

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0104434
G02F 1/13357 (2006.01) (43) 공개일자 2006년10월09일

(21) 출원번호 10-2005-0026589
(22) 출원일자 2005년03월30일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이준희
서울 구로구 신도림동 동아2차아파트 201동 103호
김광민
대전 서구 월평동 302

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 없음

(54) 백라이트 및 그를 포함하는 액정표시소자

요약

본 발명은 광원부; 상기 광원부 상부에 형성되어 광이 균일하게 액정패널 쪽으로 조사되도록 하기 위한 확산판; 및 상기 확산판 상부에 형성되어 확산판을 통과하여 위상지연된 광의 위상차를 보상하기 위한 위상차 필름을 포함하여 이루어진 백라이트 및 그를 포함하는 액정표시소자에 관한 것으로서,

본 발명은 확산판 상부에 위상차 필름을 추가로 형성함으로써, 비록 광이 확산판을 통과하여 위상 지연이 발생한다 하더라도 다시 위상차 필름을 통과하여 원상태로 복원되도록 함으로써, 액정패널부의 하부편광판의 투과축에 관계없이 종래 발생하던 확산판으로 인한 추가적인 광손실을 방지할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

백라이트, 확산판, 위상차 필름

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시소자의 개략적인 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트의 개략적인 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시소자의 개략적인 단면도이다.

<도면의 주요부에 대한 부호의 설명>

100: 액정패널부 110: 상부기관

130: 하부기관 150: 액정층

200: 백라이트부 210: 램프

230: 램프하우징 250: 도광판

270: 반사판 280: 프리즘 시트

290: 확산판 300: 위상차 필름

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 액정표시소자에서 발생하는 광손실을 최소화하기 위한 방법에 관한 것이다.

표시화면의 두께가 수 센치미터에 불과한 초박형의 평판표시소자, 그 중에서도 액정표시소자(Liquid Crystal Display Device)는 주로 노트북 컴퓨터, 모니터, 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

이러한 액정표시소자는 하부기관, 상부기관 및 양 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어진 것으로서, 액정의 광학적 이방성과 분극특성을 이용하여 구동되는 표시소자이다.

액정표시소자의 원리를 간단히 설명하면 다음과 같다.

액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 이러한 액정에 전기장을 인가하면 액정 분자들이 특정 방향으로 배향 되게 된다. 이와 같이 특정 방향으로 배향된 액정 분자 층에 광을 투과하게 되면 광의 편광특성이 변하게 된다. 따라서, 특정 편광만이 투과될 수 있는 투과축을 갖는 편광판을 적절히 적용함으로써 광을 투과시키거나 차단시킬 수 있어 화상정보를 표시할 수 있는 것이다.

이하에서는 도면을 참조로 종래의 액정표시소자에 대해서 보다 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 종래의 액정표시소자의 개략적인 단면도이다.

도 1에서 알 수 있듯이, 액정표시소자는 액정패널부(10)와 백라이트부(20)를 포함하여 이루어진다.

상기 액정패널부(10)는 상부기관(1), 하부기관(3), 및 상기 양 기관(1,3) 사이에 액정층(5)을 포함하여 구성되며, 상기 상부기관(1)에는 상부 편광판(7)이 부착되어 있고, 상기 하부기관(3)에는 하부 편광판(9)에 부착되어 있다.

도시하지는 않았지만, 상기 상부기관(1)에는 차광층, 컬러필터층, 및 공통전극이 형성되어 있고, 상기 하부기관(3)에는 박막트랜지스터 및 화소전극이 형성되어 있어, 상기 공통전극과 화소전극 사이에서 전기장이 형성되고, 그와 같은 전기장에 의해 액정층(5)이 특정 방향으로 배향되게 된다.

상기 상부 편광판(7)과 하부 편광판(9)은 액정층(5)의 배열특성 등을 고려하여 특정 편광만이 투과될 수 있는 투과축을 갖도록 적절히 설계된다.

액정표시소자는 다른 자발적 평판표시소자와 달리 자체광원이 없기 때문에 액정패널부(10) 하부에 광원으로서 백라이트부(20)가 장착되어 있는 것이 일반적이다. 백라이트부(20)는 크게 직하형 방식과 도광판 방식으로 나눌 수 있다.

직하형 방식은 액정패널의 하부 전면에 램프를 배치하여 램프에서 방출한 빛이 직접 액정패널 쪽으로 전달되는 방식이고, 도광판 방식은 액정패널의 하부 일 측면에 램프를 배치하고 도광판에 의해 빛이 액정패널 쪽으로 전달되는 방식이다.

도시한 백라이트부(20)는 도광판 방식에 관한 것으로서, 도광판 방식의 백라이트부(20)는 램프(21), 램프하우징(23), 도광판(25), 반사판(27)을 포함하여 구성되고, 상기 도광판(25) 상면에는 광학시트로서 프리즘 시트(28) 및 확산판(29)이 형성되어 있다.

상기 램프(21)는 광을 방출하는 광원이고, 상기 램프하우징(23)은 램프(21)를 고정시킴과 아울러 램프에서 방출된 광을 도광판(25)으로 집속시켜주는 역할을 한다.

상기 도광판(25)은 상기 램프(21)에서 방출된 광을 백라이트 상부의 액정패널부(10) 측으로 공급해 주는 역할을 하며, 상기 반사판(27)은 상기 도광판(25) 하부에 부착되어 액정패널부(10) 반대쪽으로 새어나오는 빛을 도광판(25)으로 반사시켜 주는 역할을 한다.

상기 도광판(25) 상부에 형성된 광학시트는 도광판(25)에서 방출된 광이 액정패널부(10)의 전면에 균일하게 방출될 수 있도록 하기 위한 것으로서, 상기 프리즘 시트(28)는 도광판(25)에서 방출되는 광을 90도(즉, 수직)로 액정패널부(10) 쪽으로 방출시키는 역할을 하는 것이며, 상기 확산판(29)은 광을 액정패널부(10) 전면에 균일하게 확산시키는 역할을 하는 것이다.

이와 같이 액정패널부(10)와 백라이트부(20)로 이루어진 액정표시소자의 구동을 상세히 설명하기로 한다.

램프(21)에서 출사된 광은 직접 도광판(25)으로 입사되거나, 또는 램프(21)를 둘러싸고 있는 램프하우징(23)에 반사된 후 도광판(25)으로 입사된다.

도광판(25)에 입사된 광의 일부는 도광판(25)의 상부 면으로 그대로 방출되지만, 일부는 도광판(25)의 하부로 새어나와 반사판(27)에 의해 반사된 후 상부 면으로 방출된다.

도광판(25)에서 방출된 광은 프리즘시트(28) 및 확산판(29)을 거쳐 액정패널부(10)쪽으로 방출된다.

액정패널부(10)쪽으로 방출되는 광은 우선 하부 편광판(9)을 통과하면서 하부 편광판(9)의 투과축과 동일한 방향의 편광만이 액정패널부(10) 내부로 입사되게 된다.

액정패널부(10) 내부로 입사된 광은 액정층(5)을 통과하면서 편광특성에 영향을 받으며, 최종적으로 상부 편광판(7)을 통과하게 된다. 여기서, 상부 편광판(7)의 투과축과 동일한 방향의 편광일 경우에는 상부 편광판(7)을 통과하여 화상이 화이트를 표시하게 되고, 상이한 방향의 편광일 경우에는 상부 편광판(7)을 통과하지 못하여 화상이 블랙을 표시하게 된다.

이와 같이 액정표시소자는 램프(21)에서 방출된 광이 여러 경로를 거친 후에 비로소 화상이 재현되기 때문에 근본적으로 광손실이 발생하게 된다.

우선, 백라이트부(20)에서 방출된 광이 액정패널부(10) 내부로 입사되는 과정에서 광손실이 발생한다. 즉, 백라이트부(20)에서 방출된 광은 액정패널부(10)의 하부 편광판(9)을 거치게 되는데, 하부 편광판(9)은 광의 선형성분, 즉 일 방향의 선편광 성분만을 투과시키기 때문에 백라이트부(20)에 방출된 광의 절반 이하의 성분만이 액정패널부(10)로 입사하게 되어 광손실이 발생한다.

또한, 백라이트부(20) 자체에서도 광손실이 발생한다. 즉, 백라이트부(20)의 램프(21)에서 방출된 광이 액정패널부(10)로 입사되기까지는 여러 경로를 거치기 때문에 그 자체로 광손실이 발생하게 되며, 비록 광손실을 최소화하기 위해서 램프하우징(23), 반사판(27) 등을 적용하고 있지만 광손실을 완전히 막을 수는 없는 것이다.

이와 같이, 액정표시소자는 그 구조 자체로 인하여 근본적으로 광손실이 발생하게 되며, 광손실로 인해 휘도가 떨어지는 근본적인 문제점을 안고 있다. 따라서, 광손실을 최소화하기 위한 노력이 꾸준히 진행되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명도 액정표시소자에서 광손실을 최소화하기 위한 노력의 일환으로 고안된 것이다.

본 발명자는 액정표시소자에서 광손실을 최소화하기 위한 방안을 고안하던 중, 전술한 근본적인 문제점 이외에 액정표시소자의 백라이트부(20)를 구성하는 확산판(29)에 의해 추가적으로 광손실이 발생함을 확인할 수 있었고, 그와 같은 추가적인 광손실을 방지하기 위한 방안을 고안하게 되었다.

보다 구체적으로 설명하면, 백라이트부(20)를 구성하는 확산판(29)으로는 일반적으로 연신공정을 거쳐 제조되는 연신필름이 사용되는데, 이와 같이 연신필름을 사용함으로써 광손실이 발생할 수 있다.

실험결과 연신필름을 통과한 광은 연신필름을 통과하기 전에 비하여 위상 지연이 발생함을 확인할 수 있었다. 따라서, 이와 같이 위상 지연을 유발하는 연신필름을 확산판(29)으로 사용할 경우 확산판을 통과한 광이 위상 지연되고, 위상 지연된 광이 액정패널부(10) 내부로 입사하기 위해 액정패널부(10)의 하부 편광판(9)을 거치게 된다. 여기서, 위상 지연된 광이 하부 편광판(9)의 투과축과 일치될 경우에는 문제가 되지 않지만, 위상 지연된 광이 하부 편광판(9)의 투과축과 일치되지 않을 경우에는 광의 투과율이 현저히 떨어지게 된다.

따라서, 전술한 바와 같이 백라이트부에서 방출된 광이 액정패널부(10)로 입사하는 과정에서 하부 편광판(9)에 의해 근본적으로 광손실이 발생함과 더불어, 확산판(29)에 의해 위상지연될 경우 위상 지연된 광이 하부 편광판(9)의 투과축과 일치되지 않는 경우가 발생할 수 있게 되어 광손실이 훨씬 증가하게 된다.

본 발명은 이와 같이 확산판(29)으로서 연신필름을 사용함으로써 발생하는 추가적인 광손실을 방지하기 위한 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 광원부; 상기 광원부 상부에 형성되어 광이 균일하게 액정패널 쪽으로 조사되도록 하기 위한 확산판; 및 상기 확산판 상부에 형성되어 확산판을 통과하여 위상지연된 광의 위상차를 보상하기 위한 위상차 필름을 포함하여 이루어진 백라이트를 제공한다.

즉, 본 발명은 확산판 상부에 위상차 필름을 추가로 형성함으로써, 비록 광이 확산판을 통과하여 위상 지연이 발생한다 하더라도 다시 위상차 필름을 통과하여 원상태로 복원되도록 함으로써, 액정패널부의 하부편광판의 투과축에 관계없이 종래 발생하던 확산판으로 인한 추가적인 광손실을 방지하도록 한 것이다.

여기서, 상기 확산판은 연신필름으로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 광원부는 램프, 상기 램프를 고정시킴과 아울러 램프에서 방출된 빛을 반사시키는 램프 하우징, 상기 램프와 마주보게 위치되는 도광판, 상기 도광판 하부에 위치되는 반사판을 포함하여 이루어진 것이 바람직하다.

또한, 상기 도광판 상부에 프리즘 시트가 추가로 형성된 것이 바람직하며, 상기 도광판으로는 프리즘 도광판을 이용하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명은 전술한 백라이트; 상기 백라이트 상부에 형성되며, 상부 및 하부기판 사이에 액정층이 형성되어 이루어진 액정패널; 및 상기 액정패널의 상면 및 하면에 형성되는 편광판을 포함하여 이루어진 액정표시소자를 제공한다.

이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트의 개략적인 단면도이다.

도 2에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 백라이트(200)는 광원부(200a)와 광학시트부(200b)로 구성된다.

상기 광원부는 램프(210), 램프 하우징(230), 도광판(250), 반사판(270)을 포함하여 구성된다.

상기 램프(210)는 광을 방출하는 광원으로서, 냉음극 형광램프를 이용하는 것이 바람직하다.

상기 램프 하우징(230)은 램프(210)를 고정시킴과 아울러 램프에서 방출된 광을 도광판(250)으로 집속시켜주는 역할을 하는 것으로서, 그 내부는 반사물질로 형성된 것이 바람직하다.

상기 도광판(250)은 상기 램프(210)에서 방출된 광을 백라이트 상부의 액정패널부 측으로 공급해 주는 역할을 하는 것으로서, 도시한 바와 같이 프리즘 도광판을 이용하는 것이 광이 수직으로 액정 패널부 쪽으로 방출될 수 있어 바람직하다. 상기 도광판(250)의 재료로는 강도가 높고 깨지지 않으며 투과율이 좋은 아크릴수지(PMMA)가 바람직하다.

상기 반사판(270)은 상기 도광판(250) 하부에 부착되어 액정 패널 반대쪽으로 새어나오는 광을 도광판(250)으로 반사시켜주는 역할을 한다.

상기 광학시트부(200b)는 프리즘 시트(280), 확산판(290), 및 위상차 필름(300)이 차례로 적층되어 형성된다.

상기 프리즘 시트(280)는 상기 도광판(250)에서 방출되는 광을 90도(즉, 수직)로 액정패널 쪽으로 방출시키는 역할을 하는 것으로, 도광판(250)으로 프리즘 도광판을 적용할 경우 상기 프리즘 시트(280)는 생략할 수도 있다.

상기 확산판(290)은 광을 액정패널 전면에 균일하게 확산시키는 역할을 하는 것으로, 연신공정을 통해 얻어지는 연신필름일 수 있다.

상기 위상차 필름(300)은 상기 확산판(290) 상부에 형성되어, 확산판(290)을 통과한 위상 지연된 광의 위상차를 보상함으로써 확산판(290)을 통과하기 전의 상태로 복귀시키는 역할을 하는 것이다.

상기 위상차 필름(300)은 당업계에 공지된 방법에 의해 제조되는 모든 종류가 적용될 수 있을 것이나, 상기 확산판(290)에 의해 발생하는 위상 지연을 보상하기 위한 것이므로 상기 확산판(290)에 의한 위상 지연에 따라 적절히 선택하여 적용해야 할 것이다.

본 발명은 또한 전술한 백라이트를 이용한 액정표시소자를 제공한다.

도 3은 이와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시소자의 개략적인 단면도이다.

도 3에서 알 수 있듯이, 본 발명은 액정패널부(100) 및 백라이트부(200)를 포함하여 이루어진다.

상기 백라이트부(200)는 전술한 도 2와 동일하므로, 동일한 도면부호를 부여하였으며, 그에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

상기 액정패널부(100)는 상부기판(110), 하부기판(130), 상기 양 기판(110, 130) 사이에 형성되는 액정층(150), 상기 상부기판(110)에 부착되는 상부 편광판(170), 및 상기 하부기판(130)에 부착되는 하부 편광판(190)으로 이루어진다.

구체적으로 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 상부기판(110) 및 하부기판(130)의 구성은 액정표시소자의 모드에 따라 적절히 변경형성될 것이다.

즉, 액정표시소자가 소위 TN(Twisted Nematic)모드일 경우, 상기 하부기판(130)에는 서로 교차 형성되어 화소영역을 정의하도록 게이트 배선 및 데이터 배선이 형성되고, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차영역에 게이트 전극, 소스 전극, 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터가 형성되고, 그리고 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되도록 상기 화소영역에 화소전극이 형성된다. 그리고, 상기 상부기판(110)에는 빛의 누설을 방지하는 차광층이 형성되고, 상기 차광층 위에 녹색, 적색, 청색의 컬러필터층이 형성되고, 그리고 상기 컬러필터층 상부에 공통전극이 형성된다.

또한, 액정표시소자가 소위 IPS(In-plane switching) 모드일 경우, 상기 하부기판(130)에는 서로 교차 형성되어 화소영역을 정의하도록 게이트 배선 및 데이터 배선이 형성되고, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차영역에 게이트 전극, 소스 전극, 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터가 형성되고, 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되도록 상기 화

소영역에 화소전극이 형성되며, 상기 화소전극과 평행하게 공통전극이 형성된다. 그리고, 상기 상부기관(110)에는 빛의 누설을 방지하는 차광층이 형성되고, 상기 차광층 위에 녹색, 적색, 청색의 컬러필터층이 형성되고, 그리고 기관 평탄화를 위해서 상기 컬러필터층 상부에 오버코트층이 형성되게 된다.

또한, TN 모드이던지 또는 IPS모드이던지 상기 상부기관(110) 및 하부기관(130) 상에는 액정층(150)의 초기배향을 위해 배향막이 형성된다. 상기 배향막은 러빙배향법 또는 광배향법 등 당업계에 공지된 방법에 의해 형성될 수 있다.

전술한 상기 상부기관(110) 및 하부기관(130) 상에 형성되는 구성요소의 재질이나 형성방법 등은 당업자에게 자명한 범위 내에서 변경하여 형성할 수 있을 것이다.

이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위 내에서 변경 실시될 수 있다.

발명의 효과

상기 본 발명에 따르면, 본 발명은 확산판 상부에 위상차 필름을 추가로 형성함으로써, 비록 광이 확산판을 통과하여 위상 지연이 발생한다 하더라도 다시 위상차 필름을 통과하여 원상태로 복원되도록 함으로써, 액정패널부의 하부편광판의 투과축에 관계없이 종래 발생하던 확산판으로 인한 추가적인 광손실을 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

광원부;

상기 광원부 상부에 형성되어 광이 균일하게 액정패널 쪽으로 조사되도록 하기 위한 확산판; 및

상기 확산판 상부에 형성되어 확산판을 통과하여 위상지연된 광의 위상차를 보상하기 위한 위상차 필름을 포함하여 이루어진 백라이트.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 확산판은 연신필름으로 이루어진 것을 특징으로 하는 백라이트.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 광원부는 램프, 상기 램프를 고정시킴과 아울러 램프에서 방출된 빛을 반사시키는 램프 하우징, 상기 램프와 마주보게 위치되는 도광판, 상기 도광판 하부에 위치되는 반사판을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 백라이트.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 도광판 상부에 프리즘 시트가 추가로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 도광관은 프리즘 도광관인 것을 특징으로 하는 백라이트.

청구항 6.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 백라이트;

상기 백라이트 상부에 형성되며, 상부 및 하부기관 사이에 액정층이 형성되어 이루어진 액정패널; 및

상기 액정패널의 상면 및 하면에 형성되는 편광판을 포함하여 이루어진 액정표시소자.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 액정패널을 구성하는 하부기관에는 박막트랜지스터 및 화소전극이 형성되어 있고, 상기 액정패널을 구성하는 상부기관에는 차광층, 컬러필터층, 및 공통전극이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

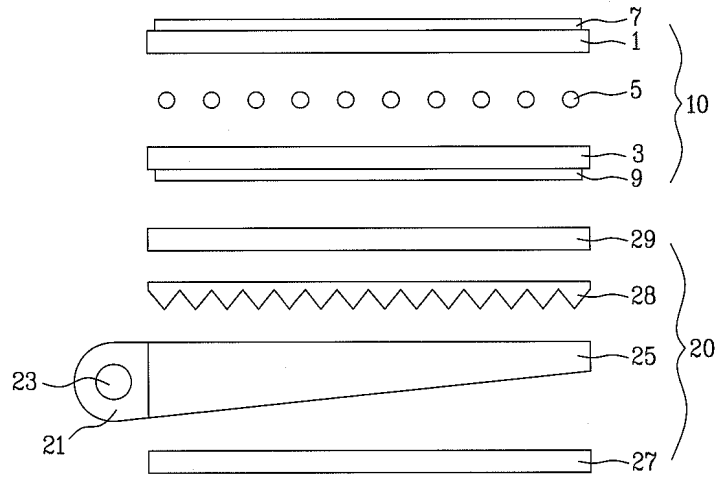
청구항 8.

제 6항에 있어서,

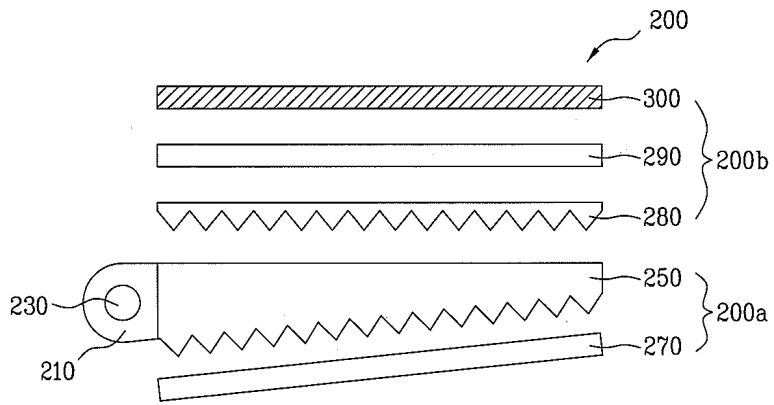
상기 액정패널을 구성하는 하부기관에는 박막트랜지스터, 화소전극, 및 상기 화소전극과 평행한 공통전극이 형성되어 있고, 상기 액정패널을 구성하는 상부기관에는 차광층 및 컬러필터층이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

도면

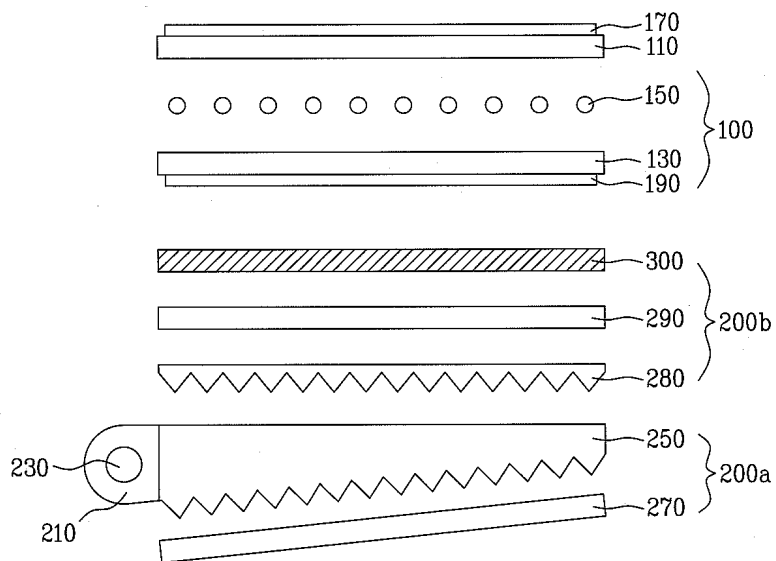
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	背光和包括其的液晶显示元件		
公开(公告)号	KR1020060104434A	公开(公告)日	2006-10-09
申请号	KR1020050026589	申请日	2005-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JUN HEE 이준희 KIM KWANG MIN 김광민		
发明人	이준희 김광민		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133615 G02B6/0051 G02B6/0053 G02F1/133504 G02F2001/133507 G02F2203/03		
代理人(译)	金勇 新昌		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光源装置技术领域本发明涉及一种光源装置，形成在光源单元上的漫射板，用于朝向液晶面板均匀地照射光；并且，在漫射板上形成延迟膜以补偿通过漫射板并相位延迟的光的相位差，以及包括该延迟膜的液晶显示器本发明涉及一种包括漫射板的液晶显示装置，即使光通过漫射板，即使发生相位延迟，光也会再次通过延迟膜并恢复到其原始状态。因此，不管液晶面板部分的下偏振片的透射轴如何，可以防止损失。2 指数方面 背光，扩散板，延迟膜

