

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292346 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.08.21

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

(22) Дата подачи заявки
2022.01.11

(54) ПОДЛОЖКА МАТРИЦЫ И ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ ОТОБРАЖЕНИЯ

(31) 202210012253.5

(72) Изобретатель:

(32) 2022.01.07

Ван Лифан (CN)

(33) CN

(86) PCT/CN2022/071274

(74) Представитель:

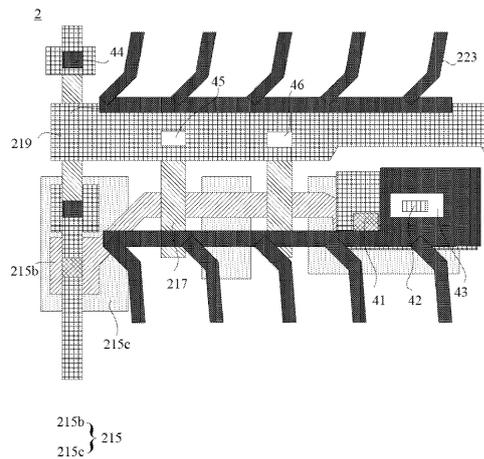
(87) WO 2023/130486 2023.07.13

Кузнецова С.А. (RU)

(71) Заявитель:

УХАНЬ ЧАЙНА СТАР
ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)

(57) Предоставлены подложка матрицы и жидкокристаллическая панель отображения. Благодаря расположению линий развертки на втором металлическом слое в подложке матрицы ширина канала тонкопленочного транзистора не связана с шириной линии развертки, поэтому ширину линии развертки можно увеличить, чтобы уменьшить сопротивление линии развертки. Кроме того, импеданс второго металлического слоя сравнительно мал, поэтому импеданс линии развертки можно уменьшить. Кроме того, ширина канала тонкопленочного транзистора сравнительно мала, что повышает эффективность зарядки подложки матрицы и сокращает разницу искажений сигналов развертки.



A1

202292346

202292346

A1

ПОДЛОЖКА МАТРИЦЫ И ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ ОТОБРАЖЕНИЯ

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее изобретение относится к области техники дисплеев и, в частности, к подложке матрицы и жидкокристаллической панели отображения.

2. УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] С развитием технологии панелей транспортных средств размер панелей транспортных средств становится все больше и больше. В процессе управления токовыми панелями схемы настроены с обеих сторон для подачи сигналов на линии развертки. Однако поскольку слои затвора, как правило, образованы из молибдена, сопротивление сравнительно большое. По мере увеличения размера панелей транспортного средства боковое падение напряжения панелей будет чрезвычайно серьезным. В результате разницы задержек в разных областях панелей являются большими, а равномерность отображения панелей низкой. Чтобы решить эту проблему, в современных устройствах отображения время интервала между перемещением каждого ряда будет увеличено, что сократит время зарядки каждого ряда и уменьшит скорости зарядки. В качестве альтернативы используется способ увеличения количества выходных выводов и данных микросхемы драйвера. Однако такая компоновка приводит к увеличенной занимаемой площади и не может удовлетворить требования. Кроме того, чтобы облегчить проблему утечки, каналы устройств будут делаться меньше, что еще больше увеличит искажение сигналов развертки.

[0003] Поэтому в современных устройствах отображения имеется техническая проблема искажения сигналов развертки, вызываемого относительно большим импедансом слоев затвора.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0004] Целью настоящего изобретения является предоставление подложки матрицы и жидкокристаллической панели отображения для преодоления технической проблемы, заключающейся в искажении сигналов развертки, вызываемом относительно большим импедансом слоев затвора в современных устройствах отображения.

[0005] Для преодоления вышеупомянутой проблемы в настоящем изобретении предоставлено следующее техническое решение.

[0006] В одном варианте осуществления настоящего изобретения предоставлена подложка матрицы, содержащая подложку; активный слой, расположенный на стороне подложки; изолирующий слой затвора, расположенный на стороне активного слоя на расстоянии от подложки; первый металлический слой, расположенный на стороне активного слоя на расстоянии от подложки и образованный в виде электрода затвора; межслойный диэлектрический слой, расположенный на стороне первого металлического слоя на расстоянии от изолирующего слоя затвора; второй металлический слой, расположенный на стороне межслойного диэлектрического слоя на расстоянии от первого металлического слоя и содержащий электрод истока, электрод стока и линию развертки. Подложка матрицы дополнительно содержит линию данных, содержащую первую часть, содержащуюся в первом металлическом слое, и вторую часть, содержащуюся во втором металлическом слое. В месте соединения линии развертки и линии данных вторая часть линии данных соединена с первой частью линии данных посредством межслойного диэлектрического слоя, а линия развертки соединена с электродом затвора посредством межслойного диэлектрического слоя.

[0007] В некоторых вариантах осуществления активный слой имеет активную структуру, при этом проекция активной структуры на подложке расположена на стороне проекции линии развертки на подложке, и проекция активной структуры на подложке не перекрывает проекцию линии развертки на подложке.

[0008] В некоторых вариантах осуществления активная структура содержит канальную область и легированную область, при этом канальная область активной структуры расположена в горизонтальном направлении.

[0009] В некоторых вариантах осуществления линия развертки содержит выемку, расположенную на стороне рядом с электродом стока, ширина части линии развертки относительно места соединения электрода стока с активной структурой меньше

ширины части линии развертки относительно места соединения электрода истока с активной структурой.

[0010] В некоторых вариантах осуществления в легированной области расстояние между частью активной структуры на стороне, где электрод истока соединен с активной структурой, и линией развертки больше расстояния между частью активной структуры на стороне, где электрод стока соединен с активной структурой, и линией развертки.

[0011] В некоторых вариантах осуществления активная структура содержит канальную область и легированную область, при этом проекция канальной области активной структуры на подложке перекрывает проекцию линии развертки, соединенной с электродом затвора, электрода затвора на подложке, при этом электрод истока и электрод стока соединены с активной структурой посредством межслойного диэлектрического слоя и изолирующего слоя затвора в легированной области.

[0012] В некоторых вариантах осуществления электрод затвора содержит первую часть затвора и вторую часть затвора, при этом проекция первой части затвора на подложке расположена в пределах проекции линии развертки на подложке, ширина первой части затвора меньше, чем ширина линии развертки, и проекция второй части затвора на подложке перекрывает проекцию активной структуры на подложке.

[0013] В некоторых вариантах осуществления по меньшей мере одно сквозное отверстие образовано в межслойном диэлектрическом слое в области, соответствующей первой части затвора, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством сквозного отверстия.

[0014] В некоторых вариантах осуществления по меньшей мере одно сквозное отверстие содержит первое сквозное отверстие и второе сквозное отверстие, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством первого сквозного отверстия и второго сквозного отверстия.

[0015] В некоторых вариантах осуществления вторая часть затвора содержит первую часть для переключения и вторую часть для переключения, при этом первая часть для переключения и вторая часть для переключения соединены с первой частью затвора, и первая часть для переключения и вторая часть для переключения изолированы друг от друга.

[0016] В одном варианте осуществления настоящего изобретения дополнительно предоставлена жидкокристаллическая панель отображения, содержащая подложку матрицы, подложку цветного светофильтра и жидкокристаллический слой, расположенный между подложкой матрицы и подложкой цветного светофильтра, при этом подложка матрицы содержит подложку, активный слой, расположенный на одной стороне подложки; изолирующий слой затвора, расположенный на стороне активного слоя на расстоянии от подложки; первый металлический слой, расположенный на стороне активного слоя на расстоянии от подложки и образованный в виде электрода затвора; межслойный диэлектрический слой, расположенный на стороне первого металлического слоя на расстоянии от изолирующего слоя затвора; второй металлический слой, расположенный на стороне межслойного диэлектрического слоя на расстоянии от первого металлического слоя и содержащий электрод истока, электрод стока и линию развертки. Подложка матрицы дополнительно содержит линию данных, содержащую первую часть, содержащуюся в первом металлическом слое, и вторую часть, содержащуюся во втором металлическом слое. В месте соединения линии развертки и линии данных вторая часть линии данных соединена с первой частью линии данных посредством межслойного диэлектрического слоя, а линия развертки соединена с электродом затвора посредством межслойного диэлектрического слоя.

[0017] В некоторых вариантах осуществления активный слой имеет активную структуру, при этом проекция активной структуры на подложке расположена на стороне проекции линии развертки на подложке, и проекция активной структуры на подложке не перекрывает проекцию линии развертки на подложке.

[0018] В некоторых вариантах осуществления активная структура содержит канальную область и легированную область, при этом канальная область активной структуры расположена в горизонтальном направлении.

[0019] В некоторых вариантах осуществления в легированной области расстояние между частью активной структуры на стороне, где электрод истока соединен с активной структурой, и линией развертки больше расстояния между частью активной структуры на стороне, где электрод стока соединен с активной структурой, и линией развертки.

[0020] В некоторых вариантах осуществления активная структура содержит канальную область и легированную область, при этом проекция канальной области активной

структуры на подложке перекрывает проекцию электрода затвора на подложке, при этом электрод истока и электрод стока соединены с активной структурой посредством межслойного диэлектрического слоя и изолирующего слоя затвора в легированной области.

[0021] В некоторых вариантах осуществления электрод затвора содержит первую часть затвора и вторую часть затвора, при этом проекция первой части затвора на подложке расположена в пределах проекции линии развертки на подложке, ширина первой части затвора меньше, чем ширина линии развертки, и проекция второй части затвора на подложке перекрывает проекцию активной структуры на подложке.

[0022] В некоторых вариантах осуществления по меньшей мере одно сквозное отверстие образовано в межслойном диэлектрическом слое в области, соответствующей первой части затвора, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством сквозного отверстия.

[0023] В некоторых вариантах осуществления по меньшей мере одно сквозное отверстие содержит первое сквозное отверстие и второе сквозное отверстие, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством первого сквозного отверстия и второго сквозного отверстия.

[0024] В некоторых вариантах осуществления вторая часть затвора содержит первую часть для переключения и вторую часть для переключения, при этом первая часть для переключения и вторая часть для переключения соединены с первой частью затвора, и первая часть для переключения и вторая часть для переключения изолированы друг от друга.

[0025] В некоторых вариантах осуществления первая часть линии данных содержит первый вывод, первую соединительную линию и второй вывод, а вторая часть линии данных содержит вторую соединительную линию, третий вывод и четвертый вывод, при этом оба конца первой соединительной линии соединены с первым выводом и вторым выводом, третий вывод соединен со второй соединительной линией, первый вывод и третий вывод соединены посредством сквозного отверстия межслойного диэлектрического слоя, четвертый вывод соединен со второй соединительной линией, а второй вывод и четвертый вывод соединены посредством сквозного отверстия межслойного диэлектрического слоя, при этом площадь проекции третьего вывода на

подложке больше или равна площади проекции первого вывода на подложке, а площадь проекции четвертого вывода на подложке больше или равна площади проекции второго вывода на подложке.

[0026] Настоящее изобретение обладает следующими преимуществами: в настоящем изобретении предоставлены подложка матрицы и жидкокристаллическая панель отображения. Подложка матрицы содержит подложку, активный слой, изолирующий слой затвора, первый металлический слой, межслойный диэлектрический слой и второй металлический слой. Активный слой расположен на одной стороне подложки; изолирующий слой затвора расположен на стороне активного слоя на расстоянии от подложки, первый металлический слой расположен на стороне активного слоя на расстоянии от подложки и образован в виде электрода затвора. Межслойный диэлектрический слой расположен на стороне первого металлического слоя на расстоянии от изолирующего слоя затвора, и второй металлический слой расположен на стороне межслойного диэлектрического слоя на расстоянии от первого металлического слоя и содержит электрод истока, электрод стока и линию развертки. Подложка матрицы дополнительно содержит линию данных, имеющую первую часть, расположенную в первом металлическом слое, и вторую часть, расположенную во втором металлическом слое. В месте соединения линии развертки и линии данных вторая часть линии данных соединена с первой частью линии данных посредством межслойного диэлектрического слоя, а электрод затвора соединен с линией развертки посредством межслойного диэлектрического слоя. Благодаря расположению линий развертки во втором металлическом слое в подложке матрицы согласно настоящему изобретению, при размещении каналов тонкопленочных транзисторов ширина канала каждого тонкопленочного транзистора не связана с шириной линии развертки. Поэтому ширину линии развертки можно увеличить для уменьшения сопротивления линии развертки. Кроме того, линия развертки образована вторым металлическим слоем, импеданс которого меньше импеданса первого металлического слоя, что дополнительно снижает импеданс линии развертки и может обеспечить уменьшение ширины канала тонкопленочного транзистора, а также повысить эффективность зарядки подложки матрицы и сократить разницу искажений сигналов развертки.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[0027] Технические решения и другие положительные результаты настоящего

изобретения станут очевидными благодаря подробному описанию конкретных вариантов осуществления настоящего изобретения в сочетании с прилагаемыми графическими материалами.

[0028] На фиг. 1 показан схематический вид обычного жидкокристаллического устройства отображения.

[0029] На фиг. 2 показан вид формы сигналов развертки с двух сторон к средней области обычного жидкокристаллического устройства отображения.

[0030] На фиг. 3 показан первый схематический вид подложки матрицы, предоставленной в варианте осуществления настоящего изобретения.

[0031] На фиг. 4 показан второй схематический вид подложки матрицы, предоставленной в варианте осуществления настоящего изобретения.

[0032] На фиг. 5 показан третий схематический вид подложки матрицы, предоставленной в варианте осуществления настоящего изобретения.

[0033] На фиг. 6 показан схематический вид жидкокристаллической панели отображения, предоставленной в варианте осуществления настоящего изобретения.

ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

[0034] Технические решения в вариантах осуществления настоящего изобретения будут описаны ниже ясным и полным образом в сочетании с графическими материалами в вариантах осуществления настоящей заявки. Разумеется, описанные варианты осуществления представляют собой лишь часть вариантов осуществления настоящего изобретения, но не все варианты осуществления. На основании вариантов осуществления в данной заявке все другие варианты осуществления, полученные специалистами в данной области техники без приложения творческих усилий, входят в объем охраны настоящего изобретения.

[0035] Как показано на фиг. 1, чтобы ограничить проблему утечки современных устройств отображения, предлагается конструкция с двойными электродами затвора и активной структурой n-образной формы. Устройство отображения содержит активный слой, слой 12 затвора, слой 13 истока и стока. Активный слой содержит

поликремний 111 и ионы 112 легирующей примеси для легирования поликремния 111. Слои 13 истока и стока соединены с активным слоем посредством отверстий межслойного диэлектрического слоя. В частности, ссылочная позиция 14 представляет соединение между электродами истока и стока и активной структурой, ссылочная позиция 15 представляет соединение между электродами истока и стока и электродом пикселя, и ссылочная позиция 16 представляет сквозное отверстие для выравнивающего слоя и пассивирующего слоя. Чтобы улучшить скорости зарядки пикселей и уменьшить емкостную связь линий развертки, как можно видеть на фиг. 1, длина $L1$ канала развертки тонкопленочного транзистора будет делаться меньше, длина канала также является шириной линии сканирования, и меньшая длина канала приводит к меньшей ширине линии сканирования. Согласно формуле сопротивления, чем меньше ширина линии сканирования, тем больше импеданс, что приводит к большему падению напряжения линии развертки и искажению сигнала развертки.

[0036] В частности, по сравнению с небольшим устройством отображения, в котором горизонтальная длина меньше, чем вертикальная длина, для устройства отображения среднего и большого размера горизонтальная длина намного больше, чем вертикальная длина. Однако схемы с вентилем-формователем на матрице (GOA) расположены с левой и правой сторон устройства отображения, линии развертки горизонтально соединены со схемами GOA с обеих сторон, и линии данных расположены вертикально, что приводит к чрезмерной длине линий развертки. На основе формулы сопротивления можно узнать, что чем больше длина линии развертки, тем больше сопротивление, что приводит к чрезвычайно серьезному боковому падению напряжения панели отображения. Как показано на фиг. 2, если взять в качестве примера схему GOA, расположенную по обе стороны устройства отображения, можно видеть, что от левой стороны устройства отображения к средней области и от правой стороны устройства отображения к средней области форма конкретного сигнала развертки указывает на то, что $t1$ меньше, чем $t2$, а $t2$ меньше, чем $t3$. Из-за падения напряжения линии развертки сигнал развертки сильно искажается от обеих сторон к средней области. При отображении на устройстве отображения возникает значительная разница в задержке в различных областях панели, и равномерность отображения устройства отображения является плохой. Кроме того, для предотвращения неправильной зарядки, вызванной задержкой, время интервала между перемещением каждого ряда увеличивается, что приводит к уменьшению времени зарядки каждого ряда и снижает скорость зарядки. В

качестве альтернативы используется способ увеличения количества выходных выводов и данных микросхемы драйвера. Однако такая компоновка приведет к увеличенной занимаемой площади и не может удовлетворить требования. Поэтому в современных устройствах отображения имеется техническая проблема искажения сигналов развертки, вызываемого относительно большим импедансом слоев затвора.

[0037] Как показано на фиг. 3, 4 и 5, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предоставлена подложка матрицы. Подложка 2 матрицы содержит подложку 211; активный слой 215, расположенный на одной стороне подложки 211; изолирующий слой 216 затвора, расположенный на стороне активного слоя 215 на расстоянии от подложки 211; первый металлический слой 217, расположенный на стороне активного слоя 215 на расстоянии от подложки 211 и образованный в виде электрода 217d затвора; межслойный диэлектрический слой 218, расположенный на стороне первого металлического слоя 217 на расстоянии от изолирующего слоя 216 затвора; второй металлический слой 219, расположенный на стороне межслойного диэлектрического слоя 218 на расстоянии от первого металлического слоя 217 и содержащий электрод 219e истока, электрод 219f стока и линию 219с развертки; при этом подложка 2 матрицы дополнительно содержит линию 32 данных. Линия 32 данных имеет первую часть 321, содержащуюся в первом металлическом слое 127, и вторую часть 322, содержащуюся во втором металлическом слое 219. В месте соединения линии 219с развертки и линии 32 данных вторая часть 322 линии 32 данных соединена с первой частью 321 линии 32 данных посредством межслойного диэлектрического слоя 218, а линия 219с развертки соединена с электродом 217d затвора посредством межслойного диэлектрического слоя 218.

[0038] В вариантах осуществления настоящего изобретения предоставлена подложка матрицы. Благодаря расположению линий развертки во втором металлическом слое в подложке матрицы, при размещении каналов тонкопленочных транзисторов ширина канала каждого тонкопленочного транзистора не связана с шириной линии развертки. Поэтому ширину линии развертки можно увеличить для уменьшения сопротивления линии развертки. Кроме того, линия развертки образована вторым металлическим слоем, импеданс которого меньше импеданса первого металлического слоя, что дополнительно снижает импеданс линии развертки и может обеспечить уменьшение ширины канала тонкопленочного транзистора, а также повысить эффективность

зарядки подложки матрицы и сократить разницу искажений сигналов развертки.

[0039] Следует отметить, что на фиг. 5 каждый слой пленки или устройство в подложке матрицы накладывается так, что структура некоторых слоев пленки блокируется. Конкретная структура каждого слоя пленки схематично проиллюстрирована на покомпонентном виде на фиг. 4, а расположение и отношение соединения между каждым слоем пленки подробно описаны в следующих примерах.

[0040] Корреляция между длиной канала тонкопленочного транзистора и шириной линии развертки приводит к уменьшенной ширине линии развертки, что, в свою очередь, приводит к проблеме, заключающейся в том, что импеданс линии развертки относительно велик. В одном варианте осуществления, как показано на фиг. 3-5, активный слой 215 содержит активную структуру. Проекция активной структуры на подложке 211 расположена на стороне проекции линии 219с развертки на подложке 211, и проекция активной структуры на подложке 211 не перекрывает проекцию линии 219с развертки на подложке 211. Благодаря раздельному расположению линии развертки и электрода затвора ширина линии в виде линии развертки не связана с длиной канала тонкопленочного транзистора. Поскольку длину канала тонкопленочного транзистора необходимо уменьшить, чтобы улучшить скорость зарядки и уменьшить емкостную связь, длину канала тонкопленочного транзистора можно рассчитывать, не влияя на ширину линии развертки. Соответственно, ширину линии в виде линии развертки можно увеличить, так что импеданс линии развертки уменьшается. Следовательно, при снижении импеданса линии развертки скорость зарядки пикселя повышается. Кроме того, емкостная связь линии развертки может быть уменьшена согласно компоновке линии развертки и линии данных.

[0041] В одном варианте осуществления активная структура содержит канальную область и легированную область, при этом канальная область активной структуры расположена в горизонтальном направлении. По сравнению с обычным устройством отображения, требующим конфигурации активной структуры в форму с n линиями для уменьшения ширины линии развертки, в варианте осуществления настоящего изобретения длина канала тонкопленочного транзистора не связана с шириной линии в виде линии развертки, поэтому активная структура может быть установлена горизонтально, ширина линии в виде линии развертки может быть увеличена, а падение напряжения линии развертки может быть уменьшено.

[0042] Следует отметить, что на фиг. 3 часть активной структуры в канальной области обозначена ссылочной позицией 215b, а часть активной структуры в легированной области обозначена ссылочной позицией 215a. На фиг. 4 и 5 легированный материал активной структуры обозначен ссылочной позицией 215c, а нелегированная активная структура обозначена ссылочной позицией 215b. Поэтому канальную область и легированную область активной структуры можно получить из легированного материала и нелегированной активной части.

[0043] Следует отметить, что для облегчения описания конструкции каждого слоя пленки и соединения каждого слоя пленки, а также для облегчения понимания состояния перекрытия каждого слоя пленки, слабо легированная область не показана в графических материалах вариантов осуществления настоящего изобретения. Если иное не указано в графических материалах и в описаниях в вариантах осуществления настоящего изобретения, легированная область относится к сильно легированной области. Однако в реальной конструкции будет присутствовать слабо легированная область, при этом слабо легированная область расположена между сильно легированной областью и канальной областью, что не будет повторяться в следующих вариантах осуществления.

[0044] В частности, как показано на фиг. 3–5, легированная область 215a содержит первую легированную область, вторую легированную область и третью легированную область, которые расположены последовательно. Канальная область 215b содержит первую канальную область и вторую канальную область, при этом первая канальная область расположена между первой легированной областью и второй легированной областью, а вторая канальная область расположена между второй легированной областью и третьей легированной областью. Благодаря горизонтальному расположению легированной области и канальной области, длина канала тонкопленочного транзистора не связана с шириной линии в виде линии развертки, ширина линии в виде линии развертки увеличивается, а падение напряжения линии развертки уменьшается.

[0045] В частности, как показано на фиг. 1 и 5, по сравнению с обычным устройством отображения, требующим конфигурации активной структуры в форму с n линиями для уменьшения ширины линии развертки, в варианте осуществления настоящего изобретения длина канала тонкопленочного транзистора не связана с шириной линии в виде линии развертки, поэтому активная структура может быть установлена

горизонтально, легированная область и канальная область могут быть расположены горизонтально и последовательно, а легированная область в середине может улучшить проводимость активной структуры, тем самым снижая энергопотребление, увеличивая ширину линии в виде линии развертки и уменьшая падение напряжения линии развертки.

[0046] В одном варианте осуществления, как показано на фиг. 3– 5, выемка 301 образована на стороне линии 219с развертки рядом с электродом 219f стока. Ширина части линии 219с развертки относительно места соединения электрода 219f стока с активной структурой меньше, чем ширина части линии 219с развертки относительно места соединения электрода 219е истока с активной структурой. Благодаря образованию выемки на линии развертки на стороне, где электрод стока соединяется с электродом пикселя, есть определенное расстояние между линией развертки и электродом стока для предотвращения короткого замыкания между электродом стока и линией развертки, а также образования паразитной емкости между линией развертки и электродом пикселя, что отрицательно влияет на нормальное отображение устройства отображения.

[0047] В одном варианте осуществления, как показано на фиг. 3–5, в легированной области расстояние между частью активной структуры на стороне, где электрод 219е истока соединен с активной структурой, и линией 219с развертки больше расстояния между частью активной структуры на стороне, где электрод 219f стока соединен с активной структурой, и линией 219с развертки. Путем установления расстояния между частью активной структуры на стороне, где электрод истока подключен соединен с активной структурой, и линией развертки большим, чем расстояние между частью активной структуры на стороне, где электрод стока соединен с активной структурой, и линией развертки, когда электрод истока соединен с линией данных, область, где линия данных соединена от второго металлического слоя с первым металлическим слоем, может быть зарезервирована, чтобы предотвратить соединение первого металлического слоя с активным слоем, когда линия данных соединена от второго металлического слоя с первым металлическим слоем, или предотвратить короткое замыкание с линией развертки, что негативно влияет на нормальное отображение.

[0048] В частности, приведенные выше варианты осуществления подробно описаны на примере соединения между электродом истока и линией данных, а также линии

данных, реализующих компоновку маршрутизации первого металлического слоя и второго металлического слоя на стороне электрода истока, но варианты осуществления настоящего изобретения не ограничиваются этим. Аналогично, когда линия данных расположена на стороне электрода стока для соединения первого металлического слоя и второго металлического слоя, расстояние между частью активной структуры на стороне электрода стока и линией развертки больше, чем расстояние между частью активной структуры на стороне электрода истока и линией развертки.

[0049] В одном варианте осуществления активная структура содержит канальную область и легированную область. В канальной области проекция активной структуры на подложке перекрывает проекцию электрода затвора на подложке. В легированной области электрод истока и электрод стока соединены с активной структурой посредством межслойного диэлектрического слоя и изолирующего слоя затвора. Путем перекрытия проекции электрода затвора и активной структуры на подложке в канальной области обеспечивается функция переключения электрода затвора тонкопленочного транзистора подложки матрицы; путем соединения электрода истока и электрода стока с легированной областью активной структуры обеспечивается функция передачи сигнала тонкопленочного транзистора подложки матрицы, так что при вводе электрического сигнала управление передачей сигнала может осуществляться тонкопленочным транзистором.

[0050] Техническая проблема, связанная с большим импедансом линий развертки, обусловлена тем, что обычные устройства отображения выполнены с тонкопленочными транзисторами с уменьшенными длинами канала для обеспечения скоростей зарядки пикселей и уменьшения емкостной связи линий развертки. В одном варианте осуществления, как показано на фиг. 3–5, электрод 217d затвора содержит первую часть 311 затвора и вторую часть 312 затвора. Проекция первой части 311 затвора на подложке 211 находится в пределах проекции линии 219c развертки на подложке 211, а ширина первой части 311 затвора меньше, чем ширина линии 219c развертки. Проекция второй части 312 затвора на подложке 211 перекрывает проекцию активной структуры на подложке 211. Благодаря разделению электрода затвора на первую часть затвора и вторую часть затвора, поскольку электрод затвора и линия развертки расположены в разных слоях, электрод затвора не может влиять на ширину линии развертки, так что ширина линии развертки больше, чем ширина первой части затвора, тем самым

уменьшается импеданс линии развертки и падение напряжения линии развертки, и достигается функция переключения первой части затвора и второй части затвора.

[0051] В варианте осуществления электрод затвора содержит первую часть затвора и вторую часть затвора. Проекция первой части затвора на подложке находится в пределах проекции линии развертки на подложке, а ширина первой части затвора равна ширине линии развертки. Проекция второй части затвора на подложке перекрывает проекцию активной структуры на подложке. Исходя из того, что проекция первой части затвора на подложке находится в пределах проекции линии развертки на подложке, а ширина первой части затвора равна ширине линии развертки, при увеличении ширины линии развертки для уменьшения импеданса линии развертки площадь электрода затвора также может быть увеличена для улучшения стабильности соединения между электродом затвора и линией развертки, а также для уменьшения импеданса на стыке электрода затвора и линии развертки. Кроме того, поскольку увеличенная часть электрода затвора не превышает ширину линии развертки, она не увеличивает размер пикселя.

[0052] В одном варианте осуществления по меньшей мере одно сквозное отверстие образовано в межслойном диэлектрическом слое в области, соответствующей первой части затвора, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством сквозного отверстия. Благодаря тому, что первая часть затвора перекрывает линию развертки, электрод затвора и линия развертки могут быть непосредственно соединены через перекрывающуюся часть между электродом затвора и линией развертки. То есть сквозное отверстие образовано в межслойном диэлектрическом слое в области, соответствующей участку перекрытия между первым участком затвора и линией развертки, так что первый участок затвора соединен с линией развертки, благодаря чему достигается функция переключения тонкопленочного транзистора под управлением включения и выключения электрода затвора посредством сигнала, передаваемого по линии развертки.

[0053] В варианте осуществления, как показано на фиг. 4 и 5, сквозные отверстия включают первое сквозное отверстие 45 и второе сквозное отверстие 46. Первая часть 311 затвора соединена с линией 219с развертки посредством первого сквозного отверстия 45 и второго сквозного отверстия 46. Благодаря соединению первой части затвора с линией развертки в нескольких местах, улучшается связь между электродом

затвора и линией развертки, а также повышается эффективность и стабильность передачи сигнала.

[0054] В частности, приведенные выше варианты осуществления подробно описаны на примере того, что сквозные отверстия, образованные межслойным диэлектрическим слоем, включают первое сквозное отверстие и второе сквозное отверстие, однако варианты осуществления настоящего изобретения не ограничиваются этим. Например, для дополнительного увеличения связи между электродом затвора и линией развертки может быть предусмотрено третье сквозное отверстие, так что первая часть затвора электрода затвора и линия развертки соединяются через первое сквозное отверстие, второе сквозное отверстие и третье сквозное отверстие. Кроме того, когда необходимо дополнительно улучшить связь между электродом затвора и линией развертки, количество сквозных отверстий может быть дополнительно увеличено для улучшения связи между электродом затвора и линией развертки.

[0055] Ниже предоставлен вариант осуществления для решения проблемы утечки в устройстве отображения. В одном варианте осуществления, как показано на фиг. 3–5, вторая часть 312 затвора содержит первую часть 312а для переключения и вторую часть 312б для переключения. Первая часть 312а для переключения и вторая часть 312б для переключения соединены с первой частью 311 затвора, при этом первая часть 312а для переключения и вторая часть 312б для переключения изолированы друг от друга. Благодаря расположению первой части для переключения и второй части для переключения выступы первой части для переключения и второй части для переключения, а также канальная область активной структуры перекрываются, и электрод затвора выполнен в виде двойного затвора, что уменьшает проблему утечки подложки матрицы.

[0056] В частности, как показано на фиг. 4 и 5, на фиг. 4 показан покомпонентный вид активного слоя 215, первого металлического слоя 217 и второго металлического слоя 219, а на фиг. 5 показан вид сверху каждого слоя пленки подложки матрицы. Как может быть видно на фиг. 4 и 5, активный слой 215 содержит нелегированную активную структуру и легированный материал 215с активной структуры. Первый металлический слой 217 содержит первую часть 321 линии 32 данных и электрод 217d затвора, второй металлический слой 219 содержит вторую часть 322 линии 32 данных, электрод 219е истока, электрод 219f стока и линию 219с развертки. Как показано на фиг.

5, поскольку линия 32 данных и линия 219с развертки пересекаются друг с другом, то линия 32 данных образуется с использованием первого металлического слоя 217 в области пересечения между линией 32 данных и линией 219с развертки.

[0057] В частности, первая часть 321 линии 32 данных содержит первый вывод 217а, первую соединительную линию 217b и второй вывод 217с; вторая часть 322 линии 32 данных содержит вторую соединительную линию 219а, третий вывод 219b и четвертый вывод 219d. Первый вывод 217а и третий вывод 219b соединены через сквозные отверстия в межслойном диэлектрическом слое, а второй вывод 217с и четвертый вывод 219d соединены посредством сквозных отверстий в межслойном диэлектрическом слое; в частности, на фиг. 5 ссылочная позиция 44 обозначает соединительную часть первого вывода и третьего вывода и соединительную часть второго вывода и четвертого вывода. На фиг. 5 третий вывод покрывает первый вывод, а четвертый вывод покрывает второй вывод. Поэтому первый вывод и второй вывод не показаны на фиг. 5.

[0058] В частности, электрод 219е истока и электрод 219f стока соединены с активной структурой посредством сквозных отверстий межслойного диэлектрического слоя и изолирующего слоя затвора. Как показано на фиг. 5, ссылочной позицией 41 обозначена часть, в которой электрод истока и электрод стока соединены с активным слоем.

[0059] В частности, чтобы облегчить отображение наложенного состояния каждого слоя пленки, некоторые слои пленки не показаны на фиг. 5. На фиг. 5 ссылочной позицией 43 обозначено сквозное отверстие, образованное выравнивающим слоем и пассивирующим слоем, а ссылочной позицией 42 обозначен соединительный участок электрода стока и электрода пикселя.

[0060] Как может быть видно на фиг. 4 и 5, когда подается сигнал развертки, сигнал развертки будет передаваться от линии 219с развертки второго металлического слоя, а затем передаваться на электрод 217d затвора через первое и второе сквозные отверстия 45 и 46 линии 219с развертки и электрода 217d затвора, так что электрод 217d затвора включается. Когда сигнал данных подается в линию данных, сигнал данных будет передаваться из второй соединительной линии 219а линии 32 данных второго металлического слоя на третий вывод 219b, затем передаваться с третьего вывода 219b на первый вывод 217а, затем с первого вывода 217а на первую соединительную

линию 217b, затем с первой соединительной линии 217b на второй вывод 217c, затем со второго вывода 217c на четвертый вывод 219d, затем с четвертого вывода 219d на вторую соединительную линию 219a, а затем со второй соединительной линии 219a на электрод 219e истока для подачи сигнала данных. В этом процессе, поскольку сигнал развертки направляется через второй металлический слой, а ширина линии в виде линии развертки может быть увеличена, задержка сигнала развертки уменьшается.

[0061] Следует отметить, что в приведенных выше вариантах осуществления покомпонентный вид и вид сверху пластин каждого слоя пленки, показанные на фиг. 4 и 5, используются для подробного описания, однако варианты осуществления настоящего изобретения ими не ограничены. Например, любой признак на фиг. 4 и 5 может быть применен в других вариантах осуществления и не ограничен вариантами осуществления, соответствующими фиг. 4 и 5.

[0062] В частности, в одном варианте осуществления первая часть линии данных содержит первый вывод, первую соединительную линию и второй вывод, а вторая часть линии данных содержит вторую соединительную линию, третий вывод и четвертый вывод, при этом оба конца первой соединительной линии соединены с первым выводом и вторым выводом, третий вывод соединен со второй соединительной линией, первый вывод и третий вывод соединены посредством сквозного отверстия межслойного диэлектрического слоя, четвертый вывод соединен со второй соединительной линией, а второй вывод и четвертый вывод соединены посредством сквозного отверстия межслойного диэлектрического слоя. Площадь проекции третьего вывода на подложке больше или равна площади проекции первого вывода на подложке, а площадь проекции четвертого вывода на подложке больше или равна площади проекции второго вывода на подложке. Исходя из того, что площадь проекции третьего вывода на подложке больше или равна площади проекции первого вывода на подложке, а площадь проекции четвертого вывода на подложке больше или равна площади проекции второго вывода на подложке, когда первая часть линии данных и вторая часть линии данных соединены через первый вывод, второй вывод, третий вывод и четвертый вывод, первый вывод и второй вывод можно соединить с третьим выводом и четвертым выводом по всей поверхности, чтобы улучшить результат соединения и уменьшить импеданс.

[0063] В одном варианте осуществления сопротивление на единицу площади первого металлического слоя меньше, чем сопротивление на единицу площади второго

металлического слоя. В подложке матрицы сопротивление материала второго металлического слоя меньше сопротивления материала первого металлического слоя. Благодаря использованию второго металлического слоя для образования линии развертки при подаче сигнала падение напряжения линии развертки относительно меньше, и проблема искажения сигнала уменьшается.

[0064] В одном варианте осуществления линии развертки пикселей, расположенных в одном ряду, образуют как единое целое. При образовании пикселей одного ряда линии развертки пикселей можно образовывать одновременно, так что все линии развертки пикселей одного ряда образуются вторым металлическим слоем, тем самым уменьшая задержку сигнала развертки с обеих сторон к средней области.

[0065] В одном варианте осуществления, как показано на фиг. 3, подложка 2 матрицы дополнительно содержит светозащитный слой 212, барьерный слой 213 и буферный слой 214. Светозащитный слой 212 соответственно расположен в области расположения активного слоя 215.

[0066] В одном варианте осуществления, как показано на фиг. 3, подложка 2 матрицы дополнительно содержит выравнивающий слой 220, слой 221 первого электрода, пассивирующий слой 222 и слой 223 второго электрода. Слой 219 истока и стока соединен со слоем 223 второго электрода посредством сквозных отверстий выравнивающего слоя 220 и пассивирующего слоя 222.

[0067] Как показано на фиг. 3, обе стороны слоя 221 первого электрода отключены на фиг. 3, однако по сути для изоляции слоя первого электрода и слоя второго электрода в слое первого электрода образованы сквозные отверстия. Пассивирующий слой заполняет сквозные отверстия для разделения слоя первого электрода и слоя второго электрода, а слой второго электрода соединен со слоем истока и стока через пассивирующий слой и выравнивающий слой. Слой первого электрода предусмотрен на всей поверхности, но образованы только сквозные отверстия, вместо размещения на нескольких участках.

[0068] Кроме того, как показано на фиг. 4–6, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предоставлена жидкокристаллическая панель отображения, содержащая подложку матрицы, подложку 52 цветного светофильтра и жидкокристаллический слой 51, расположенный между подложкой матрицы и

подложкой 52 цветного светофильтра. Подложка матрицы содержит подложку 211; активный слой 215, расположенный на одной стороне подложки 211; изолирующий слой 216 затвора, расположенный на стороне активного слоя 215 на расстоянии от подложки 211; первый металлический слой 217, расположенный на стороне активного слоя 215 на расстоянии от подложки 211 и образованный в виде электрода 217d затвора; межслойный диэлектрический слой 218, расположенный на стороне первого металлического слоя 217 на расстоянии от изолирующего слоя 216 затвора; и второй металлический слой 219, расположенный на стороне межслойного диэлектрического слоя 218 на расстоянии от первого металлического слоя 217 и содержащий электрод 219e истока, электрод 219f стока и линию 219с развертки.

[0069] Подложка 2 матрицы дополнительно содержит линию 32 данных, содержащую первую часть 321, содержащуюся в первом металлическом слое 217, и вторую часть 322, содержащуюся во втором металлическом слое 219, при этом в месте соединения линии 219с развертки и линии 32 данных вторая часть 322 линии 32 данных соединена с первой частью 321 линии 32 данных посредством межслойного диэлектрического слоя 218, а линия 219с развертки соединена с электродом 217d затвора посредством межслойного диэлектрического слоя 218.

[0070] В вариантах осуществления настоящего изобретения предоставлена жидкокристаллическая панель отображения, содержащая подложку матрицы, подложку цветного светофильтра и жидкокристаллический слой, расположенный между подложкой матрицы и подложкой цветного светофильтра. Благодаря расположению линий развертки во втором металлическом слое в подложке матрицы, при размещении каналов тонкопленочных транзисторов ширина канала каждого тонкопленочного транзистора не связана с шириной линии развертки. Поэтому ширину линии развертки можно увеличить для уменьшения сопротивления линии развертки. Кроме того, линия развертки образована вторым металлическим слоем, импеданс которого меньше импеданса первого металлического слоя, что дополнительно снижает импеданс линии развертки и может обеспечить уменьшение ширины канала тонкопленочного транзистора, а также повысить эффективность зарядки подложки матрицы и сократить разницу искажений сигналов развертки.

[0071] В одном варианте осуществления в жидкокристаллической панели отображения активный слой имеет активную структуру, при этом проекция активной структуры на

подложке расположена на стороне проекции линии развертки на подложке, и проекция активной структуры на подложке не перекрывает проекцию линии развертки на подложке.

[0072] В одном варианте осуществления в жидкокристаллической панели отображения активная структура содержит канальную область и легированную область, при этом канальная область активной структуры расположена в горизонтальном направлении.

[0073] В одном варианте осуществления в жидкокристаллической панели отображения в легированной области расстояние между частью активной структуры на стороне, где электрод истока соединен с активной структурой, и линией развертки больше расстояния между частью активной структуры на стороне, где электрод стока соединен с активной структурой, и линией развертки.

[0074] В одном варианте осуществления в жидкокристаллической панели отображения активная структура содержит канальную область и легированную область, при этом проекция канальной области активной структуры на подложке перекрывает проекцию электрода затвора на подложке, при этом электрод истока и электрод стока соединены с активной структурой посредством межслойного диэлектрического слоя и изолирующего слоя затвора в легированной области.

[0075] В одном варианте осуществления в жидкокристаллической панели отображения электрод затвора содержит первую часть затвора и вторую часть затвора, при этом проекция первой части затвора на подложке расположена в пределах проекции линии развертки на подложке, ширина первой части затвора меньше, чем ширина линии развертки, и проекция второй части затвора на подложке перекрывает проекцию активной структуры на подложке.

[0076] В одном варианте осуществления в жидкокристаллической панели отображения по меньшей мере одно сквозное отверстие образовано в межслойном диэлектрическом слое в области, соответствующей первой части затвора, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством сквозного отверстия.

[0077] В одном варианте осуществления в жидкокристаллической панели отображения сквозное отверстие содержит первое сквозное отверстие и второе сквозное отверстие, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством первого

сквозного отверстия и второго сквозного отверстия.

[0078] В одном варианте осуществления в жидкокристаллической панели отображения вторая часть затвора содержит первую часть для переключения и вторую часть для переключения, при этом первая часть для переключения и вторая часть для переключения соединены с первой частью затвора, и первая часть для переключения и вторая часть для переключения изолированы друг от друга.

[0079] В одном варианте осуществления в жидкокристаллической панели отображения первая часть линии данных содержит первый вывод, первую соединительную линию и второй вывод, а вторая часть линии данных содержит вторую соединительную линию, третий вывод и четвертый вывод, при этом оба конца первой соединительной линии соединены с первым выводом и вторым выводом, третий вывод соединен со второй соединительной линией, первый вывод и третий вывод соединены посредством сквозного отверстия межслойного диэлектрического слоя, четвертый вывод соединен со второй соединительной линией, а второй вывод и четвертый вывод соединены посредством сквозного отверстия межслойного диэлектрического слоя, при этом площадь проекции третьего вывода на подложке больше или равна площади проекции первого вывода на подложке, а площадь проекции четвертого вывода на подложке больше или равна площади проекции второго вывода на подложке.

[0080] В одном варианте осуществления в жидкокристаллической панели отображения сопротивление на единицу площади первого металлического слоя меньше, чем сопротивление на единицу площади второго металлического слоя.

[0081] Согласно вышеуказанным вариантам осуществления может быть известно следующее.

[0082] В вариантах осуществления настоящего изобретения предоставлены подложка матрицы и жидкокристаллическая панель отображения. Подложка матрицы содержит подложку, активный слой, изолирующий слой затвора, первый металлический слой, межслойный диэлектрический слой и второй металлический слой. Активный слой расположен на одной стороне подложки, изолирующий слой затвора расположен на стороне активного слоя на расстоянии от подложки, первый металлический слой расположен на стороне активного слоя на расстоянии от подложки, и электрод затвора расположен в первом металлическом слое. Межслойный диэлектрический слой

расположен на стороне первого металлического слоя на расстоянии от изолирующего слоя затвора, и второй металлический слой расположен на стороне межслойного диэлектрического слоя на расстоянии от первого металлического слоя и содержит электрод истока, электрод стока и линию развертки. В частности, подложка матрицы дополнительно содержит линию данных, имеющую первую часть, содержащуюся в первом металлическом слое, и вторую часть, содержащуюся во втором металлическом слое. В месте соединения линии развертки и линии данных вторая часть линии данных соединена с первой частью линии данных посредством межслойного диэлектрического слоя, а электрод затвора соединен с линией развертки посредством межслойного диэлектрического слоя. Благодаря расположению линий развертки во втором металлическом слое в подложке матрицы согласно настоящему изобретению, при размещении каналов тонкопленочных транзисторов ширина канала каждого тонкопленочного транзистора не связана с шириной линии развертки. Поэтому ширину линии развертки можно увеличить для уменьшения сопротивления линии развертки. Кроме того, линия развертки образована вторым металлическим слоем, импеданс которого меньше импеданса первого металлического слоя, что дополнительно снижает импеданс линии развертки и может обеспечить уменьшение ширины канала тонкопленочного транзистора, а также повысить эффективность зарядки подложки матрицы и сократить разницу искажений сигналов развертки.

[0083] В вышеприведенных вариантах осуществления описание каждого варианта осуществления имеет свой собственный аспект. Для частей, которые не описаны подробно в одном варианте осуществления, может быть сделана ссылка на связанные описания других вариантов осуществления.

[0084] Подложка матрицы и жидкокристаллическая панель отображения, предоставленные в вариантах осуществления настоящего изобретения, подробно описаны выше. Принципы и варианты реализации настоящего изобретения описаны в данном документе с конкретными примерами. Описания приведенных выше вариантов осуществления используются лишь для оказания помощи в понимании технических решений и основных идей настоящего изобретения; специалистам в данной области техники должно быть понятно, что они по-прежнему могут изменять технические решения, описанные в предшествующих вариантах осуществления, принимая во внимание, что эти изменения или замены не отклоняют сущность соответствующих технических решений от объема технических решений вариантов осуществления настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Подложка матрицы, содержащая:

подложку;

активный слой, расположенный на стороне подложки;

изолирующий слой затвора, расположенный на стороне активного слоя на расстоянии от подложки;

первый металлический слой, расположенный на стороне активного слоя на расстоянии от подложки и образованный в виде расположенного электрода затвора;

межслойный диэлектрический слой, расположенный на стороне первого металлического слоя на расстоянии от изолирующего слоя затвора; и

второй металлический слой, расположенный на стороне межслойного диэлектрического слоя на расстоянии от первого металлического слоя и содержащий электрод истока, электрод стока и линию развертки;

при этом подложка матрицы дополнительно содержит линию данных, содержащую первую часть, содержащуюся в первом металлическом слое, и вторую часть, содержащуюся во втором металлическом слое, при этом в месте соединения линии развертки и линии данных вторая часть линии данных соединена с первой частью линии данных посредством межслойного диэлектрического слоя, а линия развертки соединена с электродом затвора посредством межслойного диэлектрического слоя.

2. Подложка матрицы по п. 1, отличающаяся тем, что активный слой имеет активную структуру, при этом проекция активной структуры на подложке расположена на стороне проекции линии развертки на подложке, и проекция активной структуры на подложке не перекрывает проекцию линии развертки на подложке.

3. Подложка матрицы по п. 2, отличающаяся тем, что активная структура содержит канальную область и легированную область, и при этом канальная область активной структуры расположена в горизонтальном направлении.

4. Подложка матрицы по п. 3, отличающаяся тем, что линия развертки содержит

выемку, расположенную на стороне рядом с электродом стока, ширина части линии развертки относительно места соединения электрода стока с активной структурой меньше ширины части линии развертки относительно места соединения электрода истока с активной структурой.

5. Подложка матрицы по п. 3, отличающаяся тем, что в легированной области расстояние между частью активной структуры на стороне, где электрод истока соединен с активной структурой, и линией развертки больше расстояния между частью активной структуры на стороне, где электрод стока соединен с активной структурой, и линией развертки.

6. Подложка матрицы по п. 2, отличающаяся тем, что активная структура содержит канальную область и легированную область, при этом проекция канальной области активной структуры на подложке перекрывает проекцию электрода затвора на подложке, при этом электрод истока и электрод стока соединены с активной структурой посредством межслойного диэлектрического слоя и изолирующего слоя затвора в легированной области.

7. Подложка матрицы по п. 1, отличающаяся тем, что электрод затвора содержит первую часть затвора и вторую часть затвора, при этом проекция первой части затвора на подложке расположена в пределах проекции линии развертки на подложке, ширина первой части затвора меньше, чем ширина линии развертки, и проекция второй части затвора на подложке перекрывает проекцию активной структуры на подложке.

8. Подложка матрицы по п. 7, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно сквозное отверстие образовано в межслойном диэлектрическом слое в области, соответствующей первой части затвора, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством сквозного отверстия.

9. Подложка матрицы по п. 8, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно сквозное отверстие содержит первое сквозное отверстие и второе сквозное отверстие, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством первого сквозного отверстия и второго сквозного отверстия.

10. Подложка матрицы по п. 7, отличающаяся тем, что вторая часть затвора содержит первую часть для переключения и вторую часть для переключения, при этом

первая часть для переключения и вторая часть для переключения соединены с первой частью затвора, и первая часть для переключения и вторая часть для переключения изолированы друг от друга.

11. Жидкокристаллическая панель отображения, содержащая подложку матрицы, подложку цветного светофильтра и жидкокристаллический слой, расположенный между подложкой матрицы и подложкой цветного светофильтра, при этом подложка матрицы содержит:

подложку;

активный слой, расположенный на стороне подложки;

изолирующий слой затвора, расположенный на стороне активного слоя на расстоянии от подложки;

первый металлический слой, расположенный на стороне активного слоя на расстоянии от подложки и образованный в виде электрода затвора;

межслойный диэлектрический слой, расположенный на стороне первого металлического слоя на расстоянии от изолирующего слоя затвора; и

второй металлический слой, расположенный на стороне межслойного диэлектрического слоя на расстоянии от первого металлического слоя и содержащий электрод истока, электрод стока и линию развертки;

при этом подложка матрицы дополнительно содержит линию данных, содержащую первую часть, содержащуюся в первом металлическом слое, и вторую часть, содержащуюся во втором металлическом слое, при этом в месте соединения линии развертки и линии данных вторая часть линии данных соединена с первой частью линии данных посредством межслойного диэлектрического слоя, а линия развертки соединена с электродом затвора посредством межслойного диэлектрического слоя.

12. Жидкокристаллическая панель отображения по п. 11, отличающаяся тем, что активный слой имеет активную структуру, при этом проекция активной структуры на подложке расположена на стороне проекции линии развертки на подложке, и проекция активной структуры на подложке не перекрывает проекцию линии развертки на

подложке.

13. Жидкокристаллическая панель отображения по п. 12, отличающаяся тем, что активная структура содержит канальную область и легированную область, и при этом канальная область активной структуры расположена в горизонтальном направлении.

14. Жидкокристаллическая панель отображения по п. 13, отличающаяся тем, что в легированной области расстояние между частью активной структуры на стороне, где электрод истока соединен с активной структурой, и линией развертки больше расстояния между частью активной структуры на стороне, где электрод стока соединен с активной структурой, и линией развертки.

15. Жидкокристаллическая панель отображения по п. 12, отличающаяся тем, что активная структура содержит канальную область и легированную область, при этом проекция канальной области активной структуры на подложке перекрывает проекцию электрода затвора на подложке, при этом электрод истока и электрод стока соединены с активной структурой посредством межслойного диэлектрического слоя и изолирующего слоя затвора в легированной области.

16. Жидкокристаллическая панель отображения по п. 11, отличающаяся тем, что электрод затвора содержит первую часть затвора и вторую часть затвора, при этом проекция первой части затвора на подложке расположена в пределах проекции линии развертки на подложке, ширина первой части затвора меньше, чем ширина линии развертки, и проекция второй части затвора на подложке перекрывает проекцию активной структуры на подложке.

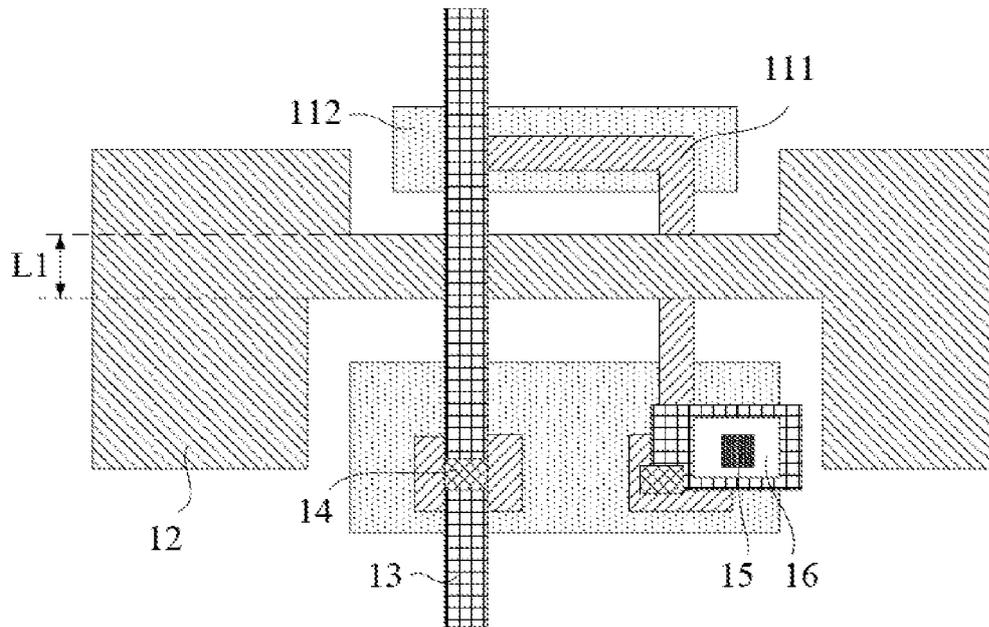
17. Жидкокристаллическая панель отображения по п. 16, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно сквозное отверстие образовано в межслойном диэлектрическом слое в области, соответствующей первой части затвора, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством сквозного отверстия.

18. Жидкокристаллическая панель отображения по п. 17, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно сквозное отверстие содержит первое сквозное отверстие и второе сквозное отверстие, и при этом первая часть затвора соединена с линией развертки посредством первого сквозного отверстия и второго сквозного отверстия.

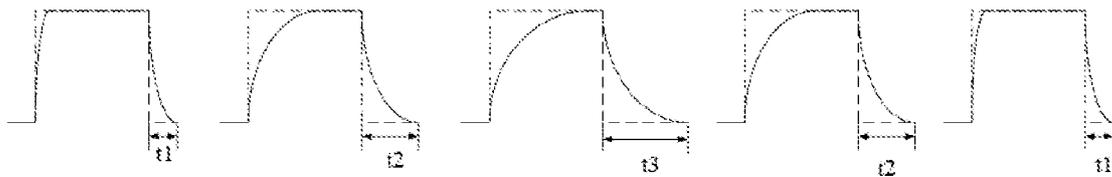
19. Жидкокристаллическая панель отображения по п. 16, отличающаяся тем, что

вторая часть затвора содержит первую часть для переключения и вторую часть для переключения, при этом первая часть для переключения и вторая часть для переключения соединены с первой частью затвора, и первая часть для переключения и вторая часть для переключения изолированы друг от друга.

20. Жидкокристаллическая панель отображения по п. 11, отличающаяся тем, что первая часть линии данных содержит первый вывод, первую соединительную линию и второй вывод, а вторая часть линии данных содержит вторую соединительную линию, третий вывод и четвертый вывод, при этом оба конца первой соединительной линии соединены с первым выводом и вторым выводом, третий вывод соединен со второй соединительной линией, первый вывод и третий вывод соединены посредством сквозного отверстия межслойного диэлектрического слоя, четвертый вывод соединен со второй соединительной линией, а второй вывод и четвертый вывод соединены посредством сквозного отверстия межслойного диэлектрического слоя, при этом площадь проекции третьего вывода на подложке больше или равна площади проекции первого вывода на подложке, а площадь проекции четвертого вывода на подложке больше или равна площади проекции второго вывода на подложке.

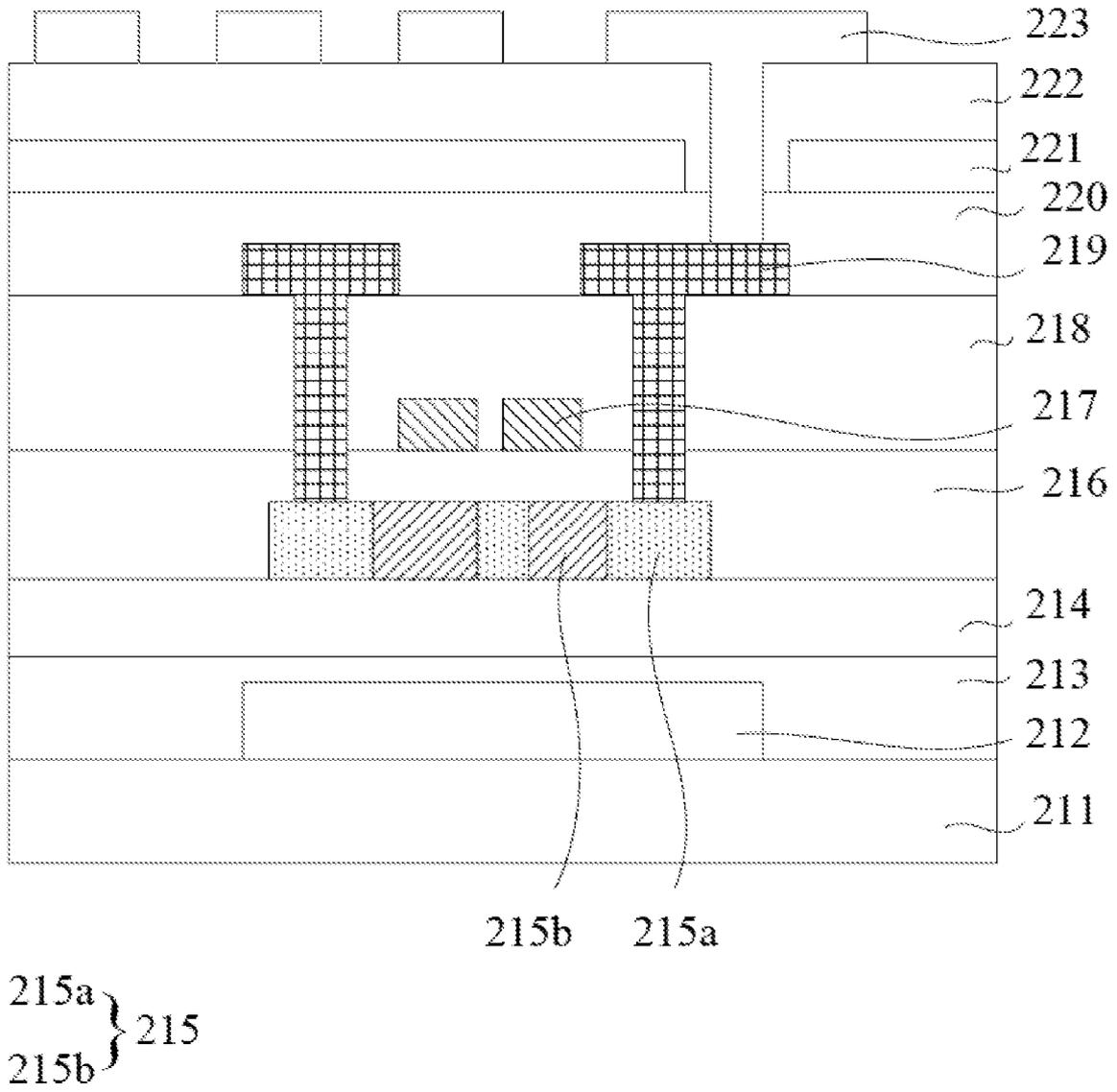


Фиг. 1 (Известный уровень техники)

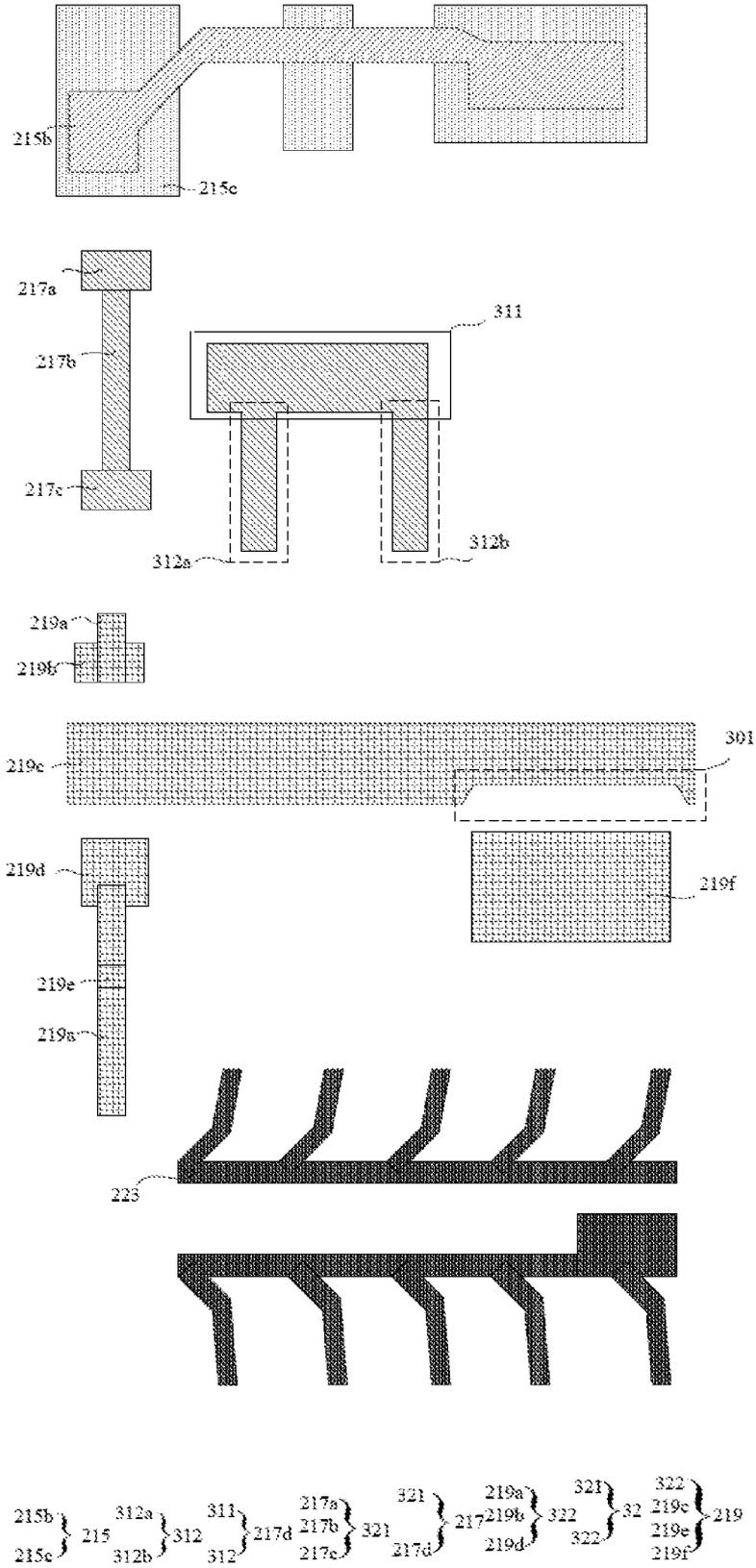


Фиг. 2 (Известный уровень техники)

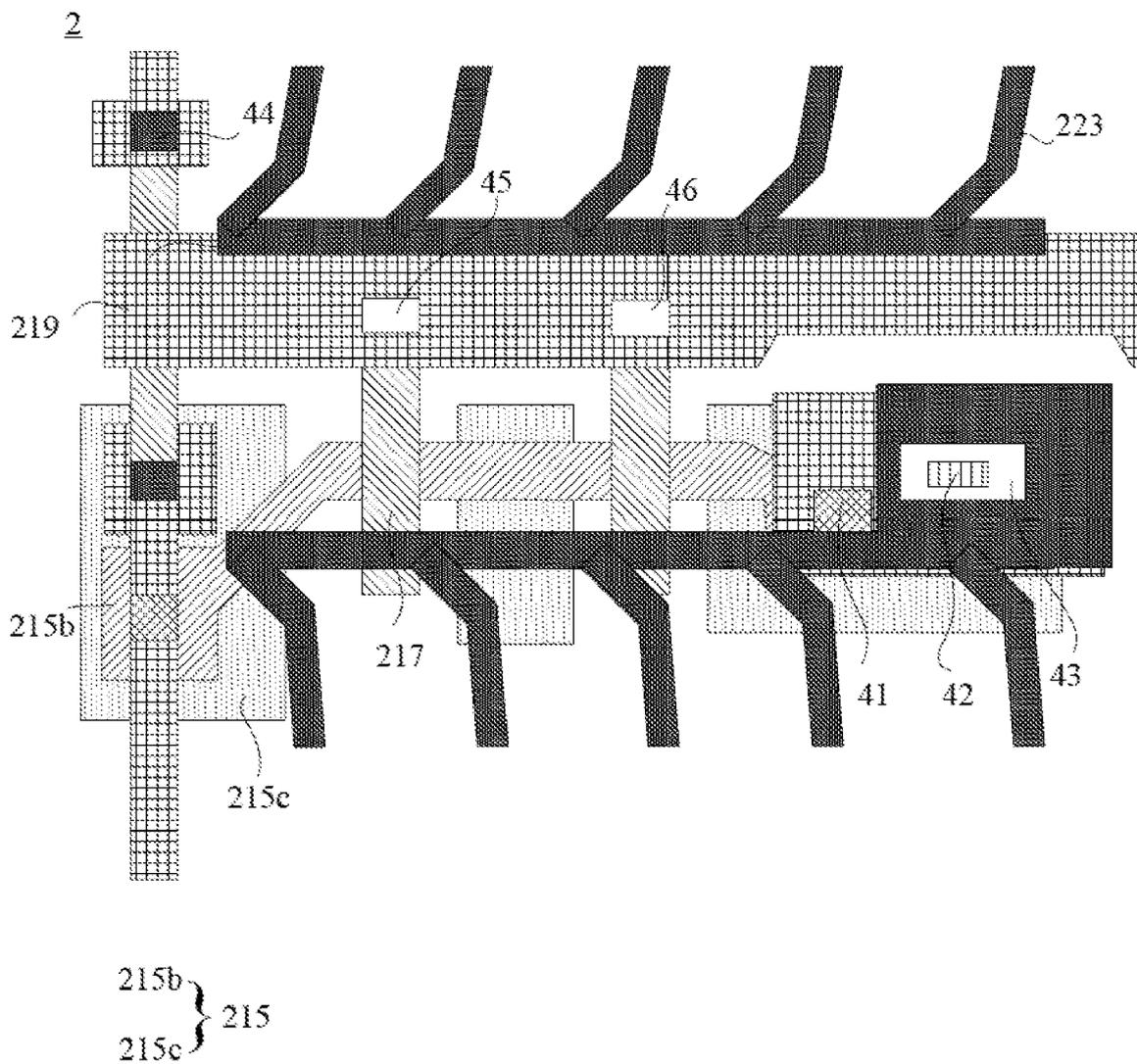
2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

