



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월08일
(11) 등록번호 10-1392162
(24) 등록일자 2014년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 33/26 (2006.01) H05B 33/08 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0013953
(22) 출원일자 2008년02월15일
심사청구일자 2013년02월14일
(65) 공개번호 10-2009-0088579
(43) 공개일자 2009년08월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070082685 A
KR1020050070388 A

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)
(72) 발명자
정광철
경기도 성남시 수정구 모란로133번길 3 (태평동)
이백운
경기도 용인시 수지구 신봉로 26, LG신봉자이1차
아파트 104동 902호 (신봉동)
고준철
서울특별시 서대문구 통일로31길 31, 한양아파트
102동 1003호 (홍제동)
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 16 항

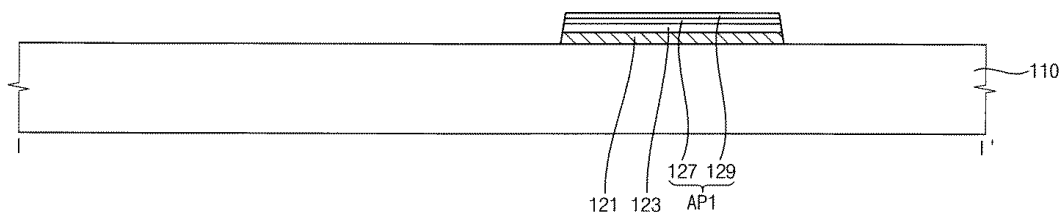
심사관 : 임민섭

(54) 발명의 명칭 표시 기관 및 이의 제조 방법

(57) 요약

제조 공정의 신뢰성 및 표시 품질을 향상시킬 수 있는 표시 기관 및 이의 제조방법이 개시된다. 표시 기관은 제1 도전층으로 형성된 구동 제어 전극, 제2 도전층으로 형성되고 구동 제어 전극 상에 형성된 구동 입력 전극 및 구동 출력 전극을 포함하는 구동 소자와, 제2 도전층으로 형성된 스위칭 제어 전극, 제3 도전층으로 형성되고 스위칭 제어 전극 상에 형성된 스위칭 입력 전극 및 스위칭 출력 전극을 포함하는 스위칭 소자와, 제2 도전층으로 형성되고 스위칭 제어 전극과 연결된 게이트 라인과, 제3 도전층으로 형성되고 구동 입력 전극과 연결된 데이터 라인과, 제3 도전층으로 형성되고 구동 입력 전극과 전기적으로 연결된 구동 전압 라인과, 구동 출력 전극과 전기적으로 연결된 전계 발광 소자를 포함한다. 이에 따라, 상, 하 패턴들 사이의 미스 얼라인을 방지함으로써 제조 공정의 신뢰성을 향상시키고, 개구율을 증가시켜 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제1 도전층으로 형성된 구동 제어 전극, 제2 도전층으로 형성되고 상기 구동 제어 전극 상에 형성된 구동 입력 전극 및 구동 출력 전극을 포함하는 구동 소자;

상기 제2 도전층으로 형성된 스위칭 제어 전극, 제3 도전층으로 형성되고 상기 스위칭 제어 전극 상에 형성된 스위칭 입력 전극 및 스위칭 출력 전극을 포함하는 스위칭 소자;

상기 제2 도전층으로 형성되고 상기 스위칭 제어 전극과 연결된 게이트 라인;

상기 제3 도전층으로 형성되고 상기 구동 입력 전극과 연결된 데이터 라인;

상기 제3 도전층으로 형성되고 상기 구동 입력 전극과 전기적으로 연결된 구동 전압 라인; 및

상기 구동 출력 전극과 전기적으로 연결된 전계 발광 소자를 포함하는 표시 기관.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 구동 소자는

상기 구동 제어 전극 상에 다결정 실리콘으로 형성된 제1 액티브 패턴; 및

상기 구동 제어 전극과 상기 제1 액티브 패턴 사이에 형성된 절연 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 구동 소자를 커버하도록 형성된 제1 절연층; 및

상기 제1 절연층 상에 형성되고, 상기 스위칭 소자를 커버하도록 형성된 제2 절연층을 더 포함하는 표시 기관.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 스위칭 출력 전극은

상기 절연 패턴, 상기 제1 액티브 패턴 및 상기 제1 절연층에 형성된 제1 콘택홀을 통해 상기 구동 제어 전극과 직접 콘택(direct contact)된 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 구동 전압 라인은

상기 제1 절연층에 형성된 제2 콘택홀을 통해 상기 구동 입력 전극과 직접 콘택된 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 전계 발광 소자는

상기 제1 및 제2 절연층에 형성된 제3 콘택홀을 통해 상기 구동 출력 전극과 직접 콘택된 애노드;

상기 애노드와 대향하는 캐소드; 및

상기 애노드와 상기 캐소드 사이에 개재된 발광층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 스위칭 소자는

상기 스위칭 제어 전극 상에 비정질 실리콘으로 형성된 제2 액티브 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 8

베이스 기판 상에 제1 도전층, 중간 절연막 및 액티브층을 순차적으로 형성하는 단계;

상기 액티브층, 상기 중간 절연막 및 상기 제1 도전층을 동시에 패터닝하여, 제1 액티브 패턴, 절연 패턴 및 구동 제어 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 액티브 패턴이 형성된 베이스 기판 상에 제2 도전층으로 게이트 라인과 연결된 스위칭 제어 전극, 상기 제1 액티브 패턴과 중첩된 구동 입력 전극 및 구동 출력 전극을 형성하는 단계;

상기 구동 출력 전극이 형성된 베이스 기판 상에 제3 도전층으로 상기 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인, 스위칭 입력 전극, 스위칭 출력 전극 및 상기 구동 입력 전극과 전기적으로 연결된 구동 전압 라인을 형성하는 단계; 및

상기 구동 출력 전극과 전기적으로 연결된 전계 발광 소자를 형성하는 단계를 포함하는 표시 기판의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 액티브 패턴, 상기 절연 패턴 및 상기 구동 제어 전극을 형성하는 단계 전에, 상기 액티브층을 결정화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기판의 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 액티브층을 결정화하는 단계는

상기 제1 도전층, 상기 중간 절연막 및 상기 액티브층이 순차적으로 형성된 베이스 기판을 고온 열처리하는 것을 특징으로 하는 표시 기판의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1 액티브 패턴은 다결정 실리콘을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기판의 제조 방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 구동 출력 전극을 형성하는 단계에서 상기 제1 액티브 패턴이 노출된 콘택 영역을 형성하는 것을 특징으로 하는 표시 기판의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 구동 전압 라인을 형성하는 단계는

상기 게이트 라인, 상기 구동 입력 전극 및 상기 구동 출력 전극이 형성된 베이스 기판 상에 제1 절연층을 형성하는 단계;

상기 절연 패턴, 상기 제1 액티브 패턴 및 상기 제1 절연층을 제거하여 상기 콘택 영역 상에 제1 콘택홀과, 상기 구동 입력 전극 상에 제2 콘택홀을 형성하는 단계;

상기 제1 및 제2 콘택홀들이 형성된 베이스 기판 상에 상기 제3 도전층을 형성하는 단계; 및

상기 제3 도전층을 패터닝하여, 상기 제1 콘택홀을 통해 상기 구동 제어 전극과 직접 콘택된 상기 스위칭 출력 전극 및 상기 제2 콘택홀을 통해 상기 구동 입력 전극과 직접 콘택된 상기 구동 전압 라인을 형성하는 단계를 포함하는 표시 기판의 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 전계 발광 소자를 형성하는 단계는

상기 구동 전압 라인이 형성된 베이스 기판 상에 제2 절연층을 형성하는 단계;

상기 제1 및 제2 절연층을 제거하여 제3 콘택홀을 형성하는 단계;

상기 제3 콘택홀을 통해 상기 구동 출력 전극과 직접 콘택되는 애노드를 형성하는 단계;

상기 애노드 상에 발광층을 형성하는 단계; 및

상기 발광층 상에 캐소드를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 구동 전압 라인을 형성하는 단계 전에, 상기 스위칭 제어 전극 상에 형성된 상기 제1 절연층 상에 제2 액티브 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제2 액티브 패턴은 비정질 실리콘을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기관의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 기관 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전계 발광 표시 장치용 표시 기관 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 액정 표시 장치의 문제점들을 극복할 수 있는 표시 장치로서, 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Diode Display, OLED display)가 주목받고 있다. 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극들과 그 사이에 배치되는 유기 발광층을 포함하고, 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 상기 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하며, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다. 유기 발광 표시 장치는 자발광 소자로서 별도의 광원이 필요 없으므로 소비전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 응답 속도, 시야각 및 대비비 등의 표시 품질도 우수하다.

[0003] 한편, 능동 매트릭스 방식의 유기 발광 표시 장치는 신호선에 연결되어 데이터 전압을 제어하는 스위칭 박막 트랜지스터(switching thin film transistor)와 이로부터 전달받은 데이터 전압을 제어 전극으로 인가하여 발광 소자에 전류를 흘리는 구동 박막 트랜지스터(driving thin film transistor)를 포함한다.

[0004] 유기 발광 표시 장치가 최적의 특성을 나타내기 위하여 스위칭 박막 트랜지스터와 구동 박막 트랜지스터에 요구되는 특성이 서로 다르다. 스위칭 박막 트랜지스터는 높은 온/오프 전류 비(Ion/Ioff) 특성이 요구되는 반면, 구동 박막 트랜지스터는 발광 소자에 충분한 전류를 흘릴 수 있도록 높은 이동성(mobility) 및 안정성(stability)이 요구된다.

[0005] 이를 위해 구동 박막 트랜지스터는 일반적으로 높은 전자 이동도를 갖는 다결정 실리콘 박막 트랜지스터를 적용하고 있다. 상기 다결정 실리콘 박막 트랜지스터를 제조하기 위해 대략 600℃ 내지 대략 700℃의 고온 퍼니스에서 비정질 실리콘을 열처리하여 다결정 실리콘으로 결정화시키는 방법을 이용하고 있다. 그러나, 상기와 같은 열처리 공정을 거치는 경우, 유리 기관의 팽창으로 인해 상, 하 패턴들 간의 미스 얼라인이 발생하여 제조 공정의 신뢰성을 저하시키는 요인이 되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 미스 얼라인의 방지하고 개구율을 증가시킨 표시 기관을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 기관의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 기관은 구동 소자, 스위칭 소자, 게이트 라인,

데이터 라인, 구동 전압 라인 및 전계 발광 소자를 포함한다. 상기 구동 소자는 제1 도전층으로 형성된 구동 제어 전극, 제2 도전층으로 형성되고 상기 구동 제어 전극 상에 형성된 구동 입력 전극 및 구동 출력 전극을 포함한다. 상기 스위칭 소자는 상기 제2 도전층으로 형성된 스위칭 제어 전극, 제3 도전층으로 형성되고 상기 스위칭 제어 전극 상에 형성된 스위칭 입력 전극 및 스위칭 출력 전극을 포함한다. 상기 게이트 라인은 상기 제2 도전층으로 형성되고 상기 스위칭 제어 전극과 연결된다. 상기 데이터 라인은 상기 제3 도전층으로 형성되고 상기 구동 입력 전극과 연결된다. 상기 구동 전압 라인은 상기 제3 도전층으로 형성되고 상기 구동 입력 전극과 전기적으로 연결된다. 상기 전계 발광 소자는 상기 구동 출력 전극과 전기적으로 연결된다.

- [0009] 상기 구동 소자는 상기 구동 제어 전극 상에 형성된 제1 액티브 패턴을 포함한다. 상기 제1 액티브 패턴은 다결정 실리콘으로 형성될 수 있다.
- [0010] 상기 스위칭 소자는 상기 스위칭 제어 전극 상에 형성된 제2 액티브 패턴을 포함한다. 상기 제2 액티브 패턴은 비정질 실리콘으로 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 구동 소자는 상기 구동 제어 전극이 상기 스위칭 출력 전극과 직접 콘택함으로써 상기 스위칭 소자와 전기적으로 연결된다. 상기 구동 소자는 상기 구동 입력 전극이 상기 구동 전압 라인과 직접 콘택하여 전기적으로 연결된다.
- [0012] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 다른 표시 기관의 제조 방법은 베이스 기관 상에 제1 도전층, 층간 절연막 및 액티브층을 순차적으로 형성하고, 상기 액티브층, 상기 층간 절연막 및 상기 제1 도전층을 동시에 패터닝하여, 제1 액티브 패턴, 절연 패턴 및 구동 제어 전극을 형성한다. 상기 제1 액티브 패턴이 형성된 베이스 기관 상에 제2 도전층으로 게이트 라인과 연결된 스위칭 제어 전극, 상기 제1 액티브 패턴과 중첩된 구동 입력 전극 및 구동 출력 전극을 형성하고, 상기 구동 출력 전극이 형성된 베이스 기관 상에 제3 도전층으로 상기 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인, 스위칭 입력 전극, 스위칭 출력 전극 및 상기 구동 입력 전극과 전기적으로 연결된 구동 전압 라인을 형성하며, 상기 구동 출력 전극과 전기적으로 연결된 전계 발광 소자를 형성한다.
- [0013] 상기 구동 제어 전극을 형성하기 전에, 상기 액티브층을 결정화시킬 수 있다. 상기 액티브층은 비정질 실리콘으로 형성되고, 상기 액티브층이 다결정 실리콘으로 결정화될 수 있다. 상기 제1 액티브 패턴은 다결정 실리콘을 포함한다.

효 과

- [0014] 이와 같은 표시 기관 및 이의 제조 방법에 따르면, 구동 소자의 구동 제어 전극, 절연 패턴, 제1 액티브 패턴을 하나의 마스크로 패터닝함으로써 상기 구동 제어 전극과 상기 제1 액티브 패턴 사이에 발생할 수 있는 미스 얼 라인을 방지할 수 있다. 이에 따라, 제품 및 제조 공정의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0015] 또한, 구동 소자와 스위칭 소자를 직접적으로 콘택 시켜 전기적으로 연결시킴으로써 표시 기관의 개구율을 증가시켜 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기관 및 이의 제조 방법에 대해서 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0017] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 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, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0018] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0019] 첨부된 도면에 있어서, 기판, 층(막) 또는 패턴들 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 본 발명에 있어서, 각 층(막), 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막) 또는 패턴들의 "상에", "상부에" 또는 "하부"에 형성되는 것으로 언급되는 경우에는 각 층(막), 패턴 또는 구조물들이 직접 기판, 각 층(막) 또는 패턴들 위에 형성되거나 아래에 위치하는 것을 의미하거나, 다른 층(막), 다른 패턴 또는 다른 구조물들이 기판 상에 추가적으로 형성될 수 있다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기판의 평면도이고, 도 2는 도 1의 I-I' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0021] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기판은 단위 화소 내에 전계 발광 소자(200)가 형성된 표시 기판이다. 상기 표시 기판은 복수의 신호선들(132, 162, 166) 및 이들에 연결되어 대략 매트릭스 형태로 배열된 복수의 단위 화소들을 포함한다. 각 단위 화소는 스위칭 소자(Qs), 구동 소자(Qd), 전계 발광 소자(200) 및 스토리지 캐패시터(Cst)를 포함한다.
- [0022] 상기 표시 기판은 베이스 기판(110) 상에 형성된 게이트 라인(132), 데이터 라인(162), 구동 전압 라인(166), 구동 소자(Qd), 스위칭 소자(Qs), 애노드(PE), 격벽 패턴(182), 발광층(202) 및 캐소드(CE)를 포함한다.
- [0023] 상기 애노드(PE), 상기 발광층(202) 및 상기 캐소드(CE)가 상기 전계 발광 소자(200)를 정의한다.
- [0024] 상기 게이트 라인은 게이트 신호(또는 주사 신호)를 전달하는 신호선으로, 상기 게이트 라인(132)은 상기 표시 기판의 제1 방향(D1)으로 연장되고, 상기 제1 방향(D1)과 다른 제2 방향(D2)으로 복수개가 병렬로 배열된다. 상기 제1 방향(D1) 및 상기 제2 방향(D2)은 서로 수직할 수 있다.
- [0025] 상기 데이터 라인(162)은 데이터 신호를 전달하는 신호선으로, 상기 제2 방향(D2)으로 연장되며, 상기 제1 방향(D1)으로 복수개가 병렬로 배열된다. 상기 데이터 라인(162)은 상기 게이트 라인(132)과 교차한다.
- [0026] 상기 구동 전압 라인(166)은 구동 전압을 전달하는 신호선으로, 서로 인접한 데이터 라인들(162) 사이에 배치되고, 상기 제1 방향(D1)으로 서로 인접한 화소들에 구동 전압을 전달한다. 이와 달리, 하나의 데이터 라인(162)과 대응하는 하나의 구동 전압 라인(166)이 형성될 수 있다.
- [0027] 상기 구동 소자(Qd)는 구동 제어 전극(121), 구동 입력 전극(136b) 및 구동 출력 전극(136a)을 포함한다. 상기 구동 소자(Qd)는 상기 스위칭 소자(Qs), 상기 전계 발광 소자(200) 및 상기 구동 전압 라인(166)과 전기적으로 연결된다.
- [0028] 상기 구동 입력 전극(136b)과 상기 구동 출력 전극(136a)은 상기 구동 제어 전극(121) 상에 형성되고, 서로 이격되어 배치된다. 상기 구동 소자(Qd)는 상기 구동 제어 전극(121)과 상기 구동 입력 전극(136b) 사이에 형성되고, 상기 구동 제어 전극(121)과 상기 구동 출력 전극(136a) 사이에 형성된 제1 액티브 패턴(AP1)을 포함한다. 상기 제1 액티브 패턴(AP1)의 형상은 상기 구동 제어 전극(121)의 형상과 동일할 수 있다. 즉, 상기 제1 액티브 패턴(AP1)의 측벽들은 상기 구동 제어 전극(121)의 측벽들과 일치할 수 있다.
- [0029] 상기 제1 액티브 패턴(AP1)은 제1 반도체층(127) 및 제1 오믹 콘택층(129)을 포함한다. 상기 구동 소자(Qd)는 상기 전계 발광 소자(200)에 구동 전압을 인가하기 위한 소자이므로 전기 이동도가 높은 것이 바람직하다. 이를 위해, 상기 제1 반도체층(127)은 미세 결정질 실리콘 또는 다결정 실리콘을 포함한다. 상기 제1 오믹 콘택층(129)은 n형 불순물이 고농도로 도핑된 미세 결정질 실리콘 또는 다결정 실리콘을 포함한다.
- [0030] 상기 스위칭 소자(Qs)는 스위칭 제어 전극(134), 스위칭 입력 전극(164a) 및 스위칭 출력 전극(164b)을 포함한다. 상기 스위칭 출력 전극(164b)은 상기 구동 제어 전극(121)과 콘택함으로써, 상기 스위칭 소자(Qs)와 상기 구동 소자(Qd)를 전기적으로 연결시킨다. 상기 스위칭 소자(Qs)는 상기 게이트 라인(132)에 인가되는 게이트 신호에 응답하여 상기 데이터 라인(162)에 인가되는 데이터 신호를 상기 구동 소자(Qd)에 전달한다.
- [0031] 상기 스위칭 제어 전극(134)은 상기 게이트 라인(132)과 연결되고, 상기 스위칭 입력 전극(164a)은 상기 데이터 라인(162)과 연결되며, 상기 스위칭 출력 전극(164b)은 상기 스위칭 입력 전극(164a)과 이격된다. 상기 스위칭

소자(Qs)는 상기 스위칭 제어 전극(134)과 상기 스위칭 입력 전극(164a) 사이에 형성되고, 상기 스위칭 제어 전극(134)과 상기 스위칭 출력 전극(164b) 사이에 형성된 제2 액티브 패턴(AP2)을 포함한다.

- [0032] 상기 제2 액티브 패턴(AP2)은 제2 반도체층(152) 및 제2 오믹 콘택층(154)을 포함한다. 상기 제2 반도체층(152)은 비정질 실리콘을 포함한다. 상기 제2 오믹 콘택층(154)은 n형 불순물이 고농도로 도핑된 비정질 실리콘을 포함한다.
- [0033] 상기 구동 제어 전극(121)은 제1 도전층을 패터닝하여 형성한 제1 패턴이다. 상기 제1 패턴 상에는 절연 패턴(123)이 형성된다. 상기 절연 패턴(123) 상에 상기 제1 액티브 패턴(AP1)이 형성된다. 상기 절연 패턴(123)의 형상은 상기 구동 제어 전극(121) 및 상기 제1 액티브 패턴(AP1)의 형상들과 동일할 수 있다. 즉, 상기 절연 패턴(123)의 측벽들은 상기 구동 제어 전극(121)의 측벽들 및 상기 제1 액티브 패턴(AP1)의 측벽들과 일치할 수 있다.
- [0034] 상기 구동 제어 전극(121), 상기 절연 패턴(123) 및 상기 제1 액티브 패턴(AP1)의 형상들이 서로 동일한 것은 제조 공정 중에서 상기 구동 제어 전극(121), 상기 절연 패턴(123) 및 상기 제1 액티브 패턴(AP1)을 하나의 마스크를 이용하여 형성하기 때문이다. 상기 구동 제어 전극(121), 상기 절연 패턴(123) 및 상기 제1 액티브 패턴(AP1)을 하나의 마스크를 이용하여 형성함으로써 상기 구동 제어 전극(121)과 상기 제1 액티브 패턴(AP1) 간의 미스 얼라인을 방지할 수 있다.
- [0035] 상기 게이트 라인(132), 상기 스위칭 제어 전극(134), 상기 구동 입력 전극(136b), 상기 구동 출력 전극(136a)은 제2 도전층을 패터닝하여 형성한 제2 패턴이다. 상기 제2 패턴 상에는 제1 절연층(140)이 형성될 수 있다. 상기 제1 절연층(140) 상에 상기 제2 액티브 패턴(AP2)이 형성될 수 있다.
- [0036] 상기 데이터 라인(162), 상기 스위칭 입력 전극(164a), 상기 스위칭 출력 전극(164b) 및 상기 구동 전압 라인(166)은 제3 도전층을 패터닝하여 형성한 제3 패턴이다. 상기 제3 패턴 상에는 제2 절연층(170)이 형성될 수 있다. 상기 제2 절연층(170) 상에 상기 애노드(PE), 상기 격벽 패턴(182), 상기 발광층(202) 및 상기 캐소드(CE)가 형성될 수 있다.
- [0037] 상기 스토리지 캐패시터(Cst)는 상기 구동 소자(Qd)의 상기 구동 제어 전극(121)과 상기 구동 입력 전극(136b) 사이에 연결된다. 상기 스토리지 캐패시터(Cst)는 서로 다른 2개의 전극들로 정의되는 상기 구동 제어 전극(121)과 상기 구동 입력 전극(136b)과, 유전층으로 정의되는 상기 절연 패턴(123)을 포함한다. 상기 스토리지 캐패시터(Cst)는 상기 구동 제어 전극(121)에 인가되는 상기 데이터 신호를 충전할 수 있다.
- [0038] 상기 절연 패턴(123), 상기 제1 액티브 패턴(AP1) 및 상기 제1 절연층(140)은 상기 구동 제어 전극(121)의 일부를 노출시키는 제1 콘택홀(CNT1)을 포함한다. 상기 구동 소자(Qd)와 상기 스위칭 소자(Qs)는 상기 구동 제어 전극(121)이 상기 제1 콘택홀(CNT1)을 통해 상기 스위칭 출력 전극(164b)과 직접 콘택함으로써 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0039] 상기 제1 절연층(140)은 상기 구동 입력 전극(136b)의 일부를 노출시키는 제2 콘택홀(CNT2)을 포함한다. 상기 구동 소자(Qd)와 상기 구동 전압 라인(166)은 상기 구동 입력 전극(136b)이 상기 제2 콘택홀(CNT2)을 통해 상기 구동 전압 라인(166)과 직접 콘택함으로써 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0040] 상기 제1 절연층(140) 및 상기 제2 절연층(170)은 상기 구동 출력 전극(136a)의 일부를 노출시키는 제3 콘택홀(CNT3)을 포함한다. 상기 구동 소자(Qd)와 상기 애노드(PE)는 상기 제3 콘택홀(CNT3)을 통해 직접 콘택함으로써 전기적으로 연결된다.
- [0041] 상기 격벽 패턴(182)은 상기 게이트 라인(132), 상기 데이터 라인(162), 상기 구동 전압 라인(166), 상기 스위칭 소자(Qs) 및 상기 구동 소자(Qd)를 커버하고, 상기 애노드(PE)의 일부를 노출시키는 개구부(OP)를 포함한다.
- [0042] 상기 전계 발광 소자(200)는 상기 구동 소자(Qd)의 출력 전류의 세기에 따라서 광의 세기를 달리함으로써 원하는 영상을 표시할 수 있다. 상기 발광층(202)은 상기 개구부(OP)에 형성된다. 상기 발광층(202)은 상기 구동 소자(Qd)에서 출력되는 전류가 인가된 상기 애노드(PE)로부터 상기 전류를 전달받는다. 상기 애노드(PE)는 다수 정공(hole)을 상기 발광층(202)에 전달한다. 상기 캐소드(CE)는 상기 격벽 패턴(182) 및 상기 발광층(202)을 커버한다. 상기 캐소드(CE)는 상기 애노드(PE)와 대향하여 상기 발광층(202)에 전자(electron)를 제공한다. 상기 전계 발광 소자(200)의 구동 방법은 다음과 같다.
- [0043] 먼저, 상기 게이트 라인(132)에 게이트 신호가 인가되면 상기 스위칭 소자(Qs)를 통해 상기 데이터 라인(162)에 연결된 상기 스위칭 입력 전극(164a)으로부터 상기 스위칭 출력 전극(164b)에 타이밍 신호가 인가된다. 이에 따

라, 상기 타이밍 신호는 상기 스위칭 출력 전극(164b)에 연결된 상기 구동 제어 전극(121)에 인가된다. 상기 구동 제어 전극(121)에 상기 타이밍 신호가 인가되면 상기 구동 소자(Qd)의 상기 제1 액티브 패턴(AP1)에 전기적 채널이 형성되면서 상기 구동 전압 라인(166)으로부터 상기 애노드(PE)로 구동 전압이 인가된다.

[0044] 상기 구동 전압을 인가받은 상기 애노드(PE)는 상기 발광층(200)에 정공(hole)을 제공한다. 상기 캐소드(CE)는 외부의 구동 회로부(미도시)로부터 공통 전압을 인가 받아 상기 발광층(200)에 전자(electron)를 제공한다. 상기 발광층(200)에서는 상기 애노드(PE)와 상기 캐소드(CE)로부터 제공된 상기 정공 및 상기 전자가 서로 결합하여 여기자(exciton)를 형성한다. 상기 여기자는 기저 상태로 떨어지면서 광을 발생한다. 이에 따라, 상기 광이 상기 발광층(200)에서 상기 애노드(PE) 방향으로 출사된다.

[0045] 본 발명의 일 실시예에서는 스위칭 소자 1개와 구동 소자 1개만을 도시하였지만 이들 외에 적어도 하나의 박막 트랜지스터 및 이를 구동하기 위한 복수의 배선을 더 포함함으로써, 장시간 구동하여도 상기 전계 발광 소자(200) 및 상기 구동 소자(Qd)가 열화되는 것을 방지하여 표시 기관의 수명이 단축되는 것을 방지할 수 있다.

[0046] 이하, 도 3 내지 도 12를 참조하여 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기관을 제조하는 방법을 설명하기로 한다.

[0047] 도 3 내지 도 12는 도 1 및 도 2에 도시된 표시 기관을 제조하는 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

[0048] 도 3을 참조하면, 베이스 기관(110) 상에 제1 도전층(120), 층간 절연막(122) 및 제1 액티브층(124, 126)을 순차적으로 형성한다.

[0049] 상기 베이스 기관(110)은 투명하고 절연성을 갖는 기관일 수 있다. 상기 베이스 기관(110)은 예를 들어, 유리 기관, 플라스틱 기관 등일 수 있다.

[0050] 상기 제1 도전층(120)은 전자가 이동할 수 있는 도전 물질로 형성될 수 있다. 상기 제1 도전층(120)은 금속층일 수 있다. 이와 달리, 상기 제1 도전층(120)은 n형 불순물이 고농도로 도핑된 반도체층일 수 있다. 상기 제1 도전층(120)은 이후에 패터닝되어 구동 소자의 구동 제어 전극으로만 이용되므로 저저항 여부와는 무관할 수 있다. 상기 제1 도전층(120)은 예를 들어, 대략 500Å의 두께로 상기 베이스 기관(110) 상에 형성될 수 있다.

[0051] 상기 층간 절연막(122)은 상기 제1 도전층(120)과 상기 제1 액티브층(124, 126)을 절연시킨다. 상기 층간 절연막(122)은 예를 들어, 질화 실리콘, 산화 실리콘 등으로 형성될 수 있다. 상기 층간 절연막(122)은 예를 들어, 대략 1000Å 내지 대략 2000Å의 두께로 상기 제1 도전층(120) 상에 형성될 수 있다.

[0052] 상기 제1 액티브층(124, 126)은 상기 층간 절연막(122) 상에 순차적으로 형성된 예비 반도체층(124) 및 예비 오믹 콘택층(126)을 포함한다. 상기 예비 반도체층(124)은 비정질 실리콘으로 형성된다. 상기 예비 오믹 콘택층(126)은 n형 불순물이 고농도로 도핑된 비정질 실리콘으로 형성된다. 상기 제1 액티브층(124, 126)은 예를 들어, 대략 500Å 내지 대략 1000Å의 두께로 상기 층간 절연막(122) 상에 형성될 수 있다.

[0053] 이어서, 상기 제1 액티브층(124, 126)을 결정화시킨다. 상기 제1 액티브층(124, 126)은 예를 들어, SPC(Solid Phase Crystallization) 결정화법으로 결정화한다. 즉, 상기 제1 도전층(120), 상기 층간 절연막(122) 및 상기 제1 액티브층(124, 126)이 형성된 베이스 기관(110)을 열처리한다. 상기 열처리의 온도는 예를 들어, 대략 600℃ 내지 대략 700℃일 수 있다. 이에 따라, 비정질 실리콘을 포함하는 상기 제1 액티브층(124, 126)이 다결정 실리콘으로 결정화된다.

[0054] 도 4를 참조하면, 결정화된 상기 제1 액티브층(124, 126)이 형성된 베이스 기관(110) 상에 포토레지스트층(미도시)을 형성하고, 상기 포토레지스트층을 하나의 마스크를 이용하여 패터닝하여 포토 패턴(미도시)을 형성한다. 이하, 결정화된 상기 예비 반도체층(124)을 "제1 반도체층(127)"으로 지칭하고, 결정화된 상기 예비 오믹 콘택층(126)을 "제1 오믹 콘택층(129)"으로 지칭하여 설명하기로 한다.

[0055] 상기 포토 패턴을 식각 방지막으로 이용하여 상기 제1 오믹 콘택층(129), 상기 제1 반도체층(127), 상기 층간 절연막(122) 및 상기 제1 도전층(120)을 순차적으로 식각하여 패터닝한다. 예를 들어, 상기 제1 오믹 콘택층(129), 상기 제1 반도체층(127) 및 상기 층간 절연막(122)은 식각 가스를 이용하는 건식 식각 공정을 통해 패터닝할 수 있다. 상기 제1 도전층(120)은 건식 식각 또는 습식 식각을 통해 패터닝할 수 있다.

[0056] 이에 따라, 상기 제1 오믹 콘택층(129) 및 상기 제1 반도체층(127)은 제1 액티브 패턴(AP1)을 형성하고, 상기 층간 절연막(122)은 상기 제1 액티브 패턴(AP1) 하부에 배치된 절연 패턴(123)을 형성하며, 상기 제1 도전층

(120)은 상기 절연 패턴(123) 하부에 배치된 구동 제어 전극(121)을 형성한다.

- [0057] 이와 같이, 상기 제1 도전층(120), 상기 층간 절연막(122) 및 상기 제1 액티브층(124, 126)이 상기 베이스 기판(110)의 전면에 형성된 상태에서 상기 제1 액티브층(124, 126)을 결정화시키고, 상기 제1 액티브층(124, 126)을 결정화시킨 후에 상기 구동 제어 전극(121), 상기 절연 패턴(123) 및 상기 제1 액티브 패턴(AP1)을 형성함으로써 상기 구동 제어 전극(121)과 상기 제1 액티브 패턴(AP1) 사이의 미스 얼라인을 미연에 방지할 수 있다.
- [0058] 도 5를 참조하면, 상기 구동 제어 전극(121), 상기 절연 패턴(123) 및 상기 제1 액티브 패턴(AP1)이 형성된 베이스 기판(110) 상에 제2 도전층(130)을 형성한다. 상기 제2 도전층(130)은 예를 들어, 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 네오디뮴(Nd), 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu), 은(Ag) 등의 단일 금속 또는 이들의 합금으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제2 도전층(130)은 물리적 성질이 서로 다른 2개 이상의 금속층으로 형성될 수 있다.
- [0059] 상기 제2 도전층(130)이 형성된 베이스 기판(110) 상에 포토레지스트 패턴(미도시)을 형성하고, 상기 포토레지스트 패턴을 식각 방지막으로 이용하여 상기 제2 도전층(130)을 패터닝한다. 예를 들어, 상기 제2 도전층(130)은 습식 식각 공정을 통해 패터닝할 수 있다.
- [0060] 도 6을 참조하면, 상기 제2 도전층(130)을 패터닝하여 게이트 라인(132) 및 스위칭 제어 전극(134)을 형성하고, 구동 출력 전극(136a) 및 구동 입력 전극(136b)을 형성한다. 상기 구동 출력 전극(136a) 및 상기 구동 입력 전극(136b)이 형성됨으로써 상기 표시 기판의 구동 소자(Qd)가 구성될 수 있다.
- [0061] 상기 게이트 라인(132) 및 상기 스위칭 제어 전극(134)은 상기 베이스 기판(110)과 직접 접촉하여 형성될 수 있다. 상기 제1 액티브 패턴(AP1)을 형성하는 공정에서 상기 층간 절연막(122)은 상기 구동 제어 전극(121) 상에 잔류하고, 상기 구동 제어 전극(121)을 제외한 상기 베이스 기판(110) 상의 상기 층간 절연막(122)은 제거됨으로써 상기 게이트 라인(132) 및 상기 스위칭 제어 전극(134)은 상기 베이스 기판(110)과 직접 접촉할 수 있다. 상기 스위칭 제어 전극(134)은 상기 게이트 라인(132)과 연결된다.
- [0062] 상기 구동 출력 전극(136a) 및 상기 구동 입력 전극(136b)은 상기 제1 액티브 패턴(AP1) 상에 형성된다. 상기 구동 출력 전극(136a) 및 상기 구동 입력 전극(136b)은 서로 이격되어 형성된다. 상기 구동 출력 전극(136a) 및 상기 구동 입력 전극(136b) 사이로 상기 제1 오믹 콘택층(129)이 노출될 수 있다.
- [0063] 이어서, 상기 구동 출력 전극(136a) 및 상기 구동 입력 전극(136b)을 식각 방지막으로 이용하여 노출된 상기 제1 오믹 콘택층(129)을 제거하고, 상기 제1 반도체층(127)이 노출됨으로써 상기 구동 소자(Qd)의 제1 채널부(CH1)를 형성할 수 있다.
- [0064] 한편, 상기 제2 도전층(130)을 패터닝하는 공정에서, 상기 구동 제어 전극(121) 상의 상기 제1 액티브 패턴(AP1)의 일부를 노출시키도록 상기 제2 도전층(130)을 식각한다. 상기 구동 제어 전극(121) 상에 노출된 상기 제1 액티브 패턴(AP1)이 형성된 영역을 "콘택 영역"으로 정의하고, 도면에서 "CNTA"로 표시한다. 후속 공정에서, 상기 콘택 영역에는 제1 콘택홀이 형성된다.(도면 3 참조)
- [0065] 이어서, 상기 스위칭 제어 전극(134) 및 상기 구동 소자(Qd)가 형성된 베이스 기판(110) 상에 제1 절연층(140)을 형성한다. 상기 제1 절연층(140)은 예를 들어, 질화 실리콘, 산화 실리콘 등으로 형성될 수 있다.
- [0066] 도 7을 참조하면, 상기 제1 절연층(140)이 형성된 베이스 기판(110) 상에 제2 반도체층(152) 및 제2 오믹 콘택층(154)을 순차적으로 형성한다. 상기 제2 반도체층(152)은 비정질 실리콘으로 형성될 수 있다. 상기 제2 오믹 콘택층(154)은 n형 불순물이 고농도로 도핑된 비정질 실리콘으로 형성될 수 있다.
- [0067] 상기 제2 반도체층(152) 및 상기 제2 오믹 콘택층(154)을 패터닝하여 상기 스위칭 제어 전극(134) 상에 잔류하는 제2 액티브 패턴(AP2)을 형성한다. 상기 스위칭 제어 전극(134)을 제외한 상기 베이스 기판(110)의 다른 영역 상에 형성된 상기 제2 반도체층(152) 및 상기 제2 오믹 콘택층(154)을 제거되고, 상기 스위칭 제어 전극(134) 상의 상기 제1 절연층(140) 상에 상기 제2 반도체층(152) 및 상기 제2 오믹 콘택층(154)이 잔류하여 상기 제2 액티브 패턴(AP2)을 형성할 수 있다.
- [0068] 도 8을 참조하면, 상기 콘택 영역(CNTA) 상의 상기 제1 절연층(140), 상기 제1 액티브 패턴(AP1), 상기 절연 패턴(123)을 제거하여 상기 구동 제어 전극(121)의 일부를 노출시키는 제1 콘택홀(CNT1)을 형성한다.
- [0069] 상기 제1 콘택홀(CNT1)을 형성하는 공정과 동일한 공정에서, 상기 구동 입력 전극(136b) 상의 제1 절연층(140)을 제거하여 상기 구동 입력 전극(136b)의 일부를 노출시키는 제2 콘택홀(CNT2)을 형성한다.

- [0070] 도 9를 참조하면, 상기 제1 콘택홀(CNT1) 및 상기 제2 콘택홀(CNT2)이 형성된 베이스 기판(110) 상에 제3 도전층(미도시)을 형성하고, 상기 제3 도전층을 패터닝하여 데이터 라인(162), 스위칭 입력 전극(164a), 스위칭 출력 전극(164b) 및 구동 전압 라인(166)을 형성한다. 상기 스위칭 입력 전극(164a) 및 상기 스위칭 출력 전극(164b)이 형성됨으로써 상기 표시 기판의 스위칭 소자(Qs)가 구성될 수 있다.
- [0071] 상기 데이터 라인(162)은 상기 게이트 라인(132)과 교차한다. 상기 스위칭 입력 전극(164a)은 상기 데이터 라인(162)과 연결된다. 상기 스위칭 출력 전극(164b)은 상기 스위칭 입력 전극(164a)과 이격되고, 상기 구동 소자(Qd)의 상기 구동 제어 전극(121)까지 연장되어 상기 제1 콘택홀(CNT1)을 통해 상기 구동 제어 전극(121)과 콘택한다. 상기 스위칭 출력 전극(164b)이 상기 구동 제어 전극(121)과 직접 콘택함으로써 상기 스위칭 소자(Qs)는 상기 구동 소자(Qd)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0072] 상기 구동 전압 라인(166)은 상기 제2 콘택홀(CNT2)을 통해 상기 구동 입력 전극(136b)과 직접 콘택한다. 이에 따라, 상기 구동 전압 라인(166)과 상기 구동 소자(Qd)가 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0073] 이어서, 상기 스위칭 입력 전극(164a) 및 상기 스위칭 출력 전극(164b)을 식각 방지막으로 이용하여 상기 스위칭 입력 전극(164a) 및 상기 스위칭 출력 전극(164b) 사이로 노출된 상기 제2 오믹 콘택층(154)을 제거한다. 이에 따라, 상기 제2 반도체층(152)이 노출됨으로써 상기 스위칭 소자(Qs)의 제2 채널부(CH2)가 형성된다.
- [0074] 도 10을 참조하면, 상기 데이터 라인(162), 상기 스위칭 소자(Qs), 상기 구동 소자(Qd) 및 상기 구동 전압 라인(166)이 형성된 베이스 기판(110) 상에 제2 절연층(170)을 형성한다. 상기 제2 절연층(170)은 예를 들어, 질화 실리콘, 산화 실리콘 등으로 형성될 수 있다.
- [0075] 도 11을 참조하면, 상기 구동 출력 전극(136a) 상의 상기 제2 절연층(170) 및 상기 제1 절연층(140)을 제거하여 상기 구동 출력 전극(136a)의 일부를 노출시키는 제3 콘택홀(CNT3)을 형성한다.
- [0076] 이어서, 상기 제3 콘택홀(CNT3)이 형성된 베이스 기판(110) 상에 화소 전극층(미도시)을 형성하고, 상기 화소 전극층을 패터닝하여 애노드(PE)를 형성한다. 상기 화소 전극층은 상기 제3 콘택홀(CNT3)을 통해 상기 구동 출력 전극(136a)과 직접 콘택할 수 있다. 이에 따라, 상기 애노드(PE)는 상기 제3 콘택홀(CNT3)을 통해 상기 구동 소자(Qd)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 화소 전극층은 예를 들어, 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide, IZO)로 형성될 수 있다.
- [0077] 상기 애노드(PE)는 예를 들어, 상기 게이트 라인(132)과 상기 데이터 라인(162)이 교차하고, 상기 게이트 라인(132)과 상기 구동 전압 라인(166)이 교차하여 구획하는 상기 베이스 기판(110)의 영역에 형성될 수 있다. 상기 베이스 기판(110)의 영역은 상기 제1 절연층(140) 및 상기 제2 절연층(170)이 순차적으로 적층된 구조를 가질 수 있고, 상기 제2 절연층(170) 상에 상기 애노드(PE)가 형성될 수 있다.
- [0078] 도 12를 참조하면, 상기 애노드(PE)가 형성된 베이스 기판(110) 상에 격벽층(180)을 형성한다. 상기 격벽층(180)은 아크릴 수지, 폴리이미드 수지 등의 내열성 및 내용매성을 가지는 유기 물질로 형성될 수 있다. 이와 달리, 상기 격벽층(180)은 산화 실리콘, 산화티탄 등의 무기 물질로 형성될 수 있다. 상기 격벽층(180)은 단일 층이거나, 2층 이상으로 형성될 수 있다. 상기 격벽층(180)은 검정색 안료를 포함하는 감광 물질로 형성될 수 있다.
- [0079] 상기 격벽층(180)을 패터닝하여 개구부(OP)를 포함하는 격벽 패턴(182)을 형성한다. 상기 격벽 패턴(182)은 상기 개구부(OP)를 통해 상기 애노드(PE)의 일부를 노출시키고, 상기 게이트 라인(132), 상기 데이터 라인(162), 상기 구동 전압 라인(166), 상기 스위칭 소자(Qs) 및 상기 구동 소자(Qd)를 커버한다. 상기 제3 콘택홀(CNT3)과 접촉하는 상기 애노드(PE)는 상기 격벽 패턴(182)에 의해서 커버된다.
- [0080] 상기 격벽 패턴(182)이 형성된 베이스 기판(110)의 상기 개구부(OP)에 상기 전계 발광 소자(200)의 발광층(202)을 형성한다. 상기 발광층(202)은 정공 주입/수송층, 발광층 및 전자 주입/수송층의 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 상기 발광층(202)은 예를 들어, 상기 개구부(OP)에 발광 물질을 켓팅하여 형성하거나, 진공 증착법(thermal evaporation)에 의해 형성할 수 있다.
- [0081] 도시하지는 않았으나, 상기 발광층(202)이 형성된 베이스 기판(110) 상에는 보호층 및 흡습층 등이 형성될 수 있다. 또한, 상기 발광층(202)이 형성된 베이스 기판(110) 상에는 수분 침투 및 물리적 충격으로부터 상기 발광층(202)을 보호하기 위한 대향 기판(미도시)이 결합될 수 있다.
- [0082] 이어서, 상기 발광층(202)이 형성된 베이스 기판(110) 상에 캐소드(CE)를 형성한다. 상기 캐소드(CE)는 상기 애노드(PE)보다 일함수(work function)가 작은 재료로 형성되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 상기 캐소드(CE)는

알칼리 금속 및 알칼리 토금속 등으로 형성할 수 있다.

[0083] 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 상기 제1 도전층(120), 상기 층간 절연막(122) 및 상기 제1 액티브층(124, 126)이 상기 베이스 기관(110)의 전면에 형성된 상태에서 상기 제1 액티브층(124, 126)을 결정화시키고, 상기 제1 액티브층(124, 126)을 결정화시킨 후에 상기 구동 제어 전극(121), 상기 절연 패턴(123) 및 상기 제1 액티브 패턴(AP1)을 형성함으로써 상기 구동 제어 전극(121)과 상기 제1 액티브 패턴(AP1) 사이의 미스 얼라인을 미연에 방지할 수 있다. 이에 따라, 제품 및 제조 공정의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0084] 또한, 상기 스위칭 소자(Qs)와 상기 구동 소자(Qd), 상기 구동 소자(Qd)와 상기 구동 전압 라인(166)을 직접 콘택시켜 전기적으로 연결함으로써 표시 기관의 개구율을 향상시킬 수 있다. 이에 따라, 표시 품질도 향상시킬 수 있다.

[0085] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0086] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기관의 평면도이다.

[0087] 도 2는 도 1의 I-I' 라인을 따라 절단한 단면도이다.

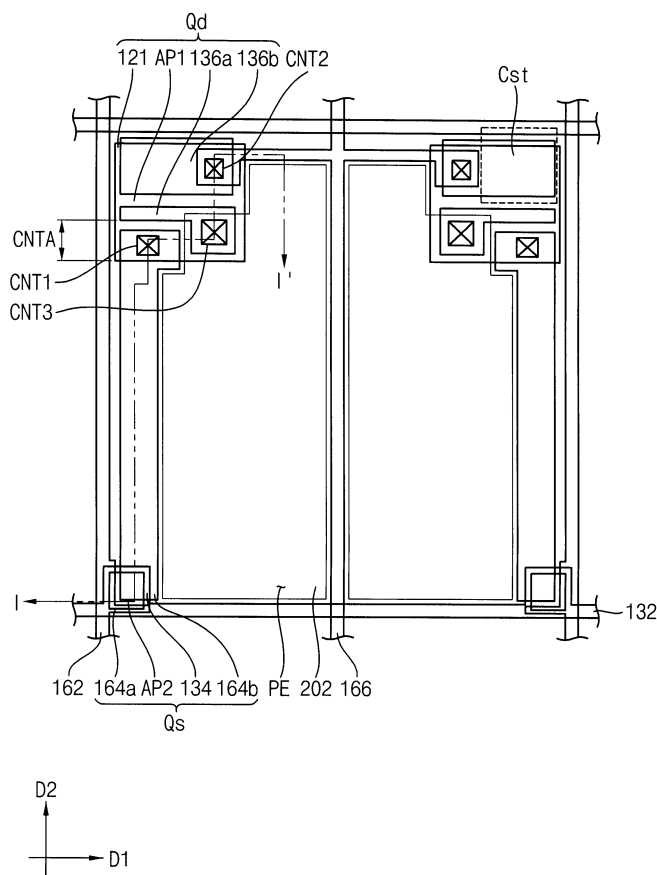
[0088] 도 3 내지 도 12는 도 1 및 도 2에 도시된 표시 기관을 제조하는 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

[0089] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

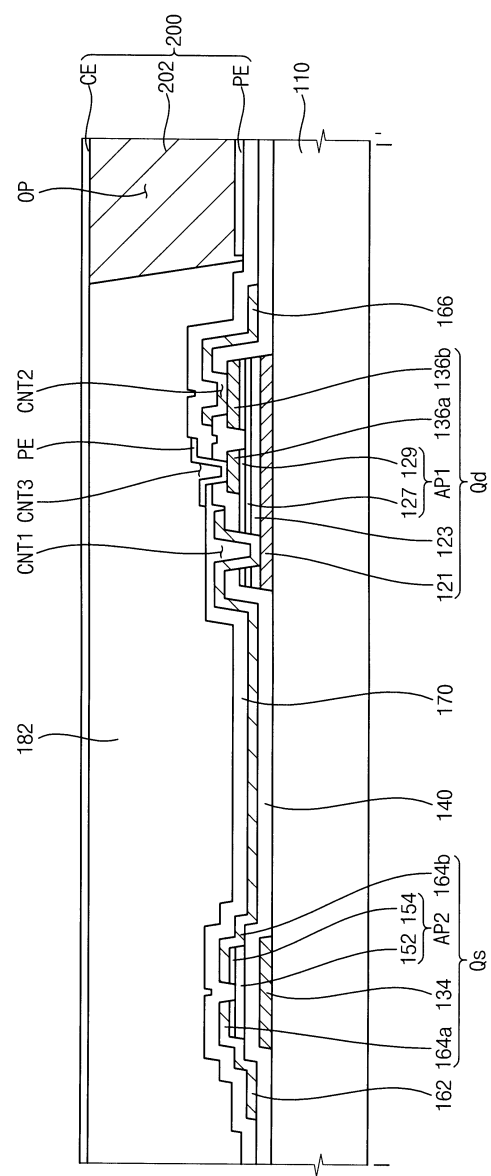
[0090]	132 : 게이트 라인	162 : 데이터 라인
[0091]	166 : 구동 전압 라인	PE : 애노드
[0092]	Qd : 구동 소자	121 : 구동 제어 전극
[0093]	123 : 절연 패턴	AP1 : 제1 액티브 패턴
[0094]	136a : 구동 출력 전극	136b : 구동 입력 전극
[0095]	Qs : 스위칭 소자	134 : 스위칭 제어 전극
[0096]	AP2 : 제2 액티브 패턴	164a : 스위칭 입력 전극
[0097]	164b : 스위칭 출력 전극	Cst : 스토리지 캐패시터
[0098]	140 : 제1 절연층	170 : 제2 절연층
[0099]	182 : 격벽 패턴	202 : 발광층
[0100]	CNT1, CNT2, CNT3 : 제1, 제2, 제3 콘택홀	CE : 캐소드
[0101]	200 : 전계 발광 소자	

도면

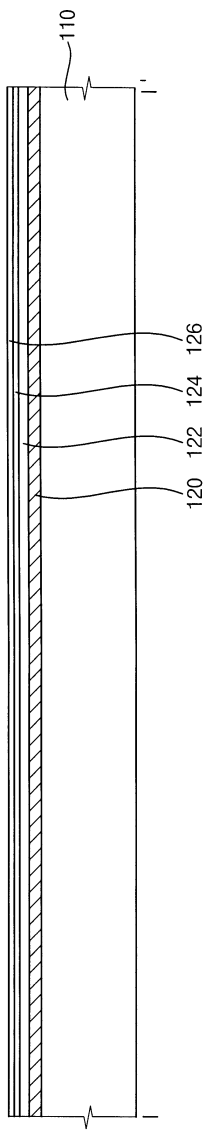
도면1



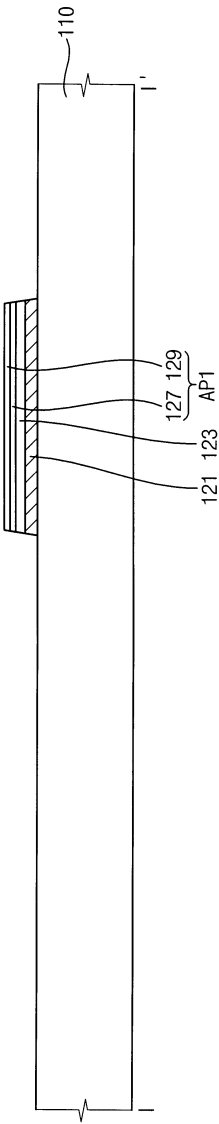
도면2



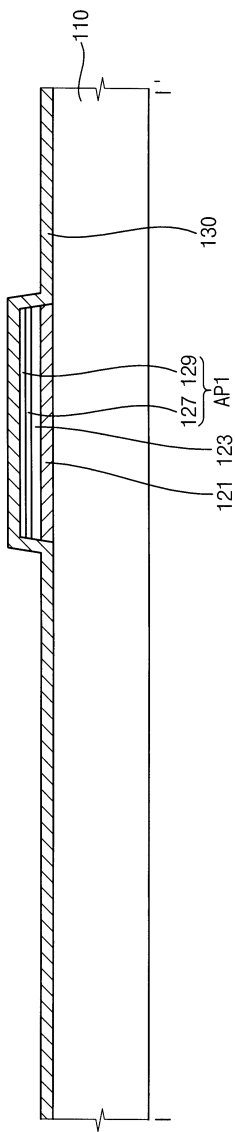
도면3



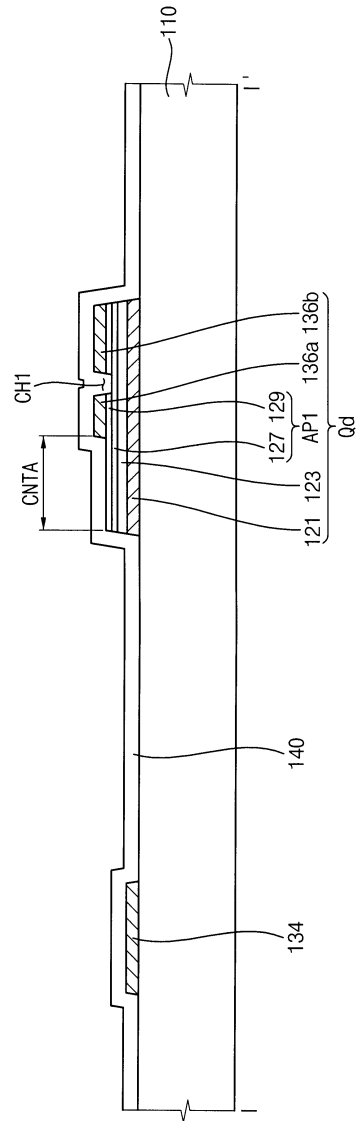
도면4



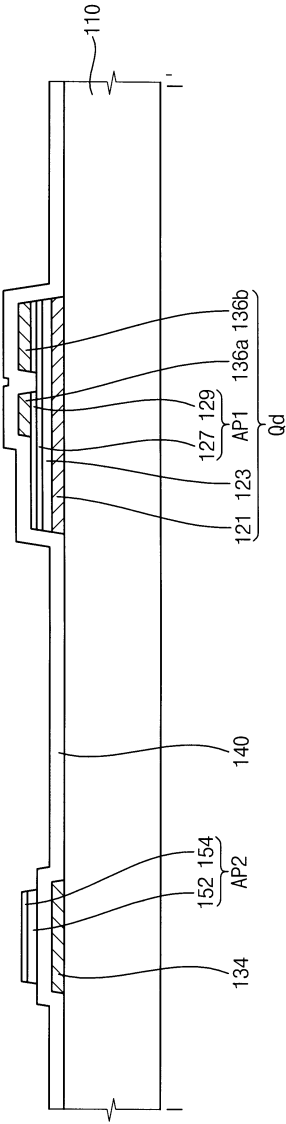
도면5



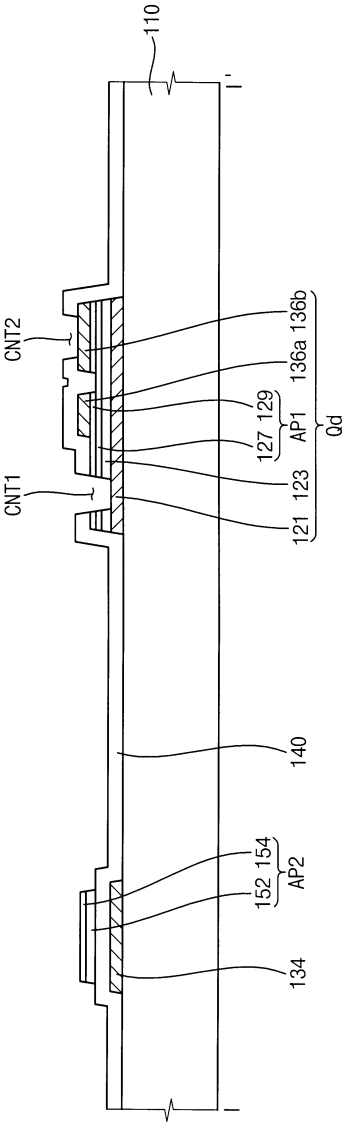
도면6



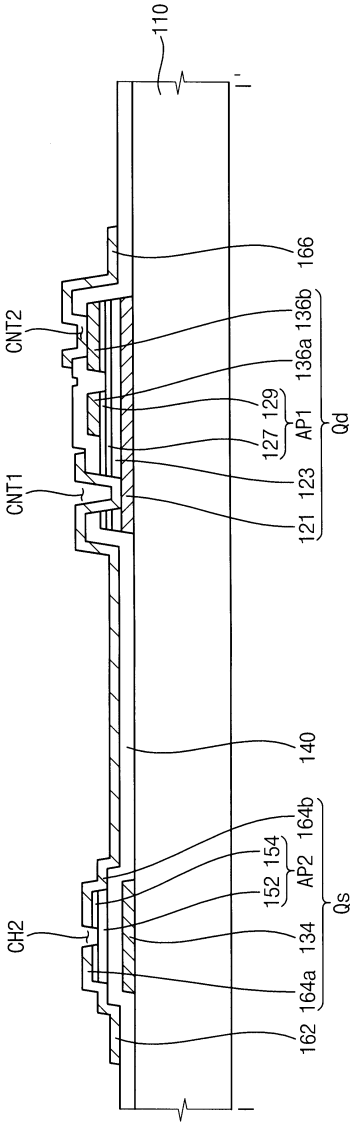
도면7



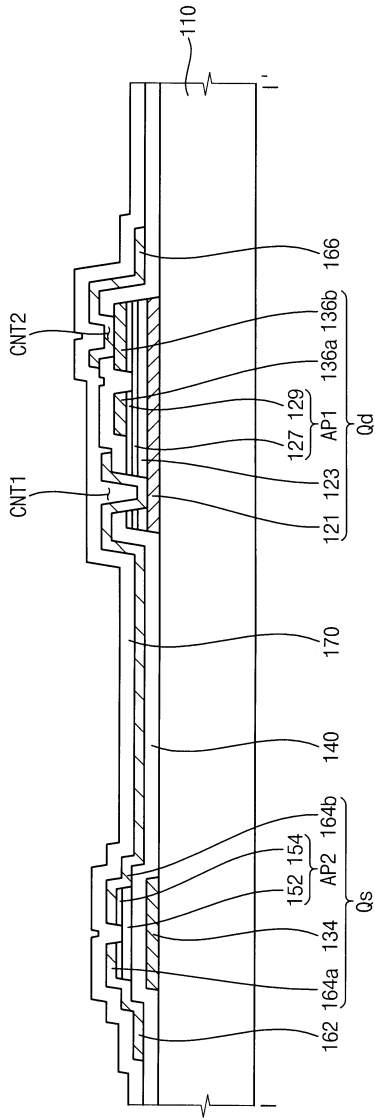
도면8



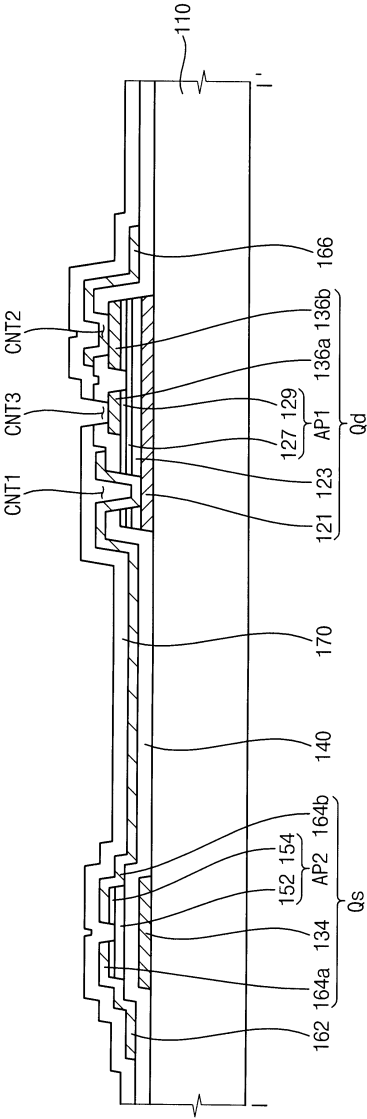
도면9



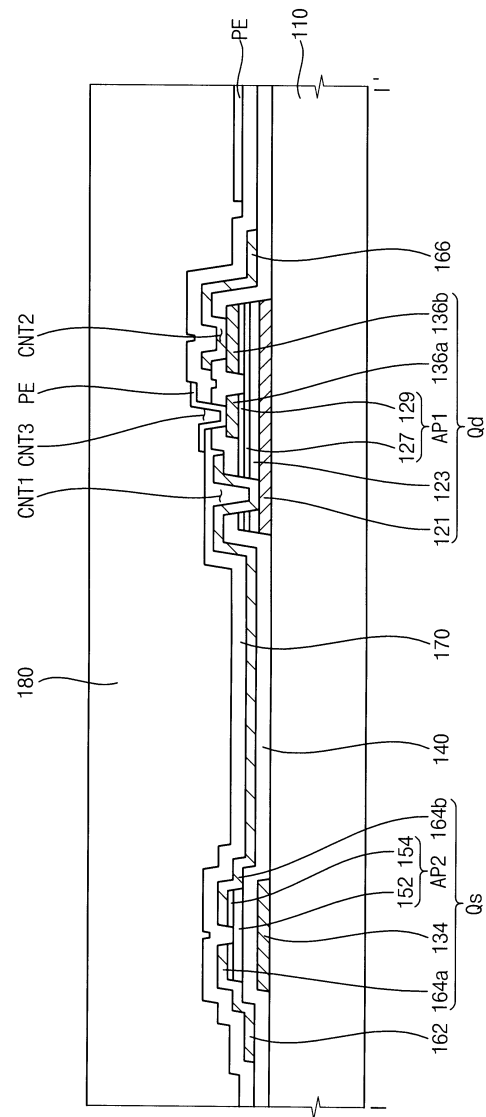
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	标题：显示基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR101392162B1	公开(公告)日	2014-05-08
申请号	KR1020080013953	申请日	2008-02-15
[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	JUNG KWANG CHUL 정광철 LEE BAEK WOON 이백운 GOH JOON CHUL 고준철		
发明人	정광철 이백운 고준철		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/08 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3262 H01L27/1229 H01L27/1251		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR1020090088579A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种提高制造工艺的可靠性和显示质量的显示基板及其制造方法。显示基板包括形成有第一导电层的控制执行电极，以及形成在第二导电层中并形成在控制执行电极上的驱动输入电极，驱动器组件，包括驱动输出电极和开关控制电极形成第二导电层，开关输入电极形成第三导电层并形成在开关控制电极上，驱动电压线与开关元件电连接，包括开关输出电极和栅极线连接到开关控制电极，它形成第二导电层和数据线，形成第三导电层并连接到驱动输入电极和驱动输入电极它形成在与驱动输出电极电连接的第三导电层和电致发光器件中，它与电连接。因此，通过防止相位和图案之间的错误对准来提高制造工艺的可靠性。增加孔径比并且可以改善显示质量。AMOLED，错误对准，固相结晶，底栅，驱动器组件，开关元件。

