



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 233 503** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **H 01 J 9/02, 9/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2003100696/09, 08.01.2003
(24) Дата начала действия патента: 08.01.2003
(46) Дата публикации: 27.07.2004
(56) Ссылки: US 5661500 A, 26.08.1997. SU 1807796 A1, 27.04.1996. US 3885195 A, 20.05.1975.
(98) Адрес для переписки:
390023, г.Рязань, ул. Циолковского, 24, ОАО
Научно-исследовательский институт
газоразрядных приборов "Плазма"

(72) Изобретатель: Ивлишкин А.Н. (RU),
Самородов В.Г. (RU), Храпков Д.А.
(RU), Чуриков С.А. (RU)
(73) Патентообладатель:
Открытое акционерное общество
Научно-исследовательский институт
газоразрядных приборов "Плазма" (RU)

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЛОКА ЭЛЕКТРОДОВ ЦВЕТНОЙ ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ИНДИКАТОРНОЙ ПАНЕЛИ

(57) Реферат:
Изобретение относится к электронной технике и может быть использовано в производстве газоразрядных индикаторных панелей (ГИП). Технический результат – высокая точность совмещения

конструктивных элементов блока электродов цветной ГИП - обеспечивается за счет формирования конструктивных элементов посредством использования одного трафарета.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 233 503** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **H 01 J 9/02, 9/20**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003100696/09, 08.01.2003

(24) Effective date for property rights: 08.01.2003

(46) Date of publication: 27.07.2004

(98) Mail address:
390023, g.Rjazan', ul. Tsiolkovskogo, 24,
OAO Nauchno-issledovatel'skij institut
gazorazrjadnykh priborov "Plazma"

(72) Inventor: Ivljushkin A.N. (RU),
Samorodov V.G. (RU), Khrapkov D.A.
(RU), Churikov S.A. (RU)

(73) Proprietor:
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
Nauchno-issledovatel'skij institut
gazorazrjadnykh priborov "Plazma" (RU)

(54) **METHOD MANUFACTURE OF ELECTRODE UNIT OF COLORED GAS-DISCHARGE DISPLAY PANEL**

(57) Abstract:

FIELD: electronic engineering, applicable
in manufacture of gas-discharge display panels.

SUBSTANCE: enhanced accuracy of
registration of the structural members of

the electrode unit of the colored
gas-discharge display panel is provided due
to formation of the structural members by
using of one mask.

EFFECT: enhanced accuracy.

RU 2 233 503 C1

RU 2 233 503 C1

Изобретение относится к электронной технике и может быть использовано в производстве газоразрядных индикаторных панелей (ГИП).

Известен способ изготовления блока электродов ГИП, включающий формирование методом трафаретной печати электродов и разделительных элементов, а также нанесение контактных площадок и люминофора (патент США №3885195, 315-169 TV, 1975 г.).

Недостатком данного способа является то, что он не обеспечивает высокую точность совмещения конструктивных элементов блока электродов ГИП.

Известен способ изготовления блока электродов ГИП, включающий нанесение на подложку методом трафаретной печати электродов с контактными площадками и разделительных элементов, при этом электроды и контактные площадки формируют посредством одного трафарета (патент США №5661500, 345-60, 1997 г.).

Использование при изготовлении электродов и разделительных элементов разных трафаретов усложняет процесс изготовления блока электродов и не обеспечивает высокой точности совмещения его элементов.

Наиболее близким к заявленному способу является способ изготовления блока электродов цветной ГИП, включающий формирование на подложке через трафарет контактных площадок и электродов, формирование разделительных элементов через трафарет для нанесения электродов, смещенный на половину шага p расположения электродов, и поочередное формирование между разделительными элементами люминофоров $n \geq 2$ цветов свечения через трафарет с шагом p расположения отверстий при смещении трафарета на величину p (патент США №5661500, 345-60, 1997 г. - прототип).

Использование данного способа позволяет получить высокую точность совмещения электродов и разделительных элементов, однако им не обеспечивается высокая точность совмещения всех элементов, входящих в блок электродов: контактных площадок, электродов, разделительных элементов и люминофоров n цветов свечения.

Задачей данного изобретения является создание способа изготовления блока электродов цветной ГИП, обеспечивающего высокую точность совмещения элементов блока электродов.

Указанный технический эффект достигается тем, что в известном способе изготовления блока электродов цветной ГИП, включающем формирование на подложке через трафарет контактных площадок и электродов, формирование разделительных элементов через трафарет для нанесения электродов, смещенный на половину шага p расположения электродов, поочередное формирование между разделительными элементами люминофоров $n \geq 2$ цветов свечения через трафарет с шагом p расположения отверстий при смещении трафарета на величину p , на подложке через трафарет одновременно формируют контактные площадки и электроды, закрывают на трафарете участки, соответствующие

контактным площадкам, и формируют разделительные элементы, затем закрывают на трафарете часть отверстий, формируют шаг их расположения, равный p , смещают трафарет на половину шага расположения разделительных элементов и наносят люминофоры $n \geq 2$ цветов свечения.

Высокая точность совмещения контактных площадок, электродов, разделительных элементов и люминофоров $n \geq 2$ цветов свечения достигается при использовании в процессе изготовления блока электродов цветной ГИП одного трафарета.

Проведенный заявителем анализ уровня техники, включающий поиск по патентным и научно-техническим источникам информации и выявление источников, содержащих сведения об аналогах заявленного изобретения, позволяет установить, что заявителем не обнаружен аналог, характеризующийся признаками, идентичными признакам заявленного изобретения, 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 изобретения.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует требованию "новизна".

Для проверки соответствия заявленного изобретения требованию изобретательского уровня был проведен дополнительный поиск известных решений с целью выявления признаков, совпадающих с отличительными от прототипа признаками заявленного изобретения, результаты которого показывают, что заявленное изобретение не следует для специалиста явным образом из известного уровня техники, так как не выявлены технические решения, в которых высокая точность совмещения элементов блока электродов цветной ГИП: контактных площадок, электродов, разделительных элементов, люминофоров $n \geq 2$ цветов свечения, обеспечивалась бы за счет использования при их формировании одного трафарета.

Следовательно, заявленное техническое решение соответствует требованию "изобретательский уровень".

Способ изготовления блока электродов цветной ГИП с люминофорами $n \geq 2$ цветов свечения заключается в следующем.

На подложке через трафарет, каждое отверстие в котором повторяет заданную форму электрода вместе с его контактной площадкой, формируют электроды и контактные площадки. Затем трафарет очищают, закрывают части отверстий, соответствующие контактным площадкам, например фоторезистом, который затем подвергают экспонированию и задубливанию. Размещают трафарет со смещением на половину шага p расположения электродов относительно положения трафарета при нанесении электродов и формируют между электродами разделительные элементы из диэлектрического материала. После очистки трафарета на нем закрывают часть отверстий также с помощью фоторезиста, который экспонируют и задубливают, и формируют

таким образом шаг расположения отверстий трафарета, равный p . Затем устанавливают трафарет со смещением на половину шага расположения разделительных элементов относительно его положения при формировании разделительных элементов и наносят люминофор одного из n цветов свечения в промежутках между разделительными элементами на подложку и на боковые поверхности разделительных элементов. Очищают трафарет, смещают его на величину p относительно положения трафарета при нанесении первого люминофора и наносят люминофор другого цвета свечения в промежутках между разделительными элементами соседних с промежутками, в которых расположен первый люминофор и т.д. до нанесения люминофора n цвета свечения.

В результате использования при изготовлении блока электродов цветной ГИП одного трафарета обеспечена высокая точность совмещения всех элементов блока электродов.

Пример конкретного выполнения.

Для изготовления блока электродов цветной ГИП переменного тока, включающего 1920 электродов шириной 70 мкм с шагом расположения $p=140$ мкм, контактные площадки электродов, диэлектрические разделительные элементы шириной 70 мкм и высотой 120 мкм, расположенные между электродами, и люминофоры красного, зеленого, синего цветов свечения, последовательно нанесенные в трех соседних промежутках между диэлектрическими разделительными элементами на стеклоподложку и на боковые поверхности диэлектрических разделительных элементов, на стекло-подложку через сетчатый трафарет, отверстия которого повторяют форму электродов вместе с их контактными площадками, продавливают токопроводящую пасту, включающую порошок золота, стеклосвязку, органическое связующее, и формируют одновременно электроды и контактные площадки. Проводят отжиг электродов с контактными площадками при температуре 560°C. Затем трафарет тщательно очищают в органическом растворителе, закрывают на трафарете части рисунка, соответствующие контактным площадкам путем нанесения на них фоторезиста с последующим его экспонированием и задубливанием. После чего трафарет располагают над стеклоподложкой со смещением на половину шага расположения электродов, продавливают через трафарет диэлектрическую пасту, включающую стеклосвязку и органическое связующее, и формируют разделительные элементы. Формирование разделительных элементов производят путем многократного нанесения диэлектрической пасты с промежуточной сушкой при температуре 120°C и

завершающим отжигом диэлектрических разделительных элементов при температуре 560°C.

Затем трафарет очищают органическим растворителем, закрывают фоторезистом, который подвергают экспонированию и задубливанию, часть отверстий трафарета, оставляя открытым каждое третье отверстие, т.е. формируют шаг расположения отверстий трафарета, равный $p=3 \times 140$ мкм = 420 мкм, устанавливают трафарет над разделительными элементами таким образом, чтобы отверстия трафарета размещались между разделительными элементами, и наносят пасту, включающую порошок люминофора зеленого цвета свечения ФГИ - 520 и органическое связующее с последующей сушкой при 120°C. После чего трафарет очищают органическим растворителем и располагают над разделительными элементами со смещением относительно его положения при нанесении зеленого люминофора на величину $p=140$ мм и наносят пасту, включающую порошок люминофора синего цвета свечения ФГИ - 627/593 и органическое связующее и проводят сушку при температуре 120 °C. Затем аналогично наносят пасту, включающую люминофор красного цвета свечения ФГИ - 455-1 и органическое связующее. После формирования люминофоров стеклоподложку отжигают при температуре 490°C.

В изготовленном таким образом блоке электродов обеспечено идеальное совмещение всех входящих в него элементов.

Таким образом, заявленный способ изготовления блока электродов цветной ГИП обеспечивает высокую точность совмещения конструктивных элементов блока электродов.

Формула изобретения:

Способ изготовления блока электродов цветной газоразрядной индикаторной панели, включающий формирование на подложке через трафарет контактных площадок и электродов, формирование разделительных элементов через трафарет для нанесения электродов, смещенный на половину шага p расположения электродов, и поочередное формирование между разделительными элементами люминофоров $n \geq 2$ цветов свечения через трафарет с шагом p расположения отверстий при смещении трафарета на величину p , отличающийся тем, что на подложке через трафарет одновременно формируют контактные площадки и электроды, закрывают на трафарете участки, соответствующие контактным площадкам, и формируют разделительные элементы, затем закрывают на трафарете часть отверстий, формируют шаг их расположения, равный p , смещают трафарет на половину шага расположения разделительных элементов и поочередно наносят люминофоры $n \geq 2$ цветов свечения при смещении трафарета на величину p .