



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월05일
(11) 등록번호 10-1803979
(24) 등록일자 2017년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0094257
(22) 출원일자 2011년09월19일
심사청구일자 2016년09월19일
(65) 공개번호 10-2013-0030651
(43) 공개일자 2013년03월27일
(56) 선행기술조사문헌
KR100754400 B1*
JP3231655 B2*
JP2005504413 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
윤민성
경상북도 구미시 신시로10길 51 (송정동)
김선우
경기도 안양시 만안구 박달로557번길 60-2 (안양동)
신민영
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201 104동 302호 (덕은리, 정다운마을)
(74) 대리인
특허법인인벤투스

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 정상민

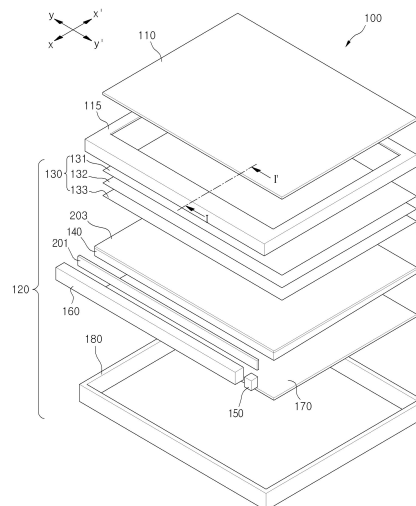
(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 색 재현율 및 휘도 효율을 향상시키고, 제조비용을 줄일 수 있는 백라이트 유닛이 개시된다.

개시된 본 발명의 백라이트 유닛은 서로 나란하게 배치된 제1 및 제2 도광판과, 제1 도광판과 제2 도광판 사이에 배치된 제1 광굴절 필름과, 제2 도광판 상부에 배치된 제2 광굴절 필름과, 제1 도광판의 일측 끝단에 구비된 광원을 포함하고, 제1 및 제2 광굴절 필름은 투명한 필름으로 미리 기록된 패턴을 포함하고, 제1 광굴절 필름은 광원으로부터의 광을 제1 도광판 방향으로 굴절시키고, 제2 광굴절 필름은 제1 광굴절 필름으로부터 제공되는 광을 제2 도광판의 상부방향으로 굴절시킨다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

서로 나란하게 배치된 제1 도광판 및 제2 도광판;

상기 제1 도광판과 상기 제2 도광판 사이에 배치된 제1 광굴절 필름;

상기 제2 도광판 상부에 배치된 제2 광굴절 필름;

상기 제1 도광판의 일측 끝단에 구비된 광원; 및

상기 제1 도광판과 상기 광원 사이에 배치되고, 체적형 브래그 격자(volume bragg grating) 필름으로 이루어지는 제3 광굴절 필름을 포함하고,

상기 제1 광굴절 필름 및 상기 제2 광굴절 필름은 투명한 필름으로 미리 기록된 패턴을 포함하고, 상기 제1 광굴절 필름은 상기 광원으로부터의 광을 상기 제2 도광판 방향으로 굴절시키고, 상기 제2 광굴절 필름은 상기 제1 광굴절 필름으로부터 제공되는 광을 상기 제2 도광판의 상부방향으로 굴절시키는 백라이트 유닛.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 광원은 레이저 광을 발광하는 레이저 소자 또는 발광 다이오드 중 어느 하나로 이루어지는 백라이트 유닛.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 광굴절 필름은 상기 제2 도광판과 대면되는 상기 제1 도광판의 일측면에 부착되는 백라이트 유닛.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제2 광굴절 필름은 상기 제2 도광판의 상부면에 부착되는 백라이트 유닛.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제2 광굴절 필름은 선편광 특성을 가지는 백라이트 유닛.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제1 광굴절 필름 및 상기 제2 광굴절 필름은 투명한 필름으로 이루어지고, 체적형 브래그 격자(volume bragg grating) 필름으로 이루어지는 백라이트 유닛.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제1 도광판은 상기 제2 도광판의 양측에 각각 구비되도록 복수개로 이루어지는 백라이트 유닛.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 광굴절 필름은 상기 복수의 제1 도광판과 상기 제2 도광판 사이에 구비되도록 복수개로 이루어지는 백라이트 유닛.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 광원은 상기 복수의 제1 도광판 각각의 일측 끝단에 구비되도록 복수개로 이루어지는 백라이트 유닛.

청구항 11

액정표시패널;

상기 액정표시패널의 하부에 서로 나란하게 배치된 제1 도광판 및 제2 도광판;

상기 제1 도광판과 상기 제2 도광판 사이에 배치된 제1 광굴절 필름;

상기 제2 도광판 상부에 배치된 제2 광굴절 필름;

상기 제1 도광판의 일측 끝단에 구비된 광원; 및

상기 제1 도광판과 상기 광원 사이에 배치되고, 체적형 브래그 격자(volume bragg grating) 필름으로 이루어지는 제3 광굴절 필름을 포함하고,

상기 제1 광굴절 필름 및 상기 제2 광굴절 필름은 투명한 필름으로 미리 기록된 패턴을 포함하고, 상기 제1 광굴절 필름은 상기 광원으로부터의 광을 상기 제2 도광판 방향으로 굴절시키고, 상기 제2 광굴절 필름은 상기 제1 광굴절 필름으로부터 제공되는 광을 상기 제2 도광판의 상부방향으로 굴절시키는 액정표시장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 광원은 레이저 광을 발광하는 레이저 소자 또는 발광 다이오드 중 어느 하나로 이루어지는 액정표시장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 제1 광굴절 필름은 상기 제2 도광판과 대면되는 상기 제1 도광판의 일측면에 부착되는 액정표시장치.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 제2 광굴절 필름은 상기 제2 도광판의 상부면에 부착되는 액정표시장치.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 제2 광굴절 필름은 선편광 특성을 가지는 액정표시장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

제11 항에 있어서,

상기 제1 광굴절 필름 및 상기 제2 광굴절 필름은 투명한 필름으로 이루어지고, 체적형 브래그 격자(volume

bragg grating) 필름으로 이루어지는 액정표시장치.

청구항 18

제11 항에 있어서,

상기 제1 도광판은 상기 제2 도광판의 양측에 각각 구비되도록 복수개로 이루어지는 액정표시장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 제1 광굴절 필름은 상기 복수의 제1 도광판과 상기 제2 도광판 사이에 구비되도록 복수개로 이루어지는 액정표시장치.

청구항 20

제18 항에 있어서,

상기 광원은 상기 복수의 제1 도광판 각각의 일측 끝단에 구비되도록 복수개로 이루어지는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 색 재현율 및 휘도 효율을 향상시키고, 제조비용을 줄일 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 경량화, 박형화, 저소비 전력 구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이에 따라 액정표시장치는 사용자의 요구에 부응하여 대면적화, 박형화, 저소비전력화의 방향으로 진행되고 있다.

[0003] 일반적인 액정표시장치는 박막 트랜지스터를 포함하여 게이트 라인, 데이터 라인, 화소전극 등의 패턴이 형성되는 하부기판과, 블랙 매트릭스 및 컬러필터 등의 패턴이 형성되는 상부기판이 액정층을 사이에 두고 합착된 액정표시패널을 포함한다.

[0004] 상기 액정표시장치는 CRT와는 달리 스스로 빛을 내는 표시장치가 아니므로, 액정표시패널의 배면에는 화상을 시각적으로 표현하기 위해 광을 제공하는 별도의 광원을 포함한 백라이트 유닛(Backlight Unit)이 구비된다.

[0005] 상기 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 에지방식과 직하방식으로 구분된다.

[0006] 에지방식의 백라이트 유닛은 측면에 배치된 광원으로부터의 광을 도광판을 이용하여 면광으로 변환하여 액정표시패널에 제공하는 구조를 가진다.

[0007] 직하방식의 백라이트 유닛은 액정표시패널의 하부에 복수의 광원이 배치되어 상기 액정표시패널의 직하에서 광을 제공하는 구조를 가진다.

[0008] 일반적인 백라이트 유닛은 광원으로 램프 또는 발광 다이오드가 사용된다.

[0009] 일반적인 백라이트 유닛은 광원으로부터 발광된 광을 액정표시패널에 면광으로 변환시켜 제공함에 있어서, 광손실이 발생되어 실질적인 휘도 효율이 저하되는 문제가 있었고, 상기 면광으로 변환시키기 위해 도광판 또는 광학 시트들에 광을 확산 및 집광시키기 위한 각종 패턴을 형성하기 위한 제조비용이 증가되는 문제가 있었다.

[0010] 또한, 일반적인 백라이트 유닛은 선광 또는 점광으로 광을 발광하는 램프 또는 발광 다이오드는 형광체를 거쳐 백색 광으로 변환되는 특성으로 색 재현율에 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 색 재현율 및 휘도 효율을 향상시키고, 제조비용을 줄일 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정 표시장치에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은,
- [0013] 서로 나란하게 배치된 제1 및 제2 도광판; 상기 제1 도광판과 상기 제2 도광판 사이에 배치된 제1 광굴절 필름; 상기 제2 도광판 상부에 배치된 제2 광굴절 필름; 상기 제1 도광판의 일측 끝단에 구비된 광원을 포함하고, 상기 제1 및 제2 광굴절 필름은 투명한 필름으로 미리 기록된 패턴을 포함하고, 상기 제1 광굴절 필름은 상기 광원으로부터의 광을 상기 제1 도광판 방향으로 굴절시키고, 상기 제2 광굴절 필름은 상기 제1 광굴절 필름으로부터 제공되는 광을 상기 제2 도광판의 상부방향으로 굴절시킨다.
- [0014] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는,
- [0015] 액정표시패널; 상기 액정표시패널의 하부에 서로 나란하게 배치된 제1 및 제2 도광판; 상기 제1 도광판과 상기 제2 도광판 사이에 배치된 제1 광굴절 필름; 상기 제2 도광판 상부에 배치된 제2 광굴절 필름; 상기 제1 도광판의 일측 끝단에 구비된 광원을 포함하고, 상기 제1 및 제2 광굴절 필름은 투명한 필름으로 미리 기록된 패턴을 포함하고, 상기 제1 광굴절 필름은 상기 광원으로부터의 광을 상기 제1 도광판 방향으로 굴절시키고, 상기 제2 광굴절 필름은 상기 제1 광굴절 필름으로부터 제공되는 광을 상기 제2 도광판의 상부방향으로 수직하게 굴절시킨다.

발명의 효과

- [0016] 이상에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 제1 및 제2 도광판 사이에 체적형 브래그 격자(VBG)의 제1 광굴절 필름과, 제2 도광판 상에 체적형 브래그 격자(VBG)의 제2 광굴절 필름이 구비되고, 레이저 광을 발광하는 광원으로부터의 광을 상기 제1 및 제2 광굴절 필름을 이용하여 면광으로 변환함으로써, 일반적인 백라이트 유닛과 대비하여 휘도 효율이 향상될 수 있을 뿐만 아니라 레이저 광을 이용함으로써, 일반적인 백라이트 유닛과 대비하여 150% 이상 색 재현율이 향상될 수 있는 장점을 가진다.
- [0017] 또한, 본 발명의 백라이트 유닛은 상기 제2 광굴절 필름으로부터 액정표시패널 방향으로 협대역된 광이 선풍광 특성을 가짐으로써, 액정표시패널의 상/하부에 구비된 편광필름 중 동일한 축의 편광특성을 가지는 편광필름을 삭제할 수 있어 슬림화에 유리한 장점을 가진다.
- [0018] 또한, 본 발명은 상기 제1 및 제2 광굴절 필름을 이용하여 광을 굴절시켜 액정표시패널에 제공하여 광원으로부터의 광을 굴절시키기 위한 제1 및 제2 도광판의 측면, 상/하부면의 각종 패턴을 삭제할 수 있으므로 상기 제1 및 제2 도광판의 제조시에 패턴 형성을 위한 공정을 삭제함으로써, 상기 제1 및 제2 도광판의 제조 비용을 줄일 수 있는 장점을 가진다.
- [0019] 이상에서와 같이, 본 발명의 액정표시장치는 제1 및 제2 광굴절 필름이 구비되어 일반적인 액정표시장치와 대비하여 광 손실을 최소화하여 전체 휘도가 향상될 수 있는 장점을 가진다.
- [0020] 또한, 본 발명의 액정표시장치는 제1 및 제2 광굴절 필름을 이용하여 액정표시패널의 직하에서 수직으로 출사되도록 광을 제어함으로써, 액정표시패널에 제공되는 광을 협대역 구현이 가능하여 빛샘을 개선할 수 있으며, 3D 디스플레이 경우, 크로스 토크(cross-talk) 및 시야각 문제를 개선할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 액정표시장치는 제1 도광판과 광원 사이에 체적형 브래그 격자(VBG)의 제3 광굴절 필름이 추가로 구비되어 광원의 얼라인 위치가 자유로워 조립성이 향상될 수 있는 장점을 가진다.
- [0022] 또한, 본 발명의 액정표시장치는 광원이 제2 도광판을 기준으로 양측에 구비되어 고휘도 구현이 가능한 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 I-I'라인을 따라 절단한 액정표시장치를 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 광원으로부터 제1 및 제2 도광판으로 진행하는 광 경로를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 및 제2 도광판으로부터 액정표시패널로 진행하는 광 경로를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이다.
- 도 6은 도 5의 광원으로부터 제1 및 제2 도광판으로 진행하는 광 경로를 도시한 도면이다.
- 도 7은 도 5의 제1 및 제2 도광판으로부터 액정표시패널로 진행하는 광 경로를 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하도록 한다.
- [0025] 본 발명의 실시예는 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위함이다. 따라서, 이하에서 설명하는 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술 사상을 기초로 다른 실시예들은 얼마든지 추가될 수 있다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 I-I'라인을 따라 절단한 액정표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 광원으로부터 제1 및 제2 도광판으로 진행하는 광 경로를 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 제1 및 제2 도광판으로부터 액정표시패널로 진행하는 광 경로를 도시한 도면이다.
- [0028] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 영상이 디스플레이되는 액정표시패널(110)과, 상기 액정표시패널(110)의 하부에 배치되어 광을 제공하는 백라이트 유닛(120)과, 상기 액정표시패널(110)의 하부 가장자리를 지지하는 패널 가이드(115)를 포함한다.
- [0029] 도면에는 상세히 도시되지 않았지만, 액정표시패널(110)은 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 박막 트랜지스터 기관 및 컬러필터 기관, 상기 두 기관 사이에 개재된 액정 층을 포함한다.
- [0030] 상기 박막 트랜지스터 기관 및 컬러필터 기관을 상세히 설명하면, 상기 박막 트랜지스터 기관은 복수의 게이트 라인 및 데이터 라인이 교차하여 화소를 정의하고, 각각의 교차영역마다 박막 트랜지스터(TFT : thin film transistor)가 구비되어 각각의 픽셀에 실장된 화소전극과 일대일 대응되어 연결된다. 상기 컬러필터 기관은 각 픽셀에 대응되는 R, G, B 컬러의 컬러필터, 이들 각각을 테두리 하며 게이트 라인과 데이터 라인 및 박막 트랜지스터 등을 가리는 블랙 매트릭스를 포함한다.
- [0031] 상기 액정표시패널(110)의 가장자리에는 게이트 라인 및 데이터 라인으로 구동신호를 공급하는 구동 PCB(미도시)가 구비될 수 있다.
- [0032] 상기 구동 PCB(미도시)는 COF(Chip on film) 또는 TCP(Tape Carrier Package)에 의해 액정표시패널(110)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0033] 액정표시패널(110)의 하부에 배치된 백라이트 유닛(120)은 상면이 개구된 바텀커버(180)와, 상기 바텀커버(180) 상에 구비된 반사시트(170)와, 상기 반사시트(170) 상에 서로 나란하게 구비된 제1 및 제2 도광판(160, 140)과, 상기 제2 도광판(140) 상부에 배치되어 제2 도광판(140)으로부터 조사되는 광을 확산 및 집광시키는 광학 시트들(130)을 포함한다.
- [0034] 상기 광학 시트들(130)은 확산 시트(133), 집광 시트(132) 및 보호 시트(131)를 포함한다. 여기서, 상기 광학 시트들(130)은 한 장의 확산 시트와 두 장의 집광 시트로 구성될 수도 있고, 두 장의 확산 시트와 한 장의 집광 시트로 구성될 수도 있다.
- [0035] 본 발명의 백라이트 유닛(120)은 상기 제1 및 제2 도광판(160, 140) 사이에 구비되어 광을 미리 설정된 방향으로 굴절시키기 위한 제1 광굴절 필름(201)과, 상기 제2 도광판(140) 상부에 구비되어 상기 제2 도광판(140) 상부방향으로 출사되는 광을 미리 설정된 방향으로 굴절시키기 위한 제2 광굴절 필름(203)과, 상기 제1 도광판(160)의 일측면에 구비된 광원(150)을 포함한다.

- [0036] 상기 광원(150)은 레이저 광을 발광하는 레이저 소자 및 발광 다이오드 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0037] 본 발명에서는 단색성이 우수하여 색 재현율이 우수한 레이저 소자를 일예로 설명하도록 한다.
- [0038] 상기 광원(150)은 제1 도광판(160)의 일측 끝단에 구비되고, 상기 광원(150)과 대면되는 상기 제1 도광판(160)의 일측 끝단면을 기준으로 일정한 경사각을 가진다.
- [0039] 상기 경사각은 상기 광원(150)으로부터 출사되는 광이 상기 제1 도광판(160)을 경유하여 상기 제1 광굴절 필름(201) 전면에서 조사하기 위함이다.
- [0040] 상기 제1 광굴절 필름(201)은 상기 제1 도광판(160)의 측면에 부착될 수 있고, 상기 제2 광굴절 필름(203)은 상기 제2 도광판(140) 상부면에 부착될 수 있다.
- [0041] 상기 제1 광굴절 필름(201)은 투명한 필름으로 이루어지고, 투과율이 우수한 체적형 브래그 격자(VBG: volume bragg grating) 필름으로 정의할 수 있다.
- [0042] 상기 체적형 브래그 격자(VBG)는 발진 파장의 레이저광을 협대역하는 기능을 가진다.
- [0043] 상기 제1 광굴절 필름(201)에는 일정 각도를 가지며 입사되는 광을 특정한 방향으로 굴절시키는 패턴을 포함한다.
- [0044] 상기 패턴은 두 개의 레이저 빔이 상쇄, 보강 간섭에 의해 기록될 수 있다.
- [0045] 상기 제1 광굴절 필름(201)은 상기 광원(150)으로부터 입사된 광을 미리 설계된 상기 패턴에 의해 제2 도광판(140) 방향으로 굴절시킨다.
- [0046] 상기 제1 광굴절 필름(201)은 상기 광원(150)으로부터의 광을 상기 패턴에 의해 일정한 각을 가지도록 굴절시킨다.
- [0047] 상기 제2 광굴절 필름(203)은 투명한 필름으로 이루어지고, 투과율이 우수한 체적형 브래그 격자(volume bragg grating) 필름으로 정의할 수 있다.
- [0048] 상기 제2 광굴절 필름(203)에는 일정 각도를 가지며 입사되는 광을 특정한 방향으로 굴절시키는 패턴을 포함한다.
- [0049] 상기 제2 광굴절 필름(203)은 상기 패턴에 의해 상기 액정표시패널(110) 방향으로 광을 수직으로 집광시킨다.
- [0050] 상기 제2 광굴절 필름(203)은 상기 패턴에 의해 일정한 각을 가지는 광을 액정표시패널(110) 방향으로 굴절시키는 기능뿐만 아니라 선 편광 특성을 가지는 직진광을 출력할 수 있다.
- [0051] 예를 들어, 상기 제2 광굴절 필름(203)은 x-x'축의 선편광 특성을 가지는 광을 출사시킨다.
- [0052] 본 발명의 제1 및 제2 도광판(160, 140)은 광을 굴절시키는 패턴을 포함하지 않으며, 입사되는 광의 손실을 줄이기 위한 기능을 가진다.
- [0053] 즉, 상기 제1 및 제2 도광판(160, 140)은 광을 가이드하는 기능을 가진다.
- [0054] 이상에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(120)은 제1 및 제2 도광판(160, 140) 사이에 체적형 브래그 격자(VBG)의 제1 광굴절 필름(201)과, 상기 제2 도광판(140) 상에 체적형 브래그 격자(VBG)의 제2 광굴절 필름(203)이 구비되고, 레이저 광을 발광하는 광원(150)으로부터의 광을 상기 제1 및 제2 광굴절 필름(201, 203)을 이용하여 면광으로 변환함으로써, 일반적인 백라이트 유닛과 대비하여 휘도 효율이 향상될 수 있을 뿐만 아니라 레이저 광을 이용함으로써, 일반적인 백라이트 유닛과 대비하여 150% 이상 색 재현율이 향상될 수 있는 장점을 가진다.
- [0055] 또한, 본 발명의 백라이트 유닛(120)은 상기 제2 광굴절 필름(203)으로부터 액정표시패널(110) 방향으로 협대역된 광이 선편광 특성을 가짐으로써, 액정표시패널(110)의 상/하부에 구비된 편광필름 중 동일한 축의 편광특성을 가지는 편광필름을 삭제할 수 있어 슬림화에 유리한 장점을 가진다.
- [0056] 또한, 본 발명은 상기 제1 및 제2 광굴절 필름(201, 203)을 이용하여 광을 굴절시켜 액정표시패널(110)에 제공하여 광원(150)으로부터의 광을 굴절시키기 위한 제1 및 제2 도광판(160, 140)의 측면, 상/하부면의 각종 패턴을 삭제할 수 있으므로 상기 제1 및 제2 도광판(160, 140)의 제조시에 패턴 형성을 위한 공정을 삭제함으로써, 상기 제1 및 제2 도광판(160, 140)의 제조 비용을 줄일 수 있는 장점을 가진다.

- [0057] 이상에서와 같이, 본 발명의 액정표시장치(100)는 제1 및 제2 광굴절 필름(201, 203)이 구비되어 일반적인 액정표시장치와 대비하여 광 손실을 최소화하여 전체 휘도가 향상될 수 있는 장점을 가진다.
- [0058] 또한, 본 발명의 액정표시장치(100)는 제1 및 제2 광굴절 필름(201, 203)을 이용하여 액정표시패널(110)의 직하에서 수직으로 출사되도록 광을 제어함으로써, 액정표시패널(110)에 제공되는 광을 협대역 구현이 가능하여 빛샘을 개선할 수 있으며, 3D 디스플레이 경우, 크로스 토크(cross-talk) 및 시야각 문제를 개선할 수 있다.
- [0059] 또한, 본 발명의 액정표시장치(100)는 상기 제1 및 제2 광굴절 필름(201, 203)을 이용하여 액정표시패널(110)의 직하에서 수직으로 출사되도록 광을 제어함으로써, 광학 시트들(130)이 삭제될 수도 있다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이고, 도 6은 도 5의 광원으로부터 제1 및 제2 도광판으로 진행되는 광 경로를 도시한 도면이고, 도 7은 도 5의 제1 및 제2 도광판으로부터 액정표시패널로 진행되는 광 경로를 도시한 도면이다.
- [0061] 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 제3 광굴절 필름(205)을 제외하고 동일한 구성을 가짐으로 동일한 부호를 병기하고 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0062] 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛(120)은 제1 및 제2 도광판(160, 140) 사이에 구비되어 광을 미리 설정된 방향으로 굴절시키기 위한 제1 광굴절 필름(201)과, 상기 제2 도광판(140) 상부에 구비되어 상기 제2 도광판(140) 상부방향으로 출사되는 광을 미리 설정된 방향으로 굴절시키기 위한 제2 광굴절 필름(203)과, 상기 제1 도광판(160)의 일측면에 구비된 광원(150)과, 상기 광원(150)과 상기 제1 도광판(160) 사이에 상기 광원(150)으로부터의 광을 미리 설정된 방향으로 굴절시키기 위한 제3 광굴절 필름(205)을 포함한다.
- [0063] 상기 광원(150)은 레이저 광을 발광하는 레이저 소자 및 발광 다이오드 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0064] 본 발명에서는 단색성이 우수하여 색 재현율이 우수한 레이저 소자를 일예로 설명하도록 한다.
- [0065] 상기 광원(150)은 제1 도광판(160)의 일측 끝단에 구비되고, 상기 제1 도광판(160)의 일측 끝단면과 수평하게 배치된다.
- [0066] 즉, 상기 광원(150)은 상기 제1 도광판(160)의 일측 끝단면과 대면되는 광의 출사면이 서로 수평하게 배치된다.
- [0067] 상기 제3 광굴절 필름(205)은 상기 제1 도광판(160)의 일측 끝단면에 구비될 수 있으며, 상기 광원(150)으로부터 입사되는 광을 상기 제1 광굴절 필름(201)으로 굴절시키는 기능을 가진다.
- [0068] 즉, 상기 제3 광굴절 필름(205)과 상기 제1 광굴절 필름(201)은 서로 수직하게 배치될 수 있다.
- [0069] 상기 제1 광굴절 필름(201)은 상기 제3 광굴절 필름(205)과 인접한 상기 제1 도광판(160)의 측면에 부착될 수 있다.
- [0070] 상기 제2 광굴절 필름(203)은 상기 제2 도광판(140) 상부면에 부착될 수 있다.
- [0071] 상기 제1 내지 제3 광굴절 필름(201, 203, 205)은 투명한 필름으로 이루어지고, 투과율이 우수한 체적형 브래그 격자(VBG: volume bragg grating) 필름으로 정의할 수 있다.
- [0072] 상기 체적형 브래그 격자(VBG)는 발진 파장의 레이저광을 협대역하는 기능을 가진다.
- [0073] 상기 제1 내지 제3 광굴절 필름(201, 203, 205)에는 일정 각도를 가지며 입사되는 광을 특정한 방향으로 굴절시키는 패턴을 포함한다.
- [0074] 상기 패턴은 두 개의 레이저 빔이 상쇄, 보강 간섭에 의해 기록될 수 있다.
- [0075] 상기 제3 광굴절 필름(205)은 상기 광원(150)으로부터 입사된 광을 미리 설계된 상기 패턴에 의해 제1 광굴절 필름(201) 방향으로 굴절시킨다.
- [0076] 상기 제1 광굴절 필름(201)은 상기 제3 광굴절 필름(205)으로부터 굴절된 광을 상기 패턴에 의해 일정한 각을 가지도록 굴절시킨다.
- [0077] 상기 제2 광굴절 필름(203)은 상기 패턴에 의해 일정한 각을 가지는 광을 액정표시패널(110) 방향으로 굴절시키는 기능뿐만 아니라 선 편광 특성을 가지는 직진광을 출력할 수 있다.
- [0078] 이상에서 설명한 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛(120)은 제1 및 제2 도광판(160, 140) 사이에 체

적형 브래그 격자(VBG)의 제1 광굴절 필름(201)과, 상기 제2 도광판(140) 상에 체적형 브래그 격자(VBG)의 제2 광굴절 필름(203)이 구비되고, 상기 제1 도광판(160)과 광원(150) 사이에 체적형 브래그 격자(VBG)의 제3 광굴절 필름(205)이 구비되어 광원(150)으로부터의 점광을 면광으로 변환하여 액정표시패널(110)에 제공함으로써, 일반적인 백라이트 유닛과 대비하여 휘도 효율이 향상될 수 있을 뿐만 아니라 레이저 광을 이용함으로써, 일반적인 백라이트 유닛과 대비하여 150% 이상 색 재현율이 향상될 수 있는 장점을 가진다. 더욱이, 본 발명의 제3 광굴절 필름(205)은 광원(150)으로부터의 광을 굴절시켜 제1 광굴절 필름(201)에 제공함으로써, 광원(150)의 배치를 제1 도광판(160)의 일측 끝단면과 수평하게 배치하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 대비하여 광원(150)의 열라인 위치에 대해 자유로운 장점을 가진다.

[0079] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 동일한 효과를 가질 수 있다.

[0080] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이다.

[0081] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 복수의 제1 광굴절 필름(201a, 201b), 복수의 제1 도광판(160a, 160b) 및 복수의 광원(150a, 150b)을 제외하고 동일한 구성을 가짐으로 동일한 부호를 병기하고 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0082] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 20인치 이상의 대형 표시장치에서의 고휘도 구현을 위한 구조를 가진다.

[0083] 본 발명의 액정표시장치(100)는 제2 도광판(140)의 양측면에 각각 배치되는 복수의 제1 도광판(160a, 160b)을 포함하고, 상기 복수의 제1 도광판(160a, 160b)과 상기 제2 도광판(140) 사이에 각각 구비된 복수의 제1 광굴절 필름(201a, 201b)과, 상기 복수의 제1 도광판(160a, 160b) 일측 끝단에 각각 구비된 복수의 광원(150a, 150b)을 포함한다.

[0084] 상기 복수의 제1 광굴절 필름(201a, 201b)은 투명한 필름으로 이루어지고, 투과율이 우수한 체적형 브래그 격자(VBG: volume bragg grating) 필름으로 정의할 수 있다.

[0085] 즉, 본 발명의 백라이트 유닛(120)은 제2 도광판(140)의 양측면에서 광이 제공될 수 있도록 복수의 광원(150a, 150b)이 구비된 구조에 대한 것으로 본 발명의 일 실시예의 백라이트 유닛과 대비하여 제1 도광판(160a, 160b), 제1 광굴절 필름(201a, 201b) 및 광원(150a, 150b)의 개수가 추가된 구조로써, 대형 표시장치에서 고휘도 구현이 가능한 장점을 가진다.

[0086] 따라서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 고휘도 구현을 제외하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 동일한 효과를 가질 수 있다.

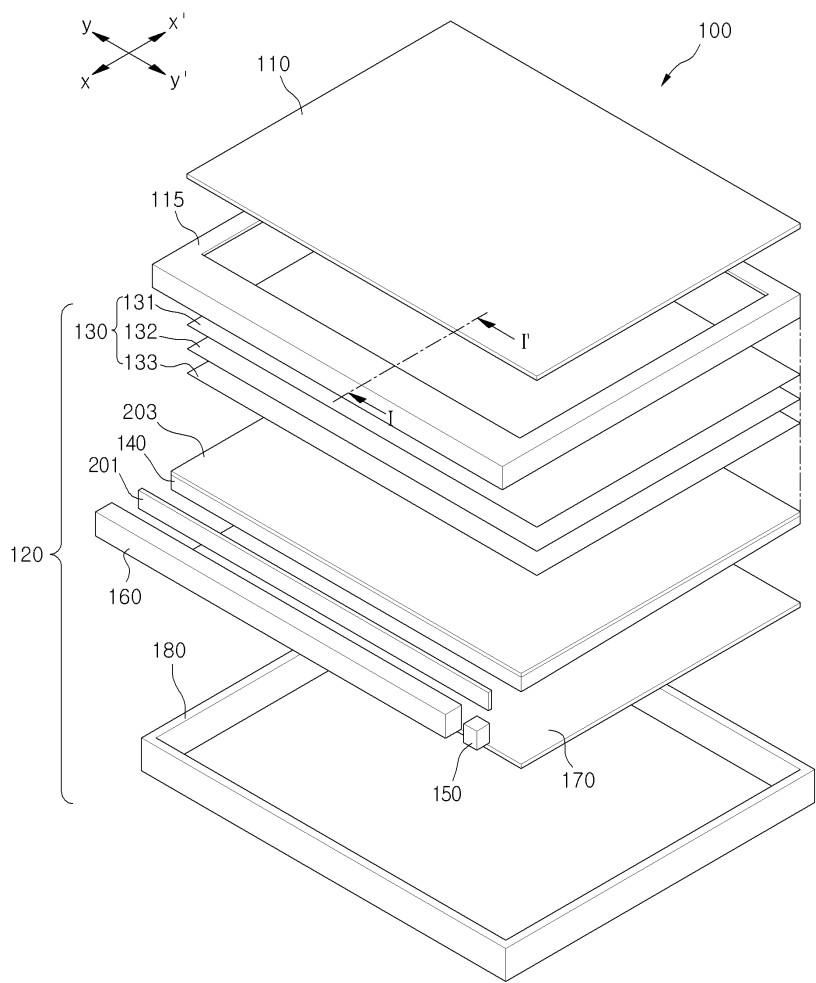
[0087] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

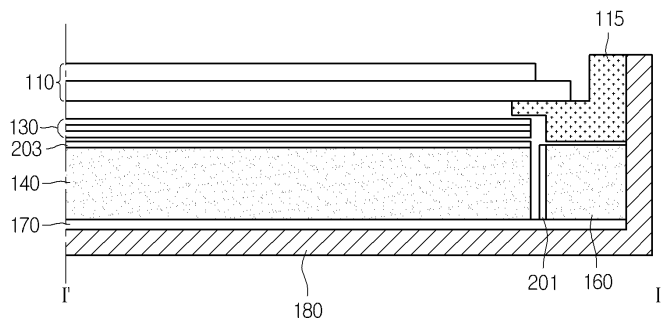
[0088]	201, 201a, 201b: 제1 광굴절 필름	203: 제2 광굴절 필름
	205: 제3 광굴절 필름	140: 제2 도광판
	160, 160a, 160b: 제1 도광판	150, 150a, 150b: 광원

도면

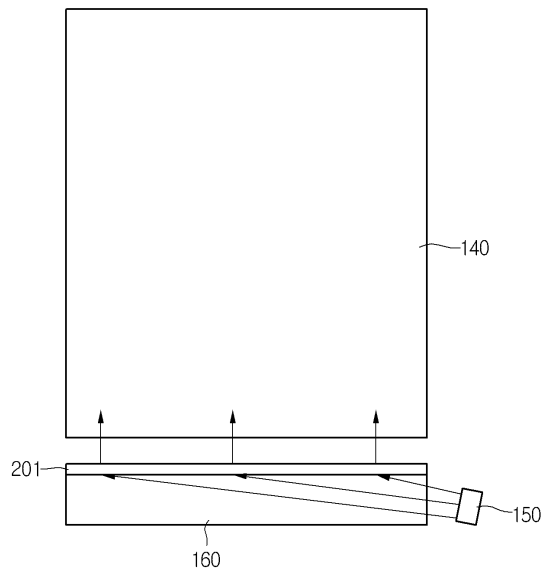
도면1



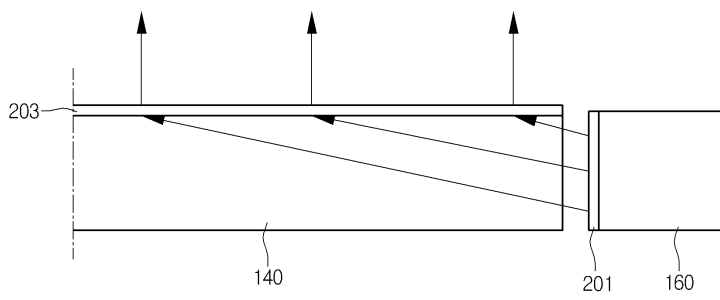
도면2



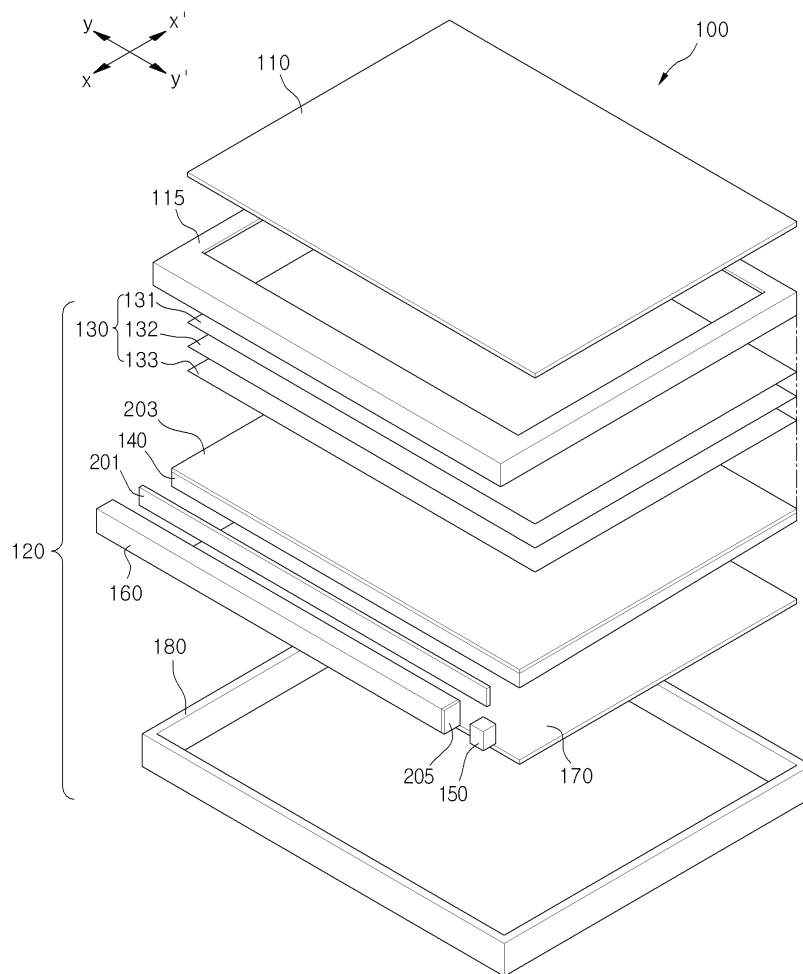
도면3



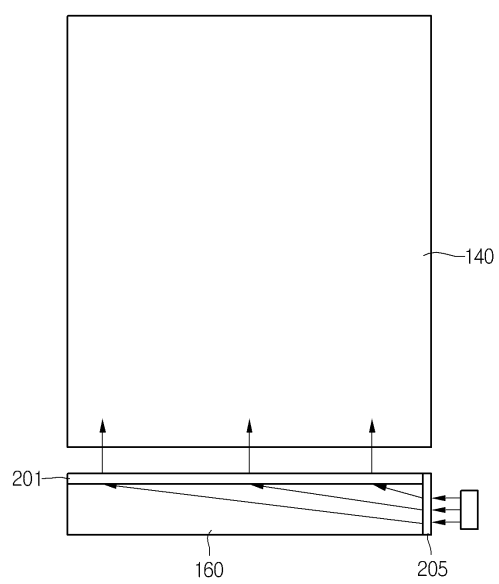
도면4



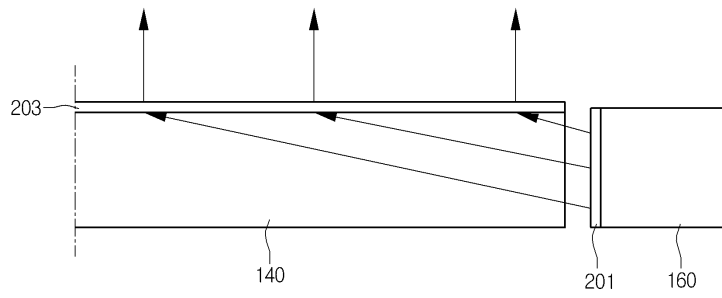
도면5



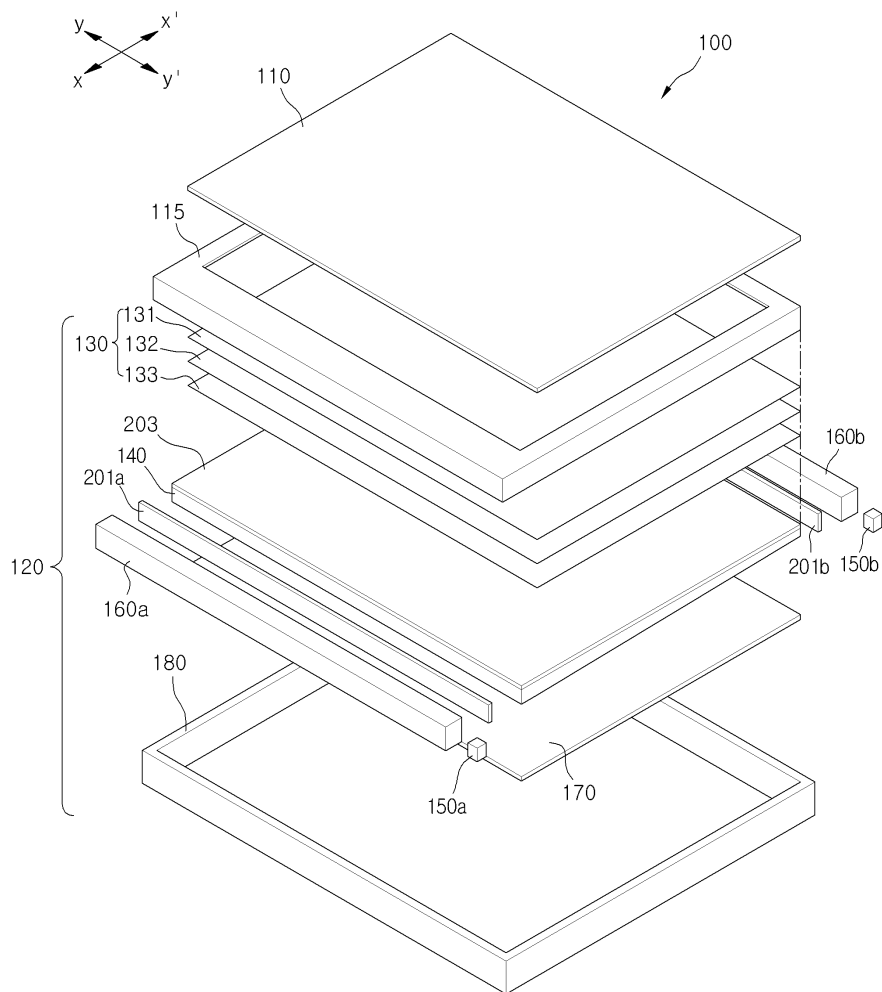
도면6



도면7



도면8



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	KR101803979B1	公开(公告)日	2017-12-05
申请号	KR1020110094257	申请日	2011-09-19
[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	YOON MIN SUNG 윤민성 KIM SUN WOO 김선우 SHIN MIN YOUNG 신민영		
发明人	윤민성 김선우 신민영		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133615 G02B6/0051 G02B6/0056 G02F1/133528 G02F2001/133531		
其他公开文献	KR1020130030651A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种背光单元和包括该背光单元的液晶显示装置，通过使用两个用于平面光的光折变膜来提高发光效率。组成：在第一和第二导光板之间形成第一光折变膜（201）（160/140）。第一光折变膜将从光源（150）发射的光折射到第二导光板。第二光折变膜（203）折射朝向第二导光板的上部延伸的光。光源形成在第一导光板的一侧。

