



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0046467
(43) 공개일자 2018년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02F 1/1339 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133603 (2013.01)
G02B 6/0038 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0141601
(22) 출원일자 2016년10월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김기성
경기도 파주시 쇠재로 133, 507동 1205호(금촌동, 쇠재마을뜨란채)
박성경
경기도 파주시 송화로 11 (아동동, 팜스프링아파트) 129-403
김동휘
경기도 용인시 수지구 죽전로 121, 103동 1002호 (죽전동, 꽃메마을아이파크2차아파트)
(74) 대리인
특허법인천문

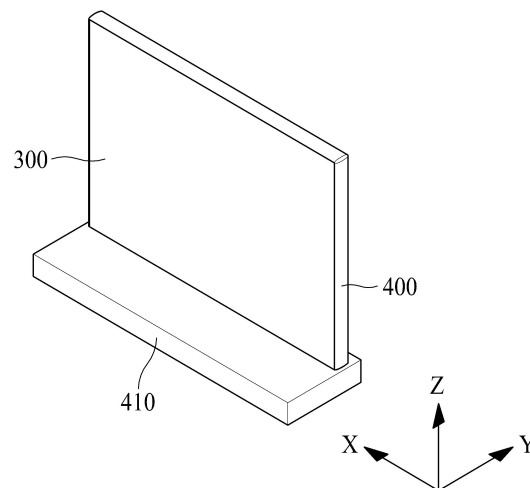
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 박형화되고 화상품질이 저하되는 것을 방지할 수 있는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 하며, 회로 기판과 연결된 광원, 광원과 마주하는 차광 패턴 및 차광 패턴 상에 배치되며, 광학 패턴을 갖는 광학 부재를 포함하고, 광원과 상기 광학 부재 사이에는 봉지 레진 및 에어층이 마련된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/133512 (2013.01)

G02F 1/133524 (2013.01)

G02F 1/1339 (2013.01)

G02F 2001/133607 (2013.01)

G02F 2202/28 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

회로 기관과 연결된 광원;

상기 광원과 마주하는 차광 패턴; 및

상기 차광 패턴 상에 배치되며, 광학 패턴을 갖는 광학 부재를 포함하고,

상기 광원과 상기 광학 부재 사이에는 봉지 레진 및 에어층이 마련되는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광학 부재는 상기 광원과 마주하는 부재 하면 및 상기 부재 하면의 반대면인 부재 상면을 포함하고,

상기 부재 상면에는 원뿔 또는 다각뿔 형태의 상기 광학 패턴이 마련되는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 부재 하면에 차광 패턴이 배치되며, 상기 차광 패턴은 상기 에어층에 배치되는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 차광 패턴은 적어도 하나의 홀을 갖는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 회로 기관은 후면 외관화 기관 상에 배치되며, 상기 후면 외관화 기관은,

커버 글라스;

상기 커버 글라스 상에 배치되는 외관화 패턴; 및

상기 외관화 패턴 상에 배치되는 베이스 기관을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 봉지 레진과 상기 광학 부재 사이에 접착 레진이 더 배치되며, 상기 접착 레진은 상기 봉지 레진의 가장자리를 두르는 백라이트 유닛.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 광학 부재 상에 형광체 시트가 더 포함되는 백라이트 유닛.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 광학 부재와 상기 형광체 시트 사이에 접착 레진 및 에어층이 더 배치되며, 상기 접착 레진은 상기 광학

부재의 가장자리를 두르는 백라이트 유닛.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항의 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛 상에 배치되는 액정 패널을 포함하고,

상기 백라이트 유닛과 상기 액정 패널 사이에 접착 레진이 포함되는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 액정 표시 장치의 측면을 감싸는 측면 외관화 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정 표시 장치는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)를 이용하여 동영상상을 표시하고 있다. 이 액정 표시 장치는 휴대용 정보기기, 사무기기, 컴퓨터, 및 텔레비전 등에 널리 이용되고 있다. 이와 같은 액정 표시 장치는 자체 발광소자가 아니기 때문에 액정 패널의 하부에 백라이트 유닛을 마련하여 백라이트 유닛으로부터 출사된 광을 이용하여 화상을 표시하게 된다.

[0003] 백라이트 유닛은 광원의 배열 방법에 따라 측면형(Side Edge Type)과 직하형(Direct Light Type)으로 구분될 수 있다.

[0004] 측면형 백라이트 유닛은 액정 패널의 하부에 마련된 도광판의 측면에 광원을 배치하고, 도광판을 통해 광원으로 부터 조사되는 측광을 평면광으로 변환하여 액정 패널에 조사하는 방식이다.

[0005] 그러나 측면형 백라이트 유닛은 광원이 측면에 있기 때문에 백라이트를 다수의 영역으로 구분하는 로컬 디밍(local dimming)의 분할 수를 많이 구현하기 어려워 로컬 디밍 효과가 크게 반감되는 문제점이 있다. 화면 분할 구동을 뜻하는 로컬 디밍(local dimming)은 백라이트를 다수의 영역으로 구분하여, 영상신호와 연계해 영상의 어두운 부분에 해당되는 영역은 백라이트를 끄거나 빛을 줄이고, 밝은 영역은 휘도를 높여줌으로써, 명암비 및 소비전력을 대폭 개선하는 기술을 말한다.

[0006] 이러한 측면형 백라이트 유닛의 문제점을 개선한 것이 직하형 백라이트 유닛이다.

[0007] 직하형 백라이트 유닛은 액정 패널의 하부에 복수의 광원을 배치하여 액정 패널의 전면에 광을 직접적으로 조사하는 방식으로, 액정 패널에 조사되는 광의 균일도 및 휘도를 향상시킬 수 있고, 또한, 고분할 로컬 디밍(local dimming)이 가능하여 명암비가 개선되고 소비전력 절감의 효과를 얻을 수 있다.

[0008] 그러나, 직하형 백라이트 유닛은 광원이 액정 패널 하부에 배치되어 액정 패널의 전면에 광을 직접적으로 조사하기 때문에, 핫스팟(Hot-spot)과 같은 얼룩(Mura)이 발생하는 것을 방지하기 위해서 광원과 액정 표시 패널 사이의 광 확산거리(Optical Gap)를 유지해야 하며, 따라서 액정 표시 장치를 박형화하는데 한계가 있다. 또한, 종래의 직하형 백라이트 유닛은 넓은 광 확산거리에 의해서 로컬 디밍 구역을 넘는 광으로 인한 헤일로(halo) 현상이 발생하여 화상품질이 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 박형화되고 화상품질이 저하되는 것을 방지할 수 있는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은 회로 기관과 연결된 광원, 광원과 마주하는 차광 패턴 및 차광 패턴 상에 배치되며, 광학 패턴을 갖는 광학 부재를 포함하고, 광원과 상기 광학 부재 사이에는 봉지 레진 및 에어층이 마련되는 백라이트 유닛을 제공한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛은 직하형 백라이트 유닛으로, 고분할 로컬 디밍(local dimming)이 가능하여 명암비가 개선되고 소비전력 절감의 효과를 얻을 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛은 봉지 레진, 제1 및 제2 에어층, 및 음각 패턴을 갖는 광학 부재에 의해서 종래와 같이 넓은 광 확산거리(Optical Gap)를 유지하지 않고도 광을 확산 시킬 수 있기 때문에, 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 박형화 할 수 있다.

[0013] 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치는 좁아진 광 확산거리에 의해서 광원으로 부터 방출되는 광이 로컬 디밍 구역을 넘지 않아 헤일로(halo) 현상을 방지할 수 있으며, 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0014] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치를 구체적으로 설명하기 위한 분해 사시도이다.

도 3은 도 2의 I-I선에의한 단면도로서, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 차광 패턴을 나타낸다.

도 5는 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 구성들의 상관 관계를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 2의 II-II선에 의한 단면도로서, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 7은 도 2의 I-I선에의한 단면도로서, 본 발명의 다른 예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 8은 도 2의 I-I선에의한 단면도로서, 본 발명의 또 다른 예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0017] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다. "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.

[0018] 이하에서는 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치의 바람직한 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그

상세한 설명은 생략할 수 있다.

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치를 구체적으로 설명하기 위한 분해 사시도이다.
- [0021] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치는 후면 외관화 기관(100), 백라이트 유닛(200), 액정 패널(300), 패널 구동부(310), 측면 외관화 부재(400), 및 하부 케이스(410)를 포함한다.
- [0022] 상기 후면 외관화 기관(100)은 백라이트 유닛(200)을 지지함과 아울러 액정 표시 장치의 후면을 외관화한다.
- [0023] 상기 회로 기관(210)은 후면 외관화 기관(100) 상에 배치된다. 회로 기관(210)은 복수의 광원(220)들을 실장한다.
- [0024] 상기 광원(220)은 회로 기관(210)에 실장되어, 백라이트 구동부(미도시)로부터 공급된 광원부 구동 신호에 의해 발광하여 광을 방출한다. 광원(220)은 회로 기관(210) 상에 적어도 하나 이상이 실장된다. 이러한, 복수의 광원(220)들은 봉지 레진(230)에 의해서 덮인다. 상기 봉지 레진(230)은 광을 확산시키는 역할을 한다.
- [0025] 상기 광학 부재(250)는 광원(220) 상에 배치되어, 광원(220)으로부터 입사되는 광을 확산시킨다. 광학 부재(250)는 부재 하면에 입광면을 가지도록 평판(또는 썬) 형태로 형성되어 광원(220)으로부터 입광면을 통해 입사되는 광을 액정 패널(300) 쪽으로 진행시킨다. 본 발명의 일 예에 따른 광학 부재(250)는 부재 상면에 광학 패턴이 음각으로 마련된다. 이러한 광학 패턴에 의해서 본 발명의 백라이트 유닛(200)은 광 균일도가 향상되며, 박형화가 가능하다. 본 발명의 일 예에 따른 광학 부재(250)에 대한 자세한 설명은 후술되는 도 3 내지 도 8에서 살펴보기로 한다.
- [0026] 상기 액정 패널(300)은 액정층의 광투과율을 조절하여 영상을 표시하는 것으로, 액정층(미도시)을 사이에 두고 대향 합착된 하부 기관(301), 상부 기관(302), 하부 편광 부재(303), 및 상부 편광 부재(304)를 포함할 수 있다. 이러한, 액정 패널(300)은 각 화소별로 인가되는 데이터 전압과 공통 전압에 의해 각 화소마다 형성되는 전계에 따라 액정층을 구동함으로써 액정층의 광 투과율에 따라 소정의 컬러 영상을 표시하게 된다.
- [0027] 상기 패널 구동부(310)는 하부 기관(301)에 마련된 패드부에 연결되어 액정 패널(300)의 각 화소를 구동함으로써 액정 패널(300)에 소정의 컬러 영상을 표시한다. 일 예에 따른 패널 구동부(310)는 액정 패널(300)의 패드부에 연결된 복수의 회로 필름(311), 복수의 회로 필름(311) 각각에 실장된 데이터 구동 집적회로(313), 복수의 회로 필름(311) 각각에 결합된 디스플레이용 인쇄회로기판(312), 및 디스플레이용 인쇄회로기판(312)에 실장된 타이밍 제어부(314)를 포함하여 구성된다.
- [0028] 상기 회로 필름(311) 각각은 필름 부착 공정에 의해 하부 기관(301)의 패드부와 디스플레이용 인쇄회로기판(312) 사이에 부착되는 것으로, TCP(Tape Carrier Package) 또는 COF(Chip On Flexible Board 또는 Chip On Film)로 이루어질 수 있다. 이러한 복수의 회로 필름(311) 각각은 액정 패널(300)의 일 측면, 즉 하 측면을 따라 벤딩되어 하부 케이스(410)에 배치될 수 있다.
- [0029] 상기 데이터 구동 집적회로(313)는 복수의 회로 필름(311) 각각에 실장되어 회로 필름(311)를 통해 패드부에 연결된다. 이러한 데이터 구동 집적회로(313)는 타이밍 제어부(314)로부터 공급되는 화소별 화소 데이터와 데이터 제어 신호를 수신하고, 데이터 제어 신호에 따라 화소별 화소 데이터를 아날로그 형태의 데이터 신호로 변환하여 패드부를 통해 해당하는 데이터 라인에 공급한다.
- [0030] 상기 디스플레이용 인쇄회로기판(312)은 복수의 회로 필름(311)에 연결된다. 디스플레이용 인쇄회로기판(312)은 액정 패널(300)의 각 화소에 영상을 표시하기 위해 필요한 신호를 데이터 구동 집적회로(313) 및 게이트 구동 회로에 제공하는 역할을 한다. 이를 위해, 디스플레이용 인쇄회로기판(312)에는 각종 신호 배선, 각종 전원 회로(미도시), 및 메모리 소자(미도시) 등이 실장된다.
- [0031] 상기 타이밍 제어부(314)는 디스플레이용 인쇄회로기판(312)에 실장되어 외부의 구동 시스템(미도시)으로부터 공급되는 타이밍 동기 신호에 응답해 구동 시스템으로부터 입력되는 디지털 영상 데이터를 액정 패널(300)의 화소 배치 구조에 알맞도록 정렬하여 화소별 화소 데이터를 생성하고, 생성된 화소별 화소 데이터를 데이터 구동 집적회로(313)에 제공한다. 또한, 타이밍 제어부(314)는 타이밍 동기 신호에 기초해 데이터 제어 신호와 게이트 제어 신호 각각을 생성하여 데이터 구동 집적회로(313) 및 게이트 구동 회로 각각의 구동 타이밍을 제어한다.

- [0032] 부가적으로, 상기 타이밍 제어부(314)는 에지형 로컬 디밍 기술을 통해 백라이트 유닛(200)을 제어함으로써 액정 패널(300)의 영역별 휘도를 개별적으로 제어할 수도 있다.
- [0033] 상기 측면 외관화 부재(400)는 백라이트 유닛의 측면을 감싸도록 배치된다. 측면 외관화 부재(400)는 액정 패널(300)에서 패널 구동부(310)가 배치된 측면을 제외하고 배치될 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니다.
- [0034] 상기 하부 케이스(410)는 액정 패널(300)로부터 벤딩되어 돌출되는 패널 구동부(310)를 수납한다. 이러한 하부 케이스(410)는 패널 구동부(310)를 은폐시킨다. 또한, 하부 케이스(410)는 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 패널을 삽입하여 지지하는 받침대 역할을 할 수 있다.
- [0035] 이와 같은, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200)은 직하형 백라이트 유닛으로, 고분할 로컬 디밍(local dimming)이 가능하여 명암비가 개선되고 소비전력 절감의 효과를 얻을 수 있다. 또한, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200)은 봉지 레진(230)과 음각 패턴을 갖는 광학 부재(250)에 의해서 종래와 같이 넓은 광 확산 거리(Optical Gap)를 유지하지 않고도 광을 확산 시킬 수 있기 때문에, 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치를 박형화 할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치는 좁아진 광 확산거리에 의해서 광원(220)으로부터 방출되는 광이 로컬 디밍 구역을 넘지 않아 헤일로(halo) 현상을 방지할 수 있다.
- [0036] 도 3은 도 2의 I-I선에의한 단면도로서, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 4는 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 차광 패턴을 나타내는 사진이고, 도 5는 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 구성들의 상관 관계를 나타내는 도면이다.
- [0037] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치는 후면 외관화 기관(100), 백라이트 유닛(200), 액정 패널(300), 및 측면 외관화 부재(400)를 포함한다.
- [0038] 상기 후면 외관화 기관(100)은 백라이트 유닛(200)을 지지함과 아울러 액정 표시 장치의 후면을 외관화한다. 본 발명의 후면 외관화 기관(100)에 의해서, 종래의 백라이트 유닛에 포함되던 커버 보텀과 같은 구성이 삭제되어 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치가 박형화 될 수 있다. 이러한 일 예에 따른 후면 외관화 기관(100)은 커버 글라스(101), 외관화 패턴(102), 및 베이스 기관(103)을 포함한다.
- [0039] 상기 커버 글라스(101)는 후면 외관화 기관(100)이 외부로 노출되는 면으로, 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치를 외부로부터 보호한다. 커버 글라스(101)는 후면 외관화 기관(100)을 평면 상태로 유지시킨다. 일 예에 따른 커버 글라스(101)는 글라스 재질 또는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다.
- [0040] 상기 외관화 패턴(102)은 커버 글라스(101) 상에 배치된다. 외관화 패턴(102)은 필름 형태로 커버 글라스(101)와 베이스 기관(103) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 외관화 패턴(102)은 커버 글라스(101)가 외부로 노출되지 않는 안쪽 면에 인쇄될 수 있다. 외관화 패턴(102)은 투명한 커버 글라스(101)의 안쪽에 마련되기 때문에, 패턴이 손상되지 않으며 외관화 디자인이 용이하다.
- [0041] 상기 베이스 기관(103)은 외관화 패턴(102)을 사이에 두고 커버 글라스(101) 상에 배치된다. 베이스 기관(103)은 플라스틱 물질 또는 유리 물질을 포함할 수 있다. 일 예에 따른 베이스 기관(103)은 유연한 플라스틱 물질, 예를 들어, 불투명 또는 유색 PI(polyimide) 물질로 이루어질 수 있다. 베이스 기관(103)은 상대적으로 두꺼운 캐리어 기관에 마련되어 있는 릴리즈층의 상면에 일정 두께로 코팅된 폴리이미지 수지가 경화된 것일 수 있다. 여기서, 캐리어 기관은 레이저 릴리즈 공정을 이용한 릴리즈층의 릴리즈에 의해 베이스 기관(103)으로부터 분리된다.
- [0042] 상기 백라이트 유닛(200)은 후면 외관화 기관(100) 상에 배치된다. 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200)은 회로 기관(210), 광원(220), 봉지 레진(230), 차광 패턴(240), 및 광학 부재(250)를 포함한다.
- [0043] 상기 회로 기관(210)은 후면 외관화 기관(100) 상에 배치된다. 회로 기관(210)은 복수의 광원(220)들을 실장하며, 복수의 광원(220)들을 전기적으로 연결하는 회로로 구성된다. 보다 구체적으로, 회로 기관(210)은 외부의 구동 전원을 공급받는 구동 전원 라인을 포함하여 이루어지는 것으로, 상기 구동 전원 라인을 통해 외부로부터 공급되는 구동 전원을 복수의 광원(220) 각각에 공급함으로써 광원(220)을 발광시킨다. 이때, 복수의 광원(220)들을 전기적으로 연결하는 회로는 광원(220)으로부터 방출되는 광을 상부로 반사시킬 수 있도록 금속과 같은 반사 재질로 이루어진다.
- [0044] 상기 복수의 광원(220) 각각은 회로 기관(210)의 상에 서로 이격되도록 나란하게 배치되어 광원 구동 신호 라인에 연결된다. 이러한, 복수의 광원(220)들은 광학 부재(250)의 부재 하면에 광을 조사한다. 복수의 광원(220)

각각은 광원 구동 신호로부터 공급되는 광원 구동 신호에 따라 동시에 발광하거나 개별적으로 발광할 수 있다. 복수의 광원(220) 각각은 휘도를 부분적으로 제어하기 위한 로컬 디밍 방법에 따라 개별적으로 발광할 수 있다.

[0045] 본 발명의 일 예에 따른 복수의 광원(220) 각각은 칩 스케일 패키지(chip-scale package)로 이루어져 회로 기판(210)의 상면에 직접 실장되고, 이로 인하여 본 발명은 광원(220)의 패키징 공정을 필요로 하지 않는다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 광원(220)은 크기가 종래에 따른 광원 모듈에 내장된 발광 칩 크기와 비슷하다. 칩 스케일 패키지로 이루어진 광원(220)을 적용함으로써, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치는 두께가 얇고 미감이 증진될 수 있다.

[0046] 또한, 본 발명의 일 예에 따른 광원(220)은 광원 구동 신호에 따라 제1 컬러 광을 방출한다. 일 예로, 광원(220)은 백색 광을 방출하는 발광 다이오드 칩일 수 있다. 또한, 광원(220)은 래터럴 칩(Lateral Chip) 구조, 플립 칩(Flip Chip), 버티컬 칩(Vertical Chip) 구조, 칩 스케일 패키지(Chip Scale Package) 등의 구조가 적용될 수 있다.

[0047] 상기 봉지 레진(230)은 복수의 광원(220)들을 덮으며, 회로 기판(210)과 광학 부재(250) 사이에 배치된다. 이러한, 봉지 레진(230)은 복수의 광원(220)들을 보호하며, 회로 기판(210)에 복수의 광원(220)들을 고정시킨다. 또한, 봉지 레진(230)은 광원(220)으로부터 방출되는 광을 확산시키는 매개체 역할을 할 수 있다. 일 예에 따른 봉지 레진(230)은 Si, UV resin, PC, PMMA 등의 수지 계열, 및 이 물질들의 조합으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0048] 상기 차광 패턴(240)은 광원(220)과 마주하도록 광학 부재(250)의 부재 하면(250a)에 배치된다. 또한, 차광 패턴(240)은 광학 부재의 부재 하면(250a)과 봉지 레진(230) 사이의 제1 에어층(235)에 배치된다. 이러한 차광 패턴(240)은 광원(220)과 마주하도록 배치되어, 광원(220)이 방출하는 강한 광이 광학 부재(250)로 바로 입사되는 것을 방지한다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200)은 핫스팟(Hot-spot)과 같은 얼룩(Mura) 발생을 방지할 수 있다.

[0049] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 차광 패턴(240)은 적어도 하나의 홀을 갖는다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 차광 패턴(240)은 마주하는 광원(220)으로부터 입사되는 광의 일부는 차단하면서도 일부는 광학 부재(250)로 입사시켜, 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치의 휘도가 저하되는 것을 방지하고 핫스팟을 방지한다.

[0050] 상기 광학 부재(250)는 일정한 두께를 가지는 평판 형태로 형성되어, 광원(220)의 전면(前面)을 덮도록 광원(220) 상에 배치된다. 광학 부재(250)는 복수의 광원(220)들 각각으로부터 출사되는 광을 확산시켜 액정 패널(300) 방향으로 진행시키는 기능을 한다.

[0051] 광학 부재(250)는 봉지 레진(230) 상에 배치되는 제1 접착 레진(RS1)에 의해서 지지되며 고정될 수 있다. 상기 제1 접착 레진(RS1)은 봉지 레진(230)의 가장자리를 두르며, 일정한 두께를 가진다. 따라서, 봉지 레진(230)과 광학 부재(250) 사이에는 제1 에어층(235)이 마련되며, 상기 제1 에어층(235)에 차광 패턴(240)이 배치된다. 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200)은 광원(220)과 광학 부재(250) 사이에 봉지 레진(230) 및 제1 에어층(235)이 마련됨으로써, 광원(220)으로부터 방출되는 광이 봉지 레진(230)에 의해서 일차적으로 확산된다. 또한, 봉지 레진(230)에 의해서 확산된 광은 제1 에어층(235)과의 굴절률 차에 의해서 광이 이차적으로 굴절되어 퍼진다.

[0052] 일 예에 따른 광학 부재(250)는 PMMA, PC, PS, Si, COC, MS, UV Resin, 및 이 물질들의 조합으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 이러한, 본 발명의 일 예에 따른 광학 부재(250)는 부재 하면에 입광면(250a) 및 부재 상면에 광학 패턴(250b)을 포함한다.

[0053] 상기 입광면(250a)은 광원(220)과 마주하는 면으로 차광 패턴(240)이 배치된다.

[0054] 상기 광학 패턴(250b)은 광학 부재(250)의 부재 상면에 음각으로 마련된다. 일 예에 따른 광학 패턴(250b)은 꼭짓점이 광원(220)을 향하고, 밑면이 액정 패널(300)을 향하는 원뿔 또는 다각뿔의 형태를 갖는다. 음각으로 마련된 광학 패턴(250b)의 내부, 즉 광학 패턴(250b)과 액정 패널(300) 사이에는 제2 에어층(255)이 마련된다. 광원(220)으로부터 광학 패턴(250b)으로 입사된 광은 제2 에어층(255)과의 굴절률 차에 의해서 광이 굴절되어 퍼진다.

[0055] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 광원(220)의 높이는 t_1 , 너비는 c , 봉지 레진(230)의 높이는 t_2 , 차광 패턴(240)의 너비는 d , 광학 패턴(250b)의 반지름은 r , 그리고 광원(220)의 굴절률은 n_2

로 정의할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 광학 패턴의 반지름(r)은 광원의 너비(c)의 0.3배보다 작다.

수학식 1

$$r < 0.3 \times c$$

또한, 차광 패턴의 너비(d)는 수학식 2에 의해서 산출될 수 있다.

수학식 2

$$d > c + 5 \times (t2 - t1) \times \tan(\sin^{-1}(\frac{1}{n2}))$$

본 발명의 일 예에 따른 광학 부재(250)는 광원(220)으로부터 입사되는 광이 액정 패널(300)에 직접적으로 조사되지 않도록, 광을 광학 패턴(250b)에 의해 퍼뜨려 확산시킴으로써 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치의 핫스팟(Hot-spot)과 같은 얼룩(Mura) 발생을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 예에 따른 광학 부재(250)는 광학 패턴(250b)에 의해서 광 확산거리(Optical Gap)를 유지하지 않고도 광을 균일하게 확산시킬 수 있어, 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치를 높은 휘도로 화상품질을 향상시키면서도 박형화가 가능하다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치는 좁아진 광 확산거리에 의해서 광원(220)으로부터 방출되는 광이 로컬 디밍 구역을 넘지 않게 되어 헤일로(halo) 현상을 방지할 수 있다.

상기 액정 패널(300)은 광학 부재(250) 상에 배치된다. 액정 패널(300)과 광학 부재(250) 사이, 즉, 액정 패널(300)과 백라이트 유닛(200) 사이에는 제2 접착 레진(RS2)이 더 포함된다. 상기 제2 접착 레진(RS2)에 의해서 백라이트 유닛(200)과 액정 패널(300) 합착된다. 따라서, 본 발명의 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치는 종래의 백라이트 유닛에 포함되던 가이드 패널과 같은 구성이 삭제되어 박형화 될 수 있다. 제2 접착 레진(RS2)은 광학 부재(250)의 가장자리를 두르며, 일정한 두께를 가진다. 따라서, 액정 패널(300)과 광학 부재(250) 사이에는 제2 에어층(255)이 마련되며, 에그 무라(egg mura) 발생을 방지할 수 있다.

상기 측면 외관화 부재(400)는 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치의 측면을 감싸도록 배치되어 일체화 시킨다. 측면 외관화 부재(400)는 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치를 고정시키며, 동시에 외관화 한다. 측면 외관화 부재(400)는 액정 패널(300)에서 패널 구동부(310)가 배치된 측면을 제외하고 배치될 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니다. 측면 외관화 부재(400)가 패널 구동부(310)가 배치된 측면을 제외하고 배치되는 경우에는, 하부 케이스(410)가 노출되는 면을 은폐할 수 있다. 일 예에 따른 측면 외관화 부재(400)는 레진(resin), 필름(film) 테이프(tape), 열경화성 접착제, 광경화성 접착제 등이 될 수 있다.

이와 같은, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200)은 직하형 백라이트 유닛으로, 고분할 로컬 디밍(local dimming)이 가능하여 명암비가 개선되고 소비전력 절감의 효과를 얻을 수 있다. 또한, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200)은 봉지 레진(230), 제1 및 제2 에어층(235, 255), 및 음각 패턴을 갖는 광학 부재(250)에 의해서 종래와 같이 넓은 광 확산거리(Optical Gap)를 유지하지 않고도 광을 확산시킬 수 있기 때문에, 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치를 박형화 할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치는 좁아진 광 확산거리에 의해서 광원(220)으로부터 방출되는 광이 로컬 디밍 구역을 넘지 않아 헤일로(halo) 현상을 방지할 수 있으며, 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

도 6은 도 2의 II-II선에 의한 단면도로서, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 6에 도시된 액정 표시 장치는 액정 패널(300)의 가장자리에 패널 구동부(310)가 배치된 것을 제외하고, 전술한 도 1 내지 도 3에서 설명한 바와 실질적으로 동일하다. 따라서, 액정 패널(300) 및 패널 구동부(310)에 대해서만 설명하고 반복되는 설명은 생략한다.

액정 패널(300)은 액정층(미도시)을 사이에 두고 대향 합착된 하부 기판(301)과 상부 기판(302), 하부 기판(301)의 후면에 부착된 하부 편광 필름(303), 및 상부 기판(302)의 전면에 부착된 상부 편광 필름(304)을 포함한다.

- [0065] 상기 하부 기관(301)에는 도면에 도시되어 있지는 않으나, 게이트 라인들 및 데이터 라인들의 교차영역 마다 화소가 형성되어 있다. 상기 화소는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor), 공통 전극 및 화소 전극을 포함한다.
- [0066] 상기 박막 트랜지스터는 각각의 화소에 전기적 신호를 전달하고, 제어하는 스위칭 역할을 한다. 상기 공통 전극에는 액정을 구동하기 위한, 공통 전압이 인가된다. 상기 화소 전극은 상기 공통 전극을 덮고 있는 보호막 상에 배치되어, 박막 트랜지스터와 연결된다.
- [0067] 이러한, 하부 기관(301)은 각 화소에 인가되는 데이터 전압과 공통 전압의 차전압에 대응되는 전계를 형성하여 액정층의 광 투과율을 조절한다. 이러한, 하부 기관(301)의 가장자리에는 복수의 데이터 라인에 연결되는 신호 인가 패드를 포함하는 패드부가 배치된다.
- [0068] 상기 상부 기관(302)은 블랙 매트릭스(Black Matrix: BM)와 컬러 필터를 포함한다. 상기 컬러 필터에는, R(Red), G(Green), B(Blue) 패턴이 형성된다. 상기 블랙 매트릭스는 상기 컬러 필터의 R, G, B 패턴 사이에 각각 배치된다. 이러한, 상부 기관(302)에는 상기 상부 기관(302)과 하부 기관(301) 사이의 셀갭(Cell gap)을 유지하기 위한 컬럼 스페이서(Column Spacer: CS)가 배치될 수 있다.
- [0069] 상기 상부 기관(302)은 하부 기관(301)의 크기보다 작은 크기를 가지도록 형성되어 액정층(미도시)을 사이에 두고 하부 기관(301)의 패드부를 오픈하며, 상기 하부 기관(301)과 대향 합착된다.
- [0070] 패널 구동부(310)는 오픈된 패드부에 연결되어 액정 패널(300)의 각 화소를 구동함으로써 액정 패널(300)에 소정의 컬러 영상을 표시한다. 일 예에 따른 패널 구동부(310)는 액정 패널(300)의 패드부에 연결된 복수의 회로 필름(311), 복수의 회로 필름(311) 각각에 실장된 데이터 구동 집적회로(313), 복수의 회로 필름(311), 및 각각에 결합된 디스플레이용 인쇄회로기판(312)을 포함하여 구성된다. 이러한 패널 구동부(310)는 액정 패널(300)의 앞면으로 벤딩되어, 하부 케이스(410)에 수납된다.
- [0071] 이와 같은, 하부 기관(301) 및 상부 기관(302)의 구체적인 구성은 액정층의 구동 모드, 예를 들어, TN(Twisted Nematic) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In plane switching) 모드, 및 FFS(Fringe field switching) 모드 등에 따라 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0072] 상기 하부 편광 필름(303)은 하부 기관(301)의 하면에 부착되어, 하부 기관(301)으로 입사되는 광을 편광시킨다.
- [0073] 상기 상부 편광 필름(304)은 상부 기관(302)의 전면(前面)에 부착되어, 상기 상부 기관(302)을 투과하여 외부로 방출되는 광을 편광시킨다.
- [0074] 상기 하부 편광 필름(303)과 상부 편광 필름(304) 각각은 서로 상반되는 방향의 연신 공정을 통해 서로 다른 편광 기능을 가지며, 연신에 따른 서로 상반되는 방향의 수축력을 가진다. 이러한, 하부 편광 필름(303)과 상부 편광 필름(304) 각각이 하부 기관(301)과 상부 기관(302) 각각에 부착되어 하부 편광 필름(303)과 상부 편광 필름(304) 각각의 수축력이 서로 상쇄됨으로써 액정 패널(300)이 상부 또는 하부 쪽으로 휘어지지 않고 평면 상태를 이루게 된다.
- [0075] 도 7은 도 2의 I-I선에의한 단면도로서, 본 발명의 다른 예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 7에 도시된 액정 표시 장치는 제3 및 제4 접착 레진(RS3, RS4), 형광체 시트(260), 및 제3 에어층(265)이 더 포함된 것을 제외하고, 전술한 도 1 내지 도 3에서 설명한 바와 실질적으로 동일하다. 따라서, 추가된 제3 및 제4 접착 레진(RS3, RS4), 형광체 시트(260), 및 제3 에어층(265)에 대해서만 설명하고 반복되는 설명은 생략한다.
- [0076] 도 7을 참조하면, 상기 제3 및 제4 접착 레진(RS3, RS4)은 형광체 시트(260)를 사이에 두고 각각 배치된다. 보다 구체적으로, 제3 접착 레진(RS3)은 광학 부재(250)와 형광체 시트(260) 사이에 배치되며, 제4 접착 레진(RS4)은 형광체 시트(260)와 액정 패널(300) 사이에 배치된다. 제3 접착 레진(RS3)은 형광체 시트(260)의 하면 가장자리를 두르며 일정한 두께를 가짐으로써, 광학 부재(250)와 형광체 시트(260) 사이에 제2 에어층(255)을 마련한다. 제4 접착 레진(RS4)은 형광체 시트(260)의 상면 가장자리를 두르며 일정한 두께를 가짐으로써, 형광체 시트(260)와 액정 패널(300) 사이에 제3 에어층(265)을 마련한다.
- [0077] 상기 형광체 시트(260) 광학 부재(250) 상에 배치된다. 형광체 시트(260)는 적어도 하나의 형광체를 포함한다. 상기 형광체는 형광체 시트(260)에 포함되는 적어도 하나의 색을 내는 복수개의 형광 물질이다. 형광체는 황색(yellow) 형광 물질일 수 있으나, 이에 한정되지 않고 광원(220)에서 방출되는 컬러 광에 따라 백색 광을 생성하기 위한 하나 이상의 컬러 형광 물질일 수 있다. 일 예에 따른 형광체는 광원(220)으로부터 방출되는 청색

광의 일부를 흡수하여 황색 광을 방출할 수 있다.

- [0078] 이때, 본 발명의 일 예에 따른 광원(220)은 광원 구동 신호에 따라 제1 컬러 광을 방출한다. 일 예로, 광원(220)은 청색 광을 방출하는 청색 발광 다이오드 칩일 수 있다. 또한, 광원(220)은 래터럴 칩(Lateral Chip) 구조, 플립 칩(Flip Chip), 버티컬 칩(Vertical Chip) 구조, 칩 스케일 패키지(Chip Scale Package) 등의 구조가 적용될 수 있다.
- [0079] 본 발명의 다른 예에 따른 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치는 광원(220)으로부터 방출되는 청색 광과 형광체에 의해 방출되는 황색 광의 혼합에 의해 백색 광이 생성되어 외부로 방출될 수 있다.
- [0080] 이와 같은, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200)은 직하형 백라이트 유닛으로, 고분할 로컬 디밍(local dimming)이 가능하여 명암비가 개선되고 소비전력 절감의 효과를 얻을 수 있다. 또한, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200)은 봉지 레진(230), 제1 및 제2 에어층(235, 255), 및 음각 패턴을 갖는 광학 부재(250)에 의해서 종래와 같이 넓은 광 확산거리(Optical Gap)를 유지하지 않고도 광을 확산시킬 수 있기 때문에, 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치를 박형화 할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200) 및 액정 표시 장치는 좁아진 광 확산거리에 의해서 광원(220)으로부터 방출되는 광이 로컬 디밍 구역을 넘지 않아 헤일로(halo) 현상을 방지할 수 있으며, 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0081] 도 8은 도 2의 I-I선에의한 단면도로서, 본 발명의 또 다른 예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 8에 도시된 액정 표시 장치는 및 차광 패턴(240) 및 광학 부재(250)의 광학 패턴(250b)을 제외하고, 전술한 도 1 내지 도 3에서 설명한 바와 실질적으로 동일하다. 따라서, 변경된 차광 패턴(240) 및 광학 부재(250)의 광학 패턴(250b)에 대해서만 설명하고 반복되는 설명은 생략한다.
- [0082] 도 8을 참조하면, 차광 패턴(240)은 광원(220)과 마주하도록 봉지 레진(230) 상에 배치된다. 또한, 차광 패턴(240)은 광학 부재의 부재 하면(250a)과 봉지 레진(230) 사이의 제1 에어층(235)에 배치된다. 이러한 차광 패턴(240)은 광원(220)과 마주하도록 배치되어, 광원(220)이 방출하는 강한 광이 광학 부재(250)로 바로 입사되는 것을 방지한다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛(200)은 핫스팟(Hot-spot)과 같은 얼룩(Mura) 발생을 방지할 수 있다.
- [0083] 광학 부재(250)는 부재 하면에 입광면(250a) 및 광학 패턴(250b)을 포함한다.
- [0084] 상기 입광면(250a)은 광원(220)과 마주하는 면으로 광학 패턴(250b)이 배치된다.
- [0085] 상기 광학 패턴(250b)은 광학 부재(250)의 입광면(250a)에 음각으로 마련된다. 일 예에 따른 광학 패턴(250b)은 꼭짓점이 부재 상면을 향하고, 밑면이 광원(220)을 향하는 원뿔 또는 다각뿔의 형태를 갖는다. 음각으로 마련된 광학 패턴(250b)의 내부, 즉 광학 패턴(250b)과 차광 패턴(240) 사이에는 제1 에어층(235)이 마련된다. 광원(220)으로부터 광학 패턴(250b)으로 입사된 광은 제1 에어층(235)과의 굴절률 차에 의해서 광이 굴절되어 퍼진다.
- [0086] 한편, 광학 패턴(250b)은 광학 부재(250) 상면 및 하면에 모두 배치되어 양면 음각 패턴일 수 있다. 또한, 광학 패턴(250b)은 원뿔 또는 다각뿔의 형태를 갖는 양각 패턴을 적용할 수 있다.
- [0087] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 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. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0088]
- | | |
|----------------|--------------|
| 100: 후면 외관화 기관 | 200: 백라이트 유닛 |
| 210: 회로 기관 | 220: 광원 |
| 230: 봉지 레진 | 240: 차광 패턴 |
| 250: 광학 부재 | 260: 형광체 시트 |

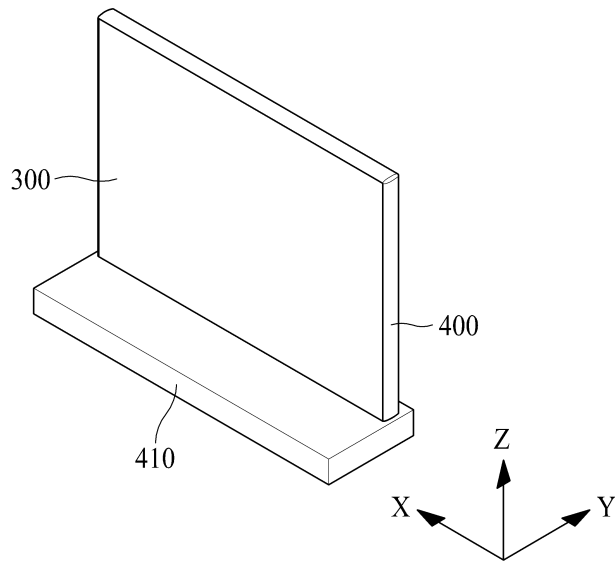
300: 액정 패널

400: 외관화 부재

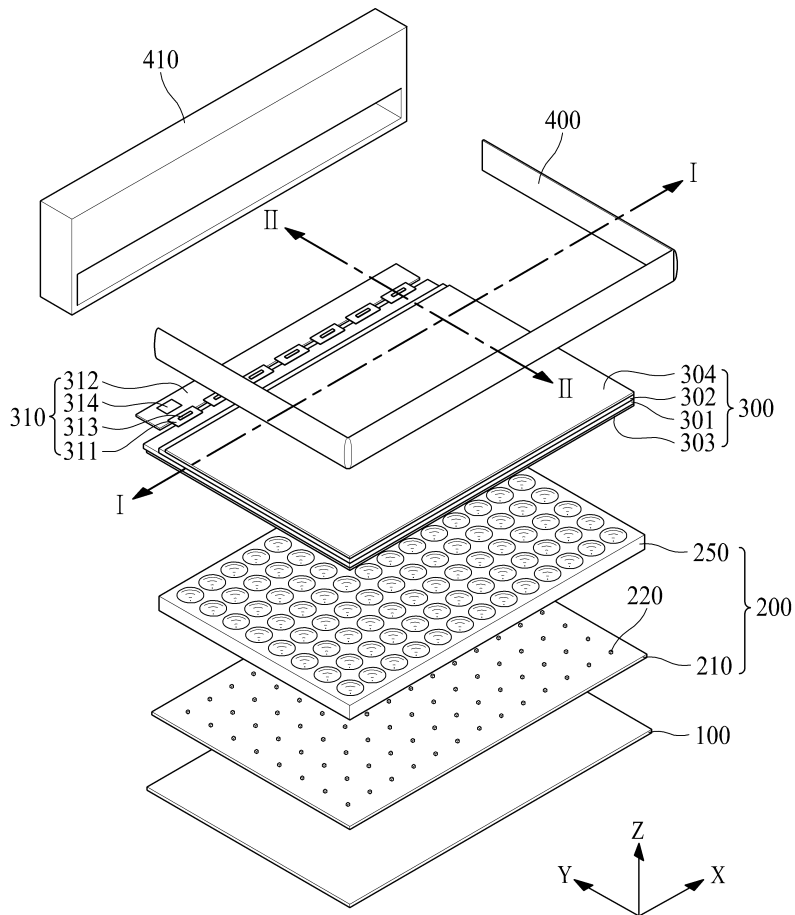
410: 하부 케이스

도면

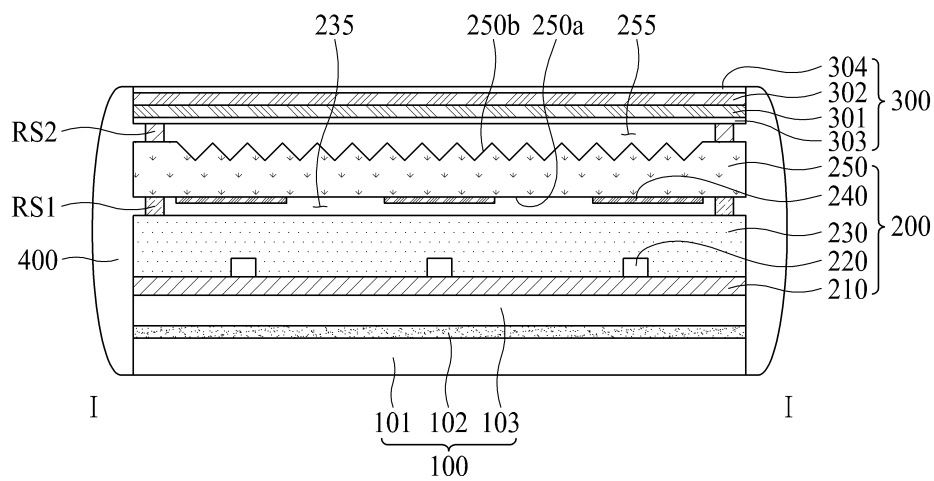
도면1



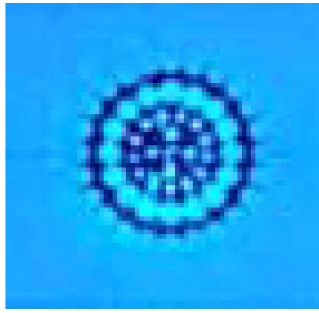
도면2



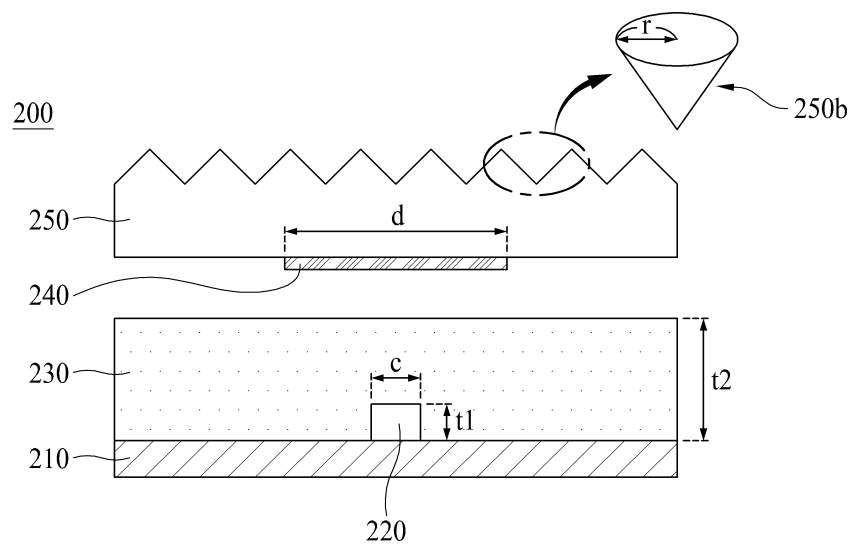
도면3



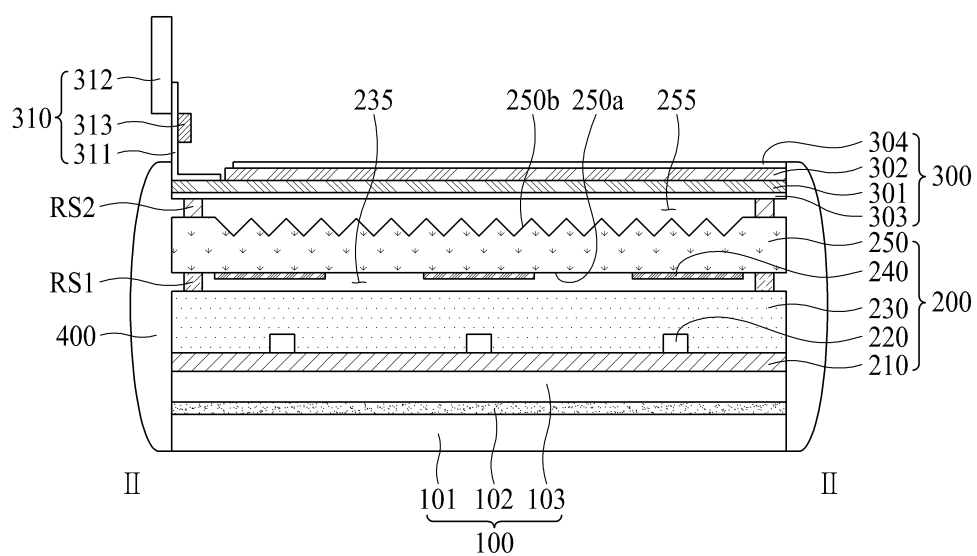
도면4



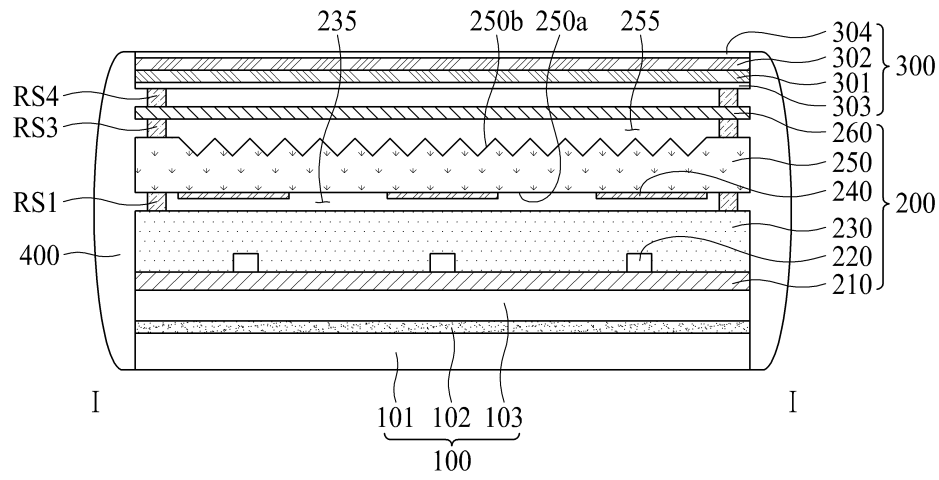
도면5



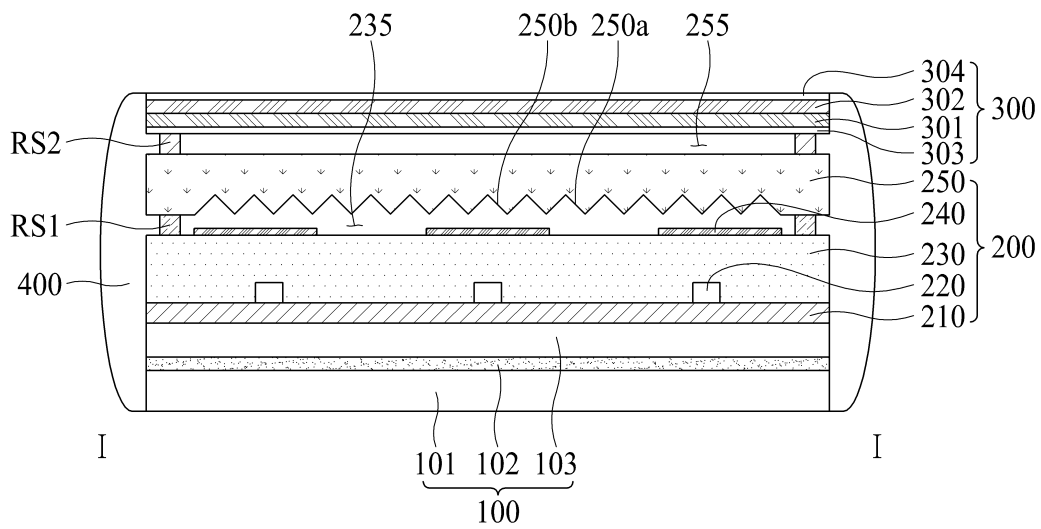
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	背光单元和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020180046467A	公开(公告)日	2018-05-09
申请号	KR1020160141601	申请日	2016-10-28
[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	KISEONG KIM 김기성 SEONGKYONG PARK 박성경 DONGHWI KIM 김동휘		
发明人	김기성 박성경 김동휘		
IPC分类号	G02F1/1335 F21V8/00 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133512 G02F1/133524 G02B6/0038 G02F1/1339 G02F2202/28 G02F2001/133607		

摘要(译)

本发明提供一种薄型且可以防止图像质量劣化的背光单元和液晶显示装置。背光单元和液晶显示装置设置有连接到电路板的光源，面向光源的光屏蔽图案，并且，光学构件具有光学图案，其中密封树脂和空气层设置在光源和光学构件之间。

