

WO 2023/149663 A1

KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명의 사상에 따르면 디스플레이 모듈은 복수의 무기 발광 소자가 실장되고 TFT 층이 형성되는 실장면과 4개의 측면 및 실장면의 반대측에 배치되는 배면을 포함하는 기판과, TFT 층과 전기적으로 연결되고 4개의 측면 중 한 쌍의 측면을 따라 연장되는 측면 배선과, 실장면과 접촉되고, 제 1 방향으로 실장면을 커버하는 전면 커버와, 배면에 접촉되는 메탈 플레이트와, 측면 배선 및 측면을 감싸는 측면 커버와, 측면 커버의 측단에 배치되고 메탈 플레이트와 접지되는 측단 부재를 포함하고, 측단 부재는 4개의 측면 중 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에만 배치된다.

명세서

발명의 명칭: 디스플레이 모듈을 포함하는 디스플레이 장치 및 그 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 자발광인 무기 발광 소자를 기판 상에 실장한 모듈들을 결합하여 영상을 표시하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 디스플레이 장치는 문자, 도형 등의 데이터 정보 및 영상 등을 시각적으로 표시하는 출력 장치의 일종이다.
- [3] 일반적으로 디스플레이 장치로 백라이트가 필요한 액정 패널(Liquid crystal panel)이나, 전류에 반응하여 자체적으로 빛을 발산하는 유기 화합물의 필름으로 이루어진 OLED(Organic Light-Emitting Diode) 패널이 주로 사용되었다. 그러나, 액정 패널은 반응 시간이 늦고 전력 소모가 크며, 자체 발광하지 못하고 백라이트가 필요로 하여 콤팩트화가 어렵다는 문제가 있다. 또한, OLED 패널은 스스로 발광하기 때문에 백라이트가 필요 없고, 두께를 얇게 만들 수 있으나, 같은 화면을 오랜 시간 표시하면, 서브 픽셀의 수명이 다하면서 화면이 바뀌어도 이전 화면이 특정 부분이 그대로 남아있는 번인(Burn-in, 열화) 현상에 취약하다. 이에 따라 이들을 대체할 새로운 패널로서 기판에 무기 발광 소자를 실장하고 무기 발광 소자 자체를 그대로 픽셀로 사용하는 마이크로 발광 다이오드(마이크로LED 또는 μ LED) 패널이 연구되고 있다.
- [4] 마이크로 발광 다이오드 디스플레이 패널(이하, 마이크로 엘이디 패널)은 평판 디스플레이 패널 중 하나로 각각 100 마이크로미터 이하인 복 수의 무기 발광 다이오드(inorganic LED)로 구성되어 있다.
- [5] 이러한 엘이디 패널도 자체 발광 소자이지만 무기물 발광 소자로 OLED의 번인 현상은 발생되지 않으며, 휘도, 해상도, 소비 전력, 내구성이 우수하다.
- [6] 백라이트가 필요한 액정 디스플레이(LCD) 패널에 비해 마이크로LED 디스플레이 패널은 더 나은 대비, 응답 시간 및 에너지 효율을 제공한다. 유기발광다이오드(organic LED)와 무기 발광 소자인 마이크로LED는 모두 에너지 효율이 좋지만 마이크로LED는 OLED보다 밝기, 발광효율, 수명이 길다.
- [7] 또한, 엘이디를 회로 기판 상에 픽셀 단위로 배열함으로써 기판 단위의 디스플레이 모듈화 제작이 가능하며, 소비자의 주문에 맞추어 다양한 해상도 및 화면 사이즈로 제작이 용이하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 디스플레이 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 특히 대형화에 적합한 디스플레이 모듈 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에서의 디스플레이

모듈의 정전기에 대한 보호에 대한 기술적 특징을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 사상에 따르면 디스플레이 모듈은 복수의 무기 발광 소자가 실장되고 TFT 층이 형성되는 실장면과 4개의 측면 및 상기 실장면의 반대측에 배치되는 배면을 포함하는 기판과, 상기 TFT층과 전기적으로 연결되고 상기 4개의 측면 중 한 쌍의 측면을 따라 연장되는 측면 배선과, 상기 실장면과 접착되고, 상기 제 1방향으로 상기 실장면을 커버하는 전면 커버와, 상기 배면에 접착되는 메탈 플레이트와, 상기 측면 배선 및 상기 측면을 감싸는 측면 커버와, 상기 측면 커버의 측단에 배치되고 상기 메탈 플레이트와 접지되는 측단 부재를 포함하고, 상기 측단 부재는 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에만 배치된다.
- [10] 측단 부재는 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에만 배치되는 제 1측단 부재와, 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되지 않는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에 추가적으로 배치되는 제 2측단 부재를 포함한다.
- [11] 상기 제 1측단 부재와 상기 제 2측단 부재는 일체로 형성되어 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면과 상기 측면 배선이 연장되지 않는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면을 따라 연장된다.
- [12] 상기 측면 배선은 상기 4개의 측면 중 한 쌍의 측면 및 다른 한 쌍의 측면 모두를 따라 연장되도록 마련되고, 상기 측단 부재는 상기 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 및 상기 다른 한 쌍의 측면 중 하나의 측면에 추가적으로 배치된다.
- [13] 상기 한 쌍의 측면 중 하나의 측면에 배치되는 측단 부재 및 상기 다른 한 쌍의 측면 중 하나의 측면에 추가적으로 배치되는 측단 부재는 일체로 형성된다.
- [14] 상기 측단 부재는 상기 측면 커버보다 도전성이 크도록 마련된다.
- [15] 상기 측단 부재는 흑색 계열의 색상을 가지도록 마련된다.
- [16] 상기 측단 부재는 금속 재질로 마련된다.
- [17] 본 발명의 사상에 따르면 복수의 디스플레이 모듈이 $M \times N$ 의 매트릭스 형태로 수평 배열된 디스플레이 모듈 어레이와 상기 복수의 디스플레이 모듈을 지지하는 프레임에 포함하는 디스플레이 장치에 있어서, 상기 복수의 디스플레이 모듈은, 각각 복수의 무기 발광 소자가 실장되고 TFT 층이 형성되는 실장면과 4개의 측면 및 상기 실장면의 반대측에 배치되는 배면을 포함하는 기판과, 상기 TFT층과 전기적으로 연결되고 상기 4개의 측면 중 한 쌍의 측면을 따라 연장되는 측면 배선과, 상기 실장면과 접착되고, 상기 제 1방향으로 상기 실장면을 커버하는 전면 커버와, 상기 배면에 접착되는 메탈 플레이트와, 상기 측면 배선 및 상기 측면을 감싸는 측면 커버와, 상기 측면 커버의 측단에 배치되고 상기 메탈 플레이트와 접지되는 측단 부재를 포함하고, 상기 측단 부재는 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의

측면 상에만 배치된다.

- [18] 상기 복수의 디스플레이 모듈은 제 1디스플레이 모듈과 상기 제 1디스플레이 모듈의 측면 배선이 배치되는 방향으로 인접하게 배열되는 제 2디스플레이 모듈을 포함하고, 상기 제 1디스플레이 모듈은 상기 제 1디스플레이 모듈의 측면 부재가 상기 제 2디스플레이 모듈의 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 상기 측면 부재가 배치되지 않는 측면과 접하도록 배열된다.
- [19] 상기 제 1디스플레이 모듈은 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 상기 측면 부재가 배치되지 않는 측면이 상기 프레임의 테두리와 인접하도록 배치되고, 상기 프레임은 상기 제 1디스플레이 모듈에 있어서 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 상기 측면 부재가 배치되지 않는 측면을 감싸도록 마련되는 프레임 측면 부재를 포함한다.
- [20] 상기 프레임 측면 부재는 상기 프레임의 테두리를 따라 연장되도록 마련된다.
- [21] 측면 부재는 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에만 배치되는 제 1측면 부재와, 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되지 않는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에 추가적으로 배치되는 제 2측면 부재를 포함한다.
- [22] 상기 제 1측면 부재와 상기 제 2측면 부재는 일체로 형성되어 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면과 상기 측면 배선이 연장되지 않는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면을 따라 연장된다.
- [23] 상기 제 1디스플레이 모듈은 상기 4개의 측면 중 상기 제 1측면 부재와 상기 제 2측면 부재가 배치되지 않는 측면이 각각 상기 프레임의 테두리들과 인접하도록 배치되고, 상기 프레임은 상기 제 1디스플레이 모듈에 있어서 상기 제 1측면 부재와 상기 제 2측면 부재가 배치되지 않는 측면을 감싸도록 마련되는 프레임 측면 부재를 포함한다.
- [24] 상기 측면 배선은 상기 4개의 측면 중 한 쌍의 측면 및 다른 한 쌍의 측면 모두를 따라 연장되도록 마련되고, 상기 측면 부재는 상기 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 및 상기 다른 한 쌍의 측면 중 하나의 측면에 추가적으로 배치된다.
- [25] 상기 한 쌍의 측면 중 하나의 측면에 배치되는 측면 부재 및 상기 다른 한 쌍의 측면 중 하나의 측면에 추가적으로 배치되는 측면 부재는 일체로 형성된다.
- [26] 상기 제 1디스플레이 모듈은 상기 4개의 측면 중 상기 측면 부재가 배치되지 않는 측면들이 각각 상기 프레임의 테두리들과 인접하도록 배치되고, 상기 프레임은 상기 제 1디스플레이 모듈에 있어서 상기 측면 부재가 배치되지 않는 측면들을 감싸도록 마련되는 프레임 측면 부재를 포함한다.
- [27] 상기 프레임은 금속 재질로 마련된다.
- [28] 본 발명의 사상에 따르면 복수의 디스플레이 모듈이 $M \times N$ 의 매트릭스 형태로 수평 배열된 디스플레이 모듈 어레이와 상기 복수의 디스플레이 모듈을 지지하는 프레임을 포함하는 디스플레이 장치에 있어서, 상기 복수의 디스플레이 모듈은, 각각 복수의 무기 발광 소자가 실장되고 TFT 층이 형성되는

실장면과 4개의 측면 및 상기 실장면의 반대측에 배치되는 배면을 포함하는 기판과, 상기 TFT층과 전기적으로 연결되고 상기 4개의 측면 중 한 쌍의 측면을 따라 연장되는 측면 배선과, 상기 실장면과 접촉되고, 상기 제 1방향으로 상기 실장면을 커버하는 전면 커버와, 상기 배면에 접촉되는 메탈 플레이트와, 상기 측면 배선 및 상기 측면을 감싸는 측면 커버와, 상기 메탈 플레이트와 접지되고, 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에만 배치되는 측단 부재를 포함하고, 상기 복수의 디스플레이 모듈 중 적어도 하나의 디스플레이 모듈은 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 상기 측단 부재가 배치되지 않는 측면이 상기 프레임의 테두리와 인접하도록 배치되고, 상기 프레임은 상기 복수의 디스플레이 모듈 중 적어도 하나의 디스플레이 모듈에 있어서 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 상기 측단 부재가 배치되지 않는 측면을 감싸도록 마련되는 프레임 측단 부재를 포함한다.

발명의 효과

- [29] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치는 디스플레이 모듈 각각의 전방으로 전면 커버와 측면으로 측면커버에 의해 밀봉되고 배면은 메탈 플레이트에 의해 밀봉되고 추가적으로 측면에 배치되고 메탈 플레이트와 접지되는 측단 부재에 의해 디스플레이 모듈의 제작 및 운송 과정 및 디스플레이 장치에 조립된 후 디스플레이 모듈에서 발생될 수 있는 정전기의 방전으로부터 ESD 내압이 개선될 수 있다.
- [30] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치는 디스플레이 모듈의 측단 부재의 배치를 개선하여 인접하는 디스플레이 모듈들 간의 간극을 최소화하여 디스플레이 모듈 사이의 심(seam)이 시각적으로 보이지 않는 심리스(seamless) 효과를 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면
- [32] 도 2는 도 1의 디스플레이 장치의 주요 구성을 분해하여 도시한 도면.
- [33] 도 3은 도 1에 도시된 일 디스플레이 모듈의 일부 구성을 확대한 단면도.
- [34] 도 4는 도 1에 도시된 디스플레이 장치의 일 디스플레이 모듈의 후면 사시도.
- [35] 도 5는 도 1에 도시된 일 디스플레이 모듈의 일부 구성의 사시도.
- [36] 도 6는 도 1의 디스플레이 장치의 일부 구성에 대한 제 3방향으로의 단면도.
- [37] 도 7은 도 6에 도시된 일부 구성의 확대 단면도.
- [38] 도 8은 도 1의 디스플레이 장치의 일부 구성의 정면을 개략적으로 도시한 도면
- [39] 도 9는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 일 디스플레이 모듈의 일부 구성의 사시도.
- [40] 도 10은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성에 대한 제 2방향으로의 단면도.

[41] 도 11은 도 10에 도시된 일부 구성의 확대 단면도.

[42] 도 12는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성의 정면을 개략적으로 도시한 도면

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[43] 본 명세서에 기재된 실시예는 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에서 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물 또는 변형예들도 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[44] 설명 중 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 뜻하지 않은 이상 복수의 표현을 포함할 수 있다. 도면에서 요소들의 형상 및 크기 등의 명확한 설명을 위해 과장된 것일 수 있다.

[45] 본 명세서에서 '포함하다' 또는 '가지다' 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지칭하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[46] 또한 본 명세서에서 '동일(identical)'의 의미는 서로 속성이 유사하거나 일정 범위(range)안에서 유사한 것으로 포함한다. 또한 동일은 '실질적 동일'을 의미한다. 실질적으로 동일하다는 의미는 제조 상에서의 오차 범위 내에 해당되는 수치 또는 기준 수치에 대해 의미를 가지지 않는 범위 내에서의 차이에 해당되는 수치는 '동일하다'의 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

[47] 이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[48] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 디스플레이 장치의 주요 구성을 분해하여 도시한 도면이고, 도 3은 도 1에 도시된 일 디스플레이 모듈의 일부 구성을 확대한 단면도이고, 도 4는 도 1에 도시된 디스플레이 장치의 일 디스플레이 모듈의 후면 사시도이고, 도 5는 도 1에 도시된 도 1에 도시된 일 디스플레이 모듈의 일부 구성의 사시도이다.

[49] 도면에서 도시된 복수의 무기 발광 소자들(50)을 비롯한 디스플레이 장치(1)의 일부 구성들은 수 μm 내지 수백 μm 크기를 가지는 마이크로 단위의 구성으로 설명의 편의상 일부 구성들(복수의 무기 발광 소자들(50), 블랙 매트릭스(48) 등)의 스케일을 과장하여 도시하였다.

[50] 디스플레이 장치(1)는 정보, 자료, 데이터 등을 문자, 도형, 그래프, 영상 등으로 표시하여 주는 장치로서, TV, PC, 모바일, 디지털 사이니지(singage) 등이 디스플레이 장치(1)로 구현될 수 있다.

[51] 본 발명의 실시예에 따르면 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치(1)는 영상을 표시하는 디스플레이 패널(20)과, 디스플레이 패널(20)에

- 전원을 공급하는 전원 공급 장치(미도시)와, 디스플레이 패널(20)의 전체적인 동작을 제어하는 메인 보드(25)와, 디스플레이 패널(20)을 지지하는 프레임(15)과, 프레임(15)의 후면을 커버하는 후방 커버(10)를 포함할 수 있다.
- [52] 디스플레이 패널(20)은 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)과, 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)을 구동하는 구동 보드(미도시)와 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 제어에 필요한 타이밍 신호를 생성하는 TOCN 보드(Timing controller board)를 포함할 수 있다.
- [53] 후방 커버(10)는 디스플레이 패널(20)을 지지할 수 있다. 후방 커버(10)는 스탠드(미도시)를 통해 바닥 위에 설치되거나, 또는 행어(미도시) 등을 통해 벽에 설치될 수 있다.
- [54] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 서로 인접하도록 상하 좌우로 배열될 수 있다. 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 $M * N$ 의 매트릭스 형태로 배열될 수 있다. 본 실시예에서 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 16개가 마련되고, $4 * 4$ 의 매트릭스 형태로 배열되고 있으나, 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 개수 및 배열 방식에 제한은 없다.
- [55] 일 예로 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 최상측 및 최좌측에 배치되는 제 1디스플레이 모듈(30A)을 포함할 수 있다. 제 1디스플레이 모듈(30A)을 기준으로 우측 방향 또는 하측 방향으로 복수의 디스플레이 모듈(30B-30P)들이 어레이될 수 있다.
- [56] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 프레임(15)에 설치될 수 있다. 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 마그넷을 이용한 자력이나, 기계적인 끼움 구조 등 공지된 다양한 방법을 통해 프레임(15)에 설치될 수 있다. 프레임(15)의 후방에는 후방 커버(10)가 결합되며, 후방 커버(10)는 디스플레이 장치(1)의 후면 외관을 형성할 수 있다.
- [57] 후방 커버(10)는 금속 재질을 포함할 수 있다. 이에 따라 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 및 프레임(15)에서 발생된 열이 용이하게 후방 커버(10)로 전도되어 디스플레이 장치(1)의 방열 효율을 상승시킬 수 있다.
- [58] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치(1)는 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)을 타일링하여 대화면을 구현할 수 있다.
- [59] 본 발명의 실시예와 달리 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)에 있어서 단일개의 디스플레이 모듈 각각은 디스플레이 장치에 적용될 수 있다. 즉 디스플레이 모듈(30A-30P)은 단일 단위로 wearable device, portable device, handheld device 및 각종 디스플레이가 필요가 전자 제품이나 전장에 설치되어 적용될 수 있으며, 본 발명의 실시예와 같이 매트릭스 타입으로 복수의 조립 배치를 통해 PC(personal computer)용 모니터, 고해상도 TV 및 사이니지, 전광판(electronic display) 등과 같은 디스플레이 장치에 적용될 수 있다.
- [60] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 서로 동일한 구성을 가질 수 있다. 따라서, 이하에 기재된 어느 하나의 디스플레이 모듈에 대한 설명은 다른 모든

디스플레이 모듈들에 동일하게 적용될 수 있다.

[61] 이하에서는 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 모두 동일하게 형성되는 바 각각의 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)에 대하여는 제 1디스플레이 모듈(30A)을 기준으로 설명한다.

[62] 즉 중복되는 설명을 피하기 위해 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 구성은 디스플레이 모듈(30), 기관(40), 전면 커버(70)로 대표하여 설명한다.

[63] 또한 필요에 따라 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 중 제 1디스플레이 모듈(30A) 및 제 1디스플레이 모듈(30A)에 대해 제 2방향(Y)으로 인접하게 배치되는 제 3디스플레이 모듈(30E) 또는 제 3방향(Z)으로 인접하게 배치되는 제 2디스플레이 모듈(30B)에 대하여 설명한다.

[64] 또한 필요에 따라 제 2방향(Y)으로 제 3디스플레이 모듈(30E)과 인접하게 배치되고 제 3디스플레이 모듈(30E)에 대해 제 1디스플레이 모듈(30A)과 반대편에 배치되는 제 5디스플레이 모듈(30I), 제 5디스플레이 모듈(30I)과 인접하게 배치되고 제 5디스플레이 모듈(30I)에 대해 제 3디스플레이 모듈(30E)과 반대편에 배치되는 제 7디스플레이 모듈(30M) 및 제 3방향(Z)으로 제 2디스플레이 모듈(30B)과 인접하게 배치되고 제 2디스플레이 모듈(30B)에 대해 제 1디스플레이 모듈(30A)과 반대편에 배치되는 제 4디스플레이 모듈(30C), 제 3방향(Z)으로 제 4디스플레이 모듈(30C)과 인접하게 배치되고 제 4디스플레이 모듈(30C)에 대해 제 2디스플레이 모듈(30B)과 반대편에 배치되는 제 6디스플레이 모듈(30D)에 대해서도 설명한다.

[65] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 중 제 1디스플레이 모듈(30A)을 일 예로 제 1디스플레이 모듈(30A)은 사각형(Quadrangle type)으로 형성될 수 있다. 제 1디스플레이 모듈(30A)은 직사각형(Rectangle type) 형상 또는 정사각형(Square type) 형상으로 마련될 수 있다.

[66] 따라서 제 1디스플레이 모듈(30A)은 전방인 제 1방향(X)을 기준으로 상하 좌우 방향에 형성되는 테두리(edge)(31,32,33,34)를 포함할 수 있다.

[67] 도 3에 도시된 바와 같이 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 각각 기관(40)과, 기관(40) 위에 실장된 복수의 무기 발광 소자들(50)을 포함할 수 있다. 복수의 무기 발광 소자들(50)은 제 1방향(X)으로 향하는 기관(40)의 실장면(41)에 실장될 수 있다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해 기관(40)의 제 1방향(X)으로의 두께를 과장되게 두껍게 도시하였다.

[68] 기관(40)은 사각형(Quadrangle type)으로 형성될 수 있다. 상술한 바와 같이 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 각각 사각형 형상으로 마련될 수 있는데 기관(40)은 이와 대응되도록 사각형으로 형성될 수 있다.

[69] 기관(40)은 직사각형(Rectangle type) 형상 또는 정사각형(Square type) 형상으로 마련될 수 있다.

[70] 따라서 제 1디스플레이 모듈(30A)을 일 예로, 기관(40)은 전방인 제 1방향(X)을 기준으로 상하 좌우 방향에 형성되는 제 1디스플레이 모듈(30A)의

- 테두리(31,32,33,34)와 대응되는 4개의 테두리(E)를 포함할 수 있다. (도 5참고)
- [71] 제 1디스플레이 모듈(30A)은 디스플레이 모듈(30A)의 화면이 표시되는 전방인 제 1방향(X)을 중심으로 우측 테두리(31)와 상측 테두리(32)와 좌측 테두리(33) 및 하측 테두리(34)를 포함할 수 있다. 우측 테두리(31)와 좌측 테두리(33)는 좌우 방향인 제 2방향(Y)으로 마주하도록 배치되고 상측 테두리(32)와 하측 테두리(34)는 상하 방향인 제 3방향(Z)으로 마주하도록 배치될 수 있다.
- [72] 기관(40)은 기관 바디(42)와, 기관 바디(42)의 일면을 형성하는 실장면(41)과 기관 바디(42)의 타면을 형성하고 실장면(41)과 반대측에 배치되는 후면(43) 및 실장면(41)과 후면(43) 사이에 배치되는 측면(45)을 포함할 수 있다.
- [73] 측면(45)은 제 1방향(X)에 대해 직교되는 제 2방향(Y) 및 제 3방향(Z)으로 기관(40)의 측단을 형성할 수 있다.
- [74] 기관(40)은 실장면(41)과 측면(45) 사이 및 후면(43)과 측면(45) 사이에 형성되는 챔퍼(chamfer)부(49)를 포함할 수 있다.
- [75] 챔퍼부(49)는 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P)가 배열될 시 각각의 기관이 충돌되어 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- [76] 기관(40)의 테두리(E)는 측면(45)과 챔퍼부(49)를 포함하는 개념이다.
- [77] 기관(40)은 무기 발광 소자들(50)을 구동하도록 기관 바디(42)에 상에 형성되는 TFT층(Thin Film Transistor, 44)을 포함할 수 있다. 기관 바디(42)는 유리 기관(glass substrate)을 포함할 수 있다. 즉, 기관(40)은 COG(Chip on Glass) 타입의 기관을 포함할 수 있다. 기관(40)은 무기 발광 소자들(50)이 TFT층(44)과 전기적으로 연결되도록 마련되는 제1, 제2패드 전극(44a, 44b)가 형성될 수 있다.
- [78] TFT층(44)을 구성하는 TFT(Thin Film Transistor)는 특정 구조나 타입으로 한정되지 않고, 다양한 실시예로 구성될 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 TFT층(44)의 TFT는 LTPS(Low Temperature Poly Silicon) TFT, oxide TFT, Si(poly silicon, 또는 a-silicon) TFT 뿐만 아니라, 유기 TFT, 그래핀 TFT 등으로도 구현될 수 있다.
- [79] 또한 TFT층(44)은 기관(40)의 기관 바디(42)이 실리콘 웨이퍼로 마련될 시 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 타입 또는 n-type MOSFET 또는 p-type MOSFET 트랜지스터로 대체될 수 있다.
- [80] 복수의 무기 발광 소자(50)는 무기물(無機物) 재질로 형성되며, 가로, 세로 및 높이가 각각 수 μm 내지 수십 μm 크기를 갖는 무기 발광 소자를 포함할 수 있다. 마이크로 무기 발광 소자는 가로, 세로, 및 높이 중 단변의 길이가 100 μm 이하의 크기일 수 있다. 즉, 무기 발광 소자(50)는 사파이어 또는 실리콘 웨이퍼에서 펌핑되어 직접 기관(40) 위에 직접 전사될 수 있다. 복수의 무기 발광 소자들(50)은 정전 헤드(Electrostatic Head)를 사용하는 정전기 방식 또는 PDMS 나 실리콘 등의 탄성이 있는 고분자 물질을 헤드로 사용하는 스탬프 방식 등을 통해 펌핑 및 이송될 수 있다.
- [81] 복수의 무기 발광 소자들(50)은 n형 반도체(58a), 활성층(58c), p형 반도체(58b),

- 제1 컨택 전극(57a), 제2 컨택 전극(57b)을 포함하는 발광 구조물일 수 있다.
- [82] 도면에는 도시되지 않았으나 제1 컨택 전극(57a) 중 어느 하나는 제2 컨택 전극(57b) n형 반도체(58a)와 전기적으로 연결되고 다른 하나는 p형 반도체(58b)와 전기적으로 연결되도록 마련될 수 있다.
- [83] 제1컨택 전극(57a) 및 제2컨택 전극(57b)은 수평적으로 배치되며 같은 방향(발광 방향의 반대 방향)을 향해 배치되는 플립칩(Flip chip) 형태일 수 있다.
- [84] 무기 발광 소자(50)는 실장면(41)에 실장될 시 제 1방향(X)을 향해 배치되는 발광면(54), 측면(55), 발광면(54)의 반대측에 배치되는 바닥면(56)을 갖고, 제1컨택 전극(57a)과, 제2컨택 전극(57b)은 바닥면(56)에 형성될 수 있다.
- [85] 즉, 무기 발광 소자(50)의 컨택 전극(57a, 57b)은 발광면(54)의 반대측에 배치되고 이에 따라 광이 조사되는 방향의 반대측에 배치될 수 있다.
- [86] 컨택 전극(57a, 57b)은 실장면(41)과 마주 보게 배치되고, TFT 층(43)과 전기적으로 연결되도록 마련되고, 컨택 전극(57a, 57b)이 배치되는 방향과 반대 방향으로 광을 조사하는 발광면(54)이 배치될 수 있다.
- [87] 따라서 활성층(58c)에서 발생하는 광이 발광면(54)을 통해 제 1방향(X)으로 조사될 시, 광은 제1컨택 전극(57a) 또는 제2컨택 전극(57b)의 간섭 없이 제 1방향(X)을 향해 조사될 수 있다.
- [88] 즉 제 1방향(X)은 발광면(54)이 광을 조사하도록 배치되는 방향으로 정의될 수 있다.
- [89] 제1컨택 전극(57a) 및 제2컨택 전극(57b)은 기관(40)의 실장면(41) 측에 형성된 제1패드 전극(44a) 및 제2패드 전극(44b)에 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [90] 무기 발광 소자(50)는 이방성 도전층(47) 또는 솔더와 같은 접합 구성을 통해 직접 패드 전극(44a, 44b)에 연결될 수 있다.
- [91] 기관(40) 위에는 컨택 전극(57a, 57b)과 패드 전극(44a, 44b)의 전기적 접합을 매개하도록 이방성 도전층(47)이 형성될 수 있다. 이방성 도전층(47)은 이방성 도전 접착제가 보호용 필름 위에 부착된 것으로서 도전성 볼(47a)이 접착성 수지에 산포된 구조를 가질 수 있다. 도전성 볼(47a)은 얇은 절연막으로 둘러싸인 도전성 구체로서 압력에 의해 절연막이 깨지면서 도체와 도체를 서로 전기적으로 접속시킬 수 있다.
- [92] 이방성 도전층(47)은 필름 형태의 이방성 도전 필름(ACF, Anisotropic Conductive Film)과, 페이스트 형태의 이방성 도전 페이스트(ACP, Anisotropic Conductive Paste)를 포함할 수 있다.
- [93] 본 발명에 따른 실시예에서는 이방성 도전층(47)은 이방성 도전 필름으로 마련될 수 있다.
- [94] 따라서, 복수의 무기 발광 소자들(50)을 기관(40) 위에 실장할 시에 이방성 도전층(47)에 압력이 가해지면 도전성 볼(47a)의 절연막이 깨져서 무기 발광 소자(50)의 컨택 전극(57a, 57b)과, 기관(40)의 패드 전극(44a, 44b)이 전기적으로 연결될 수 있다.

- [95] 다만, 도면에는 도시되지 않았으나 복수의 무기 발광 소자들(50)은 이방성 도전층(47) 대신에 솔더(미도시)를 통해 기판(40)에 실장될 수도 있다. 무기 발광 소자(50)가 기판(40) 상에 정렬된 후에 리플로우 공정을 거쳐서 무기 발광 소자(50)가 기판(40)에 접합될 수 있다.
- [96] 복수의 무기 발광 소자들(50)은 적색(Red) 발광 소자(51)와, 녹색(Green) 발광 소자(52)와, 청색(Blue) 발광 소자(53)를 포함할 수 있으며, 발광 소자들(50)은 일련의 적색(Red) 발광 소자(51)와, 녹색(Green) 발광 소자(52)와, 청색(Blue) 발광 소자(53)를 하나의 단위로 하여 기판(40)의 실장면(41) 상에 실장될 수 있다. 일련의 적색(Red) 발광 소자(51)와, 녹색(Green) 발광 소자(52)와, 청색(Blue) 발광 소자(53)는 하나의 픽셀(pixel)을 형성할 수 있다. 이때, 적색(Red) 발광 소자(51)와, 녹색(Green) 발광 소자(52)와, 청색(Blue) 발광 소자(53)는 각각 서브 픽셀(sub pixel)을 형성할 수 있다.
- [97] 적색(Red) 발광 소자(51)와, 녹색(Green) 발광 소자(52)와, 청색(Blue) 발광 소자(53)는 본 발명의 실시예와 같이 일렬로 소정 간격으로 배치될 수도 있고, 삼각형 형태 등 이와 다른 형태로도 배치될 수도 있다.
- [98] 기판(40)은 외광을 흡수하여 콘트라스트를 향상시키도록 광흡수층(light absorbing layer)(44c)을 포함할 수 있다. 광흡수층(44c)은 기판(40)의 전체 실장면(41) 측에 형성될 수 있다. 광흡수층(44c)은 TFT층(43)과 이방성 도전층(47) 사이에 형성될 수 있다.
- [99] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 복수의 무기 발광 소자들(50)의 사이에 형성되는 블랙 매트릭스(black matrix)(48)를 더 포함할 수 있다.
- [100] 블랙 매트릭스(48)는 기판(40)의 실장면(41) 측에 전체적으로 형성된 광흡수층(44c)을 보완하는 기능을 수행할 수 있다. 즉, 블랙 매트릭스(48)는 외광을 흡수하여 기판(40)이 블랙으로 보이게 함으로써, 화면의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.
- [101] 블랙 매트릭스(48)는 바람직하게 검은색을 가질 수 있다.
- [102] 본 실시예에서, 블랙 매트릭스(48)는 일련의 적색(Red) 발광 소자(51)와, 녹색(Green) 발광 소자(52)와, 청색(Blue) 발광 소자(53)에 의해 형성되는 픽셀들(pixel)의 사이에 배치되도록 형성되고 있다. 다만, 본 실시예와 달리 서브 픽셀들인 발광 소자들(51, 52, 53) 각각을 구획하도록 더욱 세밀하게 형성될 수도 있다.
- [103] 블랙 매트릭스(48)는 픽셀들(pixel)의 사이에 배치되도록 가로 패턴과 세로 패턴을 갖는 격자 형태로 형성될 수 있다.
- [104] 블랙 매트릭스(48)는 잉크젯(ink-jet) 공정을 통해 광흡수 잉크를 이방성 도전층(47) 상에 도포한 후에 경화시킴으로써 형성하거나, 이방성 도전층(47)에 광흡수 필름을 코팅하여 형성할 수 있다.
- [105] 즉, 실장면(41)에 전체적으로 형성되는 이방성 도전층(47)에 있어서 복수의 무기 발광 소자들(50)이 실장되지 않는 복수의 복수의 무기 발광 소자들(50)

사이에 블랙 매트릭스(48)가 형성될 수 있다.

- [106] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 각각 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 실장면(41)을 커버하도록 제 1방향(X)으로 실장면(41) 상에 배치되는 전면 커버(70)를 포함할 수 있다.
- [107] 전면 커버(70)는 제 1방향(X)으로 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 상에 각각 형성되도록 복수로 마련될 수 있다. (도 6 및 도 7참고)
- [108] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 각각 별개의 전면 커버(70)가 형성된 뒤 조립될 수 있다. 즉 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 중 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B)을 일 예로 제 1디스플레이 모듈(30A)의 실장면(41) 상에는 제 1전면 커버(70A)가 형성되고 제 2디스플레이 모듈(30B)의 실장면(41) 상에는 제 2전면 커버(70B)가 형성될 수 있다.
- [109] 전면 커버(70)는 기관(40)을 커버하도록 마련되어 외력이나 외부의 수분으로부터 기관(40)을 보호할 수 있다.
- [110] 전면 커버(70)의 복수의 레이어(미도시)는 광학적 성능을 가지는 기능성 필름으로 마련될 수 있다. 이에 대하여 자세하게 후술한다.
- [111] 전면 커버(70)의 복수의 레이어(미도시) 중 일부는 광학 투명 레진(OCR, Optical Clear Resin)으로 형성되는 베이스 레이어(미도시)를 포함할 수 있다. 베이스 레이어(미도시)는 다른 복수의 레이어(미도시)를 지지하도록 마련될 수 있다. 광학 투명 레진(OCR)은 투과율이 90% 이상인 매우 투명한 상태일 수 있다.
- [112] 광학 투명 레진(OCR)은 모두 저반사 특성을 통해 투과율을 높여 시인성 및 화질을 향상시킬 수 있다. 즉, 에어 갭을 갖는 구조에서는 필름층과 공기층 사이의 굴절률 차이에 의해 빛의 손실이 일어나게 되나, 광학 투명 레진(OCR)을 이용하는 구조에서는 굴절률 차이가 감소하게 되어 빛의 손실이 줄어들고 결과적으로 시인성 및 화질이 향상될 수 있다.
- [113] 즉, 광학 투명 레진(OCR)은 기관(40)을 보호하면서도 뿐만 아니라 화질 개선의 측면에서 장점을 가질 수 있다.
- [114] 전면 커버(70)는 복수의 레이어(미도시) 중 일부는 전면 커버(70)가 기관(40)의 실장면(41)과 접촉되도록 마련되는 접착층(미도시)을 포함할 수 있다.
- [115] 통상적으로 전면 커버(70)는 실장면(41) 또는 발광면(54)이 향하는 제 1방향(X)으로 소정의 높이 이상의 높이를 가지도록 마련될 수 있다.
- [116] 전면 커버(70)가 기관(40)에 형성될 시, 전면 커버(70)와 복수의 무기 발광 소자들(50) 사이에 형성될 수 있는 간극을 충분하게 채우기 위함이다.
- [117] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 각각 기관(40)의 배면(43)에 배치되는 메탈 플레이트(60)를 포함할 수 있다.
- [118] 또한 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 각각 기관(40)의 배면(43)과 메탈 플레이트(60)를 접착시키도록 배면(43)과 메탈 플레이트(60) 사이에 배치되는 후방 접착 테이프(61)를 포함할 수 있다.
- [119] 후방 접착 테이프(61)는 양면 접착 테이프로 마련될 수 있으며, 이에 한정되지

- 않고 테이프 형상이 아닌 접착층 형상으로 마련될 수 있다. 즉, 후방 접착 테이프는(61)는 메탈 플레이트(60)와 기관(40)의 후면(43)을 접착하는 매개의 일 실시예로 테이프에 한정되지 않고 다양한 매개 형상으로 마련될 수 있다.
- [120] 복수의 무기 발광 소자(50)는 실장면(41) 상에 형성되는 픽셀 구동 배선(미도시)과 기관(40)의 측면(45)을 통해 연장되고 픽셀 구동 배선(미도시)으로 형성되는 상면 배선층(미도시)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [121] 상면 배선층(미도시)은 이방선 전도층(47)의 하측에 형성될 수 있다. 상면 배선층(미도시)은 기관(40)의 측면(45) 상에 형성되는 측면 배선(46)과 전기적으로 연결될 수 있다. 측면 배선(46)은 박막형태로 마련될 수 있다. 측면 배선(46)은 측면 배선(46)이 외부로 노출될 시 발생될 수 있는 파손을 방지하기 위해 측면 배선(46)을 감싸는 코팅 부재(46a)를 포함할 수 있다. (도 7참고)
- [122] 측면 배선(46)은 제 3방향(Z)을 따라 제 3방향(Z)으로의 기관(40)의 챔퍼부(49) 및 측면(45)을 따라 기관(40)의 배면(43)으로 연장될 수 있다. 즉, 측면 배선(46)은 상측 테두리(32)와 하측 테두리(34)상에서 기관(40)의 챔퍼부(49) 및 측면(45)을 따라 기관(40)의 배면(43)으로 연장될 수 있다.
- [123] 상면 배선층(미도시)은 기관(41)의 테두리(E) 측에 형성되는 상면 연결 패드(미도시)에 의해 측면 배선(46)과 연결될 수 있다.
- [124] 측면 배선(46)은 기관(40)의 측면(45)을 따라 연장되고 배면(43) 상에 형성되는 배면 배선층(43b)과 연결될 수 있다.
- [125] 기관(40)의 후면이 향하는 방향으로 배면 배선층(43b) 상에는 배면 배선층(43b)을 커버하는 절연층(43c)이 형성될 수 있다.
- [126] 즉, 복수의 무기 발광 소자(50)는 순차적으로 상면 배선층(미도시)과 측면 배선(46)과 배면 배선층(43b)과 순차적으로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [127] 또한 도 4에 도시된 바와 같이 디스플레이 모듈(30A)은 실장면(41)에 실장된 복수의 무기 발광 소자(50)를 전기적으로 제어하기 위해 마련되는 구동 회로 기관(80)을 포함할 수 있다. 구동 회로 기관(80)은 인쇄회로기관으로 형성될 수 있다. 구동 회로 기관(80)은 제 1방향(X)으로 기관(40) 배면(43)에 배치될 수 있다. 기관(40)의 후면(43)에 접착되는 메탈 플레이트(60) 상에 배치될 수 있다.
- [128] 디스플레이 모듈(30A)은 구동 회로 기관(80)이 복수의 무기 발광 소자(50)와 전기적으로 연결되도록 구동 회로 기관(80)과 배면 배선층(43b)을 연결하는 연성 필름(81)을 포함할 수 있다.
- [129] 자세하게는 연성 필름(81)의 일단은 기관(40)의 후면(43)에 배치되고 복수의 무기 발광 소자(50)와 전기적으로 연결되는 후면 연결 패드(43d)와 연결될 수 있다.
- [130] 후면 연결 패드(43d)는 배면 배선층(43b)과 전기적으로 연결될 수 있다. 이에 따라 후면 연결 패드(43d)는 배면 배선층(43b)과 연성 필름(81)을 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [131] 연성 필름(81)은 후면 연결 패드(43d)와 전기적으로 연결됨에 따라 구동 회로

- 기관(80)으로부터 전원 및 진기적 신호를 복수의 무기 발광 소자(50)로 전달할 수 있다.
- [132] 연성 필름(81)은 FFC(Flexible Flat cable) 또는 COF(Chip On Film) 등으로 형성될 수 있다.
- [133] 연성 필름(81)은 전방인 제 1방향(X)에 대해 상하 방향으로 각각 배치되는 제 1연성 필름(81a)과 제 2연성 필름(81b)을 포함할 수 있다.
- [134] 제 1,2연성 필름(81a,81b)은 이에 한정되지 않고 제 1방향(X)에 대해 좌우 방향에 배치되거나, 상, 하, 좌, 우 방향에서 적어도 2개의 방향에 각각 배치될 수 있다.
- [135] 제 2연성 필름(81b)은 복수로 마련될 수 있다. 다만 이에 한정되지 않고 제 2연성 필름(81b)은 단일개로 마련될 수 있으며 제 1연성 필름(81a) 또한 복수개로 마련될 수 있다.
- [136] 제 1연성 필름(81a)은 구동 회로 기관(80)에서부터 기관(40)으로 데이터 신호를 전달할 수 있다. 제 1연성 필름(81a)은 COF로 마련될 수 있다.
- [137] 제 2연성 필름(81b)은 구동 회로 기관(80)에서부터 기관(40)으로 전원을 전달할 수 있다. 제 2연성 필름(81b)은 FFC로 마련될 수 있다.
- [138] 다만, 이에 한정되지 않고 제 1,2연성 필름(81a,81b)은 서로 반대로 형성될 수 있다.
- [139] 구동 회로 기관(80)은 도면에는 도시되지 않았으나 메인 보드(25, 도 2참고)와 전기적으로 연결될 수 있다. 메인 보드(25)는 프레임(15)의 후방측에 배치될 수 있고, 메인 보드(25)는 프레임(15)의 후방에서 케이블(미도시)를 통해 구동 회로 기관(80)과 연결될 수 있다.
- [140] 메탈 플레이트(60)의 후면에는 디스플레이 모듈(30A-30P)이 프레임(15)에 접착되도록 마련되는 고정 부재(82)가 배치될 수 있다. 고정 부재(82)는 바람직하게 양면 테이프로 마련될 수 있다. 고정 부재(82)에 의해 디스플레이 모듈(30A-30P)의 후방을 형성하는 메탈 플레이트(60)가 프레임(15)에 직접 접착되어 디스플레이 모듈(30A-30P)이 프레임(15)에 의해 지지될 수 있다.
- [141] 상술한 바와 같이 메탈 플레이트(60)는 기관(40)과 접하도록 마련될 수 있다. 기관(40)의 후면(43)과 메탈 플레이트(60) 사이에 배치되는 후방 접착 테이프(61)에 의해 메탈 플레이트(60)와 기관(40)이 접착될 수 있다.
- [142] 도 5는 설명의 편의를 위해 기관(40)에 있어서 이방성 도전층(47) 등의 구성을 제외한 상태의 기관(40)을 도시하였다. 또한 측면 배선(46)은 외부로부터 측면 배선(46)을 보호하는 코팅 부재(46a)를 포함하는데 설명의 편의를 위해 코팅 부재(46a)를 삭제 도시하였다.
- [143] 메탈 플레이트(60)는 열전도율이 높은 메탈 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어 메탈 플레이트(60)는 알루미늄 재질로 마련될 수 있다.
- [144] 기관(40)에 실장된 복수의 무기 발광 소자(50) 및 TFT층(44)에서 발생하는 열은 기관(40)의 후면(43)을 따라 후방 접착 테이프(61)를 통해 메탈 플레이트(60)로

전달될 수 있다.

[145] 이에 따라 기관(40)에서 발생된 열이 용이하게 메탈 플레이트(60)로 전달되고 기관(40)이 일정 온도 이상으로 상승되는 것이 방지될 수 있다.

[146] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 각각 $M * N$ 의 매트릭스 형태로 다양한 위치에 배열될 수 있다. 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)이 개별적으로 이동 가능하게 마련된다. 이 때, 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 개별적으로 메탈 플레이트(60)를 포함하여 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)이 어느 위치에 배치되는 것과 관계 없이 일정한 수준의 방열 성능을 유지할 수 있다.

[147] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)이 다양한 $M * N$ 의 매트릭스 형태로 디스플레이 장치(1)의 다양한 크기의 화면을 형성할 수 있다. 이에 따라 가 방열을 위해 마련되는 단일개의 메탈 플레이트를 통한 방열보다, 본 발명의 일 실시예와 같이 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)이 독립적인 메탈 플레이트(60)를 포함하여 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)이 개별적으로 방열을 하는 것이 디스플레이 장치(1) 전체의 방열 성능을 개선시킬 수 있다.

[148] 디스플레이 장치(1)의 내부에 단일개의 메탈 플레이트가 배치될 시 전후 방향을 기준으로 일부 디스플레이 모듈이 배치되는 위치에 대응되는 위치에 메탈 플레이트의 일부가 배치되지 않을 수 있으며, 디스플레이 모듈이 배치되지 않는 위치에 메탈 플레이트가 배치될 수 있어, 디스플레이 장치(1)의 방열 효율이 저하될 수 있다.

[149] 즉, 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)에 배치되는 메탈 플레이트(60)를 통해 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)가 어느 위치에 배치되든 모든 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 각각의 메탈 플레이트(60)에 의해 자체 방열이 가능하여 디스플레이 장치(1) 전체의 방열 성능을 향상시킬 수 있다.

[150] 메탈 플레이트(60)는 대략 기관(40)의 형상과 대응되는 형상인 사각형 형상으로 마련될 수 있다.

[151] 기관(40)의 면적은 메탈 플레이트(60)의 면적과 적어도 같거나 크게 마련될 수 있다. 기관(40)과 메탈 플레이트(60)가 제 1방향(X)으로 나란하게 배치될 시, 기관(40)과 메탈 플레이트(60)의 중심을 기준으로 직사각형 형상의 기관(40)의 4개의 테두리는 메탈 플레이트(60)의 4개의 테두리와 대응되게 형성되거나 메탈 플레이트(60)의 4개의 테두리보다 기관(40)과 메탈 플레이트(60)의 중심을 기준으로 더 외측에 배치되도록 마련될 수 있다.

[152] 바람직하게는 기관(40)의 4개의 테두리(E)가 메탈 플레이트(60)의 4개의 테두리보다 외측에 배치되도록 마련될 수 있다. 즉, 기관(40)의 면적이 메탈 플레이트(60)의 면적보다 크도록 마련될 수 있다.

[153] 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)에 열이 전달될 시 기관(40)과 메탈 플레이트(60)가 열팽창될 수 있는데, 메탈 플레이트(60)가 기관(40)보다 열팽창률이 높아 메탈 플레이트(60)가 팽창되는 수치가 기관(40)이 팽창되는 수치보다 높다.

- [154] 이 때 기관(40)의 4개의 테두리(E)가 메탈 플레이트(60)의 4개의 테두리와 대응되거나 더 내측에 배치될 시, 메탈 플레이트(60)의 테두리가 기관(40) 외측으로 돌출될 수 있다.
- [155] 이에 따라 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에 형성되는 간극의 이격 길이가 각각의 모듈(30A-30P)의 메탈 플레이트(60)의 열팽창에 의해 불규칙하게 형성될 수 있고, 이에 따라 일부 심의 인지성이 상승하여 디스플레이 패널(20)의 화면의 일체감이 저하될 수 있다.
- [156] 다만, 기관(40)의 4개의 테두리(E)가 메탈 플레이트(60)의 4개의 테두리보다 외측에 배치되도록 마련될 시, 기관(40)과 메탈 플레이트(60)가 열팽창이 되어도 기관(40)의 4개의 테두리(E) 외측으로 메탈 플레이트(60)가 돌출되지 않고 이에 따라 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에 형성되는 간극의 이격 길이가 일정하게 유지될 수 있다.
- [157] 본 발명의 일 실시예에 의할 시 기관(40)의 면적과 메탈 플레이트(60)의 면적은 대략 대응되도록 마련될 수 있다. 이에 따라 기관(40)에서 발생하는 열이 일부 영역에 고립되지 않고 기관(40)의 전체적인 영역에서 균일하게 방열될 수 있다.
- [158] 메탈 플레이트(60)는 후방 접착 테이프(61)에 의해 기관(40)의 배면(43)에 접착되도록 마련될 수 있다.
- [159] 후방 접착 테이프(61)는 메탈 플레이트(60)와 대응되는 크기로 마련될 수 있다. 즉 후방 접착 테이프(61)의 면적은 메탈 플레이트(60)의 면적과 대응되도록 마련될 수 있다. 메탈 플레이트(60)는 대략 사각 형상으로 마련되고 후방 접착 테이프(61)는 이에 대응되도록 사각 형상으로 마련될 수 있다.
- [160] 메탈 플레이트(60)와 후방 접착 테이프(61)의 중심을 기준으로 직사각형 형상의 메탈 플레이트(60)의 테두리와 후방 접착 테이프(61)의 테두리는 대응되게 형성될 수 있다.
- [161] 이에 따라 메탈 플레이트(60)와 후방 접착 테이프(61)는 하나의 결합 구성으로 용이하게 제작될 수 있어 전체 디스플레이 장치(1)의 제조 효율이 증가될 수 있다.
- [162] 즉, 메탈 플레이트(60)가 하나의 플레이트에서 단위 개수로 커팅될 시, 메탈 플레이트(60)가 커팅되기 전에 후방 접착 테이프(61)가 하나의 플레이트에 선 접착되고 후방 접착 테이프(61)와 메탈 플레이트(60)가 단위 개수로 동시에 커팅되어 공정이 줄어드는 효과가 발생할 수 있다.
- [163] 기관(40)에서 발생하는 열은 후방 접착 테이프(61)를 통해 메탈 플레이트(60)로 전달될 수 있다. 이에 따라 후방 접착 테이프(61)는 메탈 플레이트(60)를 기관(40)에 접착시킴과 동시에 기관(40)에서 발생된 열을 메탈 플레이트(60)로 전달하도록 마련될 수 있다.
- [164] 이에 따라 후방 접착 테이프(61)는 방열 성능이 높은 소재를 포함할 수 있다.
- [165] 기본적으로 후방 접착 테이프(61)는 기관(40)과 메탈 플레이트(60)를 접착하기 위해 접착성을 가지는 소재를 포함할 수 있다.

- [166] 추가적으로 후방 접착 테이프(61)는 일반적인 접착성을 가지는 소재보다 방열 성능이 높은 소재를 포함할 수 있다. 이에 따라 기관(40)과 메탈 플레이트(60) 사이에서 열을 각각의 구성에 효율적으로 전달할 수 있다.
- [167] 또한 후방 접착 테이프(61)의 접착성을 가지는 소재는 일반적인 접착제를 구성하는 접착 소재보다 방열 성능이 높은 소재로 형성될 수 있다.
- [168] 방열 성능이 높은 소재는 열전도율이 높고 연전달성이 높고 비열이 낮아 열을 효과적으로 전달될 수 있는 소재를 의미한다.
- [169] 일 예로 후방 접착 테이프(61)는 그라파이트(Graphite) 소재를 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고 후방 접착 테이프(61)는 일반적으로 방열 성능이 높은 소재로 마련될 수 있다.
- [170] 후방 접착 테이프(61)의 연성은 기관(40)의 연성 및 메탈 플레이트(60)의 연성보다 크도록 마련될 수 있다. 따라서 후방 접착 테이프(61)는 접착성과 방열성을 가지면서 연성이 높은 재질로 마련될 수 있다. 후방 접착 테이프(61)는 무기재 양면 테이프로 형성될 수 있다. 상술한 바와 같이 후방 접착 테이프(61)는 무기재 테이프로 형성되는 바 기관(40)에 접착되는 일면과 메탈 플레이트(60)에 접착되는 타면 사이에는 일면 및 타면을 지지하는 기재 없이 단일개의 레이어로 형성될 수 있다.
- [171] 후방 접착 테이프(61)가 기재가 포함되지 않기 때문에 열전도를 방해하는 소재를 포함하지 않고 이에 따라 방열 성능이 상승될 수 있다. 다만, 후방 접착 테이프(61)는 무기재 양면 테이프에 한정되지 않고 일반적인 양면 테이프보다 방열 성능이 좋은 방열 테이프로 마련될 수 있다.
- [172] 기관(40)과 메탈 플레이트(60)에서 전달되는 외력을 흡수하도록 후방 접착 테이프(61)는 연성이 높은 재질로 마련될 수 있다. 자세하게는 후방 접착 테이프(61)의 연성은 기관(40)의 연성과 메탈 플레이트(60)의 연성보다 더 크게 마련될 수 있다.
- [173] 이에 따라 기관(40)과 메탈 플레이트(60)에 열이 전달되면서 기관(40)과 메탈 플레이트(60)의 크기 변화에서 발생하는 외력이 후방 접착 테이프(61)에 전달될 시 후방 접착 테이프(61) 자체가 변형됨에 따라 외력이 서로 다른 구성에 전달되는 것을 방지할 수 있다.
- [174] 후방 접착 테이프(61)는 제 1방향(X)으로 소정의 두께를 가질 수 있다. 메탈 플레이트(60)에 열이 전달되어 열 팽창되거나 냉각되어 수축될 시, 메탈 플레이트(60)는 제 1방향(X) 뿐만 아니라 제 1방향(X)에 직교되는 방향으로 메탈 플레이트(60)가 팽창 또는 수축될 수 있고 이에 따라 기관(40)에 외력이 전달될 수 있다.
- [175] 상술한 바와 같이 메탈 플레이트(60)는 기관(40)과 대응되는 크기로 형성되어 기관(40)의 후면(43) 전체를 커버하도록 마련되는 바, 고정 부재(82)는 메탈 플레이트(60)의 후면 상에 배치될 수 있다.
- [176] 다만 이에 한정되지 않고 고정 부재(82)는 기관(40)의 후면(43) 상에 배치되도록

마련될 수 있다. 이 때, 기관(40)은 고정 부재(82)를 통해 직접 프레임(15)에 접착될 수 있다.

- [177] 본 발명의 일 실시예와 달리 메탈 플레이트(60)는 기관(40)의 후면(43)의 일부만 커버하도록 마련될 수 있고, 기관(40)의 후면(43)에 있어서 메탈 플레이트(60)에 커버되지 않는 영역 상에 고정 부재(82)가 접착되도록 마련될 수 있다.
- [178] 고정 부재(82)는 바람직하게 양면 테이프로 마련될 수 있다.
- [179] 이하에서는 전면 커버(70)와 측면 커버(90) 및 측단 부재(100)에 대하여 자세하게 설명한다.
- [180] 도 6는 도 1의 디스플레이 장치의 일부 구성에 대한 제 3방향으로의 단면도이고, 도 7은 도 6에 도시된 일부 구성의 확대 단면도이고, 도 8은 도 1의 디스플레이 장치의 일부 구성의 정면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [181] 전면 커버(70)는 외력으로부터 기관(40)을 보호할 수 있으며, 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에 형성되는 간극(G)에 의해 형성되는 심(seam)의 시현성을 저하시킬 수 있으며, 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 간의 색편차를 개선할 수 있다.
- [182] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)은 각각 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)이 어레이될 시 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에 형성되는 간극(G)에 배치되는 측면 커버(90)를 포함할 수 있다.
- [183] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 사이에 간극(G)에서 반사되는 광을 흡수하도록 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 전면 커버(70)가 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 기관(40) 외측으로 연장되도록 형성될 수 있다. 전면 커버(70)의 측단(75)은 실장면(41)의 외측의 영역까지 연장되도록 마련될 수 있다.
- [184] 자세하게는 전면 커버(70)는 제 2방향(Y) 및 제 3방향(Z)으로 기관(40)의 실장면(41)의 테두리(또는 측단, Edge, 41S)보다 외측까지 연장되도록 마련될 수 있다.
- [185] 실질적으로 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이의 간극은 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 기관(40)의 측면(45) 사이에서 발생될 수 있으나, 본 발명의 일 실시예에서 의미하는 간극(G)은 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에서 발생될 수 있는 비표시 영역을 뜻하는 바, 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에 형성되는 간극(G)의 의미는 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 기관(40)의 실장면(41)의 테두리(41S)에서부터 인접한 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 기관(40)의 실장면(41)의 테두리(41S) 사이에 형성된 이격으로 이해될 수 있다.
- [186] 따라서 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에 형성되는 간극(G)의 의미는 제 2방향(Y) 또는 제 3방향(Z)으로 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 실장면(41)의 테두리(41S)에서부터 인접한 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 실장면(41)의 테두리(41S) 사이에 형성된 이격을 뜻한다.

- [187] 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 사이에 간극(G)에 각각의 디스플레이 모듈들(30A-30P)에서 연장되는 전면 커버(70)가 배치되어 간극(G)으로 조사되는 광 또는 간극(G)에서 반사되는 광을 흡수하여 심의 인지가 최소화될 수 있다.
- [188] 또한 후술하겠으나 간극(G) 사이에 배치되는 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 측면 커버(90)에 의해 간극(G)으로 조사되는 광이 흡수되어 심의 인지가 최소화될 수 있다.
- [189] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 전면 커버(70)는 제 3방향(Z)으로 기관(40)의 외측까지 연장되도록 마련될 수 있다. 자세하게는 전면 커버(70)는 제 3방향(Z)으로 측면(45) 및 챔퍼부(49)보다 외측까지 연장되도록 마련될 수 있다.
- [190] 본 발명의 일 실시예에 의할 시 제 1디스플레이 모듈(30A)의 하측 테두리(34)에 대응되는 기관(40)의 일 테두리 측에 대하여만 설명하나, 전면 커버(70)는 기관(40)의 4개의 테두리(E) 보다 제 2방향(Y) 또는 제 3방향(Z)으로 외측으로 연장될 수 있다.
- [191] 즉, 전면 커버(70)의 테두리에 해당되는 전면 커버(70)의 측단(75)은 제 2방향(Y) 또는 제 3방향(Z)으로 기관(40)의 4개의 테두리(E)보다 기관(40)의 외측, 실장면(41)의 외측 영역까지 연장될 수 있다.
- [192] 전면 커버(70)는 도면에는 도시되지 않았으나 각각 다른 광학적 성질을 가지는 복수의 레이어를 포함할 수 있다. 복수의 레이어는 각각 제 1방향(X)으로 적층되는 구조로 마련될 수 있다.
- [193] 복수의 레이어는 각각 제 1방향(X)으로 접합되어 전면 커버(70)를 구성할 수 있다.
- [194] 복수의 레이어 중 일 레이어는 눈부심 방지(Anti-glare) 레이어로 마련될 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고 무반사 레이어 또는 눈부심 방지 레이어와 무반사 레이어가 혼합된 레이어로 마련될 수 있다.
- [195] 복수의 레이어 중 일 레이어와 다른 일 레이어는 광 투과율 조절 레이어로 마련될 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고 다른 물성 또는 재질을 포함하거나 다른 기능을 가지는 레이어로 형성될 수 있다. 일 예로 원편광 레이어로 마련될 수 있다.
- [196] 또한 본 발명의 일 실시예에 한정되지 않고 복수의 레이어는 단일개의 레이어로 마련될 수 있다. 단일개의 레이어는 기능적으로 복수의 레이어의 기능을 모두 구현할 수 있는 레이어로 마련될 수 있다.
- [197] 상술한 바와 같이 전면 커버(70)는 접착층을 포함할 수 있다. 접착층은 제 1방향(X)으로 복수의 레이어의 최후방에 배치되어 실장면(41)에 접착되도록 마련될 수 있다. 접착층은 실장면(41) 또는 발광면(54)이 향하는 제 1방향(X)으로 소정의 높이 이상의 높이를 가지도록 마련될 수 있다.
- [198] 접착층이 기관(40)에 접착될 시, 접착층과 복수의 무기 발광 소자들(50) 사이에 형성될 수 있는 간극을 충분하게 채우기 위함이다.
- [199] 접착층은 본 발명의 일 실시예에 한정되지 않고 전면 커버(70)와 별도의

- 구성으로 전면 커버(70)와 실장면(41) 사이에 배치되어 전면 커버(70)가 실장면(41)에 접촉되도록 마련될 수 있다.
- [200] 이에 따라 전면 커버(70)가 실장면(41)과 밀착 접촉되고 실장면(41) 상에 실장된 구성들을 보호할 수 있어, 디스플레이 모듈(30)은 전면 커버(70)와 기관(40) 사이에 형성되는 추가적인 몰딩 구성 없이 전면 커버(70)를 기관(40)에 직접 접촉시킬 수 있다.
- [201] 전면 커버(70)는 외부에서 입사되는 광이 정반사되어 사용자의 눈을 부시게 하는 것을 방지하도록 외부에서 입사되는 광을 난반사 시키도록 마련될 수 있다.
- [202] 외부에서 입사되는 광을 난반사 시킴에 따라 눈부심 현상이 저하되고 이에 따라 디스플레이 패널(20)에서 표시되는 화면의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.
- [203] 또한 전면 커버(70)는 입사되는 외광 또는 기관(40) 및 간극(G)에서 반사되는 외광의 투과율을 저하시키도록 마련될 수 있다.
- [204] 본 발명의 일 실시예에 따른 전면 커버(70)는 광의 투과율을 저하시키는 성분의 재질을 포함하여 적어도 일부의 광이 기관(40) 측으로 투과되거나 반대로 기관(40)에서 반사되어 제 1방향(X)으로 향하는 반사광의 적어도 일부를 흡수하도록 마련될 수 있다.
- [205] 복수의 기관이 생산될 시, 생산 과정에서 공정 상의 문제로 일부 기관의 색상이 다르게 형성될 수 있다. 이에 따라 각각 다른 고유의 색상을 가지는 기관 들이 단일개의 디스플레이 패널을 구성하기 위해 타일링될 수 있다.
- [206] 상술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 전면 커버(70)는 기관(40)에서 반사되어 외부로 투과되는 광의 적어도 일부를 흡수하여 디스플레이 패널(20)의 화면의 일체감을 상승시킬 수 있다.
- [207] 즉, 전면 커버(70)는 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P)들의 공정 상에서 발생된 색편차를 외부광 투과율을 저하시킴에 따라 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P)의 색편차를 저하시킬 수 있다.
- [208] 전면 커버(70)는 외부에서 디스플레이 패널(20)로 입사되는 외광이 기관(40)으로 투과되는 것을 방지하고, 추가적으로 외부에서 디스플레이 패널(20)로 입사되는 광을 일부 흡수하거나 기관(40)에서 반사되어 디스플레이 패널(20)의 외측으로 투과되는 외광의 일부를 흡수하여 디스플레이 패널(20) 상에서 표시되는 화면의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다. 이와 같은 상이한 광학적 작용은 상술한 복수의 레이어를 통해 각각 구현될 수 있다.
- [209] 즉, 전면 커버(70)는 제 1방향(X)으로 기관(40)의 전방에 배치되어 디스플레이 패널(20)에서 표시되는 화면에 있어서 외광에 의해 저하될 수 있는 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.
- [210] 상술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 모듈(30)의 경우, 전면 커버(70)가 제 3방향(Z)으로 기관(40)의 외측까지 연장되도록 마련될 수 있다.
- [211] 이에 따라 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에 형성되는 간극(G)으로

유입되는 광의 일부는 간극(G) 상에 배치되는 전면 커버(70)의 적어도 일부에 차단되고, 간극(G)으로 유입되는 외광 또는 간극(G) 상에서 반사된 외광은 간극(G) 상에 배치되는 전면 컵(70)에 의해 적어도 일부가 흡수되어 외부로 투과되지 못하게 된다. 따라서 간극(G)에서 형성되는 심(seam)의 시현성이 저하될 수 있고, 심(seam)의 시현성이 저하됨에 따라 디스플레이 패널(20)에서 표시되는 화면의 일체감을 향상시킬 수 있다.

- [212] 자세하게는 제 3방향(Z)으로의 전면 커버(70)의 측단(75)은 제 2방향(Z)으로 실장면(41)의 테두리(41S)보다 외측, 또는 간극(G) 상에 배치될 수 있다.
- [213] 이에 따라 전면 커버(70)는 제 3방향(Z)으로 실장면(41)의 테두리(41S)보다 외측, 또는 간극(G) 상에 배치되는 제 1영역(71)과 실장면(41) 상에 배치되는 제 2영역(72)을 포함할 수 있다.
- [214] 전면 커버(70)의 제 1영역(71)과 제 2영역(72)은 제 3방향(Z)으로 간극(G)에 의해 구획될 수 있다.
- [215] 간극(G) 상에 전면 커버(70)의 제 1영역(71)이 배치되어 간극(G)으로 조사되는 외광이 전면 커버(70)의 제 1영역(71)에 의해 차단되거나, 간극(G)에서 반사되는 광이 외부로 조사되는 것을 차단되어 간극(G)에 의해 형성될 수 있는 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 경계인 심의 시현성이 감소되어 디스플레이 패널(20)의 일체감이 향상된다.
- [216] 전면 커버(70)는 상술한 바와 같이 기판(40)의 실장면(41)의 4개의 테두리(41S)보다 외측으로 연장되도록 마련될 수 있어 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P)의 각각의 테두리에서 형성될 수 있는 심의 시현성이 저하될 수 있다.
- [217] 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B)을 예로 설명하면, 제 1디스플레이 모듈(30A)에서 연장되는 제 1디스플레이 모듈(30A)의 전면 커버(70A)의 제 1영역(71A)이 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이에 형성되는 간극(G)에 배치될 수 있다.
- [218] 간극(G) 상에는 제 1디스플레이 모듈(30A)의 전면 커버(70A)의 측단(75A,)과 제 2디스플레이 모듈(30B)에 있어서 제 1디스플레이 모듈(30A)과 인접한 제 2디스플레이 모듈(30B)의 전면 커버(70B)의 측단(75B)이 배치될 수 있다.
- [219] 또한 간극(G) 상에는 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30E) 각각의 측면(45)와 챔퍼부(49)가 배치될 수 있다.
- [220] 제 1디스플레이 모듈(30A)의 전면 커버(70A)의 제 2영역(72A)은 제 1디스플레이 모듈(30A)의 실장면(41) 상에 배치될 수 있다.
- [221] 제 2디스플레이 모듈(30B)에서 연장되는 제 2디스플레이 모듈(20B)의 전면 커버(70B)의 제 1영역(71B)이 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이에 형성되는 간극(G)에 배치될 수 있고, 제 2디스플레이 모듈(30B)의 전면 커버(70B)의 제 2영역(72B)은 제 2디스플레이 모듈(30B)의 실장면(41) 상에 배치될 수 있다.

- [222] 즉, 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이에 형성되는 간극(G)에는 각각 제 1디스플레이 모듈(30A)의 전면 커버(70A)의 제 1영역(71A)과 제 2디스플레이 모듈(30B)의 전면 커버(70B)의 제 1영역(71B)이 제 3방향(Z)으로 나란하게 배치될 수 있다.
- [223] 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B) 각각의 전면 커버(70A,70B)의 제 1영역들(71A,71B)이 제 3방향(Z)으로 연장되는 길이는 대략 간극(G)의 절반 이하로 마련될 수 있다.
- [224] 이에 따라 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B) 각각의 전면 커버(70A,70B)의 제 1영역들(71A,71B)이 제 3방향(Z)으로 나란하게 배치될 시, 각각의 제 1영역들(71A,71B)의 길이의 합은 대략 간극(G)의 길이와 대응되거나 작게 마련될 수 있다.
- [225] 본 발명의 일 실시예에 의할 시 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B) 각각의 전면 커버(70A,70B)의 제 1영역들(71A,71B)이 제 3방향(Z)으로 나란하게 배치될 시 제 1디스플레이 모듈(30A)의 전면 커버(70A)의 측단(75A)과 제 2디스플레이 모듈(30B)의 전면 커버(70B)의 측단(75B) 사이에는 소정의 이격이 발생할 수 있다. 이는 후술할 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P)의 측단에 배치되는 측단부재(100) 때문이다.
- [226] 상술한 바와 같이 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이의 간극(G) 상에는 제 1디스플레이 모듈(30A)의 전면 커버(70A)의 제 1영역(71A)과 제 2디스플레이 모듈(30B)의 전면 커버(70B)의 제 1영역(71B)이 배치될 수 있다.
- [227] 디스플레이 패널(20)로 입사되는 외광은 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 전면 커버(70A,70B)의 제 1영역(71A,71B)을 투과하면서 디스플레이 패널(20) 외측으로 난반사되거나 각각의 제 1영역(71A,71B)에 일부 흡수되어 간극(G)으로 도달되는 광량이 감소되고, 간극(G)에 의한 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이의 경계의 시현성이 감소될 수 있다.
- [228] 또한 간극(G)에서 반사되어 디스플레이 패널(20) 외부로 향하는 광은 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 전면 커버(70A,70B)의 제 1영역(71A, 71B)들을 투과하면서 디스플레이 패널(20) 외측으로 난반사되거나 각각의 제 1영역(71A,71B)들에 일부 흡수되어 디스플레이 패널(20) 외부로 투과되는 양이 감소 되어 간극(G)에 의한 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이의 경계의 시현성이 감소될 수 있다.
- [229] 즉, 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에 형성되는 간극(G)에 유입되는 외광의 양을 저하시킴과 동시에 간극(G)에서 반사되는 외광의 적어도 일부를 흡수하여 디스플레이 패널(20)의 화면의 일체성이 향상될 수 있다.
- [230] 추가적으로 제 1디스플레이 모듈(30A)의 기관(40A)과 제 2디스플레이 모듈(30B)의 기관(40B)이 각각 다른 색을 가지도록 마련되어도, 각각의 기관(40A,40B)이 외광의 반사에 의해 외부로 표시될 시 반사되는 광의 적어도

일부가 각각 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B) 각각의 전면 커버(70A,70B)에 흡수되어 대략 각각의 기관(40A,40B)의 고유의 색상이 외부로 인지되지 않도록 마련되어 디스플레이 패널(20)의 화면의 일체성이 향상될 수 있다.

- [231] 디스플레이 모듈(30A)은 실장면(41)이 향하는 방향으로 전면 커버(70)의 아래에 배치되고 기관(40)의 측면(45)에 마련되는 측면 커버(90)를 포함할 수 있다.
- [232] 자세하개는 측면 커버(90)는 제 1방향(X)으로 전면 커버(70)의 제 1영역(71)의 아랫면(76) 및 이방성 도전층(47)의 아랫면과 제 3방향(Z)으로 기관(40)의 측면에 형성되는 공간에 배치될 수 있다.
- [233] 또한 도면에는 도시되지 않았으나, 디스플레이 모듈(30)의 이방성 도전층(47)의 측단(47S)은 전면 커버(70)의 측단(75)과 제 1방향(X)으로 동일선상에 배치될 수 있다. 이 때에는 측면 커버(90)는 제 1방향(X)으로 이방성 도전층(47)의 아랫면과 제 3방향(Z)으로 기관(40)의 측면에 형성되는 공간에 배치될 수 있다.
- [234] 또한 도면에는 도시되지 않았으나, 디스플레이 모듈(30)의 이방성 도전층(47)의 측단(47S)은 실장면(41)의 측단(41S)과 제 1방향(X)으로 동일선상에 배치될 수 있다. 이 때에는 측면 커버(90)는 제 1방향(X)으로 전면 커버(70)의 제 1영역(71)의 아랫면(76)과 제 3방향(Z)으로 기관(40)의 측면에 형성되는 공간에 배치될 수 있다.
- [235] 측면 커버(90)는 제 1영역(71)의 아랫면(76)과 측면(45)과 메탈 플레이트(60)의 적어도 일부와 접촉되도록 마련될 수 있다. 바람직하게 측면 커버(90)는 제 1영역(71)의 하단(76) 전체와 접촉되도록 마련될 수 있다. 또한 바람직하게 측면 커버(90)는 측면(45)의 전체 영역을 커버하도록 마련될 수 있다.
- [236] 여기서 제 1영역(71)의 아랫면(76)은 전면 커버(70) 전체의 아랫면의 적어도 일부 영역으로 전면 커버(70)의 최후단에 형성되는 접착층(미도시)의 후면을 뜻한다.
- [237] 또한 측면 커버(90)는 제 1방향(X)으로 측면(45)의 전후 방향에 배치되는 한 쌍의 챔퍼부(49)를 모두 커버하도록 마련될 수 있다.
- [238] 측면 커버(90)는 측면(45)뿐만 아니라 실장면(41)과 측면(45) 사이에 형성되는 챔퍼부(49) 전체를 감싸도록 마련될 수 있다.
- [239] 측면 커버(90)가 실장면(41)과 측면(45) 사이에 형성되는 챔퍼부(49)를 감싸도록 마련됨에 따라, 측면 커버(90)는 기관(40)과 전면 커버(70) 사이에 발생될 수 있는 공간을 모두 메울 수 있다.
- [240] 이에 따라 측면 커버(90)는 외부에서부터 기관(40)과 전면 커버(70) 사이의 공간에 이물질 또는 수분 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [241] 또한 측면 커버(90)는 후면(43)과 측면(45) 사이에 형성되는 챔퍼부(49)를 감싸도록 마련됨에 따라, 측면 커버(90)는 기관(40)과 메탈 플레이트(60) 사이에 형성될 수 있는 공간을 모두 메울 수 있다.

- [242] 이에 따라 측면 커버(90)는 외부에서부터 기관(40)과 메탈 플레이트(60) 사이의 공간에 이물질 또는 수분 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [243] 측면 커버(90)는 제 1영역(71)의 아랫면(76)과 기관(40)의 챔퍼부(49) 및 측면(45)과 접촉되도록 마련될 수 있다. 이에 따라 측면 커버(90)는 제 1영역(71)의 아랫면(76)과 기관(40)의 챔퍼부(49) 및 측면(45)을 지지할 수 있다.
- [244] 상술한 바와 같이 전면 커버(70)와 기관(40)이 전면 커버(70)에 의해 서로 접착되는데, 측면 커버(90)에 의해 전면 커버(70)와 기관(40)의 접착성이 강화될 수 있다. 따라서 측면 커버(90)는 전면 커버(70)가 기관(40)에서 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- [245] 즉, 측면 커버(90)에 의해 디스플레이 모듈(30A)의 신뢰성이 상승될 수 있다.
- [246] 또한 기관(40)과 메탈 플레이트(60)는 후방 접착 테이프(61)에 의해 서로 접착되는데, 측면 커버(90)에 의해 메탈 플레이트(60)와 기관(40)의 접착성이 강화될 수 있다. 따라서 측면 커버(90)는 메탈 플레이트(60)가 기관(40)에서 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- [247] 상술한 바와 같이 기관(40)의 측면(45)은 실장면(41)의 4개의 테두리(41S)와 대응되게 마련되고, 전면 커버(70)의 제 1영역(71)은 실장면(41)이 연장되는 제 2방향(Y) 및 제 3방향(Z)으로 실장면(41)의 4개의 테두리(41S)보다 외측까지 연장될 수 있다.
- [248] 측면 커버(90)는 실장면(41)의 4개의 테두리(41S)의 둘레를 따라 제 1영역(71)의 하단(76)과 실장면(41)의 4개의 테두리(41S)에 대응되는 측면(45)을 둘러싸도록 마련될 수 있다.
- [249] 즉, 측면 커버(90)는 기관(40)과 전면 커버(70)가 접착되는 부분의 테두리 전체를 실링하도록 마련될 수 있다.
- [250] 측면 커버(45)는 제 1방향(X)과 직교되는 모든 방향으로 제 1영역(71)의 아랫면(76)과 측면(45)을 커버할 수 있다.
- [251] 이에 따라 전면 커버(70)와 기관(40)의 결합성이 향상될 수 있으며, 외력으로부터 전면 커버(70) 및 기관(40)의 측면(45)을 보호할 수 있다.
- [252] 또한 상술한 바와 같이 외부의 수분 또는 이물질이 기관(40)과 전면 커버(70) 사이로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 추가적으로 기관(40)과 전면 커버(70) 사이에 접착성의 문제로 일부 갭이 형성될 시 갭 사이로 외부의 수분이나 이물질이 침투되는 것을 방지할 수 있다.
- [253] 측면 커버(90)가 기관(40)의 측면(45)을 따라 기관(40)의 4개의 테두리(E)를 모두 감싸게 마련되어 기관(40)과 전면 커버(70) 및 메탈 플레이트(60) 사이가 밀봉되는 효과가 발생할 수 있다.
- [254] 따라서 측면 커버(90)는 이물질이나 수분이 어느 방향으로 기관(40)에 유입되어도 기관(40)과 전면 커버(70) 사이로 이물질이나 수분이 침투되는 것을 방지할 수 있다.
- [255] 상술한 바와 같이 제 1방향(X)으로 전면 커버(70)의 최후단은 접착층으로

- 마련되는 바 제 1영역(71)의 아랫면(76)은 접착층의 후면으로 마련될 수 있다.
- [256] 이에 따라 제 1영역(71)의 아랫면(76)이 외부에 노출될 시 외부에서 유동되는 이물질이 제 1영역(71)의 아랫면(76)에 접착될 수 있다.
- [257] 이물질이 제 1영역(71)의 아랫면(76)에 접착된 상태로 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P)이 어레이될 시 제 1영역(71)의 아랫면(76)에 접착된 이물질에 의해 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 발생하는 심의 시인성이 높아지는 문제가 발생될 수 있다.
- [258] 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 모듈(30A)은 측면 커버(90)를 포함하고 측면 커버(90)가 제 1영역(71)의 아랫면(76)을 커버하도록 마련되어 이물질이 제 1영역(71)의 아랫면(76)에 접착되는 것을 방지할 수 있다.
- [259] 따라서 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P)가 어레이 될 시 전면 커버(70)에 이물질이 접착되어 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 발생하는 심의 시인성을 감소시킬 수 있다.
- [260] 또한 후술하겠으나, 디스플레이 모듈들(30A-30P) 상에서 발생될 수 있는 정전기의 방전에 의해 전류가 기관(40)에 실장된 복수의 전장구성들에 유입되어 전장구성이 파손될 수 있는데, 측면 커버(90)는 전장구성의 파손을 방지하도록 기관(40)을 외부로부터 밀봉하여 정전기의 방전에 의해 발생된 전하가 기관(40)으로 유입되는 것을 차단할 수 있다.
- [261] 즉, 기관(40)이 전면 커버(70)와 측면 커버(90)에 의해 밀봉되어 정전기의 방전에 의해 발생된 전하가 전면 커버(70)와 측면 커버(90)를 통과하지 못하도록 마련되어 기관(40)으로 전하가 흐르는 것이 방지되고, 측면 커버(90)와 접하는 메탈 플레이트(60)에 전면 커버(70)와 측면 커버(90) 상에서 유동되는 전하가 메탈 플레이트(60)로 안내되어 정전기 방전에 의한 전류의 경로가 제공될 수 있다. 이에 따라 기관(40)에 실장된 전장 구성들의 ESD내압이 개선될 수 있다.
- [262] 상술한 바와 같이 디스플레이 모듈(30A)은 실장면(41)이 향하는 방향으로 전면 커버(70)의 아래에 배치되도록 마련될 수 있다. 즉, 측면 커버(90)는 제 1방향(X)으로 아랫면(76)보다 상측에 배치되지 않는다.
- [263] 제 1방향(X)으로의 측면 커버(90)의 최전면은 제 1영역(71)의 아랫면(76)과 접하게 마련되고 제 1방향(X)으로 제 1영역(71)의 아랫면(76)보다 전방에 배치되지 않는다.
- [264] 이는 복수의 무기 발광 소자들(50)에서 조사되는 광의 이동 경로 상에 측면 커버(90)를 배치하지 않기 위함이다.
- [265] 측면 커버(90)의 적어도 일부가 제 1방향(X)으로 아랫면(76)보다 전방 또는 전면 커버(70)보다 전방에 배치될 시 전면 커버(70)를 통해 전방으로 이동되는 광의 경로 상에 배치될 수 있다.
- [266] 즉, 측면 커버(90)가 이동되는 광의 일부를 흡수하거나 난반사시켜 디스플레이 모듈(20)에서 표시되는 영상의 일부 영역이 왜곡될 수 있다.
- [267] 다만 본 발명의 일 실시예에 따른 측면 커버(90)는 제 1방향(X)으로 전면

- 커버(70) 후방에 배치되는 바 복수의 무기 발광 소자들(50)에 의해 조사되는 광의 이동을 제한하지 않아 디스플레이 패널(20)의 화질을 향상시킬 수 있다.
- [268] 제 3방향(Z)으로의 전면 커버(70)의 측단(75)과 제 3방향(Z)으로의 측면 커버(90)의 측단부(91)는 제 1방향(X)으로 대략 동일선 상에 배치될 수 있다.
- [269] 디스플레이 모듈(30A)의 제조 과정에서 전면 커버(70)와 측면 커버(90)가 동시에 커팅되기 때문이다. 또한 측단 부재(100)가 제 1방향(X)으로 대략 동일선 상에 배치되는 전면 커버(70)의 측단(75)과 측면 커버(90)의 측단부(91)에 접착될 수 있다.
- [270] 즉, 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P)이 어레이될 시 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 형성되는 이격을 최소화하고, 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이의 이격에 의해 시인될 수 있는 심을 최소화할 수 있다.
- [271] 측면 커버(90)는 광을 흡수하는 소재를 포함할 수 있다. 일 예로 측면 커버(90)는 불투명 또는 반투명한 소재로 마련될 수 있다.
- [272] 또한 측면 커버(90)는 감광성 물질을 포함할 수 있다. 일 예로 측면 커버(90)는 감광성 광학 투명 접착 레진(OCR)으로 형성될 수 있다. 감광성 물질은 자외선(UV) 등과 같은 가시광선의 파장 외 파장을 가지는 외광이 조사될 시 감광성 물질이 물성 변화되면서 어두운 색으로 색변될 수 있다.
- [273] 이에 따라 제조 과정 중에 측면 커버(90)에 자외선(UV)을 조사할 시 측면 커버(90)는 어두운 색으로 착색되어 측면 커버(90)는 광을 흡수 할 수 있는 소재로 마련된다.
- [274] 측면 커버(90)는 어두운 색을 가지도록 마련될 수 있다. 측면 커버(90)는 전면 커버(70)보다 더 어두운 색을 가지도록 마련될 수 있다.
- [275] 측면 커버(90)는 바람직하게 블랙 매트릭스(48)와 유사한 색을 가지도록 마련될 수 있다.
- [276] 이에 따라 측면 커버(90)로 입사되는 광은 측면 커버(90)의 광을 흡수하는 소재에 의해 반사되지 않고 측면 커버(90)로 광이 흡수될 수 있다.
- [277] 측면 커버(90)는 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P)이 어레이될 시 전면 커버(70)의 제 1영역(71)과 함께 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 형성되는 간극(G) 상에 배치될 수 있다.
- [278] 이에 따라 간극(G) 상으로 유입되는 광을 흡수하여 간극(G)에 유입된 광이 반사되어 외부로 나가는 것을 최소화할 수 있다. 이에 따라 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에 형성되는 간극(G)에 의해 형성되는 심(seam)의 시현성을 저하시킬 수 있다.
- [279] 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B)을 예로 설명하면, 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측면 커버(90A)와 제 2디스플레이 모듈(30B)의 측면 커버(90B)가 제 1디스플레이 모듈(30A)의 전면 커버(70A)의 제 1영역(71A)과 제 2디스플레이 모듈(30B)의 전면 커버(70B)의 제 1영역(71B)과 함께 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이에 형성되는 간극(G)에

배치될 수 있다.

- [280] 간극(G) 상에는 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 전면 커버(70A,70B)의 서로 인접한 측단(75A,75B)과 함께 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측면 커버(90A)의 측단부(91S)와 제 2디스플레이 모듈(30B)의 측면 커버(90B)의 측단부(91B)가 각각 배치될 수 있다.
- [281] 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 각각의 전면 커버(70A,70B)의 서로 인접한 측단(75A,75B)과 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 각각의 측면 커버(90A,90B)의 서로 인접한 측단부(91A,91B)는 서로 마주하도록 배치될 수 있다. 바람직하게는 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 각각의 전면 커버(70A,70B)의 서로 인접한 측단(75A,75B)과 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 각각의 측면 커버(90A,90B)의 서로 인접한 측단부(91A,91B)는 서로 평행하게 배치될 수 있다.
- [282] 즉, 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이에 형성되는 간극(G)에는 각각 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B) 각각의 전면 커버(70A,70B)의 제 1영역들(71A,71B) 및 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B) 각각의 측면 커버(90A, 90B)가 제 3방향(Z)으로 나란하게 배치될 수 있다.
- [283] 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 측면 커버(90A, 90B)가 제 3방향(Z)으로 연장되는 길이는 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 전면 커버(70A,70B)의 제 1영역들(71A,71B)과 대응되게 대략 간극(G)의 절반 이하로 마련될 수 있다.
- [284] 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이의 간극(G) 상에는 제 1디스플레이 모듈(30A)의 전면 커버(70A)의 제 1영역(71A)과 제 2디스플레이 모듈(30B)의 전면 커버(70B)의 제 1영역(71B)이 배치되고, 제 1방향(X)으로 각각의 제 1영역(71A,71B) 후방에는 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B) 각각의 측면 커버(90A,90B)가 배치될 수 있다.
- [285] 상술한 바와 같이 디스플레이 패널(20)로 입사되는 외광은 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 전면 커버(70A,70B)의 제 1영역(71A,71B)을 투과하면서 디스플레이 패널(20) 외측으로 난반사되거나 일부 흡수되어 간극(G)으로 도달되는 광량이 감소된다.
- [286] 추가적으로 일부 광이 간극(G)으로 도달되어도 간극(G) 상에 배치되는, 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B) 각각의 측면 커버(90A,90B)에 의해 간극(G)에 유입된 광이 흡수되어 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이의 경계의 시현성이 감소될 수 있다.
- [287] 즉, 복수의 디스플레이 모듈들(30A-30P) 사이에 형성되는 간극(G)에 유입되는 외광의 양을 저하시킴과 동시에 간극(G)에 도달된 광을 추가적으로 흡수하여 디스플레이 패널(20)의 화면의 일체성이 향상될 수 있다.
- [288] 추가적으로 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)의 각각의 측면 커버(90A,90B)에서 흡수되지 않고 각각의 측면 커버(90A,90B) 상에서 반사되어 디스플레이 패널(20) 외부로 향하는 광은 각각의 전면 커버(70A,70B)의 제

1영역(71A,71B)을 투과하면서 디스플레이 패널(20) 외측으로 난반사되거나 각각의 제 1영역(71A,71B)에 일부 흡수되어 디스플레이 패널(20) 외부로 투과되는 양이 감소 되어 간극(G)에 의한 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이의 경계의 시현성이 감소될 수 있다.

- [289] 상술한 바와 같이 측면 커버(90)는 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P)이 어레이될 시 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 형성되는 간극(G)에 배치됨에 따라 간극(G)으로 도달되는 광을 흡수하여 간극(G)에 의해 시인될 수 있는 심의 시인성을 저하시킬 수 있다.
- [290] 상술한 예에서는 전면 커버(70)가 디스플레이 모듈(20)로 유입되는 광의 일부를 난반사, 흡수, 원평광, 또는 광의 반사 방향 전환으로 기판(40)으로 도달되는 광량을 감소시키도록 마련되었다.
- [291] 다만, 이에 한정되지 않고 전면 커버(70)는 광이 변형없이 투과되는 투명한 재질로 마련될 수 있다. 이 때에도, 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 배치되는 측면 커버(90)에 의해 간극(G)에 의한 복수의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이의 경계의 시현성이 감소될 수 있다.
- [292] 상술한 바와 같이 측면 커버(90)는 광을 흡수하는 소재로 마련될 수 있어, 측면 커버(90)의 적어도 일부가 제 1방향(X)으로 전면 커버(70)의 전방에 배치될 시 복수의 무기 발광 소자들(50)에서 조사되는 광의 일부가 흡수될 수 있다. 이에 따라 디스플레이 모듈(20)에서 표시되는 화면의 일부가 어둡게 표시되는 문제가 발생할 수 있다.
- [293] 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 측면 커버(90)는 제 1방향(X)으로 전면 전면 커버(70)의 아래, 자세하게는 제 1영역(71)의 아랫면(76)의 아래에 배치되어 복수의 무기 발광 소자들(50)에서 조사되는 광을 흡수하지 않아 디스플레이 모듈(20)에서 표시되는 영상의 밝기가 균일하도록 마련될 수 있다.
- [294] 이방성 도전층(47)은 이방성 도전 필름 형상으로 마련될 수 있다. 이방성 도전층(47)은 TFT층(41) 상에 필름의 형태에서 TFT(41)층과 접합되도록 마련될 수 있다.
- [295] 이방성 도전층(47)은 필름 형상으로 형성되어 이방성 도전층(47)의 면적은 기판(40)의 면적보다 크도록 마련될 수 있다.
- [296] 이에 따라 이방성 도전층(47)이 TFT층(41)과 접합된 후, 이방성 도전층(47)의 면적이 기판(40)의 면적과 대응되도록 이방성 도전층(47)을 컷팅하는 공정이 진행될 수 있다.
- [297] 컷팅 공정은 레이저 컷팅 등을 통해 이방성 도전층(47)의 면적이 기판(40)의 면적과 대응되도록 이방성 도전층(47)을 컷팅할 수 있다.
- [298] 이방성 도전층(47)은 실장면(41)의 면적과 대응되는 면적으로 마련되는 것이 바람직하다. 다만, 상술한 바와 같이 이방성 도전층(47)은 이방성 도전 필름으로 형성되어 이방성 도전 필름의 면적이 실장면(41)과 대응되는 면적으로 마련되는 것이 용이하지 않으며, 실장면(41)의 면적과 대응되는 이방성 도전 필름을

실장면(41)에 접촉시킬 시 이방성 도전 필름의 제조 공차에 의해 실장면(41)보다 작은 단면을 가질 수 있어 디스플레이 모듈(30)의 신뢰도가 저하될 수 있다.

[299] 이에 따라 실장면(41)의 면적보다 큰 면적을 가지는 이방성 도전 필름을 기판(40)과 접촉시킨 후 이방성 도전 필름을 기판(40)의 면적과 대응되는 면적으로 커팅하여 이방성 도전층(47)을 형성할 수 있다.

[300] 기판(40)의 측면(45)은 챔퍼부(49)에 의해 실장면(41)의 외측에 배치되도록 마련된다. 이 때, 바람직하게는 이방성 도전 필름을 절단할 시 제 3방향(Z)으로는 측면 배선(46)의 측단을 형성하는 코팅 부재(46a)의 측단을 기준으로 절단할 수 있다.

[301] 실장면(41)을 기준으로 이방성 도전 필름을 절단할 시 기판(40)의 측면(45), 챔퍼부(49) 또는 측면 배선(46)이 파손될 우려가 있기 때문이다.

[302] 다만, 이에 한정되지 않고 이방성 도전 필름은 전면 커버(70)와 함께 절단되어 이방성 도전층(47)을 형성할 수 있다. 이 때 이방성 도전층(47)의 측단(47S)은 전면 커버(70)의 측단(75)과 제 1방향(X)으로 동일선 상에 배치될 수 있다.

[303] 이 때, 이방성 도전층(47)의 측단(47S)이 외부로 노출되어 정전기에 따른 파손이 우려될 수 있으나, 후술한 측단 부재(100)에 의해 ESD의 신뢰성이 확보될 수 있다.

[304] 이에 따라 이방성 도전 필름이 컷팅될 시 이방성 도전층(47)의 측단(47S)은 실장면(41)의 외측 영역에 배치될 수 있다. 자세하게는 상술한 바와 같이 이방성 도전 필름은 측면(45) 또는 측면 배선(46)의 측단을 기준으로 컷팅되는 바 바람직하게는 이방성 도전층(47)의 측단(47S)은 제 1방향(X)으로 측면(45) 또는 측면 배선(46)의 측단과 동일선 상에 배치될 수 있다. 또한 공정 상의 공차 또는 컷팅 시 이방성 도전 필름에 성형되는 버(Burr)에 의해 측면(45) 또는 측면 배선(46)의 측단(46S)보다 외측에 배치될 수 있다.

[305] 다만, 실질적으로 컷팅 공정에서 발생될 수 있는 기판(40)의 파손을 방지하기 위해 이방성 도전 필름이 컷팅되는 위치는 측면(45) 또는 측면 배선(46)의 측단(46S)보다 외측의 영역일 수 있다.

[306] 이에 따라 이방성 도전층(47)의 측단(47S)이 기판(40)의 외부에 형성될 수 있다. 특히, 이방성 도전층(47)의 측단(47S)이 측면 커버(90)보다 외측에 배치될 수 있다.

[307] 측면 커버(90)는 도 7에 도시된 바와 같이 기판(40)의 측면(45)의 제 3방향(Z)으로의 외측을 커버할 뿐만 아니라 측면(45)의 제 2방향(Y)으로의 외측을 모두 커버하도록 마련될 수 있다.

[308] 즉, 상술한 바와 같이 측면 커버(90)는 기판(40)의 4개의 테두리(E)를 모두 둘러싸도록 마련될 수 있다.

[309] 이에 따라 기판(40)의 전면인 실장면(41)은 전면 커버(70)에 의해 커버되고 기판(40)의 배면(43)은 메탈 플레이트(60)에 의해 커버되고 기판(40)의 측면(45) 및 챔퍼부(49)는 측면 커버(90)에 의해 커버될 수 있다.

- [310] 전면 커버(70)는 전하가 관통되지 못하는 무통전 소재로 마련될 수 있다.
- [311] 측면 커버(90)는 전하가 관통되지 못하는 무통전 소재로 마련될 수 있다.
- [312] 전면 커버(70)와 측면 커버(90)가 무통전 소재로 마련됨에 따라 전면 커버(70) 또는 측면 커버(90)에 인가되는 전류의 대부분은 전면 커버(70)와 측면 커버(90)를 관통하지 못하고 전면 커버(70)와 측면 커버(90) 상에서 유동될 수 있다.
- [313] 메탈 플레이트(60)는 정전용량이 큰 재질로 마련되어 그라운드 구성으로 역할을 수행할 수 있다. 이에 따라 메탈 플레이트(60) 상에 전류가 인가될 시 메탈 플레이트(60)의 전위가 일정 전위로 유지되어 메탈 플레이트(60)로 유입된 전류 자체가 메탈 플레이트(60)에서 흡수하도록 마련되고 메탈 플레이트(60)를 통해 기관(40)으로 전류가 유동되지 않는다.
- [314] 또한 기관(40)의 측면 배선(46)이 모두 측면 커버(90)에 의해 감싸지도록 마련되고 이에 따라 측면 배선(46)이 외부로 노출되지 않도록 밀봉되어 기관(40)의 측면(45) 측에서 정전기가 방전되어도 측면 커버(90)에 의해 전류가 측면 배선(46)으로 유입되지 않을 수 있다.
- [315] 디스플레이 모듈로 디스플레이 패널을 구현하는 디스플레이 장치의 공정에서 복수의 디스플레이 모듈이 타일링되어 디스플레이 패널을 형성할 수 있는데, 각각의 디스플레이 모듈이 디스플레이 패널을 형성하는 공정 중 각각의 디스플레이 모듈이 제조되고 운반되는 등의 경로 중에 정전기의 방전에 의해 발생하는 전류가 디스플레이 모듈 내부로 유입되어 디스플레이 모듈 내부에 실장된 전장 구성이 파손되는 문제가 발생될 수 있다.
- [316] 특히, 디스플레이 모듈(30)의 제조 공정 중 불량이 발생되어 기관의 측면을 따라 연장되는 측면 배선이 외부로 노출되거나 이방성 도전층(47)과 전면 커버(70) 또는 기관(40)과 이격이 발생될 수 있으며, 측면 커버(90)의 도포 및 경화과정에서 내부에 이격이 발생될 수 있다. 이 때, 정전기의 방전에 따라 공정 불량에 의해 기관(40)에 실장되는 측면 배선 등과 같은 전장 구성에 전류가 유입되어 구성이 파손되는 문제가 발생되었다.
- [317] 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P)은 각각 독립적으로 정전기의 방전에 의해 발생된 전류가 기관(40)에 실장된 구성으로 유입되는 것을 차단하도록 마련되는 구성을 포함하고, 정전기의 방전에 의해 발생된 전류가 기관(40)에 실장된 구성으로 유입되지 않고 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P) 상에서 기관(40)을 밀봉하는 전면 커버(70)와 측면 커버(90)를 따라 그라운드(Ground) 구성인 메탈 플레이트(60)로 용이하게 안내되도록 마련될 수 있다.
- [318] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(1)는 특히 측면 배선(46)으로 정전기 방전에 따라 전류가 유동되는 것을 방지하기 위해 추가적으로 디스플레이 모듈(30)의 제 3방향(Z)으로 측면 커버(90)의 외측단에 배치되고 측면 커버(90)보다 도전성이 높은 소재로 형성되는 측단 부재(100)를 포함할 수 있다.

- [319] 상술한 바와 같이 측면 배선(46)은 제 3방향(Z)에 배치되는 상측 테두리(32)와 하측 테두리(34)에 대응되는 측면(45) 상에 배치되는 바 측단 부재(100)는 측면 배선(46)이 배치되는 제 3방향(Z) 상에 형성되는 측면 커버(90)의 외측에 배치될 수 있다.
- [320] 측단 부재(100)는 디스플레이 모듈(30A-30P)의 밀봉이 제조 상의 불량에 의해 완벽하지 않더라도 정전기를 메탈 플레이트(60)로 용이하게 가이드하도록 마련될 수 있다.
- [321] 측단 부재(100)는 도 7에 도시된 바와 같이 기관(40)의 측면(45)의 제 3방향(Z)으로의 외측을 커버하도록 마련될 수 있다. 즉, 측단 부재(100)는 기관(40)의 4개의 테두리(E) 중 한 쌍의 테두리(32,34) 상에 배치될 수 있으며, 자세하게는 측단 부재(100)는 측면 배선(46)이 배치되는 한 쌍의 테두리(32,34)에 대응되는 측면(45) 중 하나의 측면(45) 상에만 형성되도록 마련될 수 있다.
- [322] 이는 디스플레이 모듈(30A-30P)이 어레이될 시 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 형성되는 갭(G)의 폭을 최소화하기 위함이다. 이에 대해서는 자세하게 후술한다.
- [323] 제 1디스플레이 모듈(30A)을 기준으로 측단 부재(100)는 1제 디스플레이 모듈(30A)의 하측 테두리(34)와 대응되는 측면(45) 상에 배치될 수 있다. 또한 디스플레이 모듈(30A)의 상측 테두리(32)와 대응되는 측면(45) 상에는 측단 부재(100)가 배치되지 않는다.
- [324] 제 2디스플레이 모듈(30B)은 제 1디스플레이 모듈(30B)과 동일하게 측단 부재(100)가 제 2디스플레이 모듈(30B)의 하측 테두리와 대응되는 측면(45) 상에만 배치될 수 있고, 제 4디스플레이 모듈(30C) 및 제 6디스플레이 모듈(40D) 또한 하측 테두리와 대응되는 측면(45) 상에만 배치되도록 마련될 수 있다.
- [325] 측단 부재(100)는 바람직하게는 금속 재질로 마련될 수 있으며, 측면 커버(90)보다 도전성이 높은 소재로 마련될 수 있다. 측단 부재(100)는 측면 커버(90)에 코팅되어 측면 부재(90)의 측단부(91)에 배치될 수 있다.
- [326] 이에 따라 디스플레이 모듈(30A-30P)이 어레이 될 시 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 형성되는 갭(G) 상에 측단 부재(100)가 배치될 수 있다.
- [327] 측단 부재(100)의 일단은 메탈 플레이트(60) 접하도록 마련되고 측단 부재(100)의 타단은 측면 커버(90)의 측단부(91)에 배치되도록 마련될 수 있다. 즉, 측단 부재(100)는 제 3방향(Z)으로 메탈 플레이트(60)의 적어도 일부와 측면 커버(90)의 적어도 일부를 커버하도록 마련될 수 있다.
- [328] 측단 부재(100)는 박형으로 마련될 수 있다. 이는 디스플레이 모듈(30A-30P)들이 타일링될 시 디스플레이 모듈(30A-30P)간에 형성되는 갭(G) 사이에 측단 부재(100)가 배치되기 때문이다. 측단 부재(100)가 두껍게 마련될 시 디스플레이 모듈(30A-30P)간에 형성되는 갭(G)이 측단 부재(100)의 두께에 의해 크게 형성되어 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 심의 인지가 발생될 수 있다.
- [329] 다만, 측단 부재(100)가 박형으로 마련되어도 측단 부재(100)에 의해 인접한

디스플레이 모듈(30A-30P)간에 소정의 이격이 발생될 수 있다. 따라서 인접한 디스플레이 모듈(30A-30P)간에 소정의 이격을 최소화하기 위해 인접한 디스플레이 모듈(30A-30P)의 각각의 측면 커버(90)의 측단부(91) 사이에는 하나의 측단 부재(100)만 배치되도록 마련될 수 있다. 이에 대해서는 자세하게 후술한다.

- [330] 측단 부재(100)는 도전성이 큰 재질로 마련될 수 있다. 일 예로 측단 부재(100)는 금속, 도전성 고분자, 도전성 직물 등으로 마련되어 메탈 플레이트(60)와 전기적으로 접지될 수 있는 재질로 마련될 수 있다.
- [331] 측단 부재(100)는 측면 커버(90) 보다 도전성이 높은 소재로 마련될 수 있다. 또한 측단 부재(100)는 전면 커버(70)보다 도전성이 높은 소재로 마련될 수 있다.
- [332] 이에 따라 전면 커버(70) 또는 측면 커버(90) 상에서 정전기의 방전에 의해 전류가 발생될 시 전류는 전면 커버(70) 또는 측면 커버(90)를 관통하지 못해 기관(40)으로 유입되지 못하고 전면 커버(70) 상에서 유동되다가 측단 부재(100)로 유입될 수 있다.
- [333] 측단 부재(100)로 유입된 전류는 측단 부재(100)를 통해 메탈 플레이트(60)로 유동될 수 있다. 측단 부재(100)는 메탈 플레이트(60)와 접하여 그라운드 구성에 접지되도록 마련되기 때문이다.
- [334] 즉, 측단 부재(100)는 전면 커버(70) 또는 측면 커버(90)상에서 발생된 정전기 방전에 의한 전류가 그라운드 구성으로 마련되는 메탈 플레이트(60)로 유동되는 전류의 경로를 제공할 수 있다. 측단 부재(100)는 정전기 방전에 의한 전하가 접지까지 흐르도록 전하를 안내할 수 있다.
- [335] 이에 따라, 전면 커버(70) 또는 측면 커버(90) 상에서 정전기의 방전에 의한 전류의 대부분이 도전성이 높은 측단 부재(100)를 통해 메탈 플레이트(60) 유동됨에 따라 일부 전류가 기관(40) 측으로 유동되어도 기관(40)에 실장된 전장 구성들의 ESD 내압이 향상될 수 있다.
- [336] 추가적으로 메탈 플레이트(60)로 전달된 정전기 전류는 브릿지 보드와 케이블 등의 메탈 플레이트(60)와 접촉된 구성을 통해 외부의 접지로 빠져 나가도록 마련될 수 있다.
- [337] 측단 부재(100)는 어두운 색을 가지도록 마련될 수 있다. 바람직하게 검은색을 가질 수 있다. 측단 부재(100)는 전면 커버(70)보다 더 어두운 색을 가지도록 마련될 수 있다.
- [338] 측단 부재(100)는 바람직하게 블랙 매트릭스(48) 또는 측면 커버(90)와 유사한 색을 가지도록 마련될 수 있다. 이에 따라 측단 부재(100)로 입사되는 광은 반사되지 않고 측단 부재(100)로 광이 흡수될 수 있다.
- [339] 상술한 바와 같이 디스플레이 모듈들(30A-30P) 각각은 정전기의 방전에 따른 전류의 침투를 방지하도록 마련되는 전면 커버(70)와 측면 커버(90)와 메탈 플레이트(60) 및 측단 부재(100)를 독립적으로 포함할 수 있다.
- [340] 상술한 바와 같이 측단 부재(100)는 측면 배선(46)이 연장되는 한 쌍의 측면(45)

중 하나의 측면(45)에만 배치될 수 있다.

- [341] 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B)을 일 예로 설명할 때, 제 3방향(Z)으로 제 1디스플레이 모듈(30A)은 제 2디스플레이 모듈(30B)과 인접한 측면(45) 상에 측단 부재(100A)가 배치될 수 있다.
- [342] 제 2디스플레이 모듈(30B)은 제 3방향(Z)으로 제 1디스플레이 모듈(30A)과 인접한 측면(45) 상에 측단 부재가 배치되지 않는다. 이에 따라 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100A)와 제 2디스플레이 모듈(30B)의 측면 커버(90)의 측단부(91B)가 서로 마주하고 접하도록 배치될 수 있다.
- [343] 이에 따라 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 각각의 측단부(91A,91B) 사이의 이격(T)은 측단 부재(100)의 두께(t)와 대응되는 길이로 형성될 수 있다.
- [344] 만약 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B)에서 측면 배선(46)이 형성되는 한 쌍의 측면(45)에 모두 측단 부재(100)가 배치될 시 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 각각의 측단부(91A,91B) 사이의 이격(T)은 2개의 측단 부재(100)의 두께(2t)와 대응되는 길이로 형성되어 이격(T)의 길이가 더 커지고 제 1,2디스플레이 모듈(30A,30B) 사이의 갭(G)이 더욱 커져 심의 인지가 상승될 수 있다.
- [345] 다만, 상술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측단부(91A)와 제 2디스플레이 모듈(30B)의 측단부(91B) 사이에는 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100A) 한 개만 배치되어 될 수 있다. 이에 따라 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 각각의 측단부(91A,91B) 사이의 이격(T) 거리를 최소화할 수 있어 각각의 디스플레이 모듈(30A,30B) 사이의 심의 인지를 최소화할 수 있다.
- [346] 본 발명의 일 실시예에 한정되지 않고 측단 부재(100)는 하측 테두리(34)에 대응되는 측면(45)이 아닌 상측 테두리(32)에 대응되는 측면(45) 상에 배치될 수 있다. 이 때 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이에는 제 2디스플레이 모듈(30B)의 상측 테두리(32)에 대응되는 측면(45) 상에 배치되는 측단 부재(100)가 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이에 배치되고 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100)는 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이에 배치되지 않을 수 있다.
- [347] 이와 같이 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이에 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100)만 배치되어도 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 2디스플레이 모듈(30B) 사이에 정전기 방전에 따라 전류가 제 2디스플레이 모듈(30B)의 측면 커버(90B)에 유입되어도 제 2디스플레이 모듈(30B)의 측면 커버(90B)의 측단부(91B)와 접하게 배치되는 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100)를 통해 전류가 가이드되어 제 2디스플레이 모듈(30B)의 ESD에 대한 신뢰도가 상승될 수 있다.
- [348] 즉, 제 3방향(Z)으로 인접한 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P) 중 2개의

디스플레이 모듈(30A,30B) 사이에 어느 하나의 디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100A)가 배치되어도 인접한 2개의 디스플레이 모듈(30A,30B)이 모도 측단 부재(100A)와 접하게 배치되는 바 2개의 디스플레이 모듈(30A,30B) 사이에서 정전기 방전에 따라 전류가 유입되어도 하나의 측단 부재(100A)를 통해 2개의 디스플레이 모듈(30A,30B)의 ESD에 대한 신뢰도가 상승될 수 있다.

[349] 상술한 바와 같이 제 1디스플레이 모듈(30A)은 디스플레이 패널(20)의 최상측에 배치되고 제 3방향(Z)으로 하측 테두리(34)와 대응되는 측면(45)에만 측단 부재(100A)만 배치되는데 이에 따라 상측 테두리(32)에는 측단 부재(100)가 배치되지 않는다.

[350] 또한 제 2디스플레이 모듈(30B)과 제 4디스플레이 모듈(30C) 및 제 6디스플레이 모듈(30D)의 경우에도 각각의 모듈의 상측 테두리(32)에 대응되는 측면(45) 상에 측단 부재(100)가 배치되지 않고 하측 테두리(34)에 대응되는 측면(45)에 각각 측단 부재(100B,100C,100D)가 배치되도록 마련될 수 있다.

[351] 이 때, 제 2,4,6디스플레이 모듈(30B,30C,30D) 각각의 측단부재(100B,100C,100D)가 각각의 상측 테두리(32)와 대응되는 측면(45) 상에 배치되지 않아도, 각각의 디스플레이 모듈(30B,30C,30D)의 상측 테두리(32)에 대응되는 측면(45)에는 각각 제 3방향(Z)으로 인접한 디스플레이 모듈들(30A,30B,30C)의 측단부재(100A,100B,100C)가 배치될 수 있다. 이에 따라 각각의 디스플레이 모듈(30B,30C,30D)의 상측 테두리(32)에 대응되는 측면(45)에 측단 부재(100B,100C,100D)가 배치되지 않아도 인접한 디스플레이 모듈(100A,100B,100C)의 측단 부재(100A,100B,100C)에 의해 ESD의 신뢰성이 향상될 수 있다.

[352] 다만, 제 1디스플레이 모듈(30A)의 상측 테두리(32)와 대응되는 측면(45)상에는 제 3방향(Z)으로 인접한 디스플레이 모듈이 배치되지 않아 제 1디스플레이 모듈(30A)의 상측 테두리(32)와 대응되는 측면(45)상에서 정전기 방전이 일어날 시 전류가 유입되어 측면 배선(46) 및 제 1디스플레이 모듈(30A)이 전장 구성이 파손될 우려가 있다.

[353] 이를 방지하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(1)는 프레임(15) 상에 배치되고 제 1디스플레이 모듈(30A)이 프레임(15)에 지지될 시 제 1디스플레이 모듈(30A)의 상측 테두리(32)와 대응되는 측면(45)과 접하고 프레임(15)과 접지되도록 마련되는 프레임 측단 부재(200)를 포함할 수 있다.

[354] 프레임(15)은 금속 재질로 마련되고 회로적으로 그라운드(Ground) 구성으로 역할을 수행하도록 마련될 수 있다.

[355] 프레임 측단 부재(200)는 측면 커버(90)보다 도전성이 높은 소재로 형성될 수 있으며, 일 예로 측단 부재(100)는 금속, 도전성 고분자, 도전성 직물 등으로 마련되어 프레임(15)과 전기적으로 접지될 수 있는 재질로 마련될 수 있다.

[356] 프레임 측단 부재(200)는 제 3방향(Z)으로 프레임(15)의 상측 테두리와 인접한 영역에 형성될 수 있다. 프레임 측단 부재(200)는 제 1디스플레이 모듈(30A) 뿐만

아니라 제 2방향(Y)으로 제 1디스플레이 모듈(30A)과 동일선 상에 배열되는 제 3디스플레이 모듈(30E)과 제 5디스플레이 모듈(30I) 및 제 7디스플레이 모듈(30M)의 상측 테두리(32)와 대응되는 측면(45)을 모두 커버하도록 제 2방향(Y)으로 연장되는 형상으로 마련될 수 있다.

- [357] 즉, 제 1디스플레이 모듈(30A)과 같이 상측 테두리(32)와 대응되는 측면(45) 상에 형성되는 측면 커버(90) 상에 측단 부재(100)가 배치되지 않는 제 3디스플레이 모듈(30E)과 제 5디스플레이 모듈(30I) 및 제 7디스플레이 모듈(30M)의 상측 테두리(32)와 대응되는 측면(45)을 보호하기 위해 프레임 측단 부재(200)가 각각의 디스플레이 모듈(30A, 30E, 30I, 30M)의 측면 커버(90)의 적어도 일부를 커버하도록 마련될 수 있다.
- [358] 이에 따라 각각의 디스플레이 모듈(30A, 30E, 30I, 30M)의 상측 테두리(32)와 대응되는 측면(45) 상에 정전기 방전에 의해 전류가 인가될 시 전류가 프레임 측단 부재(200)를 통해 프레임(15)으로 유동되도록 마련될 수 있다.
- [359] 따라서 상술한 바와 같이 디스플레이 모듈(30A-30P)에 있어서 측면 배선(46)이 연장되는 한 쌍의 측면(45) 중 어느 하나의 측면(45)에만 측단 부재(100)가 배치되어도 측단 부재(100)가 배치되지 않은 다른 하나의 측면(45)은 제 3방향(Z)으로 인접한 디스플레이 모듈의 측단 부재(100) 또는 프레임 측단 부재(200)에 의해 ESD 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [360] 또한 디스플레이 모듈(30A-30P)에 있어서 측면 배선(46)이 연장되는 한 쌍의 측면(45) 중 어느 하나의 측면(45)에만 측단 부재(100)가 배치됨에 따라 제 3방향(Z)으로 인접한 디스플레이 모듈 상이의 갭(G)의 거리가 최소화되어 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이의 심의 인지가 최소화될 수 있다.
- [361] 이에 한정되지 않고 디스플레이 모듈(30A-30P)에 있어서 측단 부재(100)가 제 3방향(Z)으로 상측 테두리(32)가 아닌 하측 테두리(34)에 대응되는 측면(45) 상에 배치될 시 프레임 측단 부재(200)는 프레임(15)에 있어서 하측 테두리와 인접한 부분에서 제 2방향(Y)을 따라 연장되도록 마련될 수 있다.
- [362] 이 때, 프레임 측단 부재(200)는 제 6디스플레이 모듈(30D)의 하측 테두리(34)와 대응되는 측면(45)에 형성되는 측면 커버(90) 및 제 2방향(Y)으로 제 6디스플레이 모듈(30D)과 동일선 상에 배치되는 디스플레이 모듈들(30H, 30L, 30P)의 하측 테두리(34)와 대응되는 측면(45)에 형성되는 측면 커버(90)를 커버하도록 마련될 수 있다.
- [363] 추가적으로, 측면 배선(46)이 연장되지 않는 한 쌍의 측면(45) 즉, 제 2방향(Y)으로 마주하는 좌측 테두리(33) 또는 우측 테두리(31)와 대응되는 측면(45) 중 하나의 측면에만 추가적으로 측단 부재(100)가 배치될 수 있다.
- [364] 이는 좌측 테두리(33) 또는 우측 테두리(31)와 대응되는 측면(45)에는 측면 배선(46)이 배치되지 않지만 각각의 측면(45)에 형성되는 측면 커버(90) 내부로 전류가 유입되어 디스플레이 모듈의 전장 구성이 파손되는 것을 방지하기 위함이다.

- [365] 이 때 측단 부재(100)는 제 2방향(Y)으로 한 쌍의 측면(45) 중 어느 하나의 측면(45)에만 배치될 수 있다. 디스플레이 모듈(30A-30P)에 있어서 제 2방향(Y)으로 측단 부재(100)가 배치되지 않는 측면(45)은 제 2방향(Y)으로 인접한 디스플레이 모듈(30A-30P)의 측단 부재(100)가 배치되어 ESD의 신뢰성을 상승시킬 수 있다.
- [366] 제 3방향(Z) 상에 배치되는 측단 부재(100) 및 제 2방향(Y) 상에 배치되는 측단부재(100)는 각각 일체로 형성되고 이에 따라 디스플레이 모듈(30A-30P)의 4개의 측면(45) 중 서로 인접한 측면(45) 2개를 감싸는 형상으로 마련될 수 있다. 일 예로 측단 부재(100)는 우측 테두리(31) 및 하측 테두리(34)와 대응되는 측면(45)상에 형성되는 측면 커버(90)를 각각 감싸도록 형성될 수 있다.
- [367] 또한 이 때, 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P)의 제 2방향(Y)으로 측단 부재(100)가 우측 테두리(31)에 대응되는 측면(45)에 측단 부재(100)가 각각 추가적으로 배치될 시 디스플레이 장치(1)는 프레임(15)의 좌측 테두리와 인접한 부분에서 제 3방향(Z)으로 연장되는 프레임 측단 부재(200)가 추가로 마련될 수 있다.
- [368] 이하에서는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 디스플레이 모듈(30A-30P)에 대해 설명한다. 이하에서 설명하는 제 2방향(Y) 상에 형성되는 측면 배선(46)의 구성은 상술한 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(1)와 모두 동일한 바 중복되는 설명은 생략한다. 특히 본 발명의 다른 일 실시예에 있어서의 제 3방향(Z)으로의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 배치는 상술한 도 6,7에 개시된 디스플레이 장치(1)와 동일한 바 이하에서는 제 2방향(Y)으로의 디스플레이 모듈들(30A-30P)의 배치에 대해서만 설명한다.
- [369] 도 9는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 일 디스플레이 모듈의 일부 구성의 사시도이고, 도 10은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성에 대한 제 2방향으로의 단면도이고, 도 11은 도 10에 도시된 일부 구성의 확대 단면도이고, 도 12는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 일부 구성의 정면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [370] 도 9는 설명의 편의를 위해 기관(40)에 있어서 이방성 도전층(47) 등의 구성을 제외한 상태의 기관(40)을 도시하였다. 또한 측면 배선(46)은 외부로부터 측면 배선(46)을 보호하는 코팅 부재(46a)를 포함하는데 설명의 편의를 위해 코팅 부재(46a)를 삭제 도시하였다.
- [371] 도 9에 도시된 바와 같이 측면 배선(46)은 디스플레이 모듈(30)의 4개의 테두리(31,32,33,34)에 대응되는 4개의 측면(45)상에 모두 배치될 수 있다.
- [372] 즉, 상술한 일 실시예에 의할 시 측면 배선(46)은 디스플레이 모듈(30)의 한 쌍의 측면(45) 상에서만 배치되었으나, 본 발명의 다른 일 실시예에 의할 시 측면 배선(46)은 4개의 측면(45) 상에 모두 형성될 수 있다.
- [373] 이에 따라 측단 부재(100)는 제 3방향(Z)으로 마주하는 한 쌍의 측면(45) 중 하나의 측면(45) 및 제 2방향(Y)으로 마주하는 한 쌍의 측면(45) 중 하나의

측면(45) 상에 형성될 수 있다.

- [374] 측단 부재(100)는 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이 기관(40)의 측면(45)의 제 2방향(Z)으로의 외측을 커버하도록 마련될 수 있다. 자세하게는, 측단 부재(100)는 기관(40)의 4개의 테두리(E) 중 제 3방향(Z)으로 배치되는 2개의 테두리(32,34) 중 하나의 테두리(34) 및 제 2방향(Y)으로 배치되는 2개의 테두리(31,33) 중 하나의 테두리(31)에 대응되는 측면(45)에 각각 배치될 수 있다.
- [375] 이는 디스플레이 모듈(30A-30P)이 어레이될 시 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 형성되는 갭(G)의 폭을 최소화하기 위함이다.
- [376] 제 1디스플레이 모듈(30A)을 기준으로 측단 부재(100)는 1제 디스플레이 모듈(30A)의 우측 테두리(31)와 대응되는 측면(45) 상에 배치될 수 있다. 또한 디스플레이 모듈(30A)의 좌측 테두리(33)와 대응되는 측면(45) 상에는 측단 부재(100)가 배치되지 않는다.
- [377] 제 3디스플레이 모듈(30E)은 제 1디스플레이 모듈(30A)과 동일하게 측단 부재(100)가 제 3디스플레이 모듈(30E)의 우측 테두리와 대응되는 측면(45) 상에만 배치될 수 있고, 제 5디스플레이 모듈(30I) 및 제 7디스플레이 모듈(40M) 또한 우측 테두리(31)와 대응되는 측면(45) 상에만 배치되도록 마련될 수 있다.
- [378] 이에 따라 디스플레이 모듈(30A-30P)이 어레이 될 시 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이에 형성되는 갭(G) 상에 측단 부재(100)가 배치될 수 있다.
- [379] 측단 부재(100)는 제 2방향(Y)으로 메탈 플레이트(60)의 적어도 일부와 측면 커버(90)의 적어도 일부를 커버하도록 마련될 수 있다.
- [380] 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 3디스플레이 모듈(30E)을 일 예로 설명할 때, 제 Y방향(Z)으로 제 1디스플레이 모듈(30A)은 제 3디스플레이 모듈(30E)과 인접한 측면(45) 상에 측단 부재(100A)가 배치될 수 있다.
- [381] 제 3디스플레이 모듈(30E)은 제 2방향(Y)으로 제 1디스플레이 모듈(30A)과 인접한 측면(45) 상에 측단 부재가 배치되지 않는다. 이에 따라 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100A)와 제 3디스플레이 모듈(30E)의 측면 커버(90)의 측단부(91E)가 서로 마주하고 접하도록 배치될 수 있다.
- [382] 이에 따라 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 3디스플레이 모듈(30E) 각각의 측단부(91A,91E) 사이의 이격(T)은 측단 부재(100)의 두께(t)와 대응되는 길이로 형성될 수 있다.
- [383] 이에 따라 시 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 3디스플레이 모듈(30E) 각각의 측단부(91A,91E) 사이의 이격(T) 거리를 최소화할 수 있어 각각의 디스플레이 모듈(30A,30E) 사이의 심의 인지를 최소화할 수 있다.
- [384] 다만, 이에 한정되지 않고 측단 부재(100)는 우측 테두리(31)에 대응되는 측면(45)이 아닌 좌측 테두리(33)에 대응되는 측면(45) 상에 배치될 수 있다. 이 때 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 3디스플레이 모듈(30E) 사이에는 제 3디스플레이 모듈(30E)의 좌측 테두리(33)에 대응되는 측면(45) 상에 배치되는 측단 부재(100)가 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 3디스플레이 모듈(30E) 사이에

배치되고 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100A)는 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 3디스플레이 모듈(30E) 사이에 배치되지 않을 수 있다.

- [385] 이와 같이 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 3디스플레이 모듈(30E) 사이에 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100A)만 배치되어도 제 1디스플레이 모듈(30A)과 제 3디스플레이 모듈(30E) 사이에 정전기 방전에 따라 전류가 제 3디스플레이 모듈(30E)의 측면 커버(90E)에 유입되어도 제 3디스플레이 모듈(30E)의 측면 커버(90E)의 측단부(91E)와 접하게 배치되는 제 1디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100A)를 통해 전류가 가이드되어 제 3디스플레이 모듈(30E)의 ESD에 대한 신뢰도가 상승될 수 있다.
- [386] 즉, 제 2방향(Z)으로 인접한 각각의 디스플레이 모듈(30A-30P) 중 2개의 디스플레이 모듈(30A,30E) 사이에 어느 하나의 디스플레이 모듈(30A)의 측단 부재(100A)가 배치되어도 인접한 2개의 디스플레이 모듈(30A,30E)이 모두 측단 부재(100A)와 접하게 배치되는 바 2개의 디스플레이 모듈(30A,30E) 사이에서 정전기 방전에 따라 전류가 유입되어도 하나의 측단 부재(100A)를 통해 2개의 디스플레이 모듈(30A,30E)의 ESD에 대한 신뢰도가 상승될 수 있다.
- [387] 상술한 바와 같이 제 1디스플레이 모듈(30A)은 디스플레이 패널(20)의 좌측측에 배치되고 제 2방향(Y)으로 우측 테두리(31)와 대응되는 측면(45)에만 측단 부재(100A)만 배치되는데 이에 따라 좌측 테두리(33)에는 측단 부재(100)가 배치되지 않는다.
- [388] 또한 제 3디스플레이 모듈(30E)과 제 5디스플레이 모듈(30I) 및 제 7디스플레이 모듈(30I)의 경우에도 각각의 모듈의 좌측 테두리(33)에 대응되는 측면(45) 상에 측단 부재(100)가 배치되지 않고 우측 테두리(31)에 대응되는 측면(45)에 각각 측단 부재(100E,100I,100M)가 배치되도록 마련될 수 있다.
- [390] 이 때, 제 3,5,7디스플레이 모듈(30E,30M,30I) 각각의 측단부재(100E,100I,100M)가 각각의 좌측 테두리(33)와 대응되는 측면(45) 상에 배치되지 않아도, 각각의 디스플레이 모듈(30E,30M,30I)의 좌측 테두리(33)에 대응되는 측면(45)에는 각각 제 2방향(Y)으로 인접한 디스플레이 모듈들(30A,30E,30I)의 측단부재(100A,100E,100I)가 배치될 수 있다. 이에 따라 각각의 디스플레이 모듈(30E,30I,30M)의 좌측 테두리(33)에 대응되는 측면(45)에 측단 부재(100E,100I,100M)가 배치되지 않아도 인접한 디스플레이 모듈(100A,100E,100I)의 측단 부재(100A,100E,100I)에 의해 ESD의 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [391] 다만, 제 1디스플레이 모듈(30A)의 좌측 테두리(33)와 대응되는 측면(45)상에는 제 2방향(Y)으로 인접한 디스플레이 모듈이 배치되지 않아 제 1디스플레이 모듈(30A)의 좌측 테두리(33)와 대응되는 측면(45)상에서 정전기 방전이 일어날 시 전류가 유입되어 측면 배선(46) 및 제 1디스플레이 모듈(30A)이 전장 구성이 파손될 우려가 있다.

- [392] 이를 방지하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(1)는 프레임(15) 상에 배치되고 제 1디스플레이 모듈(30A)가 프레임(15)에 지지될 시 제 1디스플레이 모듈(30A)의 상측 테두리(32)와 대응되는 측면(45)과 접하고 프레임(15)과 접지되도록 마련되는 제 1프레임 측단 부재(210)와 좌측 테두리(33)와 대응되는 측면(45)과 접하고 프레임(15)과 접지되도록 마련되는 제 2프레임 측단 부재(220)를 포함하는 프레임 측단 부재(200)를 포함할 수 있다.
- [393] 상술한 일 실시예에 따를 시 프레임 측단 부재(200)는 프레임(15)의 상측 테두리에 인접한 부분에서 제 2방향(Y)으로 연장되도록 마련되었으나, 본 발명의 다른 일 실시예에 따를 시 프레임 측단 부재(200)는 프레임(15)의 상측 테두리와 인접한 부분에서 제 2방향(Y)으로 연장되는 제 1프레임 측단 부재(210) 및 프레임(15)의 좌측 테두리와 인접한 부분에서 제 3방향(Z)으로 연장되도록 마련되는 제 2프레임 측단 부재(220)가 각각 프레임(15)에 배치되도록 마련될 수 있다.
- [394] 제 2프레임 측단 부재(220)는 제 1디스플레이 모듈(30A) 뿐만 아니라 제 3방향(Z)으로 제 1디스플레이 모듈(30A)과 동일선 상에 배열되는 제 2디스플레이 모듈(30B)과 제 4디스플레이 모듈(30C) 및 제 6디스플레이 모듈(30D)의 좌측 테두리(33)와 대응되는 측면(45)을 모두 커버하도록 제 3방향(Z)으로 연장되는 형상으로 마련될 수 있다.
- [395] 즉, 제 1디스플레이 모듈(30A)과 같이 좌측 테두리(33)와 대응되는 측면(45) 상에 형성되는 측면 커버(90) 상에 측단 부재(100)가 배치되지 않는 제 2디스플레이 모듈(30B)과 제 4디스플레이 모듈(30C) 및 제 6디스플레이 모듈(30D)의 좌측 테두리(33)와 대응되는 측면(45)을 보호하기 위해 프레임 측단 부재(200)가 각각의 디스플레이 모듈(30A, 30B, 30C, 30D)의 측면 커버(90)의 적어도 일부를 커버하도록 마련될 수 있다.
- [396] 따라서 상술한 바와 같이 디스플레이 모듈(30A-30P)에 있어서 측면 배선(46)이 연장되는 한 쌍의 측면(45) 중 어느 하나의 측면(45)에만 측단 부재(100)가 배치되어도 측단 부재(100)가 배치되지 않은 다른 하나의 측면(45)은 제 2방향(Y)으로 인접한 디스플레이 모듈의 측단 부재(100) 또는 프레임 측단 부재(200)에 의해 ESD 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [397] 또한 디스플레이 모듈(30A-30P)에 있어서 측면 배선(46)이 연장되는 한 쌍의 측면(45) 중 어느 하나의 측면(45)에만 측단 부재(100)가 배치됨에 따라 제 3방향(Z)으로 인접한 디스플레이 모듈 상의 갭(G)의 거리가 최소화되어 디스플레이 모듈(30A-30P) 사이의 심의 인지가 최소화될 수 있다.
- [398] 이에 한정되지 않고 디스플레이 모듈(30A-30P)에 있어서 측단 부재(100)가 제 2방향(Y)으로 우측 테두리(31)가 아닌 좌측 테두리(33)에 대응되는 측면(45) 상에 배치될 시 프레임 측단 부재(200)는 프레임(15)에 있어서 우측 테두리와 인접한 부분에서 제 3방향(Z)을 따라 연장되도록 마련될 수 있다.
- [399] 이 때, 프레임 측단 부재(200)는 제 7디스플레이 모듈(30M)의 우측

테두리(31)와 대응되는 측면(45)에 형성되는 측면 커버(90) 및 제 3방향(Z)으로 제 7디스플레이 모듈(30M)과 동일선 상에 배치되는 디스플레이 모듈들(30N,30O,30P)의 우측 테두리(31)와 대응되는 측면(45)에 형성되는 측면 커버(90)를 커버하도록 마련될 수 있다.

[400] 제 3방향(Z) 상에 배치되는 측단 부재(100) 및 제 2방향(Y) 상에 배치되는 측단부재(100)는 각각 일체로 형성되고 이에 따라 디스플레이 모듈(30A-30P)의 4개의 측면(45) 중 서로 인접한 측면(45) 2개를 감싸는 형상으로 마련될 수 있다.

[401] 제 1디스플레이 모듈(30A)을 일 예로 측단 부재(100)는 우측 테두리(31) 및 하측 테두리(34)와 대응되는 측면(45)상에 형성되는 측면 커버(90)를 각각 감싸도록 형성될 수 있다.

[402] 특정 실시예에 의하여 상기와 같은 본 발명의 기술적 사상을 설명하였으나 본 발명의 권리범위는 이러한 실시예에 한정되는 것이 아니다. 특허청구범위에 명시된 본 발명의 기술적 사상으로서의 요지를 일탈하지 아니하는 범위 안에서 당분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 또는 변형 가능한 다양한 실시예들도 본 발명의 권리범위에 속한다 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 복수의 무기 발광 소자가 실장되고 TFT 층이 형성되는 실장면과 4개의 측면 및 상기 실장면의 반대측에 배치되는 배면을 포함하는 기판;
상기 TFT층과 전기적으로 연결되고 상기 4개의 측면 중 한 쌍의 측면을 따라 연장되는 측면 배선;
상기 실장면과 접착되고, 상기 제 1방향으로 상기 실장면을 커버하는 전면 커버;
상기 배면에 접착되는 메탈 플레이트;
상기 측면 배선 및 상기 측면을 감싸는 측면 커버;
상기 측면 커버의 측단에 배치되고 상기 메탈 플레이트와 접지되는 측단 부재;를 포함하고,
상기 측단 부재는 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에만 배치되는 디스플레이 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
측단 부재는 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에만 배치되는 제 1측단 부재와, 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되지 않는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에 추가적으로 배치되는 제 2측단 부재를 포함하는 디스플레이 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제 1측단 부재와 상기 제 2측단 부재는 일체로 형성되어 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면과 상기 측면 배선이 연장되지 않는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면을 따라 연장되는 디스플레이 모듈.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 측면 배선은 상기 4개의 측면 중 한 쌍의 측면 및 다른 한 쌍의 측면 모두를 따라 연장되도록 마련되고,
상기 측단 부재는 상기 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 및 상기 다른 한 쌍의 측면 중 하나의 측면에 추가적으로 배치되는 디스플레이 모듈.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 한 쌍의 측면 중 하나의 측면에 배치되는 측단 부재 및 상기 다른 한 쌍의 측면 중 하나의 측면에 추가적으로 배치되는 측단 부재는 일체로 형성되는 디스플레이 모듈.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 측단 부재는 상기 측면 커버보다 도전성이 크도록 마련되는 디스플레이 모듈.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 측단 부재는 흑색 계열의 색상을 가지도록 마련되는 디스플레이

- 모듈.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 측단 부재는 금속 재질로 마련되는 디스플레이 모듈.
- [청구항 9] 복수의 디스플레이 모듈이 $M \times N$ 의 매트릭스 형태로 수평 배열된
디스플레이 모듈 어레이와 상기 복수의 디스플레이 모듈을 지지하는
프레임을 포함하는 디스플레이 장치에 있어서,
상기 복수의 디스플레이 모듈은, 각각
복수의 무기 발광 소자가 실장되고 TFT 층이 형성되는 실장면과 4개의
측면 및 상기 실장면의 반대측에 배치되는 배면을 포함하는 기판;
상기 TFT층과 전기적으로 연결되고 상기 4개의 측면 중 한 쌍의 측면을
따라 연장되는 측면 배선;
상기 실장면과 접착되고, 상기 제 1방향으로 상기 실장면을 커버하는
전면 커버;
상기 배면에 접착되는 메탈 플레이트;
상기 측면 배선 및 상기 측면을 감싸는 측면 커버;
상기 측면 커버의 측단에 배치되고 상기 메탈 플레이트와 접지되는 측단
부재;를 포함하고,
상기 측단 부재는 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의
측면 중 하나의 측면 상에만 배치되는 디스플레이 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 복수의 디스플레이 모듈은 제 1디스플레이 모듈과 상기 제
1디스플레이 모듈의 측면 배선이 배치되는 방향으로 인접하게 배열되는
제 2디스플레이 모듈을 포함하고,
상기 제 1디스플레이 모듈은 상기 제 1디스플레이 모듈의 측단 부재가
상기 제 2디스플레이 모듈의 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중
상기 측단 부재가 배치되지 않는 측면과 접하도록 배열되는 디스플레이
장치.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 제 1디스플레이 모듈은 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중
상기 측단 부재가 배치되지 않는 측면이 상기 프레임의 테두리와
인접하도록 배치되고,
상기 프레임은 상기 제 1디스플레이 모듈에 있어서 상기 측면 배선이
연장되는 한 쌍의 측면 중 상기 측단 부재가 배치되지 않는 측면을
감싸도록 마련되는 프레임 측단 부재를 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 프레임 측단 부재는 상기 프레임의 테두리를 따라 연장되도록
마련되는 디스플레이 장치.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,

측단 부재는 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에만 배치되는 제 1측단 부재와, 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되지 않는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면 상에 추가적으로 배치되는 제 2측단 부재를 포함하는 디스플레이 장치.

[청구항 14] 제13항에 있어서,

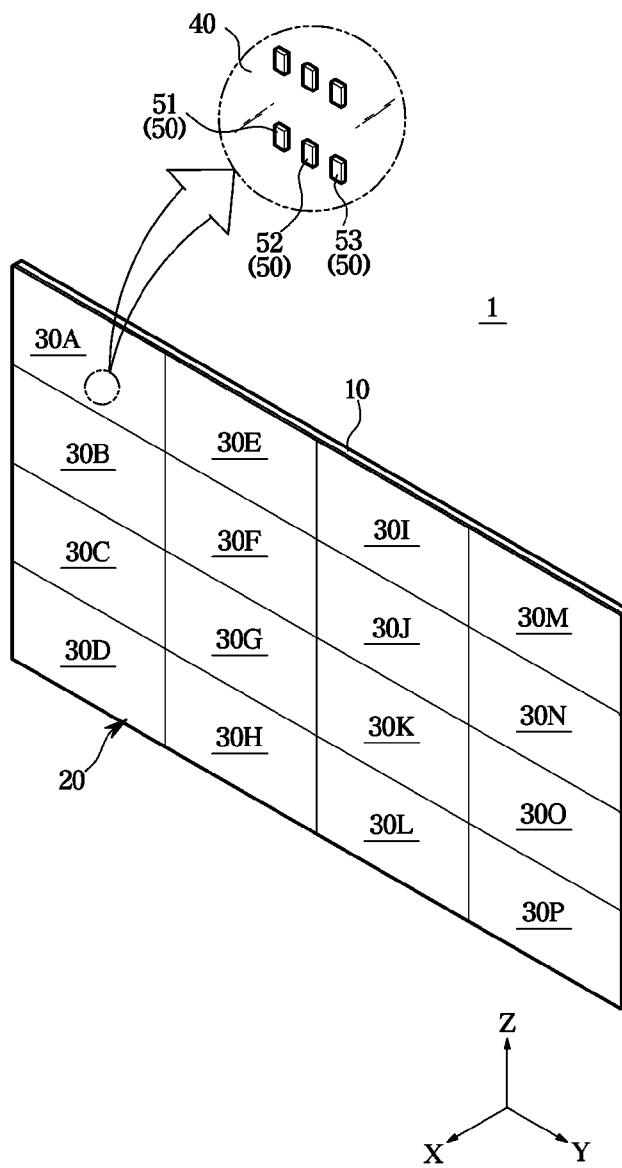
상기 제 1측단 부재와 상기 제 2측단 부재는 일체로 형성되어 상기 4개의 측면 중 상기 측면 배선이 연장되는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면과 상기 측면 배선이 연장되지 않는 한 쌍의 측면 중 하나의 측면을 따라 연장되는 디스플레이 장치.

[청구항 15] 제13항에 있어서,

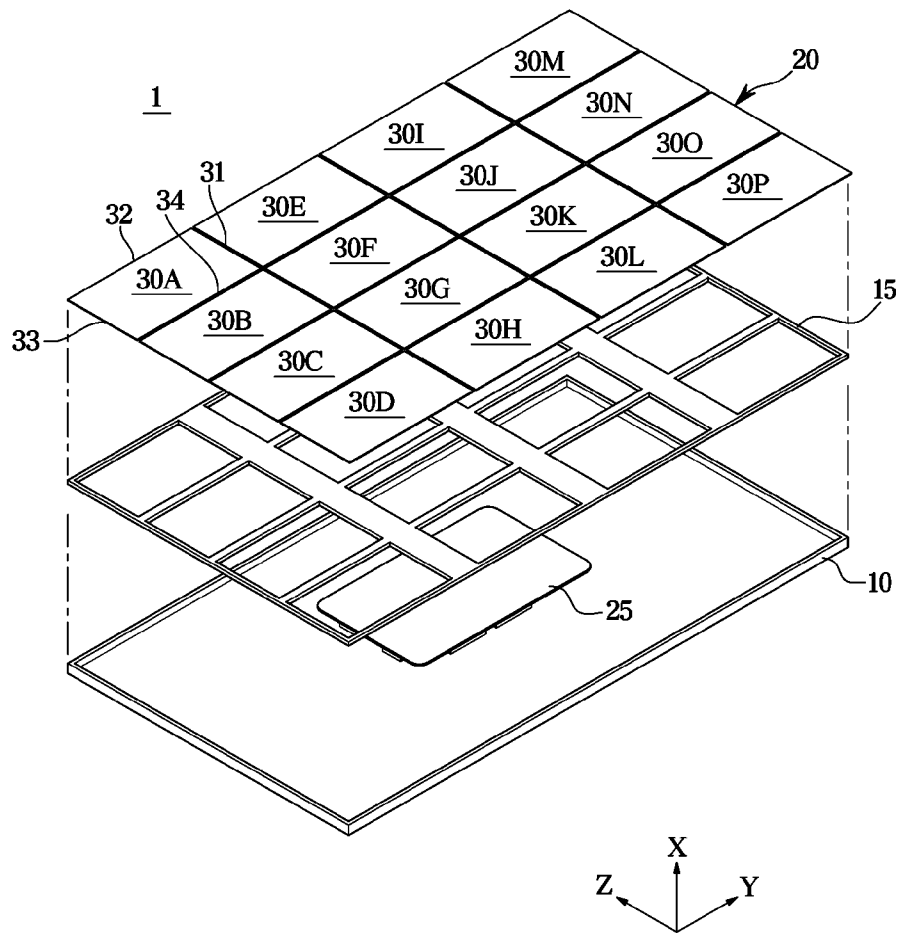
상기 제 1디스플레이 모듈은 상기 4개의 측면 중 상기 제 1측단 부재와 상기 제 2측단 부재가 배치되지 않는 측면이 각각 상기 프레임의 테두리들과 인접하도록 배치되고,

상기 프레임은 상기 제 1디스플레이 모듈에 있어서 상기 제 1측단 부재와 상기 제 2측단 부재가 배치되지 않는 측면을 감싸도록 마련되는 프레임 측단 부재를 포함하는 디스플레이 장치.

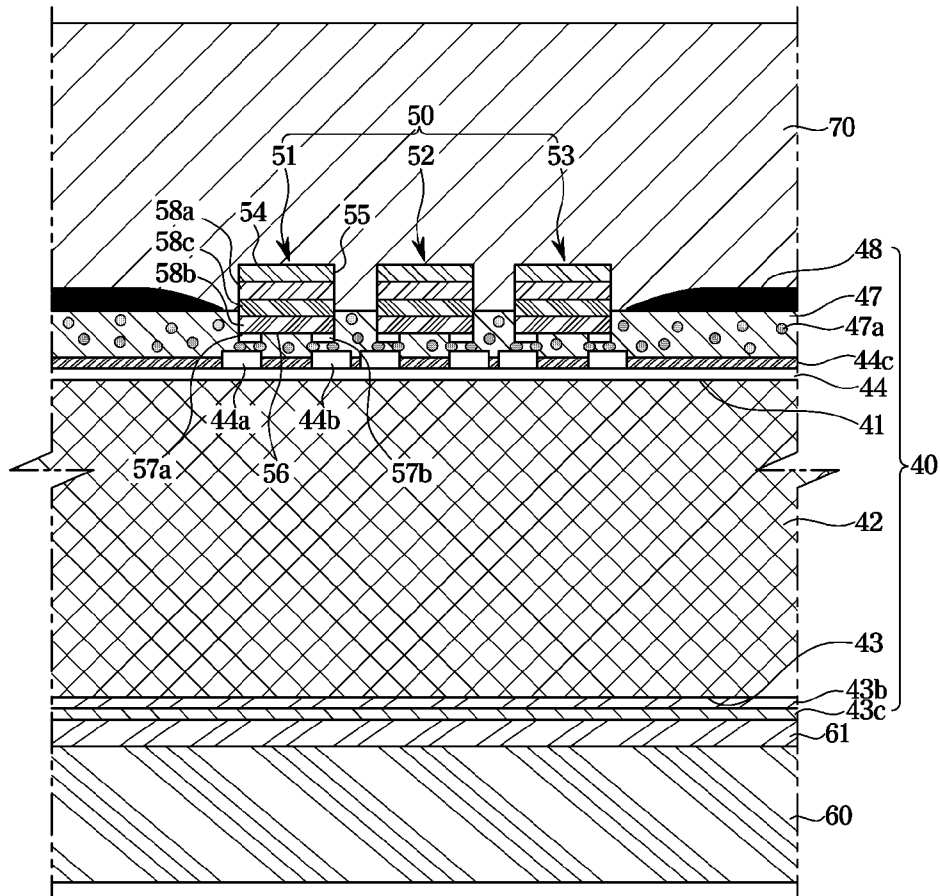
[도 1]



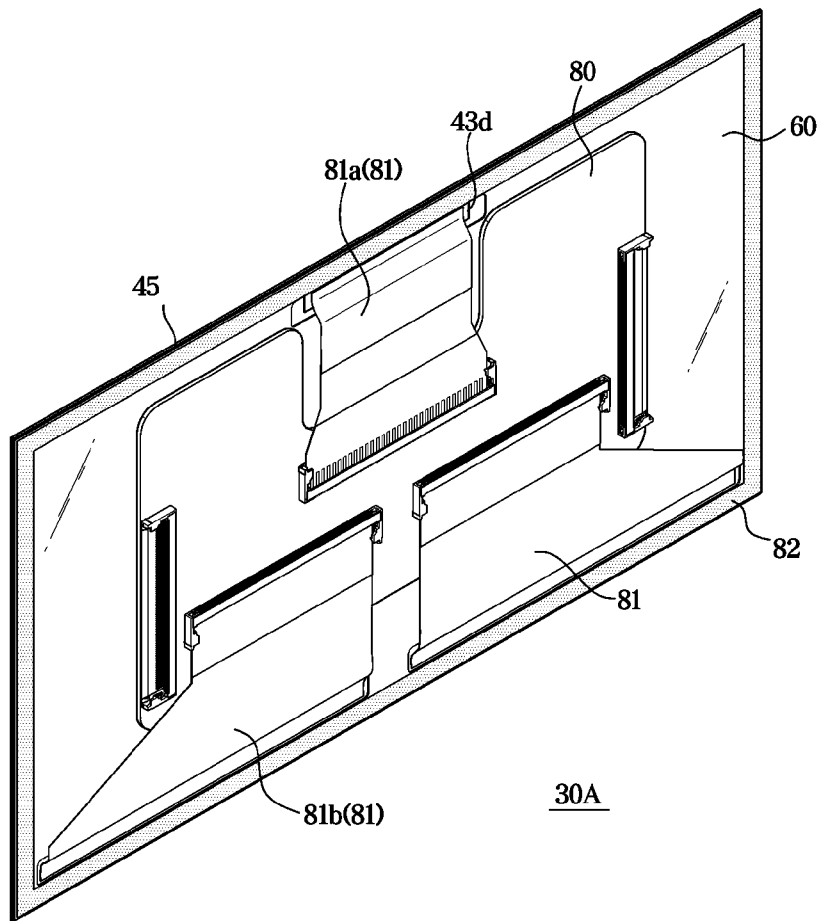
[도2]



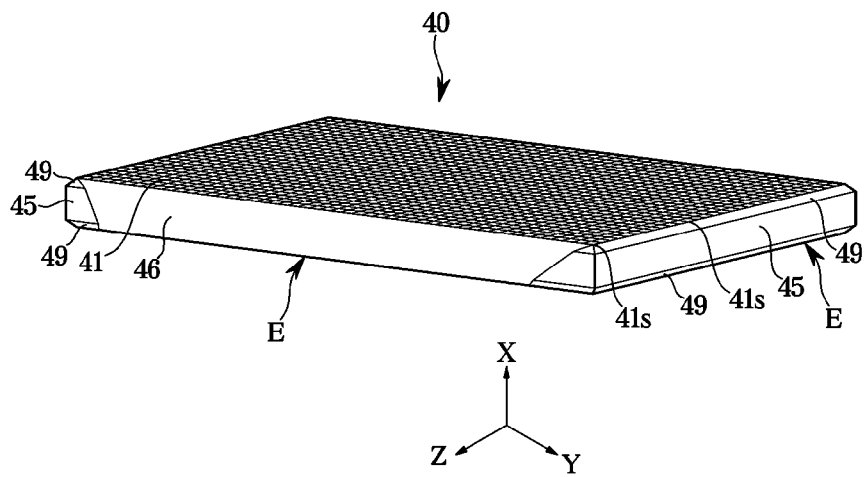
[도3]



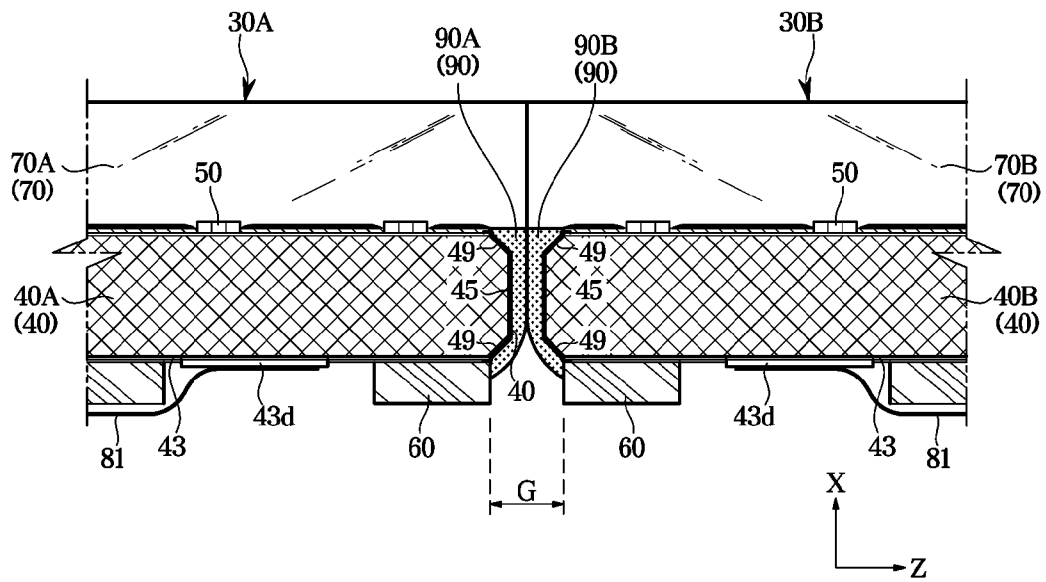
[도4]



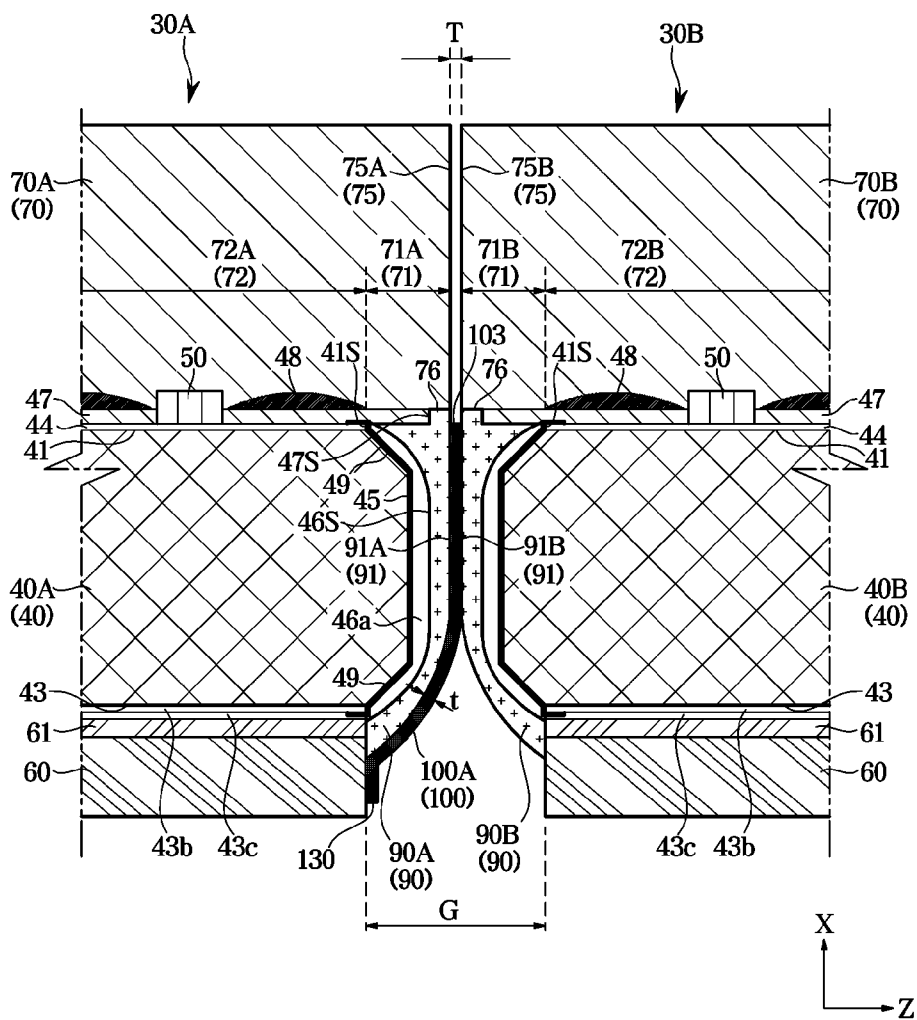
[도5]



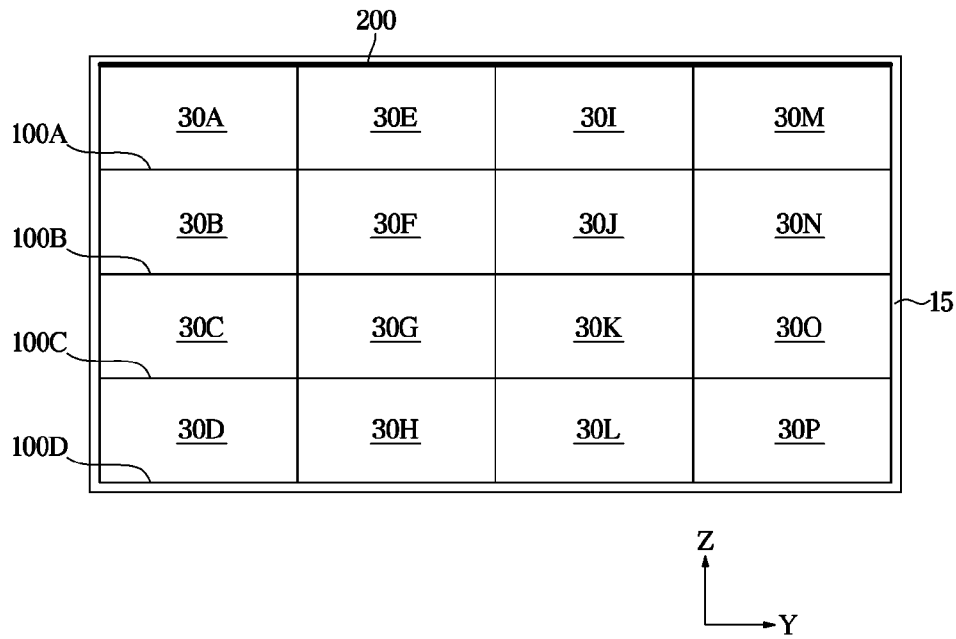
[56]



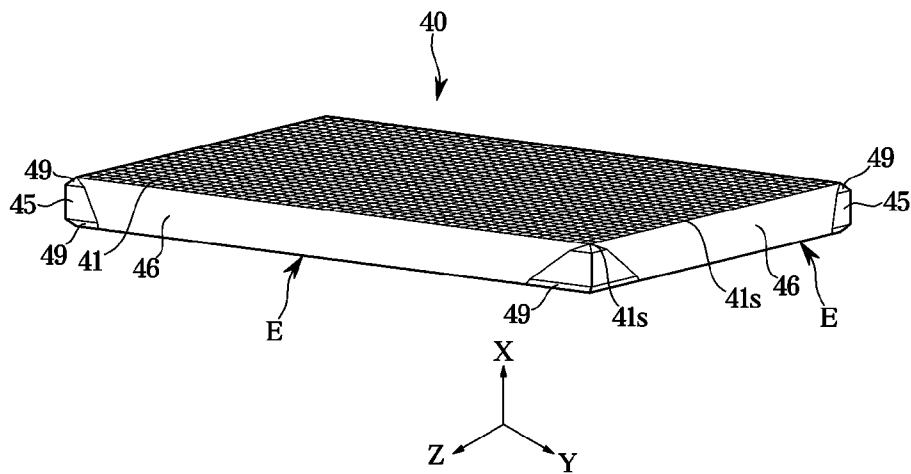
[57]



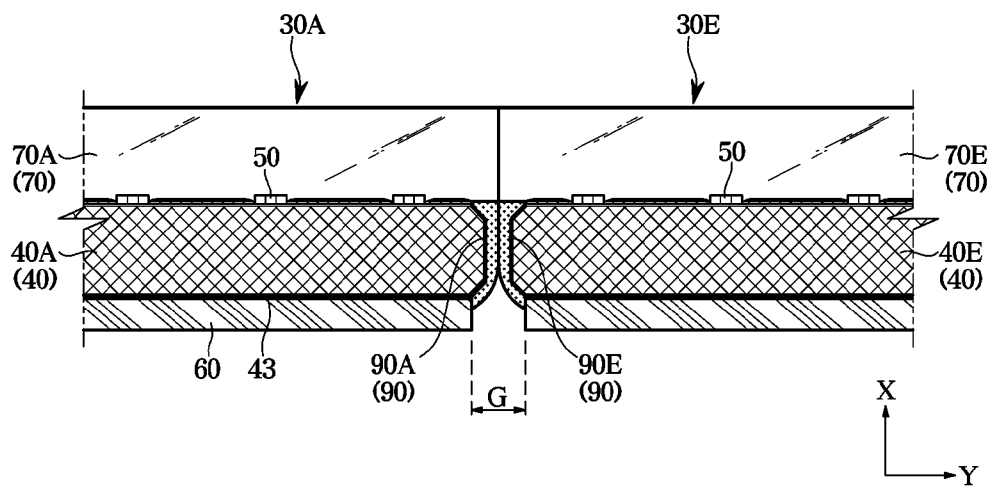
[도8]



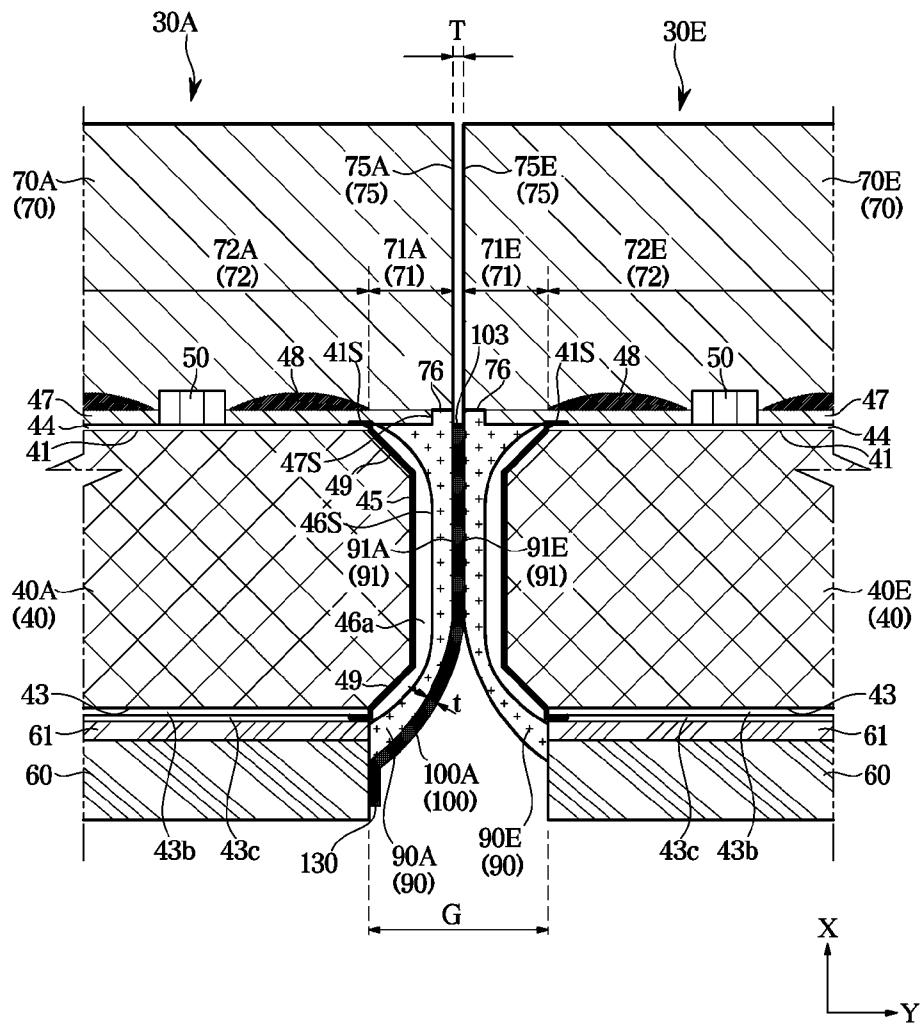
[도9]



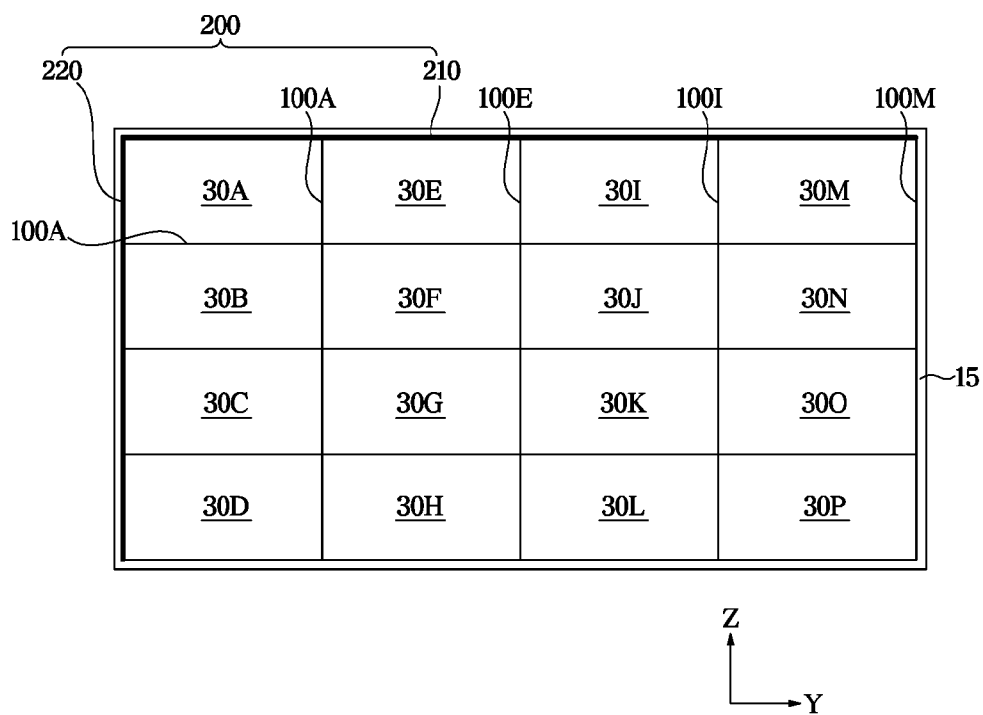
[도10]



[51]



[도 12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/021543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01L 25/075(2006.01)i; H01L 27/15(2006.01)i; H01L 27/12(2006.01)i; H01L 33/52(2010.01)i; G09F 9/302(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L 25/075(2006.01); G02F 1/1333(2006.01); G02F 1/1335(2006.01); G02F 1/13357(2006.01); H01L 27/32(2006.01); H01L 51/00(2006.01); H01L 51/50(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 디스플레이 모듈(display module), 측면 배선(side surface wire), 메탈 플레이트(metal plate), 측면 커버(side surface cover), 접지(ground), 측단 부재(side end member)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2021-0141146 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 November 2021 (2021-11-23) See paragraphs [0049]-[0058], [0085]-[0091], [0104] and [0281]-[0283]; and figures 2-6 and 14.	1-15
A	KR 10-2020-0036029 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 April 2020 (2020-04-06) See paragraphs [0053]-[0061]; and figures 2-3a.	1-15
A	KR 10-2020-0004174 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 13 January 2020 (2020-01-13) See paragraphs [0030]-[0058]; and figures 1a-1f.	1-15
A	US 2021-0074789 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 11 March 2021 (2021-03-11) See paragraphs [0077]-[0084]; and figures 4-5.	1-15
A	KR 10-2289831 B1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 13 August 2021 (2021-08-13) See paragraphs [0041]-[0044]; and figures 4-5.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 2023

Date of mailing of the international search report

27 April 2023

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/021543

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2021-0141146	A	23 November 2021	EP	4141527	A1	01 March 2023
				US	2022-0084994	A1	17 March 2022
				WO	2021-230509	A1	18 November 2021
KR	10-2020-0036029	A	06 April 2020	CN	110121676	A	13 August 2019
				JP	2020-533631	A	19 November 2020
				JP	6930715	B2	01 September 2021
				WO	2019-047151	A1	14 March 2019
KR	10-2020-0004174	A	13 January 2020	CN	110676290	A	10 January 2020
				CN	110676290	B	13 December 2022
				DE	102019117932	A1	09 January 2020
				GB	2576416	A	19 February 2020
				GB	2576416	B	21 April 2021
				GB	2597564	A	02 February 2022
				GB	2597564	B	20 July 2022
				GB	2604830	A	14 September 2022
				US	10943969	B2	09 March 2021
				US	2020-0013846	A1	09 January 2020
				US	2021-0159307	A1	27 May 2021
US	2021-0074789	A1	11 March 2021	CN	112466208	A	09 March 2021
				EP	3800873	A1	07 April 2021
				KR	10-2021-0030527	A	18 March 2021
				US	11527597	B2	13 December 2022
KR	10-2289831	B1	13 August 2021	KR	10-2017-0003812	A	10 January 2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 25/075(2006.01)i; H01L 27/15(2006.01)i; H01L 27/12(2006.01)i; H01L 33/52(2010.01)i; G09F 9/302(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01L 25/075(2006.01); G02F 1/1333(2006.01); G02F 1/1335(2006.01); G02F 1/13357(2006.01); H01L 27/32(2006.01); H01L 51/00(2006.01); H01L 51/50(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 디스플레이 모듈(display module), 측면 배선(side surface wire), 메탈 플레이트(metal plate), 측면 커버(side surface cover), 접지(ground), 측단 부재(side end member)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2021-0141146 A (삼성전자주식회사) 2021.11.23 단락 [0049]-[0058], [0085]-[0091], [0104], [0281]-[0283]; 및 도면 2-6, 14	1-15
A	KR 10-2020-0036029 A (후아웨이 테크놀로지 컴퍼니 리미티드) 2020.04.06 단락 [0053]-[0061]; 및 도면 2-3a	1-15
A	KR 10-2020-0004174 A (엘지디스플레이 주식회사) 2020.01.13 단락 [0030]-[0058]; 및 도면 1a-1f	1-15
A	US 2021-0074789 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2021.03.11 단락 [0077]-[0084]; 및 도면 4-5	1-15
A	KR 10-2289831 B1 (엘지디스플레이 주식회사) 2021.08.13 단락 [0041]-[0044]; 및 도면 4-5	1-15
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2023년04월27일 (27.04.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년04월27일 (27.04.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 홍기완 전화번호 +82-42-481-5003

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2021-0141146 A	2021/11/23	EP 4141527 A1	2023/03/01
		US 2022-0084994 A1	2022/03/17
		WO 2021-230509 A1	2021/11/18
KR 10-2020-0036029 A	2020/04/06	CN 110121676 A	2019/08/13
		JP 2020-533631 A	2020/11/19
		JP 6930715 B2	2021/09/01
		WO 2019-047151 A1	2019/03/14
KR 10-2020-0004174 A	2020/01/13	CN 110676290 A	2020/01/10
		CN 110676290 B	2022/12/13
		DE 102019117932 A1	2020/01/09
		GB 2576416 A	2020/02/19
		GB 2576416 B	2021/04/21
		GB 2597564 A	2022/02/02
		GB 2597564 B	2022/07/20
		GB 2604830 A	2022/09/14
		US 10943969 B2	2021/03/09
		US 2020-0013846 A1	2020/01/09
		US 2021-0159307 A1	2021/05/27
US 2021-0074789 A1	2021/03/11	CN 112466208 A	2021/03/09
		EP 3800873 A1	2021/04/07
		KR 10-2021-0030527 A	2021/03/18
		US 11527597 B2	2022/12/13
KR 10-2289831 B1	2021/08/13	KR 10-2017-0003812 A	2017/01/10