



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **131026** (13) **C2**
(51) МПК (2026.01)
A01C 15/00
G01F 11/28 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2023 04718	(72) Винахідник(и):	Гільберт Флоренц (DE), Теккемейер Штефан (DE)
(22) Дата подання заявки:	03.03.2022	(73) Володілець (володільці):	АМАЗОНЕН-ВЕРКЕ Г. ДРАЙЕР СЕ УНД КО. КГ, Am Amazonenwerk 9-13, 49205 Hasbergen, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	16.07.2026	(74) Представник:	Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Парижської конвенції:	10 2021 106 439.2	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	DE 102019117555 A1, 31.12.2020 DE 6914341 U, 10.04.1969 EP 3340763 A1, 04.07.2018 UA 41993 C2, 15.10.2001
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Парижської конвенції:	17.03.2021		
(33) Код держави-учасниці Парижської конвенції, до якої подано попередню заявку:	DE		
(41) Публікація відомостей про заявку:	03.01.2024, Бюл.№ 1		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	15.07.2026, Бюл.№ 28		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2022/055355, 03.03.2022		

(54) ДОЗАТОР ГРАНУЛЯТУ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПОСАДКОВОЇ МАШИНИ,
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ПОСАДКОВА МАШИНА ТА СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ПОРЦІЙ ГРАНУЛЯТУ
ЗА ДОПОМОГОЮ ТАКОГО ДОЗАТОРА

(57) Реферат:

Винахід стосується дозатора (10) грануляту для сільськогосподарської посадкової машини, що має: дозуючу камеру (14) для формування порцій грануляту, та розташований у дозуючій камері (14) дозуючий ротор (24), причому дозуючий ротор (24) включає щонайменше одне контактне тіло (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b), і причому контактне тіло (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) виконано для переміщення обертальною траєкторією (38, 38a, 38b) під час обертального переміщення дозуючого ротора (24) та для об'єднання розташованих у дозуючій камері (14) гранул (G) в порцію грануляту.

UA 131026 C2

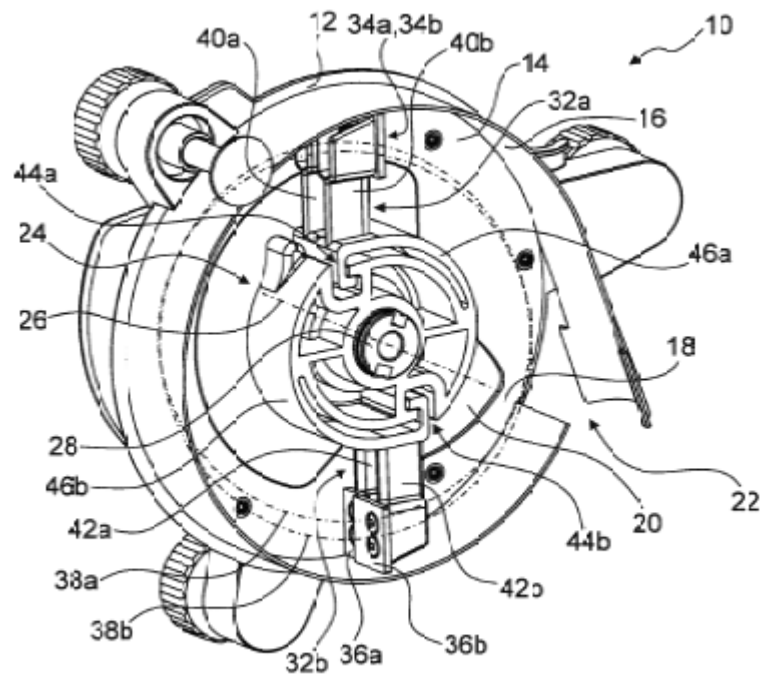


Fig. 1

Винахід відноситься до дозатора грануляту для сільськогосподарської посадкової машини.

У дозаторі грануляту, який має розташований у дозуючій камері дозуючий ротор, який об'єднує гранули, що знаходяться в дозуючій камері, з утворенням порції грануляту, може відбуватися заклинювання між дозуючим ротором і гранулами. Таке заклинювання може порушувати дозування та призводити до пошкодження дозатора грануляту.

Повне і надійне усунення зазорів між дозуючим ротором і стінкою дозуючої камери є неможливим внаслідок допусків на виготовлення та внаслідок зносу. Оскільки гранули можуть мати різні розміри, заклинювання між дозуючим ротором і гранулами може відбуватися при різних розмірах зазорів.

Щоб уникнути проблем зі зношуванням у процесі експлуатації відповідного дозатора грануляту, контактні тіла дозуючого ротора, що переміщуються по обертальній траєкторії, повинні бути виготовлені з формостійкого матеріалу, наприклад, з твердого металу. Контактні тіла, такі що пружно деформуються, або контактні тіла з зовнішніми кромками, такими що пружно деформуються, наприклад контактні тіла з бортами або щітками, не є придатними з причин затуляння.

Таким чином, завданням, на якому базується винахід, є запобігання або щонайменше зменшення заклинювання між дозуючим ротором дозатора грануляту та гранулами.

Завдання вирішено за допомогою дозатора грануляту для гранул зазначеного вище типу, причому дозуючий ротор дозатора грануляту згідно з винаходом має відхиляючий механізм, який дозволяє контактному тілу тимчасово виходити з обертальної траєкторії під час обертального переміщення дозуючого ротора для звільнення та/або запобігання заклинюванню між дозуючим ротором та гранулами.

Відхиляючий механізм дозволяє контактному тілу здійснювати відхиляючі переміщення для звільнення та/або запобігання заклинюванню між дозуючим ротором і гранулами. Відхиляючий механізм може також компенсувати виробничі допуски, що призводять до появи непередбачених зазорів у дозаторі грануляту. Крім того, відхиляючий механізм компенсує ефект зносу, що призводить до відхилень у розмірах компонентів дозатора грануляту. Таким чином, відхиляючий механізм ефективно запобігає пов'язаним із заклинюванням функціональним порушенням і пошкодженню дозатора грануляту.

Дозуюча камера дозатора грануляту, переважно, розташована в корпусі дозатора грануляту. Дозуючий ротор, переважно, виконаний з можливістю обертального приведення в дію. Для цього дозатор грануляту, переважно, оснащений приводом ротора. Привід ротора може бути представлений електричним, пневматичним чи гідравлічним приводом. Обертальна траєкторія, якою переміщається контактне тіло при обертанні дозуючого ротора, переважно, є круговою траєкторією. Дозовані за допомогою дозатора грануляту гранули, переважно, є добривами. Відповідно, дозатор грануляту, переважно, є дозатором добрив.

Відхиляючі переміщення контактного тіла, переважно, викликані контактом контактного тіла з гранулами. Застраті гранули блокують або ускладнюють обертальні переміщення дозуючого ротора, в результаті чого на контактне тіло діє блокує зусилля. Це створюване гранулами блокує зусилля примушує контактне тіло до відхиляючого переміщення, що призводить до відхилення контактного тіла.

У переважному варіанті здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом відхиляючий механізм забезпечує радіальне відхиляюче переміщення контактного тіла для виходу з обертальної траєкторії під час обертального переміщення дозуючого ротора. Альтернативно або додатково, відхиляючий механізм забезпечує осьове відхиляюче переміщення контактного тіла для виходу з обертальної траєкторії під час обертального переміщення дозуючого ротора. Таким чином, відхиляючий механізм може також забезпечувати відхиляюче переміщення контактного тіла, що складається з радіальної та осьової складових. Відхиляючий механізм дозволяє контактному тілу тимчасово виходити з обертальної траєкторії в радіальному напрямку та/або в осьовому напрямку під час обертального переміщення дозуючого ротора для звільнення та/або запобігання заклинюванню між дозуючим ротором і гранулами. Контактне тіло здійснює відхиляюче переміщення в радіальному напрямку, перш за все, всередину або до осі обертання дозуючого ротора, коли гранули знаходяться в зазорі між, перш за все, циліндричною або V-подібною бічною поверхнею, яка обмежує щонайменше ділянками в радіальному напрямку дозуючу камеру, та зовнішньою у радіальному напрямку кромкою контактного тіла. Коли контактне тіло здійснює відхиляюче переміщення в радіальному напрямку всередину або до осі обертання дозуючого ротора, радіальна довжина дозуючого ротора, і тим самим його діаметр, зменшуються. Контактне тіло здійснює відхиляюче переміщення в осьовому напрямку, коли гранули знаходяться в зазорі між бічною стінкою, яка щонайменше ділянками обмежує збоку дозуючу камеру, та бічною кромкою контактного тіла.

Дозатор грануляту згідно з винаходом вигідно відрізняється тим, що відхиляючий механізм включає з'єднану з контактним тілом радіальну пружину, яка забезпечує відхиляюче переміщення в радіальному напрямку контактної тіла для виходу з обертальної траєкторії під час обертального переміщення дозуючого ротора. Радіальна пружина розташована між кріпленням ротора на приводі ротора та контактним тілом. Радіальна пружина утримує контактне тіло так, що воно є таким, що переміщається під дією повертаючого зусилля у вихідне положення, в якому контактне тіло знаходиться на обертальній траєкторії.

Відхиляючий механізм може мати упор, який обмежує зворотне переміщення контактної тіла під дією радіальної пружини та/або зсув під дією відцентрових сил, що діють на контактне тіло. Упор забезпечує повернення контактної тіла на обертальну траєкторію після відхиляючого переміщення і його утримання там таким чином, що воно є таким, що відхиляється всередину, але переважно, не назовні. Крім того, переважним є дозатор грануляту згідно з винаходом, в якому дозуючий ротор включає щонайменше одну дозуючу лопать, причому дозуюча лопать має два рухомих відносно одне одного контактних тіл, та причому відхиляючий механізм забезпечує осьові відхиляючі переміщення двох контактних тіл, за допомогою яких обом контактним тілам забезпечена можливість тимчасового виходу, переважно незалежно одне від одного, зі своєї обертальної траєкторії під час обертального переміщення дозуючого ротора. При цьому обидва контактні тіла можуть перекривати одне одного в осьовому напрямку. Відхиляюче переміщення контактної тіла в осьовому напрямку може тимчасово викликати зменшення загальної ширини вузла контактної поверхні, що призводить до утворення зазору або розширення зазору. Бічна зовнішня кромка першого контактної тіла, переважно, проходить вздовж першої бічної стінки дозуючої камери. Поділ на дві частини дозволяє запобігати зіткненню зі стінкою при виконанні контактним тілом відхиляючого переміщення, оскільки відповідне контактне тіло має можливість повороту в напрямку обертання перед відповідним іншим контактним тілом або за ним.

В іншому варіанті здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом контактне тіло має з одного або обох боків бічні щоки, які пружно деформуються або є пружно рухомими, та які дозволяють продовжувати осьове відхиляюче переміщення контактної тіла в напрямку бічної стінки дозуючої камери також і після контакту бічної щоки з бічною стінкою. Наприклад, контактне тіло може мати лопатко-подібну форму. Бічні щоки контактної тіла можуть бути скошеними та/або виготовленими з пружного матеріалу, наприклад, пружинної сталі, внаслідок чого скошені бічні щоки можуть бути пружно втиснуті всередину.

Для захисту від зношування до пружного матеріалу можуть бути припаяні пластини з твердого металу або інші тіла, які зменшують зношування. Бічні щоки контактної тіла можуть бути закріплені з можливістю обертання та притягнуті до упору за допомогою пружини щоки. Переважно, упор проти напрямку обертання дозуючого ротора запобігає збільшенню ширини лопатки за рахунок зусилля, що надається гранулами, на лопатку. Переважно, лопатко-подібна форма не включає задню стінку.

Крім того, переважним є дозатор грануляту згідно з винаходом, в якому дозуюча камера в околиці обертальної траєкторії обмежена щонайменше ділянками в радіальному та/або осьовому напрямку за допомогою щонайменше частково окружної бічної поверхні. Дозуючий ротор, переважно, розташований в дозуючій камері так, що між зовнішньою в радіальному напрямку кромкою контактної тіла та частковою зоною бічної поверхні, яка щонайменше ділянками обмежує в радіальному напрямку дозуючу камеру, під час обертального переміщення ротора утворюється радіальний зазор. Альтернативно або додатково, дозуючий ротор розташований в дозуючій камері так, що між зовнішніми в осьовому напрямку кромками контактної тіла та частковими зонами бічної поверхні, які щонайменше ділянками обмежують в осьовому напрямку дозуючу камеру, під час обертального переміщення ротора утворюються осьові зазори. Крім того, дозуючий ротор може бути розташований в дозуючій камері так, що ширина радіального зазору та/або осьових зазорів змінюється при відхиляючому переміщенні контактної тіла. Бічна поверхня та/або контактне тіло можуть мати трапецієподібний, V-подібний або W-подібний переріз. Зовнішні кромки контактної тіла та бічної поверхні, переважно, розташовані паралельно одна одній.

В іншому переважному варіанті здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом дозуючий ротор розташований в дозуючій камері так, що ширина зазору радіального зазору змінюється при відхиленні контактної тіла в осьовому напрямку та/або при відхиленні контактної тіла в радіальному напрямку. Альтернативно або додатково, дозуючий ротор розташований в дозуючій камері так, що ширина зазорів осьових зазорів змінюється при відхиленні контактної тіла в осьовому напрямку та/або при відхиленні контактної тіла в радіальному напрямку.

Таким чином, радіальне відхиляюче переміщення контактного тіла може призвести до збільшення осьових зазорів. Радіальне відхиляюче переміщення може супроводжуватися осьовим відхиляючим переміщенням контактного тіла, що призводить до ще більшого розширення осьових зазорів з одного боку контактного тіла.

В іншому переважному варіанті здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом щонайменше одна зовнішня в осьовому напрямку кромка контактного тіла нахилена назовні так, що осьовий зазор між зовнішньою в осьовому напрямку кромкою контактного тіла та частковою зоною бічної поверхні, яка щонайменше ділянками обмежує в осьовому напрямку дозуючу камеру, збільшується разом із радіальним зазором при спрямованому радіально всередину відхиляючому переміщенні контактного тіла. При цьому зовнішня в осьовому напрямку кромка контактного тіла простягається під кутом до ортогональної осі обертання дозуючого ротора площини. Таким чином, щонайменше одна зовнішня в осьовому напрямку кромка контактного тіла виявляється нахиленою у радіальному напрямку всередину. Переважно, розташовані з обох боків зовнішні в осьовому напрямку кромки контактного тіла нахилені назовні так, що осьові зазори між зовнішніми в осьовому напрямку кромками контактного тіла та частковими зонами бічної поверхні, які щонайменше ділянками обмежують дозуючу камеру в осьовому напрямку, збільшуються разом із радіальним зазором при спрямованому радіально всередину відхиляючому переміщенні контактного тіла.

Крім того, переважним є дозатор грануляту згідно з винаходом, в якому щонайменше одна часткова зона бічної поверхні, яка щонайменше ділянками обмежує дозуючу камеру в осьовому напрямку, нахилена назовні так, що осьовий зазор між зовнішньою в осьовому напрямку кромкою контактного тіла та частковою зоною бічної поверхні, яка щонайменше ділянками обмежує дозуючу камеру в осьовому напрямку, збільшується разом із радіальним зазором при спрямованому радіально всередину відхиляючому переміщенні контактного тіла. Таким чином, часткова зона бічної поверхні, яка щонайменше ділянками обмежує дозуючу камеру в осьовому напрямку, виявляється нахиленою відносно ортогональної осі обертання дозуючого ротора площини. Таким чином, часткова зона бічної поверхні, яка щонайменше ділянками обмежує дозуючу камеру, виявляється нахиленою в радіальному напрямку всередину, а в бічному - назовні.

Переважно, часткові зони бічної поверхні, які щонайменше ділянками обмежують дозуючу камеру в осьовому напрямку, з обох боків відповідно нахилені назовні так, що осьові зазори між зовнішніми в осьовому напрямку кромками контактного тіла та частковими зонами бічної поверхні, які щонайменше ділянками обмежують дозуючу камеру в осьовому напрямку, збільшуються разом із радіальним зазором при спрямованому радіально всередину відхиляючому переміщенні контактного тіла.

В іншому переважному варіанті здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом контактне тіло з'єднане із маточиною дозуючого ротора за допомогою з'єднувального елемента дозуючої лопаті. З'єднувальний елемент може бути представлений частиною радіальної пружини або може утворювати собою радіальну пружину як таку.

З'єднувальний елемент, переважно, має меншу ширину, тобто менше подовження в осьовому напрямку, ніж контактне тіло. Ширина з'єднувального елемента, переважно, становить не більше половини ширини контактного тіла. Таким чином, з'єднувальний елемент є вужчим у порівнянні з контактним тілом, внаслідок чого при обертальному переміщенні він стикається з меншим числом гранул. Таким чином, утворенню рикошетів гранул в окружному напрямку можна запобігти або щонайменше значно зменшити.

Крім того, дозатор грануляту згідно з винаходом вигідно відрізняється тим, що дозуюча камера має вхідний отвір, через який гранулят може надходити в дозуючу камеру, причому вхідний отвір розташований в бічній стінці дозуючої камери, яка обмежує дозуючу камеру з вхідного боку. Таким чином, гранулят надходить у дозуючу камеру збоку. Бічні стінки, що обмежують дозуючу камеру збоку, переважно, виконані плоскими або не мають кривизни.

Переважно, дозуюча камера обмежена з боків за допомогою двох протилежних бічних стінок, причому протилежні бічні стінки розташовані паралельно одна одній.

В іншому переважному варіанті здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом з'єднувальний елемент, в основному або повністю, розташований на боці дозуючої камери, протилежному вхідному боку. Завдяки такому розташуванню з'єднувального елемента осьова відстань між вхідним отвором і з'єднувальним елементом є настільки великою, що з'єднувальний елемент під час обертального переміщення дозуючого ротора проходить не в безпосередній близькості від вхідного отвору. Таким чином, можна запобігти утворенню місця зрізу на вхідному отворі, яке викликає заклинювання. У вільному просторі вздовж осі між з'єднувальним елементом і вхідним отвором може бути виключено застрягання гранул в зоні

кромки вхідного отвору. Крім того, може бути значно знижене зношування при роботі дозатора грануляту. Рикошети гранул відбуваються рідше, оскільки гранули рідше ударяються об з'єднувальний елемент. Тим самим, може бути значно зменшено кількість гранул, які небажаним чином виходять з дозуючої камери між двома порціями грануляту. З'єднувальний елемент, переважно, має видовжену основну форму.

В особливо переважному варіанті здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом зовнішня кромка вхідного отвору знаходиться на зростаючій в напрямку обертання дозуючого ротора відстані від обертальної траєкторії контактної тіла. Переважно, вхідний отвір розташований в зоні бічної стінки, яка не обмітається або лише частково обмітається контактним тілом. Оскільки вхідний отвір є таким, що частково обмітається, переважним є таке втоплення зовнішньої кромки вхідного отвору в радіальному напрямку, що, при розгляді в напрямку обертання, при обмітанні кінця вхідного отвору запобігається утворення кромки зрізу. Зовнішня в радіальному напрямку кромка вхідного отвору має в напрямку обертання дозуючого ротора пологий кут підйому. Таким чином, створений безперервний перехід між зоною, що обмітається контактною поверхнею, та зоною вхідного отвору, що не обмітається.

В іншому варіанті здійснення стінки корпусу дозатора грануляту, яка обмежує в осьовому та/або в радіальному напрямку дозуючу камеру, може бути забезпечена, в якості альтернативи або на додаток до відхиляючого механізму з боку дозуючого ротора, відхиляючим механізмом з боку корпусу. Наприклад, бічна стінка може бути виконана для здійснення нею відхиляючих переміщень в осьовому напрямку. Крім того, окружна бічна поверхня може бути виконана для здійснення відхиляючих переміщень у радіальному та/або осьовому напрямку.

Задача, на якій базується винахід, вирішена також за допомогою сільськогосподарської посадкової машини вищезазначеного типу, в якій щонайменше один дозатор грануляту сільськогосподарської посадкової машини згідно з винаходом виконаний відповідно до одного з описаних вище варіантів здійснення. При розгляді переваг та модифікацій сільськогосподарської посадкової машини згідно з винаходом слід брати до уваги переваги та модифікації дозатора грануляту згідно з винаходом.

Задача, на якій базується винахід, вирішена також за допомогою способу зазначеного раніше типу, причому в рамках способу згідно з винаходом контактне тіло під час обертального переміщення дозуючого ротора за допомогою відхиляючого механізму дозуючого ротора тимчасово виходить з обертальної траєкторії для звільнення або запобігання заклинюванню між дозуючим ротором та гранулами. Переважно, спосіб одержання порцій грануляту здійснюють за допомогою дозатора грануляту згідно з будь-яким з описаних вище варіантів здійснення винаходу. При розгляді переваг та модифікацій способу згідно з винаходом слід брати до уваги переваги та модифікації дозатора грануляту згідно з винаходом.

У наступному викладі переважні варіанти здійснення винаходу пояснені та описані більш докладно з посиланням на супровідні креслення. На них показано:

Фіг. 1 - пример здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом на вигляді в перспективі,

Фіг. 2 - показаний на фіг. 1 дозатор грануляту на вигляді в розрізі,

Фіг. 3 - приклад здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом на вигляді в розрізі,

Фіг. 4 - показаний на фіг. 3 дозатор грануляту з відхиленим контактним тілом на вигляді в розрізі,

Фіг. 5 - дозуючий ротор дозатора грануляту згідно з винаходом на вигляді в перспективі,

Фіг. 6 - детальне зображення показаного на фіг. 5 дозуючого ротора,

Фіг. 7 - приклад здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом на вигляді в розрізі,

Фіг. 8 - контактне тіло показаного на фіг. 7 дозатора грануляту,

Фіг. 9 - контактне тіло показаного на фіг. 7 дозатора грануляту при відхиляючому переміщенні,

Фіг. 10 - контактне тіло показаного на фіг. 7 дозатора грануляту при відхиляючому переміщенні,

Фіг. 11 - приклад здійснення дозатора грануляту згідно з винаходом на вигляді в перспективі,

Фіг. 12 - показаний на фіг. 11 дозатор грануляту на вигляді в розрізі,

Фіг. 13 - показаний на фіг. 11 дозатор грануляту на вигляді в розрізі, та

Фіг. 14 - показаний на фіг. 11 дозатор грануляту на вигляді в перспективі.

На фіг. 1 та 2 показаний дозатор 10 грануляту, який може бути використаний для одержання порцій добрив. Таким чином, дозатор 10 грануляту є дозатором добрив.

Дозатор 10 грануляту має корпус 12, в якому розташована дозуюча камера 14. Дозуюча камера 14 обмежена в осьовому напрямку, тобто з боків, за допомогою бічних стінок 18.

Межа дозуючої камери 14 в радіальному напрямку утворена за допомогою бічної поверхні 16, яка ділянками виконана окружною. Бічна поверхня 16 на одній ділянці перервана за допомогою вихідного отвору 22.

В процесі роботи дозатора 10 грануляту в дозуючій камері 14 формують порції грануляту. Для цього в дозуючій камері 14 розташований дозуючий ротор 24, який під час роботи дозатора 10 грануляту здійснює обертальне переміщення навколо осі 26 обертання. Дозуючий ротор 24 за допомогою втулки 28 з'єднаний з приводом 30, який обертально приводить в дію дозуючий ротор 24.

Дозуючий ротор 24 має дві протилежні дозуючі лопаті 32a, 32b. Дозуюча лопать 32a складається з двох контактних тіл 34a, 34b, які є такими, що переміщуються обертальними траєкторіями 38a, 38b під час обертального переміщення дозуючого ротора 24. Дозуюча лопать 32b складається з двох контактних тіл 36a, 36b, які також є такими, що переміщуються обертальними траєкторіями 38a, 38b під час обертального переміщення дозуючого ротора 24. Під час обертального переміщення дозуючого ротора 24 контактні тіла 34a, 34b, 36a, 36b об'єднують гранули G, що знаходяться в дозуючій камері 14, результатом чого є утворення порцій грануляту. Гранули G надходять у дозуючу камеру 14 дозатора 10 грануляту через вхідний отвір 20.

Контактні тіла 34a, 34b з'єднані із маточиною 28 за допомогою з'єднувальних елементів 40a, 40b та радіальної пружини 46a. Контактні тіла 36a, 36b з'єднані із маточиною 28 за допомогою з'єднувальних елементів 42a, 42b та радіальної пружини 46b. З'єднувальні елементи 40a, 40b, 42a, 42b та радіальні пружини 46a, 46b є компонентами відхиляючого механізму дозуючого ротора 24. Відхиляючий механізм дозуючого ротора 24 дозволяє контактним тілам 34a, 34b, 36a, 36b тимчасово виходити з обертальних траєкторій 38a, 38b під час обертального переміщення дозуючого ротора 24 для звільнення та/або запобігання заклинюванню між дозуючим ротором 24 та гранулами G. Таким чином, контактні тіла 34a, 34b, 36a, 36b можуть виконувати відхиляюче переміщення, причому контактні тіла 34a, 34b, 36a, 36b при виконанні відхиляючого переміщення короткочасно виходять з відповідних обертальних траєкторій 38a, 38b.

Обертальні траєкторії 38a, 38b в даному випадку є круговими траєкторіями. Зближувані за допомогою контактних тіл 34a, 34b, 36a, 36b з утворенням порцій грануляту гранули G являють собою гранули добрив.

Контактні тіла 34a, 34b та контактні тіла 36a, 36b відповідно утворюють пари контактних тіл. Контактні тіла 34a, 34b, 36a, 36b однієї пари контактних тіл при відхиленні в радіальному напрямку відхиляються один від одного спільно, що забезпечено за допомогою радіальних пружин 46a, 46b. Завдяки незалежній опорі контактних тіл 34a, 34b, 36a, 36b за допомогою з'єднувальних елементів 40a, 40b, 42a, 42b, контактні тіла 34a, 34b, 36a, 36b у складі пари контактних тіл мають можливість незалежного один від одного здійснення відхиляючих переміщень в осьовому напрямку. Тому бічне відхилення одного контактного тіла 34a, 34b, 36a, 36b не обов'язково викликає бічне відхилення іншого контактного тіла 34a, 34b, 36a, 36b. Контактні тіла 34a, 34b та контактні тіла 36a, 36b ділянками перекривають один одного в осьовому напрямку. Відхиляюче переміщення контактних тіл 34a, 34b, 36a, 36b в осьовому напрямку може викликати тимчасове зменшення загальної ширини пар контактних тіл, що призводить до утворення зазору або до розширення зазору між контактним тілом 34a, 34b, 36a, 36b та бічною стінкою 18 корпусу 12. Утворення або збільшення зазору дозволяє запобігати та усувати заклинювання гранул. За допомогою радіальних пружин 46a, 46b контактні тіла 34a, 34b, 36a, 36b можуть здійснювати радіальне відхиляюче переміщення для виходу з обертальних траєкторій 38a, 38b під час обертального переміщення дозуючого ротора 24. Таким чином, відхиляючий механізм дозатора 10 грануляту забезпечує відхиляюче переміщення в радіальному та в осьовому напрямках контактних тіл 34a, 34b, 36a, 36b для виходу з обертальних траєкторій 38a, 38b під час обертального переміщення дозуючого ротора 24.

На фіг. 3 та 4 показаний дозатор 10 грануляту, причому контактні тіла 34, 36 дозуючого ротора 24 на фіг. 3 переміщуються обертальною траєкторією 38. На відміну від фіг. 1 та 2, дозуючі лопаті 32a, 32b складаються тільки з одного контактного тіла 34, 36. У показаному на фіг. 4 стані контактне тіло 36 здійснює відхиляюче переміщення так, що воно тимчасово виходить з обертальної траєкторії 38. За рахунок виходу з обертальної траєкторії 38 забезпечена можливість запобігання або звільнення заклинювання гранул G, оскільки відбувається збільшення радіального зазору 48b між зовнішньою в радіальному напрямку кромкою контактного тіла 36 та бічною поверхнею 16, яка обмежує в радіальному напрямку дозуючу камеру 14.

При цьому радіальний зазор 48а між зовнішньою в радіальному напрямку крайкою контактної тіла 34 та бічною поверхнею 16 залишається незмінним. Відхиляючий механізм дозатора 10 грануляту також включає упори 44а, 44b, які забезпечують повернення контактних тіл 34, 36 на обертальну траєкторію 38 після виконання відхиляючого переміщення. За допомогою упору 44а, 44b обмежене зворотне відпружинювання дозуючих лопатей 32а, 32b, внаслідок чого на зовнішній кромці контактної тіла 36 після проходження гранули G може бути відновлена вихідна ширина радіального зазору. Крім того, упори 44а, 44b протидіють діючим на контактні тіла 34, 36 відцентровим силам, внаслідок чого контактні тіла 34, 36 не виходять з обертальної траєкторії 38 у радіальному напрямку.

На фіг. 5 та 6 показаний дозуючий ротор 24, в якому контактні тіла 34, 36 з'єднані із маточиною 28 за допомогою з'єднувальних елементів 40, 42 та радіальних пружин 46а, 46b.

Контактні тіла 34, 36 відповідно з обох боків мають бічні щоки 54а, 54b, 56а, 56b, які є пружно рухомими, що дозволяє продовжувати відхиляюче переміщення в осьовому напрямку контактних тіл 34, 36 в напрямку бічної стінки 18 дозуючої камери 14 також і після контакту бічної щоки 54а, 54b, 56а, 56b з бічною стінкою 18. У проілюстрованому прикладі здійснення контактні тіла 34, 36 мають лопаткоподібну форму. Бічні щоки 54а, 54b, 56а, 56b виготовлені з пружного матеріалу, в даному випадку з пружинної сталі, тому вони можуть бути пружно втиснуті всередину. У наведеному прикладі здійснення контактні тіла 34, 36 лопаткоподібної форми не мають задньої стінки. Тому у разі контакту зі стінкою при відхиленні в осьовому напрямку контактної тіла 34, 36 бічні щоки 54а, 54b, 56а, 56b можуть здійснювати спрямоване всередину пружне переміщення 58а, 58b. Після звільнення заклинювання або проходження гранули G, яка має таку загрозу, бічні щоки 54а, 54b, 56а, 56b повертаються у вихідне положення під дією зворотного пружного зусилля.

На фіг. 7 показаний дозатор 10 грануляту, в якому дозуюча камера 14 обмежена в радіальному та осьовому напрямках в околиці обертальної траєкторії 38 контактних тіл 34, 36 за допомогою частково окружної бічної поверхні 16. При розгляді фіг. 8 видно, що дозуючий ротор 24 розташований в дозуючій камері 14 так, що між зовнішніми в радіальному напрямку кромками контактних тіл 34, 36 та частковою зоною бічної поверхні 16, яка обмежує в радіальному напрямку дозуючу камеру 14, під час обертального переміщення дозуючого ротора 24 утворюються радіальні зазори 48а, 48b. Крім того, дозуючий ротор 24 розташований в дозуючій камері 14 так, що між зовнішніми в осьовому напрямку кромками контактних тіл 34, 36 та частковими зонами бічної поверхні 16, яка обмежує в осьовому напрямку дозуючу камеру 14, під час обертального переміщення дозуючого ротора 24 утворюються осьові зазори 50а, 50b, 52а, 52b. Зовнішні кромки контактних тіл 34, 36 та бічної поверхні 16 розташовані паралельно одна одній. Зовнішні в осьовому напрямку кромки контактних тіл 34, 36 та часткової зони бічної поверхні 16, яка обмежує в осьовому напрямку дозуючу камеру 14, нахилені назовні.

На фіг. 9 показано, що дозуючий ротор 24 розташований в дозуючій камері 14 так, що ширина 60 радіального зазору 48а змінюється при переміщенні контактної тіла 34 в радіальному напрямку. Коли контактне тіло 34 є переміщеним у радіальному напрямку всередину, радіальний зазор 48а збільшується. Таким чином, за рахунок відхиляючого переміщення забезпечена можливість звільнення заклинювань гранул на зовнішній в радіальному напрямку кромці контактної тіла 34. На фіг. 9 також показано, що дозуючий ротор 24 розташований в дозуючій камері 14 так, що ширина зазорів 62а, 62b осьових зазорів 50а, 50b змінюється при здійсненні контактним тілом 34 відхиляючого переміщення в радіальному напрямку. При спрямованому радіально всередину відхиляючому переміщенні контактної тіла 34 осьові зазори 50а, 50b збільшуються.

На фіг. 10 показано, що відхиляюче переміщення контактної тіла 34 в радіальному напрямку може поєднуватися з додатковим відхиляючим переміщенням контактної тіла 34 в осьовому напрямку. Завдяки пружності в осьовому напрямку з'єднувальних елементів 40, 42 контактні тіла 34, 36 можуть також здійснювати відхиляючі переміщення в осьовому напрямку для запобігання або звільнення заклинювань гранул. При відхиляючому переміщенні в осьовому напрямку ширина зазору 62b одного осьового зазору 50b виявляється зменшеною, в той же час ширина 62а зазору протилежного осьового зазору 50а - збільшеною. Таким чином, викликані гранулами G заклинювання на зовнішніх в осьовому напрямку кромках контактних тіл 34, 36 можуть бути звільнені за допомогою відхиляючого переміщення контактних тіл 34, 36 у радіальному та/або в осьовому напрямках.

На фіг. 11-14 показаний дозатор грануляту 10, в якому контактні тіла 34, 36 відповідно з'єднані із маточиною 28 дозуючого ротора 24 за допомогою з'єднувального елемента 40, 42 дозуючої лопаті 32а, 32b. З'єднувальні елементи 40, 42 мають меншу ширину, тобто менше подовження в осьовому напрямку, ніж контактні тіла 34, 36. Ширина з'єднувальних елементів

40, 42 становить менше половини ширини контактних тіл 34, 36. З'єднувальні елементи 40, 42 виконані досить вузькими для значного зменшення числа викликаних з'єднувальними елементами 40, 42 рикошетних ударів гранул в окружному напрямку. За рахунок цього може бути значно зменшено число гранул G, що виходять з дозуючої камери 14 між окремими порціями грануляту.

Дозуюча камера 14 має вхідний отвір 20, через який гранули можуть надходити в дозуючу камеру 14. Вхідний отвір 20 розташований в бічній стінці 18 дозуючої камери 14, яка обмежує збоку дозуючу камеру 14 з вхідного боку 64a. З'єднувальні елементи 40, 42 повністю розташовані на боці 64b дозуючої камери 14, який є протилежним боку 64a. За рахунок розташування на відстані в осьовому напрямку вхідного отвору 20 та з'єднувальних елементів 40, 42 створено вільний простір 66. Таким чином, з'єднувальні елементи 40, 42 не переміщуються безпосередньо повз вхідний отвір 20 під час обертального переміщення дозуючого ротора 24. При цьому на вхідному отворі 20 не виникає будь-якого місця зрізу, яке може призвести до заклинювання або додаткового зношування вхідного отвору 20. Вільний простір 66 також запобігає рикошетним ударам гранул в результаті небажаного контакту з'єднувальних елементів 40, 42 з гранулами G в зоні вхідного отвору 20.

Крім того, зовнішня в радіальному напрямку кромка вхідного отвору 20 розташована на зростаючій в напрямку обертання дозуючого ротора 24 відстані від обертальної траєкторії 38 контактних тіл 34, 36. Таким чином, створений безперервний перехід між зоною вхідного отвору 20, яка обмітається контактними тілами 34, 36, та зоною w, яка не обмітається контактними тілами 34, 36.

Крім того, бічна поверхня 16 дозатора 10 грануляту має V-подібний переріз. V-подібний переріз безперервно реалізований розташований за вихідним отвором 22 ділянці бічної поверхні 16. Це досягнуто за допомогою серповидної поверхні 68 в околиці вихідного отвору 22.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАЛЬНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- 10 Дозатор грануляту
- 12 Корпус
- 14 Дозуюча камера
- 16 Бічна поверхня
- 18 Бічна стінка
- 20 Вхідний отвір
- 22 Вихідний отвір
- 24 Дозуючий ротор
- 26 Вісь обертання
- 28 Втулка
- 30 Привод ротора
- 32a, 32b Дозуюча лопать
- 34, 34a, 34b Контактне тіло
- 36, 36a, 36b Контактне тіло
- 38, 38a, 38b Обертальні траєкторії
- 40, 40a, 40b З'єднувальні елементи
- 42, 42a, 42b З'єднувальні елементи
- 44a, 44b Упори
- 46a, 46b Радіальні пружини
- 48a, 48b Радіальний зазор
- 50a, 50b Осьові зазори
- 52a, 52b Осьові зазори
- 54a, 54b Бічні щоки
- 56a, 56b Бічні щоки
- 58a, 58b Пружні переміщення
- 60 Ширина зазору
- 62a, 62b Ширина зазорів
- 64a, 64b Бік камери
- 66 Вільний простір
- 68 Поверхня
- G Гранули

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Дозатор (10) грануляту для сільськогосподарської посадкової машини, який має:

дозуючу камеру (14) для формування порцій грануляту, та розташований в дозуючій камері (14) дозуючий ротор (24), причому дозуючий ротор (24) включає щонайменше одне контактне тіло (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b), і причому контактне тіло (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) виконано для переміщення обертальною траєкторією (38, 38a, 38b) під час обертального переміщення дозуючого ротора (24) та для об'єднання розташованих в дозуючій камері (14) гранул (G) в порцію грануляту,

який **відрізняється** тим, що дозуючий ротор (24) має відхиляючий механізм, який дозволяє контактному тілу (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) тимчасово виходити з обертальної траєкторії (38, 38a, 38b) під час обертального переміщення дозуючого ротора (24) для звільнення та/або запобігання заклинюванню між дозуючим ротором (24) та гранулами (G).

2. Дозатор (10) грануляту за п. 1, який **відрізняється** тим, що відхиляючий механізм забезпечує можливість відхиляючого переміщення в радіальному напрямку та/або відхиляючого переміщення в осьовому напрямку контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) для виходу з обертальної траєкторії (38, 38a, 38b) під час обертального переміщення дозуючого ротора (24).

3. Дозатор (10) грануляту за п. 2, який **відрізняється** тим, що відхиляючий механізм має з'єднану з контактним тілом (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) радіальну пружину (46a, 46b), яка забезпечує відхиляюче переміщення в радіальному напрямку контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) для виходу з обертальної траєкторії (38, 38a, 38b) при обертальному переміщенні дозуючого ротора (24).

4. Дозатор (10) грануляту за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що дозуючий ротор (24) включає щонайменше одну дозуючу лопать (32a, 32b), причому дозуюча лопать (32a, 32b) має два рухомих один відносно одного контактних тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b), і причому відхиляючий механізм забезпечує можливість відхиляючих переміщень в осьовому напрямку двох контактних тіл (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b), за допомогою яких обом контактним тілам (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) забезпечена можливість тимчасового виходу зі своєї обертальної траєкторії (38, 38a, 38b) під час обертального переміщення дозуючого ротора (24).

5. Дозатор (10) грануляту за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що контактне тіло (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) має з одного або обох боків бічні щоби (54a, 54b, 56a, 56b), які пружно деформуються або є пружно рухомими та які дозволяють продовження відхиляючого переміщення в осьовому напрямку контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) у напрямку бічної стінки (18) дозуючої камери (14) також і після контакту бічної щоби (54a, 54b, 56a, 56b) з боковою стінкою (18).

6. Дозатор (10) грануляту за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що дозуюча камера (14) щонайменше ділянками обмежена в радіальному та/або осьовому напрямку в околі обертальної траєкторії (38, 38a, 38b) за допомогою щонайменше частково колової бічної поверхні (16), причому дозуючий ротор (24) розташований в дозуючій камері (14) так, що:

під час обертального переміщення дозуючого ротора (24) між зовнішньою в радіальному напрямку кромкою контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) та частковою зоною бічної поверхні (16), яка щонайменше ділянками обмежує дозуючу камеру (14), утворюється радіальний зазор (48a, 48b), та/або між зовнішніми в осьовому напрямку кромками контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) та частковими зонами бічної поверхні (16), які щонайменше ділянками обмежують в осьовому напрямку дозуючу камеру (14), утворюються осьові зазори (50a, 50b, 52a, 52b), та

ширина (60) радіальних зазорів (48a, 48b) та/або осьових зазорів (50a, 50b, 52a, 52b) змінюється при відхиляючому переміщенні контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b).

7. Дозатор (10) грануляту за п. 6, який **відрізняється** тим, що дозуючий ротор (24) розташований в дозуючій камері (14) так, що:

ширина (60) радіальних зазорів (48a, 48b) змінюється при відхиляючому переміщенні контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) в осьовому напрямку та/або при відхиляючому переміщенні контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) в радіальному напрямку, та/або ширина (62a, 62b) осьових зазорів (50a, 50b, 52a, 52b) змінюється при відхиляючому переміщенні контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) в осьовому напрямку та/або при відхиляючому переміщенні контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) в радіальному напрямку.

8. Дозатор (10) грануляту за п. 6 або 7, який **відрізняється** тим, що щонайменше одна зовнішня в осьовому напрямку кромка контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) нахилена назовні так, що осьовий зазор (50a, 50b, 52a, 52b) між зовнішньою в осьовому напрямку кромкою контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) та частковою зоною бічної поверхні (16), яка щонайменше ділянками обмежує дозуючу камеру (14) в осьовому напрямку, збільшується разом із радіальним зазором (48a, 48b) при спрямованому радіально всередину відхиляючому переміщенні контактної тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b).

9. Дозатор (10) грануляту за будь-яким з пп. 6-8, який **відрізняється** тим, що щонайменше одна часткова зона бічної поверхні (16), яка щонайменше ділянками обмежує дозуючу камеру (14) в осьовому напрямку, нахилена назовні так, що осьовий зазор (50a, 50b, 52a, 52b) між зовнішньою в осьовому напрямку кромкою контактного тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) та частковою зоною бічної поверхні (16), яка щонайменше ділянками обмежує дозуючу камеру в осьовому напрямку, збільшується разом із радіальним зазором (48a, 48b) при спрямованому радіально всередину відхиляючому переміщенні контактного тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b).
10. Дозатор (10) грануляту за будь-яким з пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що контактне тіло (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) з'єднане із маточиною (28) дозуючого ротора (24) за допомогою з'єднувального елемента (40, 40a, 40b, 42, 42a, 42b) дозуючої лопаті (32a, 32b).
11. Дозатор (10) грануляту за будь-яким з пп. 1-10, який **відрізняється** тим, що дозуюча камера (14) має вхідний отвір (20), через який гранулят може надходити в дозуючу камеру (14), причому вхідний отвір (20) розташований у бічній стінці (18) дозуючої камери (14), яка обмежує дозуючу камеру (14) з вхідного боку (64a).
12. Дозатор (10) грануляту за п. 10 або 11, який **відрізняється** тим, що з'єднувальний елемент (40, 40a, 40b, 42, 42a, 42b), в основному або повністю, розташований на боці (64b) дозуючої камери (14), протилежному вхідному боку (64a).
13. Дозатор (10) грануляту за п. 11 або 12, який **відрізняється** тим, що зовнішня в радіальному напрямку кромка вхідного отвору (20) розташована на зростаючій в напрямку обертання дозуючого ротора (24) відстані від обертальної траєкторії (38, 38a, 38b) контактного тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b).
14. Сільськогосподарська посадкова машина для внесення порцій грануляту на сільськогосподарську використовувану площу, що має:
кілька дозаторів грануляту (10) для одержання порцій грануляту, яка **відрізняється** тим, що щонайменше один дозатор (10) грануляту виконаний за будь-яким з пп. 1-13.
15. Спосіб одержання порцій грануляту за допомогою дозатора (10) грануляту, який включає наступні кроки:
введення гранул в дозуючу камеру (14) дозатора (10) грануляту,
обертальне приведення в дію розташованого в дозуючій камері дозуючого ротора (24), та об'єднання гранул (G), які знаходяться в дозуючій камері (14), за допомогою контактного тіла (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) дозуючого ротора (24), що переміщається обертальною траєкторією (38, 38a, 38b) під час обертального переміщення дозуючого ротора (24), який **відрізняється** тим, що контактне тіло (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) під час обертального переміщення дозуючого ротора (24) за допомогою відхиляючого механізму дозуючого ротора (24) тимчасово виходить з обертальної траєкторії (38, 38a, 38b) для звільнення або запобігання заклинюванню між дозуючим ротором (24) та гранулами (G).

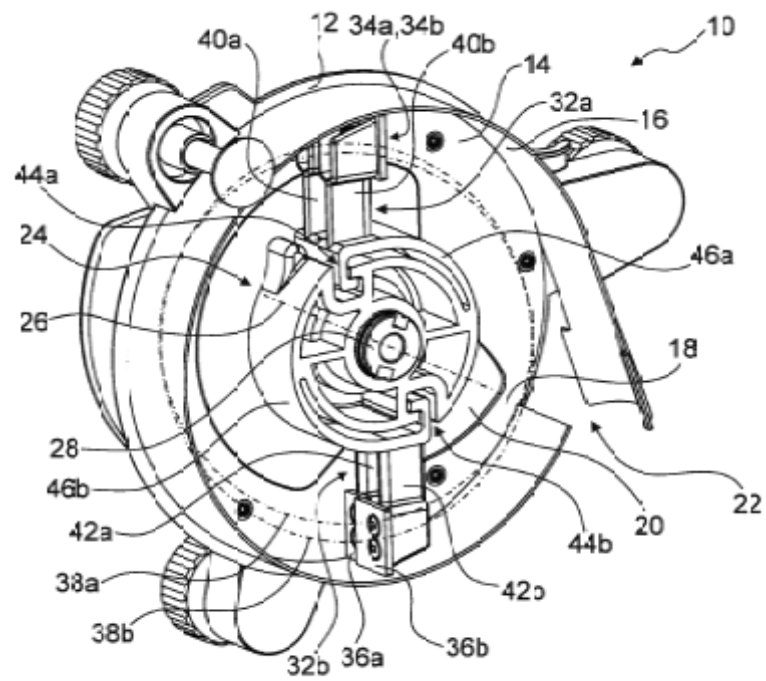


Fig. 1

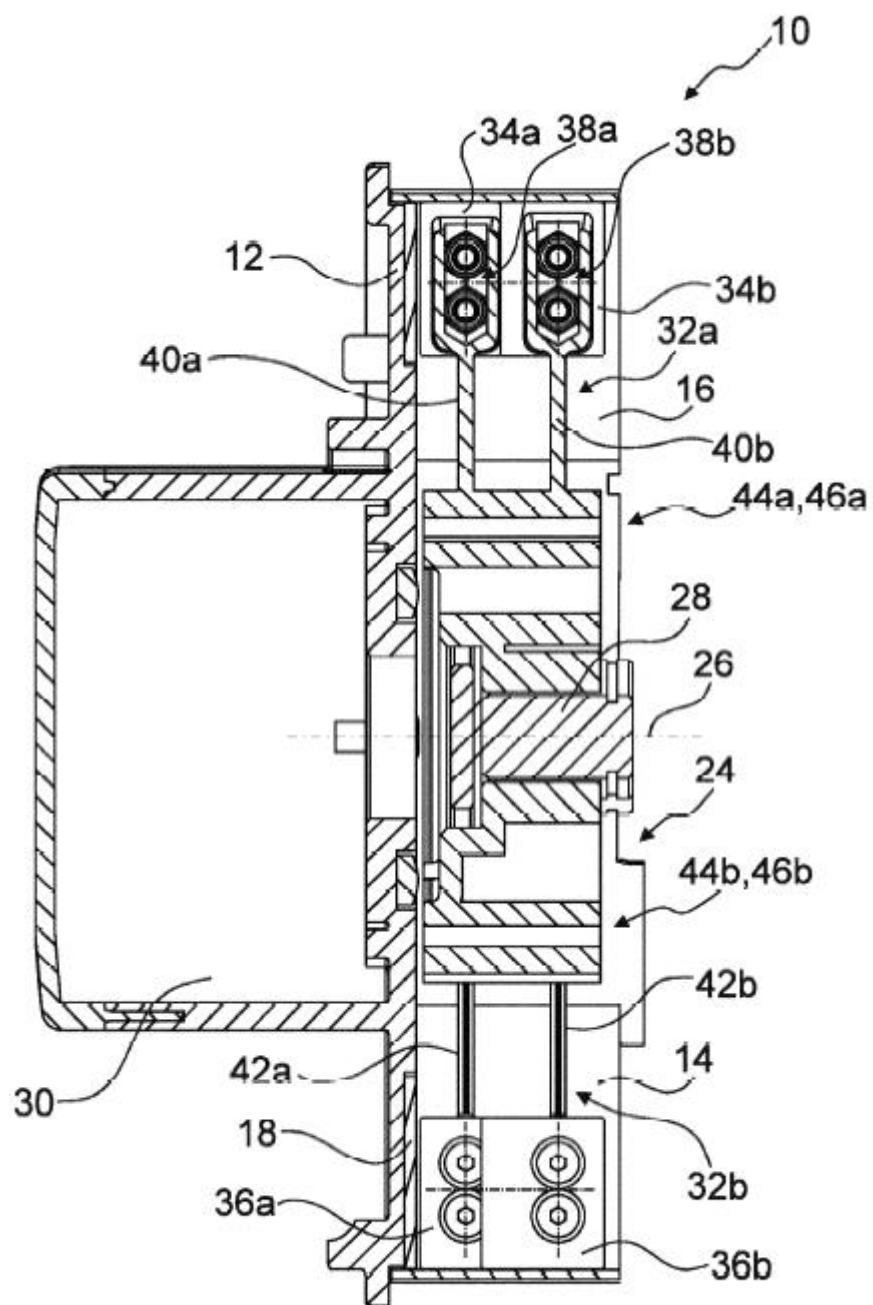


Fig. 2

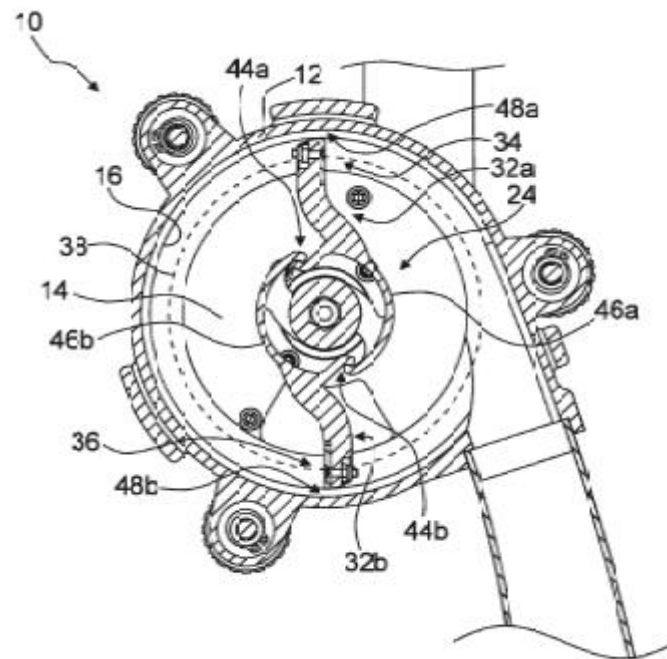


Fig. 3

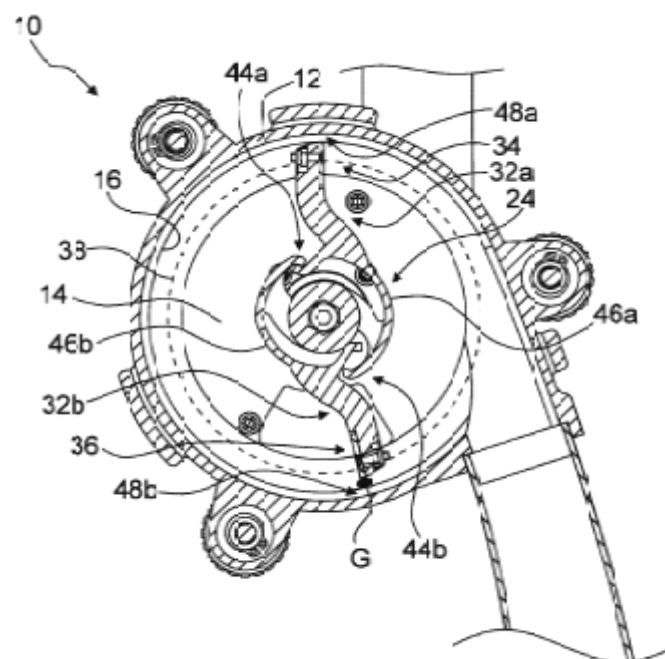


Fig. 4

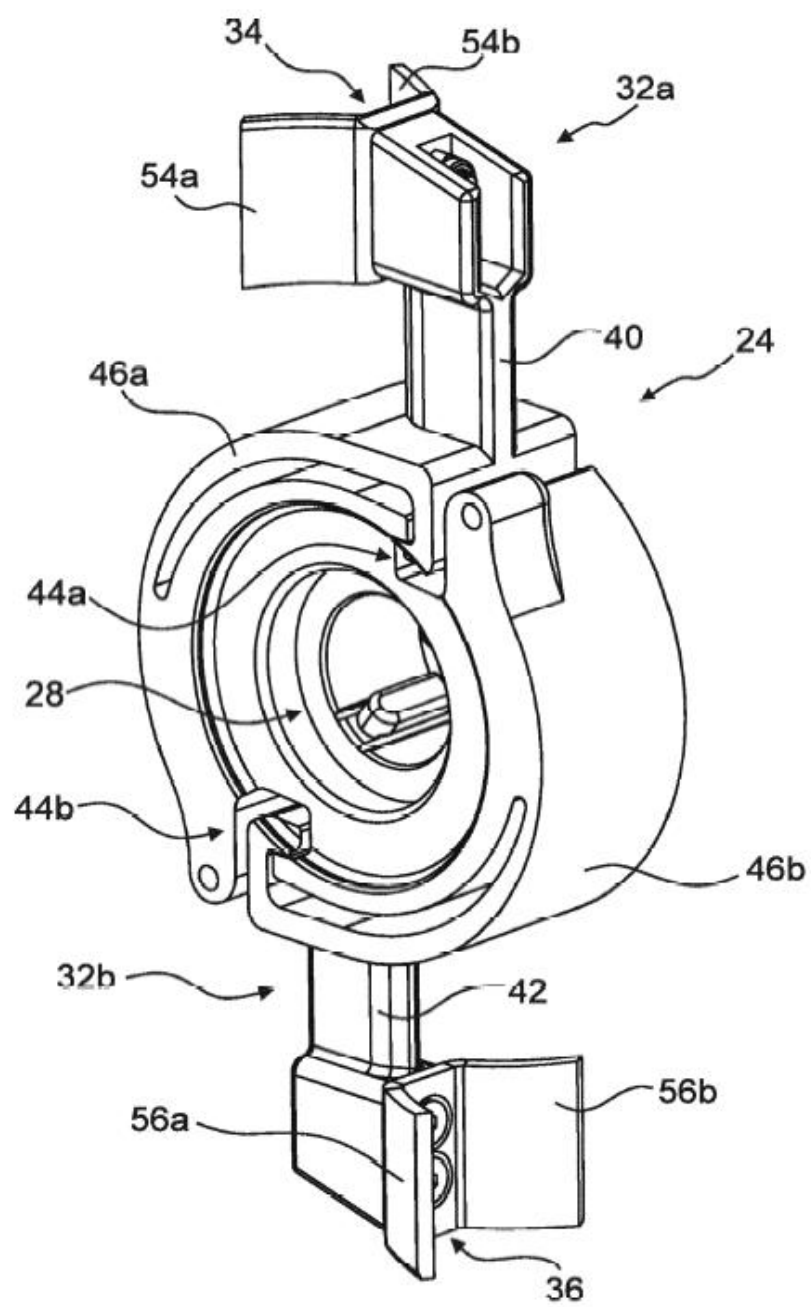
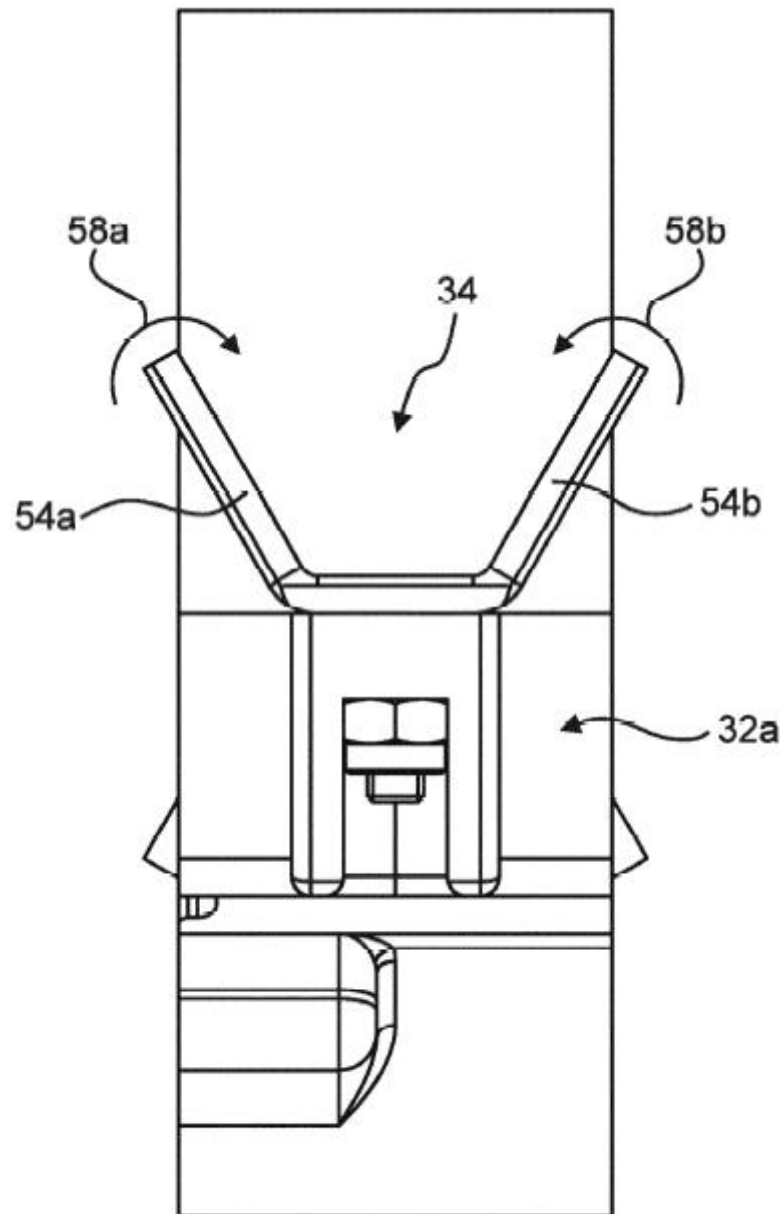


Fig. 5



Фиг. 6

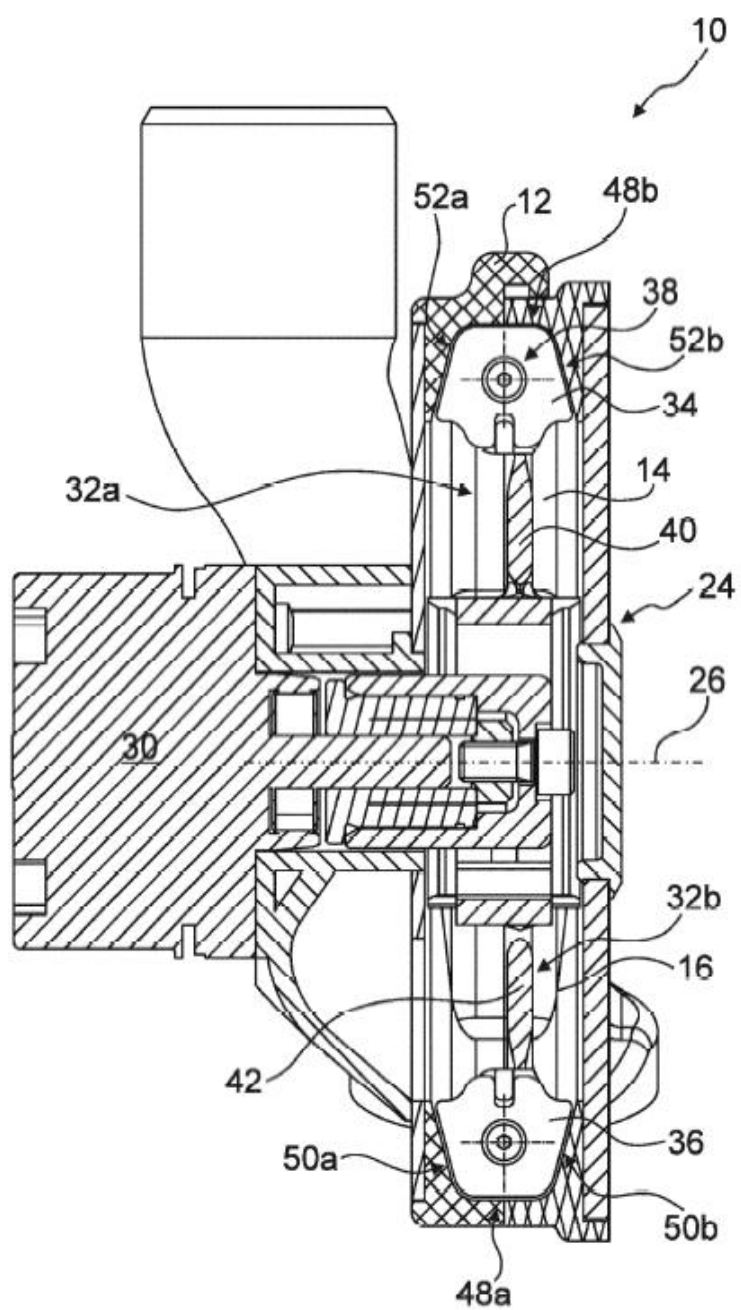


Fig. 7

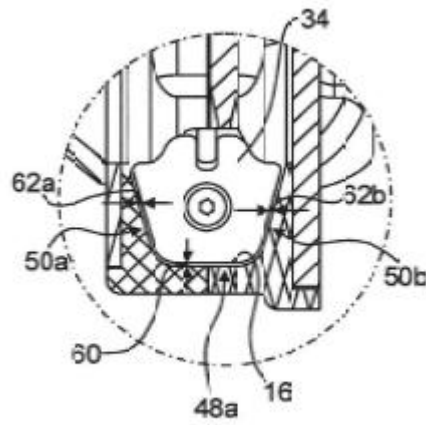


Fig. 8

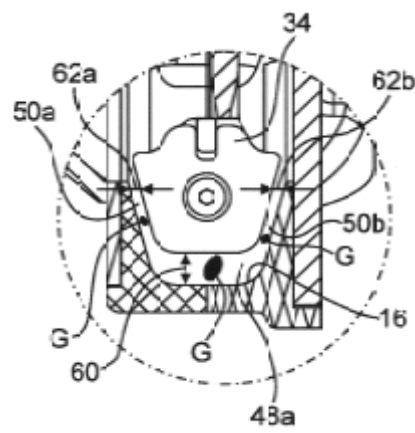


Fig. 9

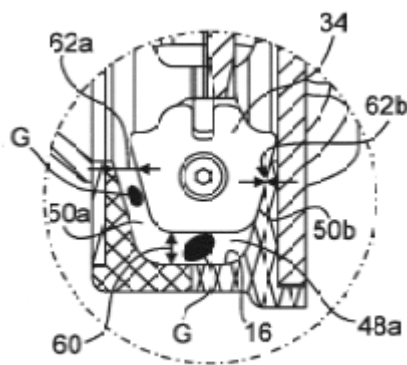


Fig. 10

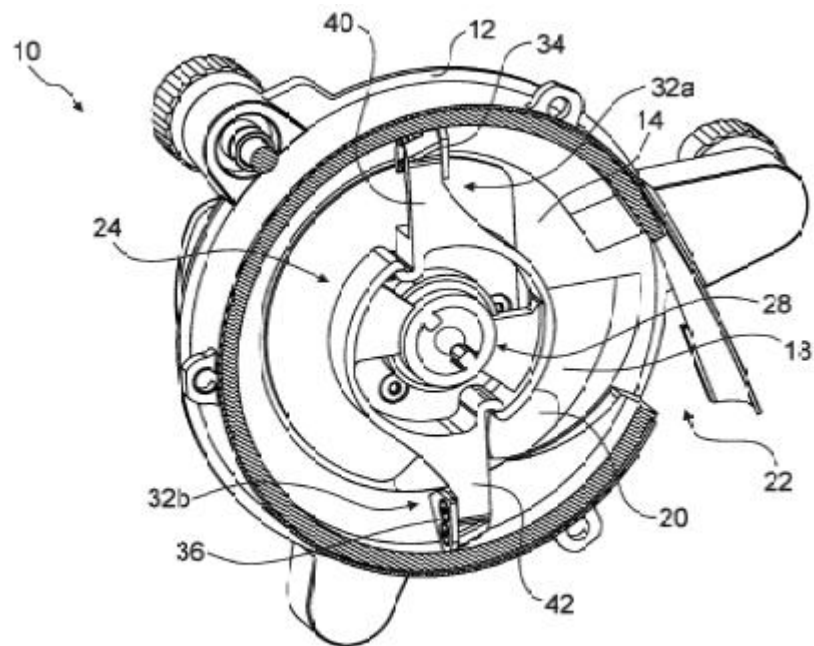
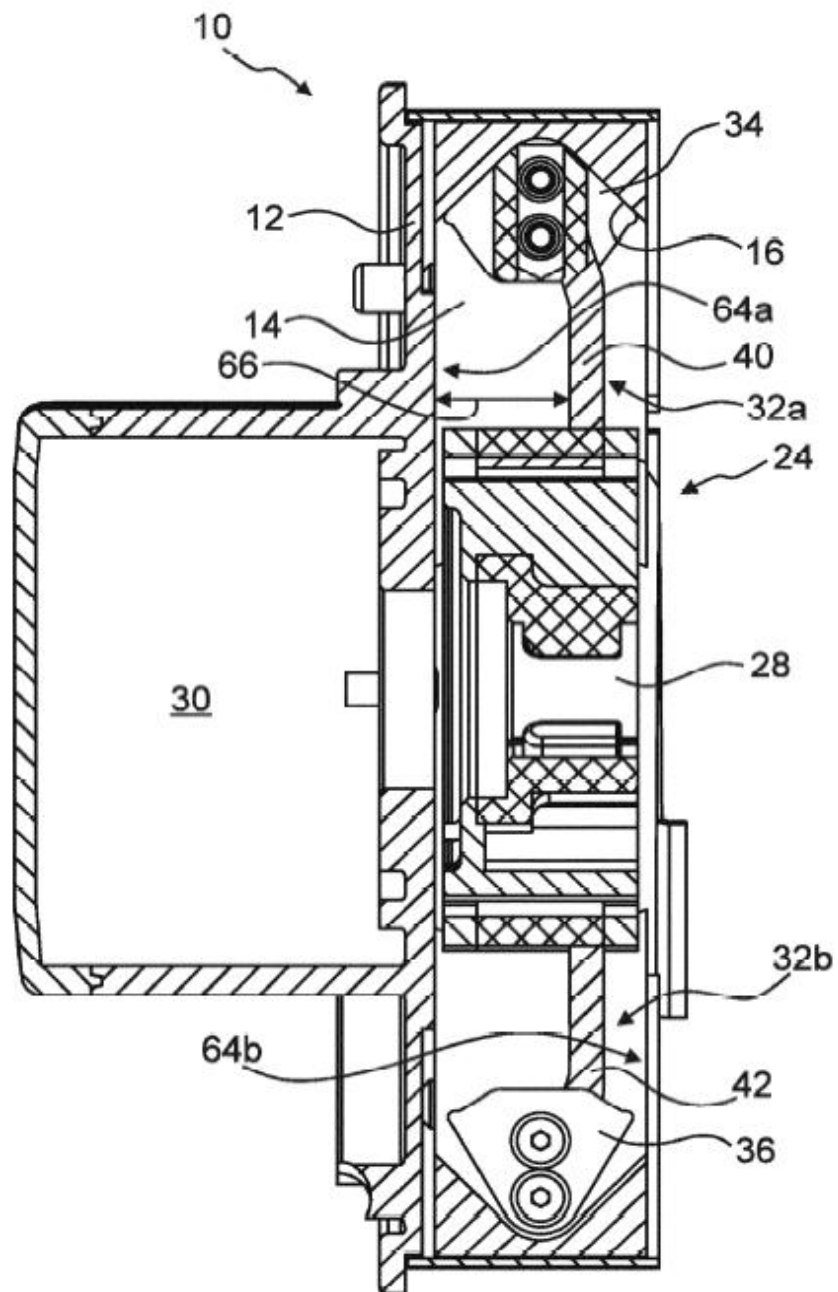


Fig. 11



Фиг. 12

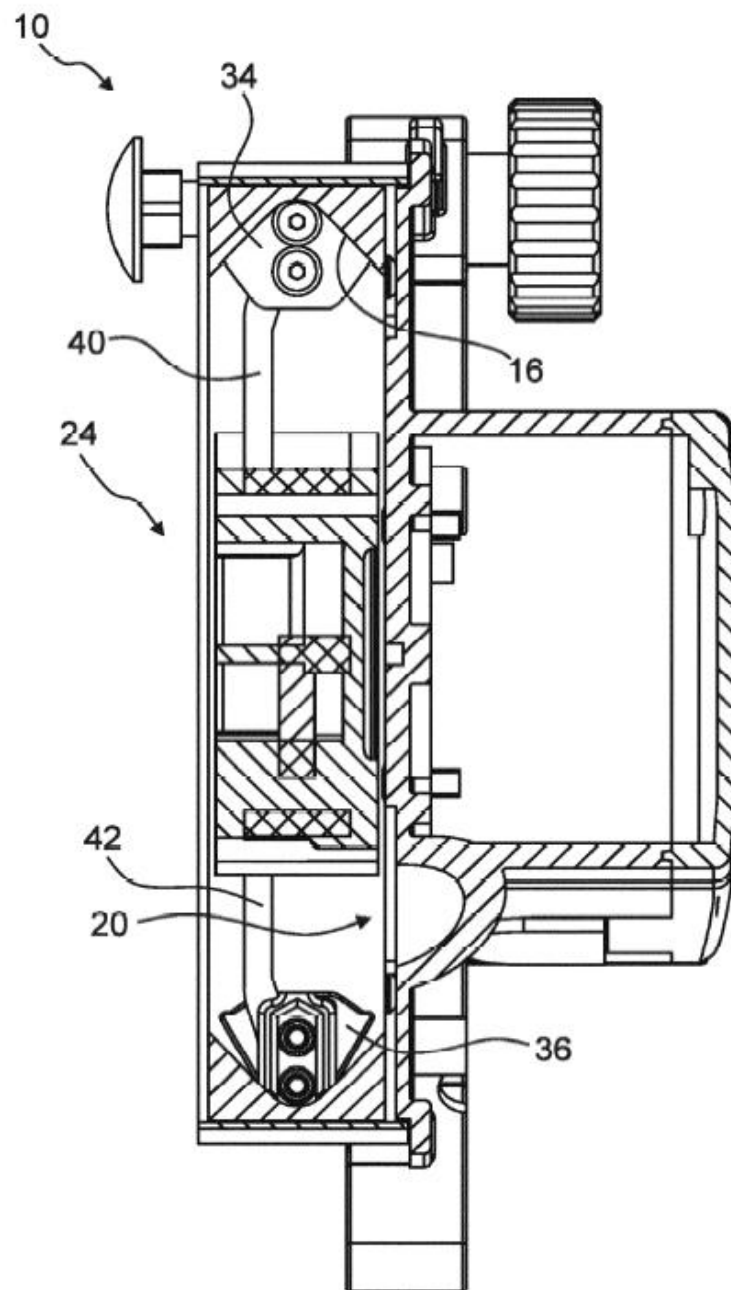


Fig. 13

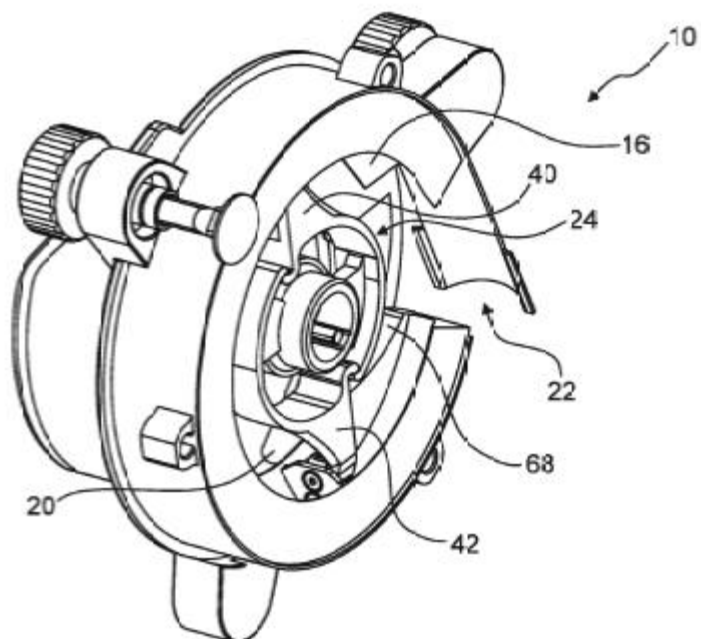


Fig. 14