



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월17일
 (11) 등록번호 10-1909213
 (24) 등록일자 2018년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) *F21V 8/00* (2016.01)
G02F 1/1368 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0110632
 (22) 출원일자 2010년11월08일
 심사청구일자 2015년11월02일
 (65) 공개번호 10-2012-0049063
 (43) 공개일자 2012년05월16일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2006164587 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
임주상
 서울특별시 영등포구 도신로 68, 106동 702호 (신길동, 신길우성아파트)
양승수
 경기도 파주시 후곡로 50, 후곡마을아파트 419동 1303호 (금촌동)
서병혁
 서울특별시 서초구 동광로11길 37 (방배동)
 (74) 대리인
특허법인인벤싱크

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 금복희

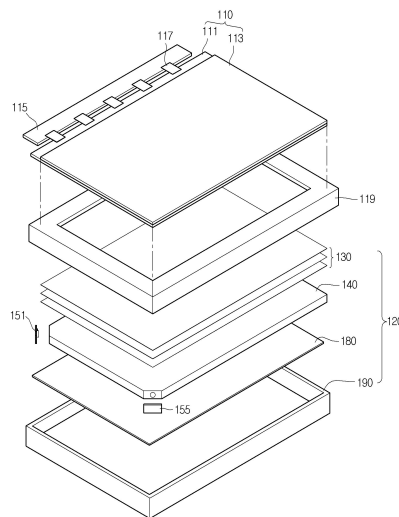
(54) 발명의 명칭 **백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치**

(57) 요약

본 발명은 균일한 휘도를 구현할 수 있을 뿐만 아니라 비용을 줄일 수 있는 백라이트 유닛이 개시된다.

개시된 본 발명의 백라이트 유닛은 점광을 면광으로 변환하는 도광판과, 도광판의 일측 모서리에 각각 배치되는 제1 및 제2 광원유닛 및 제1 및 제2 광원유닛과 각각 대면되도록 도광판의 일측 모서리에 형성된 제1 및 제2 입사면을 포함하고, 제1 및 제2 입사면은 도광판의 측면으로부터 일정한 경사각을 가지며 광을 굴절시키는 광 가이드부가 형성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

KR1020010082737 A*

KR1020100053938 A*

JP2002184225 A*

KR1020100114574 A*

JP3387439 B2*

JP2009283197 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

점광을 면광으로 변환하는 도광판;

상기 도광판의 일측 모서리에 각각 배치되는 제1 발광 다이오드 및 제2 발광 다이오드와 제3 발광 다이오드 및 제4 발광 다이오드;

상기 제1 발광 다이오드 및 제2 발광 다이오드와 각각 대면되도록 상기 도광판의 일측 모서리에 형성된 제1 입사면 및 제2 입사면; 및

상기 제3 발광 다이오드 및 제4 발광 다이오드와 각각 대면되도록 상기 도광판의 일측 모서리에 형성된 제3 입사면 및 제4 입사면을 포함하고,

상기 제1 입사면 및 제2 입사면은 상기 도광판 내부 방향으로 서로 대칭되도록 경사지게 형성되고, 상기 제3 입사면 및 제4 입사면은 상기 도광판 내부 방향으로 서로 대칭되도록 경사지게 형성된 백라이트 유닛.

청구항 5

삭제

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 입사면 내지 제4 입사면은 인접한 측면을 기준으로 52도 이하의 경사각을 가지는 백라이트 유닛.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

점광을 면광으로 변환하는 도광판;

상기 도광판 상에 배치된 액정표시패널;

상기 도광판의 일측 모서리에 각각 배치되는 제1 발광 다이오드 및 제2 발광 다이오드와 제3 발광 다이오드 및 제4 발광 다이오드;

상기 제1 발광 다이오드 및 제2 발광 다이오드와 각각 대면되도록 상기 도광판의 일측 모서리에 형성된 제1 입사면 및 제2 입사면;

상기 제3 발광 다이오드 및 제4 발광 다이오드와 각각 대면되도록 상기 도광판의 일측 모서리에 형성된 제3 입사면 및 제4 입사면을 포함하고,

상기 제1 입사면 및 제2 입사면은 상기 도광판 내부 방향으로 서로 대칭되도록 경사지게 형성되고, 상기 제3 입사면 및 제4 입사면은 상기 도광판 내부 방향으로 서로 대칭되도록 경사지게 형성된 액정표시장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1 입사면 내지 제4 입사면은 인접한 측면을 기준으로 52도 이하의 경사각을 가지는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 균일한 휘도를 구현할 수 있을 뿐만 아니라 비용을 줄일 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 널리 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(cathode ray tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT 자체의 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경량화의 대응에 적극적으로 대응할 수 없었다.

[0003] 따라서 각종 전자제품의 소형, 경량화되는 추세에서 CRT는 무게나 크기 등에 있어서 일정한 한계를 가지고 있으며, 이를 대체할 것으로 예상되는 것으로 전계 광학적인 효과를 이용한 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 가스방전을 이용한 플라즈마 표시소자(PDP: Plasma Display Panel) 및 전계 발광 효과를 이용한 EL 표시소자(ELD: Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 그 중에서 액정표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0004] 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.

[0005] 액정표시장치는 액정을 투과하는 광의 양을 조절하여 화상을 표시하는 디스플레이 장치로서 박형화 및 저소비 전력 등의 장점으로 많이 사용되고 있다.

[0006] 상기 액정표시장치는 CRT와는 달리 스스로 빛을 내는 표시장치가 아니므로, 액정표시패널의 배면에는 화상을 시각적으로 표현하기 위해 광을 제공하는 별도의 광원을 포함한 백라이트 유닛(Back Light Unit)이 구비된다.

[0007] 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 예지 방식과 직하 방식으로 구분된다.

[0008] 예지 방식의 백라이트 유닛은 주로 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용되는 것으로 빛의 균일성이 좋고, 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리한 장점을 가진다.

[0009] 직하 방식의 백라이트 유닛은 액정표시장치의 크기가 20인치 이상으로 대형화되기 시작하면서 중점적으로 개발되기 시작한 것으로, 확산판의 하부면에 복수개의 광원을 배치하여 액정표시패널의 전면으로 빛을 직접 조광하

는 것이다. 이러한, 직하 방식의 백라이트 유닛은 에지 방식에 비해 광의 이용 효율이 높기 때문에 고휘도를 요구하는 대화면 액정표시장치에 주로 사용된다.

[0010] 백라이트 유닛은 광을 발광하는 광원으로 CCFL(cold cathode fluorescent lamp), HCFL(hot cathode fluorescent tube), EEFL(external electrode fluorescent tube) 및 EIFL(external & internal electrode fluorescent tube) 등과 같은 플라즈마 방식의 광원을 이용하거나 발광 다이오드(LED)가 사용된다.

[0011] 이 중에 발광 다이오드(LED)는 장수명, 저전력, 소형 및 높은 내구성을 가지는 장점으로 많이 사용되고 있다.

[0012] 발광 다이오드(LED)가 구비된 에지 방식의 백라이트 유닛은 점광을 면광으로 변환하는 도광판을 포함하고, 도광판 상에 배치된 확산시트, 복수의 프리즘 시트 및 보호시트를 포함한다.

[0013] 에지 방식의 백라이트 유닛은 도광판의 적어도 일측에 일정한 간격을 두고 다수의 발광 다이오드가 배치된다.

[0014] 일반적인 에지 방식의 백라이트 유닛은 다수의 발광 다이오드로부터 출사된 광이 도광판에 의해 면광으로 변환되는 과정에서 다수의 발광 다이오드가 배치된 영역 주변에 휘도가 불균일한 문제가 있었다. 구체적으로 발광 다이오드는 점 광원으로 발광 다이오드가 배치된 영역과 발광 다이오드가 배치되지 않은 영역 간의 휘도 차이가 발생하고, 이에 따라 도광판의 일측에서 휘도가 불균일한 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 균일한 휘도를 구현할 수 있을 뿐만 아니라 비용을 줄일 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 유닛은,

[0017] 점광을 면광으로 변환하는 도광판; 상기 도광판의 일측 모서리에 각각 배치되는 제1 및 제2 광원유닛; 및 상기 제1 및 제2 광원유닛과 각각 대면되도록 상기 도광판의 일측 모서리에 형성된 제1 및 제2 입사면을 포함하고, 상기 제1 및 제2 입사면은 상기 도광판의 측면으로부터 일정한 경사각을 가지며 광을 굴절시키는 광 가이드부가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 유닛은,

[0019] 점광을 면광으로 변환하는 도광판; 상기 도광판의 일측 모서리에 각각 배치되는 제1 및 제2 발광 다이오드와 제3 및 제4 발광 다이오드; 상기 제1 및 제2 발광 다이오드와 각각 대면되도록 상기 도광판의 일측 모서리에 형성된 제1 및 제2 입사면; 및 상기 제3 및 제4 발광 다이오드와 각각 대면되도록 상기 도광판의 일측 모서리에 형성된 제3 및 제4 입사면을 포함하고, 상기 제1 및 제2 입사면은 서로 대칭되도록 경사지게 형성되고, 상기 제3 및 제4 입사면은 서로 대칭되도록 경사지게 형성된 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치는,

[0021] 점광을 면광으로 변환하는 도광판; 상기 도광판 상에 배치된 액정표시패널; 상기 도광판의 일측 모서리에 각각 배치되는 제1 및 제2 광원유닛; 상기 제1 및 제2 광원유닛과 각각 대면되도록 상기 도광판의 일측 모서리에 형성된 제1 및 제2 입사면을 포함하고, 상기 제1 및 제2 입사면은 상기 도광판의 측면으로부터 일정한 경사각을 가지며 광을 굴절시키는 광 가이드부가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치는,

[0023] 점광을 면광으로 변환하는 도광판; 상기 도광판 상에 배치된 액정표시패널; 상기 도광판의 일측 모서리에 각각 배치되는 제1 및 제2 발광 다이오드와 제3 및 제4 발광 다이오드; 상기 제1 및 제2 발광 다이오드와 각각 대면되도록 상기 도광판의 일측 모서리에 형성된 제1 및 제2 입사면; 상기 제3 및 제4 발광 다이오드와 각각 대면되도록 상기 도광판의 일측 모서리에 형성된 제3 및 제4 입사면을 포함하고, 상기 제1 및 제2 입사면은 서로 대칭되도록 경사지게 형성되고, 상기 제3 및 제4 입사면은 서로 대칭되도록 경사지게 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 예지 방식의 백라이트 유닛은 도광판의 일측 모서리에 제1 및 제2 광원 유닛이 구비되고, 상기 제1 및 제2 광원 유닛과 대면되는 도광판의 일측 모서리에 제1 및 제2 입사면에 제1 및 제2 광 가이드부가 형성되어 도광판 내부에 입사되는 광의 균일도가 향상될 수 있고, 도광판 전체에 광이 도달할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판은 일측 모서리 각각에 서로 대칭되게 경사진 제1 및 제2 입사면과, 제3 및 제4 입사면이 형성되고, 제1 및 제2 입사면과 대면되는 제1 및 제2 발광 다이오드가 구비되고, 제3 및 제4 입사면과 대면되는 제3 및 제4 발광 다이오드가 구비되어 도광판 내부에 입사되는 광의 균일도가 향상될 수 있고, 도광판 내부 전체로 광이 도달할 수 있다.
- [0026] 따라서, 본 발명은 균일한 휘도를 구현함으로써, 영상 품질이 향상될 수 있을 뿐만 아니라 일반적인 예지 방식의 백라이트 유닛과 대비하여 발광 다이오드의 수량을 줄여 액정표시장치의 제조비용을 줄일 수 있는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 예지 방식의 백라이트 유닛이 구비된 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판 및 발광 다이오드를 도시한 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판의 입사면을 도시한 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 도광판으로 입사되는 광의 휘도 분포를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판 및 발광 다이오드를 도시한 평면도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판의 입사면을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

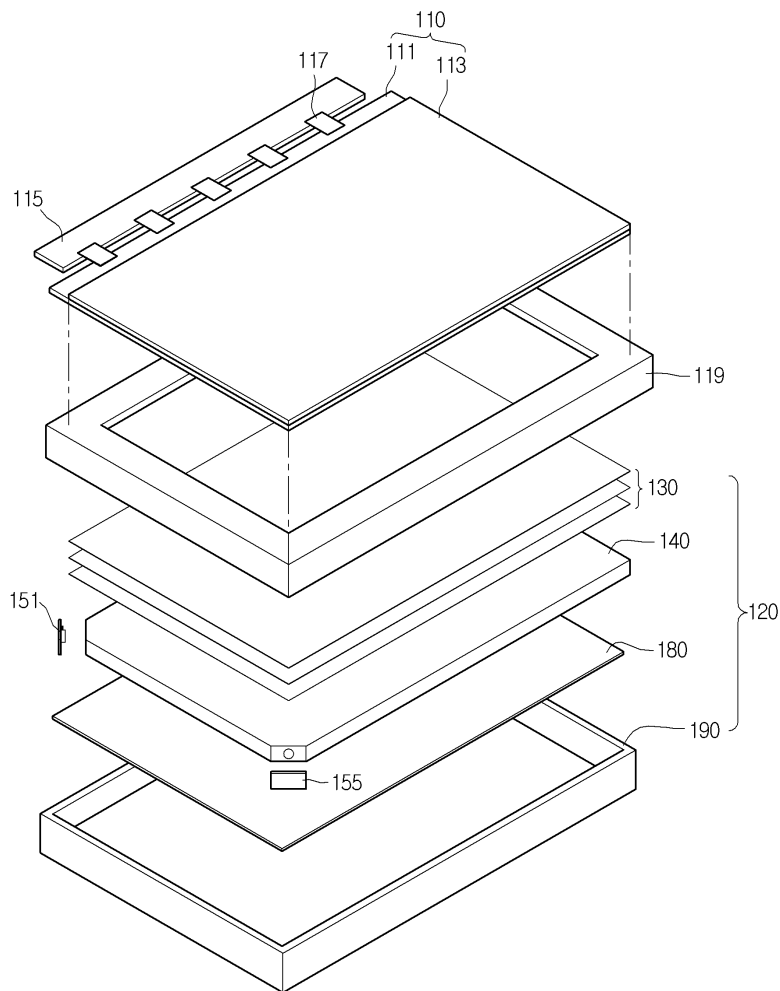
- [0028] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하도록 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 예지 방식의 백라이트 유닛이 구비된 액정표시장치를 도시한 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판 및 발광 다이오드를 도시한 평면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판의 입사면을 도시한 사시도이다.
- [0030] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 영상이 디스플레이되는 액정 표시패널(110)과, 상기 액정표시패널(110)의 하부에 배치되어 광을 제공하는 백라이트 유닛(120)과, 상기 액정 표시패널(110)의 가장자리를 지지하는 패널 가이드(119)를 포함한다.
- [0031] 액정표시패널(110)은 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 컬러필터 기관(113) 및 박막 트랜지스터 기관(111)과, 상기 두 기관 사이에 개재된 액정 층을 포함한다.
- [0032] 도면에는 상세히 도시되지 않았지만, 상기 컬러필터 기관(113) 및 박막 트랜지스터 기관(111)을 상세히 설명하면, 상기 박막 트랜지스터 기관(111)은 복수의 게이트 라인 및 데이터 라인이 교차하여 화소를 정의하고, 각각의 교차영역마다 박막 트랜지스터(TFT : thin flim transistor)가 구비되어 각각의 픽셀에 실장된 화소전극과 일대일 대응되어 연결된다. 상기 컬러필터 기관(113)은 각 픽셀에 대응되는 R, G, B 컬러의 컬러필터, 이들 각각을 테두리 하며 게이트 라인과 데이터 라인 및 박막 트랜지스터 등을 가리는 블랙 매트릭스와, 이들 모두를 덮는 공통전극을 포함한다.
- [0033] 액정표시패널(110)의 가장자리에는 게이트 라인 및 데이터 라인으로 구동신호를 공급하는 구동 PCB(115)가 구비된다.
- [0034] 상기 구동 PCB(115)는 COF(Chip on film, 117)에 의해 액정표시패널(110)과 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 COF(117)는 TCP(Tape Carrier Package)로 변경될 수 있다.
- [0035] 액정표시패널(110)의 하부에 배치된 백라이트 유닛(120)은 상면이 개구된 사각 박스 형상의 바텀커버(190)와,

상기 바텀커버(190)의 일측 모서리에 배치된 제1 및 제2 광원 유닛(151, 155)을 포함한다.

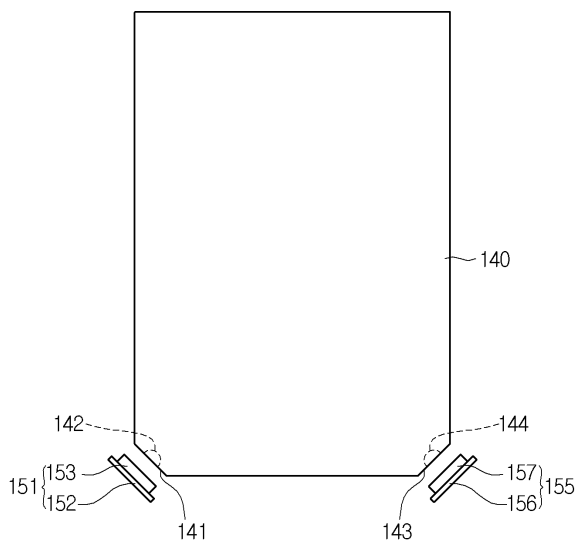
- [0036] 또한, 백라이트 유닛(120)은 제1 및 제2 광원 유닛(151, 155)과 나란하게 배치되어 점광을 면광으로 변환하는 도광판(140)과, 상기 도광판(140) 하부에 배치되어 도광판(140) 하부로 진행하는 광을 액정표시패널(110) 방향으로 반사시키는 반사 시트(180)와, 상기 도광판(140) 상부에 배치되어 도광판(140)으로부터 조사되는 광을 확산 및 집광시키는 광학 시트들(130)을 더 포함한다.
- [0037] 도면에는 상세히 도시되지 않았지만, 제1 및 제2 광원 유닛(151, 155)의 상단에는 반사율이 90%, 흡수율이 10%인 하우징이 구비된다.
- [0038] 제1 광원 유닛(151)은 제1 인쇄회로기판(152)과, 상기 제1 인쇄회로기판(152) 상에 실장된 제1 발광 다이오드(153)를 포함한다.
- [0039] 제1 광원 유닛(151)과 대면되는 도광판(140)의 측면은 광이 입사되는 영역으로 제1 입사면(141)으로 정의할 수 있다.
- [0040] 제2 광원 유닛(155)은 제2 인쇄회로기판(156)과, 상기 제2 인쇄회로기판(156) 상에 실장된 제2 발광 다이오드(157)를 포함한다.
- [0041] 상기 제1 및 제2 인쇄회로기판(152, 156)은 열전도가 우수한 메탈 PCB, 유연한 필름 형태의 연성회로기판 등으로 이루어질 수 있다.
- [0042] 제2 광원 유닛(155)과 대면되는 도광판(140)의 측면은 광이 입사되는 영역으로 제2 입사면(143)으로 정의할 수 있다.
- [0043] 상기 제1 및 제2 입사면(141, 143)은 도광판(140)의 일측 모서리 영역에 각각 형성된다.
- [0044] 제1 및 제2 입사면(141, 143)은 도광판(140)의 모서리 영역에서 일정한 경사각을 가진다.
- [0045] 도광판(140)은 상기 제1 및 제2 입사면(141, 143) 각각에 제1 및 제2 광원 유닛(151, 155)으로부터 입사되는 광을 굴절시켜 도광판(140) 내부로 균일하게 확산시키는 제1 및 제2 광 가이드부(142, 144)를 포함한다.
- [0046] 제1 및 제2 광 가이드부(142, 144)는 도광판(140)의 내부방향으로 함몰된 반원구조를 가진다.
- [0047] 제1 및 제2 광 가이드부(142, 144)는 영상이 표시되지 않는 비표시 영역에 형성된다. 즉, 상기 비표시 영역은 액정표시패널(110)의 가장자리를 외각에 위치한다.
- [0048] 본 발명의 일 실시예에 따른 에지 방식의 백라이트 유닛(120)은 도광판(140)의 일측 모서리에 제1 및 제2 광원 유닛(151, 155)이 구비되고, 상기 제1 및 제2 광원 유닛(151, 155)과 대면되는 도광판(140)의 일측 모서리에 제1 및 제2 입사면(141, 143)에 제1 및 제2 광 가이드부(142, 144)가 형성되어 도광판(140) 내부에 입사되는 광의 균일도가 향상될 수 있고, 도광판(140) 전체에 광이 도달할 수 있다.
- [0049] 따라서, 본 발명은 균일한 휘도를 구현함으로써, 영상 품질이 향상될 수 있을 뿐만 아니라 일반적인 에지 방식의 백라이트 유닛과 대비하여 발광 다이오드의 수량을 줄여 액정표시장치의 제조비용을 줄일 수 있는 장점을 가진다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 도광판으로 입사되는 광의 휘도 분포를 나타낸 도면이다.
- [0051] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 도광판은 일측 모서리에 발광 다이오드가 배치되고, 상기 발광 다이오드와 대면되는 도광판의 일측 모서리에 광 가이드부가 형성된다.
- [0052] 도광판으로 입사된 광은 도광판 내부에서 전체적으로 균일하게 확산된다.
- [0053] 도 4에서는 하나의 발광 다이오드가 배치되고, 상기 발광 다이오드와 대면되는 도광판의 일측 모서리에 광 가이드부가 형성된 구조를 한정하여 도광판의 휘도분포를 시뮬레이션하였지만, 이에 한정하지 않고, 액정표시장치의 사이즈에 따라 도광판의 일측 모서리 각각에 발광 다이오드가 배치된 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(도1의 120)의 구조가 적용되는 것이 바람직하다.
- [0054] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판 및 발광 다이오드를 도시한 평면도이고, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판의 입사면을 도시한 도면이다.
- [0055] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판(240)은 일측 모서리 각각에 광이 입사

도면

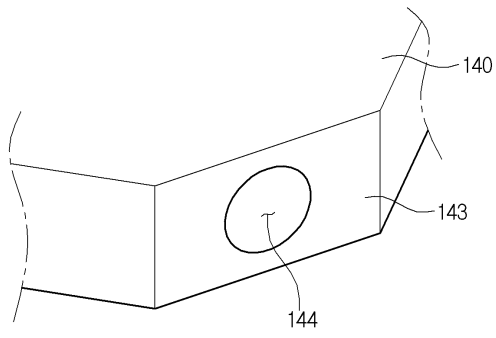
도면1



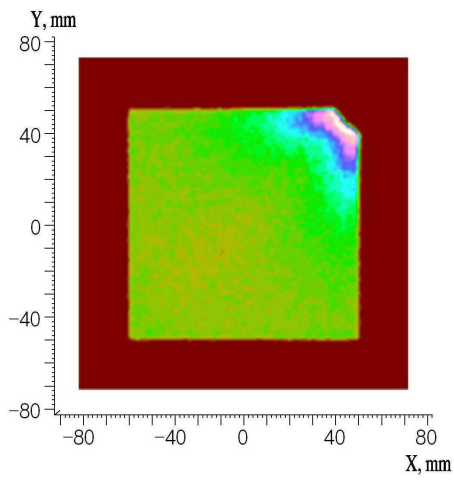
도면2



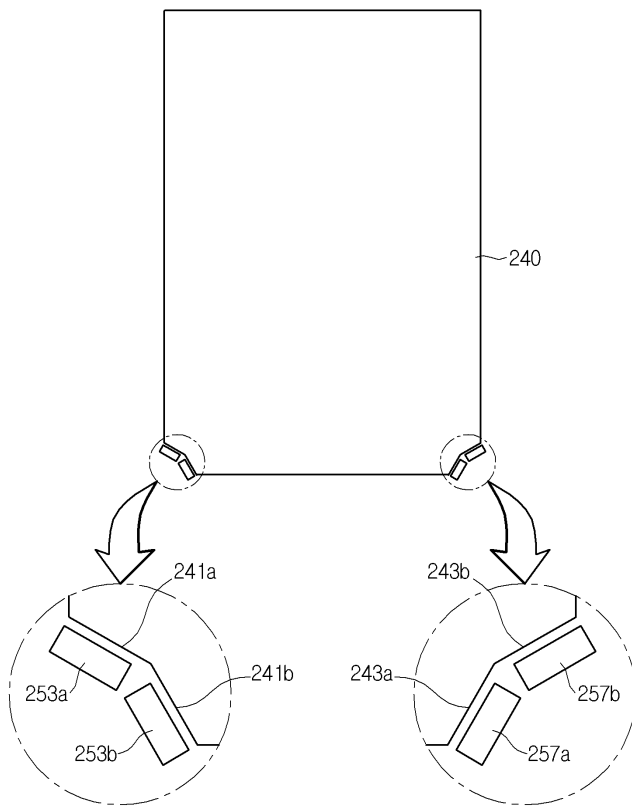
도면3



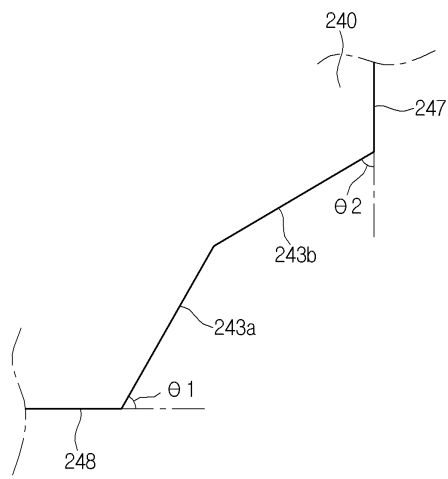
도면4



도면5



도면6



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 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 | KR101909213B1 | 公开(公告)日 | 2018-10-17 |
| 申请号 | KR1020100110632 | 申请日 | 2010-11-08 |
| [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 | RHIM JU SANG 임주상 YANG SEUNG SOO 양승수 SEO BYUNG HYUCK 서병혁 | | |
| 发明人 | 임주상 양승수 서병혁 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 F21V8/00 G02F1/1368 | | |
| CPC分类号 | G02F1/1336 G02F1/1368 G02F1/133615 G02F1/133524 G02B6/0055 G02B6/009 G02F1/133611 | | |
| 其他公开文献 | KR1020120049063A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

用途：提供一种背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置，以使亮度均匀并降低成本。组织：导光板(140)将点光转换成平面光。第一和第二光源单元(151,155)布置在导光板的一个边缘上。第一和第二光入射表面形成在导光板的一个边缘上。第一和第二光入射表面对应于第一和第二光源单元。导光单元分别形成在第一和第二光入射表面上。导光单元从导光板的一侧具有固定的角度。光导单元折射光。

