



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월05일
 (11) 등록번호 10-1303892
 (24) 등록일자 2013년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0108403

(22) 출원일자 2006년11월03일

심사청구일자 2011년11월03일

(65) 공개번호 10-2008-0040434

(43) 공개일자 2008년05월08일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060072181 A*

KR200232826 Y1*

KR2019980037795 U

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박세기

경기도 수원시 영통구 매영로310번길 12, 신나무
 실5단지아파트 522동 1304호 (영통동)

장문환

충청남도 천안시 서북구 백석3로 69, 11단지1차아
 파트 106-1204 (백석동, 주공그린빌)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 26 항

심사관 : 고상호

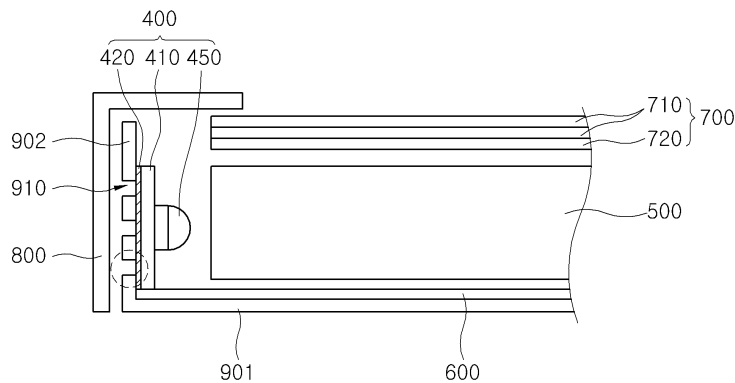
(54) 발명의 명칭 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것으로,

인쇄회로기판과, 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛, 베이스판과, 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 광원 유닛을 수납하는 수납 부재 및 수납 부재의 영역 중 적어도 광원 유닛이 배치된 영역에는 복수의 관통홀 또는 요철 패턴이 형성되는 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치가 제공된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김기철

경기도 용인시 기흥구 용구대로2394번길 27, 삼성
래미안1차 아파트 103동 302호 (마북동)

조주완

서울 성동구 성수1가1동 동아아파트 11-707

김중현

경기 화성시 병점동 안화동마을주공9단지 901-1505

특허청구의 범위

청구항 1

인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛;
 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재; 및
 상기 수납 부재의 영역 중 적어도 상기 광원 유닛이 배치된 영역에 형성된 복수의 관통홀; 을 포함하고,
 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 측벽 상에 배치되며, 상기 복수의 관통홀은 상기 광원 유닛이 배치된 측벽에 형성되고,
 상기 인쇄회로기판은 메탈코어 인쇄회로기판으로 이루어진 백라이트 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 광원 유닛은,
 상기 인쇄회로기판의 타 면에 부착된 방열 패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 광원 유닛과 소정 간격 이격되어 배치된 도광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 수납 부재와 체결되는 몰드 프레임을 더 포함하며,
 상기 복수의 관통홀이 형성된 수납 부재의 측벽에 대항되는 몰드 프레임의 영역에 적어도 하나의 홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 5

인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛;
 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재;
 상기 수납 부재 중, 적어도 상기 광원 유닛이 배치된 영역에 형성된 복수의 관통홀; 을 포함하고,
 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 베이스판 상에 배치되며, 상기 복수의 관통홀은 상기 광원 유닛이 배치된 베이스판에 형성되고,
 상기 인쇄회로기판은 메탈코어 인쇄회로기판으로 이루어진 백라이트 어셈블리.

청구항 6

인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛;
 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재; 를 포함하고,
 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 일 면 상에 배치되고,
 상기 광원 유닛이 배치된 측벽의 타면 상에는 요철 패턴이 형성되고,
 상기 인쇄회로기판은 메탈코어 인쇄회로기판으로 이루어진 백라이트 어셈블리.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 광원 유닛은,
 상기 인쇄회로기판의 타 면에 부착된 방열 패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 8

제6항에 있어서,
 상기 광원 유닛과 소정 간격 이격되어 배치된 도광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 수납 부재와 체결되는 몰드 프레임을 더 포함하며,
 상기 요철 패턴이 형성된 수납 부재의 측벽에 대향되는 몰드 프레임의 영역에 적어도 하나의 홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 10

인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛;
 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재;를 포함하고,
 상기 광원 유닛은 상기 베이스판의 일면 상에 배치되고,
 상기 광원 유닛이 배치된 상기 베이스판의 타면 상에는 요철패턴이 형성되고,
 상기 인쇄회로기판은 메탈코어 인쇄회로기판으로 이루어진 백라이트 어셈블리.

청구항 11

인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛;
 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재;를 포함하고,
 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 측벽 상에 배치되고,
 상기 광원 유닛이 배치된 측벽은 평판부와 요철부로 구성되며,
 상기 광원 유닛은 평판부 상에 배치되고,
 상기 인쇄회로기판은 메탈코어 인쇄회로기판으로 이루어진 백라이트 어셈블리.

청구항 12

제11항에 있어서,
 상기 광원 유닛은,
 상기 인쇄회로기판의 타 면에 부착된 방열 패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 13

제11항에 있어서,
 상기 광원 유닛과 소정 간격 이격되어 배치된 도광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 수납 부재와 체결되는 몰드 프레임을 포함하며,

상기 광원 유닛이 배치된 측벽에 대향되는 몰드 프레임의 영역에 적어도 하나의 홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 15

인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛;

베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재; 를 포함하고,

상기 광원 유닛은 상기 베이스판 상에 배치되고, 상기 광원 유닛이 배치된 상기 베이스판은 평판부와 요철부로 구성되며, 상기 광원 유닛은 상기 평판부 상에 배치되고,

상기 인쇄회로기판은 메탈코어 인쇄회로기판으로 이루어진 백라이트 어셈블리.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 요철부는 격자형 요철 패턴으로 구성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 요철부는 일 방향으로 연장되어 형성된 요철 패턴으로 구성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 장변에 대응하는 제1 방향으로 연장되게 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 요철 패턴의 골(valley) 방향은 상기 제1 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 요철 패턴의 골 방향은 상기 제1 방향에 수직인 제2 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 단변에 대응하는 제2 방향으로 연장되게 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 요철 패턴의 골 방향은 상기 제2 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 요철 패턴의 골 방향은 상기 제2 방향에 수직인 제1 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛, 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재, 상기 수납 부재의 영역 중 적어도 상기 광원 유닛이 배치된 영역에 형성된 복수의 관통홀을 포함하고, 상기 광원 유닛은 상기 베이스판 상에 배치되며, 상기 복수의 관통홀은 상기 광원 유닛이 배치된 상기 베이스판에 형성된 백라이트 어셈블리; 및 상기 백라이트 어셈블리의 상부에 배치되며, 화상을 디스플레이 하는 액정표시패널을 포함하고, 상기 인쇄회로기판은 메탈코어 인쇄회로기판으로 이루어진 액정표시장치.

청구항 27

인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛; 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재; 및 상기 광원 유닛은 상기 베이스판의 일 면 상에 배치되며, 상기 광원 유닛이 배치된 일 면에 대응하는 상기 베이스판의 타 면 상에는 요철 패턴이 형성된 백라이트 어셈블리; 및 상기 백라이트 어셈블리의 상부에 배치되며, 화상을 디스플레이 하는 액정표시패널을 포함하고, 상기 인쇄회로기판은 메탈코어 인쇄회로기판으로 이루어진 액정표시장치.

청구항 28

인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛, 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재를 포함하고, 상기 광원 유닛은 상기 측벽 또는 상기 베이스판 상에 배치되고, 상기 측벽 또는 상기 베이스판 중 상기 광원 유닛이 배치된 영역은, 평판부와 요철부로 구성되며, 상기 광원 유닛은 평판부 상에 배치되는 백라이트 어셈블리; 및 상기 백라이트 어셈블리의 상부에 배치되며, 화상을 디스플레이 하는 액정표시패널을 포함하고, 상기 인쇄회로기판은 메탈코어 인쇄회로기판으로 이루어진 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0028] 본 발명은 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 별도의 방열 부재를 부착시키지 않고, 백라이트 어셈블리의 구성요소에 방열 구조를 형성하여, 발광 다이오드로 구성된 광원 유닛으로부터 발산되는 열의 방출을 개선시키기 위한 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0029] 액정표시장치용 광원으로 종래의 냉음극 형광램프(CCFL)를 이용한 백라이트보다 저전력 소모, 경량화 및 슬립화를 구현할 수 있는 발광 다이오드(LED)를 이용한 백라이트가 개발되고 있다. 이러한 발광 다이오드를 이용한 백라이트는 복수의 발광 다이오드를 기판 상에 일렬 또는 매트릭스 형태로 배열하여 광원으로 사용한다.
- [0030] 이러한 발광 다이오드를 이용한 백라이트에서 해결해야 할 여러 가지 문제들 중 주요한 문제는 방열이다. 발광 다이오드는 일반 램프와 달리 발광 다이오드에서 나오는 에너지의 대부분 열을 들면, 85%를 열로 소모하는 특징을 가지고 있다. 따라서, 이러한 열을 어떠한 방식으로 방출시킬 것인지가 관건이며, 이에 따라 방열 설계를 고려한 발광 다이오드 백라이트가 절실한 실정이다.
- [0031] 일반적인 방열 설계로는 히트 파이프, 히트 싱크 및 팬 등의 방열 부재를 사용하는 것이나, 이 경우, 가격의 상승과 더불어 무게 증가 등의 여러 가지 문제점이 발생한다. 즉, 방열 부재를 사용하면 백라이트의 온도는 떨어지나 원가는 상승하고, 방열 부재를 사용하지 않으면 원가는 떨어지나 백라이트의 온도가 상승하게 된다.
- [0032] 따라서, 이와 같은 기술적 모순 상황을 해결할 수 있는 방열 설계에 대한 연구가 절실한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0033] 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 별도의 방열 부재를 부착시키지 않고, 백라이트 어셈블리의 구성요소에 방열 구조를 형성한 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0034] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛; 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재; 및 상기 수납 부재의 영역 중 적어도 상기 광원 유닛이 배치된 영역에 복수의 관통홀이 형성되는 백라이트 어셈블리가 제공된다.
- [0035] 상기 광원 유닛은 상기 인쇄회로기판의 타면에 부착된 방열 패드를 포함한다.
- [0036] 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 측벽 상에 배치되며, 상기 복수의 관통홀은 상기 광원 유닛이 배치된 측벽에 형성되고, 상기 광원 유닛과 소정 간격 이격되어 배치된 도광판을 더 포함한다.
- [0037] 상기 수납 부재와 체결되는 몰드 프레임은 더 포함하며, 상기 복수의 관통홀이 형성된 수납 부재의 측벽에 대향되는 몰드 프레임의 영역에 적어도 하나의 홀이 형성된다.
- [0038] 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 베이스판 상에 배치되며, 상기 복수의 관통홀은 상기 광원 유닛이 배치된 베이스판에 형성된다.
- [0039] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛; 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재; 및 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 일면 상에 배치되며, 상기 수납 부재의 영역 중 적어도 상기 광원 유닛이 배치된 일면에 대응하는 상기 수납 부재의 타면 상에는 요철 패턴이 형성되는 백라이트 어셈블리가 제공된다.
- [0040] 상기 광원 유닛은 상기 인쇄회로기판의 타면에 부착된 방열 패드를 포함한다.
- [0041] 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재 측벽의 일면 상에 배치되며, 상기 요철 패턴은 상기 광원 유닛이 배치된 측벽의 타면 상에 형성되고, 상기 광원 유닛과 소정 간격 이격되어 배치된 도광판을 더 포함한다.
- [0042] 상기 수납 부재와 체결되는 몰드 프레임은 더 포함하며, 상기 요철 패턴이 형성된 수납 부재의 측벽에 대향되는 몰드 프레임의 영역에 적어도 하나의 홀이 형성된다.

- [0043] 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재 베이스판의 일면 상에 배치되며, 상기 요철 패턴은 상기 광원 유닛이 배치된 베이스판의 타면 상에 형성된다.
- [0044] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛; 베이스판과, 상기 베이스판으로부터 절곡 연장된 복수의 측벽으로 형성되고, 상기 광원 유닛을 수납하는 수납 부재; 및 상기 수납 부재의 영역 중 상기 광원 유닛이 배치된 영역은 평판부와 요철부로 구성되며, 상기 광원 유닛은 평판부 상에 배치되는 백라이트 어셈블리가 제공된다.
- [0045] 상기 광원 유닛은 상기 인쇄회로기판의 타 면에 부착된 방열 패드를 포함한다.
- [0046] 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 측벽 상에 배치되며, 상기 광원 유닛과 소정 간격 이격되어 배치된 도광판을 더 포함한다.
- [0047] 상기 수납 부재와 체결되는 몰드 프레임을 포함하며, 상기 광원 유닛이 배치된 측벽에 대향되는 몰드 프레임의 영역에 적어도 하나의 홀이 형성된다.
- [0048] 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 베이스판 상에 배치된다.
- [0049] 상기 요철부는 격자형 요철 패턴으로 구성된다.
- [0050] 상기 요철부는 일 방향으로 연장되어 형성된 요철 패턴으로 구성된다.
- [0051] 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 장변에 대응하는 제1 방향으로 연장되게 배치된다.
- [0052] 상기 요철 패턴의 골(valley) 방향은 상기 제1 방향으로 형성된다.
- [0053] 상기 요철 패턴의 골 방향은 상기 제1 방향에 수직인 제2 방향으로 형성된다.
- [0054] 상기 광원 유닛은 상기 수납 부재의 단변에 대응하는 제2 방향으로 연장되게 배치된다.
- [0055] 상기 요철 패턴의 골 방향은 상기 제2 방향으로 형성된다.
- [0056] 상기 요철 패턴의 골 방향은 상기 제2 방향에 수직인 제1 방향으로 형성된다.
- [0057] 한편, 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 상기와 같은 특징을 갖는 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치가 제공된다.
- [0058] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- [0059] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 백라이트 어셈블리를 I-I 선에 따라 절단한 개략 단면도이고, 도 3은 도 2의 백라이트 어셈블리의 부분 확대도이다. 도 1 내지 도 3에 도시된 백라이트 어셈블리는 광원 유닛이 도광판의 측부에 배치된 에지형 백라이트 어셈블리이다.
- [0060] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 액정표시장치는 액정표시패널(100), 구동 회로부(220, 240), 상부 수납 부재(300) 및 액정표시패널(100)에 광을 제공하기 위한 백라이트 어셈블리를 포함하며, 백라이트 어셈블리는 광원 유닛(400), 도광판(500), 반사판(600), 다수의 광학 시트(700), 몰드 프레임(800) 및 하부 수납 부재(900)를 포함한다.
- [0061] 액정표시패널(100)은 컬러 필터 기관(110), 박막 트랜지스터 기관(120) 및 양 기관 사이에 주입된 액정층(미도시)을 포함하며, 화상을 디스플레이 한다.
- [0062] 구동 회로부(220, 240)는 액정표시패널(100)과 연결되며, 콘트롤 IC을 탑재하고 박막 트랜지스터 기관(120)의 게이트 라인에 소정의 게이트 신호를 인가하기 위한 게이트측 인쇄회로기판(224)과, 콘트롤 IC(integrated circuit)를 탑재하고 TFT 기관(120)의 데이터 라인에 소정의 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터측 인쇄회로기판(244)과, TFT 기관(120)과 게이트측 인쇄회로기판(224) 사이를 연결하기 위한 게이트측 연성 인쇄회로기판(222)과, TFT 기관(120)과 데이터측 인쇄회로기판(244) 사이를 연결하기 위한 데이터측 연성 인쇄회로기판(242)을 포함한다. 게이트측 및 데이터측 인쇄회로기판(224, 244)은 게이트 구동신호 및 외부의 영상신호를 인가하기 위해 게이트측 및 데이터측 연성 인쇄회로기판(222, 242)에 접속된다. 이때, 게이트측 및 데이터측 인쇄회로기판(224, 244)을 통합하여 하나의 인쇄회로기판으로 형성할 수도 있다. 또한, 연성 인쇄회로기판(222, 242)에

는 구동 IC(미도시)가 탑재되어 있어, 인쇄회로기판(224, 244)으로부터 생성된 RGB(Read, Green, Blue) 신호 및 전원 등을 액정표시패널(100)에 전송한다.

- [0063] 광원 유닛(400)은 인쇄회로기판(410)과, 인쇄회로기판(410)의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드(450)를 포함하며, 인쇄회로기판(420)의 타 면 즉, 발광 다이오드가 실장된 면의 반대면에는 방열 패드(420)를 부착될 수 있다. 이때, 방열 패드(420)는 실리콘 또는 카본을 포함하여 이루어질 수 있으며, 인쇄회로기판(420)은 메탈 코어 인쇄회로기판, 경성 인쇄회로기판 또는 연성 인쇄회로기판 등 다양한 인쇄회로기판이 사용될 수 있다.
- [0064] 본 실시예의 경우, 발광 다이오드(450)는 인쇄회로기판(410) 상에 일렬로 실장되나, 이에 한정되는 것은 아니며, 복수의 열로 실장될 수도 있다.
- [0065] 하부 수납 부재(900)는 상부면이 개방된 직육면체의 박스 형태로 형성되어 내부에는 소정 깊이의 수납 공간이 형성된다. 즉, 하부 수납 부재(900)는 베이스판(901)과, 베이스판(901)으로부터 수직으로 연장된 복수의 측벽 즉, 제1 측벽 내지 제4 측벽(902 ~ 905)으로 구성되어, 그 내부에 소정의 수납 공간을 마련한다.
- [0066] 하부 수납 부재(900)의 수납 공간에는 반사판(600), 도광판(500), 확산판(720) 및 프리즘 시트(710)가 순차적으로 배치되어 수납된다.
- [0067] 도광판(500)의 일 측 및 이에 대향되는 타 측에는 광원 유닛(400)이 각각 배치되며, 광원 유닛(400)으로부터 출사된 광은 도광판(500)에 의해 면광원으로 변경되어 액정표시패널(100) 방향으로 출사된다. 본 실시예의 경우, 도광판(500)은 평판형 도광판을 사용하고 있으며, 도광판(500)의 양측에 광원 유닛(400)을 배치시키고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이와는 달리, 웨지형 도광판을 사용할 수도 있으며, 도광판의 일 측에만 광원 유닛을 배치시키거나, 2개 이상의 광원 유닛을 배치시킬 수도 있다.
- [0068] 반사판(600)은 도광판(500)을 통하여 하부 측, 하부 수납부재의 베이스판(901) 방향으로 출사되는 광을 액정표시패널(100) 방향으로 반사시키는 역할을 수행하며, 확산판(720) 및 프리즘 시트(710)는 도광판(500)의 상부에 배치되어 광원 유닛(400)에서 출사된 광의 휘도 분포를 균일하게 한다.
- [0069] 광원 유닛(400)은 하부 수납 부재(900)의 측벽 상에 배치된다. 본 실시예의 경우, 광원 유닛(400)은 제1 측벽(902)과 이에 대향되는 제3 측벽(904) 상에 배치되며, 광원 유닛(400)이 배치된 제1 측벽(902)과 제3 측벽(904)에는 복수의 관통홀(910)이 각각 형성된다.
- [0070] 발광 다이오드(450)에서 발생하는 열은 인쇄회로기판(410)을 통해서 하부 수납 부재로 전달되어 외부로 방열되게 된다. 또한, 인쇄회로기판(410)의 타면에 부착된 방열 패드(420)는 인쇄회로기판(410)과 하부 수납 부재(900) 간의 접촉을 도와 열 전달이 보다 용이하게 이루어지도록 한다.
- [0071] 상기에서 살펴본 바와 같이, 광원 유닛(400)이 배치된 하부 수납 부재의 측벽에 관통홀을 형성하게 되면, 열 매체(heat carrier)의 흐름이 도 3에 도시된 바와 같이 관통홀(910) 부분에서 멤돌이를 만들면서 공기와 인쇄회로기판(410) 또는 방열 패드(420)와의 접촉면 및 접촉 횟수를 증가시키게 된다. 그 결과, 별도의 방열 부재를 설치하지 않고도, 광원 유닛(400)의 발광 다이오드(450)에서 발생하는 열을 외부로 효율적으로 빼낼 수 있게 된다.
- [0072] 몰드 프레임(800)은 하부 수납 부재(900)와 체결되며, 액정표시패널(100)을 지지하는 역할을 수행하고, 상부 수납 부재(300)는 액정표시패널(100)의 가장자리 부분 즉, 비표시 영역과 몰드 프레임(800)의 측면과 하부면 일부를 덮도록, 몰드 프레임(800)에 체결된다.
- [0073] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 변형예이다. 도 4는 도 1 내지 도 3에 도시된 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리와 몰드 프레임의 구조가 상이하며, 나머지 구성요소는 거의 유사한바, 이하에서는 상이한 구성을 위주로 상술하며, 중복되는 구성요소에 대한 설명은 생략한다.
- [0074] 도 4를 참조하면, 백라이트 어셈블리는 광원 유닛(400), 도광판(500), 반사판(600), 다수의 광학 시트(700), 몰드 프레임(800) 및 하부 수납 부재(900)를 포함한다.
- [0075] 인쇄회로기판(410)과, 인쇄회로기판(410)의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드(450) 및 인쇄회로기판(410)의 타 면에 부착된 방열 패드(420)로 구성된 광원 유닛(400) 하부 수납 부재(900)의 측벽 상에 배치된다. 본 실시예의 경우, 광원 유닛(400)은 제1 측벽(902)과 이에 대향되는 제3 측벽(미도시) 상에 배치되며, 광원 유닛(400)이 배치된 제1 측벽(902)과 제3 측벽(미도시)에는 복수의 관통홀(910)이 각각 형성된다.

- [0076] 몰드 프레임(800)은 하부 수납 부재(900)와 체결되며, 복수의 관통홀(910)이 형성된 수납 부재의 측벽 즉, 제1 측벽(902) 및 제3 측벽(미도시)에 대향되는 몰드 프레임의 영역에 적어도 하나의 홀(810)이 형성된다. 이와 같이, 몰드 프레임(800)에도 홀(810)을 형성하면, 하부 수납 부재의 측벽에 형성된 복수의 관통홀(910)에 공급되는 공기의 경로를 다각화시킬 수 있으며, 또한 공기의 양을 증가시켜, 방열 효과를 더욱 증가시킬 수 있게 된다.
- [0077] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 온도 측정 지점을 도시한 도이다. 도 6a 및 도 6b는 본 발명 및 종래 기술에 따른 백라이트 어셈블리의 온도 변화 그래프이며, 도 6c는 본 발명 및 종래 기술에 따른 백라이트 어셈블리의 온도 변화표이다.
- [0078] 백라이트 어셈블리의 방열 효과를 검증하기 위하여 도 5에 도시된 바와 같이, 종래 기술에 따른 백라이트 어셈블리와 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 하부 수납 부재의 9개 지점(Pt.1 ~ Pt.9)의 온도를 측정하였다.
- [0079] 도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 광원과 인접한 하부 수납 부재 측벽에 관통홀이 형성된 본 발명의 백라이트 어셈블리는 관통홀이 형성되지 않은 종래 기술에 따른 백라이트 어셈블리에 비하여 전체적으로 온도가 낮은 것을 알 수 있다. 특히, 제2 지점(Pt.2)과 제8 지점(Pt.8)은 광원 유닛의 중심 위치에 해당하므로, 다른 지점에 비해서 온도가 높게 나타나는데, 관통홀을 형성한 이후에, 타 지점보다 온도가 높은 제2 지점(Pt.2)과 제8 지점(Pt.8)의 온도가 더욱 많이 떨어지는 것을 볼 수 있다. 제2 지점(Pt.2)과 제8 지점(Pt.8)의 온도차(종래 기술과 본 발명과의 온도차)는 각각 약 1.6도와 약 1.7도임을 알 수 있다. 이와 같이, 백라이트 어셈블리의 온도가 떨어짐에 따라, 광원 유닛의 인쇄회로기판의 온도 역시 떨어지며, 더불어 발광 다이오드의 온도가 떨어지게 된다. 그 결과, 발광 다이오드의 수명에 큰 영향을 미치는 인쇄회로기판의 온도 및 발광 다이오드의 주변 온도의 상승을 막을 수 있기 때문에, 발광 다이오드의 수명을 증가시킬 수 있게 되고, 더불어 백라이트 어셈블리의 수명을 증가시킬 수 있게 된다.
- [0080] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이며, 도 8은 도 7에 도시된 백라이트 어셈블리를 II-II선에 따라 절단한 개략 단면도이고, 도 9는 도 8의 백라이트 어셈블리의 부분 확대도이다.
- [0081] 도 7 내지 도 9에 도시된 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 상기에서 살펴본 본 발명의 제1 실시예와 비교하여, 방열 구조의 형태가 상이하며 나머지 구성요소는 거의 유사한 바, 이하에서는 상이한 구성을 위주로 상술한다.
- [0082] 액정표시장치는 액정표시패널(100), 구동 회로부(220, 240), 상부 수납 부재(300) 및 액정표시패널(100)에 광을 제공하기 위한 백라이트 어셈블리를 포함하여 구성되며, 백라이트 어셈블리는 광원 유닛(400), 도광판(500), 반사판(600), 다수의 광학 시트(700), 몰드 프레임(800) 및 하부 수납 부재(900)를 포함하여 구성된다.
- [0083] 광원 유닛(400)은 인쇄회로기판(410)과, 인쇄회로기판(410)의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드(450)를 포함하며, 인쇄회로기판(420)의 타 면 즉, 발광 다이오드가 실장된 면의 반대면에는 방열 패드(420)가 부착될 수 있다.
- [0084] 하부 수납 부재(900)는 상부면이 개방된 직육면체의 박스 형태로 형성되어 내부에는 소정 깊이의 수납 공간이 형성된다. 즉, 하부 수납 부재(900)는 베이스판(901)과, 베이스판(901)으로부터 수직으로 연장된 복수의 측벽 즉, 제1 측벽 내지 제4 측벽(902 ~ 905)으로 구성되어, 그 내부에 소정의 수납 공간을 마련한다. 하부 수납 부재(900)의 수납 공간에는 반사판(600), 도광판(500), 확산판(720) 및 프리즘 시트(710)가 순차적으로 배치되어 수납된다.
- [0085] 도광판(500)의 일 측 및 이에 대향되는 타 측에는 광원 유닛(400)이 각각 배치되며, 광원 유닛(400)으로부터 출사된 광은 도광판(500)에 의해 면광원으로 변경되어 액정표시패널(100) 방향으로 출사된다.
- [0086] 광원 유닛(400)은 하부 수납 부재(900)의 측벽 상에 배치된다. 본 실시예의 경우, 광원 유닛(400)은 제1 측벽(902)의 일 면 즉, 제1 측벽(902)의 내측면 상에 배치되고, 제1 측벽(902)에 대향되는 제3 측벽(904)의 일 면 즉, 제3 측벽(904)의 내측면 상에 배치된다. 또한, 제1 측벽(902)과 제3 측벽(904)의 타 면 즉, 제1 측벽

(902)의 외측면과 제3 측벽(904)의 외측면 상에는 요철 패턴(920)이 각각 형성된다.

- [0087] 발광 다이오드(450)에서 발생하는 열은 인쇄회로기판(410)을 통해서 하부 수납 부재로 전달되어 방열되게 된다. 또한, 인쇄회로기판(410)의 타면에 부착된 방열 패드(420)는 인쇄회로기판(410)과 하부 수납 부재(900) 간의 접촉을 도와 열 전달이 보다 용이하게 이루어진다.
- [0088] 상기에서 살펴본 바와 같이, 광원 유닛(400)이 배치된 하부 수납 부재의 측벽의 외측면에 요철 패턴(920)을 형성하게 되면, 열 매체(heat carrier)의 흐름이 도 9에 도시된 바와 같이 요철 패턴(920) 부분에서 공기의 흐름을 바꾸어 공기와 요철 패턴(920)와의 접촉 횟수를 증가시켜, 별도의 방열 부재를 설치하지 않고도 방열 효과를 높일 수 있게 된다.
- [0089] 몰드 프레임(800)은 하부 수납 부재(900)와 체결되며, 도 4에서 살펴본 바와 같이, 몰드 프레임(800)은 요철 패턴(920)이 형성된 하부 수납 부재의 측벽 즉, 제1 측벽(902) 및 제3 측벽(미도시)에 대향되는 영역에 홀을 형성할 수도 있다.
- [0090] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다. 도 10에 도시된 본 발명의 제3 실시예는 상기에서 살펴본 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 방열 구조를 직하형 백라이트 어셈블리에 적용한 예이므로, 이하에서는 상이한 구성 위주로 상술한다.
- [0091] 도 10을 참조하면, 액정표시장치는 액정표시패널(100), 구동 회로부(220, 240), 상부 수납 부재(300) 및 액정표시패널(100)에 광을 제공하기 위한 백라이트 어셈블리를 포함하여 구성되며, 백라이트 어셈블리는 광원 유닛(400), 다수의 광학 시트(700), 몰드 프레임(800) 및 하부 수납 부재(900)를 포함하여 구성된다.
- [0092] 광원 유닛(400)은 인쇄회로기판(410)과, 인쇄회로기판(410)의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드(450)를 포함하며, 인쇄회로기판(420)의 타 면 즉, 발광 다이오드가 실장된 면의 반대면에는 방열 패드(420)를 부착될 수 있다.
- [0093] 하부 수납 부재(900)는 상부면이 개방된 직육면체의 박스 형태로 형성되어 내부에는 소정 깊이의 수납 공간이 형성된다. 즉, 하부 수납 부재(900)는 베이스판(901)과, 베이스판(901)으로부터 수직으로 연장된 복수의 측벽 즉, 제1 측벽 내지 제4 측벽(902 ~ 905)으로 구성되어, 그 내부에 소정의 수납 공간을 마련한다.
- [0094] 하부 수납 부재(900)의 수납 공간에는 광원 유닛(400), 확산판(720) 및 프리즘 시트(710)가 순차적으로 배치되어 수납되며, 확산판(720) 및 프리즘 시트(710)는 광원 유닛(400)의 상부에 배치되어 광원 유닛(400)에서 출사된 광의 휘도 분포를 균일하게 한다.
- [0095] 광원 유닛(400)은 하부 수납 부재(900)의 베이스판(901) 상에 배치된다. 본 실시예의 경우, 복수개 즉, 4개의 광원 유닛(400)이 소정 간격 이격된 채, 베이스판(901) 상에 배치되며, 각 광원 유닛(400)이 배치되는 베이스판(901)의 영역에는 복수의 관통홀(930)이 형성된다. 본 실시예에서는 광원 유닛(400)을 장방형의 바(bar) 형상으로 예시하고 있으나, 광원 유닛의 형상은 이에 한정되지 않고 다양하게 변경될 수 있다.
- [0096] 상기에서 살펴본 바와 같이, 광원 유닛(400)이 배치된 하부 수납 부재의 베이스판에 관통홀(930)을 형성하게 되면, 열 매체(heat carrier)의 흐름이 관통홀(930) 부분에서 맨돌이를 만들면서 공기와 인쇄회로기판(410) 또는 방열 패드(420)와의 접촉면 및 접촉 횟수를 증가시켜, 광원 유닛(400)의 발광 다이오드(450)에서 발생하는 열을 외부로 효율적으로 빼낼 수 있게 된다.
- [0097] 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 개략 단면도이다. 도 11에 도시된 본 발명의 제4 실시예는 상기에서 살펴본 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 방열 구조를 직하형 백라이트 어셈블리에 적용한 예이므로, 이하에서는 상이한 구성 위주로 상술한다.
- [0098] 하부 수납 부재(900)는 베이스판(901)과, 베이스판(901)으로부터 수직으로 연장된 복수의 측벽 즉, 제1 측벽 내지 제4 측벽(902 ~ 905)으로 구성되어, 그 내부에 소정의 수납 공간을 마련하며, 이러한 수납 공간에는 수납 공간에는 광원 유닛(400), 확산판(720) 및 프리즘 시트(710)가 순차적으로 배치되어 수납된다.
- [0099] 광원 유닛(400)은 하부 수납 부재(900)의 베이스판(901)의 일 면 즉, 베이스판(901)의 내측면 상에 배치된다. 본 실시예의 경우, 복수개 즉, 4개의 광원 유닛(400)이 소정 간격 이격된 채, 베이스판(901)의 내측면

상에 배치되며, 각 광원 유닛(400)이 배치된 영역에 상응하는 베이스판(901)의 타 면 즉, 외측면 상에는 요철 패턴(940)이 형성된다.

[0100]

[0101] 도 12는 본 발명의 제5 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다. 도 13은 도 12에 도시된 백라이트 어셈블리의 일부를 개략적으로 나타낸 단면도이다. 도 12 및 도 13에 도시된 본 발명의 제5 실시예는 상기에서 살펴본 실시예들과 비교하여 하부 수납 부재에 형성된 방열 구조가 상이하며, 나머지 구성은 유사한 바, 이하에서는 상이한 구성을 위주로 상술한다.

[0102] 도 12 및 도 13을 참조하면, 광원 유닛(400)은 인쇄회로기판(410)과, 인쇄회로기판(410)의 일 면에 실장된 복수의 발광 다이오드(450)를 포함하며, 인쇄회로기판(420)의 타 면 즉, 발광 다이오드가 실장된 면의 반대면에는 방열 패드(420)가 부착될 수 있다.

[0103] 하부 수납 부재(900)는 베이스판(901)과, 베이스판(901)으로부터 수직으로 연장된 복수의 측벽 즉, 제1 측벽 내지 제4 측벽(902 ~ 905)으로 구성되어, 그 내부에 소정의 수납 공간을 마련하고, 그 수납 공간에는 광원 유닛(400), 확산판(720) 및 프리즘 시트(710)가 순차적으로 배치되어 수납된다.

[0104] 광원 유닛(400)은 하부 수납 부재(900)의 베이스판(901) 상에 배치된다. 이때, 베이스판(901)은 베이스판이 반복하여 절곡된 주름을 갖는 요철 패턴으로 구성된 요철부(950)와 평평하게 형성된 평판부(960)로 구성되며, 요철부(950)와 평판부(960)는 교호로 배치된다. 본 실시예의 경우, 복수개 즉, 4개의 광원 유닛(400)이 평판부(960) 상에 배치된다. 이와 같이, 베이스판(901)을 요철부(950)와 평판부(960)로 구성하면, 평판부(960)는 광원 유닛(400)과의 접촉을 좋게하여 두 부재 사이의 열 전달을 유지하며, 요철부(950)는 공기와와의 접촉 면적을 넓게 하여, 공기의 자연 대류에 의해서 방열 효과를 더욱 증가 시킬 수 있기 때문에, 추가적인 방열 부재가 없더라도, 광원 유닛(400)으로부터 전달된 열을 효율적으로 외부로 방출할 수 있다.

[0105] 도 14a는 본 발명의 제5 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 방열 효과를 검증하기 위한 시뮬레이션 조건을 나타낸 도이며, 도 14b 및 도 14c는 각각 요철부가 없는 백라이트 어셈블리(종래 기술)의 개략도이며, 요철부가 존재하는 백라이트 어셈블리(본원 발명)의 개략도이다.

[0106] 도 14a 내지 도 14c를 참조하여, 이하에서의 시뮬레이션 조건을 살펴보면, 기온은 섭씨 25도이며, 대류가 없는 상태를 조건으로 시뮬레이션을 진행하였다. 도 14b에 도시된 백라이트 어셈블리는 요철부가 없는 경우이며, 도 14c에 도시된 백라이트 어셈블리는 요철부가 있는 경우에 해당된다. 광원은 1W급 발광 다이오드를 사용하였으며, 하부 수납 부재로는 알루미늄 플레이트를 사용하였다. 또한, 종래기술에 따른 알루미늄 플레이트의 크기는 (113 x 60 x 0.8 mm)이며, 본 발명에 따른 알루미늄 플레이트는 요철 구조를 주어 길이 방향으로 40mm 증가시켜 사용하였다(153 x 60 x 0.8 mm).

[0107] 도 15a 내지 도 15c는 요철부와 중력 방향이 평행할 때, 시뮬레이션 결과이고, 도 16a 내지 도 16c는 요철부와 중력 방향이 수직일 때, 시뮬레이션 결과이다.

[0108] 도 15a 내지 도 15c를 참조하면, 요철부와 중력 방향(즉, 공기 흐름)이 평행할 때, 알루미늄 플레이트의 온도 분포를 비교한 시뮬레이션 그래프이다. 도 15b는 요철부가 없는 경우이며, 도 15c는 요철부가 있는 경우인데, 알루미늄 플레이트의 단부의 온도를 비교해 보면, 요철부가 없는 경우에는 약 섭씨 35도 정도이며, 요철부가 있는 경우에는 약 섭씨 33도 정도로 약 섭씨 2도 정도 차이가 발생하므로, 이와 같이 요철부를 중력 방향 즉, 공기 흐름에 평행하게 배치하는 경우에는 방열 효과가 크게 개선됨을 알 수 있다.

[0109] 도 16a 내지 도 16c를 참조하면, 요철부와 중력 방향(즉, 공기 흐름)이 수직일 때, 알루미늄 플레이트의 온도 분포를 비교한 시뮬레이션 그래프이다. 도 16b는 요철부가 없는 경우이며, 도 16c는 요철부가 있는 경우인데, 알루미늄 플레이트의 단부의 온도를 비교해 보면, 요철부가 없는 경우에는 약 섭씨 35도 정도이며, 요철부가 있는 경우에는 약 섭씨 34도 정도로 약 섭씨 1도 정도 차이가 발생하므로, 이와 같이 요철부를 중력 방향 즉, 공기 흐름에 수직으로 배치하는 경우에도 방열 효과가 개선됨을 알 수 있다.

[0110] 상기에서 살펴본 시뮬레이션 결과에 기초하여, 이하의 도 17a 내지 도 17d에 도시된 바와 같이 다양한 형태의

백라이트 어셈블리를 설계할 수 있다.

- [0111] 도 17a 내지 도 17d는 본 발명의 제5 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 광원 유닛과 요철부의 다양한 배치 상태를 나타낸 도이다.
- [0112] 상기에서 살펴본 바와 같이 본 발명의 제5 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 하부 수납 부재의 베이스판(901)은 요철부(950)와 평판부(960)로 구성되며, 평판부(960) 상에 광원 유닛(400)이 배치된다.
- [0113] 도 17a를 참조하면, 평판부(960)는 베이스판(901)의 장변에 대응하는 제1 방향(즉, x축 방향)으로 연장되게 배치되고, 광원 유닛(400)은 이러한 평판부(960) 상에 배치된다. 또한, 요철부(950)는 요철 패턴(950a)으로 구성되어, 평판부(960) 사이에 배치된다. 이러한 요철 패턴(950a)은 골(valley) 방향이 제1 방향(즉, x축 방향)으로 연장되게 형성된다.
- [0114] 도 17b를 참조하면, 평판부(960)는 베이스판(901)의 장변에 대응하는 제1 방향(즉, x축 방향)으로 연장되게 배치되고, 광원 유닛(400)은 이러한 평판부(960) 상에 배치된다. 또한, 요철부(950)는 요철 패턴(950b)으로 구성되어, 평판부(960) 사이에 배치된다. 이러한 요철 패턴(950b)은 골 방향이 제2 방향(즉, y축 방향)으로 연장되게 형성된다.
- [0115] 도 17c를 참조하면, 평판부(960)는 베이스판(901)의 단변에 대응하는 제2 방향(즉, y축 방향)으로 연장되게 배치되고, 광원 유닛(400)은 이러한 평판부(960) 상에 배치된다. 또한, 요철부(950)는 요철 패턴(950c)으로 구성되어, 평판부(960) 사이에 배치된다. 이러한 요철 패턴(950c)은 골 방향이 제2 방향(즉, y축 방향)으로 연장되게 형성된다.
- [0116] 도 17d를 참조하면, 평판부(960)는 베이스판(901)의 단변에 대응하는 제2 방향(즉, y축 방향)으로 연장되게 배치되고, 광원 유닛(400)은 이러한 평판부(960) 상에 배치된다. 또한, 요철부(950)는 요철 패턴(950d)으로 구성되어, 평판부(960) 사이에 배치된다. 이러한 요철 패턴(950c)은 골 방향이 일 방향이 아닌 격자 형태로 형성된다.
- [0117] 한편, 광원 유닛과 요철부의 배치는 상기 실시예에 한정되는 것은 아니며, 다양하게 변형될 수도 있다.
- [0118] 도 18a 및 도 18b는 본 발명의 제6 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이며, III-III선에 따라 절단한 개략 단면도이다. 도 19에 도시된 본 발명의 제6 실시예는 상기에서 살펴본 본 발명의 제5 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 방열 구조를 예시형 백라이트 어셈블리에 적용한 예이므로, 이하에서는 상이한 구성 위주로 상술한다.
- [0119] 도 18a 및 도 18b를 참조하면, 하부 수납 부재(900)는 베이스판(901)과, 베이스판(901)으로부터 수직으로 연장된 복수의 측벽 즉, 제1 측벽 내지 제4 측벽(902 ~ 905)으로 구성되어, 그 내부에 소정의 수납 공간을 마련하고, 그 수납 공간에는 반사판(600), 도광판(500), 확산판(720) 및 프리즘 시트(710)가 순차적으로 배치되어 수납된다.
- [0120] 도광판(500)의 일 측 및 이에 대향되는 타 측에는 광원 유닛(400)이 각각 배치되며, 광원 유닛(400)으로부터 출사된 광은 도광판(500)에 의해 면광원으로 변경되어 액정표시패널(100) 방향으로 출사된다.
- [0121] 광원 유닛(400)은 하부 수납 부재(900)의 측벽 상에 배치된다. 본 실시예의 경우, 광원 유닛(400)은 제1 측벽(902)과 이에 대향되는 제3 측벽(904) 상에 배치된다. 이때, 제1 측벽(902)과 제3 측벽(904)은 요철 패턴으로 구성된 요철부(950)와 평평하게 형성된 평판부(960)로 구성되며, 광원 유닛(400)은 평판부(960) 상에 배치된다. 이와 같이, 측벽을 요철부(950)와 평판부(960)로 구성하면, 요철부(950)는 공기와와의 접촉 면적을 넓게 하여, 공기의 자연 대류에 의해서 방열 효과를 더욱 증가 시킬 수 있기 때문에, 추가적인 방열 부재가 필요 없게 된다.

[0122] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치의 예시적인 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

발명의 효과

[0123] 전술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 광원 유닛으로부터 발산되는 열의 방출을 개선시키기 위하여, 별도의 방열 부재를 부착하지 않고, 백라이트 어셈블리의 하부 수납부재에 다양한 형태의 방열 구조를 형성함으로써, 원가 절감, 슬립화 및 무게 절감의 효과를 얻는 동시에, 방열 효과도 얻을 수 있게 된다.

[0124] 또한, 발광 다이오드의 수명을 증가시킬 수 있게 되고, 더불어 백라이트 어셈블리 및 이를 구비한 액정표시장치의 수명도 증가시킬 수 있게 된다.

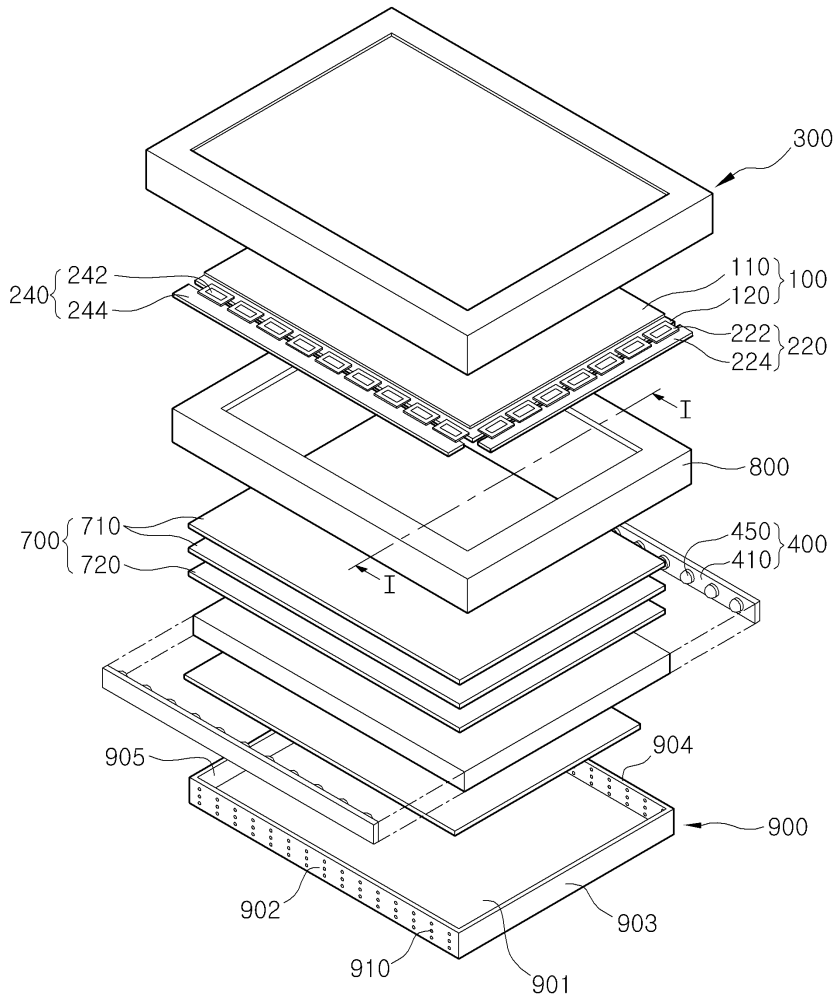
도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- [0002] 도 2는 도 1에 도시된 백라이트 어셈블리를 I-I선에 따라 절단한 개략 단면도이다.
- [0003] 도 3은 도 2의 백라이트 어셈블리의 부분 확대도이다.
- [0004] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 변형예이다.
- [0005] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 온도 측정 지점을 도시한 도이다.
- [0006] 도 6a 및 도 6b는 본 발명 및 종래 기술에 따른 백라이트 어셈블리의 온도 변화 그래프이며, 도 6c는 본 발명 및 종래 기술에 따른 백라이트 어셈블리의 온도 변화 표이다.
- [0007] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- [0008] 도 8은 도 7에 도시된 백라이트 어셈블리를 II-II선에 따라 절단한 개략 단면도이다.
- [0009] 도 9는 도 8의 백라이트 어셈블리의 부분 확대도이다.
- [0010] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- [0011] 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 개략 단면도이다.
- [0012] 도 12는 본 발명의 제5 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- [0013] 도 13은 도 12에 도시된 백라이트 어셈블리의 일부를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0014] 도 14a는 본 발명의 제5 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 방열 효과를 검증하기 위한 시뮬레이션 조건을 나타낸 도이며, 도 14b 및 도 14c는 각각 요철부가 없는 백라이트 어셈블리(종래 기술)의 개략도이며, 요철부가 존재하는 백라이트 어셈블리(본원 발명)의 개략도이다.
- [0015] 도 15a 내지 도 15c는 요철부와 중력 방향이 평행할 때, 시뮬레이션 결과이다.
- [0016] 도 16a 내지 도 16c는 요철부와 중력 방향이 수직일 때, 시뮬레이션 결과이다.
- [0017] 도 17a 내지 도 17d는 본 발명의 제5 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 광원 유닛과 요철부의 다양한 배치 상태를 나타낸 도이다.
- [0018] 도 18a 및 도 18b는 본 발명의 제6 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이며, III-III선에 따라 절단한 개략 단면도이다.
- [0019] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*
- [0020] 100; 액정표시패널 300; 상부 수납 부재
- [0021] 400; 광원 유닛 410; 인쇄회로기판

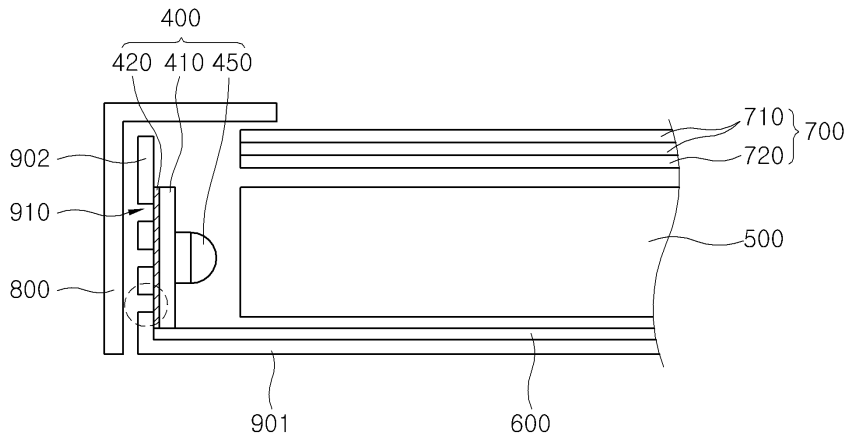
- | | | |
|--------|-----------------|---------------|
| [0022] | 420; 방열 패드 | 450; 발광 다이오드 |
| [0023] | 500; 도광판 | 600; 반사판 |
| [0024] | 700; 광학 시트 | 800; 몰드 프레임 |
| [0025] | 900; 하부 수납 부재 | 910, 930; 관통홀 |
| [0026] | 920, 940; 요철 패턴 | 950; 요철부 |
| [0027] | 960; 평판부 | |

도면

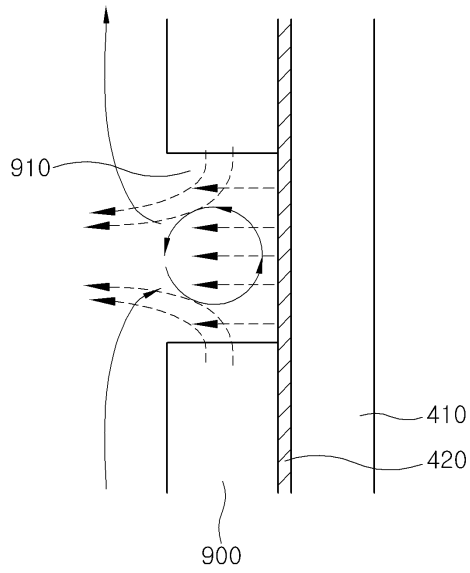
도면1



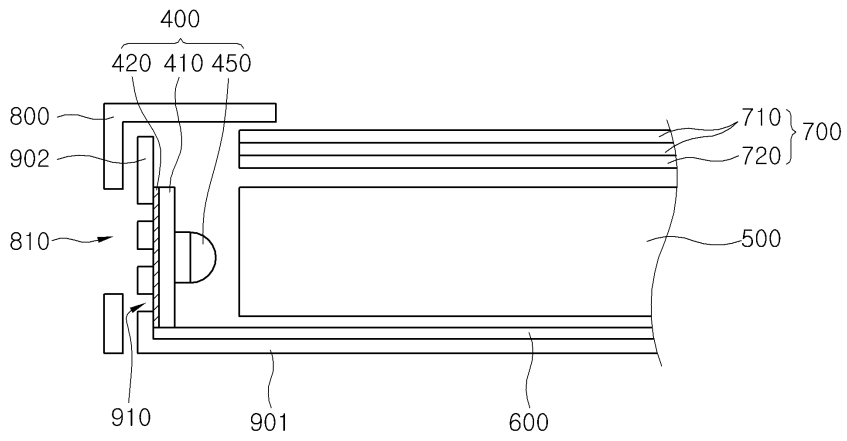
도면2



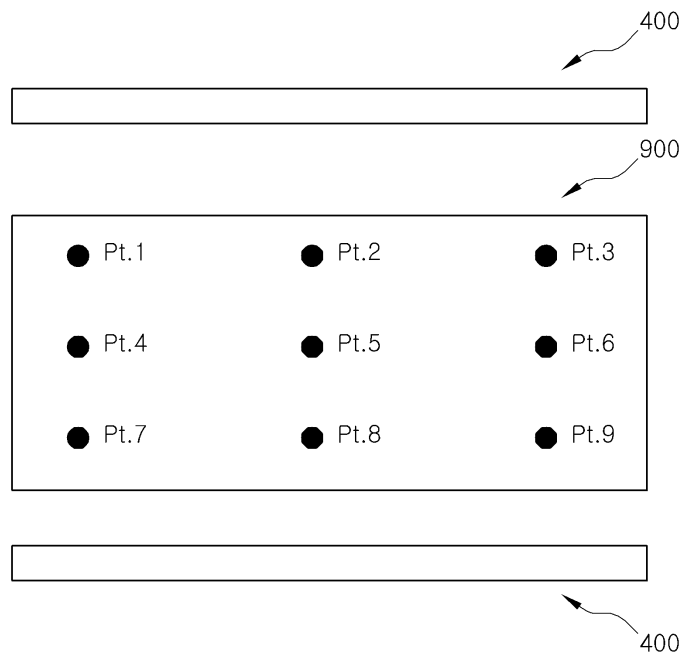
도면3



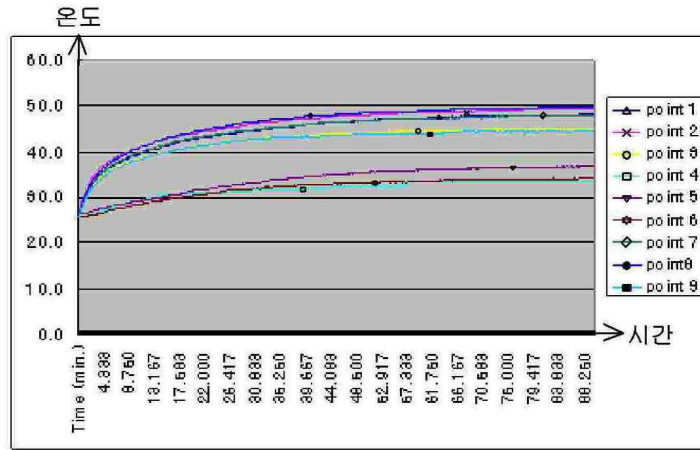
도면4



도면5

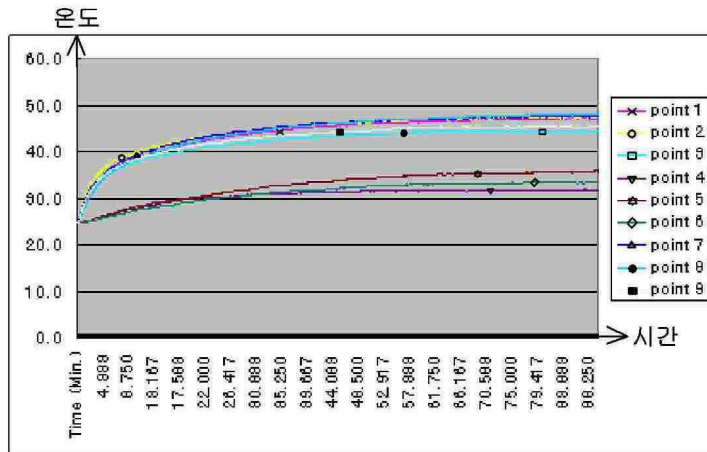


도면6a



(a) w/o hole

도면6b

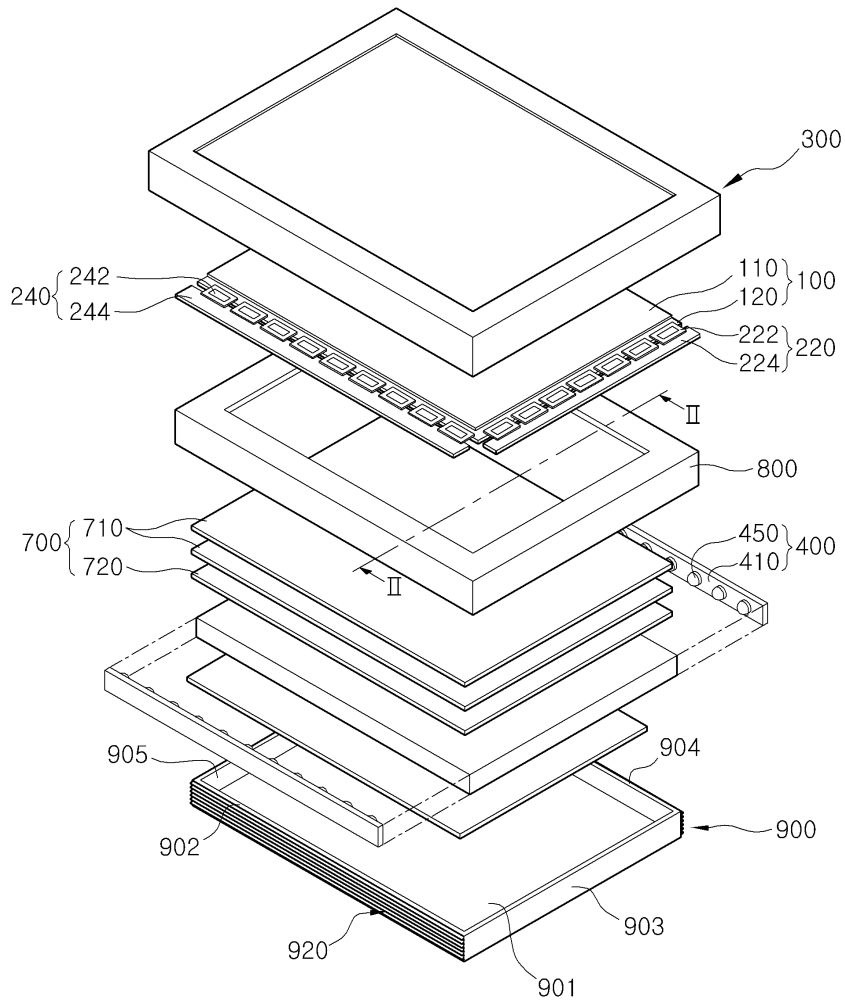


(b) with hole

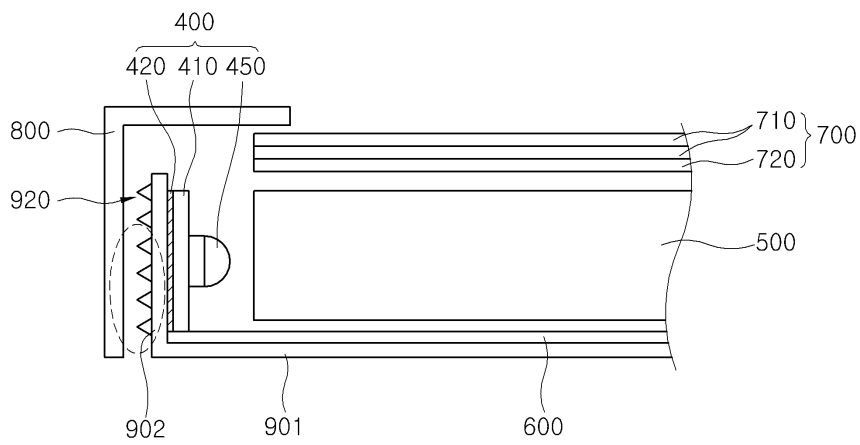
도면6c

	시간(분)	Pt.1	Pt.2	Pt.3	Pt.4	Pt.5	Pt.6	Pt.7	Pt.8	Pt.9
편 발명	90	47.30	47.70	44.80	31.90	35.90	33.60	47.70	48.00	45.60
종래 기술	90	48.10	49.40	45.10	34.00	36.80	34.30	47.90	49.60	47.70
온도차	-	-0.80	-1.70	-0.30	-2.10	-0.90	-0.70	-0.20	-1.60	0.90

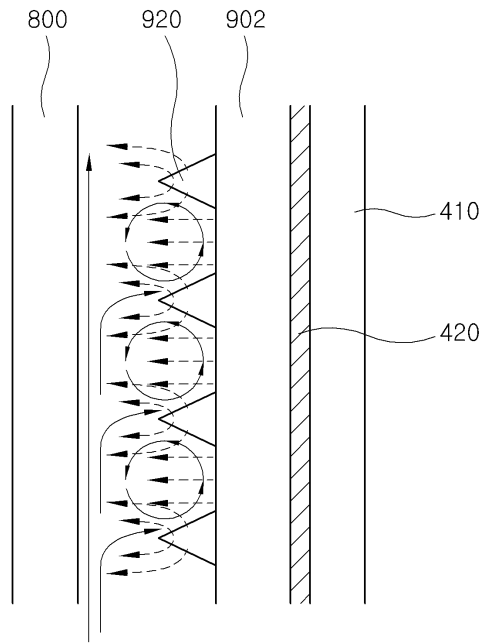
도면7



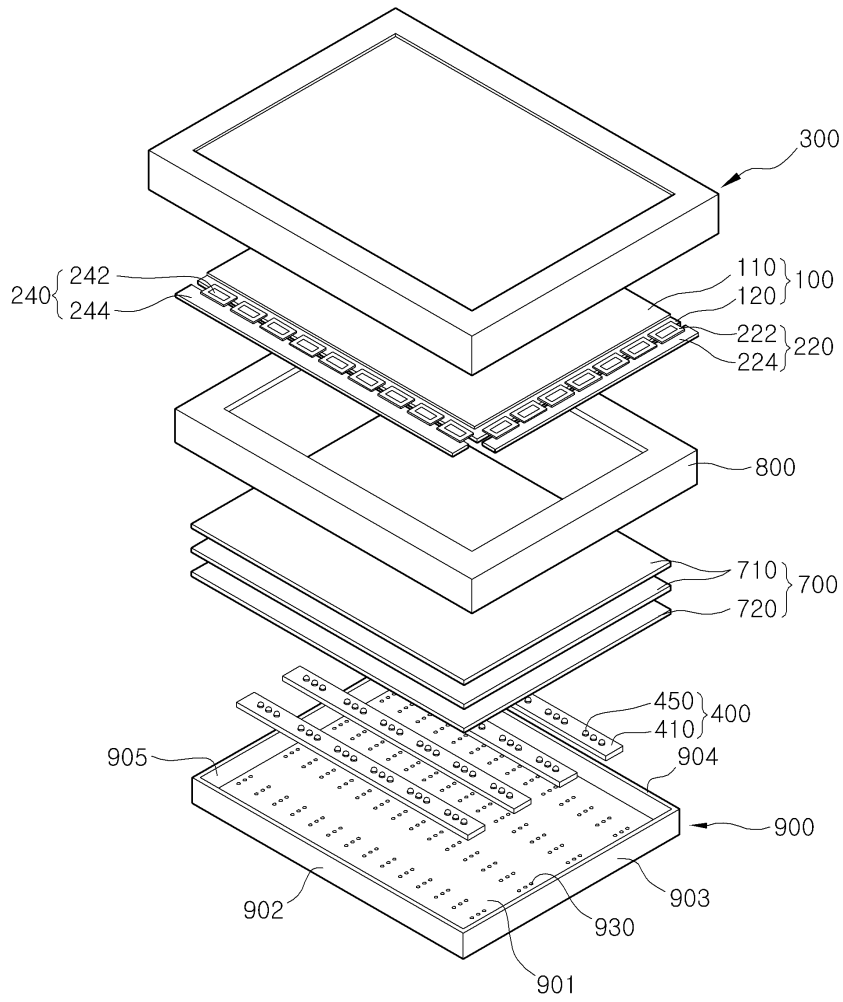
도면8



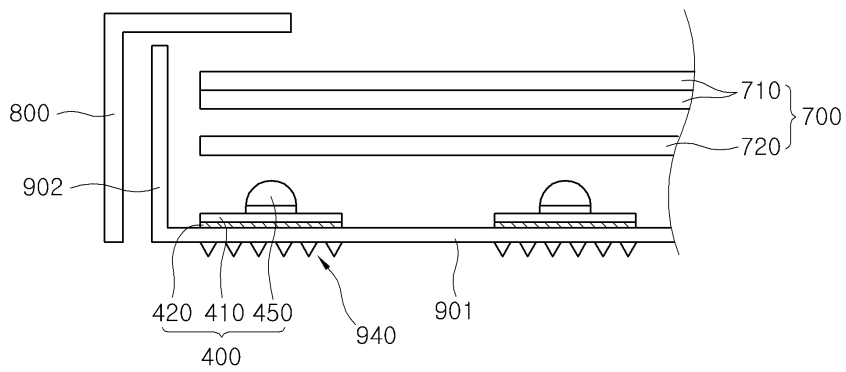
도면9



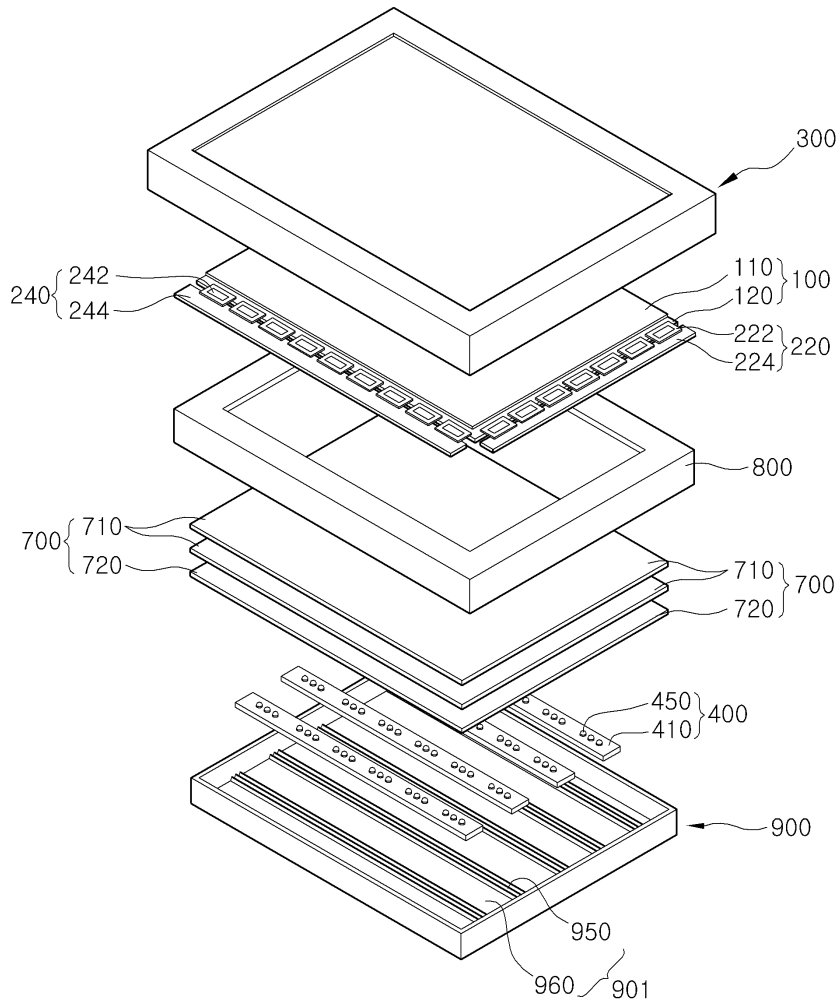
도면10



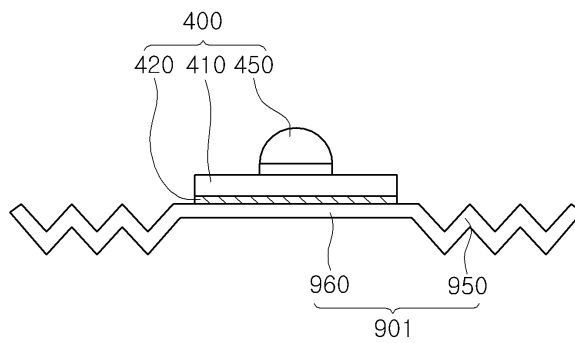
도면11



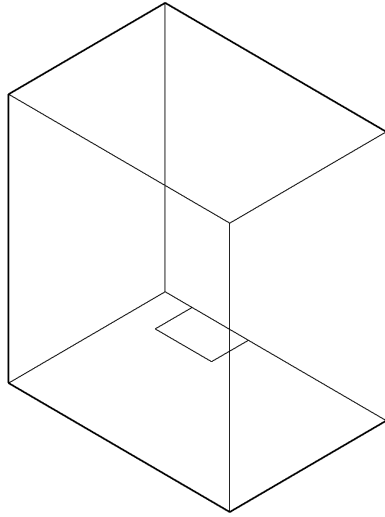
도면12



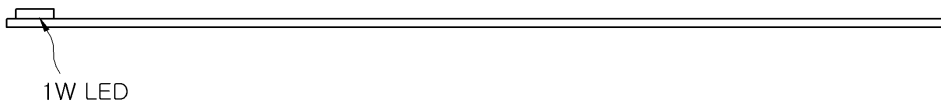
도면13



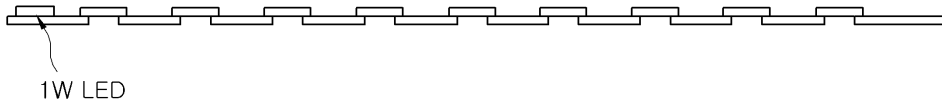
도면14a



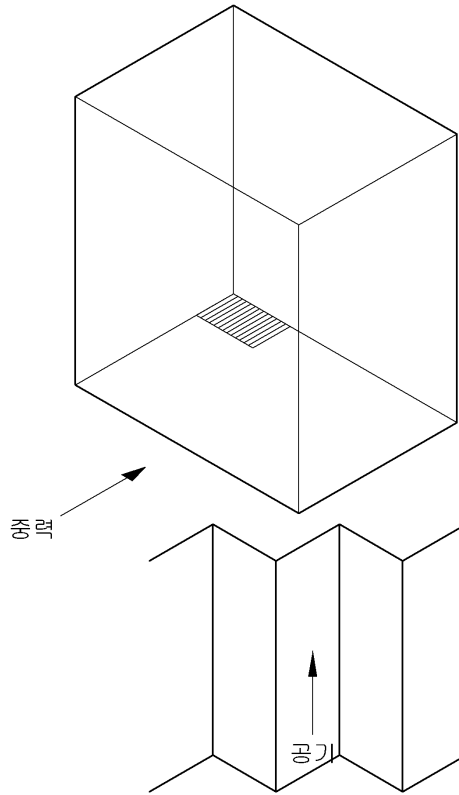
도면14b



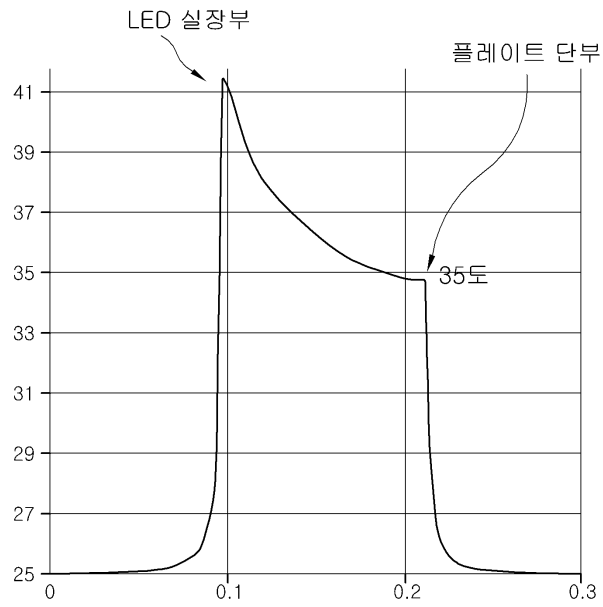
도면14c



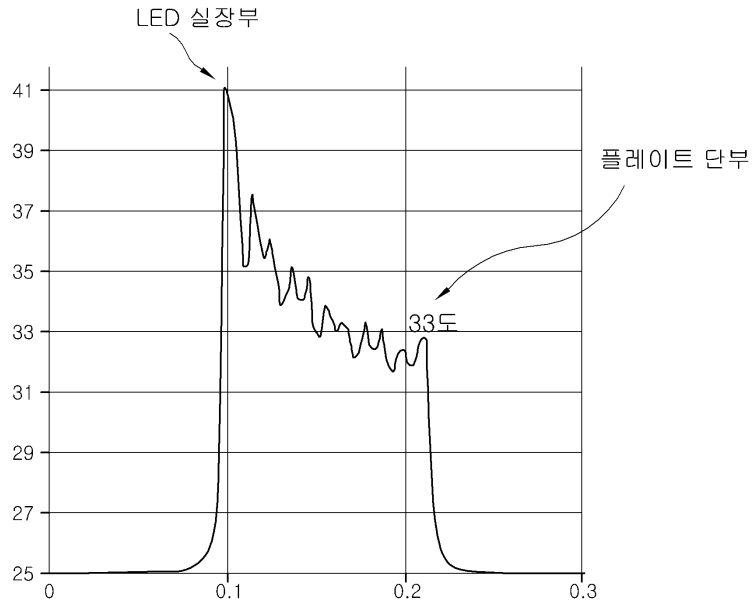
도면15a



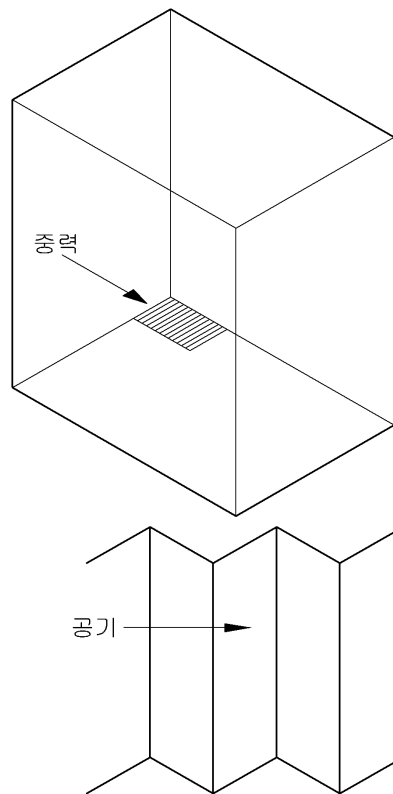
도면15b



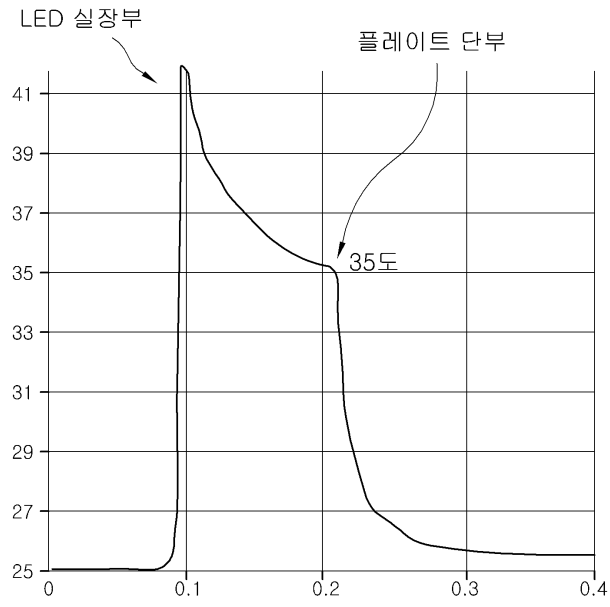
도면15c



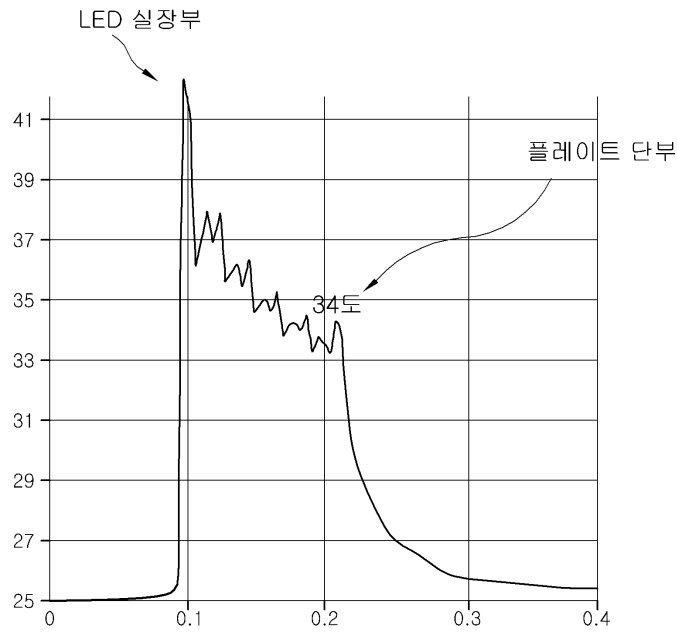
도면16a



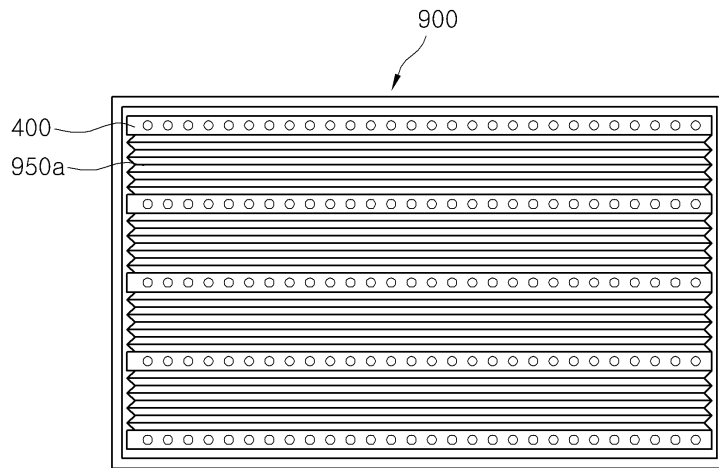
도면16b



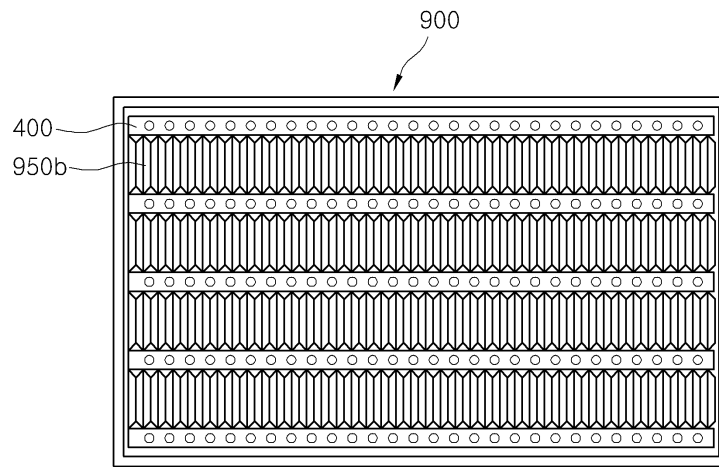
도면16c



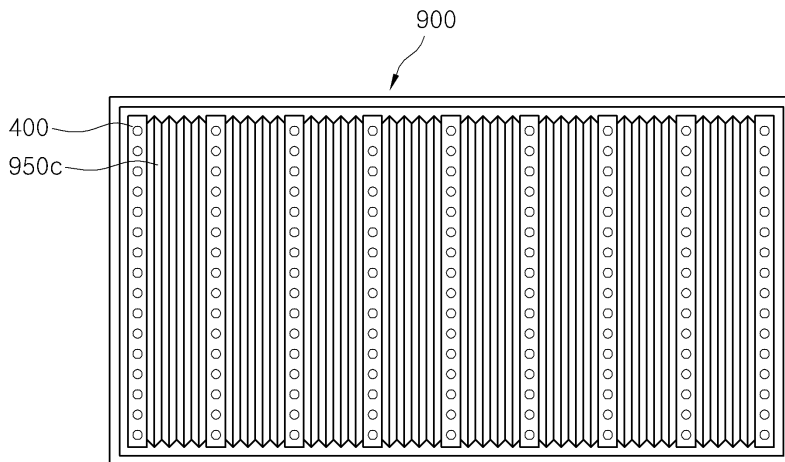
도면17a



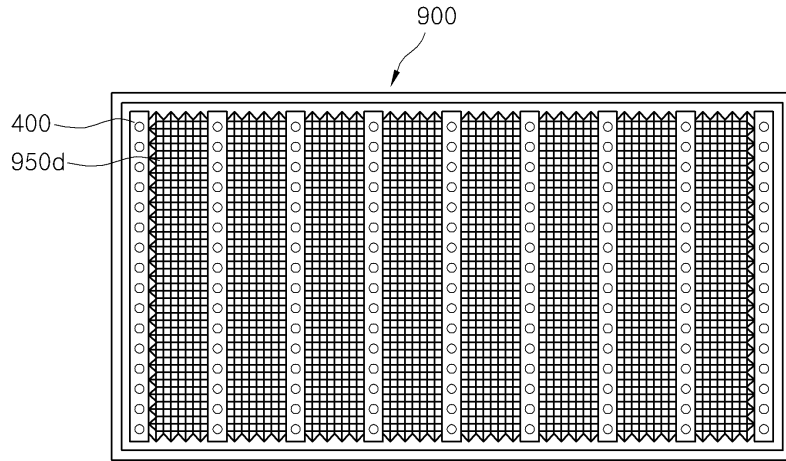
도면17b



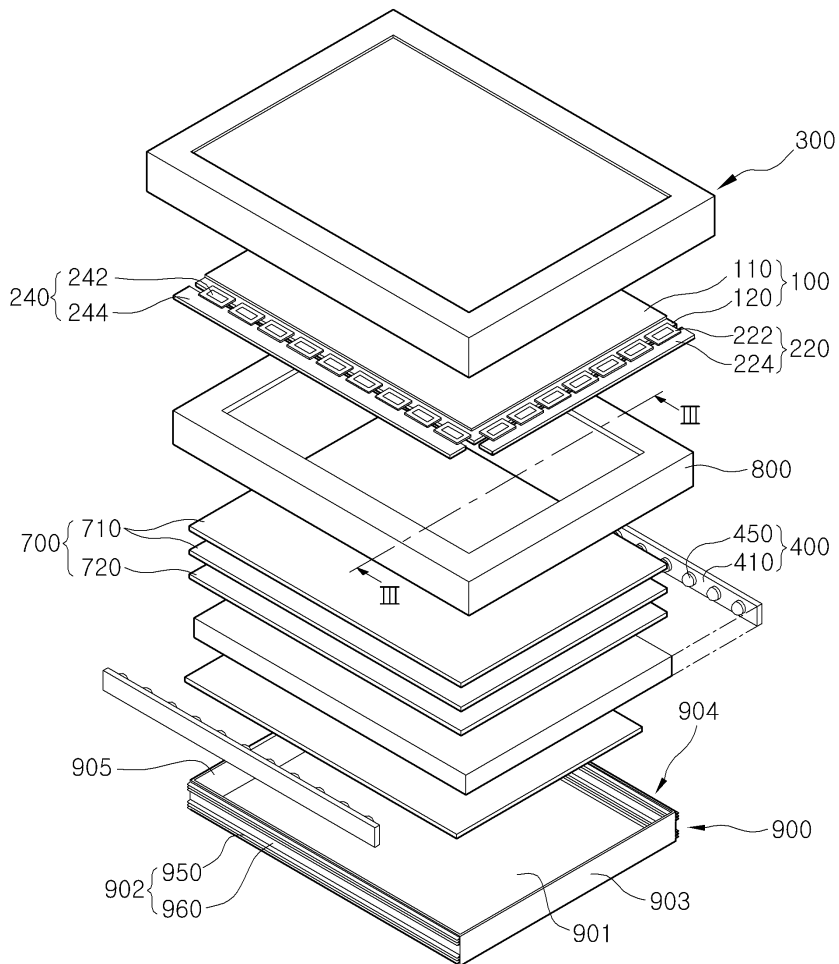
도면17c



도면17d



도면18a



도면18b

