



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월10일
(11) 등록번호 10-2248785
(24) 등록일자 2021년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G09F 9/35 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0075041
(22) 출원일자 2014년06월19일
심사청구일자 2019년06월19일
(65) 공개번호 10-2015-0145827
(43) 공개일자 2015년12월31일
(56) 선행기술조사문헌
JP2011022528 A
US05164853 A
US20080137166 A1
US20140049522 A1

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김중성
서울특별시 도봉구 노해로69길 103 동아청솔아파트 110동 1002호
김상일
경기도 용인시 기흥구 동백7로 80 백현마을코아루 아파트 2205동 1001호
김태환
경기도 성남시 분당구 양현로 138 이매촌진흥아파트 814동 1006호
(74) 대리인
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 4 항

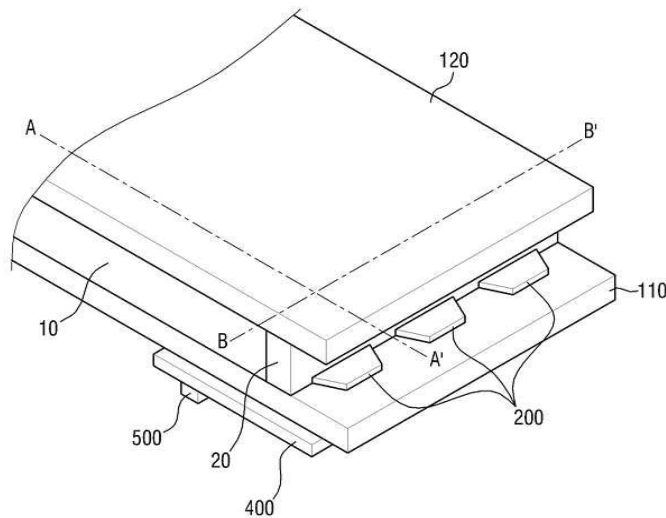
심사관 : 이희봉

(54) 발명의 명칭 디스플레이 모듈 및 이를 포함하는 멀티 디스플레이 장치

(57) 요약

디스플레이 모듈 및 이를 포함하는 멀티 디스플레이 장치를 제공한다. 디스플레이 모듈은 어레이 기판, 어레이 기판 상에 형성되고 어레이 기판의 구동에 필요한 신호를 전달하는 접속부, 접속부와 전기적으로 연결되고 접속부로 신호를 전달하는 인쇄회로기판, 및 어레이 기판을 관통하여 접속부와 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 접속부재를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

제 1어레이 기관;

상기 제 1어레이 기관과 대향하는 제 1대향 기관;

상기 제 1어레이 기관과 상기 제 1대향 기관 사이에 배치되는 제 1밀봉 부재;

상기 제 1어레이 기관과 인접하는 제 2어레이 기관;

상기 제 2어레이 기관과 대향하는 제 2대향 기관;

상기 제 2어레이 기관과 상기 제 2대향 기관 사이에 배치되는 제 2밀봉 부재;

상기 제 1어레이 기관 상에 형성되고 상기 제 1어레이 기관의 구동에 신호를 전달하는 제 1접속부;

상기 제 2어레이 기관 상에 형성되고 상기 제 2어레이 기관의 구동에 신호를 전달하는 제 2접속부;

상기 제 1접속부 및 상기 제 2접속부와 전기적으로 연결되어 신호를 전달하는 인쇄회로기판;

상기 제 1어레이 기관을 관통하여 상기 제 1접속부와 상기 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 제 1접속부재; 및

상기 제 2어레이 기관을 관통하여 상기 제 2접속부와 상기 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 제 2접속부재를 포함하되,

상기 제 1밀봉 부재와 상기 제 1접속부는 서로 맞닿아 접하고,

상기 제 2밀봉 부재와 상기 제 2접속부는 서로 맞닿아 접하는 멀티 디스플레이 장치.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 인쇄회로기판 상에 형성되는 드라이버 IC칩을 더 포함하는 멀티 디스플레이 장치.

청구항 19

제 17항에 있어서,

상기 제 1접속부와 상기 제 2접속부는 상기 제 1어레이 기관 및 상기 제 2어레이 기관의 서로 마주하는 위치에 형성되는 멀티 디스플레이 장치.

청구항 20

제 17항에 있어서,

상기 인쇄회로기판 상에 상기 제 1어레이 기관과 상기 제 2어레이 기관 사이의 경계가 위치하는 멀티 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 모듈 및 이를 포함하는 멀티 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대 사회가 고도로 정보화 되어감에 따라 표시 장치는 대형화 및 박형화에 대한 시장의 요구에 직면하고 있으

며, 종래의 CRT 장치로는 이러한 요구를 충분히 만족시키지 못함에 따라 PDP(Plasma Display Panel) 장치, PALC(Plasma Address Liquid Crystal display panel) 장치, LCD(Liquid Crystal Display) 장치, OLED(Organic Light Emitting Diode) 장치 등으로 대표되는 평판 표시 장치에 대한 수요가 폭발적으로 늘어나고 있다.

[0003] 예를 들어, 액정표시장치는 양쪽 유리기관 사이에 액정을 삽입하여 유리기관 위아래에 있는 전원을 통해 전극을 주입, 각 액정에서 이를 변환하여 빛을 냄으로써 정보를 표시한다.

[0004] 한편, 최근에는 대화면의 디스플레이 장치에 대한 수요가 증가하면서, 복수의 디스플레이 모듈을 결합한 멀티 디스플레이 장치에 대한 관심이 높아지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 디스플레이 모듈의 비표시 면적을 최소화할 수 있는 디스플레이 모듈을 제공하는데 있다.

[0006] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 디스플레이 모듈간의 간격을 최소화하고, 디스플레이 모듈간의 데드 스페이스(dead space)를 최소화하여 시인성을 향상시킨 멀티 디스플레이 장치를 제공하는데 있다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 모듈은, 어레이 기관, 어레이 기관 상에 형성되고 어레이 기관의 구동에 필요한 신호를 전달하는 접속부, 접속부와 전기적으로 연결되고 접속부로 신호를 전달하는 인쇄회로기판, 및 어레이 기관을 관통하여 접속부와 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 접속부재를 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 디스플레이 모듈은 인쇄회로기판 상에 형성되는 드라이버 IC칩을 더 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 드라이버 IC칩은 인쇄회로기판을 기준으로 어레이 기관과 마주보는 면의 반대면에 형성될 수 있다.

[0011] 또한, 인쇄회로기판은 연성 인쇄회로기판을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 어레이 기관은 표시영역과 표시영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하고, 접속부는 비표시 영역에 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 어레이 기관은 비표시 영역에 형성된 다수의 스루홀을 포함하고, 접속부재는 스루홀에 형성될 수 있다.

[0014] 또한, 스루홀의 지름의 10 μ m 내지 30 μ m의 범위일 수 있다.

[0015] 또한, 스루홀 간의 피치는 40 μ m 내지 50 μ m의 범위일 수 있다.

[0016] 또한, 접속부재는 어레이 기관의 후면에 평행한 방향으로 절곡될 수 있다.

[0017] 또한, 인쇄회로기판의 수평단면은 어레이 기관의 수평 단면에 포함될 수 있다.

[0018] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티 디스플레이 장치는, 인접하게 배치되는 다수의 디스플레이 모듈, 및 다수의 디스플레이 모듈을 고정하는 하우징을 포함하는 멀티 디스플레이 장치이며, 디스플레이 모듈은 어레이 기관, 어레이 기관 상에 형성되고 구동에 필요한 신호를 전달하는 접속부, 접속부와 전기적으로 연결되고 접속부로 신호를 전달하는 인쇄회로기판, 및 어레이 기관을 관통하여 접속부와 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 접속부재를 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 인쇄회로기판 상에 형성되는 드라이버 IC칩을 더 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 드라이버 IC칩은 인쇄회로기판을 기준으로 어레이 기관과 마주보는 면의 반대면에 형성될 수 있다.

[0021] 또한, 어레이 기관은 표시영역과 표시영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하고, 접속부는 비표시 영역에 형성될 수 있다.

[0022] 또한, 어레이 기관은 비표시 영역에 형성된 다수의 스루홀을 포함하고, 접속부재는 스루홀에 형성될 수 있다.

- [0023] 또한, 인쇄회로기판은 어레이 기판의 후면에 형성되고 스투홀을 기준으로 어레이 기판의 내측을 향하여 위치할 수 있다.
- [0024] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티 디스플레이 장치는, 제 1어레이 기판, 제 1어레이 기판과 인접하는 제 2어레이 기판, 제 1어레이 기판 상에 형성되고 제 1어레이 기판의 구동에 신호를 전달하는 제 1접속부, 제 2어레이 기판 상에 형성되고 제 2어레이 기판의 구동에 신호를 전달하는 제 2접속부, 제 1접속부 및 제 2접속부와 전기적으로 연결되어 신호를 전달하는 인쇄회로기판, 제 1어레이 기판을 관통하여 제 1접속부와 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 제 1접속부재, 및 제 2어레이 기판을 관통하여 제 2접속부와 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는 제 2접속부재를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 인쇄회로기판 상에 형성되는 드라이버 IC칩을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 제 1접속부와 제 2접속부는 제 1어레이 기판 및 제 2어레이 기판의 서로 마주하는 위치에 형성될 수 있다.
- [0027] 또한, 연성 인쇄회로기판 상에 제 1어레이 기판과 제 2어레이 기판 사이의 경계가 위치할 수 있다.
- [0028] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.
- [0030] 본 발명에 따르면, 비표시 면적을 최소화할 수 있는 디스플레이 모듈을 제공할 수 있다.
- [0031] 또한, 디스플레이 모듈간의 간격을 최소화하고, 디스플레이 모듈 사이의 비표시 면적에 발생하는 데드 스페이스(dead space)를 최소화하여 시인성을 향상시킨 멀티 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [0032] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 모듈을 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 디스플레이 모듈에서 A-A' 부분을 절단한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 디스플레이 모듈에서 B-B' 부분을 절단한 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 디스플레이 모듈의 평면도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티 디스플레이 장치 중 표시패널 부분을 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 8은 도 7을 C-C'로 절단한 단면도이다.
- 도 9는 도 7의 평면도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티 디스플레이 장치 중 표시패널 부분을 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 11은 도 10을 D-D'로 절단한 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티 디스플레이 장치의 평면도이다.
- 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티 디스플레이 장치의 평면도이다.
- 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 멀티 디스플레이 장치의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시

예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장된 것일 수 있다.

- [0035] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0036] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다.
- [0037] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0038] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 설명한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 모듈을 개략적으로 나타낸 사이도이고, 도 2는 도 1의 디스플레이 모듈에서 A-A'부분을 절단한 단면도이며, 도 3은 도 1의 디스플레이 모듈에서 B-B'부분을 절단한 단면이다. 또한, 도 4는 도 1의 디스플레이 모듈의 평면도이다.
- [0040] 도 1 내지 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 모듈은 어레이 기관(110), 어레이 기관(110) 상에 형성되고 어레이 기관(110)의 구동에 필요한 신호를 전달하는 접속부(200), 접속부(200)와 전기적으로 연결되고 접속부(200)로 신호를 전달하는 인쇄회로기판(400) 및 어레이 기관(110)을 관통하여 접속부(200)와 인쇄회로기판(400)을 전기적으로 연결하는 접속부재(300)를 포함할 수 있다.
- [0041] 보다 구체적으로 디스플레이 모듈은 서로 대향하는 제 1기관(110) 및 제 2기관(120)을 포함할 수 있으며, 제 1기관(110)과 제 2기관(120) 사이에는 액정(10)이 봉입되어 있고, 제 1기관(110)과 제 2기관(120) 사이의 외부 둘레를 따라 형성된 밀봉부재(20)에 의해 액정(10)이 밀봉되어 있는 형태일 수 있다. 한편, 제 1기관(110)은 박막 트랜지스터 층을 포함하는 어레이 기관(110)으로 사용될 수 있다. 또한, 도면상으로 도시하진 않았으나, 어레이 기관(110) 상에는 게이트 배선과 데이터 배선, 박막 트랜지스터 어레이 및 화소전극을 포함할 수 있으며, 제 2기관(120)은 공통전극을 포함할 수 있다.
- [0042] 어레이 기관(110)은 표시영역과 표시영역의 주연을 둘러싸는 비표시 영역으로 구분될 수 있으며, 비표시 영역에는 접속부(200, 250)를 포함할 수 있다. 접속부(200, 250)는 표시영역으로부터 데이터 배선이나 게이트 배선이 연장된 패드를 포함하거나, 상기 배선들의 말단일 수 있다. 도면 상에서 접속부는 어레이 기관(110) 상에서 수직하는 두 방향에 형성되어 있으나, 어느 하나가 데이터 배선일 경우 다른 하나는 게이트 배선이며, 그 위치가 변경되어도 무방하다. 다만, 설명의 편의를 위해 도면 상으로 우측에 형성된 접속부(200) 위주로 설명하며, 우측에 형성되는 접속부(200)에 관한 설명은 접속부(200)와 수직하는 방향에 형성되는 접속부(250)에도 적용 가능할 수 있다.
- [0043] 어레이 기관은 유리와 같은 단단한 재질로 형성될 수 있으며, 이외에도 폴리카보네이트 수지 등을 포함하는 플라스틱 수지로 형성될 수 있고, 필요에 따라 폴리이미드 수지와 같은 플렉서블한 재질로 형성되는 등 당해 기술분야의 통상의 기술자가 필요에 따라 적절히 선택 가능하다.
- [0044] 또한, 비표시 영역에는 게이트 접속부(250)를 포함할 수 있으며, 게이트 접속부(250)로부터 게이트 배선(미도시)이 표시영역 상으로 연장되어 형성될 수 있으며, 상기 데이터 배선과 상기 게이트 배선이 교차하며 화소를 구분할 수 있다. 한편, 데이터 배선 및 게이트 배선 등 영상을 표시하기 위한 기타 구성에 대해서는 당해 기술분야에 널리 알려져 있는바, 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0045] 어레이 기관(110)의 후면에는 인쇄회로기판(400)이 형성될 수 있다. 즉, 인쇄회로기판(400)은 어레이 기관(110)을 기준으로 제 2기관(120)이 형성되는 면의 반대면에 형성될 수 있다. 어레이 기관(110)을 기준으로 제 2기관(120)이 형성되는 위치가 상면이라 하면, 인쇄회로기판(400)은 어레이 기관(110)의 후면에 형성될 수 있다.

- [0046] 인쇄회로기판(400)이 어레이 기판(110)의 후면에 형성됨으로써, 어레이 기판(110)의 비표시 면적을 최소화할 수 있으며, 이에 의해 디스플레이 장치의 베젤의 두께를 줄일 수 있다.
- [0047] 또한, 디스플레이 모듈은 인쇄회로기판(400) 상에 실장되는 드라이버 IC(Integrated Circuit)칩(500)을 포함할 수 있다. 드라이버 IC칩(500)은 인쇄회로기판(400) 상에 실장되고 어레이 기판으로 구동 신호를 입력할 수 있다. 드라이버 IC칩(500)에 의해 입력된 신호는 인쇄회로기판(400)과 전기적으로 연결된 접속부(200)를 통해 어레이 기판(110) 상으로 구동신호를 전달함으로써, 영상을 표시할 수 있다.
- [0048] 한편, 인쇄회로기판(400)은 전기적 신호와 전류를 전달하기 위한 전도층(미도시)을 포함할 수 있다. 따라서, 드라이버 IC칩(500)으로부터 전달되는 구동 신호를 접속부(200)로 전달하도록 할 수 있다.
- [0049] 인쇄회로기판(400)은 연성 인쇄회로기판을 포함할 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 리지드(rigid)한 인쇄회로기판으로 형성될 수도 있다.
- [0050] 인쇄회로기판(400)과 접속부(200)는 접속부재(300)를 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 접속부재(300)는 전기적 연결을 위해 도전성 물질로 형성될 수 있다. 또한, 접속부재(300)는 어레이 기판(110)의 표시영역으로부터 연장된 배선으로 이루어진 접속부(200) 또는 배선이 연장된 패드로 이루어진 접속부(200)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0051] 한편, 도면상으로 도시하진 않았으나, 배선이 연장되어 접속부(200)에 연결될 경우, 접속부(200)는 어레이 기판(110)을 관통하고 어레이 기판(110)의 하부에서는 접속부(200)와 연결되는 패드를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 어레이 기판(110)의 하부에 형성되는 패드와 인쇄회로기판(400)이 전기적으로 연결되는 구조일 수 있다.
- [0052] 드라이버 IC칩(500)은 인쇄회로기판(400) 상에 형성되면서, 인쇄회로기판(400)을 기준으로 어레이 기판(110)과 마주보는 면의 반대면에 형성될 수 있다.
- [0053] 어레이 기판(110)은 표시영역과 표시영역의 주연을 둘러싸는 비표시 영역을 포함할 수 있으며, 접속부(200)는 비표시 영역에 형성될 수 있다. 또한, 접속부(200)는 접속부재(300)를 통해 인쇄회로기판(400)으로 전기적으로 연결될 수 있다. 어레이 기판(110)은 다수의 스루홀(through hole)을 포함할 수 있으며, 스루홀은 어레이 기판(110)의 상기 비표시 영역에 형성될 수 있다. 접속부재(300)는 상기 어레이 기판(110)의 비표시 영역에 형성된 스루홀 상에 형성될 수 있다. 따라서, 접속부(200)와 인쇄회로기판(400) 및 드라이버 IC칩(500) 간의 전기적 연결이 어레이 기판(110)의 영역 내에서 가능하고, 이에 의해 비표시 영역이 증가하는 것을 방지할 수 있다.
- [0054] 한편, 상기 스루홀(through hole)은 어레이 기판(110)의 비표시 영역 상에 레이저를 이용하여 형성할 수 있으며, 상기 스루홀(through hole) 상으로 메탈 재질의 잉크를 투입하거나, 메탈을 증착하는 방식으로 접속부재(300)를 형성할 수 있다.
- [0055] 한편, 스루홀의 지름은 10 μ m 내지 30 μ m의 범위일 수 있으며, 스루홀 간의 피치는 40 μ m 내지 50 μ m의 범위일 수 있다. 상기 범위를 만족함으로써, 미세한(fine) 도전 패턴이 형성된 인쇄회로기판과 미세한 배선 간의 접속이 이루어지도록 할 수 있다.
- [0056] 스루홀을 통과한 접속 부재(300)는 어레이 기판(110)의 후면에 평행한 방향으로 절곡될 수 있다. 즉, 접속부재(300)는 스루홀을 통해 어레이 기판(110)의 상면에서 후면으로 관통하여 형성되며, 어레이 기판(110)의 후면에서 어레이 기판(110)의 후면에 평행하면서 어레이 기판(110)의 내측을 향하여 절곡될 수 있다.
- [0057] 다시 말하면, 접속부재(300)는 어레이 기판(110)의 후면에서 표시영역 방향을 향하여 절곡될 수 있으며, 이에 의해 인쇄회로기판과 접속부재(300)가 어레이 기판(110) 후면의 면적 내에서 접속이 이루어지도록 할 수 있다. 따라서, 어레이 기판(110)의 표시영역으로 신호를 전가하기 위한 접속 구조가 어레이 기판(110)의 면적 내에서 이루어지도록 하여, 비표시 영역의 면적을 줄일 수 있다.
- [0058] 인쇄회로기판(400)의 수평단면은 어레이 기판(110)의 수평 단면에 포함될 수 있다. 인쇄회로기판(400)은 어레이 기판(110)의 후면에 형성되고, 어레이 기판(110)의 수평 단면에 포함되는 구조이기 때문에 어레이 기판(110)의 영역을 벗어나지 않으면서, 전기적 접속 구조를 형성하고, 이에 의해 비표시 영역의 면적을 최소화할 수 있다.
- [0059] 한편, 도시하진 않았으나, 디스플레이 모듈의 하부에는 백라이트 유닛이 형성될 수 있다. 백라이트 유닛은 광원, 도광판, 확산시트, 프리즘 시트 등을 포함할 수 있다.
- [0060] 광원은 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)와 같은 점 광원을 사용하거나, 전계 발광 램프(Electroluminescent Lamp; EL), 냉음극 형광 램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)와 같은 선 광원 등

을 사용할 수 있으며, 이는 당해 기술분야의 통상의 기술자가 필요에 따라 적절히 변경할 수 있으며, 특별히 한정하지 않는다.

- [0061] 도광관은 광원으로부터의 도광관의 측면으로 입사된 빛을 반사, 굴절 및 산란시켜 평면광으로 변화시켜 상층으로 방출되도록 빛을 가이드 할 수 있으며, 상기 디스플레이 모듈 상으로 빛이 균일한 면광원으로 입사되도록 할 수 있다.
- [0062] 도광관을 구성하는 재료로는, 예를 들어, 폴리메틸메타크릴레이트 수지, 폴리카보네이트 수지, 아크릴로니트릴-스티렌-부타디엔 공중합체 수지, 폴리스티렌 수지, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 수지, 폴리올레핀 수지, 폴리메틸메타크릴레이트와 폴리스티렌이 혼합된 폴리메타크릴스티렌 수지 등으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0063] 도광관의 형상은, 필요에 따라 광원과의 거리가 멀어질수록 두께가 작아지는 쉘기형이거나, 상하부면이 모두 평행한 판형일 수 있으며, 도광관의 형상은 당해 기술분야의 통상의 기술자가 필요에 따라 적절하게 변경 가능하다.
- [0064] 상기 도광관의 상부에는 디스플레이 장치의 광학적 성능을 향상시키기 위해 확산필름, 프리즘 필름, 보호필름 등의 광학 시트가 적층될 수 있다. 확산필름은 도광관으로부터 나온 빛을 확산시켜, 상기 디스플레이 모듈로 공급할 수 있도록 하며, 프리즘 필름은 확산필름에서 확산된 빛을 상부의 디스플레이 모듈의 평면에 수직한 방향으로 집광하도록 할 수 있다. 한편, 확산필름, 프리즘 필름 이외에 마이크로렌즈 어레이 필름, 렌티큘러 렌즈 필름 등을 사용할 수도 있으며, 예를 들어, 여러 장의 광학 시트를 중복하여 사용하거나, 그 배치를 변경할 수 있으며, 이는 당해 기술분야의 통상의 기술자가 필요에 따라 적절히 변경 가능할 수 있다.
- [0065] 또한, 도광관의 하부에는 하부로 진행하는 빛이 상부에 위치하는 표시패널로 진행하도록 반사시트가 배치될 수 있다. 따라서, 도광관을 지나 하부로 진행하던 빛은 반사시트에 의해 반사되어 상층의 디스플레이 모듈로 진행할 수 있다. 또한, 반사시트에는 필요에 따라 반사패턴이 형성될 수 있으며, 반사 패턴은 발광소자와의 거리가 멀어질 수록 패턴의 밀도가 높아지는 방식으로 형성되어, 상부의 디스플레이 모듈로 균일한 휘도의 빛을 전달하도록 할 수 있다. 이외에도 휘도 향상이나, 모아레 현상 등을 방지하기 위한 다른 광학 시트를 배치할 수도 있으며, 당해 기술분야의 통상의 기술자가 필요에 따라 적절히 설계 변경 가능하다.
- [0066] 한편, 도면상으로 도시하진 않았으나, 상기 디스플레이 모듈을 포함하는 디스플레이 장치는 상기 광학 시트의 상부에 적층되는 중간 프레임, 그 상부에 안착되는 상기 디스플레이 모듈, 디스플레이 모듈의 상부에 디스플레이 모듈의 일부를 커버하면서 표시영역을 외부로 표시하기 위한 윈도우창을 포함하는 탐사시가 적층될 수 있다. 또한, 상기 디스플레이 모듈의 상부와 하부에는 편광판이 적층될 수 있으며, 기타 디스플레이 장치를 구성하는 다른 구성에 대해서는 당해 기술분야에 널리 알려져 있는바 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0067] 도 5에는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 단면도가 도시되어 있다.
- [0068] 도 5를 참조하면, 접속부재(300)는 어레이 기관(110)에 형성된 스루홀을 통해 어레이 기관(110)의 전면에서 후면으로 관통하며, 어레이 기관(110)의 후면에서 인쇄회로기관(400)과 직접 접속되는 구조일 수 있다. 즉, 어레이 기관(110) 상면에서는 표시영역으로부터 연장된 배선이 접속부재(300)에 직접 연결되는 구조일 수 있으며, 어레이 기관(110)의 후면에서는 접속부재(300)와 인쇄회로기관(400)이 직접 접속되는 구조일 수 있다.
- [0069] 다만, 이에 한정하는 것은 아니며, 도면상으로 도시하진 않았으나, 접속부재(300)는 어레이 기관(110)을 관통하여 어레이 기관(110)의 후면으로 돌출되어 형성되고, 돌출된 접속부재(300)로 접속패드가 형성될 수 있으며, 상기 접속패드와 인쇄회로기관(400)이 전기적으로 접속되는 구조일 수 있다.
- [0070] 보다 구체적으로, 어레이 기관(110)의 후면에서 접속패드와 인쇄회로기관(400)이 접속되는 구조일 경우, 절연성 접착제 내부에 도전성 입자를 포함하는 이방 도전성 필름에 의해 상기 접속패드와 인쇄회로기관(400)이 전기적으로 접속될 수 있으며, 이에 대해서는 당해 기술분야에 널리 알려진바 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0071] 도 6에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 단면도가 도시되어 있다.
- [0072] 도 6을 참조하면, 드라이버 IC칩(500)은 어레이 기관(110)의 후면에서 접속부재(300)와 직접 접속되는 구조일 수 있다. 땀납, 도전성 접착제 또는 이외의 도전성 물질에 의해 집적회로에 형성된 회로와 접속부재(300)를 전기적으로 접속할 수 있다.
- [0073] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티 디스플레이 장치를 개략적으로 나타낸 사시도이며, 도 8은 도7의 멀티

디스플레이 장치를 C-C'로 절단한 단면도이다. 또한, 도 9는 도 7의 평면도이다.

- [0074] 도 7 내지 9를 참조하면, 멀티 디스플레이 장치는 인접하게 배치되는 다수의 디스플레이 모듈, 및 다수의 디스플레이 모듈을 고정하는 하우징(미도시)을 포함하며, 디스플레이 모듈은 어레이 기관, 어레이 기관(110) 상에 형성되고 구동에 필요한 신호를 전달하는 접속부(200), 접속부(200)와 전기적으로 연결되고 접속부(200)로 신호를 전달하는 인쇄회로기판(400), 및 어레이 기관(110)을 관통하여 접속부(200)와 인쇄회로기판(400)을 전기적으로 연결하는 접속부재(300)를 포함할 수 있다. 또한, 인쇄회로기판 상에 형성되는 드라이버 IC칩(500)을 더 포함할 수 있다.
- [0075] 하나의 디스플레이 모듈에서 드라이버 IC칩(500)은 인쇄회로기판(400)을 기준으로 어레이 기관(110)과 마주보는 면의 반대면에 형성될 수 있고, 어레이 기관(110)은 표시영역과 표시영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하고, 접속부(200)는 비표시 영역에 형성될 수 있다. 또한, 어레이 기관(110)은 비표시 영역에 형성된 다수의 스루홀을 포함하고, 접속부재(300)는 스루홀에 형성될 수 있다. 또한, 인쇄회로기판(400)은 어레이 기관(110)의 후면에 형성되고 스루홀을 기준으로 어레이 기관(110)의 내측, 즉, 표시영역을 향하여 위치할 수 있다.
- [0076] 한편, 디스플레이 모듈에 대한 보다 상세한 설명은 상기에서 이미 설명하였는바, 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0077] 도 7 내지 9와 같이 디스플레이 모듈은 서로 인접하여 위치하고, 인접하는 디스플레이 모듈간의 접속부(200)와 접속부재(300)는 서로 마주하여 형성될 수 있다. 다만, 이에 한정하는 것은 아니며, 후술하겠으나, 다양한 방식으로 디스플레이 모듈을 배치 가능하다.
- [0078] 도 7 내지 9에서 도시하진 않았으나 하우징은, 상기 복수의 디스플레이 모듈을 고정하면서 수용함으로써, 멀티 디스플레이 장치를 구성할 수 있다. 본 발명의 디스플레이 모듈은 스루홀을 통해 어레이 기관(110)의 상면으로부터 후면에 형성된 인쇄회로기판(400)으로 전기적 접속구조를 형성하기 때문에 어레이 기관(110)의 면적내에서 모든 전기적 신호를 인가하는 접속 구조를 형성할 수 있다.
- [0079] 한편, 복수개의 디스플레이 모듈이 적용되는 멀티 디스플레이 장치에서 디스플레이 모듈과 디스플레이 모듈 간에는 드라이버 IC칩으로부터 전기적 신호를 인가하기 위한 접속 구조가 형성되는 영역이 존재하게 되고 이러한 영역에 의해 표시영역과 표시영역 사이에 비표시 면적이 존재하게 된다. 상기 디스플레이 모듈과 디스플레이 모듈 사이의 비표시 부분에 의해 영상이 표시되지 않는 이른바, 데드 스페이스(dead space)가 형성되게 되고, 이러한 데드 스페이스는 시인성을 떨어뜨리는 문제점을 발생시킬 수 있다.
- [0080] 그러나, 본 발명에 따른 멀티 디스플레이 장치는 상기에서 설명하였듯이, 어레이 기관(110)의 수평 단면 내에서 모든 전기적 접속 구조가 형성되기 때문에, 상기와 같은 데드 스페이스의 면적을 효과적으로 감소시켜 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0081] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티 디스플레이 장치를 개략적으로 나타낸 사시도이며, 도 11은 도 10의 멀티 디스플레이 장치를 D-D'로 절단한 단면도이다.
- [0082] 도 10 및 11을 참조하면, 멀티 디스플레이 장치는 제 1어레이 기관(111), 제 1어레이 기관(111)과 인접하는 제 2어레이 기관(112), 제 1어레이 기관(111) 상에 형성되고 제 1어레이 기관(111)의 구동에 신호를 전달하는 제 1 접속부(201), 제 2어레이 기관(112) 상에 형성되고 제 2어레이 기관(112)의 구동에 신호를 전달하는 제 2 접속부(202), 제 1 접속부(201) 및 제 2 접속부(202)와 전기적으로 연결되어 신호를 전달하는 인쇄회로기판(400), 제 1 어레이 기관(111)을 관통하여 제 1 접속부(201)와 인쇄회로기판(400)을 전기적으로 연결하는 제 1 접속부재(301), 및 제 2어레이 기관(112)을 관통하여 제 2 접속부(202)와 인쇄회로기판(400)을 전기적으로 연결하는 제 2 접속부재(302)를 포함할 수 있다.
- [0083] 즉, 제 1어레이 기관(111)을 포함하는 디스플레이 모듈과 제 2어레이 기관(112)을 포함하는 디스플레이 모듈이 하나의 인쇄회로기판(400)과 연결되어 멀티 디스플레이 장치를 형성할 수 있다.
- [0084] 멀티 디스플레이 장치는 인쇄회로기판(400) 상에 형성되는 드라이버 IC칩(500)을 더 포함할 수 있으며, 드라이버 IC칩(500)에 의해 제 1어레이 기관(111)측과 제 2어레이 기관(112)측의 표시 영역으로 동시에 신호를 인가하여 영상을 구현할 수 있다.
- [0085] 또한, 인쇄회로기판(400)은 연성 인쇄회로기판을 포함할 수 있다. 인쇄회로기판(400)이 연성 인쇄회로기판으로 형성될 경우, 제 1어레이 기관(111)을 포함하는 디스플레이 모듈과 제 2어레이 기관(112)을 포함하는 디스플레이 모듈(112)간의 경계 부분에서 자유롭게 구부릴 수 있으며, 이에 의해 플렉서블한 멀티 디스플레이 장치를 구

현할 수 있다.

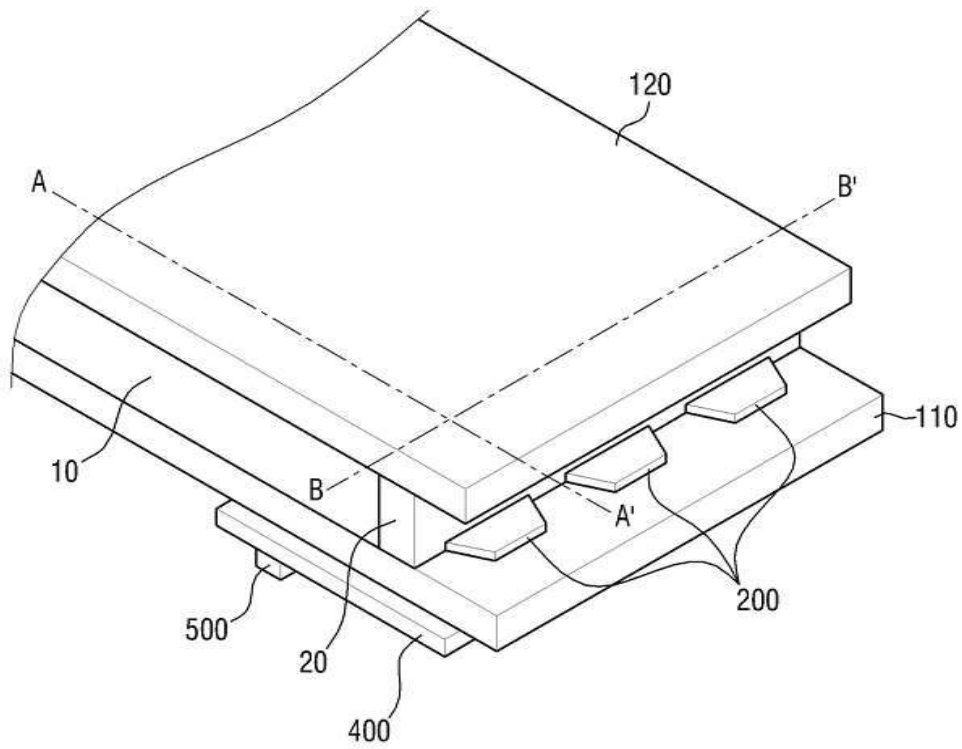
- [0086] 이외에도 상기에서 설명하였듯이, 제 1어레이 기관(111) 및 제 2어레이 기관(112)을 폴리이미드 수지와 같은 플렉서블한 수지로 형성함으로써, 멀티 디스플레이 자체를 플렉서블하게 형성할 수 있다.
- [0087] 도 10 및 11과 같이 서로 마주하는 디스플레이 모듈이 하나의 인쇄회로기판(400)으로 연결되는 경우, 제 1접속부(301)와 제 2접속부(302)는 제 1어레이 기관(111) 및 제 2어레이 기관(112)의 서로 마주하는 위치에 형성됨으로써, 하나의 인쇄회로기판(400)에 의해 양 디스플레이 모듈이 전기적으로 연결되도록 할 수 있다. 다시 말하면, 인쇄회로기판(400) 상에 제 1어레이 기관(111)과 제 2어레이 기관(112) 사이의 경계가 위치할 수 있다.
- [0088] 도 12 내지 14에서는 멀티 디스플레이 장치에서 디스플레이 모듈이 배치 방향을 나타내는 평면도가 도시되어 있으며, 이하에서는, 도 12 내지 14를 참조하여 다양한 실시예에 따른 멀티 디스플레이 장치의 배치관계에 대해 설명하기로 한다.
- [0089] 도 12에 도시된 바와 같이, 멀티 디스플레이 장치 내에서 디스플레이 모듈이 모두 동일한 방향으로 배치되고, 이를 하우징(600)에 의해 고정할 수 있다. 예를 들면, 데이터 배선이 연장되어 형성된 접속부(200)가 좌측에 형성될 경우, 4개의 디스플레이 모듈이 모두 좌측에 접속부(200)를 형성하여 위치할 수 있다.
- [0090] 도 13에 도시된 바와 같이, 멀티 디스플레이 장치 내에서 디스플레이 모듈은 평면도 상으로 상하에 배치되는 디스플레이 모듈은 동일한 방향으로 배치되면서 좌우에 배치되는 디스플레이 모듈 간에는 서로 대칭되는 형상으로 배치될 수도 있다.
- [0091] 도 14에 도시된 바와 같이, 멀티 디스플레이 장치 내에서 디스플레이 모듈은 평면도 상으로 상하로 배치되는 디스플레이 모듈간에 서로 대칭되게 형성될 수 있으며, 마찬가지로 좌우에 형성되는 디스플레이 모듈도 서로 대칭되는 형상으로 배치될 수 있다.
- [0092] 도 12 내지 14에서는 멀티 디스플레이 장치 내에서의 디스플레이 모듈의 배치관계에 대해 설명하였으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 당해 기술분야의 통상의 기술자가 필요에 따라 적절히 배치 변경 가능하다.
- [0093] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

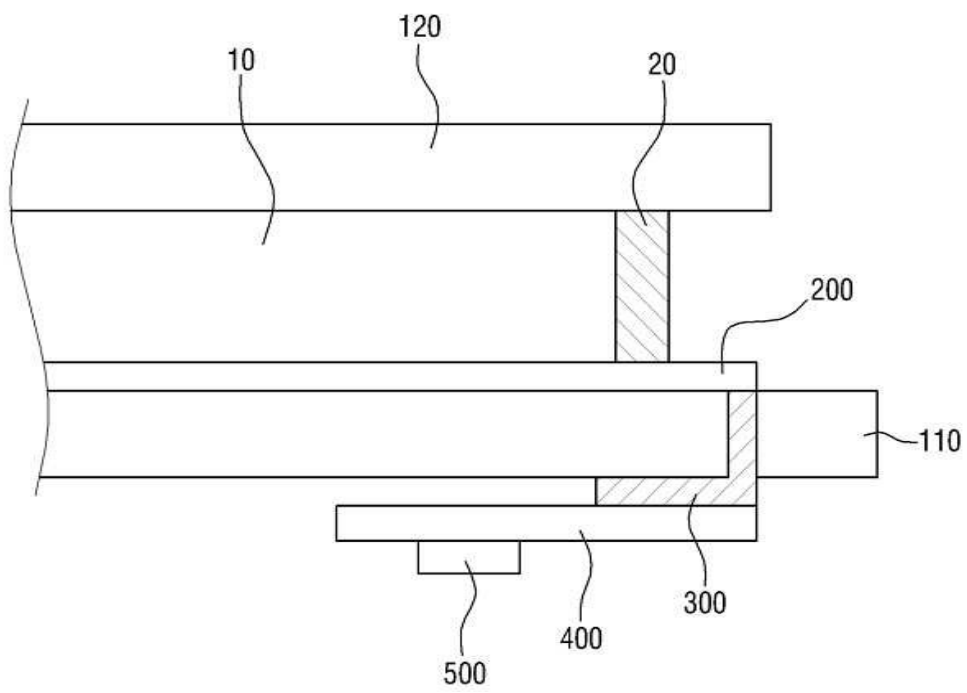
- [0094] 10: 액정
- 20: 밀봉부재
- 110: 어레이 기관
- 120: 제 2기관
- 200, 250: 접속부
- 300: 접속부재
- 400: 인쇄회로기판
- 500: 드라이버 IC칩
- 600: 하우징

도면

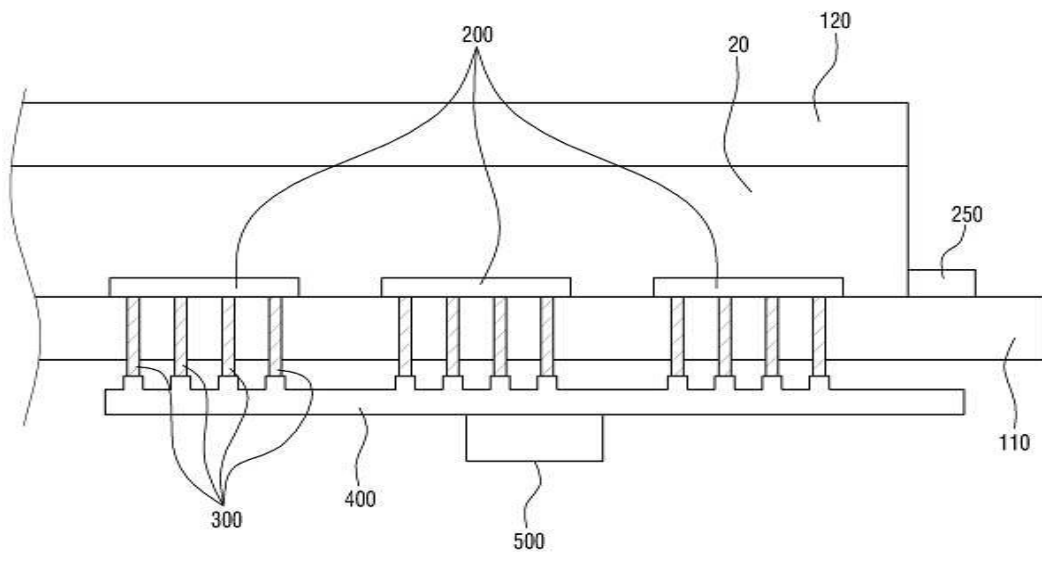
도면1



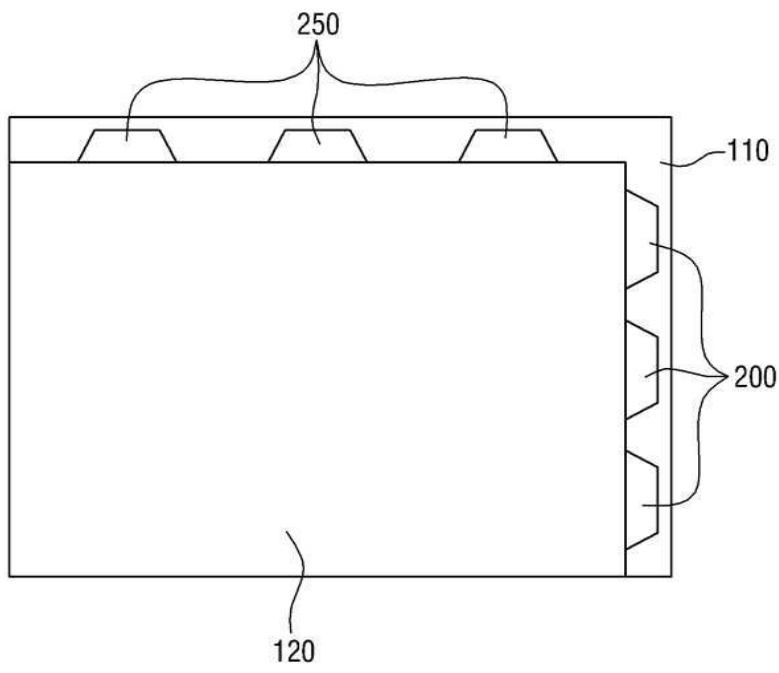
도면2



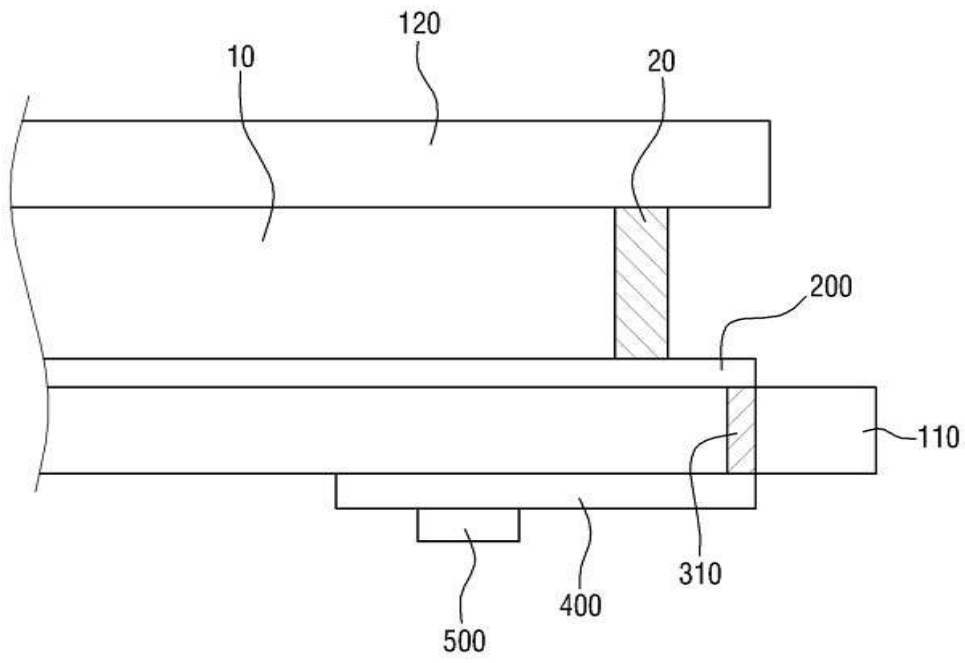
도면3



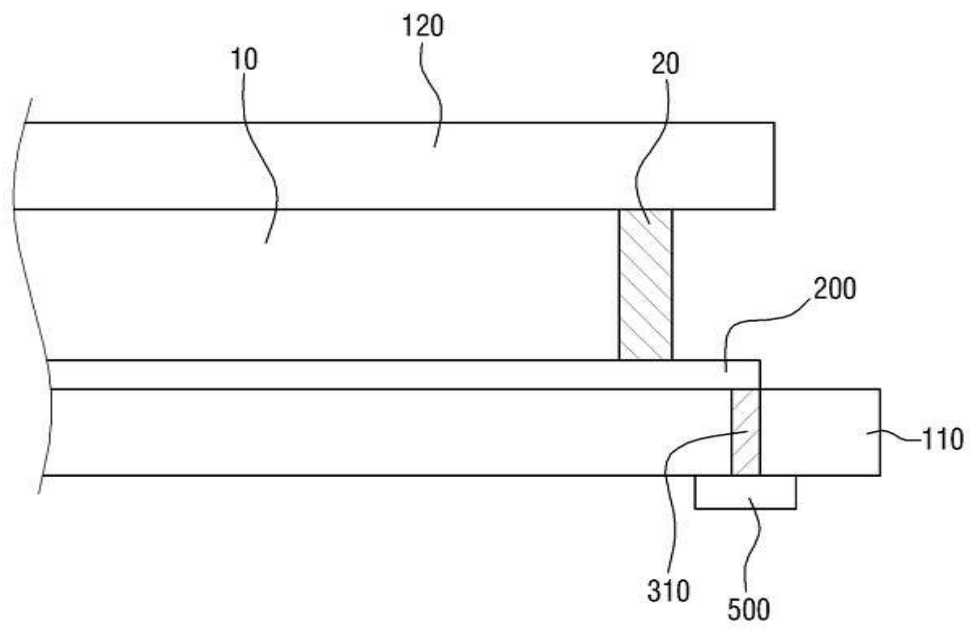
도면4



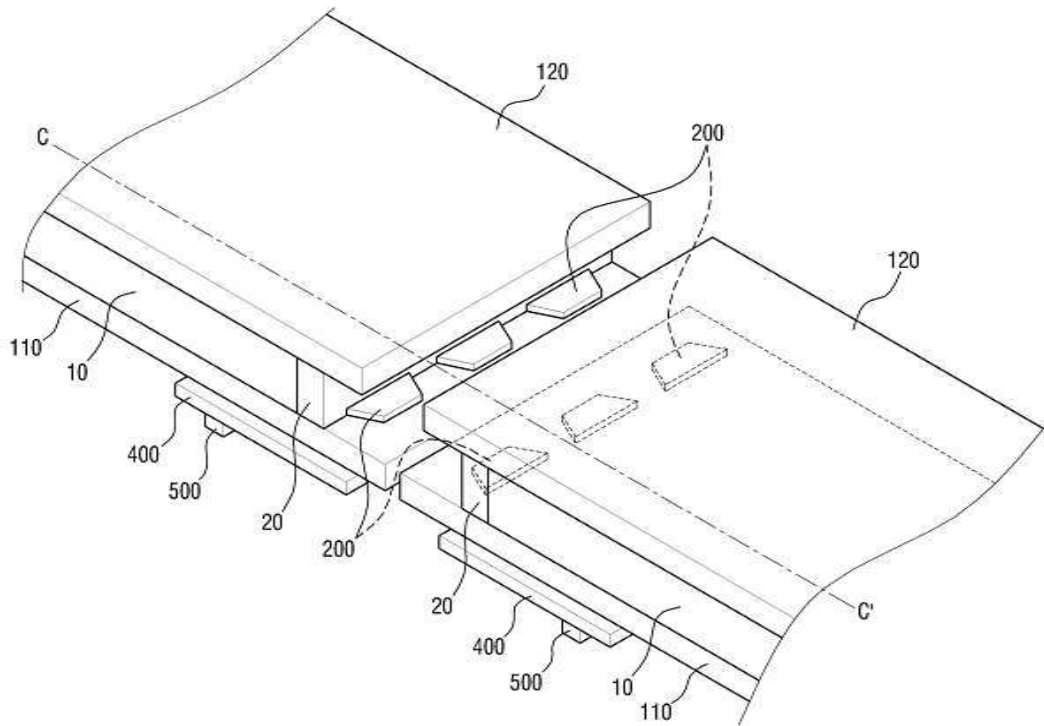
도면5



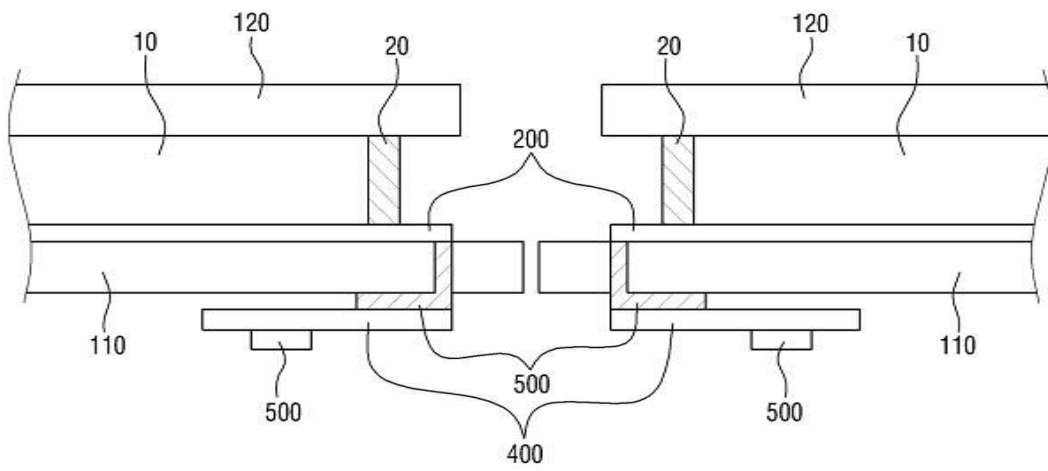
도면6



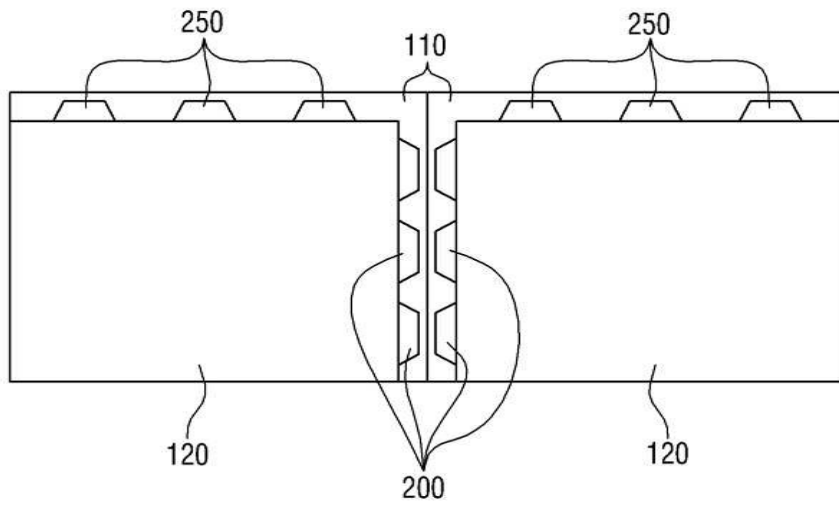
도면7



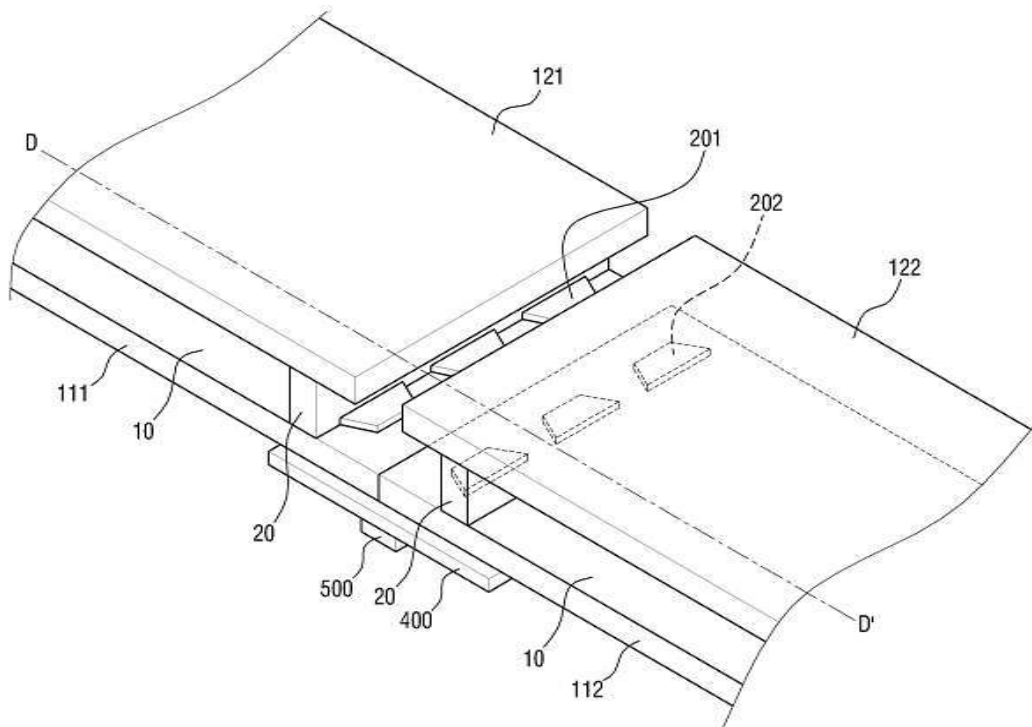
도면8



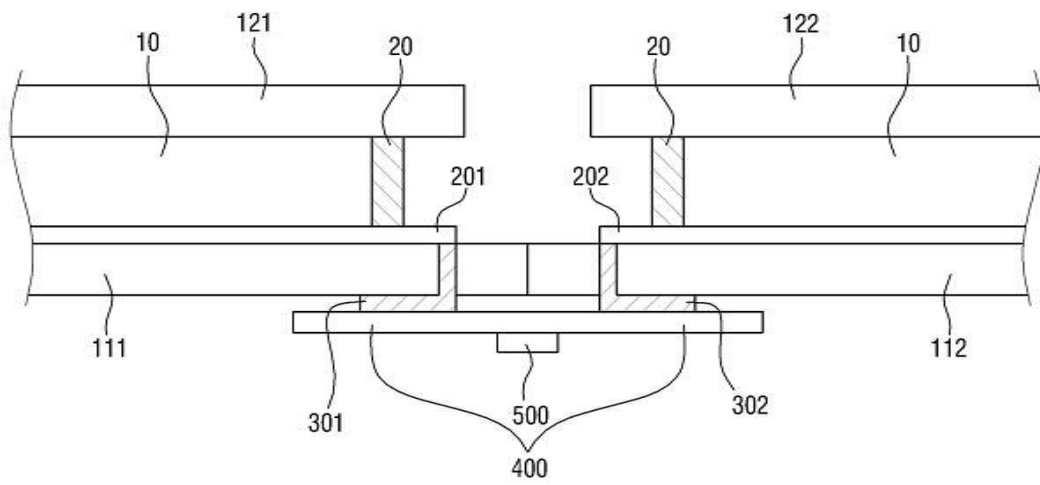
도면9



도면10



도면11



도면12

