

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13363 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0111225
(43) 공개일자 2006년10월26일

(21) 출원번호 10-2005-0033709

(22) 출원일자 2005년04월22일

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

(72) 발명자 정태봉
전남 순천시 행동 4-11번지
박지혁
경북 구미시 사곡동 51블록 1로트 보성황실1차 103동 303호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시모듈

요약

본 발명은 빛샘을 방지하여 화질을 개선할 수 있는 액정표시모듈에 관한 것이다.

본 발명은 액정표시패널의 상부 및 하부에 점착제의 의해 부착된 상부 및 하부 편광판을 구비하는 액정표시모듈에 있어서, 상기 편광판은 편광을 위해 소정 방향으로 연신된 편광자와; 상기 편광자의 상부 및 하부에 각각 위치하여 편광자를 지지 및 보호하는 상부 및 하부 보호층과; 상기 하부 보호층과 상기 액정표시패널 사이에 위치하는 보상필름과; 상기 보상필름과 상기 점착제 사이에 위치하는 등방성 매질층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시모듈을 나타내는 단면도이다.

도 2는 종래 편광판의 구조 및 편광판의 보상필름에 의한 시야각 보상원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 점착제의 점착력과 편광자의 수축력에 의해 발생하는 전단응력에 의한 각 층들의 변형을 나타내는 도면이다.

도 4는 전단응력에 의해 보상필름 내의 액정층의 광축의 변형을 나타내는 도면이다.

도 5는 종래의 빛샘현상을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시모듈을 나타내는 단면도이다.

도 7은 도 6의 등방성 매질층의 전단응력 완충 역할을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 편광자의 수축 전후에 따른 보상필름 내의 액정층의 상태를 나타내는 도면이다.

도 9는 빛샘이 감소되어 화질이 개선된 화상을 나타내는 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2, 102 : 액정패널 16 : 램프 하우징

20 : 램프 24 : 도광판

26 : 반사판 30 : 확산시트

40, 140 : 하부 편광판 42, 142 : 상부 편광판

142a : 점착제 142b : 보상필름

142c, 142e : 제1 및 제2 보호층 142c : 편광자

143 : 등방성매질층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정표시패널의 전면 및 배면에 위치하는 편광판을 포함하는 액정표시모듈에 관한 것이다.

통상의 액정표시장치는 액정표시모듈(Liquid Crystal Module; 이하 "LCM"라 함)과 이 LCM을 구동하기 위한 구동회로부와 케이스로 구성된다.

LCM은 두장의 기판 사이에 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널과, 이 액정패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛(BackLight Unit)으로 구성되게 된다. 아울러 LCM에는 백라이트 유닛으로부터 액정표시패널쪽으로 진행하는 광을 수직으로 일으켜 세우기 위한 광학 시트들이 배열되게 되고, 액정표시패널의 상부 및 하부에는 백라이트 유닛에서 출사되는 광빔을 편광시키고 외부광의 유입을 방지하기 위한 편광판을 구비한다. 이러한 액정표시패널, 백라이트 유닛 및 광학 시트들은 광 손실을 방지하기 위하여 일체화된 형태로 체결됨과 아울러 외부 충격에 의한 LCM의 손상을 방지하기 위한 LCM의 외부를 감싸서 보호하는 케이스가 사용된다.

도 1은 종래의 LCM을 나타내는 단면도이다.

도 1에 도시된 LCM은 액정셀 매트릭스를 갖는 액정표시패널(2)과, 액정표시패널(2)의 전면과 배면에 각각 위치한 상/하부 편광판(42, 40)과, 하부 편광판(40) 하부에 위치하는 백라이트 유닛을 구비한다.

액정표시패널(2)은 액정을 사이에 두고 대향하여 합착된 박막 트랜지스터 어레이 기판(2a) 및 컬러필터 어레이 기판(2b)을 구비한다. 박막 트랜지스터 어레이 기판(2a)은 하부기판 상에 형성된 신호라인 및 박막 트랜지스터로 구성되며, 컬러필터 어레이 기판(2b)은 상부기판 상에 형성된 컬러필터 및 블랙 매트릭스로 구성된다.

백라이트 유닛에는 광을 발생하는 램프(20)와, 램프(20)를 감싸는 형태로 설치되는 램프하우징(10)과, 램프(20)로부터 입사되는 광을 평면광원으로 변환하는 도광판(24)과, 도광판(24)의 배면에 설치되는 반사판(26)과, 도광판(24)상에 순차적으로 적층되는 확산시트들(30)로 구성된다.

하부 편광판(40)은 박막 트랜지스터 어레이 기관(2a)의 배면에 부착되며 백라이트 유닛에서 출사되는 광빔을 편광시키고, 상부 편광판(42)은 컬러필터 어레이 기관(2b)의 전면에 부착되어 액정패널(2)에서 출사되는 광빔을 편광시키는 역할을 한다.

도 2는 종래의 편광판(40,42)의 구조를 액정표시패널과 결부하여 구체적으로 나타내는 도면이다.

도 2를 참조하면, 종래의 편광판(40,42)은 기관(상부 또는 하부기관) 상에 보상필름(d-LC : discotic-LIQUID CRYSTAL)(42b), 제1 보호층(와이드 뷰 트리 아세테이트 셀룰로스 : WV-TAC)(42c), 편광자(Poly Vinyl Alcohol : PVA)(42d) 및 제2 보호층(42e)이 순차적으로 적층된 구조를 갖는다.

여기서, 보상필름(42b)은 점착제(42a)에 의해 액정표시패널의 기관에 부착되어 액정표시패널의 상부 및 하부배향막 영역에서 불균일하게 배향된 액정층에 의한 시야각 저하를 보상하는 역할을 한다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이 배향막 영역에서의 액정들(A)은 전계가 인가되더라도(TN 모드인 경우를 예를 들어 도시하였음) 배향막의 배향력에 의해 소정의 각을 이루며 비정상적인 배향을 하게 된다. 이러한 비정상적인 액정(50)배향에 의한 시야각의 저하를 방지하기 위해 비정상적인 액정배향과 대칭되게 배향되는 액정층(51)을 포함하는 보상필름(42a)을 구비하여 시야각의 저하를 방지한다.

제1 및 제2 보호층(42c,42e)은 편광자(42d)의 상하에 위치하여 편광자(42d)를 보호하는 역할을 하고, 제1 보호층(42c)은 보상필름(42b)의 기능을 보조하여 광시야각 구현을 더 강화시키는 역할을 한다.

편광자(42d)는 폴리 비닐 알콜(Poly Vinyl Alcohol)필름에 요오드를 염착시킨 후 특정방향으로 연신하며, 연신 방향에 대해서는 빛이 흡수되어지고 연신방향에 수직인 방향에 대해서 빛이 통과하게 되어 실질적으로 광을 편광시키는 역할을 한다.

한편, 이러한 종래의 편광판(40,42)에서의 편광자(42d)는 소정의 방향으로 연신된 후 제1 및 제2 보호층(42c,42e)에 의해 연신된 상태로 고정되어 광을 편광시키는 역할을 한다. 그러나, 이러한 편광자(42d)는 액정표시장치의 구동시 백라이트에서 출사된 광에 의해 연신된 방향과 반대방향으로 수축하게 된다. 이때, 편광자(42d)의 수축에 의하여 도 3에 도시된 바와 같이 제1 보호층(42c) 및 보상필름(42b) 또한 연신방향과 반대방향으로 수축하게 된다. 여기서, 보상필름(142b)의 하부영역은 점착층(142a)에 의해 견고히 부착되어 있으나 보상필름(142b)의 상부영역은 제1 보호층(142c) 및 편광자(142c)의 수축력이 작용함으로써 보상필름(142b)의 하부영역에서 강한 전단응력(shear stress)이 발생된다. 그 결과, 보상필름(142b) 내의 액정(151)들에 굴절을 이방성이 발생된다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이 수축전의 액정(51)은 그의 위치를 유지하고 있으나 보상필름(42b)의 상부에서의 강력한 수축에 의해 액정(42)이 수축전의 위치 및 상태를 벗어나 액정의 광축이 달라지게 된다. 이에 따라, 보상필름(42b) 내의 액정(51)들의 배향이 흐트러지게 됨으로서 액정표시패널에서의 비정상적 액정배향의 시야각 보상역할을 충분히 할 수 없게 되는 문제가 발생된다. 그 결과, 화상을 구현하는 경우 도 5에 도시된 바와 같이(블랙을 구현하는 화상을 나타냄) 빗샘이 발생되어 화질이 저하되는 문제가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 휘도 불균일 등의 화질저하를 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 액정표시패널의 상부 및 하부에 점착제의 의해 부착된 상부 및 하부 편광판을 구비하는 액정표시모듈에 있어서, 상기 편광판은 편광을 위해 소정 방향으로 연신된 편광자와, 상기 편광자의 상부 및 하부에 각각 위치하여 편광자를 지지 및 보호하는 상부 및 하부 보호층과; 상기 하부 보호층과 상기 액정표시패널 사이에 위치하는 보상필름과; 상기 보상필름과 상기 점착제 사이에 위치하는 등방성 매질층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 등방성 매질층은 상기 연신된 편광자에 작용하는 수축력과 상기 점착제의 점착력에 의해 발생하는 전단응력을 완충시키는 것을 특징으로 한다.

상기 등방성 매질층은 사이클로 오레핀 폴리머(cyclo orefin polymer)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 보호필름은 상기 액정표시패널 내에서 비정상적으로 배향된 액정층과 대칭되게 배향된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 6 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시모듈(LCM)을 나타내는 단면도이다.

도 6에 도시된 LCM은 액정셀 매트릭스를 갖는 액정표시패널(102)과, 액정표시패널(102)의 전면과 배면에 각각 위치한 상/하부 편광판(142,140)과, 하부 편광판(140) 하부에 위치하는 백라이트 유닛을 구비한다.

액정표시패널(102)은 액정을 사이에 두고 대향하여 합착된 박막 트랜지스터 어레이 기관(102a) 및 컬러필터 어레이 기관(102b)을 구비한다. 박막 트랜지스터 어레이 기관(102a)은 하부기관 상에 형성된 신호라인 및 박막 트랜지스터로 구성되며, 컬러필터 어레이 기관(102b)은 상부기관 상에 형성된 컬러필터 및 블랙 매트릭스로 구성된다.

백라이트 유닛에는 광을 발생하는 램프(120)와, 램프(120)를 감싸는 형태로 설치되는 램프하우징(110)과, 램프(120)로부터 입사되는 광을 평면광원으로 변환하는 도광판(124)과, 도광판(124)의 배면에 설치되는 반사판(126)과, 도광판(124) 상에 순차적으로 적층되는 확산시트들(130)로 구성된다.

하부 편광판(140)은 박막 트랜지스터 어레이 기관(102a)의 배면에 부착되며 백라이트 유닛에서 출사되는 광빔을 편광시키고, 상부 편광판(142)은 컬러필터 어레이 기관(12b)의 전면에 부착되어 액정패널(102)에서 출사되는 광빔을 편광시키는 역할을 한다.

편광판(140,142)은 기관(상부 또는 하부기관) 상에 등방성(isotropic) 매질층(43), 보상필름(d-LC : discotic - LIQUID CRYSTAL)(142b), 제1 보호층(와이드 뷰 - 트리 아세테이트 셀룰로스 : WV-TAC)(142c), 편광자(Poly Vinyl Alcohol : PVA)(142d), 제2 보호층(142e)이 순차적으로 적층된 구조를 갖는다.

여기서, 보상필름(142b)은 점착제(142a)에 의해 액정표시패널의 기관에 부착되어 액정표시패널의 상부 및 하부배향막 영역에서 불균일하게 배향된 액정층에 의한 시야각 저하를 보상하는 역할을 한다.

제1 및 제2 보호층(142c,142e)은 편광자(142d)의 상하에 위치하여 편광자(142d)를 보호하는 역할을 하고, 제1 보호층(142c)은 보상필름(142b)의 기능을 보조하여 광시야각 구현을 더 강화시키는 역할을 한다.

편광자(142d)는 폴리 비닐 알콜(Poly Vinyl Alcohol)필름에 요오드를 염착시킨 후 특정방향으로 연신하며, 연신 방향에 대해서는 빛이 흡수되어지며, 연신방향에 수직인 방향에 대해서 빛이 통과하게 되어 실질적으로 광을 편광시키는 역할을 한다.

등방성 매질층(43)은 등방성매질을 포함함으로써 편광자(142d)의 수축시 점착제와 보상필름(142b) 사이의 전단응력을 완충시키는 역할을 한다. 이에 따라, 보상필름 내의 액정들의 왜곡을 방지할 수 있게 된다.

이를 도 7 내지 도 9를 참조하여 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

편광자(142d)는 소정의 방향으로 연신된 후 제1 및 제2 보호층(142c,142e)에 의해 연신된 상태로 고정되지만 백라이트에서 출사된 광에 의해 연신된 방향과 반대방향으로 수축하게 된다. 이때, 편광자(142d)의 수축과 보상필름(142b)의 점착층(142a)에의 견고한 부착에 의해 보상필름(142b)의 하부영역에는 강한 전단응력(shear stress)이 발생되어 액정층의 광축이 변형되는 등 액정의 상태가 왜곡된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 발명에서의 편광판(140,142)은 점착제(142a)와 보상필름(142b) 사이에 위치하며 등방성매질 예를 들어, 사이클로 오레핀 폴리머(cyclo orefin polymer)를 포함하는 등방성 매질층(43)이 구비된다.

등방성 매질층(43)은 도 7에 도시된 바와 같이 편광자(142d)의 수축력과 점착제(142a)의 점착력 사이에서 발생하는 전단응력을 흡수 및 완충하는 역할을 하게 된다. 이에 따라, 보상필름(142b) 및 제1 보호층(142c)이 받게 되는 전단응력의 크기는 매우 작게 됨으로써 도 8에 도시된 바와 같이 보상필름(142b) 내에 액정들의 광축의 변화가 거의 일어나지 않게 되는 등 보상필름(142b) 내의 액정층의 굴절을 이방성이 발생되지 않게 된다. 즉, 편광자(142d)의 수축에 의해 보상필름(142b) 등의 수축 자체를 완전히 제거할 수 있는 것은 아니지만 보상필름(142b) 하부영역에 작용하는 전단응력의 크기를 상당히 완충시킴으로써 액정층의 광축의 변형을 방지할 수 있게 된다. 그 결과, 보상필름(142b) 내의 액정층이 액정표시패널 내에서 비정상적으로 배향되는 액정층에 의한 시야각 저하를 정상적으로 보상할 수 있게 됨으로써 도 9에 도시된 바와 같이 빛샘이 거의 발생되지 않게 되는 등 화질이 상당히 개선된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시모듈에서의 편광판은 액정표시패널과 점착제에 의해 부착되는 영역에 등방성 매질층을 구비한다. 등방성 매질층은 점착제의 점착력과 편광자의 수축력에 의한 전단응력을 완충 및 흡수함으로써 보상필름내의 액정층의 변형이 거의 일어나지 않게 된다. 그 결과, 보상필름의 기능이 정상적으로 이루어 지게 됨으로써 빛샘 등이 방지되는 등 화질이 개선된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정표시패널의 상부 및 하부에 점착제의 의해 부착된 상부 및 하부 편광판을 구비하는 액정표시모듈에 있어서,

상기 편광판은

편광을 위해 소정 방향으로 연신된 편광자와;

상기 편광자의 상부 및 하부에 각각 위치하여 편광자를 지지 및 보호하는 상부 및 하부 보호층과;

상기 하부 보호층과 상기 액정표시패널 사이에 위치하는 보상필름과;

상기 보상필름과 상기 점착제 사이에 위치하는 등방성 매질층을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 등방성 매질층은

상기 연신된 편광자에 작용하는 수축력과 상기 점착제의 점착력에 의해 발생하는 전단응력을 완충시키는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 등방성 매질층은 사이클로 오레핀 폴리머(cyclo orefin polymer)를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 4.

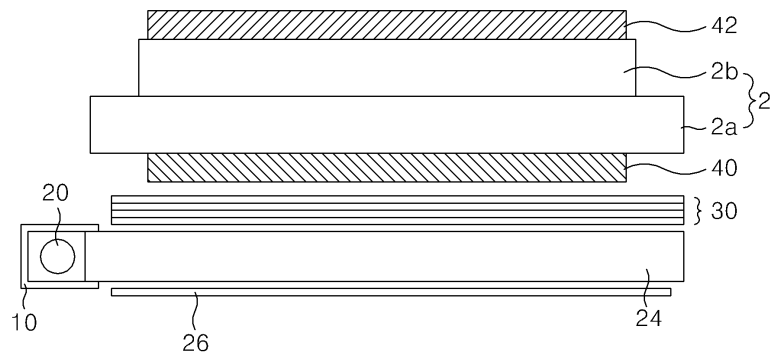
제 1 항에 있어서,

상기 보호필름은

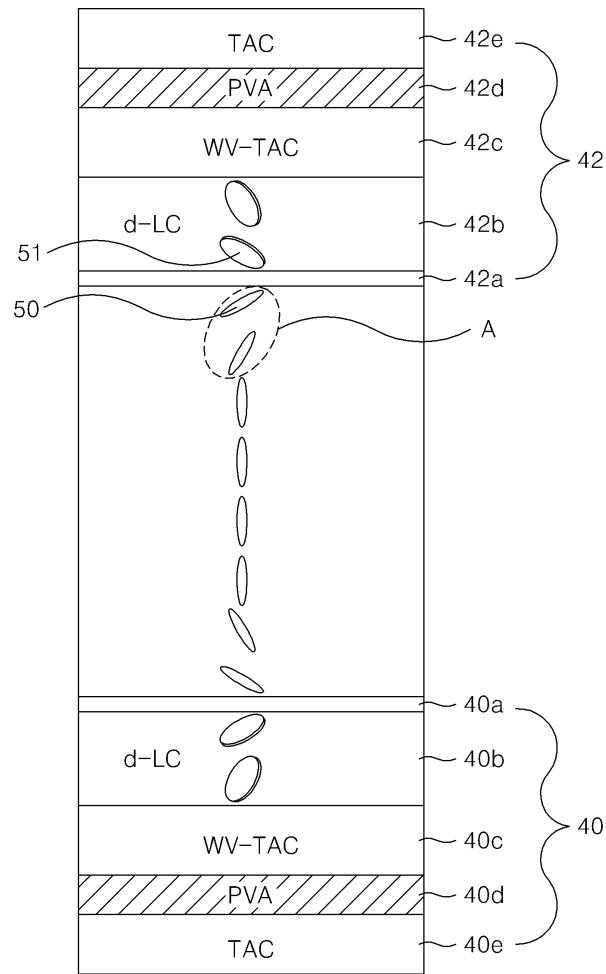
상기 액정표시패널 내에서 비정상적으로 배향된 액정층과 대칭되게 배향된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

도면

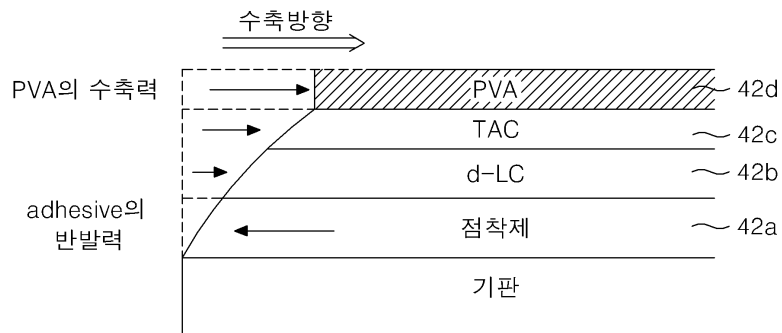
도면1



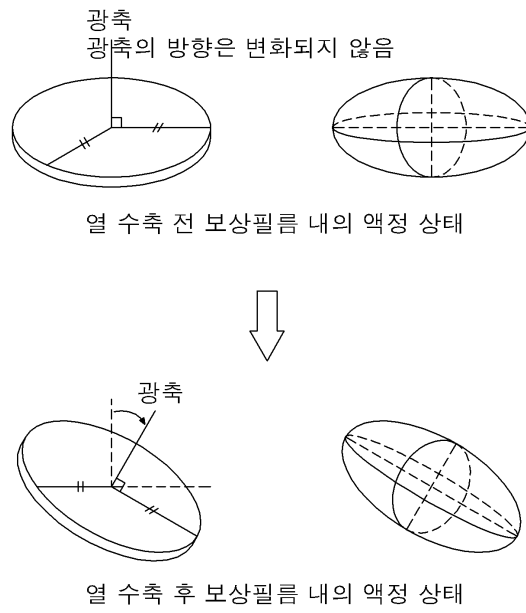
도면2



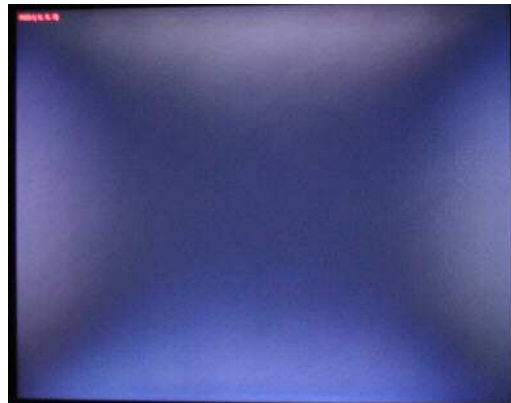
도면3



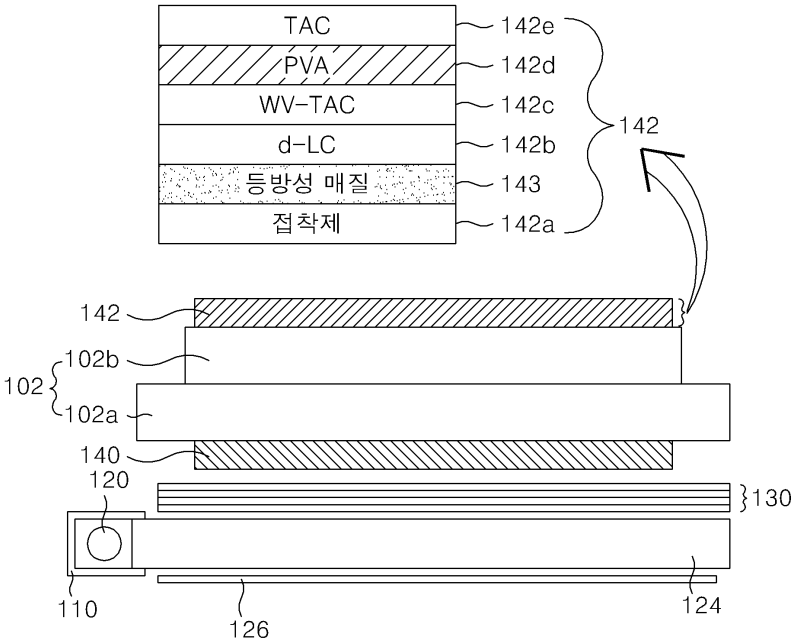
도면4



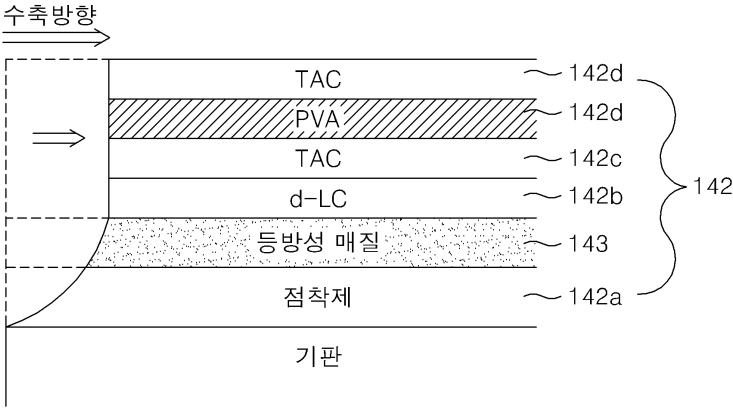
도면5



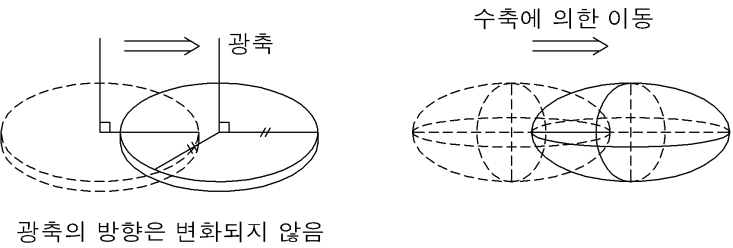
도면6



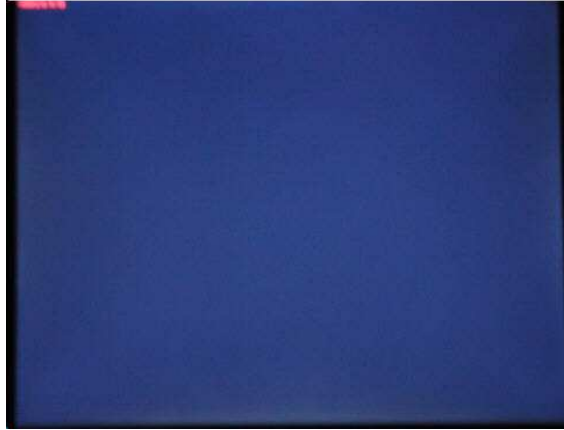
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示模块		
公开(公告)号	KR1020060111225A	公开(公告)日	2006-10-26
申请号	KR1020050033709	申请日	2005-04-22
[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	JUNG TAE BONG 정태봉 PARK CHI HYUCK 박지혁		
发明人	정태봉 박지혁		
IPC分类号	G02F1/13363		
CPC分类号	G02F2201/50 G02F2201/07 G02F1/1335 G02F2413/10		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101157976B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种防止光源的液晶显示模块，可以提高图像质量。本发明包括LCD面板的上部和位于补偿膜上的各向同性介质层，其中偏振板定位于液晶显示模块，该液晶显示模块包括根据粘合剂的上部和粘合剂的上部。偏振光装置之间的下部和下部偏振片，向上部延伸到规定方向的偏振光，下部保护层位于偏振光装置的上部和下部并保护偏振光器件具有支撑下保护层，与液晶面板的补偿膜和粘合间隔。

