

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H05B 33/10

(11) 공개번호
10-2005-0067870
(43) 공개일자
2005년07월05일

(21) 출원번호
10-2003-0098900
(22) 출원일자
2003년12월29일

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자
이동원
경기도 성남시 분당구 정자동 한솔마을 청구아파트 110동 302호
정진구
경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골 9단지 아파트 905동 1601호
최준후
서울특별시 서대문구 영천동 삼호아파트 108동 303호

(74) 대리인
박영우

심사청구 : 없음

(54) 표시장치의 제조 방법 및 표시장치 제조 설비

요약

표시장치의 제조 방법 및 표시장치 제조 설비가 개시되어 있다. 표시장치의 제조 방법은 복수개의 제1 전극들이 형성된 기판을 스테이지에 로딩하고, 제1 전극들 상에 발광물질을 적하하여 발광층을 형성한다. 스테이지에 기판이 로딩된 상태에서, 각 제1 전극들의 상면을 검사하고, 검사 결과에 따라서, 제1 전극에 발광층을 선택적으로 다시 형성한다. 이어서, 발광층의 상면에 제2 전극을 형성하여 표시장치를 제조한다. 이로써, 표시장치를 제조하는 과정에서 제1 전극에 발광물질이 비정상적으로 적혀 되었을 때 이를 리페어 하는데 소요되는 공정수를 크게 감소시키고, 공정수 감소에 의하여 표시장치의 제조 시간을 크게 단축시킨다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 표시장치의 제조 방법을 도시한 순서도이다.

도 2는 도 1에 도시된 스테이지에 로딩 된 기판을 도시한 단면도이다.

도 3은 도 2에 형성된 제1 기판에 발광물질을 적하하는 것을 도시한 단면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 캐비티에 채워진 발광물질을 양부를 검사하는 것을 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 의하여 발광물질이 적하되지 않은 제1 전극에 발광물질을 다시 적하한 것을 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 의하여 제1 전극에 부분적으로 적하된 발광물질을 제거하는 것을 도시한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 의하여 발광물질이 제거된 제1 전극에 발광물질을 다시 적하한 것을 도시한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 의하여 발광층이 형성된 기판에 제2 전극을 형성한 것을 도시한 단면도이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 의한 표시장치 제조 설비를 도시한 개념도이다.

도 10은 도 9에 도시된 발광물질 적하장치를 도시한 개념도이다.

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시장치 제조 설비를 도시한 개념도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시장치의 제조 방법 및 표시장치를 제조하기 위한 설비에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 표시장치를 제조하는데 소요되는 제조 시간을 크게 단축시킨 표시장치의 제조 방법 및 표시장치를 제조하기 위한 설비에 관한 것이다.

일반적으로, 표시장치(display device)는 정보처리장치(information processing device)에서 처리된 데이터를 영상으로 표시하는 일종의 인터페이스 장치이다.

표시장치는 형광층에 도달하는 전자의 흐름을 제어하여 영상을 표시하는 음극선관 표시장치(Cathode Ray Tube display device, CRT), 액정을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device, LCD), 순방향 전류에 의하여 발광하는 유기 발광층을 갖는 유기 전계발광 표시장치(organic electroluminescent display device, EL), 플라즈마를 이용하여 영상을 표시하는 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel, PDP) 등 매우 다양한 종류가 개발되고 있다.

최근에는 매우 얇은 두께로 제작이 가능하며, 휴도가 높고, 색감이 풍부한 유기 전계발광 표시장치의 기술 개발이 급속히 이루어지고 있다.

유기 전계발광 표시장치는 응답속도가 액정표시장치보다 매우 빠르고, 풀-컬러 디스플레이가 가능하며, 소비전력량이 액정표시장치보다 작고, 작동 온도 범위가 액정표시장치보다 넓으며, 생산 코스트가 낮은 장점을 갖는다.

유기 전계발광 표시장치는 기판에 매트릭스 형태로 배치된 애노드 전극(anode electrode), 기판의 전면적에 형성되며, 애노드 전극 부분이 선택적으로 개구되어 형성된 캐비티를 갖는 유기막, 캐비티에 적하 되어 애노드 전극 상에 형성된 유기 발광층, 유기 발광층을 덮는 캐소드 전극(cathode electrode)을 포함한다.

이와 같은 전형적인 구조를 갖는 유기 발광층은 정공 주입층(Hole Injection Layer, HIL), 발광층(Emitting Material Layer, EML) 및 선택적으로 전자 주입층(Electron Injection Layer, EIL)으로 구성된다.

유기 발광층은 슬릿 마스크(slit mask), 스핀 코팅(spin coating), 롤-투-롤(roll-to-roll), 진공 증착(vacuum deposition) 등에 의하여 형성된다. 최근에는 유기막에 형성된 캐비티의 내부에 액적(droplet) 형태의 유기 발광물질을 적하 하는 "잉크젯 방식"도 사용되고 있다.

잉크젯 방식으로 캐비티에 유기 발광층을 형성하기 위해서, 종래에는 복수개의 캐비티에 노즐을 이용해 액적 형태의 유기 발광물질을 분사하는 유기 발광물질 분사장치가 이용된다. 유기 발광물질 분사장치는 잉크젯프린터의 작동 원리와 유사하다.

그러나, 최근 들어 유기 전계발광 표시장치의 해상도가 크게 증가하면서 애노드 전극의 면적 및 애노드 전극간 간격이 매우 좁아지면서 액적 형태의 유기 발광물질이 지정된 애노드 전극에 적하 되지 않거나, 지정된 위치로부터 벗어난 곳에 적하 되는 경우가 빈번하게 발생하고 있다.

이처럼 유기 발광물질이 지정된 위치에 적하 되지 못하거나 노즐 등이 막혀 유기 발광물질이 분사되지 않을 경우 치명적인 디스플레이 불량이 발생된다.

이와 같은 문제점을 극복하기 위해서, 종래에는 유기 발광물질 분사장치에서 유기 발광물질의 적하가 종료된 기판은 별도의 검사 장비에서 검사가 이루어진다.

즉, 종래에는 기판을 유기 발광물질 분사장치에 로딩 한 후, 기판을 얼라인 한다. 이어서, 유기 발광물질 분사장치에 의하여 애노드 전극에 유기 발광물질을 적하 한 후 유기 발광물질을 건조시킨다. 이어서, 기판은 유기 발광물질 분사장치로부터 언로딩 된 후 검사 장비로 로딩 되어 검사가 이루어진다. 검사 장비에서 유기 발광물질이 적하 되지 않은 애노드 전극이 발견되면, 기판은 다시 유기 발광물질 분사장치에 로딩 및 얼라인 된 후 유기 발광물질이 적하 되지 않은 애노드 전극에 유기 발광물질이 적하 된다.

따라서, 유기 발광물질을 애노드 전극에 형성하는데 소요되는 전체 시간이 크게 증가되고, 기판 이송 중 기판의 빈번한 파손이 발생되는 등 다양한 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 이와 같은 종래 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명의 제 1 목적은 기판에 유기 발광물질을 적하하는 적하 공정 및 리페어 공정을 연속하여 수행함으로써 유기 발광물질을 적하 및 리페어 하는데 소요되는 시간을 크게 단축시킨 표시장치의 제조 방법을 제공한다.

본 발명의 제 2 목적은 상기 표시장치의 제조 방법을 구현하기 위한 표시장치의 제조 설비를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 본 발명의 제 1 목적을 구현하기 위해 본 발명은 복수개의 제 1 전극들이 형성된 기판을 스테이지에 로딩하는 단계, 제 1 전극들 상에 발광물질을 적하 하여 발광층을 형성하는 단계, 스테이지에 기판이 로딩 된 상태에서, 각 제 1 전극들의 상면을 검사하는 단계, 검사 결과에 따라서, 제 1 전극에 발광층을 선택적으로 다시 형성하는 단계, 발광층의 상면에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 표시장치의 제조 방법을 제공한다.

또한, 본 발명의 제 2 목적을 구현하기 위해 기판이 탑재되는 스테이지, 기판에 형성된 전극 상에 광을 발생하는 액적 형태의 발광물질을 적하 하는 발광물질 적하 장치 및 기판의 상부에서 전극의 상면을 검사하기 위한 검사 장치를 포함하는 표시장치 제조 설비를 제공한다.

본 발명은 표시장치에서 광을 발생시키는 발광층을 형성하는 도중 발생한 불량을 검사하여 리페어 하는데 소요되는 시간을 크게 단축시켜 표시장치를 제조하는데 필요한 제조 시간을 단축시킨다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

표시장치의 제조 방법

도 1은 본 발명에 의한 표시장치의 제조 방법을 도시한 순서도이다. 도 2는 도 1에 도시된 스테이지에 로딩 된 기판을 도시한 단면도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 먼저 표시장치(100)를 제조하기 위해 스테이지(110)에는 제 1 전극(120)들이 형성된 기판(130)이 로딩 된다(S100). 이때, 제 1 전극(120)들은 기판(130)에 형성된 표시영역(display region)마다 형성된다.

본 실시예에서 기판(130)은 투명한 기판, 예를 들면, 유리 기판, 투명한 합성 수지 기판 또는 투명하면서 플렉시블한 연성 기판이 사용될 수 있다.

기판(130)에 제 1 전극(120)들을 형성하기 위해서, 먼저 투명한 도전막(미도시)이 기판(130) 상에 형성된다. 투명한 도전막은 산화 주석 인듐(Indium Tin Oxide, ITO) 또는 산화 아연 인듐(Indium Zinc Oxide, IZO)을 포함한다. 이어서, 투명한 도전막은 사진-식각 공정을 포함하는 박막 패터닝 공정에 의하여 패터닝 되어 기판(130)의 표시영역에는 복수개가 매트릭스 형태로 배치된 제 1 전극(120)들이 형성된다.

표시영역에 제 1 전극(120)들이 형성된 후, 기판(130)에는 격리벽(140)을 형성된다. 격리벽(140)은 액적(droplet) 형태의 발광물질을 수납하는 역할, 유동성이 풍부한 발광물질이 인접한 제 1 전극으로 확산되는 것을 방지하는 역할을 한다.

격리벽(140)을 형성하기 위해, 기판(130)에 제 1 전극(120)이 덮이도록 스픬 코팅(spin coating) 또는 슬릿 코팅(slit coating)에 의하여 후박한 유기막(미도시)이 형성된다. 이어서, 유기막은 사진-식각 공정을 포함하는 박막 패터닝 공정에 의하여 패터닝 되어 기판(130)에는 격리벽(140)이 형성된다.

격리벽(140)은 별 형상으로 격자 형상으로 패터닝 된다. 격리벽(140)은 제 1 전극(120)들의 사이에 배치되고, 따라서 제 1 전극(120)들의 상부에는 빈 공간인 캐비티(cavity;140a)가 형성된다.

이어서, 표시장치(100)를 제조하기 위해, 스테이지(110)의 상면에 로딩 된 기판(130)은 스테이지(110)의 지정된 위치에 얼라인먼트 된다(S200).

도 3은 도 2에 형성된 제 1 기판에 발광물질을 적하 하는 것을 도시한 단면도이다.

도 1 및 도 3을 참조하면, 표시장치(100)를 제조하기 위해 격리벽(140)에 의하여 형성된 제 1 전극(120)들의 상면에는 유기물이 적하 되어 형성된다. 본 실시예에서 유기물은 발광물질을 포함하며, 발광물질에 의하여 제 1 전극(120)의 상면에는 발광층이 형성된다(S300). 본 실시예에서, 발광층은 정공 주입층 및 유기 발광층으로 이루어질 수 있다.

발광층을 형성하기 위해, 격리벽(140)에 의하여 형성된 캐비티(140a)에는 발광물질(150)이 적하 된다. 이때, 발광물질(150)은 풍부한 유동성에 의하여 액적 형태로 가공된 후 캐비티(140a)로 적하 된다.

도 3을 참조하면, 발광물질(150)은 열(column) 방향으로 n 번째 캐비티로부터 n+m 번째 캐비티에 이르기까지 순차적으로 발광물질을 적하 한다.

이때, 발광물질(150)은 노즐 등을 통하여 액적 형태로 캐비티(140a)에 적하 되는데, 이때, 노즐이 일부 막힐 경우, 발광물질(150)은 캐비티(140a)의 내부에 지정된 양보다 작은 양이 공급되고, 노즐이 전부 막힐 경우, 발광물질(150)은 캐비티(140a)의 내부에 전혀 공급되지 않게 된다.

도 3에서 n+1 번째 캐비티에는 지정된 양보다 작은 양의 발광물질(150)이 적하 된 것이 도시되어 있고, n+2 번째 캐비티에는 발광물질(150)이 전혀 공급되지 않은 것이 도시되어 있다.

도 3에 도시된 바와 같이 캐비티(140a)의 내부에 발광물질(150)이 지정된 양보다 작게 공급되거나 발광물질(150)이 전혀 공급되지 않을 경우 치명적인 디스플레이 불량, 예를 들면, 발광층으로부터 발생한 광의 휘도 또는 휘도 균일성이 크게 저하되는 문제점을 갖는다.

도 4는 도 3에 도시된 캐비티에 채워진 발광물질을 양부를 검사하는 것을 도시한 단면도이다.

도 1 및 도 4를 참조하면, 발광물질(150)이 캐비티(140a)의 내부에 배치된 후, 발광물질(150)이 모든 제 1 전극(120)상에 배치되었는가를 검사하는 과정이 수행된다(S400).

본 실시예에서, 발광물질(150)이 모든 제 1 전극(120) 상에 배치되었는가를 검사하는 단계는 바람직하게 이미지 발생 장치(10), 예를 들면, CCD 카메라 등에 의하여 이루어진다. 이때, 발광물질(150)이 모든 제 1 전극(120) 상에 배치되었는가를 검사하는 단계는 제 1 전극(120)들에 발광물질을 적하 하는 도중 함께 형성되거나, 제 1 전극(120)들에 발광물질을 모두 적하 한 후 수행될 수 있다.

이미지 발생 장치(10)는 제 1 전극(120)의 상면을 촬영하여 디지털 코드 형태의 영상 데이터를 발생한다. 이미지 발생 장치(10)에서 촬영된 영상 데이터는 영상 처리 장치 등에 의하여 처리되고, 이로 인해 발광물질(150)이 적하 되지 않은 제 1 전극(120) 또는 발광물질(150)의 양이 지정된 양보다 적게 적하 된 제 1 전극(120) 또는 발광물질(150)이 비정상적인 위치에 적하 된 제 1 전극(120)이 존재할 경우, 영상처리장치로부터 이들의 위치 데이터가 산출된다(S500).

검사 결과, 발광물질(150)이 적하 되지 않은 제 1 전극(120) 또는 발광물질(150)의 양이 지정된 양보다 적게 적하 된 제 1 전극(120) 또는 발광물질(150)이 비정상적인 위치에 적하 된 제 1 전극(120)이 존재할 경우, 영상처리장치로부터 이들의 위치 데이터가 산출된다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 의하여 발광물질이 적하 되지 않은 제 1 전극에 발광물질을 다시 적하 한 것을 도시한 단면도이다.

도 1 및 도 5를 참조하면, 위치 데이터에 의하여, 발광물질(150)이 적하 되지 않은 제 1 전극(120)에는 다시 지정된 양의 발광물질(150)이 다시 적하 된다(S600).

도 6은 본 발명의 일실시예에 의하여 제 1 전극에 부분적으로 적하 된 발광물질을 제거하는 것을 도시한 단면도이다.

도 1 및 도 6을 참조하면, 반면 제 1 전극(120)에 발광물질(150)의 양이 지정된 양보다 적게 적하 된 제 1 전극(120) 또는 발광물질(150)이 비정상적인 위치에 적하 된 제 1 전극(120)에 발광물질(150)을 다시 적하 하기 위해서는 먼저, 이미 형성된 발광물질(150)을 제거하는 과정이 수행된다.

이미 형성된 발광물질(150)을 제거하기 위해서, 본 발명에서는 영상처리장치에서 발생된 위치 데이터에 의하여 발광물질(150)의 양이 지정된 양보다 적게 적하 된 제 1 전극(120) 또는 발광물질(150)이 비정상적인 위치에 적하 된 제 1 전극(120)을 레이저 빔(20) 등으로 우선 제거한다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 의하여 발광물질이 제거된 제 1 전극에 발광물질을 다시 적하 한 것을 도시한 단면도이다.

이어서, 위치 데이터에 의하여, 발광물질(150)이 제거된 제 1 전극(120)에 다시 지정된 양의 발광물질을 적하 한다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 의하여 발광층이 형성된 기판에 제 2 전극을 형성한 것을 도시한 단면도이다.

도 1 및 도 8을 참조하면, 단계 100 및 단계 600을 통해 모든 제 1 전극(120)에 정공 주입층(152) 및 유기 발광층(154)으로 이루어진 발광층(156)이 정상적으로 형성되면, 스퍼터링 또는 화학기상증착 방법에 의하여 기판(130)에는 제 2 전극(160)이 형성된다. 제 2 전극(160)은 알루미늄 또는 알루미늄 합금 등과 같이 일함수가 낮은 금속으로 이루어진다.

본 실시예에서는 캐비티(140a)의 내부에 발광물질을 적하 하면서 이미지 발생 장치로 발광물질의 적하 불량을 곧바로 판별하였지만 이와 다르게, 모든 캐비티(140a)에 발광물질이 모두 적하 된 후 발광물질의 적하 불량을 판단하여도 무방하다.

표시장치 제조 설비

도 9는 본 발명의 일실시예에 의한 표시장치 제조 설비를 도시한 개념도이다. 도 10은 도 9에 도시된 발광물질 적하장치를 도시한 개념도이다.

도 9를 참조하면, 표시장치 제조 설비(200)는 스테이지(110), 발광물질 적하장치(210) 및 검사장치(220)를 포함한다.

스테이지(110)는 발광물질 적하장치(210) 및 검사장치(220)의 하부에 배치되며, 스테이지(110)에는 표시영역에 형성된 제 1 전극(120)들 및 격리벽(140)이 형성된 기판(130)이 탑재된다.

제 1 전극(120)들은 기판(130)의 상면에 형성된 표시영역마다 매트릭스 형태로 배치된다. 제 1 전극(120)들은 투명하면서도 전성인 산화 아연 인듐 또는 산화 주석 인듐을 포함한다.

격리벽(140)은 제 1 전극(120)들의 사이에 격자 형상으로 배치된다. 격리벽(140)은 유기물 또는 감광물질이 포함된 유기물이 사용될 수 있다.

도 9 및 도 10을 참조하면, 발광물질 적하 장치(210)는 스테이지(110)의 상부에서 기판(130)의 X축 및 Y축을 따라 자유롭게 움직일 수 있도록 하는 구동 장치(212), 노즐 플레이트(214), 노즐(216) 및 일부만 도시된 발광물질 공급유닛(218)을 포함한다.

본 실시예에서, 구동장치(212)는 기판(130)의 상면에서 X축 및 Y 축을 따라 자유롭게 움직이는 XY 테이블이다. 이때, 기판(130)에 형성된 제 1 전극(120)들은 매우 작은 사이즈를 갖고, 제 1 전극(120)들간 간격은 매우 좁기 때문에 구동장치(212)는 매우 정밀하게 구동되도록 하는 것이 바람직하다.

노즐 플레이트(214)는 직사각형 플레이트 형상을 갖고, 노즐 플레이트(214)에는 일렬로 관통공(214a)이 배치된다.

노즐(216)은 관통공(214a)에 끼워져 노즐 플레이트(214)에 결합된다. 노즐(216)에는 발광물질 공급유닛(218)이 결합되어 발광물질을 액체(droplet) 형태로 기판(130)의 제 1 전극(120)에 적하 한다.

발광물질 공급유닛(218)은 발광물질 저장탱크(미도시) 및 노즐(216)로 지정된 유량의 발광물질을 공급하는 질량 유량 제어기(Mass Flow Controller, MFC) 등을 포함한다.

한편, 검사 장치(220)는 기판(130)에 형성된 제 1 전극(120)의 상면을 검사하여, 노즐(216)로부터 제 1 전극(120)에 발광물질의 적하 여부 및 제 1 전극(120)에 발광물질이 지정된 유량으로 적하 되었는가를 검사한다.

본 실시예에서, 검사 장치(220)는 발광물질 적하 장치(210)와 일체로 형성되어 발광물질 적하 장치(210)와 함께 이동된다. 따라서, 검사 장치(220)는 발광물질 적하 장치(210)에서 발광물질이 적하 된 직후 곧바로 제 1 전극(120)의 상면을 검사하여 발광물질의 적하 불량 또는 노즐(216)의 막힘 등을 곧바로 인식할 수 있도록 한다.

이를 구현하기 위해, 본 실시예에서 검사 장치(220)는 제어 유닛(221), 이미지 발생 장치(222), 신호 전송 유닛(224), 영상 처리장치(226) 및 기억장치(228) 등을 포함한다.

이미지 발생 장치(222)는 기판(130)의 상부에서 기판(130)을 촬영하여 디지털 코드 포맷을 갖는 영상 데이터를 발생한다. 본 실시예에서 이미지 발생 장치(222)는 CCD 카메라이다. 이미지 발생 장치(222)에서 발생한 영상 데이터는 기억장치(228)등에 저장된다.

기억장치(228)에 저장된 영상 데이터는 영상 처리장치(226)에 의하여 처리되어 비정상적으로 적하 되거나, 발광물질이 적하 되지 않은 제 1 전극(120)의 위치 데이터가 발생된다. 위치 데이터는 다시 기억장치(228)에는 저장된다.

기억장치(228)에 저장된 위치 데이터는 신호 전송 유닛(224)에 의하여 발광물질 적하 장치(210)로 전송된다.

발광물질 적하 장치(210)는 1 차적으로 기판(130)의 제 1 전극(120)에 발광물질을 적하 한 후, 검사 장치(220)로부터 전송된 위치 데이터에 의하여 비정상적으로 적하 되거나, 발광물질이 적하 되지 않은 제 1 전극(120)에 2 차적으로 발광물질을 적하 한다.

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시장치 제조 설비를 도시한 개념도이다. 도 11에 도시된 실시예는 검사 장치 및 발광물질 적하 장치를 제외하면 도 10에 도시된 실시예와 동일함으로 동일한 부분에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.

도 11을 참조하면, 표시장치 제조 설비(200)의 발광물질 적하 장치(210)는 제 1 구동 장치(212a)에 의하여 기판(130)에 형성된 제 1 전극(120)에 발광물질을 적하하고, 검사 장치(210)는 제 2 구동 장치(212b)에 의하여 기판(130)에 형성된 제 1 전극(120)에 적하 된 발광물질의 품질을 검사한다. 이때, 검사 장치(220)는 기판(130)에 형성된 제 1 전극(120)에 발광물질이 모두 적하 된 후 일괄적으로 검사를 수행한다.

발명의 효과

이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 표시장치를 제조하는 과정에서 제 1 전극에 발광물질이 비정상적으로 적하 되었을 때 이를 리페어 하는데 소요되는 시간을 크게 단축시킨다.

앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수개의 표시영역을 포함하는 기판을 스테이지에 로딩 하는 단계;

상기 표시영역에 유기물을 적하 하여 유기패턴을 형성하는 단계;

상기 스테이지에 상기 기판이 로딩 된 상태에서, 상기 유기패턴을 검사하는 단계;

검사 결과, 상기 유기패턴이 형성되지 않거나 상기 유기패턴의 형성 위치가 불량한 곳에 상기 유기패턴을 선택적으로 다시 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 유기패턴을 형성하는 단계 이전에는 상기 표시영역에 제 1 전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 유기패턴을 형성하는 단계 이전에는 상기 기판을 상기 스테이지의 지정된 위치에 열라인 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 유기물은 유기 발광물질을 포함하며, 액적(droplet) 형태로 상기 표시영역에 적하 되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 유기패턴을 검사하는 단계는

상기 각 표시영역을 촬영하는 이미지를 발생하는 단계; 및

상기 이미지를 처리하여 상기 유기물의 적하가 불량한 제 1 전극의 위치 데이터를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 유기패턴을 선택적으로 다시 형성하는 단계는

상기 유기패턴이 형성되지 않은 상기 표시영역에 상기 유기물을 적하 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 유기패턴을 선택적으로 다시 형성하는 단계는

상기 표시영역에 정확하게 형성되지 않은 유기패턴을 제거하는 단계; 및

상기 제 1 전극에 상기 유기물을 다시 적하 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 유기패턴을 선택적으로 다시 형성하는 단계 이후에는 상기 유기패턴의 상면에 제 2 전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 제조 방법.

청구항 9.

복수개의 표시영역을 갖는 기판이 탑재되는 스테이지;

상기 기판에 형성된 상기 표시영역 상에 광을 발생하는 액적 형태의 유기물을 적하하는 유기물 적하 장치; 및

상기 기판의 상부에서 상기 유기물의 적하 상태를 검사하기 위한 검사 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치 제조 설비.

청구항 10.

제 7 항에 있어서, 상기 유기물 적하 장치는 복수개의 관통공이 일렬로 형성된 노즐 플레이트;

상기 관통공에 배치되어 상기 유기물을 상기 액적 형태로 분사하는 노즐; 및

상기 노즐에 상기 유기물을 공급하는 유기물 공급 유닛; 및

상기 노즐 플레이트를 상기 기판에 대하여 이동시키는 구동장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치 제조 설비.

청구항 11.

제 9 항에 있어서, 상기 검사 장치는 적하 된 상기 유기물의 상면을 활성하여 이미지를 발생하는 이미지 발생 유닛, 상기 이미지를 처리하는 이미지 처리 유닛, 상기 이미지를 기억하는 기억장치, 상기 이미지 처리 유닛에서 발생한 위치 데이터를 상기 유기물 적하 장치로 전송하는 신호 전송 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치 제조 설비.

청구항 12.

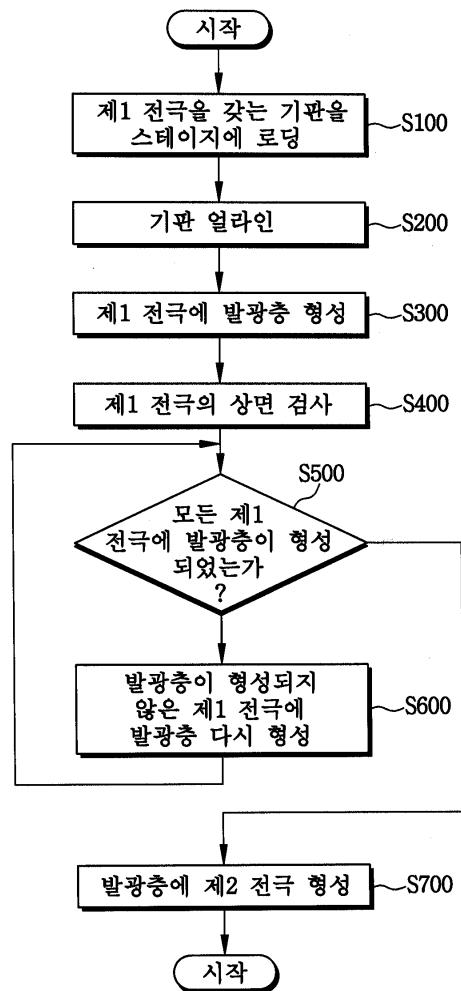
제 9 항에 있어서, 상기 검사 장치는 상기 유기물 적하 장치를 따라가면서 상기 유기물을 검사하기 위해 상기 유기물 적하 장치에 고정되고, 상기 유기물 적하 장치는 구동 유닛에 의하여 구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치 제조 설비.

청구항 13.

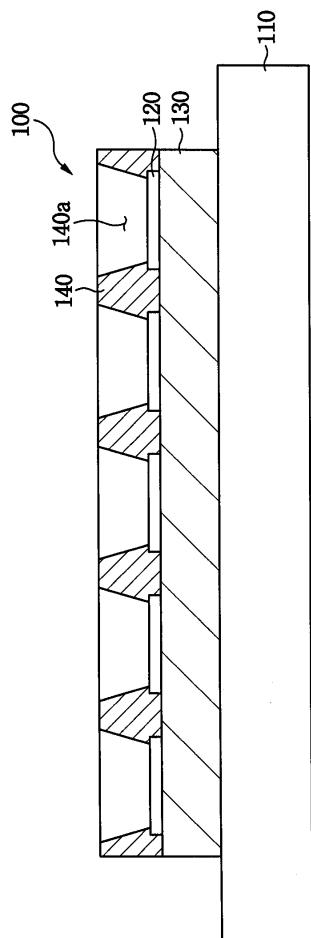
제 9 항에 있어서, 상기 검사 장치 및 상기 유기물 적하 장치는 상호 분리되고, 상기 유기물 적하 장치는 제 1 구동 유닛에 의하여 구동되고, 상기 검사 장치는 제 2 구동 유닛에 의하여 구동되는 것을 특징으로 하는 표시장치 제조 설비.

도면

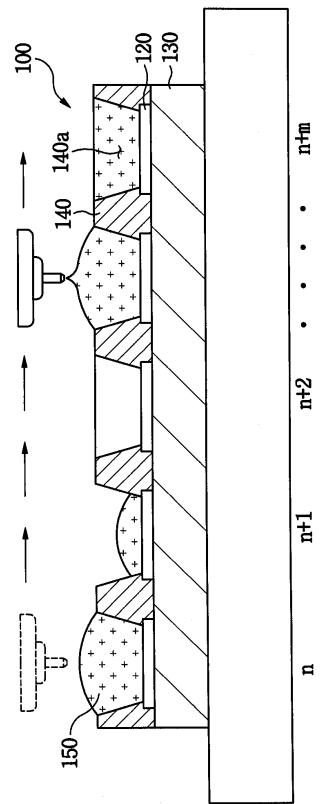
도면1



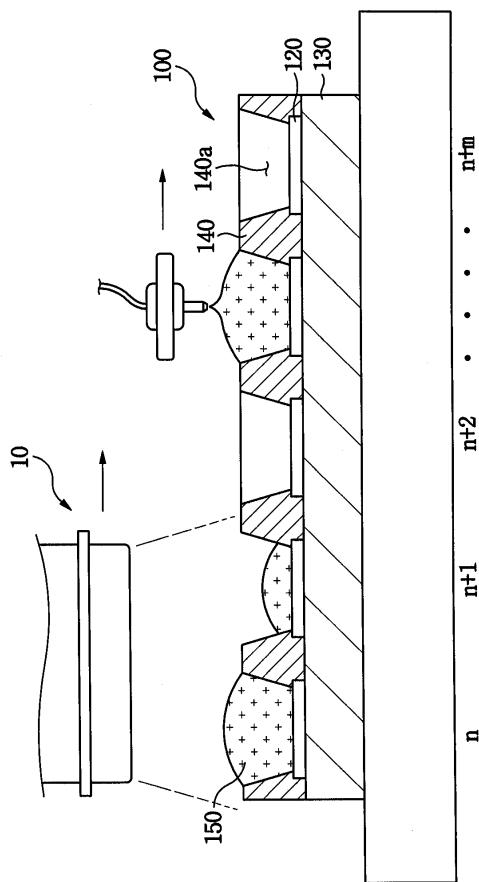
도면2



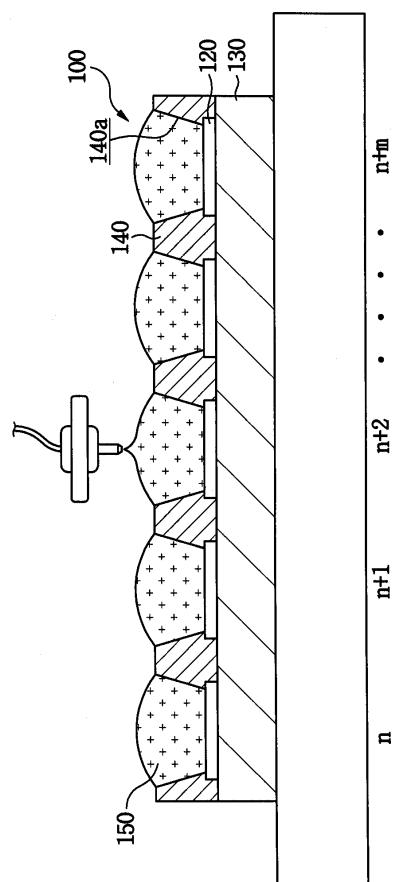
도면3



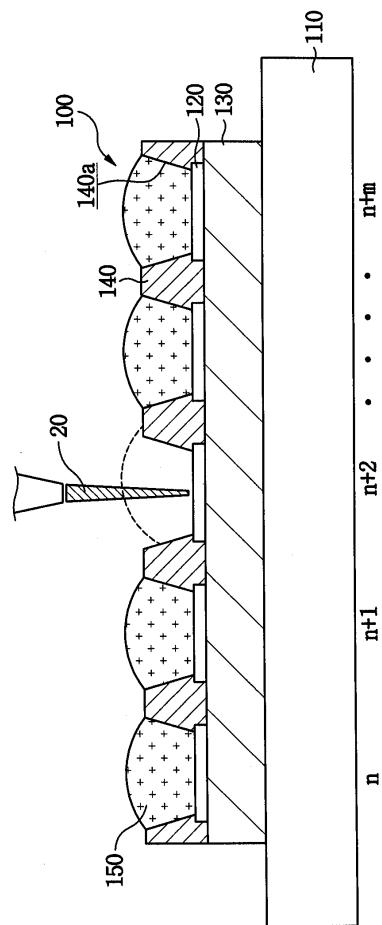
도면4



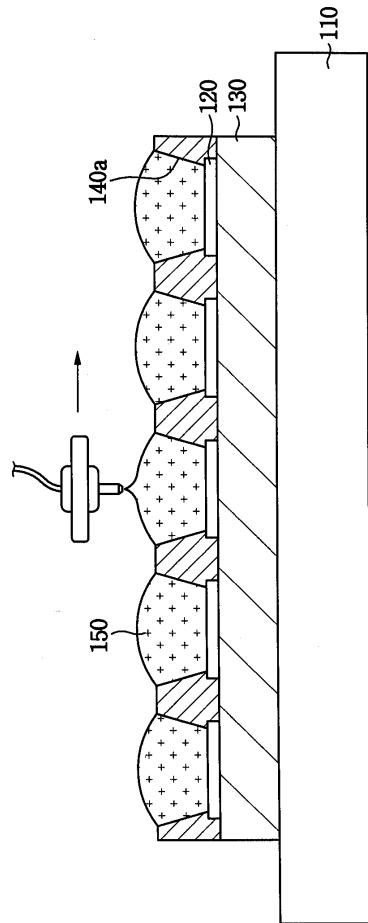
도면5



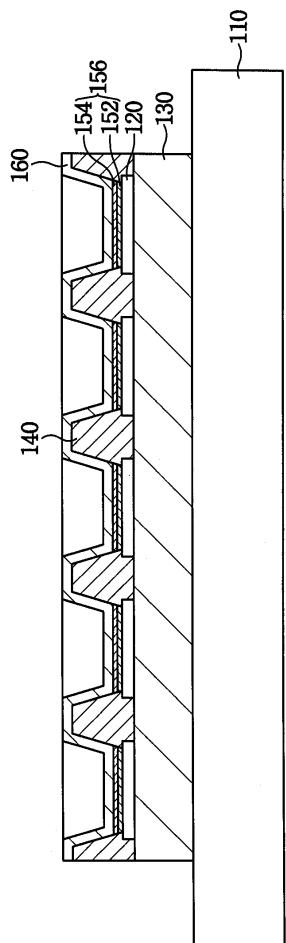
도면6



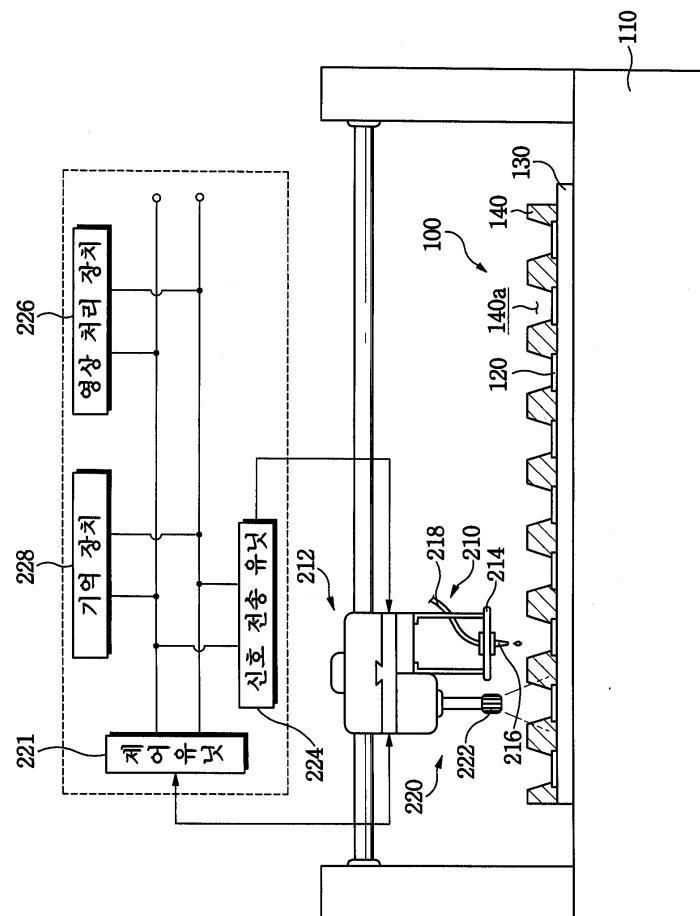
도면7



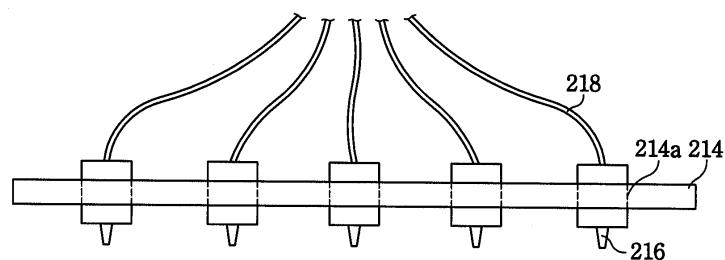
도면8



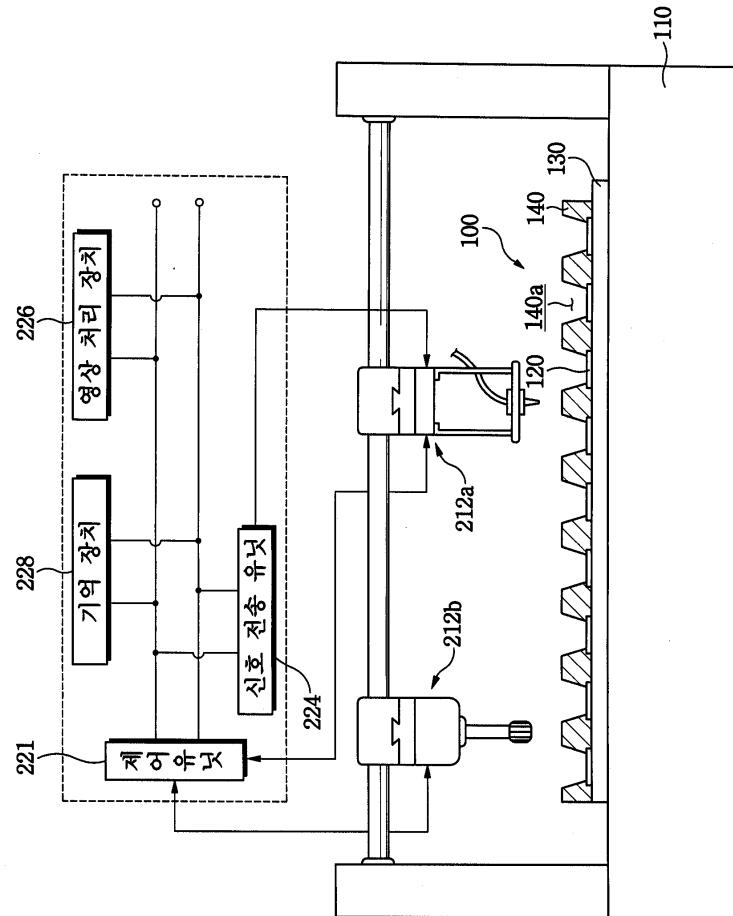
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	显示装置制造方法和显示装置制造设备		
公开(公告)号	KR1020050067870A	公开(公告)日	2005-07-05
申请号	KR1020030098900	申请日	2003-12-29
[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 DONGWON 이동원 CHUNG JINKOO 정진구 CHOI JOONHOO 최준호		
发明人	이동원 정진구 최준호		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0005 H01L51/0012 H01L51/5012 H01L2251/568		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR101002930B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于制造显示装置的方法和装置，以通过重复执行修复工艺和将有机发光材料施加在基板上的施加工艺来减少施加和修复有机发光材料的时间。

