



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월26일
(11) 등록번호 10-0841359
(24) 등록일자 2008년06월19일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0098794
(22) 출원일자 2005년10월19일
심사청구일자 2005년10월19일
(65) 공개번호 10-2007-0095508
(43) 공개일자 2007년10월01일

(56) 선행기술조사문헌
JP11002833 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이중우

경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소

이호석

경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인

박상수

전체 청구항 수 : 총 5 항

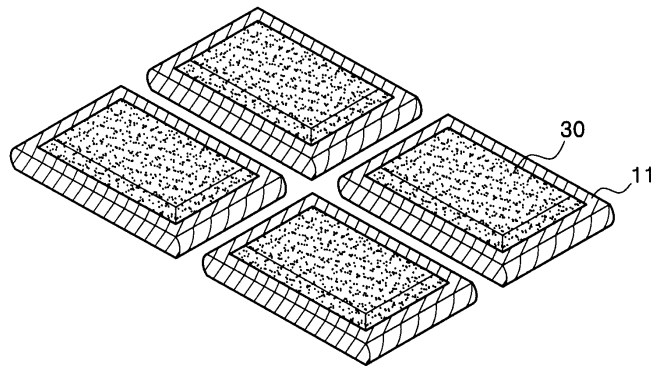
심사관 : 김창균

(54) 유기전계발광표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치의 액티브 영역을 기판의 절단 및 분할된 기판의 절단면의 물리적인 라운딩 공정을 할 때 보호하기 위한 것으로, 기판 상에 복수의 트랜지스터와 한개 이상의 캐패시터 및 제 1 전극층을 형성하는 단계; 상기 기판의 상기 제 1 전극층에 보호막을 형성하는 단계; 상기 기판을 분할하여 복수의 분할된 기판을 절단하는 단계; 상기 분할된 기판의 절단면을 라운딩 처리하는 단계; 상기 분할된 기판의 제 1 전극층 상에 형성된 상기 보호막을 제거하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

JP2001102330 A*

JP2002055219 A

KR1020050087210 A

WO2005034214 A2

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

기판 상에 복수의 트랜지스터와 한개 이상의 캐패시터 및 제 1 전극층을 형성하는 단계;
 상기 기판의 상기 제 1 전극층에 보호막을 형성하는 단계;
 상기 기판을 분할하여 복수의 분할된 기판을 절단하는 단계;
 상기 분할된 기판의 절단면을 라운딩 처리하는 단계;
 상기 분할된 기판의 제 1 전극층 상에 형성된 상기 보호막을 제거하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 보호막은 아크릴계 폴리머 필름계열로 이루어진 군, 건조필름레지스트(DFR)류의 폴리머 필름계열로 이루어진 군, 양성 감광제류의 폴리머, 또는 음성 감광제류의 폴리머계열로 이루어진 군 중에서 선택되는 1종의 물질 중에서 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 기판의 절단면은 물리적인 라운딩 처리를 하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
 상기 아크릴계열의 폴리머 필름은 탈부착이 가능하도록 외곽부에 점착제 처리를 한 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,
 상기 양성 감광제류의 폴리머 또는 음성 감광제류의 폴리머계열의 화합물은 감광성 물질을 제거한 폴리머계열로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <3> 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 특히 기판 상에 복수의 트랜지스터와 한개 이상의 캐패시터 및 제 1 전극층을 형성한 후, 기판을 분할하여 유기전계발광소자의 나머지 공정을 진행하여 생산 효율을 증가시킨 유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.
- <4> 종래의 유기전계발광표시장치의 면취 방법은 기판 상에 복수의 트랜지스터와 한개 이상의 캐패시터 및 제 1 전극층을 형성한 후, 기판을 분할하여 유기 전계 발광 소자의 나머지 공정을 진행하여 생산 효율을 증가시키는 유기전계발광표시장치의 제조 방법이다.
- <5> 기판을 분할된 기판으로 절단하는 과정에서는 파티클 등이 발생하며, 또한 분할된 기판의 절단면을 물리적인 방법으로 라운딩 공정을 할 때에도 파티클이 발생하여, 유기전계발광표시장치의 액티브 영역이 손상된다. 이러한 파티클 등을 제거하기 위해, 습식 세정법, 플라즈마 또는 UV등을 이용한 건식 세정법을 단독 또는 복합적으로

사용하여 세정을 실시한다.

<6> 그러나 이러한 세정방법으로는 유기전계발광표시장치의 액티브 영역에 파티클을 완전히 제거할 수 없고, 이로 인해 화소의 불량률이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<7> 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 단점과 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기전계발광표시장치의 면취 공정시 발생하는 파티클로부터 액티브 영역을 효율적으로 보호할 수 있는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

<8> 본 발명의 상기 기술적 과제를 이루기 위해, 기관 상에 복수의 트랜지스터와 한개 이상의 캐패시터 및 제 1 전극층을 형성하는 단계; 상기 기관의 상기 제 1 전극층에 보호막을 형성하는 단계; 상기 기관을 분할하여 복수의 분할된 기관을 절단하는 단계; 상기 분할된 기관의 절단면을 라운딩 처리하는 단계; 상기 분할된 기관의 제 1 전극층 상에 형성된 상기 보호막을 제거하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

<9> 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시 예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 또한 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

<10> 도 1내지 도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 의한 유기전계발광표시장치의 제조방법의 공정순서로 도시한 공정 사시도이다.

<11> 도 1을 참조하면, 기관(10)상에 복수의 트랜지스터(미도시)와 한개 이상의 캐패시터(미도시) 및 제 1 전극층(20)을 형성한다. 상기 제 1 전극층(20) 상에 분할된 보호막(30)을 부착한다.

<12> 상기 기관(10)은 740mm×940mm 크기의 유리, 스테인레스 스틸 또는 플라스틱 등으로 구성 될 수도 있다.

<13> 상기 트랜지스터(미도시)는 반도체층, 소오스/드레인 전극, 게이트 전극 등으로 구성되어 있다.

<14> 상기 캐패시터(미도시)는 하부 전극과 상부 전극으로 구성되어 있다. 상기 하부 전극은 폴리 실리콘 또는 게이트 전극과 동일 물질로 형성하고, 상기 상부 전극은 소오스/드레인 전극과 동일 물질로 형성한다.

<15> 상기 제 1 전극층(20)은 일함수가 높은 ITO 또는 IZO로 이루어지며, 하부층에 Al, Al-Nd, Ag와 같은 고반사율의 특성을 갖는 금속으로 이루어진 반사막을 포함할 수 있다. 배면 발광인 경우, 반사막을 포함하지 않고, 투명전도막인 ITO이나 IZO층에 하나로 이루어질 수 있다.

<16> 상기 분할된 보호막(30)은 아크릴계 폴리머 필름계열로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 것을 특징으로 하며, 또한 상기 아크릴계 폴리머 필름외곽부에 점착제 처리하여 탈부착이 가능한 것을 특징으로 한다. 상기 아크릴계 폴리머 필름은 탈부착이 용이하여 쉽게 제거할 수 있는 장점으로 인해 사용된다. 상기 분할된 보호막(30)은 기관이 절단 될 수 있도록 면취되어 분할되는 기관을 보호하도록 각 분할되는 기관의 크기만큼 형성하면 된다.

<17> 도 2를 참조하면, 상기 복수의 트랜지스터(미도시)와 한개 이상의 캐패시터(미도시) 및 제 1 전극층(20)이 형성된 상기 기관(10)을 분할하여 복수의 분할된 기관(11)을 절단한다. 상기 대형 기관(10)이 분할 될 때 발생한 상기 분할기관(11)의 날카로운 절단면을 물리적인 방법으로 라운딩 공정을 실시한다.

<18> 상기 기관(10)은 레이저, 초음파, 그리고 다이아몬드 중 하나를 선택하여 분할 할 수도 있다.

<19> 상기 분할된 기관(11)은 증착 공정에 적합한 크기인 370mm×470mm로 마련될 수도 있다.

<20> 상기 기관(10) 상에서 상기 제 1 전극층(20)을 형성한 후 절단하는 이유는 유기발광층이 진공 챔버내에서 형성된 후 기관 절단을 위해 외부로 노출될 경우 유기발광층이 외부의 수분 및 산소에 의해 손상을 입기 때문이고, 또한 유기발광층이 형성될 수 있는 진공 챔버의 크기가 한정되어 있기 때문에 진공챔버에 들어갈 수 있는 알맞은 크기로 기관을 절단하기 위해서이다.

- <21> 상기 분할기관(11)의 절단면을 라운딩 공정을 실시함으로써, 상기 분할기관(11)의 날카로운 절단면이 유기전계 발광표시장치의 공정 중 기구부와 접촉하는 공정에서 기관이 파손되거나, 파티클이 발생하여 일어나는 유기전계 발광소자의 손상을 방지할 수 있다.
- <22> 도3을 참조하면, 상기 기관(10)의 절단면의 물리적인 라운딩 공정이 완료 후에, 제 1 전극층(20)에 부착된 상기 분할된 보호막(30)을 탈착한다. 그 후, 유기전계발광표시장치의 후공정을 진행한다.
- <23> 본 발명의 제 1 실시 예는 탈부착이 가능한 아크릴계 폴리머 필름계열로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질을 보호막으로 하여, 대형 기관이 분할된 기관으로 분할 될 때 및 분할기관의 절단면이 라운딩 공정을 할 때 발생하는 파티클로부터 상기 보호막이 제 1 전극층을 보호하며, 탈부착이 가능한 장점으로 인해 공정을 손쉽게 진행할 수 있다.
- <24> 도 4내지 도 6은 본 발명의 제 2 실시 예에 의한 유기전계발광표시장치의 제조공정을 설명한 사시도이다.
- <25> 도 4을 참조하면, 기관(10)상에 복수의 트랜지스터(미도시)와 한개 이상의 캐패시터(미도시) 및 제 1 전극층(20)을 형성한다. 상기 제 1 전극층(20) 상에 보호막(40)을 도포한다.
- <26> 상기 기관(10)은 740mm×940mm 크기의 유리, 스테인레스 스틸 또는 플라스틱 등으로 구성 될 수도 있다.
- <27> 상기 트랜지스터(미도시)는 반도체층, 소오스/드레인 전극, 게이트 전극 등으로 구성되어 있다.
- <28> 상기 캐패시터(미도시)는 하부 전극과 상부 전극으로 구성되어 있다. 상기 하부 전극은 폴리 실리콘 또는 게이트 전극과 동일 물질로 형성하고, 상기 상부 전극은 소오스/드레인 전극과 동일 물질로 형성한다.
- <29> 상기 제 1 전극층(20)은 일함수가 높은 ITO 또는 IZO로 이루어지며, 하부층에 Al, Al-Nd, Ag와 같은 고반사율의 특성을 갖는 금속으로 이루어진 반사막을 포함할 수 있다. 배면 발광인 경우, 반사막을 포함하지 않고, 투명전도막인 ITO이나 IZO층에 하나로 이루어질 수 있다.
- <30> 상기 보호막(40)은 건조필름레지스트(DFR)류의 폴리머 필름계열로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 것을 특징한다.
- <31> 상기 건조필름레지스트(DFR)는 일반적으로 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리비닐알코올 또는 폴리스티렌의 필름과 같은 투명한 지지 필름에 피복 조성물을 도포하고, 이를 건조 시켜서 지지필름상에 광경화성 조성물층을 형성함으로써 제조할 수 있다. 광경화성 조성물층의 두께는 형성될 회로의 유형에 따라 적절히 결정되며 일반적으로 15~100 마이크로미터의 범위이다.
- <32> 또한, 상기 보호막(40)은 양성 감광제류의 폴리머 또는 음성 감광제류의 폴리머계열로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 것을 특징으로 한다. 또한 공정을 쉽게 진행하기 위하여, 상기 양성 감광제류의 폴리머 또는 음성 감광제류의 폴리머계열의 화합물은 감광성 물질을 제거한 폴리머계열로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 것을 특징으로 한다.
- <33> 상기 건조필름레지스트(DFR)류의 폴리머 필름계열로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질 또는 양성 감광제류의 폴리머 또는 음성 감광제류의 폴리머계열로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질은 쉽게 현상하여 제거할 수 있는 장점으로 인해 사용된다.
- <34> 도 5를 참조하면, 상기 제 1 전극층(20)이 형성된 상기 기관(10)을 분할하여 복수의 분할된 기관(11)을 절단한다. 상기 기관(10)이 절단 될 때 발생한 상기 분할기관(11)의 날카로운 절단면을 물리적인 방법으로 라운딩 공정을 실시한다.
- <35> 상기 기관(10)은 레이저, 초음파, 그리고 다이아몬드 중 하나를 선택하여 분할 할 수도 있다.
- <36> 상기 분할된 기관(11)은 증착 공정에 적합한 크기인 370×470mm로 마련될 수도 있다.
- <37> 상기 기관(10) 상에서 상기 제 1 전극층(20)을 형성한 후 절단하는 이유는 유기발광층이 진공 챔버내에서 형성된 후 기관 절단을 위해 외부로 노출될 경우 유기발광층이 외부의 수분 및 산소에 의해 손상을 입기 때문이고, 또한 유기발광층이 형성될 수 있는 진공 챔버의 크기가 한정되어 있기 때문에 진공챔버에 들어갈 수 있는 알맞은 크기로 기관을 절단하기 위해서이다.
- <38> 상기 분할기관(11)의 절단면을 라운딩 공정을 실시함으로써, 상기 분할기관(11)의 날카로운 절단면이 유기전계 발광표시장치의 공정 중 기구부와 접촉하는 공정에서 기관이 파손되거나, 파티클이 발생하여 일어나는 유기전계

발광소자의 손상을 방지할 수 있다.

- <39> 도6을 참조하면, 상기 분할기판(11)의 절단면의 물리적인 라운딩 공정이 완료 후에, 제 1 전극층에 형성된 상기 보호막(40)을 현상하여 제거한다. 그 후, 유기전계발광표시장치의 다음 공정을 진행한다.
- <40> 본 발명의 제 2 실시 예는 건조필름레지스트 또는 감광성 물질을 제거한 양성 감광제 또는 감광성 물질을 제거한 음성 감광제의 폴리머계열로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질로 구성된 보호막을 사용하여, 기판이 분할된 기판으로 절단될 때 및 분할기판의 절단면을 라운딩 공정을 실시 할 때 발생하는 파티클로부터 유기전계발광표시장치의 액티브 영역을 보호한다.
- <41> 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

발명의 효과

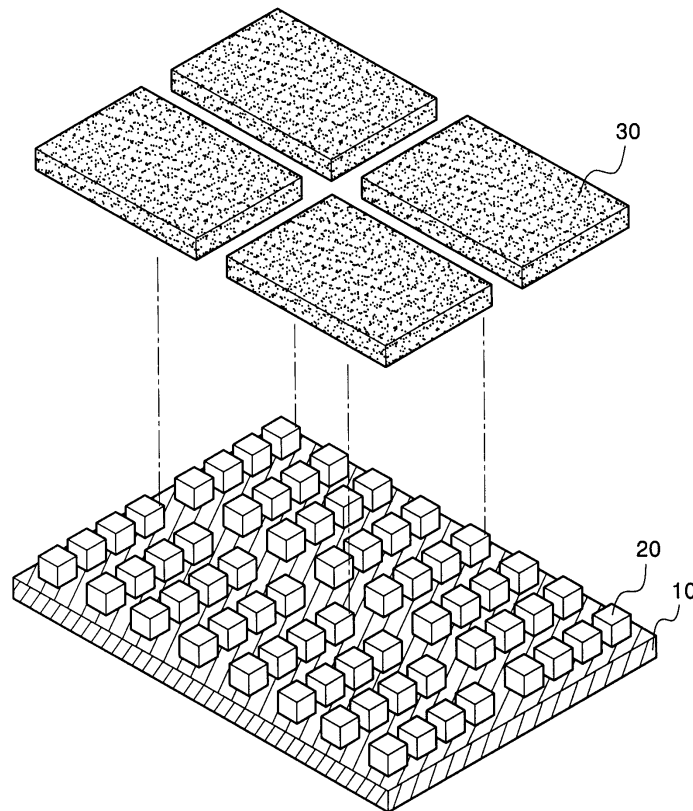
- <42> 기판의 유기전계발광표시장치의 액티브 영역에 보호막을 형성함으로써, 대형 기판이 분할된 기판으로 분할 될 때 발생한 파티클 및 분할기판의 절단면을 물리적인 라운딩 공정을 할 때 발생하는 파티클로부터 액티브 영역의 손상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

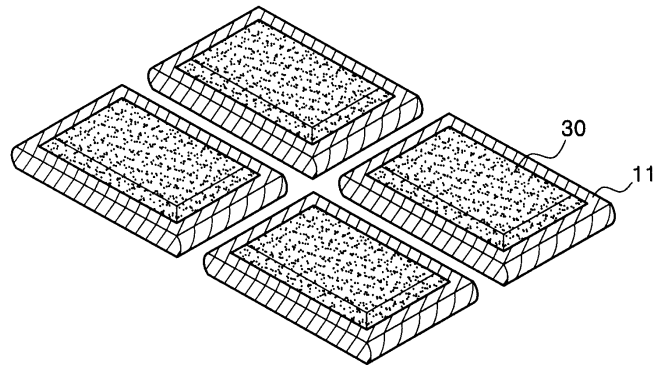
- <1> 도 1 내지 도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 공정 사시도.
- <2> 도 4 내지 도 6은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 공정 사시도.

도면

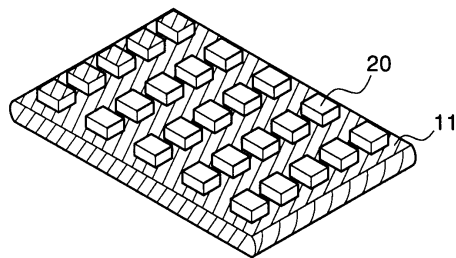
도면1



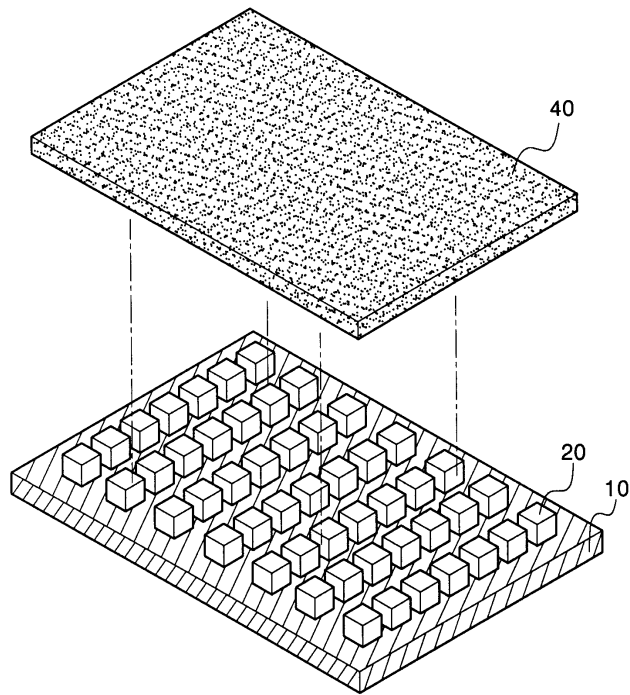
도면2



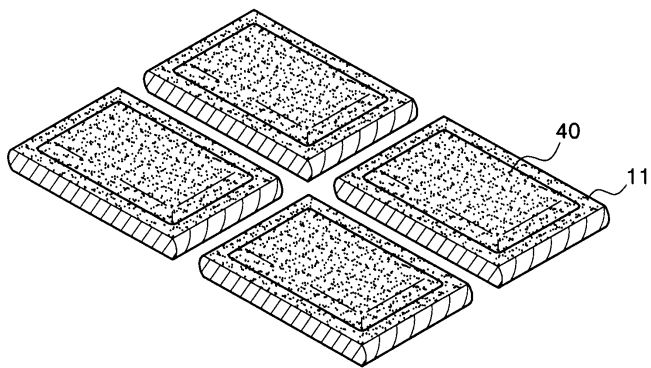
도면3



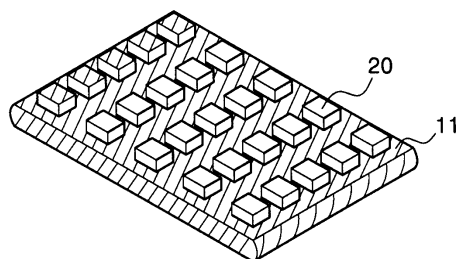
도면4



도면5



도면6



| | | | |
|---------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机发光显示装置的制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR100841359B1 | 公开(公告)日 | 2008-06-26 |
| 申请号 | KR1020050098794 | 申请日 | 2005-10-19 |
| 申请(专利权)人(译) | 三星SD眼有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星SD眼有限公司 | | |
| [标]发明人 | LEE JONG WOO 이중우 LEE HO SEOK 이호석 | | |
| 发明人 | 이중우 이호석 | | |
| IPC分类号 | H05B33/10 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3262 H01L27/3265 H01L51/5253 H01L51/56 H01L2251/566 | | |
| 代理人(译) | PARK, 常树 | | |
| 其他公开文献 | KR1020070095508A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

提供一种制造有机发光显示装置的方法，以通过在有源区域上形成保护膜来防止有源区域在物理修圆过程中被颗粒损坏。在基板上形成多个晶体管，至少一个电容器和第一电极层。在基板上的第一电极层上形成保护膜(30)。将基板切成多个分离的基板(11)。分离的基板的切割线是圆形的。去除在分离的基板的第一电极层上形成的保护膜。基板的切割线在物理上是圆形的。将粘合剂施加到丙烯酸类聚合物膜上。

