

(72) 발명자

박혜은

경기도 수원시 영통구 영통로 460, 청명마을3단지
아파트 322동 1301호 (영통동)

노철용

충청남도 천안시 서북구 백석3로 69, 104동 1003
호 (백석동, 주공그린빌)

백승환

서울특별시 성북구 길음로 119, 227동 1003호 (길
음동, 길음뉴타운)

권용훈

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 삼성 트라
펠리스 301동 1901호

특허청구의 범위

청구항 1

입광면, 출광면, 및 상기 출광면과 대향하는 대향면을 갖고 상기 입광면으로 입사된 광을 상기 출광면으로 가이드하는 도광관;

상기 입광면에 인접하게 배치되어 상기 광을 발생시키고, 발광면은 상기 입광면에 대해 경사지게 구비되어 상기 발광면의 법선의 연장선은 상기 대향면을 통과하며, 상기 입광면에 상기 대향면으로 경사지게 상기 광을 제공하는 광원을 포함하는 광원 유닛; 및

상기 출광면을 통해 출사되는 광을 받아 영상을 표시하는 표시패널을 포함하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 발광면의 법선은 상기 입광면의 법선과 0도보다 크고 45도보다 작은 각을 이루는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 광원은 발광 다이오드인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 출광면과 나란하게 구비되고 상기 광원 유닛을 실장하는 인쇄회로기판을 더 포함하며, 상기 광원은 상기 인쇄회로기판과 경사지게 구비되어 상기 발광면의 법선의 연장선이 상기 인쇄회로기판의 연장면과 교차하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 광원 유닛은,

상기 인쇄회로기판과 상기 광원을 전기적으로 연결하는 리드 프레임; 및

상기 리드 프레임 및 상기 광원을 수용하는 하우징을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 리드 프레임은,

상기 인쇄회로기판과 나란하게 구비되고 상기 인쇄회로기판에 접하는 제1 프레임; 및

상기 제1 프레임으로부터 연장되어 구비되고 상기 광원이 실장되는 제2 프레임을 포함하고,

상기 제2 프레임의 상기 광원이 실장되는 면은 상기 인쇄회로기판의 면과 경사진 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 하우징은,

상기 리드 프레임 및 상기 광원을 수용하는 수용부; 및

상기 수용부로부터 수직하게 연장되어 상기 리드 프레임의 적어도 일부를 커버하여 상기 리드 프레임을 지지하는 지지부를 포함하고,

상기 수용부의 외면은 상기 제2 프레임의 상기 광원이 실장되는 면과 나란한 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 하우징은,

상기 리드 프레임 및 상기 광원을 수용하는 수용부; 및

상기 수용부로부터 수직하게 연장되어 상기 리드 프레임의 적어도 일부를 커버하여 상기 리드 프레임을 지지하는 지지부를 포함하고,

상기 수용부의 외면은 상기 제2 프레임의 상기 광원이 실장되는 면과 경사지고 상기 인쇄회로기판과 수직하게 구비되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 광원 유닛은,

상기 인쇄회로기판과 상기 광원의 제1 전극을 전기적으로 연결하는 제1 리드 프레임;

상기 제1 리드 프레임과 이격되게 구비되고 상기 광원을 실장하며 상기 인쇄회로기판과 상기 광원의 제2 전극을 전기적으로 연결하는 제2 리드 프레임; 및

상기 제1 및 제2 리드 프레임 및 상기 광원을 수용하는 하우징을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 및 제2 리드 프레임 각각은,

상기 인쇄회로기판과 나란하게 구비되고 상기 인쇄회로기판에 접하는 제1 프레임; 및

상기 제1 프레임으로부터 연장되어 구비되고 상기 광원에 연결되는 제2 프레임을 포함하고, 상기 제1 프레임은 상기 하우징에서 상기 발광면 측으로 돌출되어 구비되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제2 리드 프레임의 제2 프레임에는 상기 광원이 실장되고, 상기 제2 리드 프레임의 제1 프레임은 상기 하우징에서 상기 발광면의 반대측으로 더 돌출되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 평면상에서 상기 제2 리드 프레임의 제1 프레임의 상기 발광면 측으로 돌출된 부분의 면적은 상기 제2 리드 프레임의 제1 프레임의 상기 발광면의 반대측으로 돌출된 부분의 면적보다 작은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 제2 리드 프레임의 제2 프레임에는 상기 광원이 실장되는 오목부가 구비되고, 상기 하우징에는 상기 오목부의 상기 광원이 실장되는 면과 마주하는 면을 노출시키는 개구가 형성된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 오목부는 상기 제2 리드 프레임의 제1 및 제2 프레임이 연결되는 영역까지 연장되어 구비되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 인쇄회로기판과 상기 제2 리드 프레임을 전기적으로 연결하는 뿔납을 더 포함하고, 상기 오목부의 상기 광원이 실장되는 면과 마주하는 면의 적어도 일부는 상기 뿔납에 의해 커버되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 16

제9항에 있어서, 상기 제1 및 제2 리드 프레임 각각은,

상기 인쇄회로기판과 나란하게 구비되고 상기 인쇄회로기판에 접하는 제1 프레임; 및

상기 제1 프레임으로부터 연장되어 구비되고 상기 광원에 연결되는 제2 프레임을 포함하고,

상기 제1 프레임은 상기 하우징에서 상기 발광면의 반대측으로만 돌출되어 구비되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 입광면과 마주하여 구비되고 상기 광원 유닛을 실장하는 인쇄회로기판을 더 포함하고, 상기 광원은 상기 발광면이 상기 입광면과 경사지도록 구비되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 광원은 상기 발광면이 상기 인쇄회로기판과 나란하게 구비되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 인쇄회로기판을 사이에 두고 상기 광원 유닛과 마주하여 구비되며 상기 발광면이 상기 입광면에 대해 경사지게 하는 경사 구조물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 20

입광면, 출광면, 및 상기 출광면과 대향하는 대향면을 갖고 상기 입광면으로 입사된 광을 상기 출광면으로 가이드하는 도광판; 및

상기 입광면에 인접하게 배치되어 상기 광을 발생시키고, 발광면은 상기 입광면에 대해 경사지게 구비되어 상기 발광면의 법선의 연장선은 상기 대향면을 통과하며, 상기 입광면에 상기 대향면으로 경사지게 상기 광을 제공하는 광원을 포함하는 광원 유닛을 포함하는 백라이트 유닛.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 갖는 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 빛샘을 방지하고 광원에서 도광판으로의 입광 효율을 향상시킨 백라이트 유닛 및 이를 갖는 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 광을 제공받아 영상을 표시하는 표시장치에 있어서, 표시장치는 광을 발생하는 백라이트 유닛 및 상기 광을 이용하여 영상을 표시하는 표시패널을 포함한다.

[0003] 일반적으로, 노트북 또는 모바일용 표시장치에는 에지형 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 에지형 백라이트 유닛은 광원과 상기 광원으로부터 발생된 광을 표시패널 측으로 가이드하는 도광판을 포함한다. 또한, 상기 에지형 백라이트 유닛에 있어서, 광원은 상기 도광판의 에지에 인접하게 배치되어 상기 도광판 측으로 광을 제공하고, 상기 도광판 측으로 제공된 광은 상기 도광판에 의해 표시패널 측으로 가이드된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 본 발명의 목적은 빛샘을 방지하고 광원에서 도광판으로의 입광 효율을 향상시킨 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 백라이트 유닛을 갖는 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 도광판 및 광원 유닛을 포함한다.

[0007] 상기 도광판은 입광면, 출광면, 및 상기 출광면과 대향하는 대향면을 갖고 상기 입광면으로 입사된 광을 상기 출광면으로 가이드한다. 상기 광원 유닛은 상기 입광면에 인접하게 배치되어 상기 광을 발생시키고, 발광면은 상기 입광면에 대해 경사지게 구비되어 상기 발광면의 법선의 연장선은 상기 대향면을 통과하며, 상기 입광면

에 상기 대향면으로 경사지게 상기 광을 제공하는 광원을 포함한다.

[0008] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치는 도광판, 광원 유닛, 및 표시패널을 포함한다.

[0009] 상기 도광판은 입광면, 출광면, 및 상기 출광면과 대향하는 대향면을 갖고 상기 입광면으로 입사된 광을 상기 출광면으로 가이드한다. 상기 광원 유닛은 상기 입광면에 인접하게 배치되어 상기 광을 발생시키고, 발광면은 상기 입광면에 대해 경사지게 구비되어 상기 발광면의 법선의 연장선은 상기 대향면을 통과하며, 상기 입광면에 상기 대향면으로 경사지게 상기 광을 제공하는 광원을 포함한다. 상기 표시패널은 상기 출광면을 통해 출사되는 광을 받아 영상을 표시한다.

발명의 효과

[0010] 이와 같은 백라이트 유닛 및 이를 갖는 표시장치에 따르면, 상기 광원의 발광면은 상기 도광판의 입광면에 대해 경사지게 구비되어 상기 광원에서 출사된 광은 상기 입광면에 상기 도광판의 대향면으로 경사지게 제공된다. 따라서, 상기 광원에서 상기 표시패널 측으로 직접 출사되는 빛의 발생, 즉 빛샘을 방지하고 상기 광원에서 출사된 광에 대한 상기 도광판에 입사하는 광의 비율인 입광 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 분해사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 제1 내지 제3 광원부, 도광판, 및 확산판의 결합관계를 나타내는 분해사시도이다.

도 3a는 도 2에 도시된 제1 광원부의 사시도이다.

도 3b는 도 3a의 광원 유닛과 도광판의 결합 관계를 나타내는 확대 측단면도이다.

도 4는 도 1의 광원부의 일 실시예에 따른 단면도이다.

도 5는 도 1의 광원부의 다른 실시예에 따른 확대 단면도이다.

도 6a는 도 1의 광원 유닛의 또 다른 실시예에 따른 전방 사시도이다.

도 6b는 도 6a의 광원 유닛의 후방 사시도이다.

도 7a는 도 1의 광원 유닛의 또 다른 실시예에 따른 전방 사시도이다.

도 7b는 도 7a의 광원 유닛의 후방 사시도이다.

도 8은 도 7a 및 도 7b의 광원 유닛이 인쇄회로기판에 장착된 경우를 설명하는 단면도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 내지 제3 광원부, 도광판, 및 확산판의 결합 관계를 나타내는 분해 사시도이다.

도 10은 도 9의 광원부의 측단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 분해사시도이다.

[0014] 도 1을 참조하면, 상기 표시장치(500)는 백라이트 유닛(200), 표시패널(400), 바텀샤시(310), 및 탑샤시(380)를 포함한다.

[0015] 상기 백라이트 유닛(200)은 제1 광원부(20), 제2 광원부(26), 제3 광원부(29), 제1 도광판(11)과 제2 도광판(16)을 포함하는 도광판(10), 확산부재(30), 반사판(110), 확산판(120), 및 광학시트들(130)을 포함한다.

[0016] 상기 제1 내지 제3 광원부들(20, 26, 29)은 상기 표시장치(500)가 영상을 표시하는데 사용되는 광을 발생시킨다. 또한, 상기 도광판(10)은 상기 제1 내지 제3 광원부들(20, 26, 29)로부터 발생된 광을 상기 표시패널(400) 측으로 가이드한다.

[0017] 상기 제1 내지 제3 광원부들(20, 26, 29)과 상기 제1 및 제2 도광판들(11, 16) 간의 결합관계 및 각 광원부로부터 발생된 광의 이동 경로는 다음과 같다.

- [0018] 상기 제1 광원부(20)는 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16) 사이에 구비되어 상기 제1 광원부(20)로부터 발생된 광은 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16) 측으로 제공된다. 또한, 상기 제2 광원부(26)는 상기 제1 도광관(11)을 사이에 두고 상기 제1 광원부(20)과 마주하여 배치되어 상기 제2 광원부(26)로부터 발생된 광은 상기 제1 도광관(11) 측으로 제공된다. 상기 제3 광원부(29)는 상기 제2 도광관(16)을 사이에 두고 상기 제1 광원부(20)와 마주하여 배치되어 상기 제3 광원부(29)로부터 발생된 광은 상기 제2 도광관(16) 측으로 제공된다.
- [0019] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 광원부(20), 상기 제2 광원부(26), 및 상기 제3 광원부(29)는 개별적으로 구동될 수 있어 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16) 측으로 서로 다른 세기를 갖는 광이 제공될 수 있다. 따라서, 상기 표시패널(400)이 영상을 표시하는 영역의 위치에 따라 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16)을 통해 상기 표시패널(400) 측으로 제공되는 광의 세기를 다르게 할 수 있어, 상기 표시장치(500)는, 소위, 로컬디밍(Local Dimming) 방식으로 구동될 수 있다.
- [0020] 상기 확산부재(30)는 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16) 사이에서 상기 제1 광원부(20)를 커버하여 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16) 사이를 통해 상기 표시패널(400) 측으로 진행하는 광을 확산시킨다.
- [0021] 상기 반사판(110)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET) 또는 알루미늄과 같은 광을 반사하는 물질을 포함한다. 상기 반사판(110)은 상기 바텀샤시(310)의 바닥부(311) 상에 구비되어 상기 제1 내지 제3 광원부들(20, 26, 29)로부터 발생된 광을 반사시킨다. 그 결과, 상기 반사판(110)은 상기 표시패널(400) 측으로 제공되는 광의 세기를 증가시킨다.
- [0022] 상기 확산판(120)은 상기 도광관(10) 및 상기 표시패널(400) 사이에 배치된다. 상기 확산판(120)은 상기 도광관(10)로부터 출사되는 광과 상기 광학부재(30)에 의해 확산된 광을 확산시킨다. 그 결과, 상기 확산판(120)에 의해 상기 표시패널(400)의 단위 면적당 제공되는 광의 세기는 보다 균일해질 수 있다.
- [0023] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 확산판(120)은 상기 도광관(10)으로부터 돌출된 지지부재들(40) 위에 놓이므로 상기 확산판(120)은 상기 지지부재들(40)에 의해 상기 도광관(10)과 이격될 수 있다.
- [0024] 상기 광학시트들(130)은 상기 표시패널(400) 및 상기 확산판(120) 사이에 구비된다. 상기 광학시트들(130)은 상기 확산판(120)으로부터 출사된 광을 집광하여 정면 휘도를 향상시키는 프리즘 시트들 및 상기 확산판(120)으로부터 출사된 광을 확산시키는 확산시트들을 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 표시패널(400)은 액정표시패널일 수 있고, 상기 표시패널(400)은 상기 백라이트 유닛(200)으로부터 발생되는 광을 제공받아 영상을 표시한다. 상기 표시패널(400)은 제1 기관(410), 상기 제1 기관(410)과 마주보는 제2 기관(420), 및 상기 제1 기관(410) 및 상기 제2 기관(420) 사이에 개재되는 액정(미도시)을 포함한다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 기관(410)은 다수의 화소전극들(미도시) 및 상기 화소전극들과 일대일 대응하여 전기적으로 연결되는 다수의 박막트랜지스터들을 포함할 수 있다. 각 박막트랜지스터는 각 화소전극 측으로 제공되는 구동신호를 스위칭한다. 또한, 상기 제2 기관(420)은 상기 화소전극들과 일대일 대응하여 위치하는 컬러필터층들 및 상기 화소전극들과 함께 상기 액정의 배열을 제어하는 전계를 형성하는 대향전극을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 표시패널(400)의 일측에는 상기 표시패널(400)로 구동신호를 출력하는 인쇄회로기판(430)이 구비된다. 상기 인쇄회로기판(430)은 다수의 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package: TCP)(431)를 통해 상기 표시패널(400)에 연결되고, 상기 테이프 캐리어 패키지들(431) 상에는 다수의 구동칩(432)이 각각 실장된다.
- [0028] 상기 구동칩들(432) 각각은 상기 표시패널(400)에 데이터 신호를 출력하는 데이터 드라이버(미도시)를 내장할 수 있다. 여기서, 상기 표시패널(400)에 게이트 신호를 출력하는 게이트 드라이버(미도시)는 상기 표시패널(400)에 박막 공정을 통해 직접적으로 형성될 수 있다. 또한 상기 구동칩들(432)은 상기 표시패널(400) 상에 칩 온 글라스(Chip On Glass: COG) 형태로 실장될 수 있다. 이 경우, 상기 구동칩들(432)은 하나의 칩에 통합될 수도 있다.
- [0029] 상기 바텀샤시(310)는 바닥부(311)와 상기 바닥부(311)로부터 연장된 측벽들(312)을 구비하여 상기 백라이트 유닛(200)과 상기 표시패널(400)을 수납하는 수납공간을 제공한다. 또한, 상기 탑샤시(380)는 상기 바텀샤시(310)와 체결되어 상기 백라이트 유닛(200) 및 상기 표시패널(400)을 상기 바텀샤시(310)의 내부에 안정적으로

로 고정시킨다.

- [0030] 도 2는 도 1에 도시된 제1 내지 제3 광원부, 도광관, 및 확산판의 결합관계를 나타내는 분해사시도이고, 도 3a는 도 2에 도시된 제1 광원부의 사시도이며, 도 3b는 도 3a의 광원 유닛과 도광관의 결합 관계를 나타내는 확대 측단면도이다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 상기 도광관(10)은 서로 이격되어 제1 방향(D1)으로 배열되는 제1 도광관(11) 및 제2 도광관(16)을 포함하고, 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16) 위에는 확산판(120)이 배치된다. 또한, 상기 제1 및 제2 도광관들(11, 16) 각각의 측부에는 상기 제1 내지 제3 광원부들(20, 26, 29) 중 적어도 하나가 인접하게 배치된다. 상기한 구성요소들의 구조를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 도광관(11)은 플레이트 형상을 갖고, 상기 제1 도광관(11)은 일측에 제1 입광면(12A)을 갖고, 타측에 상기 제1 입광면(12A)과 마주하는 제2 입광면(12B)을 갖는다. 또한, 상기 제1 도광관(11)은 상기 제1 및 제2 입광면들(12A, 12B)과 연결되는 제1 출광면(13)을 갖는다.
- [0033] 또한, 상기 제2 도광관(16)은 플레이트 형상을 갖고, 상기 제2 도광관(16)은 일측에 제3 입광면(17A)을 갖고, 타측에 상기 제3 입광면(17A)과 마주하는 제4 입광면(17B)을 갖는다. 또한, 상기 제2 도광관(16)은 상기 제3 입광면(17A) 및 상기 제4 입광면(17B)과 연결되는 제2 출광면(18)을 갖는다.
- [0034] 한편, 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16) 사이에는 제1 광원부(20)가 구비된다. 상기 제1 광원부(20)는 제1 인쇄회로기판(23), 제1 광원 유닛들(21), 및 제2 광원 유닛들(22)을 포함한다. 상기 제1 인쇄회로기판(23)은 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16) 사이를 따라 상기 제1 방향(D1)과 수직인 제3 방향(D3)으로 연장되어 구비되고, 상기 제1 인쇄회로기판(23)의 적어도 일부는 평면상에서 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16)과 중첩된다. 또한, 상기 제1 인쇄회로기판(23)은 상기 제1 출광면(13)과 나란하게 구비될 수 있다.
- [0035] 상기 제1 광원 유닛들(21) 및 상기 제2 광원 유닛들(22)은 상기 제1 인쇄회로기판(23)과 전기적으로 연결된다. 또한, 상기 제1 광원 유닛들(21) 및 상기 제2 광원 유닛들(22)은 상기 제1 인쇄회로기판(23) 위에서 상기 제3 방향(D3)으로 나란하게 서로 교번적으로 배열된다.
- [0036] 한편, 상기 제1 광원 유닛들(21)로부터 발생된 광의 진행방향과 상기 제2 광원 유닛들(22)로부터 발생된 광의 진행방향은 서로 상이하다. 보다 상세하게는, 상기 제1 광원 유닛들(21)로부터 발생된 광은 평면상에서 대략적으로 상기 제1 방향(D1)으로 진행한다. 그 결과, 상기 제1 광원 유닛들(21)로부터 발생된 광은 상기 제1 입광면(12A)을 통해 상기 제1 도광관(11) 측으로 제공된다. 또한, 상기 제2 광원 유닛들(22)로부터 발생된 광은 평면상에서 대략적으로 상기 제1 방향(D1)과 반대 방향인 제2 방향(D2)으로 진행하여 상기 제3 입광면(17A)을 통해 상기 제2 도광관(16) 측으로 제공된다.
- [0037] 구체적으로, 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 상기 제1 광원 유닛들(21)은 상기 제1 도광관(11) 측으로 경사지게 구비되고, 상기 제2 광원 유닛들(22)은 상기 제2 도광관(16) 측으로 경사지게 구비된다. 다시 말해, 상기 제1 광원 유닛들(21)의 발광면(ES)은 상기 제1 도광관(11)의 제1 입광면(12A)에 대해 상기 표시패널(400)의 반대측으로 경사지게 구비되어 상기 제1 광원 유닛들(21)의 발광면(ES)의 법선(Nes)의 연장선은 상기 제1 출광면(13)과 마주하는 제1 대향면(14)을 통과한다. 따라서, 상기 제1 광원 유닛들(21)은 전체적으로 상기 표시패널(400)의 반대측으로 경사지게 상기 제1 입광면(12A)으로 광을 제공한다.
- [0038] 이와 같이, 상기 제1 광원 유닛들(21)의 발광면(ES)을 상기 표시패널(400)의 반대측으로 경사지게 하여 상기 제1 입광면(12A)으로 광을 제공하면, 상기 제1 및 제2 도광관들(11, 16) 사이를 통해 상기 확산판(120) 측으로 진행되는 광의 세기를 감소시킬 수 있고, 상기 제1 입광면(12A)으로 입사되는 광의 양도 증가시킬 수 있다.
- [0039] 마찬가지로, 상기 제2 광원 유닛들(22)의 발광면(ES)은 상기 제2 도광관(16)의 제3 입광면(17A)에 대해 상기 표시패널(400)의 반대측으로 경사지게 구비되어 상기 제2 광원 유닛들(22)의 발광면(ES)의 법선(Nes)의 연장선은 상기 제2 출광면(18)과 마주하는 제2 대향면(19)을 통과한다. 따라서, 상기 제2 광원 유닛들(22)은 전체적으로 상기 표시패널(400)의 반대측으로 경사지게 상기 제3 입광면(17A)으로 광을 제공한다.
- [0040] 더 구체적으로, 도 3b를 참고하면, 상기 제2 광원 유닛들(22)의 발광면(ES)의 법선(Nes)은 상기 제3 입광면(17A)의 법선(Nin)과 θ 의 각을 형성할 수 있다. 상기 각(θ)은 0도 보다 크고 45도보다 작은 값을 가질 수 있다.

- [0041] 다시 도 2를 참고하면, 상기 제2 광원부(26)는 상기 제2 입광면(12B)과 인접하게 배치되어 상기 제1 도광관(11) 측으로 광을 제공한다. 상기 제2 광원부(26)는 제2 인쇄회로기판(24) 및 제3 광원 유닛들(25)을 포함한다. 상기 제2 인쇄회로기판(24)은 상기 제2 입광면(12B)을 따라 상기 제3 방향(D3)으로 연장된 형상을 갖고, 평면상에서 상기 제2 인쇄회로기판(24)의 적어도 일부는 상기 제1 도광관(11)과 중첩된다. 상기 제3 광원 유닛들(25)은 상기 제2 인쇄회로기판(24)과 전기적으로 결합되고, 상기 제3 광원 유닛들(25)은 상기 제2 인쇄회로기판(24) 상에서 상기 제3 방향(D3)으로 나란하게 배열된다. 상기 제3 광원 유닛들(25)로부터 발생된 광은 평면상에서 대략적으로 상기 제2 방향(D2)으로 진행하여 상기 제2 입광면(12B)을 통해 상기 제1 도광관(11) 측으로 제공된다.
- [0042] 구체적으로, 상기 제3 광원 유닛들(25)의 발광면은 상기 표시패널(400)의 반대측으로 경사지게 구비되고 상기 제1 대향측(14) 방향으로 경사지게 상기 제2 입광면(12B)으로 광을 제공한다.
- [0043] 또한, 상기 제3 광원부(29)는 상기 제4 입광면(17B)과 인접하게 배치되어 상기 제2 도광관(16) 측으로 광을 제공한다. 상기 제3 광원부(29)는 제3 인쇄회로기판(27) 및 제4 광원 유닛들(28)을 포함한다. 상기 제3 인쇄회로기판(27)은 상기 제4 입광면(17B)을 따라 상기 제3 방향(D3)으로 연장된 형상을 갖고, 평면상에서 상기 제3 인쇄회로기판(27)의 적어도 일부는 상기 제2 도광관(16)과 중첩된다. 상기 제4 광원 유닛들(28)은 상기 제3 인쇄회로기판(27)과 전기적으로 결합되고, 상기 제4 광원 유닛들(28)은 상기 제3 인쇄회로기판(27) 상에서 상기 제3 방향(D3)으로 나란하게 배열된다. 상기 제4 광원 유닛들(28)로부터 발생된 광은 평면상에서 대략적으로 상기 제1 방향(D1)으로 진행하여 상기 제4 입광면(17B)을 통해 상기 제2 도광관(16) 측으로 제공된다.
- [0044] 구체적으로, 상기 제4 광원 유닛들(28)의 발광면은 상기 표시패널(400)의 반대측으로 경사지게 구비되고 상기 제2 대향측(19) 방향으로 경사지게 상기 제4 입광면(17B)으로 광을 제공한다.
- [0045] 상술한 바와 같이, 상기 도광관(10)은 상기 제1 내지 제3 광원부들(20, 26, 29)로부터 광을 제공받고, 상기 도광관(10)으로 입사된 광은 상기 도광관(10)의 배면에 형성된 반사 패턴(미도시)에 의해 상기 제1 출광면(13) 및 상기 제2 출광면(18)을 통해 상기 확산판(120) 측으로 출사된다.
- [0046] 상기 확산부재(30)는 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate, PMMA) 또는 폴리카보네이트(polycarbonate, PC)와 같은 재질로 형성되고, 상기 제3 방향(D3)으로 연장된 형상을 가져 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16) 사이에서 상기 제1 광원부(20)를 커버한다. 또한, 상기 확산부재(30)는 평면상에서 상기 제1 도광관(11)의 일부 및 상기 제2 도광관(16)의 일부와 부분적으로 중첩되도록 상기 제1 도광관(11) 및 상기 제2 도광관(16) 위에 놓여질 수 있다. 상기 확산부재(30)는 상기 제1 광원부(20)로부터 발생되어 상기 제1 및 제2 도광관들(11, 16) 사이를 통해 상기 확산판(120) 측으로 진행되는 광을 확산시킨다.
- [0047] 상기 제1 도광관(11)은 온도 및 습도와 같은 외부 환경요인에 따라 팽창할 수 있으므로 상기 제1 도광관(11)은 공기층을 사이에 두고 상기 제1 광원 유닛들(21)과 이격될 수 있다. 그 결과, 상기 발광면(ES)을 통해 방출되는 광의 일부는 상기 제1 입광면(12A) 측으로 제공되지 못하고 상기 제1 및 제2 도광관들(11, 16) 사이를 통해 상기 확산판(120) 측으로 진행될 수 있으나, 상기 확산판(120) 측으로 진행된 광은 상기 확산판(120)에 의해 확산되어 상기 표시장치(도 1의 500)의 표시품질이 저하되는 것이 방지될 수 있다.
- [0048] 도 4는 도 1의 광원부의 일 실시예에 따른 단면도이다.
- [0049] 도 4를 참고하면, 상기 광원부(21)는 인쇄회로기판(650) 및 광원 유닛(601)을 포함한다. 상기 광원 유닛(601)은 광을 발생시키는 광원(630), 상기 광원(630)을 실장하고 상기 광원(630)을 상기 인쇄회로기판(650)과 연결하는 리드 프레임(620), 및 상기 광원(630) 및 상기 리드 프레임(620)을 수용하는 하우징(610)을 포함한다.
- [0050] 상기 광원(630)은 발광 다이오드일 수 있고, 서로 다른 극성의 전압을 입력받는 두 개의 전극을 포함하여 상기 두 개의 전극으로 입력된 전압에 따라 광을 발생시킨다. 일반적으로, 상기 광원 유닛(601)의 발광면은 상기 광원(630)의 발광면(ES)과 일치한다. 상기 광원(630)은 발광면(ES)이 상기 인쇄회로기판(650) 상에서 상기 인쇄회로기판(650) 측으로 경사지게 구비된다. 또한, 상기 광원 유닛(601)은 전체적으로 상기 인쇄회로기판(650)과 경사지게 구비되어 상기 발광면(ES)의 법선의 연장선은 상기 인쇄회로기판(650)의 연장면과 교차한다.
- [0051] 도 4에 도시되지 않았지만, 상기 리드 프레임(620)은 상기 광원(630)의 두 개의 전극에 각각 연결되며 서로 이격되어 구비된 제1 리드 프레임 및 제2 리드 프레임을 포함한다.
- [0052] 상기 리드 프레임(620)은 상기 인쇄회로기판(650)과 나란하게 구비되고 상기 인쇄회로기판(650)과 접하는 제1

프레임(620a) 및 상기 제1 프레임(620a)으로부터 연장되고 상기 광원(630)을 실장하는 제2 프레임(620b)을 포함한다. 상기 제1 프레임(620a)은 상기 하우징(610) 외부로 돌출되어 상기 인쇄회로기판(650)과 접하여 상기 광원 유닛(601)을 지지함과 동시에 상기 광원(630)을 상기 인쇄회로기판(650)과 전기적으로 연결한다. 상기 제2 프레임(620b)은 오목부를 갖고 상기 광원(630)은 상기 오목부에 실장된다. 상기 오목부에서 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)은 상기 인쇄회로기판(650)과 수직하게 구비되지 않고 경사지게 구비된다. 구체적으로, 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)은 상기 인쇄회로기판(650) 방향으로 경사지게 구비된다.

[0053] 상기 하우징(610)은 상기 광원(630) 및 상기 리드 프레임(620)을 수용하는 수용부(610a) 및 상기 수용부(610a)로부터 수직하게 연장되어 상기 리드 프레임(620)의 적어도 일부를 커버하는 지지부(610b)를 포함한다. 상기 지지부(610b)는 상기 리드 프레임(620)을 지지한다. 상기 수용부(610a)에는 상기 제2 프레임(620b)에서 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)과 마주하는 면을 노출시키는 개구를 포함할 수 있다. 상기 제2 프레임(620b)에서 상기 광원(630)이 실장되는 면과 마주하는 면은 외부로 노출되어 상기 광원(630)에서 발생된 열을 외부로 용이하게 방출할 수 있다.

[0054] 또한, 상기 수용부(610a)의 외면은 상기 제2 프레임(620b)의 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)과 나란하게 구비될 수 있다.

[0055] 도 4에서, 상기 리드 프레임(620)의 상기 광원(621)이 실장되는 면(621) 및 상기 하우징(610)의 수용부(610a)는 상기 광원 유닛(601)에서 광이 출광되는 방향으로 상기 인쇄회로기판(650) 측으로 경사지게 구비된다. 따라서, 상기 광원(630)을 상기 리드 프레임(620)에 실장하면 상기 광원(630)의 발광면(ES)은 상기 인쇄회로기판(650) 측으로 기울어져 구비된다.

[0056] 상기 광원 유닛(601)은 상기 광원(630) 상에 충전되는 투명한 충전재(640)를 더 포함할 수 있다. 상기 충전재(640)는 실리콘일 수 있다.

[0057] 도 5는 도 1의 광원부의 다른 실시예에 따른 확대 단면도이다. 도 5의 광원부(22)에 있어서, 도 4에 도시된 구성과 동일한 구성에 대하여는 동일한 참조부호를 병기하고 구체적인 설명은 생략한다.

[0058] 도 5를 참고하면, 상기 리드 프레임(630)은 상기 인쇄회로기판(650)과 나란하게 구비되고 상기 인쇄회로기판(650)과 접하는 제1 프레임(620a) 및 상기 제1 프레임(620a)으로부터 연장되고 상기 광원(630)을 실장하는 제2 프레임(620b)으로 구분된다. 상기 제1 프레임(620a)은 상기 하우징(610) 외부로 돌출되어 상기 인쇄회로기판(650)과 접하여 상기 광원 유닛(601)을 지지함과 동시에 상기 광원(630)을 상기 인쇄회로기판(650)과 연결한다. 상기 제2 프레임(620b)은 오목부를 갖고 상기 광원(630)은 상기 오목부에 실장된다. 상기 오목부에서 상기 광원(630)이 실장되는 면은 상기 인쇄회로기판(650)과 수직하게 구비되지 않고 경사지게 구비된다. 구체적으로, 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)은 상기 인쇄회로기판(650) 방향으로 경사지게 구비된다.

[0059] 상기 하우징(610)은 상기 광원(630) 및 상기 리드 프레임(620)을 수용하는 수용부(610a) 및 상기 수용부(610a)로부터 수직하게 연장되어 상기 리드 프레임(620)의 적어도 일부를 커버하여 상기 리드 프레임(620)을 지지하는 지지부(610b)를 포함한다. 도 4에서와 달리, 상기 지지부(610b)는 상기 인쇄회로기판(650)과 실질적으로 수직하게 구비된다. 구체적으로, 상기 제2 프레임(620b)에서 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)은 상기 지지부(610b)의 외면과 경사지게 구비된다.

[0060] 상기 하우징(610)의 지지부(610b)는 상기 인쇄회로기판(650)과 실질적으로 수직하게 구비되지만, 상기 리드 프레임(620)의 제2 프레임(620b)에서 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)은 상기 지지부(610b)의 외면과 경사지게 구비한다. 따라서, 상기 광원(630)에서 발출된 광이 상기 인쇄회로기판(650)이 구비된 방향으로 기울어져 제공되지만, 상기 광원 유닛(601)을 상기 광원 유닛(601)의 하우징(610)이 상기 인쇄회로기판(650)과 수직하게 연장되어 상기 인쇄회로기판(650)에 실장하기 용이하게 할 수 있다.

[0061] 도 6a는 도 1의 광원 유닛의 또 다른 실시예에 따른 전방 사시도이고, 도 6b는 도 6a의 광원 유닛의 후방 사시도이다.

[0062] 도 6a 및 도 6b를 참고하면, 상기 광원 유닛(600)은 광을 발생시키는 광원(630), 상기 광원(630)을 실장하고 상기 광원(630)을 인쇄회로기판(미도시)과 연결하는 리드 프레임(720, 620), 및 상기 광원(630) 및 상기 리드 프레임(720, 620)을 수용하는 하우징(610)을 포함한다.

[0063] 상기 광원(630)은 발광 다이오드일 수 있고, 서로 다른 극성의 전압을 입력받는 두 개의 전극을 포함하여 상기 두 개의 전극으로 입력된 전압에 따라 광을 발생시킨다. 일반적으로, 상기 광원 유닛(600)의 발광면은 상

기 광원(630)의 발광면(ES)과 일치한다.

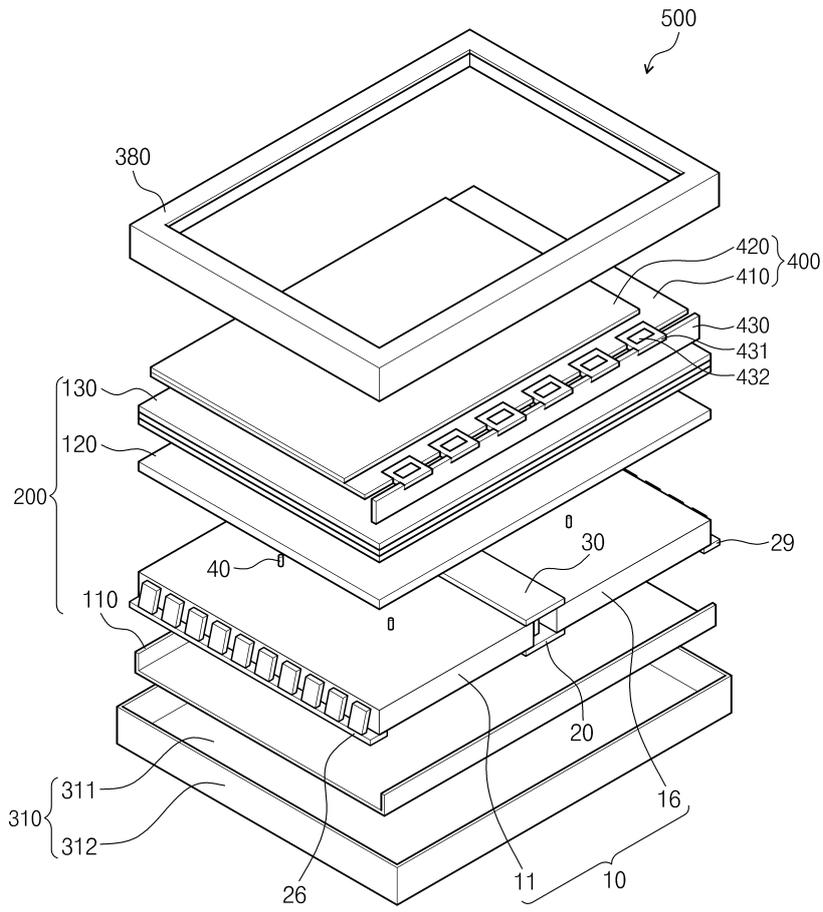
- [0064] 도시되지 않았지만, 도 4 및 도 5에서와 같이, 상기 광원(630)은 발광면(ES)이 인쇄회로기판에 상에서 상기 인쇄회로기판 측으로 경사지게 구비될 수 있다. 상기 광원 유닛(600)은 전체적으로 상기 인쇄회로기판과 경사지게 구비되어 상기 발광면(ES)의 법선의 연장선은 상기 인쇄회로기판의 연장면과 교차할 수 있다.
- [0065] 다시 도 6a 및 도 6b를 참고하면, 상기 리드 프레임(720, 620)은 상기 광원(630)의 두 개의 전극에 각각 연결되며 서로 이격되어 구비된 제1 리드 프레임(720) 및 제2 리드 프레임(620)을 포함한다.
- [0066] 상기 제1 리드 프레임(720)은 상기 인쇄회로기판과 나란하게 구비되고 상기 인쇄회로기판과 접하는 제1 프레임(720a) 및 상기 제1 프레임(720a)으로부터 연장되고 상기 광원(630)에 연결되는 제2 프레임(720b)을 포함한다. 또한, 상기 제2 리드 프레임(620)은 상기 인쇄회로기판과 나란하게 구비되고 상기 인쇄회로기판과 접하는 제1 프레임(620a) 및 상기 제1 프레임(620a)으로부터 연장되고 상기 광원(630)을 실장하는 제2 프레임(620b)으로 구분된다.
- [0067] 상기 제1 및 제2 리드 프레임(720, 620)의 제1 프레임(720a, 620a)은 상기 하우징(610) 외부로 돌출되어 상기 인쇄회로기판과 접하여 상기 광원 유닛(600)을 지지함과 동시에 상기 광원(630)을 상기 인쇄회로기판과 연결한다. 구체적으로, 상기 제1 프레임(720a, 620a)은 상기 광원 유닛(600)에서 광이 출광되는 방향으로 돌출되어 구비되어 상기 광원 유닛(600)을 지지한다.
- [0068] 상기 제1 리드 프레임(720)의 제1 프레임(720a)으로부터 연장되어 구비되고 상기 제1 리드 프레임(720)의 제1 프레임(720a)과 실질적으로 수직하게 구비되는 상기 제1 리드 프레임(720)의 제2 프레임(720b)은 상기 광원(630)의 어느 하나의 전극과 연결된다.
- [0069] 상기 제2 리드 프레임(620)의 제2 프레임(620b)은 오목부를 갖고 상기 광원(630)은 상기 오목부에 실장된다. 상기 오목부에서 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)은 상기 인쇄회로기판과 수직하게 구비되지 않고 경사지게 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)은 상기 출광면(ES) 방향으로 상기 인쇄회로기판 측으로 경사지게 구비될 수 있다.
- [0070] 상기 하우징(610)은 상기 광원(630) 및 상기 제1 및 제2 리드 프레임(720, 620)을 수용한다. 상기 하우징(610)에는 상기 제2 리드 프레임(620)의 제2 프레임(620b)에서 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)과 마주하는 면(621a)을 노출시키는 개구를 포함한다. 상기 제2 리드 프레임(620)에서 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)과 마주하는 면(621a)이 노출되어 상기 광원(630)에서 발생된 열을 외부로 용이하게 방출할 수 있다.
- [0071] 상기 제2 리드 프레임(620)은 상기 인쇄회로기판과 나란하게 구비되어 상기 인쇄회로기판과 접하고 상기 제2 리드 프레임(620)의 제2 프레임(620b)에서 연장되어 상기 광원 유닛(600)에서 광이 출사되는 반대 방향으로 돌출되어 구비되는 제3 프레임(620c)을 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 제3 프레임(620c)은 상기 제1 및 제2 리드 프레임(720, 620)의 제1 프레임(720a, 620a)과 반대 방향으로 돌출되어 상기 광원 유닛(600)을 지지할 수 있다. 상기 제1 프레임(720a, 620a) 및 상기 제3 프레임(620c)은 상기 광원 유닛(600)을 상기 광원 유닛(600)에서 광이 출사되는 방향 및 반대 방향에서 각각 지지하여, 상기 광원 유닛(600)을 효과적으로 지지할 수 있다.
- [0072] 이때, 평면상에서 상기 제3 프레임(620c)의 면적은 상기 제1 및 제2 리드 프레임(720, 620)의 제1 프레임들(720a, 620a)의 면적의 합보다 클 수 있다. 구체적으로, 평면상 상기 제1 및 제2 리드 프레임(720, 620)의 발광 방향으로 돌출된 부분의 면적은 상기 제2 리드 프레임(620)의 발광 방향의 반대측으로 돌출된 부분의 면적보다 작을 수 있다. 평면상에서 상기 제3 프레임(620c)의 면적을 크게 함으로써 상기 광원 유닛(600)이 외부 힘을 받더라도 상기 광원(630)의 발광 방향이 상기 인쇄회로기판의 반대측으로 향하는 것을 방지할 수 있다.
- [0073] 더욱이, 실시형태에 따라, 상기 제1 및 제2 리드 프레임(720, 620)의 제1 프레임(720a, 620a)은 상기 광원(630)에서 광이 출사되는 방향으로는 상기 하우징(610)으로부터 돌출되지 않을 수도 있다.
- [0074] 도 4 및 도 5에서와 같이, 상기 제2 리드 프레임(620)의 제2 프레임(620b)의 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)은 상기 광원 유닛(600)에서 광이 출광되는 방향으로 상기 인쇄회로기판 측으로 경사지게 구비될 수 있다. 따라서, 상기 광원(630)을 상기 제2 리드 프레임(620)에 실장하면 상기 광원(630)의 발광면(ES)은 상기 인쇄회로기판 측으로 기울게 구비될 수 있다.
- [0075] 도 7a는 도 1의 광원 유닛의 또 다른 실시예에 따른 전방 사시도이고, 도 7b는 도 7a의 광원 유닛의 후방 사시도이다. 도 7a 및 도 7b의 광원 유닛에 있어서, 도 6a 및 도 6b에 도시된 구성과 동일한 구성에 대하여는

동일한 참조부호를 병기하고 구체적인 설명은 생략한다.

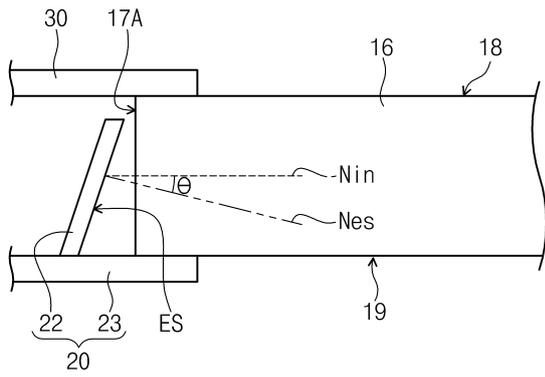
- [0076] 도 7a 및 도 7b를 참고하면, 상기 광원 유닛(700)은 광을 발생시키는 광원(630), 상기 광원(630)을 실장하고 상기 광원(630)을 인쇄회로기판(미도시)과 연결하는 리드 프레임(720, 620), 및 상기 광원(630) 및 상기 리드 프레임(720, 620)을 수용하는 하우징(610)을 포함한다. 상기 리드 프레임(720, 620)은 상기 광원(630)의 두 개의 전극에 각각 연결되며 서로 이격되어 구비된 제1 리드 프레임(720) 및 제2 리드 프레임(620)을 포함한다.
- [0077] 도 6a 및 도 6b와 다르게 도 7a 및 도 7b에서, 상기 제2 리드 프레임(620)의 제2 프레임(620b)의 오목부는 제3 프레임(620c)과 연결되는 영역까지 연장된다. 다시 말해, 상기 제2 리드 프레임(620)의 제2 프레임(620b)의 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)의 대향면은 상기 제3 프레임(620c)과 연결되는 부분까지 외부로 노출된다. 상기 제2 리드 프레임(620)의 제2 프레임(620b)의 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)과 마주하는 면(621a)은 상기 광원(630)에서 생긴 열을 외부로 방출하는 역할을 하는데 상기 마주하는 면(621a)이 외부로 노출되는 면적을 증가시켜 열 방출 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0078] 도 4 및 도 5에서와 같이, 상기 제2 리드 프레임(620)의 제2 프레임(620b)의 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)은 상기 광원 유닛(600)에서 광이 출광되는 방향으로 상기 인쇄회로기판 측으로 경사지게 구비될 수 있다. 따라서, 상기 광원(630)을 상기 제2 리드 프레임(620)에 실장하면 상기 광원(630)의 발광면(ES)은 상기 인쇄회로기판 측으로 기울게 구비될 수 있다.
- [0079] 도 8은 도 7a 및 도 7b의 광원 유닛이 인쇄회로기판에 장착된 경우를 설명하는 단면도이다.
- [0080] 상기 광원 유닛(700)의 제1 프레임(620a) 및 제3 프레임(620c) 상에서는 뿔납(800)이 도포되고, 상기 광원 유닛(700)은 상기 뿔납(800)을 통해 상기 인쇄회로기판(PCB)과 전기적으로 연결된다. 상기 뿔납(800)은 상기 제1 및 제3 프레임(620a, 620c) 상에 도포될 뿐만 아니라, 상기 제2 리드 프레임(620)의 제2 프레임(620b)에서 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)과 마주하는 면(621a)에 접하도록 도포된다. 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)과 마주하는 면(621a)은 상기 광원(630)에서 발생한 열을 외부로 방출하는 기능을 갖는데, 상기 뿔납(800)이 상기 광원(630)이 실장되는 면(621)과 마주하는 면(621a)의 적어도 일부를 커버함으로써 열 방출 효율을 더욱 증가시킬 수 있다.
- [0081] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 내지 제3 광원부, 도광판, 및 확산판의 결합 관계를 나타내는 분해 사시도이고, 도 10은 도 9의 광원부의 측단면도이다. 도 9의 설명에 있어서, 도 2에 도시된 구성과 동일한 구성에 대하여는 동일한 참조부호를 병기하고 구체적인 설명은 생략한다.
- [0082] 도 9를 참조하면, 백라이트 유닛(201)은 제1 광원부(20), 제2 광원부(56), 제3 광원부(59), 제1 도광판(11)과 제2 도광판(16)을 포함하는 도광판(10), 확산부재(30), 및 확산판(120)을 포함한다.
- [0083] 상기 도광판(10)은 서로 이격되어 제1 방향(D1)으로 배열되는 제1 도광판(11) 및 제2 도광판(16)을 포함하고, 상기 제1 도광판(11) 및 상기 제2 도광판(16) 위에는 확산판(120)이 배치된다. 상기 제1 도광판(11) 및 상기 제2 도광판(16) 사이에는 제1 광원부(20)가 구비된다. 상기 제1 광원부(20)는 제1 인쇄회로기판(23), 제1 광원 유닛들(21), 및 제2 광원 유닛들(22)을 포함한다. 상기 제1 광원 유닛들(21)로부터 발생한 광은 평면상에서 대략적으로 상기 제1 방향(D1)으로 진행하여 상기 제1 입광면(12A)을 통해 상기 제1 도광판(11) 측으로 제공된다. 또한, 상기 제2 광원 유닛들(23)로부터 발생한 광은 평면상에서 대략적으로 상기 제1 방향(D1)과 반대 방향인 제2 방향(D2)으로 진행하여 상기 제3 입광면(17A)을 통해 상기 제2 도광판(16) 측으로 제공된다.
- [0084] 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 제2 광원부(56)는 상기 제2 입광면(12B)과 인접하게 배치되어 상기 제1 도광판(11) 측으로 광을 제공한다. 상기 제2 광원부(56)는 제2 인쇄회로기판(54), 제1 경사 구조물(53), 및 제3 광원 유닛들(55)을 포함한다.
- [0085] 상기 제2 인쇄회로기판(54)은 상기 제2 입광면(12B)을 따라 상기 제3 방향(D3)으로 연장된 형상을 갖고, 상기 제2 입광면(12B)과 마주하도록 구비된다. 상기 제1 경사 구조물(53)은 상기 제2 인쇄회로기판(54)을 사이에 두고 상기 제3 광원 유닛들(55)과 마주하여 구비되며, 상기 제1 경사 구조물(53)은 상기 제3 방향(D3)으로 연장된 예를 들어, 삼각 기둥 형상을 갖는다. 상기 제1 경사 구조물(53)은 상기 제2 인쇄회로기판(54) 및 상기 제3 광원 유닛들(55)이 상기 표시패널(도 1의 400)의 반대측, 즉 상기 제1 도광판(11)의 대향면(14)으로 경사지게 구비되게 한다.
- [0086] 상기 제3 광원 유닛들(55)은 상기 제2 인쇄회로기판(54)과 전기적으로 결합되고, 상기 제3 광원 유닛들(55)은 상기 제2 인쇄회로기판(54) 상에서 상기 제3 방향(D3)으로 나란하게 배열된다. 상기 제3 광원 유닛들(55)로부

도면

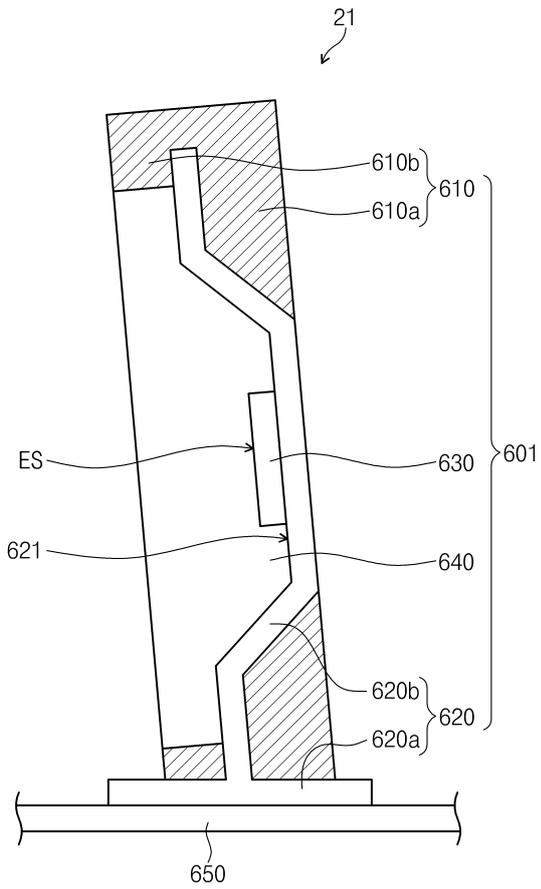
도면1



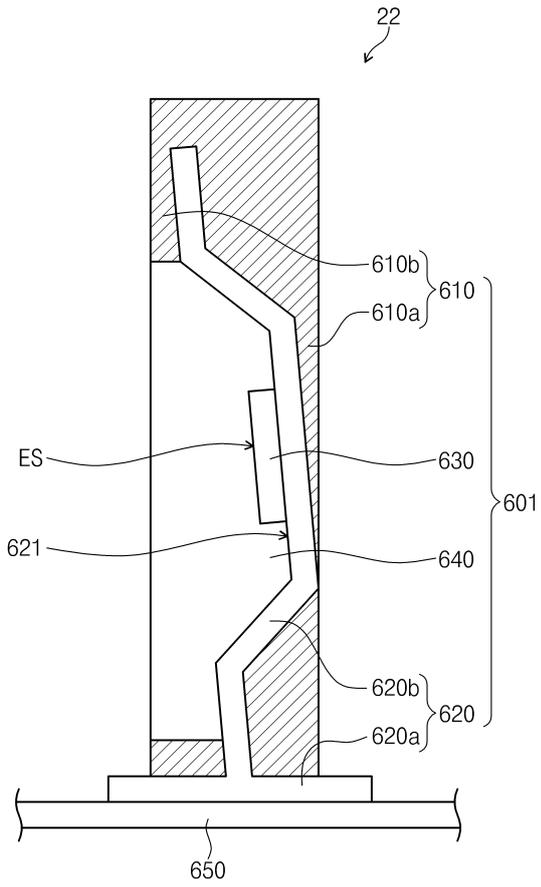
도면3b



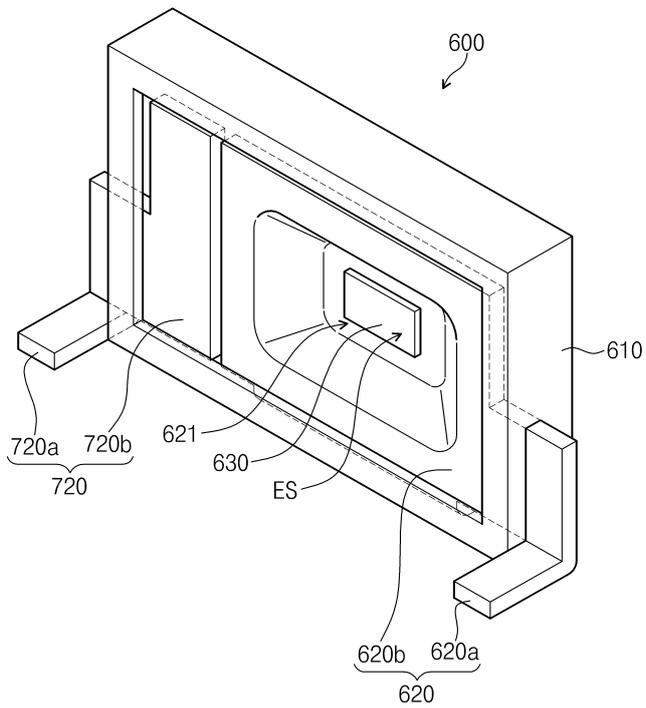
도면4



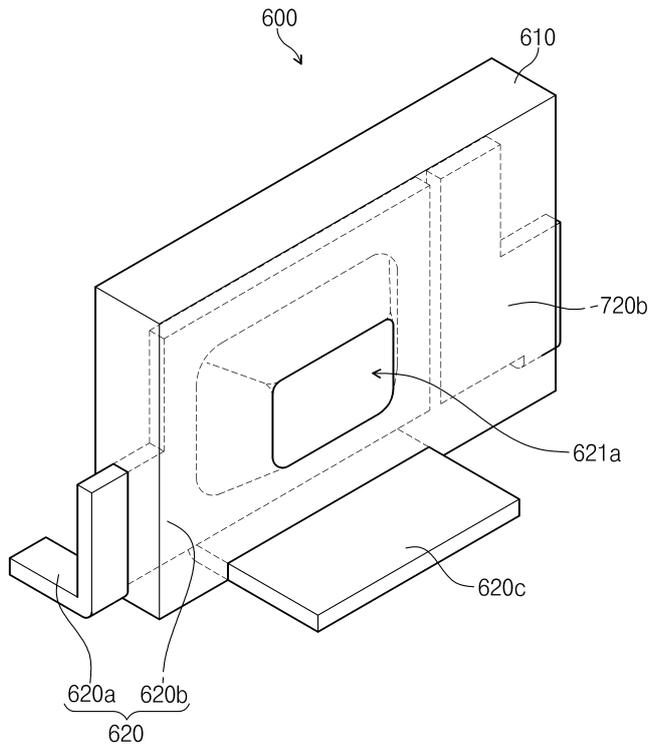
도면5



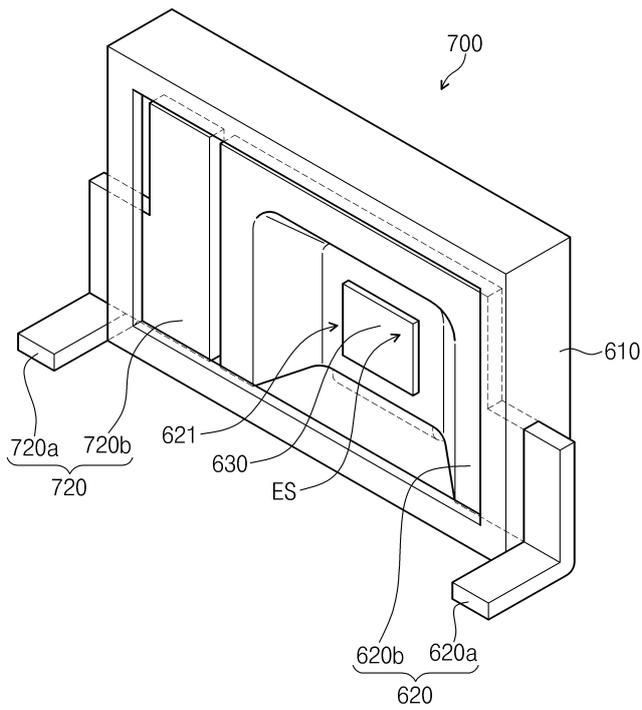
도면6a



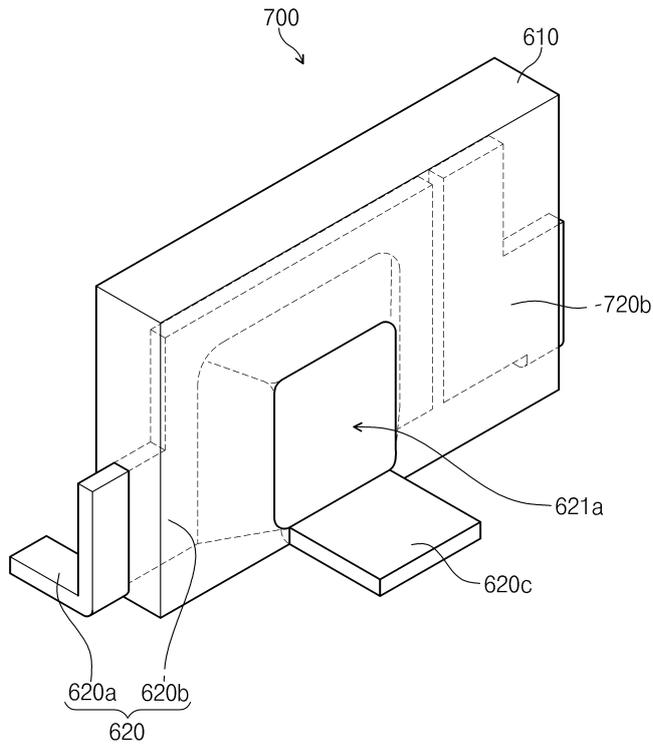
도면6b



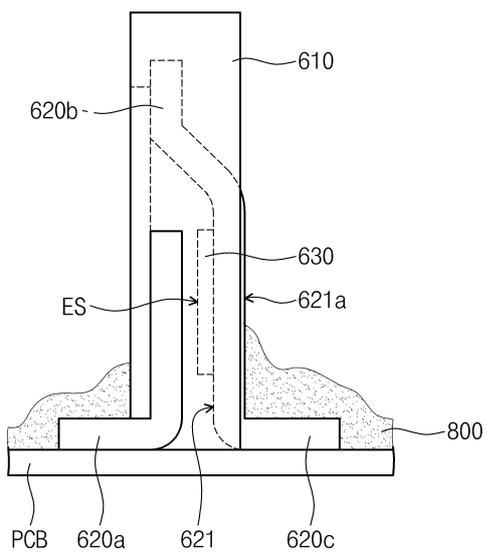
도면7a



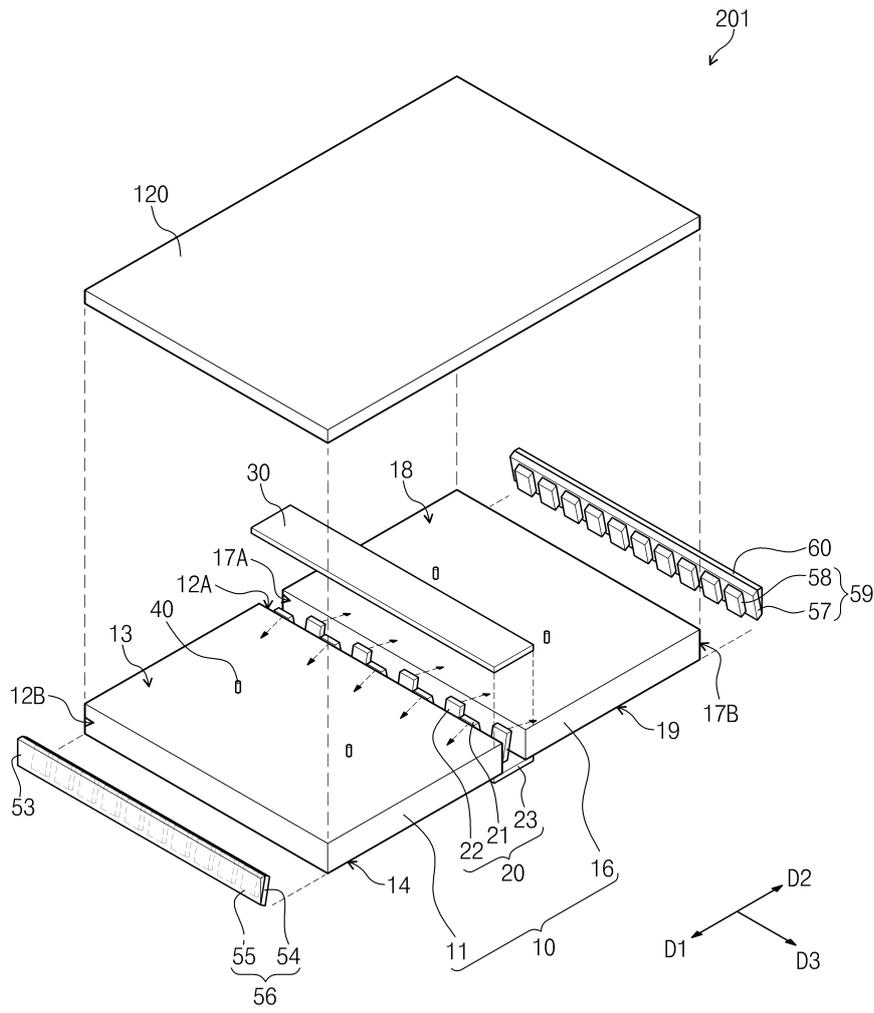
도면7b



도면8



도면9



도면10

