



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011135747/28, 27.08.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.08.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
27.01.2009 JP 2009-015865(45) Опубликовано: **27.01.2013** Бюл. № 3(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **WO 2006098449 A1, 21.09.2006. JP**
2004258671 A, 16.09.2004. JP 4217295 A,
07.08.1992.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **29.08.2011**(86) Заявка РСТ:
JP 2009/064990 (27.08.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/057049 (05.08.2010)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ЯМАСИТА Юки (JP),
СОРАКУ Акихиро (JP),
СИМОСИКИРИОХ Фумиказу (JP),
КИТАЯМА Масае (JP)**

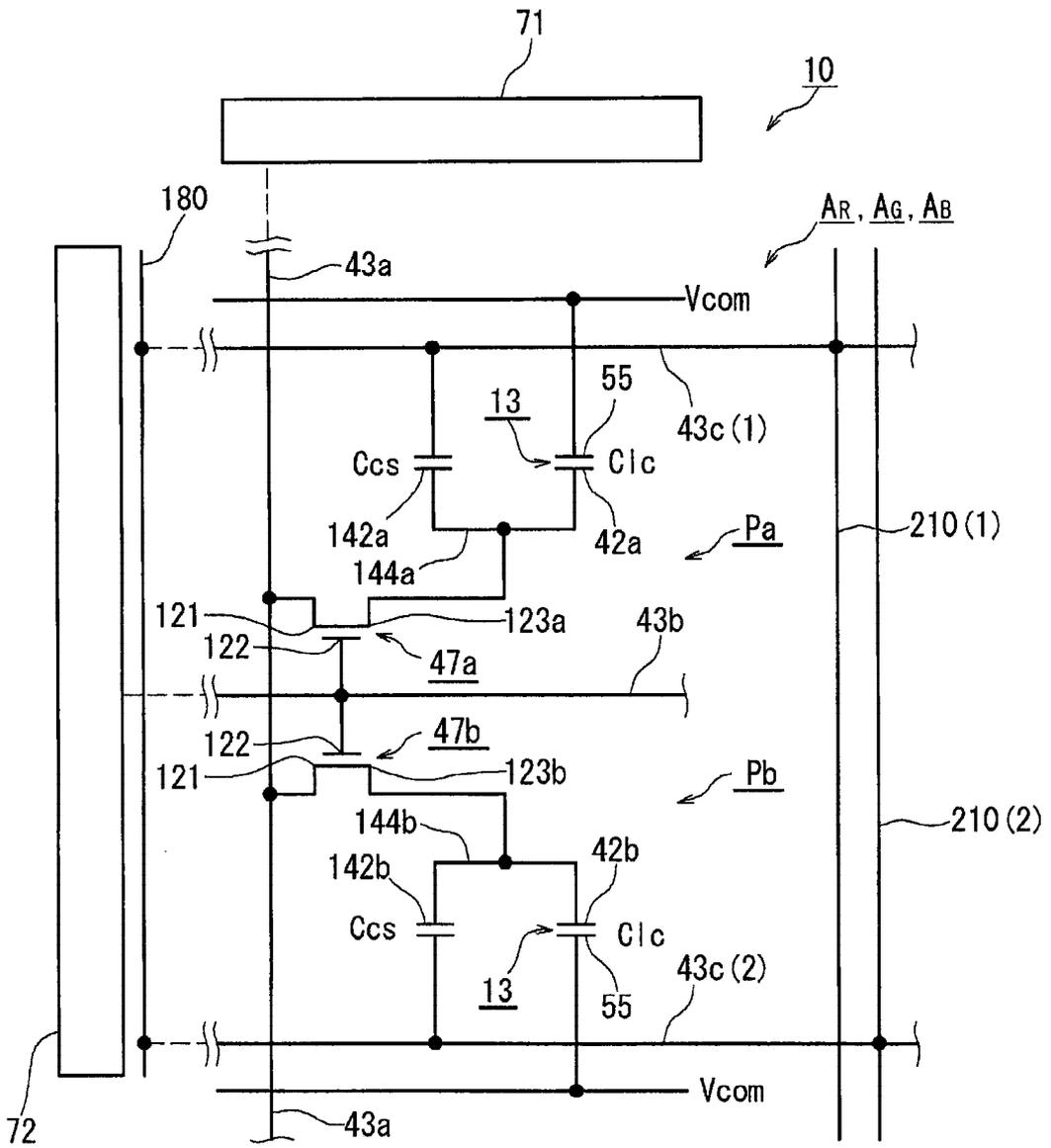
(73) Патентообладатель(и):

ШАРП КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)**(54) ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ**

(57) Реферат:

Жидкокристаллическое устройство (100) отображения включает в себя жидкокристаллическую панель (10), в которой размещено множество пикселей (А). Накопительный конденсатор Cs предусмотрен в каждом пикселе (А) жидкокристаллической панели (10). Накопительный конденсатор Cs соединен с линией (43с) Cs-шины. Жидкокристаллическое устройство (100) отображения включает в себя множество линий (43с) Cs-шин. Линия (43с) Cs-шины

соединена с магистральной линией (180). Магистральная линия (180) передает сигнал возбуждения в накопительный конденсатор Cs через линию (43с) Cs-шины. Жидкокристаллическое устройство (100) отображения включает в себя соединительную линию (210), отдельную от магистральной линии (180), для соединения множества линий (43с) Cs-шин. Технический результат - предотвращение боковой тени, понижение потребляемой мощности. 4 з.п. ф-лы, 13 ил.



Фиг.6



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

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

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011135747/28, 27.08.2009**

(24) Effective date for property rights:
27.08.2009

Priority:

(30) Convention priority:
27.01.2009 JP 2009-015865

(45) Date of publication: **27.01.2013 Bull. 3**

(85) Commencement of national phase: **29.08.2011**

(86) PCT application:
JP 2009/064990 (27.08.2009)

(87) PCT publication:
WO 2010/057049 (05.08.2010)

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

(72) Inventor(s):
**JaMASITA Juki (JP),
SORAKU Akikhiro (JP),
SIMOSIKIRIOKh Fumikazu (JP),
KITAJaMA Masae (JP)**

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

(54) **LC DISPLAY**

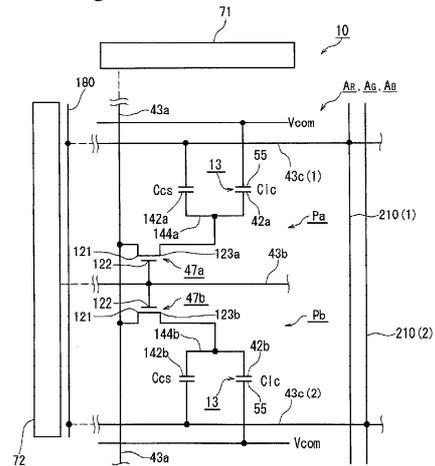
(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: liquid-crystal display 100 comprises LC screen 10 accommodating set of pixels A. Reservoir capacitor Cs is arranged in every pixel A of LC panel 10. Reservoir capacitor Cs is connected with Cs-bus line 43c. LC display 100 comprises multiple Cs-bus lines 43c. Cs-bus line 43c is connected with trunk line 180. Said trunk line 180 transmits excitation signal to reservoir capacitor Cs via Cs-bus line 43c. Said display 100 comprises connection line 210, separated from trunk line 180, to interconnect multiple Cs-bus lines 43c.

EFFECT: ruled out lateral shadow, decreased power consumption.

5 cl, 13 dwg



Фиг.6

RU 2 4 7 3 9 3 8 C 1

RU 2 4 7 3 9 3 8 C 1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к жидкокристаллическому устройству отображения, а более конкретно, к жидкокристаллическому устройству отображения, включающему в себя модуль отображения, в котором множество пикселов размещаются в матричном шаблоне. Следует отметить, что данная заявка притязает на приоритет, согласно Парижской конвенции или законодательству стран назначения, заявки на патент (Япония) № 2009-015865, поданной 27 января 2009 года. Содержимое основной заявки содержится в данном документе по ссылке.

Уровень техники

Жидкокристаллическое устройство отображения раскрывается, например, в опубликованной заявке на патент Японии № 2001-147420. Эта публикация раскрывает так называемое жидкокристаллическое устройство отображения с активной матрицей. Жидкокристаллическое устройство отображения включает в себя множество линий сигналов сканирования и множество линий сигналов данных, пересекающихся линии сигналов сканирования. Затем, когда сигнал сканирования, который указывает проводить ток по соответствующей линии сигналов сканирования, подается в переключающий элемент, соответствующая линия сигналов данных и пиксельный электрод соединяются друг с другом посредством переключающего элемента. Затем, во время, когда линия сигналов данных и пиксельный электрод соединены друг с другом, сигнал данных, подаваемый в линию сигналов данных, записывается в пиксельный электрод. Это жидкокристаллическое устройство отображения также включает в себя общий электрод, посредством которого сигнал общего электрода применяется к пикселям.

Жидкокристаллическое устройство отображения может иметь проблему так называемой "боковой тени". Согласно публикации, в жидкокристаллическом устройстве отображения, соединительный сигнал согласно сумме выводов в линии сигналов данных формируется на основе выводов. Затем, на основе сигнала возбуждения, который должен быть опорным уровнем сигнала общего электрода и соединительного сигнала, формируется сигнал общего электрода, который может подавлять потенциальную флуктуацию вследствие выводов в линии сигналов данных, по сравнению с сигналом общего электрода, который формируется только из сигнала возбуждения. Таким образом, можно предотвращать так называемую боковую тень при низкой потребляемой мощности.

Список цитированных источников**Патентные документы**

Патентный документ 1. Опубликованная заявка на патент Японии № 2001-147420.

Раскрытие изобретения**Техническая задача**

В последние годы размер жидкокристаллического устройства отображения увеличивается в таких вариантах применения, как дисплеи для телевизоров. Чтобы отображать видео быстро перемещающихся объектов, к примеру, спортивную трансляцию без задержки отображения, может выполняться функционирование на двойной скорости, при этом изображение переключается через 120 кадров в секунду. В такой панели с большой вероятностью возникает боковая тень. Настоящее изобретение предлагает полностью новое решение проблемы боковой тени.

Решение задачи

Жидкокристаллическое устройство отображения настоящего изобретения включает в себя модуль отображения, в котором размещается множество пикселов.

Жидкокристаллическое устройство отображения включает в себя накопительный конденсатор, предусмотренный в каждом пикселе модуля отображения.

Накопительные конденсаторы соединены с линиями накопительных конденсаторов, и жидкокристаллическое устройство отображения включает в себя множество линий накопительных конденсаторов. Линии накопительных конденсаторов соединены с магистральными линиями. Магистральная линия передает сигнал возбуждения в накопительный конденсатор через линию накопительных конденсаторов.

Жидкокристаллическое устройство отображения включает в себя соединительную линию, отдельную от магистральной линии, для соединения множества линий накопительных конденсаторов. В жидкокристаллическом устройстве отображения, сопротивление линий накопительных конденсаторов уменьшается, и можно уменьшать пульсации, возникающие в линиях накопительных конденсаторов. Таким образом, можно подавлять боковую тень.

В этом случае, жидкокристаллическое устройство отображения может включать в себя множество магистральных линий. В этом случае, множество линий накопительных конденсаторов предпочтительно соединены с каждой магистральной линией. Предпочтительно, чтобы линии накопительных конденсаторов, подключенные к одной и той же магистральной линии, были соединены с соединительной линией.

Модуль отображения жидкокристаллического устройства отображения может включать в себя множество пикселей, размещаемых в матричном шаблоне. В этом случае, предпочтительно, чтобы множество магистральных линий размещалось в вертикальном направлении модуля отображения. Предпочтительно, чтобы множество линий накопительных конденсаторов размещалось в горизонтальном направлении модуля отображения, причем каждая линия накопительных конденсаторов подключена к одной из множества магистральных линий. В этом случае, предпочтительно, чтобы линии накопительных конденсаторов, соединенные с одной и той же магистральной линией, соединялись между собой посредством соединительной линии. Таким образом, можно уменьшать пульсации, возникающие в линиях накопительных конденсаторов, без запрета передачи сигналов возбуждения в линии накопительных конденсаторов. Таким образом, можно подавлять боковую тень.

Если множество пикселей модуля отображения включает в себя множество субпикселей, соединительные линии могут размещаться так, чтобы проходить через один из множества субпикселей. Например, множество пикселей модулей отображения включают в себя R-, G- и B-субпиксели. В этом случае, соединительные линии могут размещаться так, чтобы проходить через R-субпиксел, G-субпиксел или B-субпиксел из R-, G- и B-субпикселей.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 является видом в поперечном сечении, показывающим жидкокристаллическое устройство отображения согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.2 является видом в поперечном сечении, показывающим жидкокристаллическую панель жидкокристаллического устройства отображения согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.3 является видом сверху, показывающим часть пиксельной области матричной подложки жидкокристаллического устройства отображения согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.4 является видом сверху, показывающим часть пиксельной области подложки

цветных светофильтров жидкокристаллического устройства отображения согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.5 является видом сверху, показывающим конфигурацию субпикселей жидкокристаллического устройства отображения согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.6 является принципиальной схемой, показывающей конфигурацию субпикселя жидкокристаллического устройства отображения согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.7 является схемой, показывающей структуру межсоединений линий накопительных конденсаторов и магистральных линий.

Фиг.8 является блок-схемой, показывающей структуру возбуждения жидкокристаллического устройства отображения согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.9 является схемой, показывающей пример боковой тени, возникающей в жидкокристаллическом устройстве отображения согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.10 является схемой, показывающей взаимосвязь между сигналом S_G сканирования и напряжением V_c , возникающим в линии Cs-шины.

Фиг.11 является схемой, показывающей взаимосвязь между сигналом S_G сканирования и напряжением V_c , возникающим в линии Cs-шины.

Фиг.12 является схемой, показывающей структуру межсоединений линий накопительных конденсаторов, магистральных линий и соединительных линий.

Фиг.13 является принципиальной схемой, показывающей конфигурацию пикселя жидкокристаллического устройства отображения.

Осуществление изобретения

Далее описывается вариант осуществления настоящего изобретения со ссылкой на чертежи. Следует отметить, что элементы или части, выполняющие фактически одинаковую функцию, обозначаются одинаковыми номерами ссылочных позиций надлежащим образом.

Фиг.13 показывает пример схемной конфигурации каждого пикселя А жидкокристаллического устройства отображения. На фиг.13, ссылка с номером 47 обозначает тонкопленочный транзистор (TFT). Ссылочное обозначение Clc обозначает конденсатор, сформированный посредством пиксельного электрода 42 и противоэлектрода 55 для работы с жидкокристаллическим слоем 13. Ссылочное обозначение Ccs обозначает конденсатор, формирующий накопительный конденсатор Cs. Ссылка с номером 71 обозначает драйвер истока, ссылка с номером 72 - драйвер затвора, ссылка с номером 43a - линию шины истока, ссылка с номером 43b - линию шины затвора и ссылка с номером 43c - линию Cs-шины в качестве линии накопительных конденсаторов.

Линия 43a шины истока соединена с электродом 121 истока тонкопленочного транзистора 47. Линия 43b шины затвора соединена с электродом 122 затвора тонкопленочного транзистора 47. Конденсатор Clc 13, работающий с жидкокристаллическим слоем, и накопительный конденсатор Cs соединены со стороной электрода 123 стока тонкопленочного транзистора 47 (TFT), как показано на фиг.13. Накопительный конденсатор Cs соединен с линией 43c Cs-шины. Накопительные конденсаторы Cs, предоставленные в пикселях А жидкокристаллической панели 10, соединены с линией 43c Cs-шины.

Для каждого пикселя А жидкокристаллического устройства отображения требуется

напряжение прикладывается к пиксельному электроду 42 пиксела А из драйвера 71 истока через линию 43а шины истока во время, когда тонкопленочный транзистор 47 включается в ответ на сигнал сканирования, отправляемый из драйвера 72 затвора. Затем, посредством функции накопительного конденсатора Cs, напряжение, приложенное к пиксельному электроду 42, поддерживается даже после того, как тонкопленочный транзистор 47 отключается. Таким образом, пиксели А формируют намеченное отображение посредством функционирования жидкокристаллического слоя 13.

Фиг.10 показывает взаимосвязь между сигналом S_G сканирования, вводимым в линию 43b шины затвора, и напряжением V_c , возникающим в линии 43c Cs-шины. Как показано на фиг.13 и 10, требуемое напряжение прикладывается к пиксельному электроду 42 пиксела А из драйвера 71 истока через линию 43а шины истока во время ΔT , когда тонкопленочный транзистор 47 включается в ответ на сигнал S_G сканирования (импульсный сигнал), отправляемый из драйвера 72 затвора. Здесь, пульсация V_{cs1} может возникать в линии 43c Cs-шины, подключенной к пиксельному электроду 42 через накопительный конденсатор Cs.

Пульсация V_{cs1} может оставаться в линии 43c Cs-шины без ослабления даже после того, как тонкопленочный транзистор 47 отключается. Если пульсация V_{cs1} остается в линии 43c Cs-шины без ослабления, на напряжения, приложенные к конденсаторам C1c для работы с жидкокристаллическим слоем 13, оказывает влияние пульсация V_{cs1} во множестве пикселей А, подключенных к линии 43c Cs-шины. Таким образом, на напряжения, приложенные к конденсаторам C1c для работы с жидкокристаллическим слоем 13, может оказывать влияние пульсация V_{cs1} , которая возникает в линии 43c Cs-шины.

Авторы настоящего изобретения предположили, что флуктуации напряжения (пульсации V_{cs1}), возникающие в линии 43c Cs-шины, являются одной из причин "боковой тени", и осуществили настоящее изобретение. Фиг.12 показывает структуру межсоединений линий 43c(1)-(8) Cs-шин жидкокристаллического устройства 100 отображения согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения. Таким образом, жидкокристаллическое устройство 100 отображения включает в себя соединительные линии 210(1)-(8) для соединения линий 43c(1)-(8) Cs-шин (линий накопительных конденсаторов) в жидкокристаллической панели 10, как показано на фиг.12. В жидкокристаллическом устройстве 100 отображения, можно уменьшать пульсацию V_{cs1} (см. фиг.10), возникающую в линиях 43c(1)-(8) Cs-шин, и подавлять возникновение "боковой тени" посредством соединительных линий 210(1)-(8). Следует отметить, что числа в круглых скобках присваиваются линиям 43c Cs-шины и соединительной линии 210 для различия между множеством линий 43c Cs-шин и множеством соединительных линий 210. В последующем описании, числа в круглых скобках присваиваются линиям 43c Cs-шин и соединительным линиям 210 по мере необходимости.

Далее описывается жидкокристаллическое устройство 100 отображения согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения. Здесь сначала, в общем, описывается структура жидкокристаллического устройства 100 отображения. После этого описывается такое явление, когда "боковая тень" возникает, если соединительные линии 210 не предоставляются в жидкокристаллическом устройстве 100 отображения. После этого описывается то, как "боковая тень" может подавляться, если соединительные линии 210 предоставляются в жидкокристаллическом устройстве 100 отображения. Следует отметить, что вариант

осуществления, который описывается ниже, является просто примером конфигурации жидкокристаллического устройства отображения. Конкретная конфигурация жидкокристаллического устройства отображения не ограничивается следующим вариантом осуществления.

5 Фиг.1 схематично показывает структуру в поперечном сечении жидкокристаллического устройства 100 отображения. Как показано на фиг.1, жидкокристаллическое устройство 100 отображения включает в себя жидкокристаллическую панель 10 в качестве жидкокристаллического модуля
10 отображения и заднюю подсветку 20. Жидкокристаллическая панель 10 жидкокристаллического устройства 100 отображения, в общем, имеет в целом прямоугольную форму и формируется посредством пары светопропускающих подложек 11 и 12 (стеклянных подложек). В этом варианте осуществления, передняя
15 сторона одной из подложек 11 и 12 является подложкой 11 цветных светофильтров (CF-подложкой), а задняя сторона является матричной подложкой 12 (TFT-подложкой).

В этом варианте осуществления, как показано на фиг.1, подложка 11 цветных светофильтров и матричная подложка 12 имеют пиксельную область 10а (область, в
20 которой пиксели формируются). Подложка 11 цветных светофильтров и матричная подложка 12 размещаются так, чтобы располагаться напротив друг друга. Герметик 15 предоставляется между подложкой 11 цветных светофильтров и матричной подложкой 12 так, чтобы окружать пиксельную область 10а вдоль ее
внешней границы (внешней периферийной части) в круговом направлении.

Жидкокристаллический слой 13 предоставляется в области между подложкой 11
25 цветных светофильтров и матричной подложкой 12, которая окружена посредством герметика 15. Жидкокристаллический слой 13 включает в себя жидкокристаллический материал, включающий в себя молекулы жидких кристаллов. Поскольку напряжение прикладывается между подложкой 11 цветных светофильтров и матричной
30 подложкой 12, направление ориентирования молекул жидких кристаллов в жидкокристаллическом слое 13 задается так, чтобы изменять оптические характеристики жидкокристаллического слоя 13.

Матричная подложка 12 и подложка 11 цветных светофильтров далее описываются в этом порядке. Фиг.2-4 показывают пиксельную область 10а жидкокристаллической
35 панели 10 в укрупненном масштабе. Фиг.2 показывает вид в поперечном сечении подложки 11 цветных светофильтров и матричной подложки 12, соединенных между собой. Фиг.3 показывает вид сверху части пиксельной области матричной подложки 12, и фиг.4 показывает вид сверху части пиксельной области подложки 11
40 цветных светофильтров. Область, окруженная посредством пунктирной линии А на фиг.3 и 4, обозначает область, формирующую один пиксел жидкокристаллического устройства 100 отображения. Жидкокристаллическая панель 10 включает в себя пиксели А, показанные на фиг.3 и 4, размещаемые в матричном шаблоне. Фиг.5 является видом сверху, показывающим один субпиксел A_B пиксела А в укрупненном
45 масштабе. Фиг.6 является принципиальной схемой, показывающей конфигурацию субпикселов A_R , A_G , A_B пиксела А.

В этом варианте осуществления, матричная подложка 12 включает в себя пиксельные электроды 42а и 42b, линии 43а-43с шин (линии шин), выравнивающий
50 слой 44, ориентирующую пленку 46 (горизонтальную ориентирующую пленку) и тонкопленочные транзисторы 47а и 47b (TFT), сформированные на передней стороне (стороне жидкокристаллического слоя 13) стеклянной подложки 41, как показано на фиг.2, 3 и 5. Пиксельные электроды 42а и 42b изготавливаются из ИТО (оксида индия и

олова), который является прозрачным проводящим материалом, и напряжения согласно изображению подаются в эти пиксельные электроды 42a и 42b в предварительно определенное время через линии 43a-43c шин и тонкопленочные транзисторы 47a и 47b (см. фиг.3). Выравнивающий слой 44 формируется посредством изоляционного материала и покрывает пиксельные электроды 42a и 42b и линии 43a-43c шин (см. фиг.3). Ориентирующая пленка 46, изготовленная из полиимида и т.п., формируется на выравнивающем слое 44. Обработка полировки выполняется на поверхности ориентирующей пленки 46 так, чтобы определять направление ориентирования молекул жидких кристаллов в отсутствие приложенного напряжения. В этом варианте осуществления, матричная подложка 12 включает в себя накопительные конденсаторы Cs. Ниже подробно описывается структура накопительных конденсаторов Cs.

Подложка 11 цветных светофильтров включает в себя черную матрицу 52, цветные светофильтры 53, выравнивающий слой 54, противоэлектрод 55 и ориентирующую пленку 56 (горизонтальную ориентирующую пленку), сформированную на задней стороне (стороне жидкокристаллического слоя 13) стеклянной подложки 51, как показано на фиг.2 и 4. Черная матрица 52 формируется посредством металла, к примеру, Cr (хрома), так что свет не проходит через область между пикселями. Существует три цвета цветных светофильтров 53, т.е. красный (R), зеленый (G) и синий (B), и один из цветных R-, G- и B-фильтров 53 располагается напротив одного из пиксельных электродов 42a и 42b матричной подложки 12, как показано на фиг.2-4. Выравнивающий слой 54 формируется так, чтобы покрывать черную матрицу 52 и цветные светофильтры 53, как показано на фиг.2, и противоэлектрод 55, изготовленный из ИТО (оксида индия и олова), формируется под выравнивающим слоем 54. Ориентирующая пленка 56 формируется под противоэлектродом 55. Обработка полировки выполняется также на поверхности ориентирующей пленки 56. Следует отметить, что направление ориентирования ориентирующей пленки 46 матричной подложки 12 и направление ориентирования ориентирующей пленки 56 подложки 11 цветных светофильтров отличаются друг от друга на 90°.

Стеклянные подложки 41 и 51 размещаются со сферическими или столбчатыми распорками 59 (сферическими в проиллюстрированном примере), помещенными между ними, как показано на фиг.2. Распорки 59, например, формируются посредством пластика, стекла и т.п. Зазор между стеклянными подложками 41 и 51 поддерживается посредством герметика 15 (см. фиг.1), описанного выше, и распорок 59, тем самым постоянно поддерживая жидкокристаллический слой 13.

Кроме того, как показано на фиг.1 и 2, поляризующие пластины 17 и 18 присоединены к передней стороне подложки 11 цветных светофильтров (стеклянной подложки 51) и задней стороне матричной подложки 12 (стеклянной подложки 41), соответственно. В так называемом жидкокристаллическом устройстве отображения с отображением обычно белого изображения две поляризующих пластины 17 и 18 размещаются так, что их поляризационные оси являются ортогональными друг другу. В так называемом жидкокристаллическом устройстве отображения с отображением обычно черного изображения две поляризующих пластины 17 и 18 размещаются так, что их поляризационные оси являются параллельными друг другу. В этом варианте осуществления, держатель 30 присоединен к передней стороне жидкокристаллической панели 10, как показано на фиг.1. Рамка 32 присоединена к задней стороне жидкокристаллической панели 10. Держатель 30 и рамка 32 поддерживают жидкокристаллическую панель 10. Кроме того, рамка 32 имеет отверстие через

область, соответствующую пиксельной области 10а жидкокристаллической панели 10. Задняя подсветка 20, поддерживаемая посредством каркаса 24 задней подсветки, присоединена к задней стороне жидкокристаллической панели 10.

5 Как показано на фиг.1, задняя подсветка 20 является внешним источником света, размещаемым на задней стороне (правой стороне на фиг.1) жидкокристаллической панели 10. В этом варианте осуществления, задняя подсветка 20 включает в себя множество источников 22 света (например, трубку с холодным катодом, светоизлучающие диоды (светодиоды) и т.д.) и каркас 24 задней подсветки. Каркас 24 10 задней подсветки имеет коробчатую форму с отверстием, располагающимся напротив передней стороны (стороны жидкокристаллической панели 10), и множество источников 22 света размещаются в каркасе 24 задней подсветки. Множество оптических пластин 26 размещается так, чтобы располагаться поверх друг друга в 15 отверстии каркаса 24 задней подсветки.

15 Оптическая пластина 26 включает в себя, например, светорассеивающую пластину, светорассеивающий лист, линзовую пластину и пластину для повышения яркости в этом порядке от задней стороны. Каркас 24 задней подсветки присоединен к задней стороне рамки 32 с источниками 22 света, расположенными напротив 20 жидкокристаллической панели 10, описанной выше. Затем, оптическая пластина 26 размещается между задней поверхностью рамки 32 жидкокристаллической панели 10 и передней поверхностью каркаса 24 задней подсветки. Жидкокристаллическое устройство 100 отображения включает в себя модуль 200 управления, как показано на фиг.1. Модуль 200 управления включает в себя схему (например, схему модуляции 25 света, такую как схема инвертора трубки с холодным катодом) для регулирования яркости (яркости) задней подсветки 20 согласно изображению или видео, которое должно отображаться. Модуль 200 управления регулирует яркость задней подсветки 20, например, посредством регулирования мощности, которая должна 30 вводиться в источники 22 света.

Жидкокристаллическое устройство 100 отображения работает с молекулами жидких кристаллов в жидкокристаллическом слое 13 посредством прикладывания управляемого напряжения к подложке 11 цветных светофильтров и матричной подложке 12 жидкокристаллической панели 10. В жидкокристаллической панели 10, 35 молекулы жидких кристаллов в жидкокристаллическом слое 13 управляются для каждого из пикселей А (более конкретно, субпикселей A_R , A_G и A_B , заданных посредством R, G и B). Таким образом, каждый пиксел А может блокировать свет из задней подсветки 20 или изменять коэффициент пропускания для света, который 40 должен пропускаться через него. Кроме того, жидкокристаллическое устройство 100 отображения отображает намеченное изображение при управлении яркостью задней подсветки 20 и т.д. Следует отметить, что каждый из субпикселей A_R , A_G и A_B , заданных посредством R, G и B, дополнительно разделяется на два зависимых пиксела P_a и P_b в этом варианте осуществления, как показано на фиг.3.

45 Далее подробнее описывается структура возбуждения жидкокристаллической панели 10.

В матричной подложке 12, показанной на фиг.3, линия 43а шины является линией 50 шины истока (линией сигналов данных) для отправки сигнала (сигнала данных) в истоки тонкопленочных транзисторов 47а и 47б. Линия 43б шины является линией шины затвора (линией сигналов сканирования) для отправки сигнала (сигнала сканирования) в затворы тонкопленочных транзисторов 47а и 47б. Линия 43с шины является линией шины (линией Cs-шины, линией накопительных конденсаторов) для

накопительных конденсаторов Cs. В этом варианте осуществления, линии 43а шин истока размещаются так, чтобы идти вертикально между субпикселями A_R , A_G и A_B , заданными посредством R, G и B. Линии 43b шин затвора размещаются так, чтобы идти горизонтально в центральных частях субпикселей A_R , A_G и A_B . Линии 43с Cs-шин размещаются так, чтобы идти горизонтально через интервалы субпикселей A_R , A_G и A_B в вертикальном направлении. Линии 43а шин истока соединены с драйвером 71 истока. Линии 43b шин затвора соединены с драйвером 72 затвора. Линии 43с Cs-шин соединены с магистральными линиями 180 (см. фиг.6, фиг.7).

В этом варианте осуществления, в каждом из субпикселей A_R , A_G и A_B , тонкопленочные транзисторы 47а и 47b (TFT) предоставляются на пересечении между линией 43а шины истока и линией 43b шины затвора, как показано на фиг.5 и 6. Тонкопленочные транзисторы 47а и 47b включают в себя электрод 121 истока, электрод 122 затвора и электроды 123а и 123b стока. В этом варианте осуществления, электрод 121 истока идет от линии 43а шины истока к позиции, в которой предоставляются тонкопленочные транзисторы 47а и 47b. Электрод 121 истока совместно используется посредством верхних и нижних тонкопленочных транзисторов 47а и 47b. Электрод 122 затвора предоставляется в линии 43b шины затвора. Электроды 123а и 123b стока предоставляются в областях верхних и нижних зависимых пикселей Pa и Pb, соответственно. Полупроводник (не показан) присутствует между электродом 121 истока, электродом 122 затвора и электродами 123а и 123b стока. Хотя не показано на чертеже, электроды 123а и 123b стока соединены с пиксельными электродами 42а и 42b через контактные окна, проходящие через межслойную изолирующую пленку.

Зависимые пиксели Pa и Pb включают в себя накопительный конденсатор Cs. Накопительный конденсатор Cs включает в себя линию 43с Cs-шины и электрод 142а или 142b накопительного конденсатора, располагающийся напротив линии 43с Cs-шины. Электроды 142а и 142b накопительного конденсатора соединены с электродами 123а и 123b стока тонкопленочных транзисторов 47а и 47b посредством передних линий 144а и 144b, соответственно. Изолирующая пленка размещается между линией 43с Cs-шины и электродом 142а или 142b накопительного конденсатора, тем самым формируя конденсатор (Ccs) в качестве накопительного конденсатора Cs.

Линии 43с Cs-шин соединены с магистральными линиями 180. Магистральные линии 180 предусмотрены вдоль периферийных частей жидкокристаллической панели 10 (частей противоположной стороны жидкокристаллической панели 10 в этом варианте осуществления). Фиг.7 является схемой, показывающей структуру соединения линий 43с Cs-шин и магистральных линий 180.

В этом варианте осуществления, магистральные линии 180 включают в себя множество магистральных линий 181-184, как показано на фиг.7. Множество линий 43с Cs-шин размещается в горизонтальном направлении жидкокристаллической панели 10, и накопительные конденсаторы Cs последовательности зависимых пикселей Pa или Pb, размещаемых в горизонтальном направлении жидкокристаллической панели 10, соединены с каждой из линий 43с Cs-шин. Те из линий 43с Cs-шин, которые располагаются через регулярные интервалы, из нескольких линий в вертикальном направлении жидкокристаллической панели 10, соединены с одной и той же из магистральных линий 181-184.

В примере, показанном на фиг.7, восемь линий 43с(1)-(8) Cs-шин размещаются последовательно в горизонтальном направлении жидкокристаллической панели 10. В этом случае, те из линий 43с Cs-шин, которые располагаются через регулярные

интервалы, из четырех линий в вертикальном направлении жидкокристаллической панели 10, соединены с одной и той же из магистральных линий 181-184. Таким образом, линии 43с(1) и 43с(5) Cs-шин соединены с магистральной линией 181. Линии 43с(2) и 43с(6) Cs-шин соединены с магистральной линией 182. Линии 43с(3) и 43с(7) Cs-шин соединены с магистральной линией 183. Линии 43с(4) и 43с(8) Cs-шин соединены с магистральной линией 184. Следует отметить, что хотя не показано на чертеже, линии 43с Cs-шин, подключенные к накопительным конденсаторам Cs, предоставленным в зависимых пикселях Pa и Pb жидкокристаллической панели 10, предпочтительно соединены с различными магистральными линиями.

Следует отметить, что хотя те из линий 43с Cs-шин, которые располагаются через регулярные интервалы, из четырех линий в вертикальном направлении жидкокристаллической панели 10, соединены с одной и той же из магистральных линий 181-184 в примере, показанном на фиг.7, фактически существуют случаи, когда большее число магистральных линий (например, 12 магистральных линий) предоставляются в жидкокристаллической панели 10. Хотя не показано на чертеже, на котором 12 магистральных линий предоставляются, например, предпочтительно, чтобы те из линий 43с Cs-шин, которые располагаются через регулярные интервалы, из 12 линий в вертикальном направлении жидкокристаллической панели 10, были соединены с одной и той же магистральной линией. Фиг.7 показывает вариант осуществления, в котором соединительные линии 210(1)-(8) (см. фиг.12) не предоставляются в целях пояснения.

Как показано на фиг.5 и 6, в жидкокристаллическом устройстве 100 отображения, пиксельные электроды 42а и 42b заряжаются посредством линии 43а шины истока, линии 43b шины затвора, линии 43с Cs-шины и тонкопленочных транзисторов 47а и 47b. Как показано на фиг.2 и 5, конденсатор (Clc) формируется между пиксельным электродом 42а, 42b и противозлектродом 55 на стороне подложки 11 цветных светофильтров, расположенной напротив пиксельного электрода 42а, 42b, при этом жидкокристаллический слой 13 размещается между ними. Зависимые пиксели Pa и Pb жидкокристаллического устройства 100 отображения работают обычно посредством поддержания заряда, накопленного в двух конденсаторах (Ccs и Clc). Фиг.8 является блок-схемой, показывающей структуру возбуждения жидкокристаллической панели 10.

Жидкокристаллическое устройство 100 отображения включает в себя модуль 200 управления, как показано на фиг.8. Модуль 200 управления формируется посредством комбинации IC, LSI, CPU, энергонезависимых запоминающих устройств и т.д. Модуль 200 управления выполняет требуемые функции посредством выполнения различных электронных процессов в соответствии с предписанной программой. Работа жидкокристаллической панели 10 управляется посредством модуля 200 управления. Модуль 200 управления включает в себя модуль 201 ввода сигналов, модуль 202 управления согласно временной синхронизации и источник 203 питания.

Модуль 201 ввода сигналов принимает множество управляющих сигналов из внешней системы (не показана). Управляющие сигналы, вводимые из внешней системы, включают в себя сигналы, касающиеся видео, которое должно отображаться на жидкокристаллической панели 10. В этом варианте осуществления, управляющие сигналы отправляются в драйвер 71 истока и драйвер 72 затвора через модуль 202 управления согласно временной синхронизации на основе управляющих сигналов, вводимых в модуль 201 ввода сигналов. На основе множества управляющих сигналов, вводимых из внешней системы (не показана), модуль 202 управления согласно временной синхронизации формирует управляющий сигнал для работы с драйвером 72

затвора и драйвером 71 истока. Источник 203 питания подает рабочую мощность в различные компоненты жидкокристаллического устройства 100 отображения и формирует напряжение на общем электроде (V_{com}) жидкокристаллической панели 10 и подает его в противоэлектрод 55.

5 В этом варианте осуществления, как показано на фиг.8, линии от линии 43a(1) шины истока до линии 43a(m) шины истока, которые маршрутизируются вдоль строк матрицы пикселей А (точно, R-, G- и B-субпиксели A_R , A_G и A_B пикселей А) жидкокристаллической панели 10, соединены с драйвером 71 истока. В ответ на управляющий сигнал, вводимый из модуля 202 управления согласно временной синхронизации, драйвер 71 истока выбирает опорное напряжение, которое должно вводиться в пиксели А, и подает выбранное опорное напряжение в пиксели А.

10 В ответ на управляющий сигнал, вводимый из модуля 202 управления согласно временной синхронизации, драйвер 72 затвора включает/отключает тонкопленочные транзисторы 47a и 47b, размещаемые в жидкокристаллической панели 10. Сигналы отправляются в линии 43b(1)-(n) шин затвора в жидкокристаллической панели 10. Когда управляющий сигнал для включения тонкопленочных транзисторов 47a и 47b отправляется в одну линию 43b шины затвора, тонкопленочные транзисторы 47a и 47b пикселей, которые соединены с линией 43b шины затвора, включаются посредством сигнала. Драйвер 72 затвора отправляет управляющие сигналы (сигналы сканирования) для включения тонкопленочных транзисторов 47a и 47b последовательно в линии 43b(1)-(n) шин затвора.

15 Синхронизация управляющих сигналов (сигналов данных и сигналов сканирования), которые должны отправляться в драйвер 71 истока и драйвер 72 затвора, регулируется. Таким образом, драйвер 72 затвора отправляет управляющий сигнал (сигнал сканирования) для включения тонкопленочных транзисторов 47a и 47b в одну из множества линий 43b(1)-(n) шин затвора в жидкокристаллической панели 10. В это время управляющий сигнал (сигнал данных) для управления множеством пикселей, подключенных к линии 43b шины затвора, отправляется из драйвера 71 истока. Количество времени, требуемое для драйвера 72 затвора, чтобы включать все пиксели, подключенные к одной линии 43b шины затвора, упоминается как один период горизонтальной синхронизации. Поскольку драйвер 72 затвора включает пиксели, подключенные к одной линии 43b шины затвора, тонкопленочные транзисторы 47a и 47b пикселей включаются в течение одного периода горизонтальной синхронизации. В следующий период горизонтальной синхронизации, тонкопленочные транзисторы 47a и 47b пикселей, подключенных к линии 43b шины затвора, отключаются.

20 Драйвер 71 истока отправляет управляющий сигнал (сигнал данных) в одну из линий 43a(1)-(m) шин истока в течение каждого периода горизонтальной синхронизации. Таким образом, во время, когда тонкопленочные транзисторы 47a и 47b пикселя, подключенного к одной линии 43b шины затвора, включаются, управляющий сигнал (сигнал данных) отправляется в пиксел А. Таким образом, в жидкокристаллической панели 10, информация последовательно записывается в пиксельные электроды 42a и 42b построчно. Одно изображение, отображаемое на жидкокристаллической панели 10, формируется посредством записи информации в пиксельные электроды 42a и 42b для всех строк жидкокристаллической панели 10. При отображении видео, видео разделяется на множество хронологически размещенных неподвижных изображений. Посредством последовательного отображения хронологически размещаемых неподвижных изображений видео отображается на

жидкокристаллической панели 10. Следует отметить, что период времени, в течение которого одно изображение формируется на жидкокристаллической панели 10, упоминается как период кадрового сканирования.

В этом варианте осуществления, один пиксел А включает в себя субпикселы A_R , A_G и A_B , заданные посредством R, G и B, как показано на фиг.3 и 5. Кроме того, каждый субпиксел A_R , A_G , A_B разделяется на два зависимых пиксела Pa и Pb. В такой так называемой структуре элементов из нескольких изображений, даже если существует пиксельный дефект в одном из двух зависимых пикселов Pa и Pb, например, влияние пиксельного дефекта уменьшается, если другой зависимый пиксел функционирует. Этот вариант осуществления является преимущественным в том, что можно подавлять уменьшение пропорции нормальных пикселов. В этом варианте осуществления, зависимые пикселы Pa и Pb имеют различную яркость, при этом один из них (например, верхний зависимый пиксел Pa) формирует более яркий пиксел, тогда как другой (например, нижний зависимый пиксел Pb) формирует более темный пиксел. В таком случае, яркость каждого из R-, G- и B-субпикселов A_R , A_G и A_B может регулироваться более точно, делая представление более насыщенным, к примеру, с полутонными цветами.

Далее описывается такое явление, когда "боковая тень" возникает в жидкокристаллическом устройстве 100 отображения.

Если жидкокристаллическая панель 10 имеет тип отображения обычно черного изображения, так называемая "боковая тень" типично видна, когда область 162, в которой белый цвет отображается, формируется в центральной части серого отображения, как показано на фиг.9. В этом случае, такое явление, когда области 164 и 165 серого отображения на противоположных сторонах области 162, в которой белый цвет отображается, становятся более беловатыми, чем другие области 166 и 167 серого отображения, является "боковой тенью". Аналогично, если

жидкокристаллическая панель 10 имеет тип отображения обычно белого изображения, "боковая тень" типично видна в жидкокристаллической панели 10, когда область 162, в которой серый (черный) цвет отображается (см. фиг.9), формируется в центральной части отображения белого изображения. В этом случае, такое явление, когда области 164 и 165 отображения белого изображения на противоположных сторонах области 162, в которой серый (черный) цвет отображается, становятся более черноватыми, чем другие области 166 и 167 отображения белого изображения, является "боковой тенью".

Для типа отображения обычно черного изображения, например, области 164-167 серого отображения отображаются посредством задания напряжения, приложенного к пикселям А, чтобы оно было ниже предварительно определенного напряжения, тем самым управляя ориентацией жидкого кристалла так, чтобы блокировать свет с помощью жидкокристаллического слоя. Напротив, область 162, в которой белый цвет отображается, отображается посредством прикладывания требуемого напряжения к пикселям А, тем самым предоставляя возможность пропускания света через жидкокристаллический слой. "Боковая тень" является явлением, когда области 164 и 165 серого отображения, на противоположных сторонах области 162, в которой белый цвет отображается, из областей 164-167 серого отображения выглядят более беловатыми, чем другие области 166 и 167 серого отображения. В этом случае, считается, что приложенное напряжение, действующее на пиксельные электроды 42a и 42b областей 164 и 165 серого отображения, которые выглядят беловатыми, возрастает вследствие некоторых факторов.

Авторы настоящего изобретения полагают, что одной из причин "боковой тени" является флуктуация напряжения (пульсация), возникающая в линии 43с Cs-шины. Следовательно, авторы настоящего изобретения проанализировали взаимосвязь между сигналом сканирования (в данном документе, импульсным сигналом),
5 вводимым в линию 43b шины затвора, и напряжением, возникающим в линии 43с Cs-шины, как показано на фиг.10 и 11. Фиг.10 показывает взаимосвязь между импульсным сигналом, вводимым в линию 43b шины затвора, и напряжением, возникающим в линии 43с Cs-шины в областях 166 и 167 серого отображения, в
10 которых отсутствует область 162, в которой белый цвет отображается вдоль линии 43b шины затвора. Напротив, фиг.11 показывает взаимосвязь между импульсным сигналом, вводимым в линию 43b шины затвора, и напряжением, возникающим в линии 43с Cs-шины в областях 164 и 165 серого отображения, в которых существует область 162, в которой белый цвет отображается вдоль линии 43b шины затвора.

15 В этом случае, как показано на фиг.10 и 11, флуктуации V_{cs1} и V_{cs2} напряжения (пульсации) возникают в линии 43с Cs-шины во время ΔT , когда тонкопленочные транзисторы 47а и 47b включаются в областях 164-167 серого отображения. Это обусловлено тем, что требуемое напряжение прикладывается из линии 43а шины истока к пиксельным электродам 42а и 42b во время ΔT , когда тонкопленочные транзисторы 47а и 47b включаются. Таким образом, пиксельные электроды 42а и 42b соединены с линией 43с Cs-шины через накопительный конденсатор Cs.
20 Следовательно, когда требуемое напряжение прикладывается из линии 43а шины истока к пиксельным электродам 42а и 42b во время ΔT , флуктуации V_{cs1} и V_{cs2} напряжения (пульсации) возникают в линии 43с Cs-шины. Флуктуации V_{cs1} и V_{cs2} напряжения ослабевают со временем. Тем не менее, флуктуации ΔV_{cs1} и ΔV_{cs2} напряжения могут оставаться в линии 43с Cs-шины после времени ΔT .

30 В областях 166 и 167 серого отображения отсутствует область 162, в которой белый цвет отображается вдоль линии 43b шины затвора, как показано на фиг.9. Напротив, в областях 164 и 165 серого отображения существует область 162, в которой белый цвет отображается вдоль линии 43b шины затвора (не показана). Для типа отображения обычно черного изображения, в области 162, в которой белый цвет отображается, напряжение, приложенное из линии 43а шины истока к пиксельным электродам 42а и 42b, выше областей 164-167 серого отображения. Пиксельные электроды 42а и 42b областей 164 и 165 серого отображения, в которых существует область 162, в которой
35 белый цвет отображается вдоль линии 43b шины затвора, оказывают электрическое влияние друг на друга через электроды 123а и 123b стока TFT, накопительный конденсатор Cs и линию 43с Cs-шины, как показано на фиг.3 и 5. Следовательно, как показано на фиг.10 и 11, флуктуации V_{cs1} и V_{cs2} напряжения, возникающие в линии 43с Cs-шины, больше в областях 164 и 165 серого отображения, чем в областях 166 и 167 серого отображения (см. фиг.9). Флуктуации ΔV_{cs} напряжения, остающиеся в линии 43с Cs-шины после времени ΔT , когда тонкопленочные
40 транзисторы 47а и 47b включаются, больше в областях 164 и 165 серого отображения, чем в областях 166 и 167 серого отображения.

45 Флуктуации ΔV_{cs} напряжения, возникающие в линии 43с Cs-шины, влияют на пиксельные электроды 42а и 42b через накопительный конденсатор Cs (Ccs), как показано на фиг.6. Как показано на фиг.10 и 11, флуктуации ΔV_{cs} напряжения, остающиеся в линии 43с Cs-шины после времени ΔT , когда тонкопленочные транзисторы 47а и 47b включаются, больше в областях 164 и 165 серого отображения, чем в других областях 166 и 167 серого отображения. Напряжение, приложенное к
50

пиксельным электродам 42a и 42b, может увеличиваться посредством флуктуаций ΔV_{cs} напряжения. Следовательно, для типа отображения обычно черного изображения, области 164 и 165, которые, как предполагается, формируют отображение серого изображения, могут выглядеть беловатыми, как показано на фиг.9.

5 Авторы настоящего изобретения провели различные исследования, чтобы внести усовершенствования в это явление, тем самым признав необходимость соединения множества линий 43с Cs-шин между собой посредством соединительных линий 210(1)-(8), как показано на фиг.12. Фиг.12 показывает вариант осуществления, в котором
10 четыре магистральные линии 181-184 предоставляются вдоль периферийной части жидкокристаллической панели 10 в целях иллюстрации. Линии 43с(1)-(8) Cs-шин соединены с одной из магистральных линий 181-184. Множество линий 43с Cs-шин подключается к каждой из магистральных линий 181-184. Соединительные
15 линии 210(1)-(8) соединяют между собой некоторые линии 43с(1)-(8) Cs-шин, которые соединены с одной и той же из магистральных линий 181-184 в жидкокристаллической панели 10.

Далее описано то, как подавляется "боковая тень", если в жидкокристаллическом устройстве 10 отображения предусмотрены соединительные линии 210.

20 Таким образом, в примере, показанном на фиг.12, соединительная линия 210(1) соединена с линиями 43с(1) и 43с(5) Cs-шин, которые соединены с магистральной линией 181. Соединительная линия 210(2) соединена с линиями 43с(2) и 43с(6) Cs-шин, которые соединены с другой магистральной линией 182. Соединительная линия 210(3) соединена с линиями 43с(3) и 43с(7) Cs-шин, которые соединены с другой
25 магистральной линией 183. Соединительная линия 210(4) соединена с линиями 43с(4) и 43с(8) Cs-шин, которые соединены с другой магистральной линией 184.

В этом случае, поскольку множество линий 43с Cs-шин соединены посредством соединительных линий 210(1)-(8), сопротивление линии 43с Cs-шины уменьшается.

30 Поскольку соединительные линии 210(1)-(8) параллельно соединяют множество линий 43с Cs-шин, флуктуации V_{cs1} и V_{cs2} напряжения, возникающие в линии 43с Cs-шины (см. фиг.10 и 11), подавляются до незначительного уровня. Поскольку флуктуации V_{cs1} и V_{cs2} напряжения уменьшаются, флуктуации ΔV_{cs1} и ΔV_{cs2} напряжения, остающиеся в линии 43с Cs-шины после времени ΔT , когда
35 тонкопленочные транзисторы 47a и 47b включаются, также могут подавляться до незначительного уровня. Таким образом, возникновение "боковой тени" может уменьшаться.

40 В этом варианте осуществления, множество линий 43с Cs-шин соединены с каждой из магистральных линий 181-184. Каждая из соединительных линий 210(1)-(8) соединяет между собой линии 43с(1)-(8) Cs-шин, которые соединены с одной и той же из магистральных линий 181-184. Следовательно, влияние флуктуаций V_{cs1} напряжения не достигает линий 43с(1)-(8) Cs-шин, которые соединяются посредством различных магистральных линий 181-184.

45 В этом варианте осуществления, жидкокристаллическая панель 10 включает в себя множество пикселей А, размещаемых в матричном шаблоне. Множество линий 43с Cs-шин размещается в горизонтальном направлении жидкокристаллической панели 10. Те из линий 43с Cs-шин, которые располагаются через регулярные интервалы, из
50 нескольких линий в вертикальном направлении, соединены с одной и той же из магистральных линий 181-184. В этом варианте осуществления, даже в одном и том же пикселе А, линии 43с Cs-шин соединены с различными магистральными линиями 181-184 в зависимых пикселях Pa и Pb, например, как показано на фиг.3. Следовательно,

даже в одном и том же пикселе А, линии 43с Cs-шин, проходящие через зависимые пикселы Ра и Рb, соединены с различными соединительными линиями 210(1)-(8).

Например, в этом варианте осуществления, как показано на фиг.6 и 12, зависимые пикселы Ра и Рb в одном и том же пикселе А управляются посредством одной и той же линии 43b шины затвора. Затем, время, когда тонкопленочные транзисторы 47a и 47b включаются, является одинаковым для зависимых пикселов Ра и Рb. Следовательно, линии 43с(1) и 43с(2) Cs-шин подвергаются флуктуациям V_{cs1} напряжения одновременно.

В этом варианте осуществления, накопительные конденсаторы Cs зависимых пикселов Ра и Рb, сформированных в одном пикселе А, соединены с различными линиями 43с(1) и 43с(2) Cs-шин. Затем, линии 43с(1) и 43с(2) Cs-шин соединены с различными линиями 43с(5) и 43с(6) Cs-шин посредством различных соединительных линий 210(1) и 210(2) (см. фиг.12). Линия 43с(1) Cs-шины и линия 43с(5) Cs-шины, которые соединяются посредством соединительной линии 210(1), соединены с накопительными конденсаторами Cs пикселов, подключенных к различным линиям 43b шин затвора. Аналогично, линия 43с(2) Cs-шины и линия 43с(6) Cs-шины, которые соединяются посредством соединительной линии 210(2), соединены с накопительными конденсаторами Cs пикселов, подключенных к различным линиям 43b шин затвора. Таким образом, линии 43с(1) и 43с(2) Cs-шин, подключенные к накопительным конденсаторам Cs зависимых пикселов Ра и Рb, сформированных в одном пикселе А, соединены посредством соединительной линии 210 с линиями 43с Cs-шин накопительных конденсаторов Cs пикселов, подключенных к различным линиям 43b шин затвора.

Флуктуации V_{cs1} напряжения возникают одновременно в линиях 43с(1) и 43с(2) Cs-шин, подключенных к накопительным конденсаторам Cs зависимых пикселов Ра и Рb, сформированных в одном пикселе А. Тем не менее, линии 43с(1) и 43с(2) Cs-шин, подключенные к накопительным конденсаторам Cs зависимых пикселов Ра и Рb, сформированных в одном пикселе А, соединены посредством соединительной линии 210 с линиями 43с Cs-шин накопительных конденсаторов Cs пикселов, которые соединены с различными линиями 43b шин затвора. Следовательно, флуктуации V_{cs1} напряжения (см. фиг.10), возникающие одновременно, не перекрываются друг с другом в одной линии 43с Cs-шины. Это предотвращает перекрытие друг с другом флуктуаций V_{cs1} напряжения, возникающих в линиях 43с Cs-шин, и, как следствие, большие флуктуации V_{cs1} напряжения.

Как описано выше, множество пикселов А может размещаться в матричном шаблоне в жидкокристаллической панели 10 (модуле отображения) жидкокристаллического устройства 100 отображения. В этом случае, множество линий 43с Cs-шин (линий накопительных конденсаторов) предпочтительно предоставляется, например, в горизонтальном направлении жидкокристаллической панели 10, как в варианте осуществления, описанном выше. Магистральные линии 181-184 предпочтительно соединены с линиями 43с Cs-шин (линиям накопительных конденсаторов), которые размещаются через регулярные интервалы, из нескольких линий в горизонтальном направлении жидкокристаллической панели 10. Множество линий 43с Cs-шин, соединенных одной и той же линией из магистральных линий 181-184, предпочтительно соединяются посредством соединительной линии 210. В этом случае, соединительная линия 210 соединяет множество линий 43с Cs-шин, соединенных одной и той же магистральной линией 180. Следовательно, передача сигнала возбуждения из магистральных линий 181-184 в линии 43с Cs-шин может

осуществляться надлежащим образом. Соединительная линия 210 электрически соединяет между собой множество линий 43с Cs-шин, которые соединяются одной и той же из магистральных линий 181-184. Таким образом, влияние флуктуаций напряжения (пульсаций), возникающих в линиях 43с Cs-шин, взаимно уменьшается.

5 В этом варианте осуществления, каждый пиксел А жидкокристаллической панели 10 включает в себя R-, G- и В-субпикселы A_R , A_G и A_B . Как показано на фиг.3 и 5, соединительная линия 210 маршрутизируется так, чтобы проходить через В-субпиксел A_B . Линии 43а шин истока размещаются между субпикселями A_R , A_G и A_B .

10 Если невозможно предоставлять пространство для размещения соединительной линии 210 между субпикселями A_R , A_G и A_B , соединительная линия 210 может размещаться так, чтобы проходить через один из множества субпикселов A_R , A_G и A_B .

15 Один из субпикселов A_R , A_G и A_B , в котором размещается соединительная линия 210, предпочтительно выбирается с учетом характеристик и т.д. пикселов А для жидкокристаллической панели 10. Например, субпиксел, который имеет небольшое влияние на коэффициент пропускания всего пиксела, может выбираться, чтобы предотвращать понижение коэффициента пропускания всего пиксела. Субпиксел, через который проходит соединительная линия 210, может выбираться, например, с

20 учетом влияния на оттенок цвета, отображаемого посредством всего пиксела. Например, если В-субпиксел A_B из субпикселов A_R , A_G и A_B имеет небольшое влияние на коэффициент пропускания света всего пиксела А, соединительная линия 210 может проходить через В-субпиксел A_B так, чтобы подавлять влияние на коэффициент пропускания света всего пиксела А до незначительного уровня. Если R-субпиксел A_R

25 из субпикселов A_R , A_G и A_B имеет небольшое влияние на оттенок всего пиксела А, соединительная линия 210 может проходить через R-субпиксел A_R так, чтобы подавлять влияние на оттенок всего пиксела А до незначительного уровня. Аналогично, если уместно пропускать соединительную линию 210 через G-субпиксел

30 A_G из субпикселов A_R , A_G и A_B , соединительная линия 210 может проходить через субпиксел A_G . Таким образом, хотя соединительная линия 210 проходит через В-субпиксел A_B из R-, G- и В-субпикселов A_R , A_G и A_B в варианте осуществления, описанном выше, позиция, в которой соединительная линия 210 проходит, не ограничивается вариантом

35 осуществления. Соединительная линия 210 может проходить через другой из R-, G- и В-субпикселов A_R , A_G и A_B . В зависимости от конфигурации жидкокристаллической панели 10, конфигурацией субпикселов могут быть не R-, G- и В-субпикселы A_R , A_G и A_B . В этом случае, соединительная линия предпочтительно размещается так, чтобы проходить через надлежащий один из множества субпикселов. Например, одна

40 соединительная линия 210 может проходить через один субпиксел (например, A_R) из субпикселов A_R , A_G и A_B , а другая соединительная линия 210 может проходить через другой субпиксел (например, A_G).

45 Как описано выше, в жидкокристаллическом устройстве 100 отображения, соединительные линии 210 для соединения множества линий 43с Cs-шин предоставляются в жидкокристаллической панели 10 (модуле отображения), как показано на фиг.6 и 12. Следовательно, можно подавлять флуктуации напряжения (пульсации), возникающие в линии 43с Cs-шины, до незначительного уровня. Таким

50 образом, можно подавлять возникновение "боковой тени" вследствие флуктуаций напряжения (пульсаций). Хотя основная цель здесь состоит в том, чтобы подавлять возникновение "боковой тени" вследствие флуктуаций напряжения (пульсаций),

настоящее изобретение допускает подавление флуктуаций напряжения (пульсаций), возникающих в линии 43с Cs-шины, и подавление различных проблем, возникающих вследствие флуктуаций напряжения (пульсаций), до незначительного уровня.

5 Хотя настоящее изобретение описано выше для примера жидкокристаллического устройства 100 отображения в качестве одного варианта осуществления настоящего изобретения, настоящее изобретение не ограничено вариантом осуществления, описанным выше, и в него могут быть внесены различные изменения.

10 Например, конкретная конфигурация жидкокристаллического устройства отображения не ограничивается вариантом осуществления, описанным выше. В частности, различные изменения могут быть внесены в структуру пикселей, например, тип жидкого кристалла, ориентирование и структуру жидкого кристалла, способ возбуждения жидких кристаллов, компоновку и структуру тонкопленочных транзисторов, компоновку и структуру накопительных конденсаторов, а также в то, как линии 43с Cs-шин (линии накопительных конденсаторов), магистральные линии 180 и соединительные линии 210 маршрутизируются и соединяются между собой. В варианте осуществления, описанном выше, один пиксел А включает в себя R-, G- и B-субпиксели A_R , A_G и A_B , и каждый субпиксел A_R , A_G , A_B дополнительно включает в себя верхние и нижние зависимые пиксели Pa и Pb. Верхние и нижние зависимые пиксели Pa и Pb работают по отдельности. Таким образом, вариант осуществления, описанный выше, иллюстрирует жидкокристаллическую панель с несколькими типами возбуждения. Структура жидкокристаллической панели не ограничена конкретным образом жидкокристаллической панелью с несколькими типами возбуждения. Хотя пиксели размещаются в матричном шаблоне, пиксельная компоновка также, в частности, не ограничивается матричным шаблоном. Таким образом, каждый пиксел предпочтительно содержит накопительный конденсатор и предпочтительно включает в себя множество линий накопительных конденсаторов, с которыми соединяются накопительные конденсаторы. Предпочтительно, чтобы соединительные линии для соединения множества линий накопительных конденсаторов предоставлялись на модуле отображения отдельно от магистральных линий для отправки сигнала возбуждения в линии накопительных конденсаторов.

25 30 35 40 45
Вариант осуществления, описанный выше, иллюстрирует вариант осуществления, в котором множество магистральных линий содержит множество линий накопительных конденсаторов, подключенных к каждой магистральной линии. В этом случае, соединительная линия соединяет линии накопительных конденсаторов, которые соединены с одной и той же магистральной линией. Следует отметить, что в зависимости от конфигурации жидкокристаллической панели, может быть предусмотрена одна магистральная линия, и все линии накопительных конденсаторов соединены с одной и той же магистральной линией, передавая одинаковый сигнал возбуждения. В таком случае, соединительная линия предпочтительно соединяет линии накопительных конденсаторов, которые передают одинаковый сигнал возбуждения. Например, все линии накопительных конденсаторов могут соединяться посредством одной соединительной линии.

Перечень ссылочных позиций

10 - жидкокристаллическая панель (модуль отображения)

50 10a - пиксельная область

11 - подложка цветных светофильтров

12 - матричная подложка

13 - жидкокристаллический слой

- 15 - герметик
 17, 18 - поляризирующая пластина
 20 - задняя подсветка
 22 - источник света
 5 24 - каркас задней подсветки
 26 - оптическая пластина
 30 - держатель
 32 - рама
 10 41 - стеклянная подложка (стеклянная подложка матричной подложки)
 42, 42a, 42b - пиксельный электрод
 43a - линия шины истока
 43b - линия шины затвора
 43c - линия Cs-шины (линия накопительных конденсаторов)
 15 44 - выравнивающий слой
 46 - ориентирующая пленка
 47, 47a, 47b - тонкопленочный транзистор
 51 - стеклянная подложка (стеклянная подложка подложки цветных светофильтров)
 20 52 - черная матрица
 53 - цветной светофильтр
 54 - выравнивающий слой
 55 - противоэлектрод
 56 - ориентирующая пленка
 25 59 - распорка
 71 - драйвер истока
 72 - драйвер затвора
 100 - жидкокристаллическое устройство отображения (устройство отображения)
 30 121 - электрод истока
 122 - электрод затвора
 123, 123a, 123b - электрод стока
 142a, 142b - электрод накопительного конденсатора
 144a, 144b - передняя линия
 35 180, 181-184 - магистральная линия
 200 - модуль управления
 201 - модуль ввода сигналов
 202 - модуль управления согласно временной синхронизации
 40 203 - источник питания
 210 - соединительная линия
 A - пиксел
 A_R, A_G, A_B - субпиксел
 Cs (Ccs) - накопительный конденсатор
 45 Clc - конденсатор, работающий с жидкокристаллическим слоем
 Pa, Pb - зависимый пиксел
 Vcs1, Vcs2 - флуктуации напряжения (пульсации)

Формула изобретения

- 50 1. Жидкокристаллическое устройство отображения, включающее в себя модуль отображения, в котором размещено множество пикселей, содержащий:
 - накопительный конденсатор, предусмотренный в каждом пикселе модуля

отображения;

- множество линий накопительных конденсаторов, с которыми соединены накопительные конденсаторы;

5 - магистральную линию, соединенную с линией накопительных конденсаторов для передачи сигнала возбуждения в накопительный конденсатор через линию накопительных конденсаторов; и

- соединительную линию, отдельную от магистральной линии, для соединения множества линий накопительных конденсаторов,

10 - предусмотрено множество магистральных линий, и множество линий накопительных конденсаторов соединены с каждой магистральной линией; и

- соединительная линия соединяет между собой линии накопительных конденсаторов, которые соединены с одной и той же магистральной линией,

15 - модуль отображения включает в себя множество пикселей, размещенных в форме матрицы;

- множество магистральных линий размещены в вертикальном направлении модуля отображения; и

20 - множество линий накопительных конденсаторов размещены в горизонтальном направлении модуля отображения, причем каждая линия накопительных конденсаторов соединена с одной из множества магистральных линий, и линии накопительных конденсаторов, соединенные с одной и той же магистральной линией, соединены между собой соединительной линией.

25 2. Жидкокристаллическое устройство отображения по п.1, в котором множество пикселей модуля отображения включает в себя множество субпикселей, причем соединительная линия размещена так, что она проходит через один из множества субпикселей.

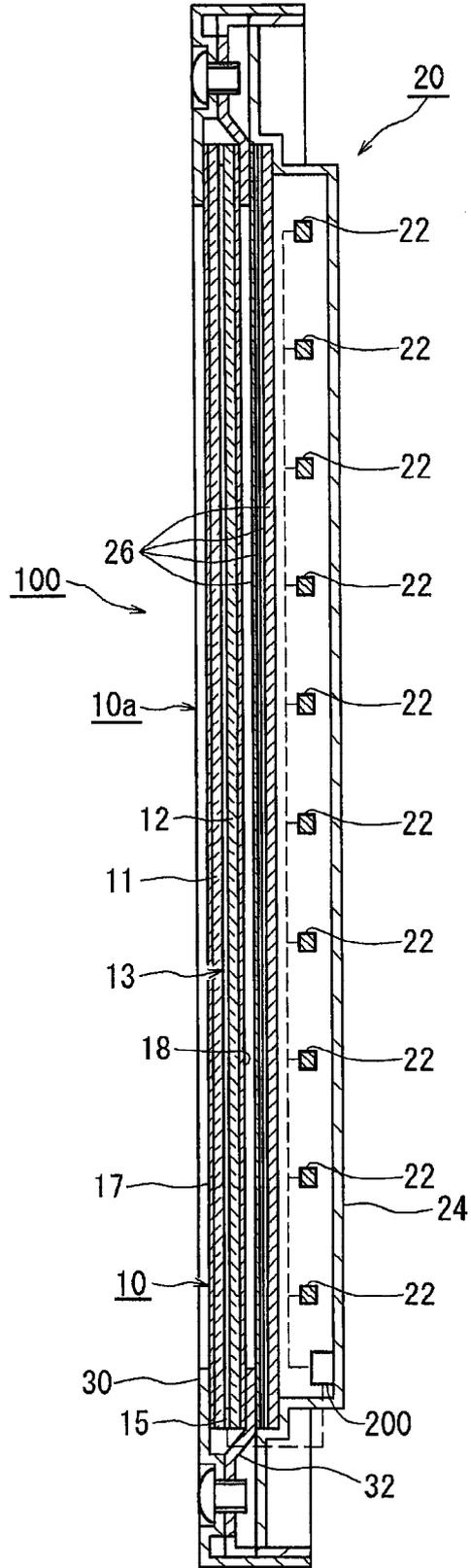
30 3. Жидкокристаллическое устройство отображения по п.1, в котором множество пикселей модуля отображения включает в себя R-, G- и B-субпиксели, и соединительная линия размещена так, что она проходит через R-субпиксел из R-, G- и B-субпикселей.

35 4. Жидкокристаллическое устройство отображения по п.1, в котором множество пикселей модуля отображения включает в себя R-, G- и B-субпиксели, и соединительная линия размещена так, что она проходит через G-субпиксел из R-, G- и B-субпикселей.

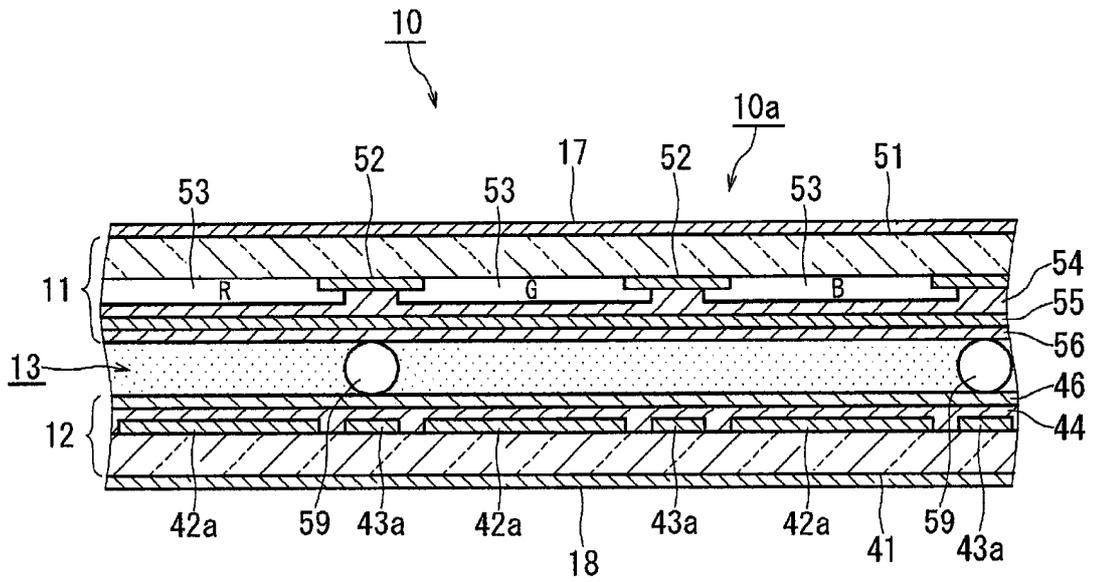
40 5. Жидкокристаллическое устройство отображения по п.1, в котором множество пикселей модуля отображения включает в себя R-, G- и B-субпиксели, и соединительная линия размещена так, что она проходит через B-субпиксел из R-, G- и B-субпикселей.

45

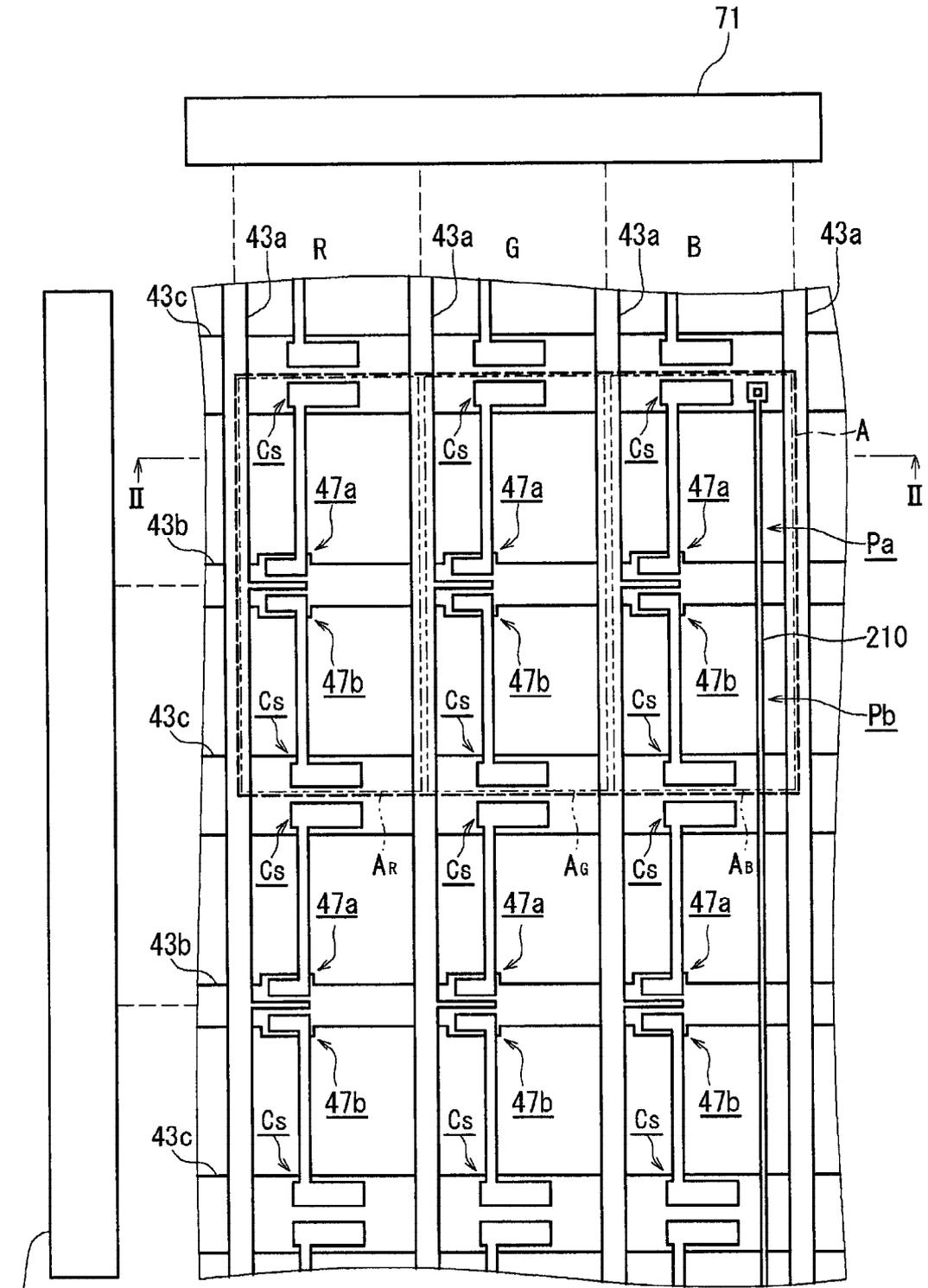
50



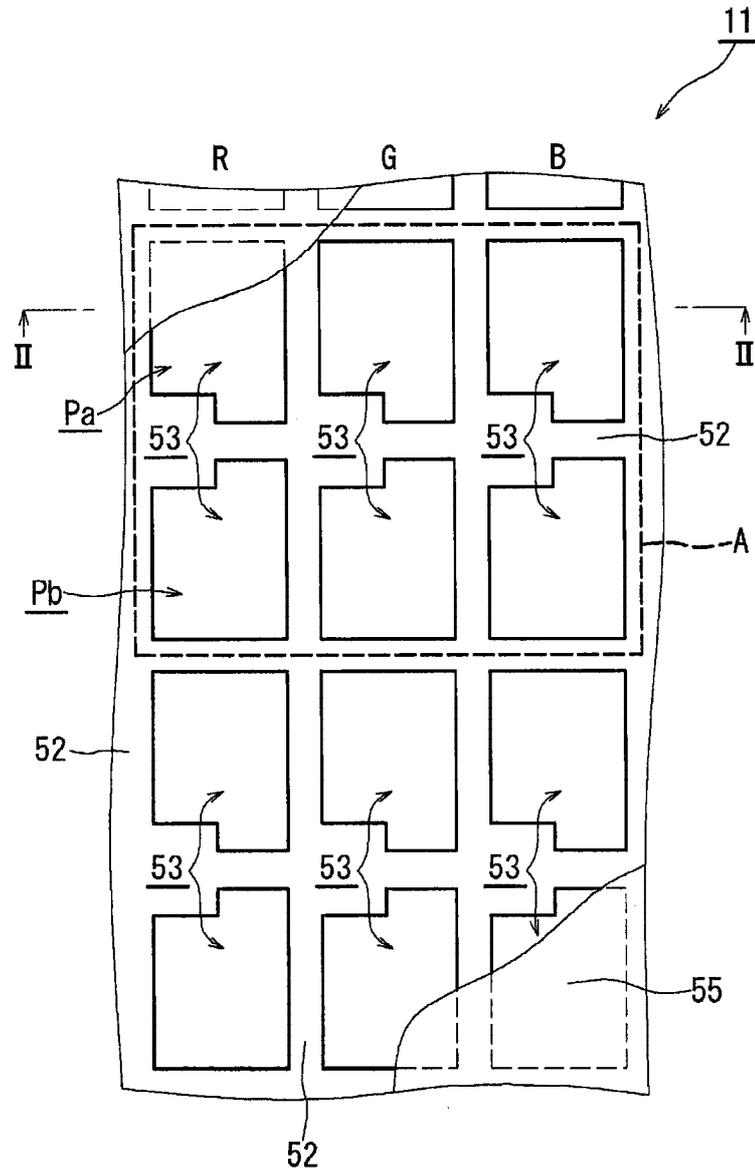
Фиг. 1



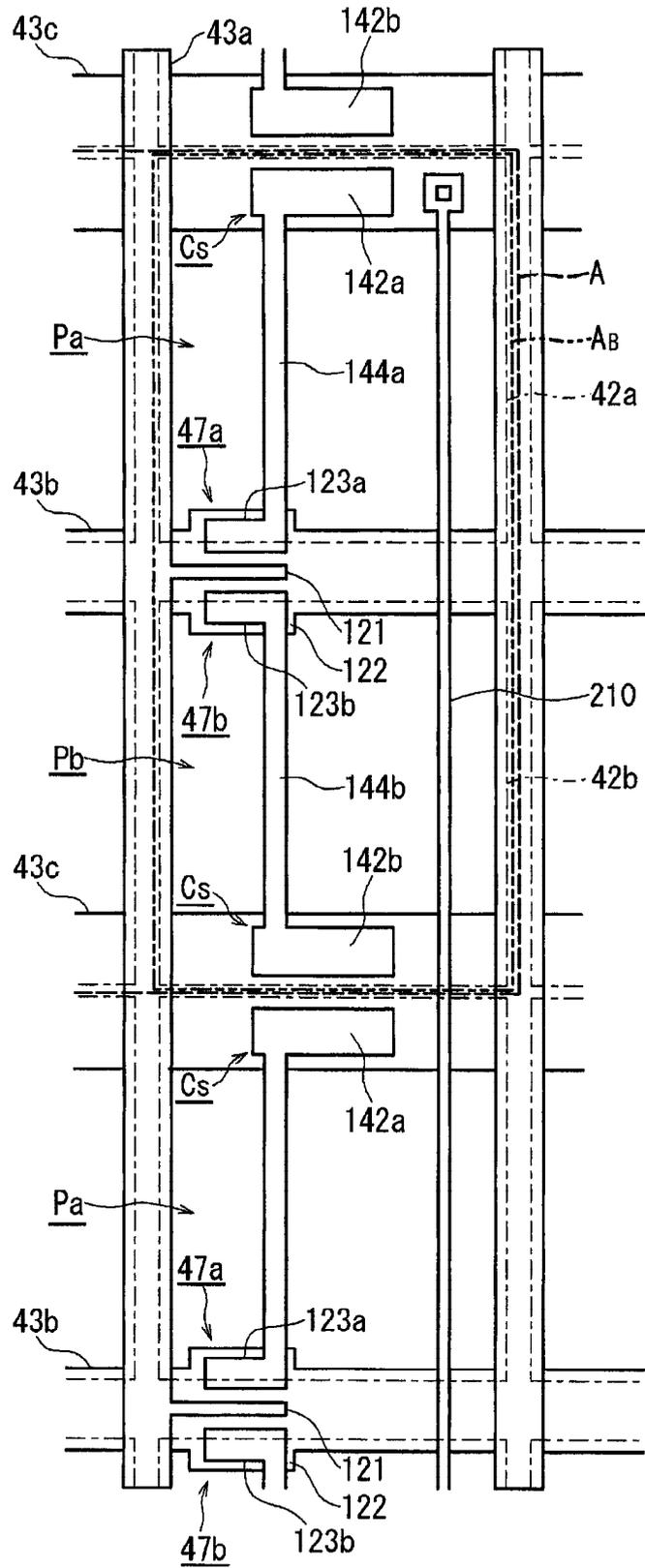
Фиг.2



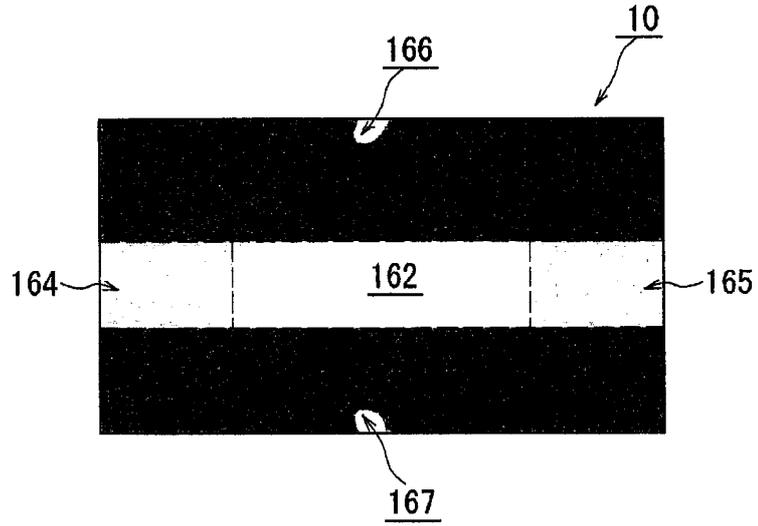
Фиг.3



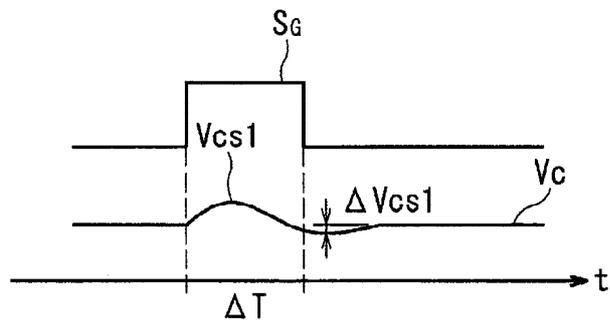
ФИГ.4



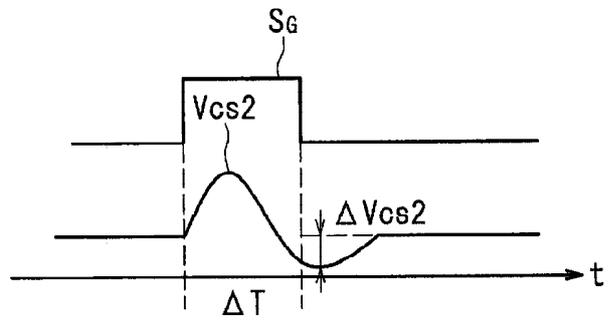
Фиг.5



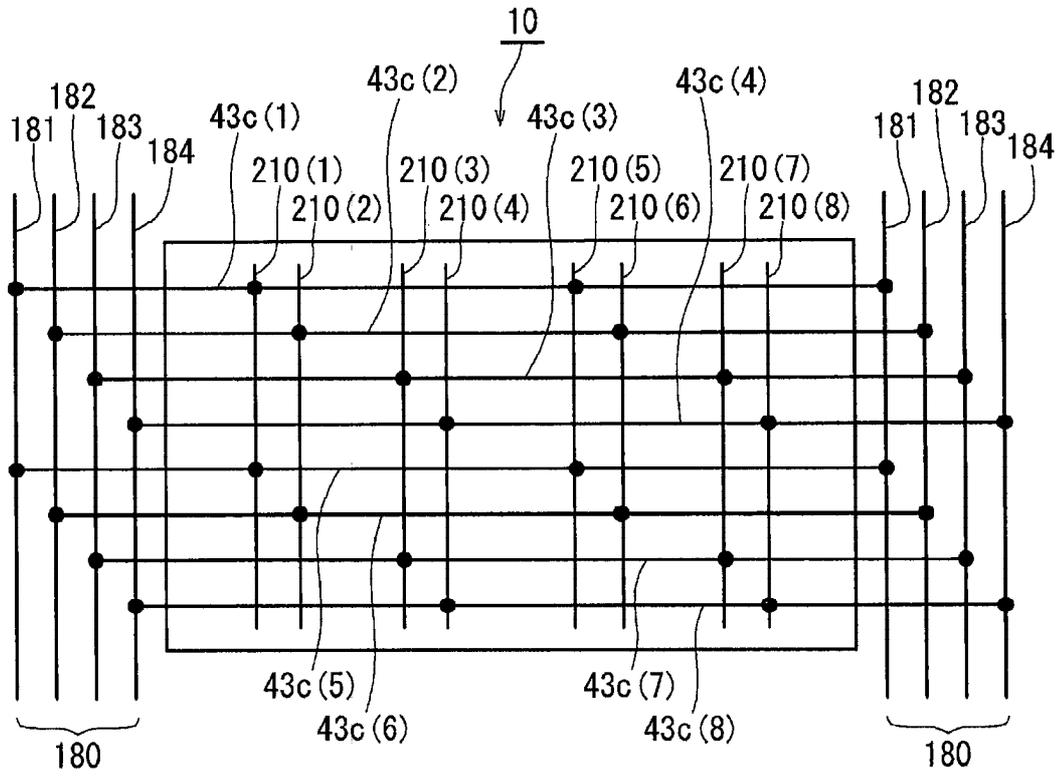
Фиг.9



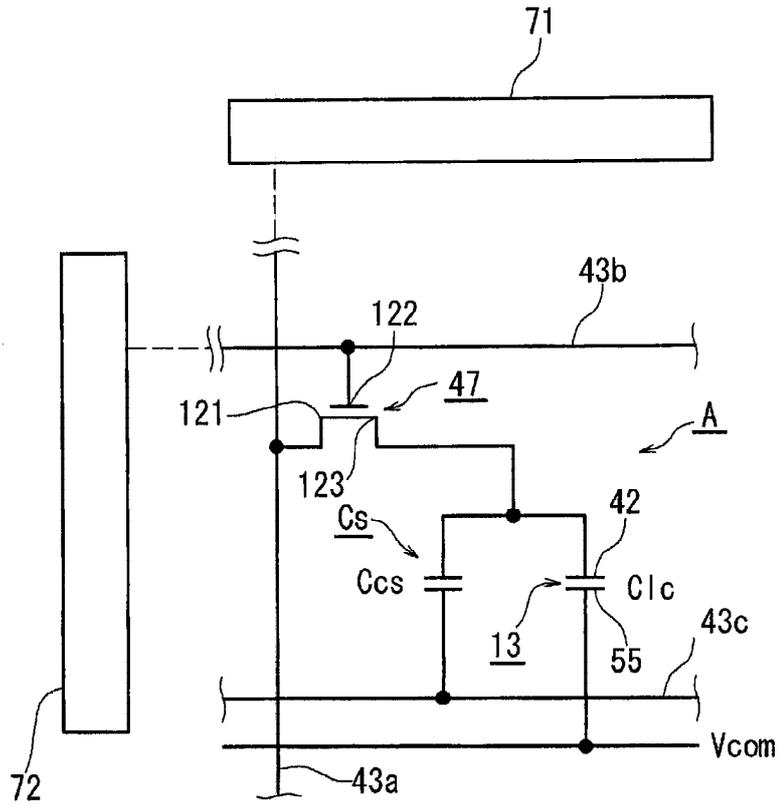
Фиг.10



Фиг.11



Фиг. 12



Фиг. 13