



УКРАЇНА

(19) UA (11) 91976 (13) C2
(51) МПК (2009)
H01H 83/00
H01H 71/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ ДЛЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО АПАРАТА

1

(21) a200611824
(22) 10.05.2005
(24) 27.09.2010
(86) PCT/FR2005/001158, 10.05.2005
(31) 0405631
(32) 25.05.2004
(33) FR
(46) 27.09.2010, Бюл.№ 18, 2010 р.
(72) БЮРНО КЛОД, FR, ДЮМОН ДІДЬЄ, FR
(73) ШНАЙДЕР ЕЛЕКТРИК ІНДАСТРІЗ САС, FR
(56) EP 0291374, 17.11.1988
FR 2656155, 21.06.1991
UA 66018, 15.04.2004
(57) 1. Пристрій керування для електричного апарата, розташований у ізольованому корпусі, що має пару з нерухомого та рухомого контактів, причому згаданий рухомий контакт виконаний з можливістю приведення у дію або вручну за допомогою важеля керування, встановленого з можливістю повертання між замкненим положенням та розімкненим положенням цих контактів, або автоматично у випадку пошкодження електричного кола, причому згаданий пристрій включає в себе механізм, який здійснює автоматичне розмикання контактів у випадку пошкодження електричного кола та ручне розмикання, а також здійснює замикання контактів та утримання цих контактів у замкненому стані, причому згаданий механізм взаємодіє із периферійним допоміжним обладнанням, який відрізняється тим, що включає в себе розташовані у вищезгаданому корпусі перший механізм (4), так званий силовий механізм, який здійснює замикання та розмикання вручну контактів (1,2) і утримання контактів (1,2) у замкненому положенні, а також другий окремий від першого механізм (5), так званий механізм керування та сигналізації, причому згаданий другий механізм (5) керує автоматичним розмиканням контактів (1,2) та взаємодіє із вищезгаданим периферійним допоміжним обладнанням (8), причому згаданий перший механізм (4) включає в себе опорний пристрій (3) рухомого контакту (2), встановленого з можливістю повертання між вищезгаданими двома положеннями та приєднаного до важеля (6) керування за допомогою передавального засобу (9), причому передавальний засіб (9) включає в себе коліноважільний механізм (10,11), шарнірно приє-

2

днаний одним зі своїх кінців до важеля (6) керування, а через інший кінець - до опорного пристрою (3) рухомого контакту (2), таким чином що у зборі утворюється механічний зв'язок, що може бути зруйнований, між опорним пристроєм (3) та важелем (6) керування, а другий механізм (5) включає в себе засіб (14) розмикання, керований пристроєм розмикання, та поворотне коромисло (13), яке приводиться у дію за допомогою вищезгаданого засобу (14) розмикання та звільнює поворотну пластину (15), що працює у з'єднанні з вищезгаданою зачіплювальною системою (12), для звільнення коліноважільного механізму, що приводить до автоматичного розмикання контактів (1,2) незалежно від важеля (6) керування, а також засіб повертання засобу (14) розмикання у навантажене положення, уможливаючи автоматичне повернення у початковий стан механізму (5) керування та сигналізації.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що вищезгадане периферійне допоміжне обладнання (8) включає в себе щонайменше один допоміжний пристрій розмикання та/або пристрій для сигналізації про стан контактів (1,2) апарата (1).

3. Пристрій за одним з пп. 1 або 2, який відрізняється тим, що вищезгадані два механізми (4, 5) кінематично з'єднані таким чином, що після здійснення замикання контактів (1, 2) оператором або шляхом дистанційного керування ці два механізми (4, 5) одночасно приводяться у дію важелем (6) керування, так щоб передати інформацію про розімкнений або замкнений стан контактів апарата (1) на допоміжне обладнання сигналізації.

4. Пристрій за одним з пп. 1-3, який відрізняється тим, що вищезгадані два механізми (4, 5) кінематично зв'язані таким чином, що автоматичне розмикання контактів (1,2) шляхом вимикання механізму (5) керування та сигналізації здійснюється так, що важіль (6) керування залишається у позиції замикання.

5. Пристрій за одним з пп. 1-4, який відрізняється тим, що вищезгаданий передавальний засіб (9) включає в себе коліноважільний механізм (10,11), шарнірно приєднаний одним зі своїх кінців до важеля (6) керування, та який у положенні, що відповідає замкненому стану контактів (1,2), зафіксований механічною зачіплювальною системою (12).

(13) C2

(11) 91976

(19) UA

6. Пристрій за одним з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що вищезгаданий засіб (14) розмикання виконаний з можливістю руйнування вищезгаданого механічного зв'язку у випадку виникнення пошкодження електричного кола.

7. Пристрій за одним з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що вищезгаданий засіб (14) розмикання включає в себе електромагнітне реле (16).

8. Пристрій за одним з пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що другий механізм (5) включає в себе поворотне коромисло (13), яке приводиться у дію за допомогою вищезгаданого засобу (14) розмикання та звільнює поворотну пластину (15), що працює у з'єднанні з вищезгаданою зачіплювальною системою (12).

9. Пристрій за п. 8, який **відрізняється** тим, що вищезгадана пластина (15) має частину (15а), призначену для взаємодії із допоміжним обладнанням сигналізації, що показує стан апарата (І).

10. Пристрій за одним з пп. 8 або 9, який **відрізняється** тим, що коромисло (13) включає в себе частину (13а), призначену для взаємодії з допоміжним обладнанням розмикання.

11. Пристрій за одним з пп. 2-10, який **відрізняється** тим, що допоміжне обладнання розмикання включає в себе допоміжні пристрої, так звані розчіплювані за зниженням напруги або шунтові розчіплювані.

12. Пристрій за одним з пп. 2-11, який **відрізняється** тим, що допоміжне обладнання сигналізації включає в себе допоміжні пристрої, що показують наявність пошкодження, а також відображають розімкнений або замкнений стан контактів.

13. Пристрій за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що вали засобів керування розташовані вздовж однієї лінії з валами допоміжного обладнання, спільними для інших пристроїв керування та/або електричних захисних та/або електричних розподільних пристроїв.

14. Диференціальний вимикач, виконаний з можливістю підключення до електричних дротів системи живлення змінним струмом, який включає в себе пару з нерухомого та рухомого контактів, який **відрізняється** тим, що включає в себе пристрій керування з ознаками будь-якого з пп. 1-13.

Винахід стосується пристрою керування для електричного апарата, розташованого у ізольованому корпусі, що має пару з нерухомого та рухомого контактів, причому згаданий рухомий контакт виконаний з можливістю приведення у дію або вручну за допомогою важеля керування, встановленого з можливістю повертання між замкненим положенням та розімкненим положенням цих контактів, або автоматично у випадку пошкодження електричного кола, причому згаданий пристрій включає в себе механізм, який здійснює автоматичне розмикання цих контактів у випадку пошкодження електричного кола і ручне розмикання, а також здійснює замикання цих контактів та утримання цих контактів у замкненому стані, причому згаданий механізм взаємодіє з периферійним допоміжним обладнанням.

Відомі електричні захисні пристрої, зокрема, диференціальні вимикачі, включають в себе простий механізм керування для здійснення замикання та розмикання контактів вручну за допомогою важеля або ручки, для автоматичного розмикання контактів у випадку пошкодження електричного кола, для передавання інформації про стан апарата на знімне допоміжне обладнання, а також для подавання команд на розмикання через інше знімне допоміжне обладнання, причому згадане допоміжне обладнання механічно та у інший спосіб зв'язане зі згаданим апаратом.

Цей самий механізм таким чином утримує контакти замкненими, що спричиняє високі механічні навантаження, а також взаємодіє з периферійним допоміжним обладнанням, що спричиняє невеликі механічні навантаження. Однак наявність значних змінних механічних навантажень на чутливі вузли, що здійснюють обмін інформацією, порушує вве-

дення та виведення інформації, і таким чином порушує загальну роботу апарата.

Крім того, у випадку диференціального вимикача, керування енергією, що проходить через контакти вимикача, за допомогою одного механізму не забезпечує можливості застосування звичайного розповсюдженого допоміжного обладнання з автоматичними вимикачами і переривачами. Тиск усіх контактів, зокрема, у випадку диференціальних вимикачів із високим робочим струмом, фактично робить механічні системи несумісними з існуючим допоміжним обладнанням. Ця проблема у цей час вирішується шляхом застосування спеціального допоміжного обладнання, що взаємодіє зі стандартним допоміжним обладнанням.

У відповідності з винаходом ці проблеми вирішуються та пропонується пристрій керування для електричного апарата, який забезпечує можливість використовувати звичайне допоміжне обладнання спільно з автоматичними вимикачами і переривачами, завдяки чому засоби обміну інформацією не зазнають високих механічних навантажень.

Для цієї мети, яка є метою винаходу, створений пристрій керування для електричного апарата вищезгаданого типу, причому пристрій відрізняється тим, що включає в себе перший механізм, так званий силовий механізм для здійснення вручну замикання та розмикання контактів і утримання контактів у замкненому стані, а також другий механізм, так званий механізм керування та сигналізації, причому згаданий другий механізм призначений для подавання команди на автоматичне розмикання контактів та взаємодії з вищезгаданим периферійним допоміжним обладнанням.

Відповідно до одного з конкретних варіантів здійснення винаходу вищезгадане периферійне

допоміжне обладнання включає в себе щонайменше один допоміжний пристрій розмикання та/або пристрій сигналізації для сигналізації про стан контактів апарата.

Відповідно до однієї з конкретних особливостей винаходу, ці два механізми кінематично з'єднані таким чином, що коли замикання контактів здійснюється оператором або за допомогою дистанційного керування, ці два механізми працюють одночасно від важеля керування для того, щоб передати інформацію щодо розімкненого або замкнутого стану контактів апарата на допоміжне обладнання сигналізації.

Відповідно до іншої особливості ці два механізми кінематично з'єднані таким чином, що у випадку автоматичного розмикання контактів шляхом вимикання механізму керування та сигналізації важіль керування залишається у замкнутому положенні.

Відповідно до іншої особливості перший механізм включає в себе опорний пристрій рухомого контакту, встановленого з можливістю повертання між вищезгаданими двома положеннями та з'єданого з важелем керування за допомогою передавального засобу таким чином, що між опорним пристроєм та важелем керування утворюється руйновний механічний зв'язок.

Відповідно до іншої особливості, передавальний засіб включає в себе коліноважільний механізм, шарнірно приєднаний одним із своїх кінців до важеля керування, та який у положенні, що відповідає замкнутому стану контактів, зафіксований механічною зачіплювальною системою.

Відповідно до іншої особливості, другий механізм включає в себе засіб розмикання, керований пристроєм розмикання, для здійснення автоматичного розмикання контактів незалежно від важеля керування, а також засіб повертання засобу розмикання у навантажене положення, уможливорюючи автоматичне повернення механізму керування та сигналізації у початковий стан.

Цей засіб розмикання призначений для здійснення розривання вищезгаданого механічного зв'язку у випадку виникнення пошкодження електричного кола.

Відповідно до варіанта, якому віддається перевага, засіб розмикання включає в себе електромагнітне реле.

Відповідно до іншої особливості, другий механізм включає в себе поворотне коромисло, яке приводиться у дію за допомогою засобу розмикання та звільнює поворотну пластину, що працює у з'єднанні з вищезгаданою зачіплювальною системою.

Відповідно до іншої особливості, ця пластина має частину, призначену для взаємодії із допоміжним обладнанням сигналізації, що відображає стан пристрою.

Відповідно до іншої особливості коромисло включає в себе частину, призначену для взаємодії із допоміжним обладнанням розмикання.

Відповідно до варіанта, якому віддається перевага, допоміжне обладнання розмикання включає в себе допоміжні пристрої, так звані розчіплю-

вачі за зниженням напруги, або шунтові розчіплювачі.

Відповідно до варіанта, якому віддається перевага, допоміжне обладнання сигналізації включає в себе допоміжні пристрої, що сигналізують про наявність пошкодження електричного кола, а також про розімкнений або замкнений стан контактів.

Відповідно до іншої особливості вали засобів керування розташовані вздовж однієї лінії з валами допоміжного обладнання, спільними для інших пристроїв керування та/або електричних захисних та/або електричних розподільних пристроїв.

Іншою метою винаходу є створення диференціального вимикача, що включає в себе пристрій керування, який включає в себе вищезгадані ознаки, наявні окремо або у комбінації.

Інші переваги та особливості винаходу стають більш зрозумілими з подальшого докладного опису з посиланнями на супровідні креслення, наведені лише як приклади, на яких:

- Фіг.1 являє собою вид збоку диференціального вимикача відповідно до винаходу, де показана внутрішня частина цього вимикача з контактами у замкнутому положенні,

- Фіг.1а являє собою місцевий розріз, де показана частина механізму керування та допоміжного пристрою розмикання,

- Фіг.2 являє собою місцевий вид зображення, наведеного на попередньому кресленні, де показаний механізм вимикача відповідно до винаходу, вигляд спереду, у замкнутому положенні контактів,

- Фіг.3 являє собою вид, подібний попередньому, де показаний механізм вимикача, вигляд ззаду, у замкнутому положенні контактів,

- Фіг.4 являє собою вигляд збоку диференціального вимикача відповідно до винаходу, подібний до зображеного на Фіг.1, у розімкнутому положенні контактів.

На Фіг.1 та Фіг.4, диференціальний вимикач I показаний виконаним для підключення до електричних дротів системи живлення змінним струмом за допомогою з'єднувальних клем для захисту системи у випадку навіть диференціальної несправності.

Цей апарат I розташований у вузькому корпусі, виконаному з двох частин, одна з яких видалена для забезпечення можливості бачити внутрішній механізм вимикача I.

На Фіг.1 та Фіг.4 показано, що вимикач I включає в себе два контакти 1, 2 - відповідно нерухомий та рухомий. Рухомий контакт 2 спирається на опору 3 контакту та встановлений з можливістю повертання між замкненим положенням контактів та розімкненим положенням контактів 1, 2.

Вимикач I включає в себе два окремі механізми 4, 5: так званий силовий механізм 4 та так званий механізм 5 керування та сигналізації відповідно.

Силовий механізм 4 призначений для здійснення ручного розмикання та замикання контактів 1, 2 за допомогою важеля 6 керування та для забезпечення утримання контактів 1, 2 у замкнутому положенні.

Механізм 5 керування та сигналізації призначений для керування автоматичним розмиканням контактів 1, 2 для забезпечення безпеки людей шляхом спрацьовування диференціального захисного пристрою у випадку пошкодження електричного кола, а також для взаємодії з периферійним допоміжним обладнанням 8. Це допоміжне обладнання 8 включає в себе допоміжне обладнання сигналізації та допоміжне обладнання розмикання. Допоміжне обладнання сигналізації призначене для сигналізації про стан контактів 1, 2 вимикача І, які можуть бути замкненими, розімкненими внаслідок ручного розмикання або розімкненими внаслідок аварійного розмикання. Допоміжне обладнання розмикання забезпечує розмикання контактів 1, 2 вимикача І незалежно від пристрою розмикання вимикача І, що більш докладно описано далі.

Перший механізм 4 включає в себе коліноважільний механізм 9, утворений двома шарнірно з'єднаними між собою важелями 10, 11. Один з важелів - важіль 10 - шарнірно приєднаний до важеля 6 керування, тоді як інший важіль 11 шарнірно приєднаний до опори 3 рухомого контакту 2, причому цей вузол утворює руйнівний механічний зв'язок. Цей коліноважільний механізм 9 утримується у стані, що відповідає замкнутому стану контактів 1, 2, за допомогою зачіплювальної системи 12.

Другий механізм 5, так званий механізм керування та сигналізації, включає в себе поворотне коромисло 13, виконане з можливістю приведення у дію за допомогою засобу 14 розмикання та з можливістю вивільнення поворотної пластини 15, а пластина 15 призначена для роботи у з'єднанні з вищезгаданою зачіплювальною системою 12 у спосіб, описаний далі. Цей засіб 14 розмикання являє собою електромагнітне реле 16, що приводиться у дію за допомогою засобу виявлення пошкодження (не показаний). Поворотна пластина 15 шарнірно приєднана до важеля 6 керування. Ця пластина 15 також має частину 15а, призначену для роботи в з'єднанні із допоміжним обладнанням сигналізації, а коромисло 13 має частину 13а, призначену для роботи в з'єднанні з допоміжним обладнанням розмикання.

Функціонування пристрою за цим винаходом описано далі із посиланнями на фігури.

На Фіг.1-3 вимикач І перебуває у навантаженому положенні, коли контакти 1, 2 замкнені, що відповідає нормальному функціонуванню енергосистеми. У цьому стані контакти 1, 2 утримуються у замкнутому положенні зачіплювальною системою 12, що змушує вузол з елементів 3, 6, 9 до перебування у стані стійкої рівноваги.

При здійсненні ручного розмикання важіль 6 керування пересувають праворуч відносно позиції, показаної на Фіг.1. Це пересування порушує стан стійкої рівноваги між коліноважільним механізмом 9 та важелем 6 керування, таким чином звільнюючи контакти 1, 2. Теж саме у зворотній послідовності відбувається при ручному замиканні або замиканні за допомогою дистанційного керування. Два механізми 4, 5 працюють під дією важеля 6 керування одночасно, забезпечуючи кінематичний зв'язок, необхідний для роботи допоміжного обла-

днання, загалом розташованого ліворуч від пристрою І. Індикація розімкнутого або замкнутого стану контактів таким чином ініціюється важелем 6 керування.

У випадку виникнення диференціальної несправності, згідно на Фіг.3, пристрій розмикання приводить у дію реле 16. Після цього штовхач 16а реле 16 пересуває планку 17 скидання. Планка 17 пересуває коромисло 13, яке розчеплює зачіпання між коромислом 13 та деталлю 7, звільняючи пластину 15. Пластина 15 після цього приводить у дію зачіплювальну систему 12, яка розчеплює коліно важільний механізм 9, що спричиняє розмикання контактів 1, 2.

Протягом цієї дії частина 15а пластини 15 взаємодіє з допоміжним обладнанням сигналізації таким чином, що останнє сигналізує про розмикання через несправність.

Слід зазначити, що кінематика цього вузла забезпечує розмикання контактів 1, 2 шляхом вимикання механізму 5, в той час як важіль 6 керування залишається у замкнутому положенні (незалежне розмикання).

У випадку розмикання від допоміжного пристрою для розмикання, як показано на Фіг.2, голка 18 допоміжного пристрою розчеплює механізм 5 шляхом пересування коромисла 13, і коромисло 13 розчеплює зачіпання між деталлю 7 та коромислом 13, вивільняючи пластину 15, яка діє на зачіплювальну систему 12. Голка 18 допоміжного пристрою функціонує у взаємодії із частиною 13а коромисла 13.

Таким чином, пристрій керування для електричного апарата відповідно до винаходу має просту конструкцію, яка забезпечує можливість застосування допоміжного обладнання, яке є сумісним із іншими апаратами, які змонтовані зі згаданим апаратом, такими як автоматичні вимикачі, переривачі та рубильники.

Таким чином, винахід забезпечує можливість виконання механізму диференціального вимикача, який є сумісним із допоміжним обладнанням електричних апаратів того самого типу.

З пристроєм відповідно до винаходу, конструкція механізму керування та сигналізації є відокремленою від конструкції силового механізму, тобто можливо розташувати вздовж однієї лінії вали засобів керування та сигналізації з валами допоміжного обладнання, яке є спільним для інших пристроїв керування та/або електричних захисних та/або електричних розподільних апаратів.

Пристрій відповідно до винаходу уможливорює переведення вимикача у розімкнений або замкнений стан одними і тими самими валами, які є валами засобів керування.

Цей пристрій також усуває напруження у механізмі керування та сигналізації, пов'язані з великими навантаженнями механізму замикання та

розмикання контактів. Це уможливлює адаптацію пристрою до допоміжного обладнання у промислових рішеннях, що було неможливим у випадку моноблочної конструкції.

Інша перевага полягає у тому, що стає можливим застосування у автоматичних вимикачах і переривачах такого самого механізму керування та сигналізації, який використовується у випадку об'єднання з диференціальними пристроями. Таким чином, у будь-яких апаратах реле працює у середовищі з однаковими статичними та динамічними навантаженнями.

Це одне й те саме реле попередньо застосовувалося в умовах більших напружень у диференціальному вимикачі, ніж у диференціальному пристрої, що означало необхідність створення реле, здатного діяти з двома різними системами. Це призводило до складнощів.

Таким чином, винахід дає можливість створити диференціальний вимикач із застосуванням спільних механічних вузлів з диференціальними пристроями, об'єднаними із автоматичними вимикачами і переривачами. Єдине диференціальне реле застосовуються для диференціального вимикача і для диференціального пристрою.

Засоби обміну інформацією не зазнають високих механічних навантажень, що відповідають ряду 125А, тому ці засоби придатні для допоміжного обладнання.

Винахід може бути використаний у будь-якому апараті, що включає в себе нерухомий контакт та рухомий контакт, причому згаданий рухомий контакт виконаний з можливістю приведення у дію вручну або автоматично, а також механізм для виконання ручного розмикання та замикання, для автоматичного розмикання та утримання контактів у замкненому положенні, причому згаданий механізм взаємодіє з периферійним допоміжним обладнанням. Таким чином, винахід з отриманням корисного ефекту може бути використаний у перемикачах, автоматичних вимикачах і переривачах, та будь-яких електричних апаратах для розподілення, керування, захисту тощо, що мають вищезгадані ознаки.

Зрозуміло, що винахід не обмежується описаними та показаними варіантами здійснення, які наведені лише як приклади.

Навпаки, винахід включає в себе усі технічні еквіваленти описаних засобів, а також їх комбінації, якщо останні здійснені у відповідності до суті винаходу.

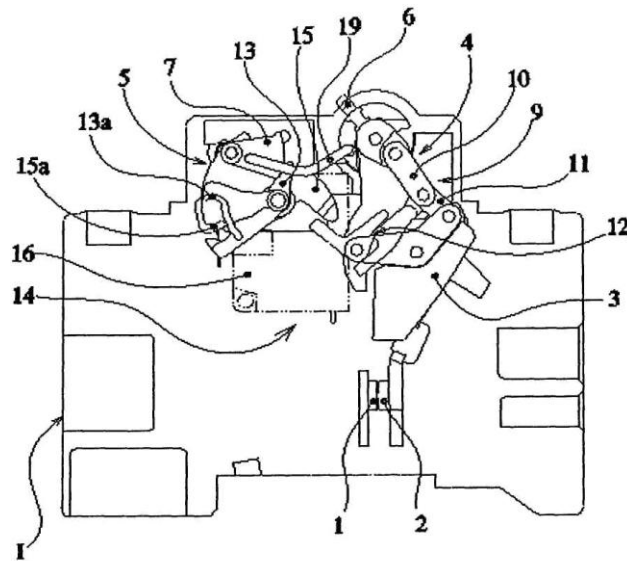


Fig. 1

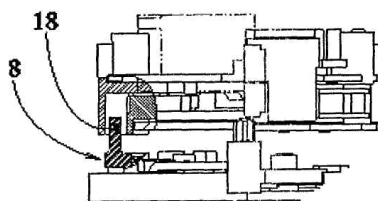
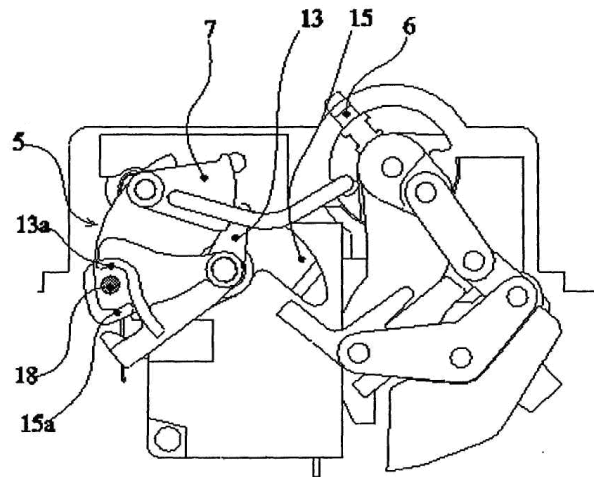
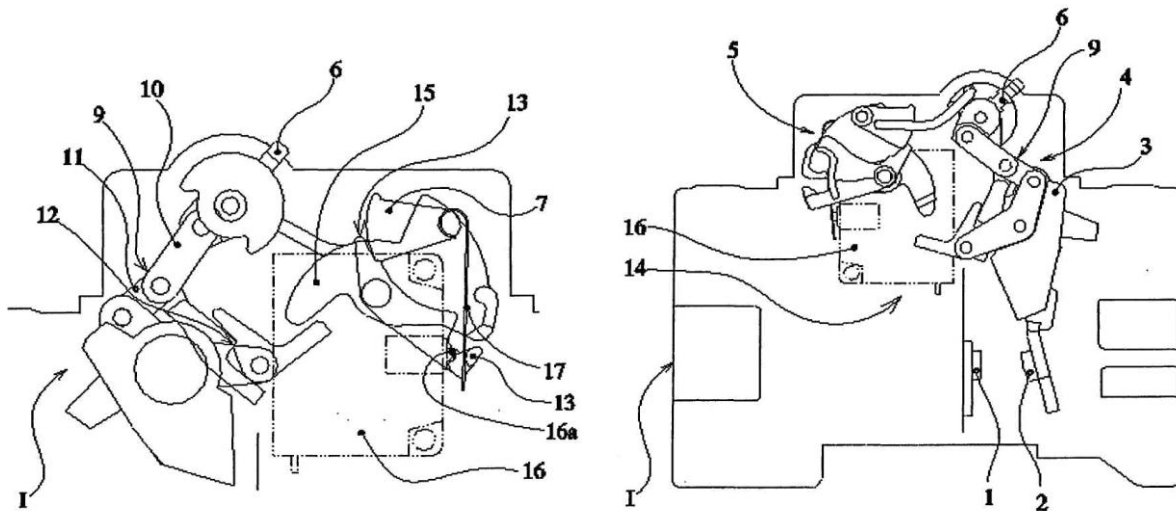


Fig. 1a



Фиг. 2



Фиг. 3

Фиг. 4