

**УКРАЇНА**

(19) **UA** (11) **102504** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
A01B 15/16 (2006.01)
A01C 5/06 (2006.01)
A01B 23/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2009 03356	(72) Винахідник(и): Міхаел Е. Фрістад (US)
(22) Дата подання заявки: 08.04.2009	(73) Власник(и): ДІР ЕНД КОМПАНІ, One John Deere Place, Moline, Illinois 61265, USA (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.07.2013	(74) Представник: Михайлюк Валентин Іванович, реєстр. №1
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 61/043,904, 12/405,487	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: CA 2298395 A1, 14.08.2001 FR 1417208 A, 12.11.1965 US 4736803 A, 12.04.1988 US 2004/0149465 A1, 05.08.2004 RU 2249936 C1, 20.04.2005 SU 424520 A1, 25.04.1974 UA 32493 U, 12.05.2008
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 10.04.2008, 17.03.2009	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US, US	
(41) Публікація відомостей про заяву: 12.10.2009, Бюл.№ 19	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2013, Бюл.№ 14	

(54) СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА МАШИНА (ВАРІАНТИ)**(57) Реферат:**

Запропонована сільськогосподарська машина, що містить вузол дискового ножа, який має маточину й дисковий ніж, встановлений на маточині. Маточина має периметр. У зоні зовні маточини дисковий ніж зусиллями від землі може відхилятися. Вузол чистика містить опору, ніж чистика й шарнір, який з'єднує ніж чистика з опорою з можливістю обертання. Шарнір має вісь обертання, яка проходить через точку, в цілому на нижній частині периметра маточини або поруч із нею і в цілому співпадаючу з дисковим ножом.

UA 102504 C2

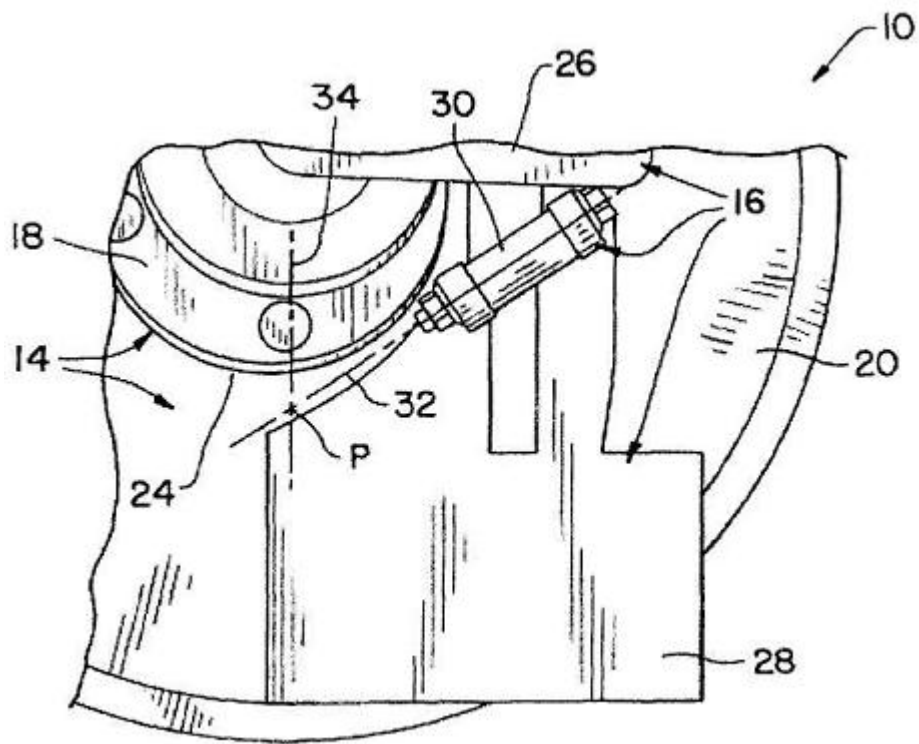


Fig. 2

Ця заявка ґрунтується на тимчасовій заявці на патент США № 61/043 904 під назвою "Шарнірна геометрія чистика дискового ножа сошника для підтримування контакту з відхиленням дисковим ножом", поданій 10 квітня 2008 року, яка через посилання включається до цієї заявки.

Цей винахід належить до вузлів дискових ножів, використовуваних у сільськогосподарській техніці, і, зокрема, до вузлів дискових ножів сошників, використовуваних у сільськогосподарських посівних машинах.

ґрунт, що пристає до дискових ножів, призводить до великих скупчень ґрунту й залишків сільськогосподарських культур між дисковим ножом і корпусом сошника або чистиком (скребком). Це явище відоме як "забиття" і потребує від оператора машини зупинитися й вручну видалити сміття перед тим, як продовжувати роботу. Попередні спроби вирішити цю проблему включали змінену форму чистика, більшу жорсткість пружини між чистиком і ножом і "домкратні болти" для підсилення контакту між чистиком і ножом. Сама по собі форма чистика не вирішує проблему усунення забивання. Більша жорсткість пружини й домкратні болти виявилися успішними лише у самій малій мірі, та ще й за рахунок збільшеного зносу, поломки компонентів і зупинки дискового ножа у рихлому, сухому ґрунті. Крім того, машина може використовуватися для внесення безводного аміаку (NH_3), що загострює проблему, оскільки сирий ґрунт замерзатиме й приставатиме до дискового ножа. Усі відомі конструкції чистика дискового ножа мають той недолік, що вони відповідають формі дискового ножа лише в одному стані, типово, плоскому дисковому ножу без навантаження від тиску ґрунту. Дисковий ніж зазвичай встановлюється під кутом відносно до напрямку пересування посівної машини уперед, і тиск ґрунту під час роботи відхиляє дисковий ніж, що призводить до утворення проміжку між дисковим ножом та чистиком, що дозволяє ґрунту пристає до ножа (примірну деформацію дискового ножа сошника див. фіг. 1). Такі конструкції відомі, наприклад, з документів FR-A-1 417 208, 12.11.1965, US-A-4 736 803, 12, 04, 1988.

Крім того, з рівня техніки відомий документ CA-A1-2298395, 14.08.2001, в якому розкрито сільськогосподарську машину, що містить вузол дискового ножа, який містить маточину й дисковий ніж, встановлений на маточині, а маточина має периметр і вузол чистика, що включає опору, ніж чистика й шарнір, який з'єднує ніж чистика з опорою з можливістю обертання. Вказана конструкція тим не менш призводить до утворення проміжку між дисковим ножом та чистиком та не є ефективним вирішенням проблеми забивання та очистки дискового ножа.

Отже, є потреба у вузлі чистика, який менше піддається забиванню і краще слідує контуру дискового ножа при його відхиленні під час роботи.

Винахід в одному своєму вигляді належить до сільськогосподарської машини, яка містить вузол дискового ножа, який містить маточину й дисковий ніж, встановлений на маточині. Маточина має периметр. Вузол чистика містить опору, ніж чистика й шарнір, який з'єднує ніж чистика з опорою з можливістю обертання. Шарнір має вісь обертання, яка лежить в цілому по дотичній до периметра маточини дискового ножа.

Винахід в іншому своєму вигляді належить до сільськогосподарської машини, яка містить вузол дискового ножа, який містить маточину й дисковий ніж, встановлений на маточині. Маточина має вісь обертання й периметр. Вузол чистика містить опору, ніж чистика й шарнір, який з'єднує ніж чистика з опорою з можливістю обертання. Вісь обертання шарніра в цілому перетинається з практично вертикальною лінією, що проходить через вісь обертання маточини й співпадає із дисковим ножом у точці перетинання.

Винахід у ще одному своєму вигляді належить до сільськогосподарської машини, яка містить вузол дискового ножа, який містить маточину й дисковий ніж, встановлений на маточині. Маточина має периметр. У зоні зовні маточини дисковий ніж зусиллями від землі може відхилятися. Вузол чистика містить опору, ніж чистика й шарнір, який з'єднує ніж чистика з опорою з можливістю обертання. Шарнір має вісь обертання, яка проходить через точку, в цілому на нижній частині периметра маточини або поруч із нею і в цілому співпадає з дисковим ножом.

Фіг. 1 ілюструє примірну деформацію вузла дискового ножа для дискового сошника на посівній машині під час використання у ґрунті.

Фіг. 2 являє собою вигляд збоку варіанта здійснення пропонованого вузла чистика, розміщеного у зв'язку з вузлом дискового ножа.

Фіг. 3 являє собою вигляд зверху вузла чистика й вузла дискового ножа, показаних на фіг. 2.

Фіг. 4 являє собою загальний вигляд вузла чистика, показаного на фіг. 2 й 3.

Фіг. 5 являє собою загальний вигляд іншого варіанта здійснення пропонованого вузла чистика, який пройшов випробування під час роботи.

Фіг. 6 і 7 являють собою види у розібраному стані ще одного варіанта здійснення пропонованого вузла чистика, який пройшов випробування під час роботи.

Якщо звернутися до фігур і, зокрема до фіг. 1, то можна побачити, що загальна деформація дискового ножа, який на цій ілюстрації приймається прикріпленим до маточини, із збільшенням радіуса вибраної точки інтересу у зоні нижче маточини збільшується. У зоні маточини дисковий ніж, природно, обертається разом із маточиною навколо осі обертання маточини, але інакше не може відхилятися зусиллями від землі. Фактично, як можна бачити на фіг. 1, відхилення дискового ножа є скривленим і починається у зоні відразу зовні й нижче маточини. Оскільки зусилля від землі прикладаються до дискового ножа лише у зоні нижче маточини, у зоні над маточиною значних відхилень навпроти немає.

Якщо звернутися до фіг. 2-4, на них показана частина сільськогосподарської машини 10, яка містить вузол дискового ножа 14 і вузол чистика 16. У показаному варіанті здійснення сільськогосподарська машина 10 приймається як посівна машина у вигляді сіялки для просапних культур, і кожен вузол дискового ножа 14 пов'язаний із відповідним рядовим пристроєм (не показаним). Можливо також, що вузол дискового ножа 14 і вузол чистика 16 можуть бути пов'язаними з іншим типом сільськогосподарської машини, таким, як, скажімо, машина для внесення хімічних речовин у вигляді машини для внесення рідких або сухих добрив, гербіцидів та/або інсектицидів.

Вузол дискового ножа 14 містить маточину 18 і дисковий ніж 20, встановлений на маточині 18. Маточина 18 має вісь обертання 22 і периметр 24. У зоні радіально в межах периметра 24 маточини 18 дисковий ніж 20 практично не відхиляється зусиллями від землі, які прикладаються під час роботи, а у зоні радіально зовні периметра 24 дисковий ніж 20 може відхилятися зусиллями від землі, які прикладаються під час роботи.

Вузол чистика 16 містить опору 26, ніж 28 чистика й шарнір 30. Опора 26 прикріплена до будь-якої несучої конструкції, пов'язаної з вузлом дискового ножа 14, такої, як підходящий елемент рами тощо, й переноситься нею. Шарнір 30, про який докладніше йтиметься далі, з'єднує ніж 28 чистика з опорою 26.

Зокрема, пропонується вузол чистика 16 конструктивно виконаний таким чином, щоб слідувати відхиленій формі дискового ножа, постійно підтримувати контакт, щоб запобігти приставанню ґрунту й подальшому забиттю. Ця дія здійснюється через вибір кута шарніра чистика у цілому у напрямку периметра 24 маточини 18 дискового ножа. Як показано на фіг. 2, вузол чистика 16 має шарнір 30 із віссю обертання 32, яка взагалі лежить вздовж (наприклад, є дотичною до) периметра 24 маточини 18. Як показано на фіг. 2 й 3, вісь обертання 32, крім того, переважно розміщена таким чином, щоб взагалі співпадати з вертикальною лінією 34, що проходить через вісь обертання 22 маточини 18, у точці перетинання Р, яка також знаходиться відразу нижче маточини 18 і в цілому співпадає з дисковим ножом 20.

Інакше кажучи, вісь обертання 32 шарніра 30 орієнтована таким чином, щоб проходити через точку, яка співпадає з дисковим ножом 20 відразу нижче маточини 18, де під час роботи починають виникати відхилення дискового ножа 20. Це дозволяє ножу 28 чистика ближче слідувати контуру дискового ножа 20 при відхиленні останнього під час роботи. Точка перетинання Р взагалі знаходиться на периметрі маточини 18, що означає, що вона не обов'язково має знаходитися точно на периметрі маточини 18, а може знаходитися на маточині 18 або поруч із нею у зоні нижче маточини 18, де зовні периметра 24 починають виникати відхилення.

Ніж 28 чистика не в змозі точно слідувати дисковому ножу 20 через кривизну ножа при навантаженні, але він слідує набагато ближче у порівнянні до відомих технічних рішень. Фактично, ніж 28 чистика ймовірно зношуватиметься таким чином, щоб відповідати номінальній кривизні дискового ножа, й продемонстровано, що у показових польових умовах він підтримував дисковий ніж 20 чистим. Результати проведених дотепер польових випробувань показали ефективну очистку дискового ножа при меншій жорсткості пружини. За очікуваннями, це зменшуватиме знос компонентів з уможливленням тривалішого терміну служби. Як ще одна вигода, ніж 28 чистика може коливатися на повні 90 градусів і може самоочищуватися від забивань.

Фіг. 5 являє собою загальний вигляд у зібраному стані варіанта здійснення пропонованого вузла 40 чистика, який успішно пройшов випробування під час роботи. Фіг. 6 і 7 являють собою види у розібраному стані ще одного варіанта здійснення пропонованого вузла 50 чистика, який успішно пройшов випробування під час роботи.

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

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 1. Сільськогосподарська машина, що містить:
вузол дискового ножа, який містить маточину й дисковий ніж, встановлений на зазначеній маточині, причому зазначена маточина має периметр і вісь обертання; і
вузол чистика, що містить:
опору,
- 10 ніж чистика, що включає частину чистика, що є суміжною дисковому ножу; й
шарнір, який з'єднує ніж чистика із зазначеною опорою з можливістю обертання, причому зазначений шарнір має вісь обертання, яка перетинається зазначеним з дисковим ножом у точці, яка знаходиться на або відразу нижче зазначеного периметра зазначеної маточини дискового ножа, у зоні початку відхилення зазначеного дискового ножа зусиллями від землі, що
- 15 прикладаються до дискового ножа, зазначена вісь обертання шарніра перетинається з практично вертикальною лінією, що проходить через зазначену вісь обертання маточини та контактує з щонайменше частиною зазначеного дискового ножа практично в зазначеній точці, де зазначена точка розташована радіально всередині зазначеної частини зазначеного ножа чистика відносно зазначеного дискового ножа.
- 20 2. Сільськогосподарська машина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зазначена практично вертикальна лінія в цілому співпадає із зазначеним дисковим ножом у зазначеній точці.
3. Сільськогосподарська машина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що у зоні зазначеної маточини зазначений дисковий ніж практично не відхиляється зусиллями від землі, а у зоні нижче зазначеної маточини зазначений дисковий ніж може відхилятися зусиллями від землі.
- 25 4. Сільськогосподарська машина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зазначена сільськогосподарська машина є посівною машиною або машиною для внесення хімічних речовин.
5. Сільськогосподарська машина, що містить:
вузол дискового ножа, який містить маточину й дисковий ніж, встановлений на зазначеній
- 30 маточині, причому зазначена маточина має вісь обертання й периметр; і
вузол чистика, що містить:
опору,
ніж чистика, що включає частину чистика, що є суміжною зазначеному дисковому ножу, й
шарнір, який з'єднує зазначений ніж чистика із зазначеною опорою з можливістю обертання,
- 35 причому зазначений шарнір має вісь обертання, яка перетинається з практично вертикальною лінією, що проходить через зазначену вісь обертання маточини, зазначена вісь обертання шарніра також перетинається з зазначеним дисковим ножом у точці перетину, що розташована на або нижче зазначеного периметру маточини, причому вказана практично вертикальна лінія контактує з щонайменше частиною зазначеного дискового ножа практично в зазначеній точці перетину, де зазначена точка перетину розташована радіально всередині зазначеної частини зазначеного ножа чистика відносно зазначеного дискового ножа.
- 40 6. Сільськогосподарська машина за п. 5, яка **відрізняється** тим, що у зоні зазначеної маточини зазначений дисковий ніж практично не відхиляється зусиллями від землі, а у зоні нижче зазначеної маточини зазначений дисковий ніж може відхилятися зусиллями від землі.
- 45 7. Сільськогосподарська машина за п. 5, яка **відрізняється** тим, що зазначена сільськогосподарська машина є посівною машиною або машиною для внесення хімічних речовин.
8. Сільськогосподарська машина, що містить:
вузол дискового ножа, який містить маточину й дисковий ніж, встановлений на зазначеній
- 50 маточині, причому зазначена маточина має периметр та вісь обертання, причому у зоні зовні зазначеної маточини зазначений дисковий ніж зусиллями від землі може відхилятися; і
вузол чистика, що містить:
опору,
ніж чистика, що включає частину чистика, що є суміжною зазначеному дисковому ножу, й
- 55 шарнір, який з'єднує ніж чистика із зазначеною опорою з можливістю обертання, причому зазначений шарнір має вісь обертання, яка перетинається з зазначеним дисковим ножом у точці, яка знаходиться на або відразу нижче периметра зазначеної маточини дискового ножа, та яка перетинається з практично вертикальною лінією, що проходить через зазначену вісь обертання маточини та контактує з щонайменше частиною зазначеного дискового ножа

практично в зазначеній точці, яка розташована радіально всередині зазначеної частини зазначеного ножа чистика відносно зазначеного дискового ножа.

9. Сільськогосподарська машина за п. 8, яка **відрізняється** тим, що зазначена практично вертикальна лінія в цілому співпадає із зазначеним дисковим ножом у зазначеній точці.

5 10. Сільськогосподарська машина за п. 8, яка **відрізняється** тим, що у зоні зазначеної маточини зазначений дисковий ніж практично не відхиляється зусиллями від землі, а у зоні нижче зазначеної маточини зазначений дисковий ніж може відхилятися зусиллями від землі.

11. Сільськогосподарська машина за п. 8, яка **відрізняється** тим, що зазначена сільськогосподарська машина є посівною машиною або машиною для внесення хімічних речовин.

10

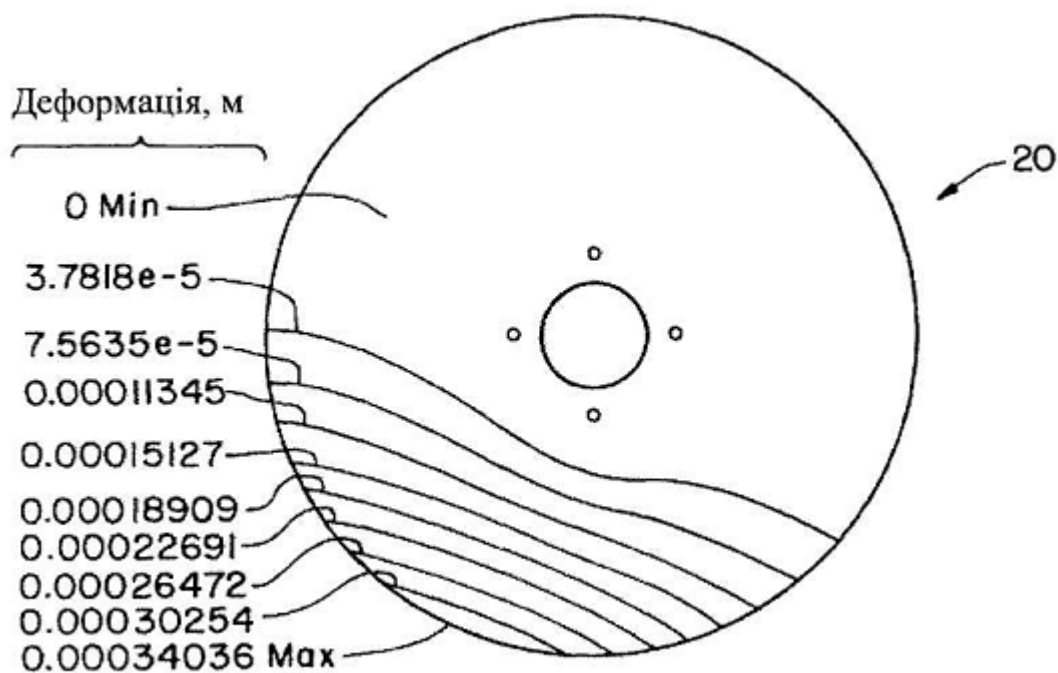


Fig. 1

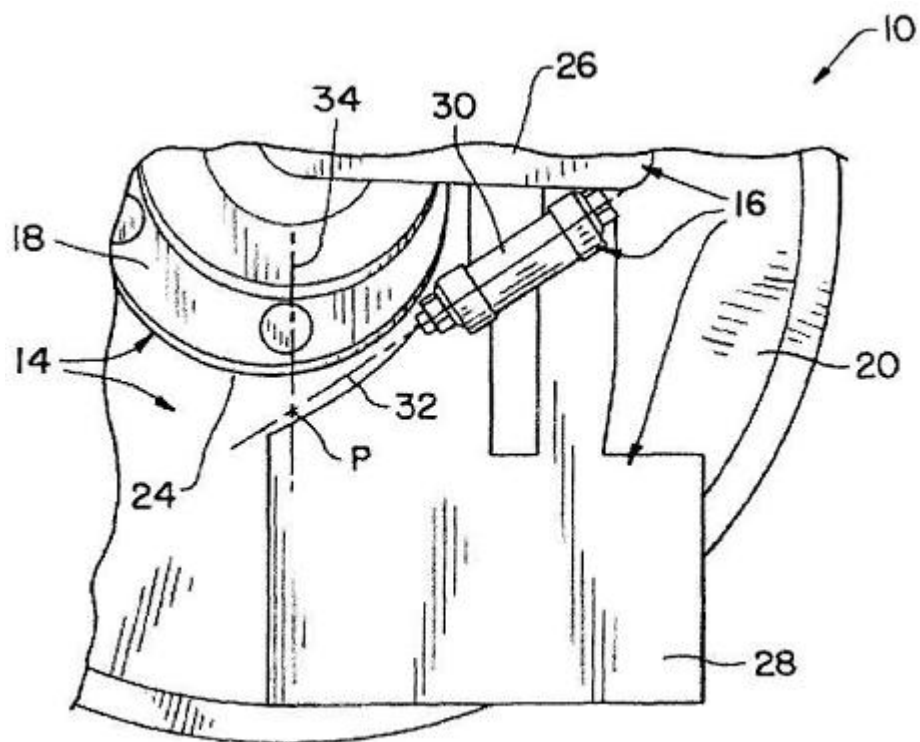


Fig. 2

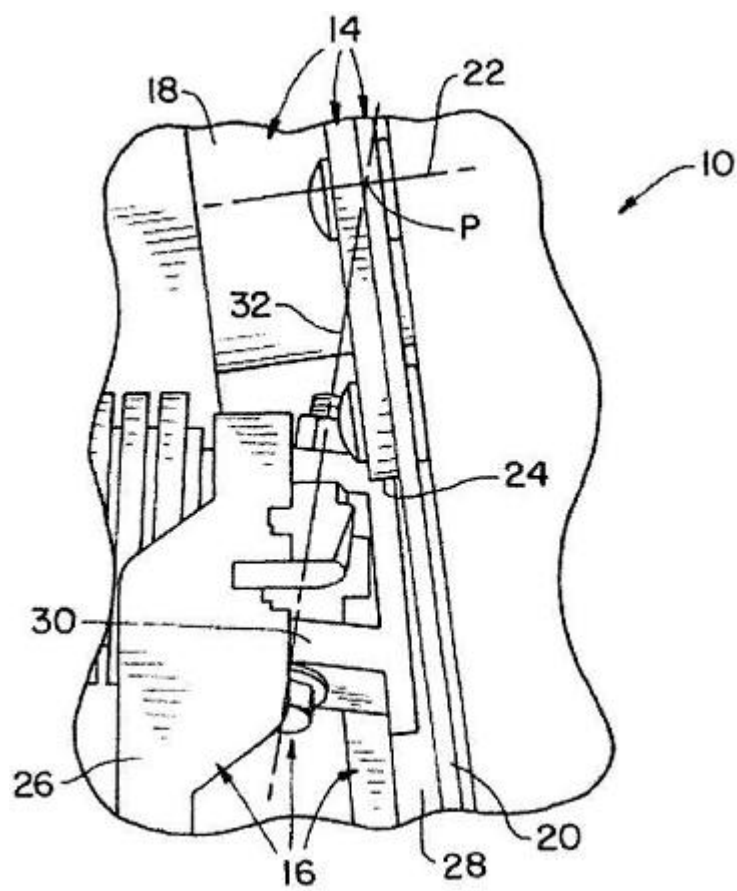


Fig. 3

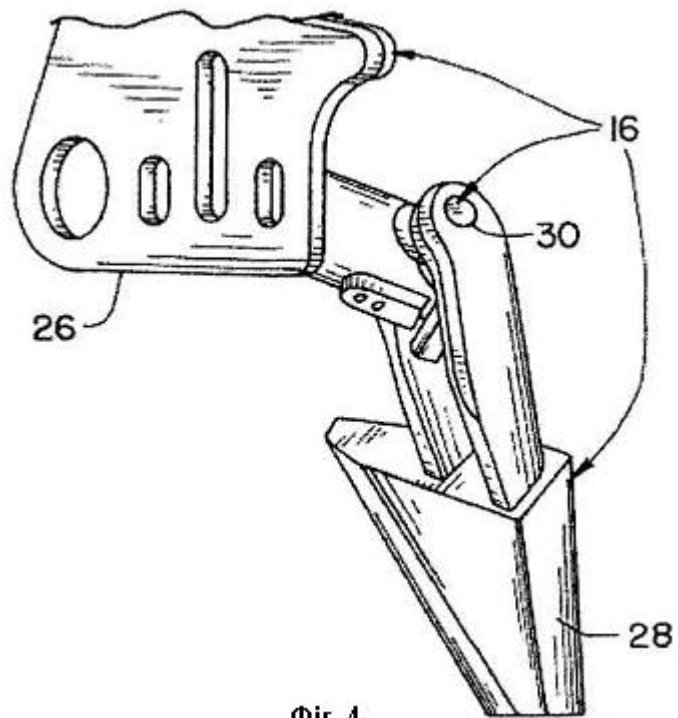


Fig. 4

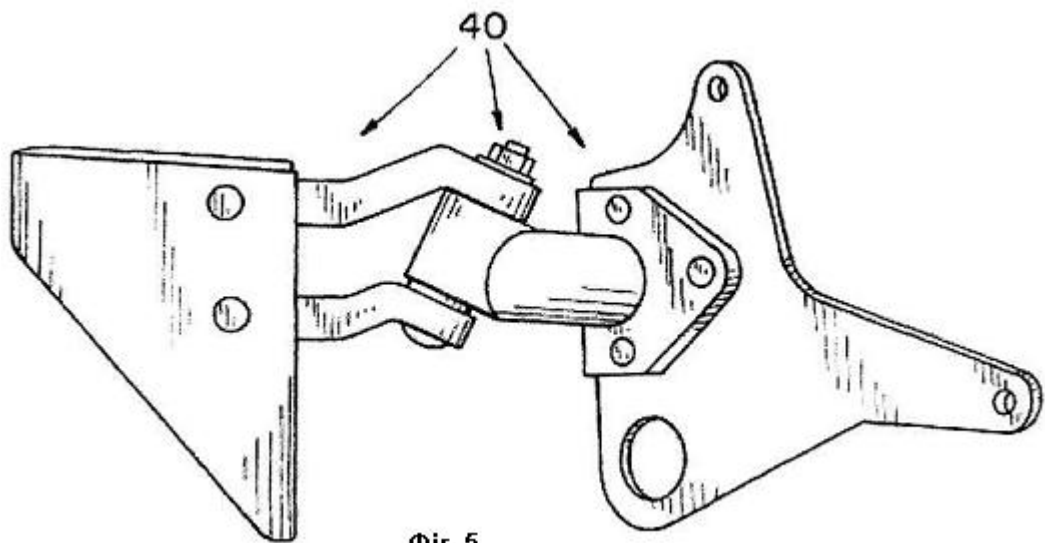


Fig. 5

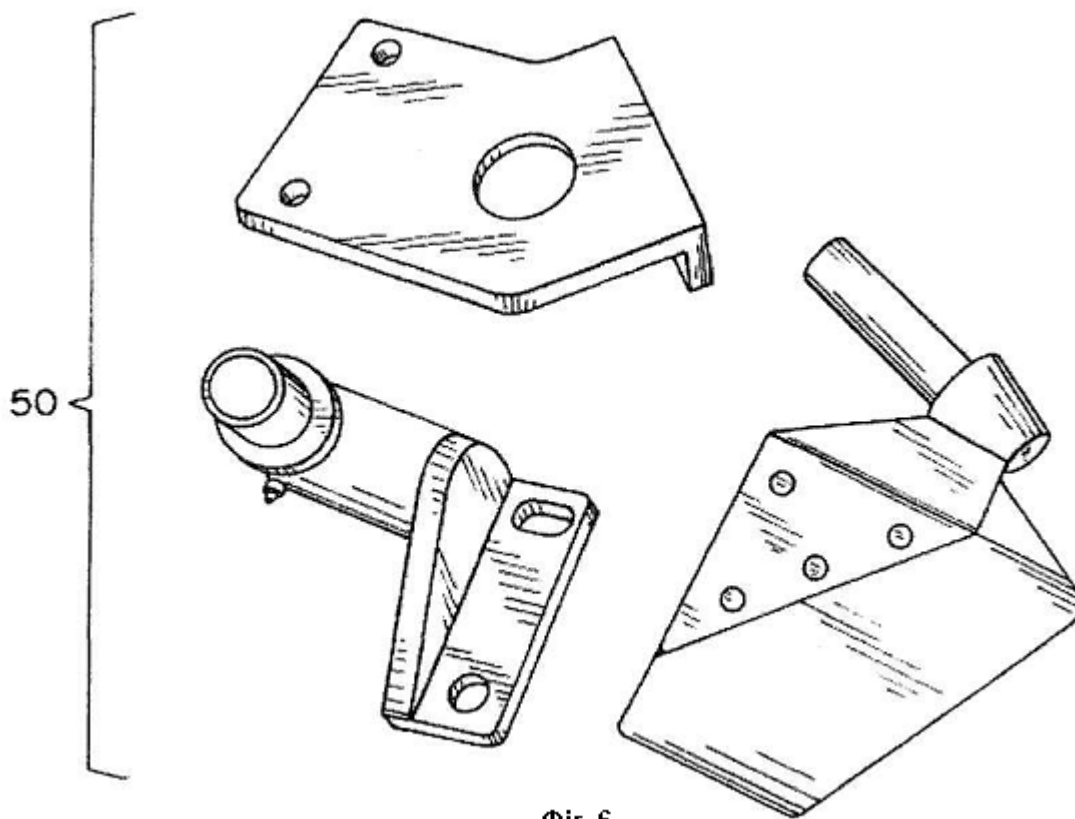


Fig. 6

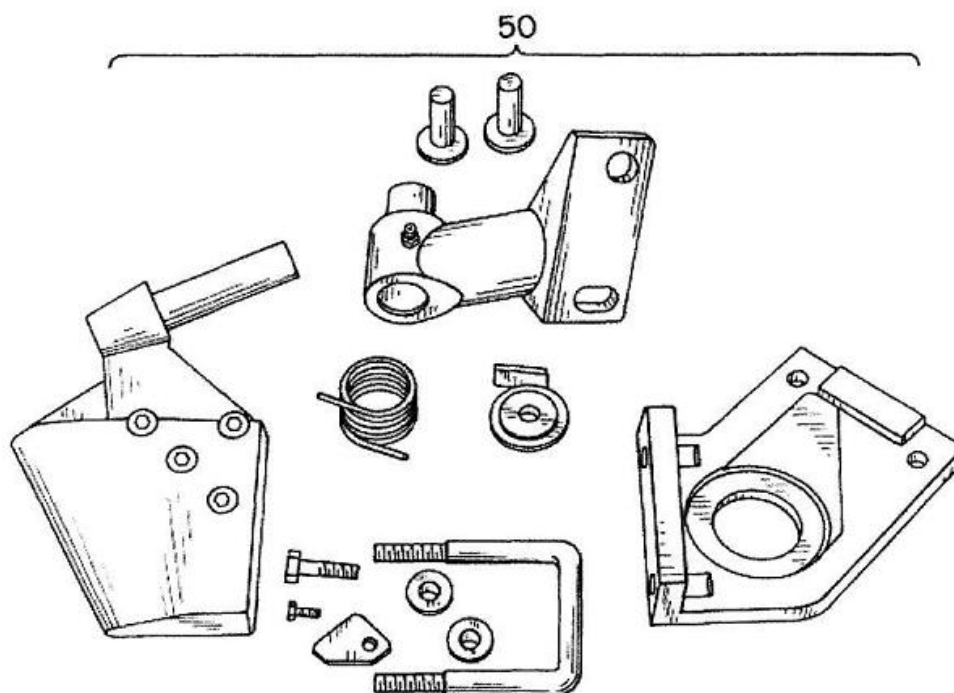


Fig. 7

Комп'ютерна верстка І. Сквоцова

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