

**УКРАЇНА**

(19) **UA** (11) **103988** (13) **C2**  
(51) МПК (2013.01)  
**A01C 7/00**  
**A01C 19/00**  
**F16D 13/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки:	<b>а 2009 02869</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Міхаел Е. Фрістад (US), Кіт Л. Фелтон (US), Кевін В. Хейн (US)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>27.03.2009</b>	(73) Власник(и):	<b>ДІР ЕНД КОМПАНІ, One John Deere Place, Moline, Illinois 61265, USA (US)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>25.12.2013</b>	(74) Представник:	<b>Михайлюк Валентин Іванович, реєстр. №1</b>
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>12/062,158</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	<b>US 7374029 B1, 20.05.2008 US 2004/0025764 A1, 12.02.2004 US2004/0025765 A1, 12.02.2004 US 2004/0050312 A, 18.03.2004 US 7273016 B2, 25.09.2007 EA 002466 B1, 25.04.2002 RU 94799 U1, 10.06.2010</b>
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>03.04.2008</b>		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>US</b>		
(41) Публікація відомостей про заявку:	<b>12.10.2009, Бюл.№ 19</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.12.2013, Бюл.№ 24</b>		

**(54) ПОСІВНА МАШИНА****(57) Реферат:**

Заявлена посівна машина містить спільний обертовий привід, кілька дозаторів насіння, призначених для дозування насіння, на основі обертового входу, гнучкі ведучі вали, що проходять від зазначеного спільного обертового приводу до окремих дозаторів насіння; перші коробки передач, що з'єднують зазначений спільний обертовий привід з зазначеними гнучкими ведучими валами, й другі коробки передач, що з'єднують зазначені гнучкі ведучі вали з зазначеними дозаторами насіння. Посівна машина містить також пристрій керування та муфти, призначені для вибіркового підключення зазначеного спільного обертового приводу до зазначених дозаторів насіння. Муфти приводяться в дію від пристрою керування та вбудовані в одні з зазначених перших або других коробок передач для кожного дозатора насіння.

**UA 103988 C2**

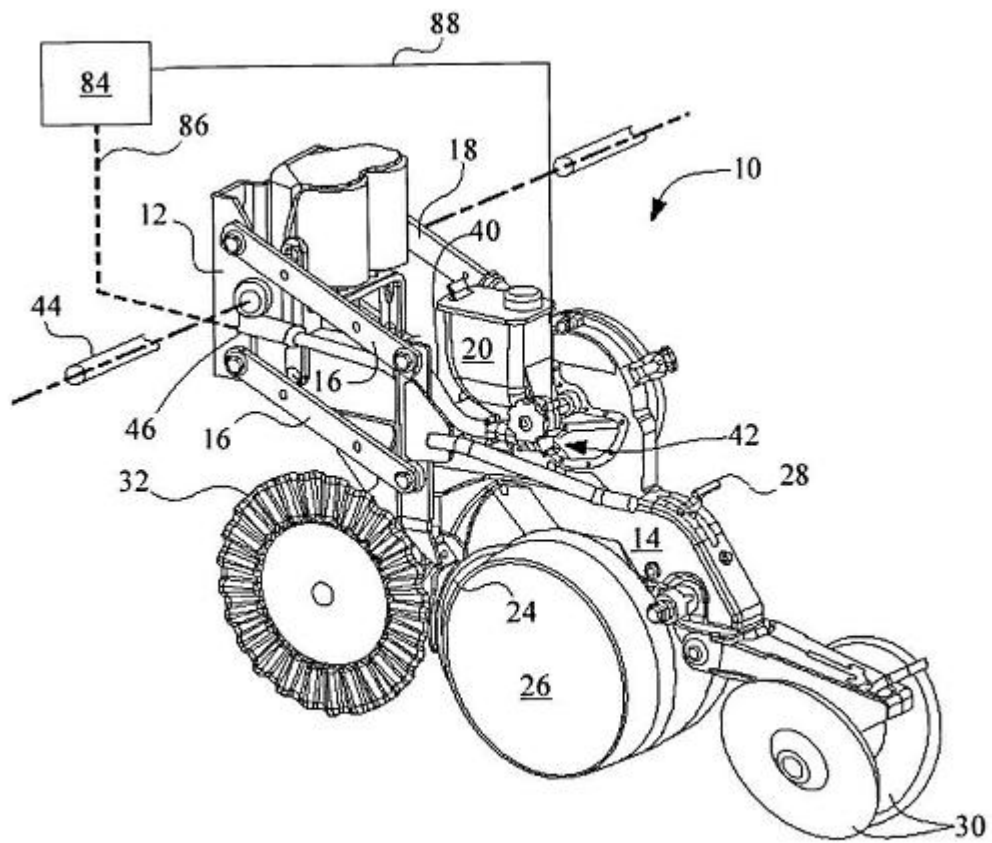


Fig. 1

Винахід належить до посівних машин і, зокрема, до приводів для цих машин.

Сільськогосподарська посівна машина, така, як сіялка для просапних культур або зернова сіялка, вносить насіння на необхідній глибині кількома паралельними борознами для внесення насіння, виконаними у ґрунті. У випадку сіялки для просапних культур кілька пристроїв для сіяння просапних культур типово приводяться до руху по землі з використанням коліс, валів, зірочок, роздавальних коробок передач, ланцюгів тощо. Кожний пристрій для сіяння просапних культур має раму, з можливістю переміщення з'єднану з брусом для навішування робочих органів. Рама може нести бункер висівного апарата, бункер для гербіцидів і бункер для пестицидів. Якщо використовуються гранульовані гербіциди й пестициди, механізми дозування, пов'язані з розподілом гранульованого продукту у борозни для внесення насіння, відносно прості. З іншого боку, механізми, необхідні для правильного дозування насіння із заданою швидкістю і внесення насіння у заданих відносних місцях на заданій глибині у борозні для внесення насіння, є відносно складними.

Механізми, пов'язані з дозуванням і внесенням насіння можна у цілому поділити на систему дозування насіння й систему внесення насіння, які сполучаються між собою. Система дозування насіння одержує насіння насипом із бункера висівного апарата, який переноситься рамою. Можуть використовуватися різні види систем дозування насіння, такі, як висівні пластини, пальцеві висівні пластини й висівні диски. У випадку системи дозування у вигляді висівного диска, висівний диск виконаний з кількома висівними комірками, розміщеними по його периферії. Насіння переміщається у ці висівні комірки по одному насінню або кілька у кожній висівній комірці залежно від розміру й конфігурації висівної комірки. Для того щоб сприяти переміщенню й утримувати насіння у висівних комірках, разом із висівним диском може використовуватися потік повітря, створюваний розрідженням або тиском. Насіння розбивається поодиноці й подається із заданою швидкістю до системи внесення насіння.

Систему внесення насіння можна розбити на такі категорії: система самопливного висівного апарата й система механічного висівного апарата. У випадку системи самопливного висівного апарата сім'япровід має впускний кінець, розташований під системою дозування насіння. Розбите поодиноці насіння із системи дозування насіння просто падає у сім'япровід і під дією сили тяжіння випадає з його випускного кінця у борозну для внесення насіння. Сім'япровід може бути скривленим назад, щоб сприяти направленню насіння у борозну для внесення насіння. Кривизна назад сприяє ще й зменшенню відскакування насіння назад і вперед від сім'япроводу, коли воно падає у борозну для внесення насіння. Крім того, кривизна назад зменшує відскакування насіння, коли воно б'ється в дно борозни для внесення насіння.

Система внесення насіння у виконанні механічного висівного апарата зазвичай класифікується як висівний апарат із стрічковим транспортером, висівний апарат із поворотною заслінкою, ланцюговий висівний апарат або пневматичний висівний апарат. Такі типи систем внесення насіння забезпечують рівномірніше внесення насіння уздовж заданого шляху на необхідній відстані одне від одного.

У галузі сільського господарства хлібороби ще й досі шукають шляхи підвищення продуктивності шляхом точного внесення насіння у ґрунт. Одним шляхом спробувати досягти цієї мети - це мати переривання розподілу насіння в індивідуальних дозаторах насіння, а не зі спільного приводу. Це усуває розкиди, спричинені слабкістю у механічній системі, використовуваний для приводу індивідуальних дозаторів насіння від спільного обертового приводу. Запропоновані кілька пристроїв для індивідуального пуску й зупинки дозаторів насіння. Однак вони являють собою додаткові пристрої, що збільшують масу й об'єм і підвищують складність посівної машини. Крім того, існує проблема встановлення цих пристроїв на певні зразки посівної техніки без надмірного ускладнення.

Отже, у галузі існує потреба у механізмі для індивідуального керування роботою дозаторів насіння без суттєвого збільшення об'єму системи.

Стислий опис винаходу

Пропонується посівна машина, яка має спільний обертовий привід і кілька дозаторів насіння, призначених для дозування насіння, на основі обертового входу. До окремих дозаторів насіння від спільного обертового приводу проходять гнучкі ведучі вали. Перші коробки передач з'єднують спільний обертовий привід з гнучкими ведучими валами, а другі коробки передач з'єднують гнучкі ведучі вали з дозаторами насіння. В одні - перші або другі - коробки передач для кожного дозатора насіння вбудовані муфти, призначені для вибіркового підключення спільного обертового приводу до дозаторів насіння.

Стислий опис графічного матеріалу

Фіг. 1 являє собою загальний вигляд запропонованої посівної машини.

Фіг. 2 являє собою збільшений розріз першої коробки передач, використовуваної у посівній машині, показаної на фіг. 1.

Фіг. 3 являє собою збільшений розріз другої коробки передач, використовуваної у посівній машині, показаної на фіг. 1.

5 Докладний опис винаходу

На фіг. 1 показана посівна машина 10, яка являє собою одну з цілої низки посівних машин, з яких для спрощення розгляду цього винаходу показана лише одна.

Посівна машина 10 містить окремий апарат для посадки просапних культур, встановлений на поперечному брусі для навішування робочих органів (не показаному) за допомогою П-подібних болтів, що зачіпляються за встановлювальну плиту 12. Посадочний апарат має раму 14, яка з'єднується із встановлювальною плитою 12 паралелограмним навісним пристроєм 16. Паралелограмний навісний пристрій 16 дозволяє посадочному апарату в обмеженій мірі рухатися вгору і вниз відносно бруса для навішування робочих органів. Насіння автоматично направляється у сіялку пневматичною системою доставки насіння на вимогу. Система доставки насіння на вимогу пневматично направляє насіння з основного бункера висівного апарата (не показаного) через насінний шланг 18 у допоміжний бункер 20 висівного апарата, встановлений на рамі 14. Насіння у допоміжному бункері 20 висівного апарата дозується дозатором насіння й сім'япроводом (не показаним) направляється у посадочну борозну.

Посадочна борозна утворюється дводисковим сошником 24, що має копіювальні колеса заглиблення 26. Глибина посадочної борозни регулюється шляхом установки ручки 28, яка керує вертикальним положенням копіювальних коліс заглиблення 26 відносно сошника 24. Посадочна борозна з дозованим насінням, внесеним в неї сім'япроводом, загортається загортачами 32. Встановлений спереду передплужник 30 використовується для нарізання стерні раніше сошника 24.

25 Дозатор насіння приводиться гнучким обертовим ведучим валом 40, який приводить другу коробку передач 42. Гнучкий обертовий ведучий вал 40 може бути типу, що випускається компанією Elliott Manufacturing Company, LLC, м. Бінгемптон, штат Нью-Йорк. Спільний обертовий привід для пересування по землі у вигляді бруса 44 з шестигранним поперечним перерізом забезпечує передачу обертання на гнучкий ведучий вал 40 через першу коробку передач 46 для кожної посівної машини 10. Таким чином швидкість пересування по землі посівної машини 10 визначає швидкість дозатора насіння. Гнучкий обертовий ведучий вал 40 містить гнучку зовнішню оболонку й обертове внутрішнє осердя. Кінці гнучкого обертового ведучого вала з'єднуються з відповідними першою і другою коробками передач 46 і 42.

35 Відповідно до цього винаходу, в одну з коробок передач - першу 46 або другу 42 - вбудовані вузли муфти, детально показані на фіг. 2 і 3, для того, щоб індивідуально й вибірково підключати дозатори насіння до спільного обертового ведучого вала 44.

40 Як показано на фіг. 2, перша коробка передач 46 містить корпус 48, який має вхідне зубчасте колесо 50 із шестигранним отвором 52, в який входить спільний привід 44. Передбачені, але для уможливлення кращого розуміння цього винаходу не показані, відповідні механізми для ущільнення корпусу 48. Зубчасте колесо 50 являє собою косозубе циліндричне зубчасте колесо, яке зачіпляється з відповідним приводним косозубим циліндричним зубчастим колесом 54, що спирається у корпусі 48 на підшипники 56 і 58 відповідно. Приводне косозубе циліндричне зубчасте колесо 54 має відповідний виріз 60, в який входить відповідний виступ 62 вузла пружинної муфти 64 для з'єднання з метою приводу приводного косозубого циліндричного зубчастого колеса й вузла пружинної муфти 64.- Виступ 62 з'єднується з вхідним елементом 66, який підтримується відносно вихідного елемента 68 за допомогою вузла коаксiального підшипника 70. Пружинний елемент 72 може настраюватися для прикріплення до елемента 66, щоб обертатися разом із цим елементом. Пружинний елемент 72 призначений для того, щоб вибірково підключати або відключати вихідний елемент 68, який реагує на переміщення, викликане котушкою 74, що приймає електричний сигнал. Переважно, за відсутності сигналу на роз'єднання цих елементів електричним сигналом у котушку 74 пружинний елемент 72 діє таким чином, що з'єднує вхідний 66 і вихідний 68 елементи. Втім фахівцям у цій галузі очевидно, що пружинний елемент 72 може

55 альтернативно кріпитися до вихідного елемента та (або) може активуватися для з'єднання вхідного й вихідного елементів за наявності сигналу.

Вихідний елемент 68 спирається на вузол підшипника 76 у корпусі 48 і з'єднується з першим кінцем 78 гнучкого приводного вала 40 через відповідне приводне з'єднання. У кільцеву канавку 82 вставлене обтискне кільце 80, призначене для утримання кінця гнучкого вала 40.

60 Слід зазначити, що вузол муфти 64 повністю вмонтований у коробку передач 46 так, що практично не збільшує радіальний розмір коробки передач 46 і лише мінімально збільшує її

аксіальний розмір. Вузол муфти 64 може керуватися пристроєм керування 84, який відповідає або на вхідний сигнал від оператора, або на сигнал GPS (системи глобального позиціонування), і направляється в котушку 74 по сигнальній лінії 86, показаній пунктирною лінією на фіг. 1. Установка муфти 64 у коробці передач 46 уможливорює індивідуальне підключення або відключення у сіялці, щоб мінімізувати внесення у ґрунт будь-якого додаткового насіння.

Фіг. 2 ілюструє одну з альтернатив умонтування вузлів муфт у коробки передач, а на фіг. 3 показує будову, у якій муфта знаходиться у коробці передач 42. Коробка передач 42 має корпус 88, в який через відповідний вхідний отвір 90 і відповідні засоби утримування (не показані) входить гнучкий приводний вал 40. Кінець гнучкого приводного вала 40 має ведуче з'єднання 92, яке входить у відповідний приводний виріз 94 вала 96. Вал 96 входить в отвір 98 ведучого косозубого циліндричного зубчастого колеса 100, що спирається на вузли підшипників 102 й 104. Вал 96 підтримується відносно косозубого циліндричного зубчастого колеса 100 відповідною будовою. Вхідне косозубе циліндричне зубчасте колесо 100 зачіпляється з приводним зубчастим колесом 106, що відповідно спирається у корпусі 88 і має ведучий вихідний виріз, показаний як шестигранний отвір 108. Отвір 108 сполучається з входом до дозатора насіння, не показаного, щоб уможливити краще зосередження на винаході.

Правий кінець вала 96, як показано на фіг. 3, має ведуче вхідне з'єднання 110, що входить в приводний вхідний виріз 112 для пружинної муфти, позначеної загальною позицією 114. Пружинна муфта 114 має кільцевий вхідний елемент 116, який відповідно спирається у корпусі 88. До вхідного елемента 116 прикріплений втулковий елемент 118, в який входить елемент 120 пружинної муфти. Елемент 120 пружинної муфти обертається разом із вхідним валом 96 і розміщений на кільцевому вихідному елементі 122, який гнучким зчленуванням 116 з'єднаний з косозубим циліндричним зубчастим колесом 100. Електромагнітна котушка 124 призначена для приведення пружинного елемента 120 до дії, щоб розірвати зчеплення між елементом 118 і вихідним елементом 122, коли у котушку 124 подається електричний сигнал.

Розміщення вузла муфти 114 протилежно гнучкому валу 40, але в корпусі 88 коробки передач 42, уможливорює укоротити й вбудоване вмотування індивідуальних муфт для машини дозування насіння. Для пружинної муфти 114 можуть використовуватися такі самі альтернативні будови, що й для компонентів вузла пружинної муфти 64. Крім того, електричний сигнал у котушку 124 може надходити з пристрою керування 84 по лінії 126 і може видаватися оператором або залежати від сигналу GPS.

Вище описаний переважний варіант здійснення, але зрозуміло, що можливі інші варіанти у межах обсягу цього винаходу, визначеного доданою формулою винаходу.

## ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Посівна машина, яка містить:

спільний обертовий привід;

кілька дозаторів насіння, призначених для дозування насіння, на основі обертового входу,

гнучкі ведучі вали, що проходять від зазначеного спільного обертового приводу до окремих дозаторів насіння;

перші коробки передач, що з'єднують зазначений спільний обертовий привід з зазначеними гнучкими ведучими валами, й другі коробки передач, що з'єднують зазначені гнучкі ведучі вали з зазначеними дозаторами насіння; яка **відрізняється** тим, що містить

пристрій керування та муфти, призначені для вибіркового підключення зазначеного спільного обертового приводу до зазначених дозаторів насіння, причому зазначені муфти приводяться в дію від зазначеного пристрою керування, а також зазначені муфти вбудовані в одні з зазначених перших або других коробок передач для кожного дозатора насіння.

2. Посівна машина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зазначені муфти являють собою пружинні муфти.

3. Посівна машина за будь-яким з пп. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що зазначені муфти мають електромагнітне керування.

4. Посівна машина за п. 3, де зазначена електромагнітна муфта приводиться в дію сигналом.

5. Посівна машина за будь-яким з пп. 3 або 4, яка **відрізняється** тим, що зазначена електромагнітна муфта приводиться у дію сигналом GPS або сигналом оператора.

6. Посівна машина за будь-яким з пп. 1-5, яка **відрізняється** тим, що зазначена муфта нормально включена й приводиться в дію для розчеплення.

7. Посівна машина за будь-яким з пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що зазначена муфта вбудована у зазначену першу коробку передач.

8. Посівна машина за п. 7, яка **відрізняється** тим, що зазначена перша коробка передач має косозубе зубчасте колесо, що приводиться від зазначеного спільного обертового приводу, й зазначена муфта знаходиться між зазначеним косозубим зубчастим колесом і зазначеним гнучким валом.
- 5 9. Посівна машина за будь-яким з пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що зазначена муфта вбудована у зазначену другу коробку передач.
- 10 10. Посівна машина за п. 9, яка **відрізняється** тим, що зазначена друга коробка передач являє собою привід з косозубим зубчастим колесом для зазначеного дозатора насіння, й зазначена муфта знаходиться між зазначеним косозубим зубчастим колесом і зазначеним гнучким ведучим валом.
11. Посівна машина за будь-яким з пп. 9 або 10, яка **відрізняється** тим, що зазначена вхідна муфта з косозубим зубчастим колесом у зазначеній другій коробці передач є протилежною входу зазначеного гнучкого ведучого вала.
12. Посівна машина за будь-яким з пп. 9-11, яка **відрізняється** тим, що має перехідний вал, що є концентричним із входом зазначеного приводу з косозубим зубчастим колесом й підтримується відносно нього.
- 15 13. Посівна машина за п. 12, яка **відрізняється** тим, що вхід до зазначеної муфти є через зазначене вхідне косозубе зубчасте колесо й коаксіальний із зазначеним вихідним приводом до зазначеного косозубого зубчастого колеса.
- 20 14. Посівна машина за будь-яким з пп. 9-13, яка **відрізняється** тим, що містить також підшипники на вхідному валу зазначеного косозубого зубчастого колеса для його спирання.

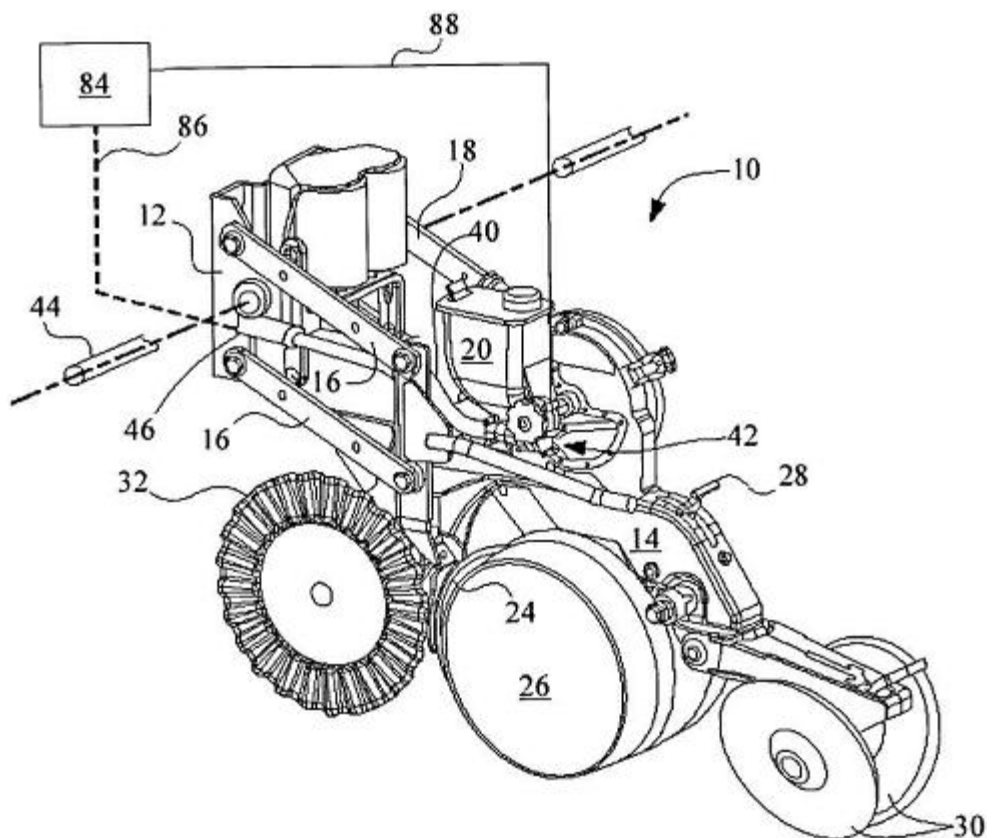


Fig. 1

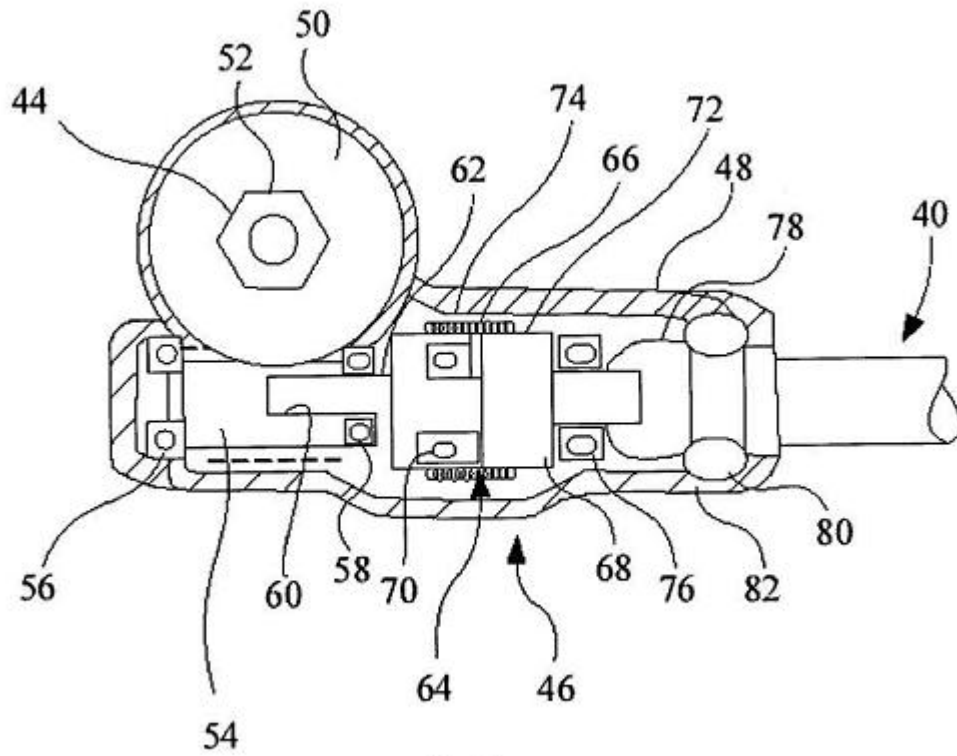


Fig. 2

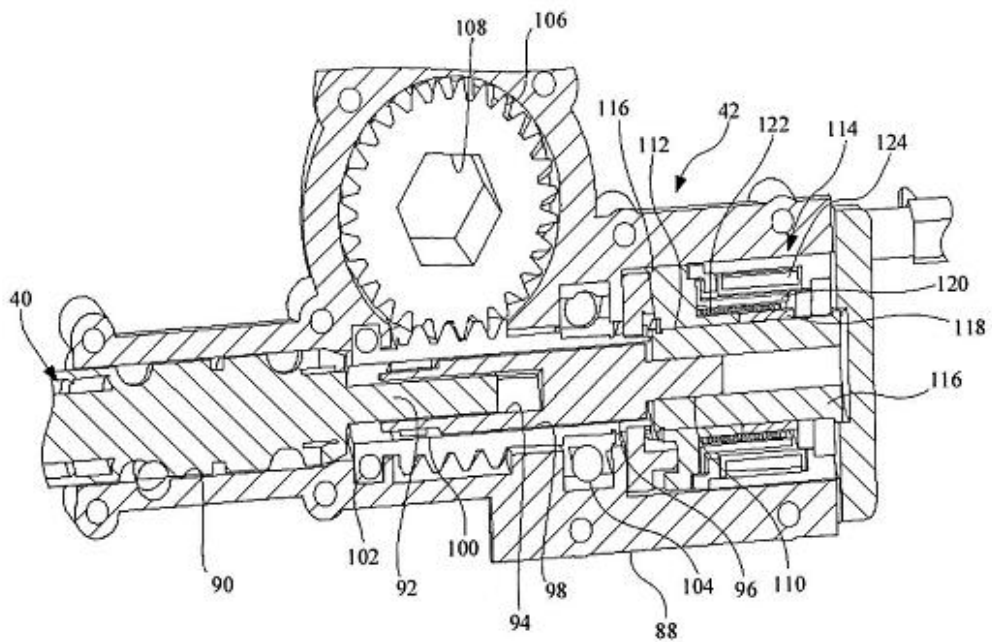


Fig. 3

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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