



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월22일

(11) 등록번호 10-2206530

(24) 등록일자 2021년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01L 27/322 (2013.01)
H01L 51/5284 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7013034

(22) 출원일자(국제) 2017년09월13일

심사청구일자 2018년05월08일

(85) 번역문제출일자 2018년05월08일

(65) 공개번호 10-2018-0088379

(43) 공개일자 2018년08월03일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2017/101538

(87) 국제공개번호 WO 2018/113348

국제공개일자 2018년06월28일

(30) 우선권주장

201611207680.X 2016년12월23일 중국(CN)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120133955 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 15 항

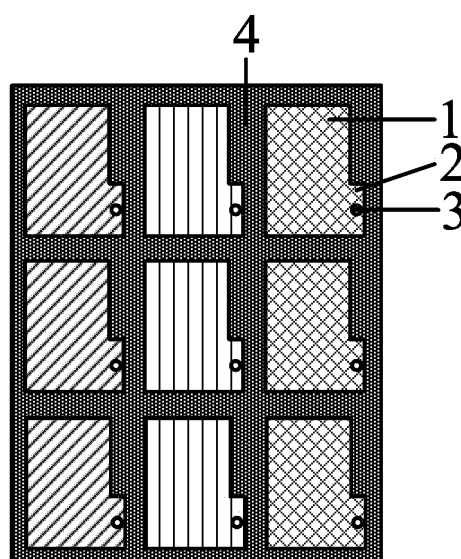
심사관 : 윤성주

(54) 발명의 명칭 디스플레이 기판 및 그것의 제조 방법, 디스플레이 디바이스

(57) 요약

본 출원은 디스플레이 기판, 그것의 제조 방법, 및 디스플레이 디바이스를 제공하고, 디스플레이 기술의 분야에 속하고, 관련 기술분야에서의 레이저 전사 공정에 의해 컬러 필터를 형성하는 공정에서 전사 재료에 의한 가스의 발생으로부터 초래되는 저하된 생산 수율의 문제를 해결할 수 있다. 본 출원의 디스플레이 기판은 베이스 기판 및 베이스 기판 상의 컬러 필터 및 보조 부분을 포함한다. 컬러 필터 및 보조 부분은 일체로 형성되고, 가스 구멍이 보조 부분에 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 51/56 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020150019718 A*

KR1020150129551 A*

KR1020140137740 A*

JP2010276970 A

W02002103661 A1

EP1791182 A2

KR1020060034575 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

베이스 기관 및 상기 베이스 기관의 일 측면 상의 복수의 픽셀 영역을 포함하는 디스플레이 기관으로서,

상기 복수의 픽셀 영역 중 적어도 하나의 픽셀 영역 각각에는 컬러 필터 및 보조 부분이 제공되고, 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분은 일체로 형성되고, 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 제공되고,

상기 제1 가스 구멍은 상기 베이스 기관의 원위측에 있는 상기 보조 부분의 표면 상의 홈 또는 상기 보조 부분을 관통하는 관통 구멍이고;

상기 디스플레이 기관은 상기 복수의 픽셀 영역 중 적어도 2개의 인접 픽셀 영역 사이에 광 차폐 패턴을 추가로 포함하고;

상기 광 차폐 패턴은 흑색 매트릭스를 포함하고;

상기 흑색 매트릭스는 제2 가스 구멍을 포함하고, 상기 제2 가스 구멍은 상기 베이스 기관의 원위측에 있는 상기 흑색 매트릭스의 표면 상의 홈 또는 상기 흑색 매트릭스를 관통하는 관통 구멍인 디스플레이 기관.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 보조 부분은 상기 컬러 필터의 주변 영역에 있는 디스플레이 기관.

청구항 3

베이스 기관 및 상기 베이스 기관의 일 측면 상의 복수의 픽셀 영역을 포함하는 디스플레이 기관으로서,

상기 복수의 픽셀 영역 중 적어도 하나의 픽셀 영역 각각에는 컬러 필터 및 보조 부분이 제공되고, 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분은 일체로 형성되고, 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 제공되고,

상기 제1 가스 구멍은 상기 베이스 기관의 원위측에 있는 상기 보조 부분의 표면 상의 홈 또는 상기 보조 부분을 관통하는 관통 구멍이고;

상기 디스플레이 기관은 상기 복수의 픽셀 영역 중 적어도 2개의 인접 픽셀 영역 사이에 광 차폐 패턴을 추가로 포함하고;

상기 복수의 픽셀 영역 중 적어도 3개의 인접 픽셀 영역에는 상이한 컬러들의 컬러 필터들이 제공되며, 상기 컬러 필터들은 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 포함하고, 상기 광 차폐 패턴은 순차적으로 적층되는 제1 부분, 제2 부분 및 제3 부분을 포함하고;

상기 적색 필터 및 상기 제1 부분은 동시에 형성되고 동일한 재료로 제조되고;

상기 녹색 필터 및 상기 제2 부분은 동시에 형성되고 동일한 재료로 제조되고;

상기 청색 필터 및 상기 제3 부분은 동시에 형성되고 동일한 재료로 제조되고;

상기 제1 부분, 상기 제2 부분 및 상기 제3 부분 각각에는 제2 가스 구멍이 제공되는 디스플레이 기관.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 부분은 상기 보조 부분에 인접하며 상기 보조 부분과 일체로 형성되고, 상기 보조 부분은 상기 적색 필터에 인접하며 상기 적색 필터와 일체로 형성되는 디스플레이 기관.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 베이스 기관과 상기 컬러 필터 사이에서, 절연 층, 제1 전극, 유기 발광 다이오드, 제2 전극 및 평탄화 층이 상기 베이스 기관 상에 순차적으로 제공되는 디스플레이 기관.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 유기 발광 다이오드는 백색 유기 발광 다이오드인 디스플레이 기관.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 디스플레이 기관을 포함하는 디스플레이 디바이스.

청구항 8

디스플레이 기관을 제조하는 방법으로서,

상기 디스플레이 기관은 베이스 기관 및 상기 베이스 기관의 일 측면 상의 복수의 픽셀 영역을 포함하고,

상기 복수의 픽셀 영역 중 적어도 하나의 픽셀 영역 각각에는 컬러 필터 및 보조 부분이 제공되고, 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분은 일체로 형성되고, 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 제공되고,

상기 제1 가스 구멍은 상기 베이스 기관의 원위측에 있는 상기 보조 부분의 표면 상의 홈 또는 상기 보조 부분을 관통하는 관통 구멍이고,

상기 방법은,

상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 상기 베이스 기관 상에 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분을 형성하는 단계 - 상기 제1 가스 구멍은 상기 베이스 기관의 원위측에 있는 상기 보조 부분의 표면 상의 홈 또는 상기 보조 부분을 관통하는 관통 구멍임 -

를 포함하고,

상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 상기 베이스 기관 상에 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분을 형성하는 단계는,

광이 통과되는 것을 허용하는 할로우 아웃 패턴 및 광이 통과되는 것을 방지하는 벌지가 전사 기관의 미리 결정된 위치들에 제공되도록, 상기 베이스 기관 상에 컬러 필터 재료, 전사 희생 층 및 상기 전사 기관을 순차적으로 제공하는 단계; 및

상기 전사 희생 층이 열에 의해 용융되고, 상기 할로우 아웃 패턴에 대응하는 컬러 필터 재료가 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분을 형성하기 위해 상기 베이스 기관 상의 위치에 전사되고, 상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되는 것을 상기 벌지가 허용하도록, 광을 상기 전사 기관을 통해 상기 전사 희생 층의 대응하는 위치에 조사하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 9

디스플레이 기관을 제조하는 방법으로서,

상기 디스플레이 기관은 베이스 기관 및 상기 베이스 기관의 일 측면 상의 복수의 픽셀 영역을 포함하고,

상기 복수의 픽셀 영역 중 적어도 하나의 픽셀 영역 각각에는 컬러 필터 및 보조 부분이 제공되고, 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분은 일체로 형성되고, 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 제공되고,

상기 제1 가스 구멍은 상기 베이스 기관의 원위측에 있는 상기 보조 부분의 표면 상의 홈 또는 상기 보조 부분을 관통하는 관통 구멍이고,

상기 방법은,

상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 상기 베이스 기관 상에 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분을 형성하는 단계 - 상기 제1 가스 구멍은 상기 베이스 기관의 원위측에 있는 상기 보조 부분의 표면 상의 홈 또는 상기 보조 부분을 관통하는 관통 구멍임 -

를 포함하고,

상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 상기 베이스 기관 상에 상기 컬러

필터 및 상기 보조 부분을 형성하는 단계는,

광이 통과되는 것을 허용하는 할로우 아웃 패턴이 전사 기관의 미리 결정된 위치에 제공되고, 광이 통과되는 것을 방지하는 벌지가 광열 변환 층의 미리 결정된 위치에 제공되도록, 상기 베이스 기관 상에 컬러 필터 재료, 상기 광열 변환 층 및 상기 전사 기관을 순차적으로 제공하는 단계; 및

광이 상기 광열 변환 층에 의해 열로 변환되고, 상기 할로우 아웃 패턴에 대응하는 컬러 필터 재료가 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분을 형성하기 위해 상기 베이스 기관 상의 미리 결정된 위치에 전사되고, 상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되는 것을 상기 벌지가 허용하도록, 상기 광을 상기 전사 기관을 통해 상기 광열 변환 층의 대응하는 위치에 조사하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 10

디스플레이 기관을 제조하는 방법으로서,

상기 디스플레이 기관은 베이스 기관 및 상기 베이스 기관의 일 측면 상의 복수의 픽셀 영역을 포함하고,

상기 복수의 픽셀 영역 중 적어도 하나의 픽셀 영역 각각에는 컬러 필터 및 보조 부분이 제공되고, 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분은 일체로 형성되고, 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 제공되고,

상기 제1 가스 구멍은 상기 베이스 기관의 원위측에 있는 상기 보조 부분의 표면 상의 홈 또는 상기 보조 부분을 관통하는 관통 구멍이고,

상기 방법은,

상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되도록 단일 패턴화 공정에 의해 상기 베이스 기관 상에 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분을 형성하는 단계 - 상기 제1 가스 구멍은 상기 베이스 기관의 원위측에 있는 상기 보조 부분의 표면 상의 홈 또는 상기 보조 부분을 관통하는 관통 구멍임 -

를 포함하고,

상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되도록 단일 패턴화 공정에 의해 상기 베이스 기관 상에 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분을 형성하는 단계는,

전사 기관이 투명 재료로 제조되고, 광이 통과되는 것을 허용하는 할로우 아웃 패턴이 전사 마스크 판의 미리 결정된 위치에 제공되고, 광이 통과되는 것을 방지하는 벌지가 광열 변환 층의 미리 결정된 위치에 제공되도록, 상기 베이스 기관 상에 컬러 필터 재료, 상기 광열 변환 층, 상기 전사 기관 및 상기 전사 마스크 판을 순차적으로 제공하는 단계; 및

광이 상기 광열 변환 층에 의해 열로 변환되고, 상기 할로우 아웃 패턴에 대응하는 컬러 필터 재료가 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분을 형성하기 위해 상기 베이스 기관 상의 미리 결정된 위치에 전사되고, 상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되는 것을 상기 벌지가 허용하도록, 상기 광을 상기 전사 마스크 판 및 상기 전사 기관을 통해 상기 광열 변환 층의 대응하는 위치에 조사하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 11

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 2개의 인접 컬러 필터 사이에 광 차폐 패턴을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 광 차폐 패턴은 흑색 매트릭스를 포함하고, 임의의 2개의 인접 픽셀 영역에는 상이한 컬러들의 컬러 필터들이 제공되며;

적어도 2개의 인접 컬러 필터 사이에 상기 광 차폐 패턴을 형성하는 단계는,

제2 가스 구멍이 상기 흑색 매트릭스에 형성되도록 레이저 전사 공정에 의해 상기 흑색 매트릭스를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제2 가스 구멍은 상기 베이스 기관의 원위측에 있는 상기 흑색 매트릭스의 표면 상의 홈

또는 상기 흑색 매트릭스를 관통하는 관통 구멍인 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 복수의 픽셀 영역 중 적어도 3개의 인접 픽셀 영역에는 상이한 컬러들의 컬러 필터들이 제공되며, 상기 컬러 필터들은 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 포함하고, 상기 광 차폐 패턴은 순차적으로 적층되는 제1 부분, 제2 부분 및 제3 부분을 포함하고;

적어도 2개의 인접 컬러 필터 사이에 상기 광 차폐 패턴을 형성하는 단계 및 상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되도록 단일 패턴화 공정에 의해 상기 베이스 기판 상에 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분을 형성하는 단계는 동시에 수행되고,

제2 가스 구멍이 상기 제1 부분에 형성되도록 단일 레이저 전사 공정에 의해 상기 적색 필터 및 상기 제1 부분을 형성하는 단계;

제2 가스 구멍이 상기 제2 부분에 형성되도록 단일 레이저 전사 공정에 의해 상기 녹색 필터 및 상기 제2 부분을 형성하는 단계; 및

제2 가스 구멍이 상기 제3 부분에 형성되도록 단일 레이저 전사 공정에 의해 상기 청색 필터 및 상기 제3 부분을 형성하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 14

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 가스 구멍이 상기 보조 부분에 형성되도록 단일 패턴화 공정에 의해 상기 베이스 기판 상에 상기 컬러 필터 및 상기 보조 부분을 형성하는 단계 이전에, 상기 방법은,

상기 베이스 기판 상에 절연 층, 제1 전극, 유기 발광 다이오드, 제2 전극 및 평탄화 층을 순차적으로 제공하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 유기 발광 다이오드는 백색 유기 발광 다이오드인 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원에 대한 상호 참조
- [0002] 본 출원은 2016년 12월 23일에 출원된 중국 특허 출원 제201611207680.X호에 대한 우선권의 이익을 주장하며, 그것의 내용들은 본원에 전체적으로 참조로 포함된다.
- [0003] 기술 분야
- [0004] 본 개시내용은 디스플레이 기술의 분야에 속하는 것으로, 특히 디스플레이 기판, 그것의 제조 방법, 및 디스플레이 디바이스에 관한 것이다.

배경 기술

- [0005] 실리콘계 유기 발광 다이오드(silicon-based organic light emitting diode)(silicon-based OLED) 마이크로 디스플레이는 단결정 실리콘 칩을 베이스 기판으로서 사용하고, 실리콘계 OLED는 종래의 디스플레이 디바이스의 픽셀 크기의 단지 10분의 1인 픽셀 크기를 갖는다. 따라서, 실리콘계 OLED 마이크로 디스플레이의 제조 공정에서의 정교화는 종래의 디스플레이 디바이스의 것보다 훨씬 더 높다. 예를 들어, 실리콘계 OLED에서의 픽셀들 사이의 거리는 단지 1 μm 이며, 따라서 컬러 실리콘계 OLED 디스플레이의 컬러 필터의 제조에서 공정의 어려움을 높게 한다.

발명의 내용

- [0006] 본 개시내용의 적어도 하나의 실시예는 실리콘계 OLED 디바이스들의 생산 수율을 개선할 수 있는, 디스플레이 기판, 그것의 제조 방법, 및 디스플레이 디바이스를 제공한다.
- [0007] 본 개시내용의 일 실시예는 디스플레이 기판을 제공하며, 디스플레이 기판은 베이스 기판 및 베이스 기판의 일 측면 상의 복수의 픽셀 영역을 포함하고, 복수의 픽셀 영역 중 적어도 하나의 픽셀 영역 각각에는 컬러 필터 및 보조 부분이 제공되고, 컬러 필터 및 보조 부분은 일체로 형성되고, 가스 구멍이 보조 부분에 제공된다.
- [0008] 일부 실시예들에서, 보조 부분은 컬러 필터의 주변 영역에 있다.
- [0009] 일부 실시예들에서, 디스플레이 기판은 복수의 픽셀 영역 중 적어도 2개의 인접 픽셀 영역 사이에 광 차폐 패턴을 추가로 포함한다.
- [0010] 일부 실시예들에서, 광 차폐 패턴은 흑색(black) 매트릭스를 포함한다.
- [0011] 일부 실시예들에서, 흑색 매트릭스는 가스 구멍을 포함한다.
- [0012] 일부 실시예들에서, 복수의 픽셀 영역 중 적어도 3개의 인접 픽셀 영역에는 상이한 컬러들의 컬러 필터들이 제공되며, 이 컬러 필터들은 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 포함하고, 광 차폐 패턴은 순차적으로 적층되는 제1 부분, 제2 부분 및 제3 부분을 포함하고;
- [0013] 적색 필터 및 제1 부분은 동시에 형성되고 동일한 재료로 제조되고;
- [0014] 녹색 필터 및 제2 부분은 동시에 형성되고 동일한 재료로 제조되고;
- [0015] 청색 필터 및 제3 부분은 동시에 형성되고 동일한 재료로 제조된다.
- [0016] 일부 실시예들에서, 제1 부분, 제2 부분 및 제3 부분 각각에는 가스 구멍이 제공된다.
- [0017] 일부 실시예들에서, 제1 부분은 보조 부분이며, 이 보조 부분은 제1 부분에 인접하고 적색 필터와 일체로 형성된다.
- [0018] 일부 실시예들에서, 베이스 기판은 단결정 실리콘 칩을 포함한다.
- [0019] 일부 실시예들에서, 가스 구멍은 홈 또는 관통 구멍이다.
- [0020] 일부 실시예들에서, 베이스 기판과 컬러 필터 사이에서, 절연 층, 제1 전극, 유기 발광 다이오드, 제2 전극 및 평탄화 층은 베이스 기판 상에 순차적으로 제공된다.

- [0021] 일부 실시예들에서, 유기 발광 다이오드는 백색(white) 유기 발광 다이오드이다.
- [0022] 다른 기술적 해결법으로서, 본 개시내용은 상기 디스플레이 기관들 중 어느 하나를 포함하는 디스플레이 디바이스를 추가로 제공한다.
- [0023] 다른 기술적 해결법으로서, 본 개시내용은 상기 디스플레이 기관을 제조하는 방법을 추가로 제공하며, 방법은,
- [0024] 가스 구멍이 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 베이스 기관 상에 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0025] 일부 실시예들에서, 가스 구멍이 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 베이스 기관 상에 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하는 단계는,
- [0026] 광이 통과되는 것을 허용하는 할로우 아웃 패턴(hollow-out pattern) 및 광이 통과되는 것을 방지하는 벌지(bulge)가 전사 기관의 미리 결정된 위치들에 제공되도록 베이스 기관 상에 컬러 필터 재료, 전사 희생 층 및 전사 기관을 순차적으로 제공하는 단계; 및
- [0027] 전사 희생 층이 열에 의해 용융되고, 할로우 아웃 패턴에 대응하는 컬러 필터 재료가 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하기 위해 베이스 기관 상의 위치에 전사되고, 가스 구멍이 보조 부분에 형성되는 것을 벌지가 허용하도록, 광을 전사 기관을 통해 전사 희생 층의 대응하는 위치에 조사하는 단계를 포함한다.
- [0028] 일부 실시예들에서, 가스 구멍이 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 베이스 기관 상에 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하는 단계는,
- [0029] 광이 통과되는 것을 허용하는 할로우 아웃 패턴이 전사 기관의 미리 결정된 위치에 제공되고, 광이 통과되는 것을 방지하는 벌지가 광열 변환 층의 미리 결정된 위치에 제공되도록, 베이스 기관 상에 컬러 필터 재료, 광열 변환 층 및 전사 기관을 순차적으로 제공하는 단계; 및
- [0030] 광이 광열 변환 층에 의해 열로 변환되고, 할로우 아웃 패턴에 대응하는 컬러 필터 재료가 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하기 위해 베이스 기관 상의 미리 결정된 위치에 전사되고, 가스 구멍이 보조 부분에 형성되는 것을 벌지가 허용하도록, 광을 전사 기관을 통해 광열 변환 층의 대응하는 위치에 조사하는 단계를 포함한다.
- [0031] 일부 실시예들에서, 가스 구멍이 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 베이스 기관 상에 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하는 단계는,
- [0032] 전사 기관이 투명 재료로 제조되고, 광이 통과되는 것을 허용하는 할로우 아웃 패턴이 전사 마스크 판의 미리 결정된 위치에 제공되고, 광이 통과되는 것을 방지하는 벌지가 광열 변환 층의 미리 결정된 위치에 제공되도록, 베이스 기관 상에 컬러 필터 재료, 광열 변환 층, 전사 기관 및 전사 마스크 판을 순차적으로 제공하는 단계;
- [0033] 광이 광열 변환 층에 의해 열로 변환되고, 할로우 아웃 패턴에 대응하는 컬러 필터 재료가 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하기 위해 베이스 기관 상의 미리 결정된 위치에 전사되고, 가스 구멍이 보조 부분에 형성되는 것을 벌지가 허용하도록, 광을 전사 마스크 판 및 전사 기관을 통해 광열 변환 층의 대응하는 위치에 조사하는 단계를 포함한다.
- [0034] 일부 실시예들에서, 방법은,
- [0035] 임의의 2개의 인접 컬러 필터 사이에 광 차폐 패턴을 형성하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0036] 일부 실시예들에서, 광 차폐 패턴은 흑색 매트릭스를 포함하고, 임의의 2개의 인접 픽셀 영역에는, 상이한 컬러들의 컬러 필터들이 제공되며;
- [0037] 적어도 2개의 인접 컬러 필터 사이에 광 차폐 패턴을 형성하는 단계는,
- [0038] 가스 구멍이 흑색 매트릭스에 형성되도록 레이저 전사 공정에 의해 흑색 매트릭스를 형성하는 단계를 포함한다.
- [0039] 일부 실시예들에서, 복수의 픽셀 영역 중 적어도 3개의 인접 픽셀 영역에는 상이한 컬러들의 컬러 필터들이 제공되며, 이 컬러 필터들은 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 포함하고, 광 차폐 패턴은 순차적으로 적층되는 제1 부분, 제2 부분 및 제3 부분을 포함하고;
- [0040] 복수의 픽셀 영역 중 임의의 2개의 인접 컬러 필터 사이에 광 차폐 패턴을 형성하는 단계 및 가스 구멍이 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 베이스 기관 상에 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하는 단계는 동시

에 수행되고,

- [0041] 가스 구멍이 제1 부분에 형성되도록 단일 레이저 전사 공정에 의해 적색 필터 및 제1 부분을 형성하는 단계;
- [0042] 가스 구멍이 제2 부분에 형성되도록 단일 레이저 전사 공정에 의해 녹색 필터 및 제2 부분을 형성하는 단계; 및
- [0043] 가스 구멍이 제3 부분에 형성되도록 단일 레이저 전사 공정에 의해 청색 필터 및 제3 부분을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0044] 일부 실시예들에서, 가스 구멍이 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 베이스 기판 상에 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하기 전에, 방법은,
- [0045] 단결정 실리콘 칩의 베이스 기판을 형성하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0046] 일부 실시예들에서, 가스 구멍은 홈 또는 관통 구멍이다.
- [0047] 일부 실시예들에서, 가스 구멍이 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 베이스 기판 상에 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하기 전에, 방법은,
- [0048] 베이스 기판 상에 절연 층, 제1 전극, 유기 발광 다이오드, 제2 전극 및 평탄화 층을 순차적으로 제공하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0049] 일부 실시예들에서, 유기 발광 다이오드는 백색 유기 발광 다이오드이다.

도면의 간단한 설명

- [0050] 도 1은 본 개시내용의 제1 실시예에 따른 디스플레이 기판의 상면도이다.
- 도 2는 본 개시내용의 제1 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제1 예의 개략 구조도이다.
- 도 3은 본 개시내용의 제1 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제2 예의 개략 구조도이다.
- 도 4는 본 개시내용의 제1 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제3 예의 개략 구조도이다.
- 도 5는 본 개시내용의 제3 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법의 흐름도이다.
- 도 6은 본 개시내용의 제3 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법에서의 단계들(S01 및 S02)에 관련된 구조체의 개략도이다.
- 도 7은 본 개시내용의 제3 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법에서의 단계(S1)의 제1 예에 관련된 제1 구조체의 개략도이다.
- 도 8은 본 개시내용의 제3 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법에서의 단계(S1)의 제1 예에 관련된 제2 구조체의 개략도이다.
- 도 9는 본 개시내용의 제3 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법에서의 단계(S1)의 제1 예에 관련된 제3 구조체의 개략도이다.
- 도 10은 본 개시내용의 제3 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법에서의 단계(S2)에 관련된 구조체의 개략도이다.
- 도 11은 본 개시내용의 제3 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법에서의 단계들(S1 및 S2)의 제2 예에 관련된 제1 구조체의 개략도이다.
- 도 12는 본 개시내용의 제3 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법에서의 단계들(S1 및 S2)의 제2 예에 관련된 제2 구조체의 개략도이다.
- 도 13은 본 개시내용의 제3 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법에서의 단계들(S1 및 S2)의 제2 예에 관련된 제3 구조체의 개략도이다.
- 도 14는 본 개시내용의 제3 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법에서의 단계들(S1 및 S2)의 제3 예에 관련된 구조체의 개략도이다.

참조 번호들: 1, 컬러 필터; 11, 적색 필터; 12, 녹색 필터; 13, 청색 필터; 2, 보조 부분; 3, 가스 구멍; 4, 광 차폐 패턴; 41, 흑색 매트릭스; 42, 제1 부분; 43, 제2 부분; 44, 제3 부분; 5, 베이스 기판; 6, 절연 층;

7, 제1 전극; 8, 유기 발광 다이오드; 9, 제2 전극; 10, 평탄화 층; 20, 컬러 필터 재료; 30, 전사 희생 층; 40, 전사 기관; 401, 할로우 아웃 패턴; 402, 벌지; 50, 광열 변환 층; 60, 전사 마스크 판.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0051] 본 기술분야의 통상의 기술자들이 본 개시내용의 기술적 해결법들을 더 잘 이해하게 하기 위해, 본 개시내용은 첨부 도면들 및 구체적 구현들과 함께 아래에 상세히 추가로 설명될 것이다.
- [0052] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 실시예는 베이스 기관(5) 및 베이스 기관(5) 상의 복수의 픽셀 영역을 포함하는 디스플레이 기관을 제공한다. 복수의 픽셀 영역 각각에는 컬러 필터(1) 및 컬러 필터(1)에 대응하는 보조 부분(2)이 제공된다. 컬러 필터(1) 및 보조 부분(2)은 일체로 형성된다. 가스 구멍(3)이 보조 부분(2)에 제공된다.
- [0053] 도 1을 참조하면, 컬러 필터(1) 및 보조 부분(2)은 서로 연결되고, 보조 부분(2)은 컬러 필터(1)의 주변 영역에 제공되고 컬러 필터(1)와 일체로 형성되며, 즉, 컬러 필터(1)는 보조 부분(2)과 동일한 재료로 제조된다. 가스 구멍(3)은 보조 부분(2)에 제공되고 발생된 가스가 레이저 전사 공정에 의해 컬러 필터(1) 및 보조 부분(2)을 형성하는 공정에서 탈출하는 것을 허용할 수 있으며, 따라서 형성되는 불균일한 컬러 필터(1)의 발생을 회피하고, 생산 수율을 추가로 개선한다. 종래의 코팅 방법을 채택함으로써, 다양한 컬러들(R, G, B)의 컬러 필터들이 오버래핑되게 야기하기 쉽고, 컬러 필터들을 형성하는 재료는 전형적으로 유기 재료이기 때문에, 가스가 컬러 필터들을 형성하는 공정에서 발생될 것이고, 가스는 컬러 필터들에 남아 있고 그것으로부터 탈출할 수 없으며, 그것에 의해 저하된 생산 수율을 초래한다.
- [0054] 말할 것도 없이, 본 개시내용에서, 보조 부분(2)의 형상 및 크기는 가스 구멍(3)이 보조 부분(2) 내부에 형성되지만 하면 그것에 제한되지 않으며, 그것은 여기서 설명되지 않는다. 본 실시예에서, 레이저 전사 공정이 컬러 필터(1) 및 보조 부분(2)을 형성하기 위해 채택되는 이유는 컬러 필터(1) 및 보조 부분(2)이 레이저 전사 공정에 의해 전사 판을 사용하여 미리 결정된 위치에 형성될 수 있기 때문이며, 그것은 다양한 컬러들의 컬러 필터들(1)의 오버래핑을 회피할 수 있다.
- [0055] 일부 실시예들에서, 광 차폐 패턴(4)이 임의의 2개의 인접 픽셀들(즉, 컬러 필터들) 사이에 제공된다.
- [0056] 광 차폐 패턴(4)이 2개의 인접 컬러 필터(1) 사이에서 광 누출 또는 광 혼합을 회피하기 위해 2개의 인접 픽셀 사이에 제공된다는 점은 도 1로부터 알 수 있다.
- [0057] 일부 실시예들에서, 도 2를 참조하면, 광 차폐 패턴(4)은 흑색 매트릭스(41)를 포함한다.
- [0058] 흑색 매트릭스(41)가 전형적으로 흑색 수지 재료로 제조되기 때문에 흑색 매트릭스(41)가 또한 레이저 전사 공정에 의해 형성될 수 있다는 점이 이해될 수 있다.
- [0059] 일부 실시예들에서, 가스 구멍(3)은 흑색 매트릭스(41)에 제공된다.
- [0060] 흑색 매트릭스(41)에 가스 구멍(3)을 제공하는 이유는 또한 발생된 가스가 레이저 전사 공정에 의해 흑색 매트릭스(41)를 형성하는 공정에서 탈출하는 것을 허용하기 때문이다.
- [0061] 일부 실시예들에서, 도 3을 참조하면, 상이한 컬러들의 컬러 필터들(1)은 적색 필터(11), 녹색 필터(12), 및 청색 필터(13)를 포함하고, 광 차폐 패턴(4)은 제1 부분(42), 제2 부분(43) 및 제3 부분(44)을 포함하며, 이 부분들은 순차적으로 적층된다. 적색 필터(11) 및 제1 부분(42)은 동일한 층에 제공되고 동일한 재료로 제조된다. 녹색 필터(12) 및 제2 부분(43)은 동일한 층에 제공되고 동일한 재료로 제조된다. 청색 필터(13) 및 제3 부분(44)은 동일한 층에 제공되고 동일한 재료로 제조된다.
- [0062] 구체적으로, 광 차폐 패턴(4)은 제1 부분(42), 제2 부분(43) 및 제3 부분(44)을 포함하며, 이 부분들은 하단에서 상단까지 순차적으로 적층되고, 적층되는 제1 부분(42), 제2 부분(43) 및 제3 부분(44)은 적색 필터(11), 녹색 필터(12) 및 청색 필터(13) 사이에 제공된다. 제1 부분(42), 제2 부분(43) 및 제3 부분(44)이 적층된 후에, 흑색 매트릭스 유사 구조체는 2개의 인접 컬러 필터 사이의 위치들을 차단하고 2개의 인접 컬러 필터 사이의 위치들에서 광 누출 또는 광 혼합을 회피하기 위해 형성될 수 있다. 적색 필터(11) 및 제1 부분(42)은 동일한 층에 제공되고 동일한 재료로 제조되며, 즉, 적색 필터(11) 및 제1 부분(42)은 동시에 형성될 수 있다. 적색 필터(11)와 상이하게, 녹색 필터(12) 및 제2 부분(43)은 동일한 층에 제공되고 동일한 재료로 제조된다. 본원에 사용되는 바와 같은 용어 "동일한 층에 제공된다"는 둘 다가 거시적 의미에서 동일한 층에 있는 것을 의미하는 것이 아니라, 둘 다가 단일 패턴화 공정에 의해 형성되는 것을 의미하며, 즉, 녹색 필터(12) 및 제2 부분

(43)은 동시에 형성될 수 있지만, 거시경제 의미에서 상이한 층들에 있다. 본원에 사용되는 바와 같은 용어 "단일 패턴화 공정"은 하나의 노광 공정을 수행하기 위해 마스크 판을 사용하고, 그 다음에 현상, 포토레지스트 박리 등을 수행하는 공정을 언급한다. 유사하게, 청색 필터(13) 및 제3 부분(44)은 동일한 층에 제공되고 동일한 재료로 제조되며, 즉, 청색 필터(13) 및 제3 부분(44)은 동시에 형성될 수 있지만, 거시경제 의미에서 상이한 층들에 있다. 따라서, 제1 부분(42), 제2 부분(43) 및 제3 부분(44)은 각각, 개별 단계들에서 형성되도록 요구되지 않으며, 그것에 의해 디스플레이 기관의 제조 공정을 단순화하고 제조 효율을 개선한다.

[0063] 도 3에 도시된 실시예에서, 제2 부분(43)은 제1 부분(42) 상에 제공되고, 제3 부분(44)은 제2 부분(43) 상에 제공된다. 제1 부분(42), 제2 부분(43) 및 제3 부분(44) 각각에는 가스 구멍(3)이 제공된다. 제1 부분(42), 제2 부분(43) 및 제3 부분(44) 각각에 가스 구멍(3)을 제공하는 이유는 발생한 가스가 레이저 전사 공정에 의해 제1 부분(42), 제2 부분(43) 및 제3 부분(44)을 형성하는 공정에서 탈출하고 따라서 생산 수율을 개선하는 것을 허용하기 때문이다.

[0064] 실시예에서 채택되는 가스 구멍(3)은 홈일 수 있으며, 즉, 가스 구멍(3)은 보조 부분(2), 제1 부분(42), 제2 부분(43) 또는 제3 부분(44)의 두께 미만의 깊이를 갖는다는 점이 주목되어야 한다. 대안적으로, 가스 구멍(3)은 관통 구멍일 수 있으며, 즉, 가스 구멍(3)은 보조 부분(2), 제1 부분(42), 제2 부분(43) 또는 제3 부분(44)의 두께와 동등한 깊이를 갖는다. 제조 동안 발생하는 가스가 탈출할 수 있지만 하면 임의의 형태가 사용될 수 있고, 어떠한 추가 설명도 여기서 주어지지 않을 것이다.

[0065] 일부 실시예들에서, 제1 부분(42)은 적색 필터(11)와 일체로 형성되고 제1 부분(42)에 인접하는 보조 부분(2)이다.

[0066] 본 실시예에서, 제1 부분(42) 및 적색 필터(11)가 동시에 형성되기 때문에, 적색 필터(11)에 인접하여 형성되는 제1 부분(42)은 적색 필터(11)와 일체로 형성될 수 있다. 이러한 경우에, 제1 부분(42)은 적색 필터(11)에 연결되는 보조 부분(2)이고, 가스 구멍(3)은 제1 부분(42)에 형성될 수 있으며, 그것은 제조 공정을 단순화하고 제조 효율을 개선할 수 있다.

[0067] 도 4를 참조하면, 베이스 기관(5)은 단결정 실리콘 칩을 포함한다. 다시 말해, 본 실시예의 디스플레이 기관은 실리콘 베이스 기관을 갖는 디스플레이 기관이다.

[0068] 절연 층(6), 제1 전극(7), 유기 발광 다이오드(8), 제2 전극(9) 및 평탄화 층(10)이 베이스 기관(5)과 컬러 필터(1) 사이에서 하단에서 상단까지 순차적으로 제공된다.

[0069] 일부 실시예들에서, 유기 발광 다이오드(8)는 백색 유기 발광 다이오드이다. 이러한 배열에 대한 이유는 적색 필터(11), 녹색 필터(12) 및 청색 필터(13)가 평탄화 층(10) 상에 제공되기 때문이고, 따라서 디스플레이 기관은 유기 발광 다이오드(8)가 백색 광(white light)을 방출할 수 있기만 하면 정상적으로 동작할 수 있다. 애노드, 캐소드 및 애노드와 캐소드 사이의 발광 층이 유기 발광 다이오드(8)에 제공되며, 그것이 여기서 설명되지 않는다는 점이 이해될 수 있다.

[0070] 본 실시예의 디스플레이 기관은 베이스 기관(5) 및 베이스 기관(5) 상의 컬러 필터(1) 및 보조 부분(2)을 포함하고, 컬러 필터(1) 및 보조 부분(2)은 일체로 형성되고, 가스 구멍(3)은 보조 부분(2)에 제공된다. 컬러 필터(1) 및 보조 부분(2)이 일체로 형성되기 때문에, 컬러 필터(1) 및 보조 부분(2)의 형성 동안, 보조 부분(2)에 제공되는 가스 구멍(3)은 전사 재료를 사용하는 전사 공정에 의해 컬러 필터(1) 및 보조 부분(2)을 형성하는 공정에서 발생하는 가스가 탈출하는 것을 허용할 수 있으며, 그것에 의해 더 균일한 컬러 필터(1)를 형성하고 생산 수율을 추가로 개선한다.

[0071] 이러한 실시예는 제1 실시예의 디스플레이 기관을 포함하는 디스플레이 디바이스를 제공한다. 디스플레이 디바이스는 액정 디스플레이 패널, 전자 종이, 이동 전화, 태블릿 컴퓨터, 텔레비전, 디스플레이, 노트북 컴퓨터, 디지털 사진 프레임, 내비게이터 등과 같은, 디스플레이 기능을 갖는 임의의 제품 또는 구성요소일 수 있다.

[0072] 이러한 실시예의 디스플레이 디바이스는 제1 실시예의 디스플레이 기관을 포함한다. 컬러 필터 및 보조 부분이 일체로 형성되기 때문에, 컬러 필터 및 보조 부분의 형성 동안, 보조 부분에 제공되는 가스 구멍은 전사 재료를 사용하는 전사 공정에 의해 컬러 필터 및 보조 부분을 형성하는 공정에서 발생하는 가스가 탈출하는 것을 허용할 수 있으며, 그것에 의해 더 균일한 컬러 필터를 형성하고 생산 수율을 추가로 개선한다.

[0073] 도 5 내지 도 13을 참조하면, 이러한 실시예는 디스플레이 기관을 제조하는 방법을 제공하며, 방법은 단계들(S01, S02, S1 및 S2)을 포함한다.

- [0074] 도 6을 참조하면, 단계(S01)에서, 단결정 실리콘 칩의 베이스 기판(5)이 제공된다.
- [0075] 도 6을 참조하면, 단계(S02)에서, 절연 층(6), 제1 전극(7), 유기 발광 다이오드(8), 제2 전극(9) 및 평탄화 층(10)이 베이스 기판(5) 상에 순차적으로 제공된다.
- [0076] 일부 실시예들에서, 유기 발광 다이오드(8)는 백색 유기 발광 다이오드이다.
- [0077] 상기 구조체들을 형성하는 단계가 공지된 기술들 및 재료들을 사용하여 수행될 수 있고, 여기서 설명되지 않는다는 점이 이해될 수 있다.
- [0078] 단계(S1)에서, 컬러 필터들 및 보조 부분들은 가스 구멍이 보조 부분에 형성되도록 단일 패터닝 공정에 의해 평탄화 층 상에 형성된다.
- [0079] 단계(S1)는 베이스 기판 상에 컬러 필터 재료(20), 전사 희생 층(30) 및 전사 기판(40)을 순차적으로 제공하는 단계 - 할로우 아웃 패터닝들(401) 및 벌지들(402)은 전사 기판(40)의 미리 결정된 위치들에 제공됨 -; 광을 할로우 아웃 패터닝들(401) 및 벌지들(402)을 통해 전사 희생 층(30)의 대응하는 위치들에 조사하는 단계; 할로우 아웃 패터닝들(401)에 대응하는 컬러 필터 재료(20)가 컬러 필터들 및 보조 부분들을 형성하기 위해 베이스 기판 상의 미리 결정된 위치들에 전사되고, 가스 구멍들이 보조 부분들에 형성되는 것을 벌지들(402)이 허용하도록, 열에 의해 전사 희생 층(30)을 용융시키는 단계를 포함한다.
- [0080] 도 7을 참조하면, 전사 기판(40)은 차광성 재료로 제조되고, 전사 기판(40) 내의 할로우 아웃 패터닝들(401)만은 광이 통과되는 것을 허용한다. 각각의 할로우 아웃 패터닝(401)에 대응하는 위치에는 하나의 벌지(402)가 제공되고, 벌지(402)는 광을 차단한다. 이때에, 컬러 필터 재료(20)는 적색 필터 재료이다. 광(화살표들에 의해 도시된 바와 같음)은 전사 기판(40) 상에 조사되고 할로우 아웃 패터닝들(401)에 대응하는 위치들에서만 통과하도록 허용된다. 그 다음, 광은 전사 희생 층(30) 위로 조사되고, 전사 희생 층(30)의 재료는 광(또는 열)에 의해 용융되고, 할로우 아웃 패터닝들(401)에 대응하는 적색 필터 재료는 평탄화 층(10) 위로 전사된다. 그 후에, 전사 희생 층(30)의 재료는 광 조사, 용해 등에 의해 제거되어, 적색 필터들(11) 및 적색 필터들(11)과 일체로 형성되는 보조 부분들이 평탄화 층(10) 상의 미리 결정된 위치들에 형성된다. 동시에, 벌지들(402)에 대응하는 위치들에서의 적색 필터 재료가 평탄화 층(10) 위로 전사되지 않기 때문에, 가스 구멍들은 보조 부분들에 형성될 것이다.
- [0081] 다음에, 도 8을 참조하면, 녹색 필터 재료인 컬러 필터 재료(20)는 베이스 기판 상에 제공된다. 상기와 동일한 단계들을 통해, 녹색 필터들(12), 녹색 필터들(12)과 일체로 형성되는 보조 부분들 및 가스 구멍들은 평탄화 층(10) 상에 형성된다.
- [0082] 다음에, 도 9를 참조하면, 청색 필터 재료인 컬러 필터 재료(20)는 베이스 기판 상에 제공된다. 상기와 동일한 단계들을 통해, 청색 필터들(13), 청색 필터들(13)과 일체로 형성되는 보조 부분들 및 가스 구멍들은 평탄화 층(10) 상에 형성된다.
- [0083] 도 7 내지 도 9는 컬러 필터들을 형성하는 공정을 개략적으로 예시할 뿐이고, 보조 부분 및 가스 구멍의 구체적인 구조체들을 예시하지 않는다는 점이 주목되어야 한다. 이러한 실시예에서 형성되는 벌지들(402)은 전사 희생 층(30)의 전체 두께를 관통하고, 이러한 경우에, 가스 구멍은 홈으로 형성된다. 벌지들은 또한 전사 희생 층(30) 및 컬러 필터 재료(20)의 전체 두께를 관통할 수 있고, 이러한 경우에, 가스 구멍은 관통 구멍으로 형성된다.
- [0084] 단계(S2)에서, 광 차폐 패터닝은 임의의 2개의 인접 컬러 필터 사이에 형성된다.
- [0085] 일부 실시예들에서, 광 차폐 패터닝은 흑색 매트릭스(41)를 포함한다.
- [0086] 도 10을 참조하면, 단계(S2)는 레이저 전사 공정에 의해 흑색 매트릭스(41)를 형성하는 단계, 및 흑색 매트릭스(41)에 가스 구멍들을 형성하는 단계를 포함한다. 흑색 매트릭스(41) 및 흑색 매트릭스(41) 내의 가스 구멍들은 컬러 필터들과 동일한 방법을 사용하여 형성될 수 있고, 컬러 필터 재료(20)를 흑색 매트릭스 재료로 변경하는 것이 필요할 뿐이다. 그것의 상세한 설명은 여기서 반복되지 않을 것이다.
- [0087] 단계들(S1 및 S2)의 시퀀스가 그것에 제한되지 않고, 반전될 수 있으며, 그것이 여기서 설명되지 않는다는 점이 주목되어야 한다.
- [0088] 분명히, 다양한 수정들은 실시예에서 컬러 필터들, 보조 부분들 및 광 차폐 패터닝들을 형성하는 단계들에 이루어

질 수 있다.

- [0089] 일 예에서, 단계(S1)는 베이스 기관 상에 컬러 필터 재료(20), 광열 변환 층(50) 및 전사 기관(40)을 순차적으로 제공하는 단계 - 할로우 아웃 패턴들(401)은 전사 기관(40)의 미리 결정된 위치들에 제공되고, 별지들(402)은 광열 변환 층(50) 상에 제공됨 -; 광을 할로우 아웃 패턴들(401)을 통해 광열 변환 층(50)의 대응하는 위치들에 조사하는 단계; 할로우 아웃 패턴들(401)에 대응하는 컬러 필터 재료(20)가 컬러 필터들 및 보조 부분들을 형성하기 위해 베이스 기관 상의 미리 결정된 위치들에 전사되고, 가스 구멍들이 보조 부분들에 형성되는 것을 별지들(402)이 허용하도록, 광열 변환 층(50)에 의해 광을 열로 변환하는 단계를 포함한다.
- [0090] 컬러 필터들은 적색 필터들(11), 녹색 필터들(12) 및 청색 필터들(13)을 포함한다. 광 차폐 패턴은 제1 부분(42), 제2 부분(43) 및 제3 부분(44)을 포함하며, 이 부분들은 서로의 위에 적층된다.
- [0091] 단계들(S1 및 S2)은 동시에 수행될 수 있고,
- [0092] 도 11에 도시된 바와 같이, 하나의 레이저 전사 공정에 의해 적색 필터들(11) 및 제1 부분들(42)을 형성하는 단계, 및 제1 부분들(42)에 가스 구멍들을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0093] 구체적으로, 전사 기관(40)은 차광성 재료로 제조되고, 전사 기관(40) 내의 할로우 아웃 패턴들(401)만은 광이 통과되는 것을 허용한다. 광열 변환 층(50) 상의 각각의 할로우 아웃 패턴(401)에 대응하는 위치에는 하나의 별지(402)가 제공되고, 별지(402)는 광을 차단한다. 이때에, 컬러 필터 재료(20)는 적색 필터 재료이다. 광(화살표들에 의해 도시된 바와 같음)은 전사 기관(40) 상에 조사되고 할로우 아웃 패턴들(401)에 대응하는 위치들에서만 통과하도록 허용된다. 그 다음, 광은 광열 변환 층(50) 위로 조사된다. 광열 변환 층(50)은 광을 열로 변환하며, 그것은 할로우 아웃 패턴들(401)에 대응하는 적색 필터 재료가 평탄화 층(10) 위로 전사되게 한다. 이러한 방식으로, 적색 필터들(11), 적색 필터들(11)과 일체로 형성되는 보조 부분들 및 제1 부분들(42)은 평탄화 층(10) 상의 미리 결정된 위치들에 형성된다. 동시에, 별지들(402)에 대응하는 위치들에서의 적색 필터 재료가 평탄화 층(10) 위로 전사되지 않기 때문에, 가스 구멍들은 보조 부분들 및 제1 부분들(42)에 형성될 것이다.
- [0094] 일부 실시예들에서, 제1 부분(42)은 적색 필터(11)와 일체로 형성되고 제1 부분(42)에 인접하는 보조 부분(2)이다.
- [0095] 본 실시예에서, 제1 부분(42) 및 적색 필터(11)가 동시에 형성되기 때문에, 적색 필터(11)에 인접하여 형성되는 제1 부분(42)은 적색 필터(11)와 일체로 형성될 수 있다. 이러한 경우에, 제1 부분(42)은 적색 필터(11)에 연결되는 보조 부분(2)이고, 가스 구멍(3)은 제1 부분(42)에 형성될 수 있으며, 그것은 제조 공정을 단순화하고 제조 효율을 개선할 수 있다.
- [0096] 도 12를 참조하면, 녹색 필터들(12) 및 제2 부분들(43)은 하나의 레이저 전사 공정에 의해 형성되고, 가스 구멍들은 제2 부분들(43)에 형성된다. 이러한 경우에, 컬러 필터 재료(20)는 녹색 필터 재료이고, 녹색 필터들(12), 녹색 필터들(12)과 일체로 형성되는 보조 부분들, 제2 부분들(43) 및 가스 구멍들은 상기와 동일한 단계들을 통해 평탄화 층(10) 상에 형성된다.
- [0097] 도 13을 참조하면, 청색 필터들(13) 및 제3 부분들(44)은 하나의 레이저 전사 공정에 의해 형성되고, 가스 구멍들은 제3 부분들(44)에 형성된다. 이러한 경우에, 컬러 필터 재료(20)는 청색 필터 재료이고, 청색 필터들(13), 청색 필터들(13)과 일체로 형성되는 보조 부분들, 제3 부분들(44) 및 가스 구멍들은 상기와 동일한 단계들을 통해 평탄화 층(10) 상에 형성된다.
- [0098] 다른 예에서, 단계(S1)는 베이스 기관 상에 컬러 필터 재료(20), 광열 변환 층(50) 및 전사 기관(40) 및 전사 마스크 판(60)을 순차적으로 제공하는 단계 - 전사 기관(40)은 투명 재료로 제조되고, 할로우 아웃 패턴들(401)은 전사 마스크 판(60)의 미리 결정된 위치들에 제공되고, 별지들은 광열 변환 층(50) 상에 제공됨 -; 광을 할로우 아웃 패턴들(401) 및 할로우 아웃 패턴들에 대응하는 전사 기관(40)을 통해 광열 변환 층(50)의 대응하는 위치들에 조사하는 단계; 할로우 아웃 패턴들(401)에 대응하는 컬러 필터 재료(20)가 컬러 필터들 및 보조 부분들을 형성하기 위해 베이스 기관 상의 미리 결정된 위치들에 전사되고, 가스 구멍들이 보조 부분들에 형성되는 것을 별지들이 허용하도록, 광열 변환 층(50)에 의해 광을 열로 변환하는 단계를 포함한다.
- [0099] 상기 단계(S1)는 전사 기관(40)이 투명하고 광이 통과되는 것을 허용하며, 할로우 아웃 패턴들(401)이 전사 기관(40) 위의 전사 마스크 판(60)에 제공되고, 광이 할로우 아웃 패턴들(401) 및 할로우 아웃 패턴들(401)에 대응하는 전사 기관(40)을 통과한 후에 광열 변환 층(50)의 대응하는 위치들에 조사되어, 할로우 아웃 패턴들

(401)에 대응하는 컬러 필터 재료(20)가 베이스 기판 상의 미리 결정된 위치들에 전사된다는 점에서 이전 예에서의 단계(S1)와 상이하다.

[0100] 실시예에서 디스플레이 기판을 제조하는 방법은 제1 실시예의 디스플레이 기판을 제조하는데 사용된다. 그것의 상세한 설명을 위해, 제1 실시예의 디스플레이 기판이 언급될 수 있다. 반복된 설명은 여기서 주어지지 않을 것이다.

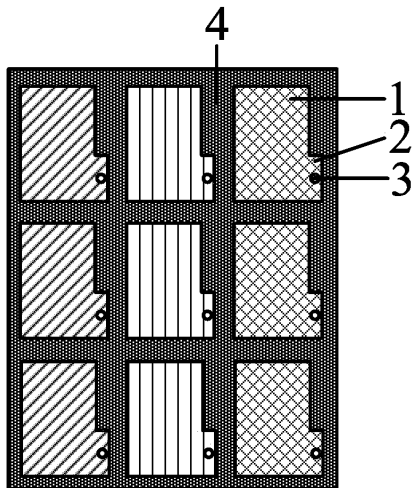
[0101] 실시예에서 디스플레이 기판을 제조하는 방법은 제1 실시예의 디스플레이 기판을 제조하는데 사용된다. 컬러 필터들 및 보조 부분들이 일체로 형성되기 때문에, 컬러 필터들 및 보조 부분들의 형성 동안, 보조 부분들에 제공되는 가스 구멍들은 전사 재료를 사용하는 전사 공정에 의해 컬러 필터들 및 보조 부분들을 형성하는 공정에서 발생하는 가스가 탈출하는 것을 허용할 수 있으며, 그것에 의해 더 균일한 컬러 필터들을 형성하고 생산 수율을 추가로 개선한다.

[0102] 요약하면, 본 개시내용의 디스플레이 기판, 그것의 제조 방법, 및 디스플레이 디바이스에서, 디스플레이 기판은 베이스 기판 및 베이스 기판 상의 컬러 필터들 및 보조 부분들을 포함하고, 컬러 필터들 및 보조 부분들은 일체로 형성되고, 가스 구멍들은 보조 부분들에 제공된다. 컬러 필터들 및 보조 부분들이 일체로 형성되기 때문에, 컬러 필터들 및 보조 부분들의 형성 동안, 보조 부분들에 제공되는 가스 구멍들은 전사 재료를 사용하는 전사 공정에 의해 컬러 필터들 및 보조 부분들을 형성하는 공정에서 발생하는 가스가 탈출하는 것을 허용할 수 있으며, 그것에 의해 더 균일한 컬러 필터들을 형성하고 생산 수율을 추가로 개선한다.

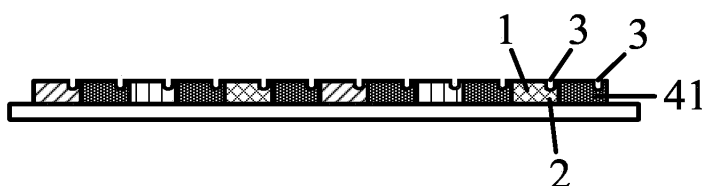
[0103] 상기 실시예들은 본 개시내용의 원리를 설명하기 위해 채택되는 예시적 실시예들일 뿐이지만, 본 개시내용은 그것에 제한되지 않는다는 점이 이해될 수 있다. 다양한 변화들 및 개선들은 본 개시내용의 상기 개념들로부터 벗어나는 것없이 본 기술분야의 통상의 기술자들에 의해 이루어질 수 있고, 이러한 변화들 및 개선들은 또한 본 개시내용의 보호 범위 내에 있는 것으로 간주될 것이다.

도면

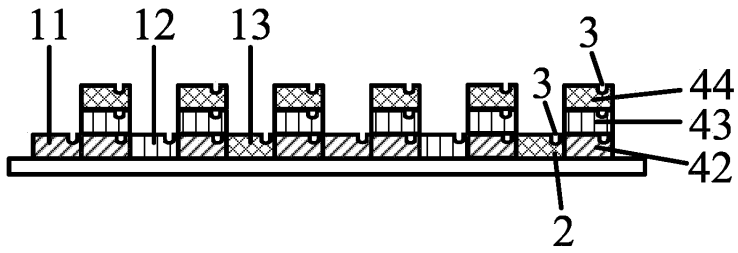
도면1



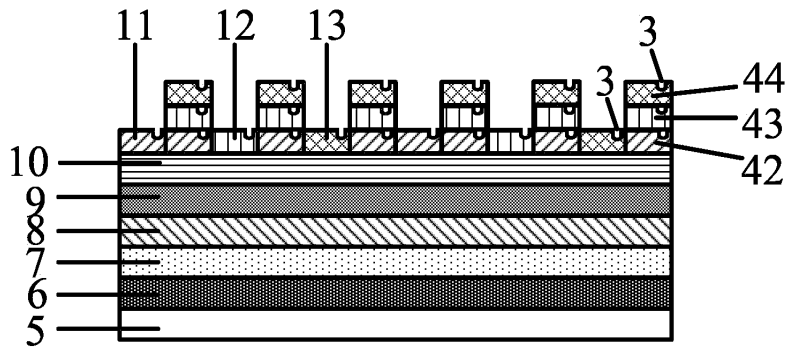
도면2



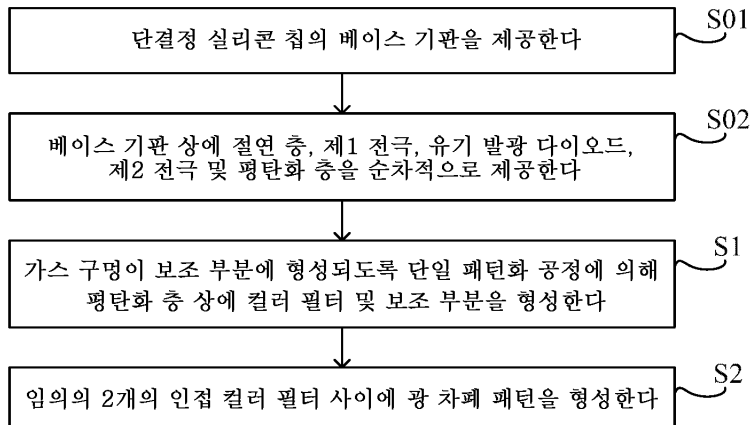
도면3



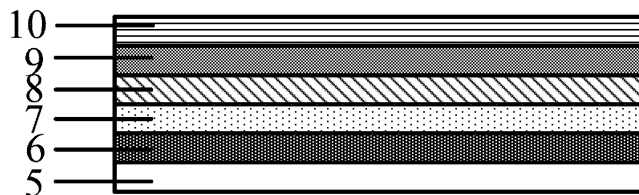
도면4



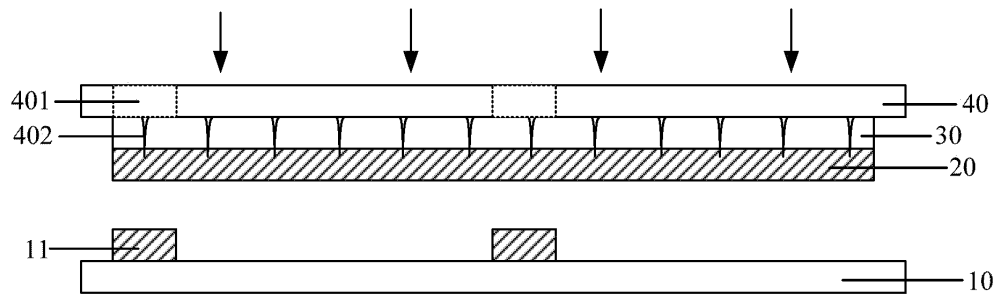
도면5



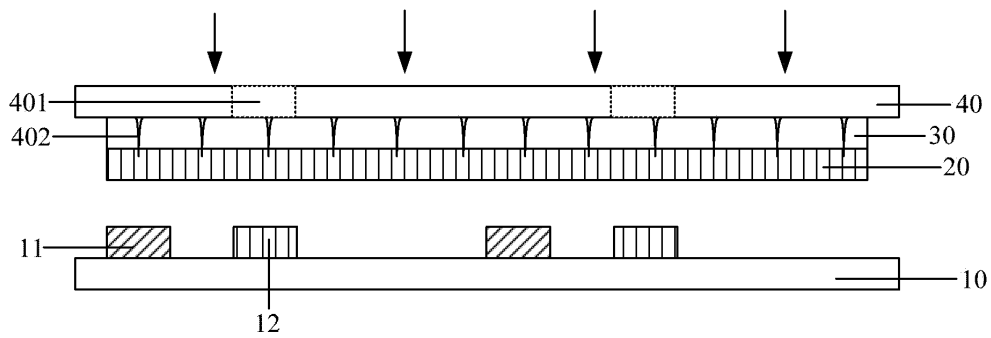
도면6



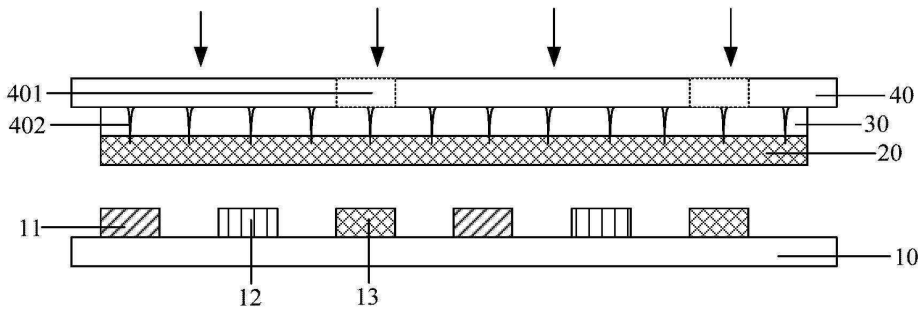
도면7



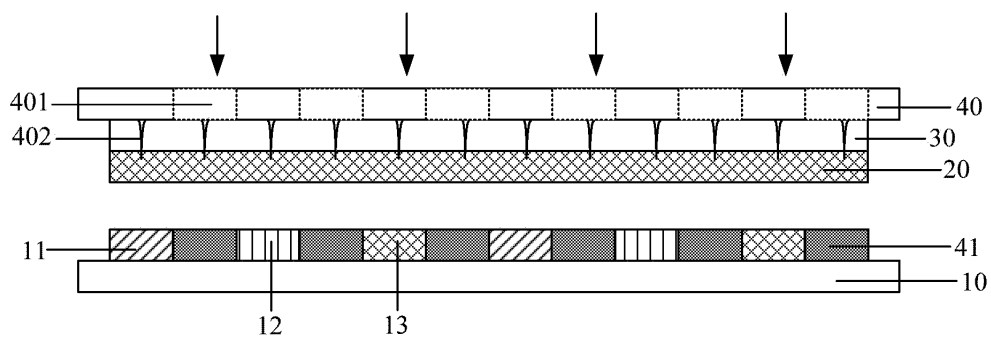
도면8



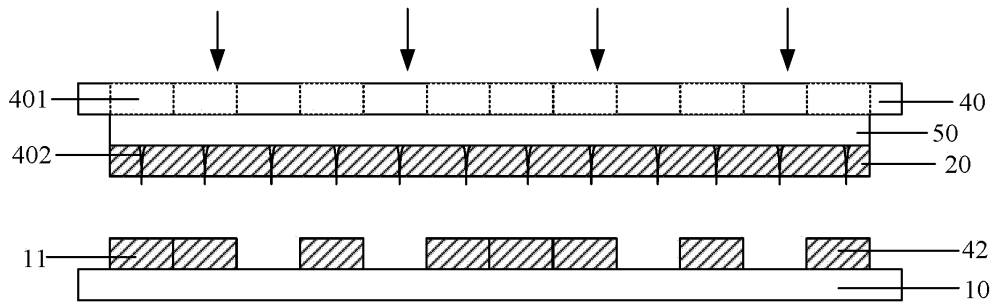
도면9



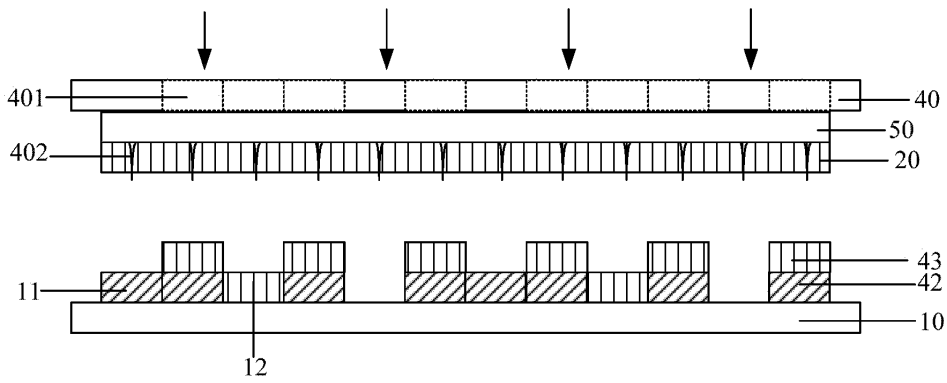
도면10



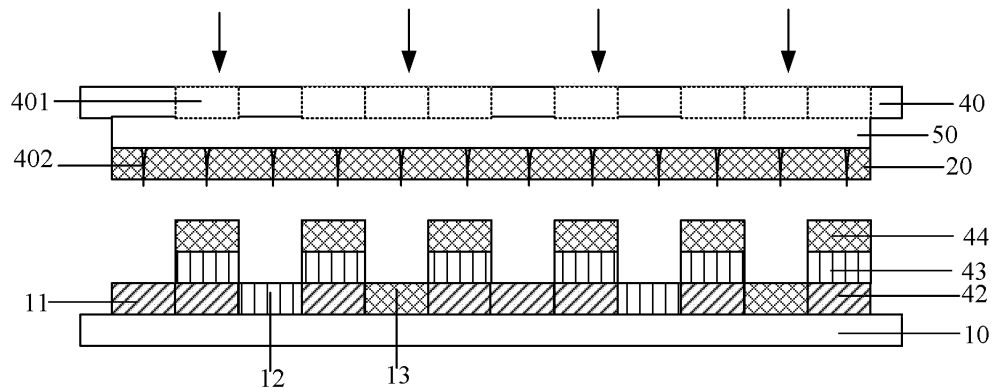
도면11



도면12



도면13



도면14

