



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

표시장치에 있어서,

절연기판과;

상기 절연기판 상에 위치하는 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터 상에 위치하고, 제1높이를 가지는 제1영역과 상기 제1영역을 둘러싸고 상기 제1높이보다 큰 제2높이를 가지는 제2영역과, 상기 박막트랜지스터를 노출시키는 접촉구를 포함하는 유기층과;

상기 접촉구를 통해 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되며, 상기 유기층 상에 위치하는 제1전극과;

상기 제1전극 상에 위치하는 발광층과;

상기 발광층 상에 위치하는 제2전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 발광층은 상기 제1전극 전체를 덮고 있는 것을 특징으로 하는 표시장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 유기층의 상기 접촉구는 상기 유기층의 상기 제2영역으로 둘러싸여 있는 것을 특징으로 하는 표시장치

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1전극은 적어도 일부가 상기 유기층의 상기 제1영역 상에 위치하고 상기 제2영역으로 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 박막트랜지스터는 폴리실리콘으로 이루어진 반도체층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

### 청구항 6

절연기판을 마련하는 단계와;

상기 절연기판 상에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 박막트랜지스터 상에 감광층을 형성하는 단계와;

상기 감광층을 노광 및 현상하여 제1높이의 제1영역과, 상기 제1영역을 둘러싸고 상기 제1높이보다 큰 제2높이를 가지는 제2영역과, 상기 박막트랜지스터를 노출시키는 접촉구를 포함하는 유기층을 형성하는 단계와;

상기 유기층 상에 제1전극을 형성하는 단계와;

상기 제1전극 상에 발광층을 형성하는 단계와;

상기 발광층 상에 제2전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 감광층의 노광에는 슬릿마스크 또는 반투과마스크를 이용하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

## 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 감광층은 네거티브형이고,

상기 슬릿마스크는 차광부와 투광부를 포함하며,

상기 유기층의 상기 제1영역에 대응하는 상기 슬릿마스크의 차광부 대 투광부의 비율은 1:1.5 내지 1:2인 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조방법.

## 청구항 9

제6항에 있어서,

상기 박막트랜지스터를 형성하는 단계는,

상기 절연기판 상에 버퍼층을 형성하는 단계와;

상기 버퍼층 상에 비정질실리콘층을 형성하는 단계와;

상기 비정질실리콘층 상에 비정질실리콘을 포함하는 저항접촉층을 형성하는 단계와;

상기 비정질실리콘층과 상기 저항접촉층을 결정화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <24> 본 발명은 표시장치와 그 제조방법을 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제조공정이 간단해진 표시장치와 그 제조 방법에 관한 것이다.
- <25> 최근 종래의 브라운관을 대신하여 유기전계발광장치(organic light emitting diode, OLED), 액정표시장치(liquid crystal display device, LCD), 플라즈마디스플레이패널(plasma display panel, PDP) 등의 평판표시장치가 많이 개발되고 있다.
- <26> 이 중 유기전계발광장치는 저전압 구동, 경량 박형, 광시야각 그리고 고속응답 등의 장점으로 인하여 각광 받고 있다.
- <27> 한편, 유기전계발광장치는 많은 단계의 제조공정을 통해 제조되어, 제조효율이 감소하는 문제가 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <28> 따라서, 본 발명의 목적은 제조효율이 향상된 표시장치와 그 제조방법을 제공하는 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

- <29> 상기 본 발명의 목적은 절연기판과, 절연기판 상에 위치하는 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터 상에 위치하고 제1높이를 가지는 제1영역과 제1영역을 둘러싸고 제1높이보다 큰 제2높이를 가지는 제2영역과 박막트랜지스터를 노출시키는 접촉구를 포함하는 유기층과, 접촉구를 통해 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되며 유기층 상에 위치하는 제1전극과, 제1전극 상에 위치하는 발광층과, 발광층 상에 위치하는 제2전극을 포함하는 표시장치에 의하여 달성될 수 있다.
- <30> 발광층은 제1전극 전체를 덮고 있을 수 있다.
- <31> 유기층의 접촉구는 유기층의 제2영역으로 둘러싸여 있을 수 있다.
- <32> 제1전극은 적어도 일부가 유기층의 제1영역 상에 위치하고 제2영역으로 연장되어 있을 수 있다.

- <33> 박막트랜지스터는 폴리실리콘으로 이루어진 반도체층을 포함할 수 있다.
- <34> 상기 본 발명의 목적은 절연기관을 마련하는 단계와, 절연기관 상에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와, 박막트랜지스터 상에 감광층을 형성하는 단계와, 감광층을 노광 및 현상하여 제1높이의 제1영역과 제1영역을 둘러싸고 제1높이보다 큰 제2높이를 가지는 제2영역과 박막트랜지스터를 노출시키는 접촉구를 포함하는 유기층을 형성하는 단계와, 유기층 상에 제1전극을 형성하는 단계와, 제1전극 상에 발광층을 형성하는 단계와, 발광층 상에 제2전극을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- <35> 감광층의 노광에는 슬릿마스크 또는 반투과마스크를 이용할 수 있다.
- <36> 감광층은 네거티브형이고, 슬릿마스크는 차광부와 투광부를 포함하며, 유기층의 제1영역에 대응하는 슬릿마스크의 차광부 대 투광부의 비율은 1:1.5 내지 1:2일 수 있다.
- <37> 박막트랜지스터를 형성하는 단계는, 절연기관 상에 버퍼층을 형성하는 단계와 버퍼층 상에 비정질실리콘층을 형성하는 단계와 비정질실리콘층 상에 비정질실리콘을 포함하는 저항접촉층을 형성하는 단계와 비정질실리콘층과 저항접촉층을 결정화시키는 단계를 포함할 수 있다.
- <38> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대하여 설명한다.
- <39> 설명에서 '상에'는 두 층(막) 간에 다른 층(막)이 개재될 수 있다.
- <40> 이하, 도 1을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(1)의 화소에 대한 등가회로도를 설명한다.
- <41> 도 1에 도시된 바와 같이, 하나의 화소에는 복수의 신호선이 마련되어 있다. 신호선은 주사신호를 전달하는 게이트선, 데이터 신호를 전달하는 데이터선 그리고 구동 전압을 전달하는 구동 전압선을 포함한다. 데이터선과 구동 전압선은 서로 인접하여 나란히 배치되어 있으며, 게이트선은 데이터선 및 구동 전압선과 수직을 이루며 연장되어 있다.
- <42> 각 화소는 유기발광소자(LD), 스위칭 박막트랜지스터(Tsw), 구동 박막트랜지스터(Tdr), 축전기(C)를 포함한다.
- <43> 구동 박막트랜지스터(Tdr)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력단자를 가지는데, 제어단자는 스위칭 박막트랜지스터(Tsw)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기발광소자(LD)에 연결되어 있다.
- <44> 유기발광소자(LD)는 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 출력 단자에 연결되는 애노드(anode)와 공통전압(Vcom)에 연결되어 있는 캐소드(cathod)를 가진다. 유기 발광 소자(LD)는 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 출력 전류에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다. 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 전류는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라진다.
- <45> 스위칭 박막트랜지스터(Tsw)는 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 게이트선에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 제어 단자에 연결되어 있다. 스위칭 박막트랜지스터(Tsw)는 게이트선에 인가되는 주사 신호에 따라 데이터선에 인가되는 데이터 신호를 구동 박막트랜지스터(Tdr)에 전달한다.
- <46> 축전기(C)는 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 제어 단자와 입력단자 사이에 연결되어 있다. 축전기(C)는 구동 박막트랜지스터(Tdr)의 제어 단자에 입력되는 데이터 신호를 충전하고 유지한다.
- <47> 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(1)를 설명한다.
- <48> 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 절연 기관(11) 상에 버퍼층(15)이 형성되어 있다. 버퍼층(15)은 산화실리콘으로 이루어질 수 있으며, 비정질실리콘층의 결정화 과정에서 절연 기관(11)의 불순물이 비정질실리콘층으로 유입되는 것을 방지한다.
- <49> 버퍼층(15) 상에는 구동 반도체층(21)과 구동 저항접촉층(22)이 형성되어 있다. 구동반도체층(21)과 구동저항접촉층(22)은 결정화된 폴리실리콘으로 이루어져 있다.
- <50> 버퍼층(15), 구동 반도체층(21) 및 구동 저항접촉층(22) 상에는 제1금속층이 형성되어 있다.
- <51> 제1금속층은 게이트선(31), 스위칭 게이트 전극(32), 구동 소스 전극(33) 및 구동 드레인 전극(34)을 포함한다. 게이트선(31)과 스위칭 게이트 전극(32)은 일체로 형성되어 있다.
- <52> 제1금속층 상에는 절연층(41)이 형성되어 있다. 절연층(41)은 감광물질을 포함하는 질화 실리콘으로 이루어질

수 있다.

- <53> 절연층(41) 상에는 스위칭 반도체층(51)과 스위칭 저항접촉층(52)이 형성되어 있다. 스위칭 반도체층(51)과 스위칭 저항접촉층(52)은 스위칭 게이트 전극(32)에 대응하며, 비정질 실리콘으로 이루어질 수 있다.
- <54> 절연층(41), 스위칭 반도체층(51) 및 스위칭 저항접촉층(52) 상에는 제2금속층이 형성되어 있다. 또한 제1전극(81)과 대응하는 절연층(41) 상에는 컬러필터(42)가 형성되어 있다.
- <55> 제2금속층은 데이터선(61), 스위칭 소스 전극(62), 스위칭 드레인 전극(63), 구동 게이트 전극(64), 유지용량선(65) 및 구동전압선(66)을 포함한다.
- <56> 데이터선(61)과 스위칭 소스 전극(62)은 일체이다. 스위칭 드레인 전극(63), 구동 게이트 전극(64) 및 유지용량선(65)도 일체로 형성되어 있다.
- <57> 제2금속층 상에는 유기층(70)이 형성되어 있다.
- <58> 유기층(70)은 감광 물질을 가지는 유기물을 포함한다. 유기물로는 BCB(benzocyclobutene) 계열, 올레핀 계열, 아크릴 수지(acrylic resin)계열, 폴리 이미드(polyimide)계열, 불소수지 중 어느 하나가 사용될 수 있다.
- <59> 유기층(70)은 제1영역(71)과, 제2영역(72), 접촉구(73, 74, 75)를 포함한다.
- <60> 제1영역(71)은 절연층(41)으로부터 제1높이(d1)를 가지며, 컬러필터(42)와 대응하고 있다.
- <61> 제2영역(72)은 절연층(41)으로부터 제1높이(d1)보다 큰 제2높이(d2)를 가진다.
- <62> 제2영역(72)은 제1영역(71)을 둘러싸면서 개구부(A)를 형성하고 있다.
- <63> 접촉구(73, 74, 75)는 제1접촉구(73), 제2접촉구(74), 제3접촉구(75)를 가진다.
- <64> 제1접촉구(73)는 구동 드레인 전극(34)을 노출시키며, 유기층(70)의 제2영역(72)으로 둘러싸여 있다. 제1접촉구(73)에서는 절연층(41)도 같이 제거되어 있다.
- <65> 다른 실시예에서, 제1접촉구(73)는 구동 드레인 전극(34)을 노출시키며, 유기층(70)의 제1영역(71)에 둘러 싸여 있을 수 있다.
- <66> 제2접촉구(74)는 구동 소스전극(33)을 노출시키고, 제3접촉구(75)는 구동전압선(66)을 노출시킨다.
- <67> 유기층(70) 상에는 투명도전층이 형성되어 있다. 투명도전층은 제1전극(81)과 브릿지전극(82)을 포함하며, ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)로 이루어질 수 있다.
- <68> 제1전극(81)은 제1접촉구(73)를 통해 구동 드레인 전극(34)에 전기적으로 연결되어 있다. 제1전극(81)은 일부가 유기층(70)의 제1영역(71) 상에 위치하고, 나머지 일부가 유기층(70)의 제2영역(72)으로 연장되어 있다.
- <69> 브릿지전극(82)은 제2접촉구(74)와 제3접촉구(75)를 통해 구동 소스전극(33)과 구동전압선(66)을 전기적으로 연결한다. 유지용량선(65)은 브릿지전극(82)의 하부로 연장되어 유지용량(Cst)을 형성한다.
- <70> 제1전극(81) 상에는 발광층(90)이 형성되어 있으며, 제1전극(81)은 발광층(90)에 정공을 공급한다.
- <71> 발광층(90)은 제1전극(81) 및 유기층(70) 상에 모두 형성되어 있으며, 제1전극(81) 전체를 덮고 있다.
- <72> 발광층(90)은 유기발광층을 포함하며, 백색광을 발광한다. 발광층(90)은 저분자 물질로 이루어져 있다.
- <73> 유기발광층은 적색서브유기발광층, 청색서브유기발광층, 녹색서브유기발광층을 포함할 수 있다. 이들 3가지 서브유기발광층은 적층되어 있을 수 있다.
- <74> 도시하지는 않았지만 발광층(90)은 유기발광층과 제1전극(81) 사이에 위치하는 정공주입층 그리고/또는 정공수송층을 포함할 수 있다.
- <75> 정공주입층과 정공수송층으로는 강한 형광을 가진 아민(amine)유도체, 예를 들면 트리페닐디아민 유도체, 스티릴 아민 유도체, 방향족 축합환을 가지는 아민 유도체를 사용할 수 있다.
- <76> 도시하지는 않았지만 발광층(90)은 유기발광층과 후술할 제2전극(95) 사이에 위치하는 전자주입층과 전자수송층을 포함할 수 있다.
- <77> 전자수송층으로는 퀴놀린(quinoline) 유도체, 특히 알루미늄 트리스(8-히드록시퀴놀린) (aluminum tris(8-

hydroxyquinoline), Alq3)를 사용할 수 있다. 또한 페닐 안트라센(phenyl anthracene) 유도체, 테트라아릴에텐 유도체도 사용할 수 있다.

- <78> 전자주입층은 바륨(Ba) 또는 칼슘(Ca)으로 이루어질 수 있다.
- <79> 제1전극(81)과 발광층(90)이 직접 접하는 영역을 화소영역이라 한다. 실시예에서 화소영역은 개구부(A)의 영역과 거의 일치하며, 빛은 주로 화소영역에서 생성된다.
- <80> 유기층(70) 및 발광층(90)의 상부에는 제2전극(95)이 위치한다.
- <81> 제2전극(95)은 발광층(90)에 전자를 공급한다. 제2전극(95)은 불화 리튬층과 알루미늄층으로 적층되어 구성될 수 있다. 제2전극(95)은 알루미늄, 은과 같은 불투명한 반사금속층이 포함된다.
- <82> 제1전극(81)에서 전달된 정공과 제2전극(95)에서 전달된 전자는 발광층(90)에서 결합하여 여기자(exciton)가 된 후, 여기자의 비활성화 과정에서 빛을 발생시킨다. 발광층(90)에서 발생된 빛 중 제2전극(95)을 향하는 빛은 다시 반사되어 제1전극(81)을 향하게 된다.
- <83> 제1전극(81)을 향하는 빛은 컬러필터(42)를 통과하면서 색상이 부여된 후, 절연기관(11)을 통해 외부로 출사된다. 이러한 방식을 바텀-에미션(bottom-emission) 방식이라 한다.
- <84> 다른 실시예에서 제1전극(81)이 반사금속을 포함하고, 제2전극(95)이 투명하게 마련될 수 있다. 이 경우 빛은 제2전극(95)을 통해 외부로 출사되며, 이러한 방식을 탑-에미션(top-emission)방식이라 한다. 이 경우 컬러필터(42)는 제2전극(95) 상부에 형성된다.
- <85> 이하, 도 2 내지 도 9c를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(1)의 제조방법을 설명한다.
- <86> 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(1)의 제조방법은 절연기관(11)을 마련하는 단계(S100)와, 박막트랜지스터를 형성하는 단계(S200)와, 유기층(70)을 형성하는 단계(S300)와, 제1전극(81)을 형성하는 단계(S400)와, 발광층(90)을 형성하는 단계(S500)와, 제2전극(95)을 형성하는 단계(S600)를 포함한다.
- <87> 우선, 도 6a에 도시된 바와 같이, 절연기관(11)을 마련한다(S100).
- <88> 다음, 절연기관(11) 상에 박막트랜지스터를 형성한다(S200).
- <89> 이하, 박막트랜지스터의 형성을 설명한다.
- <90> 우선, 절연기관(11)상에 증착 방법 등을 통해 버퍼층(15)을 형성한 후, 버퍼층(15) 상에 증착 방법 등을 통해 비정질실리콘층(21a)을 형성하고, 비정질실리콘층(21a)상에 비정질실리콘을 포함하는 저항접촉층(22a)을 형성한다.
- <91> 그 후, 도 6b에 도시된 바와 같이, 비정질실리콘층(21a)과 저항접촉층(22a)을 고상 결정화 방법 등을 이용해 결정화시킨 후, 감광물질을 형성하고 노광한 후 현상 과정을 거치고 식각 과정 후 에싱(ashing)하여 구동 반도체층(21)과 구동 저항접촉층(22)을 형성한다.
- <92> 다음, 도 5 및 도 6c에 도시된 바와 같이, 구동 저항접촉층(22)과 버퍼층(15) 상에 증착 방법 등을 통해 제1금속층을 형성한 후, 건식식각방법등을 이용해 패터닝하여 게이트선(31), 스위칭 게이트 전극(32)과 구동 소스 전극(33)과 구동 드레인 전극(34)을 형성한다.
- <93> 다음, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 제1금속층 상에 스핀 코팅 방법 등을 통해 감광물질을 포함하는 절연층(41)을 형성한다.
- <94> 다음, 절연층(41) 상에 비정질실리콘층과 비정질실리콘을 포함하는 저항접촉층을 증착방법을 통해 형성하고 그 위에 감광물질을 형성한 다음 노광/ 현상/ 식각 과정 후 에싱(ashing)하여 스위칭 반도체층(51)과 스위칭 저항접촉층(52)을 형성한다.
- <95> 다음, 스위칭 저항접촉층(52)과 절연층(41) 상에 증착 방법 등을 통해 제2금속층을 형성한 후, 건식 식각 방법 등을 통해 패터닝하여 데이터선(61), 스위칭 소스전극(62), 스위칭 드레인전극(63), 구동 게이트전극(64), 유기용량선(65)을 형성한다. 또한, 절연층(41) 상에 컬러필터(42)를 형성한다.
- <96> 이상 설명한 바와 같이 구동 박막트랜지스터(Tdr)와 스위칭 박막트랜지스터(Tsw)를 포함하는 박막트랜지스터가 형성된다.



- <97> 다음, 박막트랜지스터 상에 유기층(70)을 형성한다(S300).
- <98> 이하, 유기층(70)의 형성을 설명한다.
- <99> 우선, 도 9a에 도시된 바와 같이, 제2금속층과 절연층(41) 및 컬러필터(42) 상에 스핀 코팅 방법 등을 통해 감광물질을 포함하는 감광층(70a)을 형성한다.
- <100> 다음, 도9b에 도시된 바와 같이, 슬릿마스크(slit mask, 100)를 이용하여 감광층(70a)을 노광한 후 현상과정을 거친다.
- <101> 감광층(70a)은 네거티브형이며, 노광에 사용되는 슬릿마스크(100)는 차광부(110)와 투광부(120)를 포함한다. 차광부(110)의 재질은 빛을 차단하는 크롬(Cr) 등을 포함할 수 있으며, 투광부(120)의 재질은 빛이 통과할 수 있는 퀴즈(quartz) 등을 포함할 수 있다.
- <102> 슬릿마스크(100)는 유기층(70)의 제2영역(72)을 형성하는 제1부분(B)과, 제1접촉구(73)를 형성하는 제2부분(C)과, 제1영역(71)을 형성하는 제3부분(D)을 포함한다.
- <103> 슬릿마스크(100)의 제3부분(D)은 차광부(110) 대 투광부(120)의 비율이 1:1.5 내지 1:2이다.
- <104> 슬릿마스크(100)를 이용한 공정을 살펴보면 다음과 같다.
- <105> 도 9b 및 도 9c에 도시된 바와 같이, 감광층(70a)을 슬릿마스크(100)로 노광한 후 현상과정을 거치면, 슬릿마스크(100)에서 전체가 차광부(110)인 제1부분(B)에 대응하는 감광층(70a)은 제2높이(d2)를 가지는 유기층(70)의 제2영역(72)으로 마련된다.
- <106> 그리고 전체가 투광부(120)인 제2부분(C)에 대응하는 감광층(70a)과 절연층(41)은 현상과정에서 사라져서 유기층(70)의 제1접촉구(73)로 마련된다.
- <107> 또한 차광부(110) 대 투광부(120)의 비율이 1:1.5 내지 1:2인 제3부분(D)에 대응하는 감광층(70a)은 제1높이(d1)를 가지는 유기층(70)의 제1영역(71)으로 마련된다.
- <108> 이상 설명한 바와 같이 유기층(70)이 형성된다.
- <109> 다음, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 유기층(70) 상에 인듐틴옥사이드 또는 인듐징크옥사이드 등의 도전성 산화물을 포함하는 제1전극(81)을 형성한다(S400).
- <110> 다음, 제1전극(81) 상에 유기발광층 등을 포함하는 발광층(90)을 형성한다(S500).
- <111> 다음 발광층(90) 상에 알루미늄, 은과 같은 불투명한 반사금속층이 포함된 제2전극(95)을 형성한다(S600).
- <112> 이상 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(1)의 제조방법에 따른 효과를 설명한다.
- <113> 기존에는 유기층(70)의 제1영역(71)과 제2영역(72)과 접촉구(73, 74, 75)를 서로 다른 제조공정과 서로 다른 마스크를 통해 형성하였다.
- <114> 그러나, 진술한 바와 같이, 제1영역(71)과 제2영역(72)과 접촉구(73, 74, 75)를 슬릿마스크(100)를 이용하여 동시에 형성함으로써, 제조공정의 수를 줄여 제조공정이 단순화되고, 또한 마스크 수를 줄여 제조원가가 절감된다.
- <115> 이에 의하여 제조효율이 향상된 표시장치와 그 제조방법이 제공된다.
- <116> 이상 설명한 유기층(70)의 제조방법은 다양하게 변형될 수 있는데, 이를 도 9c 및 도 10을 참조하여 설명한다.
- <117> 도 10은 반투과마스크(200)를 이용하여 감광층(70a)을 노광하는 것을 나타낸다. 도10은 도 9c에 대응하는 단계이다.
- <118> 도 9c 및 도 10에 도시된 바와 같이, 감광층(70a)은 네거티브형이며, 반투과마스크(200)는 차단부(210)와 투과부(220)와 반투과부(230)를 포함한다.
- <119> 차단부(210)는 빛을 차단하여, 감광층(70a)을 노광 후 현상하면 차단부(210)에 대응하는 감광층(70a)은 유기층(70)의 제2영역(72)으로 마련된다.
- <120> 투과부(220)는 빛을 투과시켜, 감광층(70a)을 노광 후 현상하면 투과부(220)에 대응하는 감광층(70a)은 유기층(70)의 제1접촉구(73)로 마련된다.

- <121> 반투과부(230)는 빛을 반투과시켜, 감광층(70a)을 노광 후 현상하면 반투과부(230) 대응하는 감광층(70a)은 유기층(70)의 제1영역(71)으로 마련된다.
- <122> 차단부(210)와 반투과부(220)에는 MoSi 또는 CrN 등으로 이루어진 패턴부(200a)가 형성되어 있으며, 패턴부(200a)의 두께에 따라 빛의 투과 정도가 달라진다.
- <123> 비록 본 발명의 실시예가 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

### 발명의 효과

- <124> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 제조효율이 향상된 표시장치와 그 제조방법이 제공된다.

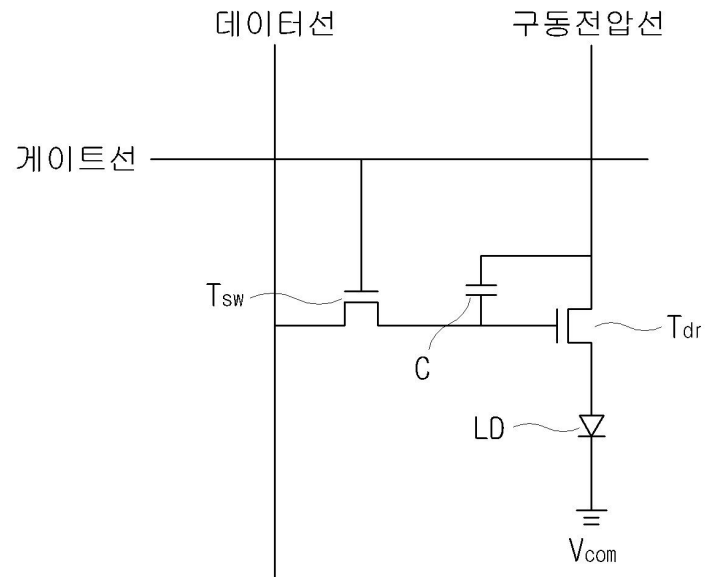
### 도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 화소에 대한 등가회로도이고,
- <2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 배치도이고,
- <3> 도 3은 도 2의 III-III을 따른 단면도이고,
- <4> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 제조방법의 순서도이고,
- <5> 도 5 내지 도 9c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 제조방법을 나타낸 도면이고,
- <6> 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 다른 제조방법을 나타낸 도면이다.
- <7> \* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*
- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| <8> 11 : 절연기판       | 15 : 버퍼층       |
| <9> 21 : 구동 반도체층    | 21a : 비정질실리콘층  |
| <10> 22 : 구동 저항접촉층  | 22a : 저항접촉층    |
| <11> 31 : 게이트선      | 32 : 스위칭 게이트전극 |
| <12> 33 : 구동 소스전극   | 34 : 구동 드레인전극  |
| <13> 41 : 절연층       | 42 : 컬러필터      |
| <14> 51 : 스위칭 반도체층  | 52 : 스위칭 저항접촉층 |
| <15> 61 : 데이터선      | 62 : 스위칭 소스전극  |
| <16> 63 : 스위칭 드레인전극 | 64 : 구동 게이트전극  |
| <17> 65 : 유지용량선     | 70 : 유기층       |
| <18> 70a: 감광층       | 71 : 제1영역      |
| <19> 72 : 제2영역      | 73 : 제1접촉구     |
| <20> 74 : 제2접촉구     | 75 : 제3접촉구     |
| <21> 81 : 제1전극      | 90 : 발광층       |
| <22> 95 : 제2전극      | 100 : 슬릿마스크    |
| <23> 200 : 반투명마스크   |                |

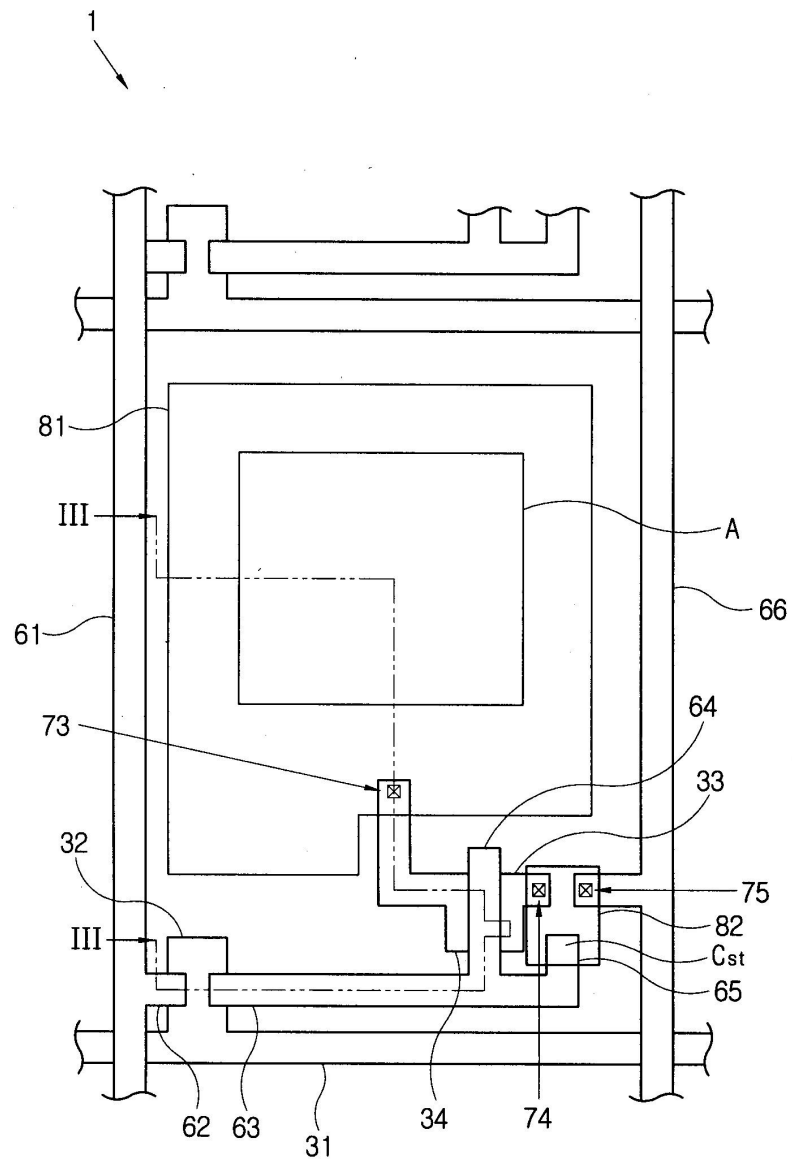


도면

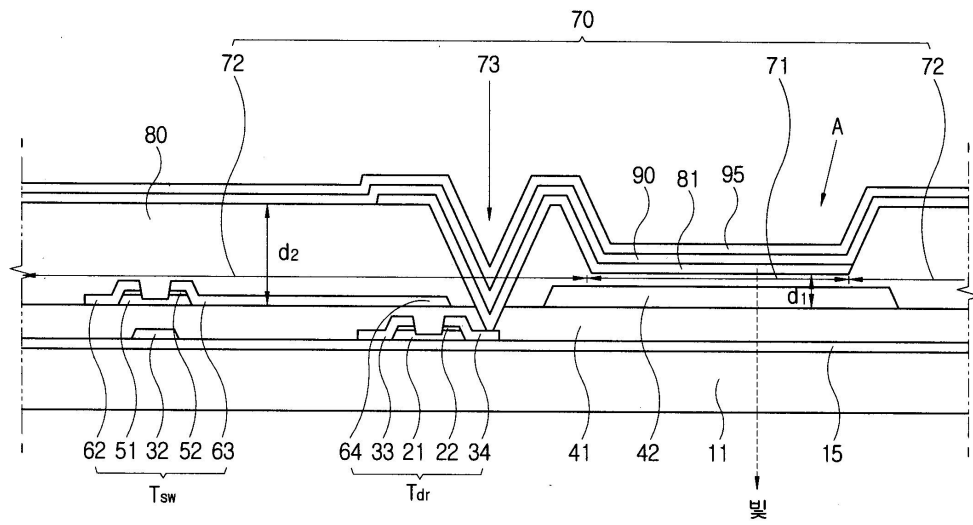
도면1



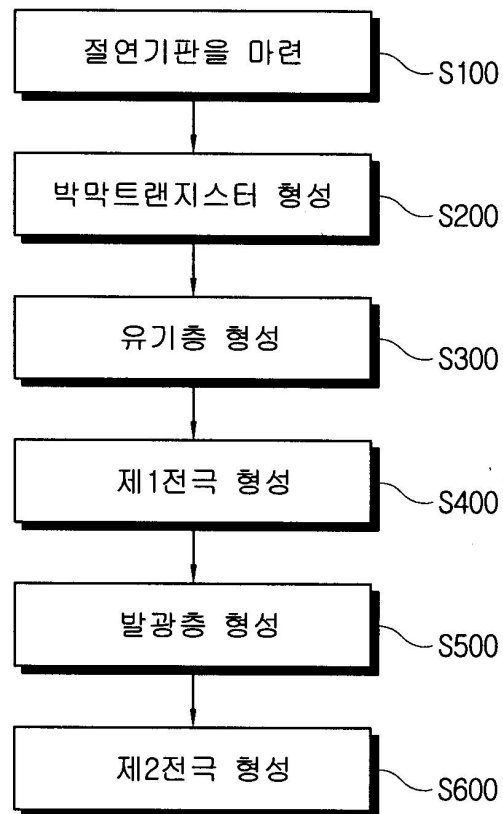
도면2



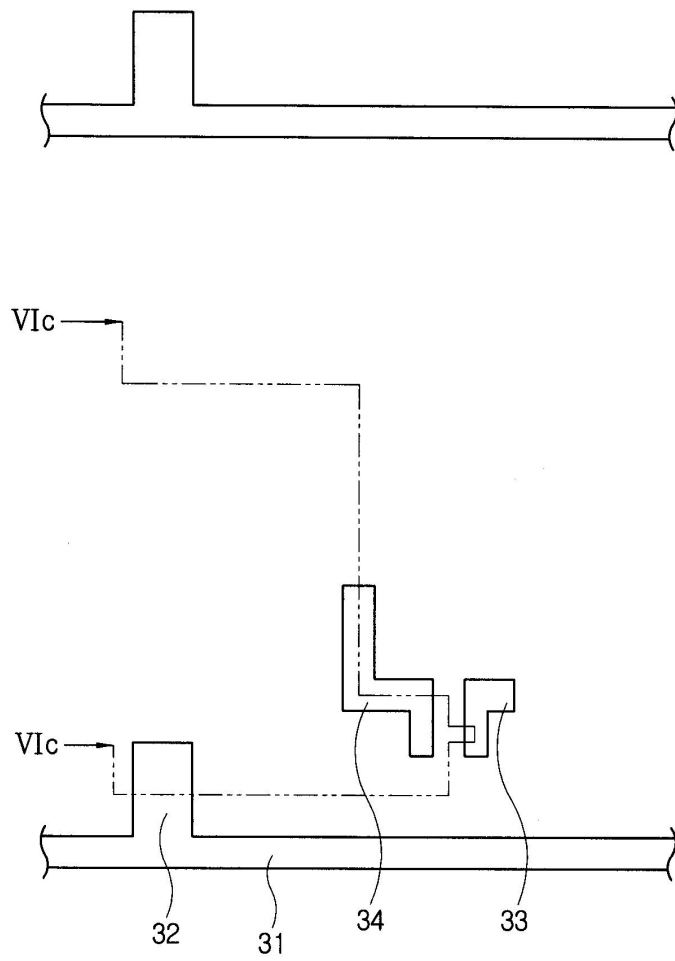
도면3



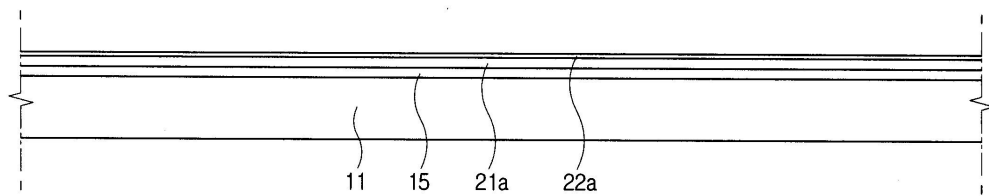
도면4



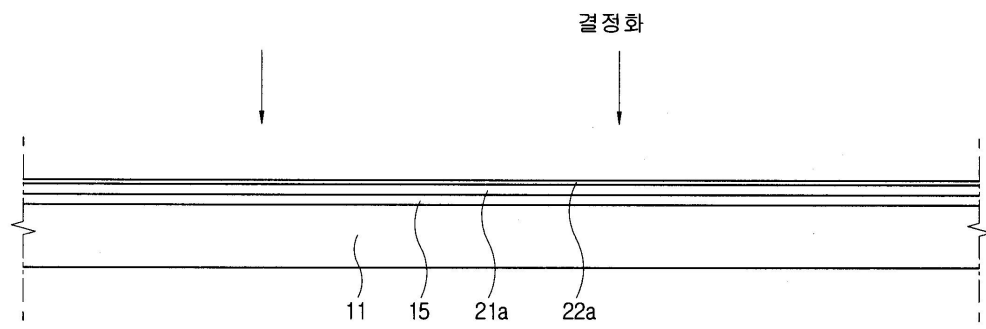
도면5



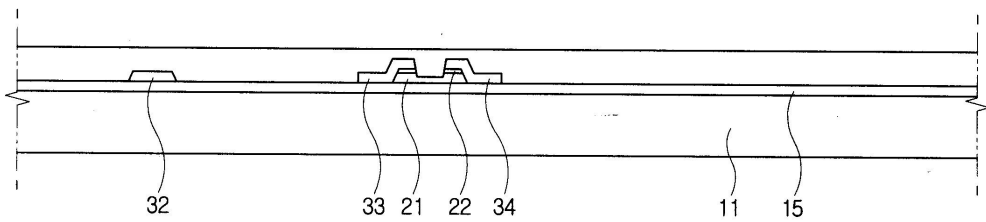
도면6a



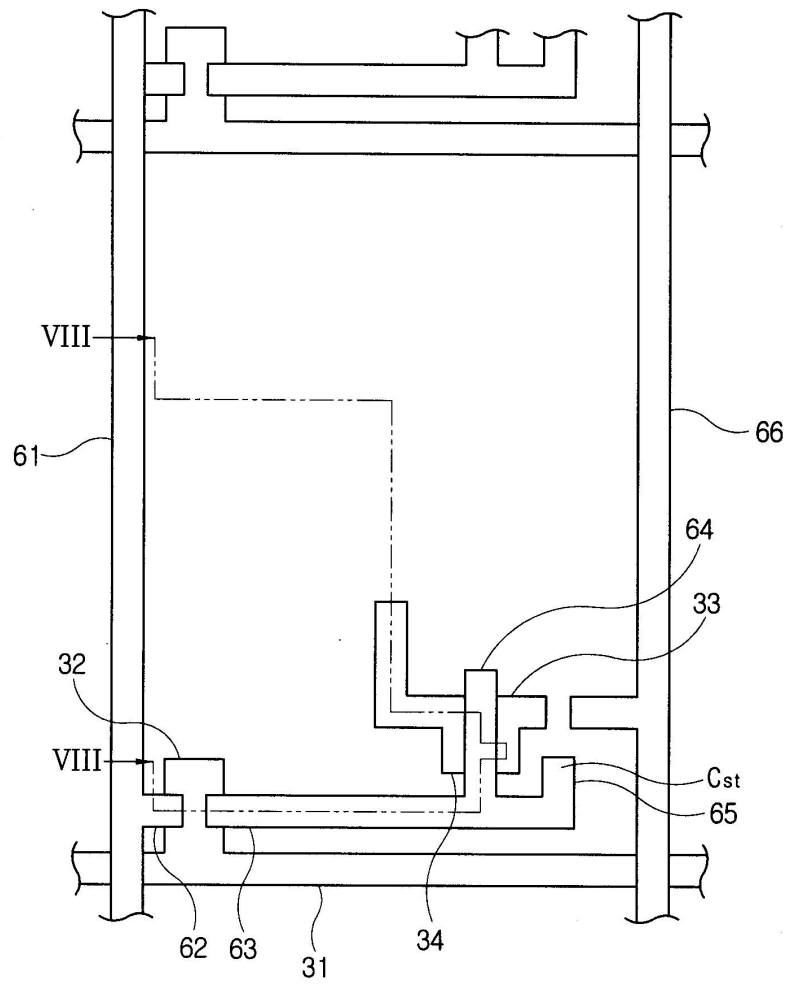
도면6b



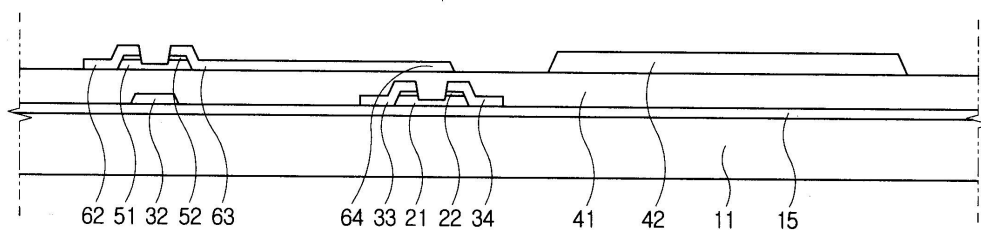
도면6c



도면7

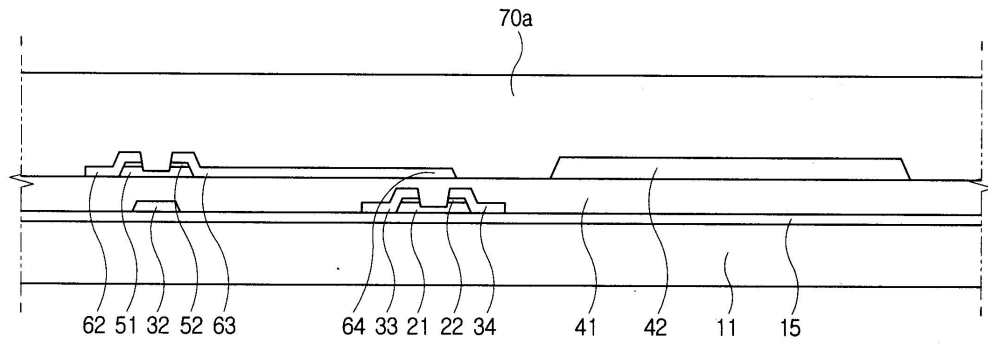


도면8

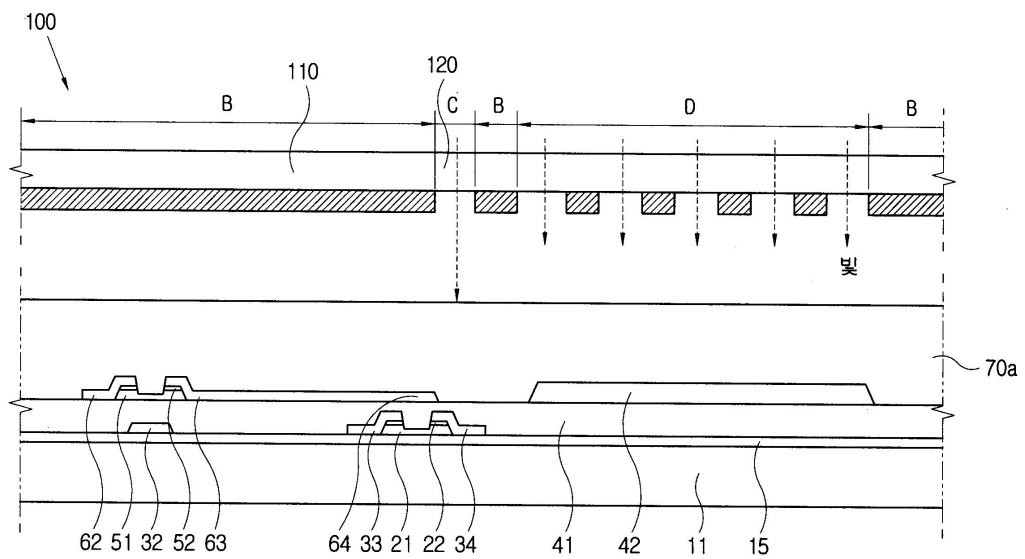




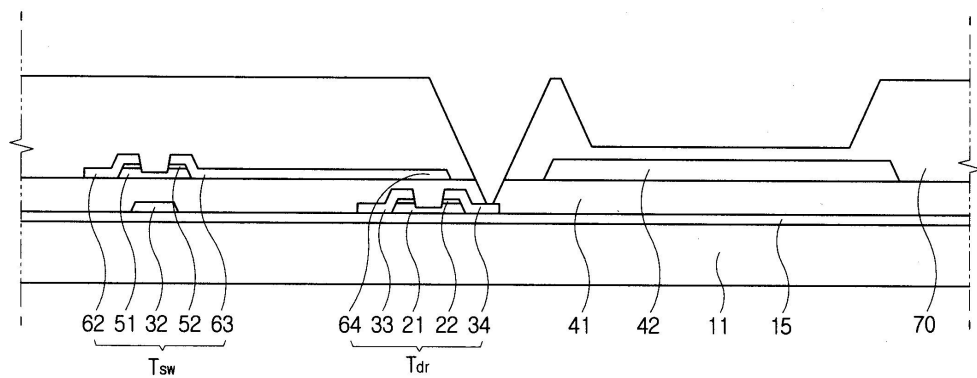
도면9a



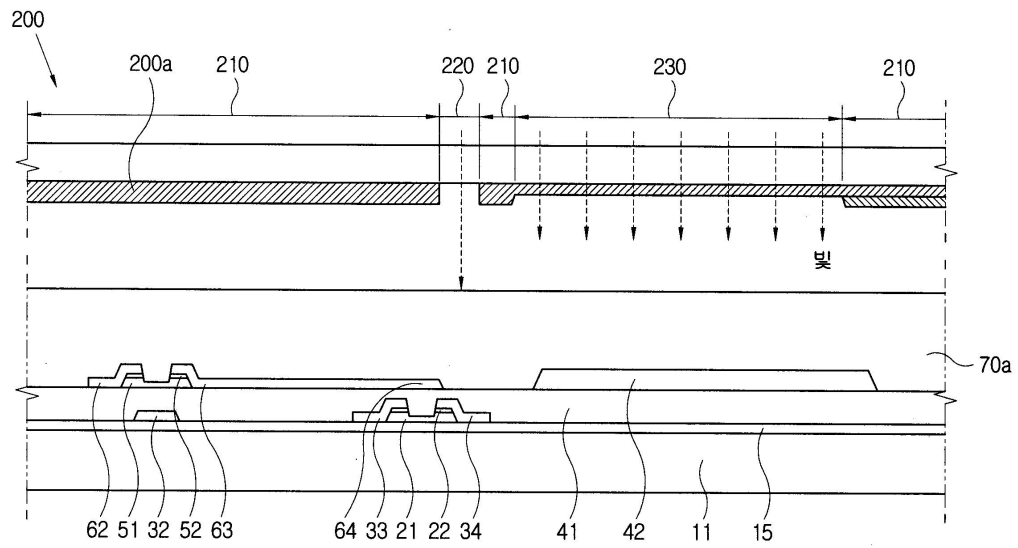
도면9b



도면9c



도면10



|                |                                                           |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示装置及其制造方法                                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020080071752A</a>                          | 公开(公告)日 | 2008-08-05 |
| 申请号            | KR1020070010015                                           | 申请日     | 2007-01-31 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社                                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星电子有限公司                                                  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星电子有限公司                                                  |         |            |
| [标]发明人         | LEE DONG KI                                               |         |            |
| 发明人            | LEE, DONG KI                                              |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/22 H05B33/26 H05B33/10                             |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/0021 H01L27/1259 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L51/56 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                 |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及显示装置及其制造方法。根据本发明的显示装置包括：有机层，包括位于绝缘基板上的薄膜晶体管；以及第二部分和第一电极，其位于有机层的表面上，其通过电连接所述薄膜晶体管和所述发光层的接触孔位于所述第一电极和所述第二电极的表面上，所述第二电极位于所述发光层的表面上。第二部分具有比其围绕薄膜晶体管的第一高度大的第二高度第一区域和具有第一高度的第一区域，其位于表面上，接触孔暴露于薄膜晶体管。因此，提供了一种具有改进的制造效率的显示装置及其制造方法。

