

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/10 (2006.01)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0077050 2006년07월05일
---	------------------------	--------------------------------

(21) 출원번호	10-2004-0115693
-----------	-----------------

(22) 출원일자	2004년12월29일
-----------	-------------

(71) 출원인	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
----------	-----------------------------------

(72) 발명자	김대석 경북 구미시 공단2동 265-20 LG전자 기숙사 102호
----------	---

(74) 대리인	김영호
----------	-----

심사청구 : 없음

(54) 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조 방법 및 제조 장치

요약

본 발명은 기관의 스크라이빙을 안정적으로 할 수 있는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조방법 및 제조장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조방법은 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조방법은 기관을 스크라이빙하기 전에 램을 씌우는 단계와; 상기 램이 씌워진 기관을 스크라이빙하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 EL 표시소자의 EL 어레이를 나타낸 도면이다.

도 2는 EL 표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 3은 종래의 패너트 휠을 사용하는 스크라이빙 공정을 나타낸 도면이다.

도 4는 종래의 무가공휠을 사용하는 스크라이빙 공정을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 EL 제조장치를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 다른 EL 제조장치를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 스크라이빙 장치를 상세히 나타낸 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

2, 32 : 기판 3 : EL 어레이

4 : 제 1 전극(또는 애노드 전극) 10 : 유기발광층

12 : 제 2 전극(또는 캐소드 전극) 17, 137 : 휠 홀더

18, 138 : 스크라이빙 휠 20, 140 : 휠 헤드

110 : 램퍼 112 : 램

120 : 스크라이빙 장치 134 : 휠 고정 지그

136 : 베어링

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조방법 및 제조장치에 관한 것으로, 특히 기판의 스크라이빙을 안정적으로 할 수 있는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조방법 및 제조장치에 관한 것이다.

최근 들어, 음극선관(Cathod Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 함) 및 일렉트로 루미네센스(Electro-Luminescence : 이하 "EL"이라 함) 표시장치 등이 있다. 이와 같은 평판표시장치의 표시 품질을 높이고 대화면화를 시도하는 연구들이 활발히 진행되고 있다.

이들 중 PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박 단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만, 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 스위치 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 적용된 액티브 매트릭스 LCD는 반도체 공정을 이용하기 때문에 대화면화에 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 특성이 있다.

이에 비하여, EL 소자는 발광층의 재료에 따라 무기 전계 발광소자와 유기전계 발광소자로 대별되며 스스로 발광하는 자 발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각인 큰 장점이 있다. 무기 전계 발광소자는 유기 전계 발광소자에 비해 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 적(R), 녹(G), 청(B)의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기 전계 발광소자는 수십 볼트의 낮은 직류 전압에서 구동됨과 아울러, 빠른 응답속도를 가지며 고휘도를 얻을 수 있는 장점이 있다. 또한, R, G, B의 조합으로 다양한 색을 발광시킬 수 있어 차세대 평판 디스플레이 소자에 적합하다.

도 1은 종래의 EL 표시소자의 EL 어레이를 나타내는 도면이고, 도 2는 EL 표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 1에 도시된 EL 어레이(3)는 제 1 전극(또는 애노드 전극)과 제 2 전극(또는 캐소드 전극) 사이에 형성된 유기발광층(10)을 포함한다. 이 유기 발광층(10)은 전자 주입층(10a), 전자 수송층(10b), 발광층(10c), 정공 수송층(10d) 및 전공 주입층(10e)을 구비한다.

EL 어레이(3)의 제 1 전극(4)과 제 2 전극(12) 사이에 전압이 인가되면, 도 2에 도시된 바와 같이 제 2 전극(12)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 또한, 제 1 전극(4)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자 수송층(10b)과 정공 수송층(10d)으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함으로써 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 제 1 전극(4)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 된다.

제 1 전극(4)은 기판 상에 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등의 투명전도성 물질로 형성되며 금(Au), 백금(Pt), 구리(Cu) 등이 포함될 수도 있다.

정공 주입층(10e)은 정공의 농도를 조절하고 정공 수송층(10d)은 정공의 이동 속도를 조절함으로써 제 1 전극(4)에서 발생된 정공이 용이하게 발광층(10c)에 주입되게 하는 역할을 한다.

전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)은 전자의 농도 및 속도를 조절함으로써 제 2 전극(12)에서 발생된 전자가 용이하게 발광층(10c)에 주입되게 하는 역할을 한다.

이와 같은 구조의 EL 표시소자는 어레이 영역과 비어레이 영역을 포함하는 대면적의 모 기판 상에 다수의 EL 어레이를 형성한 후 인캡슐레이션 공정 및 스크라이빙 공정이 실시됨으로써 형성된다.

종래의 스크라이빙 장치는 기판에 크랙을 형성하는 스크라이빙 휠과, 스크라이빙 휠을 고정하기 위한 휠 홀더 및 휠 홀더를 장착하기 위한 휠 헤드를 구비한다. 여기서 스크라이빙 휠은 효율적인 크랙 형성을 위하여 날부에 일정형상의 홈이 가공된 패너트(Penette) 휠과, 홈이 가공되지 않은 휠을 사용한다.

이러한 종래의 스크라이빙 장치는 도 3에 도시된 바와 같이 기판(2)에 크랙(4)을 형성할 때, 스크라이빙 휠(18)과 기판 간에 마찰력으로 인하여 파티클이 형성된다. 구체적으로 설명하면, 패너트 휠(17a)이 기판(2)과 접촉될 때는, 날부에 형성된 다수개의 홈이 기판(2)에 소정 깊이로 압력을 작용하다가, 회전력에 의하여 기판으로부터 벗어남으로써 일정깊이로 기판(2)을 크랙(4)하게 된다. 이때, 패너트 휠(17a)은 기판(2) 표면에 유리 파티클과 같은 파티클을 남기게 된다. 또한, 도 4에 도시된 바와 같이 홈이 가공되지 않은 무가공휠(17b)을 사용하여 기판(2)에 압력을 가할 경우, 기판(2)에 작용되는 힘과 무가공휠(17b)이 기판(2)에 작용하는 힘의 방향이 서로 다르게 적용되기 때문에, 기판(2) 표면의 장력 및 점성이 무가공휠(17b)의 접촉영역에서 끊어지는 현상이 발생하게 된다. 이때, 기판(2)의 장력 및 점성이 파괴되면서 무가공휠(17b)과 기판(2)과의 접촉영역에서 기판(2) 표면이 부서지는 현상이 발생하여 파티클이 형성되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 기판의 스크라이빙을 안정적으로 할 수 있는 일렉트로 루미네스 표시소자의 제조방법 및 제조장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 일렉트로 루미네스 표시소자의 제조방법은 기판을 스크라이빙하기 전에 랩을 씌우는 단계와; 상기 랩이 씌워진 기판을 스크라이빙하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 스크라이빙 된 기판으로부터 상기 랩을 분리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로 루미네스 표시소자의 제조장치는 유기 발광셀이 형성된 기판을 덮는 랩과; 상기 랩이 씌워진 기판을 스크라이빙하는 스크라이빙 장치를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 랩이 감겨 있다가 상기 기판을 덮을 때 상기 랩이 풀리도록 설치되는 랩퍼를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 랩퍼는 상기 스크라이빙 장치와 일체화 되는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 첨부된 도 5 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조방법 및 제조장치를 상세히 살펴보기로 한다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치를 나타낸 도면이다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치는 기관(102)에 랩(112)을 씌우는 랩퍼(Wrapper)(110)와, 랩이 씌워진 기관을 스크라이빙 하는 스크라이빙 장치(120)를 구비한다.

랩퍼(110)는 랩(112)이 감겨 있다가 기관(102)의 전면에 랩(112)이 안착될 때 풀림으로써 다수개의 기관(102)을 연속적으로 랩핑하게 된다. 이러한 랩퍼(110)는 기관(102)이 도시되지 않은 로봇암에 의하여 스크라이빙 장치(120)로 이송될 경우, 스크라이빙 장치(120)에 기관(102)이 이송되기 직전에 별도로 구비된 랩퍼(110)에 의하여 기관(102) 표면에 랩(112)이 씌워지게 되거나, 랩퍼(110)가 스크라이빙 장치(120)와 일체화 되는 경우 예를 들면, 도 6에 도시된 바와 같이 기관(102)이 놓여질 정반(122)과 연결되는 레일을 이용하여 기관(102)을 이송시키는 경우에는 기관(102)이 이송되는 정반(122)의 입구부에 랩퍼(110)를 설치함으로써 기관(102)이 정반(122)에 놓여지기 직전에 자동으로 랩(112)이 씌워지게 된다. 이러한 랩(112)은 기관(102)의 전면 및 기관(102)이 스크라이빙 될 영역 부근에만 배치될 수 있다. 이 랩(112)의 재질은 박막으로 접착이 가능한 다양한 수지, 예를 들면, 폴리에스테르 수지, 비닐계 수지 등의 필름 형태로 형성된다.

스크라이빙 장치(120)는 도 7에 도시된 바와 같이 기관(102)이 놓이는 정반(122)과, 정반(122)에 놓인 기관(102)에 수직 크랙을 형성하기 위한 휠(138), 휠(138)을 고정하기 위한 휠 홀더(137), 휠 홀더(137)를 장착하기 위한 휠 헤드(140)를 구비한다.

휠(138)은 가장자리를 일정한 각도로 연마한 직경 2~3mm 사이의 원형 디스크 형상으로 기관(합착 또는 단판)과 직접 접촉되어 기관에 소정 깊이의 수직 크랙을 형성하게 된다. 이러한, 휠(138)은 휠 날부에 일정형상의 홈이 가공되어 있는 페넬트(Penelt) 휠과 홈 가공이 되어 있지 않은 스크라이빙 휠을 사용한다.

휠 홀더(137)는 휠 헤드(140)로부터 가해지는 압력을 휠(138)에 전달함과 아울러 휠(138)을 고정 및 지지하는 역할을 한다. 이를 위해, 휠 홀더(137)는 휠(138)을 고정하는 고정핀(139)과, 고정된 휠(138)을 지지하기 위한 휠 고정 지그(134)와, 휠 홀더(137)를 휠 헤드(140)에 장착하기 위한 베어링(136)으로 구성된다.

휠 헤드(120)는 도시하지 않은 콤프레서에 의해 공급되는 압축공기의 에어압에 따라 휠 홀더(137)를 하강 및 상승시키게 된다. 이를 위해, 휠 헤드(140)는 휠 홀더(137)가 장착되는 홀더 장착부, 휠(138)과 기관의 접촉을 제어하는 스위치부, 외부로부터 공급되는 압축공기의 에어압을 휠 홀더(137)에 공급하는 에어실린더부로 구성된다. 이와 같은, 휠 헤드(140)는 볼 스크류, 폴리 벨트 및 LM 가이드와 같은 이송장치의 구동축을 따라 이송된다.

이와 같은 구조를 가지는 본 발명의 실시 예에 따른 EL 제조장치의 래핑(Wrapping) 및 스크라이빙 공정에 대하여 살펴보기로 하자.

본 발명의 실시 예에 따른 EL 제조방법은 기관(102) 상에 랩(112)을 씌운 후, 스크라이빙 공정을 실시하게 된다. 여기서, 랩(112)은 기관(102) 표면의 장력 및 점성을 보강함으로써 기관(102)의 의도되지 않은 쪼개짐 현상을 방지할 수 있으며, 기관(102) 표면의 점성을 증가시켜 스크라이빙 휠(138)과 접촉되는 접촉영역에서 발생하는 힘이 기관(102)의 표면을 따라 이동되는 것을 축소시키게 된다. 즉, 기관(102)과 스크라이빙 휠(138)의 접촉으로 인해 발생하는 힘을 랩(112)이 분산하게 된다. 이에 따라, 기관(102)에 크랙을 형성하기 위한 압력은 유지하면서 그에 따른 파장은 최소화 할 수 있게 된다. 결과적으로, 기관(102)에 크랙(104)이 형성될 때 발생하는 힘을 최소화 하게 됨으로, 기관(102)의 파티클(108) 형성을 방지할 수 있으며, 파티클이 발생된다 하더라도 스크라이빙 공정 이후, 랩(112)을 제거함으로써 파티클 제거를 용이하게 할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 EL 제조장치 및 방법은 스크라이빙 공정시 발생할 수 있는 의도되지 않은 크랙 발생을 최소화할 수 있으며, 휠과 기관과의 접촉시 발생할 수 있는 파티클을 최소화 할 수 있게 된다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 제조장치 및 방법은 파티클이 발생하게 될 경우, 랩을 제거함으로써 파티클 제거를 용이하게 할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관을 스크라이빙하기 전에 랩을 씌우는 단계와;

상기 랩이 씌워진 기관을 스크라이빙하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스크라이빙 된 기관으로부터 상기 랩을 분리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조방법.

청구항 3.

유기 발광셀이 형성된 기관을 덮는 랩과;

상기 랩이 씌워진 기관을 스크라이빙하는 스크라이빙 장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 랩이 감겨 있다가 상기 기관을 덮을 때 상기 랩이 풀리도록 설치되는 랩퍼를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

청구항 5.

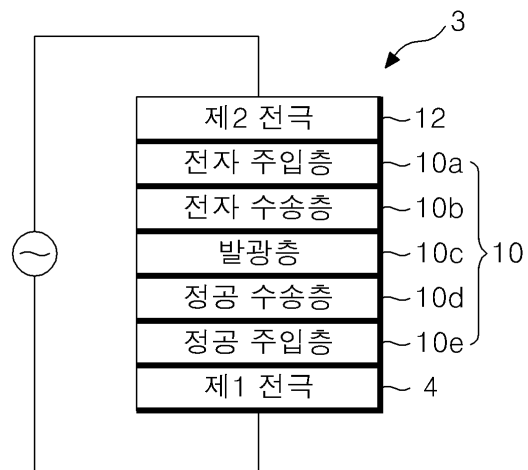
제 4 항에 있어서,

상기 랩퍼는

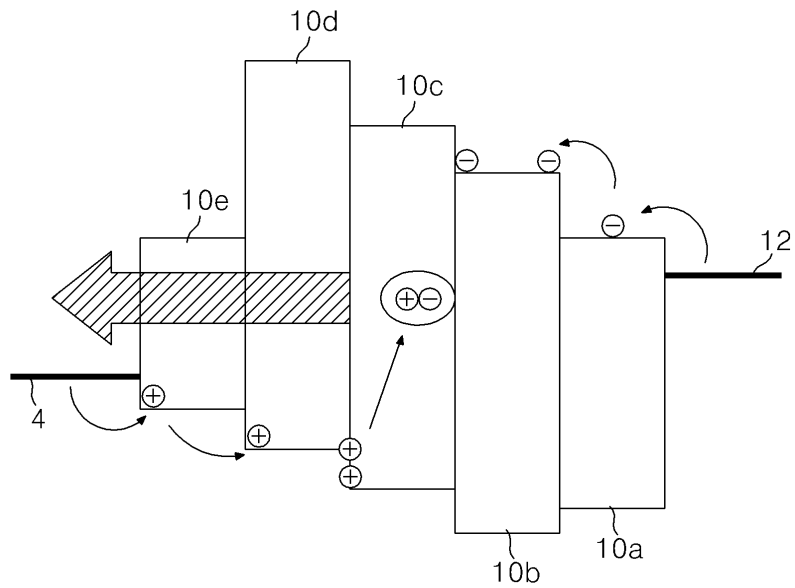
상기 스크라이빙 장치와 일체화 되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 제조장치.

도면

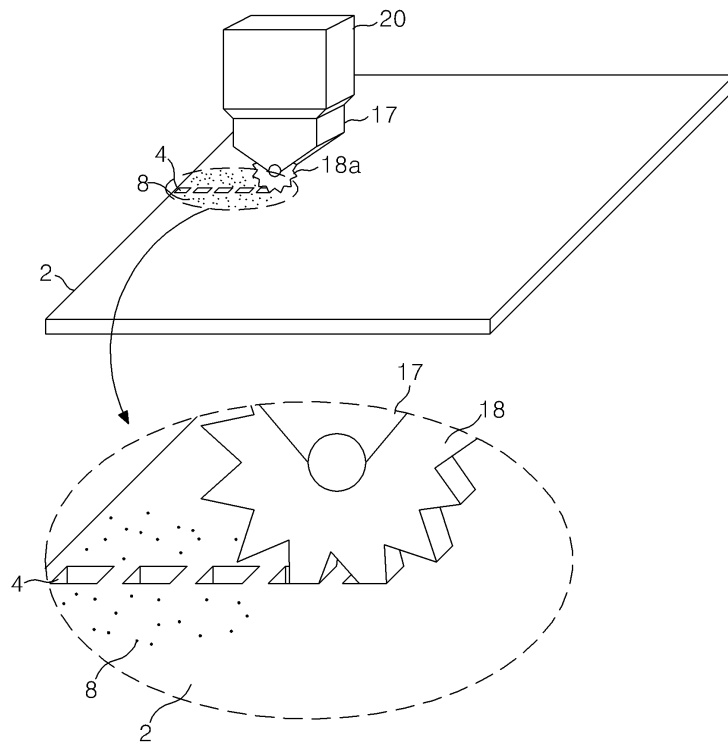
도면1



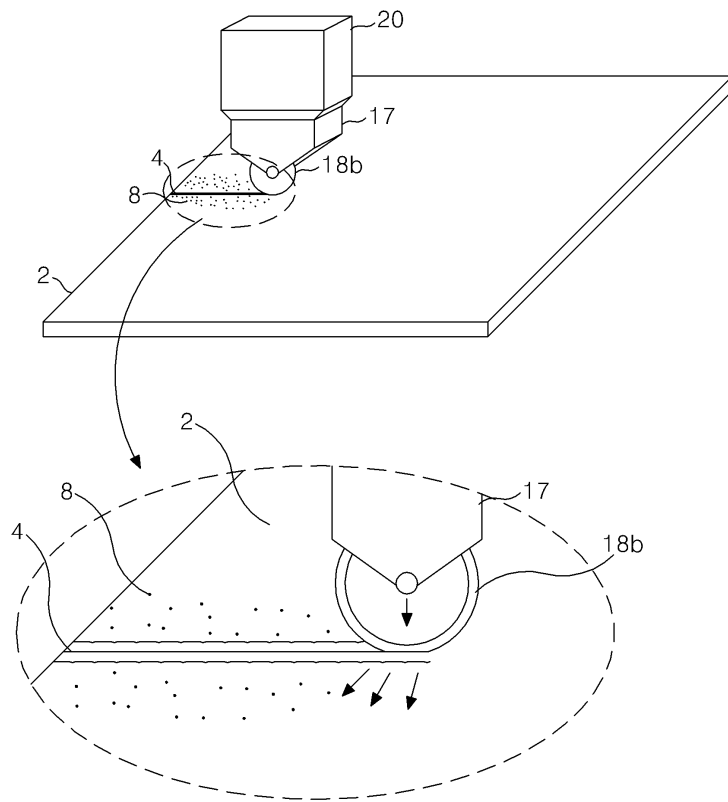
도면2



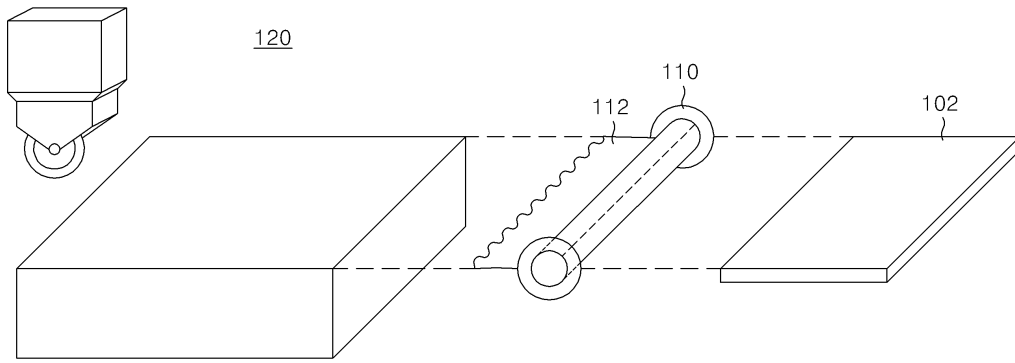
도면3



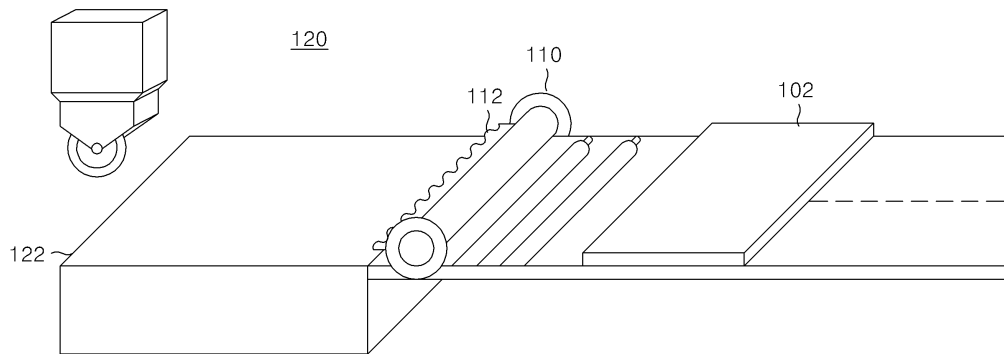
도면4



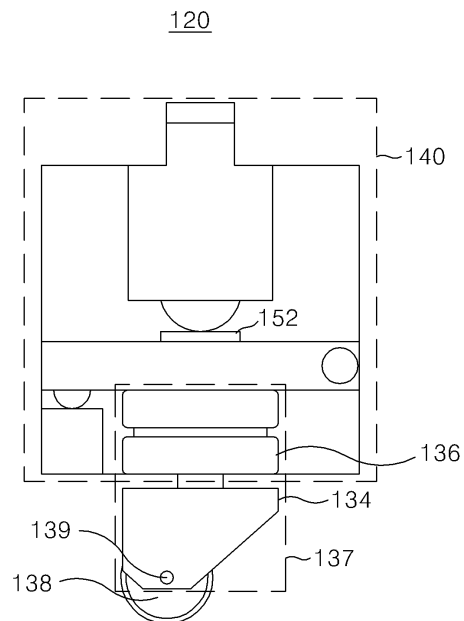
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于制造电致发光显示装置的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020060077050A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	KR1020040115693	申请日	2004-12-29
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KIM DAESEOG		
发明人	KIM,DAESEOG		
IPC分类号	H05B33/10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于制造能够稳定地划线基板的电致发光显示装置的方法和设备。根据本发明的制造电致发光显示装置的方法包括在划线之前覆盖基板的步骤;并刮掉包裹的基材。 五

