



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0006993
(43) 공개일자 2013년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0062820
(22) 출원일자 2011년06월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
송대준
경기도 파주시 가온로 245, 가람마을 10단지 동양
엔파트월드메르디앙아파트 1001동 604호 (와동동)
류순성
경기도 고양시 일산서구 후곡로 36, 407동 303호
(일산동, 후곡마을)
(74) 대리인
특허법인로얄

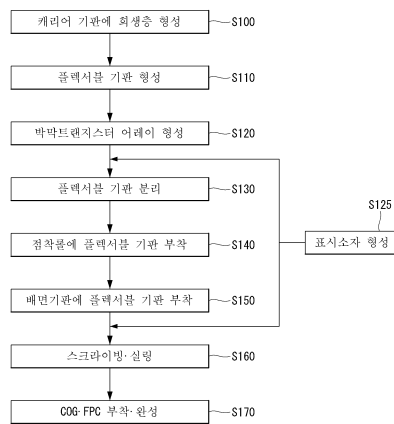
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **플렉서블 표시장치의 제조방법**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법은 캐리어 기판 상에 희생층을 형성하는 단계, 상기 희생층 상에 플렉서블 기판을 형성하는 단계, 상기 플렉서블 기판 상에 박막트랜지스터 어레이를 형성하는 단계, 상기 희생층을 식각하여 상기 플렉서블 기판과 상기 캐리어 기판을 분리하는 단계, 상기 플렉서블 기판을 점착물에 부착하는 단계 및 배면기판 상에 상기 점착물에 부착된 상기 플렉서블 기판을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

캐리어 기관 상에 희생층을 형성하는 단계;

상기 희생층 상에 플렉서블 기관을 형성하는 단계;

상기 플렉서블 기관 상에 박막트랜지스터 어레이를 형성하는 단계;

상기 희생층을 식각하여 상기 플렉서블 기관과 상기 캐리어 기관을 분리하는 단계;

상기 플렉서블 기관을 점착물에 부착하는 단계; 및

배면기관 상에 상기 점착물에 부착된 상기 플렉서블 기관을 부착하는 단계를 포함하는 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 플렉서블 기관과 상기 캐리어 기관을 분리하는 단계 이전 또는 상기 배면기관에 상기 플렉서블 기관을 부착하는 단계 이후에, 상기 플렉서블 기관 상에 표시소자를 형성하는 단계를 더 포함하는 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 표시소자를 형성하는 단계 이후에,

상기 부착된 플렉서블 기관을 스크라이빙하고, 실링하는 단계를 더 포함하는 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 표시소자는 유기전계발광소자, 액정표시소자, 전기영동소자 및 플라즈마디스플레이소자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나인 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 희생층은 레이저 조사에 의해 식각되는 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 점착물은 표면에 점착제가 도포된 롤러인 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 7

캐리어 기관 상에 희생층을 형성하는 단계;

상기 희생층 상에 버퍼층을 형성하는 단계;

상기 버퍼층 상에 박막트랜지스터 어레이를 형성하는 단계;

상기 희생층을 식각하여 상기 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층과 상기 캐리어 기관을 분리하는 단계;

상기 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층을 점착물에 부착하는 단계; 및

배면기관 상에 상기 점착물에 부착된 상기 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층을 부착하는 단계를 포함하는 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층과 상기 캐리어 기관을 분리하는 단계 이전 또는 상기 배면기관에 상기 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층을 부착하는 단계 이후에, 상기 배면기관 상에 표시소자를 형성하는 단계를 더 포함하는 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 표시소자를 형성하는 단계 이후에,

상기 부착된 배면기관을 스크라이빙하고, 실링하는 단계를 더 포함하는 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제7 항에 있어서,

상기 희생층은 레이저 조사에 의해 식각되는 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 11

제7 항에 있어서,

상기 점착물은 표면에 점착제가 도포된 롤러인 플렉서블 표시장치의 제조방법.

청구항 12

제7 항에 있어서,

상기 배면기관은 플렉서블한 기관인 플렉서블 표시장치의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 플렉서블 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 캐리어 기관을 재활용할 수 있는 플렉서블 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 근래에, 표시장치(Display Device)는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 전계방출 디스플레이(Field Emission Display: FED), 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Diode Display Device: OLED), 전기영동디스플레이(Electrophoretic Display: EPD) 등과 같은 여러 가지의 평면형 표시장치가 실용화되고 있다.
- [0003] 최근 기존의 유연성이 없는 유리기판 대신에 플라스틱 등과 같이 유연성 있는 재료를 사용하여 종이처럼 휘어져도 표시성을 그대로 유지할 수 있게 제조된 플렉서블(flexible) 표시장치가 대두되고 있다. 그러나, 플렉서블 표시장치의 기판은 잘 휘어지는 특성 때문에 캐리어 기판과 같은 단단한 기판에 지지되어 제조된다.
- [0004] 도 1은 종래 플렉서블 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 순서도이다.
- [0005] 도 1을 참조하면, 종래 플렉서블 표시장치는 캐리어 기판 상에 희생층을 형성하고, 희생층 상에 플렉서블 기판을 형성한다.(S10), 플렉서블 기판 상에 TFT 어레이를 형성하고(S20), 표시소자를 부착한 뒤, 플렉서블 기판을 셀 단위로 스크라이빙한다.(S30) 그리고, 플렉서블 기판과 표시소자로 이루어진 셀 단위의 플렉서블 표시장치를 실링한 후(S40), 캐리어 기판과 플렉서블 기판을 분리하여(S50) 플렉서블 표시장치를 제조한다.
- [0006] 그러나, 종래 플렉서블 표시장치는 캐리어 기판과 플렉서블 기판이 부착된 상태에서 스크라이빙 공정이 수행되기 때문에, 캐리어 기판을 한번 사용하고 폐기해야 한다. 따라서, 캐리어 기판의 재사용이 불가능하여 비용이 증가되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 제조공정을 간소화하고 제조비용을 절감할 수 있는 플렉서블 표시장치의 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법은 캐리어 기판 상에 희생층을 형성하는 단계, 상기 희생층 상에 플렉서블 기판을 형성하는 단계, 상기 플렉서블 기판 상에 박막트랜지스터 어레이를 형성하는 단계, 상기 희생층을 식각하여 상기 플렉서블 기판과 상기 캐리어 기판을 분리하는 단계, 상기 플렉서블 기판을 점착물에 부착하는 단계 및 배면기판 상에 상기 점착물에 부착된 상기 플렉서블 기판을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 플렉서블 기판과 상기 캐리어 기판을 분리하는 단계 이전 또는 상기 배면기판에 상기 플렉서블 기판을 부착하는 단계 이후에, 상기 플렉서블 기판 상에 표시소자를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 표시소자를 형성하는 단계 이후에, 상기 부착된 플렉서블 기판을 스크라이빙하고, 실링하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 표시소자는 유기전계발광소자, 액정표시소자, 전기영동소자 및 플라즈마디스플레이소자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나일 수 있다.
- [0012] 상기 희생층은 레이저 조사에 의해 식각될 수 있다.
- [0013] 상기 점착물은 표면에 점착제가 도포된 롤러일 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법은 캐리어 기판 상에 희생층을 형성하는 단계, 상기 희생층 상에 버퍼층을 형성하는 단계, 상기 버퍼층 상에 박막트랜지스터 어레이를 형성하는 단계, 상기 희생층을 식각하여 상기 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층과 상기 캐리어 기판을 분리하는 단계, 상기 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층을 점착물에 부착하는 단계 및 배면기판 상에 상기 점착물에 부착된 상기 박

막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0015] 상기 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층과 상기 캐리어 기판을 분리하는 단계 이전 또는 상기 배면기판에 상기 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층을 부착하는 단계 이후에, 상기 배면기판 상에 표시소자를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 표시소자를 형성하는 단계 이후에, 상기 부착된 배면기판을 스크라이빙하고, 실링하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 희생층은 레이저 조사에 의해 식각될 수 있다.
- [0018] 상기 점착물은 표면에 점착제가 도포된 롤러일 수 있다.
- [0019] 상기 배면기판은 플렉서블한 기판일 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 플렉서블 표시장치의 제조방법은 스크라이빙 공정 전에 박막트랜지스터 어레이가 형성된 플렉서블 기판 또는 버퍼층과 캐리어 기판을 분리함으로써, 캐리어 기판의 재사용이 가능하여 제조비용을 절감할 수 있는 이점이 있다. 또한, 점착물을 이용하여 간단한 방법으로 배면기판에 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층 또는 플렉서블 기판을 부착함으로써, 제조공정을 간소화하여 생산율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 또한, 폴리이미드로 이루어진 플렉서블 기판의 제조를 생략할 수 있어 제조비용을 절감할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 종래 플렉서블 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 순서도.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 순서도.
- 도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 도면.
- 도 4는 박막트랜지스터 어레이 및 전기영동 필름을 나타낸 도면.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 순서도.
- 도 6a 내지 도 6f는 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시 예들을 자세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 순서도이다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 표시장치는 캐리어 기판에 희생층 형성공정(S100), 플렉서블 기판 형성공정(S110), 박막트랜지스터 어레이 형성공정(S120), 플렉서블 기판 분리공정(S130), 점착물에 플렉서블 기판 부착공정(S140), 배면기판에 플렉서블 기판 부착공정(S150), 스크라이빙 및 실링공정(S160), COG 및 FPC 부착공정(S170)으로 이루어진다.
- [0025] 보다 자세하게, 캐리어 기판에 희생층 형성공정(S100)은 글래스와 같은 고열에 견디면서 단단한 캐리어 기판 상에 희생층을 형성하는 공정이다. 플렉서블 기판 형성공정(S110)은 희생층 상에 폴리이미드를 전면 도포하여 플렉서블 기판을 만드는 공정이고, 박막트랜지스터 어레이 형성공정(S120)은 플렉서블 기판 상에 박막트랜지스터 어레이를 형성하는 공정이다. 표시소자 형성공정(S125)은 박막트랜지스터 어레이 상에 표시소자를 형성하는 공정으로, 박막트랜지스터 어레이 형성공정 후에 수행될 수 있고, 이와는 달리, 스크라이빙 및 실링 공정 이전에 수행될 수도 있다.
- [0026] 그리고, 플렉서블 기판 분리공정(S130)은 캐리어 기판과 플렉서블 기판을 분리하는 공정이고, 점착물에 플렉서블 기판 부착공정(S140)은 분리된 플렉서블 기판을 점착물에 감아 부착하는 공정이다. 배면기판에 플렉서블 기판 부착공정(S150)은 점착물에 부착된 플렉서블 기판을 점착물을 회전하여 배면기판에 부착하는 공정이고, 스크

라이빙 및 실링공정(S160)은 플렉서블 기판을 셀 단위로 자르고 실링하는 공정이다. 마지막으로 COG 및 FPC를 부착하여 플렉서블 표시장치를 완성하는 COG 및 FPC 부착공정(S170)으로 구성된다.

- [0027] 도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 도면이고, 도 4는 박막트랜지스터 어레이 및 전기영동 필름을 나타낸 도면이다.
- [0028] 도 3a를 참조하면, 글래스로 이루어진 캐리어 기판(210) 상에 무기절연막(215)을 형성한다. 무기절연막(215)은 뒤에 형성되는 희생층과의 접착력을 향상시키는 역할을 하는 것으로 실리콘 질화막으로 이루어진다. 그리고, 무기절연막(215) 상에 비정질 실리콘을 증착하여 희생층(220)을 형성한다.
- [0029] 이어, 희생층(220) 상에 고분자 물질인 폴리이미드를 스핀코팅하여 전면에 도포한다. 그리고, 도포된 폴리이미드를 경화시켜 플렉서블 기판(230)을 형성한다. 그리고, 플렉서블 기판(230) 상에 버퍼층(235)을 형성한다. 버퍼층(235)은 고분자 물질로 이루어진 플렉서블 기판(230)과의 접합력 향상 및 고분자 물질이 고온에 노출 시 발생할 수 있는 유기 가스(gas) 또는 미세 유기 입자가 방출되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0030] 다음, 도 3b를 참조하면, 버퍼층(235) 상에 박막트랜지스터 어레이(300)를 형성한다. 보다 자세하게 박막트랜지스터 어레이(300)를 도시한 도 4를 참조하여 설명하면, 버퍼층(235) 상에 금속을 적층하여 게이트 전극(315)을 형성하고, 게이트 전극(315) 상에 실리콘 산화막 또는 실리콘 질화막을 적층하여 게이트 전극(315)을 절연시키는 게이트 절연막(320)을 형성한다.
- [0031] 이어, 게이트 절연막(320) 상에 비정질 실리콘 또는 비정질 실리콘을 결정화한 다결정 실리콘을 형성하고 이를 패터닝하여, 게이트 전극(315)과 대응되도록 반도체층(325)을 형성한다. 그리고, 반도체층(325)의 양 측에 오믹 콘택층(330)을 형성하고, 저저항의 금속을 적층하고 패터닝하여, 오믹콘택층(330)과 접속된 소스 전극(335a) 및 드레인 전극(335b)을 형성하여 박막트랜지스터(TFT)를 형성한다.
- [0032] 그리고, 박막트랜지스터(TFT)를 보호하는 평탄화막(340)을 형성하고, 평탄화막(340)의 콘택홀을 통해 드레인 전극(335b)에 연결되는 제 1 전극(345)을 형성하여 박막트랜지스터 어레이(300)를 형성한다.
- [0033] 다음, 도 3c의 (a)를 참조하면, 박막트랜지스터 어레이(300)가 형성된 플렉서블 기판(230)과 캐리어 기판(210)을 분리한다. 이때, 캐리어 기판(210)과 플렉서블 기판(230) 사이의 희생층(220)에 레이저를 조사하면 희생층(220)에서 수소 기체를 발생시켜 플렉서블 기판(230)과 캐리어 기판(210)이 분리된다.
- [0034] 플렉서블 기판(230)이 캐리어 기판(210)으로부터 분리되면, 점착물(400)을 플렉서블 기판(230) 상에 접촉하고 회전운동한다. 그러면 도 3c의 (b)에 도시된 바와 같이, 플렉서블 기판(230)이 점착물(400)에 감겨 부착된다. 여기서, 점착물(400)은 점착물(400)의 표면에 폴리디메틸실록산(polydimethylsiloxane)과 같은 점착제(410)가 도포되어 플렉서블 기판(230)을 점착물(400)에 점착할 수 있다.
- [0035] 이어, 도 3c의 (c) 및 (d)를 참조하면, 점착물(400)의 하부에 점착제가 도포된 배면기판(430)을 준비하고, 점착물(400)을 배면기판(430) 상에 접촉하고 회전운동하여 배면기판(430)에 플렉서블 기판(230)을 부착한다. 따라서, 플렉서블 기판(230)은 캐리어 기판(210)으로부터 분리되어 배면기판(430) 상에 부착되어, 캐리어 기판(210)은 플렉서블 기판의 제조 공정에 재 사용된다.
- [0036] 다음, 도 3d를 참조하면, 박막트랜지스터 어레이(300) 상에 표시소자(350)를 형성한다. 본 발명의 표시소자(350)로는 유기전계발광소자, 액정표시소자, 전기영동소자 및 플라즈마디스플레이소자 등이 사용될 수 있으나, 본 실시예에서는 전기영동소자를 예로 설명하기로 한다.
- [0037] 보다 자세하게 도 4를 참조하면, 박막트랜지스터 어레이(300) 상에 패시베이션막(345)을 형성하고, 패시베이션막(345) 상에 전기영동소자인 전기영동 필름(350)을 부착한다. 전기영동 필름(350)은 하전 염료 입자(charge pigment particle)를 포함하는 캡슐(361)과, 캡슐(361)의 상하에 위치하는 상부 및 하부 보호층(363, 362)으로 구성된다. 캡슐(361)에는 정극성 전압에 반응하는 블랙 염료 입자(361a)와, 부극성 전압에 반응하는 화이트 염료 입자(361b)와, 솔벤트(361c)가 포함된다. 상부 및 하부 보호층(363, 362)은 구형의 캡슐(361)의 유동을 차단함과 아울러 캡슐(361)을 보호하는 역할을 한다. 이러한, 상부 및 하부 보호층(363, 362)은 유연성을 가지는 플라스틱 또는 유연성을 가지는 도전성 물질 등으로 이루어진다. 그리고, 전기영동 필름(350)의 상부에는 제 2 전극(370)이 형성된 보호필름(380)이 구비된다.
- [0038] 이어, 도 3e를 참조하면, 전기영동 필름(350)이 부착된 플렉서블 표시장치(460)를 절단장치 또는 레이저 커팅 장치를 이용하여 셀 단위로 스크라이빙한다. 그리고, 각 셀 단위의 플렉서블 표시장치(460)의 외곽부에 실재(450)를 도포하여 실링한다. 다음, 도 3f를 참조하면, 플렉서블 표시장치(460)에 COG 및 FPC(470)를 부착하여

본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 표시장치(460)를 제조한다.

- [0039] 상기와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법은 스크라이빙 공정 전에 플렉서블 기관과 캐리어 기관을 분리함으로써, 캐리어 기관의 재사용이 가능하여 제조비용을 절감할 수 있는 이점이 있다. 또한, 점착물을 이용하여 간단한 방법으로 배면기관에 플렉서블 기관을 부착함으로써, 제조공정을 간소화하여 생산율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0040] 한편, 전술한 제1 실시예와는 달리, 본 발명은 플렉서블 기관의 형성 공정을 생략하고 플렉서블 표시장치를 제조할 수도 있다.
- [0041] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 순서도이다.
- [0042] 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 표시장치는 캐리어 기관에 희생층 형성공정(S500), 버퍼층 형성공정(S510), 박막트랜지스터 어레이 형성공정(S520), 버퍼층 분리공정(S530), 점착물에 박막트랜지스터 어레이 부착공정(S540), 배면기관에 박막트랜지스터 어레이 부착공정(S550), 스크라이빙 및 실링공정(S560), COG 및 FPC 부착공정(S570)으로 이루어진다.
- [0043] 보다 자세하게, 캐리어 기관에 희생층 형성공정(S500)은 글래스와 같은 고열에 견디면서 단단한 캐리어 기관 상에 희생층을 형성하는 공정이다. 버퍼층 형성공정(S510)은 희생층 상에 실리콘 산화막 또는 실리콘 질화막의 버퍼층을 형성하는 공정이고, 박막트랜지스터 어레이 형성공정(S520)은 버퍼층 상에 박막트랜지스터 어레이를 형성하는 공정이다. 표시소자 형성공정(S525)은 박막트랜지스터 어레이 상에 표시소자를 형성하는 공정으로, 박막트랜지스터 어레이 형성공정 후에 수행될 수 있고, 이와는 달리, 스크라이빙 및 실링 공정 이전에 수행될 수도 있다.
- [0044] 그리고, 버퍼층 분리공정(S530)은 캐리어 기관과 버퍼층을 분리하는 공정이고, 점착물에 박막트랜지스터 어레이 부착공정(S540)은 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층을 점착물에 감아 부착하는 공정이다. 배면기관에 박막트랜지스터 어레이 부착공정(S550)은 버퍼층을 점착물을 회전하여 배면기관에 부착하는 공정이고, 스크라이빙 및 실링공정(S560)은 플렉서블 기관을 셀 단위로 자르고 실링하는 공정이다. 마지막으로 COG 및 FPC를 부착하여 플렉서블 표시장치를 완성하는 COG 및 FPC 부착공정(S570)으로 구성된다.
- [0045] 도 6a 내지 도 6f는 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법을 공정별로 나타낸 도면이다. 하기에서는 전술한 제1 실시예와 동일한 공정에 대해서는 그 설명을 간략히 하기로 한다.
- [0046] 도 6a를 참조하면, 글래스로 이루어진 캐리어 기관(610) 상에 무기절연막(615)을 형성하고, 무기절연막(615) 상에 비정질 실리콘을 증착하여 희생층(620)을 형성한다. 이어, 희생층(620) 상에 버퍼층(635)을 형성한다. 버퍼층(635)은 캐리어 기관(610)과 분리됐을 때, 버퍼층(635) 상에 형성된 박막트랜지스터 어레이(300)를 지지하는 역할을 한다.
- [0047] 다음, 도 6b를 참조하면, 버퍼층(635) 상에 박막트랜지스터 어레이(700)를 형성한다. 박막트랜지스터 어레이(700)는 전술한 제1 실시예와 동일한 것으로 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0048] 다음, 도 6c의 (a)를 참조하면, 박막트랜지스터 어레이(700)가 형성된 버퍼층(635)과 캐리어 기관(610)을 분리한다. 이때, 캐리어 기관(610)과 버퍼층(635) 사이의 희생층(620)에 레이저를 조사하면 희생층(620)에서 수소기체를 발생시켜 버퍼층(635)과 캐리어 기관(610)이 분리된다. 버퍼층(635)이 캐리어 기관(610)으로부터 분리되면, 점착물(800)을 박막트랜지스터 어레이(700)가 형성된 버퍼층(635) 상에 접촉하고 회전운동한다. 그러면 도 6c의 (b)에 도시된 바와 같이, 버퍼층(635)이 점착물(800)에 감겨 부착된다.
- [0049] 이어, 도 6c의 (c) 및 (d)를 참조하면, 점착물(800)의 하부에 점착제가 도포된 배면기관(830)을 준비하고, 점착물(800)을 배면기관(830) 상에 접촉하고 회전운동하여 배면기관(830)에 버퍼층(635)을 부착한다. 따라서, 버퍼층(635)은 캐리어 기관(610)으로부터 분리되어 배면기관(830) 상에 부착되어, 캐리어 기관(610)은 플렉서블 기관의 제조 공정에 재 사용된다.
- [0050] 다음, 도 6d를 참조하면, 박막트랜지스터 어레이(700) 상에 표시소자(750)를 형성한다. 본 발명의 표시소자(750)로는 전술한 제1 실시예와 같이, 전기영동소자인 전기영동 필름을 예로 설명한다. 이어, 도 6e를 참조하면, 전기영동 필름(750)이 부착된 플렉서블 표시장치(860)를 절단장치 또는 레이저 커팅 장치를 이용하여 셀 단위로 스크라이빙한다. 그리고, 각 셀 단위의 플렉서블 표시장치(860)의 외곽부에 실체(850)를 도포하여 실링한다. 다음, 도 6f를 참조하면, 플렉서블 표시장치(860)에 COG 및 FPC(870)를 부착하여 본 발명의 제2 실시예

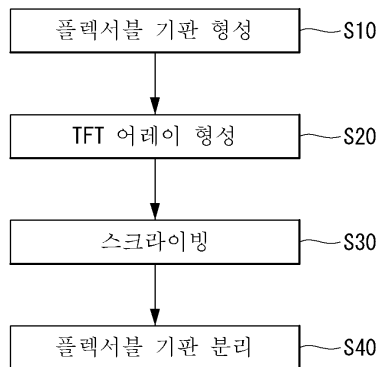
에 따른 플렉서블 표시장치(860)를 제조한다.

[0051] 상기와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 플렉서블 표시장치의 제조방법은 스크라이빙 공정 전에 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층과 캐리어 기판을 분리함으로써, 캐리어 기판의 재사용이 가능하여 제조비용을 절감할 수 있는 이점이 있다. 또한, 점착물을 이용하여 간단한 방법으로 배면기판에 박막트랜지스터 어레이가 형성된 버퍼층을 부착함으로써, 제조공정을 간소화하여 생산율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 또한, 폴리이미드로 이루어진 플렉서블 기판의 제조를 생략할 수 있어 제조비용을 절감할 수 있는 이점이 있다.

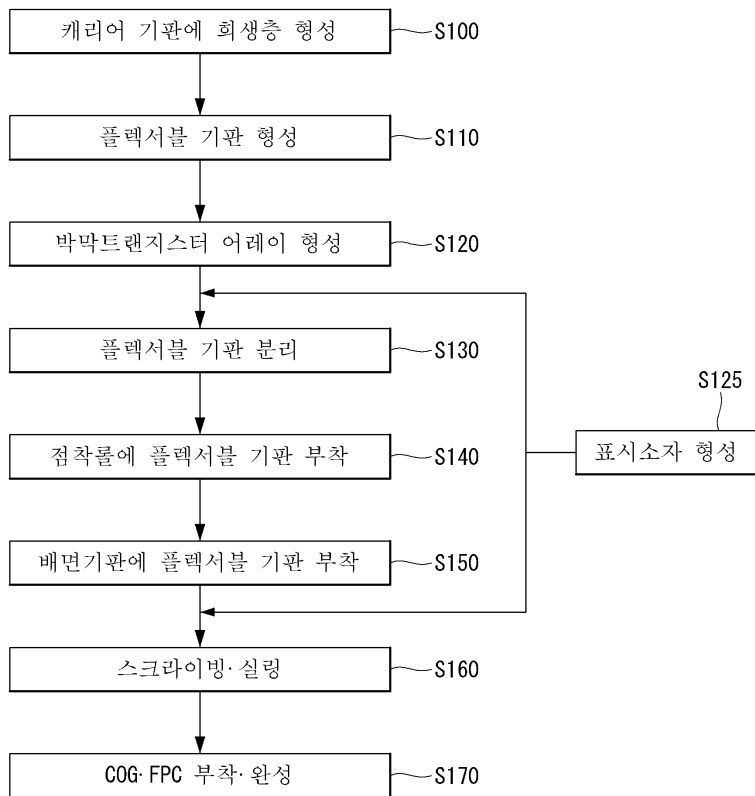
[0052] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

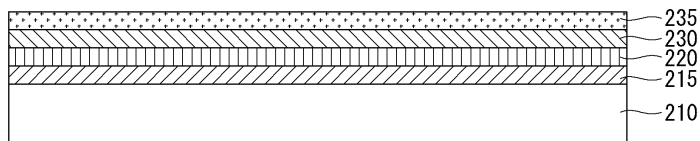
도면1



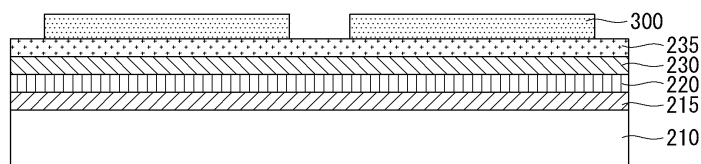
도면2



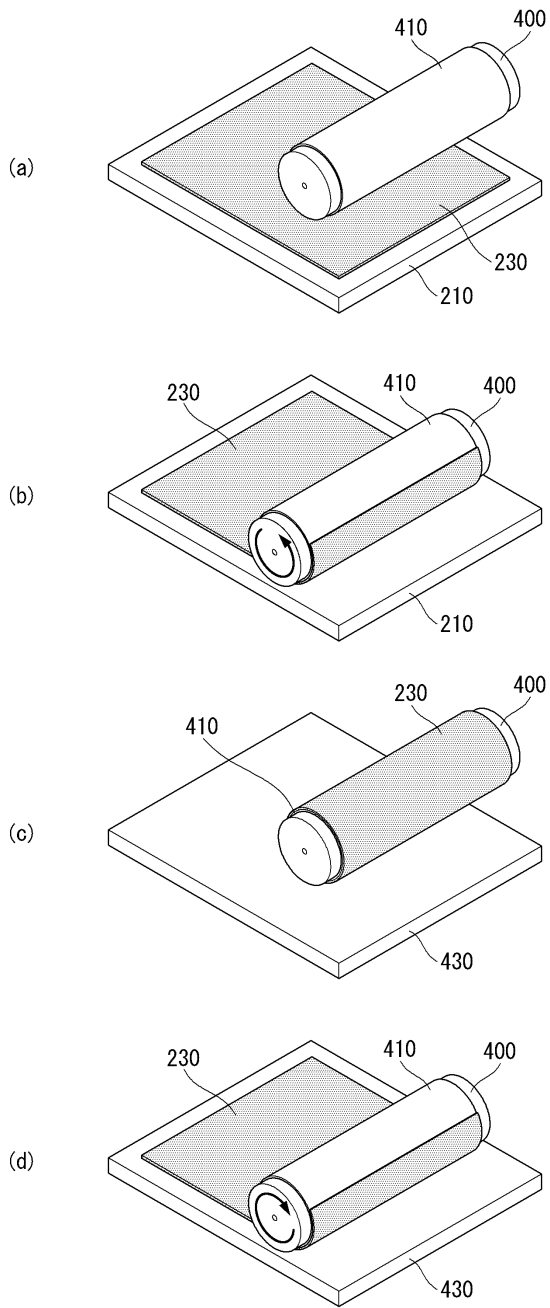
도면3a



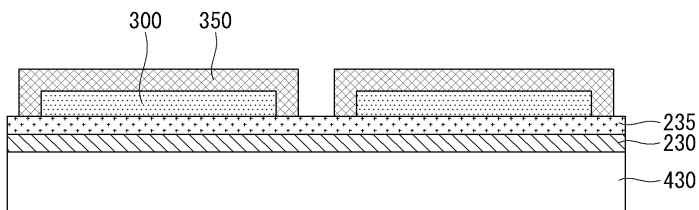
도면3b



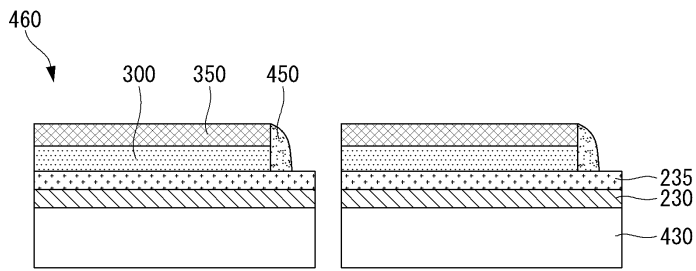
도면3c



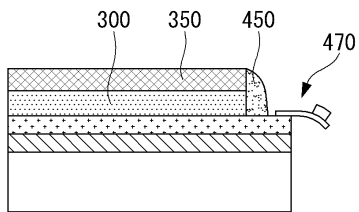
도면3d



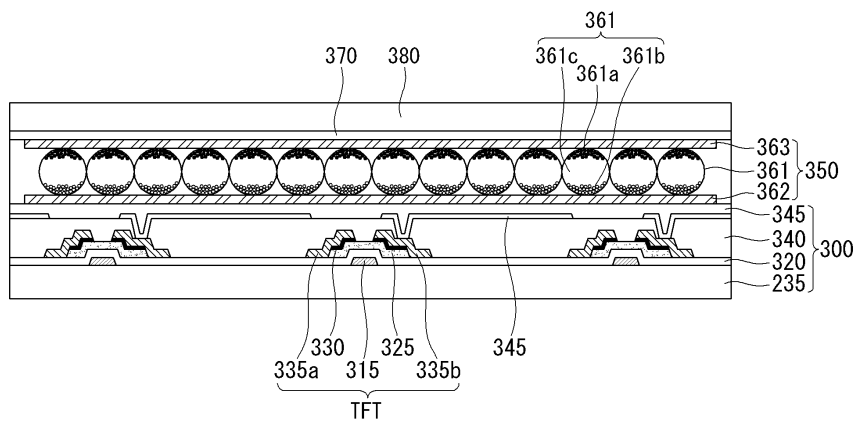
도면3e



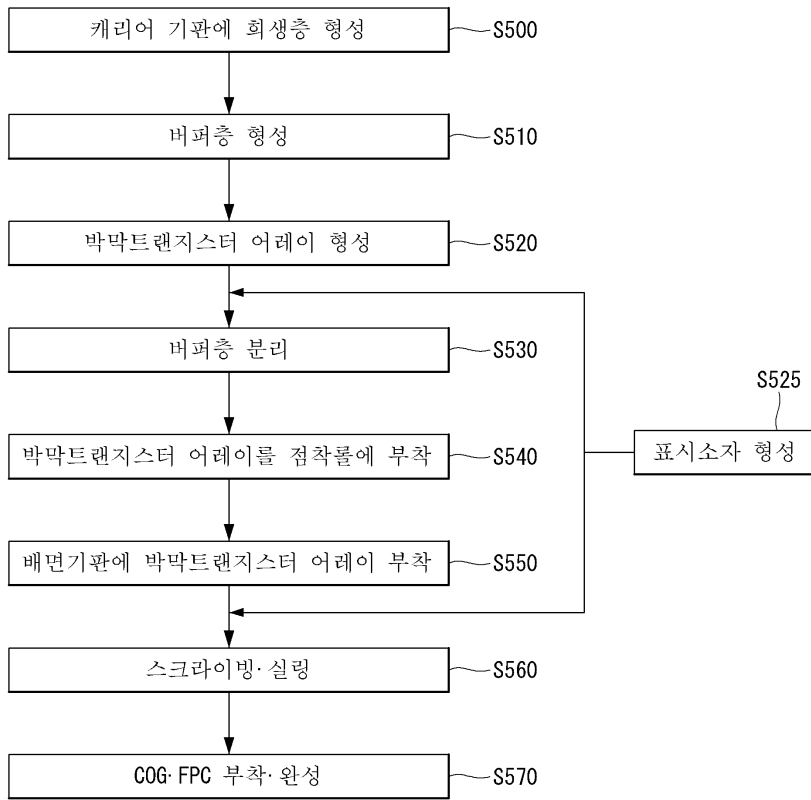
도면3f



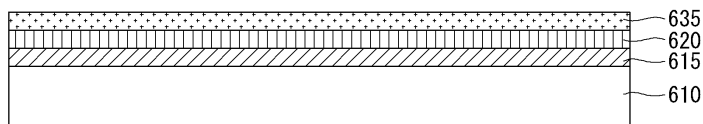
도면4



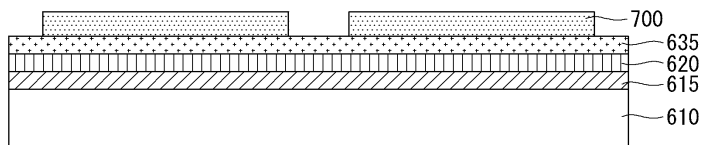
도면5



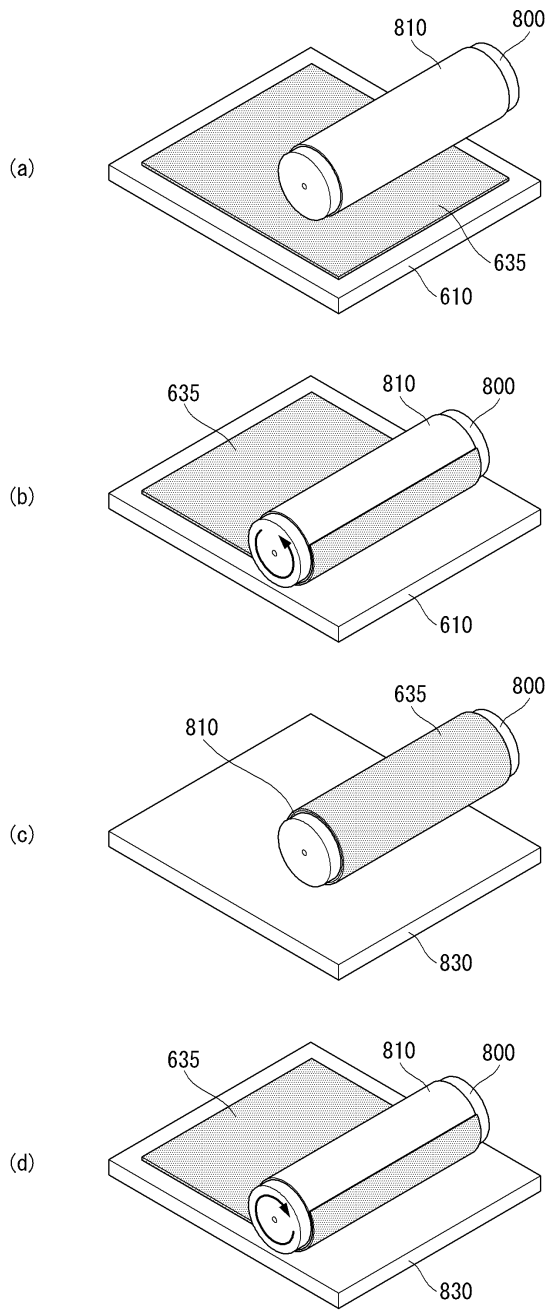
도면6a



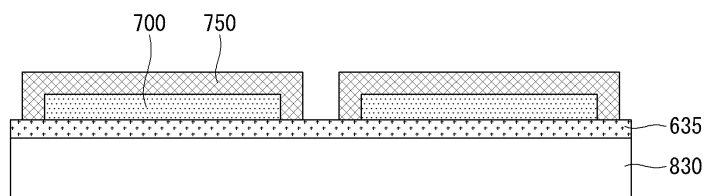
도면6b



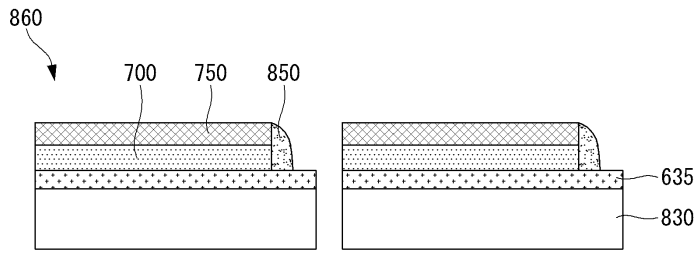
도면6c



도면6d



도면6e



도면6f

