



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월01일
(11) 등록번호 10-2116418
(24) 등록일자 2020년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 6/12 (2006.01) G02B 6/10 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0116375
(22) 출원일자 2013년09월30일
심사청구일자 2018년09월28일
(65) 공개번호 10-2015-0037107
(43) 공개일자 2015년04월08일
(56) 선행기술조사문헌
JP2004349182 A*
KR1020020015865 A*
KR1020100092757 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김형주
경기 안양시 만안구 경수대로1219번길 8, 104동
1306호 (석수동, 경남아너스빌아파트)
강동연
서울 서초구 양재천로9길 23, 201호 (양재동, 양재빌라)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
특허법인 고려

전체 청구항 수 : 총 32 항

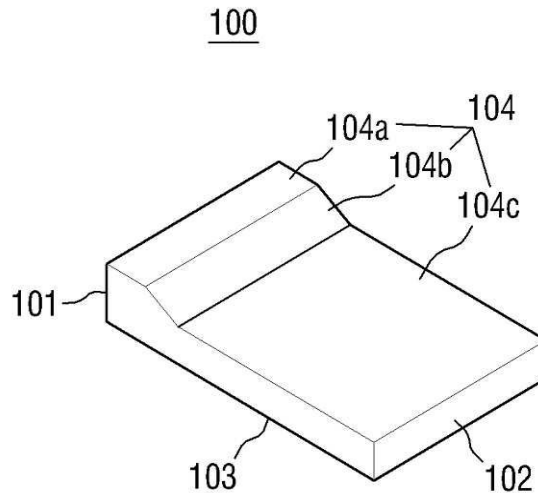
심사관 : 이양근

(54) 발명의 명칭 도광판, 이를 포함하는 백라이트 어셈블리와 표시 장치 및 도광판의 제조 방법

(57) 요약

도광판, 이를 포함하는 백라이트 어셈블리 및 표시 장치 및 도광판의 제조 방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판은 상면 및 상면과 대향되게 배치되는 하면, 상면 및 하면의 일측에 배치되는 입광면, 상면 및 하면의 타측에 배치되는 대광면을 포함하되, 하면은 평탄한 기준면 및 복수의 산란 패턴을 포함하고, 복수의 산란 패턴은 기준면으로부터 함몰된 함몰부 및 기준면으로부터 돌출 형성되고, 함몰부 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김래영

경기도 화성시 동탄중앙로 200, D동 1201호(반송동, 메타폴리스)

송민영

충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 202동 705호 (탕정삼성트라팰리스아파트)

심성규

서울 동대문구 한천로58길 107, 102동 2106호 (이문동, 현대아파트)

이상덕

충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 204동 1302호 (탕정삼성트라팰리스아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

상면;

상기 상면과 대향되는 하면;

상기 상면 및 상기 하면의 일측에 배치되는 입광면;

상기 입광면에 대향되도록 상기 상면 및 상기 하면의 타측에 배치되는 대광면을 포함하되, 상기 하면은 평탄한 기준면 및 복수의 산란 패턴을 포함하고, 상기 복수의 산란 패턴은 상기 기준면으로부터 함몰된 함몰부 및 상기 기준면으로 돌출 형성되고, 상기 함몰부 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부를 포함하되, 상기 각 산란 패턴 상기 함몰부의 중심을 지나 상기 함몰부를 제1 영역 및 제2 영역으로 양분하는 기준선이 정의되고, 상기 돌출부는 상기 제1 영역에 배치되는 제1 돌출부와 상기 제2 영역에 정의되는 제2 돌출부를 포함하며, 상기 제2 돌출부의 체적은 상기 제1 돌출부의 1/2 이하인 도광판.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 상면은 상기 입광면 상단으로부터 수평 방향으로 연장 형성되는 제1 평탄면, 상기 제1 평탄면의 타단으로부터 하향 경사진 경사면, 상기 경사면의 하단으로부터 수평 방향으로 연장 형성된 제2 평탄면을 포함하는 도광판.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 도광판은 폴리카보네이트(Polycarbonate, PC) 및 폴리메틸메타크릴레이트(Poly Methyl Methacrylate, PMMA)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어지는 도광판.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 도광판의 두께가 100 내지 400 μm 인 도광판.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 도광판은 압출 방식으로 형성되는 도광판.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 도광판의 모든 지점에서의 잔류 응력이 균일한 도광판.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 도광판의 용융질량흐름률은 20 내지 60 $\text{cm}^3/10\text{min}$ 인 도광판.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 도광관의 인장 탄성률은 1800 내지 2200Mpa인 도광관.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 도광관의 굽힘 강도는 85 내지 95Mpa인 도광관.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 제2 돌출부의 최대 높이는 상기 제1 돌출부 최대 높이의 1/2 이하인 도광관.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 상면 및 상기 하면의 측부에 배치되며 상기 입광면 및 상기 대광면과 수직한 제3 측면 및 제4 측면을 더 포함하되, 상기 복수개의 산란 패턴의 상기 각 함몰부의 중심을 지나는 복수개의 기준선이 정의되고, 상기 복수개의 기준선은 서로 평행하거나, 동일한 방향을 향하되, 상기 복수개의 제1 영역은 상기 제3 측면과 대향하고, 상기 복수개의 제2 영역은 상기 제4 측면과 대향하는 도광관.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 기준선과 인접 또는 접하는 상기 제1 돌출부의 일단 또는 타단에서 상기 기준선으로부터 상기 함몰부 외주와 접하는 상기 제1 돌출부의 내측의 일 지점까지의 거리가 최대인 지점까지 갈수록 상기 제1 돌출부의 높이가 점진적으로 증가하는 도광관.

청구항 13

압출 방식으로 형성된 도광관으로서,

상면;

상기 상면과 대응되는 하면;

상기 상면 및 상기 하면의 일측에 배치되는 입광면;

상기 입광면에 대향되도록 상기 상면 및 상기 하면의 타측에 배치되는 대광면을 포함하고,

상기 하면은 평탄한 기준면 및 복수의 산란 패턴을 포함하고, 상기 복수의 산란 패턴은 상기 기준면으로부터 함몰된 함몰부 및 상기 기준면으로 돌출 형성되고, 상기 함몰부 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부를 포함하되, 상기 각 산란 패턴 상기 함몰부의 중심을 지나 상기 함몰부를 제1 영역 및 제2 영역으로 양분하는 기준선이 정의되고, 상기 돌출부는 상기 제1 영역에 배치되는 제1 돌출부와 상기 제2 영역에 정의되는 제2 돌출부를 포함하며, 상기 제2 돌출부의 체적은 상기 제1 돌출부의 1/2 이하이고,

상기 도광관의 인장 탄성률은 1800 내지 2200Mpa 이고, 용질량흐름률은 20 내지 60 cm³/10min 이며, 굽힘 강도는 85 내지 95Mpa 인 도광관.

청구항 14

도광관;

상기 도광관의 일측에 배치되는 광원부 및 상기 도광관 하부에 배치되는 반사 시트를 포함하는 백라이트 어셈블리;

상기 백라이트 어셈블리 상부에 배치되는 적어도 하나 이상의 광학 시트;

상기 광학 시트 상에 안착되는 표시 패널을 포함하되, 상기 도광관은 상면;

상기 상면과 대응되는 하면;

상기 상면 및 상기 하면의 일측에 배치되는 입광면;

상기 입광면에 대향되도록 상기 상면 및 상기 하면의 타측에 배치되는 대광면을 포함하되, 상기 하면은 평탄한 기준면 및 복수의 산란 패턴을 포함하고, 상기 복수의 산란 패턴은 상기 기준면으로부터 함몰된 함몰부 및 상기 기준면으로 돌출 형성되고, 상기 함몰부 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부를 포함하되, 상기 각 산란 패턴 상기 함몰부의 중심을 지나 상기 함몰부를 제1 영역 및 제2 영역으로 양분하는 기준선이 정의되고, 상기 돌출부는 상기 제1 영역에 배치되는 제1 돌출부와 상기 제2 영역에 정의되는 제2 돌출부를 포함하며, 상기 제2 돌출부의 체적은 상기 제1 돌출부의 1/2 이하인 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 상면은 상기 입광면 상단으로부터 수평 방향으로 연장 형성되는 제1 평탄면, 상기 제1 평탄면의 타단으로부터 하향 경사진 경사면, 상기 경사면의 하단으로부터 수평 방향으로 연장 형성된 제2 평탄면을 포함하는 표시 장치.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 도광관의 두께가 100 내지 400 μm 인 표시 장치.

청구항 17

주행 방향을 따라 복수개의 리세스가 형성된 제1 롤러로 도광관 소재를 가압하여, 복수개의 제1 평탄부, 상기 제1 평탄부와 상이한 단차를 갖는 복수개의 제2 평탄부 및 상기 제1 평탄부와 상기 제2 평탄부를 잇는 복수개의 경사부를 포함하는 도광관 소재를 형성하는 단계;

상기 도광관 소재를 절단하여, 제1 평탄면, 상기 제1 평탄면으로부터 하향 경사진 제1 경사면, 상기 제1 경사면의 하단으로부터 수평 방향으로 연장된 제2 평탄면을 포함하는 도광관을 형성하는 단계;

상기 도광관을 요철 패턴이 형성된 제2 롤러 및 제2 롤러와 대향되게 배치되는 지지 롤러 사이에 투입시켜, 상기 도광관의 하면에 산란 패턴을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 하면은 평탄한 기준면 및 복수의 산란 패턴을 포함하고, 상기 복수의 산란 패턴은 상기 기준면으로부터 함몰된 함몰부 및 상기 기준면으로 돌출 형성되고, 상기 함몰부 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부를 포함하고, 상기 각 산란 패턴 상기 함몰부의 중심을 지나 상기 함몰부를 제1 영역 및 제2 영역으로 양분하는 기준선이 정의되고, 상기 돌출부는 상기 제1 영역에 배치되는 제1 돌출부와 상기 제2 영역에 정의되는 제2 돌출부를 포함하며, 상기 제2 돌출부의 체적은 상기 제1 돌출부의 1/2 이하인 도광관의 제조 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

제17 항에 있어서,

상기 도광관을 요철 패턴이 형성된 제2 롤러 및 제2 롤러와 대향되게 배치되는 지지 롤러 사이에 투입시켜, 상기 도광관의 하면에 산란 패턴을 형성하는 단계는 제1 플레이트 상에 복수개의 함몰 패턴 및 상기 함몰 패턴의 외주를 따라 배치되는 돌출 패턴을 형성하는 단계;

상기 제1 플레이트를 전사하여, 상기 함몰 패턴에 대응되는 철부 패턴 및 상기 돌출 패턴에 대응되는 요부 패턴을 포함하는 요철 패턴을 갖는 제2 플레이트를 형성하는 단계; 및

상기 도광관을 표면에 상기 제2 플레이트를 부착한 제2 롤러 및 상기 제2 롤러와 대향되게 배치되는 지지 롤러

사이에 투입시켜, 상기 도광판의 하면에 복수개의 산란 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 도광판의 제조 방법.

청구항 21

제1 롤러로 도광판 소재를 가압하여 도광판 소재를 형성하는 단계;

상기 도광판 소재를 절단하여 복수 개의 도광판을 형성하는 단계; 및

각 도광판의 일면에 산란 패턴을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 산란 패턴은 상기 도광판의 일면으로부터 함몰된 함몰부, 및 상기 함몰부 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부를 포함하고,

상기 산란 패턴 상기 함몰부의 중심을 지나 상기 함몰부를 제1 영역 및 제2 영역으로 양분하는 기준선이 정의되고, 상기 돌출부는 상기 제1 영역에 배치되는 제1 돌출부와 상기 제2 영역에 정의되는 제2 돌출부를 포함하며, 상기 제2 돌출부의 체적은 상기 제1 돌출부의 1/2 이하인 도광판의 제조 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 산란 패턴을 형성하는 단계는

외주면에 제2 플레이트를 포함하는 제2 롤러를 제조하는 단계;

상기 제2 롤러를 지지 롤러와 대향되도록 배치하는 단계;

상기 도광판을 상기 제2 롤러와 상기 지지 롤러 사이에 투입시키는 단계를 포함하는 도광판의 제조 방법.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 제2 플레이트를 형성하는 단계는

평판 형상의 제1 플레이트 상에 그 상면으로부터 함몰된 함몰 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 제1 플레이트를 전사하여 평판 형상의 제2 플레이트 상에 상기 함몰 패턴에 대응하는 철부 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 도광판의 제조 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 함몰부는 상기 철부 패턴의 역상을 갖는 도광판의 제조 방법.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 함몰 패턴은 상기 제1 플레이트의 상면에 레이저를 조사하여 형성하는 도광판의 제조 방법.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 제1 플레이트는 상기 함몰 패턴의 외주를 따라 돌출 형성된 돌출 패턴을 더 포함하는 도광판의 제조 방법.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 제2 플레이트는 상기 돌출 패턴에 대응하며 상기 철부 패턴의 외주를 따라 형성는 요부 패턴을 더 포함하는 도광판의 제조 방법.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 철부 패턴의 최대 깊이는 상기 요부 패턴의 최대 깊이보다 큰 도광판의 제조 방법.

청구항 29

제27항에 있어서,

상기 철부 패턴의 폭은 상기 요부 패턴의 폭보다 큰 도광판의 제조 방법.

청구항 30

제21항에 있어서,

상기 제1 롤러는 그 표면으로부터 함몰된 복수 개의 리세스가 형성된 것을 특징으로 하는 도광판의 제조 방법.

청구항 31

제30항에 있어서,

각 리세스의 단면은 역사다리꼴 형상인 도광판의 제조 방법.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 제1 롤러의 단면은 상기 역사다리꼴의 밑변에 해당하는 복수의 제1 변, 상기 역사다리꼴의 빗변에 해당하는 복수의 제2 변, 및 상기 리세스가 제공되지 않은 영역에 제공된 복수의 제3 변을 포함하는 도광판의 제조 방법.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 도광판 소재는 복수의 제1 평탄부, 상기 제1 평탄부와 상이한 단차를 갖는 복수의 제2 평탄부, 서로 인접한 상기 제1 평탄부와 상기 제2 평탄부를 잇는 복수의 경사부를 포함하며,

각각의 상기 제1 평탄부, 상기 경사부, 상기 제2 평탄부는 각각의 상기 제1 변, 상기 제2 변, 및 상기 제3 변에 대응하는 도광판의 제조 방법.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 도광판 소재를 절단하는 단계는 각 도광판이 순차적으로 배열된 상기 제1 평탄부, 상기 경사부, 및 상기 제2 평탄부를 갖도록 절단하는 도광판의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도광판, 이를 포함하는 백라이트 어셈블리와 표시 장치 및 도광판의 제조 방법에 대한 것으로 더욱 상세하게는 압출 방식으로 형성된 도광판, 이를 포함하는 백라이트 어셈블리 및 표시 장치 및 도광판의 제조 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 외부 케이스와 연결되는 액정표시모듈을 포함한다. 액정표시모듈은 액정층을 개재하는 두 장의 기관으로 이루어진 액정 패널, 및 액정 패널의 후방에 위치하여 액정층에 빛을 공급하는 백라이트 어셈블리를 포함한다. 액정 패널은 백라이트 어셈블리에서 제공받은 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표시한다.

[0003] 백라이트 어셈블리는 광원의 위치에 따라 직하형 방식과 측광형 방식의 두 종류로 나누어진다. 직하형 방식에서는 광원이 표시 패널의 후방에 구비되며, 측광형 방식에서는 광원이 표시 패널의 후방 일측에 구비된다.

[0004] 측광형 백라이트 어셈블리의 경우, 상기 광원에서 출사된 광을 상기 표시 패널 측으로 인도하는 도광관을 필요로 한다. 도광관은 광의 경로를 변경하여 상기 표시 패널로 상기 광을 가이드한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 한편, 표시 장치가 소형화되고 박형화되는 추세에 따라, 도광관의 두께를 얇게 형성하는 것이 주요한 이슈가 되고 있다. 그런데, 도광관을 제조하는 데에 통상적으로 사용되는 사출 방식은 두께를 얇게 형성하는 데에 한계가 있다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 압출 방식으로 제조된 도광관을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 압출 방식으로 제조된 도광관을 포함하는 백라이트 어셈블리를 제공하는 하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 압출 방식으로 제조된 도광관을 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 압출 방식으로 도광관을 제조하는 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관은 상면 및 상면과 대향되게 배치되는 하면, 상면 및 하면의 일측에 배치되는 입광면, 상면 및 하면의 타측에 배치되는 대광면을 포함하되, 하면은 평탄한 기준면 및 복수의 산란 패턴을 포함하고, 복수의 산란 패턴은 기준면으로부터 함몰된 함몰부 및 기준면으로부터 돌출 형성되고, 함몰부 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부를 포함한다.

[0012] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 도광관, 도광관의 일측에 배치되는 광원부, 및 도광관 하부에 배치되는 반사시트를 포함하되, 도광관은 상면 및 상면과 대향되게 배치되는 하면, 상면 및 하면의 일측에 배치되는 입광면, 상면 및 하면의 타측에 배치되는 대광면을 포함하되, 하면은 평탄한 기준면 및 복수의 산란 패턴을 포함하고, 복수의 산란 패턴은 기준면으로부터 함몰된 함몰부 및 기준면으로부터 돌출 형성되고, 함몰부 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부를 포함한다.

[0013] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 도광관, 도광관의 일측에 배치되는 광원부, 및 도광관 하부에 배치되는 반사시트를 포함하는 백라이트 어셈블리, 백라이트 어셈블리 상부에 배치되는 적어도 하나 이상의 광학 시트, 광학 시트 상에 안착되는 표시 패널을 포함하되, 도광관은 상면 및 상면과 대향되게 배치되는 하면을 포함하는 도광관, 도광관의 일측면에 구비되며, 광이 입사되는 입광면, 입광면에 대향되도록 도광관의 타측면에 구비되는 대광면 및 하면에 형성되는 복수개의 산란 패턴을 포함하되, 각 산란 패턴은 하면의 표면에서 상면을 향해 함몰 형성된 함몰부 및 함몰부 외주의 일부를 따라 돌출 형성된 돌출부를 포함한다.

[0014] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관의 제조 방법은 주행 방향을 따라 복수개의 리세스가 형성된 제1 롤러로 도광관 소재를 가압하여, 복수개의 평탄면 및 복수개의 경사면을 포함하는 도광관 소재를 형성하는 단계, 도광관 소재를 절단하여, 복수개의 도광관을 형성하는 단계 및 도광관을 요철 패턴이 형성된 제2 롤러 및 제2 롤러와 대향되게 배치되는 지지 롤러 사이에 투입시켜 도광관의 하면에 산란 패턴을 형성하는 단계를 포함한다.

[0015] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.

[0017] 즉, 압출 방식으로 형성된 두께가 얇은 도광관을 제공할 수 있다.

[0018] 또한, 압출 방식으로 형성된 도광관을 이용하여 박형의 백라이트 어셈블리 및 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0019] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 도광관의 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 도광관의 저면도이다.
- 도 4는 도 3의 "A"부분을 확대한 부분 확대도이다.
- 도 5는 도 4의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 6은 도 4의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광관 하면의 평면도이다.
- 도 8은 도 7의 III-III'라인을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광관의 저면도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 사시도이다.
- 도 11은 도 10의 실시예에 따른 백라이트 어셈블리의 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관의 제조 방법에서 복수개의 리세스가 형성된 제1 롤러로 도광관 소재를 가압하는 단계를 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법에서 복수개의 평탄부와 복수개의 경사부를 포함하는 도광관 소재의 단면도이다.
- 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관의 제조 방법에서 제1 플레이트 상에 복수개의 함몰 패턴 및 함몰 패턴의 외주를 따라 배치되는 돌출 패턴을 형성하는 단계를 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 16은 도 15의 IV-IV' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관의 제조 방법에서, 제1 플레이트를 전사하여, 함몰 패턴에 대응되는 철부 패턴 및 돌출 패턴에 대응되는 요부 패턴을 포함하는 요철 패턴을 갖는 제2 플레이트를 형성하는 단계를 나타내는 사시도이다.
- 도 18은 도 17의 V-V' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관의 제조 방법에서 도광관을 표면에 제2 플레이트를 부착한 제2 롤러 및 제2 롤러와 대향되게 배치되는 지지 롤러 사이에 투입시켜 도광관의 하면에 복수개의 산란 패턴을 형성하는 단계를 설명하기 위한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0022] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [0023] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대해 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(100)의 사시도이다. 도 2는 도 1의 도광판(100)의 단면도이다. 도 3은 도 1의 도광판(100)의 저면도이다. 도 4는 도 3의 "A"부분을 확대한 부분 확대도이다.
- [0026] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(100)은 상면(104), 하면(103) 및 4개의 측면을 포함할 수 있다. 4개의 측면 중 일측면은 입광면(101)일 수 있다. 입광면(101)에 대항하는 타측면은 대광면(102)으로 지칭될 수 있다.
- [0027] 도광판(100)은 투명한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 도광판(100)은 폴리카보네이트(Polycarbonate, PC), 폴리메틸메타크릴레이트(Poly Methyl Methacrylate, PMMA) 등의 물질로 이루어질 수 있다. 몇몇 실시예에서, 도광판(100)은 가요성을 가질 수 있다. 도광판(100)의 가요성은 두께, 형상, 재질 등에 기인하여 부여될 수 있다.
- [0028] 도광판(100)의 하면(103)은 도광판(100)의 상면(104)과 대항한다. 도광판(100) 하면(103)의 폭은 도광판(100) 상면(104)의 수평 방향 최대 폭과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0029] 도광판(100)의 하면(103)은 평탄한 기준면 및 복수의 산란 패턴을 포함할 수 있다. 각 산란 패턴은 기준면으로부터 함몰된 함몰부(50a) 및 기준면으로부터 돌출 형성되고, 함몰부(50a) 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부(50b)를 포함한다.
- [0030] 도광판(100)의 일측면에 배치되는 입광면(101)의 두께와 도광판(100) 타측면에 배치되는 대광면(102)의 두께는 상이할 수 있다. 즉, 압출 방식에 의해 형성되어 도광판(100)의 두께가 얇아지더라도, 입광면(101)에 광을 조사하는 광을 광원부의 크기는 도광판(100)의 두께만큼 얇아지지 않을 수 있다. 즉, 입광면(101)의 폭을 광원부의 크기에 대응시켜, 광손실을 최소화하기 위해, 입광면(101)의 두께를 대광면(102)의 두께에 비해 상대적으로 크게 형성할 수 있다. 이를 위해, 도광판(100) 상면(104)은 제1 평탄면(104a), 제1 평탄면(104a)으로부터 하향 경사진 경사면(104b) 및 경사면(104b)으로부터 연장되는 제2 평탄면(104c)을 포함할 수 있다.
- [0031] 더욱 구체적으로 설명하면, 제1 평탄면(104a)은 도광판(100) 일측면에 구비되는 입광면(101) 상단으로부터 하면(103)과 평행한 방향으로 연장되어 형성될 수 있다. 경사면(104b)은 제1 평탄면(104a)의 타단으로부터 일정 간격 하향 경사져 형성될 수 있다. 제2 평탄면(104c)은 경사면(104b)의 하단으로부터 연장되되, 입광면(101)과 대항되도록 배치되는 대광면(102)의 상단까지 연장될 수 있다.
- [0032] 제1 평탄면(104a)의 타단으로부터 하향 경사지는 경사면(104b)으로 인해 도광판(100) 하면(103)으로부터 제1 평탄면(104a)까지의 높이(h2)와 도광판(100) 하면(103)으로부터 제2 평탄면(104c)까지의 높이(h1)는 상이할 수 있다. 구체적으로 도광판(100) 하면(103)으로부터 제1 평탄면(104a)까지의 높이(h2)가 도광판(100) 하면(103)으로부터 제2 평탄면(104c)까지의 높이(h1)보다 클 수 있다. 즉, 제1 평탄면(104a)이 입광면(101) 상단으로부터 수평 연장되고, 제2 평탄면(104c)이 대광면(102) 상단까지 연장되는 예시적인 실시예에서 입광면(101)의 높이는 대광면(102)의 높이에 비해 상대적으로 클 수 있다.
- [0033] 예시적인 실시예에서 도광판(100)은 압출 방식에 의해 제조될 수 있다. 압출 방식에 의한 구체적인 제조 방법에 대해서는 뒤에서 자세히 설명하기로 한다.
- [0034] 도광판(100)이 압출 방식에 의해 제조되는 경우, 사출 방식에 의해 제조되는 도광판(100)과 상이한 물성을 가질 수 있다. 압출 방식에 의해 제조되는 도광판(100)과 사출 방식에 의해 제조되는 도광판(100)은 예컨대, 도광판(100)의 두께, 잔류 응력, 용융질량흐름률(Melt Mass Flow Rate, MFR), 인장탄성률(Tensile Modulus), 굽힘강도(Flexural Strength) 등이 상이할 수 있다.
- [0035] 구체적으로, 압출 방식으로 제조되는 도광판(100)의 두께는 사출 방식으로 제조되는 도광판(100)에 비해 상대적으로 얇을 수 있다. 예시적인 실시예에서, 압출 방식으로 제조된 도광판(100)의 두께는 100 μm 내지 400 μm 일 수 있다. 도광판(100)이 제1 평탄면(104a) 및 제2 평탄면(104c)을 갖는 예시적인 실시예에서, 도광판(100) 하면(103)으로부터 제1 평탄면(104a)까지의 높이는 340 μm 내지 400 μm , 도광판(100) 하면(103)으로부터 제2 평탄면(104c)까지의 높이는 300 μm 내지 340 μm 일 수 있다. 다만, 도광판(100) 하면(103)으로부터 제1 평탄면(104a)까지의 높이가 도광판(100) 하면(103)으로부터 제2 평탄면(104c)까지의 높이보다 크게 형성될 수 있음은 앞서 설명

한 바와 같다. 또한, 상술한 도광관(100)의 두께는 예시적인 것으로 이에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것은 아니라고 할 것이다.

- [0036] 압출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)과 사출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)은 그 잔류 응력 측면에서 상이한 양상을 보일 수 있다.
- [0037] 잔류 응력이라 함은, 사전적 의미 그대로, 외력을 제거 한 후 재료 내부에 존재하는 응력을 의미할 수 있다. 따라서, 이와 같은 잔류 응력은 동일한 재료를 사용한 경우에도 그 제조 방식에 따라 상이한 양상을 가질 수 있다. 구체적으로, 도광관(100)이 사출 방식에 의해 제조되는 경우, 그 공정의 특성상 도광관(100)의 기초가 되는 재료를 사출하는 과정에서 재료가 일정한 방향성을 갖고 금형 내부에서 유동할 수 있다. 이 같은 상태에서 재료가 굳어져 도광관(100)이 형성되는 경우, 도광관(100)은 잔류 응력이 서로 상이한 제1 지점 및 제2 지점을 포함할 수 있다. 여기서, 제1 지점이라 함은 도광관(100)의 내부 또는 외부의 임의의 지점을 의미하며, 제2 지점은 제1 지점과 상이한 임의의 지점을 의미할 수 있다.
- [0038] 이에 비해, 도광관(100)이 압출 방식에 의해 형성되는 경우, 도광관(100) 전 지점은 실질적으로 균일한 잔류 응력을 가질 수 있다. 즉, 완제품 도광관(100)의 복수의 지점에서 잔류 응력을 측정함으로써, 완제품 도광관(100)이 압출 방식에 의해 형성된 것인지 사출 방식에 의해 형성된 것인지 여부를 판별할 수 있다. 잔류 응력의 측정 방식은 기 공지된 방식에 의할 수 있다. 잔류 응력의 검사는 크게 파괴 검사와 비파괴 검사로 나눌 수 있는데, 예컨대, 파괴 검사로는 절단법과 드릴링법, 비파괴 검사로는 X-ray나 초음파를 이용하는 방법 등이 있다.
- [0039] 압출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)과 사출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)의 용융질량흐름률은 상이할 수 있다. 용융질량흐름률이라 함은 미리 정해진 온도, 하중, 압출 가소도계(plastomer)의 실린더 내의 피스톤 위치 조건 하에서, 규정된 길이와 지름을 가진 다이로 통과해 나오는 용융 수지의 압출 속도로서, 해당 속도는 규정된 시간 동안 압출되는 체적으로 측정된다. 용융질량흐름률은 압출 가소도계 등 공지된 장치를 이용하여 측정될 수 있다.
- [0040] 사출 방식에 의해 제조된 도광관과 압출 방식에 의해 제조된 도광관의 차이에 대해 설명하면, 사출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)의 용융질량흐름률에 비해 압출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)의 용융질량흐름률이 상대적으로 작을 수 있다. 예시적인 실시예에서, 압출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)의 용융질량흐름률은 20 내지 60 cm³/10min 일 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 도광관(100)의 용융질량흐름률이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0041] 압출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)과 사출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)의 인장 탄성률은 상이할 수 있다. 인장 탄성률은 물체를 양쪽에서 잡아 늘일 때, 물체의 늘어나는 정도와 변형되는 정도를 나타내는 탄성률을 의미한다. 인장 탄성률의 측정은 공지된 인장 강도 시험기에 의할 수 있다. 즉, 인장 강도 시험기에서 응력-변형도 곡선(Stress-Strain Curve)을 측정하고, 그 기울기를 구함으로써, 인장 탄성률을 도출할 수 있다.
- [0042] 사출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)에 비해 압출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)의 인장탄성률이 상대적으로 작을 수 있다. 예시적인 실시예에서, 압출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)의 인장탄성률은 1800내지 2200Mpa일 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 도광관(100)의 인장탄성률이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0043] 압출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)과 사출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)의 굽힘강도는 상이할 수 있다. 굽힘 강도라 함은 재료가 탄성 범위에 있는 경우로서, 굽힘의 최대 응력을 의미한다. 굽힘 강도는 공지된 시험 장치에 의해 측정될 수 있으며, 예시적으로 시험대상체에 길이 방향의 하중을 가함으로써, 구할 수 있다.
- [0044] 사출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)에 비해 압출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)의 굽힘 강도가 상대적으로 작을 수 있다. 예시적인 실시예에서 압출 방식에 의해 제조되는 도광관(100)의 굽힘 강도는 85 내지 95Mpa 일 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 도광관(100)의 굽힘 강도가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0045] 도광관(100) 하면(103)에는 복수개의 산란 패턴(50)이 형성될 수 있다. 복수개의 산란 패턴(50)은 도광관(100) 하면(103)으로 입사되는 빛을 산란시켜 빛이 도광관(100) 상면(104)으로 이동할 수 있도록 유도하는 역할을 할 수 있다. 예시적으로 산란 패턴(50)은 도광관(100) 하면(103) 중 제2 평탄면(104c)과 마주보는 영역에만 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0046] 도 3은 복수개의 산란 패턴(50)이 복수개의 열과 복수개의 행을 갖는 매트릭스 형상으로 배열된 것을 예시하고 있으나, 이는 예시적인 것으로 산란 패턴(50)의 배열 형상은 이에 제한되지 않는다. 즉, 산란 패턴(50)은 행방향 또는 열방향을 따라 부분적으로 엇갈리도록 배치될 수 있으며, 불규칙적으로 산개하여 배치될 수도 있다. 또

한, 도 3은 복수개의 산란 패턴(50)의 크기가 동일한 경우를 예시하나, 산란 패턴(50)의 크기는 이에 제한되지 않으며, 인접하는 산란 패턴(50)의 크기는 서로 상이할 수도 있다.

- [0047] 산란 패턴(50)의 구체적인 설명을 위해 도 4 내지 도 6이 참조된다. 도 5는 도 4의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이며, 도 6은 도 4의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0048] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관(100)의 하면(103)은 평탄한 기준면, 기준면으로부터 함몰된 함몰부(50a) 및 기준면으로부터 돌출 형성되고, 함몰부(50a) 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부(50b)를 포함한다.
- [0049] 산란 패턴(50)은 하면(103)의 기준면에서 상면(104)을 향해 함몰 형성된 함몰부(50a)와 함몰부(50a) 외주의 일부를 따라 돌출 형성된 돌출부(50b)를 포함할 수 있다.
- [0050] 함몰부(50a)는 원형 형상을 가질 수 있다. 설명의 편의를 위해, 원형 형상의 함몰부(50a)의 중심을 지나며, 함몰부(50a)를 양분하는 기준선(1)을 정의하기로 한다. 또한, 기준선(1)에 의해 양분되는 두 개의 영역 중 한 영역을 제1 영역, 나머지 영역을 제2 영역으로 정의하기로 한다. 설명의 편의상 도 4에서 기준선(1)의 우측에 배치되는 영역을 제1 영역, 좌측에 배치되는 영역을 제2 영역으로 지칭하기로 한다.
- [0051] 앞서 설명한 바와 같이 돌출부(50b)는 함몰부(50a) 외주 일부를 따라 돌출 형성될 수 있다. 기준선(1)에 의해 제1 영역 및 제2 영역이 정의된 예시적인 실시예에서 돌출부(50b)는 제1 영역에 배치되는 함몰부(50a)의 외주를 따라 형성될 수 있다. 즉, 제2 영역에 배치되는 함몰부(50a)의 외주에는 돌출부(50b)가 형성되지 않고, 제1 영역에 배치되는 함몰부(50a)의 외주에만 돌출부(50b)가 형성될 수 있다.
- [0052] 바꾸어 말하면, 산란 패턴(50) 함몰부(50a)의 외주 전체를 100으로 보았을 때, 50에 해당되는 부분에만 돌출부(50b)가 형성되고, 50에 해당되는 부분에는 돌출부(50b)가 형성되지 않을 수 있다. 즉, 돌출부(50b)는 함몰부(50a)의 외주의 50에 해당하는 부분의 외주를 따라 연속적으로 연장 형성될 수 있다.
- [0053] 상술한 바와 같이 제1 영역에만 돌출부(50b)가 형성되고 제2 영역에는 돌출부(50b)가 형성되지 않는 것은 산란 패턴(50)을 압출 방식으로 형성함에 기인한 것일 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 후술하기로 한다.
- [0054] 함몰부(50a)와 돌출부(50b)의 높이 및 폭에 대해 설명하기 위해 도 5가 참조된다. 도 5를 참조하면, 함몰부(50a)의 폭(W1)은 돌출부(50b)의 폭(W2)에 비해 상대적으로 클 수 있다. 예시적인 실시예에서 함몰부(50a)의 폭(W1)은 40 내지 50 μ m이고, 돌출부(50b)의 폭(W2)은 5내지 10 μ m일 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 돌출부(50b) 및 함몰부(50a)의 폭이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0055] 함몰부(50a)의 깊이(S1)는 돌출부(50b)의 높이(S2)에 비해 상대적으로 클 수 있다. 여기서 함몰부(50a)의 깊이(S1)라 함은 도광관(100) 하면(103)의 기준면으로부터 함몰부(50a)의 일 지점까지의 변위가 최대인 최저 깊이를 의미하며, 돌출부(50b)의 높이(S2)라 함은 기준면으로부터 돌출부(50b)의 일 지점까지의 변위가 최대인 최고 높이를 의미할 수 있다.
- [0056] 돌출부(50b)의 높이 프로 파일에 대한 설명을 위해 도 6이 참조된다. 도 6을 참조하면, 돌출부(50b)의 높이는 기준선(1)에서 멀어질수록 점진적으로 증가할 수 있다. 즉, 기준선(1)과 인접 또는 접하는 돌출부(50b)의 일단 및 타단에서의 돌출부(50b)의 높이(S4, S5)에 비해, 기준선(1)으로부터 변위가 가장 큰 지점, 즉, 기준선(1)으로부터 함몰부(50a) 외주와 접하는 돌출부(50b) 내측의 일 지점까지의 거리가 최대인 지점에서의 돌출부(50b)의 높이(S3)가 상대적으로 클 수 있다. 예시적인 실시예에서 돌출부(50b) 일단의 높이(S4)와 돌출부(50b) 타단의 높이(S5)는 실질적으로 동일할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0057] 복수개의 산란 패턴(50)의 배열에 대해 설명하기 위해 다시 도 3이 참조된다. 앞서 설명한 바와 같이 각 함몰부(50a)를 양분하는 기준선(1)에 의해 제1 영역 및 제2 영역이 정의되며, 돌출부(50b)는 제1 영역에 형성될 수 있다. 복수개의 산란 패턴(50)이 형성된 예시적인 실시예에서 각 산란 패턴(50)의 중심을 지나며 각 산란 패턴(50)을 양분하는 복수개의 기준선(1)이 정의될 수 있다. 또한, 복수개의 기준선(1)은 실질적으로 동일한 방향을 향할 수 있다. 바꾸어 말하면, 하나의 산란 패턴(50)의 기준선(1)은 인접하는 산란 패턴(50)의 기준선(1)과 평행하거나 동일한 방향을 향하도록 정렬될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 복수개의 기준선(1)은 입광면(101)과 수직한 방향으로 배열될 수 있다. 바꾸어 말하면, 도광관(100)은 상면(104)과 하면(103)의 측부에 배치되며 입광면(101) 및 대광면(102)과 수직한 제3 측면 및 제4 측면을 더 포함할 수 있는데, 이 경우, 제1 영역은 제3 측면과 대향되고, 제2 영역은 제4 측면과 대향할 수 있다. 이 경우, 복수개의 돌출부(50b)는 각각의 산란 패턴(50)마다 정의되는 제1 영역에 형성될 수 있다. 즉, 예시적으로, 도 3에서 도시된 바와 같이 복수개의 기준선

(1)을 기준으로 양분된 두 개의 영역 중 우측 영역에 형성될 수 있다. 이와 같은 돌출부(50b)의 형상은 앞서 설명한 바와 같이 압출 방식으로 산란 패턴(50)을 형성함에 기인할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술하기로 한다.

- [0058] 이하, 본 발명의 다른 실시예들에 대해 설명한다. 이하의 실시예에서 이미 설명한 구성과 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조 번호로서 지칭하며, 중복 설명은 생략하거나 간략화하기로 한다.
- [0059] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판(107) 하면의 평면도이다. 도 8은 도 7의 III-III'라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0060] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판(107)에서 각 함몰부(51a)의 중심을 지나 함몰부(51a)를 제1 영역 및 제2 영역으로 양분하는 기준선(1)이 정의되고, 돌출부는 제1 영역에 배치되는 제1 돌출부(51b)와 제2 영역에 배치되는 제2 돌출부(51c)를 포함하되, 제2 돌출부(51c)의 체적은 제1 돌출부(51b)의 체적에 비해 1/2 이하일 수 있다.
- [0061] 제1 영역에 형성되는 제1 돌출부(51b)는 앞서 도 4 및 도 5에서 설명한 돌출부와 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서, 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0062] 제2 영역에는 제2 돌출부(51c)가 형성될 수 있다. 제2 돌출부(51c)는 제1 돌출부(51b)와 상이할 수 있다. 구체적으로, 제2 돌출부(51c)의 돌출 체적은 제1 돌출부(51b)의 돌출 체적에 비해 상대적으로 적을 수 있다. 예시적인 실시예에서 제2 돌출부(51c)의 체적은 제1 돌출부(51b)의 체적의 1/2이하일 수 있다. 또한, 제2 돌출부(51c)의 체적이 '0'일 수 있음은 앞서 도 3의 실시예에 따른 도광판(107)에서 설명한 바와 같다. 예시적인 실시예에서 제2 돌출부(51c)의 체적은 제1 돌출부(51b) 체적의 1/4 내지 1/2일 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 제1 돌출부(51b)의 체적 및 제2 돌출부(51c)의 체적이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0063] 제2 돌출부(51c)의 폭(W3)은 함몰부(51a)의 폭(W1)보다 작을 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제2 돌출부(51c)의 폭(W3)은 제1 돌출부(51b)의 폭(W1)과 실질적으로 동일할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 제2 돌출부(51c)의 폭(W3)과 제1 돌출부(51b)의 폭(W2)은 서로 상이할 수 있다.
- [0064] 제2 돌출부(51c)의 돌출 높이(S3)는 제1 돌출부(51b)의 돌출 높이(S2)에 비해 작을 수 있다. 제2 돌출부(51c) 및 제1 돌출부(51b)의 돌출 높이는 도광판(107) 하면의 평탄한 기준면으로부터 제1 돌출부(51b) 및 제2 돌출부(51c)의 일 지점까지의 변위가 최대인 최고 높이를 의미함은 앞서 설명한 바와 같다. 예시적인 실시예에서 제2 돌출부(51c)의 최대 높이(S3)는 제1 돌출부(51b)의 최대 높이의 1/2 이하일 수 있다. 제2 돌출부(51c)의 최대 높이(S3)가 '0'이 될 수 있음은 앞서 도 3에서 설명한 바와 같다. 예시적인 실시예에서 제2 돌출부(51c)의 최대 높이(S3)는 제1 돌출부(51b) 최대 높이(S2)의 1/4 내지 1/2일 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 제1 돌출부(51b)의 높이(S2) 및 제2 돌출부(51c)의 높이(S3)가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0065] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판(108)의 저면도이다.
- [0066] 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판(108)은 산란 패턴(50)이 불규칙적으로 배열된 점이 도 3의 실시예와 다른 점이다.
- [0067] 산란 패턴(50)은 도광판(108)의 하면에 불규칙적으로 배열될 수 있다. 이에 더하여, 하나의 산란 패턴과 인접하는 산란 패턴은 그 크기가 상이할 수도 있다. 다시 말하면, 하나의 산란 패턴과 인접하는 산란 패턴은 그 함몰부(50a)의 폭이 서로 상이할 수 있다. 다만, 이 경우에도, 각 산란 패턴(50)의 기준선(1)은 동일한 방향을 향하거나 평행할 수 있다. 즉, 복수개의 산란 패턴(50)이 불규칙적으로 배치되는 경우에도, 각 산란 패턴(50)의 돌출부(50b)는 동일한 방향을 향하는 또는 평행한 복수개의 기준선(1)에 의해 양분되는 2 개의 영역 중 하나의 영역(예시적으로 제1 영역)에 나머지 영역(예시적으로 제2 영역)에 비해 상대적으로 우세하도록 형성될 수 있다.
- [0068] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(1500)의 사시도이고, 도 11은 도 10의 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(1500)의 단면도이다.
- [0069] 도 10 및 도 11을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(1500)는 도광판(100), 도광판(100)의 일측에 배치되는 광원부(60, 61), 및 도광판(100) 하부에 배치되는 반사 시트(70)를 포함하되, 도광판(100)은 상면(104) 및 상면(104)과 대향되게 배치되는 하면(103), 상면(104) 및 하면(103)의 일측에 배치되는 입광면(101), 상면(104) 및 하면(103)의 타측에 배치되는 대광면(102)을 포함하되, 하면(103)은 평탄한 기준면 및 복수의 산란 패턴(50)을 포함하고, 복수의 산란 패턴(50)은 기준면으로부터 함몰된 함몰부(50a) 및 기준면으

로부터 돌출 형성되고, 함몰부(50a) 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부(50b)를 포함한다.

- [0070] 도광판(100)은 앞서 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 도광판(100)과 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서, 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0071] 도광판(100)의 일측에는 광원부(60, 61)가 배치될 수 있다. 구체적으로 도광판(100) 도광판(100)의 일측면에 구비되는 입광면(101)과 인접 또는 접하도록 광원부(60, 61)가 배치될 수 있다. 광원부(60, 61)는 바디부(60) 및 바디부(60) 상에 배치되는 발광부(61)를 포함할 수 있다. 발광부(61)는 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED), 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL) 및 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 다만, 상술한 발광부(61)는 예시적인 것으로 이에 의해 본 발명이 제한되지 않음은 물론이다.
- [0072] 도광판(100)의 하부에는 반사 시트(70)가 배치될 수 있다. 반사 시트(70)는 도광판(100) 도광판(100) 하면(103)으로 새어 나온 빛을 반사하여, 빛이 도광판(100) 상면(104)으로 진행하도록 유도하는 역할을 할 수 있다. 즉, 반사 시트(70)는 도광판(100) 하면(103)에 의해 반사되지 않은 빛을 다시 도광판(100) 도광판(100) 상면(104)을 향해 반사시킴으로써, 빛의 손실을 줄일 수 있다.
- [0073] 반사 시트(70)는 단일층 구조를 가질 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 적어도 두 개의 층이 적층된 적층 구조를 가질 수도 있다.
- [0074] 반사 시트(70)는 예컨대, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET: Polyethylene Terephthalate)로 이루어져 반사성을 가질 수 있으며, 그 한쪽 표면은 예를 들어, 티타늄 디옥사이드를 함유하는 확산층으로 코팅될 수 있다.
- [0075] 반사 시트(70)는 도광판(100) 하면(103)과 적어도 부분적으로 중첩되도록 배치될 수 있다. 예시적인 실시예에서 반사 시트(70)는 도광판(100) 하면(103)에서 도광판(100) 상면(104) 제2 평탄면(104c)와 대응되는 부분과 중첩되도록 배치될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0076] 반사 시트(70)는 도광판(100) 하면(103)에 형성된 산란 패턴(50)의 돌출부(50b)와 접할 수 있다. 이에 따라, 반사 시트(70)는 도광판(100) 하면(103)의 평탄한 표면과 일정 간격 이격될 수 있다. 즉, 반사 시트(70)는 도광판(100) 하면(103)의 평탄한 표면과 돌출부의 높이(S2)만큼 이격될 수 있다.
- [0077] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(2000)의 분해 사시도이다.
- [0078] 도 12를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(2000)는 도광판(100), 도광판(100)의 일측에 배치되는 광원부(60, 61), 및 도광판(100) 하부에 배치되는 반사 시트(70)를 포함하는 백라이트 어셈블리(1500), 백라이트 어셈블리(1500) 상부에 배치되는 적어도 하나 이상의 광학 시트(121), 광학 시트(121) 상에 안착되는 표시 패널(130)을 포함하되, 도광판(100)은 상면(104) 및 상면(104)과 대향되게 배치되는 하면(103), 상면(104) 및 하면(103)의 일측에 배치되는 입광면(101), 상면(104) 및 하면(103)의 타측에 배치되는 대광면(102)을 포함하되, 하면(103)은 평탄한 기준면 및 복수의 산란 패턴(50)을 포함하고, 복수의 산란 패턴(50)은 기준면으로부터 함몰된 함몰부(50a) 및 기준면으로부터 돌출 형성되고, 함몰부(50a) 외주를 따라 적어도 부분적으로 배치되는 돌출부(50b)를 포함한다.
- [0079] 백라이트 어셈블리(1500)는 앞서 도 10 및 도 11에서 설명한 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(1500)와 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서, 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0080] 도 12에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(2000)는 표시 패널(130), 탑샤시 및 바텀 샤시(142) 등을 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(2000)를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0081] 표시 패널(130)은 표시 영역 및 비표시 영역을 포함한다. 또한, 표시 패널(130)은 제1 기관(131), 제1 기관(131)에 대향하는 제2 기관(132), 액정층, 및 제1 기관(131)에 부착된 구동부(134)와 연성회로기관(137)을 포함할 수 있다.
- [0082] 표시 패널(130)의 표시 영역은 화상이 디스플레이되는 영역을 의미하고, 표시 패널(130)의 비표시 영역은 화상이 디스플레이되지 않는 영역을 의미할 수 있다. 표시 패널(130)의 평면도에서, 후술하듯이, 표시 영역은 제1 기관(131)과 제2 기관(132)이 중첩되는 영역의 중앙 부분에 위치할 수 있고, 비표시 영역은 제1 기관(131)과 제2 기관(132)이 중첩되는 영역의 테두리 부분에 위치할 수 있다. 또한, 표시 영역은 표시 패널(130)과 탑 샤시(140)가 중첩되지 않는 영역일 수 있고, 비표시 영역은 표시 패널(130)과 탑 샤시(140)가 중첩되는 영역일 수

있다. 또한, 표시 패널(130)의 평면도에서, 표시 영역의 형상은 제2 기관(132)의 형상과 유사하되, 내부 면적을 작을 수 있다. 또한, 표시 패널(130)의 평면도에서, 표시 영역과 비표시 영역의 경계선들은 각각에 대항하는 제2 기관(132)의 변들과 평행할 수 있다. 또한, 표시 영역과 비표시 영역의 경계선이 이루는 형상은 사각형 형상일 수 있다.

- [0083] 제1 기관(131)의 적어도 일부는 제2 기관(132)과 중첩될 수 있다. 제1 기관(131)과 제2 기관(132)이 중첩되는 영역의 중앙 부분이 표시 영역일 수 있고, 제1 기관(131)과 제2 기관(132)이 중첩되는 영역의 테두리 부분이 비표시 영역일 수 있다. 제1 기관(131)과 제2 기관(132)이 중첩되지 않는 영역에는 구동부와 연성회로기관이 부착되어 있을 수 있다.
- [0084] 제2 기관(132)은 제1 기관(131)에 대항하여 배치될 수 있다. 제1 기관(131)과 제2 기관(132) 사이에는 액정층이 개재될 수 있다. 제1 기관(131)과 제2 기관(132) 사이에는 실런트 등과 같은 실링부재가 제1 기관(131) 및 제2 기관(132)의 테두리 부분을 따라 배치되어 제1 기관(131)과 제2 기관(132)을 상호 합착하고 밀봉할 수 있다.
- [0085] 제1 기관(131) 및 제2 기관(132)은 직육면체 형상일 수 있다. 설명의 편의를 위해 제1 기관(131) 및 제2 기관(132)의 형상을 직육면체로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 표시 패널(130)의 형상에 따라 제1 기관(131) 및 제2 기관(132)은 다양한 형상으로 제조될 수 있다.
- [0086] 구동부(134)는 표시 영역에서 화상을 디스플레이하기 위해 요구되는 구동 신호 등의 다양한 신호를 인가할 수 있다. 연성회로기관(137)은 구동부(134)로 각종 신호를 출력할 수 있다.
- [0087] 표시 패널(130)의 타면 상에는 백라이트 어셈블리(1500)가 배치될 수 있다. 백라이트 어셈블리(1500)는 빛을 출사시키는 광원부(60, 61) 및 광원부(60, 61) 출사된 빛을 가이드하는 도광판(100)을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(2000)에서 도광판(100) 하측에는 도광판(100)의 하측으로 진행되는 빛의 경로를 변경시키는 반사 시트(70), 도광판(100)의 상측에 배치되어, 출사된 빛의 광학적 특성을 변조하는 적어도 하나의 광학 시트(121), 및 이들을 수납하는 몰드 프레임(141)을 포함할 수 있다.
- [0088] 여기서, 몰드 프레임(141)은 표시 패널(130)의 타면의 테두리 부분과 접촉하여, 표시 패널(130)을 지지하고 고정시킬 수도 있다. 예시적인 실시예에서, 표시 패널(130)의 타면의 테두리 부분은 표시 패널(130)의 비표시 영역일 수 있다. 즉, 몰드 프레임(141)의 적어도 일부는 표시 패널(130)의 비표시 영역과 중첩될 수 있다.
- [0089] 탑 샤시(140)는 표시 패널(130)의 테두리를 덮으며, 표시 패널(130) 및 광원부(60, 61)의 측면을 감쌀 수 있다. 바텀 샤시(142)는 광학 시트(121), 도광판(100), 백라이트 어셈블리(1500), 및 반사 시트(70)를 수납할 수 있다. 탑 샤시(140) 및 바텀 샤시(142)는 도전성을 갖는 물질, 예컨대 금속으로 이루어질 수 있다.
- [0090] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판의 제조 방법에 대해 설명하기로 한다. 도광판의 제조 방법에 대해 설명하기 위해 도 13 내지 도 19이 참조된다.
- [0091] 도 13 내지 도 19를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(100)의 제조 방법은 주행 방향을 따라 복수개의 리세스(951)가 형성된 제1 롤러(950)로 도광판 소재(1000)를 가압하여, 복수개의 평탄면 및 복수개의 경사면을 포함하는 도광판 소재(1000)를 형성하는 단계, 도광판 소재(1000)를 절단하여, 복수개의 도광판(100)을 형성하는 단계 및 도광판(100)을 요철 패턴이 형성된 제2 롤러(400) 및 제2 롤러(400)와 대향되게 배치되는 지지롤러(300) 사이에 투입시켜 도광판(100)의 하면(103)에 산란 패턴을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0092] 먼저, 주행 방향을 따라 복수개의 리세스(951)가 형성된 제1 롤러(950)로 도광판 소재(1000)를 가압하는 단계가 진행된다. 제1 롤러(950)로 도광판 소재(1000)를 가압하는 단계를 포함하기 위해 도 13이 참조된다.
- [0093] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(100)의 제조 방법에서 복수개의 리세스(951)가 형성된 제1 롤러(950)로 도광판 소재(1000)를 가압하는 단계를 설명하기 위한 단면도이다. 제1 롤러(950)에는 주행 방향을 따라 복수개의 리세스(951)가 형성될 수 있다. 각 리세스(951)는 제1 롤러(950) 표면에서 일정 간격 함몰 형성될 수 있다. 각 리세스(951)는 역테이퍼 형상을 가질 수 있다. 즉, 각 리세스(951)의 단면은 역사다리꼴 형상일 수 있다. 역테이퍼 형상을 갖는 제1 롤러(950)로 도광판 소재(1000)를 가압하는 경우, 도광판 소재(1000)에는 역테이퍼 형상에 대응되도록 테이퍼 형상의 돌출단이 형성될 수 있다. 즉, 역사다리꼴 형상의 리세스(951)에 대응되는 사다리꼴 형상의 돌출단이 형성될 수 있다. 다시 말하면, 도광판 소재(1000)의 상면에는 복수개의 평탄부 및 복수개의 경사부가 형성될 수 있다. 바꾸어 말하면, 도광판 소재(1000)의 상면에는 복수개의 제1 평탄부 및 제1 평탄부와 상이한 단차를 갖는 복수개의 제2 평탄부, 복수개의 제1 평탄부와 복수개의 제2 평탄부를 잇는 복수개의 경사부가 형성될 수 있다.

- [0094] 이어서, 도광판 소재(1000)를 절단하여, 복수개의 도광판(100)을 형성하는 단계가 진행된다. 도광판 소재(1000)를 절단하여, 복수개의 도광판(100)을 형성하는 단계를 설명하기 위해 도 14가 참조된다.
- [0095] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법에서 복수개의 평탄부와 복수개의 경사부를 포함하는 도광판 소재(1000)의 단면도이다.
- [0096] 도광판 소재(1000)를 절단하여, 복수개의 도광판(100)을 형성할 수 있다. 구체적으로, 도광판(100)이 제1 평탄면(104a) 제1 평탄면(104a)으로부터 하향 경사진 제1 경사면(104b) 및 제1 경사면(104b)의 일단으로부터 연장된 제2 평탄면(104c)을 포함하도록 절단할 수 있다. 예시적으로, 도 14에 도시된 복수개의 커팅 라인(c)을 따라 도광판 소재(1000)를 절단될 수 있다. 도광판 소재(1000)를 커팅하는 방법은 제한되지 않으며, 기 공지된 다양한 방법을 이용할 수 있다. 또한, 본 발명의 범위가 도광판 소재(1000)를 커팅하는 방법에 의해 제한되지 않음은 물론이다.
- [0097] 이어서, 도광판(100)을 표면에 요철 패턴(601, 602)이 형성된 제2 롤러(400) 및 제2 롤러(400)와 대향되게 배치되는 지지 롤러(300) 사이에 투입시켜 도광판(100)의 하면(103)에 산란 패턴(50)을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0098] 도광판(100)을 요철 패턴(601, 602)이 형성된 제2 롤러(400) 및 제2 롤러(400)와 대향되게 배치되는 지지 롤러(300) 사이에 투입시켜 도광판(100)의 하면(103)에 산란 패턴(50)을 형성하는 단계는 제1 플레이트(500) 상에 복수개의 함몰 패턴(501) 및 함몰 패턴(501)의 외주를 따라 배치되는 돌출 패턴(502)을 형성하는 단계, 제1 플레이트(500)를 전사하여, 함몰 패턴(501)에 대응되는 철부 패턴(601) 및 돌출 패턴(502)에 대응되는 요부 패턴(602)을 포함하는 요철 패턴을 갖는 제2 플레이트(600)를 형성하는 단계, 도광판(100)을 표면에 제2 플레이트(600)를 부착한 제2 롤러(400) 및 제2 롤러(400)와 대향되게 배치되는 지지 롤러(300) 사이에 투입시켜 도광판(100)의 하면(103)에 복수개의 산란 패턴(50)을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0099] 먼저, 제1 플레이트(500) 상에 복수개의 함몰 패턴(501) 및 함몰 패턴(501)의 외주를 따라 배치되는 돌출 패턴(502)을 형성하는 단계가 진행된다. 제1 플레이트(500) 상에 복수개의 함몰 패턴(501) 및 함몰 패턴(501)의 외주를 따라 배치되는 돌출 패턴(502)을 형성하는 단계를 설명하기 위해 도 15 및 도 16이 참조된다.
- [0100] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(100)의 제조 방법에서 제1 플레이트(500) 상에 복수개의 함몰 패턴(501) 및 함몰 패턴(501)의 외주를 따라 배치되는 돌출 패턴(502)을 형성하는 단계를 설명하기 위한 평면도이고, 도 16은 도 15의 IV-IV' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0101] 도 15 및 도 16을 참조하면, 제1 플레이트(500) 상에 레이저(900)를 조사하여, 함몰 패턴(501) 및 돌출 패턴(502)을 형성할 수 있다.
- [0102] 제1 플레이트(500)는 평판 형상의 소재일 수 있다. 가질 수 있다. 제1 플레이트는 경성 재질로 이루어질 수 있으나, 그 얇은 두께에 기인하여 일정한 가요성을 가질 수도 있다. 예시적인 실시예에서 제1 플레이트(500)은 SUS 재질로 형성될 수 있으나, 제1 플레이트(500)의 재질이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0103] 함몰 패턴(501) 및 돌출 패턴(502)은 제1 플레이트(500)에 레이저(900)를 조사함으로써 형성될 수 있다. 즉, 제1 플레이트(500)에 레이저(900)를 조사하면, 제1 플레이트(500)의 표면으로부터 일정 간격 함몰된 함몰 패턴(501), 함몰 패턴(501)의 외주를 따라 돌출 형성된 돌출 패턴(502)이 형성될 수 있다. 돌출 패턴(502)은 레이저(900)가 제1 플레이트(500)의 일부를 함몰시킴에 따라 함몰된 부분 중 일부가 외측으로 밀려 올라가 형성된 버어(Burr)일 수 있다.
- [0104] 함몰 패턴(501)의 최대 깊이는 돌출 패턴(502)의 최대 높이보다 상대적으로 클 수 있다. 또한, 함몰 패턴(501)의 폭은 돌출 패턴(502)의 폭에 비해 상대적으로 좁을 수 있다.
- [0105] 이어서, 제1 플레이트(500)를 전사하여, 함몰 패턴(501)에 대응되는 철부 패턴(601) 및 돌출 패턴(502)에 대응되는 요부 패턴(602)을 포함하는 요철 패턴(601, 602)을 갖는 제2 플레이트(600)를 형성하는 단계가 진행된다. 제1 플레이트(500)를 전사하여, 함몰 패턴(501)에 대응되는 철부 패턴(601) 및 돌출 패턴(502)에 대응되는 요부 패턴(602)을 포함하는 요철 패턴(601, 602)을 갖는 제2 플레이트(600)를 형성하는 단계를 설명하기 위해 도 17 및 도 18이 참조된다.
- [0106] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(100)의 제조 방법에서, 제1 플레이트(500)를 전사하여, 함몰 패턴(501)에 대응되는 철부 패턴(601) 및 돌출 패턴(502)에 대응되는 요부 패턴(602)을 포함하는 요철 패턴(601, 602)을 갖는 제2 플레이트(600)를 형성하는 단계를 나타내는 사시도이고, 도 18은 도 17의 V-V' 라인을 따라

절단한 단면도이다.

- [0107] 도 17 및 도 18을 참조하면, 제1 플레이트(500)를 전사하여 제2 플레이트(600)를 형성할 수 있다. 제2 플레이트(600)는 평판 형상의 소재일 수 있다. 제2 플레이트(600)는 금속 재질로 형성될 수 있으나, 제2 플레이트(600)의 재질이 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 제2 플레이트(600)은 그 얇은 두께에 기인하여 일정한 가요성을 가질 수도 있다. 제1 플레이트(500)를 전사하여 제2 플레이트(600) 형성함에 있어, Ni-전주법을 이용할 수 있으나, 제2 플레이트(600)의 형성 방법이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0108] 제1 플레이트(500)를 전사하여 제2 플레이트(600)를 형성하면, 제2 플레이트(600)에는 제1 플레이트(500)의 제1 함몰패턴 및 돌출 패턴(502)에 대응되는 철부 패턴(601) 및 요부 패턴(602)을 포함하는 요철 패턴(601, 602)이 형성될 수 있다. 구체적으로, 제1 플레이트(500)의 함몰 패턴(501)에 대응되도록 제2 플레이트(600)에 철부 패턴(601)이 형성되고, 제1 플레이트(500)의 돌출 패턴(502)에 대응되는 요부 패턴(602)이 형성될 수 있다. 즉, 함몰 패턴(501)의 형성과 철부 패턴(601)의 형상이 실질적으로 동일하고, 돌출 패턴(502)의 형상과 요부 패턴(602)의 형상이 실질적으로 동일할 수 있다. 즉, 제2 플레이트(600)의 요철 패턴(601, 602)은 제1 플레이트(500)에 형성되는 함몰 패턴(501)과 돌출 패턴(502)이 반전된 형상일 수 있다. 따라서, 철부 패턴(601)의 높이는 요부 패턴(602)의 깊이에 비해 상대적으로 클 수 있으며, 철부 패턴(601)의 폭은 요부 패턴(602)의 폭에 비해 상대적으로 클 수 있다.
- [0109] 이어서, 도광판(100)을 표면에 제2 플레이트(600)를 포함하는 제2 롤러(400) 및 제2 롤러(400)와 대향되게 배치되는 지지 롤러(300) 사이에 투입시켜 도광판(100)의 하면(103)에 복수개의 산란 패턴을 형성하는 단계가 진행된다. 앞서 설명한 바와 같이 제2 플레이트(600)는 판 형상의 소재로서, 그 얇은 두께로 인해 가요성을 가질 수 있다. 상기 제2 롤러(400)는 원통형 중심부와, 상기 중심부를 감싸는 제2 플레이트를 포함한다. 제2 플레이트(600)가 중심부의 표면을 감싸도록 중심부 상에 부착할 수 있다. 이를 위해, 중심부의 표면과 제2 플레이트(600)의 면적은 실질적으로 동일할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 중심부의 표면 면적이 제2 플레이트(600)의 표면 면적이 비해 클 수도 있다. 도광판(100)을 표면에 제2 플레이트(600)를 포함하는 제2 롤러(400) 및 제2 롤러(400)와 대향되게 배치되는 지지 롤러(300) 사이에 투입시켜 도광판(100)의 하면(103)에 복수개의 산란 패턴을 형성하는 단계를 설명하기 위해 도 19가 참조된다.
- [0110] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(100)의 제조 방법에서 도광판(100)을 표면에 제2 플레이트(600)를 부착한 제2 롤러(400) 및 제2 롤러(400)와 대향되게 배치되는 지지 롤러(300) 사이에 투입시켜 도광판(100)의 하면(103)에 복수개의 산란 패턴을 형성하는 단계를 설명하기 위한 사시도이다.
- [0111] 도 19를 참조하면, 도광판(100)을 표면에 제2 플레이트(600)를 부착한 제2 롤러(400) 및 제2 롤러(400)와 대향되게 배치되는 지지 롤러(300) 사이에 투입시켜 도광판(100)의 하면(103)에 복수개의 산란 패턴을 형성할 수 있다.
- [0112] 도광판(100)을 제2 롤러(400)와 지지 롤러(300) 사이에 투입시켜 도광판(100) 하면(103)에 복수개의 산란 패턴을 형성할 수 있다. 구체적으로, 도광판(100) 상면이 지지 롤러(300)와 접하고, 하면(103)이 제2 롤러(400)와 접하도록 도광판(100)을 제2 롤러(400)와 지지 롤러(300) 사이에 투입시킬 수 있다. 제2 롤러(400)와 지지 롤러(300)는 서로 반대 방향으로 회전하면서, 도광판(100)을 제1 방향으로 진행시킬 수 있다. 제2 롤러(400)와 지지 롤러(300)를 통과한 도광판(100)의 하면(103)에는 요철 패턴(601, 602)에 대응되는 산란 패턴이 형성될 수 있다.
- [0113] 산란 패턴(50)은 앞서 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 도광판(100)의 하면(103)에 형성된 산란 패턴(50)과 실질적으로 동일할 수 있다. 즉, 산란 패턴(50)은 함몰부(50a) 및 함몰부(50a)의 외주의 일부를 따라 형성된 돌출부(50b)를 포함할 수 있다. 또한, 앞서 설명한 바와 같이 산란 패턴(50) 함몰부(50a)의 중심을 지나며, 산란 패턴(50)을 양분하는 기준선(1)이 정의될 수 있다. 제2 롤러(400)가 지지 롤러(300)와 서로 반대 방향으로 회전하면(103)서, 도광판(100)을 제1 방향으로 진행시키는 예시적인 실시예에서, 기준선(1)은 제1 방향과 수직인 방향일 수 있다. 또한, 상대적으로 우세한 돌출부(50b)가 형성되는 제1 영역은 기준선(1)에 의해 양분되는 두 개의 영역 중 제2 롤러(400)에서 상대적으로 멀리 떨어져 있는 영역일 수 있다.
- [0114] 돌출부(50b)가 제1 영역에 우세하게 형성되는 것은 산란 패턴의 형성 방법에 기인한 것일 수 있다. 이에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0115] 앞서 설명한 바와 같이 제2 롤러(400)가 회전하면, 도광판(100)은 제1 방향으로 진행하고, 제2 롤러(400)와 지지 롤러(300)를 통과한 도광판(100) 하면(103)에는 산란 패턴이 형성된다.

[0116] 즉, 제2 롤러(400)에 형성된 하나의 요철 패턴(601, 602)의 기준에서 보면 도광판(100)은 요부 패턴(602), 철부 패턴(601), 요부 패턴(602)의 순서대로 요철 패턴(601, 602)과 접하게 된다. 처음 요부 패턴(602)과 접할 때, 도광판(100) 상에는 제1 돌출부가 형성될 수 있다. 이어서 도광판(100)이 철부 패턴(601)과 접하면서, 도광판(100) 상에는 함몰부가 형성될 수 있다. 이어서, 롤러가 회전함에 따라 도광판(100)은 다시 요부 패턴(602)과 접하게 되는데, 철부 패턴(601)을 넘어서 요부 패턴(602)과 접하게 되는 경우, 철부 패턴(601)의 영향으로 인해 두 번째 요부 패턴(602)이 도광판(100)에 가하는 압력이 첫 번째 요부 패턴(602)이 도광판(100)에 가하는 압력에 비해 경감될 수 있다. 따라서, 두 번째 요부 패턴(602)이 도광판(100)에 아무런 영향을 미치지 않거나, 첫 번째 요부 패턴(602)에 비해 상대적으로 미약한 영향만을 미칠 수 있다. 이에 따라, 제2 영역에는 돌출부가 형성되지 않거나, 제1 돌출부에 비해 상대적으로 미약한 제2 돌출부가 형성할 수 있다. 제1 돌출부 및 제2 돌출부는 앞서 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 도광판(100)에서 설명한 바와 실질적으로 동일하므로 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

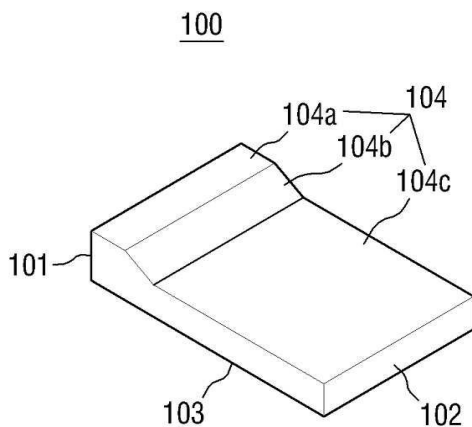
[0117] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

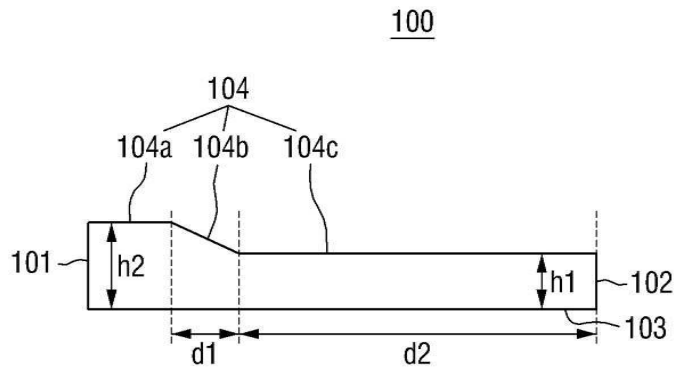
- [0118] 100: 도광판
- 50: 산란 패턴
- 101: 입광면
- 102: 대광면
- 103: 하면
- 104: 상면
- 50a: 함몰부
- 50b: 돌출부

도면

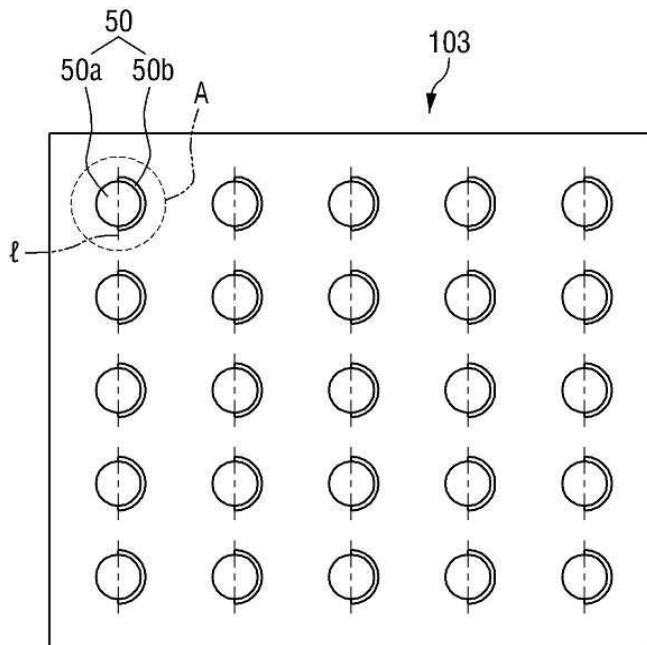
도면1



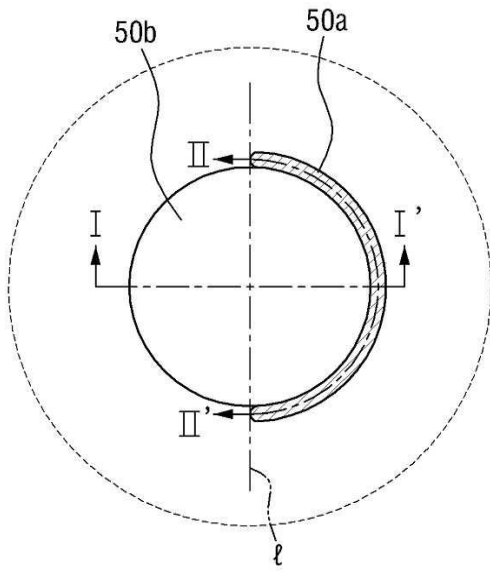
도면2



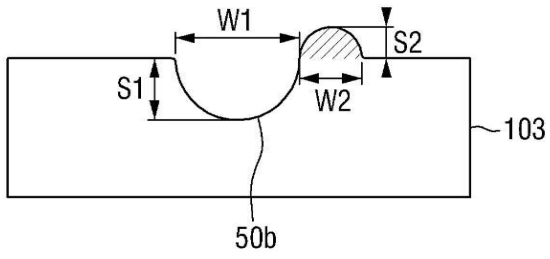
도면3



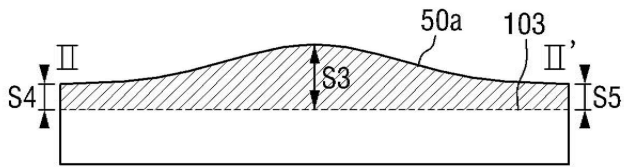
도면4



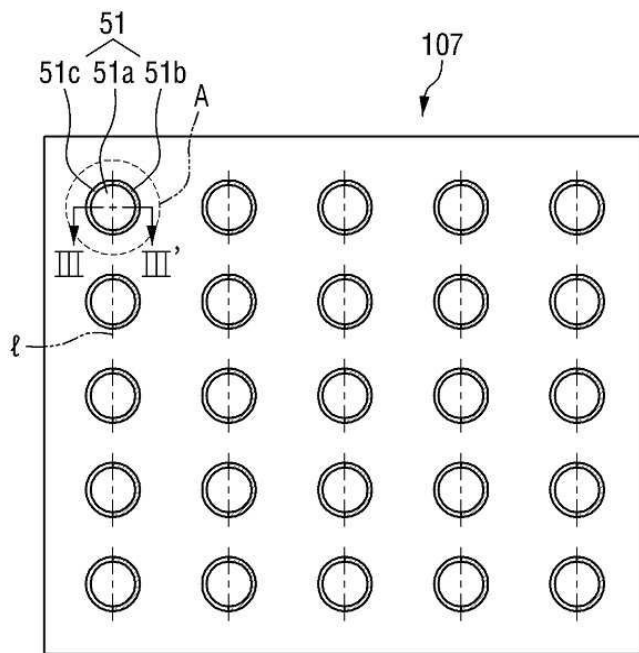
도면5



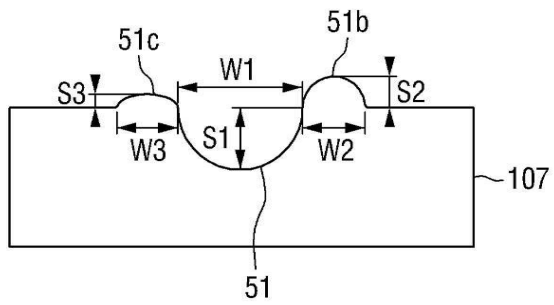
도면6



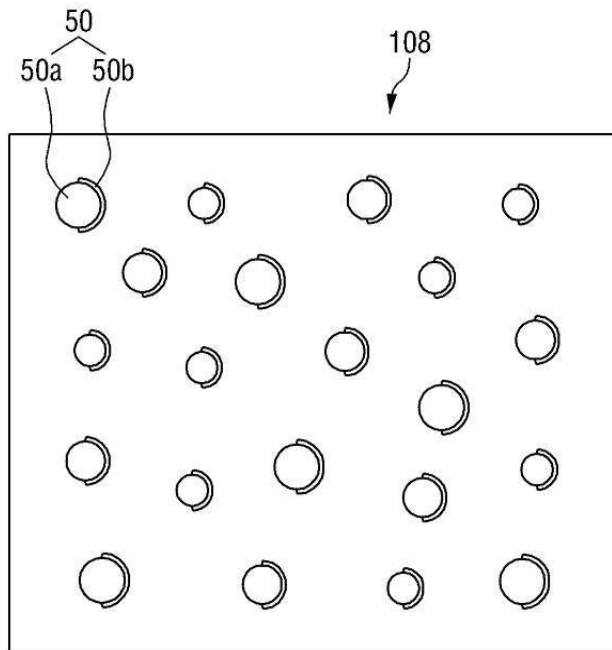
도면7



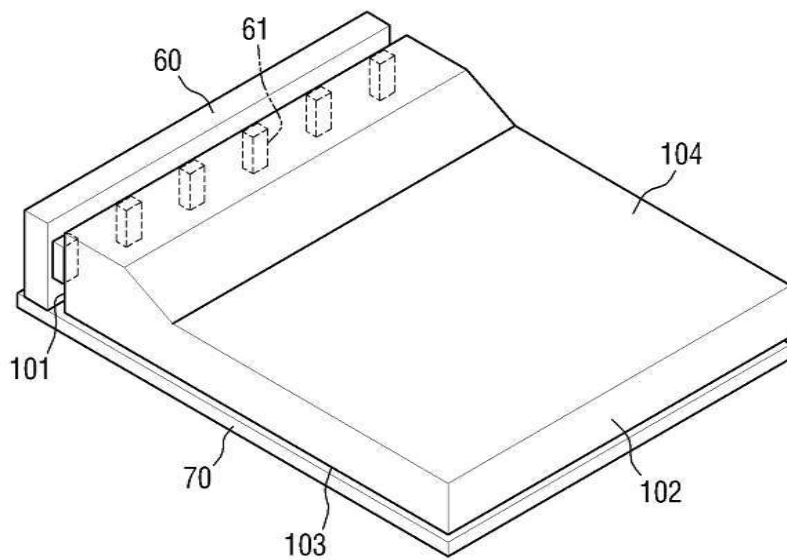
도면8



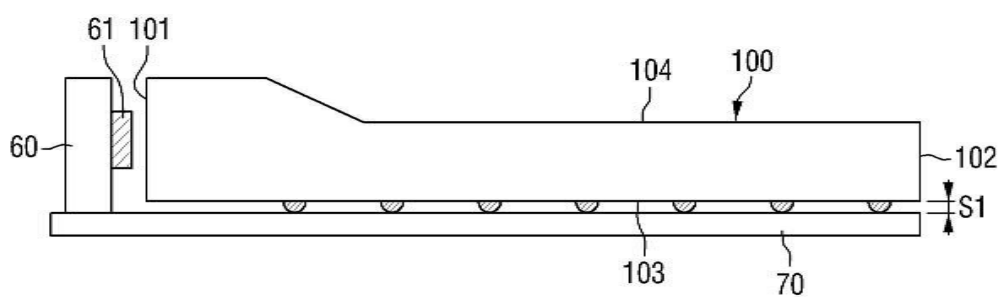
도면9



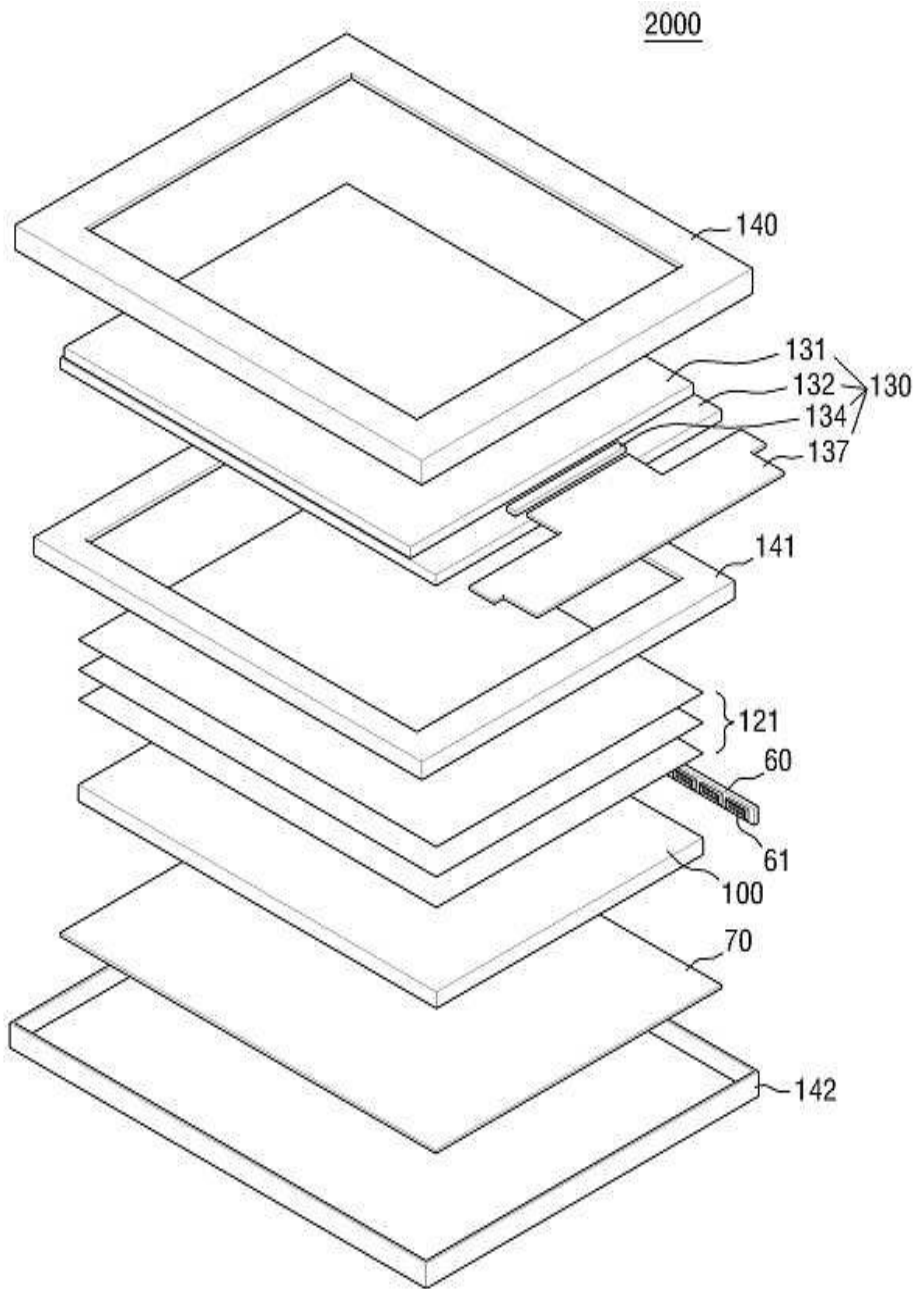
도면10



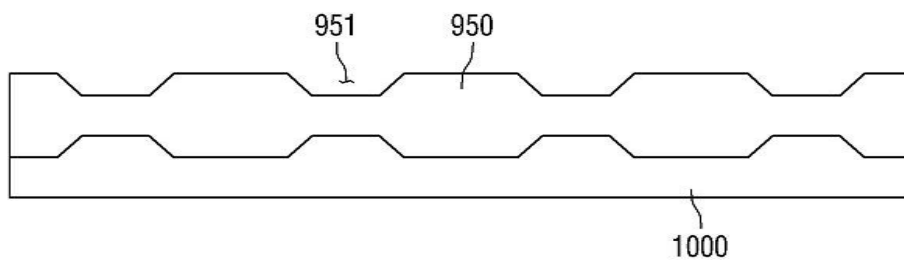
도면11



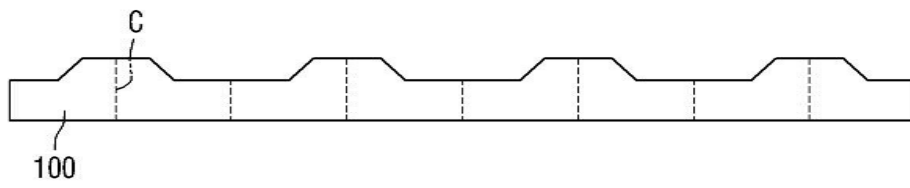
도면12



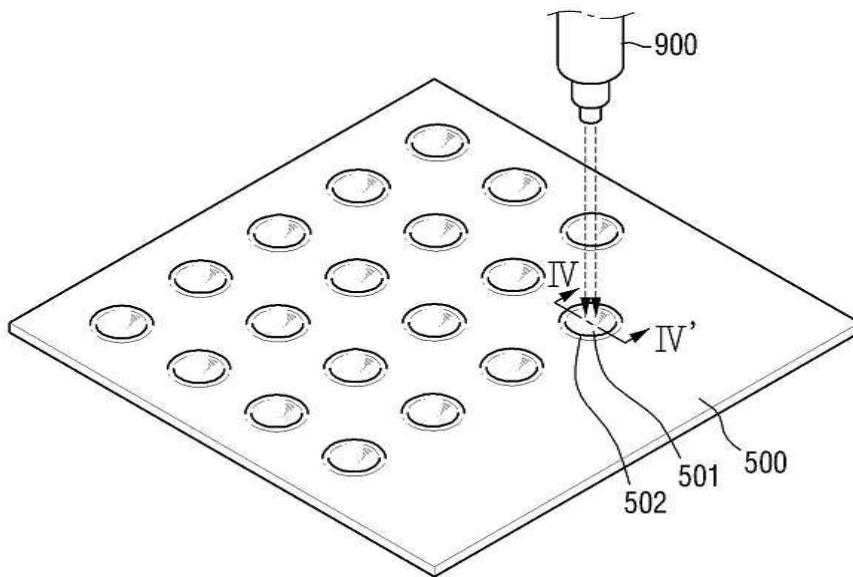
도면13



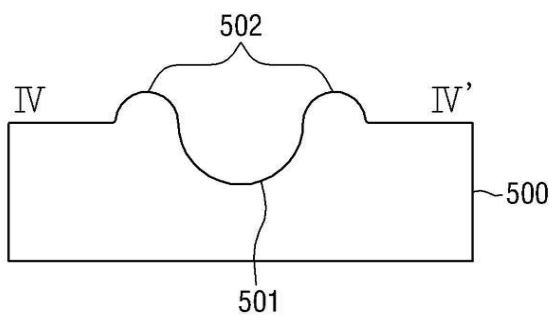
도면14



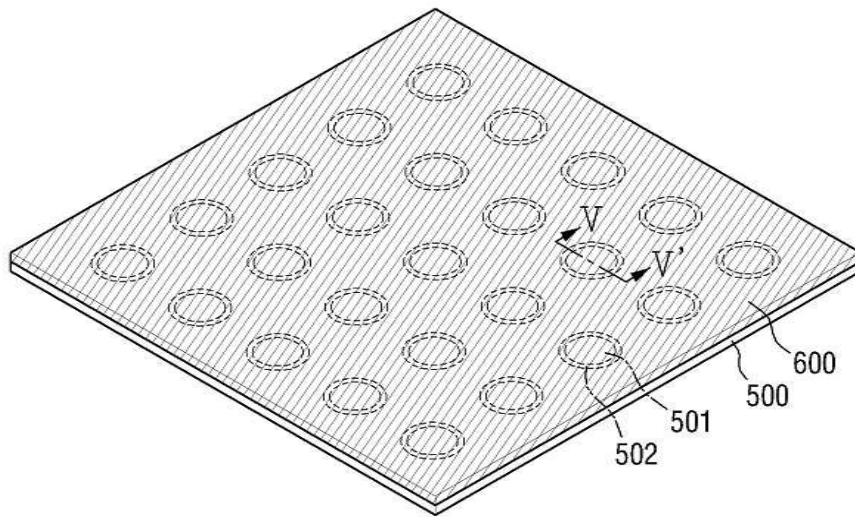
도면15



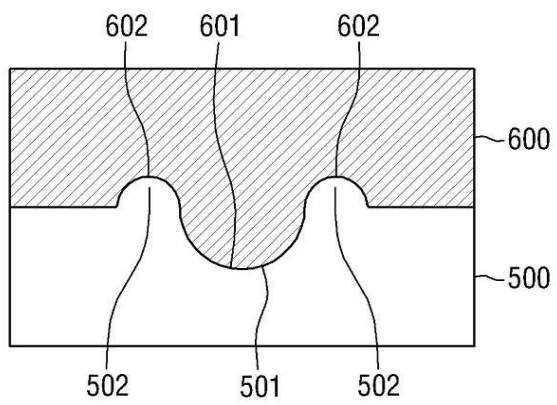
도면16



도면17



도면18



도면19

