



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0037075
(43) 공개일자 2017년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)
G02F 1/133606 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0136159
(22) 출원일자 2015년09월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
윤대수
경상북도 구미시 산호대로25길 5(옥계동, 대우아파트) 104동 903호
이종철
경상북도 구미시 산호대로39길 25 옥계e-편한세상아파트 105동 1305호

(74) 대리인
특허법인인벤투스

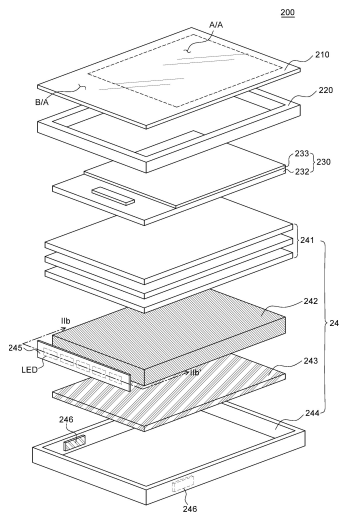
전체 청구항 수 : 총 16 항

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

(57) 요약

백라이트 유닛이 제공된다. 백라이트 유닛은 광원, 도광판, 광학 시트 및 가이드 몰드를 포함한다. 도광판은 광원에서 방출된 광의 경로를 변경한다. 광학 시트는 도광판 상부에 배치된다. 가이드 몰드는 광원, 도광판 및 광학 시트를 수납하며, 색감 보정부를 포함한다. 색감 보정부는 광원에서 방출된 광이 가이드 몰드의 내측면에서 반사되어 특정 영역에 집중되는 것을 최소화하도록 구성된다. 백라이트 유닛은 특정 영역에 광들이 집중되어 발생될 수 있는 무라를 최소화하고, 액정 표시 장치의 색 균일도를 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2a



(52) CPC특허분류
G02F 1/133608 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

광원;

상기 광원에서 방출된 광의 경로를 변경하는 도광판;

상기 도광판 상부의 광학 시트; 및

상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학 시트를 수납하며, 색감 보정부를 포함하는 가이드 몰드를 포함하되,

상기 색감 보정부는 상기 광원에서 방출된 광이 상기 가이드 몰드의 내측면에서 반사되어 특정 영역에 집중되는 것을 최소화하도록 구성된, 백라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 색감 보정부는 상기 가이드 몰드의 상기 내측면에 필름 형태로 부착 또는 코팅된, 백라이트 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 색감 보정부는 상기 광원이 배치되는 상기 가이드 몰드의 상기 내측면으로부터 5mm 내지 5.5mm 이격된, 백라이트 유닛.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 색감 보정부는 상기 광원에서 방출되어 상기 색감 보정부로 입사되는 광의 색상을 변환하도록 특정 색을 갖는, 백라이트 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 색감 보정부는 상기 가이드 몰드의 측면으로부터 함몰된 오목 형상인, 백라이트 유닛.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 오목 형상의 상기 색감 보정부의 깊이는 0.5mm 내지 0.9mm 인, 백라이트 유닛.

청구항 7

액정 표시 패널; 및

상기 액정 표시 패널의 하부의 백라이트 유닛을 포함하고,

상기 백라이트 유닛은,

광원;

상기 광원에서 방출된 광의 경로를 변경하는 도광판;

상기 도광판 상부의 광학 시트; 및

상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학 시트를 수납하고, 색감 보정부를 포함하는 가이드 몰드를 포함하되,

상기 색감 보정부는 상기 가이드 몰드의 내측면에 배치되며, 특정 색을 갖는, 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 색감 보정부는 상기 액정 표시 패널의 특정 영역에서의 무라 지수(Mura Index; MI)가 증가하는 것을 완화하도록 구성되고,

상기 무라 지수는 상기 광원에서 방출된 광이 상기 가이드 몰드의 상기 내측면에서 반사되어 상기 액정 표시 패널의 상기 특정 영역에 집중됨으로써 증가되고,

상기 무라 지수는 하기 수학적 식 1로 표현되는, 액정 표시 장치.

$$MI = \sqrt{\sum [|v'_x - v'_G|]^2}$$

[수학적 식 1]

(단, v'_x = 상기 색감 보정부가 배치된 영역내에 존재하는 화소들의 CIE 1976 색도도 상의 v' 측정값이고,

v'_G = 화소들의 v' 값의 가우시안(Gaussian) 평균값)

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 색감 보정부는 상기 특정 영역의 무라 지수를 8.3 이하로 감소시키는, 액정 표시 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 무라 지수가 감소되기 전의 상기 특정 영역은 제1 색좌표에 대응되는 색상을 가지고, 상기 특정 영역의 상기 무라 지수가 상기 색감 보정부에 의해 감소되는 경우, 상기 특정 영역은 제2 색좌표에 대응되는 색상을 가지며,

상기 제1 색좌표와 상기 제2 색좌표를 서로 잇는 제1 직선은 제1 기울기를 가지고,

상기 가이드 몰드의 상기 내측면은 제3 색좌표에 대응되는 색상을 가지며, 상기 색감 보정부의 상기 특정 색상은 제4 색좌표에 대응되고,

상기 제3 색좌표와 상기 제4 색좌표를 서로 잇는 제2 직선의 제2 기울기와 상기 제1 기울기의 각도 차이는 $\pm 5^\circ$ 이내인, 액정 표시 장치.

청구항 11

액정 표시 패널; 및

상기 액정 표시 패널의 하부의 백라이트 유닛을 포함하고,

상기 백라이트 유닛은,

광원;

상기 광원에서 방출된 광의 경로를 변경하는 도광판;

상기 도광판 상부의 광학 시트; 및

상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학 시트를 수납하고, 색감 보정부를 포함하는 가이드 몰드를 포함하되,

상기 색감 보정부는 상기 가이드 몰드의 내측면으로부터 함몰된 오목 형상인, 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 액정 표시 패널은 화상이 표시되는 액티브 영역 및 상기 액티브 영역을 둘러싸는 베젤 영역을 포함하고,

상기 색감 보정부는 상기 광원에서 방출된 상기 광을 반사하되, 상기 광의 반사 경로를 변형함으로써, 상기 광이 상기 액티브 영역의 특정 영역에서 집중되는 것을 최소화하도록 구성된, 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 색감 보정부는 상기 광원에서 방출된 상기 광을 상기 베젤 영역으로 반사하도록 구성된, 액정 표시 장치.

청구항 14

액정 표시 패널; 및

상기 액정 표시 패널의 하부의 백라이트 유닛을 포함하고,

상기 백라이트 유닛은,

광원;

상기 광원에서 방출된 광의 경로를 변경하는 도광판;

상기 도광판 상부의 광학 시트; 및

상기 광원, 상기 도광판 및 상기 광학 시트를 수납하고, 색감 보정부를 포함하는 가이드 몰드를 포함하되,

상기 색감 보정부는, 상기 액정 표시 패널의 특정 영역에서의 무리 지수(Mura Index; MI)를 8.3 이하로 만드는 형상 및 위치를 가지며,

상기 무리 지수는 하기 수학적 식 1로 표현되는, 액정 표시 장치.

$$MI = \sqrt{\sum [|v'_x - v'_G|]^2}$$

[수학적 식 1]

(단, v'_x = 상기 색감 보정부가 배치된 영역내에 존재하는 화소들의 CIE 1976 색도도 상의 v' 측정값이고,

v'_G = 화소들의 v' 값의 가우시안(Gaussian) 평균값)

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 색감 보정부는 상기 광원이 배치되는 상기 가이드 몰드의 상기 내측면으로부터 5mm 내지 5.5mm 이격되어 부착 또는 코팅된 필름인, 액정 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 색감 보정부는 상기 가이드 몰드의 상기 내측면으로부터 0.5mm 내지 0.9mm의 깊이로 함몰된 오목 형상인, 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액정 표시 장치에 균일한 색감이 표현되도록 하는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 액정의 하부에 광원을 두고, 액정에 전기장을 인가하여 액정의 배열을 제어함으로써 광원에서 발생된 빛의 투과율을 조절하는 방식으로 화상을 구현하는 표시 장치로서, 스마트폰, 태블릿 PC 등 다양한 전자 장비에 적용된다. 특히, 최근에는 액정 표시 장치의 디자인(design)을 아름답게 하고, 액정 표시 장치를 소형화하고자 액정 표시 장치의 베젤(bezel)을 얇게하기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다.
- [0003] 액정 표시 장치는 광원을 포함하는 백라이트 유닛과 백라이트 유닛 상부에 배치된 액정 표시 패널을 포함하며, 백라이트 유닛은 광원, 도광판, 광학 시트 및 가이드 몰드를 포함한다. 그러나, 최근 액정 표시 장치의 베젤이 얇아짐에 따라 백라이트 유닛의 광원에서 방출된 광이 백라이트 유닛의 가이드 몰드에서 반사되면서 액정 표시 장치의 색감을 불균일하게 하는 문제가 자주 발생된다. 이를 보다 구체적으로 설명하기 위해 도 1a 및 도 1b를 참조한다.
- [0004] 도 1a는 액정 표시 장치에서 색감이 불균일해지는 원인을 설명하기 위한 개략적인 분해 사시도이다. 도 1b는 도 1a의 Ib-Ib'에 대한 개략적인 단면도이다. 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 액정 표시 장치(100)는 커버 글래스(110), 커버 글래스(110)의 테두리를 둘러싸는 프레임(120), 액정 표시 패널(130) 및 백라이트 유닛(140)을 포함한다.
- [0005] 커버 글래스(110)는 액정 표시 장치(100)의 스크린 외관을 구성하며, 화상이 표시되는 액티브 영역(A/A)과 액티브 영역(A/A)을 둘러싸고 화상이 표시되지 않는 베젤 영역(B/A)을 포함한다.
- [0006] 프레임(120)은 커버 글래스(110)의 베젤 영역(B/A) 하면에서 액정 표시 패널(130) 및 백라이트 유닛(140)의 측면을 둘러싼다.
- [0007] 액정 표시 패널(130)은 서로 대향하는 하부 기관(132) 및 상부 기관(133)을 포함한다. 액정 표시 패널(130)은 하부 기관(132)과 상부 기관(133) 사이에 배치된 액정의 배열을 변경함으로써, 백라이트 유닛(140)에서 방출된 광의 투과율을 제어하며, 이를 통해 화상을 표시한다.
- [0008] 백라이트 유닛(140)의 광원(LED)에서 발생된 광은 반사판(143)에 의해 반사되어 도광판(142)으로 입사되거나 직접 도광판(142)으로 입사된다. 도광판(142)으로 입사된 광은 도광판(142) 및 광학 시트(141)를 통해 액정 표시 패널(130)의 하면으로 입사된다. 액정 표시 패널(130)로 입사된 광은 액정 표시 패널(130)의 하부 기관(132) 및 상부 기관(133) 사이에 배치된 액정을 통과하여 커버 글래스(110)로 방출된다.
- [0009] 백라이트 유닛(140)의 광원(LED)은 인쇄 회로 기판(145) 상에 부착되며, 베젤 영역(B/A) 하부에 배치된다. 광원(LED) 및 인쇄 회로 기판(145)은 발광 조립체로 지칭된다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 인쇄 회로 기판(145)에 부착된 광원(LED) 중 가이드 몰드(144)의 코너 부분에 배치된 광원(LED)에서 방출된 광은 가이드 몰드(144)의 내측면에 반사되어 특정 영역에 집중될 수 있다.
- [0010] 구체적으로, 광원(LED)으로부터 발생된 광은 광원(LED)을 중심으로 방사적으로 방출된다. 광원(LED)에서 발생된 광의 대부분은 도광판(142)으로 입사되지만, 가이드 몰드(144)의 코너 부분에 배치된 광원(LED)에서 발생된 광의 일부는 가이드 몰드(144)의 내측면에서 반사될 수 있다. 예를 들어, 도 1b에 도시된 바와 같이, 광원(LED)에서 발생된 제1 광(L1)은 가이드 몰드(144)의 내측면에서 반사되어 도광판(142)으로 입사될 수 있으며, 광원(LED)에서 발생된 제2 광(L2)은 도광판(142)으로 직접 입사될 수 있다. 이 경우, 가이드 몰드(144)의 내측면에서 반사된 제1 광(L1)과 도광판(142)로 직접 입사된 제2 광(L2)은 서로 만날 수 있다. 예를 들어, 제1 광(L1)과 제2 광(L2)은 가이드 몰드(144)의 코너 부분에 인접하는 특정 영역에서 서로 만날 수 있으며, 가이드 몰드(144)의 코너 부분에 인접하는 특정 영역에서 액정 표시 패널(130)로 입사되는 광의 양이 국부적으로 증가될 수 있다.
- [0011] 가이드 몰드(144)의 코너 부분에서 만난 제1 광(L1)과 제2 광(L2)은 액정 표시 패널(130)을 지나 커버 글래스(110)로 입사될 수 있다. 만약, 제1 광(L1)과 제2 광(L2)이 액정 표시 패널(130)을 통과하여 커버 글래스(110)의 베젤 영역(B/A)으로 입사되는 경우, 커버 글래스(110)의 베젤 영역(B/A)에는 차광 코팅이 되어 있으므로, 외부로 거의 방출되지 않으며, 액정 표시 장치(100)의 색감에 영향을 미치지 않는다. 그러나, 제1 광(L1) 및 제2 광(L2)이 액정 표시 패널(130)을 통과하여 커버 글래스(110)의 액티브 영역(A/A)으로 입사되는 경우, 제1 광(L1) 및 제2 광(L2)은 외부에서 시인될 수 있으며, 액정 표시 장치(100)의 색감을 불균일하게 할 수 있다.
- [0012] 구체적으로, 제1 광(L1) 및 제2 광(L2)은 서로 만나 액정 표시 패널(130)에서 동일한 경로로 진행할 수 있다.

예를 들어, 제1 광(L1) 및 제2 광(L2)은 모두 액정 표시 패널(130)의 적색 컬러 필터를 통과할 수 있다. 반면, 광원(LED)에서 정상적인 경로로 액정 표시 패널(130)에 입사된 제3 광은 적색 컬러 필터에 인접하는 청색 컬러 필터를 통과할 수 있다. 이 경우, 청색 컬러 필터를 통과하는 광은 제3 광 하나이지만, 적색 컬러 필터를 통과하는 광은 제1 광(L1) 및 제2 광(L2) 두개이다. 따라서, 적색 컬러 필터를 통과하는 광의 양이 청색 컬러 필터를 통과하는 광의 양보다 상대적으로 많아지게 된다. 이에, 액정 표시 장치(100)의 특정 영역의 색상은 약간 적색 쪽으로 치우쳐질 수 있다. 마찬가지로 방법으로 광원(LED)에서 방출된 광이 가이드 몰드(144)의 내측면에서 반사되어 다른 광과 만나 액정 표시 패널(130)의 녹색 컬러 필터를 통과할 수 있다. 이 경우, 액정 표시 장치(100)의 특정 영역의 색상은 약간 녹색 쪽으로 치우쳐질 수 있다. 이러한 방식으로 가이드 몰드(144)의 내측면에서 반사된 광들이 적색 컬러 필터 및 녹색 컬러 필터에 집중되면서 액정 표시 장치(100)에는 미세한 황색 얼룩(즉, 무라(mura))이 시인될 수 있으며, 액정 표시 장치(100)의 색감이 불균일해 질 수 있다.

[0013] 특히, 액정 표시 장치(100)의 베젤이 얇아질수록 액티브 영역(A/A)과 광원(LED) 사이의 간격이 줄어들기 때문에 제1 광(L1)과 제2 광(L2)이 액티브 영역(A/A)에서 만날 확률이 더 높아질 수 있다. 또한, 최근에는, 액정 표시 장치(100)가 적용되는 전자 기기의 색상이 검정색뿐만 아니라 흰색 등과 같은 다양한 색상이 각광을 받으면서, 가이드 몰드(144)의 색상도 반사율이 높은 흰색 계열의 색상으로 형성될 수 있다. 흰색 가이드 몰드(144)는 검은색 가이드 몰드(144)에 비해 상대적으로 더 용이하게 광을 반사하므로, 상술한 문제들은 더욱 부각될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 백라이트 유닛 및 그 제조방법과 이를 이용한 액정 표시 장치(특허출원번호 제 10-2009-0114360호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명의 발명자들은 베젤이 얇아짐에 따라 백라이트 유닛의 광원이 액티브 영역에 인접하게 되고, 광원에서 발생된 광이 백라이트 유닛의 가이드 몰드 내측면에서 반사되면서 일부 광들이 액티브 영역의 특정 영역에서 집중될 수 있음을 인식하였다. 이에, 본 발명자들은 가이드 몰드 내측면에 형성된 색감 보정부를 이용하여, 백라이트 유닛의 광원에서 방출되는 광이 가이드 몰드의 내측면에서 반사되어 특정 영역에 집중되는 것을 최소화함으로써, 무라를 감소시킬 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 발명하였다.

[0016] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 가이드 몰드의 내측면에 형성되고, 특정 색으로 형성된 색감 보정부를 사용하여 특정 영역에 집중되는 광의 색상을 제어함으로써, 집중된 광이 액정 표시 패널의 특정 컬러 필터를 집중적으로 통과하여 발생하는 액정 표시 장치의 색 불균일 문제를 효과적으로 감소시킬 수 있는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0017] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 광원, 도광판, 광학 시트 및 가이드 몰드를 포함한다. 도광판은 광원에서 방출된 광의 경로를 변경한다. 광학 시트는 도광판 상부에 배치된다. 가이드 몰드는 광원, 도광판 및 광학 시트를 수납하며, 색감 보정부를 포함한다. 색감 보정부는 광원에서 방출된 광이 가이드 몰드의 내측면에서 반사되어 특정 영역에 집중되는 것을 최소화하도록 구성된다.

[0019] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 색감 보정부는 가이드 몰드의 내측면 상에 필름 형태로 부착 또는 코팅될 수 있다.

[0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 색감 보정부는 광원이 배치되는 가이드 몰드의 내측면으로부터 5mm 내지 5.5mm 이격될 수 있다.

[0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 색감 보정부는 광원에서 방출되어 색감 보정부로 입사되는 광의 색상을 변환하도록 특정 색을 가질 수 있다.

[0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 색감 보정부는 가이드 몰드의 측면으로부터 함몰된 오목 형상일 수 있다.

[0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 오목 형상의 색감 보정부의 깊이는 0.5mm 내지 0.9mm 일 수 있다.

[0024] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널 및 액정 표시 패널의 하부의 백라이트 유닛을 포함한다. 백라이트 유닛은 광원, 도광판, 광학 시트 및 가이드 몰드를 포함한다. 도광판은 광원에서 방출된 광의 경로를 변경한다. 광학 시트는 도광판의 상부에 배치된다. 가이드 몰드는 광원, 도광판 및 광학 시트를 수납하고, 색감 보정부를 포함한다. 색감 보정부는 가이드 몰드의 내측면에 배치되며, 특정 색을 갖는다.

[0025] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 색감 보정부는 액정 표시 패널의 특정 영역에서의 무라 지수(Mura Index; MI)가 증가하는 것을 완화하도록 구성될 수 있다. 무라 지수는 광원에서 방출된 광이 가이드 몰드의 내측면에서 반사되어 액정 표시 패널의 특정 영역에 집중됨으로써 증가될 수 있다. 무라 지수는 하기 수학적 식 1로 표현될 수 있다.

$$MI = \sqrt{\sum [|v'_x - v'_G|]^2}$$

[0026]

[0027] [수학적 식 1]

[0028] (단, v'_x = 색감 보정부가 배치된 영역내에 존재하는 화소들의 CIE 1976 색도도 상의 v' 측정값이고,

[0029] v'_G = 화소들의 v' 값의 가우시안(Gaussian) 평균값)

[0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 색감 보정부는 특정 영역의 무라 지수를 8.3 이하로 감소시킬 수 있다.

[0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 무라 지수가 감소되기 전의 특정 영역은 제1 색좌표에 대응되는 색상을 가지고, 특정 영역의 무라 지수가 색감 보정부에 의해 감소되는 경우, 특정 영역은 제2 색좌표에 대응되는 색상을 가질 수 있다. 제1 색좌표와 제2 색좌표를 서로 잇는 제1 직선은 제1 기울기를 가질 수 있다. 가이드 몰드의 내측면은 제3 색좌표에 대응되는 색상을 가질 수 있고, 색감 보정부의 특정 색상은 제4 색좌표에 대응될 수 있다. 제3 색좌표와 제4 색좌표를 서로 잇는 제2 직선의 제2 기울기와 제1 기울기의 각도 차이는 $\pm 5^\circ$ 이내일 수 있다.

[0032] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널 및 액정 표시 패널 하부의 백라이트 유닛을 포함한다. 백라이트 유닛은 광원, 도광판, 광학 시트 및 가이드 몰드를 포함한다. 도광판은 광원에서 방출된 광의 경로를 변경한다. 광학 시트는 도광판 상부에 배치된다. 가이드 몰드는 광원, 도광판 및 광학 시트를 수납하고, 색감 보정부를 포함한다. 색감 보정부는 가이드 몰드의 내측면으로부터 함몰된 오목 형상이다.

[0033] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 액정 표시 패널은 화상이 표시되는 액티브 영역 및 액티브 영역을 둘러싸는 베젤 영역을 포함할 수 있다. 색감 보정부는 광원에서 방출된 광을 반사하되, 광의 반사 경로를 변형함으로써, 광이 액티브 영역의 특정 영역에서 집중되는 것을 최소화하도록 구성될 수 있다.

[0034] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 색감 보정부는 광원에서 방출된 광을 베젤 영역으로 반사하도록 구성될 수 있다.

[0035] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널 및 액정 표시 패널 하부의 백라이트 유닛을 포함한다. 백라이트 유닛은 광원, 도광판, 광학 시트 및 가이드 몰드를 포함한다. 도광판은 광원에서 방출된 광의 경로를 변경한다. 광학 시트는 도광판 상부에 배치된다. 가이드 몰드는 광원, 도광판 및 광학 시트를 수납하고, 색감 보정부를 포함한다. 색감 보정부는, 액정 표시 패널의 특정 영역에서의 무라 지수(Mura Index; MI)를 8.3 이하로 만드는 형상 및 위치를 갖는다. 무라 지수는 하기 수학적 식 1로 표현된다.

$$MI = \sqrt{\sum [|v'_x - v'_G|]^2}$$

[0036]

[수학식 1]

[0037]

(단, v'_x = 색감 보정부가 배치된 영역내에 존재하는 화소들의 CIE 1976 색도도 상의 v' 측정값이고,

[0038]

v'_G = 화소들의 v' 값의 가우시안(Gaussian) 평균값)

[0039]

본 발명의 다른 특징에 따르면, 색감 보정부는 광원이 배치되는 가이드 몰드의 내측면으로부터 5mm 내지 5.5mm 이격되어 부착 또는 코팅된 필름일 수 있다.

[0040]

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 색감 보정부는 가이드 몰드의 내측면으로부터 0.5mm 내지 0.9mm의 깊이로 함몰된 오목 형상일 수 있다.

[0041]

기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

[0042]

발명의 효과

[0043]

본 발명은 가이드 몰드 내측면에 색감 보정부를 형성함으로써, 가이드 몰드 내측면에서 반사된 광이 액티브 영역의 특정 영역에서 집중되는 것을 최소화하고, 이에, 광의 집중으로 인한 무라를 억제하고, 액정 표시 장치의 품질을 향상시키는 효과가 있다.

[0044]

본 발명은 특정 색으로 형성된 색감 보정부를 사용하여 특정 영역에 집중되는 광의 색상을 제어함으로써, 특정 영역의 색 균일도를 일정하게 유지하는 동시에 특정 영역의 휘도가 저하되는 것을 최소화하는 효과가 있다.

[0045]

본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0046]

도 1a는 액정 표시 장치에서 색감이 불균일해지는 원인을 설명하기 위한 개략적인 분해 사시도이다.

도 1b는 도 1a의 Ib-Ib'에 대한 개략적인 단면도이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 분해 사시도이다.

도 2b는 도 2a의 IIb-IIb'에 대한 개략적인 단면도이다.

도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 무라 지수(Mura Index; MI)를 측정하는 방법을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 2d는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 색감 보정부의 색상을 결정하는 방법을 설명하기 위한 색좌표이다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개선된 색 균일도를 설명하기 위한 무라 지수 그래프이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 색감 보정부의 위치에 따른 무라 지수 변화를 설명하기 위한 그래프이다.

도 5a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 분해 사시도이다.

도 5b는 도 5a의 Vb-Vb'에 대한 개략적인 단면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 색감 보정부의 깊이에 따른 무라 지수 변화를 설명하기 위한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0047]

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서

로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0048] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0049] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0050] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0051] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0052] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0053] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0054] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0055] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0056] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0057] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 분해 사시도이다. 도 2b는 도 2a의 IIb-IIb'에 대한 개략적인 단면도이다. 도 2a 내지 도 2b를 참조하면, 액정 표시 장치(200)는 커버 글래스(210), 프레임(220), 액정 표시 패널(230) 및 백라이트 유닛(240)을 포함한다.
- [0058] 커버 글래스(210)는 액정 표시 패널(230) 및 백라이트 유닛(240)을 커버하며 액정 표시 패널(230) 및 백라이트 유닛(240)의 구성 요소들을 외부 충격, 이물질 또는 수분으로부터 보호하도록 구성된다. 예를 들어, 커버 글래스(210)는 강성이 우수한 유리나 열 성형이 가능하고 가공성이 좋은 플라스틱과 같은 물질로 이루어질 수 있다. 커버 글래스(210)는 화상이 표시되는 액티브 영역(A/A) 및 액티브 영역(A/A)을 둘러싸고 화상이 표시되지 않는 베젤 영역(B/A)을 포함한다.
- [0059] 프레임(220)은 커버 글래스(210)의 베젤 영역(B/A) 하면에 접촉되며, 액정 표시 패널(230) 및 백라이트 유닛(240)을 둘러싼다. 예를 들어, 프레임(220)은 커버 글래스(210)의 테두리를 따라 커버 글래스(210)의 하부에 배치되며, 액정 표시 패널(230) 및 백라이트 유닛(240)은 프레임(220)보다 내측으로 배치된다.
- [0060] 액정 표시 패널(230)은 하부 기관(232) 및 상부 기관(233)을 포함한다. 하부 기관(232)은 액정 표시 패널(230)을 구성하는 여러 구성 요소들을 지지하기 위한 기관으로써, 하부 기관(232) 상에는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT), 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 화소 전극 및 화소 전극에 대항하는 공통 전극이 배치된다. 이에, 하부 기관(232)은 박막 트랜지스터 기관으로 지칭될 수 있다. 박막 트랜지스터는 배선을 통해 전달되는 구동 신호에 기초하여 화소 전극 및 공통 전극 사이에 전기장(electric field)을 형성시킨다.
- [0061] 상부 기관(233)은 하부 기관(232)에 대항한다. 상부 기관(233)은 컬러 필터층을 지지하기 위한 기관으로써, 컬러 필터 기관으로 지칭될 수 있다. 컬러 필터층은 특정 파장의 빛을 선택적으로 투과시킨다. 컬러 필터층을 통해 풀 컬러(full color)의 화상이 표시된다.

- [0062] 상부 기관(232) 및 하부 기관(233) 사이에 액정이 배치된다. 액정은 일정한 방향으로 배열되어 있으며, 액정의 배열은 화소 전극 및 공통 전극 사이의 전기장에 기초하여 변경될 수 있다. 액정 표시 패널(230)의 하부 기관(232) 하부에는 하부 편광판이 배치될 수 있다. 액정의 배열이 변경됨에 따라 백라이트 유닛(240)에서 방출된 빛의 투과율이 제어될 수 있으며, 액정을 투과한 빛은 커버 글래스(250)의 액티브 영역(A/A)으로 방출된다. 즉, 액정 표시 패널(230)은 액정의 배열에 따라 광 투과율이 변하는 성질을 이용하여 백라이트 유닛(240)으로부터 방출되는 광을 선택적으로 투과시킴으로써 화상을 표시한다.
- [0063] 백라이트 유닛(240)은 광을 액정 표시 패널(230)로 방출한다. 백라이트 유닛(240)은 광원(LED), 반사판(243), 도광판(242), 광학 시트(241) 및 가이드 몰드(244)를 포함한다.
- [0064] 광원(LED)은 광을 발생시키며, 발광 다이오드(Light Emission Diode; LED) 로 구성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 광원(LED)은 발광 다이오드를 대신하여 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp; CCFL), 외부전극 형광램프(external electrode fluorescent lamp) 또는 양자점(Quantum Dot; QD) 발광 다이오드 등 다양한 발광 소자를 포함할 수 있다. 광원(LED)은 흰색광을 발생시킨다. 예를 들어, 광원(LED)은 청색 광을 발생시키는 청색 발광 다이오드 및 황색 형광체를 포함하는 패키지 형태로 구성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 광원(LED)은 청색 발광 다이오드, 적색 발광 다이오드 및 녹색 발광 다이오드를 포함하는 패키지 형태로 구성될 수도 있다.
- [0065] 인쇄 회로 기관(245)은 광원(LED)과 연결되고, 광원(LED)이 발광할 수 있도록 전기적 신호를 제공한다. 인쇄 회로 기관(245)과 광원(LED)은 발광 조립체로 지칭될 수 있다. 발광 조립체는 도 2a에 도시된 바와 같이, 도광판(242)의 하단부 측면에 배치된다. 설명의 편의를 위해 발광 조립체가 배치되는 도광판(242)의 하단부 측면을 광원 배치 영역(L/A)으로 지칭한다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 발광 조립체는 도광판(242)의 하면 또는 상면에 직하형으로 배치될 수 있다.
- [0066] 반사판(243)은 광원(LED)에서 발생된 광을 반사한다. 반사판(243)을 통해 반사된 광은 도광판(242) 및 광학 시트(241)를 통해 액정 표시 패널(230)의 하부 기관(232)으로 입사될 수 있다.
- [0067] 도광판(242)은 발광 조립체에서 방출된 광을 확산 또는 집광하여 액정 표시 패널(230)의 하부 기관(232) 쪽으로 진행시킨다. 도광판(242)은 도 2a에 도시된 바와 같이 평판 형태일 수도 있고, 쉘기 형태일 수도 있다.
- [0068] 광학 시트(241)는 도광판(242) 상에 배치되며, 광원(LED)로부터 발생된 광의 휘도 특성을 향상시킨다. 광학 시트(241)는 확산 시트 및 프리즘 시트를 포함하는 복수의 시트들로 구성될 수 있다.
- [0069] 가이드 몰드(244)는 광학 시트(241), 도광판(242), 반사판(243) 및 광원(LED)을 수납하며, 백라이트 유닛(240)의 외관을 형성한다. 가이드 몰드(244)는 도 2a에 도시된 바와 같이, 상면이 개방된 박스(box) 형상이며, 가이드 몰드(244) 내부에 광원(LED), 인쇄 회로 기관(245), 반사판(243), 도광판(242) 및 광학 시트(241)가 수납된다. 가이드 몰드(244)는 광학 시트(241), 도광판(242) 및 반사판(243)을 지지하는 하면 및 광학 시트(241)의 측면, 도광판(242)의 측면 및 반사판(243)의 측면을 둘러싸는 측면을 포함한다. 가이드 몰드(244)는 다양한 색상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 가이드 몰드(244)는 액정 표시 장치(200)가 적용되는 전자 기기의 색상에 대응되는 색상으로 형성될 수 있다. 만약, 액정 표시 장치(200)가 스마트폰에 적용되는 경우, 스마트폰은 사용자의 선호도에 따라 검정색(black), 흰색(white), 은색(silver), 금색(gold) 등 다양한 색상으로 제조될 수 있으며, 이 경우, 백라이트 유닛(240)의 가이드 몰드(244)도 이에 대응되는 다양한 색상으로 형성될 수 있다.
- [0070] 색감 보정부(246)는 가이드 몰드(244)의 내측면 상에 배치된다. 색감 보정부(246)는 가이드 몰드(244)의 내측면 상에 필름 형태로 부착 또는 코팅될 수 있다. 색감 보정부(246)는 광원 배치 영역(L/A)에 인접하는 가이드 몰드(244)의 코너(corner) 부분에 배치된다. 구체적으로, 색감 보정부(246)는, 광원(LED) 및 인쇄 회로 기관(245)이 배치되는 가이드 몰드(244)의 하단부 측면과 연결되어 코너를 구성하고, 액티브 영역(A/A)에 인접하는 가이드 몰드(244)의 다른 측면에 배치된다. 색감 보정부(246)는 가이드 몰드(244)의 내측면에서 반사된 광의 색상을 제어함으로써 특정 영역에 무라가 발생되고, 액정 표시 장치의 색감이 불균일해지는 것을 최소화한다.
- [0071] 광원(LED)으로부터 발생된 광은 방사적으로 방출되므로, 도 2b에 도시된 바와 같이, 가이드 몰드(244)의 코너 부분에 배치된 광원(LED)으로부터 발생된 제1 광(L1)은 가이드 몰드(244)의 내측면으로 입사되고, 제2 광(L2)은 도광판(242)으로 입사될 수 있다. 만약, 색감 보정부(246)가 가이드 몰드(244)의 내측면에 배치되지 않는 경우, 제1 광(L1)은 가이드 몰드(244)의 내측면에서 반사되어 제2 광(L2)과 만날 수 있다. 이 경우, 제1 광(L1) 및 제2 광(L2)은 도광판(242)을 통해 액정 표시 패널(230)로 입사되고, 액정 표시 패널(230)에서 동일한 경로로 진행할 수 있다. 따라서, 제1 광(L1) 및 제2 광(L2)은 동시에 액정 표시 패널(230)의 상부 기관(233)에 배치된 특정

컬러 필터를 통과할 수 있으며, 동일한 색상을 가지게될 수 있다. 예를 들어, 제1 광(L1)과 제2 광(L2)이 적색 컬러 필터를 통과할 수 있으며, 제1 광(L1) 및 제2 광(L2)은 모두 적색 광으로 변환된다. 반면, 광원(LED)에서 방출되어 도광판(242)으로 정상적으로 입사된 제3 광은 상부 기판(233)의 제1 광(L1) 및 제2 광(L2)이 통과한 적색 컬러 필터에 인접하는 청색 컬러 필터를 통과할 수 있다. 이 경우, 제3 광은 청색 광으로 변환된다. 이 경우, 적색 컬러 필터를 통과한 광은 제1 광(L1)과 제2 광(L2)으로 두개지만, 청색 컬러 필터를 통과한 광은 제3 광 하나이므로, 특정 영역에서 적색 광의 양이 청색 광의 양보다 많아질 수 있다.

[0072] 마찬가지로 방법으로, 제1 광(L1)을 반사하였던 가이드 몰드(244)의 내측면에서 반사된 제4 광은 광원(LED)에서 방출된 제5 광과 만날 수 있으며, 제4 광과 제5 광은 동일한 경로를 진행하여 액정 표시 패널(230)의 제1 광(L1)과 제2 광(L2)이 통과하는 적색 컬러 필터에 인접하는 녹색 컬러 필터를 통과할 수 있다. 이에, 녹색 광의 양은 청색 광의 양보다 많아 질 수 있다.

[0073] 특히, 이러한 현상은 가이드 몰드(244)의 코너 부분에서 주로 발생되며, 이러한 방식으로, 가이드 몰드(244)의 내측면에서 반사된 광들은 가이드 몰드(244)의 코너 부분에 근접하는 특정 영역에 국부적으로 집중될 수 있다. 이에, 특정 영역에서 적색 광과 녹색 광의 양이 국부적으로 많아질 수 있다. 특정 영역에서 적색 광 및 녹색 광의 양이 국부적으로 청색 광에 비해 많아지므로, 특정 영역의 색감은 황색 쪽으로 치우칠 수 있으며, 특정 영역은 황색의 얼룩(즉, 무라(mura))이 시인될 수 있다.

[0074] 특히, 액정 표시 장치(200)의 베젤 영역(B/A)이 얇은 경우, 가이드 몰드(244)의 내측면에서 반사된 광들은 액티브 영역(A/A)에서 쉽게 집중될 수 있으므로, 이러한 현상은 더욱 빈번하게 발생하게 된다. 또한, 가이드 몰드(244)의 색상이 흰색으로 형성된 경우, 검은색 가이드 몰드(244)에 비해 흰색 가이드 몰드(244)의 내측면은 반사율이 높으므로, 무라는 더욱 두드러지게 나타날 수 있다.

[0075] 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(200)는 가이드 몰드(244)의 내측면에 배치된 색감 보정부(246)를 구비하므로, 상술한 색감 불균일 문제가 효과적으로 해결될 수 있다.

[0076] 구체적으로, 색감 보정부(246)는 특정 색상을 가지며, 광원(LED)에서 방출된 흰색의 제1 광(L1)은 색감 보정부(246)를 통해 반사되면서 특정 색상을 갖는 보정 제1 광(L1')으로 변환된다. 만약, 색감 보정부(246)의 색상이 청색인 경우, 제1 광(L1)은 색감 보정부(246)에서 반사되어 청색의 보정 제1 광(L1')으로 변환된다.

[0077] 보정 제1 광(L1')과 흰색의 제2 광(L2)이 서로 만나 액정 표시 패널(230)의 적색 컬러 필터로 입사되는 경우, 보정 제1 광(L1')은 청색 광이므로, 보정 제1 광(L1')의 대부분은 적색 컬러 필터를 통과하지 못하고, 제2 광(L2)의 일부만 적색 컬러 필터를 통과하게 된다. 이에, 적색 컬러 필터를 통과한 광의 양은 색감 보정부(246)가 없는 경우에 비해 감소된다.

[0078] 마찬가지로 방법으로, 녹색 컬러 필터를 통과하는 광의 양이 감소될 수 있으며, 색감 보정부(246)가 없는 경우에 비해 적색 광 및 녹색 광의 양이 감소될 수 있다. 이에, 황색 무라는 감소될 수 있고, 액정 표시 장치의 색감은 균일하게 유지될 수 있다. 비록, 상술한 예는 액정 표시 장치(200)에서 발생하는 무라가 황색인 것을 가정하고 설명하였지만, 본 발명의 이점이 황색 무라를 억제하는 것으로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 색감 보정부(246)는 황색 무라 이외의 다양한 색상의 무라를 억제하도록 최적화될 수 있다.

[0079] 도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 무라 지수(Mura Index; MI)를 측정하는 방법을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 2d는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 색감 보정부의 색상을 결정하는 방법을 설명하기 위한 색좌표이다.

[0080] 도 2c를 참조하면, 액정 표시 장치(200)에서 무라가 발생되는지 여부는 액정 표시 장치(200)의 무라 지수(MI)를 측정함으로써 알 수 있다. 무라 지수(MI)는 액정 표시 장치(200)의 액티브 영역(A/A)의 테두리를 따라 미리 정의된 섹션(section)들 각각에 존재하는 화소(pixel)들의 색을 색도도 상에 표시했을 때, 화소들 각각의 색좌표 값의 편차의 평균값으로 정의될 수 있다.

[0081] 구체적으로, 무라 지수(MI)는 하기 [수학식 1]로 정의된다.

[0082]
$$MI = \sqrt{\sum [|v'_x - v'_G|]^2}$$

[0083] [수학식 1]

[0084] 여기서, v'_x 는 색선에 포함된 화소들 중 임의의 x화소의 색을 CIE 1976 색도도 상에 표시했을 때, 색좌표의 v' 값을 의미한다. v'_y 는 CIE 1976 색도도의 y축 색좌표값을 의미한다. v'_z 는 색선에 포함된 화소들 각각의 v' 값의 가우시안 평균(Gaussian Average)값을 의미한다. 한편, v' 값은 3자극치(tristimulus values) 즉, 적색광, 녹색광 및 청색광에 대한 자극값들의 비율로 정의될 수 있으며, 하기 [수학식 2]로 정의될 수 있다.

$$v' = \frac{9Y}{X+15Y+3Z}$$

[0085]
[0086] [수학식 2]

[0087] 즉, 무라 지수(MI)는 미리 정의된 색선 내의 화소들 각각의 v' 값과 그 색선의 v' 값의 가우시안 평균값의 편차의 RMS(Root Mean Square)값으로 정의된다. 한편, 상기 [수학식 2]를 통해 알 수 있듯이 v' 값은 3자극치의 비율로 정의되므로, v' 에 기초하여 산출된 무라 지수(MI)의 단위는 없다.

[0088] 여기서, 색선의 정의 방법, 색선의 개수 및 색선의 면적은 특별히 제한되지 않는다. 도 2c에는 액정 표시 장치(200)의 액티브 영역(A/A)의 테두리를 따라 정의된 24개 정사각형의 색선들이 예시적으로 도시되어 있으며, 색선들 각각은 12×12의 면적을 갖는다. 즉, 색선들은 가로 12개의 화소들과 세로 12개의 화소들을 포함한다. 따라서, 색선들 각각은 총 144개의 화소들을 포함한다. 이하에서는 예시적으로 도시된 도 2c의 색선들을 기준으로 산출되는 무라 지수에 대해 설명한다.

[0089] 상기 [수학식 1]에 기초하여 특정 색선의 무라 지수(MI)를 산출하는 경우, 특정 색선에 무라가 얼마나 발생되었는지 정량적으로 확인할 수 있다. 즉, 특정 색선의 무라 지수(MI)가 높을수록 해당 색선에 무라가 잘 시인될 수 있다. 일반적으로, 암실에서 사람의 평균적인 눈을 기준으로 액정 표시 장치(200)를 바라보았을 때, 특정 색선에 무라가 시인되는 경우, 해당 색선의 무라 지수(MI)는 8.3 이상일 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치(200)의 색선들 각각의 무라 지수(MI)를 산출하여 어느 색선에 무라가 발생되는지 정량적으로 확인할 수 있다.

[0090] 앞서 언급한 바와 같이, 광원에서 방출된 광이 가이드 몰드의 내측면에서 반사되어 액티브 영역(A/A)의 특정 색선에서 집중될 수 있다. 가이드 몰드의 내측면에서 반사된 광은 정상적으로 입사된 광과 만나서 특정 컬러 필터를 통과하게 되고, 특정 색상의 광이 상대적으로 많아지게 된다. 이에, 특정 색선에 포함된 화소들 각각의 색편차는 커질 수 있으며, 특정 색선의 무라 지수(MI)는 증가될 수 있다. 특히, 광원이 배치되는 광원 배치 영역(L/A)에 인접하고, 가이드 몰드의 코너 부분에 인접하는 1번 및 24번 색선 또는 21번 및 22번 색선에서 상술한 문제들이 자주 발생될 수 있다. 이에, 1번 및 24번 색선 또는 21번 및 22번 색선에서의 무라 지수(MI)는 8.3 이상으로 상승될 수 있으며, 해당 색선에서 무라가 미세하게 시인될 수 있다.

[0091] 그러나, 색감 보정부가 배치된 경우, 색감 보정부에 의해 1번 및 24번 색선 또는 21번 및 22번 색선의 무라 지수(MI)가 8.3 이하로 낮아질 수 있으며, 해당 색선에서의 무라는 효과적으로 감소될 수 있다. 예를 들어, 색감 보정부는 1번 및 24번 색선 또는 21번 및 22번 색선에서 집중되는 적색 광 및 녹색 광의 양을 감소시킴으로써, 해당 색선에서의 황색 무라를 효과적으로 감소시킨다. 이를 위해 색감 보정부는 적색 컬러 필터 및 녹색 컬러 필터를 통과하는 광의 양을 효과적으로 감소시키기에 최적화된 색상으로 형성될 수 있다.

[0092] 도 2d를 참조하면, 색감 보정부의 색상은 무라 지수(MI)가 8.3 이상인 색선의 색좌표를 측정하고, 해당 색선의 무라 지수(MI)를 8.3 이하로 낮추기 위해 해당 색선이 가져야할 색상의 색좌표를 설정함으로써 결정될 수 있다. 구체적으로, 색감 보정부의 색상은 다음과 같은 방법으로 결정될 수 있다.

[0093] 먼저, 액정 표시 장치의 액티브 영역이 모두 흰색을 표시하도록 구동시키고, 각 색선의 무라 지수(MI)를 측정한다. 무라 지수(MI)가 8.3 이상인 색선을 검색하고, 무라 지수가 8.3 이상인 색선의 색좌표를 측정한다. 예를 들어, 1번 색선이 8.3 이상의 무라 지수를 갖는 경우, 1번 색선에는 무라가 시인될 수 있다. 이 경우, 1번 색선의 색좌표를 측정한다. 1번 색선의 색좌표는 1번 색선에 포함된 화소들 각각의 색좌표를 측정하여 이의 평균값으로 결정될 수 있다. 1번 색선의 색좌표를 측정하기 위해 분광기(spectrometer)가 사용될 수 있다. 분광기는 광의 파장대에 따른 굴절율 차이를 이용해 광들의 색좌표를 산출할 수 있다.

[0094] 이후, 측정된 1번 색선의 색좌표를 색도도 상에 표시한다. 색도도는 도 2d에 도시된 바와 같이, CIE 1976 색도도가 사용될 수 있다. 도 2d에는 1번 색선의 색좌표가 A_1 으로 도시되어 있으며, 이하에서는 설명의 편의를 위해

A_1 을 제1 색좌표로 정의한다. 1번 색선에서 황색 무라가 시인되는 경우, 제1 색좌표(A_1)는 흰색에 대응되는 영역(W)로부터 황색쪽으로 배치될 수 있다.

[0095] 이후, 1번 색선의 무라 지수(MI)를 8.3 이하로 낮추기 위해 1번 색선이 가져야할 목표 색상에 대한 색좌표를 색도도 상에 표시한다. 도 2d에는 목표 색상에 대한 색좌표가 A_2 로 도시되어 있으며, 이하에서는 설명의 편의를 위해 A_2 를 제2 색좌표로 정의한다. 이 경우, 1번 색선의 황색 무라를 감소시키기 위해서는 1번 색선의 색상이 좀더 흰색에 근접해야 하므로, 제2 색좌표(A_2)는 제1 색좌표(A_1)에 비해 흰색에 대응되는 영역(W)에 근접한다.

[0096] 이후, 제1 색좌표(A_1)와 제2 색좌표(A_2)를 잇는 제1 직선(L_a)을 색도도 상에 작도한다. 또한, 가이드 몰드의 내측면의 색상에 대한 색좌표를 색도도 상에 표시한다. 도 2d에는 가이드 몰드 내측면의 색상에 대한 색좌표가 B_1 으로 도시되어 있으며, 이하에서는 설명의 편의를 위해 B_1 을 제3 색좌표로 정의한다. 만약, 가이드 몰드가 이상적인 흰색으로 형성된다면, 제3 색좌표(B_1)는 색도도 상에서 흰색에 대응되는 영역(W) 내에 존재할 수 있다. 그러나, 가이드 몰드의 제조 환경 및 가이드 몰드의 염색 정도에 따라 가이드 몰드 내측면의 색상은 이상적인 흰색으로 형성되지 못할 수 있으며, 이 경우, 제3 색좌표(B_1)는 색도도 상에서 흰색에 대응되는 영역(W)에 근접하는 특정 지점에 대응될 수 있다.

[0097] 이후, 제3 색좌표(B_1)로부터 제2 직선(L_b)을 색도도 상에 작도한다. 제2 직선(L_b)은 제1 직선(L_a)과 동일한 기울기를 갖도록 작도된다. 색감 보정부의 색상은 제2 직선(L_b)상에 존재하는 색상들 중 어느 하나의 색상으로 결정된다. 여기서, 색감 보정부의 색상을 제1 직선(L_a)과 동일한 기울기를 갖는 제2 직선(L_b)상에서 선택하는 이유는 색감 보정부의 색상과 1번 색선의 색상이 일정한 경향성을 갖기 때문이다. 즉, 색감 보정부의 색상을 색도도 상에서 특정 방향으로 평행 이동(shift)시키는 경우, 색감 보정부에서 변환된 보정 제1 광의 색상도 변하므로, 1번 색선의 색상도 동일한 방향으로 평행 이동될 수 있다. 그러나, 색감 보정부에서 변환된 보정 제1 광과 제2 광은 액정 표시 장치의 컬러 필터를 통과하면서 1번 색선의 전체적인 광의 양은 감소될 수 있으므로, 색감 보정부의 색상이 평행 이동한 양만큼 1번 색선의 색상도 동일하게 평행 이동하지는 않는다.

[0098] 색감 보정부의 정확한 색상은 제2 직선(L_b) 상에 존재하는 색상을 임의로 선택하여 색감 보정부를 형성한 후, 무라가 문제되는 색선의 무라 지수(MI)를 다시 측정함으로써 결정될 수 있다.

[0099] 구체적으로, 앞서 언급한 바와 같이, 1번 색선에서 황색 무라가 발생하는 경우, 제2 직선(L_b) 상에 존재하는 임의의 색좌표를 선택하여 선택된 색좌표에 대응되는 색상으로 색감 보정부를 형성한다. 이후, 1번 색선에 대한 무라 지수(MI)를 다시 측정한다. 만약, 1번 색선의 무라 지수가 8.3 이하로 충분히 감소되지 못한다면, 선택된 색좌표에 대응되는 색상은 색감 보정부의 색상으로 적합하지 않은 것이다. 그러나, 제2 직선(L_b) 상에 존재하는 제4 색좌표(B_2)에 대응되는 색상으로 색감 보정부를 형성하고, 1번 색선의 무라 지수(MI)를 다시 측정한 결과 1번 색선의 무라 지수(MI)가 8.3 이하로 감소되었다면, 제4 색좌표(B_2)에 대응되는 색상은 색감 보정부의 색상으로 적합한 것이다. 이러한 방식으로 색감 보정부의 색상이 결정될 수 있다.

[0100] 상술한 방법으로 결정된 색상을 갖는 색감 보정부를 가이드 몰드 내측면에 부착 또는 코팅하는 경우, 1번 색선의 색좌표는 제1 색좌표(A_1)에서 제2 색좌표(A_2)로 보정될 수 있으며, 1번 색선의 황색 무라는 최소화될 수 있다. 즉, 액정 표시 장치의 색감은 모든 색선에서 균일해질 수 있다.

[0101] 특히, 색감 보정부는 가이드 몰드의 내측면에서 반사되는 광의 색상을 제어함으로써, 액정 표시 장치의 전반적인 휘도 균일도를 유지시킬 수 있다. 만약, 색감 보정부가 모든 파장대의 광을 흡수하는 검은색 필름이라면, 색감 보정부에 의해 광은 흡수될 수 있다. 이 경우, 1번 색선으로 입사되는 광들의 전체적인 양이 감소되어 1번 색선의 전체적인 휘도가 감소될 수 있고, 1번 색선이 다른 색선들에 비해 어렵게 시인될 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 색감 보정부는 1번 색선에 집중되는 광의 색상을 변경하도록 최적화된 색상을 가지므로, 황색 무라를 유발하는 적색 광 및 녹색 광의 양을 청색 광의 양과 동등한 수준으로 감소시킬 수 있다. 이에, 1번 색선의 황색 무라는 감소되며, 1번 색선의 휘도는 다른 색선들과 동일하게 유지될 수 있다.

[0102] 색감 보정부의 색상이 상술한 방법에 의해 최적화되었음은 다음과 같은 방법으로 확인할 수 있다. 색감 보정부

의 색상을 색도도 상에 제4 색좌표(B_2)로 표시하고, 색감 보정부를 생략한 가이드 몰드의 내측면의 색상을 색도도 상에 제3 색좌표(B_1)로 표시한다. 또한, 색감 보정부에 의해 무라 지수(MI)가 감소된 것으로 의심되는 색선의 색좌표를 제2 색좌표(A_2)로 표시하고, 색감 보정부를 생략한 이후, 해당 색선의 색좌표를 제1 색좌표(A_1)로 표시한다. 만약, 제4 색좌표(B_2)와 제3 색좌표(B_1)를 잇는 제2 직선(L_b)의 제2 기울기가 제2 색좌표(A_2)와 제1 색좌표(A_1)를 잇는 제1 직선(L_a)의 제1 기울기와 실질적으로 동일하다면, 색감 보정부의 색상은 상술한 방법에 의해 최적화된 것으로 볼 수 있다. 즉, 색감 보정부의 색상은 1번 색선의 색상과 경향성을 가지므로, 색감 보정부의 색상을 제3 색좌표(B_1)에서 제4 색좌표(B_4)로 보정한 경우, 1번 색선의 색상도 제1 색좌표(A_1)에서 제2 색좌표(A_2)로 보정될 수 있다. 따라서, 제1 색좌표(A_1)과 제2 색좌표(A_2)를 서로 잇는 제1 직선(L_a)의 제1 기울기와 제3 색좌표(B_1)와 제4 색좌표(B_4)를 서로 잇는 제2 직선(L_b)의 제2 기울기가 실질적으로 동일하다면, 색감 보정부의 색상은 상술한 경향성에 기초하여 결정된 것으로 유추할 수 있다. 여기서, 실질적으로 동일한 기울기의 의미는 제1 직선(L_a)의 제1 기울기와 제2 직선(L_b)의 제2 기울기의 각도 차이가 $\pm 5^\circ$ 이내인 것을 의미한다. 제1 직선(L_a)의 제1 기울기와 제2 직선(L_b)의 제2 기울기 차이는 제1 내지 제4 색좌표를 측정하는 과정에서 발생할 수 있는 분광기의 장비 오차에 기인하여 발생될 수 있다.

[0103] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개선된 색 균일도를 설명하기 위한 무라 지수 그래프이다. 구체적으로, 도 3a는 비교예에 따른 액정 표시 장치의 무라 지수 그래프이며, 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 무라 지수 그래프이다.

[0104] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 비교예에 따른 액정 표시 장치에 비해 색감 보정부를 더 포함하는 것을 제외하고는 동일한 구성 요소들을 포함하도록 제조되었다. 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 비교예에 따른 액정 표시 장치는 각각 청색 발광 다이오드 및 황색 형광체로 구성된 패키지를 포함하며, 0.4mm의 두께를 갖는 도광판 및 흰색 내측면을 갖는 가이드 몰드를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 비교예에 따른 액정 표시 장치에서 가이드 몰드의 코너 부분에 배치된 광원으로부터 가이드 몰드의 내측면까지의 거리는 4.0mm 이며, 광원으로부터 액티브 영역까지의 거리는 5.5mm 이다. 무라 지수는 도 2c에 도시된 바와 같이, 144개의 화소들을 포함하는 24개의 색선에 대하여 측정되었다. 도 3a 및 도 3b에서 x축은 상술한 24개의 색선 번호를 나타내며, y축은 각 색선의 무라 지수(MI)를 나타낸다.

[0105] 도 3a를 참조하면, 비교예에 따른 액정 표시 장치는 1번 색선 및 24번 색선에서 무라 지수(MI)가 8.3 이상으로 측정되었다. 즉, 암실에서 비교예에 따른 액정 표시 장치를 바라봤을 때, 1번 색선 및 24번 색선에서 미세한 무라가 시인되었다.

[0106] 이에 반해, 도 3b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 모든 색선의 무라 지수(MI)는 8.3 보다 작은 값으로 측정되었다. 특히, 8.3 이상의 무라 지수(MI)를 갖는 1번 색선과 24번 색선에서의 무라 지수(MI)가 2 이상 감소되어 1번 색선 및 24번 색선에서 관찰되던 무라는 효과적으로 제거되었다.

[0107] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 색감 보정부의 위치에 따른 무라 지수 변화를 설명하기 위한 그래프이다. 도 4의 평가 대상인 액정 표시 장치는 도 3b의 평가 대상인 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일하다. 도 4에서 x축은 도 2b에 도시된 바와 같이, 광원(LED)이 배치되는 가이드 몰드(244)의 하단부 측면으로부터 색감 보정부(246)의 하단부 코너까지의 거리(d_1)를 의미한다. 도 4에서 y축은 무라 지수(MI)를 나타내며, 도 2c에 도시된 색선들 중 무라 지수가 8.3 이상인 색선에서의 무라 지수(MI) 변화를 의미하며, 도 4의 무라 지수(MI)는 1번 색선의 무라 지수를 의미한다.

[0108] 도 4 및 도 2b를 참조하면, 색감 보정부(246)와 광원(LED)이 배치된 가이드 몰드(244)의 하단부 측면으로부터의 거리(d_1)가 5mm 내지 5.5mm 인 경우, 1번 색선의 무라 지수(MI)가 현저하게 감소됨을 알 수 있다.

[0109] 색감 보정부(246)와 광원(LED)이 배치된 가이드 몰드(244)의 하단부 측면으로부터의 거리(d_1)가 5mm 보다 작거나 5.5mm 보다 큰 경우 광원(LED)으로부터 발생된 광들은 색감 보정부(246)에서 반사되지 않고, 색감 보정부(246)의 상단 또는 하단에서 노출된 가이드 몰드(244)의 내측면에서 반사되어 1번 색선에 집중될 수 있다. 이 경우, 색감 보정부(246)가 생략된 경우와 유사하게 1번 색선에서 적색 컬러 필터 및 녹색 컬러 필터를 통과하는 광의 양이 청색 컬러 필터를 통과하는 광의 양보다 많을 수 있으므로, 1번 색선에는 여전히 황색 무라가 발생될 수 있다. 반면, 색감 보정부(246)가 가이드 몰드(244)의 하단부 측면으로부터 5mm 내지 5.5mm만큼 이격된 경우,

1번 섹션에 집중되는 광은 대부분 색감 보정부(246)를 통해 색상이 보정되므로, 1번 섹션에서 적색 광 및 녹색 광의 양이 청색 광의 양과 동등한 수준으로 유지될 수 있다. 이에, 1번 섹션의 무라는 효과적으로 감소될 수 있다. 즉, 색감 보정부(246)에 의해 1번 섹션의 무라가 효과적으로 감소되기 위해서는 색감 보정부(246)가 광원(LED)이 배치되는 가이드 몰드(244)의 내측면으로부터 5mm 내지 5.5mm만큼 이격될 필요가 있다.

[0110] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 가이드 몰드의 내측면에 배치되어 액정 표시 장치의 색 불균일을 보정하는 색감 보정부를 포함한다. 색감 보정부는 특정 파장을 갖는 광의 반사를 억제하도록 특정 색상을 가질 수 있다. 색감 보정부의 색상은 가이드 몰드의 내측면에서 반사된 광이 집중됨으로써 발생하는 액티브 영역의 무라를 최소화하고, 액티브 영역의 색감을 균일하게 하도록 최적화될 수 있다. 구체적으로, 색감 보정부의 색상은, 무라가 문제되는 섹션의 제1 색좌표를 측정하고, 무라가 개선되기 위해 해당 섹션이 가져야 할 목표 색상에 대한 제2 색좌표를 설정하고, 가이드 몰드 내측면의 색상에 대응되는 제3 색좌표를 측정하고, 제1 색좌표와 제2 색좌표를 잇는 제1 직선과 동일한 기울기를 갖는 제2 직선을 제3 색좌표로부터 작도하고, 제2 직선 상에 존재하는 색상 들 중 무라가 문제되는 섹션의 무라 지수를 8.3 이하로 감소시키는 제4 색좌표를 선택함으로써, 결정될 수 있다. 따라서, 색감 보정부를 포함하는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 무라가 거의 시인되지 않으며, 우수한 품질의 화상을 표시할 수 있다.

[0111] 또한, 색감 보정부는 특정 영역의 집중되는 광의 색상을 보정할 뿐 무라가 문제되는 섹션으로 입사되는 광의 전체적인 양은 일정하게 유지시킬 수 있다. 이에, 색감 보정부는 특정 섹션의 무라는 감소시키면서, 특정 섹션의 휘도는 다른 섹션과 동일하게 유지시킬 수 있다.

[0112] 도 5a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 분해 사시도이다. 도 5b는 도 5a의 Vb-Vb'에 대한 개략적인 단면도이다. 도 5a 내지 도 5b의 액정 표시 장치(500)는 색감 보정부(547)의 형상이 오목한 형상인 것을 제외하고는 도 2a 내지 도 2b에 도시된 액정 표시 장치(200)와 동일하므로, 이에 대한 중복 설명은 생략한다.

[0113] 도 5a를 참조하면, 색감 보정부(547)는 가이드 몰드(544)의 내측면의 표면으로부터 함몰된 오목한 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 색감 보정부(547)의 단면 형상은 도 5a에 도시된 바와 같이, 사다리꼴 모양일 수 있다. 이에, 색감 보정부(547)는 가이드 몰드(544)의 내측면으로부터 경사진 제1 표면(547a) 및 제1 표면(547a)로부터 연장되고, 평평하게 형성된 제2 표면(547b)을 포함한다. 그러나, 색감 보정부(547)의 형상이 이에 제한되는 것은 아니며, 색감 보정부(547)의 단면은 반원, 삼각형, 사각형 등과 같이 다양하게 형성될 수 있다.

[0114] 색감 보정부(547)의 제2 표면(547b)은 가이드 몰드(544)의 내측면으로부터 소정의 깊이(d_2)만큼 함몰될 수 있다. 설명의 편의를 위해 소정의 깊이(d_2)를 색감 보정부(547)의 깊이(d_2)로 정의한다.

[0115] 색감 보정부(547)는 광원(LED)에서 방출된 광의 경로를 변경하여 광이 액티브 영역(A/A)의 특정 영역에서 집중되는 것을 방지한다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 색감 보정부(547)에 인접하는 광원(LED)에서 방출된 제1 광(L1)은 색감 보정부(547)의 제2 표면(547b)에서 반사될 수 있다. 제2 표면(547b)에서 반사된 제1 광(L1)은 제1 표면(547a)에서 재반사되어 베젤 영역(B/A)으로 입사될 수 있다. 즉, 제1 광(L1)은 광원(LED)에서 도광판(242)으로 직접 입사되는 제2 광(L2)과 만나지 않거나 베젤 영역(B/A)에서 만날 수 있다. 색감 보정부(547)는 이와 같은 원리로 액티브 영역(A/A)에서 집중될 수 있는 광들을 분산 시키거나 광들의 집중 영역을 액티브 영역(A/A)에서 베젤 영역(B/A)으로 변경시킨다. 이에, 특정 파장대의 광들이 액티브 영역(A/A)에서 집중되어 발생하는 무라가 감소될 수 있으며, 액정 표시 장치(500)의 색 균일도는 향상될 수 있다.

[0116] 한편, 색감 보정부(547)는 가이드 몰드(544) 내측면의 색상과 동일한 색상으로 형성될 수 있다. 즉, 색감 보정부(547)는 기하학적 구조에 기초하여 광의 반사 경로를 변경함으로써 광의 집중을 억제하므로, 색감 보정부(547)는 특정 색상으로 형성되지 않을 수 있으며, 가이드 몰드(544)의 내측면과 색감 보정부(547)는 모두 동일한 색상으로 형성될 수 있다.

[0117] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 색감 보정부의 깊이에 따른 무라 지수 변화를 설명하기 위한 그래프이다. 도 6의 평가 대상인 액정 표시 장치는 도 5a 및 도 5b에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치(500)와 동일하다. 도 5에서 x축은 도 5b에 도시된 바와 같이, 색감 보정부(547)의 깊이(d_2)를 의미하며, 도 5에서 y축은 무라 지수(MI)를 나타낸다. 도 5에 무라 지수(MI)는 도 2c에 도시된 섹션들 중 무라 지수가 8.3 이상인 섹션에서의 무라 지수(MI)를 의미하며, 예를 들어, 1번 섹션의 무라 지수를 의미한다.

- [0118] 도 6을 참조하면, 색감 보정부의 깊이(d_2)가 0.5mm 이상인 경우, 1번 색선의 무라 지수(MI)가 감소됨을 알 수 있다. 무라 지수(MI)는 색감 보정부의 깊이(d_2)가 깊을수록 더욱 감소될 수 있다. 그러나, 색감 보정부의 깊이(d_2)가 0.9mm 이상인 경우, 1번 색선의 휘도가 다른 색선의 휘도보다 감소될 수 있다.
- [0119] 구체적으로, 도 5b에 도시된 바와 같이, 색감 보정부(547)로 입사되는 제1 광(L1)은 색감 보정부(547)의 제1 표면(547a) 및 제2 표면(547b)에 반사되어 그 입사 경로가 변경되고, 이로 인해 1번 색선에서 특정 파장대의 광들이 집중되는 것이 최소화될 수 있다. 그러나, 색감 보정부(547)의 깊이가 깊어질수록 색감 보정부(547)의 제1 표면(547a)의 면적이 넓어지므로, 색감 보정부(547)로 입사된 광들의 입사 경로가 변경될 가능성이 높아진다. 즉, 색감 보정부(547)로 입사된 대부분의 광들은 제1 광(L1)과 같이, 제2 표면(547b) 및 제1 표면(547a)에서 반사되어 베젤 영역(B/A)으로 입사될 수 있다. 그러나, 색감 보정부(547)의 깊이(d_2)가 지나치게 깊어지는 경우, 색감 보정부(547)로 입사된 광들의 대부분은 색감 보정부(547) 내에서 반사되어 입사 경로가 변경될 수 있고, 색감 보정부(547) 내에서 서로 상쇄 간섭을 일으켜 상쇄될 수도 있다. 이에, 1번 색선으로 입사되는 광들의 양은 전체적으로 감소될 수 있고, 1번 색선의 휘도는 감소될 수 있다. 특히, 색감 보정부(547)의 깊이(d_2)가 0.9mm 이상인 경우, 1번 색선의 휘도는 다른 색선들과 비교하여 눈에 띄게 감소될 수 있다.
- [0120] 그러나, 색감 보정부(547)의 깊이가 0.9mm보다 작은 경우, 색감 보정부(547)로 입사된 광들의 일부는 색감 보정부(547)의 제2 표면(547b)에서만 반사되어 여전히 1번 색선으로 입사될 수 있으며, 1번 색선의 휘도를 유지시킬 수 있다. 따라서, 색감 보정부(547)의 깊이(d_2)는 1번 색선의 무라 지수(MI)를 8.3 이하로 감소시키는 동시에 1번 색선의 휘도를 거의 동일하게 유지시킬 수 있도록 0.5mm 내지 0.9mm로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0121] 상술한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 가이드 몰드의 내측면으로부터 함몰되어 오목한 형상을 갖는 색감 보정부를 포함한다. 색감 보정부는 가이드 몰드의 코너 부분에 위치한 광원으로부터 방출된 광의 반사 경로를 변경함으로써, 반사된 광이 액티브 영역의 특정 영역에서 집중되는 것을 최소화한다. 이에, 특정 영역에서 관찰되는 무라가 최소화될 수 있으며, 액정 표시 장치는 균일한 색감을 가질 수 있다. 또한, 색감 보정부는 가이드 몰드의 내측면과 동일한 색상으로 형성될 수 있으므로, 별도로 색감 보정부의 색상을 결정하기 위한 공정 및 색감 보정부를 필름 형태로 코팅 또는 부착하는 공정이 생략될 수 있다. 이에, 액정 표시 장치의 제조 공정은 단순화될 수 있다.
- [0122] 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 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0123] 100, 200, 500: 액정 표시 장치
 110, 210: 커버 글래스
 120, 220: 프레임
 130, 230: 액정 표시 패널
 132, 232: 하부 기관
 133, 233: 상부 기관
 140, 240, 540: 백라이트 유닛
 141, 241: 광학 시트
 142, 242: 도광판
 143, 243: 반사판

144, 244, 544: 가이드 몰드

145, 245: 발광 조립체의 인쇄 회로 기판

246, 547: 색감 보정부

LED: 광원

L1: 제1 광

L2: 제2 광

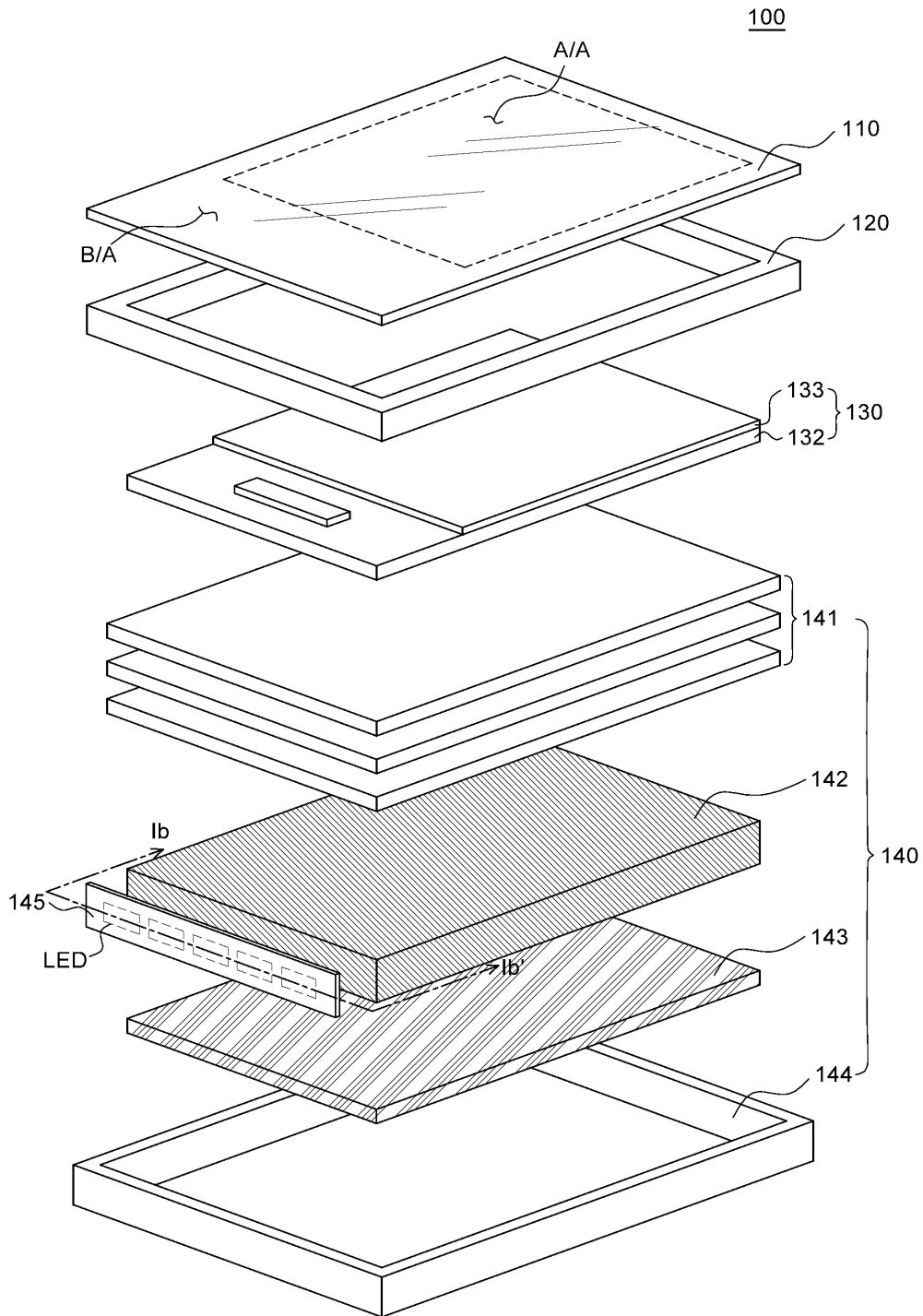
A/A: 액티브 영역

B/A: 베젤 영역

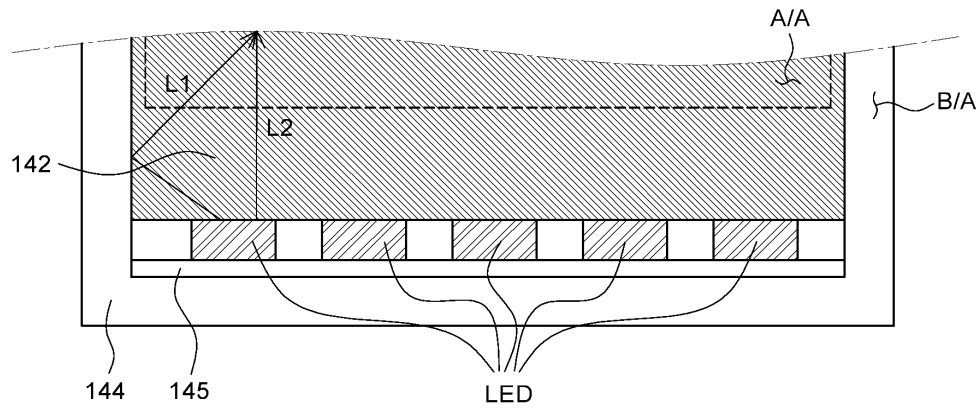
L/A: 광원 배치 영역

도면

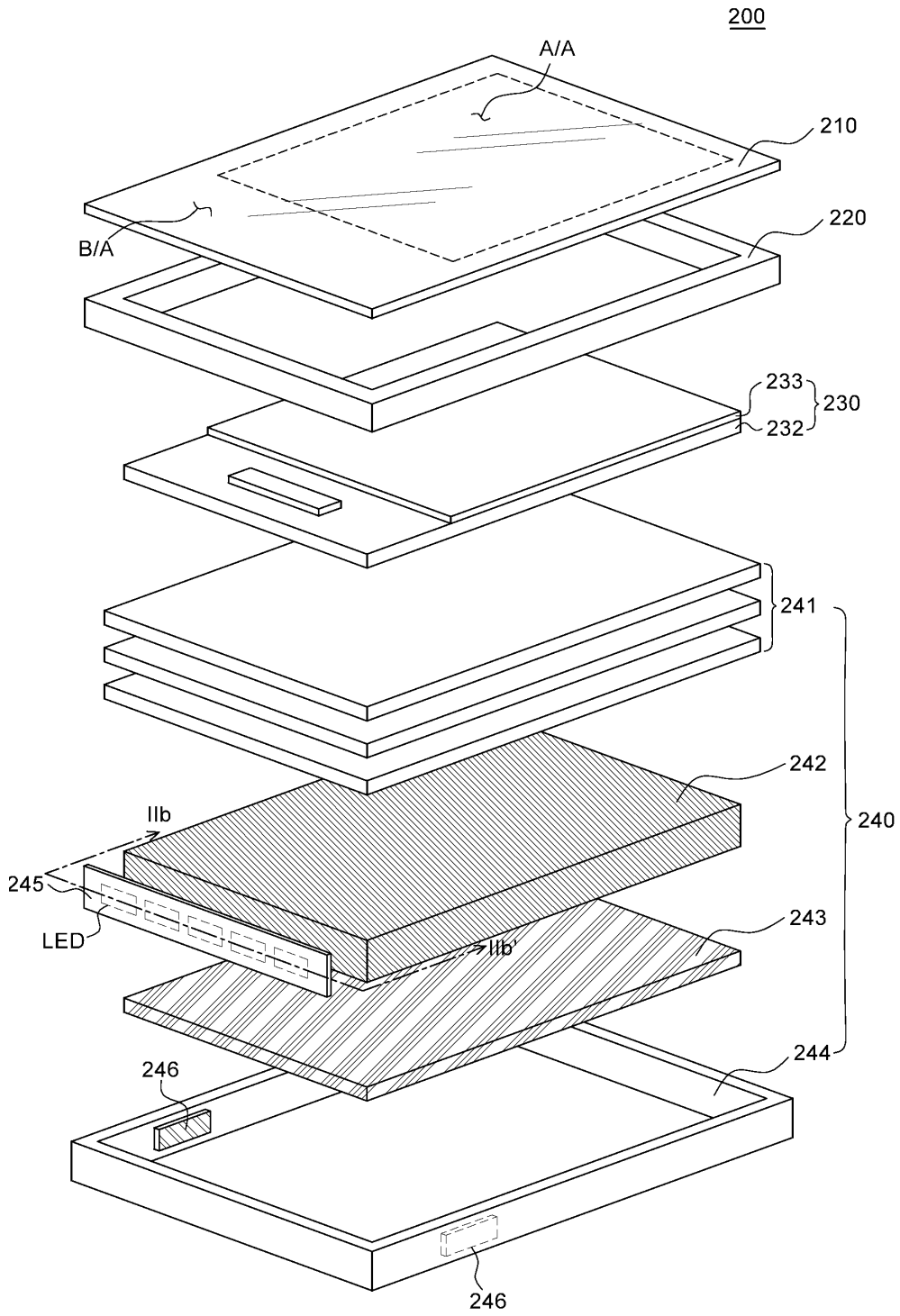
도면1a



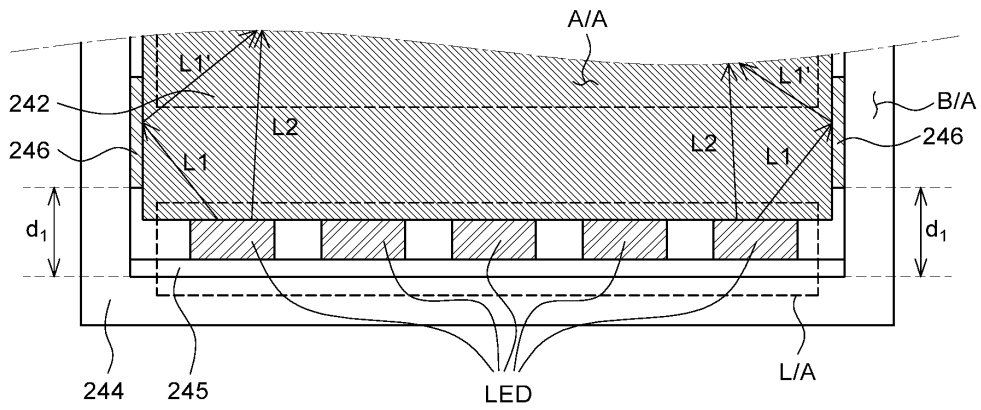
도면1b



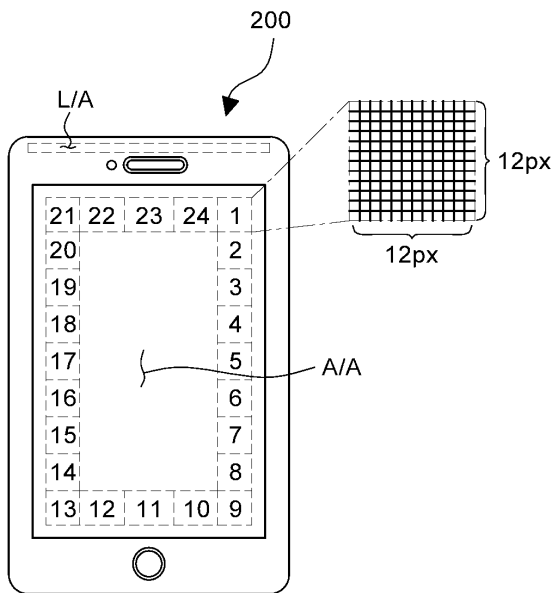
도면2a



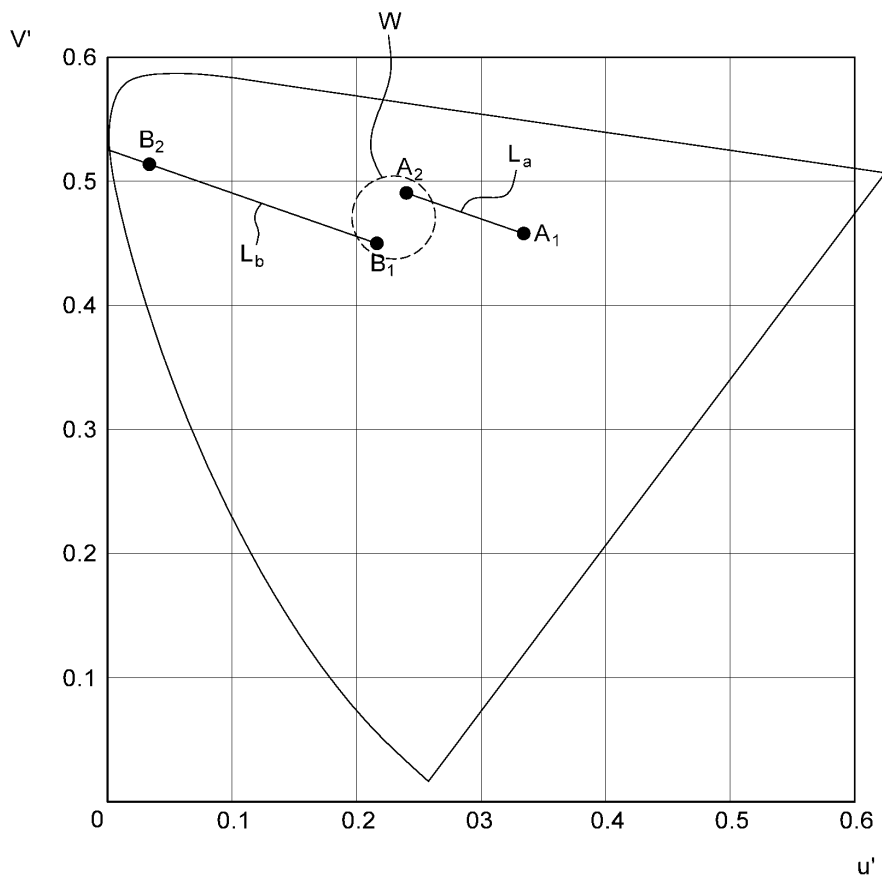
도면2b



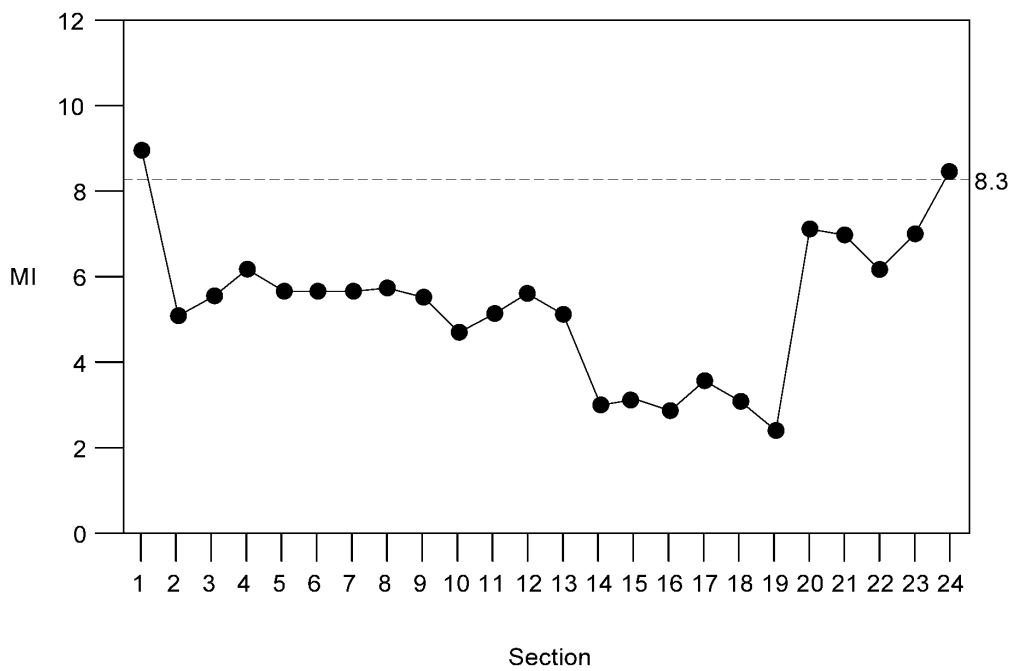
도면2c



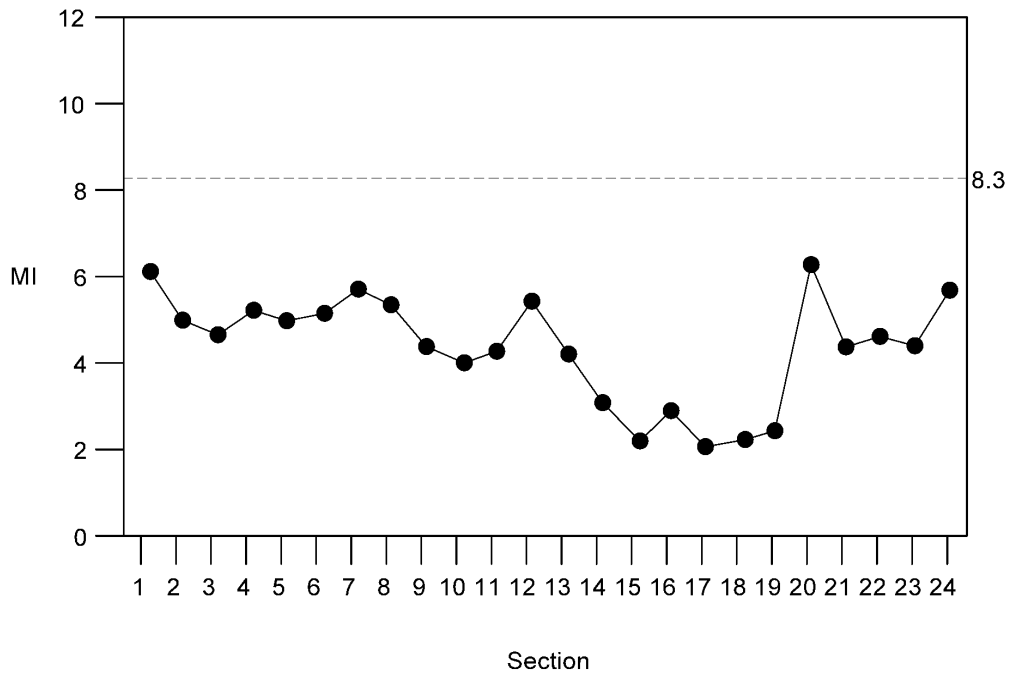
도면2d



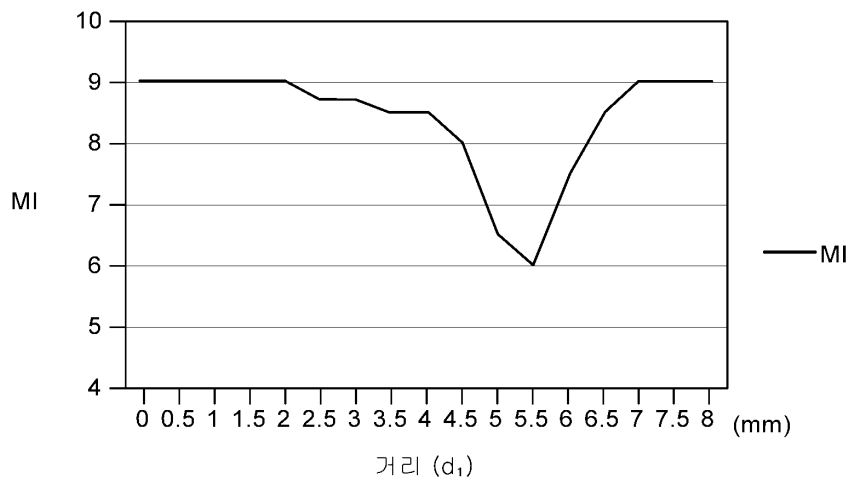
도면3a



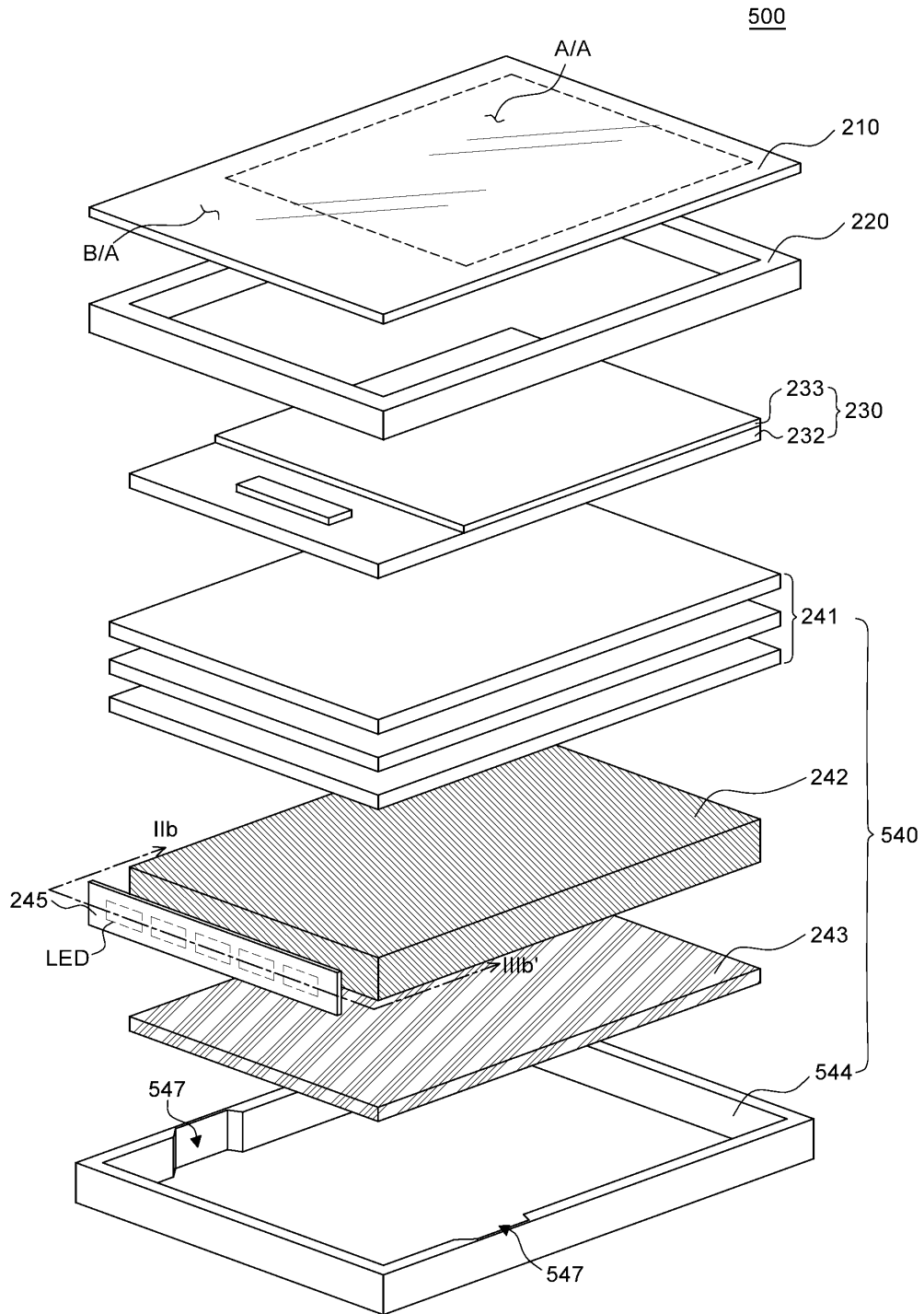
도면3b



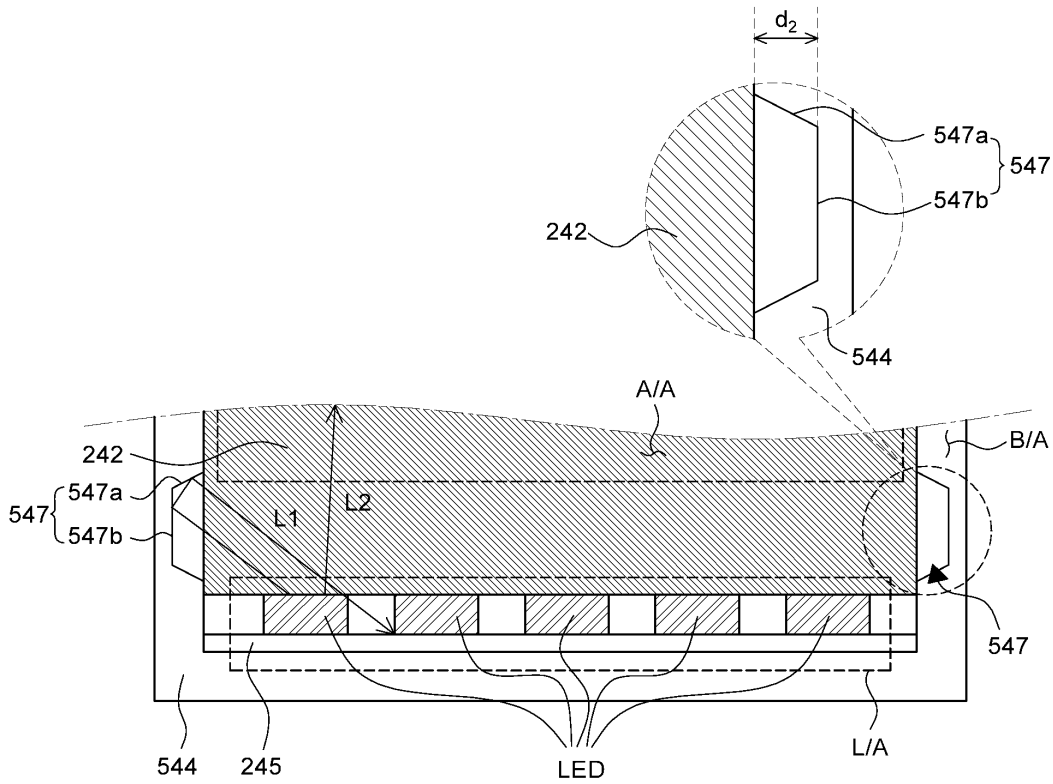
도면4



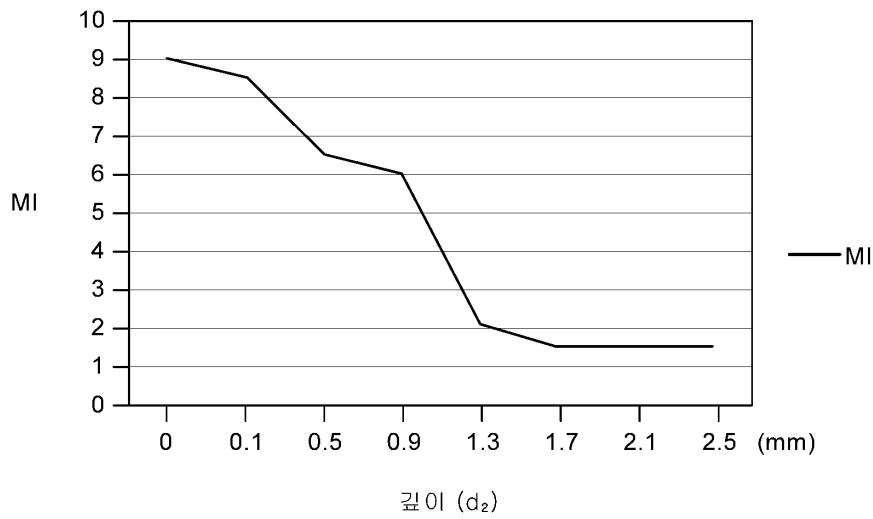
도면5a



도면5b



도면6



专利名称(译)	标题：背光单元和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020170037075A	公开(公告)日	2017-04-04
申请号	KR1020150136159	申请日	2015-09-25
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	YUN TAE SU 윤태수 LEE JONG CHIL 이종철		
发明人	윤태수 이종철		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/133606 G02F1/133608		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种背光单元。背光单元包括光源，导光板，光学片和引导模具。导光板改变从光源发出的光的路径。光学片设置在导光板上方。引导模具容纳光源，导光板和光学片，并包括色调校正部分。色饱和度校正单元被配置为最小化从光源发出的光在引导模具的内表面上反射并集中在特定区域中。背光单元使由于特定区域中的光聚集而可以产生的光量最小化，并且可以改善液晶显示装置的颜色均匀性。

