



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2014137327, 05.02.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.02.2013

Дата регистрации:  
20.09.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
16.02.2012 DE 102012202408.5

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2016 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 20.09.2017 Бюл. № 26

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 16.09.2014

(86) Заявка РСТ:  
EP 2013/052234 (05.02.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2013/120733 (22.08.2013)

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городиский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**ЦЕРНАТ Радун-Мариан (DE),  
ЛЕМАНН Фолькер (DE),  
НОВАКОВСКИ Анджей (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE)**

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: JPS62-216127 A, 22.09.1987. FR  
2926663 A1, 24.07.2009. RU 2309478 C2,  
27.10.2007. US 5793597 A, 11.08.1998.

**(54) УСТРОЙСТВО КОММУТАЦИОННОГО АППАРАТА**

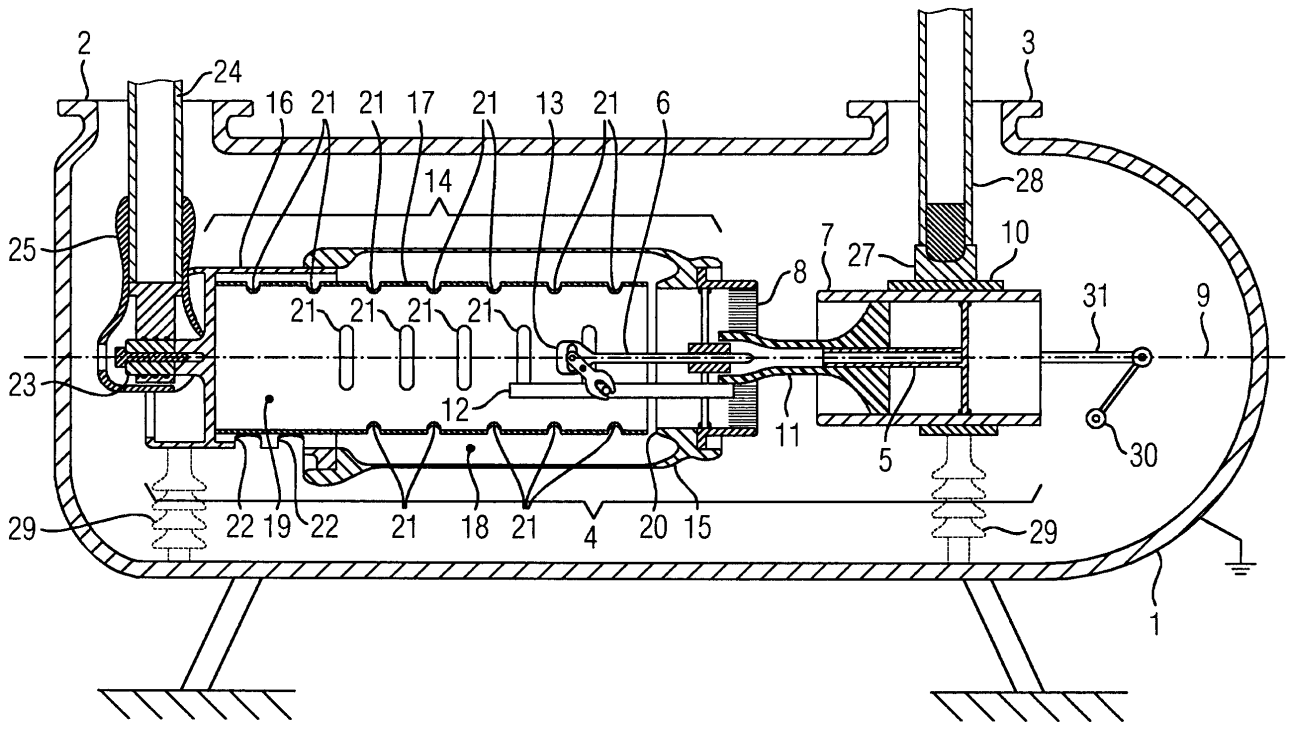
(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике. Устройство коммутационного аппарата содержит блок (4) прерывателя с коммутационным промежутком. Предусмотрены первый и второй контактные элементы (5, 6, 7, 8), которые являются подвижными относительно друг друга. Канал коммутационного газа берет начало в коммутационном промежутке и соединяет коммутационный промежуток с окружающей средой блока прерывателя. Пустотелая структура

(14) камеры ограничивает канал коммутационного газа по меньшей мере на участках и соединена с одним из коммутационных контактных элементов (6, 8). Пустотелая структура (14) камеры имеет выпускное отверстие (22) на стороне боковой поверхности канала коммутационного газа. Технический результат заключается в повышении эксплуатационной надежности устройства. 22 з. п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 631 259 C2

RU 2 631 259 C2



ФИГ.1

RU 2631259 C2

RU 2631259 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2014137327, 05.02.2013**

(24) Effective date for property rights:  
**05.02.2013**

Registration date:  
**20.09.2017**

Priority:

(30) Convention priority:  
**16.02.2012 DE 102012202408.5**

(43) Application published: **10.04.2016** Bull. № 10

(45) Date of publication: **20.09.2017** Bull. № 26

(85) Commencement of national phase: **16.09.2014**

(86) PCT application:  
**EP 2013/052234 (05.02.2013)**

(87) PCT publication:  
**WO 2013/120733 (22.08.2013)**

Mail address:  
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, stroenie 3,  
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**TSERNAT Radu-Marian (DE),  
LEMANN Folker (DE),  
NOVAKOVSKI Andzhej (DE)**

(73) Proprietor(s):

**SIMENS AKTSIENGEZELLSHAFT (DE)**

(54) **SWITCHING DEVICE UNIT**

(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: switching apparatus unit contains a block (4) of breaker with switching interval. The first and second contact elements (5, 6, 7, 8) are provided; they are movable relative to each other. The switching gas channel originates in the switching gap and connects the switching gap with the environment of the interrupter unit. The hollow structure (14) of the

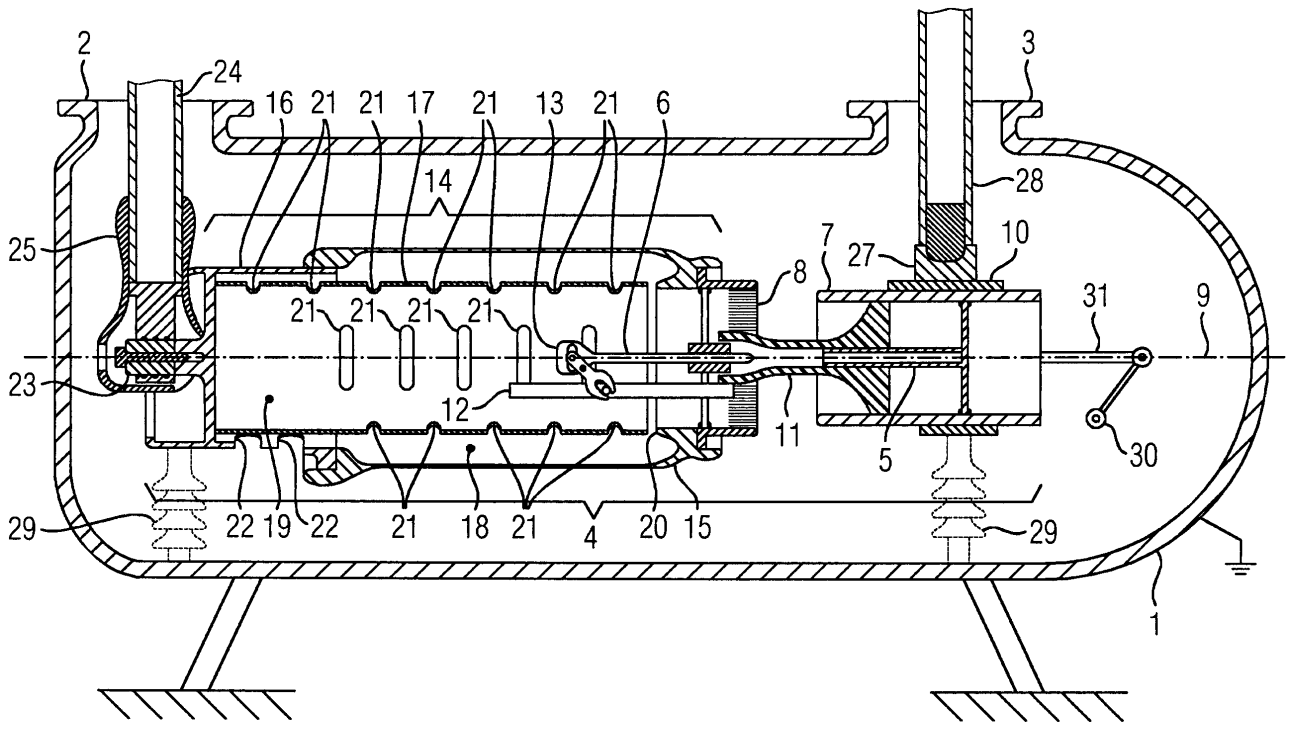
chamber delimits the switching gas channel at least in sections and is connected to one of the switching contact elements (6, 8). The hollow structure (14) of the chamber has an outlet (22) on the side of the lateral surface of the switching gas channel.

EFFECT: improved device reliability.

23 cl, 1 dwg

C 2  
2 6 3 1 2 5 9  
R U

R U  
2 6 3 1 2 5 9  
C 2



ФИГ.1

Изобретение относится к устройству коммутационного аппарата, содержащему блок прерывателя с первым и вторым коммутационным контактным элементом, которые являются подвижными относительно друг друга, а также с берущим начало в коммутационном промежутке, образованном между коммутационными контактными элементами, каналом коммутационного газа, который проходит через блок прерывателя и соединяет коммутационный промежуток с окружающей средой блока прерывателя и который по меньшей мере на участках ограничен пустотелой структурой камеры, которая на первом конце соединена с одним из коммутационных контактных элементов.

Подобное устройство коммутационного аппарата известно, например, из патента DE 102 21 580 B3. Описанное там устройство коммутационного аппарата содержит блок прерывателя с коммутационным промежутком, а также с подвижными относительно друг друга коммутационными контактными элементами. Чтобы отводить возникающий в коммутационном промежутке коммутационный газ, предусмотрен канал коммутационного газа, который берет начало в коммутационном промежутке и проходит через блок прерывателя. Через канал коммутационного газа устанавливается соединение между коммутационным промежутком и окружающей средой блока прерывателя. Канал коммутационного газа окружен полый объемной структурой камеры, которая соединена с одним из коммутационных контактных элементов.

В известном устройстве канал коммутационного газа внутри структуры камеры выполнен таким образом, что посредством охватывающих друг друга, по существу коаксиально расположенных элементов канал коммутационного газа многократно изменяет направление. За счет этого становится возможным горячий газ вдоль пути потока завихрять с холодным изоляционным газом и в конечном счете этот завихренный коммутационный газ выпускать в окружающую среду блока прерывателя. Ввиду коаксиального расположения охватывающих друг друга элементов, коммутационный газ выталкивается в осевом направлении. Для позиционирования блока прерывателя предусмотрены изоляторы, на которые испускается коммутационный газ, выходящий из канала коммутационного газа. Также, электрические выводы, которые служат для подсоединения блока прерывателя в электрическую сеть, подвергаются действию выпускаемого коммутационного газа. В особенности, для изоляторов оказывается критичным то, что смешанный с частицами окалины коммутационный газ истекает в направлении поверхности изоляторов. Даже при предусмотренном согласно патенту DE 102 21 580 B3 оребрении изоляторов, следует опасаться того, что после многократных коммутирующих действий на изоляторах образуется электропроводный слой, который представляет собой дорожку для тока поверхностной утечки между блоком прерывателя и находящейся там герметизирующей оболочкой. Подобные дорожки для тока поверхностной утечки ухудшают работоспособность известного устройства коммутационного аппарата. Дополнительно следует ожидать преждевременного старения облучаемых изоляторов из-за термического воздействия, вызванного коммутационным газом.

Поэтому задачей изобретения является предложить устройство коммутационного аппарата, которое имеет повышенную эксплуатационную надежность.

В соответствии с изобретением эта задача в устройстве коммутационного аппарата вышеуказанного типа решается тем, что пустотелая структура камеры на втором конце, расположенном противоположно первому концу, имеет выпускное отверстие на стороне боковой поверхности канала коммутационного газа в окружающую среду.

Устройство коммутационного аппарата служит для установления или прерывания пути тока. С этой целью устройство коммутационного аппарата имеет блок прерывателя

с подвижными относительно друг друга коммутационными контактными элементами. Коммутационные контактные элементы в состоянии контактирования устанавливают путь тока, а в отделенном друг от друга состоянии устанавливают изоляционный промежуток устройства коммутационного аппарата. В зоне коммутационных контактных элементов расположен коммутационный промежуток, внутри которого проводится, например, возникающая в процессе коммутации коммутационная дуга. В качестве коммутационного промежутка обозначается пространство, внутри которого осуществляется контактирование/разделение контактных участков подвижных относительно друг друга коммутационных контактных элементов. Коммутационный промежуток может лежать внутри коммутационной камеры. Коммутационная камера ограничивает, например, пространство, в котором может гореть дуга. Коммутационная дуга возникает, например, как предварительный пробой при процессе включения и как дуга выключения при процессе выключения. Коммутационные контактные элементы могут быть выполнены, например, как контактные элементы номинального тока, как дугогасительные контактные элементы или как комбинированные номинальные и дугогасительные контактные элементы. В особенности, в области высоких напряжений, при коммутации высоких мощностей, предпочтительно использовать отдельные контактные элементы номинального тока и дугогасительные контактные элементы, так что в состоянии включения номинальный ток предпочтительно проводится через контактные элементы номинального тока слабого сопротивления. Возникающие в процессе выключения или в процессе включения электрические дуги, напротив, проводятся на дугогасительные контактные элементы, которые имеют высокую стойкость по отношению к термическим воздействиям электрической дуги. Коммутационные контактные элементы могут быть предпочтительно линейно подвижными относительно друг друга, так что для установления или удаления электропроводного соединения между коммутационными контактными элементами необходимо линейное перемещение. При этом в качестве предпочтительных оказались стержнеобразные коммутационные контактные элементы, которые своей продольной осью стержня ориентированы коаксиально к противоположно сформированному гильзообразному коммутационному контактному элементу. При этом может быть предусмотрено, что для создания относительного перемещения приводится только один из коммутационных контактных элементов, а другой коммутационный контактный элемент остается в покое. Однако также может быть предусмотрено, что оба коммутационных контактных элемента установлены с возможностью перемещения.

При возникновении коммутационной электрической дуги, ввиду ее термического воздействия, может произойти расширение флюидов, таких как газы или жидкости, которые находятся в области коммутационного промежутка. Дополнительно, может произойти испарение твердых или жидких материалов, так что в коммутационном промежутке имеет место нагретый электрической дугой, расширенный и загрязненный продуктами обгорания коммутационный газ. Для того чтобы коммутационный промежуток защитить от разрушения или предотвратить произвольное истечение коммутационного газа из коммутационного промежутка, создан канал коммутационного газа, который берет начало в коммутационном промежутке и имеет в области коммутационного промежутка впускное отверстие. Предпочтительным образом канал коммутационного газа может продолжаться исключительно на потенциальной стороне коммутационного промежутка. Таким образом обеспечивается противодействие затягиванию потенциала через коммутационный промежуток. Коммутационный газ, под воздействием исходящего от электрической дуги превышения давления внутри

коммутационного промежутка, течет во впускное отверстие канала коммутационного газа. Канал коммутационного газа ограничен по меньшей мере на участках посредством пустотелой структуры камеры. В качестве пустотелой структуры камеры подходят полые тела, которые принимают в свою внутренность коммутационный газ и направляют его там. Подобное полое тело может быть сформировано, например, по существу в форме колбы, баллона, вращательно-симметричного тела, полого цилиндра и т.д. Эта пустотелая структура камеры должна иметь соответствующую сопротивляемость по отношению к давлениям, исходящим от коммутационного газа, а также к термическим нагрузкам. Пустотелая структура камеры после выхода коммутационного газа из коммутационного промежутка должна предоставлять участок канала коммутационного газа, в котором коммутационный газ может испытывать падение давления, то есть расширяться и завихряться. Пустотелая структура камеры должна служить в качестве объема расширения. При этом пустотелая структура камеры может быть выполнена сплошной или составной. Например, пустотелая структура камеры может иметь основное тело, например, по типу кожуха, который выполнен, например, предпочтительно по существу вращательно симметричным. Пустотелая структура камеры имеет по отношению к коммутационному промежутку увеличенный объем, так что внутри пустотелой структуры камеры образуется объем расширения, в котором коммутационный газ может испытывать снижение давления, а также снижение температуры. Предпочтительным образом, пустотелая структура камеры, как и коммутационный промежуток, должна быть заполнена электроизолирующим флюидом. В качестве электроизолирующего флюида подходят, например, изолирующие газы или изолирующие жидкости. При этом в качестве предпочтительных могут быть выбраны азот и гексафторид серы. Чтобы дополнительно повысить электрическую изоляционную прочность, изолирующий флюид в коммутационном промежутке и пустотелой структуре камеры может находиться под повышенным давлением. При этом изолирующий фторид предпочтительно должен обтекать и протекать через блок прерывателя. При этом находящийся вне блока прерывателя изолирующий флюид образует окружающую среду блока прерывателя, причем канал коммутационного газа выпускает отводимый из коммутационного промежутка коммутационный газ в окружающую среду блока прерывателя. Коммутационный газ покидает канал коммутационного газа через выпускное отверстие и выходит в окружающую среду. Может предусматриваться использование одного или нескольких выпускных отверстий.

В зоне соединения контактного элемента с пустотелой структурой камеры коммутационный газ вводится в канал коммутационного газа. При этом канал коммутационного газа может быть ограничен, например, одним коммутационным контактным элементом. Таким образом создается возможность, вводить коммутационный газ на коротком пути непосредственно в месте его возникновения в канал коммутационного газа. Канал коммутационного газа продолжается внутри пустотелой структуры камеры, причем коммутационный газ внутри пустотелой структуры камеры может испытывать расширение. За счет расширения осуществляется завихрение с находящимся внутри пустотелой структуры камеры (холодным) электроизолирующим флюидом. Область формирования коммутационного газа, а именно, в зоне контактного элемента, соединенного с пустотелой структурой камеры, а также область выпускного отверстия коммутационного газа в окружающую среду блока прерывателя должны быть разнесены по возможности максимально друг от друга, так чтобы коммутационный газ внутри пустотелой структуры камеры мог перемешиваться и охлаждаться. Ход канала коммутационного газа препятствует

непосредственному проступанию коммутационного газа, протекающего через пустотелую структуру камеры. При этом коммутационный газ должен принудительно по меньшей мере однократно быть повернут на по меньшей мере 90°, чтобы от осевого направления втекания выводиться в радиальное направление вытекания через выпускное отверстие в оболочке пустотелой структуры камеры. Коммутационный газ должен предпочтительно в осевом направлении поступать в пустотелую структуру камеры и в радиальном направлении вытекать из пустотелой структуры камеры. При этом в качестве предпочтительного оказалось выполнить пустотелую структуру камеры как по существу полый цилиндр, причем, в частности, предпочтительным является вращательно симметричный полый цилиндр. Как по существу полый цилиндр в смысле настоящего документа рассматривается проходящее по оси цилиндра полая тело, которое по ходу оси цилиндра может также иметь разные поперечные сечения и которое, помимо этого, например, с торцевой стороны может иметь дополнительные требования. При этом коммутационный газ должен предпочтительно вдуваться в направлении оси цилиндра в пустотелую структуру камеры, причем выпускное отверстие канала коммутационного газа на стороне боковой поверхности расположено в стенке, замкнутым образом окружающей ось цилиндра, то есть в боковой поверхности пустотелой структуры камеры. Пустотелая структура камеры может иметь, например, по существу колбообразную структуру, причем впускное отверстие канала коммутационного газа размещено на торцевой стороне в уменьшенном в поперечном сечении горлышке колбы, а выпускное отверстие размещено на боковой стороне у дна колбы. Пустотелая структура камеры может, например, по меньшей мере на участках быть выполнена в форме кожуха, то есть иметь по существу структуру полого цилиндра, причем вдоль оси цилиндра возможны варьирующиеся поперечные сечения. Так, например, возможно, применять радиально расширенный кожух с, например, по меньшей мере на участках конической структурой.

Другое предпочтительное выполнение может предусматривать, что пустотелая структура камеры на втором конце имеет, в частности, по существу чашеобразное каркасное тело.

Каркасное тело служит для диэлектрического замыкания/запираания пустотелой структуры фазного проводника на его втором конце, противоположном первому концу. Каркасное тело должно для этого иметь диэлектрически благоприятную форму, чтобы предотвратить разрядные явления. Для этого каркасное тело может быть сформировано, в особенности в по существу чашеобразной форме. Однако каркасное тело может также иметь другие диэлектрически благоприятные формы. Каркасное тело может также только на участке выполняться чашеобразным и помимо этого может также иметь другие формы. Каркасное тело может предпочтительно выполняться так, чтобы пустотелую структуру камеры соединять с другим контактным элементом, так что блок прерывателя может включаться в путь тока, подлежащий прерыванию. Каркасное тело может для этого быть выполнено соответственно проводящим, причем, в частности, форма чаши предпочтительна с точки зрения ее диэлектрических свойств. При этом каркасное тело, исходя от основания чаши, должно открываться боковыми стенками, окружающими с боковой стороны основание чаши, к коммутационному промежутку. Тем самым создается возможность каркасное тело соединить, например, с основным телом, причем чашеобразно окружаемый каркасным телом объем совместно с основным телом предоставляет пустотелой структуре камеры объем для образования канала коммутационного газа. Например, основное тело может быть выполнено по типу кожуха, причем кожух открыт в направлении каркасного тела, и чашеобразное

каркасное тело в свою очередь открыто в направлении основного тела. Отверстия кожуха и чашеобразного каркасного тела могут предпочтительным образом, герметизируя друг друга, ограничивая внутренний объем пустотелой структуры камеры, стыковаться друг с другом или охватывать друг друга. За счет такой выполненной 5 составной пустотелой структуры камеры, ограниченной пустотелой структурой камеры объем может увеличиваться. Кроме того, обеспечивается возможность того, что выполненные с различными размерами компоненты могут быть соединены в пустотелую структуру камеры. Так можно, например, на каркасном теле по-разному определить положение для контактирования блока прерывания. Однако также может быть 10 предусмотрено, что каркасное тело свободно от электрических соединительных компонентов, так что каркасное тело только предоставляет объем, который совместно с другим телом или несколькими другими телами ограничивает пустотелую структуру камеры.

Другое предпочтительное выполнение может предусматривать, что выпускное 15 отверстие на стороне боковой поверхности по меньшей мере частично, в частности, полностью ограничено каркасным телом.

Каркасное тело может быть сформировано заодно целое. Например, могут применяться способы литья, чтобы сформировать каркасное тело. Соответственно, боковые стенки чашеобразного участка каркасного тела могут использоваться, чтобы 20 ограничивать выпускное отверстие на стороне боковой поверхности. Однако также может быть предусмотрено, что каркасное тело ограничивает только часть выпускного отверстия на стороне боковой поверхности. Так может быть предусмотрено, что выпускное отверстие ограничено, например, совместно посредством других элементов, которые совместно окружают пустотелую структуру камеры.

Кроме того, предпочтительно может предусматриваться, что на каркасном теле 25 размещен штекерный контакт.

Посредством штекерного контакта упрощенным образом возможно соединять блок прерывания устройства коммутационного аппарата с соединительной линией. Каркасное тело может служить в качестве держателя штекерного контакта, а также, при 30 необходимости, может отчасти само выполняться в качестве штекерного контакта. Штекерный контакт может, в зависимости от конструктивной формы устройства коммутационного аппарата, находиться в любых положениях. При этом особенно предпочтительным является, если штекерный контакт размещен в зоне основания чашеобразного каркасного тела. При этом штекерный контакт должен размещаться, 35 в особенности, вне чашеобразно замкнутого объема, то есть свободно от окружения боковой стенкой, в зоне основания каркасного тела. Например, при применении по существу вращательно-симметричной чаши, штекерный контакт может размещаться по возможности в центре в зоне основания чашеобразного каркасного тела.

Предпочтительным образом дополнительно может быть предусмотрено, что 40 пустотелая структура камеры со стороны внутренней боковой стенки пересекается трубчатым телом, разделяющим в форме оболочки канал коммутационного газа.

Канал коммутационного газа может продолжаться внутри пустотелой структуры камеры различным образом. За счет продевания трубчатого тела является возможным разделить внутренность пустотелой структуры камеры на различные зоны или частичные 45 объемы. При этом, например, может предусматриваться, что трубка выполнена по существу в форме полого цилиндра, в частности, по существу в форме кругового полого цилиндра, так что расположенная по центру внутри трубчатого тела (в частности, в форме кругового цилиндра) оболочка окружена по существу оболочкой в форме полого

цилиндра. Оболочки отделены одна от другой трубчатым телом. Кроме того, может быть предусмотрено, что несколько трубчатых тел, вложенных друг в друга, ограничивают большее число оболочкообразных участков канала коммутационного газа. Предпочтительным образом главное направление протекания трубчатого тела  
5 внутри и снаружи боковой поверхности по существу ориентировано одинаковым образом, так что обеспечивается интенсивное и быстрое завихрение коммутационного газа и диэлектрически благоприятного электроизолирующего флюида. Так канал коммутационного газа может обтекаться в направлении коммутационного газа. Изменения направления снижаются до незначительного числа, причем главное  
10 направление протекания поддерживается постоянным. Поперечные течения служат по существу завихрению коммутационного газа. Коммутационный газ может непрерывно втекать в канал коммутационного газа и вытекать из него. В пустотелой структуре камеры, при поддержании направления течения, коммутационный газ может завихряться и, при обстоятельствах, также временно течь в поперечных направлениях и  
15 перекрываться с главным направлением течения.

Кроме того, предпочтительным образом может предусматриваться, что трубчатое тело со стороны боковой поверхности имеет по меньшей мере одно проходное отверстие, через которое разделенные трубчатым телом оболочки сообщаются друг с другом.

Через проходные отверстия обеспечивается возможность того, что внутренняя,  
20 окруженная трубчатым телом оболочка и внешняя, проходящая вокруг трубчатого тела оболочка замкнутого объема пустотелой структуры камеры сообщаются друг с другом. Тем самым части коммутационного газа могут переходить как из внутренности трубчатого тела во внешнюю область трубчатого тела, так и наоборот, из внешней области вокруг трубчатого тела внутрь области, окруженной трубчатым телом. Таким  
25 образом, несмотря на одинаково направленные направления течения, как с внутренней стороны боковой поверхности, так и с внешней стороны боковой поверхности у трубчатого тела допускаются поперечные течения, которые обеспечивают быстрое перемешивание коммутационного газа вдоль продольной оси трубчатого тела. Главное направление течения проходит в направлении продольной оси.

В качестве проходных отверстий могут, например, быть предусмотрены удлиненные  
30 отверстия, продольная протяженность которых ориентирована по существу поперек продольной оси трубчатого тела. В особенности может быть предусмотрено смещение положения проходных отверстий. Положение проходных отверстий может при этом варьироваться. Однако должно быть предусмотрено, что проходные отверстия, которые  
35 лежат в области каркасного тела, предоставляют в распоряжение исключительно в одном и том же (радиальном) направлении возможность перехода для коммутационного газа.

Предпочтительным образом может быть предусмотрено, что трубчатое тело на  
40 стороне боковой поверхности имеет по меньшей мере одно проходное отверстие, которое перерывается с зазором пустотелой структурой камеры, в частности, каркасным телом.

Проходное отверстие может на расстоянии от трубчатого тела перекрываться  
замкнутой стенкой пустотелой структуры камеры, в особенности, каркасного тела. Перекрывающая стенка должна лежать со стороны внешней боковой стенки по  
45 отношению к трубчатому телу. Стенка служит в качестве дефлектора для коммутационного газа, проходящего через перекрытые проходные отверстия. Предпочтительным образом, перекрытое проходное отверстие должно перекрываться участком окружающей основание чаши стенкой боковой поверхности каркасного тела.

Тем самым создается возможность того, что проходящий через проходное отверстие коммутационный газ течет к перекрывающей стенке каркасного тела и там отклоняется. Стенка создает барьер.

5 Кроме того, предпочтительным образом может быть предусмотрено, что трубчатое тело с зазором перекрывает выпускное отверстие канала коммутационного газа.

Соответственно, также может быть предусмотрено, что выпускное отверстие канала коммутационного газа перекрывается замкнутой стенкой трубчатого тела. Здесь, в частности, может быть предусмотрено, что трубчатое тело со стороны внутренней боковой поверхности размещено перед выпускным отверстием, так что предотвращается  
10 непосредственный выпуск коммутационного газа из окруженной трубчатым телом чаши внутри пустотелой структуры камеры через выпускное отверстие в окружающую среду блока прерывателя. Соответственно, предоставляется барьер, который дополнительно отклоняет коммутационный газ, стремящийся к выпускному отверстию, за счет чего обеспечивается направление друг в друга частей коммутационного газа,  
15 которые протекают со стороны как внутренней, так и внешней боковой поверхности вдоль трубчатого тела. Тем самым обеспечивается дополнительное завихрение непосредственно перед выходом коммутационного газа в окружающую среду блока прерывателя.

Предпочтительным образом может быть предусмотрено, что выпускное отверстие  
20 и проходное отверстие размещены со смещением относительно друг друга.

Смещение выпускного отверстия и проходного отверстия предотвращает прямой выход прошедших через проходное отверстие частей коммутационного газа в окружающую среду блока прерывателя. В особенности, выпускное отверстие и проходное отверстие должны быть предусмотрены в диаметрально противоположных  
25 участках в стенке пустотелой структуры камеры (предпочтительно в каркасном теле) и стенке трубчатого тела. Тем самым гарантируется, что непосредственно перед выходом коммутационного газа из канала коммутационного газа коммутационный газ по меньшей мере частично вытесняется на окружную траекторию вокруг трубчатого тела. Это, в частности, части коммутационного газа, которые текут через проходные  
30 отверстия в области второго конца пустотелой структуры камеры. Тем самым, наряду с по существу осевым направлением коммутационного газа, можно, например, перед выходом коммутационного газа через выпускное отверстие также вызвать закручивание коммутационного газа, причем в этом вращающемся потоке коммутационного газа перед выходом коммутационного газа из канала коммутационного газа может также  
35 направляться текущая в осевом направлении компонента коммутационного газа. Смешивание коммутационного газа с электроизолирующим флюидом тем самым дополнительно стимулируется и поддерживается. На втором конце пустотелой структуры камеры выпускное(ые) отверстие(я) должны располагаться противоположно проходным отверстиям, расположенным в области второго конца пустотелой структуры  
40 камеры. Так, в области второго конца, проходные отверстия и выпускные отверстия имеют по существу то же самое направление прохождения газа. Однако отверстия на различных конструктивных узлах размещены противоположно друг другу. В частности, такое смещение должно быть предусмотрено таким образом, что по отношению к вертикальной оси, которая основание чаши каркасного тела пересекает по существу перпендикулярно, и которая ориентирована параллельно и с одинаковым перекрытием  
45 к оси цилиндра пустотелой структуры камеры, имеет место смещение выпускного отверстия и проходного отверстия в окружном направлении. Так в области второго конца может допускаться осевое перекрытие выпускного отверстия и проходного

отверстия. На втором конце, в частности, в осевой области, все находящиеся там проходные отверстия и все находящиеся там выпускные отверстия должны допускать прохождение коммутационного газа, соответственно, в общем направлении испускания. Направления испускания проходных отверстий и выпускных отверстий должны отличаться друг от друга. Направления испускания могут также располагаться по существу параллельно друг другу. В этом случае коммутационный газ должен течь в противоположном направлении через проходные отверстия и выпускные отверстия.

Проходные отверстия и выпускные отверстия могут при этом быть сформированы, например, как продолговатые отверстия, причем как выпускные отверстия, так и проходные отверстия могут находиться на одной и той же орбите, причем выпускное отверстие и проходное отверстие должны располагаться в диаметрально противоположных точках орбиты.

Предпочтительным образом, кроме того, может быть предусмотрено, что трубчатое тело, опираясь на каркасное тело, как свободно лежащее выступает в пустотелую структуру камеры.

Опираемое трубчатое тело на каркасное тело обеспечивает возможность упрощенного монтажа блока прерывания, так как трубчатое тело может монтироваться совместно с каркасным телом, например, во время сборки пустотелой структуры камеры.

Трубчатое тело может, например, вдаваться внутрь чашеобразной выемки до основания чаши и прилегать к основанию чаши, так что трубчатое тело со стороны торца соединено с основанием чашеобразного каркасного тела. Трубчатое тело вдавывается предпочтительным образом, исходя от области основания каркасного тела через чашеобразную стенку боковой поверхности и выступает из каркасного тела и пересекает большую часть протяженности пустотелой структуры камеры между первым и вторым концом. Трубчатое тело при этом предпочтительно пустотелой структуры камеры расположено с зазором к стенкам оболочки чашеобразного каркасного тела, так что со стороны внешней оболочки у трубчатого тела образован кольцевой зазор.

Предпочтительным образом трубчатое тело по типу кругового кольца должно быть связано с основанием чаши каркасного тела. За счет свободно лежащего выполнения трубчатого тела не требуются несущие и опорные конструкции внутри пустотелой структуры камеры. Кроме того, за счет свободно лежащей конструкции упрощается монтаж каркасного тела. Каркасное тело может, например, своим свободным концом быть ориентировано заподлицо с контактным элементом или впускным отверстием канала коммутационного газа в коммутационном промежутке пустотелой структуры камеры, так что коммутационный газ, втекающий через впускное отверстие внутрь пустотелой структуры фазного проводника, предпочтительно сначала втекает внутрь области, окруженной трубчатым телом. Между свободным концом трубчатого тела и впускным отверстием пустотелой структуры камеры может оставаться зазор, который действует как проходное отверстие.

Трубчатое тело может, например, иметь электропроводный материал.

Другое предпочтительное выполнение может предусматривать, что между трубчатым телом и пустотелой структурой камеры оболочка канала коммутационного газа с кольцеобразным поперечным сечением ограничена, причем сопротивление потока кольцеобразной оболочки на первом конце пустотелой структуры фазного проводника меньше, чем на втором конце пустотелой структуры камеры.

Трубчатое тело подразделяет полый объем пустотелой структуры камеры на различные оболочки, которые окружают друг друга. Например, внутри трубчатого тела по центру может быть предусмотрена цилиндрическая оболочка, которая со

стороны внешней боковой поверхности, отделенная трубчатым телом, может охватываться полый цилиндрической оболочкой. В каждой из оболочек осуществляется течение коммутационного газа, причем главное направление течения коммутационного газа в каждой из оболочек направлено одинаково. Через проходные отверстия возможна коммуникация между отдельными оболочками. Если теперь во внешней оболочке с кольцеобразным поперечным сечением происходит повышение сопротивления потоку, исходя от первой стороны пустотелой структуры камеры к второй стороне пустотелой структуры камеры, то возможно сначала допустить расширение вытекающего коммутационного газа, причем с сокращением поперечного сечения и повышенным сопротивлением потока в направлении выпускного отверстия канала коммутационного газа в окружающую среду можно вызвать повторное ускорение потока внутри канала коммутационного газа. Тем самым, с одной стороны, возможно на участке с низким сопротивлением, который расположен в направлении первой стороны пустотелой структуры камеры, предпринять расширение коммутационного газа, и этот расширенный коммутационный газ затем в области повышенного сопротивления оболочки сжать, за счет чего на втором конце достигается повышение скорости течения вытекающего коммутационного газа. Повышение сопротивления может осуществляться ступенчато или непрерывно посредством изменений поперечного сечения канала коммутационного газа.

Предпочтительным образом может быть предусмотрено, что на пустотелой структуре камеры кольцеобразная оболочка на втором конце ограничена каркасным телом, а на первом конце - кожухом, принимающим на торцевой стороне каркас.

За счет соответствующего выполнения поперечного сечения каркасного тела и кожуха простым способом можно кожух и каркасное тело соединить друг с другом и при этом осуществить замыкание пустотелой структуры фазного проводника. Например, может быть предусмотрено, что кожух выполнен по существу в форме полого цилиндра или сформирован, например, по типу конуса, причем каркасное тело окружено кожухом и вставлено в кожух. При этом отверстия каркасного тела, а также отверстие кожуха должны быть обращены друг к другу, так что объемы кожуха и чаши могут дополняться до общего объема пустотелой структуры камеры. Между кожухом и чашей предпочтительно имеется уплотнительное соединение, чтобы коммутационный газ вытеснять в направлении выпускного отверстия. Место соединения может использоваться для того, чтобы выполнить переход от участка с более низким сопротивлением потока к участку с увеличенным сопротивлением потока кольцеобразной оболочкой. Оба участка предпочтительно ограничиваются, соответственно, кожухом и каркасным телом, причем кожух и каркасное тело за счет различающихся поперечных сечений оказывают разное влияние на сопротивление потока. Тем самым, с одной стороны, получается упрощенное соединение каркасного тела и кожуха. С другой стороны, таким образом осуществляется упрощенное сокращение поперечного сечения, чтобы обусловить измененные сопротивления потоку в оболочке. Кроме того, может также осуществляться сокращение поперечного сечения внешнего огибающего контура блока прерывателя. При расположении выпускного отверстия на стороне боковой поверхности на каркасном теле, выпускное отверстие находится на участке, над которым в проекции в направлении оси цилиндра полностью возвышается кожух. Таким образом, этот участок дополнительно диэлектрически экранирован кожухом.

Другое предпочтительное выполнение может предусматривать, что пустотелая структура камеры является структурой фазного проводника, который электрически

контактирует с одним из контактных элементов.

Выполнение пустотелой структуры камеры как структуры фазного проводника имеет преимущество, состоящее в том, что один из контактных элементов электропроводно контактирует с пустотелой структурой камеры. За счет выполнения как структуры фазного проводника пустотелая структура камеры может использоваться для того, чтобы образовывать участок пути тока, подлежащий прерыванию или подключению с помощью устройства коммутационного аппарата. Пустотелая структура камеры может, например, изготавливаться из металлических литых деталей. Так можно, например, предусмотреть, что каркасное тело изготовлено из алюминиевого литья. Кроме того, основное тело, которое соединено с каркасным телом, может также изготавливаться из алюминиевого литья. Тем самым создается возможность, с одной стороны, выполнять электрическое контактирование с одним из контактных элементов. С другой стороны, пустотелая структура камеры может предпочтительным образом выполняться диэлектрической. Например, пустотелая структура камеры может проходить по существу вращательно симметрично к продольной оси или оси цилиндра, так что полый объем, который заключен в пустотелой структуре камеры, диэлектрически защищен. Тем самым внутри пустотелой структуры камеры могут также размещаться конструктивные узлы, которые, например, имеют выступающие кромки. Например, отклоняющий передаточный механизм для привода подвижного контактного элемента может по меньшей мере частично выступать в пустотелую структуру камеры. Кроме того, пустотелая структура камеры может использоваться как часть прерываемого или устанавливаемого пути тока посредством устройства коммутационного аппарата. Контактный элемент, контактирующий с пустотелой структурой камеры, должен продолжительно контактировать с пустотелой структурой фазного проводника, так что независимо от положения коммутации блока прерывания, пустотелая структура камеры и контактный элемент проводят тот же самый электрический потенциал.

Кроме того, предпочтительным образом может быть предусмотрено, что по меньшей мере один из контактных элементов опирается на пустотелую структуру камеры.

Пустотелая структура камеры должна со своей стороны иметь достаточную механическую и термическую стабильность, чтобы создавать сопротивление протекающим внутри коммутационным газам. Соответственно, пустотелая структура камеры имеет жесткую по углу конструкцию, которая также используется для того, чтобы стабилизировать блок прерывания. Пустотелая структура камеры может, таким образом, служить в качестве несущего элемента, чтобы позиционировать контактные элементы внутри устройства коммутационного аппарата. Пустотелая структура камеры может, например, один из контактных элементов пустотелой структуры камеры охватывать со стороны внешней боковой поверхности и позиционировать его, например, по типу штуцера. Посредством подобного штуцера является возможным впускное отверстие канала коммутационного газа предоставить к коммутационному промежутку, причем через штуцер/контактный элемент, например, коммутационный газ, выступающий из коммутационного промежутка в канал коммутационного газа, может свободно течь внутрь пустотелой структуры камеры. Кроме того, за счет опирания контактного элемента, в частности, на первом конце пустотелой структуры камеры, обеспечивается возможность опирания самой пустотелой структуры камеры на участке второго конца и выполнения первого конца свободно лежащим. Тем самым электрически активные части контактного участка могут посредством пустотелой структуры камеры удерживаться на расстоянии от точек крепления блока прерывателя. Тем самым обеспечивается возможность того, что сами контактные элементы разгружаются от

функций крепления и направления, и удерживающие и направляющие функции передаются через пустотелую структуру камеры. Соответственно, не требуются дополнительные опорно-направляющие и позиционирующие механизмы, для контактного элемента, который несет пустотелая структура камеры.

5 Далее пример выполнения изобретения схематично показан на чертеже и описан ниже более подробно. При этом на чертеже показано сечение устройства коммутационного аппарата.

На чертеже показано сечение устройства коммутационного аппарата в схематичном выполнении. Устройство коммутационного аппарата содержит корпус 1. Корпус 1  
10 предпочтительно является литым корпусом из электропроводного материала, например, из алюминия, который находится под потенциалом земли. Корпус 1 содержит первый фланец 2, а также второй фланец 3. Корпус 1 выполнен как прочный на сжатие герметичный корпус, так что внутри корпуса 1 создается повышенное давление и может содержаться флюид.

15 Внутри корпуса 1 размещен блок 4 прерывателя устройства коммутационного аппарата. Блок 4 прерывателя имеет первый дугогасительный контактный элемент 5 и второй дугогасительный контактный элемент 6, а также первый контактный элемент 7 номинального тока и второй контактный элемент 8 номинального тока. Первый  
20 дугогасительный контактный элемент 5 и первый контактный элемент 7 номинального тока продолжительно гальванически контактируют друг с другом. Вторым дугогасительный контактный элемент 6 и второй контактный элемент 8 номинального тока также продолжительно гальванически контактируют друг с другом. Тем самым соответствующие друг другу контактные элементы 5, 6, 7, 8 продолжительно нагружены одинаковым электрическим потенциалом. Первый дугогасительный контактный элемент  
25 5 выполнен в форме полого цилиндра и имеет гнездообразную контактную область. Первый дугогасительный контактный элемент 5 расположен коаксиально продольной оси 9. Второй дугогасительный контактный элемент 6 расположен противоположно с торцевой стороны первого дугогасительного контактного элемента 5, причем второй дугогасительный контактный элемент 6 выполнен по существу в стержнеобразной  
30 форме и ориентирован коаксиально продольной оси 9. Как первый дугогасительный контактный элемент 5, так и второй дугогасительный контактный элемент 6 могут приводиться в движение для выполнения коммутационного перемещения, причем первый дугогасительный контактный элемент 5, а также второй дугогасительный контактный элемент 6 расположены, соответственно, вдоль продольной оси 9 с  
35 возможностью сдвига и приведения в действие. Первый дугогасительный контактный элемент 5 и второй дугогасительный контактный элемент 6 перемещаются всегда в противоположных направлениях. Второй дугогасительный контактный элемент 6 в своей контактной области выполнен взаимно противоположно гнездообразной контактной области первого дугогасительного контактного элемента 5, так что второй  
40 дугогасительный контактный элемент 6 может вводиться в первый дугогасительный контактный элемент 5 для формирования пути тока. Первый контактный элемент 7 номинального тока выполнен в кольцевой форме и окружает первый дугогасительный контактный элемент 5 со стороны внешней боковой поверхности и ориентирован коаксиально продольной оси 9. Второй контактный элемент 8 номинального тока окружает второй дугогасительный контактный элемент 6 со стороны внешней боковой  
45 поверхности, причем второй контактный элемент 8 номинального тока ориентирован коаксиально второму дугогасительному контактному элементу 6. Вторым контактный элемент 8 номинального тока имеет контактное гнездо с упругими контактными

штырями, в которое может вдвигаться внешняя боковая поверхность трубчатого первого контактного элемента 7 номинального тока. Второй контактный элемент 8 номинального тока установлен стационарно. Первый контактный элемент 7 номинального тока совместно с первым дугогасительным контактным элементом 5 может смещаться вдоль продольной оси 9. Для позиционирования первого дугогасительного контактного элемента 5, а также первого контактного элемента 7 номинального тока предусмотрена направляющая втулка 10. Направляющая втулка 10 ориентирована коаксиально продольной оси 9. Направляющая втулка 10 охватывает первый контактный элемент 7 номинального тока со стороны внешней боковой поверхности. Между направляющей втулкой 10 и первым контактным элементом 7 номинального тока расположено скользящее контактное устройство. С первым дугогасительным контактным элементом 5, а также с первым контактным элементом 7 номинального тока жестко по углу соединено сопло 11 изоляционного материала. Сопло 11 изоляционного материала охватывает первый дугогасительный контактный элемент 5 со стороны внешней боковой поверхности и само охватывается по меньшей мере на участках первым контактным элементом 7 номинального тока. Сопло 11 изоляционного материала предоставляет канал сопла изоляционного материала, в который может погружаться второй дугогасительный контактный элемент 6 во время коммутационного процесса. Таким образом, предотвращается радиальное выпучивание горячей на дугогасительных контактных элементах 5, 6 дуги.

С соплом 11 изоляционного материала соединен шатун 12. Через шатун 12 может передаваться движение первого контактного элемента 7 номинального тока или первого дугогасительного контактного элемента 5 через коммутационный промежуток между контактными элементами 5, 6, 7, 8. Короткое замыкание коммутационного промежутка предотвращается посредством электроизолирующего сопла 11 изоляционного материала. Тем самым возможно, передать движение на второй дугогасительный контактный элемент 6. Для этого дополнительно введен отклоняющий передаточный механизм 13, который линейное перемещение шатуна 12 через двуплечий рычаг передает на второй дугогасительный контактный элемент 6. Посредством отклоняющего передаточного механизма 13 обеспечивается возможность преобразования движения, причем движение по своему направлению изменяется на обратное.

Второй контактный элемент 8 номинального тока с торцевой стороны упирается в пустотелую структуру 14 камеры. Пустотелая структура 14 камеры охватывает второй контактный элемент 8 номинального тока со стороны боковой поверхности. Пустотелая структура 14 камеры выполнена электропроводной как структура фазного проводника и часть пути тока, коммутируемого устройством коммутационного аппарата. Посредством пустотелой структуры 14 камеры механически удерживаются второй контактный элемент 8 номинального тока, а также второй дугогасительный контактный элемент 7. Кроме того, посредством пустотелой структуры 14 камеры осуществляется контактирование второго контактного элемента 8 номинального тока, а также второго дугогасительного контактного элемента 6. Пустотелая структура 14 камеры имеет основное тело 15. Основное тело 15 выполнено по типу кожуха, который имеет форму полого цилиндра или коническую форму. С первым концом пустотелой структуры 14 камеры контактирует второй контактный элемент 8 номинального тока. На втором конце, который расположен противоположно первому концу (относительно продольной оси 9 или оси цилиндра основного тела 15), размещено чашеобразное каркасное тело 16. Чашеобразное каркасное тело 16, а также основное тело 15 в форме кожуха обращены своими соответствующими отверстиями чаши или отверстием кожуха друг к

другу, так что частичные объемы, охватываемые чашеобразным каркасным телом 16 и основным телом 15, дополняют друг друга и совместно предоставляют объем для пустотелой структуры 14 камеры. При этом предусмотрено, что чашеобразное каркасное тело 16 с его стенками чаши со стороны боковой поверхности внешним образом охватывается основным телом 15, причем основное тело 15 имеет большее поперечное сечение, чем чашеобразное каркасное тело 16. Тем самым на переходе между основным телом 15 и чашеобразным каркасным телом 16 осуществляется уменьшение поперечного сечения, заключенного внутри пустотелой структуры 14 камеры.

Пустотелая структура 14 камеры почти по всей ее осевой протяженности пересекается трубчатым телом 17. Трубчатое тело 17 имеет предпочтительно основную структуру в форме полого цилиндра, в частности, с круговым поперечным сечением. Трубчатое тело 17 подразделяет, таким образом, объем, ограниченный пустотелой структурой 14 камеры, так что внутри пустотелой структуры 14 камеры образуется несколько оболочек. Таким образом, между внешней стороной боковой поверхности трубчатого тела 17 и внутренней стороной боковой поверхности пустотелой структуры 14 камеры образуется оболочка 18 с сечением в форме кругового кольца. Кроме того, по центру внутри трубчатого тела получается дополнительная оболочка 19 с полноцилиндрическим поперечным сечением. Оболочка 18 имеет на своем первом конце, обращенном к второму контактному элементу 8 номинального тока, большее сечение, чем на своем втором конце, обращенном к чашеобразному каркасному телу 16. Трубчатое тело 17 с торцевой стороны заподлицо соединено с основанием чаши чашеобразного каркасного тела 16. Трубчатое тело 17 продолжается, исходя от основания чаши или исходя от чашеобразного каркасного тела 16, через пустотелую структуру 14 камеры в направлении второго контактного элемента 8 номинального тока. Трубчатое тело 17 при этом выполнено, выступая в пространство свободно лежащим, причем свободный конец трубчатого тела 17 находится на расстоянии от штуцера 20. Между штуцером 20 и свободным концом трубчатого тела 17 образован кольцевой зазор. В данном случае штуцер 20 выполнен как часть пустотелой структуры 14 камеры, причем штуцер 20 также может быть выполнен как отдельный конструктивный узел или также как часть второго контактного элемента 8 номинального тока. Штуцер 20 охватывает поперечное сечение, которое сформировано по существу соосно с поперечным сечением гнезда второго контактного элемента 8 номинального тока. Второй контактный элемент 8 номинального тока пересекается каналом коммутационного газа, который берет начало в коммутационном промежутке. Коммутационный промежуток является пространством, в котором осуществляется контактирование, разъединение контактных зон контактных элементов 5, 6, 7, 8. Контактный промежуток в данном случае расположен между обоими дугогасительными контактными элементами 5, 6. Другой коммутационный промежуток расположен между контактными элементами 7, 8 номинального тока. Канал коммутационного газа берет начало как в одном, так и в другом коммутационном промежутке. Тем самым гарантируется, что в каждом из коммутационных промежутков, при обстоятельствах, генерируемый коммутационный газ может отводиться через тот же самый канал коммутационного газа. Трубчатое тело 17 снабжено проходными отверстиями 21, которые размещены со стороны боковой поверхности. Проходные отверстия 21 распределены симметрично по окружности, так что обеспечивается коммуникация оболочки 18 и дополнительной оболочки 19 через проходные отверстия 21. Проходные отверстия 21, которые лежат в области чашеобразного каркасного тела 16, ориентированы исключительно в одном направлении. С перекрытием проходного отверстия 18 в области в области

чашеобразного каркасного тела 16, на трубчатом теле 17 выполнена замкнутая стенка, на которой не имеется проходных отверстий 21.

На чашеобразном каркасном теле 16 со стороны боковой поверхности в боковую стенку введены выпускные отверстия 22 канала коммутационного газа. При этом положение выпускных отверстий 22 на чашеобразном каркасном теле 16 предусмотрено таким образом, что проходные отверстия 21 в области чашеобразного каркасного тела 16 ориентированы диаметрально противоположно выпускным отверстиям 22. Выпускные отверстия 22 и проходные отверстия 21 размещены со смещением относительно друг друга. Тем самым проходные отверстия 21 со стороны внешней боковой поверхности перекрыты стенкой пустотелой структуры 14 фазного проводника. Выпускные отверстия 22, напротив, со стороны внутренней боковой поверхности перекрыты стенкой трубчатого тела 17.

Тем самым гарантируется, что после прохождения коммутационного газа через проходные отверстия 21 в радиальном направлении, сначала происходит столкновение со стенкой, перекрывающей проходное отверстие 21, и только потом посредством радиального отклонения может происходить выпуск из выпускных отверстий 22.

На чашеобразном каркасном теле 16 размещен штыревой контакт 23. В данном случае штыревой контакт 23 привинчен посредством винтового соединения к основанию чаши чашеобразного каркасного тела 16, причем со штыревым контактом 23 соединена первая соединительная линия 24. Первая соединительная линия 24 выступает через первый фланец 2 и служит для подсоединения устройства коммутационного аппарата, например, в распределительную установку. Для того чтобы предпринять диэлектрическое экранирование штыревого контакта 23, штыревой контакт 23 окружен экранирующим кожухом 25. На чашеобразном каркасном теле 16 сформировано экранирующее кольцо 26, которое совместно с экранирующим кожухом 25 обеспечивает диэлектрическое экранирование области штыревого контакта 23. Наряду с торцевым центрированным расположением штыревого контакта 23, последний может также размещаться, например, эксцентрично, на стороне боковой поверхности или иным образом на чашеобразном каркасном теле 16. Через штыревой контакт 23, а также первую соединительную линию 24 предусматривается электрическое контактирование пустотелой структуры 14 камеры, так что каркасное тело 16, а также основное тело 15 в качестве частей пустотелой структуры 14 камеры служат как путь тока для подачи электрического тока ко второму контактному элементу 8 номинального тока/второму дугогасительному контактному элементу 6.

На направляющей втулке 10 со стороны боковой поверхности размещен дополнительный штыревой контакт 27, в который вставлена с электрическим контактированием вторая соединительная линия 28. Вторая соединительная линия 28 выступает через второй фланец 3 и служит для электрического контактирования первого контактного элемента 7 номинального тока или первого дугогасительного контактного элемента 5 с промежуточным включением направляющей втулки 10. Обе соединительные линии 25, 28 могут, со своей стороны, электрически изолированным образом опираться по отношению к корпусу 1, причем через штыревые соединения 23, 27 также может позиционироваться блок 4 прерывателя. Штрихпунктирными линиями на чертеже также обозначено применение отдельных изоляторов 29, через которые блок 4 прерывателя альтернативно или дополнительно может опираться на корпус 1. Фланцевые отверстия первого и второго фланцев 2, 3 могут, например, с использованием электрически изолирующих запорных средств, которые пересекаются соединительными линиями 24, 28, быть закрыты газонепроницаемо и герметично. Тем самым становится

возможным заполнить внутренность корпуса 1 электрически изолирующим флюидом, например, газообразным гексафторидом серы или газообразным азотом или смесью этих газов. При выполнении корпуса 1 в качестве прочного на сжатие корпуса возможно нагружение флюида внутри корпуса 1 повышенным давлением. Блок 4 прерывателя омывается, таким образом, электрически изолирующим флюидом, а также обтекается электрически изолирующим флюидом. Электрически изолирующий флюид, который замкнут в корпусе 1 и который окружает блок 4 прерывателя, представляет собой окружающую среду блока 4 прерывателя, в которую может выводиться коммутационный газ, вытесняемый через выпускные отверстия 22.

10 Далее для примера будет описан процесс включения, а также выключения и возникающие при этом потоки коммутационного газа. На чертеже устройство коммутационного аппарата представлено в выключенном состоянии, то есть как контактные элементы 7, 8 номинального тока, так и дугогасительные контактные элементы 5, 6 отделены друг от друга. Между контактными элементами 5, 6, 7, 8 образован изоляционный промежуток, который заполнен электроизолирующим флюидом. В процессе включения инициируется перемещение первого контактного элемента 7 номинального тока, а также первого дугогасительного контактного элемента 5, а также сопла 11 изолирующего материала в направлении второго контактного элемента 8 номинального тока. Для этого корпус 1 пересекается валом 30, на котором закреплен поворотный рычаг. Через поворотный рычаг и шатун 31 поворотное движение вала 30 преобразуется в линейное движение в направлении продольной оси 9. Вал 30 пересекает корпус 1 герметичным образом, так что приводное движение с внешней стороны корпуса 1 во внутренность корпуса 1 может передаваться герметичным образом. Перемещение первого дугогасительного контактного элемента 5 и первого контактного элемента 7 номинального тока и сопла 11 изолирующего материала в направлении второго контактного элемента 8 номинального тока вызывает перемещение соединительной тяги 12 и привод отклоняющего передаточного механизма 13. Вследствие этого второй дугогасительный контактный элемент 6 перемещается в направлении первого дугогасительного контактного элемента 5, так что по времени перед контактированием контактных элементов 7, 8 номинального тока осуществляется контактирование дугогасительных контактных элементов 5, 6. Тем самым гарантируется, что дуга включения проводится между дугогасительными контактными элементами 5, 6. При появлении дуги включения она гасится непосредственно после гальванического касания обоих дугогасительных контактных элементов 5, 6. Контактные элементы 7, 8 номинального тока могут затем вступать друг с другом в гальванический контакт, причем возможна почти без образования дуги коммутация тока с дугогасительных контактных элементов 5, 6 на контактные элементы 7, 8 номинального тока.

В процессе выключения инициируется движение в обратном направлении, то есть первый контактный элемент 7 номинального тока, а также первый дугогасительный контактный элемент 5 удаляются от второго дугогасительного контактного элемента 6 и соответственно второго контактного элемента 8 номинального тока. Сначала отделяются друг от друга оба контактных элемента 7, 8 номинального тока. Ток выключения почти без образования дуги может коммутироваться на дугогасительные контактные элементы 5, 6, которые по времени вслед за этим отделяются друг от друга. При разделении, в зависимости от прерываемого тока, может произойти воспламенение дуги. Дуга проводится предпочтительно внутри канала сопла изолирующего материала. Дуга расширяет электроизолирующий флюид, испаряет электроизолирующий флюид, испаряет изолирующий материал сопла 11 изолирующего материала и также испаряет

проводящий материал дугогасительных контактных элементов 5, 6. Возникает коммутационный газ. Коммутационный газ имеет меньшую изоляционную прочность, чем электроизолирующий флюид. Ввиду расширения и термического воздействия, в коммутационном промежутке возникает повышенное давление. Коммутационный газ из коммутационного промежутка, ввиду этого избыточного давления, вытесняется в канал коммутационного газа. При этом коммутационный газ проходит сначала через впускное отверстие канала коммутационного газа во втором контактном элементе 8 номинального тока. Коммутационный газ контактного элемента 7 номинального тока вытесняется в дополнительную оболочку 19 и сначала протекает в осевом направлении через трубчатое тело 17. Через проходные отверстия 21 коммутационный газ, выталкиваемый непрерывно притекающим коммутационным газом, может также перетекать в первую оболочку 18, и во время этого перетекания осуществляется перемешивание втекающего загрязненного газа с проходные отверстия 21 с электроизолирующим флюидом, находящимся внутри пустотелой структуры 14 камеры. Коммутационный газ течет при этом сначала от первого конца пустотелой структуры 14 камеры к второму концу пустотелой структуры 14 камеры. Там он, с одной стороны, выносится из проходных отверстий 21 в области чашеобразного каркасного тела 16 в радиальном направлении к перекрывающей стенке каркасного тела 16 и там отклоняется в окружном направлении и затем вытесняется через выпускное отверстие 22. Кроме того, на это вытеснение накладываются осевые компоненты составляющих коммутационного газа, которые уже находятся в первой оболочке 18 внутри пустотелой структуры 14 фазного проводника, за счет чего осевые и радиальные компоненты коммутационного газа перед прохождением через выпускные отверстия 22 перекрываются и перемешиваются. Радиальные компоненты и осевые компоненты потока коммутационного газа перед выпуском через выпускные отверстия 22 направляются друг в друга, так что и непосредственно перед прохождением коммутационного газа через выпускные отверстия 22 в окружающую среду гарантируется дополнительное завихрение.

(57) Формула изобретения

1. Устройство коммутационного аппарата, содержащее блок (4) прерывателя с первым и вторым коммутационным контактным элементом (5, 6, 7, 8), которые являются подвижными относительно друг друга, а также с берущим начало в коммутационном промежутке, образованном между коммутационными контактными элементами (5, 6, 7, 8), каналом коммутационного газа, который проходит через блок (4) прерывателя и соединяет коммутационный промежуток с окружающей средой блока (4) прерывателя и который по меньшей мере на участках ограничен пустотелой структурой (14) камеры, которая на первом конце соединена с одним из коммутационных контактных элементов (6, 8), причем пустотелая структура (14) камеры на втором конце, расположенном противоположно первому концу, имеет расположенное на стороне боковой поверхности выпускное отверстие (22) канала коммутационного газа в окружающую среду, причем пустотелая структура (14) камеры на втором конце имеет каркасное тело (16), которое выполнено по существу чашеобразным, отличающееся тем, что через пустотелую структуру (14) камеры со стороны внутренней боковой стенки проходит трубчатое тело (17), разделяющее в форме оболочки канал коммутационного газа, причем трубчатое тело (17) со стороны боковой поверхности имеет по меньшей мере одно проходное отверстие (21), через которое разделенные трубчатым телом (17) оболочки (18, 19) сообщаются друг с другом, и при этом выпускное отверстие (22) и проходное

отверстие (21) размещены со смещением относительно друг друга.

2. Устройство коммутационного аппарата по п. 1, отличающееся тем, что выпускное отверстие (22) на стороне боковой поверхности по меньшей мере частично ограничено каркасным телом (16).

5 3. Устройство коммутационного аппарата по п. 1 или 2, отличающееся тем, что на каркасном теле (16) размещен штекерный контакт (23).

4. Устройство коммутационного аппарата по п. 1 или 2, отличающееся тем, что трубчатое тело (17) на стороне боковой поверхности имеет по меньшей мере одно проходное отверстие (21), которое перекрывается с зазором пустотелой структурой (14) камеры.

10 5. Устройство коммутационного аппарата по п. 3, отличающееся тем, что трубчатое тело (17) на стороне боковой поверхности имеет по меньшей мере одно проходное отверстие (21), которое перекрывается с зазором пустотелой структурой (14) камеры.

6. Устройство коммутационного аппарата по п. 1 или 2, отличающееся тем, что 15 трубчатое тело (17) перекрывает с зазором выпускное отверстие (22) канала коммутационного газа.

7. Устройство коммутационного аппарата по п. 3, отличающееся тем, что трубчатое тело (17) перекрывает с зазором выпускное отверстие (22) канала коммутационного газа.

20 8. Устройство коммутационного аппарата по п. 4, отличающееся тем, что трубчатое тело (17) перекрывает с зазором выпускное отверстие (22) канала коммутационного газа.

9. Устройство коммутационного аппарата по п. 7, отличающееся тем, что трубчатое тело (17) перекрывает с зазором выпускное отверстие (22) канала коммутационного 25 газа.

10. Устройство коммутационного аппарата по п. 1 или 2, отличающееся тем, что трубчатое тело (17), опираясь на каркасное тело (16), как свободно лежащее выступает в пустотелую структуру (14) камеры.

30 11. Устройство коммутационного аппарата по п. 3, отличающееся тем, что трубчатое тело (17), опираясь на каркасное тело (16), как свободно лежащее выступает в пустотелую структуру (14) камеры.

12. Устройство коммутационного аппарата по п. 4, отличающееся тем, что трубчатое тело (17), опираясь на каркасное тело (16), как свободно лежащее выступает в пустотелую структуру (14) камеры.

35 13. Устройство коммутационного аппарата по п. 5, отличающееся тем, что трубчатое тело (17), опираясь на каркасное тело (16), как свободно лежащее выступает в пустотелую структуру (14) камеры.

40 14. Устройство коммутационного аппарата по любому из пп. 1 или 2, отличающееся тем, что между трубчатым телом (17) и пустотелой структурой (14) камеры оболочка (18) канала коммутационного газа с кольцеобразным поперечным сечением ограничена, причем сопротивление потока кольцеобразной оболочки (18) на первом конце пустотелой структуры (14) камеры меньше, чем на втором конце пустотелой структуры (14) камеры.

45 15. Устройство коммутационного аппарата по п. 3, отличающееся тем, что между трубчатым телом (17) и пустотелой структурой (14) камеры оболочка (18) канала коммутационного газа с кольцеобразным поперечным сечением ограничена, причем сопротивление потока кольцеобразной оболочки (18) на первом конце пустотелой структуры (14) камеры меньше, чем на втором конце пустотелой структуры (14) камеры.

16. Устройство коммутационного аппарата по п. 14, отличающееся тем, что на пустотелой структуре (14) камеры кольцеобразная оболочка (18) на втором конце ограничена каркасным телом (16), а на первом конце - кожухом (15), принимающим на торцевой стороне каркас (16).

5 17. Устройство коммутационного аппарата по п. 15, отличающееся тем, что на пустотелой структуре (14) камеры кольцеобразная оболочка (18) на втором конце ограничена каркасным телом (16), а на первом конце - кожухом (15), принимающим на торцевой стороне каркас (16).

10 18. Устройство коммутационного аппарата по любому из пп. 1 или 2, отличающееся тем, что пустотелая структура (14) камеры является структурой фазного проводника, который электрически контактирует с одним из контактных элементов (6, 8).

19. Устройство коммутационного аппарата по п. 3, отличающееся тем, что пустотелая структура (14) камеры является структурой фазного проводника, который электрически контактирует с одним из контактных элементов (6, 8).

15 20. Устройство коммутационного аппарата по любому из пп. 1 или 2, отличающееся тем, что по меньшей мере один из контактных элементов (6, 8) опирается на пустотелую структуру (14) камеры.

20 21. Устройство коммутационного аппарата по п. 3, отличающееся тем, что по меньшей мере один из контактных элементов (6, 8) опирается на пустотелую структуру (14) камеры.

22. Устройство коммутационного аппарата по п. 1, отличающееся тем, что выпускное отверстие (22), расположенное на стороне боковой поверхности, полностью ограничено каркасным телом (16).

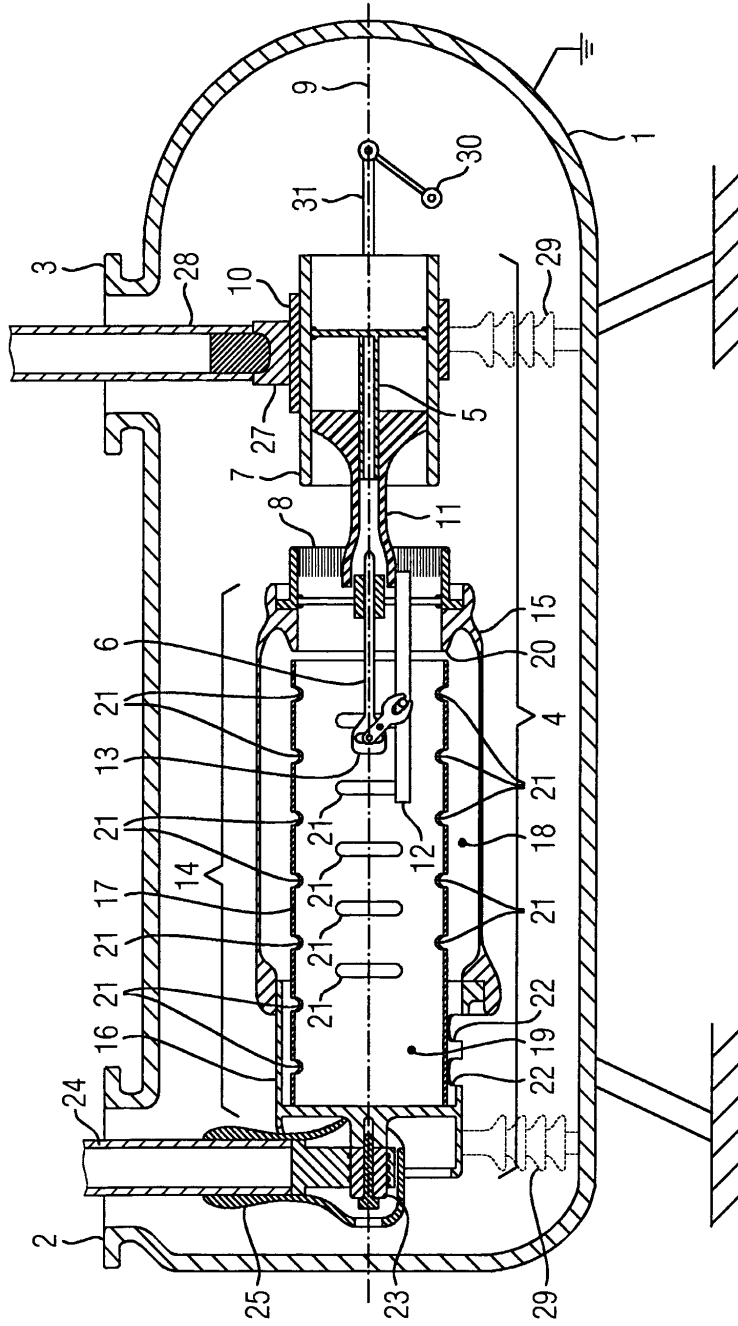
25 23. Устройство коммутационного аппарата по п. 1 или 2, отличающееся тем, что трубчатое тело (17) на стороне боковой поверхности имеет по меньшей мере одно проходное отверстие (21), которое перерывается с зазором каркасным телом (16).

30

35

40

45



ФИГ.1