



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0057720
(43) 공개일자 2012년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0082561
(22) 출원일자 2010년08월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
장세훈
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
정창섭
부산광역시 북구 화명동 리버빌아파트 102동 1004호
(74) 대리인
팬코리아특허법인

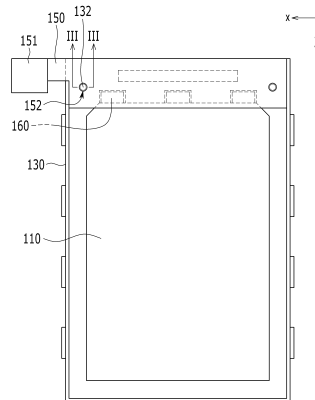
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 어셈블리 및 그를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트의 휘도 및 균일도를 향상시킬 수 있는 백라이트 어셈블리 및 그를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 광원, 베이스 필름 및 도체를 포함하고 상기 광원이 실장되는 연성 인쇄 회로 기판, 상기 광원으로부터 출사되는 광이 입사되는 도광판 및 상기 도광판을 수납하는 개구부 및 상기 연성 인쇄 회로 기판을 고정시키기 위한 보스를 포함하는 몰드 프레임을 포함한다. 상기 연성 인쇄 회로 기판에는 상기 보스가 삽입되는 삽입 구멍이 형성되고, 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 상기 도체가 형성된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

광원;

베이스 필름 및 도체를 포함하고, 상기 광원이 실장되는 연성 인쇄 회로 기판;

상기 광원으로부터 출사되는 광이 입사되는 도광판; 및

상기 도광판을 수납하기 위한 개구부 및 상기 연성 인쇄 회로 기판을 고정시키기 위한 보스를 포함하는 몰드 프레임;

을 포함하고,

상기 연성 인쇄 회로 기판에는 상기 보스가 삽입되는 삽입 구멍이 형성되고, 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 상기 도체가 형성된, 백라이트 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체는 띠 형상으로 형성된, 백라이트 어셈블리.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체의 내경은 상기 삽입 구멍의 내경과 동일한, 백라이트 어셈블리.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 베이스 필름은 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체의 하부에 형성되고, 상기 베이스 필름의 내경은 상기 삽입 구멍의 내경과 동일한, 백라이트 어셈블리.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 베이스 필름의 하부에 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 제2 도체를 더 포함하는, 백라이트 어셈블리.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 도체의 상부에 형성된 절연 필름을 더 포함하는, 백라이트 어셈블리.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 삽입 구멍의 내경은 상기 보스의 외경보다 상기 보스의 외경의 5% 내지 15%만큼 더 큰, 백라이트 어셈블리.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 도체는 동박(copper foil)으로 형성되는, 백라이트 어셈블리.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 베이스 필름은 폴리이미드(polyimide, PI), 폴리에스테르(PET) 및 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate, PEN) 중 어느 하나를 포함하는, 백라이트 어셈블리.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 도체와 상기 베이스 필름 사이에 접착제가 형성된, 백라이트 어셈블리.

청구항 11

액정 표시 패널 및 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 백라이트 어셈블리는

광원;

베이스 필름 및 도체를 포함하고, 상기 광원이 실장되는 연성 인쇄 회로 기판;

상기 광원으로부터 출사되는 광이 입사되는 도광판; 및

상기 도광판을 수납하기 위한 개구부 및 상기 연성 인쇄 회로 기판을 고정시키기 위한 보스를 포함하는 몰드 프레임;

을 포함하고,

상기 연성 인쇄 회로 기판에는 상기 보스가 삽입되는 삽입 구멍이 형성되고, 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 상기 도체가 형성된, 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체는 띠 형상으로 형성된, 액정 표시 장치.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체의 내경은 상기 삽입 구멍의 내경과 동일한, 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 베이스 필름은 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체의 하부에 형성되고, 상기 베이스 필름의 내경은 상기 삽입 구멍의 내경과 동일한, 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 베이스 필름의 하부에 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 제2 도체를 더 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 도체의 상부에 형성된 절연 필름을 더 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 삽입 구멍의 내경은 상기 보스의 외경보다 상기 보스의 외경의 5% 내지 15%만큼 더 큰, 액정 표시 장치.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 도체는 동박으로 형성되는, 액정 표시 장치.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 베이스 필름은 폴리이미드, 폴리에스테르 및 폴리에틸렌 나프탈레이트 중 어느 하나를 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 도체와 상기 베이스 필름 사이에 접착제가 형성된, 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 백라이트 어셈블리 및 그를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 휘도 및 균일도를 개선한 백라이트 어셈블리 및 그를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, LCD)는 소형화, 경량화 및 저전력화 등이 가능한 특징으로 인해, 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube, CRT)을 대체하여 모니터 및 TV 등의 중대형 제품뿐만 아니라, 핸드폰, 개인 정보 단말기(Personal Digital Assistant, PDA) 및 휴대용 멀티미디어 재생장치(Portable Multimedia Player, PMP) 등과 같은 소형 제품에 장착되어 널리 사용되고 있다.

[0003] 일반적으로, 액정 표시 장치는 액정의 광학적 성질을 이용하는 액정 표시 패널을 포함하여, 이를 구동함으로써 화상 데이터를 표현한다. 하지만, 액정 표시 패널에 사용되는 액정은 자체 발광을 하지 못하여 별도의 광원을 요구하게 된다.

[0004] 이에 따라, 광원 및 광원으로부터 방출된 광이 입사되어 이를 확산시키는 도광관을 포함하는 백라이트 어셈블리(back light assembly)가 액정 표시 패널의 배면에 마련되어, 이를 통해 액정 표시 패널을 향하여 광을 조사함으로써 비로소 식별이 가능한 화상이 구현된다. 백라이트 어셈블리에 포함되는 광원으로는 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED)를 사용할 수 있고, 이를 도광관의 일 측면에 배치하여 사용할 수 있다.

[0005] 이러한 백라이트 어셈블리에서 백라이트의 휘도를 일정한 수준 이상으로 균일하게 유지하기 위해서는 광원으로부터 방출된 광이 손실없이 균일하게 도광관으로 입사되어야 한다. 만일, 광원이 도광관에 밀착되지 못하고 그 사이에 갭이 발생하게 되면, 광이 누설되는 등 광손실이 발생하여 백라이트의 휘도가 저하될 수 있다. 또한, 광원이 도광관의 측면 등에 배치되는 과정에서 배치가 어긋나는 경우에는 광이 균일하게 입사되지 못하여 핫 스팟(hot spot) 또는 암부가 발생하는 등 백라이트의 균일도가 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 백라이트 어셈블리에서 광원과 도광관을 밀착시켜 백라이트의 휘도 및 균일도를 향상시킬 수 있는 백라이트 어셈블리 및 그를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 광원, 베이스 필름 및 도체를 포함하고 상기 광원이 실장되는 연성 인쇄 회로 기판, 상기 광원으로부터 출사되는 광이 입사되는 도광판, 및 상기 도광판을 수납하기 위한 개구부 및 상기 연성 인쇄 회로 기판을 고정시키기 위한 보스를 포함하는 몰드 프레임을 포함한다. 상기 연성 인쇄 회로 기판에는 상기 보스가 삽입되는 삽입 구멍이 형성되고, 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 상기 도체가 형성된다.
- [0008] 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체는 띠 형상으로 형성될 수 있다.
- [0009] 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체의 내경은 상기 삽입 구멍의 내경과 동일할 수 있다.
- [0010] 상기 베이스 필름은 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체의 하부에 형성될 수 있고, 상기 베이스 필름의 내경은 상기 삽입 구멍의 내경과 동일할 수 있다.
- [0011] 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 베이스 필름의 하부에 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 제2 도체를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 도체의 상부에 형성된 절연 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 삽입 구멍의 내경은 상기 보스의 외경보다 상기 보스의 외경의 5% 내지 15%만큼 더 클 수 있다.
- [0014] 상기 도체는 동박(copper foil)으로 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 베이스 필름은 폴리이미드(polyimide, PI), 폴리에스테르(PET) 및 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate, PEN) 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 도체와 상기 베이스 필름 사이에는 접착제가 형성될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 액정 표시 패널 및 백라이트 어셈블리를 포함하고, 상기 백라이트 어셈블리는 광원, 베이스 필름 및 도체를 포함하고 상기 광원이 실장되는 연성 인쇄 회로 기판, 상기 광원으로부터 출사되는 광이 입사되는 도광판, 및 상기 도광판을 수납하기 위한 개구부 및 상기 연성 인쇄 회로 기판을 고정시키기 위한 보스를 포함하는 몰드 프레임을 포함한다. 상기 연성 인쇄 회로 기판에는 상기 보스가 삽입되는 삽입 구멍이 형성되고, 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 상기 도체가 형성된다.
- [0018] 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체는 띠 형상으로 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체의 내경은 상기 삽입 구멍의 내경과 동일할 수 있다.
- [0020] 상기 베이스 필름은 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 상기 도체의 하부에 형성될 수 있고, 상기 베이스 필름의 내경은 상기 삽입 구멍의 내경과 동일할 수 있다.
- [0021] 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 베이스 필름의 하부에 상기 삽입 구멍의 둘레를 따라 형성된 제2 도체를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 도체의 상부에 형성된 절연 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 삽입 구멍의 내경은 상기 보스의 외경보다 상기 보스의 외경의 5% 내지 15%만큼 더 클 수 있다.
- [0024] 상기 도체는 동박으로 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 베이스 필름은 폴리이미드, 폴리에스테르 및 폴리에틸렌 나프탈레이트 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 도체와 상기 베이스 필름 사이에는 접착제가 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 백라이트 어셈블리에서 광원과 도광판을 밀착시켜 백라이트의 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0028] 또한, 광원과 도광판의 배치가 어긋나는 것을 억제함으로써, 백라이트의 균일도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 평면도이다.

도 3은 본 발명의 도 2의 ?-? 선을 따라 절취한 본 발명의 제1 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판과 몰드 프레임의 결합 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판과 몰드 프레임의 결합 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들에 대해 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명한다.
- [0031] 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다. 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께 등은 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0032] 한편, 어느 한 구성요소가 다른 구성요소 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 구성요소의 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 구성요소가 있는 경우도 포함된다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(100)는 광원, 도광판(110) 및 몰드 프레임(130)을 포함한다. 또한, 백라이트 어셈블리(100)는 반사 부재(120), 연성 인쇄 회로 기판(flexible printed circuit board, FPCB)(150), 광학 부재들(170) 및 접착 부재(180)를 포함하고, 전술한 백라이트 어셈블리(100)의 구성품들을 수납하는 하부 고정 부재(140)을 더 포함할 수 있다.
- [0035] 본 실시예에서는 광원으로 발광 다이오드(light emitting diode, LED)(160)를 사용하고, 이는 연성 인쇄 회로 기판(150)에 실장되어 도광판(110)의 일 측면에 배치된다. 연성 인쇄 회로 기판(150)에는 복수의 배선 패턴들(미도시)이 형성되어 발광 다이오드(160)와 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 연성 인쇄 회로 기판(150)은 연결부(151)를 통해 외부로부터 구동 전압을 인가받아 발광 다이오드(160)를 구동시킬 수 있다.
- [0036] 도 1에는 연성 인쇄 회로 기판(150)에 3개의 발광 다이오드(160)가 실장되는 경우를 도시하였지만, 이는 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 백라이트 어셈블리(100)의 크기 및 용도 등에 따라 다른 수의 발광 다이오드(160)를 사용할 수 있다.
- [0037] 몰드 프레임(130)은 발광 다이오드(160)가 실장된 연성 인쇄 회로 기판(150)과 도광판(110)을 수납하여 고정시킨다. 구체적으로, 도광판(110)은 몰드 프레임(130)의 중앙 개구부에 수납되고, 연성 인쇄 회로 기판(150)은 상기 몰드 프레임(130)의 일측 가장자리에 위치하도록 고정된다. 이 때, 도광판(110)의 일 측면에는 보스(132)가 형성되고, 연성 인쇄 회로 기판(150)에는 몰드 프레임(130)의 보스(132)가 삽입되어 연성 인쇄 회로 기판(150)을 몰드 프레임(130)에 결합시키기 위한 삽입 구멍(152)이 형성된다. 이에 따라, 연성 인쇄 회로 기판(150)에 실장된 발광 다이오드(160)는 도광판(110)의 측면에 대향하여 배열되고, 발광 다이오드(160)로부터 출사된 광은 도광판(110)의 측면으로 입사하여 도광판(110)의 전면에 균일하게 확산된다.
- [0038] 도광판(110)의 하면 방향(-Z방향)에는 반사 부재(120)가 배치될 수 있고, 도광판(110)의 상면 방향(+Z방향)에는 광학 부재(170)가 배치될 수 있다. 이에 따라, 도광판(110)에서 확산되어 상면 방향으로 출사되는 광은 광학 부재(170)를 향하고, 하면 방향으로 출사되는 광은 반사 부재(120)에서 반사되어 다시 광학 부재(170)를 향하게 된다. 광학 부재(170)는 확산 시트, 프리즘 시트, 보호 시트 등을 포함할 수 있으며, 이를 통과한 광이 액정 표시 패널에 수직으로 입사되도록 한다. 이러한 도광판(110), 반사 부재(120) 및 광학 부재(170)의 배치에 의하여 광의 손실을 최소화할 수 있다. 한편, 광학 부재(170) 상에는 광학 부재를 액정 표시 패널과 접착시키기 위한 접착 부재(180)가 형성될 수 있다.
- [0039] 전술한 바와 같이, 몰드 프레임(130)은 백라이트 어셈블리(100)의 다른 구성품들을 수납하고 이들과 직접 접할 수 있으므로, 외부 충격을 흡수하여 상기 다른 구성품들이 보호할 수 있도록 수지 등의 강도가 약한, 완충 소재로 제조할 수 있다. 이와 같이, 몰드 프레임(130)이 강도가 약한 소재로 형성되는 경우 몰드 프레임(130)의 강도를 보완하여 외부 충격으로부터 백라이트 어셈블리(100)의 구성품들을 보호하기 위하여 하부 고정 부재(140)가 형성될 수 있다. 하부 고정 부재(140)는 스테인리스 스틸(stainless steel) 등의 금속 소재를 이용하여 형성될 수 있고, 하부 고정 부재(140)의 측면에는 복수의 체결구(143)가 형성되어, 몰드 프레임(130)의 체결 돌기(133)와 결합될 수 있다.

- [0040] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 평면도로서, 이를 참조하면 도광판(110)은 몰드 프레임(130)의 개구부에 수납되고, 몰드 프레임(130)의 보스(132)가 연성 인쇄 회로 기판(150)의 삽입 구멍(152)에 삽입됨으로써 연성 인쇄 회로 기판(150)이 몰드 프레임(130)에 고정된다. 이 때, 연성 인쇄 회로 기판(150)의 삽입 구멍(152) 및 몰드 프레임(130)의 보스(132)는, 이들이 결합하였을 때 발광 다이오드(160)가 도광판(110)에 밀착될 수 있도록 배치된다.
- [0041] 이와 같이, 본 실시예에서는 연성 인쇄 회로 기판(150)에 실장되는 발광 다이오드(160)가 도광판(110)의 일 측면에 밀착되어 배치되는데, 이하에서 발광 다이오드(160)와 도광판(110)을 밀착시키기 위한 구성에 대하여 자세히 설명한다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 도 2의 ?-? 선을 따라 절취한 본 발명의 제1 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판과 몰드 프레임의 결합 단면도이다.
- [0043] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판(150)은 도체(150a) 및 베이스 필름(150b)을 포함한다.
- [0044] 베이스 필름(150b)은 절연성이 좋고, 내열성 및 내습성이 우수하고 유연성이 좋아야 한다. 본 실시예에서는 이러한 특성을 고려하여 베이스 필름(150b)이 폴리이미드(polyimide, PI), 폴리에스테르(PET) 및 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate, PEN) 중 어느 하나를 포함하여 형성된다. 또한, 도체(150a)는 유연성 및 도전성이 우수한 동박(copper foil)으로 형성된다. 하지만, 이들 재질은 예시적인 것으로서, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 도체(150a)는 베이스 필름(150b) 상에서 회로를 형성하기 위한 것으로, 도체(150a)를 베이스 필름(150b) 상에 적층한 후 에칭으로 불필요한 부분을 제거하여 회로를 형성하거나, 베이스 필름(150b) 상에 레지스트로 패턴을 형성한 후 무전해 도금 등을 통해 도체(150a)를 형성하여 회로를 형성한다.
- [0046] 베이스 필름(150b)과 도체(150a)의 사이에는 접착제(미도시)가 추가로 형성될 수 있고, 이 때 접착제로는 에폭시(epoxy)와 아크릴(acryl)을 적절한 비율로 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, 도체(150a)의 상부에는 도체(150a)의 절연 및 외부 요인으로부터의 보호를 위하여 절연 필름(미도시)이 추가로 형성될 수 있다.
- [0047] 전술한 바와 같이 연성 인쇄 회로 기판(150)에는 연성 인쇄 회로 기판(150)과 몰드 프레임(130)을 결합하기 위한 삽입 구멍(152)이 형성되는데, 일반적으로 삽입 구멍은 주위에 도체가 제거된 상태에서 베이스 필름에 구멍을 뚫어 형성한다. 즉, 도체는 회로를 형성하기 위한 것으로 삽입 구멍 주위에는 도체가 형성되지 않는다.
- [0048] 한편, 백라이트 어셈블리를 조립하는 과정 또는 액정 표시 장치를 사용하는 과정에서, 충격 등의 외부 요인으로 인하여 삽입 구멍(152)에 삽입된 보스(132)에 수평 방향의 외력이 인가될 수 있다. 만약, 베이스 필름에 구멍을 형성하여 삽입 구멍을 형성하는 경우에는, 베이스 필름이 강도가 약한 폴리이미드, 폴리에스테르 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트 등으로 형성되기 때문에 수평 방향으로 외력이 인가되는 보스(132)를 고정시키지 못하는 문제가 발생할 수 있다. 즉, 보스(132)가 베이스 필름으로 둘러싸여 있음에도 불구하고, 외력이 인가되는 방향으로 보스(132)에 의해 베이스 필름이 밀려 변형이 발생하고, 보스(132)가 이동하게 된다. 이에 따라, 몰드 프레임(130)과 연성 인쇄 회로 기판(150)의 결합이 정해진 위치에서 이루어지지 않아, 연성 인쇄 회로 기판(150)에 실장된 발광 다이오드(160)가 한 쪽으로 쏠리게 되는 등 도광판(110)의 측면에 밀착하지 못하거나 어긋나게 배치될 수 있다.
- [0049] 하지만, 도 3을 참조하면, 본 실시예에서는 삽입 구멍(152)의 주위에 베이스 필름(150b)보다 상대적으로 강도가 높은 도체(150a)를 형성함으로써, 보스(132)가 삽입 구멍(152) 내에서 안정적으로 고정된다.
- [0050] 본 실시예에 따르면, 연성 인쇄 회로 기판(150)에서 삽입 구멍(152)의 둘레를 따라 도체(150a)와 베이스 필름(150b)이 형성된다. 즉, 도체(150a)와 베이스 필름(150b)에 각각 구멍이 형성되고, 이들이 연통되어 삽입 구멍(152)을 형성한다. 이 때, 삽입 구멍(152)의 둘레를 따라 형성된 도체(150a)의 내경은 삽입 구멍(152)의 내경과 동일하게 형성되고, 베이스 필름(150b)의 내경 역시 삽입 구멍(152)의 내경과 동일하게 형성된다.
- [0051] 본 실시예에서 몰드 프레임(130)의 보스(132)가 연성 인쇄 회로 기판(150)의 삽입 구멍(152)에 용이하게 삽입될 수 있도록, 삽입 구멍(152)의 내경(Φ_2)이 보스(132)의 외경(Φ_1)보다 크게 형성된다. 구체적으로, 보스(132) 및 삽입 구멍(152)의 형성 시의 공차를 고려하면서 보스(132)가 움직일 수 있는 공간을 최소화하기 위하여, 삽입 구멍(152)의 내경(Φ_2)을 보스(132)의 외경(Φ_1)보다 보스(132)의 외경(Φ_1)의 약 5% 내지 15%만큼

더 크게 형성한다. 일례로, 보스(132)의 외경(Φ_1)을 1.0mm로 형성하는 경우, 삽입 구멍(152)의 내경(Φ_2), 즉 도체(150a) 및 베이스 필름(150b)의 내경을 각각 약 1.05mm 내지 약 1.15mm로 형성할 수 있다.

- [0052] 이와 같이 연성 인쇄 회로 기판(150)의 삽입 구멍(152)의 둘레에 강도가 높은 도체(150a)가 형성됨으로써, 백라이트 어셈블리의 조립 과정 또는 액정 표시 장치의 사용 과정 중에 외력이 인가되는 경우에도 보스(132)가 삽입 구멍(152) 내에서 수평 방향으로 이동하지 않고 안정적으로 고정될 수 있다. 이에 따라, 발광 다이오드(160)가 도광판(110)의 일 측면에 안정적으로 밀착될 수 있고, 발광 다이오드(160)에서 방출된 광이 누설없이 도광판(110)으로 균일하게 입사되어, 백라이트의 휘도 및 균일도를 향상시킬 수 있게 된다.
- [0053] 한편, 연성 인쇄 회로 기판(150)을 몰드 프레임(130)에 고정시키기 위하여 몰드 프레임(130)의 보스(132)를 연성 인쇄 회로 기판(150)의 삽입 구멍(152)에 삽입하는 이외에도, 연성 인쇄 회로 기판(150)과 몰드 프레임(130)이 접촉하는 면에 양면 테이프(미도시)를 추가로 부착할 수 있다.
- [0054] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판과 몰드 프레임의 결합 단면도로서, 이를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 구성을 설명한다. 본 발명의 제2 실시예를 설명함에 있어서, 제1 실시예와 동일한 구성에 대하여는 이를 간략히 설명하거나 이에 대한 설명을 생략하기로 한다.
- [0055] 본 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판(150')은 도체(150a') 및 베이스 필름(150b')을 포함한다. 베이스 필름(150b')은 폴리이미드, 폴리에스테르 및 폴리에틸렌 나프탈레이트 중 어느 하나를 포함하여 형성되고, 도체(150a')는 동박으로 형성된다.
- [0056] 본 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판(150')에도 몰드 프레임(130)의 보스(132)를 삽입하기 위한 삽입 구멍(152')이 형성된다. 이 때, 삽입 구멍(152')의 둘레로 도체(150a')가 형성됨으로써 보스(132)가 삽입 구멍(152') 내에서 안정적으로 고정된다. 즉, 도체(150a')와 베이스 필름(150b')에 각각 구멍이 형성되고, 이들이 연통되어 삽입 구멍(152')을 형성한다.
- [0057] 한편, 동박으로 형성된 도체(150a')가 외부로 노출되는 경우 정전기 방전(electrostatic discharge, ESD)에 취약하게 되어, 이에 따른 전기 소자들의 파손이 발생할 수 있다.
- [0058] 따라서, 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판(150')에서는 삽입 구멍(152')의 둘레를 따라 형성된 도체(150a')가 띠 형상으로 형성된다. 즉, 삽입 구멍(152')과 이격되어 도체(150a')의 홈이 형성된다.
- [0059] 이와 같이, 본 실시예에 따른 백라이트 어셈블리에서는 연성 인쇄 회로 기판(150')의 삽입 구멍(152')의 둘레에 강도가 높은 도체(150a')가 형성됨으로써 연성 인쇄 회로 기판(150')이 몰드 프레임(130)에 안정적으로 고정되어, 백라이트의 휘도 및 균일도를 향상시킬 수 있게 된다. 또한, 삽입 구멍(152') 둘레에 형성된 도체(150a')를 띠 형상으로 형성함으로써 정전기 방전에 의하여 발생할 수 있는 전기 소자들의 파손을 억제할 수 있다.
- [0060] 한편, 제1 실시예 및 제2 실시예에서는 베이스 필름(150b)의 한 쪽 면에 도체(150a)가 형성되는 경우를 예시하고 있지만, 경우에 따라 도체(150a)가 베이스 필름(150b)의 양 쪽 면에 형성될 수도 있다. 즉, 베이스 필름(150b)의 상부에 형성된 도체(150a)와 별개로 베이스 필름(150b)의 하부에 도체(미도시)의 패턴을 추가로 형성하고, 베이스 필름(150b)의 상부에 형성된 도체(150a)와 하부에 형성된 도체를 도통하기 위하여 구멍을 형성한 후 구멍의 내면을 도금할 수 있다.
- [0061] 또한, 전술한 바와 같이, 도체(150a)의 상부에는 도체(150a)의 절연 및 외부 요인으로부터의 보호를 위하여 절연 필름(미도시)이 추가로 형성될 수 있다.
- [0062] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.
- [0063] 액정 표시 장치(1000)는 액정 표시 패널(200) 및 여기에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리(100)를 포함하는데, 백라이트 어셈블리(100)의 구성에 대하여는 전술하였는 바, 그와 중복되는 내용은 간략히 설명하거나 생략하기로 한다.
- [0064] 액정 표시 패널(200)은 인쇄 회로막(230, 330)을 통하여 인쇄 회로 기판(300)과 전기적으로 연결된다. 도 5에는 인쇄 회로막(230, 330) 및 연결부(151, 351)가 각각 끊어져 있는 것으로 도시되었지만, 실제로는 연결되어 있다. 인쇄 회로 기판(300)은 연결부(151, 351)를 통하여 광원에 구동 전압을 공급한다.
- [0065] 액정 표시 패널(200)은 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT) 기판(210), 컬러 필터 기판(220) 및 양

기관 사이에 주입되는 액정(미도시)을 포함한다. 박막 트랜지스터 기관(210)과 컬러 필터 기관(220)은 대향하게 배치되고, 복수의 화소(미도시)가 매트릭스 형태로 형성된다. 박막 트랜지스터 기관(210)의 소스 단자에는 데이터 라인이 연결되고, 게이트 단자에는 게이트 라인이 연결된다. 그리고, 드레인 단자에는 도전성이며 투명 전극, 예를 들면 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등으로 이루어진 화소 전극이 연결된다.

[0066] 박막 트랜지스터 기관(210)의 데이터 라인 및 게이트 라인은 인쇄 회로 기관(300)에 연결되므로, 인쇄 회로 기관(300)에 전기 신호를 입력하면 박막 트랜지스터의 소스 단자와 게이트 단자에 전기적인 신호가 입력된다. 박막 트랜지스터는 전기적인 신호의 입력에 따라 턴 온 또는 턴 오프되어 화소 형성에 필요한 전기적인 신호가 드레인 단자로 출력된다. 집적 회로칩(240)은 박막 트랜지스터 기관(210) 상에 실장되어 액정 표시 패널(200)을 제어한다. 집적 회로칩(240)은 데이터 구동 신호 및 게이트 구동 신호들을 적절한 시기에 인가하기 위한 복수의 타이밍 신호들을 발생시킨 후, 각각 액정 표시 패널(200)의 데이터 라인 및 게이트 라인에 인가한다. 집적 회로칩(240)의 주위에는 보호막(250)이 도포되어 집적 회로칩(240)을 보호한다.

[0067] 컬러 필터 기관(220)은 광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색화소인 RGB 화소가 박막 공정에 의해 형성된 기관으로, 전면에 ITO 또는 IZO 등의 투명 전극으로 이루어진 공통 전극이 도포된다. 박막 트랜지스터의 게이트 단자 및 소스 단자에 전원이 인가되어 박막 트랜지스터가 턴 온되면, 박막 트랜지스터 기관(210)의 화소 전극과 컬러 필터 기관(220)의 공통 전극 사이에는 전계가 형성된다. 전계에 의해 박막 트랜지스터 기관(210)과 컬러 필터 기관(220) 사이에 주입된 액정의 배열각이 변화되고, 변화된 배열각에 따라서 광투과도가 변경되어 원하는 화소를 얻을 수 있게 된다. 한편, 편광판(미도시)이 액정 표시 패널(200)의 양면에 부착될 수 있는데, 이는 액정 표시 패널(200)을 통과하는 광을 편광시킨다.

[0068] 인쇄 회로 기관(300)은 백라이트 어셈블리(100)의 하부에 위치하고, 액정 표시 패널(200)이 백라이트 어셈블리(100) 상에 배치된 후 상부 고정 부재(400)가 액정 표시 패널(200) 등을 덮도록 배치된다. 상부 고정 부재(400)에 형성된 체결구(403)는 몰드 프레임(130)의 체결 돌기(133)와 결합되어 상부 고정 부재(400)가 하부 고정 부재(140)의 측면에 밀착됨으로써, 액정 표시 장치(1000)에 액정 표시 패널(200)을 견고하게 수납할 수 있게 한다.

[0069] 본 액정 표시 장치(1000)의 백라이트 어셈블리(100)에서는 연성 인쇄 회로 기관에 삽입 구멍이 형성되고, 몰드 프레임에 형성된 보스가 삽입 구멍에 삽입되어 연성 인쇄 회로 기관을 몰드 프레임에 고정된다. 이 때, 삽입 구멍의 둘레에 동박으로 형성된 도체가 형성되어 연성 인쇄 회로 기관이 몰드 프레임에 안정적으로 고정됨으로써, 발광 다이오드에서 방출된 광이 누설되지 않고 도광관에 균일하게 입사될 수 있고, 이에 따라 백라이트의 휘도 및 균일도를 향상시켜 액정 표시 장치의 표시 품질을 향상시킬 수 있게 된다.

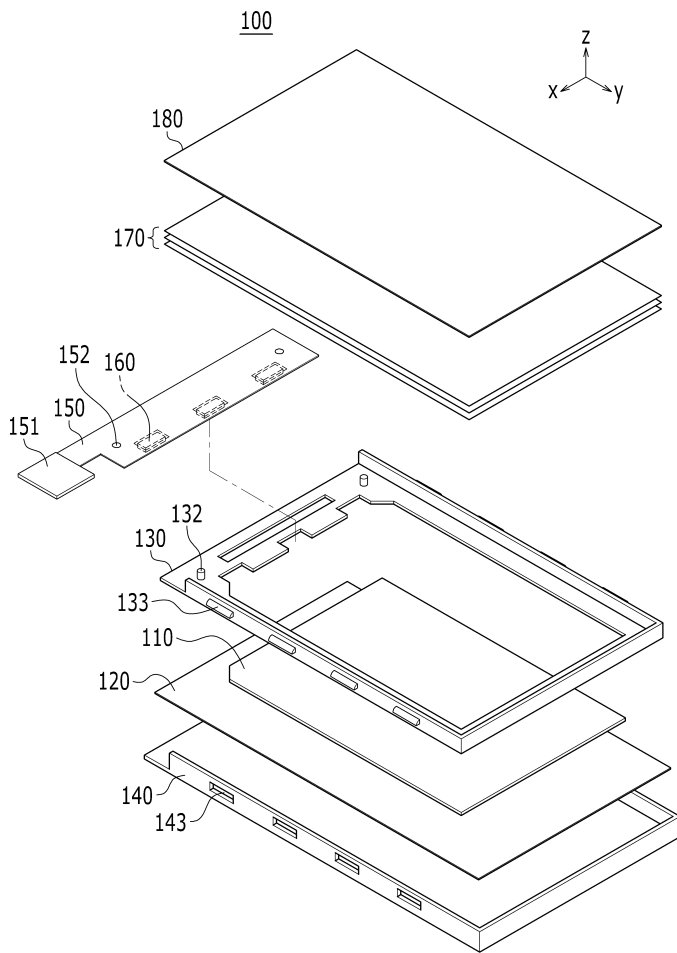
[0070] 이상에서, 본 발명을 바람직한 실시예들을 통하여 설명하였지만, 본 발명이 이 실시예들에 한정되지는 않는다. 이와 같이 본 발명의 범위는 다음에 기재하는 특허청구범위의 기재에 의하여 결정되는 것으로, 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

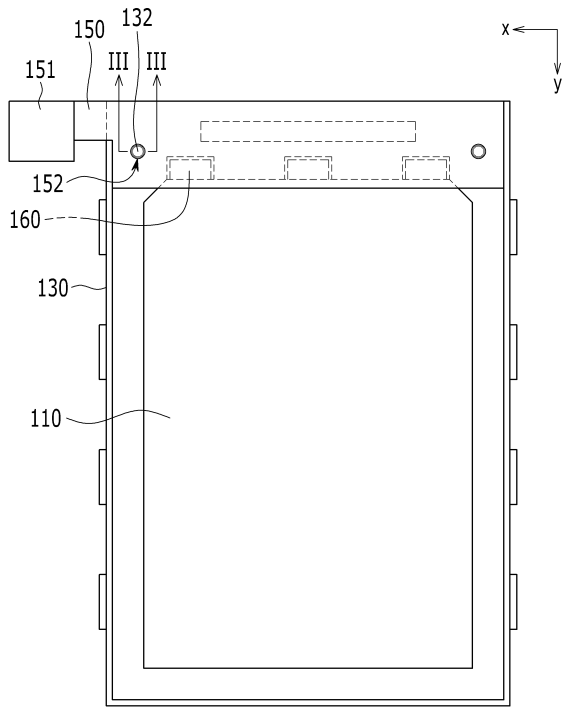
- [0071]
- | | |
|------------------|------------------------|
| 100: 백라이트 어셈블리 | 1000: 액정 표시 장치 |
| 110: 도광판 | 120: 반사 시트 |
| 130: 몰드 프레임 | 132: 보스 |
| 140: 하부 고정 부재 | 150, 150': 연성 인쇄 회로 기관 |
| 150a, 150a': 도체 | 150b, 150b': 베이스 필름 |
| 152, 152': 삽입 구멍 | 160: 발광 다이오드 |
| 170: 광학 시트 | 180: 집착 부재 |
| 200: 액정 표시 패널 | 300: 인쇄 회로 기관 |
| 400: 상부 고정 부재 | |

도면

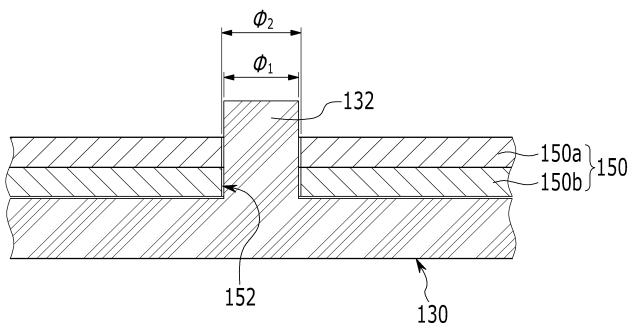
도면1



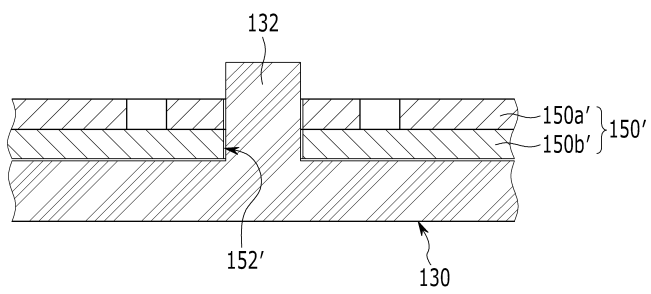
도면2



도면3



도면4



도면5

