



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월20일  
(11) 등록번호 10-1298285  
(24) 등록일자 2013년08월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/1333 (2006.01) HO1L 51/56 (2006.01)  
G02F 1/1335 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-0124038  
(22) 출원일자 2009년12월14일  
심사청구일자 2011년11월04일  
(65) 공개번호 10-2011-0067436  
(43) 공개일자 2011년06월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020010093018 A\*  
KR1020060079241 A\*  
KR1020040086271 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
김세준  
경기 파주시 금촌동 서원마을 주공아파트7단지  
704동 503호  
정우남  
경기도 파주시 황골로 6, 201동 1006호 (금촌동,  
장미아파트)  
(74) 대리인  
특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 6 항

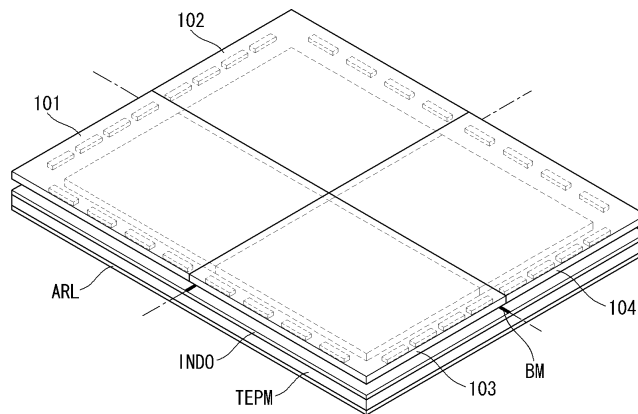
심사관 : 차건숙

(54) 발명의 명칭 옥외용 대면적 표시장치 및 그 제조 방법

**(57) 요약**

본 발명은 옥외용 대면적 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시 예에 따른 옥외용 대형 표시패널은 강화처리한 표시 패널과; 상기 표시 패널의 전면에 부착된 반사방지필름과; 상기 표시 패널 내면을 4등분으로 구획하는 블랙 매트릭스와; 상기 표시 패널의 내면에 도포된 인덱스 매칭 오일과; 상기 블랙 매트릭스를 경계로하여 서로 맞대어 부착된 제1, 제2, 제3 및 모듈패널들을 포함한다. 본 발명에 의한 대형 액정표시패널은 강화유리를 전면에 부착하여 외부 충격에 충분한 강성을 가질 수 있으며, 반사방지필름으로 태양광에 의한 난반사를 방지하여, 모든 방향에서 양호한 상태로 표시정보를 관찰할 수 있다.

**대표도** - 도4f



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

강화처리한 표시 패널과;

상기 표시 패널의 표면 난반사를 방지하고, 파손시 비산을 방지하도록 외측 표면에 부착된 반사방지필름과;

상기 표시 패널 내측 표면을 4등분으로 구획하는 블랙 매트릭스와;

상기 표시 패널의 상기 내측 표면에 도포된 굴절율이 1.5 내지 1.6인 인텍스 매칭 오일과;

상기 블랙 매트릭스를 경계로하여 서로 맞대어 부착된 제1 모듈패널, 제2 모듈패널, 제3 모듈패널 및 제4 모듈패널들을 포함하되,

상기 제1 모듈패널 내지 제4 모듈패널들의 외측 표면들은, 상기 인텍스 매칭 오일을 매개로 하여 상기 표시 패널의 상기 내측 표면과 면 부착되어, 상기 표시 패널, 상기 인텍스 매칭 오일 및 상기 모듈패널들 사이의 굴절율 차이가 발생하지 않는 것을 특징으로 하는 옥외용 표시패널.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 모듈패널, 상기 제2 모듈패널, 상기 제3 모듈패널 및 상기 제4 모듈패널들은 액정표시패널 모듈인 것을 특징으로 하는 옥외용 표시패널.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 모듈패널, 상기 제2 모듈패널, 상기 제3 모듈패널 및 상기 제4 모듈패널들은 유기발광다이오드 표시패널 모듈인 것을 특징으로 하는 옥외용 표시패널.

### 청구항 4

강화처리한 표시 패널을 준비하는 단계와;

상기 표시 패널의 표면 난반사를 방지하고, 파손시 비산을 방지하도록 외측 표면에 반사방지필름을 도포하는 단계와;

블랙 매트릭스로 상기 표시 패널 내측 표면을 4등분으로 구획하는 단계와;

상기 표시 패널의 상기 내측 표면에 굴절율이 1.5 내지 1.6인 인텍스 매칭 오일을 도포하는 단계와;

상기 표시 패널 내측 표면의 1사분면에 제1 모듈패널의 외측 표면이 면 부착하도록 배치하는 단계와;

상기 표시 패널 내측 표면의 2사분면에 제2 모듈패널의 외측 표면이 면 부착하도록 배치하는 단계와;

상기 표시 패널 내측 표면의 3사분면에 제3 모듈패널의 외측 표면이 면 부착하도록 배치하는 단계와;

상기 표시 패널 내측 표면의 4사분면에 제4 모듈패널의 외측 표면이 면 부착하도록 배치하는 단계와;

상기 인텍스 매칭 오일을 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 옥외용 표시패널 제조 방법.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1 모듈패널, 상기 제2 모듈패널, 상기 제3 모듈패널 및 상기 제4 모듈패널들은 액정표시패널 모듈인 것을 특징으로 하는 옥외용 표시패널 제조 방법.

### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제1 모듈패널, 상기 제2 모듈패널, 상기 제3 모듈패널 및 상기 제4 모듈 패널들은 유기발광다이오드 표시 패널 모듈인 것을 특징으로 하는 옥외용 표시패널 제조 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 옥외용 대면적 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 공공정보 전달을 목적으로 옥외에 설치되는 대형 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 최근, 평판표시장치(FPD: Flat Panel Display)는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display: LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display: FED), 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Device) 등과 같은 여러 가지의 평면형 디스플레이가 실용화되고 있다.

[0003] 액티브 매트릭스(Active Matrix) 구동방식의 액정표시장치는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)를 이용하여 화상을 표시하고 있다. 이 액정표시장치는 음극선관(Cathode Ray Tube, CRT)에 비하여 소형화가 가능하여 휴대용 정보기기, 사무기기, 컴퓨터 등에서 표시기에 응용됨은 물론, 텔레비전에도 응용되어 빠르게 음극선관을 대체하고 있다.

[0004] 도 1은 액정표시장치를 나타내는 도면이다. 액정표시장치는 TFT가 매트릭스 방식으로 배열된 TFT 기관(10)과, R(red) 색상, G(green) 색상 및 B(blue) 색상으로 구성된 컬러필터들이 매트릭스 방식으로 배열된 컬러필터 기관(30)을 포함할 수 있다. TFT 기관(10)과 컬러필터 기관(30)의 표면에는 각각 배향막(11, 31)이 도포되어 있다. TFT 기관(10)과 컬러필터 기관(30)은 서로 마주보고 합착되어 있으며, 그 사이에는 액정층(20)이 개재되어 있다.

[0005] 도 2는 유기발광다이오드의 구조를 나타내는 도면이다. 유기발광다이오드는 애노드 전극(Anode)과 캐소드 전극(Cathode)에 주입된 정공과 전자가 발광층(EML)에서 재결합할 때의 여기 과정에서 여기자(excitation)가 형성되고 여기자로부터의 에너지로 인하여 발광한다. 유기발광다이오드 표시장치는 도 2와 같은 유기발광다이오드의 발광층(EML)으로부터 발생하는 빛의 양을 전기적으로 제어하여 영상을 표시한다. 유기발광다이오드는 전계발광하는 유기 전계발광 화합물층과, 유기 전계발광 화합물층을 사이에 두고 대향하는 캐소드 전극(Cathode) 및 애노드 전극(Anode)을 포함한다. 유기 전계발광 화합물층은 정공주입층(Hole injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron injection layer, EIL)을 포함한다.

[0006] 전계발광소자인 유기발광다이오드의 특징을 이용한 유기발광다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode display: OLED)에는 패시브 매트릭스 타입의 유기발광다이오드 표시장치(Passive Matrix type Organic Light Emitting Diode display, PMOLED)와 액티브 매트릭스 타입의 유기발광다이오드 표시장치(Active Matrix type Organic Light Emitting Diode display, AMOLED)로 대별된다. 액티브 매트릭스 타입의 유기발광다이오드 표시장치(AMOLED)는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)를 이용하여 유기발광다이오드에 흐르는 전류를 제어하여 화상을 표시한다.

[0007] 이와 같은 평판 표시장치들은 모니터, TV 및 각종 개인용 휴대 디지털 기기의 표시장치용으로 많이 사용되고 있다. 이들은 주로 실내에서 사용하거나, 실외에서 사용하더라도 짧은 시간동안에만 태양광에 노출된 상태에서 사용하고 있다. 대중들에게 공공의 목적으로 정보를 표시하기 위한 표시장치는 멀리서도 시인이 가능하도록 대면적을 가져야 하며, 항상 태양광 및 외부로부터의 충격에 노출된 상태에 놓인다. 따라서, 액정표시장치나 유기발광다이오드 표시장치들은 많은 장점이 있지만, 두께가 얇아서 외부 충격에 취약하고, 대형화가 어렵다는 단점때문에 공공 정보 전달을 위한 옥외용 표시장치로는 아직 개발이 미진한 상태이다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0008] 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점들을 해결하고자 안출 된 발명으로써 옥외용 대면적 평판 표시장치 및 이를 제조하는 방법을 제공하는데 있다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 외부 충격에 강하고, 멀리서도 표시 정보의 시인성이 가능한 대면적 옥외 게시용 표시장치 및 이를 제조하는 방법을 제공하는데 있다.

**과제 해결수단**

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 옥외용 대형 표시패널은 강화처리한 표시 패널과; 상기 표시 패널의 전면에 부착된 반사방지필름과; 상기 표시 패널 내면을 4등분으로 구획하는 블랙 매트릭스와; 상기 표시 패널의 내면에 도포된 인텍스 매칭 오일과; 상기 블랙 매트릭스를 경계로하여 서로 맞대어 부착된 제 1, 제2, 제3 및 모듈패널들을 포함한다.

[0010] 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 모듈 패널은 액정표시패널 모듈인 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 모듈패널은 유기발광다이오드 표시패널 모듈인 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에 의한 옥외용 대형 표시패널 제조 방법은, 강화처리한 표시 패널을 준비하는 단계와; 상기 표시 패널의 외면에 반사방지필름을 도포하는 단계와; 블랙 매트릭스로 상기 표시 패널 내면을 4등분으로 구획하는 단계와; 상기 표시 패널 내면에 인텍스 매칭 오일을 도포하는 단계와; 상기 표시 패널 내면의 1사분면에 제1 모듈패널을 배치하는 단계와; 상기 표시 패널 내면의 2사분면에 제2 모듈패널을 배치하는 단계와; 상기 표시 패널 내면의 3사분면에 제3 모듈패널을 배치하는 단계와; 상기 표시 패널 내면의 4사분면에 제4 모듈패널을 배치하는 단계와; 상기 인텍스 매칭 오일을 경화시키는 단계를 포함한다.

**효 과**

[0013] 본 발명에 의한 대형 액정표시패널은 강화유리를 전면에 부착하여 외부 충격에 충분한 강성을 가질 수 있다. 반사방지필름으로 태양광에 의한 난반사를 방지하여, 모든 방향에서 양호한 상태로 표시정보를 관찰할 수 있다. 또한, 인텍스 매칭 오일로 인하여, 표시기판과 액정표시패널 모듈 사이의 공간을 완전히 메워주기 때문에, 굴절률 차이에 의한 난반사를 방지하며, 마치 1장의 유리 기판으로만 제조된 광학적 특성을 가질 수 있다. 그리고, 액정표시패널 모듈들을 수평면상에서 조합하였기 때문에, 서로 이어 붙인 액정표시패널 모듈 사이에서의 이질감을 거의 느낄 수 없다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0014] 이하, 도 3 내지 도 4f를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다. 도 3은 본 발명의 실시 예에 의한 액정표시패널 모듈을 나타내는 도면이다. 도 4a 내지 도 4f는 도 3에 도시한 액정표시패널 모듈 4개를 조합하여 옥외용 대면적 표시장치를 제조하는 방법을 나타내는 도면들이다.

[0015] 도 3을 참조하면, 액정표시패널 모듈의 경우, 컬러필터 기판(CFS)과 박막트랜지스터 기판(TFTS)가 액정층(LC)을 사이에 두고 서로 합착된 대략 직사각형 모양을 갖는다. 특히, 박막트랜지스터 기판(TFTS)가 사각형에서 이웃하는 두변부분이 더 넓은 형태를 가지며, 이 넓은 면적에 액정표시패널 모듈을 구동하기 위한 구동 IC(DRIC)들이 장착된다.

[0016] 대체적으로, 액정표시 패널의 경우, 현재 기술로 1장의 유리 기판으로 제조할 수 있는 최대 면적의 패널은 대각선 60인치 내외이다. 즉, 60인치 정도 크기의 액정표시 패널은 한장의 유리 기판에서 제조가 가능하다. 특히, 현재 42인치 내지 52인치 정도의 액정표시 패널은 대량 생산 기술이 안정화된 상태이다. 하지만, 80인치 이상의 대면적 액정표시 패널은 아직 대량 생산 기술이 완성되지 않고 있다. 대각선 길이가 5인치만 늘어나도 제조하는 환경이 완전히 달라지기 때문에 대면적 액정표시장치를 제조한다는 것은 고 난이도의 기술을 요한다. 따라서, 본 발명에서는 한 장의 대형 유리기판에 표시패널을 제작하기 보다는, 현재 기술로 안정화된 최대 면적의 표시패널 모듈 4장을 조합하여 대형 표시장치를 제조하는 방법을 제안하고자 한다. 특히, 옥외용 대면적 표시장치를 제조하는 방법을 제안하고자 한다.

[0017] 도 4a 내지 도 4f를 참조하여, 도 3과 같은 액정표시패널 모듈 4개를 조합하여 옥외용 대면적 표시장치를 제조

하는 방법을 살펴보면 다음과 같다. 우선, 도 3에 도시한 것과 같은 액정표시패널 모듈(100) 4개를 준비한다.

- [0018] 제조하고자 하는 옥외용 대형 액정표시 장치에 대응하는 대형 표시기관(TEMP)을 준비한다. 옥외용으로 사용하기 위해서는 열처리한 강화 유리나 강화 아크릴과 같은 충분한 강성이 보장되는 투명 대형 표시기관(TEMP)을 준비한다. 그리고, 표시기관(TEMP)의 표시 전면에 난반사를 방지하기 위한 반사방지막(ARF)을 도포한다. 반사방지막(ARF)은 필름 형태로 부착될 수 있다. 또한, 표시기관(TEMP)이 깨질 경우 비산되는 것을 방지하기 위해, 반사방지막(ARL)은 비산방지 기능을 더 포함한 필름인 것이 바람직하다. 옥외용으로 사용하기 위한 것이므로, 태양광 아래에서 여러 방향에서 표시정보를 정확하게 인지할 수 있도록 하기 위한 것이다. 표시기관(TEMP)를 4등분으로 구획한다. 그리고, 내측면에 구획된 4분면을 나누는 수평 수직선에 블랙 매트릭스(BM)를 형성한다. 블랙매트릭스(BM)은 이웃하는 액정표시패널 모듈(100) 사이의 합착 부분을 가려주는 역할을 한다. (도 4a)
- [0019] 블랙매트릭스(BM)이 형성된 내측면 위에 인덱스 매칭 오일(INDO)를 도포한다. 인덱스 오일(Index Matching Oil)은 표시기관(TEMP)과 액정표시패널 모듈(100)의 기관(TFTS, CFS)을 구성하는 물질의 굴절율과 동일한 굴절율을 갖는 젤형태의 물질이다. 예를 들어, 표시기관(TEMP)에 강화 유리를 사용하고, 액정표시패널 모듈(100)의 기관(TFTS, CFS)에 일반 유리를 사용할 수 있다. 이럴 경우에 기관들의 굴절율은 약 1.54정도이다. 따라서, 인덱스 오일(INDO)의 굴절율도 1.5-1.6 정도의 젤 물질인 것이 바람직하다. (도 4b)
- [0020] 1사분면에 제1 액정표시패널 모듈(101)을 배치한다. 특히, 구동 IC(DRIC)들이 배치된 이웃하는 2면을 표시기관(TEMP)의 외측에 있는 2면과 일치하도록 배치한다. 이 때, 제1 액정표시패널 모듈(101)이 블랙 매트릭스(BM) 상에서 절반정도만 걸치도록 배치하는 것이 바람직하다. (도 4c)
- [0021] 표시기관(TEMP)의 2사분면에 제2 액정표시패널 모듈(102)를 부착한다. 구동 IC(DRIC)들이 배치된 이웃하는 2면을 표시기관(TEMP)의 외측에 있는 2면과 일치하도록 배치한다. 이 때, 제2 액정표시패널 모듈(102)이 블랙 매트릭스(BM) 상에서 절반정도만 걸치도록 배치하는 것이 바람직하다. (도 4d)
- [0022] 표시기관(TEMP)의 3사분면에 제3 액정표시패널 모듈(103)를 부착한다. 구동 IC(DRIC)들이 배치된 이웃하는 2면을 표시기관(TEMP)의 외측에 있는 2면과 일치하도록 배치한다. 이 때, 제3 액정표시패널 모듈(103)이 블랙 매트릭스(BM) 상에서 절반정도만 걸치도록 배치하는 것이 바람직하다.(도 4e)
- [0023] 표시기관(TEMP)의 4사분면에 제4 액정표시패널 모듈(104)를 부착한다. 구동 IC(DRIC)들이 배치된 이웃하는 2면을 표시기관(TEMP)의 외측에 있는 2면과 일치하도록 배치한다. 이 때, 제4 액정표시패널 모듈(104)이 블랙 매트릭스(BM) 상에서 나머지 절반정도만 걸치도록 배치하는 것이 바람직하다. 그리고, 인덱스 매칭 오일(INDO)를 경화시켜 제1, 제2, 제3 및 제4 액정표시패널 모듈들(101, 102, 103, 104)을 각각의 제 위치에서 표시기관과 합착하도록 한다. (도 4f)
- [0024] 이 후에, 완성된 대형 액정표시패널에 추가적인 장비를 부착하기 위한 후속 공정을 수행하여, 옥외용 액정표시 장치를 완성한다. 예를 들어, 액정표시패널 모듈(101, 102, 103, 104) 각각의 대각선 길이가 52인치이면, 이와 같이 제조한 옥외용 액정표시장치는 대각선 104인치인 대형 액정표시장치가 된다.

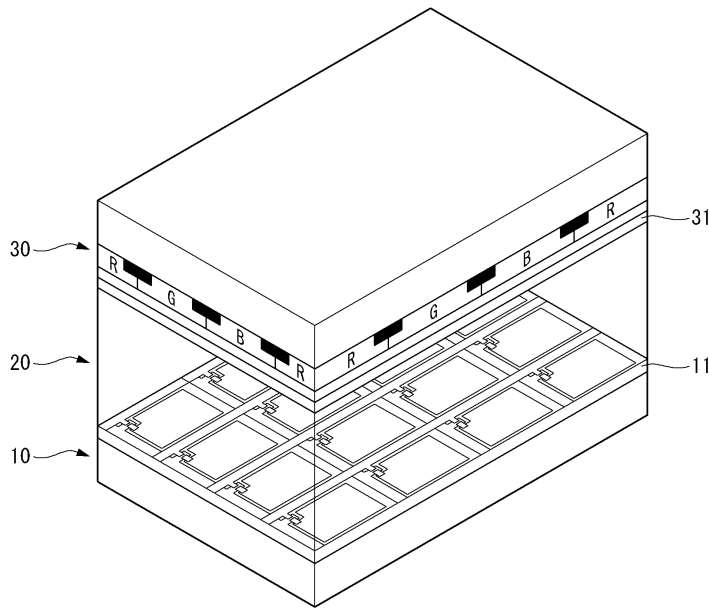
**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 액정표시장치를 나타내는 도면.
- [0027] 도 2는 유기발광다이오드의 구조를 나타내는 도면.
- [0028] 도 3은 본 발명의 실시 예에 의한 액정표시패널 모듈을 나타내는 도면.
- [0029] 도 4a 내지 도 4f는 도 3에 도시한 액정표시패널 모듈 4개를 조합하여 옥외용 대면적 표시장치를 제조하는 방법을 나타내는 도면들.
- [0030] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

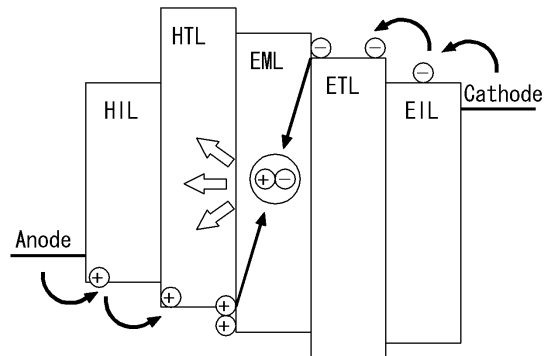
- [0031] 10, TFTS: 박막트랜지스터 기관    20, LC: 액정층
- [0032] 30, CFS: 컬러 필터 기관            11, 31: 배향막
- [0033] DRIC: 구동 IC                                ARF: 반사방지필름
- [0034] INDO: 인덱스 매칭 오일                TEMP: 표시 패널
- [0035] 101: 제1 (액정)표시패널 모듈        102: 제2 (액정)표시패널 모듈
- [0036] 103: 제3 (액정)표시패널 모듈        104: 제4 (액정)표시패널 모듈

도면

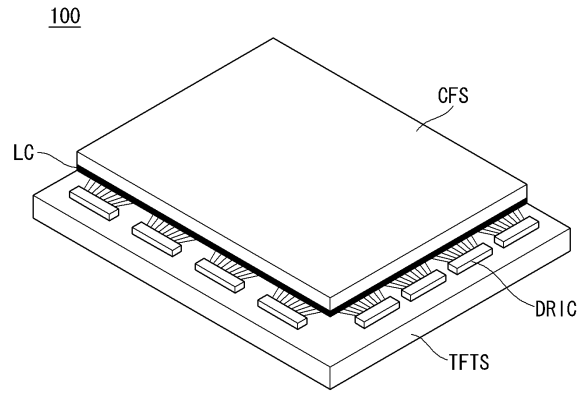
도면1



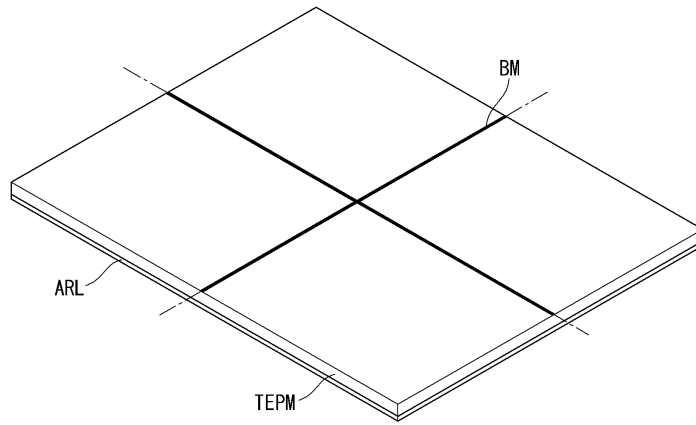
도면2



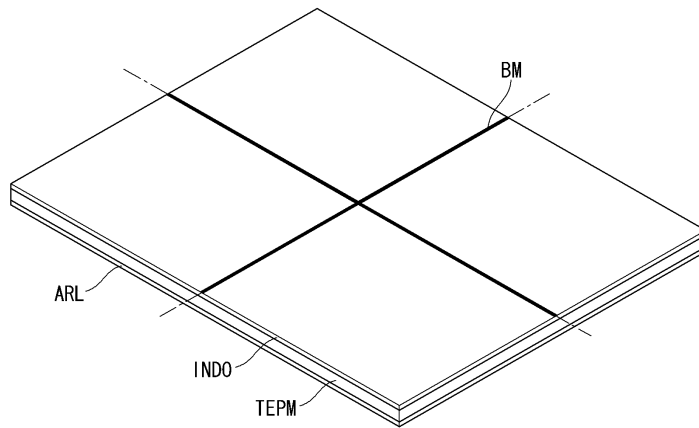
도면3



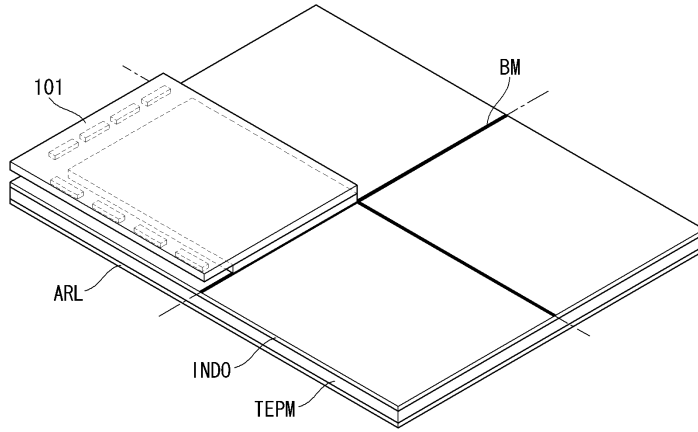
도면4a



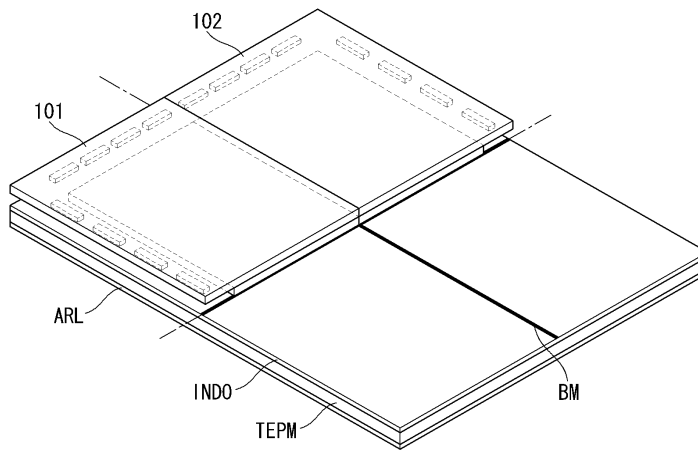
도면4b



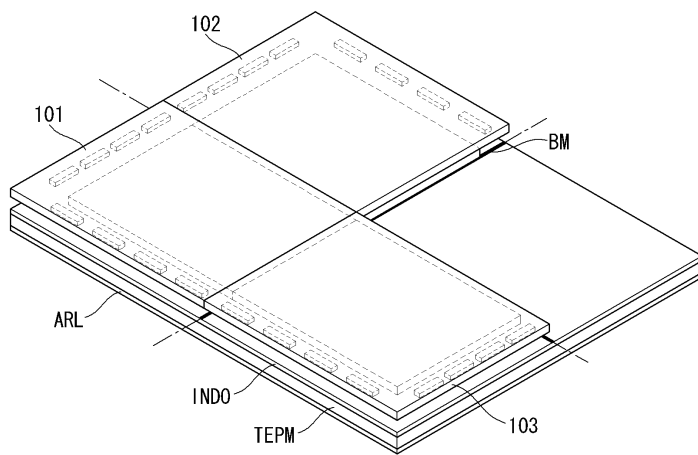
도면4c



도면4d



도면4e





도면4f

