



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009127725/07**, 14.12.2007(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.12.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.12.2006 EP 06126301.8(43) Дата публикации заявки: **27.01.2011** Бюл. № 3(45) Опубликовано: **27.10.2012** Бюл. № 30(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2007779 C1**, 15.02.1994. **UA 64830 C2**,
15.03.2004. DE 19933154 A1, 01.02.2001.
EP 0609477 A, 10.08.1994. **SU 1104604 A1**,
23.07.1984. FR 2387512 A1, 10.11.1978. **SU**
300909 A1, 27.05.1971. **SU 654584 A**, 30.03.1979.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **20.07.2009**(86) Заявка РСТ:
IB 2007/055103 (14.12.2007)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/075273 (26.06.2008)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спаская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву,
рег.№ 146**

(72) Автор(ы):

**ХЕНДРИКС Йозефус К. М. (NL),
ВРУГГ Петер Й. (NL),
ХАККЕНС Франсискус Й. Г. (NL),
ДЕНИССЕН Корнелис Й. М. (NL),
ДЕЙКЕН Дюрандус К. (NL),
БЛЕС Мартин Х. (NL),
ДЕ НЕЙС Адрианус Г. М. (NL),
ДОРРЕСТЕЙН Александер Й. А. К. (NL)**

(73) Патентообладатель(и):

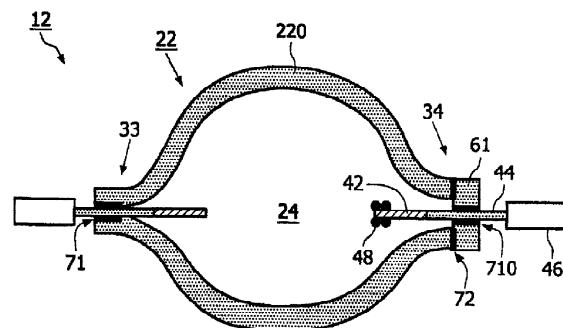
**КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС
ЭЛЕКТРОНИКС Н.В. (NL)****(54) ГАЗОРАЗРЯДНАЯ ЛАМПА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ С КЕРАМИЧЕСКОЙ
ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ОБОЛОЧКОЙ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области
светотехники, а именно: к газоразрядным (12)
лампам высокого давления и лампе-
рефлектору. Техническим результатом является
увеличение сроков эксплуатации.
Газоразрядная лампа высокого давления имеет
газоразрядную оболочку (22, 61),
охватывающую газоразрядное
пространство (24), заполненное ионизируемым

заполнителем, содержащим одно или
несколько галоидных соединений.
Газоразрядная оболочка выполнена из
керамического материала (51, 52), имеет
первую и вторую концевые части (33, 34).
Токоподводящие проводники (44),
посредством которых каждая концевая часть
соединяется с соответствующими
электродами (42), расположенными в
газоразрядном пространстве (24) так, чтобы

обеспечивать разряд. Технический результат достигается за счет того, что, по меньшей мере, один из токоподводящих проводников выполнен в виде стержня (44), содержащего иридий, который припаивается непосредственно к керамическому материалу, в которой связь спекания (71) между стержнем и керамическим материалом формирует непосредственную пайку между указанными стержнем и керамическим материалом. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ.1В

RU 2 4 6 5 6 8 0 C 2

RU 2 4 6 5 6 8 0 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2009127725/07, 14.12.2007**(24) Effective date for property rights:
14.12.2007

Priority:

(30) Convention priority:
18.12.2006 EP 06126301.8(43) Application published: **27.01.2011 Bull. 3**(45) Date of publication: **27.10.2012 Bull. 30**(85) Commencement of national phase: **20.07.2009**(86) PCT application:
IB 2007/055103 (14.12.2007)(87) PCT publication:
WO 2008/075273 (26.06.2008)

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146**

(72) Inventor(s):

**KhENDRIKS Jozefus K. M. (NL),
VRUGG Peter J. (NL),
KhAKKENS Fransiskus J. G. (NL),
DENISSEN Kornelis J. M. (NL),
DEJKEN Djurandus K. (NL),
BLES Martin Kh. (NL),
DE NEJS Adrianus G. M. (NL),
DORRESTEJN Aleksander J. A. K. (NL)**

(73) Proprietor(s):

**KONINKLEJKE FILIPS EHELEKTRONIKS N.V.
(NL)**

(54) HIGH-PRESSURE GAS-DISCHARGE LAMP WITH CERAMIC GAS-DISCHARGE ENVELOPE

(57) Abstract:

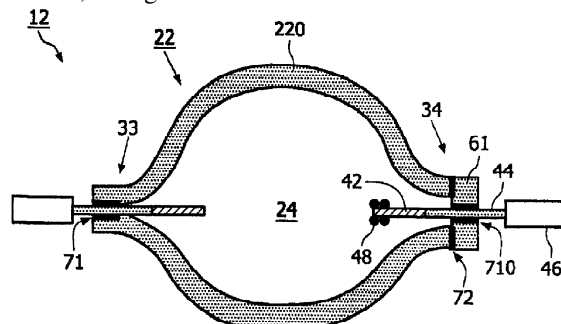
FIELD: physics.

SUBSTANCE: high-pressure gas-discharge lamp has a gas-discharge envelope (22, 61) which encloses a gas-discharge space (24) filled with ionising filler containing one or more halides. The gas-discharge envelope is made from ceramic material (51, 52) and has first and second end parts (33, 34). Leads (44), through which each end part is connected to corresponding electrodes (42), lie in the gas-discharge space (24) such that discharge is facilitated. At least one of the leads is in form of a rod (44) which contains iridium, which is directly soldered to the ceramic material, in which the sinter connection (71) between the rod and the ceramic

material forms a direct solder between said rod and the ceramic material.

EFFECT: longer service life.

8 cl, 9 dwg

**ФИГ.1В**

Область техники

Изобретение относится к газоразрядной лампе высокого давления с керамической газоразрядной оболочкой.

Изобретение также относится к лампе-рефлектору.

Уровень техники

Газоразрядные лампы высокого давления с керамической газоразрядной оболочкой заполняются веществом, которое помимо инертного газа, например аргона и ксенона, также содержит смеси солей галоидных соединений типа галоидных соединений NaCe, NaTl, NaSc и NaTlDy, например, йодид или комбинации указанных солей. Эти смеси солей галоидных соединений используются, помимо прочего, для получения ламп с большой световой отдачей, специальной цветовой температурой и особым значением общего индекса светопередачи Ra.

Газоразрядные лампы высокого давления подобного типа обычно имеют газоразрядную оболочку, которая окружает газоразрядное пространство, содержащее заполнитель в виде смеси солей галоидных соединений. Газоразрядное пространство дополнительно содержит электроды, между которыми поддерживается разряд. Обычно электроды соединяются с проходными проводниками, которые проходят сквозь газоразрядную оболочку. Чтобы соединить проходные проводники с газоразрядной оболочкой и запаковать ее, обычно используется стекломатериал, также известный как фритта. Однако из-за относительно низкой температуры плавления фритты и относительно высоких температур в газоразрядном пространстве газоразрядной оболочки, когда газоразрядная лампа высокого давления работает, газоразрядная оболочка содержит удлиненные вилки, которыми фритта припаивает электродные проходные проводники к газоразрядной оболочке.

Альтернативный вариант осуществления газоразрядной лампы высокого давления раскрывается в патентной заявке PCT WO 2005/124823. Известная газоразрядная лампа высокого давления имеет газоразрядную оболочку, содержащую первую и вторую замкнутые структуры на соответствующих сторонах газоразрядной оболочки. Замкнутые структуры соединяются с газоразрядной оболочкой и содержат соответственно первый и второй токопроводящие соединения, по меньшей мере второе из них включает в себя трубку, имеющую полученную спеканием связь с удлиненной керамической вилкой, формирующей вторую замкнутую структуру. Указанная трубка из металла (молибдена, рения, вольфрама, иридия, их сплавов, и, как вариант, с содержанием ванадия и (или) титана) охватывает токоподающий проводник при сохранении капиллярного пространства. Трубка и токоподающий проводник свариваются вместе у внешнего конца удлиненной керамической вилки, чье сварное соединение создает герметичную запаку капиллярного пространства. Известная газоразрядная лампа высокого давления имеет недостаток, заключающийся в том, что это достаточно сложная конструкция с относительно коротким сроком эксплуатации.

Другая конструкция лампы описана в EP1580797. Данная лампа имеет проходную конструкцию с по меньшей мере одним элементом шаровой формы, изготовленным из металла платиновой группы и припаиваемым к керамической вилке посредством припоя.

Данная известная конструкция имеет множество недостатков. Во время процесса пайки припой имеет тенденцию покидать зону пайки и попадать собственно на электрод. Таким образом, масса припоя присутствует внутри газоразрядного пространства, охватываемого газоразрядной оболочкой, и загрязняет заполнитель

газоразрядного пространства, что негативно сказывается на световых характеристиках лампы и, следовательно, негативно влияет на срок ее эксплуатации.

Кроме того, шаровая форма не является предпочтительной, так как она создает проблемы, если объем, определяемый керамической вилкой и проходным элементом, полностью заполняется. Особенно ярко это проявляется, когда проходной элемент представляет собой ряд из двух или более элементов шаровой формы.

Еще один недостаток заключается в том, что отсутствует подходящий припой, который может формировать прочную связь с керамической вилкой и металлом проходного элемента и который выдерживает рабочие условия лампы при сроке эксплуатации более 1000 часов.

Цель и сущность изобретения

Цель изобретения - предложить газоразрядную лампу на основе галоидных соединений с увеличенным сроком эксплуатации.

В соответствии с первым аспектом изобретения его цель достигается посредством газоразрядной лампы высокого давления, имеющей газоразрядную оболочку, охватывающую газоразрядное пространство, создаваемое ионизируемым заполнителем, содержащим одно или несколько галоидных соединений, при этом газоразрядная оболочка, в основном изготавливаемая из керамического материала, имеет первую и вторую концевые части, а токоподводящие проводники, идущие через каждую концевую часть к соответствующим электродам, размещаются в токопроводящем пространстве так, чтобы поддерживать разряд, при этом по меньшей мере один из токоподводящих проводников выполнен в виде стержня, содержащего иридий. В предпочтительном варианте осуществления изобретения стержень непосредственно припаивается к керамическому материалу, в котором связь спекания между стержнем и керамическим материалом формирует непосредственную пайку между указанными стержнем и керамическим материалом.

Результат измерений по изобретению заключается в том, что используется стержень, содержащий иридий и непосредственно припаиваемый к керамическому материалу, и это приводит к значительному снижению риска появления трещин, образующихся в керамическом материале стенки газоразрядной оболочки в месте сопряжения стержня и керамического материала. Такое решение позитивно влияет на увеличение срока эксплуатации газоразрядной лампы высокого давления.

В предпочтительном варианте осуществления газоразрядной лампы высокого давления по настоящему изобретению стержень припаивается непосредственно к керамическому материалу за счет связи спекания, которая реализуется в герметичном замкнутом пространстве или посредством пайки газоразрядной оболочки путем прямого соединения стержня с керамическим материалом. Стержень может иметь поперечное сечение любой формы, например круглое, эллиптическое, квадратное или угловое.

Авторы изобретения установили, что трубка, которая непосредственно спекается с керамическим материалом в известной газоразрядной лампе высокого давления, будет постоянно деформироваться вследствие нагрева и охлаждения лампы при включении и выключении. Указанная повторяющаяся деформация лампы будет приводить к растрескиванию керамического материала, особенно в месте соединения трубки и керамического материала, что вызовет утечки из газоразрядной оболочки, главным образом в конце срока службы лампы.

Известно, что различие в коэффициенте теплового расширения иридия и ниобия ничтожно мало по сравнению с коэффициентом теплового расширения оксида

алюминия. Однако ниобий, который пока является наиболее распространенным металлом, используемым для проходных проводников в керамических газоразрядных оболочках, определенно более пластически деформируемый материал, чем иридий. В этом отношении удивительно, что при формировании непосредственно припаиваемого проходного элемента иридиевый стержень создает надежную и долговременную проходную конструкцию газоразрядной лампы высокого давления. Кроме того, это позволяет получить менее сложную конструкцию проходной пайки лампы, что является большим достоинством при массовом производстве в промышленных масштабах.

Применение иридиевого стержня, по изобретению непосредственно припаиваемого к керамическому материалу, имеет дополнительное преимущество с точки зрения возможности создания газоразрядной оболочки меньшего размера, что ведет к дальнейшей миниатюризации газоразрядной лампы высокого давления. Если стержень, содержащий иридий, непосредственно припаивается к керамическому материалу посредством связи спекания, то соединение между стержнем, содержащим иридий, и керамическим материалом может в общем случае выдерживать высокие температуры, то есть указанное соединение может выполняться относительно близко к месту разряда в газоразрядной оболочке, что позволяет миниатюризовать газоразрядную лампу высокого давления.

Если непосредственная пайка осуществляется с помощью паяльной фритты, то последняя в основном содержит композиции различных стеклоподобных материалов типа Al_2O_3 , Du_2O_3 и SiO_2 . Смысл использования паяльной фритты в том, что обычно ее точка плавления ниже, чем средняя рабочая температура газоразрядного пространства газоразрядной лампы высокого давления. Поэтому паяльная фритта предпочтительно используется на некотором расстоянии от газоразрядного пространства газоразрядной лампы высокого давления. Особенно в газообразных оболочках небольшого размера это достигается с помощью первой и второй концевых частей лампы, выполняемых в виде вилки, которая выступает из места разряда. Из-за относительно низких температур у паяльной фритты при такой конструкции, солевые компоненты ионизируемого заполнителя газоразрядной лампы высокого давления, содержащие одно или несколько галоидных соединений, будут иметь значительно меньшую химическую активность по отношению к фритте.

Использование иридиевого стержня по изобретению непосредственно припаиваемого к керамическому материалу имеет дополнительное преимущество в том, что такое решение позволяет использовать относительно высокую температуру в газоразрядной оболочке, в особенности когда прямая пайка осуществляется связью спекания, и это создает более однородное распределение температуры внутри газоразрядной оболочки, способствует сохранению лампы, тем самым увеличивая срок ее эксплуатации. Помимо прочего, относительно высокая температура в газоразрядной оболочке уменьшает перенос керамического материала из одной части газоразрядной оболочки в другую, что дополнительно увеличивает срок эксплуатации газоразрядной лампы высокого давления. В газоразрядных лампах с удлиненными вилками, которые выступают достаточно далеко от места разряда, будет возникать относительно большая разница температур между местом разряда в газоразрядной оболочке и у концевых частей удлиненной вилки. Указанная относительно большая разница температур может привести к переносу керамического материала с внутренней стенки газоразрядной оболочки на концевые части, что будет ослаблять газоразрядную оболочку в месте разряда, и, следовательно, сокращать срок

эксплуатации газоразрядной лампы высокого давления. Использование стержня, содержащего иридий и припаиваемого непосредственно к керамическому материалу, создает возможность сохранения длины удлиненной вилки без ее значительного уменьшения, то есть может быть уменьшен перенос керамического материала, что также увеличивает срок эксплуатации газоразрядной лампы высокого давления. Дополнительное преимущество в виде относительно однородной температуры газоразрядной лампы высокого давления улучшает ее стабильность цвета.

В данном описании и пунктах формулы изобретения под «керамическим материалом» понимается тугоплавкий материал типа монокристаллического оксида металла (например, синий корунд), поликристаллического оксида металла (например, поликристаллическая плотноспекшаяся алюмооксидная керамика и оксид иттрия) и поликристаллического бескислородного материала (например, нитрид алюминия). Такие материалы могут изготавливаться прозрачными, обеспечивать температуру стенки 1500-1700K (1227-1427°C) и иметь высокую сопротивляемость химическому воздействию галоидных соединений и других компонентов заполнителя. Установлено, что в целях настоящего изобретения наиболее подходящим материалом является поликристаллический оксид алюминия.

В предпочтительном варианте осуществления газоразрядной лампы высокого давления между стержнем и керамическим материалом формируется связь спекания, создающая непосредственное припаивание стержня к керамическому материалу. Преимущество данного варианта осуществления заключается в том, что между керамическим материалом и стержнем не остается трещин, а это сводит к минимуму удаление солевых компонентов ионизируемого заполнителя из газоразрядного пространства за счет их осаждения в трещинах. Отсутствие трещин улучшает стабильность цвета газоразрядной лампы высокого давления.

Чтобы дополнительно повысить качество, прочность и долговечность прямой пайки с помощью паяльной фритты, иридиевый стержень и керамический материал в месте пайки выполняются конусовидными в месте пайки. Суженная форма керамической части и иридиевого стержня как токоподающего проводника обеспечивает самовыравнивающуюся подгонку обоих элементов.

В варианте осуществления газоразрядной лампы высокого давления газоразрядная оболочка содержит прозрачную керамическую горелку, имеющую первую и вторую концевые части, керамическую вилку для припаивания первой и (или) второй концевых частей прозрачной керамической горелки и стержень, содержащий иридий, который припаивается непосредственно к керамической вилке. Преимущество такого решения заключается в том, что использование керамической вилки позволяет иметь относительно большое отверстие в прозрачной керамической горелке, что создает возможность использования конструкций на сторонах токоподающих проводников, обращенных к месту разряда. Упомянутые удлиненные конструкции известны как спирали или сферы. Применение спиралей и сфер в газоразрядных лампах высокого давления имеет преимущество в том, что они уменьшают эффект затемнения газоразрядной оболочки из-за распыления вольфрама, которое происходит, например, во время загорания газоразрядной лампы высокого давления или при увеличении (уменьшении) интенсивности света.

В варианте осуществления газоразрядной лампы высокого давления керамическая вилка и прозрачная керамическая горелка изготавливаются из различных керамических материалов. Преимущество такого решения заключается в том, что керамическая вилка может изготавливаться из другого керамического материала,

выбираемого так, чтобы обеспечить отличное соединение между стержнем, содержащим иридий, и керамической вилкой. Так, выбираются различные керамические материалы, чтобы иметь в основном идентичные коэффициенты расширения, по сравнению со стержнем, содержащим иридий, поэтому тепловое напряжение между стержнем и керамической вилкой сводится к минимуму. Как вариант, например, другой керамический материал для керамической вилки выбирается так, чтобы получить прочную и герметичную пайку между стержнем и керамической вилкой. Другой керамический материал может состоять, например, (химически) из иных материалов по сравнению с теми, что используются для прозрачной керамической горелки, или он может, например, отличаться от материала прозрачной керамической горелки лишь другим процессом предварительного спекания. В общем случае свет, возникающий в газоразрядном пространстве может эмитироваться газоразрядной лампой высокого давления, следовательно, по меньшей мере часть газоразрядной оболочки должна изготавливаться из прозрачного керамического материала. Если газоразрядная оболочка содержит прозрачную керамическую горелку и керамическую вилку, другой керамический материал для керамической вилки не обязательно должен быть прозрачным, здесь допускается широкий диапазон материалов, которые могут применяться в газоразрядных лампах высокого давления по изобретению. Керамический материал керамической вилки может также изменяться во время, например, процесса спекания иридиевого стержня с керамической вилкой, в результате керамический материал керамической вилки отличается от керамического материала прозрачной керамической горелки. Указанное позволяет использовать процесс спекания, что приводит к прочной газостойкой связи между стержнем и керамической вилкой при, например, снижении характеристик прозрачности керамического материала керамической вилки.

В варианте осуществления газоразрядной лампы высокого давления реализуется дополнительная связь спекания между стенкой прозрачной керамической горелки и керамической вилкой, чтобы припаять прозрачную керамическую горелку к керамической вилке. Преимущество такого решения в том, что дополнительная связь спекания в общем случае противостоит агрессивной среде газоразрядной лампы высокого давления и включает в себя только несколько различных материалов, что обеспечивает относительно простой процесс пайки.

В варианте осуществления газоразрядной лампы высокого давления фритта размещается между прозрачной керамической горелкой и керамической вилкой. Преимущество такого решения в том, что прозрачная керамическая горелка может припаиваться к керамической вилке с помощью фритты при относительно низкой температуре, тем самым предотвращая испарение компонентов заполнителя. Это особенно выгодно, когда в качестве одного из компонентов ионизируемого заполнителя газоразрядной оболочки используется ртуть, в этом случае температура ртути не должна превышать 300°C перед пайкой прозрачной керамической горелки.

Однако использование фритты для припаивания прозрачной керамической горелки к керамической вилке приводит к тому, что фритта будет располагаться относительно близко к месту высокотемпературного разряда в газоразрядном пространстве. Такая конструкция особенно подходит для ламп с очень малым заполнением. В лампе, в которой заполнитель в основном полностью испаряется во время функционирования, возможно использование фритты с относительно близким размещением к газоразрядному пространству.

В варианте осуществления газоразрядной лампы высокого давления стержень,

содержащий иридий, имеет диаметр менее 600 мкм, предпочтительно менее 300 мкм. Стрежни с диаметром более 600 мкм часто имеют тенденцию растрескиваться в месте сопряжения стержня и керамического материала, что в основном происходит из-за различных коэффициентов теплового расширения иридиевого стержня и керамического материала газоразрядной оболочки. Появляющиеся трещины обычно приводят к утечкам из газоразрядной оболочки, что означает прекращение эксплуатации газоразрядной лампы высокого давления. С одной стороны, меньшие диаметры создают меньшее тепловое напряжение в месте сопряжения стержня и керамического материала и увеличивают срок эксплуатации газоразрядной лампы. С другой стороны, меньшие диаметры характеризуются меньшей проводимостью, в особенности тепловой проводимостью. Кроме того, со стержнями такого малого диаметра трудно обращаться. Считается, что наиболее подходящий размер стержня составляет 100-300 мкм.

Изобретение также относится к лампе-рефлектору, содержащей газоразрядную лампу высокого давления.

Краткое описание чертежей

Перечисленные выше и другие аспекты настоящего изобретения будут объяснены ниже со ссылками на прилагаемые чертежи.

Фиг.1А и 1В - поперечные сечения вариантов осуществления газоразрядной лампы высокого давления по настоящему изобретению.

Фиг.2А и 2В - поперечные сечения концевых частей газоразрядной лампы высокого давления по настоящему изобретению, где токопроводящие проводники припаиваются к керамической вилке, расположенной в отверстии прозрачной керамической горелки.

Фиг.3А и 3В - поперечные сечения концевых частей газоразрядной лампы высокого давления по настоящему изобретению, где токопроводящие проводники припаиваются к керамической вилке, расположенной как крышка в отверстии прозрачной керамической горелки, при этом керамическая вилка крепится к прозрачной керамической горелке с помощью фритты.

Фиг.4А и 4В - поперечные сечения концевых частей газоразрядной лампы высокого давления по настоящему изобретению, где непосредственная пайка между токопроводящими проводниками и прозрачной керамической горелкой осуществляется с помощью паяльной фритты для припаивания токопроводящих проводников к прозрачной керамической горелке.

Фиг.5 - лампа-рефлектор по настоящему изобретению.

Описание вариантов осуществления изобретения

На фиг.1А и 1В представлены поперечные сечения вариантов осуществления газоразрядной лампы высокого давления 10, 12 по настоящему изобретению. В данных вариантах газоразрядная лампа 10, 12 содержит газоразрядную оболочку 21, 22, охватывающую газоразрядное пространство 24. Газоразрядная оболочка 21, 22 в основном выполняется из керамического материала, например оксида алюминия (Al_2O_3). Газоразрядная оболочка 21, 22 дополнительно содержит первую концевую часть 31, 33 и вторую концевую часть 32, 34, от которых из газоразрядной оболочки 21, 22 отходят токоподающие проводники 44, образованные из стержня содержащего иридий. В общем случае электрод 42 соединяется с токоподающими проводниками 44 у стороны, обращенной к газоразрядному пространству 24. Электрод часто изготавливается из вольфрама. Кроме того, токоввод 46 соединяется с токоподающими проводниками 44 у стороны, обращенной от газоразрядного

пространства 24. Токоввод 46 часто изготавливается из молибдена для соединения электрода 42 посредством токоподающего проводника 44 с источником питания (не показан) для питания газоразрядной лампы высокого давления 10, 12.

В варианте осуществления газоразрядной лампы 10 (фиг.1А) газоразрядная оболочка 21 содержит прозрачную керамическую горелку со стенкой 210 и керамическую вилку 61, выполненные из первого керамического материала. Стенка 210 прозрачной керамической горелки в основном имеет цилиндрическую форму и герметична, у первой концевой части 31 находятся токоподающие проводники 44 в виде стержня, содержащего иридий, у второй концевой части находятся керамическая вилка 61, выполненная в виде крышки, расположенной у стенки 210 прозрачной керамической горелки. Цилиндрическая прозрачная керамическая горелка со стенкой 210 может относительно просто изготавливаться с относительно низкими затратами.

У первой концевой части 31 керамической горелки 21 токоподающий проводник 44 припаивается непосредственно к керамическому материалу прозрачной керамической горелки 21 посредством связи спекания 71 между первым керамическим материалом и иридиевым стержнем токопроводящего проводника 44. Связь спекания 71 между первым керамическим материалом стенки 210 прозрачной керамической горелки и стержнем токопроводящего проводника 44 может реализовываться, например, путем повышения температуры первого керамического материала, окружающего иридиевый стержень токопроводящего проводника 44, до температуры спекания 1700-1800°C, используя, например, печь. Как вариант, связь спекания 71 может осуществляться, например, путем первого предварительного спекания стенки 210 керамической горелки при температуре примерно 1000-1400°C и, после установки иридиевого стержня в отверстие стенки 210 керамической горелки, последующего спекания стенки 210 керамической горелки с иридиевым стержнем так, чтобы сформировать в основном герметичную пайку на основе связи спекания.

У второй концевой части 32 стенки 210 керамической горелки токопроводящий проводник 44 припаивается непосредственно к керамической вилке 61 с помощью связи спекания 71 между первым керамическим материалом керамической вилки 61 и стенкой 210 прозрачной керамической горелки. Затем керамическая вилка 61 припаивается к прозрачной керамической горелке, например, с помощью дополнительной связи спекания 72, создаваемой между керамической вилкой 61 и стенкой 210 прозрачной керамической горелки. В варианте осуществления, представленном на фиг.1А, первый керамический материал керамической вилки 61 в основном идентичен первому керамическому материалу стенки 210 прозрачной керамической горелки. Использование керамической вилки 61 имеет преимущество в том, что она позволяет реализовывать иной процесс спекания для создания связи спекания 710 между стержнем токоподающего проводника 44 и керамической вилкой 61 по сравнению с процессом спекания для создания связи спекания 71 между стержнем токоподающего проводника 44 и стенкой 210 прозрачной керамической горелки, как показано у первой концевой части 31. Когда создается связь спекания между стержнем токоподающего проводника 44 и стенкой 210 прозрачной керамической горелки, процесс спекания не должен изменять характеристики прозрачности стенки 210 керамической горелки. Это ограничивает выбор процесса спекания при создании связи спекания 710 и, следовательно, может привести к менее оптимальной связи спекания 710 между стержнем токоподающего проводника 44 и стенкой 210 прозрачной горелки. Вследствие использования керамической вилки 61

для создания связи спекания 710 между керамической вилкой 61 и стержнем токоподающего проводника 44 могут применяться иной процесс спекания, например, процесс, приводящий к более прочной связи между керамическим материалом керамической вилки 61 и стержнем токоподающего проводника 44. Если такой иной процесс спекания изменяет характеристики прозрачности первого керамического материала керамической вилки 61, то это будет влиять на эмиссионные характеристики газоразрядной лампы 10 высокого давления лишь в незначительной степени. Использование в основном идентичных керамических материалов как для стенки 210 прозрачной керамической горелки, так и для керамической вилки 61 требует использования в основном идентичных характеристик материалов, например, коэффициента теплового расширения керамической вилки 61 и стенки 210 прозрачной керамической горелки. Это приводит, например, к относительно низкому тепловому напряжению между керамической вилкой 61 и стенкой 210 прозрачной керамической горелки, когда при работе газоразрядная лампа 10 высокого давления соответственно нагревается и охлаждается при включении и выключении. Упомянутое относительно низкое тепловое напряжение будет способствовать относительно длительному сроку эксплуатации газоразрядной лампы 10 высокого давления. Кроме того, применение керамической вилки 61 позволяет иметь сравнительно большое отверстие в стенке 210 прозрачной керамической горелки, которое, например, создает возможность использования на электродах 42 удлиненных конструкций 48 (фиг.1В). Указанные удлиненные конструкции 48 обычно известны как спирали (не показано) или сферы 48. Использование спиралей или сфер 48 уменьшает эффект затемнения стенки 210 газоразрядной оболочки, возникающий от эрозии вольфрама 42, которая происходит, например, при загорании газоразрядной лампы 10 высокого давления, когда интенсивность света увеличивается или уменьшается.

В варианте осуществления газоразрядной лампы 12 (фиг.1В) газоразрядная оболочка 22 содержит прозрачную керамическую горелку со стенкой 220, изготовленной из первого керамического материала, и керамическую вилку 62, изготовленную из второго керамического материала, отличающегося от первого. Прозрачная керамическая горелка со стенкой 220 имеет грушевидную форму и припаяна у первой концевой части 33 к стержню токоподающего проводника 44 и у второй концевой части 34 к керамической вилке 61, выполненной в виде крышки 61 на стенке 210 прозрачной керамической горелки. Разряд в газоразрядном пространстве 24 грушевидной прозрачной керамической горелки происходит достаточно далеко от стенки 220 грушевидной прозрачной керамической горелки, что обычно приводит к лучшему индексу цветопередачи газоразрядной лампы 12 высокого давления и увеличенному сроку эксплуатации благодаря низким температурам стенки 220 прозрачной керамической горелки.

У первой концевой части 31 керамической горелки со стенкой 220 стержень токоподающего проводника 44 припаивается непосредственно к керамической вилке 61 с помощью связи спекания 71 между первым керамическим материалом и иридиевым стержнем токоподающего проводника 44, что в основном идентично варианту осуществления, показанному на фиг.1А.

У второй концевой части 34 стенки 220 прозрачной керамической горелки токопроводящий проводник 44 припаивается непосредственно к керамической вилке 61 с помощью связи спекания 710 между вторым керамическим материалом керамической вилки 61 и стержнем токоподводящего проводника 44. Затем керамическая вилка 61 припаяет стенку 220 прозрачной керамической горелки,

например, посредством дополнительной связи спекания 72 между керамической вилкой 61 и стенкой 220 прозрачной керамической горелки. Первый керамический материал выбирается так, чтобы быть, например, в основном прозрачным для света, испускаемого при разряде в газоразрядном пространстве 24 газоразрядной лампы 12
 5 высокого давления, когда она работает. Второй керамический материал выбирается, например, для получения прочной связи спекания 710 между токоподающим проводником 44 и керамической вилкой 61. Характеристики прозрачности второго керамического материала для света, эмитируемого разрядом в газоразрядном
 10 пространстве 24 будет влиять на эмиссионные характеристики газоразрядной лампы 12 высокого давления лишь в незначительной степени. Это позволяет осуществлять более широкий выбор материала для второго керамического материала, с тем, чтобы получить прочную связь спекания 71 между стержнем токоподводящего проводника 44 и керамической вилкой 61.

15 В вариантах осуществления, показанных на фиг.1А и 1В, керамическая вилка 61 может быть выполнена у токоподающего проводника 44 с помощью хорошо известных процессов формования, например, литья под давлением, экструзии и шликерного литья.

20 В варианте осуществления газоразрядной лампы 10, 12 высокого давления стержень токоподающего проводника 44 имеет диаметр менее 600 мкм, предпочтительно менее 300 мкм. При использовании стержня диаметром менее 600 мкм остаточное тепловое напряжение в месте связи спекания 71, 710 служит причиной, например, сохранения различий в коэффициенте теплового расширения керамического
 25 материала, а стержень токоподающего проводника 44 будет оставаться относительно небольшим, предотвращая появление трещин в связи спекания 71, 710, когда газоразрядная лампа 10, 12 высокого давления нагревается и охлаждается соответственно при включении и выключении.

30 На фиг.2А и 2В изображены поперечные сечения концевых частей 32, 34 газоразрядной лампы 14, 15 высокого давления по изобретению. Газоразрядная оболочка 21, 22 содержит прозрачную керамическую горелку со стенкой 210, 220 и керамическую вилку 62, которая в противоположность показанной на фиг.1А и 1В крышке 61, в основном располагается в отверстии стенки 210, 220 прозрачной
 35 керамической горелки. Такое расположение керамической вилки обычно формирует связь спекания между керамической вилкой 62 и стенкой 210, 220 прозрачной керамической горелки, при этом указанная связь является более прочной по сравнению с вариантом применения керамической вилки 61 как крышки в отверстии
 40 стенки 210, 220 прозрачной керамической горелки (фиг.1А и 1В). Чтобы получить прочную связь спекания 72, керамическая вилка 62, например, предварительно спекается при более высокой температуре, чем стенка 210, 220 прозрачной керамической горелки. Когда подвергшаяся предварительному спеканию керамическая вилка 62 спекается с подвергшейся предварительному спеканию
 45 стенкой 210, 220 прозрачной керамической горелки, указанная стенка 210, 220 будет давать усадку, большую, чем керамическая вилка 62, создавая в основном герметичную и прочную связь. Кроме того, данная более прочная связь спекания 72 обычно становится результатом увеличенной площади соединения посредством связи спекания 72, когда керамическая вилка 62 подогнана под отверстие стенки 210, 220
 50 прозрачной керамической горелки.

В варианте осуществления, показанном на фиг.2А, в основном цилиндрическая стенка 210 прозрачной керамической горелки и керамическая вилка 62 выполнены из

первого керамического материала. Связь спекания 710 реализуется между токоподающим проводником 44 и керамической вилкой 62, а дополнительная связь спекания 72 - между керамической вилкой 62 и стенкой 210 прозрачной керамической горелки. И снова использование первого керамического материала для керамической вилки 62 и стенки 210 прозрачной керамической горелки приводит, например, к относительно низкому тепловому напряжению между керамической вилкой 62 и стенкой 210 прозрачной керамической горелки, когда при работе газоразрядная лампа 14 высокого давления нагревается и охлаждается соответственно при включении и выключении. Указанное относительно низкое тепловое напряжение будет приводить к относительно длительному сроку эксплуатации газоразрядной лампы 14 высокого давления. Процесс спекания для припаивания токоподающего проводника 44 к керамической вилке 62 может быть оптимизирован для получения прочной и не растрескивающейся связи спекания 710, но, возможно, с потерей характеристик прозрачности первого керамического материала керамической вилки 62.

В варианте осуществления, показанном на фиг.2В, стенка 220 грушевидной прозрачной керамической горелки изготовлена из первого керамического материала, а керамическая вилка 62 - из второго керамического материала. Первый керамический материал выбирается так, чтобы, например, быть в основном прозрачным для света, испускаемого при разряде в газоразрядной среде 24 при работе газоразрядной лампы 15 высокого давления. Второй керамический материал выбирается, например, для получения прочной связи спекания 710 между токоподающим проводником 44 и керамической вилкой 61.

В вариантах осуществления, показанных на фиг.2А и 2В, керамическая вилка 61 отходит от стенки 210, 220 прозрачной керамической горелки. Но керамическая вилка 62 также может располагаться в концевых частях 31, 33 газоразрядной лампы высокого давления.

На фиг.3А и 3В изображены поперечные сечения концевых частей 32, 34 газоразрядной лампы 16, 17 высокого давления по изобретению, в которой токоподающие проводники 44 припаяны к керамической вилке 61, выполненной как крышка в отверстии стенки 21, 22 прозрачной керамической горелки; керамическая горелка 61 крепится к стенке 210, 220 прозрачной керамической горелки фриттой 73. газоразрядная оболочка 21, 22 газоразрядной лампы 16, 17 высокого давления содержит стенку 210, 220 прозрачной керамической горелки и керамическую вилку 61. Применение фритты 73 позволяет относительно быстро герметизировать газоразрядную оболочку 21, 22 при сравнительно низких температурах. Это особенно выгодно при использовании ртути в ионизируемом заполнителе в газоразрядной лампе 16, 17 высокого давления, поскольку температура ионизируемого заполнителя, содержащего ртуть, не должна превышать 300°C, чтобы предотвратить испарение ртути до пайки прозрачной керамической горелки.

В варианте осуществления, показанном на фиг.3А, в основном цилиндрическая стенка 210 прозрачной керамической горелки выполнена из первого керамического материала, а керамическая вилка 62 - из второго керамического материала. И снова первый керамический материал выбирается так, чтобы, например, быть в основном прозрачным для света, испускаемого при разряде в газоразрядной среде 24 при работе газоразрядной лампы 16 высокого давления. Второй керамический материал выбирается, например, для получения прочной связи спекания 710 между токоподающим проводником 44 и керамической вилкой 61.

В варианте осуществления, показанном на фиг.3В, стенка 220 грушевидной прозрачной керамической горелки и керамическая вилка 61 изготовлены из первого керамического материала. Между токоподающим проводником 44 и керамической горелкой 61 формируется связь спекания, фритта 73 размещается между керамической вилкой 61 и стенкой 220 прозрачной керамической горелки. И снова использование первого керамического материала для керамической вилки 61 и стенки 220 прозрачной керамической горелки приводит, например, к относительно низкому тепловому напряжению между керамической вилкой 62 и стенкой 220 прозрачной керамической горелки при работе газоразрядной лампы 17 высокого давления. Указанное относительно низкое тепловое напряжение (при работе лампы) между стенкой 220 прозрачной керамической горелки и керамической вилкой 62 будет приводить к относительно низкому напряжению на фритте 73, что предотвращает ее растрескивание и увеличивает срок эксплуатации газоразрядной лампы 17 высокого давления. Процесс спекания для припаивания токоподающего проводника 44 к керамической вилке 62 может быть оптимизирован для получения прочной и нерастрескивающейся связи спекания 710, но, возможно, с потерей характеристик прозрачности первого керамического материала керамической вилки 62.

На фиг.4А и 4В изображены поперечные сечения концевых частей 32 газоразрядной лампы высокого давления по изобретению, в которой паяльная фритта 74 размещается между токоподающими проводниками 44 и прозрачной керамической вилкой 61, образуя непосредственное припаивание токоподающих проводников 44 к прозрачному керамическому материалу газоразрядной оболочки (не показана). Паяльная фритта 74 состоит, например, из Al_2O_3 , Dy_2O_3 и SiO_2 , она формирует герметичную пайку у токоподающего проводника 44, запаивая стенку 210, 220 прозрачной керамической горелки.

На фиг.4А показан вариант осуществления паяной конструкции газоразрядной лампы высокого давления, в которой иридиевый стержень снабжен фланцем 440, что напаивается на наружную поверхность керамической вилки 61 с помощью паяльной фритты 74. При таком решении фланец 440 образует своего рода крышку на головке керамической вилки 61. Как вариант, фланец 440 припаивается непосредственно к концу стенки керамической оболочки. Благодаря форме фланца стекание паяльной фритты в газоразрядное пространство практически невозможно, при этом пайка, выполненная фриттой 74, находится на относительно большом расстоянии от места разряда при работе лампы. Следовательно, достигаются преимущества в том, что паяльная фритта находится вне газоразрядного пространства и что она остается относительно холодной при работе лампы. По длине керамической вилки 61 и иридиевого стержня остается очень тонкая трещина 740, которая может частично заполняться паяльной фриттой, формирующей токоподающий проводник 44. При частичном заполнении трещины 740 (ее объем должен быть как можно меньше) компоненты заполнителя при работе лампы будут конденсироваться в трещине.

На фиг.4В показан вариант осуществления паяной конструкции газоразрядной лампы высокого давления, в которой иридиевый стержень и керамическая вилка 61 сужаются в месте пайки. Сужающаяся форма керамической части в виде элемента 610 и иридиевого стержня как токоподающего проводника 44 в виде элемента 444 обеспечивает самовыравнивающуюся взаимную подгонку обеих деталей, что обеспечивает еще более равномерное распределение паяльной фритты 74 по длине пайки. Кроме того, форма данной конструкции помогает предотвратить попадание паяльной фритты 74 в газоразрядное пространство во время процесса пайки. Как

вариант, осуществляется непосредственное припаивание иридиевого стержня, как токоподающего проводника 44 с сужающимся элементом 444, к сужающемуся элементу у конца керамической газоразрядной оболочки.

Дополнительно возможно иметь комбинацию одного из описанных видов непосредственной пайки с помощью паяльной фритты у одного конца газоразрядной оболочки с еще одним видом пайки у другого конца газоразрядной оболочки.

В конструкциях с непосредственной пайкой с помощью паяльной фритты иридиевый стержень предпочтительно имеет небольшой диаметр, например ≤ 400 мкм, предпочтительно ≤ 300 мкм, по меньшей мере, когда выполнено сужение на конце, соединенном с электродом 42. Фланец 440 предпочтительно имеет следующие размеры: наружный диаметр 2 мм, предпочтительнее 1 мм; толщина 1 мм и менее. Как выявлено, фритта протяженностью 0,5-0,8 мм является достаточной для достижения герметичной пайки, способной обеспечивать длительную эксплуатацию лампы.

На фиг.5 изображена лампа-рефлектор 100 по изобретению, она содержит газоразрядную лампу 12 по изобретению.

Следует заметить, что приведенные выше варианты осуществления изобретения скорее всего ограничивают его применимость, и специалисты в данной области техники могут разработать множество других вариантов без отступления от объема пунктов формулы изобретения.

Для специалиста в данной области техники очевидно, что концевые части 31, 32, 33, 34 (фиг.1-4), содержащие любое сочетание различных концевых частей 31, 32, 33, 34, могут применяться для получения газоразрядной лампы 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19 высокого давления по изобретению.

В формуле изобретения любые ссылочные позиции, указанные в скобках, не должны считаться ограничивающими изобретение. Использование глагола «содержит» и его форм спряжения не исключает присутствия элементов или этапов, иных, чем приведенные в формуле изобретения. Единственное число не исключает наличия множества элементов данного вида. Изобретение может быть реализовано с помощью оборудования, содержащего несколько характерных элементов. В пунктах формулы изобретения, касающихся устройства с перечислением нескольких средств, часть указанных средств может осуществляться посредством одного и того же типа оборудования. Очевидный факт, что определенные меры излагаются в обоюдно несовместимых зависимых пунктах формулы изобретения, не указывает на то, что сочетание этих мер не может быть использовано для получения выгоды.

Формула изобретения

1. Газоразрядная лампа (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) высокого давления, имеющая керамическую газоразрядную оболочку (21, 22), охватывающую газоразрядное пространство (24), заполненное ионизируемым заполнителем, содержащим одно или несколько галоидных соединений, при этом газоразрядная оболочка (21, 22), в основном выполненная из керамического материала, включает в себя первую и вторую концевые части (31, 32, 33, 34) и токоподводящие проводники (44), посредством которых каждая концевая часть (31, 32, 33, 34) соединяется с соответствующими электродами (42), расположенными в газоразрядном пространстве (24) так, чтобы обеспечивать разряд, причем по меньшей мере один из токоподводящих проводников (44) выполнен в виде стержня, содержащего иридий, указанный стержень припаивается непосредственно к керамическому материалу, связь спекания (71) между стержнем и керамическим материалом формирует

непосредственную пайку между указанными стержнем и керамическим материалом путем прямого соединения стержня с керамическим материалом.

2. Лампа по п.1, в которой газоразрядная оболочка (21, 22) содержит стенку (210, 220) прозрачной керамической горелки, имеющей первую и вторую концевые части (31, 32, 33, 34), и керамическую вилку (61, 62) для припаивания первой и (или) второй концевых частей (31, 32, 33, 34) стенки (210, 220) прозрачной керамической горелки, при этом стержень, содержащий иридий, припаивается непосредственно к керамической вилке (61, 62) с помощью связи спекания (710).

3. Лампа по п.2, в которой керамическая вилка (61, 62) и стенка (210, 220) прозрачной керамической горелки выполнены из различных керамических материалов.

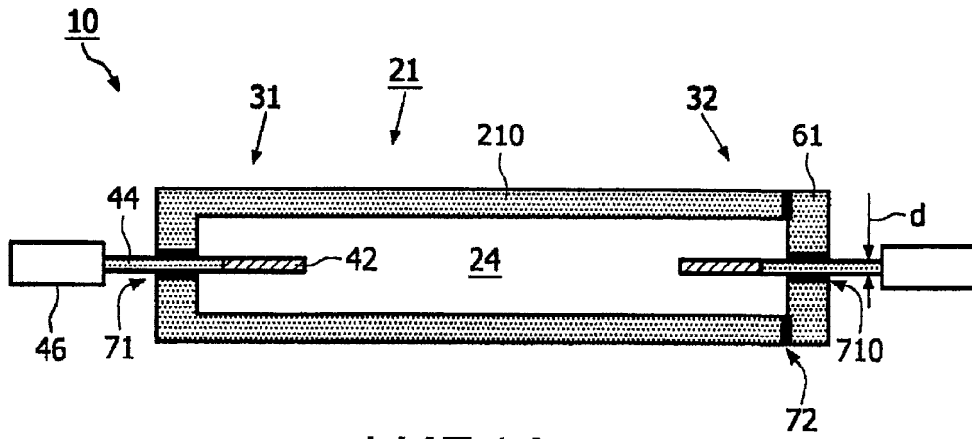
4. Лампа по п.2 или 3, в которой дополнительная связь спекания (72) между стенкой (210, 220) прозрачной керамической горелки и керамической вилкой (61, 62) осуществляется так, чтобы спаять стенку (210, 220) прозрачной керамической горелки с керамической вилкой (61, 62).

5. Лампа по п.2 или 3, в которой фритта (73) размещается между стенкой (210, 220) прозрачной керамической горелки и керамической вилкой (61, 62) так, чтобы спаять стенку (210, 220) прозрачной керамической горелки с керамической вилкой (61, 62).

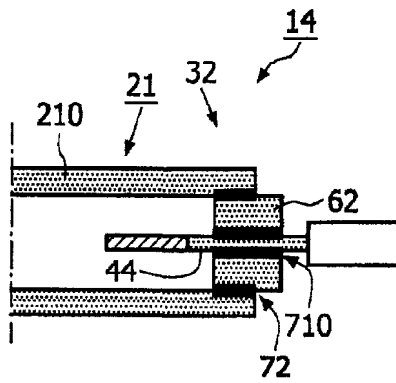
6. Лампа по п.1, в которой стержень, содержащий иридий, имеет диаметр (d), менее 600 мкм, предпочтительно менее 300 мкм.

7. Лампа по п.1, в которой стержень и керамический материал сужаются в месте осуществления непосредственной пайки.

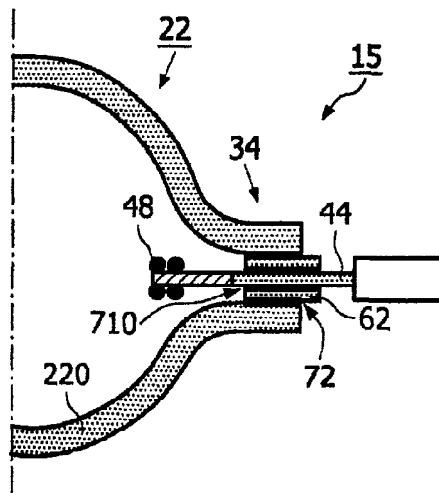
8. Лампа-рефлектор (100), содержащая газоразрядную лампу (10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19) высокого давления по пп.1, 2 или 3.



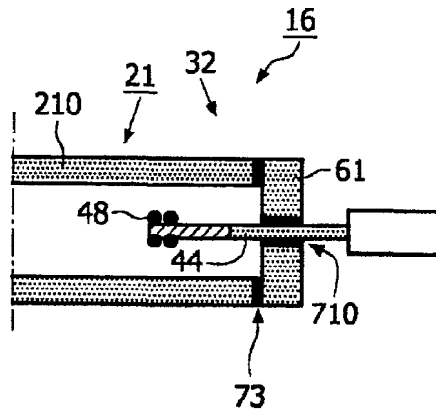
ФИГ.1А



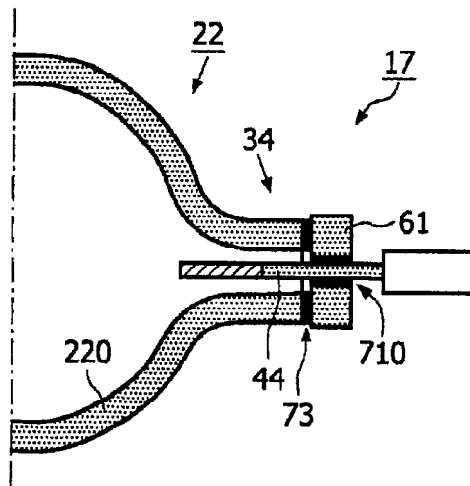
ФИГ.2А



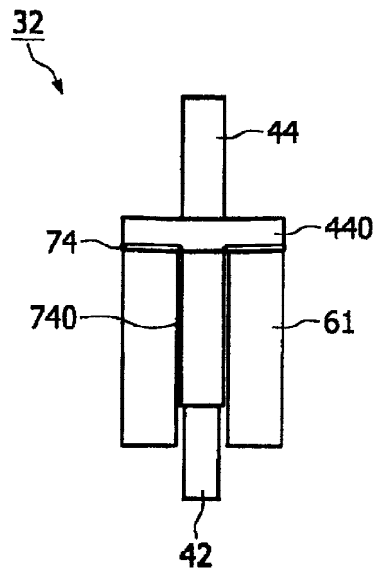
ФИГ.2В



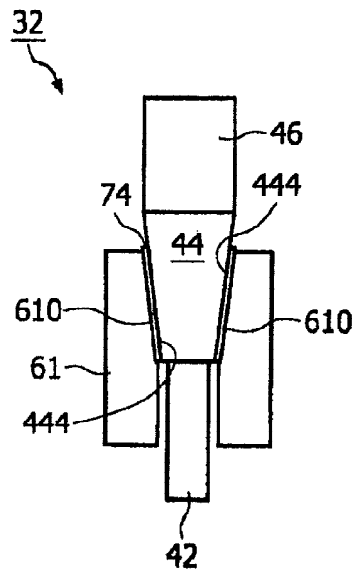
ФИГ. 3А



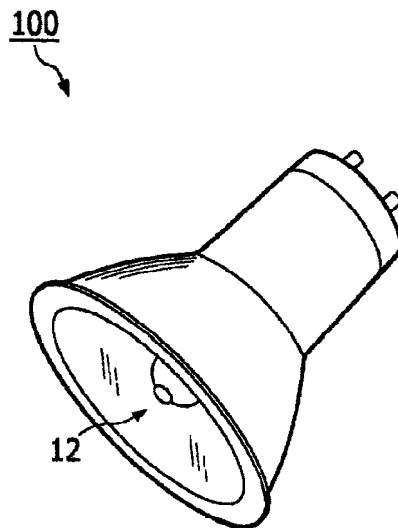
ФИГ. 3В



ФИГ. 4А



ФИГ. 4В



ФИГ. 5