



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114347** (13) **C2**  
(51) МПК  
**A01C 7/04** (2006.01)  
**A01C 19/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки:	<b>а 2015 05027</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и):	<b>Вілхелмі Меттью Дж. (US), Брокманн Кейл Дж. (US)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки:	<b>18.10.2013</b>	<b>(73)</b> Власник(и):	<b>КІНЗ МЕНЬЮФЕКЧЕРІНГ, ІНК., 2172 M Avenue, Williamsburg, Iowa 52361, United States of America (US)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>25.05.2017</b>	<b>(74)</b> Представник:	<b>Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>61/717,384</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	<b>US 7341010 B1, 11.03.2008 US 2010300341 A1, 02.12.2010 US 2011120356 A1, 26.05.2011 UA a201002512, 10.09.2010</b>
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>23.10.2012</b>		
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>US</b>		
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку:	<b>25.09.2015, Бюл.№ 18</b>		
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.05.2017, Бюл.№ 10</b>		
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	<b>PCT/US2013/065657, 18.10.2013</b>		

**(54) ПНЕВМАТИЧНИЙ ДОЗАТОР НАСІННЯ З ВНУТРІШНІМ ПРИВОДОМ****(57) Реферат:**

Пневматичний дозатор насіння (20) для використання на сівалці для просапних культур, вибирає окремі насінини з насіннєвого резервуара (26) і розподіляє насіння поштучно з регульованою нормою. Пневматичний дозатор насіння (20) прямого приводу містить висівний диск (22), який має множину насіннєвих комірок (54) з заглибленим гніздом суміжно з коміркою (54). Заглиблені гнізда діють, струшуючи насіння в насіннєвому резервуарі (26) і направляючи потік насіння в напрямку комірок (54). Висівний диск (22) приводиться в дію за допомогою зачеплення внутрішньої шестірні (53) із зовнішньою шестірнею (153) незалежного приводу двигуна (27).

**UA 114347 C2**

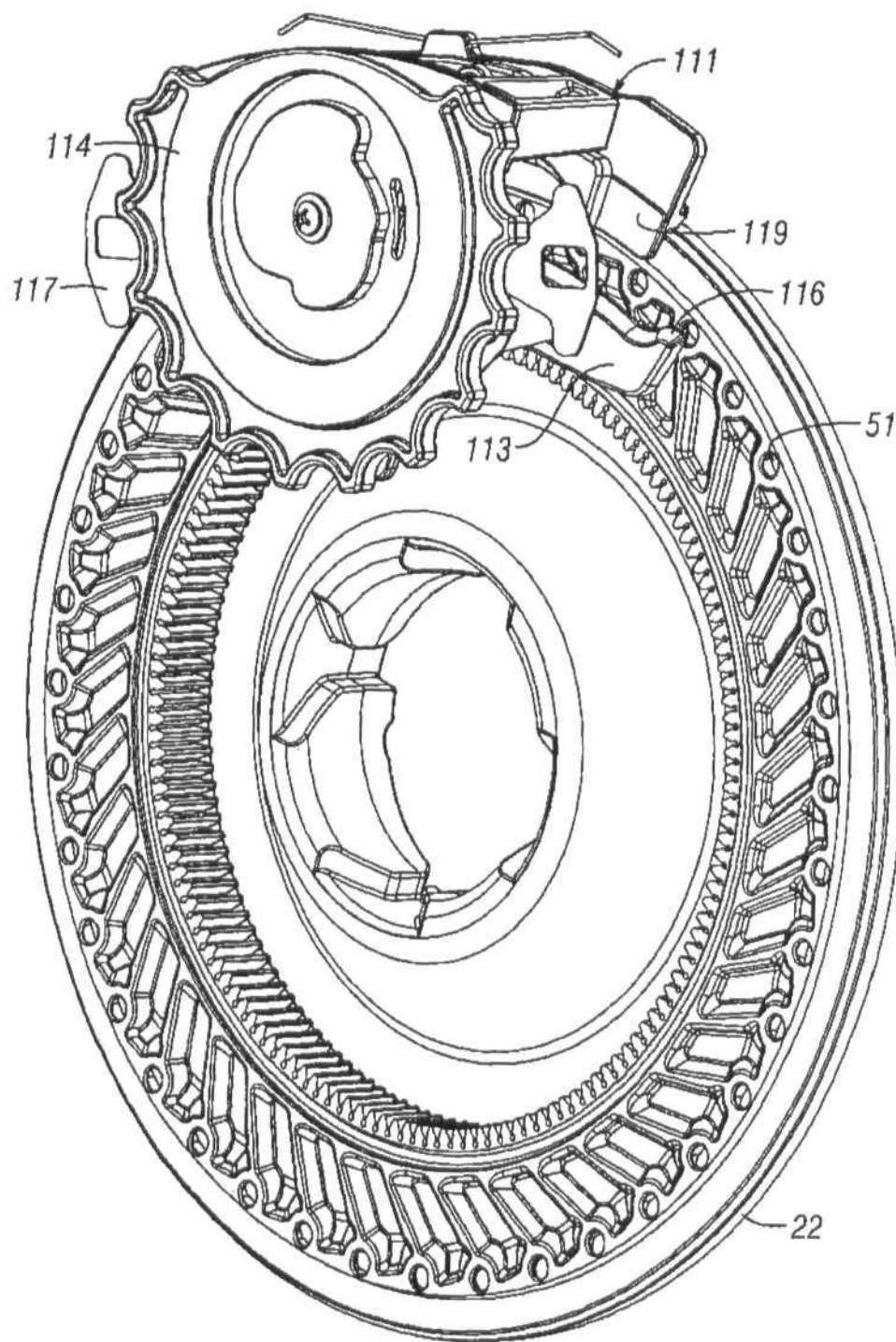


Fig. 14

## ПЕРЕХРЕСНЕ ПОСИЛАННЯ НА СПОРІДНЕНІ ЗАЯВКИ

Дана заявка запитує пріоритет згідно з § 119 35 розділу зведення законів США за попередньою заявкою на патент № 61/717,384, поданою 23 жовтня 2012 року, і включеною в дану заявку у всій своїй повноті.

## 5 ГАЛУЗЬ ТЕХНІКИ, ДО ЯКОЇ НАЛЕЖИТЬ ВІНАХІД

Запропонований винахід, загалом, стосується механізмів, що використовуються в сільськогосподарських посівних машинах для вибору і розподілу окремих насінин. Конкретніше, але не виключно, винахід стосується пневматичного дозатора насіння, що використовується для дозування насіння з висівної секції на сільськогосподарських садильниках і сівалках для просапних культур.

## 10 РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

Сільськогосподарською сівалкою для просапних культур є машина, створена для точного розподілення насіння в землю. Сівалка для просапних культур звичайно містить горизонтальний брус для навішування робочих органів, прикріплений до зчпного вузла для буксирування позаду трактора. На брусі для навішування робочих органів встановлені висівні секції. У різних конфігураціях, насіння може зберігатися в окремих бункерах на кожній висівній секції, або воно може міститися в центральному бункері і доставлятися у висівні секції в міру необхідності. Висівні секції містять землеобробні інструменти для нарізання і закладання насіннєвої борозни і систему дозування насіння для розподілу насіння в насіннєву борозну.

20 У своїй найбільш базовій формі дозатор насіння містить корпус і висівний диск. Корпус сконструйований таким чином, що він створює резервуар для вміщування насіннєвого запасу. Висівний диск знаходиться всередині корпусу і обертається навколо загалом горизонтальної центральної осі. В міру свого обертання висівний диск проходить через насіннєвий запас, де він підбирає окремі насінини. Насіння послідовно розподіляється в насіннєвий жолоб, де воно падає в насіннєву борозну.

Ранні дозатори насіння складалися з механічного засобу поштучного розділення насіння. Дані дозатори були сконструйовані таким чином, щоб пальці на поверхні висівного диска захоплювали насіння в міру свого проходження через насіннєвий запас, послідовно вивільняючи це насіння в міру свого проходження по насіннєвому жолобу. Хоча дані механічні дозатори насіння є ефективними, їх здатність забезпечувати поштучне розділення насіння обмежена, і вони схильні до розподілу задвоєнь (тобто, множини насіння) і/або зовсім до збоїв в розподілі (тобто, пропусків або проскакувань). В інших механічних дозаторах використовуються комірки в поєднанні зі щітками для захоплення насіння всередині порожнини і вивільнення його над насіннєвим жолобом.

35 Системи, які є сучаснішими, містять пневматичний дозатор насіння, наприклад, вакуумні дозатори або дозатори позитивного тиску, в яких механічні пальці були замінені диском з отворами. З протилежних сторін висівного диска утворюється перепад тиску, який генерує всмоктувальну силу в отворах насіннєвих комірок. В міру того, як вільні насіннєві комірочки продовжуються через насіннєвий запас, насіння затягується на насіннєві комірочки або в них і залишається на них доти, поки насіннєва комірочка не пройде через область корпусу із зниженим перепадом тиску. Для створення такої області зниженого перепаду тиску, звичайно сторону "розрідження" (тобто, зниженого тиску) висівного диска піддають впливу тиску повітря, близького до атмосферного, але не завжди на його рівні. У цей момент, насіння вивільняється з насіннєвої комірки висівного диска в насіннєвий жолоб. Порівняно з механічними дозаторами, пневматичні дозатори насіння сприяють поліпшеному поштучному розділенню в ширшому діапазоні швидкостей. Існуюча проблема пневматичного дозатора насіння полягає в тому, що за допомогою всмоктувальної (негативної) сили насіннєвої комірки може бути важко втягувати насіння з насіннєвого запасу, який застоявся. Ще одна проблема пневматичних дозаторів насіння, а конкретно висівного диска, полягає в тому, що насіння, яке не вивільнилося на краю висівного диска або біля нього, схильне до підвищеного рикошету або відскакування, негативно впливаючи за допомогою цього на відстань між насінинами. Для тих пневматичних дозаторів насіння, в яких насіння вивільняється з краю висівного диска або біля нього, насіння іноді вибивається з вивільненням з комірок на висівному диску бічною стінкою корпусу дозатора насіння внаслідок безпосередньої близькості бічної стінки корпусу до комірки.

55 Внаслідок цього в даній галузі існує потреба у вдосконаленій системі дозування насіння, яка поліпшує прикріплення насіння з насіннєвого запасу до висівного диска. Також в даній галузі існує потреба в дозаторі насіння, який зберігає перевагу вивільнення насіння з краю висівного диска або біля нього, але також знижує імовірність ненавмисного відскакування насіння від диска під час обертання.

Відстань між насінинами в насіннєвій борозні регулюють за рахунок зміни швидкості обертання висівного диска. Найчастіше висівний диск приводиться в обертання за рахунок з'єднання із загальним привідним валом. Привідний вал розташований горизонтально по довжині бруса для навішування робочих органів, з'єднуючись з кожною висівною секцією, і приводиться в дію єдиним двигуном або контактуючим із землею колесом. У даній конфігурації, норму висівання можна регулювати для всіх висівних секцій рівномірно за рахунок регулювання швидкості обертання загального привідного вала. Це може бути втомливою задачею, і оператор навряд чи регулює передавальне відношення настільки часто, наскільки необхідно для одержання максимальних урожаїв. Звичайно оптимальну загальну норму для заданої площі будуть вибирати перед посівом, і дана норма буде зберігатися незалежно від ґрунтових умов. Чи використовується висівний диск механічного або вакуумного типу, висівний диск встановлюють всередині дозатора насіння з використанням незалежного кріпильного пристрою, і використання інструментів необхідне для полегшення заміни диска. Наприклад, якщо фермер використовує одну і ту ж сівалку для посіву кукурудзи і сої, він повинен використовувати інший диск для відповідних типів насіння. Оскільки продовжується збільшення розміру сівалок, і додається більше висівних секцій, задача заміни висівних дисків з використанням незалежного кріпильного пристрою й інструментів додає непотрібне навантаження до заміни висівних дисків.

Таким чином, в даній галузі існує необхідність в способі і пристрої для зміни норми висівання дозатора насіння з урахуванням різних умов, забезпечуючи в той же час легку зміну і застосування способу видалення і вставляння висівного диска дозатора насіння і міцного утримання даного висівного диска всередині корпусу дозатора насіння.

В міру розвитку техніки посіву, росте особливе значення здатності системи дозування насіння точно і послідовно розподіляти насіння на насіннєве ложе. Поштучне розділення насіння дозаторами насіння і відстань між насінинами вздовж насіннєвого ложа є критично важливим для гарантування одержання фермером або оператором максимального урожаю сільськогосподарської культури з даної площі землі. Якщо насіння розташоване дуже тісно разом, або задвоєне, воно буде конкурувати одне з одним за доступні поживні речовини і вологу в ґрунті, негативно впливаючи на ріст. Якщо насіння розташоване дуже далеко, або повністю пропущене, корисні поживні речовини і волога залишаться невикористаними вирощуваними сільськогосподарськими культурами і фермер не реалізовує повний урожайний потенціал землі. Підвищене використання GPS і комп'ютерного програмного забезпечення для створення карт урожаю надають фермерам інформацію, необхідну для визначення оптимальної відстані між насінням в реальному часі для кожного рядка.

Таким чином, також в даній галузі існує необхідність в дозаторі насіння, який передбачає швидке і легке налаштування для регулювання відстані між насінням, посіяним в рядку.

#### РОЗКРИТТЯ ВИНАХОДУ

Внаслідок цього основною задачею, ознакою і/або перевагою запропонованого винаходу є поліпшення або подолання недоліків в даній галузі.

Ще однією задачею, ознакою і/або перевагою запропонованого винаходу є надання системи дозування насіння, яка приводиться в дію електронним двигуном.

Ще однією задачею, ознакою і/або перевагою запропонованого винаходу є надання висівного диска, що має внутрішню шестерню для прикріплення до вихідного вала двигуна.

Ще однією задачею, ознакою і/або перевагою запропонованого винаходу є надання прямого регулювання швидкості обертання висівного диска в дозаторі насіння для регулювання норми розподілу насіння.

Додатковою задачею, ознакою і/або перевагою запропонованого винаходу є надання вихідного вала з прямим приводом, який проходить через корпус дозатора насіння для з'єднання з висівним диском для забезпечення регулювання обертання.

Ще однією додатковою задачею, ознакою і/або перевагою запропонованого винаходу є надання вихідного вала з прямим приводом, який проходить через вакуумний корпус для з'єднання з висівним диском для забезпечення регулювання обертання.

Ще однією додатковою задачею, ознакою і/або перевагою запропонованого винаходу є надання джерела енергії, з'єданого з приводом внутрішньої шестерні висівного диска таким чином, що в зубці шестерні не буде надходити сміття.

Ще однією задачею, ознакою і/або перевагою запропонованого винаходу є зменшення або усунення можливості відскакування насіння від профілю шестерні після вивільнення з висівного диска.

Дані і/або інші задачі, ознаки і переваги запропонованого винаходу стануть очевидні фахівцям в даній галузі техніки. Запропонований винахід не повинен бути обмежений даними

цілями, ознаками і перевагами. Відсутня необхідність в тому, щоб єдиний варіант здійснення забезпечував все до єдиної мети, ознаки або переваги.

Згідно з аспектом винаходу наданий пневматичний дозатор насіння для сільськогосподарської сівалки. Пневматичний дозатор насіння містить корпус з внутрішньою камерою і диск, що встановлений у вказаному корпусі з можливістю обертання навколо осі і має множини насіннєвих комірок, рознесених радіально навколо осі для утримання насіння. Диск має внутрішню шестерню, індивідуальне джерело енергії з вихідним валом і зовнішню шестерню, встановлену на вказаному вихідному валу, при цьому зовнішня шестерня зчеплена з внутрішньою шестернею вказаного диска для безпосереднього регулювання швидкості обертання диска. Джерелом енергії може бути електричний двигун з вихідним валом і зовнішньою шестернею, що проходить щонайменше частково або через сторону розрідження, або через сторону дозування насіння корпусу для зачеплення внутрішньої шестерні. Внутрішня шестерня містить зубці, повернуті до осі диска.

Профіль внутрішньої шестерні надає перевагу, що місцеположення профілю зубця шестерні всередині насіннєвих комірок знижує або усуває можливість відсакування насіння від профілю зубця після вивільнення з краю насіннєвої комірки.

Згідно з ще одним аспектом винаходу наданий вузол прямого приводу для системи дозування насіння, який має корпус з внутрішньою камерою, і висівний диск, розташований в корпусі. Вузол містить внутрішню шестерню, інтегровану в конструкцію висівного диска, а внутрішня шестерня є концентричною центральній осі висівного диска. Запропоноване індивідуальне джерело енергії з вихідним валом і зовнішньою шестернею, встановленою на вихідному валу, при цьому зовнішня шестерня зчеплена з внутрішньою шестернею вказаного диска для безпосереднього регулювання швидкості обертання диска.

Згідно з ще одним аспектом винаходу наданий висівний диск для використання в дозаторі насіння сільськогосподарського знаряддя. Висівний диск містить циліндричну конструкцію, що має першу і другу сторони і містить множини отворів через неї. Отвори розташовані в радіальній групі на відстані від осі конструкції. Внутрішня шестерня розташована загалом всередині отворів і містить зубці шестерні, повернуті до осі циліндричної конструкції. Внутрішня шестерня виконана з можливістю зчеплення з джерелом енергії для забезпечення швидкості обертання висівному диску.

#### КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

Фіг. 1 являє собою вигляд в перспективі загальновідомої висівної секції сівалки з прикріпленим до неї пневматичним дозатором насіння.

Фіг. 2 являє собою вертикальний вигляд збоку загальновідомої висівної секції фіг. 1.

Фіг. 3 являє собою вигляд в перспективі варіанта здійснення пневматичного дозатора насіння.

Фіг. 4 являє собою вигляд в перспективі варіанта здійснення пневматичного дозатора насіння, що показує протилежну сторону фіг. 3.

Фіг. 5 являє собою площинне зображення варіанта здійснення внутрішньої частини корпусу дозатора насіння згідно з винаходом.

Фіг. 6 являє собою площинне зображення спереду варіанта здійснення вакуумного корпусу дозатора насіння згідно з винаходом.

Фіг. 7 являє собою вертикальне зображення позаду варіанта здійснення внутрішньої частини вакуумного корпусу фіг. 6.

Фіг. 8 являє собою вертикальний вигляд збоку варіанта здійснення сторони розрідження висівного диска.

Фіг. 9 являє собою вигляд в розрізі варіанта здійснення висівного диска фіг. 8.

Фіг. 10 являє собою вигляд в перспективі варіанта здійснення центральної втулки для використання з пневматичним дозатором насіння.

Фіг. 11 являє собою ще один вигляд в перспективі варіанта здійснення центральної втулки фіг. 10, показаної відносно висівного диска при експлуатації.

Фіг. 12 являє собою вигляд в перспективі варіанта здійснення сторони резервуара висівного диска.

Фіг. 13 являє собою збільшене зображення частини висівного диска фіг. 12, що показує насіннєві комірки і насіннєві канали.

Фіг. 14 являє собою вигляд в перспективі варіанта здійснення висівного диска фіг. 12, що містить механізм поштучного розділення з взаємним розташуванням при експлуатації.

Фіг. 15 являє собою вигляд в перспективі варіанта здійснення механізму поштучного розділення фіг. 11.

Фіг. 15а являє собою вигляд в перспективі ще одного варіанта здійснення механізму поштучного розділення.

Фіг. 16 являє собою вигляд в перспективі варіанта здійснення, що показує поверхню механізму регулювання обертання механізму поштучного розділення.

5 Фіг. 17 являє собою зображення варіанта здійснення, що показує механізм поштучного розділення з видаленим механізмом регулювання обертання.

Фіг. 18 являє собою вигляд спереду в частковому розрізі варіанта здійснення висівного диска й індивідуального приводу в робочому взаємному розташуванні, при цьому корпус й інші складові елементи дозатора насіння сховані для зрозумілості.

10 Фіг. 19 являє собою вигляд в перспективі в поперечному розрізі ще одного варіанта здійснення дозатора насіння.

Фіг. 20 являє собою вертикальний вигляд збоку сторони резервуара висівного диска на фіг. 18а.

Фіг. 21 являє собою вигляд в перспективі сторони розрідження висівного диска на фіг. 18а.

15 Фіг. 22 являє собою вигляд в перспективі вакуумного корпусу дозатора насіння на фіг. 18а.

Фіг. 23а і 23b являють собою вигляди в перспективі в розрізі варіанта здійснення примежової поверхні між висівним диском і корпусом дозатора насіння.

Перед докладним поясненням яких-небудь незалежних ознак і варіантів здійснення винаходу, потрібно розуміти, що застосування винаходу не обмежене деталями конструкції і розташування складових елементів, викладеними в наступному описі або проілюстрованими на кресленнях. Винахід допускає інші варіанти здійснення і практичне застосування або здійснення різними шляхами. Додатково, потрібно розуміти, що фразеологія і термінологія, яка використовується в даному описі, призначена для мети опису і не повинна тлумачитися як обмеження.

#### 25 ДОКЛАДНИЙ ОПИС ПЕРЕВАЖНИХ ВАРІАНТІВ ЗДІЙСНЕННЯ ВІНАХОДУ

З посиланням на фіг. 1, показана загальновідома висівна секція 10 сівалки з пневматичним дозатором 5 насіння. Висівна секція 10 і пневматичний дозатор 5 насіння, як показано на фігурах 1 і 2, відома в своїх загальних аспектах фахівцям в даній галузі техніки. Висівна секція 10 містить кріплення 11 з U-подібним болтом для встановлення висівної секції 10 на раму сівалки або брус для навішування робочих органів (не показано), як її іноді називають, якою може бути сталева труба 5 на 7 дюймів (хоча використовуються й інші розміри). Кріплення 11 містить встановлювальну плиту 12, яка використовується для кріплення лівого і правого паралельних важільних механізмів. Кожний важільний механізм може являти собою шарнірний чотирикутник, наприклад, лівий 14, показаний на фіг. 1. Необхідно помітити, що протилежний (правий) важільний механізм загалом є дзеркальним відображенням важільного механізму 14, показаного на Фіг. 1. Подвійний важільний механізм іноді описують з наявністю верхніх паралельних ланок і нижніх паралельних ланок, а задні кінці всіх чотирьох паралельних ланок шарнірно прикріплені до рами 15 висівної секції 10. Рама 15 містить кріплення для пневматичного дозатора 5 насіння і насінневого бункера 16, а також конструкцію, що містить хвостовик 17 для встановлення пари вхідних в зіткнення із землею копіюючих коліс 18. Рама 15 також встановлена на борознозагортальний блок 19, який містить пару похило встановлених загортальних коліс 19а, 19b. Висівна секція 10 також містить пару дисків 9 сошника, як показано на фіг. 2.

Фіг. 3 і фіг. 4 представляють дозатор 20 насіння згідно з ілюстративним варіантом здійснення винаходу. Дозатор 20 насіння фіг. 3 і фіг. 4 містить корпус 21 дозатора насіння, який містить висівний диск 22 і центральну втулку 25. Висівний диск 22 і центральна втулка 25 відкриті для ілюстративних цілей, але в звичайних умовах повинні бути приховані позаду вакуумного корпусу 200, прикріпленого до корпусу 21 дозатора насіння. Вакуумний корпус 200, показаний на фіг. 6 і фіг. 7, також містить вакуумний впуск 202 для розрідження або іншого пневматичного джерела повітря (не показано), отвір 204, що забезпечує можливість проходження через нього центральної втулки 25 висівного диска, і кріпильний засіб 206 (показаний у вигляді шпонкових канавок) в зовнішній області вакуумного корпусу 200. Корпус 21 дозатора насіння і вакуумний корпус 200 можуть бути формованими, так що вони містять формовану пластмасу або інші жорсткі матеріали.

55 Насіння транспортується в резервуар 26 на корпусі 21 дозатора насіння за допомогою впускної труби (не показано) або насіннєвий бункер (Фіг. 1). Знаходячись в резервуарі 26, насіння об'єднується в загальний запас суміжно з висівним диском 22 біля дна або нижньої частини корпусу 21 дозатора насіння і прикріплюється до висівного диска 22 в міру того, як висівний диск 22 обертається за допомогою прямого приводу 27. Внутрішня частина корпусу 21 дозатора насіння без висівного диска 22 показана на фіг. 5, яка також показує місцеположення

резервуара 26 всередині корпусу 21 дозатора насіння. Дверцята 167, які можуть бути ковзними або рухатися іншим чином, можуть бути розташовані суміжно з отвором резервуара для надання доступу в резервуар 26 для допомоги при випорожненні або очищенні резервуара 26. Фіг. 5 також показує місцеположення і конфігурацію пристрою 111 поштучної подачі, який

використовується для запобігання прикріпленню множини насіння в одній насіннєвій комірці 54. Пристрій 111 поштучної подачі показаний на фігурах 14-17. Потім насіння вивільняється з висівного диска 22 в міру того, як вони переходять через зону 30 дозатора 20 насіння, що не має або, що має невеликий перепад тиску. Насіння падає в насіннєвий жолоб 24, який доставляє їх в борозну.

Вакуумний корпус 200, як показано на фіг. 6 і фіг. 7, містить вакуумний впуск 202, який з'єднаний з пневматичним засобом (не показано), таким як вакуумна крильчатка, за допомогою вакуумних шлангів (не показано). Корпус 21 дозатора насіння містить множину виступів 32, розташованих вздовж його периферії, як показано на фіг. 3. Множина виступів 32 виконані з можливістю проходження через кріпильний засіб 206 вакуумного корпусу 200 для встановлення вакуумного корпусу, а після обертання користувачем, утримання його на своєму місці відносно корпусу 21 дозатора насіння. Кріпильний засіб 206 вакуумного корпусу 200 показаний у вигляді шпонкових канавок, але може бути використана будь-яка інша конфігурація. Вакуумний корпус 200 додатково містить ущільнювальний елемент 208, вставлений в жолобок на внутрішній частині вакуумного корпусу 200. Ущільнювальний елемент 208 контактує з насіннєвим фланцем 51

сторони розрідження висівного диска 22 (див., наприклад, фігури 8 і 9) з утворенням вакуумної камери 210 в сполученні з вакуумним впуском 202. Ущільнювальний елемент 208 також оточений кільцевим ободом 162 висівного диска 22 для поліпшення всмоктування в насіннєвих комірках 54. В міру того, як насіннєві комірки 54 пересуваються у вакуумну камеру 210, вони вміщуються в пневматичне сполучення з пневматичним засобом. Множина, отворів 211 в камері 210 забезпечують всмоктування з пневматичного засобу по довжині камери 210.

Також у внутрішній частині вакуумного корпусу 200 встановлений виштовхувач 212 залишків для видалення насіння або залишків насіння з насіннєвої комірки 54 після того, як насіннєву комірку проходить насіннєвий жолоб 24 і більше не знаходиться в сполученні з вакуумною камерою 210. Виштовхувач 212 залишків розташований всередині корпусу 215 виштовхувача, утвореного у вигляді єдиного цілого з вакуумним корпусом 200. Однак, корпус 215 виштовхувача також може бути знімним для того, щоб забезпечувати можливість використання різних виштовхувачів згідно з різними висівними дисками і типами насіння. Виштовхувач 212 залишків узгоджений з суміжно насіннєвих комірок 54 з боку розрідження висівного диска (показаних на фігурах 3 і 8). Виштовхувач 212 залишків містить обертове колесо 214 з множиною пробійників 216 навколо своєї периферії для видалення насіння, насіннєвого сміття або інших залишків, які залишаються в насіннєвій комірці 54 після того, як вона проходить насіннєвий жолоб 24. Виштовхувач 212 залишків підпружинений в напрямку висівного диска 22 і рухається синхронно з висівним диском 22, коли він обертається, тобто, обертання висівного диска 22 обертає колесо 214 виштовхувача 212 залишків. Крім того, виштовхувач 212 залишків здатний повертатися навколо ніжок 218, дозволяючи виштовхувачу пересуватися відносно зміщувальної пружини, що допомагає натисненню пробійників 216 колеса 214, щоб залишатися зміщеними відносно насіннєвих комірок 54 висівного диска 22.

Фіг. 8 ілюструє сторону розрідження висівного диска 22. Висівний диск 22 по суті є циліндричним і має протилежні сторони - сторону розрідження, показану на фігурах 3 і 8, і сторону резервуара, яка контактує із запасом насіння (Фіг. 12). Потрібно зазначити, що "сторона розрідження" загалом стосується сторони диска 22, яка буде суміжна з пневматичним засобом. Висівний диск 22 містить формовану пластмасу або інший жорсткий матеріал. Висівний диск 22 має профіль поперечного перерізу, який показаний на фіг. 9. Профіль поперечного перерізу висівного диска 22 показує щонайменше дві зони на висівному диску 22. Першою зоною є загалом плоский насіннєвий фланець 51, розташований на або біля зовнішнього радіуса висівного диска 22. Ряд насіннєвих комірок 54, розташованих на насіннєвому фланці 51, містять отвори, що продовжуються від сторони розрідження до сторони резервуара і рознесені радіально по окружності висівного диска, який загалом є колом. Отвір насіннєвих комірок 54 може бути більшим на стороні розрідження диска 22 і звужуватися через диск 22 таким чином, щоб підвищувався негативний тиск на насіннєвій стороні диска 22. Як альтернатива, насіннєву комірку 54 може утворити однорозмірний отвір. Насіннєвий фланець 51 також містить кільцевий обід 162, який проходить радіально зовні від множини насіннєвих комірок 54 і який буде описаний пізніше детальніше. Хоча у варіанті здійснення, показаному на фіг. 8, показане єдине коло насіннєвих комірок, при цьому насіннєві комірки 54 розташовані з однаковим радіусом, фахівцеві в даній галузі техніки також потрібно розуміти, що насіннєві комірки можуть

розташовуватися в шаховому порядку навколо множини кіл для створення схеми, яка чергується. Також потрібно розуміти, що відстань і розмір насінневих комірок 54 може бути змінений порівняно з проілюстрованими варіантами здійснення для пристрою до різних типів насіння і способів посіву. Запропонований висівний диск і насінневі комірки не повинні

5 обмежуватися показаними і описаними варіантами здійснення.

Друга зона 52 показана профілем поперечного перерізу висівного диска 22. Друга зона має контур і розташована радіально всередині від насінневого фланця 51. Друга зона 52 містить циліндричний внутрішній фланець 55. Внутрішній фланець 55 утворений по суті перпендикулярно до насінневого фланця 51 і є по суті концентричним з центральною віссю висівного диска 22. Внутрішня бічна стінка циліндричного внутрішнього фланця 55 містить

10 чотири шпонкових пази 53, що проходять поздовжньо через внутрішній фланець 55 і рівномірно рознесених по внутрішній окружності фланця 55. Поперечний переріз шпонкових пазів 53 по суті аналогічний зовнішньому профілю виступів 61 втулки, як показано на фіг. 10. Незважаючи на те, що на фігурах показано чотири шпонкових пази, потрібно розуміти, що для використання з

15 висівним диском 22 ілюстративного варіанта здійснення передбачається загалом будь-яка кількість шпонкових пазів. Коли з висівним диском використовується більше або менше шпонкових пазів, шпонкові пази можуть бути радіально рознесені навколо осі диска або можуть розташовуватися іншим чином для вирівнювання щонайменше зі стількома ж виступами 61 втулки для з'єднання втулки з висівним диском.

Висівний диск 22 може кріпитися всередині дозатора 20 насіння без використання кріпильного пристрою або інструментів за рахунок вставляння центральної втулки 25 корпусу 21 дозатора насіння через отвір 56, створений внутрішнім фланцем 55 висівного диска 22. Шпонкові пази 53 внутрішнього фланця 55 утворені і вирівняні з 90-градусними інтервалами для прийому виступів 71 втулки 25 (див., наприклад, фіг. 10). З центральною втулкою 25,

25 вставленою через внутрішній фланець 55, виступи будуть виходити з шпонкових пазів 53. Потім втулка 25 може повертатися в напрямку, показаному тиснутими стрілками 57 (див., наприклад, фіг. 8), утримуючи в той же час висівний диск 22, так що виступи 71 будуть зачіплювати пази або виїмки 81 на ободі внутрішнього фланця 55 висівного диска 22, як показано на фіг. 11. Висівний диск 22 також можна було б повертати, утримуючи в той же час втулку 25, для

30 блокування і розблокування. Центральна втулка 25 встановлена з можливістю ковзання на першому кінці вала 40 для фіксації положення висівного диска 22 всередині корпусу 21 дозатора насіння. Центральна втулка 25 утримується на місці верхнім роликовим штифтом 42, що проходить через отвір на вала 40, і нижнім встановлювальним штифтом, розташованим на вала 40, якими в іншому випадку можуть бути виступи 71 втулки 25. Другий, протилежний кінець вала 40 з'єднаний з можливістю обертання і в осьовому напрямку з вбудованим підшипником вала. Підшипником вала (не показано) може бути підшипник ковзання, наприклад, загалом

35 будь-який циліндричний патрубок, виготовлений з низькофрикційного матеріалу, роликопідшипник, який використовує сфери або маленькі циліндри, які обертаються або котяться між валом і зв'язаними частинами для зменшення тертя і забезпечуючи жорсткіші механічні допуски, або різновид підшипника водяного насоса. Підшипник вала розташований в

40 порожнині 44, як показано фіг. 4. Потрібно розуміти, що коли для допомоги в прикріпленні висівного диска 22 до дозатора 20 насіння використовують інші кількості шпонкових пазів 53, шпонкові пази можуть бути розташовані з іншими кутами таким чином, щоб диск 22 або втулка 25 могли повертатися більше або менше для зачеплення виступів з пазами.

Далі звертаючись до сторони резервуара висівного диска 22, яка показана на фіг. 12, показана множина пазів або каналів 91, утворених в насінневому фланці 51. На стороні резервуара висівного диска 22, насінневий фланець 51 містить ділянку, яка продовжується від поверхні диска 22 і містить внутрішній виступ 96 і зовнішню фаску 94. Зовнішня фаска 94 може бути скошена або по-іншому нахилена відносно поверхні висівного диска 22. Фіг. 13 показує збільшене зображення даних пазів або каналів 91. На насінневій комірці 54 присутній паз або канал 91, який відносно вирівняний з нею. Паз або канал 91 розташований по суті попереду своєї відповідної насінневої комірки 54 відносно напрямку обертання (як показано стрілкою 93

50 фіг. 12) висівного диска 22 під час роботи і забезпечує струшування насіння в насінневому запасі, коли висівний диск 22 обертається. Канал 91 орієнтований під кутом нахилу відносно радіальної лінії, яка проходить через центр відповідної насінневої комірки 54. Даний кут направляє насіння радіально назовні і назад відносно напрямку 93 обертання висівного диска 22 під час роботи таким чином, щоб насіння прямувало у бік насінневих комірок 54. Канали 91, як показано, мають по суті прямокутну форму, але також могли б містити овальну або будь-яку іншу форму, яка допомагала б в направленні насіння у бік насінневих комірок 54. Також

60 потрібно розуміти, що форма і конфігурація каналів може допомагати розпушенню насіння в

резервуарі, направляючи його в той же час також у бік насінневих комірок 54. Крім того, канали або пази містять похилу частину 97 загалом суміжно з насінневою коміркою 54, яка використовується для розташування насіння в насінневій комірці 54 під час обертання висівного диска 22.

Внаслідок цього канали 91 висівного диска 22 забезпечують множину переваг. Оскільки канали 91 загалом являють собою утоплені області, відділені стіноподібними частинами, вони будуть підвищувати струшування насінневого запасу для сприяння руху насіння з насінневого запасу. Утоплені канали 91 також будуть забезпечувати прямий шлях з насінневого запасу в насінневі комірки 54, який буде сприяти хорошему прилипанню між насінням і висівним диском 22 в насінневих комірках 54. Це буде допомагати збільшенню точності дозатора насіння за рахунок збільшення імовірності, що насіння буде приставати до насінневої комірки 54. Оскільки канали 91 утворені у вигляді єдиного цілого з висівним диском 22, вони можуть бути виконані і розраховані на відповідність загалом будь-якій кількості насінневих комірок 54 і можуть бути орієнтовані або мати розмір для найкращого збігу з будь-яким типом насіння. Як альтернатива, розмір і орієнтація одного єдиного каналу 91 може бути виконана таким чином, щоб він використовувався з всіма типами насіння.

Додатково, сторона резервуара висівного диска 22 буде містити зовнішню фаску 94 і розширення поверхні 95, яке продовжується загалом від зовнішньої фаски 94 до кільцевого виступу 162 на периферії висівного диска 22. Зовнішня фаска 94 по суті утворює "хибний край" висівного диска 22 для кращого розташування насіння на краю або біля нього для кращого узгодження під час вивільнення насіння в жолоб 24. Під час обертання висівного диска 22 і після того, як насіння пристало до насінневих комірок 54, диск 22 буде продовжувати обертатися доти, поки насіння не пройде зону 30 дозатора 20 насіння з невеликим перепадом тиску або без нього. У даному місці, зовнішня фаска 94 буде безпосередньо суміжна із зовнішньою стінкою корпусу 21 дозатора насіння, що розташовує насіння і насінневу комірку 54 на хибному "зовнішньому краю" висівного диска 22. Таким чином, насіння стане відчіплюватися від насінневої комірки на зовнішньому краю, що зменшить імовірність рикшету або відскакування в міру того, як насіння продовжуються через жолоб 24, збільшуючи за допомогою цього узгодженість розташування насіння. Довжина розширення поверхні 95 буде варіювати на основі факторів, таких як величина зміщення 161, тип насіння, наскільки насінневі комірки 54 повинні знаходитися близько до "краю", а також інших факторів. Створення "хибного краю" передбачає вивільнення насіння на "краю" висівного диска 22 або біля нього, забезпечуючи в той же час цілком достатнє всмоктування в міру того, як диск 22 проходить суміжно з насінневим запасом, як буде обговорюватися нижче.

У ситуаціях, коли здвоєне насіння може затягуватися на або в одну насінневу комірку 54, може використовуватися пристрій 111 поштучної подачі, такий як пристрій, показаний на фігурах 5, 14, 15 і 17. Пристрій 111 поштучної подачі виконаний з можливістю видалення зайвого насіння з насінневої комірки. Пристрій 111 поштучної подачі встановлений на корпусі 21 дозатора насіння і функціонально з'єднаний з ним таким чином, щоб перша лопатка 112 (найбільш чітко показана на фіг. 17) і друга лопатка 113 прилягала до бічної поверхні резервуара насінневого фланця 51 і насінневих комірок 54. Лопатки відділені проміжком від поверхні висівного диска 22, а також фланця 51 і насінневих комірок 54. Лопатки 112, 113 можуть бути виконані таким чином, щоб вони знаходилися на протилежних сторонах кола насінневих комірок. Пристрій 111 поштучної подачі зміщений в напрямку осі висівного диска 22 і/або корпусу 21 дозатора насіння. Зміщення в напрямку осі висівного диска 22 і/або корпусу 21 дозатора насіння може забезпечуватися пружиною, силою тяжіння або іншим елементом натягнення, наприклад, за рахунок прикріплення пристрою 111 поштучної подачі дротом до корпусу 21 дозатора насіння. Пристрій 111 поштучної подачі виконаний з можливістю наявності ділянки 119 фіксованого, зігнутого обода, який щонайменше частково оточує кільцевий обід 162 висівного диска, що сприяє позиціонуванню пристрою 111 поштучної подачі суміжно з насінневими комірками 54.

Перша лопатка 112 розташована суміжно із зворотною стороною зігнутого обода 119, тобто, стороною найбільш далекою від висівного диска 22, і радіально назовні від кола 54 насінневих комірок. Перша лопатка 112 містить внутрішній край з першим набором скатів 115 і загалом зігнутим профілем, подібним окружності кола насінневих комірок. Зміщення пристрою 111 поштучної подачі, що містить першу лопатку 112, загалом всередину в напрямку осі, допомагає утримувати лопатку 112, і таким чином, скати 115, на зовнішньому краю висівного диска 22 для розташування лопатки 112 і скатів 115 суміжно із зовнішньою областю насінневих комірок 54. Це допомагає видаленню додаткового насіння в насінневих комірках 54 для того, щоб в насінневій комірці 54 розташовувалася одна насінина.

Друга лопатка 113 відділена проміжком від першої лопатки 112 і розташована радіально всередині кола 54 насінневих комірок. Друга лопатка 113 містить внутрішній край (найбільш близький до кола насінневих комірок) з другим набором скатів 116. Потрібно розуміти, що пристрій 111 поштучної подачі може мати інші конфігурації скатів для різних типів насіння, і профіль лопаток не повинен обмежуватися ілюстративним варіантом здійснення. Наприклад, маленьке насіння, таке як насіння сої, може вимагати менш енергійного поштучного розділення і, Внаслідок цього може використовуватися менша кількість і менші скати, ніж для більшого насіння, типу кукурудзи. Також потрібно розуміти, що перша лопатка 112 і друга лопатка 113 можуть складатися з множини вузлів окремих скатів, здатних рухатися незалежно або у взаємодії один з одним. Наприклад, перший скат на першій лопатці 112 може пересуватися незалежно або у взаємодії з другим скатом на першій лопатці 112, або перший скат на першій лопатці 112 може пересуватися незалежно або у взаємодії з першим скатом на другій лопатці 113.

Перша лопатка 112 і друга лопатка 113 прикріплені до першої і другої кареток 121 і 122. Додатково, перша і друга лопатки 112, 113 можуть бути утворені у вигляді єдиного цілого з каретками 121, 122. Лопатки 112, 113 можуть бути прикріплені до кареток 121, 122 таким чином, щоб їх можна було замінювати після спрацювання, або внаслідок зміни типу насіння, що використовується з системою. Внаслідок цього щонайменше для тимчасового прикріплення лопаток до кареток можуть використовуватися гвинти або інші тимчасові кріплення.

Першою і другою каретками 121 і 122 маніпулюють за допомогою роторного регулюючого пристрою 114 таким чином, що першу лопатку 112 регулюють радіально назовні, тоді як другу лопатку 113 одночасно регулюють радіально всередину або навпаки, змінюючи таким чином ширину насінневого проходу між першою і другою лопатками 112, 113 для проходження через них насінневих комірок 54. Друга лопатка 113 з'єднана з роторним регулюючим пристроєм 114 за допомогою кулачка або іншого механізму, який перетворює обертальний рух роторного регулюючого пристрою 114 в поступальний рух першої 112 і/або другої лопатки 113. Таким чином, в міру того, як обертається роторний регулюючий пристрій, друга лопатка 113 (і/або перша лопатка 112) позовжним чином рухається загалом в напрямку першої лопатки 112 або від неї. Наприклад, лопатки 112, 113 можуть бути з'єднані з можливістю ковзання таким чином, щоб лопатки ковзали вздовж напрямних, прорізів або виїмок в пристрої 111 поштучної подачі. Однак, не потрібно, щоб при обертанні роторного регулюючого пристрою 114 рухалися обидві каретки, і таким чином, обидві лопатки. Наприклад, передбачається, що коли роторний регулюючий пристрій 114 обертається, або розширюючи або звужуючи відстань між лопатками, і таким чином, скатами на лопатках, пересувається тільки одна з лопаток. Крім того, в той час, як перша лопатка 112 рухається, забезпечуючи позиціонування пристрою 111 поштучної подачі суміжно з насінневими комірками 54, зігнутий обід 119 залишається нерухомим.

Ширший насінневий прохід як правило передбачає менш енергійне поштучне розділення, тобто, менший контакт ската 115, 116 з насінною (насінням) в насінневій комірці 54. Вужчий насінневий прохід як правило створює енергійніше поштучне розділення, тобто, більший контакт ската 115, 116 з насінною (насінням) в насінневій комірці 54. Рівень енергійності визначається на основі ряду факторів, включаючи, але без обмеження, розмір насіння, норму розподілу насіння, тип насіння і/або величину всмоктування, що є в насінневій комірці 54. Однак, пристрій 111 поштучної подачі загалом виконаний таким чином, щоб тільки одна насіннина затягувалася на насіннєву комірку 54 або в неї, а всяке інше насіння, що зтягується на насіннєву комірку 54 або в неї, виштовхувалося в насінневий запас. Проріз 28 в корпусі забезпечує оператору легкий доступ до роторного регулюючого пристрою 114 для того, щоб регулювати ширину насінневого проходу між першою і другою лопатками 112, 113 без видалення яких-небудь деталей. Це забезпечує можливість використання пристрою 111 поштучної подачі в дозаторі 20 насіння з множиною типів насіння, наприклад, кукурудзою, бобами і т. д., забезпечуючи в той же час також швидке і легке регулювання ширини проходу між лопатками.

Фіг. 16 ілюструє зображення поверхні роторного регулюючого пристрою 114. На поверхні є криволінійні канавки 131 і 132. У даних канавок 131, 132 варіює радіальна відстань від центральної осі 134 роторного регулюючого пристрою 114. Обертання роторного регулюючого пристрою 114 спричиняє пересування першої і другої кареток 121, 122 (і таким чином, першої і другої лопаток 112, 113) в прямолінійному напрямку або в напрямку, або від осі висівного диска 22, що змінює ширину проходу між лопатками 112, 113 таким чином, щоб лопатки можна було використовувати з різними типами і розмірами насіння. У кареток, обмежених прямолінійним рухом, зачеплення виступів 141 і 142 кареток з криволінійними канавками 131 і 132 спричиняє зміну положення кареток відносно обертання роторного регулюючого пристрою 114. Каретки 121, 122 і виступи 141, 142 можна бачити на фіг. 17. Однак, як відмічалось вище, коли необхідно

пересунути тільки одну з лопаток 112, 113, на поверхні роторного регулюючого пристрою 114 може міститися тільки один набір канавок, так щоб його обертання спричиняло прямолінійний рух виступу в зачепленні з канавкою.

Пристроєм 111 поштучної подачі також може бути знімний картридж з корпусу 21 дозатора насіння, що забезпечує можливість ремонту, заміни, очищення, регулювання і т. д. пристрою 111 поштучної подачі. Пристрій 111 поштучної подачі містить кріпильний засіб 117, такий як лапи, що продовжуються загалом від нижньої сторони пристрою 111 поштучної подачі. Лапи 117, які показані для ілюстративних цілей, виконані з можливістю вставляння в прорізі 118 (див., фіг. 5), утворені у вигляді єдиного цілого з корпусом 21 дозатора насіння або прикріплені до його внутрішньої частини. Внаслідок цього для видалення пристрою 111 поштучної подачі, відчіплюють набір клямок на пристрої поштучної подачі, забезпечуючи можливість повороту пристрою поштучної подачі і видалення лап 117 з прорізів 118 в корпусі 21 дозатора насіння і видалення роторного регулюючого пристрою 114 через отвір в корпусі 21 дозатора насіння. Для заміни пристрою 111 поштучної подачі, лапи 117 розташовують в прорізах 118, а роторний регулюючий пристрій 114 вміщують через отвір в корпусі 21 дозатора насіння для надання користувачеві доступу для регулювання відстані між першою і другою лопатками 112, 113. Крім того, будь-яку кількість або конфігурацію клямок або інших елементів можна додавати до основної частини і/або корпусу пристрою поштучної подачі для сприяння утриманню пристрою поштучної подачі на місці в корпусі 21 дозатора насіння.

У ще одному варіанті здійснення механізму пристрою поштучної подачі, який загалом показаний на фіг. 15а, пристрій 111 поштучної подачі не містить набір клямок і лапи 117, але замість цього прикріплений до корпусу 21 дозатора насіння і всередині нього елементом 120 натягнення, таким як плоска пружина. Таким чином, пристрій 111 поштучної подачі можна знімати з корпусу за допомогою плавного переміщення затискного пристрою 120а вгору, а потім в напрямку користувача відносно виступу 120b. Потім пристрій 111 поштучної подачі можна зняти з корпусу 21 дозатора насіння для ремонту, заміни, очищення і регулювання. В інших варіантах здійснення з використанням елемента 120 натягнення, з внутрішньої частини корпусу 21 дозатора насіння можуть продовжуватися виступи, при цьому отвори елемента 120 натягнення просто заціплюють на виступах або іншим чином встановлюють на них щонайменше для тимчасового прикріплення пристрою 111 поштучної подачі до корпусу 21 дозатора насіння.

Фіг. 18 надає ілюстрацію взаємодії між індивідуальним приводом 27 і висівним диском 22 згідно з ілюстративним варіантом здійснення винаходу. Частина дозатора 20 насіння була розрізана, щоб показати внутрішні складові елементи вузла. Як показано на фіг. 18, індивідуальний привід 27 встановлений зовні на корпус 21 дозатора насіння таким чином, що вихідний вал 154 приводу 27 виступає щонайменше через частину корпусу 21 дозатора насіння перпендикулярно до поверхні сторони резервуара висівного диска 22 і суміжно з нею. Зовнішня шестерня 153 встановлена на вихідному валу 154 або іншим чином утворює його частину. Деталь 152 у вигляді внутрішньої шестерні відлита у вигляді єдиного цілого зі стороною резервуара висівного диска 22 або в деяких варіантах здійснення прикріплена до нього. Вказана внутрішня шестерня 152 і вказана зовнішня шестерня 153 розташовані таким чином, що їх зв'язані зубці входять в зачеплення один з одним. Дане зачеплення забезпечує пряме керування швидкістю обертання висівного диска 22 за допомогою регулювання повторної швидкості обертання вихідного вала 154 індивідуального приводу 27. В ілюстративному варіанті здійснення індивідуальний привід 27 приводиться в дію за допомогою електричного двигуна 151, але фахівцеві в даній галузі потрібно розуміти, що індивідуальний привід також може одержувати для себе енергію від пневматичного або гідравлічного роторного двигуна, а також за рахунок будь-якого іншого типу обертального руху, зокрема, але без обмеження, механічного, кабельного приводу або ланцюгового.

У ще одному варіанті здійснення дозатора насіння, як показано на фіг. 19, індивідуальний привід 27а встановлений зовні на вакуумний корпус 200а таким чином, щоб вихідний вал 154а виступав через вакуумний корпус 200а по суті перпендикулярно до поверхні сторони розрідження висівного диска 22 і суміжно з нею. Зовнішня шестерня 153а встановлена на вихідному валу 154а або іншим чином утворює його частину. На стороні розрідження висівного диска 22а у вигляді єдиного цілого відлита деталь 152а у вигляді внутрішньої шестерні. Деталю 152а у вигляді внутрішньої шестерні також може бути окремий елемент, який прикріплений до внутрішнього кільця або фланця сторони розрідження висівного диска 22а. Вказана деталь 152а у вигляді внутрішньої шестерні і вказана зовнішня шестерня 153а розташовані таким чином, що їх зв'язані зубці входять в зачеплення один з одним таким чином, щоб вихідний вал індивідуального приводу 27а обертав висівний диск 22а. Фігури 20-22

додатково зображують висівний диск 22a і вакуумний корпус 200a модифікованого варіанта здійснення.

Регулювання швидкості індивідуального приводу 27, 27a, і таким чином висівного диска 22, 22a, передбачає краще регулювання відстані між насінням під час посіву. Як відмічалось, швидкість обертання висівного диска 22, 22a відносно швидкості руху трактора або іншого обладнання допомагає регулювати відстань між насіннями в рядку. Внаслідок цього додавання індивідуального приводу 27, 27a дозволяє оператору регулювати відстань просто за рахунок регулюючого керування приводом 27, 27a. Наприклад, оператор в тракторі може регулювати швидкість обертання за допомогою видаленого або іншого інтерфейсу керування таким чином, щоб під час посіву можна було регулювати відстань між насіннями. Це може приводити до значної економії часу, оскільки оператору не треба зупиняти посів для регулювання норми висіву дозатора, забезпечуючи таким чином ефективний посів на полі зі змінюваними посівними умовами.

З посиланням на фігури 23a і 23b, показане збільшене зображення дозатора 20 насіння в розрізі з деталізацією примежової поверхні між висівним диском 22 і корпусом 21 дозатора насіння. У деяких областях, надана зміщена ділянка 161 зовнішньої бічної стінки 163, ексцентрична із зовнішньою окружністю (наприклад, кільцевим ободом 162) висівного диска 22. Запобіжний елемент 165, який також показаний на фіг. 5, покриває простір, створений зміщеною ділянкою 161 між насінневою коміркою 54 висівного диска 22 і нижнім краєм зовнішньої бічної стінки 163. Наприклад, як показано на фіг. 23a, зміщена ділянка 161 є ексцентричною з висівним диском 22 в зоні 166 завантаження, тобто, області дозатора насіння 22, де насіння об'єднується в загальний запас і струшується перед затягненням на насіннєву комірку 54 або в неї. Область, створена зміщеною ділянкою 161 і закрита запобіжним елементом 165, надає насінню додатковий простір для руху навколо нього і затягнення на насіннєву комірку 54 або в неї, що знижує імовірність вибивання насіння з вивільнення з насіннєвої комірки 54 корпусом 21 дозатора насіння під час обертання висівного диска 22. Запобіжний елемент 165 також допомагає орієнтації насіння в насіннєвій комірці 54 таким чином, щоб в комірку 54 входила більша площа поверхні насіння для забезпечення найбільш сильного всмоктування насіння в комірці 54.

Запобіжний елемент 165 по суті створює хибну зовнішню стінку корпусу 21 дозатора насіння. Як згадувалось вище і краще усього показано на фігурах 12 і 13, сторона резервуара висівного диска 22 буде містити зовнішню фаску 94 і розширення 95, яке закінчується кільцевим ободом 162 висівного диска 22. Як згадувалось вище, зовнішня фаска 94 і розширення 95 створює хибний край для висівного диска 22, який забезпечує можливість розташування насіннєвих комірок 54 загалом на зовнішньому краю хибного краю. Незважаючи на те, що хибний край, створений зовнішньої фаскою 94 і розширенням 95, сприяє вивільненню насіння, вони можуть ускладнювати прикріплення насіння до насіннєвої комірки 54 в насіннєвому запасі внаслідок зменшеного всмоктування на зовнішньому краю висівного диска 22. Зміщена ділянка 161 і запобіжний елемент 165 протидіють цьому за рахунок створення "хибної стінки". Так звана хибна стінка, створена запобіжним елементом 165, буде продовжуватися від зовнішньої фаски 94 до зовнішньої стінки корпусу 21 дозатора насіння. Ширина хибної стінки (запобіжного елемента 165) буде створювати видимість, неначе насіння прикріплене в місці далі всередину на висівному диску 22, при цьому запобіжний елемент забезпечує бар'єр для створення більшого всмоктування в насіннєвій комірці 54 для збільшення узгодженості прикріплення насіння в насіннєві комірки 54. Запобіжний елемент 165 і зміщення 161 може продовжуватися до входження пристрою 111 поштучної подачі, який використовується для забезпечення, щоб в кожній насіннєвій комірці 54 розташовувалася тільки одна насінина.

Був передбачений пневматичний дозатор насіння для розподілу насіння в полі. Показані і описані ілюстративні варіанти здійснення передбачають множину варіантів, опцій і альтернатив, і не повинні обмежуватися конкретними варіантами здійснення, показаними і описаними в даному документі. Наприклад, удосконалення, описані в даному документі, однаково застосовні до інших дозаторів, таких як пневматичні дозатори з позитивним витісненням, на зразок дозаторів, розкритих в патенті США № 4,450,959 Deckler, який включений в даний опис за допомогою посилання у всій своїй повноті. Наведений вище опис був представлений з ілюстративною і описовою цілями, і не вважається вичерпним або таким, що обмежує ілюстративний варіант здійснення точними розкритими формами. Передбачається, що інші альтернативні способи, очевидні фахівцям в даній галузі техніки, охоплюються винаходом.

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пневматичний дозатор насіння для сільськогосподарської сівалки, що містить:  
корпус із внутрішньою камерою;
- 5 висівний диск, що встановлений у вказаному корпусі з можливістю обертання навколо осі і має множинну насіннєвих комірок, рознесених радіально навколо осі для утримання насіння, при цьому вказаний висівний диск має внутрішню шестірню, що має зубці шестірні, орієнтовані до осі висівного диска; і
- 10 індивідуальне джерело енергії з вихідним валом і зовнішньою шестірнею, встановленою на вказаному вихідному валу, при цьому вказана зовнішня шестірня зчеплена з внутрішньою шестірнею вказаного висівного диска для безпосереднього регулювання швидкості обертання висівного диска,  
при цьому вказаний вихідний вал має вісь, яка відділена від осі обертання висівного диска.
- 15 2. Пневматичний дозатор насіння за п. 1, в якому індивідуальним джерелом енергії є електричний двигун.
3. Пневматичний дозатор насіння за п. 1, в якому передавальне відношення внутрішньої шестірні до зовнішньої вихідної шестірні висівного диска становить 12:1.
4. Пневматичний дозатор насіння за п. 1, в якому внутрішня шестірня розташована між зовнішнім краєм висівного диска і віссю.
- 20 5. Пневматичний дозатор насіння за п. 1, в якому висівний диск містить фланцеву ділянку між внутрішнім виступом і зовнішньою фаскою.
6. Пневматичний дозатор насіння за п. 5, в якому внутрішня шестірня розташована всередині від внутрішнього виступу фланцевої ділянки висівного диска.
7. Пневматичний дозатор насіння за п. 1, в якому вихідний вал і зовнішня шестірня
- 25 індивідуального джерела енергії продовжуються щонайменше частково через сторону дозування насіння корпусу.
8. Пневматичний дозатор насіння за п. 1, в якому вихідний вал і зовнішня шестірня індивідуального джерела енергії продовжуються щонайменше частково через сторону розрідження корпусу.
- 30 9. Пневматичний дозатор насіння за п. 1, в якому внутрішня шестірня виконана за одне ціле з висівним диском.
10. Збірний прямий привід для системи дозування насіння, що має корпус з внутрішньою камерою, і висівний диск, розташований в корпусі, що містить:  
внутрішню шестірню, інтегровану в конструкцію висівного диска, при цьому вказана внутрішня
- 35 шестірня є концентричною з центральною віссю висівного диска і містить зубці шестірні, орієнтовані в напрямку осі висівного диска; і
- індивідуальне джерело енергії з вихідним валом і зовнішньою шестірнею, встановленою на вказаному вихідному валу, при цьому вказана зовнішня шестірня зчеплена з внутрішньою шестірнею вказаного диска для безпосереднього регулювання швидкості обертання диска, при
- 40 цьому вказаний вихідний вал має вісь, яка відділена від осі обертання диска.
11. Привід за п. 10, в якому вказане джерело енергії прикріплене до зовнішньої поверхні корпусу таким чином, що вихідний вал щонайменше частково виступає в корпус.
12. Привід за п. 11, в якому джерело енергії прикріплене до сторони дозування насіння корпусу, причому вихідний вал продовжується щонайменше частково через сторону дозування насіння і в зачеплення з внутрішньою шестірнею.
- 45 13. Привід за п. 11, в якому джерело енергії прикріплене до сторони розрідження корпусу, причому вихідний вал продовжується щонайменше частково через сторону розрідження і в зачепленні з внутрішньою шестірнею.
14. Привід за п. 10, в якому джерело енергії містить електричний двигун, гідравлічний роторний
- 50 двигун або пневматичний роторний двигун.
15. Привід за п. 10, в якому внутрішня шестірня виконана за одне ціле з висівним диском.
16. Привід за п. 10, в якому внутрішня шестірня розташована із поверненням до осі висівного диска.

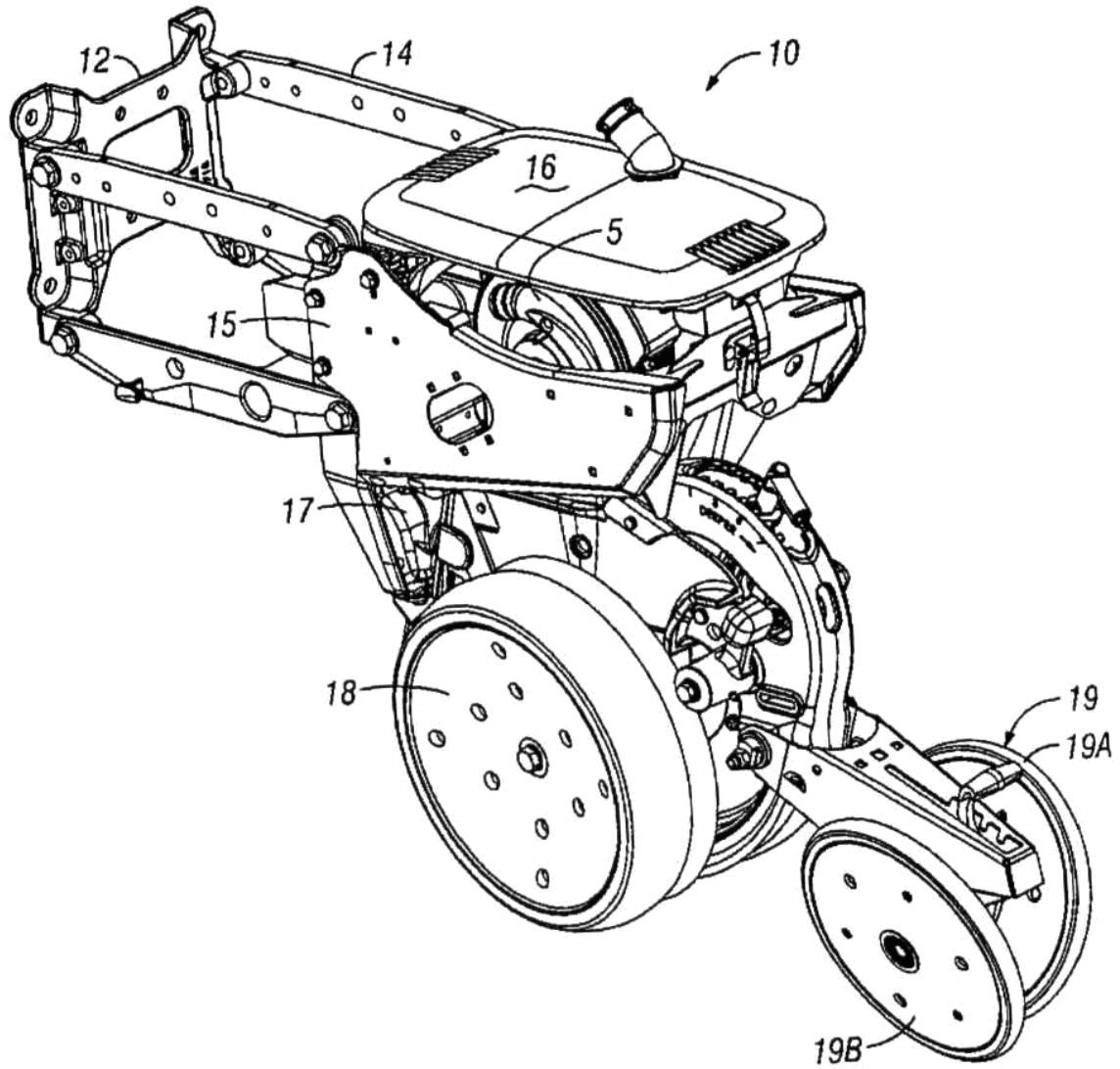


Fig. 1

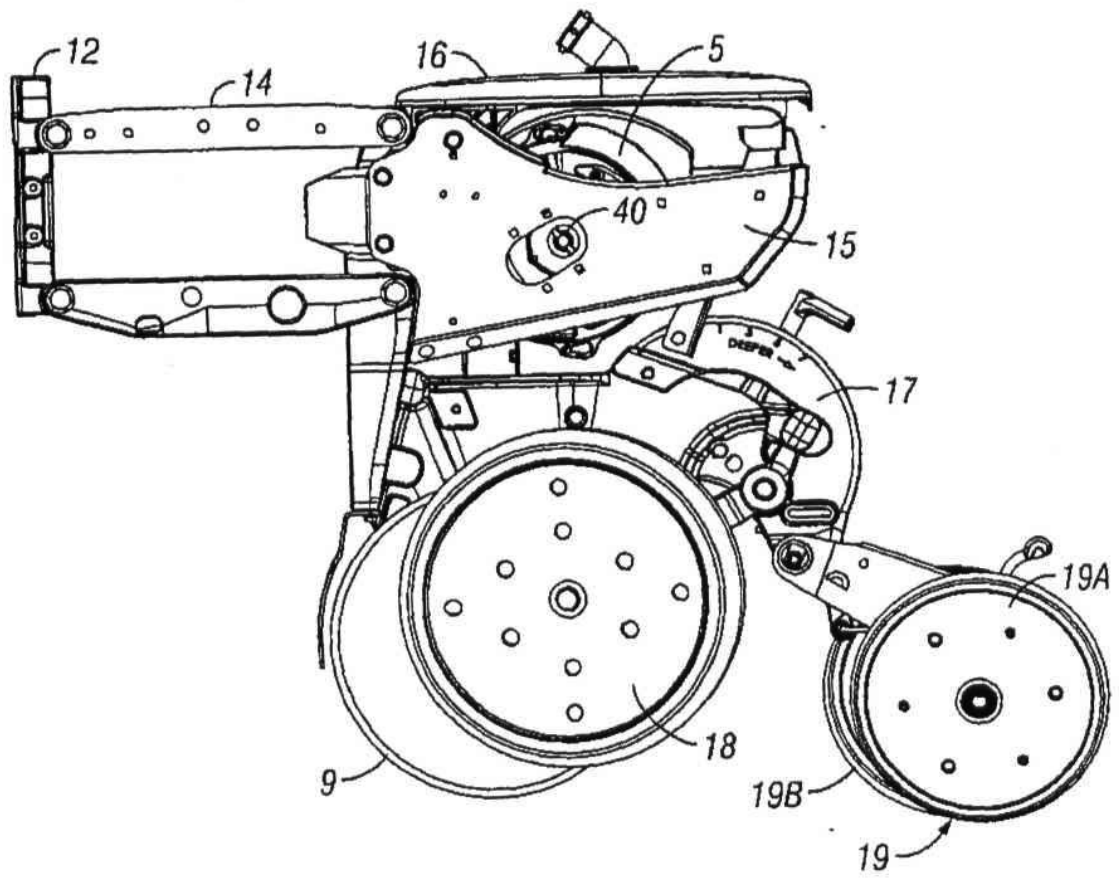


Fig. 2

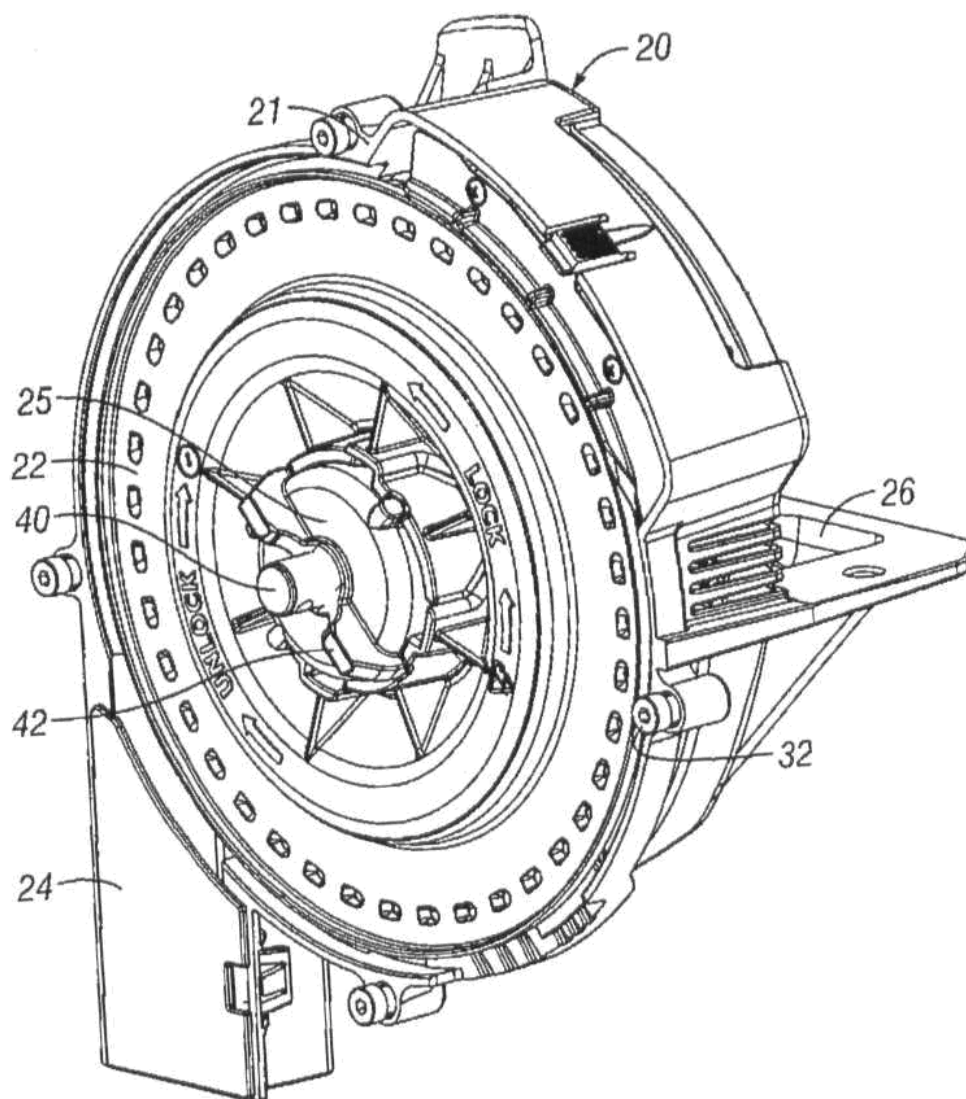


Fig. 3

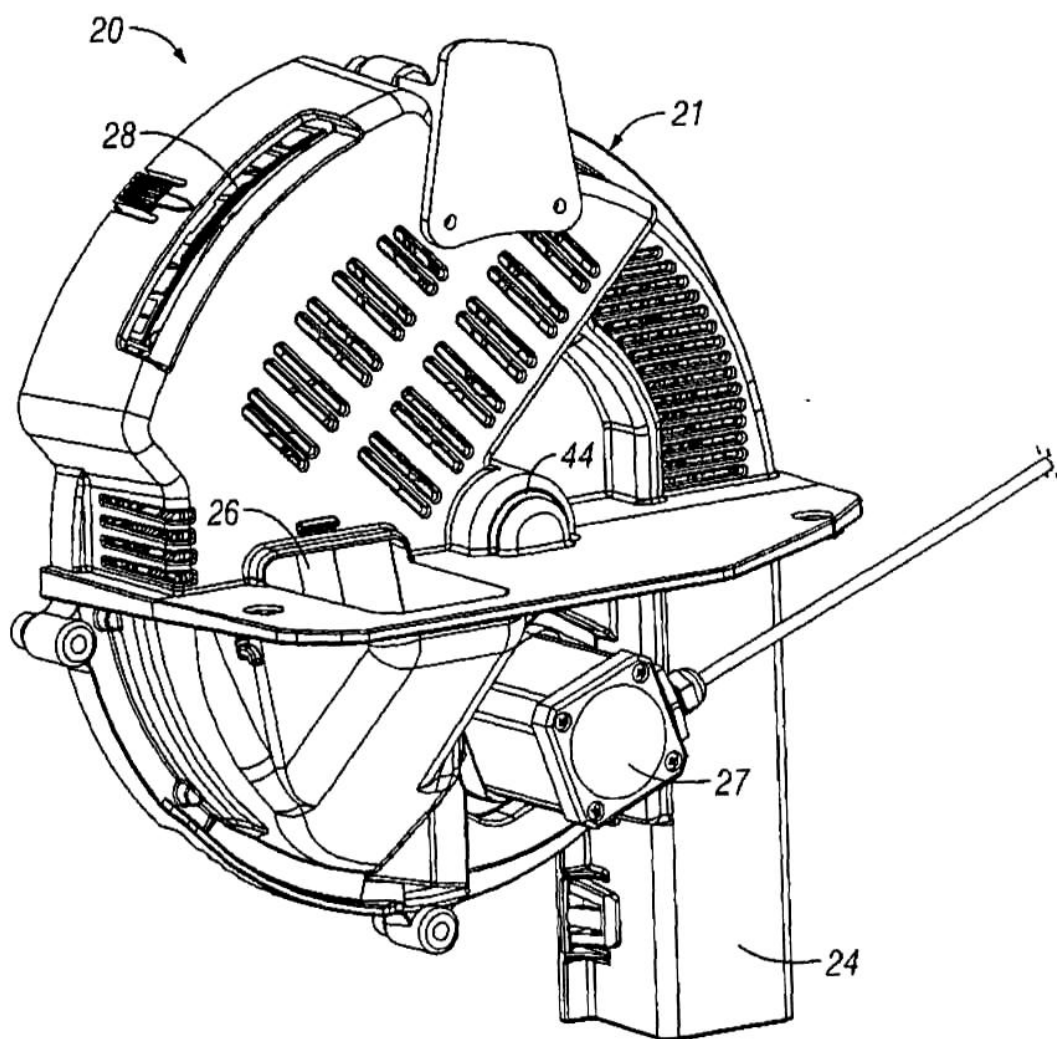


Fig. 4

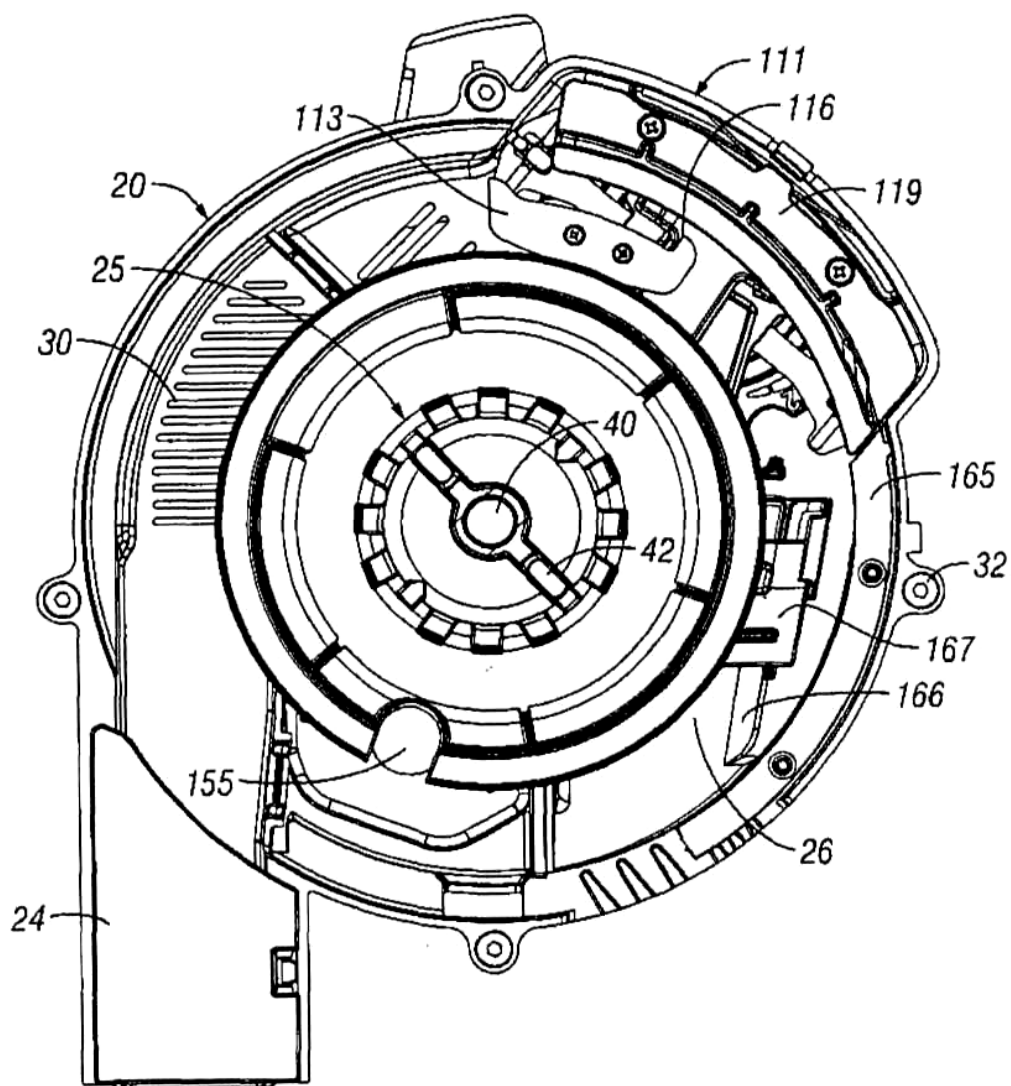


Fig. 5

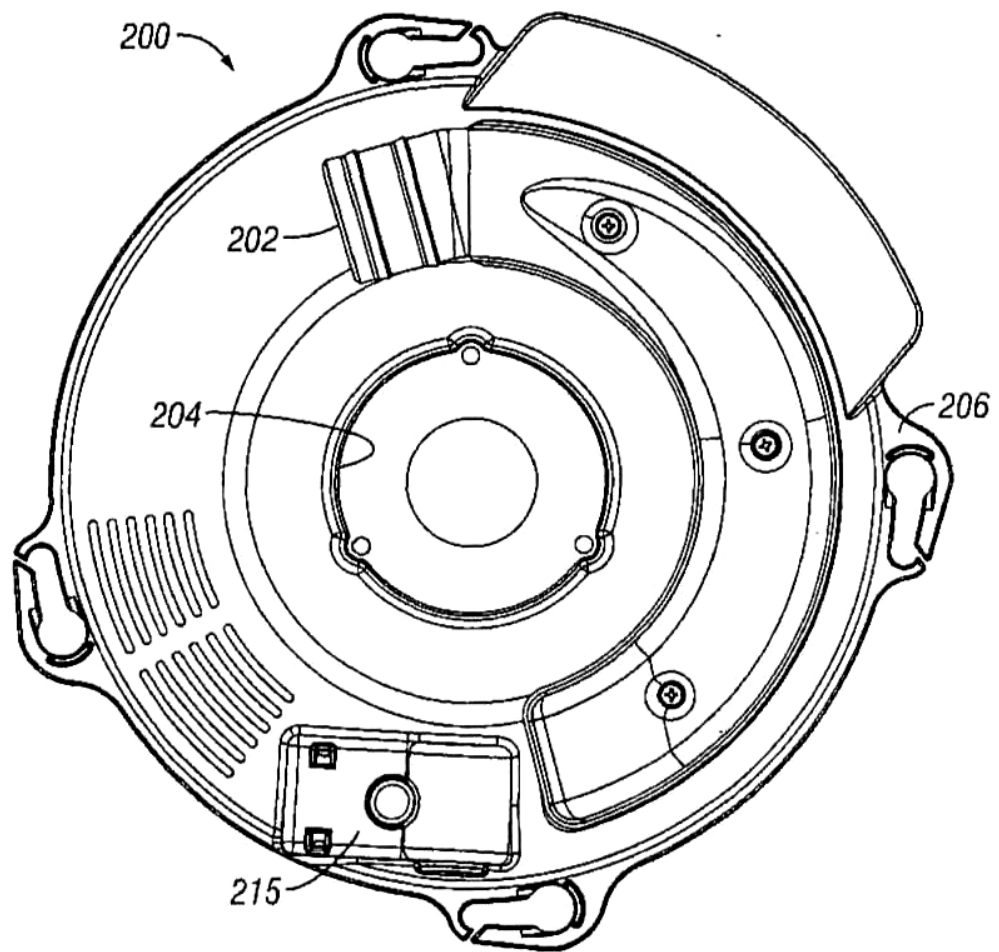


Fig. 6

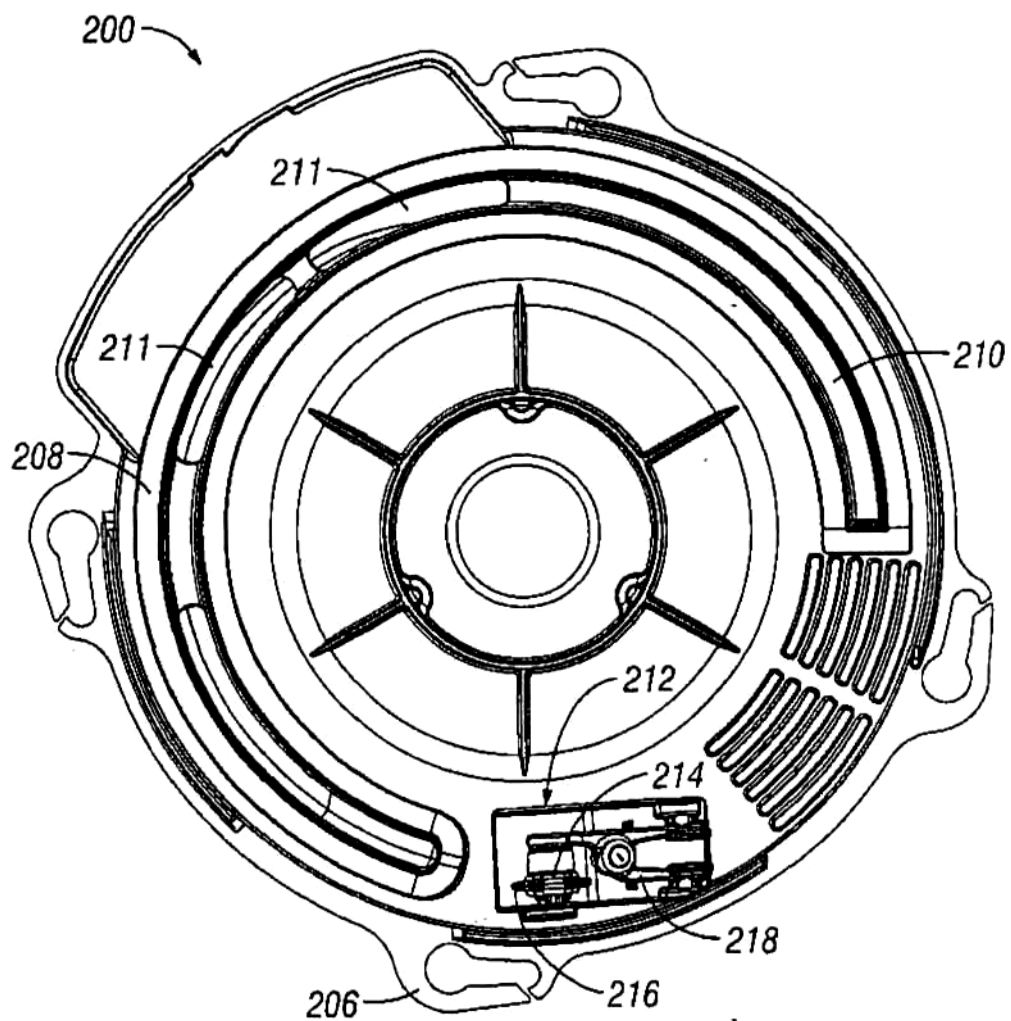


Fig. 7

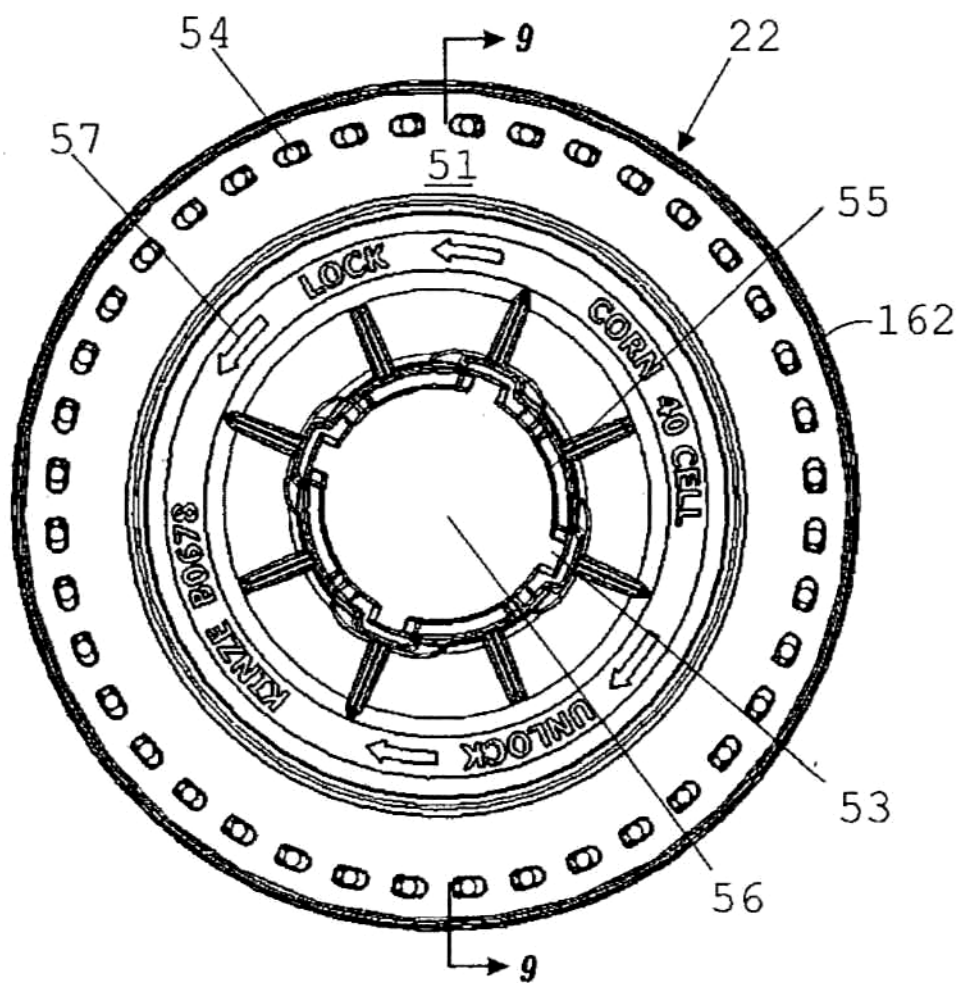


Fig. 8

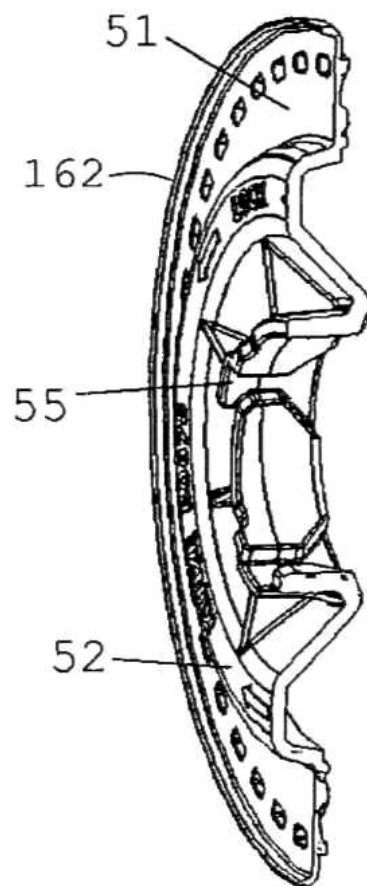


Fig. 9

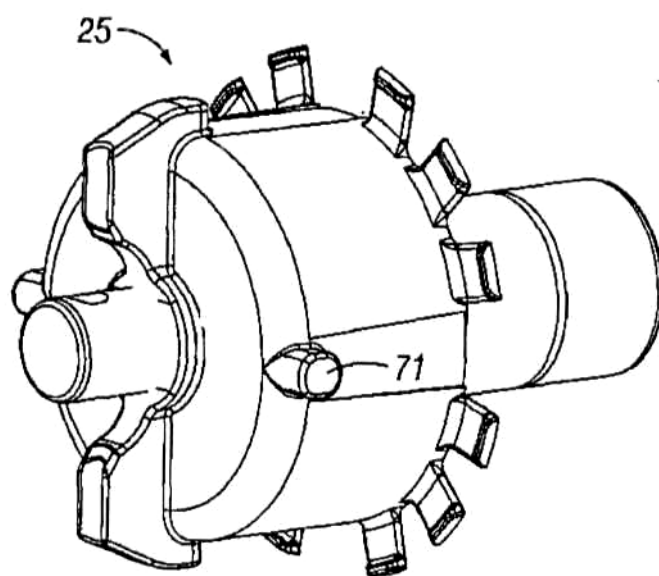


Fig. 10

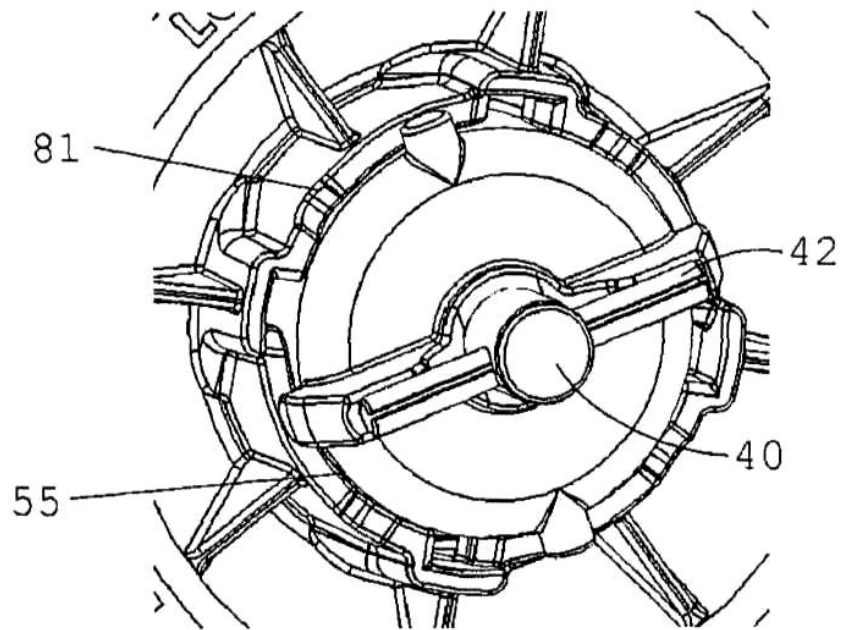


Fig. 11

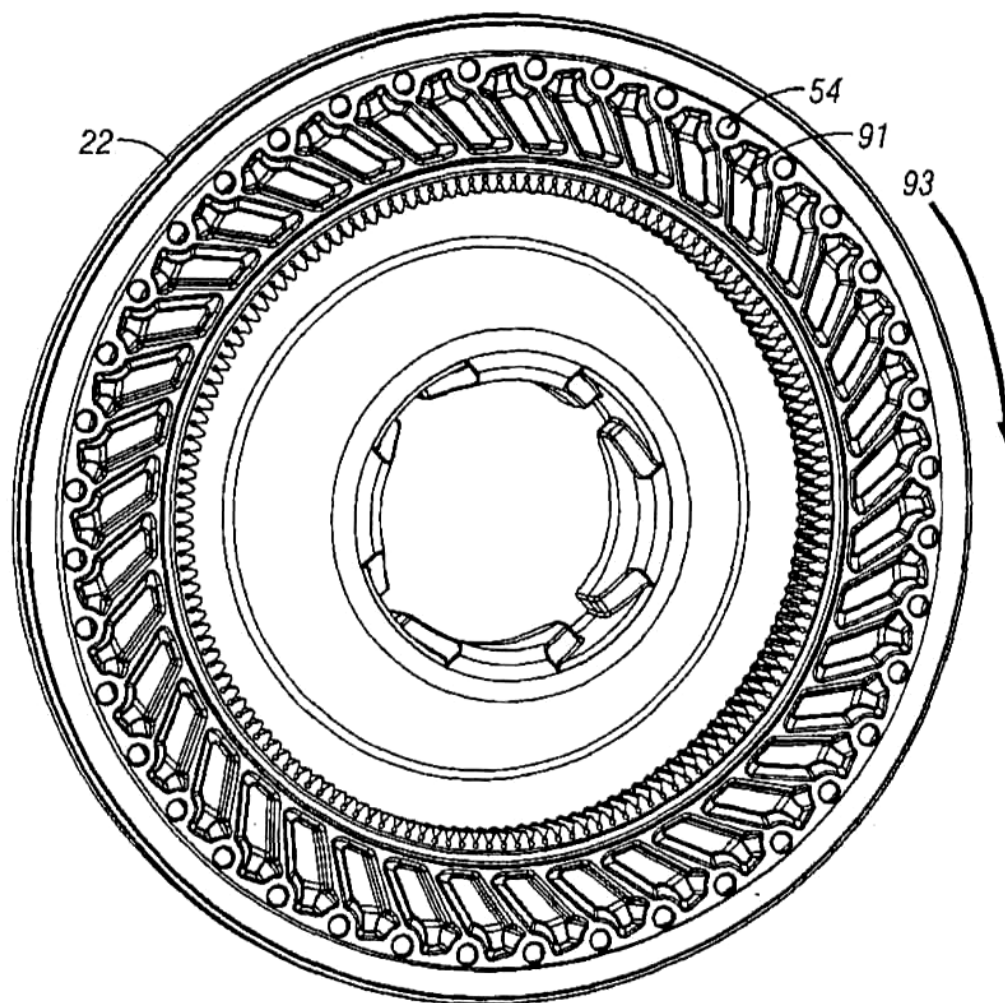


Fig. 12

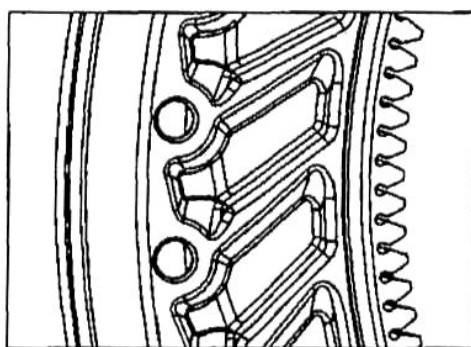


Fig. 13

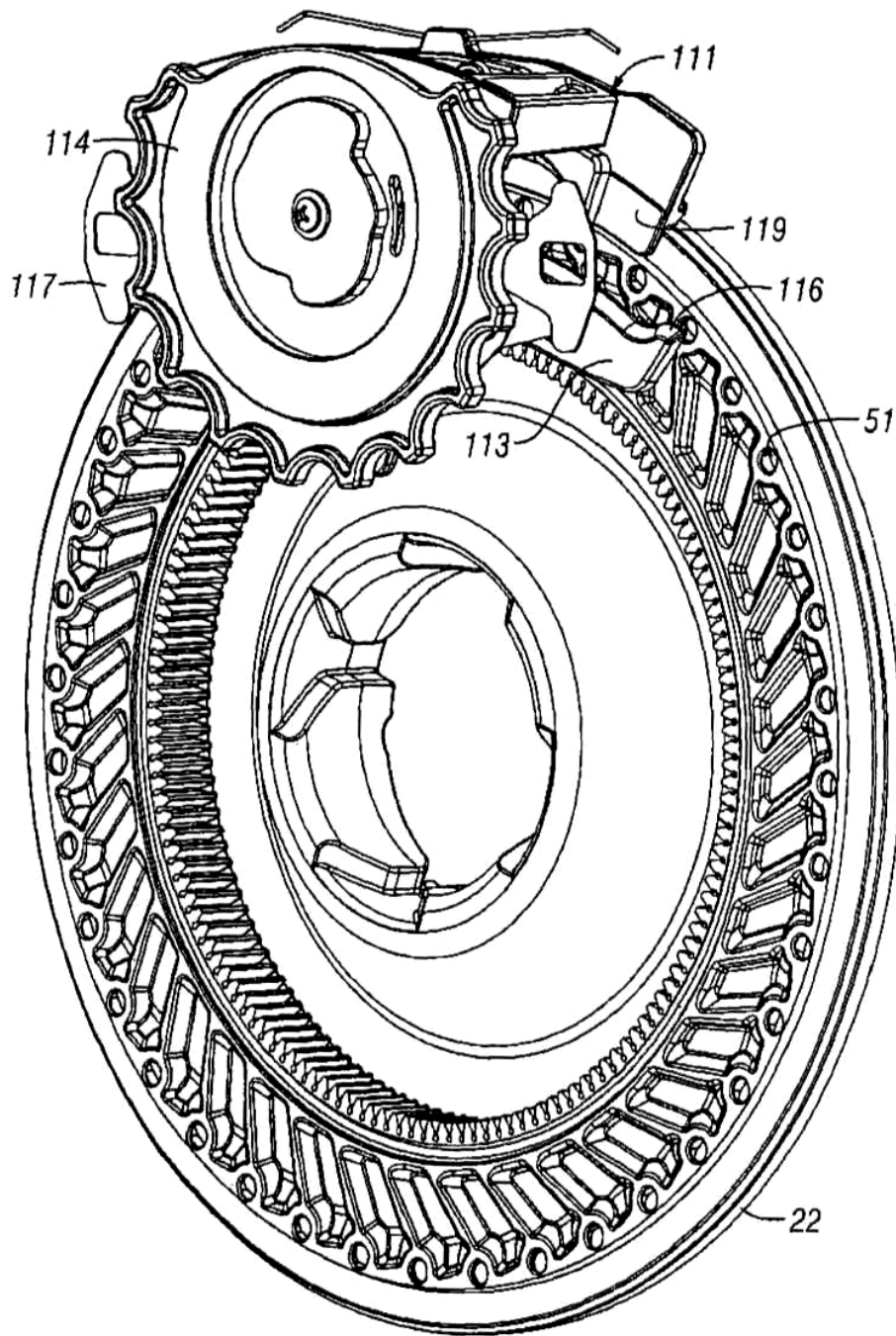


Fig. 14

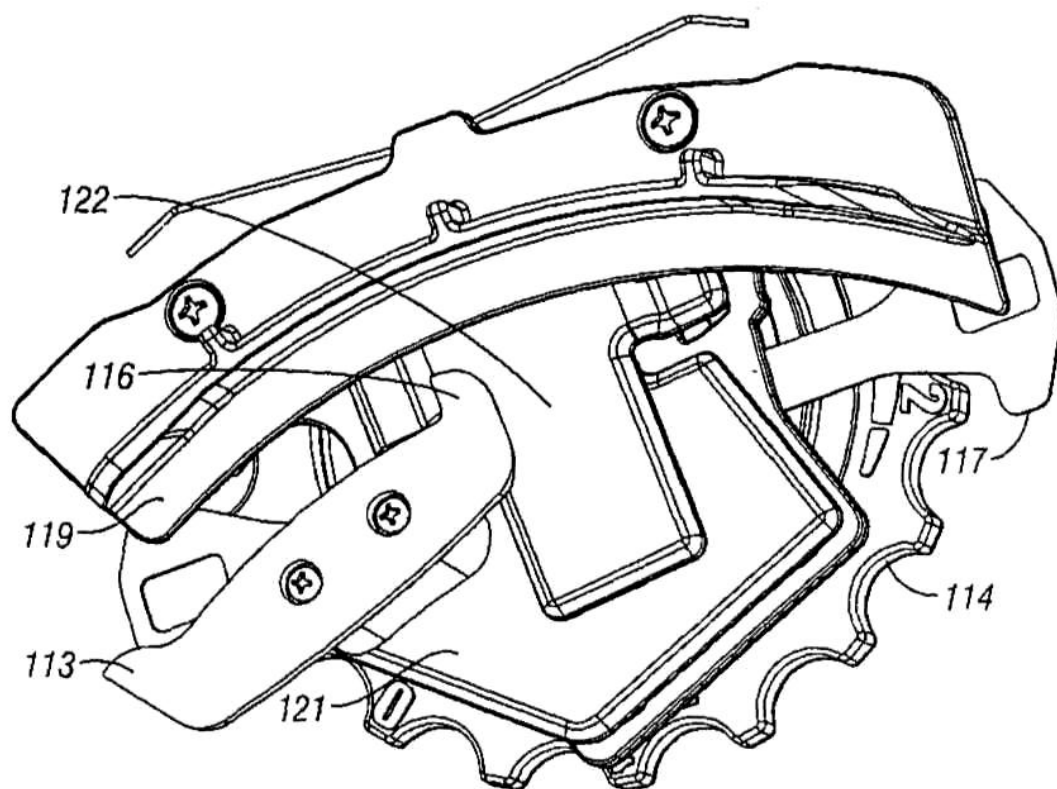


Fig. 15

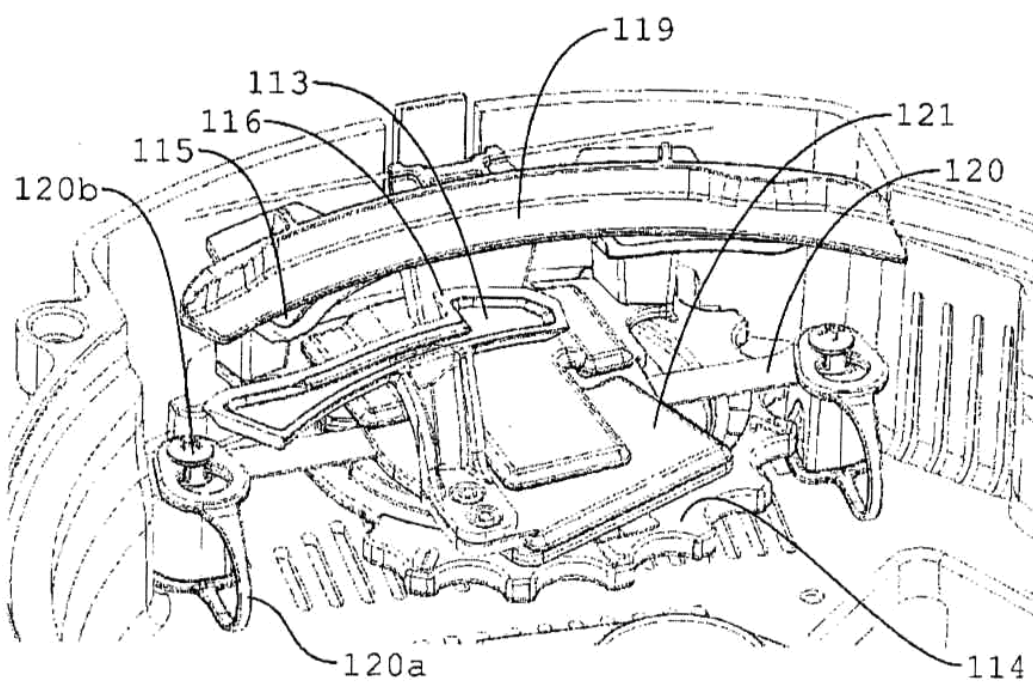


Fig. 15A

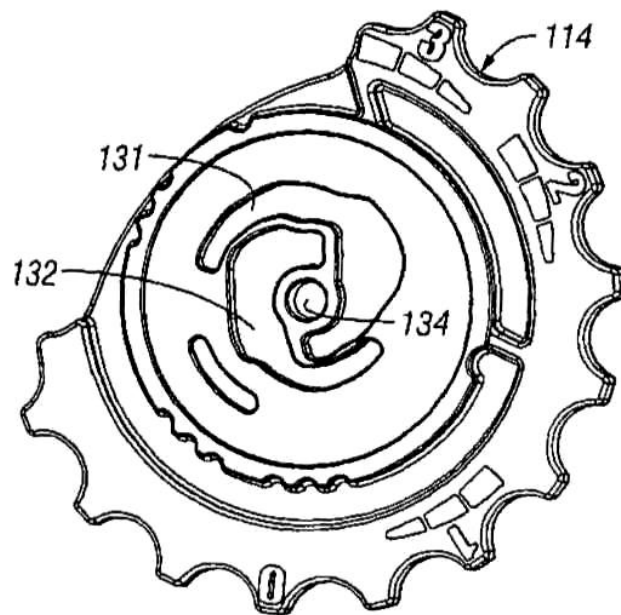


Fig. 16

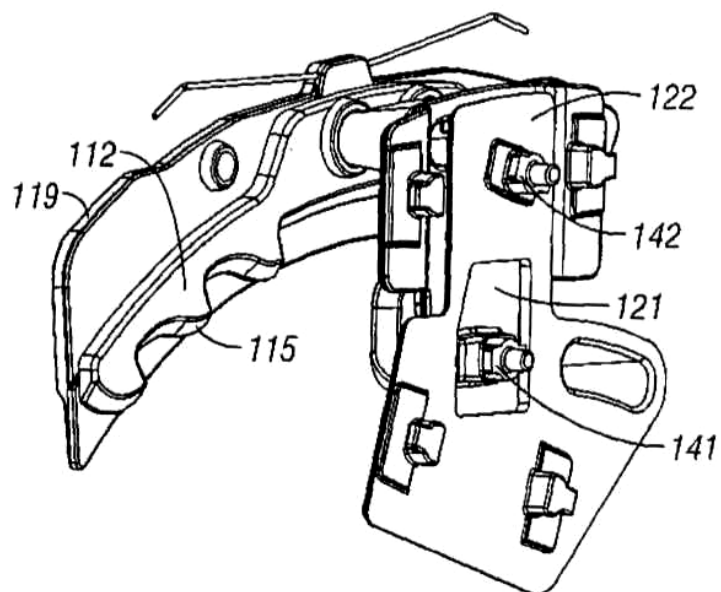


Fig. 17

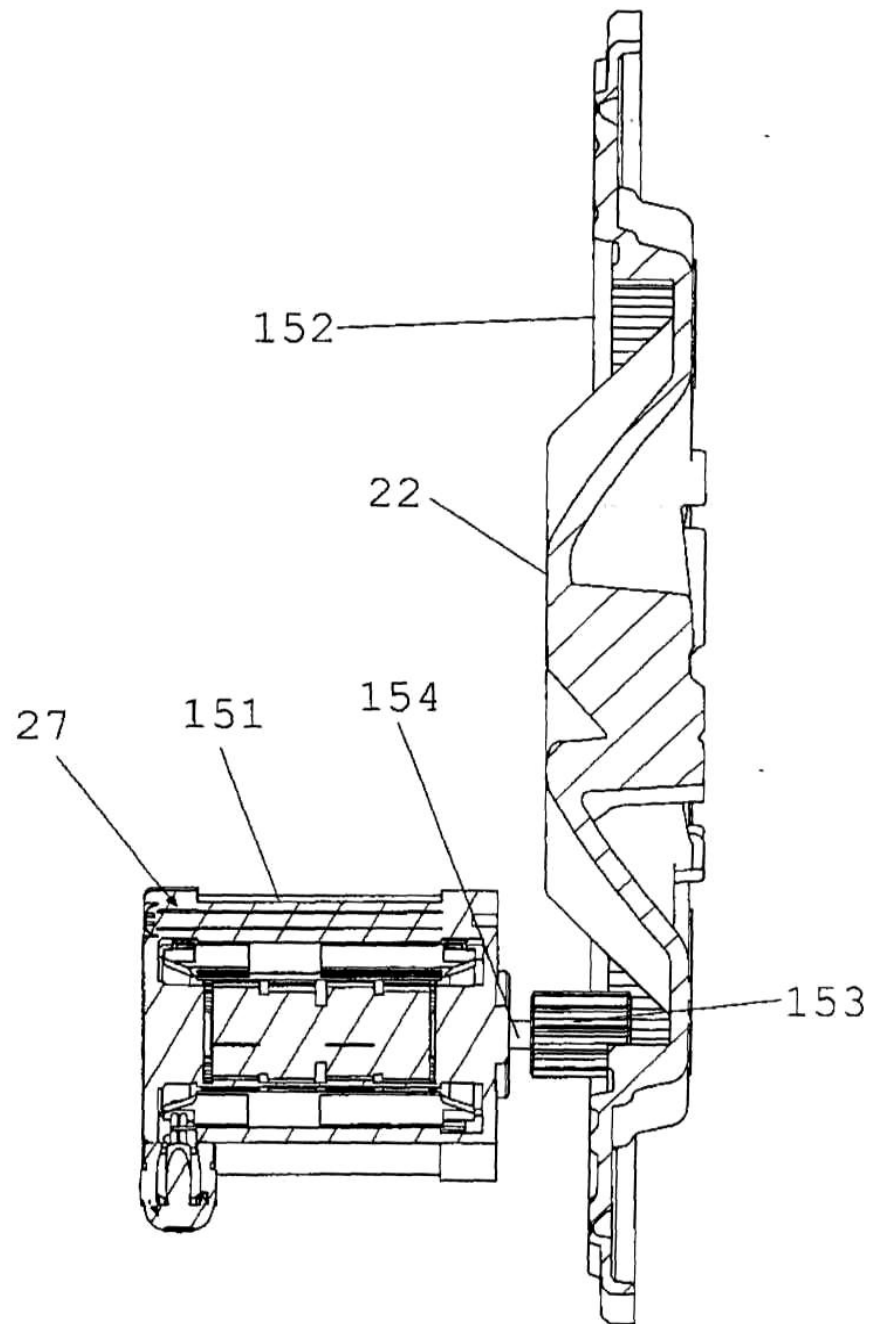


Fig. 18

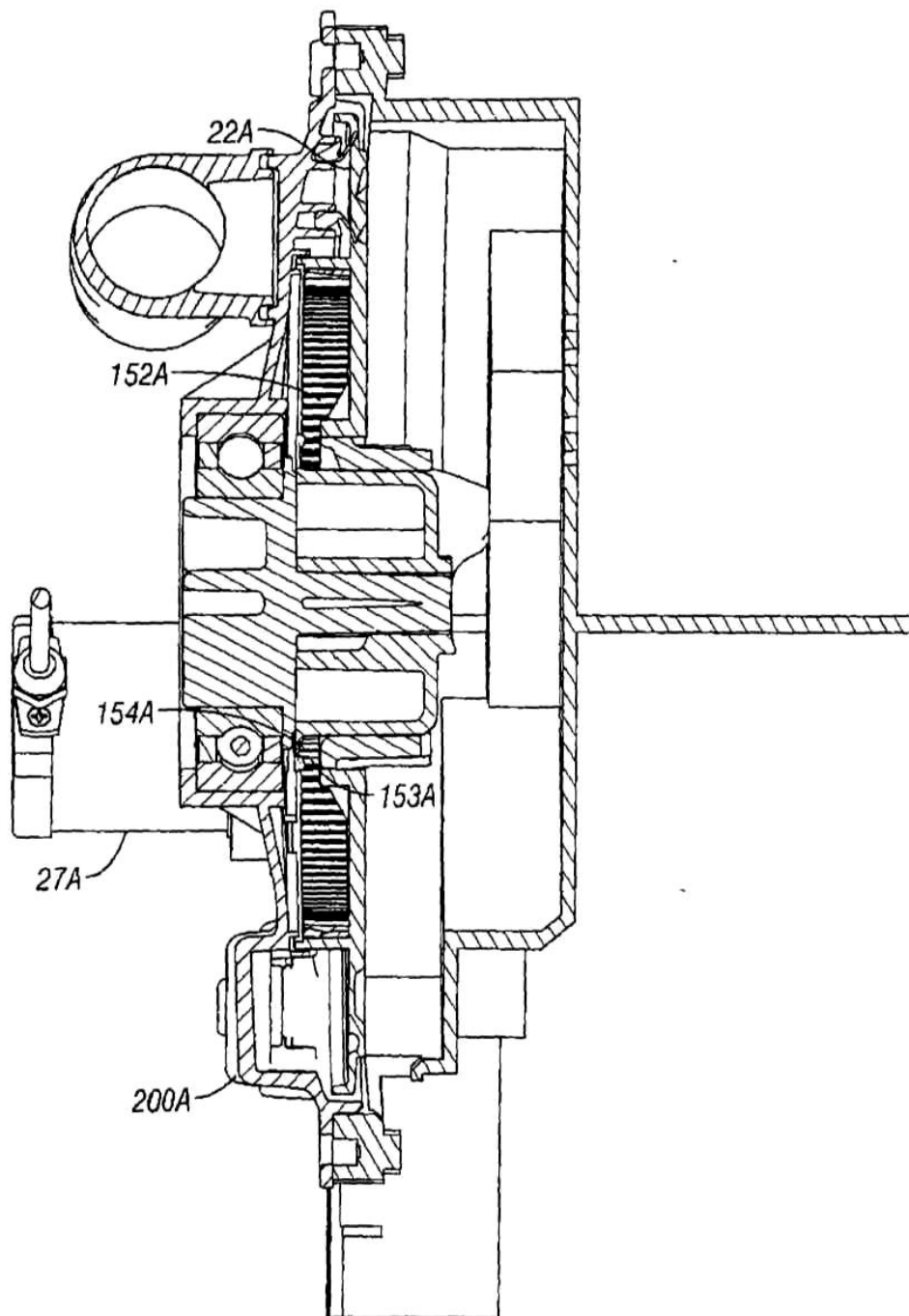


Fig. 19

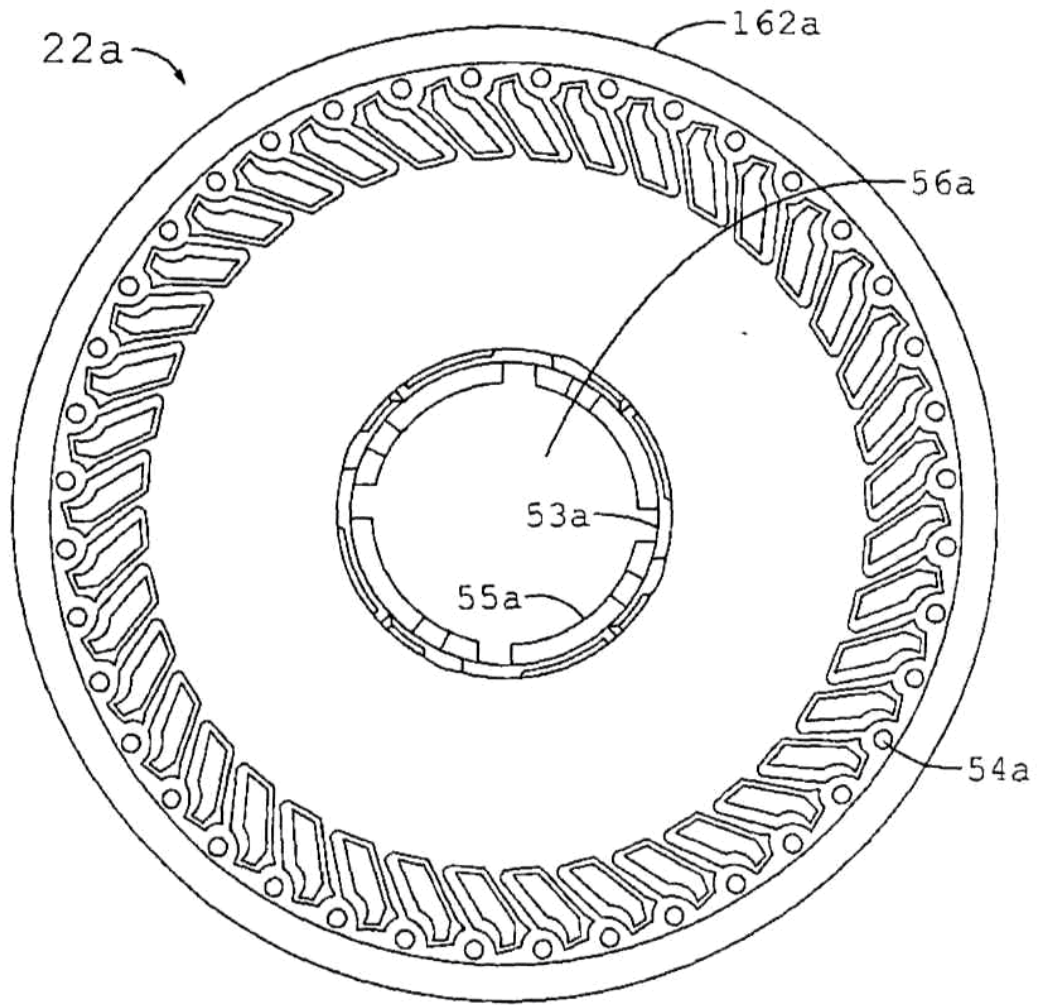


Fig. 20

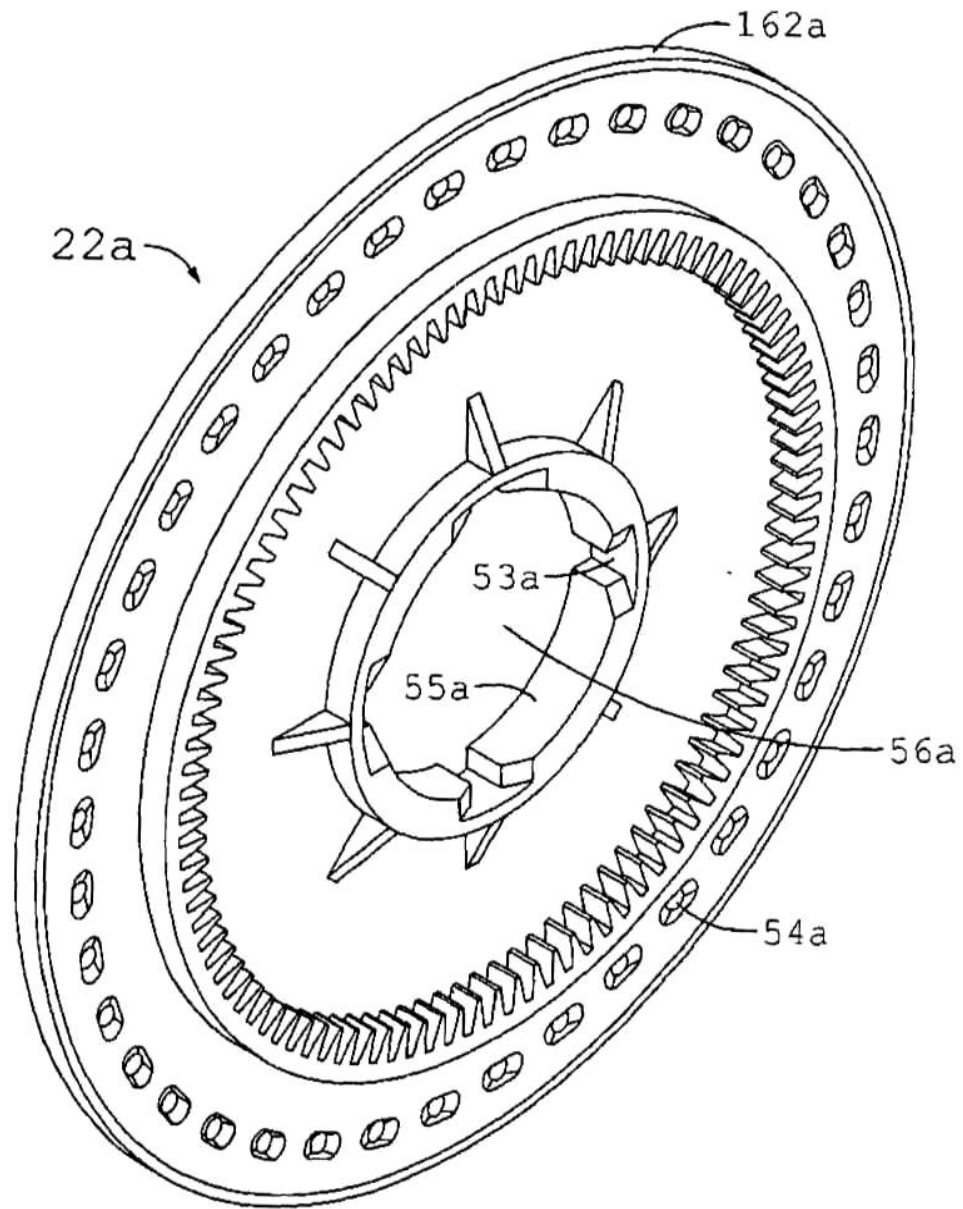


Fig. 21

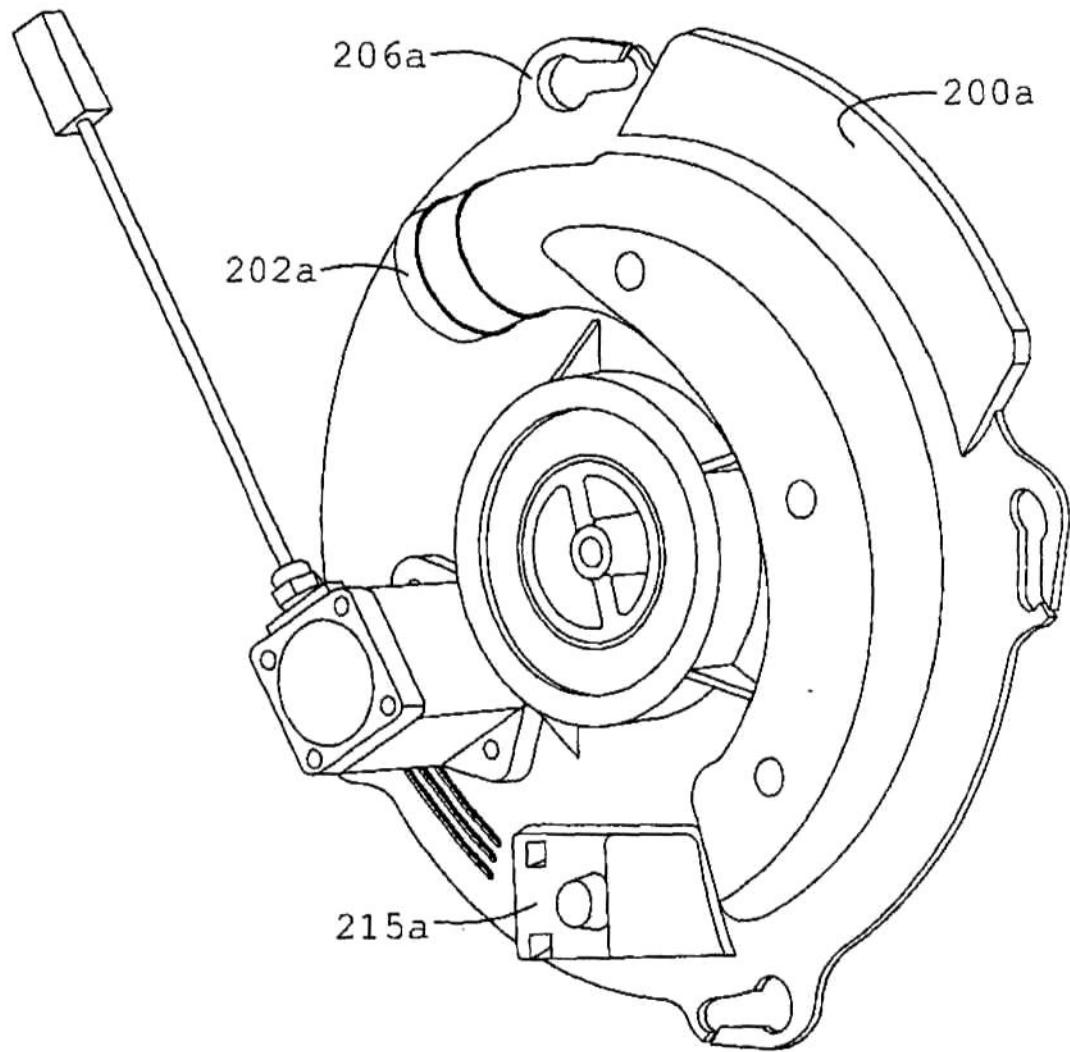


Fig. 22

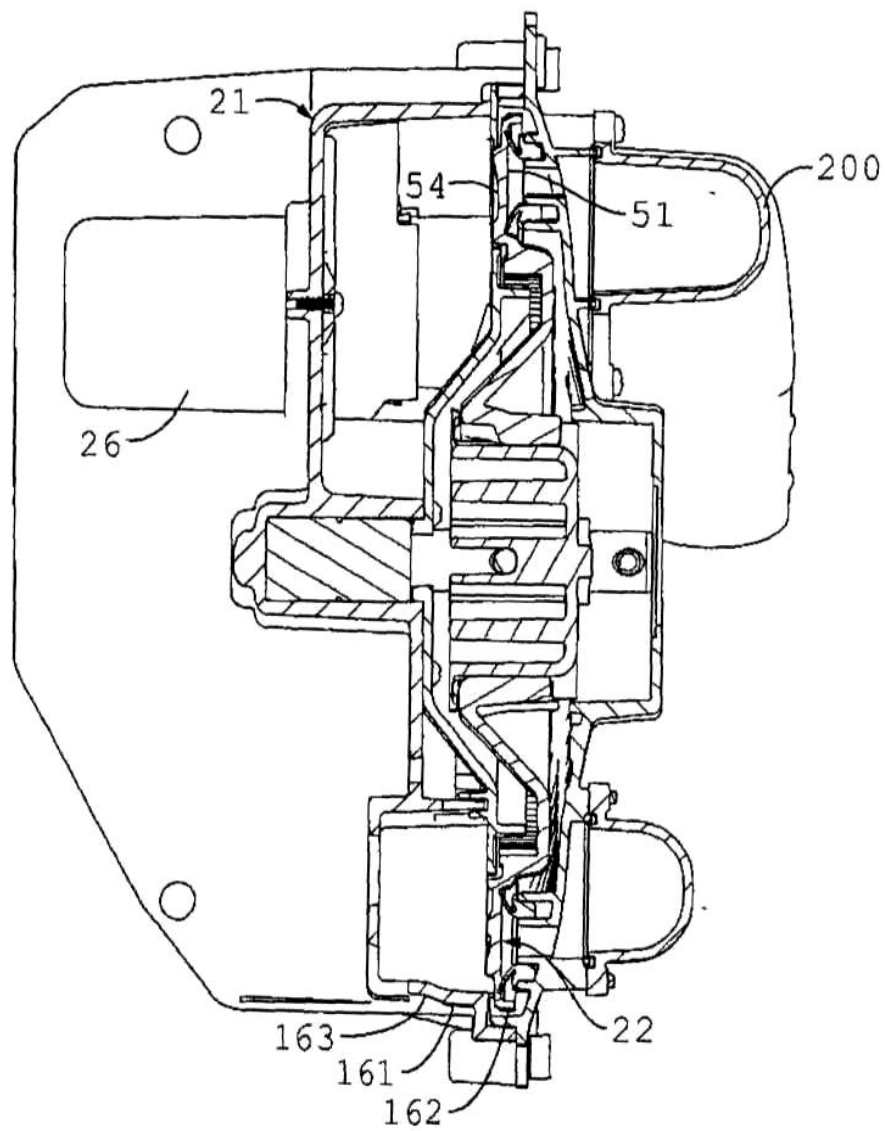
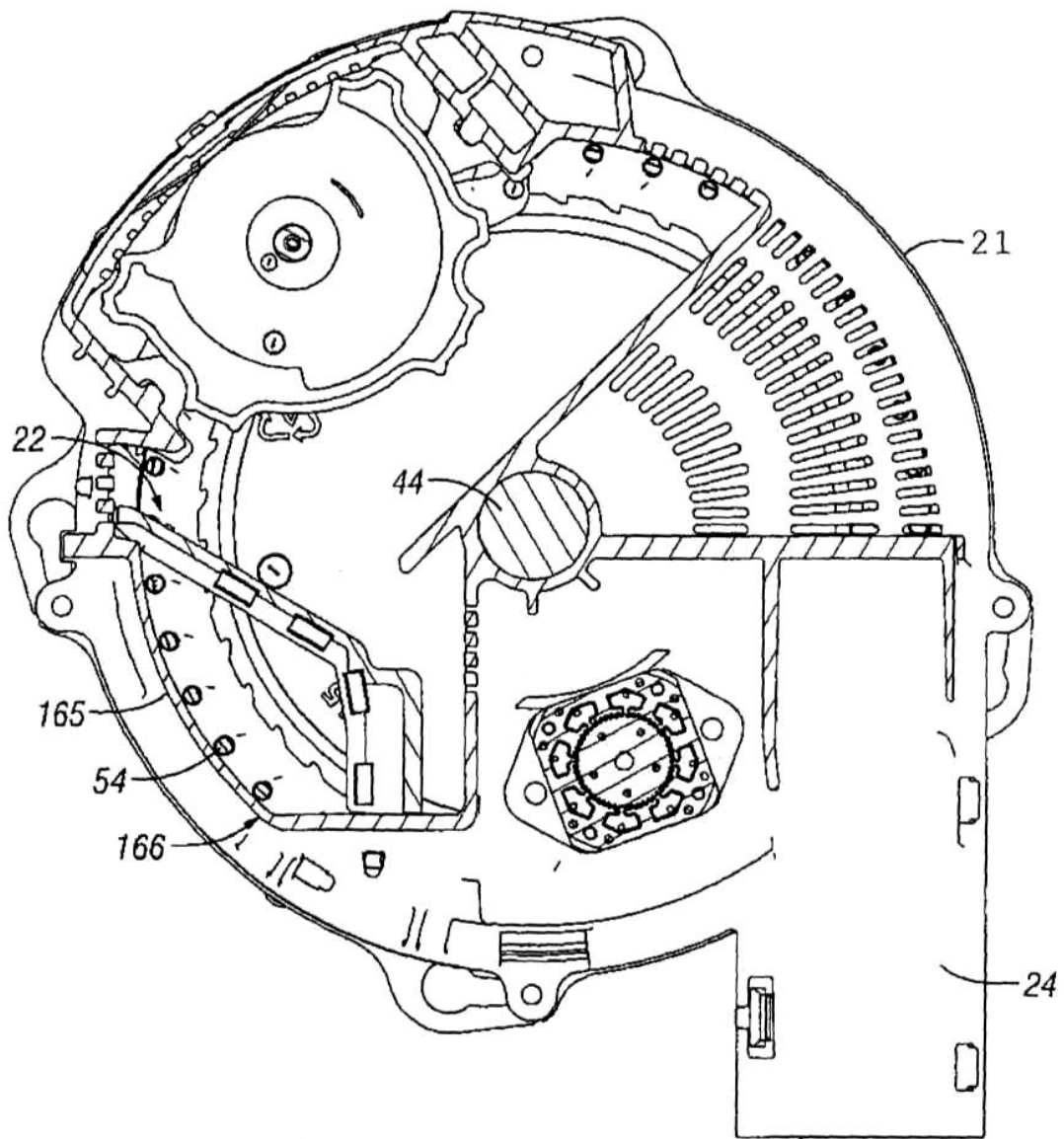


Fig. 23A



Фіг. 23В

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601