



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0085399
(43) 공개일자 2016년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/137 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02F 1/137 (2013.01)

G02F 1/13718 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0002078

(22) 출원일자 2015년01월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

임완순

충청남도 천안시 서북구 충무로 124-25, 202동
201호 (쌍용동, 현대아이파크홈타운)

이형철

경기도 수원시 권선구 동수원로46번길 7-10, 302
호 (곡반정동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

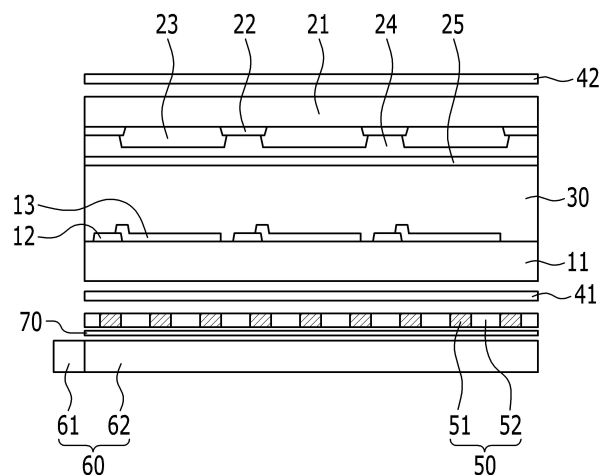
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 패널, 상기 액정 패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛, 상기 액정 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 배치되어 있는 과장 변환 반사판을 포함하고, 상기 과장 변환 반사판에서 반사되어 나오는 반사광은 반사각이 클수록 과장이 짧은 액정 표시 장치.

대표도 - 도1



(72) 발명자

최낙초

경기도 화성시 동탄반석로 231, 155동 1503호 (석
우동, 예당마을롯데캐슬아파트)

형용우

경기도 수원시 영통구 법조로149번길 129-4, 401호
(하동)

명세서

청구범위

청구항 1

액정 패널,

상기 액정 패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛,

상기 액정 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 배치되어 있는 파장 변환 반사판

을 포함하고, 상기 파장 변환 반사판에서 반사되어 나오는 반사광은 반사각이 클수록 파장이 짧은 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 파장 변환 반사판은 콜레스테릭 액정층을 포함하는 필름인 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 콜레스테릭 액정층은 투과부와 반사부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 반사부는 스트라이프 모양인 액정 표시 장치.

청구항 5

제3항에서,

상기 반사부는 체크 무늬 모양인 액정 표시 장치.

청구항 6

제3항에서,

상기 반사부는 플레나 상태이고, 상기 투과부는 포칼코닉 상태인 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 반사부는 완전 플레나 상태인 액정 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,

상기 액정 패널과 상기 파장 변환 반사판 사이에 배치되어 있는 편광 필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 파장 변환 반사판과 상기 백라이트 유닛 사이에 배치되어 있는 확산 필름, 프리즘 필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

투명 지지 필름,

상기 지지 필름 위에 배치되어 있는 콜레스테릭 액정층

을 포함하고,

상기 콜레스테릭 액정층은 투과부와 반사부를 포함하고, 상기 반사부에서 반사되어 나오는 반사광은 반사각이 클수록 파장이 짧은 파장 변환 반사판.

청구항 11

제10항에서,

상기 반사부는 플레나 상태이고, 상기 투과부는 포칼코닉 상태인 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 반사부는 완전 플레나 상태인 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치(LCD: Liquid Crystal Display)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치이다. 액정 표시 장치는 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져 전극에 신호를 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 그런데 액정 표시 장치는 정면과 측면에서 시인성이 다른 문제가 있고, 이를 개선하기 위한 다양한 방법이 연구 개발되고 있다. 액정 표시 장치의 측면 시인성 저하의 원인 중 하나로써, 측면 옐로위시(yellowish)가 있다.

[0004] 본 발명은, 액정 표시 장치의 측면 옐로위시를 개선하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널, 상기 액정 패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛, 상기 액정 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 배치되어 있는 파장 변환 반사판을 포함하고, 상기 파장 변환 반사판에서 반사되어 나오는 반사광은 반사각이 클수록 파장이 짧다.

[0006] 상기 파장 변환 반사판은 콜레스테릭 액정층을 포함할 수 있다.

[0007] 상기 콜레스테릭 액정층은 투명부와 반사부를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 반사부는 스트라이프 모양일 수 있다.

[0009] 상기 반사부는 체크 무늬 모양일 수 있다.

[0010] 상기 반사부는 플레나 상태이고, 상기 투명부는 포칼코닉 상태일 수 있다.

[0011] 상기 반사부는 완전 플레나 상태일 수 있다.

[0012] 상기 액정 패널과 상기 파장 변환 반사판 사이에 배치되어 있는 편광 필름을 더 포함할 수 있다.

- [0013] 상기 파장 변환 반사판과 상기 백라이트 유닛 사이에 배치되어 있는 확산 필름, 프리즘 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 파장 변환 반사판은 투명 지지 필름, 상기 지지 필름 위에 배치되어 있는 콜레스테릭 액정층을 포함하고, 상기 콜레스테릭 액정층은 투과부와 반사부를 포함하고, 상기 반사부에서 반사되어 나오는 반사광은 반사각이 클수록 파장이 짧다.
- [0015] 상기 반사부는 플레나 상태이고, 상기 투과부는 포칼코닉 상태일 수 있다.
- [0016] 상기 반사부는 완전 플레나 상태일 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 상기한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 콜레스테릭 액정을 이용한 파장 변환 반사판이 측면으로 나가는 빛의 파장을 짧게 변환하여 측면으로 향하는 청색광을 강화함으로써 측면 엘로위시를 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 파장 변환 반사판의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 파장 변환 반사판의 반사 각도에 따른 파장 변환 정도를 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 4는 완전 플레나 상태의 콜레스테릭 액정의 광 반사 상태를 보여주는 단면도이다.
- 도 5는 불완전 플레나 상태의 콜레스테릭 액정의 광 반사 상태를 보여주는 단면도이다.
- 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 파장 변환 반사판의 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에서 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0020] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0021] 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 파장 변환 반사판에 대해 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 파장 변환 반사판의 단면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 파장 변환 반사판의 반사 각도에 따른 파장 변환 정도를 설명하기 위한 개념도이다. 도 4는 완전 플레나 상태의 콜레스테릭 액정의 광 반사 상태를 보여주는 단면도이고, 도 5는 불완전 플레나 상태의 콜레스테릭 액정의 광 반사 상태를 보여주는 단면도이다. 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 파장 변환 반사판의 배치도이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 발광형 표시 장치는 백라이트 유닛(60)과 액정 표시 패널을 포함한다.
- [0024] 백라이트 유닛은 백색광을 발하는 광원(61)과 광원(61)이 내는 백색광을 면광으로 변환하여 액정 표시 패널에 공급하는 도광판(62)을 포함한다.

[0025] 액정 표시 패널은 투명한 하부 기관(11), 하부 기관(11) 위에 형성되어 있는 화소 전극(13), 하부 기관(11) 위에 형성되어 있으며, 화소 전극(13)에 인가되는 전압을 스위칭하는 박막 트랜지스터(12), 투명한 상부 기관(21), 상부 기관(21)의 아래 면에 형성되어 있는 색필터(23), 색필터(23)들 사이에 배치되어 있는 차광 부재(22), 색필터(23)와 차광 부재(22)의 아래에 배치되어 색필터(23)와 차광 부재(22)를 덮고 있는 평탄화막(24), 평탄화막(24)의 아래에 배치되어 있는 공통 전극(25), 화소 전극(13)과 공통 전극(25) 사이의 공간에 채워져 있는 액정층(30)을 포함한다. 여기서 색필터(23)는 적색, 녹색 및 청색 색필터를 포함하고, 경우에 따라서는 투명한 물질과 산란재로 이루어진 백색 색필터를 포함할 수도 있다.

[0026] 이상에서 설명한 액정 표시 패널과 백라이트 유닛의 구조는 예시일 뿐이고, 다양한 구조의 백라이트 유닛과 액정 표시 패널이 사용될 수 있다. 예를 들어, 백라이트 유닛은 도광판을 포함하지 않는 직하형 백라이트 유닛일 수 있고, 액정 표시 패널은 공통 전극과 화소 전극이 모두 동일한 기관 위에 배치되어 있는 IPS (in plane switching) 모드일 수 있다.

[0027] 액정 표시 패널과 백라이트 유닛(60)의 사이에는 위상차판(70), 파장 변환 반사판(50), 제1 편광판(41) 등이 배치되어 있다. 위상차판(70)은 생략될 수도 있고, 위상차판(70)과 함께 또는 대체로 확산 필름이나 프리즘 필름을 포함할 수 있다.

[0028] 액정 표시 패널의 상부 기관(21) 위에는 제2 편광판(42)이 배치되어 있다. 제2 편광판(42)의 투과축은 제1 편광판의 투과축과 직교할 수 있다.

[0029] 파장 변환 반사판(50)은 반사부(51)와 투과부(52)를 포함한다. 반사부(51)는 빛을 반사시키며, 이 때 반사광의 파장을 입사광보다 짧게 변환한다. 도 2를 참고하면, 파장 변환 반사판(50)은 투명한 지지 필름(53)과 투명한 지지 필름(53) 위에 형성되어 있는 콜레스테릭 액정층을 포함한다. 콜레스테릭 액정층은 그 상태에 따라 반사부(51)와 투과부(52)를 구성한다. 반사부(51)는 콜레스테릭 액정이 플레나 상태(planar state)로 되어 있고, 투과부(52)는 포칼코닉(focal conic) 상태로 되어 있다. 반사부(51)는 플레나 상태 중에서도 완전 플레나 상태(perfect planar state)일 수 있다.

[0030] 파장 변환 반사판(50)은 지지 필름(53) 위에 콜레스테릭 액정을 도포하고, 선택적으로 열을 가하거나 자외선을 조사하여 반사부(51)와 투과부의(52)의 액정 배열 상태를 변환함으로써, 제조할 수 있다.

[0031] 도 3을 참고하면, 플레나 상태의 콜레스테릭 액정층은 입사각과 반사각이 동일하게 빛을 반사하며, 반사광의 파장(λ)은 아래 수식에 의하여 결정된다.

$$\lambda = n \times P \times \cos \theta \quad (1)$$

[0032] 위의 수식 (1)에서 n 은 콜레스테릭 액정의 굴절률, P 는 콜레스테릭 액정의 피치이다.

[0033] 수식 (1)에 의하면, 반사광의 파장(λ)은 반사각이 커질수록 짧아진다. 따라서 파장 변환 반사판(50)에서 반사되어 액정 표시 패널의 측면으로 가는 빛의 파장이 액정 표시 패널의 정면으로 가는 빛의 파장에 비하여 더 짧고, 측면일수록 더 짧은 파장의 빛이 반사된다. 따라서 액정 표시 패널의 측면에서는 파장이 짧은 청색광이 강화되어 옐로위시 현상을 보일 수 있다.

[0034] 도 4 및 도 5를 참조하면, 완전 플레나 상태의 콜레스테릭 액정은 입사각이 동일한 빛은 모두 반사각도 동일하다. 그러나 불완전 플레나 상태의 콜레스테릭 액정은 입사광의 입사각이 동일하더라도 반사광의 반사각은 서로 다를 수 있다. 따라서 측면일수록 더 짧은 파장의 빛이 반사되도록 하기 위하여는 완전 플레나 상태가 더 유리할 수 있다.

[0035] 파장 변환 반사판의 반사부(51)와 투과부(52)는 도 6에 도시한 바와 같이, 스트라이프 모양으로 배치할 수도 있고, 도 5에 도시한 바와 같이, 체크 무늬 모양으로 배치할 수도 있다. 반사부(51)와 투과부(52)의 배치는 이의에도 다양한 모양으로 배치할 수 있다.

[0036] 도 1의 액정 표시 장치에서는 백라이트 유닛(60)이 공급하는 빛이 파장 변환 반사판(50)의 투과부(52)를 통하여 제1 편광판(41)으로 진입하여 선편광되어 액정 표시 패널로 진행한다. 액정 표시 패널은 화소 전극(13)과 공통 전극(25) 사이의 전압에 따라 달라지는 액정 배열을 이용하여 빛의 편광 상태를 변환한다. 편광 상태가 변환된 빛은 제2 편광판(42)에 의하여 검광되어 이미지를 표시하게 된다. 파장 변환 반사판(50)의 투과부(52)를 통과한 빛 중에는 제1 편광판(41)이나 하부 기관(11) 등에서 반사되어 다시 파장 변환 반사판(50)으로 되돌아 가는

성분이 있다. 이들 성분 중 일부는 파장 변환 반사판(50)의 반사부(51)에서 반사되어 액정 표시 패널로 되돌려 집으로써 재활용된다. 이 때, 파장 변환 반사판(50)에서 반사되어 액정 표시 패널로 되돌려 지는 반사광은 반사각이 클수록 더 짧은 파장을 가진다. 따라서 액정 표시 패널의 측면을 향하여 진행되는 빛 중 청색 성분이 강화되어 측면 엘로워시 현상이 줄어든다.

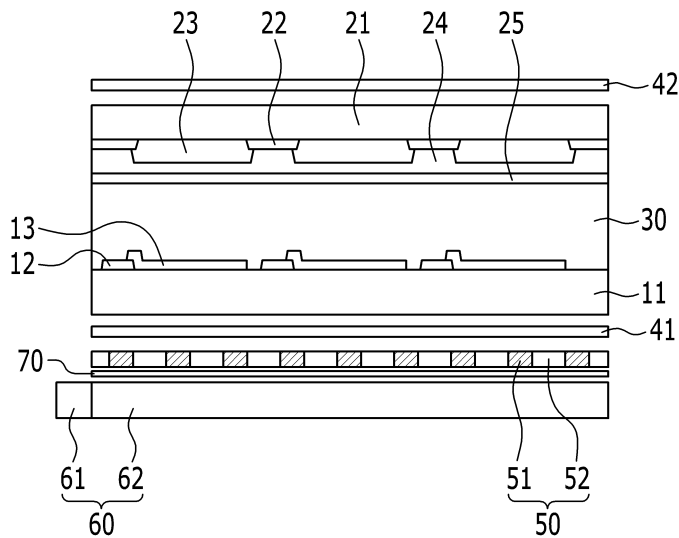
[0038] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

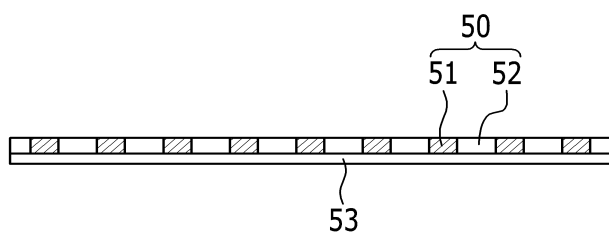
[0039]	11, 21: 기판	12: 박막 트랜지스터
	13: 화소 전극	22: 차광 부재
	23: 색필터	24: 평탄화막
	25: 공통 전극	30: 액정층
	41, 42: 편광판	50: 파장 변환 반사판
	60: 백라이트 유닛	70: 위상차판

도면

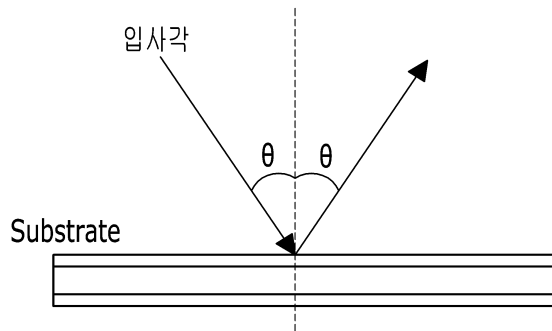
도면1



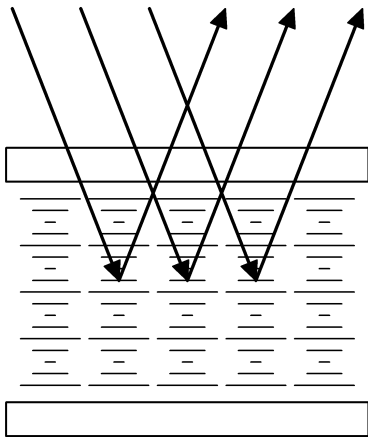
도면2



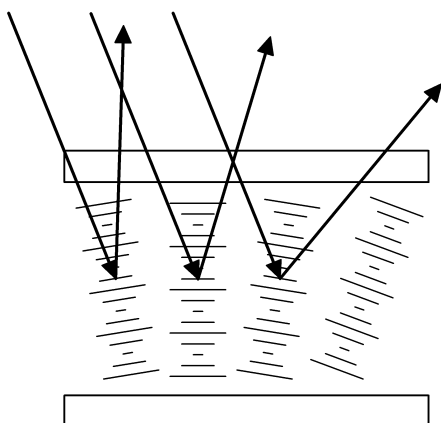
도면3



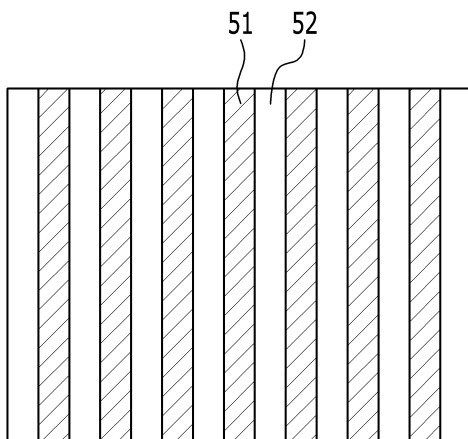
도면4



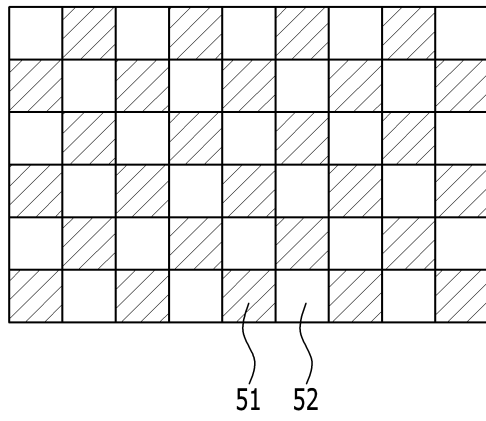
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160085399A	公开(公告)日	2016-07-18
申请号	KR1020150002078	申请日	2015-01-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	IM WAN SOON 임완순 LEE HYOUNG CHEOL 이형철 CHOI NAK CHO 최낙초 HYUNG YONG WOO 형용우		
发明人	임완순 이형철 최낙초 형용우		
IPC分类号	G02F1/137		
CPC分类号	G02F1/13718 G02F1/133615 G02F1/133553 G02F1/1337		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

其中包括液晶面板的液晶显示器，向液晶面板提供光的背光单元，以及布置在液晶面板和背光单元之间的波长转换反射器和波长对于反射光而言是短的，其中在波长转换反射器中反射出来并且反射角度很大。

