(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0032832
(43) 공개일자 2008년04월16일

(51) Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01) *F21V 8/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0098852
(22) 출원일자 2006년10월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
이석원
경기 용인시 수지구 풍덕천2동 삼성5차아파트 523-1405
이정권
경기 수원시 영통구 영통동 969-1 삼성아파트 926-404
(74) 대리인
박영우

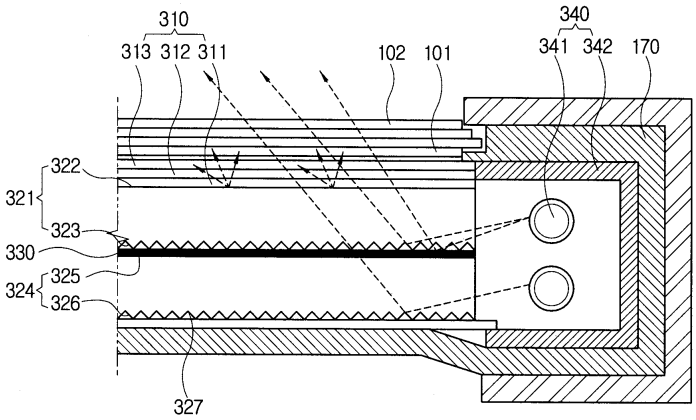
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정표시장치

(57) 요 약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 액정 패널과; 상기 액정 패널의 후방에 적층되어 있는 복수의 도광판과; 상기 도광판의 사이에 개재되어 있는 반사편광시트와; 상기 도광판의 적어도 일측연에 배치되어 있는 광원을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해 광효율이 개선된 액정표시장치가 제공된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시장치에 있어서,

액정 패널과;

상기 액정 패널의 후방에 적층되어 있는 복수의 도광판과;

상기 도광판의 사이에 개재되어 있는 반사편광시트와;

상기 도광판의 적어도 일측연에 배치되어 있는 광원을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 반사편광시트는 서로 다른 굴절율을 가지는 제1서브층과 제2서브층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 도광판 중 적어도 어느 하나는 상기 액정 패널을 마주보는 출사면에 인쇄되어 있는 확산패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항에 있어서,

상기 복수의 도광판 중 적어도 어느 하나는 상기 액정 패널을 등지는 배면에 형성되어 있으며, 판면을 따라 연장되어 있는 복수의 그루브를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 그루브의 연장방향은 상기 광원의 연장방향에 나란한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 그루브는 상기 광원으로부터 멀어질수록 간격이 좁아지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 그루브의 단면은 삼각형인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 광원은 램프 및 발광 다이오드 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은, 액정표시장치에 관한 것이다.

<13> 최근 종래의 CRT를 대신하여 액정표시장치(LCD), PDP(plasma display panel), OLED(organic light emitting diode) 등의 평판표시장치가 많이 개발되고 있다.

<14> 액정표시장치는 박막트랜지스터 기판, 컬러필터 기판 그리고 양 기판 사이에 액정이 주입되어 있는 액정 패널을 포함한다. 액정 패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기판의 후면에는 빛을 공급하기 위한 백라이트 유닛이 위치한다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정의 배열상태에 따라 투과량이 조정된다. 액정 패널과 백라이트 유닛은 샤시 내에 수용되어 있다.

<15> 백라이트 유닛은 크게 에지 타입(edge type)과 직하 타입(direct type)으로 나누어진다. 이 중 에지 타입은 광원을 도광판의 측면에 배치하고 광학필름을 도광판과 액정 패널 사이에 배치하는 방식이다.

<16> 에지 타입의 경우 광원에서 출사된 빛이 도광판의 측면으로 입사되어 내부에서 전반사 과정을 거친 후 액정 패널에 전달된다. 따라서 직하형 타입에 비해 광효율이 낮은 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<17> 따라서 본발명의 목적은 광효율이 높은 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<18> 상기의 목적은 액정 패널과; 상기 액정 패널의 후방에 적층되어 있는 복수의 도광판과; 상기 도광판의 사이에 개재되어 있는 반사편광시트와; 상기 도광판의 적어도 일측연에 배치되어 있는 광원을 포함하는 액정표시장치에 의하여 달성될 수 있다.

<19> 상기 반사편광시트는 서로 다른 굴절율을 가지는 제1서브층과 제2서브층을 포함할 수 있다.

<20> 상기 복수의 도광판 중 적어도 어느 하나는 상기 액정 패널을 마주보는 출사면에 인쇄되어 있는 확산패턴을 포함하는 것이 바람직하다.

<21> 상기 복수의 도광판 중 적어도 어느 하나는 상기 액정 패널을 등지는 배면에 형성되어 있으며, 판면을 따라 연장되어 있는 복수의 그루브를 포함하는 것이 바람직하다.

<22> 상기 그루브의 연장방향은 상기 광원의 연장방향에 나란한 것이 바람직하다.

<23> 상기 그루브는 상기 광원으로부터 멀어질수록 간격이 좁아지는 것이 바람직하다.

<24> 상기 그루브의 단면은 삼각형일 수 있다.

<25> 이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본발명을 더욱 상세히 설명하겠다.

<26> 여러 실시예에 있어서 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 부여하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

<27> 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도1및 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<28> 도 1은 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도, 도 2는 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이다.

<29> 액정표시장치(1)는 화상을 형성하는 액정 패널(100), 액정 패널(100)의 일측에 연결되어 액정 패널(100)을 구동하는 구동부(200) 및 액정 패널(100)의 후방에 마련되어 빛을 조사하는 백라이트 유닛(300)을 포함한다.

<30> 액정 패널(100)의 연부는 몰드프레임(170)에 의하여 지지되며 동시에 백라이트 유닛(300)에 대해 이격된다. 이러한 몰드프레임(170)과 백라이트 유닛(300)을 수용하는 하부 덮개(160)는 액정 패널(100)의 전면을 커버하는 상부 덮개(150)와 결합된다.

<31> 액정 패널(100)은 박막트랜지스터 기판(101), 박막트랜지스터 기판(101)에 대향 되도록 부착된 컬러필터 기판(102), 박막트랜지스터 기판(101)과 컬러필터 기판(102) 사이에 주입된 액정(미도시)을 포함한다. 이러한 액정 패널(100)은 구동부(200)에서 전달되는 화상 신호 정보에 따라 액정 셀들의 광 투과율을 조절함으로써 화상을

형성하게 된다.

<32> 박막트랜지스터 기판(101)의 일측에는 액정 패널(100)에 구동신호를 인가하는 구동부(200)가 마련되어 있다. 구동부(200)는 연성인쇄회로기판(201), 연성인쇄회로기판(201)에 장착되어 있는 구동칩(202) 그리고 연성회로기판(201)의 타측에 연결되어 하부 덮개(160)의 배면으로 연장되어 있는 회로기판(203)을 포함한다.

<33> 백라이트 유닛(300)은 액정 패널(100)의 후방에 적층되어 빛을 확산 및 집광하는 광학시트류(310), 광학시트류(310)의 배면에 위치하는 도광판(320), 도광판(320)의 적어도 일측을 따라 마련되어 액정 패널(100)로 빛을 보내는 광원부(340), 도광판(320) 사이에 마련되어 휘도를 향상시키는 반사편광시트(330) 및 도광판(320)의 후방에 마련되어 있는 반사시트(350)를 포함한다.

<34> 광학시트류(310)는 순차적으로 적층된 확산 시트(311), 프리즘 시트(312) 및 보호시트(313)를 포함하여 이루어진다. 확산 시트(311)는 광원부(340)의 빛을 확산시켜 액정 패널(100)로 고르게 공급하는 역할을 한다. 확산 시트(311)의 상부에 마련되어 있는 프리즘 시트(312)는 빛이 수직하게 진행되도록 하여 휘도를 향상시킨다. 프리즘 시트(312) 상에는 보호시트(313)가 마련되어 먼지나 긁힘에 민감한 확산 시트(311) 및 프리즘 시트(312)를 보호한다.

<35> 도광판(320)은 액정 패널(100)에 대해 나란하게 적층되어 있는 제1서브도광판(321)과 제2서브도광판(324)을 포함하며, 각 서브도광판(321, 324)의 사이에 반사편광시트(330)가 개재되어 있다.

<36> 제1서브도광판(321)은 액정 패널(100)을 마주보는 제1출사면(322), 제1출사면(322)에 대향 배치된 제1반사면(323)을 가지며, 제2서브도광판(324)은 제1반사면(323)을 마주보고 있는 제2출사면(325)과, 제2출사면(325)에 대향 배치된 제2반사면(326)을 가진다. 본 실시예에 따른 각 서브도광판(321)은 출사면(322, 325)과 반사면(323, 326)이 나란하게 판형(plate type)으로 마련되나, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 출사면(322, 325)과 반사면(323, 326) 중 어느 하나가 경사지고 나머지는 평평한 쐐기형(wedge type)으로 마련될 수 있다. 각 서브도광판(321, 326)의 재질로는 강도가 높아 쉽게 변형되거나 깨지지 않으며 투과율이 좋은 PMMA(Polymethylmethacrylate)가 사용된다.

<37> 제1반사면(323) 및 제2반사면(326)에는 판면을 따라 연장되어 있는 복수의 그루브(327)가 형성되어 있다. 그루브(327)의 단면 형상은 한정되지 않으며, 삼각형 또는 원호형일 수 있다. 그루브(327)는 액정 패널(100)의 반대방향으로 진행하는 빛을 액정 패널(100)로 반사시킨다. 그루브(327)의 연장방향은 광원(341)의 연장방향에 나란하며 광원(341)으로부터 멀어질수록 간격이 좁아지도록 마련되어 있다. 각 서브도광판(321, 324)의 중앙에서 출사되는 빛의 광량은 광원(341)에 인접한 입광영역에서 출사되는 빛의 광량은 적다. 따라서 액정 패널(100)로 빛을 보내는 그루브(327)는 각 서브도광판(321, 324)의 중앙에 접근할수록 조밀하게 마련됨으로써 액정 패널(100) 전체에 걸쳐 출사되는 광량을 균일하게 한다. 이러한 구성의 도광판(320)은 광원(341)으로부터 제공된 빛을 평면광으로 바꾸고, 이를 액정 패널(100)로 균일하게 전달한다.

<38> 본 실시예에 따른 도광판(320)은 두 개의 서브도광판(321, 324)을 포함하지만, 본 발명의 다른 실시예에 따른 서브도광판(321, 324)의 개수는 한정되지 않는다. 각 서브도광판(321, 324)의 두께는 동일하게 마련되어 있으며, 각 서브도광판(321, 324) 및 반사편광시트(330)가 이루는 전체 두께는 종래의 단일 도광판이 이루는 두께와 실질적으로 동일한 것이 바람직하다.

<39> 반사편광시트(330)는 제1서브도광판(321)과 제2서브도광판(324)의 사이에 개재되어 있으며, 복수의 아크릴계 또는 폴리에틸렌계 필름으로 이루어질 수 있다. 이 때 각각의 필름은 연신을 통해 편광기능이 부여될 수 있다. 각각의 필름은 서로 다른 굴절율을 가지는 것이 바람직하다. 이러한 구성의 반사편광시트(330)는 액정 패널(100)을 향해 진행하는 빛을 투과시키고, 액정 패널(100)의 반대로 진행하는 빛을 반사시킨다.

<40> 광원부(340)는 광원(341)과 광원(341)을 감싸고 있는 리플렉터(342)를 포함한다. 리플렉터(342)는 광원(341)에서 발생된 빛을 도광판(320) 방향으로 반사시키는 역할을 한다. 리플렉터(342)는 반사율이 좋은 알루미늄 판 등으로 제조될 수 있으며, 광원(341)을 향하는 면에는 은 코팅이 되어 있을 수 있다. 본 발명의 광원(341)은 도광판(320)의 일 측 가장자리를 따라 배치되어 있으나 양 측 가장자리에 위치할 수도 있다. 광원(340)으로 냉음극 형광램프(CCFL; Cold Cathode Flourscent Lamp)가 사용된다. 하지만 다른 실시예에 따른 광원으로는 외부전극 형광램프(EEFL; External Electrode Flourscent Lamp) 또는 발광다이오드(LED; Light Emitting Diod)가 사용될 수도 있다.

<41> 반사시트(350)는 도광판(320)에서 누설된 빛을 반사시켜 도광판(320)으로 다시 공급하는 역할을 한다. 반사시트

(350)의 재질은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC) 등을 포함할 수 있다.

<42> 이하에서는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치에 의하여 광효율이 향상되는 원리에 대해 설명하겠다.

<43> 광원(341)에서 방출된 빛은 제1서브도광판(321) 및 제2서브도광판(324) 중 어느 하나에 입사된 후 액정패널(100)을 향한 방향으로 진행하다가 출사조건이 만족되면 출사면(322, 325)을 통해 출사되어 광효율에 기여한다. 따라서 액정패널(100)의 반대로 진행하는 빛은 광효율에 기여하도록 액정 패널(100)을 향한 방향으로 유도되는 것이 바람직하며, 이하에서는 제1서브도광판(321) 및 제2서브도광판(324) 내부의 빛이 액정패널(100)의 방향으로 유도되는 과정에 대해 설명하겠다.

<44> 제1서브도광판(321)으로 입사된 빛 중 액정 패널(100)의 반대 방향으로 진행하는 빛 중 일부는 제1반사면(323)에 마련되어 있는 그루브(327)에 의해 액정 패널(100)로 반사된다. 이 때 그루브(327)에 의해 반사되지 못하고 액정 패널(100)의 반대 방향으로 진행하는 빛은 제1서브도광판(321)의 그루브(327)의 배면에 마련되어 있는 반사편광시트(330)에 의해 반사된다. 그루부(327)및 반사편광시트(330)에 의해 반사된 빛은 출사조건이 만족되면 출사면(322, 325)을 통해 출사되어 광효율에 기여한다.

<45> 종래의 경우 반사편광시트(330)가 개재되지 않은 단일의 도광판이 사용되었다. 이 때 도광판(320)으로 입사된 빛 중 액정패널(100)의 반대방향으로 진행하는 빛은 광효율에 기여하기 위해 반사시트(350) 및 도광판(320)의 배면에 도달해야 했다. 하지만 본 실시예에 의하면, 종래의 반사시트(350) 및 도광판(320)의 배면에 이르는 거리의 대략 절반인 거리에 반사편광시트(330)가 마련되어 있다. 따라서 액정패널(100)의 반대로 진행하는 빛이 액정패널(100)로 반사되기 위해 이동하는 거리가 종래에 비해 감소되므로 반사가 용이해진다. 이에 의해 광효율이 향상된다.

<46> 광원(341)으로부터 방출되어 제2서브도광판(324)으로 입사된 빛 중 액정 패널(100)의 반대 방향으로 진행하는 빛은 제2반사면(326)의 그루브(327)에 의해 액정 패널(100)을 향하여 반사된다. 이 때 그루브(327)에 의해 반사되지 못하고 액정 패널(100)의 반대 방향으로 진행하는 빛은 반사시트(350)에 의해 반사된다. 이와 같이 제2반사면(325)의 그루브(327) 및 반사시트(350)에 의해 반사된 빛은 제2서브도광판(324)의 내부에서 진행되다가 출사조건이 만족되면 제2출사면(325)을 통해 액정패널(100)을 향해 출사된다.

<47> 제2출사면(325)과 액정패널(100)의 사이에는 반사편광시트(330)가 마련되어 있으며, 반사편광시트(330)는 액정패널(100)로 진행하는 빛을 투과시킨다. 따라서 제2출사면(325)을 통해 액정패널(100)을 향하는 빛 중 일부는 반사편광시트(330)를 투과하며, 이 후 제1서브도광판(321)에 입사된다. 제1서브도광판(321)에 입사된 빛은 내부를 진행하다가 출사조건이 만족되면 제1출사면(322)을 통해 액정패널(100)로 출사되어 광효율에 기여한다.

<48> 이와 같이 본 발명에 의하면 도광판(320)의 사이에 반사편광시트(330)를 마련함으로써 액정패널(100)로 향하는 빛을 투과시키고, 액정패널(100)의 반대로 진행하는 빛을 반사시키는 과정을 반복한다. 이에 따라 광원(341)으로부터 출사된 빛 중 액정 패널(100)로 진행하는 광량이 증가되어 광효율이 향상된다.

<49> 도 3은 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이다. 본 실시예에 따른 액정표시장치에 있어서, 제1서브도광판(321)을 제외한 그 이외의 구성은 본 발명의 제1실시예와 동일하다. 구체적으로 제1서브도광판(321)의 제1출사면(322)에는 도트형태로 인쇄된 확산패턴(328)이 마련되어 있다.

<50> 확산패턴(328)은 제1출사면 (322)전체에 고르게 형성되어 있으나 확산패턴(328)이 형성되는 영역은 이에 한정되지 않으며, 제1출사면(322)의 중앙영역에 비해 광출사량이 많은 입광영역(A)에 밀집되어 있을 수 있다.

<51> 광원(341)의 빛은 제1서브도광판(321) 및 제2서브도광판(325)에 입사되며,

<52> 반사편광시트(330)는 제1서브도광판(321) 및 제2서브도광판(325)에 개재되어 액정패널(100)로 향하는 빛을 투과시키고, 반대로 진행하는 빛은 반사시킨다. 이 때 제1서브도광판(321) 및 제2서브도광판(325)의 내부에서 액정패널(100)로 향하는 빛 중 일부는 출사조건이 만족되는 경우 제1출사면(322) 및 제2출사면(325)을 통해 출사된다.

<53> 광원(341)으로부터 직접 제1서브도광판(321)에 입사된 빛과, 제2출사면(325)을 통해 출사되어 제1서브도광판(321)에 입사된 빛은 출사조건이 만족되면 제1출사면(322)을 통해 액정패널(100)로 출사되어 광효율에 기여한다. 제1출사면(322)에는 확산패턴(328)이 마련되어 있으며, 확산패턴(328)은 빛을 고르게 분산시켜 액정패널(100) 상의 광균일도를 향상시킨다. 따라서 본 실시예에 의하면 본 발명의 제1실시예에 비해 광균일도가 향상된다.

<54> 비록 본발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

발명의 효과

<55> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 광효율이 향상된 액정표시장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고,

<2> 도 2는 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이고,

<3> 도 3은 본발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이다.

<4> * 도면의 주요부분의 부호에 대한 설명 *

<5> 100 : 액정 패널 200 : 구동부

<6> 300 : 백라이트 유닛 310 : 광학시트류

<7> 321 : 제1서브도광판 322 : 제1출사면

<8> 323 : 제1반사면 324 : 제2서브도광판

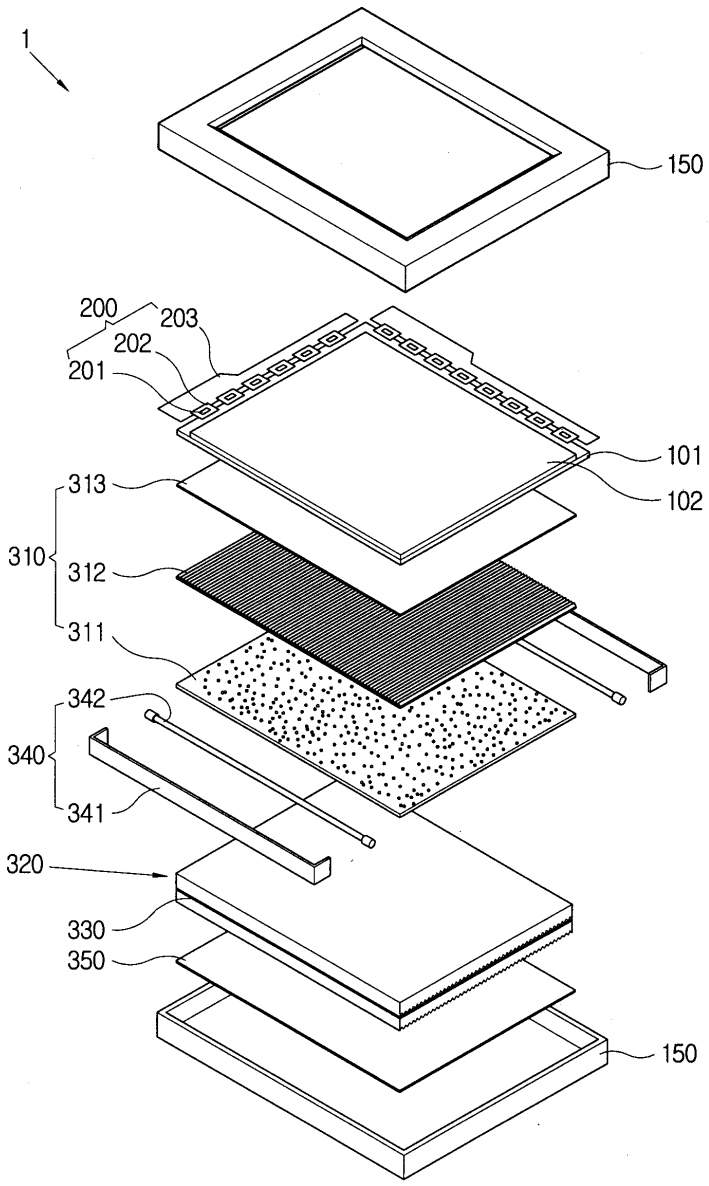
<9> 325 : 제2출사면 326 : 제2반사면

<10> 327 : 그루브 328 : 확산패턴

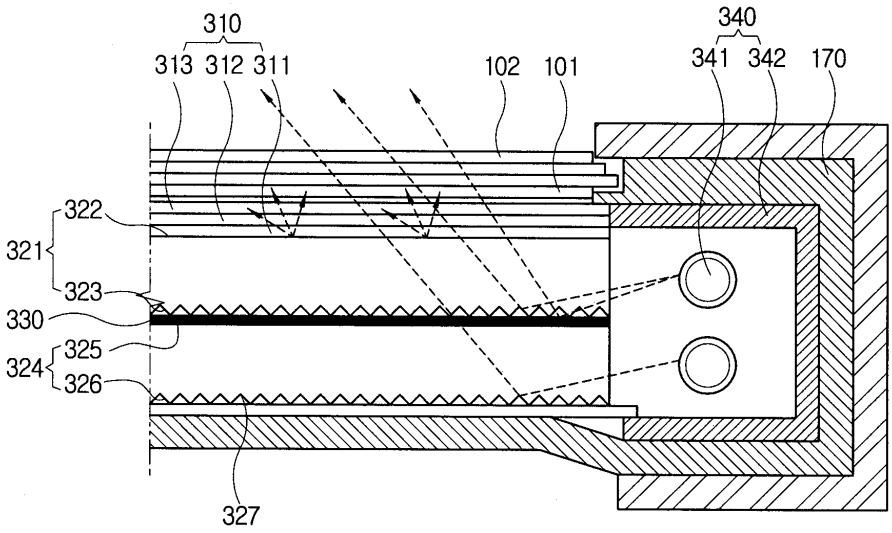
<11> 330 : 반사편광시트

도면

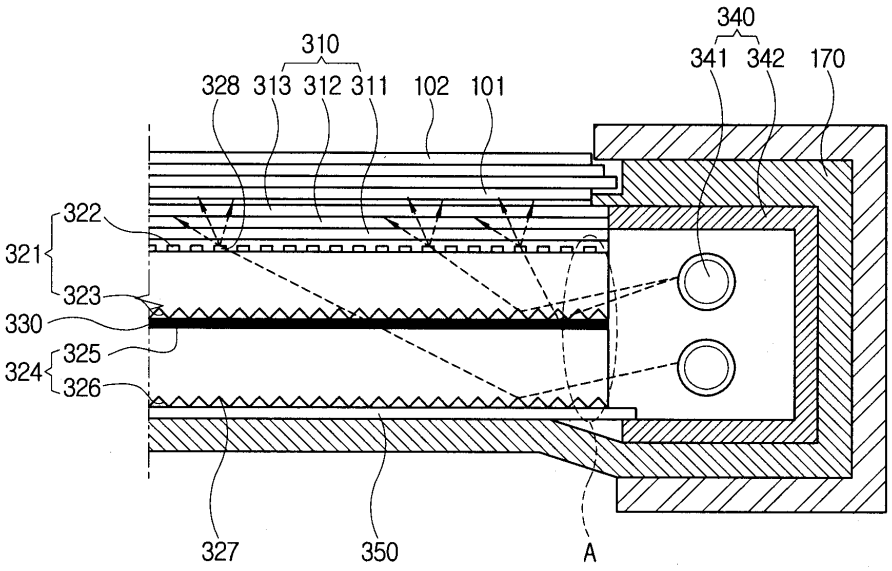
도면1


1
150
200
203
202
201
101
102
313
310
312
311
342
340
341
320
330
350
150

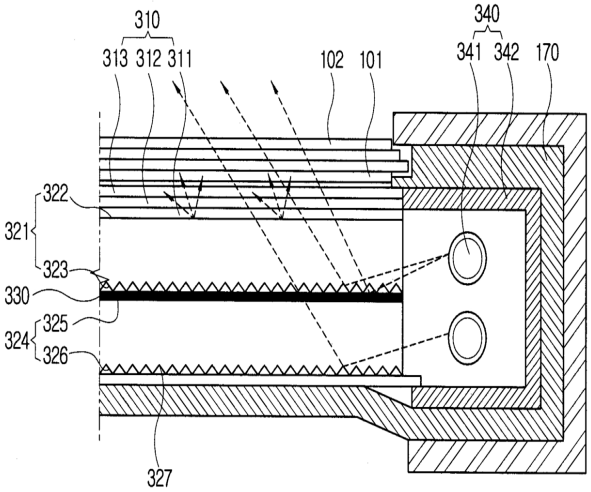
도면2


310
313 312 311
102 101
340
341 342 170
322
321
323
330
325
324
326
327

도면3


340
341 342 170
310
328 313 312 311 102 101
322
321
323
330
325
324
326
327
350
A

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080032832A	公开(公告)日	2008-04-16
申请号	KR1020060098852	申请日	2006-10-11
[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	LEE SEOK WON 이석원 LEE JEOUNG GWEN 이정권		
发明人	이석원 이정권		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B5/30 G02B6/00 F21V8/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0076 G02B6/0038 G02B6/0055 G02B6/0056 G02F1/133615		
代理人(译)	PARK，YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种液晶显示装置，包括：液晶面板;多个导光板堆叠在液晶面板的后侧;反射偏振片介于导光板之间;并且光源设置在导光板的至少一侧上。由此，提供了一种具有改善的光效率的液晶显示装置。