

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0075228 (43) 공개일자 2014년06월19일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G09F 9/35 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)	(71) 출원인 삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)	(72) 발명자 정성은 서울특별시 광진구 독성로34길 67 광진트라펠리스 A동 1302호 김동환 서울특별시 종로구 통일로18길 9 인왕산I-PARK아파트 102동 501호 (뒷면에 계속)
(21) 출원번호 10-2012-0143382 (22) 출원일자 2012년12월11일 심사청구일자 없음	(74) 대리인 이동욱, 허성원, 서동현	

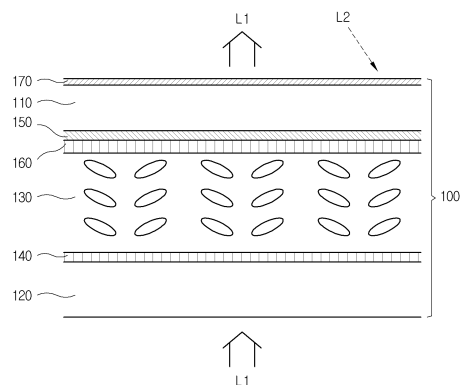
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 패널 및 이를 가지는 디스플레이장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널에 광을 공급하는 백라이트유닛을 포함하는 디스플레이장치의 디스플레이 패널은, 상부기관과; 상부기관과 상호 마주하게 배치되는 하부기관과; 상부기관 및 하부기관 사이에 충전되는 액정층과; 하부기관 및 상부기관 중 어느 하나에 형성되며, 백라이트유닛으로부터 조사되는 광을 편광 필터링하는 선격자 편광자(wire grid polarizer, WGP)와; 상부기관의 광출사면에 형성되며, 외부 환경에 의한 외부광의 반사를 억제하는 반사광억제층을 포함하며, 선격자 편광자는, 반사광억제층을 통해 입사되는 외부광을 흡수하는 광흡수층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

정일용

경기도 용인시 처인구 한터로275번길 40 예원마을
코아루아파트 105-1301

김태배

경기도 화성시 봉담읍 와우로15번길 10
봉담그대가3단지아파트 309동

이동준

경기도 수원시 권선구 곡선로49번길 40-12 402호

특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널에 광을 공급하는 백라이트유닛을 포함하는 디스플레이장치의 상기 디스플레이 패널에 있어서,

상부기판과;

상기 상부기판과 상호 마주하게 배치되는 하부기판과;

상기 상부기판 및 상기 하부기판 사이에 충전되는 액정층과;

상기 하부기판 및 상기 상부기판 중 어느 하나에 형성되며, 상기 백라이트유닛으로부터 조사되는 광을 편광 필터링하는 선격자 편광자(wire grid polarizer, WGP)와;

상기 상부기판의 광출사면에 형성되며, 외부 환경에 의한 외부광의 반사를 억제하는 반사광억제층을 포함하며,

상기 선격자 편광자는, 상기 반사광억제층을 통해 입사되는 상기 외부광을 흡수하는 광흡수층을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 선격자 편광자는, 금속층 및 유전체층 중 적어도 어느 하나를 포함하는 격자층을 더 포함하며,

상기 광흡수층은, 상기 외부광이 입사되는 방향의 상기 격자층 위에 배치된 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 광흡수층은, AlAs, GaAs, InGaAs, GaP, InP, GaN, InN, CdTe, Ni-P, 카본나노튜브(Carbon Nano tube), Ag₂S, Cr₂O₃ 중 적어도 어느 하나의 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 반사광억제층은, 상기 상부기판의 상기 광출사면 상에 분포하는 나노(nano) 단위의 엠보싱 형상의 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 반사광억제층은, 실리콘, 자외선 경화성 실리콘 및 포토레지스트(photoresist) 중 적어도 하나의 재질에 의한 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 상부기판의 광입사면 또는 상기 하부기판에 적층되는 컬러필터층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 액정층의 각 픽셀은 복수의 컬러에 각각 대응하는 복수의 서브픽셀을 포함하며,

상기 선격자 편광자는, 상기 하부기관 및 상기 액정층 사이에 개재된 하부편광자와, 상기 액정층 및 상기 상부기관 사이에 개재된 상부편광자를 포함하고,

상기 하부편광자 및 상기 상부편광자 중 어느 하나는 상기 복수의 서브픽셀 각각에 대해 각 컬러 별 광을 출사하도록 피치 간격이 상기 컬러의 파장에 대응하게 설정된 것을 특징으로 하는 디스플레이 패널.

청구항 8

디스플레이장치에 있어서,

영상신호를 수신하는 신호수신부와;

상기 신호수신부에 수신되는 상기 영상신호를 기 설정된 영상처리 프로세스에 따라서 처리하는 신호처리부와;

상기 신호처리부에 의해 처리되는 영상신호를 영상으로 표시하는 디스플레이 패널과;

상기 디스플레이 패널 상에 영상이 표시되도록 광을 생성하여 공급하는 백라이트유닛을 포함하며,

상기 디스플레이 패널은,

상부기관과;

상기 상부기관과 상호 마주하게 배치되는 하부기관과;

상기 상부기관 및 상기 하부기관 사이에 충진되는 액정층과;

상기 하부기관 및 상기 상부기관 중 어느 하나에 형성되며, 상기 백라이트유닛으로부터 조사되는 광을 편광 필터링하는 선격자 편광자와;

상기 상부기관의 광출사면에 형성되며, 외부 환경에 의한 외부광의 반사를 억제하는 반사광억제층을 포함하며,

상기 선격자 편광자는, 상기 반사광억제층을 통해 입사되는 상기 외부광을 흡수하는 광흡수층을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 선격자 편광자는, 금속층 및 유전체층 중 적어도 어느 하나를 포함하는 격자층을 더 포함하며,

상기 광흡수층은, 상기 외부광이 입사되는 방향의 상기 격자층 위에 배치된 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 광흡수층은, AlAs, GaAs, InGaAs, GaP, InP, GaN, InN, CdTe, Ni-P, 카본나노튜브, Ag₂S, Cr₂O₃ 중 적어도 어느 하나의 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 반사광억제층은, 상기 상부기관의 상기 광출사면 상에 분포하는 나노 단위의 엠보싱 형상의 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 반사광억제층은, 실리콘, 자외선 경화성 실리콘 및 포토레지스트 중 적어도 하나의 재질에 의한 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 상부기판의 광입사면 또는 상기 하부기판에 적층되는 컬러필터층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 액정층의 각 픽셀은 복수의 컬러에 각각 대응하는 복수의 서브픽셀을 포함하며,

상기 선격자 편광자는, 상기 하부기판 및 상기 액정층 사이에 개재된 하부편광자와, 상기 액정층 및 상기 상부기판 사이에 개재된 상부편광자를 포함하고,

상기 하부편광자 및 상기 상부편광자 중 어느 하나는 상기 복수의 서브픽셀 각각에 대해 각 컬러 별 광을 출사하도록 피치 간격이 상기 컬러의 파장에 대응하게 설정된 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 화면 상에 영상을 표시하는 디스플레이 패널 및 이를 가지는 디스플레이장치에 관한 것으로서, 상세하게는 백라이트유닛으로부터 제공되는 광에 의하여 영상을 표시하는 액정 방식의 패널에 있어서, 외부광이 패널 화면에 반사됨으로 인하여 영상의 인지를 방해하는 현상을 최소화시키는 구조의 디스플레이 패널 및 이를 가지는 디스플레이장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 디스플레이장치는 영상을 표시하는 디스플레이 패널을 구비하여 방송신호 또는 다양한 포맷의 영상신호/영상데이터를 표시할 수 있는 장치로서, TV 또는 모니터 등으로 구현된다. 이러한 디스플레이 패널은 그 특성에 따라서 액정 패널, 플라즈마 패널 등과 같은 다양한 구성 형식으로 구현되어 각종 디스플레이장치에 적용되고 있다. 여기서, 패널 자체적으로 광을 생성할 수 없는 액정 패널이 디스플레이 패널로 적용되는 경우, 디스플레이장치는 광을 생성하여 디스플레이 패널에 공급하는 백라이트유닛을 구비한다.

[0003] 이와 같은 구조의 디스플레이장치에 표시되는 영상을 사용자가 인지함에 있어서 방해가 될 수 있는 요소는 다양하며, 그 중의 하나로는 외부 환경의 외부광이 디스플레이 패널에 반사됨으로써 영상이 표시되는 패널의 화면이 반짝이는 글레어(glare) 현상이 있다. 글레어 현상은 외부광의 광량이 높을수록 현저해지며, 심한 경우에는 패널 상에 표시되는 영상을 사용자가 거의 인지하지 못할 수도 있다. 글레어 현상을 최소화시키기 위해서는 외부 환경을 어둡게 하는 것이 좋지만, 실질적인 사용 환경에서 외부광을 배제하는 것은 곤란하다. 그러므로, 디스플레이 패널 및 이를 포함하는 디스플레이장치에 있어서, 패널 화면에서 반사되는 외부광의 광량을 줄이는 방법 또는 구조는, 영상을 얼마나 명확하게 표시할 수 있는지에 관한 측면에서 중요할 수 있다.

발명의 내용

[0004] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널에 광을 공급하는 백라이트유닛을 포함하는 디스플레이장치의 상기 디스플레이 패널은, 상부기판과; 상기 상부기판과 상호 마주하게 배치되는 하부기판과; 상기 상부기판 및 상기 하부기판 사이에 층진되는 액정층과; 상기 하부기판 및 상기 상부기판 중 어느 하나에 형성되며, 상기 백라이트유닛으로부터 조사되는 광을 편광 필터링하는 선격자 편광자(wire grid polarizer, WGP)와; 상기 상부기판의 광출사면에 형성되며, 외부 환경에 의한 외부광의 반사를 억제하는 반사광억제층을 포함하며, 상기 선격자 편광자는, 상기 반사광억제층을 통해 입사되는 상기 외부광을 흡수하는 광흡수층을 포함하는 것을 특징으로 하는 한다.

[0005] 여기서, 상기 선격자 편광자는, 금속층 및 유전체층 중 적어도 어느 하나를 포함하는 격자층을 더 포함하며, 상기 광흡수층은, 상기 외부광이 입사되는 방향의 상기 격자층 위에 배치될 수 있다.

[0006] 또한, 상기 광흡수층은, AlAs, GaAs, InGaAs, GaP, InP, GaN, InN, CdTe, Ni-P, 카본나노튜브(Carbon Nano

tube), Ag_2S , Cr_2O_3 중 적어도 어느 하나의 재질을 포함할 수 있다.

[0007] 또한, 상기 반사광역제층은, 상기 상부기관의 상기 광출사면 상에 분포하는 나노(nano) 단위의 엠보싱 형상의 패턴을 포함할 수 있다.

[0008] 여기서, 상기 반사광역제층은, 실리콘, 자외선 경화성 실리콘 및 포토레지스트(photoresist) 중 적어도 하나의 재질에 의한 패턴을 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 상부기관의 광입사면 또는 상기 하부기관에 적층되는 컬러필터층을 더 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 액정층의 각 픽셀은 복수의 컬러에 각각 대응하는 복수의 서브픽셀을 포함하며, 상기 선격자 편광자는, 상기 하부기관 및 상기 액정층 사이에 개재된 하부편광자와, 상기 액정층 및 상기 상부기관 사이에 개재된 상부편광자를 포함하고, 상기 하부편광자 및 상기 상부편광자 중 어느 하나는 상기 복수의 서브픽셀 각각에 대해 각 컬러 별 광을 출사하도록 피치 간격이 상기 컬러의 파장에 대응하게 설정될 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이장치는, 영상신호를 수신하는 신호수신부와; 상기 신호수신부에 수신되는 상기 영상신호를 기 설정된 영상처리 프로세스에 따라서 처리하는 신호처리부와; 상기 신호처리부에 의해 처리되는 영상신호를 영상으로 표시하는 디스플레이 패널과; 상기 디스플레이 패널 상에 영상이 표시되도록 광을 생성하여 공급하는 백라이트유닛을 포함하며, 상기 디스플레이 패널은, 상부기관과; 상기 상부기관과 상호 마주하게 배치되는 하부기관과; 상기 상부기관 및 상기 하부기관 사이에 충전되는 액정층과; 상기 하부기관 및 상기 상부기관 중 어느 하나에 형성되며, 상기 백라이트유닛으로부터 조사되는 광을 편광 필터링하는 선격자 편광자와; 상기 상부기관의 광출사면에 형성되며, 외부 환경에 의한 외부광의 반사를 억제하는 반사광역제층을 포함하며, 상기 선격자 편광자는, 상기 반사광역제층을 통해 입사되는 상기 외부광을 흡수하는 광흡수층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 여기서, 상기 선격자 편광자는, 금속층 및 유전체층 중 적어도 어느 하나를 포함하는 격자층을 더 포함하며, 상기 광흡수층은, 상기 외부광이 입사되는 방향의 상기 격자층 위에 배치될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 광흡수층은, AlAs , GaAs , InGaAs , GaP , InP , GaN , InN , CdTe , Ni-P , 카본나노튜브, Ag_2S , Cr_2O_3 중 적어도 어느 하나의 재질을 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 반사광역제층은, 상기 상부기관의 상기 광출사면 상에 분포하는 나노 단위의 엠보싱 형상의 패턴을 포함할 수 있다.

[0015] 여기서, 상기 반사광역제층은, 실리콘, 자외선 경화성 실리콘 및 포토레지스트 중 적어도 하나의 재질에 의한 패턴을 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 상부기관의 광입사면 또는 상기 하부기관에 적층되는 컬러필터층을 더 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 액정층의 각 픽셀은 복수의 컬러에 각각 대응하는 복수의 서브픽셀을 포함하며, 상기 선격자 편광자는, 상기 하부기관 및 상기 액정층 사이에 개재된 하부편광자와, 상기 액정층 및 상기 상부기관 사이에 개재된 상부편광자를 포함하고, 상기 하부편광자 및 상기 상부편광자 중 어느 하나는 상기 복수의 서브픽셀 각각에 대해 각 컬러 별 광을 출사하도록 피치 간격이 상기 컬러의 파장에 대응하게 설정될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이장치의 예시도,

도 2는 도 1의 디스플레이장치의 분해 사시도,

도 3은 도 2의 디스플레이장치에서 디스플레이 패널의 각 구성요소들의 적층 형태를 나타내는 단면도,

도 4는 도 3의 디스플레이 패널에서 반사광역제층의 개략적인 요부 단면도,

도 5는 도 3의 디스플레이 패널에서 하부편광층의 요부 사시도,

도 6은 도 3의 디스플레이 패널에서 하부편광층 및 상부편광층의 층 구성을 나타내는 측단면도,

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 디스플레이 패널의 각 구성요소들의 적층 형태를 나타내는 단면도,

도 8은 도 7의 디스플레이 패널에서 액정층의 각 픽셀에 대한 컬러 별 서브픽셀을 나타내는 예시도,

도 9는 도 8의 각 서브픽셀에 대응하는 상부편광층의 선행격자를 나타내는 예시도,
도 10은 본 발명의 제3실시예에 따른 디스플레이장치의 구성 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다. 이하 실시예에서는 본 발명의 사상과 직접적인 관련이 있는 구성들에 관해서만 설명하며, 그 외의 구성에 관해서는 설명을 생략한다. 그러나, 본 발명의 사상이 적용된 장치 또는 시스템을 구현함에 있어서, 이와 같이 설명이 생략된 구성이 불필요함을 의미하는 것이 아님을 밝힌다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이장치(1)의 예시도이다.
- [0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 디스플레이장치(1)는 외부로부터 수신되는 영상신호를 처리하고, 처리된 영상을 자체적으로 표시할 수 있는 장치이다. 본 도면에서는 하나의 예시로서 디스플레이장치(1)가 TV인 경우로 나타내고 있다. 그러나, 이러한 디스플레이장치(1)는 TV, 모니터, 휴대용 멀티미디어 플레이어, 모바일 폰 등 다양한 방식으로 구현될 수 있는 바, 영상을 표시하는 디스플레이 패널(30)을 포함하는 구성이라면 그 종류를 한정할 수 없다.
- [0022] 디스플레이 패널(30)은 영상을 표시하기 위한 광을 자체적으로 생성하거나 또는 타 구성으로부터 제공받는다. OLED(Organic Light Emitting Diodes) 패널과 같은 구조의 디스플레이 패널(30)은 광을 자체적으로 생성하여 영상을 표시한다. 한편, 액정(Liquid Crystal) 패널과 같은 구조의 디스플레이 패널(30)은 광을 자체적으로 생성하지 않으며, 백라이트유닛(미도시)으로부터 생성된 광을 제공받는다.
- [0023] 디스플레이 패널(30)은 이러한 광 L1이 화면 전체로부터 외부로 출사됨으로써, 화면 상에 표시한 영상을 사용자가 인지할 수 있도록 한다.
- [0024] 그런데, 디스플레이 패널(30)에 영상이 표시되는 동안에, 디스플레이장치(1)가 사용되는 환경의 외부광 L2은 영상이 표시되는 디스플레이 패널(30)의 화면에 도달한다. 만일 이러한 외부광 L2가 디스플레이 패널(30)의 화면에서 흡수 또는 소멸되지 않는다면, 외부광 L2이 디스플레이 패널(30)에 반사됨으로써 사용자가 디스플레이 패널(30)에 표시되는 영상을 인지하기에 곤란하도록 한다.
- [0025] 이에, 본 실시예에서는 외부광 L2에 의한 디스플레이 패널(30)의 반사를 최소화하는 구조가 적용됨으로써, 사용자가 디스플레이 패널(30)에 표시되는 영상을 명확하고 용이하게 인지할 수 있도록 기여한다. 이에 관한 자세한 내용은 후술한다.
- [0026] 이하, 디스플레이장치(1)의 구조에 관해 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0027] 도 2는 디스플레이장치(1)의 분해 사시도이다. 본 실시예에서는 액정 패널 구조의 디스플레이 패널(30)을 포함하는 디스플레이장치(1)에 관해 설명한다.
- [0028] 도 2에 도시된 바와 같이, 디스플레이장치(1)는 내부에 수용공간을 형성하는 커버부(10, 20)와, 커버부(10, 20)에 의한 수용공간에 수용되며 영상이 상방 화면 상에 표시되는 디스플레이 패널(30)과, 디스플레이 패널(30)을 구동시키는 패널구동부(40)와, 커버부(10, 20)에 의한 수용공간 내에서 디스플레이 패널(30)의 하방 화면과 마주하게 배치되며 디스플레이 패널(30)에 광을 공급하는 백라이트유닛(50)을 포함한다.
- [0029] 우선, 도 2에 나타난 각 방향에 대해 설명한다. X, Y, Z 방향은 기본적으로 도면 상에서 디스플레이 패널(30)의 가로, 세로, 높이 방향을 각각 나타낸다. 도면에서 디스플레이 패널(30)은 X-Y 평면 상에 배치되며, 커버부(10, 20), 디스플레이 패널(30) 및 백라이트유닛(50)은 Z 방향 축선을 따라서 적층되게 배치된다. X, Y, Z 방향의 반대방향은 각각 -X, -Y, -Z 방향으로 나타내고, X-Y 평면은 X 방향의 축 및 Y 방향의 축에 의해 형성되는 평면을 의미한다.
- [0030] 또한, 특별한 언급이 없는 한, "상측" 또는 "상방"의 의미는 Z 방향을, "하측" 또는 "하방"의 의미는 -Z 방향을 의미한다. 예를 들면, 백라이트유닛(50)은 디스플레이 패널(30)의 하측에 배치되며, 백라이트유닛(50)으로부터 조사되는 조사광은 디스플레이 패널(30)의 하측 화면으로 입사되어 디스플레이 패널(30)의 상측 화면으로부터 출사된다.
- [0031] 커버부(10, 20)는 디스플레이장치(1)의 외형을 형성하며, 내부에 수용된 디스플레이 패널(30) 및 백라이트유닛(50)을 지지한다. 도면 상에서 디스플레이 패널(30)을 기준으로 Z 방향을 상방 또는 전방, -Z 방향을 하방 또는

후방이라고 하면, 커버부(10, 20)는 디스플레이 패널(30)의 전방을 지지하는 전방커버(10)와, 백라이트유닛(50)의 후방을 지지하는 후방커버(20)를 포함한다. 전방커버(10)는 X-Y 평면과 평행한 판면 상에, 디스플레이 패널(30)의 영상표시영역을 외부로 노출시키는 개구부를 가진다.

- [0032] 디스플레이 패널(30)은 액정 방식으로, 두 개의 기판(미도시) 사이에 액정층(미도시)이 충전되며, 구동신호의 인가에 따라서 액정층(미도시)의 배열이 조정됨으로써 판면 상에 영상이 표시된다. 디스플레이 패널(30)은 독자적으로 발광하지 않으며, 판면 상의 영상표시영역에 영상을 표시하기 위하여 백라이트유닛(50)으로부터 광을 제공받는다.
- [0033] 패널구동부(40)는 액정층(미도시)의 구동을 위한 구동신호를 디스플레이 패널(30)에 인가한다. 패널구동부(40)는 게이트 구동 IC(integrated circuit)(41), 데이터 칩 필름 패키지(43), 인쇄회로기판(45)을 포함한다.
- [0034] 게이트 구동 IC(41)는 디스플레이 패널(30)의 기판(미도시) 상에 집적 형성되며, 디스플레이 패널(30)의 각 게이트(gate) 라인(미도시)에 접속된다. 데이터 칩 필름 패키지(43)는 디스플레이 패널(30)에 형성된 각 데이터(data) 라인(미도시)에 접속될 수 있다. 여기서 데이터 칩 필름 패키지(43)는 반도체 칩이 베이스 필름 상에 형성된 배선 패턴과 탭(TAB, Tape Automated Bonding) 기술에 의해 접합된 탭 테이프(TAB tape)를 포함할 수 있다. 이러한 칩 필름 패키지로써 예를 들어 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package, TCP) 또는 칩 온 필름(Chip On Film, COF) 등이 사용될 수 있다. 한편, 인쇄회로기판(45)은 게이트 구동 IC(41)에 게이트 구동 신호를 입력하고, 데이터 칩 필름 패키지(43)에 데이터 구동 신호를 입력한다.
- [0035] 패널구동부(40)는 이러한 구성으로 디스플레이 패널(30)의 각 게이트 라인(미도시) 및 각 데이터 라인(미도시)에 구동신호를 각각 입력함으로써 픽셀 단위로 액정층(미도시)을 구동시킨다.
- [0036] 백라이트유닛(50)은 디스플레이 패널(30)의 하측판면에 광을 공급하도록 디스플레이 패널(30)의 하측, 즉 디스플레이 패널(30)의 -Z 방향에 배치된다. 백라이트유닛(50)은 디스플레이 패널(30)의 에지 영역에 배치된 광원부(51)와, 디스플레이 패널(30)의 하측판면을 마주하도록 디스플레이 패널(30)에 평행하게 배치된 도광판(53)과, 도광판(53)의 하판면과 마주하게 도광판(53)의 하측에 배치된 반사판(55)과, 디스플레이 패널(30) 및 도광판(53) 사이에 개재된 하나 이상의 광학시트(57)를 포함한다.
- [0037] 본 실시예에서는 광원부(51)과 도광판(53)의 모서리에 배치되고, 광원부(51)의 광조사방향 및 도광판(53)의 광출사방향이 상호 직교하는 예지형 백라이트유닛(50)의 구성에 관해 표현하고 있다. 그러나, 백라이트유닛(50)의 구현 방식은 본 실시예에 한정되지 않고 다양하게 설계변경이 가능한 사항인 바, 예를 들면 백라이트유닛(50)은 광원부(51)가 도광판(53)의 하측에 배치되고 광원부(51)의 광조사방향 및 도광판(53)의 광출사방향이 평행한 직하형 구성으로 구현될 수도 있다.
- [0038] 광원부(51)는 광을 생성하며, 생성한 광을 도광판(53)에 입사되게 조사한다. 광원부(51)는 디스플레이 패널(30)의 판면, 즉 X-Y 평면에 대해 기립하게 설치되며, 디스플레이 패널(30) 또는 도광판(53)의 4방향 모서리 중 하나 이상을 따라서 배치된다. 광원부(51)는 X 방향을 따라서 연장된 모듈기판(미도시) 상에 LED(light-emitting diode) 등으로 구현된 발광소자(미도시)가 순차적으로 배치됨으로써 구현된다.
- [0039] 도광판(53)은 아크릴 사출물 등으로 구현된 플라스틱 렌즈로서, 광원부(51)로부터 입사되는 광을 디스플레이 패널(30)의 전체 영상표시영역에 대해 균일하게 안내한다. 도광판(53)은 -Z 방향의 판면인 하판면이 반사판(55)과 마주하고, 상판면 및 하판면 사이에 형성된 도광판(53)의 4방향의 네 측벽 중에서 Y 방향 및 -Y 방향의 측벽이 광원부(51)와 마주한다. 광원부(51)로부터의 조사광은 이러한 도광판(53)의 Y 방향 및 -Y 방향의 측벽으로 입사된다.
- [0040] 도광판(53)은 도광판(53) 내를 전파하는 광을 난반사시키거나 또는 광의 진행방향을 변환시키는 다양한 광학패턴(미도시)이 하판면 상에 형성되는 바, 이에 의하여 도광판(53)으로부터 출사되는 광의 분포를 균일하게 할 수 있다.
- [0041] 반사판(55)은 도광판(53)의 하측에서, 도광판(53) 내측에서 외측으로 나오는 광을 다시 도광판(53) 내로 입사하도록 반사시킨다. 반사판(55)은 도광판(53)의 하판면에 형성된 광학패턴에 의해 반사되지 않은 광을 다시 도광판(53) 내로 반사시킨다. 이를 위하여, 반사판(55)의 상판면은 전반사 특성을 가진다.
- [0042] 광학시트(57)는 하나 이상이 도광판(53) 상부에 적층됨으로써 도광판(53)으로부터 출사되는 광의 광특성을 조정한다. 광학시트(57)는 확산시트, 프리즘시트, 보호시트 등을 포함할 수 있으며, 조절하고자 하는 광특성의 최종 결과를 고려하여 둘 이상의 종류의 시트가 조합되어 적층될 수 있다.

- [0043] 도 3은 디스플레이 패널(100)의 각 구성요소들의 적층 형태를 나타내는 단면도이다. 본 도면의 디스플레이 패널(100)은 앞선 도 1 및 도 2의 디스플레이 패널(30)과 실질적으로 동일한 구성으로서, 도 1의 디스플레이장치(1)에 적용할 수 있다.
- [0044] 도 3에 도시된 바와 같이, 백라이트유닛(50, 도 2 참조)으로부터 Z 방향으로 조사되는 광 L1은 디스플레이 패널(100)로 입사되며, 디스플레이 패널(100)을 구성하는 다양한 구성요소들을 통과하여 Z 방향으로 출사된다. 이하 설명에서 상부/상측 및 하부/하측의 표현은, 조사광 L1의 진행방향인 Z 방향을 따라서 상대적인 배치 또는 적층 관계를 나타내기 위함임을 밝힌다.
- [0045] 디스플레이 패널(100)은 상부기관(110)과, 상부기관(110)에 마주하게 배치된 하부기관(120)과, 상부기관(110) 및 하부기관(120) 사이에 충진된 액정층(130)과, 액정층(130) 및 하부기관(120) 사이에 개재된 하부편광층(140)과, 액정층(130) 및 상부기관(110) 사이에 개재된 상부편광층(150)과, 액정층(130) 및 상부편광층(150) 사이에 개재된 컬러필터층(160)과, 컬러필터층(160) 상에 적층된 광반사억제층(170)을 포함한다.
- [0046] 이하, 디스플레이 패널(100)의 각 구성요소들에 관해 구체적으로 설명한다.
- [0047] 상부기관(110) 및 하부기관(120)은 광의 진행방향을 따라서 소정 간격을 두고 상호 마주하도록 배치된 투명기관이다. 재질상 측면에서, 상부기관(110) 및 하부기관(120)은 글래스(glass) 재질 또는 플라스틱 재질의 기관으로 구현된다. 예를 들어 플라스틱 기관이 적용되는 경우에, 상부기관(110) 및 하부기관(120)은 polycarbonate, PI (polyimide), PES (polyethersulphone), PAR (polyacrylate), PEN (polyethylenenaphthalate), PET (polyethyleneterephthalate) 등의 재질이 적용될 수 있다.
- [0048] 상부기관(110) 및 하부기관(120)은 액정층(130)의 구동방식에 따라서 상이한 특성이 요구된다. 예를 들면, 액정층(130)의 구동방식이 수동행렬(passive matrix) 방식이면 soda lime glass가 사용되고, 능동행렬(active matrix)의 경우에는 alkali free glass와 borosilicate glass가 사용될 수 있다.
- [0049] 액정층(130)은 상부기관(110) 및 하부기관(120) 사이에 위치하며, 인가되는 구동신호에 따라서 액정의 배열이 변화함으로써 광투과를 조정한다. 보통의 액체는 분자의 방향과 배열에 규칙성이 없지만 액정은 어느 정도의 규칙성을 가지는 액체상(liquid phase)과 유사하다. 예를 들어 가열하여 녹이면 복굴절 등의 이방성을 나타내는 액체상이 되는 고체가 있다. 액정은 복굴절이나 색의 변화와 같은 광학적 특징을 가진다. 규칙성은 결정(crystal)의 성질이고, 물질의 상은 액체(liquid)와 비슷하므로 이 두 가지 성질을 가진 물질이라는 뜻에서 액정(liquid crystal)이라고 부른다. 이러한 액정에 전압이 인가되면 분자의 배열이 변화하며, 이로써 광학적 성질이 달라진다.
- [0050] 액정층(130)의 액정은 분자 배열에 따라 네마틱(nematic), 콜레스테릭(cholesteric), 스멕틱(smectic), 강유전성 액정으로 분류될 수 있다.
- [0051] 하부편광층(140)은 하부기관(120)의 광출사면 상에 형성된다. 하부편광층(140)은 조사광 중에서 기 설정된 제1편광방향의 성분만을 투과시키고, 제1편광방향의 아닌 성분은 반사시킨다.
- [0052] 상부편광층(150)은 상부기관(110)의 광입사면 상에 형성된다. 상부편광층(150)은 하부기관(120), 하부편광층(140) 및 액정층(130)을 통과한 조사광 중에서 기 설정된 제2편광방향의 성분만을 투과시키고, 제2편광방향의 아닌 성분은 반사시킨다.
- [0053] 여기서, 제2편광방향은 제1편광방향과 상이하며, 보다 구체적으로는 제1편광방향에 수직하다. 이는 조사광이 액정층(130)을 통과함에 따라서, 조사광의 편광방향이 액정층(130)에 의해 90도 회전하기 때문이다. 만일, 상부편광층(150)이 하부편광층(140)과 동일하게 제1편광방향의 광 성분을 투과시킨다면, 하부편광층(140)을 통과한 제1편광방향의 조사광은 액정층(130)을 통과함에 따라서 제2편광방향으로 조정되므로 상부편광층(150)을 통과하지 못할 것이다. 따라서, 상부편광층(150)이 투과시키는 광의 편광방향은 하부편광층(140)이 투과시키는 광의 편광방향에 대해 수직하다.
- [0054] 상부편광층(150) 및 하부편광층(140)은 상부기관(110) 및 하부기관(120)의 판면 상에서 소정 방향으로 연장된 바(bar) 형상의 선형격자(미도시)를 각기 포함한다. 이러한 선형격자(미도시)는 기 설정된 간격의 피치(pitch)로 배열되며, 선형격자(미도시)의 연장방향은 각 편광방향에 대응하도록 마련된다. 상부편광층(150) 및 하부편광층(140)의 자세한 구성에 관해서는 후술한다.
- [0055] 컬러필터층(160)은 액정층(130)의 각 픽셀에 대해 소정 컬러의 광이 출사되도록 입사광을 필터링한다.

- [0056] 컬러필터층(160)은 디스플레이 패널(100)에 입사되는 광을 RGB 컬러로 변환한다. 액정층(130)의 픽셀은 RGB 컬러 각각에 대응하는 서브픽셀을 포함하며, 컬러필터층(160)은 각 서브픽셀에 대해 컬러 별 필터링을 수행한다. 이에, 컬러필터층(160)에 의해 서브픽셀마다 상이한 컬러의 광이 출사된다. 본 실시예에서는 컬러필터층(160)이 상부기관(110) 측에 배치되는 것으로 표현하였으나, 컬러필터층(160)의 배치 위치는 이에 한정되지 않으며, 컬러필터층(160)은 하부기관(120) 측에 배치될 수도 있다.
- [0057] 반사광억제층(170)은 디스플레이 패널(100)의 최상층인 상부기관(110)의 상측판면 상에 형성됨으로써 외부환경에 의한 외부광 L2에 의한 디스플레이 패널(100)의 표면 반사를 억제한다.
- [0058] 종래 기술의 경우, 외부광 L2에 의한 디스플레이 패널의 표면 반사를 억제하는 방법으로서, 디스플레이 패널의 최상층에 엔티 글레어(Anti-Glare) 필름 또는 엔티 리플렉션(Anti-Reflection) 필름을 적층시키는 구조를 적용하였다. 종래 기술에 따른 디스플레이 패널은 도 3에 도시된 본 발명의 디스플레이 패널(100)의 구조와 달리 편광층(140, 150)이 상부기관(110) 상측 또는 하부기관(120)의 하측에 적층되는 구조이다. 따라서, 이 경우에 엔티 글레어 필름 또는 엔티 리플렉션 필름은 상부기관(110) 상에 다이렉트로 적층 또는 형성되는 구조가 아니며, 상기한 편광층(140, 150) 상에 적층된다.
- [0059] 엔티 글레어 필름은 판면 상에 외부광 L2이 반사방향이 랜덤(random)하게 형성되도록 구성하여 외부광 L2를 산란시킴으로써, 디스플레이 패널(100)에서 반사되는 광이 사용자의 눈에 전달되는 정도를 억제시키는 구조이다. 엔티 글레어 필름의 정반사율은 2.0 내지 2.5%이며, 대형화면의 디스플레이 패널에 적용된다.
- [0060] 한편, 엔티 리플렉션 필름은 각기 상이한 굴절율을 가지는 복수의 물질을 디스플레이 패널 상에 다층으로 코팅시킴으로써, 각 코팅층의 계면에서 굴절율 변화로 인한 외부광 L2의 반사 소멸이 일어나도록 한다. 이와 같이, 엔티 리플렉션 필름은 외부광 L2를 소멸시킴으로써 정반사율 0.1 내지 1.0의 우수한 특성을 나타낸다. 다만, 엔티 리플렉션 필름은 엔티 글레어 필름에 비해 비용적 문제 및 제작의 어려움 등으로 인하여, 대형화면의 디스플레이 패널에 적용하는 것이 용이하지 않다.
- [0061] 이에, 본 실시예에 따른 디스플레이 패널(100)은 다음의 도 4와 같은 구조의 반사광억제층(170)을 적용한다.
- [0062] 도 4는 본 실시예에 따른 반사광억제층(170)의 개략적인 요부 단면도이다.
- [0063] 도 4에 도시된 바와 같이, 반사광억제층(170)은 상부기관(110)의 판면, 보다 자세하게는 상부기관(110)에서 조사광이 출사되는 상측판면 상에 다이렉트로 분포 형성된 엠보싱(embossing) 형상의 패턴을 포함한다. 반사광억제층(170)은 수십 내지 수백 nm의 단위를 가지는 나노(nano) 스케일의 구조체로서, 실리콘, 자외선 경화성 실리콘, 또는 포토레지스트(photoresist)의 재질을 포함한다.
- [0064] 반사광억제층(170)의 패턴의 단면은 사각형(rectangle), 파라볼라(parabola), 돔(dome)과 같이 상향 돌출된 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0065] 반사광억제층(170)의 패턴 간의 피치(170p) 및 패턴의 높이(170h)의 비는 약 1:2이며, 예를 들어 피치(170p)가 100nm이면 패턴 높이(170h)는 200nm로 구성한다.
- [0066] 반사광억제층(170)은 외부광이 디스플레이 패널(100)의 판면에서 반사되는 것은 억제하고, 외부광이 디스플레이 패널(100)로 투과되도록 한다. 여기서, 공기층의 굴절률이 1이고, 글래스 재질인 상부기관의 굴절률이 1.52라고 할 때, 반사광억제층(170)은 외부광이 반사광억제층(170)을 통과하는 과정에서 점진적으로 1에서 1.52로 굴절률이 변화되도록 한다.
- [0067] 이로써 디스플레이 패널(100) 상에서 외부광의 반사율을 1% 이하로 낮출 수 있다.
- [0068] 반사광억제층(170)이 외부광의 반사율을 낮추기 위한 구조는 상기한 예시 이외에도 다양한 구조가 적용될 수 있다. 예를 들면, 반사광억제층(170)은 외부광을 디스플레이 패널(100)로 투과시키는 것 이외에도, 외부광을 자체적으로 흡수함으로써 외부광에 의한 반사를 억제시킬 수도 있다.
- [0069] 이하, 하부편광층(140)의 구조에 관해 도 5를 참조하여 설명한다.
- [0070] 도 5는 하부편광층(140)의 요부 사시도이다.
- [0071] 도 5에 도시된 바와 같이, 하부편광층(140)은 특정 방향, 예를 들면 Y 방향을 따라서 연장된 바(bar) 형상의 선형격자(141)가 하부기관(120) 상에 배열된 선격자 편광자(wire grid polarizer, WGP)로 구현된다. 선형격자(141)는 기 설정된 높이(H), 폭(W) 및 피치(P)를 가지고 주기적으로 배열된다.

- [0072] 선형격자(141)의 피치(P)를 광의 파장의 1/2로 조절하면 회절파가 형성되지 않고 투과광 및 반사광만이 존재한다. 인접한 두 선형격자(141) 사이에는 슬릿(slit)이 형성되며, 입사광이 이 슬릿(slit)을 통과하면서 선형격자(141)의 연장방향에 수직한 제1편광방향의 제1편광성분은 하부편광층(140)을 통과한다. 반면, 선형격자(141)의 연장방향에 평행한 제2편광방향의 제2편광성분은 다시 반사된다. 즉, 이러한 선형격자(141) 구조에 의해, 하부편광층(140)을 통과하는 광은 제1편광방향으로 편광 필터링된다.
- [0073] 하부편광층(140)을 통과하지 못하고 반사되는 광은, 광원부(51, 도 1 참조)에서 생성되는 광과 함께 반사판(55, 도 1 참조)에 의해 디스플레이 패널(100)로 재반사된다. 즉, 하부편광층(140)에 의해 통과되지 못하고 필터링되는 광이 재활용될 수 있으므로, 종래의 DBEF 필름을 사용하지 않고도 디스플레이 패널(100)이 통과시키는 광의 전체적인 광효율을 향상시킬 수 있다.
- [0074] 하부편광층(140)은 하부기판(120) 상에 금속층을 증착시키고 나노 임프린트 리소그래피(nano imprint lithography, NIL)와 같은 공정으로 선형격자(141)를 패터닝(patterning)함으로써 형성되며, 이에 의하여 입사광의 편광이 격자에 평행할 경우에는 반사되는 반면, 격자에 수직할 경우에는 투과된다.
- [0075] 하부편광층(140)의 편광 필터링 특성을 향상시키기 위해서는, 선형격자(141)의 폭(W)과 높이(H)의 비인 어스펙트 비(aspect ratio)가 1:3 이상인 것이 바람직하다. 구체적인 수치를 예로 들면, 피치(P)가 100 내지 150nm, 폭(W)이 50 내지 75nm, 높이(H)가 150nm인 경우에 양호한 편광 필터링 특성을 기대할 수 있다.
- [0076] 한편, 상부편광층(150)은 앞서 설명한 하부편광층(140)과 유사한 선형격자 구조를 가진다. 다만, 상부편광층(150)의 선형격자(미도시)는 하부편광층(140)의 선형격자(141)에 대해 수직한 연장방향을 가진다. 예를 들면, 하부편광층(140)의 선형격자(141)가 Y 방향을 따라서 연장된 경우, 상부편광층(150)의 선형격자(미도시)는 Y 방향에 수직한 X 방향을 따라서 연장된다. 이에 의하여, 상부편광층(150)은 제2편광성분만을 투과시키고 제1편광성분을 투과시키지 않는다.
- [0077] 이러한 구조 하에서, 하부편광층(140) 및 상부편광층(150) 각각의 선형격자는 광을 반사시키는 금속층을 포함한다. 그런데, 선형격자의 이러한 금속층으로 인해, 상부기판(110)을 통해 입사된 외부광이 반사되어 다시 디스플레이 패널(100) 밖으로 출사될 수 있다. 이 경우, 반사광억제층(170)에 의한 외부광의 반사 억제 효율이 저하될 수 있다.
- [0078] 이에, 본 실시예에 따르면, 하부편광층(140) 및 상부편광층(150) 각각의 선형격자는, 금속층 및 유전체층 중 적어도 어느 하나를 포함하는 격자층과, 반사광억제층(170)을 통해 외부로부터 입사되는 외부광을 흡수하는 광흡수층을 포함한다. 이러한 구조에 관해 이하 도 6을 참조하여 설명한다.
- [0079] 도 6은 하부편광층(140) 및 상부편광층(150)의 층 구성을 나타내는 측단면도이다.
- [0080] 도 6에 도시된 바와 같이, 상부편광층(150)은 조사광 L1의 진행방향을 따라서, 상부기판(110) 하측으로부터 광흡수층(153), 금속층(151), 유전체층(152)이 적층된다. 하부편광층(140) 또한 이와 유사하게 하부기판(120) 상에 금속층(141), 광흡수층(143)이 적층된다.
- [0081] 본 실시예에서는 하부편광층(140)이 금속층(141)을 포함하고, 상부편광층(150)이 금속층(151) 및 유전체층(152)을 포함하는 것으로 표현하였다. 그러나, 하부편광층(140) 및 상부편광층(150)의 층 구조가 본 실시예에 한정되는 것은 아니며, 하부편광층(140) 또는 상부편광층(150)은 금속층(141, 151) 및 유전체층(152) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 구조를 가진다.
- [0082] 하부편광층(140) 및 상부편광층(150)은 앞서 설명한 선형격자 구조만에 의해서도 광의 편광 필터링을 수행할 수 있다. 그러나, 광의 편광 필터링 효율을 향상시키기 위해서, 하부편광층(140) 및 상부편광층(150)은 반사율이 좋은 Al, Cu, Ag 등의 재질을 포함하는 금속층(141, 151)을 가진다. 이 금속층(141, 151)은 MoW와 같이 강성을 높인 합금 재질이나, 전도성 폴리머(polymer)를 포함할 수도 있다.
- [0083] 금속층(141, 151)에 의해 편광 필터링 특성이 향상되는 원리는, 금속이 나노 스케일 단위일 때에 자유전자의 진동에 의하여 금속 표면에서 발생하는 플라즈몬 공명(plasmon resonance) 특성에 의한 것이며, 이에 관한 자세한 설명은 생략한다.
- [0084] 유전체층(152)은 금속층(151)을 보호하며, 금속층(151)과 함께 플라즈몬 공명 현상에 의한 표면 플라즈몬파(surface plasmon wave)의 생성에 기여하여 편광 필터링 특성을 향상시킨다. 유전체층(151)은 산화규소의 재질을 포함한다.

- [0085] 광흡수층(143, 153)은 조사광 L1의 진행방향을 따라서 격자층(141, 151, 152)의 상측 또는 하측에 위치하되, 외부광 L2가 입사되는 방향에 배치된다. 만일, 광흡수층(143, 153)이 외부광 L2가 입사되는 방향에 배치되지 않은 경우에는, 금속층(141, 151)에 의해 반사되는 외부광 L2가 디스플레이 패널(100) 외측으로 출사될 것이다. 따라서, 광흡수층(143, 153)은 외부광 L2가 입사되는 방향, 예를 들면 금속층(141, 151)의 상측에 적층됨으로써, 외부광 L2의 반사를 억제한다.
- [0086] 광흡수층(143, 153)은 AlAs, GaAs, InGaAs, GaP, InP, GaN, InN, CdTe, Ni-P, 카본나노튜브(Carbon Nano tube), Ag₂S, Cr₂O₃ 중 적어도 어느 하나의 재질을 포함한다. 또는, 광흡수층(143, 153)은 흑색 페인트를 포함할 수도 있다.
- [0087] 이러한 구조에 의해, 광흡수층(143, 153)은 반사광억제층(170)에 의해 상부기관(110)을 통과하는 외부광 L2를 흡수함으로써 외부광 L2의 반사를 억제하고, 디스플레이 패널(100)에 표시되는 영상의 화질을 향상시킬 수 있다.
- [0088] 본 실시예에서는 광흡수층(143, 153)이 하부편광층(140) 및 상부편광층(150)에 모두 형성된 것으로 표현하였으나, 하부편광층(140) 및 상부편광층(150) 중 어느 하나에만 형성될 수도 있다.
- [0089] 한편, 상기한 실시예에서는 디스플레이 패널(100)이 컬러필터층(160)을 포함하는 구성에 관해 설명하였으나, 하부편광층(140) 또는 상부편광층(150)의 구현 방식에 따라서 디스플레이 패널(100)로부터 컬러필터층(160)을 제외하는 구성도 가능하다. 이 경우, 하부편광층(140) 또는 상부편광층(150)이 컬러필터층(160)의 역할을 수행하는 바, 하부편광층(140) 또는 상부편광층(150)이 RGB 컬러의 광이 출사되게 조사광을 필터링한다.
- [0090] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 디스플레이 패널(200)의 각 구성요소들의 적층 형태를 나타내는 단면도이다.
- [0091] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 디스플레이 패널(200)은 상부기관(210)과, 하부기관(220)과, 액정층(230)과, 하부편광판(240)과, 상부편광판(250)과, 반사광억제층(270)을 포함한다. 이 중에서, 상부기관(210)과, 하부기관(220)과, 액정층(230)과, 반사광억제층(270)에 관한 구성은 앞선 제1실시예에서 설명한 동일 명칭의 구성요소들과 실질적으로 동일한 구성인 바, 자세한 설명을 생략한다.
- [0092] 다만, 본 실시예에 따른 디스플레이 패널(200)에서는 하부편광층(240) 및 상부편광층(250) 중 어느 하나의 구성이 광에 대한 컬러 필터링을 수행한다. 본 실시예에 따르면, 상부편광층(250)이 편광 필터링 및 컬러 필터링을 함께 수행한다. 이 경우, 하부편광층(240)의 구성은 앞선 제1실시예와 동일하다.
- [0093] 이하, 상부편광층(250)의 구체적인 구성에 관해 설명한다.
- [0094] 도 8은 액정층(230)의 각 픽셀(310)에 대한 컬러 별 서브픽셀(311, 313, 315)을 나타내는 예시도이다.
- [0095] 도 8에 도시된 바와 같이, 하나의 픽셀(310)은 RGB의 3개 컬러에 각각 대응하는 3개의 서브픽셀(311, 313, 315)을 포함한다. 즉, 픽셀(310)은 레드(red) 컬러의 광출사영역에 대응하는 레드 서브픽셀(311)과, 그린(green) 컬러의 광출사영역에 대응하는 그린 서브픽셀(313)과, 블루(blue) 컬러의 광출사영역에 대응하는 블루 서브픽셀(315)을 포함한다.
- [0096] 상부편광층(250)은 기본적으로 하부편광층(240)과 유사한 선형격자의 구조를 가진다. 다만, 하부편광층(240)의 선형격자의 피치가 동일한 것에 비해, 상부편광층(250)의 선형격자는 이러한 각 서브픽셀(311, 313, 315)에 대응하여 상이한 피치를 가지도록 형성된다.
- [0097] 도 9는 도 8의 각 서브픽셀(311, 313, 315)에 대응하는 상부편광층(250)의 선형격자(251R, 251G, 251B)를 나타내는 예시도이다.
- [0098] 도 9에 도시된 바와 같이, 상부편광층(250)은 레드 서브픽셀(311)의 대응영역에 형성된 레드 선형격자(251R)와, 그린 서브픽셀(313)의 대응영역에 형성된 그린 선형격자(251G)와, 블루 서브픽셀(315)의 대응영역에 형성된 블루 선형격자(251B)를 포함한다.
- [0099] 각 컬러 별 선형격자(251R, 251G, 251B)의 피치(P1, P2, P3)는 해당 컬러에 대응하는 간격을 가지도록 설정된다. 예를 들면, 레드 선형격자(251R)의 피치 P1은 적색광 파장의 1/2보다 작으며, 그린 선형격자(251G)의 피치 P2는 녹색광 파장의 1/2보다 작으며, 블루 선형격자(251B)의 피치 P3는 청색광 파장의 1/2보다 작도록 배열된다.

- [0100] 레드 선형격자(251R)의 피치 P1은 적색광 파장의 1/2보다 작은 약 330~390nm이며, 입사광은 레드 선형격자(251R)를 통과하면서 기 설정된 편광성분을 가지는 적색광으로 분광된다. 그린 선형격자(251G)의 피치 P2는 약 250~290nm이며, 블루 선형격자(251B)의 피치 P3는 약 220~240nm로 설정된다. 즉, 선형격자(251R, 251G, 251B)의 피치 P1, P2, P3는 R, G, B 순서대로 작아진다. 다만, 이러한 수치 관계는 하나의 예시일 뿐, 특정한 수치가 본 발명의 사상을 한정하는 사항은 아님을 밝힌다.
- [0101] 이처럼, 서브픽셀(311, 313, 315) 별로 선형격자(251R, 251G, 251B)의 피치를 상이하게 설정함으로써, 입사광의 파장을 조절하여 서브픽셀(311, 313, 315)마다 상이한 컬러의 광을 출사시킬 수 있다.
- [0102] 이하, 본 발명의 제3실시예에 따른 디스플레이장치(900)의 구성에 관해 도 10을 참조하여 설명한다.
- [0103] 도 10은 본 실시예에 따른 디스플레이장치(900)의 구성 블록도이다.
- [0104] 도 10에 도시된 바와 같이, 디스플레이장치(900)는 영상신호를 수신하는 신호수신부(910)와, 신호수신부(910)에 수신되는 영상신호를 기 설정된 영상처리 프로세스에 따라서 처리하는 신호처리부(920)와, 신호처리부(920)에 의해 처리되는 영상신호에 대응하여 구동신호를 출력하는 패널구동부(930)와, 패널구동부(930)로부터의 구동신호에 의해 영상신호에 기초하는 영상을 표시하는 디스플레이 패널(940)과, 신호처리부(920)에 의해 처리되는 영상신호에 대응하여 디스플레이 패널(940)에 광을 공급하는 백라이트유닛(950)을 포함한다.
- [0105] 본 실시예의 디스플레이장치(900)는 TV, 모니터, 휴대용 미디어 플레이어, 모바일 폰 등, 영상을 표시 가능한 다양한 방식의 장치로 구현될 수 있다.
- [0106] 신호수신부(910)는 영상신호/영상데이터를 수신하여 신호처리부(920)에 전달한다. 신호수신부(910)는 수신하는 영상신호의 규격 및 디스플레이장치(900)의 구현 형태에 대응하여 다양한 방식으로 마련될 수 있다. 예를 들면, 신호수신부(910)는 방송국(미도시)으로부터 송출되는 RF(radio frequency)신호를 무선으로 수신하거나, 콤포지트(composite) 비디오, 컴포넌트(component) 비디오, 슈퍼 비디오(super video), SCART, HDMI(high definition multimedia interface), 디스플레이포트(DisplayPort), UDI(unified display interface), 또는 와이어리스(wireless) HD 규격 등에 의한 영상신호를 유선으로 수신할 수 있다. 신호수신부(910)는 영상신호가 방송신호인 경우, 이 방송신호를 채널 별로 튜닝하는 튜너(tuner)를 포함한다. 또는 신호수신부(910)는 네트워크를 통해 서버(미도시)로부터 영상데이터 패킷을 수신할 수도 있다.
- [0107] 신호처리부(920)는 신호수신부(910)에 수신되는 영상신호에 대해 다양한 영상처리 프로세스를 수행한다. 신호처리부(920)는 이러한 프로세스를 수행한 영상신호를 패널구동부(930)에 출력함으로써, 디스플레이 패널(940)에 해당 영상신호에 기초하는 영상이 표시되게 한다.
- [0108] 신호처리부(920)가 수행하는 영상처리 프로세스의 종류는 한정되지 않는 바, 예를 들면 영상데이터의 영상 포맷에 대응하는 디코딩(decoding), 인터레이스(interlace) 방식의 영상데이터를 프로그레시브(progressive) 방식으로 변환하는 디인터레이싱(de-interlacing), 영상데이터를 기 설정된 해상도로 조정하는 스케일링(scaling), 영상 화질 개선을 위한 노이즈 감소(noise reduction), 디테일 강화(detail enhancement), 프레임 리프레시 레이트(frame refresh rate) 변환 등을 포함할 수 있다.
- [0109] 신호처리부(920)는 이러한 여러 기능을 통합시킨 SOC(system-on-chip), 또는 이러한 각 프로세스를 독자적으로 수행할 수 있는 개별적인 구성들이 인쇄회로기판 상에 장착됨으로써 영상처리보드(미도시)로 구현되어 디스플레이장치(900)에 내장된다.
- [0110] 패널구동부(930), 디스플레이 패널(940), 백라이트유닛(950)의 구성은 앞선 실시예에서의 구성과 실질적으로 동일한 구성이므로 앞선 실시예의 설명을 응용할 수 있는 바, 패널구동부(930), 디스플레이 패널(940), 백라이트유닛(950)에 관해서는 자세한 설명을 생략한다.
- [0111] 상기한 실시예는 예시적인 것에 불과한 것으로, 당해 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 하기의 특허청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

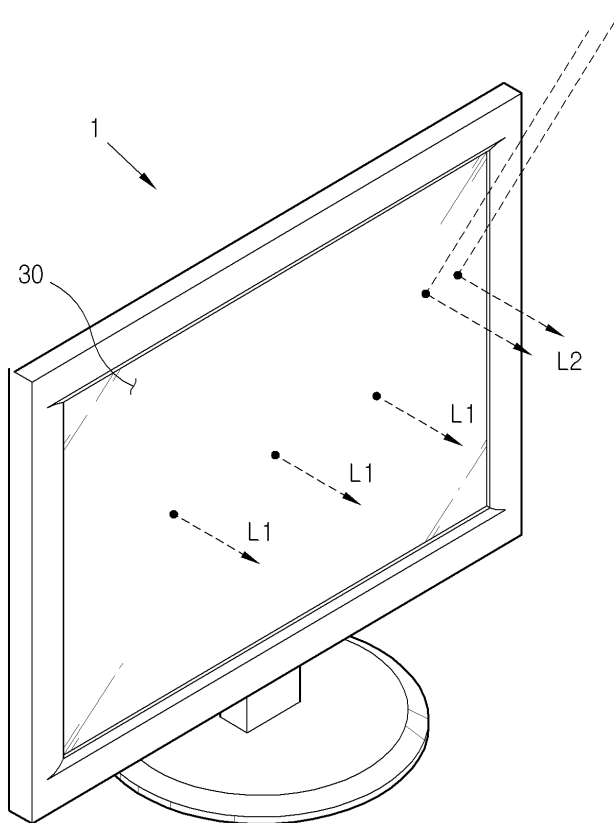
부호의 설명

- [0112] 1 : 디스플레이장치
30, 100, 200 : 디스플레이 패널

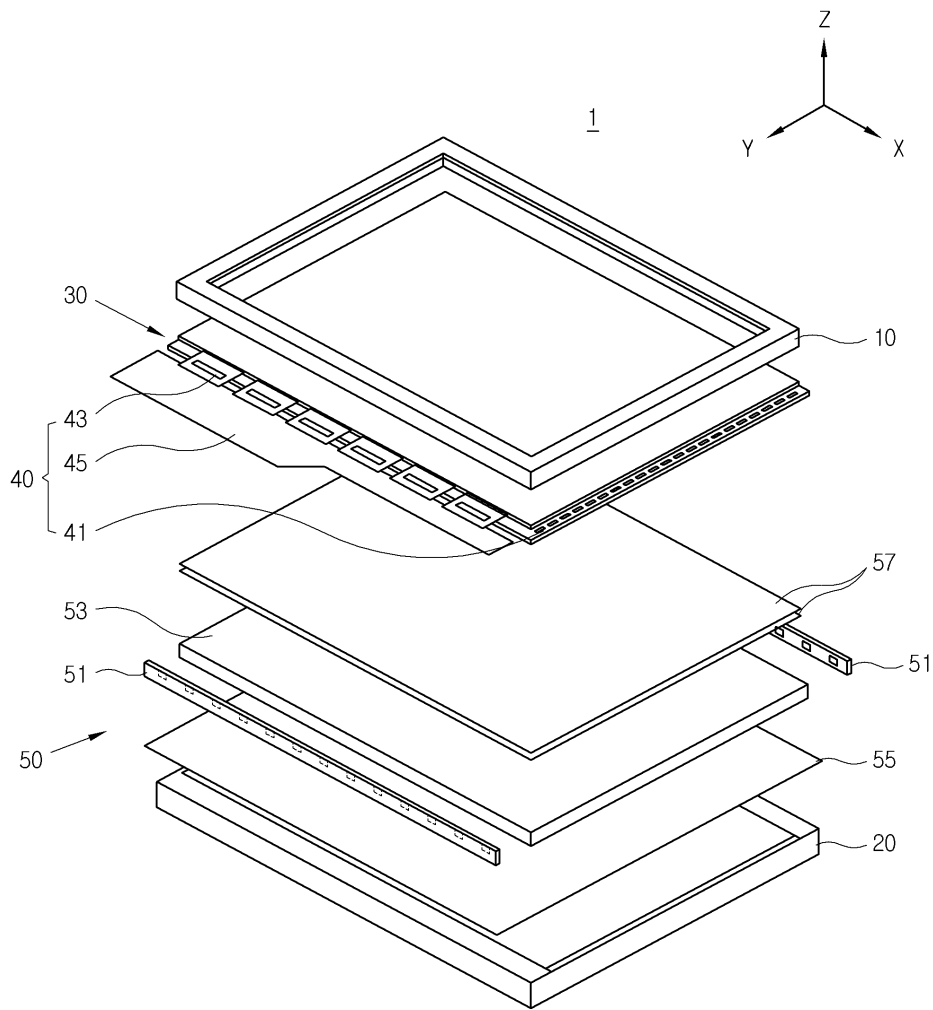
- 50 : 백라이트유닛
- 110, 210 : 상부기관
- 120, 220 : 하부기관
- 130, 230 : 액정층
- 140, 240 : 하부편광층
- 150, 250 : 상부편광층
- 160 : 컬러필터층
- 170, 270 : 반사광역제층

도면

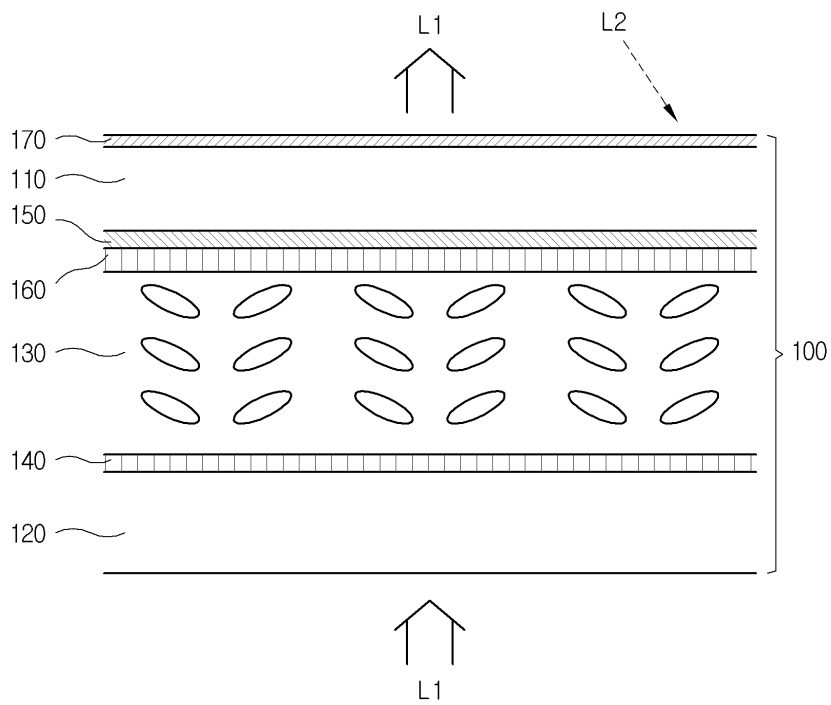
도면1



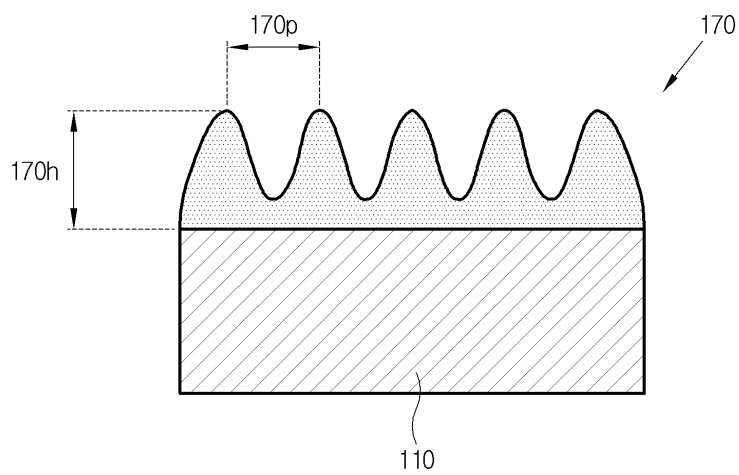
도면2



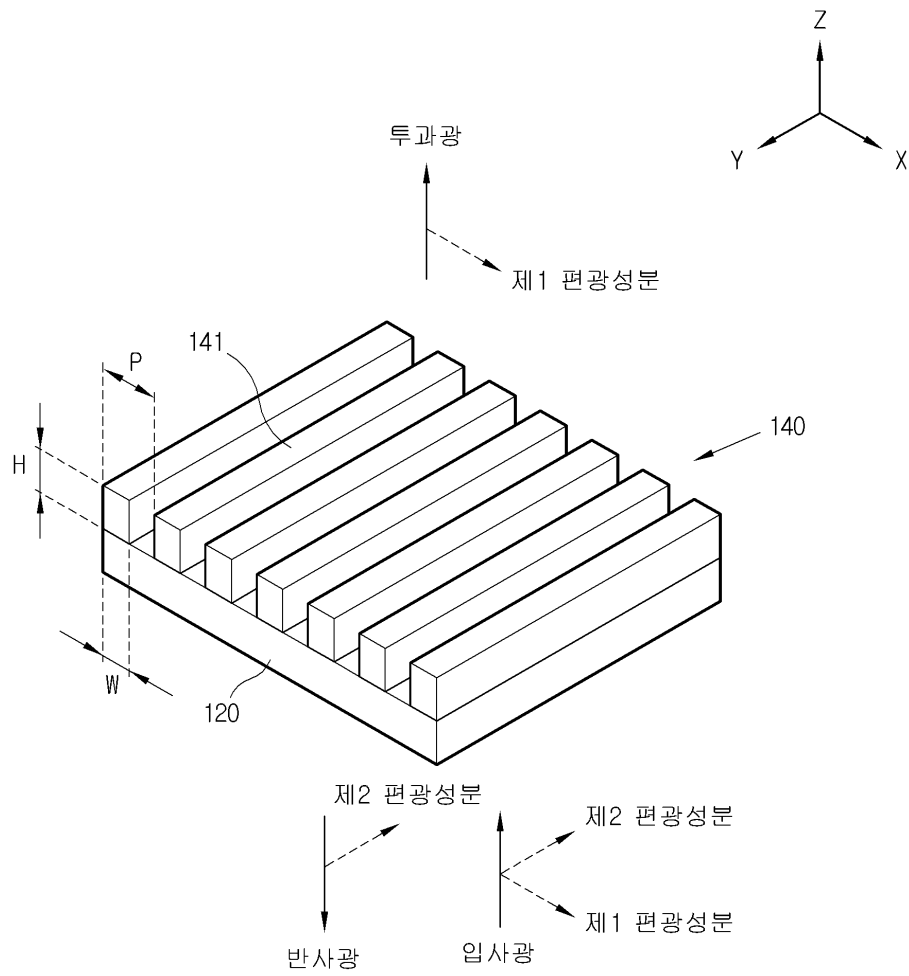
도면3



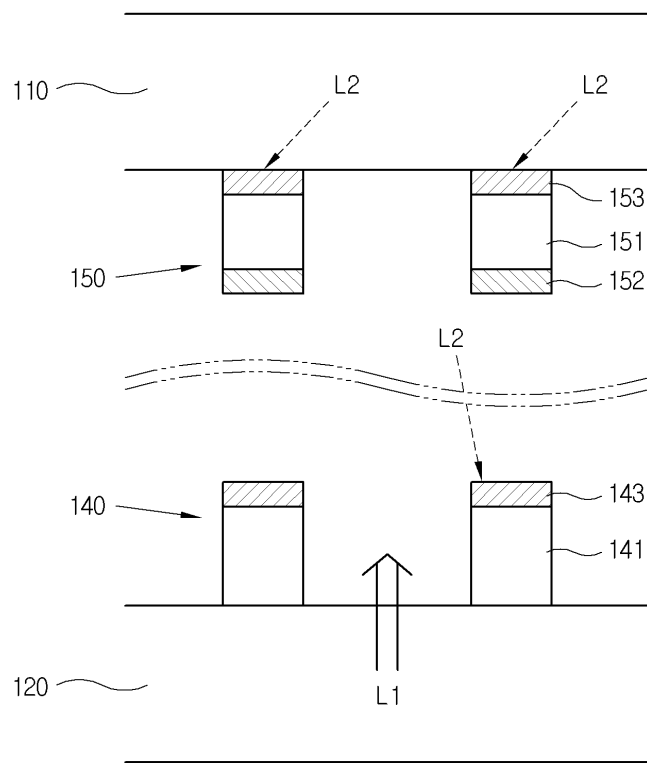
도면4



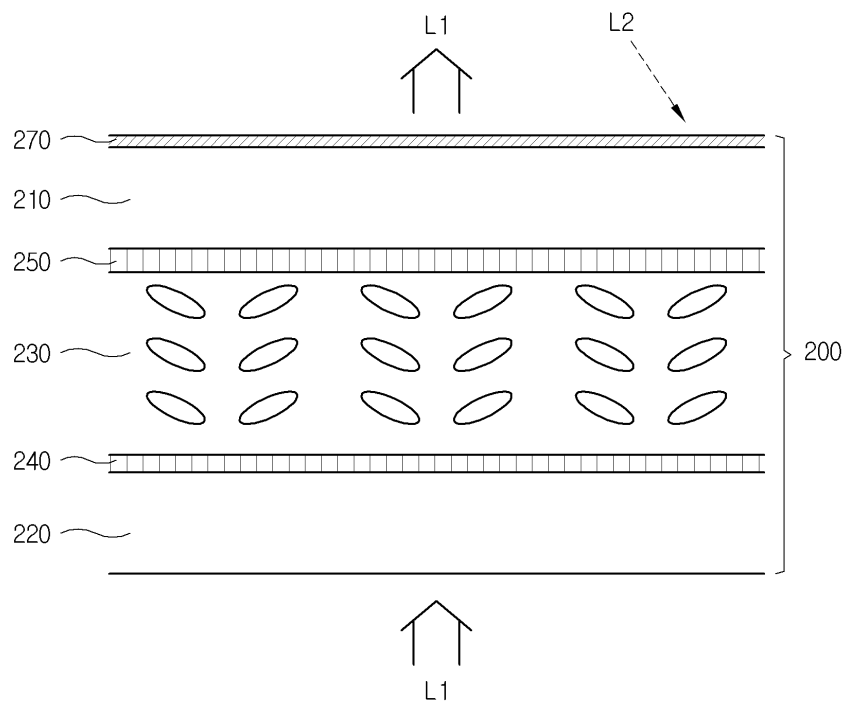
도면5



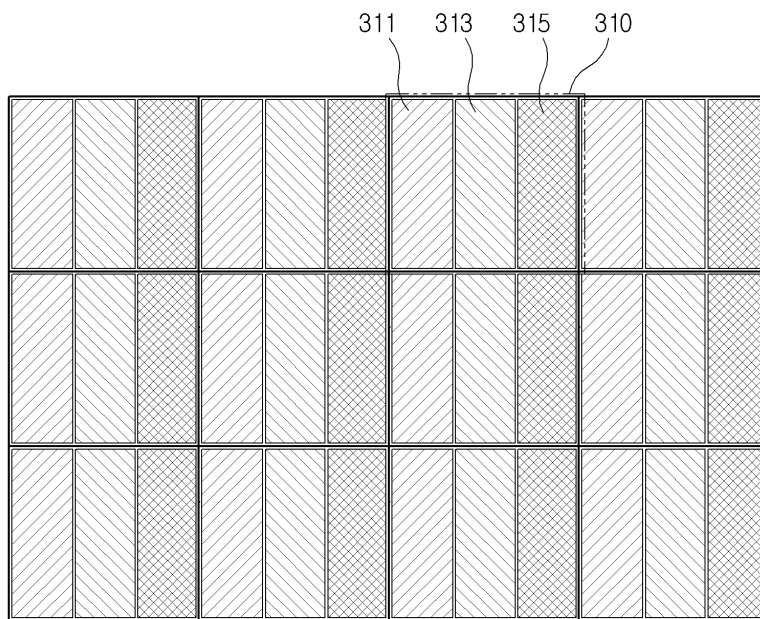
도면6



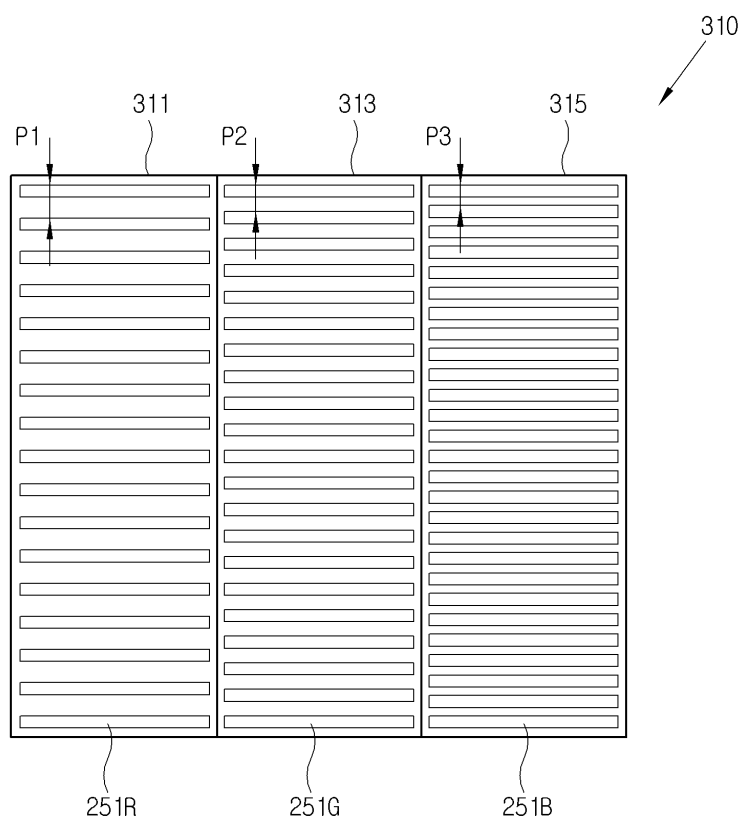
도면7



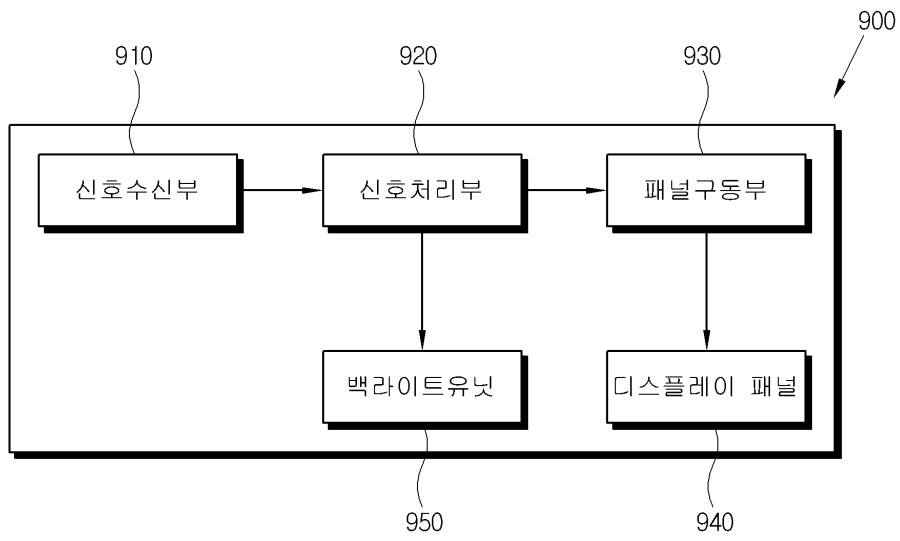
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：具有显示器的显示面板和显示设备		
公开(公告)号	KR1020140075228A	公开(公告)日	2014-06-19
申请号	KR1020120143382	申请日	2012-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHUNG SEONG EUN 정성은 KIM DONG HWAN 김동환 JUNG IL YONG 정일용 KIM TAE BAE 김태배 LEE DONG JUN 이동준		
发明人	정성은 김동환 정일용 김태배 이동준		
IPC分类号	G09F9/35 G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2001/133548 G02F1/133536 G02F2201/08 G02F1/133502 G02F1/133512 G02F1/13362 G02F2201/38 G02F1/133533 G02F2001/133565		
代理人(译)	呵呵，SUNG WON 李东英国		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，显示装置的显示面板包括：上基板;显示装置，具有显示面板和向显示面板提供光的背光单元。下基板，其布置成面向上基板;液晶层，填充在上基板和下基板之间;线栅偏振器（WGP），形成在下基板或上基板上，以偏振和过滤从背光单元照射的光;反射光抑制层，其形成在上光的光出射表面上，以抑制外部光的外部光的反射，其中WGP包括光吸收层，以吸收通过反射光抑制层进入的外部光。

