



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월17일
(11) 등록번호 10-1105777
(24) 등록일자 2012년01월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0000526
(22) 출원일자 2010년01월05일
심사청구일자 2010년01월05일
(65) 공개번호 10-2011-0080349
(43) 공개일자 2011년07월13일
(56) 선행기술조사문헌
JP2006317651 A*
JP2006324107 A*
KR1020060055341 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

이정훈

충청북도 청주시 흥덕구 2순환로971번길 93, RMC
사업부 (향정동, LG전자)

권승욱

충청북도 청주시 흥덕구 2순환로971번길 93, RMC
사업부 (향정동, LG전자)

이환희

충청북도 청주시 흥덕구 2순환로971번길 93, RMC
사업부 (향정동, LG전자)

(74) 대리인

박병창

전체 청구항 수 : 총 13 항

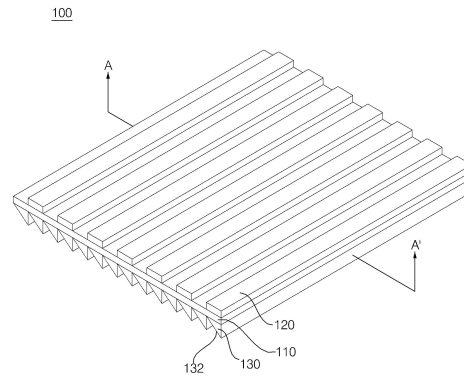
심사관 : 이강하

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는, 광원, 광원 상에 위치하는 반사 편광 필름 및 반사 편광 필름상에 위치하는 액정표시패널을 포함하고, 반사 편광 필름은, 베이스필름, 베이스필름의 상면에 형성된 위상지연층, 베이스필름의 하면에 나란히 형성된 제1 프리즘 및 제2 프리즘을 포함하고, 위상지연층은 제1 프리즘에 대응되도록 형성된다. 이에 의해, S편광을 P편광으로 사용할 수 있게 됨에 따라 액정표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

광원;

상기 광원 상에 위치하는 반사 편광 필름; 및

상기 반사 편광 필름상에 위치하는 액정표시패널;을 포함하고,

상기 반사 편광 필름은,

베이스필름;

상기 베이스필름의 상면에 형성된 위상지연층;

상기 베이스필름의 하면에 나란히 형성된 제1 프리즘 및 제2 프리즘;을 포함하고,

상기 위상지연층은 제1 프리즘에 대응되도록 형성되며, 상기 제1 프리즘 및 상기 제2 프리즘은 단면이 직각 이등변 삼각형이고, 상기 베이스필름의 하면과 상기 제1 프리즘 및 상기 제2 프리즘의 빔면이 이루는 각은 45도인 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 프리즘 및 상기 제2 프리즘의 빔면에는 편광반사층이 형성된 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 베이스필름의 하면에 접하는 상기 제1 프리즘의 일면의 폭과 상기 위상지연층의 폭은 동일한 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 반사 편광 필름의 하부에 위치하는 확산시트를 포함하는 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 반사 편광 필름과 상기 확산시트 사이에 위치하는 프리즘시트를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 반사 편광 필름의 하부에 위치하는 도광판을 포함하고,

상기 광원은 상기 도광판의 측면으로 광을 출력하는 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 위상지연층은 폴리이미드 배향막을 갖는 액정 위상지연층 또는 반파장판인 액정표시장치.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 편광반사층은 굴절률이 서로 다른 2 종류 이상의 물질을 반복적으로 증착하여 형성된 액정표시장치.

청구항 10

베이스필름;

상기 베이스필름의 상면에 형성된 위상지연층;

상기 베이스필름의 하면에 나란히 형성된 제1 프리즘; 및 제2 프리즘;을 포함하고, 상기 위상지연층은 제1 프리즘에 대응되도록 형성되며,

상기 제1 프리즘 및 상기 제2 프리즘은 단면이 직각 이등변 삼각형이고,

상기 베이스필름의 하면과 상기 제1 프리즘 및 상기 제2 프리즘의 빗면이 이루는 각은 45도인 반사 편광 필름.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 프리즘 및 상기 제2 프리즘의 빗면에는 편광반사층이 형성된 반사 편광 필름.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 베이스필름의 하면에 접하는 상기 제1 프리즘의 일면의 폭과 상기 위상지연층의 폭은 동일한 반사 편광 필름.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 위상지연층은 폴리이미드 배향막을 갖는 액정 위상지연층 또는 반과장판인 반사 편광 필름.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 편광반사층은 굴절률이 서로 다른 2 종류 이상의 물질을 반복적으로 증착하여 형성된 반사 편광 필름.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 반사 편광 필름을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대폰 및 전자계산기나 노트북컴퓨터 및 LCD모니터 등의 디스플레이장치에 널리 이용되는 액정표시장치는 광원으로부터 전달되는 빛 중 특정 방향의 편광을 이용하여 영상을 표시한다.

[0003] 그러나, 종래의 액정표시장치는, 광원으로부터 전달되는 빛 중 P편광만 통과시키고 S편광은 소멸시켜, 광 손실에 의한 휘도 저하 및 전력낭비의 원인이 되는 문제점이 있다.

[0004] 이에, 굴절률이 상이한 등방성 광학층과 이방성 광학층을 교호적으로 적층하고, 이를 신장처리하여 입사편광의 선택적 반사 및 굴절 투과에 의해 액정표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있는 이중휘도향상필름(Dual Brightness Enhancement Film: DBEF)이 소개되었다.

[0005] 그러나, 이중회도향상필름은 각 광학층간의 광학적 두께 및 굴절률을 갖도록 제작되기 때문에 반사편광필름의 제작공정이 복잡하고, 광학층의 적층수가 과도하여 제작의 어려움이 있으며, 특히 반사된 S편광이 다시 재활용이 되기 위해서는 바닥의 반사판에서 재반사되어야 하기에 효율이 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 구조가 간단하면서 광의 효율을 향상시킬 수 있는 반사편광필름을 포함하는 액정표시장치의 제공에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 광원, 광원 상에 위치하는 반사 편광 필름 및 상기 반사 편광 필름상에 위치하는 액정표시패널을 포함하고, 반사 편광 필름은 베이스필름, 베이스필름의 상면에 형성된 위상지연층, 베이스필름의 하면에 나란히 형성된 제1 프리즘 및 제2 프리즘을 포함하고, 위상지연층은 제1 프리즘에 대응되도록 형성된다.

[0008] 또한, 제1 프리즘 및 제2 프리즘은 단면이 직각 이등변 삼각형이고, 베이스필름의 하면과 제1 프리즘 및 제2 프리즘의 빗면이 이루는 각은 45도이다.

[0009] 또한, 제1 프리즘 및 제2 프리즘의 빗면에는 편광반사층이 형성된다.

[0010] 또한, 베이스필름의 하면에 접하는 제1 프리즘의 일면의 폭과 위상지연층의 폭은 동일하다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따르면, 반사 편광 필름에서 S편광을 P편광으로 변환하여 S편광을 활용할 수 있게 됨에 따라 액정표시장치의 휘도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예인 액정표시장치에 포함되는 반사 편광 필름을 도시한 사시도이다.

도 2는 도 1의 반사 편광 필름의 A-A' 단면을 도시한 단면도이다.

도 3은 도 2의 단면도의 C부분 확대도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예인 액정표시장치에 포함되는 반사 편광 필름을 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 반사 편광 필름의 A-A' 단면을 도시한 단면도이며, 도 3은 도 2의 단면도의 C부분 확대도이다.

[0015] 우선, 도 1을 참조하여 설명하면, 반사 편광 필름(100)은 베이스필름(110), 베이스필름(110)의 상면에 형성된 위상지연층(120), 베이스필름(110)의 하면에 형성된 프리즘(130)을 포함할 수 있다.

[0016] 베이스필름(110)은 투명한 재질로 이루어진 것으로, 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리스틸렌 및 폴리에폭시로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

- [0017] 베이스필름(110)의 하면에는 다수개의 입체 형상의 프리즘(130)이 일렬로 배열된다. 프리즘(130)은 아크릴 레진으로 형성될 수 있으며, 상술한 베이스필름(110)과 동일한 재질로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0018] 프리즘(130)은 축 방향에 대한 수직 단면이 이등변 삼각형이며, 프리즘(130)의 일면과 베이스 필름(110)이 완전히 접하고, 빗면과 베이스필름(110)이 이루는 각도는 45도인 것이 바람직하다. 이는 후술하는 바와 같이, 광의 P편광과 S편광을 분리하기 위한 적합한 구조이기 때문이다.
- [0019] 한편, 프리즘(130)의 빗면에는 편광반사층(132)이 형성된다. 편광반사층(132)은 광의 성분 중 P편광은 반사하고 S편광은 투과시키도록 구성한 것으로, 굴절률이 서로 다른 2 종류 이상의 물질을 프리즘(130)의 빗면에 반복적으로 증착하여 복수층의 코팅막을 형성하여 이루어진다.
- [0020] 또한, 베이스필름(110)의 상면에는 위상지연층(120)이 형성될 수 있다. 위상지연층(120)은 프리즘(130)을 투과한 S편광을 반파장만큼 지연시키게 하여 P편광으로 변환되게 한다.
- [0021] 한편, 도 2를 참조하면, 베이스필름(110)의 하면에 나란히 형성된 임의의 두 개의 프리즘(130)과 베이스필름(110)의 상면에 형성된 한 개의 위상지연층(120)은 하나의 단위체로 반복되어 형성된다.
- [0022] 즉, 두 개의 프리즘(130)당 하나의 위상지연층(120)이 형성되고, 베이스필름(110)의 하면에 접하는 프리즘(130)의 일면의 폭과 위상지연층(120)의 폭은 동일하게 형성된다. 이와 같이 베이스필름(110)의 하면에 접하는 프리즘(130)의 일면의 폭과 위상지연층(120)의 폭은 동일하도록 형성됨으로써, S편광을 보다 효율적으로 P편광으로 변환할 수 있게 된다.
- [0023] 도 3은 도 2의 단면도의 C부분 확대도로, 광의 P편광과 S편광을 분리하여 S편광을 P편광으로 변환하는 과정을 도시한 도이다.
- [0024] 도 3을 참조하면, 우선, 광원(미도시)에서 발생한 광(150)은 임의의 제1 프리즘(130)의 빗면에 형성된 편광반사층(132)에 의해 P편광(154)과 S편광(152)으로 분리된다.
- [0025] 즉, 편광반사층(132)은 굴절률이 서로 다른 2 종류 이상의 물질을 프리즘(130)의 빗면에 반복적으로 증착하여 복수층의 코팅막으로 이루어져 P편광(154)만을 반사한다.
- [0026] 편광반사층(132)의 표면에서 반사된 P편광(154)은 인접한 다른 프리즘(130)의 빗면에 형성된 편광반사층(132)에 의해 재반사되어 액정표시패널(미도시)로 입사하게 된다.
- [0027] 또한, 프리즘(130)을 투과한 S편광(152)은 베이스필름(110)의 상면에 형성된 위상지연층(120)을 투과하면서, 반파장($\lambda/2$)만큼 지연되어 P편광으로 변환된다. 따라서 추가의 P편광이 액정표시패널(미도시)에 도달할 수 있다.
- [0028] 한편, 위상지연층(120)은 폴리이미드 배향막을 갖는 액정 위상지연층이거나 반파장판 일 수 있다.
- [0029] 일 예로 위상지연층(120)이 반파장판인 경우는 진공증착 등의 방법에 의해 형성할 수 있으며, 반파장판의 복굴절 정도가 Δn , 두께가 L일 때, 반파장판을 통과하는 파장 λ 인 광의 위상 변화 Γ 는 하기의 수학적 식 1과 같다.
- [0030] [수학적 식 1]
- [0031]
$$\Gamma = 2\pi \Delta n L / \lambda$$
- [0032] 따라서, 빛의 편광방향을 180도 변화시키는 위해 상기 수학적 식에 따라, 빛의 파장에 따른 반파장판의 두께를 결정할 수 있다.
- [0033] 결론적으로, 본 발명에 따르면, S편광(152)을 활용할 수 있게 됨에 따라 종래의 경우보다 광을 보다 효과적으로 활용할 수 있다.
- [0034] 한편, 반사된 P편광(154)의 진행방향과 프리즘(130)으로 입사하는 광(150)의 진행방향을 동일하게 유지하도록 하기 위해서는 프리즘(130)의 빗면과 베이스필름(110)이 이루는 각도는 45도로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0035] 또한, 베이스필름(110)의 하면에 접하는 프리즘(130)의 일면의 폭과 위상지연층(120)의 폭은 동일하게 형성됨으로써, 위상지연층(120)이 형성되지 않는 곳을 투과하는 P편광(154)을 방해하는 일이 없고, 또한 위상지연층(120)을 투과하는 S편광(152)을 효율적으로 P편광으로 변환시킬 수 있다.
- [0036] 상술한 도 1 내지 도 3은 편광반사층(130)이 P편광(154)을 반사하는 구조를 도시하고 설명하였으나, 물론 S편광(152)을 반사하도록 구성할 수 있다. 이와 같은 경우는 위상지연층(120)이 반사된 S편광(152)이 입사되는 지점

에 형성될 수 있다.

- [0037] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- [0038] 도 4는 에지-라이트 방식으로, 액정 표시 장치(400)는 액정표시패널(410)과 액정표시패널(410)로 빛을 제공하기 위한 백라이트 유닛(470)을 포함할 수 있다.
- [0039] 액정표시패널(410)은 백라이트 유닛(470)으로부터 제공되는 광을 이용하여 화상을 표시할 수 있다. 액정표시패널(410)은 액정을 사이에 두고 서로 대향하는 컬러 필터 기관(412) 및 박막 트랜지스터 기관(414)을 포함할 수 있다.
- [0040] 컬러 필터 기관(412)은 액정표시패널(410)을 통해 디스플레이되는 화상의 색을 구현할 수 있다.
- [0041] 박막 트랜지스터 기관(414)은 구동 필름(417)을 통해 다수의 회로부품이 실장되는 인쇄회로기관(418)과 전기적으로 접속되어 있다. 박막 트랜지스터 기관(414)은 인쇄회로기관(418)으로부터 제공되는 구동 신호에 응답하여 인쇄회로기관(418)으로부터 제공되는 구동 전압을 액정에 인가할 수 있다.
- [0042] 박막 트랜지스터 기관(414)은 유리나 플라스틱 등과 같은 투명한 재질의 다른 기관상에 박막으로 형성된 박막 트랜지스터 및 화소 전극을 포함할 수 있다.
- [0043] 백라이트 유닛(470)은 광을 출력하는 광원(420), 광원(420)으로부터 제공되는 빛을 면광원 형태로 변경시켜 액정표시패널(410)로 제공하는 도광판(430) 및 도광판(430)으로부터 제공된 광의 효율을 향상시키기 위한 반사 편광 필름(450)과 도광판(430)의 후방으로 방출되는 빛을 도광판(430)으로 반사시키는 반사 시트(440)를 포함할 수 있으며, 반사 편광 필름(450)과 도광판(430) 사이에 위치하는 확산시트(466)를 포함할 수 있다.
- [0044] 광원(420)은 도광판(430)의 측면에 배치되는 램프(422)와, 램프(422)로부터 발산된 빛을 도광판(430)으로 반사시키는 반사판(424)으로 구성된다.
- [0045] 램프(422)는 냉음극 형광램프(CCFL), 외부전극 형광램프(EEFL), 발광 다이오드(LED), 평판형 형광램프(FFL) 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 램프(422)에서 발생한 광은 도광판(430)을 지나면서 면광원으로 확장되어 상부를 향하게 되며, 도광판(430)에 의해 수직으로 입사하는 광은 광의 효율을 향상시키기 위한 반사 편광 필름(450)으로 입사된다.
- [0046] 반사 편광 필름(450)은 베이스필름(452), 베이스필름(452)의 상면에 형성된 위상지연층(454), 베이스필름(452)의 하면에 형성된 프리즘(456)을 포함할 수 있으며, 프리즘(456)의 빔면에는 P편광은 반사하고 S편광은 투과시키도록 편광반사층이 형성될 수 있다.
- [0047] 또한, 프리즘(456)의 빔면과 베이스필름(452)이 이루는 각도는 45도로 형성되고, 베이스필름(452)의 하면에 접하는 프리즘(456)의 일면의 폭과 위상지연층(454)의 폭이 동일하게 형성됨으로써, 위상지연층(454)을 투과하는 S편광을 효율적으로 P편광으로 변환시킬 수 있게 된다. 따라서, 광의 활용도를 높여 결과적으로 액정 표시 장치의 광 휘도를 향상시킬 수 있게 된다.
- [0048] 한편, 반사 편광 필름(450)으로 입사하는 광의 수직성을 향상시키기 위해 반사 편광 필름(450)과 도광판(430) 사이에는 확산시트(466)가 추가될 수 있다.
- [0049] 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 광의 수직성을 더욱 향상시키기 위해 확산시트(466) 상에 위치하는 프리즘시트를 더 포함할 수 있다.
- [0050] 한편, 본 발명의 기술사상은 상술한 실시예에서 제공된 백라이트 유닛(470)의 구조에 의해 제한되지 않는다. 즉, 상술한 내용은 에지-라이트 방식이지만, 하기에서 설명하는 바와 같이 직하형 백라이트 유닛에도 본 발명의 기술사상이 적용될 수 있음은 당연하다.
- [0051] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- [0052] 다만, 도 4에서 도시하고 설명한 부분에 대해서는 반복하여 상세히 설명하지 않는다.
- [0053] 도 5은 직하 방식으로, 액정 표시 장치(500)는 액정표시패널(510)과 액정표시패널(510)로 광을 제공하기 위한 직하형의 백라이트 유닛(570)을 포함할 수 있다.
- [0054] 액정표시패널(510)은 도 4에서 도시하고 설명한 바와 동일하므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0055] 도 5의 백라이트 유닛(570)은 복수의 광원(522), 반사시트(524), 광원(522)과 반사시트(524)가 수납되는 하부

새시(530), 광원(522)의 상부에 배치되는 확산판(540) 및 광학 필름(560)을 포함할 수 있다.

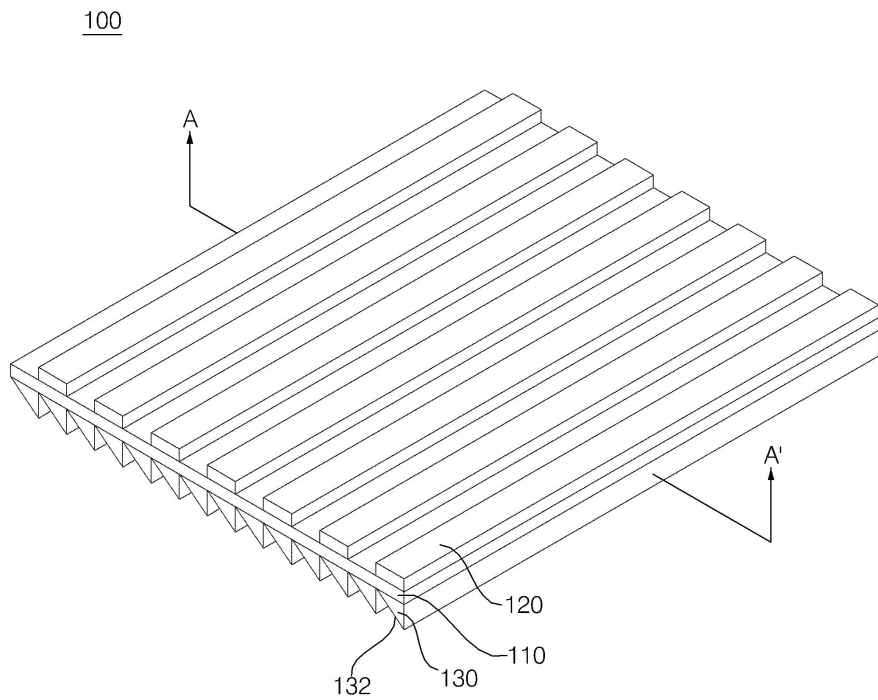
- [0056] 광원(522)은 냉음극 형광램프(CCFL)나 외부전극 형광램프(EEFL)와 같은 선형 광원 또는 발광 다이오드(LED)을 사용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0057] 반사 시트(524)는 광원(522)에서 발생한 빛을 액정표시패널(510)이 위치한 방향으로 반사시켜 빛의 이용 효율을 향상시킨다.
- [0058] 한편, 광원(522)에서 발생한 빛은 확산판(540)에 입사하며, 확산판(540)의 상부에는 광학 필름(560)이 배치된다. 광학 필름(560)은 확산 시트(566), 반사 편광 필름(550) 및 보호시트(564)를 포함하여 구성될 수 있으나, 확산 시트(566)와 보호시트(564)는 필요에 따라 생략될 수 있다.
- [0059] 한편, 반사 편광 필름(550)는 베이스필름(552)의 하면에 나란히 형성된 임의의 두 개의 프리즘(556)과 베이스필름(552)의 상면에 형성된 한 개의 위상지연층(554)이 하나의 단위체로 이러한 단위체가 반복되어 형성된다.
- [0060] 위상지연층(554)은 폴리이미드 배향막을 갖는 액정 위상지연층이거나 반과장판 일 수 있으며, 이에 의해 광원(522)에서 발생한 광의 S편광을 P편광으로 사용할 수 있게 되어, 액정표시장치(500)의 휘도를 향상시킬 수 있게 된다.
- [0061] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해 되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

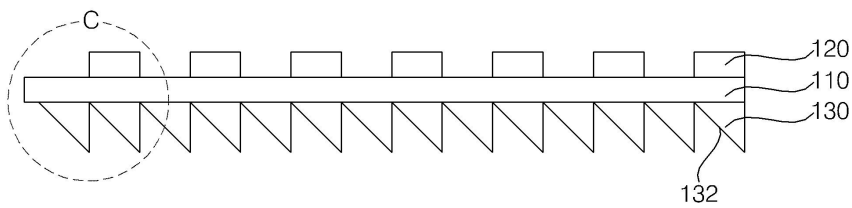
- [0062] 100 : 반사 편광 필름
- 110 : 베이스 필름
- 120 : 위상지연층
- 130 : 프리즘
- 132 : 편광반사층
- 410, 510 : 액정표시패널
- 470, 570 : 백라이트 유닛

도면

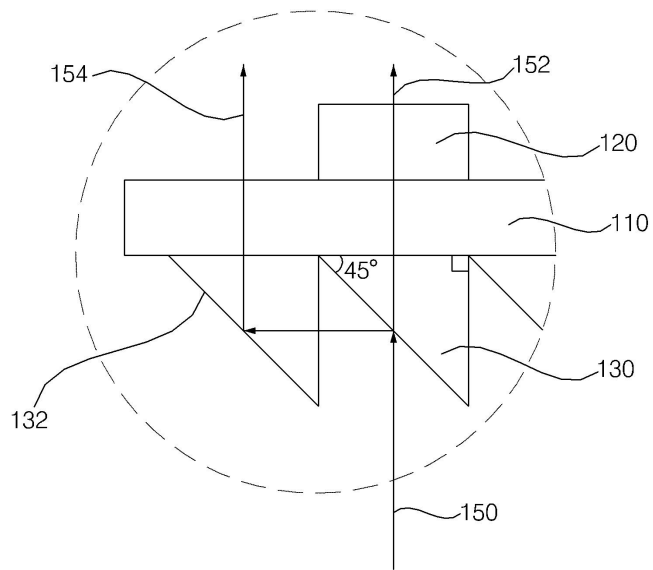
도면1



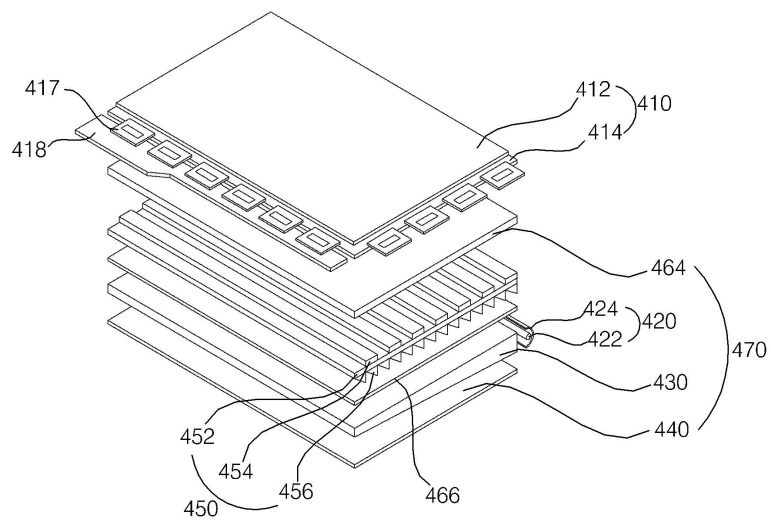
도면2



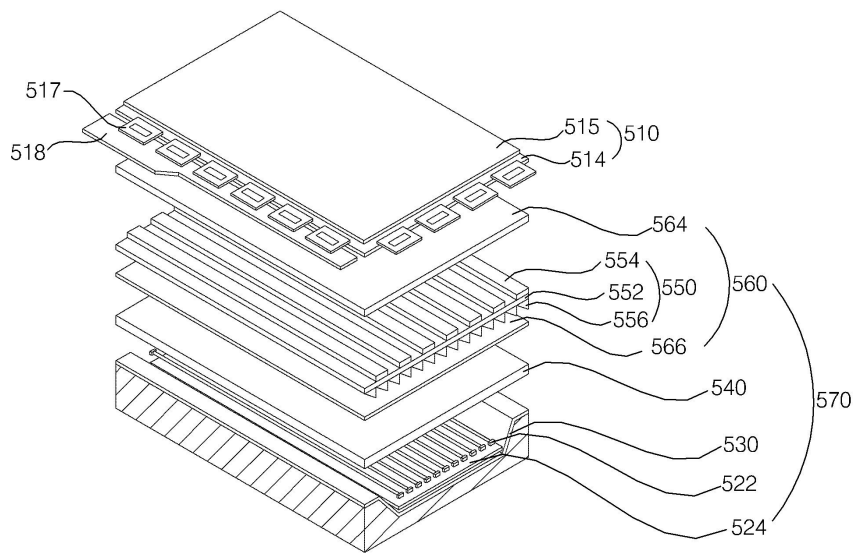
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101105777B1	公开(公告)日	2012-01-17
申请号	KR1020100000526	申请日	2010-01-05
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	LEE JUNG HOON 이정훈 KWON SEUNG WOOK 권승욱 LEE HWAN HEE 이환희		
发明人	이정훈 권승욱 이환희		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F		
CPC分类号	G02B5/3066 G02F1/133504 G02F1/133536 G02F1/13363		
代理人(译)	PARK , BYUNG CHANG		
其他公开文献	KR1020110080349A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器。根据本发明的液晶显示器是在反射偏振膜的上侧形成的相位延迟层，是基膜，并且基膜是指位于光源上的反射偏振膜，以及光源极和LCD面板位于反射偏振膜上，并且包括形成在基膜下侧的第一棱镜和第二棱镜。形成它使得相位延迟层对应于第一棱镜。使用它，可以根据使用S偏振光作为p偏振光来改善液晶显示器的亮度。

