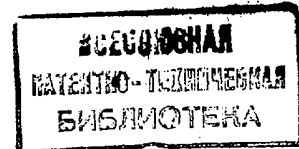




ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

- (21) 2393380/07
(22) 02.08.76
(46) 07.10.92. Бюл. № 37
(72) А.А.Перцев, Л.Г.Гусева
и А.Е.Куликов
(53) 621.316.542.9 (088.8)
(56) Патент США № 836740,
кл. 200-148, 1973.
Патент США № 3764764,
кл. 200-146В, 1972.

(54) (57) 1. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ ВАКУУМНОГО КОММУТАЦИОННОГО ПРИБОРА, например, дугогасительной камеры, содержащая токоподводящие стержни и по крайней мере один контакт, имеющий токоподводящее основание, кольцевую контактирующую часть, внутренний диаметр которой больше диаметра токоподводящего стержня; и размещенный внут-

2

ри кольцевой контактирующей части металлический вкладыш, электрически соединенный с основанием, отличающаяся тем, что, с целью увеличения коммутируемого тока, указанное электрическое соединение выполнено смещенным относительно геометрической оси токоподводящего стержня.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что электрическое соединение выполнено на боковой поверхности вкладыша кольцевой контактирующей части и расположено по дуге с углом $5-180^\circ$.

3. Система по п.1, отличающаяся тем, что электрическое соединение выполнено на торцевой поверхности между вкладышем и основанием площадью от $1/1000$ до $1/2$ площади торца вкладыша.

Изобретение относится к электродам для вакуумных коммутационных приборов, в частности контактам вакуумных дугогасительных камер или основных электродов, преимущественно анода, вакуумных управляемых разрядников.

Известны контакты для вакуумных коммутационных приборов, которые при протекании по ним тока дуги создают радиальную составляющую магнитного поля, вызывая перемещение дуги, что позволяет коммутировать токи более 10 кА. Для увеличения износостойкости контактирующие и дугогасящие части контактов совмещают. Для пере-

мещения дуги по торцевой поверхности чашеобразного контакта цилиндрическая часть последнего косыми прорезями поделена на наклонные зубцы.

Такая система однако не может быть использована для коммутации токов в несколько десятков килоампер, поскольку при перемещении по контакту дуга фиксируется на кромках зубцов, оплавляет их и прибор выводится из строя.

Наиболее близкой по технической сущности к предложенной является контактная система, в которой большой ток отключения может быть получен с помощью системы электродов, в ко-

торой совмещенная контактирующая и дугогасительная части представляют собой кольцо внутренним диаметром, превышающим диаметр токоподвода. Кольцо собирают из частично перекрывающихся ступенчатых дугообразных элементов. Благодаря большому взаимному перекрытию дугообразных элементов радиальное поле получается более мощным, что при одновременном сокращении числа радиальных прорезей способствует более быстрому перемещению дуги по поверхности контактов.

Однако при достаточно больших токах возможно оплавление той части поверхности контакта, которая расположена внутри кольца на геометрической оси токоподвода. Обычно такому оплавлению подвергается поверхность электрода, играющего роль анода. Длительное горение дуги по оси симметрии контактной системы возможно, поскольку при случайном возникновении дуги в этой зоне на нее (дугу) в силу осевой симметрии контактной системы не действует сдувающее магнитное поле.

Целью изобретения является увеличение коммутлируемого силовыми вакуумными дуговыми приборами тока путем исключения возможности длительного существования дуги в зоне геометрической оси контактной системы.

Это достигается тем, что в предложенной системе электродов, каждый из контактов которой содержит токоподводящие стержни, основание, кольцевую контактирующую часть, внутренний диаметр которой больше диаметра токоподводящего стержня, и металлический вкладыш, электрически соединенный с основанием, указанное соединение выполнено смещенным относительно геометрической оси токоподводящего стержня. Это соединение может быть выполнено на боковой поверхности вкладыша и кольцевой контактирующей части и расположено по дуге с углом $5-180^\circ$.

Это соединение может быть выполнено и на торцевой поверхности между вкладышем и основанием площадью от $1/1000$ до $1/2$ площади вкладыша.

На фиг.1-3 схематически изображена предложенная система, три проекции; на фиг.4 и 5 - предложенная система, другой вариант, две проекции; на фиг.6,7 - второй контакт системы.

Система содержит контактирующую и дугогасящую части кольцевой формы (кольцо 1), токоподвод 2, диаметр которого меньше внутреннего диаметра кольца 1, металлический вкладыш 3, токоподводящее основание 4 и деталь 5 для придания жесткости контакту. Кольцо 1 может быть выполнено в форме витка, как это изображено или, например, набрано из частично перекрывающихся дугообразных элементов. Важно лишь то, что при горении на нем дуги образуется магнитное поле, перемещающее ее в межконтактном зазоре. Это достигается тем, что виток электрически соединяется непосредственно с основанием 4 лишь одним концом 6 (фиг.1-5). Элемент механического крепления - деталь 5 не должен существенно исказить направление тока в кольцо. Достигается это за счет более высокого электрического сопротивления детали 5, в сравнении с сопротивлением кольца. Тонкостенный цилиндр (деталь 5) изготовлен из нержавеющей стали, через него пайкой твердым припоем механически соединяют кольцо 1 и основание 4. Металлический вкладыш 3 размещен в кольце и непосредственно электрически соединен либо с внутренней поверхностью этого кольца (фиг.1-8), либо непосредственно с токоподводящим основанием 4 (фиг.4 и 5).

В первом случае соединение осуществляется на части периметра вкладыша, например изогнутой пластиной 7, через которую с помощью твердого припоя осуществляется электрическое соединение вкладыша с кольцом. Длина дуги α , на которой осуществляется электрическое соединение этих деталей, должна находиться в пределах $5-180^\circ$. Минимальный размер дуги ограничивается достаточностью прочности места пайки, площадь которого должна быть не менее десяти квадратных миллиметров. Пластина 7 может быть заменена соответствующим выступом на одной из деталей дугогасящей части кольца 1 или вкладыша 3. С точки зрения создания максимальной асимметрии электрического соединения вкладыша с витком лучше, если длина дуги возможно меньше. Описанный прием соединения вкладыша с кольцом целесообразно применять, когда кольцо представляет собой виток.

Во втором случае (фиг.4.5) вкладыш 3 электрически соединен непосредственно с токоподводящим основанием 4 частью своей торцевой поверхности. Сделать это можно, например, путем пайки твердым припоем через пластину 8 (фиг.4). Пластина 8 может быть заменена соответствующим выступом на одной из соединяемых деталей. Для лучшей работы вкладыша по такому способу электрического соединения с остальной частью контакта пластина 8 должна быть размещена у края вкладыша и должна иметь небольшую площадь. Минимальный размер площади электрического контакта, как и в первом случае обусловлен жесткостью соединения и должен быть не менее 10 мм². Максимальный размер должен быть не более половины площади торца вкладыша, поскольку в противном случае уменьшается магнитное поле, сдувающее дугу с вкладыша. Такое соединение вкладыша с остальной частью контакта целесообразно применять в случае, когда кольцо 1 образуется перекрывающимися ступенчатыми дугообразными элементами или имеет множество косых прорезей.

По обоим способам электрического соединения вкладыша с остальной частью контакта это соединение должно быть расположено в максимальной степени эксцентрично относительно геометрической оси токоподвода 2. Лишь при этом условии вкладыш обеспечивает наиболее эффективное выдувание дуги из центральной части контактной системы. Вкладыш может иметь одну или несколько прорезей 9, что способствует усилению магнитного поля возле него.

Для механического крепления вкладыша могут также использоваться элементы, подобные детали 5, выполненные из материалов с высоким, по сравнению с медью, электрическим сопротивлением, например из нержавеющей стали.

Второй контакт дугогасительной камеры может быть выполнен как зер-

кальное отражение первого. Возможно применение контакта простейшей тарельчатой формы, не создающего магнитного поля для вращения дуги. В этом случае перемещение дуги происходит за счет воздействия магнитного поля первого контакта. Но лучше всего, когда в качестве второго контакта используется электрод, показанный на фиг.6 и 7.

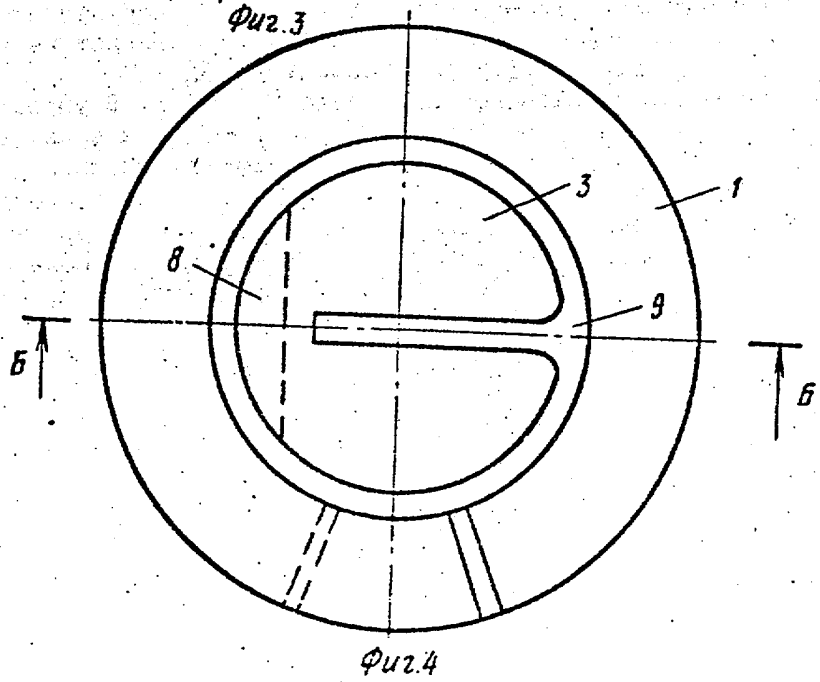
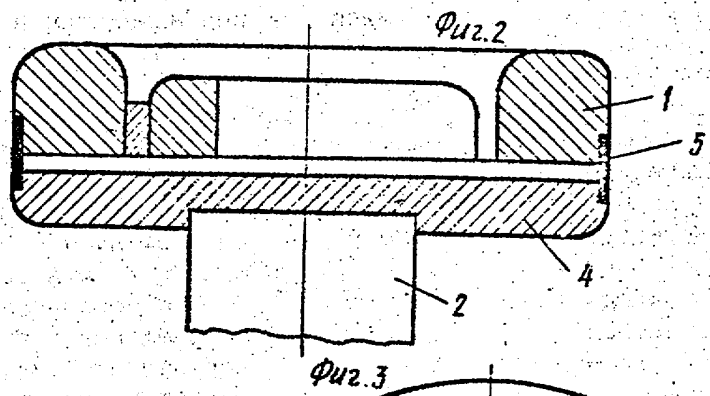
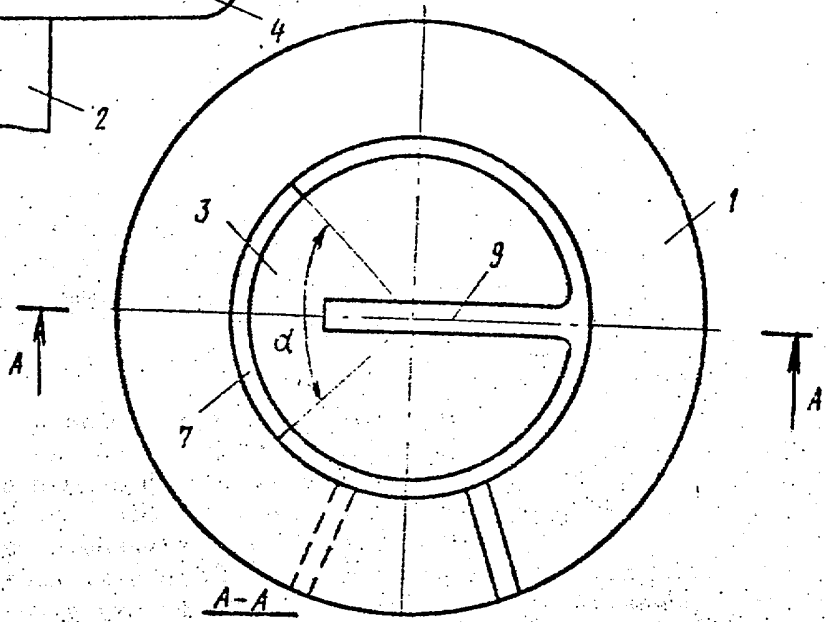
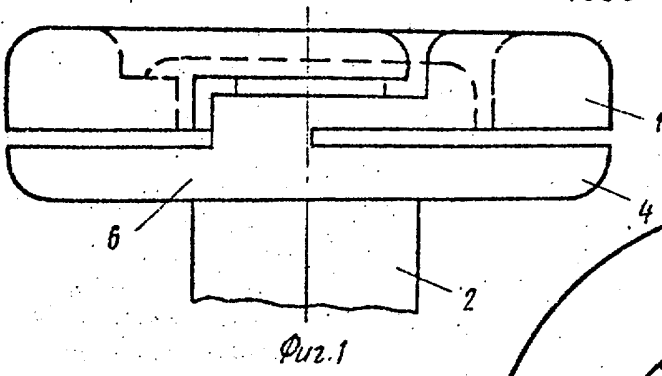
Кольцевая часть этого контакта не содержит каких-либо прорезей для создания магнитного поля, вращающего дугу. В кольце 10 размещен вкладыш 3, являющийся зеркальным отражением вкладыша 3 первого контакта.

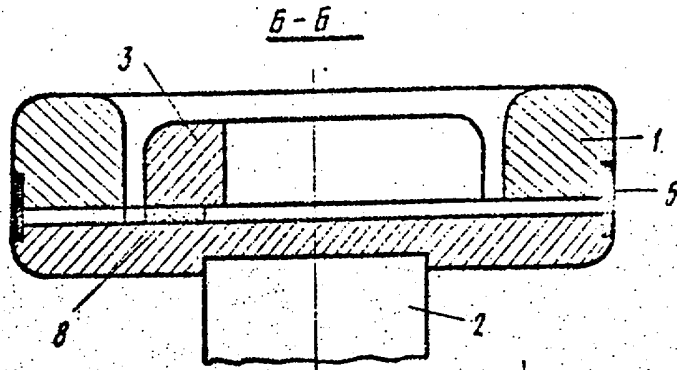
Работает пара контактов следующим образом.

Когда контакты находятся в замкнутом состоянии, они контактируют по торцевым поверхностям кольца 1 и кольца 10. При размыкании контактов начинается энергичное перемещение дуги в межконтактном промежутке, поскольку дуга с момента ее возникновения находится в зоне мощного радиального магнитного поля. Если дуга, в силу тех или иных причин, оказывается на поверхности любого из вкладышей 3, около них образуется магнитное поле, которое в силу асимметрии электрического соединения вкладышей сдувает дугу с них. Дуга вновь возвращается на кольцевые части контактов. Этим обеспечивается непрерывность перемещения дуги по всей рабочей поверхности обоих контактов, что позволяет увеличить отключаемые токи.

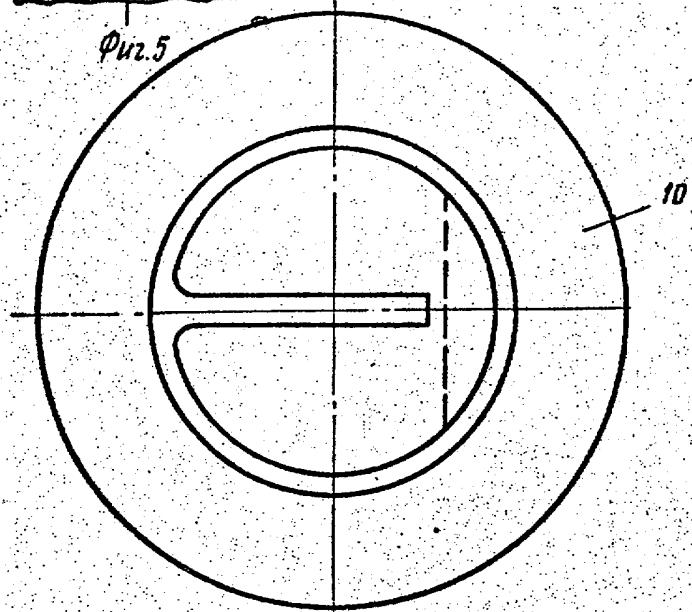
В управляемых вакуумных разрядниках в качестве электрода должен быть выполнен анод. Причем кольцевая часть его должна создавать магнитное поле для вращения дуги. Использование для анода электрода, показанного на фиг.6,7, не допускается. Катодный электрод разрядника может иметь любую конструкцию и должен быть оборудован поджигающим устройством.

705909

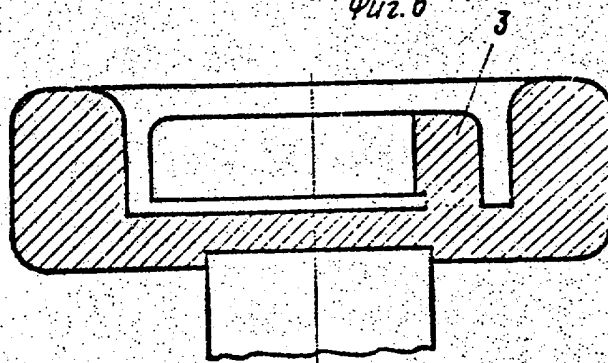




Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

Редактор Е.Гиринская Техред М.Моргентал Корректор А.Мотыль

Заказ 4565

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101