(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0077602
(43) 공개일자 2024년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/64 (2016.01) *H04R 7/04* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 5/642 (2013.01)
H04R 7/045 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0158938
(22) 출원일자 2022년11월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로1 (농서동)
(72) 발명자
김태성
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1
아베 코이치
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1
(74) 대리인
박영우

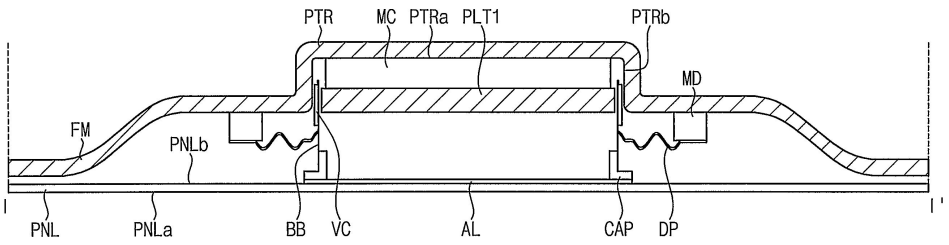
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **표시 장치**

(57) 요 약

표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널, 표시 패널의 배면에 부착되고, 표시 패널을 지지하며, 적어도 하나의 돌출부를 포함하는 프레임부 및 프레임부와 표시 패널 사이에 배치되고, 돌출부와 중첩하며, 표시 패널을 진동시키는 진동 유닛을 포함한다.

대 표 도



VU:MC,PLT1,VC,BB,CAP,AL,DP,MD

(52) CPC특허분류
H04R 2499/15 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

영상을 표시하는 표시 패널;

상기 표시 패널의 배면에 부착되고, 상기 표시 패널을 지지하며, 적어도 하나의 돌출부를 포함하는 프레임부; 및

상기 프레임부와 상기 표시 패널 사이에 배치되고, 상기 돌출부와 중첩하며, 상기 표시 패널을 진동시키는 진동 유닛을 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프레임부는 전체적으로 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프레임부는 상기 진동 유닛을 커버하고, 상기 표시 패널과 전체적으로 중첩하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 프레임부는 철을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 진동 유닛과 상기 표시 패널 사이에 개재되는 접착층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 진동 유닛은 상기 접착층을 통하여 상기 표시 패널의 배면에 접촉하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 표시 패널은

기판; 및

상기 기판 상에 배치되는 표시 소자층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 프레임부는 상기 기판의 아래에 배치되고, 상기 기판에 부착되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 진동 유닛은,

상기 프레임부 및 상기 표시 패널 사이에 배치되고, 상기 돌출부 내에 배치되는 제1 플레이트;

상기 제1 플레이트 및 상기 프레임부 사이에 배치되고, 상기 돌출부 내에 배치되는 자기 회로; 및

상기 제1 플레이트를 둘러싸는 코일을 포함하는 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 프레임부와 연결되고, 상기 프레임부의 상기 돌출부와 중첩하며, 상기 돌출부를 커버하는 제2 플레이트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제2 플레이트는 상기 프레임부와 동일한 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제2 플레이트는 철을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

영상을 표시하는 표시 패널;

상기 표시 패널의 배면에 부착되고, 상기 표시 패널을 지지하며, 적어도 하나의 돌출부 및 상기 돌출부와 결합되는 지지부를 포함하는 프레임부; 및

상기 프레임부와 상기 표시 패널 사이에 배치되고, 상기 돌출부와 중첩하며, 상기 표시 패널을 진동시키는 진동 유닛을 포함하는 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 돌출부는 상기 진동 유닛을 커버하며,

상기 돌출부의 두께는 및 상기 지지부의 두께보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 돌출부와 상기 지지부는 회전 결합되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 진동 유닛은,

상기 돌출부 및 상기 표시 패널 사이에 배치되고, 상기 돌출부 내에 배치되는 플레이트;

상기 플레이트 및 상기 돌출부 사이에 배치되고, 상기 돌출부 내에 배치되는 자기 회로; 및

상기 플레이트를 둘러싸는 코일을 포함하는 표시 장치.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 돌출부 및 상기 지지부 사이를 연결하는 몰드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 지지부는 상기 돌출부와 이격되며,

상기 지지부는 상기 몰드를 통해서 상기 돌출부에 결합되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 몰드는 절연 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 지지부는 상기 몰드에 회전 결합되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것이다. 보다 자세하게는 음향 및 영상 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 음향 및 영상 표시 시스템은, 영상 표시 장치에서 영상을 표시하고 스피커와 같은 추가적인 음향 장치에서 소리를 전송한다. 이에 따라, 영상이 표시되는 위치와 소리가 전송되는 위치가 서로 달라서, 영화와 같은 매체를 감상하는 사용자의 몰입도가 저하된다.

[0003] 이에 따라, 영상과 음향을 동시에 송출하는 장치에 대한 연구가 지속되고 있다. 이때, 음향을 송출하는 진동 장치를 영상을 표시하는 표시 패널에 부착하고 이를 지지하는 프레임부가 배치될 수 있다. 이때, 프레임부가 다양한 부재들을 조립하여 형성됨으로써, 프레임부를 형성할 때 필요한 부재들이 많을 수 있고, 프레임부를 형성하는 공정의 효율이 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 제조 공정상 효율이 향상된 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 다만, 본 발명의 목적은 상술한 목적들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여 실시예들에 따른 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널, 상기 표시 패널의 배면에 부착되고, 상기 표시 패널을 지지하며, 적어도 하나의 돌출부를 포함하는 프레임부 및 상기 프레임부와 상기 표시 패널 사이에 배치되고, 상기 돌출부와 중첩하며, 상기 표시 패널을 진동시키는 진동 유닛을 포함할 수 있다.

[0007] 일 실시예에 있어서, 상기 프레임부는 전체적으로 일체로 형성될 수 있다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 프레임부는 상기 진동 유닛을 커버하고, 상기 표시 패널과 전체적으로 중첩할 수 있다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 프레임부는 철을 포함할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 진동 유닛과 상기 표시 패널 사이에 개재되는 접착층을 더 포함할 수 있다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 진동 유닛은 상기 접착층을 통하여 상기 표시 패널의 배면에 접촉할 수 있다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널은 기판 및 상기 기판 상에 배치되는 표시 소자층을 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 프레임부는 상기 기판의 아래에 배치되고, 상기 기판에 부착될 수 있다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 상기 진동 유닛은, 상기 프레임부 및 상기 표시 패널 사이에 배치되고, 상기 돌출부 내에 배치되는 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트 및 상기 프레임부 사이에 배치되고, 상기 돌출부 내에 배치되는 자기 회로 및 상기 제1 플레이트를 둘러싸는 코일을 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 프레임부와 연결되고, 상기 프레임부의 상기 돌출부와 중첩하며, 상기 돌출부를 커버하는 제2 플레이트를 더 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 플레이트는 상기 프레임부와 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 플레이트는 철을 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여 실시예들에 따른 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널, 상기 표시 패널의 배면에 부착되고, 상기 표시 패널을 지지하며, 적어도 하나의 돌출부 및 상기 돌출부와 결합되는 지지부를 포함하는 프레임부 및 상기 프레임부와 상기 표시 패널 사이에 배치되고, 상기 돌출부와 중첩하며, 상기 표시

패널을 진동시키는 진동 유닛을 포함할 수 있다.

[0019] 일 실시예에 있어서, 상기 돌출부는 상기 진동 유닛을 커버하며, 상기 돌출부의 두께는 및 상기 지지부의 두께보다 클 수 있다.

[0020] 일 실시예에 있어서, 상기 돌출부와 상기 지지부는 회전 결합될 수 있다.

[0021] 일 실시예에 있어서, 상기 진동 유닛은, 상기 돌출부 및 상기 표시 패널 사이에 배치되고, 상기 돌출부 내에 배치되는 플레이트, 상기 플레이트 및 상기 돌출부 사이에 배치되고, 상기 돌출부 내에 배치되는 자기 회로 및 상기 플레이트를 둘러싸는 코일을 포함할 수 있다.

[0022] 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 돌출부 및 상기 지지부 사이를 연결하는 몰드를 더 포함할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 있어서, 상기 지지부는 상기 돌출부와 이격되며, 상기 지지부는 상기 몰드를 통해서 상기 돌출부에 결합될 수 있다.

[0024] 일 실시예에 있어서, 상기 몰드는 절연 물질을 포함할 수 있다.

[0025] 일 실시예에 있어서, 상기 지지부는 상기 몰드에 회전 결합될 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치에 있어서, 프레임부가 일체로 형성됨으로써, 프레임부의 구조가 단순화될 수 있다. 따라서, 프레임부의 구조가 단순해짐으로써, 결합을 위해 필요한 재료들이 생략될 수 있으므로, 재료비가 절감될 수 있다. 또한, 프레임부의 조립 공정이 생략될 수 있다. 따라서, 표시 장치의 제조 공정이 단순화될 수 있다.

[0027] 또한, 프레임부는 전체적으로 동일한 두께를 가질 수 있다. 돌출부와 중첩하는 제2 플레이트가 더 배치됨으로써, 돌출부 쪽에는 상대적으로 더 큰 자기력이 형성될 수 있다. 따라서, 돌출부가 상대적으로 작은 두께를 가지더라도 제2 플레이트를 추가로 부착함으로써, 돌출부의 작은 두께를 보완할 수 있다.

[0028] 프레임부가 서로 별개로 형성되는 돌출부 및 지지부를 포함하고, 돌출부의 두께가 지지부의 두께보다 클 수 있다. 따라서, 프레임부는 돌출부에서 보다 두꺼운 두께를 가질 수 있다. 돌출부가 지지부보다 더 두꺼운 두께를 가짐으로써, 돌출부 쪽에는 상대적으로 더 큰 자기력이 형성될 수 있다. 따라서, 돌출부와 지지부를 별개로 형성하여 서로 결합시킴으로써, 표시 장치의 자기력의 약화를 방지할 수 있다.

[0029] 다만, 본 발명의 효과가 전술한 효과들에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 배면도이다.

도 3은 도 1의 표시 패널의 일부를 나타내는 단면도이다.

도 4는 도 2의 I-I' 라인을 따라 절취한 단면도이다.

도 5는 도 4의 다른 예를 나타내는 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 일부를 나타내는 단면도이다.

도 7은 도 6의 다른 예를 나타내는 단면도이다.

도 8 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 공정을 나타내는 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면 상의 동일한 구성 요소에 대하여는 동일한 참조 부호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의

배면도이다.

[0033] 도 1 및 도 2를 참조하면, 표시 장치(10)는 표시 패널(PNL), 프레임부(FM), 및 진동 유닛(VU)을 포함할 수 있다.

[0034] 상기 표시 패널(PNL)은 영상을 표시할 수 있다. 상기 표시 패널(PNL)은 영상이 표시되는 전면(PNLa) 및 상기 전면(PNLa)과 반대되는 배면(PNLb)을 포함한다. 상기 표시 패널(PNL)은 기판 및 표시 소자층을 포함할 수 있다(도 3 참조). 상기 표시 소자층은 상기 기판 상에 배치될 수 있다. 즉, 상기 표시 패널(PNL)의 상기 배면(PNLb)은 상기 기판의 배면일 수 있다.

[0035] 상기 프레임부(FM)는 상기 표시 패널(PNL)의 상기 배면(PNLb)에 부착될 수 있다. 상기 프레임부(FM)는 상기 표시 패널(PNL)의 상기 배면(PNLb)에서 상기 표시 패널(PNL)을 지지할 수 있다. 상기 프레임부(FM)는 적어도 하나의 돌출부(PTR)를 포함할 수 있다.

[0036] 상기 프레임부(FM)는 전체적으로 일체로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 프레임부(FM)는 상기 돌출부(PTR) 및 상기 돌출부(PTR) 외의 부분이 모두 일체로 연장된 형상일 수 있다.

[0037] 상기 진동 유닛(VU)은 상기 프레임부(FM)와 상기 표시 패널(PNL) 사이에 배치될 수 있다. 상기 진동 유닛(VU)은 진동을 발생시킬 수 있다. 따라서, 상기 진동 유닛(VU)은 진동을 상기 표시 패널(PNL)로 전달하여 상기 표시 패널(PNL)을 진동시킬 수 있다.

[0038] 상기 진동 유닛(VU)은 상기 돌출부(PTR)와 중첩할 수 있다. 상기 진동 유닛(VU)은 적어도 하나 이상일 수 있다. 예를 들면, 상기 진동 유닛(VU)은 두 개일 수 있다. 이에 따라 상기 돌출부(PTR)도 두 개일 수 있다. 하나의 진동 유닛(VU)이 하나의 돌출부(PTR)와 중첩할 수 있다.

[0039] 예를 들어, 상기 진동 유닛(VU)이 두 개인 경우, 상기 진동 유닛(VU)은 제1 진동 유닛(VU1) 및 제2 진동 유닛(VU2)을 포함할 수 있다. 상기 제1 진동 유닛(VU1) 및 상기 제2 진동 유닛(VU2)은 서로 이격되게 배치될 수 있다.

[0040] 예를 들어, 상기 표시 패널(PNL)은 좌측 영역 및 우측 영역을 포함할 수 있다. 상기 제1 진동 유닛(VU1)은 상기 표시 패널(PNL)의 상기 좌측 영역과 중첩하고, 상기 제2 진동 유닛(VU2)은 상기 표시 패널(PNL)의 상기 우측 영역과 중첩할 수 있다. 따라서, 상기 제1 진동 유닛(VU1)은 상기 표시 패널(PNL)의 상기 좌측 영역을 진동시킬 수 있다. 또한, 상기 제2 진동 유닛(VU2)은 상기 표시 패널(PNL)의 상기 우측 영역을 진동시킬 수 있다.

[0041] 상기 제1 및 제2 진동 유닛들(VU1, VU2) 각각은 서로 다른 진동 신호를 수신하여 독립적으로 구동될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 진동 유닛(VU1)은 상기 표시 패널(PNL)의 상기 좌측 영역을 진동판으로 사용함으로써 음향을 발생시킬 수 있다. 또한, 상기 제2 진동 유닛(VU2)은 상기 표시 패널(PNL)의 상기 우측 영역을 진동판으로 사용함으로써 음향을 발생시킬 수 있다.

[0042] 도 3은 도 1의 표시 패널의 일부를 나타내는 단면도이다.

[0043] 도 1 및 도 3을 참조하면, 상기 표시 패널(PNL)은 상기 기판(100), 상기 표시 소자층(200), 및 봉지층(300)을 포함할 수 있다.

[0044] 상기 기판(100)은 투명한 또는 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 기판(100)은 석영, 유리 등으로 형성되는 리지드 기판일 수도 있다. 다른 예를 들면, 상기 기판(100)은 폴리이미드 등으로 형성되는 가요성 기판일 수 있다. 상기 가요성 기판은 폴리이미드층 및 배리어층이 교번적으로 적층된 구조를 가질 수 있다.

[0045] 상기 표시 소자층(200)은 상기 기판(100) 상에 배치되고, 광을 방출할 수 있다. 따라서, 상기 표시 소자층(200)이 상기 표시 패널(PNL)의 전면으로 영상을 표시할 수 있다.

[0046] 상기 표시 소자층(200)은 회로 소자층(210) 및 발광 소자층(220)을 포함할 수 있다.

[0047] 상기 회로 소자층(210)은 상기 기판(100) 상에 배치될 수 있고, 버퍼층(BFR), 적어도 하나의 트랜지스터(TR), 연결 전극(CP), 제1 절연층(IL1), 제2 절연층(IL2), 제3 절연층(IL3), 및 제4 절연층(IL4)을 포함할 수 있다. 상기 트랜지스터(TR)는 액티브층(ACT), 게이트 전극(GE), 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)을 포함할 수 있다.

[0048] 상기 발광 소자층(220)은 상기 회로 소자층(210) 상에 배치될 수 있고, 제5 절연층(IL5), 스페이서(SPC) 및 발광 다이오드(LD)를 포함할 수 있다. 상기 발광 다이오드(LD)는 제1 전극(E1), 발광층(LEL), 및 제2 전극(E2)을 포함할 수 있다.

[0049] 상기 버퍼층(BFR)은 상기 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 상기 버퍼층(BFR)은 상기 기판(100)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 상기 액티브층(ACT)으로 확산되는 현상을 방지할 수 있다.

[0050] 상기 액티브층(ACT)은 상기 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 상기 액티브층(ACT)은 불순물이 도핑된 소스 영역과 드레인 영역 및 상기 소스 영역과 상기 드레인 영역 사이의 채널 영역으로 구분될 수 있다.

[0051] 상기 제1 절연층(IL1)은 상기 버퍼층(BFR) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 절연층(IL1)은 상기 액티브층(ACT)을 커버하며 상기 액티브층(ACT)의 프로파일을 따라 실질적으로 동일한 두께로 형성될 수 있다. 다만 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 상기 제1 절연층(IL1)은 무기 물질을 포함할 수 있다.

[0052] 상기 게이트 전극(GE)은 상기 제1 절연층(IL1) 상에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 게이트 전극(GE)은 상기 액티브층(ACT)의 상기 채널 영역과 중첩할 수 있다.

[0053] 상기 제2 절연층(IL2)은 상기 제1 절연층(IL1) 상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제2 절연층(IL2)은 상기 게이트 전극(GE)을 커버하며 상기 게이트 전극(GE)의 프로파일을 따라 실질적으로 동일한 두께로 배치될 수 있다. 다만 이에 한정되지는 않는다.

[0054] 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 상기 제2 절연층(IL2) 상에 배치될 수 있다. 상기 소스 전극(SE)은 상기 제1 및 제2 절연층들(IL1, IL2)에 형성되는 제1 콘택홀을 통해 상기 액티브층(ACT)의 상기 소스 영역과 접촉할 수 있다. 상기 드레인 전극(DE)은 상기 제1 및 제2 절연층들(IL1, IL2)에 형성되는 제2 콘택홀을 통해 상기 액티브층(ACT)의 상기 드레인 영역과 접촉할 수 있다.

[0055] 상기 제3 절연층(IL3)은 상기 제2 절연층(IL2) 상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제3 절연층(IL3)은 상기 소스 및 드레인 전극들(SE, DE)을 커버하며, 상기 소스 및 드레인 전극들(SE, DE)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 절연층(IL3)은 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0056] 상기 연결 전극(CP)은 상기 제3 절연층(IL3) 상에 배치될 수 있다. 상기 연결 전극(CP)은 상기 제3 절연층(IL3)에 형성되는 제2 콘택홀을 통해 상기 소스 전극(SE) 또는 상기 드레인 전극(DE)과 접촉할 수 있다. 다만, 상기 연결 전극(CP)은 생략되거나, 복수 개일 수 있다.

[0057] 상기 제4 절연층(IL4)은 상기 제3 절연층(IL3) 상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제4 절연층(IL4)은 상기 연결 전극(CP)을 커버하며, 상기 소스 및 드레인 전극들(SE, DE)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제4 절연층(IL4)은 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0058] 상기 제1 전극(E1)은 상기 제4 절연층(IL4) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 전극(E1)은 반사성 또는 투광성을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(E1)은 금속을 포함할 수 있다.

[0059] 상기 제1 전극(E1)은 상기 제4 절연층(IL4)에 형성되는 제3 콘택홀을 통해 상기 연결 전극(CP)과 접촉할 수 있다. 이를 통해, 상기 제1 전극(E1)은 상기 트랜지스터(TR)와 연결될 수 있다.

[0060] 상기 제5 절연층(IL5)은 상기 제4 절연층(IL4) 상에 배치될 수 있고, 상기 제5 절연층(IL5)에는 상기 제1 전극(E1)의 상면을 노출시키는 개구가 정의될 수 있다. 예를 들어, 상기 제5 절연층(IL5)은 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다.

[0061] 상기 스페이서(SPC)는 상기 제5 절연층(IL5) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 스페이서(SPC)는 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다. 상기 스페이서(SPC)는 상기 봉지층(300)과 상기 기판(100) 사이의 갭을 유지시킬 수 있다.

[0062] 상기 스페이서(SPC)는 상기 제5 절연층(IL5)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 상기 스페이서(SPC)는 상기 제5 절연층(IL5)이 형성되고 난 이후 형성될 수 있다. 다만 본 발명에 따른 실시예들은 이에 한정되지 않으며, 상기 스페이서(SPC)는 상기 제5 절연층(IL5)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제5 절연층(IL5) 및 상기 스페이서(SPC)는 폴리이미드와 같은 유기 물질을 포함할 수 있다. 또한 상기 제5 절연층(IL5) 및 상기 스페이서(SPC)는 하프톤 마스크를 이용하여 동시에 형성될 수 있다.

[0063] 상기 발광층(LEL)은 상기 제1 전극(E1) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(LEL)은 상기 제5 절연층(IL5)에 형성된 상기 개구에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 발광층(LEL)은 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층을 포함하는 다층 구조를 가질 수 있다. 상기 유기 발광층은 발광 물질을 포함할 수 있다.

[0064] 상기 제2 전극(E2)은 상기 발광층(LEL)을 덮으며, 상기 제5 절연층(IL5) 및 상기 스페이서(SPC) 상에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제2 전극(E2)은 판(plate) 형상을 가질 수 있다. 또한, 상기 제2 전극(E2)은 투광성 또는 반사성을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(E2)은 금속을 포함할 수 있다.

[0065] 상기 봉지층(300)은 외부로부터 습기 및 산소가 상기 발광 다이오드(LD)로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 상기 봉지층(300)은 제1 무기 봉지층(IEL1), 유기 봉지층(OEL), 및 제2 무기 봉지층(IEL2)을 포함할 수 있다.

[0066] 상기 제1 무기 봉지층(IEL1)은 상기 제2 전극(E2) 상에서, 상기 제2 전극(E2)의 프로파일을 따라 실질적으로 동일한 두께로 배치될 수 있다. 상기 유기 봉지층(OEL)은 상기 제1 무기 봉지층(IEL1) 상에 배치될 수 있으며, 상기 제1 무기 봉지층(IEL1)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 상기 제2 무기 봉지층(IEL2)은 상기 유기 봉지층(OEL) 상에 배치될 수 있다.

[0067] 도 4는 도 2의 I-I' 라인을 따라 절취한 단면도이다.

[0068] 도 1, 도 2, 및 도 4를 참조하면, 상기 프레임부(FM)는 상기 표시 패널(PNL)과 전체적으로 중첩할 수 있다. 즉, 상기 프레임부(FM)가 상기 표시 패널(PNL)을 안정적으로 지지하기 위해 상기 프레임부(FM)의 가장자리는 상기 표시 패널(PNL)의 가장자리와 인접하게 배치될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

[0069] 상기 프레임부(FM)는 상기 진동 유닛(VU)을 커버할 수 있다. 상기 프레임부(FM)의 상기 돌출부(PTR)의 일면(PTRa)은 상기 진동 유닛(VU)과 접촉할 수 있다. 다만, 상기 돌출부(PTR)의 내측면(PTRb)은 상기 진동 유닛(VU)과 이격될 수 있다.

[0070] 상기 프레임부(FM)는 철을 포함할 수 있다. 즉, 상기 프레임부(FM)는 철로 형성되며, 일체로 형성될 수 있다. 상기 프레임부(FM)는 상기 표시 패널(PNL)에 포함된 상기 기판(100)의 아래에 배치될 수 있다. 즉, 상기 프레임부(FM)는 상기 기판(100)의 배면(예를 들어, 표시 패널(PNL)의 배면(PNLb))에 부착될 수 있다. 상기 프레임부(FM)는 상기 기판(100)에 접착 부재 등을 통해 부착될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

[0071] 상기 진동 유닛(VU)은 상기 프레임부(FM)와 상기 표시 패널(PNL) 사이에 배치될 수 있다. 상기 진동 유닛(VU)은 상기 돌출부(PTR)와 중첩할 수 있다. 상기 진동 유닛(VU)의 적어도 일부는 상기 돌출부(PTR) 내에 배치될 수 있다.

[0072] 상기 진동 유닛(VU)은 상기 표시 패널(PNL)에 직접 접촉할 수 있다. 즉, 상기 진동 유닛(VU)은 상기 표시 패널(PNL)의 상기 배면(PNLb)에 접촉하여 상기 표시 패널(PNL)을 직접 진동시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 진동 유닛(VU)은 진동하여 상기 표시 패널(PNL)을 진동시킬 수 있고, 상기 표시 패널(PNL)은 상기 진동 유닛(VU)의 진동을 전달받아 전방으로 음향을 출력시킬 수 있다.

[0073] 예를 들면, 상기 진동 유닛(VU)은 스피커(speaker)로서, 음향 여진기(Sound Exciter), 음향 액츄에이터(Sound Actuator), 또는 압전 소자일 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

[0074] 상기 진동 유닛(VU)은 제1 플레이트(PLT1), 자기 회로(MC), 코일(VC), 보빈(BB), 캡(CAP), 접착층(AL), 댐퍼(DP), 및 몰드(MD)를 포함할 수 있다.

[0075] 상기 제1 플레이트(PLT1)는 상기 돌출부(PTR) 내에 배치될 수 있고, 상기 프레임부(FM)와 이격될 수 있다. 또한, 상기 제1 플레이트(PLT1)는 상기 프레임부(FM) 및 상기 표시 패널(PNL) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제1 플레이트(PLT1)는 철을 포함할 수 있다. 즉, 상기 제1 플레이트(PLT1)는 상기 프레임부(FM)와 동일한 물질을 포함할 수 있다. 상기 제1 플레이트(PLT1)는 상기 자기 회로(MC)를 통해 형성되는 자속 밀도를 증가시킬 수 있다.

[0076] 상기 자기 회로(MC)는 상기 돌출부(PTR) 내에 배치될 수 있다. 상기 자기 회로(MC)는 상기 돌출부(PTR) 내에서 상기 제1 플레이트(PLT1) 및 상기 프레임부(FM) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 상기 자기 회로(MC)의 일면은 상기 돌출부(PTR)와 접촉할 수 있고, 상기 자기 회로(MC)의 다른 일면은 상기 제1 플레이트(PLT1)와 접촉할 수 있다. 다만, 상기 자기 회로(MC)의 측면은 상기 프레임부(FM)와 이격될 수 있다. 상기 자기 회로(MC)는 자속을 발생시킬 수 있다.

[0077] 상기 보빈(BB)은 상기 제1 플레이트(PLT1)를 둘러쌀 수 있다. 상기 보빈(BB)은 상기 돌출부(PTR)와 중첩할 수 있고, 상기 보빈(BB)의 적어도 일부가 상기 돌출부(PTR) 내에 배치될 수 있다. 상기 보빈(BB)은 상기 제1 플레이트(PLT1) 및 상기 프레임부(FM)와 이격될 수 있다.

[0078] 상기 코일(VC)은 상기 돌출부(PTR) 내에 배치될 수 있다. 상기 코일(VC)은 상기 보빈(BB)의 외측면에 권취될 수

있다. 따라서, 상기 코일(VC)은 상기 제1 플레이트(PLT1)와 이격되며, 상기 제1 플레이트(PLT1)를 둘러쌀 수 있다. 상기 코일(VC)에 전류가 인가되는 경우, 상기 보빈(BB)은 상기 코일(VC) 주위에 형성되는 자기장과 상기 자기 회로(MC) 주위에 형성되는 자기장에 기초하여 진동할 수 있다.

[0079] 상기 캡(CAP)은 상기 보빈(BB) 및 상기 표시 패널(PNL) 사이에 배치될 수 있다. 상기 캡(CAP)은 상기 보빈(BB)과 연결되고, 상기 표시 패널(PNL)에 접촉하여 상기 보빈(BB)과 상기 표시 패널(PNL)을 연결시킬 수 있다. 상기 캡(CAP)은 상기 보빈(BB)의 진동을 상기 표시 패널(PNL)에 전달할 수 있다.

[0080] 상기 접착층(AL)은 상기 진동 유닛(VU)과 상기 표시 패널(PNL) 사이에 개재될 수 있다. 상기 진동 유닛(VU)은 상기 접착층(AL)을 통하여 상기 표시 패널(PNL)의 상기 배면(PNLb)에 접촉할 수 있다. 구체적으로, 상기 접착층(AL)은 상기 캡(CAP)을 상기 표시 패널(PNL)에 부착시킬 수 있다. 상기 접착층(AL)은 양면 테이프로 구현될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

[0081] 상기 댐퍼(DP)는 상기 프레임부(FM)와 연결되고, 상기 보빈(BB)에 연결될 수 있다. 상기 댐퍼(DP)는 상기 보빈(BB)에 연결되어, 상기 보빈(BB)의 진동을 가이드할 수 있다. 상기 댐퍼(DP)는 굴곡진 구조(일부가 접혀진 구조)로 이루어질 수 있고, 상기 보빈(BB)의 직선 왕복 운동에 따라 수축 및 이완할 수 있다. 따라서, 상기 댐퍼(DP)는 상기 보빈(BB)의 진동을 조절하거나 가이드할 수 있다.

[0082] 상기 몰드(MD)는 상기 댐퍼(DP)와 상기 프레임부(FM)를 연결시킬 수 있다. 즉, 상기 댐퍼(DP)는 상기 몰드(MD)를 통해 상기 프레임부(FM)에 연결되어 상기 댐퍼(DP)의 일단이 고정될 수 있다.

[0083] 일 실시예에서, 상기 프레임부(FM)가 일체로 형성됨으로써, 상기 프레임부(FM)의 구조가 단순화될 수 있다. 따라서, 상기 프레임부(FM)의 구조가 단순해짐으로써, 결합을 위해 필요한 재료들이 생략될 수 있으므로, 재료비가 절감될 수 있다. 또한, 상기 프레임부(FM)의 조립 공정이 생략될 수 있다. 따라서, 상기 표시 장치(10)의 제조 공정이 단순화될 수 있다.

[0084] 도 5는 도 4의 다른 예를 나타내는 단면도이다.

[0085] 도 5를 참조하여 설명하는 표시 장치(11)는 도 4를 참조하여 설명한 상기 표시 장치(10)와 제2 플레이트(PLT2)를 제외하고 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 중복되는 설명은 생략되거나 간략화될 수 있다.

[0086] 도 5를 참조하면, 표시 장치(11)는 제2 플레이트(PLT2)를 더 포함할 수 있다. 상기 제2 플레이트(PLT2)는 상기 프레임부(FM)의 돌출부(PTR)와 중첩할 수 있다. 상기 제2 플레이트(PLT2)는 상기 돌출부(PTR)를 커버할 수 있다. 상기 제2 플레이트(PLT2)는 상기 프레임부(FM)와 연결될 수 있다.

[0087] 상기 제2 플레이트(PLT2)는 상기 프레임부(FM)와 동일한 물질을 포함할 수 있다. 즉, 상기 제2 플레이트(PLT2)는 철을 포함할 수 있다.

[0088] 일 실시예에서, 상기 프레임부(FM)는 전체적으로 동일한 두께를 가질 수 있다. 다만, 상기 돌출부(PTR)와 중첩하는 상기 제2 플레이트(PLT2)가 더 배치됨으로써, 상기 돌출부(PTR) 쪽에는 상대적으로 더 큰 자기력이 형성될 수 있다. 따라서, 상기 돌출부(PTR)가 상대적으로 작은 두께를 가지더라도 상기 제2 플레이트(PLT2)를 추가로 부착함으로써, 상기 돌출부(PTR)의 작은 두께를 보완할 수 있다.

[0089] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 일부를 나타내는 단면도이다.

[0090] 도 6을 참조하여 설명하는 표시 장치(12)는 도 4를 참조하여 설명한 상기 표시 장치(10)와 프레임부(FM)를 제외하고 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 중복되는 설명은 생략되거나 간략화될 수 있다.

[0091] 도 6을 참조하면, 표시 장치(12)는 표시 패널(PNL), 프레임부(FM), 및 진동 유닛(VU)을 포함할 수 있다.

[0092] 상기 표시 패널(PNL)은 영상을 표시할 수 있다. 상기 프레임부(FM)는 상기 표시 패널(PNL)의 배면(PNLb)에 부착되어 상기 표시 패널(PNL)을 지지할 수 있다. 상기 진동 유닛(VU)은 상기 프레임부(FM)와 상기 표시 패널(PNL) 사이에 배치될 수 있다. 상기 진동 유닛(VU)은 상기 표시 패널(PNL)을 진동시킬 수 있다.

[0093] 상기 진동 유닛(VU)은 상기 돌출부(PTR)와 중첩할 수 있다. 상기 진동 유닛(VU)은 플레이트(PLT), 자기 회로(MC), 코일(VC), 보빈(BB), 캡(CAP), 접착층(AL), 댐퍼(DP), 및 몰드(MD)를 포함할 수 있다.

[0094] 일 실시예에서, 상기 프레임부(FM)는 적어도 하나의 돌출부(PTR) 및 지지부(SP)를 포함할 수 있다. 상기 돌출부(PTR)는 상기 진동 유닛(VU)을 커버할 수 있다. 상기 돌출부(PTR)는 상기 지지부(SP)보다 상기 표시 패널(PNL)의 배면(PNLb)으로부터 돌출될 수 있다. 상기 지지부(SP) 및 상기 돌출부(PTR)는 동일한 물질을 포함할 수

있다. 예를 들어, 상기 지지부(SP) 및 상기 돌출부(PTR)는 철을 포함할 수 있다.

[0095] 상기 플레이트(PLT)는 상기 돌출부(PTR) 내에 배치될 수 있다. 상기 플레이트(PLT)는 상기 돌출부(PTR) 및 상기 표시 패널(PNL) 사이에 배치될 수 있다. 상기 자기 회로(MC)는 상기 돌출부(PTR) 내에 배치될 수 있다. 상기 자기 회로(MC)는 상기 플레이트(PLT) 및 상기 돌출부(PTR) 사이에 배치될 수 있다. 상기 코일(VC)은 상기 플레이트(PLT)를 둘러쌀 수 있다.

[0096] 상기 돌출부(PTR)의 내측면(PTRb) 및 상기 자기 회로(MC) 및 상기 플레이트(PLT) 각각의 측면은 서로 이격될 수 있다. 상기 코일(VC)은 상기 돌출부(PTR)와 이격되며, 상기 플레이트(PLT) 및 상기 돌출부(PTR) 사이에 배치될 수 있다.

[0097] 상기 지지부(SP)는 상기 돌출부(PTR)와 별개로 형성되며, 제1 지지부(SP1) 및 제2 지지부(SP2)를 포함할 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 상기 제1 지지부(SP1) 및 상기 제2 지지부(SP2)는 일체로 형성될 수 있다. 상기 제1 지지부(SP1) 및 상기 제2 지지부(SP2) 각각은 상기 돌출부(PTR)와 결합될 수 있다. 상기 제1 지지부(SP1) 및 상기 제2 지지부(SP2) 각각은 상기 돌출부(PTR)와 회전 결합될 수 있다.

[0098] 예를 들면, 상기 돌출부(PTR)는 제1 나사산을 포함할 수 있고, 상기 제1 지지부(SP1)는 제2 나사산을 포함할 수 있으며, 상기 제2 지지부(SP2)는 제3 나사산을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제2 나사산 및 상기 제3 나사산이 상기 제1 나사산에 회전 결합됨으로써, 상기 제1 지지부(SP1) 및 상기 제2 지지부(SP2)가 상기 돌출부(PTR)에 결합될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 다양한 방법으로 상기 제1 지지부(SP1) 및 상기 제2 지지부(SP2)가 상기 돌출부(PTR)에 결합될 수 있다.

[0099] 일 실시예에서, 상기 돌출부(PTR)의 두께(T1)는 상기 지지부(SP)의 두께(T2)보다 클 수 있다. 따라서, 상기 프레임부(FM)는 상기 돌출부(PTR)에서 보다 두꺼운 두께를 가질 수 있다. 상기 돌출부(PTR)가 상기 지지부(SP)보다 더 두꺼운 두께를 가짐으로써, 상기 돌출부(PTR) 쪽에는 상대적으로 더 큰 자기력이 형성될 수 있다. 따라서, 상기 돌출부(PTR)와 상기 지지부(SP)를 별개로 형성하여 서로 결합시킴으로써, 상기 표시 장치(11)의 자기력의 약화를 방지할 수 있다.

[0100] 도 7은 도 6의 다른 예를 나타내는 단면도이다.

[0101] 도 7을 참조하여 설명하는 표시 장치(13)는 도 6을 참조하여 설명한 상기 표시 장치(12)와 몰드(MD) 및 프레임부(FM)를 제외하고 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 중복되는 설명은 생략되거나 간략화될 수 있다.

[0102] 도 7을 참조하면, 표시 장치(13)는 몰드(MD)를 포함할 수 있다. 상기 몰드(MD)는 상기 댐퍼(DP)와 상기 돌출부(PTR)를 연결할 수 있다. 또한, 상기 몰드(MD)는 상기 돌출부(PTR) 및 상기 지지부(SP) 사이를 연결할 수 있다.

[0103] 일 실시예에서, 상기 지지부(SP)는 상기 돌출부(PTR)와 이격될 수 있다. 상기 지지부(SP)는 상기 몰드(MD)를 통해서 상기 돌출부(PTR)에 결합될 수 있다. 상기 몰드(MD)는 상기 돌출부(PTR)에 연결되며, 상기 지지부(SP)와 회전 결합될 수 있다. 즉, 상기 몰드(MD) 및 상기 지지부(SP) 각각이 나사산을 포함할 수 있고, 각각의 나사산이 서로 회전 결합될 수 있다. 따라서, 상기 지지부(SP)가 상기 돌출부(PTR)와 연결될 수 있다.

[0104] 상기 몰드(MD)는 절연 물질을 포함할 수 있다. 상기 몰드(MD)가 절연 물질을 포함함으로써, 상기 자기 회로(MC)에서 발생된 자속(또는, 자기력)이 상기 지지부(SP) 쪽으로 누설되지 않을 수 있다. 즉, 상기 몰드(MD)가 상기 지지부(SP) 및 상기 돌출부(PTR) 사이에 배치되지 않은 경우, 상기 자기 회로(MC)에서 발생된 자속(또는, 자기력)이 상기 돌출부(PTR) 쪽으로 흘러갈 수 있다. 다만, 상기 돌출부(PTR)와 상기 지지부(SP) 사이에 상기 몰드(MD)가 배치됨으로써, 상기 자속(또는, 자기력)이 상기 돌출부(PTR)로부터 상기 지지부(SP) 쪽으로 전달되지 않을 수 있다. 따라서, 상기 표시 장치(13)의 효율성이 향상될 수 있다.

[0105] 도 8 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 공정을 나타내는 단면도들이다. 도 9는 도 8의 A 영역을 확대 도시한 단면도이다. 도 11은 도 10의 B 영역을 확대 도시한 단면도이다.

[0106] 예를 들어, 도 8 내지 도 11은 도 7의 표시 장치(13)를 제조하는 공정을 나타낼 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 표시 장치들(10, 11, 12, 13)에 모두 적용되는 공정일 수 있다.

[0107] 또한, 도 8 및 도 9는 표시 패널(PNL)이 접착층(AL)에 부착되기 전의 모습이고, 도 10 및 도 11은 표시 패널(PNL)이 접착층(AL)에 부착된 후의 모습일 수 있다.

[0108] 도 8을 참조하면, 상기 코일(VC), 상기 보빈(BB), 상기 캡(CAP), 및 상기 접착층(AL)은 서로 일체로 이동될 수 있다. 즉, 상기 코일(VC), 상기 보빈(BB), 상기 캡(CAP), 및 상기 접착층(AL)은 서로 연결될 수 있다.

[0109] 상기 코일(VC) 및 상기 보빈(BB)은 상기 플레이트(PLT) 및 상기 돌출부(PTR) 사이에 배치될 수 있다. 상기 코일(VC) 및 상기 보빈(BB)은 상기 플레이트(PLT) 및 상기 돌출부(PTR)와 이격될 수 있다. 따라서, 상기 코일(VC), 상기 보빈(BB), 상기 캡(CAP), 및 상기 접착층(AL)은 상기 프레임부(FM), 상기 자기 회로(MC), 및 상기 플레이트(PLT)와 개별적으로 이동될 수 있다.

[0110] 일 실시예에서, 상기 코일(VC), 상기 보빈(BB), 상기 캡(CAP), 및 상기 접착층(AL)은 상기 표시 패널(PNL)의 기설정된 위치(PNLP)로부터 제1 방향(DR1)으로 오프셋되어 배치될 수 있다. 상기 제1 방향(DR1)은 상기 돌출부(PTR)가 돌출된 방향과 반대 방향일 수 있다. 즉, 상기 코일(VC), 상기 보빈(BB), 상기 캡(CAP), 및 상기 접착층(AL)은 상기 표시 패널(PNL)의 기설정된 위치(PNLP)로부터 상기 제1 방향(DR1)으로 이격되어 배치될 수 있다.

[0111] 도 9를 더 참조하면, 상기 코일(VC), 상기 보빈(BB), 상기 캡(CAP), 및 상기 접착층(AL)이 상기 제1 방향(DR1)으로 오프셋되어 배치되는 경우, 상기 코일(VC)의 중심(CC)과 자속의 중심(CM)이 오프셋될 수 있다. 상기 자속의 중심(CM)은 상기 플레이트(PLT)의 상기 제1 방향(DR1)으로의 중심과 동일할 수 있다. 즉, 상기 코일(VC)의 중심(CC)이 상기 자속의 중심(CM)보다 상기 제1 방향(DR1)으로 이격되어 배치될 수 있다. 따라서, 상기 표시 패널(PNL)을 상기 접착층(AL)과 접촉시키기 전에는 상기 코일(VC)의 중심(CC)이 상기 자속의 중심(CM)과 일치하지 않을 수 있다.

[0112] 도 10을 참조하면, 상기 표시 패널(PNL)이 상기 접착층(AL)에 접착될 수 있다. 즉, 상기 표시 패널(PNL)이 상기 진동 유닛(VU)에 조립되어 표시 장치가 형성될 수 있다. 이때, 상기 표시 패널(PNL)의 배면(PNLb)이 상기 기설정된 위치(PNLP)에 배치될 수 있다.

[0113] 상기 표시 패널(PNL)이 상기 접착층(AL)에 접착되는 경우, 상기 표시 패널(PNL)의 무게로 인해 상기 접착층(AL)이 가압될 수 있다. 이로 인해, 상기 표시 패널(PNL)이 상기 접착층(AL)에 접촉할 수 있고, 상기 코일(VC), 상기 보빈(BB), 상기 캡(CAP), 및 상기 접착층(AL)이 제2 방향(DR2)으로 하강할 수 있다. 상기 제2 방향(DR2)은 상기 제1 방향(DR1)의 반대 방향일 수 있다.

[0114] 상기 표시 패널(PNL)이 상기 접착층(AL)에 접착되는 경우, 상기 코일(VC)의 중심(CC)이 상기 제2 방향(DR2)으로 하강할 수 있다. 이 때, 상기 코일(VC)의 중심(CC)과 상기 자속의 중심(CM)이 일치될 수 있다. 따라서, 이로 인해 자속이 더 강해질 수 있다.

[0115] 일 실시예에서, 상기 표시 패널(PNL)이 접착되기 전의 상기 접착층(AL)의 위치를 상기 표시 패널(PNL)이 접착된 후의 접착층(AL)의 위치보다 상기 제1 방향(DR1)으로 높게 설정할 수 있다. 또한, 상기 표시 패널(PNL)이 접착되기 전의 상기 접착층(AL)과 상기 표시 패널(PNL)이 접착된 후의 상기 접착층(AL) 사이의 상기 제1 방향(DR1)으로의 위치 차이(d1)와 상기 코일(VC)의 중심(CC)과 상기 자속의 중심(CM) 사이의 상기 제1 방향(DR1)으로의 차이(d2)가 동일하도록 상기 표시 장치를 제조할 수 있다. 구체적으로, 상기 차이(d1, d2)가 서로 동일하도록 상기 코일(VC)이 제조될 수 있다.

[0116] 일 실시예에서, 상기 코일(VC), 상기 보빈(BB), 상기 캡(CAP), 및 상기 접착층(AL)이 상기 제1 방향(DR1)으로 오프셋되어 배치됨으로써, 상기 표시 장치의 제조 시 추가 가압 없이도 상기 표시 패널(PNL)과 상기 접착층(AL)이 접촉하여 서로 부착될 수 있다. 즉, 상기 표시 패널(PNL)의 무게로 인한 압력으로 인해 추가적인 가압 없이도 상기 표시 패널(PNL)이 상기 접착층(AL)에 용이하게 부착될 수 있다. 따라서, 상기 표시 장치의 제조 공정이 단순화될 수 있다.

산업상 이용가능성

[0117] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 표시 장치는 컴퓨터, 노트북, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 자동차, 피엠피(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레이어 등에 포함되는 표시 장치에 적용될 수 있다.

[0118] 상기에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

부호의 설명

[0119] 10, 11, 12, 13: 표시 장치 PNL: 표시 패널

FM: 프레임부 PTR: 돌출부

VU: 진동 유닛　　100: 기판

200: 표시 소자층　　300: 봉지층

LD: 발광 소자　　TR: 트랜지스터

PLT1: 제1 플레이트　　MC: 자기 회로

AL: 접착층　　VC: 코일

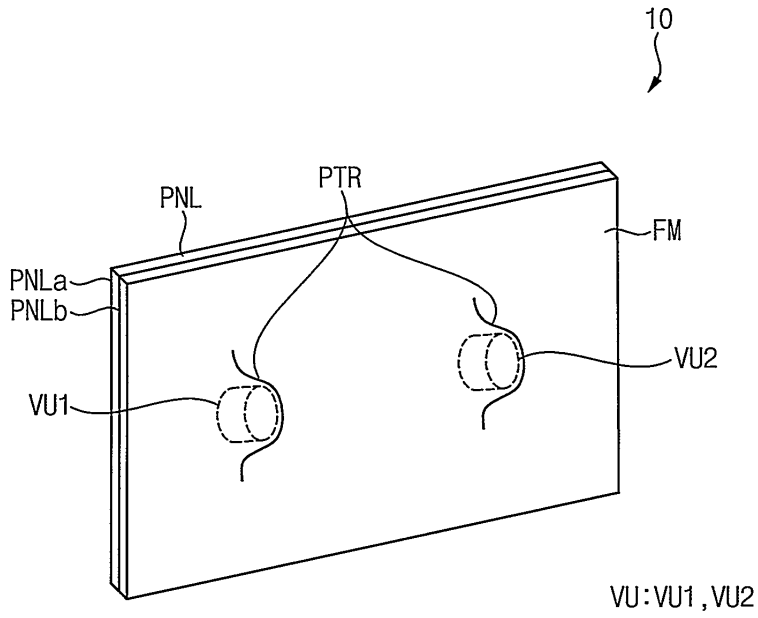
BB: 보빈　　CAP: 캡

DP: 댐퍼　　MD: 몰드

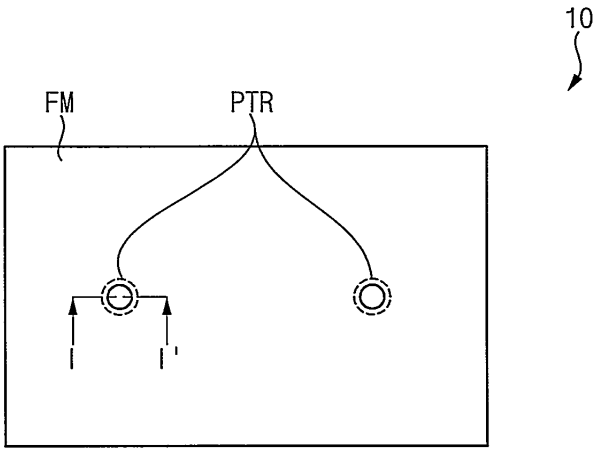
PLT2: 제2 플레이트　　SP: 지지부

도면

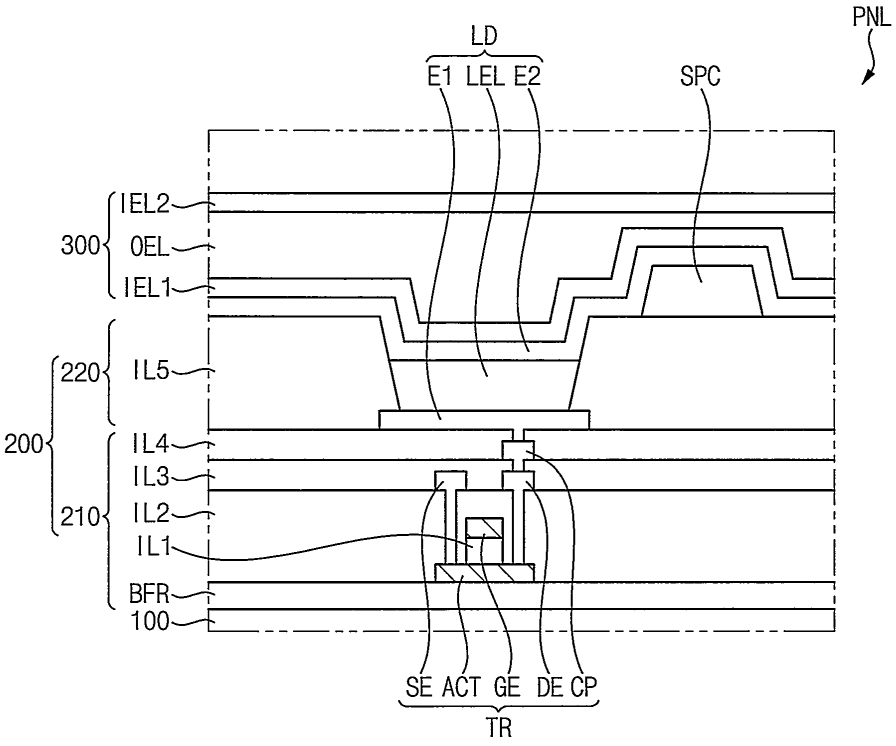
도면1



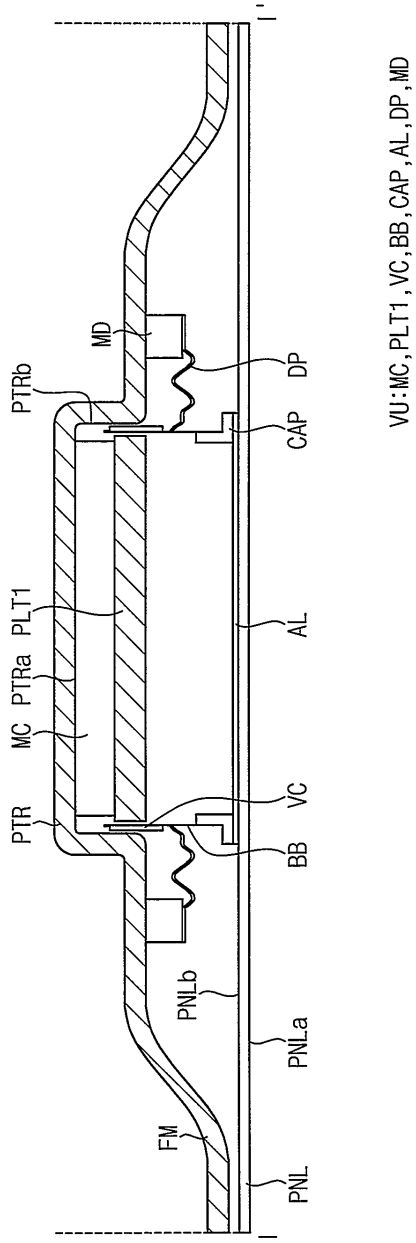
도면2


10
FM
PTR
I
I'

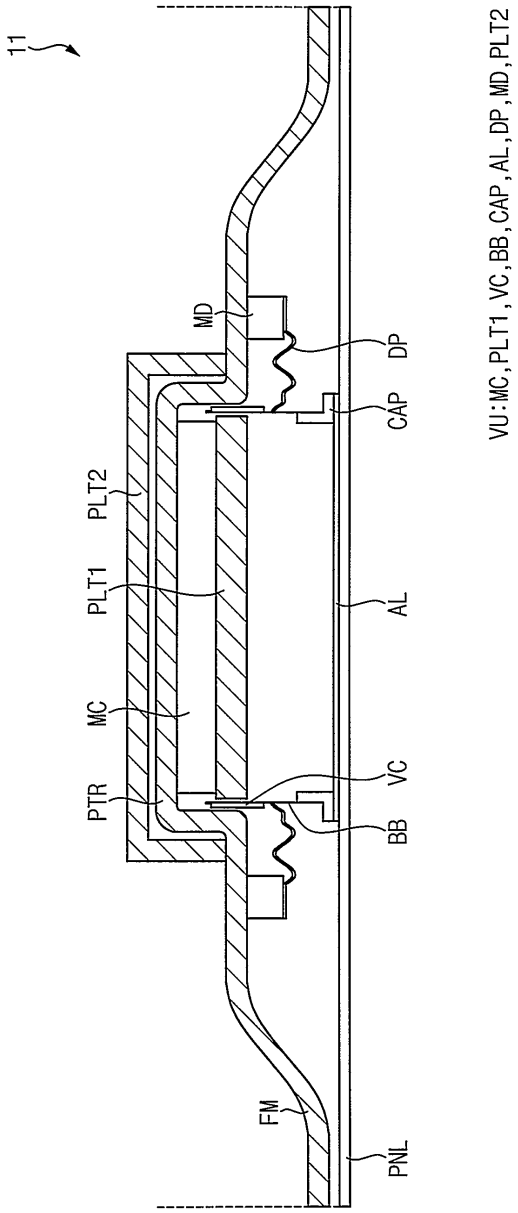
도면3


PNL
LD
E1 LEL E2
SPC
IEL2
300
OEL
IEL1
220
IL5
200
IL4
IL3
210
IL2
IL1
BFR
100
SE ACT GE DE CP
TR

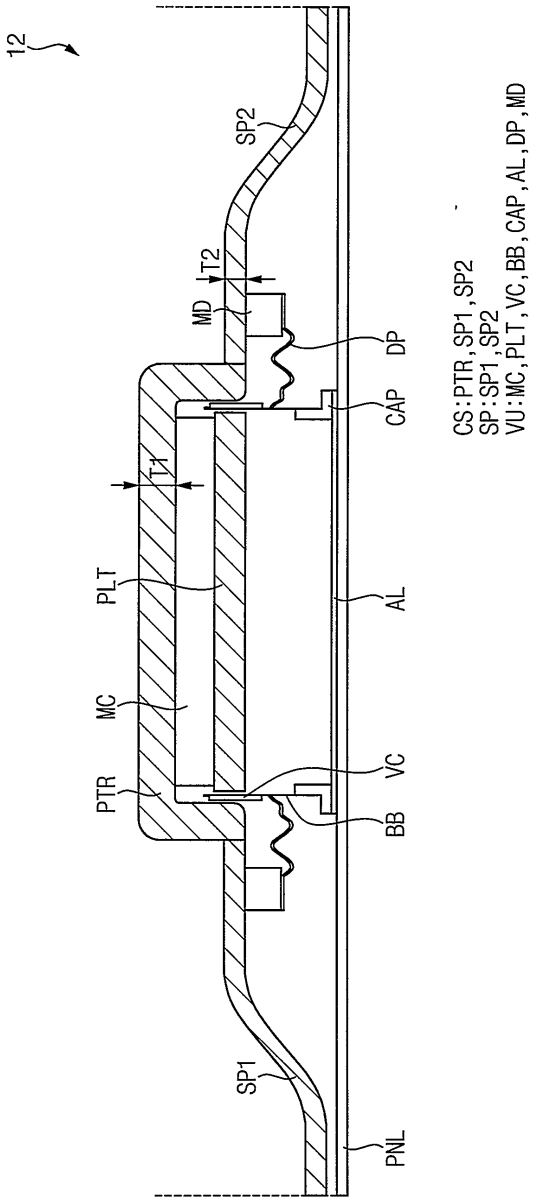
도면4


I'
MD
PTRb
DP
CAP
PLT1
AL
PTRa
MC
VC
PTR
BB
PNLb
PNLa
FM
PNL
I
VU:MC,PLT1,VC,BB,CAP,AL,DP,MD

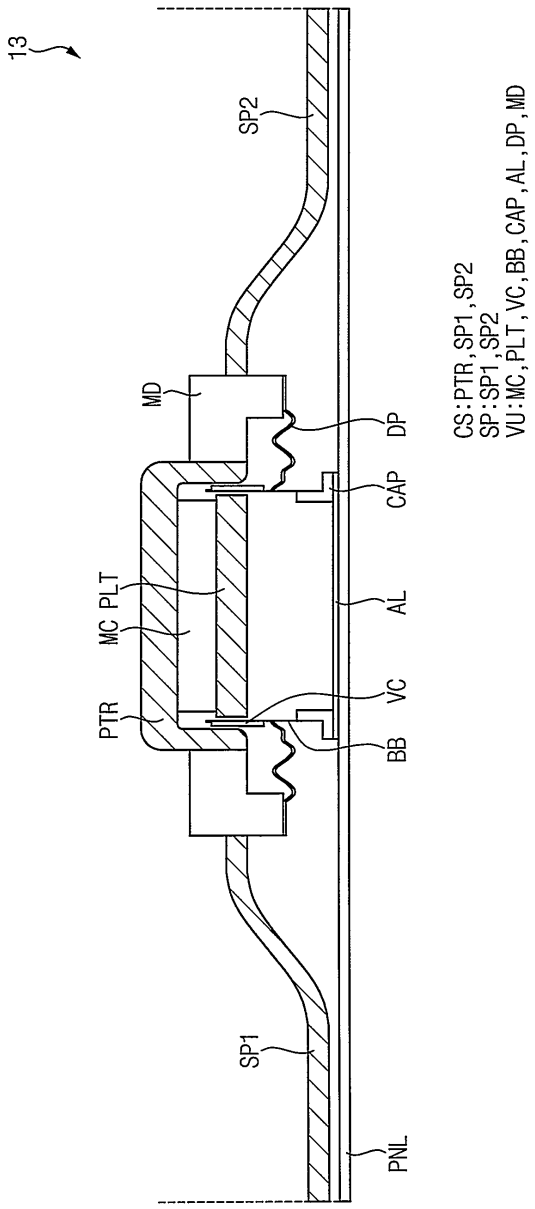
도면5


11
MD
DP
CAP
PLT2
PLT1
AL
MC
PTR
VC
BB
FM
PNL
VU:MC,PLT1,VC,BB,CAP,AL,DP,MD,PLT2

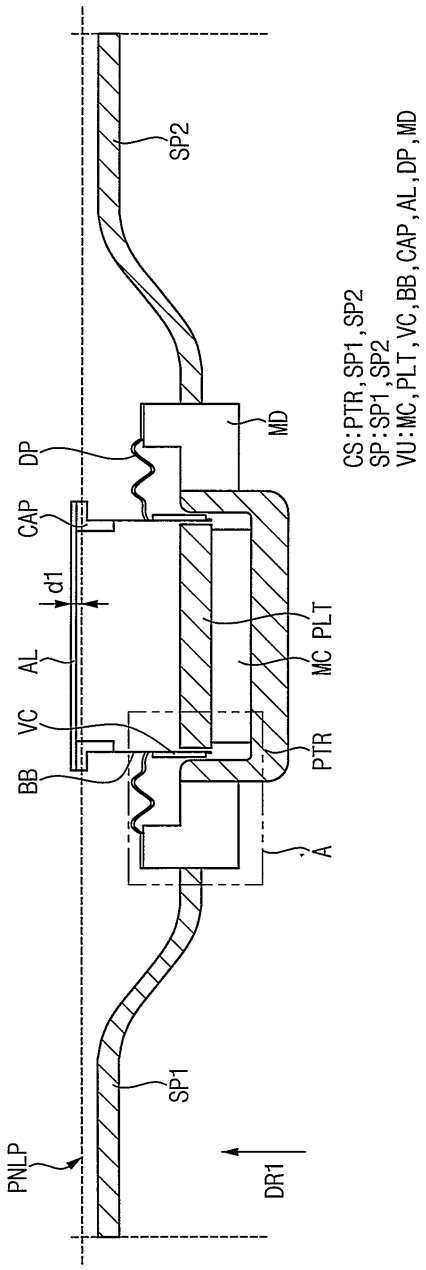
도면6


12
SP2
T2
MD
DP
CAP
T1
PLT
AL
MC
VC
PTR
BB
SP1
PNL
CS:PTR,SP1,SP2
SP:SP1,SP2
VU:MC,PLT,VC,BB,CAP,AL,DP,MD

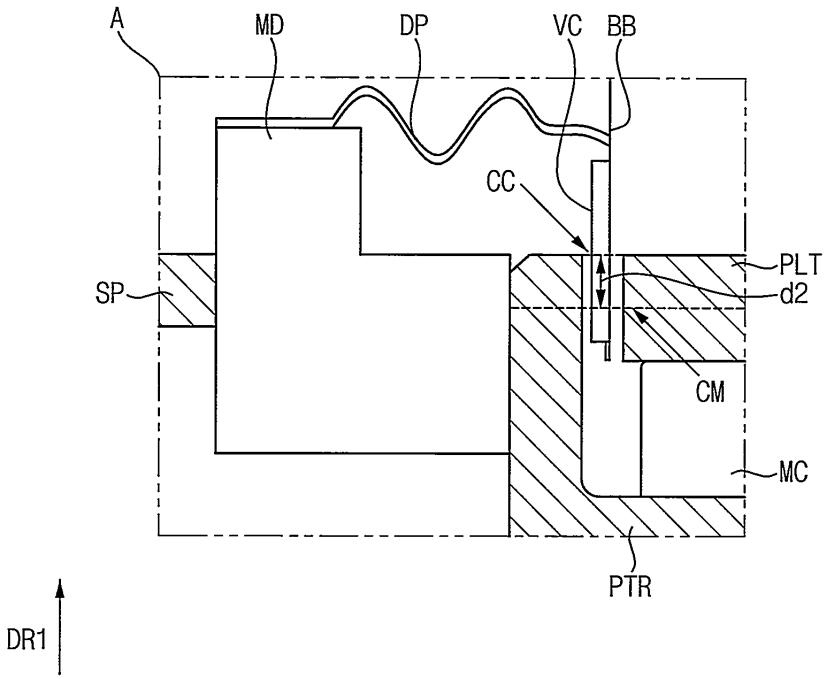
도면7


13
SP2
MD
DP
CAP
AL
MC PLT
PTR
VC
BB
SP1
PNL
CS:PTR,SP1,SP2
SP:SP1,SP2
VU:MC,PLT,VC,BB,CAP,AL,DP,MD

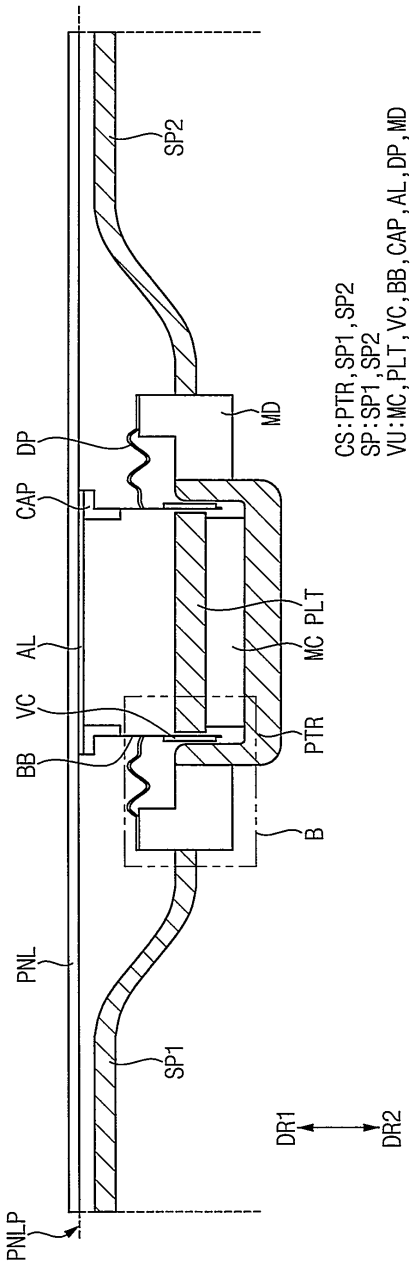
도면8


SP2
MD
DP
CAP
d1
AL
VC
BB
PLT
MC
PTR
A
SP1
PNLP
DR1
CS:PTR,SP1,SP2
SP:SP1,SP2
VU:MC,PLT,VC,BB,CAP,AL,DP,MD

도면9



도면10


SP2
MD
DP
CAP
AL
VC
BB
PNL
SP1
PNLP
MC PLT
PTR
B
CS:PTR,SP1,SP2
SP:SP1,SP2
VU:MC,PLT,VC,BB,CAP,AL,DP,MD
DR1
DR2

도면11

