



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 118797

(13) C2

(51) МПК

H02B 11/26 (2006.01)

H02B 7/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2017 00556	(72) Винахідник(и):	Король Юрій Борисович (UA)
(22) Дата подання заявки:	20.01.2017	(73) Власник(и):	Король Юрій Борисович, вул. Козацька, 23, ж-м Кресівський-II, с. Надеждівка, Дніпропетровська обл., 53042 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	11.03.2019	(74) Представник:	Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.09.2017, Бюл.№ 18	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	RU 19229 U1, 10.08.2001 RU 89778 U, 10.12.2009 UA 110621 C2, 25.01.2016 UA 111337 C2, 25.04.2016 UA 45558 U, 10.11.2009 RU 2406200 C1, 10.12.2010 CN 203445428 U, 19.02.2014 CN 203456743 U, 26.02.2014 JPH 10304520 A, 13.11.1998 JP 2014222979 A, 27.11.2014
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.03.2019, Бюл.№ 5		

(54) КОРОБКА РОЗПОДІЛЬНА ВИСОКОВОЛЬТНА

(57) Реферат:

Коробка розподільна високовольтна належить до електротехнічної промисловості і може бути використаний для комутації високовольтних кабелів, як проміжної ланки між споживачем високовольтної напруги і комплексним розподільним пристроєм або високовольтними вимикачами різних конструкцій. Коробка включає корпус з кабельним вводом та виводом з розміщеними всередині корпусу ізоляторами і закріпленими на них високовольтними шинами з клемми для закріплення фазних жил кабелів. Корпус забезпечений шарнірно закріпленої кришкою, з внутрішньої сторони якої закріплені запірні петлі. Всередині корпусу на рамі механізму заземлення, пов'язаного з заземлюючим пристроєм, розміщені ізолятори з трьома силовими шинами, що забезпечені фіксуєними елементами для кріплення фазних провідників високовольтного кабелю. З рамою заземлення взаємодіють два приводних вали, з яких до першого приводного валу закріплений заземлюючий ніж, виконаний з можливістю першочергової взаємодії з високовольтною шиною, а до другого приводного валу закріплено два замикаючих гаки, виконаних з можливістю взаємодії з запірними петлями. До другого приводного валу закріплено два заземлюючих ножі, виконаних з можливістю взаємодії з іншими двома високовольтними шинами. Технічним результатом є забезпечення оперативного доступу до струмоведучих частин розподільної коробки при підключенні і відключенні споживача електричної енергії високої напруги, а також забезпечується високий рівень безпеки персоналу за рахунок того, що кришку коробки неможливо відкрити в тому випадку, якщо струмоведучі частини заземлені.

UA 118797 C2

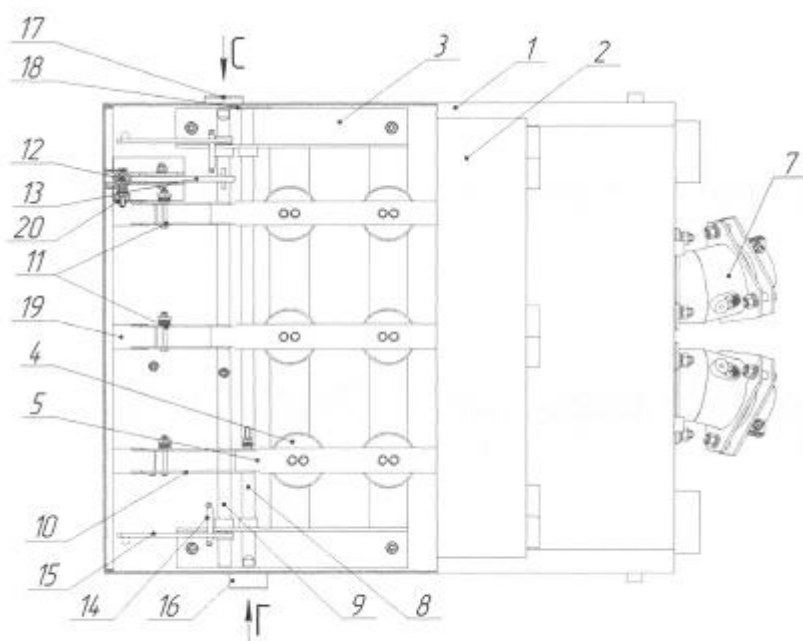


Fig. 1

Винахід належить до електротехнічної промисловості і може бути використаний для комутації високовольтних кабелів, як проміжної ланки між споживачем високовольтної напруги і комплексним розподільним пристроєм або високовольтними вимикачами різних конструкцій.

Винахід може бути використаний в стаціонарних і пересувних перемикаючих пунктах, за допомогою яких здійснюється подача напруги на гірничотехнічне обладнання, а також обладнання, призначеного для видобутку і переробки корисних копалин відкритим способом.

Розподільна коробка може бути використана для забезпечення високого рівня безпеки обслуговування і експлуатації електротехнічних пристроїв за рахунок заземлення струмоведучих елементів розподільної коробки при виконанні робіт з відключення або підключення високовольтного кабелю незалежно від його конструкції і перерізу струмоведучих частин.

Коробка розподільна високовольтна, призначена переважно для з'єднання силових гнучких кабелів 6-10 кВ з можливістю випереджаючого накладення заземлення однієї з фаз, для запобігання багатofазного короткого замикання при помилкових діях персоналу.

Пристрій може бути використано в електромережах між комплектними розподільними пристроями зі спрямованим захистом від замикання на землю і споживачами електричної енергії для безпечного обслуговування електроустановок за рахунок послідовного заземлення окремих фаз трифазної мережі.

Відома конструкція коробки розподільчої високовольтної для з'єднання високовольтних силових кабелів електродвигунів та інших споживачів електричної енергії.

Коробка розподільна високовольтна містить корпус, в якому на монтажній панелі вертикально розміщені три високовольтні ізолятори з гвинтовими затискачами для підключення провідників. В основі корпусу розташовані два металевих кабельних введення для розміщення кабелю. У пристрої виконані гвинтові затискачі у вигляді гільз, наприклад, квадратного перерізу з бічними отворами для підключення провідників, при цьому довжина гільз зростає у міру їх розташування на ізоляторах від низу до верху. Затиск провідників кабелю здійснюють стандартними кріпильними елементами, наприклад, гвинтами з внутрішнім шестигранником (Патент Росії на корисну модель № 89778).

Недоліком відомого пристрою є те, що:

- конструкція не передбачає можливості забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу при підключенні кабелю споживача електричної енергії;
- не передбачено заземлення струмоведучих частин для попередження ураження електричним струмом під час відкривання розподільної коробки;
- конструкція елементів, призначених для кріплення струмоведучих частин кабелів, передбачає наявність гільз, у яких діаметр посадочних місць має певний діаметр, що зменшує універсальність пристрою і робить необхідним виготовлення елементів кріплення відповідно до типорозміром кабелю, що фіксується в корпусі розподільчої коробки.

Відома конструкція розподільної коробки, що містить корпус, виконаний з ізоляційного матеріалу, який має основу, на поверхні якої розміщена принаймні один чотиристоронній осередок. Осередок призначений для розташування в ньому контактної частини, виконаної з електропровідного матеріалу, поперечні сторони кожного з чотиристоронніх осередків мають висоту, меншу висоти поздовжніх сторін, і призначені для розміщення на їх верхніх поверхнях контактної частини.

У пристрої є засіб для фіксації положення контактної частини в напрямку, паралельному поверхні основи і поздовжніх сторонах чотиристороннього осередку. Осередок виконаний з ізоляційного матеріалу. У внутрішньому просторі цього осередку виконано принаймні один отвір, вісь якого переважно перпендикулярна поверхні основи.

Кожний чотиристоронній осередок містить засіб для фіксації положення контактної частини в цьому осередку, що забезпечує розміщення контактної частини між верхніми поверхнями поперечних сторін чотиристороннього осередку і зазначеним засобом.

Кожний чотиристоронній осередок виконаний знімним, на поверхні основи, в місці розміщення кожного чотиристороннього осередку, виконаний принаймні один виступ. У зазначеному виступі виконано принаймні один отвір, вісь якого переважно перпендикулярна поверхні основи для фіксації положення контактної частини. Кожний чотиристоронній осередок і кожен виступ забезпечені засобом для фіксації положення чотиристороннього осередку (Патент Росії № 19229 на корисну модель).

Недоліком відомого пристрою є те, що для кріплення провідників необхідна їх значна поздовжня деформація, що ускладнює кріплення струмоведучих частин великого перерізу.

Конструкція пристрою не призначена для фіксації кабельної продукції, розрахованої на високу напругу.

Пристрій не передбачає заходів по захисту працівників від ураження електричним струмом при виконанні робіт по підключенню електричних споживачів.

Конструкція пристрою не передбачає можливості надійного заземлення на період підключення або відключення електричного кабелю.

5 Істотним недоліком відомого пристрою є складність його конструкції, що знижує експлуатаційну надійність і вимагає додаткових витрат на обслуговування і ремонт.

Задачею винаходу є удосконалення коробки розподільчої високовольтної за рахунок того, що конструкцією передбачається:

- виконання корпусу забезпеченого шарнірно встановленою кришкою;
- 10 - розміщення з бічної частини корпусу кабельного вводу та виводу;
- розміщення з внутрішньої частини кришки запірних петель для фіксації кришки в закритому положенні;
- розміщення всередині корпусу ізоляторів з поздовжньо розміщеними високовольтними
- 15 шинами з елементами кріплення провідників кабелю;
- кріплення ізоляторів на рамі заземлення, пов'язаної з заземлюючим пристроєм;
- виконання заземлюючих ножів, взаємодіючих з високовольтними шинами при відкриванні кришки корпусу;
- виконання заземлюючих ножів жорстко з'єднаних з замикаючими гаками, які виконані з
- 20 можливістю взаємодії з запірними петлями;
- закріплення одного заземлюючого ножа до приводного валу, а двох інших заземлюючих ножів до спільного для них незалежного приводного валу;
- фіксацію приводних валів, що передбачає попередження переміщення заземлюючих ножів при відкритій кришці корпусу блоку керування;

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що коробка розподільна високовольтна, що

25 включає корпус з кабельним вводом та виводом з розміщеними всередині корпусу ізоляторами і закріпленими на них високовольтними шинами з клемами для закріплення фазних жил кабелів.

Згідно винаходу, корпус забезпечений шарнірно закріпленою кришкою, з внутрішньої сторони

30 якої закріплені запірні петлі. Всередині корпусу на рамі механізму заземлення, пов'язаного з заземлюючим пристроєм, розміщені ізолятори з трьома силовими шинами, що забезпечені фіксуючими елементами для кріплення фазних провідників високовольтного кабелю. З рамою заземлення взаємодіють два приводних вала, з яких до першого приводного вала закріплений заземлюючий ніж, виконаний з можливістю першочергової взаємодії з високовольтною шиною. До другого приводного вала закріплено два замикаючих гака, виконаних з можливістю взаємодії з запірними петлями. До другого приводного валу закріплено два заземлюючих ножа, виконаних

35 з можливістю взаємодії з іншими двома високовольтними шинами.

Технічний результат від використання технічного рішення полягає в тому, що:

- забезпечується оперативний доступ до струмоведучих частин розподільної коробки при підключенні і відключенні споживача електричної енергії високої напруги;
- забезпечується високий рівень безпеки персоналу за рахунок того, що кришку коробки
- 40 неможливо відкрити в тому випадку, якщо струмоведучі частини заземлені;
- заземлення струмоведучих частин здійснюється послідовно накладенням одного заземлення на одну з фазних провідників кабелю з наступним накладенням заземлення на два, що залишилися провідника високовольтного кабелю;
- виникнення багатофазного короткого замикання виключено заборонаю накладення
- 45 заземлення декількох фаз без попереднього заземлення одиночної фази;
- пристрій може бути використано в ланцюзі: комплексний розподільний пристрій або вимикач - споживач електричної енергії, в якості проміжної ланки, що забезпечує безпеку персоналу при обслуговуванні електроустановок;
- можливість відкривання кришки розподільного пристрою забезпечується тільки при
- 50 накладенні заземлення на всі три фази струмоведучих провідників високовольтного кабелю;
- пристрій може бути використано в високовольтних і низьковольтних ланцюгах при різних струмових навантаженнях, що виникають при експлуатації технологічного обладнання.

Заявлений винахід ілюструється схемами, де на фіг. 1 показаний вид зверху на коробку розподільчу високовольтну; на фіг. 2 - вертикальна проекція коробки розподільчої

55 високовольтної в положенні, коли замикаючі гаки фіксують кришку коробки, а заземлюючі ножі знаходяться в початковому положенні; на фіг. 3 і 4 - положення фіксуючих елементів приводних валів; на фіг. 5 - вертикальна проекція коробки розподільчої високовольтної в положенні, коли замикаючі гаки фіксують кришку коробки, а один (перший) заземлюючий ніж контактує з високовольтною шиною; на фіг. 6 і 7 - положення фіксуючих елементів приводних валів; на фіг. 8

60 - вертикальна проекція коробки розподільчої високовольтної в положенні, коли замикаючі гаки

не фіксують кришку коробки, при цьому всі три заземлюючі ножі контактують з високовольтними шинами; на фіг. 9 і 10 - положення фіксуючих елементів приводних валів.

Коробка розподільна високовольтна призначена для з'єднання силових гнучких кабелів 6-10 кВ з можливістю випереджаючого накладення заземлення однієї з фаз, що дозволяє уникнути багатозаземлення короткого замикання при помилкових діях персоналу.

Цей пристрій встановлюється в електромережах після комплектних розподільних пристроїв з спрямованої захистом від замикання на землю. Спроба накладення заземлення на силові кабелі під напругою призведе до виникнення однофазного замикання на землю. Попереднє відключення вищого КРУ за допомогою земляного захисту дозволить уникнути можливого смертельно-небезпечного травматизму персоналу, а також пошкодження обладнання, які можуть з'явитися в разі виникнення високовольтної дуги і різкого зростання струму при багатозаземленні короткому замиканні.

Конструктивно пристрій являє собою сталевий корпус (1) прямокутної форми із закріпленою на ньому кришкою (2). На кришці (2) розміщені запірні петлі (14), для блокування можливості відкриття кришки (2) при відключених заземлюючих ножах (10), (11). Усередині корпусу (1) встановлені рама механізму заземлення (3), вісь (12) і стопор (13) для блокування відключення заземлення при відкритій кришці (2), упори (19) для фіксації заземлюючих ножів.

На стінках корпусу (1) розташовані гніздо (16) для управління заземлюючим ножом (10), а також гніздо (17) для управління двома заземлюючими ножами (11), а також закріплені кабельні вводи (7).

Безпосередньо на рамі механізму заземлення (3) розташований комплект високовольтних ізоляторів (4), на яких встановлені силові шини (5) з фіксуючими пристроями (6) для підключення кабелів. Також на рамі механізму заземлення (3) встановлені наступні рушійні елементи: вал (8) заземлюючого ножа (10), на якому знаходяться заземлюючий ніж (10) і прапорець (18), а також вал (9) двох заземлюючих ножів (11), на якому знаходяться заземлюючі ножі (11) і гаки (15), що замикають.

Початковий стан вузлів пристрою:

- кришка (2) закрита;
- заземлюючий ніж (10) не ввімкнений, надітий на упор (19). Прапорець (18), розміщений на валу (8) управління заземлюючим ножом (10), блокує доступ до роз'єму управління ножом (10);
- заземлюючі ножі (11) знаходяться у відключеному положенні, надіті на упор (19). Гаки (15), що замикають, розміщені на валу (9) управління заземлюючими ножами (11), утримують петлі (14), що замикають, не дозволяючи відкрити кришку (2).

Пристрій реалізується таким чином:

За допомогою знімної рукоятки (21), встановленої в гніздо (16) для управління заземлюючим ножом (10), провертається вал (8) заземлюючого ножа (10), який надягає заземлюючий ніж (10) на шину силову (5) і піднімає прапорець (18), що відкриває доступ до гнізда (17) для управління заземлюючими ножами (11).

Далі знімну рукоятку (21) вилучають із гнізда (16) для управління заземлюючим ножом (10) і встановлюють в гніздо (17) для управління заземлюючими ножами (11). За допомогою знімної рукоятки (21) провертається вал (9) заземлюючих ножів (11), який надягає заземлюючі ножі (11) на шину силову (5) і звільняє петлі (14) із зачеплення гака замикаючого (15). Витяг знімної рукоятки (21) неможливо до відключення заземлюючих ножів (11).

Після включення заземлюючих ножів (11) можливо відкриття кришки (2). При відкритті кришки (2), відпускається вісь блокування (12), яка за допомогою пружини (20) і стопора (13) фіксує вал (9) заземлюючих ножів у включеному положенні.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Коробка розподільна високовольтна, що містить корпус з кабельним вводом та виводом з розміщеними всередині корпусу ізоляторами і закріпленими на них високовольтними шинами з клемми для закріплення фазних жил кабелів, яка відрізняється тим, що корпус забезпечений шарнірно закріпленою кришкою, з внутрішньої сторони якої закріплені запірні петлі, при цьому всередині корпусу на рамі механізму заземлення, пов'язаного з заземлюючим пристроєм, розміщені ізолятори з трьома силовими шинами, що забезпечені фіксуючими елементами для кріплення фазних провідників високовольтного кабелю, при цьому з рамою заземлення взаємодіють два приводних вали, де до першого приводного вала закріплений заземлюючий ніж, що виконаний з можливістю першочергової взаємодії з високовольтною шиною, а до другого приводного вала закріплено два замикаючі гаки, що виконані з можливістю взаємодії з

запірними петлями, крім того до другого приводного вала закріплено два заземлюючих ножі, виконаних з можливістю взаємодії з іншими двома високовольними шинами.

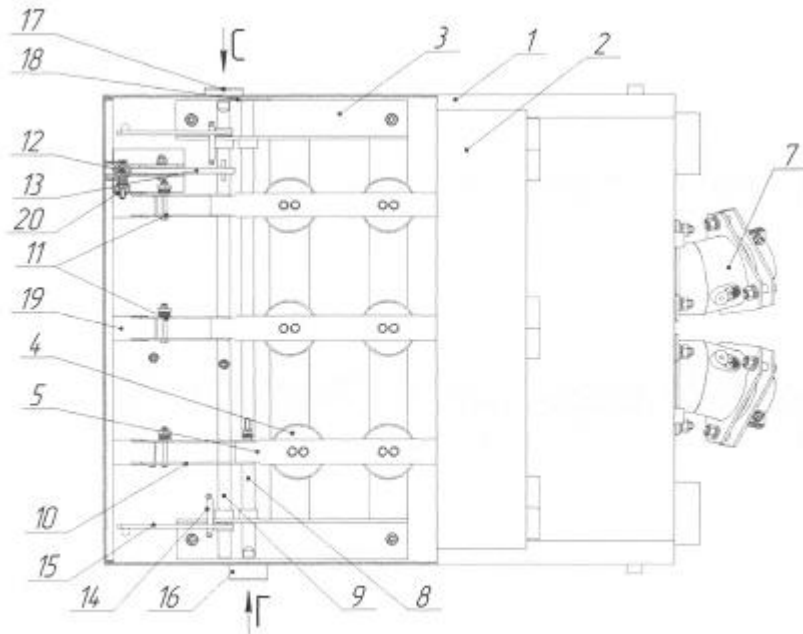


Fig. 1

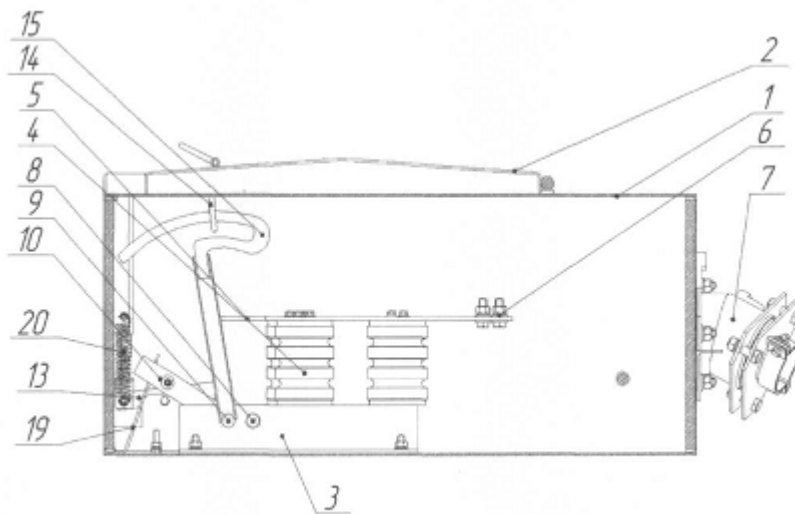


Fig. 2

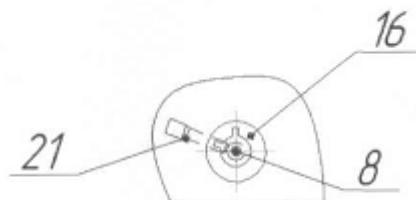


Fig. 3

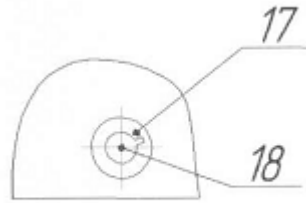


Fig. 4

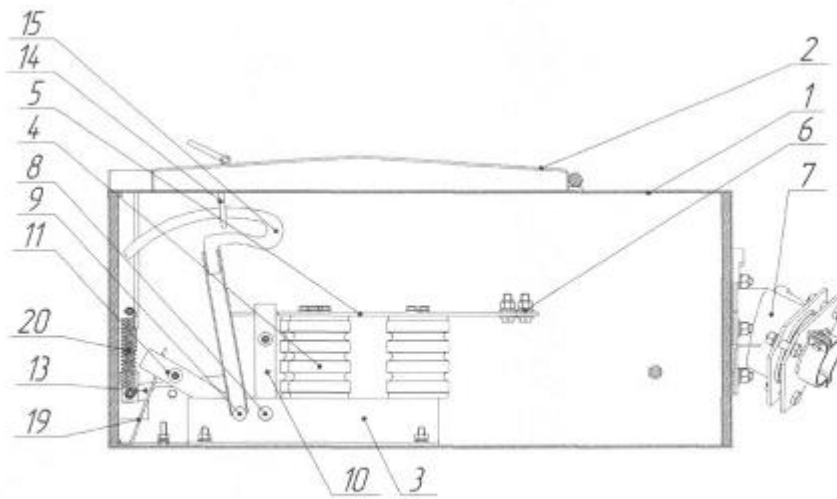


Fig. 5

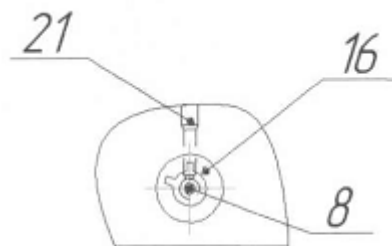


Fig. 6

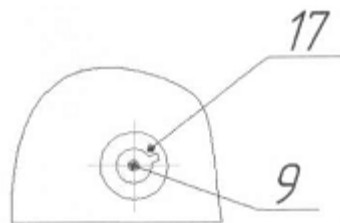


Fig. 7

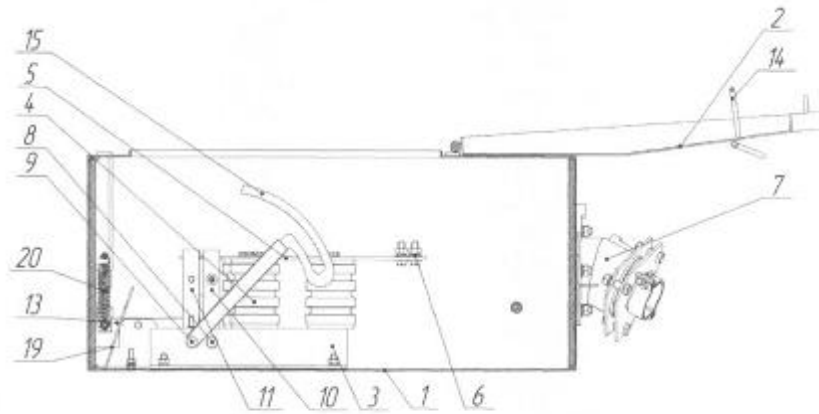


Fig. 8

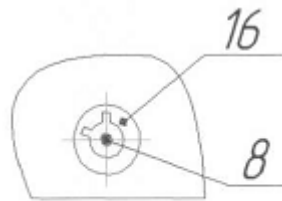


Fig. 9

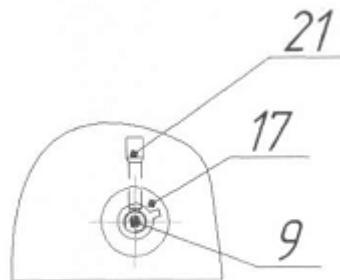


Fig. 10

Комп'ютерна верстка О. Рябо

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