



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **113786**

(13) **C2**

(51) МПК

A01B 3/42 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 05287	(72) Винахідник(и):	Мойрс Вільгельм (DE)
(22) Дата подання заявки:	29.10.2013	(73) Власник(и):	ЛЕМКЕН ГМБХ УНД КО. КГ , Weseler Strasse 5, 46519 Alpen, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.03.2017	(74) Представник:	Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10 2012 021 721.8	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	FR 2517506 A1, 10.06.1983 DE 29600075 U1, 25.04.1996 EP 0200489 A2, 05.11.1986 UA 75011 C2, 15.02.2006
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	30.10.2012		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	DE		
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.07.2015, Бюл.№ 14		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2017, Бюл.№ 5		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/DE2013/000639, 29.10.2013		

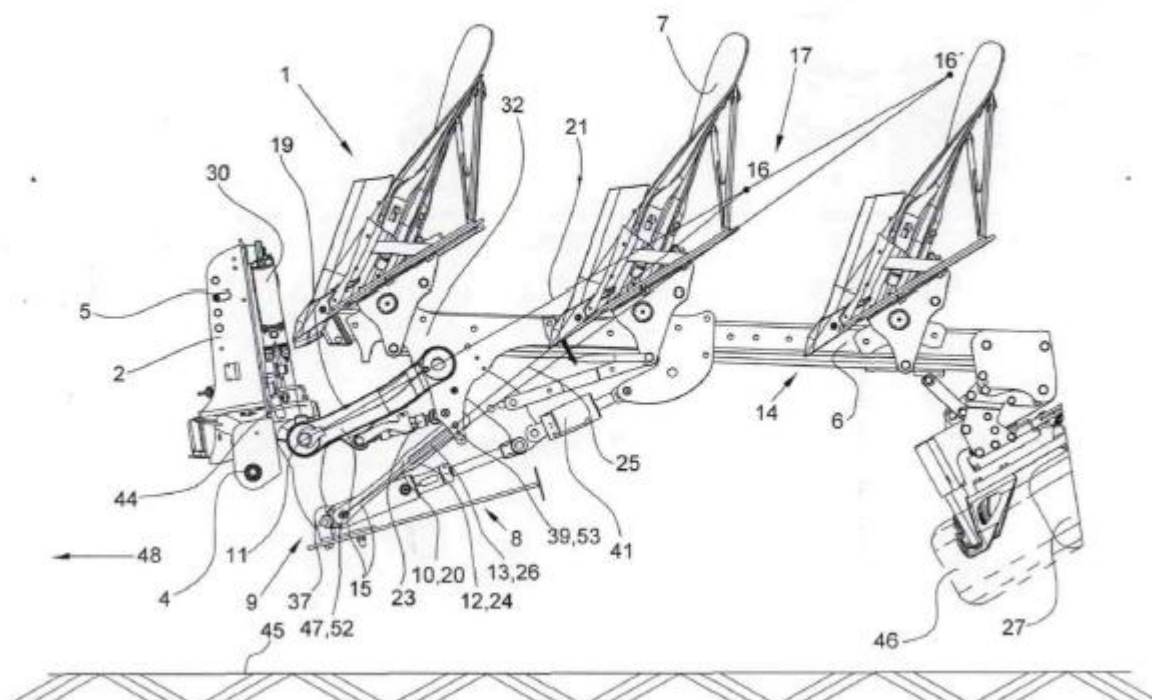
(54) НАВІСНИЙ ОБОРОТНИЙ ПЛУГ З ОБМЕЖУВАЧЕМ СКЛАДАННЯ

(57) Реферат:

Винахід стосується навісного оборотного плуга (1), який містить регулювальний пристрій (8) для регулювання ширини передньої борозни і точки докладання тягової сили і поворотний пристрій (9), за допомогою якого рама (6) плуга значною мірою незалежно від відрегульованої ширини передньої борозни і точки докладання тягової сили може складатися завжди так, що між обертовою частиною (14) плуга і ґрунтом (45) залишається завжди досить великий і однаковий мінімальний вільний простір.

UA 113786 C2

ФІГ. 2



Винахід належить до навісного оборотного плуга відповідно до обмежувальної частини пункту 1 формули винаходу.

Такі навісні оборотні плуги містять встановлену навскіс в робочому положенні раму, яку в процесі обертання доводиться виглубляти досить високо, щоб ніякі деталі частини плуга, що обертається, не могли торкатися ґрунту. Якщо плуг містить більше чотирьох пар корпусів, то нерідко допомагає тільки пристрій складання, за допомогою якого рама плуга складається відповідно високо. Під складанням зазвичай мається на увазі поворот встановленої навскіс рами плуга в напрямку уявного продовження осі обертання. Якщо при цьому рама оборотного плуга складається занадто мало, то його деталі, наприклад опорне колесо або задній кінець рами, можуть торкатися ґрунту і пошкодитися. При занадто великому русі складання рами вона або частини плуга, що обертається, можуть вдаритися об вежу або механізм обертання і також викликати ушкодження. Такий навісний оборотний плуг відомий з корисної моделі Німеччини GM 7726689. Рама плуга складається тут у вигляді гідроциліндра, причому упори умовно обмежують рухи складання та розкладання. Якщо ж ширина передньої борозни змінюється, то змінюється також, щонайменше, вільний простір між обертовою частиною плуга, і ґрунтом. Інший навісний оборотний плуг, рама якого складається перед досягненням напівповернутого положення, описаний у заявці DE 3151302 A1. При цьому висота складання різна в залежності від настройки ширини передньої борозни. Зміна ширини передньої борозни викликає зміну висоти виглиблення на таку ж величину. Зокрема, збільшення ширини передньої борозни зменшує тут також на таку ж величину висоту виглиблення і, тим самим, вільний простір між обертовою частиною плуга, і ґрунтом. Гідроциліндр для складання рами плуга повинен мати для цього відповідно великий робочий хід. Навпаки, частини плуга, що обертаються, повинні розташовуватися на досить великій відстані від башти, щоб вони не могли торкатися її. Відомі також навісні оборотні плуги і так звані гібридні плуги з електронним управлінням, в яких рух складання рами реєструється датчиками. Рух складання закінчується тільки тоді, коли рама досягне заданого, достатньо далеко складеного положення. Однак такі рішення обмеження складання в частині програмного і апаратного забезпечення відносно складні і вимагають постійного обслуговування.

Завданням винаходу є створення навісного оборотного плуга, обертова частина рами, якого в процесі обертання завжди мала б достатню відстань від ґрунту, між обертовою частиною рами і ґрунтом завжди досягався би максимально однаковий вільний простір, частина рами, що обертається завжди мала би оптимальну відстань центра ваги до башти плуга, тобто розташовувалася б якомога ближче до нього, частина рами, що обертається не могла б торкатися нерухомих частин вежі або механізму обертання, а, в цілому, обмежувач складання мав би просту і недорогу конструкцію.

Це завдання вирішується за допомогою ознак пункту 1 формули винаходу.

За рахунок створеного в момент упирання миттєвого центра обертання в зоні плуга, який в напрямку руху розташовується приблизно на такій самій горизонтальній відстані до вежі, що і обертова частина плуга, яка під час процесу обертання розташовується на мінімальній вертикальній відстані до ґрунту, практично всі регулювання на плузі щодо ширини передньої борозни, точки докладання тягової сили і ширини захоплення кожного корпусу плуга не роблять в самій значній мірі ніякого впливу на висоту виглиблення рами або на вільний простір, що залишається між обертовою частиною плуга, і ґрунтом. Пристрій вільного ходу обмежувального упору забезпечує те, що після обмеженого руху складання в напрямку складання, рух розкладання, що виконується в протилежному напрямку, може виконуватися вільно, тобто без обмеження обмежувальним упором.

В одному кращому варіанті здійснення винаходу передбачено, що регулювальний пристрій являє собою шарнірно-важільний розбіжний механізм, який складається з несучого головного та допоміжного важелів, уявні продовження яких перетинаються перед баштою плуга, переважно на відстані в напрямку руху від вежі, в якій перетинаються також уявні продовження нижніх важелів трактора, причому положення головного та допоміжного важелів шарнірно-важільного розбіжного механізму, може змінюватися за допомогою регулювального важеля, а зміна регулювання регулювального важеля викликає поворот рами плуга навколо другого центру обертання, який утворений миттєвим центром обертання розбіжного шарнірно-важільного механізму, з головного та допоміжного важелів. За рахунок цього розташування розбіжного шарнірно-важільного механізму, кожна зміна його положення за допомогою регулювального важеля призводить до зміни положення вежі, нижніх важелів трактора і точки докладання тягової сили, яка утворена точкою перетину або миттєвим центром обертання уявних продовжень нижніх важелів трактора, проте відрегульована ширина передньої борозни не змінюється. Перевага регулювального пристрою, у якого налаштована ширина передньої

борозни не змінюється в результаті зміни точки докладання тягової сили, може бути, таким чином, інтегрована в запропоноване рішення.

Згідно винаходу, переважно передбачено, що обмежувальний упор виконаний у вигляді тягового важеля, за допомогою якого обмежується шлях складання рами плуга, причому уявні продовження тягового та головного важелів перетинаються за вежею, переважно в зоні обертової частини плуга, яка в процесі обертання розташована на мінімальній відстані до ґрунту. За рахунок цього розташування рама або обертова частина плуга, при регулюванні за допомогою регульовального важеля повертається навколо точки перетину. Оскільки там знаходиться найбільш критична, тобто найвужча, зона для вільного простору між плугом і ґрунтом, яка, однак, залишається вільною від впливів регулювань, ці та інші регулювання також не чинять ніякого впливу на відстань до ґрунту. Тяговий важіль обмежений по довжині і має пристрій вільного ходу, який не заважає налаштуванню інших частин, які призводять, зокрема, до повороту рами плуга навколо першого центру обертання.

Якщо пристрій вільного ходу обмежувального упору або тягового важеля виконано у вигляді подовженого отвору, то ефективний пристрій вільного ходу реалізовано особливо простою конструктивною формою.

Далі, згідно винаходу, передбачено, що тяговий важіль виконаний у вигляді ланцюга, троса або стрічки. З конструктивних причин в якості тягового важеля може використовуватися ланцюг, трос або стрічка, які ефективно обмежують шлях повороту, однак можуть служити також в якості простого пристрою вільного ходу. Інші конструктивні форми у вигляді тягового важеля з пристроєм вільного ходу також можливі.

Винахід відрізняється, зокрема, тим, що створений навісний оборотний плуг, у якого обмежувач складання має просту і недорогу конструкцію, а саме в комбінації з шарнірно-важільним механізмом з тяговим важелем і розбіжним шарнірно-важільним механізмом, з додатковим важелем. Плуг може налаштовуватися просто, однак, зокрема, при великих змінах наявних регульовальних пристроїв може складатися завжди досить високо, має просту і компактну конструкцію і відносно положення центра ваги не пред'являє до трактора ніяких особливих вимог. У процесі обертання обертової частини рами плуга, завжди має достатню відстань до ґрунту, і завжди залишається максимально постійний вільний простір між обертовою частиною рами плуга і ґрунтом. Крім того, забезпечується те, що частина рами плуга, яка обертається завжди має оптимальну відстань центра ваги до башти і, тим самим, розташована майже впритул до неї. До того ж частина рами плуга, що обертається не може торкатися нерухомих частин вежі або механізму обертання.

Інші подробиці винаходу наведені на кресленнях і в їх описі, що зображують переважний варіант здійснення винаходу. На кресленнях представляють:

- Фіг. 1: вид зверху на навісний оборотний плуг в робочому положенні;
- Фіг. 2: вид збоку на навісний оборотний плуг в напівповернутому положенні;
- Фіг. 3: інший вид зверху на навісний оборотний плуг в робочому положенні.

На Фіг. 1 зображений вид зверху на навісний оборотний плуг з баштою 2, яка має точки 3, 4, 5 зчленування для з'єднання з трьохточечною системою тяг трактора (не показана). На башті 2 розміщена вісь 44 обертання з інтегрованим кронштейном 49, на якому з можливістю горизонтального повороту розташовані головний важіль 19 за допомогою пальця 33 і додатковий важіль 20 за допомогою шарнірного пальця 37. Рама 6 плуга зі своїми плитами 32 з'єднана позаду за допомогою пальця 34 з головним важелем також з можливістю горизонтального повороту. На пальці 34 розміщений також центральний важіль 31, який знаходиться в з'єднанні зовні з додатковим важелем 20 за допомогою шарнірного пальця 38. Головний 19 і додатковий 20 важелі утворюють шарнірно-важільний розбіжний механізм 18, який за допомогою регульовального важеля 23 може змінювати своє положення. Регульовальний важіль 23 з'єднаний за допомогою пальця 35 з головним важелем 19, а на відстані до пальця 34 за допомогою пальця 36 - з плитами 32 рами або з рамою 6. З центральним важелем 31 за допомогою пальця 42 і позаду з несучими плитами 32 за допомогою пальця 43 з'єднаний гідроциліндр 41. За допомогою гідроциліндра 41 і керуючих тяг 50, 51 можна змінювати ширину захвату розташованих з можливістю обертання на рамі 6 корпусів 7 плуга. На кронштейні 49 за допомогою пальця 37 закріплені опорна стійка 40 і на вибір тяговий важіль 24, що також служить як обмежувальний упор 12, який, однак, для простоти з'єднаний з можливістю повороту з посиленними патрубками 47 для приєднання шлангів або з порівнянними по функції опорними цапфами 52 гідроциліндра 10, що служить в якості додаткового важеля 20. Інші подробиці по тяговому важелю 24 наведені в описі до фіг. 3. За допомогою гідроциліндра 30, який впливає на вісь обертання 44 і спирається на башту 2, обертається рама 6 плуга або його частина, що обертається 14.

На Фіг. 2 зображений вид збоку плуга 1 в напівповернутому положенні з повністю складеною за допомогою поворотного пристрою 9 рамою 6. При цьому рама 6 зі своїми плитами 32, головним 19 і регулювальним 23 важелями утворює конструктивний блок, який за допомогою гідроциліндра 10, що служить в якості додаткового важеля 20, складається навколо першого центру 11 обертання для досягнення достатнього вільного простору між обертовою частиною, 14 плуга 1 і ґрунтом 45. Рух або шлях складання обмежується обмежувальним упором 12. В якості якого служить тяговий важіль 24, який в зоні шарнірного пальця 37 з'єднаний з можливістю повороту з патрубками 47 гідроциліндра 10 для приєднання шлангів. Тяговий важіль 24 з'єднаний позаду упорним пальцем 39 з плитою 32 рами. Разом з головним важелем 19 тяговий важіль 24 утворює шарнірно-важільний механізм 15, який діє тільки в момент обмеження руху повороту рами 6 і утворює миттєвий центр 16 обертання. Останній знаходиться в цьому випадку за другим корпусом 7 плуга на відстані до башти 2, в якій також у разі звичайного чотирикорпусного плуга 1 в процесі обертання найнижча точка знаходиться між опорним колесом 27 і ґрунтом 45. В плиті 32 рами для з'єднання з тяговим важелем 24 виконані кілька отворів 53, які служать для упорного пальця 39. За рахунок відповідного вибору отвору 53 можна змінювати сходження головного 19 і тягового 24 важелів по відношенню один до одного і, тим самим, також положення миттєвого центра 16 обертання, який стає миттєвим центром 16 ' обертання, розташованим далі назад. Тяговий важіль 24 має тут виконаний у вигляді подовженого отвору 26 пристрій 13 вільного ходу, який не заважає руху відкидання рами 6 і регулюванням під час роботи, щодо ширини передньої борозни за допомогою додаткового важеля 20, щодо точки докладання тягової сили за допомогою регулювального важеля 23 і щодо змін ширини захвату кожного корпусу за допомогою гідроциліндра 41. Всі можливі регулювання, наприклад за допомогою регулювального пристрою 8 для ширини передньої борозни, точки докладання тягової сили і ширини захоплення кожного корпусу з установочними деталями 20, 23, 41, позначаються в момент обмеження повороту за допомогою тягового важеля 24 так, що положення рами 6 щодо відстані до ґрунту 45, правда, змінюється, однак не в зоні заднього миттєвого центра 16 або 16 ' обертання, який утворений точкою перетину уявного продовження 21 головного важеля 19 з уявним продовженням 25 тягового важеля 24. Доцільно положення тягового важеля 24 вибирається так, щоб миттєвий центр 16 обертання розташовувався там, де в процесі обертання відстань між обертовою частиною, 14 плуга 1 і ґрунтом 45 найменша. В більшості випадків опорне колесо 27, що перевертається в процесі обертання, утворює найнижчу точку обертової частини, 14 плуга 1. Опорне колесо 27, що перевертається, має на Фіг. 2 поз. 46 і позначено штриховими лініями. На такій самій відстані до башти 2, що й, наприклад, у плуга 1 з чотирма або п'ятьма парами корпусів 7, найнижча точка знаходиться найчастіше в середній зоні 17 обертової частини 14 рами 6. Отже, тяговий важіль 24 повинен бути розташований так, щоб він утворив там з головним важелем 19 в момент обмеження повороту також миттєвий полюс 16 або 16' обертання. Однак у випадку більш великих плугів 1, наприклад з шістьма або сім'ю парами корпусів 7, миттєвий центр 16 або 16' обертання повинен розташовуватися більше в задній зоні плуга 1, оскільки тоді найнижча точка опорного колеса 46, що перевертається, якщо дивитися у напрямку 48 руху, знаходиться в зміщеному назад положенні. Тяговий важіль 24 повинен бути тоді з'єднаний з відповідним отвором 53 плит 32 рами за допомогою упорного пальця 39.

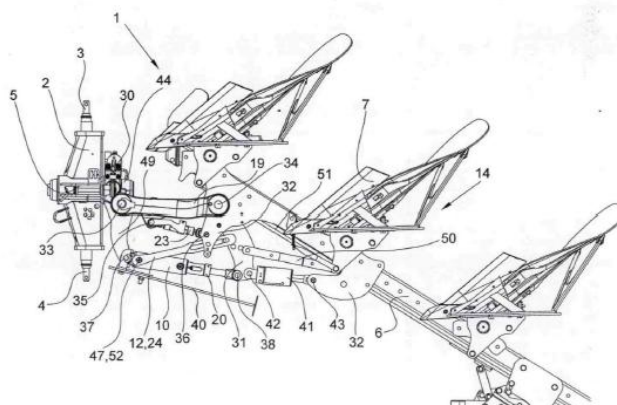
На Фіг. 3 зображений інший вид зверху на плуг 1 в робочому положенні. Тут пояснюється також положення розбіжного шарнірно-важільного механізму, 18 з головного 19 і додаткового 20 важелів, уявні продовження 21, 22 яких перетинаються перед баштою 2 і утворюють миттєвий центр 28 обертання. Переважно він повинен розташовуватися в напрямку 48 руху на тій же відстані до ґрунту 45, що і точка перетину уявних продовжень нижніх важелів трактора. Додатковий важіль 20 повинен тоді розташовуватися відповідно до головного важеля 19. При зміні положення шарнірно-важільного механізму 18 за рахунок регулювального важеля 23 рама 6 плуга 1 або його обертова частина, 14 кінематично повертається навколо другого центру 29 обертання, який утворює також миттєвий центр 28 обертання. Завдяки цьому після регулювання ширини передньої борозни за допомогою додаткового важеля 20 забезпечується регулювання точки докладання тягової сили, яке (регулювання), як відомо, не викликає зміни ширини передньої борозни.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

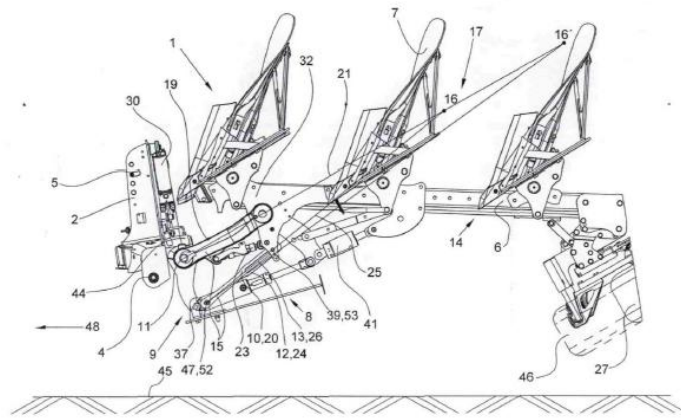
1. Навісний оборотний плуг (1), що містить башту (2) з точками (3, 4, 5) зчленування для навішування на триточкову систему тяг трактора, раму (6) щонайменше з трьома парами корпусів (7), регулювальний пристрій (8) для регулювання ширини передньої борозни і точки

- докладання тягової сили, пристрій (9) повороту з гідроциліндром (10), за допомогою якого рама (6) побічно або безпосередньо до або під час процесу обертання виконана з можливістю складання навколо центра обертання відносно башти (2), а після або під час процесу обертання - з можливістю повторного відкидання, і обмежувач складання, виконаний з можливістю обмеження шляху складання рами (6), який **відрізняється** тим, що обмежувач складання містить обмежувальний упор (12) з пристроєм (13) вільного ходу, який крім обмеження руху повороту обертової частини (14) плуга (1) навколо першого центра (11) обертання є також частиною шарнірно-важільного механізму (15), миттєвий центр (16, 16') обертання якого розташований за баштою (2), причому миттєвий центр (16, 16') обертання в положенні упору, якщо дивитися у напрямку руху (48), розташований від башти (2) приблизно на такій самій відстані, що і обертова частина (14) плуга (1), яка в процесі обертання розташована на мінімальній відстані до ґрунту (45).
2. Плуг за п. 1, який **відрізняється** тим, що регульовальний пристрій (8) являє собою шарнірно-важільний розбіжний механізм (18), який складається з несучого головного важеля (19) і допоміжного важеля (20), уявні продовження (21, 22) яких перетинаються перед баштою (2) плуга, переважно на відстані в напрямку (48) руху до башти (2), в якій перетинаються також уявні продовження нижніх важелів трактора, причому положення головного та допоміжного важелів (19, 20) шарнірно-важільного розбіжного механізму (18) може змінюватися за допомогою регульовального важеля (23), а зміна регулювання регульовального важеля (23) викликає поворот рами (6) плуга навколо другого центра обертання, який утворений миттєвим центром (28) обертання шарнірно-важільного розбіжного механізму (18) з головного і допоміжного важелів (19, 20).
3. Плуг за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що обмежувальний упор (12) виконаний у вигляді тягового важеля (24), виконаного з можливістю обмеження шляху складання рами (6) плуга, причому уявне продовження (25) тягового важеля (24) і уявне продовження (21) головного важеля (19) перетинаються за баштою (2), переважно в зоні обертової частини (14) плуга, яка в процесі обертання розташована на мінімальній відстані до ґрунту (45).
4. Плуг за п. 1 або 3, який **відрізняється** тим, що пристрій (13) вільного ходу обмежувального упору (12) або тягового важеля (24) виконано у вигляді подовженого отвору (26).
5. Плуг за п. 3, який **відрізняється** тим, що тяговий важіль (24) виконаний у вигляді ланцюга, троса або стрічки.

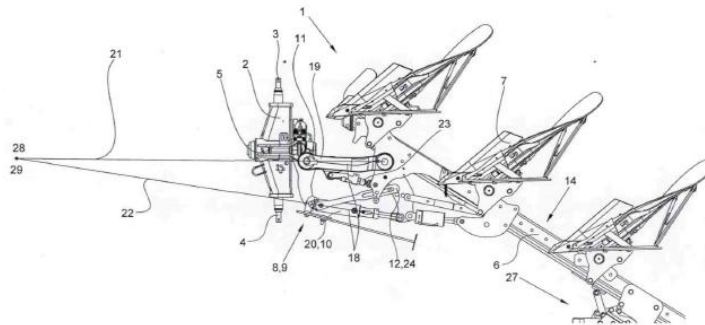
ФІГ. 1



ФІГ. 2



ФІГ. 3



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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

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