



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0039324
(43) 공개일자 2020년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1335 (2019.01)
G02B 6/0036 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0119076
(22) 출원일자 2018년10월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
이영철
경기도 화성시 동탄반석로 71(반송동, 솔빛마을쌍
용예가아파트) 450동 1201호
전옥제
경기도 화성시 동탄대로시범길 168(청계동, 시범
반도유보라1차) 1032동1904호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인세립

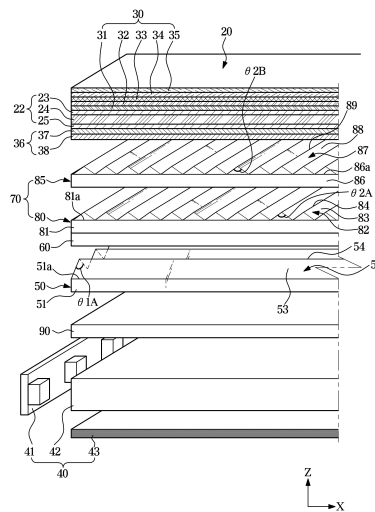
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따르면 디스플레이 장치는 액정 패널과, 액정 패널에 광을 제공하는 발광 모듈과, 발광 모듈의 상측에 배치되는 제1프리즘 시트와, 제1프리즘 시트로부터 출사된 광의 일 편광은 투과시키고 다른 일 편광은 반사시키도록 제1프리즘 시트의 상측에 배치되는 반사 편광 시트와, 반사 편광 시트로부터 출사된 광이 액정 셀을 투과하는 투과각을 제어하도록 반사 편광 시트와 액정 패널의 사이에 배치되는 제2프리즘 시트를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G02F 1/1336 (2013.01)

G02F 2001/133607 (2013.01)

(72) 발명자

노남석

경기도 성남시 분당구 동판교로 155(삼평동, 붓들
마을7단지아파트) 701동 602호

민관식

경기도 군포시 산본천로 34(산본동, 주공6단지세종
아파트) 633동 1301호

명세서

청구범위

청구항 1

액정 셀과, 상기 액정 셀의 상측에 형성된 상부 편광 시트와, 상기 액정 셀의 하측에 형성된 하부 편광 시트를 포함하는 액정 패널;

상기 액정 패널에 광을 제공하는 발광 모듈;

상기 발광 모듈의 상측에 배치되는 제1프리즘 시트;

상기 제1프리즘 시트로부터 출사된 광의 일 편광은 투과시키고 다른 일 편광은 반사시키도록 상기 제1프리즘 시트의 상측에 배치되는 반사 편광 시트; 및

상기 반사 편광 시트로부터 출사된 광이 상기 액정 셀을 투과하는 투과각을 제어하도록 상기 반사 편광 시트와 상기 액정 패널의 사이에 배치되는 제2프리즘 시트; 를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상부 편광 시트는 편광자층과, 상기 편광자층에서 출사되는 광을 확산시키도록 상기 편광자층의 상측에 형성된 확산층을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1프리즘 시트는 제1베이스 시트와, 상기 제1베이스 시트의 상면에 형성되는 제1A프리즘 패턴을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1A프리즘 패턴은 삼각형 형상의 단면을 갖고 상기 디스플레이 장치의 길이 방향을 따라 연장되는 복수의 제1A프리즘을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제1프리즘 시트는 상기 제1베이스 시트의 하면에 형성되는 제1B프리즘 패턴을 더 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1B프리즘 패턴은 삼각형 형상의 단면을 갖고 상기 디스플레이 장치의 폭 방향을 따라 연장되는 복수의 제1B 프리즘을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2프리즘 시트는 제2베이스 시트와, 상기 제2베이스 시트의 상면에 형성되는 제2프리즘 패턴을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2프리즘 패턴은 삼각형 형상의 단면을 갖고 상기 디스플레이 장치의 폭 방향을 따라 연장되는 복수의 제2프리즘을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제2프리즘 패턴의 꼭지각의 각도는 둔각인 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제2프리즘 시트는 상하 방향으로 적층되도록 복수개로 마련되는 디스플레이 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 복수의 제2프리즘 시트가 서로 합지되도록 상기 복수의 제2프리즘 시트 중 어느 하나는 서로 다른 높이를 갖는 프리즘을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수의 제2프리즘 시트는 제2A프리즘 시트와, 상기 제2A프리즘 시트의 상면에 합지된 제2B프리즘 시트를 포함하고,

상기 제2A프리즘 시트는 제1높이를 갖는 제2AA프리즘과, 상기 제1높이 보다 낮은 제2높이를 갖는 제2AB프리즘을 포함하고,

상기 제2AA프리즘의 상단은 상기 제2B프리즘 시트의 하면에 접촉되고, 상기 제2AB프리즘의 상단은 상기 제2B프리즘 시트의 하면에 접촉되지 않는 디스플레이 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제2프리즘 시트가 상기 반사 편광 시트의 상면에 합지된 디스플레이 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 발광 모듈과 상기 제1프리즘 시트 사이에 배치되는 양자점 시트를 더 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 15

액정 셀과, 상기 액정 셀의 상측에 형성된 상부 편광 시트와, 상기 액정 셀의 하측에 형성된 하부 편광 시트를 포함하는 액정 패널;

상기 액정 패널에 광을 제공하는 발광 모듈;

상기 발광 모듈에서 출사된 광의 일 편광은 투과시키고 다른 일 편광은 반사시키도록 상기 액정 셀과 상기 발광 모듈의 사이에 배치되는 반사 편광 시트; 및

상기 반사 편광 시트로부터 출사된 광이 상기 액정 셀을 투과하는 투과각을 제어하도록 상기 반사 편광 시트와 상기 액정 패널의 사이에 배치되는 프리즘 시트; 를 포함하고,

상기 상부 편광 시트는 상기 액정 패널로 입사된 광을 확산시키는 확산층을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 프리즘 시트는 베이스 시트와, 상기 베이스 시트의 상면에 형성되는 프리즘 패턴을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 프리즘 패턴은 삼각형 형상의 단면을 갖고 상기 디스플레이 장치의 폭 방향을 따라 연장되는 복수의 프리즘을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 프리즘 패턴의 꼭지각의 각도는 둔각인 디스플레이 장치.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 프리즘 시트는 상하 방향으로 적층되도록 복수개로 마련되는 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 패널을 갖는 디스플레이 장치에 관한 것으로, 상세하게는 프리즘 시트를 포함하여 표시 품질이 향상된 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 장치는 문자, 도형 등의 데이터 정보 및 영상 등을 시각적으로 표시하는 출력 장치의 일종이다.

[0003] 액정 표시 장치(LCD, Liquid Crystal Display)는 디스플레이 장치의 일종으로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판 사이에 액정을 주입하고, 이 전극에 가하는 전압의 세기를 조절하여 영상을 표시한다.

[0004] 액정 표시 장치는 액정 패널에 광을 제공하는 백라이트 유닛을 구비하며, 백라이트 유닛은 광원과, 광원에서 발산되는 광을 면광원으로 전환시켜 액정 패널 측으로 안내하는 도광판과, 도광판에서 출사되는 광을 집광시키는 프리즘을 구비한다.

[0005] 액정 표시 장치의 액정은 분자의 장축 방향과 단축 방향으로의 굴절률이 서로 다른 복굴절성을 가지므로, 광이 액정층을 투과하는 투과각이 좁을수록 원하는 화질이 표현될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 광이 액정층을 투과하는 각도를 제어하여 화질이 개선되고, 충분한 시야각이 확보될 수 있는 디스플레이 장치를 개시한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 사상에 따르면 디스플레이 장치는 액정 셀과, 상기 액정 셀의 상측에 형성된 상부 편광 시트와, 상기 액정 셀의 하측에 형성된 하부 편광 시트를 포함하는 액정 패널;과, 상기 액정 패널에 광을 제공하는 발광 모듈;과, 상기 발광 모듈의 상측에 배치되는 제1프리즘 시트;와, 상기 제1프리즘 시트로부터 출사된 광의 일 편광은 투과시키고 다른 일 편광은 반사시키도록 상기 제1프리즘 시트의 상측에 배치되는 반사 편광 시트; 및 상

기 반사 편광 시트로부터 출사된 광이 상기 액정 셀을 투과하는 투과각을 제어하도록 상기 반사 편광 시트와 상기 액정 패널의 사이에 배치되는 제2프리즘 시트; 를 포함한다.

- [0008] 상기 상부 편광 시트는 편광자층과, 상기 편광자층에서 출사되는 광을 확산시키도록 상기 편광자층의 상측에 형성된 확산층을 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 제1프리즘 시트는 제1베이스 시트와, 상기 제1베이스 시트의 상면에 형성되는 제1A프리즘 패턴을 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 제1A프리즘 패턴은 삼각형 형상의 단면을 갖고 상기 디스플레이 장치의 길이 방향을 따라 연장되는 복수의 제1A프리즘을 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 제1프리즘 시트는 상기 제1베이스 시트의 하면에 형성되는 제1B프리즘 패턴을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제1B프리즘 패턴은 삼각형 형상의 단면을 갖고 상기 디스플레이 장치의 폭 방향을 따라 연장되는 복수의 제1B 프리즘을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 제2프리즘 시트는 제2베이스 시트와, 상기 제2베이스 시트의 상면에 형성되는 제2프리즘 패턴을 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 제2프리즘 패턴은 삼각형 형상의 단면을 갖고 상기 디스플레이 장치의 폭 방향을 따라 연장되는 복수의 제2프리즘을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제2프리즘 패턴의 꼭지각의 각도는 둔각일 수 있다.
- [0016] 상기 제2프리즘 시트는 상하 방향으로 적층되도록 복수개로 마련될 수 있다.
- [0017] 상기 복수의 제2프리즘 시트가 서로 합지되도록 상기 복수의 제2프리즘 시트 중 어느 하나는 서로 다른 높이를 갖는 프리즘을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 복수의 제2프리즘 시트는 제2A프리즘 시트와, 상기 제2A프리즘 시트의 상면에 합지된 제2B프리즘 시트를 포함하고, 상기 제2A프리즘 시트는 제1높이를 갖는 제2AA프리즘과, 상기 제1높이 보다 낮은 제2높이를 갖는 제2AB프리즘을 포함하고, 상기 제2AA프리즘의 상단은 상기 제2B프리즘 시트의 하면에 접촉되고, 상기 제2AB프리즘의 상단은 상기 제2B프리즘 시트의 하면에 접촉되지 않을 수 있다.
- [0019] 상기 제2프리즘 시트가 상기 반사 편광 시트의 상면에 합지될 수 있다.
- [0020] 상기 디스플레이 장치는 상기 발광 모듈과 상기 제1프리즘 시트 사이에 배치되는 광변환 시트를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 다른 측면에서 본 발명의 사상에 따르면 디스플레이 장치는 액정 셀과, 상기 액정 셀의 상측에 형성된 상부 편광 시트와, 상기 액정 셀의 하측에 형성된 하부 편광 시트를 포함하는 액정 패널;과, 상기 액정 패널에 광을 제공하는 발광 모듈;과, 상기 발광 모듈에서 출사된 광의 일 편광은 투과시키고 다른 일 편광은 반사시키도록 상기 액정 셀과 상기 발광 모듈의 사이에 배치되는 반사 편광 시트; 및 상기 반사 편광 시트로부터 출사된 광이 상기 액정 셀을 투과하는 투과각을 제어하도록 상기 반사 편광 시트와 상기 액정 패널의 사이에 배치되는 프리즘 시트; 를 포함하고, 상기 상부 편광 시트는 상기 액정 패널로 입사된 광을 확산시키는 확산층을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 프리즘 시트는 베이스 시트와, 상기 베이스 시트의 상면에 형성되는 프리즘 패턴을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 프리즘 패턴은 삼각형 형상의 단면을 갖고 상기 디스플레이 장치의 폭 방향을 따라 연장되는 복수의 프리즘을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 프리즘 패턴의 꼭지각의 각도는 둔각일 수 있다.
- [0025] 상기 프리즘 시트는 상하 방향으로 적층되도록 복수개로 마련될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 사상에 따르면 액정층을 투과하는 광의 투과각이 거의 액정층에 수직이 되도록 제어되므로 디스플레이 장치의 색 재현성이 향상될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 사상에 따르면 광이 액정층을 투과한 후에 액정층 상부에서 다시 확산되므로 시야각이 확보될 수 있

다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면.
 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이 장치의 분해 사시도.
 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면.
 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면.
 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면.
 도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면.
 도 7은 본 발명의 제5실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면.
 도 8은 본 발명의 제6실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 명세서에 기재된 실시예는 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에서 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물 또는 변형예들도 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0030] 설명 중 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 뜻하지 않은 이상 복수의 표현을 포함할 수 있다. 도면에서 요소들의 형상 및 크기 등의 명확한 설명을 위해 과장된 것일 수 있다.
- [0031] 본 명세서에서 '포함하다' 또는 '가지다' 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지칭하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0032] 이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0033] 도면에는 X축, Y축, Z축 방향이 표시되어 있으며, X축 방향은 디스플레이 장치의 길이 방향을 의미하고, Y축 방향은 디스플레이 장치의 폭 방향을 의미하며, Z축 방향은 X축 및 Y축 방향에 수직한 방향을 의미한다. 또한, 구성품들간의 상하 관계는 Z축을 기준으로 한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면이다. 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이 장치의 분해 사시도이다. 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면이다.
- [0035] 디스플레이 장치(1)는 외부로부터 수신되는 영상 신호를 처리하고, 처리된 영상을 시각적으로 표시할 수 있는 장치이다. 이하에서는 디스플레이 장치(1)가 텔레비전(Television, TV)인 경우를 예시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 디스플레이 장치(1)는 컴퓨터 모니터, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 통신 장치 등 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 영상을 시각적으로 표현하는 장치라면 그 형태가 한정되지 않는다.
- [0036] 디스플레이 장치(1)는 각종 부품을 수용하는 새시 어셈블리(chassis assembly)(10)와, 사용자가 인식할 수 있도록 영상을 표시하는 액정 패널(20)을 포함한다. 또한, 새시 어셈블리(10)의 내부에는 액정 패널(20)에 광을 제공하는 발광 모듈(40)과, 양자 점 시트(90)와, 각종 광학 시트들(50, 60, 70)이 마련될 수 있다.
- [0037] 새시 어셈블리(10)는 디스플레이 장치(1)의 상부에 마련되는 탑 새시(11)와, 하부에 마련되는 바텀 새시(13)와, 탑 새시(11)와 바텀 새시(13)의 사이에 마련되는 미들 몰드(12)를 포함할 수 있다.
- [0038] 탑 새시(11)는 액정 패널(20)의 영상이 표시되는 면에 마련되며, 액정 패널(20)의 테두리 부분을 지지할 수 있다. 바텀 새시(13)는 액정 패널(20)의 영상이 표시되는 면의 반대 면에 마련될 수 있으며, 디스플레이 장치(1)에 포함된 각종 구성 부품을 외부로 노출되지 않도록 하고 외부 충격으로부터 보호할 수 있다. 미들 몰드(12)는 액정 패널(20), 양자 점 시트(90)와, 각종 광학 시트들(50, 60, 70) 및 발광 모듈(40)을 탑 새시(11) 및 바텀 새시(13)에 고정시킬 수 있다.

- [0039] 액정 패널(20)은 외부로부터 입력되는 영상 신호에 따라 각종 영상을 표시할 수 있다. 액정 패널(20)은 발광 모듈(40)에서 발신된 광을 반사, 투과, 차단함으로써 영상을 생성하는 비발광 디스플레이 패널일 수 있다.
- [0040] 액정 패널(20)은 액정 셀(22)과, 액정 셀(22)의 상측에 형성된 상부 편광 시트(30)와, 액정 셀(22)의 하측에 형성된 하부 편광 시트(36)를 포함할 수 있다.
- [0041] 액정 셀(22)은 액정층(liquid crystal layer)(24)과, 액정층(24)의 상측 및 하측에 각각 형성된 한 쌍의 투명 기관(23, 25)을 포함할 수 있다. 액정층(24)은 액정을 포함한다. 액정은 결정과 액체의 중간 상태에 있는 물질이다. 액정은 전압의 변화에 따라 광학적 성질을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 액정은 인가되는 전기장의 변화에 따라 액정을 구성하는 분자 배열의 방향이 변화할 수 있다.
- [0042] 액정층(24)의 양 측에는 액정층(24)에 전기장을 형성하기 위한 한 쌍의 투명 전극층(미도시)이 마련될 수 있다. 한 쌍의 투명 전극층에 입력되는 전압에 따라 액정층(24)에 인가되는 전기장이 변화할 수 있다. 이와 같은 투명 전극층은 게이트 라인(미도시), 데이터 라인(미도시) 및 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)를 포함할 수 있다.
- [0043] 게이트 라인은 행 방향으로 배치되어 게이트 신호에 따라 박막 트랜지스터를 온 또는 오프시키고, 데이터 라인은 열 방향으로 배치되어 데이터 신호를 박막 트랜지스터를 통해 복수의 화소에 전달할 수 있다. 이처럼, 게이트 라인을 통하여 입력되는 게이트 신호와 데이터 라인을 통하여 입력되는 데이터 신호에 따라 액정층(24)에 인가되는 전기장이 변화하며, 전기장의 변화에 따라 액정의 분자 배열이 변화할 수 있다. 또한, 액정의 분자 배열에 따라 액정층(24)은 광을 투과시키거나 또는 차단할 수 있다.
- [0044] 한 쌍의 투명 기관(23, 25)은 액정 셀(22)의 외관을 형성하며, 액정층(24) 및 투명 전극층(미도시)을 보호할 수 있다. 이러한 투명 기관(23, 25)은 광 투과성이 좋은 강화 유리 또는 투명 필름으로 구성될 수 있다.
- [0045] 구동 회로부(21)는 액정 패널(20)을 구동하기 위한 구동 신호를 액정 패널(20)에 제공할 수 있다.
- [0046] 액정 셀(22)의 상하측에는 각각 일 편광을 투과시키고 다른 일 편광은 흡수하는 편광 시트(30, 36)가 형성될 수 있다.
- [0047] 상부 편광 시트(30)는 위상차층(31)과, 편광자층(32)과, 중간층(33)과, 확산층(34)과, 표면층(35)을 포함할 수 있다.
- [0048] 위상차층(31)은 직선 편광을 원편광으로 바꾸거나, 원편광을 직선 편광으로 바꾸는 역할을 수행할 수 있으며, 폴리머 재질로 형성된 필름 형태로 이루어질 수 있다.
- [0049] 편광자층(32)은 위상차층(31) 위에 형성될 수 있으며 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol, PVA) 재질로 형성될 수 있다. 편광자층(32)은 다양한 방향으로 진동하는 광 가운데 특정한 방향으로 진동하는 광을 투과시키고, 다른 방향으로 진동하는 광은 흡수할 수 있다.
- [0050] 중간층(33)은 후술하는 표면층(35)과 같은 재질로 형성될 수 있다. 만약 후술하는 확산층(34)이 불필요한 경우에 확산층(34)과 표면층(35)이 생략되고, 중간층(33)이 표면층(35)의 역할을 할 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이 이러한 중간층(33)은 생략될 수 있다.
- [0051] 확산층(34)은 후술하는 제2프리즘 시트(70)를 통해 액정층(24)을 좁은 시야각으로 통과한 광을 다시 퍼뜨려 주는 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따르면 확산층(34)은 디스플레이 장치(1)의 시야각을 넓게 하는 역할을 할 수 있다. 확산층(34)은 UV 경화성 수지 물질을 이용한 UV(ultra violet) 패턴으로 형성될 수 있다.
- [0052] 표면층(35)은 상부 편광 시트(30)의 표면의 손상을 방지하도록 확산층(24) 위에 형성될 수 있다.
- [0053] 하부 편광 시트(36)는 편광자층(37)과, 편광자층(37)의 아래에 형성되는 표면층(38)을 포함할 수 있다.
- [0054] 하부 편광 시트(36)의 편광자층(37)은 상부 편광 시트(30)의 편광자층(32)과 수직한 방향의 편광 방향을 가질 수 있다.
- [0055] 발광 모듈(40)은 액정 패널(20)의 아래에 설치되어, 액정 패널(20)이 영상을 생성하기 위한 광을 생성한다. 발광 모듈(40)은 광원이 측면에 위치하는 엣지형일 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고 광원이 액정 패널(20)의 아래에 위치하는 직하형도 가능하다(도 8).

- [0056] 발광 모듈(40)은 광을 생성하는 광원(41)과, 광원(41)으로부터 생성된 광을 면광(面光, sheet light)으로 변환하는 도광판(Light Guide Plate, LGP)(42)과, 도광판(42)의 아래에 마련되어 도광판(42)으로부터 출사되는 광을 반사시키는 반사 시트(Reflector sheet)(43)를 포함할 수 있다.
- [0057] 광원(41)은 도광판(42)의 측면에 마련되어, 도광판(42)을 향해 광을 출력한다. 이때, 광원(41)은 단일 파장(단일 색상)의 광(단색광)을 출력하거나, 복수의 파장의 광이 혼합된 광(백색광)을 출력할 수 있다. 개시된 실시예에 따른 디스플레이 장치(1)는 양자점 시트(90)를 포함하므로, 광원(41)으로 단색광, 특히 파장이 짧은 청색의 광을 출력하는 광원이 이용될 수 있다.
- [0058] 이러한 광원(41)으로 발열량이 적은 엘이디(Light Emitting Diode, LED) 또는 냉음극관(Cold Cathode Fluorescence Lamp, CCFL)이 채용될 수 있다.
- [0059] 도광판(42)은 측면으로부터 입사되는 광의 진행 방향을 변경하여 상측으로 광을 출사할 수 있다. 광의 진행 방향을 변경하기 위해 도광판(42)의 상면에는 복수의 볼록한 줄무늬가 형성될 수 있으며, 도광판(42)의 하면에는 복수의 도트(dot)가 형성될 수 있다. 이와 같은 도광판(42)은 투명하고 강도가 좋은 폴리 메틸 메타아크릴레이트(poly methyl methacrylate, PMMA) 또는 투명 폴리 카보네이트(polycarbonate, PC) 등으로 형성될 수 있다.
- [0060] 반사 시트(43)는 도광판(42)의 아래에 마련되며, 도광판(42)의 내부에서 도광판(42)의 하면을 향하는 광 가운데 일부를 도광판(42) 내부로 반사시킬 수 있다. 반사 시트(43)는 기재(base materials)에 반사율이 높은 물질을 코팅하여 제조될 수 있다. 예를 들어, 반사 시트(43)는 페트(polyethylene terephthalate, PET) 등의 기재 상에 고반사율을 갖는 폴리머(polymer)가 코팅됨으로써 제조될 수 있다.
- [0061] 양자점 시트(90)는 도광판(42)의 상면으로 출사된 광을 백색광으로 변환할 수 있다. 일 실시예에 따르면 양자점 시트(90)는 양자점(미도시)을 포함하는 형광 부재(미도시)와, 양자점이 산소 또는 수분 등에 노출되는 것을 차단해주는 배리어 필름(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0062] 양자점은 전압을 가하면 자체적으로 발광하거나, 광을 흡수하여 특정한 파장의 광을 방출한다. 양자점은 크기가 작을수록 짧은 파장의 광을 방출하고, 크기가 클수록 긴 파장의 광을 방출할 수 있다. 다양한 크기의 양자점을 이용하여 적색광으로부터 청색광에 이르기까지 다양한 파장의 광을 출력하도록 할 수 있다. 다시 말해, 다양한 크기의 양자점을 이용하여 천연 색상을 갖는 광(백색광)을 출력하도록 할 수 있다.
- [0063] 광학 시트들(50, 60, 70)은 디스플레이 장치(1)의 휘도를 증가시키며 시야각을 넓히고 색 재현성을 향상시키도록 광을 굴절 또는 산란시킬 수 있다.
- [0064] 본 발명의 일 실시예에 따르면 광학 시트들(50, 60, 70)은 제1프리즘 시트(50)와, 제1프리즘 시트(50)로부터 출사된 광의 일 편광은 투과시키고 다른 일 편광은 반사시키도록 제1프리즘 시트(50)의 상측에 배치되는 반사 편광 시트(60)와, 반사 편광 시트(60)로부터 출사된 광이 액정 셀(22)을 투과하는 투과각을 제어하도록 반사 편광 시트(60)와 액정 패널(20)의 사이에 배치되는 제2프리즘 시트(70)를 포함할 수 있다.
- [0065] 제1프리즘 시트(50)는 양자점 시트(90)에서 출사되는 광을 굴절시켜 집광함으로써 디스플레이 장치의 휘도를 향상시킬 수 있다. 제1프리즘 시트(50)는 제1베이스 시트(51)와, 제1베이스 시트(51)의 상면(51a)에 형성되는 제1A프리즘 패턴(52)을 포함할 수 있다.
- [0066] 제1A프리즘 패턴(52)은 능선(54)과 골이 반복되는 패턴일 수 있다. 즉, 제1A프리즘 패턴(52)은 실질적으로 삼각형 형상의 단면을 갖는 제1A프리즘(53)이 복수개가 인접하게 배열되어 형성될 수 있다. 제1A프리즘(53)은 디스플레이 장치(1)의 길이 방향(X 방향)을 따라 길게 연장되어서, 광을 폭 방향(Y방향)으로 집광할 수 있다. 집광 효율을 높이기 위해 제1A프리즘(53)의 꼭지각(θ_{1A})의 각도는 예각을 가질 수 있다.
- [0067] 반사 편광 시트(60)는 발광 모듈(40)로부터 출사된 광 가운데 반사 편광 시트(60)의 편광 방향과 평행한 방향의 편광은 투과시키고, 반사 편광 시트(60)의 편광 방향과 다른 방향의 편광은 반사시킬 수 있다. 반사 편광 시트(60)는 하부 편광 시트(36)의 편광 방향과 같은 방향의 편광 방향을 가질 수 있다.
- [0068] 반사 편광 시트(60)에서 반사된 광은 디스플레이 장치의 내부에서 재활용되어 디스플레이 장치의 휘도를 향상시킬 수 있다. 즉, 반사 편광 시트(60)에서 반사된 광 중에 일부는 발광 모듈(40)의 도광판(42) 또는 반사 시트(43)에 의해 반사 편광 시트(60)로 다시 반사될 수 있다. 이러한 과정이 반복되는 과정에서 광의 편광 방향이 바뀔 수 있으며 광의 편광 방향이 반사 편광 시트(60)의 편광 방향과 평행해진다면 광은 반사 편광 시트(60)를 투과할 수 있다.

- [0069] 이러한 반사 편광 시트(60)로 Double Bright Enhancement Film(DBEF)이 채용될 수 있다.
- [0070] 제2프리즘 시트(70)는 반사 편광 시트(60)와 액정 패널(20)의 사이에 배치되어 반사 편광 시트(60)로부터 출사된 광이 액정 셀(22)을 투과하는 투과각을 제어할 수 있다.
- [0071] 이러한 제2프리즘 시트(70)는 상하 방향으로 적층되도록 복수개로 마련될 수 있다. 즉, 제2프리즘 시트(70)는 하부의 제2A프리즘 시트(80)와, 상부의 제2B프리즘 시트(85)를 포함할 수 있다. 다만, 본 실시예와 달리 제2프리즘 시트(70)는 한 개만 마련될 수도 있다.
- [0072] 제2A프리즘 시트(80)와, 제2B프리즘 시트(85)는 서로 동일한 구조를 가질 수 있다.
- [0073] 제2A프리즘 시트(80)는 제2A베이스 시트(81)와, 제2A베이스 시트(81)의 상면(81a)에 형성되는 제2A프리즘 패턴(82)을 포함할 수 있다.
- [0074] 제2A프리즘 패턴(82)은 능선(84)과 골이 반복되는 패턴일 수 있다. 즉, 제2A프리즘 패턴(82)은 실질적으로 삼각형 형상의 단면을 갖는 제2A프리즘(83)이 복수개가 인접하게 배열되어 형성될 수 있다. 제2A프리즘(83)은 디스플레이 장치(1)의 폭 방향(Y 방향)을 따라 길게 연장되어서, 광을 디스플레이 장치의(1)의 길이 방향(X 방향)으로 집광할 수 있다. 제2A프리즘(83)의 꼭지각(θ_{2A})의 각도는 둔각을 가질 수 있다.
- [0075] 제2B프리즘 시트(85)는 제2B베이스 시트(86)와, 제2B베이스 시트(86)의 상면(86a)에 형성되는 제2B프리즘 패턴(87)을 포함할 수 있다.
- [0076] 제2B프리즘 패턴(87)은 능선(89)과 골이 반복되는 패턴일 수 있다. 즉, 제2B프리즘 패턴(87)은 실질적으로 삼각형 형상의 단면을 갖는 제2B프리즘(88)이 복수개가 인접하게 배열되어 형성될 수 있다. 제2B프리즘(88)은 디스플레이 장치(1)의 폭 방향(Y 방향)을 따라 길게 연장되어서, 광을 디스플레이 장치의(1)의 길이 방향(X 방향)으로 집광할 수 있다. 제2B프리즘(88)의 꼭지각(θ_{2B})의 각도는 각각 둔각을 가질 수 있다.
- [0077] 제2A프리즘 시트(80)와 제2B프리즘 시트(85)는 서로 소정 간격 이격되고, 그 사이에는 공기층이 형성될 수 있다.
- [0078] 제2A프리즘(83)의 꼭지각(θ_{2A})의 각도 및 제2B프리즘(88)의 꼭지각(θ_{2B})의 각도가 둔각을 가지므로 제2A프리즘(83) 및 제2B프리즘(88)의 제조 공정 시에 유리한 효과가 있으며 광이 액정 셀(22)에 더욱 수직에 가까운 분포를 갖도록 모을 수 있다.
- [0079] 상기와 같은 구조로써, 광은 제2A프리즘(83)과, 공기층과, 제2B프리즘(83)을 차례로 투과하면서 집광될 수 있다. 제2A프리즘(83)과, 공기층과, 제2B프리즘(83)을 차례로 투과하면서 집광된 광이 액정 셀(22)을 투과하는 투과각은 거의 90도가 될 수 있다.
- [0080] 제2A프리즘 시트(80)는 반사 편광 시트(60)의 상면에 합치되어 일체로 형성될 수 있다. 다만, 본 실시예와 달리 제2A프리즘 시트(80)와 반사 편광 시트(60)는 소정 간격(G)만큼 서로 이격되도록 마련될 수도 있다(도 6).
- [0081] 상기와 같은 구성으로, 본 발명의 실시예에 따르면 발광 모듈(40)에서 발산되는 광이 제1프리즘 시트(50)를 통해 집광되고 반사 편광 시트(60)를 통해 재활용되어 휘도가 향상될 수 있다.
- [0082] 또한, 둔각의 꼭지점을 갖는 제2A프리즘 시트(80)와 제2B프리즘 시트(85)를 통해 액정 셀(22)을 투과하는 광의 투과각이 좁혀짐으로써 액정의 색 재현성 및 화질이 향상될 수 있다. 특히, 액정 패널(20)의 길이 방향 양 측면 부에서의 화질 열화가 개선될 수 있다.
- [0083] 액정 셀(22)을 투과한 광은 액정 셀(22)의 상부에 형성된 확산층(34)에 의해 넓게 퍼트려져서 디스플레이 장치(1)의 시야각이 넓어질 수 있다.
- [0084] 결과적으로 본 발명의 디스플레이 장치(1)는 화질이 향상되면서 시야각도 확보할 수 있는 효과를 가질 수 있다.
- [0085] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면이다. 전술한 실시예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고 설명을 생략할 수 있다.
- [0086] 전술한 제1실시예와 달리 상부 편광 시트(30)는 중간층(33)을 포함하지 않을 수 있다. 즉, 상부 편광 시트(30)는 위상차층(31)과, 편광자층(32)과, 확산층(34)과, 표면층(35)으로 구성될 수 있다. 따라서, 상부 편광 시트(30)의 구성이 간소해지고 두께가 감소될 수 있다.
- [0087] 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면이다. 전술한 실시예와 동일한

구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고 설명을 생략할 수 있다.

- [0088] 전술한 실시예들과 달리, 제1프리즘 시트(50)는 상면 및 하면에 모두 프리즘이 형성된 양면 프리즘 시트일 수 있다.
- [0089] 즉, 제1프리즘 시트(50)는 제1베이스 시트(51)와, 제1베이스 시트(51)의 상면(51a)에 형성되는 제1A프리즘 패턴(52)과, 제1베이스 시트(51)의 하면(51b)에 형성되는 제1B프리즘 패턴(57)을 포함할 수 있다.
- [0090] 제1A프리즘 패턴(52)은 능선(54)과 골이 반복되는 패턴일 수 있다. 즉, 제1A프리즘 패턴(52)은 실질적으로 삼각형 형상의 단면을 갖는 제1A프리즘(53)이 복수개가 인접하게 배열되어 형성될 수 있다. 제1A프리즘(53)은 디스플레이 장치(1)의 길이 방향(X 방향)을 따라 길게 연장되어서, 광을 폭 방향(Y방향)으로 집광할 수 있다. 집광 효율을 높이기 위해 제1A프리즘(53)의 꼭지각($\theta 1A$)의 각도는 예각을 가질 수 있다.
- [0091] 제1B프리즘 패턴(57)은 능선(59)과 골이 반복되는 패턴일 수 있다. 즉, 제1B프리즘 패턴(57)은 실질적으로 삼각형 형상의 단면을 갖는 제1B프리즘(58)이 복수개가 인접하게 배열되어 형성될 수 있다. 제1B프리즘(58)은 디스플레이 장치(1)의 폭 방향(Y 방향)을 따라 길게 연장되어서, 광을 길이 방향(X방향)으로 집광할 수 있다. 즉, 제1A프리즘(53)과 제1B프리즘(58)은 서로 수직하게 형성될 수 있다. 집광 효율을 높이기 위해 제1B프리즘(58)의 꼭지각($\theta 1B$)의 각도는 예각을 가질 수 있다.
- [0092] 이러한 구성으로 디스플레이 장치(1)의 휘도가 더욱 향상될 수 있다.
- [0093] 도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면이다. 전술한 실시예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고 설명을 생략할 수 있다.
- [0094] 전술한 실시예들과 달리 제2A프리즘 시트(80)와 반사 편광 시트(60)는 서로 합지되지 않을 수 있다. 또한, 소정 간격(G)만큼 서로 이격되도록 마련될 수도 있다.
- [0095] 제2A프리즘 시트(80)와 반사 편광 시트(60)를 합지할 필요가 없으므로 제조 공정이 단순해지고 부품 교체 및 수리가 용이할 수 있다.
- [0096] 도 7은 본 발명의 제5실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면이다. 전술한 실시예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고 설명을 생략할 수 있다.
- [0097] 복수의 제2프리즘 시트(80, 85)가 서로 합지되도록 복수의 제2프리즘 시트(80, 85) 중 어느 하나는 서로 다른 높이를 갖는 프리즘을 포함할 수 있다.
- [0098] 즉, 하측의 제2A프리즘 시트(80)와 상측의 제2B프리즘 시트(85) 중에 하측의 제2A프리즘 시트(80)는 서로 다른 높이를 갖는 프리즘을 포함할 수 있다.
- [0099] 일례로, 제2A프리즘 시트(80)의 제2A프리즘(83)은 제2AA프리즘(83a)과, 제2AA프리즘(83a) 보다 높이가 낮은 제2AB프리즘(83b)을 포함할 수 있다. 제2AA프리즘(83a)의 높이(H2)는 제2AB프리즘(83b)의 높이(H1) 보다 높을 수 있다.
- [0100] 따라서, 제2AA프리즘(83a)의 능선(84a)은 제2B프리즘 시트(85)의 하면에 접촉될 수 있고, 제2AB프리즘(83b)의 능선(83b)은 제2B프리즘 시트(85)의 하면에서 이격되고 접촉되지 않을 수 있다. 이와 같이 제2A프리즘 시트(80)의 제2프리즘들(83) 중에 일부는 제2B프리즘 시트(85)의 하면에 접촉하지 않기 때문에 광학 성능이 저하가 크지 않을 수 있다.
- [0101] 도 8은 본 발명의 제6실시예에 따른 디스플레이 장치의 적층 구조를 도시한 도면이다. 전술한 실시예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고 설명을 생략할 수 있다.
- [0102] 전술한 실시예들과 달리 발광 모듈(40)은 광원이 액정 패널(20)의 아래에 위치하는 직하형일 수 있다. 발광 모듈(40)은 광원(46)과, 광원(46)에서 발생한 광을 확산하여 광의 휘도와 균일성을 향상시키도록 마련되는 확산판(47)을 포함할 수 있다.
- [0103] 특정 실시예에 의하여 상기와 같은 본 발명의 기술적 사상을 설명하였으나 본 발명의 권리범위는 이러한 실시예에 한정되는 것이 아니다. 특허청구범위에 명시된 본 발명의 기술적 사상으로서의 요지를 일탈하지 아니하는 범위 안에서 당분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 또는 변형 가능한 다양한 실시예들도 본 발명의 권리범위에 속한다 할 것이다.

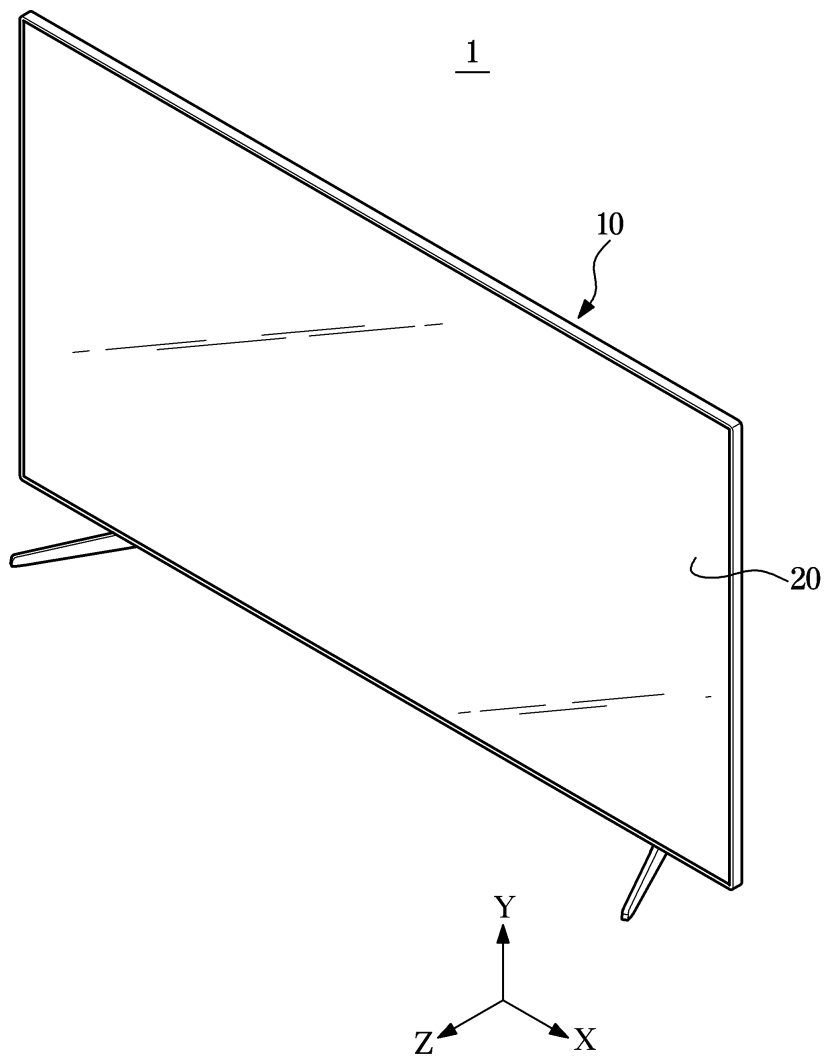
부호의 설명

[0104]

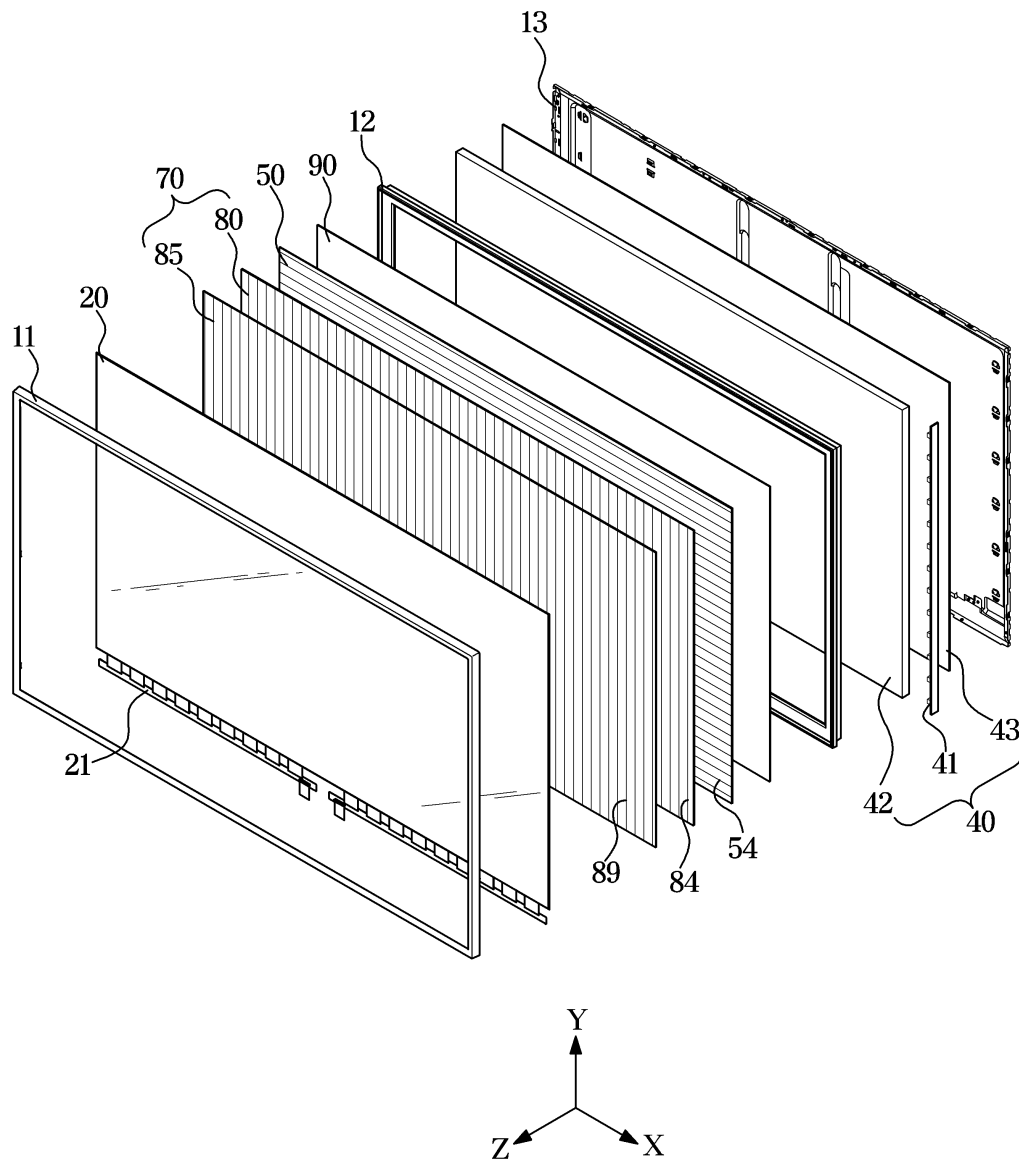
1 : 디스플레이 장치 10 : 새시 어셈블리
 11 : 탑 새시 12 : 미들 몰드
 13 : 바텀 새시 20 : 액정 패널
 22 : 액정 셀 23 : 상부 투명 기판
 24 : 액정층 25 : 하부 투명 기판
 30 : 상부 편광 시트 31 : 위상차층
 32 : 편광자층 33 : 중간층
 34 : 확산층 35 : 표면층
 36 : 하부 편광 시트 37 : 편광자층
 38 : 표면층 40 : 발광 모듈
 41 : 광원 42 : 도광판
 43 : 반사 시트 50 : 제1프리즘 시트
 51 : 제1베이스 시트 52 : 제1A프리즘 패턴
 53 : 제1A프리즘 57 : 제1B프리즘 패턴
 58 : 제1B 프리즘 60 : 반사 편광 시트
 70 : 제2프리즘 시트 80 : 제2A프리즘 시트
 81 : 제2A베이스 시트 82 : 제2A프리즘 패턴
 83 : 제2A프리즘 83a : 제2AA프리즘
 83b : 제2AB프리즘 85 : 제2B프리즘 시트
 86 : 제2B베이스 시트 87 : 제2B프리즘 패턴
 88 : 제2B프리즘 90 : 양자점 시트

도면

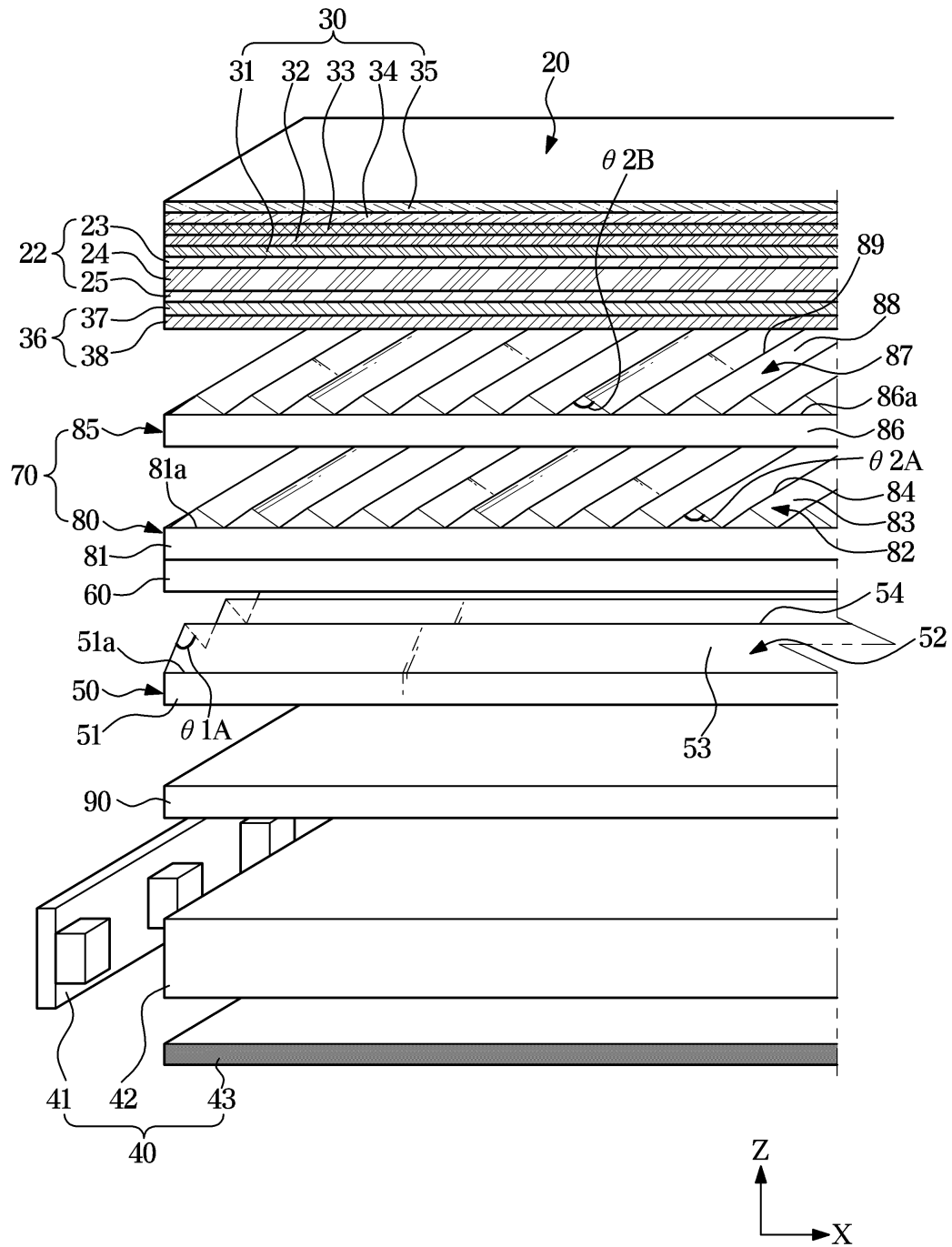
도면1



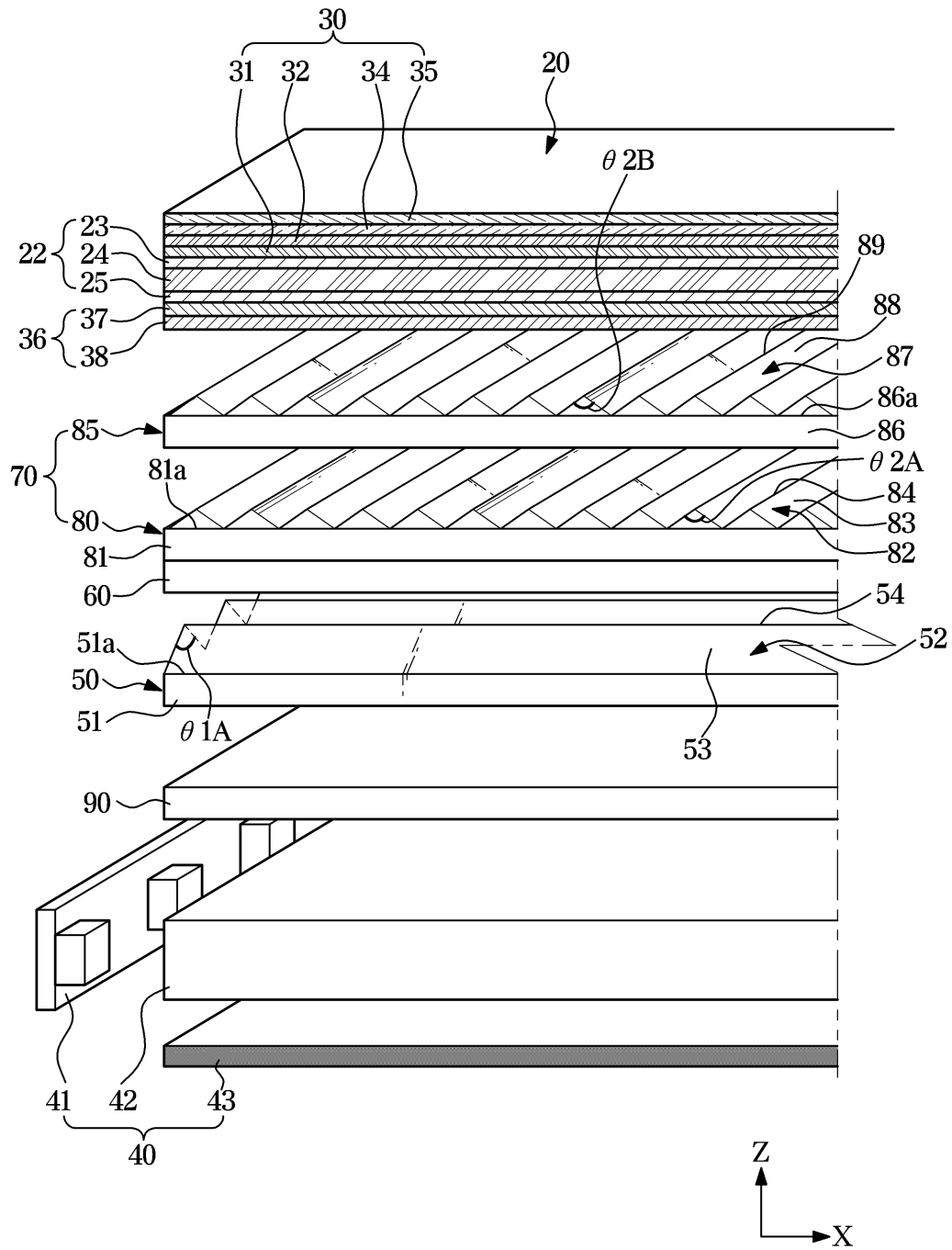
도면2



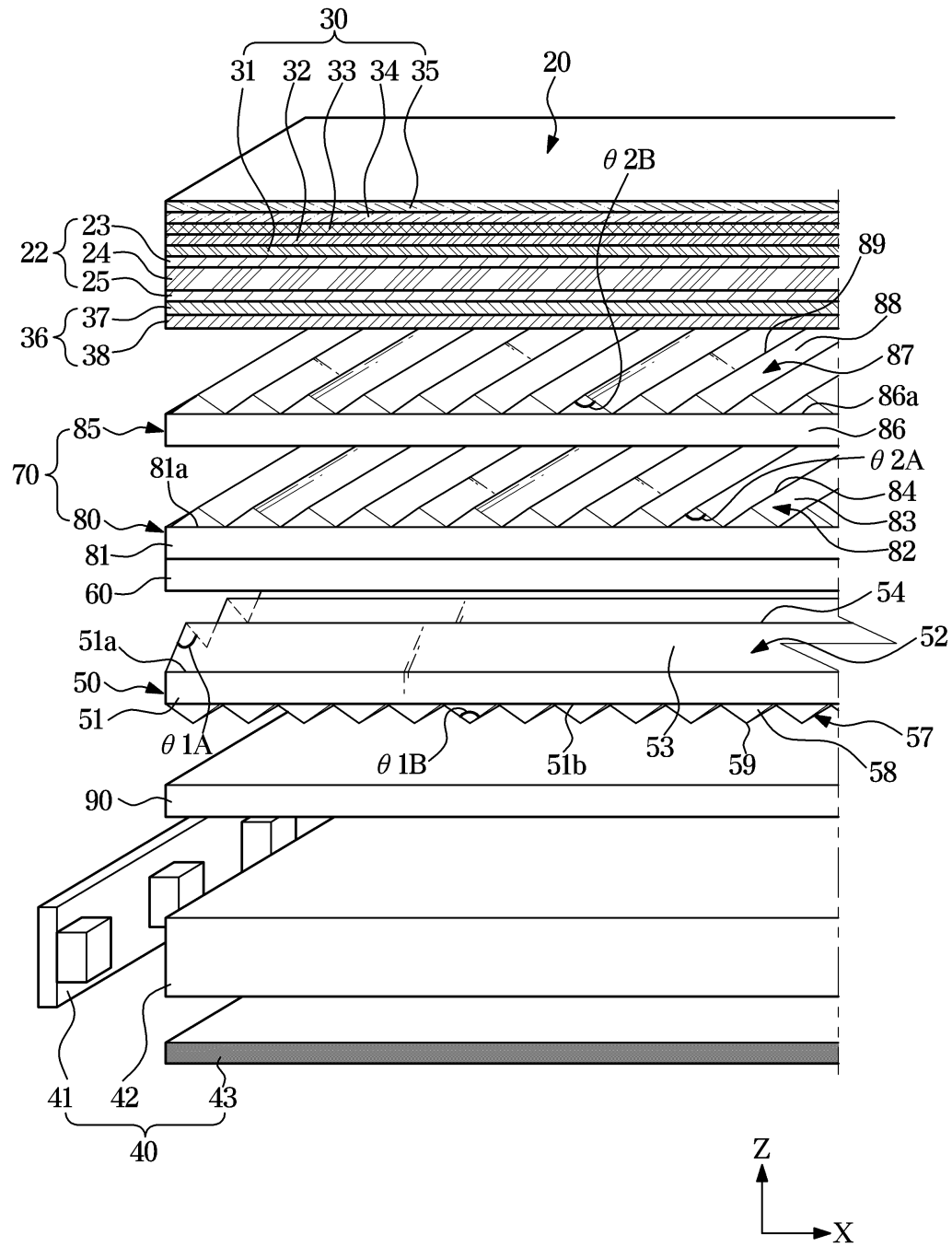
도면3



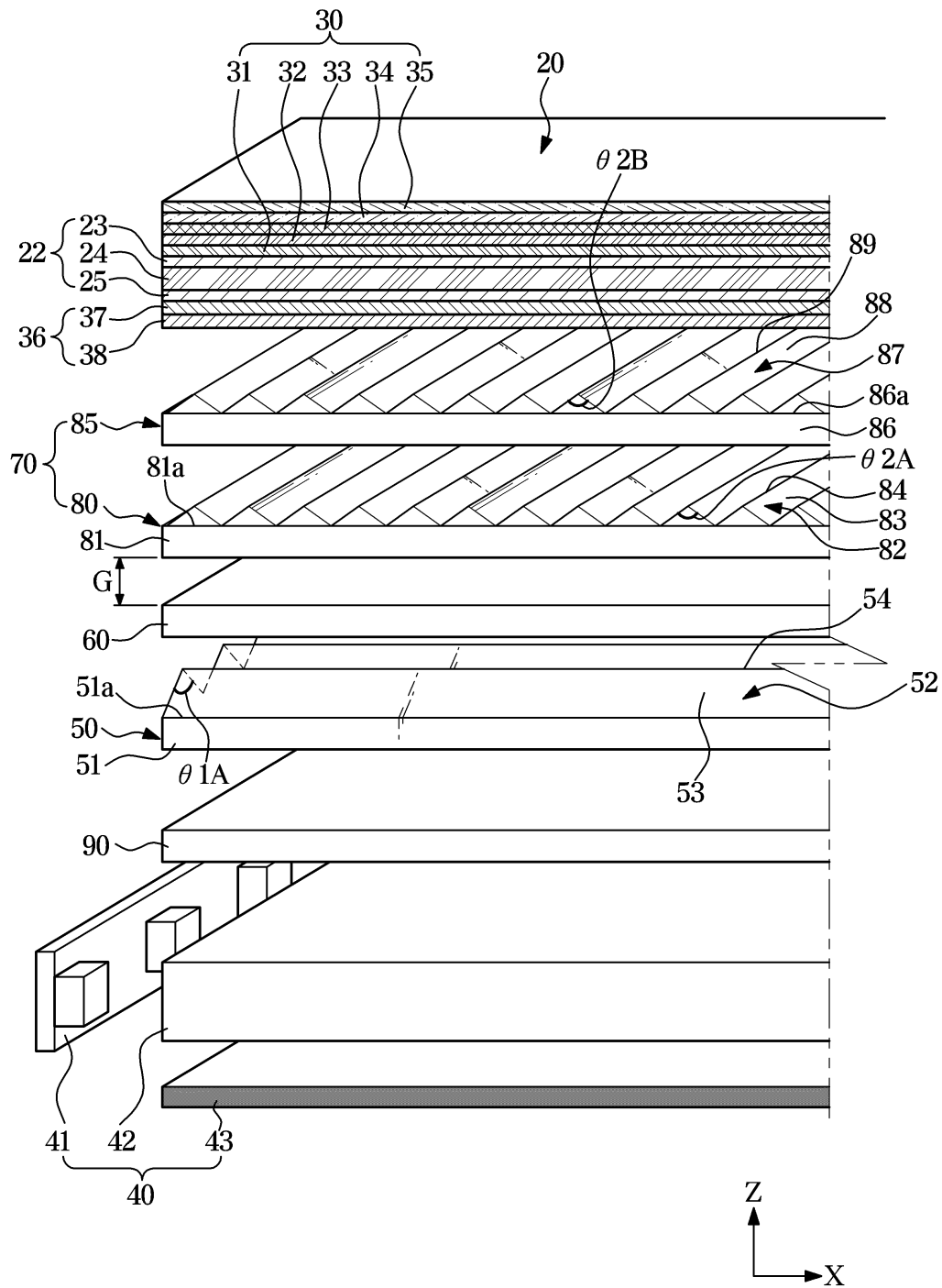
도면4



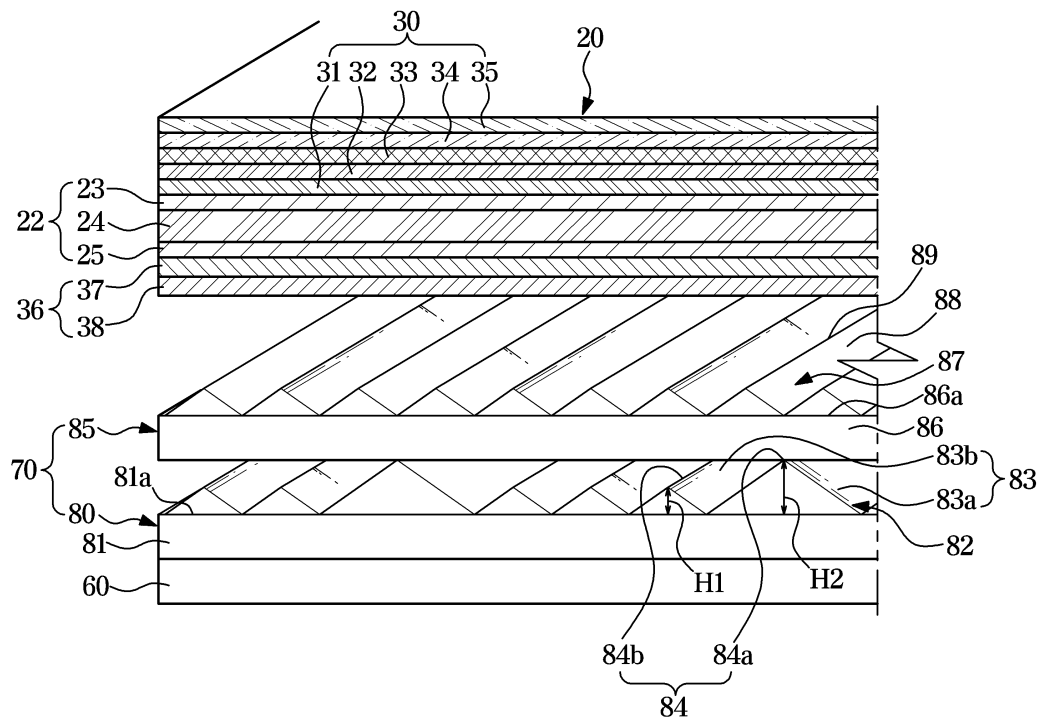
도면5



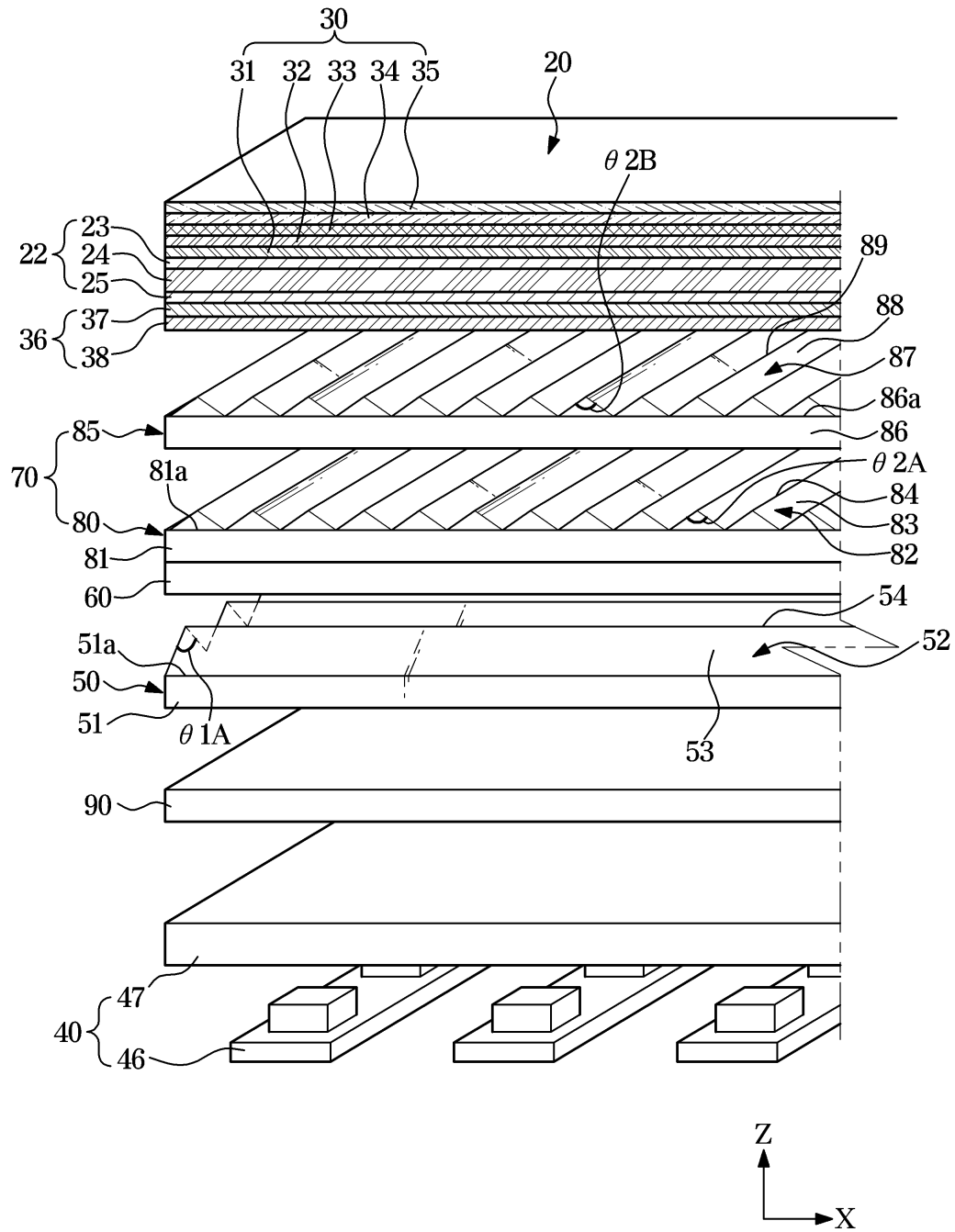
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	KR1020200039324A	公开(公告)日	2020-04-16
申请号	KR1020180119076	申请日	2018-10-05
[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		
[标]发明人	이영철 전옥제 노남석 민관식		
发明人	이영철 전옥제 노남석 민관식		
IPC分类号	G02F1/1335 F21V8/00 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/1335 G02B6/0036 G02F1/1336 G02F2001/133607 G02F1/133606 G02F1/13362 G02F1/133536		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种显示装置，包括：发光模块，用于发光。设置在发光模块上的第一棱镜片；反射偏振片，设置在第一棱镜片上，以使从第一棱镜片出射的光的第一偏振光透射，并且使从第一棱镜片出射的光的第二偏振光反射。设置在反射型偏振片上的第二棱镜片。液晶面板设置在第二棱镜片上，该液晶面板包括液晶盒，设置在液晶盒的第一侧的第一偏振片以及设置在第二棱镜片和第二棱镜片之间的第二偏振片。其中，第二棱镜片被配置为控制透射角，在该透射角处，离开反射偏振片的光被液晶单元透射。

