



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2006-0123872
(43) 공개일자 2006년12월05일

(21) 출원번호 10-2005-0045503
(22) 출원일자 2005년05월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 양병춘
경기 성남시 분당구 야탑동 장미마을 현대아파트 807동 1303호
김기철
경기 용인시 구성읍 보정리 694번지 연원마을 성원아파트 107동701호
이상유
경기 용인시 구성읍 마북리 629번지 삼거마을 삼성래미안아파트107동
1601호
송춘호
서울 서초구 양재동 9-7번지 서강하우스 201호

(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 28 항

(54) 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명에서는 백라이트 유닛의 광원 사이에 빛을 반사시키는 광 혼합 부재를 형성한다. 이와 같이, 광원의 사이에 광 혼합 부재를 형성하여 광원에서 방출되는 빛이 광 혼합 부재를 거치면서 한번 더 균일화되도록 하여 백라이트 유닛의 두께를 얇게 하여도 광의 휘도 분포가 균일하다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

광원,

상기 광원의 사이에 형성되어 있는 광 혼합 부재를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2.

제1항에서,

상기 광 혼합 부재는 반사 물질로 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 3.

제1항에서,

상기 광 혼합 부재는 원뿔 형상을 가지는 백라이트 유닛.

청구항 4.

제1항에서,

상기 광 혼합 부재는 상기 광원의 높이보다 높게 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 5.

제1항에서,

상기 광원은 열과 행을 맞추어 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 6.

제5항에서,

상기 광 혼합 부재는 인접하는 광원의 사이에 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 7.

제6항에서,

상기 광 혼합 부재는 상기 열 또는 행을 따라서 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 8.

제6항에서,

상기 광 혼합 부재는 상기 광원과 사선 방향의 또 다른 상기 광원 사이에 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 9.

제6항에서,

상기 광 혼합 부재는 인접하는 상기 광원과 동일한 간격으로 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 10.

제1항에서,

상기 광원은 행을 따라서 일정한 간격으로 배열되어 있으며, 다른 행의 상기 광원과는 서로 어긋나게 배열되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 11.

제10항에서,

상기 광 혼합 부재는 상기 인접하는 광원 사이에 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 12.

제11항에서,

상기 광 혼합 부재는 행을 따라 형성되어 있는 광원의 사이에 위치하며, 상기 광 혼합 부재와 행을 따라서 근접하는 2개의 상기 광원간의 거리가 동일하게 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 13.

제1항에서,

상기 광원과 상기 광 혼합 부재의 상부에는 확산판이 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 14.

제13항에서,

상기 확산판의 상부에는 다수의 광학 시트가 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 15.

제13항에서,

상기 확산판의 하부면과 상기 광 혼합 부재의 상부는 일정 거리만큼 떨어져 있는 백라이트 유닛.

청구항 16.

제1항에서,

상기 광원 및 상기 광 혼합 부재의 아래에는 반사시트가 형성되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 17.

표시 패널,

상기 표시 패널의 하부에 위치하며, 광원과 광 혼합 부재를 포함하는 백라이트 유닛을 포함하며,

상기 광 혼합 부재는 상기 광원 사이에 형성되어 있고, 상기 광원은 상기 표시 패널측으로 광을 발산하는 액정 표시 장치.

청구항 18.

제17항에서,

상기 광 혼합 부재는 상기 광원의 높이보다 높게 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 19.

제17항에서,

상기 광원은 열과 행을 맞추어 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 20.

제19항에서,

상기 광 혼합 부재는 인접하는 광원의 사이에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 21.

제20항에서,

상기 광 혼합 부재는 상기 열 또는 행을 따라서 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 22.

제20항에서,

상기 광 혼합 부재는 상기 광원과 사선 방향의 또 다른 상기 광원 사이에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 23.

제20항에서,

상기 광 혼합 부재는 인접하는 상기 광원과 동일한 간격으로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 24.

제17항에서,

상기 광원은 행을 따라서 일정한 간격으로 배열되어 있으며, 다른 행의 상기 광원과는 서로 어긋나게 배열되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 25.

제24항에서,

상기 광 혼합 부재는 상기 인접하는 광원 사이에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 26.

제25항에서,

상기 광 혼합 부재는 행을 따라 형성되어 있는 광원의 사이에 위치하며, 상기 광 혼합 부재와 행을 따라서 근접하는 2개의 상기 광원간의 거리가 동일하게 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 27.

제17항에서,

상기 광원과 상기 광 혼합 부재의 상부에는 확산판이 형성되어 있으며,

상기 확산판의 하부면과 상기 광 혼합 부재의 상부는 일정 거리만큼 떨어져 있는 액정 표시 장치.

청구항 28.

제17항에서,

상기 광원 및 상기 광 혼합 부재의 아래에는 반사시트가 형성되어 있는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것이다.

근래 들어오면서 급속하게 발전하고 있는 반도체 기술을 중심으로 하여, 소형 및 경량화 되면서 성능이 더욱 향상된 평판 표시 장치의 수요가 폭발적으로 늘어나고 있다.

이러한 평판 표시 장치 중에서 근래에 각광받고 있는 액정 표시 장치(liquid crystal display; LCD)는 소형화, 경량화 및 저전력 소비화 등의 이점을 가지고 있어서 기존의 브라운관(cathode ray tube; CRT)의 단점을 극복 할 수 있는 대체 수단으로서 점차 주목받아 왔고, 현재는 디스플레이 장치가 필요한 거의 모든 정보 처리 기기에 장착되어 사용되고 있다.

액정 표시 장치는 일반적으로 공통 전극과 색필터(color filter) 등이 형성되어 있는 상부 기판과 박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 하부 기판 사이에 액정 물질을 주입해 놓고 화소 전극과 공통 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 전계를 형성하여 액정 분자들의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표현하는 장치이다.

액정 표시 장치에서의 액정 표시 패널은 스스로 발광하지 못하는 수광 소자이므로, 액정 표시 패널 하부에서 액정 표시 패널에 광을 제공하기 위한 백라이트 유닛을 구비하고 있다. 백라이트 유닛은 램프, 도광판, 반사 시트 및 광학 시트류 등을 포함한다. 램프는 비교적 발열량이 적으며 자연광에 가까운 백색광을 발생시키고 수명이 긴 냉음극선관 방식 램프나 색재현성이 좋고 저전력이 소비되는 LED를 이용한 LED 방식 램프를 사용한다. 종래에는 냉음극선관 방식의 램프를 사용하였으나, LED 방식 램프가 색재현성이 좋으며, 소비전력도 적게 든다는 장점을 가지고 있어서 LED 방식 램프 제품이 사용되기 시작하였다.

LED 방식의 램프는 적색, 녹색, 청색의 LED를 배치하여 이들 3색을 합한 흰색의 빛을 액정 표시 패널에 제공하는 방식이나 LED 자체로 흰색의 빛을 발광하는 방식을 사용한다. 이러한 LED 방식의 램프가 액정 표시 패널에 빛을 제공하는 위치에 따라서 에지(edge)형과 직하형으로 나뉘어진다. 에지형은 액정 표시 패널의 측면에 LED가 위치하여 측면에서 빛을 제공하는 방식이며, 직하형은 액정 표시 패널의 뒷면에 LED가 위치하여 뒤에서 빛을 제공하는 방식이다.

에지형은 패널의 일 측면에서만 빛을 제공하기 때문에 액정 패널이 커지면 커질수록 빛이 일 측에 편중되는 문제가 발생하게 되어, 액정 패널의 크기가 점차 거대화되는 추세에 따라 에지형보다는 직하형 방식이 앞으로 더 많이 사용될 것이며, 이에 따라 직하형에 대한 개발이 활발하다.

그런데 LED가 발하는 빛은 직진성이 강해 LED 정면 방향으로 집중하는 경향이 있다. 따라서 빛이 액정 표시 패널의 전체로 고르게 분산되지 못하고 LED의 정면 부분이 더 밝고 정면에서 멀어질수록 어두워지기 때문에 표시 패널 전체에 휘선이 발생하는 문제점이 있다.

휘선을 줄이기 위하여 종래에는 직하형 백라이트 유닛의 두께가 일정 두께 이상이어야만 하는 문제점이 있었다. 즉, 이보다 얇은 백라이트 유닛에서는 지역간 휘도의 차이로 인하여 휘선이 시인되기 때문에 이보다 얇은 백라이트 유닛을 형성할 수가 없었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 두께가 얇으면서 표시 패널의 전체적으로 휘도가 균일한 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.

발명의 구성

이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서는 백라이트 유닛의 광원 사이에 빛을 반사시키는 광 혼합 부재를 형성한다.

구체적으로, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 광원, 상기 광원의 사이에 형성되어 있는 광 혼합 부재를 포함한다.

상기 광 혼합 부재는 반사 물질로 형성되어 있을 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 원뿔 형상을 가질 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 상기 광원의 높이보다 높게 형성될 수 있다.

상기 광원은 열과 행을 맞추어 형성될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 인접하는 광원의 사이에 형성될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 상기 열 또는 행을 따라서 형성될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 상기 광원과 사선 방향의 또 다른 상기 광원 사이에 형성될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 인접하는 상기 광원과 동일한 간격으로 형성될 수 있다.

상기 광원은 행을 따라서 일정한 간격으로 배열되어 있으며, 다른 행의 상기 광원과는 서로 어긋나게 배열되어 있을 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 상기 인접하는 광원 사이에 형성될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 행을 따라 형성되어 있는 광원의 사이에 위치하며, 상기 광 혼합 부재와 행을 따라서 근접하는 2개의 상기 광원간의 거리가 동일하게 형성될 수 있다.

상기 광원과 상기 광 혼합 부재의 상부에는 확산판이 형성될 수 있다.

상기 확산판의 상부에는 다수의 광학 시트가 형성될 수 있다.

상기 확산판의 하부면과 상기 광 혼합 부재의 상부는 일정 거리만큼 떨어져 있을 수 있다.

상기 광원 및 상기 광 혼합 부재의 아래에는 반사시트가 형성될 수 있다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 표시 패널, 상기 표시 패널의 하부에 위치하며, 광원과 광 혼합 부재를 포함하는 백라이트 유닛을 포함하며, 상기 광 혼합 부재는 상기 광원 사이에 형성되어 있고, 상기 광원은 상기 표시 패널측으로 광을 발산한다.

상기 광 혼합 부재는 상기 광원의 높이보다 높게 형성될 수 있다.

상기 광원은 열과 행을 맞추어 형성될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 인접하는 광원의 사이에 형성될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 상기 열 또는 행을 따라서 형성될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 상기 광원과 사선 방향의 또 다른 상기 광원 사이에 형성될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 인접하는 상기 광원과 동일한 간격으로 형성될 수 있다.

상기 광원은 행을 따라서 일정한 간격으로 배열되어 있으며, 다른 행의 상기 광원과는 서로 어긋나게 배열될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 상기 인접하는 광원 사이에 형성될 수 있다.

상기 광 혼합 부재는 행을 따라 형성되어 있는 광원의 사이에 위치하며, 상기 광 혼합 부재와 행을 따라서 근접하는 2개의 상기 광원간의 거리가 동일하게 형성될 수 있다.

상기 광원과 상기 광 혼합 부재의 상부에는 확산판이 형성되어 있으며, 상기 확산판의 하부면과 상기 광 혼합 부재의 상부는 일정 거리만큼 떨어져 있을 수 있다.

상기 광원 및 상기 광 혼합 부재의 아래에는 반사시트가 형성될 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

먼저 본 발명의 한 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치에 대하여 이하 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정 표시 장치의 분해 사시도로서, 백라이트 유닛(70)과 액정 표시 패널(50)을 결합한 액정 표시 장치(100)를 나타낸다.

도 1에는 평판 표시 패널의 한 예로서 액정 표시 패널(50)을 도시하였지만, 이는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이며 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다. 따라서 다른 형태의 수광형 평판 표시 패널을 사용할 수도 있다.

본 발명이 실시예에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 유닛(70)과 그 위에 배치되어 있는 액정 표시 패널(50), 액정 표시 패널(50)의 가장자리를 덮으며 백라이트 유닛(70)과 결합하여 고정하는 탑 새시(top chassis)(60)로 이루어진다.

액정 표시 패널 어셈블리(40)는, 액정 표시 패널(50), 이와 연결되어 구동 신호를 공급하는 구동 IC 패키지(driver integrated circuit package)(43, 44) 및 인쇄 회로 기판(41, 42) 등을 포함한다. 구동 IC 패키지(43, 44)로는 COF(chip on film, 칩 온 필름) 또는 TCP(taper carrier package, 테이프 캐리어 패키지)를 사용할 수 있다. 인쇄회로기판(41, 42)은 탑 새시(60)의 측면에 수납할 수 있다.

액정 표시 패널(50)은 다수의 TFT(thin film transistor, 박막 트랜지스터)로 이루어진 TFT 기판(51)과 TFT 기판(51) 상부에 위치하는 컬러 필터 기판(53) 및 이들 기판 사이에 주입되는 액정(미도시)으로 이루어진다. 컬러 필터 기판(53)의 상부와 TFT 기판(51)의 하부에는 편광판을 부착하여 액정 표시 패널(50)을 통과하는 광을 편광 시킨다.

TFT 기판(51)은 스위칭 소자인 트랜지스터와 여기에 연결되어 있는 화소 전극이 행렬을 이루도록 배치되어 있는 투명한 유리 기판이며, 박막 트랜지스터는 게이트 단자인 게이트 단자, 입력 단자인 소스 단자 및 출력 단자인 드레인 단자와 채널을 형성하는 반도체를 가진다. 소스 단자는 화상 신호를 공급하는 데이터선에 연결되고, 게이트 단자는 데이터선과 교차하며 주사 신호를 공급하는 게이트선에 연결되어 있다. 그리고 화소 전극은 ITO(indium tin oxide, 인듐 틴 옥사이드) 등의 투명한 도전성 물질로 이루어져 있으며 드레인 단자와 연결되어 있다.

진술한 액정 표시 패널(50)의 게이트선 및 데이터선에 각각 인쇄 회로 기판(41, 42)으로부터 전기적인 신호를 입력하면 TFT의 게이트 단자와 소스 단자에 전기적인 신호가 입력되고, 이들 전기적인 신호의 입력에 따라 TFT는 턴 온 또는 턴 오프 되어 화소 형성에 필요한 전기적인 신호가 드레인 단자로 출력된다.

한편, 컬러 필터 기판(53)은 TFT 기판(51)에 대하여 소정의 간격을 두고 마주 보도록 배치되어 있다. 컬러 필터 기판(53)은 광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색화소인 RGB 화소가 박막 공정에 의해 형성된 기판으로, 전면에 ITO로 이루어진 공통 전극이 도포되어 있다. TFT의 게이트 단자 및 소스 단자에 전원이 인가되어 박막 트랜지스터가 턴 온 되면, 화소 전극과 컬러 필터 기판의 공통 전극사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 TFT 기판(51)과 컬러 필터 기판(53) 사이에 주입된 액정의 배열이 변화되고 변화된 배열에 따라서 광투과도가 변경되어 원하는 화상을 얻게 된다.

인쇄 회로 기판(41, 42)은 액정 표시 패널(50)의 외부로부터 영상 신호를 입력받아 게이트선과 데이터선에 각각 구동 신호를 인가하며 액정 표시 패널(50)에 부착된 각각의 구동 IC 패키지(43, 44)와 접속한다. 액정 표시 장치(100)를 구동하기 위하여, 게이트측 인쇄 회로 기판(41)은 게이트 구동 신호를 발생시키고, 데이터측 인쇄 회로 기판(42)은 데이터 구동 신호를 발생시킨다. 게이트 구동 신호, 데이터 구동 신호 및 이들 신호들을 적절한 시기에 인가하기 위한 복수의 구동 신호들을 발생시켜서, 게이트 구동 신호와 데이터 구동 신호를 집적회로 칩(431, 441)이 실장된 각각의 구동 IC 패키지(43, 44)를 통해 액정 표시 패널(50)의 게이트선 및 데이터선에 인가한다. 백라이트 유닛(70)의 배면에는 컨트롤 보드(control board)(미도시)를 설치한다. 컨트롤 보드는 데이터측 인쇄회로기판(42)과 접속하여 아날로그 데이터 신호를 디지털 데이터 신호로 변환한 다음 액정표시패널(50)에 공급한다.

액정 표시 패널 어셈블리(40) 위에는 구동 IC 패키지(43, 44)를 백라이트 유닛(70)의 측면으로 절곡시키면서 액정 표시 패널 어셈블리(40)가 백라이트 유닛(70)으로부터 이탈되는 것을 방지하기 위한 탑 새시(60)를 구비한다. 도 1에는 도시하지는 않았지만, 탑 새시(60)의 전면부와 바텀 새시(75)의 후면부에는 각각 전면 케이스 및 배면 케이스가 위치하여 이들의 결합으로 액정 표시 장치(100)를 이룬다.

이하에서는 백라이트 유닛(70)을 상세하게 살펴본다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(70)의 분해 사시도이고, 도 3은 도 2의 백라이트 유닛(70)에서 광원(76)과 광 혼합 부재(77)의 위치관계를 보여주는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(70)의 분해 사시도로서, 주로 대형 TV 등에 사용하는 직하형 백라이트 유닛을 나타낸다.

도 2에 도시한 백라이트 유닛(70)의 구조는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 다른 구조의 백라이트 유닛에도 본 발명을 적용할 수 있다.

백라이트 유닛(70)은 광학 시트(72), 확산판(73), 광원(76), 광 혼합 부재(77) 및 반사 시트(79) 등이 결합하여 이루어지는데, 백라이트 유닛(70)은 광원(76)으로부터 출사되는 광을 확산시켜 균일하게 한 후 Z축 방향으로 방출시킨다. 백라이트 유닛(70)의 하부에 위치한 바텀 새시(75)는 전술한 백라이트 유닛(70)의 내부 부품을 수납하며, 그 상부를 몰드 프레임(mold frame)(71)으로 덮어서 고정 결합한다. 광원(76)은 바텀 새시(75)의 일 표면, 즉 바텀 새시(75)의 내면에 고정 지지된다.

도 2에는 광원(761)으로서 발광 다이오드(LED)를 도시한다. 도 2에는 광원(761)으로서 발광 다이오드를 도시하였지만, 이는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다. 따라서 발광 다이오드 이외에 램프를 광원으로 사용할 수도 있다.

도 2에 도시한 광원(76)은 발광 다이오드로서, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 광원이 순차적으로 배열되어 이들이 균일하게 혼합된 백색광을 출사하는 경우와 자체적으로 백색광을 출사하는 경우로 분리할 수 있다. 본 실시예에서는 광원(76) 자체가 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 성분을 포함하여 백색광을 출사하는 경우를 예로 들어 설명한다.

광원(76)은 반사 시트(79)가 형성되어 있는 기관 상에 실장되어 구동 전압을 인가 받는다. 이러한 구조의 광원(76)은 전원 공급용 PCB(printed circuit board, 인쇄회로기판)인 인버터(inverter)(미도시)와 연결되어 이로부터 구동 전압을 인가 받는다.

한편, 광원(76)의 사이에는 광 혼합 부재(77)가 형성되어 있다. 본 실시예에서 광 혼합 부재(77)는 원뿔 형상을 가지며, 높이가 광원(76)보다 높게 형성되어 있다. 또한, 광 혼합 부재(77)는 반사율이 높은 물질로 형성되며, 바람직하게는 입사된 빛을 모두 반사시키는 재질로 형성되어 있다. 한편, 광 혼합 부재(77)의 표면에만 반사 물질을 도포하여 형성될 수도 있다. 상기 광 혼합 부재(77)의 형상은 빛을 가장 효과적으로 퍼트리는 형태이면 어떠한 형태(원기둥, 삼각뿔, 삼각기둥, 사각뿔, 사각기둥, 다각뿔 및 다각기둥 등)든지 가능하다.

광원(76)으로부터 출사된 광의 대부분은 확산판(73)을 향하여 출사되고, 그 일부는 반사 시트(79)에서 반사되어 상부의 확산판(73)으로 입사된다. 또한, 출사된 광의 일부는 광 혼합 부재(77)에서 반사되어 확산판(73)측으로 입사된다.

광원(76)에서 출사된 광은 상술한 경로를 거치면서 광의 분포가 균일하게 된다. 그리고 확산판(73)을 거치면서 보다 광의 분포가 균일하게 되며, 확산판(73)상에 위치하는 광학 시트(72)를 통하여 광의 휘도를 향상시켜 Z축 방향으로 공급한다. 이에 따라 균일하면서도 휘도가 향상된 광을 공급할 수 있다.

광학 시트(72)는 확산판(73) 위에 2 이상의 광학 필름을 순차적으로 형성하여 이루어진다. 광학 시트(72)에서 사용되는 광학 필름은 다양하나 일반적으로 확산필름, BEF(brightness enhancement film), DBEF(dual brightness enhancement film) 등이 사용된다.

도 3에는 광원(76)과 광 혼합 부재(77)가 형성되는 위치관계를 상세하게 보여주고 있다. 다수의 광원(76)이 행과 열을 맞추어 정렬되어 있으며, 광 혼합 부재(77)는 행을 따라서 광원(76)과 광원(76) 사이에 형성되어 있다. 광 혼합 부재(77)는

인접하는 광원(76)과의 거리가 일정하도록 형성하는 것이 바람직하다. 도 3에서 광 혼합 부재(77)는 행을 따라서 광원(76)과 광원(76) 사이에 형성되어 있으나, 이와 달리 열을 따라서 광원(76)과 광원(76) 사이에 형성되거나, 행 및 열을 따라서 광원(76)과 광원(76)사이에 형성될 수도 있다.

이하에서는 도 4 및 도 5에 도시되어 있는 또 다른 실시예에 대하여 살펴본다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛(70)의 분해 사시도이고, 도 5는 도 3의 백라이트 유닛(70)에서 광원(76)과 광 혼합 부재(77)의 위치관계를 보여주는 도면이다.

도 4 및 도 5에서 도시하고 있는 실시예는 도 2 및 도 3에서 도시하고 있는 실시예와 광원(76) 및 광 혼합 부재(77)의 위치관계가 서로 다르다.

도 5에 도시하고 있는 바와 같이, 다수의 광원(76)은 행과 열을 맞추어 정렬되어 있으며, 광원(76)과 이의 대각선 방향 광원(76) 사이에 광 혼합 부재(77)가 형성되어 있다. 광 혼합 부재(77)는 인접하는 광원(76)과의 거리가 일정하도록 형성하는 것이 바람직하다. 도 5에서 도시하고 있는 실시예에서는 광 혼합 부재(77)가 4개의 광원(76)으로 형성되는 4각형에서 대각선의 교차 지점에 형성되어 있다.

한편, 도 6 및 도 7에서는 도 2, 도 3 및 도 4, 도 5에서 도시하고 있는 실시예와 다른 위치관계를 가지는 광원(76) 및 광 혼합 부재(77)를 도시하고 있다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛(70)의 분해 사시도이고, 도 7은 도 6의 백라이트 유닛(70)에서 광원(76)과 광 혼합 부재(77)의 위치관계를 보여주는 도면이다.

도 7에 도시하고 있는 바와 같이, 다수의 광원(76)은 행을 따라서는 동일한 간격으로 형성되어 있으나, 열을 따라서는 서로 어긋나게 형성되어 있다. 이 때, 하나의 행의 광원(76)과 이에 근접하는 또 다른 행의 광원은 2개로 이루어진 삼각형은 이 등변 삼각형을 이루는 것이 바람직하다. 한편, 광 혼합 부재(77)는 행을 따라서 광원(76)과 광원(76)의 사이에 형성되어 있다. 이때, 광 혼합 부재(77)는 행을 따라서 이웃하는 광원(76)과 동일한 거리를 가지도록 형성되는 것이 바람직하다. 도 7에서 도시하고 있는 행과 열은 서로 바뀌어 형성될 수도 있다.

이상에서 설명한 바와 같이 광원(76)과 광 혼합 부재(77)는 다양한 위치관계를 가질 수 있다. 이상에서 설명한 위치관계와 다른 위치관계도 형성할 수 있다. 또한, 광원(76)과 광 혼합 부재(77)의 개수도 액정 표시 장치의 크기 및 형성하는 위치에 따라서 달라질 수 있다.

한편, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(70)의 단면도이다.

도 8은 도 2 내지 도 7에서 설명한 모든 실시예에 적용 가능한 도면이다.

도 8에서 도시하고 있는 바와 같이 바텀 새시(75)의 하부에는 반사시트(79)가 형성되어 있다. 또한, 도시되어 있지 않으나, 바텀 새시(75)의 측면에도 반사시트 또는 반사 물질이 형성되어 있는 것이 바람직하다. 반사시트(79)의 위에 광원(76)이 형성되어 있다. 광원(76)은 일정한 간격으로 일정한 배열을 가지면서 형성된다. 광원(76)의 사이에는 광원(76)과 일정한 간격으로 일정한 배열을 가지면서 광 혼합 부재(77)가 형성되어 있다. 광 혼합 부재(77)는 광원(76)보다 높게 형성되는 것이 바람직하다. 바텀 새시(75)의 상부에는 확산판(73) 및 다수의 광학 시트(72)가 형성되어 있다.

여기서, 확산판(73)과 광 혼합 부재(77)는 일정한 거리(l)를 두고 형성되는 것이 바람직하다. 확산판(73)에 광 혼합 부재(77)가 접촉하는 경우에는 링 모양의 휘선이 시인될 수 있기 때문이다.

도면에서는 도시하고 있지 않지만, 확산판(73) 및 광학 시트(72)를 지지하기 위하여 지지대를 광원(76) 및 광 혼합 부재(77)의 사이 임의의 위치에 형성할 수 있는데, 그 수는 적을수록 좋으며, 일반적으로 3 내지 5개정도가 형성된다. 지지대는 확산판(73)의 하부면과 접촉하여 확산판(73) 및 광학 시트(72)를 지지하는데, 그 수가 적어 외부에서 링 모양의 휘선이 시인되지 않는다.

반사시트(79)의 상면에서부터 광학 시트(72)의 상면까지의 높이를 d 라 할때, 상기 d 값이 작을수록 백라이트 유닛(70)의 두께가 줄어들며, 그로 인하여 액정 표시 장치(100)의 두께도 줄어든다. 본 발명에 따르면, 광원(76)에서 방출된 빛이 광 혼합 부재(77)에서 반사되어 한번 더 빛이 혼합되므로 d 값이 줄어들어도 광학 시트(72) 상부의 휘도 분포는 균일하다.

본 실시예에서는 광 혼합 부재(77) 원뿔의 높이를 5mm 이상 18mm 이하로 형성하였으며, 광 혼합 부재(77) 원뿔의 지름은 5mm 이상 8mm 이하로 형성하였다. 이때, 반사시트(79)의 상면에서부터 광학 시트(72)의 상면까지의 높이(d)는 약 20mm 내외의 값을 가질 때 휘도가 균일하게 분포되었다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 광원의 사이에 광 혼합 부재를 형성하여 광원에서 방출되는 빛이 광 혼합 부재를 거치면서 한번 더 균일화되도록 하여 백라이트 유닛의 두께를 얇게 하여도 광의 휘도 분포가 균일하다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 분해 사시도이다.

도 3은 도 2의 백라이트 유닛에서 광원과 광 혼합 부재의 위치관계를 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 분해 사시도이다.

도 5는 도 3의 백라이트 유닛에서 광원과 광 혼합 부재의 위치관계를 보여주는 도면이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 분해 사시도이다.

도 7은 도 6의 백라이트 유닛에서 광원과 광 혼합 부재의 위치관계를 보여주는 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

40: 액정 표시 패널 어셈블리 41, 42: 인쇄 회로 기판

43, 44: 구동 IC 패키지 50: 액정 표시 패널

51: TFT 기판 53: 컬러 필터 기판

60: 탑 새시 70: 백라이트 유닛

71: 몰드 프레임 72: 광학 시트

73: 확산판 75: 바텀 새시

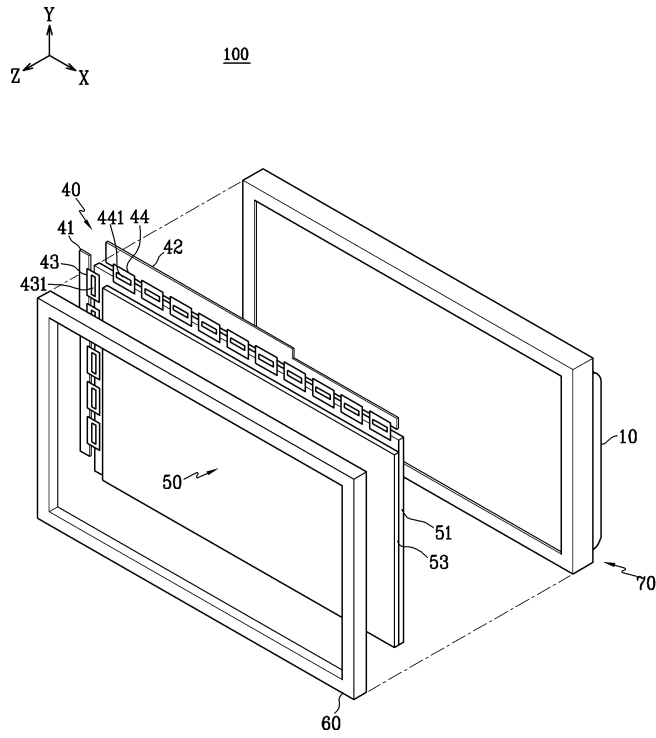
76: 광원 77: 광 혼합 부재

79: 반사시트 100: 액정 표시 장치

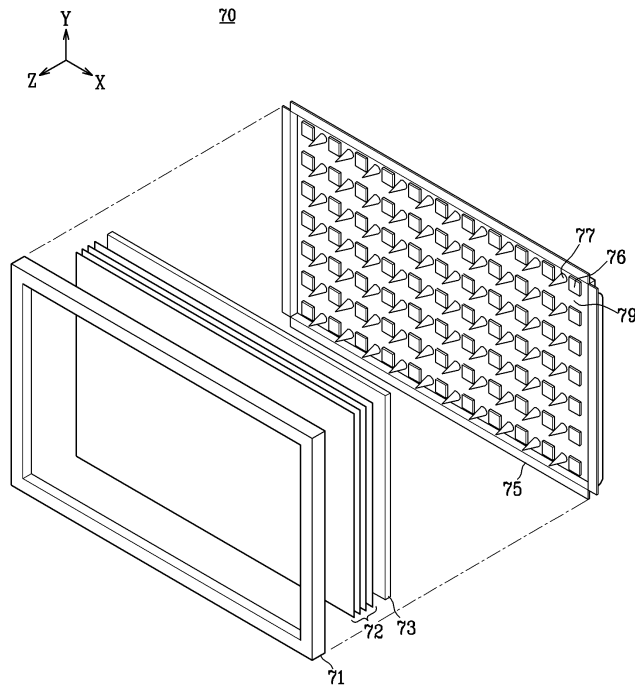
431: 441: 집적회로 칩

도면

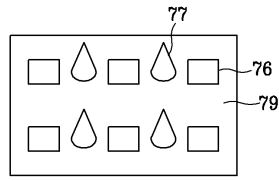
도면1



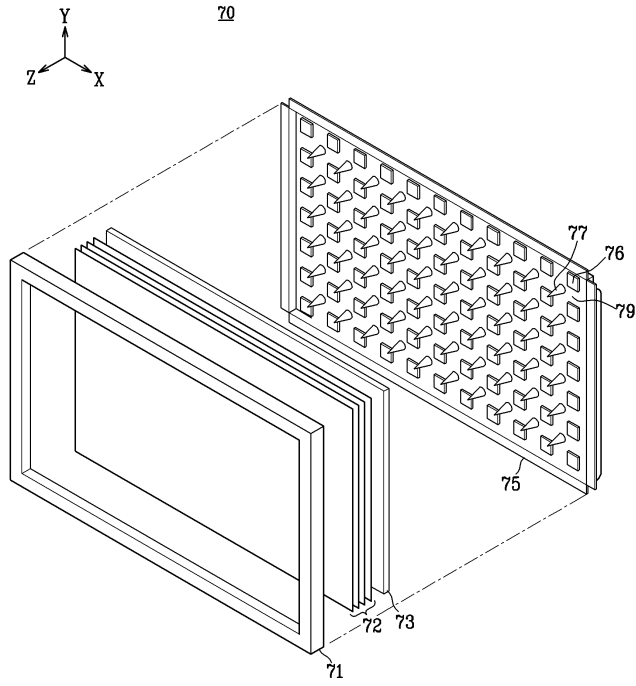
도면2



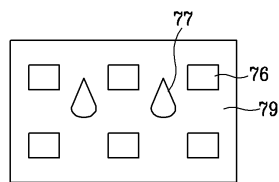
도면3



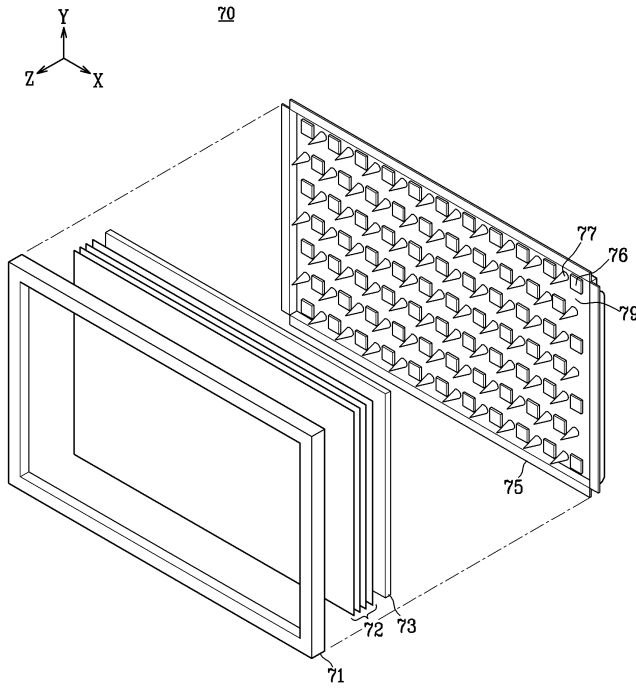
도면4



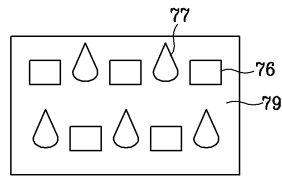
도면5



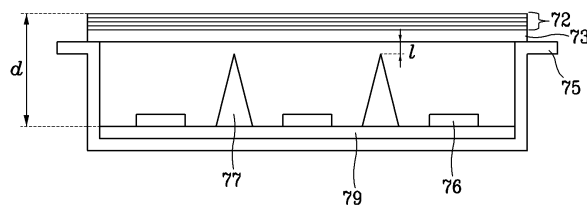
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	背光单元和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060123872A	公开(公告)日	2006-12-05
申请号	KR1020050045503	申请日	2005-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	YANG BYUNG CHOON 양병춘 KIM GI CHERL 김기철 LEE SANG YU 이상유 SONG CHUN HO 송춘호		
发明人	양병춘 김기철 이상유 송춘호		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V7/00 F21V7/04 H01L33/60 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133608 G02F1/133606 G02F1/133605		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，反射光的光学混合部分形成在背光单元的光源之间。这样，即使在光源发出的光在光源通过光学混合部分之间形成光学混合部分的同时，也使其再次均匀，并且使得背光单元的厚度变薄光的分布是均匀的。背光单元，光学混合部分，液晶显示器，光源。

