

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292027 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.11.14(22) Дата подачи заявки
2021.12.17(51) Int. Cl. G02F 1/13357 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)
H01L 27/15 (2006.01)
H01L 33/62 (2010.01)

(54) ИСТОЧНИК ПОДСВЕТКИ И ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО

(31) 202111505928.1

(32) 2021.12.10

(33) CN

(86) PCT/CN2021/139356

(87) WO 2023/103059 2023.06.15

(71) Заявитель:

ТСЛ ЧАЙНА СТАР
ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
ТЕХНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)

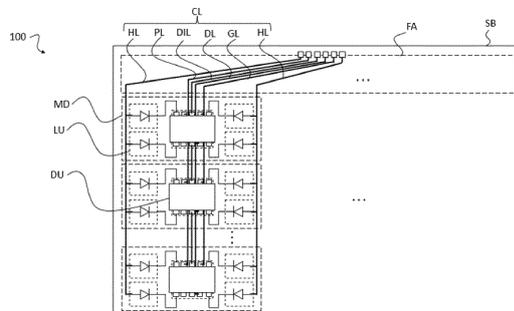
(72) Изобретатель:

Лю Цзин, Дэн Хунчжао, Цуй Чжэнбо,
Чэнь Хао (CN)

(74) Представитель:

Зуйков С.А. (RU)

(57) Предложены источник (100) подсветки и дисплейное устройство (1000). Источник (100) подсветки содержит подложку (SB), слой (CL) проводников, группу светоизлучающих элементов (LU) и возбуждающие чипы (DU), при этом слой (CL) проводников содержит вводные сигнальные дорожки (DIL), выводные сигнальные дорожки (DOL), группу дорожек (OL) управления светом и контактные площадки (DIP) ввода сигнала, контактные площадки (DOP) вывода сигнала и группу контактных площадок (OP) управления светом соответственно, которые расположены на одном и том же слое; группа контактных площадок (OP) управления светом расположена у группы концов возбуждающих чипов (DU) вблизи светоизлучающих элементов (LU); а вводные сигнальные дорожки (DIL) и выводные сигнальные дорожки (DOL) расположены между контактными площадками (OP) управления светом и выполнены с возможностью передачи сигнала возбуждающим чипам (DU). Необходимо изменить только конструкцию штыревых контактов имеющегося в продаже возбуждающего чипа без изменения конструкции возбуждающего чипа как такового, чтобы обеспечить необходимые однослойную металлическую разводку, низкую стоимость и отсутствие вероятности короткого замыкания между разными слоями металлизации.



A1

202292027

202292027

A1

ИСТОЧНИК ПОДСВЕТКИ И ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Раскрываемое изобретение относится к области техники отображения информации, в частности – к источнику подсветки и дисплейному устройству.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Миниатюрные («мини-») светоизлучающие диоды («мини-СИД»), также известные как «субмикронные светоизлучающие диоды», представляют собой мини-СИД с кристаллом (чипом) размером в диапазоне от 50 микрон до 200 микрон. Они находят применение в дисплеях на мини-СИД и жидкокристаллических дисплеях (ЖКД), включающих в себя панели с подсветкой на мини-СИД. Учитывая отличные показатели дисплеев на мини-СИД в части энергопотребления, гаммы воспроизводимых цветов, контрастности и т.п., а также то, что они являются менее технологически сложными, чем дисплеи на микро-СИД, можно ожидать, что дисплеи на мини-СИД займут ведущее положение среди продуктов для модернизации ЖКД.

В основе производства имеющихся в продаже продуктов для подсветки лежат технологии, предусматривающие применение способов с двумя или более слоями металлической разводки. Способы с двумя и более слоями металлической разводки имеют недостатки, в частности – высокую вероятность короткого замыкания между разными слоями металлизации и высокую стоимость. Каналы имеющихся в продаже возбуждающих ИС несовместимы с конструкциями с однослойной металлизацией.

С учетом вышесказанного, возникла насущная потребность в устранении недостатков, состоящих в высокой вероятности короткого замыкания между разными слоями металлизации вышеуказанных продуктов для подсветки, а также в высокой стоимости.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

С учетом вышесказанного, в настоящем раскрытии предложены источник подсветки и дисплейное устройство для устранения технических проблем, состоящих в высокой вероятности короткого замыкания между разными слоями металлизации в известных продуктах для подсветки, а также в высокой стоимости.

Вышеуказанная цель раскрываемого изобретения достигается тем, что в одном из вариантов его осуществления предложен источник подсветки, содержащий:

подложку;

слой проводников, расположенный на подложке;

группу светоизлучающих элементов, расположенных на слое проводников; и

группу возбуждающих чипов, расположенных на слое проводников, размещенных между соседними светоизлучающими элементами и выполненных с возможностью возбуждения излучения света светоизлучающими элементами, при этом слой проводников включает в себя вводные сигнальные дорожки, выводные сигнальные дорожки и группу дорожек управления светом, расположенные в одном и том же слое, и дополнительно включает в себя контактные площадки ввода сигнала, контактные площадки вывода сигнала и группу контактных площадок управления светом соответственно, при этом вводные сигнальные дорожки соединены с контактными площадками ввода сигнала, выводные сигнальные дорожки соединены с контактными площадками вывода сигнала, дорожки управления светом соединены с контактными площадками управления светом, при этом контактные площадки ввода сигнала, контактные площадки вывода сигнала и контактные площадки управления светом соединены с возбуждающими чипами, при этом группа контактных площадок управления светом расположена у группы концов возбуждающих чипов вблизи светоизлучающих элементов, при этом вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки расположены между контактными площадками управления светом и выполнены с возможностью передачи сигнала возбуждающим чипам.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки, слой проводников дополнительно включает в себя дорожки передачи данных и контактные площадки передачи данных, соединенные с дорожками передачи данных, при этом контактные площадки передачи данных расположены между группой контактных площадок управления светом, при этом дорожки передачи данных, группа дорожек управления светом, вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки в полном составе расположены в одном и том же слое, при этом одна из вводных сигнальных дорожек и одна из выводных сигнальных дорожек расположены на одной оси протяженности.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки, дорожки передачи данных, группа дорожек управления светом, вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки не пересекают друг друга.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки, слой проводников дополнительно включает в себя силовые дорожки и силовые контактные площадки, соединенные с силовыми дорожками, при этом силовые контактные площадки расположены между группой контактных площадок управления светом, при этом силовые дорожки, группа дорожек управления светом, вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки в полном составе расположены в одном и том же слое.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки, силовые дорожки, группа дорожек управления светом, вводные сигнальные дорожки, и выводные сигнальные дорожки не пересекают друг друга.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки, слой проводников дополнительно включает в себя дорожки заземления и контактные площадки заземления, соединенные с дорожками заземления, при этом источник подсветки также образован группой участков, при этом каждый из участков выполнен по форме четырехугольника и включает в себя 4 контактные площадки управления светом, при этом указанные 4 контактные площадки управления светом образуют область контактных площадок по форме четырехугольника, при этом контактные площадки заземления, контактные площадки ввода сигнала и контактные площадки вывода сигнала расположены в области контактных площадок.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки, группа участков расположена с образованием группы вертикальных рядов, при этом слой проводников дополнительно включает в себя вспомогательные дорожки заземления, при этом концы дорожек заземления последнего участка в каждом вертикальном ряду участков соединены со вспомогательной дорожкой заземления.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки, группа участков расположена с образованием группы вертикальных рядов, при этом выводная сигнальная дорожка последнего участка в первом вертикальном ряду участков соединена с вводной сигнальной дорожкой последнего участка во втором вертикальном ряду участков.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки, группа участков расположена с образованием группы вертикальных рядов, при этом выводная сигнальная дорожка предыдущего участка соединена с вводной сигнальной дорожкой следующего участка в каждом вертикальном ряду участков.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки, слой проводников дополнительно включает в себя группу дорожек высокого уровня, при этом каждая дорожка уровня освещенности размещена между соседними светоизлучающими элементами и соединена с другим концом светоизлучающего элемента.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки, светоизлучающие элементы включают в себя группу миниатюрных светоизлучающих диодов.

В другом варианте осуществления раскрываемого изобретения предложено дисплейное устройство, включающее в себя источник подсветки и жидкокристаллическую дисплейную (ЖКД-) панель, расположенную на источнике подсветки, при этом источник подсветки включает в себя:

подложку;
слой проводников, расположенный на подложке;
группу светоизлучающих элементов, расположенных на слое проводников; и
группу возбуждающих чипов, расположенных на слое проводников, размещенных между соседними светоизлучающими элементами, и выполненных с возможностью возбуждения излучения света светоизлучающими элементами, при этом слой проводников включает в себя вводные сигнальные дорожки, выводные сигнальные дорожки и группу дорожек управления светом, расположенные в одном и том же слое, и дополнительно включает в себя контактные площадки ввода сигнала, контактные площадки вывода сигнала и группу контактных площадок управления светом соответственно, при этом вводные сигнальные дорожки соединены с контактными площадками ввода сигнала, выводные сигнальные дорожки соединены с контактными площадками вывода сигнала, при этом дорожки управления светом соединены с контактными площадками управления светом, при этом контактные площадки ввода сигнала, контактные площадки вывода сигнала и контактные площадки управления светом соединены с возбуждающими чипами, при этом группа контактных площадок управления светом расположена у группы концов возбуждающих чипов вблизи светоизлучающих элементов, при этом вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки расположены между контактными площадками управления светом и выполнены с возможностью передачи сигнала возбуждающим чипам.

В одном из вариантов осуществления дисплейного устройства источник подсветки дополнительно включает в себя блок управления подсветкой, связанный с возбуждающими чипами с возможностью передачи данных о яркости.

В одном из вариантов осуществления дисплейного устройства, ЖКД-панель включает в себя блок управления ЖКД, связанный с ЖКД-панелью с возможностью управления ЖКД-панелью для отображения ею данных.

В одном из вариантов осуществления раскрываемого изобретения, дисплейное устройство дополнительно включает в себя источник сигнала изображения, при этом и блок управления подсветкой, и блок управления ЖКД связаны с источником сигнала изображения, при этом блок управления ЖКД выполнен с возможностью управления жидкокристаллическим дисплеем (ЖКД) для отображения им данных изображения, полученных от источника сигнала изображения, при этом блок управления подсветкой выполнен с возможностью локального уменьшения яркости согласно данным изображения, полученным от источника сигнала изображения.

В отличие от прототипов, в настоящем раскрытии предложены источник подсветки и дисплейное устройство, содержащие слой проводников, включающий в себя вводные

сигнальные дорожки, выводные сигнальные дорожки, группу дорожек управления светом, расположенные в одном и том же слое, а также контактные площадки ввода сигнала, контактные площадки вывода сигнала и группу контактных площадок управления светом. Группа контактных площадок управления светом расположена у группы концов возбуждающих чипов вблизи светоизлучающих элементов, при этом вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки расположены между контактными площадками управления светом и выполнены с возможностью передачи сигнала возбуждающим чипам. Необходимо изменить только конструкцию штыревых контактов имеющегося в продаже возбуждающего чипа без изменения конструкции возбуждающего чипа как такового, чтобы обеспечить необходимые однослойную металлическую разводку, низкую стоимость и отсутствие вероятности короткого замыкания между разными слоями металлизации.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

ФИГ.1 – схема структуры источника подсветки по одному из вариантов осуществления раскрываемого изобретения.

ФИГ.2 – схема структуры подложки и слоя проводников по одному из вариантов осуществления раскрываемого изобретения.

ФИГ.3 – схема структуры участка по одному из вариантов осуществления раскрываемого изобретения.

ФИГ.4 – схема структуры слоя проводников участка по одному из вариантов осуществления раскрываемого изобретения.

ФИГ.5 – схематический вид структуры с ФИГ.3 в поперечном разрезе по оси АА.

ФИГ.6 – схема структуры слоя проводников участка по другому варианту осуществления раскрываемого изобретения.

ФИГ.7 – схема структуры слоя проводников участка по еще одному варианту осуществления раскрываемого изобретения.

ФИГ.8 – схема структуры источника подсветки по другому варианту осуществления раскрываемого изобретения.

ФИГ.9 – схема структуры источника подсветки по еще одному варианту осуществления раскрываемого изобретения.

ФИГ.10 – схема структуры дисплейного устройства по одному из вариантов осуществления раскрываемого изобретения.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Частные конструктивные и функциональные характеристики, раскрытые в настоящей заявке, предназначены исключительно для создания представления и описания примеров осуществления изобретения по настоящей заявке. При этом настоящая заявка

может быть реализована во множестве альтернативных форм и не должна рассматриваться как ограниченная только изложенными в ней вариантами осуществления.

Следует понимать, что в описании по настоящей заявке такие понятия как «центр», «боковой», «верхний», «нижний», «левый», «правый», «вертикальный», «горизонтальный», «верх», а также ориентация или взаимное расположение, охарактеризованные такими понятиями, как «нижний», «внутренний», «наружный» и т.п. указаны, исходя из ориентации или взаимного расположения на чертежах и исключительно для удобства и упрощения описания заявки, но не указывают, прямо или косвенно, на то, что устройство или элемент должны быть определенным образом ориентированы, построены или работать в определенной ориентации, и, таким образом, не должны толковаться как ограничивающие настоящую заявку. Кроме того, понятия «первый» и «второй» служат исключительно для описательных целей и не должны толковаться как прямо или косвенно указывающие относительную важность или косвенно указывающие количество указанных технических элементов. Поэтому в число элементов с определениями «первый» и «второй» могут явным или подразумеваемым образом входить один или несколько таких элементов. Если в описании по настоящей заявке не указано иное, «группа» означает «два или более». Кроме того, слово «включающий в себя» и любые его варианты также имеет значение «включающий в себя, помимо прочего».

Следует отметить, что, при отсутствии явно выраженных особых указаний и ограничений, в описании по настоящей заявке понятия «установка» и «соединение» («присоединение», «подключение») употребляются в их широком смысле. Например, возможно опорное соединение или разъемное соединение, подключение или соединение за одно целое, механическое соединение или электрическое соединение, непосредственное соединение или опосредованное соединение через промежуточный носитель, а также возможна внутренняя связь между двумя компонентами. Среднему специалисту в данной области техники будут понятны конкретные значения вышеуказанных понятий в настоящей заявке в конкретных случаях.

Используемая в настоящей заявке терминология служит исключительно для раскрытия частных вариантов осуществления и не предназначена для ограничения примеров осуществления. Если иное явно не следует из контекста, слова в единственном числе с неопределенным артиклем (англ. «а») и определением «один» также включают в себя значения множественного числа. Также следует понимать, что в контексте настоящей заявки понятия «включающий в себя» и/или «содержащий» означают наличие указанных признаков, целых величин, этапов, операций, единиц и/или компонентов, но не исключает

наличие или ввод одного или нескольких других признаков, целых величин, этапов, операций, единиц и/или компонентов, и/или их комбинаций.

Далее изобретение по настоящей заявке будет раскрыто во взаимосвязи с чертежами и вариантами осуществления.

Обратимся к ФИГ.1, ФИГ.2, ФИГ.3 и ФИГ.4: на ФИГ.2 и ФИГ.4 возбуждающий чип DU не показан, чтобы наглядно представить дорожки под возбуждающим чипом DU. В одном из вариантов осуществления раскрываемого изобретения предложен источник 100 подсветки, включающий в себя: подложку SB, слой CL проводников, группу светоизлучающих элементов LU и возбуждающие чипы DU. Слой CL проводников расположен на подложке SB. Группа светоизлучающих элементов LU расположена на слое CL проводников в виде массива. Возбуждающие чипы DU расположены на слое CL проводников, включая группу штыревых контактов PN, между соседними светоизлучающими элементами LU и выполнены с возможностью возбуждения излучения света светоизлучающими элементами LU. Слой CL проводников включает в себя вводные сигнальные дорожки DIL, выводные сигнальные дорожки DOL и группу дорожек OL управления светом, расположенные в одном и том же слое, и дополнительно включает в себя контактные площадки DIP ввода сигнала, контактные площадки DOP вывода сигнала и группу контактных площадок OP управления светом соответственно. Вводные сигнальные дорожки DIL соединены с контактными площадками DIP ввода сигнала. Выводные сигнальные дорожки DOL соединены с контактными площадками DOP вывода сигнала. Дорожки OL управления светом соединены с контактными площадками OP управления светом. Контактные площадки DIP ввода сигнала, контактные площадки DOP вывода сигнала и контактные площадки OP управления светом соединены с возбуждающими чипами DU. Группа контактных площадок OP управления светом расположена у группы концов возбуждающих чипов DU вблизи светоизлучающих элементов LU. Вводные сигнальные дорожки DIL и выводные сигнальные дорожки DOL расположены между контактными площадками OP управления светом и выполнены с возможностью передачи сигнала возбуждающим чипам DU.

В частности, группа дорожек OL управления светом, дорожки GL заземления, вводные сигнальные дорожки DIL и выводные сигнальные дорожки DOL расположены в одном и том же слое. Например, слой металлической медной пленки, размещенный на подложке SB, проходит процесс облучения и проявки с образованием рисунка группы дорожек OL управления светом, дорожек GL заземления, вводных сигнальных дорожек DIL и выводных сигнальных дорожек DOL. Это позволяет обеспечить необходимые

однослойную металлическую разводку, низкую стоимость и отсутствие таких проблем, как короткое замыкание между разными слоями металлизации.

В одном из вариантов осуществления источника подсветки слой CL проводников дополнительно включает в себя группу дорожек HL высокого уровня, каждая дорожка HL уровня освещенности размещена между соседними светоизлучающими элементами LU и соединена с другим концом светоизлучающего элемента LU.

Подробности раскрыты на ФИГ.1а, ФИГ.2, ФИГ.3 и ФИГ.4. Контактная площадка GP заземления, контактная площадка DIP ввода сигнала и контактная площадка DOP вывода сигнала в полном составе расположены между группой контактных площадок OP управления светом. Группа контактных площадок OP управления светом расположена на самой дальней от центра стороне области контактных площадок PA. Таким образом, дорожки для возбуждающего чипа DU, расположенного между группой светоизлучающих элементов LU, например, дорожка GL заземления, вводная сигнальная дорожка DIP и выводная сигнальная дорожка DOL и т.п. могут проходить между двумя соседними вертикальными рядами светоизлучающих элементов LU и быть выведены непосредственно из зоны FA разветвления к краю подложки SB. Они не будут пересекать дорожки OL управления светом или дорожки HL высокого уровня, нужные для светоизлучающего элемента LU. Это позволяет обеспечить необходимые однослойную металлическую разводку, низкую стоимость и отсутствие таких проблем, как короткое замыкание между разными слоями металлизации.

В частности, в источнике 100 подсветки применен полупроводник в качестве светоизлучающего элемента LU. В источнике подсветки по некоторым вариантам осуществления изобретения по настоящей заявке, светоизлучающий элемент LU представляет собой миниатюрный светоизлучающий диод (мини-СИД). В других вариантах осуществления светоизлучающий элемент LU представляет собой светоизлучающий диод (СИД), органический светоизлучающий диод (OLED, англ. organic light emitting diode) или микро-светодиод (микро-СИД) и т.п. Настоящая заявка не ограничена ими. Количество светоизлучающих компонентов, в частности – мини-СИД или микро-СИД, в светоизлучающем элементе LU составляет по меньшей мере один, при этом количество осветителей может составлять два, четыре, шесть, восемь, десять, двенадцать, четырнадцать и шестнадцать. Группа светоизлучающих компонентов могут быть соединены последовательно или соединены последовательно, а затем – параллельно, с образованием нескольких вертикальных рядов светоизлучающих компонентов. Настоящая заявка не ограничена этим. Расстояние от одного до другого осветителя также не ограничено.

В частности, в число материалов подложки SB входят стекло, плата печатной схемы (ППС) или плата из бисмалеимид-триазиновой (БТ) смолы.

В частности, на ФИГ.5 показано, что слой CL проводников расположен на подложке SB. Светоизлучающий элемент LU и возбуждающий чип DU размещены на слое CL проводников. Возбуждающий чип DU имеет корпус типа BGA (с матрицей шариковых выводов, англ. ball grid array), корпус с выводной рамкой, корпус типа SMD (устройства поверхностного монтажа, англ. surface mounted device) или иные корпуса. На всех чертежах в настоящей заявке в качестве примера изображен корпус с матрицей шариковых выводов, однако заявка не ограничена им. Более конкретно, группа штыревых контактов PN возбуждающего чипа DU – это штыревые контакты в корпусе с выводной рамкой или шариковые выводы в корпусе с матрицей шариковых выводов. В частности, размер корпуса возбуждающего чипа DU составляет менее 1500 мкм×1500 мкм.

Более конкретно, вводные сигнальные дорожки DIL выполнены с возможностью передачи данных об интенсивности для каждого светоизлучающего элемента LU и соответствующих адресных данных светоизлучающего элемента LU возбуждающему чипу DU. Передача данных происходит каскадно от выводной сигнальной линии DOL возбуждающему чипу DU следующего участка MD.

Обратимся к ФИГ.1, ФИГ.2, ФИГ.3 и ФИГ.4. В одном из вариантов осуществления источника 100 подсветки слой CL проводников дополнительно включает в себя дорожки DL передачи данных и контактные площадки DP передачи данных, соединенные с дорожками DL передачи данных.

Дорожки DL передачи данных служат для передачи сигнала широтно-импульсной модуляции (ШИМ), адресных данных или опросного сигнала возбуждающему чипу DU в зависимости от конструкции возбуждающего чипа DU, при этом заявка не ограничена вышеуказанным. Контактные площадки DP передачи данных расположены между группой контактных площадок OP управления светом. Дорожки DL передачи данных, группа дорожек OL управления светом, вводные сигнальные дорожки DIL и выводные сигнальные дорожки DOL в полном составе расположены в одном и том же слое. Один из штыревых контактов PN возбуждающего чипа DU связан с контактной площадкой DP передачи данных. Одна из вводных сигнальных дорожек DIL и одна из выводных сигнальных дорожек DOL расположены на одной оси протяженности.

Другой структурой передачи данных вводными сигнальными дорожками DIL, выводными сигнальными дорожками DOL и дорожками DL передачи данных является, в частности, последовательная структура, при этом передача адреса происходит по вводным сигнальным дорожкам DIL, выводным сигнальным дорожкам DOL. Одновременно

происходит передача данных об интенсивности/яркости всем возбуждающим чипам DU по дорожкам DL передачи данных, однако заявка не ограничена вышеуказанным.

В одном из вариантов осуществления источника 100 подсветки дорожки DL передачи данных, группа дорожек OL управления светом, вводные сигнальные дорожки DI и выводные сигнальные дорожки DO не пересекают друг друга. А именно, дорожки DL передачи данных, группа дорожек OL управления светом, вводные сигнальные дорожки DI и выводные сигнальные дорожки DO выполнены с возможностью передачи разных сигналов и изолированы друг от друга. Дорожки DL передачи данных, группа дорожек OL управления светом, вводные сигнальные дорожки DI и выводные сигнальные дорожки DO расположены в одном и том же слое металлизации и не пересекают друг друга.

В одном из вариантов осуществления источника 100 подсветки слой CL проводников дополнительно включает в себя силовые дорожки PL и силовые контактные площадки PP, соединенные с силовыми дорожками PL.

В частности, силовая дорожка PL выполнена с возможностью подачи питания для работы возбуждающего чипа DU. Силовые контактные площадки PP расположены между группой контактных площадок OP управления светом, при этом силовые дорожки PL, группа дорожек OL управления светом, вводные сигнальные дорожки DI и выводные сигнальные дорожки DO в полном составе расположены в одном и том же слое. Один из штыревых контактов PN возбуждающего чипа DU связан с силовой контактной площадкой PP.

В одном из вариантов осуществления источника 100 подсветки, силовые дорожки PL, группа дорожек OL управления светом, вводные сигнальные дорожки DI и выводные сигнальные дорожки DO не пересекают друг друга.

В одном из вариантов осуществления источника 100 подсветки, слой CL проводников дополнительно включает в себя дорожки GL заземления и контактные площадки GP заземления, соединенные с дорожками GL заземления. Источник подсветки также образован группой участков MD.

Ни форма участка MD, ни количество и расстановка группы светоизлучающих элементов LU в каждом участке MD не ограничены в настоящей заявке. В одном из вариантов осуществления источника 100 подсветки каждый из участков MD выполнен по форме четырехугольника, включает в себя 4 светоизлучающих элемента LU, расставленные по четырем углам участка MD. Каждый участок MD включает в себя 4 контактные площадки OP управления светом. Указанные 4 контактные площадки OP управления светом образуют область контактных площадок PA по форме

четыреугольника. Контактные площадки GP заземления, контактные площадки DIP ввода сигнала и контактные площадки DOP вывода сигнала расположены в области контактных площадок PA.

Подробности раскрыты на ФИГ.3 и ФИГ.4. В области контактных площадок PA по варианту осуществления изобретения по настоящей заявке, 10 площадок расположены двумя горизонтальными рядами с образованием компоновки 2 горизонтальных ряда x 5 вертикальных рядов. В четырех углах области контактных площадок PA размещены четыре контактные площадки OP управления светом. Контактная площадка DIP ввода сигнала и контактная площадка DOP вывода сигнала размещены в одном и том же горизонтальном ряду. Положения прочих контактных площадок, в частности – силовых контактных площадок PP, контактных площадок GP заземления, нулевых контактных площадок NP и контактных площадок DP передачи данных – могут быть взаимозаменяемыми. В случае размещения одной площадки вместо другой, должна быть соответствующим образом изменена схема разводки. В частности, в области контактных площадок PA по данному варианту осуществления, контактная площадка OP управления светом, силовая контактная площадка PP, контактная площадка DIP ввода сигнала, контактная площадка GP заземления и другая контактная площадка OP управления светом расположены последовательно слева направо в верхнем горизонтальном ряду. В следующем горизонтальном ряду слева направо расположены: контактная площадка OP управления светом, нулевая контактная площадка NP, контактная площадка DOP вывода сигнала, контактная площадка DP передачи данных и другая контактная площадка OP управления светом. Силовая контактная площадка PP, контактная площадка DIP ввода сигнала, контактная площадка GP заземления, нулевая контактная площадка NP, контактная площадка DOP вывода сигнала и контактная площадка DP передачи данных размещены между четырьмя контактными площадками OP управления светом, благодаря чему дорожки к силовой контактной площадке PP, контактной площадке DIP ввода сигнала, контактной площадке GP заземления, нулевой контактной площадке NP, контактной площадке DOP вывода сигнала и контактной площадке DP передачи данных могут быть расположены посередине между соседними светоизлучающими элементами LU и выведены непосредственно из зоны FA разветвления к краю подложки SB без пересечения с дорожками OL управления светом или дорожками HL высокого уровня, необходимыми для светоизлучающих элементов LU. Это позволяет обеспечить необходимые однослойную металлическую разводку, низкую стоимость и отсутствие таких проблем, как короткое замыкание между разными слоями металлизации.

В частности, в настоящей заявке не установлены ограничения в части штыревых контактов корпуса возбуждающего чипа DU, наименований штыревых контактов и функций штыревых контакты. В частности, настоящая заявка не ограничивает форму каждой из контактных площадок какой-либо конкретной формой – круглой, квадратной, прямоугольной и т.п.

На ФИГ.6, в частности, показано, что в области контактных площадок PA' участка MD' по другому варианту осуществления изобретения по настоящей заявке группа контактных площадок расположена двумя горизонтальными рядами, при этом контактная площадка OP управления светом, контактная площадка DIP ввода сигнала, силовая контактная площадка PP, контактная площадка GP заземления и другая контактная площадка OP управления светом расположены слева направо в верхнем горизонтальном ряду. В следующем горизонтальном ряду слева направо расположены: контактная площадка OP управления светом, контактная площадка DOP вывода сигнала, нулевая контактная площадка NP, контактная площадка DP передачи данных и другая контактная площадка OP управления светом. Расположенные таким образом контактные площадки совместно с соответствующими дорожками OL управления светом, силовыми дорожками PL, дорожками GL заземления, вводными сигнальными дорожками DIL, выводными сигнальными дорожками DOL и дорожками DL передачи данных образуют разные слои CL' проводников. Нет необходимости изменять конструкцию схемы возбуждающего чипа DU'. Необходимо только соответствующим образом изменить положение штыревых контактов корпуса. Силовая контактная площадка PP, контактная площадка DIP ввода сигнала, контактная площадка GP заземления, нулевая контактная площадка NP, контактная площадка DOP вывода сигнала и контактная площадка DP передачи данных слоя CL' проводников в полном составе расположены между указанными четырьмя контактными площадками OP управления светом. Благодаря этому, дорожки, соединяющие с силовой контактной площадкой PP, контактной площадкой DIP ввода сигнала, контактной площадкой GP заземления, нулевой контактной площадкой NP, контактной площадкой DOP вывода сигнала и контактной площадкой DP передачи данных могут быть расположены посередине между соседними светоизлучающими элементами LU. Данные дорожки выведены непосредственно из зоны FA разветвления к краю подложки SB без пересечения с дорожками OL управления светом или дорожками HL высокого уровня, необходимыми для светоизлучающего элемента LU. Это позволяет обеспечить необходимые однослойную металлическую разводку, низкую стоимость и отсутствие таких проблем, как короткое замыкание между разными слоями металлизации.

На ФИГ.7, в частности, показано, что, в области контактных площадок PA" участка MD" по другому варианту осуществления изобретения по настоящей заявке, у контактных площадок расположены двумя горизонтальными рядами, при этом контактная площадка OP управления светом, силовая контактная площадка PP, контактная площадка GP заземления, контактная площадка DIP ввода сигнала и другая контактная площадка OP управления светом расположены слева направо в верхнем горизонтальном ряду. В следующем горизонтальном ряду слева направо расположены: контактная площадка OP управления светом, нулевая контактная площадка NP, контактная площадка DP передачи данных, контактная площадка DOP вывода сигнала и другая контактная площадка OP управления светом. Расположенные таким образом контактные площадки совместно с соответствующими дорожками OL управления светом, силовыми дорожками PL, дорожками GL заземления, вводными сигнальными дорожками DIL, выводными сигнальными дорожками DOL и дорожками DL передачи данных образуют разные слои CL" проводников. Нет необходимости в изменении конструкции схемы возбуждающего чипа DU" как таковой, нужно соответствующим образом изменить только положение штыревых контактов корпуса. Силовая контактная площадка PP, контактная площадка DIP ввода сигнала, контактная площадка GP заземления, нулевая контактная площадка NP, контактная площадка DOP вывода сигнала и контактная площадка DP передачи данных слоя CL проводников" в полном составе расположены между четырьмя контактными площадками OP управления светом. Благодаря этому, дорожки, соединяющие с силовой контактной площадкой PP, контактной площадкой DIP ввода сигнала, контактной площадкой GP заземления, нулевой контактной площадкой NP, контактной площадкой DOP вывода сигнала и контактной площадкой DP передачи данных могут быть расположены посередине между соседними светоизлучающими элементами LU. Данные дорожки выведены непосредственно из зоны FA разветвления к краю подложки SB без пересечения с дорожками OL управления светом или дорожками HL высокого уровня, необходимыми для светоизлучающего элемента LU, что позволяет обеспечить необходимые однослойную металлическую разводку, низкую стоимость и отсутствие таких проблем, как короткое замыкание между разными слоями металлизации.

Как показано на ФИГ.8, в одном из вариантов осуществления источника 100' подсветки, группа участков MD₁₁, MD₁₂... расположена с образованием группы вертикальных рядов C1, C2..., при этом слой CL проводников дополнительно включает в себя вспомогательные дорожки AGL заземления. Концы дорожек GL заземления последнего участка (в частности – MD_{1N}) в каждом вертикальном ряду участков (в частности – C1) соединены со вспомогательной дорожкой AGL заземления.

В частности, если более плотное расположение светоизлучающих элементов LU приводит к недостатку пространства для разводки между светоизлучающими элементами LU, ширина дорожек GL заземления может быть уменьшена для пропуска других дорожек, при этом возможно дополнительное применение вспомогательных дорожек AGL заземления. Вспомогательные дорожка AGL заземления предназначена для улучшения показателей в части перепада напряжения или нестабильности напряжения из-за недостаточной ширины дорожки GL заземления. Вспомогательная дорожка AGL заземления включает в себя горизонтальную секцию и две вертикальные секции. Вертикальная секция параллельна направлению, являющемуся продолжением каждого вертикального ряда участков (например, C1), и расположена на самом краю подложки SB для обеспечения эффекта стабилизации напряжения и экранирования.

На ФИГ.9 показано, что в одном из вариантов осуществления источника 100'' подсветки группа участков MD₁₁, MD₁₂... расположена с образованием группы вертикальных рядов C1, C2..., при этом выводная сигнальная дорожка DOL последнего участка MD_{1N} в первом вертикальном ряду C1 участков соединена с вводной сигнальной дорожкой DIL последнего участка MD_{2N} во втором вертикальном ряду C2 участков. В данном варианте осуществления, поскольку выводная сигнальная дорожка DOL последнего участка MD_{1N} в первом вертикальном ряду C1 участков соединена с вводной сигнальной дорожкой DIL последнего участка MD_{2N} во втором вертикальном ряду C2 участков, то есть, данные об интенсивности/яркости, получаемые возбуждающим чипом DU на последнем участке MD_{2N} во втором вертикальном ряду C2 участков, поступают от выводной сигнальной дорожки DOL последнего участка MD_{1N} первого вертикального ряда C1 участков, в отличие от варианта осуществления на ФИГ.8, второй вертикальный ряд C2 участков по данному варианту осуществления не должен обязательно образовывать вводную сигнальную дорожку DIL в зоне FA разветвления, что позволяет сократить число дорожек в зоне FA разветвления, сэкономить пространство зоны FA разветвления и упростить конструкцию зоны FA разветвления.

На ФИГ.9 показано, что в одном из вариантов осуществления источника 100'' подсветки силовая дорожка PL последнего участка MD_{1N} в первом вертикальном ряду C1 участков соединена с силовой дорожкой PL последнего участка MD_{2N} во втором вертикальном ряду C2 участков. В данном варианте осуществления рабочее питание, получаемое возбуждающим чипом DU в последнем участке MD_{2N} во втором вертикальном ряду C2 участков, поступает от силовой дорожки PL последнего участка MD_{1N} первого вертикального ряда C1 участков. В отличие от варианта осуществления на ФИГ.8, второй вертикальный ряд C2 участков по данному варианту осуществления не должен

обязательно образовывать силовую дорожку PL в зоне FA разветвления, что позволяет сократить число дорожек в зоне FA разветвления, сэкономить пространство зоны FA разветвления и упростить конструкцию зоны FA разветвления.

На ФИГ.9 показано, что в одном из вариантов осуществления источника 100'' подсветки дорожка DL передачи данных последнего участка MD_{1N} в первом вертикальном ряду C1 участков соединена с дорожкой DL передачи данных последнего участка MD_{2N} во втором вертикальном ряду C2 участков. В данном варианте осуществления сигнал, получаемый возбуждающим чипом DU в последнем участке MD_{2N} во втором вертикальном ряду C2 участков, поступает от дорожки DL передачи данных последнего участка MD_{1N} первого вертикального ряда C1 участков. В отличие от варианта осуществления на ФИГ.8, второй вертикальный ряд C2 участков по данному варианту осуществления не должен обязательно образовывать дорожку DL передачи данных в зоне FA разветвления, что позволяет сократить число дорожек в зоне FA разветвления, сэкономить пространство зоны FA разветвления и упростить конструкцию зоны FA разветвления.

На ФИГ.8 показано, что в одном из вариантов осуществления источника подсветки (например, 100') группа участков MD₁₁, MD₁₂... расположена с образованием группы вертикальных рядов C1, C2..., при этом выводная сигнальная дорожка DOL предыдущего участка (например, MD₁₁) соединена с вводной сигнальной дорожкой DIL следующего участка (например, MD₁₂) в каждом вертикальном ряду (например, C1) участков.

В другом варианте осуществления раскрываемого изобретения на ФИГ.10 предложено дисплейное устройство 1000, включающее в себя вышеуказанный источник подсветки (в частности, источник 100 подсветки) и жидкокристаллическую дисплейную (ЖКД-) панель 200, расположенную на источнике 100 подсветки. Источник 100 подсветки выполнен с возможностью создания необходимой подсветки для ЖКД-панели 200. Более конкретно, источник 100 подсветки дополнительно включает в себя: блок В-сop управления подсветкой, связанный с возбуждающими чипами с возможностью передачи данных об интенсивности/яркости, адресные данные, данных ШИМ или данных опрашивания. ЖКД-панель 200 включает в себя блок Т-сop управления ЖКД, связанный с ЖКД-панелью 200 с возможностью управления ЖКД-панелью 200 для отображения ею данных. И блок В-сop управления подсветкой, и блок Т-сop управления ЖКД связаны с источником IS сигнала изображения. Блок Т-сop управления ЖКД выполнен с возможностью отображения данных изображения, полученных от источника IS сигнала изображения, а блок В-сop управления подсветкой выполнен с возможностью локального

уменьшения яркости согласно данным изображения, полученным от источника IS сигнала изображения.

В отличие от прототипов, в настоящем раскрытии предложены источник подсветки и дисплейное устройство, содержащие слой проводников, включающий в себя вводные сигнальные дорожки, выводные сигнальные дорожки, группу дорожек управления светом, расположенные в одном и том же слое, а также контактные площадки ввода сигнала, контактные площадки вывода сигнала и группу контактных площадок управления светом. Группа контактных площадок управления светом расположена у группы концов возбуждающих чипов вблизи светоизлучающих элементов, при этом вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки расположены между контактными площадками управления светом и выполнены с возможностью передачи сигнала возбуждающим чипам. Необходимо изменить только конструкцию штыревых контактов имеющегося в продаже возбуждающего чипа без изменения конструкции возбуждающего чипа как такового, чтобы обеспечить необходимые однослойную металлическую разводку, низкую стоимость и отсутствие вероятности короткого замыкания между разными слоями металлизации.

Источник подсветки и дисплейное устройство, предложенные в вариантах осуществления изобретения по настоящей заявке, подробно раскрыты выше.

Дисплейная панель, дисплейное устройство и способ изготовления дисплейной панели по настоящему изобретению раскрыты выше в виде вариантов осуществления, которые, тем не менее, являются не более чем примерами для реализации раскрываемого изобретения. Необходимо отметить, что указанные варианты осуществления не ограничивают объем изобретения. При этом любые модификации или эквивалентные варианты должны рассматриваться как входящие в объем изобретения.

Формула изобретения

1. Источник подсветки, содержащий подложку; слой проводников, расположенный на подложке; группу светоизлучающих элементов, расположенных на слое проводников; и группу возбуждающих чипов, расположенных на слое проводников, размещенных между соседними светоизлучающими элементами и выполненных с возможностью возбуждения излучения света светоизлучающими элементами, при этом слой проводников содержит вводные сигнальные дорожки, выводные сигнальные дорожки и группу дорожек управления светом, расположенные в одном и том же слое, и дополнительно содержит контактные площадки ввода сигнала, контактные площадки вывода сигнала и группу контактных площадок управления светом соответственно, отличающийся тем, что вводные сигнальные дорожки соединены с контактными площадками ввода сигнала, выводные сигнальные дорожки соединены с контактными площадками вывода сигнала, дорожки управления светом соединены с контактными площадками управления светом, при этом контактные площадки ввода сигнала, контактные площадки вывода сигнала и контактные площадки управления светом соединены с возбуждающими чипами, при этом группа контактных площадок управления светом расположена у группы концов возбуждающих чипов вблизи светоизлучающих элементов, при этом вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки расположены между контактными площадками управления светом и выполнены с возможностью передачи сигнала возбуждающим чипам.

2. Источник подсветки по п. 1, отличающийся тем, что слой проводников дополнительно содержит дорожки передачи данных и контактные площадки передачи данных, соединенные с дорожками передачи данных, при этом контактные площадки передачи данных расположены между группой контактных площадок управления светом, при этом дорожки передачи данных, группы дорожек управления светом, вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки в полном составе расположены в одном и том же слое, при этом одна из вводных сигнальных дорожек и одна из выводных сигнальных дорожек расположены на одной оси протяженности.

3. Источник подсветки по п. 2, отличающийся тем, что дорожки передачи данных, группа дорожек управления светом, вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки не пересекают друг друга.

4. Источник подсветки по п. 1, отличающийся тем, что слой проводников дополнительно содержит силовые дорожки и силовые контактные площадки, соединенные с силовыми дорожками, при этом силовые контактные площадки расположены между

группой контактных площадок управления светом, при этом силовые дорожки, группа дорожек управления светом, вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки в полном составе расположены в одном и том же слое.

5. Источник подсветки по п. 4, отличающийся тем, что силовые дорожки, группа дорожек управления светом, вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки не пересекают друг друга.

6. Источник подсветки по п. 1, отличающийся тем, что слой проводников дополнительно содержит дорожки заземления и контактные площадки заземления, соединенные с дорожками заземления, при этом источник подсветки также образован группой участков, при этом каждый из участков выполнен по форме четырехугольника и содержит 4 контактные площадки управления светом, при этом указанные 4 контактные площадки управления светом образуют область контактных площадок по форме четырехугольника, при этом контактные площадки заземления, контактные площадки ввода сигнала и контактные площадки вывода сигнала расположены в области контактных площадок.

7. Источник подсветки по п. 6, отличающийся тем, что группа участков расположена с образованием группы вертикальных рядов, при этом слой проводников дополнительно содержит вспомогательные дорожки заземления, при этом концы дорожек заземления последнего участка в каждом вертикальном ряду участков соединены со вспомогательной дорожкой заземления.

8. Источник подсветки по п. 6, отличающийся тем, что группа участков расположена с образованием группы вертикальных рядов, при этом выводная сигнальная дорожка последнего участка в первом вертикальном ряду участков соединена с вводной сигнальной дорожкой последнего участка во втором вертикальном ряду участков.

9. Источник подсветки по п. 6, отличающийся тем, что группа участков расположена с образованием группы вертикальных рядов, при этом выводная сигнальная дорожка предыдущего участка соединена с вводной сигнальной дорожкой следующего участка в каждом вертикальном ряду участков.

10. Источник подсветки по п. 1, отличающийся тем, что слой проводников дополнительно содержит группу дорожек высокого уровня, при этом каждая дорожка уровня освещенности размещена между соседними светоизлучающими элементами и соединена с другим концом светоизлучающего элемента.

11. Источник подсветки по п. 1, отличающийся тем, что светоизлучающие элементы включают группу миниатюрных светоизлучающих диодов.

12. Дисплейное устройство, содержащее источник подсветки и жидкокристаллическую дисплейную (ЖКД-) панель, расположенную на источнике подсветки, при этом источник подсветки содержит

подложку;

слой проводников, расположенный на подложке;

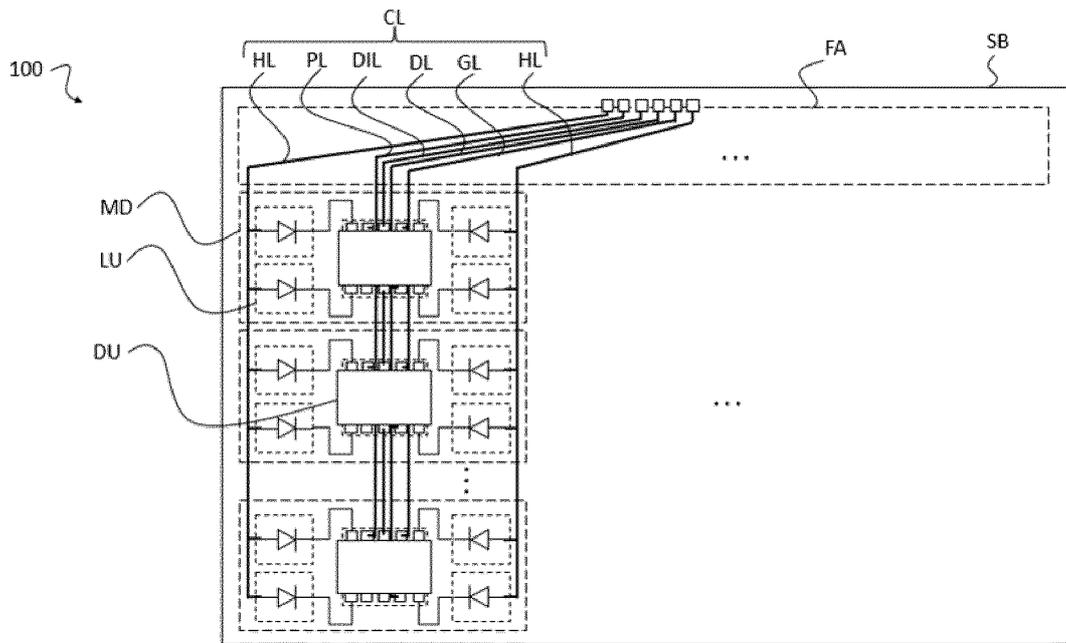
группу светоизлучающих элементов, расположенных на слое проводников; и

группу возбуждающих чипов, расположенных на слое проводников, размещенных между соседними светоизлучающими элементами и выполненных с возможностью возбуждения излучения света светоизлучающими элементами, при этом слой проводников содержит вводные сигнальные дорожки, выводные сигнальные дорожки и группу дорожек управления светом, расположенные в одном и том же слое, и дополнительно содержит контактные площадки ввода сигнала, контактные площадки вывода сигнала и группу контактных площадок управления светом соответственно, отличающееся тем, что вводные сигнальные дорожки соединены с контактными площадками ввода сигнала, выводные сигнальные дорожки соединены с контактными площадками вывода сигнала, дорожки управления светом соединены с контактными площадками управления светом, при этом контактные площадки ввода сигнала, контактные площадки вывода сигнала и контактные площадки управления светом соединены с возбуждающими чипами, при этом группу контактных площадок управления светом расположены у группы концов возбуждающих чипов вблизи светоизлучающих элементов, при этом вводные сигнальные дорожки и выводные сигнальные дорожки расположены между контактными площадками управления светом и выполнены с возможностью передачи сигнала возбуждающим чипам.

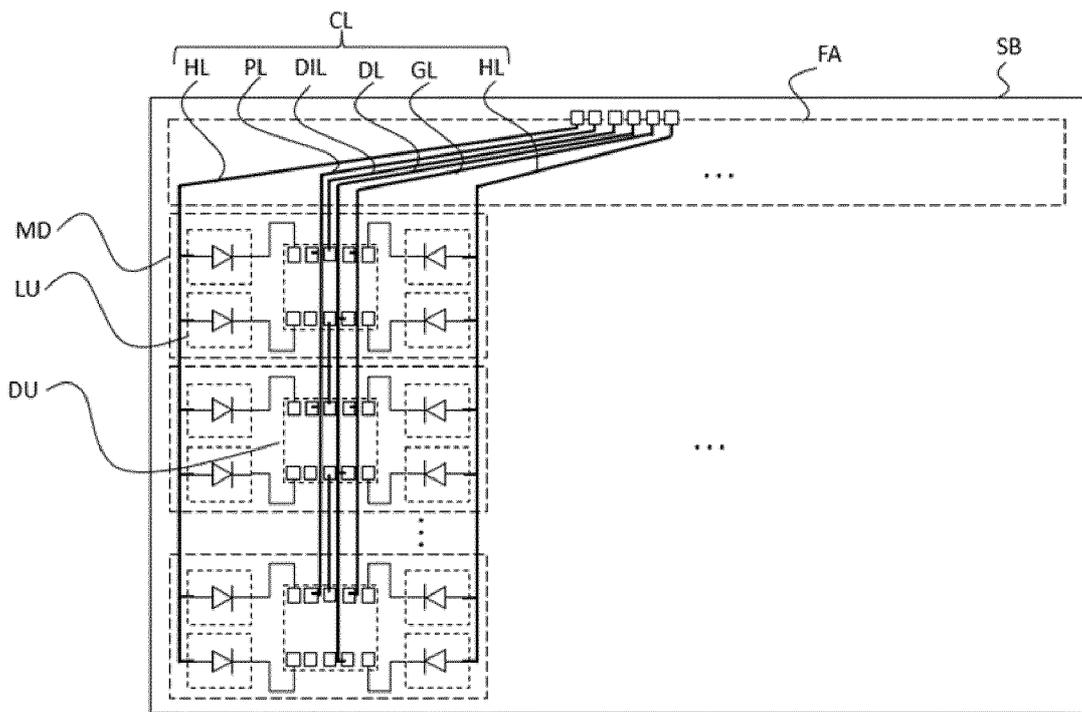
13. Дисплейное устройство по п. 12, отличающееся тем, что источник подсветки дополнительно содержит блок управления подсветкой, связанный с возбуждающими чипами с возможностью передачи данных о яркости.

14. Дисплейное устройство по п. 13, отличающееся тем, что ЖКД-панель содержит блок управления ЖКД, связанный с ЖКД-панелью с возможностью управления ЖКД-панелью для отображения ею данных.

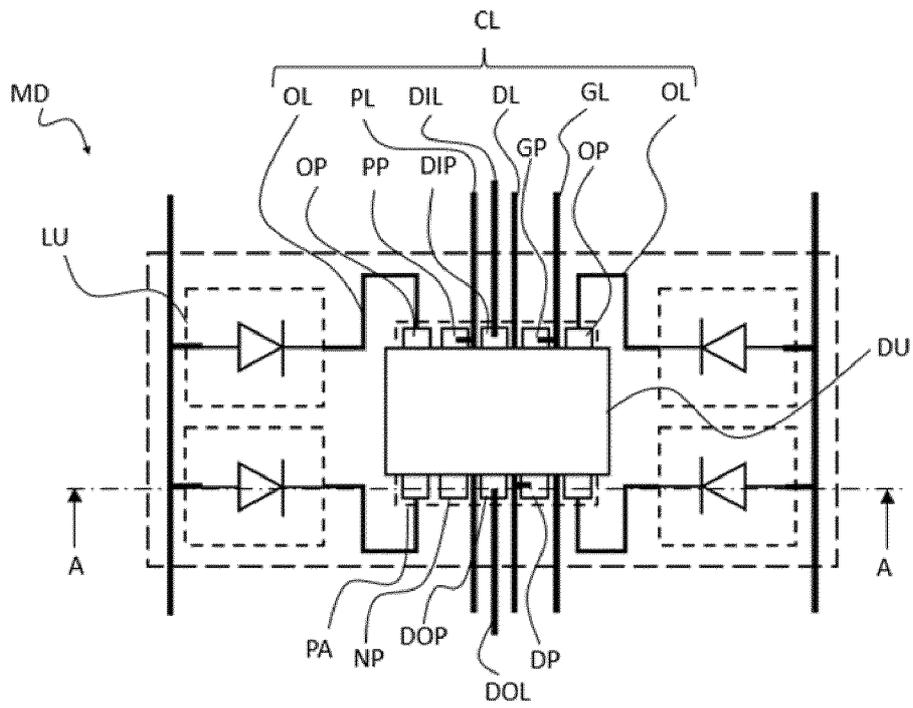
15. Дисплейное устройство по п. 14, отличающееся тем, что дополнительно содержит источник сигнала изображения, при этом и блок управления подсветкой, и блок управления ЖКД связаны с источником сигнала изображения, при этом блок управления ЖКД выполнен с возможностью управления жидкокристаллическим дисплеем для отображения им данных изображения, полученных от источника сигнала изображения, при этом блок управления подсветкой выполнен с возможностью локального уменьшения яркости согласно данным изображения, полученным от источника сигнала изображения.



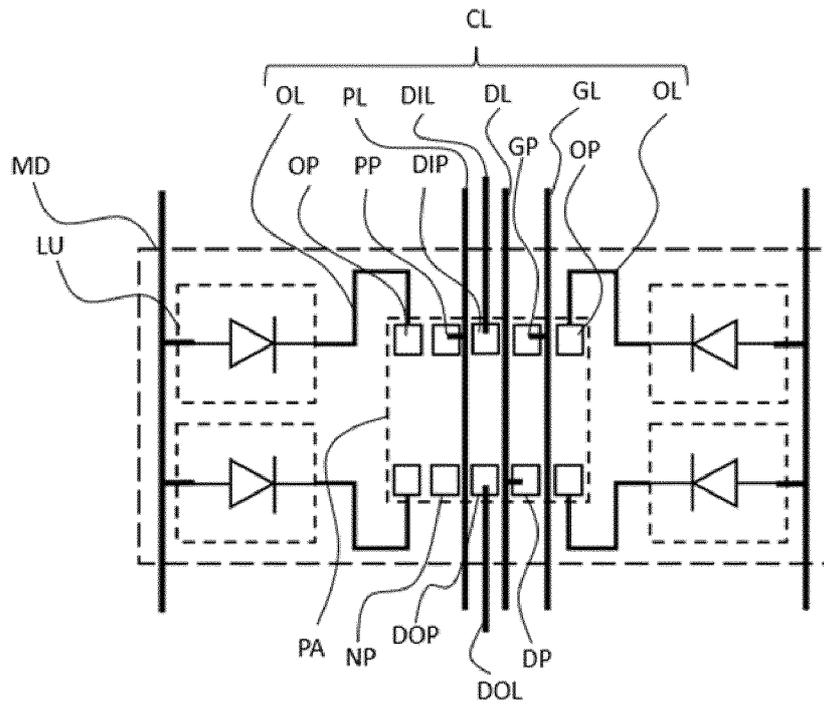
Фиг. 1



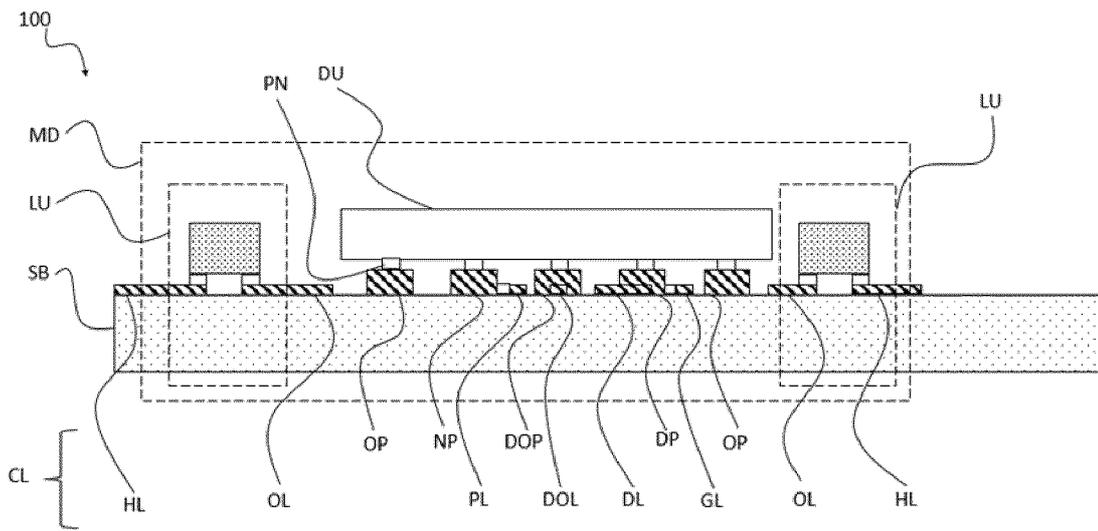
Фиг. 2



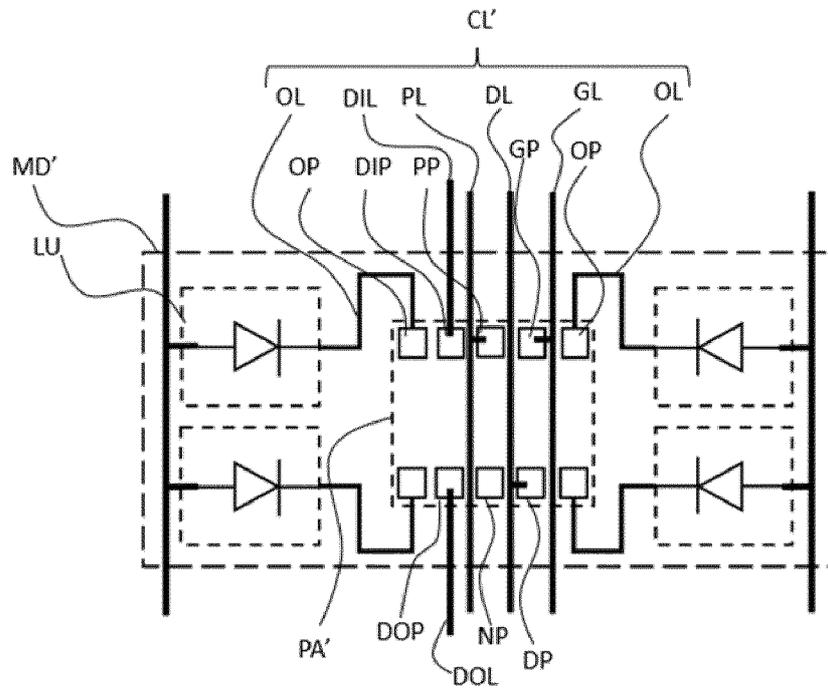
Фиг. 3



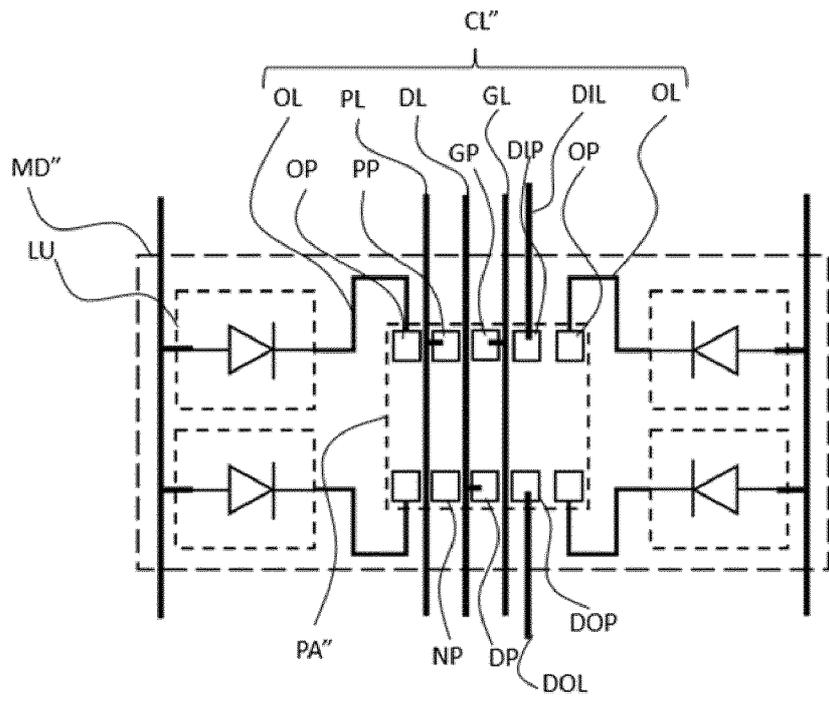
Фиг. 4



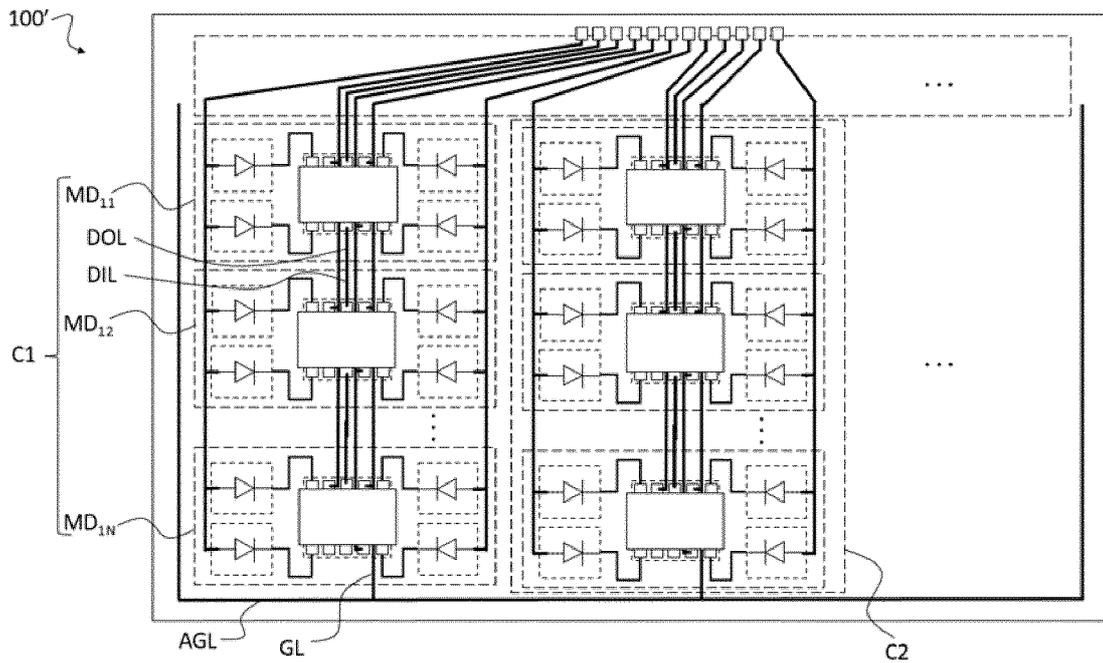
Фиг. 5



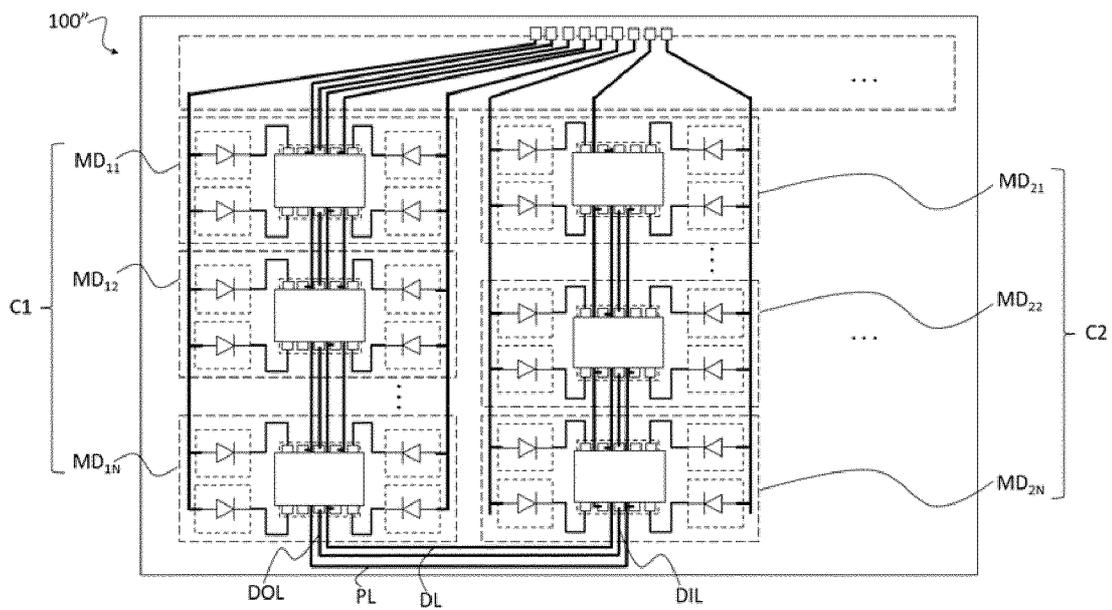
Фиг. 6



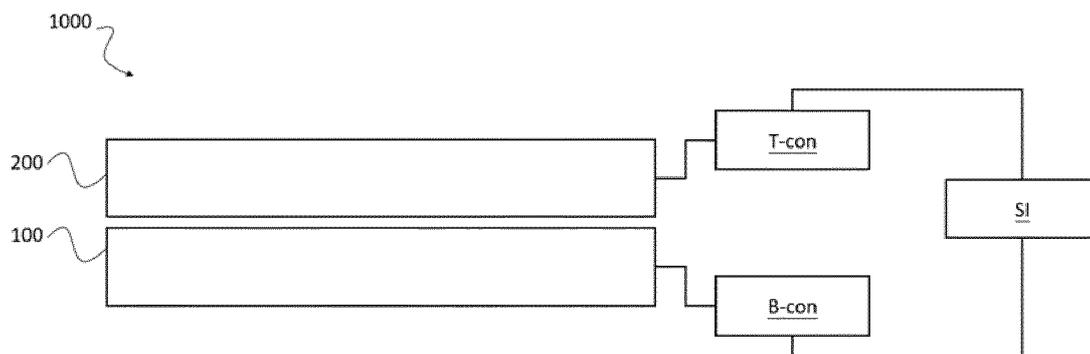
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10