



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월07일  
(11) 등록번호 10-2441042  
(24) 등록일자 2022년09월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02B 27/01 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
G02B 27/017 (2013.01)  
G02B 27/0179 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0079344
- (22) 출원일자 2017년06월22일  
심사청구일자 2020년06월22일
- (65) 공개번호 10-2019-0000427
- (43) 공개일자 2019년01월03일
- (56) 선행기술조사문헌  
JP3176588 U9  
KR1020160094114 A\*  
US20140267637 A1  
KR101516766 B1\*

- (73) 특허권자  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
- (72) 발명자  
김민수  
서울특별시 서초구 동작대로 112, 101동 1601호  
(방배동, 한신휴플러스)
- (74) 대리인  
특허법인 고려

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 20 항

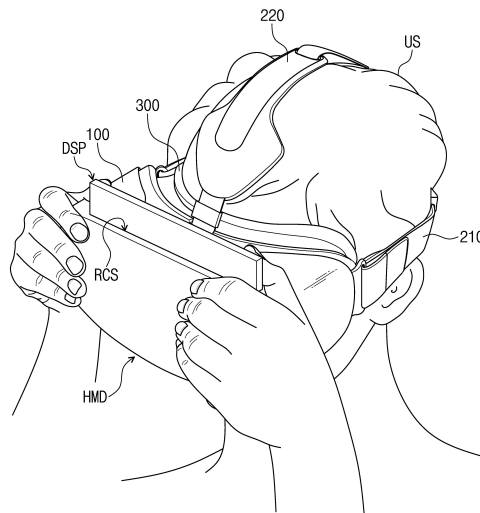
심사관 : 이성룡

(54) 발명의 명칭 헤드 마운트 디스플레이 시스템

(57) 요약

헤드 마운트 장치는 몸통부 및 상기 몸통부를 커버하는 덮개부를 포함하고, 상기 몸통부와 상기 덮개부 사이에 표시패널유닛 장착공간이 제공되는 프레임, 상기 프레임 내부에 배치되며 상기 덮개부와 마주하는 광학계, 및 상기 프레임 내부에 배치되며, 상기 광학계로부터 상기 광학계의 두께 방향인 제1 방향으로 이격되어 배치되어 소정의 방향으로 반복 운동하는 필터를 포함한다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류  
*G06F 3/041* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외부에 노출된 터치스크린 면을 포함하고, 상기 터치스크린 면에 영상을 표시하고 사용자의 입력을 감지하는 활성 영역이 정의된 디스플레이 장치; 및

상기 디스플레이 장치가 안착되는 안착 공간이 제공되는 프레임 및 상기 프레임 내부에 배치된 광학계를 포함하는 헤드 마운트 장치;

상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우, 상기 디스플레이 장치의 상기 활성 영역은,

외부에 노출된 제1 활성 영역; 및

상기 안착 공간 내에 삽입된 제2 활성 영역을 포함하고,

상기 제1 활성 영역은 상기 제2 활성 영역으로부터 연속하여 형성되고,

상기 제1 활성 영역에 입력된 상기 사용자의 입력에 근거하여 상기 헤드 마운트 장치가 제어되고,

상기 제1 활성 영역은 상기 제2 활성 영역으로부터 벤딩되어 외부에 노출되는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제2 활성 영역에는 사용자에게 제공될 이미지를 표시하는 이미지 표시 영역이 정의되는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우,

상기 제1 활성 영역은 영상을 표시하지 않고, 상기 제2 활성 영역은 영상을 표시하는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

#### 청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우,

상기 제1 활성 영역은 상기 사용자의 입력을 센싱하고, 상기 제2 활성 영역은 상기 사용자의 입력을 센싱하지 않는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 활성 영역에 입력된 상기 사용자의 입력에 근거하여 상기 헤드 마운트 장치의 음량, 화면의 밝기, 해상도, 상기 광학계의 초점 거리, 상기 디스플레이에서 표시되는 이미지, 및 상기 헤드 마운트 장치와 연동되는 보조 장치 중 적어도 어느 하나를 제어하는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 터치스크린 면은 플랫하고,

상기 제1 활성 영역은 상기 터치스크린 면의 장변과 상기 터치스크린 면의 장변에 연결된 단변들의 일부를 세 변으로 하는 노출 영역의 일부인 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 7**

제1 항에 있어서,

상기 터치스크린 면은, 플랫폼 전면, 상기 전면의 일측으로부터 굴곡된 제1 측면, 및 상기 전면의 상기 일측에 대향하는 타측으로부터 굴곡된 제2 측면을 포함하고,

상기 제1 활성 영역은 상기 제1 측면 및 상기 제2 측면 중 어느 하나의 일부를 포함하는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 8**

제7 항에 있어서,

상기 제1 측면 및 상기 제2 측면은 상기 전면과 직각 또는 둔각을 이루는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 9**

제7 항에 있어서,

상기 제1 측면 및 상기 제2 측면은 상기 전면으로부터 커브된 형상을 갖는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 10**

제1 항에 있어서,

상기 프레임은 메인 프레임과 상기 메인 프레임과 사이에 상기 안착 공간을 제공하고, 상기 디스플레이 장치의 배면의 적어도 일부를 커버하는 덮개부를 포함하는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 11**

제10 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우,

상기 터치스크린 면은 상기 안착 공간 내에 삽입된 안착 영역, 상기 안착 영역의 장변의 일측으로부터 연장되고 굴곡진 굴곡면, 및 상기 굴곡면으로부터 연장되고, 상기 덮개부를 사이에 두고 상기 안착 영역과 서로 마주하는 평탄면을 포함하고,

상기 제1 활성 영역은 상기 굴곡면의 일부 및 상기 평탄면의 일부 중 적어도 하나인 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 12**

제10 항에 있어서,

상기 터치스크린 면은 플랫폼하고,

상기 제1 활성 영역은 상기 터치스크린 면의 하나의 단변과 상기 터치스크린 면의 하나의 단변에 연결된 장변들의 일부를 세 변으로 하는 제1 노출 영역의 일부를 포함하는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 13**

제12 항에 있어서,

상기 제1 활성 영역은 상기 터치스크린 면의 다른 하나의 단변과 상기 터치스크린 면의 다른 하나의 단변에 연결된 장변들의 일부를 세 변으로 하는 제2 노출 영역의 일부를 포함하는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 14**

제1 항에 있어서,

상기 터치스크린 면은, 플랫폼 전면, 상기 전면의 두 장면으로부터 굴곡된 제1 및 제2 측면들, 및 상기 전면의 두 단면으로부터 굴곡된 제3 및 제4 측면들을 포함하고,

상기 제1 활성 영역은 상기 제3 및 제4 측면들 중 적어도 하나의 일부를 포함하는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 15**

제14 항에 있어서,

상기 제1 활성 영역은 상기 제1 및 제2 측면들 중 적어도 하나의 일부를 더 포함하는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 16**

제1 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우,

상기 터치스크린 면은 상기 안착 공간 내에 삽입된 안착 영역 및 상기 안착 영역의 단면의 일측으로부터 연장되고 굴곡진 제1 노출 영역을 포함하고,

상기 제1 활성 영역은 상기 제1 노출 영역의 일부인 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 17**

영상을 표시하고 사용자의 입력을 감지하는 디스플레이 장치; 및

상기 디스플레이 장치가 안착되는 안착 공간이 제공되는 프레임 및 상기 프레임 내부에 배치된 광학계를 포함하는 헤드 마운트 장치를 포함하고,

상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우, 상기 디스플레이 장치에 입력된 상기 사용자의 입력에 근거하여 상기 헤드 마운트 장치가 제어되고,

상기 디스플레이 장치의 활성 영역은

외부에 노출된 제1 활성 영역; 및

상기 안착 공간 내에 삽입된 제2 활성 영역을 포함하고,

상기 제1 활성 영역은 상기 제2 활성 영역으로부터 연속하여 형성되고,

상기 제1 활성 영역에 입력된 상기 사용자의 입력에 근거하여 상기 헤드 마운트 장치가 제어되고,

상기 제1 활성 영역은 상기 제2 활성 영역으로부터 벤딩되어 외부에 노출되는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 18**

제17 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우,

상기 제1 활성 영역은 외부에 노출되는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 19**

제18 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우,

상기 제1 활성 영역은 영상을 표시하지 않고, 상기 안착 공간에 안착된 상기 제2 활성 영역은 영상을 표시하는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

**청구항 20**

제19 항에 있어서,

상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우,

상기 제1 활성 영역은 상기 사용자의 입력을 센싱하고, 상기 안착 공간에 안착된 상기 제2 활성 영역은 상기 사용자의 입력을 센싱하지 않는 헤드 마운트 디스플레이 시스템.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 헤드 마운트 디스플레이 시스템에 관한 것으로, 디스플레이 장치가 헤드 마운트 장치에 결합되어 사용되는 시스템에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 헤드 마운트 장치는 머리에 착용하는 장치로, 표시패널유닛을 포함하거나 표시패널유닛과 결합할 수 있다. 헤드 마운트 장치는 증강 현실(augmented reality) 또는 가상 현실(Virtual reality) 구현을 위해 사용될 수 있다. 증강 현실을 구현하기 위한 헤드 마운트 장치는 반투명의 디스플레이를 통해 가상의 그래픽 영상을 제공할 수 있다. 이 경우, 사용자는 가상의 그래픽 영상과 실제의 사물을 동시에 시인할 수 있다. 가상 현실 구현하기 위한 헤드 마운트 장치는 사용자의 눈으로 가상의 그래픽 영상을 제공한다. 사용자는 가상의 콘텐츠를 통해 가상의 현실을 체험할 수 있다.

[0003] 헤드 마운트 장치의 외부에는 음량이나, 화면의 밝기 등을 조절하기 위한 조작부가 구비된다. 조작부는 물리적 버튼으로 제공되거나, 터치 센서 등의 형태로 제공된다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 헤드 마운트 장치에 별도의 입력 수단을 구비하지 않고도 헤드 마운트 장치를 제어하는 것이다.

##### 과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 실시예에 따른 헤드 마운트 디스플레이 시스템은, 디스플레이 장치 및 헤드 마운트 장치를 포함한다.

[0006] 상기 디스플레이 장치는 외부에 노출된 터치스크린 면을 포함하고, 상기 터치스크린 면에 영상을 표시하고 사용자의 입력을 감지하는 활성 영역이 정의된다.

[0007] 상기 헤드 마운트 장치는 상기 디스플레이 장치가 안착되는 안착 공간이 제공되는 프레임 및 상기 프레임 내부에 배치된 광학계를 포함한다.

[0008] 상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우, 상기 디스플레이 장치의 상기 활성 영역은 외부에 노출된 제1 활성 영역을 포함하고, 상기 제1 활성 영역에 입력된 상기 사용자의 입력에 근거하여 상기 헤드 마운트 장치를 제어할 수 있다.

[0009] 상기 활성 영역은 상기 안착 공간 내에 삽입된 제2 활성 영역을 더 포함할 수 있다. 상기 제2 활성 영역에는 사용자에게 제공될 이미지를 표시하는 이미지 표시 영역이 정의된다.

[0010] 상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우, 상기 제1 활성 영역은 영상을 표시하지 않고, 상기 제2 활성 영역은 영상을 표시할 수 있다.

[0011] 상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우, 상기 제1 활성 영역은 상기 사용자의 입력을 센싱하고, 상기 제2 활성 영역은 상기 사용자의 입력을 센싱하지 않을 수 있다.

[0012] 상기 제1 활성 영역에 입력된 상기 사용자의 입력에 근거하여 상기 헤드 마운트 장치의 음량, 화면의 밝기, 해상도, 상기 광학계의 초점 거리, 상기 디스플레이에서 표시되는 이미지, 및 상기 헤드 마운트 장치와 연동되는

보조 장치 중 적어도 어느 하나를 제어할 수 있다.

- [0013] 본 발명의 다른 실시예에 따른 헤드 마운트 디스플레이 시스템은, 디스플레이 장치 및 헤드 마운트 장치를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 디스플레이 장치는 영상을 표시하고 사용자의 입력을 감지할 수 있다.
- [0015] 상기 헤드 마운트 장치는 상기 디스플레이 장치가 안착되는 안착 공간이 제공되는 프레임 및 상기 프레임 내부에 배치된 광학계를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 디스플레이 장치가 상기 헤드 마운트 장치에 결합된 경우, 상기 디스플레이 장치에 입력된 상기 사용자의 입력에 근거하여 상기 헤드 마운트 장치를 제어할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 마운트 장치(Head mounted device)의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 마운트 장치와 디스플레이 장치가 결합된 사용도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치의 측면도이다.
- 도 4는 표시 패널을 도시한 사시도이다.
- 도 5는 도 4의 하나의 화소의 등가 회로도이다.
- 도 6은 도 3의 입력 감지 유닛을 도시한 평면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치의 일부를 분해한 분해 사시도이다.
- 도 8는 디스플레이 장치의 터치스크린 면을 도시한 평면도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 마운트 장치와 디스플레이 장치가 결합된 사용도이다.
- 도 10a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 사시도이고, 도 10b는 도 10a의 I-I`선을 따라 절단한 단면도이고, 도 10c는 도 10a의 II-II`선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 11은 도 10a 내지 도 10c의 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치가 결합된 측면도이다.
- 도 12은 디스플레이 장치의 터치스크린 면을 평면상에 투영시킨 평면도이고, 도 13은 도 11의 헤드 마운트 장치와 디스플레이 장치가 결합된 사용도이다.
- 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 사시도이다.
- 도 15은 도 14의 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치가 결합된 측면도이다.
- 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치의 터치스크린 면을 평면상에 투영시킨 평면도이다.
- 도 17은 도 16의 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치가 결합된 측면도이다.
- 도 18은 도 17의 헤드 마운트 장치와 디스플레이 장치가 결합된 사용도이다.
- 도 19는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치의 일부를 분해한 분해 사시도이다.
- 도 20은 디스플레이 장치를 도시한 평면도이다.
- 도 21은 도 19의 헤드 마운트 장치와 디스플레이 장치가 결합된 사용도이다.
- 도 22a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 사시도이고, 도 22b는 도 22a의 I-I`선을 따라 절단한 단면도이고, 도 22c는 도 22a의 II-II`선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 23은 도 22a 내지 22c의 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치를 결합한 사시도이다.
- 도 24는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치의 사시도이다.
- 도 25는 도 24의 디스플레이 장치의 터치스크린 면을 평면상에 투영시킨 평면도이다.
- 도 26은 도 24의 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치가 결합된 사용도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0018] 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. 또한, 도면에서 본 발명과 관계없는 부분은 본 발명의 설명을 명확하게 하기 위하여 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 마운트 장치(Head mounted device)의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 마운트 장치와 디스플레이 장치가 결합된 사용도이다.
- [0020] 도 1 및 도 2를 참조하면, 헤드 마운트 장치(HMD)는 사용자(US)의 머리에 착용되는 장치이다. 헤드 마운트 장치(HMD)는 사용자(US)의 실제 주변 시야를 차단한 상태에서 디스플레이 장치(DSP)를 통해 사용자(US)에게 영상을 제공할 수 있다. 헤드 마운트 장치(HMD)를 착용한 사용자(US)는 디스플레이 장치(DSP)를 통해 가상 현실 및/또는 증강 현실로의 몰입이 보다 용이할 수 있다.
- [0021] 디스플레이 장치(DSP)는 영상을 표시하고, 터치 입력을 감지할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 장치(DSP)는 스마트폰(smart phone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 전자북 리더기(e-book reader), 노트북(note book), PDS(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 디스플레이 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 헤드 마운트 장치(HMD)는 프레임(100, frame), 착용부(200, support member), 및 쿠션부(300, cushion member)를 포함할 수 있다.
- [0023] 프레임(100)은 사용자(US)의 머리에 착용될 수 있다. 프레임(100)에는 안착 공간(RCS)이 제공되고, 안착 공간(RCS)에 디스플레이 장치(DSP)가 장착될 수 있다. 디스플레이 장치(DSP)는 프레임(100)에 장착된 상태에서 외부에 일부 노출될 수 있다. 사용자(US)는 노출된 디스플레이 장치(DSP)의 일부를 이용하여 헤드 마운트 장치(HMD)를 제어할 수 있다. 구체적인 내용은 후술된다.
- [0024] 헤드 마운트 장치(HMD)는 디스플레이 장치(DSP)와 통신을 수행할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 프레임(100)은 내부에 커넥터를 포함하고, 디스플레이 장치(DSP)가 프레임(100)에 장착되었을 때, 커넥터는 디스플레이 장치(DSP)의 입력단자에 물리적으로 연결될 수 있다. 이에 제한되는 것은 아니고, 헤드 마운트 장치(HMD)와 디스플레이 장치(DSP)는 근거리 무선통신을 수행하여 무선으로 신호를 주고 받을 수 있다. 이때, 프레임(100)과 디스플레이 장치(DSP) 각각은 통신 모듈을 내장할 수 있다.
- [0025] 프레임(100) 내부에는 다양한 기능을 갖는 부품들이 수납될 수 있다. 예를 들어, 프레임(100) 내부에는 가속도 센서(미도시)가 수납될 수 있다. 가속도 센서는 사용자(US)의 움직임을 감지하고, 디스플레이 장치(DSP)로 소정의 신호를 전달할 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 장치(DSP)는 사용자(US)의 시선 변화에 대응하는 이미지를 사용자(US)에게 제공할 수 있다. 또한, 프레임(100) 내부에는 근접 센서(미도시)가 수납될 수 있다. 근접 센서는 사용자(US)가 헤드 마운트 장치(HMD)를 착용하였는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0026] 착용부(200)는 프레임(100)과 결합하여, 프레임(100)이 사용자(US)에게 용이하게 착용될 수 있도록 할 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 착용부(200)는 메인 스트랩(210) 및 상단 스트랩(220)을 포함할 수 있다.
- [0027] 메인 스트랩(210)은 사용자(US)의 머리의 둘레를 따라 착용될 수 있다. 메인 스트랩(210)은 프레임(100)이 사용자(US)의 머리에 밀착될 수 있도록 프레임(100)을 사용자(US)에 고정시킬 수 있다. 상단 스트랩(220)은 사용자(US)의 머리 윗부분을 따라 프레임(100)과 메인 스트랩(210)을 연결할 수 있다. 상단 스트랩(220)은 프레임(100)이 흘러내리는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상단 스트랩(220)은 프레임(100)의 하중을 분산시켜 사용자(US)의 착용감을 보다 향상시킬 수 있다.
- [0028] 도 1에서는 메인 스트랩(210)과 상단 스트랩(220)이 길이를 조절할 수 있는 형태를 예시적으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 다른 실시예에서는 메인 스트랩(210)과 상단 스트랩(220)이 탄성을 갖고, 길이 조절할 수 있는 부분이 생략 될 수 있다.
- [0029] 프레임(100)을 사용자(US)에게 고정할 수 있다면, 착용부(200)는 도 1 및 도 2에 개시된 형태 외에도 다양한 형태로 변형될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 다른 실시예에서 상단 스트랩(220)은 생략될 수도 있다. 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에서는 착용부(200)는 프레임(100)과 결합된 헬멧, 또는 프레임(100)과 결합된 안경



다리 등 다양한 형태로 변형될 수 있다.

- [0030] 쿠션부(300)는 프레임(100)과 사용자(US)의 머리 사이에 배치될 수 있다. 쿠션부(300)는 그 형상의 변형이 자유로운 물질로 구성될 수 있다. 예컨대, 쿠션부(300)는 고분자 수지(예를 들어, 폴리우레탄(polyurethane), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리프로필렌(polypropylene), 및 폴리에틸렌(polyethylene))로 형성되거나, 고무액, 우레탄 계열 물질, 또는 아크릴 계열 물질을 발포 성형한 스폰지로 형성될 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0031] 쿠션부(300)는 프레임(100)이 사용자(US)에게 밀착될 수 있도록 하여, 사용자(US)의 착용감을 향상시킬 수 있다. 쿠션부(300)는 프레임(100)으로부터 탈착될 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서 쿠션부(300)는 생략될 수도 있다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치의 측면도이다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 디스플레이 장치(DSP)는 표시 패널(DP), 입력 감지 유닛(TS), 구동 소자부(DEL), 및하우징(HS)을 포함할 수 있다.
- [0034] 디스플레이 장치(DSP)는 터치스크린 면(TCS)을 제공한다. 터치스크린 면(TCS)은 디스플레이 장치(DSP)의 최외곽면이고, 외부에 노출되어 사용자에게 영상을 제공하고, 사용자의 터치 또는 호버링 입력의 대상 면일 수 있다. 도 3에서, 터치스크린 면(TCS)은 입력 감지 유닛(TS)의 상부면으로 도시되어 있으나, 이제 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 입력 감지 유닛(TS) 상부에 윈도우, 광학 필름 등이 더 배치된 경우, 해당 구성들의 최외곽면이 터치스크린 면(TCS)으로 정의될 수 있다.
- [0035] 터치스크린 면(TCS)은 평면상에서 활성 영역(AR)과 활성 영역(AR)에 인접한 비활성 영역(NAR)으로 구분될 수 있다. 터치스크린 면(TCS)의 활성 영역(AR)은 영상을 표시하고, 사용자의 입력을 감지할 수 있다. 사용자의 입력은 터치 입력(손가락 또는 스타일러스 펜에 의한) 또는 호버링 입력일 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 사용자의 입력은 터치 입력인 것을 예시적으로 설명한다.
- [0036] 표시 패널(DP)은 유기 발광 표시 패널, 액정 표시 패널, 플라즈마 표시 패널, 전기영동 표시 패널, 및 일렉트로 웨팅 표시 패널 등 다양한 형태의 표시 패널 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 본 실시예에서는 표시 패널(DP)이 유기 발광 표시 패널을 포함하는 것을 예로 들어 설명하나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0037] 표시 패널(DP)은 활성 영역(AR)에서 영상을 표시하고, 비활성 영역(NAR)에서 영상을 표시하지 않을 수 있다.
- [0038] 입력 감지 유닛(TS)은 표시 패널(DP) 상부에 배치될 수 있다. 입력 감지 유닛(TS)은 터치 입력을 감지하여 터치 입력의 좌표정보를 획득할 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 입력 감지 유닛(TS)은 표시 패널(DP)과 함께 연속공정에 의해 제조될 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 입력 감지 유닛(TS)은 독립적인 모듈로 제공되고, 별도의 접착 부재에 의해 표시 패널(DP)과 접촉될 수 있다.
- [0039] 입력 감지 유닛(TS)은 활성 영역(AR)에서 사용자의 입력을 감지하고, 비활성 영역(NAR)에서 사용자의 입력을 감지하지 않을 수 있다. 다만, 표시 패널(DP)의 화소 배치와 입력 감지 유닛(TS)의 전극 구조에 의해 입력 감지 유닛(TS)은 활성 영역(AR)과 인접한 비활성 영역(NAR)의 일부 영역에서 터치 입력(외부 입력)을 감지할 수도 있다.
- [0040] 입력 감지 유닛(TS)은 정전용량 방식으로 구현될 수 있다. 그러나 이에 제한되지 않고, 입력 감지 유닛(TS)은 전자기 유도 방식 또는 감압식으로 구현될 수도 있다.
- [0041] 하우징(HS)은 표시 패널(DP) 및 입력 감지 유닛(TS)을 수납할 수 있다. 하우징(HS)은 디스플레이 장치(DSP)의 외관을 구성할 수 있다. 하우징(HS) 내에 전자 부품들이 수납될 수 있는 공간이 제공될 수 있다.
- [0042] 구동 소자부(DEL)는 하우징 내에 수납되고, 표시 패널(DP) 하부에 배치될 수 있다. 구동 소자부(DEL)는 디스플레이 장치(DSP)를 동작시키는데 필요한 다양한 부품들, 예를 들어, 메인 PCB, 메모리, 배터리 등을 포함할 수 있다.
- [0043] 도 4는 표시 패널을 도시한 사시도이고, 도 5는 도 4의 하나의 화소의 등가 회로도이다.
- [0044] 도 4 및 도 5를 참조하면, 표시 패널(DP)의 활성 영역(AR)에 복수의 화소들(PX)이 배치된다. 표시 패널(DP)의 비활성 영역(NAR)에는 화소들(PX)이 배치되지 않을 수 있다. 도 4에는 매트릭스 형태로 배치된 복수 개의 화소들(PX)을 도시하였으나 이에 제한되지 않는다. 복수 개의 화소들(PX)은 비 매트릭스 형태, 예컨대 펜타일 형태

로 배치될 수 있다.

- [0045] 표시 패널(DP)은 제1 방향(DR1)으로 연장된 단변과 제2 방향(DR2)으로 연장된 장변을 가질 수 있다. 표시 패널(DP)의 두께 방향은 제3 방향(DR3)으로 정의될 수 있다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에 따른 하나의 화소(PX)는 복수의 트랜지스터들(T1~T7), 스토리지 커패시터(Cst), 및 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)를 포함할 수 있다.
- [0047] 박막트랜지스터들(T1~T7)은 구동 트랜지스터(T1), 스위칭 트랜지스터(T2), 보상 트랜지스터(T3), 초기화 트랜지스터(T4), 제1 발광 제어 트랜지스터(T5), 제2 발광 제어 트랜지스터(T6), 및 바이패스 트랜지스터(T7)를 포함한다.
- [0048] 화소(PX)는 스위칭 트랜지스터(T2) 및 보상 트랜지스터(T3)에 n번째 주사 신호(Sn)를 전달하는 제1 주사 라인(14), 초기화 트랜지스터(T4)에 n-1번째 주사 신호(Sn-1)를 전달하는 제2 주사 라인(24), 바이패스 트랜지스터(T7)에 n+1번째 주사 신호(Sn+1)를 전달하는 제3 주사 라인(34), 제1 발광 제어 트랜지스터(T5) 및 제2 발광 제어 트랜지스터(T6)에 발광 제어 신호(En)를 전달하는 발광 라인(15), 데이터 신호(Dm)를 전달하는 데이터 라인(16), 전원전압(ELVDD)을 전달하는 전원 라인(26), 구동 트랜지스터(T1)를 초기화 하는 초기화 전압(Vint)을 전달하는 초기화 라인(22)을 포함한다.
- [0049] 구동 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)은 스토리지 커패시터(Cst)의 제1 전극(C1)과 연결된다. 구동 트랜지스터(T1)의 소스 전극(S1)은 제1 발광 제어 트랜지스터(T5)를 경유하여 전원 라인(26)과 연결된다. 구동 트랜지스터(T1)의 드레인 전극(D1)은 제2 발광 제어 트랜지스터(T6)를 경유하여 유기 발광 소자(OLED)의 애노드와 전기적으로 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(T1)는 스위칭 트랜지스터(T2)의 스위칭 동작에 따라 데이터 신호(Dm)를 전달받아 유기 발광 소자(OLED)에 구동 전류(Id)를 공급한다.
- [0050] 스위칭 트랜지스터(T2)의 게이트 전극(G2)은 제1 주사 라인(14)과 연결된다. 스위칭 트랜지스터(T2)의 소스 전극(S2)은 데이터 라인(16)과 연결된다. 스위칭 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(D2)은 구동 트랜지스터(T1)의 소스 전극(S1)과 연결되고, 제1 발광 제어 트랜지스터(T5)를 경유하여 전원 라인(26)과 연결된다. 스위칭 트랜지스터(T2)는 제1 주사 라인(14)을 통해 전달받은 제1 주사 신호(Sn)에 따라 턴 온 되어 데이터 라인(16)으로 전달된 데이터 신호(Dm)를 구동 트랜지스터(T1)의 소스 전극(S1)으로 전달하는 스위칭 동작을 수행한다.
- [0051] 보상 트랜지스터(T3)의 게이트 전극(G3)은 제1 주사 라인(14)에 연결되어 있다. 보상 트랜지스터(T3)의 소스 전극(S3)은 구동 트랜지스터(T1)의 드레인 전극(D1)과 연결되고, 제2 발광 제어 트랜지스터(T6)를 경유하여 유기 발광 소자(OLED)의 애노드와 연결된다. 보상 트랜지스터(T3)의 드레인 전극(D3)은 스토리지 커패시터(Cst)의 제1 전극(C1), 초기화 트랜지스터(T4)의 소스 전극(S4) 및 구동 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)과 연결되어 있다. 보상 트랜지스터(T3)는 제1 주사 라인(14)을 통해 전달받은 n번째 주사 신호(Sn)에 따라 턴 온되어 구동 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)과 드레인 전극(D1)을 서로 연결하여 구동 트랜지스터(T1)를 다이오드 연결(diode connection)시킨다.
- [0052] 초기화 트랜지스터(T4)의 게이트 전극(G4)은 제2 주사 라인(24)과 연결된다. 초기화 트랜지스터(T4)의 드레인 전극(D4)은 초기화 라인(22)에 연결된다. 초기화 트랜지스터(T4)의 소스 전극(S4)은 스토리지 커패시터(Cst)의 제1 전극(C1), 보상 트랜지스터(T3)의 드레인 전극(D3) 및 구동 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)에 연결된다. 초기화 트랜지스터(T4)는 제2 주사 라인(24)을 통해 전달받은 n-1번째 주사 신호(Sn-1)에 따라 턴 온되어 초기화 전압(Vint)을 구동 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)에 전달하여 구동 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1)의 전압을 초기화시킨다.
- [0053] 제1 발광 제어 트랜지스터(T5)의 게이트 전극(G5)은 발광 라인(15)과 연결된다. 제1 발광 제어 트랜지스터(T5)는 전원 라인(26)과 구동 트랜지스터(T1) 사이에 연결될 수 있다. 제1 발광 제어 트랜지스터(T5)의 소스 전극(S5)은 전원 라인(26)과 연결된다. 제1 발광 제어 트랜지스터(T5)의 드레인 전극(D5)은 구동 트랜지스터(T1)의 소스 전극(S1) 및 스위칭 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(D2)과 연결된다. 제1 발광 제어 트랜지스터(T5)의 게이트 전극(G5)에 발광 제어 신호(En)이 인가됨에 따라 제1 발광 제어 트랜지스터(T5)는 턴 온되어 유기발광 다이오드(OLED)에 구동 전류(Id)가 흐른다. 제1 발광 제어 트랜지스터(T5)는 유기발광 다이오드(OLED)에 구동 전류(Id)가 흐르는 타이밍을 결정할 수 있다.
- [0054] 제2 발광 제어 트랜지스터(T6)의 게이트 전극(G6)은 발광 라인(15)과 연결된다. 제2 발광 제어 트랜지스터(T6)는 구동 트랜지스터(T1)와 유기발광 다이오드(OLED) 사이에 연결될 수 있다. 제2 발광 제어 트랜지스터(T6)의 소스 전극(S6)은 구동 트랜지스터(T1)의 드레인 전극(D1) 및 보상 트랜지스터(T3)의 소스 전극(S3)과 연결된다.

제2 발광 제어 트랜지스터(T6)의 드레인 전극(D6)은 유기 발광 소자(OLED)의 애노드와 전기적으로 연결된다. 제1 발광 제어 트랜지스터(T5) 및 제2 발광 제어 트랜지스터(T6)는 발광 라인(15)을 통해 전달받은 발광 제어 신호(En)에 따라 턴 온된다. 제2 발광 제어 트랜지스터(T6)의 게이트 전극(G6)에 발광 제어 신호(En)이 인가됨에 따라 제2 발광 제어 트랜지스터(T6)는 턴 온되어 유기 발광 소자(OLED)에 구동 전류(Id)가 흐른다. 제2 발광 제어 트랜지스터(T6)는 유기발광 다이오드(OLED)에 구동 전류(Id)가 흐르는 타이밍을 결정할 수 있다.

- [0055] 바이패스 트랜지스터(T7)의 게이트 전극(G7)은 제3 주사 라인(34)에 연결된다. 바이패스 트랜지스터(T7)의 소스 전극(S7)은 유기 발광 소자(OLED)의 애노드에 연결된다. 바이패스 트랜지스터(T7)의 드레인 전극(D7)은 초기화 라인(22)에 연결된다. 바이패스 트랜지스터(T7)는 제3 주사 라인(34)을 통해 전달받은 n+1번째 주사 신호(Sn+1)에 따라 턴 온되어 유기 발광 소자(OLED)의 애노드를 초기화시킨다.
- [0056] 스토리지 커패시터(Cst)의 제2 전극(C2)은 전원 라인(26)에 연결된다. 스토리지 커패시터(Cst)의 제1 전극(C1)은 구동 트랜지스터(T1)의 게이트 전극(G1), 보상 트랜지스터(T3)의 드레인 전극(D3) 및 초기화 트랜지스터(T4)의 소스 전극(S4)에 연결된다.
- [0057] 유기 발광 소자(OLED)의 캐소드는 기준 전압(ELVSS)을 수신한다. 유기 발광 소자(OLED)는 구동 트랜지스터(T1)로부터 구동 전류(Id)를 전달받아 발광한다.
- [0058] 본 발명의 다른 실시예에서, 화소(PX)를 구성하는 트랜지스터들(T1~T7)의 개수와 연결관계는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0059] 도 6은 도 3의 입력 감지 유닛을 도시한 평면도이다.
- [0060] 본 발명의 일 실시예에 따른 입력 감지 유닛(TS)은 서로 절연된 2 이상의 도전성 레이어들을 이용한 무츄얼 커패시터 방식으로 사용자의 터치 입력(외부 입력)을 센싱하는 것을 예시적으로 설명한다. 하지만, 이에 제한되는 것은 아니고, 입력 감지 유닛(TS)은 하나의 도전성 레이어를 이용한 셀프 커패시터 방식으로 사용자의 터치 입력(외부 입력)을 센싱할 수 있다.
- [0061] 입력 감지 유닛(TS)은 서로 절연되도록 교차하는 제1 터치 라인들(TX) 및 제2 터치 라인들(RX)을 포함할 수 있다.
- [0062] 제1 터치 라인들(TX) 및 제2 터치 라인들(RX)은 활성 영역(AR) 내에 배치될 수 있다. 제1 터치 라인들(TX)은 제1 방향(DR1)으로 연장되고, 제2 방향(DR2)으로 서로 이격될 수 있다. 제2 터치 라인들(RX)은 제2 방향(DR2)으로 연장되고, 제1 방향(DR1)으로 서로 이격될 수 있다.
- [0063] 제1 터치 라인들(TX) 및 제2 터치 라인들(RX)은 커패시턴스 변화에 근거하여 사용자의 터치 입력을 감지할 수 있다.
- [0064] 제1 터치 라인들(TX)은 제1 터치 전극(TE1) 및 제1 연결 전극(CE1)을 포함할 수 있다. 제1 연결 전극(CE1)은 제1 방향(DR1)으로 서로 인접한 제1 터치 전극들(TE1)을 연결할 수 있다.
- [0065] 제2 터치 라인들(RX)은 제2 터치 전극(TE2) 및 제2 연결 전극(CE2)을 포함할 수 있다. 제2 연결 전극(CE2)은 제2 방향(DR2)으로 서로 인접한 제2 터치 전극들(TE2)을 연결할 수 있다.
- [0066] 제1 터치 전극(TE1) 및 제2 터치 전극(TE2)은 메쉬 형상을 가질 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 제1 터치 전극(TE1) 및 제2 터치 전극(TE2)은 투명한 전극으로 형성될 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 제1 터치 라인들(TX) 및 제2 터치 라인들(RX)은 직선 형상을 가질 수 있다.
- [0067] 입력 감지 유닛(TS)은 터치 패드(TPD), 제1 트레이스 라인(TCL1), 및 제2 트레이스 라인(TCL2)을 더 포함할 수 있다.
- [0068] 터치 패드(TPD)는 비활성 영역(NAR) 내에 배치될 수 있다.
- [0069] 제1 트레이스 라인(TCL1)은 제1 터치 라인들(TX)과 터치 패드(TPD)를 연결하고, 제2 트레이스 라인(TCL2)은 제2 터치 라인들(RX)과 터치 패드(TPD)를 연결할 수 있다.
- [0070] 터치 패드(TPD)는 제1 트레이스 라인들(TCL1)을 통해 제1 터치 신호를 제1 터치 라인들(TX)에 제공하거나 제1 터치 라인들(TX)로부터 수신할 수 있다. 터치 패드(TPD)는 제2 트레이스 라인들(TCL2)을 통해 제2 터치 신호를 제2 터치 라인들(RX)에 제공하거나 제2 터치 라인들(RX)로부터 수신할 수 있다.
- [0071] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치의 일부를 분해한 분해 사시도이고, 도

8는 디스플레이 장치의 터치스크린 면을 도시한 평면도이다. 도 7에서는 착용부(도 1의 200)는 도시하지 않았다.

- [0072] 도 7을 참조하면, 프레임(100)은 메인 프레임(100\_1)과 덮개부(100\_2)를 포함할 수 있다.
- [0073] 메인 프레임(100\_1)과 덮개부(100\_2) 사이에는 디스플레이 장치(DSP)가 안착되는 안착 공간(RCS)이 제공된다. 안착 공간(RCS)에는 디스플레이 장치(DSP)의 일부가 안착될 수 있다.
- [0074] 덮개부(100\_2)는 디스플레이 장치(DSP)의 배면의 적어도 일부를 커버할 수 있다. 덮개부(100\_2)는 메인 프레임(100\_1)에 후크와 같은 형태로 물리적인 결합을 할 수 있고, 자석이나 전자석을 이용하여 메인 프레임(100\_1)에 결합될 수 있다. 덮개부(100\_2)는 디스플레이 장치(DSP)가 이탈되는 것을 방지할 수 있고, 헤드 마운트 장치(HMD)의 외관을 구성하면서 심미감을 높일 수도 있다. 본 발명의 실시예에서, 메인 프레임(100\_1)과 덮개부(100\_2)가 분리되는 형태를 예시적으로 도시하였으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 예컨대, 메인 프레임(100\_1)과 덮개부(100\_2)는 일체형으로 제공될 수 있으며, 서로 분리되지 않을 수 있다.
- [0075] 헤드 마운트 장치(HMD)는 광학계(OL)를 더 포함할 수 있다.
- [0076] 광학계(OL)는 메인 프레임(100\_1) 내부에 배치될 수 있다. 광학계(OL)는 디스플레이 장치(DSP)로부터 제공된 이미지를 확대할 수 있다.
- [0077] 광학계(OL)는 디스플레이 장치(DSP)와 제3 방향(DR3)으로 이격되어 배치될 수 있다. 광학계(OL)는 디스플레이 장치(DSP)와 사용자(도 2의 US) 사이에 배치될 수 있다.
- [0078] 광학계(OL)는 우안 광학계(OL\_R)와 좌안 광학계(OL\_L)를 포함할 수 있다. 좌안 광학계(OL\_L)는 사용자(도 2의 US)의 좌측 동공에 이미지를 확대하여 제공하고, 우안 광학계(OL\_R)는 사용자(도 2의 US)의 우측 동공에 이미지를 확대하여 제공할 수 있다.
- [0079] 좌안 광학계(OL\_L)와 우안 광학계(OL\_R)는 제2 방향(DR2)으로 이격되어 배치될 수 있다. 사용자(도 2의 US)의 두 눈 사이의 거리에 대응하여 우안 광학계(OL\_R)와 좌안 광학계(OL\_L) 사이의 거리는 조절될 수 있다. 뿐만 아니라, 사용자(도 2의 US)의 시력에 따라 광학계(OL)와 디스플레이 장치(DSP) 사이의 거리가 조절될 수도 있다.
- [0080] 광학계(OL)는 볼록한 형태의 비구면 렌즈일 수 있다. 본 실시예에서는 좌안 광학계(OL\_L)와 우안 광학계(OL\_R) 각각이 하나의 렌즈로만 이루어진 것을 예시적으로 설명하였으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 예컨대, 좌안 광학계(OL\_L)와 우안 광학계(OL\_R) 각각은 복수의 렌즈를 포함할 수 있다.
- [0081] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에서, 디스플레이 장치(DSP)의 터치스크린 면(TCS)은 플랫폼할 수 있다. 터치스크린 면(TCS)은 제1 방향(DR1)으로 연장되고 제1 방향(DR1)에 교차하는 제2 방향(DR2)으로 서로 이격된 단변들(11, 12)을 갖는다. 또한, 디스플레이 장치(DSP)의 터치스크린 면(TCS)은 제2 방향(DR2)으로 연장되고, 제1 방향(DR1)으로 서로 이격된 장변들(13, 14)을 가질 수 있다. 터치스크린 면(DSP)의 단변들(11, 12)의 길이는 제1 방향(DR1)으로 안착 공간(RCS)의 깊이 보다 길 수 있다. 디스플레이 장치(DSP)가 프레임(100)에 장착된 경우에, 디스플레이 장치(DSP)는 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2)에 교차하는 제3 방향(DR3)으로 메인 프레임(100\_1)과 덮개부(100\_2) 사이에 배치될 수 있다.
- [0082] 본 발명의 일 실시예에서, 디스플레이 장치(DSP)가 헤드 마운트 장치(HMD)에 결합되었을 때, 터치스크린 면(TCS)의 하나의 장변(13)과 하나의 장변(13)에 연결된 단변들(11, 12)의 일부를 세변으로 하는 노출 영역(EXP)이 외부에 노출될 수 있다. 터치스크린 면(TCS)의 나머지 장변(14)과 단변들(11, 12)의 나머지 일부를 세 변으로 하는 안착 영역(MTP)은 프레임(100)의 안착 공간(RCS) 내에 삽입되어 외부에 노출되지 않을 수 있다. 노출 영역(EXP)과 안착 영역(MTP)은 대략적으로 제2 방향(DR2)을 따라 연장된 선을 기준으로 구분될 수 있다.
- [0083] 디스플레이 장치(DSP)가 헤드 마운트 장치(HMD)에 결합된 경우, 활성 영역(AR)은 노출 영역(EXP)에 중첩하는 제1 활성 영역(AR1)과 안착 영역(MTP)에 중첩하는 제2 활성 영역(AR2)으로 구분될 수 있다.
- [0084] 디스플레이 장치(DSP)가 헤드 마운트 장치(HMD)에 장착되었을 때, 제2 활성 영역(AR2)에는 이미지 표시 영역(DA)이 정의될 수 있다. 이미지 표시 영역(DA)은 제2 활성 영역(AR2) 보다 작게 정의된다. 이미지 표시 영역(DA)은 좌안 이미지가 표시되는 좌안 이미지 표시 영역(L\_DA)과 우안 이미지가 표시되는 우안 이미지 표시 영역(R\_DA)을 포함할 수 있다.
- [0085] 좌안 이미지 표시 영역(L\_DA)과 우안 이미지 표시 영역(R\_DA)은 별개의 구동부에 의해 구동될 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 하나의 구동부에 의해 좌안 이미지 표시 영역(L\_DA)과 우안 이미지 표시 영역

(R\_DA)이 모두 구동될 수도 있다.

- [0086] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 마운트 장치와 디스플레이 장치가 결합된 사용도이다.
- [0087] 도 7 내지 도 9를 참조하면, 사용자(US)는 제1 활성 영역(AR1)에 터치 입력하여 헤드 마운트 장치(HMD)를 제어할 수 있다.
- [0088] 제1 활성 영역(AR1)은 사용자의 터치 입력을 감지한다. 디스플레이 장치(DSP)는 감지된 터치 입력에 대응하는 입력 감지 신호를 유선/무선 통신을 통해 헤드 마운트 장치(HMD)에 전달한다. 헤드 마운트 장치(HMD)는 입력 감지 신호를 근거로 제어될 수 있다. 예를 들어, 제1 활성 영역(AR1)에 입력된 터치 입력을 통해 헤드 마운트 장치(HMD)의 음량, 광학계(도 3의 OL)의 초점거리, 화면의 밝기, 해상도 조절, 렌즈 폭 조절, 그래픽 콘텐츠 탐색, 디스플레이 장치(DSP)에서 표시되는 이미지 제어, 헤드 마운트 장치(HMD)와 연동되는 보조 장치 제어 등 다양한 기능을 제어할 수 있다.
- [0089] 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 디스플레이 장치(DSP)는 입력 감지 신호에 근거하여 직접 제어될 수 있다. 디스플레이 장치(DSP)와 헤드 마운트 장치(HMD)가 반드시 연동되어 동작할 필요가 없는 기능은 헤드 마운트 장치(HMD)와 유무선 통신을 수행할 필요 없이 디스플레이 장치(DSP)에서 직접 제어될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 장치(DSP)의 화면의 밝기는 제1 활성 영역(AR1)에서 감지된 사용자의 터치 입력을 근거로 헤드 마운트 장치(HMD)와 신호 교환 없이 제어될 수 있다.
- [0090] 이때, 헤드 마운트 장치(HMD)를 제어하기 위한 입력 수단으로 사용되는 제1 활성 영역(AR1)과 사용자(US)에게 시인되는 영상을 표시하는 이미지 표시 영역(DA)은 서로 다른 영역으로 서로 중첩하지 않는다.
- [0091] 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 마운트 디스플레이 시스템에 의하면, 디스플레이 장치(DSP)가 헤드 마운트 장치(HMD)에 장착되었을 때, 디스플레이 장치(DSP)의 노출된 제1 활성 영역(AR1)을 헤드 마운트 장치(HMD)를 제어하기 위한 입력 수단으로 사용할 수 있다. 따라서, 헤드 마운트 장치(HMD)에 별도의 입력 수단을 구비할 필요 없이 제조 비용을 절감할 수 있고, 경량화할 수 있고, 디자인 자유도를 높일 수 있다.
- [0092] 이하, 다시 도 5, 도 6, 및 도 8을 참조하여 디스플레이 장치(DSP)와 헤드 마운트 장치(HMD)가 결합되었을 때, 디스플레이 장치(DSP)의 동작에 관하여 설명한다.
- [0093] 디스플레이 장치(DSP)와 헤드 마운트 장치(HMD)가 결합되었을 때, 제1 활성 영역(AR1)은 사용자가 헤드 마운트 장치(HMD)를 통해 시인하지 않는 영역이므로, 영상을 표시할 필요가 없다. 따라서, 표시 패널(DP)은 제1 활성 영역(AR1)에 영상을 표시하지 않을 수 있다. 이를 위해, 제1 활성 영역(AR1)에 배치된 화소들(PX)에 데이터 신호(Dm)를 인가하지 않거나, 발광 제어 신호(En)를 인가하지 않을 수 있다.
- [0094] 디스플레이 장치(DSP)와 헤드 마운트 장치(HMD)가 결합되었을 때, 사용자는 이미지 표시 영역(DA)을 통해 영상을 시인하므로, 이미지 표시 영역(DA)을 포함하는 제2 활성 영역(AR2)은 영상을 표시한다. 제2 활성 영역(AR2)에 배치된 화소들(PX)은 정상 구동될 수 있다.
- [0095] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치(DSP)는 제1 활성 영역(AR1)에서 영상을 표시하지 않으므로써 소비전력을 개선하는 효과를 가질 수 있다. 또한, 터치스크린 면(TCS)의 일부 영역에서만 영상을 표시하므로, 프레임 시간을 유지하면서도, 하나의 라인에 해당하는 화소들의 충전시간을 더욱 길게 설정하여 화질을 향상시킬 수 있다.
- [0096] 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 디스플레이 장치(DSP)와 헤드 마운트 장치(HMD)가 결합되었을 때, 제1 활성 영역(AR1) 및 제2 활성 영역(AR2)은 모두 영상을 표시할 수 있다. 이때, 제2 활성 영역(AR2)은 사용자에게 시인되는 영상을 표시하고, 제1 활성 영역(AR1)은 사용자의 입력을 가이드하기 위한 아이콘 등의 GUI(Graphical User Interface)를 표시할 수 있다.
- [0097] 디스플레이 장치(DSP)와 헤드 마운트 장치(HMD)가 결합되었을 때, 제1 활성 영역(AR1)은 사용자의 입력을 센싱한다. 따라서, 입력 감지 유닛(TS)은 제1 활성 영역(AR1)과 중첩하는 영역에서 활성화될 수 있다. 입력 감지 유닛(TS)은 제1 터치 신호를 제1 활성 영역(AR1)에 배치된 제1 터치 라인들(TX)에 제공하거나 제1 활성 영역(AR1)에 배치된 제1 터치 라인들(TX)로부터 수신한다. 입력 감지 유닛(TS)은 제2 터치 신호를 제1 활성 영역(AR1)에 배치된 제2 터치 라인들(RX)에 제공하거나 제1 활성 영역(AR1)에 배치된 제2 터치 라인들(RX)로부터 수신한다.
- [0098] 디스플레이 장치(DSP)와 헤드 마운트 장치(HMD)가 결합되었을 때, 제2 활성 영역(AR2)은 외부에 노출되지 않으

므로, 사용자의 입력을 센싱하지 않는다. 따라서, 입력 감지 유닛(TS)은 제2 활성 영역(AR2)과 중첩하는 영역에서 비활성화될 수 있다. 입력 감지 유닛(TS)은 제1 터치 신호를 제2 활성 영역(AR2)에 배치된 제1 터치 라인들(TX)에 제공하지 않거나 제1 활성 영역(AR1)에 배치된 제1 터치 라인들(TX)로부터 수신하지 않는다. 입력 감지 유닛(TS)은 제2 터치 신호를 제2 활성 영역(AR2)에 배치된 제2 터치 라인들(RX)에 제공하지 않거나 제2 활성 영역(AR2)에 배치된 제2 터치 라인들(RX)로부터 수신하지 않는다.

- [0099] 상술한 제1 활성 영역(AR1)과 제2 활성 영역(AR2)에서 디스플레이 장치(DSP)의 동작은 도 10a 내지 도 26을 참조하여 설명할 본 발명의 다른 실시예들에 따른 디스플레이 장치의 제1 활성 영역과 제2 활성 영역에서도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0100] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치(DSP)는 제2 활성 영역(AR2)에서 사용자의 입력을 센싱하지 않으므로써 소비전력을 개선하는 효과를 가질 수 있다.
- [0101] 도 10a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 사시도이고, 도 10b는 도 10a의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이고, 도 10c는 도 10a의 II-II' 선을 따라 절단한 단면도이고, 도 11은 도 10a 내지 도 10c의 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치가 결합된 측면도이다.
- [0102] 도 10a 내지 도 11을 참조하면, 디스플레이 장치(DSP1)는 표시 패널(DP1), 입력 감지 유닛(TS1), 구동 소자부(DEL1), 및 하우징(HS1)을 포함할 수 있다. 표시 패널(DP1), 입력 감지 유닛(TS1), 구동 소자부(DEL1), 및 하우징(HS1)의 각 구성의 기능은 도 3을 참조하여 설명한 디스플레이 장치(DSP)의 구성과 실질적으로 동일하므로 구체적인 설명을 생략한다.
- [0103] 디스플레이 장치(DSP1)의 터치스크린 면(TCS1)은 휘어질 수 있다.
- [0104] 터치스크린 면(TCS1)은 전면(FS), 제1 측면(LS1) 및 제2 측면(LS2)을 포함할 수 있다. 전면(FS), 제1 측면(LS1), 및 제2 측면(LS2)은 제2 방향(DR2)으로 평행한 가상의 선을 기준으로 구분될 수 있다. 제1 방향(DR1)으로 제1 측면(LS1) 및 제2 측면(LS2) 사이에 전면(FS)이 배치될 수 있다. 제1 측면(LS1)은 제1 방향(DR1)으로 전면(FS)의 일측으로부터 굴곡되고, 제2 측면(LS2)은 제1 방향(DR1)으로 전면(FS)의 타측으로부터 굴곡된다.(도 10b의 도면부호 LS11, LS21 -> LS1, LS2 수정)
- [0105] 전면(FS), 제1 측면(LS1), 및 제2 측면(LS2) 각각은 평탄할 수 있다. 전면(FS)과 제1 측면(LS1) 사이에 직각 또는 둔각이 형성될 수 있다. 전면(FS)과 제2 측면(LS2) 사이에 직각 또는 둔각이 형성될 수 있다.
- [0106] 본 발명의 실시예에서, 디스플레이 장치(DSP1)가 헤드 마운트 장치(HMD)에 장착되었을 때, 제1 측면(LS1) 및 제2 측면(LS2) 중 적어도 하나는 안착 공간(RCS)을 통해 외부에 노출될 수 있다. 도 11에서 제1 측면(LS1)이 외부에 노출된 것을 예시적으로 도시하였다.
- [0107] 도 11에서, 디스플레이 장치(DSP1)가 안착 공간(RCS) 내에 완전히 삽입되어 터치스크린 면(TCS1)의 전면(FS)이 외부에 노출되지 않는 것을 예시적으로 도시하였으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 본 발명의 다른 실시예에서 디스플레이 장치(DSP1)가 헤드 마운트 장치(HMD)의 외부로 돌출되어 터치스크린 면(TCS1)의 전면(FS)의 일부가 노출될 수 있다.
- [0108] 도 12는 디스플레이 장치의 터치스크린 면을 평면상에 투영시킨 평면도이고, 도 13은 도 11의 헤드 마운트 장치와 디스플레이 장치가 결합된 사용도이다.
- [0109] 제1 측면(LS1)이 외부에 노출되므로, 디스플레이 장치(DSP1)가 헤드 마운트 장치(HMD)에 결합된 경우, 활성 영역(AR)은 제1 측면(LS1)에 중첩하는 제1 활성 영역(AR11)과 전면(FS) 및 제2 측면(LS2)에 중첩하는 제2 활성 영역(AR21)으로 구분될 수 있다.
- [0110] 사용자(US)는 제1 활성 영역(AR11), 즉 제1 측면(LS1)의 일부에 터치 입력하여 헤드 마운트 장치(HMD)를 제어할 수 있다. 구체적인 제어 대상은 도 9를 참조하여 설명하였으므로, 생략한다.
- [0111] 본 발명의 실시예에 따른 헤드 마운트 디스플레이 시스템에 의하면, 터치스크린 면(TCS1)의 측면의 일부를 헤드 마운트 장치(HMD)를 제어하기 위한 입력 수단으로 사용할 수 있다. 따라서, 헤드 마운트 장치(HMD)에 별도의 입력 수단을 구비할 필요 없어 제조 비용을 절감할 수 있고, 경량화할 수 있고, 디자인 자유도를 높일 수 있다.
- [0112] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 사시도이고, 도 15은 도 14의 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치가 결합된 측면도이다.

- [0113] 도 14의 디스플레이 장치(DSP2)는 도 10a 내지 도 10c의 디스플레이 장치(DSP1)와 비교하여 제1 측면(LS11) 및 제2 측면(LS21)이 평탄면이 아닌 곡률을 갖는다는 점에 차이가 있다.
- [0114] 도 14 및 도 15를 참조하면, 디스플레이 장치(DSP2)는 표시 패널(DP2), 입력 감지 유닛(TS2), 구동 소자부(DEL2), 및 하우징(HS2)을 포함할 수 있다. 표시 패널(DP2), 입력 감지 유닛(TS2), 구동 소자부(DEL2), 및 하우징(HS2)의 각 구성의 기능은 도 3을 참조하여 설명한 디스플레이 장치(DSP)의 구성과 실질적으로 동일하므로 구체적인 설명을 생략한다.
- [0115] 터치스크린 면(TCS2)은 전면(FS1), 제1 측면(LS11) 및 제2 측면(LS21)을 포함할 수 있다. 전면(FS1), 제1 측면(LS11), 및 제2 측면(LS21)은 제2 방향(DR2)으로 평행한 가상의 선을 기준으로 구분될 수 있다. 제1 방향(DR1)으로 제1 측면(LS11) 및 제2 측면(LS21) 사이에 전면(FS1)이 배치될 수 있다.
- [0116] 전면(FS1)은 평탄할 수 있다. 제1 측면(LS11) 및 제2 측면(LS21) 각각은 커브된 형상을 가질 수 있다. 디스플레이 장치(DSP2)가 헤드 마운트 장치(HMD)에 장착되었을 때, 제1 측면(LS11) 및 제2 측면(LS21) 중 적어도 하나는 안착 공간(RCS)을 통해 외부에 노출될 수 있다. 도 15에서 제1 측면(LS11)이 외부에 노출된 것을 예시적으로 도시하였다.
- [0117] 도 12 및 도 13에 도시된 바와 같이, 사용자(US)는 노출된 제1 측면(LS11)의 일부인 제1 활성 영역(AR11)에 터치 입력하여 헤드 마운트 장치(HMD)를 제어할 수 있다.
- [0118] 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치의 터치스크린 면을 평면상에 투영시킨 평면도이고, 도 17은 도 16의 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치가 결합된 측면도이다.
- [0119] 디스플레이 장치(DSP3)는 표시 패널(DP3), 입력 감지 유닛(TS3), 구동 소자부(DEL3), 및 하우징(HS3)을 포함할 수 있다. 표시 패널(DP3), 입력 감지 유닛(TS3), 구동 소자부(DEL3), 및 하우징(HS3)의 각 구성의 기능은 도 3을 참조하여 설명한 디스플레이 장치(DSP)의 구성과 실질적으로 동일하므로 구체적인 설명을 생략한다.
- [0120] 디스플레이 장치(DSP3)는 제2 방향(DR2)에 평행한 기준축(AX)을 기준으로 폴딩될 수 있다. 표시 패널(DP3)은 유기발광 표시 패널을 채용하고, 하우징(HS3)은 폴딩을 위한 힌지 구조를 갖거나 유연한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0121] 폴딩된 디스플레이 장치(DSP3)가 헤드 마운트 장치(HMD)에 결합되었을 때, 터치스크린 면(TCS3)의 하나의 장변(13)과 하나의 장변(13)에 연결된 단변들(11, 12)의 일부를 세변으로 하는 노출 영역(EXP)이 외부에 노출될 수 있다. 또한, 터치스크린 면(TCS3)의 나머지 장변(14)과 단변들(11, 12)의 나머지 일부를 세 변으로 하는 안착 영역(MTP)은 프레임(100)의 안착 공간(RCS) 내에 삽입되어 외부에 노출되지 않을 수 있다. 노출 영역(EXP)은 안착 영역(MTP)의 장변의 일측으로부터 연장된다. 노출 영역(EXP)은 평탄면(FLS)과 굴곡면(CRS)으로 구분될 수 있다. 굴곡면(CRS)은 제1 방향(DR1)으로 평탄면(FLS)과 안착 영역(MTP) 사이에 배치될 수 있다.
- [0122] 폴딩된 디스플레이 장치(DSP3)가 헤드 마운트 장치(HMD)에 결합된 경우, 평탄면(FLS)과 안착 영역(MTP)은 덮개부(100\_2)를 사이에 두고 서로 마주할 수 있다.
- [0123] 폴딩된 디스플레이 장치(DSP3)가 헤드 마운트 장치(HMD)에 결합된 경우, 활성 영역(AR)은 노출 영역(EXP)에 중첩하는 제1 활성 영역(AR12) 및 안착 영역(MTP)에 중첩하는 제2 활성 영역(AR22)으로 구분될 수 있다.
- [0124] 도 18은 도 17의 헤드 마운트 장치와 디스플레이 장치가 결합된 사용도이다.
- [0125] 도 16 및 도 18을 참조하면, 사용자(US)는 제1 활성 영역(AR12), 즉, 노출 영역(EXP)의 일부에 터치 입력하여 헤드 마운트 장치(HMD)를 제어할 수 있다.
- [0126] 본 발명의 실시예에 따른 헤드 마운트 디스플레이 시스템에 의하면, 사용자는 손바닥이 사용자(US)를 바라보도록 한 상태로 터치스크린 면(TCS3)의 일부에 터치 입력할 수 있으므로, 헤드 마운트 장치(HMD) 제어의 편의성이 증대될 수 있다. 또한, 헤드 마운트 장치(HMD)에 별도의 입력 수단을 구비할 필요 없어 제조 비용을 절감할 수 있고, 경량화할 수 있고, 디자인 자유도를 높일 수 있다.
- [0127] 도 19는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치의 일부를 분해한 분해 사시도이고, 도 20은 디스플레이 장치를 도시한 평면도이다.
- [0128] 본 발명의 실시예에 따른 헤드 마운트 장치(HMD1)의 프레임(1001)은 돌출부(PRD)를 더 포함할 수 있다. 돌출부(PRD)는 메인 프레임(100\_1)으로부터 돌출되며, 디스플레이 장치(DSP4)와 메인 프레임(100\_1) 사이에 배치될 수

있다.

- [0129] 돌출부(PRD)는 내부가 빈 통 형상을 가질 수 있다. 돌출부(PRD)는 디스플레이 장치(DSP4)의 일부 영역으로부터 제공된 이미지를 광학계(OL)를 통해 사용자에게 제공할 수 있다. 제2 방향(DR2)으로 돌출부(PRD)의 길이는 제2 방향(DR2)으로 디스플레이 장치(DSP4)의 길이 보다 작을 수 있다.
- [0130] 도 19를 참조하면, 터치스크린 면(TCS4)은 플랫폼이고, 돌출부(PRD)는 제2 방향(DR2)으로 디스플레이 장치(DSP4)의 터치스크린 면(TCS4)의 가장자리 일부를 노출할 수 있다.
- [0131] 디스플레이 장치(DSP4)가 헤드 마운트 장치(HMD1)에 결합되었을 때, 터치스크린 면(TCS4)의 하나의 단면(11)과 하나의 단면(11)에 연결된 장변들(13, 14)의 일부를 세 번으로 하는 제1 노출 영역(EXP1)이 외부에 노출될 수 있다. 또한, 터치스크린 면(TCS4)의 다른 하나의 단면(12)과 다른 하나의 단면(12)에 연결된 장변들(13, 14)의 일부를 세 번으로 하는 제2 노출 영역(EXP2)이 외부에 노출될 수 있다. 제1 및 제2 노출 영역들(EXP1, EXP2) 사이에 정의되고, 터치스크린 면(TCS4)의 장변들(13, 14)의 일부를 두 번으로 하는 안착 영역(MTP1)은 돌출부(PRD)에 의해 커버되어 외부에 노출되지 않을 수 있다. 제1 노출 영역(EXP1), 제2 노출 영역(EXP2), 및 안착 영역(MTP1)은 대략적으로 제1 방향(DR1)으로 연장된 선을 기준으로 구분될 수 있다.
- [0132] 디스플레이 장치(DSP4)가 헤드 마운트 장치(HMD1)에 결합된 경우, 활성 영역(AR)은 제1 및 제2 노출 영역들(EXP1, EXP2)에 중첩하는 제1 활성 영역(AR13a, AR13b)과 안착 영역(MTP1)에 중첩하는 제2 활성 영역(AR23)으로 구분될 수 있다.
- [0133] 도 21은 도 19의 헤드 마운트 장치와 디스플레이 장치가 결합된 사용도이다.
- [0134] 사용자(US)는 제1 활성 영역(AR13a, AR13b), 즉, 제2 방향(DR2)으로 디스플레이 장치(DSP4)의 터치스크린 면(TCS4)의 양 사이드의 일부 영역인 제1 활성 영역(AR13a, AR13b)에 터치 입력하여 헤드 마운트 장치(HMD1)를 제어할 수 있다.
- [0135] 도 22a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 사시도이고, 도 22b는 도 22a의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이고, 도 22c는 도 22a의 II-II' 선을 따라 절단한 단면도이고, 도 23은 도 22a 내지 22c의 디스플레이 장치와 헤드 마운트 장치를 결합한 사시도이다.
- [0136] 도 22a 내지 도 22c를 참조하여 설명할 디스플레이 장치(DSP5)는 도 10을 참조하여 설명한 디스플레이 장치(DSP1)와 비교하여 영상이 표시되는 측면의 개수에 차이가 있다. 즉, 도 10a 내지 도 10c의 디스플레이 장치(DSP1)는 전면(FS)과 2 개의 측면(LS1, LS2)에서 영상이 표시되고, 도 22a 내지 도 22c의 디스플레이 장치(DSP5)는 전면(FS2)과 제1 내지 제4 측면들(LS12~LS42)에서 영상이 표시된다.
- [0137] 디스플레이 장치(DSP5)는 표시 패널(DP5), 입력 감지 유닛(TS5), 구동 소자부(DEL5), 및 하우징(HS5)을 포함할 수 있다. 표시 패널(DP5), 입력 감지 유닛(TS5), 구동 소자부(DEL5), 및 하우징(HS5)의 각 구성의 기능은 도 3을 참조하여 설명한 디스플레이 장치(DSP)의 구성과 실질적으로 동일하므로 구체적인 설명을 생략한다.
- [0138] 터치스크린 면(TCS5)은 전면(FS2) 및 제1 내지 제4 측면들(LS12~LS42)을 포함할 수 있다. 제1 내지 제4 측면들(LS12~LS42)은 전면(FS2)의 네 모서리에 연결될 수 있다. 제1 및 제2 측면들(LS12~LS22)은 전면(FS2)의 두 장변들로부터 연장될 수 있다. 제3 및 제4 측면들(LS33~LS34)은 전면(FS2)의 두 단변들로부터 연장될 수 있다. 제1 측면(LS12) 및 제2 측면(LS22)은 제1 방향(DR1)으로 서로 마주한다. 제3 측면(LS32) 및 제4 측면(LS42)은 제2 방향(DR2)으로 서로 마주한다.
- [0139] 전면(FS2) 및 제1 내지 제4 측면들(LS12~LS42) 각각은 평탄할 수 있다. 전면(FS2)과 제1 내지 제4 측면들(LS12~LS42) 사이에 직각 또는 둔각이 형성될 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 다른 실시예에서 제1 내지 제4 측면들(LS12~LS42)은 전면(FS2)으로부터 커브된 형상을 가질 수 있다.
- [0140] 본 발명의 실시예에서, 디스플레이 장치(DSP5)가 헤드 마운트 장치(HMD2)에 장착되었을 때, 제1 내지 제4 측면들(LS12~LS42) 중 적어도 하나는 외부에 노출될 수 있다. 특히, 디스플레이 장치(DSP5)의 단면에 연결된 제3 및 제4 측면들(LS32, LS42)이 외부에 노출될 수 있다. 도 23에서 제1 내지 제4 측면들(LS12~LS42)이 모두 외부에 노출된 것을 예시적으로 도시하였다.
- [0141] 도 23에서, 디스플레이 장치(DSP5)가 프레임(100) 내에 완전히 삽입되어 터치스크린 면(TCS5)의 전면(FS2)이 외부에 노출되지 않는 것을 예시적으로 도시하였으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 본 발명의 다른 실시예에서 디스플레이 장치(DSP5)가 헤드 마운트 장치(HMD2)의 외부로 돌출되어 터치스크린 면(TCS5)의 전면(FS2)의 일부가





TCS: 터치스크린 면

AR: 활성 영역

OL: 광학계

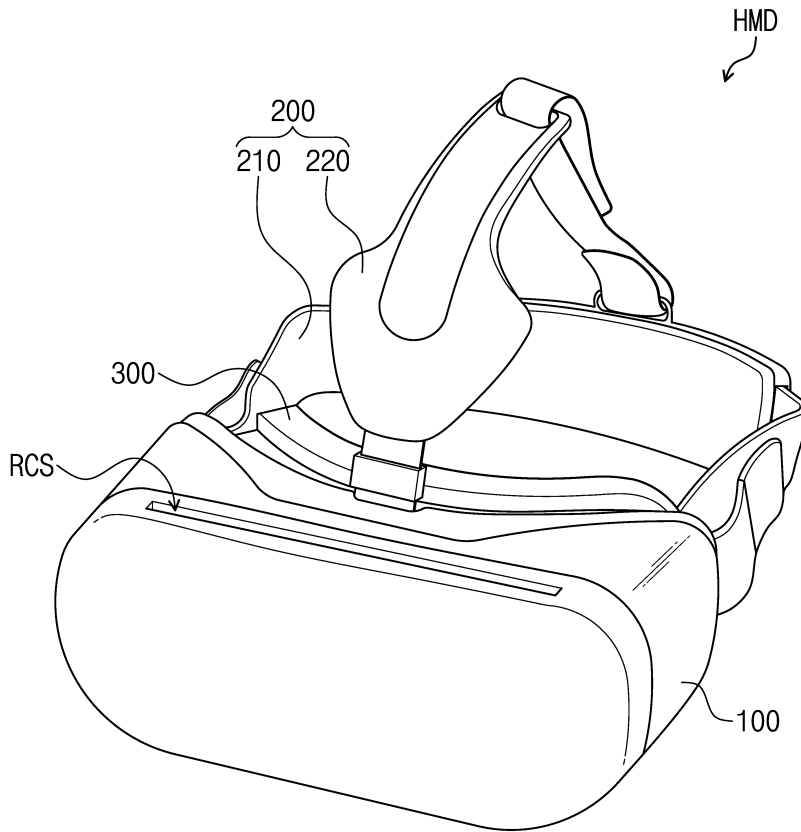
100: 프레임

200: 스트랩부

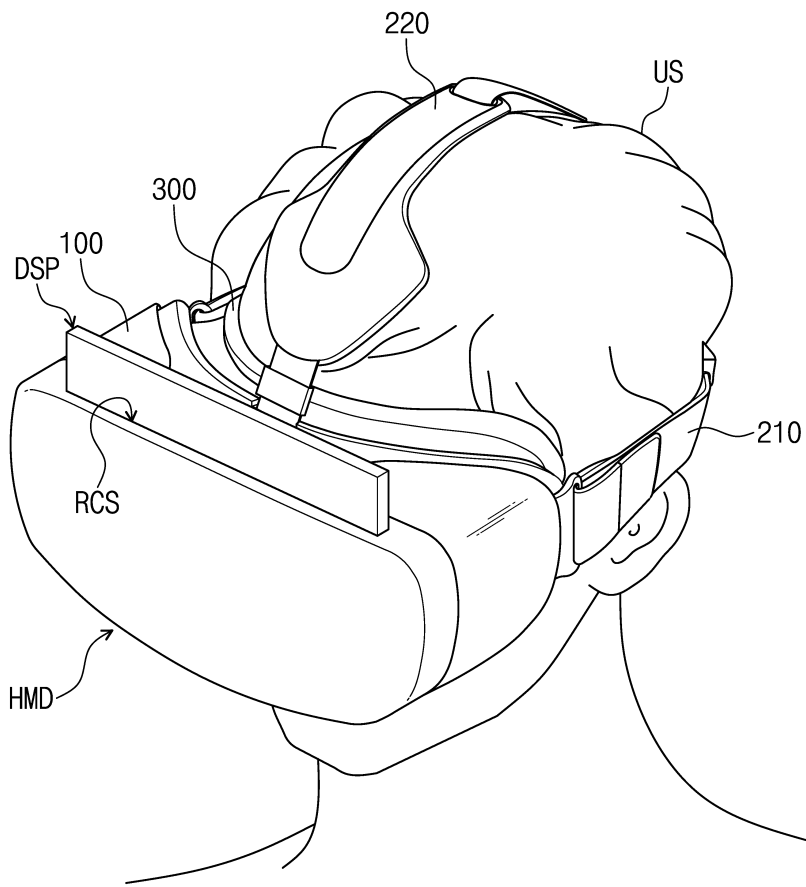
300: 쿠션부

도면

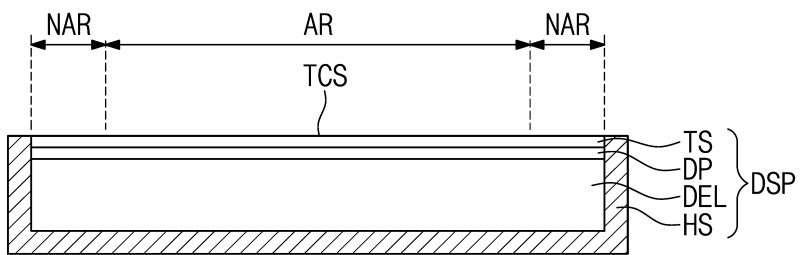
도면1



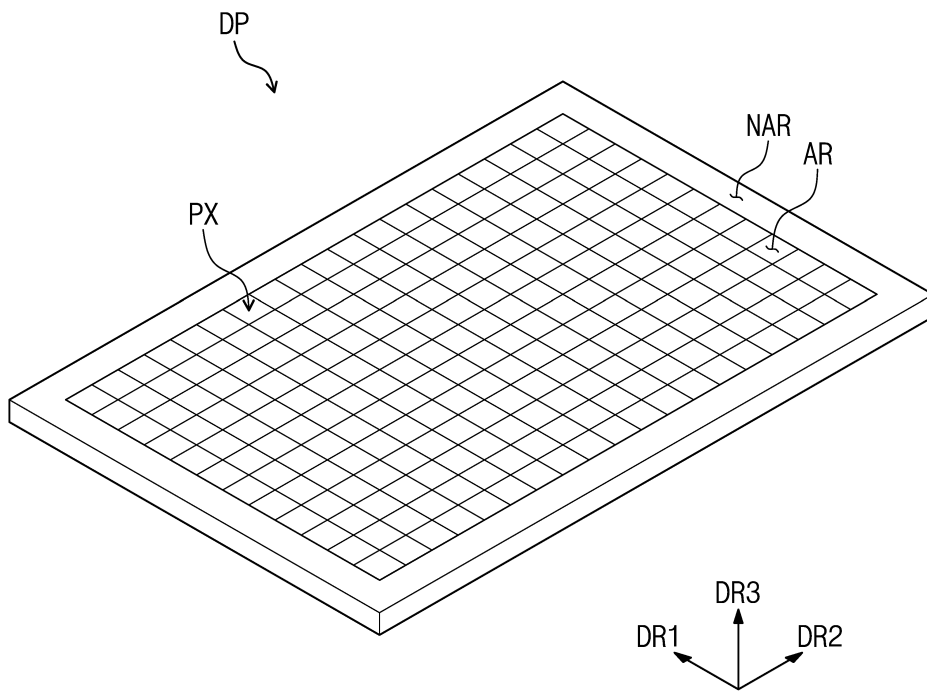
도면2



도면3

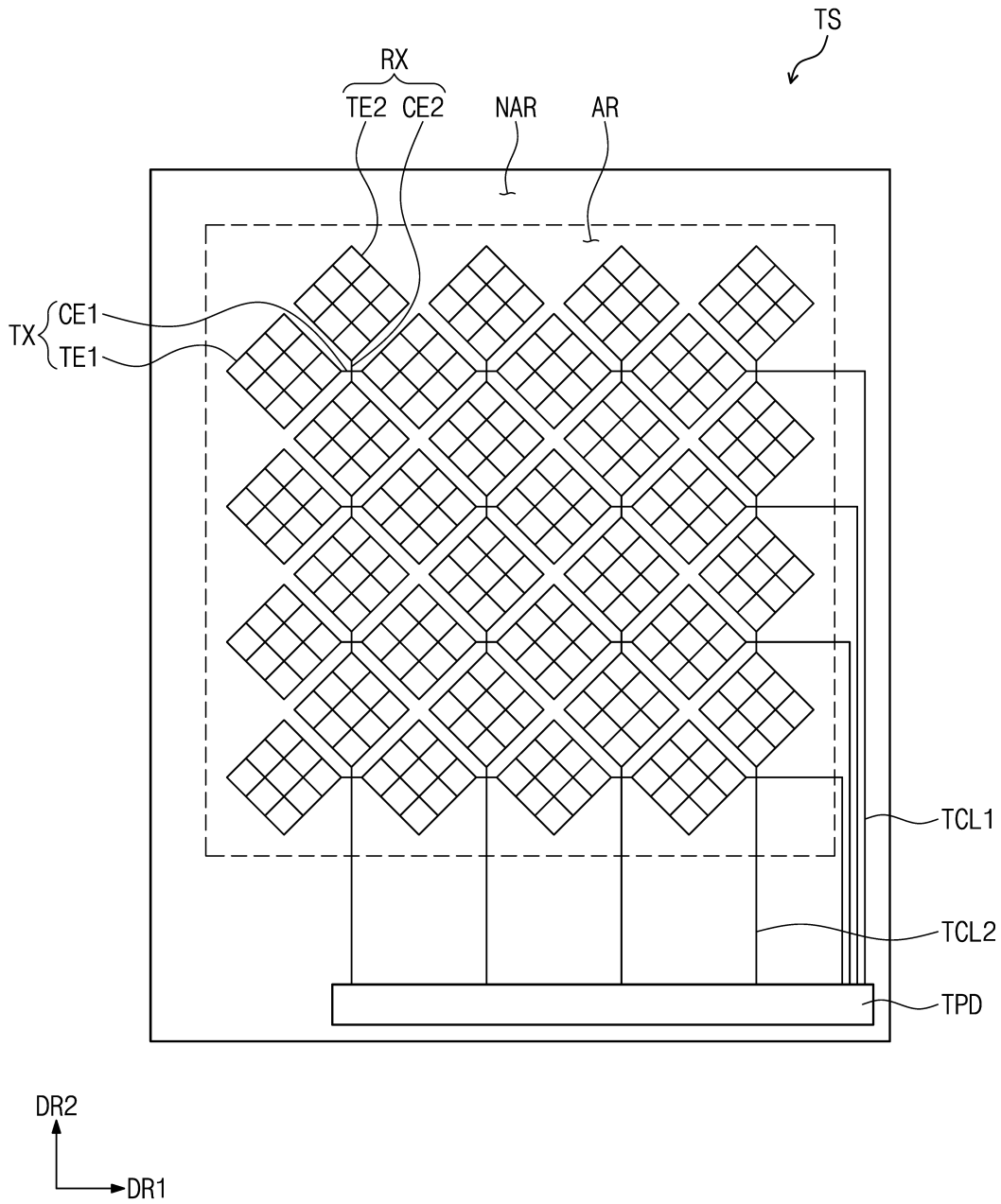


도면4

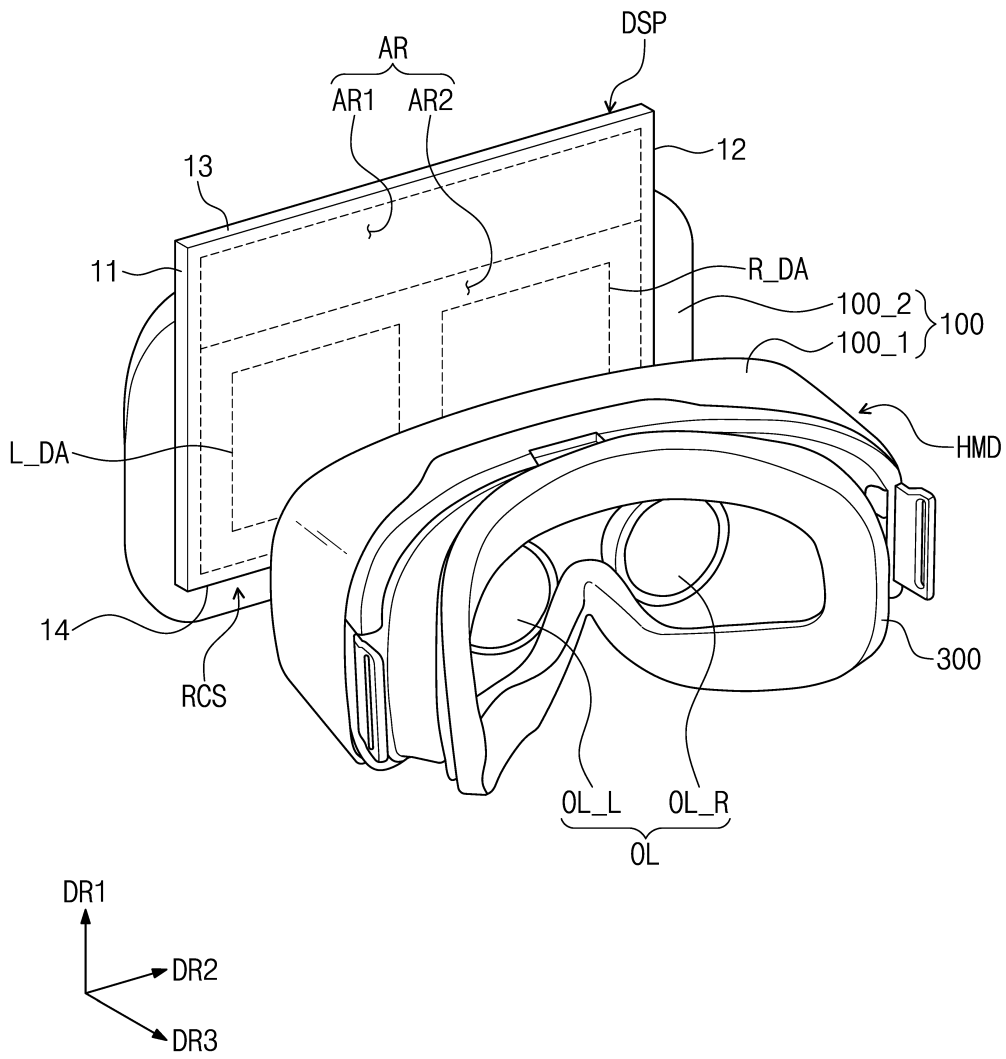




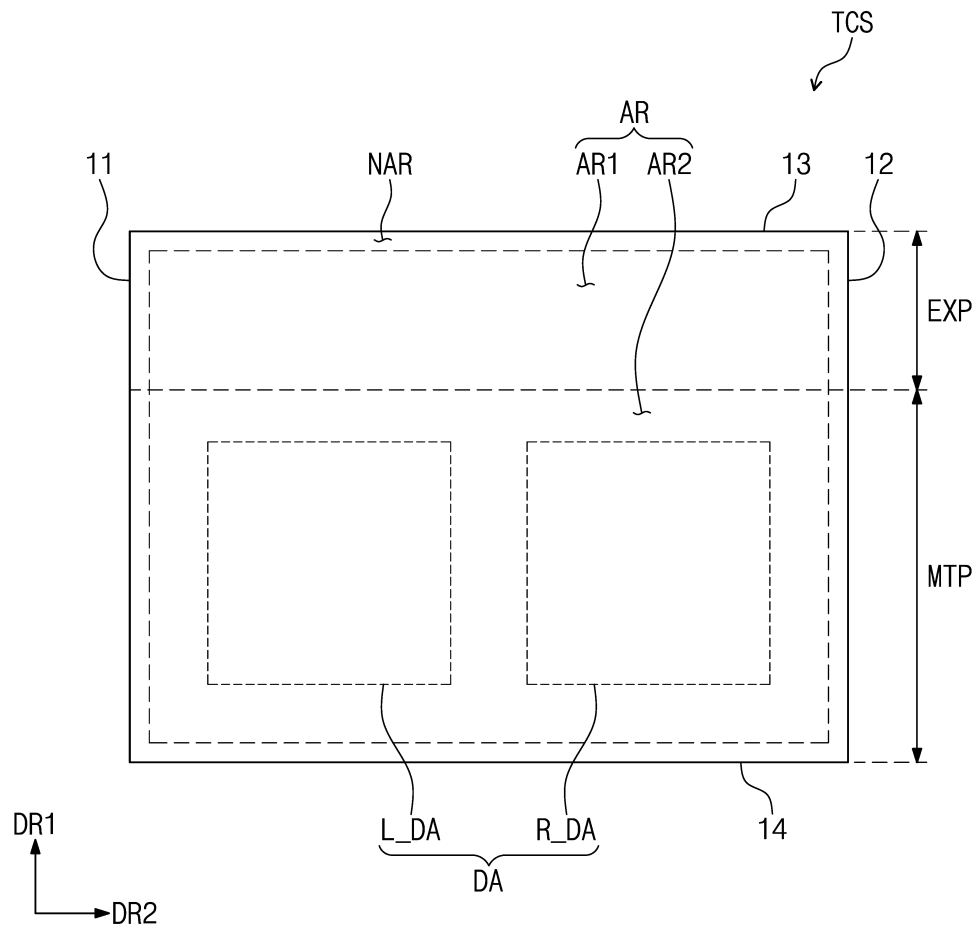
도면6



도면7

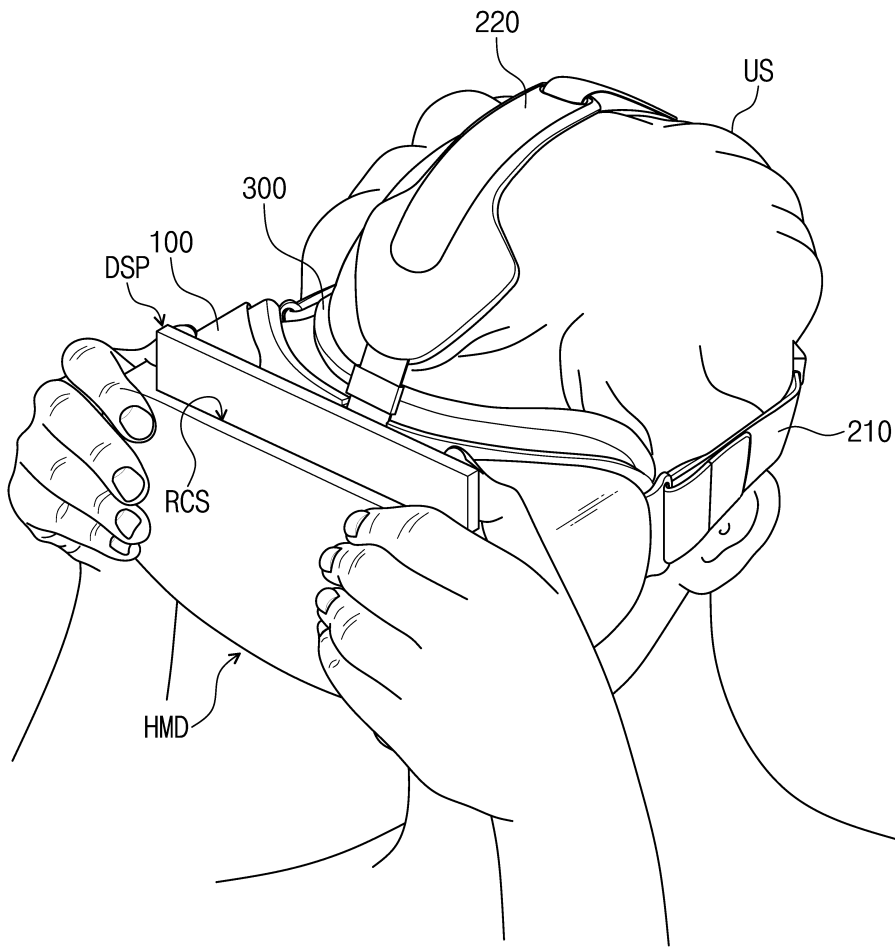


도면8

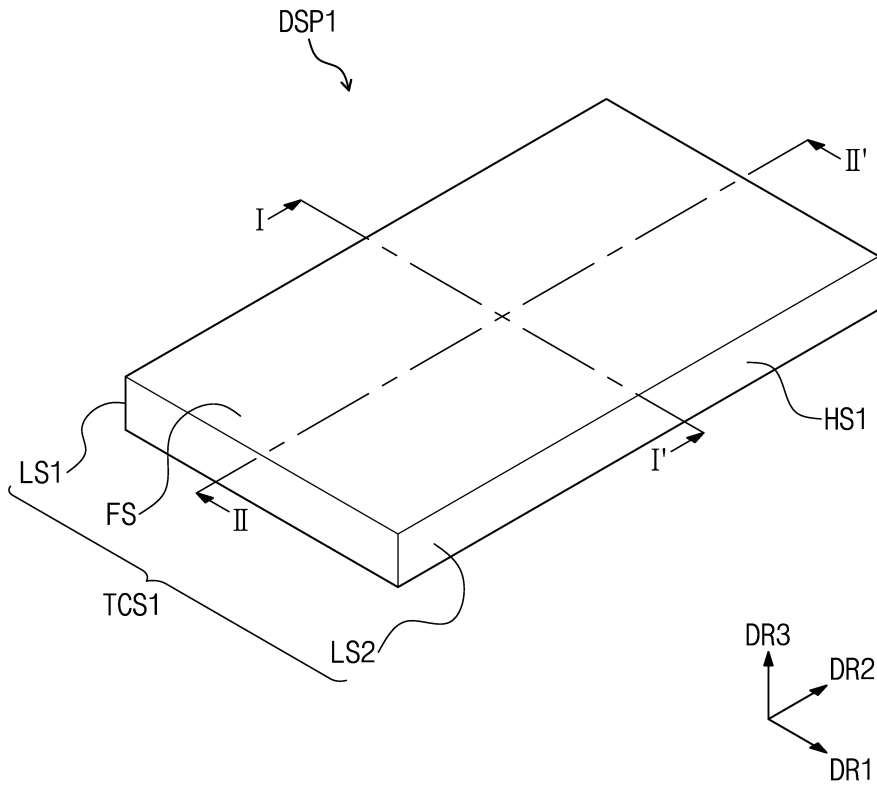




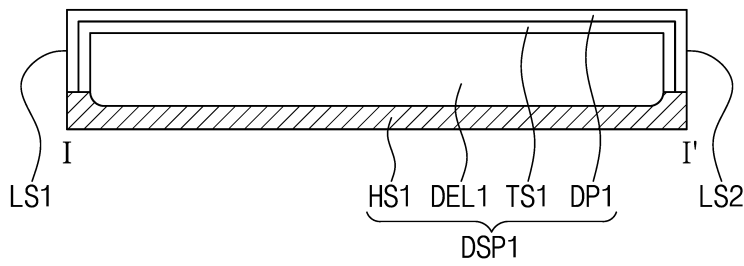
도면9



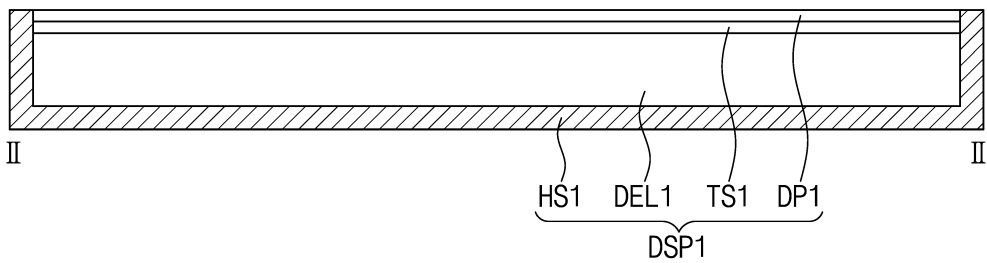
도면10a



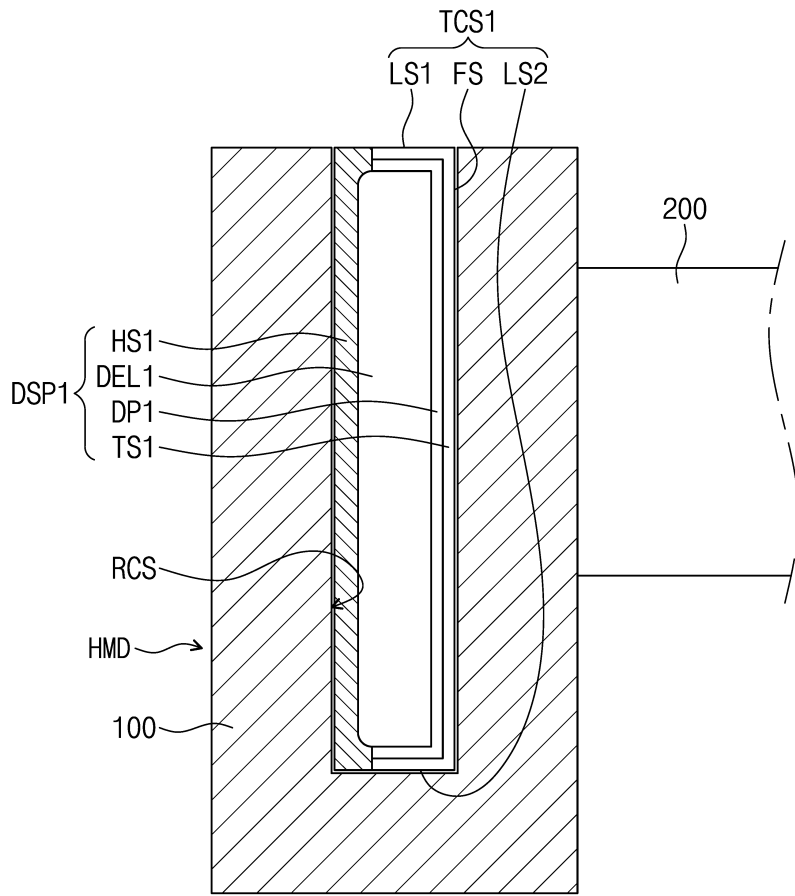
도면10b



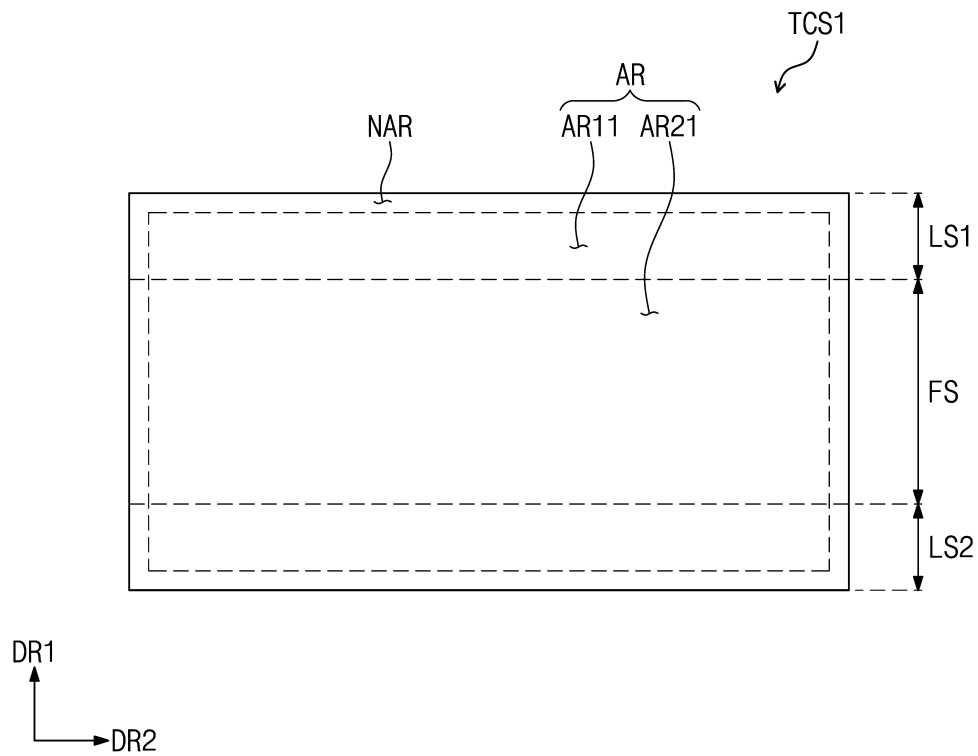
도면10c



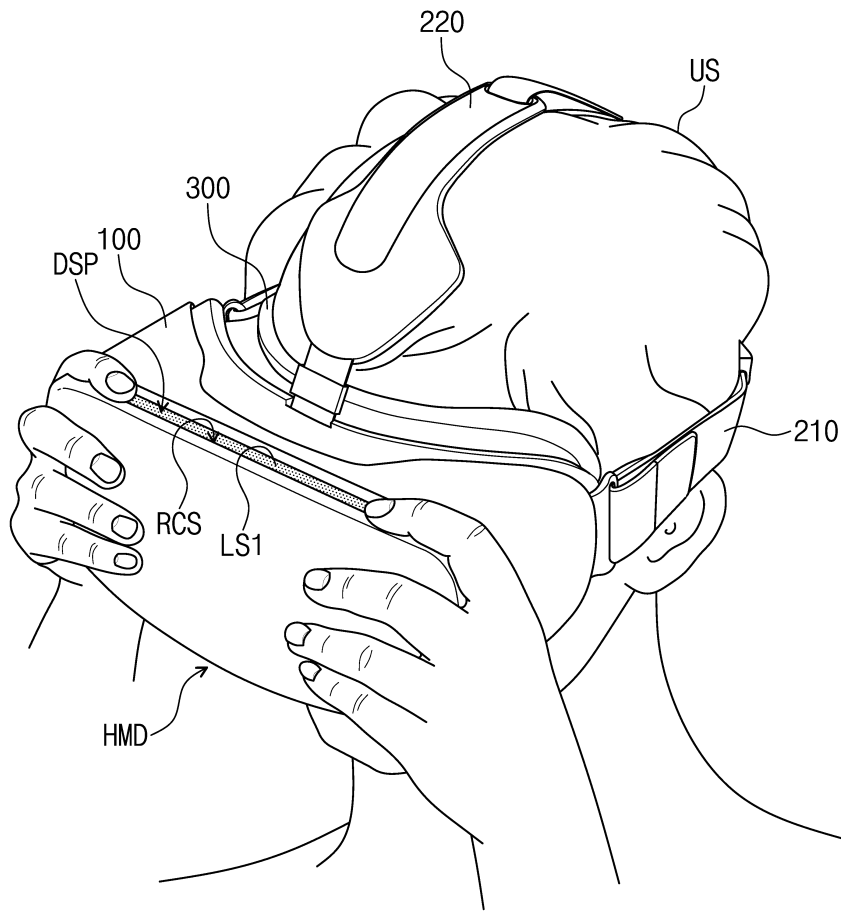
도면11



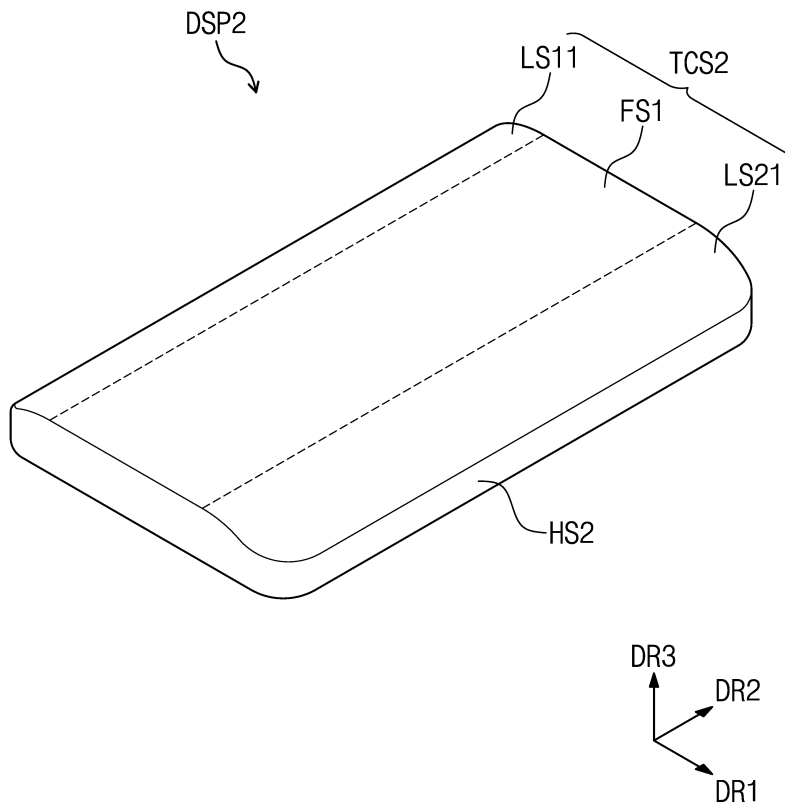
도면12



도면13

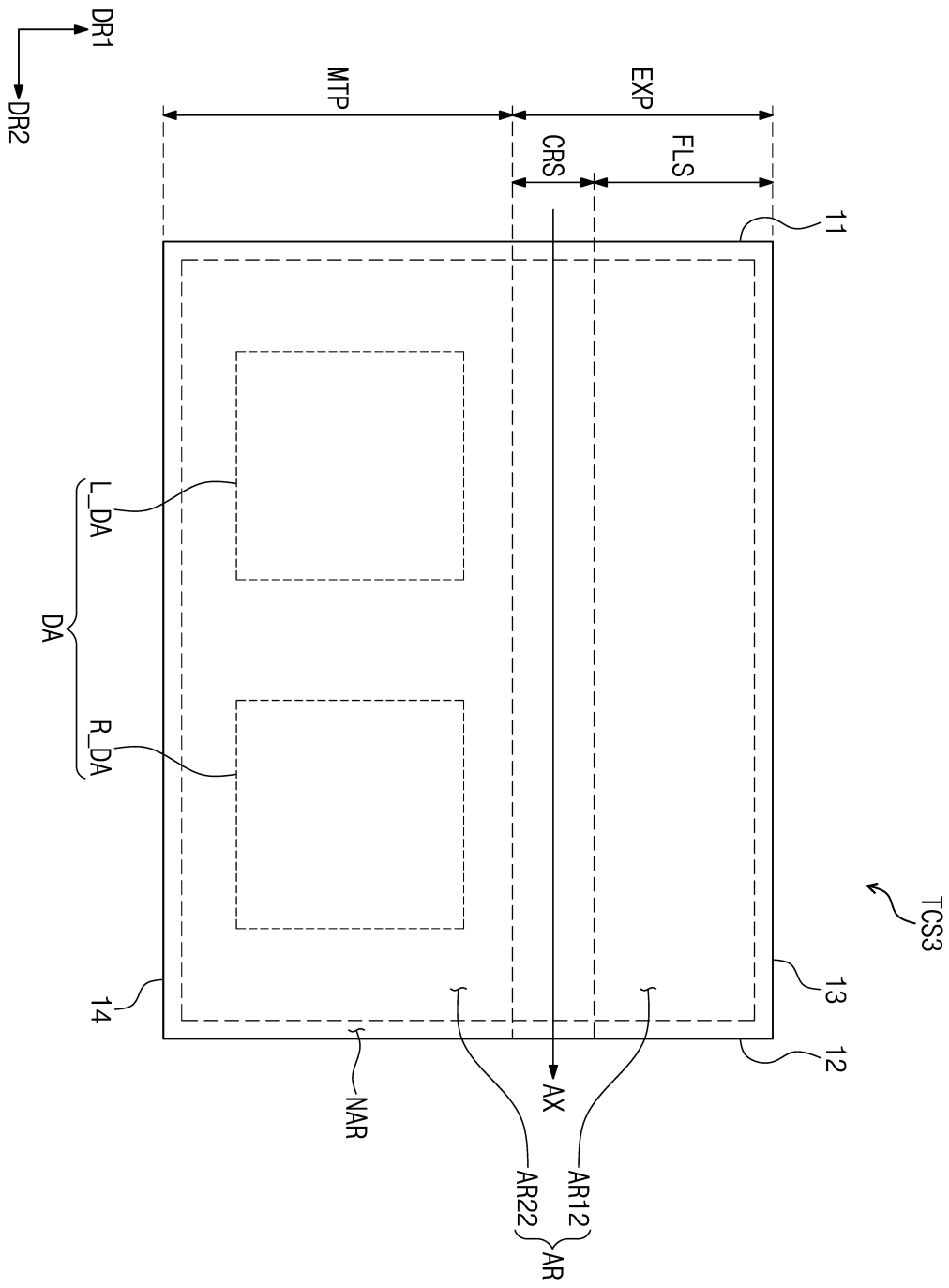


도면14

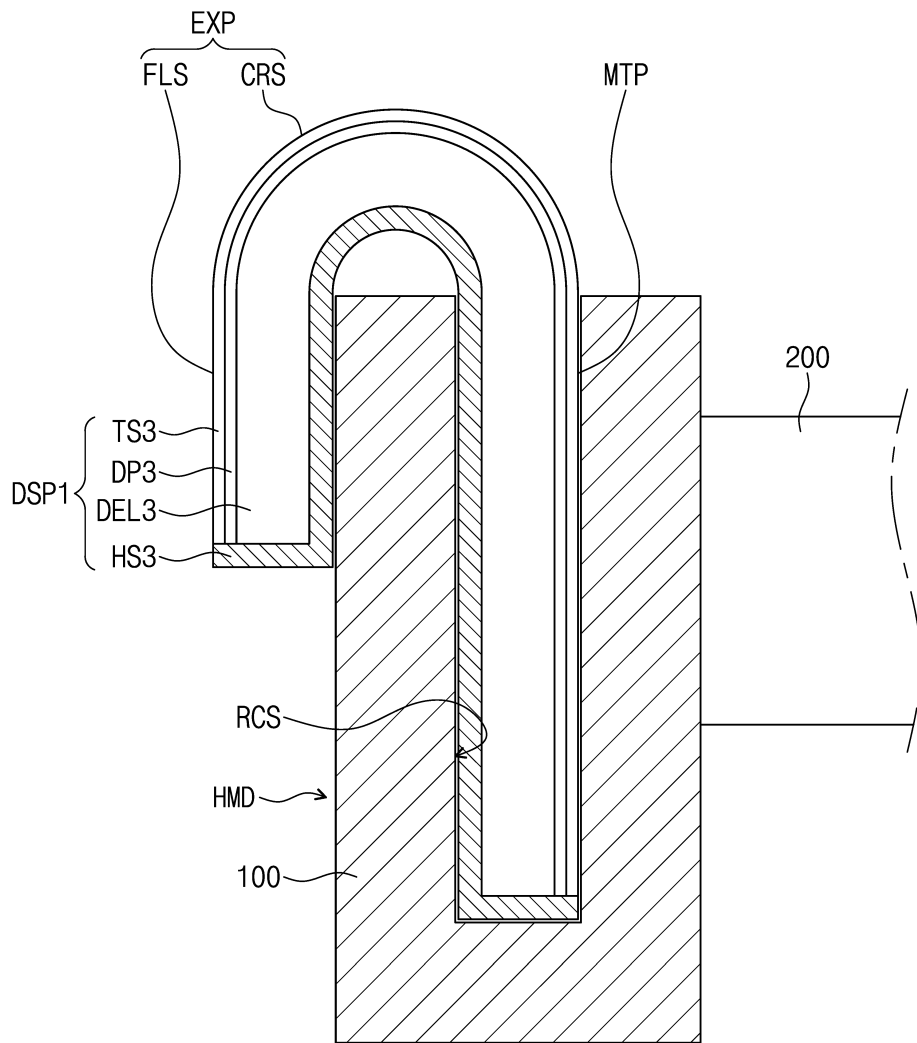




도면16

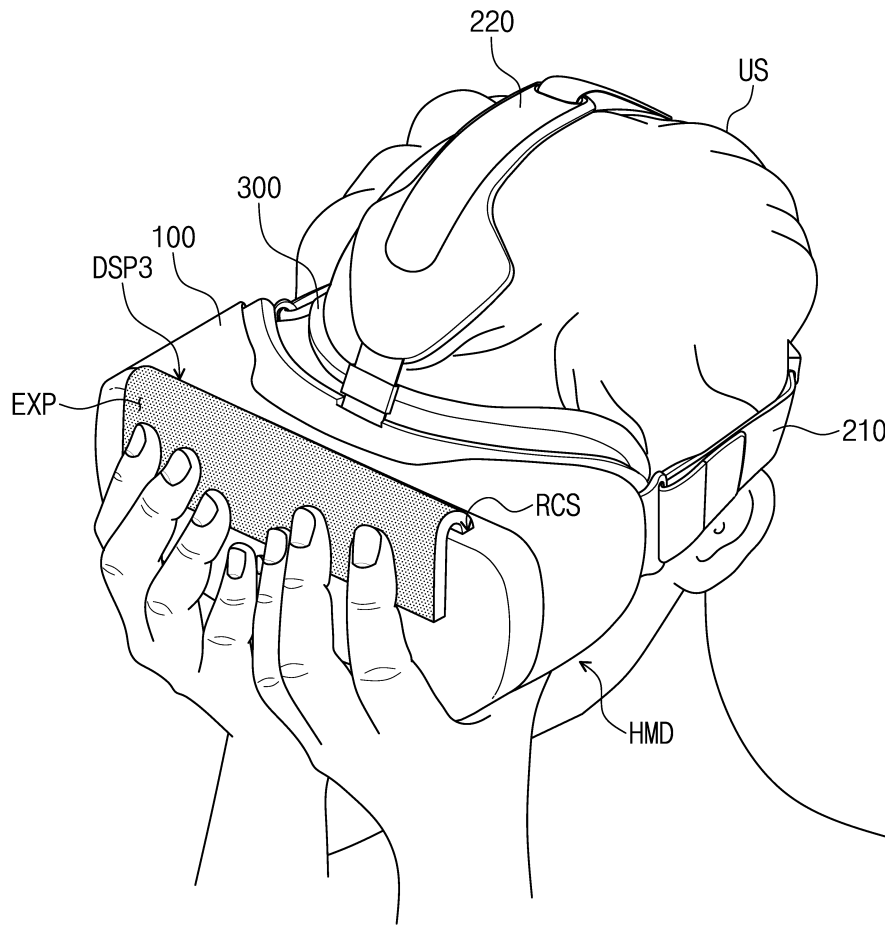


도면17

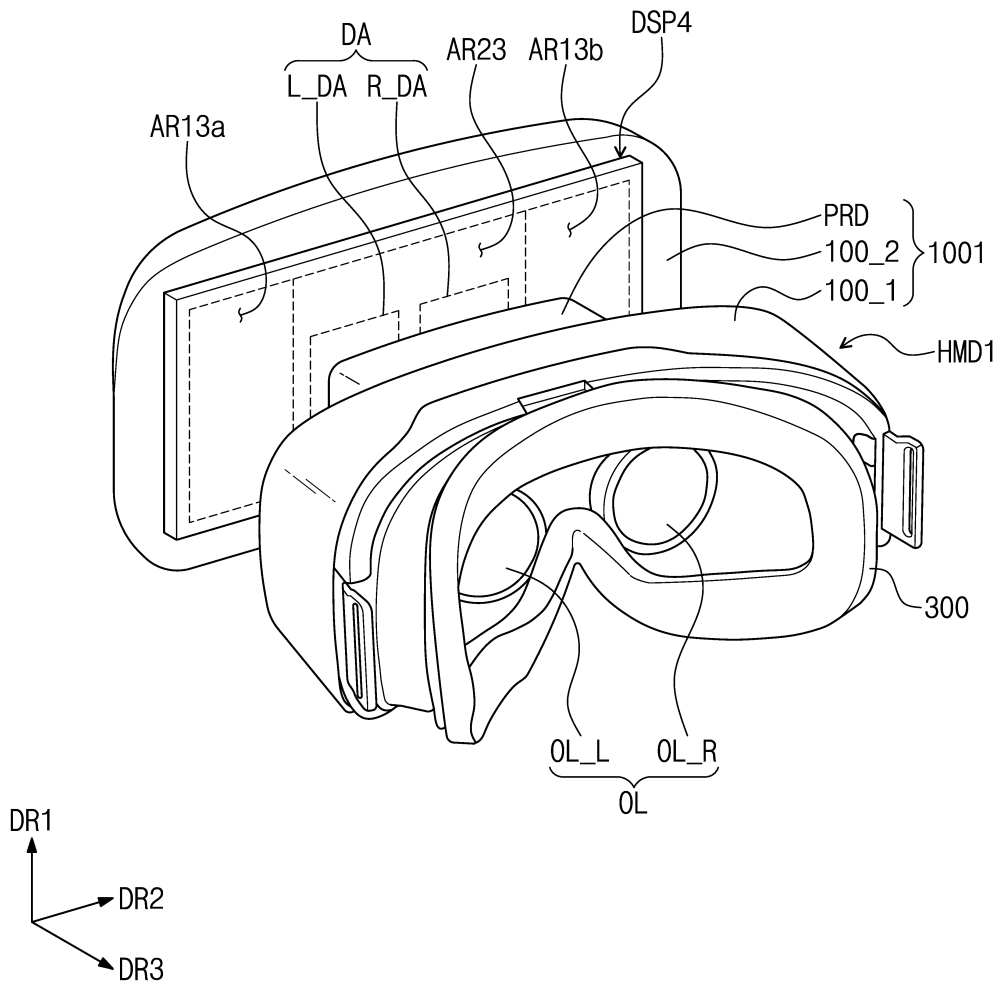




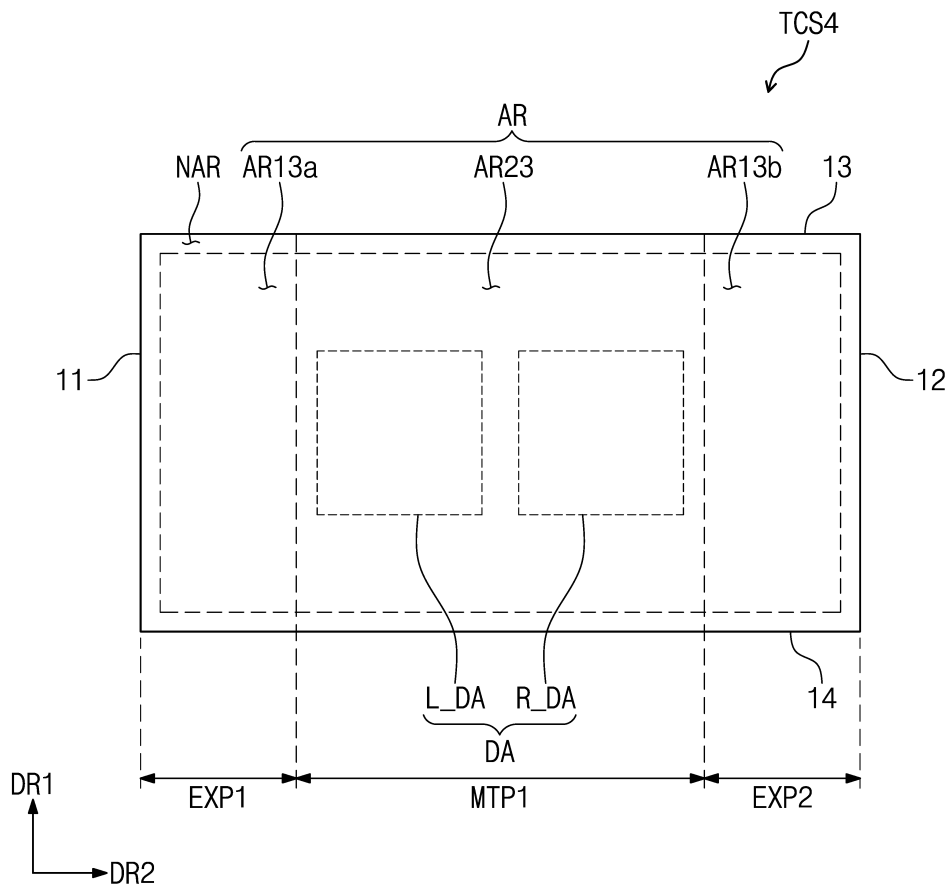
도면18



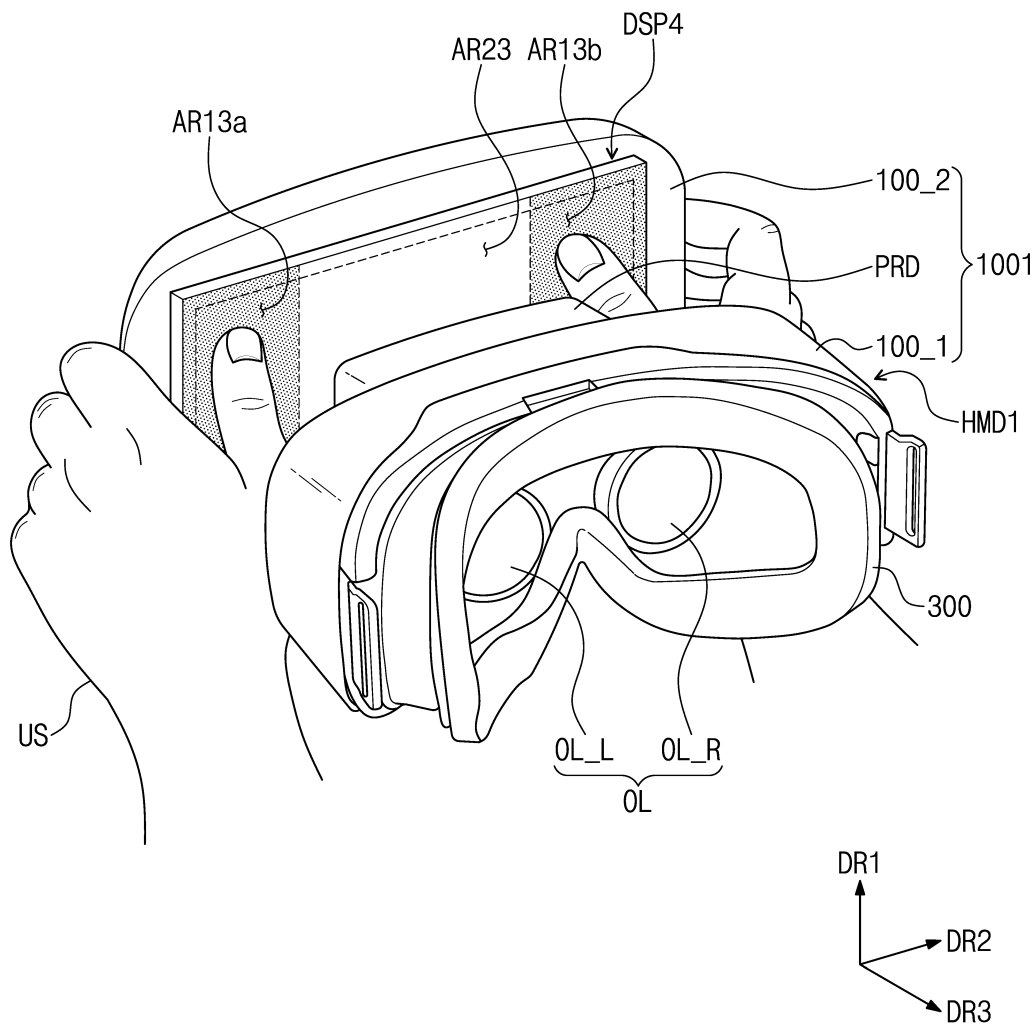
도면19



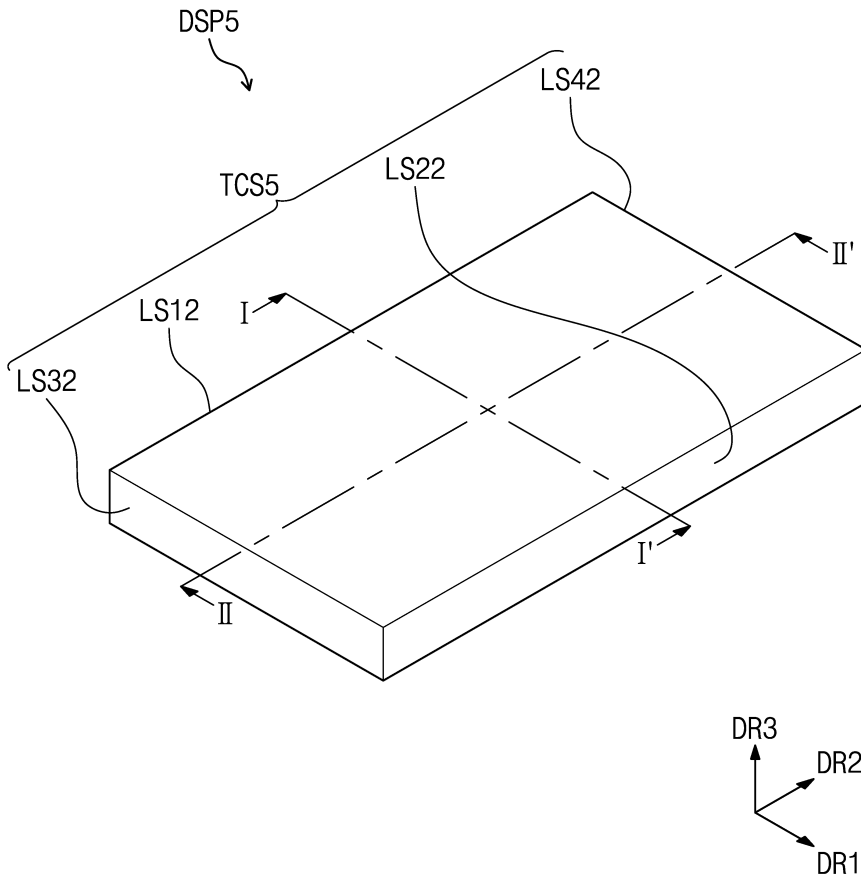
도면20



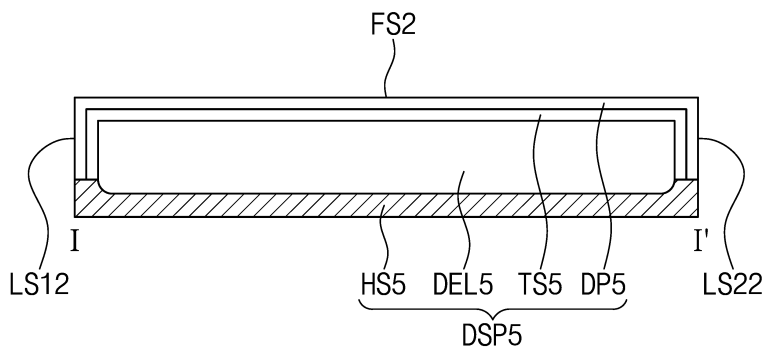
도면21



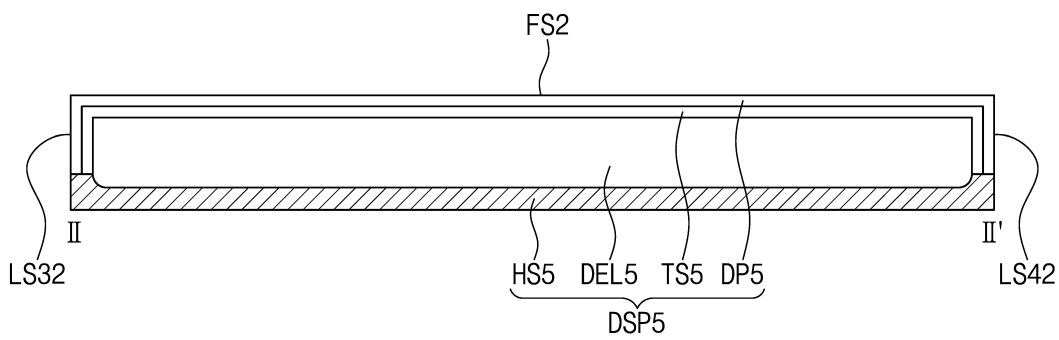
도면22a



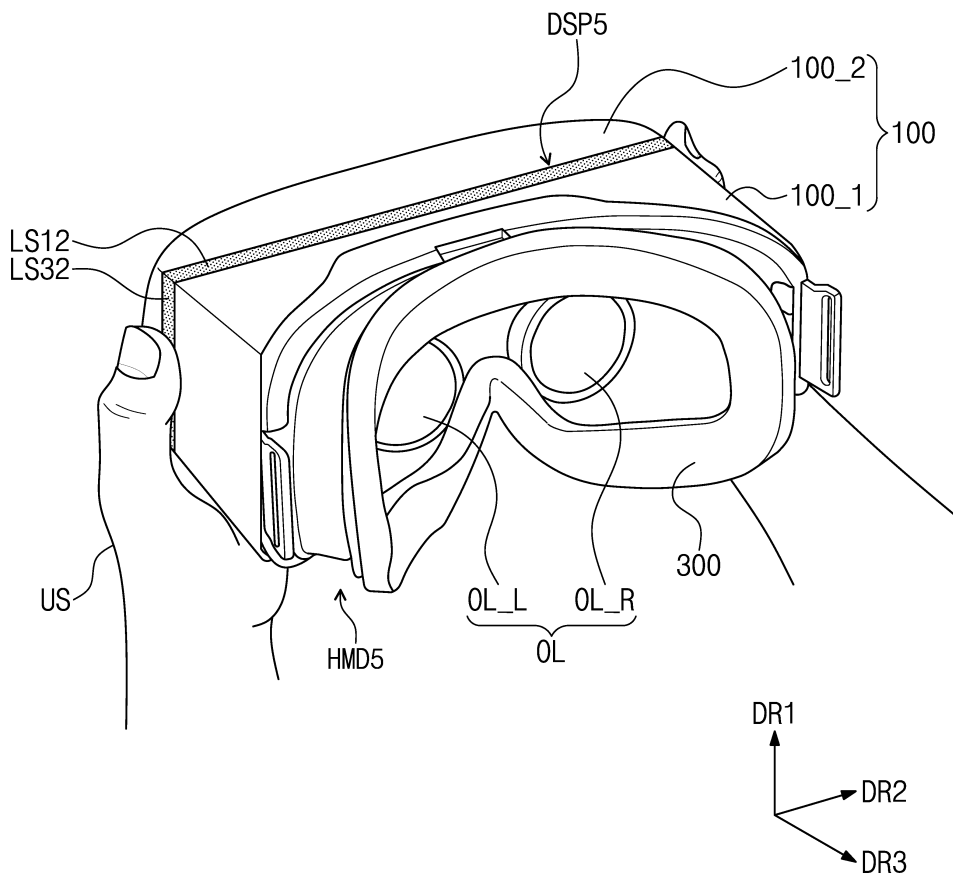
도면22b



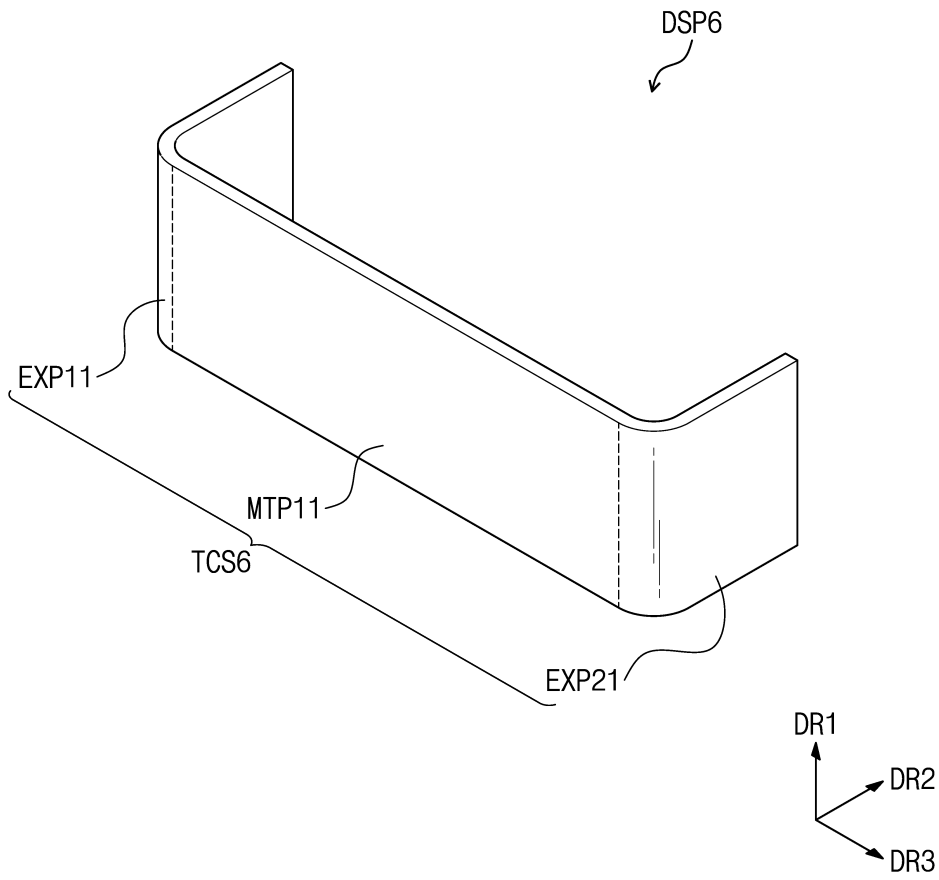
도면22c



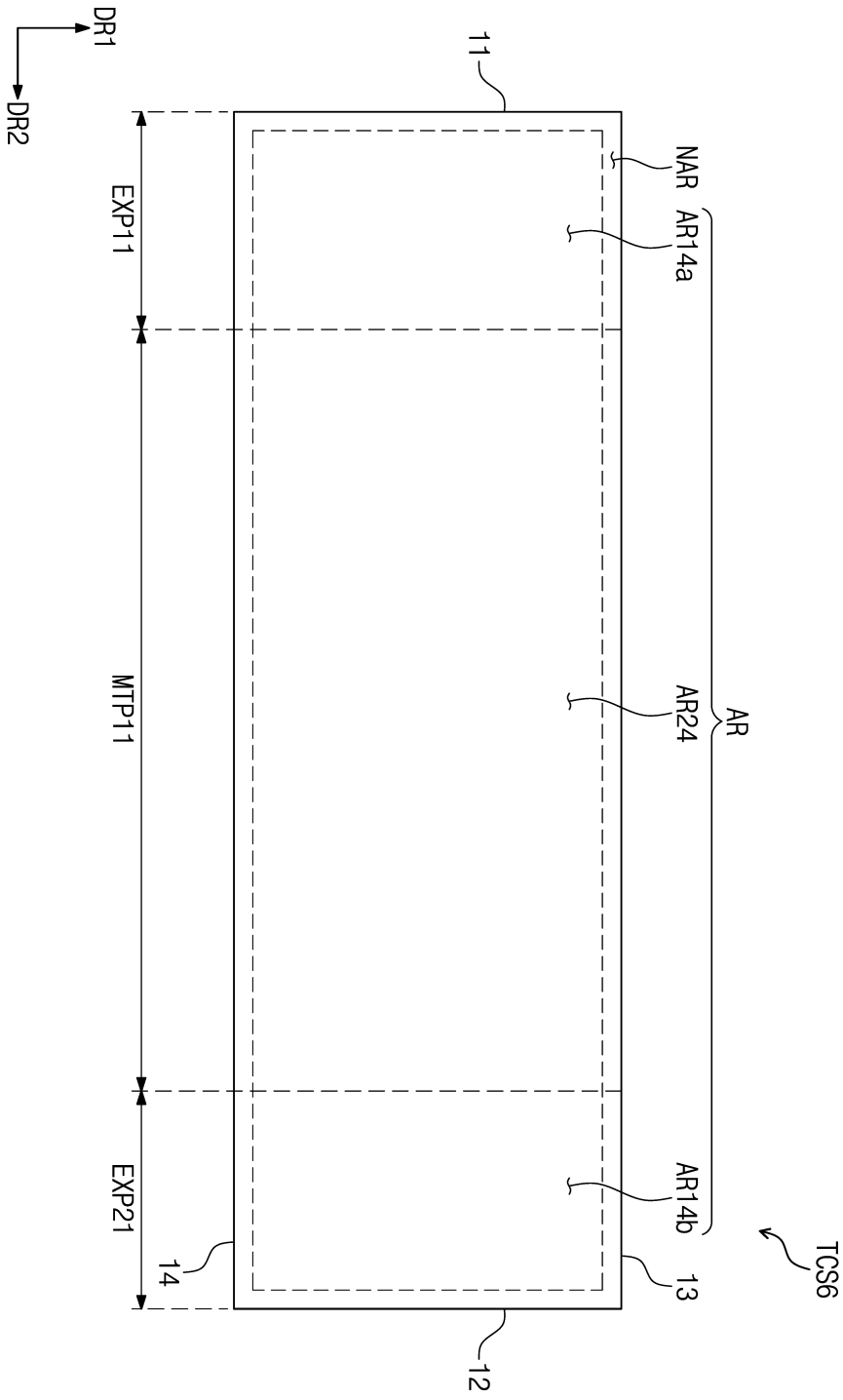
도면23



도면24



도면25





도면26

