

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035590**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.07.13

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

(21) Номер заявки
201791623

(22) Дата подачи заявки
2015.02.12

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕНКИ ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РЕАКЦИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УКАЗАННОЙ ПЛЕНКИ

(31) **201510061966.0**

(56) CN-A-101968589

(32) **2015.02.06**

CN-A-1869779

(33) **CN**

CN-A-102279486

(43) **2017.11.30**

CN-A-101539686

(86) **PCT/CN2015/072864**

US-A1-2009169754

(87) **WO 2016/123818 2016.08.11**

JP-A-11181127

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

(72) Изобретатель:
Чжао Жэньтан, Хсиех Чун-Чинг (CN)

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

(57) Предоставлены способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов и устройство для осуществления реакции, причем способ включает следующие этапы: размещение жидкокристаллической ячейки на первом устройстве для осуществления реакции и предоставление величины температуры, величины напряжения и ультрафиолетового излучения таким образом, что мономер для выравнивания жидких кристаллов в жидкокристаллической ячейке подвергается реакции полимеризации; передачу жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции, если достигнуто предельное значение времени передачи; определение того, выполнена или нет передача жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции; или осуществление предупреждения, если жидкокристаллическая ячейка не передана во второе устройство для осуществления реакции; подъем жидкокристаллической ячейки с платформы первого устройства для осуществления реакции с помощью выталкивающей шпильки, расположенной в платформе указанного первого устройства, если достигнуто опасное предельное значение времени.

B1**035590****035590****B1**

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к технологии производства жидких кристаллов, и в частности к способу изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов и устройству для осуществления реакции для изготовления указанной пленки.

Предпосылки изобретения

Для удовлетворения требований к разработке крупногабаритных и широкоугольных LCD-панелей производители LCD-панелей широко используют модель вертикальной ориентации с многодоменной структурой (MVA). Технологический процесс, используемый в модели вертикальной ориентации с многодоменной структурой, образует выступ, образованный на внутренней поверхности подложки реакционноспособным мономером (RM) в процессе отверждения. Выступ имеет предопределенный угол для образования пленки для выравнивания с тем, чтобы жидкий кристалл становился неподвижным после приобретения наклонного положения. Модель вертикальной ориентации с многодоменной структурой обладает преимуществами, такими как широкий угол обзора и высокая четкость.

Рассмотрим фиг. 1, где изображена блок-схема процесса формирования пленки для выравнивания. Технологический процесс включает предоставление напряжения V, освещения первым ультрафиолетовым излучением (UV1) и температуры нагревания в первой реакционной установке 01 для того, чтобы реакционноспособный мономер 14 вступил в реакцию. Реакционноспособный мономер 14 перемещается на первую подложку 11 или вторую подложку 12 для формирования пленки 13 для выравнивания отклоненных молекул 12 жидких кристаллов. В общем, напряжение больше не подается после полного облучения первым ультрафиолетовым излучением (UV1). Жидкокристаллическая ячейка поступает во вторую реакционную установку 02 для облучения вторым ультрафиолетовым излучением для завершения реакции остального реакционноспособного мономера 14.

Тем не менее, из-за сложности внутренней структуры первой реакционной установки первая реакционная установка может выйти из строя после длительной работы. Когда первая реакционная установка выходит из строя, жидкокристаллическая ячейка внутри первой реакционной установки генерирует дефекты, связанные с неравномерной яркостью, поскольку жидкокристаллическую ячейку нельзя быстро извлечь, что может ухудшить качество LCD-дисплея.

Краткое изложение сущности изобретения

Учитывая вышеуказанное, настоящее изобретение предоставляет способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов и устройство для осуществления реакции для производства пленки для выравнивания жидких кристаллов с целью решения проблемы выхода из строя первой реакционной установки, что приводит к ухудшению качества LCD-дисплея в традиционной технологии.

С целью решения вышеупомянутых недостатков известного уровня техники вариант осуществления настоящего изобретения предоставляет способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов, включающий следующие этапы:

размещение жидкокристаллической ячейки на платформе первого устройства для осуществления реакции и регулирование диапазона температуры, диапазона напряжения и ультрафиолетового излучения, воздействующий на жидкокристаллическую ячейку, таким образом, что мономер для выравнивания жидких кристаллов жидкокристаллической ячейки подвергается реакции полимеризации;

определение того, было ли достигнуто предельное значение времени передачи периодом пребывания жидкокристаллической ячейки в первом устройстве для осуществления реакции;

передача жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции, если достигнуто предельное значение времени передачи;

определение того, выполнена или нет передача жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции;

если жидкокристаллическая ячейка передана во второе устройство для осуществления реакции, то время пребывания жидкокристаллической ячейки во втором устройстве для осуществления реакции возвращают в нулевое значение и начинают повторный отсчет времени;

если жидкокристаллическая ячейка не передана во второе устройство для осуществления реакции, осуществляют предупреждение посредством звука, вспышки и/или сообщения для вывода жидкокристаллической ячейки;

определение того, было ли достигнуто опасное предельное значение времени периодом пребывания жидкокристаллической ячейки в первом устройстве для осуществления реакции; и

подъем жидкокристаллической ячейки с платформы первого устройства для осуществления реакции с помощью выталкивающей шпильки, расположенной в платформе указанного первого устройства, если достигнуто опасное предельное значение времени.

В вышеописанном способе изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов предельное значение времени передачи составляет от 4 до 5 мин и опасное предельное значение времени составляет от 5 до 6 мин.

В вышеописанном способе изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов на этапе подъема жидкокристаллической ячейки с платформы первого устройства для осуществления реакции посредством выталкивающей шпильки, расположенной в платформе указанного первого устройства, если достигну-

то опасное предельное значение времени, длина выталкивающей шпильки больше или равна 5 мм.

Вышеописанный способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов перед этапом размещения жидкокристаллической ячейки на платформе первого устройства для осуществления реакции дополнительно включает следующие этапы:

приготовление жидкокристаллической смеси, содержащей молекулы жидких кристаллов и мономер для выравнивания жидких кристаллов;

приготовление жидкокристаллической ячейки, содержащей первую подложку и вторую подложку, причем жидкокристаллическую смесь впрыскивают между ними и затем первую подложку и вторую подложку герметизируют для формирования жидкокристаллической ячейки.

С целью решения вышеупомянутых недостатков известного уровня техники вариант осуществления настоящего изобретения предоставляет способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов, включающий следующие этапы:

размещение жидкокристаллической ячейки на платформе первого устройства для осуществления реакции и регулирование диапазона температуры, диапазона напряжения и ультрафиолетового излучения, воздействующих на жидкокристаллическую ячейку, таким образом, что мономер для выравнивания жидких кристаллов жидкокристаллической ячейки подвергается реакции полимеризации;

определение того, было ли достигнуто предельное значение времени передачи периодом пребывания жидкокристаллической ячейки в первом устройстве для осуществления реакции;

передача жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции, если достигнуто предельное значение времени передачи;

определение того, выполнена или нет передача жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции;

осуществление предупреждения, если жидкокристаллическая ячейка не передана во второе устройство для осуществления реакции;

определение того, было ли достигнуто опасное предельное значение времени периодом пребывания жидкокристаллической ячейки в первом устройстве для осуществления реакции;

подъем жидкокристаллической ячейки с платформы первого устройства для осуществления реакции с помощью выталкивающей шпильки, расположенной в платформе указанного первого устройства, если достигнуто опасное предельное значение времени.

В вышеописанном способе изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов предельное значение времени передачи составляет от 4 до 5 мин и опасное предельное значение времени составляет от 5 до 6 мин.

Вышеописанный способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов после этапа определения выполнения или невыполнения передачи жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции дополнительно включает следующий этап: если жидкокристаллическая ячейка передана во второе устройство для осуществления реакции, то время пребывания жидкокристаллической ячейки во втором устройстве для осуществления реакции возвращают в нулевое значение и начинают повторный отсчет времени.

В вышеописанном способе изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов, если жидкокристаллическая ячейка не передана во второе устройство для осуществления реакции, этап осуществления предупреждения включает осуществление предупреждения посредством звука, вспышки и/или сообщения для вывода жидкокристаллической ячейки.

В вышеописанном способе изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов на этапе подъема жидкокристаллической ячейки с платформы первого устройства для осуществления реакции посредством выталкивающей шпильки, расположенной в платформе указанного первого устройства, если достигнуто опасное предельное значение времени, длина выталкивающей шпильки больше или равна 5 мм.

Вышеописанный способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов перед этапом размещения жидкокристаллической ячейки на платформе первого устройства для осуществления реакции дополнительно включает следующие этапы:

приготовление жидкокристаллической смеси, содержащей молекулы жидких кристаллов и мономер для выравнивания жидких кристаллов;

приготовление жидкокристаллической ячейки, содержащей первую подложку и вторую подложку, причем жидкокристаллическую смесь впрыскивают между ними и затем первую подложку и вторую подложку герметизируют для формирования жидкокристаллической ячейки.

Для устранения вышеупомянутых недостатков в известном уровне техники вариант осуществления настоящего изобретения предоставляет устройство для осуществления реакции для изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов, предназначенное для изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов с помощью реакции полимеризации, проходящей в жидкокристаллической ячейке, содержащее

модуль регулирования температуры, расположенный на платформе, приспособленный для предварительной установки диапазона температур;

модуль подачи напряжения, приспособленный для предоставления стандартного диапазона на-

пряжений;

модуль ультрафиолетового излучения, приспособленный для предоставления стандартного облучения ультрафиолетовым излучением;

модуль отсчета времени, приспособленный для отсчета времени после размещения жидкокристаллической ячейки на платформе;

первый определяющий модуль, приспособленный для определения достижения текущим отсчитываемым временем предельного значения времени передачи;

модуль передачи, приспособленный для передачи жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции, если текущее отсчитываемое время достигает предельного значения времени передачи;

второй определяющий модуль, приспособленный для определения выполнения или невыполнения передачи жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции;

модуль предупреждения, приспособленный для осуществления предупреждения, если жидкокристаллическая ячейка не передана во второе устройство для осуществления реакции;

третий определяющий модуль, приспособленный для определения достижения текущим отсчитываемым временем опасного предельного значения времени;

управляющий модуль, приспособленный для подъема жидкокристаллической ячейки с платформы с помощью выталкивающей шпильки, расположенной в платформе, если достигнуто опасное предельное значение времени.

В вышеописанном устройстве для осуществления реакции предельное значение времени передачи составляет от 4 до 5 мин и опасное предельное значение времени составляет от 5 до 6 мин.

В вышеописанном устройстве для осуществления реакции длина выталкивающей шпильки больше или равна 5 мм.

В вышеописанном устройстве для осуществления реакции модуль предупреждения осуществляет предупреждение посредством звука, вспышки и/или сообщения.

По сравнению с традиционной технологией настоящее изобретение может определять отсчет времени и удалять жидкокристаллическую ячейку с платформы устройства для осуществления реакции с целью предотвращения слишком долгого пребывания жидкокристаллической ячейки, которое приводит к появлению дефектов, связанных с неравномерной яркостью.

Описание графических материалов

Чтобы сделать описанные выше варианты осуществления 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 детальное описание предпочтительных вариантов осуществления и сопроводительных графических материалов, как уточнено ниже. Очевидно, специалист в данной области, не прилагая творческих усилий, также может получить другие графические материалы на основании этих графических материалов.

На фиг. 1 показана блок-схема традиционного процесса формирования пленки для выравнивания.

На фиг. 2 показана блок-схема способа изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 3 показано схематическое изображение модулей устройства для осуществления реакции для изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 4 показано схематическое изображение результата проверки способа изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов и устройства для осуществления реакции согласно третьему варианту осуществления настоящего изобретения.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

В соответствии с графическими материалами настоящего изобретения один и тот же символ обозначает один и тот же компонент. Варианты осуществления выбраны и описаны для наилучшего объяснения принципов настоящего изобретения; следует понимать, что настоящее изобретение не ограничено этими вариантами осуществления.

Вариант осуществления 1.

Рассмотрим фиг. 2, где показана блок-схема способа изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения.

На этапе S201 жидкокристаллическую ячейку размещают на платформе первого устройства для осуществления реакции и регулируют диапазон температуры, диапазон напряжения и ультрафиолетовое излучение, воздействующие на жидкокристаллическую ячейку, таким образом, что мономер для выравнивания жидких кристаллов жидкокристаллической ячейки подвергается реакции полимеризации.

Напряжение первого устройства для осуществления реакции составляет 7-50 В, освещенность ультрафиолетовым излучением составляет 0,05-120 МВт/см² и диапазон температур составляет 25-80°C.

Более того, следует понимать, что перед этапом размещения жидкокристаллической ячейки на платформе первого устройства для осуществления реакции способ дополнительно включает следующие этапы:

(1) приготовление жидкокристаллической смеси, содержащей молекулы жидких кристаллов и мономер для выравнивания жидких кристаллов, причем выбор мономера для выравнивания жидких кристаллов и пропорции мономера для выравнивания жидких кристаллов в жидкокристаллической смеси будут влиять на пороговую величину времени, описанную ниже;

(2) приготовление жидкокристаллической ячейки, содержащей первую подложку и вторую подложку, причем жидкокристаллическую смесь впрыскивают между ними и затем первую подложку и вторую подложку герметизируют для формирования жидкокристаллической ячейки. Тем не менее, на этапе герметизации первой подложки и второй подложки первая подложка и вторая подложка могут быть сдвинуты на предопределенное расстояние до тех пор, пока электрический контакт во второй подложке не станет оголенным для того, чтобы принимать напряжение, подаваемое первым устройством для осуществления реакции.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения мономер для выравнивания жидких кристаллов обычно выбирается из ароматических соединений. Пропорция мономера для выравнивания жидких кристаллов в жидкокристаллической смеси может составлять от 2000 до 5000 миллионных долей. По завершении реакции полимеризации может быть достигнут наилучший эффект выравнивания, и следующая пороговая величина времени также основана на этой реакции.

В первом устройстве для осуществления реакции мономер для выравнивания жидких кристаллов в жидкокристаллической ячейке осуществляет реакцию полимеризации, и на первой подложке или второй подложке образуется выступ.

На этапе S202 определяют достижение предельного значения времени передачи периодом пребывания жидкокристаллической ячейки в первом устройстве для осуществления реакции. Если предельное значение времени передачи не достигнуто, определение периода времени продолжается. Если предельное значение времени передачи достигнуто, выполняется этап S203.

Заданное предельное значение времени передачи может составлять от 4 до 5 мин. Следует понимать, что из-за разницы в размере жидкокристаллической ячейки и пропорции мономера для выравнивания жидких кристаллов время передачи может быть соответствующим образом отрегулировано.

На этапе S203 жидкокристаллическую ячейку передают во второе устройство для осуществления реакции, если достигнуто предельное значение времени передачи.

Следует понимать, что передача включает ручную передачу или автоматический конвейер.

На этапе S204 определяют выполнение или невыполнение передачи жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции. Помимо этого, если жидкокристаллическая ячейка не передана во второе устройство для осуществления реакции, то выполняют этап S205. Если жидкокристаллическая ячейка передана во второе устройство для осуществления реакции, то выполняют этап S208.

На этапе S205, если жидкокристаллическая ячейка не передана во второе устройство для осуществления реакции, осуществляют предупреждение.

Следует понимать, что предупреждение может быть в форме звука, вспышки и/или сообщения для перемещения жидкокристаллической ячейки из первого устройства для осуществления реакции. Сообщение может отображаться на первом устройстве для осуществления реакции, компьютере, присоединенном к первому устройству для осуществления реакции, или может передаваться на мобильное устройство, такое как сотовый телефон сотрудника.

На этапе S206 определяют достижение опасного предельного значения времени периодом пребывания жидкокристаллической ячейки в первом устройстве для осуществления реакции.

Опасное предельное значение времени может составлять от 5 до 6 мин. Следует понимать, что из-за разницы в размере жидкокристаллической ячейки и пропорции мономера для выравнивания жидких кристаллов время передачи может быть соответствующим образом отрегулировано.

На этапе S207 жидкокристаллическую ячейку поднимают с платформы первого устройства для осуществления реакции с помощью выталкивающей шпильки/шпилек, расположенных в платформе указанного первого устройства, если достигнуто опасное предельное значение времени.

Следует понимать, что длина выталкивающей шпильки больше или равна 5 мм, так что жидкокристаллическая ячейка находится на удалении от теплового излучения платформы.

На этапе S208, если жидкокристаллическая ячейка передана во второе устройство для осуществления реакции, то время пребывания жидкокристаллической ячейки во втором устройстве для осуществления реакции возвращают в нулевое значение и начинают повторный отсчет времени.

Следует понимать, что этап S201 будет повторяться после выполнения этапа S208 и вышеописанные этапы будут повторяться. До тех пор, пока жидкокристаллическая ячейка не передана во второе устройство для осуществления реакции, осуществляется этап S205.

В то же время, после передачи жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции жидкокристаллическая ячейка остается во втором устройстве для осуществления реакции. Мономер для выравнивания жидких кристаллов жидкокристаллической ячейки осуществляет реакцию полимеризации с тем, чтобы образовать пленку для выравнивания жидких кристаллов на первой подложке или второй подложке. Пленка для выравнивания жидких кристаллов вынуждает жидкие кристал-

лы приобретать predetermined угол и формировать модель вертикальной ориентации с многодоменной структурой (MVA) для создания крупногабаритных и широкоугольных LCD-панелей.

В настоящем изобретении период пребывания жидкокристаллической ячейки в первом устройстве для осуществления реакции может быть разделен на три сегмента предельным значением времени передачи и опасным предельным значением времени.

В начале первого сегмента жидкокристаллическая ячейка перемещается наружу.

Во втором сегменте, если жидкокристаллическая ячейка не перемещается наружу, осуществляется предупреждение.

В первом сегменте, если жидкокристаллическая ячейка не перемещается наружу, жидкокристаллическая ячейка будет поднята с платформы с помощью выталкивающей шпильки, расположенной в платформе, для предотвращения слишком долгого пребывания жидкокристаллической ячейки, которое приводит к появлению дефектов, связанных с неравномерной яркостью.

Вариант осуществления 2.

Рассмотрим фиг. 3, где показано схематическое изображение модулей устройства для осуществления реакции для изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов согласно настоящему изобретению. Устройство 3 для осуществления реакции содержит первое устройство для осуществления реакции полимеризации в жидкокристаллической ячейке и формирования пленки для выравнивания жидких кристаллов.

Устройство 3 для осуществления реакции для изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов содержит модуль 31 регулирования температуры, модуль 32 подачи напряжения, модуль 33 ультрафиолетового излучения, модуль 34 отсчета времени, первый определяющий модуль 35, модуль 36 передачи, второй определяющий модуль 37, модуль 38 предупреждения, третий определяющий модуль 39 и управляющий модуль 30.

Модуль 31 регулирования температуры расположен на платформе, приспособленной для предварительной установки диапазона температур.

Следует понимать, что модуль 31 регулирования температуры в основном осуществляет теплопроводность посредством контакта. Точнее, теплопроводность будет осуществляться только тогда, когда модуль 31 регулирования температуры соприкасается с платформой, вместо предоставления нагревания в печи. Диапазон температур, обеспечиваемый модулем 31 регулирования температуры, составляет 25-80°C.

Модуль 32 подачи напряжения приспособлен для предоставления стандартного диапазона напряжений.

Следует понимать, что модуль 32 подачи напряжения передает напряжение посредством соединения с электрическим контактом в жидкокристаллической ячейке. Напряжение составляет 7-50 В.

Модуль 33 ультрафиолетового излучения приспособлен для предоставления стандартного облучения ультрафиолетовым излучением.

Освещенность ультрафиолетовым излучением составляет 0,05-120 МВт/см².

Модуль 34 отсчета времени приспособлен для отсчета времени после размещения жидкокристаллической ячейки на платформе и для повторного отсчета времени после того, как жидкокристаллическую ячейку переместили с платформы и установили нулевое значение периода времени.

Первый определяющий модуль 35 приспособлен для определения достижения предельного значения времени передачи периодом пребывания жидкокристаллической ячейки на платформе.

Предельное значение времени передачи составляет от 4 до 5 мин. Следует понимать, что из-за разницы в размере жидкокристаллической ячейки и пропорции мономера для выравнивания жидких кристаллов время передачи может быть соответствующим образом отрегулировано.

Модуль 36 передачи приспособлен для передачи жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции, если период времени достигает предельного значения времени передачи.

Второй определяющий модуль 37 приспособлен для определения выполнения или невыполнения передачи жидкокристаллической ячейки во второе устройство для осуществления реакции.

Следует понимать, что второй определяющий модуль 37 лишь определяет, была ли жидкокристаллическая ячейка перемещена из текущего устройства 3 для осуществления реакции, и не определяет, поступила ли жидкокристаллическая ячейка во второе устройство для осуществления реакции.

Модуль 38 предупреждения приспособлен для осуществления предупреждения, если жидкокристаллическая ячейка не передана во второе устройство для осуществления реакции.

Следует понимать, что предупреждение может быть в форме звука, вспышки и/или сообщения. Когда персонал находится при исполнении своих обязанностей, персонал может извлечь жидкокристаллическую ячейку ручным или полуавтоматическим способом из устройства для осуществления реакции.

Третий определяющий модуль приспособлен для определения достижения опасного предельного значения времени периодом пребывания жидкокристаллической ячейки на платформе.

Опасное предельное значение времени составляет от 5 до 6 мин. Следует понимать, что из-за разницы в размере жидкокристаллической ячейки и пропорции мономера для выравнивания жидких кристаллов время передачи может быть соответствующим образом отрегулировано.

Управляющий модуль 30 приспособлен для подъема жидкокристаллической ячейки с помощью вы-

талкивающей шпильки, расположенной в платформе, если достигнуто опасное предельное значение времени, так что жидкокристаллическая ячейка перемещается с платформы.

Следует понимать, что длина выталкивающей шпильки больше или равна 5 мм, так что жидкокристаллическая ячейка находится на удалении от теплового излучения платформы.

В настоящем изобретении период пребывания жидкокристаллической ячейки в устройстве для осуществления реакции может быть разделен на три сегмента предельным значением времени передачи и опасным предельным значением времени.

В начале первого сегмента жидкокристаллическая ячейка перемещается наружу.

Во втором сегменте, если жидкокристаллическая ячейка не перемещается наружу, осуществляется предупреждение.

В первом сегменте, если жидкокристаллическая ячейка не перемещается наружу, жидкокристаллическая ячейка будет поднята с помощью выталкивающей шпильки, расположенной в платформе, так что жидкокристаллическая ячейка перемещается с платформы для предотвращения слишком долгого пребывания жидкокристаллической ячейки, которое приводит к появлению дефектов, связанных с неравномерной яркостью.

Вариант осуществления 3.

Рассмотрим фиг. 4, где показано схематическое изображение результата проверки способа изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов и устройства для осуществления реакции согласно настоящему изобретению: "a" является жидкокристаллической ячейкой, изготовленной с использованием способа изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов и устройства для осуществления реакции согласно настоящему изобретению; "b" является жидкокристаллической ячейкой, изготовленной без использования способа изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов и устройства для осуществления реакции согласно настоящему изобретению. Разумеется, это обозначает ситуацию, в которой устройство для осуществления реакции вышло из строя.

Результаты эксперимента.

(1) Если жидкокристаллическую ячейку своевременно не удалить из устройства для осуществления реакции после полного облучения и подачи напряжения, жидкокристаллическая ячейка слишком долго будет пребывать на платформе устройства для осуществления реакции. Благодаря нагревающему эффекту платформы, реакционноспособные мономеры будут продолжать реакцию. Реакционноспособные мономеры вызывают образование агломератов в ходе реакции. Поскольку напряжение не подается на реакционноспособные мономеры для придания рассыпчатости реакционноспособным мономерам, агломераты реакционноспособных мономеров воздействуют на молекулы жидких кристаллов и образуют раздробленные яркие пятна.

(2) Раздробленные яркие пятна снижают контрастность LCD-панели, и частично раздробленные яркие пятна приводят к появлению в LCD-панели дефектов, связанных с неравномерной яркостью, и неравномерного изображения.

(3) Способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов и устройство для осуществления реакции согласно настоящему изобретению приспособлены для изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов без дефектов, связанных с неравномерной яркостью.

Надо понимать, что, несмотря на то, что каждый из вышеперечисленных вариантов осуществления сосредоточен на разных технических деталях, главные технические признаки являются одинаковыми для каждого из вышеописанных вариантов осуществления. Конкретные детали, которые не описаны в каждом варианте осуществления, подробно могут быть найдены в детальном описании спецификации и не повторяются чрезмерно.

Как описано выше, настоящее изобретение описывает предпочтительные варианты осуществления такового, и является понятным, что многие изменения и модификации описанного варианта осуществления могут быть проведены без ухода от объема и сущности изобретения, которое ограничивается только приложенной формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов в жидкокристаллической панели, содержащее

модуль регулирования температуры, расположенный на платформе, выполненный с возможностью установки диапазона температур;

модуль подачи напряжения, предназначенный для подачи напряжения на жидкокристаллическую панель посредством соединения с электрическим контактом в жидкокристаллической панели, причем диапазон напряжений составляет 7-50 В;

модуль ультрафиолетового излучения, выполненный с возможностью генерации ультрафиолетового излучения с интенсивностью 0,05-120 МВт/см²;

модуль отсчета времени, выполненный с возможностью измерения периода пребывания жидкокристаллической панели на платформе;

первый определяющий модуль, предназначенный для определения достижения периодом пребывания жидкокристаллической панели на платформе в первом устройстве для осуществления реакции полимеризации предельного значения времени передачи жидкокристаллической панели во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов;

модуль передачи, предназначенный для передачи жидкокристаллической панели во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов, если текущее отсчитываемое время достигает предельного значения времени передачи жидкокристаллической панели во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов;

второй определяющий модуль, предназначенный для определения выполнения или невыполнения передачи жидкокристаллической панели во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов;

модуль предупреждения, предназначенный для осуществления предупреждения, если жидкокристаллическая панель не передана во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов;

третий определяющий модуль, предназначенный для определения достижения периодом пребывания жидкокристаллической панели на платформе опасного предельного значения времени от 5 до 6 мин;

управляющий модуль, предназначенный для подъема жидкокристаллической панели с платформы с помощью выталкивающей шпильки, расположенной в платформе, если достигнуто опасное предельное значение времени.

2. Устройство для осуществления реакции по п.1, отличающееся тем, что предельное значение времени передачи составляет от 4 до 5 мин.

3. Устройство для осуществления реакции по п.1, отличающееся тем, что длина выталкивающей шпильки больше или равна 5 мм.

4. Устройство для осуществления реакции по п.1, отличающееся тем, что модуль предупреждения осуществляет предупреждение посредством звука, вспышки и/или сообщения.

5. Способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов, содержащейся в жидкокристаллической панели, в устройстве для осуществления реакции по п.1, включающий следующие этапы:

размещение жидкокристаллической панели на платформе устройства по п.1;

определение того, было ли достигнуто предельное значение времени передачи жидкокристаллической панели во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов периодом пребывания жидкокристаллической панели в первом устройстве для осуществления реакции полимеризации по п.1;

передача жидкокристаллической панели во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов, если достигнуто предельное значение времени передачи жидкокристаллической панели во второе устройство для осуществления реакции;

определение того, выполнена или нет передача жидкокристаллической панели во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов;

осуществление предупреждения, если жидкокристаллическая панель не передана во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов;

определение того, было ли достигнуто опасное предельное значение времени периодом пребывания жидкокристаллической панели в устройстве по п.1;

подъем жидкокристаллической панели с платформы устройства по п.1 с помощью выталкивающей шпильки, расположенной в платформе указанного устройства, если достигнуто опасное предельное значение времени.

6. Способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов по п.5, отличающийся тем, что предельное значение времени передачи составляет от 4 до 5 мин.

7. Способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов по п.5, отличающийся тем, что после этапа определения выполнения или невыполнения передачи жидкокристаллической панели во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов дополнительно включает следующий этап:

при условии передачи жидкокристаллической панели во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов, возврат времени пребывания жидкокристаллической панели во втором устройстве для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов в нулевое значение и повторный отсчет времени.

8. Способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов по п.5, отличающийся тем, что, если жидкокристаллическая панель не передана во второе устройство для осуществления реакции полимеризации пленки для выравнивания жидких кристаллов, этап осуществления предупреждения включает осуществление предупреждения посредством звука, вспышки и/или сообщения для вывода жидкокристаллической панели.

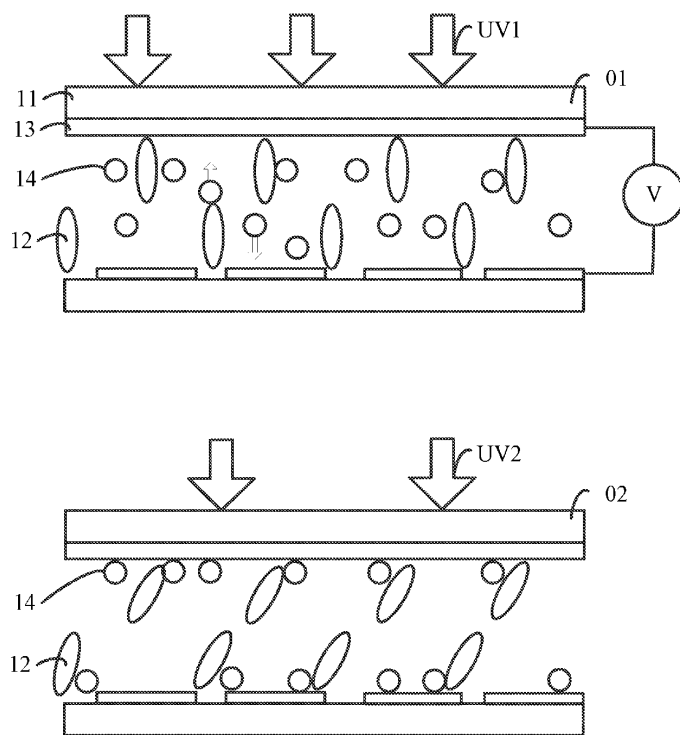
9. Способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов по п.5, отличающийся тем, что на этапе подъема жидкокристаллической панели с платформы устройства по п.1 посредством вытал-

кивающей шпильки, расположенной в платформе указанного устройства, если достигнуто опасное предельное значение времени, длина выталкивающей шпильки больше или равна 5 мм.

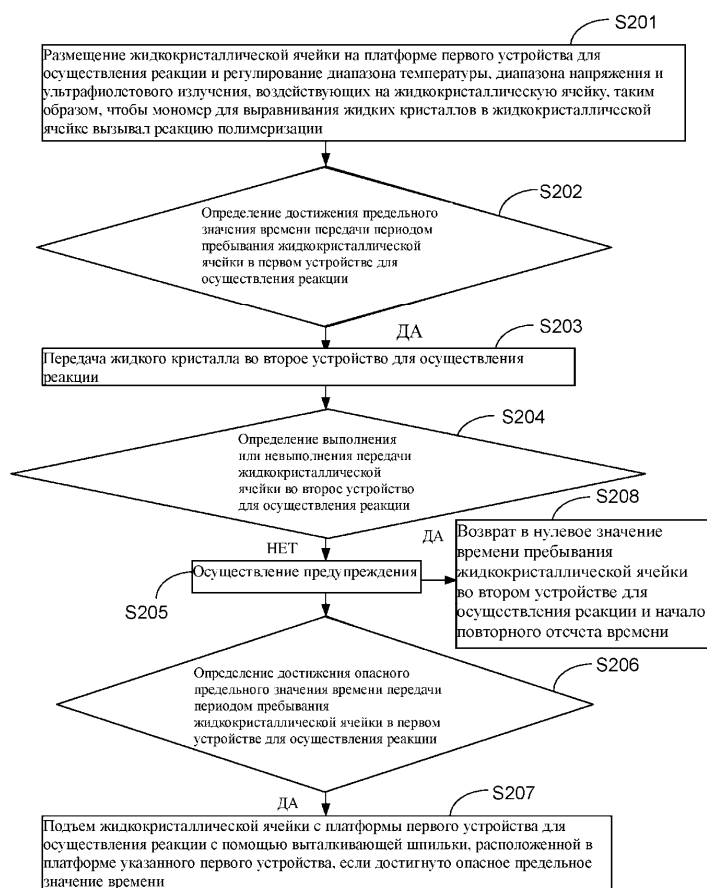
10. Способ изготовления пленки для выравнивания жидких кристаллов по п.5, отличающийся тем, что перед этапом размещения жидкокристаллической панели на платформе устройства по п.1 дополнительно включает следующие этапы:

приготовление жидкокристаллической смеси, содержащей молекулы жидких кристаллов и мономер для выравнивания жидких кристаллов;

приготовление жидкокристаллической панели, содержащей первую подложку и вторую подложку, причем жидкокристаллическую смесь впрыскивают между ними и затем первую подложку и вторую подложку герметизируют для формирования жидкокристаллической панели.



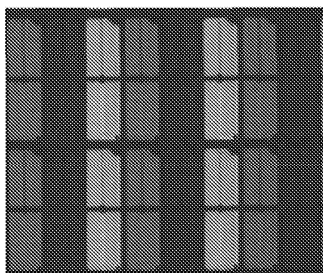
Фиг. 1



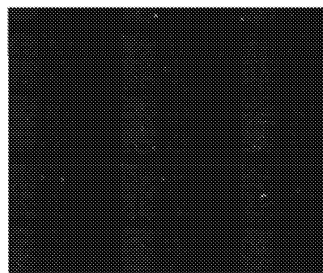
Фиг. 2



Фиг. 3



a



b

Фиг. 4



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2
