



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월09일

(11) 등록번호 10-1039608

(24) 등록일자 2011년06월01일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0041816

(22) 출원일자 2010년05월04일

심사청구일자 2010년10월13일

(56) 선행기술조사문헌

JP2008181749 A*

KR1020070077272 A*

KR1020090071488 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 남대문로5가 541 서울스퀘어

(72) 발명자

이금태

경기도 수원시 장안구 정자2동 노을마을한국아파트 252동 1006호

김민상

경기도 성남시 분당구 이매동 이매촌한신아파트
205동 901호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이성현

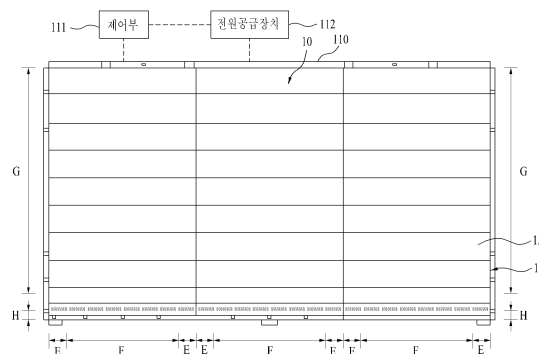
(54) 백라이트 유닛 및 디스플레이 장치

(57) 요약

본 실시예는 백라이트 유닛에 관한 것으로서 상세하게는 화면 전체에 걸쳐서 빛의 휘도가 균일하게 나타날 수 있는 백라이트 유닛에 관한 것이다.

이러한 본 실시예는 바텀커버와; 상기 바텀커버에 상호 인접하게 배치되며 광원을 포함하는 발광모듈이 구비되는 복수의 발광어셈블리와; 상기 각 발광어셈블리의 발광모듈에 전원을 공급하는 전원공급장치와; 상기 전원공급장치와 연결되어 상기 발광모듈에 인입되는 전류의 양을 조절하는 제어부를 포함하되, 상기 제어부는 상기 각 발광어셈블리의 발광모듈에 장착되는 광원 중 상기 발광어셈블리의 양단부에 인접하게 배치되는 광원의 광출력이 다른 광원의 광 출력보다 크게 되도록 상기 발광어셈블리의 발광모듈에 인입되는 전류량을 제어하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛을 제공한다.

대표도 - 도13



(72) 발명자

김문정

경기도 오산시 오산동 503-21번지 경일빌라 202호

박성용

경기도 안산시 단원구 고잔동 758-7번지 201호

특허청구의 범위

청구항 1

바텀커버와;

상기 바텀커버에 상호 인접하게 배치되며 광원을 포함하는 발광모듈이 구비되는 복수의 발광어셈블리와;

상기 각 발광어셈블리의 발광모듈에 전원을 공급하는 전원공급장치와;

상기 전원공급장치와 연결되어 상기 발광모듈에 인입되는 전류의 양을 조절하는 제어부를 포함하고,

상기 발광 어셈블리는 상기 발광모듈의 상부에 장착되는 도광판을 구비하고, 상기 도광판은 상기 발광모듈과 대향되어 상기 발광모듈에서 발산된 빛이 입사되는 입사부와, 상기 입사부를 통해 입사된 빛을 입사방향과 다른 방향으로 출사하는 출사부를 포함하며, 상기 발광모듈은 상기 도광판의 하부 좌우를 따라서 배치되고, 상기 제어부는 상기 도광판으로 입사되는 빛의 양이 상기 도광판의 좌우 양단에서 최대가 되도록 상기 발광모듈의 인입 전류량을 제어하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 발광모듈은 복수의 광원과 상기 광원이 배치되는 회로기판을 포함하고,

상기 광원은 기설정된 수량이 하나의 발광 단위가 되어, 복수의 발광단위가 하나의 발광모듈을 구성하며,

상기 발광 단위별로 전류가 독립적으로 인입되는 백라이트 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는 상기 발광모듈의 양 단에 위치하는 최외각 발광단위에 인입되는 전류가 상기 최외각 발광단위 사이에 배치되는 발광단위에 인입되는 전류보다 크게 되도록 제어하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제어부는 상기 바텀커버에 장착되는 복수의 발광 어셈블리에 마련되는 발광모듈을 구성하는 발광 단위 중 상기 바텀커버의 테두리에 가장 근접한 발광 단위의 전류 인입량이 모든 발광 단위의 전류 인입량 중 최대가 되도록 제어하는 백라이트 유닛.

청구항 5

바텀커버와;

상기 바텀커버에 상호 인접하게 배치되며 광원을 포함하는 발광모듈이 구비되는 복수의 발광어셈블리와;

상기 각 발광어셈블리의 발광모듈에 전원을 공급하는 전원공급장치와;

상기 전원공급장치와 연결되어 상기 발광모듈에 인입되는 전류의 양을 조절하는 제어부를 포함하고,

상기 발광 어셈블리는 복수개의 행과 복수개의 열을 구비하는 매트릭스(matrix)형태로 배열되고,

상기 제어부는 상기 각 발광어셈블리의 발광모듈에 장착되는 광원 중 상기 발광어셈블리의 측단부에 인접하게 배치되는 적어도 하나 이상의 광원의 광 출력이 다른 광원의 광 출력보다 크게 되도록 상기 발광어셈블리의 발광모듈에 인입되는 전류량을 제어하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제어부는 동일한 행에 배치되는 복수의 발광 어셈블리에 마련되는 발광모듈의 발광단위 중 최외곽 측에 배치되는 발광단위의 전류 인입량이 최대가 되도록 제어하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제어부는 동일한 열에 배치되는 복수의 발광어셈블리에 마련되는 발광모듈 중 최하단부에 마련되는 발광어셈블리의 발광모듈의 발광단위에 인입되는 전류인입량이 최대가 되도록 제어하는 백라이트 유닛.

청구항 8

바텀커버와;

상기 바텀커버에 상호 인접하게 배치되며 광원을 포함하는 발광모듈이 구비되는 복수의 발광어셈블리와;

상기 각 발광어셈블리의 발광모듈에 전원을 공급하는 전원공급장치와;

상기 전원공급장치와 연결되어 상기 발광모듈에 인입되는 전류의 양을 조절하는 조절하는 제어부를 포함하고,

상기 발광 어셈블리는 복수 개의 행과 복수 개의 열을 구비하는 매트릭스 형태로 배열되고,

상기 제어부는 상기 각 발광어셈블리의 발광모듈에 장착되는 광원 중 상기 발광어셈블리의 측단부에 인접하게 배치되는 적어도 하나 이상의 광원에 인입되는 전류량이 다른 광원에 인입되는 전류량보다 크게 되도록 상기 발광어셈블리의 발광모듈에 인입되는 전류량을 제어하는 디스플레이 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 발광모듈은 복수의 발광단위로 구성되고,

상기 발광단위는 상호 동시에 작동되며, 회로기관에 상호 인접하게 배치되는 복수의 광원으로 구성되고,

상기 발광 단위별로 전류가 독립적으로 인입되는 디스플레이 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제어부는 상기 발광모듈의 측단에 위치하는 최외각 발광단위에 인입되는 전류가 상기 최외각 발광단위 사이에 배치되는 발광단위에 인입되는 전류보다 크게 되도록 제어하는 디스플레이 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 실시예는 백라이트 유닛에 관한 것으로서 상세하게는 화면 전체에 걸쳐서 빛의 휘도가 균일하게 나타날 수 있는 백라이트 유닛 및 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 컴퓨터의 모니터, 또는 LCD-TV, 이동통신 단말기 등에 사용되는 수광형 평판디스플레이 장치의 일종인 액정표시 장치는 자체적인 발광능력이 없으므로 외부에서 조사된 조명광을 선택적으로 투사시킴으로써 화상을 형성한다.

[0003] 이를 위하여 액정표시장치의 내부 배면에는 광을 조사하는 백라이트 유닛이 설치된다.

[0004] 백라이트 유닛은 광원의 배치형태에 따라서 직하형(direct light type)과, 측광형(edge light type, 엣지형)으로 분류된다.

[0005] 여기서 직하형은 액정패널의 후방에 마련되는 도광판에 광원이 배치되어 도광판의 후방을 향하여 빛을 조사하는 형태이고, 측광형은 도광판의 측방에 광원이 배치되어 도광판의 측방을 향하여 빛을 조사하는 형태가 된다.

[0006] 종래의 백라이트 유닛은 하나 또는 복수의 광원 어레이를 하나의 도광판이 가리는 형태가 되기 때문에 도광판의

일부분에 품질 불량이 발생하는 경우, 도광판 전체를 교체해야 하는 문제점이 있었다.

[0007] 특히, 도광판의 일부 표면에 스크래치나 얼룩 또는 변형이 있는 경우, 디스플레이 장치의 화면 상에서 그 부분에서 빛의 휘도 또는 암도가 다른 부분에 비하여 현저하게 차이가 나기 때문에 이러한 문제를 해결하기 위해서는 도광판 전체를 교체해야 하는 문제점이 부각되었던 것이다.

[0008] 한편, 대형 화면을 갖는 디스플레이 장치의 경우, 도광판의 크기도 그 화면의 크기에 비례하여 커질 수 밖에 없었으며, 이러한 커다란 크기를 갖는 도광판을 이용하여 백라이트 유닛을 제작하는데 있어서, 그 조립작업이 번거롭고 시간이 많이 소요된다는 문제점도 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 실시예는 복수의 발광어셈블리를 구비하는 백라이트 유닛을 마련하는데 그 목적이 있다. 이를 통하여 발광어셈블리의 조립 및 관리가 보다 용이해지도록 할 수 있다.

[0010] 또한, 본 실시예는 화면상에 나타나는 빛의 휘도가 화면 전체에 걸쳐서 균일하게 될 수 있도록 발광모듈에 인입되는 전류의 양을 조절할 수 있는 백라이트 유닛을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 실시예는 바텀커버와;
 [0012] 상기 바텀커버에 상호 인접하게 배치되며 광원을 포함하는 발광모듈이 구비되는 복수의 발광어셈블리와;
 [0013] 상기 각 발광어셈블리의 발광모듈에 전원을 공급하는 전원공급장치와;
 [0014] 상기 전원공급장치와 연결되어 상기 발광모듈에 인입되는 전류의 양을 조절하는 조절하는 제어부를 포함하되,
 [0015] 상기 제어부는 상기 각 발광어셈블리의 발광모듈에 장착되는 광원 중 상기 발광어셈블리의 측단부에 인접하게 배치되는 적어도 하나 이상의 광원의 광 출력이 다른 광원의 광 출력보다 크게 되도록 상기 발광어셈블리의 발광모듈에 인입되는 전류량을 제어하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛을 제공한다.

발명의 효과

[0016] 이러한 본 발명에 의하여, 복수개의 발광어셈블리를 독립적으로 조립할 수 있으므로 백라이트 유닛의 관리가 보다 편리하게 이루어질 수 있다.
 [0017] 그리고, 각 발광 어셈블리에 대한 전류 인입이 독립적으로 이루어지고, 각 발광어셈블리내에 있는 광원에 대하여도 독립적으로 전류의 인입이 이루어질 수 있기 때문에 코일 디밍과 같은 국부적인 화상 명암제어가 가능해진다.
 [0018] 또한, 백라이트 유닛의 좌우측 테두리 부분이나, 최하단부와 같이 다른 광원에서 출력되는 빛의 보강간섭의 정도가 약한 부분에 있는 광원에 전류를 추가적으로 공급함으로써 화면 전체에 걸쳐서 휘도가 균일하게 나타날 수 있다는 장점도 있다.
 [0019] 한편, 하나의 발광 어셈블리와, 이에 인접하게 배치되는 발광 어셈블리 간의 경계선상에서의 발광량은 발광 어셈블리의 중간에서의 발광량보다 작아서 외부 화면에서 상대적으로 어둡게 보여서 암선이 보일 수 있으나, 이와 같이, 이러한 암선이 발생할 수 있는 부분에 인접한 광원에 다른 광원보다 큰 전류를 인입함으로써 암선발생의 문제점을 해결할 수 있다는 장점도 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도1은 본 발명에 의한 백라이트 유닛을 구비한 디스플레이 장치의 분해사시도이다.
 도2는 본 발명에 의한 디스플레이 장치의 측단면도이다.
 도3은 백라이트 유닛의 복수의 발광 어셈블리가 배치된 사시도이다.
 도4는 도3의 복수의 발광 어셈블리가 배치된 것을 도시한 평면도이다.

도5와 도6은 본 발명에 의한 발광 어셈블리의 전면 사시도이다.

도7은 본 발명에 의한 발광 어셈블리의 후면 사시도이다.

도8은 본 발명에 의한 발광 어셈블리의 측단면도이다.

도9는 본 발명에 의한 도광판의 사시도이다.

도10은 본 발명에 의한 발광모듈의 전면 사시도이다.

도11은 본 발명에 의한 발광모듈의 후면 사시도이다.

도12는 본 발명에 의한 발광모듈이 반사시트에 장착된 것을 도시한 정면도이다.

도13은 본 발명에 의한 바텀커버에 상기 발광어셈블리가 매트릭스 형태로 배치된 것을 도시한 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 알아보기로 하겠다.
- [0022] 도1에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 디스플레이 장치는 백라이트 유닛(100)과, 상기 백라이트 유닛(100)의 앞에 마련되어 상기 백라이트 유닛(100)에서 발산되는 빛을 확산시키는 광학시트부(200)와, 상기 광학시트부(200)의 앞에 마련되어 영상을 구현하는 표시패널(210)을 포함한다.
- [0023] 상기 백라이트 유닛(100), 광학시트부(200), 표시패널(210)의 테두리에는 이들을 지지하여 고정시키는 지지부재(240)가 마련되며, 상기 지지부재(240)에는 탑커버(300)가 장착된다.
- [0024] 상기 백라이트 유닛(100)은 바텀커버(110)와, 상기 바텀커버(110)의 내부에 장착되는 복수의 발광어셈블리(10)를 포함하는데, 상기 발광어셈블리(10)는 상기 바텀커버(110)의 내면에 상호 이웃하도록 배치된다.
- [0025] 상기 바텀커버(110)의 후방에는 종방향 또는 횡방향으로 배치되는 적어도 하나 이상의 빔부재(250)가 마련되는데, 상기 빔부재(250)는 상기 바텀커버(110)의 열변형 또는 물리적 변형을 방지한다.
- [0026] 상기 빔부재(250)는 일방향으로 길게 연장된 형태를 가질 수 있으며, 상기 바텀커버(110)보다 열 팽창 계수가 작고 강성이 높은 금속재질로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0027] 한편, 상기 바텀커버(110)의 배면에는 상기 백라이트 유닛(100) 및 상기 표시패널(210)에 전력을 공급할 수 있는 전력공급장치(미도시) 및 기타 구동회로를 위한 기관(미도시)이 마련될 수 있다.
- [0028] 도2에서 도시한 바와 같이, 상기 백라이트 유닛(100)을 구성하는 상기 바텀커버(110)의 상부에는 복수의 상기 발광 어셈블리(10)가 상호 인접하도록 배치되어 있다.
- [0029] 하나의 발광어셈블리(10)는 발광모듈(13)과, 상기 발광모듈(13)과 인접하게 배치되는 도광판(15)과, 상기 도광판(15)의 후방에 배치되는 반사시트(17)와, 상기 발광모듈(13) 및 상기 도광판(15), 그리고 상기 반사시트(17)를 한꺼번에 고정시키는 고정커버(20)로 구성된다.
- [0030] 상기 발광모듈(13)은 광원(11)과, 상기 광원(11)이 배열되는 회로기관(12)으로 구성된다. 상기 광원(11)은 상기 도광판(15) 방향으로 빛을 발산할 수 있게 설치된다.
- [0031] 상기 발광모듈(13)이 배치되는 부분은 발광영역(A)으로 정의할 수 있고, 상기 발광모듈(13)에 의하여 발광된 빛이 입사되어 상기 도광판(15)에서 출사되는 영역은 출사영역(B)으로 정의할 수 있다.
- [0032] 상기 발광어셈블리(10)들은 상기 바텀커버(110)의 내면을 따라서 상호 이웃하도록 배치되되, 하나의 발광어셈블리(10)의 도광판(15)의 일부는 그 발광어셈블리(10)에 이웃한 다른 발광어셈블리의 일부를 덮을 수 있도록 마련된다.
- [0033] 이는 상기 도광판(15)의 하면이 경사지게 형성되기 때문에 가능한 구조인데, 특정한 발광어셈블리(10)의 출사영역(B)의 일부가 다른 발광어셈블리(10)의 발광영역(B)을 덮을 수 있는 것이다.
- [0034] 상기 바텀커버(110)에는 그 내부로 돌출되는 방열돌기(110b)가 마련되는데, 상기 방열돌기(110b)는 상기 바텀커버(110)의 표면적을 증가시켜 방열효율을 증대시킨다.
- [0035] 또한, 상기 방열돌기(110b)는 상호 이웃하는 발광어셈블리(10)의 사이에 배치되어, 상기 발광어셈블리(10)를 지

지하는 역할을 한다.

- [0036] 구체적으로 보면, 상기 도광판(15)의 하면은 경사지게 되어 있으므로, 이러한 경사로 인하여, 상기 도광판(15) 및 상기 반사시트(17)와 상기 바텀커버(110)사이에서 공간이 형성되고, 이 공간에 상기 방열돌기(110b)가 배치될 수 있다.
- [0037] 이러한 방열돌기(110b)는 상기 발광어셈블리(10)들의 설치 위치를 가이드 해주는 일종의 스페이서 역할을 할 수 있으며, 상기 디스플레이 장치 또는 백라이트 유닛이 직립형태로 배치되는 경우에 상기 발광어셈블리(10)의 하부를 지지할 수 있는 지지부 역할도 할 수 있다.
- [0038] 상기 도광판(15)의 상부 또는 전면에 배치되는 광학시트부(200)는 확산시트(200a) 및/또는 프리즘 시트(200b) 등으로 구성될 수 있다.
- [0039] 상기 확산시트(200a)는 상기 도광판(15)에서 출사된 광을 고르게 확산시켜주며, 상기 확산시트(200a)에 의하여 확산된 광은 상기 프리즘시트(200b)에 의하여 상기 표시패널(210)로 집광될 수 있다.
- [0040] 상기 프리즘시트(200b)는 수평 또는 수직 프리즘 시트로 구성될 수 있으며, 한 장 이상의 조도강화 필름 등을 이용하여 구성될 수 있다.
- [0041] 도시되지는 않았으나, 상기 광학시트부(200)가 상기 백라이트 유닛에 배치되었을 때 흔들리지 않고 고정된 상태를 유지하도록 상기 바텀커버(110) 내에는 상기 광학시트부(200)를 지지하는 가이드핀(미도시)이 마련되는 것이 바람직하다.
- [0042] 상기 가이드핀(미도시)과의 결합을 위하여 상기 광학시트부(200)에는 소정의 홀이나 홈이 형성될 수 있으며, 이러한 홀이나 홈에 상기 가이드핀(미도시)이 결합됨으로써 상기 광학시트부(200)가 상기 바텀커버(110)에 고정될 수 있다.
- [0043] 상기 광학시트부(200)의 전면 또는 상부에는 상기 표시 패널(210)이 마련된다.
- [0044] 상기 표시패널(210)은 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 하부기관(211) 및 상부기관(212)으로 이루어지며, 상기 두 기관(211,212)의 사이에 개재된 액정층을 더 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 하부기관(211)에는 복수의 게이트 라인 및 이와 교차하는 복수의 데이터 라인이 형성된다. 상기 게이트라인과 상기 데이터 라인의 교차영역에 박막 트랜지스터(TFT: Thin film transistor)가 형성될 수 있다.
- [0046] 한편, 상기 상부기관(212)은 RGB의 컬러필터들이 마련될 수 있다. 다만 컬러필터는 상기 상부기관(212)에만 설치되는 것이 아니다.
- [0047] 상기 하부기관(211)은 박막 트랜지스터 이외에도 컬러필터를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 하부기관(211) 및 상기 상부기관(212)으로 구성되는 표시패널(210)의 구성은 상술한 구성에만 국한되는 것이 아니며, 상기 액정층을 구동하는 방식에 따라서 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0049] 상기 표시패널(210)의 가장자리에는 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 게이트 구동PCB(Gate Driving Printed Circuit Board)가 구비될 수 있다. 또한, 상기 표시패널(210)의 상면(또는 전면) 또는 하면(후면) 중 적어도 한 곳에는 편광필름(미도시)이 배치되는 것이 바람직하다.
- [0050] 그리고, 상술한 표시패널(210), 광학시트부(200), 백라이트유닛(100)의 테두리는 지지부재(240)에 의하여 둘러싸여서 고정되고, 상기 지지부재(240)는 상기 탑커버(300)에 의하여 둘러싸여 고정된다.
- [0051] 도3에서 도시한 바와 같이, 상기 발광 어셈블리(10)는 복수개로 마련되고, 이들은 x축과 y축 방향으로 각각 복수개의 매트릭스(matrix, 행렬) 형태로 배치될 수 있다. 예를 들어서 27개의 발광어셈블리는 3 X 9 행렬형태로 배치될 수 있다.
- [0052] 상술한 바와 같이 상기 발광어셈블리(10)는 각각 빛을 발광하는 발광영역(A)과, 빛을 출사하는 출사 영역(B)으로 구분될 수 있는데, 최하단의 발광어셈블리(10)를 제외하고, 나머지 발광어셈블리(10)의 발광영역(A)은 그 아래층의 발광어셈블리의 출사영역(B)에 의하여 가려질 수 있다.
- [0053] 이러한 구조에 의하여 최하단부의 발광어셈블리(10)를 제외한 나머지 발광어셈블리(10)의 발광영역(A)은 외부에 노출되지 않는 형태가 된다.
- [0054] 도4에서 도시한 바와 같이 각 발광어셈블리(10)의 일부분이 중첩되어 배치되는 경우, 각 발광어셈블리(10)의 도

광판(15)은 상하 좌우로 각각 어느정도 이격되는 상태로 배치되는 것이 바람직하다.

- [0055] 여기서 X방향은 좌우방향으로서 상기 발광어셈블리(10) 끼리 중첩되지 않고 일정거리(t1)만큼 이격되는 방향이고, y방향은 상하 방향으로서 상기 발광어셈블리(10)끼리 어느정도 중첩되는 방향이다.
- [0056] 특정한 하나의 발광어셈블리(10)의 상하영역을 L1이라하고, 이와 일정부분 중첩되는 다른 발광어셈블리(10)의 상하영역을 L2라고 정의하겠다.
- [0057] L1의 상하영역을 가진 발광어셈블리(10)이 도광판(15)의 단부(151)는 L2의 상하영역을 가진 발광어셈블리(10)의 도광판(15)의 단차부(152)와 일정거리(t2) 이격된다.
- [0058] 이와 같이 t1, t2와 같은 일정거리를 설정한 이유는, 상기 도광판(15)이 수지물이기 때문에 상기 발광모듈에 의하여 발생하는 열에 의하여 열팽창이 될 수 있는 점을 감안한 것이다.
- [0059] 이러한 거리로 인하여 특정 도광판이 인접한 도광판과 접촉하여 변형되거나 파손되는 것이 방지될 수 있다.
- [0060] 특히, 광원이 발광다이오드(LED)를 포함하고, 상기 도광판(15)이 열팽창 계수가 큰 수지재질로 구성되는 경우, 상기 발광다이오드에서 방출되는 열에 의하여 상기 도광판(15)이 열팽창을 거칠 수 있다.
- [0061] 이러한 특성상, 만약에 도광판 끼리 열팽창 전에 맞닿아 있다면 열팽창 과정을 거치면서 도광판끼리 상호 간에 압력을 가하여 도광판 전체적으로 파손이나 열변형이 발생할 수 있다.
- [0062] 또한, 상기 도광판(15)을 포함하는 발광 어셈블리(10)간의 배치가 어긋나게 될 위험성도 있다.
- [0063] 그러나, 상술한 바와 같이 각 도광판(15)이 인접한 도광판과 접촉하지 않고 일정간격을 두고 이격됨에 따라서 열팽창에 의한 변형, 배치 불량의 문제점을 해소할 수 있다.
- [0064] 도2에 대한 설명에서와 같이, 본 발명의 발광어셈블리(10)에서 광원(11)들은 도광판(15)의 하측면에 배치되기 때문에, 에지(edge)형 백라이트 방식으로 빛을 발산한다.
- [0065] 그리고, 각각의 발광어셈블리(10)들은 상호 인접하게 배치되고, 그 하나하나가 하나의 광원처럼 기능하기 때문에, 이러한 측면에서는 직하(direct)방식의 특성도 띤다.
- [0066] 다만, 이 경우, 일반적인 직하방식에서의 광원이 점광원의 특성을 갖는 것과 비교하여, 본 발명에 의한 발광 어셈블리(10)들은 면광원의 특성을 가질 수 있다.
- [0067] 그러므로, 광원이 화면 상에 핫 스팟(hot spot)처럼 나타나는 문제를 해결할 수 있으며, 종전의 직하형 타입보다 두께도 줄어 들 수 있는 것이다.
- [0068] 도5에서 도시한 바와 같이, 상기 발광 어셈블리(10)는 발광영역(A)과 출사영역(B)로 나뉜다.
- [0069] 상기 발광영역(A)의 경우, 광원(11) 및 회로기판(12)으로 구성되는 발광모듈(13)과, 상기 도광판(15)의 일부를 구성하며 상기 광원(11)에 인접하게 배치되어 상기 광원의 빛이 입사되는 입사부(15b)를 포함한다.
- [0070] 그리고, 상기 발광모듈(13)과 상기 도광판(15)의 입사부(15b)는 고정커버(20)에 의하여 둘러싸여 결합되어 결합된다.
- [0071] 상기 고정커버(20)는 상기 발광영역(A)의 전방과 후방을 커버하는 역할을 하는데, 전방측은 제1고정커버(21)에 의하여 둘러싸이게 되고, 후방측은 제2고정커버(22)에 의하여 둘러싸이게 된다.
- [0072] 상기 출사영역(B)의 경우, 상기 도광판(15)을 일부를 구성하는 출사부(B) 및 상기 출사부(B)의 후면에 배치되는 반사시트(17)로 구성된다.
- [0073] 상기 출사부(15a)는 상기 입사부(15b)와 연결되어 일측으로 연장되는 형태가 된다.
- [0074] 한편, 상기 출사부(15b)와 상기 입사부(15b)의 경계상에는 단차부(152)가 마련되어 있다. 상기 출사부(15b)의 끝에는 단부(151)가 마련되는데, 상기 단부(151)의 두께는 상기 도광판(15) 부분 중 제일 얇게 형성된다.
- [0075] 도6에서 도시한 바와 같이, 상기 제1고정커버(21)에는 상기 도광판(15)의 일부가 삽입되어 고정되는 고정홀(21a, 21b, 21c)이 마련된다.
- [0076] 이러한 고정홀(21a, 21b, 21c)과 상기 도광판(15)의 일부분이 결합됨에 따라서 상기 도광판(15)과 제1고정커버(21)간의 위치 지정이 가능해진다.

- [0077] 한편, 상기 고정홀(21a, 21b, 21c)의 옆에는 소정의 삽입홀(23; 23a, 23b)이 마련되고, 상기 삽입홀(23a, 23b)에는 나사 형태의 체결부재(24; 24a, 24b)가 삽입된다.
- [0078] 여기서, 상기 제1고정커버(21)에 마련되는 삽입홀(23; 23a, 23b) 중 중앙부분과 양단 부분에 있는 삽입홀(23b)은 상기 발광 어셈블리(10)가 체결부재(24b)에 의하여 바텀커버(도1참조, 110)에 고정될 수 있도록 마련된 것이다.
- [0079] 그리고, 상기 중앙에 있는 삽입홀(23b)의 양 옆에 있는 작은 삽입홀(23a)은 상기 도광판(15)과 발광모듈(13)이 상기 체결부재(24a)에 의하여 체결될 수 있도록 마련된 것이다.
- [0080] 도7에서 도시한 바와 같이, 상기 발광어셈블리(10)의 후면을 보면, 상기 도광판(15)의 후면을 덮는 반사시트(17)가 나타나고, 그 하부에는 상기 반사시트(17) 및 상기 도광판(15)을 커버하여 이들을 고정시키는 제2고정커버(22)가 나타난다.
- [0081] 상기 제2고정커버(22)에는 상기 제1고정커버(21)에 형성된 삽입홀(23a, 23b)에 대응되는 체결홀(22a, 22b)이 형성되어 있다.
- [0082] 상기 체결부재(24; 24a, 24b)는 상기 삽입홀(23a, 23b)과 상기 체결홀(22a, 22b)을 관통하여 체결되고, 상대적으로 큰 체결부재(24b)의 단부는 그 돌출정도가 커서 그 돌출된 부분이 상기 바텀커버(도1참조, 110)와 결합한다.
- [0083] 또한, 제2고정커버(22)에는 커넥터 홀(47)이 마련되는데, 상기 커넥터 홀(47)에는 상기 발광모듈(13)부에 연결되는 커넥터(14)가 끼워져서 상기 바텀커버(도1참조, 110)에 결합될 수 있다.
- [0084] 상기 제2고정커버(22)에 상기 커넥터 홀(47)을 여러 개 둘 수 있는데, 이는 상기 발광어셈블리가 바텀커버(110)의 어느 위치에 결합되는가에 따라서 상기 커넥터(14)의 위치가 달라질 수 있기 때문에, 이러한 위치 변화를 고려한 것이다.
- [0085] 이와 같이 커넥터(14)이 상기 바텀 커버(110)에 마련되는 전력공급장치(미도시)에 결합되고, 이러한 결합에 의하여 상기 발광모듈(13)에 전원이 공급될 수 있다.
- [0086] 도8에서 도시한 바와 같이, 상기 발광 어셈블리(10)는 상술한 바와 같이, 발광영역(A)과, 출사영역(B)로 구분되고, 상기 발광영역(A)은 통상적으로 상기 LED 형태의 광원(11)과, 회로기관(12)으로 구성되는 발광모듈(13)에 의하여 구성된다.
- [0087] 상기 도광판(15)의 입사부(15b)의 측면은 상기 광원(11)과 마주보게 마련되고, 상기 광원(11)이 발광하는 경우, C방향으로 빛이 이동하여 상기 입사부(15b)에 입사된다.
- [0088] 상기 출사부(15a)는 상기 입사부(15b)와 일체로 연결되고, 상기 입사부(15b)를 통하여 들어온 빛은 상기 도광판(15) 내부에서 전반사 또는 난반사를 거친 후 상기 출사부(15a)의 외부로 출사된다.
- [0089] 이때, 상기 빛의 성질은 상기 출사부(15a) 전체로 출사되나, 상기 도광판(15)의 후방(또는 하방)에 마련되는 반사시트(17) 때문에, 상기 도광판(15)의 후방(또는 하방)으로 향하는 빛은 상기 반사시트(17)에 의하여 반사되어 상기 도광판(15) 내부로 재입사 하고, 주로 D방향으로 출사된다.
- [0090] 상기 반사시트(17)는 상기 도광판(15)의 후방(또는 하방)에 걸쳐서 배치되며, 그 일부는 상기 발광모듈(13)을 구성하는 회로기관(12)과 상기 도광판(15) 사이에 끼워져서 고정된다.
- [0091] 상기 발광모듈(13), 상기 도광판(15), 상기 반사시트(17) 간의 결합관계는 상기 고정커버(20)에 의하여 유지되는데, 상기 제1고정커버(21)는 단차를 구비한 상태로 상기 발광어셈블리(10)의 전방(또는 상방)에 배치되고, 제2고정커버(22)는 상기 발광어셈블리(10)의 후방(또는 하방)에 배치된다.
- [0092] 그리고, 상기 결합부재(24)에 의하여 상기 제1,2고정커버(21, 22) 및 상기 회로기관(12)이 체결된다.
- [0093] 상기 제1고정커버(21)의 내면에는 상기 광원(11)에서 발광되는 빛의 일부를 상기 도광판(15)의 입사부(15b)방향으로 안내하는 보조반사시트(19)가 마련된다.
- [0094] 상기 광원(11)에서 발산되는 빛의 대부분은 직접 상기 입사부(15b)로 향하게 되나 일부는 발산되는 과정을 거치며 상기 제1고정커버(21)를 향하게 된다.
- [0095] 이렇게 발산되는 빛을 상기 도광판(15) 방향으로 보내기 위하여 상기 보조반사시트(19)가 필요하다.
- [0096] 상기 보조반사시트(19)는 위와 같은 빛의 반사 역할 뿐만 아니라, 상기 광원(11)의 전극이 상기 제1고정커버

(21)와 맞닿게 되어 전류가 통하게 되는 통전현상을 방지하는 역할도 한다.

- [0097] 이를 위하여, 상기 보조반사시트(19)의 크기는 상기 광원(11)의 크기에 대응되거나 좀더 크게 형성되는 것이 바람직하며, 그 재질은 절연물질로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0098] 상기 광원(11)의 발광방향은 상기 도광판(15)의 입사부(15b)가 되고, 그에 따라서 상기 광원(11)에서 발산되는 빛의 대부분은 상기 도광판(15)의 입사부(15b)로 향한다.
- [0099] 그러나, 빛의 특성상 상기 광원(11)에서 나오자마자 사방으로 퍼지게 되므로, 빛의 일부는 상기 제1고정커버(21) 방향으로도 향하게 되고, 이러한 현상으로 인하여 광손실이 발생한다.
- [0100] 따라서, 광손실을 방지하기 위하여, 상기 제1고정커버(21) 내부에 상기 보조반사시트(19)를 배치하되, 상기 광원(11)에 근접하게 배치하는 것이 중요하다.
- [0101] 그리고, 반사되는 빛이 상기 도광판(15)의 입사부(15b)에 입사되어야 하기 때문에, 상기 도광판(15)의 입사부에 인접하게 배치되는 것이 바람직하다.
- [0102] 상기 제2고정커버(22)는 상기 회로기관(12)과 인접하게 배치되는데, 상기 회로기관(12)과 상기 제2고정커버(22) 사이에는 상기 회로기관(12)에서 발생하는 열을 상기 제2고정커버(22)로 전달하는 방열부재(18)가 마련된다.
- [0103] 상기 발광모듈(13)에서 발생한 열이 상기 회로기관(12)상에 잔류하게 되면 상기 광원(11)의 발광작용시에 이상을 초래하기 때문에, 이를 신속히 외부로 전달할 필요가 있어서 상기 방열부재(18)가 설치되는 것이다.
- [0104] 상기 방열부재(18)는 높은 열전도율을 갖는 재질, 즉, 금속, 흑연 등의 재질로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0105] 그리고, 상기 회로기관(12)의 좌우쪽과 상하쪽에 대응되는 크기를 갖거나, 아니면 더 크게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0106] 상기 도광판(15)의 출사부(15a)는 그 하면이 소정의 경사각도(θ)를 갖도록 형성되며, 단부(151)로 갈수록 그 두께가 얇아지는 형태가 된다.
- [0107] 그리고, 상기 단부(151)는 인접한 발광어셈블리의 발광영역(A)을 덮도록 놓인다. 여기서, 상기 경사각도는 상황에 따라 달라질 수 있으나, 상기 입사부(15b)로 입사된 빛이 상기 출사부(15a)의 하면에 의하여 산란되고 반사되어 상면으로 최대한 효율적으로 출사될 수 있는 최적화 된 각도가 되는 것이 바람직하다.
- [0108] 그리고, 빛의 출사 효율을 제고하기 위하여 상기 도광판(15)의 표면에는 산란패턴이나 프리즘 패턴이 형성되는 것도 고려할 수 있다.
- [0109] 상기 도광판(15)의 하면에 형성된 경사면을 따라서 배치되는 상기 반사시트(17)의 단부는 상기 도광판(15)의 단부(152)에 맞춰져서 될 수도 있고, 또는 도8처럼 상기 단부(152)를 넘어서서 인접한 도광판에 접촉하게 배치될 수도 있다.
- [0110] 열팽창으로 인하여 하나의 도광판(15)이 인접한 도광판과 소정간격 이격되어야 하는데, 그 이격공간을 상기 반사시트(17)가 커버함으로써 도광판(15)에서 출사되는 빛을 상기 도광판(15)의 전방(또는 상방)으로 반사시킬 수 있도록 하기 위하여 상기 반사시트(17)의 단부가 상기 도광판(15)의 단부(152)를 넘어서 배치되는 것이 바람직하다.
- [0111] 그리하여 화면상에서 암선이 나타나는 것을 방지할 수 있으며, 광손실도 최소화 할 수 있다.
- [0112] 이와 같이, 상기 발광 어셈블리(10)간의 배치를 통하여 상기 도광판(15)의 상면(또는 전면)은 인접한 도광판의 상면(또는 전면)과 함께 평평한 면을 형성할 수 있으며, 이러한 평면을 구현함으로써 면광원으로서의 효율적인 기능을 수행할 수 있다.
- [0113] 도9에서 도시한 바와 같이, 상기 도광판(15)의 하부에는 돌기부(15c)가 마련되는데, 구체적으로 보면, 상기 돌기부(15c)는 상기 입사부(15b)의 표면에 형성된다.
- [0114] 이렇게 형성된 돌기부(15c)는 상기 제1고정커버(도6참고, 21)에 형성된 고정홀(도6참조, 21a, 21b, 21c)에 끼워져서 상기 도광판(15)이 상기 제1고정커버(21)에 흔들림 없이 고정되도록 하는 역할을 한다.
- [0115] 상기 돌기부(15c)의 형상은 다양한 형상(원통, 사각 기둥 등)으로 형성될 수 있고, 상기 입사부(15b)를 따라서 측면으로 소정 간격 이격되는 형태로 배치되는 것이 바람직하다.

- [0116] 도10은 상기 발광모듈(13)을 도시한 것인데, 상기 발광모듈은 좌우로 길게 형성되는 회로기판(12)과, 이 회로기판(12)의 표면에 소정간격 이격되어 배치되는 복수의 광원(11)을 포함한다.
- [0117] 상기 회로기판(12)은 일반 PCB, 또는 메탈코어 PCB, 플렉시블 PCB 중 어느 하나로 마련될 수 있으나, 이에만 한정되지는 않는다.
- [0118] 상기 광원(11)은 상술한 바와 같이 LED로 구성되는 것이 바람직하며, 특히 3~4개가 하나의 유닛으로 전원을 인입받아서 다른 유닛들과 독립적으로 구동될 수 있다.
- [0119] 이로 인하여, 로컬 디밍과 같은 작동을 수행함으로써 디스플레이 장치 작동시 보다 효율적인 명암 구현이 가능해 질 수 있다.
- [0120] 본 실시예에서는 상기 LED가 32개로 구성되되, 4개가 하나의 유닛으로 구성됨으로서, 8개의 유닛이 하나의 발광모듈(32)을 구성하도록 하였는데, 수량은 이에만 한정되지는 않으며, 다양한 수량이 적용될 수 있다.
- [0121] 도11에서 도시한 바와 같이, 상기 회로기판(12)의 후면에는 상기 커넥터(14)가 마련됨으로써 상기 바텀커버(도1 참조, 110)에 마련되는 전원공급장치에 연결가능하게 된다.
- [0122] 도12에서 도시한 바와 같이, 상기 반사시트(17)에 마련되는 삽입홈(17a)에는 상기 광원모듈(13)의 광원(11)이 삽입되어 설치된다. 상기 발광모듈(13)에 마련되는 복수의 광원(11)은 각각 독립적으로 전류가 인입될 수 있는 몇몇이 발광 단위로 나뉜다.
- [0123] 본 실시예에서는 광원이 32개를 도시하고 있는데, 여기서, 상기 4개가 하나의 발광 단위가 되어, 각각의 발광단위에 전류가 인입되어 발광작동을 한다. 즉, 본 실시예에서는 8개의 발광단위가 마련되며, 각 발광 단위별로 인입되는 전류에 따라서 광 출력량이 달라질 수 있는 것이다.
- [0124] 상기 발광 어셈블리(10)에 있는 모든 발광 단위에 동일한 전류가 인입되는 경우에, 발광 어셈블리(10)의 중앙 및 그 인근에 있는 구역(F구역)의 발광량이 그 외구역(E구역)에 비하여 커진다.
- [0125] 왜냐하면, 상기 F 구역의 경우, 그 곳에 배치된 발광유닛에서 발산되는 빛과 옆에 있는 발광유닛에서 나오는 빛 간에 보강간섭이 일어나 휘도의 증가를 기대할 수 있으나, E구역에서는 그러한 보강간섭에 의한 휘도의 증가를 기대할 수 없기 때문이다.
- [0126] 이하에서는 F 구역을 보강구역으로 정의하고, E구역을 비보강 구역이라고 정의하겠다.
- [0127] 따라서, 상기 비보강구역(E), 상세하게는 각 발광 어셈블리(10)의 양단의 최외곽 구역에 마련되는 발광유닛에 인입되는 전류를 상기 보강구역(F), 상세하게는 각 발광어셈블리(10)의 중앙 구역 및 그 인접구역에 배치되는 발광유닛에 인입되는 전류보다 크게 하여 보강간섭에 의한 휘도 증가 효과를 보전하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0128] 여기서, 비보강구역에 배치되는 발광단위와 상기 보강구역에 배치되는 발광단위에 인입되는 전류의 크기는 대략 2.5~3 : 1정도가 적절하다고 판단되나, 이는 상황에 따라서 달라질 수 있다.
- [0129] 따라서 보강구역의 발광단위에 인입되는 전류를 10mA라고 한다면, 비보강구역의 발광단위에 인입되는 전류를 25~30mA 정도로 할 수 있는 것이다.
- [0130] 도13에서 도시한 바와 같이, 상기 바텀커버(110)에 상기 발광 어셈블리(10)가 복수의 행과 열을 갖는 매트릭스 형태로 배치되는 경우에, 상기 발광 어셈블리(10)의 상기 비보강구역(E)과 보강구역(F)은 각 행마다 나타날 수 있다.
- [0131] 특히 비보강구역(E)은 상기 바텀커버(110)의 테두리에 인접하게 마련되는 발광 단위 및, 각 발광 어셈블리(10)와 그 측면에 인접하게 배치되는 발광어셈블리(10) 간의 경계선 상에 인접하게 배치되는 발광 단위에서 구현된다.
- [0132] 그리고, 보강구역(F)은 각 발광 어셈블리(10)의 중심구역 및 그 인접 구역에 배치된 발광 단위에서 구현된다.
- [0133] 따라서, 본 발명에 마련되는 제어부(111)는 각 발광 어셈블리(10)에 전원을 공급하는 전원공급장치(112)를 제어하여, 상기 각 보강구역(F)과 각 비보강구역(E)에 인입되는 전류의 양을 다르게 제어할 수 있다.
- [0134] 특히, 같은 행에 배치되는 발광 단위 중 각 상기 바텀커버(110)의 테두리에 최 근접하게 배치되는 발광단위에 최대의 전류를 공급하는 것이 바람직하다.
- [0135] 한편, 상기 발광 어셈블리(10)가 형성하는 매트릭스에서 상하 방향으로도 보강구역(G)과 비보강구역(H)이 나타

난다.

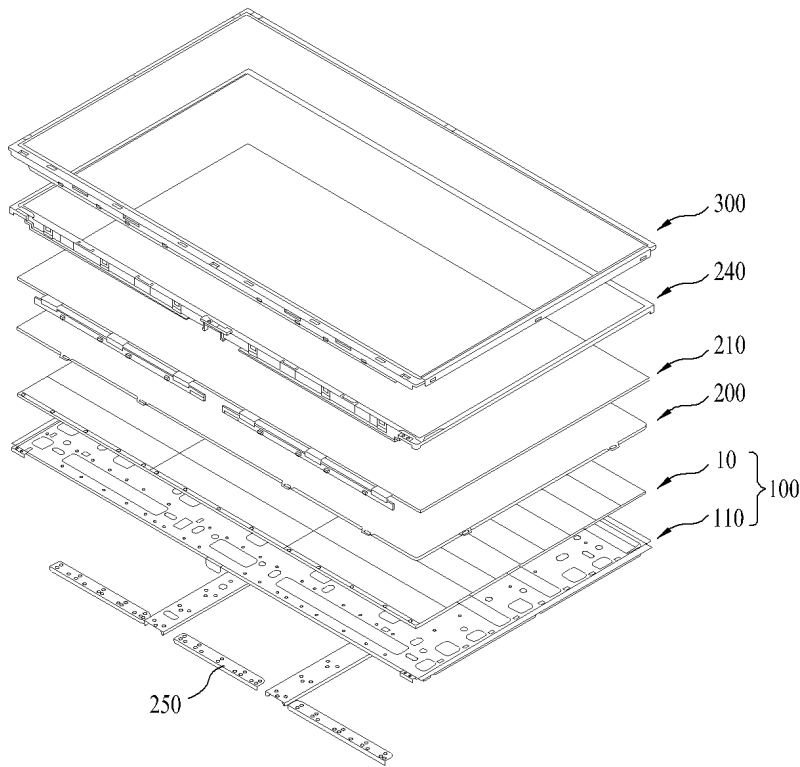
- [0136] 즉, 모든 발광 어셈블리(10)에 전류가 인입되면 발광모듈(13)에서 나오는 빛은 엣지 타입과 같이 상기 도광판(15)을 향하여 상부로 입사되고, 상기 도광판(15) 내부에서 산란 및 반사과정을 거쳐서 전방으로 출사된다.
- [0137] 이 과정에서, 모든 발광 어셈블리(10) 중 최하단부에 있는 발광 어셈블리(10)를 제외한 모든 발광어셈블리(10)에서 나오는 빛은 그 아래에 있는 발광어셈블리에서 나오는 빛과 함께 보강간섭을 일으킨다.
- [0138] 그리하여, 상하방향의 보강구역(G)이 형성된다.
- [0139] 그러나, 매트릭스에서 최하단부에 위치한 발광어셈블리(10)에서 나오는 빛은 위와 같은 보강간섭을 같이 일으킬 대상이 없기 때문에, 각 열에 배치된 발광어셈블리(10) 동일한 전류가 인입되면, 상대적으로 최하단부에 위치한 발광 어셈블리(10)가 담당하는 화면 부분에 상대적으로 어둡게 나올 것이다.
- [0140] 이러한 결과 상하방향의 비보강구역(H)가 형성된다.
- [0141] 따라서, 이러한 명암의 차이를 극복하기 위하여, 매트릭스의 최하단부에 위치한 발광 어셈블리(10)의 발광 모듈에 인입되는 전류가 다른 발광모듈에 인입되는 전류에 비하여 커지도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [0142] 즉, 위 내용을 종합하면, 같은 행에 있는 발광 어셈블리의 발광 단위 중 최외곽에 있는 발광 단위에 최대 전류가 인입되어야 하고, 같은 열에 있는 발광 어셈블리 중 최하단에 있는 발광 어셈블리의 발광 단위에 최대 전류가 인입되어야 한다는 것이다.
- [0143] 따라서, 발광 어셈블리로 구성되는 매트릭스 중 가장 전류가 많이 인입되는 곳은 매트릭스의 네 모서리 중에서 최하단의 좌우측 단부에 있는 발광단위가 될 것이다.

부호의 설명

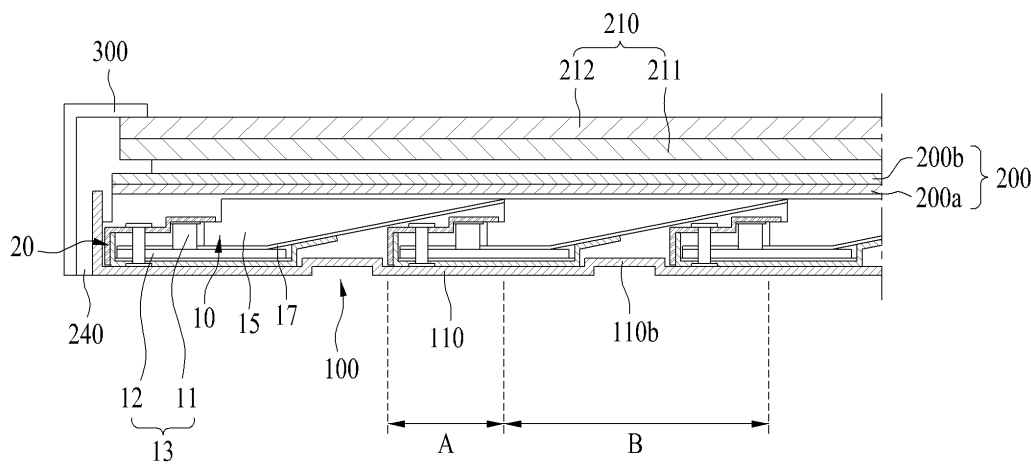
- [0144]
- | | |
|-------------|------------|
| 10: 발광 어셈블리 | 11: 광원 |
| 12: 회로기판 | 13: 발광모듈 |
| 15: 도광판 | 15a: 출사부 |
| 15b: 입사부 | 17: 반사시트 |
| 18: 방열판 | 19: 보조반사시트 |
| 20: 고정커버 | |

도면

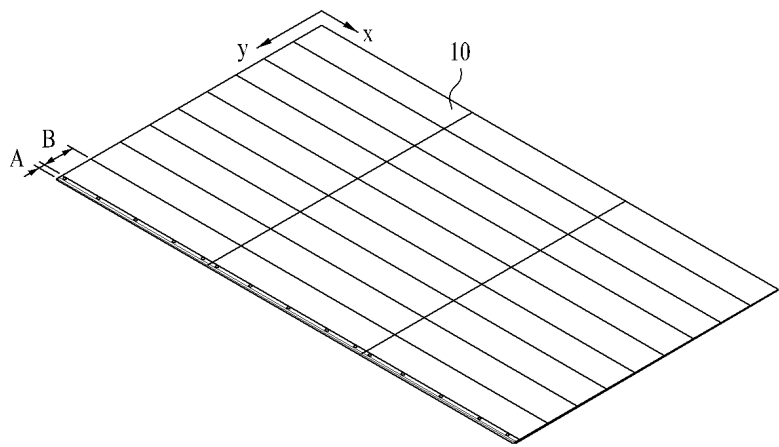
도면1



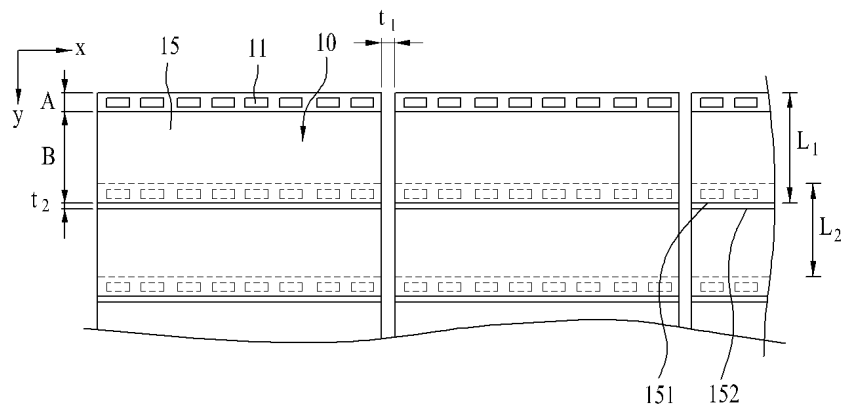
도면2



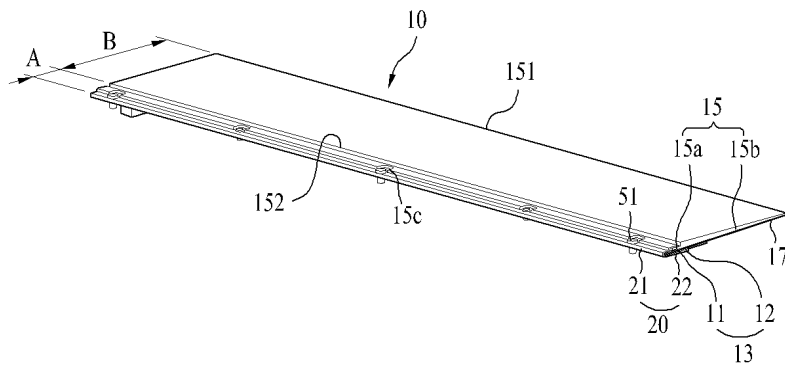
도면3



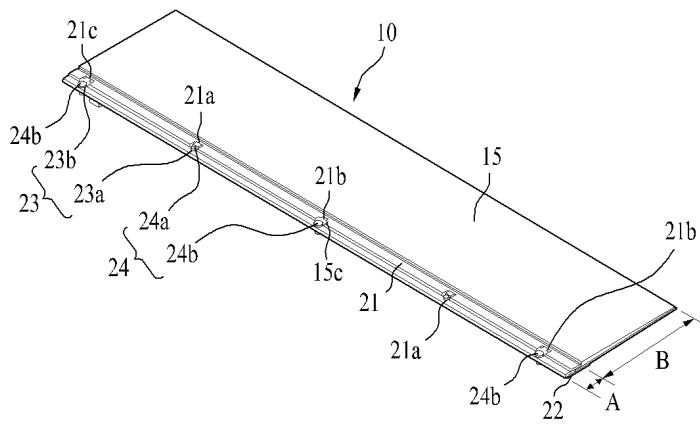
도면4



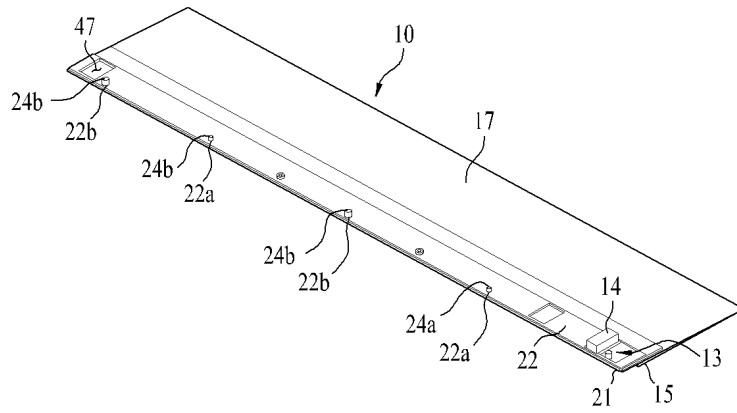
도면5



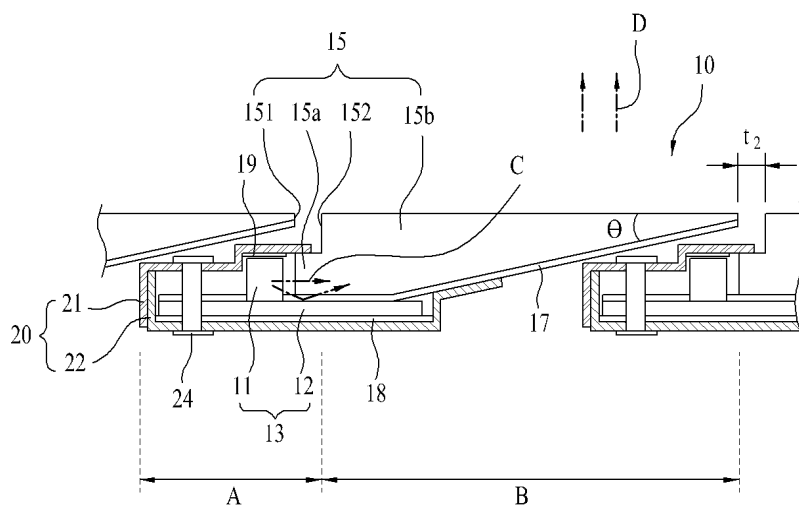
도면6



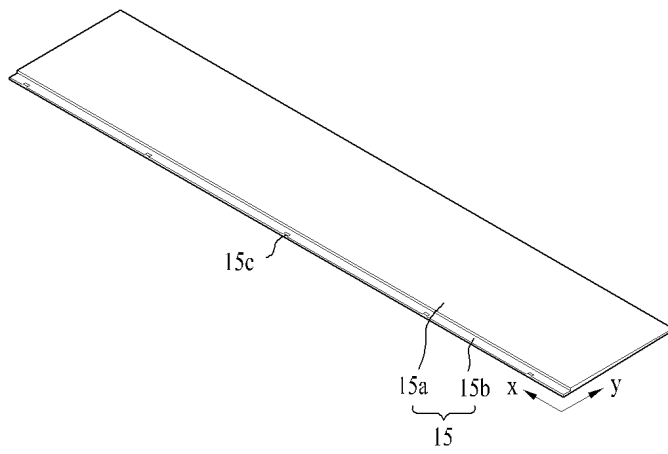
도면7



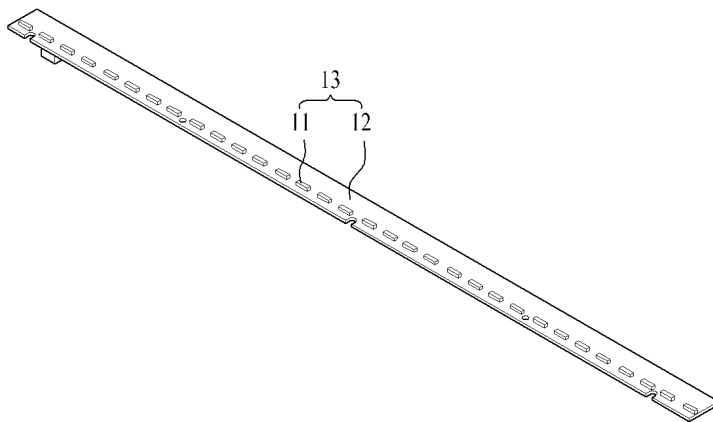
도면8



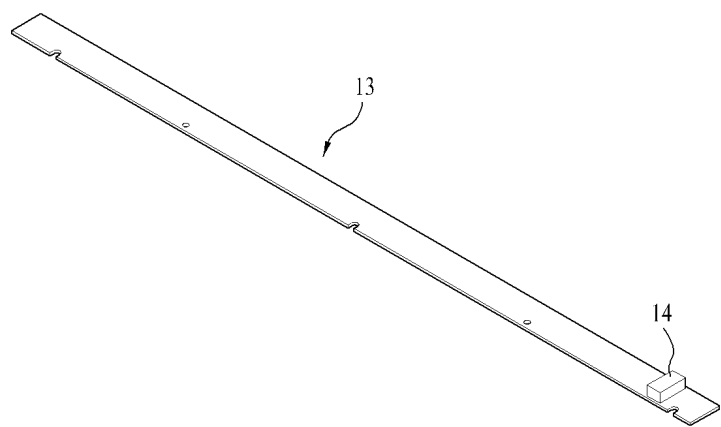
도면9



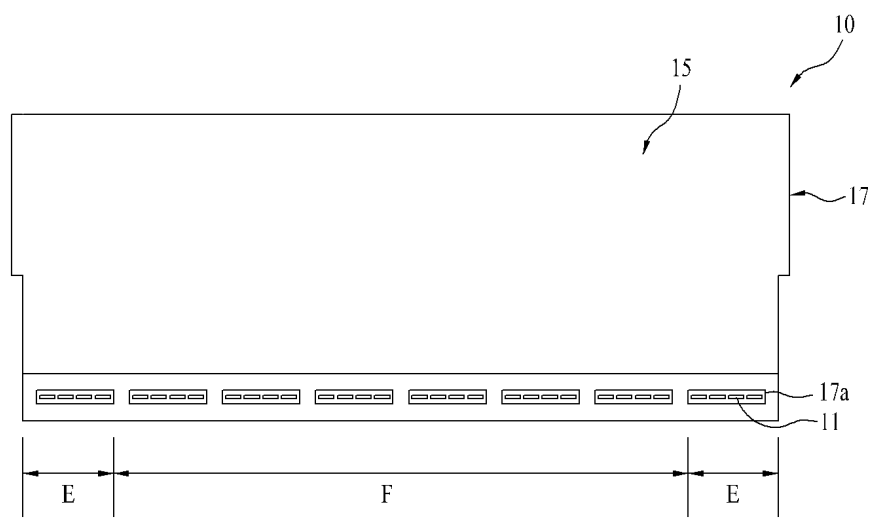
도면10



도면11



도면12



도면13

