



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0069975
(43) 공개일자 2019년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13 (2006.01) G02F 1/1335 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1323 (2013.01)
G02F 1/1336 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0170384
(22) 출원일자 2017년12월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박명준
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
네이트특허법인

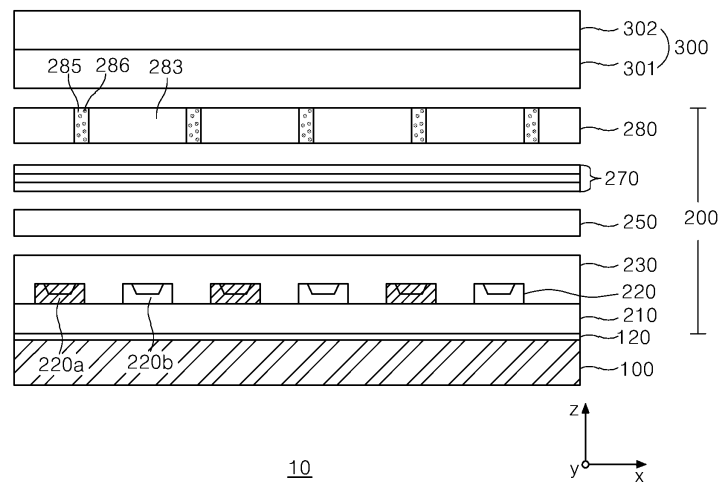
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정패널과; 동일한 컬러 광을 출광하고 서로 상이한 제1,2출광 스펙트럼을 각각 갖는 제1LED패키지 및 제2LED패키지와; 상기 제1,2LED패키지와 액정패널 사이에 배치되고, 상기 제2출광 스펙트럼과 동일한 흡수 스펙트럼을 갖는 광흡수제가 함유되고 일측 방향으로 연장된 다수의 격벽패턴을 구비한 시야각조절필름을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도1



10

명세서

청구범위

청구항 1

액정패널과;

동일한 컬러 광을 출광하고 서로 상이한 제1,2출광 스펙트럼을 각각 갖는 제1LED패키지 및 제2LED패키지와;

상기 제1,2LED패키지와 액정패널 사이에 배치되고, 상기 제2출광 스펙트럼과 동일한 흡수 스펙트럼을 갖는 광흡수제가 함유되고 일측 방향으로 연장된 다수의 격벽패턴을 구비한 시야각조절필름

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 격벽패턴은 확산 입자를 더 함유하는

액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

광시야각 모드에서, 상기 제1LED패키지는 발광 상태가 되고 상기 제2LED패키지는 비발광 상태가 되며,

협시야각 모드에서, 상기 제1LED패키지는 비발광 상태가 되고 상기 제2LED패키지는 발광 상태가 되는

액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1출광 스펙트럼과 제2출광 스펙트럼은, 이의 단위 컬러 성분의 파장대가 비중첩된

액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1,2LED패키지의 컬러 광은 백색 광인

액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제1LED패키지 및 제2LED패키지는 직하형 백라이트 구조로 배치된

액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제1LED패키지 및 제2LED패키지는 에지형 백라이트 구조로 배치된

액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD : liquid crystal display device), 플라즈마표시장치(PDP : plasma display panel), 유기발광소자(OLED : organic light emitting diode)와 같은 여러가지 평판표시장치(flat display device)가 활용되고 있다.

[0003] 이들 평판표시장치 중에서, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동의 장점을 가지고 있어 널리 사용되고 있다.

[0004] 이와 같은 액정표시장치는 스마트폰, 태블릿, 노트북과 같은 전자기기에 정보 표시장치로서 사용된다.

[0005] 그런데, 일반적으로 액정표시장치는 시야각 조절 기능을 별도로 구비하고 있지 않다.

[0006] 따라서, 노트북과 같은 전자기기에 적용되는 경우에, 주변 사람들이 전자기기의 표시장치에서 표시되는 영상을 시인할 수 있게 되어 보안 기능을 구현하는 데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 액정표시장치의 시야각을 조절하여 보안 기능을 구현할 수 있는 방안을 제공하는 것에 과제가 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 전술한 바와 같은 과제를 달성하기 위해, 본 발명은 액정패널과; 동일한 컬러 광을 출광하고 서로 상이한 제1,2 출광 스펙트럼을 각각 갖는 제1LED패키지 및 제2LED패키지와; 상기 제1,2LED패키지와 액정패널 사이에 배치되고, 상기 제2출광 스펙트럼과 동일한 흡수 스펙트럼을 갖는 광흡수체가 함유되고 일측 방향으로 연장된 다수의 격벽패턴을 구비한 시야각조절필름을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

[0009] 여기서, 상기 격벽패턴은 확산 입자를 더 함유할 수 있다.

[0010] 광시야각 모드에서, 상기 제1LED패키지는 발광 상태가 되고 상기 제2LED패키지는 비발광 상태가 되며, 협시야각 모드에서, 상기 제1LED패키지는 비발광 상태가 되고 상기 제2LED패키지는 발광 상태가 될 수 있다.

[0011] 상기 제1출광 스펙트럼과 제2출광 스펙트럼은, 이의 단위 컬러 성분의 파장대가 비중첩될 수 있다.

[0012] 상기 제1,2LED패키지의 컬러 광은 백색 광일 수 있다.

[0013] 상기 제1LED패키지 및 제2LED패키지는 직하형 백라이트 구조로 배치될 수 있다.

[0014] 상기 제1LED패키지 및 제2LED패키지는 에지형 백라이트 구조로 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에서는, 서로 다른 발광 스펙트럼을 갖는 제1,2LED와, 제1,2LED 중 하나의 발광 스펙트럼과 실질적으로 동일한 흡수 스펙트럼을 갖는 광흡수제가 함유된 격벽패턴을 구비한 시야각조절필름을 사용하게 된다.
- [0016] 이에 따라, 시야각조절필름은 제1,2LED로부터 출광된 광들을 선택적으로 흡수하게 되므로, 협시야각과 광시야각을 선택적으로 조절할 수 있다.
- [0017] 따라서, 전자기기에 적용된 액정표시장치의 보안 기능이 효과적으로 구현될 수 있다.
- [0018] 더욱이, 격벽패턴에 확산 특성의 확산 입자가 포함될 수 있으며, 이 경우에 광시야각 모드에서 시야각이 보다 더 넓어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도.
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 시야각조절필름을 도시한 사시도.
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 광시야각 모드로 구동한 경우를 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 협시야각 모드로 구동한 경우를 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 광시야각 모드와 협시야각 모드로 구동한 경우의 출광 프로파일에 대한 시뮬레이션 결과를 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 제1,2LED패키지의 발광 스펙트럼과, 격벽패턴의 흡수 스펙트럼을 도시한 도면.
- 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도.
- 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치를 광시야각 모드로 구동한 경우를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0021] <제1실시예>
- [0022] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0023] 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(10)는 백라이트유닛(200)과, 액정패널(300)과, 보텀커버(또는 하부커버)(100)를 포함할 수 있다.
- [0024] 구체적인 설명에 앞서, 액정표시장치(10)(또는 액정패널(300))의 서로 수직한 2개의 측면은 각각 서로 수직한 2개의 축인 x축 및 y축에 평행하고, 액정표시장치(10)의 평면 즉 xy 평면에 수직한 축을 z축이라고 한다. 그리고, 액정표시장치(10)가 노트북과 같은 전자기기에 장착된 상태에서, 액정표시장치(10)의 일측면에 평행한 x축은 실질적으로 지면에 평행하게 배치될 수 있다.
- [0025] 액정패널(300)은 영상을 표시하는 표시패널로서, 서로 마주보며 합착된 제1,2기관(301,302)과 이 두 기관(301,302) 사이에 개재된 액정층을 포함한다.
- [0026] 구체적으로 도시하지는 않았지만, 하부기관 또는 어레이기관이라 불리는 제1기관(301) 내면 상에는 다수의 게이트배선과 다수의 데이터배선이 교차하여 매트릭스 형태로 배치된 다수의 화소가 정의된다.
- [0027] 각 화소에는 대응되는 게이트배선 및 데이터배선과 연결된 박막트랜지스터와 박막트랜지스터와 연결된 화소전극이 형성될 수 있다.
- [0028] 그리고, 제1기관(301)에 대향하는 대향기관으로서 상부기관 또는 컬러필터기관이라 불리는 제2기관(302)의 내면 상에는 각 화소에 대응되는 컬러필터패턴과, 컬러필터패턴을 두르며 게이트배선과 데이터배선 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스가 형성될 수 있다.
- [0029] 이때, 액정패널(300)로는 모든 종류의 액정패널이 사용될 수 있다. 예를 들면, IPS(in plane switching) 방식, AH-IPS(advanced high performance-IPS) 방식, TN(twisted nematic) 방식, VA(vertical alignment) 방식, ECB(electrically controlled birefringence) 방식 등 모든 형태의 액정패널이 사용될 수 있다.

- [0030] 여기서, IPS 방식이나 AH-IPS 방식이 사용되는 경우에, 제1기관(301)에는 화소전극과 함께 횡전계를 형성하는 공통전극이 형성될 수 있다.
- [0031] 또한, 제1,2기관(301,302)과 액정층의 경계면에는 액정의 초기 분자배열 방향을 결정하는 배향막이 형성될 수 있으며, 제1,2기관(301,302) 사이로 충전된 액정층의 누설을 방지하기 위해 두 기관(301,302)의 가장자리를 따라 셀패턴이 형성될 수 있다.
- [0032] 또한, 제1기관(301)과 제2기관(302)의 외면 각각에는 특정 편광을 선택적으로 투과시키는 편광판이 부착될 수 있다.
- [0033] 또한, 액정패널(300)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로필름을 통해 액정패널(300)을 구동하는 인쇄회로기판이 연결될 수 있다.
- [0034] 보텀커버(100)는 백라이트유닛(200)의 하부에 배치되어 이를 지지할 수 있다. 여기서, 보텀커버(100)는 경우에 따라 백라이트유닛(200)에 포함되는 구성으로 볼 수도 있다.
- [0035] 보텀커버(100)는 상부가 개방된 박스 형상으로 형성되어 백라이트유닛(200)을 내부에 수용하도록 형성될 수 있는데, 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 보텀커버(100)는 플레이트 형태(또는 평판 형태)로 형성될 수도 있다.
- [0036] 한편, 구체적으로 도시하지는 않았지만, 액정표시장치(10)는 백라이트유닛(200) 및 액정패널(300)의 측면을 감싸고 지지하는 가이드패널을 구비할 수 있고, 액정패널(300)의 상면 가장자리를 둘러싸는 탑커버를 구비할 수도 있다.
- [0037] 본 실시예의 백라이트유닛(200)은 예를 들면 직하형 백라이트유닛(200)일 수 있다. 이 경우에, 서로 일정 간격 이격된 다수의 광원 예를 들어 발광다이오드(light emitting diode: LED)가 액정패널(300) 하부에 위치하여 액정패널(300)과 대면하도록 배치된다.
- [0038] 물론, 본 실시예의 백라이트유닛(200)은 발광다이오드가 측면에 배치된 예지형 백라이트유닛(200)이 사용될 수도 있다.
- [0039] 본 실시예에서는, 설명의 편의를 위해, 직하형 백라이트유닛(200)을 예로 든다.
- [0040] 이와 같은 백라이트유닛(200)은 회로기관(210)과, 다수의 LED패키지(220)와, 봉지층(230)과, 확산판(250)과, 광학시트(270)와, 시야각조절필름(280)을 포함할 수 있다.
- [0041] 회로기관(210)은 보텀커버(100) 상면에 배치될 수 있다. 회로기관(210)은 양면 접착제와 같은 접착부재(120)를 통해 보텀커버(100)에 부착될 수 있다.
- [0042] 이 회로기관(210)의 상면에는 서로 일정 간격 이격된 다수의 LED패키지(220)가 실장된다.
- [0043] 이와 같은 다수의 LED패키지(220)는 매트릭스 형태로 배치될 수 있는데, 예를 들면, 액정패널(300)의 기관면에 평행한 평면인 xy 평면 상에서 매트릭스 형태로 배치될 수 있다.
- [0044] 한편, 회로기관(210)의 상면은 반사특성을 갖도록 형성될 수 있는데, 일례로 반사막이 상면에 형성될 수 있다. 이처럼, 회로기관(210)이 반사특성을 갖게 됨으로써, 회로기관(210) 방향으로 진행하는 광은 액정패널(300) 방향으로 반사될 수 있다.
- [0045] 회로기관(210)에 실장된 LED패키지(220)는, 백라이트 구동부로부터 공급된 구동신호에 의해 발광하여 광을 방출한다.
- [0046] LED패키지(220)는 다양한 구조로 구성될 수 있는데, 예를 들면, 래터럴 칩(lateral chip) 구조, 플립 칩(flip chip) 구조, 버티컬 칩(vertical chip) 구조, 칩 스케일 패키지(chip scale package: CSP) 구조 등이 사용될 수 있다.
- [0047] 여기서, 칩 스케일 패키지 구조는 LED칩과 LED칩을 감싸는 몰드로 구성된 구조로서, 이 구조에 따르면 LED패키지(220)의 크기가 최소화 될 수 있고, 이에 따라 백라이트유닛(200)의 두께를 감소시킬 수 있다.
- [0048] 이와 같은 다수의 LED패키지(220)는 모두 동일한 컬러의 광을 발광하도록 구성될 수 있다.
- [0049] 예를 들면, 각 LED패키지(220)는 백색 광을 동일하게 발광할 수 있는데 이에 한정되지는 않으며, 일례로 백색 광을 구성하는 단위 컬러(또는 단파장)의 광(일례로, 청색 광)을 발광할 수도 있다. 본 실시예에서는, 설명의

편의를 위해, LED패키지(220)가 백색 광을 발생시키는 것을 예로 든다.

- [0050] 한편, 본 실시예에서는, 다수의 LED패키지(220)는 파장대가 실질적으로 중첩되지 않는 2종류의 LED패키지(220)로서 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)로 구성될 수 있다.
- [0051] 다시 말하면, 동일 컬러 광 예를 들면 백색 광에 대해 서로 다른 발광 파장대를 갖는 제1백색 광 및 제2백색 광을 각각 발생하는 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)가 구성될 수 있다.
- [0052] 즉, 백색 광을 발생하나 서로 발광 스펙트럼이 분리된 제1백색 광 및 제2백색 광 각각을 발생하는 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)가 사용될 수 있다.
- [0053] 이와 같은 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)는 교대로 배치될 수 있다. 예를 들면, 제1축 방향인 x축 방향을 따라 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)는 교대로 배치될 수 있으며, 제2축 방향인 y축 방향을 따라 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)는 교대로 배치될 수 있다.
- [0054] 여기서, 교대로 배치되는 LED패키지의 단위는 1개 단위(즉, 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)가 1개 단위로 교대) 또는 그 이상의 단위(제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)가 2개 이상의 단위로 교대)일 수 있다.
- [0055] 한편, 예지형 백라이트유닛의 경우에는, 도광판이 구비되고 도광판의 측면인 입광면의 길이방향을 따라, 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)가 교대로 배치될 수 있다.
- [0056] 다수의 LED패키지(220)가 실장된 상태의 회로기판(210)의 상면 전체를 덮는 봉지층(또는 봉지몰드)(230)이 형성될 수 있다.
- [0057] 봉지층(230)은 LED패키지(220) 보다 두꺼운 두께로 회로기판(210)에 도포되어, 회로기판(210)에 실장된 모든 LED패키지(220)를 덮도록 구성될 수 있다. 이와 같은 봉지층(230)은 LED패키지(220)를 회로기판(210)에 안정적으로 고정시키면서 외부로부터 보호하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0058] 봉지층(230)은, 예를 들면, Si, UV 레진, PC, PMMA를 포함하는 수지 계열 물질 중 하나 또는 이들의 조합으로 형성될 수 있는데, 이에 한정되지는 않는다.
- [0059] 봉지층(230) 상에는 확산판(250)이 배치될 수 있다.
- [0060] 확산판(250)은 다수의 LED패키지(220)에서 출사된 광을 확산시켜 균일한 면광원을 액정패널(300)에 제공하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0061] 한편, 구체적으로 도시하지는 않았지만, 확산판(250)의 하면에는 필름 형태의 반사패턴시트가 구비될 수 있다. 이 반사패턴시트는 하부의 LED패키지(220) 각각에 대응하여 배치된 다수의 반사패턴을 포함할 수 있고, 반사패턴은 해당 LED패키지(220)로부터 상부 방향으로 출사되는 광의 일부를 반사하여 측면 방향으로 분산시키는 기능을 하고 나머지 일부는 투과하여 상부 방향으로 진행할 수 있다.
- [0062] 확산판(250) 상에는, 집광시트(일예로, 프리즘시트)를 포함하여 적어도 하나의 광학시트(270)가 배치될 수 있다. 본 실시예에서는, 일예로 2장의 광학시트(270)가 사용된 경우를 도시하였다.
- [0063] 한편, LED패키지(220)가 백색 광과 다른 청색 광 등의 단위 컬러 광(즉, 단파장의 광)을 발생시키는 경우에, 백라이트유닛(200)에는 형광체시트가 배치될 수 있다. 이와 같은 형광체 시트는, LED패키지(220)에서 발생된 단위 컬러 광 즉 제1컬러 광의 일부를 흡수하여, 이 제1컬러와 혼합되어 백색을 발생하는 제2컬러의 광을 발생시키는 형광체를 포함할 수 있다. 이와 같은 형광체시트는, 확산판(250) 상부로서, 예를 들면, 확산판(250)과 광학시트(270) 사이에 배치될 수 있다.
- [0064] 광학시트(270) 상에 그리고 액정패널(300) 하부에는, 시야각조절필름(또는 시야각제어필름)(280)이 배치될 수 있다.
- [0065] 이 시야각조절필름(280)은 입사된 광 예를 들어 백색 광의 파장에 따라 이의 출광각을 선택적으로 조절(또는 제어)하여 액정패널(300)에 공급하게 된다.
- [0066] 즉, 시야각조절필름(280)은 일축 방향으로서 예를 들어 지면에 평행한 수평방향인 x축 방향 즉 제1축 방향 상에서의 시야각을 협시야각이나 광시야각으로 선택적으로 제어할 수 있다. 그리고, 이와 같은 선택적 시야각 조절은 입사된 백색 광의 파장에 따라 결정될 수 있다.

- [0067] 이와 관련하여 예를 들면, 시야각조절필름(280)에는 제1축 방향에 수직한 y축 방향 즉 제2축 방향으로 연장되며 선택적 광흡수 특성을 갖는 다수의 격벽패턴(285)이 구비될 수 있다.
- [0068] 그리고, 격벽패턴(285)은, 예를 들면, 제2LED패키지(220b)에서 발생된 제2백색 광을 흡수하고 제1LED패키지(220a)에서 발생된 제1백색 광을 투과하는 선택적 광흡수 특성의 광흡수제(또는 광흡수염료)(286)를 포함할 수 있다.
- [0069] 이에 따라, 제1LED패키지(220a)에서 발생된 제1스펙트럼의 제1백색 광을 통해 광시야각 모드를 구현할 수 있고, 제2스펙트럼의 제2백색 광을 통해 협시야각 모드를 구현할 수 있게 된다.
- [0070] 이와 같이 선택적으로 시야각을 조절하는 시야각조절필름(280)에 대해 아래에서 보다 상세하게 살펴본다.
- [0071] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 시야각조절필름을 도시한 사시도이다.
- [0072] 도 1과 함께 도 2를 참조하면, 제1시야각조절필름(280)은 서로 마주보는 제1,2베이스층(281a,281b)과, 제1,2베이스층(281a,281b) 사이에 y축 방향인 제2축 방향으로 연장된 다수의 격벽패턴(285)을 포함할 수 있다.
- [0073] 제1,2베이스층(281a,281b)은 각각 격벽패턴(285)의 하단 및 상단에 배치되어 이를 지지하고 보호할 수 있다. 제1,2베이스층(281a,281b)은 폴리카보네이트(PC) 등의 폴리머로 형성될 수 있다.
- [0074] 격벽패턴들(285)은 각각 제2축 방향으로 연장되고, x축 방향인 제1축 방향을 따라 서로 평행하고 이격하여 배치된다.
- [0075] 격벽패턴(285)은, 레진과 같은 폴리머(일례로, 아크릴) 등의 투명한 기재 내에 광흡수제(286)가 분산되어 구성될 수 있다. 즉, 투명한 폴리머를 매트릭스로 하여 광흡수제(286)가 분산 배치된 형태로 구성될 수 있다.
- [0076] 그리고, 격벽패턴들(285) 사이의 이격된 영역(283)은 공기나, 레진과 같은 폴리머 등의 투명한 물질로 채워질 수 있다.
- [0077] 여기서, 격벽패턴(285)을 채우는 물질은 이격 영역(283)을 채우는 물질과 동일하거나 상이할 수 있다.
- [0078] 그리고, 격벽패턴(285) 내에 함유된 광흡수제(286)로서는, 예를 들면, TAP(Tetra-Aza-Phorphirin)이 사용될 수 있는데, 이에 한정되지는 않는다.
- [0079] 이때, 격벽패턴(285)의 광흡수제(286)는 선택적 광흡수 특성을 갖게 된다.
- [0080] 이와 관련하여 예를 들면, 광흡수제(286)는 제2LED패키지(220b)에서 출광된 제2출광 스펙트럼의 제2백색 광을 흡수하고, 제1LED패키지(220a)에서 출광된 제1출광 스펙트럼의 제1백색 광을 투과할 수 있다.
- [0081] 이에 따라, 광흡수제(286)가 포함된 격벽패턴(285)은, 제1LED패키지(220a)의 제1백색 광에 대해서는 실질적으로 광투과 특성의 투명한 매질로 작용하게 되므로, 제1LED패키지(220a)의 제1백색 광은 격벽패턴(285)을 그대로 통과하게 된다.
- [0082] 즉, 제1백색 광은 격벽패턴(285)을 통과하면서 실질적으로 광경로가 변화되지 않고 그대로 투과할 수 있어, 격벽패턴(285)은 제1백색 광에 대해서는 시야각 제어 수단으로 작용하지 않는다.
- [0083] 이에 따라, 제1LED패키지(220a)가 턴온되어 발광 상태가 되면, x축 상에서 광시야각 모드로 구동될 수 있게 된다.
- [0084] 반면에, 광흡수제(286)가 포함된 격벽패턴(285)은, 제2LED패키지(220b)의 제2백색 광에 대해서는 실질적으로 광흡수 특성의 광차단 매질로 작용하게 되므로, 제2LED패키지(220b)의 제2백색 광은 격벽패턴(285)을 통과하지 못하게 된다.
- [0085] 즉, 제2백색 광은 격벽패턴(285)을 통과하지 못하게 되어, 격벽패턴(285)은 제2백색 광에 대해서는 시야각 제어 수단으로 작용하게 된다.
- [0086] 이에 따라, 제2LED패키지(220b)가 턴온되어 발광 상태가 되면, x축 상에서 협시야각 모드로 구동될 수 있게 된다.
- [0087] 이처럼, 시야각조절필름(280)은 선택적 광흡수 특성의 격벽패턴(285)을 구비함으로써 특정 파장의 백색 광을 흡수하여, 격벽패턴(285)의 연장 축에 수직한 축에 대해 광시야각과 협시야각을 선택적으로 구현할 수 있게 된다.
- [0088] 이하, 도 3 및 6을 함께 참조하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 선택적 시야각 조절에 대해 보

다 상세하게 살펴본다.

- [0089] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 광시야각 모드로 구동한 경우를 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 협시야각 모드로 구동한 경우를 도시한 도면이다. 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 광시야각 모드와 협시야각 모드로 구동한 경우의 출광 프로파일에 대한 시뮬레이션 결과를 도시한 도면이다. 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 제1,2LED패키지의 발광 스펙트럼과, 격벽패턴의 흡수 스펙트럼을 도시한 도면이다.
- [0090] 한편, 도 3 및 4에서는, 설명의 편의를 위해, LED패키지(220)와 시야각조절필름(280)을 위주로 도시하였다.
- [0091] 먼저, 도 6을 참조하면, 제1LED패키지(220a)의 제1백색 광(L1)의 제1발광 스펙트럼(S1)과 제2LED패키지(220b)의 제2백색 광(L2)의 제2발광 스펙트럼(S2)은, 백색 광을 구성하는 단위 컬러 성분들인 R,G,B 성분들 각각의 파장대가 서로 상이하여 실질적으로 중첩되지 않게 된다. 일례로, 제1백색 광(L1)의 컬러 성분의 파장대와, 제2백색 광(L2)의 컬러 성분의 파장대는 적어도 90% 이상 중첩되지 않도록(즉, 중첩 정도가 10% 이하가 되도록) 구성될 수 있다.
- [0092] 한편, 격벽패턴(285) 보다 상세하게는 이에 포함된 광흡수제(286)는, 제2LED패키지(220b)의 제2발광 스펙트럼(S2)과 실질적으로 동일한 흡수 스펙트럼을 갖게 된다.
- [0093] 이와 같은 경우에, 도 3에 도시한 바와 같이, 광시야각 모드로 구동하게 되면, 제1LED패키지(220a)가 온(ON) 상태 즉 발광 상태가 되고, 제2LED패키지(220b)는 오프(OFF) 상태 즉 비발광 상태가 된다.
- [0094] 이에 따라, 제1패키지(220a)로부터 제1발광 스펙트럼(S1)을 갖는 제1백색 광(L1)이 발생되어 출광된다.
- [0095] 이때, 격벽패턴(285)의 광흡수제(286)는 제1발광 스펙트럼(S1)에 대해서는 실질적으로 광흡수를 하지 않고 투과하게 되므로, 제1백색 광(L1)은 실질적으로 광경로 변경 없이 격벽패턴(285)을 그대로 통과하여 출사될 수 있게 된다.
- [0096] 이에 따라, 도 5에 도시한 바와 같이, 출광 프로파일이 넓은 광시야각 모드가 구현될 수 있게 된다.
- [0097] 위와 반대로, 도 4에 도시한 바와 같이, 협시야각 모드로 구동하게 되면, 제2LED패키지(220b)가 온(ON) 상태 즉 발광 상태가 되고, 제1LED패키지(220a)는 오프(OFF) 상태 즉 비발광 상태가 된다.
- [0098] 이에 따라, 제2패키지(220b)로부터 제2발광 스펙트럼(S2)을 갖는 제2백색 광(L2)이 발생되어 출광된다.
- [0099] 이때, 격벽패턴(285)의 광흡수제(286)는 제2발광 스펙트럼(S2)에 대해서는 광흡수 작용을 하게 되므로, 격벽패턴(285) 방향으로 진행하는 제2백색 광(L2)은 광흡수제(286)에 흡수되어 출광되지 않게 된다.
- [0100] 이에 따라, 도 5에 도시한 바와 같이, 출광 프로파일이 좁은 협시야각 모드가 구현될 수 있게 된다.
- [0101] 전술한 바와 같이, 본 실시예에 따르면, 서로 다른 발광 스펙트럼을 갖는 제1,2LED와, 제1,2LED 중 하나의 발광 스펙트럼과 실질적으로 동일한 흡수 스펙트럼을 갖는 광흡수제가 함유된 격벽패턴을 구비한 시야각조절필름을 사용하게 된다.
- [0102] 이에 따라, 시야각조절필름은 제1,2LED로부터 출광된 광들을 선택적으로 흡수하게 되므로, 협시야각과 광시야각을 선택적으로 조절할 수 있다.
- [0103] 따라서, 전자기기에 적용된 액정표시장치의 보안 기능이 효과적으로 구현될 수 있다.
- [0104] <제2실시예>
- [0105] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치를 광시야각 모드로 구동한 경우를 도시한 도면이다.
- [0106] 이하에서는, 제1실시예와 동일 유사한 구성에 대해서는 구체적인 설명을 생략할 수 있다.
- [0107] 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(10)는 백라이트유닛(200)과, 액정패널(300)과, 보텀커버(100)를 포함할 수 있다.
- [0108] 액정패널(300)은 영상을 표시하는 표시패널로서, 서로 마주보며 합착된 제1,2기관(301,302)과 이 두 기관(301,302) 사이에 개재된 액정층을 포함한다.
- [0109] 보텀커버(100)는 백라이트유닛(200)의 하부에 배치되어 이를 지지할 수 있다. 여기서, 보텀커버(100)는 경우에

따라 백라이트유닛(200)에 포함되는 구성으로 볼 수도 있다.

- [0110] 본 실시예의 백라이트유닛(200)은 예를 들면 직하형 백라이트유닛(200)일 수 있다. 이 경우에, 서로 일정 간격 이격된 다수의 광원 예를 들어 발광다이오드가 액정패널(300) 하부에 위치하여 액정패널(300)과 대면하도록 배치된다.
- [0111] 물론, 본 실시예의 백라이트유닛(200)은 발광다이오드가 측면에 배치된 예지형 백라이트유닛(200)이 사용될 수도 있다.
- [0112] 직하형의 경우에, 백라이트유닛(200)은 회로기판(210)과, 다수의 LED패키지(220)와, 봉지층(230)과, 확산판(250)과, 광학시트(270)와, 시야각제어필름(280)을 포함할 수 있다.
- [0113] 이때, 다수의 LED패키지(220)는 출광 스펙트럼이 실질적으로 중첩되지 않는 2종류의 LED패키지(220)로서 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)로 구성될 수 있다.
- [0114] 다시 말하면, 동일 컬러 광 예를 들면 백색 광에 대해 서로 다른 파장대를 갖는 제1광 및 제2광을 각각 발생하는 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)가 구성될 수 있다.
- [0115] 즉, 백색 광을 발생하나 서로 스펙트럼이 분리된 제1백색 광 및 제2백색 광 각각을 발생하는 제1LED패키지(220a)와 제2LED패키지(220b)가 사용될 수 있다.
- [0116] 광학시트(270) 상에 그리고 액정패널(300) 하부에는, 시야각조절필름(280)이 배치될 수 있다.
- [0117] 이 시야각조절필름(280)은 입사된 광 예를 들어 백색 광의 파장에 따라 이의 출광각을 선택적으로 제어(또는 조절)하여 액정패널(300)에 공급하게 된다.
- [0118] 즉, 시야각조절필름(280)은 x축 방향 즉 제1축 방향 상에서의 시야각을 협시야각이나 광시야각으로 선택적으로 제어할 수 있다. 그리고, 이와 같은 선택적 시야각 조절은 입사된 백색 광의 파장에 따라 결정될 수 있다.
- [0119] 이와 관련하여 예를 들면, 시야각조절필름(280)에는 제1축 방향에 수직한 y축 방향 즉 제2축 방향으로 연장되며 선택적 광흡수 특성을 갖는 다수의 격벽패턴(285)이 구비될 수 있다.
- [0120] 그리고, 격벽패턴(285)은, 예를 들면, 제2LED패키지(220b)에서 발생된 제2발광 스펙트럼의 제2백색 광을 흡수하고 제1LED패키지(220a)에서 발생된 제1발광 스펙트럼의 제1백색 광을 투과하는 선택적 광흡수 특성의 광흡수체(또는 광흡수염료)(286)를 포함할 수 있다.
- [0121] 이를 위해, 광흡수체(286)는, 제2LED패키지(220b)의 제2발광 스펙트럼과 실질적으로 동일한 흡수 스펙트럼을 갖도록 구성될 수 있다.
- [0122] 이에 따라, 광흡수체(286)가 포함된 격벽패턴(285)은, 제1LED패키지(220a)의 제1백색 광에 대해서는 실질적으로 광투과 특성의 투명한 매질로 작용하게 되고, 제2LED패키지(220b)의 제2백색 광에 대해서는 실질적으로 광흡수 특성의 광차단 매질로 작용하게 된다.
- [0123] 이로 인해, 제1LED패키지(220a)가 턴온되어 발광 상태가 되면 광시야각 모드로 구동될 수 있게 되고, 제2LED패키지(220b)가 턴온되어 발광 상태가 되면 협시야각 모드로 구동될 수 있게 된다.
- [0124] 더욱이, 본 실시예에서는, 격벽패턴(280) 내에 확산 특성(또는 산란 특성)을 갖는 다수의 확산 입자(또는 확산 비드)(287)가 함유되어 분산될 수 있다.
- [0125] 여기서, 확산 입자(287)는 실질적으로 이를 형성하는 물질로 전체가 채워진 솔리드(solid) 타입의 확산 입자일 수 있다.
- [0126] 다른 예로서, 확산 입자(287)는 내부가 공기로 채워진(즉, 확산 입자(287)를 형성하는 물질이 공기를 둘러싸는 셸(shell)로 기능하는) 중공 타입(또는 홀로우 캐비티(hollow cavity) 타입) 확산 입자(287)일 수 있다. 이 경우에는, 중공에 의해 광의 굴절 횟수가 증가하여 확산 특성이 증가할 수 있게 된다.
- [0127] 이와 같이, 확산 입자(287)가 격벽패턴(280)에 포함되면, 격벽패턴(280)은 이를 통과하는 광을 여러 방향으로 굴절시키게 된다.
- [0128] 따라서, 도 8에 도시한 바와 같이, 광시야각 모드에서 제1LED패키지(220a)의 제1백색 광(L1)의 출광 프로파일이 보다 더 확장되어, 시야각이 보다 더 넓어지는 효과가 발휘될 수 있다.

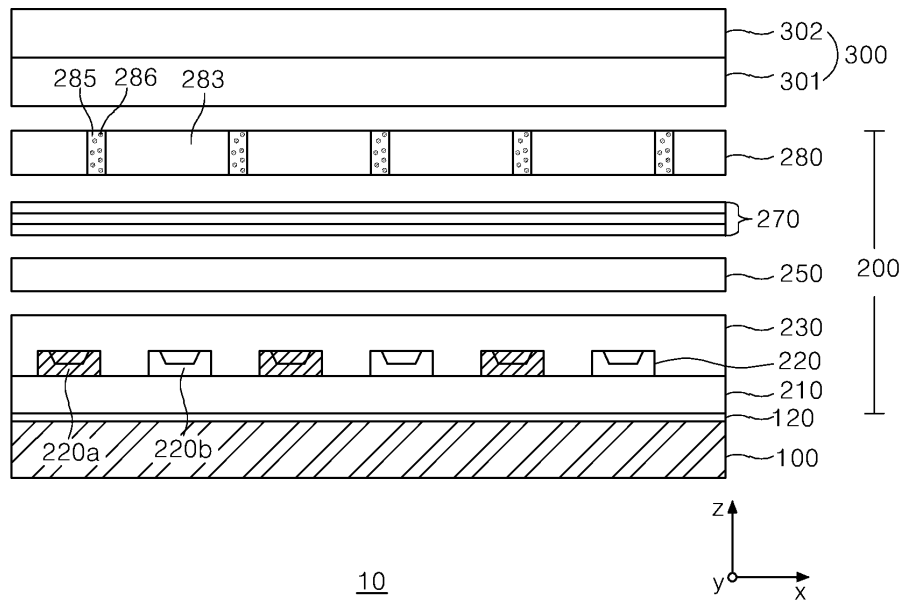
- [0129] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 서로 다른 발광 스펙트럼을 갖는 제1,2LED와, 제1,2LED 중 하나의 발광 스펙트럼과 실질적으로 동일한 흡수 스펙트럼을 갖는 광흡수제가 함유된 격벽패턴을 구비한 시야각조절필름을 사용하게 된다.
- [0130] 이에 따라, 시야각조절필름은 제1,2LED로부터 출광된 광들을 선택적으로 흡수하게 되므로, 협시야각과 광시야각을 선택적으로 조절할 수 있다.
- [0131] 따라서, 전자기기에 적용된 액정표시장치의 보안 기능이 효과적으로 구현될 수 있다.
- [0132] 더욱이, 격벽패턴에 확산 특성의 확산 입자가 포함될 수 있으며, 이 경우에 광시야각 모드에서 시야각이 보다 더 넓어질 수 있다.
- [0133] 전술한 본 발명의 실시예는 본 발명의 일예로서, 본 발명의 정신에 포함되는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명은, 첨부된 특허청구범위 및 이와 등가되는 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

부호의 설명

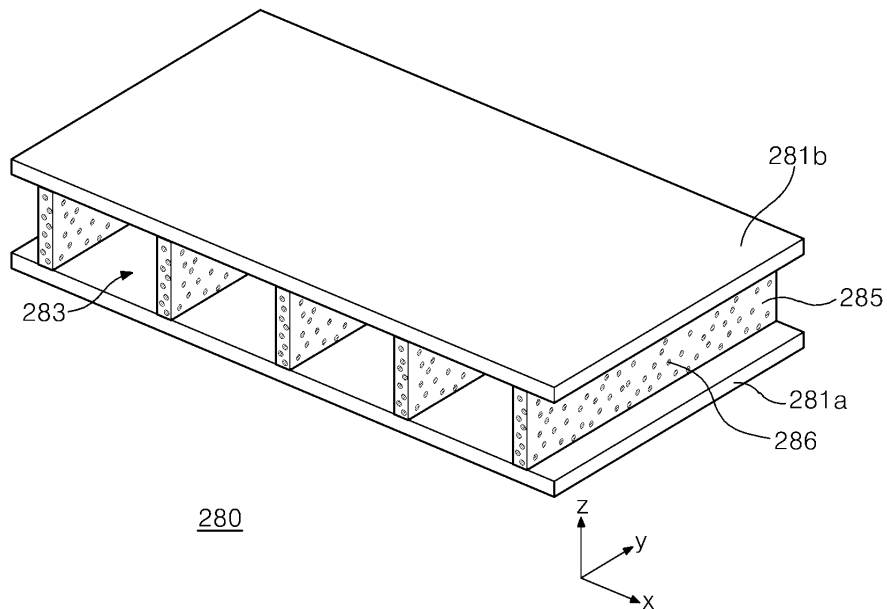
- [0134] 10: 액정표시장치 100: 보텀커버
 120: 접착부재 200: 백라이트유닛
 210: 회로기판 220: LED패키지
 220a: 제1LED패키지 220b: 제2LED패키지
 230: 봉지층 250: 확산판
 270: 광학시트 280: 시야각조절필름
 281a,281b: 제1,2베이스층 283: 이격 영역
 285: 격벽패턴 286: 광흡수제
 287: 확산 입자 300: 액정패널
 301: 제1기판 302: 제2기판
 L1: 제1백색 광
 L2: 제2백색 광
 S1: 제1발광 스펙트럼
 S2: 제2발광 스펙트럼

도면

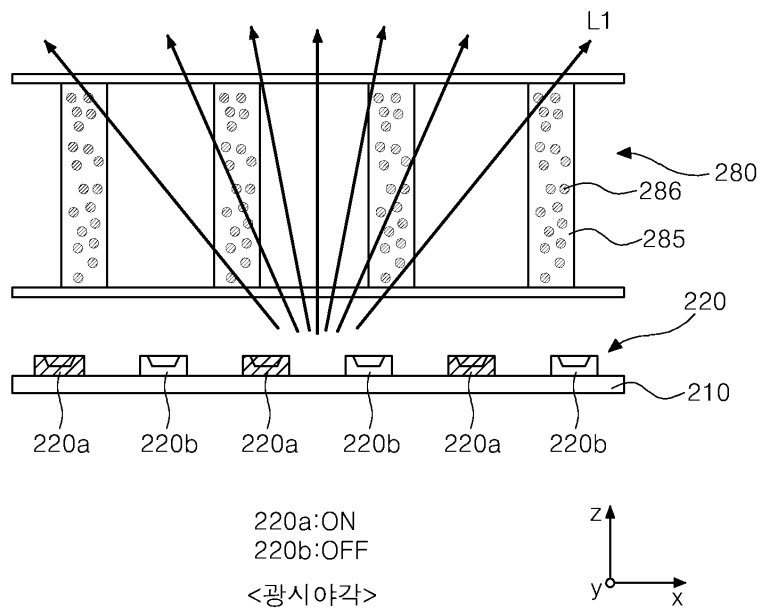
도면1



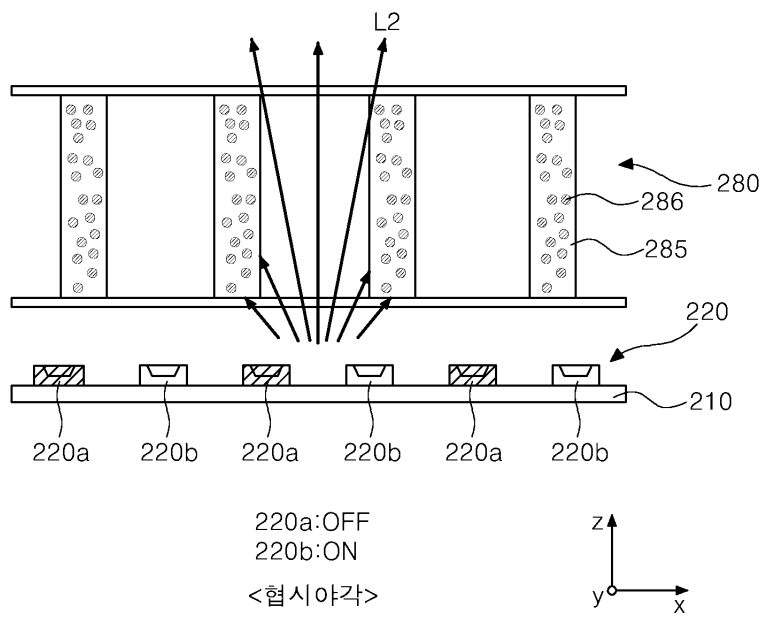
도면2



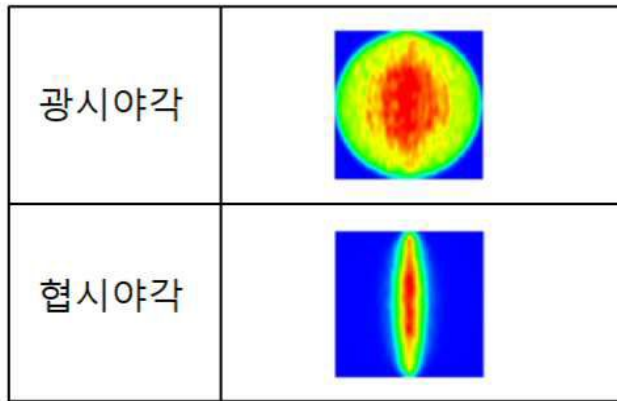
도면3



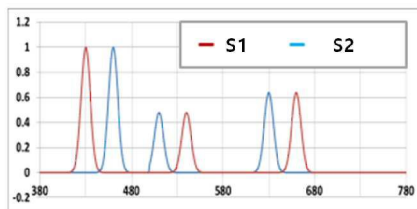
도면4



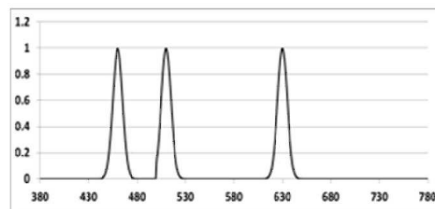
도면5



도면6

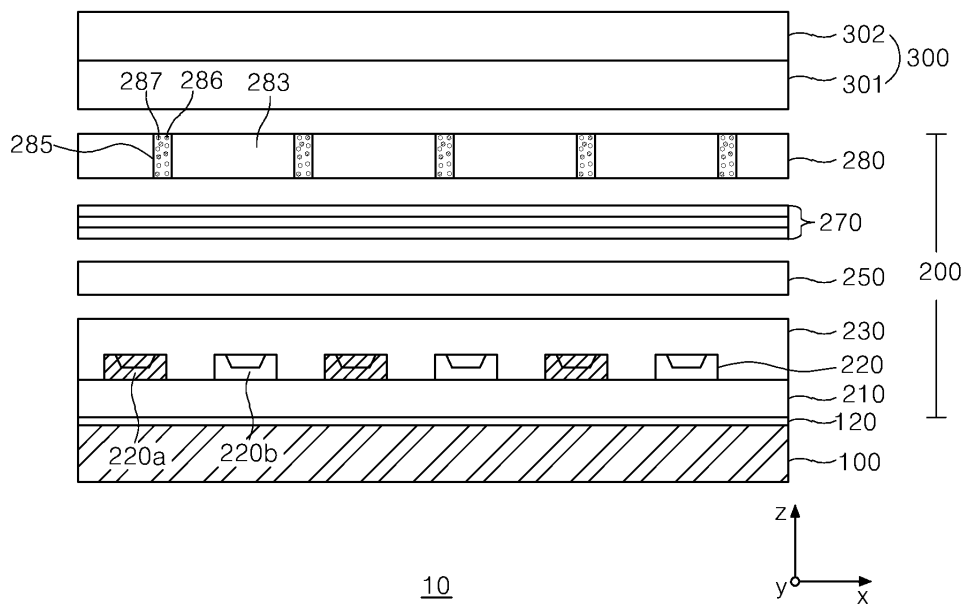


<발광 스펙트럼>



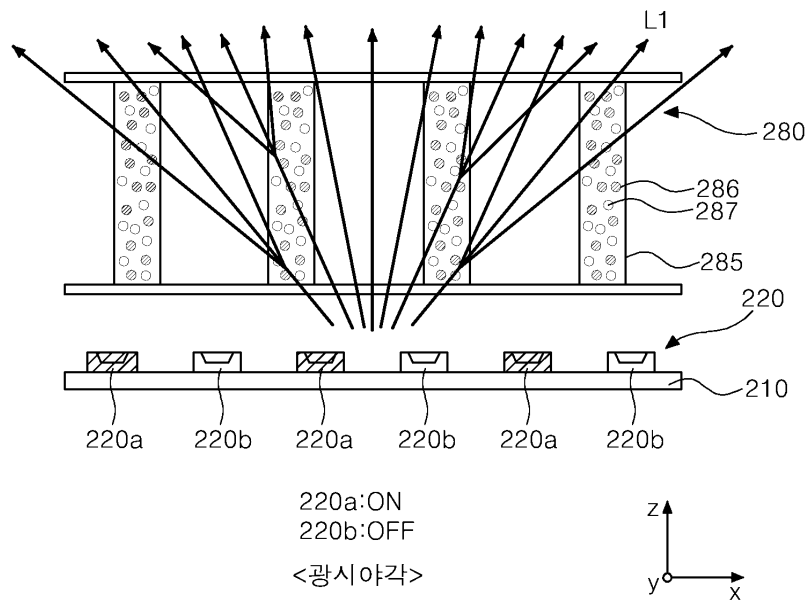
<흡수 스펙트럼>

도면7



10

도면8



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020190069975A	公开(公告)日	2019-06-20
申请号	KR1020170170384	申请日	2017-12-12
[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	박명준		
发明人	박명준		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/1336		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明是液晶面板。第一LED封装和第二LED封装分别发出相同颜色的光并且具有不同的第一和第二发射光谱；一种液晶显示器，包括设置在第一和第二LED封装件与液晶面板之间的视角控制膜，该光吸收剂具有与第二发射光谱相同的吸收光谱，并且包括在单轴方向上延伸的多个障壁图案；提供设备。

