



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0128239
(43) 공개일자 2006년12월14일

(21) 출원번호 10-2005-0049502
(22) 출원일자 2005년06월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 방주영
서울 용산구 보광동 265-743번지 3층
(74) 대리인 김영호

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 백라이트유닛과 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 중간 도광판으로 인한 광손실을 줄이고 중간 도광판의 처짐을 줄이도록 한 백라이트유닛에 관한 것이다.

이 백라이트유닛은 반사판이 형성된 보텀커버와; 상기 보텀커버의 내부에 설치되는 다수의 발광다이오드들과; 상기 발광다이오드들 위에 설치되고 서로 분리된 다수의 중간 도광판들과; 상기 중간 도광판들과 상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판과; 상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 구비한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

반사판이 형성된 보텀커버와;

상기 보텀커버의 내부에 설치되는 다수의 발광다이오드들과;

상기 발광다이오드들 위에 설치되고 서로 분리된 다수의 중간 도광판들과;

상기 중간 도광판들과 상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판과;

상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 반사판과 상기 중간 도광판들 사이에 설치되어 상기 중간 도광판들을 지지하는 다수의 도광판 지지대를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 발광다이오드들과 대향하는 상기 중간 도광판의 저면에는 광반사 패턴, 광난반사 패턴 중 어느 하나가 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 중간 도광판의 측면과 모서리 부분에는 광반사재료, 광난반사재료, 광흡수재료 중 어느 하나가 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 5.

반사판이 형성된 보텀커버, 상기 보텀커버의 내부에 설치되는 다수의 발광다이오드들, 상기 발광다이오드들 위에 설치되고 서로 분리된 다수의 중간 도광판들, 상기 중간 도광판들과 상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판, 상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 포함하는 백라이트유닛과;

액정층에 인가되는 전계에 따라 상기 백라이트유닛으로부터의 광을 변조하여 화상을 표시하는 액정표시패널을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 반사판과 상기 중간 도광판들 사이에 설치되어 상기 중간 도광판들을 지지하는 다수의 도광판 지지대를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 발광다이오드들과 대향하는 상기 중간 도광판의 저면에는 광반사 패턴, 광난반사 패턴 중 어느 하나가 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

상기 중간 도광판의 측면과 모서리 부분에는 광반사재료, 광난반사재료, 광흡수재료 중 어느 하나가 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트유닛에 관한 것으로 특히, 중간 도광판으로 인한 광손실을 줄이고 중간 도광판의 처짐을 줄이도록 한 백라이트유닛에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 백라이트유닛을 이용하여 표시품질을 높이도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, 액정표시장치는 사무자동화기기, 오디오/비디오 기기등에 이용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 액정표시장치는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백라이트(Back light)와 같은 별도의 광원이 필요하다.

백라이트는 광원의 위치에 따라 직하형 방식과 에지형 방식 등이 있다. 에지형 백라이트는 액정표시장치의 일측 가장자리에 광원을 설치하고, 그 광원으로부터 입사되는 빛을 도광판과 다수의 광학시트를 통해 액정표시패널에 조사한다. 직하형 백라이트는 액정표시장치의 바로 아래에 다수의 광원을 배치하고, 그 광원들로부터 입사되는 빛을 확산판과 다수의 광학시트를 통해 액정표시패널에 조사한다. 백라이트에 이용되는 광원에는 냉음극형광관(CCFL)과 발광다이오드(이하, "LED") 등이 있다.

최근에는 에지형 방식에 비하여 휘도, 광균일도, 색순도가 높은 직하형 방식의 백라이트가 LCD TV를 중심으로 더 많이 이용되고 있다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정표시패널(11)과, 액정표시패널(11)에 광을 조사하기 위한 백라이트유닛(10)을 구비한다.

액정표시패널(11)은 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되게 배열되고 상부 및 하부기판의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix)형태로 배열된다. 또한, 액정표시패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 형성된다. 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들의 교차부에는 스캔신호에 응답하여 화소전극에 인가될 데이터전압을 스위칭하기 위한 박막트랜지스터들(Thin Film Transister : 이하, "TFT"라 함)이 형성된다. 이러한 액정표시패널에는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : 이하, "TCP"라 함)를 통해 게이트 드라이브 집적회로들과 데이터 드라이브 집적회로들이 전기적으로 접속된다.

백라이트유닛(10)은 보텀커버(13), 하부 반사판(14), 중간 도광판(15), 확산판(16), 다수의 발광다이오드들(17) 및 다수의 광학시트들(12)을 포함한다.

보텀커버(13)는 바닥면과 측면을 포함하고 그 내부에 하부 반사판(14)이 수납된다. 하부 반사판(14)에는 발광다이오드들(17) 각각이 관통하는 홀들이 형성된다.

발광다이오드들(17)은 적색 발광다이오드, 녹색 발광다이오드, 및 청색 발광다이오드를 포함하여 도시하지 않은 광원 구동회로로부터 공급되는 전류에 의해 발광하여 적, 녹, 및 청색의 광을 발생한다.

중간 도광판(15)은 투명한 플라스틱 재질로 제작되어 발광다이오드들(17)과 확산판(16) 사이에 배치된다. 이 중간 도광판(15)에서 발광다이오드들(17)의 바로 위에 해당하는 저면 위치에는 발광다이오드들과 1 : 1로 대응하는 중간 반사판(18)이 부착된다. 이 중간 반사판(18)은 다이버터(diverter)라고도 불리우며, 발광다이오드들(17)로부터 직접 조사되는 적, 녹, 및 청색의 광을 반사킨다.

하부 반사판(14), 중간 반사판(18), 및 도광판(18)에 의해 발광다이오드들(17)로부터 조사되는 적, 녹, 및 청색의 광은 혼합되고 그 결과, 백색광이 중간 도광판(15)을 통해 광학시트들(12) 쪽으로 입사된다.

확산판(16)은 중간 도광판(15)을 사이에 두고 보텀 커버(13)와 함께 조립된다. 이 확산판(16)은 다수의 비드들(beads)을 포함하고 그 비드들을 이용하여 중간 도광판(15)을 경유하여 입사되는 광을 산란시켜 액정표시패널(11)의 표시면에서 발광다이오드들의 위치와 그렇지 않은 위치에서 휘도 차이가 나지 않게 한다.

광학 시이트들(12)은 확산시트와 프리즘 시트를 포함하여 확산판(16)으로부터 입사되는 광을 액정표시패널 전체에 균일하게 조사하고 표시면에 대하여 수직인 방향으로 광의 진행경로를 꺾어 표시면 전방에서 휘도를 높이는 역할을 한다.

그런데 이와 같은 백라이트유닛(10)은 다음과 같은 문제점이 있다. 액정표시장치가 대면적화될수록 지지점이 가장자리에만 존재하는 중간 도광판(15)이 커지면서 중간 도광판(15)이 처지게 된다. 이 경우, 중간 반사판들(18)과 발광다이오드들(17) 사이의 간격이 변하고, 그 결과 액정표시패널(11)에 입사되는 광량이 줄어 휘도가 낮아지고 발광다이오드들(17)로부터 발생하는 적, 녹, 및 청색의 광이 균일하게 혼합되지 않으므로 액정표시패널(11)로 조사되는 백색광의 순도가 떨어지게 되게 되어 액정표시패널(11)에 표시되는 화상의 색재현특성이 나빠지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 중간 도광판으로 인한 광손실을 줄이고 중간 도광판의 처짐을 줄이도록 한 백라이트유닛을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 상기 백라이트유닛을 이용하여 표시품질을 높이도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 백라이트유닛은 반사판이 형성된 보텀커버와; 상기 보텀커버의 내부에 설치되는 다수의 발광다이오드들과; 상기 발광다이오드들 위에 설치되고 서로 분리된 다수의 중간 도광판들과; 상기 중간 도광판들과 상기 반사판으로부터의 광을 확산시키기 위한 확산판과; 상기 확산판 상에 놓여지는 다수의 광학시트들을 구비한다.

상기 백라이트유닛은 상기 반사판과 상기 중간 도광판들 사이에 설치되어 상기 중간 도광판들을 지지하는 다수의 도광판 지지대를 더 구비한다.

상기 발광다이오드들과 대향하는 상기 중간 도광판의 저면에는 광반사 패턴, 광난반사 패턴 중 어느 하나가 형성된다.

상기 중간 도광판의 측면과 모서리 부분에는 광반사재료, 광난반사재료, 광흡수재료 중 어느 하나가 형성된다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 상기 백라이트유닛과; 액정층에 인가되는 전계에 따라 상기 백라이트유닛으로부터의 광을 변조하여 화상을 표시하는 액정표시패널을 구비한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 도 2 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정표시패널(31)과, 중간 도광판이 분할되는 백라이트유닛(20)을 구비한다.

액정표시패널(31)은 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되게 배열되고 상부 및 하부기판의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix)형태로 배열된다. 또한, 액정표시패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한

화소전극들과 공통전극이 형성된다. 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들의 교차부에는 스캔신호에 응답하여 화소전극에 인가될 데이터전압을 스위칭하기 위한 TFT들이 형성된다. 이러한 액정표시패널에는 스캔 드라이브 집적회로들과 데이터 드라이브 집적회로들이 전기적으로 접속된다.

이러한 액정표시패널(31)의 제조공정은 기판 세정, 기판 패터닝 공정, 배향막형성/러빙 공정, 기판합착/액정주입 공정, 실장 공정, 검사 공정, 리페어(Repair) 공정 등으로 나뉘어진다. 기판세정 공정에서는 기판 표면에 오염된 이물질을 세정액으로 제거하게 된다. 기판 패터닝 공정에서는 액정표시패널의 상부기판(컬러필터 기판)의 패터닝과 하부기판(TFT-어레이 기판)의 패터닝으로 나뉘어진다. 상부기판에는 칼라필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 하부기판에는 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 TFT가 형성되며, TFT의 소오스전극에 접속되는 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에 화소전극이 형성된다. 배향막형성/러빙 공정에서는 상부기판과 하부기판 각각에 배향막을 도포하고 그 배향막을 러빙포 등으로 러빙하게 된다. 기판합착/액정주입 공정에서는 실재(Sealant)를 이용하여 상부기판과 하부기판을 합착하고 액정주입구를 통하여 액정과 스페이서를 주입한 다음, 그 액정주입구를 봉지하는 공정으로 진행된다. 액정표시패널(31)의 실장공정에서는 게이트 드라이브 집적회로 및 데이터 드라이브 집적회로 등의 집적회로가 실장된 TCP를 기판 상의 패드부에 접속시키게 된다. 이러한 드라이브 집적회로는 전술한 TCP를 이용한 테이프 오토메이티드 본딩(Tape Automated Bonding) 방식 이외에 칩 온 글라스(Chip On Glass ; COG) 방식 등으로 기판 상에 직접 실장될 수도 있다. 검사 공정은 하부기판에 각종 신호배선과 화소전극이 형성된 후에 실시되는 전기적 검사와 기판합착/액정주입 공정 후에 실시되는 전기적검사 및 육안검사를 포함한다. 리페어 공정은 검사 공정에 의해 리페어가 가능한 것으로 판정된 기판에 대한 복원을 실시한다. 이러한 공정에 의해 완성된 액정표시패널(31)과 함께 도 2와 같이 백라이트유닛, 인쇄회로기판(PCB) 및 케이스/사시 부재가 조립된 모듈을 액정표시모듈이라 한다.

백라이트유닛(20)은 보텀커버(23), 하부 반사판(24), 분할된 중간 도광판(25), 확산판(26), 다수의 발광다이오드들(27), 다수의 광학시트들(22), 및 도광판 지지대(28)를 포함한다.

보텀커버(23)는 바닥면과 측면을 포함하고 그 내부에 하부 반사판(24)이 수납된다. 하부 반사판(24)에는 발광다이오드들(27) 각각이 관통하는 홀들이 형성된다.

발광다이오드들(27)은 각각 적색 발광다이오드, 녹색 발광다이오드, 및 청색 발광다이오드를 포함한 2열로 배열되어 광원 구동회로부터 공급되는 전류에 의해 발광하여 적, 녹, 및 청색의 광을 발생한다. 이 발광다이오드들(27)은 허리부분이 오목하게 파인 투명수지캡으로 밀봉되어 오목하게 파인 허리부분을 통해 대략 80%의 광이 측방으로 발생되고 나머지 대략 20%의 광이 상방으로 발생하는 사이드 에미팅 발광다이오드들(Side Emitting LED)로 선택되어 적, 녹 및 청색의 혼합도를 높인다.

중간 도광판(25)은 발광다이오드열과 1 : 1로 대응하도록 2열로 분할되고 투명한 플라스틱 재질로 제작되어 발광다이오드들(27)과 확산판(26) 사이에 배치되고, 투명한 수지 또는 플라스틱 재료나 확산판 예컨대, PMMA (Polymethylmethacrylate), 폴리 카보네이트(Polycarbonate), 메틸메타 아크릴레이트-스티렌 공중합체 등의 광학재료로 제작될 수 있다. 이 분할된 중간 도광판(25) 각각에서 발광다이오드들(27)의 바로 위에 해당하는 저면은 도 3a와 같은 미세패턴들(25b)이 형성되거나, 도 3b와 같은 반사판(25c)이 형성되거나, 혹은 도 3c와 같이 아무런 패턴도 형성되지 않을 수도 있다. 미세패턴들(25b)이나 반사판(25c)은 거울반사(또는 전반사) 재료 또는 난반사 재료로 분할된 중간 도광판(25)의 저면 상에 형성될 수 있다.

한편, 중간 도광판을 분할할 경우에는 분할된 단면 즉, 도 4에 도시된 측면(25c)과 측면들 사이의 모서리부분에서 원치 않는 광이 누설될 수 있다. 이러한 광으로 광의 균일도가 나빠질 수 있으므로 분할된 중간 도광판(25)의 측면들(25a)과 그 측면들(25a) 사이의 모서리 측면에는 반사판 또는 확산판 재질을 부착 또는 코팅하거나 광 흡수재질을 부착 또는 코팅할 수 있다.

도광판 지지대(28)는 중간 도광판(25)과 하부 반사판(24) 사이에 설치되어 중간 도광판(25)의 양측을 지지하여 중간 도광판(25)의 처짐을 예방한다. 이 도광판 지지대(28)는 중간 도광판(25)과 동일 재료로 중간 도광판(25)과 일체로 형성될 수도 있고 중간 도광판(25)과 분리되는 형태로 제작될 수도 있다. 이 도광판 지지대(28)는 도 5와 같이 연속된 스트라이프 형태(28a)로 제작되거나 도 6과 같이 소정 간격으로 분리된 다수의 컬럼 형태(28b)로 제작될 수도 있다.

확산판(26)은 분할된 중간 도광판(25)을 사이에 두고 보텀 커버(23)와 함께 조립된다. 이 확산판(26)은 다수의 비드들을 포함하고 그 비드들을 이용하여 분할된 중간 도광판(25)을 경유하여 입사되는 광을 산란시켜 액정표시패널(21)의 표시면에서 발광다이오드들의 위치와 그렇지 않은 위치에서 휘도 차이가 나지 않게 한다.

광학 시이트들(22)은 확산시트와 프리즘 시트를 포함하여 확산판(26)으로부터 입사되는 광을 액정표시패널 전체에 균일하게 조사하고 표시면에 대하여 수직인 방향으로 광의 진행경로를 꺾어 표시면 전방에서 휘도를 높이는 역할을 한다.

발명의 효과

따라서, 본 발명에 따른 백라이트유닛은 중간 도광판을 분할하여 중간 도광판의 처짐을 예방할 수 있고 분할되지 않은 중간 도광판의 면적을 줄여 중간 도광판을 투과하면서 발생하는 광손실을 줄일 수 있다. 그 결과, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기 백라이트유닛을 이용하여 휘도와 색순도를 높여 표시품질을 높일 수 있다.

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.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치를 나타내는 단면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 단면도.

도 3a 내지 도 3c는 도 2에 도시된 중간 도광판의 저면을 보여 주는 평면도.

도 4는 도 2에 도시된 중간 도광판의 측면과 모서리부분을 보여 주는 사시도.

도 5 및 도 6은 도 2에 도시된 도광판 지지대를 보여 주는 사시도.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

11, 21 : 액정표시패널 12, 22 : 광학시트

13, 23 : 보텀커버 14, 24 : 하부 반사판

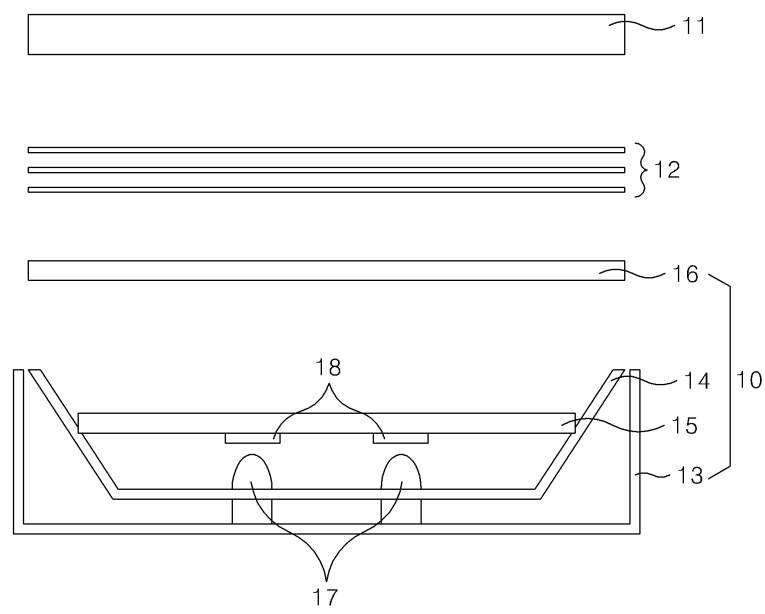
15 : 중간 도광판 16 : 확산판

17, 27 : 발광다이오드 18 : 중간 반사판

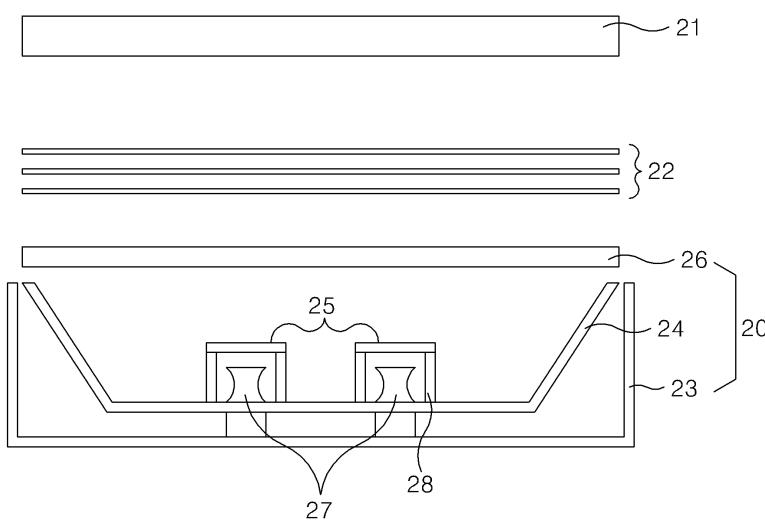
25 : 분할된 중간 도광판 28 : 도광판 지지대

도면

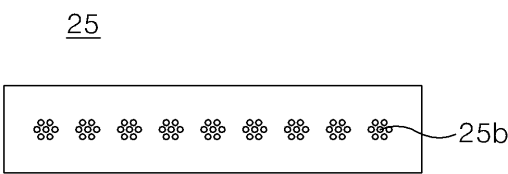
도면1



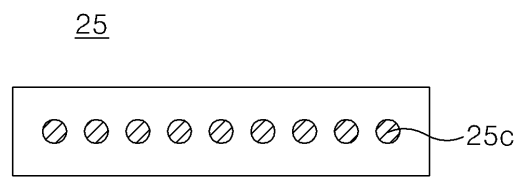
도면2



도면3a



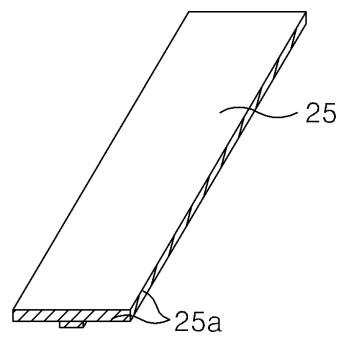
도면3b



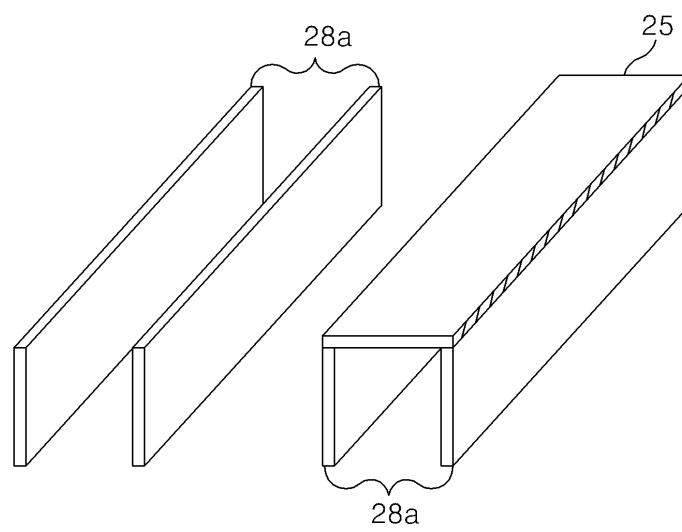
도면3c



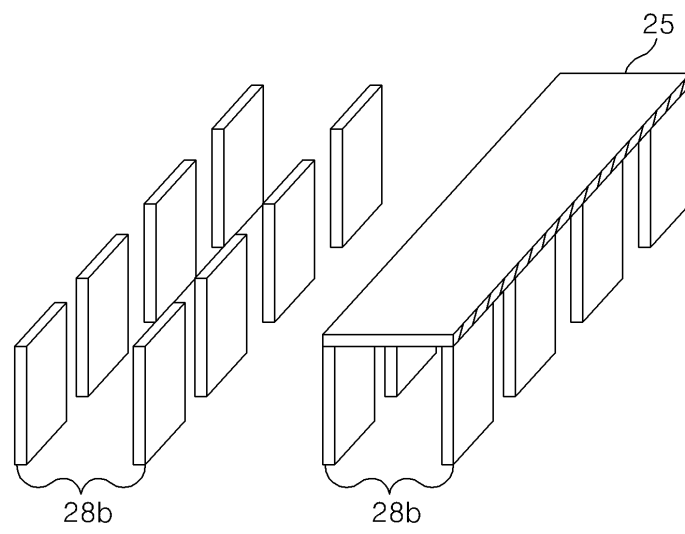
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	背光单元和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060128239A	公开(公告)日	2006-12-14
申请号	KR1020050049502	申请日	2005-06-09
[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	BANG JU YOUNG		
发明人	BANG, JU YOUNG		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133606 G02F1/133605 G02F2001/133613 G02F1/133603		
其他公开文献	KR101165840B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于减少中心导光板下垂的背光单元，其减少了由中心导光板引起的光损失。该背光单元包括底盖，反射器形成在底盖中；多个发光二极管安装在底盖内；多个中心导光板安装在发光二极管上并彼此分开并与中心导光板分开；用于漫射来自反射器的光 and 用于放置在漫射板上的多个光学片的漫射板。

