

Галузь техніки

Даний винахід стосується системи керування для дверей із керуванням доступом, завдяки якій можна з'єднувати дверний компонент, на який людина повинна діяти для відкривання дверей (такий як дверна ручка або ручка "антипаніка"), і дверний замок один з одним. Фактично у випадку дверей із керуванням доступом стандартний стан передбачає відсутність такого з'єднання, через що двері неможливо відкрити за бажанням. Прикладами дверей із керуванням доступом є протипожежні двері, які обмежують поширення вогню, або захисні двері, які захищають ті приміщення, куди доступ нікому не дозволений.

Рівень техніки

У більшості відомих рішень компоненти систем керування в основному розташовані всередині дверних ручок або подібних компонентів, і ця обставина тягне за собою значне обтяження дверних ручок, обумовлює їхній зовнішній вигляд і обмежує конструктивні можливості під час їхнього проектування.

Документ EP 2 754 794 A1 (дата публікації – 16 липня 2014 року) стосується системи керування, компоненти якої натомість в основному не розташовані всередині дверної ручки. У випадку цієї системи керування передбачений порожнистий підтримувальний корпус, усередині якого підтримуються два з'єднувальні елементи, один для з'єднання системи керування із дверною ручкою, а інший для з'єднання системи керування із замком. Ця система керування відрізняється тим фактом, що два з'єднувальні елементи не підтримуються в підтримувальному корпусі з можливістю повороту навколо поздовжньої осі підтримувального корпусу.

На відміну від того, що надано в попередньому документі, у випадку US2002/0139156A1 (дата публікації – 3 жовтня 2002 року) два з'єднувальні елементи, які передбачені для з'єднання системи керування із дверною ручкою та із замком, натомість підтримуються в підтримувальному корпусі з можливістю повороту навколо поздовжньої осі останнього. Таким чином, технічне рішення, описане в цьому документі, дуже відрізняється від описаного в попередньому документі. При такій різниці не рекомендується поєднувати два відомих технічних рішення, тим більше, що інші компоненти двох систем керування, такі як уставний корпус, уставний засіб і засіб приведення в дію, працюють по-різному у двох відомих рішеннях.

Суть винаходу

Таким чином, завдання, що лежить в основі даного винаходу, полягає в створенні системи керування для дверей із керуванням доступом, яка усуває згадані вище недоліки більшості відомих рішень і яка також представляє технічну альтернативу системі керування згідно зі згаданим вище документом [EP 2 754 794 A1].

Згідно з даним винаходом це завдання вирішується, якщо система керування для дверей із керуванням доступом має ознаки, указані в пункті 1.

Тепер фактично на відміну від того, що відбувається у відомому рівні техніки, компоненти системи керування в основному розташовані зовні дверної ручки (або ручки "антипаніка"). Завдяки анкерному корпусу, розташованому всередині дверного полотна, фактично можна розташувати й зафіксувати на місці всередині полотна також порожнистий підтримувальний корпус (а разом із ним також усі компоненти, розташовані в ньому) і вставний засіб, за допомогою якого потім приводиться в дію з'єднання, що робить можливим відкривання дверей.

Завдяки системі керування згідно з даним винаходом одне й те саме приміщення з декількома дверима може мати ручки (або подібні компоненти), усі з яких виглядають однаково, навіть якщо є двері з керуванням доступом. Крім того, не потрібно буде замінювати дверну ручку (або подібний компонент), якщо двері з вільним доступом треба перетворити на двері з керуванням доступом.

З технічної точки зору з'єднання між дверною ручкою або подібним компонентом і замком виникає, коли внаслідок дії вставного засобу частина, призначена для вставлення, уставного корпусу знаходиться в просторі, охопленому двома посадковими місцями зчеплення, тобто коли вставний корпус знаходиться у своєму активному положенні. Фактично в такому положенні перший і другий з'єднувальні елементи з'єднані один з одним, і це еквівалентно з'єднанню дверної ручки (або подібного компонента, наприклад, ручки "антипаніка") і дверного замка разом, оскільки вони з'єднані відповідним чином: одне з першим з'єднувальним елементом, а інше із другим з'єднувальним елементом. Таким чином, відкривальний рух, який робить дверна ручка внаслідок дії людини, передається замку, і двері можуть бути відкриті.

Для переміщення вставного корпусу в його активне положення приводиться в дію вставний засіб, який переважно містить шток, який здатний переміщатися в робоче положення, в якому шток утримує вставний корпус у його активному положенні, завдяки чому досягається вищеописане з'єднання, що дозволяє відкрити двері. Вибір форми вставного засобу у вигляді штока, який здатний переміщатися вперед і назад, гарантує, що переміщення вставного корпусу відбувається надійно й точно.

Для приведення в дію переміщень штока передбачено засіб приведення в дію. У першому варіанті здійснення засіб приведення в дію містить електромагніт, забезпечений штоком, так що саме шток електромагніту виконує роль уставного засобу. Переміщення штока в робоче положення відбувається

завдяки магнітному полю, створюваному електромагнітом. У другому варіанті здійснення засіб приведення в дію містить пружину стиснення та стопорне кільце, установлене на штоку. Також у цьому варіанті здійснення шток, який виконує роль уставного засобу, є штоком електромагніту, але в цьому другому варіанті здійснення переміщення штока в робоче положення відбувається завдяки протитиску пружини стиснення, яка розташована між стопорним кільцем і електромагнітом. Цей другий варіант здійснення спеціально призначений для випадку дверей із керуванням доступом, які повинні мати можливість відкриватися за відсутності електричного струму, а електромагніт у них служить для підтримки штока в положенні спокою, тобто для протидії дії пружини стиснення, і він генерує із цією метою магнітне поле, яке має зворотну полярність по відношенню до тієї, що генерується у випадку першого варіанта здійснення. При відсутності струму дія електромагніту припиняється, і пружина стиснення може перемістити шток у його робоче положення.

Повертальне переміщення вставного корпусу, тобто з його активного положення в щонайменше одне неактивне положення, зазвичай може відбуватися під дією єдиної сили тяжіння, як тільки дія вставного засобу, тобто штока, припиняється. Однак переважно, щоб це повертальне переміщення також відбувалося керованим чином. Із цією метою передбачено повертальний засіб, наприклад, у формі повертальної пружини, що діє на вставний корпус для його повернення в його активне положення. Під час переміщення вставного корпусу в його активне положення вставний засіб, тобто шток, стискає повертальну пружину, але, як тільки шток більше не підтримується у своєму робочому положенні уставним засобом, повертальна пружина може вільно розпрямитися і повернути вставний корпус у його неактивне положення.

У випадку першого варіанта здійснення також можна керувати, як альтернатива повертальній пружині, згаданим вище повертальним переміщенням уставного корпусу за допомогою магнітного поля. Якщо частина, призначена для вставлення, виконана як постійний магніт, і якщо електромагніт також здатний генерувати додаткове магнітне поле, яке однак має (подібно до випадку другого варіанта здійснення) зворотну полярність по відношенню до тієї, що відповідає за переміщення вставного корпусу в активне положення, можна фактично повернути шток електромагніту в його положення спокою за допомогою магнітного поля, яке має зворотну полярність, і, отже, завдяки тому факту, що частина, призначена для вставлення, уставного корпусу магнітним чином притягується штоком, також повернути вставний корпус у неактивне положення.

Стислий опис графічних матеріалів

Подальші переваги й ознаки даного винаходу стануть більш очевидними з наступного опису прикладів варіантів здійснення системи керування для дверей із керуванням доступом згідно з даним винаходом, проілюстрованих виключно як показовий і необмежувальний приклад, на основі доданих графічних матеріалів. У графічних матеріалах різні фігури зображені в різних масштабах згідно з потребами зображення і схематично відображають наступне:

на фіг. 1 показане зображення в перспективі й у розібраному вигляді деяких компонентів першого варіанта здійснення системи керування згідно з даним винаходом;

на фіг. 2 показане зображення в перспективі й у розібраному вигляді двох із компонентів, зображених на фіг. 1;

на фіг. 3 показане зображення в перспективі й у розібраному вигляді деяких компонентів другого варіанта здійснення системи керування згідно з даним винаходом;

на фіг. 4 показане зображення в перспективі й у розібраному вигляді системи керування згідно з даним винаходом, причому на ньому зображена дверна ручка, але не замок і не дверне полотно;

на фіг. 5 і 6 показана деталь дверної ручки за фіг. 4 у двох різних положеннях дверної ручки;

на фіг. 7 показаний вид зверху порожнистого підтримувального корпусу й електромагніту за фіг. 1 і 2 у випадку, в якому вставний корпус знаходиться у своєму неактивному положенні;

на фіг. 8 показане зображення в розрізі згідно з лінією розрізу S1–S1 за фіг. 7;

на фіг. 9 показане зображення в розрізі згідно з лінією розрізу S2–S2 за фіг. 8;

на фіг. 10 показане зображення, подібне до фіг. 9, але у випадку, в якому вставний корпус знаходиться у своєму активному положенні;

на фіг. 11 показане зображення в розрізі згідно з лінією розрізу S3–S3 за фіг. 13 через одну із двох дверних ручок, систему керування згідно з даним винаходом і частину дверей, в якій присутні дверна ручка й дверний замок;

на фіг. 12 показане зображення в перспективі й у розібраному вигляді системи керування згідно з даним винаходом двох дверних ручок і замка;

на фіг. 13 і 14 показане зображення в перспективі частини дверей, в якій присутня система керування згідно з даним винаходом, відповідно у випадку, в якому передбачені дві дверні ручки, і у випадку, в якому замість дверної ручки передбачена ручка "антипаніка".

Найкращий варіант реалізації винаходу

На фігурах представлена система керування для дверей із керуванням доступом. Така система керування використовується для з'єднання між собою дверного компонента, на який необхідно діяти для відкривання дверей (зазвичай це дверна ручка), і дверного замка, оскільки в стандартному стані

таке з'єднання відсутнє.

Система керування містить перший з'єднувальний елемент 1 і другий з'єднувальний елемент 2, причому перший з'єднувальний елемент 1 з'єднаний із дверним компонентом, на який необхідно діяти для відкривання дверей, а другий з'єднувальний елемент 2 з'єднаний із дверним замком. Як представлено на фіг. 13 і 14, таким компонентом зазвичай є дверна ручка 10 або ручка 14 "антипаніка".

Кожний із двох з'єднувальних елементів 1, 2 має посадкові місця 1b, 2b зчеплення на своїй власній поверхні 1a, 2a. Наприклад, на фіг. 1 добре видно посадкове місце 2b зчеплення, яке є ідентичним посадковому місцю 1b зчеплення, лише частину якого натомість видно на фіг. 1.

Перший з'єднувальний елемент 1 і другий з'єднувальний елемент 2 підтримуються всередині підтримувального корпусу 3, причому цей підтримувальний корпус 3 є порожнистим і також є частиною системи керування. Елементи 1, 2 підтримуються з можливістю повороту навколо поздовжньої осі А–А підтримувального корпусу 3, і, як може бути видно з фіг. 1, їхні поверхні 1a, 2a, які мають посадкові місця 1b, 2b зчеплення, є зверненими одна до одної і обмежують вільний простір між ними. Цей вільний простір є доступним через отвір 3a, який передбачений у підтримувальному корпусі 3 й проходить паралельно поздовжній осі А–А. Підтримувальний корпус 3 може бути утворений, див. фіг. 1, центральним корпусом і двома кінцевими корпусами, зафіксованими за допомогою застібок до центрального корпусу.

З'єднувальні елементи 1, 2 виступають із підтримувального корпусу 3 з'єднувальними частинами, видимими на фіг. 4, за допомогою яких елементи 1, 2 з'єднані відомим способом (зазвичай геометрично зчеплені за допомогою квадратних штифтів, уставлених у спеціальні посадкові місця квадратного поперечного перерізу) із дверною ручкою 10, відповідно з ручкою 14 "антипаніка", і із замком; див., наприклад, фіг. 11, де квадратний штифт 15 з'єднує замок із з'єднувальним елементом 2.

Система керування додатково має вставний корпус 4, розташований усередині підтримувального корпусу 3 й між указаними двома поверхнями 1a, 2a, див. фіг. 1. Корпус 4 підтримується з можливістю переміщення вздовж напрямку В–В переміщення, який є перпендикулярним до поздовжньої осі А–А, із щонайменше одного неактивного положення в активне положення, видиме, наприклад, на фіг. 9 і 10.

У неактивному положенні частина 4a, призначена для вставлення, уставного корпусу 4 не розташована у вільному просторі, обмеженому посадковими місцями 1b, 2b зчеплення, тоді як в активному положенні частина 4a, призначена для вставлення, уставного корпусу 4 натомість розташована в цьому вільному просторі й з'єднує два з'єднувальні елементи 1, 2 один з одним. Таким чином, створюється функціональне, а також фізичне з'єднання між дверною ручкою 10, відповідно ручкою 14 "антипаніка", і дверним замком, за допомогою чого дія, яка здійснюється людиною по відношенню до дверної ручки 10, відповідно до ручки 14 "антипаніка", передається на замок.

Кожне посадкове місце 1b, 2b зчеплення є утвореним парою виступів, які проходять від відповідної поверхні 1a, 2a відповідного з'єднувального елемента 1, 2 й обмежують собою частину згаданого вище вільного простору, де вміщена частина 4a, призначена для вставлення, уставного корпусу 4, коли вставний корпус 4 знаходиться у своєму активному положенні.

Уставний корпус 4 додатково має два плеча 4b, які проходять симетрично, починаючи від частини 4a, призначеної для вставлення. Опорний корпус 4c передбачений на кінці кожного плеча 4b, див. фіг. 2, яке спирається з можливістю ковзання на дві поверхні 1a, 2a двох з'єднувальних елементів 1, 2. Ці плечі 4b служать для врівноваження вставного корпусу 4 й для забезпечення точності його переміщень. Крім того, виступи, які утворюють посадкові місця 1b, 2b зчеплення, мають плоскі занижені поверхні, на які спираються з можливістю ковзання плечі 4b під час переміщення вставного корпусу 4 з його неактивного положення в його активне положення і навпаки.

Також частиною системи керування є анкерний корпус 5, який видно, зокрема, на фіг. 4, 11 і 12, і вставний засіб. Уставний засіб, як буде пояснено нижче, призначений для переміщення вставного корпусу 4 з його неактивного положення в його активне положення і для втримання його в активному положенні.

Анкерний корпус 5 розташований у дверному полотні, див., наприклад, фіг. 11, 13 і 14, і має внутрішній простір 5a, в якому вміщений замок. Корпус 5 додатково забезпечений кріпильними засобами, наприклад, нарізними отворами й гвинтами тощо, для кріплення як підтримувального корпусу 3, в якому розташовано багато компонентів системи керування, як показано на фіг. 1, так і вставного засобу до нього.

Анкерний корпус 5 розміщують усередині дверного полотна вже під час виготовлення полотна. Якщо двері є дверима з керуванням доступом, підтримувальний корпус 3 й уставний засіб також розміщуються безпосередньо так, щоб полотно було вже готове для з'єднання із дверною ручкою 10 або з ручкою 14 "антипаніка", що можна побачити на фіг. 13 і 14, де видно перший з'єднувальний елемент 1, який проходить через спеціальний отвір, передбачений у полотні. Анкерний корпус 5 розташований із зазором усередині полотна, зокрема, із зазором у площині, яка перпендикулярна поздовжній осі А–А та містить вісь В–В переміщення, що дозволяє компенсувати неминучі

конструктивні допуски, які існують у випадку зібраних дверей, і забезпечує співвісність між дверною ручкою 10 і замком.

Якщо вже існуючі двері повинні бути оснащені системою керування згідно з даним винаходом, наявність анкерного корпусу 5 усередині полотна значно спрощує подальше розміщення підтримувального корпусу 3 й уставного засобу.

Стосовно вставного засобу див. фіг. 1 і 3, він містить шток 6, який здатний переміщатися вздовж напрямку В–В переміщення із щонайменше одного положення спокою, в якому шток 6 не вставлений в отвір 3а, передбачений у підтримувальному корпусі 3, у робоче положення, в якому шток 6 уставлений в отвір 3а й утримує вставний корпус 4 у його активному положенні. Під час свого переміщення з положення спокою в робоче положення шток 6 поступово штовхає частину 4а, призначену для вставлення, уставного корпусу 4 у вільний простір, обмежений посадковими місцями 1b, 2b зчеплення.

Для приведення в дію вставного засобу, щоб він переміщав уставний корпус 4 в активне положення, передбачено засіб приведення в дію.

У першому варіанті здійснення засіб приведення в дію містить електромагніт 7, який має шток 6. Шток 6 здатний переміщатися вздовж напрямку В–В переміщення та з указанного положення спокою в указане робоче положення під дією магнітного поля, генерованого електромагнітом 7, коли через його обмотки проходить електричний струм. Операція полягає в наступному. Стандартний стан передбачає, що двері не можна відкрити, тобто шток 6 не вставлено в отвір 3а, а частина 4а, призначена для вставлення, не вставлена в посадкові місця 1b, 2b зчеплення. Із цією метою електромагніт 7 не може бути активним і тому через нього не проходить електричний струм. Коли потрібно відкрити двері й під час виконання відомої дії, передбаченої для такої мети (натиснення кнопки, розпізнання картки авторизації, введення коду безпеки тощо), через електромагніт 7 проходить струм, і він стає активним, генеруючи магнітне поле, що викликає вставлення штока 6 в отвір 3а, причому шток 6, у свою чергу, уставляє частину 4а, призначену для вставлення, у посадкові місця 1b, 2b зчеплення з подальшою можливістю відкривання дверей.

У другому варіанті здійснення, див. фіг. 3, натомість засіб приведення в дію містить пружину 8а стиснення, намотану навколо штока 6, і стопорне кільце 8b, установлене на штоку 6, зокрема, уставлене в кільцеву канавку штока 6. Також у цьому випадку шток 6 є штоком 6 електромагніту 7", але електромагніт 7" згідно із цим другим варіантом здійснення діє іншим чином, ніж електромагніт 7 згідно з першим варіантом здійснення. Фактично цей другий варіант здійснення спеціально призначений для задоволення потреби в можливості відкривання дверей навіть за відсутності електричного струму, якщо це потрібно, наприклад, для дверей, розташованих у кінці евакуаційних шляхів. У цьому другому варіанті здійснення саме пружина 8а стиснення штовхає частину 4а, призначену для вставлення, в її активне положення, тоді як задача електромагніту 7" полягає в підтриманні свого штока 6 у щонайменше одному положенні спокою, протидіючи дії пружини 8а стиснення. Операція полягає в наступному. Стандартний стан передбачає, що двері не можна відкрити, тобто шток 6 не вставлено в отвір 3а, а частина 4а, призначена для вставлення, не вставлена в посадкові місця 1b, 2b зчеплення. Із цією метою електромагніт 7" має бути активним, і через нього повинен проходити електричний струм, щоб його дія переважала над дією пружини 8а стиснення. Коли потрібно відкрити двері й під час виконання відомої дії, передбаченої для такої мети (натиснення кнопки, розпізнання картки авторизації, введення коду безпеки тощо), на електромагніт 7" більше не подається електричний струм, і він стає неактивним, що дозволяє пружині 8а стиснення вставити шток 6 в отвір 3а, а штоку 6 уставити частину 4а, призначену для вставлення, у посадкові місця 1b, 2b зчеплення з подальшою можливістю відкривання дверей. Те саме відбувається, коли електричний струм відсутній через проблему з електричною системою.

Уставний засіб і засіб приведення в дію залишаються активними доти, доки двері знову не будуть зачинені. Фактично, як тільки двері знову будуть зачинені, відновлюється стандартний стан, при якому двері неможливо відкрити. Як показано на фіг. 4, напрямком В–В переміщення на практиці лежить уздовж вертикального напрямку, так що, як тільки вставний засіб, тобто шток 6, припиняє підтримувати вставний корпус 4 в активному положенні, тобто струм не подається на електромагніт 7 у випадку першого варіанта здійснення, або струм подається на електромагніт 7" у випадку другого варіанта здійснення, уставний корпус 4, зокрема, його частина 4а, призначена для вставлення, переміщується під дією сили тяжіння у своє неактивне положення, тим самим відновлюючи стандартний стан дверей.

Для забезпечення відновлення стандартного положення дверей незалежно від дії сили тяжіння, передбачено повертальний засіб, який діє на вставний корпус 4 для повернення його в його неактивне положення одразу після припинення дії вставного засобу. Такий повертальний засіб містить повертальну пружину 9, розташовану всередині підтримувального корпусу 3 й частково намотану навколо прямого виступу 3b, який передбачений усередині підтримувального корпусу 3 й виступає з його внутрішньої стінки. Стосовно першого варіанта здійснення, повертальна пружина 9 здатна повертати вставний корпус 4 в одне з його неактивних положень, як тільки через електромагніт 7 припиняє проходити електричний струм, а стосовно другого варіанта здійснення, повертальна

пружина 9 здатна повертати вставний корпус 4 в одне з його неактивних положень, як тільки через електромагніт 7" проходить електричний струм, і він генерує магнітне поле зі зворотною полярністю, яке, долаючи опір пружини 8а стиснення, здатне переміщувати шток 6.

У випадку першого варіанта здійснення можна забезпечити відновлення стандартного стану дверей навіть без повертального засобу, описаного вище, тобто без повертальної пружини 9. Змінюючи на зворотний (аналогічно з тим, що відбувається у випадку другого варіанта здійснення) напрямок струму, що проходить через обмотки електромагніту 7, можна змусити електромагніт 7 генерувати магнітне поле, що має зворотну полярність по відношенню до магнітного поля, за допомогою якого шток 6 переміщується після відкривання дверей. Під дією цього магнітного поля, що має зворотну полярність, шток 6 здатний переміщатися вздовж напрямку В–В переміщення також зі свого робочого положення у своє положення спокою. Якщо частина 4а, призначена для вставлення, уставного корпусу 4 виконана як постійний магніт, і якщо в момент своєї штовхальної дії шток 6 електромагніту 7 штовхає безпосередньо частину 4а, призначену для вставлення, то для відновлення стандартного стану достатньо змінити на зворотний напрямок струму, що проходить через обмотки електромагніту 7. Таким чином, фактично магнітне поле, яке переміщувало шток 6 у його робоче положення, перестає бути активним, а замість нього стає активним магнітне поле зі зворотною полярністю, яке переміщує шток 6 у його положення спокою. Це призводить до переміщення частини 4а, призначеної для вставлення, в її неактивне положення, оскільки шток 6 магнітним чином притягує частину 4а, призначену для вставлення, завдяки чому дверна ручка 10 або ручка 14 "антипаніка" більше не з'єднана із замком, і більше неможливо відкрити двері.

Ознаки, описані в подальшому описі нижче, стосуються обох варіантів здійснення, незважаючи на той факт, обґрунтований необхідністю обмеження кількості фігур, що вони були явно представлені лише на фігурах, які стосуються першого варіанта здійснення.

Пара упорних виступів 3с виступає із внутрішньої стінки підтримувального корпусу 3, як показано на фіг. 2. Упорні виступи 3с обмежують, в обох напрямках повороту, поворот першого з'єднувального елемента 1 навколо поздовжньої осі А–А, що еквівалентно обмеженню переміщення дверної ручки 10 або ручки 14 "антипаніка", які з'єднані з першим з'єднувальним елементом 1. Це відбувається через те, що під час повороту один із виступів, що утворюють посадкове місце 1b зчеплення, ударяється об один з упорних виступів 3с.

Для отримання інформації про стан дверей у будь-який час система керування додатково містить електронний компонент 11, забезпечений трьома різними світлодіодними індикаторами, які пов'язані із трьома різними станами дверей: наприклад, один колір указує на те, що двері не можуть бути відкриті; інший колір указує на те, що двері можуть бути відкриті, а третій указує на несправність, яка може бути спричинена проблемами з електрикою або проміжним положенням уставного корпусу 4. Електронний компонент 11 має, згідно з фіг. 4, поперечний переріз типу "ластівчин хвіст", а дверна ручка 10 має посадкове місце 10а, що також має поперечний переріз типу "ластівчин хвіст", в яке із можливістю ковзання вставляється електронний компонент 11. Із цією метою, див. знову фіг. 4, посадкове місце 10а може бути передбачене на знімній частині дверної ручки 10, оскільки це спрощує виробництво.

Нарешті, стопорний штифт 12, видимий на фіг. 4–6 і 11, також є частиною системи керування. Стопорний штифт 12 розташований між кінцем повертальної пружини 13 для дверної ручки 10 і внутрішньою стінкою дверної ручки 10. Таким чином, стопорний штифт 12 дозволяє навантажувати повертальну пружину 13 для дверної ручки 10 під час опускання дверної ручки 10, див. фіг. 5, і діє як обмежувач ходу для повертального повороту дверної ручки 10, коли дверна ручка 10 залишається вільною, див. фіг. 4.

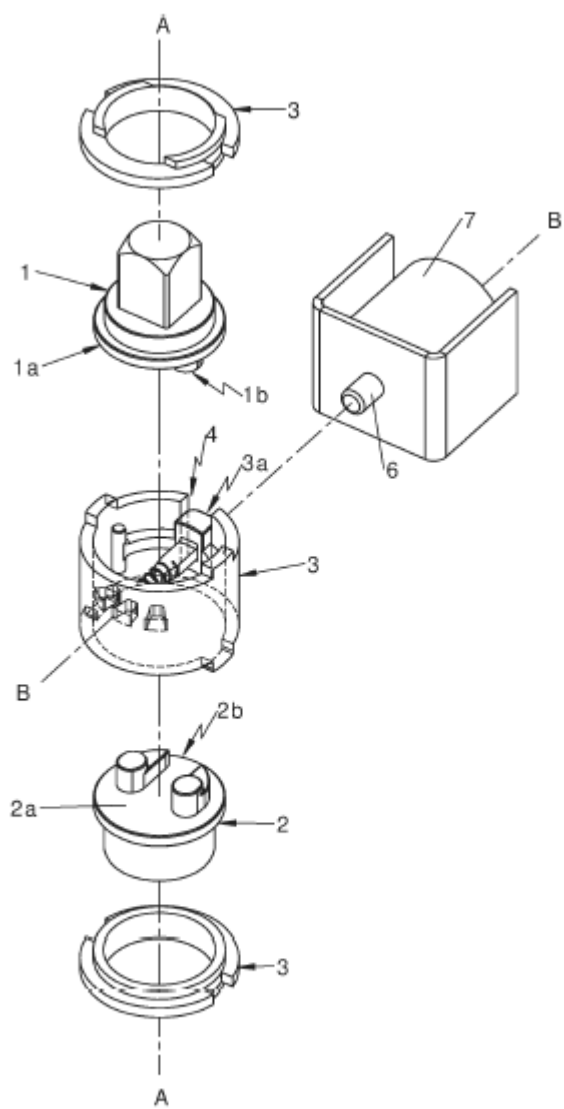


Fig. 1

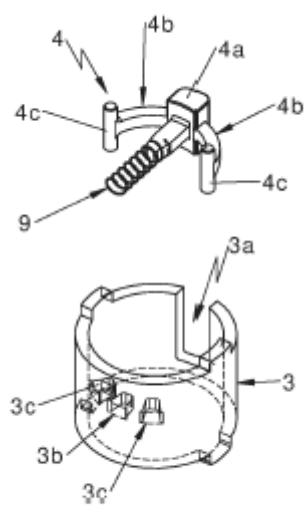


Fig. 2

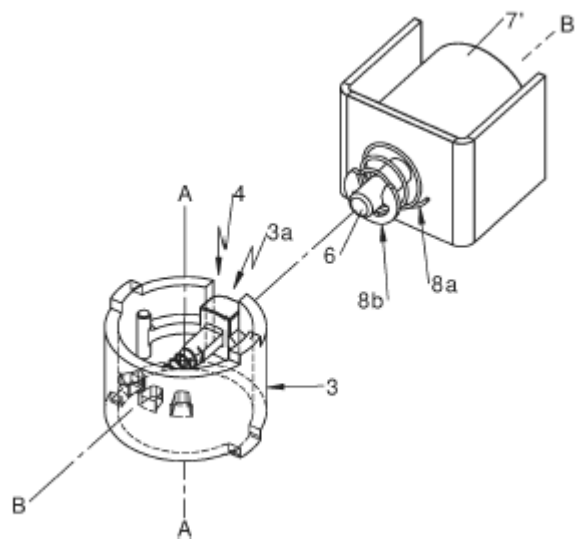


Fig. 3

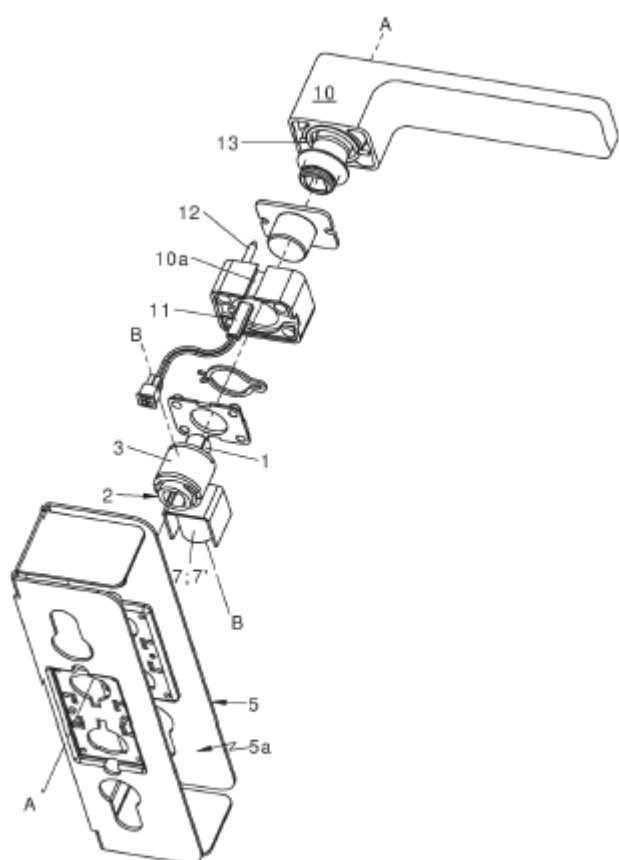


Fig. 4

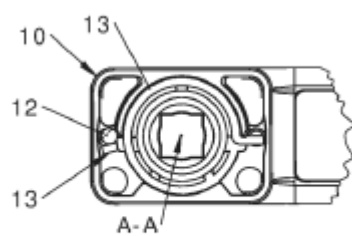


Fig. 5

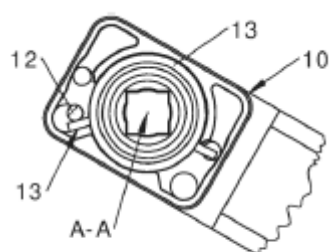


Fig. 6

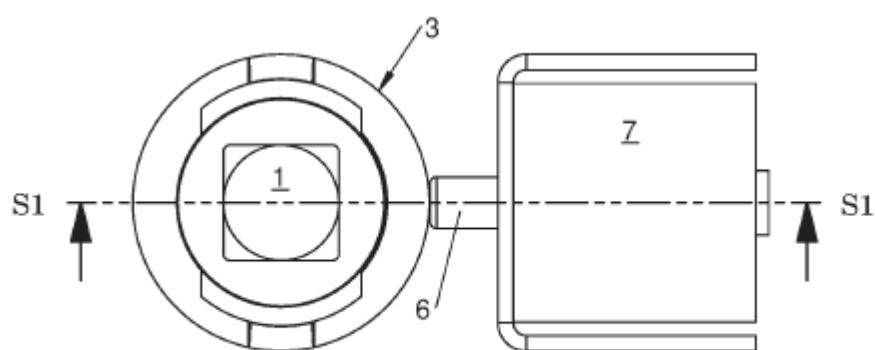


Fig. 7

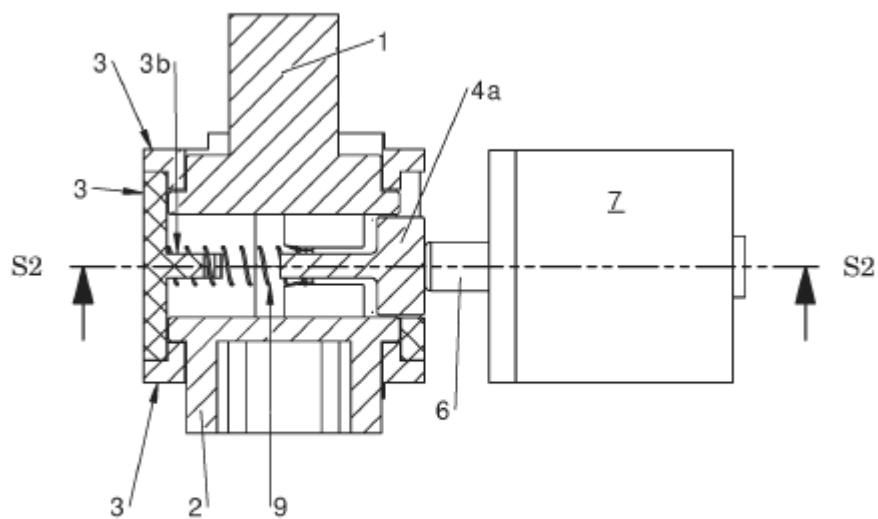


Fig. 8

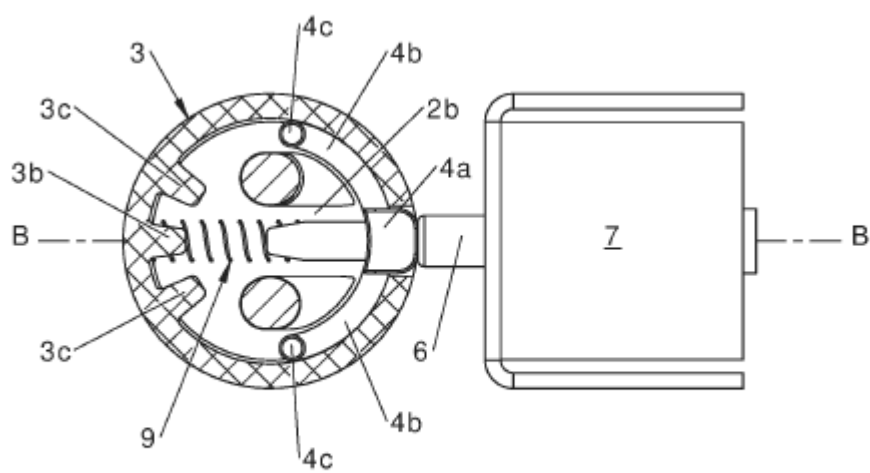


Fig. 9

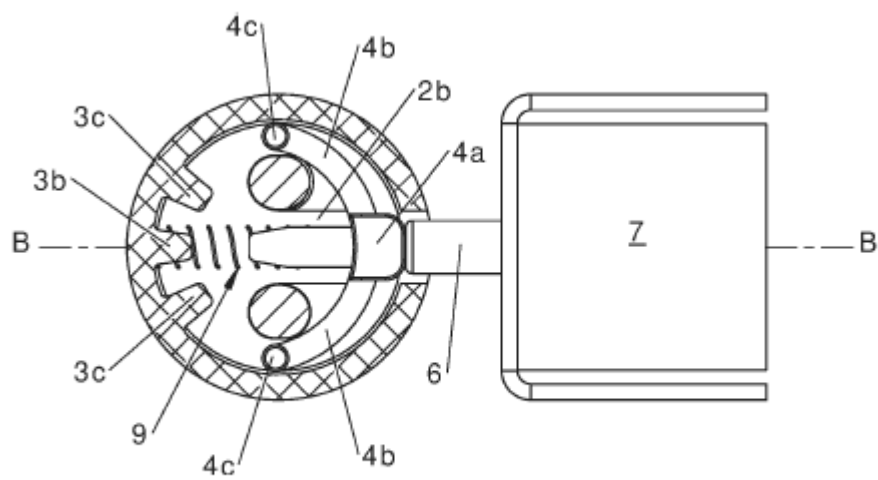


Fig. 10

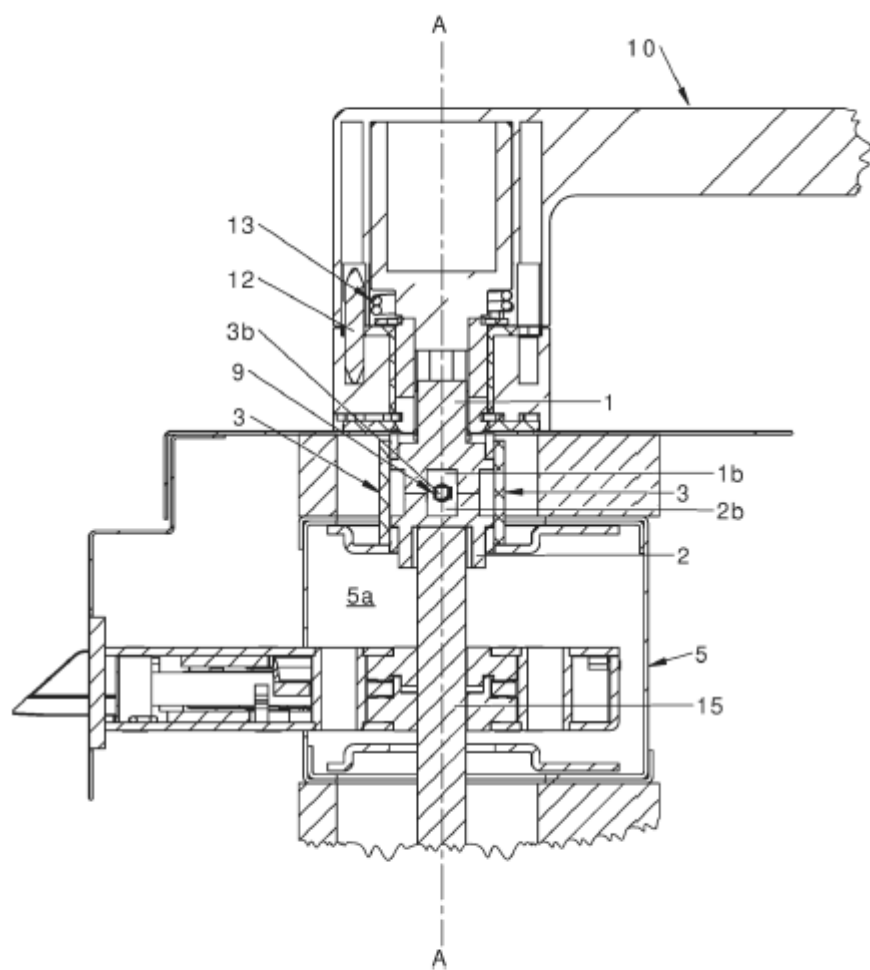


Fig. 11

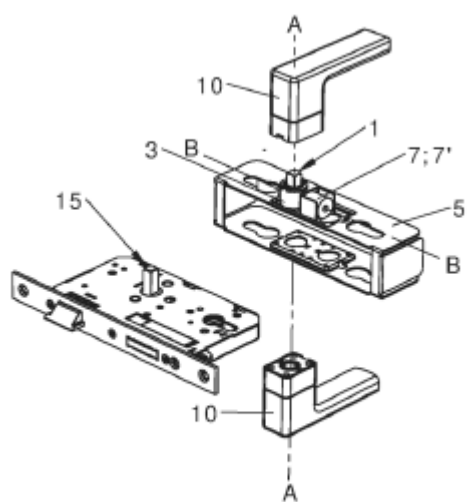


Fig. 12

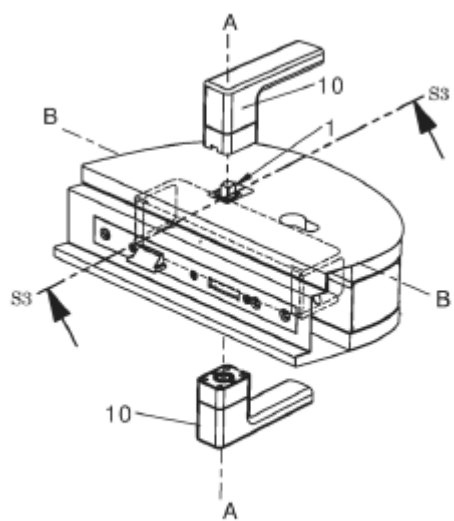


Fig. 13

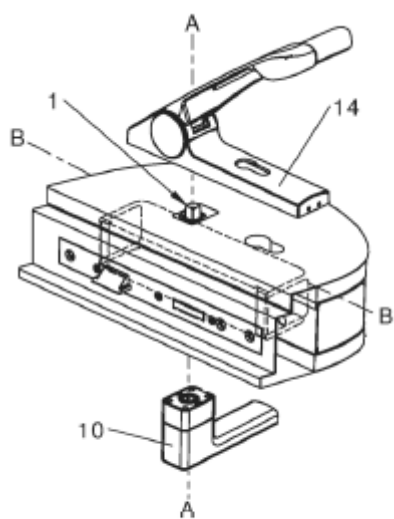


Fig. 14