



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
H01J 17/49 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2018127417, 25.07.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
25.07.2018

Дата регистрации:  
28.11.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.07.2018

(45) Опубликовано: 28.11.2018 Бюл. № 34

Адрес для переписки:  
390023, г. Рязань, ул. Циолковского, 24,  
Акционерное общество "Научно-исследовательский институт газоразрядных приборов "Плазма", АО "Плазма"

(72) Автор(ы):

Гасан Юрий Иванович (RU),  
Есина Ирина Александровна (RU),  
Наседкин Владислав Борисович (RU),  
Казаков Константин Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество  
"Научно-исследовательский институт газоразрядных приборов "Плазма" (АО "Плазма") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 138736 U1, 20.03.2014. RU 2129317 C1, 20.04.1999. US 2005130547 A1, 16.06.2005.

## (54) ГАЗОРАЗРЯДНАЯ ИНДИКАТОРНАЯ ПАНЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

(57) Реферат:

Полезная модель относится к газоразрядной технике и может быть использована при разработке средств отображения информации на цветных газоразрядных индикаторных панелях (ГИП) переменного тока планарной конструкции.

Повышение яркости и надежности управления ГИП переменного тока, содержащей первую диэлектрическую пластину с расположенными на ее внутренней поверхности парами параллельных электродов индикации, покрытых диэлектриком, вторую диэлектрическую

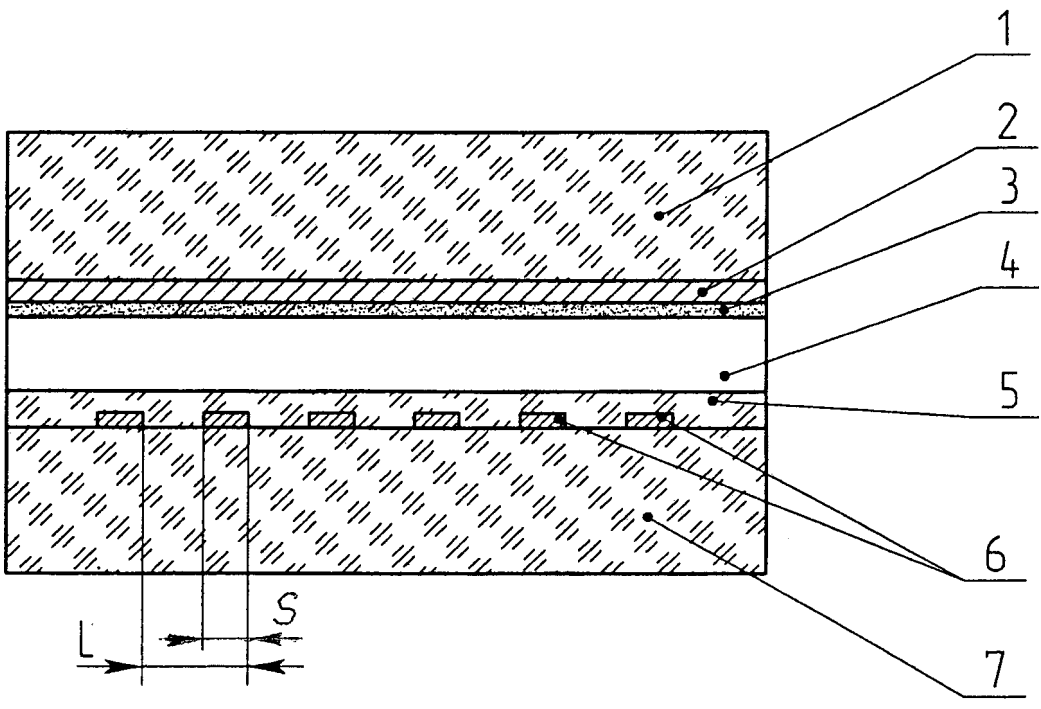
пластину, на внутренней поверхности которой ортогонально электродам индикации размещены электроды управления, покрытые люминофором и образующие с электродами индикации элементы отображения, диэлектрические барьеры, расположенные, по крайней мере, на одной из диэлектрических пластин, обеспечивается за счет того, что ширина  $S$  электродов индикации и шаг  $L$  их расположения связаны соотношением  $2,3 \leq L/S \leq 6, 5$ .

RU  
185237  
U1

RU  
185237  
U1

RU 185237 U1

RU 185237 U1



Фиг. 1

Полезная модель относится к газоразрядной технике и может быть использована при разработке средств отображения информации на цветных газоразрядных индикаторных панелях (ГИП) переменного тока планарной конструкции.

5 Планарная конструкция является наиболее перспективной среди цветных ГИП переменного тока, так как в ней решена проблема деградации яркости свечения люминофора. В связи с этим именно планарная конструкция получила наиболее широкое промышленное применение.

10 Известна ГИП переменного тока, содержащая первую диэлектрическую пластину с расположенными на ее внутренней поверхности парами параллельных электродов индикации, покрытых диэлектриком, вторую диэлектрическую пластину, на внутренней поверхности которой ортогонально электродам индикации размещены электроды управления, покрытые люминофором и образующие с электродами индикации элементы отображения, диэлектрические барьеры, расположенные, по крайней мере, на одной из диэлектрических пластин (Патент РФ №2089964, кл. H01 J 17/49, опубл. 10.09.1997 г.).

15 Недостатком данной конструкции является низкая надежность управления из-за высокого уровня управляющих напряжений вследствие больших потерь заряженных частиц на стенках диэлектрических барьеров.

20 Также известна ГИП переменного тока, содержащая первую диэлектрическую пластину с расположенными на ее внутренней поверхности парами параллельных электродов индикации, покрытых диэлектриком, вторую диэлектрическую пластину, на внутренней поверхности которой ортогонально электродам индикации размещены электроды управления, покрытые люминофором и образующие с электродами индикации элементы отображения, диэлектрические барьеры, расположенные, по крайней мере, 25 на одной из диэлектрических пластин, при этом оптимизированы, соотношения геометрических размеров составных частей элементов отображения, определяющие условия записи/гашения разрядов в ГИП переменного тока (патент РФ №2129317, кл. H01 J 17/49, опубл. 20.04.1999 г.).

30 Недостатком данной конструкции является то, что приведенное соотношение не позволяют наиболее полно оптимизировать геометрические размеры составных частей элементов отображения, так как не отражают условия работы элементов отображения в режиме индикации, что приводит к снижению долговечности и надежности работы ГИП.

35 Наиболее близкой к предлагаемой конструкции ГИП переменного тока является ГИП переменного тока, содержащая первую диэлектрическую пластину с расположенными на ее внутренней поверхности парами параллельных электродов индикации, покрытых диэлектриком, вторую диэлектрическую пластину, на внутренней поверхности которой ортогонально электродам индикации размещены электроды управления, покрытые люминофором и образующие с электродами индикации элементы 40 отображения, диэлектрические барьеры, расположенные, по крайней мере, на одной из диэлектрических пластин, при этом оптимизирована толщина слоя диэлектрика, покрывающего электроды индикации (патент РФ №138736, кл. H01 J 17/49, опубл. 20.03.2014 г. - прототип).

45 . Недостатком данной конструкции является то, что толщина диэлектрика на электродах индикации не в полной мере обеспечивает необходимые условия работы элементов отображения в режиме индикации, так как не учитывает соотношение геометрических размеров электродов индикации и их взаимного расположения, что приводит к снижению яркости и надежности управления ГИП.

Задачей полезной модели является создание цветной ГИП переменного тока с высокой яркостью и надежностью управления за счет выбора оптимального соотношения шага  $L$  электродов индикации и их ширины  $S$ .

Указанный технический результат при осуществлении полезной модели достигается тем, что в известной ГИП переменного тока, содержащей первую диэлектрическую пластину с расположенными на ее внутренней поверхности парами параллельных электродов индикации, покрытых диэлектриком, вторую диэлектрическую пластину, на внутренней поверхности которой ортогонально электродам индикации размещены электроды управления, покрытые люминофором и образующие с электродами индикации элементы отображения, диэлектрические барьеры, расположенные, по крайней мере, на одной из диэлектрических пластин, ширина  $S$  электродов индикации и шаг  $L$  их расположения связаны соотношением  $2,3 < L/S < 6,5$ .

При выполнении указанного соотношения достигаются оптимальные условия работы элементов отображения в режиме индикации, что обеспечивает высокую яркость и надежность управления цветной ГИП переменного тока.

Проведенный заявителем анализ уровня техники, включающий поиск по патентным и научно-техническим источникам информации и выявление источников, содержащих сведения об аналогах заявленной полезной модели, позволил установить, что заявителем не обнаружен аналог, характеризующийся признаками, идентичными признакам заявленной полезной модели, а определение из перечня выявленных аналогов прототипа, как наиболее близкого по совокупности признаков аналога, позволило выявить совокупность существенных по отношению к усматриваемому заявителем техническому результату отличительных признаков в заявленном объекте, изложенных в формуле полезной модели. Следовательно, заявленная полезная модель соответствует требованию "новизна".

Предлагаемая конструкция ГИП переменного тока поясняется чертежом (фиг. 1).

Конструкция содержит первую диэлектрическую пластину 1, на которой расположены электроды управления 2 с люминофорным покрытием 3, диэлектрические барьеры 4, разделяющие элементы отображения, слой диэлектрика 5, покрывающий электроды индикации 6, имеющие ширину  $S$  и шаг расположения  $L$ , сформированные на второй диэлектрической пластине 7.

Работает ГИП переменного тока следующим образом. На все электроды индикации подается опорное напряжение, не изменяющее состояние элементов отображения. Для выборочного зажигания элементов отображения необходимо подать часть напряжения записи на выбранные электроды управления, а другую часть на выбранные электроды индикации. В точках пересечения выбранных электродов управления и электродов индикации возбуждается разряд, подхваченный затем последующими импульсами опорного напряжения индикации. Для смены информации на электроды необходимо подать импульсы гашения и затем снова повторить цикл "записи".

Выполнение в предложенной ГИП переменного тока условия  $2,3 \leq L/S \leq 6,5$  позволяет формировать оптимальный уровень параметров индикаторного промежутка, обеспечивая высокую яркость и надежность управления. Специфической функцией электродов индикации в планарной конструкции ГИП переменного тока, является то, что оператор наблюдает свечение в элементах отображения через зазор между электродами индикации в паре, сформированными на лицевой пластине. То есть, чем уже электроды индикации и больше их шаг, тем больше световой поток доходит до оператора. В то же время при увеличении зазора между электродами возрастают электрические параметры индикаторного промежутка.

При  $L/S \geq 6,5$ , когда электроды индикации узкие, а их шаг большой, существенно возрастают электрические характеристики индикаторного промежутка ( $U_{\text{зж.инд.}}$ ,  $U_{\text{гор.инд.}}$ ), так как увеличивается расстояние между электродами индикации. Кроме того, при изготовлении узких электродов индикации возникает ряд технологических проблем, связанных с обрывами, электрическим сопротивлением, сложностью изготовления узких электродов.

При  $L/S \leq 2,3$ , т.е. когда электроды индикации широкие, а шаг малый снижается световой поток (габаритная яркость), так как широкие электроды перекрывают часть свечения люминофора, и также снижается диапазон памяти индикаторного промежутка ( $\Delta U_{\text{п.}} = U_{\text{зж.инд.}} - \Delta U_{\text{гор.инд.}}$ ), что уменьшает надежность управления ГИП.

Оптимальный уровень параметров элементов отображения обеспечивается при выполнении выражения  $2,3 \leq L/S \leq 6,5$ .

Пример конкретного исполнения.

Цветная ГИП переменного тока планарной конструкции содержит две обкладочные стеклопластины. На лицевой стеклопластине сформирована система электродов индикации, расположенных с шагом 0,6 мм, имеющих ширину 0,2 мм, покрытых диэлектрическим слоем из легкоплавкого стекла и слоем стабилизирующего материала - окисью магния, при этом  $L/S = 3$ .

На нижней стеклопластине сформирована система электродов управления шириной 0,25 мм, расположенных с шагом 0,35 мм и покрытых люминофором, между которыми выполнены диэлектрические барьеры, ограничивающие элементы отображения, имеющие размер в направлении электродов индикации 0,35 мм.

При сборке прибора лицевая стеклопластина с электродами индикации накладывается на нижнюю стеклопластину с электродами управления так, чтобы электроды были взаимно перпендикулярны. Расстояние между электродами на первой и второй стеклянных пластинах составляет 0,6 мм.

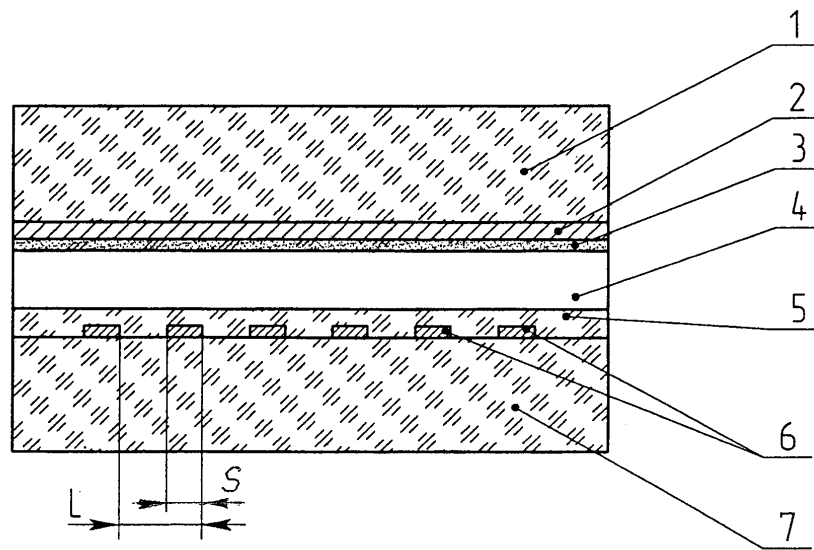
После нанесения по контуру прибора герметизирующего шва и его оплавления производится откачка прибора и наполнение смесью инертных газов  $\text{Ne} + 5\% \text{Xe}$  при давлении 300 мм рт. ст. В изготовленной таким образом ГИП переменного тока диапазон памяти  $\Delta U_{\text{п.инд}} = 50 \div 60$  В, напряжение зажигания индикаторного промежутка  $U_{\text{зж.инд}} = 140 \div 160$  В, напряжение зажигания управляющего промежутка  $U_{\text{зж.упр}} = 70 \div 80$  В, габаритная яркость ГИП равна  $450 \div 550$  кд/м<sup>2</sup>. При таких параметрах ГИП переменного тока надежно управляется низковольтными микросхемами, обеспечивая в процессе эксплуатации высокую и стабильную яркость.

Таким образом, заявленное техническое решение позволяет создать ГИП переменного тока с высокой надежностью управления.

#### (57) Формула полезной модели

Газоразрядная индикаторная панель переменного тока, содержащая первую диэлектрическую пластину с расположенными на ее внутренней поверхности парами параллельных электродов индикации, покрытых диэлектриком, вторую диэлектрическую пластину, на внутренней поверхности которой ортогонально электродам индикации размещены электроды управления, покрытые люминофором и образующие с электродами индикации элементы отображения, диэлектрические барьеры, расположенные, по крайней мере, на одной из диэлектрических пластин, отличающаяся тем, что ширина  $S$  электродов индикации и шаг  $L$  их расположения связаны соотношением  $2,3 \leq L/S \leq 6,5$ .

Газоразрядная индикаторная панель  
переменного тока



Фиг. 1