



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월08일

(11) 등록번호 10-1575906

(24) 등록일자 2015년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/64 (2006.01) *H04N 5/65* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-0065538
 (22) 출원일자 2009년07월17일
 심사청구일자 2014년07월17일
 (65) 공개번호 10-2011-0007873
 (43) 공개일자 2011년01월25일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020070011565 A
 KR1020060081611 A

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
주준환
 경상북도 구미시 3공단2로 235, LG전자 디지털디스플레이 사업본부 (진평동)
김태용
 경상북도 구미시 3공단2로 235, LG전자 디지털디스플레이 사업본부 (진평동)
 (74) 대리인
김기문

전체 청구항 수 : 총 5 항

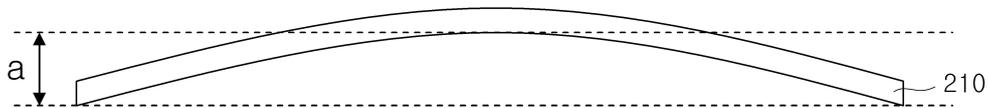
심사관 : 정재우

(54) 발명의 명칭 **디스플레이 장치**

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 그 장치는 디스플레이 모듈; 및 디스플레이 모듈의 전면에 배치되는 전면 필터를 포함하고, 디스플레이 모듈과 전면 필터 사이의 간격은 3mm 이하이며, 전면 필터는 디스플레이 모듈의 반대 방향으로 볼록한 형상을 가지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이 모듈; 및
상기 디스플레이 모듈의 전면에 배치되는 전면 필터를 포함하고,
상기 디스플레이 모듈과 상기 전면 필터 사이의 간격은 3mm 이하이며,
상기 전면 필터는 상기 디스플레이 모듈의 전면 방향으로 볼록한 형상을 가지는 디스플레이 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 전면 필터의 상, 하, 좌, 우측에 위치하는 외곽 영역들 중 적어도 하나는 후면 방향으로 절곡되는 디스플레이 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 전면 필터의 외곽영역에는 최외곽 영역에 인접할수록 점진적으로 색이 어두워지는 그라데이션(gradation)이 형성되는 디스플레이 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 전면 필터의 외곽 영역은 후면 방향으로 30도 내지 45도 절곡된 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 디스플레이 모듈과 상기 전면 필터 사이의 간격은 1.4mm 이하이며,
상기 디스플레이 모듈의 전면에는 안티 글래어(anti glare) 층이 형성되는 디스플레이 장치.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 이동통신 단말기, 디지털 카메라, 노트북, 모니터, TV 등 여러가지 전자기기는 영상을 표시하기 위한 디스플레이 장치를 포함한다.

[0003] 정보화 사회가 발전함에 따라 디스플레이 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 증가하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display)등 여러 디스플레이 장치가 연구되어 사용되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 본 발명은 디스플레이 영상의 화질을 향상시킬 수 있는 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0005] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 디스플레이 모듈; 및 상기 디스플레이 모듈의 전면에 배치되는 전면 필터를 포함하고, 상기 디스플레이 모듈과 상기 전면 필터 사이의 간격은 3mm 이하이며, 상기 전면 필터는 상기 디스플레이 모듈의 반대 방향으로 볼록한 형상을 가질 수 있다.

효 과

[0006] 본 발명의 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈과 전면 필터 사이의 간격을 감소시켜 디스플레이 영상에서 발생될 수 있는 화면 중첩 현상 및 난반사 현상을 감소시킴으로써 화질을 향상시킬 수 있으며, 그와 동시에 디스플레이 장치의 두께를 감소시켜 외관을 개선할 수 있다.

[0007] 또한, 전면 필터를 디스플레이 모듈의 반대 방향으로 볼록한 형상을 가지도록 형성함으로써, 구동 시 발생하는 열에 의해 전면 필터가 내부로 휘어디스플레이 모듈에 접촉되는 것을 방지할 수 있으며, 그에 따라 디스플레이 화면 상에 무지개와 유사한 문양이 나타나는 것을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0008] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 디스플레이 장치에 관하여 상세히 설명한다.

[0009] 도 1은 디스플레이 장치의 전면 형상을 간략하게 도시한 것으로, 디스플레이 장치는 표시 영역과 비표시 영역을 포함하여 구성될 수 있다.

[0010] 도 1을 참조하면, 디스플레이 장치는 영상이 표시되는 표시 영역(10)과 영상이 표시되지 않는 비표시 영역(20)을 포함할 수 있다. 비표시 영역(20)은 표시 영역(10)을 둘러싸는 형상으로 디스플레이 장치의 외곽 영역에 형성되며, 비표시 영역(20)에는 차광 패턴이 형성되어 있을 수 있다.

[0011] 비표시 영역(20)에 형성되는 차광 패턴은 광이 디스플레이 장치의 외곽 영역을 통과하는 것을 차단할 수 있으며, 그에 따라 디스플레이 하고자 하는 영상 이외에 디스플레이 장치의 외곽 영역에 구비된 구조물 등이 사용자 측에서 보이지 않도록 할 수 있다.

[0012] 비표시 영역(20)에 형성되는 차광 패턴은 효과적으로 광을 차단하기 위해, 검은색을 가질 수 있으며, 예를 들어 검은색으로 인쇄된 블랙층일 수 있다. 그에 따라, 사용자 측에서 볼 때, 디스플레이 장치의 비표시 영역(20)은 검은색을 띄게 될 수 있다.

[0013] 한편, 디스플레이 장치의 전원 오프 시, 영상이 디스플레이되지 않는 표시 영역(10)은 비표시 영역(20)과 유사한 검은색을 띄게 된다. 그러나, 이 때, 외부로부터 입사되는 외광의 반사, 흡수 또는 산란 등이 표시 영역(10)과 비표시 영역(20)에서 서로 상이하게 발생할 수 있다.

[0014] 예를 들어, 표시 영역(10)에서는 내부에 구비된 디스플레이 패널 등에 의해 외광의 일부가 반사되고, 블랙층이 인쇄된 비표시 영역(20)에서는 대부분 흡수될 수 있으며, 그에 따라 전원 오프 시 디스플레이 장치의 표시 영역(10)과 비표시 영역(20) 사이에 시각적 이질감이 발생할 수 있다. 상기과 같은 시각적 이질감은 특히 표시 영역(10)과 비표시 영역(20)의 경계 부분에서 뚜렷하게 나타날 수 있으며, 이는 디스플레이 장치의 디자인 특성을 저하시킬 수 있다.

[0015] 도 2는 디스플레이 장치의 구성을 단면도로 간략히 도시한 것으로, 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 디스플레이 모듈(100) 및 디스플레이 모듈(100)의 전면에 배치되는 전면 필터(200)를 포함할 수 있다.

[0016] 도 2를 참조하면, 디스플레이 모듈(100)은 전면 필터(200)가 배치된 전면 방향으로 광을 방출시켜 영상을 디스플레이 한다. 예를 들어, 디스플레이 모듈(100)은 액정 디스플레이 모듈일 수 있으며, 이 경우 액정 패널(미도시) 및 백라이트 유닛(미도시)을 포함할 수 있다. 액정 패널(미도시)은 백라이트 유닛(미도시)으로부터 제공되는 광을 사용하여 화상을 표시할 수 있으며, 이를 위해, 액정 패널(미도시)은 액정층 및 상기 액정층을 사이에

두고 서로 대향하는 TFT 기관 및 컬러 필터 기관을 포함할 수 있다.

- [0017] 그러나, 본 발명에 따른 실시예들은 상기한 바와 같은 액정 디스플레이 장치에 한정되지 않으며, 그 밖에 PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display)등 여러 디스플레이 장치에 적용될 수 있다.
- [0018] 전면 필터(200)는 일정한 간격을 두고 디스플레이 모듈(100)의 전면에 배치되는 투명 윈도우(210)를 포함하여, 외부 충격으로부터 디스플레이 모듈(100)을 보호하며, 디스플레이 모듈(100)로부터 방출되는 광을 투과시켜 디스플레이 모듈(100)에서 표시되는 영상이 외부에서 보여지도록 한다.
- [0019] 예를 들어, 투명 윈도우(210)는 내충격성 및 광투과성을 가지는 아크릴(acrylic) 등의 플라스틱(plastic) 재질 또는 글래스(glass) 재질로 구성될 수 있다.
- [0020] 또한, 전면 필터(200)는 무반사층, 광특성 층, EMI 차폐층 및 근적외선(near infrared : 이하 "NIR"이라 함) 차폐층 등과 같은 다수의 기능 층들을 포함할 수도 있다.
- [0021] 도 2에 도시된 바와 같이, 투명 윈도우(210)는 디스플레이 모듈(100)로부터 방출되는 광을 투과시켜 영상이 표시되는 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하고, 상기 비표시 영역에는 광을 차단하는 차광 패턴(220)이 형성될 수 있다.
- [0022] 한편, 본 실시예에서는 디스플레이 모듈을 보호하는 별도의 전면 캐비닛이 제거되고, 전면 필터(200)가 디스플레이 장치의 전면에서 보이는 전체 외관을 형성하도록 구성될 수 있다.
- [0023] 도 3은 디스플레이 장치에 구비되는 디스플레이 모듈(100) 및 전면 필터(200)의 일부분을 간략히 단면도로 도시한 것으로, 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200)는 일정 간격(d)을 두고 이격되어 배치될 수 있다.
- [0024] 도 3을 참조하면, 디스플레이 모듈(100), 보다 상세하게는 디스플레이 모듈(100)에 구비된 패널로부터 나오는 광은 전면 필터(200)를 투과하여 사용자측으로 방출되어, 디스플레이 모듈(100)에서 디스플레이되는 영상을 시청할 수 있다.
- [0025] 한편, 디스플레이 모듈(100)로부터 나오는 광 중 일부는 전면 필터(200)에서 반사되어 디스플레이 모듈(100) 방향으로 향하며, 다시 디스플레이 모듈(100)에서 반사되어 전면 필터(200)를 투과한 후 사용자 측으로 방출된다.
- [0026] 상기와 같이 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이의 공간에서 반사되는 광에 의해, 디스플레이 영상이 사용자 측에 이중상(double image)로 보이는 화면 중첩 현상이 발생할 수 있다.
- [0027] 예를 들어, 사용자의 시청 각도가 θ 라고 할 때, 이중상(double image)의 거리(D)는 다음의 수학식 1과 같이 구해질 수 있다.

수학식 1

$$D=2d\tan\theta$$

- [0028]
- [0029] 따라서, 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이의 간격(d)이 증가할 수록, 이중상(double image) 거리(D)가 증가하며, 그로 인해 사용자 측에서 화면이 중첩되는 것과 같이 보여질 수 있다. 반대로, 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이의 간격(d)이 감소하면 이중상 거리(D)가 감소한다.
- [0030] 한편, 다음의 표 1은 이중상 거리(D)의 변화에 따른 사용자의 화면 중첩 현상 인지 여부를 측정한 실험 결과로서, 복수의 실험자들을 대상으로 이중상 거리(D)를 10mm부터 0.5mm씩 감소시키면서 화면 중첩 현상 인지 여부를 측정한 것이며, 표 1은 상기 실험 결과에 따라 해당 이중상 거리(D)에서 화면 중첩 현상을 인지하는 실험자들의 비율을 백분율로 나타낸 것이다(디스플레이 장치와 실험자 사이의 거리는 약 1m). 또한, 도 4는 표 1의 실험 결과를 그래프로 도시한 것이다.

표 1

이중상 거리(D)	화면 중첩 현상 인지율
10mm	100%
9.5mm	100%
9mm	99%
8.5mm	99%
8mm	88%
7.5mm	85%
7mm	74%
6.5mm	49%
6mm	4%
5.5mm	1%
5mm	0%
4.5mm	0%
4mm	0%

[0031]

[0032]

표 1을 참조하면, 이중상 거리(D)가 10mm 내지 8.5mm의 범위에 있는 경우 대부분의 실험자들이 화면 중첩 현상을 인지하며, 8.5mm 이하의 값으로 감소함에 따라 화면 중첩 현상을 인지하는 실험자의 비율이 점차 감소함을 알 수 있다. 또한, 이중상 거리(D)가 6.5mm 이하로 감소하는 경우 50% 이상의 실험자들이 화면 중첩 현상을 인지하지 못함을 알 수 있다.

[0033]

특히, 표 1 및 도 4를 참조하면, 이중상 거리(D)가 6mm에 이르면 화면 중첩 현상을 인지하는 실험자의 비율이 급격히 감소하여 4%의 실험자들만이 화면 중첩 현상을 인지할 수 있게 된다.

[0034]

따라서 이중상 거리(D)가 6mm 이하인 경우, 대부분의 사용자들이 이중상에 따른 화면 중첩 현상을 인식할 수 없는 수준에 이를 수 있으며, 그로 인해 화면 중첩 현상에 따라 사용자에게 시각적으로 느껴지는 화질의 저하는 개선될 수 있다.

[0035]

또한, 상기 수학식 1에서 사용자의 시정 각도(θ)가 45도 이하라고 가정하면, 이중상 거리(D)는 다음의 수학식 2와 같은 범위를 가질 수 있다.

수학식 2

[0036]

$$0 \leq D \leq 2d$$

[0037]

상기 수학식 2에 따르면, 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이의 간격(d)이 3mm 이하일 때 이중상 거리(D)가 6mm 이하로 유지될 수 있다.

[0038]

결론적으로, 45도 이하의 시정 각도(θ)를 가지는 사용자에게 화면 중첩 현상이 시각적으로 인지되지 않음으로써 화면 중첩 현상에 따른 화질 저하를 개선할 수 있도록 하기 위해서는, 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이의 간격(d)이 3mm 이하인 것이 바람직하다.

[0039]

한편, 디스플레이 모듈(100)의 구동 시 발생하는 열에 의해 전면 필터(200)의 형태가 변형될 수 있으며, 상기한 바와 같이 전면 필터(200)가 디스플레이 모듈(100)로부터 3mm 이하로 이격되어 가까이 위치하는 경우, 상기 변형에 의해 전면 필터(200)가 디스플레이 모듈(100)에 접촉할 수 있다.

[0040]

즉, 디스플레이 모듈(100)로부터 발생하는 열에 의해 전면 필터(200), 보다 상세하게는 투명 윈도우(210)가 디스플레이 모듈(100) 방향으로 휘어 변형될 수 있으며, 그에 따라 투명 윈도우(210)의 일부분, 예를 들어 중심부가 디스플레이 모듈(100)과 접촉될 수 있다.

[0041]

상기와 같은 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200)의 접촉으로 인해, 상기 접촉 부위에 대응되는 디스플레이 화면 상에서 무지개와 유사한 문양이 나타날 수 있으며, 그로 인해 디스플레이 영상의 화질이 저하될 수 있다.

- [0042] 본 발명의 실시예에 따르면, 전면 필터(200), 보다 상세하게는 투명 윈도우(210)를 디스플레이 모듈(100)의 반대 방향으로 볼록한 형상을 가지도록 하여, 구동 시 발생하는 열에 의한 변형으로 전면 필터(200)가 디스플레이 모듈(100)에 접촉되는 것을 방지하는 것이 바람직하다.
- [0043] 도 5는 본 발명에 따른 디스플레이 장치에 구비되는 전면 필터의 형상에 대한 제1 실시예를 단면도로 도시한 것이다.
- [0044] 도 5를 참조하면, 전면 필터(200)에 구비되는 글라스 또는 플라스틱 재질의 투명 윈도우(210)는 일방향으로 볼록한 형상을 가지도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0045] 예를 들어, 투명 윈도우(210)를 제조하기 위한 금형의 형상이 도 5에 도시된 투명 윈도우(210)의 형상에 대응되도록 제작될 수 있으며, 상기 금형을 통해 일방향으로 볼록한 형상을 가지는 투명 윈도우(210)가 제조될 수 있다.
- [0046] 한편, 금형을 통해 평평한 형상의 투명 윈도우(210)를 형성한 후, 각 부분의 냉각 속도를 달리하여, 도 5에 도시된 바와 같은 일방향으로 볼록한 형상을 가지는 투명 윈도우(210)를 제조할 수 있다. 좀 더 구체적으로는, 투명 윈도우(210)의 중심부에 가까울수록 서서히 냉각시킴으로써, 투명 윈도우(210)의 중심부분이 볼록한 형상을 가지도록 할 수 있다.
- [0047] 또는, 투명 윈도우(210)를 형성한 후 압력을 가하여, 투명 윈도우(210)가 볼록한 형상을 가지도록 할 수 있다.
- [0048] 도 5에 도시된 바와 같은 투명 윈도우(210)를 볼록한 면이 전면을 향하도록, 즉 디스플레이 모듈(100)의 반대 방향을 향하도록, 디스플레이 모듈(100)의 전면에 전면 필터(200)를 위치시킨다.
- [0049] 상기와 같이 전면 필터(200), 보다 상세하게는 투명 윈도우(210)를 디스플레이 모듈(100)의 반대 방향으로 볼록하게 형성함으로써, 디스플레이 모듈(100)의 구동 시 발생하는 열에 의해 투명 윈도우(210)가 디스플레이 모듈(100) 방향으로 휘어지는 현상을 감소시킬 수 있다.
- [0050] 이 경우, 도 3 및 도 4를 참조하여 설명한 바와 같은 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이의 간격(d)은, 도 5에 도시된 투명 윈도우(210)의 끝단으로부터 디스플레이 모듈(100) 사이의 거리로 정의될 수 있다.
- [0051] 상기한 바와 같이 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이의 간격(d)이 3mm 이하인 것을 고려하면, 구동 시 발생하는 열에 의해 투명 윈도우(210)가 디스플레이 모듈(100) 방향으로 휘어져 디스플레이 모듈(100)에 접촉하는 것을 방지하기 위해서는, 투명 윈도우(210)의 중심부가 끝단보다 3mm 이상 돌출되도록 투명 윈도우(210)가 볼록한 형상을 가지는 것이 바람직하다.
- [0052] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 전면 필터(200)가 디스플레이 모듈(100)에 접촉되는 것을 방지하기 위해서는, 투명 윈도우(210)의 끝단과 중심부 사이의 간격(a)이 3mm 이상인 것이 바람직하다.
- [0053] 한편, 투명 윈도우(210)가 과도하게 볼록한 형상을 가지는 경우, 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이 간격(d)의 불균일로 인해 디스플레이 영상의 화질이 저하될 수 있다.
- [0054] 따라서 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이 간격(d)의 불균일로 인한 디스플레이 영상의 화질이 심각적으로 나타나지 않도록 하기 위해서는, 투명 윈도우(210)의 중심부가 끝단보다 10mm 이내로 돌출되도록 하는 것이 바람직하다. 즉, 투명 윈도우(210)의 끝단과 중심부 사이의 간격(a)은 10mm 이하인 것이 바람직하다.
- [0055] 도 6은 전면 필터(200)의 외곽 영역 형상에 대한 일 실시예를 단면도로 도시한 것으로, 도 1에 도시된 디스플레이 장치를 A-A'를 따라 절개한 부분에 구비된 전면 필터(200)의 단면 형상을 도시한 것이다.
- [0056] 도 6을 참조하면, 전면 필터(200)의 외곽 영역은 후면 방향으로 일정 각도만큼 절곡된 형상을 가질 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 전면 필터(200)에 구비된 투명 윈도우(210)의 상측에 위치하는 외곽 영역은 후면 방향으로 θ 만큼 절곡될 수 있으며, 투명 윈도우(210) 중 절곡부(211)의 배면에는 인쇄층(220)이 형성될 수 있다. 상기한 바와 같이, 인쇄층(220)은 디스플레이 장치의 비표시 영역에 형성되어 광을 차단하도록, 투명 윈도우(210)의 배면에 인쇄된 블랙층일 수 있다.
- [0058] 도 6에 도시된 바와 같이, 배면에 블랙 인쇄층(220)이 형성된 투명 윈도우(210)의 외곽 영역이 후면 방향으로 절곡됨에 따라, 최외곽 영역에 인접할수록 점진적으로 색이 어두워보이는 그레데이션(gradation) 효과가 투명 윈도우(210)의 절곡부(211)에서 발생할 수 있다.

- [0059] 즉, 외광이 전면의 상측에서 입사되는 경우, 투명 윈도우(210) 외곽의 절곡부(211)에 외광이 입사되는 각(α')은 내부 영역에서의 외곽의 입사각(α)보다 커지게 된다. 한편, 절곡부(211)의 곡면에서는 최외곽에 인접할 수록 외광의 입사각(α' , α'')이 커지게 되며, 그에 따라 외광이 흡수되는 비율이 점진적으로 증가하게 된다.
- [0060] 그로 인해, 투명 윈도우(210)의 절곡부(211)가 형성된 전면 필터(200)의 외곽 영역에서는 최외곽에 인접할 수록 외광이 전면 방향으로 반사되는 비율이 감소하게 되어, 사용자가 전면에서 볼 때 전면 필터(200)의 외곽 영역에서 최외곽으로 갈수록 색이 점진적으로 어두워 보이는 그레데이션 효과가 발생할 수 있다.
- [0061] 상기와 같이 전면 필터(200)의 외곽 영역 중 적어도 일부분, 보다 상세하게는 표시 영역(10)과 비표시 영역(20)의 경계 부분에서 그레데이션 효과가 발생함에 따라, 디스플레이 장치의 표시 영역(10)과 비표시 영역(20) 사이의 시각적 이질감이 감소될 수 있으며, 그로 인해 표시 영역(10)과 비표시 영역(20)의 경계가 시각적으로 드러나지 않도록 할 수 있다.
- [0062] 즉, 상기한 바와 같이 전원 오프 시 외광의 반사 등에 의해 전면에서 볼 때 표시 영역(10)이 비표시 영역(20)보다 밝게 보일 수 있으므로, 비표시 영역(20)을 포함하는 전면 필터(200)의 외곽 영역을 절곡하여 최외곽에 인접할 수록 어둡게 보이도록 그레데이션 효과를 줌으로써, 디스플레이 장치의 전면에서 비교적 밝은 표시 영역(10)과 어두운 비표시 영역(20) 사이의 경계가 시각적으로 드러나지 않도록 할 수 있다.
- [0063] 바람직하게는, 전면 필터(200)의 외곽 영역 중 표시 영역(10)에 인접한 부분의 밝기는 전원 오프 시 표시 영역(10)의 밝기와 유사하게, 예를 들어 사용자가 시각적으로 식별할 수 없는 수준으로 동일하게 설정될 수 있다.
- [0064] 외광의 입사각(α)을 약 45도 내지 60도라고 가정하면, 절곡부(211)의 색이 점진적으로 어두워져 최외곽 영역에서 외광이 직교하는 방향으로 입사되어 모두 흡수됨으로써 가장 어두운 색을 띄게 하기 위해, 절곡부(211)의 30도 내지 45도의 각(θ)을 가지고 후면 방향으로 절곡되는 것이 바람직하다.
- [0065] 한편, 블랙 인쇄층(220)의 두께($d1$)가 증가하는 경우, 인쇄층(220)과 투명 윈도우(210)의 굴절율 차이로 인해 인쇄층(220)과 투명 윈도우(210)의 경계면에서 광의 굴절이 발생할 수 있다. 따라서 인쇄층(220)의 두께($d1$)를 10mm 이하로 함으로써, 굴절율이 상이한 인쇄층(220)의 두께에 의해 경계면에서 광의 굴절이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 그에 따라 인쇄층(220)의 실제 색상과 전면에서 보여지는 색상 간의 차이를 감소시킬 수 있다.
- [0066] 한편, 투명 윈도우(210)의 배면에 형성되는 인쇄층(220)은 그레데이션이 형성되어 있을 수 있다. 예를 들어, 투명 윈도우(210) 외곽의 절곡부(211) 배면에는 블랙 인쇄층(220)이 형성되어 있을 수 있으며, 블랙 인쇄층(220)은 최외곽에 인접할 수록 색이 어두워지는 그레데이션을 가지도록 인쇄될 수 있다.
- [0067] 이와 같이, 절곡부(211) 배면에 그레데이션을 가지는 블랙 인쇄층(220)을 형성함으로써, 도 6을 참조하여 설명한 바와 같은 전면 필터(200) 외곽 영역의 그레데이션 효과를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0068] 즉, 디스플레이 장치의 표시 영역(10)과 비표시 영역(20) 사이의 경계가 시각적으로 드러나지 않도록 투명 윈도우(210) 외곽 영역의 절곡 각도(θ)와 블랙 인쇄층(220)의 그레데이션을 조절함으로써, 디스플레이 장치의 표시 영역(10)과 비표시 영역(20) 사이의 시각적 이질감을 보다 효과적으로 개선할 수 있다.
- [0069] 또한, 투명 윈도우(210)와 블랙 인쇄층(220)을 포함하는 전면 필터(200)는 접착층(미도시)을 이용하여 디스플레이 장치에 고정될 수 있다. 예를 들어, 전면 필터(200)와 디스플레이 모듈의 측면에 위치하는 프레임(미도시) 사이에 접착층(미도시)이 형성되어, 전면 필터(200)가 프레임(미도시)에 고정될 수 있으며, 그에 따라 전면 필터(200)가 디스플레이 모듈과 일정한 간격을 가지고 전면에 배치될 수 있다.
- [0070] 도 7는 도 6에 도시된 투명 윈도우(210)의 형상에 대한 실시예를 사시도로 도시한 것으로, 도 7을 참조하면 상기한 바와 같이 전면 필터(200)에 구비되는 투명 윈도우(210)는 상측 외곽 영역에 후면 방향으로 절곡된 절곡부(211)를 포함할 수 있다.
- [0071] 또한, 상기에서는 도 6 및 도 7을 참조하여 전면 필터(200)의 상측 외곽 영역이 후면 방향으로 일정 각도 절곡되어 있는 것을 예로 들어 본 발명의 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니한다. 즉, 전면 필터(200)의 상측, 하측, 우측 및 좌측에 위치하는 외곽 영역들 모두 또는 그들 중 하나 이상이 후면 방향으로 절곡되어 있을 수 있다.
- [0072] 도 8은 본 발명에 따른 디스플레이 장치에 구비되는 전면 필터(200)의 형상에 대한 제2 실시예를 단면도로 도시한 것으로, 도 8에 도시된 전면 필터(200)에 관한 설명 중 도 5 내지 도 7을 참조하여 설명한 것과 동일한 것에 대한 설명은 생략하기로 한다.

- [0073] 도 8을 참조하면, 상기에서 도 6 및 도 7을 참조하여 설명한 바와 같이 전면 필터(200)에 구비된 투명 윈도우(210)의 상측, 하측, 우측 및 좌측의 외곽 영역들 중 적어도 하나가 후면 방향으로 일정 각도만큼 절곡된 형상을 가질 수 있다.
- [0074] 이 경우, 상기한 바와 같이, 투명 윈도우(210)가 디스플레이 모듈(100)에 접촉하는 것을 방지하는 동시에 디스플레이 영상의 화질 저하를 감소시키기 위해서는, 투명 윈도우(210)의 끝단과 중심부 사이의 간격(a)이 3mm 내지 100mm인 것이 바람직하다.
- [0075] 한편, 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이의 간격(d)이 감소함에 따라, 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200)에서 각각 반사되는 광의 간섭이 발생할 수 있다. 이러한 간섭 현상은 상쇄 간섭 및 보강 간섭으로 나눌 수 있는 데, 상쇄 간섭의 경우 광의 위상이 서로 상쇄되어 어둡게 나타나고, 보강 간섭의 경우 광의 위상이 서로 합쳐져서 밝게 나타나게 된다. 상기와 같은 반사광의 간섭에 의해 원무늬의 뉴턴 링(Newton's ring) 현상이 발생할 수 있으며, 상기 뉴턴 링 현상은 디스플레이 영상의 휘도를 불균일하게 하여 화질을 저하시킬 수 있다.
- [0076] 다음의 표 2는 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이 간격(d)의 변화에 따른 뉴턴링 현상 발생 여부를 측정된 결과이다.

표 2

간격(d)	뉴턴 링 발생 여부
3mm	X
2.8mm	X
2.6mm	X
2.4mm	X
2.2mm	X
2.0mm	X
1.8mm	X
1.6mm	X
1.4mm	O
1.2mm	O
1.0mm	O
0.8mm	O

- [0077]
- [0078] 표 2를 참조하면, 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200)가 1.4mm 이하의 간격(d)으로 매우 인접하게 배치되는 경우, 각각에서 반사되는 광의 간섭에 의해 뉴턴 링 현상이 발생할 수 있다.
- [0079] 도 9는 안티 글레어(anti glare) 층을 구비하는 디스플레이 장치의 구조에 대한 실시예를 간략히 단면도로 도시한 것으로, 안티 글레어층은 표면에 요철 등이 형성되어 입사되는 광을 산란 또는 난반사시킬 수 있다.
- [0080] 도 9를 참조하면, 안티 글레어층(222)은 전면 필터(200)로 입사되는 광을 산란 또는 난반사시켜, 전면 필터(200)과 디스플레이 모듈(100)의 반사광이 서로 간섭을 일으키는 것을 방지할 수 있다.
- [0081] 따라서 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이의 간격(d)이 1.4mm 이하인 경우, 안티 글레어층(222)을 전면 필터(200), 보다 상세하게는 글라스 또는 플라스틱으로 이루어진 투명 윈도우(210)의 배면에 형성하여 뉴턴 링 현상의 발생을 방지할 수 있다.
- [0082] 즉, 본 발명의 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(100)과 전면 필터(200) 사이의 간격(d)이 3mm 이하로 함으로써 화면 중첩 현상에 따른 화질 저하를 개선할 수 있으며, 상기 간격(d)이 1.4mm 이하로 감소하는 경우에는 안티 글레어층(222)을 구비함으로써 뉴턴 링 현상에 따른 화질 저하를 방지할 수 있다.
- [0083] 한편, 도 9에 도시된 바와 달리, 안티 글레어층(222)은 디스플레이 모듈(100)의 전면, 보다 상세하게는 패널의 전면 기관 상에 형성될 수도 있다.

- [0084] 도 10은 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 구성에 대한 제1 실시예를 단면도로 도시한 것이다.
- [0085] 도 10을 참조하면, 본 실시예에 따른 디스플레이 장치는 전면 필터를 구성하는 투명 윈도우(410), 백커버(420), 투명 윈도우(410)와 백 커버(420) 사이에 개입되어 디스플레이 장치의 측면 외관을 형성하는 프레임(460)을 포함할 수 있다.
- [0086] 한편, 상기한 바와 같이, 전면 필터를 구성하는 투명 윈도우(410)는 디스플레이 모듈(400)의 반대 방향으로 블록한 형상을 가지는 것이 바람직하다.
- [0087] 투명 윈도우(410)가 도 10에 도시된 바와 같은 형상을 가짐에 따라, 디스플레이 모듈(400)로부터 발생하는 열에 의해 투명 윈도우(410)가 내부로 휘어 디스플레이 모듈(400), 보다 상세하게는 액정 패널(401)에 접촉되는 것을 방지할 수 있다.
- [0088] 또한, 투명 윈도우(410)의 배면의 외곽 영역, 보다 상세하게는 투명 윈도우(410) 중 비표시 영역에 대응되는 부분의 배면에는 광을 차단하는 블랙 인쇄층(411)이 형성되어 있을 수 있다. 블랙 인쇄층(411)에는 디스플레이 모듈(400)의 일부가 안착되는 모듈 안착부(412)가 구비될 수 있다.
- [0089] 패널 지지부(430)에는 디스플레이 모듈(400)과의 연결 부재가 고정되기 위한 제1 고정홀(431) 및 백 커버(420)가 고정되기 위한 제2 고정홀(432)이 형성될 수 있다.
- [0090] 상기 연결 부재는 패널 지지부(430)에 고정되는 고정부(451), 고정부(451)에 대하여 절곡 형성되어 디스플레이 모듈(400)의 테두리를 지지하는 모듈 지지부(452)를 포함할 수 있다.
- [0091] 고정부(451)에는 체결부재(471)가 관통되는 제1 고정홀(453), 백 커버(420)를 패널 지지부(430)에 고정시키기 위한 체결부재(472)가 관통되는 제2 고정홀(454)이 형성될 수 있다.
- [0092] 프레임(460)에는 패널 지지부(430)의 제1, 2 고정홀(431, 432)과 정렬되는 제1 고정홀(461) 및 제2 고정홀(462), 패널 지지부(430)가 삽입되는 삽입홀(463)이 형성될 수 있다.
- [0093] 백 커버(420)의 바디부(421)에서 바깥쪽으로 연장 형성된 테두리부(422)는 프레임(406)과 접하며, 테두리부(422)에 형성된 고정홀(423)은 제2 고정홀들(432, 462, 454)과 정렬되고, 패널 지지부(430)의 제2 고정홀(432)에 체결되는 체결부재(472)가 고정홀(423) 및 제2 고정홀(462, 454)을 관통할 수 있다.
- [0094] 도 11은 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 구성에 대한 제2 실시예를 단면도로 도시한 것이다.
- [0095] 도 11을 참조하면, 디스플레이 모듈(500)을 보호하는 별도의 전면 캐비닛이 제거되고, 전면 필터를 구성하는 투명 윈도우(510)가 디스플레이 장치의 전면에서 보이는 전체 외관을 형성하도록 구성될 수 있다. 이 경우, 투명 윈도우(510)의 가로 길이 및 세로 길이는, 백커버(520)의 가로 길이 및 세로 길이보다 같거나 크게 형성될 수 있다.
- [0096] 백커버(520)는 전면 기관과 후면 기관이 결합된 패널을 포함하는 디스플레이 모듈(500)의 후면에 배치되고, 디스플레이 모듈(500)은 투명 윈도우(510)를 포함하는 전면 필터의 배면에 고정되는 프레임(540)에 결합될 수 있다.
- [0097] 한편, 상기한 바와 같이, 전면 필터를 구성하는 투명 윈도우(510)는 디스플레이 모듈(500)의 반대 방향으로 블록한 형상을 가지는 것이 바람직하다.
- [0098] 투명 윈도우(510)가 도 11에 도시된 바와 같은 형상을 가짐에 따라, 디스플레이 모듈(500)로부터 발생하는 열에 의해 투명 윈도우(510)가 내부로 휘어 디스플레이 모듈(500)에 접촉되는 것을 방지할 수 있다.
- [0099] 또한, 투명 윈도우(510)의 배면의 외곽 영역, 보다 상세하게는 투명 윈도우(510) 중 비표시 영역에 대응되는 부분의 배면에는 광을 차단하는 블랙 인쇄층(511)이 형성되어 있을 수 있다.
- [0100] 한편, 프레임(540)은 투명 윈도우(510)를 포함하는 전면 필터의 배면에 접착 부재(미도시) 또는 접착제 등에 의해 고정될 수 있으며, 상기 접착 부재로는 일 레로 양면 테이프가 사용될 수 있다. 프레임(540)은 전면 필터의 배면에 고정되는 과정에서 전면 필터의 중심을 향하여 일정 거리 만큼 내측에 위치함으로써, 디스플레이 장치의 전면에서 볼 때 프레임(540)은 드러나지 않게 된다.
- [0101] 백커버(520)는 외형을 형성하는 바디부(521), 바디부(521)에서 연장되어 서포터부(530)에 접지되는 연장부(522)를 포함할 수 있다. 그리고, 백커버(520)는 체결 부재(523)에 의해 프레임(540)에 체결될 수 있다. 그를

위해, 연장부(522)에는 체결 부재(523)가 체결되기 위한 체결홀이 형성될 수 있다.

[0102] 상기한 바와 같이, 서포터부(530)의 일단은 투명 윈도우(510)의 배면에 고정되어 접지되고, 서포터부(530)의 타단은 백커버(520)의 연장부(522)에 접지될 수 있다. 그에 따라, 서포터부(530)는 전면 필터의 배면, 보다 상세하게는 투명 윈도우(510)의 배면에 형성된 전자파 차폐층의 접지부와 백커버(520)를 전기적으로 연결할 수 있다.

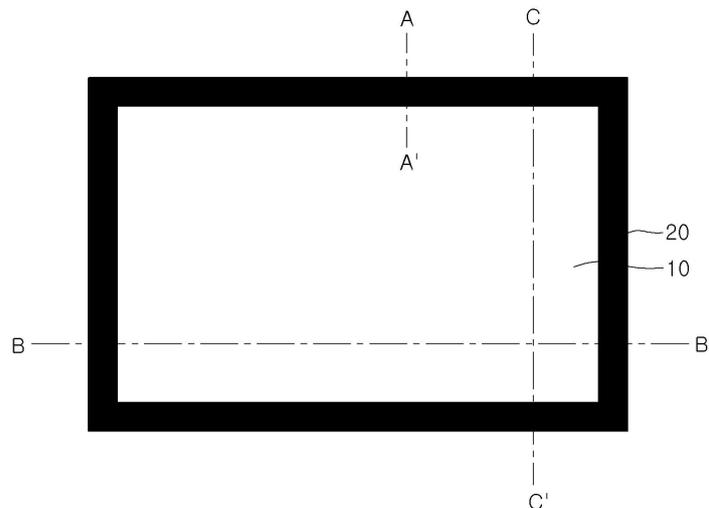
[0103] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

도면의 간단한 설명

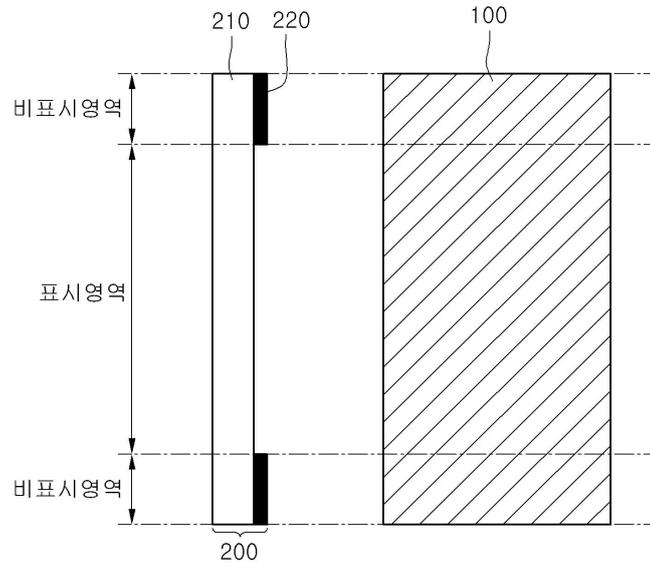
- [0104] 도 1은 디스플레이 장치의 전면 형상을 간략하게 나타내는 도면이다.
- [0105] 도 2는 디스플레이 장치의 단면 구성을 나타내는 단면도이다.
- [0106] 도 3은 디스플레이 장치에서 발생하는 화면 중첩 현상을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0107] 도 4는 표 1의 실험 결과를 나타내는 그래프이다.
- [0108] 도 5는 본 발명에 따른 디스플레이 장치에 구비되는 전면 필터의 형상에 대한 제1 실시예를 나타내는 단면도이다.
- [0109] 도 6은 전면 필터의 외곽 영역 형상에 대한 일실시예를 나타내는 단면도이다.
- [0110] 도 7은 도 6에 도시된 투명 윈도우 형상에 대한 일실시예를 나타내는 사시도이다.
- [0111] 도 8은 본 발명에 따른 디스플레이 장치에 구비되는 전면 필터의 형상에 대한 제2 실시예를 나타내는 단면도이다.
- [0112] 도 9는 안티 글레어(anti glare) 층을 구비하는 디스플레이 장치의 구조에 대한 실시예들을 간략히 나타내는 단면도이다.
- [0113] 도 11 및 도 12는 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 구성에 대한 실시예들을 나타내는 단면도들이다.

도면

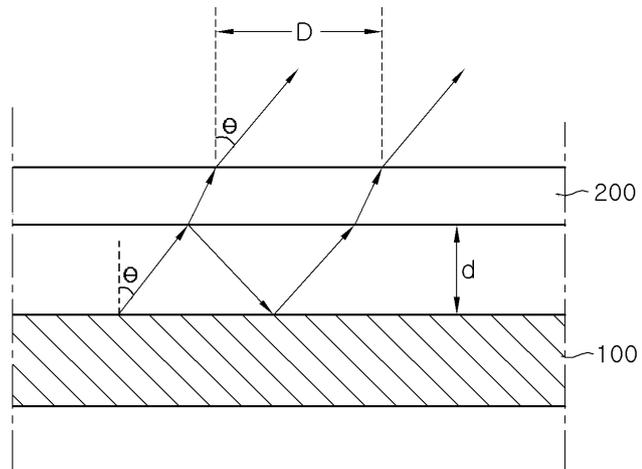
도면1



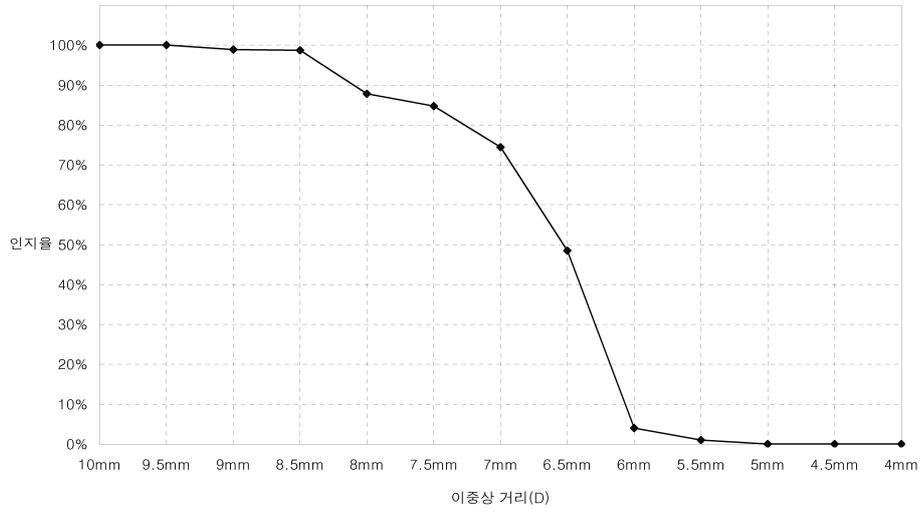
도면2



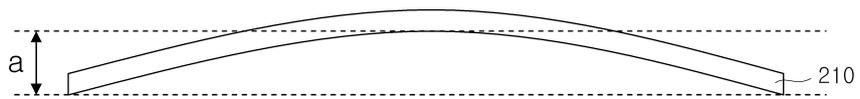
도면3



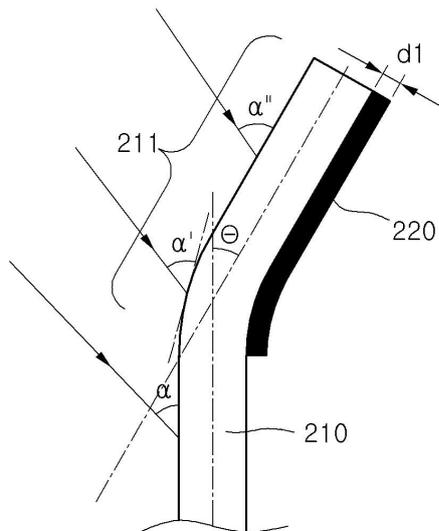
도면4



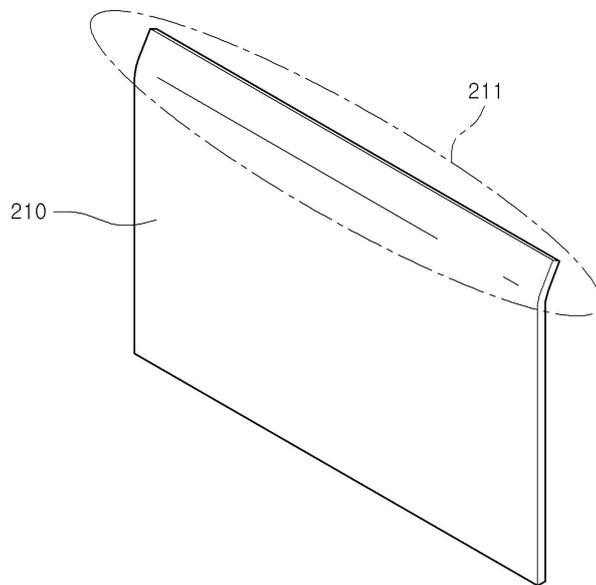
도면5



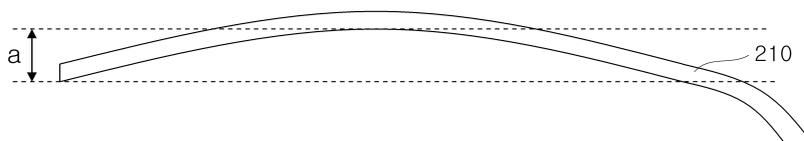
도면6



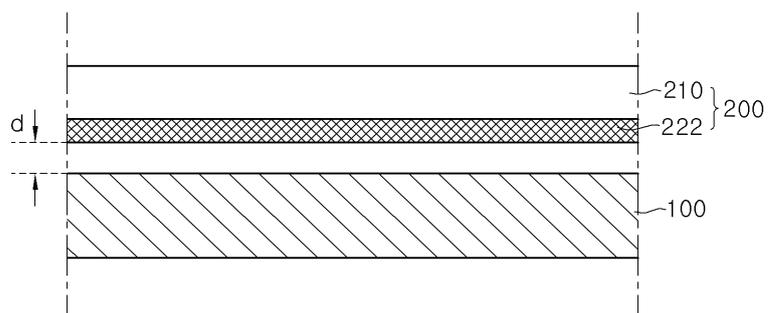
도면7



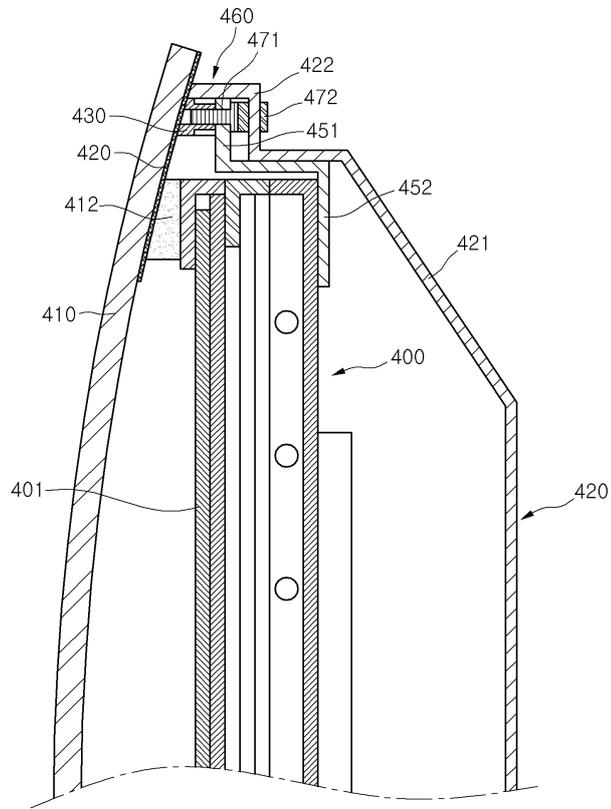
도면8



도면9



도면10



도면11

