

(19)대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2005-0060964
(43) 공개일자 2005년06월22일

(21) 출원번호 10-2003-0092704
(22) 출원일자 2003년12월17일

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

(72) 발명자 남미숙
경기도수원시장안구천천동511비단마을베스트타운736동1702호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치

요약

본 발명은 액정의 물성변화 및 중력불량을 방지함으로써 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명은 상부 어레이가 형성된 상부기판과 하부 어레이가 형성된 하부기판을 포함하는 액정패널과, 상기 액정패널 하부에 위치하는 편광판과, 상기 편광판의 하부에 위치하여 상기 액정표시패널에 광을 주사하는 백라이트를 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 하부기판, 편광판 중 적어도 어느 하나에 회토류 입자가 포함된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치의 액정표시모듈을 나타내는 단면도이다.

도 2a 내지 도 2d는 액정의 물성변화에 따른 문제점을 설명하기 위한 실험결과등을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 액정표시모듈을 나타내는 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 편광판을 구체적으로 나타내는 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2, 102 : 액정패널 16, 116 : 램프 하우징

20, 120 : 램프 24, 124 : 도광판

26, 126 : 반사판 30, 130 : 확산시트

40, 140 : 하부 편광판 42, 142 : 상부 편광판

150 : 회토류 나노입자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정물성 및 중력불량을 방지함으로써 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 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 액정표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛(BackLight Unit)으로 구성되게 된다. 아울러 LCM에는 백 라이트 유닛으로부터 액정패널쪽으로 진행하는 광을 수직으로 일으켜 세우기 위한 광학 시트들이 배열되게 된다. 이러한 액정패널, 백 라이트 유닛 및 광학 시트들은 광손실을 방지하기 위하여 일체화된 형태로 체결됨과 아울러 외부 충격에 의한 LCM의 손상을 방지하기 위한 LCM의 외부를 감싸서 보호하는 케이스가 사용된다.

이러한, LCM은 사용자가 이동간에 정보를 이용할수 있도록 노트북(Notebook)의 사이즈로 제작되는 노트북 컴퓨터(Notebook Personal Computer), 이동용 차량 및 항공기 등에 장착되어 사용된다.

도 1은 종래의 LCM을 간략하게 나타내는 단면도이다.

도 1에 도시된 LCM은 액정셀 매트릭스를 갖는 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 전면과 배면에 각각 위치한 상/하부 편광판(42,40)과, 하부 편광판(40) 하부에 액정표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛이 위치한다.

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

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

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.

도광판(24)은 광원에서 발생된 광빔을 액정패널(2) 쪽으로 안내한다.

상/하부 확산시트들(30)은 도광판(24)에서 안내된 광빔을 전면에 수직방향으로 진행시키게 된다.

한편, 백라이트는 상술한 도광판(24)을 이용한 도광판 방식 이외에 다수의 형광램프를 배치함으로써 휘도를 향상시킬 수 있는 직하형방식의 백라이트가 이용될 수 있다.

이와 같이 종래의 액정표시장치는 도광판 방식 이든 직하형 방식이든 백라이트의 광에 의한 열로 액정이 팽창 되는 등 액정의 물성 변화가 일어나게 됨으로써 중력불량이 발생하여 화질이 저하되는 문제가 발생하게 된다.

이를 도 2a 내지 도 2d를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

일반적으로 액정의 물성은 표 1에 나타낸 바와 같은 성질을 갖는다.

표 1.

액정물성	상온(20~25도)	50~60
유전 이방성($\Delta \epsilon$)	7	4.1
굴절률 이방성(Δn)	0.1779	0.0581

액정이 고온의 환경에 노출되는 경우 유전 이방성($\Delta \epsilon$) 및 굴절률 이방성(Δn)의 값이 변하게 됨으로써 백라이트에서 출사된 광의 액정 투과율($T \propto \Delta n * d$ (d:셀갭))이 감소하게 된다.

도 2a에 도시된 실험결과를 참조하면, 액정에 전계가 인가됨에 따라 60도의 환경(A)에서의 액정에 대한 투과율이 20도의 환경(B)에서의 액정의 투과율보다 저하됨을 알수 있다. 이와 같이 온도가 증가함에 따라 투과율이 저하됨으로써 도 2b에 도시된 바와 같이 휘도가 감소되어 액정표시패널의 화질이 저하된다.

또한, 액정은 고온의 환경에서 팽창하게 됨으로써 도 2c에 도시된 바와 같이 액정패널의 셀갭이 늘어나게 되어 스페이서(22)가 상부기관(1) 또는 하부기관(21)에서 떨어지게됨과 아울러 팽창된 액정(8)은 중력방향으로 과충진되어 상부 기관(1) 및 하부 기관(21) 중 적어도 어느 하나의 변형을 초래하는 중력불량이 발생됨으로써 도 2d에 도시된 바와 같이 액정패널 하부에 얼룩등이 나타나게 된다.

이와 같이, 액정의 물성이 백라이트 광에 의해 변화됨으로써 휘도 및 투과율의 저하를 초래하여 화질이 저하되는 문제가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 액정의 물성변화 및 중력불량을 방지함으로써 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 상부 어레이가 형성된 상부기관과 하부 어레이가 형성된 하부기관을 포함하는 액정패널과, 상기 액정패널 하부에 위치하는 편광판과, 상기 편광판의 하부에 위치하여 상기 액정표시패널에 광을 주사하는 백라이트를 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 하부기관, 편광판 중 적어도 어느 하나에 회도류 입자가 포함된 것을 특징으로 한다.

상기 백라이트는 도광판을 포함하고, 상기 도광판에는 상기 회도류 입자가 포함된 것을 특징으로 한다.

상기 백라이트에는 적어도 하나의 램프가 포함된 것을 특징으로 한다.

상기 편광판은 편광자와, 상기 편광자의 상하에 각각 적층되어 상기 편광자를 보호하는 보호층을 포함하며, 상기 회도류 입자는 상기 편광자 및 보호층 중 적어도 어느 하나에 첨가됨과 아울러 상기 편광판의 전체조성 중 0.01~0.1w% 정도인 것을 특징으로 한다.

상기 회도류 입자는 상기 하부기관의 전체조성 중 0.01~0.1w% 정도인 것을 특징으로 한다.

상기 회도류 입자는 상기 도광판의 전체조성 중 0.01~0.1w% 정도인 것을 특징으로 한다.

상기 회도류 입자의 지름은 20~200nm 정도인 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 3 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 3은 종래의 액정표시장치의 LCM을 간략하게 나타내는 단면도이다.

도 3에 도시된 LCM은 액정셀 매트릭스를 갖는 액정패널(102)과, 액정패널(102)의 전면과 배면에 각각 위치한 상/하부 편광판(142,140)과, 하부 편광판(140) 하부에 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛이 위치한다.

액정표시패널(102)은 액정을 사이에 두고 대향하여 합착된 하부 어레이가 형성된 하부기관(102a)과 상부 어레이가 형성된 상부기관(102b)을 구비한다. 하부 어레이는 하부기관(102a) 상에 형성된 신호라인 및 박막 트랜지스터 등으로 구성되며, 상부 어레이는 상부기관(102b) 상에 형성된 컬러필터 및 블랙 매트릭스 등으로 구성된다. 여기서, 하부기관(102a)에는 회도류 나노입자(Lanthanum Hexadride : LaB6)(150)가 포함될 수 있다.

하부 편광판(140)은 하부 어레이 기관(102a)의 배면에 부착되며 백라이트 유닛에서 출사되는 광빔을 편광시키고, 상부 편광판(142)은 상부 어레이 기관(102b)의 전면에 부착되어 액정패널(102)에서 출사되는 광빔을 편광시키는 역할을 한다. 여기서, 하부 편광판(140)에는 회도류 나노입자(150)가 포함될 수 있다.

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.

도광판(124)은 광원에서 발생된 광빔을 액정패널(102) 쪽으로 안내하며, 회도류 나노입자(150)가 포함될 수 있다.

상/하부 확산시트들(130)은 도광판(124)에서 안내된 광빔을 전면에서 수직방향으로 진행시키게 된다.

한편, 백라이트는 상술한 도광판(124)을 이용한 도광판 방식 이외에 다수의 형광 램프를 배치함으로써 휘도가 향상시키는 직하형방식의 백라이트가 이용될 수도 있다.

이와 같이 액정표시장치는 액정표시패널의 하부기관(102a), 하부 편광판(140) 및 도광판(124) 중 적어도 어느 하나에는 희토류 나노입자(150)가 첨가되어 있다. 이러한 희토류 나노 입자(150)는 백라이트 광의 가시광선의 투과에 큰 영향을 주지 않고 액정표시패널의 온도 상승의 원인이 되는 750~1300nm 정도 파장을 갖는 적외선을 차단하는 역할을 하게 된다. 여기서, 희토류 나노입자(150)는 20~200nm 정도, 바람직하게는 60~100nm 정도의 지름을 갖는다.

이를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

일반적으로 희토류원소(稀土類元素, rare earth elements)는 란타넘계열 원소로 세륨 이하의 14원소는 란타넘족으로 총칭된다. 또 란타넘에서 사마륨까지의 6원소를 세륨족 원소, 유로퓸에서 루테튬까지 와이트륨·스칸듐을 합친 11원소를 이트륨족 원소라고 한다. 일반적으로 은백색 또는 회색 금속이며 공기 중에서 서서히 산화하고, 산 및 뜨거운 물에는 녹지만 알칼리에는 녹지 않는 등의 화학적 성질을 갖고, 소정 크기 예를 들어, 20~200nm 정도, 바람직하게는 60~100nm 정도의 지름을 갖게 되면 상대적으로 파장이 긴 적외선은 차단하게 되고 상대적으로 파장이 짧은 가시광선을 거의 차단하지 않고 그대로 투과시키게 된다.

상술한 바와 같은 화학적 성질 및 적외선을 차단할 수 있는 희토류 나노입자(150)가 하부기관(102a), 하부 편광판(140) 및 도광판(124) 중 적어도 어느 하나에 포함됨으로써 백라이트에서 입사되는 광 중 가시광선은 거의 투과 시키고 액정표시패널에 온도를 상승시키는 적외선을 차단하게 된다.

여기서, 하부기관(102a)에 첨가된 희토류 나노입자(150)는 하부기관(102a)에 포함되는 재료의 총 조성중 0.01~0.1w% 정도로 포함된다. 이로써, 적외선 차단 기능을 갖는 하부기관(102a)이 형성된다.

도광판(124)의 일반적인 제작 재료로서는 폴리메틸메타 크릴레이트(PMMA) 및 폴리 카보네이트(PC) 중 적어도 어느 하나가 이용된다. 이러한, 도광판(124)의 일반적인 재료에 희토류 나노입자(150)가 소량첨가, 즉, 도광판(124)의 전체 조성중 0.01~0.1w% 정도의 희토류 나노입자(150)가 포함됨으로써 적외선 차단 기능을 갖는 도광판(124)이 형성된다.

하부 편광판(140)은 도 4에 도시된 바와 같이 편광자(140b)를 사이에 두고 제1 및 제2 보호층(140a, 140c)이 적층된 구조를 갖는다. 여기서, 편광자(140b)는 폴리 비닐 알콜(Poly Vinyl Alcohol)필름을 연신시켜 요오드와 이색성 염료용액에 담그어 요오드 분자를 연신방향으로 나란하게 배열시킴으로써 형성되며, 제1 및 제2 보호층(140a, 140c)은 트리 아세테이트 셀룰로오스(TAC) 등이 이용되고 연신된 편광자(140b)의 수축을 방지하고 편광자(140b)를 보호하는 역할을 한다. 이러한 구조를 갖는 편광판(140)의 편광자(140b) 또는 보호층(140a, 140c)에 희토류 나노입자(150)가 소량첨가, 즉, 편광자(140b) 및 보호층(140a, 140c) 중 적어도 어느 하나에 전체 조성 중 0.01~0.1w% 정도로 희토류 나노입자(150)가 포함됨으로써 적외선 차단 기능이 포함되는 편광판(140)이 형성된다.

이와 같이 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정표시패널의 하부기관, 하부 편광판 및 도광판 중 적어도 어느 하나에 적외선을 차단할 수 있는 희토류 나노입자가 첨가 된다. 이에 따라, 백라이트 광 중 가시광선을 투과시키고 적외선을 차단함으로써 종래의 액정패널의 온도가 상승함에 따른 액정물성의 변형을 방지할 수 있게 된다. 이로써, 액정투과율 및 휘도저하가 방지됨으로써 액정표시패널의 화질이 향상된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 및 그 제조방법은 액정표시패널의 하부기관, 하부 편광판 및 도광판 중 적어도 어느 하나에 적외선을 차단할 수 있는 희토류 나노입자가 첨가 된다. 이에 따라, 백라이트 광 중 적외선을 차단함으로써 액정물성의 변형에 의한 휘도저하 및 중력불량 등이 방지됨으로써 액정표시패널의 화질이 향상된다.

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.

상부 어레이가 형성된 상부기관과 하부 어레이가 형성된 하부기관을 포함하는 액정패널과, 상기 액정패널 하부에 위치하는 편광판과, 상기 편광판의 하부에 위치하여 상기 액정표시패널에 광을 주사하는 백라이트를 포함하는 액정표시장치에 있어서,

상기 하부기관, 편광판 중 적어도 어느 하나에 희토류 입자가 포함된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트는 도광판을 포함하고,

상기 도광판에는 상기 회토류 입자가 포함된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,
상기 백라이트에는 적어도 하나의 램프가 포함된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,
상기 편광판은 편광자와, 상기 편광자의 상하에 각각 적층되어 상기 편광자를 보호하는 보호층을 포함하며,
상기 회토류 입자는 상기 편광자 및 보호층 중 적어도 어느 하나에 첨가됨과 아울러 상기 편광판의 전체조성 중 0.01~0.1w% 정도인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,
상기 회토류 입자는 상기 하부기판의 전체조성 중 0.01~0.1w% 정도인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

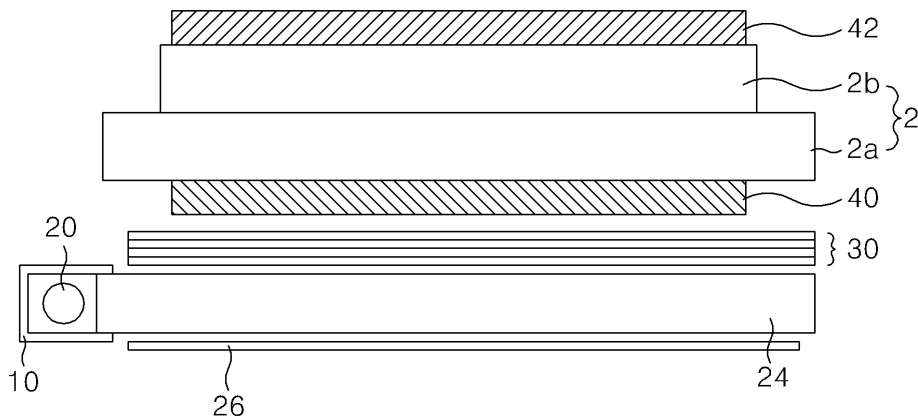
제 2 항에 있어서,
상기 회토류 입자는 상기 도광판의 전체조성 중 0.01~0.1w% 정도인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

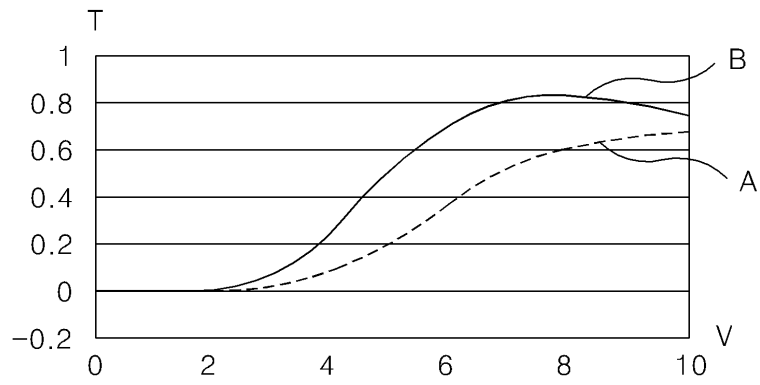
제 1 항에 있어서,
상기 회토류 입자의 지름은 20~200nm 정도인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

도면

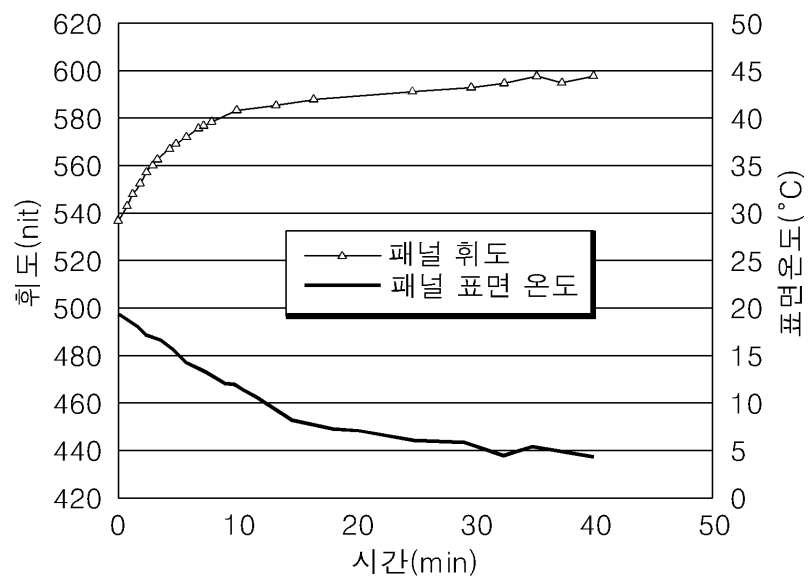
도면1



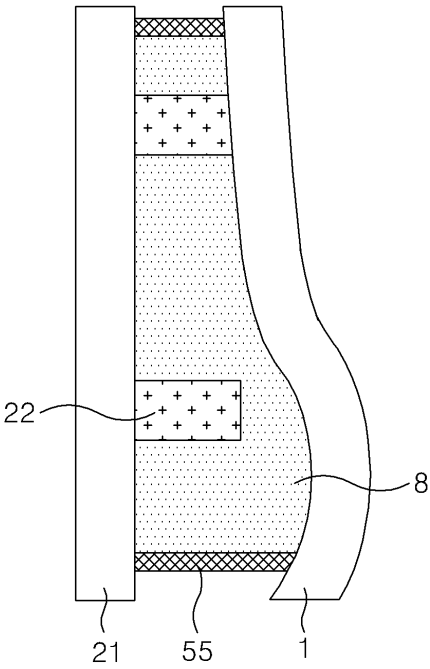
도면2a



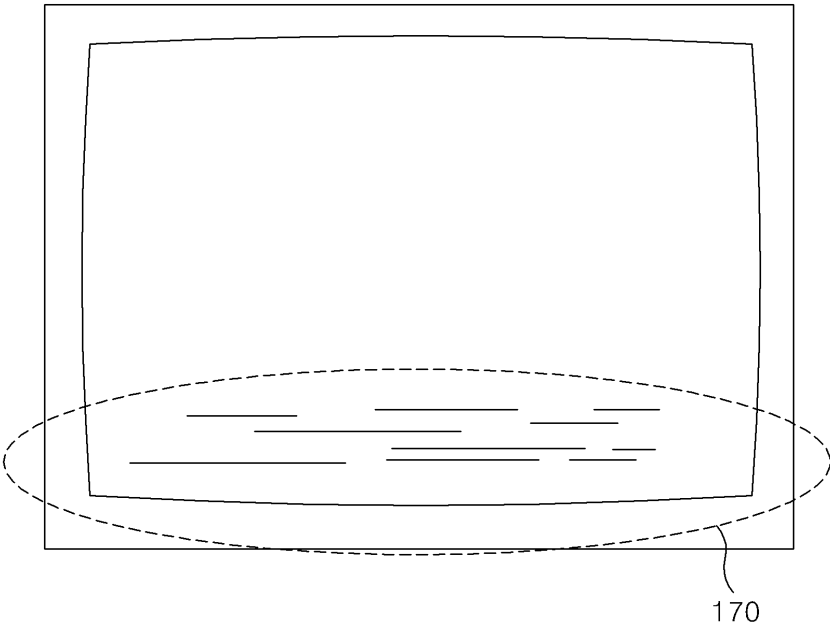
도면2b



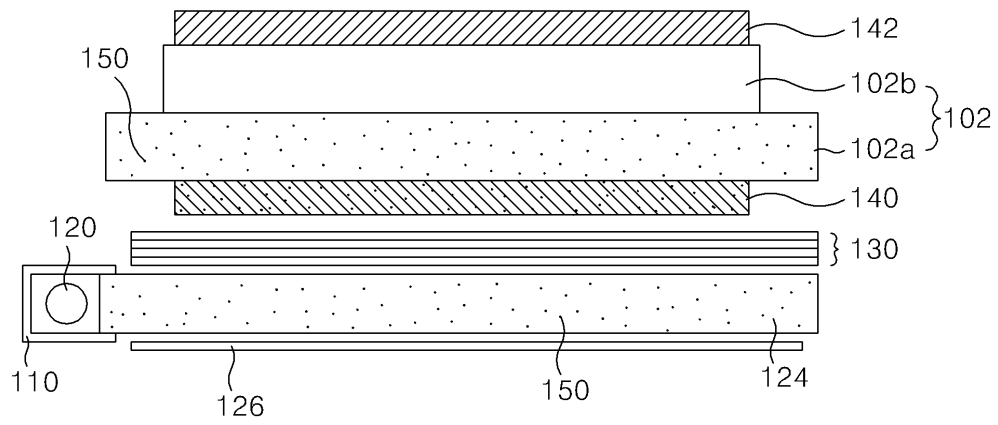
도면2c



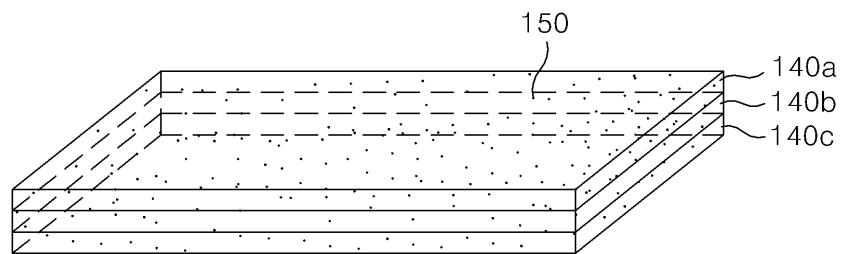
도면2d



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050060964A	公开(公告)日	2005-06-22
申请号	KR1020030092704	申请日	2003-12-17
[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		
[标]发明人	NAM MISOOK 남미숙		
发明人	남미숙		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133528 G02F1/133524 G02F1/133615 G02B6/0035		
代理人(译)	杨镐		
其他公开文献	KR100552909B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD（液晶显示器），以防止液晶因背光而变化，从而提高图像质量。组成：LCD包括LCD面板（102），偏振器（142）和背光单元。LCD面板包括上基板和下基板，上基板上形成有上阵列，下基板上形成有下阵列。偏振器位于LCD面板下方。背光单元位于偏振器下方并向LCD面板发光。下基板和偏振器中的至少一个包括稀土元素（150）。背光单元包括含有稀土元素的光导。©KIPO 2006

