

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0099714
G02F 1/13357 (2006.01) (43) 공개일자 2006년09월20일

(21) 출원번호 10-2005-0021103
(22) 출원일자 2005년03월14일

(71) 출원인 큐젠(주)
경기 성남시 중원구 상대원동 133-1 금강하이테크밸리 4층

(72) 발명자 양희제
경기 용인시 풍덕천동 1112번지 신정마을 812동 1106호
김선우
충북 제천시 화산동 218-36
박억병
경기 군포시 산본동 1119 백두 한양 아파트 988동 2501호

(74) 대리인 김영철
이준서

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치용 백라이트 유닛

요약

본 발명은 확산시트와 프리즘시트를 대신하여 형광체층이 도광판의 출사면 상에 형성된 액정표시장치용 백라이트 유닛을 제공한다. 따라서, 본 발명은 고품위의 백색광을 출사할 수 있고, 백라이트 유닛을 박형화와 함께 단순화시킬 수가 있고, 백라이트 유닛의 조립공정을 개선시킬 수가 있으며, 백라이트 유닛의 제조원가를 절감하여 가격 경쟁력을 강화시킬 수가 있다.

대표도

도 2

색인어

백라이트 유닛, 도광판, 확산시트, 프리즘시트, 형광체층

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 의한 액정표시장치(Liquid Crystal Display)용 백라이트 유닛(back light unit)의 단면 구조도.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치용 백라이트 유닛의 단면 구조도.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 액정표시장치용 백라이트 유닛의 단면 구조도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD)용 백라이트 유닛(back light unit: BLU)에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 확산시트와 프리즘시트를 대신하여 형광체층을 도광판의 출사면 상에 형성함으로써 고품위의 백색광을 출사시키도록 한 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것이다.

일반적으로 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 씨알티(CRT: cathode ray tube)는 텔레비전을 비롯하여 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 사용되어 왔으나, 씨알티 자체의 무게와 부피 및 고 동작전압 때문에 전자제품의 소형화, 경량화, 저전압화 요구에 대응하는데 한계가 있다. 이러한 씨알티를 대체하기 위한, 소형화, 경량화, 저전압화에 적합한 평판 표시장치로는 예를 들어 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 가스방전을 이용한 플라즈마 표시장치(plasma display panel: PDP), 전계 발광 효과를 이용한 이엘 표시소자(electro luminescence display; ELD) 등이 알려져 있다. 이 중에서 액정표시장치가 비디오 카메라, 디지털 카메라, 텔레비전, 차량의 항법장치 또는 개인용 컴퓨터, 계측기기 등의 모니터에 널리 사용되고 있다.

상기 액정표시장치는 반사형 방식, 투과형 방식, 이들 2가지 방식을 혼합한 방식으로 구분될 수 있다. 상기 투과형 방식의 액정표시장치는 자체적으로 발광하지 못하고 단지 투과율만을 조절하기 때문에 백라이트 유닛과 같은 광원장치를 사용하지 않으면 안된다.

상기 백라이트 유닛의 구조에 따라 상기 액정표시장치의 크기 및 광 효율 등이 상당한 차이가 발생하는데 이는 전체적인 액정표시장치의 기계적 특성 및 광학적 특성에 많은 영향을 준다. 이 때문에 상기 백라이트 유닛의 역할과 기능은 점차 중요한 과제로 인식되고 있다.

상기 백라이트 유닛은 광원의 배치 위치에 따라 직하방식(top-down method)과 측면 조명방식(edge illumination system)으로 구분된다. 상기 직하방식은 화상이 디스플레이되는 패널의 후면에 광원을 배치함으로써 상기 광원으로부터 상기 패널의 전면을 향해 직접 조광시키는 방식이다. 상기 측면 조명방식은 도광판의 측면에 광원을 배치함으로써 상기 광원으로부터 상기 도광판으로 입사되는 광을 상기 도광판의 후면에서 반사시켜 상기 패널의 전면을 향해 조광시키는 방식이다.

이러한 측면 조명방식을 채택한 종래의 액정표시장치용 백라이트 유닛은 도 1에 도시된 바와 같이 구성된다. 도 1에서, 광원(10)이 도광판(20)의 입사면에 인접하여 배치되고, 반사시트(30)가 도광판(20)의 후면에 배치되고, 도광판(20)의 출사면 상에 확산시트(40), 프리즘시트(50)가 순차적으로 배치된다.

여기서, 상기 광원(10)은 1차 광원으로서, 예를 들어 엘이디(LED) 또는 원주 형상을 갖는 냉음극관(CCFL) 등을 사용한다.

또한, 상기 도광판(20)은 자신의 입사면을 거쳐 내부로 입사된, 상기 광원(10)의 광(L)을 자신의 출사면을 향해 출사하도록 안내한다. 상기 도광판(20)은 평판형 단면을 갖는 판상의 도광부재이다. 상기 도광판(20)은 예를 들어, 광산란 도광판을 사용할 수 있는데, 이때 상기 도광판(20)의 재료로서 광산란 도광체가 사용될 수 있다. 상기 광산란 도광체는 예를 들어, 광 투과력이 우수한 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate: PMMA) 수지 또는 폴리카보네이트(polycarbonate: PC) 수지로 이루어지는 매트릭스와, 그 중에는 균일하게 분산된 다수의 투과성 미립자들로 구성될 수 있다. 상기 미립자의 굴절율은 상기 매트릭스의 굴절율과 상이하다.

한편, 상기 도광판(20)은 상기 광산란 도광판 대신에 투명 아크릴 수지로 이루어지는 투명 도광판을 사용할 수도 있다. 상기 투명 도광판이 사용될 경우, 상기 투명 도광판의 후면에 광 확산면이 추가로 형성되는 것이 일반적이다.

또한, 상기 반사시트(30)는 상기 도광판(20)의 내부로 입사된 후 상기 도광판(20)의 후면으로 빠져나오는 광을 상기 도광판(20)의 내부로 반사한다. 상기 반사시트(30)는 예를 들어 금속박막 등으로 이루어지는 시트형상의 정반사 부재 또는 백색 피이티(PET) 필름 등으로 이루어지는 시트형상의 난반사 부재를 사용할 수 있다.

따라서, 상기 광원(10)의 광(L)은 상기 도광판(20)의 입사면을 거쳐 상기 도광판(20)의 내부로 도입되고 상기 반사시트(30)에 의해 반사되므로 상기 도광판(20)의 후면과 출사면 사이에서 반복하여 반사되면서 상기 도광판(20)의 입사면에 대향하는 타 측면을 향해 전파된다. 이 동안에 상기 광은 상기 도광판(20), 예를 들어 광산란 도광판 내부의 미립자에 의해 산란 작용을 받는다. 만약, 상기 반사시트(30)가 난반사 부재로 이루어지는 경우, 상기 광은 난반사 작용을 받는다.

상기 광은 반사를 반복하다가 상기 도광판(20)의 출사면에 대한 입사각이 감소되는 구형돌기나 경사면을 만나면 입사각의 감소는 상기 출사면에 대하여 임계각 이하가 되는 성분을 증대시키고, 상기 출사면으로부터 출사를 촉진한다. 이로써, 상기 광원(10)으로부터 면 영역에서의 출사광의 부족이 방지될 수 있다.

이와 같이 상기 도광판(20)의 출사면에서 출사되는 광은 투과성 미립자에 의한 산란이나 추가로 상기 반사시트(30)에 의한 난반사를 겪기 때문에 산란광의 성질을 갖고 있다. 그러나, 상기 광산란 도광판으로부터 출사된 광의 우선 전파방향(주전파방향)은 정면 방향에 관하여 말단 방향(상기 광원(10)으로부터 반대되는 방향)으로, 상기 광산란 도광판의 출사광은 이러한 지향성을 갖는다. 상기 광산란 도광판의 이러한 성질을 지향출사성이라고 한다.

또한, 상기 확산시트(40)는 도트(dot) 패턴이 도포된 도광판(20) 상에 배치되며, 시야각(viewing angle)에 따라 균일한 휘도를 얻도록 상기 도광판(20)의 출사면에서 입사된 광을 균일하게 확산한다. 상기 확산시트(40)의 재료로는 피이티(PET) 또는 폴리카보네이트(PC) 수지가 사용되며, 상기 확산시트(40) 상에 확산 역할을 하는 입사 코팅층(미도시)이 형성되어 있다.

또한, 상기 프리즘시트(50)는 상기 광산란 도광판(20)의 출사지향성을 보정하기 위한 것으로, 상기 확산시트(40)를 투과하여 출사되는 광의 정면 휘도를 높이기 위해 특정 각도로 입사되는 광만을 투과시키고 나머지 각도로 입사되는 광을 내부 전반사에 의해 상기 프리즘시트(50)의 하부로 되돌아가게 한다. 상기 프리즘시트(50)의 하부로 되돌아간 광은 상기 반사시트(30)에 의해 다시 프리즘시트(50)를 향해 상기 도광판(20)으로 반사된다.

상기 프리즘시트(50)는 제1 프리즘시트(51)와 제2 프리즘시트(53)의 적층 구조로 형성되며, 상기 제1 프리즘시트(51)와 제2 프리즘시트(53)는 폴리카보네이트 등의 투과성 시트로 형성된다. 상기 제1 프리즘시트(51)는 수직 프리즘시트로서, 상기 제2 프리즘시트(53)가 수평 프리즘시트로서 역할을 담당한다. 상기 제1 프리즘시트(51)의 일면에는, 상기 도광판(20)에서 출사한 광을 상기 도광판(20)의 출사면에 대해 수직 방향으로 집광시켜주기 위해 임의의 패턴, 예를 들어 단면적으로 삼각 형상의 돌기부(미도시)가 동일한 일 방향으로 연장하며 다수개 배열되어 있다. 또한, 상기 제2 프리즘시트(53)의 일면에도 단면적으로 삼각 형상의 돌기부(미도시)가 동일한 일 방향으로 연장하며 다수개 배열되어 있다. 상기 제1,2 프리즘시트(51),(53)의 돌기부의 연장방향이 서로 직교하도록 배치된다.

한편, 프리즘시트의 양 면에 삼각 형상의 돌기부가 서로 직교하며 연장하도록 형성될 수도 있다.

일반적으로, 이와 같은 쇄기 형상의 도광판과 프리즘시트를 사용한 백라이트 유닛은 실질적으로 균일한 두께의 도광판을 사용한 백라이트 유닛에 비하여 백색광(WL)을 패널을 향해 정면 방향으로 더 효율적으로 출사할 수 있다.

그러나, 이와 같이 구성된 종래의 백라이트 유닛에서는 상기 도광판(20) 상에 여러 장의 시트, 즉 상기 확산시트(40)와 상기 프리즘시트(50)의 제 1, 2 프리즘 시트(51),(53)이 배치되어 있기 때문에 상기 도광판(20)을 출사한 광은 상기 확산시트(40)와 제1, 2 프리즘시트(51),(53)를 통과할 때마다 휘도 저하를 겪게 된다. 그 결과, 상기 제2 프리즘시트(53)를 출사한 백색광(WL)의 광 휘도가 비교적 낮은 수준이므로 종래의 백라이트 유닛을 이용한 액정표시장치로는 고 휘도화를 달성하기가 어렵다.

더욱이, 상기 확산시트(40)와 제1, 2 프리즘시트(51),(53)가 고가임에도 불구하고 특정 회사로부터 구입하지 않으면 안되는 백라이트 유닛의 필수 부품이므로 백라이트 유닛의 원가 절감을 달성하기가 어렵다.

또한, 상기 확산시트(40)와 제1, 2 프리즘시트(51),(53)은 취급하기가 까다로운 특성을 갖고 있으므로 상기 도광판(20) 상에 적층된 확산시트(40)와 제1, 2 프리즘시트(51),(53)를 취급하기가 어렵고, 나아가 백라이트 유닛의 조립공정이 매우 까다롭다.

그러므로, 종래의 백라이트 유닛은 상기 도광판(20)의 출사면 상에 적층된 확산시트(40), 제1 프리즘시트(51) 및 제2 프리즘시트(53)의 취급이 어려울 뿐만 아니라 원주 형상의 광원(10)의 두께 때문에 박형화에 한계가 있고 조립이 까다롭다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 도광판의 출사면 상에 형광체층을 형성함으로써 확산시트와 프리즘시트를 사용하지 않으면서도 상기 도광판의 출사면에서 고품위의 백색광을 출사하도록 하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 확산시트와 프리즘시트의 사용을 생략함으로써 백라이트 유닛의 박형화와 구조 단순화를 이루는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 확산시트와 프리즘시트의 사용을 생략함으로써 백라이트 유닛의 조립공정을 개선하고 아울러 제조원가를 절감하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 다음의 상세한 설명 및 첨부된 도면으로부터 더욱 명확해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 액정표시장치용 백라이트 유닛은, 광을 발광하는 광원; 상기 광원으로부터 자신의 입사면을 거쳐 도입되는 상기 광을 안내하여 자신의 출사면으로 출사하는 광산란 도광판; 상기 도광판의 출사면 상에 형성되어, 상기 도광판의 출사면에서 입사되는 상기 광을 백색광으로 구현하여 출사하는 형광체층; 및 상기 도광판의 후면에 배치되어, 상기 도광판의 후면으로 빠져나오는 상기 광을 상기 도광판으로 반사하는 반사시트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 상기 형광체층은 상기 도광판의 출사면 상에 스크린 인쇄 방식의 인쇄공정에 의해 형성될 수 있다. 상기 형광체층은 야그 포스포어(YAG phosphor)와 투명 수지로 구성될 수 있다.

또한, 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 다른 실시예의 액정표시장치용 백라이트 유닛은, 광을 발광하는 광원; 상기 광원으로부터 자신의 입사면을 거쳐 도입되는 상기 광을 안내하여 자신의 출사면으로 출사하는 광산란 도광판; 상기 도광판의 출사면 상에 적층되어, 상기 도광판의 출사면에서 입사되는 상기 광을 백색광으로 구현하여 출사하는 형광체 시트; 및 상기 도광판의 후면에 배치되어, 상기 도광판의 후면으로 빠져나오는 광을 상기 도광판으로 반사하는 반사시트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 상기 형광체 시트는 투과성 기재 시트와, 상기 기재 시트 상에 인쇄된 형광체층으로 구성될 수 있다. 상기 형광체층은 스크린 인쇄방식 등의 인쇄공정에 인쇄될 수 있다. 상기 형광체층은 야그 포스포어와 투명 수지로 구성될 수 있다. 상기 투과성 기재 시트는 피이티 수지로 구성될 수 있다.

또한, 상기 형광체 시트 대신에 형광체 플레이트를 사용하여도 좋다.

따라서, 본 발명의 백라이트 유닛은 확산시트와 프리즘시트를 대신하여 도광판의 출사면 상에 형광체층을 사용함으로써 상기 형광체층의 황색 야그 포스포어(YAG phosphor)가 패널 내의 액정을 향해 고품위의 백색광을 출사시킬 수가 있다.

이하, 본 발명에 의한 액정표시장치용 백라이트 유닛을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 종래의 부분과 동일 구성 및 동일 작용의 부분에는 동일 부호를 부여한다.

도 2는 본 발명에 의한 백라이트 유닛의 실시예를 나타낸 단면 구조도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 백라이트 유닛은 광원(10)이 도광판(20)의 입사면에 인접하여 배치되고, 반사시트(30)가 상기 도광판(20)의 후면에 배치되고, 상기 도광판(20)의 출사면 상에 형광체층(60)이 형성된 구조를 갖는다.

여기서, 상기 광원(10)은 1차 광원으로서, 예를 들어 엘이디(LED) 또는 원주 형상을 갖는 냉음극관(CCFL) 등을 사용한다.

또한, 상기 도광판(20)은 자신의 입사면을 거쳐 내부로 입사된, 상기 광원(10)의 광(L)을 자신의 출사면을 향해 출사하도록 안내한다. 상기 도광판(20)은 평판형 단면을 갖는 판상의 도광부재이다. 상기 도광판(20)은 예를 들어, 광산란 도광판을 사용할 수 있는데, 이때 상기 도광판(20)의 재료로서 광산란 도광체가 사용될 수 있다. 상기 광산란 도광체는 예를 들어, 광

투과력이 우수한 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 수지 또는 폴리카보네이트(PC) 수지로 이루어지는 매트릭스와, 그 중에는 균일하게 분산된 다수의 투과성 미립자들로 구성될 수 있다. 상기 미립자의 굴절율은 상기 매트릭스의 굴절율과 상이하다.

한편, 상기 도광판(20)은 상기 광산란 도광판 대신에 투명 아크릴 수지로 이루어지는 투명 도광판을 사용할 수도 있다. 상기 투명 도광판이 사용될 경우, 상기 투명 도광판의 후면에 광 확산면이 추가로 형성되는 것이 일반적이다.

또한, 상기 반사시트(30)는 상기 도광판(20)의 내부로 입사된 후 상기 도광판(20)의 후면으로 빠져나오는 광을 상기 도광판(20)의 내부로 반사한다. 상기 반사시트(30)는 예를 들어, 금속박막 등으로 이루어지는 시트형상의 정반사 부재 또는 백색 피이티(PET) 필름 등으로 이루어지는 시트형상의 난반사 부재를 사용할 수 있다.

따라서, 상기 광원(10)의 광(L)은 상기 도광판(20)의 입사면을 거쳐 상기 도광판(20)의 내부로 도입되고 상기 반사시트(30)에 의해 반사되므로 상기 도광판(20)의 후면과 출사면 사이에서 반복하여 반사되면서 상기 도광판(20)의 입사면에 대향하는 타 측면을 향해 전파된다. 이 동안에 상기 광은 상기 도광판(20), 예를 들어 광산란 도광판 내부의 미립자에 의해 산란 작용을 받는다. 만약, 상기 반사시트(30)가 난반사 부재로 이루어지는 경우, 상기 광은 난반사 작용을 받는다.

상기 광은 반사를 반복하다가 상기 도광판(20)의 출사면에 대한 입사각이 감소되는 구형돌기나 경사면을 만나면 입사각의 감소는 상기 출사면에 대하여 임계각 이하가 되는 성분을 증대시키고, 상기 출사면으로부터 출사를 촉진한다. 이로써, 상기 광원(10)으로부터 면 영역에서의 출사광의 부족이 방지될 수 있다.

이와 같이 상기 도광판(20)의 출사면에서 출사되는 광은 투과성 미립자에 의한 산란이나 추가로 상기 반사시트(30)에 의한 난반사를 겪기 때문에 산란광의 성질을 갖고 있다. 그러나, 상기 광산란 도광판으로부터 출사된 광의 우선 전파방향(주 전파방향)은 정면 방향에 관하여 말단 방향(상기 광원(10)으로부터 반대되는 방향)으로, 상기 광산란 도광판의 출사광은 이러한 지향성을 갖는다. 상기 광산란 도광판의 이러한 성질을 지향출사성이라고 한다.

또한, 상기 형광체층(60)은 예를 들어, 스크린 인쇄 방식 등의 인쇄공정에 의해 상기 도광판(20)의 출사면 상에 인쇄된다. 상기 형광체층(60)은 예를 들어, 황색 야그 포스포어(YAG phosphor)와 투명 수지를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 투명 수지로는 투명 실리콘 수지 또는 투명 에폭시 수지 등이 사용될 수 있다.

이와 같이 구성되는 본 발명의 백라이트 유닛에서는, 상기 광원(10)의 광(L)이 상기 도광판(20)의 입사면을 거쳐 상기 도광판(20)의 내부로 입사되면, 상기 도광판(20)이 상기 광(L)을 안내하여 상기 도광판(20)의 출사면으로 출사한다. 이후, 상기 형광체층(60) 내의 황색 야그 포스포어는 상기 도광판(20)의 출사면을 거쳐 입사되는 광(L), 예를 들어 청색광과 같은 단색광을 백색광(WL)으로 변환시킴과 아울러 상기 백색광(WL)의 휘도를 상기 광(L)의 휘도 보다 높은 고 휘도의 수준으로 증가시켜 패널(미도시)을 향해 출사한다. 이때, 상기 형광체층(60) 내의 야그 포스포어가 상기 도광판(20)으로부터 입사된 광을 산란시켜 광 시야각을 맞추어주기 때문에 상기 형광체층(60)은 광 시야각을 맞추어주는, 도 1에 도시된 프리즘시트(50)의 역할을 대신하여 담당할 수가 있다.

따라서, 본 발명의 백라이트 유닛은 기존의 확산시트 및 프리즘시트를 대체한 형광체층을 사용하면서도 고품위의 백색광을 구현할 수가 있고, 박형화뿐만 아니라 구조의 단순화를 이룰 수가 있다. 더욱이, 취급하기 까다로운 확산시트와 프리즘시트를 상기 도광판 상에 적층하지 않아도 좋으므로 백라이트 유닛의 조립공정의 불량률을 저하시킬 수가 있다. 또한, 고가의 프리즘시트와 확산시트를 사용하지 않으므로 백라이트 유닛의 제조원가도 절감할 수가 있다.

도 3은 본 발명에 의한 다른 실시예의 백라이트 유닛을 나타낸 단면 구조도이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 백라이트 유닛은 광원(10)이 도광판(20)의 입사면에 인접하여 배치되고, 반사시트(30)가 도광판(20)의 후면에 배치되고, 도광판(20)의 출사면 상에 형광체 시트(70)가 적층된 구조를 갖는다.

여기서, 상기 광원(10)은 1차 단색광을 출사하는 광원으로서, 예를 들어 엘이디(LED) 또는 냉음극관 등과 같은 원주 형상을 갖고 있다.

또한, 상기 도광판(20)은 자신의 입사면을 거쳐 내부로 입사된, 상기 광원(10)의 광(L)을 자신의 출사면을 향해 출사하도록 안내한다. 상기 도광판(20)은 평판형 단면을 갖는 판상의 도광부재로서, 예를 들어 광산란 도광판 등을 사용한다. 상기 광산란 도광판은 광산란 도광체를 사용할 수 있는데, 이때, 상기 도광판(20)의 재료로서 광산란 도광체가 사용될 수 있다.

상기 광산란 도광체는 예를 들어, 광 투과력이 우수한 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 수지 또는 폴리카보네이트(PC) 수지로 이루어지는 매트릭스와, 그 중에는 균일하게 분산된 다수의 투과성 미립자들로 구성된다. 상기 미립자의 굴절율은 상기 매트릭스의 굴절율과 상이하다.

한편, 상기 도광관(20)은 상기 광산란 도광관 대신에 투명 아크릴 수지로 이루어지는 투명 도광관을 사용할 수도 있다. 상기 투명 도광관이 사용될 경우, 상기 투명 도광관의 후면에 광 확산면이 추가로 형성되는 것이 일반적이다.

또한, 상기 반사시트(30)는 상기 도광관(20)의 내부로 입사된 후 상기 도광관(20)의 후면으로 빠져나오는 광을 상기 도광관(20)의 내부로 반사한다. 상기 반사시트(30)는 예를 들어, 금속박막 등으로 이루어지는 시트형상의 정반사 부재 또는 백색 피이티(PET) 필름 등으로 이루어지는 시트형상의 난반사 부재를 사용할 수 있다.

따라서, 상기 광원(10)의 광(L)은 상기 도광관(20)의 입사면을 거쳐 상기 도광관(20)의 내부로 도입되고 상기 반사시트(30)에 의해 반사되므로 상기 도광관(20)의 후면과 출사면 사이에서 반복하여 반사되면서 상기 도광관(20)의 입사면에 대향하는 타 측면을 향해 전파된다. 이 동안에 상기 광은 상기 도광관(20), 예를 들어 광산란 도광관 내부의 미립자에 의해 산란 작용을 받는다. 만약, 상기 반사시트(30)가 난반사 부재로 이루어지는 경우, 상기 광은 난반사 작용을 받는다.

상기 광은 반사를 반복하다가 상기 도광관(20)의 출사면에 대한 입사각이 감소되는 구형돌기나 경사면을 만나면 입사각의 감소는 상기 출사면에 대하여 임계각 이하가 되는 성분을 증대시키고, 상기 출사면으로부터 출사를 촉진한다. 이로써, 상기 광원(10)으로부터 면 영역에서의 출사광의 부족이 방지될 수 있다.

이와 같이 상기 도광관(20)의 출사면에서 출사되는 광은 투과성 미립자에 의한 산란이나 추가로 상기 반사시트(30)에 의한 난반사를 겪기 때문에 산란광의 성질을 갖고 있다. 그러나, 상기 광산란 도광관으로부터 출사된 광의 우선 전파방향(주전파방향)은 정면 방향에 관하여 말단 방향(상기 광원(10)으로부터 반대되는 방향)으로, 상기 광산란 도광관의 출사광은 이러한 지향성을 갖는다. 상기 광산란 도광관의 이러한 성질을 지향출사성이라고 한다.

또한, 상기 형광체 시트(70)는 투과성 기재 시트(71)와, 상기 기재 시트(71)상에 예를 들어, 스크린 인쇄방식 등의 인쇄공정에 인쇄된 형광체층(73)으로 구성될 수 있다. 상기 기재 시트(71)는 피이티(PET) 수지로 구성되고, 형광체층(73)은 야그 포스포어(YAG phosphor)와 투명 수지를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 투명 수지로는 투명 실리콘 수지 또는 투명 에폭시 수지 등이 사용될 수 있다. 물론, 상기 형광체 시트(70) 대신에 형광체 플레이트가 사용될 수도 있다.

이와 같이 구성되는 본 발명의 백라이트 유닛에서는, 상기 광원(10)의 광(L)이 상기 도광관(20)의 입사면을 거쳐 상기 도광관(20)의 내부로 입사되면, 상기 도광관(20)이 상기 광(L)을 안내하여 상기 도광관(20)의 출사면으로 출사한다. 이후, 상기 형광체 시트(70)는 상기 도광관(20)의 출사면을 거쳐 입사되는 광(L), 예를 들어 청색광과 같은 단색광을 백색광(WL)으로 변환시킴과 아울러 상기 백색광(WL)의 휘도를 상기 광(L)의 휘도 보다 높은 고 휘도의 수준으로 증가시켜 패널(미도시)을 향해 출사한다. 이때, 상기 형광체 시트(70)의 형광체층(73) 내의 야그 포스포어가 상기 도광관(20)으로부터 입사된 광을 산란시켜 광 시야각을 맞추어주기 때문에 상기 형광체 시트(70)는 광 시야각을 맞추어주는, 도 1에 도시된 프리즘시트(50)의 역할을 대신하여 담당할 수가 있다.

따라서, 본 발명의 백라이트 유닛은 기존의 확산시트 및 프리즘시트를 대체한 형광체 시트를 사용하면서도 고품위의 백색광을 구현할 수가 있고, 박형화뿐만 아니라 구조의 단순화를 이룰 수가 있다. 더욱이, 취급하기 까다로운 확산시트와 프리즘시트를 상기 도광관 상에 적층하지 않아도 좋으므로 백라이트 유닛의 조립공정의 불량률을 저하시킬 수가 있다. 또한, 고가의 프리즘시트와 확산시트를 사용하지 않으므로 백라이트 유닛의 제조원가도 절감할 수가 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치용 백라이트 유닛에서는 확산시트와 프리즘시트를 대신하여 형광체층이 도광관의 출사면 상에 형성된다.

따라서, 본 발명은 고품위의 백색광을 출사할 수가 있다. 더욱이, 본 발명은 백라이트 유닛을 박형화와 함께 단순화시킬 수가 있고, 또한 백라이트 유닛의 조립공정을 개선시킬 수가 있으며, 백라이트 유닛의 제조원가를 절감하여 가격 경쟁력을 강화시킬 수가 있다.

한편, 본 발명은 특정한 실시예를 도시하여 설명하였지만, 본 발명이 당업자에 의해 다양하게 변형되어 실시될 가능성이 있는 것은 자명한 일이다. 이러한 변형된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며 이러한 변형된 실시예들은 본 발명의 첨부된 특허청구의 범위 안에 속한다 해야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

광을 발광하는 광원;

상기 광원으로부터 자신의 입사면을 거쳐 도입되는 상기 광을 안내하여 자신의 출사면으로 출사하는 광산란 도광관;

상기 도광관의 출사면 상에 형성되어, 상기 도광관의 출사면에서 입사되는 상기 광을 백색광으로 구현하여 출사하는 형광체층; 및

상기 도광관의 후면에 배치되어, 상기 도광관의 후면으로 빠져나오는 상기 광을 상기 도광관으로 반사하는 반사시트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 형광체층은 상기 도광관의 출사면 상에 도포공정에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 인쇄공정은 스크린 인쇄 방식의 인쇄공정인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 형광체층은 야그 포스포어(YAG phosphor)와 투명 수지를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 투명 수지는 투명 실리콘 수지 또는 투명 에폭시 수지인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 6.

광을 발광하는 광원;

상기 광원으로부터 자신의 입사면을 거쳐 도입되는 상기 광을 안내하여 자신의 출사면으로 출사하는 광산란 도광관;

상기 도광관의 출사면 상에 적층되어, 상기 도광관의 출사면에서 입사되는 상기 광을 백색광으로 구현하여 출사하는 형광체 시트; 및

상기 도광판의 후면에 배치되어, 상기 도광판의 후면으로 빠져나오는 광을 상기 도광판으로 반사하는 반사시트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 형광체 시트는 투과성 기재 시트와, 상기 기재 시트 상에 인쇄된 형광체층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 8.

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 형광체층은 인쇄공정에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 9.

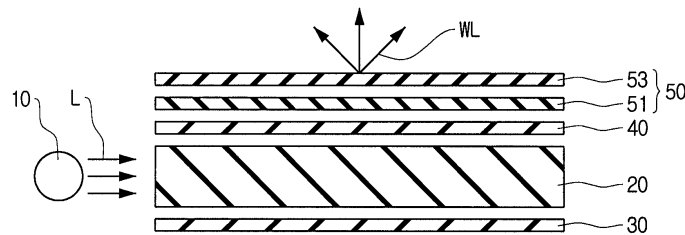
제 8 항에 있어서, 상기 인쇄공정은 스크린 인쇄방식의 인쇄공정인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 10.

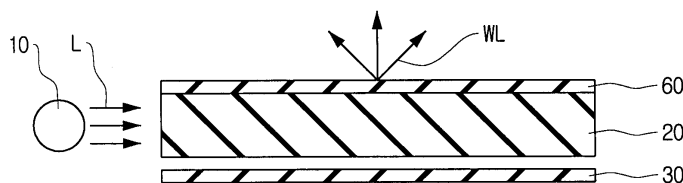
제 7 항에 있어서, 상기 형광체층은 야그 포스포어와 투명 수지를 포함하여 구성되고, 상기 투과성 기재 시트는 피이티 (PET) 수지인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

도면

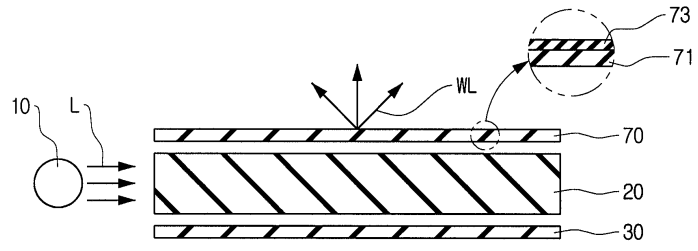
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	用于液晶显示器的背光单元		
公开(公告)号	KR1020060099714A	公开(公告)日	2006-09-20
申请号	KR1020050021103	申请日	2005-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	QZEN		
申请(专利权)人(译)	“(现在)		
当前申请(专利权)人(译)	“(现在)		
[标]发明人	YANG HEE JAE 양희제 KIM SUN WOO 김선우 PARK EUK BYUNG 박억병		
发明人	양희제 김선우 박억병		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/133504 G02F2001/133507 G02F2203/03		
代理人(译)	KIM , YOUNG CHOL LEE , JUN SEO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种用于液晶显示装置的背光单元，其中荧光材料层形成在导光板的出射面上而不是漫射片和棱镜片上。因此，本发明可以发出高清晰度的白光。通过薄的成形可以简化背光单元。可以改善背光单元的组装过程。并且降低了背光单元的制造成本，并且可以增强价格竞争力。背光单元，导光板，漫射板，棱镜片，荧光材料层。

