



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월24일
(11) 등록번호 10-1881083
(24) 등록일자 2018년07월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0116475

(22) 출원일자 2011년11월09일

심사청구일자 2016년11월09일

(65) 공개번호 10-2013-0051244

(43) 공개일자 2013년05월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080016129 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 16 항

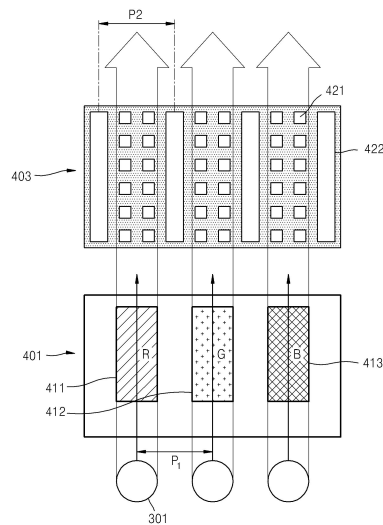
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치를 개시한다. 본 발명은 기관;과, 기관 상에 형성된 복수의 서브 픽셀;을 포함하되, 기관은 각 색상의 유기물이 도포되는 서브 픽셀이 형성된 표시부와, 표시부의 가장자리에 형성된 비표시부로 구획되며, 비표시부는 아웃 게싱부와, 캐소우드 접촉 영역을 포함하며, 아웃 게싱부나 캐소우드 접촉 영역중 적어도 일 영역에는 서로 다른 개구 면적을 가지는 것으로서, 비표시부에 서로 다른 크기와 개수를 가지는 요철부가 형성되므로, 제조 공정시 도포되는 유기물이 잔류하는 현상을 미연에 방지할 수 있다. 따라서, 캐소우드 콘택 영역에서 잔류하는 유기물로 인한 콘택 저항이 증가되는 것을 줄일 수 있다.

대표도 - 도4



(56) 선행기술조사문헌

JP2007080602 A

JP2010076396 A

US20040119066 A1

US20060125390 A1

US20060202619 A1

US20070052119 A1

KR1020070029066 A*

WO2011045911 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

기관; 및

상기 기관 상에 배치된 복수의 서브 픽셀;을 포함하되,

상기 기관은 각 색상의 유기물이 도포된 서브 픽셀이 배치된 표시부와, 상기 표시부의 가장자리에 배치된 비표시부로 구획되며,

상기 비표시부는 아웃 게싱부와, 캐소우드 접촉 영역을 포함하며,

상기 아웃 게싱부나 캐소우드 접촉 영역중 적어도 일 영역에는 서로 다른 개구 면적을 가지는 요철부가 배치되며,

상기 요철부는 제 1 개구 면적을 가지는 복수의 제 1 요철부와, 상기 제 1 개구 면적보다 상대적으로 넓은 개구 면적을 가지는 적어도 하나의 제 2 요철부를 가지며,

상기 아웃 게싱부나, 캐소우드 접촉 영역은 상기 표시부의 일 가장자리로부터 타 가장자리까지 유기물 원소재가 저장된 노즐부가 진행하는 방향으로 상기 표시부의 바깥쪽에 연속적으로 구획되며,

상기 제 1 요철부는 각 서브 픽셀과 대응되는 비표시부에 배치되며, 상기 제 2 요철부는 각 서브 픽셀 사이의 공간에 대응되는 비표시부에 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 요철부의 개수가 상기 제 1 요철부의 개수보다 상대적으로 적은 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 요철부에 배치된 하나의 개구 크기는 상기 제 1 요철부에 배치된 하나의 개구 크기보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

인접한 한 쌍의 서브 픽셀 사이의 피치는 상기 각 서브 픽셀 사이의 공간에 대응되는 비표시부에 배치된 인접한 한 쌍의 제 2 요철부 사이의 피치와 동일한 간격인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 요철부는 다각형이나, 원형의 개구공 패턴을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

기관; 및

상기 기관 상에 배치된 복수의 서브 픽셀;을 포함하되,

상기 기관은 각 색상의 유기물이 도포된 서브 픽셀이 배치된 표시부와, 상기 표시부의 가장자리에 배치된 비표시부로 구획되며,

상기 비표시부는 아웃 게싱부와, 캐소우드 접촉 영역을 포함하며,

상기 아웃 게싱부나 캐소우드 접촉 영역중 적어도 일 영역에는 서로 다른 개구 면적을 가지는 요철부가 배치되며,

상기 아웃 게싱부나, 캐소우드 접촉 영역은 상기 표시부의 일 가장자리로부터 타 가장자리까지 유기물 원소재가 저장된 노즐부가 진행하는 방향을 따라 표시부의 바깥쪽에 연속적으로 구획되며,

상기 요철부는 상기 노즐부가 진행하는 방향으로 인접한 영역에 서로 다른 면적을 가지며,

상기 노즐부가 진행하는 방향으로 인접한 한 쌍의 서브 픽셀 사이의 피치에 대하여 서브 픽셀 사이의 공간에 대응되는 영역에 배치된 인접한 한 쌍의 요철부 사이의 피치는 동일한 간격인 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 요철부는 상기 노즐부가 진행하는 방향으로 인접한 서브 픽셀과 대응되는 비표시부에 배치된 제 1 요철부와, 상기 서브 픽셀 사이의 공간에 대응되는 비표시부에 배치되며, 상기 제 1 요철부와 다른 개구 면적을 가지는 제 2 요철부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 요철부의 개구 면적이 제 2 요철부의 개구 면적보다 좁을수록 상기 제 1 요철부의 개수는 제 2 요철부의 개수보다 많은 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 요철부의 개구 면적이 제 2 요철부의 개구 면적보다 넓을수록 상기 제 1 요철부의 개수는 제 2 요철부의 개수보다 적은 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 캐소우드 접촉 영역은 상기 표시부의 어느 한 전극과, 배선이 서로 전기적으로 연결되는 영역인 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 캐소우드 접촉 영역에 인접한 영역에는 도전성 패턴이 배치되지 않은 비캐소우드 접촉 영역이 더 구획되며,

상기 비캐소우드 접촉 영역에는 서로 다른 개구 면적을 가지는 요철부가 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

기관; 및

상기 기관 상에 배치된 복수의 서브 픽셀;을 포함하되,

상기 기관은 각 색상의 유기물이 도포된 서브 픽셀이 배치된 표시부와, 상기 표시부의 가장자리에 배치된 비표시부로 구성되며,

상기 비표시부는 아웃 게싱부와, 캐소우드 접촉 영역을 포함하며,

상기 아웃 게싱부나 캐소우드 접촉 영역중 적어도 일 영역에는 서로 다른 개구 면적을 가지는 요철부가 배치되며,

상기 표시부에는, 반도체 활성층과, 게이트 전극과, 소스 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터와, 상기 소스 및 드레인 전극을 커버하도록 배치된 절연층과, 상기 절연층 상에 배치되며, 상기 소스 및 드레인 전극중 어느 하나와 연결된 제 1 전극과, 발광층과, 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 소자가 배치되며,

상기 표시부와 인접한 비표시부에는, 복수의 요철부가 배치되고,

상기 요철부 상에는 상기 기관 상에 배치된 전원 배선과 대응되는 제 1 도전성 패턴이 배치되며, 상기 제 1 도전성 패턴 상에는 상기 제 1 전극이나 제 2 전극과 대응되는 제 2 도전성 패턴이 배치된 유기 발광 표시 장치

청구항 16

삭제

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 요철부는 제 1 개구 면적을 가지는 복수의 제 1 요철부와, 상기 제 1 개구 면적보다 상대적으로 넓은 개구 면적을 가지는 적어도 하나의 제 2 요철부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 표시부의 일 가장자리로부터 타 가장자리까지는 유기물 원소재가 저장된 노즐부가 진행되는 방향으로 제 1 요철부 및 제 2 요철부가 각각 배치되며,

상기 제 1 요철부는 각 서브 픽셀과 대응되는 비표시부에 배치되며, 상기 제 2 요철부는 각 서브 픽셀 사이의 공간에 대응되는 비표시부에 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

인접한 한 쌍의 서브 픽셀 사이의 피치는 상기 각 서브 픽셀 사이의 공간에 대응되는 비표시부에 배치된 인접한 한 쌍의 제 2 요철부 사이의 피치와 동일한 간격인 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 요철부는 제 1 개구 면적을 가지는 적어도 하나의 제 1 요철부와, 상기 제 1 개구 면적보다 상대적으로 좁은 개구 면적을 가지는 복수의 제 2 요철부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 비표시부에 잔류하는 유기물을 제거하기 위

[0001]

한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 통상적으로, 유기 발광 표시 장치(Organic light emitting display device, OLED)는 자발광형 표시 장치로서, 시야각이 넓고, 콘트라스트가 우수하고, 응답 속도가 빠르다는 장점을 가지고 있다.
- [0003] 이에 따라, 유기 발광 표시 장치는 디지털 카메라나, 비디오 카메라나, 캠코더나, 휴대 정보 단말기나, 스마트폰이나, 초슬림 노트북이나, 태블릿 퍼스널 컴퓨터나, 플렉서블 디스플레이 장치와 같은 모바일 기기용 디스플레이 장치나, 초박형 텔레비전 같은 전자/전기 제품에 적용할 수 있어서 각광받고 있다.
- [0004] 유기 발광 표시 장치는 애노우드와 캐소우드로부터 각각 주입되는 정공과 전자가 발광층에서 재결합하여 발광하는 원리로 색상을 구현할 수 있는 것으로서, 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤이 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발광하게 된다.
- [0005] 유기 발광 표시 장치는 구동 방식에 따라 수동 구동 방식인 패시브 매트릭스(Passive matrix, PM)형과, 능동 구동 방식인 액티브 매트릭스(Active matrix, AM)형으로 구분된다.
- [0006] 패시브 매트릭스형 유기 발광 표시 장치는 애노우드와 캐소우드가 컬럼(column)과 로우(row)로 배열되어서, 캐소우드에는 로우 구동 회로로부터 스캐닝 신호가 공급되고, 이때, 복수의 로우중 하나의 로우만이 선택된다. 또한, 컬럼 구동 회로에는 각 픽셀로 데이터 신호가 입력된다.
- [0007] 액티브 매트릭스형 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(Thin film transistor, TFT)를 이용해 각 픽셀당 입력되는 신호를 제어하는 것으로서, 방대한 양의 신호를 처리하기에 적합하여 동영상 구현을 위한 표시 장치로 각광받고 있다.
- [0008] 한편, 통상적으로, 노즐 프린팅 방법에 의하여 발광층을 형성시, 기판 상의 표시부에서의 유기물 원소재의 균일한 도포, 택트 타임(Tact time) 단축, 및 제조 원가를 줄이기 위하여 연속적인 도출 공정을 수행하게 된다.
- [0009] 이에 따라, 기판 상의 표시부 이외의 캐소우드 콘택(Cathode contact) 영역과 같이 유기물의 형성이 요구되지 않는 비표시부에서도 유기물의 도출이 이루어진다. 따라서, 별도의 산소 플라즈마 처리와 같은 유기물 제거 공정과 같은 추가적인 처리 공정을 수행할 필요가 있다. 게다가, 캐소우드 콘택 영역 내에 유기물이 존재하게 되면 캐소우드 저항을 높이게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 노즐 프린팅 공정에 의한 발광층을 형성시 비표시부에서 잔류하는 유기물에 의한 콘택 저항이 증가되는 것을 개선한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는,
- [0012] 기판;과,
- [0013] 상기 기판 상에 형성된 복수의 서브 픽셀;을 포함하되,
- [0014] 상기 기판은 각 색상의 유기물이 도포되는 서브 픽셀이 형성된 표시부와, 표시부의 가장자리에 형성된 비표시부로 구획되며,
- [0015] 상기 비표시부는 아웃 게싱부와, 캐소우드 접촉 영역을 포함하며,
- [0016] 상기 아웃 게싱부나 캐소우드 접촉 영역중 적어도 일 영역에는 서로 다른 개구 면적을 가지는 요철부가 형성된다.
- [0017] 일 실시예에 있어서, 상기 요철부는 제 1 개구 면적을 가지는 복수의 제 1 요철부와, 상기 제 1 개구 면적보다 상대적으로 넓은 개구 면적을 가지는 적어도 하나의 제 2 요철부를 가진다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 제 2 요철부의 개수가 상기 제 1 요철부의 개수보다 상대적으로 적게 형성된다.

- [0019] 일 실시예에 있어서, 상기 제 2 요철부에 형성된 하나의 개구 크기는 상기 제 1 요철부에 형성된 하나의 개구 크기보다 크게 형성된다.
- [0020] 일 실시예에 있어서, 상기 아웃 게싱부나, 캐소우드 접촉 영역은 상기 표시부의 일 가장자리로부터 타 가장자리까지 유기물 원소재가 저장된 노즐부가 진행하는 방향을 따라 표시부의 바깥쪽에 연속적으로 구획되며, 상기 제 1 요철부는 각 서브 픽셀과 대응되는 비표시부에 형성되며, 상기 제 2 요철부는 각 서브 픽셀 사이의 공간과 대응되는 비표시부에 형성된다.
- [0021] 일 실시예에 있어서, 인접한 한 쌍의 서브 픽셀 사이의 피치는 상기 각 서브 픽셀 사이의 공간과 대응되는 비표시부에 형성된 인접한 한 쌍의 제 2 요철부 사이의 피치와 동일한 간격이다.
- [0022] 일 실시예에 있어서, 상기 요철부는 다각형이나, 원형의 개구공 패턴을 가진다.
- [0023] 일 실시예에 있어서, 상기 아웃 게싱부나, 캐소우드 접촉 영역은 상기 표시부의 일 가장자리로부터 타 가장자리까지 유기물 원소재가 저장된 노즐부가 진행하는 방향을 따라 표시부의 바깥쪽에 연속적으로 구획되며, 상기 요철부는 상기 노즐부가 진행하는 방향을 따라 형성된 인접한 영역에는 서로 다른 면적을 가지도록 형성된다.
- [0024] 일 실시예에 있어서, 상기 노즐부가 진행하는 방향을 따라서 인접한 한 쌍의 서브 픽셀 사이의 피치에 대하여 서브 픽셀 사이의 공간과 대응되는 영역에 형성된 인접한 한 쌍의 요철부 사이의 피치는 동일한 간격이다.
- [0025] 일 실시예에 있어서, 상기 요철부는 상기 노즐부가 진행하는 방향으로 인접한 서브 픽셀과 대응되는 비표시부에 형성되는 제 1 요철부와, 상기 서브 픽셀 사이의 공간에 대응되는 비표시부에 형성되며, 상기 제 1 요철부와 다른 개구 면적을 가지는 제 2 요철부를 포함한다.
- [0026] 일 실시예에 있어서, 상기 제 1 요철부의 개구 면적이 제 2 요철부의 개구 면적보다 좁을수록 상기 제 1 요철부의 개수는 제 2 요철부의 개수보다 많게 형성된다.
- [0027] 일 실시예에 있어서, 상기 제 1 요철부의 개구 면적이 제 2 요철부의 개구 면적보다 넓을수록 상기 제 1 요철부의 개수는 제 2 요철부의 개수보다 적게 형성된다.
- [0028] 일 실시예에 있어서, 상기 캐소우드 접촉 영역은 상기 표시부의 어느 한 전극과, 배선이 서로 전기적으로 연결되는 영역이다.
- [0029] 일 실시예에 있어서, 상기 캐소우드 접촉 영역과 인접한 영역에는 도전성 패턴이 형성되지 않은 비캐소우드 접촉 영역이 더 구획되며, 상기 비캐소우드 접촉 영역에는 서로 다른 개구 면적을 가지는 요철부가 형성된다.
- [0030] 일 실시예에 있어서, 상기 표시부에는, 반도체 활성층과, 게이트 전극과, 소스 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터;와, 상기 소스 및 드레인 전극을 커버하도록 형성되는 절연층;과, 상기 절연층 상에 형성되며, 상기 소스 및 드레인 전극중 어느 하나와 연결된 제 1 전극과, 발광층과, 제 2 전극을 포함한다.
- [0031] 일 실시예에 있어서, 상기 표시부와 인접한 비표시부에는, 복수의 요철부가 형성되고, 상기 요철부 상에는 상기 기판 상에 배치되는 전원 배선과 대응되는 제 1 도전성 패턴이 형성되며, 상기 제 1 도전성 패턴 상에는 상기 제 1 전극이나 제 2 전극과 대응되는 제 2 도전성 패턴이 형성된다.
- [0032] 일 실시예에 있어서, 상기 요철부는 제 1 개구 면적을 가지는 복수의 제 1 요철부와, 상기 제 1 개구 면적보다 상대적으로 넓은 개구 면적을 가지는 적어도 하나의 제 2 요철부를 가진다.
- [0033] 일 실시예에 있어서, 상기 표시부의 일 가장자리로부터 타 가장자리까지는 유기물 원소재가 저장된 노즐부가 진행하는 방향으로 제 1 요철부 및 제 2 요철부가 각각 형성되며, 상기 제 1 요철부는 각 서브 픽셀과 대응되는 비표시부에 형성되며, 상기 제 2 요철부는 각 서브 픽셀 사이의 공간과 대응되는 비표시부에 형성된다.
- [0034] 일 실시예에 있어서, 상기 각 서브 픽셀 사이의 피치는 각 서브 픽셀 사이의 공간과 대응되는 비표시부 사이의 피치와 동일한 간격이다.
- [0035] 일 실시예에 있어서, 인접한 한 쌍의 서브 픽셀 사이의 피치는 상기 각 서브 픽셀 사이의 공간과 대응되는 비표시부에 형성된 인접한 한 쌍의 제 2 요철부 사이의 피치와 동일한 간격이다.
- [0036] 일 실시예에 있어서, 상기 요철부는 제 1 개구 면적을 가지는 적어도 하나의 제 1 요철부와, 상기 제 1 개구 면적보다 상대적으로 좁은 개구 면적을 가지는 복수의 제 2 요철부를 가진다.

발명의 효과

- [0037] 이상과 같이, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0038] 첫째, 비표시부에 서로 다른 크기와 개수를 가지는 요철부가 형성되므로, 제조 공정시 도포되는 유기물이 잔류하는 현상을 미연에 방지할 수 있다. 따라서, 캐소우드 콘택 영역에서 잔류하는 유기물로 인한 콘택 저항이 증가되는 것을 줄일 수 있다.
- [0039] 둘째, 비표시부에서의 유기물이 잔류하는 현상을 줄일 수 있으므로, 아웃 게싱(outgassing)에 의한 표시 장치의 신뢰성 저하를 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 구성도,
 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 일 서브 픽셀을 도시한 단면도,
 도 3은 도 2의 비표시부의 일부를 절제하여 확대 도시한 단면도,
 도 4 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 상에 형성된 요철부의 패턴을 도시한 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0041] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0042] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성 요소들은 용어들에 의하여 한정되어서는 안된다. 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0043] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, “포함한다” 또는 “가지다” 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0044] 이하, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 도시한 구성도이다.
- [0046] 도면을 참조하면, 상기 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110) 상에 화상을 구현하는 표시부(120)가 형성되어 있다. 상기 표시부(120)에는 다수의 픽셀 영역이 형성되며, 소정의 전원이 인가되는 것에 의하여 발광되는 영역이다. 상기 표시부(120)의 둘레에는 실런트(130)가 형성되어 있다. 상기 실런트(130)의 바깥으로는 복수의 단자(140)가 형성되어 있다.
- [0047] 도시되어 있지는 않지만, 상기 표시부(120)의 바깥으로는 복수의 배선 라인, 예컨대, 픽셀 영역의 구동 라인(Vdd 라인)에 구동 전원을 공급하기 위한 구동 전원 공급 라인과, 픽셀 영역의 유기 발광 소자의 일 전극에 전원을 공급하는 전원 공급 라인이나, 픽셀 영역에 인가되는 신호를 제어하는 수직 구동 회로부 및 수평 구동 회로부와 같은 각종 회로부 등이 형성되어 있다.
- [0048] 이때, 상기 표시부(120)의 상하 및/또는 좌우에는 캐소우드 콘택 영역 등을 포함하는 비표시부(150)가 형성되어 있다.

- [0049] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)의 II-II 선을 따라 절개 도시한 것이며, 도 3은 도 2의 비표시부(150)를 확대 도시한 것이다.
- [0050] 도 2를 참조하면, 상기 유기 발광 표시 장치(100)에는 기관(110)과, 상기 기관(110)과 대향되게 배치된 밀봉 기관(160)을 포함한다. 상기 밀봉 기관(160)은 상기 기관(110)을 밀봉하는 기관이다. 대안으로는, 상기 기관(110) 상에는 상기 밀봉 기관(160)없이 봉지층을 형성할 수 있다.
- [0051] 상기 기관(110)은 아크릴, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 폴리에스테르 등 고분자 소재나, 글래스와 같은 절연성 기관이 바람직하다.
- [0052] 상기 기관(110)의 윗면에는 버퍼층(201)이 형성될 수 있다. 상기 버퍼층(201)은 유기물이나, 무기물이나, 유기물 및 무기물이 교대로 적층된 구조이다. 상기 버퍼층(201)은 산소와 수분을 차단하는 역할을 하거나, 상기 기관(110)으로부터 발생하는 수분 또는 불순물의 확산을 방지하거나, 반도체 활성층의 결정화시 열의 전달 속도를 조절하는 것에 의하여 반도체 활성층의 결정화가 잘 이루어질 수 있는 역할을 한다.
- [0053] 상기 버퍼층(201)의 상부에는 반도체 활성층(202)이 형성되어 있다. 상기 반도체 활성층(202)이 폴리 실리콘으로 형성될 경우에는 아몰퍼스 실리콘을 형성하고, 이를 결정화시켜 폴리실리콘으로 변화시킨후 패터닝을 하여 반도체 활성층(202)을 형성하게 된다.
- [0054] 아몰퍼스 실리콘의 결정화 방법으로는 RTA(Rapid Thermal Annealing)법, SPC(Solid Phase Crystallization)법, ELA(Eximer Laser Annealing)법, MIC(Metal Induced Crystallization)법, MIL(Metal Induced Lateral Crystallization)법, SGS(Super Grain Silicon)법, SLS(Sequential Lateral Solidification)법 등 다양한 방법이 적용될 수 있다.
- [0055] 상기 반도체 활성층(202)은 N형 또는 P형 불순물 이온을 도핑하는 것에 의하여 형성된 소스 영역(203)과, 드레인 영역(204)을 포함한다. 상기 소스 영역(203)과 드레인 영역(204) 사이의 영역은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(205)이다.
- [0056] 상기 반도체 활성층(202) 상에는 게이트 절연막(206)이 증착되어 있다. 상기 게이트 절연막(206)은 SiO₂로 된 단일층이나, SiO₂와 SiN_x의 이중층 구조로 형성가능하다.
- [0057] 상기 게이트 절연막(206)의 윗면에는 게이트 전극(207)이 형성되어 있다. 상기 게이트 전극(207)은 단일 또는 다중 금속의 사용이 가능하며, Mo, MoW, Cr, Al, Al 합금, Mg, Cu, Ti, Ag, Al, Ni, W, Au 등의 단층막이나 이들의 혼합으로 이루어진 다층막으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0058] 상기 게이트 전극(207) 상에는 층간 절연막(208)이 형성되어 있다. 상기 층간 절연막(208)은 SiO₂의 단일막이나, SiO₂와 SiN_x의 이중막으로 형성가능하다. 상기 게이트 절연막(206) 및 층간 절연막(208)은 반도체 활성층(202)의 소스 영역(203) 및 드레인 영역(204)을 노출하도록 형성되어 있다. 상기 반도체 활성층(202)의 노출된 영역에는 상기 소스 영역(203)에 전기적으로 연결되는 소스 전극(209) 및 상기 드레인 영역(204)에 전기적으로 연결되는 드레인 전극(210)이 형성되어 있다.
- [0059] 상기 소스 전극(209) 및 드레인 전극(210)은 Au, Pd, Pt, Ni, Rh, Ru, Ir, Os 외에도, Al, Mo, Al:Nd 합금, MoW 합금 등과 같은 2종 이상의 금속으로 이루어진 합금을 사용할 수 있으며, 상기한 소재로만 한정되는 것은 아니다.
- [0060] 이에 따라, 반도체 활성층(202), 게이트 전극(207), 소스 전극(209), 및 드레인 전극(210)을 포함하는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT, 211)가 형성된다.
- [0061] 상기 소스 전극(209) 및 드레인 전극(210) 상에는 절연층(212)이 형성된다. 상기 절연층(212)은 패시베이션층 및/또는 평탄화막이 적어도 1층이상 적층된 구조를 포함한다. 상기 절연층(212)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용할 수 있다. 상기 절연층(212)은 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로도 형성할 수 있다.
- [0062] 무기 절연막으로는 SiO₂, SiN_x, SiON, Al₂O₃, TiO₂, Ta₂O₅, HfO₂, ZrO₂, BST, PZT 등이 포함될 수 있고, 유기 절연막으로는 일반 범용 고분자(PMMA, PS), Phenol 그룹을 가지는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계 고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함될 수 있다.

- [0063] 이에 따라, 상기 소스 전극(209) 및 드레인 전극(210)을 커버하는 상기 절연층(212)은 박막 트랜지스터(211)를 보호하게 된다.
- [0064] 상기 절연층(212)은 상기 드레인 전극(210)을 노출하도록 형성되고, 노출된 드레인 전극(210)과 연결되도록 유기 발광 소자(213)가 형성되어 있다. 상기 유기 발광 소자(213)는 전류의 흐름에 따라 적색, 녹색, 청색의 빛을 발광하여 소정의 디스플레이 정보를 표시하는 소자이다. 상기 유기 발광 소자(213)는 제 1 전극(214)과, 제 2 전극(215)과, 상기 제 1 전극(214) 및 제 2 전극(215) 사이에 개재되는 중간층(216)을 포함한다.
- [0065] 상기 제 1 전극(214)은 드레인 전극(210)과 전기적으로 연결되어 있다. 상기 제 1 전극(214)은 다양한 도전성 소재로 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 제 1 전극(214)은 투명 전극이나, 반사형 전극으로 형성될 수 있다.
- [0066] 상기 제 1 전극(214)이 투명 전극으로 사용될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 를 구비할 수 있으며, 반사형 전극으로 사용될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 반사막을 형성한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 를 형성할 수 있다.
- [0067] 상기 제 1 전극(214)의 상부에는 절연막인 픽셀 정의막(Pixel define layer, PDL, 217)이 형성되어 있다. 상기 픽셀 정의막(217)은 아크릴 또는 이미드계 고분자를 포함한 소재로 형성될 수 있다.
- [0068] 상기 픽셀 정의막(217)에는 소정의 개구를 형성하여서 상기 제 1 전극(214)이 노출되어 있다. 노출된 제 1 전극(214) 상에는 중간층(216)이 형성되어 있다. 상기 중간층(216)은 유기 발광층을 구비하고, 제 1 전극(214) 및 제 2 전극(215)을 통하여 전압이 인가되면, 가시광선을 구현한다.
- [0069] 상기 중간층(216)은 저분자 또는 고분자 유기물로 구비될 수 있다.
- [0070] 저분자 유기물을 사용할 경우, 정공 주입층(Hole Injection Layer, HIL), 정공 수송층(Hole Transport Layer, HTL), 유기 발광층(Emissive Layer, EML), 전자 수송층(Electron Transport Layer, ETL), 전자 주입층(Electron Injection Layer, EIL) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있다.
- [0071] 저분자 유기물을 사용할 경우, 사용 가능한 유기 재료는 구리 프탈로시아닌(Copper phthalocyanine, CuPc), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine, NPB), 트리 스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기물은 마스크들을 이용한 진공 증착 등의 방법으로 형성될 수 있다.
- [0072] 이때, 상기 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 등은 공통층으로서, 적색, 녹색, 청색의 픽셀에 공통적으로 적용될 수 있다. 이 경우, 이들 공통층은 제 2 전극(215)과 같이 전체 픽셀들을 커버하도록 형성가능하다.
- [0073] 고분자 유기물의 경우에는 대개 정공 수송층(HTL) 및 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이때, 상기 정공 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용하며, 이를 스크린 인쇄나 잉크젯 인쇄방법 등으로 형성할 수 있다.
- [0074] 상기 중간층(216) 상에는 제 2 전극(215)이 형성되어 있다. 상기 제 2 전극(215)은 전체 픽셀을 커버하도록 형성되어 있다. 상기 제 2 전극(215)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다.
- [0075] 상기 제 2 전극(215)이 투명 전극으로 사용될 경우, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 및 이들의 화합물로 이루어진 층과, 이 층 상에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명 전극 형성용 물질로 형성된 보조 전극이나 버스 전극 라인을 구비할 수 있다. 상기 제 2 전극(215)이 반사형 전극으로 사용될 경우, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg, Ag 및 이들의 화합물을 전면 증착하여 형성한다.
- [0076] 상기 제 1 전극(214)과, 제 2 전극(215)은 각각 애노드와, 캐소드의 극성을 가지도록 한다. 상기 제 1 전극(214)과, 제 2 전극(215)의 극성이 바뀔 수 있음은 물론이다.
- [0077] 상기 제 1 전극(214)과, 제 2 전극(215)은 중간층(216)에 의하여 서로 절연되어 있으며, 상기 중간층(216)에 의하여 서로 다른 극성의 전압을 인가하여 중간층(216)에서 발광이 이루어지도록 한다.
- [0078] 이때, 비표시부(150)에는 다수의 요철부(221)가 형성되어 있다. 상기 요철부(221)는 표시부(도 1의 120)의 바깥쪽 영역에 형성되는데, 절연성 소재를 이용하여 복수의 요부와, 복수의 철부를 패턴화시키는 것에 의하여 형성

된다.

- [0079] 상기 요철부(221)는 유기 발광 소자(213)의 어느 한 전극에 대한 전원 배선과의 콘택을 용이하게 하거나, 제조 공정중 유기 발광 표시 장치(100)의 아웃 게싱(outgassing)을 위하여 형성시킨다.
- [0080] 도 3을 참조하면, 기관(110) 상에는 복수의 요철부(221)가 패턴화되어 있다. 상기 요철부(221)는 표시부(도 1의 120)의 상하 및/또는 좌우에 형성된 비표시부(150)에 특정 패턴을 가지면서 형성되어 있다. 상기 요철부(221)는 상기 절연층(도 2의 212)과 실질적으로 동일한 소재로 형성된다.
- [0081] 대안으로는 상기 요철부(221)는 절연성을 가진 소재로 이루어진다면 어느 하나의 소재에 한정되는 것은 아니다. 또한, 상기 요철부(221)는 절연층(212)과 같이 동시에 형성시키거나, 별도의 공정을 통하여 독립적으로 형성시킬 수 있다.
- [0082] 상기 요철부(221) 상에는 제 1 도전성 패턴(222)이 형성되어 있다. 상기 제 1 도전성 패턴(222)은 배선으로서 역할을 할 수 있다. 상기 제 1 도전성 패턴(222)은 제 1 전극(214)과 실질적으로 동일한 소재로 형성되는 것이 제조 공정을 용이하다.
- [0083] 대안으로는, 상기 제 1 도전성 패턴(222)은 도전성을 가진 소재라면 어느 하나의 소재에 한정되는 것은 아니다. 또한, 상기 제 1 도전성 패턴(222)은 상기 제 1 전극(214)과 같은 형성시키거나, 별도의 공정을 통하여 독립적으로 형성시킬 수 있다.
- [0084] 상기 제 1 도전성 패턴(222) 상에는 제 2 도전성 패턴(223)이 형성되어 있다. 상기 제 2 도전성 패턴(223)은 기관(110) 상에 전체적으로 형성되는 제 2 전극(215)과 실질적으로 대응된다. 상기 제 2 도전성 패턴(223)은 비표시부(150)에서 상기 제 1 도전성 패턴(222)에 대하여 전기적으로 연결되는 것에 의하여 외부로부터 전원을 인가할 수 있다.
- [0085] 상기 제 1 도전성 패턴(222)에 대하여 제 2 도전성 패턴(223)이 전기적으로 연결시, 복수의 요철부(221)가 형성되어 있으므로, 단락을 최소화할 수 있다. 또한, 상기 요철부(221)는 복수의 개구가 형성된 구조이므로, 접촉하는 면적을 확대시킬 수 있다.
- [0086] 한편, 노즐 프린팅 공정을 수행시, 노즐부(310)는 기관(110)의 일 방향을 따라 이동하면서 유기물 원소재(302)를 기관(110) 상의 소망하는 영역에 토출하게 된다. 상기 노즐부(310)는 기관(110)의 일 가장자리로부터 타 가장자리까지 연속적인 토출 공정을 수행하도록 이동하게 된다.
- [0087] 이때, 상기 노즐부(310)는 적색, 녹색, 청색과 같은 소망하는 색상의 유기물 원소재를 개별적으로 각 서브 픽셀에 도포하기 위한 단일 노즐부이거나, 여러 가지 색상의 유기물 원소재를 각 서브 픽셀에 동시에 도포하기 위한 멀티 노즐부일 수 있다.
- [0088] 상기 노즐부(310)가 기관(110) 상의 일 방향으로 진행하면서 유기물 원소재(302)를 도포시, 비표시부(150)에 형성된 요철부(221)에도 유기물 원소재(302)가 잔류하게 된다. 잔류하는 유기물 원소재(302)는 플라즈마 처리와 같은 유기물 제거 공정을 수행하게 된다. 그러나, 상기 요철부(221)의 개구 내에 유기물이 다량 잔류하게 되어서 이를 최소화시킬 필요가 있다.
- [0089] 이를 위하여, 상기 요철부(221)는 특정한 패턴을 가지고 비표시부(150)에 형성되어 있다.
- [0090] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 상에 형성된 요철부의 패턴을 도시한 것이다.
- [0091] 도면을 참조하면, 표시부(401)에는 적색 서브 픽셀(411), 녹색 서브 픽셀(412), 및 청색 서브 픽셀(413)이 배열되어 있다. 본 실시예에서는 상기 적색 서브 픽셀(411), 녹색 서브 픽셀(412), 및 청색 서브 픽셀(413)이 동일한 라인 상에 배치된 구조이지만, 이외에도, 지그재그 패턴이나, 벌집형 패턴 등 다양한 구조로 배치될 수 있다.
- [0092] 상기 표시부(401)의 상부 가장자리에 구획된 비표시부에는 요철부가 형성되어 있다. 상기 비표시부는 캐소우드 접촉 영역(Cathode contact area, 403)에 해당된다. 즉, 제 1 도전성 패턴(도 3의 222)에 대하여 제 2 도전성 패턴(223)이 연결되는 영역과 대응되는 것으로서, 표시부(401) 상의 어느 한 전극이 캐소우드 접촉 영역(403)에서 전원 배선과 연결되는 영역이다.
- [0093] 상기 요철부는 개구 면적이 상대적으로 좁은 제 1 요철부(421)와, 상기 제 1 요철부(421)보다 개구 면적이 상대적으로 넓은 제 2 요철부(422)를 포함한다. 상기 요철부(421)(422)가 형성됨에 따라서, 상기 제 1 도전성 패턴

(222) 및/또는 제 2 도전성 패턴(223)은 복수의 분기화된 도전선 라인을 가지게 되므로, 어느 한 부분의 단락이 되더라도 다른 부분을 통하여 전기적 연결이 가능하다.

- [0094] 상기 노즐부(301)는 표시부(401)의 일 가장자리로부터 타 가장자리까지 화살표 방향으로 이동하면서, 적색 서브 픽셀(411)에는 적색 유기물 원소재, 녹색 서브 픽셀(412)에는 녹색 유기물 원소재, 및 청색 서브 픽셀(413)에는 청색 유기물 원소재를 각각 토출하게 된다.
- [0095] 이때, 캐소우드 접촉 영역(403)에 있어서, 상기 노즐부(301)가 진행하는 방향으로 노즐부(301)간 피치에 따라 요철부(421)(422)가 서로 다른 개구 면적을 가지도록 형성되어 있다.
- [0096] 즉, 상기 노즐부(301)가 화살표로 표시한 바와 같이 기관의 일 방향으로 진행하게 되면, 상기 캐소우드 접촉 영역(403)에는 노즐부(301)가 진행하는 방향으로 상기 적색 서브 픽셀(411)과 녹색 서브 픽셀(412) 사이의 공간에는 적색 유기물 원소재와 녹색 유기물 원소재가 중첩되고, 상기 녹색 서브 픽셀(412)과 청색 서브 픽셀(413) 사이의 공간에는 녹색 유기물 원소재와 청색 유기물 원소재가 중첩될 수 있다 .
- [0097] 이것은 적색, 녹색, 및 청색의 유기물 원소재를 도포시, 적색, 녹색, 및 청색의 유기물 원소재가 인접한 공간으로 퍼져서 발생하기 때문이다. 즉, 표시부(401)에서의 불필요한 공간에 잔류하는 유기물 원소재는 추후 플라즈마 처리 공정 등을 통하여 용이하게 제거할 수 있지만, 요철부(4021)(422)의 개구 내에 잔류하는 유기물 원소재는 제거가 용이하지 않다.
- [0098] 따라서, 노즐부(301)가 진행하는 방향에 있어서, 각 서브 픽셀(411)(412)(413) 사이의 공간에 대하여 대응되는 캐소우드 접촉 영역(403)에서의 유기물 원소재가 잔류하는 것을 최소화시킬 필요가 있다.
- [0099] 이를 위하여, 노즐부(301)가 진행하는 방향에 있어서, 상기 적색 서브 픽셀(411), 녹색 서브 픽셀(412), 및 청색 서브 픽셀(413)과 대응되는 캐소우드 접촉 영역(403)에는 개구 면적이 상대적으로 좁은 제 1 요철부(421)를 형성하고, 상기 적색 서브 픽셀(411)과 녹색 서브 픽셀(412) 사이의 공간이나, 녹색 서브 픽셀(412)과 청색 서브 픽셀(413) 사이의 공간과 대응되는 캐소우드 접촉 영역(403)에서는 개구 면적이 상대적으로 넓은 제 2 요철부(422)를 형성하게 된다.
- [0100] 본 실시예에서는 제 1 요철부(421)는 노즐부(301)가 진행하는 방향에서의 도포 영역에 사각 형상의 소개구공이 복수개 패턴화되어 있으며, 상기 제 2 요철부(422)는 노즐부(301)가 진행하는 방향에서의 도포 영역 사이의 영역에 사각 형상의 대구공이 1개 패턴화되어 있다.
- [0101] 이때, 상기 제 2 요철부(422)에 형성된 하나의 개구의 크기는 상기 제 1 요철부(421)에 형성된 하나의 개구의 크기보다 상대적으로 크게 형성되어 있다. 게다가, 제 2 요철부(422)의 개수는 제 1 요철부(421)의 개수보다 상대적으로 적게 형성되어 있다.
- [0102] 이처럼, 상기 적색 서브 픽셀(411)과 녹색 서브 픽셀(412) 사이의 공간이나, 녹색 서브 픽셀(412)과 청색 서브 픽셀(413) 사이의 공간과 대응되는 영역에 형성된 제 2 요철부(422)에 형성된 개구 크기가 노즐부(301)가 진행하는 방향으로 대구공 형상의 1개로 형성되어 있으므로, 상기 노즐부(301)를 통하여 적색, 녹색, 및 청색의 유기물 원소재가 토출시 제 2 요철부(422)에 형성된 개구에서 유기물의 응집을 최소화시킬 수 있다.
- [0103] 이것은 요철부(422)의 개수를 줄이는 것에 의하여 인접하는 요철 경계부의 수를 줄일 수 있게 되어서, 요철부(422)에 의하여 형성되는 개구를 크게 하게 되므로, 적색 유기물 원소재와 녹색 유기물 원소재가 중첩되는 영역인 상기 적색 서브 픽셀(411)과 녹색 서브 픽셀(412) 사이의 공간이나, 녹색 유기물 원소재와 청색 유기물 원소재가 중첩되는 영역인 녹색 서브 픽셀(412)과 청색 서브 픽셀(413) 사이의 공간에서 잔류하는 확률을 줄일 수 있게 된다.
- [0104] 반면에, 노즐부(301)가 진행하는 방향에 있어서, 상기 적색 서브 픽셀(411), 녹색 서브 픽셀(412), 및 청색 서브 픽셀(413)과 대응되는 캐소우드 접촉 영역(403)에서는 개구 면적이 상대적으로 좁은 제 1 요철부(421)를 복수개 형성되어 있으므로, 표시부(401)의 어느 한 전극과 전원 배선과의 전기적 연결에 유리하다고 할 수 있다.
- [0105] 상기와 같은 구조를 가지는 제 1 요철부(421) 및 제 2 요철부(422)를 캐소우드 접촉 영역(403)에 형성시키기 위해서는 특징적인 설계 규칙이 필요하다.
- [0106] 상기 적색 서브 픽셀(411)과 녹색 서브 픽셀(412) 사이나, 상기 녹색 서브 픽셀(412)과 청색 서브 픽셀(413) 사이의 피치(P1)는 인접하는 제 2 요철부(422) 사이의 피치(P2)와 동일하게 형성시켜야 한다.
- [0107] 이때, 상기 서브 픽셀 사이의 피치(P1)는 인접한 서브 픽셀(411 내지 413)의 중심을 직선으로 연결한 가상의 선

의 길이를 의미하며, 제 2 요철부(422) 사이의 피치(P2)도 인접한 제 2 요철부(422)의 중심을 직선으로 연결한 가상의 선의 길이를 의미한다.

- [0108] 즉, 노즐부(301)가 진행하는 방향에 있어서, 인접하는 서브 픽셀 간의 피치에 따라서 인접한 멀티 노즐부(301) 사이의 간격이 정해지게 되고, 상기 노즐부(301) 사이의 간격이 정해짐에 따라서 인접한 서브 픽셀 사이의 영역과 대응되는 캐소우드 접촉 영역(403)에서의 요철부(422)의 간격이 정해지게 된다.
- [0109] 따라서, 상기 캐소우드 접촉 영역(403) 내에 각 유기물별로 정해진 영역에 유기물을 도포할 수 있어, 특정 영역에 유기물이 집중되는 것을 방지할 수 있다.
- [0110] 이처럼, 캐소우드 접촉 영역(403)과 같은 비표시부에 있어서, 노즐부(301)가 진행하는 방향과 피치에 따라서 요철부(421)(422)의 수 및 요철부(421)(422)의 면적을 다르게 형성하게 되어서 유기물의 잔류를 줄일 수 있다. 따라서, 상기 캐소우드 접촉 영역(403)에서 잔류하는 유기물로 인한 콘택 저항을 낮출 수 있다.
- [0111] 한편, 본 실시예에서는 상기 요철부(421)(422)의 형상은 크기가 서로 달리하는 사각 형상의 개구공을 가지는 것으로 설명되지만, 사각 형상 이외에 원형이나 삼각형등 임의의 다각형으로 패턴가능하며, 일정한 반복 패턴이나, 지그재그 패턴 등 일정 부분 반복되는 형상을 가지면 어느 하나에 한정되는 것은 아니다.
- [0112] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 요철부 패턴을 도시한 것이다.
- [0113] 도면을 참조하면, 표시부(501)에는 적색 서브 픽셀(511), 녹색 서브 픽셀(512), 및 청색 서브 픽셀(513)이 배열되어 있다. 상기 표시부(501) 상부 가장자리에 구획된 비표시부인 캐소우드 접촉 영역(503)에는 서로 크기와 면적을 달리하는 제 1 요철부(521)와, 제 2 요철부(522)가 형성되어 있다.
- [0114] 도 4의 실시예와는 달리, 본 실시예에서는 노즐부(301)가 진행하는 방향에 있어서, 상기 적색 서브 픽셀(511), 녹색 서브 픽셀(512), 및 청색 서브 픽셀(513)과 대응되는 캐소우드 접촉 영역(503)에서는 개구 면적이 상대적으로 넓은 제 1 요철부(521)가 형성되고, 상기 적색 서브 픽셀(511)과 녹색 서브 픽셀(512) 사이의 공간이나, 녹색 서브 픽셀(512)과 청색 서브 픽셀(513) 사이의 공간과 대응되는 캐소우드 접촉 영역(503)에서는 개구 면적이 상대적으로 좁은 제 2 요철부(522)가 형성되어 있다.
- [0115] 이때, 제 1 요철부(521)는 노즐부(301)가 진행하는 방향에서의 도포 영역에 사각 형상의 대구공이 1개 패턴화되어 있으며, 상기 제 2 요철부(522)는 노즐부(301)가 진행하는 방향에서의 도포 영역 사이의 영역에 사각 형상의 소개구공이 복수개 패턴화되어 있다.
- [0116] 본 실시예의 경우, 유기물 원소재를 도포하기 이전에 별도의 노즐 장치를 이용하여 선택적으로 표면 처리를 수행하는 것에 의하여 적색, 녹색, 및 청색 유기물 원소재가 각각 중첩되는 영역인 적색 서브 픽셀(511)과 녹색 서브 픽셀(512) 사이의 공간이나, 녹색 서브 픽셀(512)과 청색 서브 픽셀(513) 사이의 공간에 유기물 원소재가 잔류하지 않는 경우이다.
- [0117] 상기와 같은 구조를 가지는 제 1 요철부(521) 및 제 2 요철부(522)도 적색 서브 픽셀(511)과 녹색 서브 픽셀(512) 사이나, 녹색 서브 픽셀(512)과 청색 서브 픽셀(513) 사이의 피치는 인접하는 제 2 요철부(522) 사이의 피치와 동일하게 형성시켜야 한다.
- [0118] 이에 따라, 상기 캐소우드 접촉 영역(403)에서 잔류하는 유기물로 인한 콘택 저항을 낮출 수 있다.
- [0119] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 요철부 패턴을 도시한 것이다.
- [0120] 도면을 참조하면, 표시부(601)에는 적색 서브 픽셀(611), 녹색 서브 픽셀(612), 및 청색 서브 픽셀(613)이 배열되어 있다.
- [0121] 상기 표시부(601)의 상부 가장자리에 구획된 비표시부는 아웃 게싱(Outgassing)부(602)와, 상기 아웃 게싱부(602)와 인접하게 구획된 캐소우드 접촉영역(603)를 포함한다. 상기 아웃 게싱부(602)는 기관의 하부에 패턴화되는 유기물의 아웃 게싱을 위한 홀이며, 상기 캐소우드 접촉 영역부(603)는 표시부(601)의 어느 한 전극이 전원 배선과 연결되는 부분이다.
- [0122] 노즐부(301)가 진행하는 방향에 있어서, 상기 적색 서브 픽셀(611), 녹색 서브 픽셀(612), 및 청색 서브 픽셀(613)과 대응되는 아웃 게싱부(602) 및 캐소우드 접촉 영역(603)에서는 개구 면적이 상대적으로 좁은 제 1 요철부(621)를 형성하고, 상기 적색 서브 픽셀(611)과 녹색 서브 픽셀(612) 사이의 공간이나, 녹색 서브 픽셀(612)과 청색 서브 픽셀(613) 사이의 공간과 대응되는 아웃 게싱부(602) 및 캐소우드 접촉 영역(603)에서는 개구 면

적이 상대적으로 넓은 제 2 요철부(622)를 형성하게 된다.

- [0123] 본 실시예에서는 제 1 요철부(621)는 노즐부(601)가 진행하는 방향에서의 도포 영역에 사각 형상의 소개구공이 복수개 패턴화되어 있으며, 상기 제 2 요철부(622)는 노즐부(601)가 진행하는 방향에서의 도포 영역에 사각 형상의 대구공이 1개 패턴화되어 있다.
- [0124] 이때, 상기 제 2 요철부(622)에 형성된 하나의 개구의 크기는 상기 제 1 요철부(621)에 형성된 하나의 개구의 크기보다 상대적으로 크게 형성되며, 제 2 요철부(622)의 개수는 제 1 요철부(621)의 개수보다 상대적으로 적게 형성되어 있다.
- [0125] 상기와 같은 구조를 가지는 제 1 요철부(621) 및 제 2 요철부(622)는 상기 적색 서브 픽셀(611)과 녹색 서브 픽셀(612) 사이나, 녹색 서브 픽셀(612)과 청색 서브 픽셀(613) 사이의 피치는 인접하는 제 2 요철부(622) 사이의 피치와 동일하게 형성시켜야 한다.
- [0126] 이처럼, 캐소우드 접촉 영역(603)에 있어서, 노즐부(301)가 진행하는 방향과 피치에 따라서 제 1 요철부(621)와 제 2 요철부(622)의 수 및 제 1 요철부(621)와 제 2 요철부(622)의 면적을 다르게 형성하게 되어서 유기물을 용이하게 제거할 수 있다.
- [0127] 게다가, 아웃 게싱부(602)에 있어서, 제 1 요철부(621) 및 제 2 요철부(622)의 수와 면적을 달리 형성하게 되므로, 유기물이 잔류를 낮추게 되어서 아웃 게싱에 의한 패넬 신뢰성 저항을 개선할 수 있다.
- [0128] 게다가, 상기 캐소우드 접촉 영역(603)에서 콘택 저항을 낮출 수 있다.
- [0129] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 요철부 패턴을 도시한 것이다.
- [0130] 도면을 참조하면, 표시부(701)에는 적색 서브 픽셀(711), 녹색 서브 픽셀(712), 및 청색 서브 픽셀(713)이 배열되어 있다.
- [0131] 상기 표시부(701)의 상부 가장자리에 구획된 비표시부는 아웃 게싱부(702)와, 상기 아웃 게싱부(702)와 인접하게 구획된 캐소우드 접촉 영역(703)과, 상기 캐소우드 접촉 영역(703)과 인접하게 구획된 비캐소우드 접촉 영역(704)을 포함한다. 상기 비캐소우드 접촉 영역(704)은 캐소우드와 같은 제 2 도전층 패턴이 증착이 되지 않은 영역이다.
- [0132] 상기 표시부(701) 상부 가장자리에 구획된 비표시부인 아웃 게싱부(702), 캐소우드 접촉 영역(703), 및 비캐소우드 접촉 영역(704)에는 서로 크기와 면적을 달리하는 제 1 요철부(721)와 제 2 요철부(722)가 형성되어 있다.
- [0133] 본 실시예에서는 노즐부(301)가 진행하는 방향에 있어서, 상기 적색 서브 픽셀(711), 녹색 서브 픽셀(712), 및 청색 서브 픽셀(713)과 대응되는 아웃 게싱부(702), 캐소우드 접촉 영역(703), 및 비캐소우드 접촉 영역(704)에서는 개구 면적이 상대적으로 넓은 제 1 요철부(721)가 형성되고, 상기 적색 서브 픽셀(711)과 녹색 서브 픽셀(712) 사이의 공간이나, 녹색 서브 픽셀(712)과 청색 서브 픽셀(713) 사이의 공간과 대응되는 아웃 게싱부(702), 캐소우드 접촉 영역(703), 및 비캐소우드 접촉 영역(704)에서는 면적이 상대적으로 좁은 제 2 요철부(722)가 형성되어 있다.
- [0134] 이때, 상기 제 1 요철부(721)는 노즐부(301)가 진행하는 방향에서의 사각 형상의 대구공이 1개 패턴화되어 있으며, 상기 제 2 요철부(722)는 노즐부(301)가 진행하는 방향에서의 도포 영역 사이의 영역에 사각 형상의 소개구공이 복수개 패턴화되어 있다.
- [0135] 이처럼, 아웃 게싱부(702), 캐소우드 접촉 영역(703), 및 비캐소우드 접촉 영역(704)에서의 제 1 요철부(721)와, 제 2 요철부(722)의 수 및 제 1 요철부(721)와, 제 2 요철부(722)의 면적을 다르게 형성하게 되어서 잔류하는 유기물을 줄일 수 있다.
- [0136] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 요철부 패턴을 도시한 것이다.
- [0137] 도면을 참조하면, 표시부(801)에는 적색 서브 픽셀(811), 녹색 서브 픽셀(812), 및 청색 서브 픽셀(813)이 배열되어 있다.
- [0138] 상기 표시부(801)의 상부 가장자리에 구획된 비표시부는 아웃 게싱부(802)와, 상기 아웃 게싱부(802)와 인접하게 구획된 캐소우드 접촉 영역(803)과, 상기 캐소우드 접촉 영역(803)과 인접하게 구획된 비캐소우드 접촉 영역(804)이다.
- [0139] 노즐부(301)가 진행하는 방향에 있어서, 상기 적색 서브 픽셀(811), 녹색 서브 픽셀(812), 및 청색 서브 픽셀

(813)과 대응되는 아웃 게싱부(802), 캐소우드 접촉 영역(803), 및 비캐소우드 접촉 영역(804)에서는 개구 면적이 상대적으로 좁은 제 1 요철부(821)를 형성하고, 상기 적색 서브 픽셀(611)과 녹색 서브 픽셀(612) 사이의 공간이나, 녹색 서브 픽셀(612)과 청색 서브 픽셀(613) 사이의 공간과 대응되는 캐소우드 접촉 영역(803)에서는 개구 면적이 상대적으로 넓은 제 2 요철부(822)를 형성하게 된다.

[0140] 이때, 상기 캐소우드 접촉 영역(803) 이외의 영역인 아웃 게싱부(802)에서는 아웃 게싱을 위하여 요철부 일부가 삭제되어 있으며, 비캐소우드 접촉 영역(804)에서는 박막 스트레스를 줄이기 위하여 요철부 일부가 삭제되어 있다.

[0141] 요철부 일부가 삭제된 영역은 상기 적색 서브 픽셀(811)과 녹색 서브 픽셀(812) 사이의 공간이나, 녹색 서브 픽셀(812)과 청색 서브 픽셀(813) 사이의 공간과 대응되는 아웃 게싱부(802)와, 비캐소우드 접촉 영역(804)이다.

[0142] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 요철부 패턴을 도시한 것이다.

[0143] 도면을 참조하면, 표시부(901)에는 적색 서브 픽셀(911), 녹색 서브 픽셀(912), 및 청색 서브 픽셀(913)이 배열되어 있다.

[0144] 도 9와의 실시예와는 달리, 본 실시예에서는 상기 적색 서브 픽셀(911), 녹색 서브 픽셀(912), 및 청색 서브 픽셀(913)과 대응되는 아웃 게싱부(902), 캐소우드 접촉 영역(903), 및 비캐소우드 접촉 영역(904)에서는 개구 면적이 상대적으로 넓은 제 1 요철부(921)가 형성되고, 상기 적색 서브 픽셀(911)과 녹색 서브 픽셀(912) 사이의 공간이나, 녹색 서브 픽셀(912)과 청색 서브 픽셀(913) 사이의 공간과 대응되는 캐소우드 접촉 영역(903)에서는 개구 면적이 상대적으로 좁은 제 2 요철부(922)가 형성되어 있다.

[0145] 이때, 상기 캐소우드 접촉 영역(903) 이외의 영역인 아웃 게싱부(902)에서는 아웃 게싱을 위하여 요철부 일부가 삭제되어 있으며, 비캐소우드 접촉 영역(904)에서는 박막 스트레스를 줄이기 위하여 요철부 일부가 삭제되어 있다.

[0146] 요철부 일부가 삭제된 영역은 노즐부(301)가 진행하는 방향에서 상기 적색 서브 픽셀(911), 녹색 서브 픽셀(912), 및 청색 서브 픽셀(913)과 대응되는 아웃 게싱부(902)와, 비캐소우드 접촉 영역(904)이다.

[0147] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 요철부 패턴을 도시한 것이다.

[0148] 도면을 참조하면, 캐소우드 접촉 영역(1001)에는 서로 크기와 면적을 달리하는 제 1 요철부(1021)와, 제 2 요철부(1022)가 형성되어 있다.

[0149] 본 실시예에서는 상기 캐소우드 접촉 영역(1001)은 노즐부(301)가 진행하는 방향에서의 표시부의 입구에 형성된 영역이다. 제 1 요철부(1021)는 각 색상의 유기물 원소재가 도포되는 영역과 대응되는 영역으로서, 개구 면적이 좁은 소개구공이 복수개 패턴화되어 있으며, 제 2 요철부(1022)는 각 색상의 유기물 원소재가 도포되는 영역 사이의 공간과 대응되는 영역으로서, 개구 면적이 넓은 대개구공이 1개 패턴화되어 있다.

[0150] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 요철부 패턴을 도시한 것이다.

[0151] 도면을 참조하면, 캐소우드 접촉 영역(1101)에는 서로 크기와 면적을 달리하는 제 1 요철부(1121)와, 제 2 요철부(1122)가 형성되어 있다. 상기 캐소우드 접촉 영역(1101)에는 노즐부(301)가 진행하는 방향에서의 표시부의 입구에 형성된 영역이다.

[0152] 도 10과는 달리, 본 실시예에서는 제 1 요철부(1121)는 노즐부(301)가 진행하는 방향에서의 각 색상의 유기물 원소재가 도포되는 영역과 대응되는 영역에 1개의 대개구공 형상으로 패턴화되며, 제 2 요철부(1122)는 각 색상의 유기물 원소재가 도포되는 영역 사이의 공간과 대응되는 영역에 복수의 소개구공 형상으로 패턴화되어 있다.

부호의 설명

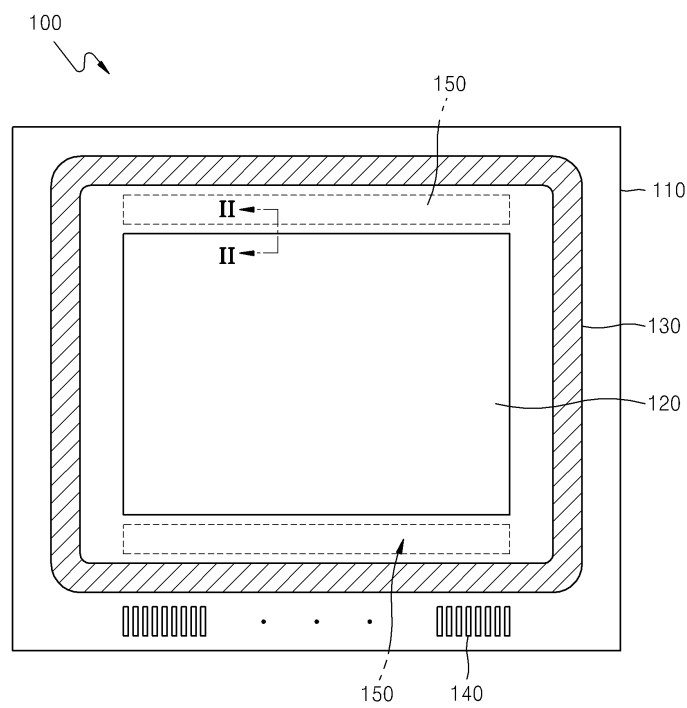
[0153]	100...유기 발광 표시 장치	110...기판
	120...표시부	150...비표시부
	301...노즐부	302...유기물 원소재
	401...표시부	411...적색 서브 픽셀
	412...녹색 서브 픽셀	413...청색 서브 픽셀

421...제 1 요철부

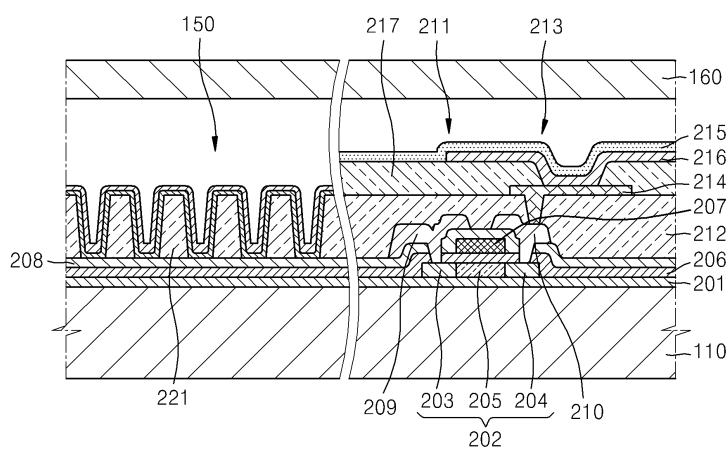
422...제 2 요철부

도면

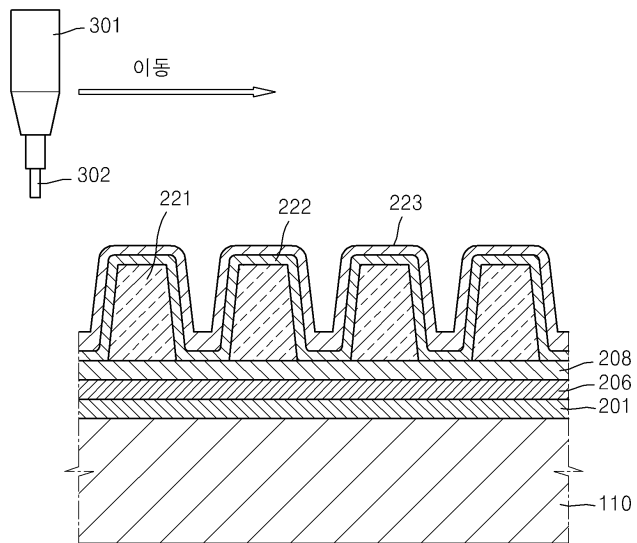
도면1



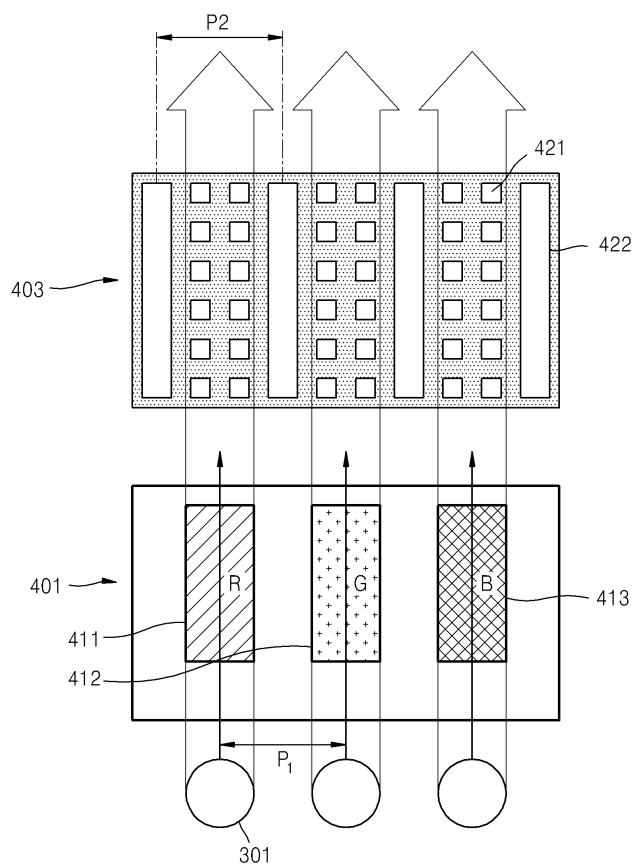
도면2



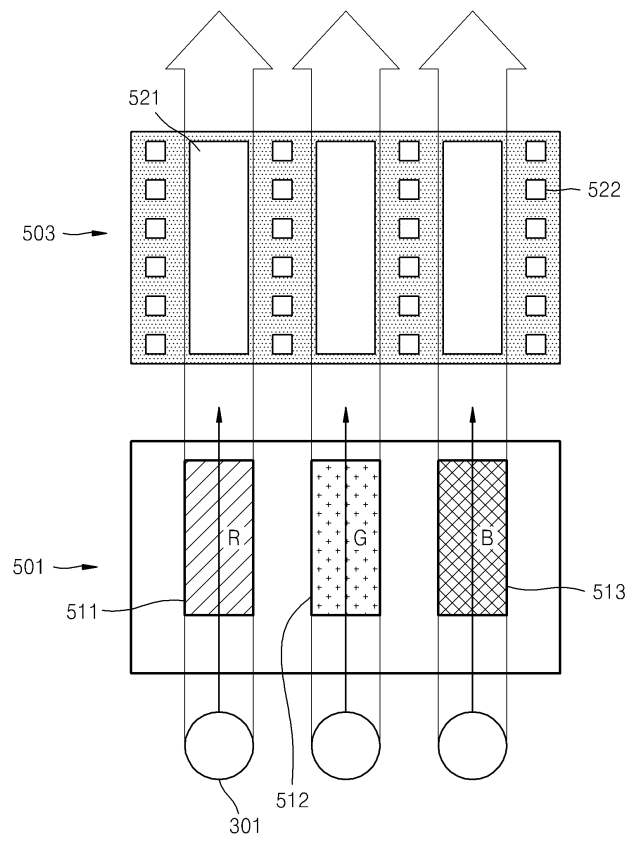
도면3



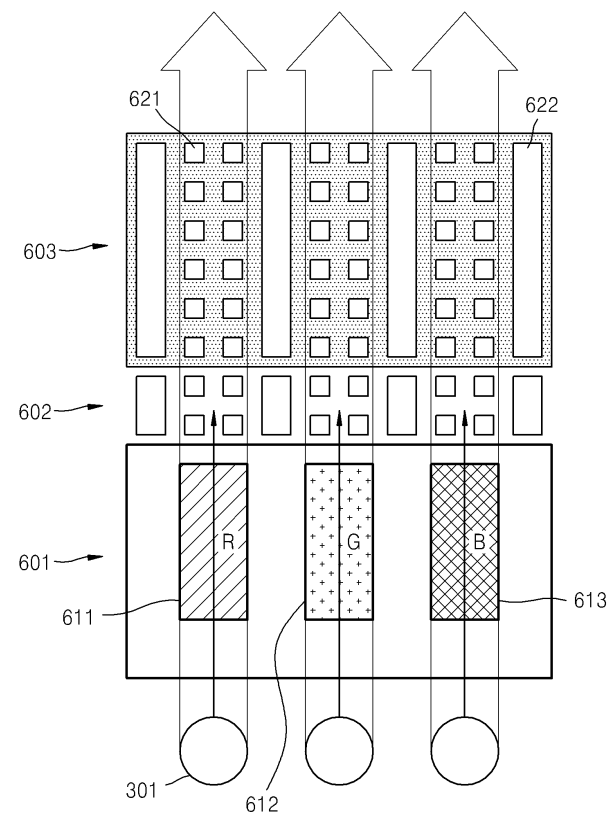
도면4



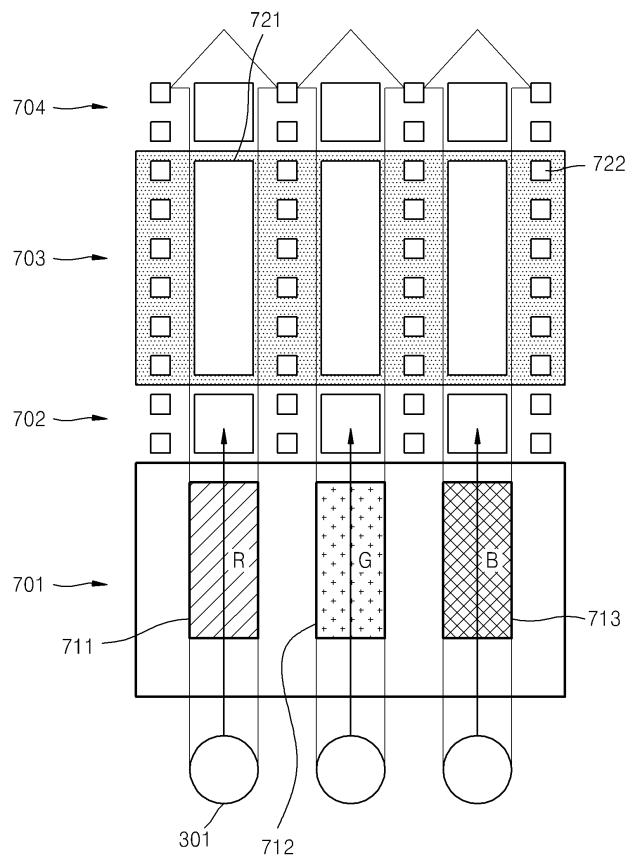
도면5



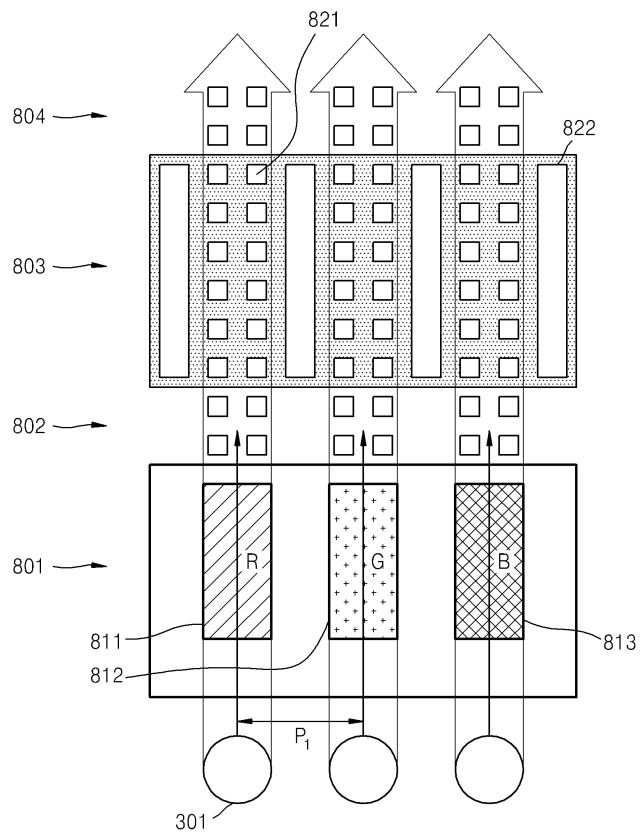
도면6



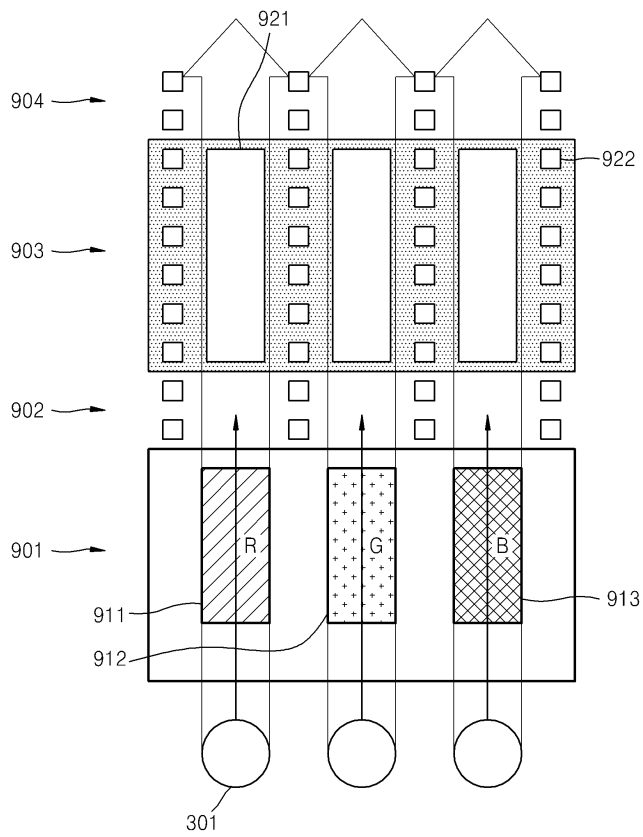
도면7



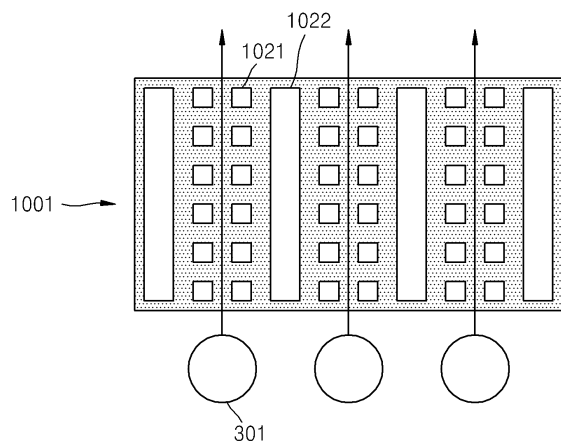
도면8



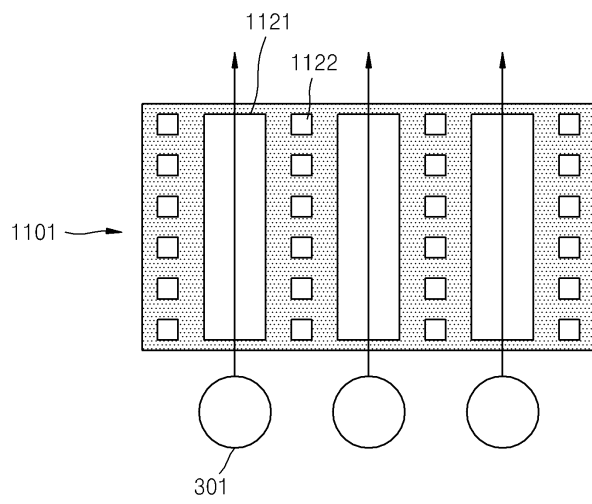
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101881083B1	公开(公告)日	2018-07-24
申请号	KR1020110116475	申请日	2011-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	MIN KYOUNG WOOK 민경욱		
发明人	민경욱		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/0005 H01L27/3211 H01L27/3279 H01L2227/323 H01L2251/50		
其他公开文献	KR1020130051244A		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置。一种显示装置，包括基板和形成在基板上的多个子像素，其中基板被分成显示部分和非显示部分，显示部分具有涂有每种颜色的有机材料的子像素，非显示部分形成在显示部分的边缘，生长部分和阴极接触区域以及除气部分和阴极接触区域中的至少一个具有不同的开口面积，并且不平坦部分形成在非显示部分中以具有不同的尺寸和数量，可以防止涂层时残留的有机材料残留。因此，可以减少由于残留在阴极接触区域中的有机物质引起的接触电阻的增加。专利号10-1881083

