



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0080104
(43) 공개일자 2019년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133308 (2013.01)
G02F 1/133514 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0182333
(22) 출원일자 2017년12월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
류상철
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인(유한)유일하이스트

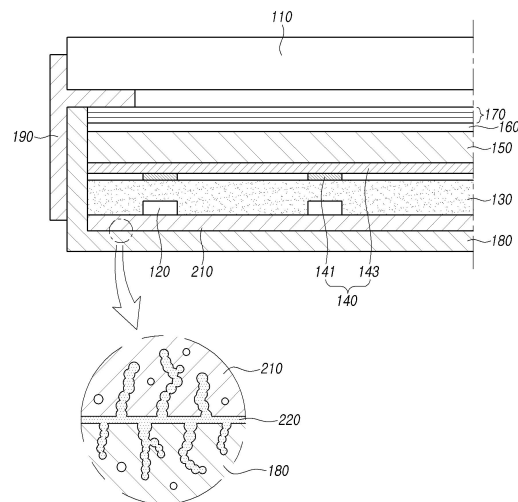
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛 및 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 커버버팀과 회로기판에 홈이 마련되고, 홈에 결합부재가 침투하면서 커버버팀과 회로기판이 결합된 백라이트 유닛 및 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명의 실시예들에 의하면, 광원에서 발생된 열이 디스플레이 성능에 영향을 끼치는 것을 방지하거나 저감해 줄 수 있는 구조를 갖는 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G02F 2001/133314 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시패널;

상기 표시패널로 광을 조사하고, 광원 및 상기 광원이 상면에 실장된 회로기판을 포함하는 백라이트 유닛;

상기 회로기판의 배면에 위치하는 커버버팀; 및

상기 회로기판과 상기 커버버팀의 경계면에서, 상기 회로기판으로 침투되어 상기 회로기판과 결합되고, 상기 커버버팀으로 침투되어 상기 커버버팀과 결합된 결합부재를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 결합부재는,

상기 회로기판의 배면에 위치한 제1 홈으로 침투되어 상기 제1 홈의 내측면과 결합되고,

상기 커버버팀의 상면에 위치한 제2 홈으로 침투되어 상기 제2 홈의 내측면과 결합되는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 홈의 깊이는 상기 회로기판의 두께보다 작고,

상기 제2 홈의 깊이는 상기 커버버팀의 두께보다 작은 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 결합부재의 녹는점은,

상기 회로기판 및 상기 커버버팀 각각의 녹는점보다 낮은 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 회로기판과 상기 커버버팀은 동일한 열팽창계수를 갖는 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 회로기판 및 상기 커버버팀은 플루오르 수지 재질인 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 플루오르 수지는 폴리테트라플루오로에틸렌인 액정표시장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 제1 홈은,

상기 회로기판의 배면과 가까운 위치의 폭과 상기 회로기판의 배면에서 먼 위치의 폭이 서로 다르고,

상기 제2 홈은,

상기 커버버팀의 상면과 가까운 위치의 폭과 상기 커버버팀의 상면에서 먼 위치의 폭이 서로 다른 액정표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은,

상기 광원 상에 위치하며, 상기 광원의 위치와 대응되는 위치에 패턴이 배치된 패턴층;

상기 패턴층 상에 위치하는 확산층;

상기 확산층 상에 위치하는 광학층을 포함하는 액정표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 광원과 상기 패턴층 사이에 증진되는 몰드를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 몰드는 공기의 굴절률보다 큰 굴절률을 갖는 액정표시장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 몰드는 투명성을 갖는 액정표시장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 광원은,

청색에 해당하는 파장범위의 광을 방출하는 액정표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 확산층과 상기 광학층 사이에 위치하는 색변환층을 더 포함하고,

상기 색변환층은,

상기 광원에서 방출된 청색에 해당하는 파장범위의 광을 백색광으로 변환하는 액정표시장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 광원을 구동하는 광원 구동회로를 더 포함하고,

상기 광원은 개별 구동되는 액정표시장치.

청구항 16

커버버팀;

상기 커버버텀의 상면에 위치하는 회로기관;

상기 회로기관의 상면에 실장된 광원;

상기 광원 상에 위치하며 상기 광원의 위치와 대응되는 위치에 패턴이 배치된 패턴층;

상기 광원과 상기 패턴층 사이에 충전되는 몰드;

상기 패턴층 상에 위치하는 확산층;

상기 확산층 상에 위치하는 광학층; 및

상기 회로기관과 상기 커버버텀의 경계면에서 상기 회로기관으로 침투되어 상기 회로기관과 결합되고, 상기 커버버텀으로 침투되어 상기 커버버텀과 결합된 결합부재를 포함하는 백라이트 유닛.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 백라이트 유닛 및 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치, 유기발광 표시장치 등과 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 이 중 액정표시장치는, 백라이트 유닛에서 표시패널로 조사되는 빛을 표시패널의 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 액정의 배열을 달리하면서 투과시켜 영상을 표시한다.

[0004] 이러한 백라이트 유닛은 표시패널 하부에 광원을 배열하고, 광원의 빛이 표시패널에 직접 조사되는 직하형 방식과, 표시패널 하부에 도광판을 설치하고, 도광판의 에지에 설치된 광원에서 빛을 조사하는 에지형 방식이 있으며, 직하형 방식은 광 이용 효율이 높고 구성이 간단하며, 대형화가 용이하다는 장점으로 인해 자주 사용된다.

[0005] 한편, 직하형 방식의 액정표시장치는, 광원이 실장된 회로기관이, 새시 구조인 커버버텀에 접합되어 고정될 수 있다.

[0006] 회로기관과 커버버텀의 접합은, 양면 접착테이프(Double side tape)를 이용하는 것이 일반적이다.

[0007] 이 경우, 회로기관에 실장된 광원이 구동되면서, 광원으로부터 발생된 열이 회로기관을 통해 커버버텀에 전달될 수 있는데, 이 과정에서 회로기관과 커버버텀 사이에 위치한 양면 접착테이프가 열로 인해 녹거나 변형될 가능성이 있다.

[0008] 특히, 수십 내지 수백 μm 의 크기를 갖는 미니/마이크로 발광소자를 광원으로 이용하는 경우, 회로기관에 실장된 광원의 수가 많아, 이로부터 발생되는 열이 양면 접착테이프의 변형을 야기하며, 회로기관과 커버버텀 자체를 열변형시킬 가능성도 있다.

[0009] 양면 접착테이프의 변형 또는 커버버텀과 회로기관의 열변형으로 인해, 백라이트 유닛 구조가 틀어지게 되면, 액정표시장치의 디스플레이 성능이 저하되는 단점이 존재한다.

[0010] 따라서, 이를 개선할 필요성이 있어왔다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이러한 배경에서, 본 발명의 실시예들의 목적은, 전체적인 두께를 줄일 수 있는 슬림한 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

[0012] 본 발명의 실시예들의 다른 목적은, 광원에서 발생된 열이 디스플레이 성능에 영향을 끼치는 것을 방지하거나 저감해줄 수 있는 구조를 갖는 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

[0013] 본 발명의 실시예들의 또 다른 목적은, 광원에서 발생된 열이 전파되더라도 구조적 안정성을 유지할 수 있는 백

라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시예들의 목적은 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 진술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들은, 커버버팀과 회로기판에 홈이 마련되고, 홈에 결합부재가 침투하면서 커버버팀과 회로기판이 결합된 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공한다.

[0016] 또한 본 발명의 실시예들은, 광원 어레이 구조에 몰드를 적용한 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공한다.

[0017] 또한, 광원이 개별 구동되는 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예들에 의하면, 전체적인 두께를 줄일 수 있는 슬림한 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공할 수 있다.

[0019] 또한 본 발명의 실시예들에 의하면, 광원에서 발생된 열이 디스플레이 성능에 영향을 끼치는 것을 방지하거나 저감해줄 수 있는 구조를 갖는 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공할 수 있다.

[0020] 본 발명의 실시예들에 의하면, 광원에서 발생된 열이 전파되더라도 구조적 안정성을 유지할 수 있는 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 내부 구성을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 단면을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 구동 원리를 나타내기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 일부 구성요소의 결합방법을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 일부 구성요소의 단면을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 일부 구성요소의 단면을 나타낸 다른 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 일부 구성요소의 단면을 나타낸 다른 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 효과를 설명하기 위한 비교도면이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛을 제조하는 방법을 개념적으로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명의 실시예들의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예들의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 실시예들의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 내부 구성을 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 단면을 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 구동 원리를

나타내기 위한 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 일부 구성요소의 결합방법을 나타낸 도면이며, 도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 일부 구성요소의 단면을 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 일부 구성요소의 단면을 나타낸 다른 도면이며, 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 일부 구성요소의 단면을 나타낸 다른 도면이고, 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 효과를 설명하기 위한 비교도면이며, 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛을 제조하는 방법을 개념적으로 나타낸 도면이다.

- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치의 내부 구성을 나타낸 도면이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 액정표시장치(100)는, 표시패널(110)과, 표시패널(110)에 광을 조사하는 백라이트 유닛 및 새시 구조를 포함한다.
- [0027] 표시패널(110)은, 백라이트 유닛에서 표시패널(110)로 조사되는 광을 표시패널(110)의 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 액정의 배열을 달리하면서 투과시켜 영상을 표시한다.
- [0028] 한편, 액정표시장치(100)는 표시패널(110) 하부에서 백라이트 유닛을 보호하는 커버버팀(180)과, 커버버팀(180) 외측에 위치하는 가이드패널(190)을 포함할 수 있다.
- [0029] 이러한 구조를 도 2를 참조하여 살펴보면, 액정표시장치(100)는, 표시패널(110)의 하부에 위치하는 커버버팀(180)과, 커버버팀(180) 외측에 위치하며, 표시패널(110)의 하부를 지지하는 가이드패널(190)을 포함할 수 있다.
- [0030] 커버버팀(180)은, 액정표시장치(100) 하부의 전체적인 외형을 형성하고, 강성을 확보하는 구성이며, 커버버팀(180) 내부에 포함된 구성요소의 발생열을 외부로 방출하는 방열 기능을 수행하기도 한다. 이러한 커버버팀(180)은 액정표시장치(100)의 새시 구조이나, 백라이트 유닛의 하부를 보호하는 백라이트 유닛의 구조인 것으로도 볼 수 있다.
- [0031] 커버버팀(180) 외측에는 가이드패널(190)이 위치할 수 있다. 가이드패널(190)은 표시패널(110)의 하부를 지지하고, 후술할 백라이트 유닛의 상부를 가압하여 백라이트 유닛 구조가 상부로 휘어지는 것을 방지할 수 있다.
- [0032] 그리고, 가이드패널(190)과 표시패널(110)의 하부 사이에는, 완충을 위해, 폼패드(Foampad)와 같은 완충부재(미도시)가 위치할 수도 있다.
- [0033] 한편, 백라이트 유닛은, 표시패널(110)로 광을 조사하는 구성으로, 다수의 광원(120)과, 광원(120)이 상면에 실장된 회로기판(210)을 포함할 수 있다.
- [0034] 먼저, 회로기판(210)은 비도전성을 갖는 보드에 회로배선을 프린팅하여 회로배선과 연결된 소자에 전기신호를 제공하는 구성요소이며, PCB(Printed Circuit Board, 인쇄회로기판)로도 표기할 수도 있다.
- [0035] 한편, 전술한 커버버팀(180)은 회로기판(210)의 배면에 위치하여 회로기판(210)과 결합될 수 있다. 커버버팀(180)과 회로기판(210) 각각의 재질 및 커버버팀(180)과 회로기판(210)의 결합에 대해서는 후술하여 상세히 설명한다.
- [0036] 이러한 회로기판(210) 상면에 광원(120)이 실장될 수 있다.
- [0037] 광원(120)은 다수 개로 구비될 수 있으며, 각각의 광원(120)은 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode)인 것일 수 있다.
- [0038] 그리고, LED인 광원(120)은, 수백 μm 의 크기를 갖는 미니 발광 다이오드 또는 수십 μm 의 크기를 갖는 마이크로 발광 다이오드(μLED)인 것일 수 있다. 이하에서는 편의상, 크기가 작은 미니/마이크로 LED를 통칭하여 마이크로 LED로 칭하기로 한다.
- [0039] 광원(120)은 LED 또는 마이크로 LED 인 것일 수 있으며, LED 또는 마이크로 LED(μLED)는, 사파이어(Sapphire) 또는 실리콘(Si)과 같은 반도체 웨이퍼(wafer) 기판 상에 GaN과 같은 무기재료를 결정화시켜 제조할 수 있다.
- [0040] LED 또는 마이크로 LED(μLED)를 결정화하는 공정은 에피택시(epitaxy), 에피택셜 성장(epitaxial growth) 또는 에피공정이라고도 지칭한다. 에피공정은 어떤 결정의 표면에서 특정한 방위 관계를 취해 성장하는 일을 의미하며, LED 또는 마이크로 LED(μLED)의 소자구조를 형성하기 위해서는 기판 위에 GaN계 화합물 반도체를 pn접합 다이오드 형태로 쌓아 올려야 하는데 이때 각각의 층은 밀의 층의 결정성을 이어받아 성장하게 된다.
- [0041] 그리고, LED 또는 마이크로 LED(μLED)는, n-도핑된 n형 반도체층과, 하나 이상의 다중 양자 우물층(MQW, Multi

Quantum Well) 및 p-도핑된 p형 반도체층을 포함할 수 있다.

- [0042] n형 반도체층은, GaN, AlGaIn, InGaIn, AlInGaIn 등과 같은 반도체 물질로 이루어지고, 불순물로 Si, Ge, Se, Te 또는 C 등이 포함될 수 있다.
- [0043] p형 반도체층은, GaN, AlGaIn, InGaIn, AlInGaIn 등과 같은 반도체 물질로 이루어지고, 불순물로 Mg, Zn, Be 등이 포함될 수 있다.
- [0044] 그리고, 다중 양자 우물층은, 일 예로 InGaIn/GaN 등의 다중 양자 우물 구조를 가질 수 있다.
- [0045] 이러한 다중 양자 우물층은, 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 색상의 빛을 발광하거나 다른 색상의 빛을 발광할 수 있다. 일 예로, 다중 양자 우물층이 InGaAlP 물질을 포함하는 경우 적색 빛을 발광할 수 있고, 다중 양자 우물층이 InGaIn 물질을 포함하면서 In 함량을 달리 하면 녹색 또는 청색 빛이 발광될 수 있다.
- [0046] 한편, 도시되지는 않았으나, 광원(120) 아래에는 반사층(미도시)이 위치하여, 광원(120)에서 방출된 광 중에서 표시패널(110)로 입사되지 않은 광을 표시패널(110)로 입사되도록 반사시킬 수도 있다. 반사층이 구비된 경우 광원(120)의 발광효율이 증대될 수 있다.
- [0047] 전술한 광원(120) 상에는, 광원(120)의 위치와 대응되는 위치에 패턴(141)이 배치된 패턴층(140)이 위치할 수 있다.
- [0048] 패턴층(140)은, 필름이나 플레이트 형태인 베이스 플레이트(143)를 포함하고, 베이스 플레이트(143)보다 높은 반사율을 가지고, 각각의 광원(120)과 대응된 다수의 패턴(141)이 배치되어 마련되는 것일 수 있다.
- [0049] 이러한 패턴층(140)의 패턴(141)은, 광원(120)에서 방출되는 광이 표시패널(110)에 직접 인식되어 핫-스팟(Hot-spot)으로 인식되는 것을 방지하는 구성으로, 패턴층(140)의 다른 영역보다 반사율이 높은 물질로 이루어지고, 다양한 형상을 가질 수 있다. 일 예로, 볼록 렌즈 형상일 수도 있으며, 직사각 형상일 수도 있고, 오목 렌즈 형상이나 다각형 등 다양한 형상으로 구현될 수 있다.
- [0050] 그리고, 패턴(141)은 베이스 플레이트(143)에 도포, 인쇄, 코팅, 접착 등 다양한 방식으로 형성될 수 있다.
- [0051] 광원(120)과 패턴층(140) 사이에는, 몰드(130)가 충전될 수 있다.
- [0052] 몰드(130)는 다수의 광원(120)을 고정 및 보호하고, 전술한 패턴층(140), 확산층(150) 등의 백라이트 유닛 구조물을 지지하는 기능을 수행한다. 이러한 몰드(130)는 일 예로, 광경화 또는 열경화성 레진(Resin)을 이용할 수 있으며, 경화된 몰드(130)는 소정 크기 이상의 강도를 가질 수 있어, 다수의 광원(120)의 보호 및 백라이트 유닛 구조물의 지지가 가능하다.
- [0053] 이와 같은 몰드(130)는, 공기의 굴절률($n=1$)보다 큰 굴절률을 가져, 광원(120)으로부터 방출되는 광의 추출 효율을 향상시키는 것일 수 있다.
- [0054] 보다 구체적으로, 각각의 광원(120)은, 광원(120) 내부 굴절률이 공기보다 크므로, 광원(120)으로부터 방출되는 광이 공기와 접하는 계면에서 광의 반사가 일어나 광 추출 효율이 저하될 수 있다.
- [0055] 이때, 공기의 굴절률보다 큰 굴절률을 갖는 몰드(130)가 광원(120) 상에 위치하면, 광원(120)의 내부 굴절률과 공기의 굴절률의 차이보다, 광원(120)의 내부 굴절률과 몰드(130)의 굴절률의 차이가 작아, 광원(120)으로부터 방출되는 광의 반사비율이 낮아져 광 추출 효율이 증가될 수 있다.
- [0056] 이러한 몰드(130)는, 광원(120)으로부터 방출되는 광의 변화를 최소화하기 위해, 투명성을 갖는 것일 수 있다.
- [0057] 그리고, 패턴층(140) 상에는 확산층(150)이 위치할 수 있다.
- [0058] 확산층(150)은 플레이트 형태의 확산판(Diffuser plate)인 것일 수 있으며, 투명한 재질이거나, 입자나 무늬 등이 포함된 헤이즈(haze) 특성을 갖는 재질인 것일 수 있다. 즉, 확산층(150)은 광원(120)에서 조사된 빛을 굴절 및 확산시켜 표시패널(110) 전체적으로 면광원을 공급하기 위한 구성요소로, 광확산재나 무늬 등을 포함할 수 있으며, 헤이즈 특성이 부여된 경우, 광원(120)에서 조사된 광을 균일하게 퍼뜨려서 표시패널(110)에 공급하는 것이 가능하다.
- [0059] 확산층(150) 상에는 광확층(170)이 위치할 수 있다.
- [0060] 광확층(170)은 단일 혹은 다수의 광확 플레이트 또는 광확 필름이 적층되어 마련될 수 있으며, 광원(120)에서 방출된 광을 확산시키거나, 휘도를 향상시키는 다양한 구성요소를 포함할 수 있다. 일 예로, 확산필름, 프리즘

필름 및 이중 휘도 향상 필름(Dual Bright Enhancement Film, DBEF) 등이 포함될 수 있다.

- [0061] 한편, 확산층(150)과 광학층(170) 사이에는, 색변환층(160)이 위치할 수도 있다.
- [0062] 색변환층(160)은, 특정 파장범위(또는 색상)의 광을 흡수하여, 해당 특정 파장범위와 다른 파장범위의 광을 방출할 수 있는 광물질을 포함하여 색을 변환할 수 있다.
- [0063] 색변환층(160)에 포함되는 광물질은, 형광체, 퀀텀닷(Quantum dot) 또는 나노 유기 물질 등일 수 있다.
- [0064] 한편, 전술한 광원(120)은, 청색에 해당하는 파장범위의 광을 방출하는 청색 LED 또는 청색 μ LED인 것일 수 있다. 이 경우 광원(120)은 일반적으로 청색에 해당하는 약 420nm 내지 490 nm인 파장범위의 광을 방출할 수 있다.
- [0065] 광원(120)이 청색 LED 또는 청색 μ LED인 경우, 색변환층(160)은, 광원(120)에서 방출된 청색에 해당하는 파장범위의 광(청색광)을 백색광으로 변환하는 것일 수 있다.
- [0066] 보다 구체적으로, 색변환층(160)에 포함된 광물질은, 청색에 해당하는 약 420nm 내지 490 nm인 파장범위의 광을 흡수하여, 녹색에 해당하는 약 490nm 내지 580 nm인 파장범위의 광(녹색광)을 방출하거나, 청색에 해당하는 약 420nm 내지 490 nm인 파장범위의 광을 흡수하여, 적색에 해당하는 약 580nm 내지 780 nm인 파장범위의 광(적색광)을 방출하는 것일 수 있다.
- [0067] 이와 같이, 색변환층(160)에서, 광원(120)에서 방출된 청색광이 녹색광 및 적색광으로 변환되면, 이러한 녹색광, 적색광 및 광원(120)에서 방출된 청색광이 합해진 백색광을 표시패널(110)로 공급할 수 있게 된다.
- [0068] 청색광을 흡수하여 녹색광 및 적색광으로 변환하는 광물질의 일 예로, 녹색 형광체 및 적색 형광체가 포함될 수 있다.
- [0069] 녹색 형광체는 일 예로, $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Mg})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$, $\text{Al}_5\text{Lu}_3\text{O}_{12}:\text{Ce}$, $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$, $\text{La}_3\text{Si}_6\text{N}_{11}:\text{Ce}$, $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Eu})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$, $\beta\text{-SiAlON}:\text{Si}_{6-z}\text{Al}_z\text{O}_2\text{N}_{8-z}:\text{Eu}$, $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$, $(\text{Lu}, \text{Gd})_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 중 어느 하나 이상을 포함하거나, 이 외에도 다른 종류의 가넷(Garnets), 실리케이트(Silicates), 황화물(Sulfides), 산질화물(Oxynitrides) 등의 조성을 갖는 물질 중 어느 하나 이상을 포함할 수도 있다.
- [0070] 그리고, 적색 형광체는, $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Mg})_3\text{SiO}_5:\text{Eu}$, $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$, $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}$, $\alpha\text{-Sialon}:\text{Ca}_x\text{Eu}_y(\text{Si}, \text{Al})_{12}(\text{O}, \text{N})_{16}$, CaAlSiN , $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}$ 중 어느 하나 이상을 포함하거나, 이 외에도 다른 종류의 가넷(Garnets), 실리케이트(Silicates), 황화물(Sulfides), 산질화물(Oxynitrides), 질화물(Nitrides) 등의 조성을 갖는 물질 중 어느 하나 이상을 포함할 수도 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니고, 색변환층(160)은 녹색광 및 적색광을 방출하는 퀀텀닷(Quantum Dot) 또는 나노 유기 물질로 이루어질 수도 있다.
- [0071] 이러한, 광원(120)은 청색 LED 또는 청색 μ LED 외에 다른 색상의 광을 방출하는 것일 수도 있으며, 이 경우 색변환층(160)은, 광원(120)에서 방출되는 광의 색상을 백색광으로 변환하기 위해, 광원(120)에서 방출되는 광의 색상에 대응되는 다양한 광물질을 포함하는 것일 수 있다. 예를 들어, 광원(120)에서 녹색광이 방출되는 경우, 색변환층(160)의 광물질은 녹색광을 흡수하여 적색광을 방출하거나, 녹색광을 흡수하여 청색광을 방출하는 성질을 갖는 물질인 것일 수 있다.
- [0072] 그리고, 광원(120)은 백색광을 방출하는 LED 또는 μ LED인 것일 수도 있고, 이 경우 색변환층(160)이 생략될 수도 있다.
- [0073] 한편, 도 3을 참조하면, 액정표시장치(100)는 광원(120)을 구동하는 광원 구동회로(310)를 포함하고, 광원 구동회로(310)는 다수의 광원(120)을 개별 구동할 수도 있다.
- [0074] 광원 구동회로(310)는 다수의 광원(120) 블록 각각에 흐르는 전류에 따라 구동전압 및 구동전류를 제어한다.
- [0075] 그리고, 광원 구동회로(310)는 타이밍 컨트롤러(미도시)로부터의 다수의 디밍 신호에 따라 0~100% 사이의 듀티비를 갖는 제어신호를 생성하며, 생성된 제어신호를 이용하여 광원(120)을 개별적으로 구동할 수 있다.
- [0076] 다수의 광원(120)은, 광원(120)을 묶은 광원(120) 블록(미도시)으로 구성될 수 있다. 이와 같은 광원(120) 블록은 광원 구동회로(310)에서 생성된 제어신호에 의해 블록 별로 구동될 수 있다.
- [0077] 여기서, 제어신호는, 광원(120) 블록을 구성하는 다수의 광원(120)의 온/오프 시간을 조절하기 위한 신호인데, 제어신호는 PWM 신호인 것일 수 있으며, 제어신호의 듀티비(Duty Ratio)에 따라 다수의 광원(120)의 발광시간

및 다수의 광원(120)으로 흐르는 전류량이 조절될 수 있다.

- [0078] 예를 들어, 듀티비가 큰 제어신호에 의해 구동되는 다수의 광원(120)의 발광시간은 길고, 듀티비가 큰 제어신호에 의해 구동되는 다수의 광원(120)의 발광시간은 짧을 수 있다.
- [0079] 이러한 제어신호의 듀티비는 타이밍 컨트롤러로부터 전달 받은 디밍 신호에 의해 결정될 수 있다.
- [0080] 다시 도 2를 참조하면, 전술한 커버버텀(180)과 회로기관(210)은, 결합부재(220)를 매개로 서로 결합될 수 있다.
- [0081] 한편, 커버버텀(180)은 구조물을 보호하기 위한 강성을 지녀야 하므로, 주로 EGI, 알루미늄 합금 등의 메탈 재질로 이루어지며, 회로기관(210)은 비도전성을 갖도록 주로 PI재(Polyimide), PP재(Paper Phenolic), PE재(Paper Epoxy) 등으로 이루어지곤 한다.
- [0082] 그러나, 비중이 높은 메탈 재질의 커버버텀(180)으로 인해 액정표시장치(100)의 전체적인 중량이 증가하고, 커버버텀(180)과 회로기관(210)의 재질이 서로 달라, 광원(120)으로부터 발생된 열로 인해 서로 다른 열변형이 발생하여 액정표시장치(100)의 구조가 틀어질 가능성이 있다.
- [0083] 따라서, 커버버텀(180)과 회로기관(210)은 동일한 열팽창계수를 갖는 같은 재질을 가질 수 있으며, 이러한 재질의 일 예로, 불소(Fluorine)를 함유하는 올레핀을 중합시킨 합성수지로, 내열성 및 내약품성이 높은 플루오르수지(Fluoro resin)가 사용될 수 있다.
- [0084] 그리고, 커버버텀(180) 및 회로기관(210)에 사용되는 플루오르 수지는, 일 예로 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE, Polytetrafluoroethylene)인 것일 수 있다.
- [0085] 이러한 플루오르 수지 또는 PTFE를 재질로 하는 커버버텀(180) 및 회로기관(210)은, 높은 강성과 내열성을 가지고, 커버버텀(180)과 회로기관(210)이 동일한 열팽창계수를 가지므로, 광원(120)으로부터 발생된 열로 인한 변형이 동일하게 발생해 액정표시장치(100) 구조의 틀어짐 등을 방지할 수 있다.
- [0086] 예를 들어, PTFE를 재질로 하는 커버버텀(180) 및 회로기관(210)은, 열팽창계수가 약 $11 \times 10^{-5} / ^\circ \text{C}$ 로 동일하므로, 열로 인한 변형이 발생하더라도, 같은 길이만큼 팽창하거나 수축할 수 있다.
- [0087] 한편, 결합부재(220)는, 회로기관(210)과 커버버텀(180)의 경계면에서, 회로기관(210)으로 침투되어 회로기관(210)과 결합되고, 커버버텀(180)으로 침투되어 커버버텀(180)과 결합될 수 있다.
- [0088] 즉, 일반적으로 커버버텀(180)과 회로기관(210)이 양면 접착테이프로 결합되는 것이 아니라, 결합부재(220)가 회로기관(210)과 커버버텀(180) 내부로 침투되면서, 회로기관(210)과 커버버텀(180)이 결합되는 것이다.
- [0089] 결합부재(220)는, 회로기관(210) 및 커버버텀(180) 사이에 위치한 후, 가열로 인해 용융되면서 회로기관(210)과 커버버텀(180) 내부로 침투될 수 있는데, 이를 위해, 결합부재(220)의 녹는점은, 회로기관(210) 및 커버버텀(180) 각각의 녹는점보다 낮은 녹는점을 가질 수 있다.
- [0090] 일 예로, 회로기관(210)과 커버버텀(180)이 PTFE를 재질로 하는 경우, 회로기관(210)과 커버버텀(180)의 녹는점은 약 327°C 이므로, 결합부재(220)는 이보다 낮은 녹는점을 가지는 것일 수 있다.
- [0091] 한편, 결합부재(220)는, 회로기관(210)과 커버버텀(180)보다 낮은 녹는점을 가지면서도 광원(120)으로 인해 용융되는 것을 막기 위해, 내열성이 강한 물질로 이루어질 수 있으며, 열팽창계수의 차이로 인한 틀어짐이나 크랙의 발생을 방지하기 위해, 회로기관(210)과 커버버텀(180)의 열팽창계수와 유사한 열팽창계수를 갖는 물질로 이루어질 수 있다.
- [0092] 예를 들어, 결합부재(220)는 PTFE를 개질한 PTFE 계열의 물질로 이루어질 수 있으며, PTFE 계열 물질의 일 예로, ECTFE(Ethylene-chlorotrifluoroethylene copolymer), PVF(Polyvinyl fluoride)를 포함하는 것일 수 있다.
- [0093] 결합부재(220)가 ECTFE를 포함하는 경우 결합부재(220)의 녹는점은 약 240°C 이고 열팽창계수는 약 $8 \times 10^{-5} / ^\circ \text{C}$ 이며, PVF를 포함하는 경우 녹는점은 약 190°C 이고 열팽창계수는 약 $4 \times 10^{-5} / ^\circ \text{C}$ 이다. 따라서, 결합부재(220)는 커버버텀(180)과 회로기관(210)보다 낮은 녹는점을 갖고, 커버버텀(180)과 회로기관(210)의 열팽창계수와 차이가 작은 열팽창계수를 갖는 것일 수 있다.
- [0094] 한편, 결합부재(220)가 회로기관(210)과 커버버텀(180) 내부로 결합되기 위해, 회로기관(210)의 배면에는 제1

홈(410)이 마련되고, 커버버팀(180)의 상면에는 제2 홈(420)이 마련될 수 있다. 여기서, 회로기관(210)의 배면은, 커버버팀(180)과 인접한 회로기관(210)의 일면이고, 커버버팀(180)의 상면은, 회로기관(210)과 인접한 커버버팀(180)의 일면인 것일 수 있다.

- [0095] 도 4를 참조하면, 배면에 제1 홈(410)이 마련된 회로기관(210)과, 상면에 제2 홈(420)이 마련된 커버버팀(180) 사이에 결합부재(220)를 위치시키고(도 4a), 핫 프레스 등의 장비를 통해 열과 함께 압력을 가하면(도 4b), 용융된 결합부재(220)가 회로기관(210)의 제1 홈(410)으로 침투되면서 제1 홈(410)의 내측면과 결합되고, 동시에 커버버팀(180)의 제2 홈(420)으로도 침투되면서 제2 홈(420)의 내측면과도 결합되어, 결합부재(220)가 회로기관(210)과 커버버팀(180)을 강하게 앵커링(Anchoring)하면서 결합할 수 있다.(도 4c)
- [0096] 이러한 결합부재(220)의 결합을 위해서는, 회로기관(210)과 커버버팀(180) 내부에, 결합부재(220)가 침투하기 위한 공간이 필요하며, 결합부재(220)가 침투하기 위한 공간은, 회로기관(210)의 배면에 마련되는 제1 홈(410)과, 커버버팀(180)의 상면에 마련되는 제2 홈(420)인 것일 수 있다.
- [0097] 한편, 회로기관(210) 및 커버버팀(180)이 전술한 플루오르 수지 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE, Polytetrafluoroethylene)을 재질로 하는 경우, 화학적 발포제의 첨가 또는 연신 공정 등을 통해 내부에 공극(Pore)을 형성하기 용이하고, 이러한 공극이 연속되어 회로기관(210)의 제1 홈(410) 또는 커버버팀(180)의 제2 홈(420)을 이룰 수 있다.
- [0098] 회로기관(210) 또는 커버버팀(180) 내부에 공극을 형성하기 위한 일 예로, PTFE 분말 및 발포제를 혼합한 페이스트로 성형체를 만들고, 이에 열과 압력을 가하면서 연신하여, 발포제의 발포로 인해 공극을 형성하거나, 성형체의 연신으로 공극을 형성하면서, 이러한 공극을 통해 다수의 제1 홈(410) 또는 제2 홈(420)을 형성할 수 있다.
- [0099] 회로기관(210) 또는 커버버팀(180) 내부에 형성되는 공극의 크기나 깊이 등은 이러한 발포제와 연신 공정을 조절함으로써 다양하게 구현할 수 있다.
- [0100] 이를 도 5를 참조하여 살펴보면, 제1 홈(410)의 깊이(H1)는 회로기관(210)의 두께(T1)보다 작고, 제2 홈(420)의 깊이(H2)는 커버버팀(180)의 두께(T2)보다 작을 수 있다. 여기서, 제1 홈(410)의 깊이(H1)는, 다수의 제1 홈(410) 중 가장 깊은 홈의 깊이를 의미하고, 제2 홈(420)의 깊이(H2)는, 다수의 제2 홈(420) 중 가장 깊은 홈의 깊이를 의미하는 것일 수 있다.
- [0101] 보다 구체적으로, 제1 홈(410)은, 회로기관(210)의 배면으로부터 윗 방향으로 연장될 수 있는데, 이러한 제1 홈(410)의 깊이(H1)가 회로기관(210)의 두께(T1)보다는 작아, 제1 홈(410)이 회로기관(210)을 관통하지는 않는다.
- [0102] 그리고, 제1 홈(410)의 깊이(H1)는 회로기관(210)의 두께(T1)보다는 작으면서, 회로기관(210)의 두께의 절반(M1)보다도 작거나(도 5a), 회로기관(210)의 두께의 절반(M1)보다는 크고 회로기관(210)의 두께(T1)보다는 작은 범위를 가질 수 있다. (도 5b)
- [0103] 그리고, 제2 홈(420)은, 커버버팀(180)의 상면으로부터 아랫 방향으로 연장될 수 있는데, 이러한 제2 홈(420)의 깊이(H2)는 커버버팀(180)의 두께(T2)보다는 작아, 제2 홈(420)이 커버버팀(180)을 관통하지는 않는다.
- [0104] 즉, 제2 홈(420)의 깊이(H2)는 커버버팀(180)의 두께(T2)보다는 작으면서, 커버버팀(180)의 두께의 절반(M2)보다도 작거나(도 5a), 커버버팀(180)의 두께의 절반(M2)보다는 크고 커버버팀(180)의 두께(T2)보다는 작은 범위를 가질 수 있다. (도 5b)
- [0105] 이와 같이, 제1 홈(410)의 깊이(H1)는 회로기관(210)의 두께(T1)보다 작고, 제2 홈(420)의 깊이(H2)는 커버버팀(180)의 두께(T2)보다 작은 경우, 제1 홈(410) 및 제2 홈(420)으로 침투되는 결합부재(220)가 회로기관(210) 상면으로 누출되거나, 커버버팀(180) 하면으로 누출되지 않게 된다.
- [0106] 한편, 제1 홈(410)의 깊이(H1) 또는 제2 홈(420)의 깊이(H2)에 따라, 결합부재(220)로 인한 커버버팀(180)과 회로기관(210)의 결합력이 조절되므로, 목표로 하는 결합력에 맞게 제1 홈(410)의 깊이(H1) 또는 제2 홈(420)의 깊이(H2)를 조절할 수도 있다. 제1 홈(410)의 깊이(H1)와 제2 홈(420)의 깊이(H2)는 서로 같도록 조절될 수도 있고, 어느 하나의 깊이가 더 크도록 서로 다르게 조절될 수도 있다.
- [0107] 한편, 도 6을 참조하면, 회로기관(210) 배면의 제1 홈(410)은, 회로기관(210)의 배면과 가까운 위치의 폭(W1)과, 회로기관(210)의 배면에서 먼 위치의 폭(W2)이 서로 다르고, 제2 홈(420)은, 커버버팀(180)의 상면과 가까운 위치의 폭(W3)과, 커버버팀(180)의 상면에서 먼 위치의 폭(W4)이 서로 다른 것일 수 있다.

- [0108] 보다 구체적으로, 도 6을 참조하면, 제1 홈(410)은, 회로기판(210)의 배면과 가까운 위치의 제1 홈(410)의 폭(W1)이, 회로기판(210)의 배면에서 먼 위치의 폭(W2)보다 큰 것일 수 있다.
- [0109] 그리고, 제2 홈(420)은, 커버버팀(180)의 상면과 가까운 위치의 제2 홈(420)의 폭(W3)이, 커버버팀(180)의 상면에서 먼 위치의 폭(W4)보다 큰 것일 수 있다.
- [0110] 이 경우, 결합부재(220)가 제1 홈(410) 또는 제2 홈(420)으로 침투하는 입구가 되는 홈의 폭이 크게 되어, 결합부재(220)의 침투 속도가 빨라, 커버버팀(180)과 회로기판(210)을 결합하는 공정의 공정시간을 줄일 수 있다.
- [0111] 또는, 도 7과 같이, 제1 홈(410)은, 회로기판(210)의 배면과 가까운 위치의 제1 홈(410)의 폭(W1)이, 회로기판(210)의 배면에서 먼 위치의 폭(W2)보다 작은 것일 수 있다.
- [0112] 그리고, 제2 홈(420)은, 커버버팀(180)의 상면과 가까운 위치의 제2 홈(420)의 폭(W3)이, 커버버팀(180)의 상면에서 먼 위치의 폭(W4)보다 작은 것일 수 있다.
- [0113] 이 경우, 결합부재(220)가 제1 홈(410) 또는 제2 홈(420)으로 침투되는 속도는 다소 저하되나, 결합부재(220)가 깊이 침투될수록, 침투된 결합부재(220)가 제1 홈(410) 또는 제2 홈(420)의 내측면에 결합될 공간이 넓어져 보다 강하게 앵커링되어 결합력이 높아질 수 있다.
- [0114] 이와 같이, 제1 홈(410)과 제2 홈(420)의 폭을 조절하여, 서로 상충 관계(Trade-off)인 공정 시간과 결합력을 적절하게 조절할 수 있다.
- [0115] 전술한 제1 홈(410)과 제2 홈(420)의 폭(W1, W2, W3, W4) 각각은, 다양한 폭을 가질 수 있으나, 일 예로 제1 홈(410)과 제2 홈(420)을 형성하는 각각의 공극이 약 50 μm 내지 100 μm 의 직경을 가져, 약 50 μm 내지 100 μm 범위 내의 폭을 가지는 것일 수 있다. 예를 들어, 회로기판(210)의 배면과 가까운 위치의 제1 홈(410)의 폭(W1)이 100 μm 이고, 회로기판(210)의 배면에서 먼 위치의 폭(W2)이 50 μm 이거나, 또는 그 반대의 크기인 것일 수 있다.
- [0116] 한편, 전술한 제1 홈(410)과 제2 홈(420) 각각의 깊이(H1, H2)와, 제1 홈(410)의 폭(W1, W2) 및 제2 홈(420)의 폭(W3, W4)의 체적을 더한 제1 홈(410) 및 제2 홈(420) 전체 체적은, 용융된 결합부재(220)의 체적을 고려하여 전체적으로 조절될 수 있다.
- [0117] 즉, 용융된 결합부재(220)의 체적이, 제1 홈(410) 및 제2 홈(420)의 체적보다 크면 커버버팀(180)과 회로기판(210)의 결합력이 증대되지만, 액정표시장치(100)의 전체적인 두께가 증가할 수 있다. 또는 제1 홈(410) 및 제2 홈(420)의 체적이, 용융된 결합부재(220)의 체적보다 크면, 결합부재(220)가 제1 홈(410) 및 제2 홈(420) 내부에만 위치하여 액정표시장치(100)의 두께가 줄어들 수 있으나, 결합력이 감소할 수 있다. 따라서, 서로 상충 관계인 액정표시장치(100)의 두께와 커버버팀(180)과 회로기판(210)의 결합력을 고려하여 적절히 조절될 수 있다.
- [0118] 도 8을 참조하여, 결합부재(220)를 매개로 회로기판(210)과 커버버팀(180)이 결합한 액정표시장치(100)의 효과를 개략적으로 살펴본다.
- [0119] 회로기판과 커버버팀이 양면 접착테이프로 결합된 액정표시장치는, 광원의 구동으로 인해 회로기판에 전달된 열로 인해, 양면 접착테이프가 녹거나 변형될 수 있다.
- [0120] 이 경우, 양면 접착테이프의 접착물질이 누출되거나, 양면 접착테이프가 녹으면서, 회로기판과 커버버팀의 결합이 틀어지는 정렬 불량(misalign)이 발생할 수 있다. 이는 백라이트 유닛 구조 또는 액정표시장치 전체 구조의 정렬 불량을 일으켜 디스플레이 성능을 저하하는 요인이 될 수 있다.(도 8a)
- [0121] 이에 비해, 커버버팀(180)과 회로기판(210)을 결합부재(220)로 결합시키면, 커버버팀(180)과 회로기판(210)의 제1 홈(410) 및 제2 홈(420)으로 결합부재(220)가 침투하면서 결합하는 액정표시장치(100)는, 커버버팀(180)과 회로기판(210)이 결합부재(220)의 앵커링으로 결합하므로, 열로 인한 정렬 불량이 발생될 가능성이 낮으며, 결합부재(220) 자체적인 내열성이 높아, 열로 인한 변형이 방지될 수 있다.(도 8b)
- [0122] 또한, 커버버팀(180)과 회로기판(210)의 열팽창계수가 동일하고, 이와 결합하는 결합부재(220)의 열팽창계수도 커버버팀(180)과 회로기판(210)의 열팽창계수와 차이가 적기 때문에, 광원(120)으로 인해 지속적인 고열이 전과 되더라도 열팽창계수의 차이로 인한 틀어짐이 발생될 가능성이 낮게 된다.
- [0123] 그리고, 결합부재(220)는 양면 접착테이프에 비해 강한 결합력으로 커버버팀(180)과 회로기판(210)을 결합시키면서도, 결합부재(220)가 커버버팀(180)과 회로기판(210) 내부로 침투되므로, 일정한 두께를 갖는 양면 접착테

이프를 적용한 것에 비해 전체적인 두께를 감소시킨 액정표시장치(100)의 구현이 가능하다.

- [0124] 한편, 도 9를 참조하여, 결합부재(220)로 커버버텀(180)과 회로기관(210)이 결합된 백라이트 유닛 또는 액정표시장치(100)를 제조하는 방법을 개략적으로 살펴본다.
- [0125] 먼저, 제1 홈(410)을 갖는 회로기관(210)의 배면과, 제2 홈(420)을 갖는 커버버텀(180)의 상면 사이에, 결합부재(220)를 위치시킨 후, 가열 프레스(Hot press) 장비 등을 이용해 결합부재(220)를 가열하면서 커버버텀(180)과 회로기관(210)을 압착시킨다.(S910)
- [0126] 이후, 커버버텀(180)과 결합된 회로기관(210) 상에 광원(120)을 위치시킨 후, 회로기관(210) 상의 배선과 광원(120)을 전기적으로 연결시킨다.(S920)
- [0127] 회로기관(210)과 커버버텀(180)의 결합 공정(S910)과, 광원(120)과 회로기관(210)의 전기적인 연결(S920)은, 별도의 공정으로 수행될 수도 있고, 두 개의 공정이 한 번에 수행될 수도 있다.
- [0128] 그리고, 회로기관(210) 상에 몰드(130)를 도포한다.(S930)
- [0129] 몰드(130)를 도포하는 경우, 디스펜서(Dispenser) 등의 장비를 이용할 수도 있다. 디스펜서는 다수의 노즐을 일렬로 배치한 후, 회로기관(210) 상으로 몰드(130)를 이루는 물질을 분사하여 도포할 수도 있고, 특정한 스폿(Spot)에 국소적으로 물질을 분사하는 노즐을 회로기관(210) 상면 전 영역으로 이동시키면서 몰드(130)를 이루는 물질을 분사하여 도포할 수도 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고, 몰드(130)를 이루는 물질을 회전 도포하는 등 다양한 방법으로 도포할 수도 있을 것이다.
- [0130] 그리고, 몰드(130) 상에 패턴층(140)을 적층한다.(S940)
- [0131] 이 경우, 패턴층(140)에 포함된 패턴(141)이 각각의 광원(120)의 위치에 대응되도록 위치시킬 수 있다.
- [0132] 한편, 몰드(130)의 경화는, 회로기관(210)에 몰드(130)가 도포된 후 곧바로 가열 또는 자외선을 조사하여 경화시킬 수도 있으나, 패턴층(140)을 몰드(130) 상에 적층한 후 몰드(130)에 가열 또는 자외선을 조사하여 경화시킬 수도 있다.
- [0133] 그 후, 패턴층(140) 상에 확산층(150), 색변환층(160) 및 광학층(170)을 적층하여 백라이트 유닛을 제조할 수 있으며, 백라이트 유닛 상에 표시패널(110)을 위치시키거나, 가이드패널(190) 등의 새시 구조를 장착하는 등으로 액정표시장치(100)를 제조할 수 있다.
- [0134] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명의 실시예들에 의하면, 전체적인 두께를 줄일 수 있는 슬림한 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공할 수 있다.
- [0135] 또한 본 발명의 실시예들에 의하면, 광원에서 발생된 열이 디스플레이 성능에 영향을 끼치는 것을 방지하거나 저감해줄 수 있는 구조를 갖는 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공할 수 있다.
- [0136] 본 발명의 실시예들에 의하면, 광원에서 발생된 열이 액정표시장치에 전달되더라도 구조적 안정성을 유지할 수 있는 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공할 수 있다.
- [0137] 이상에서, 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합되거나 결합되어 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다.
- [0138] 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재될 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥 상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0139] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호

범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

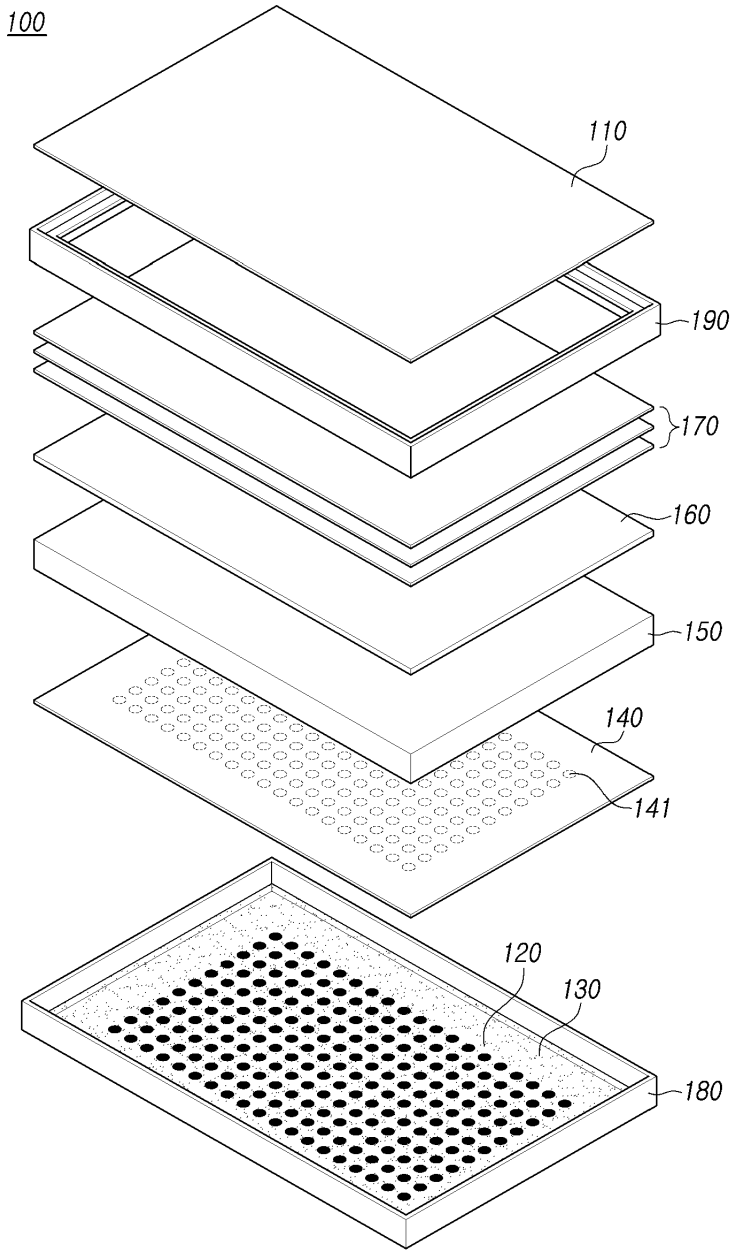
부호의 설명

[0140]

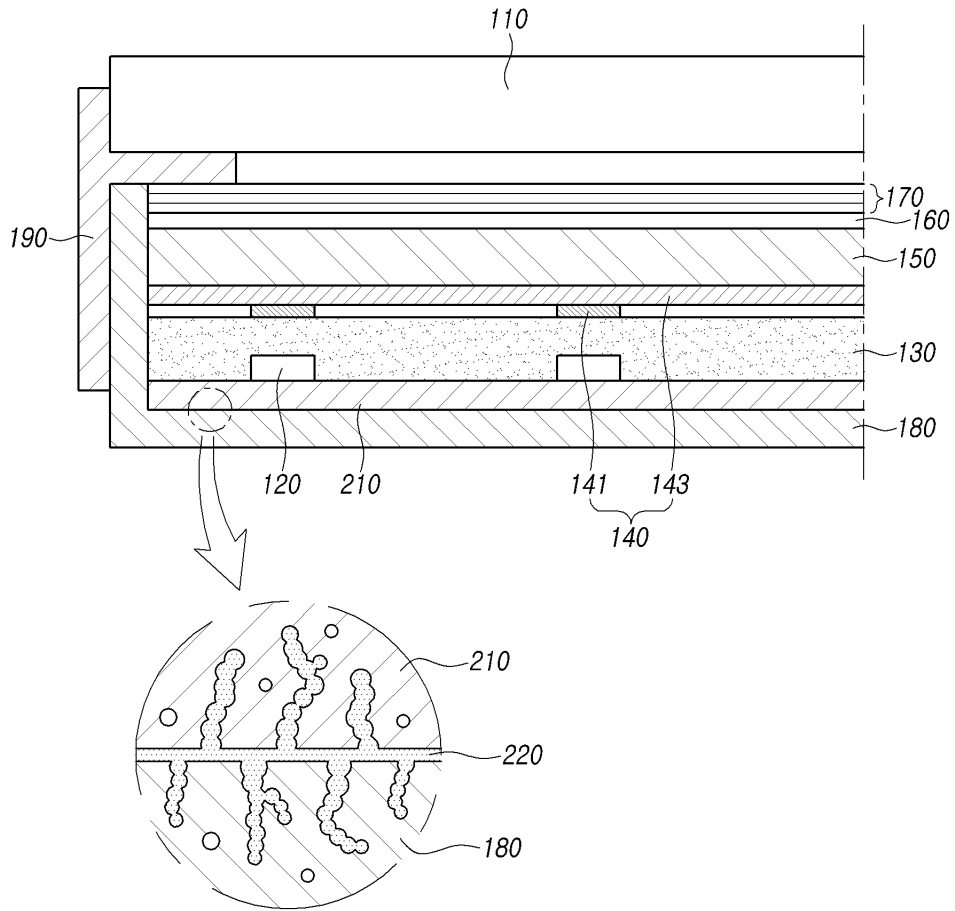
- 100 : 액정표시장치 110 : 표시패널
- 120 : 광원 130 : 몰드
- 140 : 패턴층 141 : 패턴
- 150 : 확산층 160 : 색변환층
- 170 : 광학층 180 : 커버버텨
- 210 : 회로기관 220 : 결합부재
- 310 : 광원 구동회로 410 : 제1 홈
- 420 : 제2 홈

도면

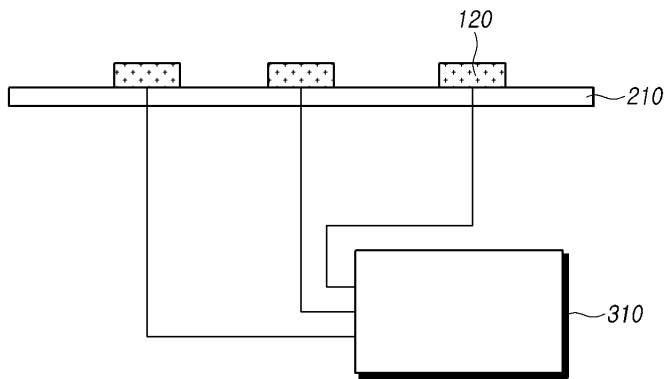
도면1



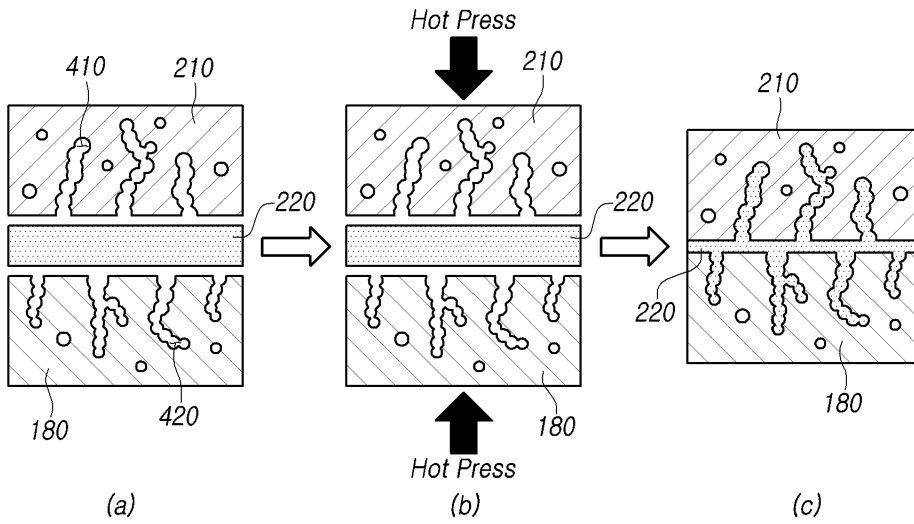
도면2



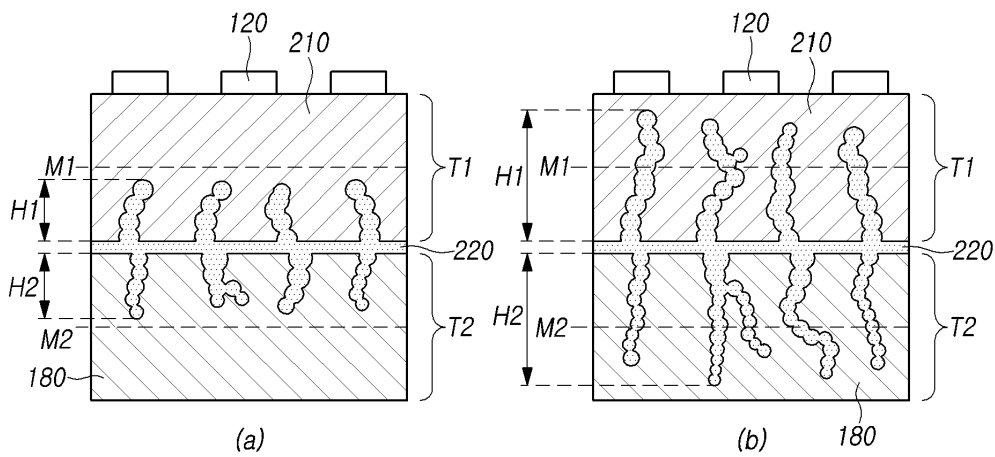
도면3



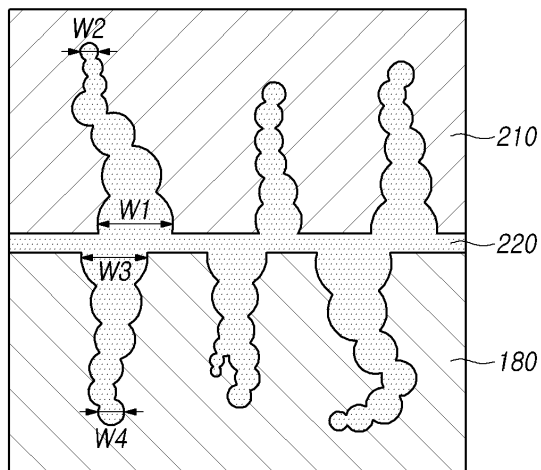
도면4



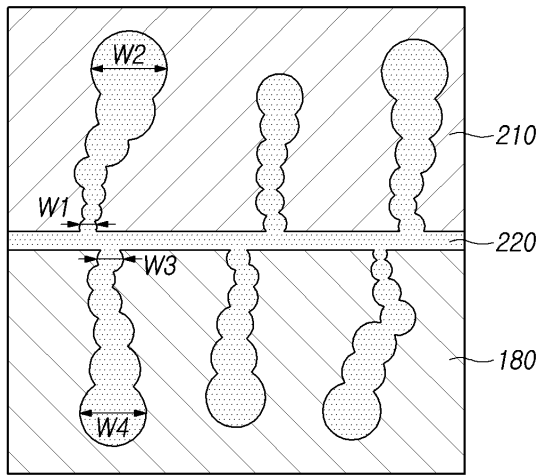
도면5



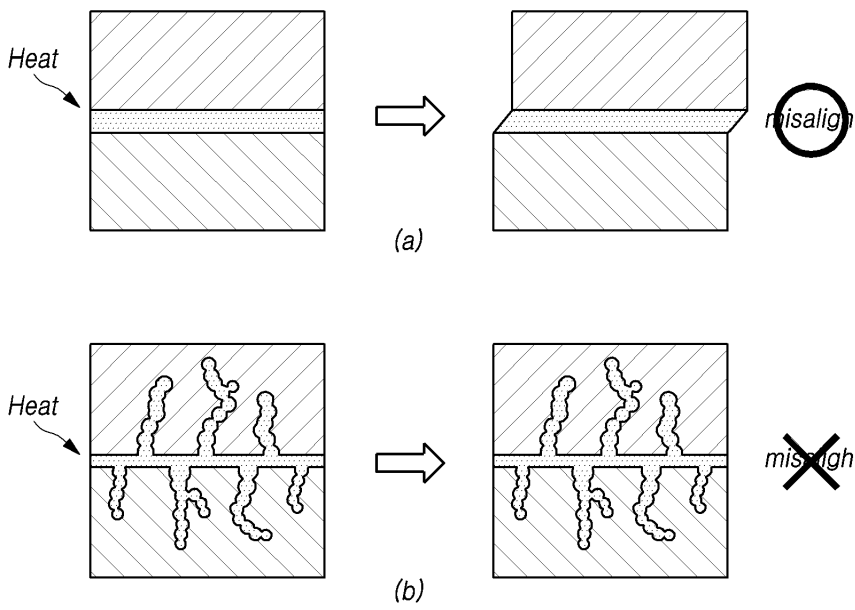
도면6



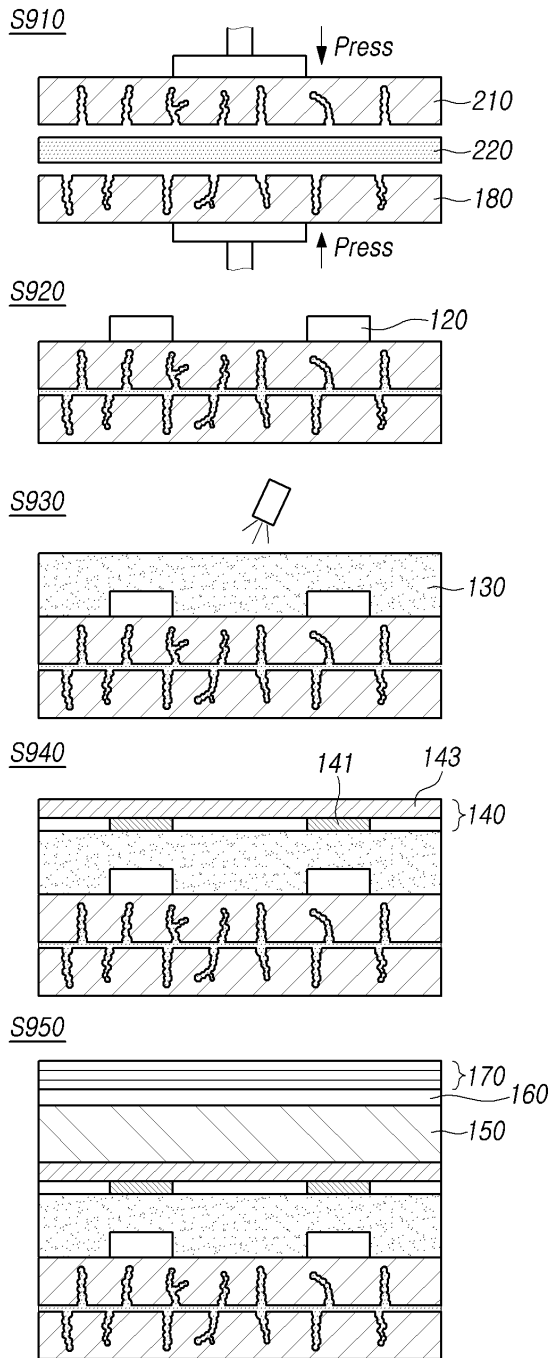
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	背光单元和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020190080104A	公开(公告)日	2019-07-08
申请号	KR1020170182333	申请日	2017-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	류상철		
发明人	류상철		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/133514 G02F2001/133314		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

背光单元和液晶显示装置技术领域本发明涉及一种背光单元和液晶显示装置，更具体地，涉及一种在底部和电路基板上设置有槽且底部和电路基板具有凹槽的背光单元和液晶显示装置。在联接构件穿过凹槽的同时彼此联接。根据本发明的实施例，提供了一种背光单元和液晶显示装置，其具有能够防止或减少由光源产生的热量影响显示器性能的结构。

