



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월17일
(11) 등록번호 10-2135093
(24) 등록일자 2020년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/15 (2006.01) H01L 33/02 (2010.01)

H01L 33/48 (2010.01) H01L 33/62 (2010.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/156 (2013.01)

H01L 33/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0093691

(22) 출원일자 2018년08월10일

심사청구일자 2018년08월10일

(65) 공개번호 10-2020-0018016

(43) 공개일자 2020년02월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP2017212442 A*

KR1020170139924 A*

KR1020180015326 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

박정운

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

김정안

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

(74) 대리인

박병창

전체 청구항 수 : 총 10 항

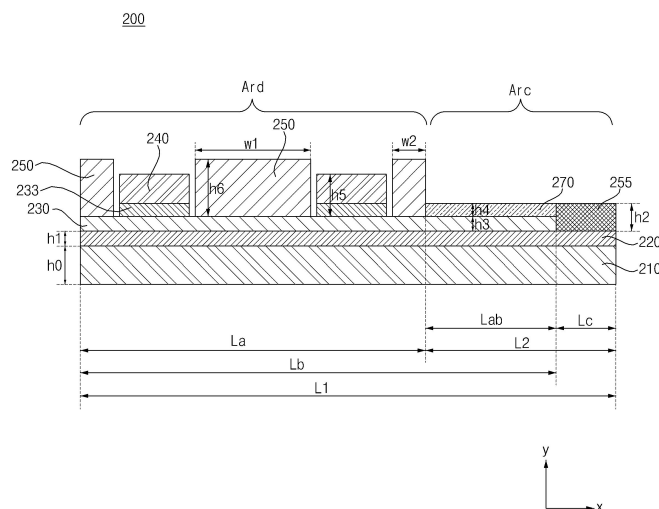
심사관 : 황재연

(54) 발명의 명칭 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시장치

(57) 요약

본 발명은 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시장치에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트는, 디스플레이 영역과 접속 영역에 배치되는 베이스 필름과, 베이스 필름 상의 금속층과, 금속층 상의 일부에 형성된 산화 방지막과, 산화 방지막 상의 일부에 형성된 복수의 솔더와, 복수의 솔더에 각각 접속되는 복수의 발광부와, 접속 영역에 배치되며, 산화 방지막 상에 형성되는 절연막을 포함한다. 이에 의해, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트를 제공할 수 있게 된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H01L 33/486 (2013.01)

H01L 33/62 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이 영역과 접속 영역을 구비하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트에 있어서,
 상기 디스플레이 영역과 상기 접속 영역에 배치되는 베이스 필름;
 상기 베이스 필름 상의 금속층;
 상기 금속층 상의 일부에 형성된 산화 방지막;
 상기 산화 방지막 상의 일부에 형성된 복수의 솔더;
 상기 복수의 솔더에 각각 접속되는 복수의 발광부;
 상기 접속 영역에 배치되며, 상기 산화 방지막 상에 형성되는 절연막;
 상기 접속 영역에 배치되며, 상기 금속층 상에 형성되는 제2 금속층;을 포함하며,
 상기 베이스 필름과 상기 금속층은, 상기 디스플레이 영역, 상기 접속 영역의 제1 영역, 상기 제1 영역 외곽의 제2 영역에 배치되며,
 상기 산화 방지막은, 상기 디스플레이 영역 및 상기 접속 영역의 상기 제1 영역에 배치되며, 상기 제2 영역에는 배치되지 않으며
 상기 절연막은, 상기 접속 영역의 상기 제1 영역에 배치되며, 상기 디스플레이 영역 및 상기 제2 영역에는 배치되지 않으며,
 상기 제2 금속층은, 상기 접속 영역의 상기 제2 영역에 배치되며, 상기 디스플레이 영역 및 상기 제1 영역에는 배치되지 않으며,
 상기 제2 금속층의 높이는, 상기 산화 방지막 및 상기 절연막의 높이 보다 큰 것을 특징으로 하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제2 금속층의 높이와, 상기 산화 방지막 및 상기 절연막의 높이의 합이 동일한 것을 특징으로 하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 제1 영역의 폭이, 상기 제2 영역의 폭 보다 큰 것을 특징으로 하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 산화 방지막 상의 일부에 형성된 복수의 솔더는, 개구를 통해, 상기 금속층에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 발광부 주변에 배치되며, 상기 산화 방지막 상의 다른 일부에 형성된 점착층;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 발광부 사이에 배치되는 점착층의 폭이, 상기 디스플레이 영역과 상기 접속 영역의 경계에 배치되는 점착층의 폭 보다, 더 큰 것을 특징으로 하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 솔더와 상기 발광부의 높이의 합 보다, 상기 점착층의 높이가 더 큰 것을 특징으로 하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제2 금속층의 높이는, 상기 베이스 필름의 높이 보다 작으며, 상기 금속층의 높이 보다 큰 것을 특징으로 하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 발광부는, 마이크로 발광 다이오드(LED)를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제1항, 제4항, 제6항 내지 제12항 중 어느 한 항의 플렉서블 투명 디스플레이 시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 플렉서블 영상 표시 장치를 위해, 마이크로 LED를 이용한 플렉서블 투명 디스플레이 시트에 대한 연구가 수행되고 있다.
- [0003] 종래에는, 디스플레이 영역과 접속 영역을 구비하는 플렉서블 투명 디스플레이 시트에 있어서, 접속 영역에 형성되는 금속층과, 플렉서블 기판(FPCB)의 접속을 위해, 본딩 공정이 필요하였다.
- [0004] 그러나, 이러한 본딩 공정에도 불구하고, 금속층과 플렉서블 기판(FPCB) 사이의 접속 불량, 및 플렉서블 기판(FPCB)의 파손 위험이 빈번하였다.
- [0005] 또한, 복수의 플렉서블 투명 디스플레이 시트를 이용한 영상표시장치의 경우, 접속 영역에 형성되는 금속층과, 플렉서블 기판(FPCB)의 접속을 위해, 복수의 본딩 공정이 필요하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 목적은, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시장치를 제공함에 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은, 플렉서블 기판(FPCB)의 본딩 공정을 생략할 수 있는 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시장치는, 디스플레이 영역과 접속 영역에 배치되는 베이스 필름과, 베이스 필름 상의 금속층과, 금속층 상의 일부에 형성된 산화 방지막과, 산화 방지막 상의 일부에 형성된 복수의 솔더와, 복수의 솔더에 각각 접속되는 복수의 발광부와, 접속 영역에 배치되며, 산화 방지막 상에 형성되는 절연막을 포함한다.
- [0009] 한편, 산화 방지막은, 디스플레이 영역 및 접속 영역의 제1 영역에 배치되며, 절연막은, 접속 영역의 제1 영역에 배치된다.
- [0010] 한편, 접속 영역에 배치되며, 금속층 상에 형성되는 제2 금속층을 더 포함한다.
- [0011] 한편, 제2 금속층의 높이와, 산화 방지막 및 절연막의 높이의 합이 동일하다.
- [0012] 한편, 산화 방지막은, 디스플레이 영역 및 접속 영역의 제1 영역에 배치되며, 제2 금속층은, 접속 영역의 제1 영역에 인접한 제2 영역에 배치된다.
- [0013] 한편, 제1 영역의 폭이, 제2 영역의 폭 보다 크다.
- [0014] 한편, 산화 방지막 상의 일부에 형성된 복수의 솔더는, 개구를 통해, 금속층에 전기적으로 연결된다.
- [0015] 한편, 발광부 주변에 배치되며, 산화 방지막 상의 다른 일부에 형성된 점착층을 더 포함한다.
- [0016] 한편, 발광부 사이에 배치되는 점착층의 폭이, 디스플레이 영역과 접속 영역의 경계에 배치되는 점착층의 폭 보다, 더 크다.
- [0017] 한편, 솔더와 발광부의 높이의 합 보다, 점착층의 높이가 더 크다.
- [0018] 한편, 제2 금속층의 높이는, 베이스 필름의 높이 보다 작으며, 금속층의 높이 보다 크다.
- [0019] 한편, 발광부는, 마이크로 발광 다이오드(LED)를 포함한다.
- [0020] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시장치는, 디스플레이 영역과 접속 영역에 배치되는 베이스 필름과, 베이스 필름 상의 금속층과, 금속층 상의 일부에 형성된 산화 방지막과, 산화 방지막 상의 일부에 형성된 복수의 솔더와, 복수의 솔더에 각각 접속되는 복수의 발광부와, 접속 영역의 제1 영역에 배치되며, 산화 방지막 상에 형성되는 절연막과, 접속 영역의 제1 영역에 인접한 제2 영역에 배치되며, 금속층 상에 형성되는 제2 금속층을 포함한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시장치는, 디스플레이 영역과 접속 영역에 배치되는 베이스 필름과, 베이스 필름 상의 금속층과, 금속층 상의 일부에 형성된 산화 방지막과, 산화 방지막 상의 일부에 형성된 복수의 솔더와, 복수의 솔더에 각각 접속되는 복수의 발광부와, 접속 영역에 배치되며, 산화 방지막 상에 형성되는 절연막을 포함한다. 이에 의해, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트를 제공할 수 있게 된다. 한편, 플렉서블 기판(FPCB)의 본딩 공정을 생략할 수 있게 된다. 또한, 접속 영역의 파손 가능성이 상당히 낮아지게 된다.
- [0022] 한편, 접속 영역에 배치되며, 금속층 상에 형성되는 제2 금속층을 더 포함한다. 이에 의해, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트를 제공할 수 있게 된다. 또한, 접속 영역의 파손 가능성이 상당히 낮아지게 된다.
- [0023] 한편, 제2 금속층의 높이와, 산화 방지막 및 절연막의 높이의 합이 동일하다. 이에 따라, 제2 금속층의 파손 가능성이 상당히 낮아지며, 외부의 커넥터와의 연결이 용이하게 된다.
- [0024] 한편, 산화 방지막은, 디스플레이 영역 및 접속 영역의 제1 영역에 배치되며, 제2 금속층은, 접속 영역의 제1 영역에 인접한 제2 영역에 배치된다. 이에 의해, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트를 제공할 수 있게 된다. 또한, 접속 영역의 파손 가능성이 상당히 낮아지게 된다.
- [0025] 한편, 산화 방지막 상의 일부에 형성된 복수의 솔더는, 개구를 통해, 금속층에 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 발광부에 전기 신호가 인가되어 발광하게 된다.
- [0026] 한편, 발광부 주변에 배치되며, 산화 방지막 상의 다른 일부에 형성된 점착층을 더 포함한다. 이에 따라, 플렉서블 투명 디스플레이 시트 상의 복수의 발광부 등을 보호할 수 있게 된다.
- [0027] 한편, 발광부 사이에 배치되는 점착층의 폭이, 디스플레이 영역과 접속 영역의 경계에 배치되는 점착층의 폭 보다, 더 크다. 이에 따라, 플렉서블 투명 디스플레이 시트 상의 복수의 발광부 등을 보호할 수 있게 된다.
- [0028] 한편, 솔더와 발광부의 높이의 합 보다, 점착층의 높이가 더 크다. 이에 따라, 플렉서블 투명 디스플레이 시트 상의 복수의 발광부 등을 보호할 수 있게 된다.
- [0029] 한편, 제2 금속층의 높이는, 베이스 필름의 높이 보다 작으며, 금속층의 높이 보다 크다. 이에 따라, 제2 금속층의 파손 가능성이 상당히 낮아지며, 외부의 커넥터와의 연결이 용이하게 된다.
- [0030] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시장치는, 디스플레이 영역과 접속 영역에 배치되는 베이스 필름과, 베이스 필름 상의 금속층과, 금속층 상의 일부에 형성된 산화 방지막과, 산화 방지막 상의 일부에 형성된 복수의 솔더와, 복수의 솔더에 각각 접속되는 복수의 발광부와, 접속 영역의 제1 영역에 배치되며, 산화 방지막 상에 형성되는 절연막과, 접속 영역의 제1 영역에 인접한 제2 영역에 배치되며, 금속층 상에 형성되는 제2 금속층을 포함한다. 이에 의해, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트를 제공할 수 있게 된다. 한편, 플렉서블 기판(FPCB)의 본딩 공정을 생략할 수 있게 된다. 또한, 접속 영역의 파손 가능성이 상당히 낮아지게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 종래의 플렉서블 투명 디스플레이 시트의 외관을 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1의 I-I'의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트의 외관을 도시한 도면이다.
- 도 4는 도 3의 II-II'의 단면도이다.
- 도 5 내지 도 10은 도 3의 플렉서블 투명 디스플레이 시트의 설명에 참조되는 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시장치의 외관을 도시한 도면이다.
- 도 12는 도 11의 영상표시장치의 블록도의 일예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

- [0033] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.
- [0034] 도 1은 종래의 플렉서블 투명 디스플레이 시트의 외관을 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 I-I'의 단면도이다.
- [0035] 먼저, 도 1을 참조하면, 종래의 플렉서블 투명 디스플레이 시트(100)는, 복수의 발광부(140)가 형성된 디스플레이 영역(Ard)과, 복수의 발광부(140)가 배치되지 않고, 전원 케이블 접속을 위한 접속 영역(Arc)을 구비할 수 있다.
- [0036] 도 1의 플렉서블 투명 디스플레이 시트(100)의 단면은 도 2와 같다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 플렉서블 투명 디스플레이 시트(100)는, 베이스 필름(110)과, 베이스 필름(110) 상의 금속층(120)과, 금속층(120) 상의 일부에 형성된 산화 방지막(130)과, 산화 방지막(130) 상의 일부에 형성된 복수의 솔더(133)와, 복수의 솔더(133)에 각각 접속되는 복수의 발광부(140)를 포함한다.
- [0038] 또한, 플렉서블 투명 디스플레이 시트(100)는, 접속 영역(Arc)에 배치되며, 금속층(120) 상에 형성되는 솔더(155)와, 솔더(155)에 전기적으로 접속되는 플렉서블 기판(FPCB)(160)을 더 포함한다.
- [0039] 이때, 솔더(155)와 FPCB(160) 사이의 전기적 접속을 위해, 본딩 공정이 필요하다. 그러나, 이러한 본딩 공정에 도 불구하고, 솔더(155)와 FPCB(160) 사이의 접속 불량 가능성이 높게 된다.
- [0040] 한편, FPCB(160) 하부에는, 별도의 부재가 없으므로, FPCB(160) 또는 솔더(155)의 파손 가능성이 높게 된다.
- [0041] 본 발명에서는, 이러한 점을 해결하기 위해, FPCB(160)를 없애고, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트를 제공하는 방안을 제시한다.
- [0042] 이러한 방안에 따르면, FPCB(160)가 없으므로, 별도의 본딩 공정이 필요 없으며, 전원 연결부의 파손 가능성이 상당히 낮아지게 된다. 이에 대해서는, 도 3 이하를 참조하여 기술한다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트의 외관을 도시한 도면이고, 도 4는 도 3의 II-II'의 단면도이다.
- [0044] 먼저, 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)는, 복수의 발광부(240)가 격자 형태로 형성된 디스플레이 영역(Ard)과, 복수의 발광부(140)가 배치되지 않고, 전원 케이블이 일체형으로 형성되는 접속 영역(Arc)을 구비할 수 있다.
- [0045] 도 3의 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)의 단면은 도 4와 같다.
- [0046] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)는, 디스플레이 영역(Ard)과 접속 영역(Arc)에 배치되는 베이스 필름(210)과, 베이스 필름(210) 상의 금속층(220)과, 금속층(220) 상의 일부에 형성된 산화 방지막(230)과, 산화 방지막(230) 상의 일부에 형성된 복수의 솔더(233)와, 복수의 솔더(233)에 각각 접속되는 복수의 발광부(240)와, 접속 영역(Arc)에 배치되며, 산화 방지막(230) 상에 형성되는 절연막(270)을 포함한다.
- [0047] 한편, 접속 영역(Arc)의 일부에만 절연막(270)이 배치되므로, 산화 방지막(230) 또는 금속층(220)이 외부로 노출될 수 있다. 이에 따라, 산화 방지막(230)에 형성되는 개구를 통해 또는 금속층(220)과, 외부의 접속 단자가 바로 연결될 수 있게 된다.
- [0048] 이때, 접속 영역(Arc)의 일부(Lab)에만 배치되는 절연막(270), 접속 영역(Arc)에 배치되는 산화 방지막(230) 및 금속층(220)을, 전원 연결부라 명명할 수 있다.
- [0049] 이에 의해, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)를 제공할 수 있게 된다.
- [0050] 이러한 구조에 의하면, 도 1에서 설명한 플렉서블 기판(FPCB)이 생략되며, 따라서, FPCB의 본딩 공정 생략도 가능하게 된다. 따라서, 접속 영역(Arc)의 파손 가능성이 상당히 낮아지게 된다.
- [0051] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)는, 접속 영역(Arc)에 배치되며, 금속층(220) 상에 형성되는 제2 금속층(255)을 더 포함할 수 있다.
- [0052] 절연막(270)이 접속 영역(Arc)의 제1 영역(Lab)에 배치된 상태에서, 제2 금속층(255)은, 접속 영역(Arc)의 제1

영역(Lab)에 인접한 제2 영역(Lc)에 배치되며, 금속층(220) 상에 형성될 수 있다.

- [0053] 한편, 제2 금속층(255)은, 산화 방지막(230)에 형성되는 개구를 통해 금속층(220)과 전기적으로 접속될 수 있다.
- [0054] 이때, 접속 영역(Arc)의 일부(Lab)에만 배치되는 절연막(270), 접속 영역(Arc)에 배치되는 산화 방지막(230) 및 금속층(220), 제2 금속층(255)을, 전원 연결부라 명명할 수 있다.
- [0055] 이에 의해, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)를 제공할 수 있게 된다.
- [0056] 이러한 구조에 의하면, 도 1에서 설명한 플렉서블 기판(FPCB)이 생략되며, 따라서, FPCB의 본딩 공정 생략도 가능하게 된다. 따라서, 접속 영역(Arc)의 파손 가능성이 상당히 낮아지게 된다.
- [0057] 한편, 제2 금속층(255)의 높이(h2)와, 산화 방지막(230) 및 절연막(270)의 높이의 합(h3+h4)이 동일한 것이 바람직하다. 이에 따라, 제2 금속층(255)의 파손 가능성이 상당히 낮아지며, 외부의 커넥터와의 연결이 용이하게 된다.
- [0058] 또한, 산화 방지막(230) 및 절연막(270)과, 제2 금속층(255)이 일체화될 수 있으므로, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)를 제공할 수 있게 된다.
- [0059] 한편, 산화 방지막(230)은, 디스플레이 영역(Ard) 및 접속 영역(Arc)의 제1 영역(Lab)에 배치되며, 제2 금속층(255)은, 접속 영역(Arc)의 제1 영역(Lab)에 인접한 제2 영역(Lc)에 배치된다. 이에 의해, 전원 연결부가 일체화된 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)를 제공할 수 있게 된다. 또한, 접속 영역(Arc)의 파손 가능성이 상당히 낮아지게 된다.
- [0060] 한편, 산화 방지막(230) 상의 일부에 형성된 복수의 솔더(233)는, 개구를 통해, 금속층(220)에 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 발광부(240)에 전기 신호가 인가되어 발광하게 된다.
- [0061] 한편, 한편, 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)는, 발광부(240) 주변에 배치되며, 산화 방지막(230) 상의 다른 일부에 형성된 점착층(250)을 더 포함한다. 이에 따라, 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200) 상의 복수의 발광부(240) 등을 보호할 수 있게 된다.
- [0062] 한편, 발광부(240) 사이에 배치되는 점착층(250)의 폭(W1)이, 디스플레이 영역(Ard)과 접속 영역(Arc)의 경계에 배치되는 점착층(250)의 폭(W2) 보다, 더 크다. 이에 따라, 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200) 상의 복수의 발광부(240) 등을 보호할 수 있게 된다.
- [0063] 한편, 솔더(233)와 발광부(240)의 높이의 합(h5) 보다, 점착층(250)의 높이(h6)가 더 크다. 이에 따라, 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200) 상의 복수의 발광부(240) 등을 보호할 수 있게 된다.
- [0064] 한편, 제2 금속층(255)의 높이(h2)는, 베이스 필름(210)의 높이(h0) 보다 작으며, 금속층(220)의 높이(h1) 보다 크다. 이에 따라, 제2 금속층(255)의 파손 가능성이 상당히 낮아지며, 외부의 커넥터와의 연결이 용이하게 된다.
- [0065] 한편, 접속 영역(Arc)의 제1 영역(Lab)의 폭이, 제2 영역(Lc)의 폭 보다 큰 것이 바람직하다. 이에 따라, 제2 영역(Lc)에 배치되는 제2 금속층(255)에 의한 파손 가능성이 낮아지게 된다.
- [0066] 한편, 발광부(240)는, 마이크로 발광 다이오드(LED)를 포함할 수 있다. 특히, 복수의 발광부가, 격자 형태로 이격되어 배치될 수 있다. 이에 따라, 투명한 디스플레이 시트의 구현이 가능하게 된다.
- [0067] 한편, 제2 금속층(255)의 높이(h2)는, 베이스 필름(210)의 높이(h0) 보다 작으며, 금속층(220)의 높이(h1) 보다 큰 것이 바람직하다.
- [0068] 한편, 베이스 필름(210)은, 폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethylene terephthalate; PET), 폴리카보네이트(Polycarbonate; PC), 아크릴(PMMA, PolyMethyl MethAcrylate), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리프로필렌(Polypropylene; PP), 폴리에스터(Polyester) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0069] 한편, 금속층(220)은, 구리(Cu) 등을 포함할 수 있으며, 금속층(220) 상의 일부에 형성된 산화 방지막(230)은, CuO를 포함할 수 있다.
- [0070] 한편, 제2 금속층(255)은, 구리 도금 등을 포함할 수 있다.
- [0071] 한편, 점착층(Adhesive layer)(250)은, 폴리카보네이트(Polycarbonate; PC), 아크릴(PMMA, PolyMethyl

MethAcrylate), 폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethylene terephthalate; PET), 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리프로필렌(Polypropylene; PP), 폴리에스터(Polyester) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0072] 한편, 점착층(250)은, 점착제, 첨가제, 경화제, 용제, 염료(dye), 및 UB 첨가제를 포함할 수 있다.
- [0073] 도 5는 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200) 구현을 위해 레이저 패터닝을 수행하는 경우, 복수의 라인(LPTa, PPRb, LPTc)에 각각 패터닝 마크(295a, 295b, 295c)가 형성된 것을 예시한다.
- [0074] 발명의 실시시에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)는, 발광부 형성을 위해, 종래와 달리, 레이저 패터닝이 가능하며, 이에 따라 복수의 라인(LPTa, PPRb, LPTc)에 각각 패터닝 마크(295a, 295b, 295c)가 형성되게 된다.
- [0075] 도 6a는 종래의 투명 디스플레이 시트(100)의 디스플레이 영역(Ard)의 제작 공정을 나타내는 순서도이다.
- [0076] 도면을 참조하면, 먼저 기관 검사(S610)를 수행하고, 다음 롤 형태의 기관을 평평하게 펴기 위해 어닐링을 수행하며, 어닐링 후, 기관 상에 메탈(CU) 스퍼터링을 수행하고(S612), 포토 레지스터(PR) 코팅을 수행할 수 있다(S614).
- [0077] 다음, 노광(exposure) 공정(S616), 현상(develop) 공정(618), 및 에칭 공정(620)을 수행하며, 스트립(strip) 공정(S622)을 수행하여, 전기 배선을 만들 수 있다.
- [0078] 다음, 산화막 형성을 위해, 라미네이션 공정(S624)을 수행하고, 노광(exposure) 공정(S626), 현상(develop) 공정(S628), 및 에칭 공정(S630)을 수행하며, 스트립(strip) 공정(S632)을 수행하여, 전기 배선을 만들 수 있다.
- [0079] 다음, 투명 디스플레이 시트(100)의 디스플레이 영역(Ard)을 자르고(S644), 기능 검사(S646), 외관 검사(S648)을 통해, 투명 디스플레이 시트(100)의 디스플레이 영역(Ard)을 완성하게 된다.
- [0080] 도 6b는 종래의 투명 디스플레이 시트(100)의 FPCB(160)의 제작 공정을 나타내는 순서도이다.
- [0081] 도면을 참조하면, 먼저 기관 검사(S650)를 수행하고, 다음 동박 적층을 수행하고(S652), 회로 인쇄를 수행할 수 있다(S654).
- [0082] 다음, 동박 에칭 공정(656), 레지스리 제거(S658), 및 커버 및 얼라인 인쇄(S660), 및 외형 가공(S622)을 수행한다.
- [0083] 이에 따라, 종래의 투명 디스플레이 시트(100)의 FPCB(160)가 완성되게 된다.
- [0084] 그 이후, 종래의 투명 디스플레이 시트(100)의 디스플레이 영역(Ard))와, 종래의 FPCB(160)와의 전기적인 접속을 위해, 본딩 공정이 필요하게 된다.
- [0085] 결국, 종래의 투명 디스플레이 시트(100)의 제작시에는, 디스플레이 영역(Ard) 공정과, FPCB(160)의 제작 공정이, 이원화되므로, 제작 비용, 기간 등이 상당히 소모되게 된다.
- [0086] 다음, 도 7은 본 발명의 실시시에 따른 투명 디스플레이 시트(200)의 제작 공정의 일예를 나타내는 순서도이다.
- [0087] 도면을 참조하면, 먼저 기관 검사(S710)를 수행하고, 다음 롤 형태의 기관을 평평하게 펴기 위해 레이저 어닐링을 수행하며, 어닐링 후, 기관 상에 메탈(CU) 스퍼터링을 수행하고(S712), 포토 레지스터(PR) 코팅을 수행할 수 있다(S714).
- [0088] 다음, 노광(exposure) 공정(S716), 현상(develop) 공정(618), 및 에칭 공정(620)을 수행하며, 스트립(strip) 공정(S722)을 수행하여, 전기 배선을 만들 수 있다.
- [0089] 다음, 산화막 형성을 위해, 라미네이션 공정(S724)을 수행하고, 노광(exposure) 공정(S726), 현상(develop) 공정(S728), 및 에칭 공정(S730)을 수행하며, 스트립(strip) 공정(S732)을 수행하여, 솔더의 개구에 의한, 전기 배선을 만들 수 있다.
- [0090] 다음, 종래와 달리, 부분 도금 공정(S735)을 수행하며, 접속 영역(Arc)에 제2 금속층(235)을 형성한다.
- [0091] 그리고, 접속 영역(Arc)의 제1 영역(Lab)에 에칭 공정(S737)을 수행하며, 에칭된 제1 영역에, 유기물 페이스트 인쇄 공정(S739)을 수행하여, 절연막(270)을 제1 영역(Lab)에 형성하게 된다.
- [0092] 이에 따라, 제2 금속층(235)은, 제2 영역(Lc)에만 형성되게 된다.
- [0093] 다음, 전원 연결부가 일체화된 투명 디스플레이 시트(200)의 디스플레이 영역(Ard)을 자르고(S744), 기능 검사

(S746), 외관 검사(S748)을 통해, 전원 연결부가 일체화된 투명 디스플레이 시트(200)를 완성하게 된다.

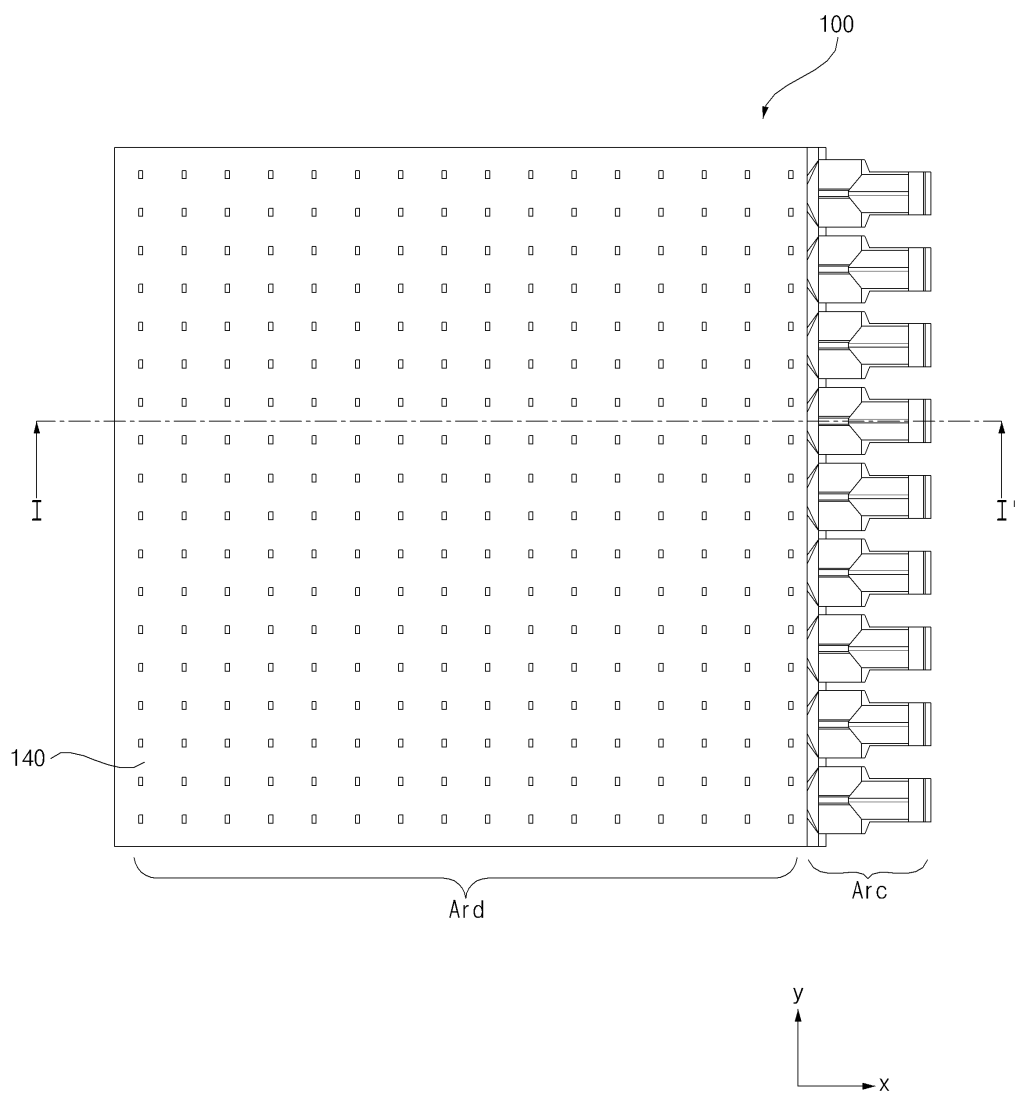
- [0094] 이에 따라, 종래에 비해, 제작 공정이 훨씬 간편하게 된다. 따라서, 제작 시간, 비용이 저감되게 된다.
- [0095] 다음, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 투명 디스플레이 시트(200)의 제작 공정의 다른 예를 나타내는 순서도이다.
- [0096] 도면을 참조하면, 먼저 기관 검사(S810)를 수행하고, 다음 롤 형태의 기관을 바로 커팅한다(S811).
- [0097] 다음, 메탈 및 용체 코팅(S813), 건조(S815), 메탈 페이스트 인쇄(S817)를 통해, 금속층(220)을 형성한다.
- [0098] 다음, 레이저 패터닝(S819)와, 인슐레이션 코팅을 통해, 산화 방지막을 형성한다.
- [0099] 다음, 건조(S823), 부분 도금(S835)에 의해, 접속 영역(Arc)에 제2 금속층(235)을 형성한다.
- [0100] 다음, 접속 영역(Arc)의 제1 영역(Lab)에 에칭 공정(S837)을 수행하며, 에칭된 제1 영역에, 유기물 페이스트 인쇄 공정(S839)을 수행하여, 절연막(270)을 제1 영역(Lab)에 형성하게 된다.
- [0101] 이에 따라, 제2 금속층(235)은, 제2 영역(Lc)에만 형성되게 된다.
- [0102] 다음, 전원 연결부가 일체화된 투명 디스플레이 시트(200)의 디스플레이 영역(Ard)을 자르고(S844), 기능 검사(S846), 외관 검사(S848)을 통해, 전원 연결부가 일체화된 투명 디스플레이 시트(200)를 완성하게 된다.
- [0103] 이에 따라, 종래에 비해, 제작 공정이 훨씬 간편하게 된다. 따라서, 제작 시간, 비용이 저감되게 된다.
- [0104] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 발광부 제작 공정을 도시하는 도면이다.
- [0105] 도면을 참조하면, 투명 전극을 제작하고(S910), 시트 커팅 및 전원 케이블을 형성(S920)하며, LED 실장(S930)하고, 레진 충진 또는 라미네이션(S940)하고, 출력한다(S950).
- [0106] 한편, 도 10은 종래의 발광부 제작 공정을 도시하는 도면이다.
- [0107] 도면을 참조하면, 투명 전극을 제작하고(S1010), 시트 커팅 및 전원 케이블을 형성(S1020)하며, LED 실장(S1030)하고, 레진 충진 또는 라미네이션(S1040)하고, FPCB 본딩을 수행하고(S1045), 출력한다(S1050).
- [0108] 도 9에 비해, FPCB 본딩을 더 수행하여야 하므로, 제작이 용이하지 않게 된다.
- [0109] 결국, 본 발명의 실시예 따르면, 전원 연결부가 일체화된 투명 디스플레이 시트(200) 제작시, FPCB 본딩이 생략되므로, 전원 연결부의 파손 가능성이 낮아지게 된다.
- [0110] 한편, 도 3 내지 도 10의 설명에서 기술한 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)는, 다양한 영상표시장치를 위해 채용이 가능하다.
- [0111] 예를 들어, 복수의 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)를 사용하여, 입체형 영상표시장치의 구현이 가능하다.
- [0112] 한편, 도 3 내지 도 10의 설명에서 기술한 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)는, TV, 모니터, 태블릿, 이동 단말기(휴대폰 등) 등에 다양하게 채용 가능하다.
- [0113] 이 중 도 11은 이동 단말기에 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)가 채용되어, 플렉서블 이동 단말기가 구현되는 것을 예시한다.
- [0114] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상표시장치의 외관을 도시한 도면이다.
- [0115] 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 영상표시장치(600)는, 플렉서블 디스플레이(680)와 플렉서블 디스플레이(680)를 둘러싸는 프레임(690)을 구비할 수 있다.
- [0116] 플렉서블 디스플레이(680)는, 상술한 바와 같이, 플렉서블 투명 디스플레이 시트(200)를 구비할 수 있다.
- [0117] 도 12는 도 11의 영상표시장치의 블록도의 일예이다.
- [0118] 도면을 참조하면, 플렉서블 영상표시장치(600)는, 통신부(620), 인터페이스부(630), 조도 센서(635), 메모리(640), 제어부(670), 디스플레이(680), 전원 공급부(690)를 구비할 수 있다.
- [0119] 입력부(610)는, 플렉서블 영상표시장치(600)에 부착되는 복수의 버튼 또는 터치 스크린을 구비할 수 있다. 복수

의 버튼 또는 터치 스크린을 통해, 플렉서블 영상표시장치(600)의 전원을 온 시켜, 동작시키는 것이 가능하다. 그 외, 다양한 입력 동작을 수행하는 것도 가능하다.

- [0120] 통신부(620)는, 외부 장치, 예를 들어, 이동 단말기(미도시) 또는 서버(미도시)와 무선(wireless) 방식으로, 데이터를 교환할 수 있다.
- [0121] 인터페이스부(630)는, 접속부를 구비할 수 있으며, USB 등과 같은 접속 단자에 USB 저장 장치가 접속되는 경우, 유선 방식으로 데이터를 교환할 수 있다.
- [0122] 조도 센서(635)는, 영상표시장치(600) 주변의 조도를 센싱할 수 있다. 센싱된 조도 값은, 제어부(670)에 전달될 수 있다.
- [0123] 메모리(640)는, 제어부(670)의 처리 또는 제어를 위한 프로그램 등, 플렉서블 영상표시장치(600) 전반의 동작을 위한 다양한 데이터를 저장할 수 있다.
- [0124] 제어부(670)는, 플렉서블 영상표시장치(600) 내의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0125] 특히, 제어부(670)는, 복수의 발광 다이오드에 대한 구동을 제어할 수 있다.
- [0126] 구체적으로, 제어부(670)는, 복수의 발광 다이오드를 복수의 블록으로 구분하여, 각 블록 별로 서로 다른 스캔 신호를 인가하도록 제어하며, 동일 블록 내의 각 발광 다이오드에, 동일한 스캔 신호를 인가하도록 제어할 수 있다.
- [0127] 한편, 제어부(670)는, 동일 블록 내의 라인별 발광 다이오드에, 순차적으로 서브 스캔 신호가 인가되도록 제어할 수 있다.
- [0128] 한편, 제어부(670)는, 조도 센서(635)에 의해 센싱된 조도값에 기초하여, 복수의 발광 다이오드에 대한 블록 수를 가변할 수 있다.
- [0129] 특히, 제어부(670)는, 주변 조도가 높을수록, 복수의 발광 다이오드에 대한 블록 수가 작아지도록 제어할 수 있다.
- [0130] 한편, 제어부(670)는, 조도 센서(635)에 의해 센싱된 조도값에 기초하여, 스캔 스위칭 소자에 인가되는 스캔 신호의 레벨 또는 데이터 스위칭 소자에 인가되는 데이터 신호의 레벨이 가변되도록 제어할 수 있다.
- [0131] 특히, 제어부(670)는, 주변 조도가 높을수록, 스캔 스위칭 소자에 인가되는 스캔 신호의 레벨 또는 데이터 스위칭 소자에 인가되는 데이터 신호의 레벨이, 작아지도록 제어할 수 있다.
- [0132] 디스플레이(680)는, 복수의 발광 다이오드(LED), 복수의 발광 다이오드(LED)를 구동하기 위한 구동 회로를 구비할 수 있다.
- [0133] 전원 공급부(690)는, 제어부(670)의 제어에 의해, 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다.
- [0134] 본 발명의 실시예에 따른 플렉서블 투명 디스플레이 시트 및 이를 구비하는 영상표시는 상기한 바와 같이 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.
- [0135] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

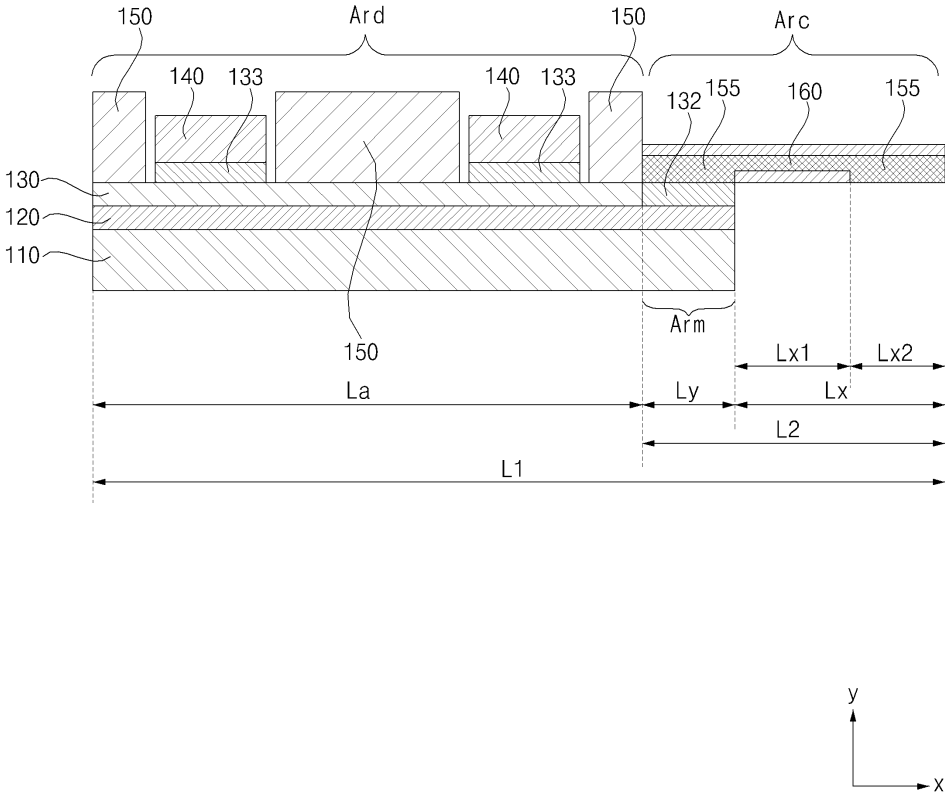
도면

도면1

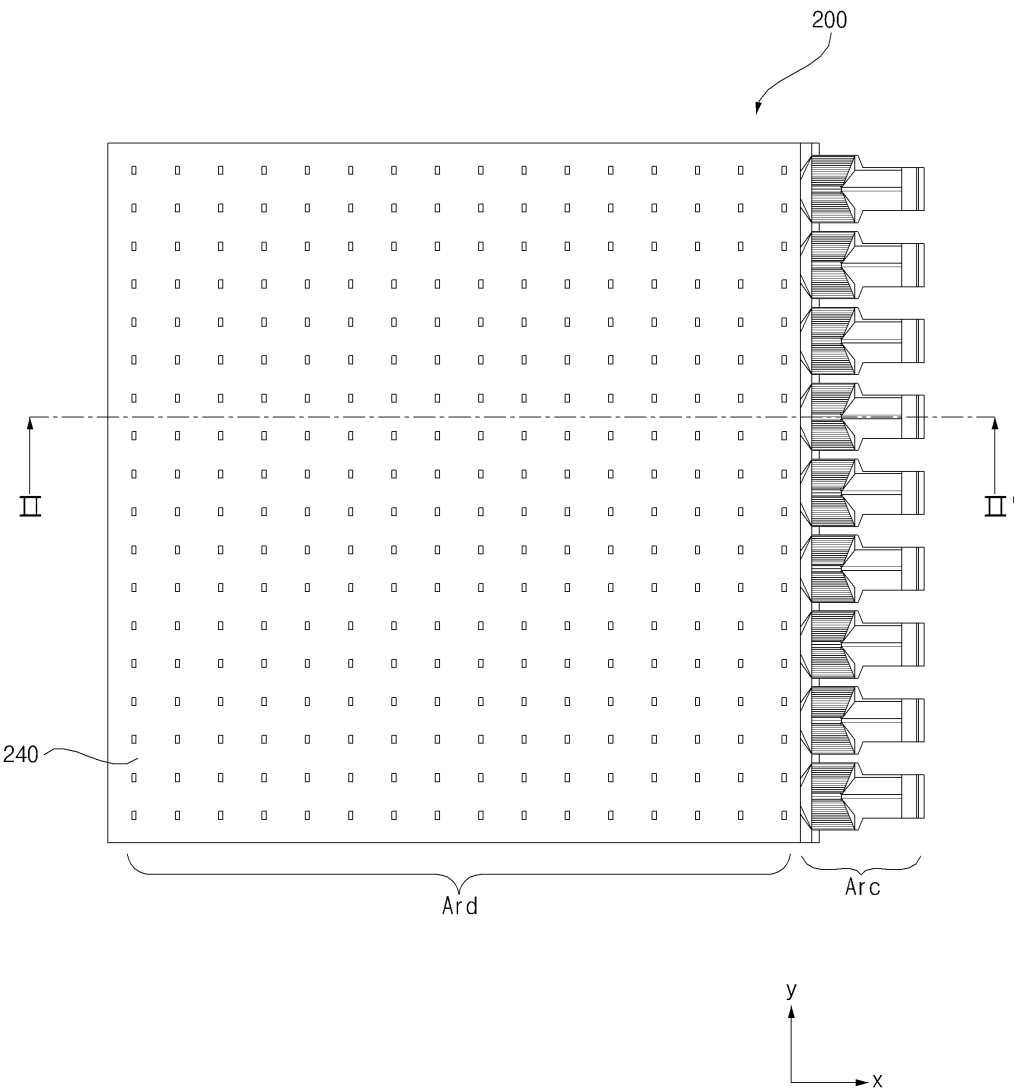


도면2

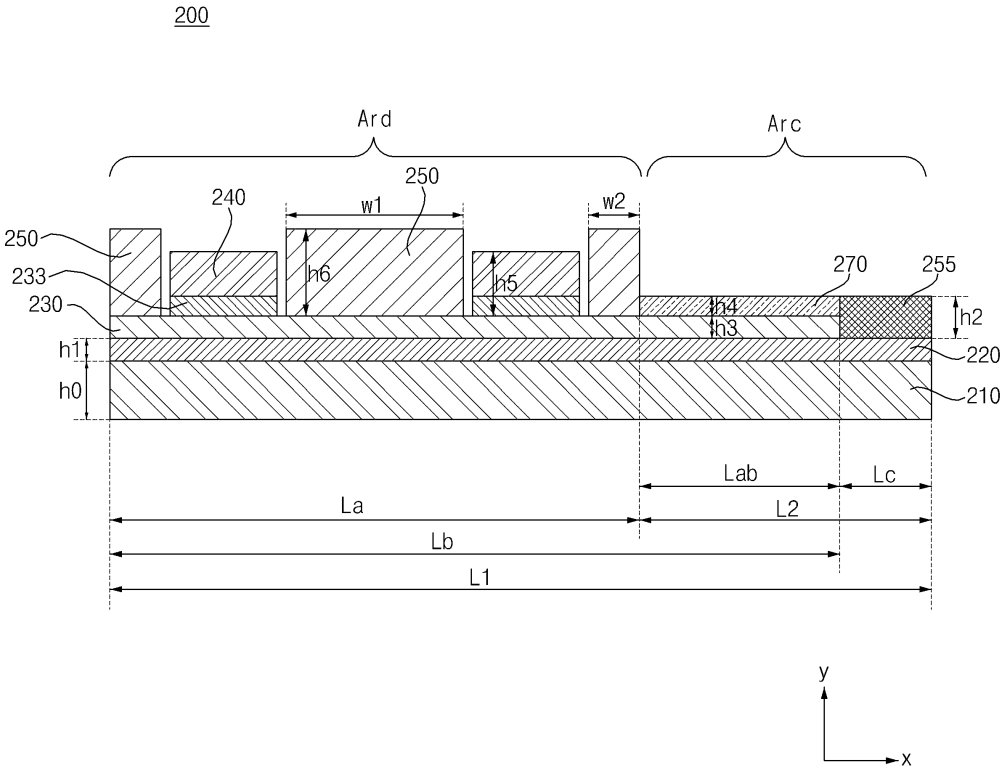
100



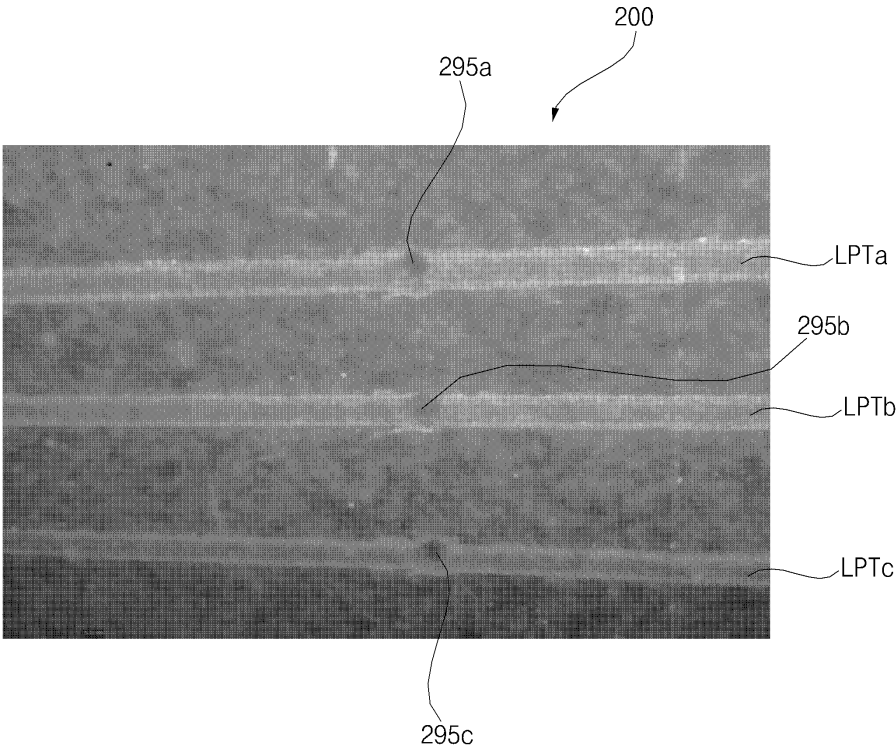
도면3



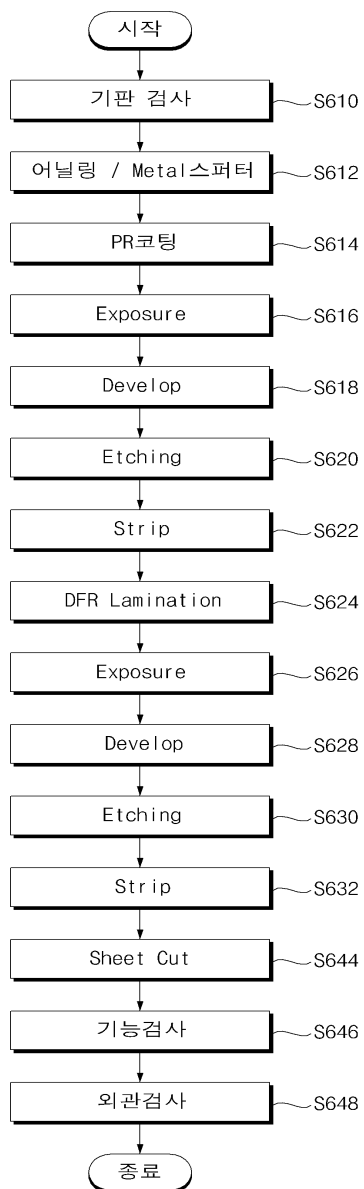
도면4



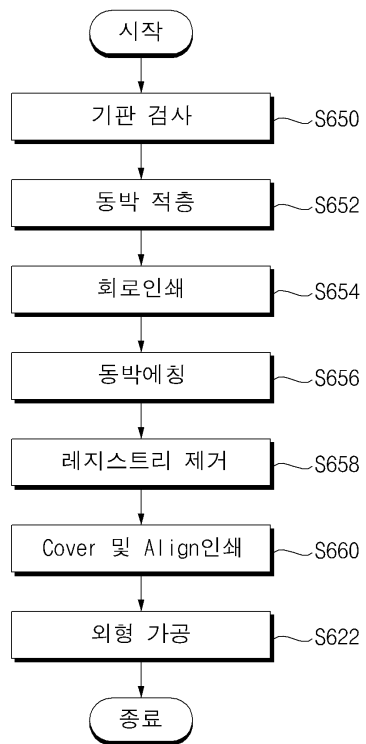
도면5



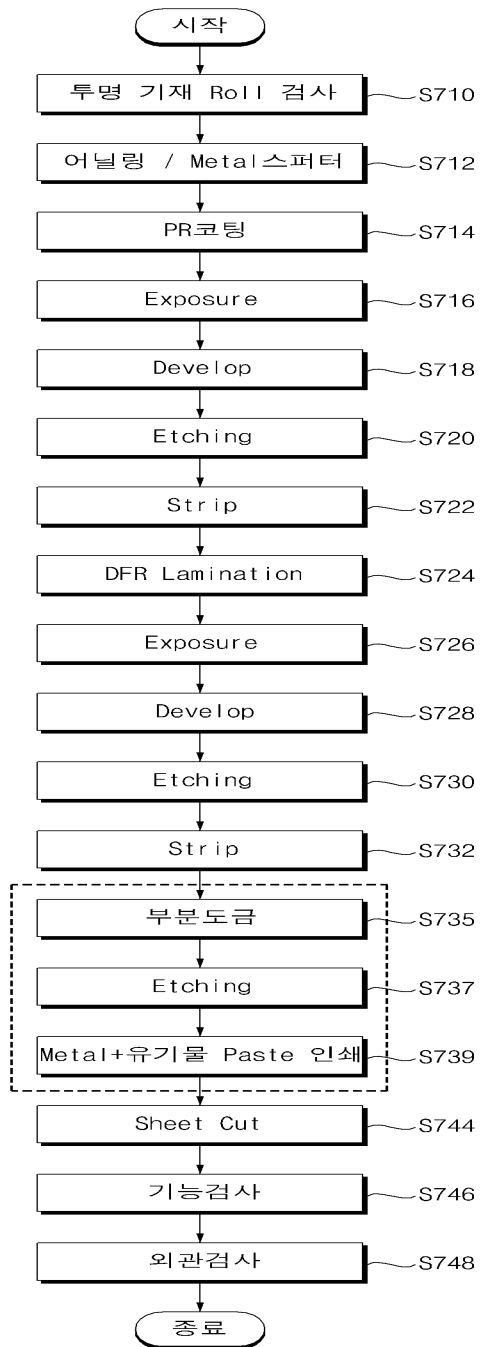
도면6a



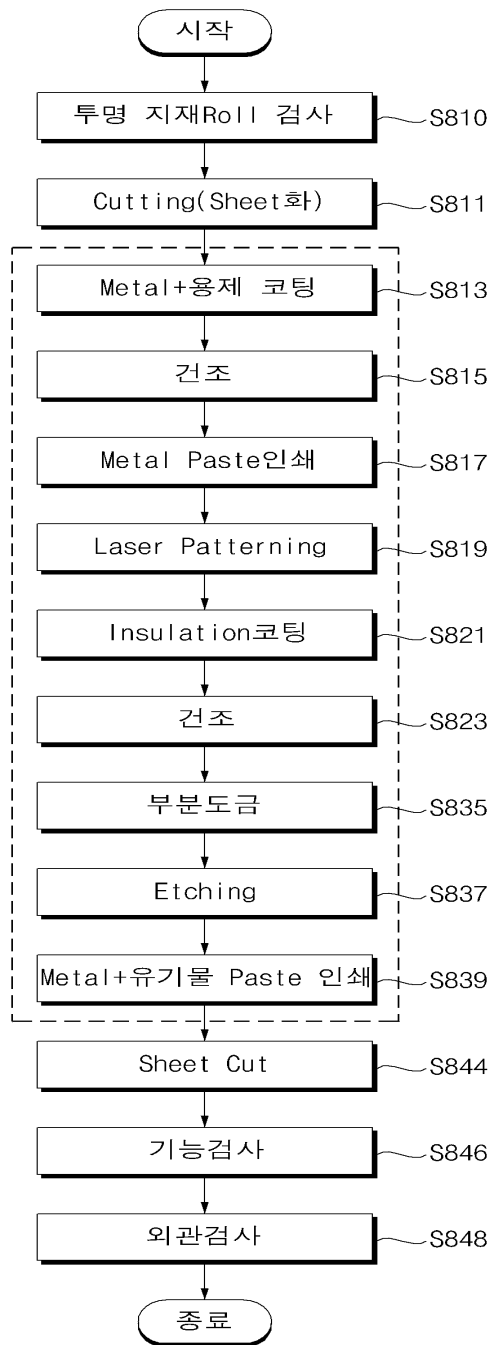
도면6b



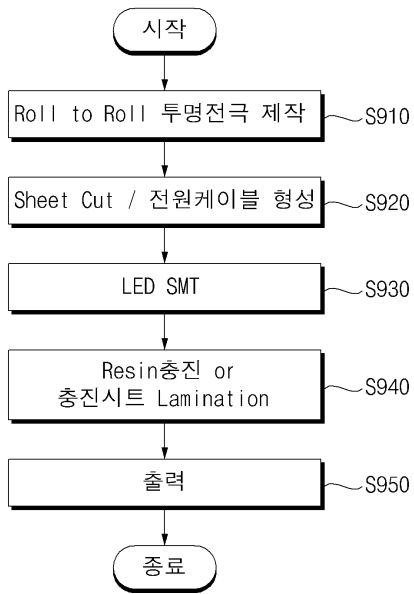
도면7



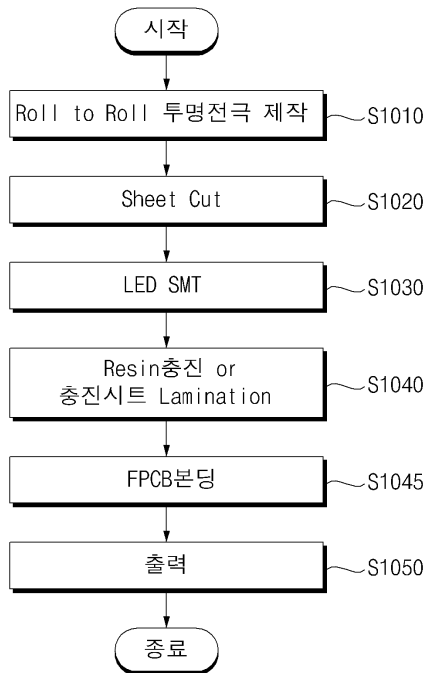
도면8



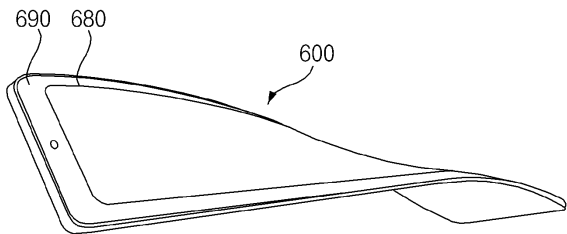
도면9



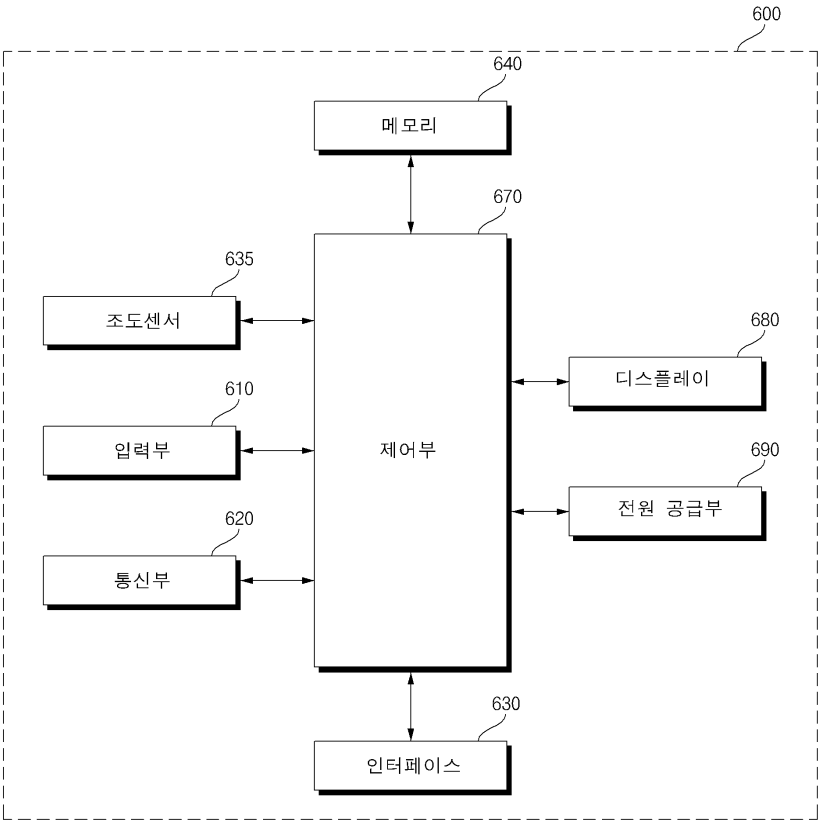
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	柔性透明显示片和具有该柔性显示片的图像显示装置		
公开(公告)号	KR102135093B1	公开(公告)日	2020-07-17
申请号	KR1020180093691	申请日	2018-08-10
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	박정운 김정안		
发明人	박정운 김정안		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/02 H01L33/48 H01L33/62		
CPC分类号	H01L27/156 H01L33/02 H01L33/486 H01L33/62		
代理人(译)	Bakbyeongchang		
审查员(译)	Hwangjaeyeon		
其他公开文献	KR1020200018016A		

摘要(译)

柔性透明显示片和具有其的图像显示装置技术领域本发明涉及柔性透明显示片和具有该柔性显示片的图像显示装置。根据本发明示例性实施方式的柔性透明显示片包括设置在显示区域和连接区域上的基膜,在该基膜上的金属层,在该金属层的一部分上形成的抗氧化剂膜,以及在该抗氧化剂膜的一部分上形成的多个焊料。分别连接到多个焊料的多个发光单元,以及设置在连接区域上并形成在抗氧化剂膜上的绝缘层。因此,可以提供其中集成有电源连接单元的柔性透明显示片。

