

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202293030 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.05.20

(51) Int. Cl. G02F 1/1362 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.11.12

(54) ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ И ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО

(31) 202111163366.7

(72) Изобретатель:

(32) 2021.09.30

Унь Йоонсун, Лю Цзин, Цюй Кайли,
Чжан Ци, Лян Чувэй (CN)

(33) CN

(86) PCT/CN2021/130413

(74) Представитель:

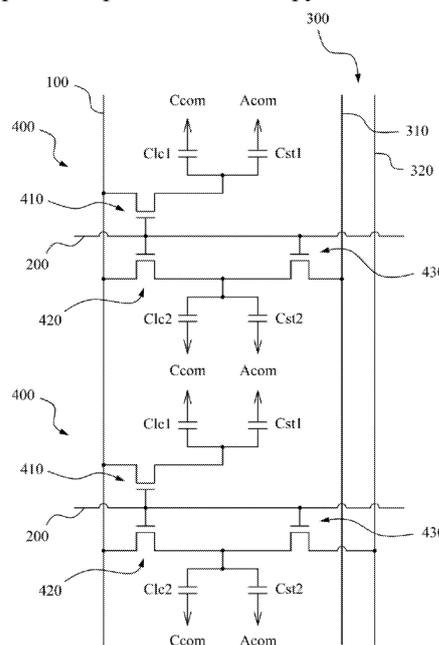
(87) WO 2023/050540 2023.04.06

Кузнецова С.А. (RU)

(71) Заявитель:

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

(57) Дисплейная панель содержит множество линий данных, множество линий развертки, множество групп общих шин и множество пиксельных блоков. Каждая из групп общих шин содержит первую общую шину и вторую общую шину. Каждый из пиксельных блоков содержит первый тонкопленочный транзистор, второй тонкопленочный транзистор и общий тонкопленочный транзистор. Первый тонкопленочный транзистор и второй тонкопленочный транзистор электрически соединены с одной и той же из линий данных. Первый тонкопленочный транзистор, второй тонкопленочный транзистор и общий тонкопленочный транзистор электрически соединены с одной и той же из линий развертки. Общий тонкопленочный транзистор электрически соединен со вторым тонкопленочным транзистором и одной из групп общих шин.



A1

202293030

202293030

A1

ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ И ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее изобретение относится к области технологий отображения и, в частности, к дисплейной панели и дисплейному устройству.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0002] Жидкокристаллические дисплеи (LCD) обладают такими характеристиками, как низкое энергопотребление, низкая толщина и низкое напряжение возбуждения, и в настоящее время являются наиболее широко используемыми дисплейными устройствами. Область отображения жидкокристаллического дисплея обычно содержит множество пиксельных областей. Тонкопленочный транзистор (TFT) и пиксельный электрод расположены в каждой из пиксельных областей. Тонкопленочный транзистор выполнен как переключающий элемент, который может возбуждать пиксельный электрод для управления электрическим полем каждой из пиксельных областей, тем самым достигая управления отклонением жидких кристаллов жидкокристаллического дисплея. Жидкокристаллический дисплей с тонкопленочным транзистором образует жидкокристаллический дисплей с активной матрицей, который соответствует требованиям к дисплеям с большим экраном, высоким разрешением и несколькими оттенками серого.

[0003] В настоящее время разработка жидкокристаллических дисплеев осуществляется в направлениях высокой контрастности, отсутствия инверсии

градации серого, высокой яркости, высокой насыщенности, быстрого отклика и широкого угла обзора. К широко распространенным дисплеям с широким углом обзора относятся жидкокристаллические дисплеи на закрученном нематическом жидком кристалле (TN) с пленками для широкого угла обзора, жидкокристаллические дисплеи с планарным переключением (IPS), жидкокристаллические дисплеи с переключением краевого поля (FFS) и жидкокристаллические дисплеи с вертикальной ориентацией с многодоменной структурой (MVA). В жидкокристаллическом дисплее с вертикальной ориентацией с многодоменной структурой структуры выравнивания, такие как выступы или щели выравнивания, могут обеспечить размещение жидких кристаллов в каждой из пиксельных областей в нескольких направлениях. Поскольку жидкокристаллический дисплей с вертикальной ориентацией с многодоменной структурой имеет области выравнивания в разных направлениях, он может отвечать требованиям дисплеев с широким углом обзора.

[0004] Когда пользователь смотрит на одно и то же изображение, отображаемое жидкокристаллическим дисплеем с вертикальной ориентацией с многодоменной структурой под разными углами обзора, насыщенность изображения, которое видит пользователь, будет разной, что является так называемым цветовым сдвигом.

[0005] Для того чтобы решить эту проблему цветового сдвига в предшествующем уровне техники, предлагается конструкция дисплейной панели, в которой пиксельный блок каждой из пиксельных областей имеет две области с разным напряжением. Эта конструкция в основном обеспечивает два пиксельных электрода в пиксельном блоке, и предусматривает, что два

пиксельных электрода имеют различные напряжения посредством различных конфигураций возбуждения.

[0006] Обратимся к фиг. 1, которая представляет собой график соотношения напряжений двух пиксельных электродов пиксельного блока дисплейной панели предшествующего уровня техники при различных значениях градаций серого. Для соответствия требованиям кривой гамма-распределения, соотношения напряжений должны демонстрировать тенденцию к росту на кривой а при различных значениях градаций серого. Однако, как видно на фиг. 1, соотношения напряжений демонстрируют тенденцию к снижению на кривой различных значений градаций серого. Таким образом, такая конструкция уменьшает светопропускание жидкокристаллического дисплея с вертикальной ориентацией с многодоменной структурой во время отображения с высокой градацией серого.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0007] В настоящем изобретении предлагается дисплейная панель и дисплейное устройство, в котором используется дисплейная панель, которые могут предотвратить проблему цветового сдвига дисплейного устройства. Кроме того, дисплейная панель согласно настоящему изобретению может увеличить углы обзора дисплейного устройства во время отображения с низкой градацией серого, и может увеличить светопропускание дисплейного устройства во время отображения с высокой градацией серого.

[0008] Дисплейная панель согласно настоящему изобретению содержит множество линий данных, множество линий развертки, множество групп общих шин и множество пиксельных блоков. Каждая из групп общих шин

содержит первую общую шину и вторую общую шину. Каждый из пиксельных блоков содержит первый тонкопленочный транзистор, второй тонкопленочный транзистор и общий тонкопленочный транзистор. Первый тонкопленочный транзистор и второй тонкопленочный транзистор электрически соединены с одной и той же из линий данных. Первый тонкопленочный транзистор, второй тонкопленочный транзистор и общий тонкопленочный транзистор электрически соединены с одной и той же из линий развертки. Общий тонкопленочный транзистор электрически соединен со вторым тонкопленочным транзистором и одной из групп общих шин.

[0009] В одном варианте осуществления первые общие шины групп общих шин электрически соединены друг с другом, и вторые общие шины групп общих шин электрически соединены друг с другом.

[0010] В одном варианте осуществления исток первого тонкопленочного транзистора и исток второго тонкопленочного транзистора электрически соединены с одной и той же из линий данных, затвор первого тонкопленочного транзистора, затвор второго тонкопленочного транзистора и затвор общего тонкопленочного транзистора электрически соединены с одной и той же из линий развертки, исток общего тонкопленочного транзистора электрически соединен со стоком второго тонкопленочного транзистора, а сток общего тонкопленочного транзистора электрически соединен с одной из первой общей шины или второй общей шины.

[0011] В одном варианте осуществления в одном столбце пиксельных блоков общие тонкопленочные транзисторы пиксельных блоков электрически соединены с одной и той же из групп общих шин.

[0012] В одном варианте осуществления в одном столбце пиксельных блоков одни из общих тонкопленочных транзисторов каждых двух смежных пиксельных блоков электрически соединены с первой общей шиной одной и той же из групп общих шин.

[0013] В одном варианте осуществления в одном столбце пиксельных блоков другие из общих тонкопленочных транзисторов каждых двух смежных пиксельных блоков электрически соединены со второй общей шиной одной и той же из групп общих шин.

[0014] В одном варианте осуществления в одной строке пиксельных блоков одни из общих тонкопленочных транзисторов каждых двух смежных пиксельных блоков электрически соединены с первой общей шиной одной из групп общих шин.

[0015] В одном варианте осуществления в одной строке пиксельных блоков другие из общих тонкопленочных транзисторов каждых двух смежных пиксельных блоков электрически соединены со второй общей шиной другой из групп общих шин.

[0016] В одном варианте осуществления в одной строке пиксельных блоков общие тонкопленочные транзисторы пиксельных блоков электрически соединены с первой общей шиной каждой из групп общих шин.

[0017] В одном варианте осуществления в одной строке пиксельных блоков общие тонкопленочные транзисторы пиксельных блоков электрически соединены со второй общей шиной каждой из групп общих шин.

[0018] В одном варианте осуществления каждый из пиксельных блоков дополнительно содержит первый пиксельный электрод и второй пиксельный электрод. Первый пиксельный электрод электрически соединен с первым тонкопленочным транзистором, а второй пиксельный электрод электрически соединен со вторым тонкопленочным транзистором.

[0019] В одном варианте осуществления в одном столбце пиксельных блоков первая общая шина и вторая общая шина каждой из групп общих шин изолированы друг от друга и расположены в средней области первых пиксельных электродов и вторых пиксельных электродов пиксельных блоков.

[0020] В одном варианте осуществления в одном столбце пиксельных блоков первая общая шина и вторая общая шина каждой из групп общих шин изолированы друг от друга и расположены на центральной линии первых пиксельных электродов и вторых пиксельных электродов пиксельных блоков.

[0021] В одном варианте осуществления в одном столбце пиксельных блоков первая общая шина и вторая общая шина каждой из групп общих шин изолированы друг от друга и расположены в краевых областях первых пиксельных электродов и вторых пиксельных электродов пиксельных блоков.

[0022] В одном варианте осуществления в одном столбце пиксельных блоков первая общая шина и вторая общая шина каждой из групп общих шин изолированы друг от друга и расположены на двух противоположных сторонах первых пиксельных электродов и вторых пиксельных электродов пиксельных блоков.

[0023] Дисплейное устройство согласно настоящему изобретению содержит дисплейную панель согласно любому из вышеуказанных вариантов осуществления. Дисплейная панель управляется дисплейным устройством посредством режима точечной инверсии или режима строчной инверсии.

[0024] В одном варианте осуществления первые общие шины групп общих шин электрически соединены друг с другом, и вторые общие шины групп общих шин электрически соединены друг с другом.

[0025] В одном варианте осуществления исток первого тонкопленочного транзистора и исток второго тонкопленочного транзистора электрически соединены с одной и той же из линий данных, затвор первого тонкопленочного транзистора, затвор второго тонкопленочного транзистора и затвор общего тонкопленочного транзистора электрически соединены с одной и той же из линий развертки, исток общего тонкопленочного транзистора электрически соединен со стоком второго тонкопленочного транзистора, а сток общего тонкопленочного транзистора электрически соединен с одной из первой общей шины или второй общей шины.

[0026] В одном варианте осуществления в одном столбце пиксельных блоков общие тонкопленочные транзисторы пиксельных блоков электрически соединены с одной и той же из групп общих шин.

[0027] В одном варианте осуществления каждый из пиксельных блоков дополнительно содержит первый пиксельный электрод и второй пиксельный электрод, причем первый пиксельный электрод электрически соединен с первым тонкопленочным транзистором, а второй пиксельный электрод электрически соединен со вторым тонкопленочным транзистором.

[0028] Дисплейная панель и дисплейное устройство согласно настоящему изобретению снабжены общим тонкопленочным транзистором каждого из пиксельных блоков и первой общей шиной и второй общей шиной каждой из групп общих шин для предотвращения возникновения проблемы цветового сдвига в дисплейной панели. Таким образом, углы обзора дисплейной панели во время отображения с низкой градацией серого увеличиваются, и светопропускание дисплейной панели во время отображения с высокой градацией серого повышается. Кроме того, дисплейная панель может дополнительно применяться к дисплейному устройству, в котором используется режим точечной инверсии, и дисплейному устройству, в котором используется режим строчной инверсии. В дисплейной панели с частой передачей сигнала дисплейная панель может уменьшить эффект емкостной связи, создаваемый каждым из групп общих шин и пиксельных блоков, тем самым достигая желаемых эффектов отображения, таких как низкий цветовой сдвиг, широкие углы обзора во время отображения с низкой градацией серого и высокое светопропускание при отображении с высокой градацией серого.

ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[0029] На фиг. 1 представлен график соотношения напряжений двух пиксельных электродов пиксельного блока дисплейной панели предшествующего уровня техники при различных значениях градаций серого.

[0030] На фиг. 2 представлена часть принципиальной схемы дисплейной панели согласно настоящему изобретению.

[0031] На фиг. 3 представлена часть принципиальной схемы множества групп общих шин и множества пиксельных блоков дисплейной панели согласно

настоящему изобретению.

[0032] На фиг. 4 представлена другая часть принципиальной схемы групп общих шин и пиксельных блоков дисплейной панели согласно настоящему изобретению.

[0033] На фиг. 5 представлена часть структурной схемы согласно настоящему изобретению.

[0034] На фиг. 6 представлена другая часть структурной схемы согласно настоящему изобретению.

[0035] На фиг. 7 представлен график соотношения напряжений второго пиксельного электрода и напряжений первого пиксельного электрода в каждом из пиксельных блоков дисплейной панели согласно настоящему изобретению при различных значениях градаций серого.

[0036] На фиг. 8 представлен график изменений напряжения первой общей шины и напряжения второй общей шины в каждой из групп общих шин дисплейной панели согласно настоящему изобретению, соответствующих каждому из кадров отображения.

[0037] На фиг. 9 представлен другой график изменений напряжения первой общей шины и напряжения второй общей шины в каждой из групп общих шин дисплейной панели согласно настоящему изобретению, соответствующих каждому из кадров отображения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

[0038] Для того чтобы сделать вышеуказанные цели, признаки и преимущества настоящего изобретения более очевидными и понятными, ниже приводится подробное описание предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения в сочетании с сопроводительными графическими материалами.

[0039] В настоящем изобретении предлагается дисплейная панель. Обратимся к фиг. 2, которая представляет собой часть принципиальной схемы дисплейной панели согласно настоящему изобретению. В настоящем изобретении используется часть принципиальной схемы, показанной на фиг. 2, в качестве примера для иллюстрации относительных зависимостей между различными компонентами в дисплейной панели.

[0040] Как показано на фиг. 2, дисплейная панель содержит множество линий 100 данных (на части принципиальной схемы на фиг. 2 показана только одна из линий 100 данных), множество линий 200 развертки и множество пиксельных блоков 400. Каждый из пиксельных блоков 400 дисплейной панели содержит первый тонкопленочный транзистор 410 и второй тонкопленочный транзистор 420. В каждом из пиксельных блоков 400 первый тонкопленочный транзистор 410 и второй тонкопленочный транзистор 420 электрически соединены с одной и той же из линий 100 данных, и первый тонкопленочный транзистор 410 и второй тонкопленочный транзистор 420 электрически соединены с одной и той же из линий 200 развертки. Первый тонкопленочный транзистор 410 дополнительно электрически соединен с первым жидкокристаллическим конденсатором Clc1 и первым накопительным конденсатором Cst1. Второй

тонкопленочный транзистор 420 дополнительно электрически соединен со вторым жидкокристаллическим конденсатором C1c2 и вторым накопительным конденсатором Cst2. Первый жидкокристаллический конденсатор C1c1 и второй жидкокристаллический конденсатор C1c2 электрически соединены с общим электродом подложки цветного светофильтра Ccom. Первый накопительный конденсатор Cst1 и второй накопительный конденсатор Cst2 электрически соединены с общим электродом матричной подложки Acom.

[0041] Для достижения отображения с многодоменной структурой в настоящем изобретении каждый из пиксельных блоков 400 дополнительно содержит общий тонкопленочный транзистор 430. Как показано на фиг. 2, в каждом из пиксельных блоков 400 общий тонкопленочный транзистор 430 электрически соединен со вторым тонкопленочным транзистором 420. Первый тонкопленочный транзистор 410, второй тонкопленочный транзистор 420 и общий тонкопленочный транзистор 430 электрически соединены с одной и той же из линий 200 развертки. При работе дисплейной панели общий тонкопленочный транзистор 430 может отбирать часть напряжения второго тонкопленочного транзистора 420, вследствие чего первый тонкопленочный транзистор 410 и второй тонкопленочный транзистор 420 каждого из пиксельных блоков 400 могут образовывать две области с разным напряжением. Две области с разным напряжением могут возбуждать жидкие кристаллы, расположенные в каждом из пиксельных блоков 400, для выполнения отображения с многодоменной структурой, таким образом, увеличивая углы обзора дисплейной панели.

[0042] Однако при обычном отображении с многодоменной структурой две области с разным напряжением, создаваемые общим тонкопленочным

транзистором в одном пиксельном блоке, подвержены явлению перекрестных помех, что влияет на эффект отображения. Таким образом, как показано на фиг. 2, в настоящем изобретении дисплейная панель дополнительно содержит множество групп 300 общих шин (на части принципиальной схемы на фиг. 2 показана только одна из групп 300 общих шин), и одна из групп 300 общих шин электрически соединена с общим тонкопленочным транзистором 430. Посредством конфигурации групп 300 общих шин часть напряжения второго тонкопленочного транзистора 420 отводится независимо из общего электрода подложки цветного светофильтра S_{com} и общего электрода матричной подложки A_{com} , вследствие чего в дисплейной панели предотвращается возможное возникновение явления перекрестных помех первого тонкопленочного транзистора 410 и второго тонкопленочного транзистора 420.

[0043] Кроме того, как показано на фиг. 2, каждая из групп 300 общих шин содержит первую общую шину 310 и вторую общую шину 320. Исток первого тонкопленочного транзистора 410 и исток второго тонкопленочного транзистора 420 электрически соединены с одной и той же из линий 100 данных. Затвор первого тонкопленочного транзистора 410, затвор второго тонкопленочного транзистора 420 и затвор общего тонкопленочного транзистора 430 электрически соединены с одной и той же из линий 200 развертки. Исток общего тонкопленочного транзистора 430 электрически соединен со стоком второго тонкопленочного транзистора 420. Сток общего тонкопленочного транзистора 430 электрически соединен с одной из первой общей шиной 310 или второй общей шиной 320 одной из групп 300 общих шин.

[0044] Когда дисплейная панель использует режим точечной инверсии или режим строчной инверсии, два смежных пиксельных блока 400 будут иметь разные полярности. Если два общих тонкопленочных транзистора 430 двух смежных пиксельных блоков 400 с разными полярностями электрически соединены с одной и той же общей шиной одной из групп 300 общих шин, то возникает эффект емкостной связи, что, в свою очередь, приводит к аномальному отображению на дисплейной панели. В дисплейной панели, использующей режим точечной инверсии или режим строчной инверсии, обмен сигналами в одной и той же общей шине, электрически соединенной с двумя общими тонкопленочными транзисторами 430 двух смежных пиксельных блоков 400 с разными полярностями, происходит часто, поэтому дисплейная панель также подвержена отображению с задержкой.

[0045] Таким образом, дисплейная панель согласно настоящему изобретению электрически соединяет два смежных пиксельных блока 400 с разными полярностями с первой общей шиной 310 и второй общей шиной 320 каждой из групп 300 общих шин по отдельности, чтобы предотвратить вышеупомянутые аномалии отображения и проблемы отображения с задержкой дисплейной панели.

[0046] Обратимся к фиг. 3 и 4, которые представляют собой части принципиальной схемы групп 300 общих шин и пиксельных блоков 400 дисплейной панели согласно настоящему изобретению. В настоящем изобретении используются 4*4 пиксельные блоки 400 и четыре группы 300 общих шин, показанные на фиг. 3 и 4 в качестве примеров для иллюстрации относительных зависимостей между пиксельными блоками 400 и группами 300 общих шин в дисплейной панели.

[0047] Как показано на фиг. 3 и 4, первые общие шины 310 групп 300 общих шин электрически соединены друг с другом, и вторые общие шины 320 групп 300 общих шин электрически соединены друг с другом. В одном столбце пиксельных блоков 400 общие тонкопленочные транзисторы 430 пиксельных блоков 400 электрически соединены с одной и той же из групп 300 общих шин. Кроме того, для предотвращения вышеупомянутых аномалий отображения и проблем отображения с задержкой, в одном столбце пиксельных блоков 400 одни из общих тонкопленочных транзисторов 430 каждых двух смежных пиксельных блоков 400 электрически соединены с первой общей шиной 310 одной и той же из групп 300 общих шин, а другие из общих тонкопленочных транзисторов 430 каждых двух смежных пиксельных блоков 400 электрически соединены со второй общей шиной 320 одной и той же из групп 300 общих шин.

[0048] В одном варианте осуществления на части принципиальной схемы на фиг. 3 показана дисплейная панель, использующая режим точечной инверсии. Пиксельные блоки 400 в первом столбце слева представляют собой четыре пиксельных блока 400, которые сверху вниз последовательно имеют положительную полярность, отрицательную полярность, положительную полярность и отрицательную полярность. Пиксельные блоки 400 во втором столбце слева представляют собой четыре пиксельных блока 400, которые сверху вниз последовательно имеют отрицательную полярность, положительную полярность, отрицательную полярность и положительную полярность. Пиксельные блоки 400 в третьем столбце слева представляют собой четыре пиксельных блока 400, которые по порядку сверху вниз последовательно имеют положительную полярность, отрицательную

полярность, положительную полярность и отрицательную полярность. Пиксельные блоки 400 в четвертом столбце слева представляют собой четыре пиксельных блока 400, которые сверху вниз последовательно имеют отрицательную полярность, положительную полярность, отрицательную полярность и положительную полярность.

[0049] Как показано на фиг. 3, в одной строке пиксельных блоков 400 одни из общих тонкопленочных транзисторов 430 каждых двух смежных пиксельных блоков 400 электрически соединены с первой общей шиной 310 одной из групп 300 общих шин, а другие из общих тонкопленочных транзисторов 430 каждых двух смежных пиксельных блоков 400 электрически соединены со второй общей шиной 320 другой из групп 300 общих шин.

[0050] В этом варианте осуществления, будь то в пиксельных блоках 400 в каждой строке или в пиксельных блоках 400 в каждом столбце, один из двух смежных пиксельных блоков 400 имеет положительную полярность, а другой из двух смежных пиксельных блоков 400 имеет отрицательную полярность, и, таким образом, обеспечивает дисплейную панель в режиме точечной инверсии. Кроме того, пиксельные блоки 400 положительной полярности электрически соединены друг с другом посредством первых общих шин 310 групп 300 общих шин, а пиксельные блоки 400 отрицательной полярности электрически соединены друг с другом посредством вторых общих шин 320 групп 300 общих шин. Таким образом, пиксельные блоки 400 одинаковой полярности могут быть электрически соединены друг с другом, имеют общее напряжение разряда и предотвращают аномалию отображения и проблемы отображения с задержкой дисплейной панели.

[0051] В одном варианте осуществления на части принципиальной схемы на фиг. 4 показана дисплейная панель, использующая режим строчной инверсии. Пиксельные блоки 400 каждого столбца представляют собой четыре пиксельных блока 400, которые сверху вниз последовательно имеют положительную полярность, отрицательную полярность, положительную полярность и отрицательную полярность.

[0052] Как показано на фиг. 4, в одной строке пиксельных блоков 400 общие тонкопленочные транзисторы 430 пиксельных блоков 400 электрически соединены с первой общей шиной 310 каждой из групп 300 общих шин; или в одной строке пиксельных блоков 400 общие тонкопленочные транзисторы 430 пиксельных блоков 400 электрически соединены со второй общей шиной 320 каждой из групп 300 общих шин.

[0053] В этом варианте осуществления в каждом одном столбце пиксельных блоков 400 один из двух смежных пиксельных блоков 400 имеет положительную полярность, а другой из двух смежных пиксельных блоков 400 имеет отрицательную полярность, и в пиксельных блоках 400 в одной и той же строке каждый из пиксельных блоков 400 имеет одинаковую полярность. Таким образом, обеспечивается дисплейная панель в режиме точечной инверсии. Кроме того, пиксельные блоки 400 положительной полярности электрически соединены друг с другом посредством первых общих шин 310 групп 300 общих шин, а пиксельные блоки 400 отрицательной полярности электрически соединены друг с другом посредством вторых общих шин 320 групп 300 общих шин. Таким образом, пиксельные блоки 400 одинаковой полярности могут быть электрически соединены друг с другом, имеют общее

напряжение разряда и предотвращают аномалию отображения и проблемы отображения с задержкой дисплейной панели.

[0054] Обратимся к фиг. 5 и 6, которые представляют собой части принципиальной схемы согласно настоящему изобретению. В настоящем изобретении используется одна линия 100 данных, одна линия 200 развертки, одна группа 300 общих шин и один пиксельный блок 400, показанный на фиг. 5 и 6, в качестве примера для иллюстрации относительных зависимостей между различными компонентами в дисплейной панели.

[0055] Как показано на фиг. 5 и 6, каждый из пиксельных блоков 400 дополнительно содержит первый пиксельный электрод 440 и второй пиксельный электрод 450. Первый пиксельный электрод 440 электрически соединен с первым тонкопленочным транзистором 410, а второй пиксельный электрод 450 электрически соединен со вторым тонкопленочным транзистором 420.

[0056] Следует отметить, что на фиг. 5 и 6 показан только один из пиксельных блоков 400 с положительной полярностью, то есть первая общая шина 310 одной из групп 300 общих шин электрически соединена с одним из пиксельных блоков 400. Конструкция одного из пиксельных блоков 400 с отрицательной полярностью может быть выведена в соответствии с описаниями фиг. 5 и 6 ниже.

[0057] В одном варианте осуществления в одном столбце пиксельных блоков 400 первая общая шина 310 и вторая общая шина 320 каждой из групп 300 общих шин изолированы друг от друга и расположены в средней области

первых пиксельных электродов 440 и вторых пиксельных электродов 450 пиксельных блоков 400.

[0058] Как показано на фиг. 5, линия 100 данных расположена на одной стороне пиксельного блока 400, а линия 200 развертки расположена между первым пиксельным электродом 440 и вторым пиксельным электродом 450. Первая общая шина 310 и вторая общая шина 320 групп 300 общих шин изолированы друг от друга и расположены бок о бок и на центральной линии первого пиксельного электрода 440 и второго пиксельного электрода 450 пиксельного блока 400.

[0059] В одном из пиксельных блоков 400 с положительной полярностью в этом варианте осуществления исток первого тонкопленочного транзистора 410 и исток второго тонкопленочного транзистора 420 электрически соединены с одной из линий 100 данных. Затвор первого тонкопленочного транзистора 410, затвор второго тонкопленочного транзистора 420 и затвор общего тонкопленочного транзистора 430 электрически соединены с одной из линий 200 развертки. Исток общего тонкопленочного транзистора 430 электрически соединен со стоком второго тонкопленочного транзистора 420. Сток общего тонкопленочного транзистора 430 электрически соединен с первой общей шиной 310 групп 300 общих шин.

[0060] В одном варианте осуществления в одном столбце пиксельных блоков 400 первая общая шина 310 и вторая общая шина 320 каждой из групп 300 общих шин изолированы друг от друга и расположены в краевых областях первых пиксельных электродов 440 и вторых пиксельных электродов 450 пиксельных блоков 400.

[0061] Как показано на фиг. 6, линия 100 данных расположена в центральной области пиксельного блока 400, а линия 200 развертки расположена между первым пиксельным электродом 440 и вторым пиксельным электродом 450. Первая общая шина 310 и вторая общая шина 320 одной из групп 300 общих шин соответственно расположены на левой стороне и правой стороне первого пиксельного электрода 440 и второго пиксельного электрода 450 пиксельного блока 400.

[0062] В одном из пиксельных блоков 400 с положительной полярностью в этом варианте осуществления исток первого тонкопленочного транзистора 410 и исток второго тонкопленочного транзистора 420 электрически соединены с одной из линий 100 данных. Затвор первого тонкопленочного транзистора 410, затвор второго тонкопленочного транзистора 420 и затвор общего тонкопленочного транзистора 430 электрически соединены с одной из линий 200 развертки. Исток общего тонкопленочного транзистора 430 электрически соединен со стоком второго тонкопленочного транзистора 420. Сток общего тонкопленочного транзистора 430 электрически соединен с первой общей шиной 310 групп 300 общих шин.

[0063] В варианте осуществления, показанном на фиг. 5, первая общая шина 310 и вторая общая шина 320 одной из групп 300 общих шин расположены бок о бок. В варианте осуществления, показанном на фиг. 6, первая общая шина 310 и вторая общая шина 320 одной из групп 300 общих шин отделены. По сравнению с вариантом осуществления, показанным на фиг. 5, поскольку в варианте осуществления, показанном на фиг. 6, увеличено расстояние между первой общей шиной 310, электрически соединенной с пиксельными блоками 400 положительной полярности, и второй общей

шиной 320, электрически соединенной с пиксельными блоками 400 отрицательной полярности, первая общая шина 310 и вторая общая шина 320 не склонны к созданию эффекта емкостной связи, благодаря чему могут быть достигнуты желаемые эффекты отображения.

[0064] Обратимся к фиг. 7, которая представляет собой график соотношения напряжений второго пиксельного электрода 450 и напряжений первого пиксельного электрода 440 в каждом из пиксельных блоков 400 дисплейной панели согласно настоящему изобретению при различных значениях градаций серого. Дисплейная панель, предложенная в настоящем изобретении, может быть применена в дисплейной панели, использующей режим точечной инверсии, и дисплейной панели, использующей режим строчной инверсии. При взаимодействии пиксельных блоков 400, имеющих положительную полярность, и пиксельных блоков 400, имеющих отрицательную полярность, может быть образован график, показанный на фиг. 7.

[0065] Как показано на фиг. 7, соотношения напряжений пиксельных блоков 400 положительной полярности демонстрируют тенденцию к росту на кривой b^+ при различных значениях градаций серого, и соотношения напряжений пиксельных блоков 400 отрицательной полярности также демонстрируют тенденцию к росту на кривой b^- при различных значениях градаций серого. Таким образом, соотношения полных напряжений пиксельных блоков 400 положительной полярности и пиксельных блоков 400 отрицательной полярности демонстрируют тенденцию к росту на кривой b при различных значениях градаций серого, что соответствует требованиям кривой гамма-распределения.

[0066] Таким образом, в настоящем изобретении не только увеличиваются углы обзора дисплейной панели во время отображения с низкой градацией серого посредством первых общих шин 310 и вторых общих шин 320 групп 300 общих шин, но также увеличивается светопропускание панели во время отображения с высокой градацией серого.

[0067] Обратимся к фиг. 8, которая представляет собой график изменений напряжения первой общей шины 310 и напряжения второй общей шины 320 в каждой из групп 300 общих шин дисплейной панели согласно настоящему изобретению, соответствующих каждому из кадров отображения.

[0068] В варианте осуществления, как показано на фиг. 8, общие напряжения разряда первых общих шин 310 соответствуют линии s1 кадров отображения, и общие напряжения разряда вторых общих шин 320 соответствуют линии s2 кадров отображения. В линии s1 первые общие шины 310 имеют два общих потенциала разряда, которые составляют 6 В и 4 В. В линии s2 вторые общие шины 320 имеют два общих потенциала разряда, которые составляют 3 В и 1 В.

[0069] В этом варианте осуществления благодаря техническим эффектам, обеспечиваемым первыми общими шинами 310 и вторыми общими шинами 320 групп 300 общих шин в каждом из кадров отображения, общие напряжения разряда, создаваемые первыми общими шинами 310 и вторыми общими шинами 320, могут компенсировать друг друга, вследствие чего дисплейная панель не склонна к созданию эффекта емкостной связи, благодаря чему достигаются желаемые эффекты отображения.

[0070] Обратимся к фиг. 9, которая представляет собой другой график изменений напряжения первой общей шины 310 и напряжения второй общей

шины 320 в каждой из групп 300 общих шин дисплейной панели согласно настоящему изобретению, соответствующих каждому из кадров отображения.

[0071] В варианте осуществления, как показано на фиг. 9, общие напряжения разряда первых общих шин 310 соответствуют линии s1 кадров отображения, и общие напряжения разряда вторых общих шин 320 соответствуют линии s2 кадров отображения. В линии s1' первые общие шины 310 имеют множество общих потенциалов разряда, которые составляют 14 В, 10 В, 6 В и 4 В. В линии s2' вторые общие шины 320 имеют множество общих потенциалов разряда, которые составляют 14 В, 10 В, 6 В и 4 В.

[0072] В этом варианте осуществления благодаря техническим эффектам, обеспечиваемым первыми общими шинами 310 и вторыми общими шинами 320 групп 300 общих шин в каждом из кадров отображения, общие напряжения разряда, создаваемые первыми общими шинами 310 и вторыми общими шинами 320, могут компенсировать друг друга, вследствие чего дисплейная панель не склонна к созданию эффекта емкостной связи, благодаря чему достигаются желаемые эффекты отображения. Кроме того, по сравнению с вариантом осуществления, показанным на фиг. 8, общие напряжения разряда, создаваемые первыми общими шинами 310 и вторыми общими шинами 320, в этом варианте осуществления имеют относительно небольшой диапазон изменения между кадрами отображения. Таким образом, в каждом из пиксельных блоков 400 соотношения напряжений второго пиксельного электрода 450 и напряжений первого пиксельного электрода 440 можно отрегулировать более значительно. Дальнейшая регулировка соотношений позволяет снизить вероятность возникновения эффекта емкостной связи в дисплейной панели и тем самым достичь желаемых эффектов отображения.

[0073] В настоящем изобретении также предлагается дисплейное устройство. Дисплейное устройство содержит дисплейную панель согласно любому из вышеуказанных вариантов осуществления. Дисплейная панель может представлять собой смартфон, планшетный компьютер, ноутбук, цифровой фотоаппарат, цифровую видеокамеру, умное носимое устройство, автомобильный монитор, телевизор или устройство для чтения электронных книг, в которых применяется дисплейная панель.

[0074] Дисплейная панель и дисплейное устройство согласно настоящему изобретению снабжены общим тонкопленочным транзистором 430 каждого из пиксельных блоков 400 и первой общей шиной 310 и второй общей шиной 320 каждой из групп 300 общих шин для предотвращения возникновения проблемы цветового сдвига в дисплейной панели. Таким образом, углы обзора дисплейной панели во время отображения с низкой градацией серого увеличиваются, и светопропускание дисплейной панели во время отображения с высокой градацией серого повышается. Кроме того, дисплейная панель может дополнительно применяться к дисплейному устройству, в котором используется режим точечной инверсии, и дисплейному устройству, в котором используется режим строчной инверсии. В дисплейной панели с частой передачей сигнала дисплейная панель может уменьшить эффект емкостной связи, создаваемый каждым из групп 300 общих шин и пиксельных блоков 400, тем самым достигая желаемых эффектов отображения, таких как низкий цветовой сдвиг, широкие углы обзора во время отображения с низкой градацией серого и высокое светопропускание при отображении с высокой градацией серого.

[0075] Приведенное выше описание представляет собой лишь предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения. Следует отметить, что специалисты в данной области техники могут сделать различные усовершенствования и дополнения, не отступая от принципа настоящего изобретения, и эти усовершенствования и дополнения также считаются входящими в объем правовой охраны настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Дисплейная панель, содержащая:

множество линий данных;

множество линий развертки;

множество групп общих шин, причем каждая из групп общих шин содержит первую общую шину и вторую общую шину; и

множество пиксельных блоков, причем каждый из пиксельных блоков содержит первый тонкопленочный транзистор, второй тонкопленочный транзистор и общий тонкопленочный транзистор, причем первый тонкопленочный транзистор и второй тонкопленочный транзистор электрически соединены с одной и той же из линий данных, первый тонкопленочный транзистор, второй тонкопленочный транзистор и общий тонкопленочный транзистор электрически соединены с одной и той же из линий развертки, и общий тонкопленочный транзистор электрически соединен со вторым тонкопленочным транзистором и одной из групп общих шин.

2. Дисплейная панель по п. 1, отличающаяся тем, что первые общие шины групп общих шин электрически соединены друг с другом, и вторые общие шины групп общих шин электрически соединены друг с другом.

3. Дисплейная панель по п. 2, отличающаяся тем, что исток первого тонкопленочного транзистора и исток второго тонкопленочного транзистора электрически соединены одной и той же из линий данных, затвор первого тонкопленочного транзистора, затвор второго тонкопленочного транзистора и затвор общего тонкопленочного транзистора электрически соединены с одной

и той же из линий развертки, исток общего тонкопленочного транзистора электрически соединен со стоком второго тонкопленочного транзистора, а сток общего тонкопленочного транзистора электрически соединен с одной из первой общей шины или второй общей шины.

4. Дисплейная панель по п. 2, отличающаяся тем, что в одном столбце пиксельных блоков общие тонкопленочные транзисторы пиксельных блоков электрически соединены с одной и той же из групп общих шин.

5. Дисплейная панель по п. 4, отличающаяся тем, что в одном столбце пиксельных блоков одни из общих тонкопленочных транзисторов каждых двух смежных пиксельных блоков электрически соединены с первой общей шиной одной и той же из групп общих шин.

6. Дисплейная панель по п. 5, отличающаяся тем, что в одном столбце пиксельных блоков другие из общих тонкопленочных транзисторов каждых двух смежных пиксельных блоков электрически соединены со второй общей шиной одной и той же из групп общих шин.

7. Дисплейная панель по п. 4, отличающаяся тем, что в одной строке пиксельных блоков одни из общих тонкопленочных транзисторов каждых двух смежных пиксельных блоков электрически соединены с первой общей шиной одной из групп общих шин.

8. Дисплейная панель по п. 7, отличающаяся тем, что в одной строке пиксельных блоков другие из общих тонкопленочных транзисторов каждых двух смежных пиксельных блоков электрически соединены со второй общей шиной другой из групп общих шин.

9. Дисплейная панель по п. 4, отличающаяся тем, что в одной строке пиксельных блоков общие тонкопленочные транзисторы пиксельных блоков электрически соединены с первой общей шиной каждой из групп общих шин.

10. Дисплейная панель по п. 4, отличающаяся тем, что в одной строке пиксельных блоков общие тонкопленочные транзисторы пиксельных блоков электрически соединены со второй общей шиной каждой из групп общих шин.

11. Дисплейная панель по п. 2, отличающаяся тем, что каждый из пиксельных блоков дополнительно содержит первый пиксельный электрод и второй пиксельный электрод, причем первый пиксельный электрод электрически соединен с первым тонкопленочным транзистором, а второй пиксельный электрод электрически соединен со вторым тонкопленочным транзистором.

12. Дисплейная панель по п. 11, отличающаяся тем, что в одном столбце пиксельных блоков первая общая шина и вторая общая шина каждой из групп общих шин изолированы друг от друга и расположены в средней области первых пиксельных электродов и вторых пиксельных электродов пиксельных блоков.

13. Дисплейная панель по п. 12, отличающаяся тем, что в одном столбце пиксельных блоков первая общая шина и вторая общая шина каждой из групп общих шин изолированы друг от друга и расположены на центральной линии первых пиксельных электродов и вторых пиксельных электродов пиксельных блоков.

14. Дисплейная панель по п. 11, отличающаяся тем, что в одном столбце пиксельных блоков первая общая шина и вторая общая шина каждой из групп

общих шин изолированы друг от друга и расположены в краевых областях первых пиксельных электродов и вторых пиксельных электродов пиксельных блоков.

15. Дисплейная панель по п. 14, отличающаяся тем, что в одном столбце пиксельных блоков первая общая шина и вторая общая шина каждой из групп общих шин изолированы друг от друга и расположены на двух противоположных сторонах первых пиксельных электродов и вторых пиксельных электродов пиксельных блоков.

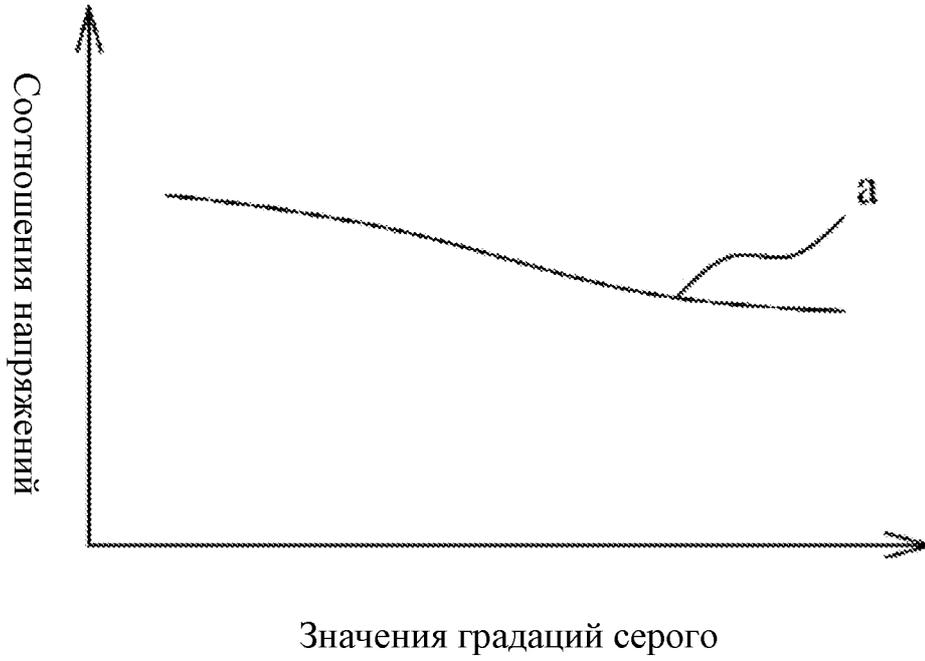
16. Дисплейное устройство, содержащее дисплейную панель по п. 1, причем дисплейная панель управляется дисплейным устройством посредством режима точечной инверсии или режима строчной инверсии.

17. Дисплейное устройство по п. 16, отличающееся тем, что первые общие шины групп общих шин электрически соединены друг с другом, и вторые общие шины групп общих шин электрически соединены друг с другом.

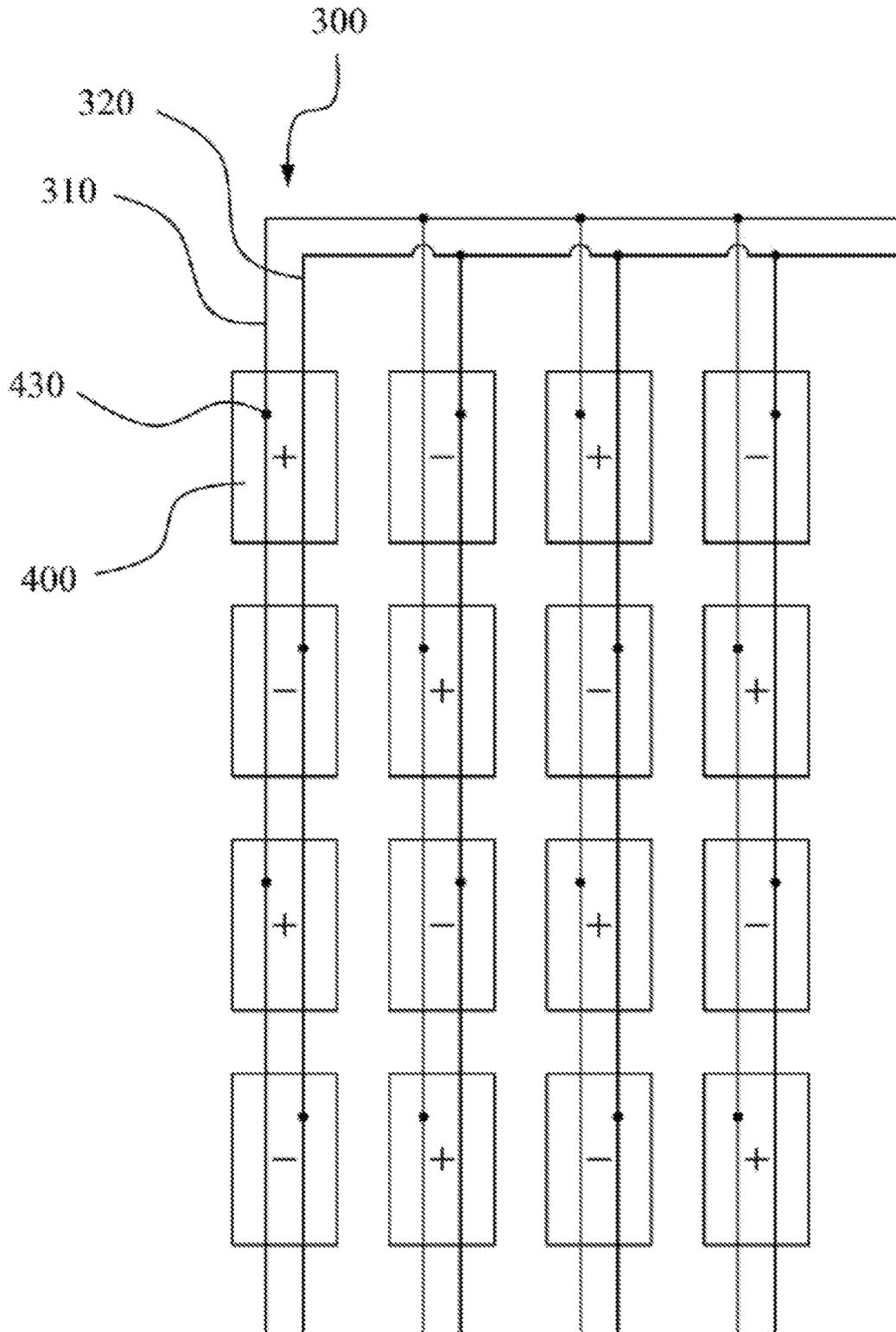
18. Дисплейное устройство по п. 17, отличающееся тем, что исток первого тонкопленочного транзистора и исток второго тонкопленочного транзистора электрически соединены с одной и той же из линий данных, затвор первого тонкопленочного транзистора, затвор второго тонкопленочного транзистора и затвор общего тонкопленочного транзистора электрически соединены с одной и той же из линий развертки, исток общего тонкопленочного транзистора электрически соединен со стоком второго тонкопленочного транзистора, а сток общего тонкопленочного транзистора электрически соединен с одной из первой общей шины или второй общей шины.

19. Дисплейное устройство по п. 17, отличающееся тем, что в одном столбце пиксельных блоков общие тонкопленочные транзисторы пиксельных блоков электрически соединены с одной и той же из групп общих шин.

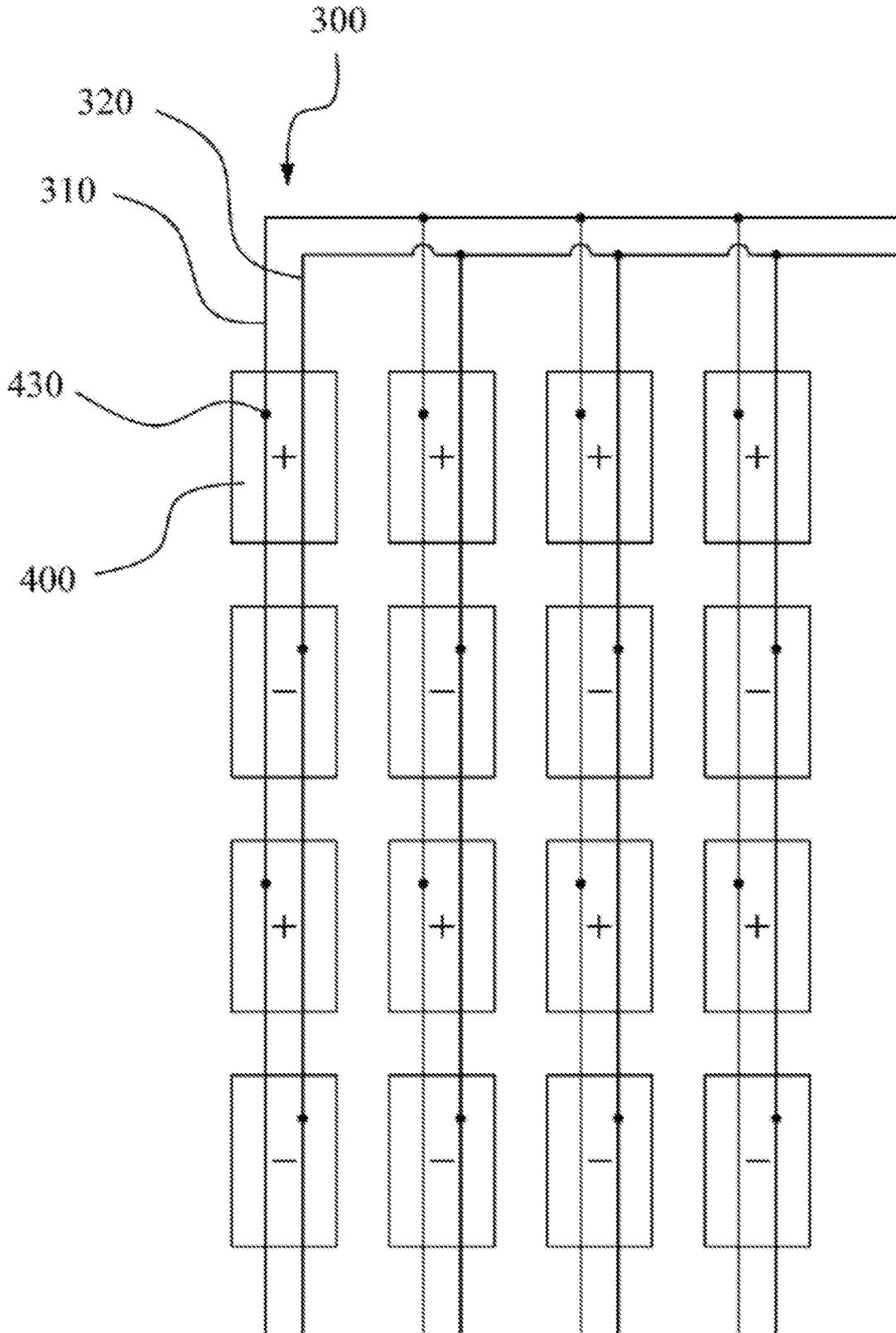
20. Дисплейное устройство по п. 17, отличающееся тем, что каждый из пиксельных блоков дополнительно содержит первый пиксельный электрод и второй пиксельный электрод, причем первый пиксельный электрод электрически соединен с первым тонкопленочным транзистором, а второй пиксельный электрод электрически соединен со вторым тонкопленочным транзистором.



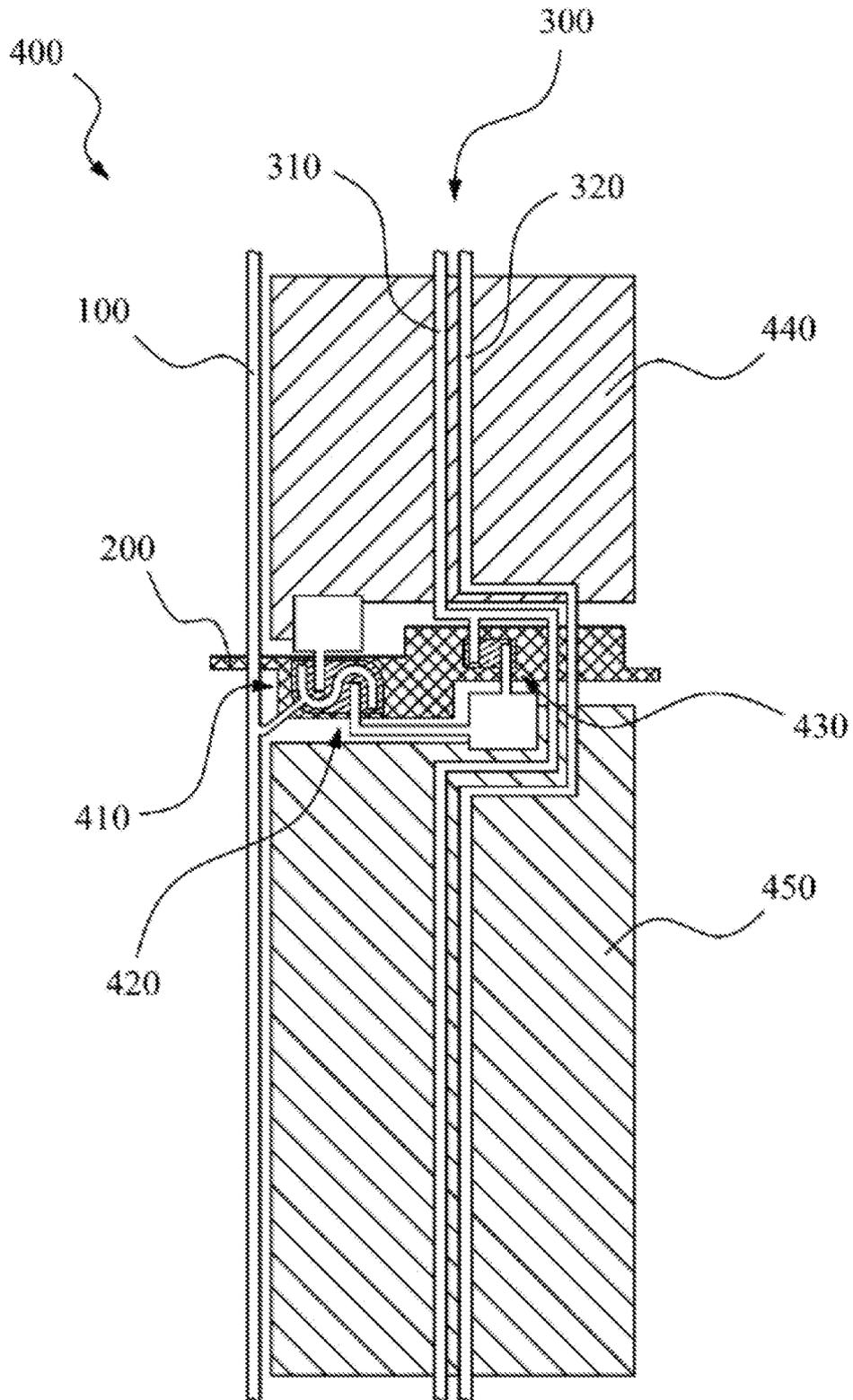
Фиг. 1



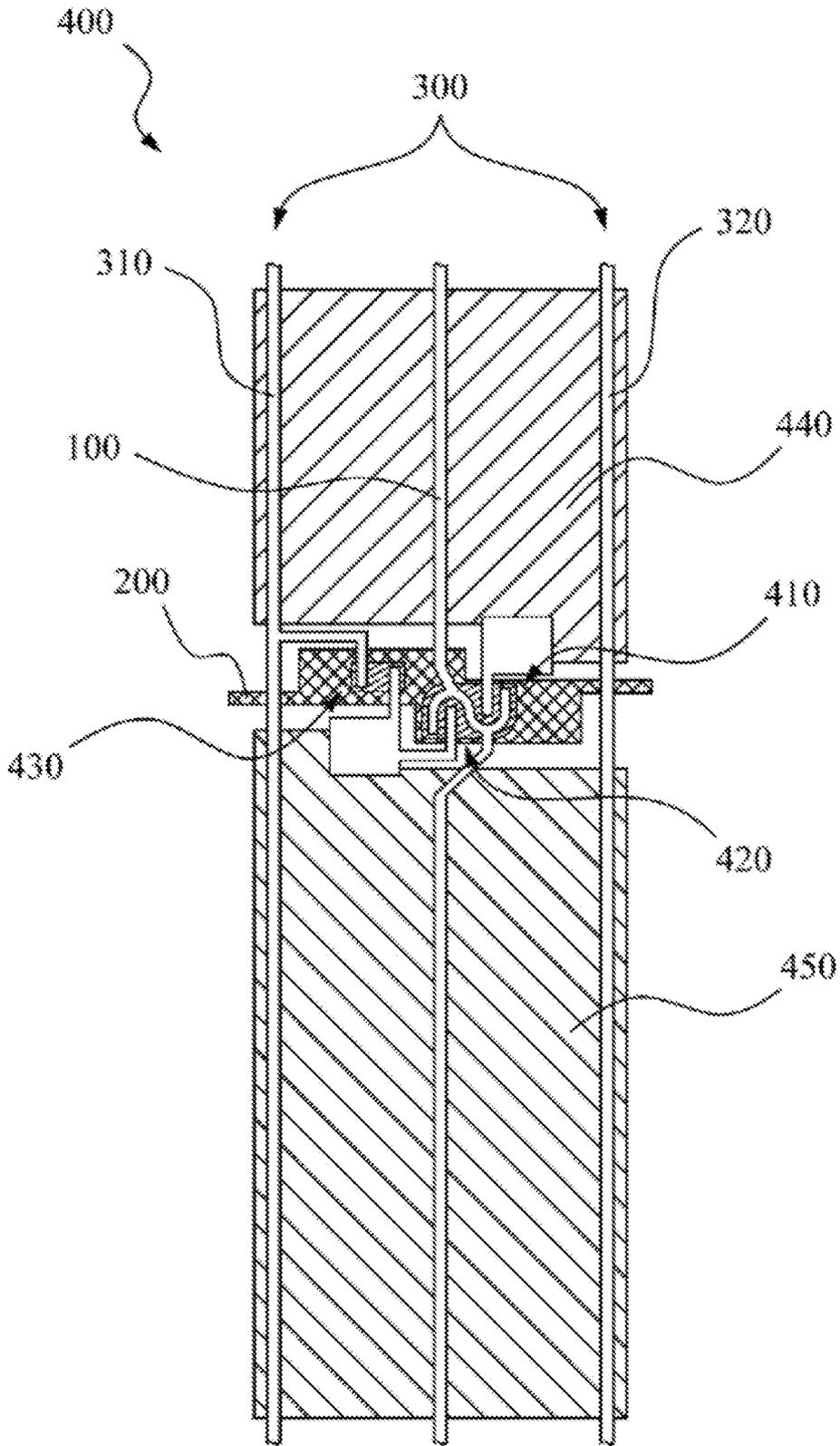
Фиг. 3



Фиг. 4



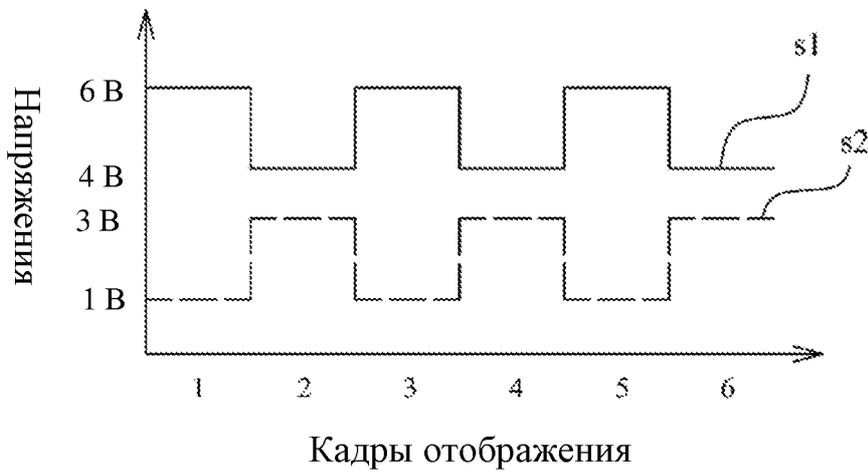
Фиг. 5



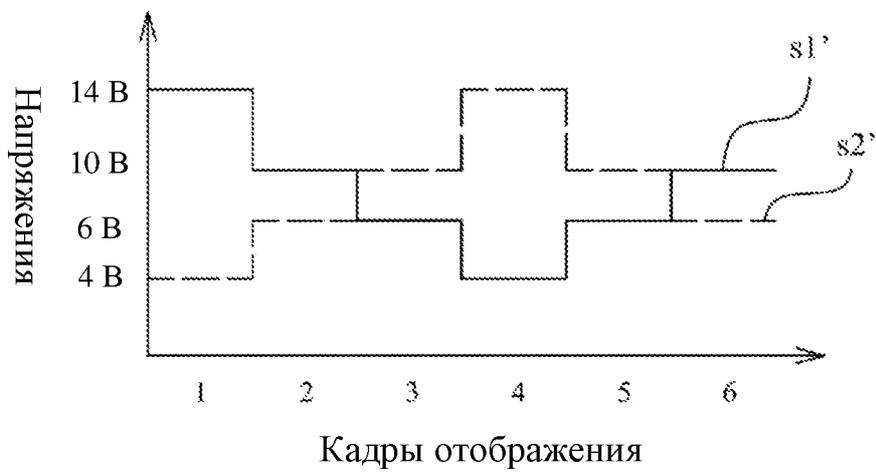
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9