



(51) МПК
F21S 2/00 (2006.01)
F21V 9/16 (2006.01)
F21V 23/06 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
H04N 5/66 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012104555/07**, 17.02.2010(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.02.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.07.2009 JP 2009-162447(43) Дата публикации заявки: **27.08.2013** Бюл. № 24(45) Опубликовано: **10.12.2013** Бюл. № 34(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **JP 2008147147 А, 26.06.2008. WO 2008007492 А1, 17.01.2008. JP 2009-76456 А, 09.04.2009. JP 2008-304500 А, 18.12.2008. JP 2009-140835 А, 25.06.2009. JP 2008041546 А, 21.02.2008. JP 2005019065 А, 20.01.2005. RU 2234120 С2, 10.08.2004.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **09.02.2012**(86) Заявка РСТ:
JP 2010/052310 (17.02.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/004623 (13.01.2011)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"**

(72) Автор(ы):

КАСАИ Нобухиро (JP)

(73) Патентообладатель(и):

ШАРП КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)**(54) ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО, УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ И ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ПРИЕМНИК**

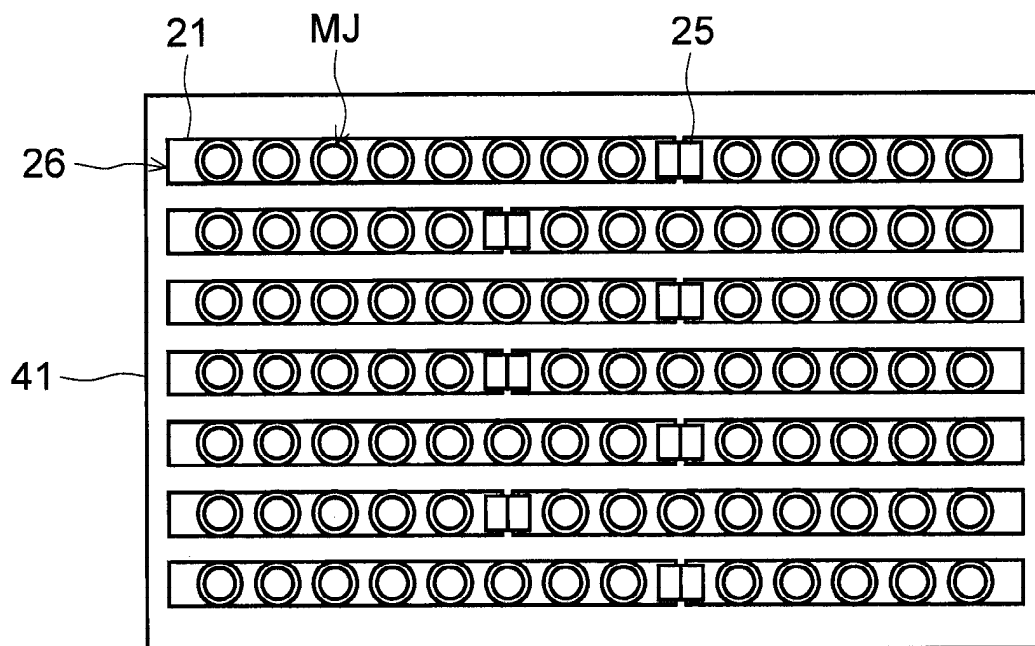
(57) Реферат:

Изобретение относится к области светотехники и может быть использовано в дисплеях и телевизионных приемниках. Техническим результатом является обеспечение равномерной яркости рассеивающей пластины. Блок (49) задней подсветки для устройства (69) отображения, снабженного жидкокристаллической панелью (59) отображения, содержит каркас (41),

рассеивающую пластину (43), поддерживаемую каркасом, и точечные источники света, поддерживаемые монтажными подложками (21), обеспеченными на каркасе. Точечные источники света содержат СИД (22), установленные на монтажных подложках. Монтажные подложки (21) соединены друг с другом соединителями (25) с образованием рядов (26) монтажных подложек (21). Множество рядов (26) монтажных

подложек (21) расположены параллельно, ряд (26) монтажных подложек (21) образован длинной и короткой монтажной подложкой (21), и расположение длинной и короткой монтажных подложек (21) меняется

на противоположное ряд за рядом. Положения соединителей (25) не выровнены по прямой линии в направлении, в котором размещены ряды (26) монтажных подложек (21). 4 н. и 19 з.п. ф-лы, 10 ил.



ФИГ. 3

RU 2500951 C2

RU 2500951 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F21S 2/00 (2006.01)
F21V 9/16 (2006.01)
F21V 23/06 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
H04N 5/66 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2012104555/07, 17.02.2010**

(24) Effective date for property rights:
17.02.2010

Priority:

(30) Convention priority:
09.07.2009 JP 2009-162447

(43) Application published: **27.08.2013 Bull. 24**

(45) Date of publication: **10.12.2013 Bull. 34**

(85) Commencement of national phase: **09.02.2012**

(86) PCT application:
JP 2010/052310 (17.02.2010)

(87) PCT publication:
WO 2011/004623 (13.01.2011)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):
KASAI Nobukhiro (JP)

(73) Proprietor(s):
ShARP KABUSIKI KAJSJa (JP)

(54) LIGHTING UNIT, DISPLAY DEVICE AND TV RECEIVER

(57) Abstract:

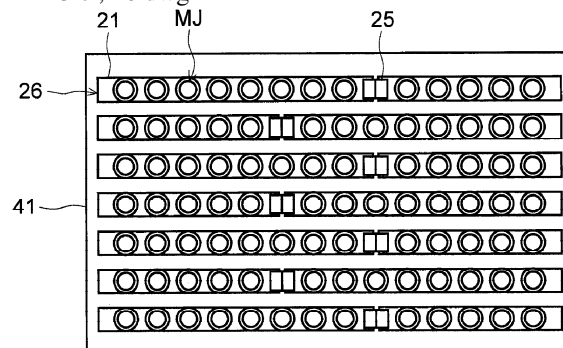
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: back light unit (49) for display device (69) equipped with LCD panel (59) contains a frame (41), dissipating plate (43) supported by the frame and point light sources supported by mounting substrates (21) provided at the frame. Point light sources contain LEDs (22) installed at mounting substrates. Mounting substrates (21) are interconnected by connectors (25) thus forming rows (26) of mounting substrates (21). Varieties of rows (26) of mounting substrates (21) are located in parallel; a row (26) of mounting substrates (21) is formed by long and short mounting substrates (21) and location of such long and short mounting substrates (21) is changed to the opposite row-by-row. Positions of connectors (25) are not levelled in

a straight line in direction of rows (26) of mounting substrates (21).

EFFECT: providing uniform brightness of the dissipating plate.

23 cl, 10 dwg



ФИГ. 3

RU 2 500 951 C2

RU 2 500 951 C2

Область техники

[0001] Настоящее изобретение относится к осветительному устройству, устройству отображения, включающему в себя осветительное устройство, и к телевизионному приемнику, включающему в себя устройство отображения.

Предшествующий уровень техники

[0002] Устройство отображения, использующее не самосветящуюся панель отображения, например, жидкокристаллическую панель отображения, обычно используется в сочетании с осветительным устройством, которое освещает панель отображения сзади. Осветительное устройство этого типа использует любой из различных типов источников света, включая трубку с холодным катодом, светоизлучающий элемент и т.п. Примеры светоизлучающего элемента включают в себя светоизлучающий диод (в дальнейшем называемый "СИД"), органический электролюминесцентный элемент, неорганический электролюминесцентный элемент и т.п., среди которых сегодня чаще всего используется СИД. Осветительное устройство, описанное в Патентном документе 1, также использует СИД в качестве источника света.

[0003] В осветительном устройстве, описанном в Патентном документе 1, как показано на фиг. 6, СИД 122 установлен на монтажной подложке 121, и линза 124, которая покрывает СИД 122, установлен на монтажной подложке 121. Монтажная подложка 121, СИД 122 и линза 124 образуют светоизлучающий модуль m_j . Множество светоизлучающих модулей m_j расположены в форме матрицы, с образованием плоского источника света.

[0004] Тогда как в осветительном устройстве, описанном в Патентном документе 1, размещено множество точечных источников света, в осветительном устройстве, описанном в Патентном документе 2, размещено множество линейных источников света, например трубок с холодным катодом. В случае, когда устройство отображения используется в сочетании с осветительным устройством, в котором размещено множество источников света, как описано выше, если свет от источников света прямо входит в осветительное устройство, то возникает неравномерность в яркости на экране, и чтобы предотвратить это, рассеивающая пластина, которая рассеивает свет, расположена между источниками света и устройством отображения. Также, как и в случае с Патентным документом 2, рассеивающая пластина обычно используется в качестве составляющего компонента осветительного устройства.

[0005] В случае, когда множество точечных источников света размещено с образованием плоского источника света, когда нужно осветить увеличенную область, может потребоваться конфигурация, в которой размещено множество монтажных подложек, каждая из которых поддерживает множество точечных источников света. Патентный документ 3 показывает один пример такой конфигурации.

Список цитируемых документов

Патентная литература

[0006] Патентный документ 1: JP-A-2008-41546

Патентный документ 2: JP-A-2005-19065

Патентный документ 3: JP-A-2006-301209

Сущность изобретения

Техническая проблема

[0007] В случае, когда множество монтажных подложек, поддерживающих точечные источники света, размещены с образованием плоского источника света, как в осветительном устройстве, описанном в Патентном документе 3, каждая пара

соседних подложек среди монтажных подложек соединена друг с другом соединителем. Из-за такого соединителя может возникать неравномерность в яркости рассеивающей пластины. Нижеследующее описывает это со ссылкой на фиг. 7 и 8.

5 [0008] Монтажная подложка 101, показанная на фиг. 7, имеет форму прямоугольной полосы, и множество точечных источников 102 света, каждый из которых состоит из светоизлучающего элемента, установлены на монтажной подложке 101 вдоль ее продольного направления с заданным расстоянием друг от друга. В качестве монтажной подложки 101 существует тип, который поддерживает 10 пять точечных источников 102 света, и тип, который поддерживает восемь точечных источников 102 света, и эти разные типы монтажных подложек 101 размещены последовательно и соединены друг с другом соединителем 103, и таким образом, образуют ряд 104 монтажных подложек. Множество (семь на чертеже) рядов 104 монтажных подложек размещены параллельно, с образованием плоского источника света, имеющего в целом прямоугольную форму.

15 [0009] Фиг. 8 изображает рассеивающую пластину 105, освещенную вышеописанным плоским источником света. Обладая низким коэффициентом отражения, соединитель 103 виден как тень S. При позиционно выровненных соединителях 103, как показано на фиг. 7, тени S лежат на прямой линии, так что ясно воспринимается неравномерность яркости рассеивающей пластины.

20 [0010] Настоящее изобретение создано ввиду вышеизложенного и в качестве своей задачи имеет обеспечение осветительного устройства, включающего в себя рассеивающую пластину, каркас, поддерживающий рассеивающую пластину, и источник света, выполненный из множества монтажных подложек, каждая из которых поддерживает множество точечных источников света, чтобы скрыть неравномерность в яркости рассеивающей пластины, обусловленную соединителями, каждый из которых соединяет монтажные подложки.

30 Решение задачи

[0011] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, включающем в себя: рассеивающую пластину; каркас, который поддерживает рассеивающую пластину; и источник света, который расположен на каркасе и выполнен из множества монтажных подложек, 35 поддерживающих множество точечных источников света, при этом множество монтажных подложек соединены друг с другом соединителем с образованием ряда монтажных подложек; множество рядов монтажных подложек расположены параллельно; и положения соединителей не выровнены по прямой линии в направлении, в котором размещены ряды монтажных подложек.

40 [0012] В соответствии с этой конфигурацией, поскольку положения соединителей не выровнены прямо, то появляющиеся из-за наличия соединителей на рассеивающей пластине тени рассредоточены, и, таким образом, скрывается неравномерность в яркости рассеивающей пластины.

45 [0013] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, каркас имеет прямоугольную форму при виде сверху, а ряд монтажных подложек расположен параллельно продольному направлению каркаса.

50 [0014] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, каждая из монтажных подложек обладает формой, имеющей продольное направление, и множество монтажных подложек выровнены друг с другом вдоль

продольного направления, с образованием ряда монтажных подложек.

5 [0015] В соответствии с этой конфигурацией с помощью множества типов монтажных подложек разной длины, другими словами, с разным количеством расположенных на них точечных источников света, подготовленных заранее, можно
легко создать даже осветительное устройство отличного размера путем изменения
10 сочетания типов монтажных подложек, которые нужно соединить друг с другом соединителем. Это устраняет необходимость проектирования монтажных подложек, предназначенных для каждого из осветительных устройств разных размеров, и, таким образом, вносит вклад в снижение стоимости.

15 [0016] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, длинная монтажная подложка и короткая монтажная подложка образуют ряд монтажных подложек, и расположение длинной и короткой монтажных подложек
меняется на противоположное ряд за рядом.

20 [0017] В соответствии с этой конфигурацией можно без труда спланировать так, чтобы положения соединителей не выравнивались прямо. Кроме того, эта конфигурация требует только двух типов монтажных подложек и, таким образом, не приводит к значительному увеличению стоимости.

25 [0018] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, множество точечных источников света расположены на линии параллельно продольному направлению каждой из монтажных подложек.

30 [0019] В соответствии с этой конфигурацией, поскольку то, как установлены точечные источники света, однозначно определяется в зависимости от того, как установлена каждая из монтажных подложек, проектирование размещения точечных источников света упрощается.

35 [0020] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, множество точечных источников света расположена на линии с равным расстоянием друг от друга.

40 [0021] В соответствии с этой конфигурацией, поскольку то, как расположены точечные источники света, не меняется в зависимости от типа каждой из монтажных подложек, при этом каждая из монтажных подложек может использоваться даже в случае, когда осветительное устройство меняется по размеру.

45 [0022] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, соединитель выполнен из сочетания половин соединителя, которые установлены
соответственно на одной и на другой монтажных подложках, которые нужно соединить, и по меньшей мере одна из половин соединителя выступает наружу из
конечной части монтажной подложки, на которой установлена половина соединителя.

50 [0023] В соответствии с этой конфигурацией, поскольку по меньшей мере одна из половин соединителя выступает наружу из конечной части монтажной подложки, на которой установлена половина соединителя, когда каждая пара соседних подложек среди монтажных подложек соединена соединителем, половины соединителя могут быть легко соединены друг с другом.

[0024] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, внешняя поверхность соединителя имеет яркий цвет.

[0025] В соответствии с этой конфигурацией увеличивается отражательная способность соединителя, и, таким образом, соединитель с меньшей вероятностью поглощает свет, так что скрывается неравномерность в яркости рассеивающей пластины.

5 [0026] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, точечные источники света на монтажной подложке электрически соединены последовательно в виде одного блока.

10 [0027] В соответствии с этой конфигурацией ток равной величины может быть подан в каждый из точечных источников света, и, таким образом, количество света, излученного из каждого из точечных источников света, может быть выполнено равномерным, так что однородность яркости рассеивающей пластины может быть повышена.

15 [0028] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, множество рядов монтажных подложек покрыты отражательным листом, и сквозные отверстия для обнажения точечных источников света и соединителей образованы
20 сквозь отражательный лист.

[0029] В соответствии с этой конфигурацией, яркость рассеивающей пластины может быть увеличена посредством использования отражательного листа.

25 [0030] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, каждый из точечных источников света является светоизлучающим элементом, установленным на монтажной подложке, и светоизлучающий элемент покрыт линзой.

[0031] В соответствии с этой конфигурацией может быть получен точечный источник света, поддающийся регулировке направленности света путем
30 использования линзы.

[0032] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, линза обладает светорассеивающей функцией.

35 [0033] В соответствии с этой конфигурации степень расхождения света, излученного из светоизлучающего элемента, становится большей, и, таким образом, можно осветить большую область с использованием относительно малого количества светоизлучающих элементов.

40 [0034] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, светоизлучающим элементом является СИД.

45 [0035] В соответствии с этой конфигурацией можно получить осветительное устройство, который излучает свет с высокой яркостью, путем использования СИД, который в последнее время существенно улучшен в яркости. Кроме того, можно добиться большей долговечности и меньшего энергопотребления у источника света.

50 [0036] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, СИД получен путем нанесения люминофора, обладающего максимумом излучения света в желтой области, на излучающий синий свет кристалл, чтобы добиться белого света.

[0037] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию,

СИД получен путем нанесения люминофоров, обладающих максимумами излучения света в зеленой и красной областях соответственно, на излучающий синий свет кристалл, чтобы добиться белого света.

5 [0038] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, СИД получен путем нанесения люминофора, обладающего максимумом излучения света в зеленой области, на излучающий синий свет кристалл, и путем использования синего светоизлучающего кристалла в сочетании с излучающим красный свет
10 кристаллом, чтобы добиться белого света.

[0039] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, СИД получен путем использования в сочетании излучающих синий, зеленый и
15 красный свет кристаллов, соответственно, чтобы добиться белого света.

[0040] Белый светоизлучающий СИД излучает белый свет, который имеет тенденцию меняться в цветовом тоне из-за, например, высокой степени синевы. Белый свет, излученный в соответствии с настоящим изобретением, обладает сглаженным цветовым тоном, и, таким образом, можно получить свет подсветки с по существу
20 равномерным цветовым тоном.

[0041] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, СИД получен с использованием кристалла ультрафиолетового свечения в сочетании с люминофором.

25 [0042] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в осветительном устройстве, имеющем вышеописанную конфигурацию, СИД получен путем нанесения люминофоров, обладающих максимумами излучения света в синей, зеленой и красной областях, соответственно, на кристалл
30 ультрафиолетового свечения, чтобы добиться белого света.

[0043] В случае, когда кристалл ультрафиолетового свечения используется в качестве источника света, результирующий свет имеет тенденцию меняться в цветовом тоне. В соответствии с конфигурацией настоящего изобретения, результирующий свет обладает сглаженным цветовым тоном, и, таким образом, может быть получен свет
35 подсветки с по существу равномерным цветовым тоном.

[0044] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, устройство отображения включает в себя: осветительное устройство в соответствии с любой из вышеописанных конфигураций; и панель отображения,
40 которая получает свет от осветительного устройства.

[0045] В соответствии с этой конфигурацией может быть получено устройство отображения, обладающее скрытой неравномерностью в яркости.

45 [0046] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, в устройстве отображения, имеющем вышеописанную конфигурацию, панель отображения является жидкокристаллической панелью.

[0047] В соответствии с этой конфигурацией может быть получено жидкокристаллическое устройство отображения, обладающее скрытой неравномерностью в яркости.

50 [0048] В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, телевизионный приемник включает в себя устройство отображения, имеющее вышеописанную конфигурацию.

[0049] В соответствии с этой конфигурацией может быть получен телевизионный

приемник, обладающий скрытой неравномерностью в яркости экрана.

Преимущественные эффекты изобретения

[0050] В соответствии с настоящим изобретением в случае, когда множество монтажных подложек, поддерживающих множество точечных источников света, соединены друг с другом соединителем, с образованием ряда монтажных подложек, и множество рядов монтажных подложек расположены параллельно, с образованием плоского источника света, рассеиваются тени, образованные из-за наличия соединителей, и, таким образом, может быть получено осветительное устройство, в котором может быть скрыта неравномерность в яркости рассеивающей пластины.

Краткое описание чертежей

[0051] Фиг. 1 представляет собой покомпонентный вид в перспективе устройства отображения, включающего в себя осветительное устройство в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 2 представляет собой частичный вид в поперечном сечении осветительного устройства.

Фиг. 3 представляет собой вид сверху, изображающий расположение монтажных подложек.

Фиг. 4 представляет собой вид сверху рассеивающей пластины, освещенной, в случае, когда монтажные подложки расположены как показано на фиг. 3.

Фиг. 5 представляет собой покомпонентный вид в перспективе телевизионного приемника.

Фиг. 6 представляет собой покомпонентный вид в перспективе традиционного осветительного устройства.

Фиг. 7 представляет собой вид сверху, изображающий пример расположения монтажных подложек.

Фиг. 8 представляет собой вид сверху рассеивающей пластины, освещенной, в случае, когда монтажные подложки расположены как показано на фиг. 7.

Фиг. 9 представляет собой диаграмму, изображающую, как меняется освещенность в зависимости от направления облучения СИД.

Фиг. 10 представляет собой концептуальное представление, изображающий совокупную яркость множества СИД.

Описание вариантов осуществления

[0052] Ссылаясь на фиг. с 1 по 4, нижеследующее описывает конструкцию варианта осуществления устройства отображения, включающего в себя осветительное устройство в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения. На фиг. 1 устройство 69 отображения изображено в размещенном горизонтально состоянии с его поверхностью отображения, обращенной вверх.

[0053] Устройство 69 отображения включает в себя жидкокристаллическую панель 59 отображения в качестве панели отображения. Жидкокристаллическая панель 59 отображения и блок 49 задней подсветки, который облучает жидкокристаллическую панель 59 отображения сзади, помещены в корпус. Корпус образован путем соединения переднего элемента HG1 корпуса и заднего элемента HG2 корпуса.

[0054] Жидкокристаллическая панель 59 отображения образована путем прикрепления подложки 51 с активной матрицей, включающей в себя элемент переключения, например тонкопленочный транзистор (TFT) или тому подобное, к противоположной подложке 52, противоположной подложке 51 с активной матрицей, посредством непоказанного герметизирующего материала и путем наполнения

жидким кристаллом пространства между подложкой 51 с активной матрицей и противоположной подложкой 52.

[0055] Поляризационная пленка 53 прикреплена к каждой из сторон светопринимающей поверхности подложки 51 с активной матрицей и стороны излучения противоположной подложки 52. Жидкокристаллическая панель 59 отображения образует изображения путем использования изменений коэффициента пропускания из-за наклона жидкокристаллических молекул.

[0056] Блок 49 задней подсветки, воплощающий осветительное устройство в соответствии с настоящим изобретением, обладает следующей конфигурацией. А именно, блок 49 задней подсветки включает в себя светоизлучающий модуль MJ, каркас 41, крупноразмерный отражательный лист 42, рассеивающую пластину 43, лист 44 призмы и лист 45 микролинзы.

[0057] Каркас 41 имеет прямоугольную форму при виде сверху и имеет форму лотка с восходящими стенками, образованными по внешней периферии поверхности главной плоскости, имеющей прямоугольную форму.

[0058] Светоизлучающий модуль MJ включает в себя монтажную подложку 21, точечный источник света, расположенный на монтажной подложке 21, линзу 24, которая покрывает точечный источник света, и встроенный отражательный лист 11. Точечный источник света является светоизлучающим элементом, установленным на монтажной подложке 21. В этом варианте осуществления СИД 22 используется в качестве светоизлучающего элемента.

[0059] Линза 24 обладает светорассеивающей функцией. Нижеследующее описывает значение светорассеивающей функции линзы 24. Взяв в качестве примера осветительное устройство, описанное в Патентном документе 1, в показанном на фиг. 6 осветительном устройстве, даже несмотря на то, что СИД 122 используется в сочетании с линзой 124, степень расходимости света, излученного каждым из отдельных СИД 122, является маленькой. Из-за этого, необходимо, чтобы большое количество светоизлучающих модулей m_j было расположено с высокой плотностью, чтобы устранить неравномерность в яркости. Это приводит к увеличению стоимости компонентов и установки, делая устройство в целом дорогим.

[0060] В последние годы СИД были улучшены по яркости, и, таким образом, стало возможным получение количества света, требуемого для освещения всей поверхности экрана с использованием относительно небольшого количества СИД. Однако редкое расположение СИД с высокой яркостью неминуемо вызывает неравномерность в яркости, и поэтому предпочтительно использовать каждый отдельный СИД в сочетании с линзой, обладающей светорассеивающей функцией. В этом описании изобретения линза, обладающая светорассеивающей функцией, называется "рассеивающей линзой".

[0061] Фиг. 9 представляет собой диаграмму, изображающую, как освещенность (единица: люкс) меняется в зависимости от направления облучения каждого из открытого СИД и СИД, оснащенного рассеивающей линзой. В случае открытого СИД освещенность достигает своего максимума при угле 90° , который является углом его оптической оси, и резко уменьшается с увеличением отклонения от угла в 90° . С другой стороны, в случае СИД, оснащенного рассеивающей линзой, значение освещенности, равное или больше, чем заданное значение, может быть обеспечено в большем диапазоне углов, и его освещенность может быть настроена так, чтобы достигать максимума при угле, отличном от угла оптической оси. Разумеется, показанное на чертеже характер освещенности может меняться различными

способами в зависимости от того, как спроектирована рассеивающая линза.

[0062] Фиг. 10 изображает концептуальное представление совокупной яркости множества СИД. На чертеже форма волны, изображенная сплошной линией, указывает яркость СИД, оснащенного рассеивающей линзой, а форма волны, изображенная пунктирной линией, указывает яркость открытого СИД.

Горизонтальная линия, нарисованная на форме волны, указывает ширину формы волны при значении яркости в половину от максимального значения (полная ширина при половине максимума). В случае СИД, каждый из которых оснащен рассеивающей линзой, можно получить каждую отдельную форму волны, имеющую увеличенную ширину, и, таким образом, форму волны у соответствующих яркостей в совокупном виде в качестве общей яркости можно легко сделать плоской, как показано сплошной линией на верхней стороне чертежа. С другой стороны, в случае открытых СИД каждая отдельная полученная форма волны является большой по высоте и малой по ширине, так что форма волны у соответствующих яркостей в совокупном виде неминуемо становится неравномерной. Изображение, имеющее такую неравномерность в яркости, является нежелательным, и, следовательно, очень важно, чтобы применялся СИД, оснащенный рассеивающей линзой.

[0063] В связи с вышеизложенным, светоизлучающий модуль MJ сконфигурирован включающим в себя рассеивающую линзу 24.

[0064] Также возможно придать рассеивающей линзе 24 светорассеивающую функцию, подвергнув поверхность рассеивающей линзы 24, обращенную к монтажной подложке 21, процессу придания шероховатости поверхности, например зернению. Это дает возможность дополнительного увеличения степени рассеяния света.

[0065] Монтажная подложка 21 имеет форму прямоугольной полосы, и на монтажной поверхности 21U, которая является верхней поверхностью монтажной подложки 21, образовано множество электродов (не показаны) на линии, параллельной продольному направлению монтажной подложки 21 на заранее установленном расстоянии друг от друга, и СИД 22 установлен на каждый из электродов. Монтажная подложка 21 используется в качестве общей подложки, совместно используемой множеством СИД 22. То есть, как показано на фиг. 1 и 3, множество светоизлучающих модулей MJ, каждый из которых включает СИД 22 и рассеивающую линзу 24, расположены на линии параллельной продольному направлению монтажной подложки 21 на заранее установленном расстоянии друг от друга, в этом случае на заранее установленном равном расстоянии друг от друга. Монтажная подложка 21 прикреплена к каркасу 41 подходящим образом путем, например, штампования, привязывания, привинчивания или приклепывания к нему.

[0066] Поскольку множество СИД 22 расположены на монтажной подложке 21, которая имеет форму, обладающую продольным направлением, и монтажная подложка 21 в том состоянии установлена на каркас 41, эффективность работы может быть повышена по сравнению со случаем, когда СИД 22 установлены на каркас 41 один за другим. Кроме того, поскольку множество СИД 22 расположены на линии параллельной продольному направлению монтажной подложки 21, то, как установлены СИД 22, определяется однозначно в зависимости от того, как установлена монтажная подложка 21, и, таким образом, упрощается проектирование расположения СИД 22. Поскольку множество СИД 22 расположены на линии на равном расстоянии друг от друга, то, как расположены СИД 22, не меняется в зависимости от типа монтажной подложки 21, и, таким образом, монтажная подложка 21 может быть использована даже в случае, когда блок 49 задней подсветки

изменен по размеру.

[0067] Встроенный отражательный лист 11 расположен между монтажной подложкой 21 и рассеивающей линзой 24. Встроенный отражательный лист 11 закреплен в положении на монтажной поверхности 21U, в которой монтажная поверхность 21U обращена к нижней поверхности рассеивающей линзы 24. Встроенный отражательный лист 11 обладает коэффициентом отражения выше, чем коэффициент отражения монтажной подложки 21. Встроенный отражательный лист 11 также имеет круглую форму при виде сверху, и является концентрическим с рассеивающей линзой 24. Диаметр встроенного отражательного листа 11 больше, чем диаметр рассеивающей линзы 24.

[0068] Встроенный отражательный лист 11 является листом вспененной смолы, содержащей множество мелких воздушных пузырьков внутри, и отражает свет путем активного использования граничного отражения воздушных пузырьков, таким образом, обладая высокой коэффициентом отражения. Желательно выбрать существующий лист, который изготовлен из полиэтилентерефталата (PET) и обладает коэффициентом отражения 98% или выше. Сквозное отверстие для прохождения каждой из ножек 24а рассеивающей линзы 24 через него образовано сквозью встроенный отражательный лист 11.

[0069] Рассеивающая линза 24 имеет круглую форму при виде сверху и снабжена множеством ножек 24а на ее нижней поверхности. Каждая из ножек 24а проходит через сквозное отверстие встроенного отражательного листа 11 и затем присоединяется своим концом к монтажной поверхности 21U монтажной подложки 21 с использованием клея, и, таким образом, рассеивающая линза 24 установлена на монтажную подложку 21. Наличие ножек 24а обеспечивает зазор между монтажной подложкой 21 и рассеивающей линзой 24. Воздушный поток через этот зазор охлаждает СИД 22. При условии, что проблема теплового излучения может быть решена, также можно использовать светоизлучающий модуль цельноформованного типа, полученный путем встраивания СИД в рассеивающую линзу.

[0070] В качестве СИД 22 могут быть использованы различные типы СИД. Например, могут быть использованы СИД типа, полученного путем нанесения люминофора, обладающего максимумом излучения света в желтой области, на излучающий синий свет кристалл, чтобы добиться белого света. Также может использоваться СИД типа, полученного путем нанесения люминофоров, обладающих максимумами излучения света в зеленой и красной областях соответственно, на излучающий синий свет кристалл, чтобы добиться белого света. Кроме того, может использоваться СИД типа, полученного путем нанесения люминофора, обладающего максимумом излучения света в зеленой области, на излучающий синий свет кристалл и путем использования синего светоизлучающего кристалла в сочетании с излучающим красный свет кристаллом, чтобы добиться белого света. К тому же может использоваться СИД типа, использующего в сочетании излучающие синий, зеленый и красный свет кристаллы соответственно, чтобы добиться белого света.

[0071] Белый светоизлучающий СИД излучает белый свет, который имеет тенденцию меняться в цветовом тоне, например, из-за высокой степени синевы. Белый свет, излученный любым из вышеописанных способов, обладает сглаженным цветовым тоном, и, таким образом, может быть получен свет подсветки практически с равномерным цветовым тоном.

[0072] Другие типы СИД, которые также могут быть использованы, включают в себя тип, использующий кристалл ультрафиолетового свечения в сочетании с

люминофором, в частности тип, полученный путем нанесения люминофоров, обладающих максимумами излучения света в синей, зеленой и красной областях соответственно, на кристалл ультрафиолетового свечения, чтобы добиться белого света.

5 [0073] В случае, когда кристалл ультрафиолетового свечения используется в качестве источника света, результирующий свет имеет тенденцию меняться в цветовом тоне. С другой стороны, с помощью вышеописанной конфигурации результирующий свет обладает сглаженным цветовым тоном, и, таким образом, может быть получен
10 свет подсветки с по существу равномерным цветовым тоном.

[0074] Существует два типа монтажной подложки 21: один тип имеет восемь размещенных на нем светоизлучающих модулей MJ, а другой имеет пять размещенных на нем светоизлучающих модулей MJ. Когда выполняется сравнение, то естественно
15 первый имеет длину больше, чем последний. Две монтажные подложки 21 этих длинного и короткого типов размещены так, чтобы быть выровненными друг с другом вдоль продольного направления, и соединены друг с другом соединителем 25, таким образом, образуя ряд 26 монтажных подложек. На каждой из монтажных подложек 21 точка соединения, определенная соединителем 25, отстоит от одного из
20 соседних с ней светоизлучающих модулей MJ на расстояние, равное расстоянию между каждой парой соседних светоизлучающих модулей MJ.

[0075] Соединитель 25 изготовлен из вилочной половины соединителя и розеточной половины соединителя, которые установлены соответственно на противоположных
25 конечных частях двух монтажных подложек 21, при этом одна из двух монтажных подложек 21 имеет пять светоизлучающих модулей MJ, а другая - восемь. По меньшей мере одна из половин соединителя выступает за пределы конечной части монтажной подложки 21, на которую установлена упомянутая половина соединителя. Таким образом, половины соединителя могут быть без труда соединены друг с другом. В
30 варианте осуществления, показанном на фиг. 1, обе половины соединителя выступают наружу из соответствующих конечных частей монтажных подложек 21, на которые соответственно установлены половины соединителя.

[0076] В итоге семь рядов 26 монтажных подложек расположены параллельно, так чтобы каждый из них был параллелен продольному направлению каркаса 41. На
35 монтажной подложке 21 светоизлучающие модули MJ размещены в направлении длинной стороны каркаса 41, а именно в направлении, указанном стрелкой X на фиг. 1, а ряды 26 монтажных подложек размещены в направлении короткой стороны каркаса 41, а именно в направлении, указанном стрелкой Y на фиг. 1. Таким образом,
40 светоизлучающие модули MJ и соединители 25 размещены в форме матрицы. В каждом из семи рядов 26 монтажных подложек две монтажные подложки 21 соответствующего длинного и короткого типов расположены так, чтобы их положения менялись на противоположные ряд за рядом. Таким образом, в направлении, в котором размещены ряды 26 монтажных подложек, а именно в
45 направлении стрелки Y, положения соединителей 25 не выровнены по прямой линии, а находятся в зигзагообразном размещении.

[0077] Отражательный лист 42, имеющий аналогичную форму при виде сверху на каркас 41, уложен на каркас 41. В качестве отражательного листа 42 используется лист
50 вспененной смолы типа, аналогичного типу, используемому для встроенного отражательного листа 11. Круглое сквозное отверстие 42Н1, имеющее размер, достаточный для прохождения через него рассеивающей линзы 24, но недостаточный для прохождения встроенного отражательного листа 11, образовано в отражательном

листе 24, соответствующим положению каждого из светоизлучающих модулей MJ, и, таким образом, каждый из светоизлучающих модулей MJ обнажается через сквозное отверстие 42Н1. Кроме того, прямоугольное сквозное отверстие 42Н2 для обнажения соединителя 25 также образовано в отражательном листе 42, соответствующим

5 положению каждого из соединителей 25.

[0078] Когда зажигается СИД 22 светоизлучающего модуля MJ, рассеивающая пластина 43 облучается сзади светом, излученным из СИД 22. Часть света, который не движется непосредственно в направлении рассеивающей пластины 43, отражается

10 встроенным отражательным листом 11 и отражательным листом 42 к рассеивающей пластине 43. Свет рассеивается внутри рассеивающей пластины 43, так что снаружи рассеивающая пластина 43 видна как плоскость с относительно равномерной яркостью.

[0079] СИД 22 на паре монтажных подложек 21, соединенных соединителем 25, или все СИД 22 могут быть электрически соединены последовательно. При этой

15 конфигурации ток равной величины может подаваться в каждый из СИД 22, и, таким образом, можно сделать равномерным количество света, излученного из каждого из СИД 22, так что однородность яркости рассеивающей пластины 43 может быть

20 повышена.

[0080] Как показано на фиг. 4, за счет наличия соединителей 25, обнаженных из отражательного листа 42, тени S появляются на поверхности яркости рассеивающей пластины 43. Поскольку положения соединителей 25 не выровнены по прямой линии,

25 тени S рассредоточены. Таким образом, скрывается неравномерность в яркости рассеивающей пластины 43.

[0081] Если соединители 25 обладают высоким коэффициентом отражения, то тени S скрываются. С этой целью соединитель 25 сконфигурирован так, чтобы его

30 внешняя поверхность, а именно его часть, которая обнажается наружу, когда соединитель 25 соединяется с монтажными подложками 21, имела яркий цвет. В частности, оболочка соединителя 25 образована с использованием выбранного материала или красится, чтоб иметь яркий цвет, например белый, цвет слоновой кости или светло-серый. Это увеличивает коэффициент отражения соединителя 25, и, таким

35 образом, соединитель 25 с меньшей вероятностью поглощает свет, так что скрывается неравномерность в яркости рассеивающей пластины 43.

[0082] Расположение монтажных подложек вышеупомянутого варианта осуществления не должно толковаться как ограничивающее объект изобретения. Количество рядов 26 монтажных подложек, количество светоизлучающих модулей MJ,

40 которое нужно поддерживать одной монтажной подложкой 21, матричная структура светоизлучающих модулей MJ и так далее может задаваться свободно. Кроме того, хотя в вышеупомянутом варианте осуществления в каждом из рядов 26 монтажных подложек длинная монтажная подложка 21 и короткая монтажная подложка 21

45 расположены так, что их положения меняются на противоположные ряд за рядом, также существуют другие способы, с помощью которых ряды 26 монтажных подложек могут быть размещены в смешанном состоянии, где положения длинной монтажной подложки 21 и короткой монтажной подложки 21 в одном ряду меняются на противоположные в другом ряду. Например, может применяться способ, в

50 котором в каждом из первых двух рядов 26 монтажных подложек монтажная подложка 21 длинного типа расположена по левой стороне, а монтажная подложка 21 короткого типа расположена по правой стороне, тогда как в каждом из вторых двух рядов 26 монтажных подложек монтажная подложка 21 короткого типа расположена

по левой стороне, а монтажная подложка 21 длинного типа расположена по правой стороне, и для оставшихся рядов эта перестановка происходит многократно.

[0083] Фиг. 5 изображает пример конфигурации телевизионного приемника, в который встроено устройство 69 отображения. Телевизионный приемник 89 обладает конфигурацией, в которой в корпусе, образованном путем соединения передней части 90 корпуса и задней части 91 корпуса вместе, размещены устройство 69 отображения и группа 92 плат управления, и корпус поддерживается подставкой 93.

[0084] Выше был рассмотрен вариант осуществления настоящего изобретения.

Однако настоящее изобретение не ограничивается описанным объемом и может быть осуществлено в различно измененных формах без отклонения от сущности изобретения.

Промышленная применимость

[0085] Настоящее изобретение может широко применяться к осветительному устройству, в котором рассеивающая пластина облучается светом от источника света. Кроме того, настоящее изобретение может широко применяться также к устройству отображения, включающему в себя упомянутое осветительное устройство, и, кроме того, к телевизионному приемнику, включающему в себя упомянутое устройство отображения.

Список ссылочных позиций

[0086] 49 блок задней подсветки

41 каркас

43 рассеивающая пластина

MJ светоизлучающий модуль

21 монтажная подложка

22 СИД

24 рассеивающая линза

11 встроенный отражательный лист

25 соединитель

42 отражательный лист

42Н1, 41Н2 сквозное отверстие

59 жидкокристаллическая панель отображения

69 устройство отображения

89 телевизионный приемник

Формула изобретения

1. Осветительное устройство, содержащее:

рассеивающую пластину;

каркас, который поддерживает рассеивающую пластину; и

источник света, который расположен на каркасе и выполнен из множества монтажных подложек, каждая из которых поддерживает множество точечных источников света,

при этом множество монтажных подложек соединены друг с другом соединителем с образованием ряда монтажных подложек,

множество рядов монтажных подложек расположены параллельно, при этом

ряд монтажных площадок образован длинной монтажной подложкой и короткой монтажной подложкой, и

расположение длинной и короткой монтажных подложек меняется на

противоположное ряд за рядом, и положения соединителей не выровнены по прямой

линии в направлении, в котором размещены ряды монтажных подложек.

2. Осветительное устройство по п.1, в котором каркас имеет прямоугольную форму при виде сверху, и ряд монтажных подложек расположен параллельно продольному направлению

каркаса.
3. Осветительное устройство по п.1, при этом каждая из монтажных подложек имеет форму, обладающую продольным направлением, и

множество монтажных подложек выровнены друг с другом вдоль продольного направления с образованием ряда монтажных подложек.

4. Осветительное устройство, содержащее:
рассеивающую пластину,

каркас, который поддерживает рассеивающую пластину, и источник света, который расположен на каркасе и выполнен из множества монтажных подложек, каждая из которых поддерживает множество точечных источников света,

при этом множество монтажных подложек соединены друг с другом соединителем с образованием ряда монтажных подложек,

множество рядов монтажных подложек расположены параллельно, положения соединителей не выровнены по прямой линии в направлении, в котором размещены ряды монтажных подложек,

каждая из монтажных подложек имеет форму, обладающую продольным направлением, и

множество монтажных площадок выровнены друг с другом вдоль продольного направления с образованием указанного ряда монтажных подложек,

указанный ряд монтажных подложек образован длинной монтажной подложкой и короткой монтажной подложкой, и расположение длинной и короткой монтажных подложек меняется на противоположное ряд за рядом.

5. Осветительное устройство по п.3, в котором множество точечных источников света расположены в линию, параллельную продольному направлению каждой из монтажных подложек.

6. Осветительное устройство по п.5, при этом множество точечных источников света расположены в линию на равном расстоянии друг от друга.

7. Осветительное устройство по п.1, при этом соединитель выполнен из сочетания половин соединителя, которые установлены соединяемыми соответственно на одной и на другой монтажных подложках, и, по меньшей мере, одна из половин соединителя выступает наружу из конечной части монтажной подложки, на которую установлена упомянутая половина соединителя.

8. Осветительное устройство по п.1, при этом внешняя поверхность соединителя имеет яркий цвет.

9. Осветительное устройство по п.1, при этом точечные источники света на монтажной подложке электрически соединены последовательно в виде одного блока.

10. Осветительное устройство по п.1, в котором множество рядов монтажных подложек покрыты отражательным листом, и

сквозь отражательный лист образованы сквозные отверстия для обнажения точечных источников света и соединителей.

5 11. Осветительное устройство по п.1, в котором каждый из точечных источников света является светоизлучающим элементом, установленным на монтажной подложке, и светоизлучающий элемент покрыт линзой.

12. Осветительное устройство по п.11, в котором линза обладает светорассеивающей функцией.

10 13. Осветительное устройство по п.12, в котором светорассеивающая функция придана линзе путем подвергания поверхности линзы на стороне монтажных подложек процессу придания поверхности шероховатости.

14. Осветительное устройство по п.11, в котором светоизлучающим элементом является СИД.

15 15. Осветительное устройство по п.14, в котором СИД получен путем нанесения люминофора, обладающего максимумом излучения света в желтой области, на излучающий синий свет кристалл, чтобы получить белый свет.

20 16. Осветительное устройство по п.14, в котором СИД получен путем нанесения люминофоров, обладающих максимумами излучения света в зеленой и красной областях соответственно, на излучающий синий свет кристалл, чтобы получить белый свет.

25 17. Осветительное устройство по п.14, в котором СИД получен путем нанесения люминофора, обладающего максимумом излучения света в зеленой области, на излучающий синий свет кристалл и путем использования излучающего синий свет кристалла в сочетании с излучающим красный свет кристаллом, чтобы получить белый свет.

30 18. Осветительное устройство по п.14, в котором СИД получен путем использования в сочетании излучающих синий, зеленый и красный свет кристаллов соответственно, чтобы получить белый свет.

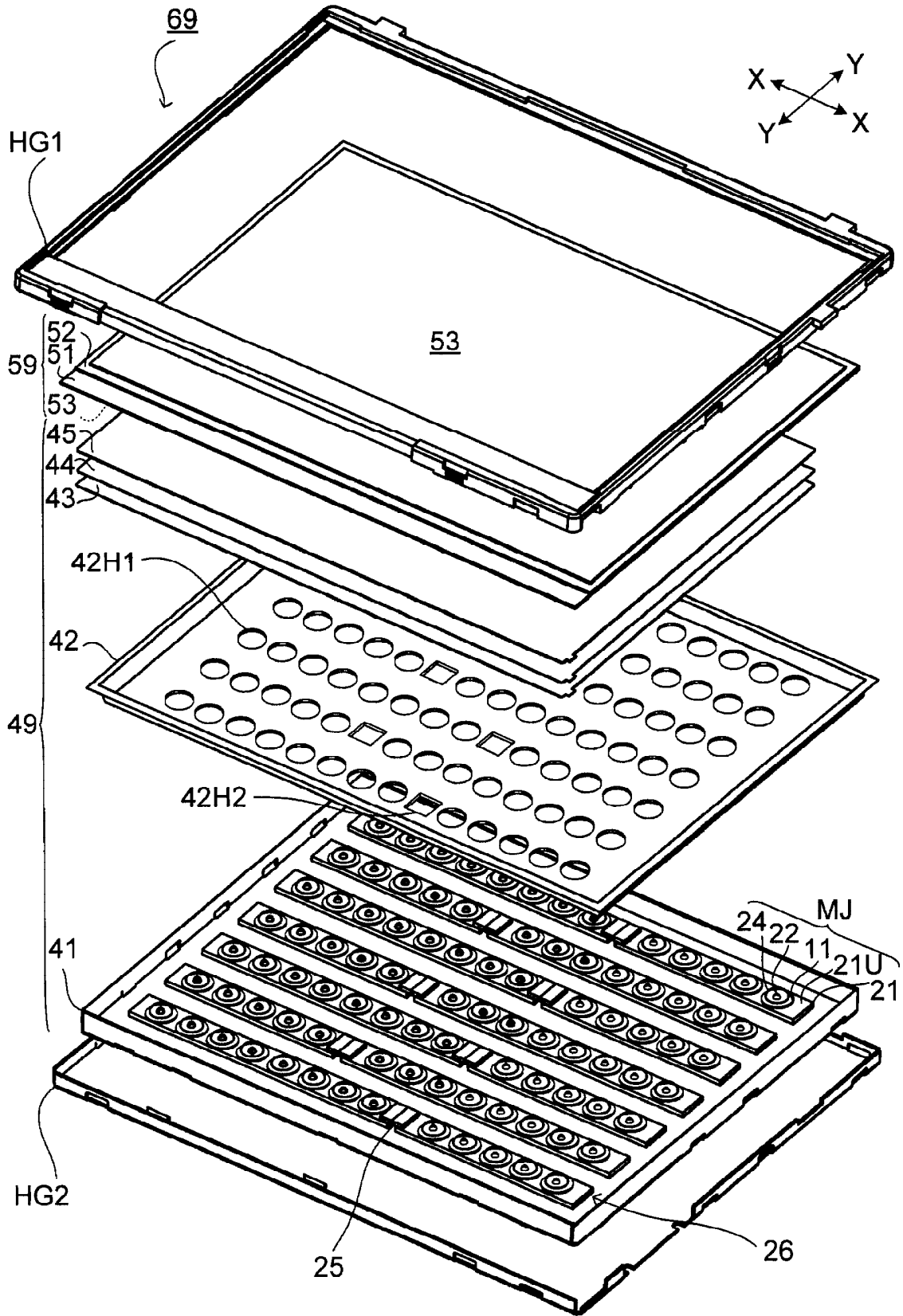
35 19. Осветительное устройство по п.14, в котором СИД получен путем использования кристалла ультрафиолетового свечения в сочетании с люминофором.

40 20. Осветительное устройство по п.19, при этом СИД получен путем нанесения люминофоров, обладающих максимумами излучения света в синей, зеленой и красной областях соответственно, на кристалл ультрафиолетового свечения, чтобы получить белый свет.

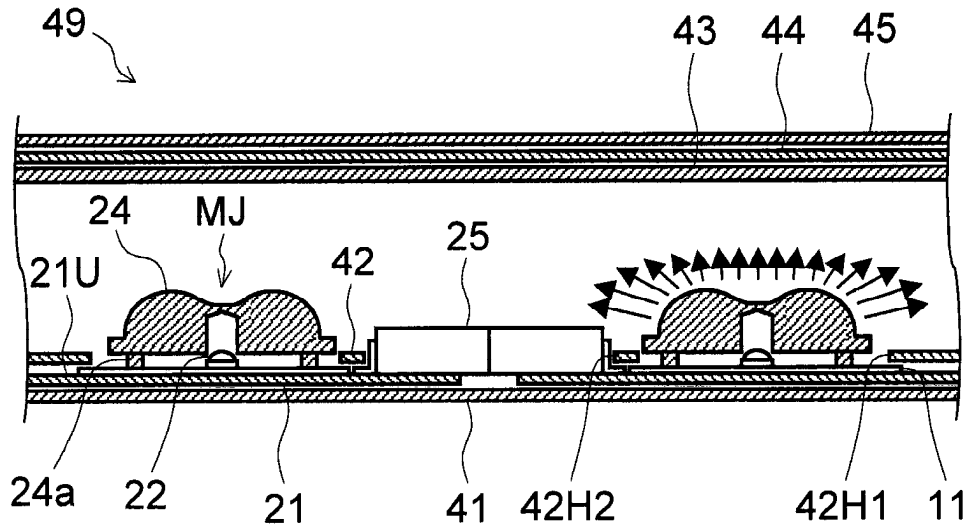
21. Устройство отображения, содержащее: осветительное устройство по любому из пп.1-20; и панель отображения, которая получает свет от осветительного устройства.

45 22. Устройство отображения по п.21, при этом панель отображения является жидкокристаллической панелью отображения.

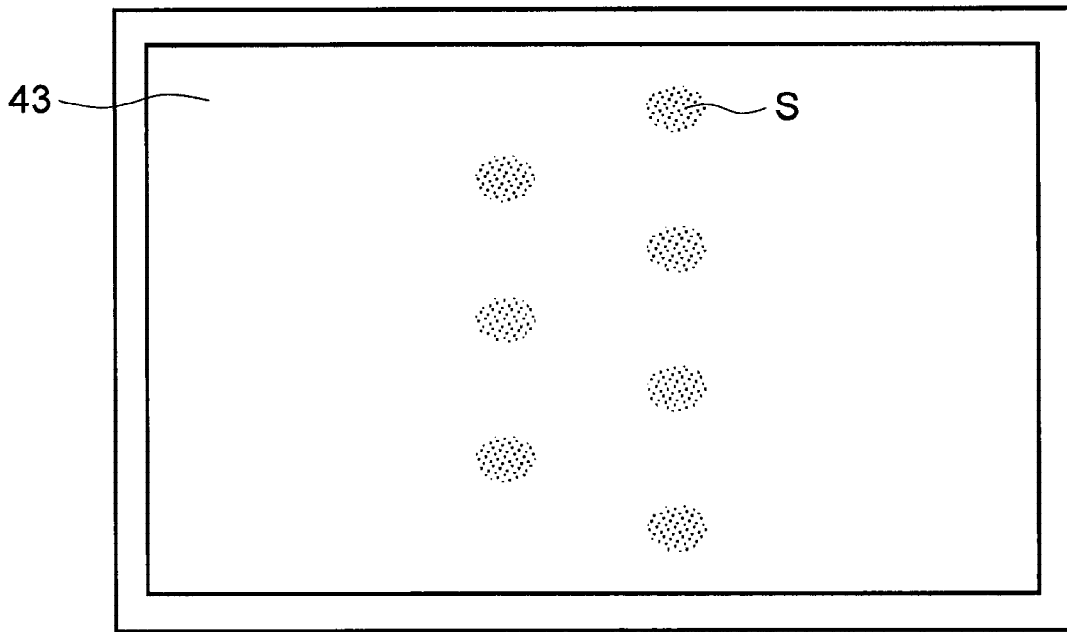
23. Телевизионный приемник, содержащий устройство отображения по п.21.



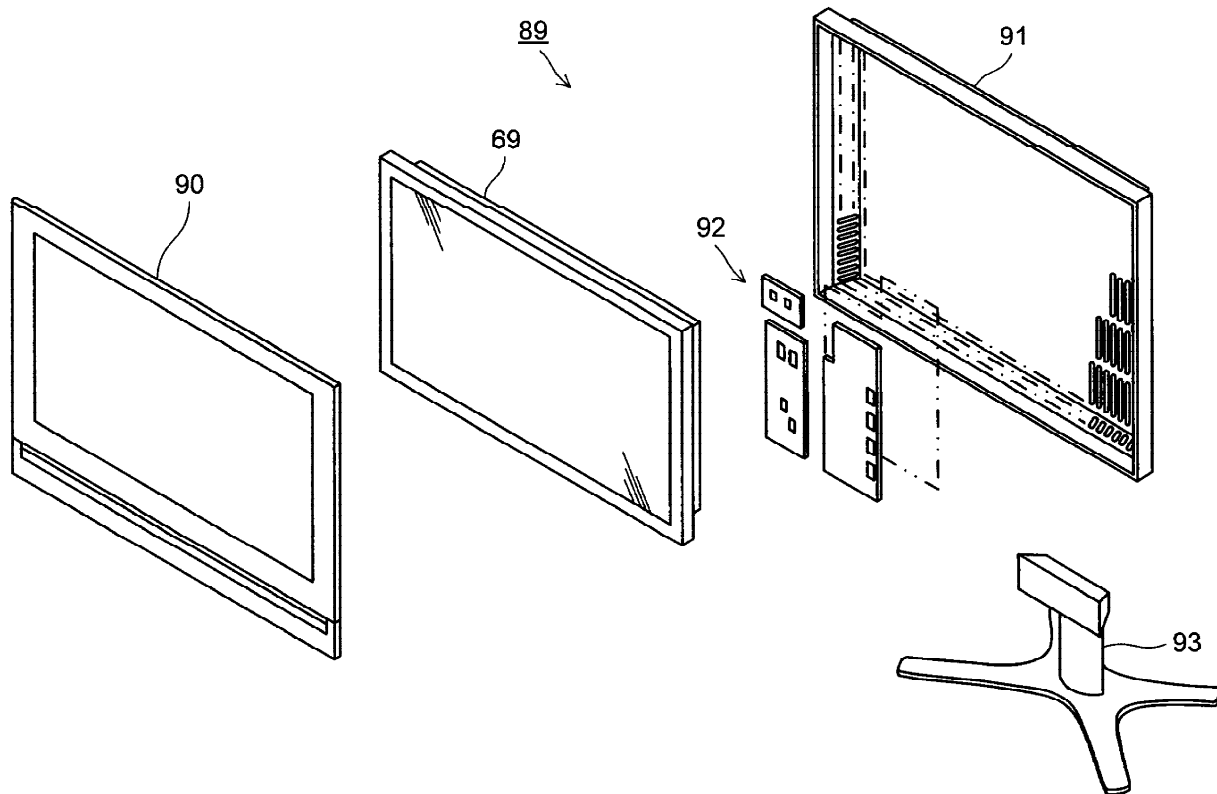
ФИГ. 1



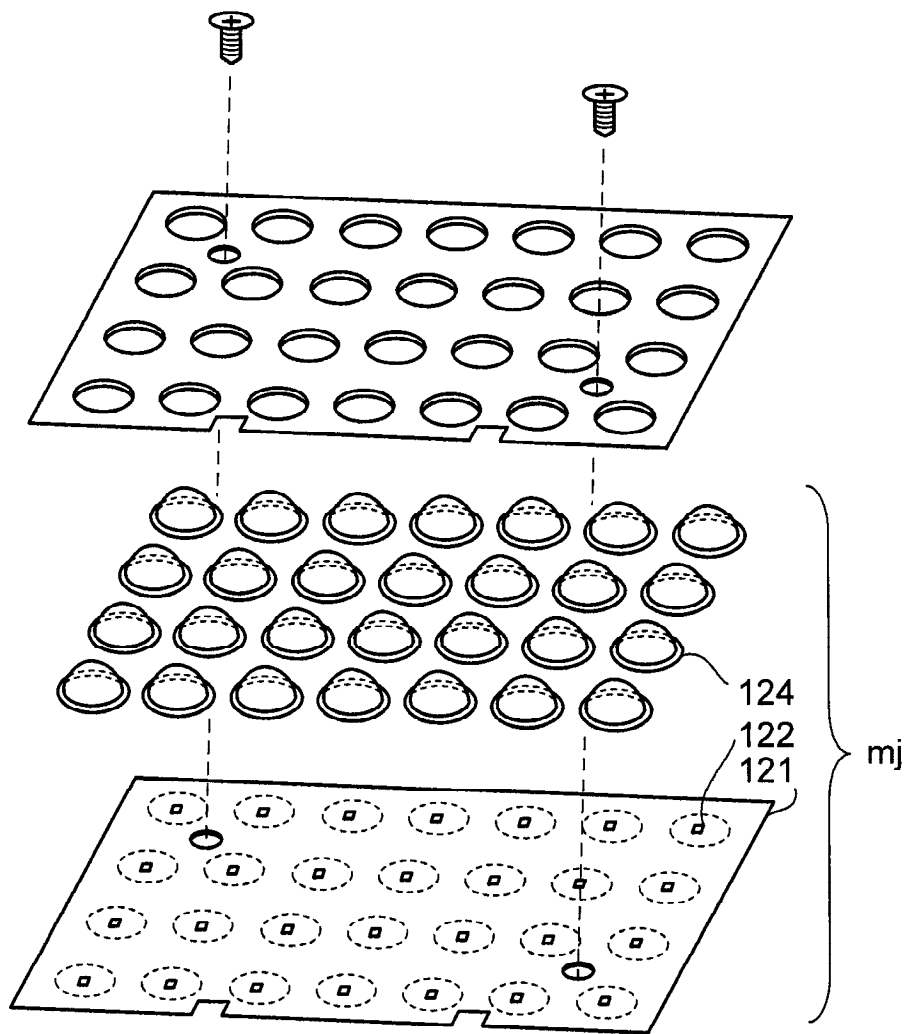
ФИГ. 2



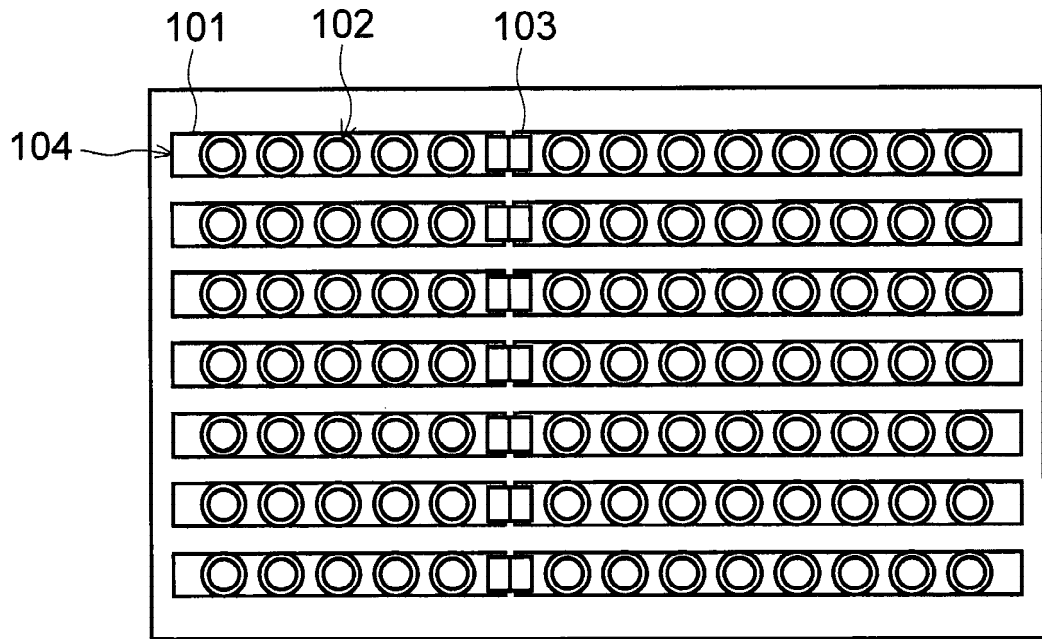
ФИГ. 4



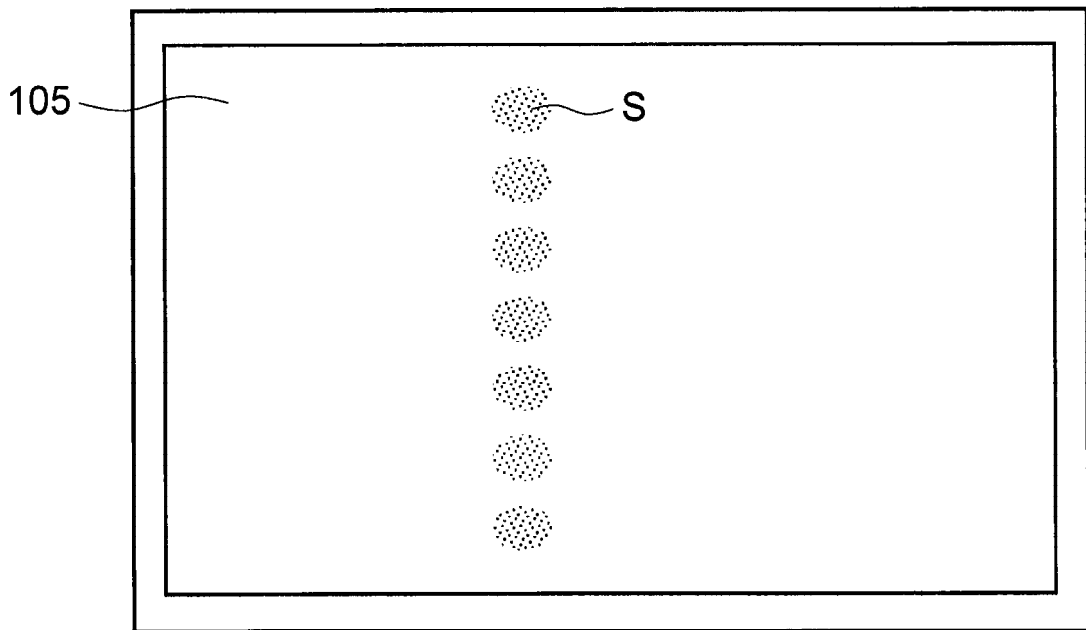
ФИГ. 5



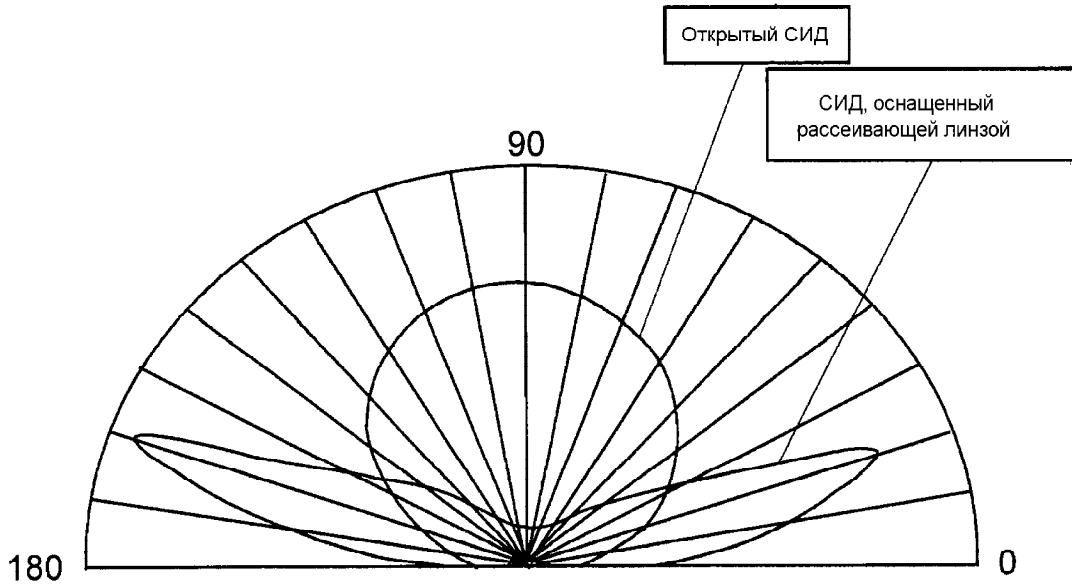
ФИГ. 6



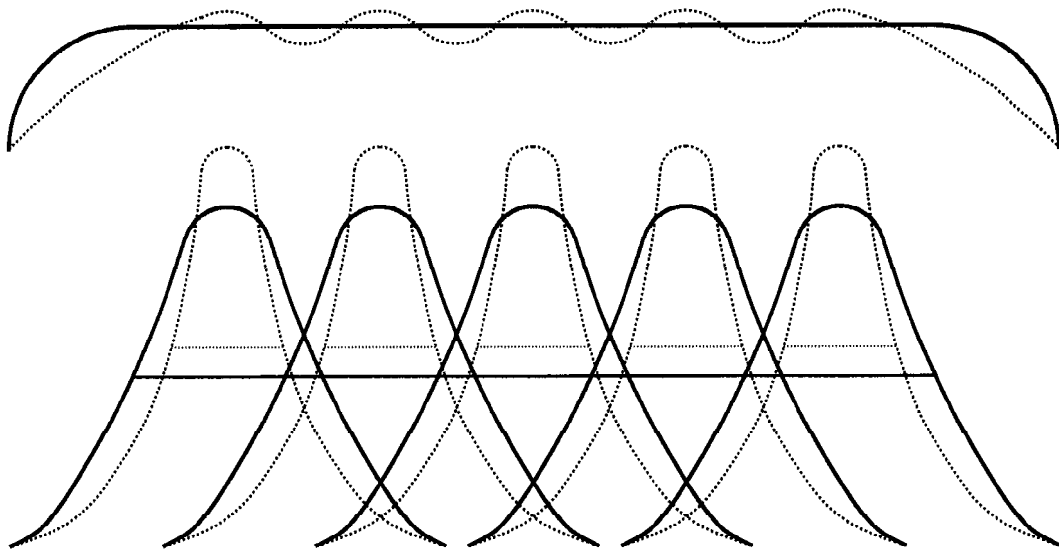
ФИГ. 7



ФИГ. 8



ФИГ. 9



ФИГ. 10