



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년08월25일
(11) 등록번호 10-2147253
(24) 등록일자 2020년08월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 6/00 (2006.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0157297
(22) 출원일자 2013년12월17일
심사청구일자 2018년12월17일
(65) 공개번호 10-2015-0070736
(43) 공개일자 2015년06월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP2013187059 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
박세기
경기 화성시 동탄문화센터로 38, 420동 1601호 (반송동, 솔빛마을서해그랑블아파트)
하상우
경기 용인시 기흥구 사은로 274-22, 111동 701호 (지곡동, 자봉마을씨니밸리)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 22 항

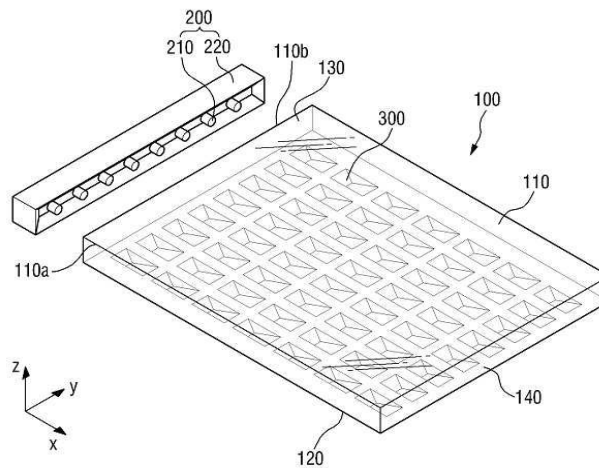
심사관 : 송병준

(54) 발명의 명칭 도광판, 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

도광판, 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치가 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판은 도광판은 상면, 상면과 대향되게 배치되는 하면, 상면과 하면 사이에 서로 대향되어 배치되는 제1 측면 및 제2 측면을 포함하되, 하면은 기준면 및 기준면으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성된 복수개의 산란 패턴을 포함하고, 산란 패턴은 기준면과 제1 각을 이루는 제1 경사면 및 일단이 제1 경사면과 접하고 기준면과 제2 각을 이루는 제2 경사면을 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

유준우

경기 성남시 분당구 미금로 23, 105동 1103호 (구 미동, 무지개마을대림아파트)

이하영

서울 동작구 사당로 176-4, (사당동)

김유동

경기 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 915동 805호 (영통동, 벽적골9단지아파트)

염동열

경기 수원시 영통구 봉영로 1526, 714동 1101호 (영통동, 살구골7단지아파트)

정승환

충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 304동 2603호 (성트라팰리스아파트)

(56) 선행기술조사문헌

JP2013206834 A*

KR1020130105367 A*

KR1020130114730 A*

US20090021668 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

x축 방향으로 연장되는 제1 변 및 y축 방향으로 연장되는 제2 변을 포함하는 상면;
 상기 상면과 대향되게 배치되는 하면;
 상기 상면과 상기 하면 사이에 서로 대향되어 배치되는 제1 측면 및 제2 측면을 포함하되,
 상기 하면은 기준면 및 상기 기준면으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성되는 복수개의 산란 패턴을 포함하고,
 상기 산란 패턴은 상기 기준면과 제1 각을 이루는 제1 경사면 및 일단이 상기 제1 경사면과 접하며, 상기 기준면과 제2 각을 이루는 제2 경사면을 포함하며,
 상기 제1 각은 1.8 내지 5.7 도이며,
 상기 산란 패턴의 평면 형상은 장축과 단축을 갖는 타원 형상이고,
 상기 장축은 상기 x축 방향으로 연장되고, 상기 단축은 상기 y축 방향으로 연장되며,
 상기 제1 경사면 및 상기 제2 경사면은 각각 반 타원형의 평탄면이며,
 상기 x축 방향을 기준으로 한 상기 제1 경사면의 폭은 상기 제2 경사면의 폭보다 큰 도광판.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,
 상기 제1 각은 3.3도인 도광판.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1 항에 있어서,
 상기 산란 패턴은 상기 기준면으로부터 돌출 형성되고,
 상기 산란 패턴을 상기 x축 방향으로 절단한 단면 형상은 위로 볼록한 포물선을 포함하며,
 상기 산란 패턴을 상기 y축 방향으로 절단한 단면 형상은 위로 볼록한 포물선을 포함하는 도광판.

청구항 8

제1 항에 있어서,
 상기 산란 패턴은 상기 기준면으로부터 상기 상면을 향해 함몰 형성되고,

상기 산란 패턴을 상기 x축 방향으로 절단한 단면 형상은 아래로 볼록한 포물선을 포함하며,
상기 산란 패턴을 상기 y축 방향으로 절단한 단면 형상은 아래로 볼록한 포물선을 포함하는 도광판.

청구항 9

삭제

청구항 10

x축 방향으로 연장되는 제1 변 및 y축 방향으로 연장되는 제2 변을 포함하는 상면;
상기 상면과 대향되게 배치되는 하면;
상기 상면과 상기 하면 사이에 서로 대향되어 배치되는 제1 측면 및 제2 측면을 포함하되,
상기 하면은 기준면 및 상기 기준면으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성되는 복수개의 산란 패턴을 포함하고,
상기 산란 패턴은 상기 기준면과 제1 각을 이루는 제1 경사면 및 일단이 상기 제1 경사면과 접하며, 상기 기준면과 제2 각을 이루는 제2 경사면을 포함하며,
상기 제1 각은 1.8 내지 5.7 도이며,
상기 산란 패턴의 평면 형상은 장축과 단축을 갖는 타원 형상이고,
상기 장축은 상기 x축 방향으로 연장되고, 상기 단축은 상기 y축 방향으로 연장되며,
상기 제1 경사면 및 상기 제2 경사면은 각각 반 타원형의 평탄면이며,
상기 x축 방향을 기준으로 한 상기 제1 경사면의 폭은 상기 제2 경사면의 폭보다 큰 도광판;
상기 도광판의 제1 측면과 인접하게 배치되는 광원부; 및
상기 도광판의 상부에 배치되며, 상기 도광판 상면과 대향되는 복수개의 프리즘을 구비한 프리즘 시트를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 11

제10 항에 있어서,
상기 복수개의 프리즘은 상기 x축 방향을 따라 배치되며, 상기 각 프리즘은 상기 y축 방향을 따라 연장되는 백라이트 유닛.

청구항 12

제10 항에 있어서,
상기 각 프리즘은 산부를 포함하고, 상기 산부는 상기 도광판 상면과 대향되게 배치되는 백라이트 유닛.

청구항 13

제12 항에 있어서,
상기 산부의 내각인 제3 각이 정의되고,
상기 제1 각은 3.3도이며,
상기 제3 각은 65도인 백라이트 유닛.

청구항 14

제12 항에 있어서,
상기 산부의 내각인 제3 각이 정의되고,
상기 제1 각은 2.3도이며,

상기 제3 각은 68도인 백라이트 유닛.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

제10 항에 있어서,

상기 산란 패턴은 상기 기준면으로부터 돌출 형성되고,

상기 산란 패턴을 상기 x축 방향으로 절단한 단면 형상은 위로 볼록한 포물선을 포함하며,

상기 산란 패턴을 상기 y축 방향으로 절단한 단면 형상은 위로 볼록한 포물선을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 18

제10 항에 있어서,

상기 산란 패턴은 상기 기준면으로부터 상기 상면을 향해 함몰 형성되고,

상기 산란 패턴을 상기 x축 방향으로 절단한 단면 형상은 아래로 볼록한 포물선을 포함하며,

상기 산란 패턴을 상기 y축 방향으로 절단한 단면 형상은 아래로 볼록한 포물선을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 19

삭제

청구항 20

제10 항에 있어서,

상기 도광판 하면에서 상기 x축 양의 방향으로 갈수록 단위 면적 당 상기 산란 패턴의 개수가 증가하는 백라이트 유닛.

청구항 21

제10 항에 있어서,

상기 도광판 하면에서 상기 각각의 산란 패턴의 크기는 상기 x축 양의 방향으로 갈수록 증가하는 백라이트 유닛.

청구항 22

제10 항에 있어서,

상기 도광판의 상면은 상기 제1 측면의 상단으로부터 수평 방향으로 연장된 제1 평탄면, 상기 제1 평탄면의 단부로부터 하향 경사진 경사면 및 상기 경사면의 단부로부터 수평 방향으로 연장되는 제2 평탄면을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 23

제10 항에 있어서,

상기 도광판의 상면에는 복수개의 확산 패턴이 형성되는 백라이트 유닛.

청구항 24

제10 항에 있어서,

상기 제2 측면과 인접하는 제2 광원부를 더 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 25

백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛 상부에 배치되는 표시 패널을 포함하되,

상기 백라이트 유닛은

x축 방향으로 연장되는 제1 변 및 y축 방향으로 연장되는 제2 변을 포함하는 상면;

상기 상면과 대향되게 배치되는 하면;

상기 상면과 상기 하면 사이에 서로 대향되어 배치되는 제1 측면 및 제2 측면을 포함하되,

상기 하면은 기준면 및 상기 기준면으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성되는 복수개의 산란 패턴을 포함하고,

상기 산란 패턴은 상기 기준면과 제1 각을 이루는 제1 경사면 및 일단이 상기 제1 경사면과 접하며, 상기 기준면과 제2 각을 이루는 제2 경사면을 포함하며,

상기 제1 각은 1.8 내지 5.7 도이며,

상기 산란 패턴의 평면 형상은 장축과 단축을 갖는 타원 형상이고,

상기 장축은 상기 x축 방향으로 연장되고, 상기 단축은 상기 y축 방향으로 연장되며,

상기 제1 경사면 및 상기 제2 경사면은 각각 반 타원형의 평탄면이며,

상기 x축 방향을 기준으로 한 상기 제1 경사면의 폭은 상기 제2 경사면의 폭보다 큰 도광판;

상기 도광판의 제1 측면과 인접하게 배치되는 광원부; 및

상기 도광판의 상부에 배치되며, 상기 도광판 상면과 대향되는 복수개의 프리즘을 구비한 프리즘 시트를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 26

제25 항에 있어서,

상기 각 프리즘은 산부를 포함하고, 상기 산부는 상기 도광판 상면과 대향되게 배치되는 액정 표시 장치.

청구항 27

제26 항에 있어서,

상기 산부의 내각인 제3 각이 정의되고,

상기 제1 각은 3.3도이며,

상기 제3 각은 65도인 액정 표시 장치.

청구항 28

제26 항에 있어서,

상기 산부의 내각인 제3 각이 정의되고,

상기 제1 각은 2.3도이며,

상기 제3 각은 68도인 액정 표시 장치.

청구항 29

제25 항에 있어서,

상기 산란 패턴은 상기 기준면으로부터 돌출 형성되고,

상기 산란 패턴을 상기 x축 방향으로 절단한 단면 형상은 위로 볼록한 포물선을 포함하며,
상기 산란 패턴을 상기 y축 방향으로 절단한 단면 형상은 위로 볼록한 포물선을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 30

제25 항에 있어서,
상기 산란 패턴은 상기 기준면으로부터 상기 상면을 향해 함몰 형성되고,
상기 산란 패턴을 상기 x축 방향으로 절단한 단면 형상은 아래로 볼록한 포물선을 포함하며,
상기 산란 패턴을 상기 y축 방향으로 절단한 단면 형상은 아래로 볼록한 포물선을 포함하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도광판, 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 대한 것으로 보다 상세하게는 정면 출광을 유도하는 도광판, 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 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 유닛을 포함한다. 액정 패널은 백라이트 유닛에서 제공받은 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표시한다.

[0003] 백라이트 유닛은 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 유닛의 경우, 상기 광원에서 출사된 광을 상기 표시 패널 측으로 인도하는 도광판을 필요로 한다. 도광판은 광의 경로를 변경하여 상기 표시 패널로 상기 광을 가이드한다. 이러한 액정 표시 장치에 있어서, 여러 방향으로 출사되는 빛을 집광하여 정면, 즉, 표시 패널을 향하도록 유도하는 것이 중요한 이슈가 되며, 이에 따라 정면 출광 휘도를 개선시키기 위한 다양한 기술적 시도가 행해지고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 우수한 정면 출광 휘도를 갖는 도광판을 제공하는 것이다.
[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 우수한 정면 출광 휘도를 갖는 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.
[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 우수한 정면 출광 휘도를 갖는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.
[0008] 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

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판은 x축 방향으로 연장되는 제1 변 및 y축 방향으로 연장되는 제2 변을 포함하는 상면, 상면과 대향되게 배치되는 하면, 상면과 하면 사이에 서로 대향되어 배치되는 제1 측면 및 제2 측면을 포함하되, 하면은 기준면 및 기준면으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성된 복수개의 산란 패턴을 포함하고, 산란 패턴은 기준면과 제1 각을 이루는 제1 경사면 및 일단이 제1 경사면과 접하고 기준면과 제2 각을 이루는 제2 경사면을 포함한다.

[0010] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 x축 방향으로 연장되는 제1 변 및 y축 방향으로 연장되는 제2 변을 포함하는 상면, 상면과 대향되게 배치되는 하면, 상면과 하면 사이에 서로 대향되어 배치되는 제1 측면 및 제2 측면을 포함하되, 하면은 기준면 및 기준면으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성된 복수개의 산란 패턴을 포함하고, 산란 패턴은 기준면과 제1 각을 이루는 제1 경사면 및 일단이 제1 경사면과 접하고 기준면과 제2 각을 이루는 제2 경사면을 포함하는 도광판, 도광판의 일측면과 인접하게 배치되는 광원부,

도광판의 상부에 배치되며, 도광판 상면과 대향되는 복수개의 프리즘을 구비한 프리즘 시트를 포함한다.

[0011] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 유닛 및 백라이트 유닛 상부에 배치되는 표시 패널을 포함하되, 백라이트 유닛은 x축 방향으로 연장되는 제1 변 및 y축 방향으로 연장되는 제2 변을 포함하는 상면, 상면과 대향되게 배치되는 하면, 상면과 하면 사이에 서로 대향되어 배치되는 제1 측면 및 제2 측면을 포함하되, 하면은 기준면 및 기준면으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성된 복수개의 산란 패턴을 포함하고, 산란 패턴은 기준면과 제1 각을 이루는 제1 경사면 및 일단이 제1 경사면과 접하고 기준면과 제2 각을 이루는 제2 경사면을 포함하는 도광판, 도광판의 일측면과 인접하게 배치되는 광원부, 도광판의 상부에 배치되며, 도광판 상면과 대향되는 복수개의 프리즘을 구비한 프리즘 시트를 포함한다.

[0012] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.

[0014] 즉, 광원부에 의해 조사되는 빛이 표시 장치의 정면을 향하도록 유도하여 정면 출광 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0015] 또한, 정면 출광 휘도가 개선된 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0016] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판의 사시도이다.

도 2는 도 1의 도광판의 단면도이다.

도 3은 도 1의 도광판의 저면도이다.

도 4는 도 1의 산란 패턴(300)의 부분 확대도이다.

도 5는 도 4를 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.

도 6은 제1 각(β)과 집광도의 관계를 나타내는 그래프이다.

도 7은 제1 각(β)과 전체 플럭스의 관계를 나타내는 그래프이다.

도 8은 제1 각(β)과 전면 출광 휘도의 관계를 나타내는 그래프이다.

도 9는 도 1의 도광판의 단면도이다.

도 10은 도 5의 변형예에 따른 산란 패턴의 단면도이다.

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판의 저면도이다.

도 12는 도 11의 산란 패턴의 부분 확대도이다. 도 13은 도 12의 II-II' 선을 따라 절단한 단면도이다.

도 14는 도 13의 변형예에 따른 도광판 산란 패턴의 단면도이다.

도 15는 도 13의 변형예에 따른 도광판 산란 패턴 경계부를 y축 방향과 나란한 방향으로 절단한 단면도이다.

도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판의 사시도이다.

도 17은 도 16의 도광판의 단면도이다. 도 18은 도 16의 도광판의 저면도이다.

도 19는 도 18의 산란 패턴의 부분 확대도이다.

도 20은 도 19의 산란 패턴을 III-III' 라인을 따라 절단한 단면도이다.

도 21은 도 16의 도광판의 단면도이다.

도 22는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판의 저면도이다.

도 23은 도 22의 산란 패턴(304)의 부분 확대도이다.

- 도 24는 도 23의 산란 패턴(304)을 IV-IV' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 25는 도 24의 변형예에 따른 도광관 산란 패턴의 단면도이다.
- 도 26은 도 24의 변형예에 따른 도광관 산란 패턴 경계부를 y축 방향과 나란한 방향으로 절단한 단면도이다.
- 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 사시도이다.
- 도 28는 도 27의 백라이트 유닛의 단면도이다.
- 도 29는 도 27의 백라이트 유닛의 단면도이다.
- 도 30은 제1 각 및 제3 각과 정면 출광 휘도의 관계를 나타내는 그래프이다.
- 도 31은 도 29의 변형예에 따른 도광관의 단면도이다.
- 도 32는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- 도 33는 도 32의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- 도 34는 도 32의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- 도 35는 도 32의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- 도 36은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 부분 사시도이다.
- 도 37은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 부분 사시도이다.
- 도 38은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 사시도이다.
- 도 39는 도 38의 백라이트 유닛의 저면도이다.
- 도 40은 도 39의 V-V' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 41은 도 39의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- 도 42는 도 41의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- 도 43은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 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.
- [0019] 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.
- [0020] 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.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대해 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관의 사시도이다. 도 2는 도 1의 도광관의 단면도이다. 도 3은 도 1의 도광관의 저면도이다.
- [0023] 도 1 및 도 3을 참조하면(120), 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관(100)은 x축 방향으로 연장되는 제1 변 및 y축 방향으로 연장되는 제2 변을 포함하는 상면(110), 상면(110)과 대향되게 배치되는 하면(120), 상면(110)과 하면(120) 사이에 서로 대향되어 배치되는 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)을 포함하되, 하면(120)은 기준면

(1201) 및 기준면(1201)으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성된 복수개의 산란 패턴(300)을 포함하고, 산란 패턴은 기준면(1201)과 제1 각(β)을 이루는 제1 경사면(310)(310) 및 일단이 제1 경사면(310)(310)과 접하고 기준면(1201)과 제2 각(α)을 이루는 제2 경사면(320)을 포함한다.

- [0024] 상면(110)은 수평 방향으로 연장되어 형성될 수 있다. 도 1은 상면(110)이 평탄한 면인 경우를 예시하고 있으나, 상면(110)의 형상이 이에 제한되는 것은 아니며, 상면(110) 상에도 특정한 형상을 갖는 패턴 등이 배치되거나, 적어도 부분적으로 경사면이 배치될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0025] 예시적인 실시예에서 상면(110)은 사각형 형상을 가질 수 있다. 즉, 상면(110)은 네 개의 변을 가질 수 있다. 다시 말하면, 상면(110)은 x축 방향으로 연장된 제1 변(110a) 및 y축 방향으로 연장된 제2 변(110b)을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제2 변(110b)은 후술하는 제1 측면(130)과 접하는 접선일 수 있다.
- [0026] 하면(120)은 상면(110)과 대향되어 배치된다. 하면(120)의 형상은 상면(110)의 형상과 동일할 수 있다. 즉, 상면(110)과 하면(120)은 서로 평행하며, 수평 방향으로 연장 형성되되, 실질적으로 동일한 형상을 가지며 마주 볼 수 있다. 예시적인 실시예에서 상면(110) 및 하면(120)은 사각형 형상일 수 있으나, 상면(110)과 하면(120)의 형상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0027] 상면(110)과 하면(120) 사이에는 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)이 배치될 수 있다. 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)의 상단과 하단은 상면(110) 및 하면(120)의 양단과 접할 수 있다. 즉, 상면(110)과 하면(120)은 정육면체의 밑면이고, 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)은 정육면체 네 개의 옆면 중 서로 대향하는 두 개의 면일 수 있다.
- [0028] 제1 측면(130) 및 제2 측면(140) 중 어느 하나 이상은 후술하는 광원부(220)와 인접하게 배치될 수 있다. 즉, 하나 이상의 광원부(220)와 대향되게 배치될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0029] 도 1에서는 제1 측면(130)과 제2 측면(140)의 두께가 실질적으로 동일한 경우를 예시하나, 제1 측면(130)의 두께와 제2 측면(140)의 두께는 서로 상이할 수 있다. 또한, 도 1에서는 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)이 평탄한 면인 경우를 예시하나, 이에 제한되지 않으며, 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)에는 특정 형상의 패턴이 형성될 수 있다. 예시적으로 제1 측면(130) 또는 제2 측면(140)에는 적어도 부분적으로 요철 패턴이 형성될 수도 있다.
- [0030] 하면(120)은 기준면과 기준면으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성된 적어도 하나 이상의 산란 패턴(300)을 포함할 수 있다.
- [0031] 기준면(1201)은 평탄한 면으로서, 돌출 또는 함몰의 기준이 되는 면일 수 있다.
- [0032] 하면(120) 상에는 적어도 하나 이상의 산란 패턴(300)이 구비될 수 있다. 산란 패턴(300)은 복수개의 매트릭스 형상으로 배열될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 불규칙한 배열로 산개되어 배치될 수도 있다. 또한, 각 산란 패턴(300)의 크기는 실질적으로 동일할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 산란 패턴(300)이 서로 다른 크기를 가질 수도 있다.
- [0033] 산란 패턴(300)은 기준면으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성될 수 있다. 즉, 산란 패턴(300)은 기준면(1201)으로부터 하부를 향해 돌출 형성되거나, 기준면(1201)으로부터 상부, 즉, 상면(110)을 향해 함몰되어 형성될 수 있다. 산란 패턴(300)에 대한 구체적인 설명은 후술하기로 한다.
- [0034] 상면(110), 하면(120), 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)을 포함하는 도광판(100)은 투명한 물질로 형성될 수 있다. 본 명세서에서 투명이라함은 빛을 완전히 통과시키는 완투과성 또는 빛을 부분적으로 통과시키는 반투과성을 포함하는 개념으로 이해될 수 있다.
- [0035] 투명한 재질을 갖기 위해, 도광판(100)은 예컨대, 폴리카보네이트(Polycarbonate, PC), 폴리메틸메타크릴레이트(Poly Methyl Methacrylate, PMMA) 등의 물질로 이루어질 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 도광판의 재질이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0036] 예시적인 실시예에서 도광판(100)은 가요성을 가질 수 있다. 도광판의 가요성은 도광판의 두께, 형상, 재질 등에 기인하여 부여될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0037] 도 4는 도 1의 산란 패턴(300)의 부분 확대도이다. 도 5는 도 4를 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0038] 도 4 및 도 5를 참조하면, 산란 패턴(300)은 제1 경사면(310)과 제2 경사면(320)을 포함할 수 있다. 설명의 편

의상 산란 패턴(300)이 기준면으로부터 돌출 형성된 경우에 대해 먼저 설명한다. 산란 패턴(300)이 기준면으로부터 함몰 형성된 경우에 대해서는 뒤에서 자세히 설명하기로 한다.

- [0039] 산란 패턴(300)은 제1 경사면(310)과 제2 경사면(320)을 포함할 수 있다. 제1 경사면(310)과 제2 경사면(320)은 x축 방향으로 정렬되어 배치될 수 있다. 즉, 각 산란 패턴(300)에서 제1 측면(130)과 인접한 부분에 제2 경사면(320)이 배치되고, 제2 측면(140)과 인접한 부분에 제1 경사면(310)이 배치될 수 있다. 즉, 광원부(200)가 제1 측면(130)과 인접하게 배치되는 예시적인 실시예의 경우, 각 산란 패턴(300)에서 제1 측면(130)과 인접한 부분에 제2 경사면(320)이 배치되고, 제2 측면(140)과 인접하는 부분에 제1 경사면(310)이 배치될 수 있다.
- [0040] 제1 경사면(310)과 제2 경사면(320)은 기준면으로부터 하향 경사져 형성될 수 있다. 즉, 도 5의 단면도에서 도시하는 바와 같이, 제1 경사면(310)과 제2 경사면(320)은 각각 기준면으로부터 하향 경사져 형성되며, 제1 경사면(310)의 단부와 제2 경사면(320)의 단부는 서로 접할 수 있다. 즉, 제1 경사면(310)의 단부와 제2 경사면(320)의 단부가 만나는 경계부(330)가 형성될 수 있다. 즉, 산란 패턴(300)을 I-I' 선을 따라 절단하였을 때, 그 단면 형상은 삼각형 형상일 수 있다. 즉, 기준면의 연장선, 제1 경사면(310) 및 제2 경사면(320)이 각각 삼각형의 한 변일 수 있다.
- [0041] 제1 경사면(310)은 기준면과 제1 각(β)을 이루고, 제2 경사면(320)은 기준면과 제2 각(α)을 이룰 수 있다. 즉, 도 4의 단면 형상에서 제1 각(β)과 제2 각(α)은 삼각형의 두 내각일 수 있다.
- [0042] 예시적인 실시예에서 제1 각(β)은 제2 각(α)에 비해 작을 수 있다. 이에 따라, 제1 경사면(310)의 수평 거리(d_1)는 제2 경사면(320)의 수평거리(d_2)에 비해 클 수 있다.
- [0043] 또한, 예시적인 실시예에서, 제1 각(β)은 1.8도 내지 5.7도일 수 있다. 이하에서는 실험예를 참조하여, 제1 각(β)이 1.8도 내지 5.7도의 범위를 가질 때의 효과에 대해 설명하기로 한다.
- [0044] 도 6은 제1 각(β)과 집광도의 관계를 나타내는 그래프이다. 도 7은 제1 각(β)과 전체 플럭스의 관계를 나타내는 그래프이다. 도 8은 제1 각(β)과 전면 출광 휘도의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [0045] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 제1 각(β)이 1.8도 내지 5.7도의 범위를 가질 때, 도광관의 상면(110)을 통과하여, 도광관 상부로 나가는 빛의 정면 출광 휘도가 제1 각(β)이 1.8도 내지 5.7도 이외의 값을 가질 때에 비해 현저하게 우수할 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서 제1 각(β)은 3.3도일 수 있다. 제1 각(β)이 3.3도 인 경우, 도광관의 상면(110)을 통과하여, 도광관의 상부로 나가는 빛의 정면 출광 휘도가 최대일 수 있다. 즉, 제1 각(β)이 작을수록 집광도는 커지는 양상을 보이고(도 6 참조), 제1 각(β)이 작을수록 전체 플럭스는 작아지는 양상을 보이는데(도 7 참조), 상기한 두 가지 요소는 정면 출광 휘도 측면에서 서로 반대되는 효과를 가져올 수 있다. 즉, 두 가지 요소가 적절하게 조화된 가장 이상적인 제1 각(β)의 각도 값이 중요한 의미를 갖는데, 예시적인 실험예에서 제1 각(β)이 1.8도 내지 5.7도, 특히 제1 각(β)이 3.3도인 경우, 가장 이상적인 정면 출광 휘도가 얻어질 수 있었다.
- [0046] 제1 경사면(310) 및 제2 경사면(320)은 평면도에서 사각형 형상일 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 제1 경사면(310) 및 제2 경사면(320)의 평면 형상은 원형이거나, 적어도 부분적으로 곡선을 포함하는 형상일 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 도광관에서 광의 진행 경로를 설명하기 위해, 도 6이 참조된다
- [0048] 도 9는 도 1의 도광관의 단면도이다.
- [0049] 도 9를 참조하면, 제1 측면(130)과 인접하게 배치되는 광원부(220)에서 나오는 빛은 도광관(100) 내부에서 전반사되다가, 도광관 상면(110)을 향해 진행할 수 있다.
- [0050] 설명의 편의를 위해, 광원부(220)로부터 나오는 무수한 광선 중 어느 하나를 예로 들어 설명하기로 한다. 광원부(220)로부터 나오는 광선 중 하나는 도광관의 상면(110)으로 조사될 수 있다. 도광관의 상면(110)으로 조사되는 빛의 입사각(도 9에서 제1 입사각(θ_1))이 임계각보다 클 경우, 전반사가 일어날 수 있다. 이 때, 빛은 도광관 상면(110)에서 반사되어, 도광관의 하면(120)으로 진행할 수 있다. 도광관의 하면(120)으로 진행하는 빛은 제1 경사면(310)에 닿을 수 있다. 제1 경사면(310)에 닿은 빛은 반사되어, 다시 도광관의 상면(110)을 향할 수 있다. 제1 경사면(310)에 반사되는 빛의 입사각(도 9에서 제2 입사각(θ_2))은 제1 입사각(θ_1)에 비해 작을 수 있다. 예시적인 실시예에서 제2 입사각(θ_2)은 임계각에 비해 작을 수 있으며, 빛은 도광관의 상면(110)을 통과하여, 도광관의 상부로 진행할 수 있다.

- [0051] 도 9에서는 빛이 한 번의 전반사를 거쳐, 제1 경사면(310)에서 반사된 후, 도광판(100)의 상부로 진행하는 경우를 예시하였으나, 빛의 경로는 이에 제한되지 않는다. 즉, 빛은 전반사를 거치지 않고, 바로 도광판(100)의 상부로 진행하거나, 적어도 한 번 이상의 전반사를 거쳐 도광판(100)의 상부로 진행할 수 있다. 또한, 적어도 한 번 이상의 전반사를 거치는 빛은 적어도 한 번 이상 제1 경사면(310)과 접할 수 있다. 또한, 제1 경사면(310)으로부터 반사되어, 도광판 상면(110)으로 진행하는 빛이 입사각이 임계각보다 클 경우, 도광판 상면(110)에서 다시 전반사가 일어나며, 상술한 순서가 반복될 수 있다. 또한, 예시적인 실시예에서 복수의 전반사를 거친 빛은 제2 측면(140)에서 반사되어, 도광판 상면(110) 또는 도광판 하면(120)을 향해 진행할 수도 있다.
- [0052] 이하, 본 발명의 다른 실시예들에 대해 설명한다. 이하의 실시예에서 이미 설명한 구성과 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조 번호로서 지칭하며, 중복 설명은 생략하거나 간략화하기로 한다.
- [0053] 도 10은 도 5의 변형예에 따른 산란 패턴의 단면도이다.
- [0054] 도 10을 참조하면, 본 발명의 변형예에 따른 산란 패턴은 제2 각(α)이 실질적으로 직각인 점이 도 5의 실시예와 다른 점이다.
- [0055] 예시적인 실시예에서 제2 각(α)은 실질적으로 직각일 수 있다. 다만, 이 경우에도 제1 각(β)은 도 5와 동일할 수 있다. 제2 각(α)이 실질적으로 직각이고, 제1 각(β)이 도 5의 실시예와 동일한 각도를 가짐에 따라, 제1 경사면(310)의 수평 거리(d_1)는 도 5의 실시예의 산란 패턴 제1 경사면(310)의 수평 거리(d_1)에 비해 상대적으로 클 수 있다.
- [0056] 또한, 제2 각(α)이 실질적으로 직각인 경우, 제2 경사면(320a)의 수평 거리는 '0'일 수 있다. 즉, 제2 경사면(320a)은 기준면(1201)과 수직한 면일 수 있다.
- [0057] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판의 저면도이다.
- [0058] 도 11을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판은 산란 패턴(301)의 평면 형상이 곡선을 포함하는 점이 도 3의 실시예와 다른 점이다.
- [0059] 산란 패턴(301)의 평면 형상은 곡선을 포함할 수 있다. 다시 말하면, 각 산란 패턴(301)의 외주는 적어도 부분적으로 곡선을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서 각 산란 패턴(301)은 장축과 단축을 갖는 타원 형상일 수 있다. 이 경우, 장축은 x축 방향으로 연장되고, 단축은 y축 방향으로 연장될 수 있다.
- [0060] 산란 패턴(301)에 대한 구체적인 설명을 위해 도 12 내지 도 13이 참조된다.
- [0061] 도 12는 도 11의 산란 패턴의 부분 확대도이다. 도 13은 도 12의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0062] 도 12를 참조하면, 타원형의 산란 패턴(301)은 제1 경사면(311) 및 제2 경사면(321)을 포함할 수 있다.
- [0063] 각 산란 패턴(301)에서 제2 경사면(321)이 제1 측면(130)과 인접한 부분에 배치되고, 제1 경사면(311)이 제2 측면(140)과 인접한 부분에 배치됨은 앞서 도 3의 실시예에서 설명한 바와 같다.
- [0064] 도 13을 참조하면, 도 12의 산란 패턴을 II-II'선을 따라 절단한 단면 형상은 도 5의 실시예와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0065] 다시 말하면, 도 12의 산란 패턴(301)을 x축 방향과 나란한 방향으로 절단한 단면 형상은 삼각형 형상을 가질 수 있다. 바꾸어 말하면, 제1 경사면(311) 및 제2 경사면(321)의 외주는 적어도 부분적으로 곡선을 포함하되, 제1 경사면(311) 및 제2 경사면(321)은 곡면이 아닌 평탄면으로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 제1 경사면(311) 및 제2 경사(321)면의 경계부(331), 즉, 제1 경사면(311) 및 제2 경사면(321)의 단부가 만나는 경계부(331)는 y축 방향과 나란한 직선일 수 있다.
- [0066] 도 14는 도 13의 변형예에 따른 도광판 산란 패턴의 단면도이다.
- [0067] 도 14를 참조하면, 제1 경사면(312) 및 제2 경사면(322)은 곡면을 포함할 수 있다. 즉, 산란 패턴(302)을 x축과 나란한 방향으로 절단한 단면 형상은 아래로 볼록한 포물선 형상을 포함할 수 있다. 즉, 단면 형상의 외주의 일부가 포물선 형상일 수 있다. 다시 말하면, 제1 경사면(312)과 제2 경사면(322)은 기준면(1201)으로부터 하향 경사지되, 완전한 곡면을 이룰 수 있다. 다만, 이 경우에도, 제1 경사면(312)과 제2 경사면(322)의 경계부(332)는 직선일 수 있다.
- [0068] 이 경우, 제1 각(β)은 도 14에서 제1 경사면(312)과 기준면(1201)이 접하는 접점을 지나며, 제1 경사면(312)과

접하는 접선(11)과 기준면(1201)이 이루는 각으로 정의될 수 있다. 제2 각(α) 또한 제1 각(β)과 마찬가지로, 도 14에서 제2 경사면(322)과 기준면(1201)이 접하는 접점을 지나며, 제2 경사면(322)과 접하는 접선(12)과 기준면이 이루는 각으로 정의될 수 있다. 이 경우, 제1 각(β)이 1.8도 내지 5.7 도의 값을 가질 수 있음은 앞서 설명한 바와 같다.

- [0069] 도 15는 도 13의 변형예에 따른 도광판 산란 패턴 경계부를 y축 방향으로 나란한 방향으로 절단한 단면도이다.
- [0070] 예시적인 실시예에서 도광판 산란 패턴(302)의 제1 경사면(312)과 제2 경사면(322)의 경계부(332)를 y축 방향으로 나란한 방향으로 절단한 단면 형상은 아래로 볼록한 포물선 형상일 수 있다.
- [0071] 예시적인 실시예에서, 산란 패턴은 도 14 및 도 15의 형상을 전부 포함하여 형성될 수 있다. 다시 말하면, 예시적인 실시예에서, 산란 패턴(302)은 x축 방향으로 절단한 단면 형상 및 y축 방향으로 절단한 단면 형상이 모두 아래로 볼록한 포물선 형상을 포함할 수 있다. 바꾸어 말하면, 산란 패턴(302)은 입체 타원을 장축을 포함하는 수평면을 따라 절단한 형상일 수 있다. 다시 말하면, 산란 패턴(302)은 럭비공 형상을 장축을 포함하는 면을 따라 절단한 형상일 수 있다.
- [0072] 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판의 사시도이다. 도 17은 도 16의 도광판의 단면도이다. 도 18은 도 16의 도광판의 저면도이다.
- [0073] 도 16 내지 도 18을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판은 산란 패턴(303)이 기준면(1201)으로부터 함몰 형성된 점이 도 1 및 도 3의 실시예와 다른 점이다.
- [0074] 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판에서 산란 패턴은 하면(120)의 기준면(1201)으로부터 상면(110)을 향해 함몰되어 형성될 수 있다.
- [0075] 앞서 설명한 바와 같이, 기준면(1201)은 평탄한 면으로서, 돌출 또는 함몰의 기준이 되는 면일 수 있다.
- [0076] 하면(120) 상에는 적어도 하나 이상의 산란 패턴(303)이 구비될 수 있다. 산란 패턴(303)은 복수개의 매트릭스 형상으로 배열될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 불규칙한 배열로 산개되어 배치될 수도 있다. 또한, 각 산란 패턴(303)의 크기는 실질적으로 동일할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 산란 패턴(303)이 서로 다른 크기를 가질 수도 있다.
- [0077] 산란 패턴(303)은 기준면(1201)으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성될 수 있다. 이하에서는 산란 패턴(303)이 기준면(1201)으로부터 함몰 형성된 경우에 대해 설명하기로 한다.
- [0078] 산란 패턴(303)의 형상에 대한 구체적인 설명을 위해 도 19 및 도 20이 참조된다.
- [0079] 도 19는 도 18의 산란 패턴의 부분 확대도이고, 도 20은 도 19의 산란 패턴을 III-III'라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0080] 도 19 및 도 20을 참조하면, 산란 패턴은 제1 경사면(313)과 제2 경사면(323)을 포함할 수 있다.
- [0081] 제1 경사면(313)과 제2 경사면(323)은 x축 방향을 따라 정렬되어 배치될 수 있다. 다만, 도 4 및 도 5의 실시예와 달리 도 19 및 도 20의 실시예에서는 각 산란 패턴(303)에서 제1 측면(130)과 인접한 부분에 제1 경사면(313)이 배치되고, 제2 측면(140)과 인접한 부분에 제2 경사면(323)이 배치될 수 있다. 즉, 광원부(220)가 제1 측면(130)에 인접하게 배치되는 예시적인 실시예에서, 각 산란 패턴(303)의 제1 경사면(313)은 제2 경사면(323)에 비해 상대적으로 광원부(220)에 더 가깝게 배치될 수 있다.
- [0082] 제1 경사면(313)과 제2 경사면(323)은 기준면(1201)으로부터 상향 경사져 형성될 수 있다. 즉, 도 20의 단면도에서 도시하는 바와 같이, 제1 경사면(313)과 제2 경사면(323)은 각각 기준면(1201)으로부터 상향 경사져 형성되며, 제1 경사면(313)의 단부와 제2 경사면(323)의 단부는 서로 접할 수 있다. 즉, 제1 경사면(313)의 단부와 제2 경사면(323)의 단부가 만나는 경계부(333)가 형성될 수 있다.
- [0083] 즉, 산란 패턴(303)을 III-III'라인을 따라 절단 하였을 때, 그 단면 형상은 삼각형 형상일 수 있다. 즉, 기준면(101)의 연장선, 제1 경사면(313) 및 제2 경사면(323)이 각각 삼각형의 한 변일 수 있다.
- [0084] 제1 경사면(313)은 기준면(1201)과 제1 각(β)을 이루고, 제2 경사면(323)은 기준면과 제2 각(α)을 이룰 수 있다. 즉, 도 20에서 제1 각(β)과 제2 각(α)은 삼각형의 두 내각일 수 있다.
- [0085] 예시적인 실시예에서 제1 각(β)은 제2 각(α)에 비해 작을 수 있다. 이에 따라, 제1 경사면의 수평 거리(d3)는

제2 경사면의 수평거리(d4)에 비해 클 수 있다.

- [0086] 또한, 예시적인 실시예에서, 제1 각(β)은 1.8도 내지 5.7도일 수 있다. 제1 각(β)이 1.8도 내지 5.7도의 범위를 가질 때, 정면 출광 휘도가 다른 값을 가질 때에 비해 우수함은 도 6 내지 도 8에서 설명한 바와 같다. 제2 각(α)은 예약일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 예시적인 실시예에서 제2 각(α)은 직각일 수도 있다.
- [0087] 제1 경사면(313) 및 제2 경사면(323)은 평면도에서 사각형 형상일 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 제1 경사면(313) 및 제2 경사면(323)의 평면 형상은 원형이거나, 적어도 부분적으로 곡선을 포함하는 형상일 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0088] 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판에서 빛의 진행 경로를 설명하기 위해 도 21이 참조된다.
- [0089] 도 21은 도 16의 도광판의 단면도이다.
- [0090] 도 21을 참조하면, 제1 측면(130)과 인접하게 배치되는 광원부(220)에서 나오는 빛은 도광판 내부에서 전반사되다가, 도광판 상면(110)을 향해 진행할 수 있다.
- [0091] 설명의 편의를 위해, 광원부(220)로부터 나오는 무수한 광선 중 어느 하나를 예로 들어 설명하기로 한다. 광원부(220)로부터 나오는 광선 중 하나는 도광판의 상면(110)으로 조사될 수 있다. 도광판의 상면(110)으로 조사되는 빛의 입사각(도 21에서 제1 입사각($\theta 1$))이 임계각보다 클 경우, 전반사가 일어날 수 있다, 빛은 도광판 상면(110)에서 반사되어, 도광판의 하면(120)으로 진행할 수 있다. 도광판의 하면(120)으로 진행하는 빛은 제1 경사면(313)에 닿을 수 있다. 제1 경사면(313)에 닿은 빛은 반사되어, 다시 도광판의 상면(110)을 향할 수 있다. 제1 경사면(313)에 반사되는 빛의 입사각(도 21에서 제2 입사각($\theta 2$))은 제1 입사각($\theta 1$)에 비해 작을 수 있다. 예시적인 실시예에서 제2 입사각($\theta 2$)은 임계각에 비해 작을 수 있으며, 빛은 도광판의 상면(110)을 투과하여, 도광판의 상부로 진행할 수 있다.
- [0092] 도 21에서는 빛이 한 번의 전반사를 거쳐, 제1 경사면(313)에서 반사된 후, 도광판의 상부로 진행하는 경우를 예시하였으나, 빛의 경로는 이에 제한되지 않는다. 즉, 빛은 전반사를 거치지 않고, 바로 도광판의 상부로 진행하거나, 적어도 한 번 이상의 전반사를 거쳐 도광판의 상부로 진행할 수 있다. 또한, 적어도 한 번 이상의 전반사를 거치는 빛은 적어도 한 번 이상 제1 경사면(313)과 접할 수 있다. 또한, 제1 경사면(313)으로부터 반사되어, 도광판 상면(110)으로 진행하는 빛이 입사각이 임계각보다 클 경우, 도광판 상면(110)에서 다시 전반사가 일어나며, 상술한 순서가 반복될 수 있다. 또한, 예시적인 실시예에서 복수의 전반사를 거친 빛은 제2 측면(140)에서 반사되어, 도광판 상면(110) 또는 도광판 하면(120)을 향해 진행할 수도 있다.
- [0093] 즉, 광원부(220)로부터 나온 빛이 도광판에서 이동하는 경로는 도 6의 실시예에서 설명한 바와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0094] 도 22는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판의 저면도이다.
- [0095] 도 22를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판은 산란 패턴(304)의 평면 형상이 곡선을 포함하는 점 이 도 18의 실시예와 다른 점이다.
- [0096] 산란 패턴(304)의 평면 형상은 곡선을 포함할 수 있다. 다시 말하면, 각 산란 패턴(304)의 외주는 적어도 부분적으로 곡선을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서 각 산란 패턴(304)은 장축과 단축을 갖는 타원 형상일 수 있다. 이 경우, 장축은 x축 방향과 나란하고, 단축은 y축 방향과 나란할 수 있다.
- [0097] 산란 패턴(304)에 대한 구체적인 설명을 위해 도 23 및 도 24이 참조된다.
- [0098] 도 23은 도 22의 산란 패턴(304)의 부분 확대도이다. 도 24는 도 23의 산란 패턴(304)을 IV-IV' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0099] 도 23을 참조하면, 타원형의 산란 패턴(304)은 제1 경사면(314) 및 제2 경사면(324)을 포함할 수 있다.
- [0100] 각 산란 패턴(304)에서 제1 경사면(314)이 제1 측면(130)과 인접한 부분에 배치되고, 제2 경사면(324)이 제2 측면(140)과 인접한 부분에 배치됨은 앞서 도 20에서 설명한 바와 같다.
- [0101] 도 24를 참조하면, 도 23의 산란 패턴(304)을 IV-IV' 선을 따라 절단한 단면 형상은 도 20의 실시예와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0102] 다시 말하면, 도 24의 산란 패턴(304)을 x축 방향과 나란한 방향으로 절단한 단면 형상은 삼각형 형상을 가질 수 있다. 바꾸어 말하면, 제1 경사면(314) 및 제2 경사면(324)의 외주는 적어도 부분적으로 곡선을 포함하되,

제1 경사면(314) 및 제2 경사면(324)은 곡면이 아닌 평탄면으로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 제1 경사면(314) 및 제2 경사면(324)의 경계부, 즉, 제1 경사면(314) 및 제2 경사면(324)의 단부가 만나는 경계부는 y축 방향과 나란한 직선일 수 있다.

- [0103] 도 25는 도 24의 변형예에 따른 도광판 산란 패턴의 단면도이다.
- [0104] 도 25를 참조하면, 제1 경사면(315) 및 제2 경사면(325)은 곡면을 포함할 수 있다.
- [0105] 즉, 산란 패턴을 x축과 나란한 방향으로 절단한 단면 형상은 위로 볼록한 포물선 형상일 수 있다. 즉, 제1 경사면(315)과 제2 경사면(325)은 기준면(1201)으로부터 상향 경사지되, 완만한 곡면을 이룰 수 있다. 다만, 이 경우에도, 제1 경사면(315)과 제2 경사면(325)의 경계부(334)는 직선일 수 있다.
- [0106] 이 경우, 제1 각(β)은 도 25에서 제1 경사면(315)과 기준면(1201)이 접하는 접점을 지나며 제1 경사면(315)과 접하는 접선(13)과 기준면(1201)이 이루는 각으로 정의될 수 있다. 제2 각(α) 또한 제1 각(β)과 마찬가지로, 도 25에서 제2 경사면(325)과 기준면(1201)이 접하는 접점을 지나며, 제2 경사면(325)과 접하는 접선(14)과 기준면(1201)이 이루는 각으로 정의될 수 있다. 이 경우, 제1 각(β)이 1.8도 내지 5.7 도의 값을 가질 수 있음은 앞서 설명한 바와 같다.
- [0107] 도 26은 도 24의 변형예에 따른 도광판 산란 패턴 경계부(334)를 y축 방향과 나란한 방향으로 절단한 단면도이다.
- [0108] 예시적인 실시예에서 도광판 산란 패턴의 제1 경사면(315)과 제2 경사면(325)의 경계부(334)를 y축 방향과 나란한 방향으로 절단한 단면 형상은 아래로 볼록한 포물선 형상일 수 있다.
- [0109] 예시적인 실시예에서, 산란 패턴은 도 25 및 도 26의 형상을 전부 포함하여 형성될 수 있다. 다시 말하면, 예시적인 실시예에서 산란 패턴은 x축 방향으로 절단한 단면 형상 및 y축 방향으로 절단한 단면 형상이 모두 위로 볼록한 포물선 형상일 수 있다. 바꾸어 말하면, 산란 패턴은 입체 타원을 장축을 포함하는 수평면을 따라 절단한 형상일 수 있다. 다시 말하면, 산란 패턴은 럭비공 형상을 장축을 포함하는 면을 따라 절단한 형상일 수 있다.
- [0110] 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 사시도이다. 도 28는 도 27의 백라이트 유닛의 단면도이다.
- [0111] 도 27 및 도 28를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 x축 방향으로 연장되는 제1 변 및 y축 방향으로 연장되는 제2 변을 포함하는 상면(110), 상면(110)과 대향되게 배치되는 하면(120), 상면(110)과 하면(120) 사이에 서로 대향되어 배치되는 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)을 포함하되, 하면(120)은 기준면(1201) 및 기준면(1201)으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성된 복수개의 산란 패턴(300)을 포함하고, 산란 패턴(300)은 기준면(1201)과 제1 각(β)을 이루는 제1 경사면 및 일단이 제1 경사면과 접하고 기준면(1201)과 제2 각(α)을 이루는 제2 경사면을 포함하는 도광판(100), 도광판(100)의 제1 측면(130)과 인접하게 배치되는 광원부(220), 도광판(100)의 상부에 배치되며, 도광판(100) 상면(110)과 대향되는 복수개의 프리즘(410)을 구비한 프리즘 시트(400)를 포함한다.
- [0112] 도광판(100)은 앞서 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 도광판(100)과 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서, 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0113] 도광판(100)의 제1 측면(130)과 인접하게 광원부(220)가 배치될 수 있다. 광원부(220)는 y축 방향으로 연장되는 베이스(220), 베이스(220)의 일측면에 적어도 하나 이상 배치되는 광원을 포함할 수 있다.
- [0114] 베이스(220)는 적어도 하나 이상의 광원을 지지하는 역할을 하며, y축 방향으로 연장된 바 형상을 가질 수 있다. 예시적인 실시예에서 베이스(220)의 일측면 상에는 는 광원의 측부를 적어도 부분적으로 감싸는 측벽이 형성될 수도 있다.
- [0115] 베이스(220)의 일측면 상, 즉, 도광판(100)의 제1 측면(130)과 대향하는 면 상에는 적어도 하나의 광원이 구비될 수 있다. 광원은 발광다이오드(LED, Light Emitting Diode)일 수 있으나, 이는 예시적인 것으로 광원의 종류가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0116] 예시적인 실시예에서 복수개의 광원은 y축 방향을 따라 일정 간격 이격되어 배치될 수 있다.
- [0117] 도광판(100) 상부에는 프리즘 시트(400)가 배치될 수 있다. 구체적으로, 프리즘 시트(400)는 도광판(100) 상면

(110)과 접하거나, 도광판(100) 상면(110)과 일정 간격 이격되어 배치될 수 있다.

- [0118] 프리즘 시트(400)는 복수개의 프리즘(410)을 포함할 수 있다. 복수개의 프리즘(410)은 x축 방향을 따라 배치될 수 있으며, 각 프리즘(410)은 y축 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 바 형상을 갖는 프리즘(410)이 y축과 나란한 방향으로 복수개 배치될 수 있다.
- [0119] 각 프리즘(410)은 산부(mountain portion)를 가질 수 있다. 프리즘(410)의 산부는 도광판(100) 상면(110)과 대향되게 배치될 수 있다. 즉, 도 28에 도시된 바와 같이, 프리즘(410)을 x축 방향으로 절단한 단면은 삼각형 형상을 갖는데, 프리즘(410)의 산부라 함은 삼각형에서 도광판(100) 상면(110)과 가장 인접한 꼭지점 부근을 의미할 수 있다.
- [0120] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛에서 광원부(220)로부터 조사되는 빛의 이동 경로를 설명하기 위해 도 29가 참조된다.
- [0121] 도 29는 도 27의 백라이트 유닛의 단면도이다.
- [0122] 도 29를 참조하면, 제1 측면(130)과 인접하게 배치되는 광원부(220)에서 나오는 빛은 도광판(100) 내부에서 전반사되다가, 도광판(100) 상면(110)을 투과하여 도광판(100) 상부로 진행할 수 있다.
- [0123] 설명의 편의를 위해, 광원부(220)로부터 나오는 무수한 광선 중 어느 하나를 예로 들어 설명하기로 한다. 광원부(220)로부터 나오는 광선 중 어느 하나는 도광판(100)의 상면(110)을 향해 조사될 수 있다. 도광판(100)의 상면(110)으로 조사되는 빛의 입사각(도 29에서 제1 입사각)이 임계각보다 클 경우, 전반사가 일어날 수 있다. 이때, 빛은 도광판(100) 상면(110)에서 반사되어, 도광판(100)의 하면(120)으로 진행할 수 있다. 도광판(100)의 하면(120)으로 진행하는 빛은 제1 경사면에 닿을 수 있다. 제1 경사면에 닿은 빛은 반사되어, 다시 도광판(100)의 상면(110)을 향해 진행할 수 있다. 제1 경사면에 반사되는 빛의 입사각(도 29에서 제2 입사각)은 제1 입사각에 비해 작을 수 있다. 예시적인 실시예에서 제2 입사각은 임계각에 비해 작을 수 있으며, 빛은 도광판(100)의 상면(110)을 투과하여, 도광판(100)의 상부로 진행할 수 있다.
- [0124] 제2 입사각이 임계각에 비해 작은 경우, 도광판(100) 상면(110)을 투과한 빛은 제3 굴절각(θ_3)을 가지며, 프리즘 시트(400)를 향해 진행할 수 있다. 제3 굴절각(θ_3)을 가지며 진행하는 빛은 어느 한 프리즘(410)의 일측면을 투과하고, 상기 프리즘(410)의 타측면에서 반사되어, 전면부 즉, 프리즘 시트(400)의 상부를 향해 진행할 수 있다.
- [0125] 더욱 구체적으로 설명하면(120), 도광판(100) 상면(110)에서 빛은 다음과 같은 수식에 따를 수 있다.
- [0126] 수식1
- [0127]
$$\beta = \frac{1}{2} \left(\theta_i - \sin^{-1} \left[\frac{n_2}{n_3} \sin \left(\frac{3\gamma}{2} - 90 \right) \right] \right)$$
- [0128] 여기서, θ_i 는 입사각, n_2 는 도광판(100)의 굴절률, n_3 는 프리즘 시트(400)의 굴절률을 의미할 수 있다. 또한, γ 는 제3 각(γ)일 수 있다. 즉, 상기와 같은 수식에 따라, 특정 입사각에 따른 최적의 제1 각(β)을 계산할 수 있다. 이와 같은 식을 기초로 수행한 실험예(도 30 참조)에 따르면, 제1 각(β)이 약 3.3도 이고, 제3 각(γ)이 약 65도 인 경우에, 백라이트 유닛이 최대의 정면 출광 휘도 값을 가짐을 알 수 있다. 또한, 제1 각(β)이 약 2.3도이고, 제3 각(γ)이 약 68도 인 경우에, 백라이트 유닛이 두 번째로 큰 정면 휘도 값을 가짐을 알 수 있다. 즉, 상기한 두 가지 경우 제1 각(β)이 다른 값을 갖는 경우에 비해, 현저하게 우수한 정면 휘도를 갖는 효과를 나타내었다.
- [0129] 도 31은 도 29의 변형예에 따른 도광판의 단면도이다.
- [0130] 도 31을 참조하면, 도광판의 산란 패턴(303)이 기준면(1201)으로부터 상면(110)을 향해 함몰 형성된 점이 도 29의 실시예와 다른 점이다.
- [0131] 앞서 설명한 바와 같이, 산란 패턴(303)은 도광판 하면(120)의 기준면(1201)으로부터 상면(110)을 향해 함몰 형성될 수 있다. 또한, 산란 패턴(303)이 함몰 형성된 경우, 도광판에서의 광 경로는 도 29의 실시예와 실질적으로 동일할 수 있다. 즉, 도광판 상면(110)으로부터 전반사되어 도광판의 하면(120)을 향하는 빛이 제1 경사면(313)에 닿아 반사되고, 반사된 빛의 입사각이 임계각보다 클 경우, 도광판 상면(110)을 투과하여, 도광판 상부에 배치되는 프리즘 시트(400)를 향해 진행하며, 진행하는 빛은 어느 한 프리즘(410)의 일측면을 투과하고, 상기 프리즘(410)의 타측면에서 반사되어, 전면부 즉, 프리즘 시트(400)의 상부를 향해 진행할 수 있다.

- [0132] 도 32는 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- [0133] 도 32를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛 도광판의 산란 패턴(301)은 광원부(220)에서 멀어질수록 산란 패턴(301)의 밀도가 높아질 수 있다.
- [0134] 앞서 설명한 바와 같이 도광판 하면(120)의 산란 패턴(301)은 규칙적 또는 불규칙적으로 배치될 수 있다. 또한, 앞서 설명한 바와 같이 복수개의 산란 패턴(301)은 복수의 열과 복수의 행을 갖는 매트릭스 형태로 배열될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 복수개의 산란 패턴(301)은 광원부(220)에서 멀어질수록 더 많이 배치될 수 있다. 바꾸어 말하면, 광원부(220)에서 멀어질수록 산란 패턴(301)의 밀도가 높아질 수 있다. 즉, 광원부(220)에서 멀어질수록 단위 면적 당 산란 패턴(301)의 개수가 증가할 수 있다. 다시 말하면, 도광판 하면(120)에서 x축 양의 방향으로 갈수록, 단위 면적당 산란 패턴(301)의 개수가 증가할 수 있다.
- [0135] 도 33는 도 32의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- [0136] 도 33를 참조하면, 도 32의 변형예에 따른 백라이트 유닛 도광판의 산란 패턴(301)은 불규칙적으로 배치된 점이 도 32과 다른 점이다. 앞서 설명한 바와 같이 도광판의 산란 패턴(301)은 불규칙적으로 배치될 수 있다. 다만, 이 경우에도, 도광판 하면(120)에서 제1 측면(130) 또는 광원부(220)에서 멀어지는 방향, 즉, x축 양의 방향으로 갈수록 단위 면적당 산란 패턴(301)의 개수가 증가할 수 있다.
- [0137] 도 34는 도 32의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- [0138] 도 34를 참조하면, 도 34의 변형예에 따른 백라이트 유닛 도광판의 산란 패턴(301)은 그 각각의 크기가 상이한 점이 도 32의 실시예와 다른 점이다.
- [0139] 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛에서 산란 패턴(301)의 크기는 상이할 수 있다.
- [0140] 예시적인 실시예에서 산란 패턴(301)의 크기는 x축 양의 방향으로 갈수록 증가할 수 있다. 다시 말하면, 도광판 하면(120)에서, 제1 측면(130) 또는 광원부(220)와 멀어지는 방향으로 갈수록 산란 패턴(301)의 크기가 증가할 수 있다. 즉, 도광판 하면(120)에서 x축 양의 방향으로 갈수록 단위 면적당 산란 패턴(301)이 차지하는 면적의 비율이 커질 수 있다.
- [0141] 도 35는 도 32의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- [0142] 도 35의 변형예에 따른 백라이트 유닛 도광판의 산란 패턴(301)은 x축과 나란한 방향으로 도광판의 하면(120) 중앙부를 가로지르는 제1 중앙선(c1)과 인접할수록 단위 면적당 산란 패턴(301)의 개수가 증가하는 점이 도 32과 다른 점이다.
- [0143] 도광판의 하면(120) 중앙부를 가로 지르는 제1 중앙선(c1)이 정의될 수 있다. 제1 중앙선(c1)은 x축과 나란한 방향으로 도광판의 하면(120) 중앙부를 가로지를 수 있다. 도광판 하면(120)의 산란 패턴(301)의 개수는 중앙선과 인접할수록 증가할 수 있다. 즉, 도광판의 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)과 수직한 제3 측면 및 제4 측면에서 도광판 하면(120)의 중앙부로 갈수록 단위 면적당 산란 패턴(301)의 수가 증가할 수 있다.
- [0144] 도 36은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 부분 사시도이다.
- [0145] 도 36을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛 도광판의 상면(110)은 경사면을 포함하는 점이 도 27의 실시예와 다른 점이다.
- [0146] 예시적인 실시예에서 도광판의 상면(110)은 경사면을 포함할 수 있다. 이에 대해 구체적으로 설명하면(120), 도광판의 상면(110)은 제1 측면(130)의 상단으로부터 수평 방향으로 연장된 제1 평탄면(111a), 제1 평탄면(111a)의 단부로부터 하향 경사진 경사면(111b), 경사면(111b)의 단부로부터 수평 방향으로 연장되는 제2 평탄면(111c)을 포함할 수 있다.
- [0147] 제2 평탄면(111c)의 단부는 제2 측면(140)의 상단과 접할 수 있다. 도광판의 상면(110)이 경사면을 포함하는 예시적인 실시예에서, 제1 측면(130)의 두께와 제2 측면(140)의 두께는 상이할 수 있다. 즉 제1 측면(130)의 두께가 제2 측면(140)의 두께에 비해 상대적으로 클 수 있다.
- [0148] 도 37은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 부분 사시도이다.
- [0149] 도 37을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛 도광판의 상면(112)에는 복수개의 확산 패턴(112a)이 형성된 점이 도 27의 실시예와 다른 점이다.

- [0150] 예시적인 실시예에서 도광판의 상면(112)에는 복수개의 확산 패턴(112a)이 형성될 수 있다. 예시적인 실시예에서 확산 패턴(112a)은 x축 방향을 따라 복수개 배치되며, 각 확산 패턴(112a)은 y축 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 각 확산 패턴(112a)은 y축 방향을 따라 연장된 바 형상일 수 있다. 도 37은 각 확산 패턴(112a)의 단면 형상이 반원형인 경우를 예시하나, 이는 예시적인 것으로 이에 제한되지 않으며, 확산 패턴(112a)의 단면 형상은 다각형 형상일 수도 있다.
- [0151] 도 38은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛의 사시도이다. 도 39는 도 38의 백라이트 유닛의 저면도이다. 도 40은 도 39의 V-V'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0152] 도 38 내지 도 40을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛은 제2 측면(140)과 인접하는 제2 광원부(221)를 더 포함하는 점이 도 27의 실시예와 다른 점이다.
- [0153] 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛은 두 개의 광원부(220)를 포함할 수 있다. 즉, 제1 측면(130)과 인접하게 제1 광원부(220)가 배치되고, 제2 측면(140)과 인접하게 제2 광원부(221)가 배치될 수 있다.
- [0154] 제2 광원부(221)는 베이스(220) 및 베이스(220)의 일측면 상에 형성된 적어도 하나 이상의 광원을 포함할 수 있다. 제2 광원부(221)는 앞서 설명한 제1 광원부(220)와 실질적으로 동일할 수 있으므로, 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0155] 백라이트 유닛이 두 개의 광원부(220)를 포함하는 예시적인 실시예에서 도광판의 하면(120) 산란 패턴(305)은 서로 대칭되는 형상을 가질 수 있다.
- [0156] 이에 대해 구체적으로 설명하면(120), 제1 경사면(316)과 제2 경사면(326)이 기준면과 이루는 제1 각(β)과 제2 각(α)이 실질적으로 동일할 수 있다. 즉, 제1 경사면(316)의 수평 거리(d5)와 제2 경사면(326)의 수평 거리(d6)가 실질적으로 동일할 수 있다. 즉, 도 40에서 도시된 바와 같이 제1 경사면(316), 제2 경사면(326) 및 기준면(1201)의 연장선이 이루는 도형은 이등변 삼각형일 수 있다.
- [0157] 도 41은 도 39의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- [0158] 도 41을 참조하면, 도 39의 변형예에 따른 백라이트 유닛 도광판의 하면(120)은 제2 중앙선에 의해 제1 영역(127)과 제2 영역(128)으로 분리되는 점이 도 39의 실시예와 다른 점이다.
- [0159] 도광판의 중앙부를 y축 방향과 나란한 방향으로 지나며, 도광판의 하면(120)을 양분하는 제2 중앙선(c2)이 정의된다. 즉, 제2 중앙선(c2)에 의해 도광판 하면(120)은 제1 영역(127)과 제2 영역(128)으로 분리될 수 있다.
- [0160] 제1 영역(127)에 배치되는 산란 패턴(307)과 제2 영역(128)에 배치되는 산란 패턴(308)은 서로 반대 방향으로 배치될 수 있다. 즉, 제1 영역(127)에 배치되는 산란 패턴(307)은 제2 영역(128)에 배치되는 산란 패턴(308)의 거울상 일 수 있다.
- [0161] 예시적인 실시예에서 제1 영역(127)에 배치되는 각 산란 패턴(307)은 제1 측면(130)과 인접한 부분에 제2 경사면이 배치되고, 제2 중앙선(c1)과 인접한 부분에 제1 경사면이 배치될 수 있다. 다만, 이는 기준면(1201)으로부터 돌출 형성된 산란 패턴의 경우를 예시한 것으로, 함몰 형성된 산란 패턴의 경우에 제1 경사면과 제2 경사면의 위치가 바뀔 수 있다.
- [0162] 이와 대응되도록 제2 영역(128)에 배치되는 산란 패턴(308)은 제2 측면(140)과 인접한 부분에 제2 경사면이 배치되고, 제2 중앙선(c2)과 인접한 부분에 제1 경사면이 배치될 수 있다. 즉, 제1 경사면 및 제2 경사면은 제1 영역에 배치되는 산란 패턴(307)과 반대 방향으로 배치될 수 있다.
- [0163] 도 42는 도 41의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 저면도이다.
- [0164] 도 42를 참조하면, 도 41의 변형예에 따른 백라이트 유닛의 산란 패턴(307, 308)은 제2 중앙선(c2)에 인접할수록 단위 면적 당 산란 패턴(307, 308)의 수가 증가하는 점이 도 41과 다른 점이다.
- [0165] 앞서 설명한 바와 같이 산란 패턴(307, 308)의 밀도는 도광판 하면(120)의 각 부분에서 서로 상이할 수 있다. 예시적인 실시예에서 산란 패턴(307, 308)의 밀도는 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)에서 제2 중앙선으로 갈수록 증가할 수 있다. 즉, 제1 측면(130)에서 제2 중앙선으로, 제2 측면(140)에서 제2 중앙선으로 갈수록 단위 면적 당 산란 패턴(307, 308)의 개수가 증가할 수 있다.
- [0166] 도 43은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다. 도 43을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 유닛 및 백라이트 유닛 상부에 배치되는 표시 패널을 포함하되, 백라이트

유닛은 x축 방향으로 연장되는 제1 변 및 y축 방향으로 연장되는 제2 변을 포함하는 상면(110), 상면(110)과 대향되게 배치되는 하면(120), 상면(110)과 하면(120) 사이에 서로 대향되어 배치되는 제1 측면(130) 및 제2 측면(140)을 포함하되, 하면(120)은 기준면(1201) 및 기준면(1201)으로부터 돌출 또는 함몰되어 형성된 복수개의 산란 패턴(300)을 포함하고, 산란 패턴(300)은 기준면(1201)과 제1 각(β)을 이루는 제1 경사면(310) 및 일단이 제1 경사면(310)과 접하고 기준면(1201)과 제2 각(α)을 이루는 제2 경사면(320)을 포함하는 도광관(100), 도광관(100)의 일측면과 인접하게 배치되는 광원부(220), 도광관(100)의 상부에 배치되며, 도광관 상면(110)과 대향되는 복수개의 프리즘을 구비한 프리즘 시트(400)를 포함한다.

- [0167] 백라이트 유닛은 앞서 설명한 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 백라이트 유닛과 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서, 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0168] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(1000)는 표시 패널(160), 탑 샤시(150) 및 바텀 샤시(152) 등을 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(1000)를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0169] 표시 패널(160)은 표시 영역 및 비표시 영역을 포함한다. 또한, 표시 패널(160)은 제1 기관(162), 제1 기관에 대향하는 제2 기관(161), 액정층(도시하지 않음) 및 제1 기관(162)에 부착된 구동부(164)와 인쇄회로기판(167)을 포함할 수 있다.
- [0170] 표시 패널(160)의 표시 영역은 화상이 디스플레이되는 영역을 의미하고, 표시 패널(160)의 비표시 영역은 화상이 디스플레이되지 않는 영역을 의미할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 표시 영역은 제1 기관(162)과 제2 기관(161)이 중첩되는 영역의 중앙 부분에 위치할 수 있고, 비표시 영역은 제1 기관(162)과 제2 기관(161)이 중첩되는 영역의 테두리 부분에 위치할 수 있다. 또한, 표시 영역은 표시 패널(160)과 탑 샤시(150)가 중첩되지 않는 영역일 수 있고, 비표시 영역은 표시 패널(160)과 탑 샤시(150)가 중첩되는 영역일 수 있다. 또한, 표시 영역의 형상은 제2 기관(162)의 형상과 유사하되, 내부 면적은 작을 수 있다. 또한, 표시 영역과 비표시 영역의 경계선들은 각각에 대향하는 제2 기관(162)의 변들과 평행할 수 있다. 또한, 표시 영역과 비표시 영역의 경계선이 이루는 형상은 사각형 형상일 수 있다.
- [0171] 제1 기관(161)의 적어도 일부는 제2 기관(162)과 중첩될 수 있다. 제1 기관(161)과 제2 기관(162)이 중첩되는 영역의 중앙 부분이 표시 영역일 수 있고, 제1 기관(161)과 제2 기관(162)이 중첩되는 영역의 테두리 부분이 비표시 영역일 수 있다. 제1 기관(161)과 제2 기관(162)이 중첩되지 않는 영역에는 구동부(164)와 인쇄회로기판(167)이 부착되어 있을 수 있다.
- [0172] 제2 기관(162)은 제1 기관(161)에 대향하여 배치될 수 있다. 제1 기관(161)과 제2 기관(162) 사이에는 액정층이 개재될 수 있다. 제1 기관(161)과 제2 기관(162) 사이에는 실런트 등과 같은 실링부재가 제1 기관(161) 및 제2 기관(162)의 테두리 부분을 따라 배치되어 제1 기관(161)과 제2 기관(162)을 상호 합착하고 밀봉할 수 있다.
- [0173] 제1 기관(161) 및 제2 기관(162)은 직육면체 형상일 수 있다. 설명의 편의를 위해 제1 기관(161) 및 제2 기관(162)의 형상을 직육면체로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 표시 패널(160)의 형상에 따라 제1 기관(161) 및 제2 기관(162)은 다양한 형상으로 제조될 수 있다.
- [0174] 구동부(164)는 표시 영역에서 화상을 디스플레이하기 위해 요구되는 구동 신호 등의 다양한 신호를 인가할 수 있다. 인쇄회로기판(167)은 구동부(164)로 각종 신호를 출력할 수 있다.
- [0175] 표시 패널(160)의 배면에는 광학시트(126), 백라이트 유닛 및 바텀 샤시(152)가 배치될 수 있다. 백라이트 유닛을 기준으로 위치 관계를 다시 설명하면, 백라이트 유닛의 상부에는 광학시트(126)가 배치되고, 백라이트 유닛의 하부에는 바텀 샤시(152)가 배치될 수 있다.
- [0176] 백라이트 유닛 상부에는 광의 광학적 특성을 변조하는 적어도 하나의 광학 시트(121) 및 이들을 수납하는 몰드 프레임(151)이 배치될 수 있다.
- [0177] 여기서, 몰드 프레임(151)은 표시 패널(160)의 타면의 테두리 부분과 접촉하여, 표시 패널(160)을 지지하고 고정시킬 수도 있다. 예시적인 실시예에서, 표시 패널(160)의 타면의 테두리 부분은 표시 패널(160)의 비표시 영역일 수 있다. 즉, 몰드 프레임(151)의 적어도 일부는 표시 패널(160)의 비표시 영역과 중첩될 수 있다.
- [0178] 탑 샤시(150)는 표시 패널(160)의 테두리를 덮으며, 표시 패널(160)의 측면을 감쌀 수 있다. 바텀 샤시(152)는 광학 시트(121) 및 백라이트 유닛(300)을 수납할 수 있다. 탑 샤시(150) 및 바텀 샤시(152)는 도전성을 갖는 물질, 예컨대 금속으로 이루어질 수 있다.

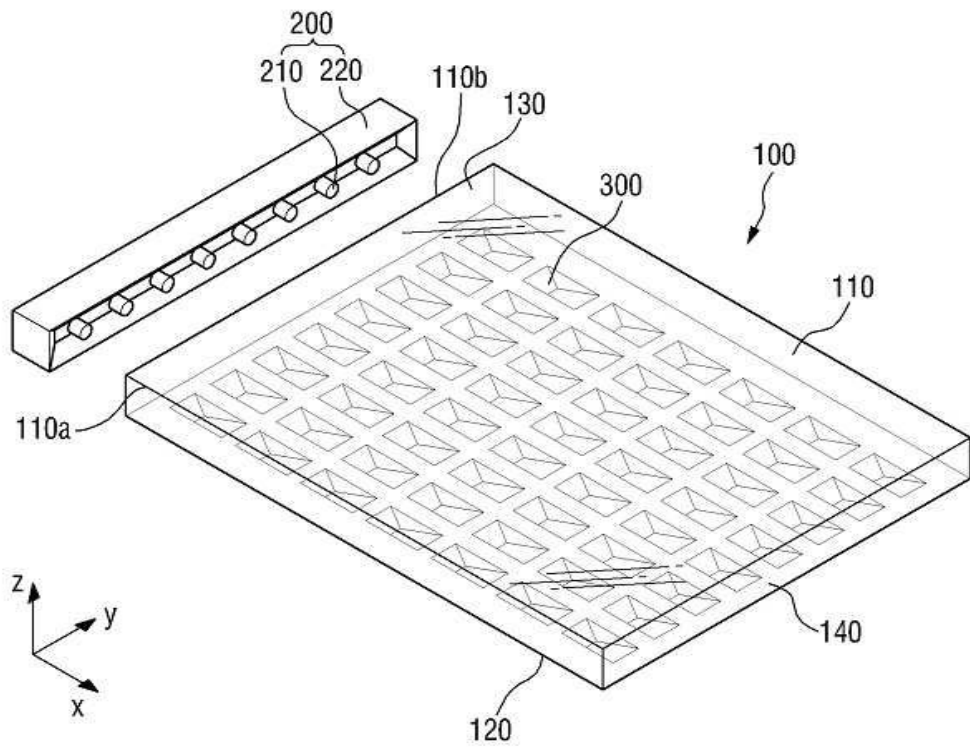
[0179] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

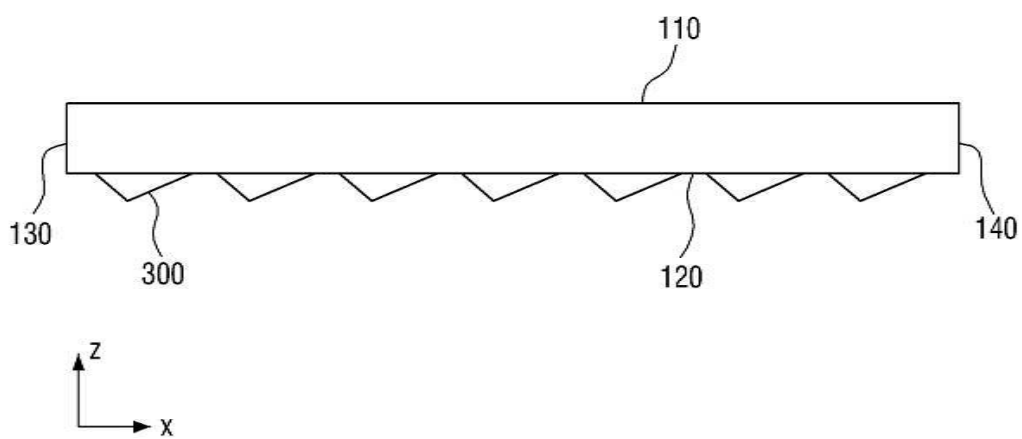
[0180] 100: 도광판
 110, 111: 상면
 120: 하면
 130: 제1 측면
 140: 제2 측면
 200: 광원부
 210: 광원
 220: 베이스
 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308: 산란 패턴
 1201: 기준면
 400: 프리즘 시트
 410: 프리즘
 1000: 액정 표시 장치
 160: 표시 패널
 150: 탑 샤시
 151: 몰드 프레임
 152: 바텀 샤시

도면

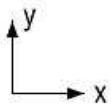
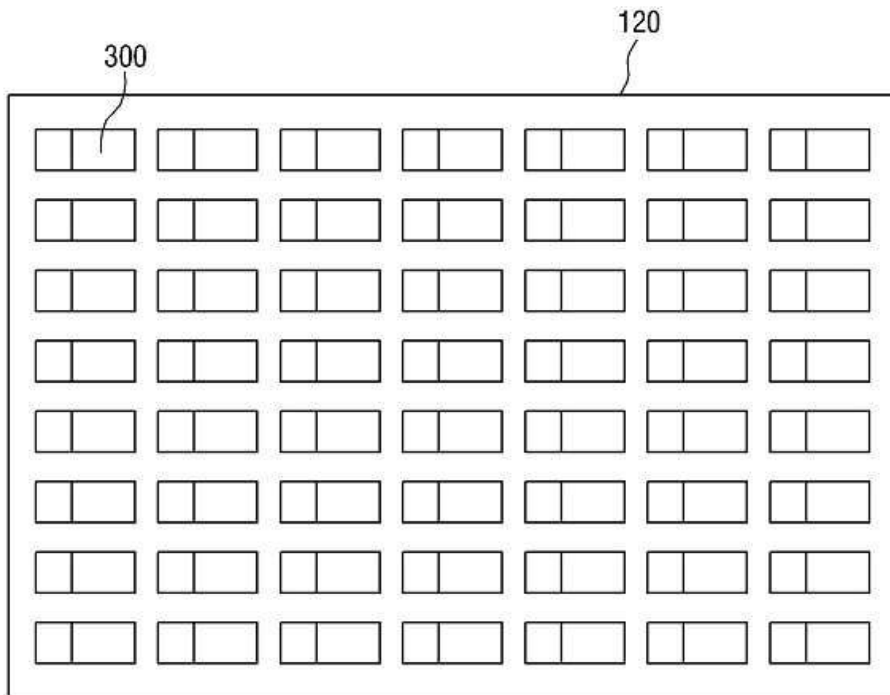
도면1



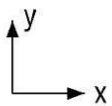
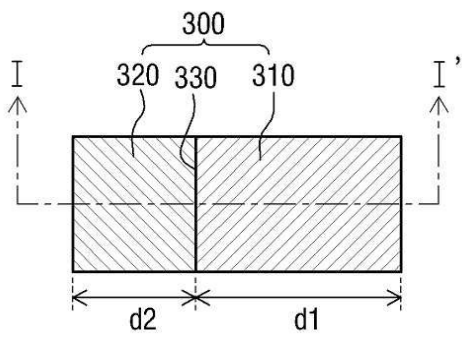
도면2



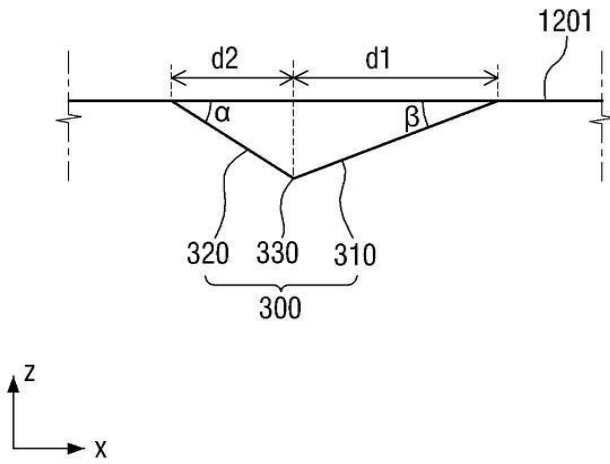
도면3



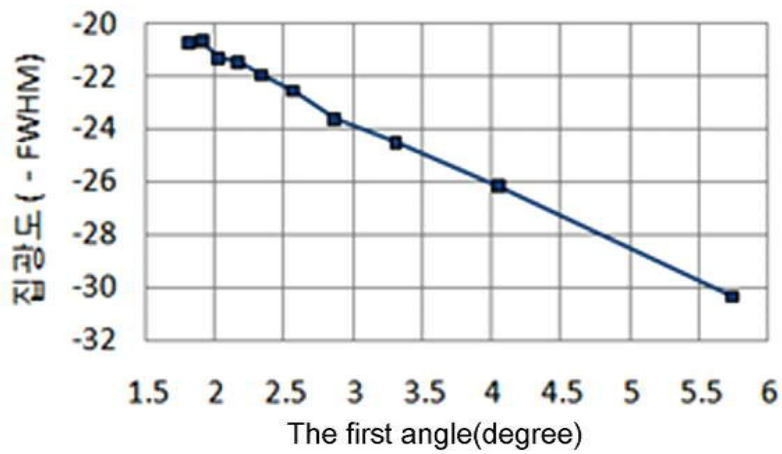
도면4



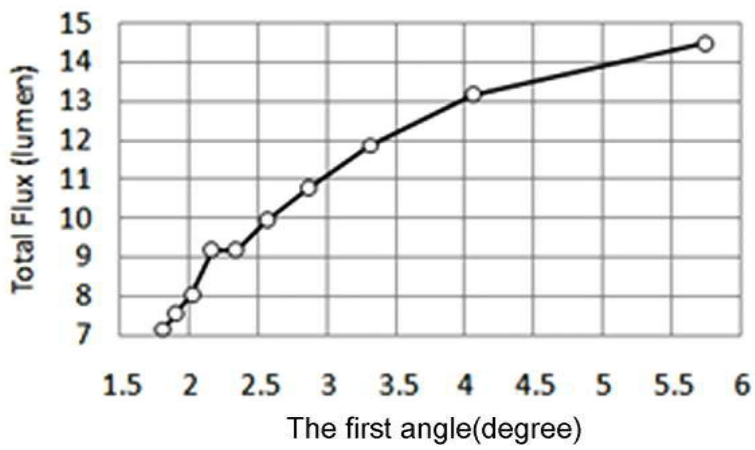
도면5



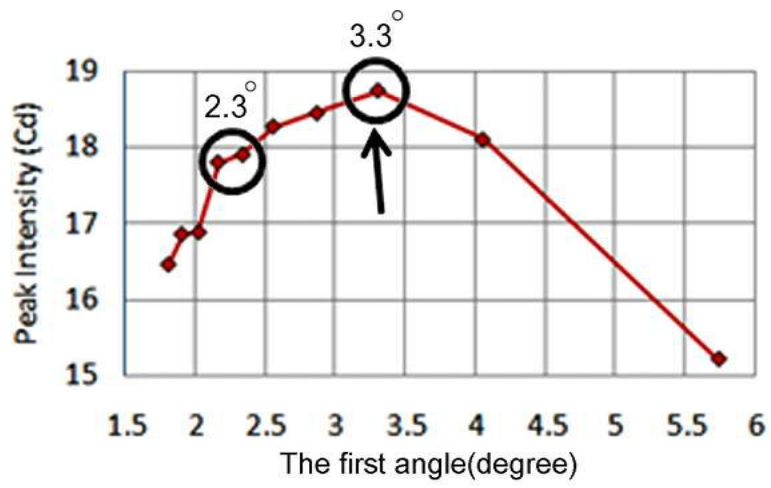
도면6



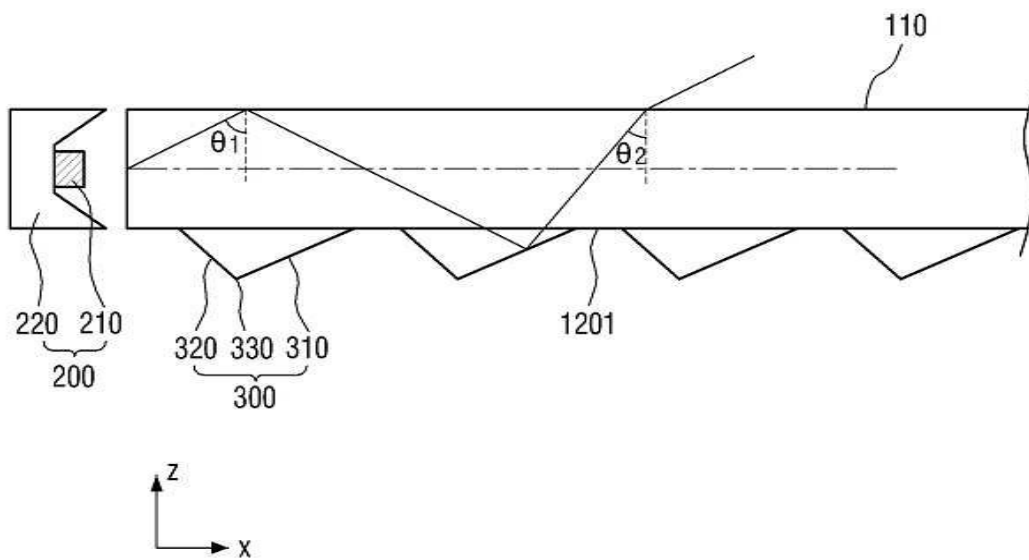
도면7



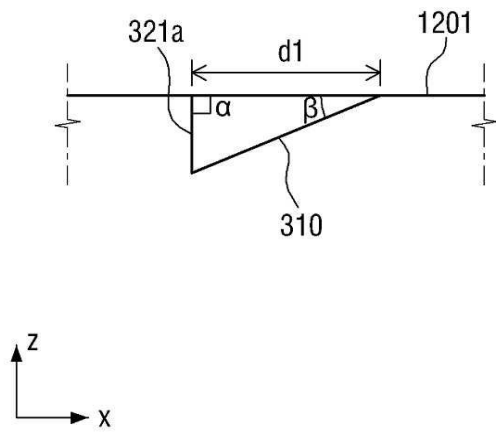
도면8



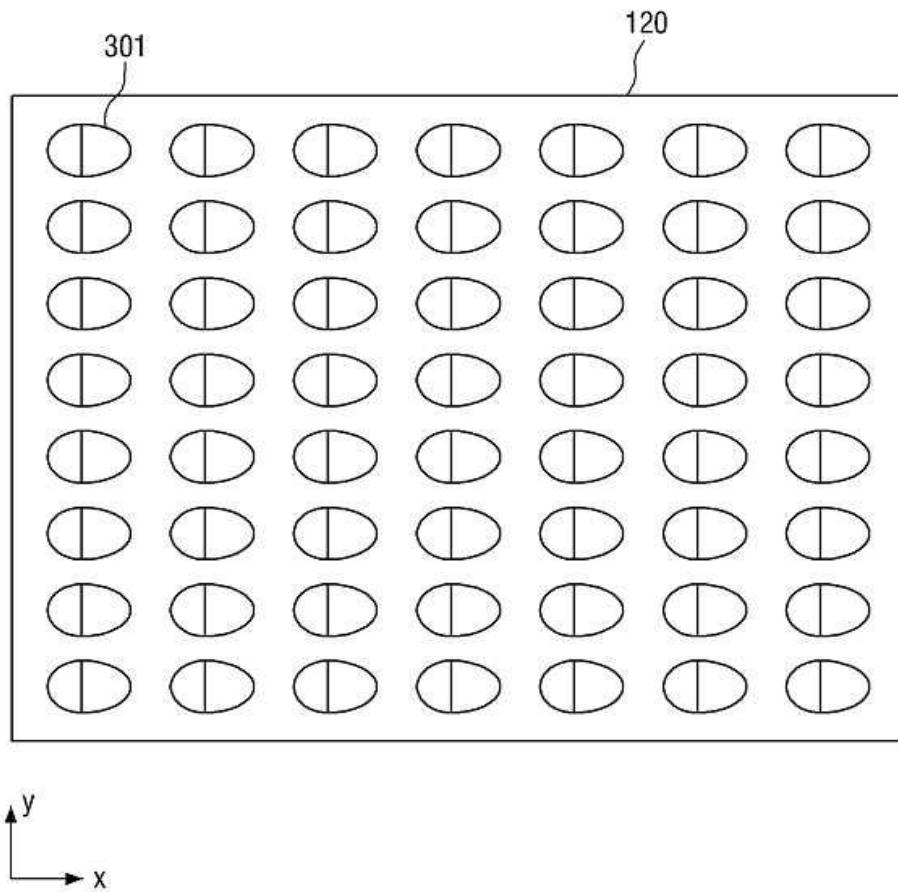
도면9



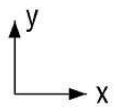
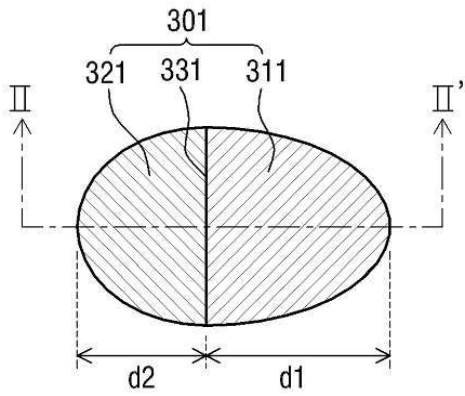
도면10



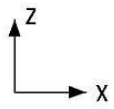
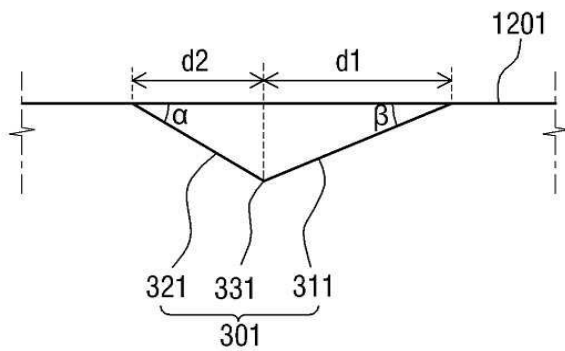
도면11



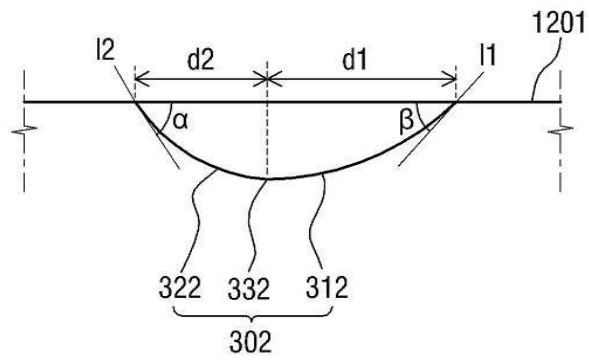
도면12



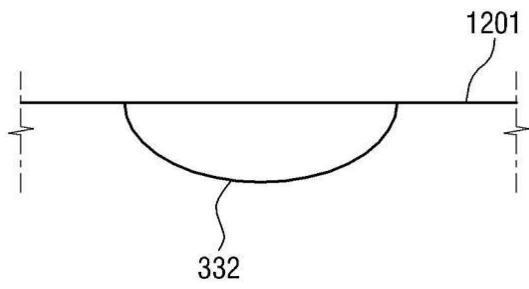
도면13



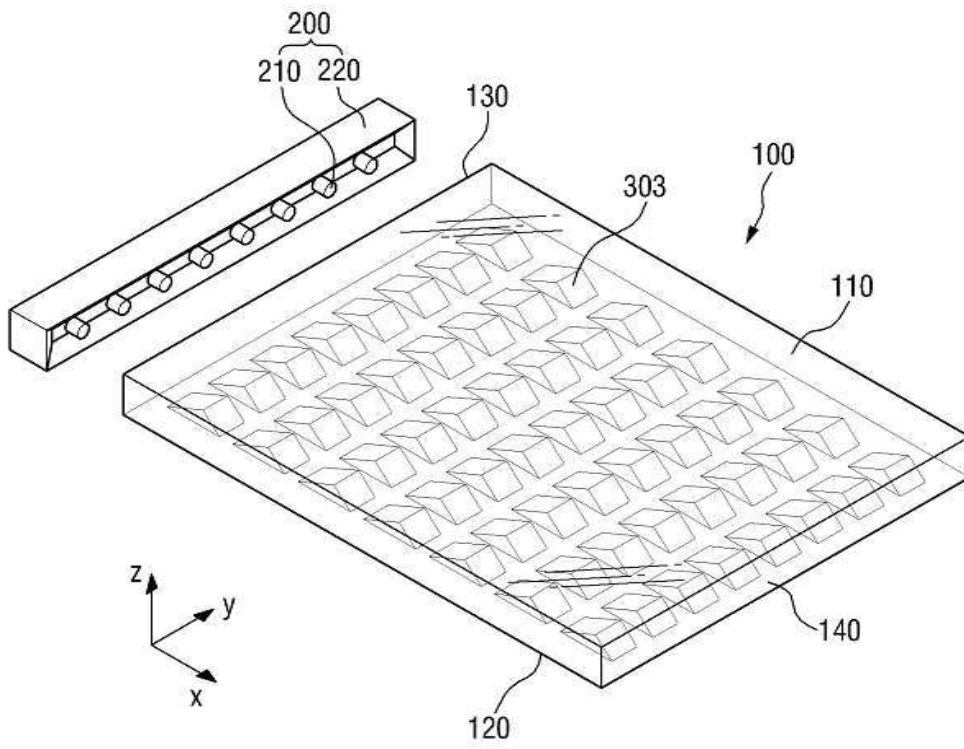
도면14



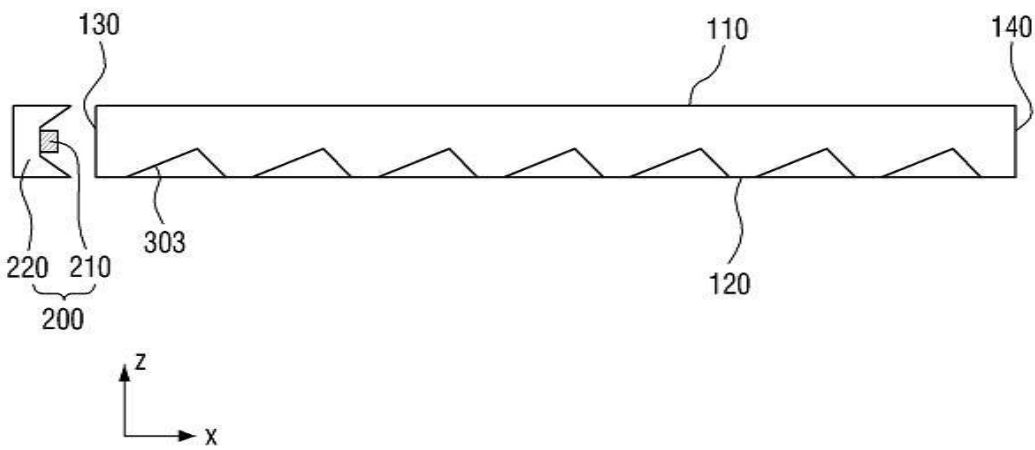
도면15



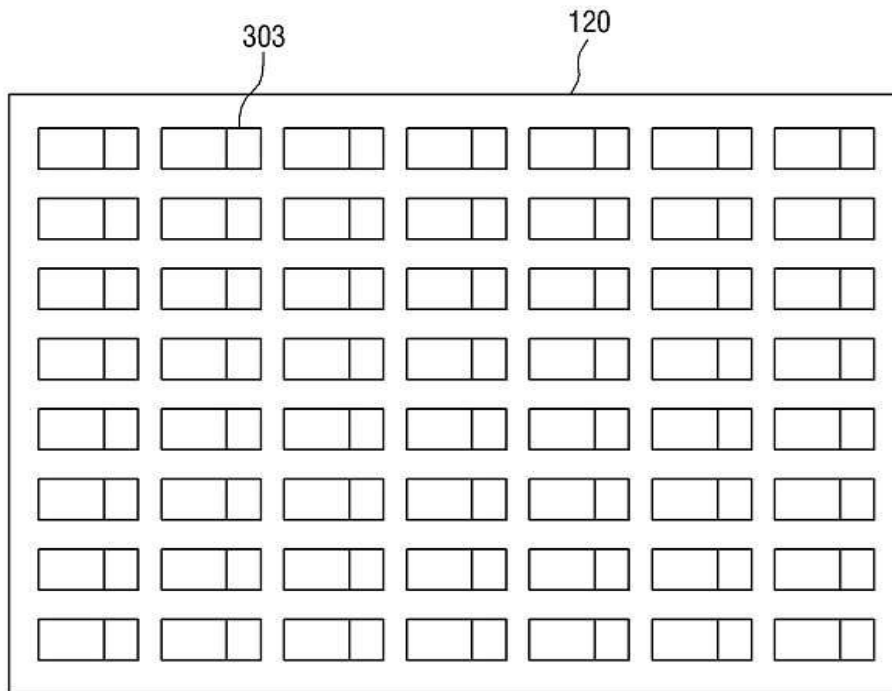
도면16



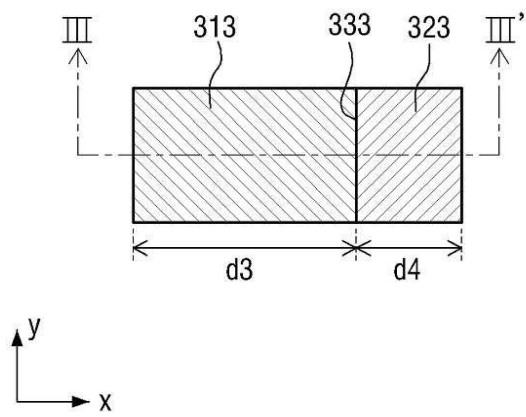
도면17



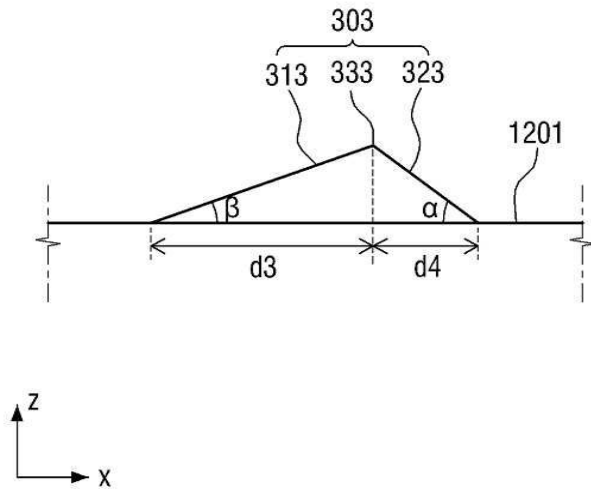
도면18



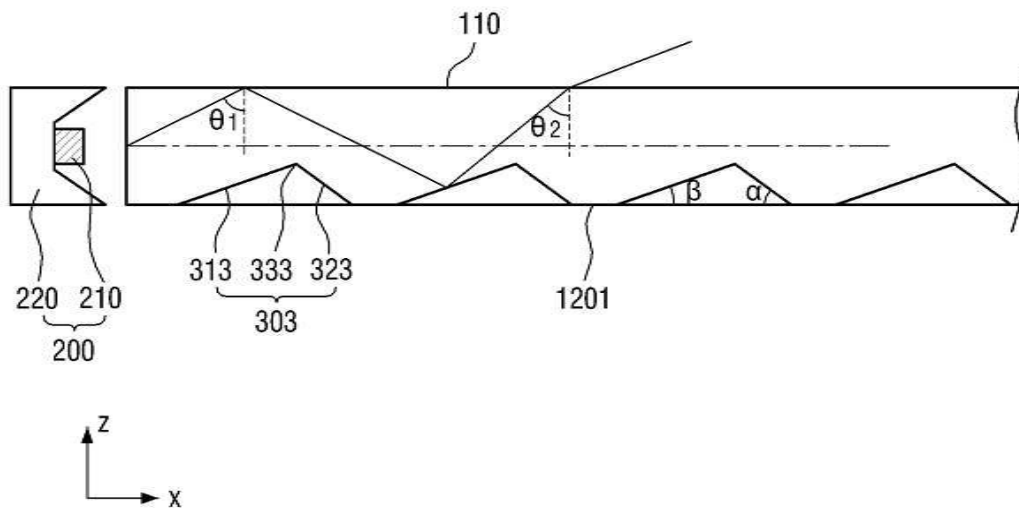
도면19



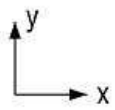
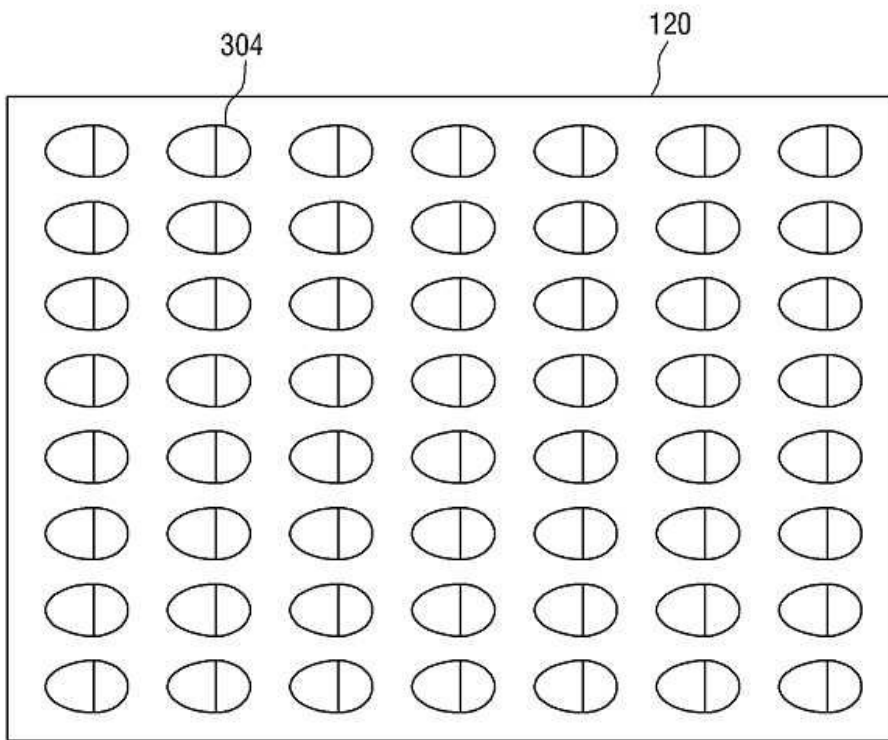
도면20



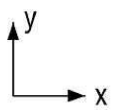
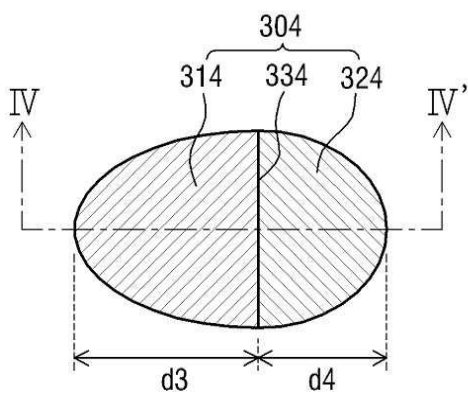
도면21



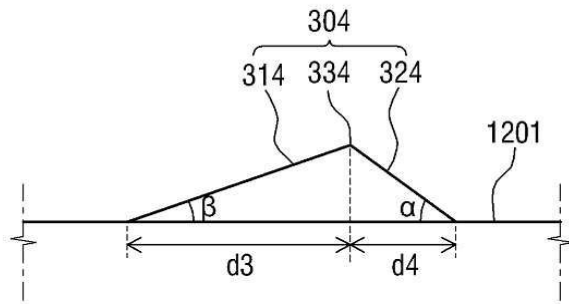
도면22



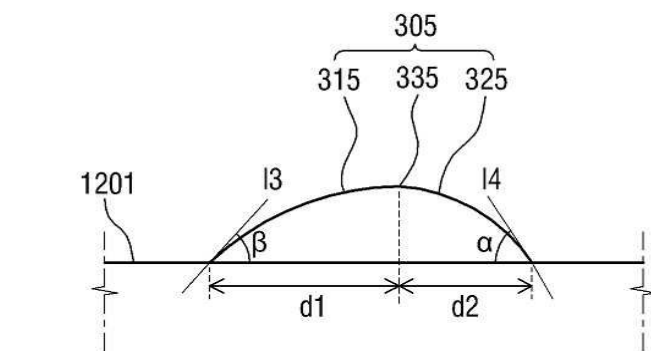
도면23



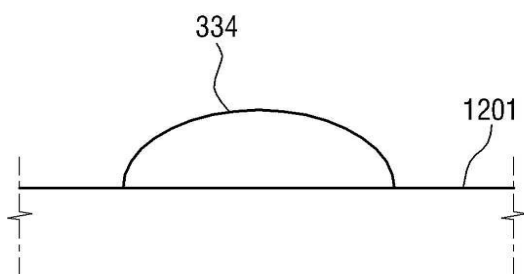
도면24



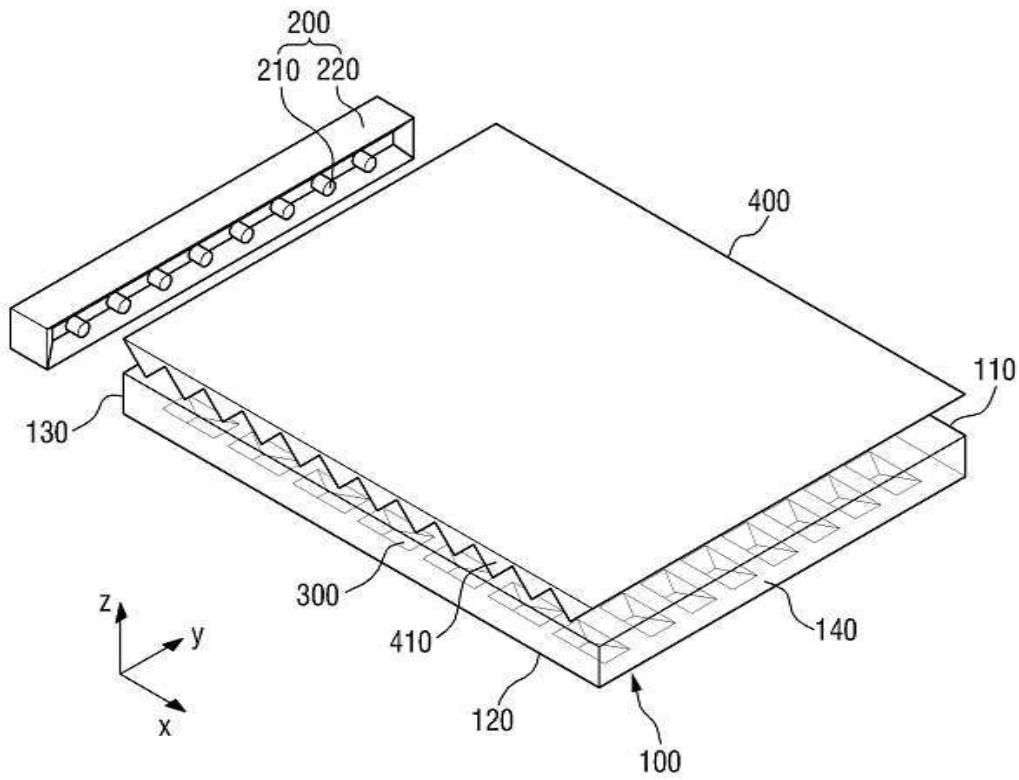
도면25



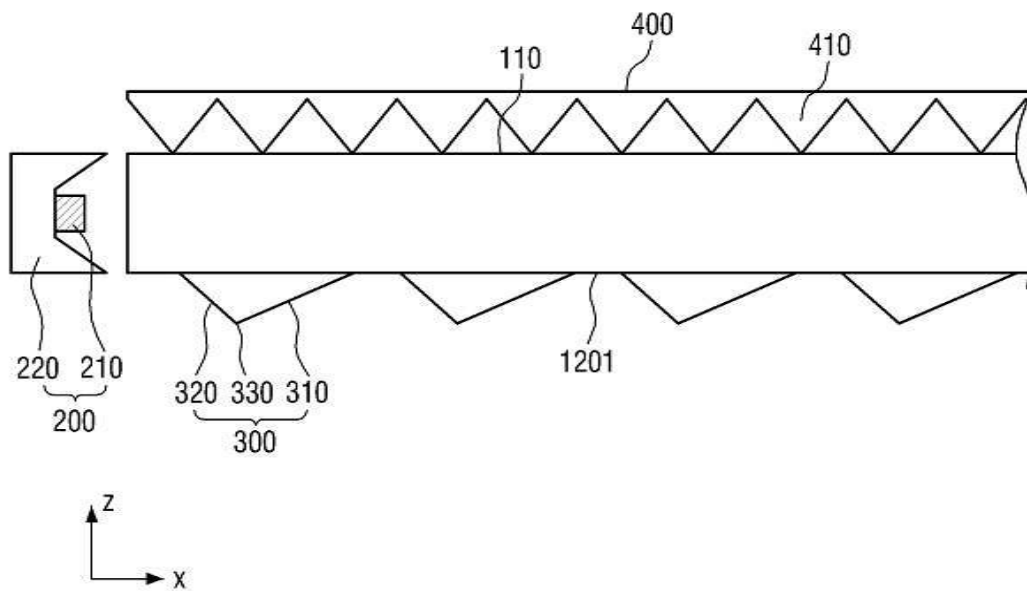
도면26



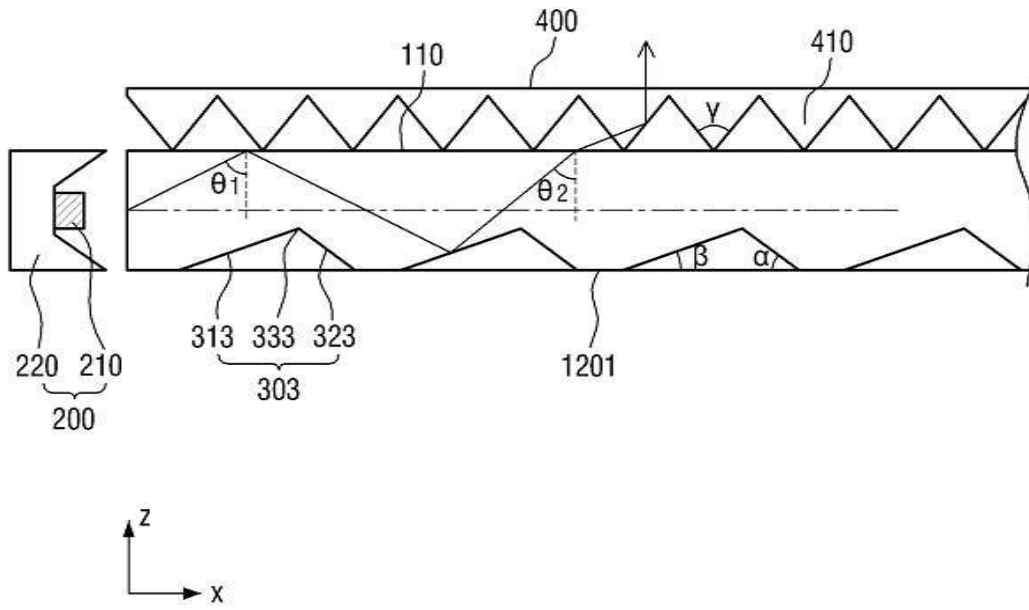
도면27



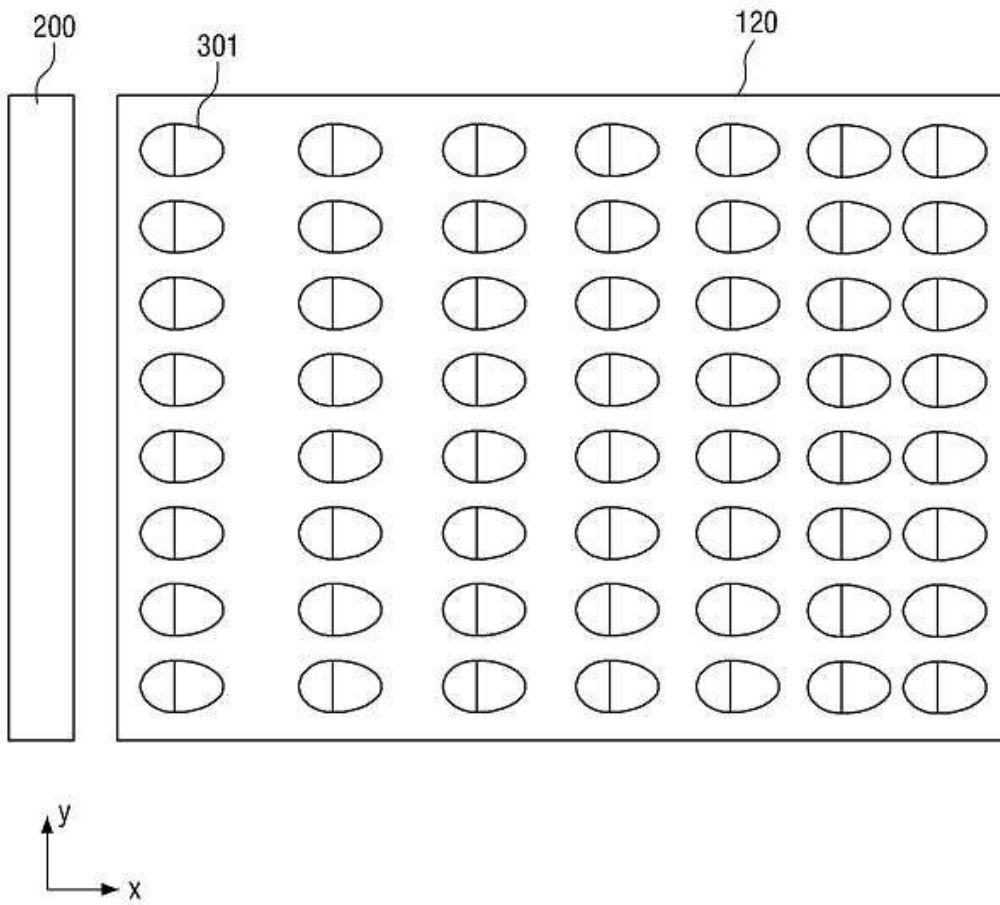
도면28



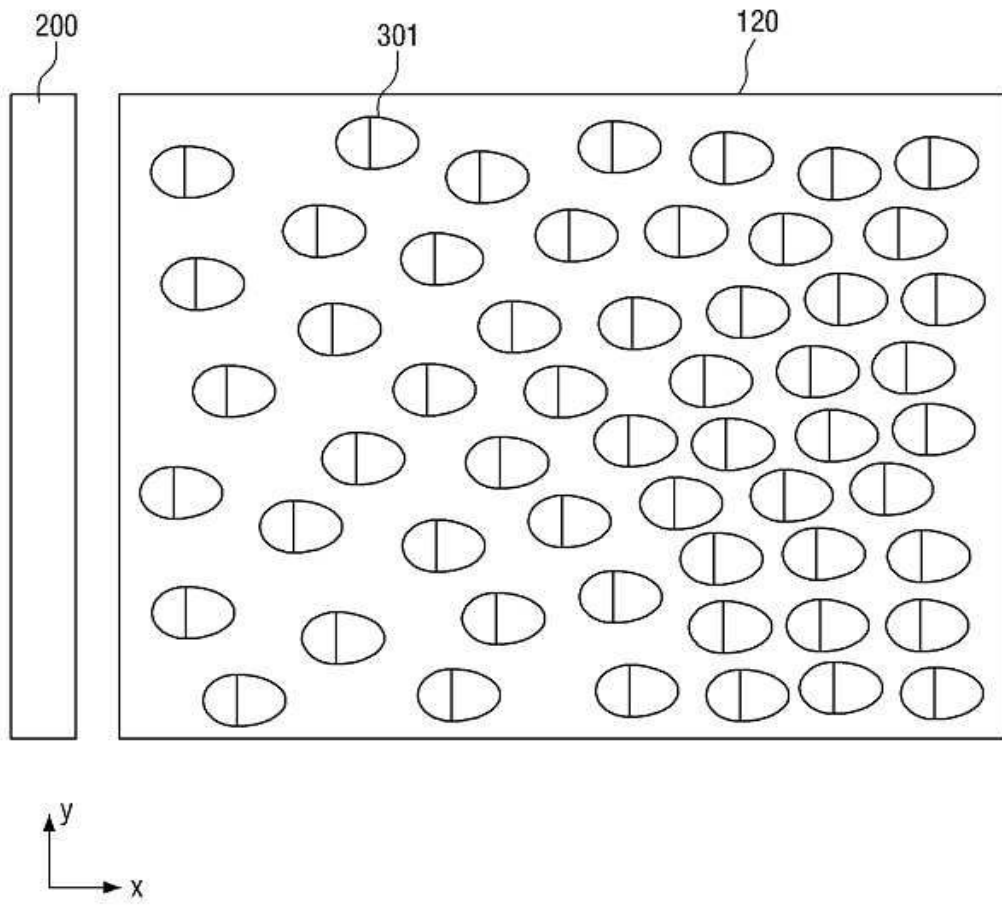
도면31



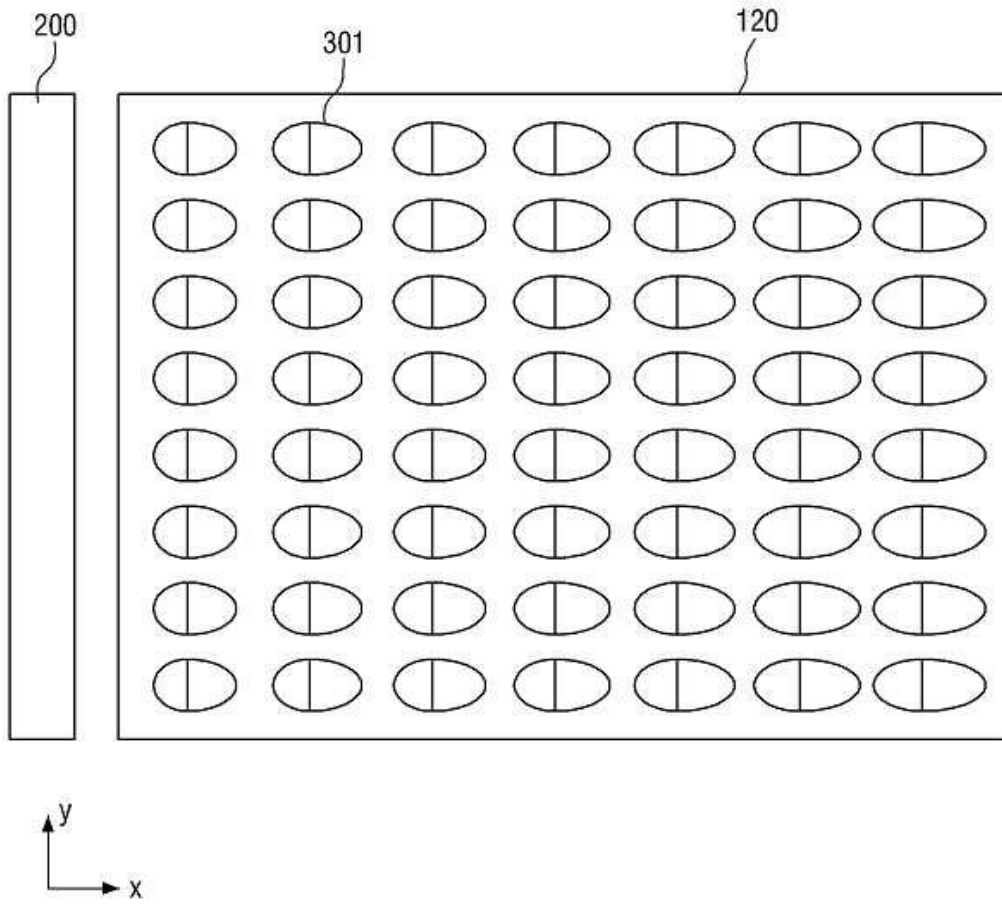
도면32



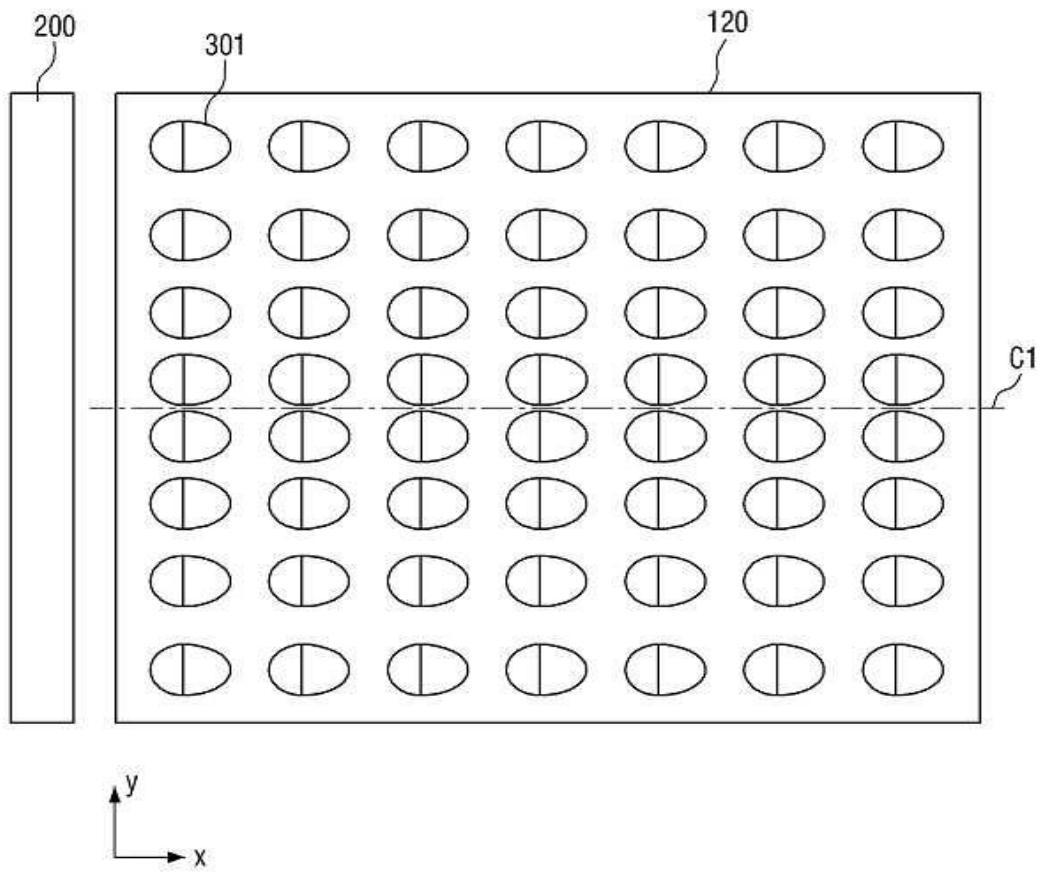
도면33



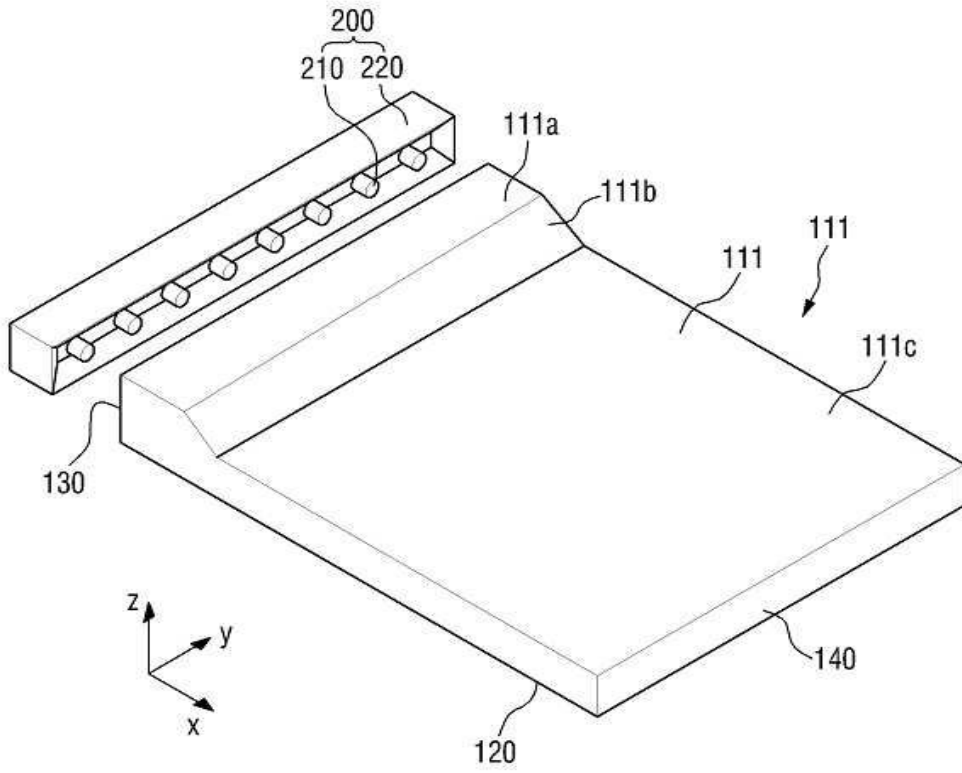
도면34



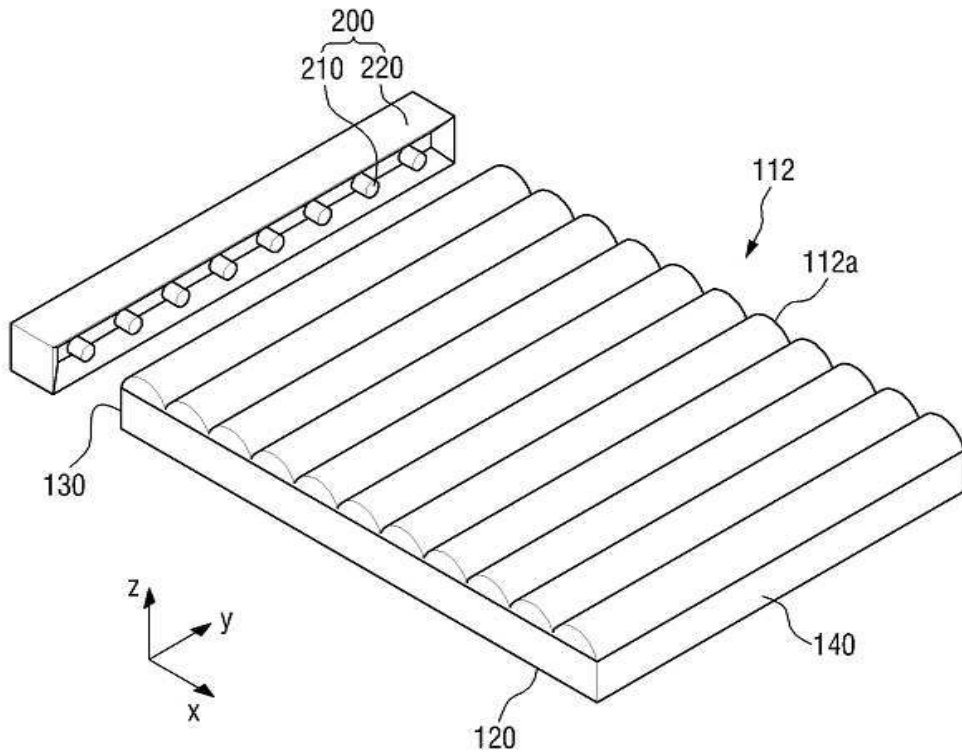
도면35



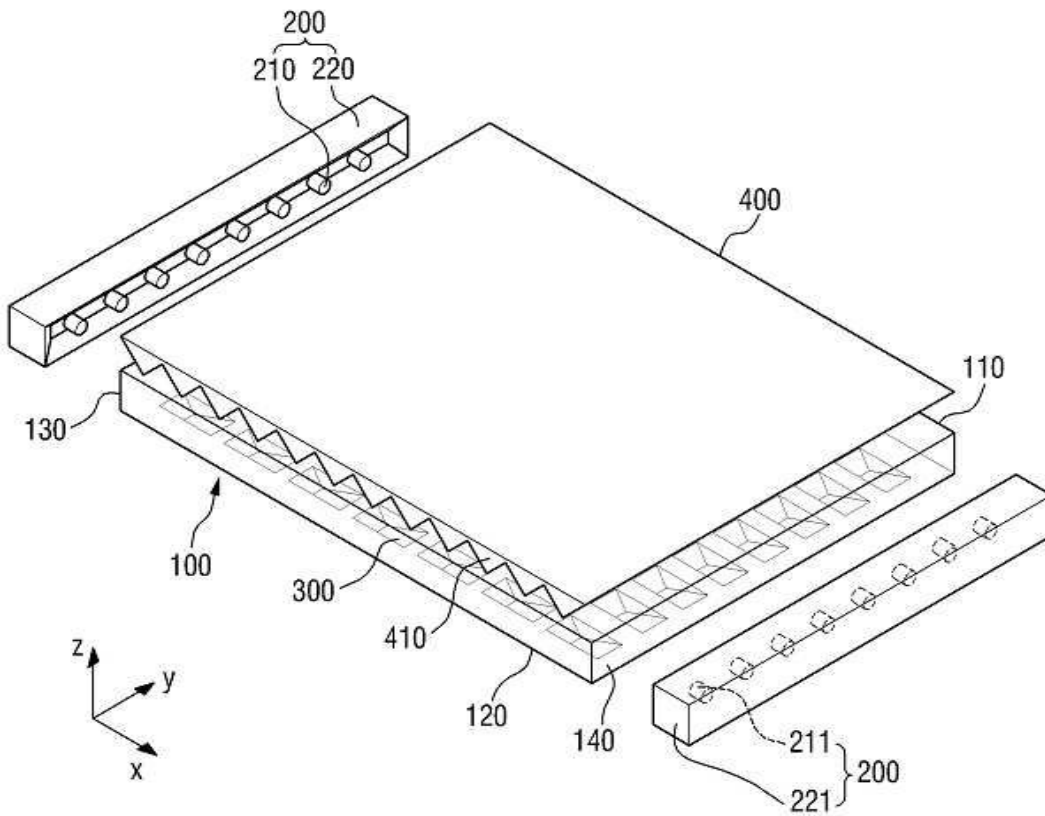
도면36



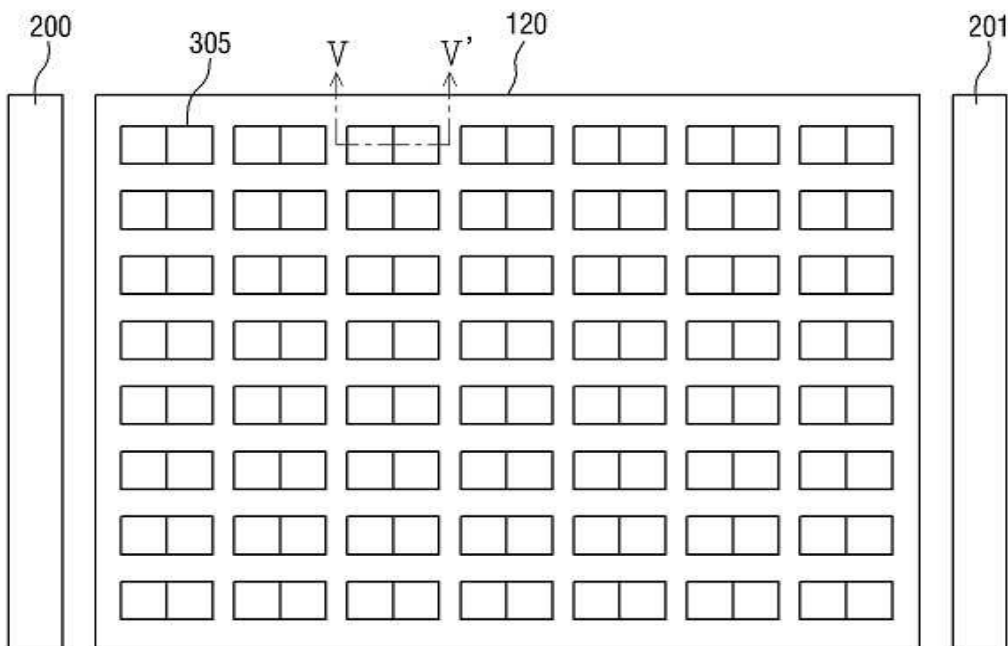
도면37



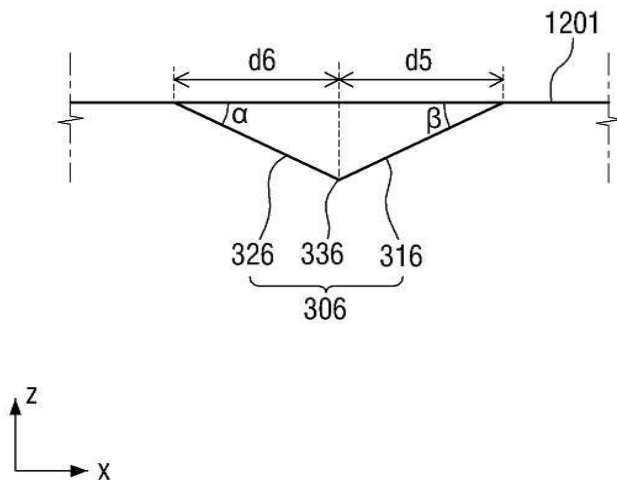
도면38



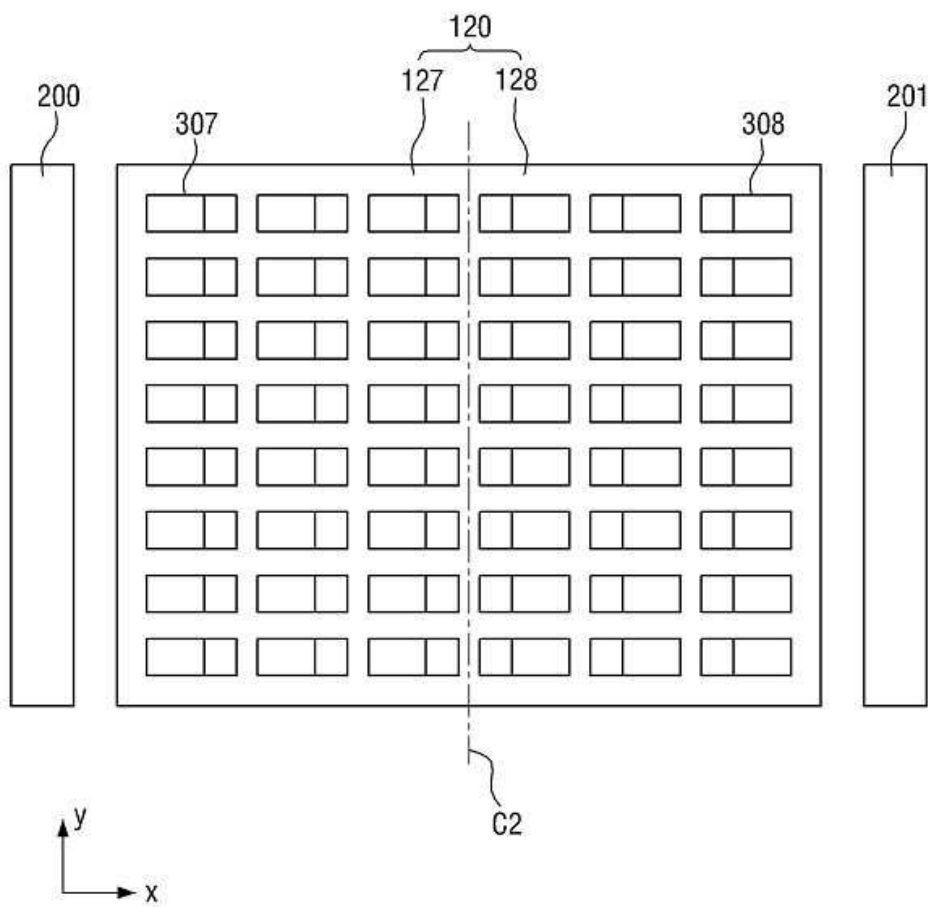
도면39



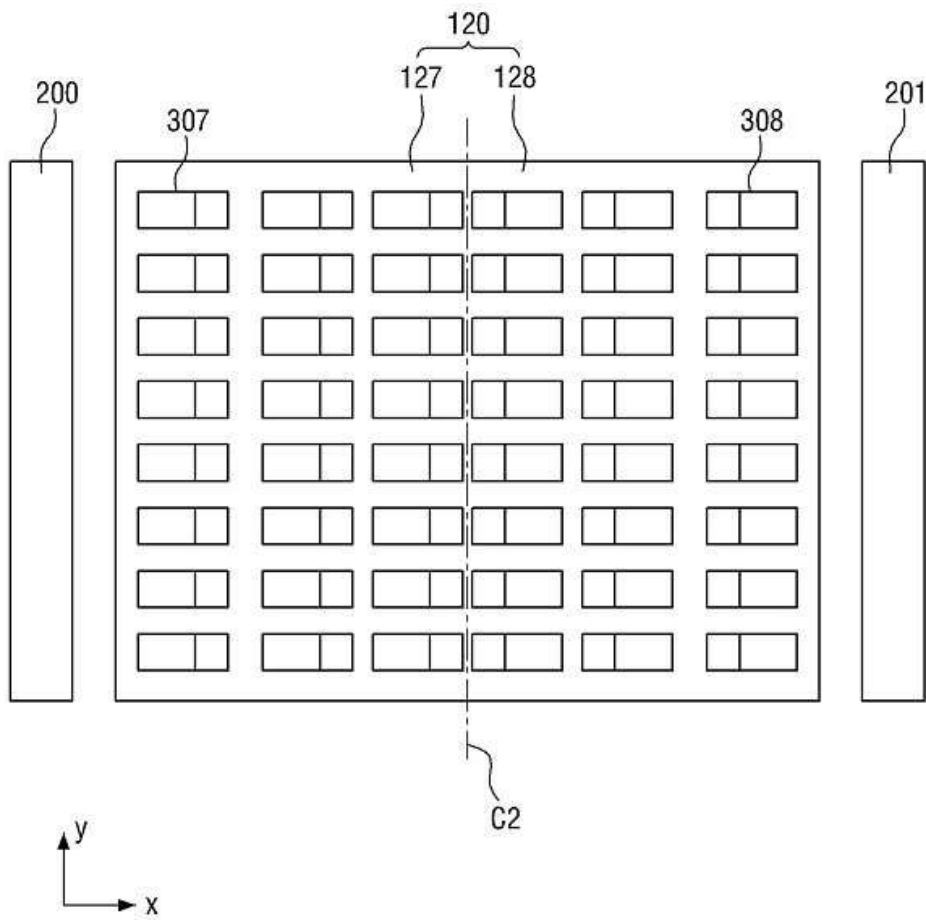
도면40



도면41



도면42



도면43

