



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G02F 1/1362 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2016146517, 10.08.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.08.2015

Дата регистрации:
03.07.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.04.2015 CN 201510163454.5

(43) Дата публикации заявки: 08.05.2019 Бюл. № 13

(45) Опубликовано: 03.07.2019 Бюл. № 19

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 08.11.2017

(86) Заявка РСТ:
CN 2015/086448 (10.08.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/161729 (13.10.2016)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЛИ Вэнъбо (CN)

(73) Патентообладатель(и):

БОЭ ТЕКНОЛОДЖИ ГРУП КО., ЛТД.
(CN)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 20130256707 A1, 03.10.2013. US
2015022512 A1, 22.01.2015. US 2007296741 A1,
27.12.2007. US 2014320521 A1, 30.10.2014.

(54) МАТРИЧНАЯ ПОДЛОЖКА И СПОСОБ ЕЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ И УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ

(57) Реферат:

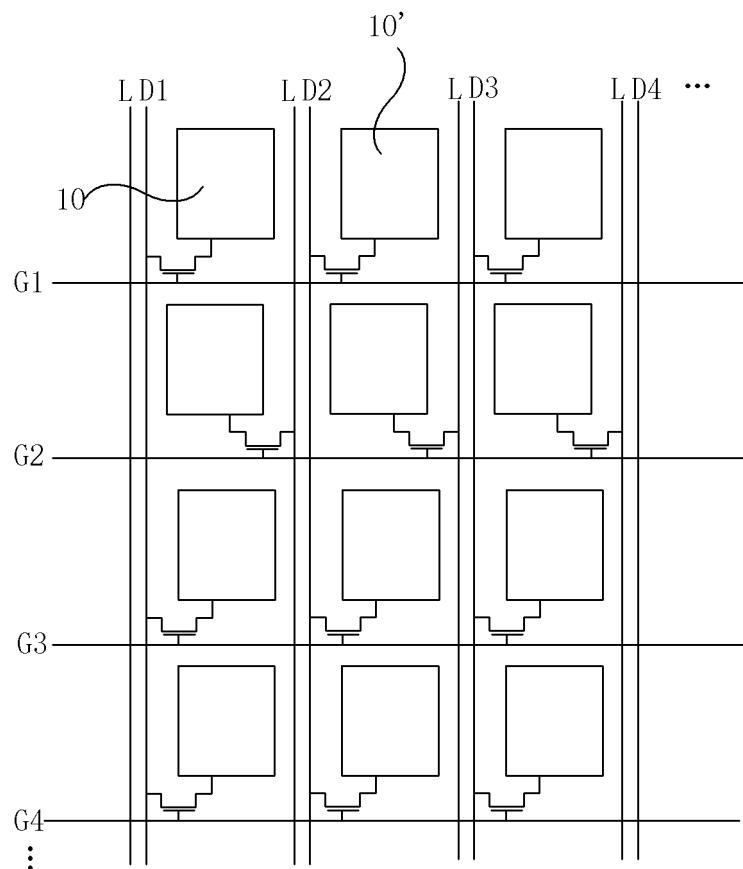
Предлагается матричная подложка и способ ее возбуждения и устройства отображения. Матричная подложка содержит множество линий (G1, G2, G3,..., Gi,..., Gn) затвора и линий (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, а также множество субпикселов (10), ограниченных линиями (G1, G2, G3,..., Gi,..., Gn) затвора и линиями (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных пересекающимся способом, при этом по меньшей мере одна дополнительная линия (L) для предоставления дополнительного сигнала данных предоставляется между двумя смежными столбцами субпикселов (10, 10'), и

субпиксели (10) в одном и том же столбце соответствуют по меньшей мере одной дополнительной линии (L); и по меньшей мере один субпикセル (10) из субпикселов (10) в одном и том же столбце возбуждается посредством дополнительной линии (L), соответствующей субпиксели (10). Техническим результатом, наблюдаемым при реализации заявленного решения, является создание матричной подложки, способа возбуждения и устройства отображения без задержки для субпикселов, которые включаются поздно, чтобы принимать сигнал

RU 2 693 559 C2

RU 2 693 559 C2

данных, когда линия затвора включается последовательно. З н. и 8 з.п. ф-лы, 8 ил.



Фиг. 2

R U 2 6 9 3 5 5 9 C 2

R U 2 6 9 3 5 5 9 C 2

RUSSIAN FEDERATION



(19)

RU (11)

2 693 559⁽¹³⁾ **C2**

(51) Int. Cl.
G02F 1/1362 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
G02F 1/1362 (2019.02)

(21)(22) Application: **2016146517**, 10.08.2015

(24) Effective date for property rights:
10.08.2015

Registration date:
03.07.2019

Priority:

(30) Convention priority:
08.04.2015 CN 201510163454.5

(43) Application published: **08.05.2019 Bull. № 13**

(45) Date of publication: **03.07.2019 Bull. № 19**

(85) Commencement of national phase: **08.11.2017**

(86) PCT application:
CN 2015/086448 (10.08.2015)

(87) PCT publication:
WO 2016/161729 (13.10.2016)

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

(72) Inventor(s):

LI, Wenbo (CN)

(73) Proprietor(s):

BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. (CN)

**R
U
C
2
C
9
5
3
2
6
9
3
5
5
9
R
U
C
2**

**2
6
9
3
5
5
9
C
2**

(54) MATRIX SUBSTRATE AND ITS EXCITATION METHOD AND DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

FIELD: physics.

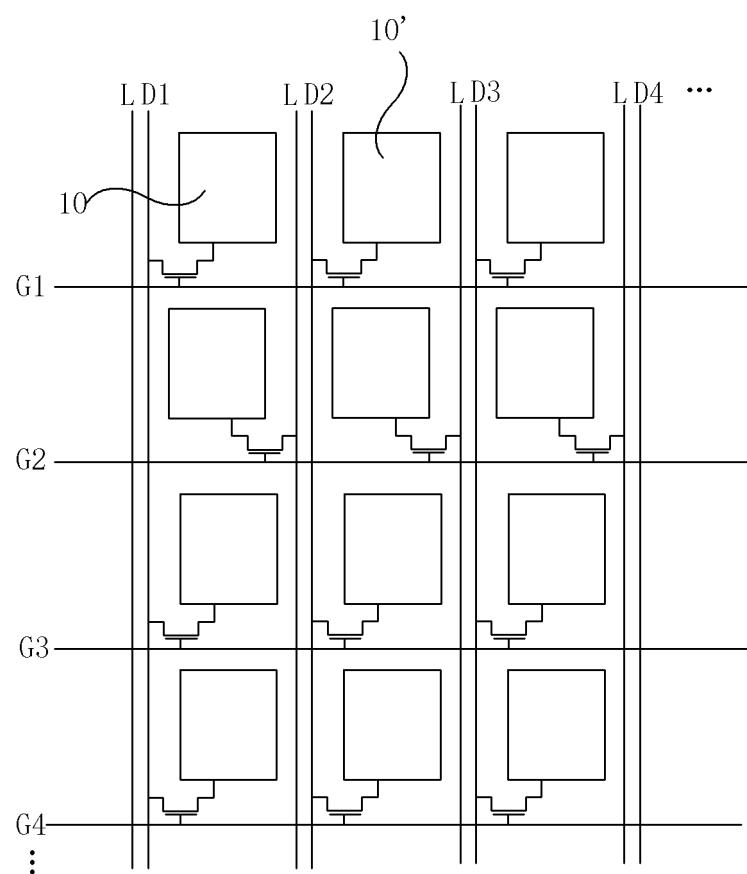
SUBSTANCE: disclosed is a matrix substrate and a method for its excitation and a display device. Matrix substrate comprises a plurality of gate lines (G₁, G₂, G₃, ..., G_i, ..., G_n) and data lines (D₁, D₂, D₃, ..., D_j, ..., D_m), as well as a plurality of subpixels (10) limited by gate lines (G₁, G₂, G₃, ..., G_i, ..., G_n) and data lines (D₁, D₂, D₃, ..., D_j, ..., D_m) of data intersecting method, wherein at least one additional line (L) for providing an additional data signal is provided between two adjacent columns of subpixels (10, 10'), and subpixels

(10) in same column correspond to at least one additional line (L); and at least one subpixel (10) of subpixels (10) in the same column is excited by an additional line (L) corresponding to subpixel (10).

EFFECT: technical result observed during implementation of disclosed solution is creation of matrix substrate, excitation method and a display device without delay for subpixels which are switched on late to receive a data signal when the gate line is connected in series.

11 cl, 8 dwg

R U 2 6 9 3 5 5 9 C 2



Фиг. 2

R U 2 6 9 3 5 5 9 C 2

Перекрестная ссылка на родственную заявку

[0001] Настоящая заявка притязает на приоритет заявки на патент Китая № 201510163454.5, поданной 8 апреля 2015 года, которая полностью содержится в данном документе по ссылке.

5 Область техники, к которой относится изобретение

[0002] Настоящее раскрытие сущности относится к области техники отображения, в частности, к матричной подложке, ее способу возбуждения и устройству отображения.

Уровень техники

[0003] В качестве типа плоскопанельного устройства отображения,

10 жидкокристаллические дисплеи на тонкопленочных транзисторах (TFT-ЖК-дисплей) все в большей степени применяются в области техники высокопроизводительных дисплеев вследствие таких признаков, как небольшие размеры, низкая потребляемая мощность, отсутствие излучений и низкие производственные затраты.

15 [0004] Как показано на фиг. 1, TFT-ЖК-дисплей включает в себя активную область (АА) и неактивную область. В активной области, предусмотрено множество субпикселов 10, размещенных в матричной форме и ограниченных множеством линий (G1, G2, G3,..., Gi,..., Gn) затвора и множеством линий (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, пересекающих друг друга. В неактивной области, предусмотрены контроллер 11 временной синхронизации, формирователь 12 сигналов управления затвором и формирователь 13 сигналов управления истоком.

20 [0005] Контроллер 11 временной синхронизации выполнен с возможностью выводить пусковой сигнал формирователя сигналов управления затвором (STV) в формирователь 12 сигналов управления затвором, и затем принимаемый STV сдвигается по уровню через сдвиговый регистр 120, с тем чтобы выводить сигнал сканирования. Модуль 121 сдвига уровня принимает сигнал сканирования и определяет то, следует или нет выводить сигнал сканирования в линию затвора (например, Gi), в соответствии с сигналом, т.е. выходным сигналом разрешения. Между тем, контроллер 11 временной синхронизации выводит пусковой сигнал формирователя сигналов управления истоком (STH), сигнал цифровых данных (DD) и входной сигнал (LP) схемы-защелки в формирователь 13 сигналов управления истоком. В схеме-защелке 130, DD-сигнал переключается посредством STH в соответствующий канал, и то, следует или нет выводить DD-сигнал в линию данных (например, Dj), определяется в соответствии с LP-сигналом. Затем DD-сигнал преобразуется в сигнал Vdata данных через цифро-аналоговый преобразователь 131. Когда линии затвора включаются последовательно, сигнал Vdata данных вводится 25 в соответствующую линию данных, с тем чтобы отображать изображение.

30 [0006] Тем не менее, для существующего дисплея с высоким числом пикселов на дюйм (PPI), предусмотрено большое число субпикселов 10, так что требуется большое число линий затвора. В этом случае, когда линии (G1, G2, G3,..., Gi,..., Gn) затвора включаются последовательно, возникает задержка для субпикселов 10 в строке, которые 35 включаются поздно, чтобы принимать сигнал Vdata данных из линии (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных. Как результат, уменьшается скорость отклика для дисплея, и в силу этого оказывается негативное влияние на качество отображения дисплея с высоким PPI.

Сущность изобретения

40 [0007] Цель настоящего раскрытия сущности заключается в том, чтобы предоставлять матричную подложку, ее способ возбуждения и устройство отображения, с тем чтобы предотвращать возникновение задержки для субпикселов, которые включаются поздно, чтобы принимать сигнал данных, когда линии затвора включаются последовательно.

[0008] В одном аспекте, настоящее раскрытие сущности предоставляет в некоторых вариантах осуществления матричную подложку, включающую в себя множество линий затвора, множество линий данных и множество субпикселов, ограниченными линиями затвора и линиями данных, пересекающимися друг с другом. По меньшей мере, одна дополнительная линия для предоставления дополнительного сигнала данных размещается между субпикселями в двух смежных столбцах, субпиксели в одном и том же столбце соответствуют, по меньшей мере, одной дополнительной линии, и, по меньшей мере, один субпиксель из числа субпикселов в одном и том же столбце возбуждается посредством дополнительной линии, соответствующей, по меньшей мере, одному субпикселу.

[0009] В другом аспекте, настоящее раскрытие сущности предоставляет в некоторых вариантах осуществления устройство отображения, включающее в себя вышеуказанную матричную подложку.

[0010] В еще одном аспекте, настоящее раскрытие сущности предоставляет в

некоторых вариантах осуществления способ для возбуждения матричной подложки, включающий в себя этапы ввода сигнала сканирования, по меньшей мере, в две линии затвора одновременно, ввода сигнала данных в субпиксели, управляемые посредством одной из линий затвора, через линии данных и ввода дополнительного сигнала данных в субпиксели, управляемые посредством других линий затвора, по меньшей мере, через одну дополнительную линию.

[0011] Согласно матричной подложке, ее способу возбуждения и устройству отображения в вариантах осуществления настоящего раскрытия сущности, матричная подложка включает в себя множество линий затвора, множество линий данных и множество субпикселов, ограниченных линиями затвора и линиями данных,

пересекающимися друг с другом. Помимо этого, по меньшей мере, одна дополнительная линия для предоставления дополнительного сигнала данных размещается между субпикселями в двух смежных столбцах, субпиксели в одном и том же столбце соответствуют, по меньшей мере, одной дополнительной линии, и, по меньшей мере, один субпиксель из числа субпикселов в одном и том же столбце возбуждается

посредством дополнительной линии, соответствующей, по меньшей мере, одному субпикселю. Таким образом, множество линий затвора может сканироваться посредством формирователя сигналов управления затвором одновременно через дополнительную линию, субпиксели, размещаемые в различных строках и соединенные с линией данных и дополнительной линией, могут включаться одновременно и могут принимать сигнал данных из линии данных и дополнительный сигнал данных из дополнительной линии. Как результат, есть возможность повышать скорость передачи сигнала данных или дополнительного сигнала данных для отображения изображения, за счет этого увеличивать способность возбуждать устройство отображения для того, чтобы отображать изображение, и повышать скорость отклика устройства отображения.

40 Краткое описание чертежей

[0012] Чтобы более ясно иллюстрировать технические решения настоящего раскрытия сущности или предшествующего уровня техники, далее кратко описываются чертежи, требуемые для настоящего раскрытия сущности или предшествующего уровня техники. Очевидно, что нижеприведенные чертежи просто связаны с некоторыми вариантами осуществления настоящего раскрытия сущности, и на основе этих чертежей, специалисты в данной области техники могут получать другие чертежи без творческих усилий.

[0013] Фиг. 1 является схематичным видом, показывающим существующее устройство отображения;

[0014] Фиг. 2 является схематичным видом, показывающим матричную подложку согласно одному варианту осуществления настоящего раскрытия сущности;

[0015] Фиг. 3 является другим схематичным видом, показывающим матричную подложку согласно одному варианту осуществления настоящего раскрытия сущности;

⁵ [0016] Фиг. 4 является еще одним другим схематичным видом, показывающим матричную подложку согласно одному варианту осуществления настоящего раскрытия сущности;

[0017] Фиг. 5а является укрупненным местным видом части А на фиг. 4;

[0018] Фиг. 5б является другим укрупненным местным видом части А на фиг. 4;

¹⁰ [0019] Фиг. 6 является блок-схемой последовательности операций способа для возбуждения матричной подложки на фиг. 2;

[0020] Фиг. 7 является блок-схемой последовательности операций способа для возбуждения матричной подложки на фиг. 3; и

¹⁵ [0021] Фиг. 8 является блок-схемой последовательности операций способа для возбуждения матричной подложки на фиг. 4.

Список ссылок с номерами

10, 10' - субпиксель

11 - контроллер временной синхронизации

12 - формирователь сигналов управления затвором

²⁰ 120 - сдвиговый регистр

121 - модуль сдвига уровня

13 - формирователь сигналов управления истоком

130 – схема-зашелка

131 - цифро-аналоговый преобразователь

²⁵ G1, G2, G3,..., Gi,..., Gn - линия затвора

D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm - линия данных

L - дополнительная линия

L1 - первая дополнительная линия

L2 - вторая дополнительная линия

³⁰ 14 - пиксельный электрод

20 - электрод истока

21 - первый перекрывающий электродный слой

22 - электрод затвора

23 - электрод стока

³⁵ 30 - первое сквозное отверстие

31 - второе сквозное отверстие

32 - третье сквозное отверстие

33 - четвертое сквозное отверстие

34 - второй перекрывающий электродный слой

⁴⁰ а - ширина части первой дополнительной линии, перекрывающей первый перекрывающий электродный слой

б - ширина первой дополнительной линии

с - ширина части второй дополнительной линии со вторым сквозным отверстием

Подробное описание вариантов осуществления

⁴⁵ [0022] Чтобы обеспечивать большую понятность целей, технических решений и преимуществ настоящего раскрытия сущности, настоящее раскрытие сущности далее описывается четко и полностью в сочетании с чертежами и вариантами осуществления. Очевидно, что нижеприведенные варианты осуществления связаны просто с частью,

а не со всеми вариантами осуществления настоящего раскрытия сущности, и на основе вариантов осуществления, специалисты в данной области техники, без творческих усилий, могут получать другие варианты осуществления, которые также попадают в пределы объема настоящего раскрытия сущности.

- 5 [0023] Если не указано иное, любой технический или научный термин, используемый в данном документе, должен иметь общий смысл, понятный неспециалистам в данной области техники. Такие слова, как "первый" и "второй", используемые в подробном описании и формуле изобретения, используются просто для того, чтобы отличать различные компоненты, а не представлять порядок, номер или важность. Аналогично,
- 10 такие слова, как "один" или "один из", используются просто для того, чтобы представлять наличие, по меньшей мере, одного элемента, вместо ограничения их числа. Такие слова, как "соединяться" или "соединенный с" могут включать в себя электрическое соединение, прямое или косвенное, вместо ограничения физическим или механическим соединением. Такие слова, как "на", "под", "слева" и "справа",
- 15 используются просто для того, чтобы представлять относительную взаимосвязь позиций, и когда изменяется абсолютная позиция объекта, также изменяется относительная взаимосвязь позиций.

- [0024] Настоящее раскрытие сущности предоставляет в некоторых вариантах осуществления матричную подложку, которая, как показано на фиг. 2, может включать 20 в себя множество линий ($G_1, G_2, G_3, \dots, G_i, \dots, G_n$) затвора, множество линий ($D_1, D_2, D_3, \dots, D_j, \dots, D_m$) данных и множество субпикселов 10, ограниченных линиями ($G_1, G_2, G_3, \dots, G_i, \dots, G_n$) затвора и линиями ($D_1, D_2, D_3, \dots, D_j, \dots, D_m$) данных, пересекающимися друг с другом, где i и j являются целыми числами, большими или равными 0, и n и m являются целыми числами, большими или равными 1. Термин "множество" может 25 означать, "по меньшей мере, один".

- [0025] Помимо этого, по меньшей мере, одна дополнительная линия L для предоставления дополнительного сигнала Add_Vdata данных размещается между субпикселями 10 и субпикселями $10'$ в двух смежных столбцах, и субпиксели 10 в одном и том же столбце соответствуют, по меньшей мере, одной дополнительной линии L . По 30 меньшей мере, один субпикセル из числа субпикселов 10 в одном и том же столбце возбуждается посредством дополнительной линии L , соответствующей, по меньшей мере, одному субпикселу.

- [0026] Следует принимать во внимание, что, дополнительная линия L в вариантах осуществления функций настоящего раскрытия сущности является идентичной линиям ($D_1, D_2, D_3, \dots, D_m$) данных на фиг. 1, т.е. они все используются для того, чтобы 35 принимать сигнал для отображения изображения из формирователя 13 сигналов управления истоком на фиг. 1. Следовательно, дополнительный сигнал Add_Vdata данных и сигнал $Vdata$ данных представляют собой сигналы для отображения изображения.

- [0027] Как показано на фиг. 2, субпиксели 10, по меньшей мере, в одной строке 40 возбуждаются посредством дополнительной линии L . Таким образом, можно вводить сигнал сканирования в линию G_1 затвора и линию G_2 затвора одновременно, чтобы за счет этого включать субпиксели 10 в первой строке и во второй строке одновременно, без необходимости сканировать линию G_1 затвора и линию G_2 затвора последовательно. 45 Субпиксели 10 в первой строке принимают сигнал $Vdata$ данных из линии D_1 данных, и субпиксели 10 во второй строке принимают дополнительный сигнал Add_Vdata данных из дополнительной линии L . Линия G_1 затвора и линия G_2 затвора сканируются одновременно, так что есть возможность уменьшать возникновение задержки сигнала

для части субпикселов при приеме сигнала из формирователя сигналов управления истоком, чтобы за счет этого повышать скорость отклика устройства отображения.

[0028] Термин "столбец" может означать направление, в котором идет линия данных, и термин "строка" может означать направление, в котором идет линия затвора.

5 [0029] Направление прохождения дополнительной линии L является приблизительно идентичным направлению прохождения линий (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных. Альтернативно, дополнительная линия L может быть параллельной линиям (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных. Таким образом, можно предотвращать возникновение короткого замыкания, когда дополнительная линия L пересекает линии (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, или предотвращать увеличение емкости связи, когда дополнительная линия L перекрывает линии (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных.

10 [0030] Помимо этого, все или части дополнительных линий L могут размещаться в слое и изготавливаться из материала, идентичного линиям (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, с тем чтобы упрощать их изготовление.

15 [0031] Согласно матричной подложке в вариантах осуществления настоящего раскрытия сущности, матричная подложка включает в себя множество линий затвора, множество линий данных и множество субпикселов, ограниченных линиями затвора и линиями данных, пересекающимися друг с другом. Помимо этого, по меньшей мере, одна дополнительная линия для предоставления дополнительного сигнала данных 20 размещается между субпикселями в двух смежных столбцах, субпиксели в одном и том же столбце соответствуют, по меньшей мере, одной дополнительной линии, и, по меньшей мере, один субпикセル из числа субпикселов в одном и том же столбце возбуждается посредством дополнительной линии, соответствующей, по меньшей мере, одному субпикселу. Таким образом, множество линий затвора может сканироваться 25 посредством формирователя сигналов управления затвором одновременно через дополнительную линию, субпиксели, размещаемые в различных строках и соединенные с линией данных и дополнительной линией, могут включаться одновременно и могут принимать сигнал данных из линии данных и дополнительный сигнал данных из дополнительной линии. Как результат, есть возможность повышать скорость передачи 30 сигнала данных или дополнительного сигнала данных для отображения изображения, за счет этого увеличивать способность возбуждать устройство отображения для того, чтобы отображать изображение, и повышать скорость отклика устройства отображения.

[0032] Матричная подложка может иметь различные структуры в зависимости от числа дополнительных линий L. Далее описываются структуры матричной подложки.

35 *[0033] Первый вариант осуществления*

[0034] Одна дополнительная линия L размещается между субпикселями 10 и субпикселями 10' в двух смежных столбцах, и субпиксели 10 в одном и том же столбце соответствуют одной линии данных и одной дополнительной линии, например, субпиксели 10 в первом столбце на фиг. 3 соответствуют линии D1 данных слева и 40 дополнительной линии L справа.

[0035] Модули переключения, например, TFT, субпикселов 10 в (2i+1)-ой строке соединяются с линиями (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, соответствующим субпикселям 10, и TFT субпикселов 10 в (2i+2)-ой строке соединяются с дополнительной линией L, соответствующей субпикселям 10, где i является целым числом, большим или равным 45 0.

[0036] Конкретно, как показано на фиг. 3, TFT субпикселов 10 в строке с нечетным номером соединяются с линиями (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, в то время как TFT субпикселов 10 в строке с четным номером соединяются с дополнительной линией L.

Таким образом, формирователь 12 сигналов управления затвором может выводить сигнал сканирования в линию G_{2i+1} затвора и линию G_{2i+2} затвора одновременно, с тем чтобы включать субпиксели в (2i+1)-ой строке и (2i+2)-ой строке одновременно. В это время, формирователь 13 сигналов управления истоком может выводить сигнал Vdata данных в линии (D₁, D₂, D₃,..., D_j,..., D_m) данных и дополнительный сигнал Add_Vdata данных в каждую дополнительную линию L, с тем чтобы отображать изображение.

[0037] Поскольку две линии затвора сканируются одновременно, субпиксели 10, соответствующие линии G_{2i+2} затвора, и субпиксели 10, соответствующие линии G_{2i+1} затвора, могут принимать сигнал для отображения изображения из формирователя 13 сигналов управления истоком одновременно, с тем чтобы предотвращать возникновение задержки сигнала для субпикселов 10, соответствующих линии G_{2i+2} затвора, когда линия G_{2i+1} затвора и линия G_{2i+2} затвора сканируются последовательно, но вторая включается позднее первой. Как результат, есть возможность уменьшать задержку сигнала и повышать скорость отклика устройства отображения.

[0038] Второй вариант осуществления

[0039] Две дополнительных линии L размещаются между субпикселями 10 и субпикселями 10' в двух смежных столбцах, и субпиксели 10 в одном и том же столбце соответствуют одной линии данных и двум дополнительным линиям L. Две дополнительных линии включают в себя первую дополнительную линию L₁ и вторую дополнительную линию L₂, например, на фиг. 4, субпиксели 10 в первом столбце соответствуют линии D₁ данных слева и первой дополнительной линии L₁ и второй дополнительной линии L₂ справа.

[0040] TFT субпикселов 10 в (3i+1)-ой строке соединяются с линиями (D₁, D₂, D₃,..., D_j,..., D_m) данных, соответствующим субпикселям 10, TFT субпикселя 10 в (3i+2)-ой строке соединяются с первой дополнительной линией L₁, соответствующей субпикселям 10, и TFT субпикселов 10 в (3i+3)-й строке соединяются со второй дополнительной линией L₂, соответствующей субпикселям 10, где i является целым числом, большим или равным 0.

[0041] Конкретно, как показано на фиг. 4, TFT субпикселов 10 в первой строке и четвертой строке соединяются с линиями (D₁, D₂, D₃,..., D_j,..., D_m) данных, TFT субпикселов 10 во второй строке и пятой строке соединяются с первыми дополнительными линиями L₁, и TFT субпикселов 10 в третьей строке и шестой строке соединяются со вторыми дополнительными линиями L₂.

[0042] Таким образом, формирователь 12 сигналов управления затвором может вводить сигнал сканирования в линии G_{3i+1}, G_{3i+2} и G_{3i+3} затвора одновременно, с тем чтобы включать субпиксели 10 в (3i+1)-ой, (3i+2)-ой и (3i+3)-й строках одновременно. В это время, формирователь 13 сигналов управления истоком может вводить сигнал Vdata данных в линии (D₁, D₂, D₃,..., D_j,..., D_m) данных, вводить первый дополнительный сигнал Add_Vdata1 данных в каждую первую дополнительную линию L₁ и вводить второй дополнительный сигнал Add_Vdata2 данных в каждую вторую дополнительную линию L₂, с тем чтобы отображать изображение. В соответствии с практической потребностью в отображении изображения, первый дополнительный сигнал Add_Vdata1 данных может быть идентичным или отличающимся от второго дополнительного сигнала Add_Vdata2 данных.

[0043] Поскольку три линии затвора сканируются одновременно, субпиксели 10, соответствующие линиям G_{3i+3}, G_{3i+2} и G_{3i+1} затвора, могут принимать сигнал для отображения изображения из формирователя 13 сигналов управления истоком

одновременно, с тем чтобы предотвращать возникновение задержки сигнала для субпикселов 10, соответствующих линии G3i+2 затвора, когда линии G3i+1 и G3i+2 затвора сканируются последовательно, но вторая включается позднее первой. Как результат, есть возможность уменьшать задержку сигнала и повышать скорость отклика

5 устройства отображения.

[0044] По сравнению с первым вариантом осуществления, во втором варианте осуществления включается большее число линий затвора за один раз, так что формирователь 13 сигналов управления истоком может быстрее выводить сигнал, и в силу этого скорость отклика устройства отображения может быть более высокой. Тем

10 не менее, большее число дополнительных линий L размещается во втором варианте осуществления, и по сравнению с первым вариантом осуществления, когда область межсоединений является постоянной, линии (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных и дополнительные линии L могут иметь меньшую ширину во втором варианте осуществления. При этом, требования к процессу изготовления и его точности являются

15 высокими.

[0045] Словом, когда большее число линий затвора включается одновременно, требуется предоставлять большее число дополнительных линий, и при этом, коэффициент задержки сигнала является более низким, требования к скорости отклика устройства отображения, а также к процессу изготовления и его точности являются

20 более высокими. В вариантах осуществления настоящего раскрытия сущности, описывается просто матричная подложка с одной или двумя дополнительными линиями, соответствующими субпикселям в одном и том же столбце. Конечно, матричная подложка может включать в себя более двух дополнительных линий, соответствующих субпикселям в одном и том же столбце, и число дополнительных линий конкретно не

25 задано в данном документе. Помимо этого, как в первом варианте осуществления, так и во втором варианте осуществления, субпиксели, соответствующие линиям затвора с нечетным номером, и субпиксели, соответствующие линиям затвора с четным номером, соединяются с различными линиями (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных или дополнительными линиями L. Конечно, настоящее раскрытие сущности не ограничено

30 этим режимом соединения, и линии затвора, соответствующие субпикселям 10, соединенным с дополнительными линиями L, и линии затвора, соответствующие субпикселям 10, соединенным с линиями (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, конкретно не заданы, при условии, что сигнальные линии для предоставления сигнала данных в линии затвора, которые включаются одновременно, отличаются друг от друга.

35 Например, когда требуется включать линию G1 затвора и линию G4 затвора, субпиксели 10, соответствующие линии G1 затвора, могут соединяться с линиями (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, в то время как субпиксели 10, соответствующие линии G4 затвора, могут соединяться с дополнительными линиями. Альтернативно, когда требуется включать линии G2, G7 и G10 затвора одновременно, субпиксели 10, соответствующие

40 линии G2 затвора, могут соединяться с линиями (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, субпиксели 10, соответствующие линии G7 затвора, могут соединяться с первыми дополнительными линиями L1, и субпиксели 10, соответствующие линии G10 затвора, могут соединяться со вторыми дополнительными линиями L2. Другие режимы соединения конкретно не заданы в данном документе.

45 [0046] Для матричной подложки во втором варианте осуществления, далее описывается режим компоновки для первых дополнительных линий L1 и вторых дополнительных линий L2.

[0047] Третий вариант осуществления

[0048] Как показано на фиг. 4 или 5а, каждая первая дополнительная линия L1 размещается между субпикселями 10 и каждой второй дополнительной линией L2. Первое сквозное отверстие 30 предоставляетя в электроде 20 истока TFT каждого субпикселя 10 в (3i+3)-й строке (например, третьей строке), и вторые сквозные отверстия 31 предоставляются в каждой второй дополнительной линии L2.

[0049] Электрод 20 истока TFT каждого субпикселя 10 в (3i+3)-й строке (например, третья строка) соединяется со второй дополнительной линией первым перекрывающим электродным слоем 21 посредством первого сквозного отверстия 30 и второго сквозного отверстия 31, с тем чтобы обеспечить соединение TFT каждого субпикселя 10 в (3i+3)-й строке со второй линией L2. Первый перекрывающий электродный слой 21 может быть изготовлен из прозрачного проводящего материала, например, оксида индия и олова или оксида индия и цинка, либо изготовлен из металлического слоя затвора, который формирует электрод 22 затвора TFT.

[0050] Ширина а части каждой первой дополнительной линии L1, перекрывающей первый перекрывающий электродный слой 21, может быть меньше ширины b в первой дополнительной линии L1. Альтернативно, ширина части первого перекрывающего электродного слоя 21, перекрывающего первую дополнительную линию L1, может быть меньше ширины другой части первого перекрывающего электродного слоя 21. Таким образом, можно уменьшать емкость связи посредством уменьшения области перекрытия между первой дополнительной линией L1 и первым перекрывающим электродным слоем 21.

[0051] Помимо этого, ширина с части второй дополнительной линии L2 со вторым сквозным отверстием 31 превышает ширину b другой части второй дополнительной линии L2. Альтернативно, ширина части первого перекрывающего электродного слоя 21, перекрывающего вторую дополнительную линию L2, превышает ширину другой части первого перекрывающего электродного слоя 21. Таким образом, можно улучшать электрическое соединение во втором сквозном отверстии 31 во второй дополнительной линии L2 посредством увеличения ширины части первого перекрывающего электродного слоя 21 или второй дополнительной линии L2.

[0052] Дополнительно, контактный электрод может формироваться в первом сквозном отверстии 30 и втором сквозном отверстии 31 при формировании первого перекрывающего электродного слоя 21, и контактный электрод выполнен с возможностью соединять первый перекрывающий электродный слой 21 со второй дополнительной линией L2 или, в некоторых других вариантах осуществления, с другой дополнительной линией, такой как L1. Когда сквозные отверстия имеют небольшой размер апертуры, может формироваться небольшой контактный электрод. Следовательно, в случае обеспечения электрического соединения, размер апертуры каждого сквозного отверстия может уменьшаться в соответствии с практической потребностью, с тем чтобы предоставлять небольшой контактный электрод.

[0053] Четвертый вариант осуществления

[0054] Как показано на фиг. 5б, каждая первая дополнительная линия L1 размещается между субпикселями 10 и каждой второй дополнительной линией L2. Каждая первая дополнительная линия L1 разделяется на две части, т.е. верхнюю часть и нижнюю часть в позиции, в которой вторая дополнительная линия L2 соединяется с электродом 20 истока TFT, и четвертые сквозные отверстия 33 обеспечены в верхней и нижней частях первой дополнительной линии L1. Через четвертые сквозные отверстия 33, верхняя и нижняя части первой дополнительной линии L1 электрически соединены между собой вторым перекрывающим электродным слоем 34.

[0055] Помимо этого, альтернативно, электрод 20 истока TFT каждого субпикселя 10 из числа субпикселов 10 в (3i+3)-й строке (например, третьей строке) может размещаться в слое и изготавливаться из материала, идентичного второй дополнительной линии L2, с тем чтобы упрощать процесс изготовления.

- 5 [0056] Таким образом, по сравнению с третьим вариантом осуществления, верхняя и нижняя части каждой первой дополнительной линии L1 электрически соединены между собой вторым перекрывающим электродным слоем 34 в этом варианте осуществления, с тем чтобы предотвращать оказание негативного влияния на область, в которой расположен TFT, например, короткого замыкания, вследствие ошибки
- 10 процессора, когда первое сквозное отверстие 30 формируется в электроде 20 истока TFT. Помимо этого, длина второго перекрывающего электродного слоя 34 меньше длины первого перекрывающего электродного слоя 21, с тем чтобы увеличивать скорость передачи сигналов.

[0057] Далее описывается способ для изготовления матричной подложки посредством рассмотрения матричной подложки во втором варианте осуществления в качестве примера.

[0058] Сначала, слой линий затвора формируется на подложке. Например, металлический слой затвора может осаждаться на прозрачной подложке, например, на стеклянной подложке, посредством напыления. Металлический слой затвора может быть изготовлен из Cu, Al, Mo, Ti, Cr или W либо их сплава. Конечно, металлический слой затвора может иметь однослойную структуру или многослойную структуру, к примеру, Mo/Al/Mo, Ti/Cu/Ti или Mo/Ti/Cu.

[0059] Затем фоторезист может применяться к подложке с металлическим слоем затвора и экспонироваться, проявляться и травиться, с тем чтобы формировать рисунки линий (G1, G2, G3,..., Gi,..., Gn) затвора и электродов 22 затвора. Конечно, также могут формироваться рисунки общих электродных линий (не показаны).

[0060] Затем изолирующий слой затвора может осаждаться, например, посредством плазмохимического осаждения из паровой фазы (PECVD), и он может быть изготовлен из SiN.

[0061] Затем, активный слой может формироваться. Конкретно, a-Si может осаждаться посредством PECVD, или оксид индия, галия и цинка (IGZO) может осаждаться посредством напыления на поверхность подложки с изолирующим слоем затвора. Фоторезист может применяться и затем экспонироваться, проявляться и травиться, с тем чтобы формировать активный слой.

[0062] Далее, слой линий данных может формироваться. Например, металлический слой линии данных может осаждаться на поверхность подложки с активным слоем посредством напыления. Металлический слой линии данных может быть изготовлен из Cu, Al, Mo, Ti, Cr или W либо их сплава. Фоторезист может применяться к металлическому слою линии данных и затем экспонироваться, проявляться и травиться, с тем чтобы формировать линии (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, первые дополнительные линии L1, вторые дополнительные линии L2 и электроды 20 истока и электроды 23 стока TFT.

[0063] Затем, пассивирующий слой может формироваться. Например, SiN может осаждаться посредством PECVD, или слой на основе смолы может применяться к поверхности подложки с вышеупомянутой структурой. Фоторезист может применяться и затем экспонироваться, проявляться и травиться, чтобы формировать первые сквозные отверстия 30, вторые сквозные отверстия 31 и третьи сквозные отверстия 32 в позициях, соответствующих электродам 23 стока. Каждое первое сквозное отверстие 30 выполнено

с возможностью экспонировать электрод 20 истока, каждое второе сквозное отверстие 31 выполнено с возможностью экспонировать вторую дополнительную линию L2, и каждое третье сквозное отверстие 30 выполнено с возможностью экспонировать электрод 23 стока.

- 5 [0064] В завершение, пиксельные электроды могут формироваться. Конкретно, прозрачный проводящий слой, например, оксид индия и олова (ITO), может осаждаться на поверхность подложки с вышеупомянутой структурой посредством напыления. Фоторезист может применяться к прозрачному проводящему слою и затем экспонироваться, проявляться и травиться, с тем чтобы формировать пиксельные
- 10 электроды 14 и первый перекрывающий электродный слой 21. Каждый пиксельный электрод 14 соединяется с электродом 23 стока через третье сквозное отверстие 32, и электрод 20 истока соединяется со второй дополнительной линией L2 через первое сквозное отверстие 20 и второе сквозное отверстие 31.

[0065] Следует принимать во внимание, что вышеописанный способ для изготовления 15 матричной подложки служит просто для иллюстративной цели, и также может использоваться любой другой способ, например, изолирующий слой затвора, активный слой и слой линий данных могут формироваться посредством одного процесса формирования рисунка.

[0066] В вышеописанном способе, пиксельные электроды 14 могут формироваться 20 сначала. После этого, металлический слой затвора может осаждаться на пиксельные электроды 14 и затем экспонироваться, проявляться и травиться, чтобы формировать первый перекрывающий электродный слой 21. В это время, первый перекрывающий электродный слой 21 изготовлен из материала, идентичного электродам стока 22. Здесь, первый перекрывающий электродный слой 21 изготовлен из металлического материала, 25 и по сравнению с прозрачным проводящим материалом, он имеет лучшую проводимость. Тем не менее, первый перекрывающий электродный слой 21 и слой пиксельных электродов 14 формируются на отдельных этапах, а не одновременно, так что процесс изготовления является относительно сложным. Словом, способы для 30 изготовления матричной подложки могут выбираться в соответствии с практической потребностью.

[0067] Вышеупомянутое описание приводится просто на основе матричной подложки во втором варианте осуществления, и способы для изготовления матричной подложки с другими структурами конкретно не заданы в данном документе.

[0068] Настоящее раскрытие сущности дополнительно предоставляет в некоторых 35 вариантах осуществления устройство отображения, включающее в себя вышеуказанную матричную подложку. Структуры и преимущества устройства отображения могут ссылаться на структуры и преимущества упомянутой выше матричной подложки, и они не повторяются в данном документе.

[0069] В вариантах осуществления настоящего раскрытия сущности, устройство 40 отображения может представлять собой любой продукт или элемент, имеющий функцию отображения, такой как жидкокристаллическое устройство отображения, жидкокристаллический телевизионный приемник, цифровая фотокамера, мобильный телефон или плоскопанельный компьютер.

[0070] Настоящее раскрытие сущности дополнительно предоставляет в некоторых 45 вариантах осуществления способ для возбуждения вышеуказанной матричной подложки. Как показано на фиг. 6, способ может включать в себя этап S101 ввода сигнала сканирования, по меньшей мере, в две линии затвора одновременно, этап S102 ввода сигнала данных в субпиксели, управляемые посредством одной из линий затвора, через

линии данных, и этап S103 ввода дополнительного сигнала данных в субпиксели, управляемые посредством других линий затвора, по меньшей мере, через одну дополнительную линию. Этапы S102 и S103 могут выполняться одновременно.

[0071] Согласно вариантам осуществления настоящего раскрытия сущности, способ

- 5 для возбуждения матричной подложки включает в себя этапы ввода сигнала сканирования, по меньшей мере, в две линии затвора одновременно, ввода сигнала данных в субпиксели, управляемые посредством одной из линий затвора, через линию данных и ввода дополнительного сигнала данных в субпиксели, управляемые посредством других линий затвора, по меньшей мере, через одну дополнительную
- 10 линию. Таким образом, множество линий затвора может сканироваться посредством формирователя сигналов управления затвором одновременно посредством размещения дополнительной линии, субпиксели, размещаемые в различных строках и соединенные с линией данных и дополнительной линией, могут включаться одновременно и могут принимать сигнал данных из линии данных и дополнительный сигнал данных из
- 15 дополнительной линии. Как результат, есть возможность повышать скорость передачи сигнала данных или дополнительного сигнала данных для отображения изображения, за счет этого увеличивать способность возбуждать устройство отображения для того, чтобы отображать изображение, и повышать скорость отклика устройства отображения.

[0072] Матричная подложка может иметь различные структуры в зависимости от

- 20 числа дополнительных линий L, так что способы ее возбуждения могут отличаться в некоторой степени. Далее описываются способы для возбуждения матричной подложки с различными дополнительными линиями.

[0073] Пятый вариант осуществления

[0074] Как показано на фиг. 3, на котором одна дополнительная линия L размещается

- 25 между субпикселями 10 и субпикселями 10' в двух смежных столбцах, TFT субпикселов 10 в (2i+1)-ой строке соединяются с линиями (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, соответствующим субпикселям 10, и TFT субпикселов 10 в (2i+2)-ой строке соединяются с дополнительной линией L, соответствующей субпикселям 10, способ возбуждения может, как показано на фиг. 7, включать в себя следующие этапы.

- 30 [0075] Этап S201. Ввод сигнала сканирования в линии G2i+1 и G2i+2 затвора одновременно. Конкретно, контроллер 11 временной синхронизации выводит сигнал STV в формирователь 12 сигналов управления затвором, и принимаемый STV-сигнал сдвигается поуровне посредством сдвигового регистра 120, с тем чтобы выводить сигнал сканирования. Модуль 121 сдвига уровня принимает сигнал сканирования и выводит его в линии G2i+1 и G2i+2 затвора в соответствии с OE-сигналом.

- 35 [0076] Этап S202. Ввод сигнала Vdata данных в субпиксели 10 в (2i+1)-ой строке через линии (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных. Конкретно, контроллер 11 временной синхронизации выводит STH-сигнал, DD-сигнал и LP-сигнал в формирователь 13 сигналов управления истоком, и DD-сигнал запирается в соответствующем канале в
- 40 схеме-защелке 130 посредством STH-сигнала. Затем DD-сигнал выводится в линии (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных в соответствии с LP-сигналом. DD-сигнал преобразуется в сигнал Vdata данных через цифро-аналоговый преобразователь 131, и сигнал Vdata данных затем вводится в субпиксели 10 в (2i+1)-ой строке через линии (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных.

- 45 [0077] Этап S203. Ввод дополнительного сигнала Add_Vdata данных в субпиксели 10 в (2i+2)-ой строке через дополнительную линию L.

[0078] Этапы S202 и S203 могут выполняться одновременно.

[0079] Поскольку две линии затвора, т.е. G2i+1 и G2i+2, сканируются одновременно,

субпиксели 10, соответствующие линии G2i+2 затвора, и субпиксели 10, соответствующие линии G2i+1 затвора, могут принимать сигнал для отображения изображения из формирователя 13 сигналов управления истоком одновременно, с тем чтобы предотвращать возникновение задержки сигнала для субпикселов 10,

5 соответствующих линии G2i+2 затвора, когда линия G2i+1 затвора и линия G2i+2 затвора сканируются последовательно, но вторая включается позднее первой. Как результат, есть возможность уменьшать задержку сигнала и повышать скорость отклика устройства отображения.

[0080] Шестой вариант осуществления

10 [0081] Как показано на фиг. 4, две дополнительные линии размещаются между субпикселями 10 в двух смежных столбцах, субпиксели 10 в одном и том же столбце соответствуют одной линии данных и двум дополнительным линиям, две дополнительные линии включают в себя первую дополнительную линию L1 и вторую дополнительную линию L2, TFT субпикселов 10 в (3i+1)-ой строке соединяются с линиями 15 (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, соответствующим субпикセルам 10, TFT субпикселов 10 в (3i+2)-ой строке соединяются с первой дополнительной линией L1, соответствующей субпикセルам 10, и TFT субпикселов 10 в (3i+3)-й строке соединяются со второй дополнительной линией L2, соответствующей субпикセルам 10. В это время, как показано на фиг. 8, способ возбуждения может включать в себя этап S301 ввода сигнала сканирования в линии G3i+1, G3i+2 и G3i+3 затвора, этап S302 ввода сигнала Vdata 20 данных в субпиксели в (3i+1)-ой строке через линии (D1, D2, D3,..., Dj,..., Dm) данных, этап S303 ввода первого дополнительного сигнала Add_Vdata1 данных в субпиксели 10 в (3i+2)-ой строке через первую дополнительную линию L1 и этап S304 ввода второго дополнительного сигнала Add_Vdata2 данных в субпиксели 10 в (3i+3)-й строке через 25 вторую дополнительную линию L2. Этапы S302, S303 и S304 могут выполняться одновременно.

30 [0082] Поскольку три линии затвора, т.е. G3i+1, G3i+2 и G3i+3, сканируются одновременно, субпиксели 10, соответствующие линиям G3i+3, G3i+2 и G3i+1 затвора, могут принимать сигнал для отображения изображения из формирователя 13 сигналов управления истоком одновременно, с тем чтобы предотвращать возникновение задержки сигнала для субпикселов 10, соответствующих линии G3i+2 затвора, когда линии G3i+1 и G3i+2 затвора сканируются последовательно, но вторая включается позднее первой. Как результат, есть возможность уменьшать задержку сигнала и повышать скорость отклика устройства отображения.

35 [0083] По сравнению с пятым вариантом осуществления, в шестом варианте осуществления включается большее число линий затвора за один раз, так что формирователь 13 сигналов управления истоком может быстрее выводить сигнал, и в силу этого скорость отклика устройства отображения может быть более высокой.

40 [0084] Следует принимать во внимание, что все или части этапов вышеописанного способа могут реализовываться посредством аппаратных средств, связанных с программами, и эти программы могут сохраняться на машиночитаемом носителе хранения данных. При выполнении, эти программы выполнены с возможностью осуществлять этапы вышеуказанного способа. Носитель хранения данных включает в себя постоянное запоминающее устройство (ROM), оперативное запоминающее 45 устройство (RAM), магнитный диск или оптический диск, который может сохранять программные коды.

[0085] Выше приведены просто предпочтительные варианты осуществления настоящего раскрытия сущности. Специалисты в данной области техники могут вносить

дополнительные модификации и улучшения без отступления от принципа настоящего раскрытия сущности, и эти модификации и улучшения также должны попадать в пределы объема настоящего раскрытия сущности.

5 (57) Формула изобретения

1. Матричная подложка, содержащая множество линий затвора, множество линий данных и множество субпикселов, ограниченных линиями затвора и линиями данных, пересекающимися друг с другом,

при этом по меньшей мере одна дополнительная линия для обеспечения

10 дополнительного сигнала данных размещена между субпикселями в двух смежных столбцах, субпиксели в одном и том же столбце соответствуют по меньшей мере одной дополнительной линии, и по меньшей мере один субпиксель из числа субпикселов в одном и том же столбце возбуждается посредством дополнительной линии, соответствующей по меньшей мере одному субпикселю,

15 при этом две дополнительные линии размещены между субпикселями в двух смежных столбцах,

субпиксели в одном и том же столбце соответствуют одной линии данных и двум дополнительным линиям,

20 две дополнительные линии содержат первую дополнительную линию и вторую дополнительную линию,

модули переключения субпикселов в $(3i+1)$ -й строке соединены с линиями данных, соответствующими субпикселям,

модули переключения субпикселов в $(3i+2)$ -й строке соединены с первыми дополнительными линиями, соответствующими субпикселям,

25 модули переключения субпикселов в $(3i+3)$ -й строке соединены со вторыми дополнительными линиями, соответствующими субпикселям, и

i является целым числом, большим или равным 0.

2. Матричная подложка по п. 1, в которой первая дополнительная линия размещена между субпикселями и второй дополнительной линией,

30 электрод истока модуля переключения каждого субпикселя из числа субпикселов в $(3i+3)$ -й строке снабжен первым сквозным отверстием,

вторая дополнительная линия снабжена вторым сквозным отверстием, и

электрод истока модуля переключения каждого субпикселя из числа субпикселов в $(3i+3)$ -й строке соединен со второй дополнительной линией первым перекрывающим

35 электродным слоем посредством первого сквозного отверстия и второго сквозного отверстия.

3. Матричная подложка по п. 2, в которой ширина части первой дополнительной линии, перекрывающей первый перекрывающий электродный слой, меньше ширины другой части первой дополнительной линии, или

40 ширина части первого перекрывающего электродного слоя, перекрывающего первую дополнительную линию, меньше ширины другой части первого перекрывающего электродного слоя.

4. Матричная подложка по п. 2, в которой ширина части второй дополнительной линии, снабженной вторым сквозным отверстием, превышает ширину другой части второй дополнительной линии, или

45 ширина части первого перекрывающего электродного слоя, перекрывающего вторую дополнительную линию, превышает ширину другой части первого перекрывающего электродного слоя.

5. Матричная подложка по п. 1, в которой первая дополнительная линия размещена между субпикселями и второй дополнительной линией, и

первая дополнительная линия разделена на верхнюю часть и нижнюю часть в позиции, в которой вторая дополнительная линия соединена с электродом истока модуля

5 переключения, каждая из верхней части и нижней части первой дополнительной линии снабжена четвертым сквозным отверстием, посредством которого верхняя часть и нижняя часть первой дополнительной линии электрически соединены между собой вторым перекрывающим электродным слоем.

6. Матричная подложка по п. 1, в которой направление прохождения каждой

10 дополнительной линии является приблизительно идентичным направлению прохождения линии данных.

7. Матричная подложка по п. 1, в которой все или части дополнительных линий размещены в слое и изготовлены из материала, идентичного линиям данных.

8. Устройство отображения, содержащее матричную подложку по любому из пп. 1-

15 7.

9. Способ для возбуждения матричной подложки, содержащий этапы, на которых: вводят сигнал сканирования в по меньшей мере две линии затвора одновременно, вводят сигнал данных в субпиксели, управляемые посредством одной из линий затвора, через линии данных, и

20 вводят дополнительный сигнал данных в субпиксели, управляемые посредством других линий затвора через по меньшей мере одну дополнительную линию.

10. Способ по п. 9, в котором, когда модули переключения субпикселов в $(2i+1)$ -й строке соединены с линиями данных, соответствующими субпикселям, и модули переключения субпикселов в $(2i+2)$ -й строке соединены с дополнительной линией,

25 соответствующей субпикселям, способ содержит этапы, на которых:

вводят сигнал сканирования в линии затвора в $(2i+1)$ -й строке и в $(2i+2)$ -й строке одновременно,

вводят сигнал данных в каждый субпиксель в $(2i+1)$ -й строке через линию данных, и вводят дополнительный сигнал данных в каждый субпиксель в $(2i+2)$ -й строке через

30 дополнительную линию,

при этом i является целым числом, большим или равным 0.

11. Способ по п. 9, в котором, когда две дополнительные линии размещены между субпикселями в двух смежных столбцах, субпиксели в одном и том же столбце соответствуют одной линии данных и двум дополнительным линиям, две

35 дополнительные линии содержат первую дополнительную линию и вторую дополнительную линию, модули переключения субпикселов в $(3i+1)$ -й строке соединены с линиями данных, соответствующими субпикселям, модули переключения субпикселов в $(3i+2)$ -й строке соединены с первой дополнительной линией, соответствующей субпикселям, и модули переключения субпикселов в $(3i+3)$ -й строке соединены со второй

40 дополнительной линией, соответствующей субпикселям, способ содержит этапы, на которых:

вводят сигнал сканирования в линии затвора в $(3i+1)$ -й строке, в $(3i+2)$ -й строке и в $(3i+3)$ -й строке одновременно,

вводят сигнал данных в каждый субпиксель в $(3i+1)$ -й строке через линию данных,

45 вводят первый дополнительный сигнал данных в каждый субпиксель в $(3i+2)$ -й строке через первую дополнительную линию, и

вводят второй дополнительный сигнал данных в каждый субпиксель в $(3i+3)$ -й строке через вторую дополнительную линию,

при этом i является целым числом, большим или равным 0.

5

10

15

20

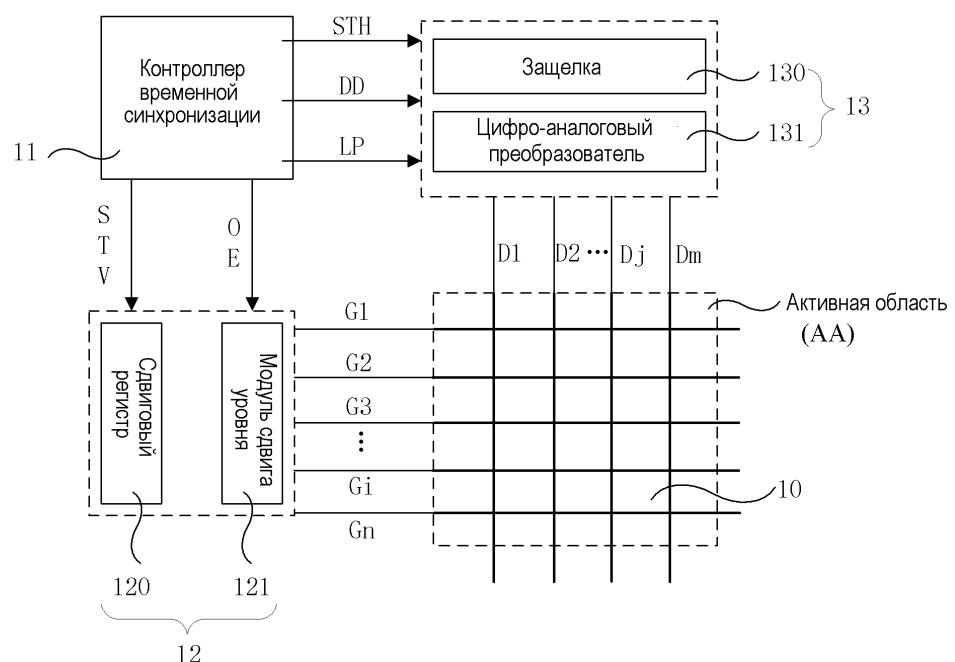
25

30

35

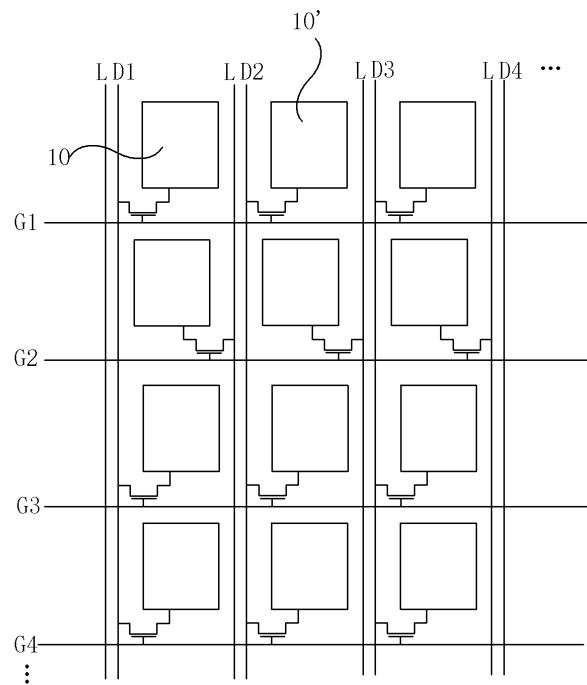
40

45



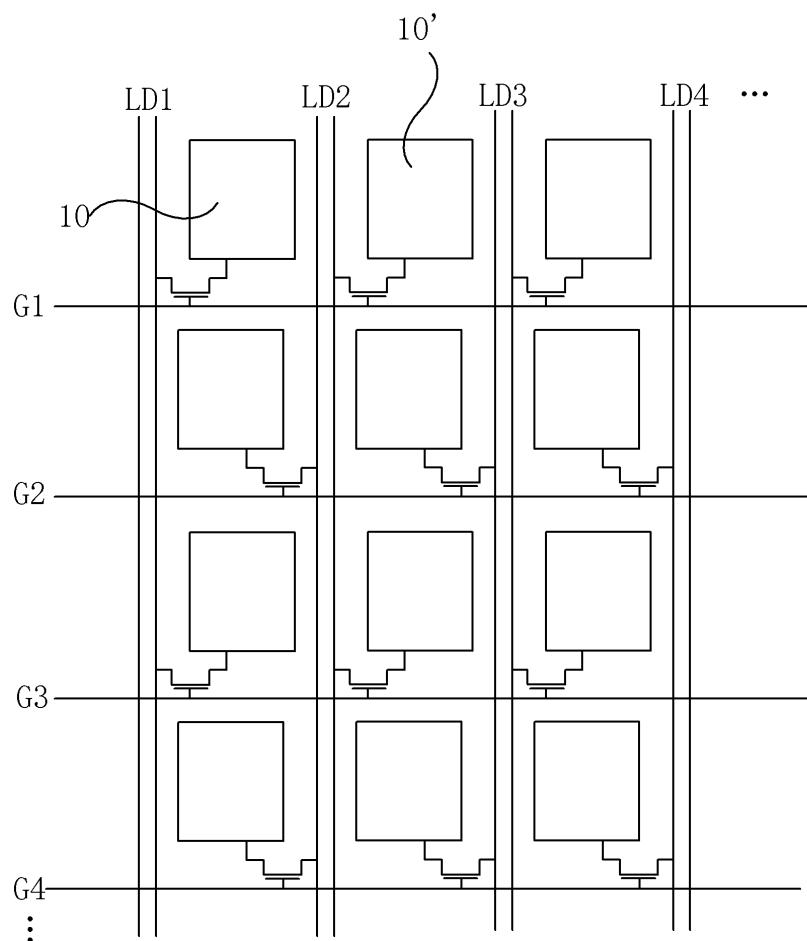
Фиг. 1

2/7



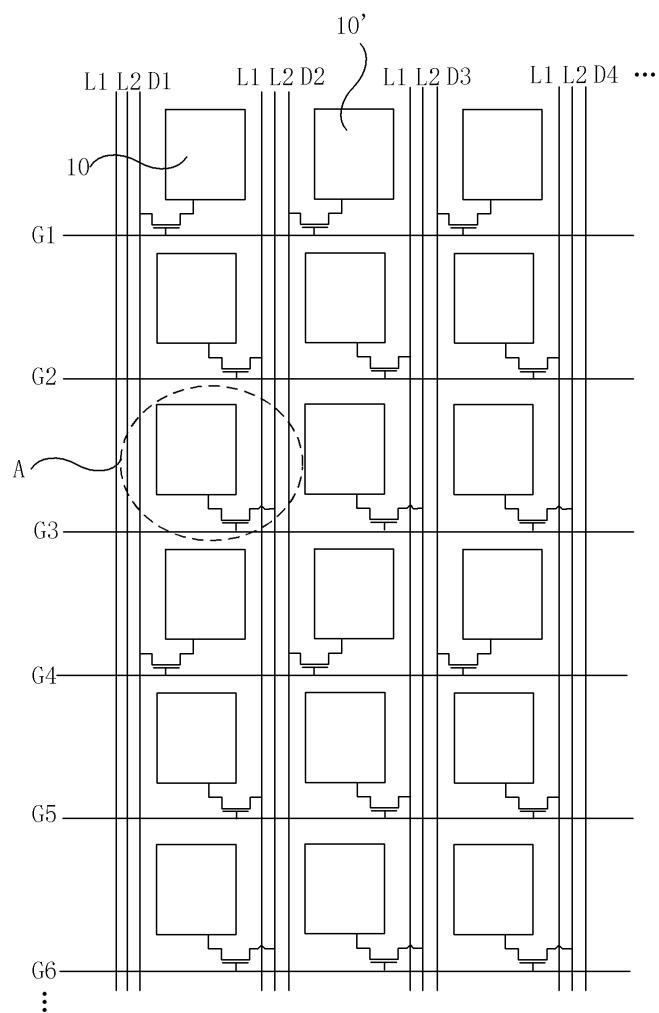
Фиг. 2

3/7



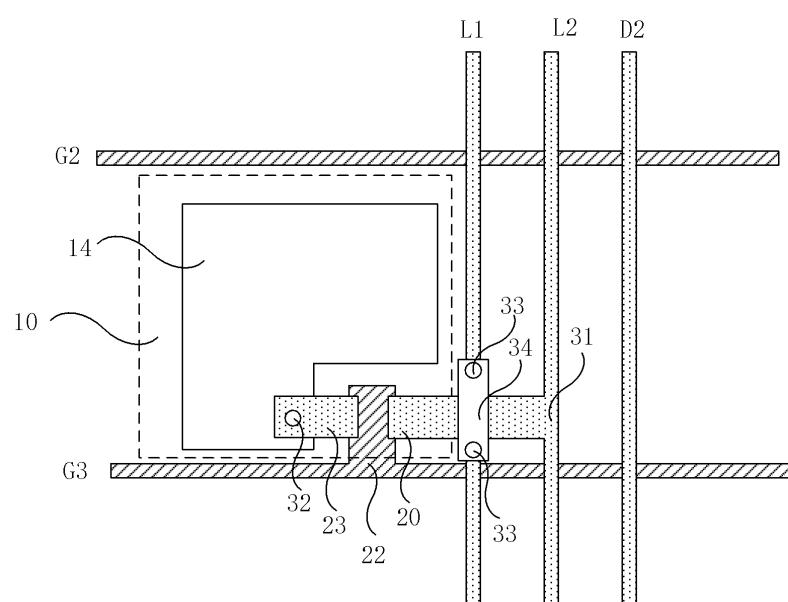
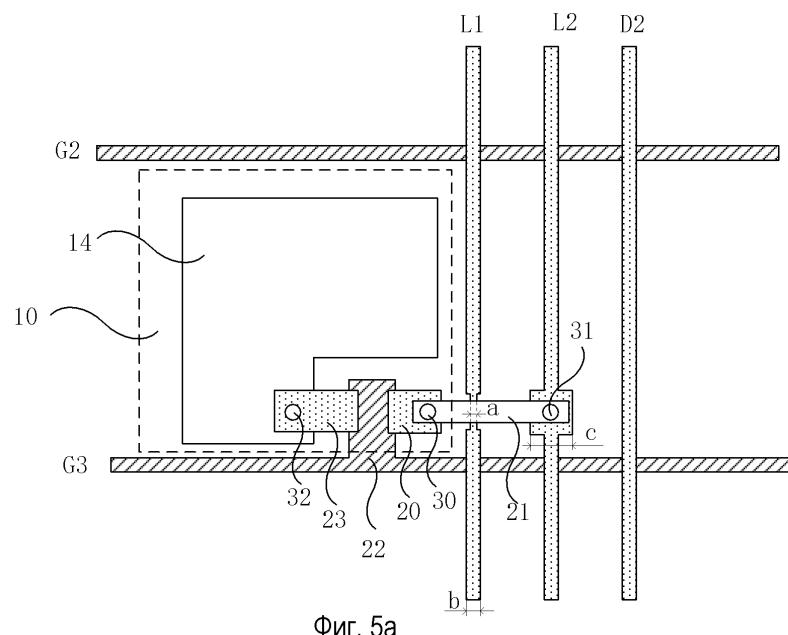
Фиг. 3

4/7



Фиг. 4

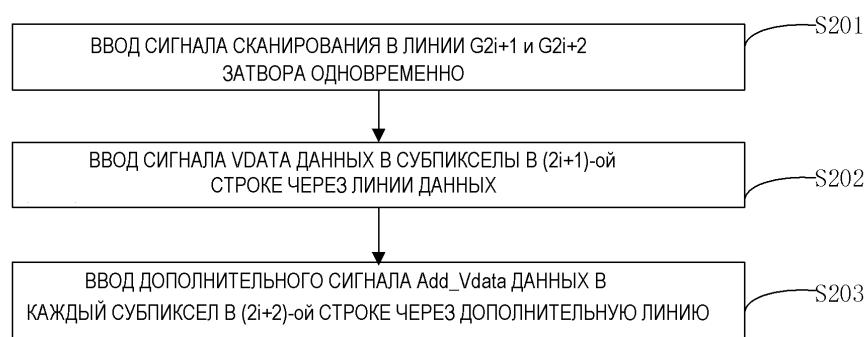
5/7



6/7

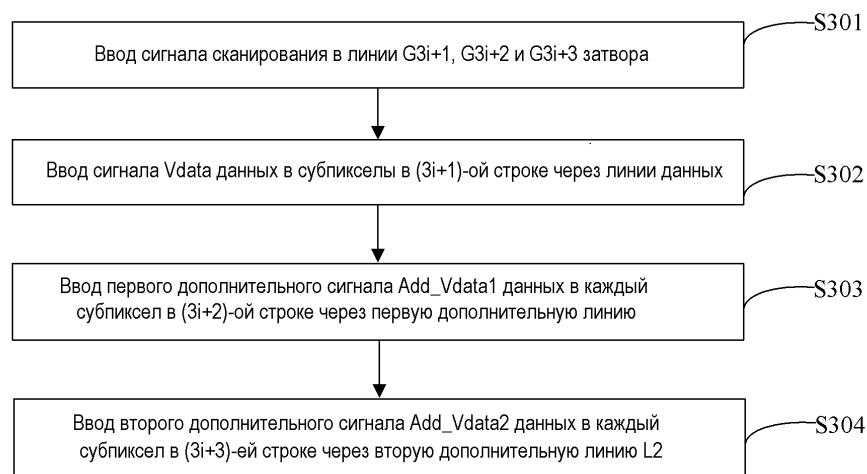


Фиг. 6



Фиг. 7

7/7



Фиг. 8