



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0133918

(43) 공개일자 2015년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09F 27/00 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0060428  
(22) 출원일자 2014년05월20일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)  
(72) 발명자  
안이준  
서울 광진구 천호대로129길 52  
박용창  
서울특별시 관악구 남부순환로200나길 2 302호  
(74) 대리인  
특허법인 고려

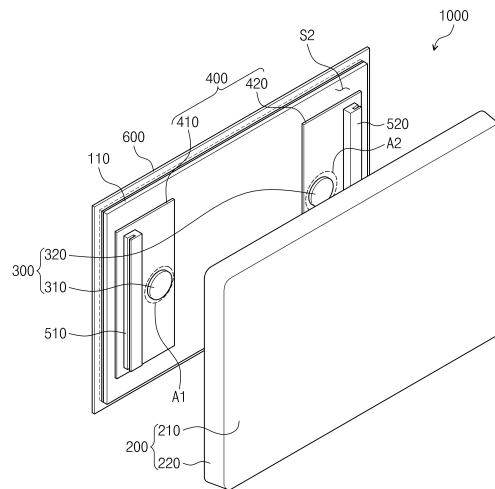
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 영상을 표시하는 표시패널, 및 표시패널의 적어도 일면에 부착되고, 입력된 음향 신호에 응답하여 발생된 진동을 표시패널에 전달하여, 표시패널로부터 음향이 출력되도록 표시패널을 진동시키는 진동부재를 포함한다. 그에 따라, 표시장치는 진동판 역할을 하는 표시패널을 통해 출력되는 음향의 음압의 세기를 향상시킬 수 있으며, 상기 표시장치는 향상된 저음역대의 특성을 갖는 음향을 출력할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**박원상**

경기 용인시 수지구 상현로 67-12, 131동 803호 (상현동, 금호베스트빌4차아파트)

**백종인**

경기도 수원시 영통구 청명북로 81, 411동 1101호

**여용석**

경기 성남시 분당구 내정로166번길 7-6, 139동 1502호 (수내동, 파크타운대림아파트)

**이태희**

경북 구미시 해마루공원로 111, 107동 1302호 (옥계동, 구미옥계우미린)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

영상을 표시하는 표시패널; 및

상기 표시패널의 적어도 일면에 부착되고, 입력된 음향 신호에 응답하여 발생된 진동을 상기 표시패널에 전달하여, 상기 표시패널로부터 음향이 출력되도록 상기 표시패널을 진동시키는 진동부재를 포함하는 표시장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 표시패널은 영상을 표시하는 제1 면 및 상기 제1 면과 반대하는 제2 면을 포함하며,

상기 진동부재는 상기 제2 면에 부착되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 진동부재 및 상기 표시패널 사이에 개재되며, 상기 진동부재로부터 상기 표시패널에 전달되는 진동 주파수를 조절하는 진동 조절판을 더 포함하는 표시장치.

#### 청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 진동부재는 상기 진동 조절판의 하면에 부착되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 진동 조절판 및 상기 진동부재 중 적어도 어느 하나에 부착되고, 상기 표시패널의 진동을 흡수하는 댄핑부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 표시패널, 상기 진동부재, 및 상기 댄핑부를 커버하는 커버부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 커버부에 부착되는 에지를 더 구비하고,

상기 커버부는 밀면 및 상기 밀면으로부터 상측으로 연장되는 측벽을 포함하며,

상기 에지는 상기 측벽에 부착되며,

상기 표시패널은 상하로 진동이 가능하도록, 상기 에지를 통하여 상기 측벽에 결합되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 댄핑부는 상기 커버부에 결합되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 9**

제5 항에 있어서,

상기 댄핑부는 상기 표시패널의 제1 방향 측에 배치되는 제1 댄핑부 및 상기 제1 방향과 반대하는 제2 방향 측에 배치되는 제2 댄핑부를 포함하며,

상기 진동부재는 상기 제1 및 제2 댄핑부 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 10**

제5 항에 있어서,

상기 댄핑부는 상기 표시패널의 제1 방향 측에 배치되는 제1 댄핑부 및 상기 제1 방향과 반대하는 제2 방향 측에 배치되는 제2 댄핑부를 포함하며,

상기 진동부재는 상기 제1 댄핑부의 제1 방향 측에 배치되는 제1 진동부재 및 상기 제2 댄핑부의 제2 방향 측에 배치되는 제2 진동부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 11**

제5 항에 있어서,

상기 댄핑부는 상기 표시패널의 일면과 평행하게 형성된 댄핑 조절 홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 12**

제1 항에 있어서,

상기 표시패널은 적어도 방향을 따라 휘어진 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 13**

제1 항에 있어서,

상기 표시패널은 플렉서블 표시패널인 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 14**

제13 항에 있어서,

상기 표시패널은 제1 기관, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관 및 상기 제1 및 제2 기관 사이에 개재되는 광제어층을 포함하며,

상기 제1 및 제2 기관은 가요성을 갖는 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 15**

제14 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 어느 하나는 폴리머로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 16**

제1 항에 있어서,

상기 표시패널은 유기발광표시패널 또는 액정표시패널 중 적어도 어느 하나 인 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 17**

제1 항에 있어서,

상기 표시패널은 편광관을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 18**

제1 항에 있어서,

상기 진동부재는 압전체, 압전 필름, 또는 전기 활성 고분자 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 19**

제1 항에 있어서,

음향 데이터에 응답하여 음향 신호를 생성하고, 상기 음향 신호를 상기 진동부재에 제공하는 신호 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 20**

제19 항에 있어서,

상기 표시패널은 제1 영역 및 제2 영역을 포함하며,

상기 진동 부재는 상기 제1 영역에 제공되는 제1 진동 부재 및 상기 제2 영역에 배치되는 제2 진동 부재를 포함하며,

상기 신호 발생부는 상기 제1 및 제2 진동 부재에 각각 제1 및 제2 음향 신호를 제공하며,

상기 제1 및 제2 진동 부재는 상기 제1 및 제2 영역으로부터 서로 다른 음향이 출력되도록 각각 상기 제1 및 제2 영역을 진동 시키는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 21**

제20 항에 있어서,

상기 신호 발생부는 상기 제1 및 제2 영역의 진동 특성에 따라 상기 제1 및 제2 음향 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 우수한 음향 출력 특성을 갖는 표시장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 스마트 폰, 디지털 카메라, 노트북 컴퓨터, 네비게이션, 및 텔레비전 등과 같이 영상을 제공하는 영상 장치는 영상을 표시하기 위한 표시패널을 포함한다.

[0003] 일반적으로, 표시패널에는 얇고 가벼운 평판 표시패널이 널리 사용되고 있으며, 상기 평판 표시패널은 액정표시패널, 유기발광표시패널, 플라즈마 표시패널, 전기영동 표시패널 등을 포함한다. 또한, 영상 장치는 음향 신호를 출력하기 위한 스피커를 포함한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명의 목적은 우수한 음향 출력 특성을 갖는 표시장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 영상을 표시하는 표시패널; 및 상기 표시패널의 적어도 일면에 부착되

고, 입력된 음향 신호에 응답하여 발생된 진동을 상기 표시패널에 전달하여, 상기 표시패널로부터 음향이 출력 되도록 상기 표시패널을 진동시키는 진동부재를 포함한다.

- [0006] 상기 표시패널은 영상을 표시하는 제1 면 및 상기 제1 면과 반대하는 제2 면을 포함하며, 상기 진동부재는 상기 제2 면에 부착된다.
- [0007] 상기 진동부재 및 상기 표시패널 사이에 개재되며, 상기 진동부재로부터 상기 표시패널에 전달되는 진동 주파수를 조절하는 진동 조절판을 더 포함한다.
- [0008] 상기 진동부재는 상기 진동 조절판의 하면에 부착된다.
- [0009] 상기 진동 조절판 및 상기 진동부재 중 적어도 어느 하나에 부착되고, 상기 표시패널의 진동을 흡수하는 댐핑부를 더 포함한다.
- [0010] 상기 표시패널, 상기 진동부재, 및 상기 댐핑부를 커버하는 커버부를 더 포함한다.
- [0011] 상기 커버부에 부착되는 에지를 더 구비하고, 상기 커버부는 밀면 및 상기 밀면으로부터 상측으로 연장되는 측벽을 포함하며, 상기 상기 에지는 상기 측벽에 부착 되며,
- [0012] 상기 표시패널은 상하로 진동이 가능하도록, 상기 에지를 통하여 상기 측벽에 결합된다.
- [0013] 상기 댐핑부는 상기 커버부에 결합된다.
- [0014] 상기 댐핑부는 상기 표시패널의 제1 방향 측에 배치되는 제1 댐핑부 및 상기 제1 방향과 반대하는 제2 방향 측에 배치되는 제2 댐핑부를 포함하며, 상기 진동부재는 상기 제1 및 제2 댐핑부 사이에 배치된다.
- [0015] 상기 댐핑부는 상기 표시패널의 제1 방향 측에 배치되는 제1 댐핑부 및 상기 제1 방향과 반대하는 제2 방향 측에 배치되는 제2 댐핑부를 포함하며, 상기 진동부재는 상기 제1 댐핑부의 제1 방향 측에 배치되는 제1 진동부재 및 상기 제2 댐핑부의 제2 방향 측에 배치되는 제2 진동부재를 포함한다.
- [0016] 상기 댐핑부는 상기 표시패널의 일면과 평행하게 형성된 댐핑 조절 홈을 포함한다.
- [0017] 상기 표시패널은 적어도 방향을 따라 휘어진 형상을 갖는다.
- [0018] 상기 표시패널은 플렉서블 표시패널이다.
- [0019] 상기 표시패널은 제1 기관, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관 및 상기 제1 및 제2 기관 사이에 개재되는 광제어층을 포함하며, 상기 제1 및 제2 기관은 가요성을 갖는 물질로 이루어진다.
- [0020] 상기 제1 및 제2 기관 중 적어도 어느 하나는 폴리머로 이루어진다.
- [0021] 상기 표시패널은 유기발광표시패널 또는 액정표시패널 중 적어도 어느 하나이다.
- [0022] 상기 표시패널은 편광판을 포함한다.
- [0023] 상기 진동부재는 압전체, 압전 필름, 또는 전기 활성 고분자 중 적어도 어느 하나를 포함한다.
- [0024] 음향 데이터에 응답하여 음향 신호를 생성하고, 상기 음향 신호를 상기 진동부재에 제공하는 신호 발생부를 포함한다.
- [0025] 상기 표시패널은 제1 영역 및 제2 영역을 포함하며, 상기 진동 부재는 상기 제1 영역에 제공되는 제1 진동 부재 및 상기 제2 영역에 배치되는 제2 진동 부재를 포함하며, 상기 신호 발생부는 상기 제1 및 제2 진동 부재에 각각 제1 및 제2 음향 신호를 제공하며, 상기 제1 및 제2 진동 부재는 상기 제1 및 제2 영역으로부터 서로 다른 향이 출력되도록 각각 상기 제1 및 제2 영역을 진동 시킨다.
- [0026] 상기 신호 발생부는 상기 제1 및 제2 영역의 진동 특성에 따라 상기 제1 및 제2 음향 신호를 생성한다.

**발명의 효과**

- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 진동 부재는 표시패널에 진동을 전달하여 표시패널이 음향을 출력하도록 표시패널을 진동시킨다. 그에 따라, 표시장치는 진동판 역할을 하는 표시패널을 통해 큰 세기의 음압을 갖는 음향을 출력할 수 있으며, 특히, 향상된 저음역대의 특성을 갖는 음향을 출력 할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 분해 사시도 이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 표시장치의 후면을 도시한 분해 사시도 이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 표시장치의 단면도 이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치의 후면을 도시한 분해 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시장치의 단면도이다.
- 도 6은 압전체를 이용한 통상적인 스피커가 출력하는 음향의 주파수에 따른 음압의 세기를 나타낸 그래프 이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치가 출력하는 음향의 주파수에 따른 음압의 세기를 나타낸 그래프 이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 분해 사시도 이다.
- 도 9는 도 8에 도시된 표시장치의 후면 측을 도시한 분해 사시도 이다.
- 도 10은 도 8에 도시된 표시장치의 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다., 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 다수의 표현을 포함한다.
- [0031] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0032] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 분해 사시도이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(1000)는 영상을 표시하는 표시패널(110) 및 상기 표시패널(110)의 후면에 제공되는 커버부(200)를 포함한다.
- [0035] 상기 표시패널(110)은 텍스트, 비디오, 사진, 2차원 또는 3차원 영상과 같은 임의의 시각 정보와 같은 영상을 표시한다. 상기 표시패널(110)의 구성요소들은 가요성을 갖는 물질로 이루어질 수 있으며, 상기 표시패널(110)은 외력에 의하여 휘어지는 플렉서블 표시패널 일 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고, 상기 표시패널(110)의 구성요소들은 경성의 물질로 이루어지고, 상기 표시패널(110)은 외력에 의하여 휘어지지 않을 수 있다.
- [0036] 상기 표시패널(110)의 종류는 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들어, 유기발광표시패널, 액정표시패널, 플라즈마 표시패널, 전기영동 표시패널 등이 사용될 수 있다.
- [0037] 상기 표시패널(110)은 다양한 형상으로 제공될 수 있다. 이 실시예에서, 상기 표시패널(110)은 서로 평행하게 대향하는 두 쌍의 변들을 갖는 사각형 판상의 구조를 가질 수 있다. 이 경우, 상기 표시패널(110)은 단면 및 상기 단면 보다 길게 연장된 장변을 갖도록 제공 될 수 있다. 이하, 상기 장변이 연장되는 일 방향을 제1 방향(D1), 상기 제1 방향(D1)과 반대하는 방향을 제2 방향(D2)이라 정의한다. 상기 표시패널(110)은 영상을 표시하

는 표시 영역(DA) 및 상기 표시 영역(DA)을 둘러싸는 비표시 영역(NDA)을 포함한다. 또한, 상기 표시패널(110)은 영상을 표시하는 제1 면(S1) 및 상기 제1 면과 반대하는 제2 면(S2)을 포함한다.

[0038] 상기 표시 영역(DA)에는 복수의 화소(미도시)가 배치된다. 상기 복수의 화소는 예를 들면, 매트릭스 형태로 배열 될 수 있다. 상기 복수의 화소는 입력된 신호에 대응하는 영상을 생성한다. 상기 비표시 영역(NDA)에는 영상이 표시되지 않는다.

[0039] 도 2는 도 1에 도시된 표시장치의 후면을 도시한 분해 사시도이며, 도 3은 도 2에 도시된 표시장치의 단면도이다.

[0040] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 표시장치(1000)는 입력된 전기적 신호에 의하여 발생된 진동을 상기 표시패널에 전달하는 진동 부재(300), 및 상기 진동 부재(300) 및 상기 표시패널(110) 사이에 개재되는 진동 조절판(400), 상기 커버부(200) 및 상기 표시패널(110) 사이에 개재되어 상기 커버부(200) 및 상기 표시패널(110)과 결합하는 댄핑부 및 예지(600)를 포함한다.

[0041] 상기 표시패널(110)은 제1 기관(111) 및 상기 제1 기관(111)과 대향하는 제2 기관(112)을 포함한다. 상기 제1 기관(111) 및 상기 제2 기관(112) 사이에는 광제어층(113)이 구비된다. 상기 제1 기관(111) 및 상기 제2 기관(112) 각각은 적어도 하나의 전극을 구비한다. 상기 표시패널(110)은 상기 전극들에 의하여 상기 광제어층(113)에 형성되는 전계를 이용하여 광제어층(113)표시되는 영상을 제어한다. 상기 광제어층(113)은, 예를 들어, 유기발광층, 액정층, 플라즈마형성층, 및 전기영동층 중 어느 하나 일 수 있다.

[0042] 본 발명의 일 예로, 상기 표시패널(110)은 적어도 하나의 편광판(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 편광판은 예를 들어, 상기 표시패널(110)의 상기 제1 면(S1) 또는 상기 제2 면(S2)에 부착 될 수 있다.

[0043] 상기 커버부(200)는 상기 표시패널(110), 상기 진동 부재(300), 상기 댄핑부, 및 상기 예지(600)를 감싸도록 형성되며, 이들을 외부의 충격으로부터 보호한다.

[0044] 상기 커버부(200)의 형상은 다양하게 제공 될 수 있다. 상기 커버부(200)는 예를 들어, 상기 표시패널(110)의 형상에 대응하는 직사각형 형상을 갖는다.

[0045] 상기 커버부(200)는 밀면(210) 및 측벽(220)을 포함한다. 상기 측벽(220)은 상기 밀면(210)의 네 개의 변으로부터 상측으로 연장된다. 상기 측벽(220) 및 상기 밀면(210)은 수납 공간을 형성한다. 상기 표시패널(110), 상기 진동 부재(300), 상기 댄핑부, 및 상기 예지(600)는 상기 수납공간에 수납될 수 있다.

[0046] 상기 표시장치(1000)는 상기 진동 부재(300)와 전기적으로 연결되어 상기 진동 부재(300)에 전기적 신호를 제공하는 신호 발생부(700)를 더 포함한다. 상기 신호 발생부(700)는 음향 데이터에 대응하는 전기적 신호인 음향 신호를 생성하고, 상기 음향 신호를 상기 진동 부재(300)에 출력한다. 상기 신호 발생부(700)는 외부로부터 상기 음향 데이터를 수신 받을 수 있다. 상기 음향 데이터는 예를 들면, 상기 영상에 대응되며, 상기 영상과 함께 제공 될 수 있다.

[0047] 상기 진동 부재(300)는 상기 음향 신호에 응답하여 진동할 수 있다. 상기 진동 부재(300)는 예를 들면, 자석 및 상기 자석을 감싸고, 상기 음향 신호에 대응하는 전류를 흘리는 코일을 포함할 수 있다. 상기 코일에 흐르는 전류에 대응하는 전자기력에 의해 상기 진동 부재(300)가 진동 할 수 있다. 또한, 이에 한정되지 않고 상기 진동 부재(300)는 압전소자를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 압전소자는 상기 음향 신호에 응답하여 기계적으로 변형되어, 상기 기계적 변형에 의해 상기 진동 부재(300)가 진동할 수 있다. 상기 압전 소자는 예를 들면, 압전체(piezoelectric), 압전 필름(polyvinylidene fluoride(PVDF)), 및 전기 활성 고분자(Electro Active Polymer) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0048] 상기 진동 조절판(400)은 상기 진동 부재(300) 및 상기 표시패널(110) 사이에 개재된다. 상기 진동 부재(300)에 의해 발생하는 진동은 상기 진동 조절판(400)을 통해 상기 표시패널(110)에 전달된다. 따라서, 상기 표시패널(110)의 진동의 주파수 또는 그 진동의 세기는 상기 진동 조절판(400)을 통해 조절 될 수 있다. 즉, 상기 진동 조절판(400)에 의해 상기 표시패널(110)의 진동 특성이 조절 될 수 있다. 상기 진동의 주파수 또는 세기를 조절하기 위해 상기 진동 조절판(400)의 두께 또는 상기 진동 조절판(400)을 이루는 물질은 다양하게 제공 될 수 있다.

[0049] 상기 진동 부재(300)는 상기 진동 조절판(400)의 하면에 부착된다. 그러나 이에 한정되지 않고, 상기 진동 부재(300)는 상기 표시패널(110)의 상기 제2 면(S2)에 부착될 수도 있다.



- [0050] 상기 예지(600)는 상기 표시패널(110) 및 상기 측벽(220) 사이에 개재되어 상기 표시패널(110) 및 상기 측벽(220)에 부착된다. 보다 구체적으로, 상기 예지는 상기 측벽(220)의 내면으로부터 상기 표시패널(110)측으로 연장되며, 상기 표시패널(110)의 가장자리가 부착된다. 상기 표시패널(110)은 상하로 진동이 가능하도록 상기 예지(600)를 통하여 상기 측벽(220)에 부착될 수 있다. 상기 예지(600)는 상기 표시패널(110)이 원활히 진동하도록 하며, 상기 표시패널(110)이 상하로 왕복 운동을 할 수 있도록 상기 표시패널(110)을 탄성 지지 한다. 상기 예지(600)는 예를 들어, TPU(Thermo Plastic Polyurethane), TPO(Thermo Plastic Olefin), 우레탄폼 또는 PP(Polypropylene), 고무, 및 폴리머 등을 포함할 수 있다. 상기 예지(600)의 두께는 상기 표시패널(110)보다 얇은 두께를 가질 수 있다.
- [0051] 상기 댐핑부는 상기 진동 조절판(400)에 부착되어, 상기 표시패널(110)의 진동을 감쇄시킨다. 보다 구체적으로, 상기 댐핑부의 일단은 상기 진동 조절판(400)의 하면에 부착되며, 타단은 상기 밀면(210)의 상면에 부착된다. 그에 따라, 상기 표시패널(110)의 진동 특성은 상기 댐핑부에 의해서 조절 될 수 있다. 보다 상세하게, 상기 댐핑부는 상기 진동 부재(300)의 진동을 흡수하여, 상기 진동 부재(300)가 상기 음향 신호에 정확하게 대응하여 진동 할 수 있도록 한다. 그러나 이에 한정되지 않고, 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 댐핑부는 상기 진동 부재(300)에 부착될 수도 있다.
- [0052] 상기 댐핑부는 일정한 복원력을 발생시킬 수 있는 탄성체로 이루어질 수 있으며, 탄성력을 가지면서 상기 표시패널(110)을 지지할 수 있는 재질이 사용될 수 있으며, 또한, 천연 혹은 합성 고분자 계열의 고무재질을 갖는 물질이 바람직하다.
- [0053] 상기 진동 부재(300)는 상기 신호 발생부(700)로부터 음향 신호에 응답하여 진동하고, 상기 진동을 상기 진동 조절판(400)을 통해 상기 표시패널(110)에 전달한다. 상기 표시패널(110)은 상기 진동에 따라 상하로 진동하여 음향을 출력한다. 즉, 상기 표시패널(110) 자체가 스피커의 진동판으로써 기능한다.
- [0054] 스피커는 일반적으로, 스피커의 진동판의 크기가 클수록, 진동판으로부터 출력되는 음향의 음압의 세기가 크며, 저음역의 출력 특성이 우수하다. 따라서, 상기 표시패널(110)을 통해 출력되는 음향의 세기 및 저음역의 출력 특성은 상기 표시패널(110)의 면적에 대응하여 조절 될 수 있다. 특히, 일반적인 표시장치에 적용되는 통상적인 스피커의 진동판의 크기는 표시패널의 면적과 비교하여 매우 작으므로, 상기 표시패널(110) 자체를 진동판으로 사용하는 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 표시장치(1000)에서 출력되는 음향의 음압의 세기나 저음역의 출력 특성은 통상적인 스피커에서 출력되는 음향의 음압의 세기나 저음역의 출력 특성에 비해 우수하다. 표시패널(110)
- [0055] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 진동 부재(300)는 예를 들어, 제1 및 제2 진동 부재(310, 320)를 포함 할 수 있다. 이 경우, 상기 진동 조절판(400)은 상기 표시패널(110)의 장변이 연장되는 방향과 평행하며, 상기 표시패널(110)의 중심을 지나는 기준선(미도시)을 기준으로 상기 제1 방향(D1) 측에 제공되는 제1 진동 조절판(410) 및 상기 기준선을 기준으로 상기 제2 방향(D2) 측에 제공되는 제2 진동 조절판(420)을 포함한다.
- [0056] 상기 제1 진동 부재(310)는 상기 표시패널(110)의 제1 영역(A1)에 대응하여 상기 제1 진동 조절판(410)에 제공되며, 상기 제2 진동 부재(320)는 상기 표시패널(110)의 제2 영역(A2)에 대응하여 상기 제2 진동 조절판(420)에 제공된다. 상기 표시패널(110)을 바라보았을 때, 상기 제1 진동 부재(310)는 상기 표시패널(110)의 우측에 제공되며, 상기 제2 진동 부재(320)는 상기 표시패널(110)의 좌측에 제공 될 수 있다.
- [0057] 상기 신호 발생부(700)에서 출력되는 상기 음향 신호는 제1 음향 신호(AS1) 및 제2 음향 신호(AS2)를 포함한다. 상기 제1 진동 부재(310)는 상기 제1 음향 신호(AS1)를 수신하고, 상기 제1 음향 신호(AS1)에 대응하여 진동하여, 상기 제1 영역(A1)을 통해 음향이 출력되도록 상기 제1 영역(A1)을 진동시킨다. 상기 제2 진동 부재(320)는 상기 제2 음향 신호(AS2)를 수신하고, 상기 제2 음향 신호(AS2)에 대응하여 진동하여, 상기 제2 영역(A2)을 통해 음향이 출력되도록 상기 제2 영역(A2)을 진동시킨다.
- [0058] 상기 제1 및 제2 진동 부재(310, 320)는 상기 제1 및 제2 영역(A1, A2)이 서로 다른 음향을 출력하도록, 각각 상기 제1 및 제2 영역(A1, A2)를 서로 다르게 진동시킬 수 있다. 그에 따라, 상기 표시패널(110)은 예를 들어, 스트레오 방식으로 음향을 입체적으로 출력 할 수 있다.
- [0059] 상기 댐핑부는 상기 제1 진동 조절판(410)에 부착되는 제1 댐핑부(510) 및 상기 제2 진동 조절판(420)에 제공되는 제2 댐핑부(520)를 포함한다. 이 경우, 상기 제1 및 제2 진동 부재(310, 320)는 상기 제1 및 제2 댐핑부(510, 520) 사이에 제공 될 수 있다.

- [0060] 상기 제1 및 제2 댐핑부(510, 520) 각각은 상기 표시패널(110)과 평행하게 형성된 댐핑 조절 홈(530)을 포함할 수 있다. 상기 댐핑 조절 홈(530)은 예를 들어, 상기 댐핑부의 측면으로부터 상기 댐핑부의 내측으로 형성되어 있다. 상기 댐핑부의 진동 감쇠 특성 및 상기 진동 감쇠 특성에 의한 표시패널(110)의 진동 특성은 상기 댐핑 조절 홈(530)에 의하여 조절 될 수 있다. 도면에 도시하진 않았으나, 본 발명의 다른 실시예로, 상기 제1 및 제2 댐핑부(510, 520) 각각은 복수의 상기 댐핑 조절 홈(530)을 구비할 수 있으며, 상기 제1 및 제2 댐핑부(510, 520)의 형상은 스프링 형상으로 제공 될 수도 있다.
- [0061] 도 1 내지 도 3에서 상기 진동 부재(300)는 상기 제1 및 제2 영역(A1, A2)에 대응하여 상기 진동 조절판(400)상에 각각 제공되는 제1 및 제2 진동 부재(310, 320)를 포함하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 제1 및 제2 진동 부재(310, 320) 각각은 복수로 제공될 수 있다.
- [0062] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시장치의 단면도이다.
- [0063] 도 5를 참조하면, 상기 표시패널(110)을 상기 진동 조절판(400)에 대응하는 제1 진동 영역(VA1) 및 상기 제1 진동 영역(VA1)을 제외한 상기 표시패널(110)의 나머지 부분인 제2 진동 영역을 포함한다. 또한, 상기 제1 진동 영역(VA1)은 상기 댐핑부를 기준으로 상기 표시패널(110)의 외측에 정의 되는 외측 제1 진동 영역(OVA1) 및 상기 댐핑부를 기준으로 상기 표시패널(110)의 내측에 정의되는 내측 제1 진동 영역(IVA1)를 포함한다. 또한, 상기 제2 진동 영역은 상기 댐핑부를 기준으로 상기 표시패널(110)의 외측에 정의 되는 외측 제2 진동 영역(OVA2) 및 상기 댐핑부를 기준으로 상기 표시패널(110)의 내측에 정의되는 내측 제2 진동 영역(IVA2)을 포함한다.
- [0064] 상기 진동 부재(300)는 제1 내지 제4 진동 부재(330~360)를 포함한다. 상기 제1 진동 부재(330)는 상기 내측 제2 진동 영역(IVA2)에 대응하여 상기 표시패널(110)의 상기 제2 면(S2)에 부착된다. 상기 제2 진동 부재(340)은 상기 외측 제2 진동 영역(OVA2)에 대응하여 상기 표시패널(110)의 상기 제2 면(S2)에 부착된다. 상기 제3 진동 부재(350)는 상기 내측 제1 진동 영역(IVA1)에 대응하여 상기 진동 조절판(400)의 하면에 부착된다. 상기 제4 진동 부재(360)는 상기 외측 제1 진동 영역(OVA1)에 대응하여 상기 진동 조절판(400)의 하면에 부착된다.
- [0065] 상기 신호 발생부(700)는 상기 제1 내지 제4 진동 부재(330~360)에 각각 제1 내지 제4 음향신호(AS3~AS6)를 출력한다. 상기 제1 내지 제4 진동 부재(330~360)는 각각 상기 제1 내지 제4 음향 신호(AS3~AS6)에 대응하여 진동하여, 상기 외측 제1 진동 영역(OVA1), 상기 내측 제1 진동 영역(IVA1), 상기 외측 제1 진동 영역(OVA1), 및 상기 내측 제2 진동 영역(IVA2)을 진동시킨다.
- [0066] 상기 외측 제1 진동 영역(OVA1), 상기 내측 제1 진동 영역(IVA1), 상기 외측 제1 진동 영역(OVA1), 및 상기 내측 제2 진동 영역(IVA2)의 진동 특성은 서로 상이하며, 그에 따른 음역대에 따른 출력 특성도 서로 상이하다. 상기 신호 발생부(700)는 상기 외측 제1 진동 영역(OVA1), 상기 내측 제1 진동 영역(IVA1), 상기 외측 제1 진동 영역(OVA1), 및 상기 내측 제2 진동 영역(IVA2) 각각의 진동 특성에 따라 상기 제1 내지 제4 음향 신호(AS3~AS6)를 생성한다. 예를 들면, 상기 내측 제1 진동 영역(IVA)은 저음역대의 출력 특성이 다른 영역들에 비해 우수한 경우, 상기 신호 발생부(700)는 상기 제1 진동부재(330)로 하여금 저음역대의 음향을 출력시키게 하는 제1 음향 신호(AS3)를 생성할 수 있다.
- [0067] 도 6은 압전체를 이용한 통상적인 스피커가 출력하는 음향의 주파수에 따른 음압의 세기를 나타낸 그래프이며, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치가 출력하는 음향의 주파수에 따른 음압의 세기를 나타낸 그래프이다.
- [0068] 도 6에 도시된 그래프의 x축은 음향의 주파수를 나타내며, y축은 음압의 세기를 나타낸다. 도 6의 제1 그래프(G1)는 통상적으로 표시장치에 적용되는 스피커가 출력하는 음향의 주파수에 따른 음압의 세기를 나타낸다. 제1 그래프(G1)을 참조하면, 대략 800Hz보다 낮은 주파수를 포함하는 음역대에서 상기 제1 그래프(G1)의 값은, 50dB보다 작아진다.
- [0069] 도 7에 도시된 그래프의 x축은 음향의 주파수를 나타내며, y축은 음압의 세기를 나타낸다. 도 5의 제2 그래프(G2)는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(1000)가 출력하는 음향의 주파수에 따른 음압의 세기를 나타낸 그래프이다. 상기 제2 그래프(G2) 및 상기 제1 그래프(G1)를 비교하면, 대부분의 주파수 영역에 걸쳐 동일한 주파수에서 상기 제2 그래프(G2)의 y축 값이 상기 제1 그래프(G1)의 y축값 보다 크다. 따라서, 상기 표시장치(1000)에서 출력되는 음압의 세기는 향상된다.
- [0070] 특히, 대략 200Hz 내지 300Hz 보다 작은 주파수를 갖는 낮은 음역대에 이르러서야 상기 제2 그래프(G2)의 값이 80dB보다 낮아진다는 점에서, 상기 표시장치(1000)는 통상적인 스피커보다 우수한 저음역대에서의 출력 특성을

갖는다..

- [0071] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 분해 사시도이며, 도 9는 도 8에 도시된 표시장치의 후면 측을 도시한 분해 사시도이며, 도 10는 도 8에 도시된 표시장치의 단면도이다.
- [0072] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 상기 표시장치(2000)는 적어도 한 방향으로 휘어진 형상을 갖는다. 본 발명의 일 예로, 상기 표시장치(2000)는 상기 제1 방향(D1)을 따라 휘어진 형상을 가질 수 있다. 따라서, 상기 표시장치(2000)의 상기 표시 영역(DA)은 상기 제1 방향(D1)을 따라 휘어진 곡면 형상을 갖는다. 상기 표시장치(2000)는 곡면의 형상을 갖는 상기 표시 영역(DA)을 이용하여 입체감, 몰입감 및 입장감이 향상된 영상을 표시할 수 있다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널(120)은 상기 제1 방향(D1)을 따라 휘어진다. 이에 따라, 상기 제1 및 제2 면(S1, S2)의 일부 또는 전부(全部)는 상기 제1 방향(D1)을 따라 휘어진 형상을 갖는다.
- [0074] 상기 표시패널(120)의 구성요소들은 가요성을 갖는 물질로 이루어질 수 있으며, 상기 표시패널(120)은 외력에 의하여 휘어지는 플렉시블 표시패널 일 수 있다. 이 경우 상기 제1 및 제2 기관(121, 122)은 높은 광 투과율 및 가요성을 갖는 폴리머와 같은 물질로 이루어 질 수 있다.
- [0075] 그러나, 이에 한정되지 않고, 상기 표시패널(120)의 구성요소들은 경성의 물질로 이루어져, 상기 표시패널(120)은 외력에 의하여 휘어지지 않을 수 있다.
- [0076] 상기 커버부(200)의 밀면(230)은 상기 표시패널(110)의 휘어진 형상에 대응하여 상기 제1 방향(D1)으로 휘어진 형상을 갖는다. 상기 커버부(200)의 측벽(240)은 상기 밀면(230)의 네개의 변으로부터 상측으로 연장된다. 상기 측벽(240) 및 상기 밀면(230)은 수납 공간을 형성한다. 상기 표시패널(120), 상기 진동 부재(300), 상기 댄핑부, 및 상기 에지(600)는 상기 수납공간에 수납될 수 있다.
- [0077] 상기 진동 조절판(400)도 상기 표시패널(120)의 휘어진 형상에 대응하여 상기 제1 방향(D1)으로 휘어진 형상을 갖는다. 그에 따라, 상기 진동 조절판(400)의 제1 및 제2 진동 조절판(430, 440)의 상면은 상기 표시패널(120)의 상기 제2 면(S2)에 밀착된 상태로, 상기 제1 및 제2 진동 조절판(430, 440)은 상기 표시패널(120)에 부착될 수 있다.
- [0078] 상기 에지(600)는 상기 표시패널(110) 및 상기 측벽(220) 사이에 개재되어 상기 표시패널(110) 및 상기 측벽(220)에 부착된다. 상기 에지(600)는 상기 표시패널(100)의 휘어진 형상에 대응하여 상기 표시패널(100)의 가장 자리에 부착된다. 상기 진동 부재(300)는 상기 진동 조절판(400)의 하면에 부착된다. 그러나 이에 한정되지 않고, 상기 진동 부재(300)는 상기 표시패널(120)의 상기 제2 면(S2)에 부착될 수도 있다.
- [0079] 상기 진동 부재(300)는 상기 신호 발생부(700)로부터 음향 신호에 응답하여 진동하고, 상기 진동을 상기 진동 조절판(400)을 통해 상기 표시패널(120)에 전달한다. 상기 표시패널(120)은 상기 진동에 따라 상하로 진동하여 음향을 출력한다. 즉, 상기 표시패널(120) 자체가 스피커의 진동판으로써 기능한다.
- [0080] 상기 진동 부재(300)는 상기 신호 발생부(700)로부터 음향 신호에 응답하여 진동하고, 상기 진동을 상기 진동 조절판(400)을 통해 상기 표시패널(120)에 전달한다. 상기 표시패널(120)은 상기 진동에 따라 상하로 진동하여 음향을 출력한다. 즉, 상기 표시패널(120) 자체가 스피커의 진동판으로써 기능한다.
- [0081] 상기 표시패널(120)에서 출력되는 음향의 출력 특성은 상기 표시패널(120)의 휘어진 형상에 의해 조절 될 수 있다. 예를 들어, 상기 표시패널(120)의 곡률에 따라 상기 표시장치(2000)는 상기 표시패널(120)에서 출력되는 음향을 특정한 지점에 집중 시킬 수 있다. 상기 표시패널(120)의 곡률은 예를 들면, 3000mm 내지 6000mm일 수 있다. 또한, 이에 한정되지 않고 상기 표시패널(120)의 단면의 형상은 예를 들어, 포물선일 수도 있다.
- [0082] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0083] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

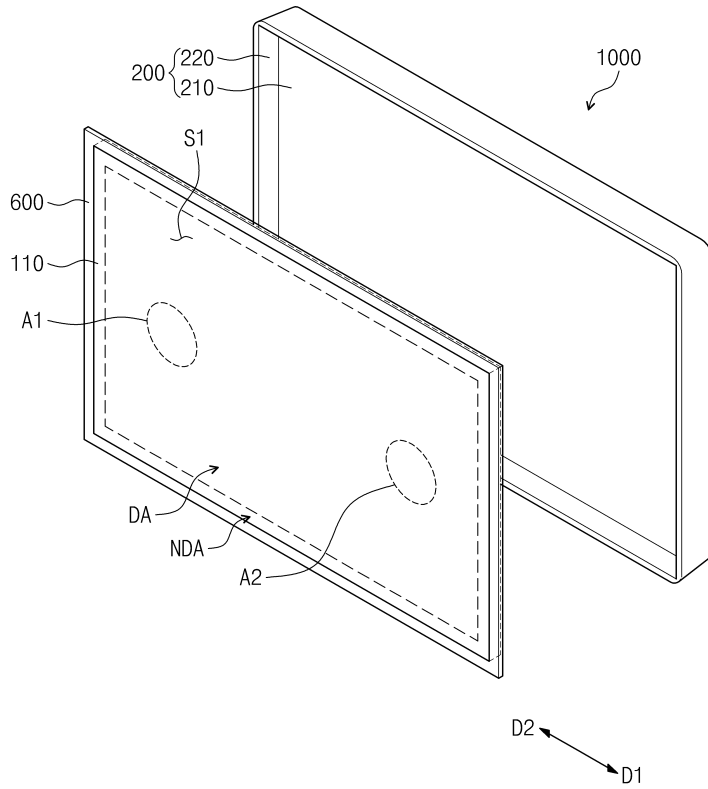
**부호의 설명**

- [0084] 1000: 표시장치 110: 표시패널

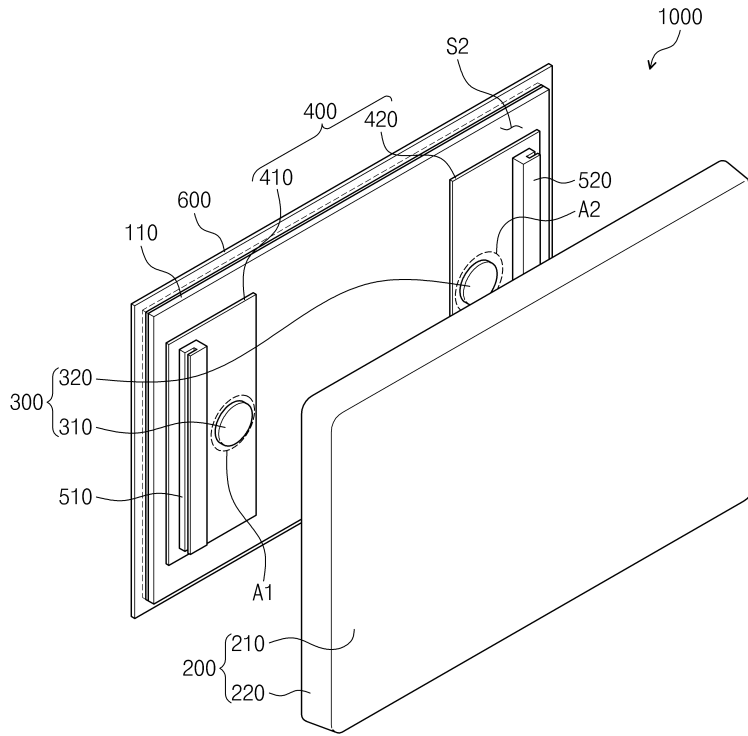
200: 커버부 300: 진동 부재  
400: 진동 조절판 510, 520: 제1 및 제2 댐핑부  
600: 에지 700: 신호 발생부

도면

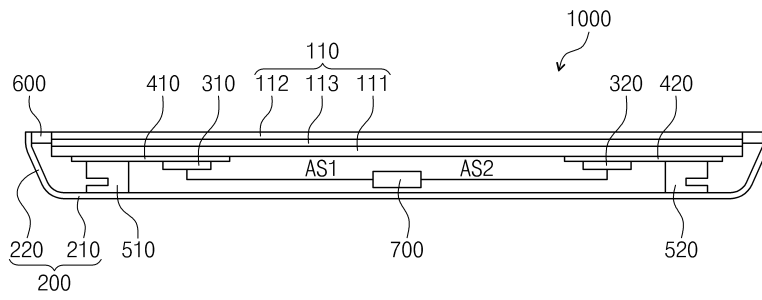
도면1



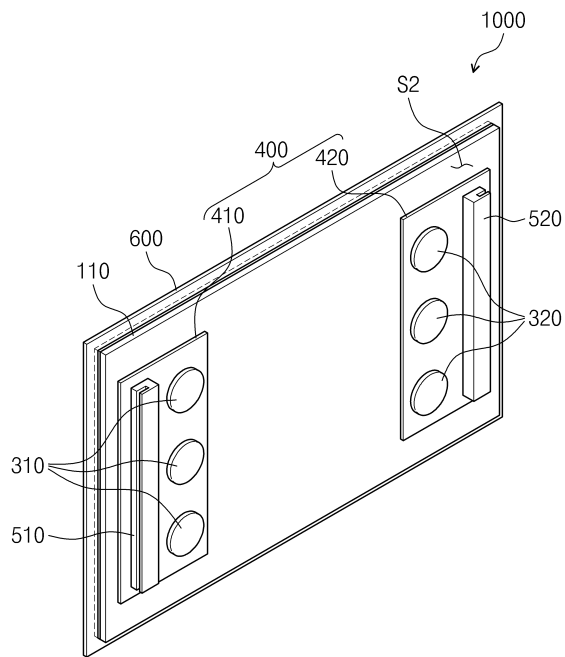
도면2



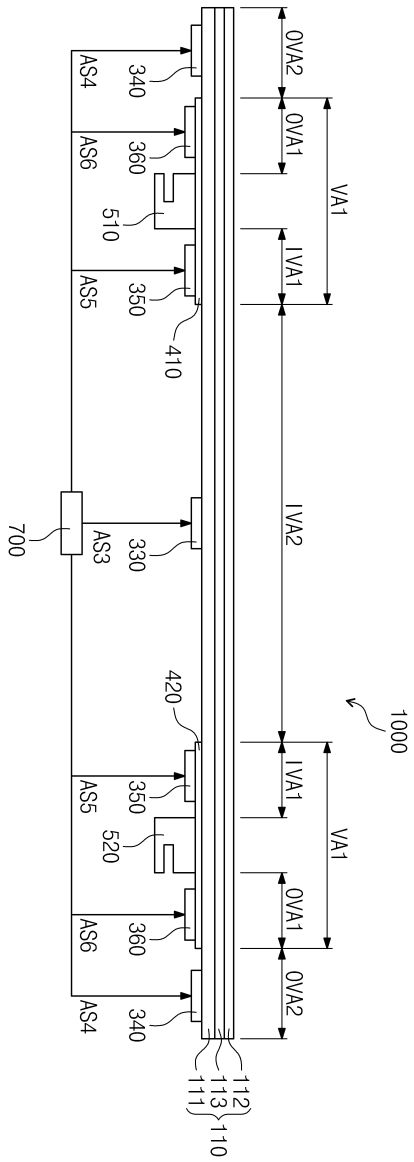
도면3



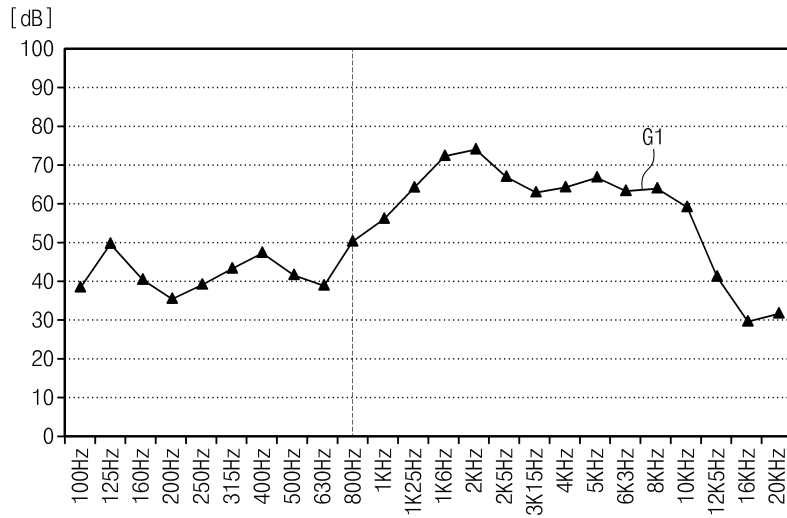
도면4



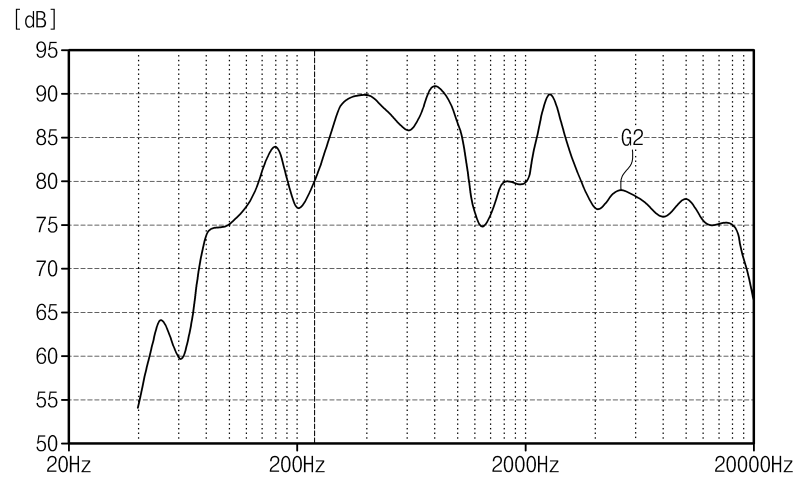
도면5



도면6

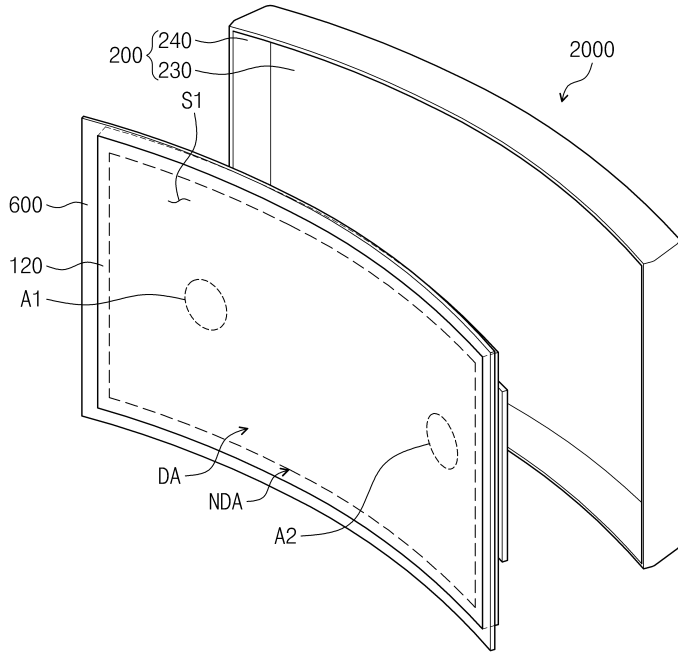


도면7

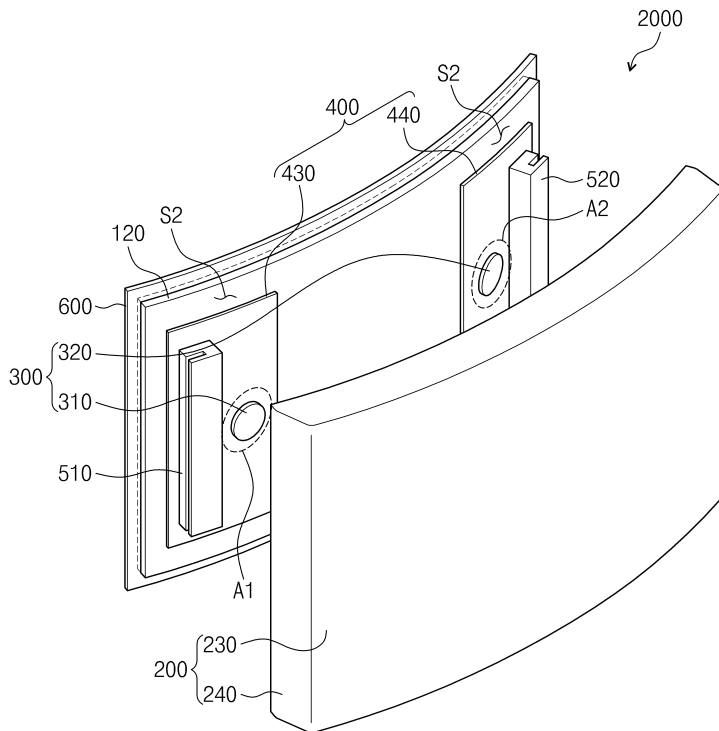




도면8



도면9



도면10

