(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0008334
(43) 공개일자 2012년01월30일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0069134
(22) 출원일자 2010년07월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김홍식
대구광역시 북구 학남로 10, 103동 705호 (학정동, 칠곡1차 한라하우젠트)
남철
서울특별시 강남구 광평로9길 34, 104동 602호 (일원동, 푸른마을(아))
이경하
경상남도 함안군 칠서면 칠평로 63, 102동 1304호 (칠서에이스아파트 1단지)
(74) 대리인
허용록

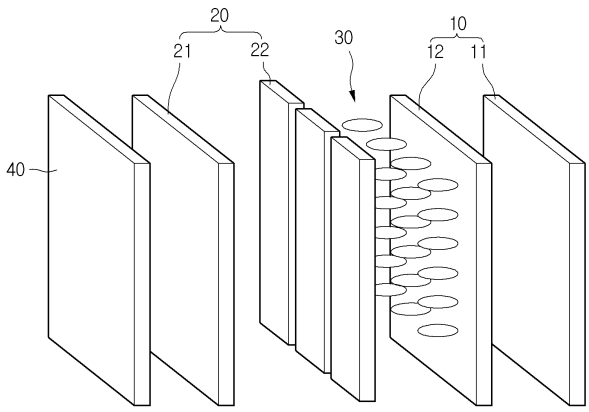
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시장치

(57) 요 약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 액정표시장치는 제1 유리기판 상에 박막트랜지스터 어레이가 형성되는 하부기판과, 제2 유리기판 상에 컬러필터 어레이가 형성된 상부기판과, 상기 하부기판과 상기 상부기판 사이에 개재된 액정층과, 상기 제2 유리기판의 배면에 형성되어 상기 제2 유리기판의 표면 반사율을 낮추는 반사막을 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 유리기판 상에 박막트랜지스터 어레이가 형성되는 하부기판과,

제2 유리기판 상에 컬러필터 어레이가 형성된 상부기판과,

상기 하부기판과 상기 상부기판 사이에 개재된 액정층과,

상기 제2 유리기판의 배면에 형성되어 상기 제2 유리기판의 표면 반사율을 낮추는 반사막을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 반사막은

500~ 1000Å의 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 반사막은

박막용 코팅액을 분사한 후 열처리를 통한 경화공정을 수행하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 박막용 코팅액은

스핀(spin) 코팅방식, 스핀리스(spinless) 코팅방식, 딥핑(dipping) 방법 중 어느 하나를 이용하여 분사하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 박막트랜지스터 어레이는

화소 영역마다 배치되는 박막 트랜지스터와,

상기 박막트랜지스터 상에 형성되는 보호층과,

상기 보호층 상에 형성되는 반사판과,

상기 반사판 상부에 형성되는 화소전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 반사판은

상기 화소영역 모두에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제5 항에 있어서, 상기 반사판은

상기 화소영역의 일부에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 반사율 특성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정표시장치는 가볍고 박형이며 소비전력이 적기 때문에 이와 같은 휴대용 정보통신기기에 많이 적용되고 있으나, 일반적인 투과형 액정표시장치는 백라이트 소자가 필요로 하기 때문에 이를 휴대용 정보기기 등의 표시소자로 사용될 경우 백라이트의 소비전력으로 휴대용 기기의 일회 충전후 사용 기간이 단축될 뿐만 아니라 백라이트의 무게, 두께 등으로 인해 휴대성이 떨어지는 문제점이 있다. 이러한 문제점들을 극복하기 위해 최근 제시된 것이 반사형 액정표시장치이다.

[0003] 반사형 액정표시장치는 주변광을 광원으로 사용하므로 전력 소모의 약 70% 이상을 차지하는 백라이트에 의한 전력소모가 없고 백라이트에 의한 두께 및 무게 증가가 없다. 따라서, 매우 적은 전력으로 우수한 표시 품위를 가지는 정보 표시장치를 실현할 수 있다. 또 모바일 기기에서는 그 성격상, 옥외에서의 사용 적응성이 중요하게 되지만, 종래의 투과형 액정표시장치에서는 밝은 외부 환경 하에서 패널 표면의 반사에 의해 색대비가 저하되는 시인성에 문제가 있는 반면에, 반사형 액정표시장치에서는 오히려 더욱 선명하게 보이는 특징이 있다.

[0004] 그러나, 자연광 또는 인조 광원과 같은 주변광이 항상 존재하는 것이 아니기 때문에 반사형 액정표시장치는 자연광이 존재하는 낮이나, 외부 인조광이 존재하는 사무실 및 건물 내부에서는 사용이 가능할 지 모르나, 자연광이 존재하지 않는 야간에는 사용할 수 없게 된다.

[0005] 따라서, 상기의 문제점을 해결하기 위한 반사형 액정표시장치와 투과형 액정표시장치의 장점을 수용하면서 주, 야간 동시에 사용할 수 있는 반투과형 액정표시장치가 개발되었다.

[0006] 한편, 반사형 액정표시장치와 반투과형 액정표시장치와 같은 액정표시장치가 외부에서부터 입사되는 주변광을 광원으로 사용할 경우, 외부로부터의 광이 입사되는 표면은 컬러필터 어레이가 형성되는 컬러필터 어레이 기판의 배면인 유리기판이고, 이 유리기판은 2.7%정도의 표면 반사율을 가지기 때문에 반사율 특성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 반사율 특성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 제1 유리기판 상에 박막트랜지스터 어레이가 형성되는 하부기판과, 제2 유리기판 상에 컬러필터 어레이가 형성된 상부기판과, 상기 하부기판과 상기 상부기판 사이에 개재된 액정층과, 상기 제2 유리기판의 배면에 형성되어 상기 제2 유리기판의 표면 반사율을 낮추는 반사막을 포함한다.

[0009] 상기 반사막은 500~ 1000Å의 두께로 형성되고, 박막용 코팅액을 분사한 후 열처리를 통한 경화공정을 수행하여 형성되고, 상기 박막용 코팅액은 스핀(spin) 코팅방식, 스핀리스(spinless) 코팅방식, 딥핑(dipping) 방법 중 어느 하나를 이용하여 분사된다.

[0010] 상기 박막트랜지스터 어레이는 화소 영역마다 배치되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터 상에 형성되는 보호층과, 상기 보호층 상에 형성되는 반사판과, 상기 반사판 상부에 형성되는 화소전극을 포함한다.

[0011] 상기 반사판은 상기 화소영역 모두에 형성되거나, 상기 화소영역의 일부에 형성된다.

발명의 효과

[0012] 상술한 바와 같은 액정표시장치에 있어서, 컬러필터 어레이기판의 배면인 유리기판 상부에 반사막을 형성함으로써, 유리기판의 표면 반사율을 1%이하로 낮추게 되어 반사율 특성이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치에 대해 상세히 설명하기로 한다.

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0016] 도 1에 도시된 바와 같은 본 발명에 따른 액정표시장치는 제1 유리기판(11) 상에 박막 트랜지스터 어레이(12)가 형성되는 하부 기판(10)과, 상기 하부기판(10)과 마주보며 제2 유리기판(21) 상에 컬러필터 어레이(22)가 형성되는 상부 기판(20)과, 상기 하부기판(10)과 상부기판(20) 사이에 개재된 액정층(30)으로 이루어진 액정표시패널을 포함한다.

[0017] 그리고, 컬러필터 어레이(22)가 상면에 형성된 제2 유리기판(21)의 배면에 반사막(40)이 형성된다.

[0018] 상기 반사막(40)는 외부에서부터 입사되는 주변광을 광원으로 사용할 경우, 외부로부터의 광이 입사되는 표면인 제2 유리기판(21) 상에 형성되어 제2 유리기판(21)의 표면 반사율을 1%이하로 낮추게 되는 막으로써, 500~ 1000 Å의 두께로 형성된다.

[0019] 그리고, 반사막(40)은 제2 유리기판(21)의 배면에 박막용 코팅액을 분사한 후 열처리를 통한 경화공정을 수행하여 형성되며, 상기 박막용 코팅액은 산화 텅스텐(WO_3), 산화 티타늄(TiO_2) 및 복합형 광촉매제 등을 혼합하여 형성되고, 박막용 코팅액을 제2 유리기판(21)에 분사할 때, 스핀(spin) 코팅방식, 스핀리스(spinless) 코팅방식, 딥핑(dipping) 방법 중 어느 하나를 이용하여 분사한다.

[0020] 이상에서와 같은 액정표시장치에 있어서, 컬러필터 어레이가 형성된 상부기판의 배면인 유리기판 상부에 반사막을 형성함으로써, 유리기판의 표면 반사율을 1%이하로 낮추게 되어 반사율 특성이 향상된다.

[0021] 한편, 상기와 같은 반사막은 외부에서부터 입사되는 주변광을 광원으로 사용하는 반사형 액정표시장치에도 적용할 수 있다.

[0022] 도 2는 본 발명에 따른 반사형 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0023] 도 2에 도시된 바와 같은 반사형 액정표시장치는 제1 유리기판(11) 상에 박막 트랜지스터 어레이가 형성되는 하부 기판(10)과, 상기 하부 기판(10)과 마주보며 제2 유리기판(21) 상에 컬러필터 어레이가 형성되는 상부 기판(20)과, 상기 하부기판(10)과 상부기판(20) 사이에 개재된 액정층(30)으로 이루어진 액정표시패널을 포함하고, 컬러필터 어레이가 상면에 형성된 제2 유리기판(21)의 배면에 반사막(40)이 형성된다.

[0024] 박막 트랜지스터 어레이가 형성되는 하부 기판(10)에는 제1 유리 기판(11)상에 각 화소영역마다 배치되어 액정에 신호 전압을 인가하고 차단하는 스위칭 역할을 담당하는 박막 트랜지스터(T)와, 박막 트랜지스터(T) 상에 형성되며, 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 노출하는 콘택홀(17)이 구비된 무기절연물질인 제1 보호층(16a)이 형성되며, 상기 제1 보호층(16a) 위로 유기절연물질로써 두꺼운 두께를 가지며, 그 표면이 울록볼록한 엠보싱 구조를 가지는 제2 보호층(16b)이 형성되어 있으며, 제2 보호층(16b) 상부에 반사효율이 우수한 금속물질로써 반사판(18)이 형성되고, 상기 반사판(18) 위로 무기절연물질로 이루어진 제3 보호층(16c)이 형성되어 있으며, 상기 제3 보호층(16c) 위로 상기 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극(15b)과 접촉하며, 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함한 투명 도전성 금속그룹 중 어느 하나로 화소 전극(19)이 형성된다.

[0025] 그리고, 유기절연물질인 제2 보호층(16b)와 박막트랜지스터(T)간의 접착력 개선을 위해, 무기절연물질인 제1 보호층(16a)가 형성되고, 반사판(18)과 화소전극(19)간의 접착력 개선을 위해, 제3 보호층(16c)이 형성된다.

[0026] 상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(12)과, 게이트 전극(12)에 상응하도록 형성되는 소스 및 드레인 전극(15a, 15b)과, 게이트 절연막(13)을 사이에 두고 게이트 전극(12)과 중첩되면서 소스 전극(15a)과 드레인 전극(15b) 사이에 채널을 형성하는 반도체 패턴(14)을 구비하고, 소스 전극(15a) 및 드레인 전극(15b)과의 오믹 접촉을 위하여 채널을 제외한 반도체 패턴(14) 위에 형성된 오믹 접촉층(미도시)을 더 구비한다.

[0027] 컬러필터 어레이가 형성된 상부기판(20)은 각 화소의 경계영역에 패터닝되어 백라이트로부터 발생된 빛의 누설을 차단하고, 인접하는 화소들의 혼색을 방지하는 블랙 매트릭스(23)와, 상기 블랙 매트릭스(23)에 의해 구획된 각 화소 대응 영역에는 적색, 청색, 녹색의 컬러필터가 형성되는 컬러필터층(22)이 구비된다.

[0028] 상기 반사막(40)는 외부에서부터 입사되는 주변광을 광원으로 사용할 경우, 외부로부터의 광이 입사되는 표면인

제2 유리기판(21) 상에 형성되어 제2 유리기판(21)의 표면 반사율을 1%이하로 낮추게 되는 막으로써, 500~ 1000 Å의 두께로 형성된다.

[0029] 이상에서와 같은 액정표시장치에 있어서, 컬러필터 어레이가 형성된 상부기판의 배면인 유리기판 상부에 반사막을 형성함으로써, 유리기판의 표면 반사율을 1%이하로 낮추게 되어 반사율 특성이 향상된다.

[0030] 또한, 상기와 같은 반사막은 외부에서부터 입사되는 주변광을 광원으로 사용하는 반사투과형 액정표시장치에도 적용할 수 있다.

[0031] 도 3은 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0032] 도 2에 개시된 반사형 액정표시장치의 화소영역에는 반사판(18)이 모두 형성되어 반사영역만이 정의되지만, 도 3에 개시된 반사투과형 액정표시장치의 화소영역은 반사영역과 투과영역이 모두 형성된다.

[0033] 도 3에 개시된 바와 같은 반사투과형 액정표시장치는 제1 유리기판(11) 상에 박막 트랜지스터 어레이가 형성되는 하부 기판(50)과, 상기 하부기판(50)과 마주보며 제2 유리기판(21) 상에 컬러필터 어레이가 형성되는 상부기판(20)과, 상기 하부기판(50)과 상부기판(20) 사이에 개재된 액정층(30)으로 이루어진 액정표시패널을 포함하고, 컬러필터 어레이가 상면에 형성된 제2 유리기판(21)의 배면에 반사막(40)이 형성된다.

[0034] 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 하부 기판(50)에 개시된 박막 트랜지스터(T), 제1 보호층(16a), 제2 보호층(16b), 반사판(18), 제3 보호층(16c) 및 화소전극(19)은 도 2에 개시된 반사형 액정표시장치의 하부 기판(10)과 동일하고, 컬러필터 어레이가 형성된 상부기판(20)은 도 2에 개시된 반사형 액정표시장치의 상부기판(20)과 동일하므로, 이에 대한 설명은 생략한다.

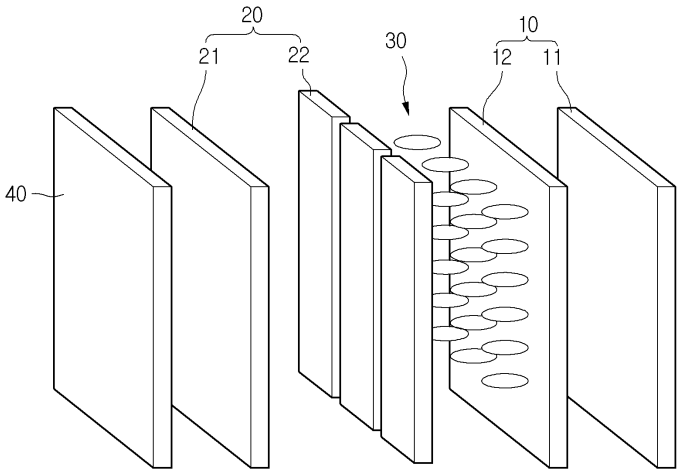
[0035] 단, 도 3에 개시된 반사투과형 액정표시장치의 화소 영역은 반사영역과 투과영역이 모두 형성되는 데, 각 화소영역에 반사판(18)이 형성된 영역을 반사영역(A)으로 정의하고, 상기 반사판(18)이 형성되지 않은 영역에 형성된 화소전극(19, 투명도전성 금속막으로 형성됨)이 형성된 영역을 투과영역(B)로 정의한다.

[0036] 상기 반사막(40)은 외부에서부터 입사되는 주변광을 광원으로 사용할 경우, 외부로부터의 광이 입사되는 표면인 제2 유리기판(21) 상에 형성되어 제2 유리기판(21)의 표면 반사율을 1%이하로 낮추게 되는 막으로써, 500~ 1000 Å의 두께로 형성된다.

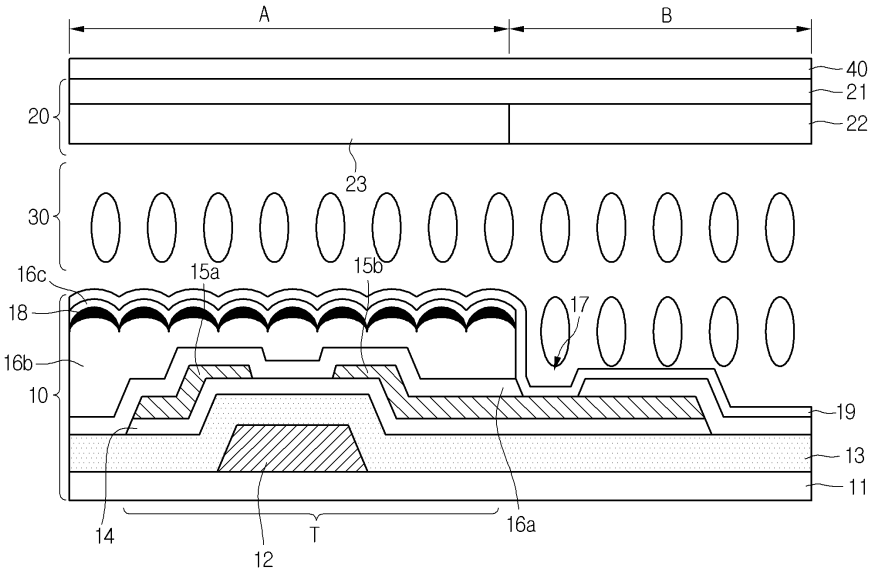
[0037] 이상에서와 같은 액정표시장치에 있어서, 컬러필터 어레이기판의 배면인 유리기판 상부에 반사막을 형성함으로써, 유리기판의 표면 반사율을 1%이하로 낮추게 되어 반사율 특성이 향상된다.

도면

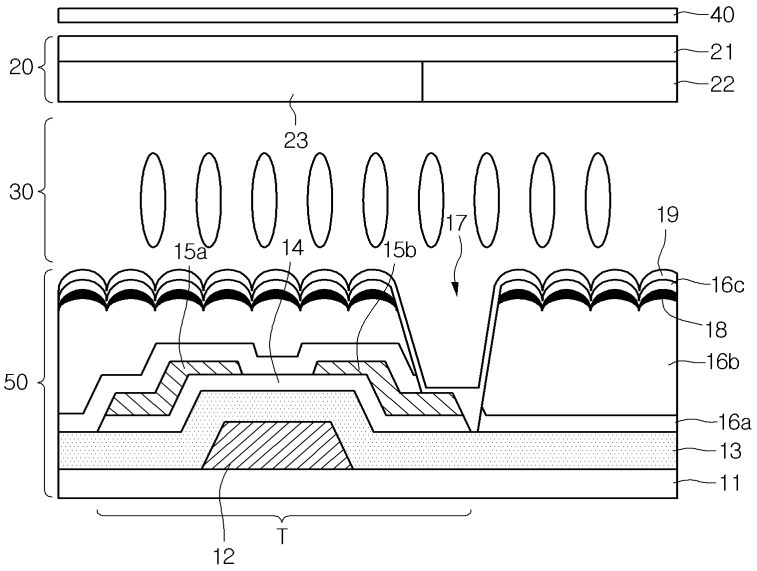
도면1



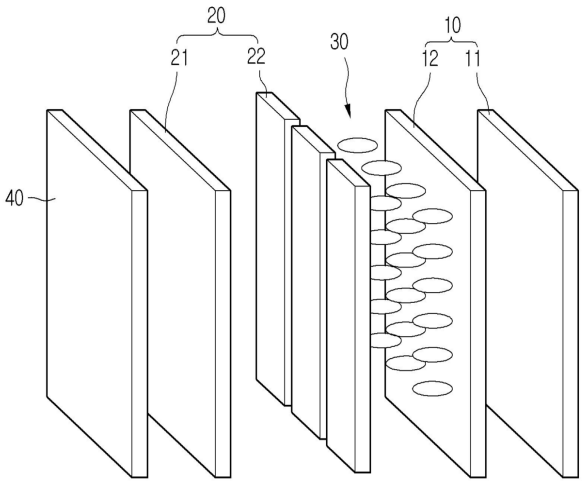
도면2


A
B
40
21
22
20
23
30
16c
15a
15b
17
18
16b
10
19
13
11
14
T
16a
12

도면3


40
21
22
20
23
30
19
17
15a
14
15b
16c
18
16b
50
16a
13
11
T
12

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020120008334A	公开(公告)日	2012-01-30
申请号	KR1020100069134	申请日	2010-07-16
[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	KIM HONG SIK 김홍식 NAM CHUL 남철 LEE KYUNG HA 이경하		
发明人	김홍식 남철 이경하		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133553 G02F1/136227 G02F1/1368		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器和根据本发明的液晶显示器，包括形成在允许的液晶层后侧的反射膜，和位于下板之间的第二玻璃基板，其中薄膜阵列晶体管形成在第一玻璃基板和上板上，其中滤色器阵列形成在第二玻璃基板和下板和上板上，并降低第二玻璃基板的表面反射率。