



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2006-0119264
(43) 공개일자 2006년11월24일

(21) 출원번호 10-2005-0041974
(22) 출원일자 2005년05월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 황인선
경기 수원시 영통구 망포동 698 망포 LG 자이 305-406
김중현
경기 수원시 영통구 망포동 쌍용아파트 2차 201동 503호
최성식
서울 강남구 대치2동 은마아파트 30동 1011호

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치

(57) 요약

제조 원가를 절감할 수 있는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치가 개시되어 있다. 백라이트 어셈블리는 광을 발생하는 램프, 도광판 및 반사 시트를 포함한다. 도광판은 램프로부터 발생된 광이 입사되는 입사부, 입사부의 일 변으로부터 연장되며 도트 형상의 제1 프리즘 패턴들이 형성된 반사부, 및 입사부의 타 변으로부터 연장되어 반사부와 마주하며 반사편광층이 형성된 출사부를 포함한다. 반사 시트는 반사부에 배치된다. 따라서, 광학 시트들을 제거하여 제조 원가를 절감하며, 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

광을 발생하는 램프;

상기 램프로부터 발생된 광이 입사되는 입사부, 상기 입사부의 일 변으로부터 연장되며 도트 형상의 제1 프리즘 패턴들이 형성된 반사부, 및 상기 입사부의 타 변으로부터 연장되어 상기 반사부와 마주하며 반사편광층이 형성된 출사부를 포함하는 도광판; 및

상기 반사부에 배치된 반사 시트를 포함하는 백라이트 어셈블리.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 반사편광층은 P파는 투과시키고, S파는 반사시키는 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film) 필름으로 이루어진 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 반사편광층은 일정 파장대의 광은 반사시키고, 나머지 파장대의 광은 투과시키는 CLC(Cholesteric Liquid Crystal) 필름으로 이루어진 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 제1 프리즘 패턴은 단면이 실질적으로 삼각형 형상을 갖는 제1 프리즘들로 이루어진 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제1 프리즘들은 상기 램프와 나란한 방향으로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 제1 프리즘 패턴은 상기 반사부의 표면으로부터 돌출되는 양각 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 제1 프리즘 패턴은 상기 반사부의 표면으로부터 함몰되는 음각 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 반사 시트는 상기 반사부에 부착된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 도광판은 상기 반사편광층 상에 형성된 제2 프리즘 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 제2 프리즘 패턴은 단면이 실질적으로 삼각형 형상을 갖는 제2 프리즘들로 이루어진 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 제2 프리즘들은 상기 램프와 수직 방향으로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 12.

광을 공급하는 백라이트 어셈블리; 및

상기 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널 및 상기 액정표시패널을 구동하는 구동 회로부를 갖는 디스플레이 유닛을 포함하며,

상기 백라이트 어셈블리는

광을 발생하는 램프;

상기 램프로부터 발생된 광이 입사되는 입사부, 상기 입사부의 일 변으로부터 연장되며 도트 형상의 제1 프리즘 패턴들이 형성된 반사부, 및 상기 입사부의 타 변으로부터 연장되어 상기 반사부와 마주하며 반사편광층이 형성된 출사부를 포함하는 도광판; 및

상기 반사부에 배치된 반사 시트를 포함하는 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 액정표시패널은

상기 백라이트 어셈블리와 마주하는 제1 기판;

상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 액정층;

상기 제1 기판 측에 배치된 제1 편광판; 및

상기 제2 기판 측에 배치된 제2 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 반사편광층의 편광축은 상기 제1 편광판의 편광축과 일치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 반사편광층은 P파는 투과시키고, S파는 반사시키는 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film) 필름으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16.

제14항에 있어서, 상기 반사편광층은 일정 파장대의 광은 반사시키고, 나머지 파장대의 광은 투과시키는 CLC (Cholesteric Liquid Crystal) 필름으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17.

제12항에 있어서, 상기 제1 프리즘 패턴은 단면이 실질적으로 삼각형 형상을 갖는 제1 프리즘들로 이루어지며, 상기 제1 프리즘들은 상기 램프와 나란한 방향으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18.

제12항에 있어서, 상기 제1 프리즘 패턴은 상기 반사부의 표면으로부터 함몰되는 음각 형상을 가지며, 상기 반사 시트는 상기 반사부에 부착된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19.

제12항에 있어서, 상기 도광판은 상기 반사편광층 상에 형성된 제2 프리즘 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 제2 프리즘 패턴은 단면이 실질적으로 삼각형 형상을 갖는 제2 프리즘들로 이루어지며, 상기 제2 프리즘들은 상기 램프와 수직한 방향으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 표시 품질을 향상시키고, 제조 비용을 절감할 수 있는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 액정(Liquid Crystal)을 이용하여 영상을 표시하는 평판표시장치의 하나로써, 다른 평판표시장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 구동전압 및 낮은 소비전력을 갖는 장점이 있어, 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되고 있다.

액정표시장치는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, TFT) 기판, TFT 기판에 대향하는 컬러필터(Color Filter) 기판 및 상기 양 기판 사이에 개재되어 광의 투과율을 변경시키는 액정층으로 이루어진 액정표시패널(Liquid Crystal Display Panel)을 포함한다. 또한, 액정표시장치는 영상을 표시하기 위한 액정표시패널이 자체적으로 발광하지 못하는 비발광성 소자이기 때문에, 액정표시패널에 광을 공급하기 위한 백라이트 어셈블리를 필요로 한다.

종래의 백라이트 어셈블리는 광을 발생하는 램프, 측면에 배치된 램프로부터 발생된 광의 경로를 액정표시패널 방향으로 가이드하기 위한 도광판을 포함한다. 또한, 백라이트 어셈블리는 광의 휘도 균일도 및 정면 휘도를 향상시키기 위하여, 도광판의 출사면 상에 배치되는 확산 시트, 프리즘 시트 2매 및 반사편광 필름 등의 광학 시트들을 더 포함한다.

따라서, 종래의 백라이트 어셈블리는 많은 광학 시트들을 사용함으로 인해 제조 원가가 증가되며, 광학 시트들을 통한 광 손실로 인해 휘도가 떨어지며, 광학 시트들 간의 상호 간섭으로 인한 모아레 등의 품질 불량 발생되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 이와 같은 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명은 광학 시트들을 제거하여 제조 원가를 절감하고, 표시 품질을 향상시킬 수 있는 백라이트 어셈블리를 제공한다.

또한, 본 발명은 상기한 백라이트 어셈블리를 갖는 액정표시장치를 제공한다.

발명의 구성

상술한 본 발명의 일 특징에 따른 백라이트 어셈블리는 광을 발생하는 램프, 도광판 및 반사 시트를 포함한다. 상기 도광판은 상기 램프로부터 발생된 광이 입사되는 입사부, 상기 입사부의 일 변으로부터 연장되며 도트 형상의 제1 프리즘 패턴들이 형성된 반사부, 및 상기 입사부의 타 변으로부터 연장되어 상기 반사부와 마주하며 반사편광층이 형성된 출사부를 포함한다. 상기 반사 시트는 상기 반사부에 배치된다.

상기 반사편광층은 P파는 투과시키고, S파는 반사시키는 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film) 필름으로 이루어진다. 이와 달리, 상기 반사편광층은 일정 파장대의 광은 반사시키고, 나머지 파장대의 광은 투과시키는 CLC(Cholesteric Liquid Crystal) 필름으로 이루어질 수 있다.

상기 제1 프리즘 패턴은 단면이 실질적으로 삼각형 형상을 갖는 제1 프리즘들로 이루어지며, 상기 제1 프리즘들은 상기 램프와 나란한 방향으로 형성된다.

상기 도광판은 상기 반사편광층 상에 형성된 제2 프리즘 패턴을 더 포함한다. 상기 제2 프리즘 패턴은 단면이 실질적으로 삼각형 형상을 갖는 제2 프리즘들로 이루어지며, 상기 제2 프리즘들은 상기 램프와 수직한 방향으로 형성된다.

상술한 본 발명의 일 특징에 따른 액정표시장치는 광을 공급하는 백라이트 어셈블리 및 영상을 표시하는 디스플레이 유닛을 포함한다. 상기 백라이트 어셈블리는 광을 발생하는 램프, 도광판 및 반사 시트를 포함한다. 상기 도광판은 상기 램프로부터 발생된 광이 입사되는 입사부, 상기 입사부의 일 변으로부터 연장되며 도트 형상의 제1 프리즘 패턴들이 형성된 반사부, 및 상기 입사부의 타 변으로부터 연장되어 상기 반사부와 마주하며 반사편광층이 형성된 출사부를 포함한다. 상기 반사 시트는 상기 반사부에 배치된다. 상기 디스플레이 유닛은 상기 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널 및 상기 액정표시패널을 구동하는 구동 회로부를 포함한다.

상기 액정표시패널은 상기 백라이트 어셈블리와 마주하는 제1 기판, 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 액정층, 상기 제1 기판 측에 배치된 제1 편광판 및 상기 제2 기판 측에 배치된 제2 편광판을 포함한다.

상기 반사편광층의 편광축은 상기 제1 편광판의 편광축과 일치한다.

이러한 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 따르면, 도광판의 반사부에 도트 형상의 프리즘 패턴을 형성하고 출사부에 반사편광층을 형성함으로써, 광학 시트들을 제거하여 제조 원가를 절감하며, 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타낸 분해 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 백라이트 어셈블리의 결합된 단면을 나타낸 단면도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(100)는 램프 유닛(110), 도광판(200) 및 반사 시트(120)를 포함한다.

램프 유닛(110)은 램프(112) 및 램프 커버(114)를 포함한다. 램프 유닛(110)은 도광판(200)의 일 측부에 배치된다. 이와 달리, 램프 유닛(110)은 도광판(200)의 서로 마주보는 양 측부에 배치될 수 있다.

램프(112)는 램프 커버(114)의 내부에 적어도 하나가 배치된다. 램프(112)는 외부의 인버터(미도시)로부터 인가되는 전원에 반응하여 광을 발생한다. 램프(200)는 일 예로, 가늘고 긴 원통 형상의 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)로 이루어진다. 이와 달리, 램프(112)는 양 단부의 외면에 전극이 형성된 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp, EEFL)로 이루어질 수 있다.

램프 커버(114)는 램프(112)의 삼면을 감싸면서 램프(112)를 보호한다. 램프 커버(114)는 반사율이 높은 재질로 이루어지거나, 또는 내면에 반사율이 높은 반사 물질이 코팅된 구조를 가지며, 램프(112)에서 발생된 광을 도광판(200) 측으로 반사시켜 광의 이용 효율을 향상시킨다.

도광판(200)은 램프 유닛(110)으로부터 입사되는 광의 진행 경로를 변경하여 특정 방향으로 출사한다. 도광판(200)은 광의 투과를 위하여 투명한 물질로 이루어진다. 일 예로, 도광판(200)은 폴리메틸메타크릴레이트(Poly Methyl Methacrylate : PMMA) 재질로 이루어진다.

도광판(200)은 램프(112)로부터 발생된 광이 입사되는 입사부(210), 입사부(210)의 일 변으로부터 연장된 반사부(220) 및 입사부(210)의 타 변으로부터 연장되어 반사부(220)와 마주하는 출사부(230)를 포함한다.

도광판(200)의 반사부(220)에는 도트(Dot) 형상을 갖는 제1 프리즘 패턴(240)들이 형성된다. 입사부(210)를 통해 도광판(200) 내부로 입사된 광은 제1 프리즘 패턴(240)들에 의해 반사 각도가 변경되고, 특정 임계각을 넘는 광은 도광판(200)의 출사부(230) 및 반사부(220)를 통해 출사된다.

제1 프리즘 패턴(240)은 사출 방식, 스탬핑(Stamping) 방식 등의 다양한 방식에 의하여 도광판(200)의 반사부(220)에 형성된다.

도광판(200)의 출사부(230)에는 반사편광층(250)이 형성된다. 반사편광층(250)은 일정 조건을 만족하는 광은 투과시키고, 투과하지 못하는 나머지 광은 반사시킨다. 이처럼, 반사편광층(250)은 투과 조건을 만족하지 못하는 광을 흡수하지 않고 반사시켜 재활용함으로써, 광의 이용 효율을 향상시키며 휘도를 증가시킨다.

반사편광층(250)은 특정 방향으로만 진동하는 광을 투과시키는 투과축 및 투과축과 수직한 반사축으로 이루어진 편광축을 갖는다. 반사편광층(250)은 광의 이용 효율을 향상시키기 위하여, 편광축이 액정표시패널(미도시)의 하면에 배치된 편광판(미도시)의 편광축과 일치하도록 배치되는 것이 바람직하다.

반사편광층(250)은 예를 들어, P파는 투과시키고 S파는 반사시키는 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film) 필름, 일정 파장대의 광은 반사시키고 나머지 파장대의 광은 투과시키는 CLC(Cholesteric Liquid Crystal) 필름 또는 금속 물질이 일정 간격으로 형성된 MGP(Metal Grid Polarizer) 필름 등으로 이루어진다.

반사편광층(200)은 일 예로, 접착제에 의하여 도광판(200)의 출사부(230)에 부착된다. 이때, 접착제는 투과하는 광에 미치는 영향을 최소화하기 위하여, 헤이즈(Haze)가 없으며, 투과율이 거의 100%인 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.

반사 시트(120)는 도광판(200)의 반사부(220) 측에 배치된다. 반사 시트(120)는 도광판(200)의 반사부(220)를 통해 외부로 누설되는 광을 반사시켜 다시 도광판(200)의 내부로 입사시킨다. 반사 시트(120)는 광 반사율이 높은 물질로 이루어진다. 예를 들어, 반사 시트(120)는 폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate : PET) 재질, 또는 폴리카보네이트(Poly Carbonate : PC) 재질 등으로 이루어진다.

도 3은 도 2에 도시된 반사편광층의 일 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 3을 참조하면, 반사편광층(250)은 입사되는 광의 성분 중에서 P파는 투과시키고, S파는 반사시키는 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film) 필름(310)으로 이루어진다.

DBEF 필름(310)은 편광층(311), 편광층(311)의 상부와 하부에 각각 부착되는 제1 보호층(312) 및 제2 보호층(313)을 포함한다. 제1 보호층(312) 및 제2 보호층(313)은 일 예로, 자외선 경화성 접착제(314)에 의하여 편광층(311)의 상부와 하부에 부착된다.

편광층(311)은 굴절률 이방성이 서로 다른 얇은 필름이 반복적으로 적층된 다층 필름 구조를 가지며, 적층은 수백개의 층에서 많게는 수천개의 층으로 이루어진다. 제1 보호층(312) 및 제2 보호층(313)은 편광층(311)의 상부 및 하부에 각각 부착되어 편광층(311)을 보호한다.

편광층(311)은 특정한 방향의 편광은 투과시키고, 이에 수직한 방향의 편광은 반사시킨다. 예를 들어, 편광층(311)은 광의 진행 방향과 나란한 방향으로 진동하는 P파는 투과시키고, 광의 진행 방향과 수직한 방향으로 진동하는 S파는 반사시킨다. 편광층(311)에 의해 반사된 S파의 광은 도광판(200)의 반사부(220) 및 반사 시트(130)를 통해 다시 P파와 S파를 갖는 광으로 변환되며, 반사부(220) 및 반사 시트(130)에 의해 재반사되어 DBEF 필름(310)에 재입사된다. 이러한 일련의 과정이 반복되면서, 램프(112)로부터 발생하는 대부분의 광은 DBEF 필름(310)을 투과하게 되며, 광의 이용 효율이 향상된다.

도 4는 도 2에 도시된 반사편광층의 다른 실시예를 나타낸 단면도이며, 도 5는 도 4에 도시된 액정층을 설명하기 위한 도면이다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 반사편광층(250)은 일정 파장대의 광은 반사시키고, 나머지 파장대의 광은 투과시키는 CLC (Cholesteric Liquid Crystal) 필름(320)으로 이루어진다.

CLC 필름(320)은 제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)과 제1 베이스 필름(324), 제2 베이스 필름(325) 및 제3 베이스 필름(326)과 위상차 필름(327)을 포함한다.

제1 베이스 필름(324), 제2 베이스 필름(325) 및 제3 베이스 필름(326)과 제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)은 교대로 적층되어 있으며, 위상차 필름(327)이 최상부에 적층된다. 제1 베이스 필름(324), 제2 베이스 필름(325) 및 제3 베이스 필름(326)은 일 예로, 폴리에틸렌테레프탈레이트(poly ethylene terphthalate : PET) 재질로 이루어진다.

제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)은 자외선 경화성 액정으로, 모노머(Monomer) 상태의 물질을 코팅하고 자외선을 조사함으로써 고분자화된 필름 형태로 만들어진다.

제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)은 액정 상(Phase)의 한 단계로 막대형 액정 분자가 나선형으로 꼬여있는 상태의 콜레스테릭 액정(Cholesteric Liquid crystal)(328)을 갖는다. 콜레스테릭 액정(328)은 도 5에 도시된 바와 같이, 일정한 간격으로 그 꼬임을 반복하고 있으며, 이때, 반복되는 길이를 피치(P)라 한다.

제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)은 서로 다른 피치(P)를 갖는다. 일 예로, 제1 액정층(321)은 적색 영역의 파장대에 해당하는 피치(P)를 가지며, 제2 액정층(322)은 녹색 영역의 파장대에 해당하는 피치(P)를 가지며, 제3 액정층(323)은 청색 영역의 파장대에 해당하는 피치(P)를 갖는다. 이때, 제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)은 각각의 피치(P)와 콜레스테릭 액정(328)의 굴절률을 곱한 값에 해당하는 파장대를 가지며, 콜레스테릭 액정(328)의 꼬임 방향과 같은 방향으로 편광된 광은 강하게 반사시키고, 다른 파장대의 광은 그대로 통과시킨다.

제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)에 의해 반사된 광은 콜레스테릭 액정(328)의 꼬임 방향에 따라 우원편광 또는 좌원편광의 상태를 갖게된다. 반사되지 않고 투과된 광은 반사된 광과 반대의 원편광 상태를 갖게된다. 제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)에 의해 반사된 광은 반사부(220) 및 반사 시트(120)를 통해 재반사되어 다시 제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)에 입사되며, 이러한 일련의 과정이 반복되면서 결국 모든 광이 하나의 원편광 상태를 가지면서 투과하게 된다.

제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)을 투과한 원편광 상태의 광이 영상을 표시하는 액정표시패널(미도시)에 입사될 때, 액정표시패널에 부착된 선편광판에 의한 광 손실을 제거하기 위해서는 원편광을 선편광으로 변환할 필요가 있다. 이를 위해, 위상차 필름(327)은 제1 액정층(321), 제2 액정층(322) 및 제3 액정층(323)을 투과하면서 원편광 상태를 갖게되는 광을 선편광 상태의 광으로 변환하여 출사시킨다. 일 예로, 위상차 필름(327)은 $\lambda/4$ 위상차 필름으로 이루어진다.

한편, CLC 필름(320)은 가시광 영역의 모든 파장대를 커버하기 위하여 서로 다른 파장대의 광을 반사시키는 여러 장의 액정층을 더 포함할 수 있다.

도 6은 도 1에 도시된 도광판의 반사부를 나타낸 평면도이며, 도 7은 도 6의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 6 및 도 7을 참조하면, 도광판(200)의 반사부(220)에는 도트 형상을 갖는 제1 프리즘 패턴(240)들이 형성된다. 제1 프리즘 패턴(240)은 평면적으로 원 형상을 갖는다. 이와 달리, 제1 프리즘 패턴(240)은 평면적으로 사각형, 오각형 등의 다각형 형상을 가질 수 있다.

제1 프리즘 패턴(240)은 반사부(220)의 표면으로부터 소정 높이로 돌출되는 양각 형상을 갖는다.

제1 프리즘 패턴(240)은 서로 연결하는 제1 프리즘(242)들로 이루어진다. 이와 달리, 제1 프리즘(242)들은 소정 간격으로 이격된 구조를 가질 수 있다. 제1 프리즘(242)들은 램프(112)의 길이 방향과 나란한 방향으로 형성된다.

제1 프리즘(242)들은 길이 방향에 수직한 단면이 실질적으로 삼각형 형상을 갖는다. 제1 프리즘(242)의 제1 피치(PW1)는 약 $10\mu\text{m}$ ~ 약 $100\mu\text{m}$ 의 범위를 가지며, 제1 프리즘(242)의 제1 꼭지각(θ_1)은 약 60° ~ 약 120° 의 범위를 갖는다. 예를 들어, 제1 프리즘(242)은 약 $50\mu\text{m}$ 의 제1 피치(PW1), 약 80° ~ 약 90° 의 제1 꼭지각(θ_1) 및 약 $25\mu\text{m}$ 의 제1 높이(PH1)를 갖는다.

한편, 제1 프리즘(242)들의 상단, 즉 두 개의 경사면이 만나는 모서리 부분은 라운드진 형상을 가질 수 있다. 또한, 제1 프리즘(242)들은 길이 방향에 수직한 단면이 실질적으로 반타원 또는 반원 형상을 가질 수 있다.

제1 프리즘 패턴(240)들은 서로 동일한 크기를 가지면서 반사부(220) 상에 균일한 밀도로 형성된다. 이와 달리, 제1 프리즘 패턴(240)들은 출사되는 광의 휘도 균일도를 향상시키기 위하여, 위치에 따라 서로 다른 크기를 가지면서 반사부(220) 상에 불균일한 밀도로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 프리즘 패턴(240)들은 광이 입사되는 입사부(210)로부터 멀어질수록 반사되는 광량을 증가시키기 위하여, 크기 및 밀도가 커지게 형성된다.

도 8은 도 7에 도시된 제1 프리즘 패턴의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 8을 참조하면, 다른 실시예에 따른 제1 프리즘 패턴(340)은 도트 형상을 가지며, 도광판(200)의 반사부(220)에 형성된다. 제1 프리즘 패턴(340)은 평면적으로 원 형상을 갖는다. 이와 달리, 제1 프리즘 패턴(340)은 평면적으로 사각형, 오각형 등의 다각형 형상을 가질 수 있다.

본 실시예에서, 제1 프리즘 패턴(340)은 반사부(220)의 표면으로부터 소정 깊이로 함몰되는 음각 형상을 갖는다.

제1 프리즘 패턴(340)은 서로 연결하는 제1 프리즘(342)들로 이루어진다. 이와 달리, 제1 프리즘(342)들은 소정 간격으로 이격된 구조를 가질 수 있다. 제1 프리즘(342)들은 램프(112)의 길이 방향과 나란한 방향으로 형성된다.

제1 프리즘(342)들은 길이 방향에 수직한 단면이 실질적으로 삼각형 형상을 갖는다. 제1 프리즘(342)의 제1 피치(PW1)는 약 $10\mu\text{m}$ ~ 약 $100\mu\text{m}$ 의 범위를 가지며, 제1 프리즘(342)의 제1 꼭지각(θ_1)은 약 60° ~ 약 120° 의 범위를 갖는다. 예를 들어, 제1 프리즘(342)은 약 $50\mu\text{m}$ 의 제1 피치(PW1), 약 80° ~ 약 90° 의 제1 꼭지각(θ_1) 및 약 $25\mu\text{m}$ 의 제1 높이(PH1)를 갖는다.

한편, 제1 프리즘(342)들의 상단, 즉 두 개의 경사면이 만나는 모서리 부분은 라운드진 형상을 가질 수 있다. 또한, 제1 프리즘(342)들은 길이 방향에 수직한 단면이 실질적으로 반타원 또는 반원 형상을 가질 수 있다.

제1 프리즘 패턴(340)들은 서로 동일한 크기를 가지면서 반사부(220) 상에 균일한 밀도로 형성된다. 이와 달리, 제1 프리즘 패턴(340)들은 출사되는 광의 휘도 균일도를 향상시키기 위하여, 위치에 따라 서로 다른 크기를 가지면서 반사부(220) 상에 불균일한 밀도로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 프리즘 패턴(340)들은 광이 입사되는 입사부(210)로부터 멀어질수록 반사되는 광량을 증가시키기 위하여, 크기 및 밀도가 커지게 형성된다.

이와 같이, 제1 프리즘 패턴(340)이 음각 형상을 가질 경우, 반사 시트(120)는 도광판(200)의 반사부(220)에 부착될 수 있다. 이와 같이, 반사 시트(120)를 도광판(200)에 부착함으로써, 램프 유닛(110)을 제외한 백라이트 어셈블리(100)의 모든 기능을 도광판(200)에 일체화시킬 수 있다.

도 9는 도 1에 도시된 도광판의 다른 실시예를 나타낸 사시도이며, 도 10은 도 9의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 9 및 도 10을 참조하면, 다른 실시예에 따른 도광판(400)은 램프(112)로부터 발생된 광이 입사되는 입사부(410), 입사부(410)의 일 변으로부터 연장된 반사부(420) 및 입사부(410)의 타 변으로부터 연장되어 반사부(420)와 마주하는 출사부(430)를 포함한다.

도광판(400)의 반사부(420)에는 도트(Dot) 형상을 갖는 제1 프리즘 패턴(440)들이 형성된다. 입사부(410)를 통해 도광판(400) 내부로 입사된 광은 제1 프리즘 패턴(440)들에 의해 반사 각도가 변경되고, 특정 임계각을 넘는 광은 도광판(400)의 출사부(430) 및 반사부(420)를 통해 출사된다.

제1 프리즘 패턴(440)은 도 6 내지 도 8을 참조하여 설명된 바 있으므로, 그 중복되는 상세한 설명은 생략하기로 한다.

도광판(400)의 출사부(430)에는 반사편광층(450)이 형성된다. 반사편광층(450)은 일정 조건을 만족하는 광은 투과시키고, 투과하지 못하는 나머지 광은 반사시킨다. 이처럼, 반사편광층(450)은 투과 조건을 만족하지 못하는 광을 흡수하지 않고 반사시켜 재활용함으로써, 광의 이용 효율을 향상시키며 휘도를 증가시킨다.

반사편광층(450)은 예를 들어, P파는 투과시키고 S파는 반사시키는 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film) 필름, 일정 파장대의 광은 반사시키고 나머지 파장대의 광은 투과시키는 CLC(Cholesteric Liquid Crystal) 필름 또는 금속 물질이 일정 간격으로 형성된 MGP(Metal Grid Polarizer) 필름 등으로 이루어진다. 상기 DBEF 필름 및 CLC 필름은 도 3 내지 도 5를 참조하여 설명된 바 있으므로, 그 중복되는 상세한 설명은 생략하기로 한다.

본 실시예에서, 도광판(400)은 반사편광층(450) 상에 형성된 제2 프리즘 패턴(460)을 더 포함한다. 제2 프리즘 패턴(460)은 출사부(430)의 전면에 걸쳐 형성되며, 출사부(430)를 통해 출사되는 광이 진행 방향을 정면 방향으로 집광하는 역할을 수행한다.

제2 프리즘 패턴(460)은 서로 연결하는 제2 프리즘(262)들로 이루어진다. 이와 달리, 제2 프리즘(262)들은 소정 간격으로 이격된 구조를 가질 수 있다. 제2 프리즘(262)들은 램프(112)의 길이 방향, 즉 입사부(410)와 수직한 방향으로 형성된다. 따라서, 제1 프리즘 패턴(440)과 제2 프리즘 패턴(460)은 서로 수직한 방향으로 형성된다.

제2 프리즘(262)들은 길이 방향에 수직한 단면이 실질적으로 삼각형 형상을 갖는다. 제2 프리즘(262)의 제2 피치(PW2)는 약 $50\mu\text{m}$ ~ 약 $150\mu\text{m}$ 의 범위를 가지며, 제2 프리즘(262)의 제2 꼭지각(θ_2)은 약 60° ~ 약 120° 의 범위를 갖는다. 예를 들어, 제2 프리즘(262)은 약 $100\mu\text{m}$ 의 제2 피치(PW2), 약 80° ~ 약 90° 의 제2 꼭지각(θ_2) 및 약 $50\mu\text{m}$ 의 제2 높이(PH2)를 갖는다.

한편, 제2 프리즘(262)들의 상단, 즉 두 개의 경사면이 만나는 모서리 부분은 라운드진 형상을 가질 수 있다. 또한, 제2 프리즘(262)들은 길이 방향에 수직한 단면이 실질적으로 반타원 또는 반원 형상을 가질 수 있다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이며, 도 12는 도 11에 도시된 액정표시장치의 결합된 단면을 나타낸 단면도이다.

도 11 및 도 12를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(500)는 광을 공급하는 백라이트 어셈블리(600) 및 영상을 표시하는 디스플레이 유닛(700)을 포함한다.

백라이트 어셈블리(600)는 램프 유닛(610), 도광판(620) 및 반사 시트(630)를 포함한다. 램프 유닛(610)은 광을 발생하는 램프(612) 및 램프 커버(614)를 포함한다. 도광판(620)은 램프(612)로부터 발생된 광이 입사되는 입사부(621), 입사부(621)의 일 변으로부터 연장되며 도트 형상의 제1 프리즘 패턴(622)들이 형성된 반사부(623) 및 입사부(621)의 타 변으로부터 연장되어 반사부(623)와 마주하며 반사편광층(624)이 형성된 출사부(625)를 포함한다. 도광판(620)은 반사편광층(624) 상에 형성된 제2 프리즘 패턴(미도시)을 더 포함할 수 있다. 반사 시트(614)는 반사부(623)에 배치된다.

백라이트 어셈블리(600)는 도 1 내지 도 10에 도시된 여러 실시예들 중에서 어느 하나의 구성을 가질 수 있다. 따라서, 그 중복되는 상세한 설명은 생략하기로 한다.

디스플레이 유닛(700)은 백라이트 어셈블리(600)로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널(710) 및 액정표시패널(710)을 구동하기 위한 구동 회로부(720)를 포함한다.

액정표시패널(710)은 백라이트 어셈블리(600)와 마주하는 제1 기판(711), 제1 기판(711)과 마주하는 제2 기판(712) 및 제1 기판(711)과 제2 기판(712) 사이에 배치된 액정층(미도시)을 포함한다. 또한, 액정표시패널(710)은 제1 기판(711) 측에 배치된 제1 편광판(714) 및 제2 기판(712) 측에 배치된 제2 편광판(715)을 더 포함한다.

제1 기판(711)은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)들이 매트릭스 형태로 형성된 기판이다. 일 예로, 제1 기판(711)은 유리 재질로 이루어진다. 상기 박막 트랜지스터들의 소오스 단자 및 게이트 단자에는 각각 데이터 라인 및 게이트 라인이 연결되고, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 화소 전극이 연결된다.

제2 기판(712)은 색을 구현하기 위한 RGB 화소가 박막 형태로 형성된 기판이다. 제2 기판(712)은 일 예로, 유리 재질로 이루어진다. 제2 기판(712)에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 공통 전극이 형성된다. 한편, 상기 RGB 화소는 제1 기판(711)에 형성될 수 있다.

액정표시패널(710)은 상기 TFT의 게이트 단자에 전원이 인가되어 TFT가 턴-온(turn on)되면, 화소 전극과 공통 전극 사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 제1 기판(711)과 제2 기판(712) 사이에 배치된 액정층의 액정 분자의 배열이 변화되고, 액정 분자의 배열 변화에 따라서 백라이트 어셈블리(600)로부터 공급되는 광의 투과도가 변경되어 원하는 계조의 영상을 표시하게 된다.

제1 편광판(714) 및 제2 편광판(715)은 여러 방향으로 진동하면서 입사되는 광을 한쪽 방향으로만 진동하는 광으로 편광시키는 기능을 갖는다. 즉, 제1 편광판(714) 및 제2 편광판(715)은 특정 방향으로만 진동하는 광을 투과시키는 투과축 및 투과축과 수직한 반사축으로 이루어진 편광축을 갖는다. 일반적으로, 제1 기판(711)에 부착되는 제1 편광판(714)과 제2 기판(712)에 부착되는 제2 편광판(715)은 편광축이 서로 수직한 방향으로 교차된다.

본 발명에서, 도광판(620)의 출사부(625)에 형성된 반사편광층(624)은 광의 이용 효율을 향상시키기 위하여, 편광축이 제1 편광판(714)의 편광축과 일치하도록 배치된다. 도광판(620)으로부터 액정표시패널(710) 방향으로 출사되는 광은 반사편광층(624)을 거치면서 약 60% 이상이 편광되어 출사된다. 따라서, 반사편광층(624)의 편광축과 제1 편광판(714)의 편광축을 일치시킬 경우, 광의 이용 효율을 약 60% 이상 향상시킬 수 있다.

구동 회로부(720)는 액정표시패널(710)에 데이터 구동신호를 공급하는 데이터 인쇄회로기판(722) 및 액정표시패널(710)에 게이트 구동신호를 공급하는 게이트 인쇄회로기판(724)을 포함한다.

또한, 구동 회로부(720)는 데이터 인쇄회로기판(722)과 액정표시패널(710)을 연결하는 데이터 구동회로필름(726) 및 게이트 인쇄회로기판(724)과 액정표시패널(710)을 연결하는 게이트 구동회로필름(728)을 포함한다. 데이터 구동회로필름(726) 및 게이트 구동회로필름(728)은 예를 들어, 구동 칩(Drive IC)을 포함하는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP) 또는 칩 온 필름(Chip On Film : COF)으로 이루어진다.

한편, 게이트 인쇄회로기판(724)은 액정표시패널(710) 및 게이트 구동회로필름(728)에 별도의 신호 배선을 형성함으로써, 제거되어질 수 있다.

발명의 효과

이와 같은 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 따르면, 도광판의 반사부에 도트 형상의 프리즘 패턴을 형성하고 출사부에 반사편광층을 형성함으로써, 광학 시트들을 제거하고 제조 원가를 절감할 수 있다.

또한, 광학 시트들을 제거함으로써, 광학 시트들로 인해 발생하는 모아레 등의 표시 불량을 제거하고 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 반사편광층의 편광축과 하부 편광판의 편광축을 일치시킴으로써, 광의 이용 효율을 향상시킬 수 있다.

앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타낸 분해 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 백라이트 어셈블리의 결합된 단면을 나타낸 단면도이다.

도 3은 도 2에 도시된 반사편광층의 일 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 4는 도 2에 도시된 반사편광층의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 5는 도 4에 도시된 액정층을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 도 1에 도시된 도광판의 반사부를 나타낸 평면도이다.

도 7은 도 6의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 8은 도 7에 도시된 제1 프리즘 패턴의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 9는 도 1에 도시된 도광판의 다른 실시예를 나타낸 사시도이다.

도 10은 도 9의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이다.

도 12는 도 11에 도시된 액정표시장치의 결합된 단면을 나타낸 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 백라이트 어셈블리 110 : 램프 유닛

112 : 램프 114 : 램프 커버

120 : 반사 시트 200 : 도광판

210 : 입사부 220 : 반사부

230 : 출사부 240 : 제1 프리즘 패턴

242 : 제1 프리즘 250 : 반사편광층

310 : DBEF 필름 320 : CLC 필름

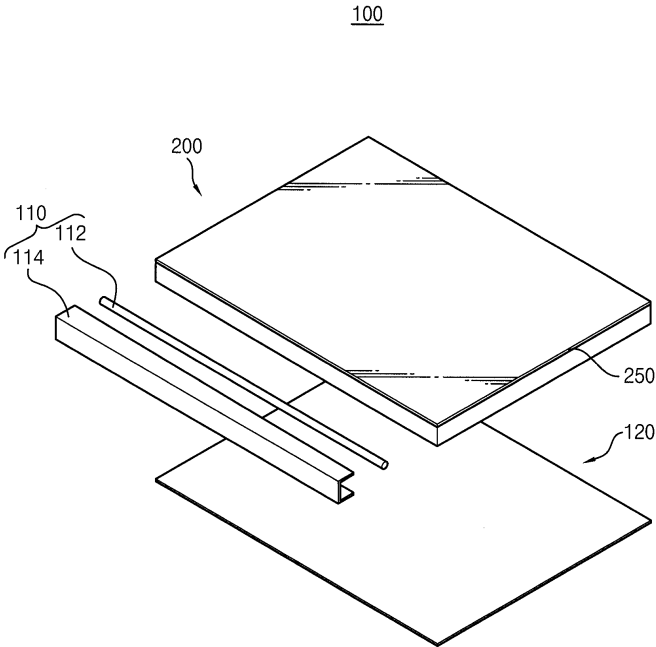
430 : 제2 프리즘 패턴 432 : 제2 프리즘

500 : 액정표시장치 700 : 디스플레이 유닛

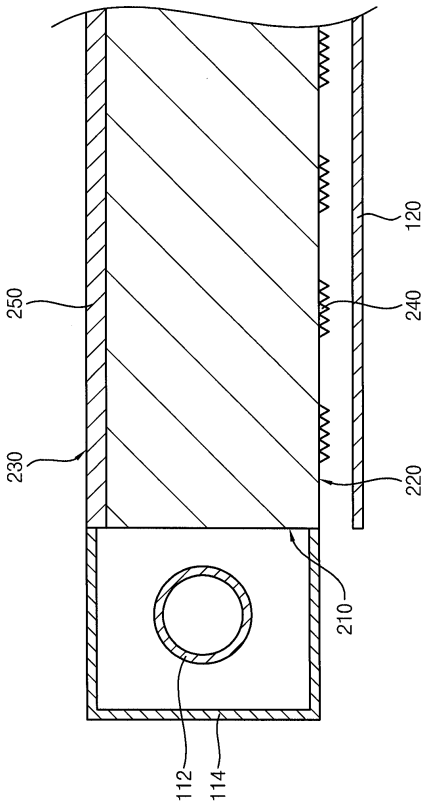
710 : 액정표시패널 720 : 구동 회로부

도면

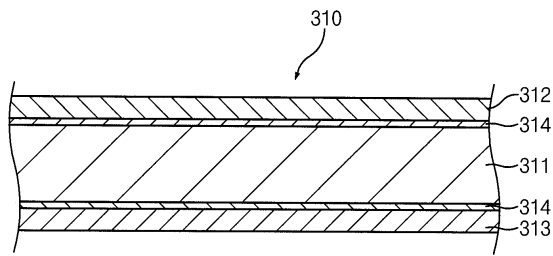
도면1



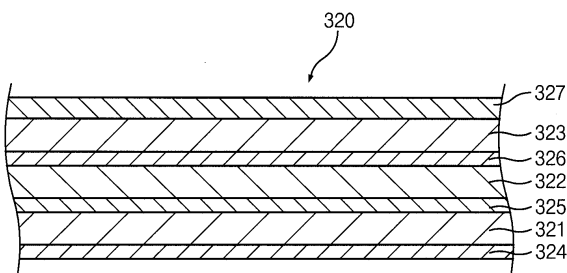
도면2



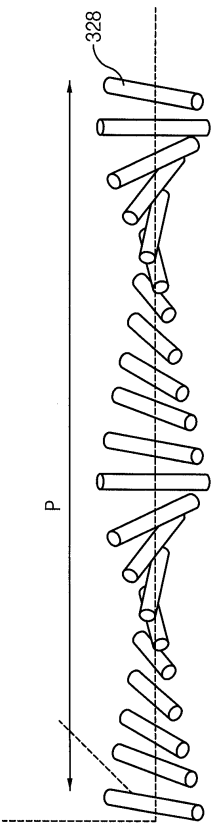
도면3



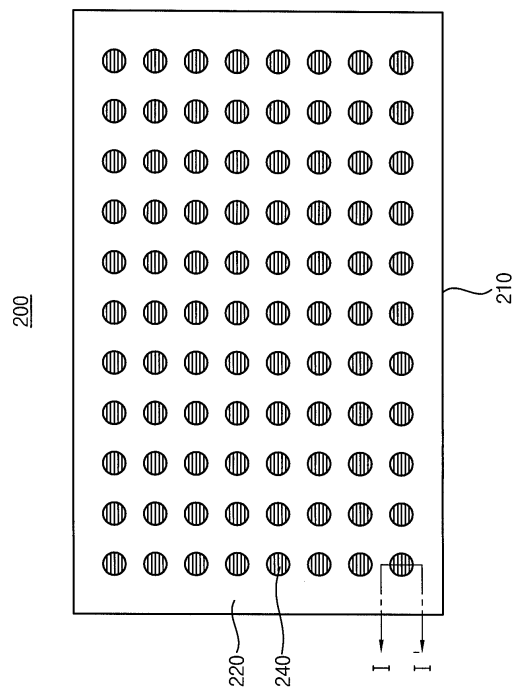
도면4



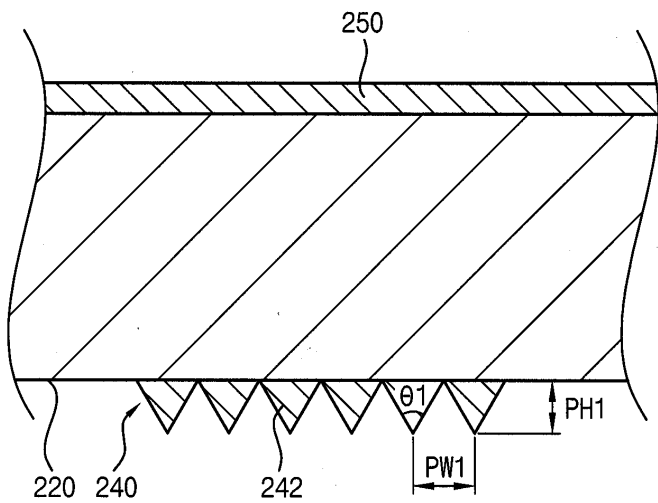
도면5



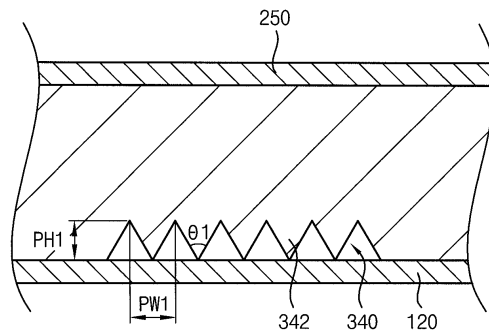
도면6



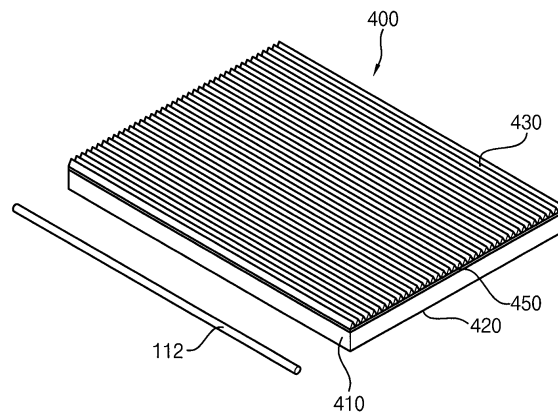
도면7



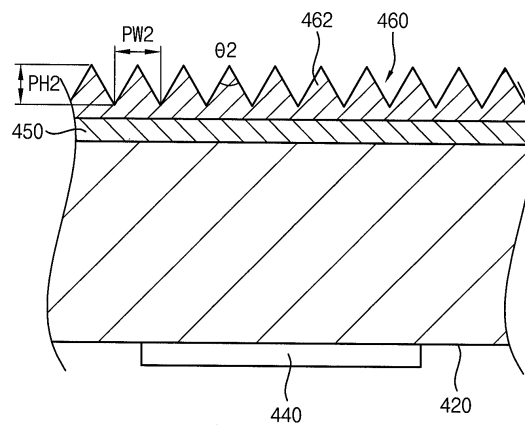
도면8



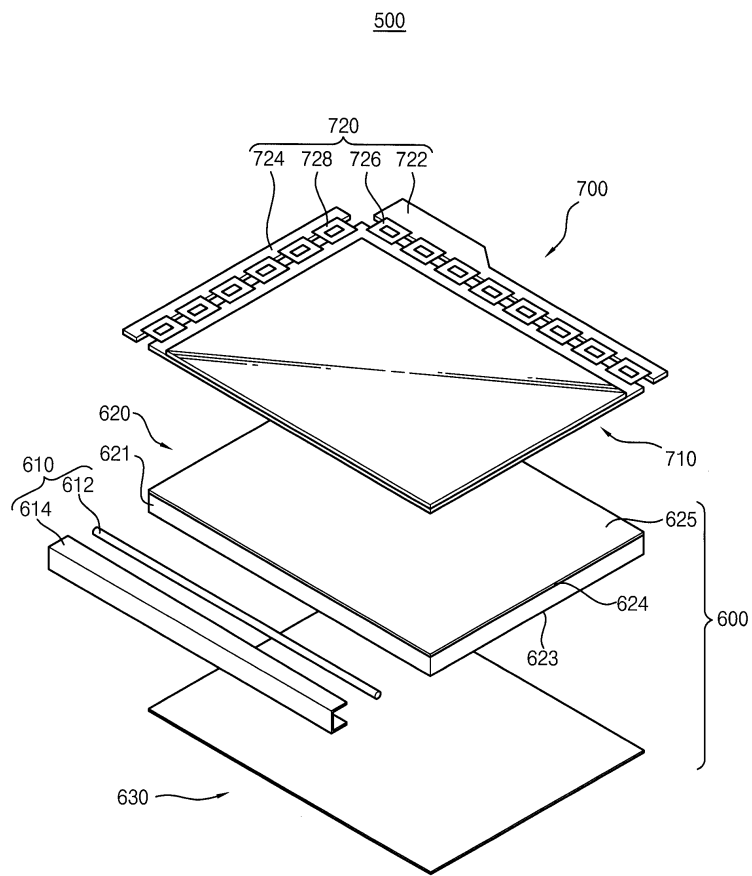
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	背光组件和具有该背光组件的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020060119264A	公开(公告)日	2006-11-24
申请号	KR1020050041974	申请日	2005-05-19
[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	HWANG IN SUN 황인선 KIM JOONG HYUN 김중현 CHOI SEONG SIK 최성식		
发明人	황인선 김중현 최성식		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133615		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种背光组件和具有该背光组件的液晶显示器，降低了制造成本。背光组件包括产生光的灯，导光板和反射片。导光板包括从灯产生的光，该灯是反射体，其中模制点状的第一棱镜图案从任务侧延伸，并且输出部分在延伸的同时延伸形成反射偏振层。从入射部分侧面和与收入的事件部分的反射体相反的方向，以及入射部分。反射片布置在反射体中。因此，去除了光学片并降低了制造成本。并且可以改善显示质量。

