



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2007-0014861
(43) 공개일자 2007년02월01일

(21) 출원번호 10-2005-0069841
(22) 출원일자 2005년07월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김중현
경기 수원시 영통구 망포동 쌍용아파트 2차 201-503
황인선
경기 수원시 영통구 망포동 698 망포 LG자이 305-406
황성용
경기 용인시 기흥읍 농서리 7-1 남자기숙사 월계수동 334호

(74) 대리인 허성원
윤창일

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 백라이트 어셈블리 및 이를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 어셈블리 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 백라이트 어셈블리는 적어도 일면에 색전환부가 형성되어 있는 도광판과; 상기 도광판에 빛을 공급하는 광원부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 광의 색전환에 의해 백색광을 구현할 수 있는 백라이트 어셈블리 및 이를 포함하는 액정표시장치가 제공된다.

대표도

도 4d

특허청구의 범위

청구항 1.

적어도 일면에 색전환부가 형성되어 있는 도광판과;

상기 도광판에 빛을 공급하는 광원부를 포함하는 백라이트 어셈블리.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 광원부는 청색광을 발산하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 색전환부는 상기 광원부로부터 발산된 청색광을 백색광으로 전환시키는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 색전환부는 형광체를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 형광체는 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$, $SrGa_2S_4:Eu^{2+}$, $CaS:Eu^{2+}$ 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 6.

제4항에 있어서,

상기 광원부는 상기 도광판의 적어도 일측변을 따라 배치되며, 상기 색전환부는 상기 광원부와 나란한 일면으로부터 멀어질수록 밀해지는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 7.

제4항에 있어서,

상기 색전환부는 원반형 패턴, 반구형 패턴, 상기 광원부의 연장 방향과 수직을 이루는 스트라이프 패턴, 상기 광원부의 연장 방향과 나란한 스트라이프 패턴, 격자형 패턴 중 적어도 어느 하나를 포함하여 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 8.

제4항에 있어서,

상기 색전환부가 형성된 면은 V-컷 패턴으로 처리되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 9.

제4항에 있어서,

상기 색전환부는 확산제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 10.

제4항에 있어서,

상기 색전환부는 바인더를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 11.

제6항에 있어서,

상기 광원부는 발광 다이오드 및 냉음극 형광램프 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 12.

액정표시패널과;

상기 액정표시패널의 후방에 배치되며, 반사면에 색전환부가 형성되어 있는 도광판과;

상기 도광판에 빛을 공급하는 광원부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 도광판의 반사면과 대향하는 반사판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14.

제12항에 있어서,

상기 광원부는 상기 도광판의 적어도 일측변을 따라 배치되며, 상기 색전환부는 상기 광원부와 나란한 일면으로부터 멀어질수록 밀해지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15.

제12항에 있어서,

상기 광원부는 청색광을 발산하며, 상기 색전환부는 상기 광원부로부터 발산된 청색광을 백색광으로 전환시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 색전환부는 형광체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 형광체는 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$, $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}^{2+}$, $\text{CaS}:\text{Eu}^{2+}$ 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18.

제16항에 있어서,

상기 색전환부는 원반형 패턴, 반구형 패턴, 상기 광원부의 연장 방향과 수직을 이루는 스트라이프 패턴, 상기 광원부의 연장 방향과 나란한 스트라이프 패턴, 격자형 패턴 중 적어도 어느 하나를 포함하여 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19.

제16항에 있어서,

상기 색전환부가 형성된 면은 V-컷 패턴으로 처리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20.

제16항에 있어서,

상기 색전환부는 확산제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 21.

제16항에 있어서,

상기 색전환부는 바인더를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 22.

제14항에 있어서,

상기 광원부는 발광 다이오드 및 냉음극 형광램프 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 백라이트 어셈블리 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 반사판과 대향하는 도광판의 반사면에 청색광을 발산하는 광원으로부터 발생하는 광을 백색광으로 전환할 수 있는 형광체를 포함하는 색전환부가 형성된 백라이트 어셈블리 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

최근 종래의 CRT를 대신하여 액정표시장치(LCD), PDP(plasma display panel), OLED(organic light emitting diode) 등의 평판표시장치가 많이 개발되고 있다.

액정표시장치는 박막트랜지스터 기관, 컬러필터 기관 그리고 양 기관 사이에 액정이 주입되어 있는 액정표시패널을 포함한다. 액정표시패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기관의 후면에는 빛을 공급하기 위한 백라이트 유닛이 위치한다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정의 배열상태에 따라 투과량이 조정된다. 액정표시패널과 백라이트 유닛은 샤시 내에 수용되어 있다.

백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 예지형과 직하형으로 구분된다. 예지형은 도광판의 측면에 광원이 설치되는 구조로, 주로 랩탑형 및 데스크탑 컴퓨터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용된다. 이러한 예지형 백라이트 유닛은 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.

예지형 백라이트 유닛의 광원으로 최근 발광 다이오드와 같은 점광원이 많이 사용되고 있다. 점광원은 도광판의 측면, 즉 도광판의 광입사면을 따라 일정한 간격으로 배치된다.

여기서, 발광 다이오드를 광원으로 사용하여 백색광을 구현하기 위해서는 청색, 녹색, 적색의 발광 다이오드를 동시에 사용해야 하므로 백색광을 구현하는 것이 용이하지 않은 문제가 있다. 또한, 백색광의 구현을 위하여 백색의 발광 다이오드를 사용할 수도 있지만, 고비용이 요구되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 광의 색전환에 의해 백색광을 구현할 수 있는 백라이트 어셈블리를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은, 광의 색전환에 의해 백색광을 구현할 수 있는 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적은, 본 발명에 따라, 적어도 일면에 색전환부가 형성되어 있는 도광판과; 상기 도광판에 빛을 공급하는 광원부를 포함하는 백라이트 어셈블리에 의하여 달성될 수 있다.

일실시예에 따라 상기 광원부는 청색광을 발산할 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부는 상기 광원부로부터 발산된 청색광을 백색광으로 전환시킬 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부는 형광체를 포함할 수 있다.

일실시예에 따라 상기 형광체는 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$, $SrGa_2S_4:Eu^{2+}$, $CaS:Eu^{2+}$ 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

일실시예에 따라 상기 광원부는 상기 도광판의 적어도 일측면을 따라 배치되며, 상기 색전환부는 상기 광원부와 나란한 일면으로부터 멀어질수록 밀해질 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부는 원반형 패턴, 반구형 패턴, 상기 광원부의 연장 방향과 수직을 이루는 스트라이프 패턴, 상기 광원부의 연장 방향과 나란한 스트라이프 패턴, 격자형 패턴 중 적어도 어느 하나를 포함하여 형성될 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부가 형성된 면은 V-컷 패턴으로 처리될 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부는 확산제를 더 포함할 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부는 바인더를 더 포함할 수 있다.

일실시예에 따라 상기 광원부는 발광 다이오드 및 냉음극 형광램프 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

상기 또 다른 목적은, 본 발명에 따라, 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 후방에 배치되며, 반사면에 색전환부가 형성되어 있는 도광판과; 상기 도광판에 빛을 공급하는 광원부를 포함하는 액정표시장치에 의하여 달성될 수 있다.

일실시예에 따라 상기 도광판의 반사면과 대향하는 반사판을 더 포함할 수 있다.

일실시예에 따라 상기 광원부는 상기 도광판의 적어도 일측면을 따라 배치되며, 상기 색전환부는 상기 광원부와 나란한 일면으로부터 멀어질수록 밀해질 수 있다.

일실시예에 따라 상기 광원부는 청색광을 발산하며, 상기 색전환부는 상기 광원부로부터 발산된 청색광을 백색광으로 전환시킬 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부는 형광체를 포함할 수 있다.

일실시예에 따라 상기 형광체는 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$, $SrGa_2S_4:Eu^{2+}$, $CaS:Eu^{2+}$ 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부는 원반형 패턴, 반구형 패턴, 상기 광원부의 연장 방향과 수직을 이루는 스트라이프 패턴, 상기 광원부의 연장 방향과 나란한 스트라이프 패턴, 격자형 패턴 중 적어도 어느 하나를 포함하여 형성될 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부가 형성된 면은 V-컷 패턴으로 처리될 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부는 확산제를 더 포함할 수 있다.

일실시예에 따라 상기 색전환부는 바인더를 더 포함할 수 있다.

일실시예에 따라 상기 광원부는 발광 다이오드 및 냉음극 형광램프 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.

여러 실시예에서 동일한 구성요소를 가리키는 참조번호는 동일하게 사용하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(1)를 도1 내지 도3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치(1)의 분해 사시도, 도 2는 본발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치(1)의 단면도, 본발명의 제 1실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이다.

먼저, 도 1내지 도 3을 참조하여 보면, 액정표시장치(1)에는 액정표시패널(20), 액정표시패널(20)의 배면에 위치한 광학부재(40), 광학부재(40)의 배면에 위치하는 광원부(70) 및 광원부(70)로부터의 빛을 광학부재(40)에 제공하는 도광판(50)을 포함하는 백라이트 어셈블리가 마련되어 있다. 광원부(70)는 도광판(50)의 일측면을 따라 배치되어 있으며, 도광판(50)의 하부에는 반사판(80)이 위치한다. 액정표시패널(20), 광학부재(40), 도광판(50), 광원부(70), 반사판(80)은 상부 샤시(10)와 바텀샤시(90)에 수용되어 있다.

액정표시패널(20)은 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기판(21)과 박막트랜지스터 기판(21)과 대면하고 있는 컬러필터 기판(22), 양 기판(21, 22)을 접합시키며 셀갭(cell gap)을 형성하는 실린트(23), 양 기판(21, 22)과 실린트(23)사이에 위치하는 액정층(24)을 포함한다. 액정표시패널(20)은 액정층(24)의 배열을 조정하여 화면을 형성하지만, 비발광소자이기 때문에 배면에 위치한 광원부(70)로부터 빛을 공급 받아야 한다.

박막트랜지스터 기판(21)의 일측에는 구동신호 인가를 위한 구동부(25)가 마련되어 있다. 구동부(25)는 연성인쇄회로기판(FPC, 26), 연성인쇄회로기판(26)에 장착되어 있는 구동칩(27), 연성인쇄회로기판(26)에 연결되어 있는 회로기판(PCB, 27)을 포함한다. 도시된 구동부(25)는 COF(chip on film) 방식을 나타낸 것이며, TCP(tape carrier package), COG(chip on glass) 등 공지의 다른 방식도 가능하다. 또한 구동부(25)가 배선형성과정에서 박막트랜지스터 기판(21)에 형성되는 것도 가능하다.

액정표시패널(20)의 배면에 위치하는 광학부재(40)는 확산시트(41), 프리즘시트(42) 및 보호시트(43)를 포함할 수 있다.

확산시트(41)는 베이스판과 베이스판에 형성된 구슬 모양의 비드를 포함하는 코팅층으로 이루어져 있다. 도광판(50)에서 공급되는 빛은 위치에 따라 휘도가 불균일할 수 있는데, 확산시트(41)는 도광판(50)에서 공급된 빛을 액정표시패널(20) 전면에 균일하게 확산시킨다.

프리즘시트(42)는 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 갖고 형성되어 있다. 프리즘시트(42)는 확산시트(41)에서 확산된 빛을 상부의 액정표시패널(20)의 평면에 수직인 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 프리즘시트(42)는 통상 2장이 사용될 수 있으며, 이 경우 각 프리즘시트(42)에 형성된 마이크로 프리즘은 소정의 각도를 이루게 된다. 프리즘시트(42)를 통과한 빛은 거의 대부분 수직하게 진행되어 균일한 휘도 분포를 제공하게 된다.

가장 상부에 위치하는 보호시트(43)는 스크래치에 약한 프리즘시트(42)를 보호한다.

확산시트(41)의 하부에는 도광판(50)이 위치한다. 도광판(50)은 대략 사각 플레이트 형상이며 재질은 아크릴계 수지인 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA)로 만들어질 수 있다. 도광판(50)은 측면에 배치되어 있는 광원부(70)로부터의 빛을 면광원으로 바꾸어 확산시트(41)로 공급한다. 즉, 액정표시패널(20)에 대하여 수평방향의 빛을 수직방향으로 변환하는 것이다. 도광판(50)의 면 중 광원부(70)와 대면하는 측면은 광입사면(A)이 되며, 액정표시패널(20)과 대향하는 상부면은 광출사면(B)이 된다. 그리고, 반사판(80)과 대향하는 도광판(50)의 하부면은 반사면(C)이 된다. 광입사면(A)에서 입사된 빛은 광출사면(B) 전체에 걸쳐 출사된다.

도광판(50)의 반사면(C)에는 형광체를 포함하는 색전환부(60a)가 원반형 패턴으로 형성되어 있다. 형광체는 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$, $SrGa_2S_4:Eu^{2+}$, $CaS:Eu^{2+}$ 중 적어도 어느 하나를 포함하며, 두 가지 이상이 혼합되어 있는 것이 바람직하다. 이 형광체를 포함하고 있는 색전환부(60a)는 광원부(70)로부터 발생된 청색광을 백색광으로 전환시킬 수 있다.

도광판(50)은 광원부(70)로부터 발산된 빛을 액정표시패널(20)에 수직인 면광원으로 출사되도록 하는 웨이브 가이드(Wave-Guide)로서의 역할을 하나, 광원부(70)와의 위치 관계에 따라 균일한 면광원을 얻지 못하는 경우가 많다. 이러한 이유로 도광판(50)의 반사면(C)에 여러 가지 형태의 패턴이 도포되거나 또는/및 도광판(50)의 반사면(C)이 패턴링될 수 있다. 본 발명의 제 1 실시예에서는 도광판(50)의 반사면(C)에 형광체를 포함하는 색전환부(60a)를 원반형 패턴으로 형성하여 균일한 면광원을 얻음과 동시에 청색광을 백색광으로 전환할 수 있다.

색전환부(60a)는 도광판(50)의 반사면(C)에 복수개로 마련되어 있는데, 각 색전환부(60a)는 동일한 형상을 가지며 소정 간격으로 배치되어 있다. 색전환부(60a)는 반사판(80)을 향하여 돌출되도록 형성되어 있으며, 도광판(50)의 반사면(C) 전체에 형성되어 있다. 색전환부(60a)는 도광판(50)의 반사면(C)에서 반사된 빛이 액정표시패널(20) 방향에 수직하게 면광원으로 출사되도록 광원부(70)와 멀어질수록 밀하게 형성될 수 있다.

색전환부(60a)에는 광의 색을 전환시키는 형광체 이외에도 광이 균일하게 확산되도록 할 수 있는 확산제를 더 포함할 수 있다. 또, 색전환부(60a) 내에 포함되어 있는 형광체, 확산제 등의 물질이 균일하게 섞이고 일정한 점도를 유지하도록 바인더를 더 포함할 수 있다.

광원부(70)는 도광판(50)의 적어도 일측면을 따라 배치되어 있으며, 발광 다이오드 회로기판(71), 발광 다이오드 회로기판(71)에 장착되어 있는 발광 다이오드(72), 발광 다이오드 회로기판(71)을 감싸고 있는 리플렉터(73)를 포함한다.

발광 다이오드 회로기판(71)은 바(bar) 형상이며, 도광판(50)의 광입사면(A)을 향하여 배치되어 있다. 발광 다이오드(72)에서는 열이 많이 발생하므로 발광 다이오드 회로기판(71)은 열전달율이 우수한 알루미늄을 주재료로 사용하여 만들어질 수 있다.

발광 다이오드(72)는 복수개로 마련되어 있으며, 발광 다이오드 회로기판(71)에 등간격으로 배치되어 있다. 광원부(70)는 청색광을 공급한다. 이를 위해 각 발광 다이오드(72)는 청색광을 공급하도록 청색 발광 다이오드(72)만을 포함하거나 다른 색상의 발광 다이오드(72)에 비해 청색 발광 다이오드(72)를 더 많이 포함하고 있다.

리플렉터(73)는 발광 다이오드(72)에서 발생된 빛을 도광판(50) 방향으로 반사시키는 역할을 한다. 리플렉터(73)는 반사율이 좋은 알루미늄 판 등으로 제조될 수 있으며, 발광 다이오드(72)를 향하는 면에는 은 코팅이 되어 있을 수 있다.

도광판(50) 후방에 위치하는 반사판(80)은 도광판(50)에서 누설된 빛을 반사시켜 도광판(50)으로 다시 공급하는 역할을 한다. 반사판(80)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC) 등으로 만들어 질 수 있다.

본발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(1)는 도광판(50)의 반사면에 형광체를 포함하는 색전환부(60a)를 형성하여 광원부(70)에서 발산하는 청색광을 백색광으로 전환할 수 있는데, 그 원리를 도 4a 내지 도 4d에 도시된 광경로를 참조하여 설명한다.

광원부(70)로부터 발산된 청색광은 경면 반사가 일어나 도광판(50) 내에 청색광이 머물게 되는 경우(도 4a), 색전환부(60a)를 통과하지 않는 경우(도 4b), 색전환부(60a)를 통과하지만 패턴의 표면에서 산란○반사되는 경우(도 4c), 색전환부(60a)를 통과하는 경우(도 4d)의 광경로를 거치게 된다. 이 중, 도광판(50) 내에 청색광이 머물게 되는 경우(도 4a)는 다음과 같은 과정을 거치게 된다. 광원부(70)로부터 발산된 청색광이 도광판(50)의 입사면(A)을 통해 입사(a_1)한 후, 경면 반사(a_2 내지 a_4 등)가 일어나 결국 색전환부(60a)를 통과하지 않게 된다. 이 경우 청색광은 백색광으로 전환되지 못하고 도광판(50) 내에 청색광이 머물게 된다. 이렇게 도광판(50) 내에 청색광이 머물게 되는 경우(도 4a)는 논외로 하고 나머지 경우(도 4b, 도 4c, 도 4d)의 광경로를 살펴보기로 한다. 광경로를 도시한 선 중, 실선은 청색광에서 백색광으로의 색전환이 일어난 광경로이고 점선은 색전환이 되지 않은 광경로이다.

광원부(70)로부터 도광판(50)으로 입사(b_1)한 후, 색전환부(60a)를 통과하지 않는 경우(도 4b)는 도광판(50)에서 누설되어 빠져 나간 광(b_2)이 반사판(80)에서 반사(b_3, b_3')되어 도광판(50)에 재입사(b_4, b_4')되는 과정에서 다시 다음과 같은 두 가지 경로를 거칠 수 있다. 첫째는 색전환부(60a)를 통과하여 도광판(50)으로 광이 재입사되는 경로(b_4)이고, 둘째는 색전환부(60a)를 통과하지 못하고 도광판(50)으로 광이 재입사되는 경로(b_4')이다. 전자(b_4)는 청색광에서 백색광으로 색전환이 될 수 있고, 후자(b_4')는 백색광으로의 색전환이 되지 않는다. 하지만, 색전환이 되지 않은 빛(b_4')도 다시 색전환부(60a)를 통과하게 되면 백색광으로의 전환이 가능하다.

광원부(70)로부터 도광판(50)으로 입사(c_1)한 후, 도광판(50)에서 누설되어 빠져 나간 광(c_2)이 색전환부(60a)의 표면에서 산란○반사되는 경우(도 4c)는 도광판(50)에서 누설되어 빠져 나간 광(c_2)이 반사판(80)에서 반사(c_3, c_3')되어 도광판(50)에 재입사(c_4, c_4')되는 과정에서, 역시 두 가지 경로를 거칠 수 있다. 첫째는 색전환부(60a)를 통과하여 도광판(50)으로 광이 재입사되는 경로(c_4)이고, 둘째는 색전환부(60a)를 통과하지 못하고 도광판(50)으로 광이 재입사되는 경로(c_4')이다. 전자(c_4)는 청색광에서 백색광으로 색전환이 될 수 있고, 후자(c_4')는 백색광으로의 색전환이 되지 않는다. 하지만, 색전환이 되지 않은 빛(c_4')도 다시 색전환부(60a)를 통과하게 되면 백색광으로의 전환이 가능하다.

광원부(70)로부터 도광판(50)으로 입사(d_1)한 후, 색전환부(60a)를 통과하는 경우(도 4d)에는 색전환부(60a)를 통과한 광(d_2)이 반사판(80)에서 반사(d_3, d_3')되어 도광판(50)에 재입사되는 경로(d_4, d_4')에서, 형광체를 포함하고 있는 색전환부(60a)를 이미 통과한 후 반사판(80)에 도달한 상태이므로 광원부(70)로부터 발생한 청색광이 백색광으로 전환되어 있는 상태이다. 따라서, 상기 두 경우(도 4b, 도 4c)와는 달리 도광판(50)으로의 재입사(d_4, d_4')시에 색전환부(60a)를 통과하느냐의 여부와 관계 없이 백색광을 구현할 수 있다.

이와 같은 여러 경로를 거치는데도 불구하고 광이 백색광으로 전환되지 못하고 청색광으로 입사될 수도 있다. 이는 주로 도 4c의 경로를 거치는 경우이다. 이러한 경로의 광이 색전환부(60a)를 통과하도록 색전환부(60a) 내의 형광체, 산란제, 바인더의 비율을 조절하고 비용을 고려하여 색전환부(60a)의 배치 형태를 조절하도록 한다.

도 5를 참조하여 본발명의 제2실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 설명한다.

도 5는 본발명의 제 2실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이다. 제2실시예에서는 도광판(50)의 반사면(C)에 색전환부(60b)가 반구형 패턴으로 형성되어 있다. 색전환부(60b)는 반사판(80)을 향하여 볼록하게 형성되어 있다.

진술한 실시예에서는 청색광을 발산하는 발광 다이오드를 예로 하여 설명하였지만, 광원은 이에 한정되는 것이 아니다. 본발명에 따른 실시예 2에서와 같이 적색, 녹색, 청색 중 청색을 발산하도록 하는 형광체가 냉음극 형광램프(74) 내부에 도포되어 있는 냉음극 형광램프(74)를 사용하여 청색광을 발산시킬 수 있다. 리플렉터(75)는 냉음극 형광램프(74)에서 발생된 빛을 도광판(50) 방향으로 반사시키는 역할을 한다. 리플렉터(75)는 반사율이 좋은 알루미늄 판 등으로 제조될 수 있으며, 냉음극 형광램프(74)를 향하는 면에는 은 코팅이 되어 있을 수 있다.

도 6을 참조하여 본발명의 제3실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 설명한다.

도 6은 본발명의 제 3실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이다. 제3실시예에서는 도광판(50)의 반사면(C)에 색전환부(60c)가 광원부의 연장 방향과 수직을 이루는 스트라이프 패턴으로 형성되어 있다. 색전환부(60c)는 반사판(80)을 향하여 돌출되도록 형성되어 있다.

도 7을 참조하여 본발명의 제4실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 설명한다.

도 7은 본발명의 제 4실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이다. 제4실시예에서는 도광판(50)의 반사면(C)에 색전환부(60d)가 광원부의 연장 방향과 나란한 스트라이프 패턴으로 형성되어 있다. 색전환부(60d)는 반사판(80)을 향하여 돌출되도록 형성되어 있다.

도 8을 참조하여 본발명의 제5실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 설명한다.

도 8은 본발명의 제 5실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이다. 제5실시예에서는 도광판(50)의 반사면(C)에 색전환부(60e)가 격자형 패턴으로 형성되어 있다. 색전환부(60e)는 광원부(70)의 연장 방향과 수직하도록 배치되는 수직 스트라이프 패턴과 나란하게 배치되는 수평 스트라이프 패턴이 함께 마련되어 배치되어 있는 형태이다. 색전환부(60e)는 반사판(80)을 향하여 돌출되도록 형성되어 있다.

도 9를 참조하여 본발명의 제6실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 설명한다.

도 9는 본발명의 제 6실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이다. 제6실시예에서는 도광판(50)의 반사면(C)이 V-컷 패턴(V)으로 처리 되어 있다. 제6실시예에서 V-컷 패턴(V)은 광원부(70)의 연장 방향과 나란하게 배치되어 있으나, 수직으로 배치될 수도 있다. V-컷 패턴(V)은 반사판(80)을 향하여 오목하게 형성되어 있다. V-컷 패턴(V) 간의 간격도 광원부(70)와 멀어질수록 좁아지게 형성될 수 있다. 이에 따라, V-컷 패턴(V) 처리된 영역 이외의 평평한 영역에 형성된 색전환부(60b)도 광원부(70)에서 멀어질수록 밀하게 형성될 수 있다.

색전환부는 광원부와 위치 관계에 따라 균일한 면광원을 얻기 위해, 상기 여러 실시예에서와 같이 동일 크기의 색전환부가 광원부와 나란한 일면으로부터 멀어질수록 밀해지게 형성될 수도 있지만, 광원부와 멀어질수록 색전환부 자체의 크기가 커지게 형성될 수도 있다. 또한, 여러 패턴의 색전환부가 도광판의 반사면에 혼용되어 형성될 수도 있다.

광원부는 도광판의 마주보는 양 측면에 한쌍으로 마련될 수 있다. 또한 도광판은 실시예와 달리 평판형(plate type)으로 마련될 수도 있다.

비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명의 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해될 것이다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 광의 색전환에 의해 백색광을 구현할 수 있는 백라이트 어셈블리 및 이를 포함하는 액정표시장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고,

도 2는 본발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이며,

도 3은 본발명의 제 1실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이고,

도 4는 본발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치에서의 광의 색변환 원리를 설명하기 위한 그림이고,

도 5는 본발명의 제 2실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이고,

도 6은 본발명의 제 3실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이며,

도 7은 본발명의 제 4실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이고,

도 8은 본발명의 제 5실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이며,

도 9는 본발명의 제 6실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 분해 사시도이다.

* 도면의 주요부분의 부호에 대한 설명 *

1 : 액정표시장치 10 : 탑샤시

20 : 액정표시패널 25 : 구동부

30 : 몰드 프레임 40 : 광학부재

50 : 도광판 60a 색전환부

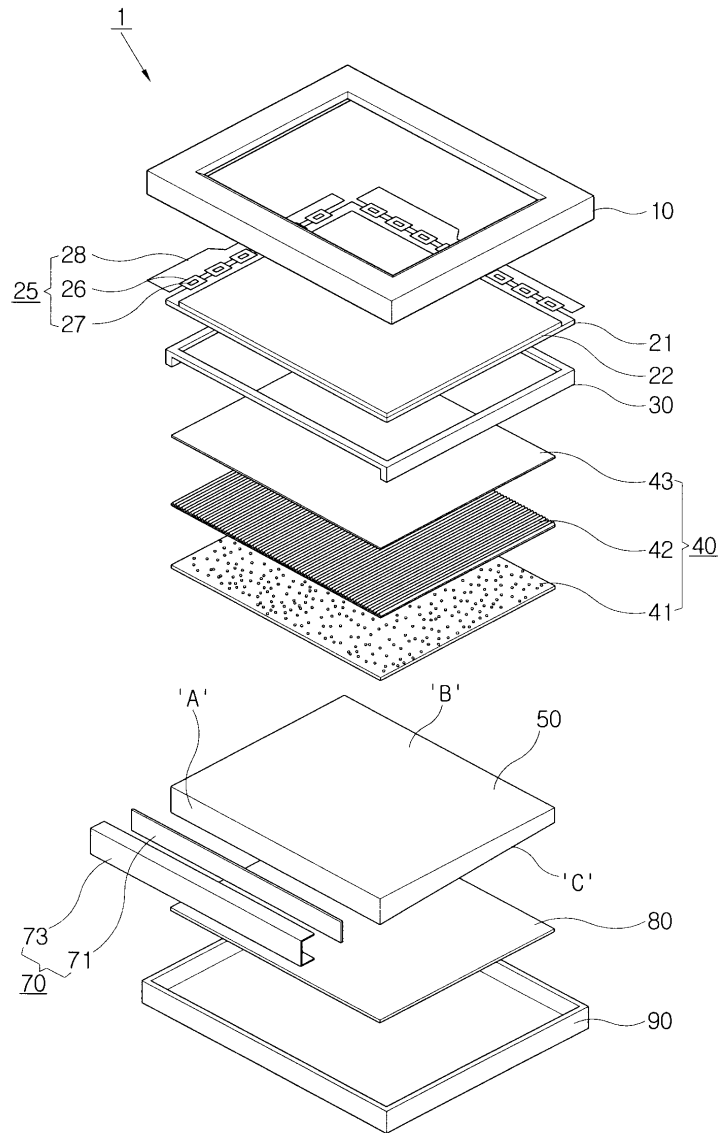
70 : 광원부 71 : 발광 다이오드 회로기관

72 : 발광 다이오드 73 : 리플렉터

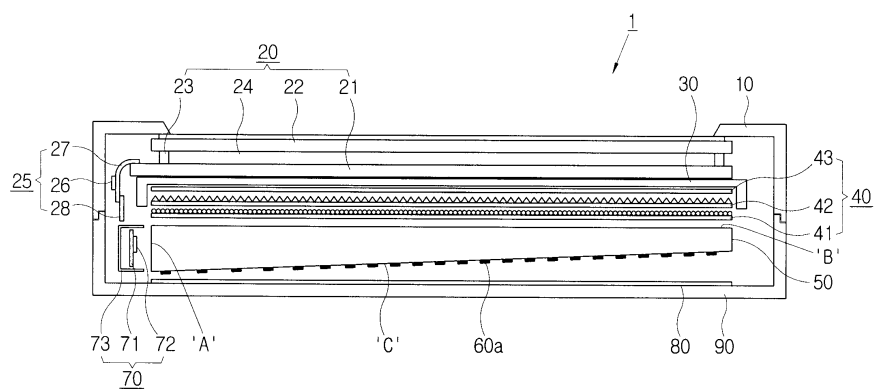
80 : 반사판 90 : 바텀샤시

도면

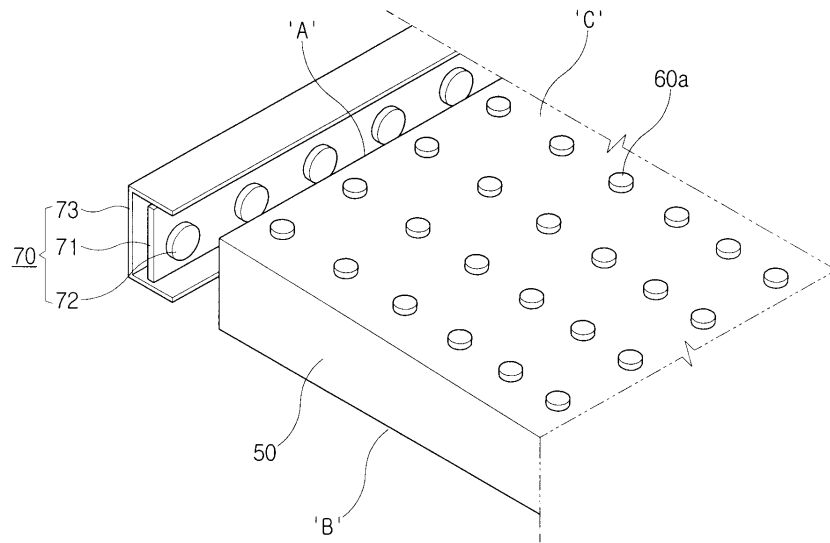
도면1



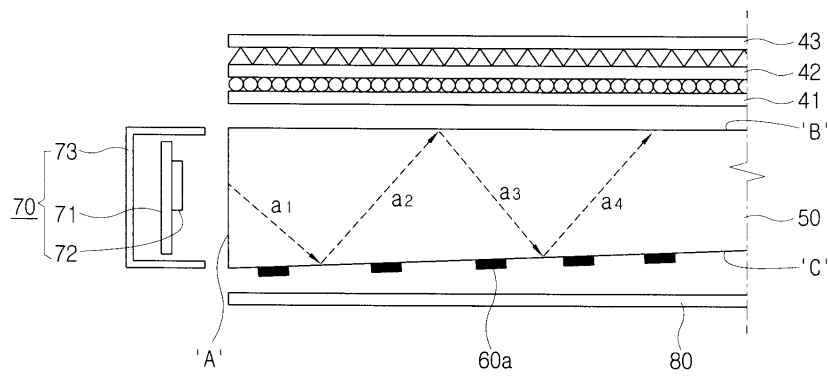
도면2



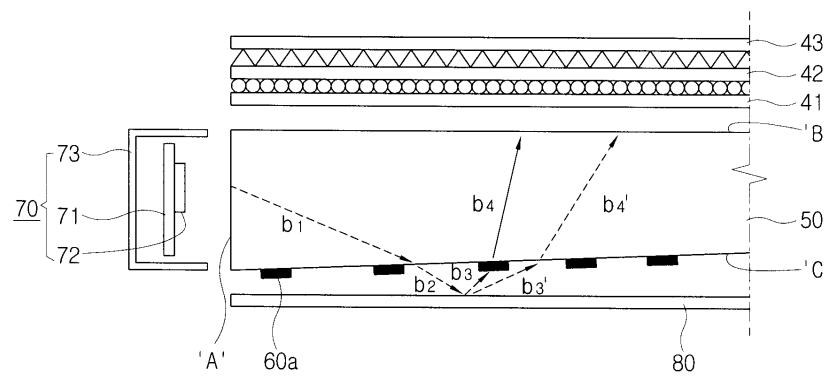
도면3



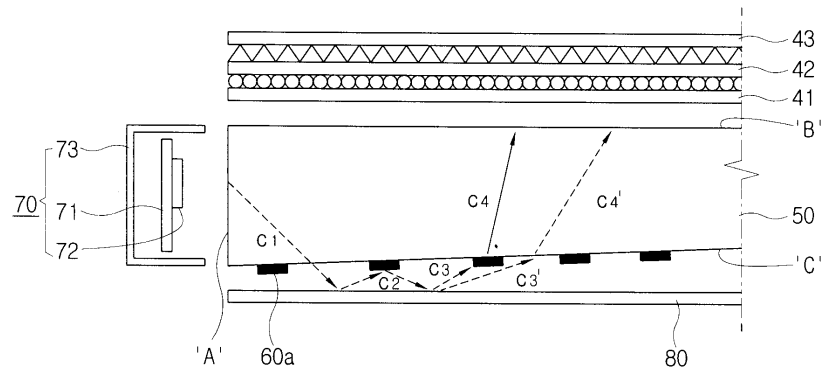
도면4a



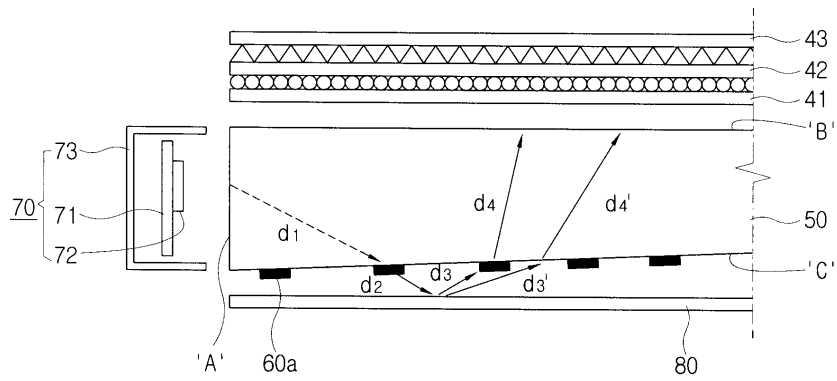
도면4b



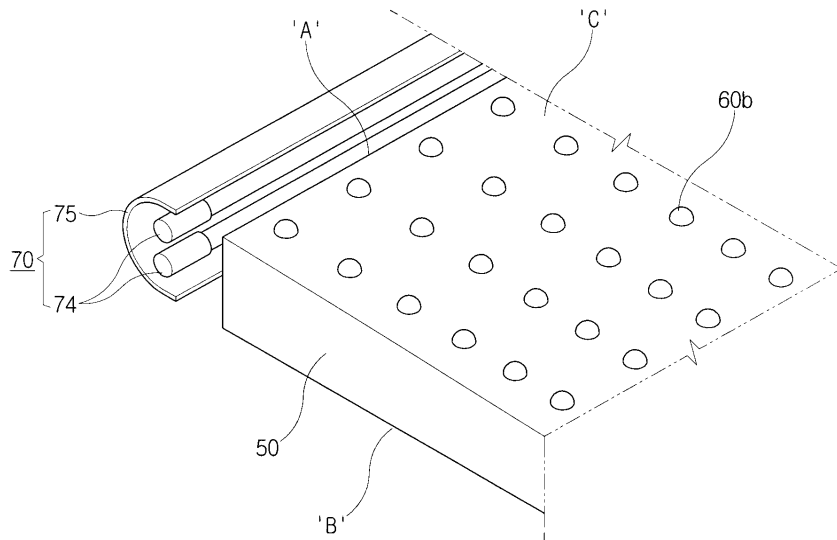
도면4c



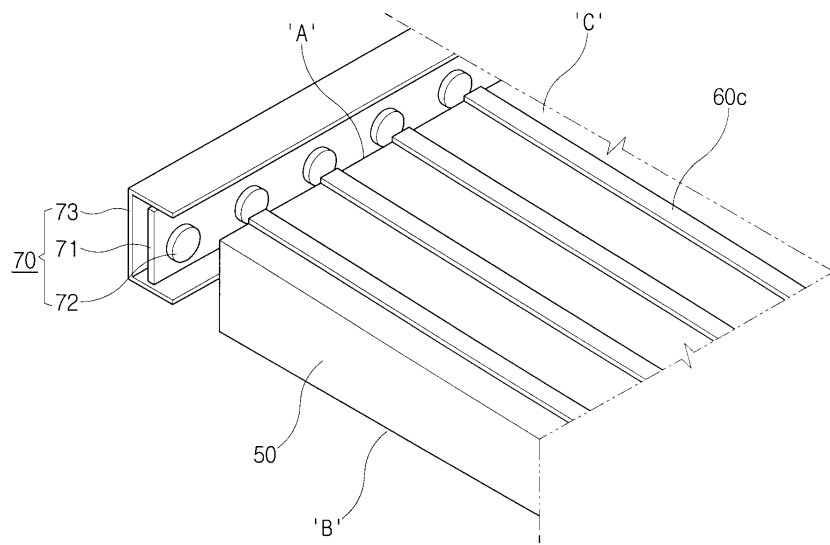
도면4d



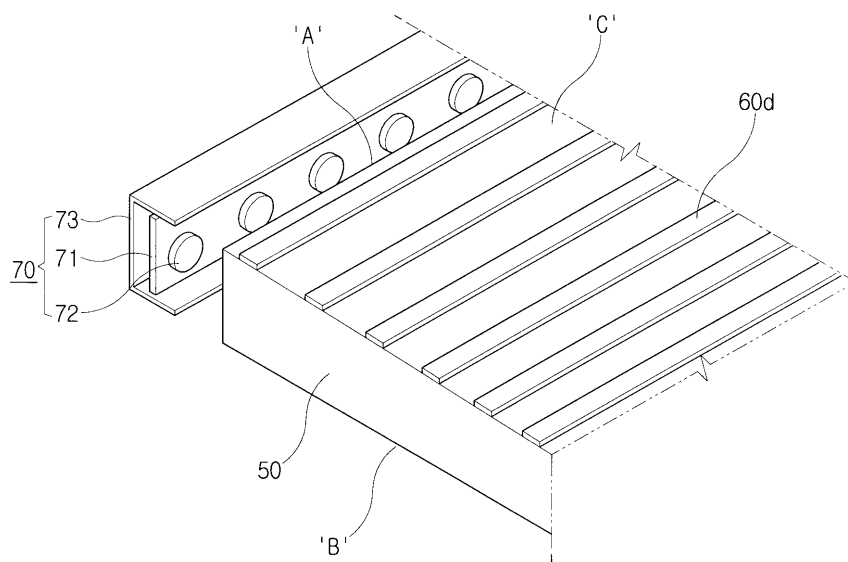
도면5



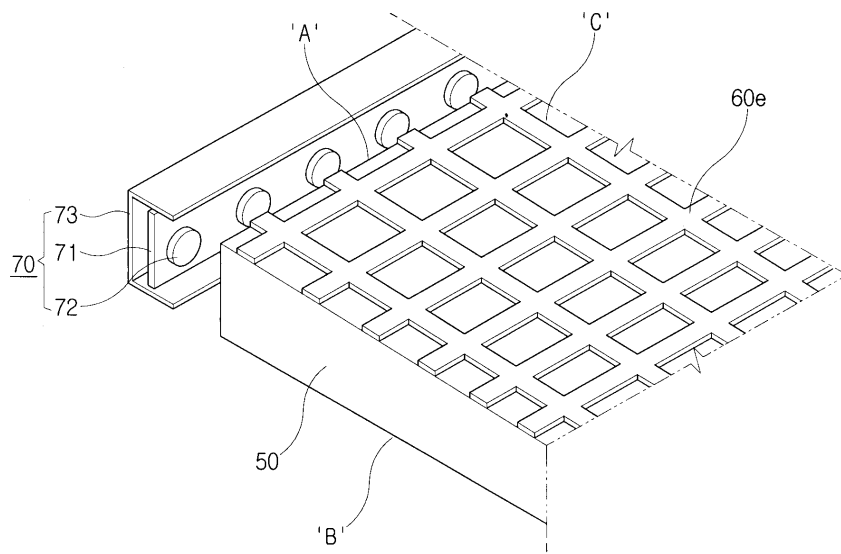
도면6



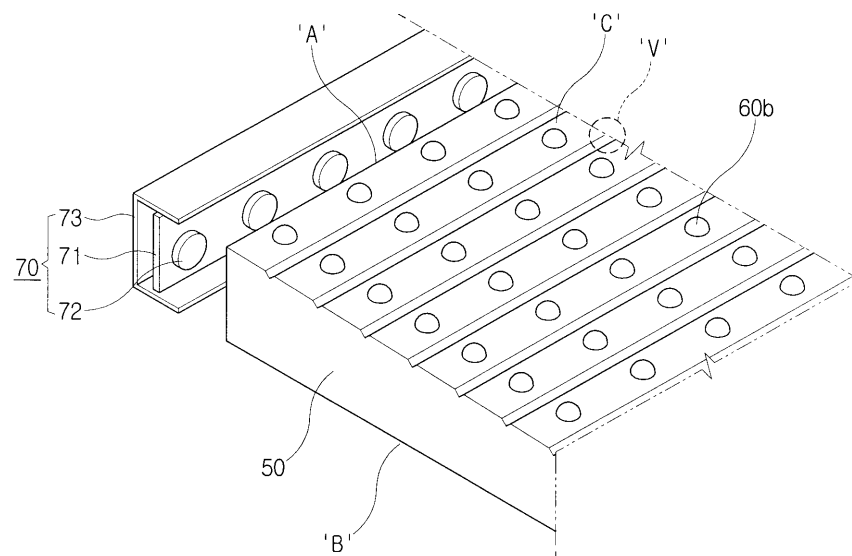
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	背光组件和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020070014861A	公开(公告)日	2007-02-01
申请号	KR1020050069841	申请日	2005-07-29
[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	KIM JOONG HYUN 김중현 HWANG IN SUN 황인선 HWANG SEONG YONG 황성용		
发明人	김중현 황인선 황성용		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0043 G09F13/04		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及背光组件和包括该背光组件的液晶显示器。并且，根据本发明的背光组件包括光源部分，用于向其中形成有颜色开关部分的导光板和至少一侧的导光板提供光。本发明提供一种利用光的彩色开关实现白光的背光组件和包括该背光组件的液晶显示器。背光组件，颜色开关部分和荧光物质。

