

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2006-0078576
(43) 공개일자 2006년07월05일

(21) 출원번호 10-2004-0118563

(22) 출원일자 2004년12월31일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 문정민
경기 군포시 광정동 을지아파트 1145-14 삼익을지아파트 624-1204

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치

요약

본 발명은 고효율 경량의 단순한 백라이트 유닛에 관한 것이다.

본 발명의 백라이트 유닛은 램프와, 램프로부터의 광을 전면으로 확산시키는 확산시트와, 광을 수직으로 일으켜 세우는 프리즘 시트를 가지는 광학시트와, 광학시트와의 사이에 공동을 형성하며, 광을 광학시트로 반사시키기 위한 다수의 절곡부를 갖는 제 1 반사판과, 램프가 설치되며, 광을 상기 제 1 반사판에 입사시키기 위한 제 2 반사판을 구비한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 도면

도 2는 램프(8)의 발광각도 분포 특성을 나타낸 도면.

도 3a는 램프와 제 1 반사판 사이의 광경로를 나타낸 도면.

도 3b는 램프와 제 2 반사판 사이의 광경로를 나타낸 도면.

도 3c는 도 3b의 제 2 반사판과 제 1 반사판 사이의 광경로를 나타낸 도면

도 4는 본 발명의 백라이트 유닛을 액정표시장치에 적용한 예를 나타낸 도면.

도 5는 도 1의 백라이트 유닛을 사용한 액정패널을 나타낸 도면.

도 6a 및 6b는 도 5의 게이트 드라이버 와 데이터 드라이버를 좀 더 자세히 나타낸 도면.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

2 : 광학시트 4 : 제 1 반사판

6 : 제 2 반사판 8 : 램프

10 : 유닛 케이스 20 : 백커버

22 : 패널 26 : 케이스

30 : 패드 32 : 테이프 캐리어 패키지

34 : 구동집적회로 36 : 데이터 드라이버

38 : 게이트 드라이버 40 : 타이밍 제어부

42 : 액정셀 44 : 게이트 집적회로

46 : 데이터 집적회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 고효율 경량의 단순한 백라이트 유닛에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는(Liquid Crystal Display : LCD)는 영상신호에 대응하도록 광빔의 투과량을 조절함으로써 화상을 표시하는 대표적인 평판 표시장치이다. 특히, 액정표시장치는 경량화, 박형화, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라 액정표시장치는 사무자동화(Office Automation : OA) 장치 및 노트북 컴퓨터의 표시장치로 적용되고 있다. 또한, 액정표시장치는 사용자의 요구에 부응하여 대화면화, 고정세화, 저소비전력화의 방향으로 진행되고 있다.

한편, 액정표시장치는 매트릭스(Matrix) 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 액정표시장치는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백 라이트(Back Light)와 같은 광원이 필요하게 된다. 이러한, 액정표시장치용 백 라이트는 직하형 방식과 에지(Edge)형 방식의 두 종류가 있다.

에지형 방식은 평판 외곽에 형광램프와 같은 발광원을 설치한 것으로, 이 발광원으로부터의 빛을 도광판을 이용하여 액정패널 전체의 면으로 입사되도록 하는 방식이다. 직하형 방식은 도광판 없이 액정패널의 배면에 광원을 두어 액정패널 전면을 직접 조광하는 방식으로 에지형 방식과 비교하여 여러개의 광원을 배치하여 휘도를 높일 수 있고, 발광면을 넓게 할 수 있는 장점이 있다.

반면에 에지형과 직하형 방식은 각각 장점과 단점을 가지고 있다. 에지형은 백라이트 유닛의 두께를 줄일 수 있는 장점은 있지만, 도광판의 무게가 많이 나가고 광효율이 좋지 못하다는 단점이 있다. 상세히 말하면, 액정패널의 배면에 발광원으로부터의 빛을 액정패널에 입사시키기 위한 도광판이 위치한다. 도광판의 배면에는 관사판이 위치하여 발광원으로부터의 빛을 액정패널로 되돌린다. 그리고, 고달판의 주위에는 하나 또는 다수의 램프들이 배치되어 도광판으로 입사되는 빛을 받

생시킨다. 따라서, 에지형은 직하형에 비해 백라이트 유닛의 두께가 비교적 얇고, 이로 인해 전반적인 액정표시장치의 두께가 얇아지는 장점이 있다. 하지만, 도광판을 사용하기 때문에 무게가 무거워진다. 도광판은 통상 유리나 투명 플라스틱 계열의 재료로 만들어진다. 이 도광판은 발광원으로부터의 광에 대한 경로를 제공하기 위해서 보통 하나의 덩어리로 이루어진다. 이로 인해 액정표시장치의 표시영역이 넓어지면 이에 비례해서 도광판의 무게가 무거워지고, 또한 액정표시장치의 무게도 무거워진다. 아울러, 이 도광판을 통과하면서 발광원으로부터의 빛이 상당수 소실되기 때문에, 도광판에서 출사되는 빛과 발광원에서의 빛의 비율이 50%정도 밖에 되지 않는다. 즉, 에지형은 광효율이 매우 나쁜 단점이 있다.

직하형은 도광판을 사용하지 않기 때문에 무게나 광효율은 에지형에 비해 양호하다. 에지형의 경우, 50%정도의 광효율을 갖는 반면 직하형은 70%~80% 정도의 광효율을 갖는다. 하지만, 직하형은 액정패널의 배면에 다수의 램프가 위치하기 때문에 확산판 및 액정패널과 램프의 거리가 가까우면 액정패널의 표시영역에 램프의 모습이 비춰지거나, 물결무늬 등의 얼룩이 생겨 화질저하가 생긴다. 이로 인해 직하형은 액정패널과 일정부분의 거리를 띄워서 사용해야만 한다. 따라서, 이 공간을 확보하기 위해, 직하형 백라이트 유닛은 액정표시장치의 두께가 두꺼워지는 단점이 있다. 아울러, 광효율은 양호하지만, 다수의 램프 사용을 인해 에지형 백라이트 유닛보다 전력소비가 많은 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 고효율 경량의 단순한 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 램프와; 상기 램프로부터의 광을 전면으로 확산시키는 확산시트와, 상기 광을 수직으로 일으켜 세우는 프리즘 시트를 가지는 광학시트와; 상기 광학시트와의 사이에 공동을 형성하며, 상기 광을 상기 광학시트로 반사시키기 위한 다수의 절곡부를 갖는 제 1 반사판과; 상기 램프가 설치되며, 상기 광을 상기 제 1 반사판에 입사시키기 위한 제 2 반사판을 구비한다.

상기 램프는 라이트 에미팅 다이오드(Light Emitting Diode)이다.

상기 제 2 반사판은 상기 램프가 설치되는 측면부와, 상기 측면부의 상부에서 상기 광학시트와 수평방향으로 형성되는 상면부와, 상기 상면부와와의 간격이 상기 제 1 반사판과 가까운 곳에 더 벌어지도록 상기 측면부의 하부에서 신장되는 하면부를 구비한다.

상기 라이트 에미팅 다이오드는 상기 광의 주출사방향과 상기 라이트 에미팅 다이오드의 설치방향이 동일하다.

상기 라이트 에미팅 다이오드는 상기 광의 주출사방향과 상기 라이트 에미팅 다이오드의 설치방향이 수직이다.

상기 라이트 에미팅 다이오드는 상기 주출사방향이 상기 공동을 향하도록 설치된다.

상기 광학시트, 상기 제 2 반사판, 상기 램프 및 상기 제 1 반사판을 보호 및 지지하기 위해 상기 제 1 반사판의 배면에 설치되는 유닛 케이스를 더 구비한다.

상기 제 1 및 제 2 반사판 중 어느 하나와 상기 유닛 케이스의 사이에는 상기 반사판을 지지 및 고정하기 위한 지지재가 삽입된다.

본 발명의 백라이트 유닛을 사용하는 액정표시장치는 다수의 액정셀들이 형성된 액정패널과; 상기 액정셀들을 구동하기 위한 구동신호를 공급하는 구동부가 형성된 인쇄회로기판과; 상기 액정패널의 배경광을 제공하기 위해 램프와, 상기 램프로부터의 광을 상기 액정패널에 반사하기 위해 제 1 및 제 2 반사판과, 상기 광의 광효율을 증가시키기 위한 광학시트를 가지고, 상기 광학시트와 상기 제 1 및 제 2 반사판 사이에 공동이 형성되는 백라이트 유닛과; 상기 액정패널, 상기 인쇄 회로 기판 및 상기 백라이트 유닛을 보호하기 위해 상기 액정패널의 전면 방향에 체결되는 전면 케이스와; 상기 전면 케이스와 상기 백라이트 유닛의 배면 방향에서 체결되는 백커버를 구비한다.

상기 백라이트 유닛은 상기 제 1 및 제 2 반사판을 지지하기 위한 유닛 케이스를 더 구비한다.

상기 유닛 케이스는 상기 백커버이다.

상기 목적외에 본 발명의 다른 특징 및 효과들은 첨부도면을 참조한 본 발명의 실시예에 대한 설명을 통해 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 도면이다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 광학시트(2), 제 1 반사판(4), 제 2 반사판(6), 램프(8) 및 유닛 케이스(10)를 구비한다.

램프(8)는 직접 또는 제 2 반사판(6)을 이용해 제 1 반사판(4)에 광을 조사한다. 이를 위해, 램프(8)는 제 2 반사판의 내 측면에 설치된다. 본 발명에서 사용되는 램프(8)는 라이트 에미팅 다이오드(Light Emitting Diode : 이하, "LED"라 함)를 사용하는 것이 바람직하며, 광의 주 조사방향은 수평방향(여기서, 광학시트의 전면 방향을 수직방향 즉, 광학시트를 거친 광이 조사되는 방향을 수직방향이라 한다.)이다. 본 발명의 백라이트 유닛에 설치되는 램프(8)의 수는 백라이트 유닛의 크기와 LED의 광 도달범위에 따라 설치되는 수가 달라진다. 또한, 이 LED는 다수의 LED와 LED들의 발광을 제어하는 회로가 실장된 인쇄회로기판으로 구성된 LED 어레이를 하나 이상 사용하여 구현이 가능하다. 아울러, 램프(8)는 냉음극 형광램프의 사용도 가능하며, 이 경우 제 2 반사판의 내 측면을 따라 길이방향으로 설치되어 광을 조사한다.

광학시트(2)는 반사판(4, 6)으로부터의 광을 전면의 전 영역으로 확산시키기 위한 확산시트(2a)와, 광을 전면 방향 즉, 수직으로 세우기 위한 프리즘 시트(2b)로 구성된다. 프리즘 시트(2b)는 하나 이상의 시트로 이루어지며, 산과 골을 가지는 다수의 프리즘 막대 형태로 이루어진다. 이 프리즘 시트(2b)는 확산시트(2a)로부터의 광을 수직방향으로 모아서 광효율이 증가하도록 한다. 한편, 프리즘 시트(2b)의 표면을 보호함과 아울러 광의 분포를 균일하게 하기 위해 광을 확산시키는 보호필름을 추가로 구비할 수 있다. 광학시트(2)는 제 1 반사판(4)으로부터 반사되는 광을 전면 방향(광학시트 방향)으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 광이 입사할 수 있게 한다. 이러한, 프리즘 시트(2b)는 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다. 또한, 확산 효율을 높이기 위해, 다수의 확산시트(2a)를 적층하여 사용한다. 여기서, 시트는 필름과 같이 얇은 막형태로 제공되는 재료뿐만 아니라 판(Plate)과 같은 재료를 포함한다.

반사판(4, 6)은 램프(8)로부터 조사되는 빛을 반사하여, 빛이 전면방향으로 향하도록 한다. 이를 위해, 반사판(4, 6)은 램프(8)를 감싸며, 램프(8)로부터의 빛을 제 1 반사판(4)으로 진행하도록 하는 제 2 반사판(6)과, 제 2 반사판(6)과 램프(8)로부터의 광을 광학시트(2) 방향으로 반사시키기 위해 다수의 굴절부를 갖는 제 1 반사판(4)으로 이루어진다. 또한, 이 반사판들(4, 6)과 광학시트(2) 사이에는 종래와 달리 도광판등이 위치하지 않고, 매질없이 빈 공간(공동)이 형성된다. 이로 인해, 반사판들(4, 6)을 통해 반사되는 광은 도광판과 같은 매질에 의한 광 손실없이 광학시트(2)에 전달되고, 종래보다 광효율을 높일 수 있게 된다. 또한, 제 2 반사판(6)은 수평방향으로 형성되는 상면부와, 상면부와는 달리 일정한 각도를 가지고 벌어진 형태로 형성되는 하면부를 구비한다. 이 하면부는 제 1 반사판(4)에 입사되는 광의 입사각을 보다 수평에 가까운 방향으로 되게 하여 광원으로부터 먼 곳, 즉 제 1 반사판(4)의 중앙부근까지 도달하도록 한다.

유닛 케이스(10)는 반사판들(4, 6)을 지지하며, 반사판들(4, 6), 광학시트 및 램프(8)에 공급되는 제어신호라인(미도시)과 전원선(미도시)을 보호한다. 이를 위해, 유닛 케이스(10)의 내부는 제 1 반사판(4)의 배면과 맞닿게 된다. 또한, 충격에 의한 반사판들(4, 6)의 파손을 방지하기 위해 반사판들(4, 6)과 유닛 케이스(10)의 사이에는 충격흡수층이 형성될 수 있다. 또한, 본 발명의 액정표시장치는 별도의 유닛케이스(10)를 사용하지 않고 백커버(20)를 유닛케이스(10)로 사용할 수 있다. 이 유닛케이스(10)는 반사판들(4, 6)과 반사판들의 상부에 형성된 광학시트(2)를 지지하기 위한 보강물을 더 구비하는 것이 가능하다.

도 2는 램프(8)의 발광각도 분포 특성을 나타낸 도면이다. 또한, 도 3a는 램프로 부터 조사되는 광의 경로에 대한 일례를 나타낸 도면이고, 도 3b는 제 2 반사판에서 반사되는 광을, 도 3c는 도 3b의 반사된 광(L)이 제 1 반사판으로 진행하는 예를 나타낸 도면이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 도 3의 A 방향을 수평방향 즉, 각도 0° 라고 정의하면, 램프(8)로부터 출사되는 광은 $\pm 30^\circ$ 부근에 집중된다. 즉, 램프(8)로부터 출사되는 광은 수평방향에 집중된다. 이를 나타낸 것이 도 3a이다. 도 3a와 같이 수평방향으로 집중되는 광은 시뮬레이션 된 값 또는 실험값에 의해 절곡된 제 1 반사판(4)의 각 절곡부에 의해 수직방향에 가깝게 반사된다. 이 반사된 광은 광학시트(2)를 통과하면서 광효율과 방향성이 좋아진다.

도 3b에서 처럼 제 2 반사판(6)은 광학시트(2)를 지지하고 전면방향으로 조사되는 광을 반사하기 위한 상면부(12)와, 램프(8)가 설치되며, A방향과 반대 방향으로 조사되는 광을 반사하기 위한 측면부(13) 및 램프(8)로부터의 광을 수평방향으로 반사하기 위한 하면부(14)로 이루어진다.

상면부(12)에는 광학시트(2)가 적층되어 상면부(12)에 의해 광학시트를 지지하게 된다. 이 상면부(12)는 램프(8)로부터의 광이 제 1 반사판(4)을 향하도록 광학시트(2)와 수평이 되도록 형성된다.

측면부(13)는 램프(8)로부터의 출사광이 제 1 반사판(4)에 가능한 수평으로 입사되도록, 램프(8)가 측면부(13)의 내벽에 설치된다. 또한, 측면부(13)는 램프(8)의 주출사 방향과 반대방향으로 출사되는 광을 반사시켜 제 1 반사판(4)으로 되돌리는 역할을 한다.

하면부(14)는 상면부(12)와 달리 배면방향으로 벌어진 형태로 형성된다. 배면방향으로 벌어진 하면부(14)는 둔각을 갖게 됨으로서 램프(8)에서 출사한 빛이 제 1 반사판(4)에 좀더 비스듬히 입사할 수 있도록 한다. 이로 인해, 램프(8)에서 출사된 광은 제 1 반사판(4)과 광학시트(2) 사이의 공동에 조사될때, 제 1 반사판(4) 절곡부 각각의 표면에 더 큰 경사각을 가지고 입사하여, 입사하는 광량보다 반사하여 진행하는 성분이 더욱 증가하게 된다. 또한, 제 2 반사판(6)의 하면부(14)는 램프(8)로부터의 광이 더욱 멀리 전파되게 하여 제 1 반사판(4)의 중앙 부분까지 도달하도록 하는 역할을 한다. 이러한 입사광과 반사광의 관계는 굴절에 관한 법칙(Snell's Law)을 통해 확인이 가능하다.

도 3c와 같이 제 2 반사판(6)의 하면부(14)로부터 반사된 빛은 거의 수평에 가까운 각도로 제 1 반사판(4)과 광학시트(2) 사이에 형성된 공동을 진행한다. 이와 같이 수평으로 진행되는 광은 중간에서 반사되지 않기 때문에 제 1 반사판(4)의 중앙부분까지 진행하여, 중앙부분의 절곡부에 의해 전면 즉, 수직방향으로 반사된다.

도 3에서와 같이 반사 및 광의 조사 경로를 제공하기 위하여 광학시트(2)와 제 1 반사판(4)은 소정의 거리를 두고 배치되어야 한다. 제 1 반사판(4)과 광학시트(2)의 거리가 가까워서 공동의 간격이 확보되지 않을 경우, 램프(8)로부터의 광이 광학시트(2) 즉, 백라이트 유닛의 전면에 골고루 확산되지 않는다. 이로 인해, 광이 중첩되거나 도달하지 못하는 곳이 발생하여 백라이트 유닛의 전면에서 광에 의한 얼룩이 발생할 수 있다. 또한, 공동의 간격이 너무 큰 경우 광효율이 저조해지며, 간격이 작을 때와 비슷한 광 얼룩이 발생할 수 있다. 따라서, 램프(8)의 광량과 백라이트 유닛이 광을 조사해야할 면적 등을 고려해 간격이 결정되어야 한다. 실험결과에 의하면, 대략 20인치 정도의 백라이트 유닛의 두께가 도광판을 사용할 경우 3cm 전후이고, 직하형 LED 백라이트의 경우 5cm 전후의 두께를 갖는다. 무게는 종래 도광판 사용시 4.2 kg정도, 직하형 3.8kg 정도 였다. 반면에 본 발명의 경우, 공동의 직경은 광학시트(2)와 제 1 반사판의 최저면과의 거리가 대략 3cm 정도였다. 그리고, 무게의 경우는 도광판을 제거함으로써 종래의 도광판 사용시보다 도광판의 무게만큼의 감소를 보였다.

한편, 본 발명의 백라이트 유닛에 사용되는 제 1 반사판(4)은 다수의 절곡부에 의해 구부러진 모양을 하게 된다. 또한, 제 2 반사판(6)은 하면부(14)가 둔각을 이루는 비대칭 형태이다. 이 때문에 제 1 및 제 2 반사판(4, 6)과 유닛 케이스(10)의 사이의 빈 공간에는 제 1 및 제 2 반사판(4, 6)을 지지 및 유지하기 위한 보강물이 형성되는 것이 바람직하다. 이 유닛 케이스와 제 1 및 제 2 반사판(4, 6)의 사이에는 발포 수지와 같이 경량하면서도 충격흡수와 지지의 기능을 갖춘 보강물이 형성될 수 있다.

도 4는 본 발명의 백라이트 유닛을 액정표시장치에 적용한 예를 나타낸 도면이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 백라이트 유닛을 적용한 액정표시장치는 서포트 메인(Support Main, 20)과, 서포트 메인(20)의 내부에 적층되는 백라이트 유닛 및 액정패널(22)과, 서포트 메인(20) 상에 배치되어 액정패널(22)을 지지함과 아울러, 백라이트 유닛의 광학시트(2)를 고정시키는 가이드 패널(24) 및 액정패널(22)의 가장자리와 서포트 메인(20)의 측면을 감싸기 위한 케이스 탑(Case Top, 26)과, 케이스 탑(26)과 체결되어 액정표시장치의 내부 구성을 보호하기 위한 백 커버(28)를 구비한다.

서포트 메인(20)은 몰드(Mold) 물로서 그 내부의 측면벽이 계단형 단턱면으로 성형되고, 이 단턱면에는 백라이트 유닛(18) 및 광학시트(2)가 안착된다. 또한, 이 서포트 메인(20)의 상면부에는 광학시트(2) 및 백라이트 유닛(18)을 지지 및 고정하기 위한 가이드 패널(24)이 안착된다.

백라이트 유닛(18)은 상술한 바와 같이, 광학시트(2), 공동을 형성하는 제 1 및 제 2 반사판(4, 6), 램프(8) 및 유닛 케이스(10)로 구성된다. 이 백라이트 유닛(18)은 램프(8)로부터의 광을 반사판(4, 6) 및 광학시트(2)를 거쳐 액정패널(22)의 배면부로 조사한다. 액정패널(22)은 백라이트 유닛(18)으로부터의 광을 이용해 화상을 표시하게 된다.

액정패널(22)은 도시되지 않은 상부기관 및 하부기관으로 이루어진다. 이러한 액정패널(22)의 상부 기관 및 하부기관 사이에 액정이 주입되고, 상부기관과 하부기관 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 또한, 상부기관에는 컬러필터, 블랙 매트릭스, 공통전극이 형성되며, 하부기관에는 데이터 라인과 게이트 라인등의 신호배선이 형성된다. 이 데이터 라인과 게이트 라인의 교차점 마다 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)가 형성된다. 또한, 액정패널(22)의 일측에는 데이터라인들과 게이트라인들이 각각 접속되는 신호라인 패드영역(30)이 형성되고, 이 패드 영역(4)에는 박막트랜지스터(TFT)에 구동신호를 인가하기 위한 드라이버 구동 집적회로(34)가 실장된 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package, 8)가 부착된다. 이 테이프 캐리어 패키지는 드라이버 구동집적회로(34)로부터 데이터 신호를 데이터라인들에, 스캔신호를 게이트 라인들에 공급한다.

또한, 액정패널(22)의 상부기관에는 도시되지 않은 편광 시이트가 부착되고, 하부기관의 배면에는 하부 편광 시이트가 부착된다.

가이드 패널(24)은 액정패널(22)을 지지함과 아울러 서포트 메인(20)의 상면에 고정되어 백라이트 유닛(18)을 고정시키는 역할을 한다. 이를 위해, 가이드 패널(24)의 측면에는 액정패널(22)을 고정하는 고정부를 가지며, 배면에는 서포트 메인(24)의 돌기가 삽입되는 돌기홈이 형성된다.

도 5는 액정패널과 구동회로를 좀 더 자세히 나타낸 도면이다.

도 5를 참조하면, 액정패널(22)에는 게이트 라인들(G1 내지 Gn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(38)와, 데이터라인들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(36)와, 게이트 드라이버(38)와 데이터 드라이버(36)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(40)를 구비한다.

액정패널(22)은 게이트 라인들(G1 내지 Gn)과 데이터 라인들(D1 내지 Dm)의 교차부마다 형성된 박막트랜지스터(TFT)와, 박막트랜지스터(TFT)와 접속된 액정셀(42)을 구비한다. 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호, 즉 게이트 하이전압(VGH)이 공급되는 경우 턴-온되어 데이터라인(DL)으로부터의 화소신호를 액정셀(42)에 공급한다. 그리고, 박막트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)으로부터 게이트 로우전압(VGL)이 공급되는 경우 턴-오프되어 액정셀(42)에 충전된 화소신호가 유지되게 한다.

액정셀(42)은 등가적으로 액정용량 캐패시터로 표현되며, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 화소전극을 포함한다. 그리고, 액정셀(42)은 충전된 화소 신호를 다음 화소 신호가 충전될 때까지 안정적으로 유지되게 하기 위하여 스토리지 캐패시터를 더 구비한다. 이 스토리지 캐패시터는 화소전극과 이전단 게이트 라인 사이에 형성된다. 이러한 액정셀(42)은 박막트랜지스터(TFT)를 통해 충전되는 화소 신호에 따라 유전 이방성을 가지는 액정의 배열 상태가 가변하여 광투과율을 조절함으로써 계조를 구현하게 된다.

타이밍 제어부(40)는 도시되지 않은 비디오 카드로부터 공급되는 동기신호(Vsync, Hsync)를 이용하여 게이트 제어신호(Gate Control Singnal : GCS) 및 데이터 제어신호(Data Control Singnal : DCS)를 발생한다. 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 드라이버(38)로 공급되어 게이트 드라이버(38)를 제어하게 되고, 데이터 제어신호들(DSC)은 데이터 드라이버(36)으로 공급되어 데이터 드라이버를 제어하게 된다. 아울러, 타이밍 제어부(40)는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(36)로 공급한다.

게이트 드라이버(38)는 게이트 라인들(G1 내지 Gn)을 순차적으로 구동시킨다. 이를 위해, 게이트 드라이버(38)는 도 6a와 같이 다수의 게이트 집적회로(Integrated Circuit : 이하, "IC"라 함, 44)를 구비한다. 게이트 IC들(44)은 타이밍 제어부(40)로써 공급되는 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 게이트 하이전압(VGH)을 순차적으로 공급한다.

구체적으로, 게이트 드라이버(38)는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock : GSC)에 따라 쉬프트시켜 쉬프트펄스를 발생한다. 그리고, 게이트 드라이버(38)는 쉬프트 펄스에 응답하여 수평기간마다 해당 게이트라인(G)에 게이트 하이전압(VGH)을 공급하게 된다. 즉, 쉬프트펄스는 한 수평기간마다 한 라인씩 쉬프트되고, 게이트 IC들(44) 중 어느 하나는 쉬프트 펄스에 대응되어 해당 게이트라인(G)에 게이트 하이전압(VGH)을 공급한다. 이 경우, 게이트 IC들(44)은 게이트 라인들(G1 내지 Gn)에 게이트 하이전압(VGH)이 공급되지 않는 나머지 기간에는 게이트 로우전압(VGL)을 공급한다.

데이터 드라이버(36)는 한 수평기간마다 한 라인분씩의 화소신호를 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다. 이를 위해, 데이터 드라이버(36)는 도 6b와 같이 다수의 데이터 IC들(46)을 구비한다. 데이터 IC들(46)은 타이밍 제어부(40)로부터 공급되는 데이터 제어신호들(DCS)에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 화소신호를 공급한다. 이때, 데이터 IC들(46)은 타이밍 제어부(40)로부터의 화소 데이터를 감마전압 발생부(미도시)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 화소신호로 변환하여 출력한다.

구체적으로, 데이터 IC들(46)은 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse : SSP)를 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생한다. 이어서, 데이터 IC들(46)은 샘플링 신호에 응답하여 화소 데이터를 일정 단위씩 순차적으로 래치한다. 이후, 래치된 1 라인분의 화소 데이터를 아날로그 화소신호로 변환하여 소스 출력 인에이블(Source Out Enable : SOE)의 인에이블 기간에 데이터 라인들(D1 내지 Dm)에 공급하게 된다. 이 경우, 데이터 IC들(46)들은 화소 데이터를 극성 제어 신호에 응답하여 정극성 또는 부극성의 화소신호로 변환하게 된다. 여기서, 게이트 드라이버(38) 및 데이터 드라이버(36)는 칩 온 글래스(Chip On Glass : COG) 방식으로 기판위에 형성될 수도 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 백라이트 유닛은 도광판이 없는 에지형 방식의 백라이트를 제공한다. 이로 인해, 본 발명의 백라이트 유닛은 도광판에 의해 백라이트 유닛 전반의 무게 증가를 방지할 수 있으며, 아울러 도광판에 의해 발생했던 광 손실을 배제할 수 있다. 또한, 본 발명의 백라이트 유닛은 램프가 측면에 위치하여 백라이트 유닛의 두께를 직하형 백라이트 유닛보다 얇게 하는 것이 가능하다. 따라서, 본 발명의 백라이트 유닛은 표시장치에 적용할 경우, 가볍고, 높은 광효율과 얇은 두께로 인해, 노트북, 평판 디스플레이 장치 등에 광범위 하게 적용이 가능하다.

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 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

램프와;

상기 램프로부터의 광을 전면으로 확산시키는 확산시트와, 상기 광을 수직으로 일으켜 세우는 프리즘 시트를 가지는 광학시트와;

상기 광학시트와의 사이에 공동을 형성하며, 상기 광을 상기 광학시트로 반사시키기 위한 다수의 절곡부를 갖는 제 1 반사판과;

상기 램프가 설치되며, 상기 광을 상기 제 1 반사판에 입사시키기 위한 제 2 반사판을 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 램프는

라이트 에미팅 다이오드(Light Emitting Diode)인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 반사판은

상기 램프가 설치되는 측면부와,

상기 측면부의 상부에서 상기 광학시트와 수평방향으로 형성되는 상면부와,

상기 상면부와와의 간격이 상기 제 1 반사판과 가까운 곳에 더 벌어지도록 상기 측면부의 하부에서 신장되는 하면부를 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 라이트 에미팅 다이오드는

상기 광의 주출사방향과 상기 라이트 에미팅 다이오드의 설치방향이 동일한 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 라이트 에미팅 다이오드는

상기 광의 주출사방향과 상기 라이트 에미팅 다이오드의 설치방향이 수직인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 라이트 에미팅 다이오드는 상기 주출사방향이 상기 공동을 향하도록 설치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 광학시트, 상기 제 2 반사판, 상기 램프 및 상기 제 1 반사판을 보호 및 지지하기 위해 상기 제 1 반사판의 배면에 설치되는 유닛 케이스를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 반사판 중 어느 하나와 상기 유닛 케이스의 사이에는 상기 반사판을 지지 및 고정하기 위한 보강재가 삽입되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 9.

다수의 액정셀들이 형성된 액정패널과;

상기 액정셀들을 구동하기 위한 구동신호를 공급하는 구동부가 형성된 인쇄회로기판과;

상기 액정패널의 배경광을 제공하기 위해 램프와, 상기 램프로부터의 광을 상기 액정패널에 반사하기 위해 제 1 및 제 2 반사판과, 상기 광의 광효율을 증가시키기 위한 광학시트를 가지고, 상기 광학시트와 상기 제 1 및 제 2 반사판 사이에 공동이 형성되는 백라이트 유닛과;

상기 액정패널, 상기 인쇄회로기판 및 상기 백라이트 유닛을 보호하기 위해 상기 액정패널의 전면 방향에 체결되는 전면 케이스와;

상기 전면 케이스와 상기 백라이트 유닛의 배면 방향에서 체결되는 백커버를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 상기 제 1 및 제 2 반사판을 지지하기 위한 유닛 케이스를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

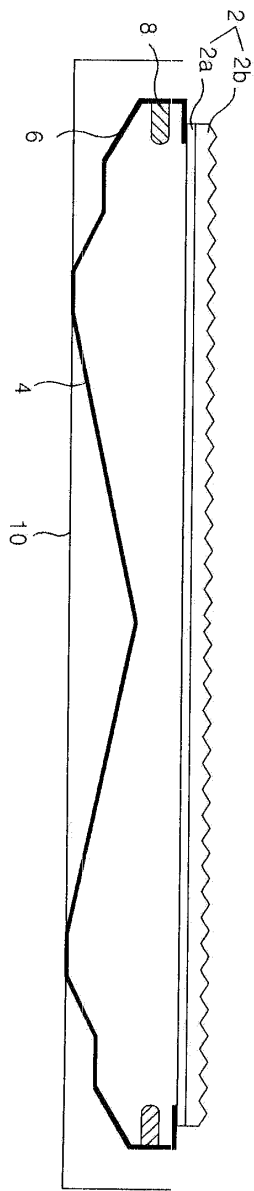
청구항 11.

제 10 항에 있어서,

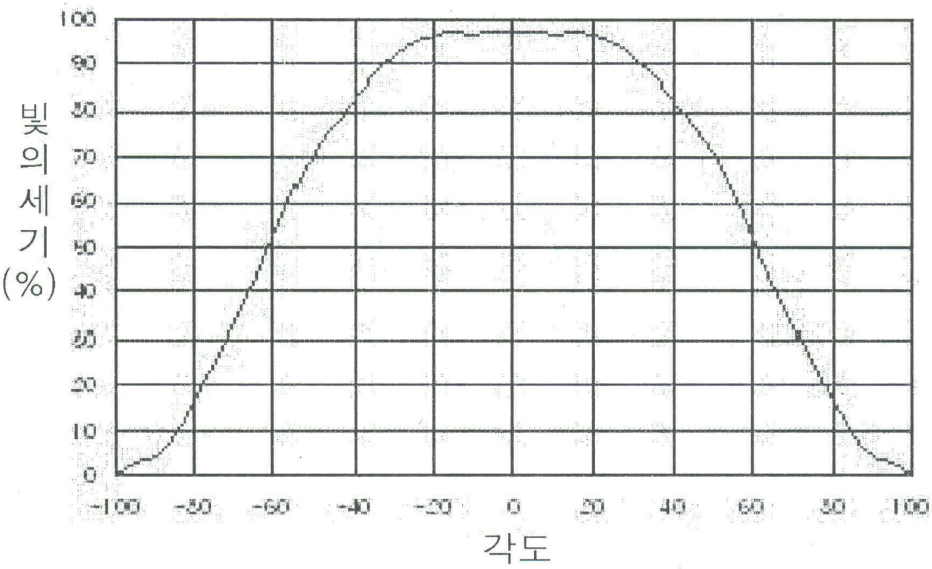
상기 유닛 케이스는 상기 백커버인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

도면

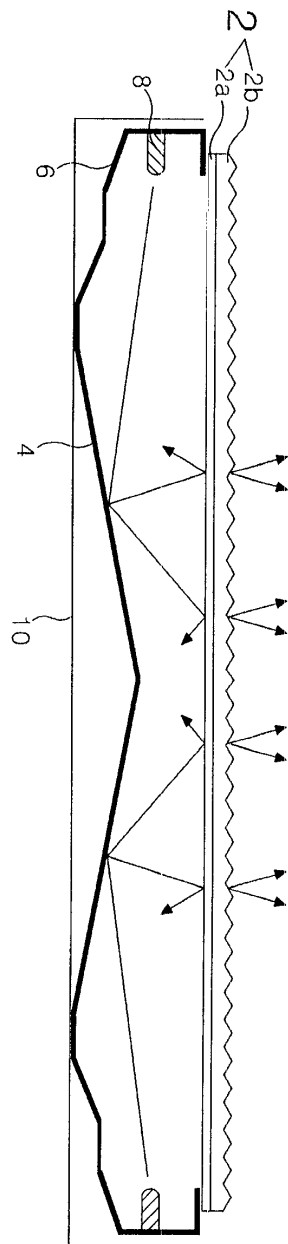
도면1



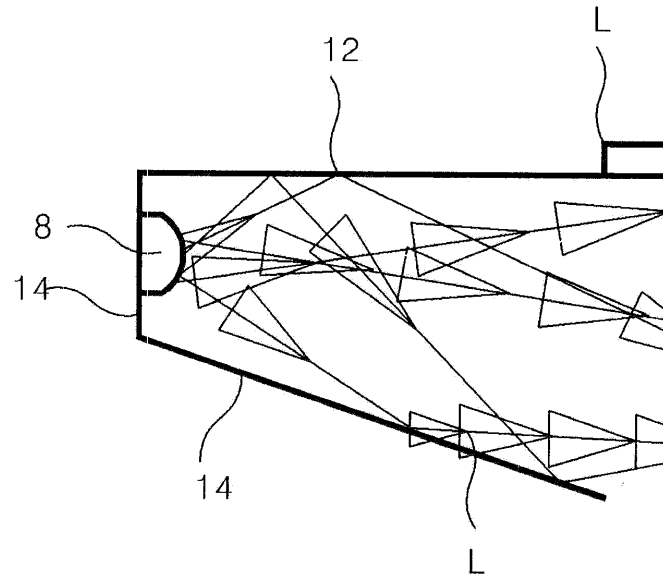
도면2



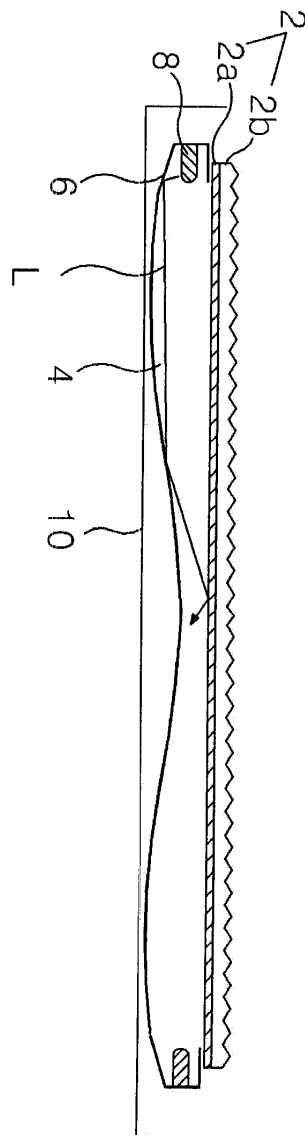
도면3a



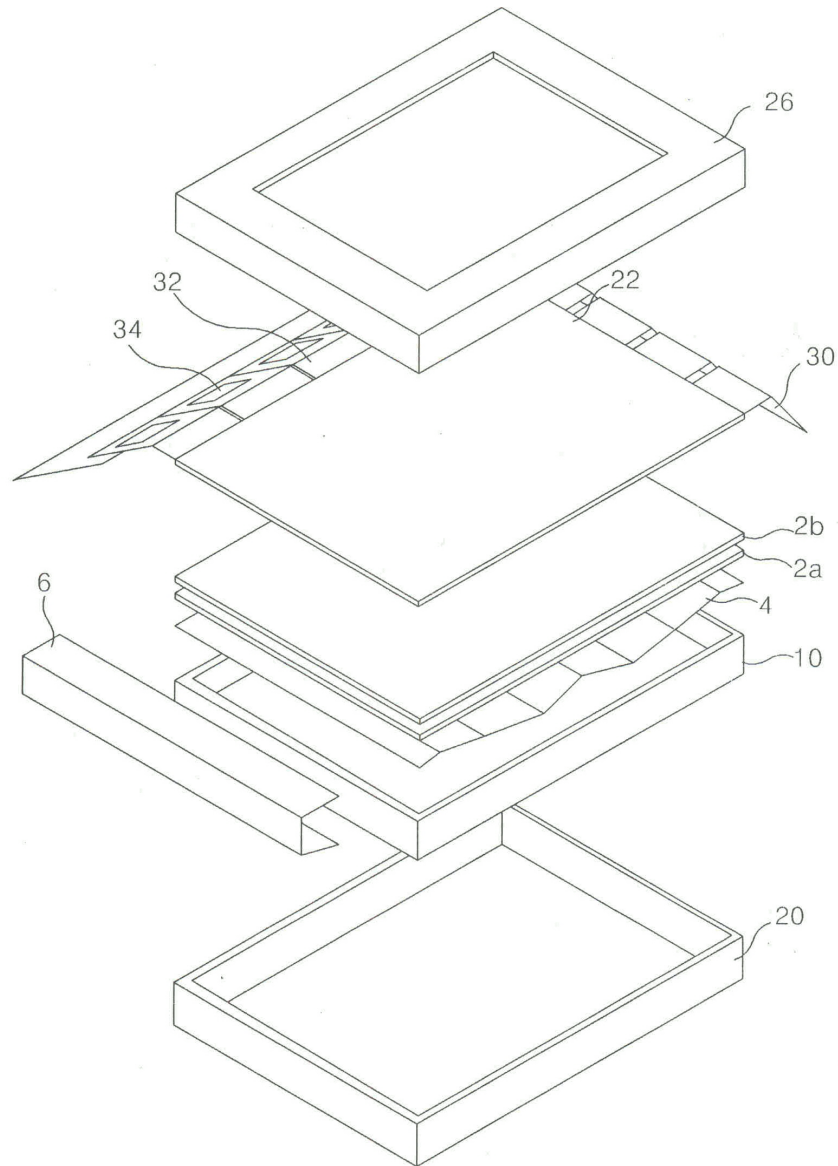
도면3b



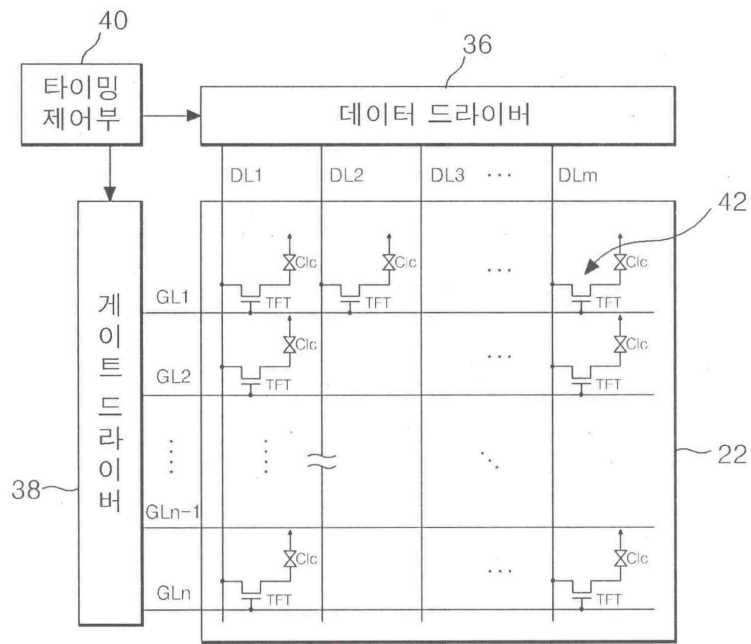
도면3c



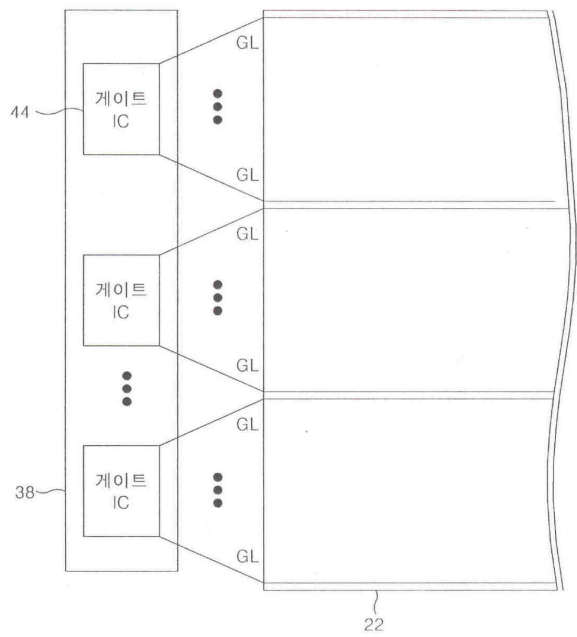
도면4



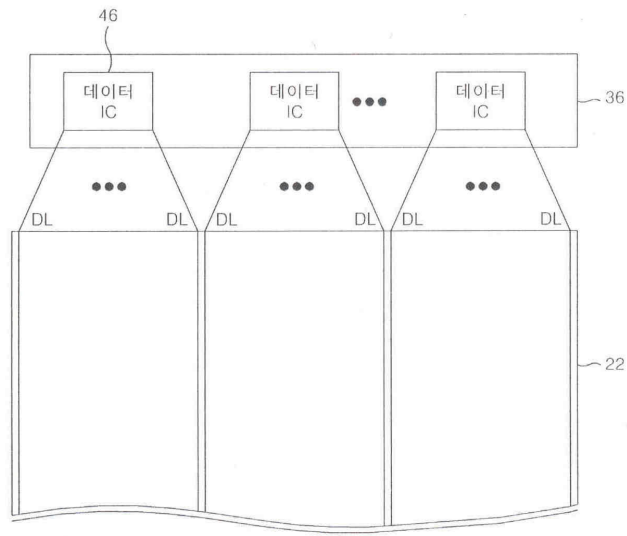
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	背光单元和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060078576A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	KR1020040118563	申请日	2004-12-31
[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	MOON JEONGMIN		
发明人	MOON,JEONGMIN		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133504 G02F1/133553 G02F1/133615 G02F2001/133507 G02F2203/02 G02F2203/03		
其他公开文献	KR101122001B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种高效轻质的小型 and 短型背光单元。本发明的背光单元配备有具有漫射片的光学片，该漫射片将来自灯的光漫射，并且灯向前侧和垂直地向上照射的棱镜片，以及具有多个弯曲的第一反射器。用于使光学片反射光学片的部分在光学片和安装有灯的第二反射器之间形成空腔，并使光入射在第一反射器中。

