

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(11) 036247

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента  
2020.10.19

(51) Int. Cl. G02F 1/1339 (2006.01)

(21) Номер заявки  
201891764

(22) Дата подачи заявки  
2016.03.31

---

(54) ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО

---

(31) 201610093861.8

(56) CN-A-103591543

(32) 2016.02.19

CN-A-104965334

(33) CN

CN-U-202719504

(43) 2018.12.28

CN-U-202522806

(86) PCT/CN2016/077999

US-A1-2013278858

(87) WO 2017/140013 2017.08.24

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

(72) Изобретатель:  
Чэнь Ши-Сян, Сюй Пэнбо (CN)

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

---

(57) Предоставлено жидкокристаллическое дисплейное устройство. Жидкокристаллическое дисплейное устройство содержит пластиковый каркас, применяемый для установки жидкокристаллической дисплейной панели. Цвет пластикового каркаса изменяется от белого до черного со стороны, приближенной к жидкокристаллическому слою, к стороне, удаленной от жидкокристаллического слоя, для предотвращения утечки света. Цвет пластикового каркаса постепенно изменяется от белого до черного от внутренней стороны к наружной с уменьшением таким образом толщины пластикового каркаса и одновременным предотвращением утечки света.

---

036247

B1

036247

B1

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Настоящее изобретение относится к области техники дисплейных технологий и, в частности, к жидкокристаллическому дисплейному устройству.

### **Предпосылки изобретения**

В современных жидкокристаллических дисплейных устройствах часто используется белый материал для формирования их пластиковых каркасов; по мере того, как стенка пластикового каркаса становится все более тонкой, формирование пластикового каркаса из белого материала позволяет свету проникать через стенку пластикового каркаса, приводя к утечке света.

В существующем способе решения проблемы утечки света, как показано на фиг. 1, черная полоска 12 прикреплена на наиболее удаленной от середины стороне пластикового каркаса 11 для предотвращения утечки света, но такой способ может изменить размер модуля, и таким образом повысить производственную стоимость. Также в современном способе изготовления двухцветного пластикового каркаса действительно требуется сначала формирование пластикового каркаса одного цвета в одной пресс-форме, а затем помещение одноцветного пластикового каркаса в другую пресс-форму, и дополнительное формирование пластикового каркаса другого цвета; при этом в каждом процессе требуется толщина по меньшей мере 0,4 мм для обеспечения того, что пластиковый каркас может быть сформирован, что в результате приводит к общей толщине по меньшей мере 0,8 мм; то есть каркас имеет большую толщину и не может отвечать требованиям тонкого каркаса.

Следовательно, существует необходимость в предоставлении жидкокристаллического дисплейного устройства для решения проблемы, существующей в предшествующем уровне техники.

### **Сущность изобретения**

Настоящее изобретение направлено на предоставление жидкокристаллического дисплейного устройства для решения технических проблем простоты возникновения утечек света в существующем жидкокристаллическом дисплейном устройстве, большей толщины пластикового каркаса и неспособности отвечать требованиям простоты формирования пластикового каркаса.

Для решения вышеуказанной технической проблемы в настоящем изобретении создано жидкокристаллическое дисплейное устройство, содержащее жидкокристаллическую дисплейную панель; при этом жидкокристаллическая дисплейная панель содержит первую подложку, содержащую линию передачи данных и линию развертки, и пиксельный элемент, расположенный между линией передачи данных и линией развертки; вторую подложку, расположенную напротив первой подложки и содержащую общий электрод; при этом между первой подложкой и второй подложкой расположен жидкокристаллический слой; и для установки жидкокристаллической дисплейной панели использован пластиковый каркас. Цвет пластикового каркаса изменяется от белого до черного со стороны, приближенной к жидкокристаллическому слою, к стороне, удаленной от жидкокристаллического слоя, для предотвращения утечки света. Пластиковый каркас получен посредством процесса 3D-печати, и толщина пластикового каркаса меньше либо равна 0,4 мм.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса, при этом толщина каждого подслоя пластикового каркаса одинакова.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса и разница в толщине двух смежных подслоев пластикового каркаса одинакова.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса и разница в значениях уровня серого двух смежных подслоев пластикового каркаса одинакова.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса, при этом как толщина наиболее приближенного к жидкокристаллическому слою подслоя пластикового каркаса, так и толщина наиболее удаленного от жидкокристаллического слоя подслоя пластикового каркаса больше толщины остальных подслоев пластикового каркаса.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению материалом пластикового каркаса является пластик.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению первая подложка является подложкой матрицы, а вторая подложка является подложкой цветового фильтра.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению жидкокристаллическое дисплейное устройство дополнительно содержит модуль задней подсветки, при этом модуль задней подсветки расположен под пластиковым каркасом.

Для решения вышеуказанной технической проблемы в настоящем изобретении создано жидкокристаллическое дисплейное устройство, содержащее жидкокристаллическую дисплейную панель; при этом жидкокристаллическая дисплейная панель содержит первую подложку, содержащую линию передачи данных и линию развертки, и пиксельный элемент, расположенный между линией передачи данных и линией развертки; вторую подложку, расположенную напротив первой подложки, при этом вторая под-

ложка содержит общий электрод; и жидкокристаллический слой, расположенный между первой подложкой и второй подложкой; и пластиковый каркас, используемый для установки жидкокристаллической дисплейной панели. Цвет пластикового каркаса изменяется от белого до черного со стороны, приближенной к жидкокристаллическому слою, к стороне, удаленной от жидкокристаллического слоя, для предотвращения утечки света.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса, при этом толщина каждого подслоя пластикового каркаса одинакова.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса, при этом разница в толщине двух смежных подслоев пластикового каркаса одинакова.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса, при этом разница в значениях уровня серого двух смежных подслоев пластикового каркаса одинакова.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса, при этом как толщина наиболее приближенного к жидкокристаллическому слою подслоя пластикового каркаса, так и толщина наиболее удаленного от жидкокристаллического слоя подслоя пластикового каркаса больше толщины остальных подслоев пластикового каркаса.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению толщина пластикового каркаса меньше либо равна 0,4 мм.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению пластиковый каркас получен посредством технологического процесса 3D-печати.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению материалом пластикового каркаса является пластик.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению первая подложка является подложкой матрицы, при этом вторая подложка является подложкой цветового фильтра.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению жидкокристаллическое дисплейное устройство дополнительно содержит модуль задней подсветки, при этом модуль задней подсветки расположен под пластиковым каркасом.

Цвет пластикового каркаса жидкокристаллического дисплейного устройства согласно настоящему изобретению постепенно изменяется от белого до черного от внутренней стороны к наружной, то есть свет может быть отражен от белого цвета, а проникающий свет может быть поглощен пластиковым каркасом, благодаря черной части снаружи, с уменьшением толщины пластикового каркаса и одновременным предотвращением утечки света.

#### **Краткое описание графических материалов**

Прилагаемые графические материалы включены для обеспечения лучшего понимания изобретения, объединены с данным техническим описанием и составляют его часть. Графические материалы изображают варианты осуществления изобретения и вместе с описанием служат для объяснения принципов изобретения.

На фиг. 1 показана структурная схема пластикового каркаса из известного уровня техники;

на фиг. 2 показана структурная схема первого типа жидкокристаллического дисплейного устройства согласно настоящему изобретению и

на фиг. 3 показана структурная схема второго типа жидкокристаллического дисплейного устройства согласно настоящему изобретению.

#### **Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления**

Как используется в данном документе, термин "вариант осуществления" означает частный случай, пример или иллюстрацию. В дополнение, для изделий в данном описании и прилагаемой формуле изобретения "один" или "один из" в целом можно интерпретировать как "один или более" для определения формы единственного числа, если не указано иное или не очевидно из контекста.

На графических материалах одинаковые номера ссылок обозначают элементы с подобной конструкцией.

Обратимся к фиг. 2, на которой показана структурная схема первого типа жидкокристаллического дисплейного устройства согласно настоящему изобретению;

Жидкокристаллическое дисплейное устройство 20 согласно настоящему изобретению содержит жидкокристаллическую дисплейную панель и пластиковый каркас 40; при этом жидкокристаллическая дисплейная панель содержит первую подложку 21, вторую подложку 22 и жидкокристаллический слой 23, расположенный между первой и второй подложками 21, 22. Предпочтительно жидкокристаллическое дисплейное устройство 20 может дополнительно содержать модуль 30 задней подсветки. Модуль 30 задней подсветки расположен под пластиковым каркасом 40. Материалом пластикового каркаса 40 может быть пластик.

Первая подложка 21 может содержать линию передачи данных и линию развертки, и пиксельный

элемент, выполненный между линией передачи данных и линией развертки. Вторая подложка 22 и первая подложка 21 расположены напротив друг друга. Вторая подложка 22 содержит общий электрод и черную матрицу. Первая подложка 21 может быть подложкой матрицы, а вторая подложка 22 может быть подложкой цветового фильтра. Разумеется, первая подложка 21 также может быть подложкой СОА (матричного цветового фильтра).

Пластиковый каркас 40 применяют для установки жидкокристаллической дисплейной панели. Цвет пластикового каркаса 40 изменяется от белого до черного со стороны, приближенной к жидкокристаллическому слою, к стороне, удаленной от жидкокристаллического слоя, то есть цвет пластикового каркаса изменяется от внутренней стороны к наружной. Пластиковый каркас 40 может проходить по всему периметру жидкокристаллической дисплейной панели.

Поскольку свет жидкокристаллической дисплейной панели может быть отражен белым цветом, свет, проникающий в белую часть, постепенно поглощается пластиковым каркасом темного цвета; таким образом хорошо предотвращается утечка света, исключен процесс расположения черной полоски снаружи пластикового каркаса и сокращена производственная стоимость.

В жидкокристаллическом дисплейном устройстве согласно настоящему изобретению свет может быть отражен от белого цвета внутрь посредством постепенного изменения цвета пластикового каркаса от белого до черного от внутренней стороны к наружной, и поскольку проникающий свет поглощается пластиковым каркасом благодаря черной части снаружи, толщина пластикового каркаса уменьшена.

Обратимся к фиг. 3, на которой показана структурная схема второго типа жидкокристаллического дисплейного устройства согласно настоящему изобретению.

Жидкокристаллическое дисплейное устройство 20 согласно настоящему изобретению содержит жидкокристаллическую дисплейную панель и пластиковый каркас 41. Жидкокристаллическая дисплейная панель содержит первую подложку 21, вторую подложку 22 и жидкокристаллический слой 23, расположенный между первой и второй подложками 21, 22.

Первая подложка 21 может содержать линию передачи данных и линию развертки, и пиксельный элемент, расположенный между линией передачи данных и линией развертки. Вторая подложка 22 и первая подложка 21 расположены напротив друг друга. Вторая подложка 22 содержит общий электрод. Первая подложка 21 может быть подложкой матрицы, при этом вторая подложка 22 может быть подложкой цветового фильтра. Разумеется, первая подложка 21 также может быть подложкой СОА (матричного цветового фильтра). Пластиковый каркас 41 применяют для установки жидкокристаллической дисплейной панели.

Цвет пластикового каркаса 41 изменяется от белого до черного со стороны, приближенной к жидкокристаллическому слою, к стороне, удаленной от жидкокристаллического слоя, то есть цвет пластикового каркаса изменяется от внутренней стороны к наружной.

Предпочтительно жидкокристаллическое дисплейное устройство 20 может дополнительно содержать модуль 30 задней подсветки. Модуль 30 задней подсветки расположен под пластиковым каркасом 41. Материалом пластикового каркаса 41 может быть пластик.

Предпочтительно пластиковый каркас 41 может быть многослойной структурой, например, полученной посредством технологического процесса 3D-печати. Каждый слой имеет пластиковый каркас отличающегося цвета, как показано на фиг. 3; при этом пластиковый каркас 41 содержит множество подслоев А-Д пластикового каркаса; толщина каждого подслоя пластикового каркаса одинакова. То есть толщина каждого подслоя пластикового каркаса одинакова, поскольку толщина каждого подслоя пластикового каркаса предусмотрена имеющей одну и ту же величину, таким образом повышая эффективность процесса, который в этом случае является удобным.

Необязательно, разница между толщиной двух смежных подслоев пластикового каркаса одинакова. Например, разница между толщиной двух смежных подслоев А и В пластикового каркаса равна разнице между толщиной двух смежных подслоев В и С пластикового каркаса и разнице между толщиной двух смежных подслоев С и D пластикового каркаса. Например, толщина подслоя пластикового каркаса увеличивается в соответствии с постоянной величиной приращения в процессе технологического процесса 3D-печати, и таким образом достигается эффективность процесса.

Предпочтительно разница в значениях уровня серого двух смежных подслоев пластикового каркаса одинакова. Например, разница между значениями уровня серого двух смежных подслоев А и В пластикового каркаса равна разнице между значениями уровня серого двух смежных подслоев В и С пластикового каркаса и разнице между значениями уровня серого двух смежных подслоев С и D пластикового каркаса. То есть цвета подслоев пластикового каркаса усиливаются от подслоя внутренней части пластикового каркаса к подслою наружной части пластикового каркаса согласно постоянному значению уровня серого, таким образом дополнительно усиливая эффект поглощения света и лучше предотвращая утечку света.

Необязательно, как толщина наиболее приближенного к жидкокристаллическому слою 23 подслоя пластикового каркаса, так и толщина наиболее удаленного от жидкокристаллического слоя 23 подслоя пластикового каркаса больше толщины остальных подслоев пластикового каркаса. Например, толщина подслоя А пластикового каркаса и подслоя D пластикового каркаса больше толщины подслоев В и С

пластикового каркаса.

То есть толщина наиболее приближенного к середине подслоя пластикового каркаса и наиболее удаленного от середины подслоя пластикового каркаса больше толщины промежуточного слоя, обеспечивая таким образом лучшее отражение света при одновременном поглощении света. Предпочтительно толщина подслоев пластикового каркаса между наиболее приближенным к середине и наиболее удаленным от середины подслоями пластикового каркаса одинаковы.

Предпочтительно толщина пластикового каркаса 41 меньше либо равна 0,4 миллиметра, что благоприятно для процесса изготовления жидкокристаллического дисплейного устройства с тонким каркасом.

Предпочтительно пластиковый каркас 41 получен посредством технологического процесса 3D-печати.

Жидкокристаллическое дисплейное устройство согласно настоящему изобретению выполнено с возможностью постепенного изменения цвета пластикового каркаса от белого до черного от внутренней стороны к наружной, а также пластиковый каркас выполнен в виде многослойной структуры, таким образом лучше предотвращая утечку света и повышая эффективность процесса.

В заключение, несмотря на то, что настоящее изобретение было описано выше в предпочтительных вариантах осуществления, вышеописанные предпочтительные варианты осуществления не предназначены для ограничения настоящего изобретения. Специалисты в данной области техники могут иначе использовать варианты осуществления для многочисленных модификаций и изменений без отступления от сущности и объема изобретения, и, таким образом, объем изобретения, определенный формулой изобретения, имеет большую юридическую силу.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Жидкокристаллическое дисплейное устройство, содержащее жидкокристаллическую дисплейную панель, содержащую

первую подложку;

вторую подложку, расположенную напротив первой подложки;

жидкокристаллический слой, расположенный между первой подложкой и второй подложкой; и

пластиковый каркас, применяемый для установки жидкокристаллической дисплейной панели;

при этом пластиковый каркас является однослойной структурой, а цвет пластикового каркаса постепенно изменяется от белого до черного со стороны, приближенной к жидкокристаллическому слою, к стороне, удаленной от жидкокристаллического слоя, для предотвращения утечки света.

2. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.1, отличающееся тем, что пластиковый каркас получен посредством технологического процесса 3D-печати.

3. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.1, отличающееся тем, что толщина пластикового каркаса меньше либо равна 0,4 мм.

4. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.1, отличающееся тем, что материалом пластикового каркаса является пластик.

5. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.1, отличающееся тем, что первая подложка является подложкой матрицы, при этом вторая подложка является подложкой цветового фильтра.

6. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.1, отличающееся тем, что жидкокристаллическое дисплейное устройство дополнительно содержит модуль задней подсветки, при этом модуль задней подсветки расположен под пластиковым каркасом.

7. Жидкокристаллическое дисплейное устройство, содержащее жидкокристаллическую дисплейную панель, содержащую

первую подложку;

вторую подложку, расположенную напротив первой подложки;

жидкокристаллический слой, расположенный между первой подложкой и второй подложкой; и

пластиковый каркас, применяемый для установки жидкокристаллической дисплейной панели;

при этом пластиковый каркас является многослойной структурой, в которой каждый слой имеет отличающийся цвет; и

при этом цвет пластикового каркаса постепенно изменяется от белого до черного со стороны, приближенной к жидкокристаллическому слою, к стороне, удаленной от жидкокристаллического слоя, для предотвращения утечки света.

8. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.7, отличающееся тем, что пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса, при этом толщина каждого подслоя пластикового каркаса одинакова.

9. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.7, отличающееся тем, что пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса, при этом разница в толщине двух смежных подслоев пластикового каркаса одинакова.

10. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.7, отличающееся тем, что пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса, при этом разница в значениях уровня серого

двух смежных подслоев пластикового каркаса одинакова.

11. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.7, отличающееся тем, что пластиковый каркас содержит множество подслоев пластикового каркаса, при этом как толщина наиболее приближенного к жидкокристаллическому слою подслоя пластикового каркаса, так и толщина наиболее удаленного от жидкокристаллического слоя подслоя пластикового каркаса больше толщины остальных подслоев пластикового каркаса.

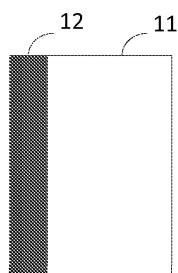
12. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.7, отличающееся тем, что толщина пластикового каркаса меньше либо равна 0,4 мм.

13. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.7, отличающееся тем, что пластиковый каркас получен посредством технологического процесса 3D-печати.

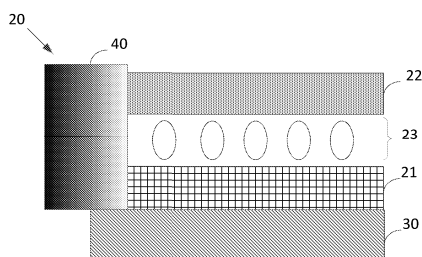
14. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.7, отличающееся тем, что материалом пластикового каркаса является пластик.

15. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.7, отличающееся тем, что первая подложка является подложкой матрицы, при этом вторая подложка является подложкой цветового фильтра.

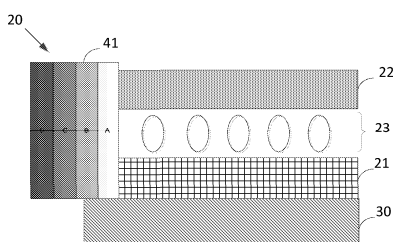
16. Жидкокристаллическое дисплейное устройство по п.7, отличающееся тем, что жидкокристаллическое дисплейное устройство дополнительно содержит модуль задней подсветки, при этом модуль задней подсветки расположен под пластиковым каркасом.



Фиг. 1  
(Известный уровень техники)



Фиг. 2



Фиг. 3



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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