

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034205**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.01.16

(51) Int. Cl. **G02F 1/1337** (2006.01)

(21) Номер заявки
201791571

(22) Дата подачи заявки
2015.04.20

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ДИСПЛЕЙНОЙ ПАНЕЛИ

(31) 201510045183.3

(56) CN-A-101114084

(32) 2015.01.29

CN-A-101183184

(33) CN

CN-U-203444212

(43) 2017.11.30

CN-A-102692762

(86) PCT/CN2015/077007

US-A1-2003234901

(87) WO 2016/119317 2016.08.04

NIEUWKERK, Cindy et al. "Multidomain Vertically Aligned Nematic LCDs with Switchable Pixel Walls" SID 05 DIGEST, no./vol., no./vol., 31 December 2005 (31.12.2005), pages 1168-1171

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ШЭНЬЧЖЭНЬ ЧАЙНА
СТАР ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)**

(72) Изобретатель:
Е Яньси, У ЮйЧи, Чин Чун И (CN)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) Предоставлен способ производства жидкокристаллической дисплейной панели, который включает следующие этапы: производство подложки матрицы; производство подложки светофильтра; нанесение выравнивающей пленки пикселя на слой электрода пикселя; выполнение первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя; нанесение общей выравнивающей пленки на слой общего электрода; выполнение второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке и выполнение процесса выравнивания с инкапсулированием на подложке матрицы и на подложке светофильтра. Это решает технологическую проблему белых выпадающих участков на экране при определенных углах обзора.

B1

034205

034205

B1

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к области жидкокристаллических дисплеев и более конкретно относится к способу производства жидкокристаллической дисплейной панели.

Предпосылки изобретения

В связи с развитием общества устройства с жидкокристаллическими дисплеями больших размеров применяются в различных местах дома и в общественных местах. Различные применения требуют различных устройств с жидкокристаллическими дисплеями. Например, дома пользователь может нормально перемещаться вблизи устройства с жидкокристаллическим дисплеем, поэтому широкий угол обзора устройства с жидкокристаллическим дисплеем является более подходящим. В общественных местах, чтобы обеспечить обзор экрана для большого количества пользователей, устройство с жидкокристаллическим дисплеем, как правило, размещается в местах повыше, чтобы угол обзора снизу устройства с жидкокристаллическим дисплеем стал более подходящим.

Чтобы удовлетворить требованиям к углу обзора пользователя, производство устройств с жидкокристаллическим дисплеем требует большего инвестирования в производственные затраты для улучшения эффектов отображения устройств с жидкокристаллическим дисплеем и предотвращения проблем с белыми выпадающими участками на экране при определенных углах обзора для устройств с жидкокристаллическим дисплеем.

Следовательно, существует потребность в предоставлении способа производства жидкокристаллической дисплейной панели с целью решения существующих проблем предшествующего уровня техники.

Краткое описание изобретения

Целью настоящего изобретения является предоставление способа производства жидкокристаллической дисплейной панели, который уменьшает производственные затраты и позволяет создать дисплей с более высоким качеством изображения, для решения проблемы производства стандартных устройств с жидкокристаллическим дисплеем с более высокими производственными затратами и решения проблемы белых выпадающих участков на экране при определенных углах обзора.

С целью решения вышеупомянутых недостатков предшествующего уровня техники настоящее изобретение предоставляет техническое решение, включающее следующие этапы.

Вариант осуществления настоящего изобретения предоставляет способ производства жидкокристаллической дисплейной панели, где пиксельный блок содержит множество участков отображения, включающий следующие этапы:

- производство подложки матрицы, где внутренняя поверхность содержит слой электрода пикселя;
- производство подложки светофильтра, где внутренняя поверхность содержит слой общего электрода;
- нанесение выравнивающей пленки пикселя на слой электрода пикселя, причем выравнивающая пленка пикселя содержит первый неупорядоченный полимер;
- выполнение первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя с преобразованием первого неупорядоченного полимера в первый упорядоченный полимер, причем уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели;
- нанесение общей выравнивающей пленки на слой общего электрода, причем общая выравнивающая пленка содержит второй неупорядоченный полимер;
- выполнение второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке с преобразованием второго неупорядоченного полимера во второй упорядоченный полимер и
- выполнение процесса выравнивания с инкапсулированием на подложке матрицы и на подложке светофильтра для формирования жидкокристаллической ячейки.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя участков отображения, соответствующий главному углу обзора жидкокристаллической дисплейной панели, является большим, чем другие уровни облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя участков отображения.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, направление выравнивания первого процесса оптического выравнивания является перпендикулярным к направлению выравнивания второго процесса оптического выравнивания.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, этап производства подложки матрицы дополнительно включает этап создания линии развертки, тонкопленочного полевого транзистора, линии передачи данных и электрода пикселя на базовой подложке для формирования подложки матрицы.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, этап производства подложки светофильтра дополнительно включает этап создания черной матрицы, светофильтра и общего электрода на базовой подложке для формирования подложки светофильтра.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, этап выпол-

нения первого процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на первом неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом для формирования первого упорядоченного полимера; и этап выполнения второго процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на втором неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом для формирования второго упорядоченного полимера.

Вариант осуществления настоящего изобретения дополнительно предоставляет способ производства жидкокристаллической дисплейной панели, где пиксельный блок содержит множество участков отображения, включающий следующие этапы:

производство подложки матрицы, где внутренняя поверхность содержит слой электрода пикселя; производство подложки светофильтра, где внутренняя поверхность содержит слой общего электрода;

нанесение выравнивающей пленки пикселя на слой электрода пикселя, причем выравнивающая пленка пикселя содержит первый неупорядоченный полимер;

выполнение первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя с преобразованием первого неупорядоченного полимера в первый упорядоченный полимер;

нанесение общей выравнивающей пленки на слой общего электрода, в котором общая выравнивающая пленка содержит второй неупорядоченный полимер;

выполнение второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке с преобразованием второго неупорядоченного полимера во второй упорядоченный полимер, причем уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели; и

выполнение процесса выравнивания с инкапсулированием на подложке матрицы и на подложке светофильтра для формирования жидкокристаллической ячейки.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения, соответствующий главному углу обзора жидкокристаллической дисплейной панели, является большим, чем другие уровни облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, направление выравнивания первого процесса оптического выравнивания является перпендикулярным к направлению выравнивания второго процесса оптического выравнивания.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, этап производства подложки матрицы дополнительно включает этап создания линии развертки, тонкопленочного полевого транзистора, линии передачи данных и электрода пикселя на базовой подложке для формирования подложки матрицы.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, этап производства подложки светофильтра дополнительно включает этап создания черной матрицы, светофильтра и общего электрода на базовой подложке для формирования подложки светофильтра.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, этап выполнения первого процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на первом неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом для формирования первого упорядоченного полимера; и этап выполнения второго процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на втором неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом для формирования второго упорядоченного полимера.

Вариант осуществления настоящего изобретения дополнительно предоставляет способ производства жидкокристаллической дисплейной панели, где пиксельный блок содержит множество участков отображения, включающий следующие этапы:

производство подложки матрицы, где внутренняя поверхность содержит слой электрода пикселя; производство подложки светофильтра, где внутренняя поверхность содержит слой общего электрода;

нанесение выравнивающей пленки пикселя на слой электрода пикселя, причем выравнивающая пленка пикселя содержит первый неупорядоченный полимер;

выполнение первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя с преобразованием первого неупорядоченного полимера в первый упорядоченный полимер, причем уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели;

нанесение общей выравнивающей пленки на слой общего электрода, в котором общая выравнивающая пленка содержит второй неупорядоченный полимер;

выполнение второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке с преобразованием второго неупорядоченного полимера во второй упорядоченный полимер, причем уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели; и

выполнение процесса выравнивания с инкапсулированием на подложке матрицы и на подложке светофильтра для формирования жидкокристаллической ячейки.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя участков отображения, соответствующий главному углу обзора жидкокристаллической дисплейной панели, является большим, чем другие уровни облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя участков отображения.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения, соответствующий главному углу обзора жидкокристаллической дисплейной панели, является большим, чем другие уровни облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, направление выравнивания первого процесса оптического выравнивания является перпендикулярным к направлению выравнивания второго процесса оптического выравнивания.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, этап производства подложки матрицы дополнительно включает этап создания линии развертки, тонкопленочного полевого транзистора, линии передачи данных и электрода пикселя на базовой подложке для формирования подложки матрицы.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, этап производства подложки светофильтра дополнительно включает этап создания черной матрицы, светофильтра и общего электрода на базовой подложке для формирования подложки светофильтра.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели, описанном выше, этап выполнения первого процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на первом неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом для формирования первого упорядоченного полимера; и этап выполнения второго процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на втором неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом для формирования второго упорядоченного полимера.

По сравнению со стандартной технологией производства жидкокристаллической дисплейной панели способ производства жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению может численно ссылаться на уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения, соответствующий главному углу обзора жидкокристаллической дисплейной панели, и, таким образом, основан на уменьшении производственных затрат жидкокристаллической дисплейной панели для обеспечения эффекта отображения жидкокристаллической дисплейной панели. Настоящее изобретение решает проблему более высоких производственных затрат на производство стандартного устройства с жидкокристаллическим дисплеем и проблему белых выпадающих участков на экране при определенных углах обзора.

Чтобы сделать описанные выше варианты осуществления настоящего изобретения более доступными, предпочтительные варианты осуществления, принятые в настоящем изобретении для достижения указанных выше и других целей, могут быть поняты наилучшим образом при ссылке на следующее подробное описание предпочтительных вариантов осуществления и сопроводительных графических материалов, как подробно описано ниже.

Описание графических материалов

Фиг. 1 представляет собой блок-схему способа производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 2 - схематическое изображение участка отображения пиксельного блока согласно способу производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 3 - схематическую диаграмму гамма-кривых различных углов обзора стандартных жидкокристаллических дисплейных панелей;

фиг. 4 - схематическую диаграмму гамма-кривых различных углов обзора жидкокристаллической дисплейной панели, изготовленной с помощью способа производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 5 - блок-схему способа производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии со вторым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения и

фиг. 6 - блок-схему способа производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с третьим предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

Это описание примерных вариантов осуществления предназначено для чтения вместе с сопроводительными графическими материалами, которые следует рассматривать как часть полного письменного описания. В описании условные нумерационные обозначения, такие как "нижний", "верхний", "горизонтальный", "вертикальный", "выше", "ниже", "вверх", "вниз", "верх" и "низ", а также их производные должны трактоваться как обозначение ориентации, как описано ниже или как показано на чертеже под описанием. Эти условные нумерационные обозначения используются для удобства описания, не требуют, чтобы устройство было сконструировано или функционировало в конкретной ориентации, и не ограничивают объем изобретения.

В соответствии с графическими материалами настоящего изобретения один и тот же символ обозначает один и тот же компонент.

Обратимся к фиг. 1, которая представляет собой блок-схему способа производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения приспособлен для производства жидкокристаллической дисплейной панели. Пиксельный блок жидкокристаллической дисплейной панели содержит множество участков отображения. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления включает следующие этапы:

этап S101, производство подложки матрицы, и внутренняя поверхность подложки матрицы содержит слой электрода пикселя;

этап S102, производство подложки светофильтра, и внутренняя поверхность подложки светофильтра содержит слой общего электрода;

этап S103, нанесение выравнивающей пленки пикселя на слой электрода пикселя, причем выравнивающая пленка пикселя содержит первый неупорядоченный полимер;

этап S104, выполнение первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя с преобразованием первого неупорядоченного полимера в первый упорядоченный полимер, и уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели;

этап S105, нанесение общей выравнивающей пленки на слой общего электрода, причем общая выравнивающая пленка содержит второй неупорядоченный полимер;

этап S106, второй процесс оптического выравнивания выполняют на общей выравнивающей пленке с преобразованием второго неупорядоченного полимера во второй упорядоченный полимер;

этап S107, процесс выравнивания с инкапсулированием выполняют на подложке матрицы и на подложке светофильтра для формирования жидкокристаллической ячейки.

Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления заканчивается на этапе S107.

Подробные алгоритмы каждого этапа предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения будут описаны в последующем подробном описании.

На этапе S101 линию развертки, тонкопленочный полевой транзистор, линию передачи данных и электрод пикселя создают на базовой подложке для формирования подложки матрицы. Слой электрода пикселя, содержащий электрод пикселя, размещают на внутренней поверхности подложки матрицы, после этого выполняют этап S102.

На этапе S102 черную матрицу, светофильтр и общий электрод создают на базовой подложке для формирования подложки светофильтра. Слой общего электрода, содержащий общий электрод, размещают на внутренней поверхности подложки светофильтра, после этого выполняют этап S103.

На этапе S103 наносят выравнивающую пленку пикселя на слой электрода пикселя подложки матрицы. Выравнивающая пленка пикселя содержит первый неупорядоченный полимер. Полимеры в первом неупорядоченном полимере находятся в состоянии неупорядоченной структуры, после этого выполняют этап S104.

На этапе S104 первый процесс оптического выравнивания выполняют на выравнивающей пленке пикселя с преобразованием первого неупорядоченного полимера в состояние упорядоченной структуры. А именно, первый неупорядоченный полимер преобразуют в первый упорядоченный полимер. В процессе первого процесса оптического выравнивания процесс облучения выполняют на первом неупорядоченном полимере, используя специально направленный поляризованный свет под конкретным углом для формирования первого упорядоченного полимера. Жидкокристаллическая молекула имеет определенный угол предварительного наклона под действием первого упорядоченного полимера, таким образом реализуется эффект выравнивания. Чем больше уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания, тем меньше угол выравнивания, соответствующий выравнивающей пленке

пикселя.

Таким образом, на этом этапе уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели, который определяется пользователем таким образом, чтобы эффект отображения при главном угле обзора был лучшим. Предпочтительно уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя участков отображения, соответствующий главному углу обзора жидкокристаллической дисплейной панели, является большим, чем другие уровни облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя участков отображения, после этого выполняют этап S105.

На этапе S105 наносят общую выравнивающую пленку на слой общего электрода подложки светового фильтра. Общая выравнивающая пленка содержит второй неупорядоченный полимер. Полимеры во втором неупорядоченном полимере находятся в состоянии неупорядоченной структуры, после этого выполняют этап S106.

На этапе S106 второй процесс оптического выравнивания выполняют на общей выравнивающей пленке с преобразованием второго неупорядоченного полимера в состояние упорядоченной структуры. А именно, второй неупорядоченный полимер преобразуют во второй упорядоченный полимер. Предпочтительно направление выравнивания первого процесса оптического выравнивания является перпендикулярным к направлению выравнивания второго процесса оптического выравнивания, после этого выполняют этап S107.

На этапе S107 процесс выравнивания с инкапсулированием выполняют на подложке матрицы после выполнения первого процесса оптического выравнивания и на подложке светового фильтра после выполнения второго процесса оптического выравнивания для формирования жидкокристаллической ячейки.

Это является окончанием производственных процессов по способу производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления.

Следующий конкретный пример описывает производственные процессы в способе производства жидкокристаллической дисплейной панели предпочтительного варианта осуществления.

Обратимся к фиг. 2, которая представляет собой схематическое изображение участка отображения пиксельного блока в способе производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения. Слева на фиг. 2 показано первое направление выравнивания света выравнивающей пленки пикселя на подложке матрицы участка отображения. Первое направление выравнивания света выравнивающей пленки пикселя в верхней части фиг. 2 имеет наклон влево, а первое направление выравнивания света выравнивающей пленки пикселя в нижней части фиг. 2 имеет наклон вправо. В средней части фиг. 2 показано второе направление выравнивания света общей выравнивающей пленки со стороны подложки светового фильтра участка отображения. Второе направление выравнивания света общей выравнивающей пленки на левой стороне фиг. 2 направлено вниз, а второе направление выравнивания света общей выравнивающей пленки на правой стороне фиг. 2 направлено вверх. Таким образом, пиксельный блок, в котором выполняют процесс выравнивания с инкапсулированием, включает четыре участка отображения в верхней левой, нижней левой, верхней правой и нижней правой частях пиксельного блока. Расположение множества участков отображения может увеличить угол обзора жидкокристаллической дисплейной панели. С целью улучшения эффекта отображения нижнего угла обзора жидкокристаллической дисплейной панели уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания нижней части выравнивающей пленки пикселя подложки матрицы увеличен.

Обратимся к фиг. 3, которая представляет собой схематическую диаграмму гамма-кривых различных углов обзора стандартных жидкокристаллических дисплейных панелей. Цифровое обозначение 301 обозначает гамма-кривую в случае обзора по горизонтали, что полностью соответствует требованиям обзора для человеческого глаза, смотрящего на экран. Цифровое обозначение 302 обозначает гамма-кривую в случае обзора сверху под углом 60° , обзора снизу под углом 60° , обзора слева под углом 60° и обзора справа под углом 60° . Несмотря на то, что пиксельный блок был поделен на множество участков отображения, гамма-кривая 302 и стандартная гамма-кривая 301 имеют определенные отличия между собой.

Обратимся к фиг. 4, которая представляет собой схематическую диаграмму гамма-кривых различных углов обзора жидкокристаллической дисплейной панели, произведенной с помощью способа производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения. Цифровое обозначение 401 обозначает гамма-кривую в случае обзора по горизонтали, что полностью соответствует требованиям обзора для человеческого глаза, смотрящего на экран. Цифровое обозначение 402 обозначает гамма-кривую в ситуации обзора вверх под углом 60° . Цифровое обозначение 403 обозначает гамма-кривую в ситуации обзора слева под углом 60° и справа под углом 60° . Цифровое обозначение 404 обозначает гамма-кривую в ситуации обзора снизу под углом 60° . Гамма-кривая 403 совпадает со стандартной гамма-кривой 302. Гамма-кривая 402 на-

ходится еще дальше от гамма-кривой 401 по сравнению с гамма-кривой 402. Гамма-кривая 404 находится ближе к гамма-кривой 401 по сравнению с гамма-кривой 402. Поэтому увеличивая уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания нижней части выравнивающей пленки пикселя подложки матрицы в предпочтительном варианте осуществления, эффект отображения угла обзора снизу (главного угла обзора) может быть улучшен за счет эффекта отображения угла обзора сверху. Это может обеспечить эффект отображения жидкокристаллической дисплейной панели без увеличения производственных затрат жидкокристаллической дисплейной панели.

Конечно, местонахождение увеличения уровня облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания может регулироваться в соответствии с разными главными углами обзора. Если пользователь нуждается в улучшении эффекта отображения угла обзора сверху, пользователь может установить угол обзора сверху как главный угол обзора так, чтобы уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания верхней части выравнивающей пленки пикселя подложки матрицы мог быть увеличен.

Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели предпочтительного варианта осуществления показывает, что уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения определяется в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели так, чтобы можно было обеспечить эффект отображения жидкокристаллической дисплейной панели на основе уменьшения производственных затрат жидкокристаллической дисплейной панели.

Обратимся к фиг. 5, которая представляет собой блок-схему способа производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии со вторым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии со вторым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения адаптирован для производства жидкокристаллической дисплейной панели. Пиксельный блок жидкокристаллической дисплейной панели содержит множество участков отображения. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления включает следующие этапы:

этап S501, производство подложки матрицы, и внутренняя поверхность подложки матрицы содержит слой электрода пикселя;

этап S502, производство подложки светофильтра, и внутренняя поверхность подложки светофильтра содержит слой общего электрода;

этап S503, нанесение выравнивающей пленки пикселя на слой электрода пикселя, причем выравнивающая пленка пикселя содержит первый неупорядоченный полимер;

этап S504, первый процесс оптического выравнивания, выполняют на выравнивающей пленке пикселя с преобразованием первого неупорядоченного полимера в первый упорядоченный полимер;

этап S505, наносят общую выравнивающую пленку на слой общего электрода, причем общая выравнивающая пленка содержит второй неупорядоченный полимер;

этап S506, второй процесс оптического выравнивания выполняют на общей выравнивающей пленке с преобразованием второго неупорядоченного полимера во второй упорядоченный полимер, и уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели; предпочтительно направление выравнивания первого процесса оптического выравнивания является перпендикулярным к направлению выравнивания второго процесса оптического выравнивания; и

этап S507, процесс выравнивания с инкапсулированием выполняют на подложке матрицы и на подложке светофильтра для формирования жидкокристаллической ячейки.

Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления заканчивается на этапе S507.

Разница между этим предпочтительным вариантом осуществления и первым предпочтительным вариантом осуществления, упомянутым выше, состоит в том, что

на этапе S504 при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения подобран такой же уровень облучения, и

на этапе S506 уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели пользователем так, чтобы оптимизировать эффект отображения главного угла обзора. Предпочтительно уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели является большим, чем другие уровни облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения.

В способе производства жидкокристаллической дисплейной панели предпочтительного варианта осуществления описано, что уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания

нивания на общей выравнивающей пленке различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели так, чтобы можно было обеспечить эффект отображения жидкокристаллической дисплейной панели на основе уменьшения производственных затрат жидкокристаллической дисплейной панели.

Обратимся к фиг. 6, которая представляет собой блок-схему способа производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с третьим предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с третьим предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения адаптирован для производства жидкокристаллической дисплейной панели. Пиксельный блок жидкокристаллической дисплейной панели содержит множество участков отображения.

Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления включает следующие этапы:

этап S601, производство подложки матрицы, и внутренняя поверхность подложки матрицы содержит слой электрода пикселя;

этап S602, производство подложки светофильтра, и внутренняя поверхность подложки светофильтра содержит слой общего электрода;

этап S603, нанесение выравнивающей пленки пикселя на слой электрода пикселя, причем выравнивающая пленка пикселя содержит первый неупорядоченный полимер;

этап S604, выполнение первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя с преобразованием первого неупорядоченного полимера в первый упорядоченный полимер, и уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели;

этап S605, нанесение общей выравнивающей пленки на слой общего электрода, причем общая выравнивающая пленка содержит второй неупорядоченный полимер;

этап S606, второй процесс оптического выравнивания выполняют на общей выравнивающей пленке с преобразованием второго неупорядоченного полимера во второй упорядоченный полимер, и уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели; предпочтительно направление выравнивания первого процесса оптического выравнивания является перпендикулярным к направлению выравнивания второго процесса оптического выравнивания;

этап S607, процесс выравнивания с инкапсулированием выполняют на подложке матрицы и на подложке светофильтра для формирования жидкокристаллической ячейки.

Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления заканчивается на этапе S607.

Разница между предпочтительным вариантом осуществления и первым предпочтительным вариантом осуществления, упомянутым выше, состоит в том, что на этапе S606 уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке различных участков отображения определяют одновременно в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели, определяемым пользователем так, чтобы эффект отображения главного угла обзора был лучше. Предпочтительно уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели является большим, чем другие уровни облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения.

Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели предпочтительного варианта осуществления показывает, что уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения и уровень облучения при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке различных участков отображения определяют одновременно в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели. Эффект отображения главного угла обзора может регулироваться через обе стороны выравнивающих пленок так, чтобы сделать регулирование эффекта отображения более стабильным и дополнительно обеспечить эффект отображения жидкокристаллической дисплейной панели.

Настоящее изобретение является способом производства жидкокристаллической дисплейной панели, который показывает, что уровень облучения при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения определяют в соответствии с главным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели так, чтобы можно было обеспечить эффект отображения жидкокристаллической дисплейной панели на основе уменьшения производственных затрат жидкокристаллической дисплейной панели. Таким образом, настоящее изобретение решает проблему производства стандартного жидкокристаллического устройства дисплея с более высокими производственными затратами и решает проблему белых выпадающих участков на экране при опре-

деленных углах обзора.

Следует понимать, что, несмотря на то, что каждый из вышеперечисленных вариантов осуществления сосредоточен на различных технических деталях, главные технические признаки являются одинаковыми для каждого из вышеописанных вариантов осуществления. Определенные части, которые не описаны в каждом варианте осуществления, в подробностях можно найти в подробном описании настоящего изобретения и не повторяются чрезмерно.

Как описано выше, настоящее изобретение описано с помощью его предпочтительных вариантов осуществления, и следует понимать, что множество изменений и модификаций описанных вариантов осуществления можно выполнить без отступления от объема и сущности изобретения, которое ограничивается только приложенной формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели, где пиксельный блок содержит множество участков отображения, включающий следующие этапы:

производство подложки матрицы, где внутренняя поверхность содержит слой электрода пикселя;

производство подложки светофильтра, где внутренняя поверхность содержит слой общего электрода;

нанесение выравнивающей пленки пикселя на слой электрода пикселя, причем выравнивающая пленка пикселя содержит первый неупорядоченный полимер;

выполнение первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя с преобразованием первого неупорядоченного полимера в первый упорядоченный полимер, причем интенсивность поляризованного света при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения определяют в соответствии с заданным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели;

нанесение общей выравнивающей пленки на слой общего электрода, в котором общая выравнивающая пленка содержит второй неупорядоченный полимер;

выполнение второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке с преобразованием второго неупорядоченного полимера во второй упорядоченный полимер и

выполнение процесса выравнивания с инкапсулированием на подложке матрицы и на подложке светофильтра с формированием жидкокристаллической ячейки.

2. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.1, отличающийся тем, что интенсивность поляризованного света при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя участков отображения, соответствующая главному углу обзора жидкокристаллической дисплейной панели, является большей, чем другие значения интенсивности поляризованного света при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя участков отображения.

3. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.1, отличающийся тем, что направление выравнивания первого процесса оптического выравнивания является перпендикулярным к направлению выравнивания второго процесса оптического выравнивания.

4. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.1, отличающийся тем, что этап производства подложки матрицы дополнительно включает этап создания линии развертки, тонкопленочного полевого транзистора, линии передачи данных и электрода пикселя на базовой подложке с формированием подложки матрицы.

5. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.1, отличающийся тем, что этап производства подложки светофильтра дополнительно включает этап создания черной матрицы, светофильтра и общего электрода на базовой подложке с формированием подложки светофильтра.

6. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.1, отличающийся тем, что этап выполнения первого процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на первом неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом с формированием первого упорядоченного полимера; и

этап выполнения второго процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на втором неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом с формированием второго упорядоченного полимера.

7. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели, где пиксельный блок содержит множество участков отображения, включающий следующие этапы:

производство подложки матрицы, где внутренняя поверхность содержит слой электрода пикселя;

производство подложки светофильтра, где внутренняя поверхность содержит слой общего электрода;

нанесение выравнивающей пленки пикселя на слой электрода пикселя, причем выравнивающая пленка пикселя содержит первый неупорядоченный полимер;

выполнение первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя с пре-

образованием первого неупорядоченного полимера в первый упорядоченный полимер;

нанесение общей выравнивающей пленки на слой общего электрода, в котором общая выравнивающая пленка содержит второй неупорядоченный полимер;

выполнение второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке с преобразованием второго неупорядоченного полимера во второй упорядоченный полимер, причем интенсивность поляризованного света при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке различных участков отображения определяют в соответствии с заданным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели; и

выполнение процесса выравнивания с инкапсулированием на подложке матрицы и на подложке светофильтра с формированием жидкокристаллической ячейки.

8. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.7, отличающийся тем, что интенсивность поляризованного света при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения, соответствующая заданному углу обзора жидкокристаллической дисплейной панели, является большей, чем другие значения интенсивности поляризованного света при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения.

9. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.7, отличающийся тем, что направление выравнивания первого процесса оптического выравнивания является перпендикулярным к направлению выравнивания второго процесса оптического выравнивания.

10. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.7, отличающийся тем, что этап производства подложки матрицы дополнительно включает этап создания линии развертки, тонкопленочного полевого транзистора, линии передачи данных и электрода пикселя на базовой подложке с формированием подложки матрицы.

11. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.7, отличающийся тем, что этап производства подложки светофильтра дополнительно включает этап создания черной матрицы, светофильтра и общего электрода на базовой подложке с формированием подложки светофильтра.

12. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.7, отличающийся тем, что этап выполнения первого процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на первом неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом с формированием первого упорядоченного полимера; и

этап выполнения второго процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на втором неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом с формированием второго упорядоченного полимера.

13. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели, где пиксельный блок содержит множество участков отображения, включающий следующие этапы:

производство подложки матрицы, где внутренняя поверхность содержит слой электрода пикселя;

производство подложки светофильтра, где внутренняя поверхность содержит слой общего электрода;

нанесение выравнивающей пленки пикселя на слой электрода пикселя, причем выравнивающая пленка пикселя содержит первый неупорядоченный полимер;

выполнение первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя с преобразованием первого неупорядоченного полимера в первый упорядоченный полимер, причем интенсивность поляризованного света при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя различных участков отображения определяют в соответствии с заданным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели;

нанесение общей выравнивающей пленки на слой общего электрода, в котором общая выравнивающая пленка содержит второй неупорядоченный полимер;

выполнение второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке с преобразованием второго неупорядоченного полимера во второй упорядоченный полимер, причем интенсивность поляризованного света при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке различных участков отображения определяют в соответствии с заданным углом обзора жидкокристаллической дисплейной панели; и

выполнение процесса выравнивания с инкапсулированием на подложке матрицы и на подложке светофильтра с формированием жидкокристаллической ячейки.

14. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.13, отличающийся тем, что интенсивность поляризованного света при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя участков отображения, соответствующая заданному углу обзора жидкокристаллической дисплейной панели, является большей, чем другие значения интенсивности поляризованного света при выполнении первого процесса оптического выравнивания на выравнивающей пленке пикселя участков отображения.

15. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.13, отличающийся тем, что интенсивность поляризованного света при выполнении второго процесса оптического выравнивания

на общей выравнивающей пленке участков отображения, соответствующая заданному углу обзора жидкокристаллической дисплейной панели, является большей, чем другие значения интенсивности поляризованного света при выполнении второго процесса оптического выравнивания на общей выравнивающей пленке участков отображения.

16. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.13, отличающийся тем, что направление выравнивания первого процесса оптического выравнивания является перпендикулярным к направлению выравнивания второго процесса оптического выравнивания.

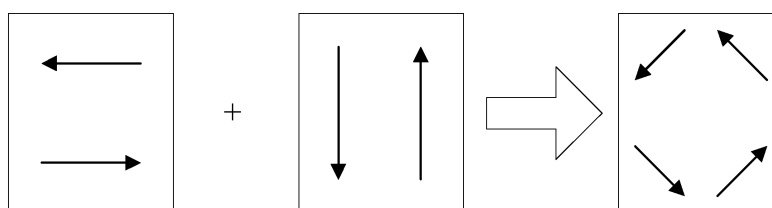
17. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.13, отличающийся тем, что этап производства подложки матрицы дополнительно включает этап создания линии развертки, тонкопленочного полевого транзистора, линии передачи данных и электрода пикселя на базовой подложке с формированием подложки матрицы.

18. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.13, отличающийся тем, что этап производства подложки светового фильтра дополнительно включает этап создания черной матрицы, светового фильтра и общего электрода на базовой подложке с формированием подложки светового фильтра.

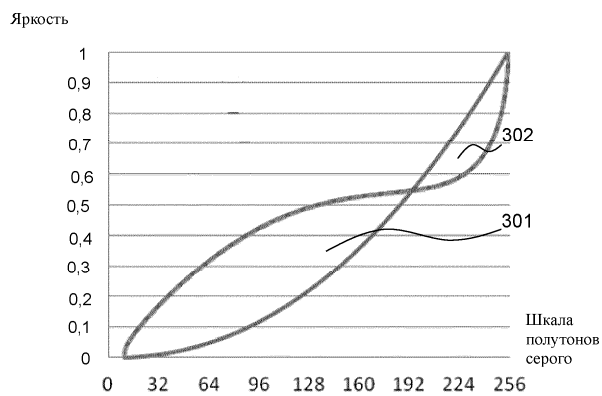
19. Способ производства жидкокристаллической дисплейной панели по п.13, отличающийся тем, что этап выполнения первого процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на первом неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом с формированием первого упорядоченного полимера; и этап выполнения второго процесса оптического выравнивания особо включает выполнение процесса облучения на втором неупорядоченном полимере благодаря использованию специально направленного поляризованного света под конкретным углом с формированием второго упорядоченного полимера.



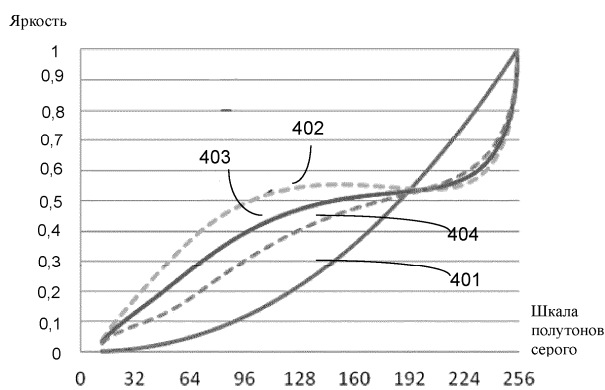
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

