



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 157 016** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **H 01 H 33/16**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

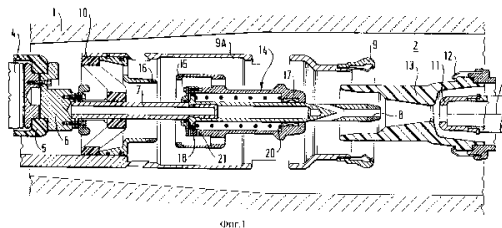
(21), (22) Заявка: 98111066/09, 11.06.1998
(24) Дата начала действия патента: 11.06.1998
(30) Приоритет: 12.06.1997 FR 9707284
(46) Дата публикации: 27.09.2000
(56) Ссылки: 1. FR 2657459 A1, 26.07.1991. 2. SU 436404 A, 17.12.1974. 3. EP 0157992 A, 16.10.1985.
(98) Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Большая Спасская 25,
стр.3, ООО "Городисский и Партнеры",
Емельянову Е.И.

(71) Заявитель:
ГЕЦ АЛЬСТОМ Т э Д С.А. (FR)
(72) Изобретатель: Мишель ПЕРРЕ (FR)
(73) Патентообладатель:
ГЕЦ АЛЬСТОМ Т э Д С.А. (FR)

(54) ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ С СОПРОТИВЛЕНИЕМ ЗАМЫКАНИЯ

(57)
Выключатель содержит первый дуговой контакт и первый постоянный контакт, неподвижно установленные в корпусе, второй дуговой контакт и второй постоянный контакт, установленные с возможностью перемещения в корпусе вдоль некоторого продольного направления и предназначенные для взаимодействия с первыми, дуговым и постоянным, контактами, а также систему включения сопротивления замыкания, причем вторые, дуговой и постоянный, контакты входят в состав подвижной части сопла дутья. Система включения замыкания содержит полуподвижный блок, который расположен таким образом, чтобы при операции замыкания он перемещался с помощью сопла дутья в продольном направлении. На полуподвижном блоке установлен третий дуговой контакт, предназначенный для взаимодействия с четвертым дуговым

неподвижным контакстом, который соединен с первым постоянным неподвижным контакстом. При перемещении полуподвижного блока третий и четвертый дуговые контакты приближаются друг к другу для осуществления короткого замыкания в то время, как первый и второй дуговые контакты соединяются друг с другом, а первый и второй постоянные контакты разведены друг от друга. Технический результат - упрощение конструкции и повышение компактности с использованием минимального количества подвижных деталей. 4 з.п. ф-лы, 6 ил.



RU 2 157 016 C2

RU 2 157 016 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 157 016** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **H 01 H 33/16**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98111066/09, 11.06.1998
 (24) Effective date for property rights: 11.06.1998
 (30) Priority: 12.06.1997 FR 9707284
 (46) Date of publication: 27.09.2000
 (98) Mail address:
 129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25,
 str.3, OOO "Gorodisskij i Partnery",
 Emel'janovu E.I.

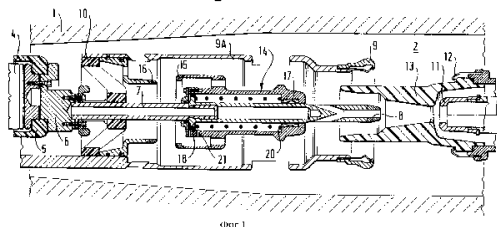
(71) Applicant:
 GETs AL'STOM T eh D S.A. (FR)
 (72) Inventor: Mishel' PERRE (FR)
 (73) Proprietor:
 GETs AL'STOM T eh D S.A. (FR)

(54) **SWITCH WITH ON RESISTANCE**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering. SUBSTANCE: device has first arc contact and first permanent contact, which are mounted stationary in housing. In addition device has second arc contact and second permanent contact, which are mounted in housing for movement along specific direction and are designed for interaction to first arc contact and first permanent contact. In addition device has actuating system for ON resistance switch. Second arc and second permanent contacts belong to mobile jet member. The actuating system for ON resistance switch has semi-mobile unit, which is located for longitudinal movement by means of jet, when switch is switched ON. Semi-mobile unit carries third arc contact, which is designed for interaction to fourth

arc stationary contact, which is connected to first permanent stationary contact. Movement of semi-mobile unit drives third and fourth arc contacts closer and leads to their short circuit, while first and second arc contacts are connected, and first and second permanent contacts are split from one another. EFFECT: simplified design, decreased size, minimal amount of mobile members. 5 cl, 6 dwg



RU 2 157 016 C2

RU 2 157 016 C2

Изобретение относится к выключателю, содержащему первый постоянный контакт и первый дуговой контакт, которые установлены неподвижно в корпусе, второй постоянный контакт и второй дуговой контакт, которые установлены с возможностью перемещения в корпусе в продольном направлении и предназначены для взаимодействия с первыми неподвижными контактами, а также систему включения сопротивления замыкания, вторые подвижные контакты, входящие в состав подвижной части, на которой установлено сопло дутья.

Из FR 2657459 A1 (кл. Н 01 Н 33/91, 12 стр., 26.07.91) известен выключатель, содержащий первый постоянный контакт и первый дуговой контакт, которые установлены неподвижно в корпусе, второй постоянный контакт, второй дуговой контакт, которые установлены с возможностью перемещения в корпусе вдоль продольного направления и предназначены для взаимодействия с первыми, постоянным и дуговым, неподвижными контактами, а также систему включения сопротивления замыкания, причем вторые, постоянный и дуговой, подвижные контакты входят в состав подвижной части, на которой установлено сопло дутья, при этом система включения сопротивления замыкания содержит полуподвижный блок, расположенный таким образом, чтобы, при осуществлении операции замыкания, он перемещался с помощью сопла в продольном направлении.

Недостатком известного выключателя является сложная конструкция системы включения сопротивления замыкания.

Задачей настоящего изобретения является создание системы включения сопротивления замыкания для такого выключателя, которая имела бы простую конструкцию и которая позволяла бы обеспечить хорошую компактность устройства с минимальным количеством подвижных деталей.

Поставленная задача решается тем, что в выключателе, содержащем первый постоянный контакт и первый дуговой контакт, которые установлены неподвижно в корпусе, второй постоянный контакт, второй дуговой контакт, которые установлены с возможностью перемещения в корпусе вдоль продольного направления и предназначены для взаимодействия с первыми, постоянным и дуговым, неподвижными контактами, а также систему включения сопротивления замыкания, причем вторые, постоянный и дуговой, подвижные контакты входят в состав подвижной части, на которой установлено сопло дутья, при этом система включения сопротивления замыкания содержит полуподвижный блок, расположенный таким образом, чтобы, при осуществлении операции замыкания, он перемещался с помощью сопла в продольном направлении, согласно изобретению на полуподвижном блоке установлен третий дуговой контакт, предназначенный для взаимодействия с четвертым дуговым неподвижным контактом, соединенным с постоянным неподвижным контактом, причем полуподвижный блок выполнен с возможностью перемещения и приближения третьего и четвертого дуговых контактов друг к другу для осуществления короткого замыкания сопротивления

замыкания в то время, как первый и второй дуговые контакты соединены друг с другом, причем указанные постоянные контакты выполнены с возможностью соединения друг с другом только после того, как третий и четвертый дуговые контакты сами соединятся друг с другом.

В выключателе согласно изобретению полуподвижный блок может содержать конец, выполненный в форме цилиндра, который вставлен в сопло дутья, выполненное в форме тюльпана, при операции замыкания выключателя.

В выключателе согласно изобретению полуподвижный блок может быть выполнен в форме трубы и содержать пружину деформируемую при замыкании выключателя, и камеру, заполняемую газом во время операции замыкания таким образом, что при размыкании выключателя пружина прилагает возвратное усилие, которое способствует перемещению полуподвижного блока в направлении перемещения вторых подвижных контактов, причем перемещение полуподвижного блока задерживается и замедляется относительно движения вторых подвижных контактов под воздействием сжатия газа в камере.

В выключателе согласно изобретению камера может содержать отверстия, калиброванные таким образом, чтобы при размыкании выключателя создавалось усилие, препятствующее возвратному усилию пружины.

В выключателе согласно изобретению сопротивление замыкания, полуподвижный блок и контакты могут быть расположены в ряд вдоль осевой линии в корпусе.

В дальнейшем подробно описан вариант выполнения выключателя согласно изобретению со ссылками на чертежи.

- фиг. 1 изображает схематичный вид выключателя, согласно изобретению, в полностью разомкнутом положении;

- фиг. 2 изображает схематичный вид выключателя, изображенного на фиг. 1 в первом промежуточном положении замыкания;

- фиг. 3 изображает схематичный вид выключателя, изображенного на фиг. 1, во втором промежуточном положении замыкания;

- фиг. 4 изображает схематичный вид выключателя, изображенного на фиг. 1 в полностью замкнутом положении;

- фиг. 5 изображает схематичный вид выключателя, изображенного на фиг. 1 в первом промежуточном положении размыкания;

- фиг. 6 изображает очень схематичный вид выключателя, изображенного на фиг. 1 во втором промежуточном положении размыкания.

Изображенный частично на чертежах выключатель содержит изолирующий корпус 1 цилиндрической формы, выполненный, например, из фарфора, который ограничивает внутренний объем 2, предназначенный для заполнения диэлектрическим газом, таким, как SF₆ под давлением в несколько бар.

Этот выключатель является выключателем с простым движением, т.е. он выполнен только с одной подвижной частью дугового контакта и постоянного контакта и содержит систему включения сопротивления

замыкания, конструкция которой позволяет контролировать простым способом продолжительность включения сопротивления при замыкании выключателя, причем это сопротивление не должно включаться при размыкании выключателя.

Сопротивление 4 замыкания состоит из набора сопротивлений, расположенных в изолирующем кронштейне 5, расположенном внутри корпуса в конце последнего. Сопротивление 4 замыкания находится в электрическом контакте с металлическим блоком 6, на котором крепится металлический стержень, расположенный в осевом направлении корпуса.

В варианте выполнения, изображенном на чертежах, сопротивление 4 замыкания располагается в осевом направлении в корпусе, но можно было бы предусмотреть также эксцентричное расположение этого сопротивления в корпусе, не выходя за рамки изобретения.

Неподвижный дуговой контакт 8 расположен на свободном конце стержня 7. неподвижный постоянный контакт 9 расположен на конце металлической трубы 9А, которая расположена вокруг стержня 7 соосно трубе. Изолирующий конус 10 предусматривается как факультативный вариант выполнения для удержания стержня 7 внутри трубы 9А. Эти два контакта 8 и 9 взаимодействуют с дуговым контактом 11 и постоянным контактом 12, который входит в выдвижную часть по оси 3 и на нем установлено сопло 13 дутья в виде тюльпана.

Система включения сопротивления 4 замыкания содержит металлический полуподвижный блок 14, выполненный в виде трубы, который установлен с возможностью скольжения на стержне 7, т.е. по оси 3. Этот полуподвижный блок 14 электрически соединен со стержнем 7 посредством скользящих контактов 17. На нем установлен дуговой контакт 15, названный в последующем описании первым переключающим контактом, который выполнен в виде тюльпана и предназначен для взаимодействия с другим дуговым контактом 16 в виде кольца, который назван в дальнейшем описании вторым переключающим контактом, расположен внутри цилиндрической трубы 9А, и который электрически соединен с этой трубой.

Следует отметить, что конструкция системы включения сопротивления расположена исключительно по оси в кожухе, который может иметь относительно небольшой диаметр.

Как изображено на чертежах, полуподвижный блок 14 имеет один конец, который расположен напротив сопла 13 дутья дугогасительной камеры в виде конуса, который выполнен таким образом, что он входит в сопло дутья. Другой торец конца (торец, расположенный слева на чертежах) полуподвижного блока 14 закрывается за поршнем 18 сжатия, который состоит из венца, жестко соединенного со стержнем 7.

Пружина 20 установлена между поршнем 18 и буртиком, расположенным за коническим концом полуподвижного блока. Образованное между поршнем и этим другим торцом пространство образует камеру 19 с переменным объемом. Камера 19 в полуподвижном блоке сообщается с

внутренним объемом трубки 9А с помощью отверстий 21.

Система включения сопротивления замыкания выключателя работает следующим образом.

На фиг. 1 выключатель находится в полностью открытом положении. неподвижные контакты 8 и 9 отделены от подвижных контактов 11 и 12. Контакт 15 отделен от контакта 16. Пружина 20 в полуподвижном блоке полностью расжата, и пространство между поршнем 18 и левым торцом полуподвижного блока минимальное. Как показано на чертеже, согласно конструкции дуговые контакты 8 и 11 менее удалены друг от друга, чем постоянные контакты 9 и 12, благодаря этому при замыкании выключателя, контакты 8 и 11 входят во взаимный контакт раньше контактов 9 и 12. Напротив, переключающие контакты 15 и 16 удалены друг от друга на такое расстояние, при котором эти контакты входят во взаимный контакт после соединения дуговых контактов, но раньше соединения постоянных контактов, что позволяет контролировать посредством перемещения полуподвижного блока продолжительность включения сопротивления 4 при замыкании так, как будет описано ниже.

На фиг. 2, при выполнении операции замыкания выключателя, подвижные дуговой и постоянные контакты 11 и 12 приближаются к дуговому контакту 8 и неподвижному постоянному контакту 9. Сперва образуется электродуга 21 между дуговыми контактами 11 и 8. Ток проходит от одного контактного соединения выключателя (не показано справа на чертеже) к дуговому контакту 8, после этого в стержень 7, затем в металлический блок 6, затем в сопротивление замыкания 4, затем в не изображенный конец трубы 9А и в другое разъемное контактное соединение выключателя (не изображено справа на чертеже) к дуговому контакту 11, затем к дуговому контакту 8, затем в стержень 7, затем в металлический блок 6, затем в сопротивление замыкания 4, затем в неизображенный конец трубы 9А и в другое разъемное контактное соединение (слева на чертеже). Следовательно, сопротивление замыкания включено.

На фиг. 3, подвижные дуговые и постоянные контакты 11 и 12 продолжают приближаться к неподвижному дуговому и постоянному контактам 8 и 9. В этот момент конец сопла 13, жестко закрепленного к подвижной части, устанавливается, охватывая конический конец полуподвижного блока, и толкает последний вдоль оси 3, в результате чего переключающие контакты 15 и 16 также приближаются друг к другу. Следует отметить, что благодаря этой охватывающей установке, устраняют возможность удара сопла 13 и полуподвижного блока таким образом, что переключающие контакты приближаются друг к другу с одной и той же скоростью, идентичной скорости дуговых контактов 9 и 12. Одновременно передвижение полуподвижного блока относительно неподвижного поршня 18 вызывает увеличение объема камеры 19 и деформацию (здесь при сжатии) пружины 20.

Камера 19 заполняется газом, который проходит через отверстия 21. В какой-то

момент, который изображен на фиг. 3, дуговые контакты 8 и 11 соединяются взаимно, в то время как переключающие контакты 15 и 16 находятся точно рядом друг с другом таким образом, чтобы между ними могла возникнуть дуга 22, а чтобы между контактами 9 и 12 элекродуга не возникла. Действительно, в этот момент эти контакты находятся друг от друга на расстоянии, превышающем расстояние между переключающими контактами. В этот момент сопротивление замыкания 4 замкнуто коротко, так как ток проходит между дуговыми контактами 11 и 8, в стержень 7, в скользящие контакты 17, в полуподвижный блок 14, в переключающий контакт 15, в переключающий контакт 16 и в трубу 9А. Итак, понятно, что продолжительность включения сопротивления 4 меньше продолжительности, измеренной от момента образования дуги 21 между дуговыми контактами до момента образования дуги 22 между переключающими контактами. Однако понятно, что после включения сопротивления не осуществляют прямую подачу тока на постоянные контакты.

На фиг. 4 сопло 13 продолжает толкать полуподвижный блок 14 и, перед тем как он доходит до конца хода подвижных контактов 11 и 12, осуществляется взаимное соединение переключающих контактов 15 и 16 раньше соединения постоянных контактов 9 и 12. Ток проходит затем через постоянные контакты таким образом, что выключатель находится в полностью замкнутом положении. Объем камеры сжатия 19 теперь максимальный, а пружина 20 сжата полностью.

При осуществлении операции размыкания, подвижные контакты 11 и 12 перемещаются слева направо на чертежах. Сперва разъединяются друг от друга постоянные контакты 9 и 12, затем разъединяются дуговые контакты 8 и 11, но переключающие контакты 15 и 16 все время остаются соединенными друг с другом в течение некоторого времени, так, как показано на фиг. 5 и 6 ввиду того, что полуподвижный блок перемещается медленнее, чем подвижные контакты. Действительно, полуподвижный блок перемещается слева направо согласно чертежам под действием пружины 20, которая, разжимаясь, прикладывает возвратное усилие к поршню 18. Однако выпрямление пружины 20 задерживается и замедляется, так как усилие сопротивления действует в направлении, противоположном направлению усилия пружины, причем это действующее в противоположном направлении усилие возникает в результате сжатия газа в камере 19, объем которой уменьшается по мере продвижения полуподвижного блока, так как отверстия, через которые выходит газ, калиброваны соответствующим образом. Эта калибровка осуществляется таким образом, чтобы переключающие контакты 15 и 16 размыкались только после полного размыкания дуговых контактов. Таким образом, ток короткого замыкания не может поступать в сопротивление замыкания 4 при замыкании выключателя и поступает именно только после того, как погаснет образовавшаяся между дуговыми контактами дуга под воздействием дутья, только после этого полуподвижный блок 14 закончит свой

ход, для разведения переключающих контактов 15 и 16, и вернется в свое первоначальное положение, изображенное на фиг.1.

Формула изобретения:

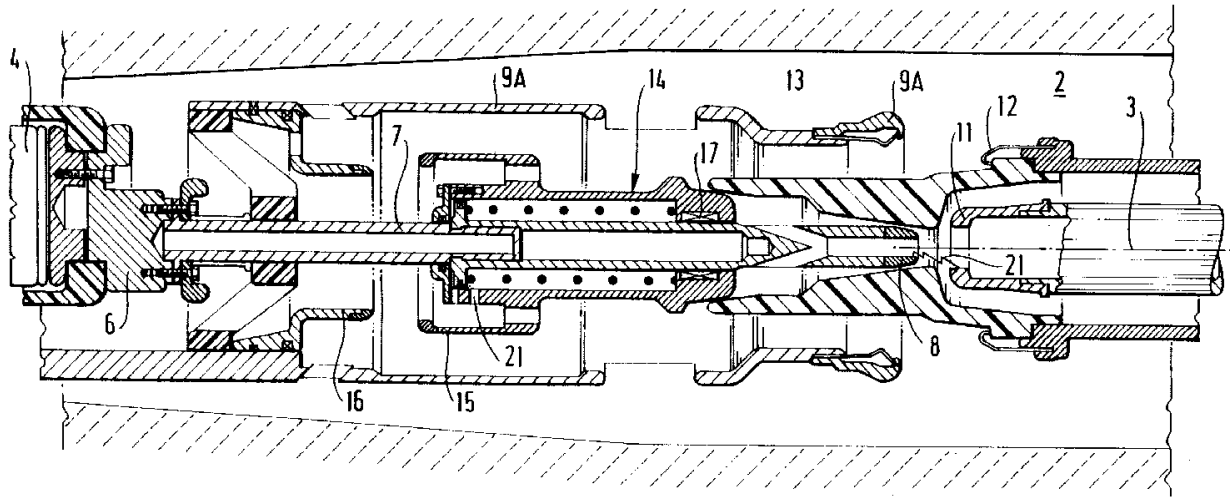
5 1. Выключатель, содержащий первый постоянный контакт (9) и первый дуговой контакт (8), которые установлены неподвижно в корпусе (1), второй постоянный контакт (12), второй дуговой контакт (11), которые 10 установлены с возможностью перемещения в корпусе вдоль продольного направления (3) и предназначены для взаимодействия с первыми - постоянным и дуговым - неподвижными контактами, а также систему включения сопротивления (4) замыкания, 15 причем вторые - постоянный и дуговой - подвижные контакты входят в состав подвижной части, на которой установлено сопло (13) дутья, при этом указанная система включения сопротивления замыкания 20 содержит полуподвижный блок (14), расположенный таким образом, чтобы при осуществлении операции замыкания он перемещался с помощью сопла в продольном направлении, отличающийся тем, что на полуподвижном блоке установлен третий дуговой контакт (15), предназначенный для 25 взаимодействия с четвертым дуговым неподвижным контактом (16), соединенным с постоянным неподвижным контактом, причем полуподвижный блок выполнен с возможностью перемещения и приближения третьего и четвертого дуговых контактов (15, 16) друг к другу для осуществления короткого замыкания сопротивления (4) замыкания в то 30 время, как первый и второй дуговые контакты (8, 11) соединены друг с другом, причем указанные постоянные контакты (9, 12) выполнены с возможностью соединения друг с другом только после того, как третий и четвертый дуговые контакты сами соединятся друг с другом.

2. Выключатель по п. 1, отличающийся тем, что полуподвижный блок (14) содержит 35 конец, выполненный в форме цилиндра, который вставлен в сопло (13) дутья, выполненное в форме тьюльпана, при операции замыкания выключателя.

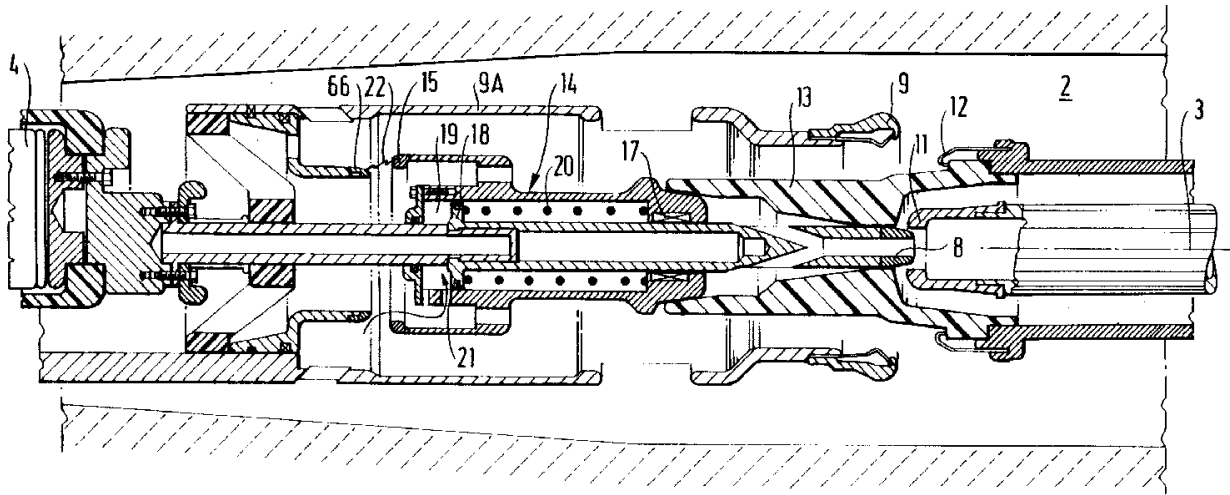
3. Выключатель по п.1, отличающийся тем, 40 что полуподвижный блок выполнен в форме трубы и содержит пружину (20), деформируемую при замыкании выключателя, и камеру (19), заполняемую газом во время операции замыкания таким образом, что при размыкании выключателя пружина прилагает возвратное усилие, 45 которое способствует перемещению полуподвижного блока в направлении перемещения вторых подвижных контактов, причем перемещение полуподвижного блока задерживается и замедляется относительно движения вторых подвижных контактов под 50 воздействием сжатия газа в камере (19).

4. Выключатель по п.3, отличающийся тем, 55 что камера содержит отверстия (21), калиброванные таким образом, чтобы при размыкании выключателя создавалось усилие, препятствующее возвратному усилию пружины.

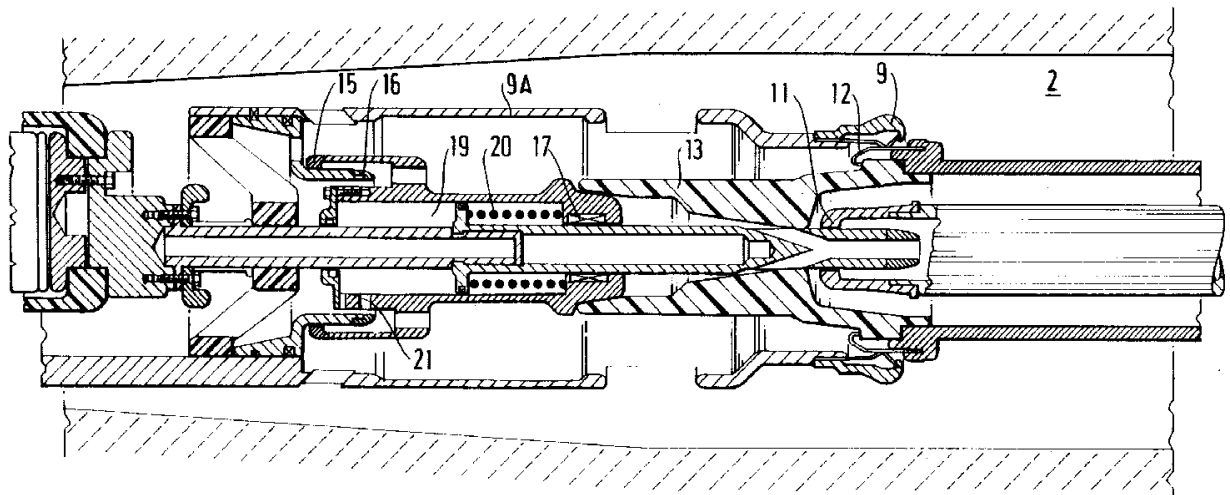
5. Выключатель по любому из пп.1 - 4, 60 отличающийся тем, что сопротивление замыкания (4), полуподвижный блок (14) и все контакты (8, 9, 11, 12, 15, 16) расположены в ряд вдоль осевой линии в корпусе (1).



Фиг. 2



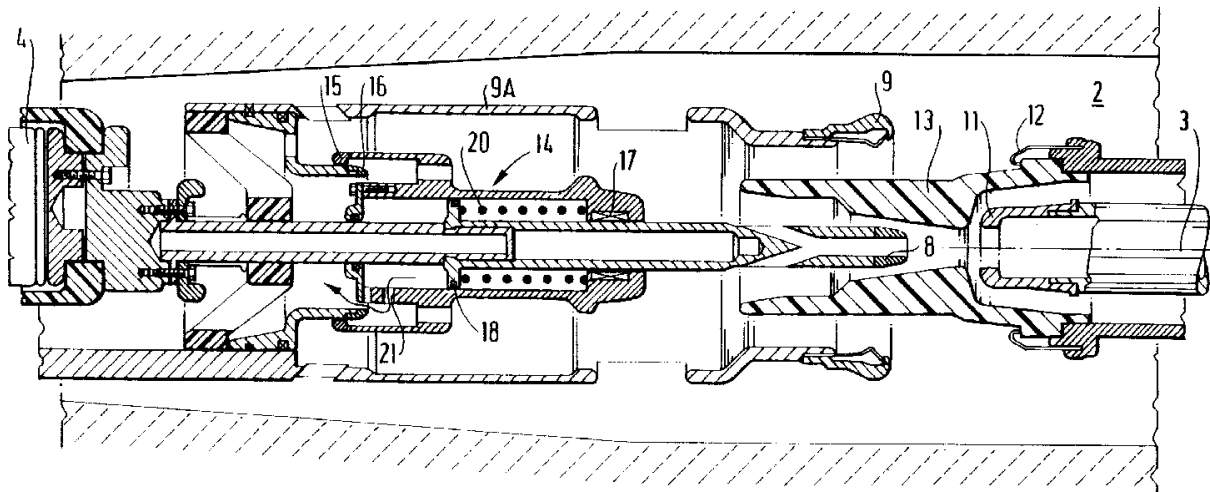
Фиг. 3



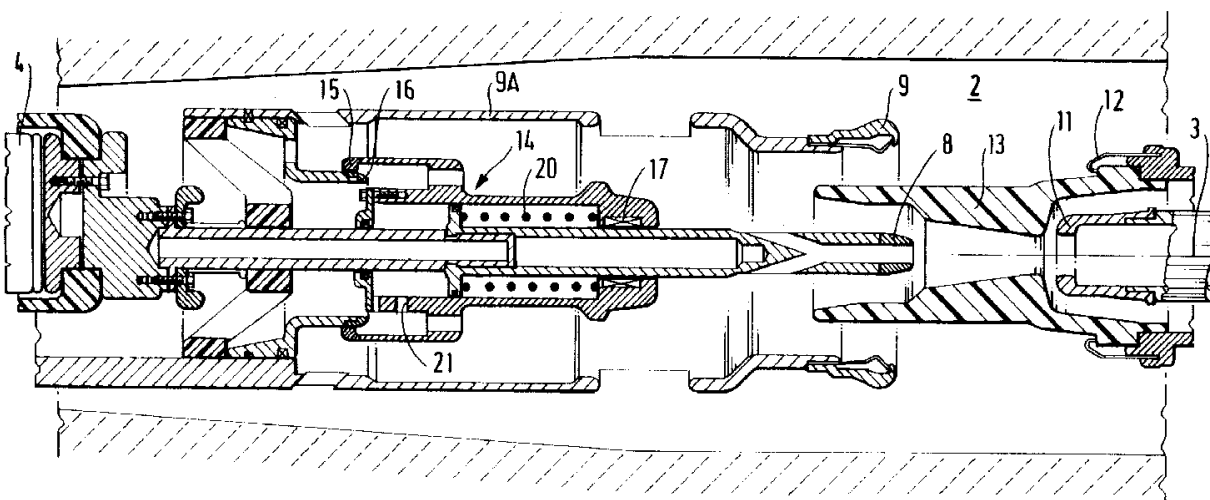
Фиг. 4

RU 2157016 C2

RU 2157016 C2



Фиг.5



Фиг.6