



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0092439  
(43) 공개일자 2015년08월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/20 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0012730  
(22) 출원일자 2014년02월04일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)  
(72) 발명자  
김상호  
경기 광명시 철산로 13-12, 103동 811호 (철산동, 쌍마한신아파트)  
배종성  
경기 화성시 병점2로 103, 502동 1101호 (병점동, 안화동마을주공5단지)  
(74) 대리인  
특허법인 고려

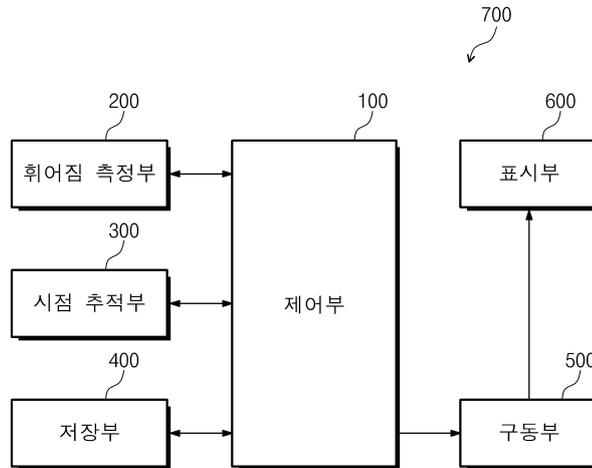
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

표시장치 및 이의 구동방법에서, 표시장치는 휘어진 상태에서 디스플레이가 가능하고, 절곡 지점을 기준으로 적어도 두 개의 표시면으로 구분되는 표시부; 휘어짐 값을 측정하는 적어도 하나의 센서를 포함하는 휘어짐 측정부; 뷰어의 위치를 측정하여 각 표시면과 상기 뷰어의 시점이 이루는 뷰잉 각도를 추정하는 시점 추적부; 및 상기 휘어짐 값 및 상기 뷰잉 각도에 따라서, 각 표시면 별로 표시되는 영상데이터를 보상하고, 보상된 영상 데이터를 상기 표시부를 통해 표시하도록 제어하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

휘어진 상태에서 디스플레이가 가능하고, 절곡 지점을 기준으로 적어도 두 개의 표시면으로 구분되는 표시부;  
상기 표시부의 휘어짐 값을 측정하는 적어도 하나의 센서를 포함하는 휘어짐 측정부;  
뷰어의 시점 위치를 측정하여 적어도 하나의 센서를 포함하고, 측정된 위치 정보를 출력하는 시점 추적부;  
상기 휘어짐 값 및 상기 위치 정보에 따라서, 각 표시면 별로 표시되는 영상데이터를 보상하는 제어부; 및  
보상된 영상 데이터를 이용하여 상기 표시부를 구동하는 구동부를 포함하는 표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 위치 정보에 근거하여 상기 각 표시면에 수직한 법선과 상기 뷰어의 시점 사이의 뷰잉 각도를 산출하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어부는 적어도 두 개의 표시면에 대한 상기 뷰잉 각도가 실질적으로 동일한 경우,  
상기 제어부는 상기 두 개의 표시면에 표시되는 영상의 크기를 실질적으로 동일 조건으로 스케일링하는 표시장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제어부는 상기 휘어짐 값에 따라 상기 각 표시면의 상기 스케일링 가중치를 결정하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 휘어짐 값에 따라 상기 스케일링 가중치가 저장된 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 6

제4항에 있어서, 상기 휘어짐 값은 상기 표시면 중 서로 인접하는 두 개의 표시면이 이루는 접힘 각도를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 접힘 각도가 기 설정된 기준 접힘 각도보다 작은 경우 상기 제어부는 상기 표시부를 턴-오프시키는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 8

제2항에 있어서, 상기 제어부는 상기 각 표시면에 대한 상기 뷰잉 각도가 서로 다른 경우,  
상기 각 표시면에 표시되는 영상의 크기를 다른 조건으로 스케일링하는 표시장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 뷰잉 각도가 상대적으로 큰 표시면에 대해서는 제1 가중치로 스케일링하고, 상기 뷰잉 각도가 상대적으로 작은 표시면에 대해서는 상기 제1 가중치보다 작은 제2 가중치로 스케일링하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서, 상기 뷰잉 각도에 따라 스케일링 가중치가 저장된 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 11**

제8항에 있어서, 상기 뷰잉 각도가 기 설정된 기준 뷰잉 각도 이상일 때, 상기 제어부는 상기 표시부의 적어도 하나의 표시면을 턴-오프시키는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 12**

제8항에 있어서, 상기 휘어짐 값은 상기 표시면 중 서로 인접하는 두 개의 표시면이 이루는 접힘 각도를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 접힘 각도가 기 설정된 기준 접힘 각도보다 큰 경우 상기 제어부는 상기 표시부를 턴-오프시키는 것을 특징으로 하는 표시장치.

**청구항 14**

휘어진 상태에서 디스플레이가 가능하고, 절곡 지점을 기준으로 적어도 두 개의 표시면으로 구분되는 표시부를 포함하는 표시장치에서,

상기 표시부의 휘어짐 값을 측정하는 단계;

뷰어의 시점 위치를 측정하여 측정된 위치 정보를 출력하는 단계;

상기 휘어짐 값 및 상기 위치 정보에 따라서, 각 표시면 별로 표시되는 영상데이터를 보상하는 단계; 및

보상된 영상 데이터를 이용하여 상기 표시부를 구동하는 단계를 포함하는 표시장치의 구동방법.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 영상 데이터를 보상하는 단계는 상기 위치 정보에 근거하여 상기 각 표시면에 수직한 법선과 상기 뷰어의 시점 사이의 뷰잉 각도를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 상기 영상 데이터를 보상하는 단계는,

적어도 두 개의 표시면에 대한 상기 뷰잉 각도가 실질적으로 동일한지 여부를 판단하는 단계를 더 포함하고,

판단 결과 동일하면, 상기 두 개의 표시면에 표시되는 영상의 크기를 실질적으로 동일 조건으로 스케일링하며,

상기 각 표시면에 대한 상기 뷰잉 각도가 서로 다른 경우, 상기 각 표시면에 표시되는 영상의 크기를 다른 조건으로 스케일링하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 휘어짐 값에 따라 상기 각 표시면의 상 기 스케일링 가중치를 결정하고, 하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 상기 휘어짐 값은 상기 표시면 중 서로 인접하는 두 개의 표시면이 이루는 접힘 각도를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

**청구항 19**

제18항에 있어서, 상기 접힘 각도가 기 설정된 기준 접힘 각도보다 작은 경우 상기 제어부는 상기 표시부를 턴-오프시키는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

**청구항 20**

제16항에 있어서, 상기 뷰잉 각도가 기 설정된 기준 뷰잉 각도 이상일 때, 상기 표시부의 적어도 하나의 표시면을 턴-오프시키는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것으로, 특히 형상 변형이 가능한 표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 영상을 제공하는 스마트 폰, 디지털 카메라, 노트북 컴퓨터, 네비게이션, 및 텔레비전 등의 전자기기는 영상을 표시하기 위한 표시패널을 포함한다.

[0003] 일반적으로, 상기 표시패널에는 얇고 가벼운 평판 표시패널이 널리 사용되고 있으며, 상기 평판 표시패널은 액정표시패널, 유기발광표시패널, 플라즈마 표시패널, 전기영동 표시패널 등을 포함한다.

[0004] 최근에는 특정 형태로 접혀지는 접이식 표시장치 또는 휘어지는 플렉서블 표시장치가 개발되고 있다. 상기 접이식 및 플렉서블 표시장치는 얇고, 가벼우며, 깨지지 않아 IT 관련 제품뿐만 아니라 의류나 종이재질의 매체 등에서도 응용 및 적용이 가능하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명의 목적은 형상 변형시 발생하는 영상 왜곡을 보상하여 표시품질을 개선할 수 있는 표시장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 상기한 표시장치를 구동하는 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 일 측면에 따른 표시장치는 휘어진 상태에서 디스플레이가 가능하고, 절곡 지점을 기준으로 적어도 두 개의 표시면으로 구분되는 표시부; 휘어짐 값을 측정하는 적어도 하나의 센서를 포함하는 휘어짐 측정부; 뷰어의 위치를 측정하여 각 표시면과 상기 뷰어의 시점이 이루는 뷰잉 각도를 추정하는 시점 추적부; 상기 휘어짐 값 및 상기 뷰잉 각도에 따라서, 각 표시면 별로 표시되는 영상데이터를 보상하는 제어부; 및 보상된 영상 데이터를 이용하여 상기 표시부를 구동하는 구동부를 포함한다.

[0008] 본 발명의 일 측면에 따른 표시장치는 휘어진 상태에서 디스플레이가 가능하고, 절곡 지점을 기준으로 적어도 두 개의 표시면으로 구분되는 표시부를 포함한다. 상기 표시장치의 구동 방법은 상기 표시부의 휘어짐 값을 측정하는 단계; 뷰어의 시점 위치를 측정하여 측정된 위치 정보를 출력하는 단계; 상기 휘어짐 값 및 상기 위치 정보에 따라서, 각 표시면 별로 표시되는 영상데이터를 보상하는 단계; 및 보상된 영상 데이터를 이용하여 상기 표시부를 구동하는 단계를 포함한다.

**발명의 효과**

[0009] 상술한 바와 같이, 표시부의 휨에 의한 영상 왜곡이 발생하는 경우, 상기 접힘 각도 및 뷰잉 각도를 고려하여 영상 데이터가 보상함으로써, 뷰어는 기 설정된 범위 내에서는 상기 평면 영상과 유사한 형태의 영상을 시인할 수 있다.

[0010] 따라서, 상기 표시장치의 표시 품질 및 시인성을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 2a는 접이식 표시유닛을 나타낸 사시도이다.
- 도 2b는 폴딩된 상태의 접이식 표시유닛을 나타낸 사시도이다.
- 도 3a는 접이식 표시유닛의 부분 폴딩 상태를 나타낸 사시도이다.
- 도 3b는 부분 폴딩된 접이식 표시유닛의 측면도이다.
- 도 4a 내지 도 4b는 접힘 각도에 따라 접이식 표시유닛에 표시되는 영상을 나타낸 도면들이다.
- 도 5a 내지 도 5c는 뷰어의 시점과 제1 및 제2 표시면 사이의 제1 및 제2 뷰잉 각도를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 z축 방향에서 뷰어의 시점과 제1 표시면 사이의 제1 방위각 및 x-y 평면 상에서 뷰어의 시점과 제2 표시면 사이의 제2 방위각을 나타낸 도면이다.
- 도 7a 내지 도 7d는 뷰잉 각도에 따른 제어부의 구동 방법을 나타낸 도면들이다.
- 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 3단 접이식 표시유닛을 나타낸 도면들이다.
- 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 표시유닛을 나타낸 도면들이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0012] 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.
- [0013] 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, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 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, 복수의 표현을 포함한다.
- [0014] 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.
- [0015] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(700)는 제어부(100), 휘어짐 측정부(200), 시점 추적부(300), 저장부(400), 구동부(500) 및 표시부(600)를 포함할 수 있다.
- [0018] 표시부(600)는 동작 중에 발생하는 상태 정보, 숫자와 문자들, 동영상 및 정지 영상 등을 디스플레이한다. 또한, 상기 표시부(600)는 적어도 한번 이상 폴딩이 가능한 접이식 표시유닛을 포함하거나, 플라스틱 등과 같이 유연성 있는 재료를 사용하여 종이처럼 휘어지는 것이 가능한 플렉서블 표시유닛을 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 예로, 상기 표시부(600)는 휘어진 상태에서 디스플레이가 가능하고, 절곡 지점을 기준으로 적어도 두 개의 표시면으로 구분될 수 있다. 상기 표시부(600)가 상기 접이식 표시유닛으로 이루어진 경우, N(N은 2 이상의 정수)개의 표시면을 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명에서, 상기 표시부(600)가 부분 폴딩 상태이거나 휘어진 상태에서도 펼쳐진(un-folded) 상태에서 표시되

는 영상(즉, 평면 영상)과 유사한 영상을 표시할 수 있다. 그러기 위해, 상기 표시장치(700)는 상기 휘어짐 측정부(200), 상기 시점 추적부(300) 및 상기 저장부(400)를 포함하고, 상기 제어부(100)는 상기 휘어짐 측정부(200), 상기 시점 추적부(300) 및 상기 저장부(400)로부터의 정보를 근거로 상기 표시부(600)로 공급되는 영상 데이터를 보상한다.

- [0021] 상기 휘어짐 측정부(200)는 상기 표시부(600)의 형상 변형을 측정할 수 있는 힘 측정 센서들을 포함할 수 있다. 상기 힘 측정 센서들은 자이로(gyro) 센서 또는 스트레인(strain) 센서 일 수 있다. 이하에서는, 상기 자이로 센서를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0022] 상기 휘어짐 측정부(200)는 상기 자이로 센서 등을 통해 상기 표시부(600)의 휘어짐 값을 측정할 수 있다.
- [0023] 상기 시점 추적부(300)는 상기 표시부(600)를 바라보는 뷰어의 뷰잉 위치를 측정하는 위치 추적 센서들을 포함할 수 있다. 상기 위치 추적 센서는 광 센서 또는 모션 감지 센서 등을 이용하여 뷰어의 뷰잉 위치를 검출할 수 있다.
- [0024] 상기 제어부(100)는 상기 휘어짐 측정부(200)로부터의 상기 휘어짐 값에 근거하여 서로 인접하는 두 개의 표시면 사이의 접힘 각도를 산출할 수 있다. 또한, 상기 제어부(100)는 상기 위치 추적 센서에 의해서 검출된 상기 뷰어의 위치 정보를 근거로 각 표시면과 상기 뷰어의 시점이 이루는 뷰잉 각도를 산출할 수 있다.
- [0025] 상기 접힘 각도 및 상기 뷰잉 각도에 대한 정보를 근거로 각 표시면에 제공되는 영상 데이터를 보상한다. 상기 제어부(100)는 상기 영상을 보상하는데 있어서, 보상 테이블이 저장된 저장부(400)를 참조할 수 있다. 상기 보상 테이블에는 상기 접힘 각도 및 상기 뷰잉 각도에 따른 보상값(예를 들어, 스케일링에 필요한 가중치 등)이 저장된다.
- [0026] 상기 제어부(100)는 상기 보상된 영상 데이터를 상기 구동부(500)로 전송하고, 상기 구동부(500)는 상기 영상 데이터를 상기 표시부(600)를 구동하기 위한 데이터 전압으로 변환하여 상기 표시부(600)로 공급한다.
- [0027] 이처럼, 힘에 의한 영상 왜곡이 발생하는 경우, 상기 접힘 각도 및 뷰잉 각도를 고려하여 영상 데이터가 보상되면, 뷰어는 기 설정된 범위 내에서는 상기 평면 영상과 유사한 형태의 영상을 시인할 수 있다. 따라서, 상기 표시장치(700)의 표시 품질 및 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0028] 도 2a는 접이식 표시유닛을 나타낸 사시도이고, 도 2b는 폴딩된 상태의 접이식 표시유닛을 나타낸 사시도이다.
- [0029] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 도 1에 도시된 표시부(600)는 접이식 표시유닛(610)을 포함할 수 있다. 상기 접이식 표시유닛(610)은 제1 표시유닛(620) 및 제2 표시유닛(630)을 포함한다. 상기 제1 표시유닛(620)에는 제1 표시면(621)이 정의되고, 상기 제2 표시유닛(630)에는 상기 제2 표시면(631)이 정의된다.
- [0030] 도 2a에 도시된 바와 같이, 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)은 펼쳐진 경우, 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631) 사이의 접힘 각도는 실질적으로 180°이다. 따라서, 상기 접이식 표시유닛(600)은 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631)에 동시에 영상을 표시할 수 있는 더블 스크린 모드로 동작할 수 있다.
- [0031] 한편, 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)이 완전히 접혀진 경우, 또는 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631) 사이의 접힘 각도가 기 설정된 기준 접힘 각도 이하일 경우 상기 접이식 표시유닛(610)은 턴-오프될 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 예로, 상기 접이식 표시유닛(610)은 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631)이 서로 마주하는 방향(in-folded direction) 또는 그 반대 방향(out-folded direction)으로 접힘이 가능하다.
- [0033] 상기 제1 표시유닛(620)은 상기 제1 표시면(621) 주변에 정의된 제1 주변영역(622)을 포함하고, 상기 제2 표시유닛(630)은 상기 제2 표시면(631) 주변에 정의된 제2 주변영역(632)을 포함한다.
- [0034] 상기 제1 주변 영역(622)에는 제1 자이로 센서(651) 및 제1 위치 추적 센서(661)가 구비될 수 있고, 상기 제2 주변 영역(632)에는 제2 자이로 센서(652) 및 제2 위치 추적 센서(662)가 구비될 수 있다.
- [0035] 본 발명의 일 예로, 상기 제1 및 제2 자이로 센서(651, 652)가 상기 제1 및 제2 주변 영역(622, 632)에 하나씩 구비된 구조를 도시하였으나, 상기 제1 및 제2 자이로 센서(651, 652)는 다수개로 이루어져 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630) 각각의 가로 방향 및 세로 방향을 따라서 서로 이격하여 배치될 수 있다.
- [0036] 또한 본 발명의 일 예로, 상기 제1 및 제2 위치 추적 센서(661, 662)가 상기 제1 및 제2 주변 영역(622, 632)에 하나씩 구비된 구조를 도시하였으나, 상기 제1 및 제2 위치 추적 센서(661, 662)는 다수개로 이루어져 상기 제1

및 제2 표시유닛(620, 630) 각각의 가로 방향 및 세로 방향을 따라서 서로 이격하여 배치될 수 있다.

- [0037] 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 접이식 표시유닛(610)은 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)을 결합하는 결합 유닛을 더 포함한다. 상기 결합 유닛은 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)을 힌지 결합시킬 수 있다.
- [0038] 도 3a는 접이식 표시유닛의 부분 폴딩 상태를 나타낸 사시도이고, 도 3b는 부분 폴딩된 접이식 표시유닛의 측면도이다.
- [0039] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)은 힌지축을 기준으로 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631)이 서로 마주하는 방향으로 접히는 경우를 도시하였다.
- [0040] 도 3b에서는 중력 방향에 평행한 방향을 제1 방향(D1)이라 정의하고, 상기 제1 방향(D1)에 수직인 방향을 제2 방향(D2)으로 정의한다.
- [0041] 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)이 중력 방향에 대해서 평행하게 펼쳐진 언-폴디드(unfolded) 상태의 경우, 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)은 상기 중력 방향에 평행하다. 언-폴디드 상태에서 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)에 각각 구비된 상기 제1 및 제2 자이로 센서(651, 652)에 의해서 측정된 제1 및 제2 휨 각도( $\theta_a$ ,  $\theta_b$ )는 각각  $0^\circ$  이 된다.
- [0042] 그러나, 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)이 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631)이 서로 마주하는 방향으로 부분 폴딩된 경우, 상기 제1 표시유닛(620)과 중력 방향 사이에는 제1 휨 각도( $\theta_a$ )가 생성되고, 상기 제2 표시유닛(630)과 상기 중력 방향 사이에는 제2 휨 각도( $\theta_b$ )가 생성될 수 있다.
- [0043] 여기서, 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631)이 이루는 접힘 각도( $\theta$ )는  $180^\circ$  에서 상기 제1 및 제2 휨 각도( $\theta_a$ ,  $\theta_b$ )의 합을 뺀 각도로 정의될 수 있다.
- [0044] 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631)이 이루는 상기 접힘 각도( $\theta$ )가 작아질수록 상기 접이식 표시유닛(610)에 표시되는 영상의 왜곡이 심해진다. 따라서, 상기 제어부(100)는 상기 접힘 각도( $\theta$ )에 따라서 상기 표시부(600)로 제공되는 영상 데이터를 보상한다. 예를 들어, 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631)에 표시되는 영상의 크기를 상기 접힘 각도( $\theta$ )에 따라서 각각 스케일링하여, 상기 접힘 각도( $\theta$ )로 부분 폴딩시에도 평면 영상의 크기와 실질적으로 동일한 크기의 영상이 표시되도록 제어할 수 있다.
- [0045] 도 4a 내지 도 4b는 접힘 각도에 따라 접이식 표시유닛에 표시되는 영상을 나타낸 도면들이다.
- [0046] 도 4a를 참조하면, 상기 접힘 각도( $\theta$ )가  $180^\circ$  인 경우 접이식 표시유닛(610)에 'A'자가 제1 크기로 표시된다.
- [0047] 도 4b 및 도 4c에 도시된 바와 같이, 상기 접힘 각도( $\theta$ )가 상기  $180^\circ$  보다 작아지는 경우 상기 접이식 표시유닛(610)에 표시되는 'A'자의 크기는 상기 제1 크기를 유지된다. 이는, 상기 제어부(100)가 상기 접힘 각도( $\theta$ )에 따라서 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631)으로 공급되는 영상 데이터를 보상함으로써, 구현될 수 있다.
- [0048] 이처럼, 상기 접이식 표시유닛(610)의 형상이 변형되면, 그 형상 변형을 실시간으로 센싱하여, 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631)에 표시되는 영상을 스케일링함으로써, 영상 왜곡을 방지하여 표시품질을 개선할 수 있다.
- [0049] 도 5a 내지 도 5c는 뷰어의 시점과 제1 및 제2 표시면 사이의 제1 및 제2 뷰잉 각도를 나타낸 도면이다.
- [0050] 도 5a를 참조하면, 상기 제1 표시면(621)과 수직인 법선은 제1 가상선(V1)으로 정의되고, 상기 제2 표시면(631)과 수직인 법선은 제2 가상선(V2)으로 정의된다.
- [0051] 상기 제1 표시유닛(620)에는 상기 뷰어의 위치를 추적하는 제1 위치 정보 센서(661)가 구비되고, 상기 제2 표시유닛(630)에는 상기 뷰어의 위치를 추적하는 제2 위치 정보 센서(662)가 구비된다. 상기 제1 및 제2 위치 정보 센서(661, 662)는 각자 센싱한 상기 뷰어의 위치 정보를 상기 제어부(100)로 전송할 수 있다.
- [0052] 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 위치 정보 센서(661, 662)로부터 수신한 뷰어 위치 정보 및 상기 제1 및 제2 자이로 센서(651, 652)로부터 수신하는 휨 정보를 수신한다. 상기 제어부(100)는 상기 뷰어 위치 정보 및 상기 휨 정보를 근거로 상기 제1 가상선(V1)과 상기 뷰어의 시점이 이루는 제1 뷰잉 각도( $\theta_1$ )를 산출하고, 상기 제2 가상선(V2)과 상기 뷰어의 시점이 이루는 제2 뷰잉 각도( $\theta_2$ )를 산출한다.
- [0053] 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 제1 및 제2 뷰잉 각도( $\theta_1$ ,  $\theta_2$ )가 서로 동일한 경우, 상기 제어부(100)는 상기 제1 각도( $\theta$ )에 따라서 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)으로 제공되는 영상 데이터를 보상한다. 즉, 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 뷰잉 각도( $\theta_1$ ,  $\theta_2$ )가 동일하므로, 상기 제1 표시유닛(620)과 상기 제2 표시

시유닛(630)에 표시되는 영상을 동일 조건으로 스케일링할 수 있다.

- [0054] 도 5b를 참조하면, 상기 제2 뷰잉 각도( $\Theta_2$ )가 상기 제1 뷰잉 각도( $\Theta_1$ )보다 작은 경우, 상기 뷰어는 상기 제2 표시유닛(630)을 상기 제1 표시유닛(620)보다 정면에서 바라볼 수 있다. 즉, 상기 뷰어가 봤을 때 상기 제2 표시유닛(630)의 영상보다 상기 제1 표시유닛(620)의 영상이 더 왜곡되어 보일 수 있다.
- [0055] 따라서, 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 표시유닛(610, 620)으로 제공되는 영상 데이터를 보상하는데 있어서, 상기 각 표시면에 표시되는 영상의 크기를 다른 조건으로 스케일링한다.
- [0056] 상기 제2 뷰잉 각도( $\Theta_2$ )가 상기 제1 뷰잉 각도( $\Theta_1$ )보다 작은 경우, 상기 제1 표시유닛(620)의 영상이 더 왜곡되어 보일 수 있다. 따라서, 상기 제어부(100)는 상기 제2 표시유닛(630)에 대해서는 제1 가중치로 스케일링하고, 상기 제1 표시유닛(620)에 대해서는 상기 제1 가중치보다 큰 제2 가중치로 스케일링할 수 있다.
- [0057] 도 5c를 참조하면, 상기 제1 뷰잉 각도( $\Theta_1$ )가 상기 제2 뷰잉 각도( $\Theta_2$ )보다 작은 경우, 상기 뷰어는 상기 제1 표시유닛(620)을 상기 제2 표시유닛(630)보다 정면에 근접한 위치에서 바라볼 수 있다. 즉, 상기 뷰어가 봤을 때 상기 제1 표시유닛(620)의 영상보다 상기 제2 표시유닛(630)의 영상이 더 왜곡되어 보일 수 있다.
- [0058] 따라서, 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 표시유닛(620, 630)으로 제공되는 영상 데이터를 보상하는데 있어서, 상기 각 표시면에 표시되는 영상의 크기를 다른 조건으로 스케일링한다.
- [0059] 상기 제2 뷰잉 각도( $\Theta_2$ )가 상기 제1 뷰잉 각도( $\Theta_1$ )보다 큰 경우, 상기 제2 표시유닛(630)에 표시되는 영상이 더 왜곡되어 보일 수 있다. 따라서, 상기 제어부(100)는 상기 제2 표시유닛(630)에 대해서는 제3 가중치로 스케일링하고, 상기 제1 표시유닛(620)에 대해서는 상기 제3 가중치보다 작은 제4 가중치로 스케일링할 수 있다.
- [0060] 또한, 상기 접힘 각도( $\Theta$ )가 변화되는 경우, 상기 제1 내지 제4 가중치는 상기 접힘 각도( $\Theta$ )에 따라서도 달라질 수 있다. 예를 들어, 상기 접힘 각도( $\Theta$ )가 감소할수록 상기 제1 내지 제4 가중치를 증가시켜 상기 영상의 크기를 증가시키는 확대 스케일링을 실시할 수 있다.
- [0061] 도 6은 z축 방향에서 뷰어의 시점과 제1 표시면 사이의 제1 방위각 및 x-y 평면 상에서 뷰어의 시점과 제2 표시면 사이의 제2 방위각을 나타낸 도면이다.
- [0062] 도 6을 참조하면, 상기 제2 표시면(631)과 수직인 상기 제2 가상선(V2)이 z축 방향으로 평행하게 배치될 때, 상기 x-y 평면은 상기 제2 표시면(631)과 평행한 면으로 정의될 수 있다.
- [0063] 상기 제2 위치 추적 센서(662)로부터 센싱된 정보를 통해, 상기 제어부(100)는 상기 뷰어의 시점에 대한 구면 좌표값을 산출할 수 있다. 또한, 상기 제어부(100)는 상기 구면 좌표값을 근거로, 상기 뷰어 시점이 상기 z축과 상기 x-y 평면 사이에서 이루는 각도를 제1 방위각( $\Theta_2$ )(도 5a 내지 도 5c에서의 제2 뷰잉 각도)으로 산출하고, 상기 x-y 평면 상에서 상기 뷰어의 시점과 상기 x축과의 사이의 각도를 제2 방위각( $\phi_1$ )으로 산출할 수 있다.
- [0064] 상기 제1 방위각( $\Theta_2$ ) 및 상기 제2 방위각( $\phi_1$ )에 따라서 상기 제어부(100)는 상기 제2 표시유닛(630)으로 공급되는 영상 데이터를 보상한다. 따라서, 상기 뷰어의 시점에 따라서 상기 제2 표시면(631)에 표시되는 영상이 왜곡되어 시인되는 현상을 방지할 수 있다.
- [0065] 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 제1 표시면(621)에 수직인 제1 가상선(V1, 도 5a 내지 도 5c에 도시됨)에 평행한 축을 설정하고, 상기 z축에 수직인 상기 x-y 평면을 정의하여 상기 제어부(100)는 상기 제1 위치 추적 센서(661)로부터의 센싱 정보를 통해 상기 뷰어의 시점에 대한 구면 좌표값을 산출할 수 있다. 산출된 구면 좌표값을 근거로 상기 제1 표시면(621)에 대한 상기 제1 및 제2 방위각을 산출하고, 산출된 상기 제1 및 제2 방위각에 따라서 상기 제1 표시 유닛(620)으로 공급되는 영상 데이터를 보상할 수 있다.
- [0066] 이처럼, 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 표시 유닛(620, 630)의 접힘 각도( $\Theta$ ) 뿐만 아니라, 상기 뷰어의 시점과 이루는 상기 제1 및 제2 뷰잉 각도( $\Theta_1, \Theta_2$ )에 따라서 상기 접이식 표시유닛(610)의 상기 제1 및 제2 표시면(621, 631)에 표시되는 영상을 각각 보상한다. 따라서, 상기 표시장치(100)(도 1에 도시됨)는 상기 뷰어가 기 설정된 범위 내에서는 상기 평면 영상과 유사한 형태의 영상을 시인할 수 있도록 하여, 표시 품질 및 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0067] 도 7a 내지 도 7d는 뷰잉 각도에 따른 제어부의 구동 방법을 나타낸 도면들이다.
- [0068] 도 7a를 참조하면, 상기 제어부(100)는 먼저 뷰어가 왜곡없이 영상을 시인할 수 있는 기준 각도( $\Theta_r$ )를 설정할 수 있다. 상기 기준 각도( $\Theta_r$ )가 설정된 경우, 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 위치 추적 센서(661, 662)

를 통해 각각 감지된 위치 정보를 근거로 상기 뷰어와 상기 제1 및 제2 가상선(V1, V2)이 각각 이루는 제1 및 제2 뷰잉 각도( $\theta_1$ ,  $\theta_2$ )를 산출한다.

[0069] 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 뷰잉 각도( $\theta_1$ ,  $\theta_2$ )를 상기 기준 각도( $\theta_r$ )와 비교한다. 비교 결과, 상기 제1 뷰잉 각도( $\theta_1$ )가 상기 기준 각도( $\theta_r$ )보다 작고, 상기 제2 뷰잉 각도( $\theta_2$ )가 상기 기준 각도( $\theta_r$ )보다 작은 경우, 상기 제어부(100)는 상기 뷰어가 상기 제1 및 제2 표시 유닛(620, 630)의 영상을 모두 시인할 수 있는 위치에 있다고 판단한다. 따라서, 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 뷰잉 각도( $\theta_1$ ,  $\theta_2$ )에 근거하여 상기 제1 및 제2 표시 유닛(620, 630)으로 각각 공급되는 영상 데이터를 보상한다.

[0070] 한편, 도 7b를 참조하면, 비교 결과 상기 제1 뷰잉 각도( $\theta_1$ )가 상기 기준 각도( $\theta_r$ )보다 작고, 상기 제2 뷰잉 각도( $\theta_2$ )가 상기 기준 각도( $\theta_r$ )보다 큰 경우, 상기 제어부(100)는 상기 뷰어가 상기 제1 표시 유닛(620)의 영상은 시인할 수 있으나, 상기 제2 표시 유닛(630)의 영상은 시인할 수 없다고 판단한다. 따라서, 상기 제어부(100)는 상기 제2 표시 유닛(630)은 턴-오프시키고, 상기 제1 표시 유닛(620)만을 턴-온시킨다. 또한, 상기 제1 뷰잉 각도( $\theta_1$ )에 근거하여 상기 제1 표시 유닛(620)으로 공급되는 영상 데이터를 보상한다.

[0071] 도 7c에 도시된 바와 같이, 비교 결과 상기 제1 뷰잉 각도( $\theta_1$ )가 상기 기준 각도( $\theta_r$ )보다 크고, 상기 제2 뷰잉 각도( $\theta_2$ )가 상기 기준 각도( $\theta_r$ )보다 작은 경우, 상기 제어부(100)는 상기 뷰어가 상기 제2 표시 유닛(630)의 영상은 시인할 수 있으나, 상기 제1 표시 유닛(620)의 영상은 시인할 수 없다고 판단한다. 따라서, 상기 제어부(100)는 상기 제1 표시 유닛(620)은 턴-오프시키고, 상기 제2 표시 유닛(630)만을 턴-온시킨다. 또한, 상기 제2 뷰잉 각도( $\theta_2$ )에 근거하여 상기 제2 표시 유닛(630)으로 공급되는 영상 데이터를 보상한다.

[0072] 도 7d를 참조하면, 비교 결과 상기 제1 뷰잉 각도( $\theta_1$ )가 상기 기준 각도( $\theta_r$ )보다 크고, 상기 제2 뷰잉 각도( $\theta_2$ )가 상기 기준 각도( $\theta_r$ )보다 큰 경우, 상기 제어부(100)는 상기 뷰어가 상기 제1 및 제2 표시 유닛(620, 630)의 영상을 모두 시인할 수 없다고 판단한다. 따라서, 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 표시 유닛(620, 630)을 턴-오프시킨다.

[0073] 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 3단 접이식 표시유닛을 나타낸 도면들이다.

[0074] 도 8a를 참조하면, 3단 접이식 표시유닛(800)은 제1 내지 제3 표시면(811, 821, 831)을 포함하고, 상기 제1 내지 제3 표시면(811, 821, 831)은 제1 방향(D1)으로 순차적으로 형성된다. 상기 제1 표시면(811)의 양측부(예를 들어, 제2 및 제3 방향으로의 양단부)(812, 813)에는 제1 자이로 센서(841) 및 제1 위치 추적 센서(851)가 각각 구비된다. 상기 제2 표시면(821)의 양측부(822, 823)에는 제2 자이로 센서(842) 및 제2 위치 추적 센서(852)가 각각 구비되며, 상기 제3 표시면(831)의 양측부(822, 823)에는 제3 자이로 센서(843) 및 제3 위치 추적 센서(853)가 각각 구비된다.

[0075] 상기 제1 내지 제3 자이로 센서(841, 842, 843)의 위치 및 개수와 상기 제1 내지 제3 위치 추적 센서(851, 852, 853)의 위치 및 개수는 이에 제한되지 않는다.

[0076] 도 8b를 참조하면, 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 자이로 센서(841, 842)로부터 센싱된 정보를 이용하여 상기 제1 표시면(811)과 상기 제2 표시면(821) 사이의 제1 접힘 각도( $\theta_3$ )를 산출할 수 있다. 또한, 상기 제어부(100)는 상기 제2 및 제3 자이로 센서(842, 843)로부터 센싱된 정보를 이용하여 상기 제2 표시면(821)과 상기 제3 표시면(831) 사이의 제2 접힘 각도( $\theta_4$ )를 산출할 수 있다.

[0077] 상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 접힘 각도( $\theta_3$ ,  $\theta_4$ )를 각각 기 설정된 기준 접힘 각도와 비교한다. 비교 결과, 상기 제1 및 제2 접힘 각도( $\theta_3$ ,  $\theta_4$ )가 상기 기준 접힘 각도보다 작은 경우, 상기 제1 내지 제3 표시면(811, 821, 831)을 모두 턴-오프시킨다. 예를 들어, 도 8c와 같이 상기 3단 접이식 표시유닛(800)이 3단으로 접혀진 경우, 상기 제1 내지 제3 표시면(811, 821, 831)을 모두 턴-오프시킬 수 있다.

[0078] 한편, 상기 제1 표시면(811)과 상기 제2 표시면(821) 사이의 제1 접힘 각도( $\theta_3$ )가 상기 기준 접힘 각도보다 작고, 상기 제2 접힘 각도( $\theta_4$ )가 상기 기준 접힘 각도보다 큰 경우, 상기 제1 및 제2 표시면(811, 821)이 턴-오프되고, 상기 제3 표시면(831)이 턴-온될 수 있다. 이 경우, 상기 뷰어의 시점에 다른 영상 데이터의 보상은 상기 제3 위치 추적 센서(853)가 센싱한 정보를 근거로 이루어질 수 있다.

[0079] 반대로, 상기 제1 표시면(811)과 상기 제2 표시면(821) 사이의 상기 제1 접힘 각도( $\theta_3$ )가 상기 기준 접힘 각도보다 크고, 상기 제2 접힘 각도( $\theta_4$ )가 상기 기준 접힘 각도보다 작은 경우, 상기 제2 및 제3 표시면(821, 831)이 턴-오프시키고, 상기 제1 표시면(811)이 턴-온될 수 있다. 이 경우, 상기 뷰어의 시점에 다른 영상 데이터의 보상은 상기 제1 위치 추적 센서(851)가 센싱한 정보를 근거로 이루어질 수 있다.

- [0080]        마지막으로, 상기 제1 접힘 각도( $\theta_3$ )가 상기 기준 접힘 각도보다 큰 경우, 상기 제1 내지 제3 표시면(811, 821, 831)을 모두 턴-온시킨다. 이 경우, 상기 제어부(100)는 상기 제1 내지 제3 위치 추적 센서(851, 852, 853)가 각각 센싱한 정보들에 근거하여 상기 제1 내지 제3 표시면(811, 821, 831) 각각의 영상 데이터를 보상한다.
- [0081]        구체적으로, 상기 제어부(100)는 상기 제1 표시면(811)에 대한 상기 뷰어의 제1 뷰잉 각도(미도시)를 산출하고, 상기 제1 뷰잉 각도에 따라 상기 제1 표시면(811)으로 공급되는 영상 데이터를 보상한다. 또한, 상기 제어부(100)는 상기 제2 및 제3 표시면(821, 831)에 대한 상기 뷰어의 제2 및 제3 뷰잉 각도를 각각 산출하고, 상기 제2 및 제3 뷰잉 각도(미도시)에 따라 상기 제2 및 제3 표시면(821, 831)으로 공급되는 영상 데이터를 각각 보상한다.
- [0082]        도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 표시유닛을 나타낸 도면들이다.
- [0083]        도 9a를 참조하면, 플렉서블 표시유닛(900)은 기준선을 중심으로 제1 및 제2 표시면(910, 920)으로 구분된다. 상기 제1 및 제2 표시면(910, 920)은 상기 기준선을 포함하도록 연결되어 하나의 화면을 형성한다. 상기 제1 및 제2 표시면(910, 920)을 감싸는 주변 영역에는 상기 제1 및 제2 자이로 센서(931, 932) 및 제1 및 제2 위치 추적 센서(941, 942)가 구비될 수 있다. 예를 들어, 상기 기준선을 기준으로 상기 제1 표시면(910) 측에 구비된 제1 주변 영역(911)에는 상기 제1 자이로 센서(931) 및 제1 위치 추적 센서(941)가 구비되고, 상기 기준선을 기준으로 상기 제2 표시면(920) 측에 구비된 제2 주변 영역(922)에는 상기 제2 자이로 센서(932) 및 제2 위치 추적 센서(942)가 구비된다.
- [0084]        상기 제1 및 제2 자이로 센서(931, 932)의 위치 및 개수와 상기 제1 및 제2 위치 추적 센서(941, 942)의 위치 및 개수는 이에 제한되지 않는다.
- [0085]        도 9b를 참조하면, 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 자이로 센서(931, 932)로부터 센싱된 정보를 이용하여 상기 제1 표시면(910)과 상기 제2 표시면(920) 사이의 접힘 각도( $\theta$ )를 산출할 수 있다.
- [0086]        상기 제어부(100)는 상기 접힘 각도( $\theta$ )가  $180^\circ$  보다 작은 경우, 제1 및 제2 표시면(910, 920)이 서로 마주하는 방향으로 접혀지는 인-폴디드(in-folded) 상태로 판단한다.
- [0087]        그러나, 도 9c에 도시된 바와 같이 상기 접힘 각도( $\theta$ )가  $180^\circ$  보다 큰 경우, 상기 제1 및 제2 표시면(910, 920)이 서로 마주하는 방향과 반대하는 방향으로 접혀지는 아웃-폴디드(out-folded) 상태로 판단한다.
- [0088]        상기 저장부(400, 도 1에 도시됨)는 상기 인-폴디드 상태 및 상기 아웃-폴디드 상태에 따라 다른 가중치가 저장된 보상 테이블을 더 포함할 수 있다.
- [0089]        상기 인-폴디드 상태에서 상기 평면 영상은 축소된 것으로 시인되지만, 상기 아웃-폴디드 상태에 상기 평면 영상은 확대된 것으로 시인된다. 따라서, 상기 제어부는 상기 인-폴디드 상태인 경우 영상 크기를 확대시키는 스케일링을 위한 영상 데이터 보상을 실시하고, 상기 아웃-폴디드 상태인 경우 영상 크기를 축소시키는 스케일링을 위한 영상 데이터 보상을 실시한다.
- [0090]        다시 도 9b 및 도 9c를 참조하면, 상기 제1 표시면(910)의 중심에 위치하는 제1 지점(P1)을 지나는 접선에 수직인 법선을 제1 가상선(V1)이라 정의하고, 상기 제2 표시면(920)의 중심에 위치하는 제2 지점(P2)을 지나는 접선에 수직인 법선을 제2 가상선(V2)이라 정의할 수 있다.
- [0091]        상기 제어부(100)는 상기 인-폴디드 상태에서, 상기 제1 및 제2 위치 추적 센서(941, 942)로부터 센싱한 정보를 근거로 상기 뷰어가 상기 제1 가상선(V1)과 상기 제2 가상선(V2)과 각각 이루는 제1 및 제2 뷰잉 각도( $\theta_1$ ,  $\theta_2$ )를 산출할 수 있다.
- [0092]        상기 제어부(100)는 상기 제1 및 제2 뷰잉 각도( $\theta_1$ ,  $\theta_2$ )를 근거로 상기 제1 및 제2 표시면(910, 920)에 각각 표시되는 영상을 보상할 수 있다. 상기 제1 및 제2 뷰잉 각도( $\theta_1$ ,  $\theta_2$ )를 근거로 상기 제1 및 제2 표시면(910, 920)에 각각 표시되는 영상을 보상하는 방법에 대해서는 도 1 내지 도 8c에 기술된 내용과 유사하므로, 구체적인 설명은 생략한다.
- [0093]        이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

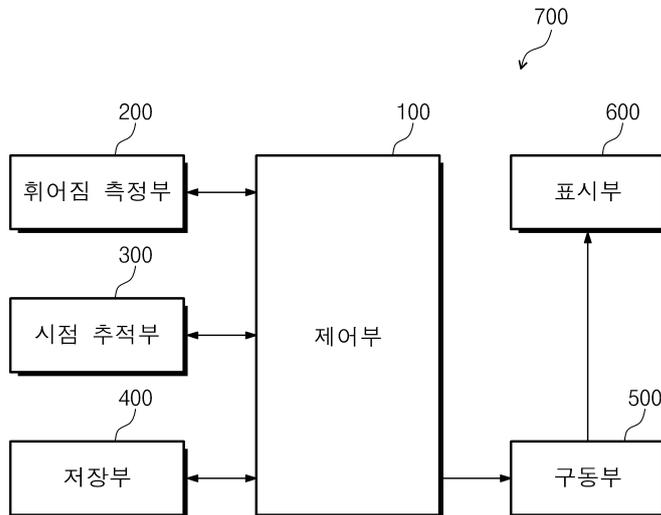
**부호의 설명**

[0094]

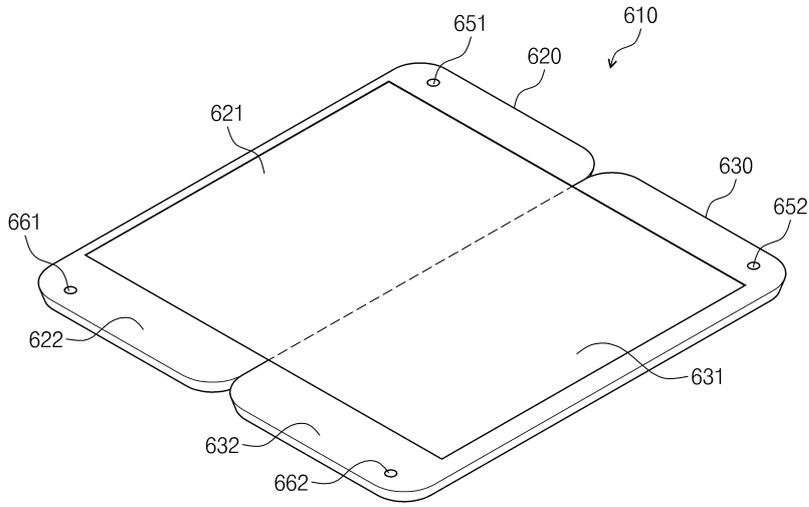
- 100 : 제어부    200 : 휘어짐 측정부
- 300 : 시점 추적부    400 : 저장부
- 500 : 구동부    600 : 표시부
- 700 : 표시장치    610 : 접이식 표시유닛
- 620 : 제1 표시유닛    630 : 제2 표시유닛
- 651, 652 : 제1 및 제2 자이로 센서
- 661, 662 : 제1 및 제2 위치 추적 센서
- 800 : 3단 접이식 표시유닛    900 : 플렉서블 표시유닛

**도면**

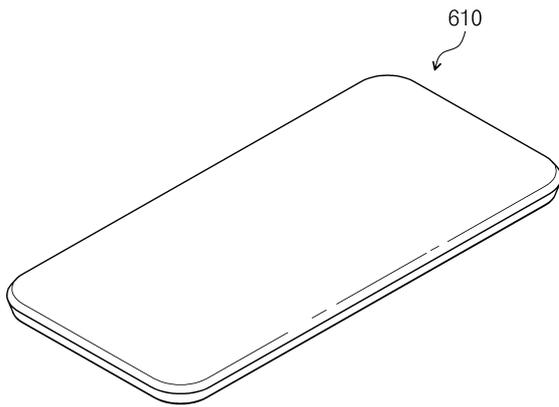
**도면1**



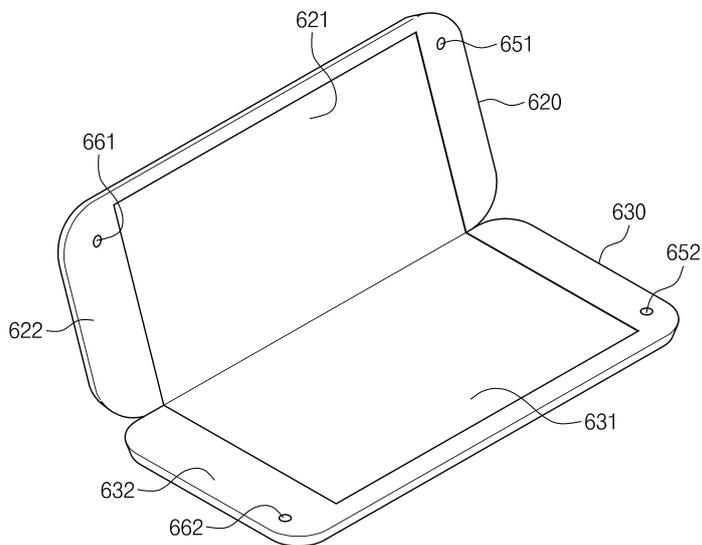
도면2a



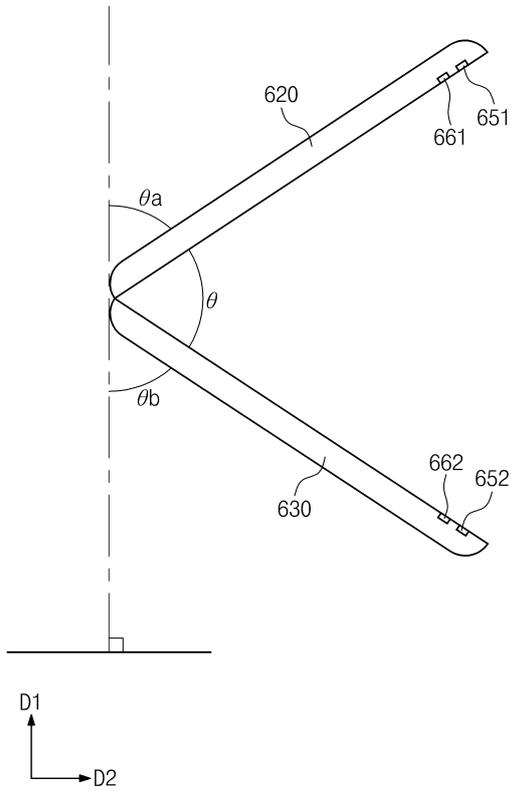
도면2b



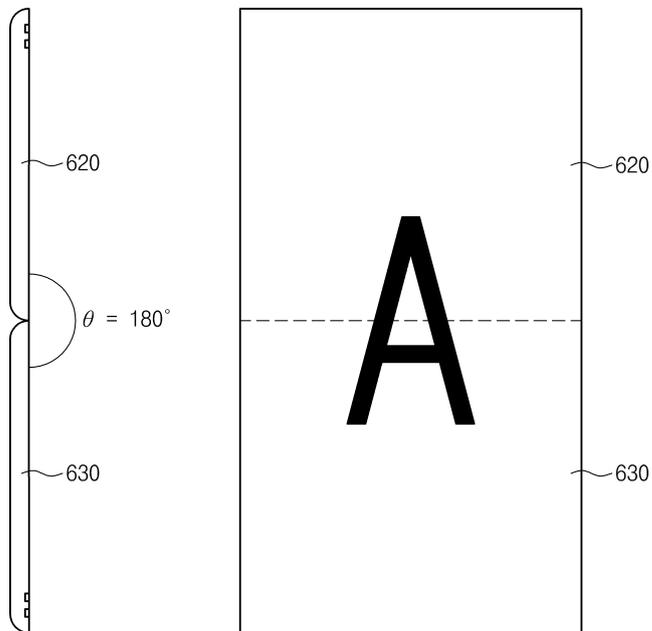
도면3a



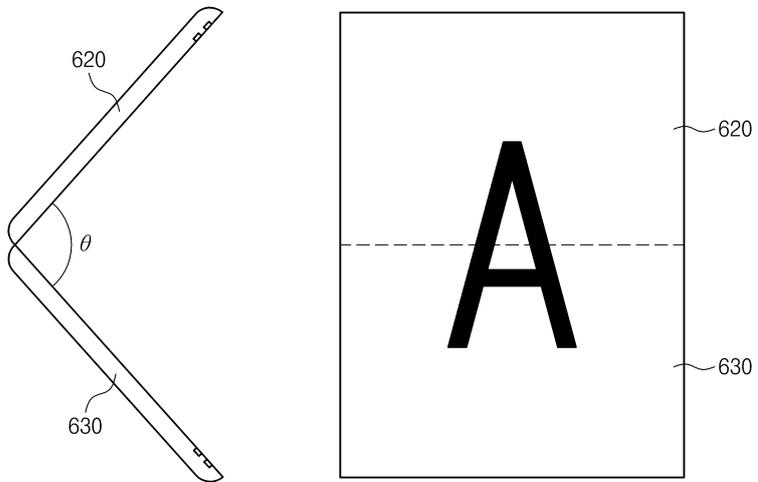
도면3b



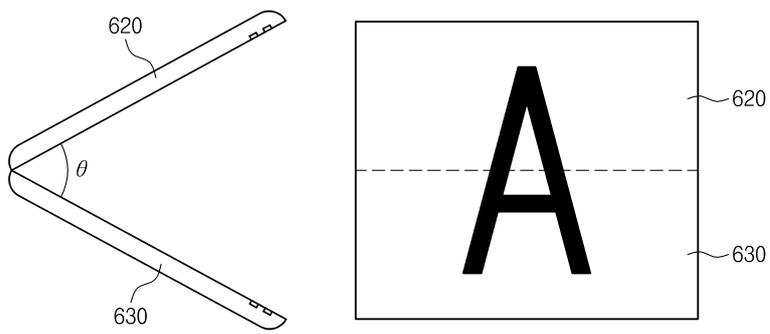
도면4a



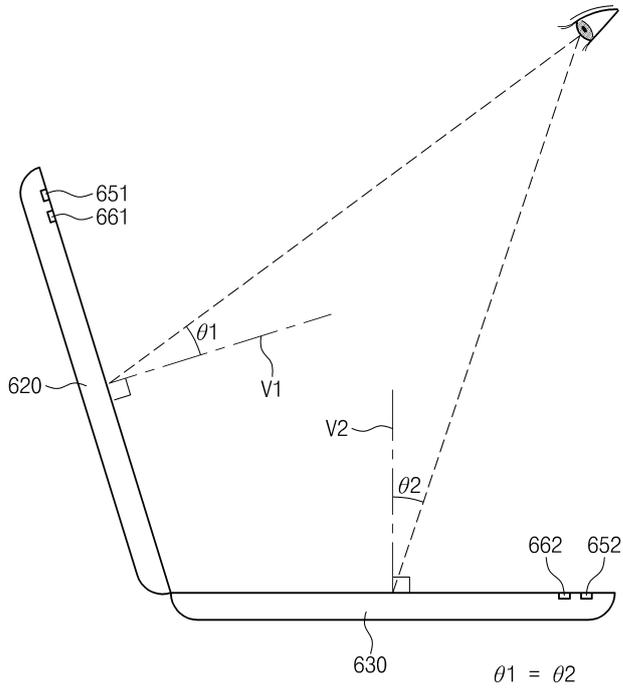
도면4b



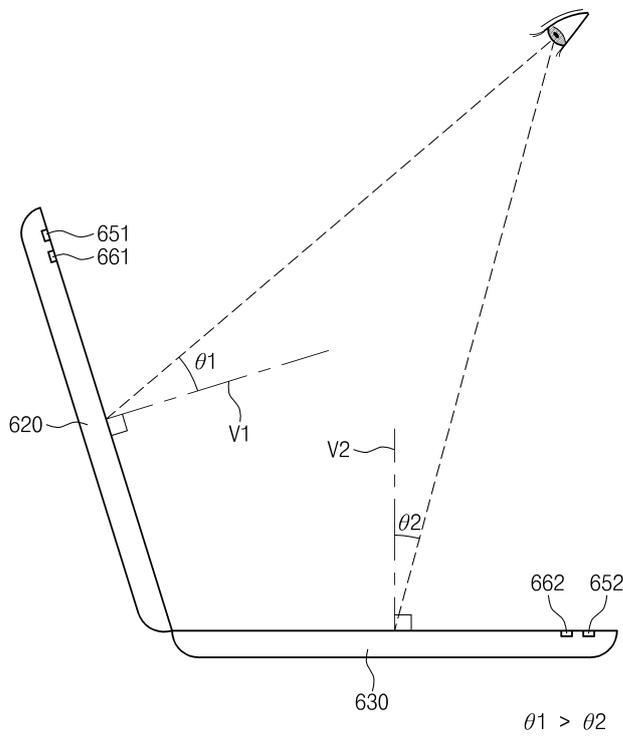
도면4c



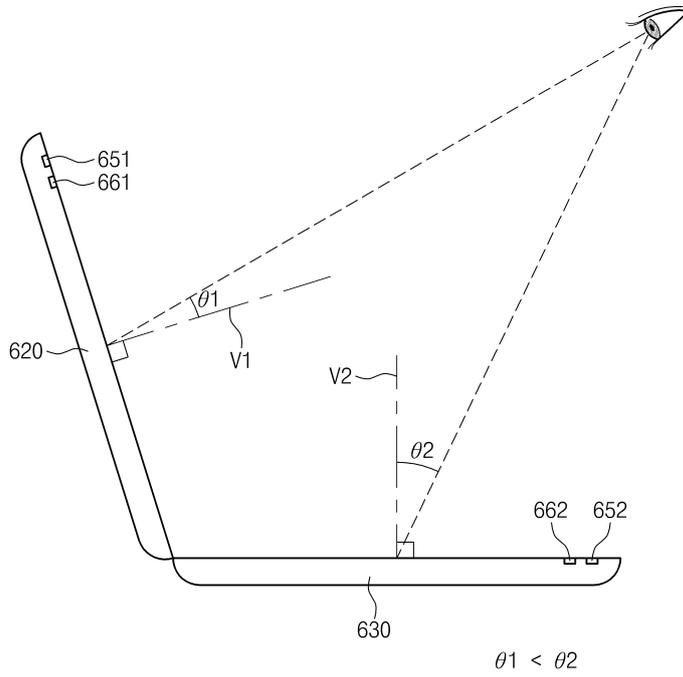
도면5a



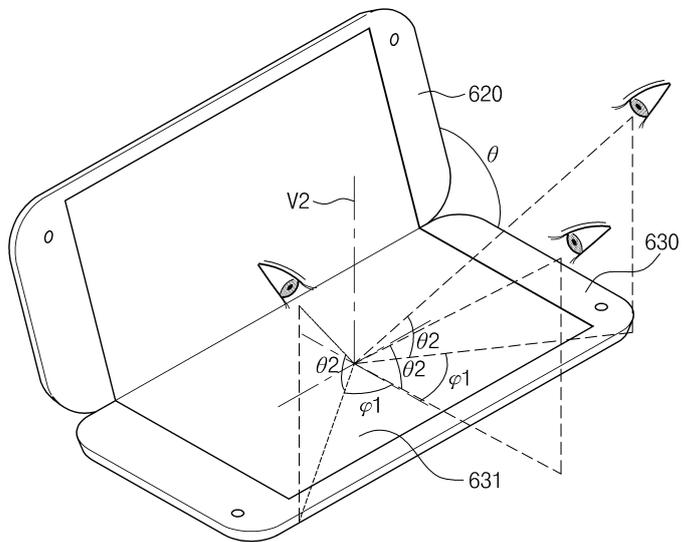
도면5b



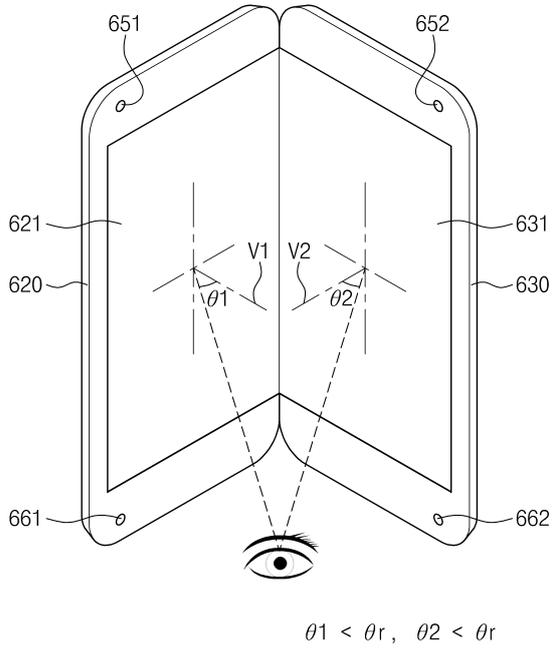
도면5c



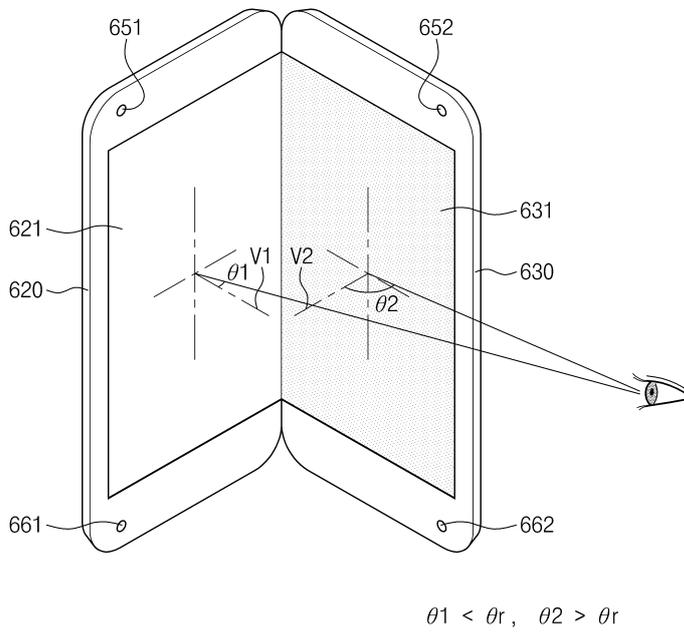
도면6



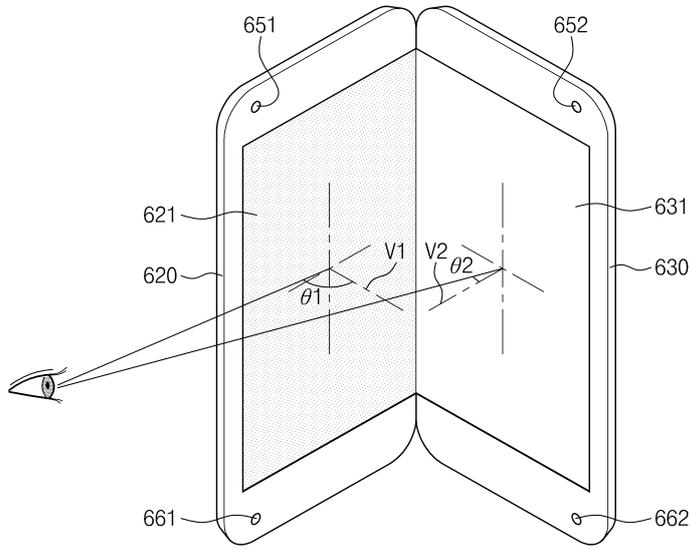
도면7a



도면7b

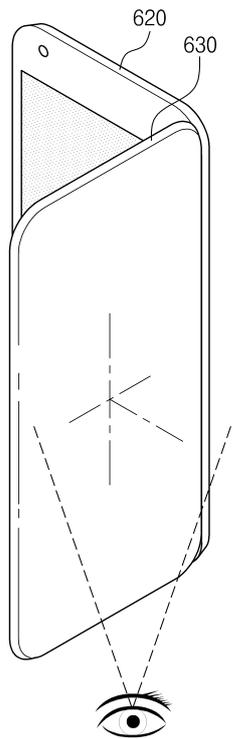


도면7c



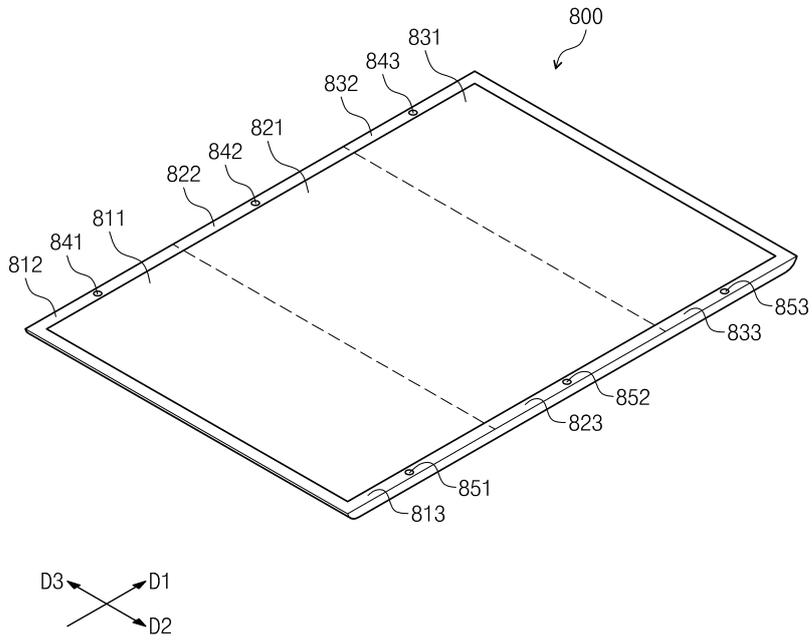
$\theta_1 > \theta_r, \theta_2 < \theta_r$

도면7d

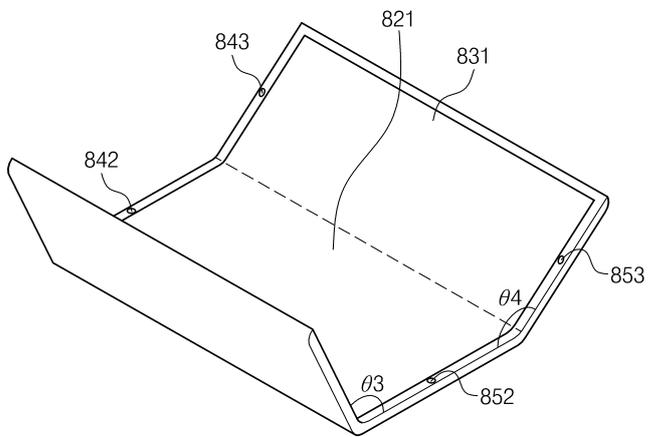


$\theta_1 > \theta_r, \theta_2 > \theta_r$

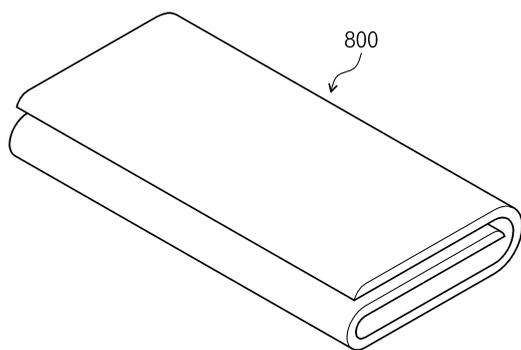
도면8a



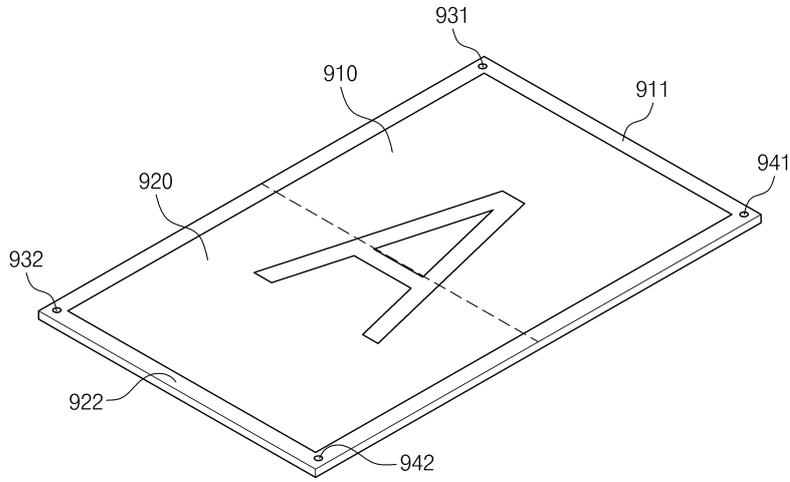
도면8b



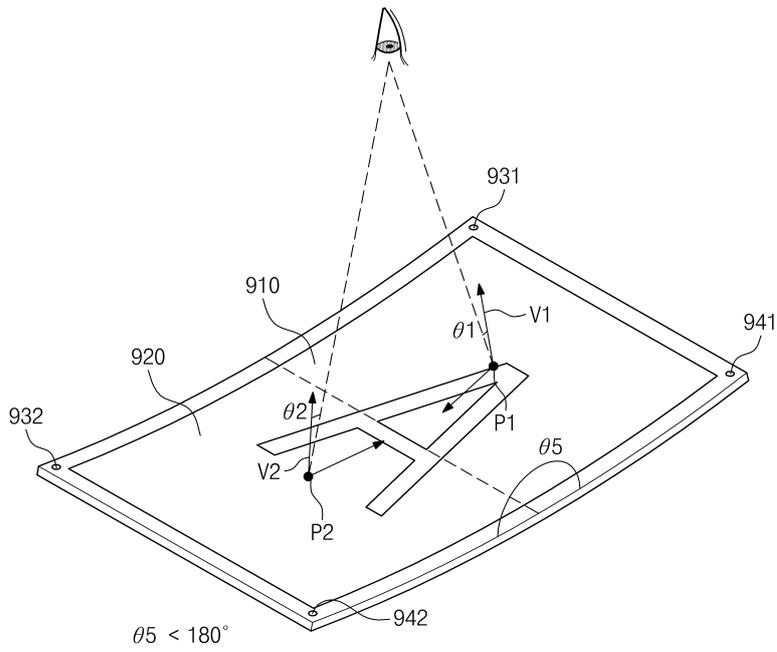
도면8c



도면9a



도면9b



도면9c

