



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 130894

(13) C2

(51) МПК

G06F 3/0338 (2013.01)

G06F 3/0354 (2013.01)

G06F 3/01 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2022 04320	(72) Винахідник(и):	Текерлек Коркут (CH)
(22) Дата подання заявки:	03.05.2021	(73) Володілець (володільці):	Текерлек Коркут, In der Breiti 1, 8185 Winkel, Switzerland (CH)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	11.06.2026	(74) Представник:	Портна Людмила Семенівна, реєстр. №150
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	PCT/EP2020/062451	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2007247446 A1, 25.10.2007 US 5504502 A, 02.04.1996 DE 10063760 A1, 11.07.2002
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	05.05.2020		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	07.06.2023, Бюл.№ 23		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	10.06.2026, Бюл.№ 23		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2021/061565, 03.05.2021		

(54) ПРИСТРІЙ ВВЕДЕННЯ, ЕЛЕМЕНТ КЕРУВАННЯ, ЕЛЕКТРОННИЙ БЛОК ДЛЯ ПРИСТРОЮ КЕРУВАННЯ

(57) Реферат:

Винахід належить до пристрою введення, зокрема для електронного блока, переважно для ігрового контролера, що містить елемент активації для активації пристрою введення користувачем, що має ділянку активації, доступну з зовнішньої сторони пристрою введення, причому елемент активації може бути приведений користувачем в декілька положень активації, які визначають зону активації. У цьому випадку елемент активації може бути зміщений у положення активації шляхом зміщення в одному або більшій кількості напрямків зміщення, які, зокрема, лежать, по суті, у площині зміщення. Крім того, пристрій введення містить електронні засоби визначення положення, які прямо або опосередковано визначають поточне положення активації елемента активації. Згідно з винаходом, елемент активації спрямовують, з можливістю лінійного переміщення в поточному напрямку ходу, який орієнтований перпендикулярно до відповідного поточного напрямку зміщення, у пристрій введення, і забезпечений пристрій керування, за допомогою якого під час зміщення елемента активації в зоні активації в одному або більшій кількості напрямків зміщення переміщення при ході елемента активації в поточному напрямку ходу має можливість керування або керується способом, залежним від зміщення елемента активації.

UA 130894 C2

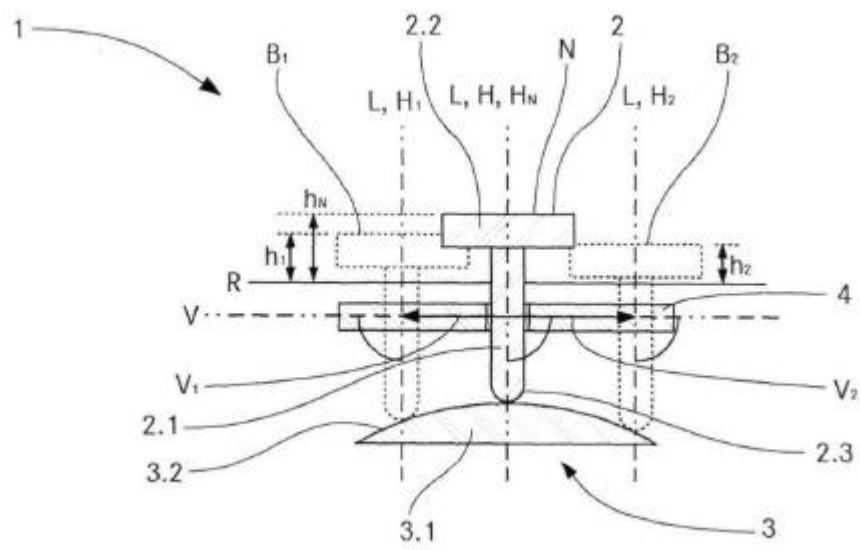


Fig. 1

Галузь техніки

Винахід відноситься до пристрою введення, зокрема для електронного блоку, переважно для ігрового контролера, що містить елемент активації для активації пристрою введення користувачем, що має ділянку активації, доступну з зовнішньої сторони пристрою введення, при цьому елемент активації може бути переведений користувачем у кілька положень активації, які визначають зону активації, при цьому елемент активації може бути зміщений у вказані положення активації шляхом зміщення в одному або більшій кількості напрямків зміщення, які, зокрема, лежать по суті в площині зміщення, і забезпечений електронними засобами визначення положення, які прямо або опосередковано визначають поточне положення активації елемента активації.

Рівень техніки

Електронні блоки з великої кількості технічних секторів сьогодні все частіше мають інтерфейси користувача, які містять двовимірний дисплей. Такі інтерфейси користувача часто мають пристрої введення, які дозволяють користувачеві, наприклад, переміщувати курсор або будь-який інший графічний об'єкт і розміщувати його в бажаному місці в площині двовимірного зображення, попередньо визначений екраном. У цьому випадку зазвичай використовуються так звані джойстики, спрямовані повзунки або аналогові чотириточкові кнопки, за допомогою яких можна ввести потрібний напрямок. Однак блоки спрямованого введення можна також використовувати для одновимірних ввідів, такі як спрямовані повзунки або колесо прокрутки, за допомогою яких, наприклад, можна послідовно керувати курсором через попередньо визначений вибір записів, таких як меню. Такі пристрої введення використовуються, наприклад, для блоків GPS-навігації, для керування електронною системою транспортного засобу та, зокрема, також у секторі ігрових контролерів для комп'ютерних ігрових додатків.

Відомі джойстики зазвичай мають нахильний важіль, при цьому напрямок нахилу відображається як напрямок руху на площині двовимірного зображення екрана. Інтенсивність введення може, наприклад, бути пропорційною ступеню нахилу. Таким чином, наприклад, графічний об'єкт комп'ютерної програми, зокрема персонаж комп'ютерної гри, може бути розміщений у площині зображення або керований у віртуальному дво- або тривимірному просторі. Ступінь нахилу, тобто інтенсивність введення, визначає, наприклад, швидкість, з якою рух відбувається у віртуальному просторі.

Зазвичай, у випадку з ігровими контролерами, такими джойстиками керують за допомогою великого пальця, в той час як інша частина руки утримує ігровий контролер. Тому джойстики відносно короткі, щоб великим пальцем можна було досягти зони активації пристрою введення без зміни захоплення. Відповідно, радіус нахилу, попередньо визначений довжиною важеля, є малим порівняно з ергономічно зручними радіусами руху, тобто джойстик нахилиють в напрямку під пальцем, при цьому палець не може природним чином слідувати траєкторії руху джойстика. Зокрема, може статися так, що для того, щоб нахилити джойстик до межі його зони активації за допомогою цього пальця, необхідно перенапружити палець. Відповідно, під час використання може виникнути дискомфорт або навіть пошкодження опорно-рухового апарату користувача.

Інші пристрої спрямованого введення, такі як двовимірні спрямовані повзунки, також мають той недолік, що прямолінійний рух не відповідає природному руху, і користувач може відчувати дискомфорт. Крім того, з положення повзунка користувач може зробити лише обмежені висновки щодо ступеня введення, яке, навпаки, у випадку нахильних джойстиків легко помітно завдяки ступеню нахилу.

Зокрема в комп'ютерних ігрових додатках може статися так, що такі пристрої введення повинні експлуатуватися користувачем протягом відносно тривалого періоду часу, що підвищує ймовірність пошкодження опорно-рухового апарату користувача. Зокрема, з появою сучасних ігрових приставок комп'ютерні ігри стали доступними для широкої аудиторії, внаслідок чого з'явився значний попит на пристрої введення, які забезпечують ергономічну та комфортну роботу.

Суть винаходу

Таким чином, задача, на вирішення якої спрямований цей винахід, полягає в тому, щоб забезпечити пристрій введення, що належить до вказаної у вступі галузі техніки, для електронного блоку, зокрема ігрового контролера, при цьому пристрій введення забезпечує конструктивно простим способом ергономічну та комфортну активацію або керування користувачем.

Рішення поставленої задачі визначається ознаками пункту 1 формули винаходу. Згідно з винаходом, пристрій введення, зокрема для електронного блоку, переважно для ігрового контролера, містить елемент активації для активації пристрою введення користувачем, що має ділянку активації, доступну з зовнішньої сторони пристрою введення, причому елемент

активації може бути приведений користувачем в декілька положень активації, які визначають зону активації. У цьому випадку елемент активації може бути зміщений у положення активації шляхом зміщення в одному або більшій кількості напрямків зміщення, які, зокрема, лежать по суті у площині зміщення. Крім того, пристрій введення містить електронні засоби визначення положення, які прямо або опосередковано визначають поточне положення активації елемента активації. Згідно з винаходом, елемент активації спрямовують, з можливістю переміщення в поточному напрямку ходу, який орієнтований перпендикулярно до відповідного поточного напрямку зміщення, у пристрої введення, і забезпечений пристрій керування, за допомогою якого під час зміщення елемента активації в зоні активації в одному або більшій кількості напрямків зміщення рух при ході елемента активації в поточному напрямку ходу має можливість керування або керується способом залежним від зміщення елемента активації.

Таким чином, досягається, що елемент активації може мати різні положення при ході в залежності від поточного положення активації, тобто, коли він зміщується в одному або більшій кількості напрямків зміщення, причому вказаний елемент активації виконує рух при ході в поточному напрямку ходу. Наприклад, елемент активації може все більше опускатися у пристрій введення або підніматися з нього зі збільшенням зміщення від нейтрального положення. Зокрема, у випадку конфігурації, як, наприклад, джойстик ігрового контролера, яким можна керувати за допомогою пальця, таким чином можна гарантувати, що палець не буде перенапружений із збільшенням зміщення елемента активації, і забезпечити поєднання зміщуваності і рухливості при ході елемента активації, що відповідає більш природному руху пальця. Зокрема, згідно з винаходом, під час зміщення рух при ході може відбуватися в напрямку від або в напрямку до пальця користувача.

Пристрій керування може бути виконаний таким чином, щоб він міг бути адаптованим користувачем таким чином, що профіль ходу може бути адаптований користувачем до його особистих вимог. На додаток до комфортної активації, таким чином можна, наприклад, запобігти пошкодженню суглобів у разі тривалого використання. Подібним чином рух при ході елемента активації, який досягається за допомогою пристрою керування і яким керують залежно від зміщення, може підсилити або підкреслити суб'єктивне сприйняття активації користувачем. Само собою зрозуміло, що залежно від застосування також можуть бути доцільними комбіновані профілі ходу з опусканням і підйомом залежно від зміщення в напрямку зміщення.

У цьому випадку термін "елемент активації" відноситься до елемента, який може бути механічно активований користувачем і який може бути приведений в різні положення зміщення за допомогою зміни положення у формі поперечного зміщення. Елемент активації може, наприклад, містити зміщувану кнопку або важіль, зокрема, у формі джойстика. Переважно, елемент активації має подовжену конфігурацію і орієнтований за допомогою поздовжньої осі у відповідному поточному напрямку ходу.

Термін "ділянка активації" елемента активації відноситься до області або структури, яка забезпечена для взаємодії користувача з елементом активації. Конфігурація та розташування ділянки активації переважно визначає напрямок підтримки, в якому забезпечується контакт між користувачем і елементом активації. Наприклад, ділянка активації може містити пластинчасте заглиблення для підтримки пальця або рукоятку для захоплення всією рукою. У випадку заглиблення для пальця, палець розміщується в напрямку підтримки, попередньо визначеному конфігурацією заглиблення; у випадку руки напрямком розміщення може бути заздалегідь визначений рукою. Напрямок підтримки переважно відповідає відповідному поточному напрямку ходу, так що дія руху при ході, керованого відповідно до цього винаходу, оптимально сприймається користувачем. Ділянка активації переважно виступає назовні над додатковими компонентами пристрою введення, щоб бути легко і зручно доступною для користувача по всій зоні активації.

Термін "зона активації" означає зону, в якій елемент активації може бути зміщений в одне або більшу кількість положень активації. Таким чином, зона активації визначається як зона, утворена усіма можливими положеннями активації. Один або більша кількість напрямків переміщення, які відносяться до напрямку переходу між двома положеннями активації, також заздалегідь визначені різними положеннями активації. Переважно можливо, щоб безперервно розподілені положення активації були передбачені в зоні активації, тобто кожне положення в зоні активації становить положення активації. Зона активації може бути прямолінійною, так що є тільки два протилежно спрямованих напрямки зміщення, і елемент активації є зміщуваним у сенсі лінійного повзунка. Зона активації, однак, переважно є площинною, так що елемент активації може бути зміщений у двох вимірах. Зона активації може мати різну форму, наприклад, круглу, хрестоподібну або прямокутну форму, залежно від бажаного застосування.

Термін "зміщення" елемента активації відноситься до по суті поступального руху елемента активації, зокрема в поперечному напрямку зміщення, яке переважно є поперечним по відношенню до передбачуваного напрямку підтримки руки або пальця користувача. По суті поступальний рух відноситься до руху, який є в основному поступальним, але який за деяких обставин може включати незначні компоненти обертального руху. Відповідно, зміщення елемента активації в щонайменше одному з одного або більшої кількості напрямків зміщення може відбуватися по злегка вигнутій траєкторії, причому у цьому випадку "злегка вигнута" означає мінімальний радіус кривини, який перевищує, переважно, щонайменше вдвічі за максимальний розмір зони активації в цьому напрямку зміщення. У цьому випадку поточні напрямки зміщення можуть трохи виступати за межі площини зміщення. Зміщення, однак, є переважно чисто поступальним рухом, при якому всі точки елемента активації відчувають однакове зміщення, тобто паралельне зміщення, під час активації.

Термін "поточний напрямок зміщення" у цьому випадку відноситься до того напрямку в тривимірному просторі, в якому в даний момент зміщується елемент активації. Вся сукупність можливих поточних напрямків зміщення переважно лежить по суті в площині зміщення, тобто поточні напрямки зміщення мають лише незначні відхилення, що становлять переважно менше ніж 15° від площини зміщення. У цьому випадку площина зміщення визначається як площина, в якій усереднене відхилення всіх поточних напрямків зміщення є мінімальним. У разі зон активації, які виконані симетрично по відношенню до нейтрального положення, площина зміщення, таким чином, зазвичай визначається як площина, яка перпендикулярна до поточного напрямку ходу, коли елемент активації знаходиться в нейтральному положенні. Переважно, однак, щоб усі поточні напрямки зміщення лежали строго в площині зміщення.

"Електронні засоби визначення положення" можуть містити будь-який тип відомих засобів визначення, які придатні для визначення положень активації елемента активації і перетворення їх в електронні сигнали. Потім електронні сигнали можуть бути оброблені внутрішнім або зовнішнім блоком оцінки. Відомі такі засоби визначення засновані, наприклад, на оптичних, електричних, магнітних та/або електростатичних принципах визначення та містять, наприклад, датчики, які розташовані у пристрої введення та які визначають опорні маркери, розташовані на елементі активації, або датчики, які приєднані до елемента активації і які визначають опорні маркери, розташовані у пристрої введення. Фахівцю в цій області техніки відомі численні відповідні засоби визначення, і на них зроблено посилання у відповідній літературі.

Відповідно до винаходу, "поточний напрямок ходу" розташований перпендикулярно відповідному поточному напрямку зміщення. Завдяки рухливому кріпленню елемент активації може здійснювати рух при ході в поточному напрямку ходу. З цією метою елемент активації у пристрої введення переважно направляється з можливістю лінійного переміщення в поточному напрямку ходу, який орієнтований перпендикулярно до відповідного поточного напрямку зміщення. Особливо переважно, щоб для цієї мети елемент активації був встановлений з можливістю прямолінійного переміщення в лінійній напрямній на додатковому компоненті пристрою введення, при цьому спрямований напрямок лінійної напрямної в кожному випадку вказує на напрямок поточного напрямку ходу. У цьому випадку рух при ході є чисто поступальним рухом. Рух при ході може відбуватися в двох протилежних напрямках уздовж поточного напрямку ходу. Поточні напрямки ходу переважно є по суті перпендикулярними до площини зміщення, тобто вони мають відхилення не більше ніж приблизно 15 градусів від перпендикулярної орієнтації. Елемент активації переважно направляється з можливістю руху точно в одному поточному напрямку ходу в кожному положенні активації в зоні активації.

Профіль ходу відноситься до траєкторії, за якою рухається точка елемента активації у випадку накладеного руху при ході та зміщення. Відповідно до цього винаходу профіль ходу точки елемента активації визначається пристроєм керування, який керує рухом при ході під час зміщення в одному або більшій кількості напрямків зміщення.

Як згадувалося, в особливо переважному варіанті здійснення усі поточні напрямки зміщення лежать строго в площині зміщення. Таким чином, поточні напрямки ходу перпендикулярні до площини зміщення і орієнтовані вздовж загального напрямку ходу в кожному положенні активації елемента активації. Іншими словами, це означає, що поточні напрямки ходу орієнтовані паралельно один одному в кожному положенні активації. У цьому випадку елемент активації здійснює чисто поступальний рух під час зміщення, що в цілому є простішим для реалізації з точки зору конструкції. У цьому випадку можливий загальний рух елемента активації складається з суперпозиції чисто поступальною зміщення в площині зміщення і чисто поступального руху при ході в загальному напрямку ходу. В альтернативному варіанті, як згадувалося, поточні напрямки зміщення можуть трохи відхилятися від площини зміщення, тобто виступати за межі останньої, якщо, наприклад, зміщення слідує злегка вигнутій траєкторії.

У цьому випадку один або більша кількість поточних напрямків зміщення вважаються такими, що по суті лежать у площині зміщення, якщо відхилення від площини зміщення не перевищує 15° .

У переважному варіанті здійснення елемент активації встановлений у пристрої введення таким чином, щоб його можна було спрямувати з можливістю зміщення в одному або більшій кількості напрямків зміщення і з можливістю переміщення в відповідному поточному напрямку ходу за допомогою напрямного пристрою. Напрямний пристрій може, наприклад, містити напрямну пластину, яка встановлена з можливістю зміщення на пристрої введення і на якій, у свою чергу, встановлений елемент активації таким чином, щоб направлятися з можливістю переміщення в поточному напрямку ходу. У цьому випадку при зміщенні елемента активації в одному або більшій кількості напрямків зміщення напрямна пластина зміщується разом із вказаним елементом активації. Крім того, напрямний пристрій також може утворювати функціональну частину пристрою керування, тобто пристрій керування виконує функцію керування рухом при ході та функцію направлення для елемента активації. Для цього пристрій керування може бути виконано, наприклад, у вигляді столу з двонаправленою паралелограмною напрямною, причому на верхній частині столу розташований елемент активації, або верхня частина столу утворює елемент активації. Завдяки двонаправленому паралелограмному направленню верхня частина столу може бути зміщена в поперечному напрямку в двох вимірах без обертання, і під час цього процесу виконується накладений рух при ході у відповідному поточному напрямку ходу.

В альтернативному варіанті, і також переважно, залежно від вимог, елемент активації може бути встановлений у пристрої введення з можливістю зміщення в одному або більшій кількості напрямків зміщення і з можливістю переміщення в відповідному поточному напрямку ходу за допомогою еластичного елемента. У цьому випадку елемент активації встановлюється, наприклад, таким чином, щоб бути направленим з можливістю переміщення в поточному напрямку ходу, безпосередньо на еластичному елементі, тоді як еластичний елемент може бути нерухомо з'єднаний з пристроєм введення. Поступальна зміщуваність елемента активації в цьому випадку може бути досягнута за рахунок еластичності еластичного елемента.

У додатковому переважному варіанті здійснення одне з положень активації утворює нейтральне положення, в якому елемент активації розташований за відсутності активації. Нейтральне положення утворює чітке положення активації в зоні активації. Пристрій введення переважно містить пристрій повернення, наприклад один або більша кількість пружно-еластичних елементів, які повертають елемент активації в нейтральне положення за відсутності активації.

Зона активації є переважно круглою. Таким чином, виходячи з центру кола, елемент активації може зміщуватися в площині зміщення однаково в усіх напрямках зміщення. Це особливо підходить для застосувань, у яких елемент активації використовується у сенсі джойстика для введення напрямків у двовимірному представленні на дисплеї, як це часто буває, наприклад, з геймпадами або навігаційними пристроями. Переважно, нейтральне положення необов'язково розташоване в центрі круглої зони активації. Інші конфігурації зони активації, які також можуть бути переважними залежно від застосування, можуть бути еліптичними, хрестоподібними, зіркоподібними або прямокутними, зокрема квадратними, і також можливі прямолінійні або змієподібні зони активації у випадку одновимірної зміщуваності.

У переважному варіанті здійснення цього винаходу пристрій керування виконаний таким чином, що елемент активації щонайменше частково має можливість опускання або опускається у пристрій введення у відповідному поточному напрямку ходу, коли вказаний елемент активації зміщується в одному або більшій кількості напрямків зміщення. Це особливо доцільно, коли елемент активації зміщується з нейтрального положення. У цьому випадку елемент активації виконує рух при ході, який спрямований у пристрій введення, при цьому ділянка активації елемента активації опускається в напрямку введення. Таким чином, хід елемента активації зменшується зі зміщенням із нейтрального положення. Хід переважно поступово зменшується зі збільшенням зміщення з нейтрального положення.

У переважному варіанті здійснення пристрій керування виконується та взаємодіє з елементом активації таким чином, що реалізується примусове керування рухом при ході в залежності від зміщення елемента активації в одному або більшій кількості напрямків зміщення. Примусове керування має перевагу в тому, що хід елемента активації задано примусово, і, таким чином, положення елемента активації однозначно визначається в кожному положенні активації. Примусове керування може бути досягнуто, наприклад, за допомогою пристрою керування, що містить ланку керування рухом, на якій елемент активації направляють примусово керованим способом.

В особливо переважному варіанті здійснення пристрій керування містить елемент керування з поверхнею керування, а елемент активації має ділянку керування для взаємодії з поверхнею керування. У цьому випадку поверхня керування виконана та розташована по відношенню до елемента активації таким чином, що під час зміщення елемента активації в одному або більшій кількості напрямків зміщення рух при ході елемента активації в поточному напрямку ходу має можливість керування або керується шляхом взаємодії ділянки керування з поверхнею керування. Конфігурація пристрою керування, що містить елемент керування з поверхнею керування, відкриває особливо просте конструктивне рішення для керування рухом при ході елементом керування згідно з цим винаходом. У цьому випадку ділянка керування елемента активації проходить над поверхнею керування під час зміщення елемента активації, при цьому відстежується профіль керування поверхні керування. У випадку жорсткого елемента активації, профіль керування поверхні керування, таким чином, призводить безпосередньо до профілю ходу елемента активації під час зміщення, У цьому випадку ділянка керування може, наприклад, мати ковзну поверхню і ковзати разом з нею по поверхні керування, або може містити тіло кочення, таке як куля, яке встановлено на елементі активації та котиться по поверхні керування.

Ділянка керування переважно виступає у пристрій введення у відповідному поточному напрямку ходу, а ділянка керування розташована у пристрої введення навпроти поверхні керування у відповідному поточному напрямку ходу. Таким чином, якщо дивитися в напрямку ходу, елемент активації і поверхня керування розташовані один за одним з зовнішньої сторони до внутрішньої сторони. Поверхня керування переважно проходить своєю основною довжиною, по суті, перпендикулярно відповідному поточному напрямку ходу, тобто, по суті, паралельно зоні активації або площині зміщення, тоді як профіль керування поверхні керування змінюється в напрямку ходу. Відповідно, ділянка керування переважно утворена на елементі активації навпроти ділянки активації.

В принципі, поверхня керування також може бути альтернативно розташована таким чином, щоб бути зміщеною в бічному напрямку відносно елемента активації по відношенню до відповідного поточного напрямку ходу, при цьому ділянка керування елемента активації може в цьому випадку, наприклад, проходити в напрямку поверхні керування поперечно по відношенню до поточного напрямку ходу.

Ділянка керування елемента активації переважно лежить на поверхні керування в кожному положенні активації. В альтернативному варіанті також можна уявити, що ділянка керування взаємодіє з поверхнею керування лише в певних областях зони активації, і піднімається від поверхні керування в інших областях, так що не відбувається рух при ході елемента активації під час зміщення в цих областях.

Переважно пропонується пристрій попереднього навантаження, за допомогою якого елемент активації має можливість попередньо навантаження або попередньо навантажується у відповідному поточному напрямку ходу до поверхні керування таким чином, що ділянки керування притискається до поверхні керування. Пристрій попереднього навантаження може, наприклад, бути виконаний як пружина стиснення або пружно-еластична муфта, яка, наприклад, підтримується на напрямному пристрої та діє на елемент активації через утворений на ньому упор за допомогою зусилля пружини в напрямку поверхні керування. Само собою зрозуміло, що існують також численні додаткові можливості для конфігурації та розташування відповідного пристрою попереднього навантаження.

Відповідно до додаткового переважного варіанту здійснення, між елементом активації та поверхнею керування забезпечене магнітне з'єднання, так що ділянка керування притискається до поверхні керування. Це реалізується, зокрема, таким чином, що ділянка керування притискається до поверхні керування в кожному положенні активації. Магнітне з'єднання може бути встановлено як альтернатива або на додаток до пристрою попереднього навантаження.

Магнітне з'єднання переважно створюється за допомогою комбінації електромагніту з феромагнітним матеріалом. Електромагніт має ту перевагу, що магнітну силу можна регулювати. Феромагнітним матеріалом може бути, наприклад, залізо, кобальт і/або нікель.

Магнітне з'єднання містить, зокрема, магніт, який розташований на ділянці керування, і поверхню керування, яка містить або складається з феромагнітного матеріалу, або магнітне з'єднання містить ділянку керування, яка містить або складається з феромагнітного матеріалу, і магніт, який забезпечений в області поверхні керування. У цьому випадку магніт може бути постійним магнітом і/або електромагнітом.

У ще одному можливому варіанті здійснення магнітне з'єднання реалізується за допомогою двох постійних магнітів, при цьому, зокрема, перший постійний магніт розташований на ділянці керування, тоді як другий постійний магніт розташований у області поверхні керування. Проте в принципі також можливі й інші розташування для реалізації магнітного з'єднання.

Щоб забезпечити користувачеві додатковий зворотний зв'язок через елемент активації, поверхня керування може мати одну або більшу кількість поверхнево-структурованих областей, за допомогою яких, коли вказана поверхня керування проходить через ділянку керування, може генеруватися тактильний зворотний зв'язок для користувача на ділянці активації. У цьому випадку поверхнево-структуровані області можуть, наприклад, вказувати на упор на межі зони активації у разі додаткового зміщення. Однак поверхнево-структуровані області можуть також вказувати на зміну режиму роботи пристрою введення залежно від зміщення елемента активації або, наприклад, на зміну режиму гри, наприклад, перехід від "ходьби" до "бігу", у разі достатнього зміщення з нейтрального положення.

Також переважно, щоб поверхня керування мала обмежувач, який запобігає зміщенню елемента активації за її межі. Зокрема, обмежувач сконструйований таким чином, щоб утворювати упор для ділянки керування елемента активації.

Зокрема, обмежувач являє собою виступ, який виступає в напрямку ходу в крайовій області поверхні керування, зокрема, виступ, який оточує поверхню керування і який виступає в напрямку ходу в крайовій області поверхні керування.

Поверхня керування переважно має, замість або на додаток, виїмку в одній або більшій кількості точок, зокрема необов'язково в точці, яка відповідає нейтральному положенню елемента активації, причому виїмка визначає тимчасове положення спокою для ділянки керування. У цьому випадку виїмка переважно пристосована до конфігурації ділянки керування елемента активації, так що вказана ділянка керування може бути введена в виїмку і залишається там у тимчасовому положенні спокою. Виїмка може бути виконана таким чином, що елемент активації залишається в положенні спокою проти будь-якої сили повернення в нейтральне положення, яка може бути присутня. У разі пристрою попереднього навантаження, який попередньо навантажує елемент активації до поверхні керування у відповідному поточному напрямку ходу, елемент активації додатково вдавлюється в виїмку.

У варіанті здійснення, який є переважним залежно від застосування, елемент керування містить ланку керування рухом, на якій утворена поверхня керування, при цьому ділянка керування взаємодіє з ланкою керування рухом таким чином, що примусове керування рухом при ході реалізується в залежності від зміщення елемента активації в одному або більшій кількості напрямків зміщення. Примусове керування за допомогою ланки керування рухом має перевагу в тому, що хід елемента активації примусово попередньо визначений у кожному положенні активації. Зокрема, в цьому випадку елемент активації не можна підняти від поверхні керування.

У переважному варіанті здійснення поверхня керування, щонайменше в певних областях, по відношенню до щонайменше одного з одного або більшій кількості напрямків переміщення, виконана таким чином, щоб бути вигнутою у відповідному поточному напрямку ходу, в напрямку до або в напрямку від останнього. Іншими словами, це означає, що поверхня керування в розрізі за допомогою уявної площини, яка перпендикулярна до площини зміщення і в якій лежить щонайменше один з одного або більшій кількості напрямків зміщення, має профіль керування з кривиною. У цьому випадку поверхня керування може бути, наприклад, виконана як часткова циліндрична поверхня або як купол. Само собою зрозуміло, що також можливі профілі керування з будь-якою складною кривиною. У переважному варіанті здійснення поверхня керування виконана таким чином, щоб бути вигнутою та симетричною по відношенню до обертання відносно перпендикулярної уявної осі, орієнтованої перпендикулярно до площини зміщення. Це є перевагою, зокрема, у варіантах здійснення, в яких зона активації є круглою, У цьому випадку кривина може бути опуклою та/або увігнутою залежно від бажаного профілю керування. В альтернативному варіанті поверхня керування має лише прямолінійні або плоскі ділянки, які стикаються на краях, так що в профілі керування немає вигнутих ділянок.

Поверхня керування переважно виконана таким чином, щоб бути вигнутою, по суті, у вигляді купола, зокрема, як сферичний купол, переважно, щоб бути опуклою дугою в напрямку до елемента активації. У цьому випадку профіль керування вигнутої поверхні керування переважно має максимум в точці, яка відповідає положенню ділянки керування в нейтральному положенні елемента активації. У цьому випадку максимум відноситься до області, яка, зокрема, у загальному напрямку ходу, проходить найбільш далеко в напрямку до площини зміщення і яка оточена лише областями, які знаходяться на більшій відстані від площини зміщення. Зокрема, у випадку поверхні керування, виконаної у вигляді сферичного купола, ділянка керування розташована в полюсній області поверхні керування, коли елемент активації розташований у нейтральному положенні. У цьому випадку полюсна область утворює такий максимум. У максимумі елемент активації має найбільший хід, тобто найбільше виступає назовні. Однак

само собою зрозуміло, що локальна виїмка, як описано вище, може бути забезпечена на максимумі для положення спокою.

У переважному варіанті здійснення елемент активації виконаний у формі подовженого важеля, причому поздовжня вісь важеля орієнтована в відповідному поточному напрямку ходу в кожному положенні активації, У цьому випадку подовжений важіль може утворювати елемент активації, який в цілому називають джойстиком. Однак важіль може, наприклад, також бути виконаний як одновимірний зміщуваний важіль у сенсі важеля прискорення або аналогічно механізму перемикач передач із затвором зміщення. У цьому випадку, зокрема, ділянка активації утворена на першому поздовжньому кінці елемента активації, а ділянка керування утворена на другому поздовжньому кінці, розташованому навпроти ділянки активації в напрямку ходу.

У додатковому переважному варіанті здійснення елемент керування розташований таким чином, щоб бути відхиленим, зокрема пружним, у пристрої введення таким чином, що, коли сила діє на елемент активації у відповідному поточному напрямку ходу, елемент керування відхиляється за допомогою ділянки керування. Це має перевагу в тому, що елемент керування може служити для активації перемикача або кнопки шляхом відхилення на елемент активації у поточному напрямку ходу за допомогою тиску активації. У цьому випадку відповідний перемикач або кнопку переважно розташовано на тій стороні елемента керування, яка розташована навпроти елемента активації.

Елемент керування може бути доцільно розташований у пристрої введення таким чином, щоб він міг регулюватися користувачем. Таким чином, профіль ходу може бути адаптований до вимог користувача шляхом регулювання положення елемента керування по відношенню до елемента активації. Подібним чином пристрій введення можна механічно відкалібрувати таким чином, якщо це необхідно.

У додатковому переважному варіанті здійснення елемент керування розташований у пристрої введення таким чином, що користувач може його замінити, так що різні елементи керування з різними поверхнями керування можуть бути вставлені в пристрій введення. Таким чином можна реалізувати різні профілі ходу за допомогою одного пристрою введення. Таким чином, користувач може легко адаптувати пристрій введення до своїх потреб, шляхом заміни елемента керування. Для цього в пристрої введення переважно забезпечені засоби кріплення, зокрема засоби фіксації до яких елемент керування може бути закріплений, зокрема зафіксований, користувачем за допомогою відповідних засобів кріплення, зокрема засобів фіксації. У цьому випадку засоби кріплення пристрою введення та засоби кріплення елемента керування переважно виконані таким чином, щоб вони доповнювали один одного, так що можливе легке взаємне кріплення.

Таким чином, винахід також містить елемент керування для пристрою введення, в якому елемент керування виконаний з можливістю заміни. У цьому випадку елемент керування виконаний з окремим змінною частиною і має поверхню керування, для прилягання до ділянки керування елемента активації пристрою введення. У цьому випадку елемент керування переважно містить засоби кріплення, зокрема засоби фіксації за допомогою яких він може бути закріплений користувачем, зокрема зафіксований, до засобів кріплення, зокрема засобів фіксації пристрою введення. У цьому випадку засоби кріплення елемента керування переважно виконані з можливістю доповнення до відповідних засобів кріплення пристрою введення. Переважно, елемент керування можна, наприклад, вставити в утримуючий відсік пристрою введення та зафіксувати там. Для цього пристрій введення може, наприклад, мати, зокрема, в утримуючому відсіку, напрямну для введення, а елемент керування може, наприклад, мати напрямні смуги, які можна направляти в напрямній для введення, і за допомогою яких вказаний елемент керування може бути введений в напрямну для введення. У цьому випадку засоби кріплення, зокрема засоби фіксації пристрою введення, можуть бути утворені в утримуючому відсіку, зокрема, наприклад, у напрямній для введення, так що відповідні засоби кріплення, зокрема засоби фіксації, елемента керування автоматично взаємодіють таким чином, щоб закріпити елемент керування під час руху введення.

Крім того, винахід відноситься до електронного блоку, зокрема, мобільного електронного блоку, що має пристрій введення відповідно до цього винаходу. Електронний блок являє собою переважно ігровий контролер. Пристрій введення відповідно до цього винаходу може, однак, також використовуватися з перевагою для інших електронних блоків, які, зокрема, вимагають двовимірного введення для представлення на екрані, наприклад, для мобільного телефону, статичного або мобільного навігаційного блоку або портативної ігрової консолі. Використання в електронному блоці для встановлення в транспортному засобі, зокрема в автомобілі, наприклад, вбудованому навігаційному блоці, також є особливо доцільним. У цьому випадку

"транспортні засоби" охоплюють будь-які типи транспортних засобів, наприклад наземні транспортні засоби, повітряні судна або водні судна. Пристрій введення відповідно до цього винаходу також може використовуватися як робочий елемент на кермовому колесі або центральній консолі.

Крім того, винахід також містить набір частин, що містить пристрій введення відповідно до цього винаходу, в якому елемент керування розташований таким чином, що його можна замінити, або електронний блок, що містить такий пристрій введення, а також щонайменше один додатковий елемент керування для такого пристрою введення. У цьому випадку додатковий елемент керування може служити заміною частиною або може мати іншу поверхню керування, ніж елемент керування пристрою введення, так що користувач може індивідуально адаптувати рух при ході елемента активації пристрою введення відповідно до своїх вимог. Само собою зрозуміло, що набір частин може також містити більше, ніж просто один додатковий елемент керування, переважно, щоб кожен мав по-різному виконані поверхні керування.

Додатково переважні варіанти здійснення та комбінації ознак винаходу впливають із наступного докладного опису та з формули винаходу в повному обсязі.

Короткий опис графічних матеріалів

На графічних матеріалах, використаних для пояснення наведеного в якості прикладу варіанта здійснення, схематично показано:

Фіг. 1 являє собою вид у поперечному перерізі через пристрій введення відповідно до цього винаходу, що має пристрій керування, що містить елемент керування;

Фіг. 2 являє собою вид у поперечному перерізі додаткового варіанту здійснення пристрою введення відповідно до цього винаходу, що має напрямний пристрій, що містить напрямну пластину;

Фіг. 3 являє собою вид у поперечному перерізі додаткового варіанту здійснення пристрою введення відповідно до цього винаходу, що має еластичний напрямний елемент, в якому забезпечено змінний елемент керування;

Фіг. 4 являє собою вид у поперечному перерізі додаткового варіанту здійснення пристрою введення відповідно до цього винаходу, в якому елемент керування розташований таким чином, щоб його можна було відхиляти в напрямку ходу;

Фіг. 5 являє собою вид у поперечному перерізі додаткового варіанту здійснення пристрою введення відповідно до цього винаходу, у випадку якого елемент активації є зміщуваним по злегка вигнутій траєкторії;

Фіг. 6a являє собою вид у плані, у напрямку ходу, пристрою введення для двовимірного спрямованого введення, поперечний переріз пристрою введення якого відповідає виду в поперечному перерізі на фіг. 2;

Фіг. 6b являє собою вид у плані, у напрямку ходу, пристрою введення для одновимірного спрямованого введення, поперечний переріз пристрою введення якого відповідає виду в поперечному перерізі на фіг. 2;

Фіг. 7a-7d являє собою види в плані різних контурів можливих зон активації пристрою введення відповідно до цього винаходу;

Фіг. 8a-8f являє собою різні наведені в якості прикладу профілі поперечного перерізу для конфігурації поверхні керування елемента керування пристрою введення згідно з цим винаходом;

Фіг. 9 являє собою диметричну проекцію змінного елемента керування пристрою введення згідно з цим винаходом, як показано на фіг. 3;

Фіг. 10 являє собою додатковий варіант здійснення пристрою введення відповідно до цього винаходу, у випадку якого пристрій керування має чотири стрижневі опори,

Фіг. 11 являє собою додатковий варіант здійснення пристрою введення відповідно до цього винаходу, у випадку якого пристрій керування має три стрижневі опори,

Фіг. 12 являє собою додатковий варіант здійснення пристрою введення відповідно до цього винаходу, у випадку якого пристрій керування має одну стрижневу опору,

Фіг. 13 являє собою додатковий варіант здійснення пристрою введення відповідно до цього винаходу, який подібний до пристрою введення, показаного на фіг. 1, але має інший тип пристрою керування, і

Фіг. 14 являє собою ілюстрація елемента активації, який може бути використаний у пристрої введення відповідно до цього винаходу.

В принципі, однакові деталі позначаються на фігурах однаковими позначеннями. Шляхи реалізації винаходу

На фіг. 1 показаний схематичний вид у поперечному перерізі пристрою введення 1 відповідно до цього винаходу.

У цьому варіанті здійснення елемент активації 2 має стрижневий основний корпус 2.1. Поздовжня вісь L елемента активації 2 визначається поздовжньою віссю основного корпусу 2.1. На доступному ззовні поздовжньому кінці основного корпусу 2.1 забезпечена ділянка активації 2.2, яка в цьому випадку виконана як пластинчаста опора для пальця користувача. На протилежному поздовжньому кінці основного корпусу 2.1 у поздовжньому напрямку L, поздовжній кінець якого виступає у пристрій введення 1, утворено ділянку керування 2.3. У цьому варіанті здійснення ділянка керування 2,3 виконана як куполоподібна округла частина основного корпусу 2,1, хоча в альтернативному варіанті може також містити, наприклад, одне або більшу кількість тіл кочення, таких як куля, встановлених з можливістю обертання на основному корпусі 2,1.

Елемент активації 2 розташований у пристрої введення 1 таким чином, щоб бути зміщуваним паралельно в площині зміщення V, перпендикулярній поздовжній осі L, в одне або більшу кількість положень активації B_1 і B_2 (штрихові лінії) за допомогою напрямного пристрою 4, не описаний більш докладно у цьому випадку (у зв'язку з цим дивиться, наприклад, фіг. 2 і 3), У цьому випадку елемент активації 2 встановлений з можливістю переміщення в напрямку поздовжньої осі L на напрямному пристрої 4 таким чином, що елемент активації 2 у нейтральному положенні N і в кожному з положень активації B_1 і B_2 може виконувати рух при ході в напрямку ходу H_N , H_1 і H_2 , кожен з яких орієнтований уздовж поздовжньої осі L. Напрямки ходу H_N , H_1 і H_2 орієнтовані паралельно та вздовж загального напрямку ходу H, який перпендикулярний до площини зміщення V.

На ілюстрації згідно з фіг. 1 елемент активації 2 розташований у нейтральному положенні N, яке показано суцільними лініями. У нейтральному положенні N елемент активації 2 має хід h_N по відношенню до базової площини R, яка паралельна площині зміщення V. Базова площина R може, наприклад, бути визначена зовнішньою стороною пристрою введення 1, над якою елемент активації 2 у нейтральному положенні виступає назовні на хід h_N .

Елемент активації 2 прилягає за допомогою ділянки керування 2.3 до поверхні керування 3.2 елемента керування 3.1 пристрою керування 3 пристрою введення 1. Елемент керування 3 Л розташований всередині пристрою введення 1 навпроти елемента активації 2 в його поздовжньому напрямку L. Поверхня керування 3.2 звернена в напрямку до елемента активації 2. Поверхня керування 3.2 має вигнутий профіль, який по відношенню до базової площини R є опуклою дугою в напрямку до останньої. У варіанті здійснення на фіг. 1 поверхня керування 3.2 виконана у вигляді сферичного купола. Однак поверхня керування 3.2 може також мати інші профілі (дивись, наприклад, фіг. 8a-8f).

Ділянка керування 2.3 елемента активації 2 в нейтральному положенні розташована на полюсі сферично-купольної поверхні керування 3.2. Таким чином, поверхня керування 3.2 має максимум у положенні ділянки керування 2.3, яке відповідає нейтральному положенню N, при цьому максимумі поверхня керування 3.2 проходить найбільшою мірою в напрямку ходу H або поздовжньої осі L основного корпусу 2.1 у напрямку базової площини R, тобто також у напрямку зовнішнього простору.

Елемент активації 2 може бути зміщений з нейтрального положення N в положення активації B_1 і B_2 шляхом переміщення в напрямку зміщення V_1 або V_2 , який лежить, відповідно, у площині зміщення V. Напрямки зміщення V_1 і V_2 спрямовані протилежно один одному на ілюстрації на фіг. 1. Під час зміщення в напрямках зміщення V_1 і V_2 елемент активації 2 в кожному положенні зміщується в поточному напрямку зміщення. У цьому варіанті здійснення всі поточні напрямки зміщення лежать строго в площині зміщення V, при цьому також має місце, що поточні напрямки ходу, визначені рухливістю елемента активації 2 у кожному положенні вздовж його поздовжньої осі L, перпендикулярні до відповідного поточного напрямку зміщення.

Під час зміщення в одному з напрямків зміщення V_1 або V_2 елемент активації 2 ковзає з ділянкою керування 2.3 по поверхні керування 3.2. Таким чином, за рахунок опуклої кривини поверхні керування 3.2 елемент активації 2 під час зміщення з нейтрального положення N у напрямку зміщення V_1 або V_2 опускається в напрямку ходу H у пристрій введення 1. Для того, щоб ділянка керування 2.3 залишалася в контакті з поверхнею керування, може бути необхідним, наприклад, щоб користувач прикладав силу до елемента активації 2 у напрямку L, або може бути забезпечено пристрій попереднього навантаження 6, який діє на елемент активації 2 за допомогою сили пружини F у напрямку L в напрямку до поверхні керування (дивиться, наприклад, фіг. 2).

Завдяки руху при ході елемента активації 2, керованого таким чином за допомогою поверхні керування 3.2, вказаний елемент активації має хід h_1 у положенні активації B_1 і хід h_2 у

положенні активації B_2 . У варіанті здійснення на фіг. 1 кожен із ходів h_1 і h_2 менший за хід h_N в нейтральному положенні N . Відповідно, під час зміщення в напрямках зміщення V_1 і V_2 елемент активації 2 опускається у пристрій введення 1 таким чином, що ділянка активації 2.2 елемента активації 2 виконує рух при ході, який слідує профілю поверхні керування 3.2.

Само собою зрозуміло, що вищезазначені компоненти пристрою введення 1 взаємодіють, наприклад, з базовою структурою 5, яка не показана на фіг. 1 для кращої ясності (дивиться, наприклад, фіг. 2), пристрою введення 1, наприклад, утворені на вказаній базовій структурі або прикріплені до неї. Пристрій введення 1 може також містити корпус, який щонайменше частково розмежовує пристрій введення до зовнішньої сторони і який, у варіантах здійснення, які є переважними залежно від вимог, може одночасно утворювати базову структуру 5. Також само собою зрозуміло, що положення активації B_N , B_1 і B_2 є наведеними в якості прикладу, і, якщо не вказано інше, елемент активації в кожному випадку може приймати множину, наприклад, безперервно розподілених, положень активації.

На фіг. 2 показаний додатковий варіант здійснення пристрою введення 1 відповідно до цього винаходу, у випадку якого напрямний пристрій 4 виконано як напрямна пластина 4.1, яка направляється з можливістю зміщення в площині зміщення V у відповідних напрямних пазах або рейках 4.2 базової структури 5 пристрою введення 1. У цьому випадку напрямні пази 4.2 можуть бути виконані таким чином, що напрямна пластина 4.1 встановлена на базовій структурі 5 таким чином, щоб бути спрямованою з можливістю зміщення у 2 вимірах. Подібним чином, напрямні пази 4.2 можуть бути виконані таким чином, що можлива лише одновимірна зміщуваність (у цьому відношенні дивиться, наприклад, також фіг. 6a і 6b).

У напрямних пазах 4.2 можуть бути розташовані пружно-еластичні елементи 4.3, наприклад, на базовій конструкції 5, при цьому пружно-еластичні елементи діють з силою повернення на напрямну пластину 4.1 таким чином, що, коли зовнішні сили не діють, напрямна пластина повертається у положення, яке відповідає нейтральному положенню N елемента активації. Крім того, напрямний пристрій 4 може містити упор або упори 4.4, які обмежують зміщуваність елемента активації 2 і, таким чином, визначають зону активації A (дивиться, наприклад, фіг. 7a-7d). У цьому варіанті здійснення упори 4.4 утворені на базовій структурі 5, хоча також можуть бути забезпечені окремими компонентами або утворені на корпусі.

Варіант здійснення, показаний на фіг. 2, крім того, містить пристрій попереднього навантаження 6, за допомогою якого елемент активації 2 попередньо навантажується в його поздовжньому напрямку L до поверхні керування 3.2 таким чином, що забезпечується рівномірне прилягання ділянки керування 2.3 до поверхні керування 3.2. Пристрій попереднього навантаження 6 містить пружинний елемент, у цьому випадку гвинтову пружину 6.1, яка діє під стисненням і яка встановлена, наприклад, на стрижневому основному корпусі 2.1 елемента активації 2. Гвинтова пружина 6.1 розташована між напрямною пластиною 4.1 і ділянкою керування 2.3 і підтримується в напрямку до поверхні керування 3.2 на виступі 2.4, утвореному на елементі активації 2. У протилежному напрямку гвинтова пружина 6.1 спирається на напрямну пластину 4.1. За допомогою відповідного попереднього навантаження гвинтової пружини можна таким чином досягти того, що в кожному положенні активації, такому як B_N , B_1 або B_2 , елемент активації 2 притискається своєю ділянкою керування 2.3 з притисною силою F до поверхні керування 3.2. У цьому випадку F може змінюватися за величиною залежно від положення активації, але завжди орієнтована у напрямку поздовжнього напрямку L і, таким чином, у напрямку ходу N або, наприклад, N_N , N_1 або N_2 .

На фіг. 3 схематично показаний додатковий можливий варіант здійснення пристрою введення і, в якому напрямний пристрій 4 містить замість напрямної пластини 4.1 еластичний напрямний елемент 4.5, спрямований на базовій структурі 5. Направний елемент 4.5 підтримується на базовій структурі 5 і, наприклад, кріпиться до неї в напрямку напрямків зміщення V_1 і V_2 тобто в напрямках площини зміщення V . Направний елемент 4.5 еластично розтягується і стискається в напрямку площини зміщення, так що вказаний напрямний елемент стискається під час зміщення елемента активації 2 в напрямку зміщення і розтягується в протилежному напрямку. Оскільки напрямний елемент 4.5 є еластичним, автоматично прикладається сила повернення, яка повертає елемент активації 2 у нейтральне положення N за відсутності зовнішніх сил. У цьому випадку елемент активації 2 встановлений на напрямному елементі 4.5 таким чином, щоб його можна спрямовувати з можливістю переміщення в його поздовжньому напрямку L .

Елемент керування варіанту здійснення на фіг. 3 розташований з можливістю заміни в пристрої введення 1. Для цього елемент керування має бічні напрямні смуги 3.3, які зачіпляються з можливістю зміщення у напрямні рейки 5.K утворені на базовій структурі 5. Таким чином, елемент керування 3.1 може бути витягнутий з або проштовхнутий у базову

структуру 5 у напрямку напрямних рейок 5.1. Напрямні рейки 5.1 і напрямні смуги 3.3 переважно мають у кожному випадку додаткові засоби фіксації (дивіться, наприклад, фіг. 9), так що елемент керування 3.1 фіксується в бажаному положенні під час руху введення.

На фіг. 4 схематично показаний додатковий можливий варіант здійснення пристрою введення 1, в якому елемент керування 3.1 розташований у пристрої введення таким чином, щоб його можна було відхиляти в напрямку ходу Н. У цьому випадку елемент керування 3.1 можна відхиляти за допомогою елемента активації 2 у напрямку, що відповідає напрямку ходу Н, наприклад, проти сили повернення. Таким чином, елемент активації 2 може в нейтральному положенні або в положенні активації, такому як V_1 натискатися подібно до кнопки в напрямку введення в нейтральне положення N' або в положення активації V_1' . У цьому випадку елемент керування 3.1 відхиляється за допомогою ділянки керування 2.3. У цьому випадку елемент керування 3.1 може мати пружно-пружний опір на кшталт кнопок, проти якого відбувається відхилення. Пружний опір може бути наданий, наприклад, за допомогою пристрою повернення з пружним елементом (не показано). Крім того, наприклад, у випадку з відомими кнопками, для того, щоб здійснити відхилення, може знадобитися подолати граничне значення прикладеної сили тиску.

Елемент керування 3.1 може бути, наприклад, з'єднаний з електронним перемикаючим елементом 7, який активується подібно кнопки (позначено пунктирними лініями) під час відхилення елемента керування 3.1. Таким чином, елемент активації 2 також може використовуватися як кнопка на додаток до зміщення в площині зміщення V. Оскільки весь елемент керування 3.1 влаштований таким чином, що його можна відхиляти, причому відхилення можна здійснити простим способом у нейтральному положенні N і в кожному положенні активації V_1 або V_2 елемента активації 2, при цьому потрібен тільки один перемикаючий елемент 7, з'єднаний з елементом керування. Для кращої зрозумілості інші компоненти пристрою введення на фіг. 4 не показані.

На фіг. 5 показаний додатковий варіант здійснення пристрою введення 1' відповідно до цього винаходу. На відміну від пристрою введення 1, елемент активації 2' виконаний таким чином, щоб він був зміщуваним лише по суті в площині зміщення V, тобто фактична траєкторія зміщення C може трохи відхилятися від площини зміщення V. На відміну від цього, у випадку пристрою введення 1 траєкторія зміщення C повністю лежить у площині зміщення V. У цьому випадку невелике відхилення слід розуміти як відхилення поточного напрямку зміщення v_1 або v_2 від площини зміщення V, яке не перевищує 15° . На відміну від напрямків зміщення V_1 і V_2 , які відносяться до напрямку зміщення для переходу в положення активації в площині зміщення V, поточні напрямки зміщення v_1 і v_2 відносяться до відповідних напрямків, в яких елемент активації 2' в даний момент зміщується (проілюстровано у цьому випадку як приклад як v_1 і v_2 на основі поточних напрямків зміщення B_1 і B_2). Відповідно до цього винаходу поточні напрямки ходу, такі як H_N , H_1 або H_2 , завжди перпендикулярні поточному напрямку зміщення v_1 і v_2 .

Площина зміщення V пристрою введення 1' перпендикулярна до напрямку ходу H_N нейтрального положення N. Траєкторія зміщення C або, у двовимірному випадку, поверхня зміщення C слідує злегка вигнутій траєкторії, так що поточний напрямок зміщення, наприклад, поточні напрямки зміщення v_1 і v_2 в наведених в якості прикладу положеннях активації B_1 і B_2 , знаходяться під відмінним від нуля кутом по відношенню до площини зміщення V. Однак напрямки зміщення розташовані по суті в площині зміщення V, що у цьому випадку слід розуміти, що кут, укладений поточним напрямком зміщення з площиною зміщення V, не перевищує 15° . Під час зміщення з нейтрального положення N в одне з наведених в якості прикладу положень активації B_1 або B_2 поточний напрямок зміщення безперервно змінюється завдяки кривій траєкторії зміщення C.

У цьому випадку, наприклад, траєкторію зміщення або поверхню C можна використовувати як базу для визначення ходу елемента активації 2'. У цьому випадку поверхня керування 3.2' елемента керування 3.1' виконана так, що елемент активації 2', коли відхиляється від нейтрального положення N, опускається в пристрій введення 1'. Іншими словами, хід h елемента активації зменшується зі збільшенням зміщення. Щоб досягти цього, відстань між поверхнею керування 3.2' і траєкторією переміщення або поверхнею C збільшується зі збільшенням відстані від положення, що відповідає нейтральному положенню N. У цьому випадку також поверхня керування 3.2' може бути виконана як сферичний купол, при цьому положення, що відповідає нейтральному положенню N, розташоване на полюсі сферичного купола.

На фіг. 6а показаний схематичний вигляд у плані в напрямку ходу Н пристрою введення 1 для двовимірного спрямованого введення, що має поперечний переріз, який відповідає виду у поперечному перерізі на фіг. 2. Зокрема, на фіг. 6а показані компоненти напрямного пристрою

4. У цьому випадку зона активації А є круглою, при цьому зона активації А є розмежованою і обмеженою, наприклад, упором 4.4 базової структури 5. Відповідно, елемент активації 2 може зміщуватися до його упирання в упор 4.4. Зона активації А є двовимірною у тому сенсі, що наведені в якості прикладу напрямки зміщення V_1 , V_2 , і V_3 , що лежать у площині зміщення У, можуть бути перекошені відносно один одного.

У базовій структурі 5 (не зображено) утворений напрямний паз 4.2, який проходить круглим кільцем навколо зони активації А. Напрямна пластина 4.1 виконана як круглий диск 4.6 і в кожному можливому положенні зміщення перекриває всю зону активації А, так що вказана зона активації повністю закрита прямою пластиною 4.1 у кожному стані. Таким чином, круглий диск 4.6 може, наприклад, запобігти потраплянню бруду або пилу у внутрішній простір пристрою введення 1.

На фіг. 6а наведені в якості прикладу положення активації B_1 , B_2 і B_3 показані пунктирними лініями, а нейтральне положення N показано суцільними лініями. У цьому випадку кругло-кільцевий напрямний паз 4.2 має такі розміри, що прямна пластина 4.1, яка зміщується разом із елементом активації 2, може бути зміщена до тих пір, поки елемент активації 2 не впирається в упор 4.4. Це має місце, наприклад, у наведених в якості прикладу положеннях активації B_2 і B_3 (для B_2 дивіться, наприклад, також фіг. 2). У цьому випадку напрямки зміщення V_1 , V_2 і V_3 , пов'язані з положеннями активації B_1 , B_2 і B_3 , лежать у площині зміщення V.

На фіг. 6b показаний схематичний вид у плані в напрямку ходу N пристрою введення 1 для одновимірного спрямованого введення. Вид у плані на фіг. 6b має такий самий вид у поперечному перерізі фіг. 2, що й варіант здійснення на фіг. 6a. Однак, на відміну від круглого диска 4.6 на фіг. 6a, у випадку фіг. 6b прямна пластина 4.1 виконана у вигляді подовженої смуги 4.7. У цьому випадку зона активації А відповідає подовженому пазу 4.8, в якому елемент активації 2 є зміщуваним з нейтрального положення N тільки в двох взаємно протилежних напрямках. У цьому випадку упори 4.4 утворені розмежуваннями на подовжніх кінцях пазу 4.8. У випадку ілюстрації на фіг. 6b напрямний паз 4.2 в базовій структурі 5 виконаний, наприклад, як подовжена рейка, в якій подовжена смуга 4.7 встановлена так, щоб направлятися з можливістю зміщення у відповідному напрямку зміщення. Смуга 4.7, яка переміщується разом із елементом активації 2, у цьому випадку має такий розмір, щоб повністю перекривати паз 4.8 у кожному положенні активації елемента активації 2.

На фіг. 7a-7d схематично показані різні конфігурації зони активації А, яка визначається набором можливих положень активації, в які може бути зміщений елемент активації 2. Зона активації А в кожному випадку може бути обмежена упорами 4.4, які, наприклад, обмежують повний контур зони активації А або також обмежують можливість переміщення елемента активації 2 лише в одному з відповідних напрямків зміщення V_x .

На фіг. 7a показана одновимірна зона активації А, в якій напрямки зміщення V_x лежать на прямій лінії, тобто елемент активації 2 може рухатися з нейтрального положення N лише в першому та другому напрямках зміщення V_x , при цьому другий напрямки зміщення протилежний першому. Можливі положення активації можуть бути розподілені безперервно в напрямку напрямків зміщення V_x в зоні активації або можуть також становити окремі положення. Зона активації А на фіг. 7a відповідає по суті зоні активації А на ілюстрації на фіг. 6b.

На фіг. 7b показана двовимірна зона активації А, в якій елемент активації 2 може бути зміщений з нейтрального положення N у двох взаємно перпендикулярних напрямках V_x . Таким чином, зона активації А має хрестоподібний контур. На фіг. 7c показана додаткова двовимірна зона активації, яка є круглою. У цьому випадку елемент активації 2 може бути зміщений з нейтрального положення N, яке розташоване в центрі круглої зони активації, у множині напрямків зміщення V_x , однаково максимально в кожному напрямку. У цьому випадку кожна точка зони активації А може становити положення активації. Зона активації А на фіг. 7c відповідає по суті зоні активації А на фіг. 6a. На фіг. 7d показано зону активації А квадратної конфігурації. Аналогічно круговій зоні активації А на фіг. 7c, елемент активації 2 може бути зміщений із центрально розташованого нейтрального положення N у множині напрямків зміщення V_x . Однак елемент активації 2 може бути зміщений далі в напрямку до кутів контуру, ніж в напрямку до вказаних сторін.

На фіг. 8a-8f показані різні наведені в якості прикладу профілі поперечного перерізу для конфігурації поверхні керування 3.2 елемента керування 3.1. Кожен із зображених профілів може служити для керування одновимірним зміщенням елемента активації 2 або, наприклад, можна розуміти як оберально-симетричний по відношенню до напрямку ходу N в центрально розташованому нейтральному положенні N. Профілі проходять на розмір D, який відповідає максимальному розміру зоні активації А у відповідному напрямку зміщення в площині зміщення V.

На фіг. 8a показано центрально сплющений круглий сегмент або сферичний купольний профіль. У цьому випадку положення, яке відповідає нейтральному положенню N, є сплющеним по відношенню до полюса сферичного купола, так що більш виражений опускаючий рух при ході відбувається зі збільшенням відхилення, ніж у ближчій близькості до нейтрального положення N. На фіг. 8b показаний додатковий профіль, у випадку якого крайові області опускаються в більшій мірі, так що відносно швидке опускання елемента активації 2 відбувається в нахилений вниз області, а зменшене опускання відбувається при додатковому відхиленні. На фіг. 8c також показаний сплющений круглий сегмент або сферичний купольний профіль, подібний до фіг. 8a. Однак сплющення в околицях нейтрального положення N утворює плоске плато, внаслідок чого опускання відбувається лише в крайових областях. Фіг. 8d по суті відповідає кривій Гауса, так що під час зміщення з нейтрального положення N спочатку відбувається швидке опускання, при цьому швидкість опускання постійно зменшується зі збільшенням відхилення. На фіг. 8e показано модифікований круглий сегмент або сферичний купольний профіль, у випадку, коли локальна виїмка утворюється в області нейтрального положення, тоді як вказаний профіль знову піднімається на краях. Локальна виїмка в області нейтрального положення N являє собою положення спокою для елемента активації 2, який може злегка фіксуватися за допомогою ділянки керування 2.3 у локальній виїмці. Крайові області, що підіймаються становлять розмежування, так що внаслідок висхідного руху при ході користувач отримує тактильний зворотний зв'язок про те, що розмежування зони активації A досягнуто. Нарешті, на фіг. 8f показаний профіль, який по суті відповідає подвійній кривій Гауса з двома максимумами. У цьому випадку положення, що відповідає нейтральному положенню N, утворює локальний мінімум, який розташований між подвійними вершинами подвійної кривої Гауса. Таким чином, під час виходу з нейтрального положення N спочатку відбувається дуже інтенсивний висхідний рух при ході, а потім швидке опускання.

Само собою зрозуміло, що профілі поверхні керування 3.2 можуть бути виконані за бажанням, наприклад, також можуть бути індивідуально адаптовані до вимог користувача. Крім того, двовимірні профілі не обов'язково повинні бути обертально-симетричними, але можуть, наприклад, у випадку пристрою введення для ігрового контролера, мати інший профіль для зміщень "вліво-вправо", ніж для зміщень "вперед-назад".

На фіг. 9 показаний змінний елемент керування 3.K який можна використовувати, наприклад, у пристрої введення 1, зображеному на фіг. 3. Поверхня керування 3.2 елемента керування 3.1 виконана як сферичний купол 3.4, який обертально симетричний по відношенню до напрямку ходу N в нейтральному положенні N. На краю сферичного купола 3.4 утворений окружний фланець 3.5, наприклад з квадратним контуром. Два протилежних у бічному напрямку краї фланця 3.5 по відношенню до передбачуваного напрямку введення S утворюють напрямні смуги 3.3, за допомогою яких елемент керування 3.1 може бути вставлений, наприклад, у напрямні рейки 5.1 базової структури 5. Виїмки 3.6 утворені на фланці 3.5, причому виїмки можуть взаємодіяти як засоби фіксації із засобами фіксації, утвореними відповідним доповнюючим чином на базовій структурі або на напрямних рейках 5.1, так що елемент керування 3.1 може бути зафіксований у напрямних рейках 3.3 у потрібному положенні у пристрої введення. Проте виїмки можуть також служити для блокування елемента керування 3.1 у бажаному положенні в пристрої введення 1, наприклад, шляхом ручної активації блокуючого пристрою вказаного пристрою введення 1.

У положенні, яке відповідає нейтральному положенню N елемента активації 2, на полюсі сферичного купола поверхня керування 3.2 має локальне заглиблення у вигляді заглиблення 3.7. Заглиблення 3.7 служить положенням спокою для елемента активації 2, який може зафіксуватися за допомогою ділянки керування 2.3 у заглибленні 3.7, коли вказаний елемент активації досягає нейтрального положення N. Крім того, поверхня керування має кільцеву поверхню, що оточує поверхнево-структуровану область 3.8, яка має, наприклад, окружні канавки або рифлення (на відміну від переважно гладкої поверхні вказаної поверхні керування 3.2). Область 3.8 забезпечує користувачеві тактильний зворотний зв'язок, коли ділянка керування 2.3 ковзає по області 3.8. У цьому випадку кільцева область 3.8 знаходиться на постійній відстані від нейтрального положення N, так що, коли область 3.8 досягається під час зміщення елемента активації 2, користувач інформується, наприклад, про попередньо визначений або попередньо визначаємо зміщення. У цьому випадку попередньо визначене зміщення може, наприклад, надавати інформацію щодо зміни в оцінці зміщення, наприклад, у випадку програми в ігровому контролері, в керуванні персонажем з "ходьби" на "біг".

На фіг. 10 показаний схематичний альтернативний варіант здійснення пристрою введення 1" відповідно до цього винаходу, у випадку якого пристрій керування 3" має стрижневі опори 3.1".

Елемент активації 2" встановлений з можливістю переміщення на базовій структурі 5", яка містить базову пластину 5.2". Елемент активації 2" має квадратну пластину 2.1", на якій по центру розташована ділянка активації 2.2" у вигляді опори для пальця для пальця користувача. Пластина 2.1" на своїх кутах 2.5" з'єднана через чотири опори 3.1" з базовою пластиною 5.2" таким чином, щоб бути на відстані від неї. У цьому випадку опори 3.1" шарнірно з'єднані, наприклад, за допомогою кульових з'єднань, з кожним кутом 2.5" пластини 2.1" і в точках кріплення 5.3" на опорній пластині 5.2". У цьому випадку точки кріплення 5.3" визначають квадратний контур, що відповідає пластині 2.1", на базовій пластині 5.2". Таким чином, пластина 2.1" встановлена рухомим чином на базовій пластині 5.2" через опори 3.1" у сенсі двонаправленої паралелограмної напрямної. У нейтральному положенні N" пластина 2.1" розташована своїми кутами 2.5" у вертикальному напрямку над точками кріплення 5.3" і паралельно базовій пластині 5.2". Пружинний елемент (не показано) може бути встановлений між базовою пластиною 5.2" і пластиною 2.1", причому пружинний елемент діє на пластину 2.1" із силою повернення в напрямку від базової пластини 5.2", так що пластина 2.1" повертається в нейтральне положення N" за відсутності зовнішніх сил.

У цьому випадку опори 3.1" керують рухом пластини 2.1", яка під час зміщення, здійсненого через ділянку активації 2.2", відхиляється в бічному напрямку у площині зміщення V", орієнтованій паралельно пластині 2.1", в спосіб, орієнтований опорами 3.1". У цьому випадку пластина 2.1" залишається орієнтованою паралельно базовій пластині 5.2" завдяки паралелограмній напрямній. Елемент активації 2", таким чином, виконує чисто поступальний рух під час зміщення в положення активації, як приклад на фіг. 10 положення активації B₁" і B₂" позначені пунктирними лініями.

Завдяки паралелограмній напрямній, забезпеченій пристроєм керування 3", відстань між пластиною 2.1" і базовою пластиною 5.2" також зменшується під час бічного відхилення. Відповідно, під час зміщення в площині зміщення V", елемент активації 2" опускається в напрямку до базової пластини 5.2". Управління елементом активації 2", досягнуте таким чином, здійснює рух при ході за напрямком напрямку ходу H", який є перпендикулярним до площини зміщення V" та до базової пластини 5.2" і пластини 2.1". Оскільки опори 3.1" є жорсткими, пристрій керування 3" забезпечує примусовий зв'язок руху при ході зі змішувальним рухом в площині зміщення V" елемента активації 2".

На фіг. 11 показаний додатковий схематичний альтернативний варіант здійснення пристрою введення 1" відповідно до цього винаходу, у випадку якого пристрій керування 3" має три стрижневі опори 3.1".

Елемент активації 2" встановлений з можливістю переміщення на базовій структурі 5" яка містить базову пластину 5.2". Елемент активації 2" має трикутну пластину 2.1" на якій по центру розташована ділянка активації 2.2" у вигляді опори для пальця для пальця користувача. Пластина 2.1" на своїх кутах 2.5" з'єднана через три опори 3.1" з базовою пластиною 5.2" таким чином, щоб бути на відстані від неї. У цьому випадку опори 3.1" шарнірно з'єднані, наприклад, за допомогою кульових шарнірів, у кожному випадку до одного кута 2.5" пластини 2.1" і в кожному випадку в одній точці кріплення 5.3" до базової пластини 5.2". У цьому випадку точки кріплення 5.3" визначають трикутний контур, що відповідає пластині 2.1", на базовій пластині 5.2". Крім того, опори 3.1" з'єднані одна з одною в їх центральній області в точках з'єднання 3.9" за допомогою розпірок 3.10". Таким чином, пластина 2.1" встановлена рухомим чином на базовій пластині 5.2" через опори 3.1" у сенсі двонаправленої паралелограмної напрямної. У цьому випадку розпірки 3.10" запобігають повороту пластини 2.1" відносно базової пластини 5.2". У нейтральному положенні N" пластина 2.1" розташована своїми кутами 2.5" у вертикальному напрямку над точками кріплення 5.3" і паралельно базовій пластині 5.2". Пружинний елемент (не показано) може бути встановлений між базовою пластиною 5.2" і пластиною 2.1", причому пружинний елемент діє на пластину 2.1" із силою повернення в напрямку від базової пластини 5.2", так що пластина 2.1" повертається в нейтральне положення N" за відсутності зовнішніх сил.

Опори 3.1" керують рухом пластини 2.1" яка під час зміщення, здійсненого через ділянку активації 2.2" відхиляється в бічному напрямку у площині зміщення V", орієнтованій паралельно пластині 2.1" в спосіб, орієнтований опорами 3.1". У цьому випадку пластина 2.1" залишається орієнтованою паралельно базовій пластині 5.2" завдяки паралелограмній напрямній. Елемент активації 2", таким чином, виконує чисто поступальний рух під час зміщення в положення активації, як приклад на фіг. 11 положення активації B₁" і B₂" позначені пунктирними лініями.

Завдяки паралелограмній напрямній, забезпеченій пристроєм керування 3", відстань між пластиною 2.1" і базовою пластиною 5.2" також зменшується під час бічного відхилення.

Відповідно, під час зміщення в площині зміщення V''' елемент активації $2'''$ опускається в напрямку до базової пластини $5.2'''$. Управління елементом активації $2'''$, досягнуте таким чином, здійснює рух при ході за напрямком напрямку ходу H''' який є перпендикулярним до площини зміщення V''' та до базової пластини $5.2'''$ і пластини $2.1'''$. Оскільки опори $3.1'''$ є жорсткими, пристрій керування $3'''$ забезпечує примусовий зв'язок руху при ході зі змішувальним рухом в площині зміщення V''' елемента активації $2'''$.

Пристрій введення $1'''$, показаний на фіг. 11, також може бути виготовлений шляхом модифікації існуючого ігрового контролера. Для цього важіль керування існуючого ігрового контролера може бути використаний як одна з опор $3.1'''$. У цьому випадку потрібно додати лише дві додаткові опори $3.1'''$ і елемент активації $2'''$ і розпірки $3.1'''$. Для цього на існуючому ігровому контролері відповідне шарнірне з'єднання в одному з кутів $2,5'''$ елемента активації $2'''$ має бути прикріплено у верхній частині важеля керування, а шарнірні з'єднання шарнірної точки $3.9'''$ повинні бути прикріплені по центру. Крім того, на додаток до важеля керування, два шарнірних з'єднання для точок кріплення $5.3'''$ двох додаткових опор $3.1'''$ повинні бути прикріплені до ігрового контролера.

На фіг. 12 показаний додатковий схематичний альтернативний варіант здійснення пристрою введення $1'''$ відповідно до цього винаходу, у випадку якого пристрій керування $3'''$ має одну стрижневу опору $3.1'''$. На фіг. 12 ця опора $3.1'''$ показана пунктирними лініями.

Елемент активації $2'''$ встановлений з можливістю переміщення на базовій структурі $5'''$, яка містить дугоподібну напрямну рейку $5.1'''$, за допомогою пристрою керування $3'''$. У цьому випадку опора $3.1'''$ своїм нижнім кінцем встановлена з можливістю переміщення на базовій структурі $5'''$ таким чином, щоб мати можливість зміщення вздовж напрямної рейки $5.1'''$. Оскільки напрямна рейка $5.1'''$ є вигнутою, опора $3.1'''$ знову переміщується вгору і вниз дугоподібно, і в той же час також повертається з точки зору її спрямованої вгору орієнтації під час зміщення вздовж напрямної рейки $5.1'''$. Елемент активації $2'''$ встановлений з можливістю повороту на верхньому кінці опори $3.1'''$. Крім того, три ходові колеса $3.11'''$ встановлені з можливістю обертання навколо своєї відповідної осі в опорі $3.1'''$. Ходове колесо $3.11'''$, розташоване найнижче в опорі $3.1'''$, рухається своєю ходовою поверхнею по ходовій поверхні $5.4'''$, розташованій на базовій структурі $5'''$. В результаті саме нижнє ходове колесо $3.11'''$ повертається навколо своєї осі при переміщенні опори $3.1'''$ по напрямній рейці $5.1'''$. Середнє з трьох ходових коліс $3.11'''$ рухається своєю ходовою поверхнею по ходовій поверхні найнижчого ходового колеса $3.11'''$, тоді як саме верхнє з трьох ходових коліс $3.11'''$ рухається своєю ходовою поверхнею на ходовій поверхні середнього ходового колеса $3.11'''$. В результаті всі три ходові колеса $3.11'''$ обертаються навколо своїх осей при зміщенні опори $3.1'''$ по напрямній рейці $5.1'''$.

Крім того, елемент активації $2'''$ має на своїй нижній стороні ходову поверхню $2.6'''$, яка проходить по ходовій поверхні самого верхнього з трьох ходових коліс $3.11'''$. В результаті орієнтація елемента активації $2'''$ відносно опори $3.1'''$ змінюється при переміщенні опори $3.1'''$ по напрямній рейці $5.1'''$. За допомогою відповідного вибору радіусів трьох ходових коліс $3.11'''$ поворотний рух опори $3.1'''$ який відбувається під час руху опори $3.1'''$ уздовж напрямної рейки $5.1'''$ таким чином можна компенсувати, так що елемент активації $2'''$ завжди залишається орієнтованим у просторі, коли елемент активації $2'''$ зміщується і виконує рух при ході, яким керує пристрій керування $3'''$, знову вгору та вниз, коли опору $3.1'''$ переміщують уздовж напрямної рейки $5.1'''$. Подібним чином, шляхом відповідного вибору радіусів трьох ходових коліс $3.11'''$ керований поворотний рух елемента активації $2'''$ також може бути викликаний, коли опора $3.1'''$ переміщується вздовж напрямної рейки $5.1'''$. Наприклад, елемент активації $2'''$ також може виконувати поворотний рух, протилежний поворотному руху опори $3.1'''$.

У варіанті пристрою введення $1'''$ показаному на фіг. 12, три ходові колеса $3.11'''$ є зубчатими шестернями. У цьому варіанті як ходова поверхня $5.4'''$, розташована на базовій структурі $5'''$, так і ходова поверхня $2.6'''$, розташована на нижній стороні елемента активації $2'''$, мають зуби для того, щоб входити у найнижче та найвище з трьох ходових коліс $3.11'''$, які виконані у вигляді зубчатих передач.

На фіг. 13 показаний додатковий схематичний альтернативний варіант здійснення пристрою введення $1'''$ відповідно до цього винаходу. Цей пристрій введення $1'''$ в основному ідентичний пристрою введення 1 показаному на фіг. 1. Отже, елементи пристрою введення $1'''$, показані на фіг. 13, які ідентичні відповідним елементам пристрою введення 1 показані на фіг. 1, позначаються однаковими посилальними позначеннями.

На відміну від пристрою введення 1, показаного на фіг. 1, пристрій введення $1'''$, показаний на фіг. 13, не має ділянки керування 2.3 елемента активації 2, яка прилягає до поверхні керування 3.2 елемента керування 3.1 пристрою керування 3 пристрою введення 1. Скоріше, у

пристрої введення 1^{''''}, показаному на фіг. 13, на тому поздовжньому кінці основного корпусу 2.1^{''''} приводного елемента 2^{''''} який розташований навпроти в поздовжньому напрямку L і який виступає у пристрій введення 1^{''''} основний корпус 2.1^{''''} встановлений за допомогою кульового шарніра 3.14^{''''} на спрямованій вгору зовнішній стороні оболонки керування 3.12^{''''}. у формі сегмента сферичної оболонки, пристрою керування 3^{''''}. Ця оболонка керування 3.12^{''''} встановлена таким чином, щоб лежати на горизонтально орієнтованому опорному кільці 3.13^{''''} пристрою керування 3^{''''}. Таким чином, при зміщенні елемента активації 2^{''''} в напрямному пристрої 4 в площині зміщення V оболонка керування 3.12^{''''} зміщується елементом активації 2^{''''} над опорним кільцем 3.13^{''''} і нахилиється. В результаті кульовий шарнір 3.14^{''''} також переміщується разом з оболонкою керування 3.12^{''''}, а елемент активації 2^{''''} переміщується в напрямку ходу вздовж поздовжньої осі L.

Перший кінець спіральної пружини 4.9^{''''} розташований на внутрішній стороні оболонки керування 3.12^{''''}, причому другий кінець спіральної пружини прикріплений до того самого вузла, що й опорне кільце 3.13^{''''}. Ця спіральна пружина 4.9^{''''} чинить силу повернення на оболонку керування 3.12^{''''} таким чином, що остання повертається в положення, яке відповідає нейтральному положенню N елемента активації 2^{''''}, коли не діють зовнішні сили. На фіг. 14 показаний елемент активації 2^{''''}, який може використовуватися в пристрої введення відповідно до цього винаходу, наприклад, пристроях введення, описаних вище. Цей елемент активації 2^{''''} має ділянку активації 2.2^{''''}, яка встановлена з можливістю повороту в оболонці 2.7^{''''}. У цьому випадку поворотний рух ділянки активації 2.2^{''''} не є ні приводним, ні примусово керованим. Скоріше, ділянка активації 2.2^{''''} встановлена на решті елемента активації 2^{''''}, в цьому випадку на корпусі 2.7^{''''}, щоб вільно обертатися щодо щонайменше однієї геометричної осі. Геометрична ось повороту може бути розташована статично, тобто нерухомо, відносно решти елемента активації 2^{''''}, або також може бути зміщена відносно решти елемента активації 2^{''''} під час поворотного руху ділянки активації 2.2^{''''} відносно решти елемента активації 2^{''''},

Отже, коли користувач торкається пальцем ділянки активації 2.2^{''''} для того, щоб змістити елемент активації 2^{''''} і переміщувати його вздовж напрямку ходу, ділянка активації 2.2^{''''} може виконувати поворотний рух, завдяки чому її орієнтація може адаптуватися до пальця користувача. У цьому випадку геометрична ось повороту переважно розташована якомога ближче до точки, в якій ділянка активації 2.2^{''''} піддається дії сили пальця користувача під час активації користувачем. Це забезпечує оптимальну передачу сили від користувача до елемента активації 2^{''''}. Крім того, геометрична ось повороту переважно розташована на стороні пальця користувача, а не на стороні елемента активації 2^{''''}, якщо дивитися з точки докладання сили на ділянку активації 2.2^{''''} пальцем. Таким чином досягається, що під час активації користувачем зона активації 2.2^{''''} повертається одночасно під час руху елемента активації 2^{''''} і адаптує свою орієнтацію по відношенню до пальця користувача, а не нахилиється, коли прикладається сила.

Як уже згадувалося, у прикладі, показаному на фіг. 14, ділянка активації 2.2^{''''} встановлена в оболонці 2.7^{''''} таким чином, щоб мати можливість повертатися навколо геометричної осі повороту. Для цього можливі різні механічні варіанти. У першому варіанті геометрична ось повороту є фізичною віссю, яка розташована на оболонці 2.7^{''''} на внутрішній стороні оболонки 2.7^{''''} і на якій розташована ділянка активації 2.2^{''''} встановлюється поворотно. У другому варіанті оболонка 2.7^{''''} має на своїй внутрішній стороні рейку, яка утворює дугоподібну траєкторію навколо геометричної осі повороту, при цьому ділянка активації 2.2^{''''} встановлена з можливістю зміщення на цій рейці і таким чином, встановлено таким чином, щоб мати можливість обертатися навколо геометричної осі повороту. У цьому випадку оболонка 2.7^{''''} може, наприклад, утворювати дещо більше, ніж напівсферична оболонка, так що ділянка активації 2.2^{''''} утримується всередині оболонки 2.7^{''''}. Однак, однаковою мірою, рейка також може мати Т-подібний профіль у поперечному перерізі, при цьому ділянка активації 2.2^{''''} входить в зачеплення за бічними виступами рейки і таким чином утримується на оболонці 2.7^{''''}. У цьому випадку оболонка 2.7^{''''} також може утворювати сегмент сферичної оболонки, менший, ніж напівсферична оболонка.

Як кріплення за допомогою фізичної осі повороту, так і кріплення за допомогою рейки дозволяють у кожному випадку лише поворотний рух ділянки активації 2.2^{''''} в одному напрямку. У додаткових варіантах ділянка активації 2.2^{''''} встановлена з можливістю повороту на решті елемента активації 2^{''''} або на оболонці 2.7^{''''} таким чином, щоб мати можливість повороту навколо двох різних, взаємно розташованих під кутом геометричних осей повороту. У цих додаткових варіантах ділянка активації 2.2^{''''} є поворотною в двох напрямках. Для цього можливо, наприклад, розташувати проміжну оболонку між оболонкою 2.7^{''''} і ділянкою активації 2.2^{''''}. В одному прикладі ця проміжна оболонка, як описано вище, встановлена на оболонці 2.7^{''''} за допомогою фізичної осі повороту або за допомогою рейки таким чином, щоб її можна

було повертати навколо першої геометричної осі повороту, і ділянка активації 2.2"" встановлена на проміжній оболонці за допомогою фізичної осі повороту або рейки таким чином, щоб мати можливість повороту навколо другої геометричної осі повороту, при цьому перша геометрична ось повороту орієнтована під кутом, наприклад, прямим кутом, по відношенню до другої геометричної осі повороту.

В цілому, слід зазначити" що базові структури 5 або 5", як описано у цьому випадку, можуть бути забезпечені різними способами, наприклад, у формі рами, опорної пластини або корпусу. Також само собою зрозуміло, що компоненти пристрою введення 1,1або 1" можуть бути повністю або частково утворені на базовій структурі 5 або 5" або також можуть бути закріплені або з'єднані як незалежні компоненти вказаною базовою структурою. Наприклад, напрямний паз 4.2 може бути утворений в рейці, яка прикріплена до базової структури. Подібним чином один або більша кількість упорів 4.4 також можуть бути виконані як окремі частини, наприклад, буртиків, які обмежують зону активації А і який кріпиться або з'єднується з базовою структурою 5. Нарешті, елемент активації 2 не обов'язково має подовжений основний корпус 2 1, але також може бути виконаний у вигляді плоского повзуна, який під час зміщення виконує рух при ході, який керується пристроєм керування. Описані у цьому документі варіанти здійснення, таким чином, являють собою лише схематичну ілюстрацію основної концепції винаходу, і їх не слід розуміти як обмеження з точки зору конструкції.

Модифікації наведених в якості прикладу варіантів здійснення

Підсумовуючи, можна стверджувати, що забезпечується пристрій введення для електронного блоку, зокрема ігрового контролера, пристрій введення якого забезпечує конструктивно простим способом ергономічну та комфортну активацію або керування користувачем. За допомогою руху при ході, який керується пристроєм керування, під час по суті поступального зміщення елемента активації реалізується профіль руху елемента активації, який, наприклад, є щадним для суглобів пальців користувача навіть під час тривалого застосування. Крім того, керований таким чином профіль ходу дає змогу надавати користувачеві тактильний зворотний зв'язок у спосіб, який залежить від зміщення з нейтрального положення, наприклад, коли досягаються різні положення.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій введення для електронного блоку, який містить:

а) елемент активації для активації пристрою введення користувачем, що має ділянку активації, доступну з зовнішньої сторони пристрою введення, причому

б) елемент активації, який виконаний з можливістю бути приведеним в одне або більшу кількість положень активації, які визначають користувачем зону активації, при цьому

с) елемент активації виконаний з можливістю бути зміщеним у положення активації шляхом зміщення в принаймні одному напрямку зміщення, та

д) пристрій введення містить електронні засоби визначення положення, які адаптовані для прямого або опосередкованого визначення миттєвого положення активації елемента активації, який характеризується тим, що

е) елемент активації виконаний з можливістю бути рухомим в миттєвому напрямку ходу, який орієнтовано перпендикулярно до відповідного миттєвого напрямку зміщення, та

ф) пристрій введення містить пристрій керування, який адаптовано для керування під час зміщення елемента активації в зоні активації в щонайменше одному напрямку зміщення, при тому, що рух ходу елемента активації в миттєвому напрямку ходу залежить від зміщення елемента активації, причому пристрій керування виконано з можливістю визначення профілю ходу точки елемента активації, причому профіль ходу визначає траєкторію, впродовж якої точка елемента активації рухається у випадку накладеного руху ходу та зміщення.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що напрямки ходу лежать строго в площині зміщення, і причому миттєві напрямки ходу перпендикулярні до площини зміщення і орієнтовані вздовж загального напрямку ходу в кожному положенні активації елемента активації.

3. Пристрій за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що елемент активації вмонтовано у пристрої введення з можливістю спрямовування зміщення в щонайменше одному напрямку зміщення і з можливістю переміщення у відповідному миттєвому напрямку ходу за допомогою напрямного пристрою.

4. Пристрій за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що елемент активації вмонтовано у пристрої введення з можливістю зміщення щонайменше в одному напрямку зміщення і з можливістю переміщення у відповідному миттєвому напрямку ходу за допомогою еластичного елемента.

5. Пристрій за будь-яким із пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що одне з положень активації є нейтральним положенням, в якому розташований елемент активації не здійснює активацію.
6. Пристрій за будь-яким із пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що зона активації є круглою, при цьому нейтральне положення розташоване з можливістю бути як в центрі круглої зони активації, так і за межами цього центра.
7. Пристрій за будь-яким із пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що пристрій керування виконаний таким чином, що елемент активації виконаний щонайменше частково з можливістю опускання або опущений у пристрій введення у відповідному миттєвому напрямку ходу, коли вказаний елемент активації зміщено, в щонайменше одному напрямку зміщення.
8. Пристрій за будь-яким із пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що пристрій керування виконаний та взаємодіє з елементом активації таким чином, що реалізується примусове керування рухом при ході, яке здійснюється відповідно до зміщення елемента активації в щонайменше одному напрямку зміщення.
9. Пристрій за будь-яким із пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що пристрій керування містить елемент керування з поверхнею керування, а елемент активації має ділянку керування для взаємодії з поверхнею керування, при цьому поверхня керування виконана та розташована відносно елемента активації з можливістю того, щоб під час зміщення елемента активації в щонайменше одному напрямку зміщення рух ходу елемента активації у відповідному миттєвому напрямку ходу був керованим або скеровано шляхом взаємодії ділянки керування з поверхнею керування.
10. Пристрій за п. 9, який **відрізняється** тим, що ділянка керування виступає у пристрій введення у відповідному миттєвому напрямку ходу, та ділянка керування розташована у пристрої введення навпроти поверхні керування у відповідному миттєвому напрямку ходу.
11. Пристрій за п. 9 або 10, який **відрізняється** тим, що ділянка керування утворена на елементі активації таким чином, щоб бути розташованою напроти ділянки активації.
12. Пристрій за будь-яким із пп. 9-11, який **відрізняється** тим, що ділянка керування елемента активації лежить на поверхні керування в кожному положенні активації.
13. Пристрій за будь-яким із пп. 9-12, який **відрізняється** тим, що пристрій введення містить пристрій попереднього навантаження, за допомогою якого елемент активації попередньо навантажується у відповідному миттєвому напрямку ходу до поверхні керування таким чином, що ділянка керування притиснута до поверхні керування.
14. Пристрій за будь-яким із пп. 9-13, який **відрізняється** тим, що поверхня керування має щонайменше одну поверхнево-структуровану зону, яка виконана з можливістю генерування тактильного зворотного зв'язку для користувача на ділянці активації, коли вказана поверхня керування проходить через ділянку керування.
15. Пристрій за будь-яким із пп. 9-14, який **відрізняється** тим, що поверхня керування має виїмку щонайменше в одній точці, причому ця виїмка визначає тимчасове положення спокою для ділянки керування.
16. Пристрій за будь-яким із пп. 9-15, який **відрізняється** тим, що елемент керування містить ланку керування рухом, на якій утворена поверхня керування, і ділянка керування взаємодіє з ланкою керування рухом таким чином, що примусове керування рухом при ході реалізується відповідно до зміщення елемента активації щонайменше в одному напрямку зміщення.
17. Пристрій за будь-яким із пп. 9-16, який **відрізняється** тим, що поверхня керування, щонайменше в певних областях, відносно щонайменше одного напрямку зміщення, виконана таким чином, щоб бути вигнутою у відповідному миттєвому напрямку ходу в напрямку до або в напрямку від останнього.
18. Пристрій за п. 17, який **відрізняється** тим, що поверхня керування виконана таким чином, щоб бути вигнутою у вигляді купола.
19. Пристрій за п. 18, який **відрізняється** тим, що поверхня керування виконана опуклою дугою у напрямку до елемента активації.
20. Пристрій введення за пп. 5, 17 та 19, який **відрізняється** тим, що профіль вигнутої поверхні керування має максимум в точці, яка відповідає положенню ділянки керування в нейтральному положенні елемента активації.
21. Пристрій за будь-яким із пп. 9-20, який **відрізняється** тим, що елемент активації виконаний у формі подовженого важеля, причому подовжня вісь важеля орієнтована в відповідному миттєвому напрямку ходу в кожному положенні активації.
22. Пристрій за п. 21, який **відрізняється** тим, що ділянка активації сформована на першому подовжньому кінці елемента активації, а ділянка керування сформована на другому подовжньому кінці, розташованому навпроти ділянки активації в подовжньому напрямку.

23. Пристрій за будь-яким із пп. 9-22, який **відрізняється** тим, що елемент керування, розташований у пристрої введення з можливістю відхилення таким чином, щоб при прикладанні сили на елемент активації у відповідному миттєвому напрямку ходу елемент керування відхилявся засобами ділянки керування.
24. Пристрій за будь-яким із пп. 9-23, який **відрізняється** тим, що елемент керування розташований у пристрої введення з можливістю регулювання користувачем.
25. Пристрій за будь-яким із пп. 9-24, який **відрізняється** тим, що елемент керування розташований у пристрої введення з можливістю його заміни користувачем для вставлення в пристрій введення різних елементів керування з різними поверхнями керування.
26. Пристрій за п. 25, який **відрізняється** тим, що пристрій введення містить засоби кріплення, до яких елемент керування прикріплюється користувачем за допомогою відповідних засобів кріплення.
27. Пристрій за будь-яким із пп. 1-26, який **відрізняється** тим, що щонайменше один напрямок зміщення лежить у площині зміщення.
28. Елемент керування для пристрою введення за пп. 25 та 26, який має поверхню керування для прилягання до ділянки керування елемента активації пристрою введення.
29. Елемент керування за п. 28, який **відрізняється** тим, що містить засоби кріплення, за допомогою яких він прикріплюється користувачем до засобів кріплення пристрою введення.
30. Електронний блок, який містить пристрій введення за пп. 1-27.
31. Електронний блок за п. 30, який **відрізняється** тим, що є ігровим контролером.
32. Електронний блок за будь-яким з пп. 30-31, який **відрізняється** тим, виконаний для встановлення в транспортному засобі.
33. Система введення, що містить пристрій введення за пп. 9-27 і щонайменше один додатковий елемент керування за пп. 28-29.

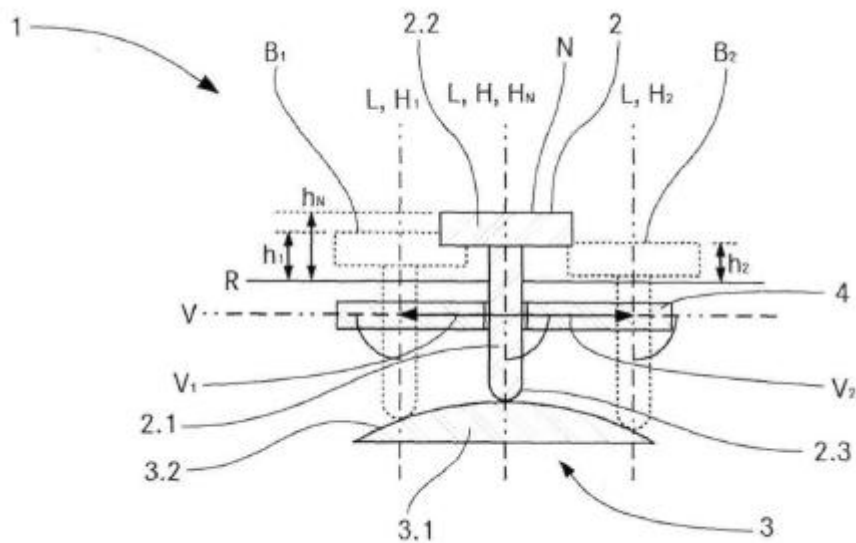
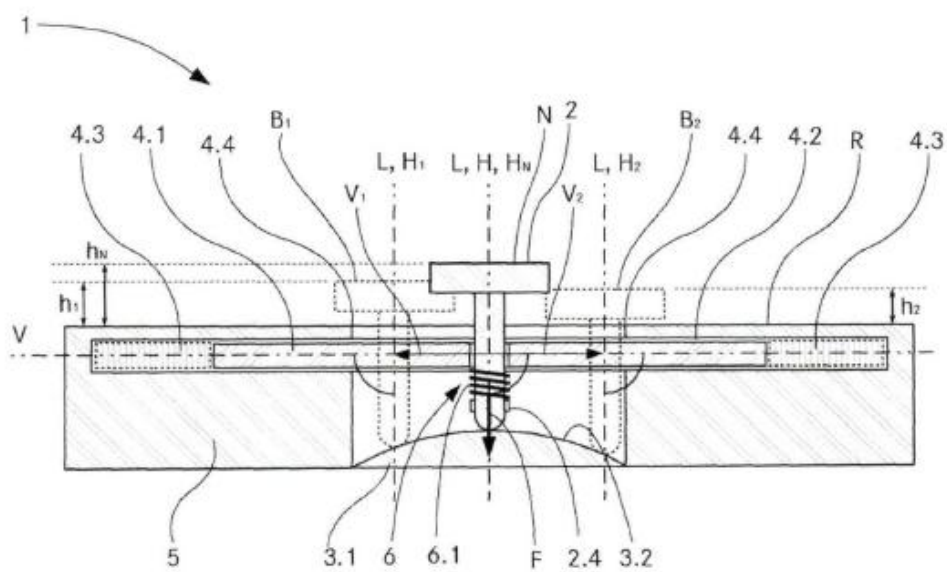
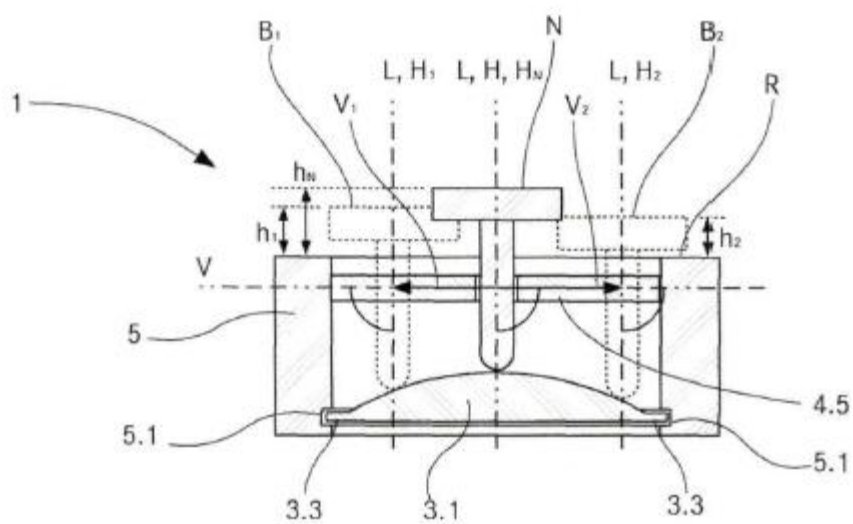


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

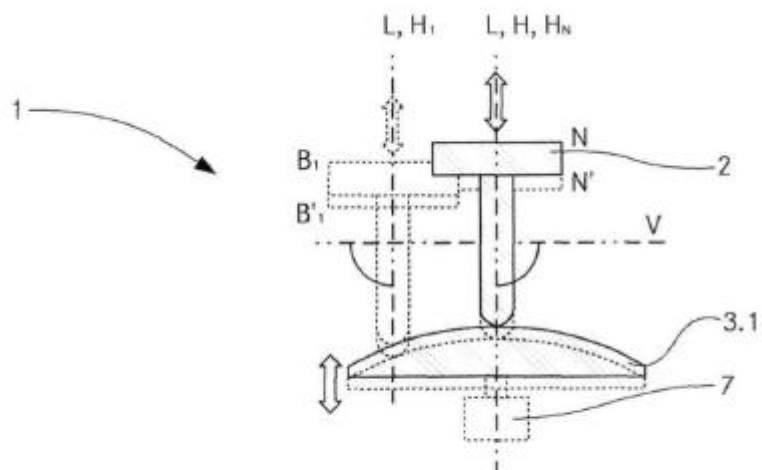


Fig. 4

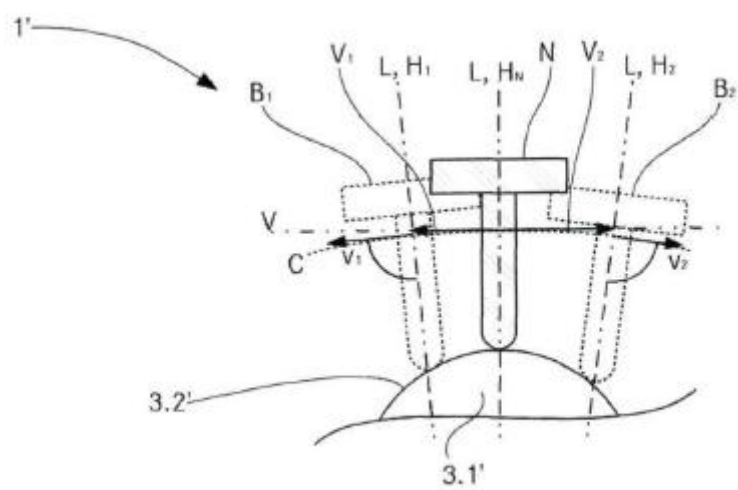


Fig. 5

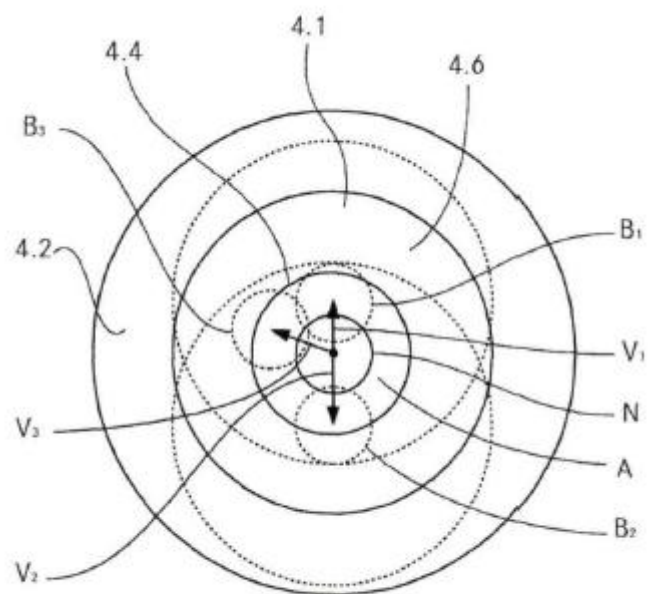


Fig. 6a

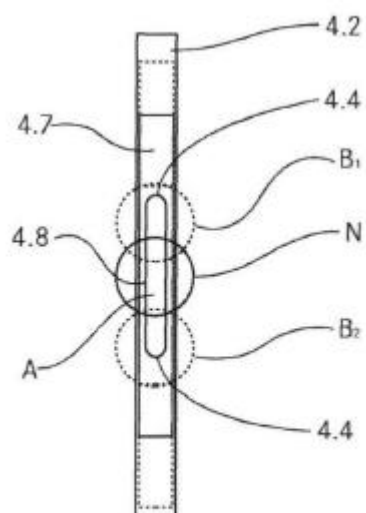


Fig. 6b

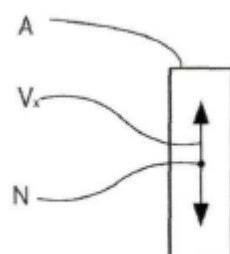
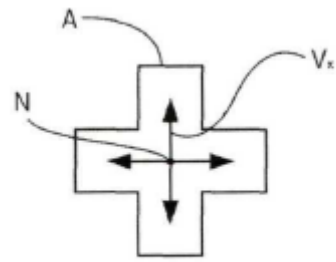
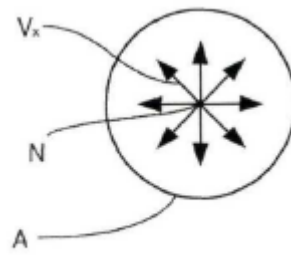


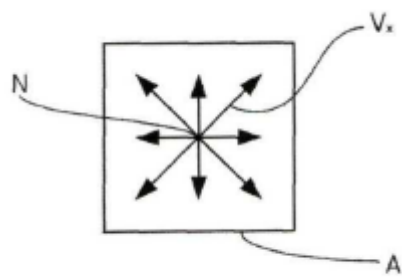
Fig. 7a



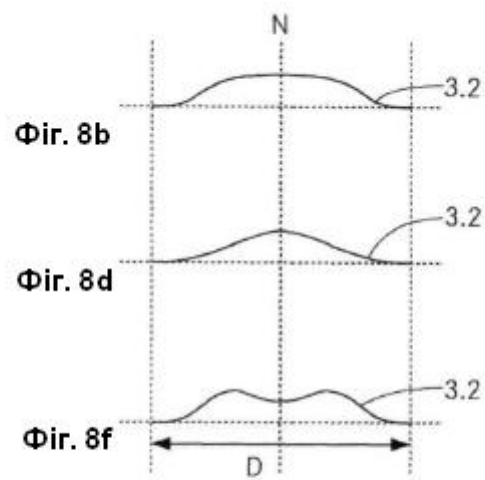
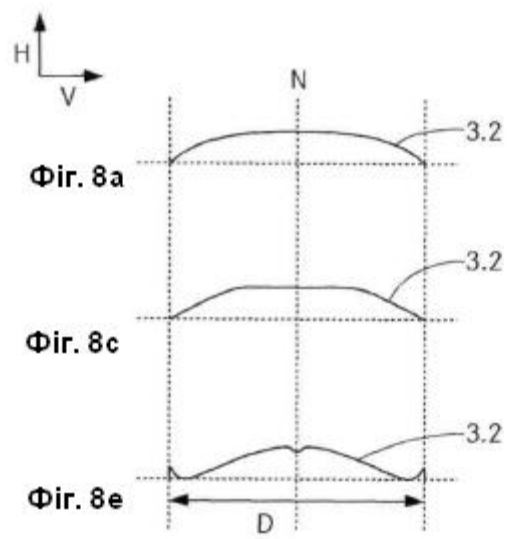
Φir. 7b



Φir. 7c



Φir. 7d



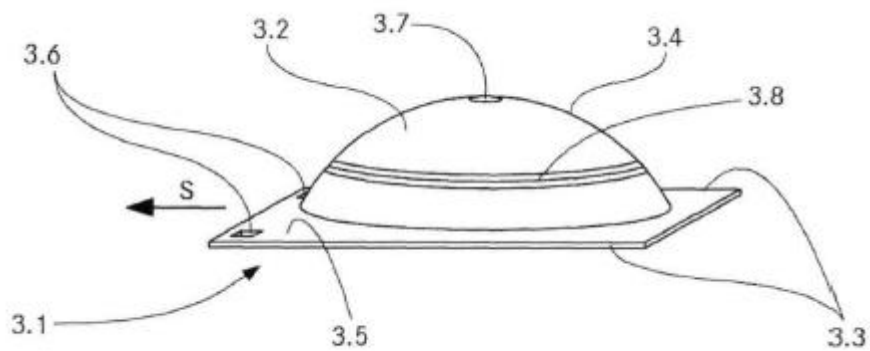


Fig. 9

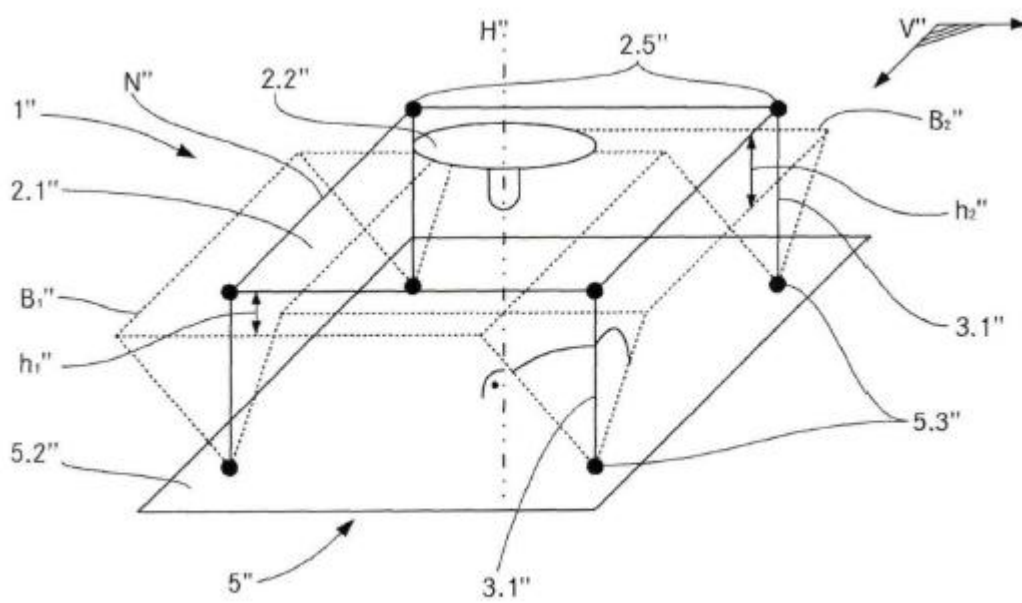


Fig. 10

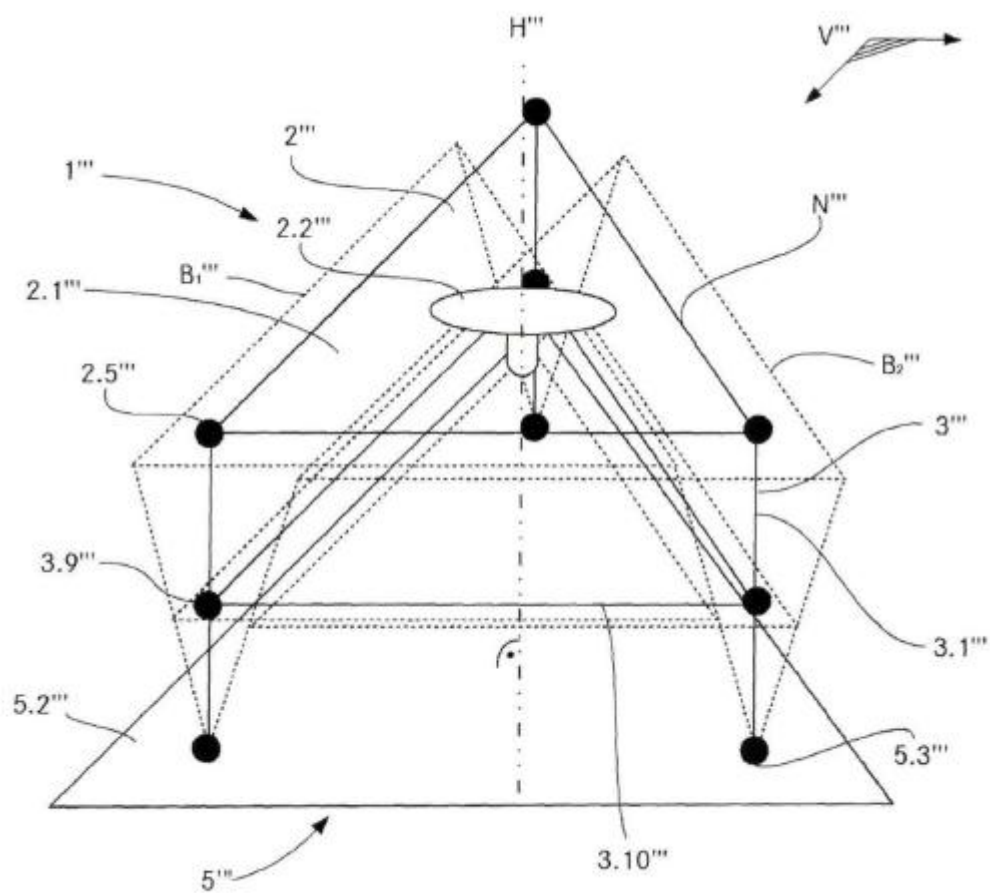


Fig. 11

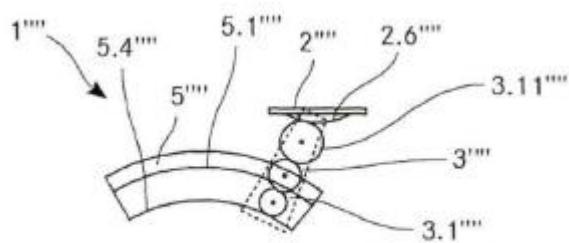


Fig. 12

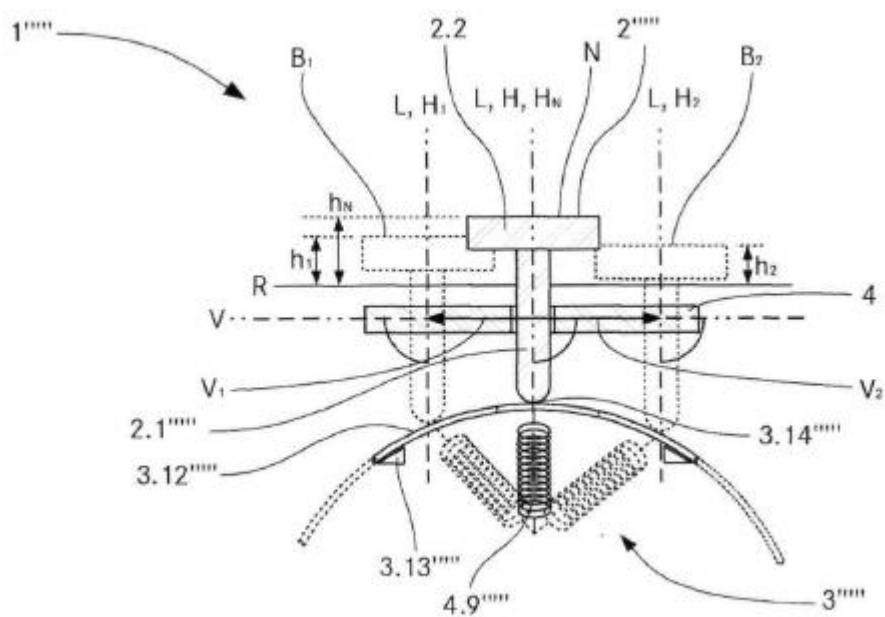


Fig. 13

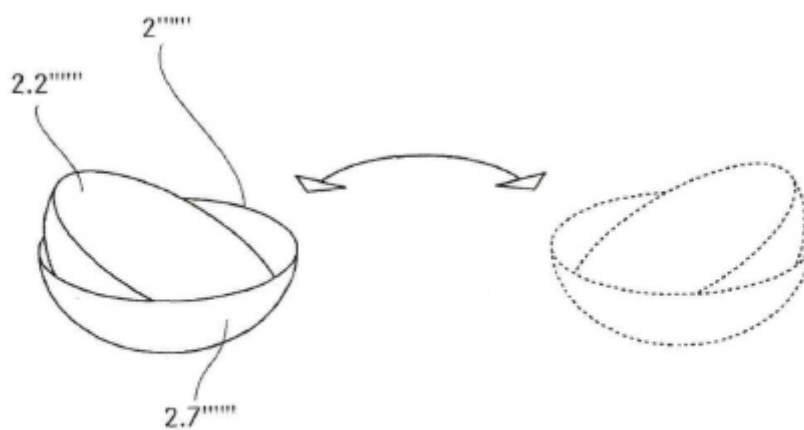


Fig. 14