



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월16일
(11) 등록번호 10-1858249
(24) 등록일자 2018년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) G02B 6/00 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0100553
(22) 출원일자 2010년10월14일
심사청구일자 2015년10월05일
(65) 공개번호 10-2012-0038864
(43) 공개일자 2012년04월24일
(56) 선행기술조사문헌
JP2004228092 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이상현
경기도 파주시 월롱면 엘씨지로 201 101동 429호
(덕은리, 정다운마을)
문원택
경기도 파주시 한빛로 67, 한빛마을 휴먼빌아파트
202동 1003호 (야당동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 금복희

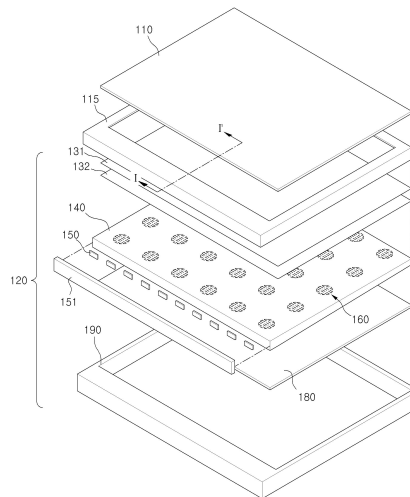
(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 개시한다. 개시된 백라이트 유닛은, 본 발명의 백라이트 유닛은, 광을 발생하는 광원과, 상기 광원을 집광 및 확산하는 제 1 광학시트와 제 2 광학시트와, 상기 광원으로부터 발생된 광을 면광원으로 변환하는 도광판을 포함하는 백라이트 유닛에 있어서, 상기 도광판의 하측면에는 다수개의 도트패턴이 형성되어 있고, 상기 도트패턴 내에는 다수개의 광학패턴들이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 백라이트 유닛은 도광판에 형성되는 도트패턴의 구조를 변경하여 휘도 향상 및 광학시트의 개수를 줄인 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김성훈

경기도 과천시 한빛로 67 207동 1503호 (야당동, 한
빛마을2단지휴먼빌레이크팰리스)

한상대

경기도 시흥시 하우로 111-21, 하우고개밸리 85호
(대야동)

창수진

대전광역시 서구 둔산남로 127, 103동 307호 (둔산
동, 목련아파트)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100009827 A*

JP2009053377 A*

KR1020070040009 A*

KR1020050092257 A

KR1020060116881 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

광을 발생하는 광원과,

상기 광원을 집광 및 확산하는 제 1 광학시트와 제 2 광학시트와,

상기 광원으로부터 발생된 광을 면광원으로 변환하는 도광판을 포함하는 백라이트 유닛에 있어서,

상기 도광판의 하측면에는 다수개의 도트패턴이 형성되어 있고, 상기 도트패턴 내에는 상기 광원으로부터 발생되어 상기 도광판 내로 입사된 광을 굴절 및 반사시키는 다수개의 광학패턴들이 형성되어 있는 것을 특징으로 하고,

상기 광학패턴들 사이에는 평면구간이 형성되고, 상기 평면구간에는 요철면이 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광학패턴은 단면이 비등변 삼각형 또는 비등변 사각형 구조인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 광학패턴이 비등변 사각형 구조인 경우에는 상기 평면구간의 양측에 각각 인접한 제 1 및 제 2 경사면이 형성되며, 상기 제 2 경사면이 제 1 경사면 보다 길게 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 도광판의 하측면과 평행한 기준선을 기준으로 상기 광학패턴의 꼭지점으로부터 제 1 경사면이 이루는 경사각도는 각각은 65° ~ 80° 범위인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 도광판의 하측면과 평행한 기준선을 기준으로 상기 광학패턴의 꼭지점으로부터 제 2 경사면이 이루는 경사각도는 각각은 40° ~ 50° 범위인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 광학패턴의 높이는 20~40 μ m 범위로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 도광판의 상측면에는 상기 하측면에 형성된 다수개의 도트패턴과 대응되도록 다수개의 요철패턴이 더 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8

제3항에 있어서, 상기 광학패턴의 제1 경사면과 제2 경사면은 상기 광원으로부터 도광판 내로 진행하는 광에 수직으로 교차하는 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 9

액정표시패널; 및

상기 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛을 포함하고,

상기 백라이트 유닛은,

광을 발생하는 광원과,

상기 광원을 집광 및 확산하는 제 1 광학시트와 제 2 광학시트와,

상기 광원으로부터 발생된 광을 면광원으로 변환하는 도광판을 포함하고,

상기 도광판의 하측면에는 다수개의 도트패턴이 형성되어 있고, 상기 도트패턴 내에는 상기 광원으로부터 발생되어 상기 도광판 내로 입사된 광을 굴절 및 반사시키는 다수개의 광학패턴들이 형성되어 있는 것을 특징으로 하고,

상기 광학패턴들 사이에는 평면구간이 형성되고, 상기 평면구간에는 요철면이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 광학패턴은 단면이 비등변 삼각형 또는 비등변 사각형 구조인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 광학패턴이 비등변 사각형 구조인 경우에는 상기 평면구간의 양측에 각각 인접한 제 1 및 제 2 경사면이 형성되며, 상기 제 2 경사면이 제 1 경사면 보다 길게 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 도광판의 하측면과 평행한 기준선을 기준으로 상기 광학패턴의 꼭지점으로부터 제 1 경사면이 이루는 경사각도는 각각은 65° ~ 80° 범위인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 도광판의 하측면과 평행한 기준선을 기준으로 상기 광학패턴의 꼭지점으로부터 제 2 경사면이 이루는 경사각도는 각각은 40° ~ 50° 범위인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 광학패턴의 높이는 20~40 μ m 범위로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 도광판의 상측면에는 상기 하측면에 형성된 다수개의 도트패턴과 대응되도록 다수개의 요철패턴이 더 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제11항에 있어서, 상기 광학패턴의 제1 경사면과 제2 경사면은 상기 광원으로부터 도광판 내로 진행하는 광에 수직으로 교차하는 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원 발명은 액정표시장치의 백라이트 유닛에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 액정(Liquid Crystal)을 이용하여 영상을 디스플레이하는 평판표시장치의 하나로써, 다른 디스플레이 장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 소비전력을 갖는 장점으로 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되고 있다.

[0003] 이와 같은 액정표시장치는 영상을 표시하기 위한 액정표시패널과, 상기 액정표시패널에 광을 공급하기 위한 백라이트 유닛으로 구성된다.

[0004] 상기 액정표시장치는 광원이 배치된 형태에 따라 에지형(edge type)과 직하형(direct type)으로 분류된다. 상기 에지형 백라이트 유닛은 액정표시패널의 배면에 도광판이 구비되고, 도광판의 측면에서 광원이 배치되어 액정표시패널에 면광원을 공급한다. 상기 직하형 백라이트 유닛은 12인치 이상의 대형 액정표시장치에 적용되는 것으로 액정표시패널 배면에 다수의 광원들을 배치하고, 상기 다수의 광원으로부터 발광된 광은 전방의 액정표시패널로 공급한다.

[0005] 상기 백라이트 유닛의 광원으로는 EL(Electro Luminescence), CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp), 발광 다이오드(LED) 등이 사용된다. 최근에는 광효율이 우수하고 색재현율이 높은 발광다이오드를 백라이트 유닛의 광원으로 사용하고 있다. 광원은 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue) 발광다이오드로 구성된 패키지 광원을 사용하거나, 백색(White) 발광다이오드 광원을 사용할 수 있다.

[0006] 또한, 백라이트 유닛의 도광판은 하측면에 다수개의 도트패턴이 형성되어 있는데, 도트패턴 만으로는 액정표시패널 방향으로 수직한 출사광을 얻기 어려운 문제가 있다.

[0007] 따라서, 상기 도광판으로부터 출사되는 광을 수직한 방향으로 바꾸기 위해 다수개의 프리즘 시트와 확산판(광학시트들)을 사용하고 있다.

[0008] 그런데 백라이트 유닛의 광학시트 개수가 늘어나면 제조 비용이 상승할 뿐만 아니라 액정표시장치의 두께가 두꺼워지는 문제가 있다.

[0009] 따라서, 액정표시장치는 광학시트의 개수를 줄이면서, 요구되는 휘도 조건과 시야각 특성을 개선할 수 있는 기술이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 백라이트 유닛의 도광판에 형성되는 도트패턴의 구조를 변경하여 휘도 향상 및 광학시트 개수를 줄인 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 목적이 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 백라이트 유닛의 도광판에 형성되는 도트패턴의 구조를 변경하여 출사광의 시야각 특성을 개선한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 다른 목적이 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 백라이트 유닛의 도광판에 형성되는 도트패턴 내에 다양한 형태의 광학패턴들을 형성하여 휘도와 시야각 및 생산성을 향상시킬 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기에서와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 백라이트 유닛은, 광을 발생하는 광원과, 상기 광원을 집광 및 확산하는 제 1 광학시트와 제 2 광학시트와, 상기 광원으로부터 발생된 광을 면광원으로 변환하는 도광판을 포함하는 백라이트 유닛에 있어서, 상기 도광판의 하측면에는 다수개의 도트패턴이 형성되어 있고, 상기 도트패턴 내에는 다수개의 광학패턴들이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 다른 실시예에 의한 액정표시장치는, 액정표시패널; 및 상기 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 백라이트 유닛은, 광을 발생하는 광원과, 상기 광원을 집광 및 확산하는 제 1 광학시트와 제 2 광학시트와, 상기 광원으로부터 발생된 광을 면광원으로 변환하는 도광판을 포함하고, 상기 도광판의 하측면에는 다수개의 도트패턴이 형성되어 있고, 상기 도트패턴 내에는 다수개의 광학패턴들이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 백라이트 유닛의 도광판에 형성되는 도트패턴의 구조를 변경하여 휘도 향상 및 광학시트의 개수를 줄인 효과가 있다.

[0016] 또한, 본 발명은 백라이트 유닛의 도광판에 형성되는 도트패턴의 구조를 변경하여 출사광의 시야각 특성을 개선한 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 백라이트 유닛의 도광판에 형성되는 도트패턴 내에 다양한 형태의 광학패턴들을 형성하여 휘도와 시야각 및 생산성을 향상시킨 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광판의 구조를 도시한 도면이다.

도 3은 상기 도 1의 I-I' 선을 절단한 단면도이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제 1 실시예의 도광판에 형성된 도트패턴 내의 광학패턴들의 구조에 따른 출사광 특성을 도시한 도면이다.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 도광판의 도트패턴 내에 형성되는 다양한 광학패턴들의 모양을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

도 7은 상기 도 6의 II-II' 선을 절단한 단면도이다.

도 8a 내지 8e는 본 발명의 제 2 실시예의 백라이트 유닛에 조립되는 도광판의 다양한 구조를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및

두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성 요소들을 나타낸다.

- [0020] 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 도광판의 구조를 도시한 도면이며, 도 3은 상기 도 1의 I-I' 선을 절단한 단면도이다.
- [0022] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(110)과, 상기 액정표시패널(110)에 면광원을 제공하는 백라이트 유닛(120)을 포함한다.
- [0023] 상기 액정표시패널(110)은 적녹청(RGB) 컬러필터층들을 포함하는 상부기관(110a)과, 박막트랜지스터(Thin Film Transistor:TFT)와 화소전극을 포함하는 하부기관(110b)이 액정층을 사이에 두고 합착된 구조로 되어있다.
- [0024] 상기 액정표시패널(110)의 가장자리에는 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 게이트 구동 회로(미도시)와, 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동 회로(미도시)가 구비된다.
- [0025] 상기 게이트 및 데이터 구동 회로는 COF(Chip on film)에 의해 액정표시패널(110)과 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 COF는 TCP(Tape Carrier Package)로 변경될 수 있다.
- [0026] 또한, 백라이트 유닛(120)은 적(R), 녹(G) 및 청(B)색 발광 다이오드(LED) 또는 백색(W) 발광 다이오드(LED)들로 구성된 LED칩(150)(이하, LED칩이라 한다)과, LED칩(150)에 전원을 공급하기 위해 다수개의 전원패턴들이 형성되어 있는 인쇄회로기판(151)과, 상기 LED칩(150)으로부터 공급되는 광원을 면광원으로 변환시키는 도광판(140)과, 상기 도광판(140) 배면에 배치되어 광효율을 향상시키는 반사판(180)과, 상기 도광판(180) 전방(상측)에 배치되어 집광 및 확산 기능을 하는 제 1 및 제 2 광학시트(131, 132)와, 상기 LED칩(150), 인쇄회로기판(151), 도광판(140), 반사판(180), 제 1 및 제 2 광학시트(131, 132)를 수납하는 하부커버(190)를 포함한다.
- [0027] 여기서는 제 1 광학시트(131)는 도광판(140)으로부터 공급되는 면광원을 집광하는 프리즘 시트 기능을 하고, 제 2 광학시트(132)는 상기 제 1 광학시트(131)와 서로 결합하여 도광판(140)으로부터 공급되는 면광원을 확산하는 기능을 한다.
- [0028] 상기 액정표시패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 서포트 메인(115)과 하부커버(190)가 조립되면서 일체로 결합된다.
- [0029] 상기 본 발명의 백라이트 유닛(120)에 구비된 도광판(140)의 하측면에는 다수개의 도트패턴(160)들이 형성되어 있다. 상기 도트패턴(160)의 직경은 모두 동일하거나 서로 다른 직경을 갖도록 형성할 수 있다. 또한, 상기 도트패턴(160) 내에는 다수개의 광학패턴들(161) 일정한 간격으로 패터닝되어 있다. 하지만, 도트패턴(160)들의 형성 밀도를 도광판(140)의 입광부에서는 소하게 하고, 입광부의 반대편으로 갈수록 밀하게 형성할 수 있다.
- [0030] 상기 광학패턴들(161)은 연속한 비등변 사각형(사다리꼴) 형태로 형성되어 있는데, 광학패턴들(161)의 평면구간(P)에 서로 인접한 제 1 경사면(S1)과 제 2 경사면(S2)은 동일한 길이로 형성할 수 있으나 바람직하게는 서로 다른 길이로 형성한다.
- [0031] 또한, 상기 광학패턴의 제1 경사면(S1)과 제2 경사면(S2)은 상기 LED칩(150)에서 발생된 광이 도광판(140) 내로 진행할 때, 진행하는 광에 대해 수직으로 교차하는 방향으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0032] 도 3에 도시된 바와 같이, 광학패턴(161)의 제 2 경사면(S2)은 제 1 경사면(S1)보다 길게 형성되어 있다. 본 발명에서는 a의 각도를 65° ~80° 의 범위로 형성하고, b의 각도를 40° ~50° 의 범위로 형성한다. 또한, 광학패턴(161)의 높이(L2)를 20~40 μ m 범위로 형성하고, 광학패턴(161)들의 간격(Pitch)을 30~50 μ m로 형성한다. 평면구간(P)의 길이는 10~25 μ m의 범위로 형성한다.
- [0033] 상기 a의 각도는 도광판(140)의 하측면과 평행한 기준선을 제 1 경사면의 가장자리 영역에서 형성되는 광학패턴(161)의 꼭지점에 놓은 후, 제 1 경사면이 기준선과 이루는 경사각도를 의미한다. 즉, 도광판(140)의 하측면과 평행한 평면구간(P)을 기준으로 제 1 경사면이 시계 방향으로 경사진각(a와 엇각)을 의미한다.
- [0034] 상기 b의 각도는 도광판(140)의 하측면과 평행한 기준선을 제 1 경사면의 가장자리 영역에서 형성되는 광학패턴(161)의 꼭지점에 놓은 후, 제 2 경사면이 기준선과 이루는 경사각도를 의미한다. 즉, 도광판(140)의 하측면과

평행한 평면구간(P)을 기준으로 제 2 경사면의 반시계 방향으로 경사진각(b와 엇각)을 의미한다.

- [0035] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제 1 실시예의 도광판에 형성된 도트패턴 내의 광학패턴들의 구조에 따른 출사광 특성을 도시한 도면이다.
- [0036] 도 4a는 본 발명의 도광판의 광학패턴들의 단면구조가 비등변 삼각형 구조인 경우이고, 도 4b는 광학패턴들의 단면구조가 비등변 사다리꼴 구조를 하는 경우이다.
- [0037] 도 3 내지 도 4b를 함께 참조하면, LED칩(150)으로부터 도광판(140) 내로 입사된 광은 도광판(140) 내에서 전반사를 하다가 도트패턴(160)의 광학패턴들(161)에서 굴절 및 반사된다. 이때, 상기 광학패턴(161)의 제 1 경사면(S1)은 전 반사되는 광의 각도를 조절하여 제 2 경사면(S2)에 공급하는 기능을 한다. 상기 광학패턴(161)의 제 2 경사면(S2)은 제 1 경사면(S1)에서 반사되어 진행하는 광을 도광판(140)의 상측면에 대해 수직한 방향으로 반사시키는 기능을 한다.
- [0038] 이와 같이, 도광판(140)에 대해 수직한 방향으로 출사되는 광의 각도는 광학패턴(161)의 a와 b의 각도에 의해 결정된다. 따라서, 본 발명의 도광판(140)에 형성되는 광학패턴(161)들의 간격(L1), 각도(a,b), 높이(L2) 및 평면구간(P)들의 설계변경을 하면 도광판(140)에서 출사되는 광의 각도 및 시야각을 개선할 수 있다.
- [0039] 특히, 광학패턴(161)들 사이에 형성되는 평면구간(P)은 출사되는 광의 시야각을 개선하는데 이용된다.
- [0040] 도 4a와 도 4b를 비교하면, 도 4b에는 광학패턴들의 사이에 평면구간(P)이 존재하고, 도 4a는 광학패턴들 사이에 평면구간(P)이 존재하지 않는다. 도 4a 보다 도 4b에서 시야각이 현저히 개선되는 것을 볼 수 있다.
- [0041] 도광판(140)에서 출사되는 광의 균일한 휘도 특성을 확보하기 위해서는 도광판(140)의 도트패턴(160) 및 도트패턴(160) 내에 형성되는 광학패턴(161)들의 밀도를 조절하여 구현할 수 있다.
- [0042] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 도광판의 도트패턴 내에 형성되는 다양한 광학패턴들의 모양을 도시한 도면이다.
- [0043] 도 3 및 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 도광판(140)의 광학패턴(161)의 제 1 경사면(S1)과 제 2 경사면(S2) 사이에 평면구간(P)을 형성하되, 제 1 경사면(S1) 및 제 2 경사면(S2)과 상기 평면구간(P)이 만나는 영역에 소정의 곡률을 갖는 라운딩부(R1)를 각각 형성할 수 있다.(도 5a 참조)
- [0044] 도 5b와 같이, 광학패턴(161)이 형성된 평면구간을 제거하고 전체를 라운딩처리한 곡면(R2)을 형성하거나, 도 5c와 같이, 광학패턴들(161)의 사이의 평면구간에 요철면(c)을 형성할 수 있다. 이는 도광판(140)에서 출사되는 광의 시야각과 휘도 특성을 고려하여 적용할 수 있다.
- [0045] 이와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에서는 도광판에 형성되는 도트패턴 내에 다양한 형태의 광학패턴들을 형성함으로써, 도광판에서 출사되는 광의 휘도를 개선한 효과가 있다. 아울러, 본 발명의 도광판에 형성된 광학패턴들은 도광판에서 출사되는 광의 수직 방향을 조절할 수 있다. 이로 인하여 도광판에서 출사되는 광을 수직광으로 변환하기 위해 사용하던 광학시트를 제거할 수 있다.
- [0046] 또한, 본 발명의 제 1 실시예는 도광판의 도트패턴 내에 형성되는 광학패턴들 사이의 평면구간을 형성함으로써, 출사되는 광의 시야각 특성을 개선할 수 있다.
- [0047] 아래 설명하는 본 발명의 제 2 실시예는 별도로 설명하지 않는 한 위에서 설명한 본 발명의 제 1 실시예의 구조를 그대로 적용하여 구현할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제 2 실시예 역시 본 발명의 제 1 실시예의 효과를 동일하게 구현할 수 있는 특징이 있다.
- [0048] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고, 도 7은 상기 도 6의 II-II' 선을 절단한 단면도이다.
- [0049] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치는 액정표시패널(210)과, 백라이트 유닛(220)을 포함한다.
- [0050] 상기 액정표시패널(210)은 적녹청(RGB) 컬러필터층들을 포함하는 상부기관(210a)과, 박막트랜지스터(Thin Film Transistor:TFT)와 화소전극을 포함하는 하부기관(210b)이 액정층을 사이에 두고 합착된 구조로 되어있다.
- [0051] 또한, 백라이트 유닛(220)은 적(R), 녹(G) 및 청(B)색 발광 다이오드(LED) 또는 백색(W) 발광 다이오드(LED)들로 구성된 LED칩(250)과, LED칩(250)에 전원을 공급하기 위해 다수개의 전원패턴들이 형성되어 있는 인쇄회로기판(251)과, 상기 LED칩(250)으로부터 공급되는 광원을 면광원으로 변환시키는 도광판(240)과, 상기 도광판(240) 배면에 배치되어 광효율을 향상시키는 반사판(280)과, 상기 도광판(280) 전방(상측)에 배치되어 집광 및 확산

기능을 하는 제 1 및 제 2 광학시트(231, 232)와, 상기 LED칩(250), 인쇄회로기판(251), 도광판(240), 반사판(280), 제 1 및 제 2 광학시트(231, 232)를 수납하는 하부커버(290)를 포함한다.

- [0052] 여기서는 제 1 광학시트(231)는 도광판(240)으로부터 공급되는 면광원을 집광하는 프리즘 시트 기능을 하고, 제 2 광학시트(232)는 상기 제 1 광학시트(231)와 서로 결합하여 도광판(240)으로부터 공급되는 면광원을 확산하는 기능을 한다.
- [0053] 상기 액정표시패널(210)과 백라이트 유닛(220)은 서포트 메인(215)과 하부커버(290)가 조립되면서 일체로 결합된다.
- [0054] 상기 본 발명의 제 2 실시예에 의한 백라이트 유닛(220)의 도광판(240)에는 하측면에 다수개의 도트패턴(260)들이 형성되어 있고, 상기 도트패턴(260)과 대응하는 상측면에는 다수개의 요철패턴(270)이 소정의 간격으로 형성되어 있다.
- [0055] 상기 다수개의 요철패턴(270)은 도광판(240)의 하측 도트패턴(260)에서 굴절 및 반사되어 진행하는 출사광을 한번 더 수직된 방향으로 굴절시키는 역할을 한다.
- [0056] 또한, 상기 다수개의 요철패턴(270)은 도트패턴(240)들에서 반사된 광을 더욱 확산시켜 도광판(240)의 전 영역에서 균일한 휘도 특성을 갖도록 한다.
- [0057] 상기 도트패턴(260)의 직경은 모두 동일하거나 서로 다른 직경을 갖도록 형성할 수 있다. 또한, 상기 도트패턴(260) 내에는 다수개의 광학패턴들이 일정한 간격으로 패터닝되어 있다. 도면에는 도시하지 않았지만, 본 발명의 제 1 실시예에서 설명한 도트패턴 및 광학패턴의 구조를 동일하게 적용하여 구현된다.
- [0058] 따라서, 본 발명의 제 2 실시예의 도광판 하측에 형성되는 도트패턴(260) 내에 형성되는 광학패턴들과 본 발명의 제 1 실시예의 광학패턴들과 동일한 구조를 갖고, 본 발명의 제 1 실시예에서 설명한 설계범위(각도, 평면구간, 높이, 경사면 길이 등)는 동일하게 적용된다.
- [0059] 도 8a 내지 도 8e는 본 발명의 제 2 실시예의 백라이트 유닛에 조립되는 도광판의 다양한 구조를 도시한 도면으로서, 도 8a 내지 도 8e를 참조하면, 도광판의 하측면에는 본 발명의 제 1 실시예에서 설명한 도트패턴 및 도트패턴 내에 다수개의 광학패턴들이 형성되어 있다.
- [0060] 또한, 본 발명의 제 2 실시예에서는 상기 도광판 상측면에 하측면에 형성된 도트패턴들과 대응되도록 다수개의 요철패턴들이 형성되어 있다. 요철패턴의 구조는 삼각형, 사각형, 다각형, 유선형홈 및 볼록렌즈 단면들로 형성될 수 있다.
- [0061] 상기 요철패턴이 삼각형 단면 구조로 형성되는 경우 등변 또는 비등변 삼각형 구조로 형성할 수 있다. 사각형(사다리꼴) 구조로 형성되는 경우에는 평면구간을 직선형, 유선형, 요철형 등으로 형성할 수 있다.
- [0062] 이와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에서는 도광판의 하측면에는 도트패턴과 도트패턴 내에 다양한 형태의 광학패턴들을 형성하고, 이와 대응되는 도광판의 상측면에는 다수개의 요철패턴을 형성함으로써, 도광판에서 출사되는 광의 휘도를 개선한 효과가 있다.
- [0063] 아울러, 본 발명의 도광판에 형성된 광학패턴들과 요철패턴의 구조를 변경하여 도광판에서 출사되는 광의 수직 방향을 조절할 수 있다. 이로 인하여 프리즘시트와 같은 광학시트를 제거할 수 있다.
- [0064] 또한, 본 발명의 제 2 실시예는 도광판의 도트패턴 내에 형성되는 광학패턴들 사이의 평면구간을 형성함으로써, 출사되는 광의 시야각 특성을 개선할 수 있다.

부호의 설명

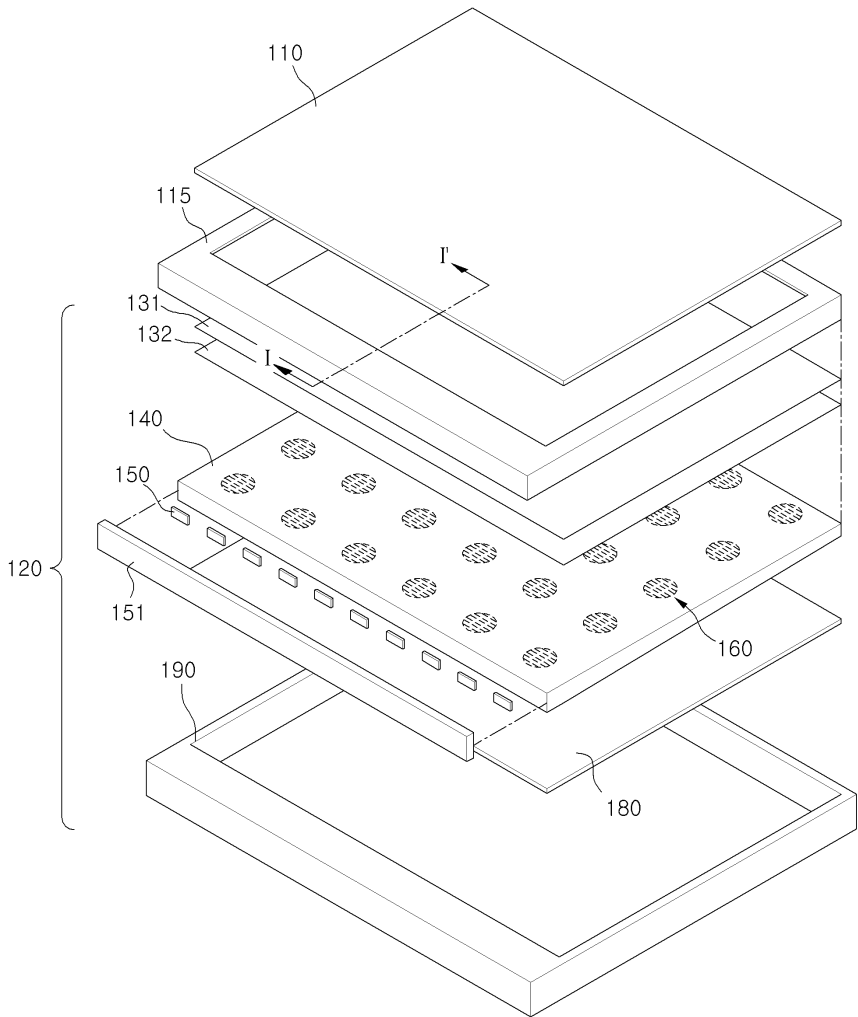
- [0065]
- | | |
|---------------|----------------|
| 110: 액정표시패널 | 120: 백라이트 유닛 |
| 115: 서포트 메인 | 150: LED칩 |
| 151: 인쇄회로기판 | 131: 제 1 광학시트 |
| 132: 제 2 광학시트 | 160, 260: 도트패턴 |

161: 광학패턴

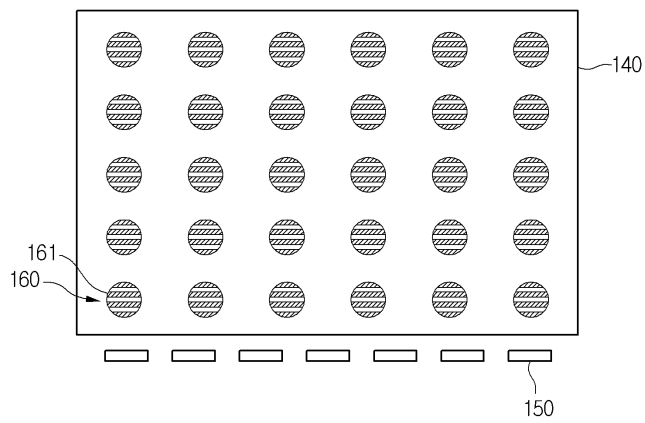
270: 요철패턴

도면

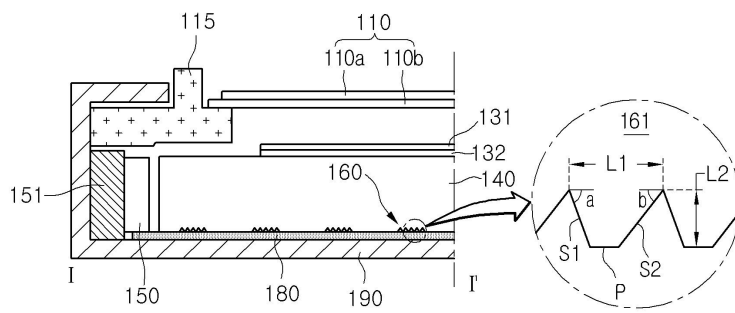
도면1



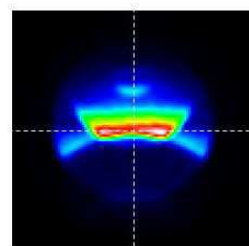
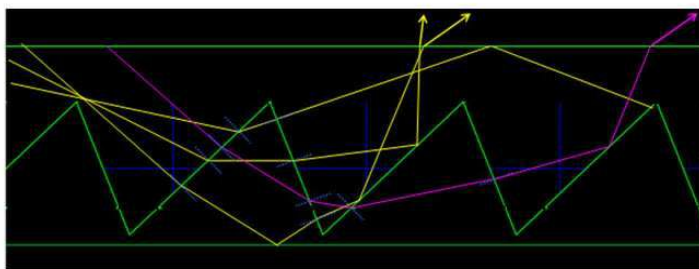
도면2



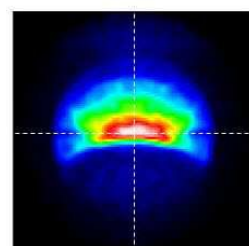
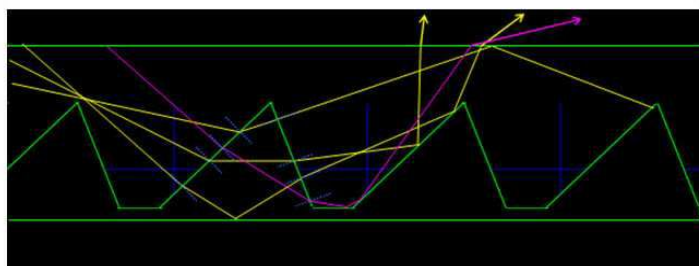
도면3



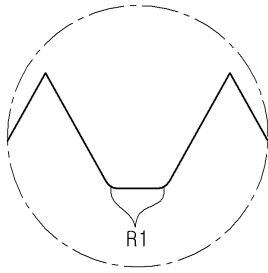
도면4a



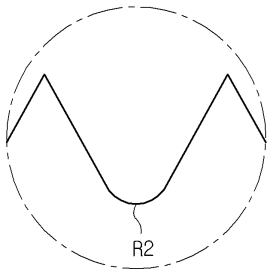
도면4b



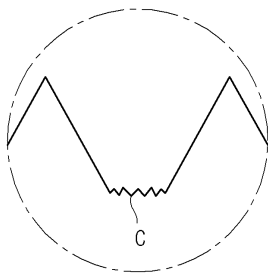
도면5a



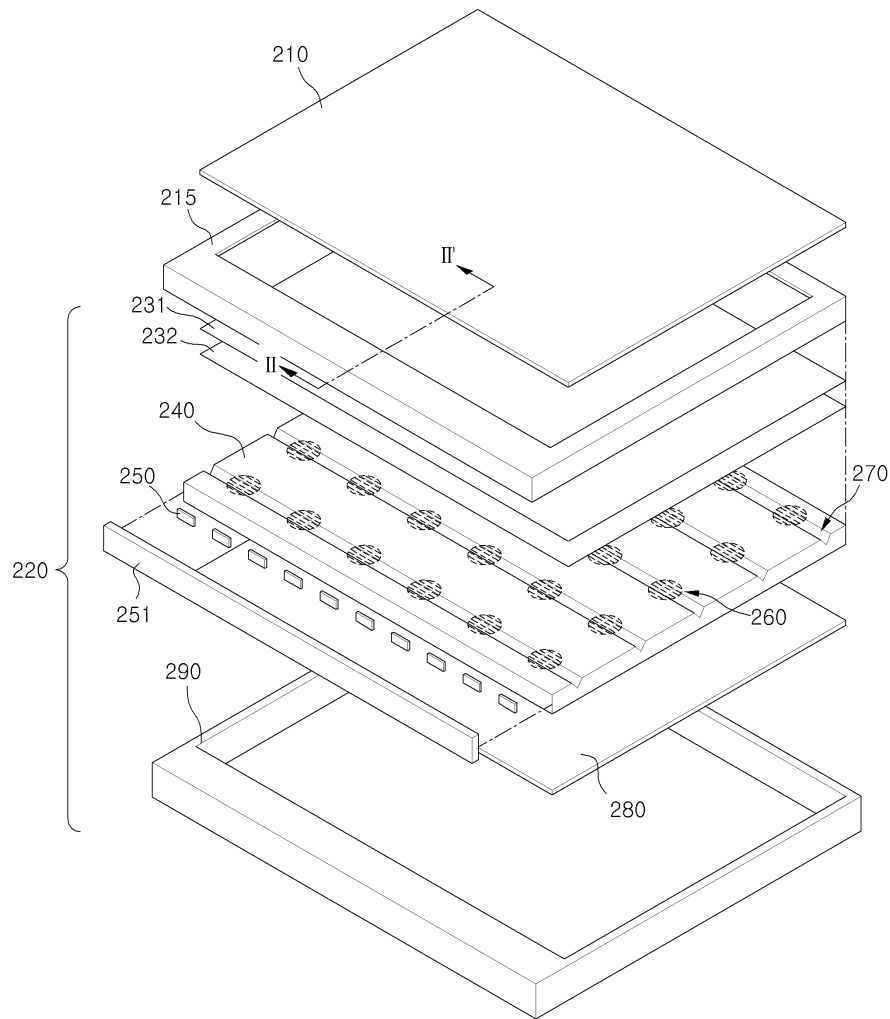
도면5b



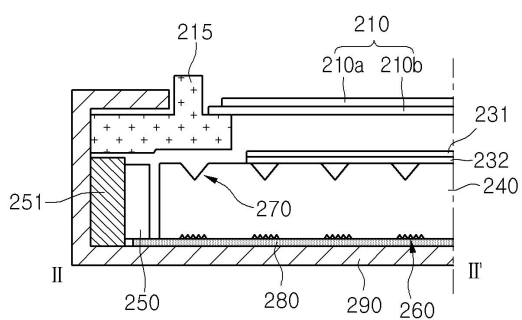
도면5c



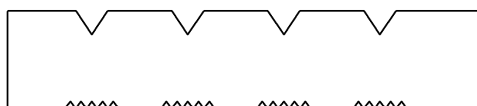
도면6



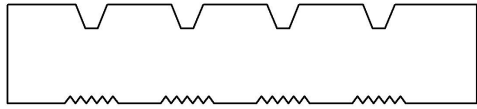
도면7



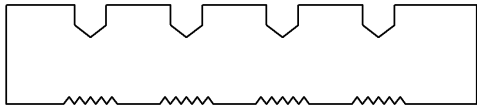
도면8a



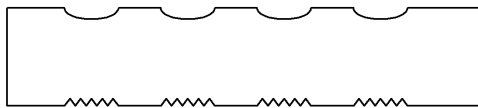
도면8b



도면8c



도면8d



도면8e



专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101858249B1	公开(公告)日	2018-05-16
申请号	KR1020100100553	申请日	2010-10-14
[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	LEE SANG HYUN 이상현 MOON WON TAEK 문원택 KIM SUNG HUN 김성훈 HAN SANG DAE 한상대 CHANG SU JIN 창수진		
发明人	이상현 문원택 김성훈 한상대 창수진		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1336 G02F1/133611 G02F1/133615		
其他公开文献	KR1020120038864A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种背光单元和液晶显示装置。在所公开的背光单元中，本发明的背光单元包括用于产生光的光源，用于会聚和漫射光源的第一光学片和第二光学片，以及用于将从光源产生的光转换成面光源的导光板。多个点图案形成在导光板的下表面上，并且多个光学图案形成在点图案中。通过改变形成在导光板上的点图案的结构，本发明的背光单元具有提高亮度和减少光学片数量的效果。

