



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0031279
(43) 공개일자 2020년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/15 (2006.01) H01L 27/12 (2006.01)

H01L 33/36 (2010.01) H01L 33/62 (2010.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/156 (2013.01)

H01L 27/1214 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0110103

(22) 출원일자 2018년09월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

정영기

경기도 용인시 수지구 동천로63번길 10, 209동
1402호(동천동, 동천마을현대2차홈타운)

신상민

경기도 수원시 영통구 청명로 132, 327동 704호(
영통동, 벽산삼익아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정홍식, 김태현

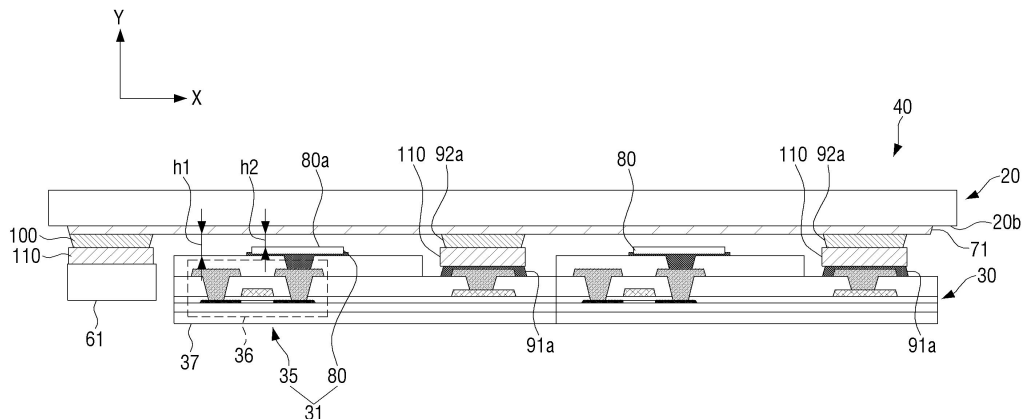
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 디스플레이 장치

(57) 요약

디스플레이 패널이 제공된다. 디스플레이 패널은, 복수의 마이크로 LED, 상면의 기 설정된 영역에 복수의 마이크로 LED가 배치되고, 상면의 타 영역에 배치되며 복수의 마이크로 LED와 전기적으로 연결된 제1 접속 패드를 포함하는 박막 트랜지스터 기관, 박막 트랜지스터 기관의 상부에 배치되고, 박막 트랜지스터 기관의 상면과 마주보는 하면에 배치되며 제1 접속 패드와 전기적으로 연결되는 제2 접속 패드를 포함하는 투명 플레이트 및 제2 접속 패드와 전기적으로 연결되고 투명 플레이트의 외곽 영역에 배치된 구동 드라이버를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 33/36 (2013.01)

H01L 33/62 (2013.01)

(72) 발명자

조성필

서울특별시 강남구 일원로14길 25, 107동 509호(일원동, 푸른마을아파트)

김진호

경기도 용인시 기흥구 서그내로 31, 104동 1301호(서천동, 용인서천 효성해링턴플레이스)

손동명

경기도 용인시 기흥구 동백7로 80, 2206동 902호(동백동, 백현마을코아루아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 마이크로 LED;

상면의 기 설정된 영역에 상기 복수의 마이크로 LED가 배치되고, 상기 상면의 타 영역에 배치되며 상기 복수의 마이크로 LED와 전기적으로 연결된 제1 접속 패드를 포함하는 박막 트랜지스터 기판;

상기 박막 트랜지스터 기판의 상부에 배치되고, 상기 박막 트랜지스터 기판의 상기 상면과 마주보는 하면에 배치되며 상기 제1 접속 패드와 전기적으로 연결되는 제2 접속 패드를 포함하는 투명 플레이트; 및

상기 제2 접속 패드와 전기적으로 연결되고 상기 투명 플레이트의 외곽 영역에 배치된 구동 드라이버;를 포함하는 디스플레이 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 투명 플레이트의 면적은 상기 박막 트랜지스터 기판의 면적보다 크며,

상기 구동 드라이버는 상기 투명 플레이트의 상기 하면에 배치되는 디스플레이 패널.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 접속 패드와 상기 제2 접속 패드는 서로 동일한 개수로 구성되며,

상기 제2 접속 패드는 상기 제1 접속 패드와 마주보는 위치에 배치된 디스플레이 패널.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 접속 패드와 상기 제2 접속 패드 사이에 배치되어 상기 제1 접속 패드와 상기 제2 접속 패드를 전기적으로 연결시키는 도전성 부재;를 더 포함하고,

상기 박막 트랜지스터 기판의 상기 상면으로부터 상기 투명 플레이트까지의 높이는 상기 박막 트랜지스터 기판의 상기 상면으로부터 복수의 마이크로 LED의 상면까지의 높이보다 큰 디스플레이 패널.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 투명 플레이트는,

상기 투명 플레이트의 상기 하면에 상기 제2 접속 패드와 상기 구동 드라이버를 전기적으로 연결시키고 매트릭스 형태로 형성된 연결 배선;을 더 포함하는 디스플레이 패널.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 연결 배선은,

가로 방향으로 형성된 제1 연결 배선; 및

세로 방향으로 형성된 제2 연결 배선;을 포함하고,

상기 제1 연결 배선과 상기 제2 연결 배선이 교차하는 영역에 상기 제2 접속 패드가 배치되는 디스플레이 패널.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 구동 드라이버는,

상기 제1 연결 배선과 전기적으로 연결되며 상기 투명 플레이트의 가로 측 방향에 배치된 제1 구동 드라이버; 및

상기 제2 연결 배선과 전기적으로 연결되며 상기 투명 플레이트의 세로 측 방향에 배치된 제2 구동 드라이버;를 포함하는 디스플레이 패널.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터 기판은 상기 복수의 마이크로 LED와 전기적으로 연결되며 상기 박막 트랜지스터 기판의 상기 상면에 배치되는 추가 제1 접속 패드;를 더 포함하고,

상기 투명 플레이트는 상기 추가 제1 접속 패드와 전기적으로 연결되고, 상기 투명 플레이트의 상기 하면에 배치된 추가 제2 접속 패드;를 더 포함하는 디스플레이 패널.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 접속 패드는 복수 개로 구성되고,

상기 복수의 제1 접속 패드 각각은 상기 복수의 마이크로 LED 각각과 대응되도록, 상기 복수의 마이크로 LED 각각과 인접하게 배치된 디스플레이 패널.

청구항 10

복수의 디스플레이 모듈;

상기 복수의 디스플레이 모듈의 상부에 배치되며, 상기 복수의 디스플레이 모듈과 전기적으로 연결된 투명 플레이트;

상기 복수의 디스플레이 모듈과 상기 투명 플레이트를 고정하는 하우징;을 포함하고,

상기 복수의 디스플레이 모듈 각각은,

박막 트랜지스터 기판;

상기 박막 트랜지스터 기판의 상면의 기 설정된 영역에 배치된 복수의 마이크로 LED; 및

상기 박막 트랜지스터 기판의 상면에 배치되고, 상기 복수의 마이크로 LED와 전기적으로 연결된 제1 접속 패드;를 포함하고,

상기 투명 플레이트는,

상기 박막 트랜지스터 기판의 상기 상면과 마주보는 하면에 상기 제1 접속 패드와 전기적으로 연결되는 제2 접속 패드; 및

상기 제2 접속 패드와 전기적으로 연결되고, 상기 투명 플레이트의 외곽 영역에 배치되며, 상기 복수의 마이크로 LED를 구동시키는 구동 드라이버;를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 복수의 박막 트랜지스터 기판은 동일 평면 상에 평행하게 배열되며,

상기 투명 플레이트의 면적은 상기 복수의 박막 트랜지스터 기판의 면적의 합보다 큰 디스플레이 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수의 박막 트랜지스터 기판은 상기 투명 플레이트의 하면에 배열되는 디스플레이 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 투명 플레이트의 상기 하면으로부터 상기 복수의 마이크로 LED의 상면까지의 거리는 일정한 디스플레이 장치.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 구동 드라이버는 상기 투명 플레이트의 상기 하면에 배치된 디스플레이 장치.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 제1 접속 패드와 상기 제2 접속 패드는 서로 동일한 개수로 구성되며,

상기 제2 접속 패드는 상기 제1 접속 패드와 마주보는 위치에 배치된 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 제조 과정이 단순하며 전원의 전달 특성이 향상된 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 마이크로 LED는 컬러 필터 및 백라이트 없이 스스로 빛을 내는 초소형 무기 발광물질이다. 구체적으로, 마이크로 LED는 일반 발광 다이오드(LED) 칩 보다 길이가 10분의 1, 면적은 100분의 1 정도이며, 가로, 세로 및 높이가 10 ~ 100 마이크로미터(μm) 크기의 초소형 LED를 지칭할 수 있다.

[0003] 마이크로 LED는 적색(red color), 녹색(green color), 청색(blue color)을 각각 발현하는 R, G, B 마이크로 LED를 통해 백색을 포함한 다양한 색상을 구현할 수 있다.

[0004] 이러한 마이크로 LED는 픽셀 TFT(Thin Film Transistor)에 의해 동작이 제어된다. 복수의 TFT 는 연성 가능한 기판, 글래스 기판 또는 플라스틱 기판에 배열되며, 이를 TFT 기판이라고 한다.

[0005] 아울러, TFT 기판을 구동하기 위해서는 TFT 기판에 전원을 선택적으로 공급할 수 있는 외부 회로(External IC) 또는 구동 회로(Driver IC)와 연결되며, 외부 회로(External IC) 또는 구동 회로(Driver IC)는 TFT 기판을 용이하게 구동하기 위해, TFT 기판에 인접한 다양한 위치에 배치될 수 있다.

발명의 내용

[0006] 본 개시의 목적은 구동 드라이버를 박막 트랜지스터 기판(Thin Film Transistor substrate)와 인접하게 배치함으로써, 제조 과정을 단순하게 하며, 전원의 전달 특성을 향상된 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 디스플레이 장치를 제공하는 데 있다.

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 개시는, 복수의 마이크로 LED, 상면의 기 설정된 영역에 상기 복수의 마이크로 LED가 배치되고, 상기 상면의 타 영역에 배치되며 상기 복수의 마이크로 LED와 전기적으로 연결된 제1 접속 패드를 포함하는 박막 트랜지스터 기판, 상기 박막 트랜지스터 기판의 상부에 배치되고, 상기 박막 트랜지스터 기판의 상기 상면과 마주보는 하면에 배치되며 상기 제1 접속 패드와 전기적으로 연결되는 제2 접속 패드를 포함하는 투명 플레이트 및 상기 제2 접속 패드와 전기적으로 연결되고 상기 투명 플레이트의 외곽 영역에 배치된

구동 드라이버를 포함하는 디스플레이 패널을 제공한다.

- [0008] 상기 투명 플레이트의 면적은 상기 박막 트랜지스터 기관의 면적보다 크며, 상기 구동 드라이버는 상기 투명 플레이트의 상기 하면에 배치될 수 있다.
- [0009] 상기 제1 접속 패드와 상기 제2 접속 패드는 서로 동일한 개수로 구성되며, 상기 제2 접속 패드는 상기 제1 접속 패드와 마주보는 위치에 배치될 수 있다.
- [0010] 상기 제1 접속 패드와 상기 제2 접속 패드 사이에 배치되어 상기 제1 접속 패드와 상기 제2 접속 패드를 전기적으로 연결시키는 도전성 부재를 더 포함하고, 상기 박막 트랜지스터 기관의 상기 상면으로부터 상기 투명 플레이트까지의 높이는 상기 박막 트랜지스터 기관의 상기 상면으로부터 복수의 마이크로 LED의 상면까지의 높이보다 클 수 있다.
- [0011] 상기 투명 플레이트는, 상기 투명 플레이트의 상기 하면에 상기 제2 접속 패드와 상기 구동 드라이버를 전기적으로 연결시키고 매트릭스 형태로 형성된 연결 배선을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 연결 배선은, 가로 방향으로 형성된 제1 연결 배선 및 세로 방향으로 형성된 제2 연결 배선을 포함하고, 상기 제1 연결 배선과 상기 제2 연결 배선이 교차하는 영역에 상기 제2 접속 패드가 배치될 수 있다.
- [0013] 상기 구동 드라이버는, 상기 제1 연결 배선과 전기적으로 연결되며 상기 투명 플레이트의 가로 측 방향에 배치된 제1 구동 드라이버 및 상기 제2 연결 배선과 전기적으로 연결되며 상기 투명 플레이트의 세로 측 방향에 배치된 제2 구동 드라이버를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 박막 트랜지스터 기관은 상기 복수의 마이크로 LED와 전기적으로 연결되며 상기 박막 트랜지스터 기관의 상기 상면에 배치되는 추가 제1 접속 패드를 더 포함하고, 상기 투명 플레이트는 상기 추가 제1 접속 패드와 전기적으로 연결되고, 상기 투명 플레이트의 상기 하면에 배치된 추가 제2 접속 패드를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제1 접속 패드는 복수 개로 구성되고, 상기 복수의 제1 접속 패드 각각은 상기 복수의 마이크로 LED 각각과 대응되도록, 상기 복수의 마이크로 LED 각각과 인접하게 배치될 수 있다.
- [0016] 아울러, 상기 목적을 달성하기 위한 본 개시는, 복수의 디스플레이 모듈, 상기 복수의 디스플레이 모듈의 상부에 배치되며, 상기 복수의 디스플레이 모듈과 전기적으로 연결된 투명 플레이트, 상기 복수의 디스플레이 모듈과 상기 투명 플레이트를 고정하는 하우징을 포함하고, 상기 복수의 디스플레이 모듈 각각은, 박막 트랜지스터 기관, 상기 박막 트랜지스터 기관의 상면의 기 설정된 영역에 배치된 복수의 마이크로 LED 및 상기 박막 트랜지스터 기관의 상면에 배치되고, 상기 복수의 마이크로 LED와 전기적으로 연결된 제1 접속 패드를 포함하고, 상기 투명 플레이트는, 상기 박막 트랜지스터 기관의 상기 상면과 마주보는 하면에 상기 제1 접속 패드와 전기적으로 연결되는 제2 접속 패드 및 상기 제2 접속 패드와 전기적으로 연결되고, 상기 투명 플레이트의 외곽 영역에 배치되며, 상기 복수의 마이크로 LED를 구동시키는 구동 드라이버를 포함하는 디스플레이 장치를 제공한다.
- [0017] 상기 복수의 박막 트랜지스터 기관은 동일 평면 상에 평행하게 배열되며, 상기 투명 플레이트의 면적은 상기 복수의 박막 트랜지스터 기관의 면적의 합보다 클 수 있다.
- [0018] 상기 복수의 박막 트랜지스터 기관은 상기 투명 플레이트의 하면에 배열될 수 있다.
- [0019] 상기 투명 플레이트의 상기 하면으로부터 상기 복수의 마이크로 LED의 상면까지의 거리는 일정할 수 있다.
- [0020] 상기 구동 드라이버는 상기 투명 플레이트의 상기 하면에 배치될 수 있다.
- [0021] 상기 제1 접속 패드와 상기 제2 접속 패드는 서로 동일한 개수로 구성되며, 상기 제2 접속 패드는 상기 제1 접속 패드와 마주보는 위치에 배치될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 2는 투명 플레이트와 복수의 디스플레이 모듈이 결합된 상태를 나타낸 상면도이다.
- 도 3a는 투명 플레이트를 생략한 도 2의 A 영역을 나타낸 확대도이다.
- 도 3b는 도 2의 A 영역을 나타낸 확대도이다.
- 도 4a는 본 개시에 따른 디스플레이 모듈의 변형 실시예를 나타낸 확대도이다.

도 4b는 투명 플레이트와 본 개시의 디스플레이 모듈의 변형 실시예를 결합한 상태를 나타낸 확대도이다.

도 4c는 본 개시에 따른 디스플레이 모듈의 다른 변형 실시예를 나타낸 확대도이다.

도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 나타낸 블록도이다.

도 6은 도 3b의 B-B선을 따라 나타낸 단면도이다.

도 7은 도 6의 분해 단면도이다.

도 8은 본 개시의 변형 실시예에 따른 디스플레이 패널을 나타낸 분해 단면도이다.

도 9는 본 개시의 다른 변형 실시예에 따른 디스플레이 패널을 나타낸 분해 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 개시의 구성 및 효과를 충분히 이해하기 위하여, 첨부한 도면을 참조하여 본 개시의 바람직한 실시예들을 설명한다. 그러나 본 개시는 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라, 여러 가지 형태로 구현될 수 있고 다양한 변경을 가할 수 있다. 단지, 본 실시예들에 대한 설명은 본 개시의 개시가 완전하도록 하며, 본 개시가 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위하여 제공되는 것이다. 첨부된 도면에서 구성 요소들은 설명의 편의를 위하여 그 크기를 실제보다 확대하여 도시한 것이며, 각 구성 요소의 비율은 과장되거나 축소될 수 있다.
- [0024] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "상에" 있다거나 "접하여" 있다고 기재된 경우, 다른 구성 요소에 상에 직접 맞닿아 있거나 또는 연결되어 있을 수 있지만, 중간에 또 다른 구성 요소가 존재할 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소의 "바로 상에" 있다거나 "직접 접하여" 있다고 기재된 경우에는, 중간에 또 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 예를 들면, "~사이에"와 "직접 ~사이에" 등도 마찬가지로 해석될 수 있다.
- [0025] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0026] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 표현하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. "포함한다" 또는 "가진다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하기 위한 것으로, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들이 부가될 수 있는 것으로 해석될 수 있다.
- [0027] 본 개시의 실시예들에서 사용되는 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 통상적으로 알려진 의미로 해석될 수 있다.
- [0028] 이하에서는, 도 1을 참조하여 본 개시에 따른 디스플레이 장치(1)의 구조에 대해서 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(1)를 나타낸 분해 사시도이다.
- [0030] 이하에서 설명하는 디스플레이 장치(1)는 외부로부터 수신되는 영상 신호를 처리하고, 처리된 영상을 시각적으로 표시할 수 있는 장치로서, 텔레비전, 모니터, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 통신장치 등 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 영상을 시각적으로 표시하는 장치라면 그 형태가 한정되지 않는다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치(1)는 보호 시트(10), 투명 플레이트(20) 및 복수의 디스플레이 모듈(30)을 포함하는 디스플레이 패널(40), 배열 플레이트(50) 및 하우징(55)을 포함할 수 있다.
- [0032] 보호 시트(10)는 디스플레이 장치(1)의 전면(Y축 방향)에 배치되며, 보호 시트(10)의 후방에 배치되는 복수의 디스플레이 모듈(30)을 외부로부터 보호할 수 있다.
- [0033] 보호 시트(10)는 얇은 두께로 형성된 유리 재질로 구성될 수 있으며 필요에 따라 다양한 재질로 구성될 수 있다.
- [0034] 디스플레이 패널(40)은 외부로부터 입력되는 영상 신호에 따라 영상을 구현할 수 있으며, 복수의 디스플레이 모듈(30)의 전방에 배치되는 투명 플레이트(20) 및 투명 플레이트(20)와 전기적으로 연결되는 복수의 디스플레이

모듈(30)을 포함할 수 있다.

- [0035] 여기서 디스플레이 패널(40)의 크기는 투명 플레이트(20)의 크기 및 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에 배치되는 복수의 디스플레이 모듈(30)의 크기, 형상, 개수에 따라 달라질 수 있다.
- [0036] 디스플레이 모듈(30)은 영상을 구현할 수 있는 일 단위로서, 박막 트랜지스터 기관(35), 박막 트랜지스터 기관(35)의 상부에 배치되는 복수의 마이크로 LED(80)를 포함할 수 있다.
- [0037] 복수의 디스플레이 모듈(30)은 외부로부터 입력되는 영상 신호에 따라 영상을 전방(Y 축 방향)으로 표시하도록 광을 구현할 수 있다.
- [0038] 아울러, 복수의 디스플레이 모듈(30)은 모듈로 제조된 각각의 디스플레이 모듈(30)이 구현하고자 하는 디스플레이의 크기에 맞게 배열되어 디스플레이 화면을 구성할 수 있다.
- [0039] 예를 들어, 제1 내지 제2 디스플레이 모듈(31, 32)이 가로 방향(X축 방향)으로 나란히 배치될 경우, 디스플레이 화면은 세로 방향(Z 축 방향)보다 가로 방향(X축 방향)이 더 길게 구현될 수 있다.
- [0040] 또한, 제1 내지 제3 디스플레이 모듈(31, 33)이 세로 방향(Z축 방향)으로 나란히 배치될 경우, 디스플레이 화면은 가로 방향(X축 방향)보다 세로 방향(Z축 방향)이 더 길게 구현될 수 있다.
- [0041] 따라서, 복수의 디스플레이 모듈(30)을 배열하는 개수, 형태에 따라 다양한 크기, 형태의 디스플레이 화면을 구현할 수 있다.
- [0042] 박막 트랜지스터 기관(35) 및 복수의 마이크로 LED(80)에 대한 구체적인 설명은 도 3 내지 도 4를 통해 후술한다.
- [0043] 투명 플레이트(20)는 복수의 디스플레이 모듈(30)의 상부(Y축 방향)에 배치되어 복수의 디스플레이 모듈(30)을 지지할 수 있다.
- [0044] 배열 플레이트(50)는 투명 플레이트(20)와 함께 복수의 디스플레이 모듈(30)이 배치될 수 있는 판이며, 복수의 디스플레이 모듈(30)의 후면에 배치될 수 있다.
- [0045] 배열 플레이트(50)는 평편한 판으로 형성될 수 있으며, 복수의 디스플레이 모듈(30)의 형태, 크기에 맞게 다양한 형태, 크기로 형성될 수 있다.
- [0046] 이에 따라, 배열 플레이트(50)는 투명 플레이트(20)와 함께 복수의 디스플레이 모듈(30)이 동일 평면상에 평행하게 배치되도록 복수의 디스플레이 모듈(30)을 지지할 수 있으며, 디스플레이 모듈(30) 간의 동일한 높이를 구현하여 디스플레이 화면의 균일한 휘도를 구현할 수 있다.
- [0047] 다만, 복수의 디스플레이 모듈(30)이 투명 플레이트(20)에만 고정되어 배치될 경우, 디스플레이 장치(1)는 배열 플레이트(50)를 포함하지 않을 수 있다.
- [0048] 하우징(55)은 디스플레이 장치(1)의 외관을 형성하고, 복수의 디스플레이 모듈(30) 및 배열 플레이트(50)의 후방에 배치되며, 복수의 디스플레이 모듈(30) 및 배열 플레이트(50)를 안정적으로 고정시킬 수 있다.
- [0049] 또한, 하우징(55)은 보호 시트(10)의 가장자리 영역을 안정적으로 고정시킬 수 있다.
- [0050] 이에 따라, 하우징(55)은 디스플레이 장치(1)에 포함되는 각종 구성 부품들이 외부로 노출되지 않도록 하며, 디스플레이 장치(1)에 포함되는 각종 구성 부품들을 외부 충격으로부터 보호할 수 있다.
- [0051] 이하에서는 도 2 내지 도 3b를 참조하여, 투명 플레이트(20)와 복수의 디스플레이 모듈(30)을 포함하는 디스플레이 패널(40) 대해 구체적으로 설명한다.
- [0052] 도 2는 투명 플레이트(20)와 복수의 디스플레이 모듈(30)이 결합된 상태를 나타낸 상면도이고, 도 3a는 투명 플레이트(20)를 생략한 도 2의 A 영역을 나타낸 확대도이며, 도 3b는 도 2의 A 영역을 나타낸 확대도이다.
- [0053] 도 2를 참조할 때, 투명 플레이트(20)는 기 설정된 형태로 배열된 복수의 디스플레이 모듈(30) 상에 배치되어, 복수의 디스플레이 모듈(30)을 고정시킬 수 있다.
- [0054] 투명 플레이트(20)는 후방에 배치되는 복수의 마이크로 LED(80)에서 방출되는 광이 투과될 수 있는 투과성 물질로 구성될 수 있다.
- [0055] 예를 들어, 투명 플레이트(20)는 유리, 약 50%이상의 투과율을 가지는 플라스틱 기관일 수 있다.

- [0056] 아울러, 투명 플레이트(20)는 박막 트랜지스터 기관(35)의 상면(35a)과 마주보는 하면(20a, 도 6 참조)에 배치되며, 제1 접속 패드(91)와 전기적으로 연결되는 제2 접속 패드(92)를 포함할 수 있다.
- [0057] 도 6을 참조할 때, 제2 접속 패드(92)는 제1 접속 패드(91)와 마주보는 위치에 배치되며, 제1 접속 패드(91)와 동일한 개수로 형성될 수 있다.
- [0058] 즉, 제1 접속 패드(91)가 제1 개수로 배치될 경우, 제2 접속 패드(92)도 동일한 제1 개수로 배치되며, 제1 접속 패드(91)와 제2 접속 패드(92)는 일대일로 대응될 수 있다.
- [0059] 이에 따라, 제2 접속 패드(92)는 제1 연결 배선(71) 및 제2 연결 배선(72)과 전기적으로 연결되어, 구동 드라이버(60)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0060] 따라서, 제2 접속 패드(92)는 구동 드라이버(60)에서 전달되는 영상 신호를 제1 접속 패드(91)로 전달할 수 있다.
- [0061] 아울러, 투명 플레이트(20)의 면적은 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에 연결되는 박막 트랜지스터 기관(35)보다 크다.
- [0062] 아울러, 투명 플레이트(20)는 제2 접속 패드(92)와 전기적으로 연결되고, 복수의 마이크로 LED(80)을 구동시키는 구동 드라이버(60)를 포함할 수 있다.
- [0063] 구동 드라이버(60)는 투명 플레이트(20)의 하면(20b)의 외곽 영역에 배치될 수 있다.
- [0064] 이에 따라, 복수의 마이크로 LED(80)에서 방출되는 광이 구동 드라이버(60)에 의해 가려지지 않음과 동시에 투명 플레이트(20)와 디스플레이 모듈(30)이 결합된 두께를 줄일 수 있다.
- [0065] 따라서, 투명 플레이트(20)와 디스플레이 모듈(30)을 포함하는 디스플레이 장치(1)의 슬림한 구조를 구현할 수 있다.
- [0066] 아울러, 구동 드라이버(60)는 투명 플레이트(20)의 가로 측 방향(X 측 방향)의 가장자리 영역에 배치되는 제1 구동 드라이버(61) 및 투명 플레이트(20)의 세로 측 방향(Z 측 방향)의 가장자리 영역에 배치되는 제2 구동 드라이버(62)를 포함할 수 있다.
- [0067] 아울러, 구동 드라이버(60)는 연성 회로 기관(flexible printed circuit)으로 구성될 수 있다.
- [0068] 제1 구동 드라이버(61)는 가로 방향(X측 방향)으로 형성된 제1 연결 배선(71)과 전기적으로 연결되며, 가로 라인들을 영상 프레임당 하나의 라인씩 순차적으로 제어하기 위한 제어 신호를 해당 라인에 각각 연결된 픽셀 구동 회로(84, 도 5 참조)에 전송할 수 있다.
- [0069] 제2 구동 드라이버(62)는 세로 방향(Z측 방향)으로 형성된 제2 연결 배선(72)과 전기적으로 연결되며, 세로라인들을 영상 프레임당 하나의 라인씩 순차적으로 제어하기 위한 제어 신호를 해당 라인에 연결된 각각 연결된 픽셀 구동 회로(84)로 전송할 수 있다.
- [0070] 또한, 도 2 및 도 6에 도시된 바와 같이, 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에는 제2 접속 패드(92)와 구동 드라이버(60)를 전기적으로 연결시키고 매트릭스 형태로 형성된 연결 배선(70)을 포함할 수 있다.
- [0071] 구체적으로, 연결 배선(70)은 복수의 제2 접속 패드(92), 구동 드라이버 접속 패드(100) 및 복수의 제2 접속 패드(92)와 구동 드라이버 접속 패드(100)를 연결시킬 수 있다.
- [0072] 연결 배선(70)은 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에 형성되며, 가로 방향으로 형성된 제1 연결 배선(71) 및 세로 방향으로 형성된 제2 연결 배선(72)을 포함할 수 있다.
- [0073] 이에 따라, 연결 배선(70)은 가로 방향의 제1 연결 배선(71)과 세로 방향의 제2 연결 배선(72)이 서로 교차할 수 있다.
- [0074] 다만, 제1 연결 배선(71)은 제1 구동 드라이버(61)에서 전달 받은 제1 신호를 전달하고, 제2 연결 배선(72)은 제2 구동 드라이버(62)에서 전달 받은 제2 신호를 전달하므로, 제1, 제2 연결 배선(71, 72)은 전기적으로 이격되어 각각의 신호가 섞이지 않을 수 있다.
- [0075] 예를 들어, 제1 연결 배선(71)과 제2 연결 배선(72)의 외부에는 절연재가 각각 형성되거나, 투명 플레이트(20)의 내부에서 공간적으로 이격 되어 형성될 수 있다.

- [0076] 아울러, 연결 배선(70)은 복수의 마이크로 LED(80)에서 방출되는 광을 가리지 않도록 투명한 재질로 구성되거나, 광을 가리지 않을 정도로 얇은 두께 또는 직경을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0077] 이에 따라, 는 제1, 2 접속 패드(91, 92) 및 연결 배선(70)을 통해, 투명 플레이트(20) 복수의 디스플레이 모듈(30)과 전기적으로 연결되며, 연결 배선(70)을 통해 제2 접속 패드(92)와 구동 드라이버(60)를 연결시킬 수 있다.
- [0078] 즉, 투명 플레이트(20)는 복수의 마이크로 LED(80)와 복수의 마이크로 LED(80)를 구동시키는 구동 드라이버(60)를 연결시킬 수 있다.
- [0079] 따라서, 연결 배선(70)을 통해 복수의 디스플레이 모듈(30)과 전기적으로 연결된 구동 드라이버(60)는 배열된 복수의 디스플레이 모듈(30)의 개수와 동일할 필요가 없이, 구동 드라이버(60)의 신호 처리 능력에 따라 배열된 복수의 디스플레이 모듈(30)의 개수보다 적게 배치될 수 있다.
- [0080] 이에 따라, 구동 드라이버(60)의 수를 줄일 수 있으며, 구동 드라이버(60)를 투명 플레이트(20)에 접합시키는 공정이 줄어들어, 제조 비용이 감소하고 제조 과정이 단순해질 수 있다.
- [0081] 또한, 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에 복수의 박막 트랜지스터 기관이 배열될 경우에도, 투명 플레이트(20)의 면적은 복수의 박막 트랜지스터 기관의 면적의 합보다 클 수 있다.
- [0082] 이에 따라, 투명 플레이트(20)의 하면(20b)의 외곽 영역에 구동 드라이버(60)가 배치되더라도, 복수의 마이크로 LED(80)에서 방출되는 광은 구동 드라이버(60)에 의해 가려지지 않을 수 있다.
- [0083] 아울러, 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에는 복수의 디스플레이 모듈(30)이 배열됨으로써, 투명 플레이트(20)는 복수의 디스플레이 모듈(30)을 지지할 수 있다.
- [0084] 구체적으로, 복수의 박막 트랜지스터 기관은 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에 배열될 수 있다.
- [0085] 이에 따라, 투명 플레이트(20)는 복수의 마이크로 LED(80)와 복수의 마이크로 LED(80)를 구동시키는 구동 드라이버(60)를 연결시킴과 동시에 투명 플레이트(20)를 통해 복수의 디스플레이 모듈(30)을 지지할 수 있으므로, 디스플레이 장치(1)는 복수의 디스플레이 모듈(30)을 배열하기 위한 별도의 구성이 필요하지 않을 수 있다.
- [0086] 따라서, 복수의 디스플레이 모듈(30)을 배열하기 위한 부품 및 구조의 수를 줄여 제조 비용을 줄일 수 있다.
- [0087] 또한, 복수의 박막 트랜지스터 기관은 동일 평면 상에 배열되며, 투명 플레이트(20)의 하면(20b)으로부터 복수의 마이크로 LED(80)의 상면(80a)까지의 거리는 일정할 수 있다.
- [0088] 이에 따라, 투명 플레이트(20)의 하면(20b)을 기준으로 복수의 마이크로 LED(80)가 위치하는 거리가 일정하므로, 복수의 마이크로 LED(80)에서 방출되는 광이 이동하는 광 거리가 동일할 수 있으며, 디스플레이 장치(1)의 균일한 휘도를 구현할 수 있다.
- [0089] 또한, 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에는 블랙 매트릭스(미도시, black matrix)가 배치될 수 있다. 이에 따라, 블랙 매트릭스는 차폐용 블랙 안료를 포함하는 수지 조성물로 구성되며, 서로 다른 색상의 광을 방출하는 복수의 마이크로 LED(80) 간의 간격을 나누어 각 색상이 혼합되는 것을 방지하며, 외광을 흡수하여 콘트라스트 비(contrast ratio)를 향상시킬 수 있다.
- [0090] 아울러, 도 3a를 참조할 때, 복수의 디스플레이 모듈(30) 각각은, 복수의 마이크로 LED(80), 복수의 마이크로 LED(80)가 매트릭스 형태로 배치되는 박막 트랜지스터 기관을 포함할 수 있다.
- [0091] 여기서, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 박막 트랜지스터 기관은 동일한 형상 및 구조이나, 설명의 편의를 위해 하나의 박막 트랜지스터 기관(35)을 중심으로 설명한다.
- [0092] 마이크로 LED(80)는 가로, 세로 및 높이가 100 μm 이하인 크기의 무기 발광물질로 이루어 지고, 박막 트랜지스터 기관(35) 상에 배치되어 스스로 광을 조사할 수 있다.
- [0093] 마이크로 LED(80)는 하나의 픽셀(pixel)로 구성될 수 있으며, 하나의 픽셀(pixel) 내에는 서브 픽셀(sub-pixel)인 적색광을 방출하는 적색 마이크로 LED(181), 녹색광을 방출하는 녹색 마이크로 LED(182), 청색광을 방출하는 청색 마이크로 LED(183)이 배치될 수 있다.
- [0094] 서브 픽셀(181, 182, 183)은 하나의 픽셀(80) 내에서 매트릭스 형태로 배열되거나, 순차적으로 배열될 수 있다. 다만, 이러한 서브 픽셀(181, 182, 183)의 배치 형태는 일 예이며, 서브 픽셀(181, 182, 183)은 각 단일 픽셀

(180) 내에서 다양한 형태로 배치될 수 있다.

- [0095] 아울러, 하나의 마이크로 LED(80)는 하나의 픽셀(180)로 구성되는 것에 제한되지 않고 필요에 따라, 하나의 서브 픽셀(181, 182, 183)를 의미할 수 있다.
- [0096] 마이크로 LED(80)는 빠른 반응속도, 낮은 전력, 높은 휘도를 진다. 구체적으로, 마이크로 LED(80)는 기존 LCD 또는 OLED에 비해 전기를 광자로 변환시키는 효율이 더 높다.
- [0097] 즉, 기존 LCD 또는 OLED 디스플레이에 비해 “와트 당 밝기”가 더 높다. 이로 인해 마이크로 LED(80)가 기존 LED 또는 OLED에 비해 약 절반 정도의 에너지로도 동일한 밝기를 낼 수 있게 된다.
- [0098] 이외에도 마이크로 LED(80)는 높은 해상도, 우수한 색상, 명암 및 밝기 구현이 가능하여, 넓은 범위의 색상을 정확하게 표현할 수 있으며, 햇빛이 밝은 야외에서도 선명한 화면을 구현할 수 있다. 그리고, 마이크로 LED(80)는 번인(burn in) 현상에 강하고 발열이 적어 변형 없이 긴 수명이 보장된다.
- [0099] 아울러, 마이크로 LED(80)는 플립 칩(Flip-chip) 타입인 것을 도시하였으나, 필요에 따라 수평 타입 칩(lateral type chip) 또는 수직 타입 칩(vertical type chip)이 사용될 수 있다.
- [0100] 도 6을 참조할 때, 박막 트랜지스터 기관(35)은 복수의 층으로 적층된 구조이며, 복수의 층의 일부에 픽셀 또는 서브 픽셀 박막 트랜지스터(36, Thin Film Transistor) 내재되며, 고정 기관(37)과 결합된 구조이다.
- [0101] 고정 기관(37)은 연성 가능한 기관, 글래스 기관 또는 플라스틱 기관에 매트릭스 형태로 배열된 기관일 수 있다.
- [0102] 이에 따라, 마이크로 LED(80)는 박막 트랜지스터 기관(35)의 박막 트랜지스터(36, 도 6 참조)의 상부에 각각 배치되어 박막 트랜지스터(36)에 의해 신호를 전달받아 구동될 수 있다.
- [0103] 다시 도 2 및 도 3a를 참조할 때, 박막 트랜지스터 기관(35)은 박막 트랜지스터(36)와 전기적으로 연결되며, 박막 트랜지스터 기관(35)의 상면(35a)에 형성된 제1 접속 패드(91)를 포함할 수 있다.
- [0104] 제1 접속 패드(91)는 후술하는 제2 접속 패드(92)와 전기적으로 연결되며 구동 드라이버(60)으로부터 전달되는 영상 신호를 박막 트랜지스터(36)로 전달 할 수 있다.
- [0105] 또한, 제1 접속 패드(91)는 복수 개로 구성되어 박막 트랜지스터 기관(35)의 상면에 형성될 수 있다. 아울러, 제1 접속 패드(91)는 복수의 마이크로 LED(80) 각각과 대응되도록, 복수의 마이크로 LED(80) 각각과 인접하게 배치될 수 있다.
- [0106] 이에 따라, 제1 접속 패드(91)가 마이크로 LED(80)와 인접하게 배치된 구조를 통해, 제1 접속 패드(91)는 제1 접속 패드(91)에 전달된 영상 신호의 손실 없이 빠른 응답으로 마이크로 LED(80)로 전달할 수 있다.
- [0107] 아울러, 제1 접속 패드(91)는 마이크로 LED(80)를 기준으로 가로 축 방향(X축 방향)에 배치된 가로-제1 접속 패드(91a) 및 마이크로 LED(80)를 기준으로 세로 축 방향(Z축 방향)에 배치된 세로-제1 접속 패드(91b)를 포함할 수 있다.
- [0108] 가로-제1 접속 패드(91a)는 가로-제1 접속 패드(91a)와 전기적으로 연결되는 가로-제2 접속 패드(92a)와 접촉하여, 제1 구동 드라이버(61)에서 전달되는 신호를 인접한 마이크로 LED(80)로 전달할 수 있다.
- [0109] 마찬가지로, 세로-제1 접속 패드(91b)는 세로-제1 접속 패드(91b)와 전기적으로 연결되는 세로-제2 접속 패드(92b)와 접촉하여, 제2 구동 드라이버(62)에서 전달되는 신호를 인접한 마이크로 LED(80)로 전달할 수 있다.
- [0110] 이에 따라, 마이크로 LED(80)는 제1, 제2 구동 드라이버(61, 62)에서 각각 전달받은 신호를 통해 마이크로 LED(80)의 색상, 휘도 및 온/오프 등을 제어할 수 있다.
- [0111] 도 3a에 도시된 바와 같이, 박막 트랜지스터 기관(35)의 상면(35a)에 복수의 마이크로 LED(80)가 배치된 박막 트랜지스터 기관(35)을 포함하는 디스플레이 모듈(31)과 동일한 구성을 가지는 다른 디스플레이 모듈(32, 33)이 일정한 간격으로 배열된다.
- [0112] 이후 도 3b에 도시된 바와 같이, 배열된 복수의 디스플레이 모듈(31, 32, 33)의 상부에 투명 플레이트(20)가 배치되고, 복수의 디스플레이 모듈(31, 32, 33)이 각각 포함하는 박막 트랜지스터 기관의 제1 접속 패드(91)와 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에 형성된 제2 접속 패드(92)가 연결될 수 있다.
- [0113] 이에 따라, 각각의 마이크로 LED(80)는 제1 및 제2 접속 패드(91, 92), 제1 및 제2 연결 배선(71, 72)를 통해

제1 및 제2 구동 드라이버(61, 62)와 전기적으로 연결될 수 있다.

- [0114] 따라서, 제1 및 제2 구동 드라이버(61, 62)에서 전달되는 영상 신호 또는 제어 신호에 따라 마이크로 LED(80)는 동작할 수 있다.
- [0115] 이하에서는 도 4a 및 도 4b를 참조하여, 제1 접속 패드(91')의 변형 실시예에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0116] 도 4a는 본 개시의 디스플레이 모듈(30)의 변형 실시예를 나타낸 확대도이고, 도 4b는 투명 플레이트(20)와 본 개시의 디스플레이 모듈(30)의 변형 실시예를 결합한 상태를 나타낸 확대도이다.
- [0117] 동일한 부재번호로 쓰인 투명 플레이트(20), 마이크로 LED(80), 연결 배선(70) 및 제1, 2 구동 드라이버(61, 62)은 이전 구성과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0118] 도 3a 및 도 3b에 도시된 가로-제1 접속 패드(91a), 세로-제1 접속 패드(91b)로 구성된 제1 접속 패드(91)와 달리, 도 4a 및 도 4b에 도시된 제1 접속 패드(91')는 마이크로 LED(80)의 대각선 측면에 하나씩 배치될 수 있다.
- [0119] 제1 접속 패드(91')는 도 3a 및 도 3b에 도시된 가로-제1 접속 패드(91a), 세로-제1 접속 패드(91b)가 통합된 하나로서 형성될 수 있다.
- [0120] 이에 따라, 도 4b에 도시된 바와 같이, 제1 접속 패드(91')가 마이크로 LED(80)의 대각선 측면에 배치됨으로써, 연결 배선(70)은 마이크로 LED(80)의 상부에 위치하지 않는다.
- [0121] 따라서, 연결 배선(70)은 마이크로 LED(80)에서 방출되는 광을 가리지 않으며, 도 3a에 도시된 연결 배선보다 더 두껍게 형성되어 전기 신호의 전달의 저항을 줄일 수 있다.
- [0122] 아울러, 박막 트랜지스터 기관(35)은 복수의 마이크로 LED(80)와 전기적으로 연결되며, 박막 트랜지스터 기관(35)의 상면(35a)에 배치되는 추가 제1 접속 패드(93)를 포함할 수 있다.
- [0123] 또한, 투명 플레이트(20)는 추가 제1 접속 패드(93)와 전기적으로 연결되고, 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에 배치된 추가 제2 접속 패드를 포함할 수 있다.
- [0124] 이에 따라, 복수의 마이크로 LED(80)를 추가적으로 제어할 수 있는 신호가 추가 제1 및 제2 접속 패드를 통해 복수의 마이크로 LED(80)로 전달될 수 있다.
- [0125] 따라서, 복수의 마이크로 LED(80)의 다양한 제어가 가능하며, 안정적인 신호 전송이 가능할 수 있다.
- [0126] 아울러, 추가 제1 접속 패드(93)와 추가 제2 접속 패드가 위치하는 곳은 도시된 곳에 제한되지 않으며 다양할 수 있다.
- [0127] 추가 제1 접속 패드(93)와 추가 제2 접속 패드가 연결되는 방식은 제1 접속 패드(91)와 제2 접속 패드(92)가 연결되는 방식과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [0128] 이하에서는 도 5를 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 디스플레이 패널(40)의 동작에 대해 설명한다.
- [0129] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(1)를 나타낸 블록도이다.
- [0130] 디스플레이 패널(40)은 디스플레이 모듈을 구동하는 구동 드라이버(60)가 배치된 투명 플레이트(20)와 디스플레이 모듈(30)을 포함할 수 있다.
- [0131] 우선, 구동 드라이버(60)는 디스플레이 모듈(30)에서 구현하고자 하는 영상 신호를 디스플레이 모듈(30)로 전달할 수 있다.
- [0132] 이 때, 구동 드라이버(60)에서 전달하는 신호는 구동 드라이버 접속 패드(100), 연결 배선(70), 제2 접속 패드(92), 제1 접속 패드(91)를 통해 마이크로 LED(80)로 순차적으로 전달될 수 있다.
- [0133] 이에 따라, 각각의 디스플레이 모듈(30)은 영상 신호에 따라 복수의 마이크로 LED(80)를 제어하여 영상을 출력할 수 있다.
- [0134] 이하에서는, 도 6 및 도 7을 참조하여 디스플레이 패널(40)의 구체적인 구조에 대해 설명한다.
- [0135] 도 6은 도 3b의 B-B선을 따라 나타낸 단면도이고, 도 7은 도 6의 분해 단면도이다.
- [0136] 복수의 디스플레이 모듈(31, 32, 33) 및 복수의 디스플레이 모듈(31, 32, 33)에 포함되는 박막 트랜지스터 기관은 일정한 간격으로 배치될 수 있으며, 복수의 디스플레이 모듈(31, 32, 33)과 복수의 디스플레이 모듈(31, 32,

33)의 상부에 배치되는 투명 플레이트(20)는 상호간 결합될 수 있다.

- [0137] 구체적으로, 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에 배치되는 가로-제2 접속 패드(92a)와 디스플레이 모듈(31, 32, 33)의 상면에 각각 배치된 가로-제1 접속 패드(91a)는 가로-제1 접속 패드(91a)와 가로-제2 접속 패드(92a) 사이에 배치되는 도전성 부재(110)를 통해 상호간 연결될 수 있다.
- [0138] 여기서, 가로-제1 접속 패드(91a)와 가로-제2 접속 패드(92a)가 연결되는 것만을 설명하였으나, 세로-제1 접속 패드(91b)와 세로-제2 접속 패드(92b)가 결합하는 경우도 동일할 수 있다.
- [0139] 즉, 일반적으로, 제1 접속 패드(91)와 제2 접속 패드(92)는 상호간 전기적으로 연결되며, 도전성 부재(110)는 제1 접속 패드(91)와 제2 접속 패드(92) 사이에 배치되어 제1 접속 패드(91)와 제2 접속 패드(92)를 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [0140] 도전성 부재(110)는 접착성과 도전성을 가지는 물질로서, 두께 방향으로만 전도성을 가지는 이방성 전도 필름(AFC, anisotropic conductive film)일 수 있다.
- [0141] 이에 따라, 투명 플레이트(20)와 복수의 디스플레이 모듈(31, 32, 33)은 상호간 연결될 수 있다.
- [0142] 아울러, 도전성 부재(110)는 투명 플레이트(20)의 외곽 영역에 형성된 구동 드라이버 접속 패드(100)와 구동 드라이버(60)를 연결시킬 수 있다.
- [0143] 이에 따라, 구동 드라이버(60)는 투명 플레이트(20)의 하면(20b)의 외곽 영역에 안정적으로 고정되어 배치될 수 있으며, 구동 드라이버(60)의 영상 신호가 마이크로 LED(80)로 전달될 수 있다.
- [0144] 아울러, 마이크로 LED(80)는 박막 트랜지스터 기관(35)의 상부에 배치될 수 있다.
- [0145] 이 때, 마이크로 LED(80)의 상면(80a)이 투명 플레이트(20)의 하면(20b) 또는 연결 배선(70)과 접촉하지 않도록, 제1 및 제2 접속 패드(91, 92) 및 도전성 부재(110)의 두께 및 높이는 조절될 수 있다.
- [0146] 즉, 박막 트랜지스터 기관(35)의 상면으로부터 투명 플레이트(20)까지의 높이(h1)는 박막 트랜지스터 기관(35)의 상면으로부터 복수의 마이크로 LED(80)의 상면(80a)까지의 높이(h2)보다 크게 형성된다.
- [0147] 이에 따라, 복수의 마이크로 LED(80)가 투명 플레이트(20)와 접촉됨으로써, 복수의 마이크로 LED(80)가 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0148] 도 8은 본 개시의 변형 실시예에 따른 디스플레이 패널(40')을 나타낸 분해 단면도이다.
- [0149] 동일한 부재번호로 쓰인 투명 플레이트(20), 연결 배선(70), 제1, 2 구동 드라이버(61, 62), 제1, 2 접속 패드(91a, 92b)는 이전 구성과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0150] 마이크로 LED(80')는 수직 타입 칩(vertical type chip)일 수 있다. 이에 따라, 마이크로 LED(80')의 일 전극은 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에 형성된 전극 패드(101)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0151] 따라서, 마이크로 LED(80')는 기 설정된 위치에 형성된 전극 패드(101)에 추가적으로 결합되므로, 마이크로 LED(80')의 위치가 더 안정적으로 고정될 수 있다.
- [0152] 도 9는 본 개시의 다른 변형 실시예에 따른 디스플레이 패널(40'')을 나타낸 분해 단면도이다.
- [0153] 동일한 부재번호로 쓰인 투명 플레이트(20), 연결 배선(70), 제1, 2 구동 드라이버(61, 62), 제1, 2 접속 패드(91a, 92b)는 이전 구성과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0154] 마이크로 LED(87)는 단일 색의 광을 방출하며, 동일한 마이크로 LED(87)로 구성되는 복수의 마이크로 LED(87)가 박막 트랜지스터 기관(35)의 상부에 배치될 수 있다.
- [0155] 예를 들어, 마이크로 LED(87)는 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나의 색의 광만을 방출할 수 있다.
- [0156] 아울러, 하나의 마이크로 LED(87)의 상부에 위치하는 투명 플레이트(20)의 하면(20b)에는 컬러 필터(88)가 배치될 수 있다.
- [0157] 이에 따라, 단색광을 방출하는 마이크로 LED(87)가 배치될 경우에도 컬러 필터(88)를 통해 디스플레이 패널(40'')의 다양한 색상을 구현할 수 있다.
- [0158] 따라서, 다양한 색상을 방출하는 마이크로 LED를 순차적으로 배치하는 것 보다, 단일 색상을 방출하는 마이크로

LED(87)를 배치함으로써, 제조 비용을 줄임과 동시에 제조 단계를 단순화할 수 있다.

[0159] 이상에서는 본 개시의 다양한 실시예를 각각 개별적으로 설명하였으나, 각 실시예들은 반드시 단독으로 구현되어야만 하는 것은 아니며, 각 실시예들의 구성 및 동작은 적어도 하나의 다른 실시예들과 조합되어 구현될 수도 있다.

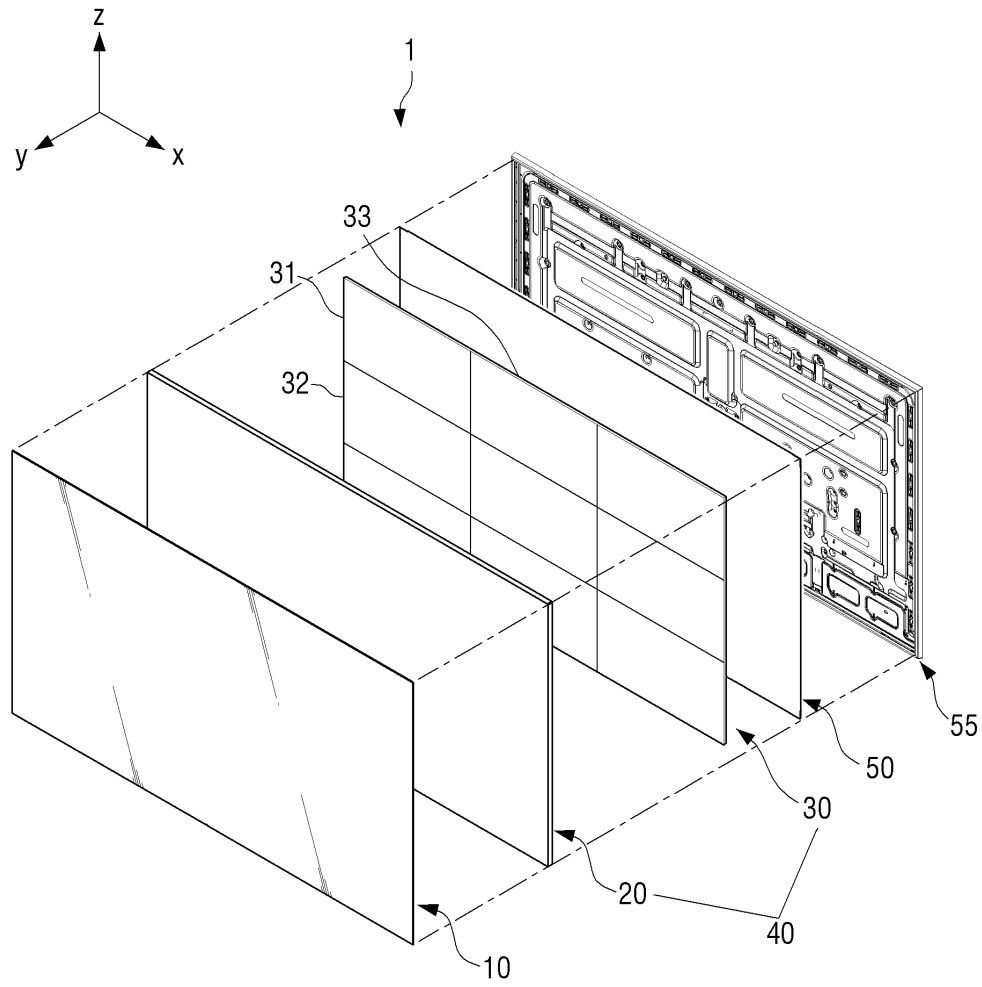
[0160] 또한, 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위상에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 개시의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

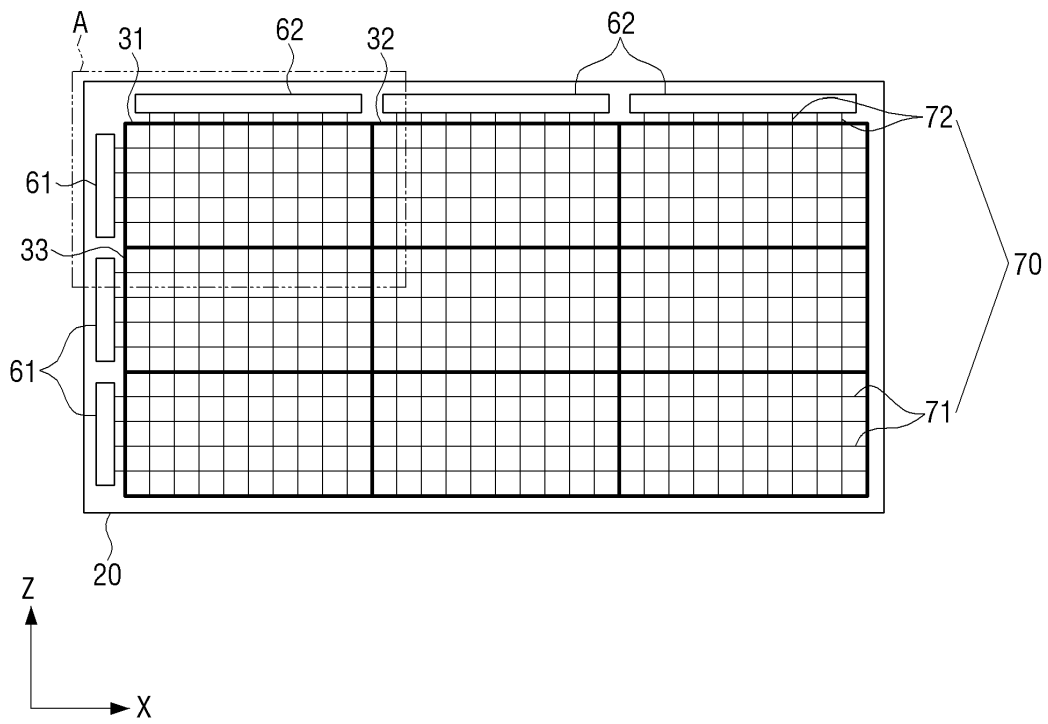
[0161] 1: 디스플레이 장치 10: 보호 시트
20: 투명 플레이트 30: 디스플레이 모듈
40: 디스플레이 패널 50: 배열 플레이트
60: 구동 드라이버 70: 연결 배선
80: 마이크로 LED 91: 제1 접속 패드
92: 제2 접속 패드 100: 구동 드라이버 접속 패드
101: 전극 패드 110: 도전성 부재
180: 픽셀

도면

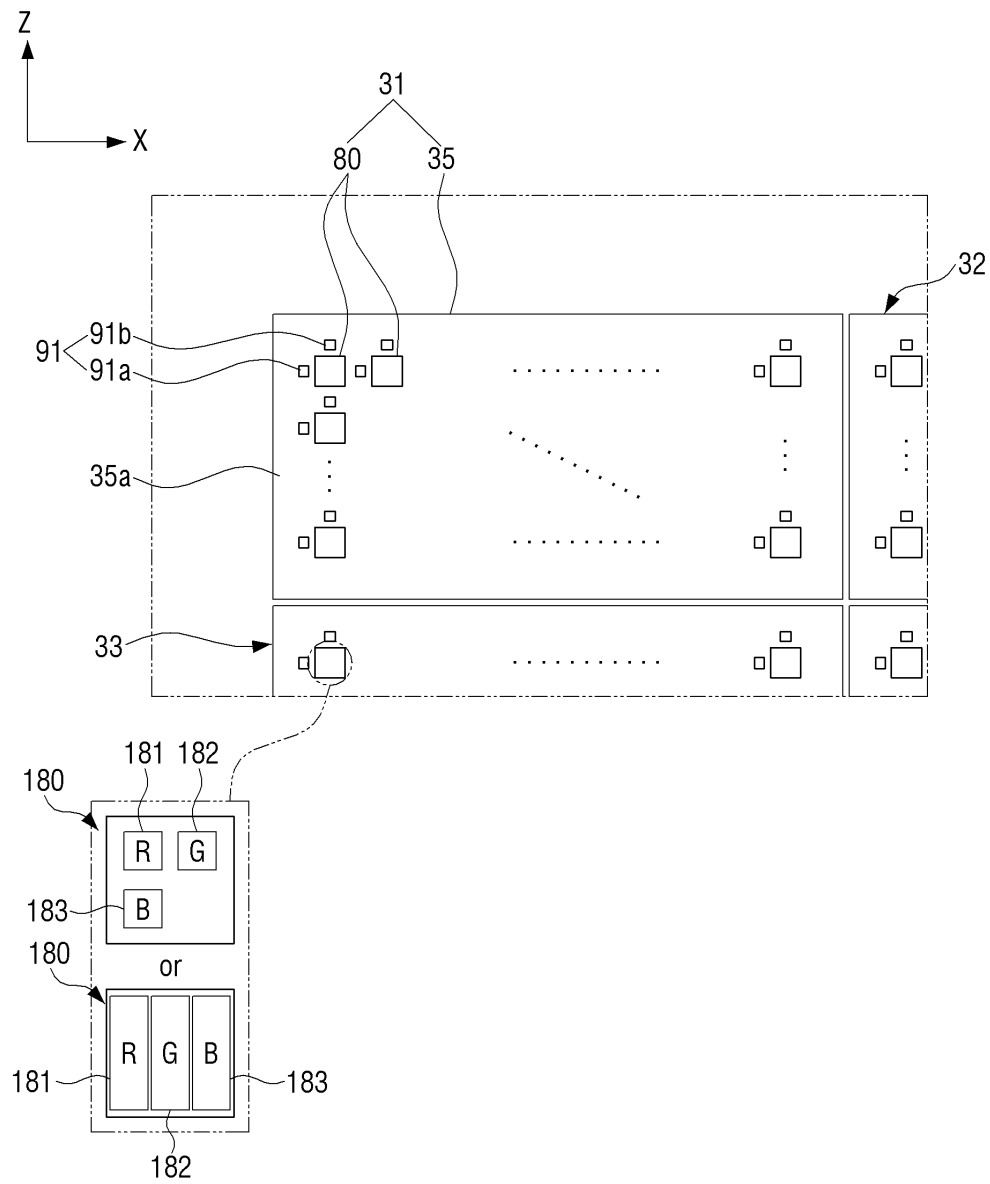
도면1



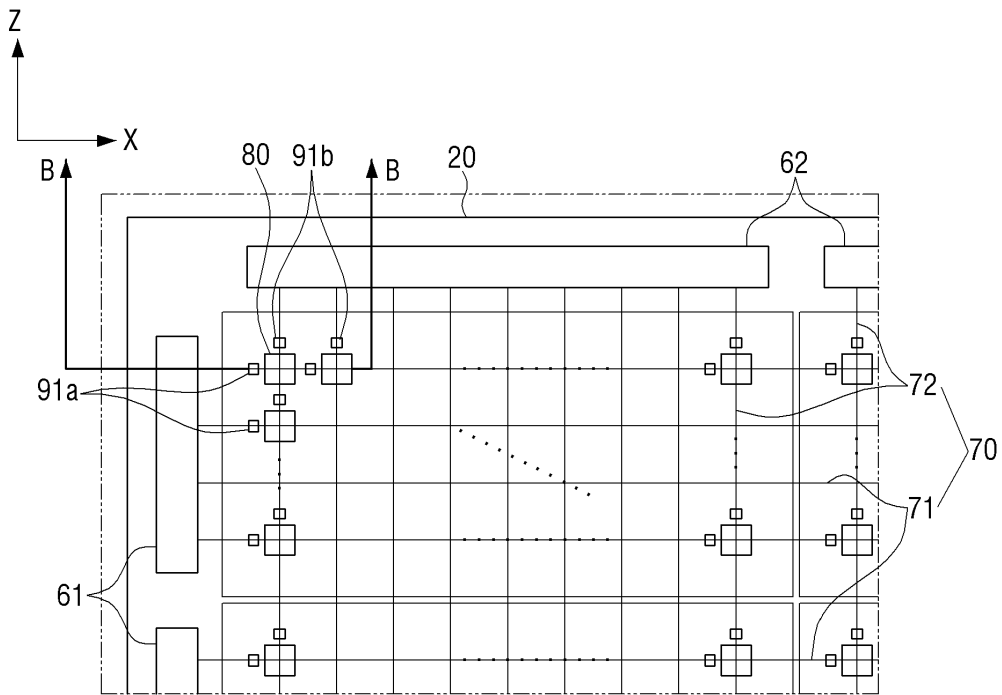
도면2



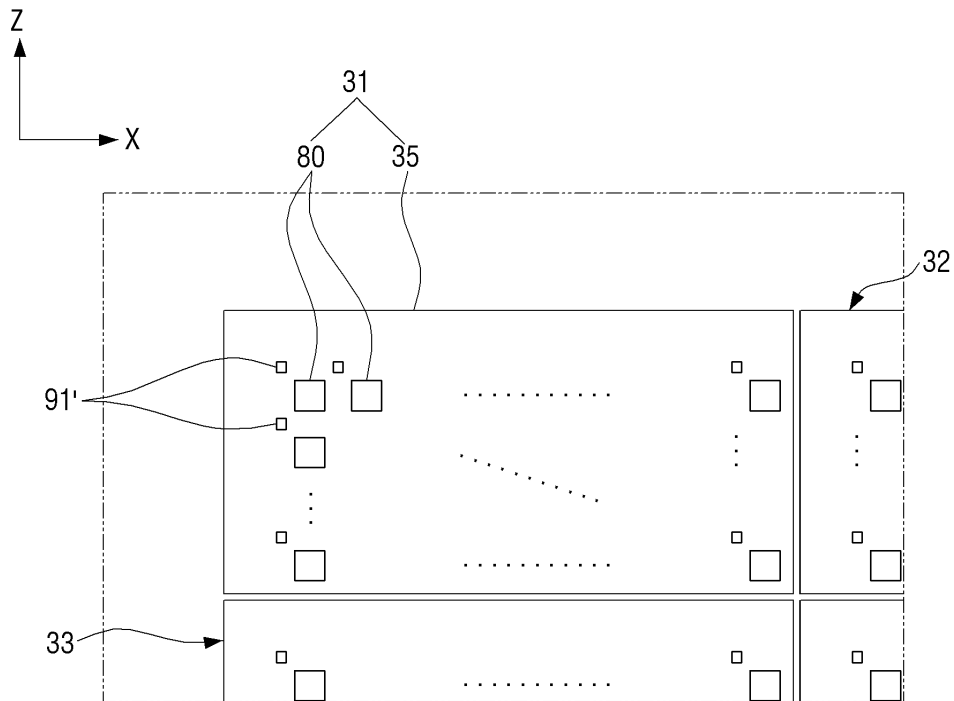
도면3a



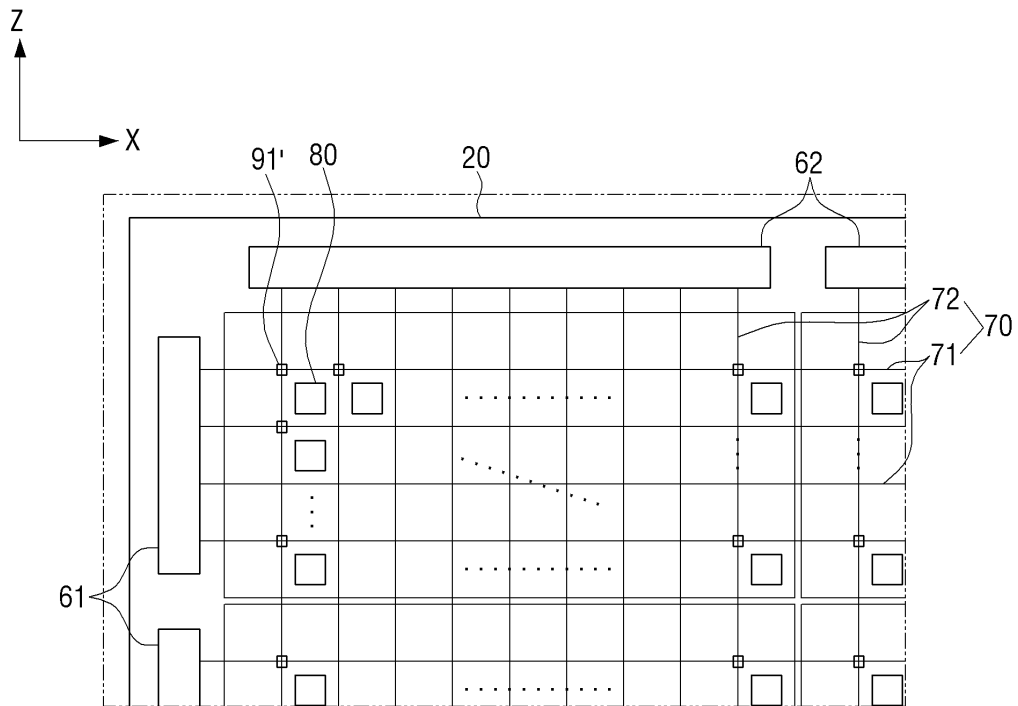
도면3b



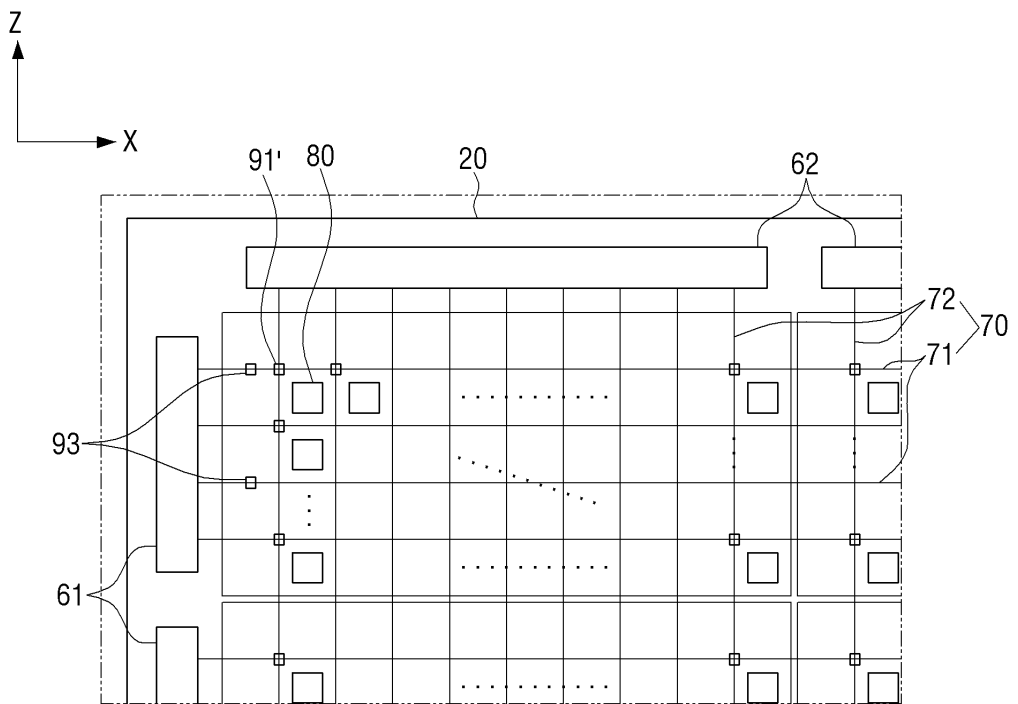
도면4a



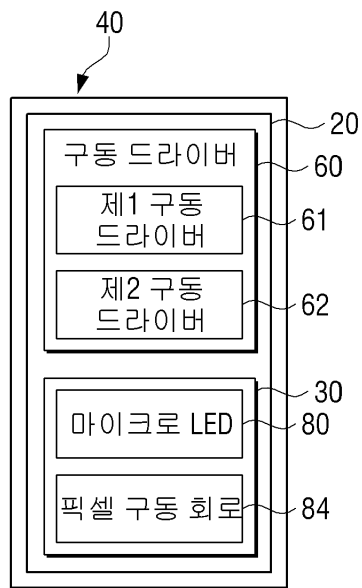
도면4b



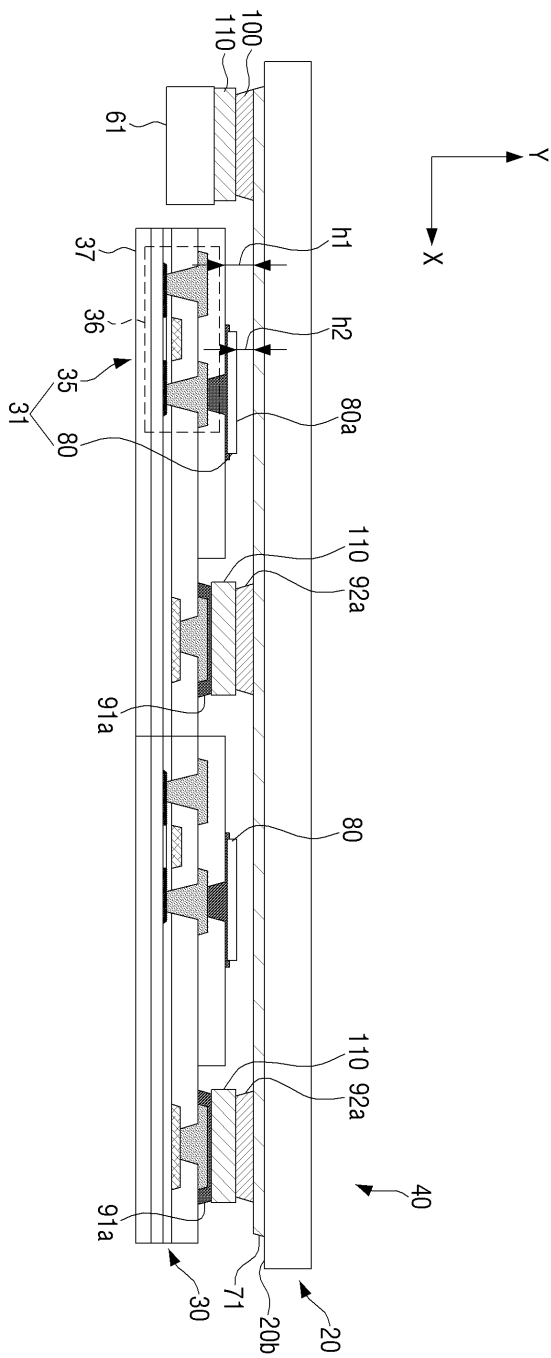
도면4c



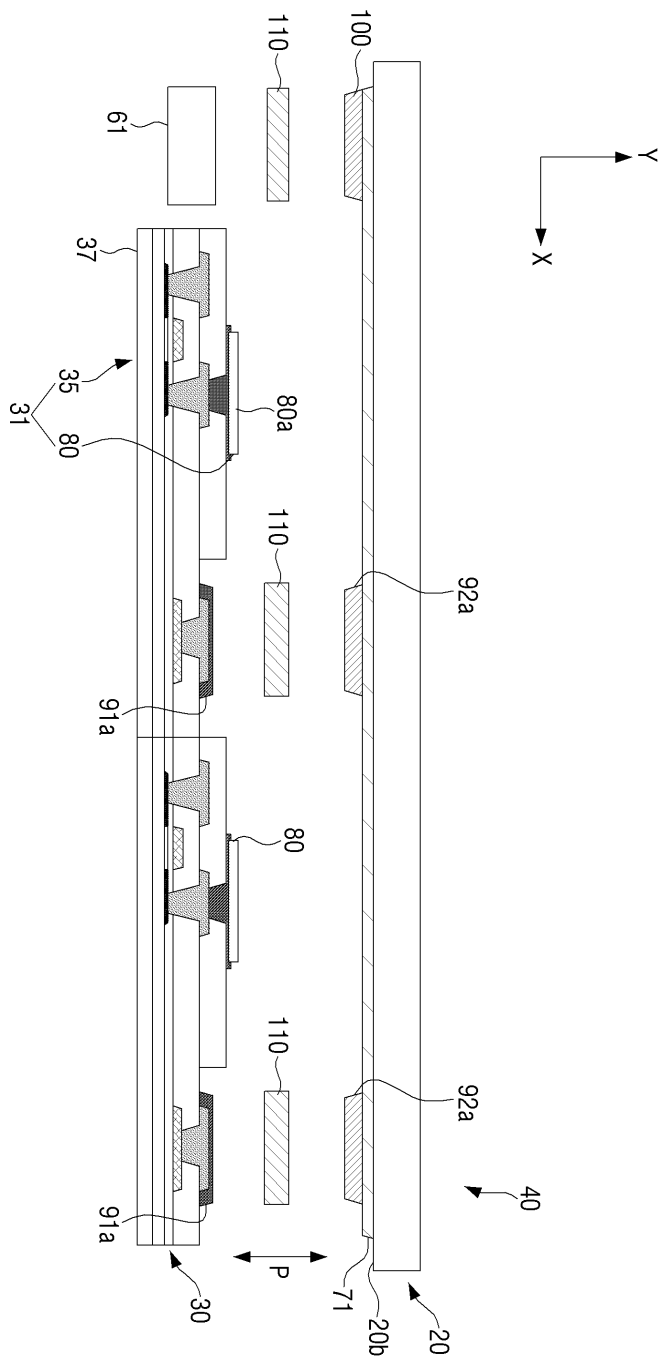
도면5



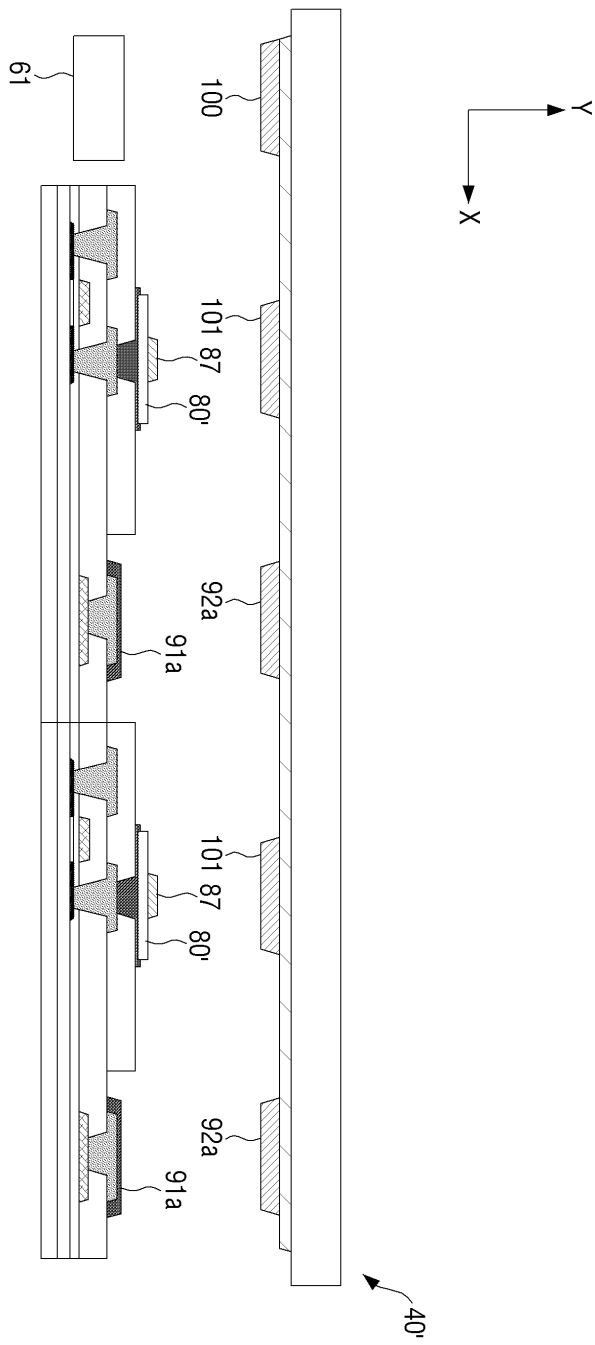
도면6



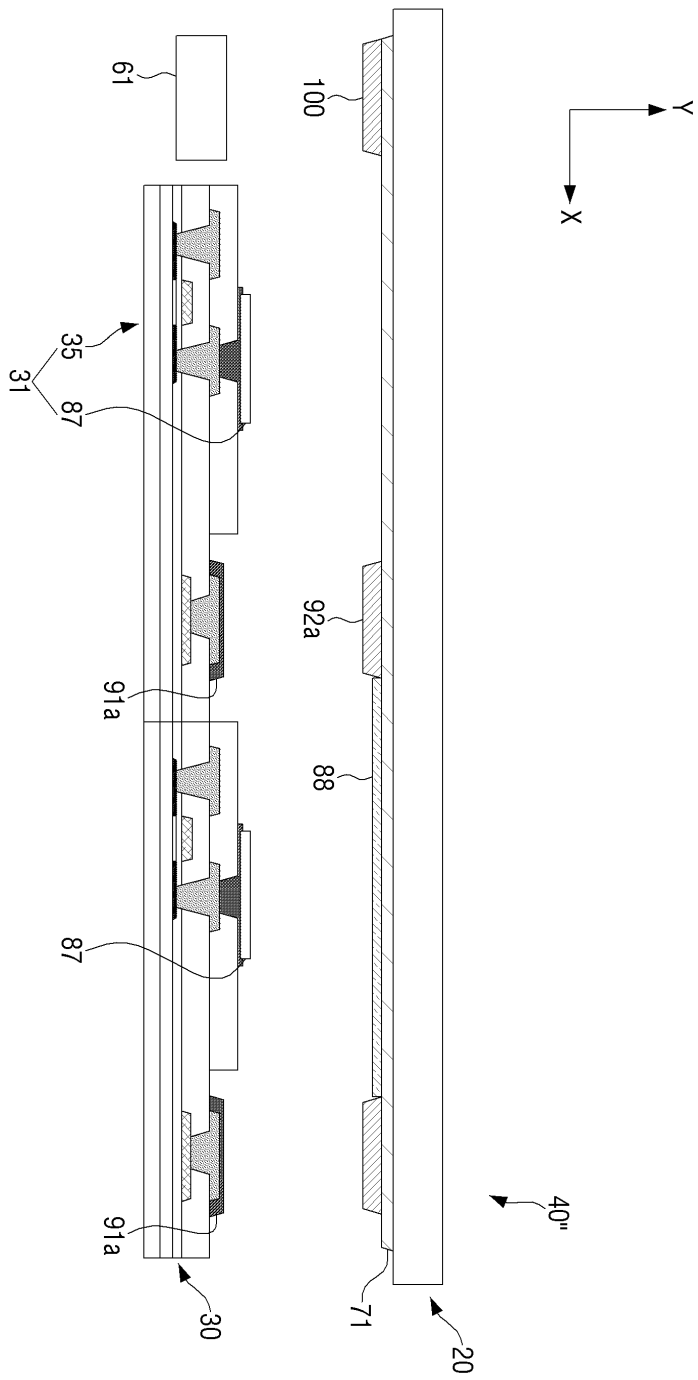
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	显示面板和具有该显示面板的显示装置		
公开(公告)号	KR1020200031279A	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	KR1020180110103	申请日	2018-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	정영기 신상민 조성필 김진호 손동명		
发明人	정영기 신상민 조성필 김진호 손동명		
IPC分类号	H01L27/15 H01L27/12 H01L33/36 H01L33/62		
CPC分类号	H01L27/156 H01L27/1214 H01L33/36 H01L33/62 H01L25/0753 H01L25/167 H01L2933/0083		
代理人(译)	정흥식 Gimtaeheon		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种具有简单的制造工艺和改善的功率传输特性的显示面板。显示面板包括:多个微型LED;以及一种薄膜晶体管基板,包括:多个微型LED,布置在其上表面的预定区域中;以及第一连接焊盘,布置在其上表面的另一区域中,并且电连接至所述多个微型LED;透明板,其设置在薄膜晶体管基板的上部中,并且包括第二连接焊盘,该第二连接焊盘设置在面对薄膜晶体管基板的上表面的下表面上并且电连接至第一连接焊盘;电驱动器,电连接到第二连接垫并设置在透明板的外部。

