



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0042113
(43) 공개일자 2020년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133526 (2013.01)
G02F 1/133553 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0122272
(22) 출원일자 2018년10월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

정승준

경기도 화성시 동탄순환대로21길 15(청계동, 동탄2신도시 신안인스빌) 1344동 1603호

강세영

경기도 수원시 권선구 동수원로146번길 281-25(곡반정동, 권선신일유토빌) 102동 303호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인세림

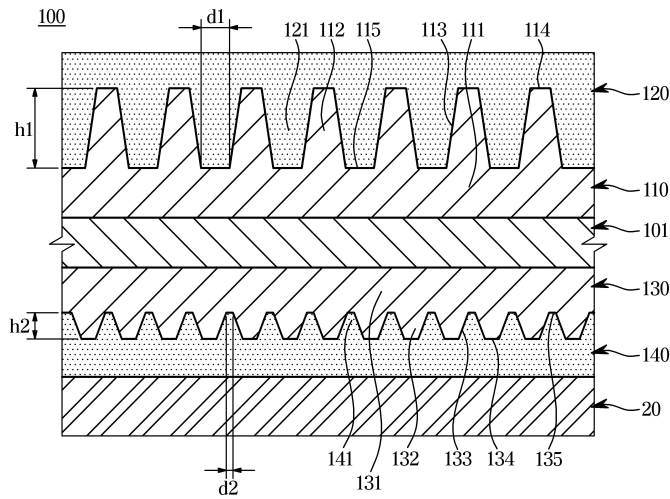
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치

(57) 요약

디스플레이 장치가 개시된다. 개시된 디스플레이 장치는 광을 발산하도록 마련되는 백라이트 유닛; 상기 백라이트 유닛의 전방에 배치되는 디스플레이 패널; 및 상기 디스플레이 패널의 전방에 배치되는 광학 필름;을 포함하며, 상기 광학 필름은, 기재층; 상기 기재층의 전방에 배치되는 제1 굴절층; 상기 제1 굴절층의 전방에 배치되며, 상기 제1 굴절층보다 낮은 굴절률을 갖는 제2 굴절층; 상기 기재층의 후방에 배치되는 제3 굴절층; 및 상기 제3 굴절층의 후방에 배치되며, 상기 제3 굴절층보다 낮은 굴절률을 갖는 제4 굴절층;을 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G02F 2001/13356 (2013.01)

G02F 2202/13 (2013.01)

(72) 발명자

강민우

경기도 수원시 권선구 권광로 55(권선동, 권선자이
이편한세상) 108동803호

노남석

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

민관식

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

최준성

경기도 용인시 수지구 신수로783번길 50(동천동,
벽산아파트) 102동1103호

명세서

청구범위

청구항 1

광을 발산하도록 마련되는 백라이트 유닛;

상기 백라이트 유닛의 전방에 배치되는 디스플레이 패널; 및

상기 디스플레이 패널의 전방에 배치되는 광학 필름;을 포함하며,

상기 광학 필름은,

기재층;

상기 기재층의 전방에 배치되는 제1 굴절층;

상기 제1 굴절층의 전방에 배치되며, 상기 제1 굴절층보다 낮은 굴절률을 갖는 제2 굴절층;

상기 기재층의 후방에 배치되는 제3 굴절층; 및

상기 제3 굴절층의 후방에 배치되며, 상기 제3 굴절층보다 낮은 굴절률을 갖는 제4 굴절층;을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 굴절층은 상기 백라이트 유닛으로부터 발산된 광의 일부를 전반사시키도록 형성된 제1 경사부를 갖는 제1 패턴을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 굴절층은 상기 제1 굴절층의 상기 제1 패턴 사이를 충전하는 제1 충전부를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제3 굴절층은 상기 제4 굴절층을 통과한 광의 적어도 일부를 굴절시키도록 형성된 제2 경사부를 갖는 제2 패턴을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 경사부는 상기 제2 경사부보다 큰 경사각을 갖도록 형성되는 디스플레이 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 패턴은 상기 제2 패턴보다 높은 높이를 갖도록 형성되는 디스플레이 장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제4 굴절층은 상기 제3 굴절층의 상기 제2 패턴 사이를 충전하는 제2 충전부를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 제1 패턴 및 상기 제2 패턴은 양각 패턴으로 형성되는 디스플레이 장치.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 제1 패턴 사이의 간격은 상기 제2 패턴 사이의 간격과 상이하게 마련되는 디스플레이 장치.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 제1 굴절층의 상기 제1 패턴은 상기 제1 굴절층이 연장되는 방향과 평행하게 연장되는 평행부를 갖는 디스플레이 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 굴절층은 상기 백라이트 유닛으로부터 발산된 광의 일부를 전반사시키도록 형성된 제1 곡면부를 갖는 제1 패턴을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제3 굴절층은 상기 제4 굴절층을 통과한 광의 적어도 일부를 굴절시키도록 형성된 제2 곡면부를 갖는 제2 패턴을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제2 패턴은 음각 패턴으로 형성되는 디스플레이 장치.

청구항 14

디스플레이 패널; 및

상기 디스플레이 패널의 전방에 배치되는 광학 필름;을 포함하며,

상기 광학 필름은,

기재층;

상기 기재층의 전방에 배치되며, 상기 기재층을 통과한 광의 일부를 전반사시키도록 형성되는 제1 경사부를 갖는 제1 패턴이 형성되는 제1 굴절층;

상기 제1 굴절층의 전방에 배치되며, 상기 제1 굴절층보다 낮은 굴절률을 갖는 제2 굴절층;

상기 기재층의 후방에 배치되며, 상기 디스플레이 패널로부터 입사되는 광의 일부를 굴절시키도록 형성되는 제2 경사부를 갖는 제2 패턴이 형성되는 제3 굴절층; 및

상기 제3 굴절층의 후방에 배치되며, 상기 제3 굴절층보다 낮은 굴절률을 갖는 제4 굴절층;을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 패턴은 양각 패턴으로 형성되며,

상기 제2 굴절층은 상기 제1 패턴 사이를 충전하는 제1 충전부를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제2 패턴은 양각 패턴 또는 음각패턴으로 형성되며,

상기 제4 굴절층은 상기 제2 패턴 사이를 충전하는 제2 충전부를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 제1 경사부는 상기 제2 경사부보다 큰 경사각을 갖도록 형성되는 디스플레이 장치.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 제1 패턴은 상기 제2 패턴보다 높은 높이를 갖도록 형성되는 디스플레이 장치.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 제1 패턴 사이의 간격은 상기 제2 패턴 사이의 간격과 상이하게 마련되는 디스플레이 장치.

청구항 20

디스플레이 패널; 및

상기 디스플레이 패널의 전방에 배치되는 광학 필름;을 포함하며,

상기 광학 필름은,

기재층;

상기 기재층의 전방에 배치되며, 상기 기재층을 통과한 광의 일부를 전반사시키도록 형성되는 제1 경사부를 갖는 제1 패턴이 형성되는 제1 굴절층;

상기 제1 굴절층의 전방에 배치되며, 상기 제1 굴절층보다 낮은 굴절률을 가지고, 상기 제1 패턴 사이를 충전하는 제1 충전부를 포함하는 제2 굴절층;

상기 기재층의 후방에 배치되며, 상기 제1 경사부보다 작은 경사각을 갖도록 형성되는 제2 경사부를 갖는 제2 패턴이 형성되는 제3 굴절층; 및

상기 제3 굴절층의 후방에 배치되며, 상기 제3 굴절층보다 낮은 굴절률을 가지고, 상기 제2 패턴 사이를 충전하는 제2 충전부를 포함하는 제4 굴절층;을 포함하는 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광학 필름을 갖는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

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

[0003] 디스플레이 장치는 유기 발광 다이오드(OLED, Organic Light-Emitting Diode)와 같은 자발광 디스플레이 패널 또는 액정 디스플레이(LCD, Liquid Crystal Display)와 같은 수발광 디스플레이 패널을 포함할 수 있다.

[0004] 액정 디스플레이를 갖는 디스플레이 장치는 시야각을 개선하기 위해 광학 필름을 포함할 수 있다. 광학 필름은 굴절률이 상이한 복수의 굴절층들을 포함할 수 있다. 광학 필름은 복수의 굴절층들 사이의 굴절률 차이에 의한

광의 굴절 현상을 이용하여 디스플레이 장치의 시야각을 개선할 수 있다.

[0005] 하지만, 복수의 굴절층들 사이의 굴절률 차이에 의한 광의 굴절 현상을 이용한 광학 필름만으로는 디스플레이 장치의 시야각을 개선하는데 한계가 있다. 굴절률을 극대화할 수 있는 재료를 사용하는 경우, 광학 필름의 제조 비용이 증가하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 일 측면은 시야각이 개선된 개선된 디스플레이 장치를 제공한다.
- [0007] 본 발명의 다른 일 측면은 외광(外光)의 반사를 감소시킬 수 있는 디스플레이 장치를 제공한다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 일 측면은 명암비(contrast ratio)가 개선된 디스플레이 장치를 제공한다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 일 측면은 광학 필름의 제조 공정을 간소화할 수 있는 디스플레이 장치를 제공한다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 일 측면은 광학 필름을 용이하게 가공할 수 있는 디스플레이 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 사상에 따른 디스플레이 장치는 광을 발산하도록 마련되는 백라이트 유닛, 상기 백라이트 유닛의 전방에 배치되는 디스플레이 패널, 및 상기 디스플레이 패널의 전방에 배치되는 광학 필름을 포함하며, 상기 광학 필름은 기재층, 상기 기재층의 전방에 배치되는 제1 굴절층, 상기 제1 굴절층의 전방에 배치되며, 상기 제1 굴절층보다 낮은 굴절률을 갖는 제2 굴절층, 상기 기재층의 후방에 배치되는 제3 굴절층, 및 상기 제3 굴절층의 후방에 배치되며, 상기 제3 굴절층보다 낮은 굴절률을 갖는 제4 굴절층을 포함한다.
- [0012] 상기 제1 굴절층은 상기 백라이트 유닛으로부터 발산된 광의 일부를 전반사시키도록 형성된 제1 경사부를 갖는 제1 패턴을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 제2 굴절층은 상기 제1 굴절층의 상기 제1 패턴 사이를 충전하는 제1 충전부를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 제3 굴절층은 상기 제4 굴절층을 통과한 광의 적어도 일부를 굴절시키도록 형성된 제2 경사부를 갖는 제2 패턴을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제1 경사부는 상기 제2 경사부보다 큰 경사각을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 제1 패턴은 상기 제2 패턴보다 높은 높이를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 제4 굴절층은 상기 제3 굴절층의 상기 제2 패턴 사이를 충전하는 제2 충전부를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 패턴 및 상기 제2 패턴은 양각 패턴으로 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 제1 패턴 사이의 간격은 상기 제2 패턴 사이의 간격과 상이하게 마련될 수 있다.
- [0020] 상기 제1 굴절층의 상기 제1 패턴은 상기 제1 굴절층이 연장되는 방향과 평행하게 연장되는 평행부를 가질 수 있다.
- [0021] 상기 제1 굴절층은 상기 백라이트 유닛으로부터 발산된 광의 일부를 전반사시키도록 형성된 제1 곡면부를 갖는 제1 패턴을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 제3 굴절층은 상기 제4 굴절층을 통과한 광의 적어도 일부를 굴절시키도록 형성된 제2 곡면부를 갖는 제2 패턴을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제2 패턴은 음각 패턴으로 형성될 수 있다.
- [0024] 다른 측면에서 본 발명의 사상에 따른 디스플레이 장치는 디스플레이 패널, 및 상기 디스플레이 패널의 전방에 배치되는 광학 필름을 포함하며, 상기 광학 필름은 기재층, 상기 기재층의 전방에 배치되며, 상기 기재층을 통과한 광의 일부를 전반사시키도록 형성되는 제1 경사부를 갖는 제1 패턴이 형성되는 제1 굴절층, 상기 제1 굴절층의 전방에 배치되며, 상기 제1 굴절층보다 낮은 굴절률을 갖는 제2 굴절층, 상기 기재층의 후방에 배치되며, 상기 디스플레이 패널로부터 입사되는 광의 일부를 굴절시키도록 형성되는 제2 경사부를 갖는 제2 패턴이 형성되는 제3 굴절층, 및 상기 제3 굴절층의 후방에 배치되며, 상기 제3 굴절층보다 낮은 굴절률을 갖는 제4 굴절층

을 포함한다.

- [0025] 상기 제1 패턴은 양각 패턴으로 형성되며, 상기 제2 굴절층은 상기 제1 패턴 사이를 충전하는 제1 충전부를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 제2 패턴은 양각 패턴 또는 음각패턴으로 형성되며, 상기 제4 굴절층은 상기 제2 패턴 사이를 충전하는 제2 충전부를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 제1 경사부는 상기 제2 경사부보다 큰 경사각을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0028] 상기 제1 패턴은 상기 제2 패턴보다 높은 높이를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0029] 상기 제1 패턴 사이의 간격은 상기 제2 패턴 사이의 간격과 상이하게 마련될 수 있다.
- [0030] 또 다른 측면에서 본 발명의 사상에 따른 디스플레이 장치는 디스플레이 패널, 및 상기 디스플레이 패널의 전방에 배치되는 광학 필름을 포함하며, 상기 광학 필름은 기재층, 상기 기재층의 전방에 배치되며, 상기 기재층을 통과한 광의 일부를 전반사시키도록 형성되는 제1 경사부를 갖는 제1 패턴이 형성되는 제1 굴절층, 상기 제1 굴절층의 전방에 배치되며, 상기 제1 굴절층보다 낮은 굴절률을 가지고, 상기 제1 패턴 사이를 충전하는 제1 충전부를 포함하는 제2 굴절층, 상기 기재층의 후방에 배치되며, 상기 제1 경사부보다 작은 경사각을 갖도록 형성되는 제2 경사부를 갖는 제2 패턴이 형성되는 제3 굴절층, 및 상기 제3 굴절층의 후방에 배치되며, 상기 제3 굴절층보다 낮은 굴절률을 가지고, 상기 제2 패턴 사이를 충전하는 제2 충전부를 포함하는 제4 굴절층을 포함한다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명의 사상에 따르면 디스플레이 장치는 입사되는 광의 일부를 굴절시킨 후 전반사(全反射)시킬 수 있으므로 시야각을 개선할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 사상에 따르면 디스플레이 장치는 외광이 상대적으로 굴절률이 낮은 굴절층으로 입사되어 상대적으로 굴절률이 높은 굴절층으로 진행하도록 구성되므로, 전반사에 의한 역반사(retroreflection)를 방지할 수 있으며, 명암비를 개선할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 사상에 따르면 디스플레이 장치는 기재층의 전방 및 후방에 고굴절층을 배치하고, 고굴절층에 패턴을 형성하는 공정을 수행한 후, 저굴절층을 충전하는 공정을 수행하므로, 공정을 간소화할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 사상에 따르면 디스플레이 장치는 제3 굴절층 및 제4 굴절층에 의해 굴절된 광이 제1 굴절층 및 제2 굴절층에서 전반사되도록 제1 굴절층에 패턴을 형성하므로, 제3 굴절층 및 제4 굴절층이 생략된 경우에 비해 패턴을 용이하게 가공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 디스플레이 장치를 분해하여 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 광학 필름의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 광학 필름에 입사되는 광이 굴절되는 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 5는 도 2에 도시된 백라이트 유닛에서 발산되는 광의 분포를 도시한 그래프이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛에서 발산되는 광의 분포를 도시한 그래프이다.
- 도 7은 도 2에 도시된 광학 필름의 제조방법을 도시한 순서도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 필름의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광학 필름의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광학 필름의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한

다.

- [0037] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 간접적으로 연결되어 있는 경우를 포함하고, 간접적인 연결은 무선 통신망을 통해 연결되는 것을 포함한다.
- [0038] 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0039] 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0040] 제1, 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 전술된 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.
- [0041] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 예외가 있지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0042] 각 단계들에 있어 식별부호는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 실시될 수 있다.
- [0043] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도시한 도면이다. 도 2는 도 1에 도시된 디스플레이 장치를 분해하여 도시한 도면이다.
- [0045] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(1)는 탑 새시(10), 디스플레이 패널(20), 백라이트 유닛(60) 및 바텀 새시(70)를 포함한다. 탑 새시(10)는 디스플레이 패널(20)의 전방에 배치된다. 디스플레이 패널(20)은 백라이트 유닛(60)의 전방에 배치될 수 있다. 백라이트 유닛(60)은 디스플레이 패널(20)의 후방에 이격 배치된다. 바텀 새시(70)는 디스플레이 패널(20)과 백라이트 유닛(60)의 후방에 배치될 수 있다.
- [0046] 디스플레이 패널(20)과 백라이트 유닛(60)의 사이에는 미들 몰드(40)가 더 구비될 수 있다. 미들 몰드(40)는 디스플레이 패널(20)이 백라이트 유닛(60)과 이격되어 지지될 수 있도록 한다. 바텀 새시(70)의 후방에는 디스플레이 장치(1)의 구동을 제어할 수 있는 컨트롤러(80)가 위치될 수 있다. 컨트롤러(80)의 후방에는 디스플레이 장치(1)의 후방 외관을 형성하는 후방 커버(15)가 구비될 수 있다.
- [0047] 디스플레이 패널(20)의 후방에는 복수의 광학 시트(30)가 구비될 수 있다. 광학 시트(30)의 후방에는 도광판(50)이 위치될 수 있다. 도광판(50)의 후방에는 반사 시트(55)가 배치될 수 있다.
- [0048] 광학 시트(30)는 보호 필름(31), 프리즘 필름(32) 및 확산 필름(33)을 포함한다. 보호 필름(31)은 프리즘 필름(32)의 전방에 배치되어 먼지 등의 스크래치에 민감한 프리즘 필름(32)을 보호한다.
- [0049] 프리즘 필름(32)의 전방에는 삼각기둥 모양의 프리즘이 배치될 수 있다. 프리즘 필름(32)에 의해 확산 필름(33)에서 확산된 광이 전방의 디스플레이 패널(20)의 후면에 수직인 방향으로 집광될 수 있다. 프리즘 필름(32)은 2장이 사용될 수 있다. 프리즘 필름(32)을 통과한 광은 디스플레이 패널(20)에 수직하게 진행되어 디스플레이 패널(20)이 균일한 휘도를 갖도록 할 수 있다. 확산 필름(33)에 의해 도광판(50)을 통과한 광이 확산되어 디스플레이 패널(20)에 공급될 수 있다.
- [0050] 도광판(50)은 발광다이오드(61)로부터 발광된 광이 확산 필름(33)에 균일하게 공급되도록 할 수 있다. 도광판(50)은 출사면(51) 및 입사면(52)을 포함할 수 있다. 출사면(51)은 확산 필름(33)의 후방에 위치되어 확산 필름(33)의 일면과 마주할 수 있다. 입사면(52)은 측단면에 마련되어 발광다이오드(61)로부터 발산된 광이 입사될 수 있다.
- [0051] 반사 시트(55)는 도광판(50)의 후방에 배치될 수 있다. 반사 시트(55)에 의해 도광판(50)의 하면을 통해 출사된 광이 다시 도광판(50)으로 안내될 수 있다.
- [0052] 백라이트 유닛(60)은 복수의 발광다이오드(61) 및 인쇄회로기판(62)을 포함한다. 백라이트 유닛(60)은 광을 발산하도록 마련될 수 있다. 발광다이오드(61)는 도광판(50)에 광을 공급할 수 있다. 복수의 발광다이오드(61)는 인쇄회로기판(62)에 실장될 수 있다.

- [0053] 복수의 발광다이오드(61)는 인쇄회로기판(62)의 일면에 돌출되도록 실장될 수 있다. 복수의 발광다이오드(61)는 인쇄회로기판(62)의 일면에 소정 간격 이격되어 배치될 수 있다.
- [0054] 인쇄회로기판(62)은 반사 시트(55)의 후방에 위치될 수 있다. 인쇄회로기판(62)은 스크류와 같은 체결부재 또는 양면 테이프와 같은 접착수단을 통해 바텀 새시(70)에 고정될 수 있다. 인쇄회로기판(62)은 복수의 발광다이오드(61)가 실장된 면의 배면이 바텀 새시(70)의 바닥면(72)에 고정될 수 있다.
- [0055] 디스플레이 패널(20)은 박막 트랜지스터(TFT: thin film transistor)와 화소 전극이 구비된 제1 기판(21b)과, 제1 기판(21b)의 일 측에 위치하고 컬러필터 및 구동원이 구비된 제2 기판(21a)을 포함할 수 있다. 제1 기판(21b)과 제2 기판(21a) 사이에는 액정층(21c)이 구비될 수 있다. 제1 기판(21b)의 후방 및/또는 제2 기판(21a)의 전방에는 편광 시트(22, 23)가 부착될 수 있다. 제1 기판(21b), 제2 기판(21a) 및 액정층(21c)이 조합된 모듈을 액정표시모듈(21)이라 할 수 있다.
- [0056] 제1 기판(21b)의 일 측에는 구동 신호 인가를 위한 구동부(25)가 마련될 수 있다. 구동부(25)는 연성인쇄회로기판(26), 구동칩(27) 및 회로기판(28)을 포함할 수 있다. 구동칩(27)은 연성인쇄회로기판(26)의 일 측에 장착될 수 있다. 회로기판(28)은 연성인쇄회로기판(26)의 타 측에 연결될 수 있다.
- [0057] 제2 기판(21a)에는 블랙매트릭스(미도시)가 형성될 수 있다. 구동부(25)와 컨트롤러(80)가 연결되는 케이블 등은 블랙매트릭스의 후방 공간을 이용하여 지나갈 수 있다.
- [0058] 디스플레이 패널(20)은 액정층(21c)의 배열을 조정하여 화면을 형성할 수 있다. 디스플레이 패널(20)은 비발광 소자로서 백라이트 유닛(60)으로부터 광을 공급받아 영상을 표시할 수 있다.
- [0059] 디스플레이 패널(20)의 전방에는 시야각 및/또는 명암비(contrast ratio)를 개선시키기 위한 광학 필름(100)이 배치될 수 있다. 광학 필름(100)에 대한 자세한 내용은 후술한다.
- [0060] 탑 새시(10)는 베젤(11) 및 탑 측면(12)을 포함할 수 있다. 베젤(11)은 디스플레이 패널(20)의 전면 가장자리를 감쌀 수 있다. 탑 측면(12)은 베젤(11)의 단부에서 하측으로 절곡되어 마련될 수 있다. 탑 측면(12)의 적어도 일 부분은 바텀 새시(70)와 접촉될 수 있다. 일례로 탑 측면(12)의 적어도 일 부분은 바텀 측면(71)의 외측면을 커버할 수 있다.
- [0061] 탑 새시(10)에는 디스플레이 패널(20)이 노출될 수 있도록 개구(13)가 형성될 수 있다. 개구(13)를 통해 디스플레이 패널(20)에서 실제로 화면이 표시되는 유효표시영역이 전면으로 노출될 수 있다.
- [0062] 바텀 새시(70)는 바텀 측면(71) 및 바닥면(72)을 포함할 수 있다. 바텀 측면(71)은 바닥면(72)의 둘레를 따라 상측으로 돌출되어 연장될 수 있다. 바닥면(72)에는 백 라이트 유닛(60)이 안착될 수 있다. 바텀 새시(70)의 바닥면(72)의 후방에는 방열시트(미도시)가 배치될 수 있다.
- [0063] 미들 몰드(40)는 제1 지지부(40a), 제2 지지부(40b) 및 연장부(40c)를 포함할 수 있다. 제1 지지부(40a) 및 제2 지지부(40b)는 미들 몰드(40)의 내측으로 연장되어 형성될 수 있다. 제2 지지부(40b)는 제1 지지부(40a)로부터 내측으로 연장되고, 제1 지지부(40a)로부터 하측으로 단차를 이루면서 연장될 수 있다. 연장부(40c)는 미들 몰드(40)의 하측으로 연장된다. 디스플레이 패널(20)의 일부는 제1 지지부(40a)에 의해 지지될 수 있다. 광학 시트(30)의 일부는 제2 지지부(40b)에 의해 지지될 수 있다. 연장부(40c)의 외측면은 바텀 새시(70)의 내측면과 접촉할 수 있다.
- [0064] 발광다이오드(61)는 광과 열을 동시에 발산할 수 있다. 인쇄회로기판(62)은 구동신호를 발광다이오드(61)에 공급하는 역할뿐만 아니라, 발광다이오드(61)로부터 발생된 열을 외부로 전달하는 역할을 할 수 있다. 즉, 발광다이오드(61)에서 발생된 열은 인쇄회로기판(62)을 통해 바텀 새시(70) 측으로 전달될 수 있다. 열 전달 효율을 높이기 위해 인쇄회로기판(62)은 열전도율이 높은 금속으로 제조될 수 있다. 일례로 인쇄회로기판(62)은 알루미늄, 구리 등을 포함하는 금속 소재로 제조될 수 있다.
- [0065] 바텀 새시(70)의 후방에는 컨트롤러(80)가 장착될 수 있다. 컨트롤러(80)의 후방에는 후방 커버(15)가 위치될 수 있다. 컨트롤러(80)는 기판(81)과, 기판(81)에 장착되는 복수의 전자 부품들을 포함할 수 있다. 전자 부품들은 기판(81)의 상면 및/또는 저면에 장착될 수 있다. 복수의 전자 부품들은 기판(81)에 실장되거나, 클램프에 의해 고정될 수 있다.
- [0066] 도 3은 도 2에 도시된 광학 필름의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 4는 도 3에 도시된 광학 필름에 입사되는 광이 굴절되는 모습을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 5는 도 2에 도시된 백라이트 유닛에서 발산되는

광의 분포를 도시한 그래프이다.

- [0067] 도 3을 참조하면, 광학 필름(100)은 기재층(101)과, 제1 굴절층(110)과, 제2 굴절층(120)과, 제3 굴절층(130)과, 제4 굴절층(140)을 포함할 수 있다. 제1 굴절층(110)과 제3 굴절층(130)은 고 굴절층(110, 130)으로 마련될 수 있으며, 제2 굴절층(120)과 제4 굴절층(140)은 저 굴절층(120, 140)으로 마련될 수 있다.
- [0068] 기재층(101)은 디스플레이 패널(20)의 전방에 배치될 수 있다. 기재층(101)은 디스플레이 패널(20)의 편광 시트(22)의 전방에 배치될 수 있다. 기재층(101)은 제1 굴절층(110)과 제3 굴절층(130) 사이에 배치될 수 있다.
- [0069] 기재층(101)은 전후 방향에 대해 수직한 면을 따라 연장될 수 있다. 디스플레이 패널(20)을 통과한 광은 기재층(101)을 통과할 수 있다.
- [0070] 제1 굴절층(110)은 기재층(101)의 전방에 배치될 수 있다. 제1 굴절층(110)은 전후 방향에 대해 수직한 면을 따라 연장될 수 있다. 제1 굴절층(110)은 제1 바디층(111)과, 제1 바디층(111)에 형성되는 제1 패턴(112)을 포함할 수 있다. 제1 패턴(112)은 제1 바디층(111)으로부터 전방으로 돌출될 수 있다.
- [0071] 제1 굴절층(110)에는 복수의 제1 패턴(112)이 연속적으로 형성될 수 있다. 제1 패턴(112)은 제1 바디층(111) 상에서 연속적으로 돌출될 수 있다. 제1 패턴(112)은 양각 패턴으로 형성될 수 있다. 복수의 제1 패턴(112)은 제1 간격(d1)을 두고 배치될 수 있다. 제1 패턴(112)은 제1 높이(h1)로 형성될 수 있다.
- [0072] 제1 굴절층(110)의 제1 패턴(112)은 제1 경사부(113)를 포함할 수 있다. 제3 경사부(113)는 백라이트 유닛(60)으로부터 발산된 광의 일부를 전반사시키도록 형성될 수 있다. 제1 경사부(113)는 기재층(101)을 통과한 광의 일부를 전반사시키도록 마련될 수 있다. 제1 경사부(113)는 백라이트 유닛(60)으로부터 발산된 광 중에서 전후 방향을 따라 입사된 광을 전반사시키도록 형성될 수 있다. 제1 경사부(113)는 제3 굴절층(130) 및 제4 굴절층(140)을 통과한 광 중에서 전후 방향에 대해 비스듬하게 입사하는 광의 일부를 전반사시키도록 형성될 수 있다. 제1 경사부(113)는 복수로 마련될 수 있다. 제1 경사부(113)는 직선으로 형성될 수 있다.
- [0073] 제1 경사부(113)는 제1 굴절층(110)이 연장되는 방향에 대해 경사지도록 형성될 수 있다. 제1 경사부(113)는 전후 방향을 따라 제1 굴절층(110)으로 입사된 광의 입사각보다 큰 입사각을 갖도록 형성될 수 있다. 제1 경사부(113)는 전후 방향을 기준으로 제1 패턴(112)의 양 측면을 형성할 수 있다.
- [0074] 제1 굴절층(110)의 제1 패턴(112)은 제1 굴절층(110)이 연장되는 방향과 평행하게 연장되는 제1 평행부(114)를 포함할 수 있다. 제1 평행부(114)는 전후 방향에 대해 수직한 방향을 따라 연장될 수 있다. 제1 평행부(114)는 복수의 제1 경사부(113) 사이에 마련될 수 있다. 이에 따라, 제1 패턴(112)은 대략 사다리꼴 형상을 가질 수 있다.
- [0075] 제1 굴절층(110)은 복수의 제1 패턴(112)들 사이에 배치되는 제2 평행부(115)를 포함할 수 있다. 제2 평행부(115)는 제1 패턴(112)들이 이격되는 제1 거리(d1)로 형성될 수 있다. 제1 경사부(113)와 제2 평행부(115)는 제2 굴절층(120)의 제1 충전부(121)가 배치되는 공간을 형성할 수 있다.
- [0076] 제2 굴절층(120)은 제1 굴절층(110)의 전방에 배치될 수 있다. 제2 굴절층(120)은 제1 굴절층(110)의 굴절률보다 낮은 굴절률을 가질 수 있다. 제2 굴절층(120)은 제1 굴절층(110)과 상이한 굴절률을 가지므로, 제1 굴절층(110)과 제2 굴절층(120)을 순차적으로 통과하는 광은 전반사 또는 굴절될 수 있다. 제2 굴절층(120)은 외부의 공기층보다 높은 굴절률을 가질 수 있다.
- [0077] 제2 굴절층(120)은 복수의 제1 패턴(112)들 사이를 충전하는 제1 충전부(121)를 포함할 수 있다. 제1 충전부(121)는 제1 패턴(112)들 사이의 공간에 배치될 수 있다. 제1 충전부(121)는 제1 패턴(112)들 사이의 공간의 크기 및 형상에 대응되도록 형성될 수 있다. 제1 충전부(121)는 제1 경사부(113)와 접할 수 있다. 제1 충전부(121)는 제1 높이(h1)를 가질 수 있다.
- [0078] 제3 굴절층(130)은 기재층(101)의 후방에 배치될 수 있다. 제3 굴절층(130)은 제1 굴절층(110)과 유사한 굴절률을 갖도록 마련될 수 있다. 제1 굴절층(110)과 제3 굴절층(130)은 고 굴절층으로 마련될 수 있다. 제3 굴절층(130)은 제2 바디층(131)과, 제2 바디층(131)에 형성되는 제2 패턴(132)을 포함할 수 있다. 제2 패턴(132)은 제2 바디층(131)으로부터 후방으로 돌출될 수 있다.
- [0079] 제3 굴절층(130)에는 복수의 제2 패턴(132)이 연속적으로 형성될 수 있다. 제2 패턴(132)은 제2 바디층(131) 상에서 연속적으로 돌출될 수 있다. 제2 패턴(132)은 양각 패턴으로 형성될 수 있다. 복수의 제2 패턴(132)은 제2 간격(d2)을 두고 배치될 수 있다. 제2 간격(d2)은 제1 간격(d1)과 상이하게 마련될 수 있다. 제2 간격(d2)은 제

1 간격(d1)보다 작게 마련될 수 있다. 제2 패턴(132)은 제2 높이(h2)로 형성될 수 있다. 제2 높이(h2)는 제1 높이(h1)와 상이하게 마련될 수 있다. 제2 높이(h2)는 제1 높이(h1)보다 작게 마련될 수 있다.

- [0080] 즉, 제2 패턴(132)은 제1 패턴(112)과 상이한 크기로 마련됨에 따라, 전후 방향으로 입사되는 광을 다양한 방향으로 굴절시켜 발산할 수 있다.
- [0081] 제3 굴절층(130)의 제2 패턴(132)은 제2 경사부(133)를 포함할 수 있다. 제2 경사부(133)는 백라이트 유닛(60)으로부터 발산된 광의 일부를 굴절시키도록 형성될 수 있다. 제2 경사부(133)는 제4 굴절층(140)을 통과한 광의 일부를 굴절시키도록 마련될 수 있다. 제2 경사부(133)는 백라이트 유닛(60)으로부터 발산된 광 중에서 전후 방향을 따라 입사된 광을 굴절시키도록 형성될 수 있다. 제2 경사부(133)는 제4 굴절층(140)을 통과한 광 중에서 전후 방향에 대해 비스듬하게 입사하는 광의 일부를 굴절시키도록 형성될 수 있다. 제2 경사부(133)는 복수로 마련될 수 있다. 제2 경사부(133)는 직선으로 형성될 수 있다.
- [0082] 제2 경사부(133)는 제3 굴절층(130)이 연장되는 방향에 대해 경사지도록 형성될 수 있다. 제2 경사부(133)는 전후 방향을 따라 제3 굴절층(130)으로 입사된 광의 임계각보다 작은 입사각을 갖도록 형성될 수 있다. 제2 경사부(133)는 제1 경사부(113)보다 작은 경사각을 가질 수 있다. 제2 경사부(133)는 전후 방향을 기준으로 제2 패턴(132)의 양 측면을 형성할 수 있다.
- [0083] 제3 굴절층(130)의 제2 패턴(132)은 제3 굴절층(130)이 연장되는 방향과 평행하게 연장되는 제3 평행부(134)를 포함할 수 있다. 제3 평행부(134)는 전후 방향에 대해 수직인 방향을 따라 연장될 수 있다. 제3 평행부(134)는 복수의 제2 경사부(133) 사이에 마련될 수 있다. 이에 따라, 제2 패턴(132)은 대략 사다리꼴 형상을 가질 수 있다.
- [0084] 제3 굴절층(130)은 복수의 제2 패턴(132)들 사이에 배치되는 제4 평행부(135)를 포함할 수 있다. 제4 평행부(135)는 제2 패턴(132)들이 이격되는 제2 거리(d2)로 형성될 수 있다. 제2 경사부(133)와 제4 평행부(135)는 제4 굴절층(140)의 제2 충전부(141)가 배치되는 공간을 형성할 수 있다.
- [0085] 제4 굴절층(140)은 제3 굴절층(130)의 후방에 배치될 수 있다. 제4 굴절층(140)은 제3 굴절층(130)의 굴절률보다 낮은 굴절률을 가질 수 있다. 제4 굴절층(140)은 제3 굴절층(130)과 상이한 굴절률을 가지므로, 제4 굴절층(140)과 제3 굴절층(130)을 순차적으로 통과하는 광은 굴절될 수 있다. 제4 굴절층(140)은 디스플레이 패널(20)의 전방에 배치될 수 있다. 제4 굴절층(140)은 편광 시트(22)의 상부에 배치될 수 있다.
- [0086] 제4 굴절층(140)은 복수의 제2 패턴(132)들 사이를 충전하는 제2 충전부(141)를 포함할 수 있다. 제2 충전부(141)는 제2 패턴(132)들 사이의 공간에 배치될 수 있다. 제2 충전부(141)는 제2 패턴(132)들 사이의 공간의 크기 및 형상에 대응되도록 형성될 수 있다. 제2 충전부(141)는 제2 경사부(133)와 접할 수 있다. 제2 충전부(141)는 제2 높이(h2)를 가질 수 있다.
- [0087] 도 4를 참조하면, 백라이트 유닛(60)에서 발산되는 광은 전후 방향을 따라 발산되는 광의 비율이 높으며, 전후 방향에 대해 비스듬한 방향을 따라 발산되는 광의 성분도 포함할 수 있다. 백라이트 유닛(60)에서 전후 방향을 따라 발산되는 광 및 전후 방향에 대해 비스듬한 방향을 따라 발산되는 광은 디스플레이 패널(20)을 통과한 후, 광학 필름(100)으로 입사될 수 있다.
- [0088] 도 5를 참조하면, 백라이트 유닛(60)에서 발산되는 광은 디스플레이 패널(20)을 통과한 후, 광학 필름(100)에 입사된다. 제4 굴절층(140)을 통과한 광의 일부는 제3 굴절층(130)으로 입사되며 굴절될 수 있다. 구체적으로, 제4 굴절층(140)을 통과한 광 중에서 제3 굴절층(130)의 제2 경사부(133)로 입사되는 광은 제3 굴절층(130)과 제4 굴절층(140) 차이에 의해 굴절될 수 있다. 반면, 제4 굴절층(140)을 통과한 광 중에서 제3 굴절층(130)의 제3 평행부(134) 또는 제4 평행부(135)로 입사되는 광은 굴절 없이 제3 굴절층(130)으로 입사될 수 있다.
- [0089] 제3 굴절층(130)을 통과한 광은 기재층(101)과 제1 굴절층(110)을 순차적으로 통과할 수 있다.
- [0090] 제1 굴절층(110)을 통과한 광은 제2 굴절층(120)으로 입사되며 전반사 및/또는 굴절될 수 있다. 제2 굴절층(120)으로 입사되는 광 중에서 일부는 제1 경사부(113)에 입사될 수 있다. 제1 경사부(113)에 입사된 광은 제1 경사부(113)에서 전반사될 수 있다. 제1 경사부(113)에서 전반사된 광은 제1 평행부(114)를 통과하며 굴절된 후, 제2 굴절층(120)을 거쳐 외부로 출사될 수 있다. 제1 경사부(113)에서 전반사된 광은 마주하는 제1 경사부(113)에서 굴절된 후, 제2 굴절층(120)을 거쳐 외부로 출사될 수도 있다. 외부는 공기층이며 제2 굴절층(120)에 비해 낮은 굴절률을 가지므로, 광이 제2 굴절층(120)에서 외부로 출사될 때 광은 굴절될 수 있다. 제1 경사부(113)에서 전반사된 후 외부로 출사되는 광은 상대적으로 큰 출사각을 가질 수 있다.

- [0091] 제2 굴절층(120)으로 입사되는 광 중에서 일부는 제1 평행부(114) 또는 제2 평행부(115)에 입사될 수 있다. 제1 평행부(114)로 비스듬하게 입사되는 광은 제1 평행부(114)에서 굴절된 후, 외부로 출사될 수 있다. 제1 평행부(114)에 수직하게 입사되는 광은 굴절되지 않고, 외부로 출사될 수 있다. 제2 평행부(115)로 비스듬하게 입사되는 광은 제2 평행부(115)에서 굴절된 후 외부로 출사되거나, 제1 경사부(113) 및/또는 제1 평행부(114)를 통과하며 재차 굴절된 후 외부로 출사될 수 있다. 외부는 공기층이며 제2 굴절층(120)에 비해 낮은 굴절률을 가지므로, 광이 제2 굴절층(120)에서 외부로 출사될 때 광은 굴절될 수 있다.
- [0092] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(1)는 상술한 구성을 갖는 광학 필름(100)을 포함하므로, 백라이트 유닛(60)에서 다양한 각도로 발산되는 광을 서로 섞이게 하여 출사할 수 있으며, 이에 따라, 시야각을 개선할 수 있다. 즉, 백라이트 유닛(60)에서 발산된 광 중에서 일부는 일차적으로 제4 굴절층(140) 및 제3 굴절층(130)을 순차적으로 통과하며 굴절되어 다양한 각도로 발산된 이후에 제1 굴절층(110) 및 제2 굴절층(120)에서 이차적으로 전반사 및/또는 굴절되므로, 다양한 각도로 외부로 발산될 수 있다. 아울러, 백라이트 유닛(60)에서 발산된 광 중에서 다른 일부는 평행부(114, 115, 134, 135)를 통과하며 전후 방향으로 발산될 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 장치(1)는 다양한 방향으로 광을 발산하게 되므로, 시야각을 개선할 수 있다.
- [0093] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 필름(100)은 제3 굴절층(130) 및 제4 굴절층(140)에서 일차적으로 광이 굴절된 후 제1 굴절층(110)으로 제공되므로, 광을 전반사시키기 위한 제1 패턴(112)의 제1 높이(h1)를 비교적 낮게 할 수 있으므로, 제1 패턴(112)의 가공이 용이해질 수 있다.
- [0094] 아울러, 외광은 상대적으로 굴절률이 낮은 제2 굴절층(120)을 통과한 후 제1 굴절층(110)에 입사되므로, 전반사에 의한 역반사(retro reflection)를 방지할 수 있으며, 이에 따라, 외광에 의한 눈부심을 감소시킬 수 있다.
- [0095] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛에서 발산되는 광의 분포를 도시한 그래프이다.
- [0096] 이하, 도 3 내지 도 5에서 설명한 것과 중복되는 설명은 생략한다.
- [0097] 도 6을 참조하면, 백라이트 유닛(60)에서 발산되는 광은 전후 방향을 따라 발산되는 광의 비율이 매우 높도록 마련될 수 있다. 백라이트 유닛(60)은 전후 방향에 대해 비스듬한 방향으로 발산되는 광량은 최소한으로 하고 전후 방향에 따른 광량을 극대화하도록 마련될 수 있다. 백라이트 유닛(60)은 집광을 용이하게 하는 집광 필름(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0098] 디스플레이 장치(1)가 집광된 백라이트 유닛(60)을 포함할 때, 백라이트 유닛(60)에서 발산된 광은 도 4에 도시된 바와 같이 제3 굴절층(130) 및 제4 굴절층(140)에서 굴절되고, 제1 굴절층(110) 및 제2 굴절층(120)에서 전반사 및/또는 굴절되어 외부로 출사되게 된다.
- [0099] 도 7은 도 2에 도시된 광학 필름의 제조방법을 도시한 순서도이다.
- [0100] 도 7을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 필름(100)의 제조방법을 설명한다.
- [0101] 도 7을 참조하면, 우선, 기재층(101)의 양 면에 제1 굴절층(110) 및 제3 굴절층(130)을 배치한다. 제1 굴절층(110)과 제3 굴절층(130)은 상대적으로 굴절률이 높은 재질로 마련한다. 제1 굴절층(110)과 제3 굴절층(130)은 기재층(101)의 양 면에 각각 부착될 수 있다.
- [0102] 다음, 양 면에 고 굴절층(110, 130)이 부착된 기재층(101)을 패턴 형성 장치로 이동시킨다. 패턴 형성 장치에서 제1 굴절층(110) 및 제3 굴절층(130)에 각각 패턴(112, 132)을 형성한다. 패턴(112, 132)은 양각 패턴으로 형성할 수 있다. 반면, 패턴은 음각 패턴으로 형성할 수도 있다.
- [0103] 패턴 형성 공정이 완료된 고 굴절층(110, 130)이 부착된 기재층(101)은 충전 장치로 이동될 수 있다. 충전 장치에서 제1 굴절층(110)에 제2 굴절층(120)을 충전하고, 제3 굴절층(130)에 제4 굴절층(140)을 충전한다. 제2 굴절층(120)은 제1 굴절층(110)보다 낮은 굴절률을 갖도록 마련되며, 제4 굴절층(140)은 제3 굴절층(130)보다 낮은 굴절률을 갖도록 마련된다.
- [0104] 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 필름(100)은 기재층(101)의 양 면에 배치된 고 굴절층(110, 130)에 패턴을 형성하는 공정과, 고 굴절층(110, 130)에 저 굴절층(120, 140)을 충전하는 공정이 분리될 수 있으므로, 고 굴절층과 저 굴절층을 번갈아가며 적층하는 종래의 광학 필름에 비해 제조 공정이 간소화될 수 있으며, 손실을 저감시킬 수 있다.
- [0105] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 필름의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.

- [0106] 이하, 도 3 내지 도 5에서 설명한 것과 중복되는 설명은 생략할 수 있다.
- [0107] 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 필름(200)은 기재층(201)과, 제1 굴절층(210)과, 제2 굴절층(220)과, 제3 굴절층(230)과, 제4 굴절층(240)을 포함할 수 있다.
- [0108] 기재층(201)의 일 면에는 제2 굴절층(120)보다 높은 굴절률을 갖는 제1 굴절층(210)에 배치될 수 있으며, 타 면에는 제4 굴절층(140)보다 높은 굴절률을 갖는 제3 굴절층(230)이 배치될 수 있다.
- [0109] 제1 굴절층(210)은 제1 바디층(211)과, 제1 패턴(212)과, 제1 경사부(213)와, 제1 평행부(214)와, 제2 평행부(215)가 마련될 수 있다.
- [0110] 제1 패턴(212)은 도 3 내지 도 5에 도시된 제1 패턴(112)에 비해 낮은 높이를 가질 수 있다. 즉, 제3 높이(h3)는 도 3 내지 도 5에 도시된 제1 높이(h1)보다 낮게 형성될 수 있다.
- [0111] 복수의 제1 패턴(212)은 제3 간격(d3)을 두고 연속적으로 배치될 수 있다.
- [0112] 제2 굴절층(220)은 제1 굴절층(210)의 전방에 배치될 수 있다. 제2 굴절층(220)은 제1 패턴(212) 사이를 충전하는 제1 충전부(221)를 포함할 수 있다.
- [0113] 제3 굴절층(230)은 제2 바디층(231)과, 제2 패턴(232)과, 제2 곡면부(233)와, 제3 평행부(234)와, 제4 평행부(235)를 포함할 수 있다.
- [0114] 제2 패턴(232)의 제2 곡면부(233)는 도 3 내지 도 5에 도시된 제2 패턴(132)의 제2 경사부(133)와 달리, 곡면으로 형성될 수 있다. 제2 곡면부(233)는 제4 굴절층(240)으로부터 입사되는 광을 굴절시키도록 형성될 수 있다.
- [0115] 제2 패턴(232)의 제4 높이(h4)는 제1 패턴(212)의 제3 높이(h3)보다 낮게 마련될 수 있다. 제2 패턴(232)은 양각 패턴으로 형성될 수 있다.
- [0116] 복수의 제2 패턴(232)은 제4 간격(d4)을 두고 연속적으로 배치될 수 있다. 제4 간격(d4)은 제3 간격(d3)보다 작게 마련될 수 있다.
- [0117] 제4 굴절층(240)은 제3 굴절층(230)의 후방에 배치될 수 있다. 제4 굴절층(240)은 제2 패턴(232) 사이를 충전하는 제2 충전부(241)를 포함할 수 있다.
- [0118] 이러한 구성에 따라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 필름(200)은 백라이트 유닛(60)에서 다양한 각도로 발산되는 광을 서로 섞이게 하여 다양한 각도로 출사할 수 있으며, 이에 따라, 디스플레이 장치(1)의 시야각을 개선할 수 있다.
- [0119] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광학 필름의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0120] 이하, 이전에 설명한 것과 중복되는 설명은 생략할 수 있다.
- [0121] 도 9를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광학 필름(300)은 기재층(301)과, 제1 굴절층(310)과, 제2 굴절층(320)과, 제3 굴절층(330)과, 제4 굴절층(340)을 포함할 수 있다.
- [0122] 기재층(301)의 일 면에는 제2 굴절층(320)보다 높은 굴절률을 갖는 제1 굴절층(310)에 배치될 수 있으며, 타 면에는 제4 굴절층(340)보다 높은 굴절률을 갖는 제3 굴절층(330)이 배치될 수 있다.
- [0123] 제1 굴절층(310)은 제1 바디층(311)과, 제1 패턴(312)과, 제1 경사부(313)와, 제1 평행부(314)와, 제2 평행부(315)가 마련될 수 있다.
- [0124] 제1 패턴(312)은 제5 높이(h5)로 형성될 수 있다. 제5 높이(h5)는 도 8에 도시된 제3 높이(h3)와 유사하게 마련될 수 있다.
- [0125] 복수의 제1 패턴(312)은 제5 간격(d5)을 두고 연속적으로 배치될 수 있다. 제5 간격(d5)은 도 8에 도시된 제3 간격(d3)과 유사하게 마련될 수 있다.
- [0126] 제2 굴절층(320)은 제1 패턴(312) 사이를 충전하는 제1 충전부(321)를 포함할 수 있다.
- [0127] 제3 굴절층(330)은 제2 바디층(331)과, 제2 패턴(332)과, 제2 곡면부(333)와, 제3 평행부(334)와, 제4 평행부(335)를 포함할 수 있다.
- [0128] 제2 패턴(332)은 도 8에 도시된 제2 패턴(232)과 달리 음각 패턴으로 형성될 수 있다. 제2 패턴(332)은 제4 굴

절층(340)의 제2 충전부(341)에 의해 충전되는 공간일 수 있다.

- [0129] 제2 패턴(332)의 제2 곡면부(333)는 도 8에 도시된 제2 곡면부(233)와 같이 곡면으로 형성될 수 있다. 제2 곡면부(333)는 제4 굴절층(340)으로부터 입사되는 광을 굴절시키도록 형성될 수 있다. 제2 패턴(332)의 제6 높이(h6)는 제1 패턴(312)의 제5 높이(h5)보다 낮게 마련될 수 있다.
- [0130] 복수의 제2 패턴(332)은 제6 간격(d6)을 두고 연속적으로 배치될 수 있다. 제6 간격(d6)은 제5 간격(d5)보다 작게 마련될 수 있다.
- [0131] 제4 굴절층(340)은 제2 패턴(332)이 형성된 공간을 충전하는 제2 충전부(341)를 포함할 수 있다.
- [0132] 이러한 구성에 따라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 필름(300)은 백라이트 유닛(60)에서 다양한 각도로 발산되는 광을 서로 섞이게 하여 다양한 각도로 출사할 수 있으며, 이에 따라, 디스플레이 장치(1)의 시야각을 개선할 수 있다.
- [0133] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광학 필름의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0134] 이하, 이전에 설명한 것과 중복되는 설명은 생략할 수 있다.
- [0135] 도 10을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광학 필름(400)은 기재층(401)과, 제1 굴절층(410)과, 제2 굴절층(420)과, 제3 굴절층(430)과, 제4 굴절층(440)을 포함할 수 있다.
- [0136] 기재층(401)의 일 면에는 제2 굴절층(420)보다 높은 굴절률을 갖는 제1 굴절층(410)에 배치될 수 있으며, 타 면에는 제4 굴절층(440)보다 높은 굴절률을 갖는 제3 굴절층(430)이 배치될 수 있다.
- [0137] 제1 굴절층(410)은 제1 바디층(411)과, 제1 패턴(412)과, 제1 곡면부(413)와, 제1 평행부(414)와, 제2 평행부(415)가 마련될 수 있다.
- [0138] 제1 패턴(412)은 제7 높이(h7)로 형성될 수 있다. 복수의 제1 패턴(412)은 제7 간격(d7)을 두고 연속적으로 배치될 수 있다.
- [0139] 제1 패턴(412)은 도 3 내지 도 5에 도시된 제1 패턴(112) 및 도 8에 도시된 제1 패턴(212)과 달리, 곡면으로 형성된 제1 곡면부(413)를 포함할 수 있다. 제1 곡면부(413)는 백라이트 유닛(60)에서 발산되어 제1 패턴(412)으로 입사된 광의 일부를 전반시키도록 형성될 수 있다.
- [0140] 제2 굴절층(420)은 제1 패턴(412) 사이를 충전하는 제1 충전부(421)를 포함할 수 있다.
- [0141] 제3 굴절층(430)은 제2 바디층(431)과, 제2 패턴(432)과, 제2 곡면부(433)와, 제3 평행부(434)와, 제4 평행부(435)를 포함할 수 있다.
- [0142] 제2 패턴(432)의 제2 곡면부(433)는 도 8에 도시된 제2 곡면부(233)와 같이 곡면으로 형성될 수 있다. 제2 곡면부(433)는 제4 굴절층(440)으로부터 입사되는 광을 굴절시키도록 형성될 수 있다. 제2 패턴(432)의 제8 높이(h8)는 제1 패턴(412)의 제7 높이(h7)보다 낮게 마련될 수 있다. 제2 패턴(432)의 제8 높이(h8)는 도 8에 도시된 제4 높이(h4)보다 낮게 마련될 수 있다.
- [0143] 복수의 제2 패턴(432)은 제8 간격(d8)을 두고 연속적으로 배치될 수 있다. 제8 간격(d8)은 제7 간격(d7)보다 작게 마련될 수 있다.
- [0144] 제4 굴절층(440)은 제2 패턴(432) 사이의 공간을 충전하는 제2 충전부(441)를 포함할 수 있다.
- [0145] 이러한 구성에 따라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 필름(400)은 백라이트 유닛(60)에서 다양한 각도로 발산되는 광을 서로 섞이게 하여 다양한 각도로 출사할 수 있으며, 이에 따라, 디스플레이 장치(1)의 시야각을 개선할 수 있다.
- [0146] 이상에서는 특정의 실시예에 대하여 도시하고 설명하였다. 그러나, 상기한 실시예에만 한정되지 않으며, 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어남이 없이 얼마든지 다양하게 변경 실시할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- [0147] 1; 디스플레이 장치

20; 디스플레이 패널

60; 백라이트 유닛

100, 200, 300, 400; 광학 필름

101, 201, 301, 401; 기재층

110, 210, 310, 410; 제1 굴절층

112, 212, 312, 412; 제1 패턴

120, 220, 320, 420; 제2 굴절층

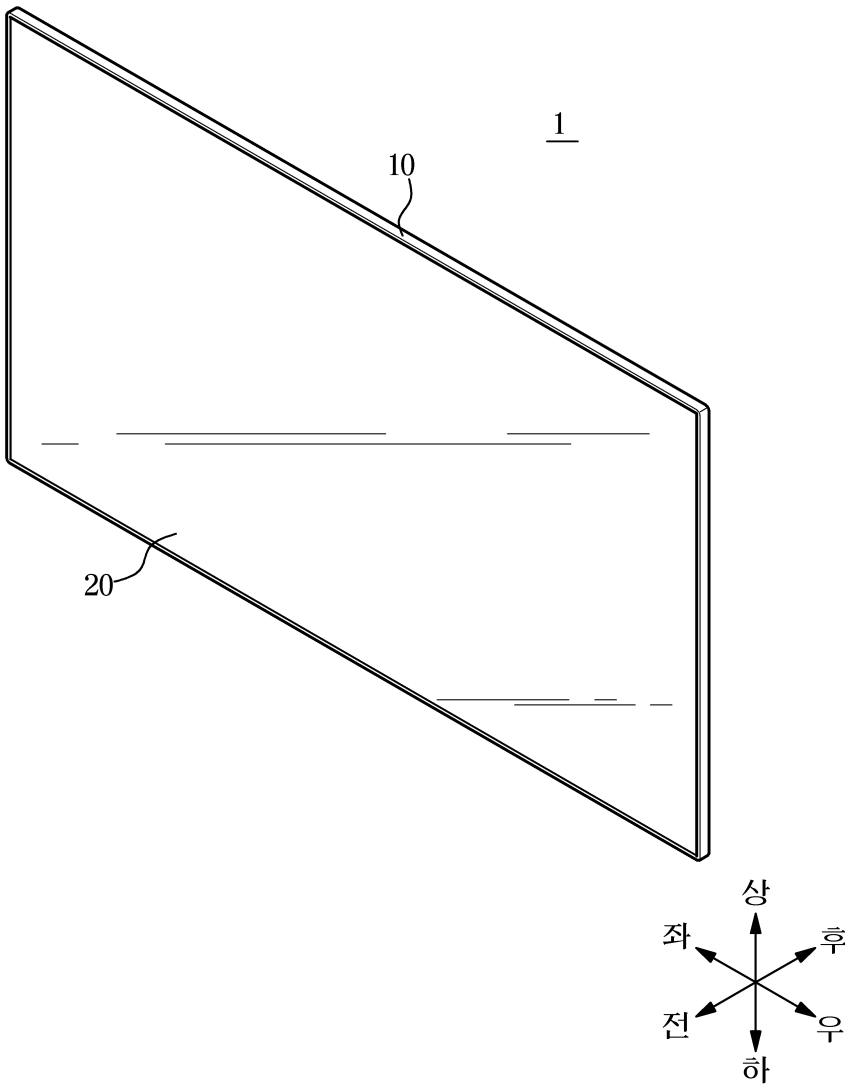
130, 230, 330, 430; 제3 굴절층

132, 232, 332, 432; 제2 패턴

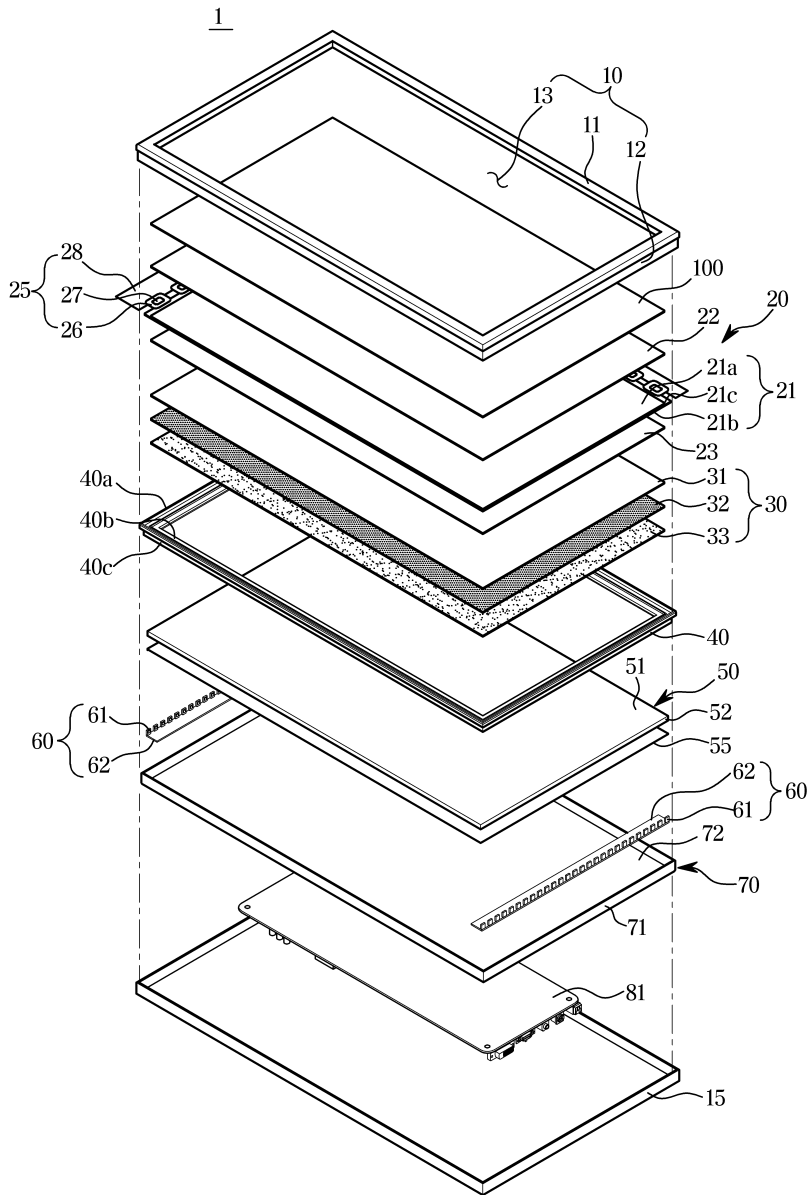
140, 240, 340, 440; 제4 굴절층

도면

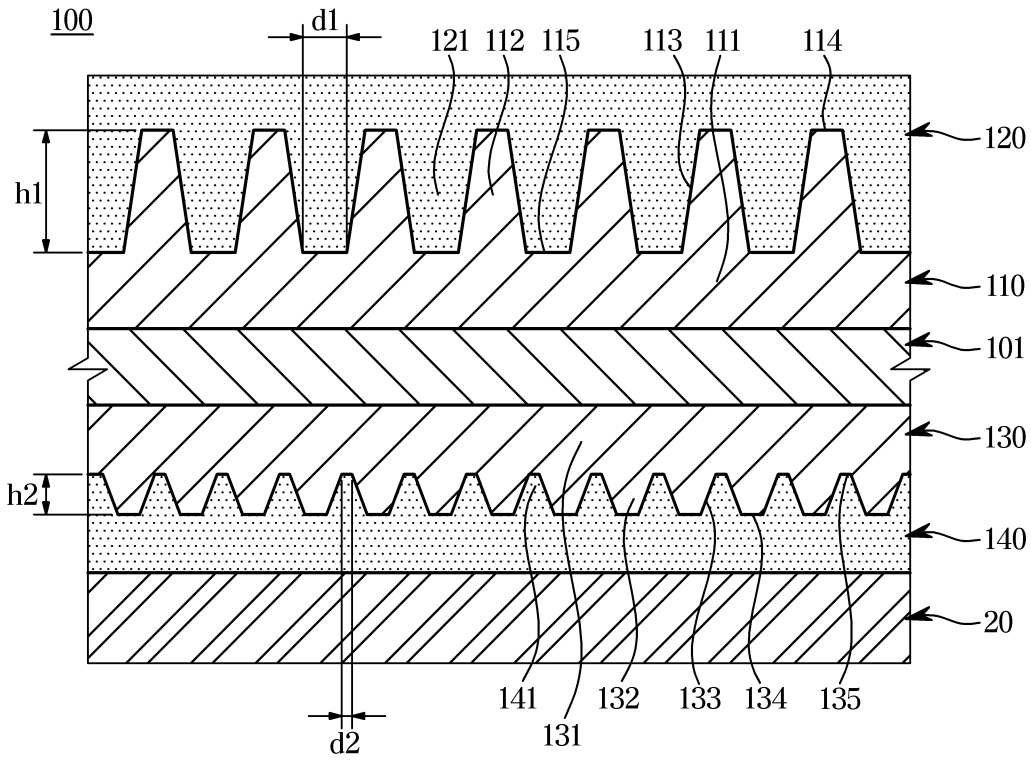
도면1



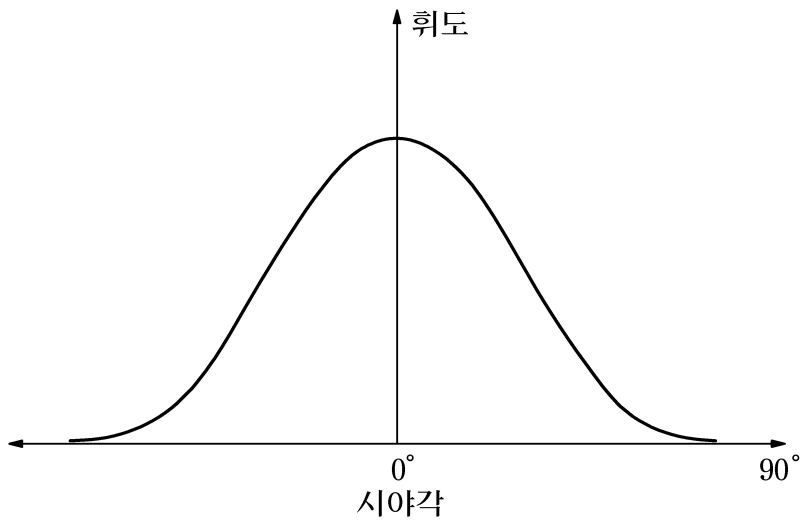
도면2



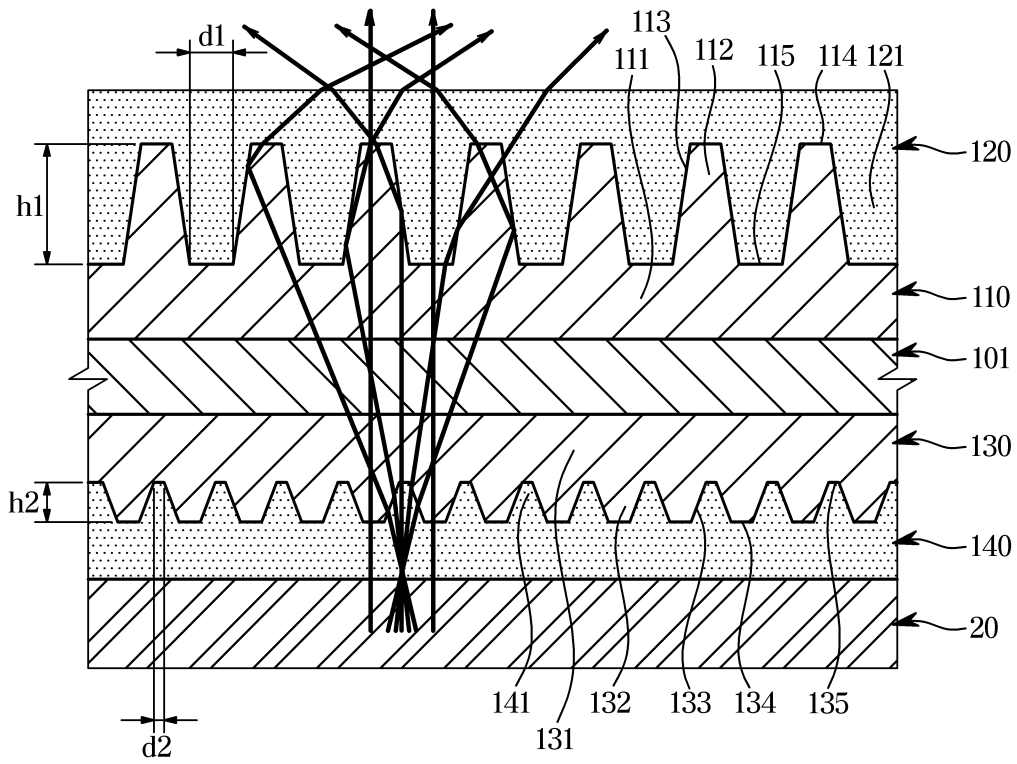
도면3



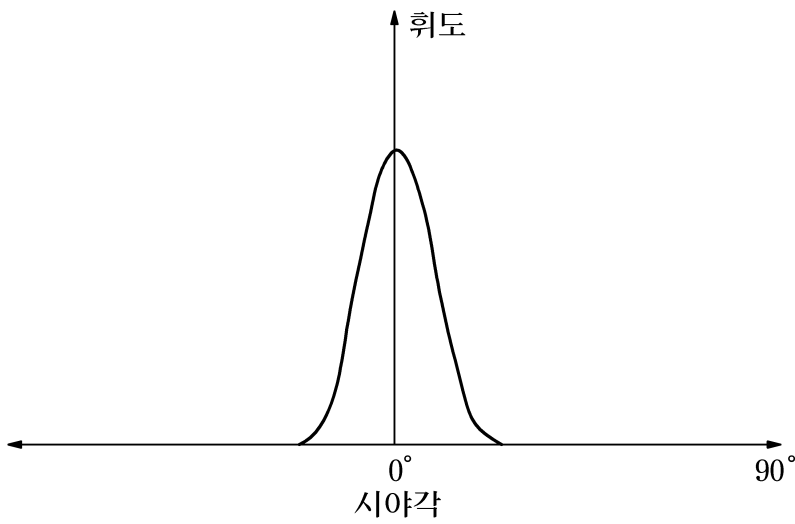
도면4



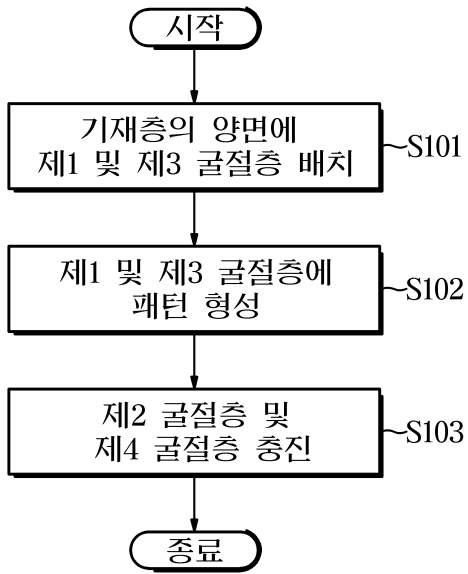
도면5



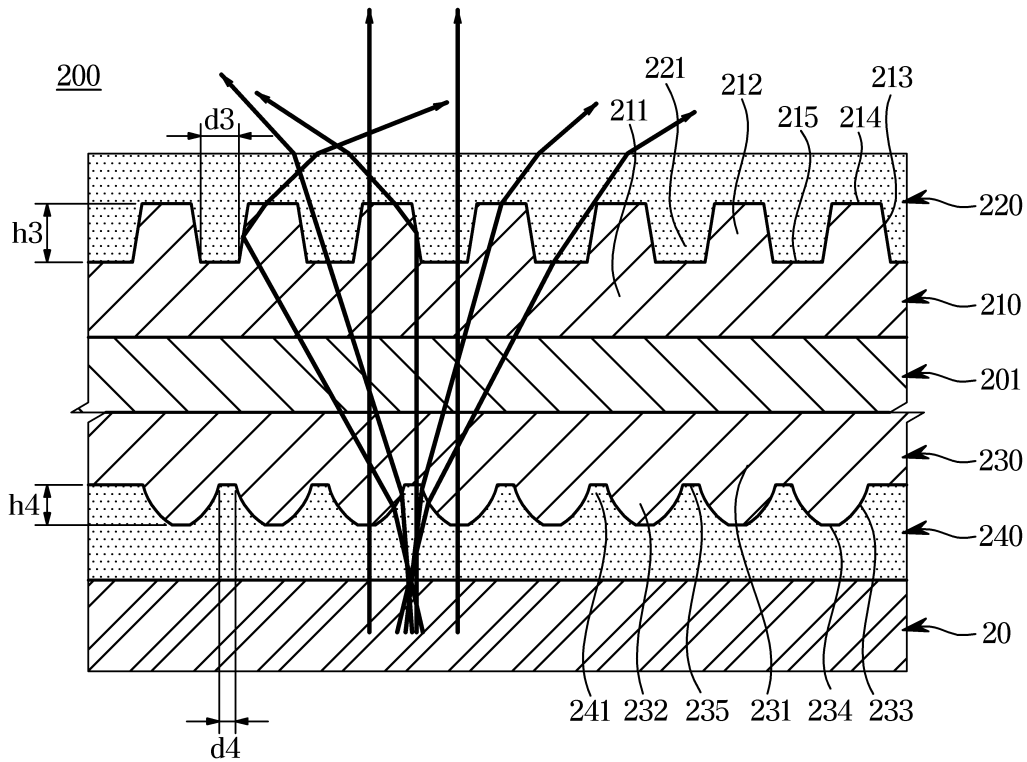
도면6



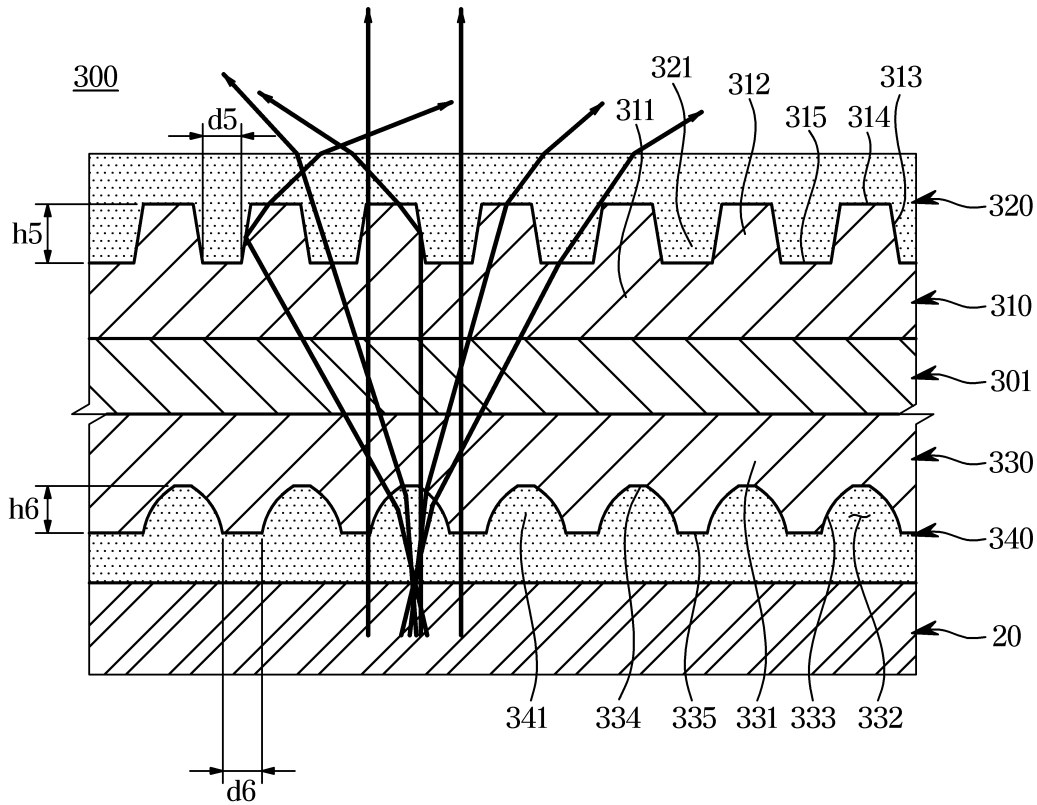
도면7



도면8



도면9



도면10

