



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월21일
(11) 등록번호 10-2102907
(24) 등록일자 2020년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0118089
(22) 출원일자 2013년10월02일
심사청구일자 2018년09월14일
(65) 공개번호 10-2014-0077818
(43) 공개일자 2014년06월24일
(30) 우선권주장
1020120146438 2012년12월14일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080078956 A*
KR1020110050305 A*
KR1020060041318 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
전용준
서울 은평구 연서로21길 23-3, 302호 (갈현동, 성일빌)
오창호
서울 서초구 서래로10길 26, 101동 402호 (반포동, 라인아파트)
전기현
경기 파주시 해솔로 20, 405동 603호 (목동동, 해솔마을4단지벽산우남연리지)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 12 항

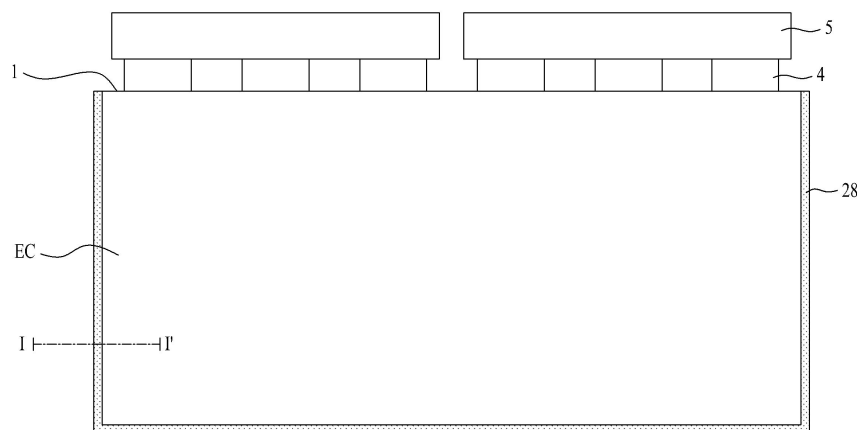
심사관 : 이우리

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조시 발광 표시패널의 커팅(Cutting) 면과 에지(Edge) 면의 커버 방식을 개선함으로써 빛샘을 차단하고 크랙(crack) 발생 및 파손을 방지하여 그 제조 수율을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 제조방법에 관한 것으로, 복수의 화소 영역이 형성되어 영상을 표시하는 발광 표시패널; 및 상기 발광 표시패널의 배면 외곽부 중 일부 영역과 상기 발광 표시패널의 측면 일부나 전체에 도포 및 접착됨으로써 상기 발광 표시패널의 배면 외곽부와 측면 일부 또는 측면 전체를 커버하는 코팅 커버를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소 영역이 형성되어 영상을 표시하는 발광 표시패널; 및

상기 발광 표시패널의 배면 외곽부 중 일부 영역과 상기 발광 표시패널의 측면 일부나 전체에 도포 및 접촉됨으로써 상기 발광 표시패널의 배면 외곽부와 측면 일부 또는 측면 전체를 커버하는 코팅 커버를 구비하고,

상기 코팅 커버는 뒤집어 배치된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 도포된 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 경화되어 구성되며,

상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지는 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 배면 일부와 에지 면 및 측면을 커버하도록 도포 및 경화된 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 코팅 커버는

사변형으로 형성된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부에 도포 및 코팅되면서도, 상기 적어도 한 변의 외곽부와는 수직으로 형성된 상기의 측면 일부나 측면 전체를 커버하도록 코팅되어 구성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 발광 표시패널의 전면에는 편광판과 FPR(Flim-type Patterned Retarder) 중 적어도 하나의 편광 부재가 더 구비되며,

상기 편광판과 FPR 중 적어도 하나의 편광 부재는 상기 발광 표시패널의 전면 기관 면적과 동일하거나 더 넓게 커팅되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 코팅 커버는

뒤집어 배치된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 도포된 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 경화되어 구성되며,

상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지는 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 배면 및 측면 일부와 상기 적어도 한 편광 부재의 배면 및 측면 일부를 커버하도록 도포 및 경화된 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 6

영상을 표시하는 발광 표시패널 제조단계; 및

상기 발광 표시패널의 배면 외곽부 중 일부 영역과 상기 발광 표시패널의 측면 일부나 전체에 흑색이나 유색의 에폭시 수지를 도포함으로써 상기 발광 표시패널의 배면 외곽부와 측면 일부 또는 측면 전체를 커버하는 코팅 커버를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지는 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 배면 외곽부와 측면의 에지 면을 모두 커버한 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 코팅 커버 형성단계는

상기 발광 표시패널의 전면에 편광판과 FPR(Flim-type Patterned Retarder) 중 적어도 하나의 편광 부재를 배치 및 부착하는 단계,

상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재 면적이 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 면적과 동일하거나 더 넓게 유지되도록 상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재를 커팅하는 단계, 및

상기 적어도 한 편광 부재가 커팅된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 상기의 흑색이나 유색의 에폭시 수지를 도포하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 편광판과 FPR 중 적어도 하나의 편광 부재는

상기 발광 표시패널의 전면 기관 면적보다 더 넓게 커팅된 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기의 흑색이나 유색의 에폭시 수지 도포 단계는

상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 사변형으로 형성된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부와, 상기 적어도 한 변의 외곽부와는 수직으로 형성된 측면 일부나 측면 전체를 커버하도록 도포 및 코팅시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기의 흑색이나 유색의 에폭시 수지 도포 단계는

상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부와, 상기 적어도 한 변의 외곽부와는 수직으로 형성된 상기의 측면 일부나 측면 전체와, 그리고 상기 적어도 한 편광 부재의 배면 및 측면 일부를 커버하도록 도포 및 코팅시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 코팅 커버 형성단계는

상기 발광 표시패널의 전면에 편광판과 FPR 중 적어도 하나의 편광 부재를 더 배치 및 부착하는 단계,

뒤집어 배치된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 상기의 흑색이나 유색의 에폭시 수지를 도포하는 단계,

상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 경화된 후에 상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재 면적이 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 면적과 동일하거나 더 넓게 유지되도록 상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재를 커팅하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기의 흑색이나 유색의 에폭시 수지 도포 단계는

상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 배면 외곽부 중 적어도 한 번의 외곽부와, 상기 적어도 한 번의 외곽부와는 수직으로 형성된 상기의 측면 일부나 측면 전체와, 그리고 상기 적어도 한 편광 부재의 배면 및 측면 일부를 커버하도록 도포 및 코팅시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재의 커팅 단계는

상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지의 일부를 상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재의 일부와 함께 커팅하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조방법.

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조시 발광 표시패널의 커팅(Cutting) 면과 에지(Edge) 면의 커버 방식을 개선함으로써 빛샘을 차단하고 크랙(crack) 발생 및 파손을 방지하여 그 제조 수율을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 다이오드 표시장치는 스스로 빛을 내는 자체 발광형 표시패널을 사용하기 때문에 명암대비(Contrast Ratio)가 크고, 초박형 디스플레이의 구현이 가능하며, 응답시간이 수 마이크로초(μ s) 정도로 동화상 구현이 용이하다.

[0003] 유기 발광 다이오드 표시장치의 발광 표시패널에는 3색(R,G,B) 서브 화소로 구성된 복수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열되고, 다른 하나의 기관이 서브 화소들이 구성된 기관을 캡슐레이션한 형태로 구성된다. 각각의 서브 화소는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; OLED)와, 그 OLED를 독립적으로 구동하는 OLED 구동 회로로 이루어진다. 최근에는 OLED와 OLED 구동 회로를 서로 다른 기관에 각각 형성한 후 각 기관들을 서로 마주보도록 결합시킨 듀얼 패널타입(dual panel type) 패널이 생산되기도 한다.

[0004] 상기의 발광 표시패널들은 도전성 금속 층이나 절연층 등을 증착 및 패터닝 하는 공정, 각각의 기관들을 합착하는 공정, 합착된 상기의 기관들을 크기별로 스크라이빙 하거나 커팅하는 등의 다양한 공정 과정들을 통해 생산된다. 여기서, 커팅 공정은 기관들을 크기별로 커팅하는 경우 외에도, 기관의 전면부에 부착되는 FPR(Flim-type Patterned Retarder)과 편광판(polarizer) 등을 커팅하는 경우에도 수행된다.

[0005] 최근에는 디자인적인 부분이 부각될 수 있도록 발광 표시패널의 전면 외곽부나 측면에 프론트 커버나 베젤 등을 형성하지 않는 보더레스(Borderless) 형태의 발광 표시패널이 생산되기도 한다. 이러한 보더레스 형태의 발광 표시패널 제조시에는 발광 표시패널의 커팅 면에 별도로 실런트(sealant)를 도포하는 공정이 더 수행되어야 했다.

[0006] 하지만, 발광 표시패널의 커팅 면에 실런트를 도포하기 위해서는 기관의 전면부에 부착된 FPR과 편광판을 기관의 크기와 맞게 정확히 커팅해야 했기 때문에 커팅 소요시간이 길어졌으며, 기관의 에지 부분들이 파손되거나 크랙이 발생하는 등의 불량 발생하기도 하였다. 특히, 지면과는 수직으로 배치된 발광 표시패널의 커팅 면으로 UV 수지 등의 실런트를 도포하기 때문에 실런트가 흘러내리거나 뭉치게 되어, 그 커버 면이 불규칙하고 쉽게 뜯어져 빛샘이 발생하는 등의 불량 발생하기도 하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조시 발광 표시패널의 커팅(cutting) 면과 에지(Edge) 면의 커버 방식을 개선함으로써 빛샘을 차단하고 크랙(crack) 발생 및 파손을 방지하여 그 제조 수율을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치는 복수의 화소 영역이 형성되어 영상을 표시하는 발광 표시패널; 및 상기 발광 표시패널의 배면 외곽부 중 일부 영역과 상기 발광 표시패널의 측면 일부나 전체에 도포 및 접착됨으로써 상기 발광 표시패널의 배면 외곽부와 측면 일부 또는 측면 전체를 커버하는 코팅 커버를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 코팅 커버는 사변형으로 형성된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부에 도포 및 코팅되면서도, 상기 적어도 한 변의 외곽부와는 수직으로 형성된 상기의 측면 일부나 측면 전체를 커버하도록 코팅되어 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 코팅 커버는 뒤집어 배치된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 도포된 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 경화되어 구성되며, 상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지는 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 배면 일부와 에지 면 및 측면을 커버하도록 도포 및 경화된 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 발광 표시패널의 전면에는 편광판과 FPR(Flim-type Patterned Retarder) 중 적어도 하나의 편광 부재가 더 구비되며, 상기 편광판과 FPR 중 적어도 하나의 편광 부재는 상기 발광 표시패널의 전면 기관 면적보다 더 넓게 커팅되어 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 코팅 커버는 뒤집어 배치된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 도포된 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 경화되어 구성되며, 상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지는 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 배면 및 측면 일부와 상기 적어도 한 편광 부재의 배면 및 측면 일부를 커버하도록 도포 및 경화된 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치의 제조방법은 영상을 표시하는 발광 표시패널 제조단계; 및 상기 발광 표시패널의 배면 외곽부 중 일부 영역과 상기 발광 표시패널의 측면 일부나 전체에 흑색이나 유색의 에폭시 수지를 도포함으로써 상기 발광 표시패널의 배면 외곽부와 측면 일부 또는 측면 전체를 커버하는 코팅 커버를 형성하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 코팅 커버 형성단계는 상기 발광 표시패널의 전면에 편광판과 FPR(Flim-type Patterned Retarder) 중 적어도 하나의 편광 부재를 배치 및 부착하는 단계, 상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재 면적이 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 면적과 동일하거나 더 넓게 유지되도록 상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재를 커팅하는 단계, 및 상기 적어도 한 편광 부재가 커팅된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 상기의 흑색이나 유색의 에폭시 수지를 도포하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 편광판과 FPR 중 적어도 하나의 편광 부재는 상기 발광 표시패널의 전면 기관 면적보다 더 넓게 커팅된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기의 흑색이나 유색의 에폭시 수지 도포 단계는 상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 사변형으로 형성된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부와, 상기 적어도 한 변의 외곽부와는 수직으로 형성된 측면 일부나 측면 전체를 커버하도록 도포 및 코팅시키는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기의 흑색이나 유색의 에폭시 수지 도포 단계는 상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부와, 상기 적어도 한 변의 외곽부와는 수직으로 형성된 상기의 측면 일부나 측면 전체와, 그리고 상기 적어도 한 편광 부재의 배면 및 측면 일부를 커버하도록 도포 및 코팅시키는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 코팅 커버 형성단계는 상기 발광 표시패널의 전면에 편광판과 FPR 중 적어도 하나의 편광 부재를 더 배치 및 부착하는 단계, 뒤집어 배치된 상기 발광 표시패널 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 상기의 흑

색이나 유색의 에폭시 수지를 도포하는 단계, 상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 경화된 후에 상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재 면적이 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 면적과 동일하거나 더 넓게 유지되도록 상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재를 커팅하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기의 흑색이나 유색의 에폭시 수지 도포 단계는 상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지가 상기 발광 표시패널에 구비된 전면 기관의 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부와, 상기 적어도 한 변의 외곽부와는 수직으로 형성된 상기의 측면 일부나 측면 전체와, 그리고 상기 적어도 한 편광 부재의 배면 및 측면 일부를 커버하도록 도포 및 코팅시키는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재의 커팅 단계는 상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지의 일부를 상기 FPR과 편광판 중 적어도 한 편광 부재의 일부와 함께 커팅하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 흑색이나 유색의 에폭시 수지는 상기 전면 기관의 배면 외곽부와 측면의 에지 면을 모두 커버한 상태를 유지하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0022] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 제조방법은 발광 표시패널의 제조시 발광 표시패널의 커팅(cutting) 면과 에지(Edge) 면의 커버 방식을 개선할 수 있다.

[0023] 이에, 유기 발광 다이오드 표시패널의 측면 빛샘을 방지 및 차단할 수 있으며, 커팅 면이나 에지 면의 크랙(crack) 발생 및 파손을 방지하여 그 제조 공정 수율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치를 개략적으로 나타낸 정면도.

도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 다이오드 표시장치를 나타낸 배면 구성도.

도 3은 도 2의 I-I' 절단면을 나타낸 단면도.

도 4a 내지 4c는 도 1 및 도 3에 도시된 발광 표시패널의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단면도.

도 5a 내지 5c는 도 1 및 도 3에 도시된 발광 표시패널의 제조 방법을 설명하기 위한 다른 공정 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 제조방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0026] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치를 개략적으로 나타낸 정면도이다. 그리고, 도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 다이오드 표시장치를 나타낸 배면 구성도이다.

[0027] 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 다이오드 표시장치는 복수의 화소 영역이 형성되어 영상을 표시하는 발광 표시패널(1); 발광 표시패널(1)의 게이트 라인(GL)들을 구동하는 게이트 집적회로(2); 발광 표시패널(1)의 데이터 라인(DL)들을 각각 구동하는 데이터 집적회로(3); 및 발광 표시패널(1)의 배면 외곽부 중 일부 영역과 발광 표시패널(1)의 측면 일부나 전체에 도포 및 접착되어 발광 표시패널(1)의 배면 외곽부와 측면 일부 또는 측면 전체를 커버하는 코팅 커버(28)를 구비한다.

[0028] 발광 표시패널(1)은 복수의 서브 화소(PXL)들이 각각의 화소 영역에 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 표시하게 되는데, 각 서브 화소(PXL)는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode)와 그 유기 발광 다이오드를 독립적으로 구동하는 다이오드 구동회로를 구비한다. 구체적으로, 한 서브 화소(PXL)는 어느 한 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL) 및 전원 라인(PL)에 접속된 다이오드 구동회로, 다이오드 구동회로와 제 2 전원신호의 사이에 접속된 발광 다이오드를 구비한다. 여기서, 다이오드 구동회로들은 각각 연결된 데이터 라인(DL)으로부터의 아날로그 영상 신호를 유기 발광 다이오드로 공급하면서도 공급된 아날로그 영상 신호가 충전되도록 하여 발광 상태가 유지되도록 한다.

[0029] 복수의 데이터 집적회로(3)는 데이터 회로필름(4)에 각각 실장되어 발광 표시패널(1)과 각각의 소스 인쇄회로기판(5) 사이에 접속된다. 그리고 게이트 집적회로(2)는 별도의 게이트 회로필름(미도시)에 실장되거나 발광 표시패널(1)의 비표시 영역에 배치될 수 있다.

- [0030] 복수의 데이터 집적회로(3) 각각은 도시되지 않은 타이밍 컨트롤러로부터의 데이터 제어신호 예를 들어, 소스 스타트 신호(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 등을 이용하여 각 데이터 라인에 아날로그 영상 신호를 공급한다. 다시 말하여, 데이터 집적회로(3) 각각은 SSC에 따라 입력되는 디지털 데이터 신호를 래치한 후, 타이밍 컨트롤러를 통해 입력된 SOE 신호에 응답하여 수평 라인 단위로 출력한다. 그리고, 각 데이터 집적회로(3)는 수평 라인 단위의 영상 데이터를 아날로그 영상 전압 즉, 영상 신호로 변환하여 출력한다.
- [0031] 게이트 집적회로(2)는 타이밍 컨트롤러로부터의 게이트 제어신호 예를 들어, 게이트 스타트 신호(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 및 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등을 이용하여 각 게이트 라인에 스캔펄스 또는 게이트 로우 전압을 공급한다. 다시 말하여, 게이트 집적회로(2) 각각은 타이밍 컨트롤러로부터의 GSP를 GSC에 따라 쉬프트 시켜서 각 게이트 라인에 순차적으로 스캔펄스를 공급한다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 코팅 커버(28)는 발광 표시패널(1)의 배면 외곽부 즉, 사변형으로 형성된 발광 표시패널(1) 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부에 도포 및 코팅되면서도, 적어도 한 변의 외곽부와는 수직으로 형성된 측면 일부나 측면 전체를 커버하도록 코팅되어 구성된다.
- [0033] 좀 더 구체적으로 설명하면, 발광 표시패널(1)의 외형을 이루는 프론트 커버나 베젤 등을 별도로 형성하지 않는 보더레스(Borderless) 형태의 발광 표시패널(1) 제조시에는 먼저, 발광 표시패널(1)의 전면에 부착된 FPR(Flim-type Patterned Retarder)과 편광판(polarizer) 등의 편광 부재를 커팅 한다. 그리고, 이 발광 표시패널(1)의 배면이 상부로 향하도록 뒤집어 배치한다. 이 후, 뒤집어 배치된 발광 표시패널(1)의 상부 방향에서 발광 표시패널(1) 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부에 흑색이나 유색의 에폭시 수지를 도포 및 코팅한다. 이때, 도포되는 흑색이나 유색의 에폭시 수지는 적어도 한 변의 외곽부와 함께 그 외곽부와는 수직으로 형성된 측면 일부나 측면 전체를 커버하도록 코팅된다.
- [0034] 한편, 에폭시 수지의 도포 및 코팅 공정 및 편광판 등의 편광 부재를 포함한한 에폭시 수지의 커팅 공정 순서는 서로 바뀌어 진행될 수도 있다. 즉, 발광 표시패널(1)의 전면에 FPR과 편광판 등의 편광 부재가 부착되면, 이 발광 표시패널(1)의 배면이 상부로 향하도록 뒤집어 배치하여 발광 표시패널(1) 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부에 흑색이나 유색의 에폭시 수지를 먼저 도포 및 코팅한다. 그리고, 발광 표시패널(1)의 FPR과 편광판 등의 편광 부재를 커팅하여 구성될 수도 있다.
- [0035] 에폭시 수지는 열경화성 플라스틱의 하나로 경화 속도가 빠르며 접착력이 강하기 때문에, 접착성 기능 외에도 발광 표시패널(1)의 배면 외곽부와 측면 에지 면을 일정한 형태로 보호하는 코팅 커버(28) 기능을 한다. 이하에서는 흑색의 에폭시 수지가 도포된 예를 설명하기로 한다.
- [0036] 도 3은 도 2의 I-I' 절단면을 나타낸 단면도이다.
- [0037] 도 3을 참조하면, 발광 표시패널(1)은 전면 기관(10)에 도전성 금속 층이나 절연층 등을 증착 및 패터닝 하여 화소들을 형성하는 공정, 전면 기관(10)을 크기별로 스크라이빙 하거나 커팅하는 공정, 전면 기관(10)과 배면 캡(또는, 인캡슐레이션 기관(EC))을 합착하는 등의 공정 과정들을 통해 제조된다.
- [0038] 제조된 발광 표시패널(1)의 전면 즉, 전면 기관(10)의 전면에는 편광판(24)과 FPR(25) 중 적어도 하나의 편광 부재가 더 부착된 후, 전면 기관(10)의 면적과 유사하게 레이저 커팅 된다. 전면 기관(10)이 레이저 커팅에 의해 손상되지 않도록 하기 위해서는 커팅되는 FPR과 편광판 등의 편광 부재 면적을 전면 기관(10)의 면적보다 더 넓게 커팅함이 바람직하다. FPR과 편광판의 커팅 후에는 이 발광 표시패널(1)을 뒤집어 배치한 다음, 뒤집어 배치된 발광 표시패널(1) 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 흑색의 에폭시 수지를 도포 및 코팅한다.
- [0039] 반면, 상술한 바와 같이, 에폭시 수지의 도포 및 코팅 공정 및 편광판 등의 편광 부재를 포함한한 에폭시 수지의 커팅 공정 순서는 서로 바뀌어 진행될 수도 있다. 이 경우, 발광 표시패널(1)의 전면에 FPR과 편광판 등의 편광 부재가 부착되면, 발광 표시패널(1) 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부에 흑색이나 유색의 에폭시 수지를 먼저 도포 및 코팅한다. 그리고, 발광 표시패널(1)의 FPR과 편광판 등의 편광 부재를 커팅하여 구성될 수도 있다.
- [0040] 도포된 흑색의 에폭시 수지는 적어도 한 변의 외곽부와 함께 그 외곽부와는 수직으로 형성된 전면 기관(10)의 측면을 커버하도록 코팅된다. 흑색의 에폭시 수지는 빠르게 접착 및 경화되어 발광 표시패널(1)의 배면 외곽부

와 전면 기관(10)의 측면 및 에지면을 일정한 형태로 보호하는 코팅 커버(28) 기능을 하게 된다.

- [0041] 한편, 전면으로 배치되는 전면 기관(10)에는 이 전면 기관(10)의 비 발광영역에 형성된 게이트 전극(11), 게이트 전극(11)을 포함한 전면 기관(10)의 전면에 형성된 게이트 절연막(12), 게이트 전극(11)과 중첩되도록 게이트 절연막(12) 상에 형성된 반도체 층(13), 반도체층(13)의 양측 가장자리에 중첩되도록 형성된 오믹 접촉층(14), 오믹 접촉층(14) 상에 형성된 소스/드레인 전극(15,16), 소스/드레인 전극(15,16)을 포함한 전면 기관(10)의 전면에 형성된 보호막(17)을 포함한다. 여기서, 게이트 전극(11), 소스/드레인 전극(15, 16), 반도체층(13), 오믹 접촉층(14), 게이트 절연막(12), 및 보호막(17)은 하나의 스위칭 소자를 형성한다.
- [0042] 또한, 보호막(17)에는 서브 화소 영역별로 보호막(17)을 관통하는 콘택홀(18)이 형성되어 드레인 전극(16)의 일부를 노출시키며, 각 콘택홀(18)에는 제 1 전극(19)이 형성되어 드레인 전극과 전기적으로 접촉된다. 아울러, 전면 기관(10)에는 콘택홀(18)을 포함한 전면 기관(10)의 비 발광영역에 형성된 화소 정의층(23), 발광영역의 제 1 전극(19) 표면에 형성된 유기 발광층(21), 상기 유기 발광층(21)을 포함한 전면 기관(10)의 전면에 형성된 제 2 전극(22)이 더 형성된다. 이러한, 제 1 전극(19), 유기 발광층(21) 및 제 2 전극(22)은 하나의 발광 셀을 형성한다.
- [0043] 도 4a 내지 4c는 도 1 및 도 3에 도시된 발광 표시패널의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 단면도이다.
- [0044] 도 4a 내지 4c를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 발광 표시패널의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0045] 도 4a를 참조하면, 먼저 전면 기관(10)상에 게이트 금속물질을 증착하고 패터닝하여 게이트 전극(11)을 형성한다. 그리고, 게이트 전극(11)을 포함한 전면 기관(10)의 전면에 게이트 절연막(12)을 증착한 후, 게이트 절연막(12) 상에 반도체 층 형성물질과 오믹 접촉층 형성물질 및 소스/드레인 형성물질을 순차적으로 증착한다.
- [0046] 이 후, 상기의 반도체 층 형성물질과 오믹 접촉층 형성물질 및 소스/드레인 형성물질을 동시 또는 순차적으로 패터닝함으로써 반도체 층(13)과 오믹 접촉층(14) 및 소스/드레인 전극(15, 16) 등으로 이루어진 스위칭 소자를 형성한다.
- [0047] 다음으로, 스위칭 소자와 게이트 절연막(12)을 포함한 전면 기관(10)의 전면에 보호막(17)을 형성한 후 패터닝함으로써 스위칭 소자의 드레인 전극(16)이 소정 영역 노출되도록 콘택홀(18)을 형성한다. 그리고, 전면 기관(10) 상에 PPECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 또는 스퍼터링 등의 증착 방법으로 ITO, IZO, AZO 또는 그 등가 물질 즉, 제 1 전극(19) 형성 물질을 증착하고 이를 패터닝하여 상기의 제 1 전극(19)을 형성한다. 여기서, 제 1 전극(19)은 콘택홀(18)을 통해 스위칭 소자의 드레인 전극(16)과 전기적으로 접촉된다.
- [0048] 제 1 전극(19)이 형성된 전면 기관(10)의 전면에 PECVD, 스핀 코팅(Spin Coating), 스피inless 코팅(Spinless Coating) 등의 방법으로 산화 실리콘(SiO_x), 질화 실리콘(SiN_x), 포토 아크릴(photo acryl), 벤조사이클로부텐(BCB) 등의 절연 물질을 증착하고, 이를 패터닝하여 스위칭 소자가 형성된 비 발광영역에 대응하도록 화소 정의층(23)을 형성함과 아울러 절연 패딩(28)을 함께 형성한다.
- [0049] 이 후, 프린팅 방법이나 새도우 마스크 방법 또는 열전사법(Laser Induced Thermal Imaging) 등을 이용하여 제 1 전극(19)이 형성된 발광영역의 제 1 전극(19)의 전면에 유기 발광층(21)을 형성한다. 즉, 도면으로 자세히 도시하진 않았지만 유기 발광층(21)은 새도우 마스크 방법이나 열전사법 등으로 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 발광층(OEL), 전자 주입층(EIL) 및 전자 수송층(ETL)을 순차적으로 증착함으로써 형성된다.
- [0050] 유기 발광층(21)이 형성된 전면 기관(10)의 전면에 PECVD나 스퍼터링 공정을 수행하여 일 함수 값이 비교적 작은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리 합금 중 적어도 하나의 금속물질에 은/칼슘(Ag/Ca) 등이 적층된 구조의 제 2 전극(22)을 형성한다. 제 2 전극(22)은 상기의 화소 정의층(23)을 포함한 유기 발광층(21)의 전면을 모두 덮도록 형성된다. 이렇게, 전면 기관(10) 상에 화소 영역들이 모두 배치 및 형성된 후에는 상기 화소 영역들을 모두 덮도록 배면 캡(EC)을 합착시킨다.
- [0051] 배면 캡(EC)이 합착된 전면 기관(10)의 전면에는 편광판(24)과 FPR(25) 등의 적어도 한 편광 부재가 동시 또는 순차적으로 더 부착되며, 부착된 FPR(25)과 편광판(24) 등의 편광 부재는 전면 기관(10)의 면적과 유사하거나, 전면 기관(10)이 레이저 커팅에 의해 손상되지 않도록 전면 기관(10)의 면적보다 더 넓게 레이저 커팅 된다.
- [0052] 도 4b에 도시된 바와 같이, FPR(25)과 편광판(24)의 커팅 후에는 이 발광 표시패널(1)을 뒤집어 배치한 다음, 뒤집어 배치된 발광 표시패널(1) 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 흑색의 에폭시 수지(28a)를 도포한다. 이때, 흑색의 에폭시 수지(28a)는 뒤집어 배치된 발광 표시패널(1)의 상부에서 발광 표시패널(1)의 배

면 외곽부를 따라 도포된다.

- [0053] 도 4c에 도시된 바와 같이, 흑색의 에폭시 수지(28a)는 발광 표시패널(1)의 배면 외곽부와는 수직으로 형성된 그 측면 즉, 발광 표시패널(1)을 이루는 전면 전면 기판(10)의 에지 면과 측면을 모두 커버하도록 코팅된다. 그리고, 도면으로는 도시되지 않았지만, 흑색의 에폭시 수지(28a)는 발광 표시패널(1)을 이루는 전면 전면 기판(10)의 에지 면과 측면을 포함해 편광판(24)이나 FPR(25)으로 이루어진 편광 부재의 측면까지 모두 커버하도록 코팅되기도 한다. 이렇게 형성된 흑색의 에폭시 수지는 빠르게 접착 및 경화되어 발광 표시패널(1)의 배면 외곽부와 전면 기판(10)의 측면 및 에지면을 일정한 형태로 보호하는 코팅 커버(28) 기능을 하게 된다.
- [0054] 흑색의 에폭시 수지(28a)를 발광 표시패널(1)의 배면에 도포하면, 편광 부재를 발광 표시패널(1)보다 크게 커팅이 가능하고 편광 부재의 커팅시 전면 기판(10)의 크랙(crack) 발생 및 파손을 방지하여 그 제조 공정 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0055] 도 5a 내지 5c는 도 1 및 도 3에 도시된 발광 표시패널의 제조 방법을 설명하기 위한 다른 공정 단면도이다.
- [0056] 도 5a 내지 5c를 참조하여 본 발명에 따른 발광 표시패널의 다른 제조방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0057] 도 5a를 참조하면, 전면 기판(10) 상에 화소 영역들이 모두 배치 및 형성된 후에는 상기 화소 영역들을 모두 덮도록 배면 캡(EC)을 합착시킨다. 그리고, 배면 캡(EC)이 합착된 전면 기판(10)의 전면에 편광판(24)과 FPR(25) 등의 적어도 한 편광 부재를 동시 또는 순차적으로 더 부착한다.
- [0058] FPR(25)과 편광판(24)의 부착 후에는 이 발광 표시패널(1)을 뒤집어 배치한 다음, 뒤집어 배치된 발광 표시패널(1) 배면 외곽부 중 적어도 한 변의 외곽부 각각에 흑색의 에폭시 수지(28a)를 도포한다. 이때, 흑색의 에폭시 수지(28a)는 뒤집어 배치된 발광 표시패널(1)의 상부에서 발광 표시패널(1)의 배면 외곽부를 따라 도포된다.
- [0059] 도 5b에 도시된 바와 같이, 흑색의 에폭시 수지(28a)가 도포 및 경화된 후에는 FPR(25)과 편광판(24) 등의 편광 부재 면적이 전면 기판(10)의 면적과 최대한 동일해지도록 FPR(25)과 편광판(24)을 커팅한다. 여기서, 경화된 흑색의 에폭시 수지(28a)의 일부가 FPR(25)과 편광판(24) 등과 함께 커팅 되기도 한다. 이때, 영상이 표시되는 전면기판(10)이 레이저 커팅에 의해 손상되지 않도록 전면기판(10)의 면적보다 더 넓게 레이저 커팅 함이 바람직하다.
- [0060] 도 5c에 도시된 바와 같이, 흑색의 에폭시 수지(28a)는 발광 표시패널(1)의 배면 외곽부와는 수직으로 형성된 그 측면 즉, 발광 표시패널(1)을 이루는 전면 전면 기판(10)의 에지 면과 측면을 모두 커버한 상태를 유지하도록 커팅됨이 바람직하다. 흑색의 에폭시 수지(28a)는 빠르게 접착 및 경화되어 발광 표시패널(1)의 배면 외곽부와 전면 기판(10)의 측면 및 에지면을 일정한 형태로 보호하는 코팅 커버(28) 기능을 하게 된다.
- [0061] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 제조방법은 흑색의 에폭시 수지(28a)를 발광 표시패널(1)의 배면에 도포할 수 있도록 함으로써, 편광 부재를 발광 표시패널(1)보다 크게 커팅 가능하도록 하며, 편광 부재의 커팅시 전면 기판(10)의 크랙(crack) 발생 및 파손을 방지하여 그 제조 공정 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0062] 또한, 발광 표시패널(1)의 코팅 커버(28) 형성시 발광 표시패널(1)의 배면 부터 커팅(cutting) 면과 에지(Edge) 면을 모두 커버하도록 개선함으로써, 발광 표시패널(1)의 측면 빛샘을 차단할 수 있다.
- [0063] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술 될 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음이 자명하다.

부호의 설명

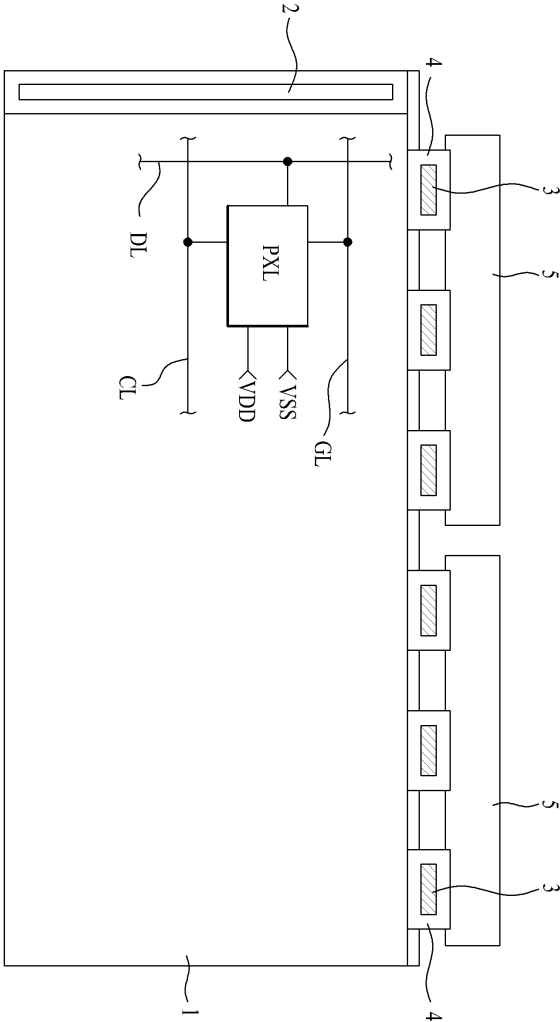
- [0064]
- | | |
|-------------|-------------|
| 1: 발광 표시패널 | 2: 게이트 집적회로 |
| 3: 데이터 집적회로 | 4: 데이터 회로필름 |
| 5: 데이터 회로기판 | 10: 전면 기판 |
| 11: 게이트 전극 | 15: 소스 전극 |
| 16: 드레인 전극 | 21: 유기 발광층 |

28: 코팅 커버

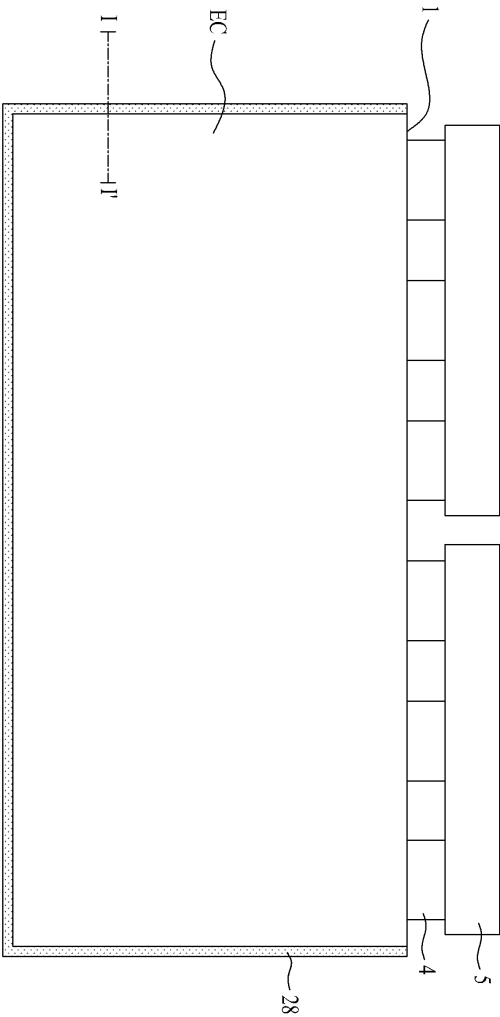
EC: 배면 캡

도면

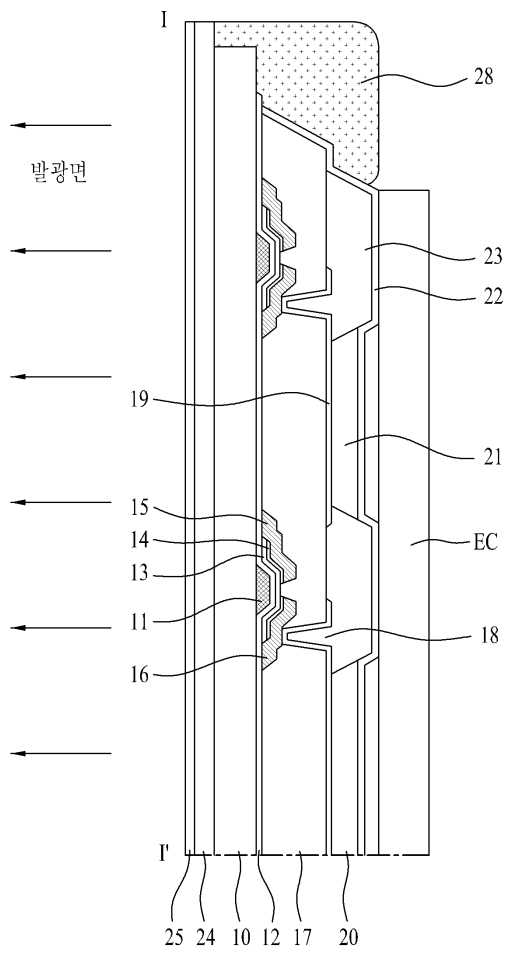
도면1



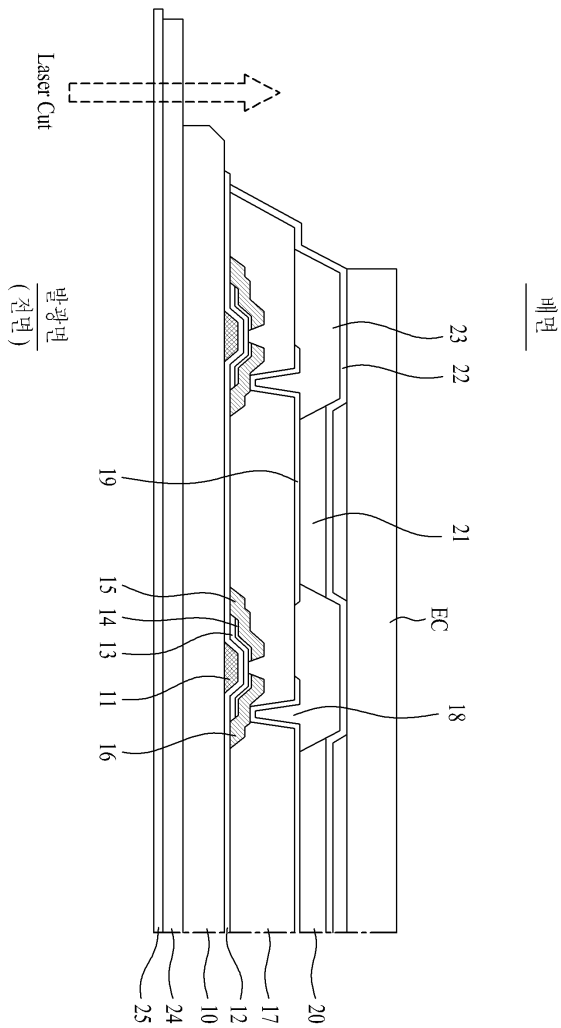
도면2



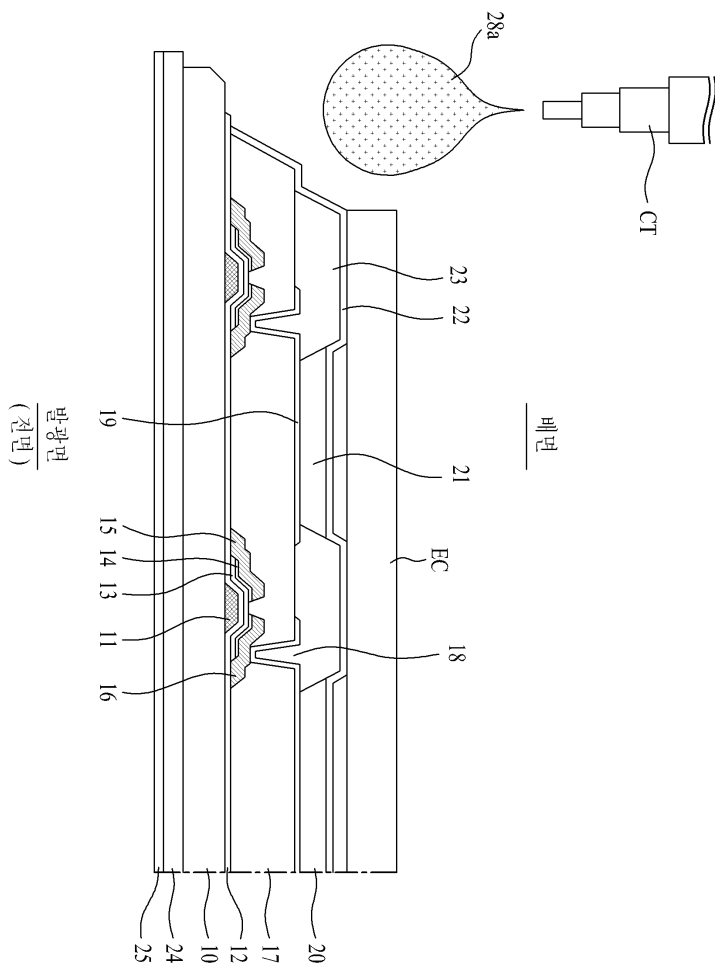
도면3



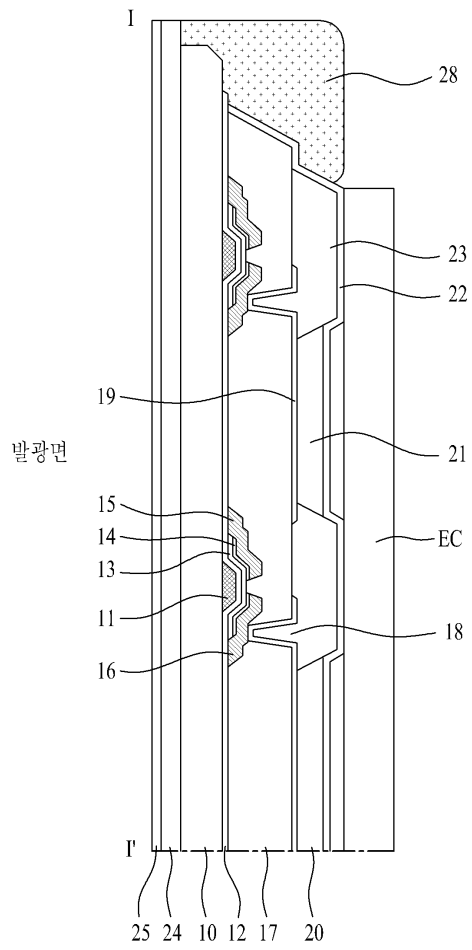
도면4a



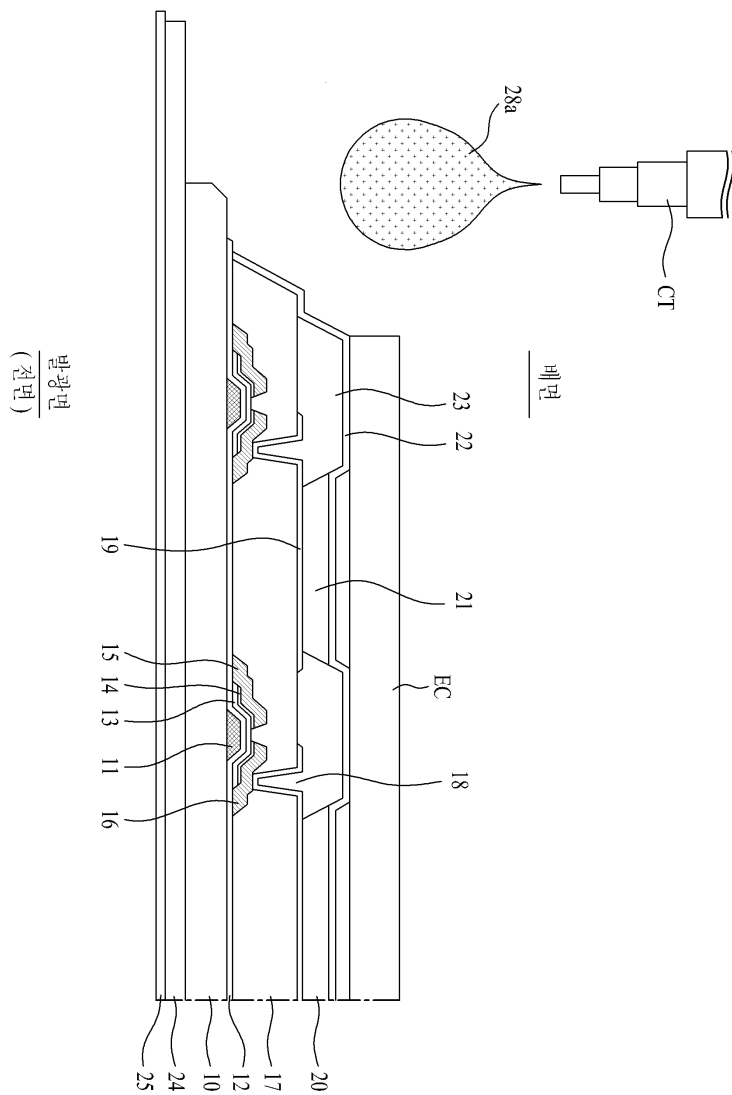
도면4b



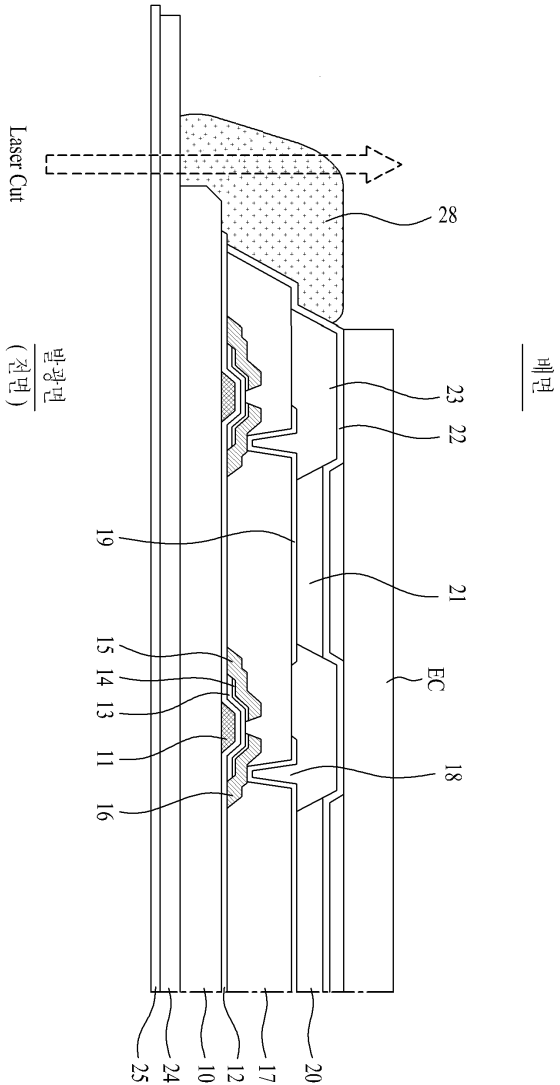
도면4c



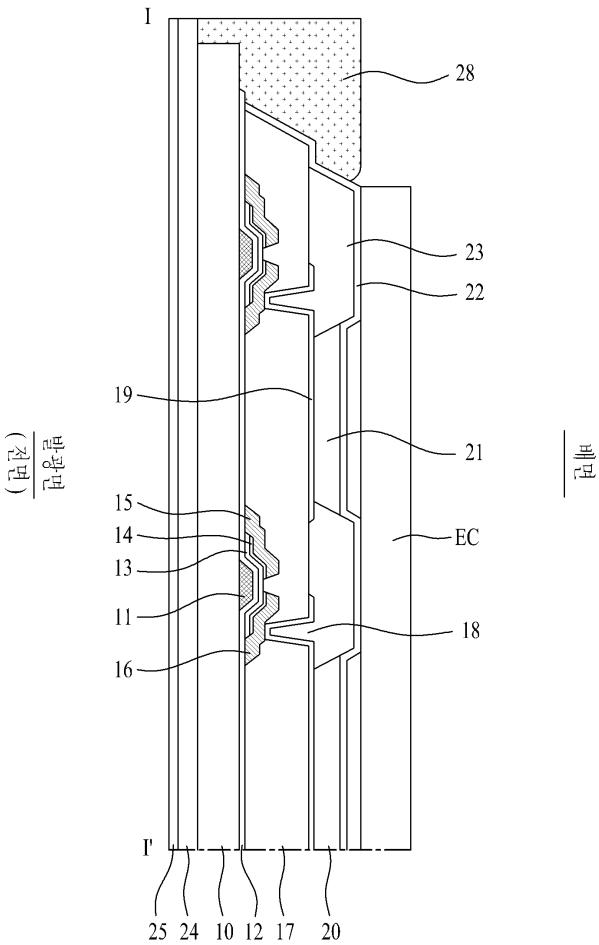
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR102102907B1	公开(公告)日	2020-04-21
申请号	KR1020130118089	申请日	2013-10-02
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	전용준 오창호 전기현		
发明人	전용준 오창호 전기현		
IPC分类号	H01L51/52 G02B5/30 H01L51/56		
CPC分类号	G02B5/30 H01L51/5246 H01L51/56 H05B33/04		
代理人(译)	Bakyoungbok		
审查员(译)	Yiwoori		
优先权	1020120146438 2012-12-14 KR		
其他公开文献	KR1020140077818A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光二极管显示装置，该有机发光二极管显示装置通过改进在制造有机光时覆盖发光显示面板的切割表面和边缘表面的方法来通过阻止漏光并防止破裂和破裂而提高生产率。发光二极管显示装置及其制造方法。该有机发光二极管显示装置包括：发光显示面板，其中形成有多个像素区域以显示图像；以及涂层覆盖物，其通过施加并粘附到发光显示面板的后外部的一部分和发光显示面板的部分或整个侧面，从而覆盖发光显示面板的后外部和部分或整个侧面。发光显示面板。

