



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123723** (13) **C2**
(51) МПК

H01H 9/34 (2006.01)

H01H 9/44 (2006.01)

H01H 33/18 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: a 2017 08734</p> <p>(22) Дата подання заявки: 06.06.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 27.05.2021</p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 10 2014 002 902.6</p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 27.02.2014</p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: DE</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 11.12.2017, Бюл.№ 23</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 26.05.2021, Бюл.№ 21</p> <p>(62) Номер та дата подання попередньої заявки, з якої виділено заявку, позначену кодом (21): a201409635, 06.06.2014</p>	<p>(72) Винахідник(и): Ігнатов Андрей (DE), Крюзпойнтнер Корбініан (DE)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ШАЛТБАУ ГМБХ, Hollerithstrasse 5, 81829 Munchen, Germany (DE)</p> <p>(74) Представник: Олішевич Людмила Анатоліївна, реєстр. №194</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: EP 2230678 A2, 22.09.2010 US 5416455 A, 16.05.1995 US 2006213873 A1, 28.09.2006 WO 9313538 A1, 08.07.1993 US 5763847 A, 09.06.1998 DE 4333278 A1, 30.03.1995 GB 1196800 A, 01.07.1970 RU 130133 U1, 10.07.2013 RU 2417475 C2, 27.04.2011</p>
--	---

(54) ДУГОГАСИЛЬНА КАМЕРА ДЛЯ КОНТАКТОРА Й КОНТАКТОР ДЛЯ ГАСІННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ДУГИ

(57) Реферат:

Винахід належить до дугогасильної камери та контактора, що містить дугогасильну камеру. Дугогасильна камера містить щонайменше одне місце контакту з нерухомим контактом, щонайменше один дугогасильний пристрій і видувний пристрій для утворення видувного магнітного поля, яке видуває електричну дугу у дугогасильний пристрій. Видувний пристрій містить щонайменше один постійний магніт і/або щонайменше одну розташовану поряд з місцем контакту котушку для утворення постійного магнітного видувного поля. При цьому щонайменше дві магнітопроводні полюсні пластини розташовані паралельно одна одній із проміжною установкою постійного магніту і/або котушки. Щонайменше одна з полюсних пластин виконана у вигляді поворотного фіксатора, за допомогою якого дугогасильна камера у розблокованому стані виконана з можливістю від'єднання від базового елемента контактора, а в заблокованому стані - з можливістю з'єднання з базовим елементом контактора з геометричним замиканням. Контактор для експлуатації при постійному струмі та/або при змінному струмі містить щонайменше один нерухомий контакт. Контактор має дугогасильну камеру. Забезпечено дугогасильну камеру, яка має тривалий термін служби і підвищену надійність.

UA 123723 C2

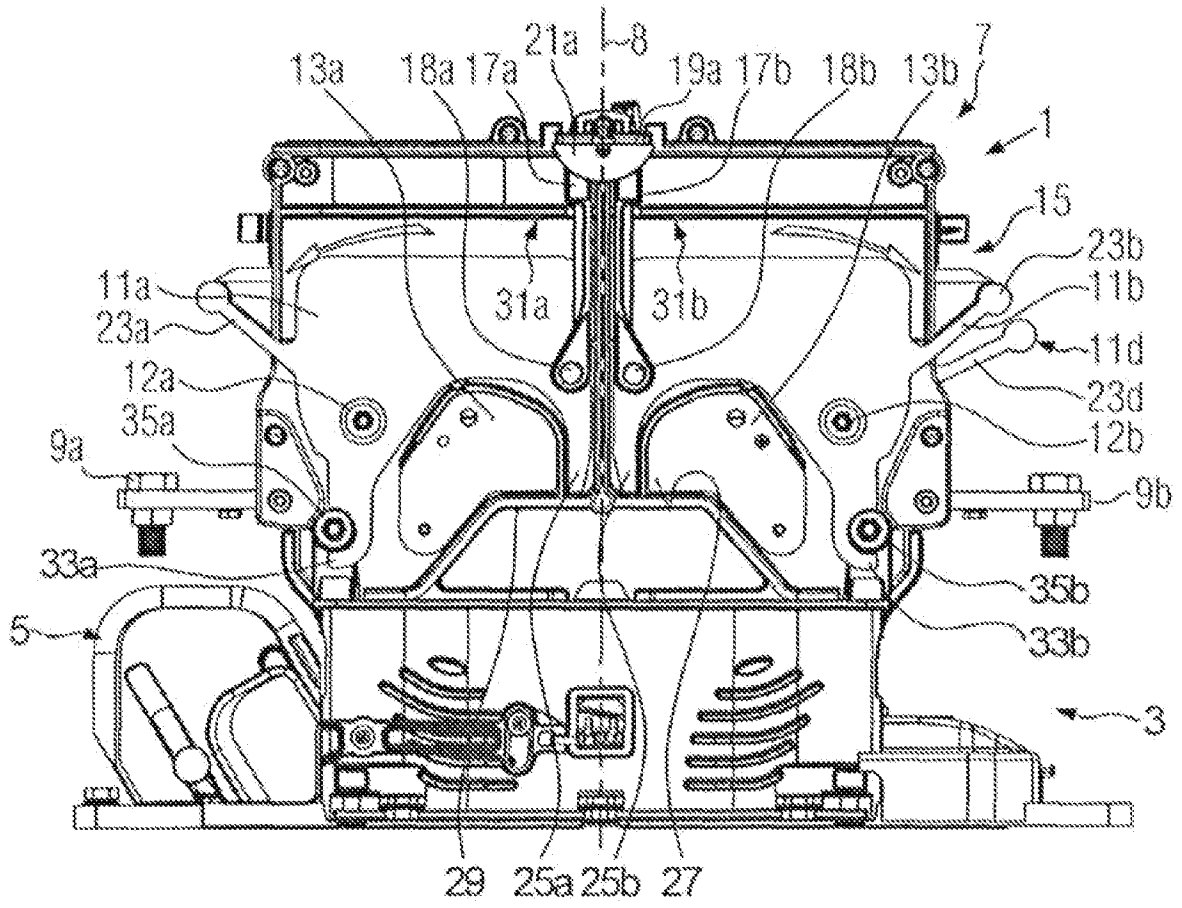


Fig. 1

Винахід належить до дугогасильної камери для гасіння електричної дуги в контакторі, що містить дугогасильний пристрій, пристрій, який видуває електричну дугу в дугогасильний пристрій, і множину виконаних у формі ламелей елементів гасіння електричної дуги, між якими утворені проточні канали.

5 Контактори з такими дугогасильними камерами застосовують наприклад, на залізниці з метою перемикання навантажень і для відключення електричних кіл з великими струмами й високими напругами. У процесі перемикання, тобто, при розмиканні місць контактів, на них утворюється електрична дуга. Через цю електричну дугу триває протікання струму між контактами. Крім того, внаслідок електричної дуги вивільняється велика кількість теплової енергії, що приводить до обгорання контактів і, таким чином, термін служби контактора може зменшуватися. Крім того, уся ділянка пристрою, що зазнає впливу електричної дуги, дуже сильно навантажується термічно. Тому застосовують дугогасильні камери, які приводять до швидкого переривання електричної дуги.

10 Зокрема, при експлуатації при змінному струмі й постійному струмі повинне бути відвернене скупчування електропровідної плазми в дугогасильному пристрої, яке приводить до несприятливої характеристики перемикання контактора. Таким чином, плазму разом з електричною дугою видувають за допомогою видувного пристрою у напрямку дугогасильного пристрою, і плазма виходить через проточні канали в навколишнє середовище.

15 У відомих дугогасильних камерах проточні канали виконані ідентичними й паралельними один одному, так що вихідна плазма накопичується в області вихідних отворів проточних каналів і може привести до термічного навантаження дугогасильної камери й, при певних обставинах, до небезпеки виходу електричної дуги з дугогасильної камери.

20 Тому задачею даного винаходу є запропонувати дугогасильну камеру для контактора, яка має тривалий термін служби й забезпечує підвищену надійність.

25 Для цього згідно з винаходом передбачено, що проточні канали відповідно мають ділянку розсіювання, при цьому ділянки розсіювання сусідніх проточних каналів виконані з різними нахилами, так що плазма, що утворюється, відхиляється проточними каналами в різних напрямках. Зокрема, завдяки розсіюванню плазми, що утворюється, середня температура на звернених від області контакту кінцях проточних каналів суттєво знижується, що запобігає концентрації плазми й зменшує теплове навантаження.

30 Зокрема, дугогасильний пристрій може містити один або кілька напрямних щитків для електричної дуги, які проводять електричну дугу при розмиканні контактора від місць контакту в дугогасильний пристрій. Переважно розташовані два напрямні щитки для електричної дуги, які утворюють форму букви V. Переважно в дугогасильній камері розташоване щонайменше одне місце контакту з нерухомим контактом. Видувний пристрій переважно утворює видувне магнітне поле, яке видуває електричну дугу в дугогасильний пристрій. Це переважно досягається за допомогою того, що видувний пристрій має щонайменше один розташований поруч з місцем контакту постійний магніт для утворення постійного магнітного видувного поля й/або щонайменше одну розташовану поруч з місцем контакту котушку для утворення електромагнітного видувного поля. Крім того поле, що видуває, може підсилюватися за допомогою магнітопровідних полюсних пластин, які переважно розташовані попарно й паралельно одна одній із проміжною установкою дугогасильного пристрою. Краще місце контакту також розташоване між полюсними пластинами, так що в області навколо місця контакту, а саме, в області комутації, формується по суті однорідне магнітне поле, що видуває.

45 Нерухомий контакт і/або напрямний щиток для електричної дуги переважно розташовані таким чином, що електрична дуга, що утворюється, орієнтована по суті перпендикулярно магнітному полю, що видуває, так що діюча сила Лоренца максимізується. Переважно проточні канали орієнтовані по суті в напрямкові видування, так що плазма, що утворюється, може видуватися в проточні канали з малим опором.

50 Крім того, дугогасильна камера може бути як інтегрована в контактор, як одне ціле з ним, так і виконана у вигляді знімної частини контактора.

55 Згідно із другим аспектом даного винаходу проточні канали проходять у протилежних напрямках. При цьому деякі ділянки розсіювання переважно проходять під кутом до напрямку видування, у той час як інші ділянки розсіювання проходять під таким же кутом, і в тій же площині стосовно напрямку видування, однак у протилежному напрямку. Це розташування є, зокрема, сприятливим, якщо декілька поздовжніх дугогасильних камер розташовані одна поруч із другою, при цьому плазма відповідно виходить із дугогасильних камер у їхньому поперечному напрямку. Тому що кілька розташованих друг поруч із другом дугогасильних камер і, таким чином, кілька контакторів, як правило, розмикаються не одночасно, простір над ділянками розсіювання різних дугогасильних камер оптимально використовується з метою охолодження.

60

Згідно із третім аспектом даного винаходу дугогасильний пристрій містить кілька елементів гасіння електричної дуги, які розташовані один поруч із одним, так що між двома сусідніми елементами гасіння електричної дуги утворений щонайменше один проточний канал. Переважно проточний канал відповідно утворений між усіма сусідніми елементами гасіння електричної дуги. Елементи гасіння електричної дуги переважно можуть бути виконані з кераміки, так що вони відповідно можуть бути відкриті в зовнішньому напрямку одним зі своїх кінців. Таким чином, елементи гасіння електричної дуги не обов'язково повинні бути захищені в зовнішньому напрямку за допомогою додаткового електричного ізолюючого покриття, так що охолодження елементів гасіння електричної дуги додатково поліпшується. Проточні канали можуть, але не обов'язково повинні містити ділянку гасіння, яка розташована вгорі за напрямком видування й утворює частину дугогасильного пристрою.

Згідно із четвертим аспектом даного винаходу й з метою економії витрат елементи гасіння електричної дуги виконані ідентичними, при цьому відповідно два наступні один за одним елементи гасіння електричної дуги змонтовані поверненими одне щодо одного на 180° , причому елементи гасіння електричної дуги відповідно мають щонайменше одне перше поглиблення, що відхиляє повітря на першій бічній поверхні й щонайменше одне друге поглиблення, що відхиляє повітря на другій бічній поверхні, розташованій напроти першої бічної поверхні. При цьому перші й другі поглиблення нахилені стосовно напрямку видування й погоджені одне з одним таким чином, що перші поглиблення разом із сусідніми другими поглибленнями відповідно утворюють ділянку розсіювання, при цьому ділянки розсіювання відхиляють повітря різним чином.

Згідно з п'ятим аспектом даного винаходу проточні канали відповідно мають зміну поперечного перерізу, який відокремлює ділянку гасіння від ділянки розсіювання. Завдяки цьому запобігається вихід плазми із дугогасильної камери із занадто великою швидкістю, не піддаючись охолодженню за допомогою ділянки розсіювання.

Крім того, згідно зі сполученим аспектом винахід відноситься до дугогасильної камери для контактора, при цьому дугогасильна камера містить щонайменше одне місце контакту з нерухомим контактом, щонайменше один дугогасильний пристрій, і видувний пристрій для утворення видувного магнітного поля, яке видуває електричну дугу в дугогасильний пристрій, при цьому пристрій, що видуває, містить щонайменше один розташований поруч з місцем контакту постійний магніт для утворення постійного видувного магнітного поля, й/або щонайменше одну розташовану поряд з місцем контакту котушку для утворення електромагнітного поля, що видуває, так що електрична дуга, що утворюється при розмиканні місця контакту, видувається щонайменше в один дугогасильний пристрій, при цьому щонайменше дві магнітопровідні полюсні пластини розташовані паралельно одна одній із проміжною установкою постійного магніту й/або котушки, так що дія, що видуває, забезпечується магнітними полями для керування електричною дугою в призначеній для неї області.

Така дугогасильна камера відома по стану техніки, наприклад, з EP 2 230 678 A2. Дугогасильна камера містить елементи, що зношуються, які часто повинні перевірятися й при необхідності замінюватися. Крім того, така дугогасильна камера з постійними магнітами й/або з котушкою є дуже важкою й тому повинна жорстко механічно з'єднуватися з базовим елементом.

Тому завданням даного винаходу є запропонувати дугогасильну камеру, яка може легко зніматися й одночасно добре закріплюватися стосовно базового елемента контактора.

Завдання вирішене за допомогою того, що щонайменше одна з полюсних пластин виконана у вигляді поворотного фіксатора, за допомогою якого дугогасильна камера в розблокованому стані може від'єднуватися від базового елемента контактора, а в заблокованому стані може з'єднуватися з базовим елементом контактора з геометричним замиканням. Переважно на зверненій до базового елемента стороні поворотна полюсна пластина має гак або виступ, у той час як базовий елемент має відповідний палець або ж уступ. Зокрема, дугогасильна камера може мати ізолюючий корпус, при цьому полюсна пластина розташована зовні корпусу, так що вона хоча й зв'язана магнітно, однак не з'єднана електрично зі струмопровідними елементами в корпусі. Завдяки розмірам і стабільності полюсних пластин забезпечена міцність блокувального пристрою без додаткових елементів.

Згідно із сьомим аспектом даного винаходу блокувальний важіль ексцентрично з'єднаний з можливістю повороту з поворотною полюсною пластиною й утримується за допомогою тримача таким чином, що поворотне переміщення полюсної пластини приводить до поступального переміщення блокувального важеля. При цьому вісь повороту полюсної пластини розташована на відстані від осі повороту блокувального важеля й, таким чином, ексцентрично.

Згідно з восьмим аспектом даного винаходу блокувальний важіль на одному кінці з'єднаний з можливістю повороту з полюсною пластиною, а на протилежному вільному кінці втримується за допомогою тримача, що включає в себе рухливий запобіжний блокувальний пристрій, який у заблокованому стані полюсної пластини притиснутий пружинним елементом у положення блокування над вільним кінцем, так що за допомогою запобіжного блокувального пристрою запобігається поступальне переміщення блокувального важеля, і, таким чином, також поворотне переміщення полюсної пластини. Переважно тримач може бути виконаний на одній половині корпусу як одне ціле з нею. Вільним кінцем переважно є звернений від видувного пристрою кінець, так що рухливий запобіжний блокувальний пристрій легко доступний з боку дугогасильної камери, зверненої від базового елемента.

Згідно з дев'ятим аспектом даного винаходу розміщений на блокувальному важелі елемент індикації є в розблокованому стані видимим, а в заблокованому стані - невидимим. Переважно вільний кінець блокувального важеля відповідно відзначений кольором, який у заблокованому стані закритий рухливим запобіжним блокувальним пристроєм і, таким чином, не видний.

Згідно з десятим аспектом даного винаходу поворотне переміщення поворотної полюсної пластини в обох напрямках відповідно обмежене упорними поверхнями. Завдяки цьому забезпечене те, що поворотна полюсна пластина під час монтажу або ж під час перевірки не входить небажаним чином у контакт із іншими елементами.

Згідно з одинадцятим аспектом даного винаходу пристрій, що видуває, містить як щонайменше одну котушку з поворотною першою полюсною пластиною, так і щонайменше один постійний магніт з нерухомою відносно повороту другою полюсною пластиною, при цьому перша й друга полюсні пластини відділені друг від друга проміжним зазором і змонтовані в одній площині. Переважно полюсні пластини відповідно розміщені попарно таким чином, що котушка розташована між двома поворотними полюсними пластинами, а постійний магніт розміщений між двома нерухомими відносно повороту полюсними пластинами.

Згідно із дванадцятим аспектом даного винаходу упорна поверхня виконана за допомогою корпусу дугогасильної камери.

Відповідно наступному сполученому аспекту даного винаходу він відноситься, крім того, до дугогасильної камери для контактора, яка містить щонайменше одне місце контакту з нерухомим контактом, дугогасильний пристрій, і видувний пристрій, який видуває електричну дугу в дугогасильний пристрій.

До моменту подачі заявки існувало упередження фахівців, що механічні контактори, на противагу напівпровідниковим контакторам, не потребують охолоджувального елемента, що відводить тепло. Тепловий режим механічних контакторів звичайно втримувався в рамках за допомогою того, що, наприклад, вказувалися низькі граничні потужності, або призначалися збільшені розміри контактних пластин. Однак винахідники несподіваним чином установили, що більш висока корисна потужність контактора може бути без великих витрат забезпечена за допомогою того, що на відомій раніше дугогасильній камері розміщений охолоджувальний елемент, який з'єднаний з нерухомим контактом з можливістю проведення тепла. Нерухомий контакт може бути, зокрема, виконаний з листового металу й, таким чином, може мати більшу поверхню контакту в області комутації поблизу місця контакту. Завдяки цьому за допомогою охолодженого елемента може бути особливо ефективно досягнуте охолодження області комутації.

Крім того, згідно із чотирнадцятим аспектом даного винаходу дугогасильна камера має електрично ізолюючий корпус, при цьому нерухомий контакт проходить через корпус і тим самим утворює електричний приєднувальний елемент, на якому змонтований охолодний елемент.

Відповідно наступному сполученому аспекту даного винаходу він відноситься, крім того, до дугогасильної камери для контактора, що включає в себе щонайменше одне місце контакту з нерухомим контактом, дугогасильний пристрій, що містить напрямний щиток для електричної дуги, при цьому поблизу місця контакту між напрямним щитком для електричної дуги й нерухомим контактом передбачений повітряний зазор, і видувний пристрій для утворення магнітного видувного поля, яке видуває електричну дугу в дугогасильний пристрій, причому видувний пристрій містить щонайменше один розташований поряд з місцем контакту постійний магніт для утворення постійного магнітного видувного поля й/або щонайменше одну розташовану поруч з місцем контакту котушку для утворення електромагнітного видувного поля, так що електрична дуга, що утворюється при розмиканні місця контакту, видувається щонайменше в один дугогасильний пристрій, при цьому між повітряним зазором і постійним магнітом і/або котушкою розташоване захисне облицювання, що проходить від нерухомого контакту до напрямного щитку для електричної дуги.

Така дугогасильна камера відома, наприклад, з EP 2 230 678 A2. Там описане захисне облицювання, яке наклеєне на корпус.

Тому завданням винаходу є також запропонувати дугогасильну камеру, у якій захисне облицювання надійно закріплене й може легко замінитися.

5 Завдання вирішене за допомогою того, що захисне облицювання виконане з можливістю засування в напрямку дугогасильного пристрою й, таким чином, розташоване з можливістю заміни. Зокрема, захисне облицювання переважно повинне бути виконане з можливістю засування під напрямний елемент для електричної дуги знизу, у напрямку дугогасильного пристрою.

10 Згідно із шістнадцятим аспектом даного винаходу захисне облицювання закріплене за допомогою паза або виступу, які проходять перпендикулярно поверхням нерухомого контакту. Крім того, дугогасильна камера може мати корпус, який для розміщення постійного магніту або котушки має внутрішні обмежувальні стінки, розташовані перпендикулярно бічним стінкам корпусу. Переважно захисне облицювання закріплене за допомогою паза або виступу на таких

15 внутрішніх обмежувальних стінках і обмежене в напрямку магнітного поля, що видуває, або ж у напрямку центральної осі котушки, або в напрямку південь-північ постійного магніту бічними стінками корпусу.

20 Переважно як матеріал для захисного облицювання й/або для елементів гасіння електричної дуги застосовують кераміку, наприклад, стеатит або кордерит, щоб забезпечити можливість простого виконання й гарного захисту від ушкоджень електричною дугою.

Відповідно наступному сполученому аспекту даного винаходу він відноситься також до контактора для експлуатації при постійному й/або при змінному струмі, що містить щонайменше один рухомий контакт, при цьому контактор має дугогасильну камеру відповідно одному з наведених вище аспектів.

25 Згідно з вісімнадцятим аспектом даного винаходу контактор містить базовий елемент із механізмом блокування, який взаємодіє з поворотною полюсною пластиною, так що дугогасильна камера може відносно легко блокуватися з базовим елементом і розблокуватися щодо нього.

30 Різні варіанти виконання можуть комбінуватися один з одним повністю або з посиланнями на інші ознаки, а також варіант виконання може бути доповнений за допомогою інших описаних ознак.

Нижче винахід пояснюється докладніше за допомогою креслень. На них зображене:

35 Фіг. 1 - вигляд спереду контактора, що містить дугогасильну камеру й базовий елемент, у заблокованому стані, згідно з першим варіантом виконання,

Фіг. 2 - збільшене зображення блокувального механізму,

40 Фіг. 3 - перспективне зображення дугогасильної камери згідно із другим варіантом виконання із двома охолодними елементами,

Фіг. 4 - перспективний місцевий вигляд із двома рухомими запобіжними блокувальними пристроями,

45 Фіг. 5 - зображення в перерізі контактора згідно з першим варіантом виконання,

Фіг. 6 - збільшене зображення перерізу VI-VI на Фіг. 5, і

Фіг. 7 - збільшений перспективний місцевий вигляд елемента гасіння електричної дуги з ділянкою розсіювання.

50 На Фіг. 1 показаний вигляд попереду контактора 1. Контактор 1 містить базовий елемент 3 із приводом 5 для приведення в дію рухомих контактів, які на Фіг. 1 не показані. На базовому елементі 3 розташована дугогасильна камера 7, з'єднана з ним з геометричним замиканням. Дугогасильна камера 7 виконана із двома електричними приєднувальними елементами 9a, 9b, по суті дзеркально симетричною стосовно центральної осі 8. Крім того, дугогасильна камера також виконана симетричною щодо площини, так що показана передня сторона дугогасильної камери 7 ідентична задній стороні (не показана). Крім того, дугогасильна камера 7 має чотири поворотні полюсні пластини 11 і чотири нерухомі полюсні пластини 13, які попарно розташовано в корпусі 15 дугогасильної камери 7 на передній і задній сторонах. При цьому показані лише дві поворотні й дві нерухомі полюсні пластини 11a, 11b і 13a, 13b.

55 Крім того, на зверненій від базового елемента 3 верхній стороні за допомогою корпусу 15 дугогасильної камери 7 утворений тримач 19a, при цьому два блокувальні важелі 17a, b утримуються тримачем 19a між напівкруглою пластиною 21a тримача й корпусом 15 таким чином, що забезпечується можливість поступального переміщення блокувальних важелів 17a, b уздовж їхньої поздовжньої осі. На зверненій від тримача 19a кінцях блокувальні важелі 17a, b відповідно встановлені в опорах з можливістю повороту навколо осі 18a, b на відповідних поворотних полюсних пластинках 11a, 11b. Осі 18a, b повороту блокувальних важелів 17a, b

розташовані поблизу центральної осі 8, у той час як осі 12а, b повороту поворотних полюсних пластин 11а, b розташовані на відстані від центральної осі 8. Кожна поворотна полюсна пластина 11а, b має виступаючий збоку приводний важіль 23а, b, який передбачений над відповідним електричним приєднувальним елементом 9а, b, так що поворотні полюсні пластини 11а, b за допомогою приводного важеля 23а, b можуть легше приводитися в дію. Таким чином, обмежені переміщення повороту лівої поворотної полюсної пластини 11а за годинниковою стрілкою, а правої поворотної полюсної пластини 11b - проти годинникової стрілки. У відповідному протилежному напрямку переміщення повороту обмежені другими упорними поверхнями 31а, b на корпусі (див. Фіг. 1). На зверненні від других упорних поверхонь 31 сторонах на кожній поворотній полюсній пластині 11а, b відповідно виконаний гак 33а, b. У заблокованому стані, показаному на Фіг. 1, відповідно один з пальців 35а, b базового елемента 3 входить у зачеплення в один з гаків 33а, b, так що дугогасильна камера 7 не може зніматися з базового елемента 3 і з'єднана з ним із геометричним замиканням.

На Фіг. 2 показаний збільшений вигляд блокувального механізму, що складається, по суті, з гаків 33а, b і пальців 35а, b.

На Фіг. 3 показана дугогасильна камера 7 згідно із другим варіантом виконання, при цьому камера 7 відрізняється від дугогасильної камери згідно з першим варіантом виконання, показаному на Фіг. 1 і 2, по суті лише тим, що на електричних приєднувальних елементах 9а, b передбачено два охолодні елементи 37а, b. Елементи, які мають ідентичні або аналогічні функції, як у першому варіанті виконання, позначені на Фіг. 3 ідентичними номерами позицій, так що наведений вище опис до Фіг. 1 і 2 має силу також для другого варіанта виконання.

Охолодні елементи 37а, b мають ряд охолодних ребер 39, які розташовані уздовж периферійного напрямку охолодних елементів 37а, b. Болт, виконаний як електричний приєднувальний елемент, відповідно розміщений у центральному отворі охолодних елементів 37а, b, так що площа приєднувального елемента підвищується на товщину охолодних елементів 37а, b. На нижній стороні охолодних елементів 37а, b (не показана) виконані як електричні приєднувальні елементи 9а, b болти відповідно закріплені на виконаній як нерухомий контакт контактній пластині, яка проходить через корпус 15. Завдяки охолодним елементам 37а, b електричні приєднувальні елементи 9а, b і нерухомі контакти охолоджуються більш ефективно.

На зверненні від базового елемента верхній стороні корпусу 15 передбачена поздовжня квадратна вільна поверхня, так що виконані у формі ламелей елементи 41 гасіння електричної дуги відкриті за напрямком догори. Між елементами 41 гасіння електричної дуги показані декілька вихідних отворів 43 проточних каналів, які відповідно утворено між двома сусідніми елементами 41 гасіння електричної дуги.

Корпус 15 складається із двох половин 15а, b корпусу, які з'єднано один з одним за допомогою сполучних пальців 45, що відповідно містять внутрішній отвір. Крім того, на верхній стороні корпусу 15 передбачено два тримачі 19а, b, що відповідно містять пластину 21а, b тримача, яка докладніше пояснюється з посиланням на Фіг. 4.

Як показано на Фіг. 4, кожний тримач 19а, b містить насамперед напівкруглу пластину 21а, b тримача, яку за допомогою гвинта закріплено на корпусі 15 із проміжним розташуванням вільних кінців блокувальних важелів 17а, b. Пластина 21а, b тримача виконана із двома бічними носиками 47 таким чином, що блокувальні важелі 17а, b в окружному напрямку обмежені й по суті є вільно рухомими уздовж своєї поздовжньої осі. У розблокованому стані поворотної полюсної пластини 11b вільний кінець відповідного блокувального важеля 17b виступає назовні над верхнім краєм корпусу 15, так що завдяки специфічному колірному позначенню блокувальних важелів 17а, b користувач може дуже легко визначити стан. У заблокованому стані блокувальні важелі 17а, b проходять лише до верхнього краю пластини 21а, b тримача. У цьому випадку рухомий запобіжний блокувальний пристрій 49а, b за допомогою пружинного елемента (не показаний) притискається в положення блокування, а саме, з показаного на Фіг. 4 положення в напрямку до пластини 21а, b тримача, так що рухомий запобіжний блокувальний пристрій 49а, b перекидає вільні кінці блокувальних важелів 17а, b. Таким чином, завдяки запобіжному блокувальному пристрою 49а, b запобігається ненавмисне поступальне переміщення блокувального важеля 17а, b.

На Фіг. 5 показаний вигляд спереду в перерізі внутрішньої частини контактора 1 згідно з першим варіантом виконання. Однак наведені нижче пояснення мають силу також для другого варіанта виконання. Контактор 1 містить два місця 52, 53 контакту, що відповідно містять по одному нерухомому контактові 54, 55 і по одному рухомому контактові 56, 57. Рухомі контакти 56, 57 обох місць 52, 53 контакту розташовано на загальній контактній перемичці 58. Контактна перемичка 58 може переміщатися за допомогою магнітного приводу й переводитися із

замкненого положення контактора 1, у якому рухомі контакти 56, 57 торкаються нерухомих контактів 54, 55, і в такий спосіб місця 52, 53 контакту є замкненими, у розімкнуте положення. У розімкнутому положенні рухомі контакти 56, 57 відділено від нерухомих контактів 54, 55. Внаслідок більших струмів і високих напруг, які комутуються за допомогою контактора, при розмиканні місць 52, 53 контакту між відповідним нерухомим контактом 54, 55 і відповідним рухомим контактом 56, 57 утворюється електрична дуга 65, 66.

Поруч з нерухомими контактами 54, 55 на кожному місці 52, 53 контакту розташований напрямний щиток 59, 60 для електричної дуги, при цьому напрямні щитки 59, 60 для електричної дуги ізольовано від відповідного нерухомого контакту 54, 55 за допомогою повітряного зазору 61, 62. Напрявні щитки 59, 60 для електричної дуги сформовані таким чином, що вони утворюють між місцями 52, 53 контакту напрямну шахту 69 для електричної дуги, яка проходить по суті перпендикулярно поздовжній довжині контактної перемички 58 і через яку електрична дуга 65 або 66 (залежно від напрямку проходження електричної дуги) видувається за допомогою видувних полів постійних магнітів 63, 64 і/або котушок 67, 68, що видувають, у напрямку дугогасильного пристрою 74.

Видувні котушки 67, 68 розташовані по суті між поворотними полюсними пластинами 11а, б, у той час як постійні магніти 63, 64 розташовані по суті між нерухомими полюсними пластинами 13а, 13б. На Фіг. 5 полюсні пластини 11а, б, 13а, б не показані. Таким чином, створюється однорідне видувне поле, яке ефективно видуває електричну дугу 65, 66 у дугогасильний пристрій 74.

На кожному з обох місць 52, 53 контакту поруч з повітряним зазором 61, 62 розташоване захисне облицювання 75, 76. Захисні облицювання 75, 76 відповідно розташовано між повітряним зазором 61, 62, постійними магнітами 63, 64, нерухомими контактами 54, 55 і напрямними щитками 59, 60 для електричної дуги, і проходять від відповідних нерухомих контактів 54, 55 нагору до відповідних напрямних щитків 59, 60 для електричної дуги. Таким чином, за допомогою захисних облицювань 75, 76, нерухомих контактів 54, 55 і відповідних напрямних щитків 59, 60 для електричної дуги утворюється замкнений простір, так що постійні магніти 63, 64 і видувні котушки 67, 68 захищені від електричної дуги та створеної внаслідок неї плазми, якщо електрична дуга 65, 66 проникає в замкнений простір при активуванні видувних котушок 67, 68. Для закріплення захисних облицювань 75, 76 передбачене, що кожний із двох утворених корпусом циліндричних захватів 77, 78 постійних магнітів 63, 64 має виступ, який проходить у напрямку магнітного поля, що видуває, або ж у напрямку північ-південь постійних магнітів 63, 64. Захисні облицювання 75, 76 відповідно мають паз 79, за допомогою якого захисні облицювання 75, 76 утримуються на захватах 77, 78. Таким чином, захисні облицювання 75, 76 також розташовані з можливістю висування в напрямку дугогасильного пристрою й з можливістю заміни.

Захисні облицювання 75, 76 виконані зі стійкого до електричної дуги матеріалу. Переважно для цього застосовують керамічний матеріал, зокрема, стеатит або кордерит. Ці матеріали мають певну пористість, так що вони є відносно стабільними навіть при стрибках температури. Це необхідно, зокрема, тому, що температура електричної дуги становить до 20000°K.

У дугогасильному пристрої 74 над напрямними щитками 59, 60 для електричної дуги розташована декілька елементів 41 гасіння електричної дуги, виконаних у формі ламелей. Між елементами 41 гасіння електричної дуги виконані проточні канали, як пояснюється нижче, що проходять від напрямних щитків 59, 60 для електричної дуги по суті у вертикальному напрямку нагору. Завдяки цьому повітря й при певних обставинах плазма, яка утворюється між контактами 54, 55, 56, 57, а також між напрямними щитками 59, 60 для електричної дуги, видувається в проточні канали й, таким чином, охолоджується елементами 41 гасіння електричної дуги.

На Фіг. 6 показане збільшене зображення перерізу VI-VI на Фіг. 5. Елементи 41 гасіння електричної дуги й проточні канали 82 розподіляються відповідно на ділянку 80 розсіювання й ділянку 81 гасіння, при цьому ділянка 80 розсіювання відповідно відділена від ділянки 81 гасіння двома розділовими перемичками 83. У ділянці гасіння відповідно передбачений клин 84, який звужується від розділових перемичок 83 у напрямку до напрямних щитків 60 для електричної дуги. Над розділовими перемичками на бічній поверхні елемента 41 гасіння електричної дуги виконане відхиляюче повітря поглиблення. Друге відхиляюче повітря поглиблення виконане на задній стороні (не показана), при цьому друге поглиблення проходить у протилежному напрямку. Елементи 41 гасіння електричної дуги розташовані пачкою одне поруч із одним, при цьому два наступні один за одним елементи 41 гасіння електричної дуги відповідно змонтовані з поворотом одного стосовно іншого на 180°. Завдяки цьому елементи 41 гасіння електричної дуги можуть бути виконані ідентичними й формувати дві групи ділянок 80 розсіювання із

протилежними напрямками. У відхиляючих повітря поглибленнях 87 відповідно виконані відхиляючі ребра 85 із закругленням, так що повітря може відхилитися більш ефективно.

На Фіг. 7 показаний збільшений перспективний місцевий вигляд ділянки 80 розсіювання. На висоті розділових перемичок 83 зміна поперечного перерізу утворена за допомогою того, що між двома розділовими перемичками 83 виконане поглиблення 86. Зміна поперечного перерізу слугує для того, щоб ефективніше охолоджувати й відхилити повітря або ж плазму.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Дугогасильна камера для контактора, у якій дугогасильна камера (7) містить щонайменше одне місце (52, 53) контакту з нерухомим контактом (54, 55), щонайменше один дугогасильний пристрій (74) і видувний пристрій (63, 64, 67, 68) для утворення видувного магнітного поля, яке видуває електричну дугу (65, 66) у дугогасильний пристрій (74), при цьому видувний пристрій (63, 64, 67, 68) містить щонайменше один розташований поряд з місцем (52, 53) контакту постійний магніт (63, 64) для утворення постійного магнітного видувного поля і/або щонайменше одну розташовану поряд з місцем (52, 53) контакту котушку (67, 68) для утворення електромагнітного видувного поля, так що електрична дуга (65, 66), що утворюється при розмиканні місця (52, 53) контакту, видувається щонайменше в один дугогасильний пристрій (74), при цьому щонайменше дві магнітопровідні полюсні пластини (11, 13) розташовані паралельно одна одній із проміжною установкою постійного магніту (63, 64) і/або котушки (67, 68), так що видувна дія підсилюється за допомогою магнітних полів для керування електричною дугою (65, 66), яка **відрізняється** тим, що щонайменше одна з полюсних пластин (11, 13) виконана у вигляді поворотного фіксатора, за допомогою якого дугогасильна камера (7) у розблокованому стані виконана з можливістю від'єднання від базового елемента (3) контактора (1), а в заблокованому стані - з можливістю з'єднання з базовим елементом (3) контактора (1) з геометричним замиканням.
2. Дугогасильна камера за п. 1, яка **відрізняється** тим, що блокувальний важіль (17) ексцентрично з'єднаний з можливістю повороту з поворотною полюсною пластиною (11) і втримується за допомогою тримача (19) таким чином, що переміщення повороту полюсної пластини (11) приводить до поступального переміщення блокувального важеля (17).
3. Дугогасильна камера за п. 2, яка **відрізняється** тим, що блокувальний важіль (17) на одному кінці з'єднаний з можливістю повороту з полюсною пластиною (11), а на протилежному вільному кінці втримується за допомогою тримача (19), що включає в себе рухомий запобіжний блокувальний пристрій (49), який у заблокованому стані полюсної пластини (11) притиснутий за допомогою пружинного елемента в положенні блокування над вільним кінцем, так що поступальному переміщенню блокувального важеля (17) запобігає запобіжний блокувальний пристрій (49).
4. Дугогасильна камера за п. 3, яка **відрізняється** тим, що елемент індикації, розміщений на блокувальному важелі (17), у розблокованому стані є видимим, а в заблокованому стані - невидимим.
5. Дугогасильна камера за одним із пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що переміщення повороту поворотної полюсної пластини (11) в обох напрямках відповідно обмежене за допомогою упорних поверхонь (33 і 35, 31).
6. Дугогасильна камера за п. 5, яка **відрізняється** тим, що видувний пристрій (63, 64, 67, 68) містить як щонайменше одну котушку (67, 68) з поворотною першою полюсною пластиною (11), так і щонайменше один постійний магніт (63, 64) з нерухомою відносно повороту другою полюсною пластиною (13), при цьому перша й друга полюсні пластини (11, 13) відділені одна від одної за допомогою проміжного зазору.
7. Дугогасильна камера за п. 5 або 6, яка **відрізняється** тим, що упорна поверхня (33 і 35) утворена за допомогою корпусу.
8. Дугогасильна камера за одним із пп. 1-7, яка **відрізняється** тим, що вона має охолоджувальний елемент (37), з'єднаний з можливістю проведення тепла з нерухомим контактом (54, 55).
9. Дугогасильна камера за п. 8, яка **відрізняється** тим, що вона додатково має електрично ізолюючий корпус (15), при цьому нерухомий контакт (54, 55) проходить через корпус (15) і тим самим утворює електричний присднувальний елемент (9), на якому змонтований охолоджувальний елемент (37).
10. Дугогасильна камера за одним із пп. 1-9, яка містить напрямний щиток (59, 60) для електричної дуги, при цьому між напрямним щитком (59, 60) для електричної дуги й нерухомим контактом (54, 55) поблизу місця (52, 53) контакту передбачений повітряний зазор, при цьому

між повітряним зазором і постійним магнітом (63, 64) і/або котушкою (67, 68) розташоване захисне облицювання (75, 76), що проходить від нерухомого контакту (54, 55) до напрямного щитка (59, 60) для електричної дуги, яка **відрізняється** тим, що захисне облицювання (75, 76) розташоване з можливістю висування в напрямку дугогасильного пристрою (74) і, таким чином, з можливістю заміни.

5

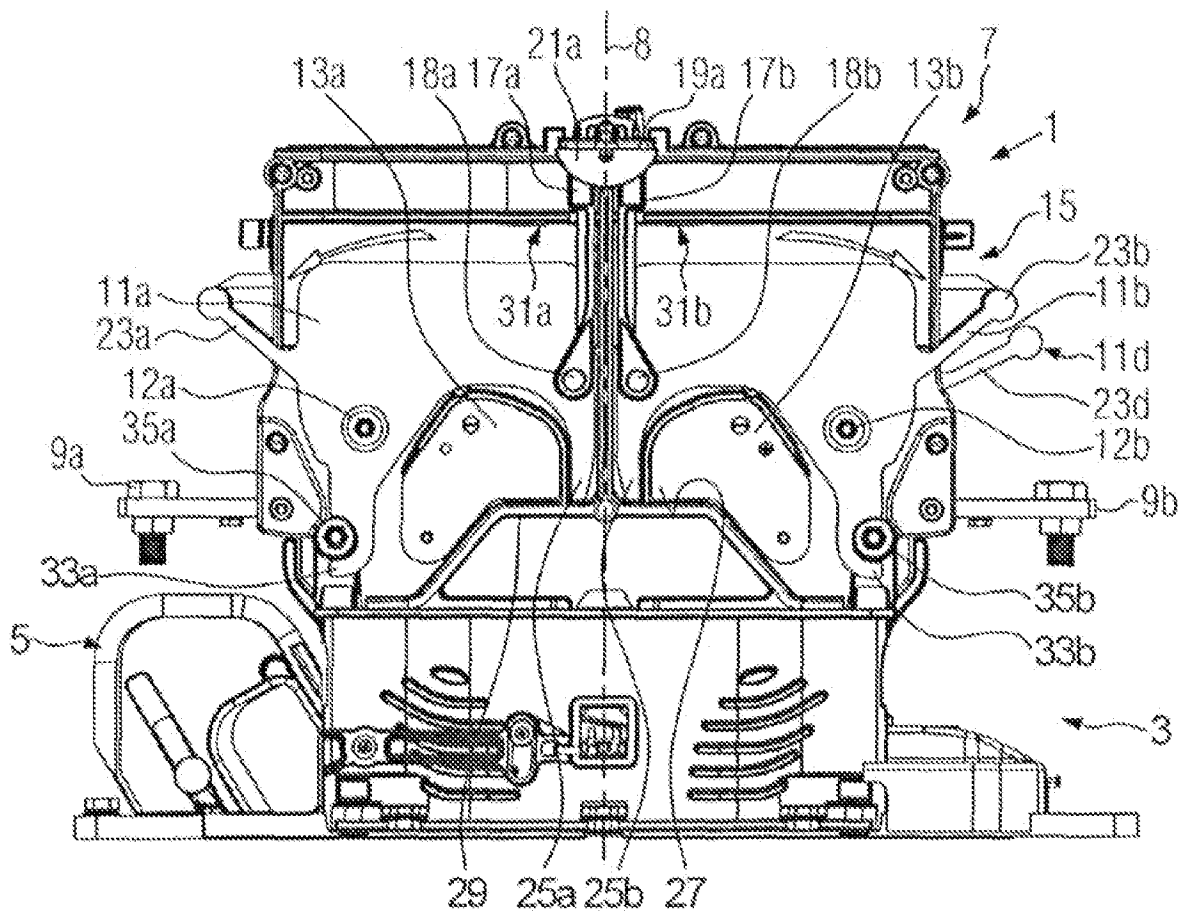
11. Дугогасильна камера за п. 10, яка **відрізняється** тим, що захисне облицювання (75, 76) закріплене за допомогою паза (79) або виступу, які проходять перпендикулярно поверхням нерухомого контакту (54, 55) і/або напрямного щитка (59, 60) для електричної дуги.

10

12. Контактір для експлуатації при постійному струмі та/або при змінному струмі, що містить щонайменше один нерухомий контакт (56, 57), який **відрізняється** тим, що він має дугогасильну камеру (7) за одним із пп. 1-11.

15

13. Контактір за п. 12, що містить дугогасильну камеру за одним із пп. 6-11, який **відрізняється** тим, що контактір (1) містить базовий елемент (3) із блокувальним механізмом, який взаємодіє з поворотною полюсною пластинкою (11), так що дугогасильна камера (7) може блокуватися з базовим елементом (3) і розблокуватися щодо нього.



Фіг. 1

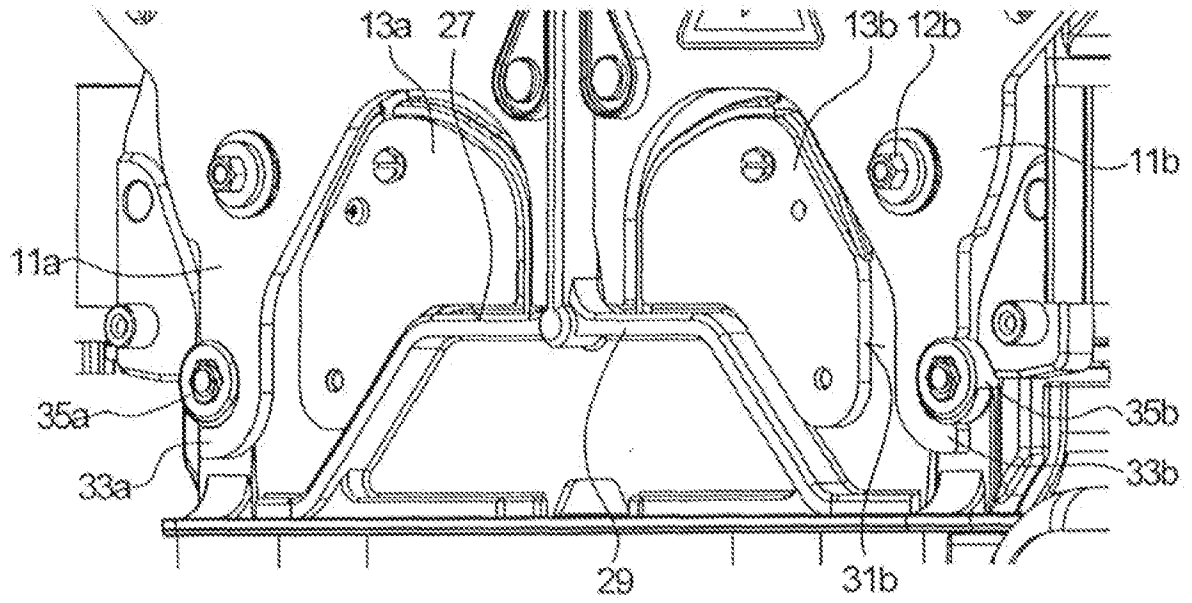


Fig. 2

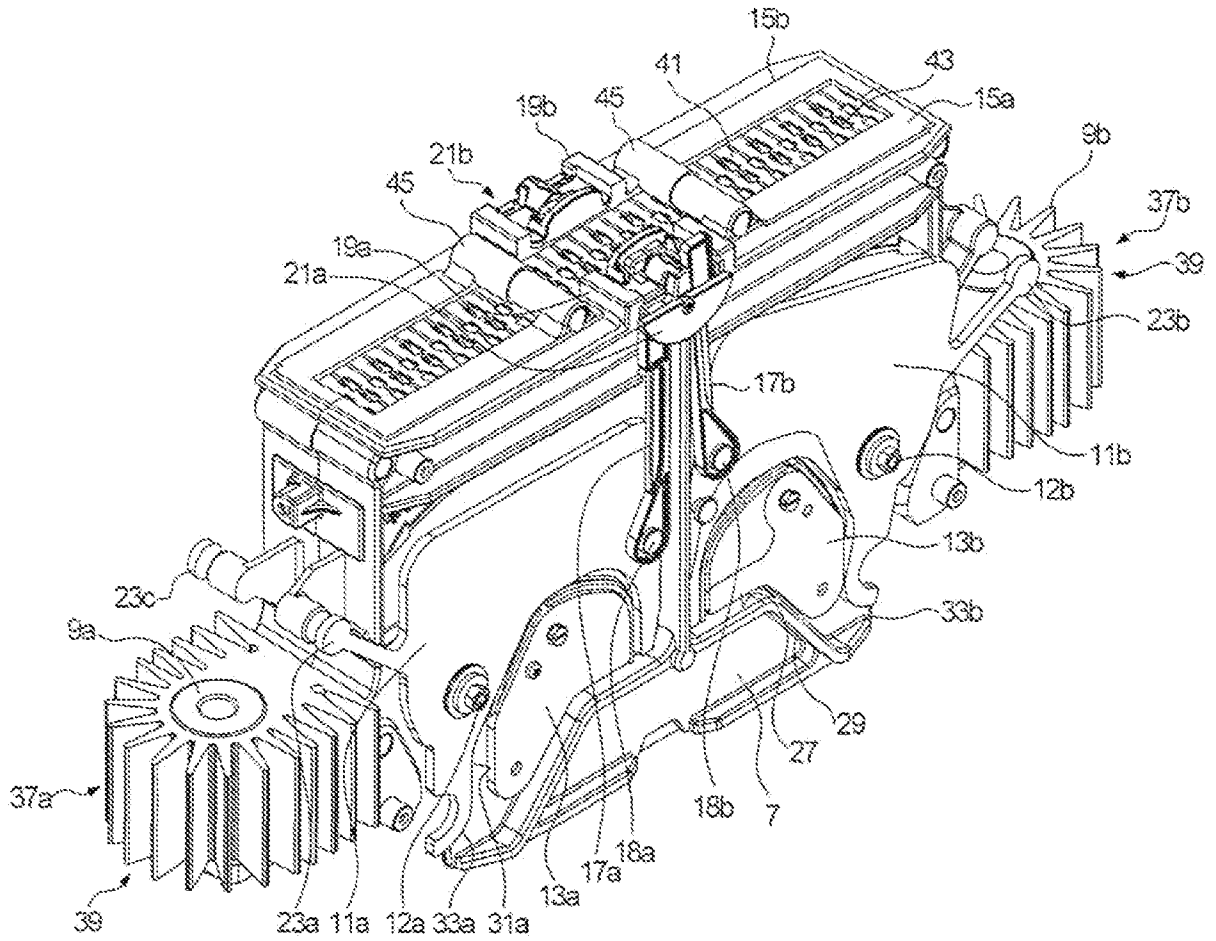


Fig. 3

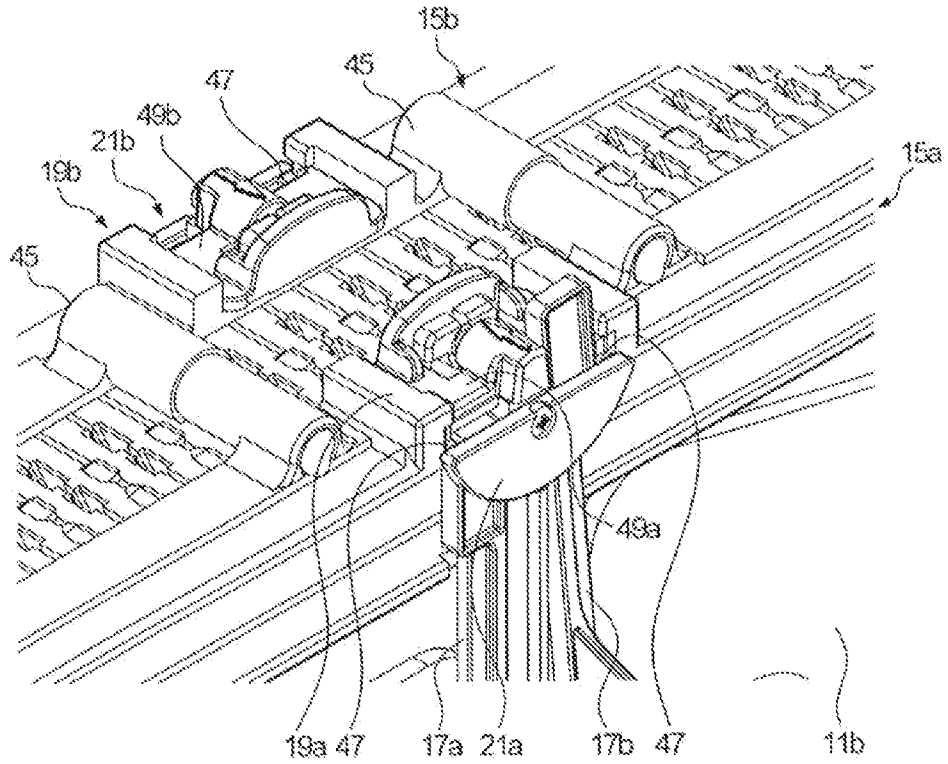


Fig. 4

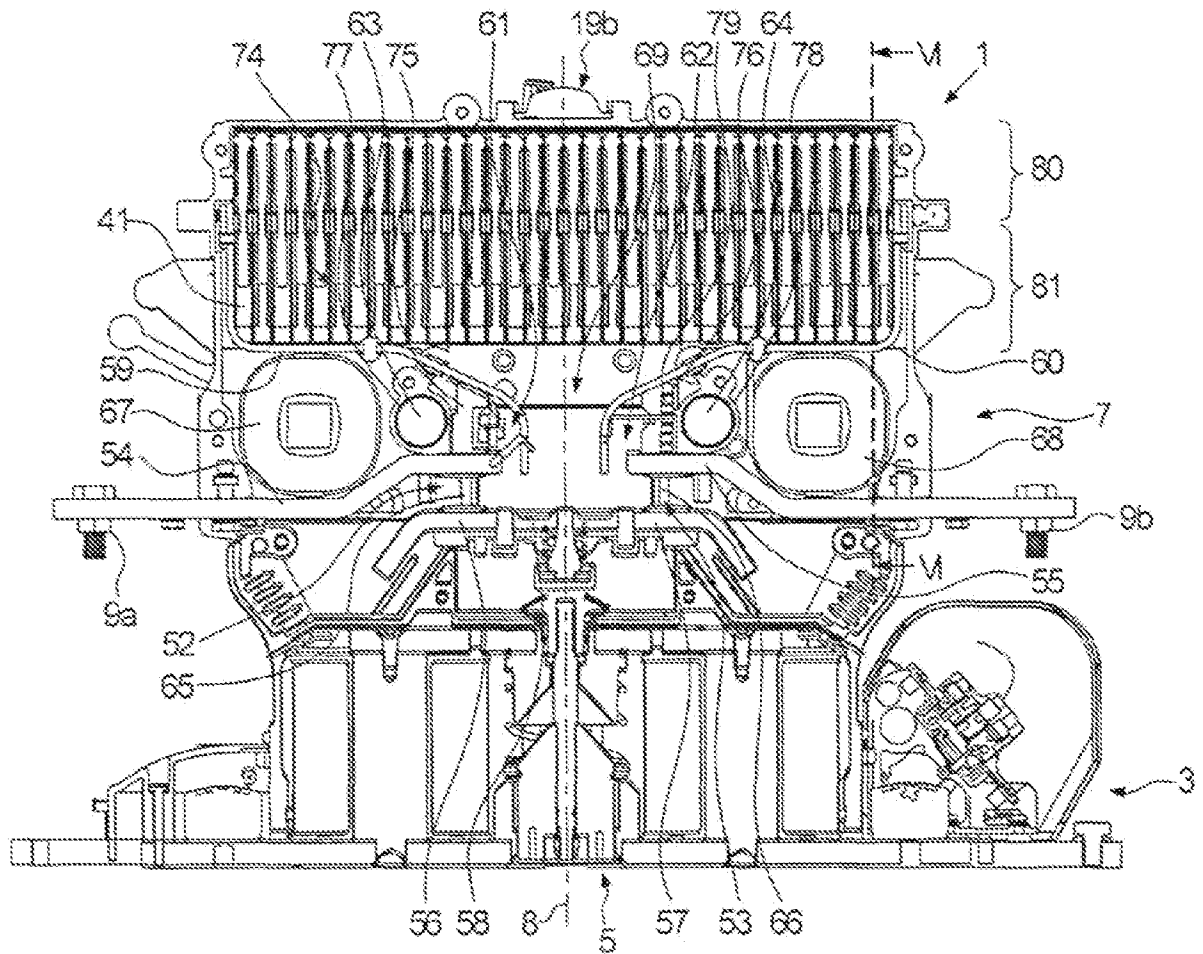
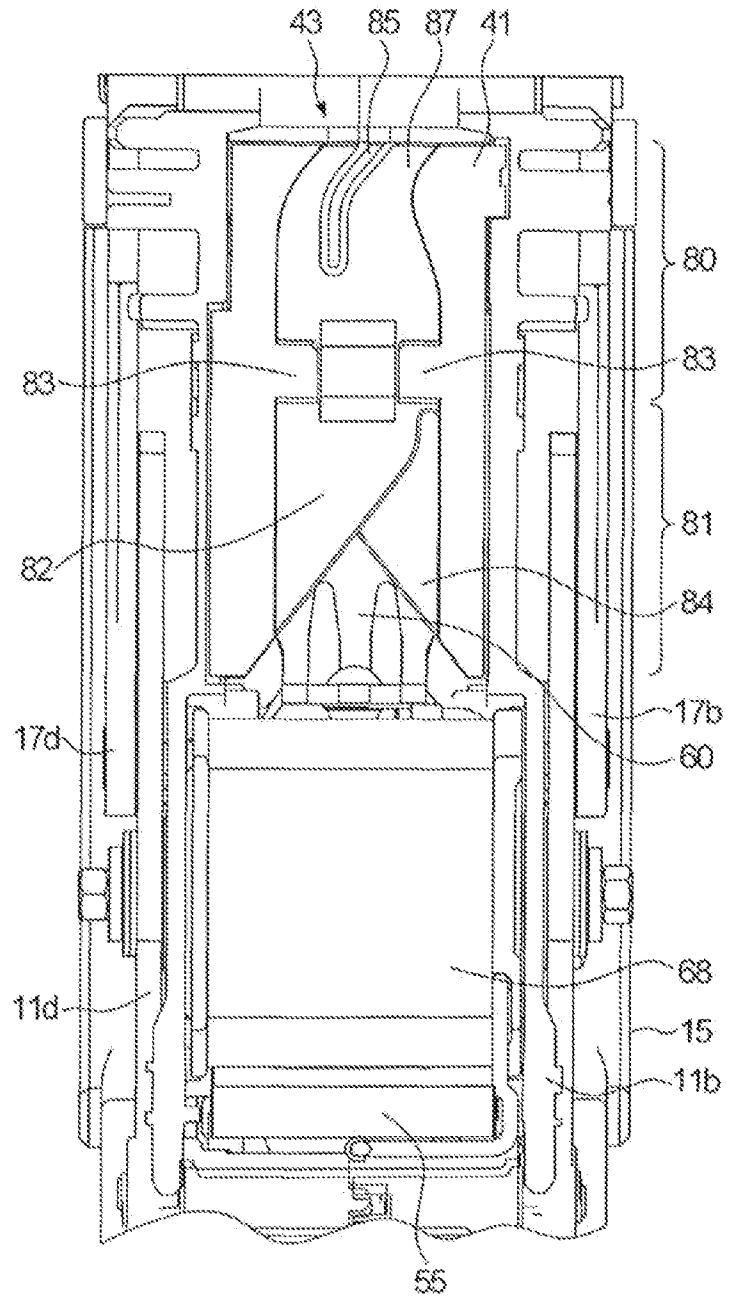
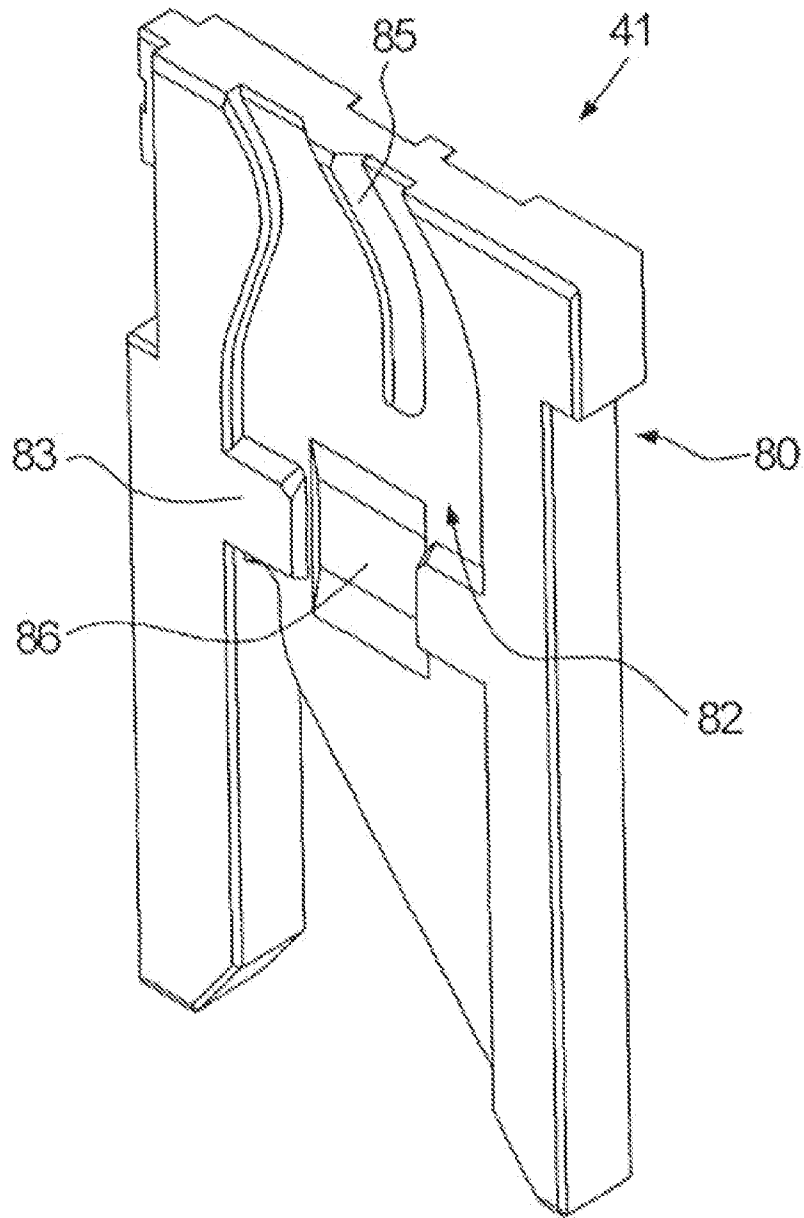


Fig. 5



Фиг. 6



Фіг. 7