



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월25일
(11) 등록번호 10-2367515
(24) 등록일자 2022년02월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21S 2/00 (2016.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0161737
(22) 출원일자 2014년11월19일
심사청구일자 2019년11월08일
(65) 공개번호 10-2016-0059782
(43) 공개일자 2016년05월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012138222 A*
JP2012234725 A*
US20070091638 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
최규환
경기도 용인시 기흥구 한보라1로43번길 22 한보라
마을 휴먼시아5단지아파트 502동 1303호
이진호
경기도 수원시 영통구 매영로 366 현대아파트 7단
지 729동 102호
(74) 대리인
특허법인 무한
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 20 항

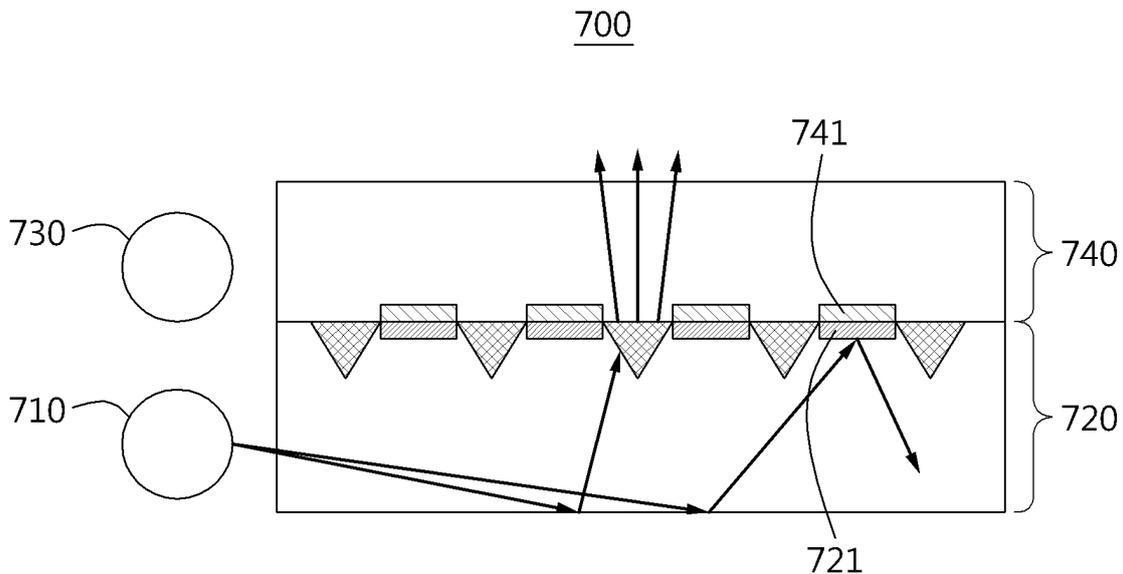
심사관 : 권상욱

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛, 이를 포함하는 디스플레이 장치 및 백라이트 유닛 제조방법

(57) 요약

백라이트 유닛, 이를 포함하는 디스플레이 장치 및 백라이트 유닛 제조방법이 개시된다. 일실시예에 따른 백라이트 유닛은 제2 광학 물질을 통해 가이딩되는 광을 제1 광학 물질을 이용하여 디스플레이 패널로 출사하는 제1 도광판; 상기 제1 도광판 및 상기 디스플레이 패널 사이에 위치하고, 하부에 위치하는 확산판을 이용하여 광을 상기 디스플레이 패널로 출사하는 제2 도광판; 및 상기 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 경우 상기 제1 도광판에 광을 제공하고, 상기 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 경우 상기 제2 도광판에 광을 제공하는 광원들을 포함할 수 있다.

대표도 - 도7



(72) 발명자

최윤선

경기도 용인시 기흥구 금화로82번길 17 금화마을주
공5단지아파트 509동 503호

남동경

경기도 용인시 기흥구 향린1로88번길 6-14 향린발
리 A102호

명세서

청구범위

청구항 1

서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 포함하고, 상기 제2 광학 물질을 통해 내부에서 가이딩되는 광을 상기 제1 광학 물질을 통해 디스플레이 패널로 출사하는 제1 도광판;

상기 제1 도광판 및 상기 디스플레이 패널 사이에 위치하고, 하부에 확산판을 포함하고, 상기 확산판을 통해 광을 상기 디스플레이 패널로 출사하는 제2 도광판; 및

상기 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 경우 상기 제1 도광판에 광을 제공하고, 상기 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 경우 상기 제2 도광판에 광을 제공하는 광원들

을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 광학 물질의 굴절률은, 상기 제2 광학 물질의 굴절률보다 큰, 백라이트 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 광학 물질은, 상기 디스플레이 패널에 대해 미리 결정된 각도만큼 기울어져 있는, 백라이트 유닛.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 광학 물질은, 지그재그(zigzag) 형태로 배치되는, 백라이트 유닛.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제1 광학 물질은, 상기 디스플레이 패널을 통해 표시되는 시점들 중 어느 하나의 시점에 대응하는 픽셀에 광을 제공하도록 지그재그 형태로 배치되는, 백라이트 유닛.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 광학 물질은, 상기 제1 도광판의 상부에 위치하는, 백라이트 유닛.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 광학 물질은, 공기(air)로 구성되는, 백라이트 유닛.

청구항 8

제1항에 있어서,

제1 도광판은,

상기 제1 광학 물질 사이에 위치하고 상기 광원들로부터 입사된 광이 상기 제1 광학 물질을 통해 출사되도록 제1 도광판의 상부에 도달한 광을 반사하는 반사판

을 포함하는, 백라이트 유닛.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 확산판은, 상기 제1 광학 물질 사이에 위치하는 반사판에 대응하도록 배치되는, 백라이트 유닛.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 도광판 및 제2 도광판 사이에 위치하는 미리 결정된 갭(gap)을 더 포함하는, 백라이트 유닛.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 디스플레이 패널이 표시하는 3D 영상의 시야각 또는 시점수는, 상기 미리 결정된 갭에 기초하여 결정되는, 백라이트 유닛.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1 도광판 및 제2 도광판은, 상기 광원들을 이용하여 시분할로 구동되는, 백라이트 유닛.

청구항 13

서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 포함하고, 상기 제2 광학 물질을 통해 내부에서 가이딩되는 광을 상기 제1 광학 물질을 통해 디스플레이 패널로 출사하는 제1 도광판;

상기 제1 도광판 및 상기 디스플레이 패널 사이에 위치하고, 하부에 확산판을 포함하고, 상기 확산판을 통해 광을 상기 디스플레이 패널로 출사하는 제2 도광판;

상기 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 경우 상기 제1 도광판에 광을 제공하고, 상기 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 경우 상기 제2 도광판에 광을 제공하는 광원들; 및

상기 제1 도광판으로부터 광을 제공받아 3D 영상을 표시하거나 상기 제2 도광판으로부터 광을 제공받아 2D 영상을 표시하는 디스플레이 패널

을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 광학 물질의 굴절률은, 상기 제2 광학 물질의 굴절률보다 큰, 디스플레이 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제1 광학 물질은, 상기 디스플레이 패널에 대해 미리 결정된 각도만큼 기울어져 있는, 디스플레이 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1 광학 물질은, 지그재그(zigzag) 형태로 배치되는, 디스플레이 장치.

청구항 17

서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 포함하고, 제1 광원으로부터 입사되어 상기 제2 광학 물질을 통해 내부에서 가이딩되는 광을 상기 제1 광학 물질을 통해 디스플레이 패널로 출사하는 제1 도광

판을 생성하는 단계; 및

상기 제1 도광판 및 상기 디스플레이 패널 사이에 위치하고, 하부에 확산판을 포함하고, 제2 광원으로부터 입사된 광을 확산판을 통해 상기 디스플레이 패널로 출사하는 제2 도광판을 생성하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 광원은, 상기 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 경우에 상기 제1 도광판에 광을 제공하고,

상기 제2 광원은, 상기 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 경우에 상기 제2 도광판에 광을 제공하는 백라이트 유닛 제조방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제1 광학 물질의 굴절률은, 상기 제2 광학 물질의 굴절률보다 큰, 백라이트 유닛 제조방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제1 광학 물질은, 상기 디스플레이 패널에 대해 미리 결정된 각도만큼 기울어져 있는, 백라이트 유닛 제조방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제1 광학 물질은, 지그재그(zigzag) 형태로 배치되는, 백라이트 유닛 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래 실시예들은 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 3차원 영상은 사람의 두 눈을 통한 스테레오 시각의 원리에 의해 구현된다. 3차원 영상 디스플레이에는 안경을 이용한 디스플레이와 무안경 방식의 디스플레이가 있다. 무안경 방식의 디스플레이는 안경을 사용하지 않고 좌우 영상을 분리하여 3차원 영상을 얻는 것으로서, 예를 들어, 패럴랙스 배리어(Parallax Barrier) 방식과 렌티큘러(Lenticular) 방식이 있다.

[0003] 다만, 패럴랙스 배리어 방식과 렌티큘러 방식은 한번 실체가 되면 변경이 어렵고, 광효율이 낮으며, 각 시점간 영상이 섞이는 크로스토크가 높을 수 있다. 또한, 패럴랙스 배리어 방식과 렌티큘러 방식은 2D 디스플레이 구현이 불가능하거나 또는 2D 디스플레이 구현이 가능하더라도 2D 영상의 화질 저하를 야기할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0004] 일실시예에 따른 백라이트 유닛은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 포함하고, 상기 제2 광학 물질을 통해 가이드되는 광을 상기 제1 광학 물질을 이용하여 디스플레이 패널로 출사하는 제1 도광판; 상기 제1 도광판 및 상기 디스플레이 패널 사이에 위치하고, 하부에 위치하는 확산판을 이용하여 광을 상기 디스플레이 패널로 출사하는 제2 도광판; 및 상기 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 경우 상기 제1 도광판에 광을 제공하고, 상기 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 경우 상기 제2 도광판에 광을 제공하는 광

원들을 포함할 수 있다.

- [0005] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 상기 제1 광학 물질의 굴절률은, 상기 제2 광학 물질의 굴절률보다 클 수 있다.
- [0006] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 상기 제1 광학 물질은, 상기 디스플레이 패널에 대해 미리 결정된 각도만큼 기울어져 있을 수 있다.
- [0007] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 상기 제1 광학 물질은, 지그재그(zigzag) 형태로 배치될 수 있다.
- [0008] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 상기 제1 광학 물질은, 상기 디스플레이 패널을 통해 표시되는 시점들 중 어느 하나의 시점에 대응하는 픽셀에 광을 제공하도록 지그재그 형태로 배치될 수 있다.
- [0009] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 상기 제1 광학 물질은, 상기 도광판의 상부에 위치할 수 있다.
- [0010] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 상기 제1 광학 물질은, 공기(air)로 구성될 수 있다.
- [0011] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 제1 도광판은, 상기 제1 광학 물질 사이에 위치하고 상기 광원들로부터 입사된 광이 상기 제1 광학 물질을 통해 출사되도록 제1 도광판의 상부에 도달한 광을 반사하는 반사판을 포함할 수 있다.
- [0012] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 상기 확산판은, 상기 제1 광학 물질 사이에 위치하는 반사판에 대응하도록 배치될 수 있다.
- [0013] 일실시예에 따른 백라이트 유닛은 상기 제1 도광판 및 제2 도광판 사이에 위치하는 미리 결정된 갭(gap)을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 상기 디스플레이 패널이 표시하는 3D 영상의 시야각 또는 시점수는, 상기 미리 결정된 갭에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0015] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 상기 제1 도광판 및 제2 도광판은, 상기 광원들을 이용하여 시분할로 구동될 수 있다.
- [0016] 일실시예에 따른 백라이트 유닛에서 상기 제2 광학 물질은, 상기 제1 광학 물질을 감싸는 형태일 수 있다.
- [0017] 일실시예에 따른 디스플레이 패널은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 포함하고, 상기 제2 광학 물질을 통해 가이드되는 광을 상기 제1 광학 물질을 이용하여 디스플레이 패널로 출사하는 제1 도광판; 상기 제1 도광판 및 상기 디스플레이 패널 사이에 위치하고, 하부에 위치하는 확산판을 이용하여 광을 상기 디스플레이 패널로 출사하는 제2 도광판; 상기 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 경우 상기 제1 도광판에 광을 제공하고, 상기 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 경우 상기 제2 도광판에 광을 제공하는 광원들; 및 상기 제1 도광판으로부터 광을 제공받아 3D 영상을 표시하거나 상기 제2 도광판으로부터 광을 제공받아 2D 영상을 표시하는 디스플레이 패널을 포함할 수 있다.
- [0018] 일실시예에 따른 백라이트 유닛 제조방법은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 포함하고, 제1 광원으로부터 입사되어 상기 제2 광학 물질을 통해 가이드되는 광을 상기 제1 광학 물질을 이용하여 디스플레이 패널로 출사하는 제1 도광판을 생성하는 단계; 및 상기 제1 도광판 및 상기 디스플레이 패널 사이에 위치하고, 제2 광원으로부터 입사된 광을 하부에 위치하는 확산판을 이용하여 상기 디스플레이 패널로 출사하는 제2 도광판을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 제1 광원은, 상기 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 경우에 상기 제1 도광판에 광을 제공하고, 상기 제2 광원은, 상기 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 경우에 상기 제2 도광판에 광을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 일실시예에 따른 디스플레이 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 일실시예에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 도면이다.
- 도 3은 일실시예에 따른 도광판의 설계 파라미터를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 일실시예에 따라 백라이트 유닛에서 광이 출사되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 다른 일실시예에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 도면이다.

도 6은 일실시예에 따라 백라이트 유닛에서 출사되는 광의 성질을 조절하는 예시를 나타낸 도면이다.

도 7은 일실시예에 따라 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시할 때 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛의 동작을 설명하는 도면이다.

도 8은 일실시예에 따라 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시할 때 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛의 동작을 설명한 도면이다.

도 9는 다른 일실시예에 따라 제1 도광판 및 제2 도광판 사이에 위치하는 미리 결정된 갭(gap)을 포함하는 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛을 나타낸 도면이다.

도 10은 일실시예에 따라 미리 결정된 각도만큼 기울어진 제1 광학 물질을 설명하기 위한 도면이다.

도 11 및 도 12는 일실시예에 따라 지그재그 형태의 제1 광학 물질을 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 일실시예에 따라 도광판에서 광이 출사되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 14는 일실시예에 따른 백라이트 제조방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 아래의 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 실시예의 범위가 본문에 설명된 내용에 한정되는 것으로 해석되어서는 안된다. 관련 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 또한, 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타내며, 공지된 기능 및 구조는 생략하도록 한다.

[0021] 도 1은 일실시예에 따른 디스플레이 장치를 나타낸 도면이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 디스플레이 장치(100)는 광원(110), 도광판(LGP; Light Guide Plate)(120) 및 디스플레이 패널(130)을 포함한다. 디스플레이 장치(100)는 영상을 출력하는 장치로서, 소정의 전력이 인가되어 영상을 구현하는 장치라면 어느 하나에 한정되는 것은 아니다.

[0023] 광원(110)은 광을 생성하는 장치로서, 예를 들어, LED(Light Emitting Diode), Laser 등을 포함할 수 있다. 광원(110)은 생성된 광을 도광판(120)에 제공할 수 있다. 일례로, 도 1에 도시된 바와 같이, 광원(110)은 도광판(120)의 일측면에 위치할 수 있다. 다른 일례로, 광원(110)은 도광판(120)의 양측면에 위치할 수 있다. 또 다른 일례로, 광원(110)은 도광판(120)의 하부에 위치할 수 있다.

[0024] 도광판(120)은 광원(110)으로부터 입사된 광을 디스플레이 패널(130)로 출사하는 장치일 수 있다. 도광판(120)은 입광면을 통해 광원(110)으로부터 광을 제공받을 수 있다. 예를 들어, 도광판(120)은 PMMA(Poly Methyl Methacrylate), PES(PolyEtherSulfone) 및 PC(Polycarbonate) 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 도 1에서 도시된 도광판(120)의 입광면은 광원(110)이 위치하는 왼쪽면일 수 있다.

[0025] 도광판(120)은 전반사 조건에 따라 입사된 광을 가이딩할 수 있다. 도광판(120)은 상부에 위치하는 개구(Aperture)를 통해 가이딩되는 광을 출사할 수 있다. 이 때, 도광판(120)에서 출사되는 광은 지향성 또는 방향성을 가지는 선광원일 수 있다.

[0026] 디스플레이 패널(130)은 입력되는 영상 신호에 기초하여 2D 영상 또는 3D 영상을 표시하는 장치로서, 예를 들어, 플랫 패널 디스플레이(FPD; Flat Panel Display) 등을 포함할 수 있다. 디스플레이 패널(130) 자체로는 발광하지 않으므로, 디스플레이 패널(130)은 광원(110) 및 도광판(120)에 의해 광을 제공받을 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 패널(130)은 제공받은 광을 이용하여 소정 색상의 영상을 표시하는 액정 패널 등을 포함할 수 있다. 디스플레이 패널(130)은 복수의 픽셀들을 포함할 수 있다.

[0027] 디스플레이 패널(130)에 광을 제공하는 광원(110) 및 도광판(120)은 백라이트 유닛(BLU; Back Light Unit)을 구성할 수 있다. 이하, 디스플레이 패널(130)에 광을 제공하는 백라이트 유닛의 구조 및 동작과 관련된 보다 상세한 사항들을 후술한다.

- [0028] 도 2는 일실시예에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 도면이다.
- [0029] 도 2를 참조하면, 백라이트 유닛(200)은 광원(210) 및 도광판(220)을 포함할 수 있다. 백라이트 유닛(200)은 디스플레이 패널의 후면에 위치하는 장치로서, 디스플레이 패널에 광을 제공할 수 있다.
- [0030] 광원(210)은 광을 생성하여 도광판(220)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 광원(210)은 도광판(220)의 일측면에 위치할 수 있다. 또는, 광원(210)은 도광판(220)의 양측면에 위치할 수 있다. 이차, 설명의 편의를 위해 도광판(220)의 일측면에 위치하는 광원(210)을 중심으로 설명하나, 이러한 설명에 실시예가 제한되지 않는다.
- [0031] 도광판(220)은 광원(210)으로부터 입사된 광에 지향성을 부여하여 디스플레이 패널로 출사할 수 있다. 도광판(220)은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질(221) 및 제2 광학 물질(222)을 포함할 수도 있다.
- [0032] 제1 광학 물질(221)의 굴절률은 제2 광학 물질(222)의 굴절률보다 클 수 있다. 도 2에서 도시된 바와 같이, 도광판(220)은 삼각형 형태의 제1 광학 물질(221)을 복수개 포함할 수 있다. 나아가, 제1 광학 물질(221)은 역삼각형 형태 또는 프리즘 형태이고, 도광판(220)의 상부에 위치할 수 있다. 제1 광학 물질(221)은 도광판(220)에서 가이딩되는 광을 디스플레이 패널로 출사할 수 있다. 제1 광학 물질(221)을 통해 도광판(220)에서 가이딩되는 광이 출사되므로, 제1 광학 물질(221)은 도광판(220)의 개구에 대응할 수 있다.
- [0033] 제2 광학 물질(222)은 제1 광학 물질(221)을 감싸는 형태일 수 있다. 제2 광학 물질(222)은 도광판(220)에서 제1 광학 물질(221)을 제외한 나머지 부분을 나타낼 수 있다. 제2 광학 물질(222)은 광원(210)으로부터 입사된 광을 제1 광학 물질(221)로 가이딩할 수 있다.
- [0034] 제1 광학 물질(221) 및 제2 광학 물질(222)은 광원(210)으로부터 입사된 광이 전파되는 물질로서, 예를 들어, 투명 렌즈(Transparent Lens), 투명 프리즘(Transparent Prism), 투명 고분자(Transparent Polymer) 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 광학 물질(221)은 공기(Air)로 구성될 수도 있다.
- [0035] 도 3은 일실시예에 따른 도광판의 설계 파라미터를 나타낸 도면이다.
- [0036] 도 3을 참조하면, 도광판(300)의 설계 파라미터는 피치(p; pitch), 폭(w; width), 높이(h; height), 슬랜티드 앵글(Slanted Angle)을 포함할 수 있다. 설계 파라미터는 제1 광학 물질의 개수(N; Number of Prism), 도광판(300)의 사이즈(X, Y, Z)를 더 포함할 수 있다. 슬랜티드 앵글에 관련된 보다 상세한 사항들은 도 10 내지 도 12를 통하여 후술한다.
- [0037] 피치(p)는 제1 광학 물질 간의 간격을 나타내고, 폭(w)은 제1 광학 물질에서 광이 출사되는 부분의 폭을 나타낼 수 있다. 높이(h)는 제1 광학 물질의 단면 삼각형의 높이를 나타내고, 제1 광학 물질의 개수(N)은 도광판(300)에 포함된 제1 광학 물질의 개수를 나타낼 수 있다.
- [0038] 제1 광학 물질의 폭(w)은 디스플레이 패널에 포함된 픽셀의 크기에 기초하여 결정될 수 있다. 디스플레이 패널에서 3D 영상이 표시될 때, 3D 영상의 품질은 화소폭 대비 선폭의 비율에 기초할 수 있다. 화소폭은 디스플레이 패널에 포함된 픽셀의 크기를 나타내고, 선폭은 제1 광학 물질의 폭(w)을 나타낼 수 있다. 화소폭 대비 선폭의 비율이 작아질수록 디스플레이 패널에서 표시되는 3D 영상의 크로스토크는 감소하고, 깊이감(Depth)은 증가할 수 있다. 다시 말해, 화소폭 대비 선폭의 비율이 작아질수록 3D 영상의 품질은 향상될 수 있다.
- [0039] 도 4는 일실시예에 따라 백라이트 유닛에서 광이 출사되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0040] 도 4를 참조하면, 백라이트 유닛(400)은 광원(410) 및 도광판(420)을 포함할 수 있다. 도 4에 도시된 백라이트 유닛(400)은 도광판(420)의 일측면에 위치하는 광원(410)을 포함하는 에지형 백라이트 유닛(Edge-type BLU)을 나타낼 수 있다. 도광판(420)은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질(421) 및 제2 광학 물질(422)을 포함할 수 있다. 제1 광학 물질(421)의 굴절률은 제2 광학 물질(422)의 굴절률보다 높을 수 있다.
- [0041] 광원(410)으로부터 입사된 광은 도광판(420)에 따라 가이딩될 수 있다. 예를 들어, 도 4에서 도시된 바와 같이, 광은 제2 광학 물질(422) 내에서 왼쪽에서 오른쪽으로 가이딩될 수 있다. 제2 광학 물질(422)의 하부에 도달한 광은 도광판(420) 외부로 출사되지 않도록 반사될 수 있다. 광이 제2 광학 물질(422) 내에서 가이딩되다가 제1 광학 물질(421)에 도달하면, 광은 제1 광학 물질(421)을 통해 도광판(420) 외부로 출사될 수 있다.

- [0042] 도광관(420)이 제1 광학 물질(421)을 통해서 광을 디스플레이 패널로 출사하므로, 출사되는 광은 지향성 또는 방향성을 가질 수 있다. 다시 말해, 도광관(420)은 광원(410)으로부터 입사된 광을 가이딩하는 제2 광학 물질(422)과 가이딩되는 광을 디스플레이 패널로 출사하는 제1 광학 물질(421)을 이용하여, 광원(410)으로부터 입사된 광에 지향성 또는 방향성을 부여함으로써 디스플레이 패널로 광을 출사하는 선광원처럼 동작할 수 있다.
- [0043] 도 5는 다른 일실시예에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 도면이다.
- [0044] 도 5에 도시된 백라이트 유닛(500)은 도광관(520)의 하부에 위치하는 광원(510)을 포함하는 직하형 백라이트 유닛(Direct-type BLU)을 나타낼 수 있다. 도광관(520)은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질(521) 및 제2 광학 물질(522)을 포함할 수 있다. 제1 광학 물질(521)의 굴절률은 제2 광학 물질(522)의 굴절률보다 높을 수 있다.
- [0045] 광원(510)으로부터 입사된 광은 도광관(520)에 따라 가이딩될 수 있다. 예를 들어, 도 5에서 도시된 바와 같이, 광은 제2 광학 물질(522) 내에서 아래쪽에서 위쪽으로 가이딩될 수 있다. 제2 광학 물질(522)에서 가이딩되는 광이 도광관(520)의 상부에 위치하는 제1 광학 물질(521)에 도달하면, 광은 제1 광학 물질(521)을 통해 도광관(520) 외부로 출사될 수 있다. 만약 제2 광학 물질(522)에서 가이딩되는 광이 도광관(520)의 제1 광학 물질(521)이 아닌 제1 광학 물질(521)이 없는 상부에 도달하는 경우, 광은 도광관(520) 외부로 출사되지 않고 반사될 수 있다. 반사된 광은 하부에서 다시 한번 반사되어 상부에 위치하는 제1 광학 물질(521)을 통해 도광관(520) 외부로 출사될 수 있다. 다시 말해, 광은 제1 광학 물질(521)에 도달할 때까지 도광관(520)의 상부 및 하부에서 반사될 수 있다.
- [0046] 도광관(520)이 제1 광학 물질(521)을 통해서 광을 디스플레이 패널로 출사하므로, 출사되는 광은 지향성 또는 방향성을 가질 수 있다. 다시 말해, 도광관(520)은 광원(510)으로부터 입사된 광을 가이딩하는 제2 광학 물질(522)과 가이딩되는 광을 디스플레이 패널로 출사하는 제1 광학 물질(521)을 이용하여, 광원(510)으로부터 입사된 광에 지향성 또는 방향성을 부여함으로써 디스플레이 패널로 광을 출사하는 선광원처럼 동작할 수 있다.
- [0047] 도 6은 일실시예에 따라 백라이트 유닛에서 출사되는 광의 성질을 조절하는 예시를 나타낸 도면이다.
- [0048] 도 6에 도시된 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛(600)은 광원(610), 도광관(620) 및 확산판(630)을 포함할 수 있다. 도광관(620)은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 이용하여, 광원(610)으로부터 입사된 광에 지향성을 부여하여 디스플레이 패널로 출사할 수 있다.
- [0049] 광원(610) 및 도광관(620)에 대해서는 도 2 내지 도 5를 통하여 전술한 사항들이 그대로 적용되므로, 보다 상세한 설명은 생략한다.
- [0050] 확산판(630)은 전압 인가 여부에 따라 투명도가 변하는 장치로서, 예를 들어, PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 확산판(630)에 전압이 인가되면 확산판(630)의 투명도는 높은 값을 가지게 되어, 확산판(630)에 도달하는 빛을 대부분 그대로 통과시킬 수 있다. 그래서, 도광관(620)으로부터 출사된 광은 지향성을 유지한 채 디스플레이 패널에 도달할 수 있다.
- [0051] 반대로, 확산판(630)에 전압이 인가되지 않으면, 확산판(630)의 투명도는 낮은 값을 가지게 되어, 확산판(630)에 도달하는 광을 확산시킬 수 있다. 예를 들어, 도 6에서는 확산판(630)에 전압이 인가되지 않아, 낮은 값을 가지는 투명도의 확산판(630)을 도시할 수 있다. 그래서, 도광관(620)으로부터 출사된 광은 확산판(630)을 통과하면서 지향성을 잃어버릴 수 있다. 다시 말해, 확산판(630)이 도광관(620)으로부터 출사된 광에 지향성을 제거함으로써, 도광관(620)은 면광원처럼 동작할 수 있다. 확산판(630)을 통과한 광은 디스플레이 패널로 균일하게 제공될 수 있다.
- [0052] 도 7은 일실시예에 따라 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시할 때 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛의 동작을 설명하는 도면이다.
- [0053] 도 7에 도시된 백라이트 유닛(700)은 제1 광원(710), 제1 도광관(720), 제2 광원(730), 제2 도광관(740)을 포함한다. 제2 도광관(740)은 제1 도광관(720) 및 디스플레이 패널 사이에 위치하고 하부에 확산판(741)을 포함할 수 있다. 여기서, 확산판(741)은 미리 결정된 투명도를 가지는 특정 물질을 포함하거나 또는 전압 인가 여

부에 따라 투명도가 변하는 PDLC를 포함할 수 있다.

- [0054] 제1 광원(710) 및 제2 광원(730)은 광을 생성하는 장치로서, 예를 들어, LED(Light Emitting Diode), Laser 등을 포함할 수 있다. 제1 광원(710)은 제1 도광관(720)과 동일한 레이어 상에 위치하고, 광을 제1 도광관(720)에 제공할 수 있다. 또는, 제1 광원(710)이 제1 도광관(720)의 하부에 위치함으로써 제1 광원(710) 및 제1 도광관(720)이 직하형 백라이트 유닛의 형태를 가질 수도 있다. 제2 광원(730)은 제2 도광관(740)과 동일한 레이어 상에 위치하고, 광을 제2 도광관(740)에 제공할 수 있다. 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 경우, 제1 광원(710)은 제1 도광관(720)에 광을 제공할 수 있으나, 제2 광원(730)은 제2 도광관(740)에 광을 제공하지 않을 수 있다.
- [0055] 제1 도광관(720)은 3D 도광관으로 동작할 수 있다. 제1 도광관(720)은 제1 광원(710)으로부터 입사된 광에 지향성을 부여하여 디스플레이 패널로 출사할 수 있다. 제1 도광관(720)은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 이용하여 입사된 광에 지향성을 부여함으로써 선광원처럼 동작할 수 있다. 제1 도광관(720)은 제1 광학 물질 사이에 반사판(721)을 포함할 수 있다.
- [0056] 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 제2 광학 물질은 제1 광원(710)으로부터 입사한 광을 가이딩할 수 있다. 제2 광학 물질은 하부에 도달한 광이 제1 도광관(720)을 벗어나지 않도록 반사할 수 있다. 그리고, 제2 광학 물질 내에서 가이딩되는 광이 제1 광학 물질에 도달하는 경우, 광은 제1 광학 물질을 통해 제1 도광관(720)의 외부로 출사될 수 있다. 이 경우, 광은 제2 도광관(740)을 통과하여 디스플레이 패널로 제공될 수 있다.
- [0057] 만약 광이 제1 광학 물질에 도달하지 못하고 제1 광학 물질 사이에 위치하는 반사판(721)에 도달하는 경우, 광은 제1 도광관(720)의 외부로 출사되지 않고 반사판(721)에 의해 반사될 수 있다. 반사된 광은 하부에서 다시 한번 반사되어 상부에 위치하는 제1 광학 물질을 통해 제1 도광관(720)의 외부로 출사될 수 있다. 다시 말해, 광은 제1 광학 물질을 통해 출사될 때까지 제1 도광관(720)의 하부 및 반사판(721)에서 반사될 수 있다.
- [0058] 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛(700)은 제1 광원(710) 및 제2 광원(730)을 이용하여 제1 도광관(720) 및 제2 도광관(740)을 시분할로 구동할 수 있다. 다시 말해, 백라이트 유닛(700)은 시간을 분할하여 제1 도광관(720) 및 제2 도광관(740) 중 어느 하나만 구동되도록 제1 광원(710) 및 제2 광원(730)을 온/오프할 수 있다. 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 도 7에서는 제1 광원(710)만이 온되어 제1 도광관(720)에 광을 제공할 수 있다.
- [0059] 일례로 도 7에 도시된 백라이트 유닛(700)은 제1 도광관(720) 및 제2 도광관(740) 사이에 위치하는 미리 결정된 갭을 포함할 수 있다. 제1 도광관(720)으로부터 광을 제공받는 디스플레이 패널이 표시하는 3D 영상의 시야각 및 시점수는 미리 결정된 갭의 크기에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 백라이트 유닛(700)에 포함된 미리 결정된 갭의 크기가 증가할수록 3D 영상의 시야각은 증가할 수 있다. 나아가, 디스플레이 패널이 표시하는 3D 영상에 포함된 시점수는 3D 영상의 시야각에 반비례하므로, 3D 영상의 시점수는 미리 결정된 갭의 크기가 증가함에 따라 감소될 수 있다. 반대로, 미리 결정된 갭의 크기가 감소할수록 3D 영상의 시야각은 감소하며 3D 영상의 시점수는 증가할 수 있다.
- [0060] 도 8은 일실시예에 따라 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시할 때 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛의 동작을 설명한 도면이다.
- [0061] 도 8에 도시된 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛(800) 제1 광원(810), 제1 도광관(820), 제2 광원(830), 제2 도광관(840)을 포함한다.
- [0062] 제1 광원(810) 및 제2 광원(830)은 광을 생성하는 장치로서, 예를 들어, LED(Light Emitting Diode), Laser 등을 포함할 수 있다. 제2 광원(830)은 제2 도광관(840)과 동일한 레이어 상에 위치하고, 광을 제2 도광관(840)에 제공할 수 있다. 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 경우, 제2 광원(830)은 제2 도광관(840)에 광을 제공할 수 있으나, 제1 광원(810)은 제1 도광관(820)에 광을 제공하지 않을 수 있다.
- [0063] 제2 도광관(840)은 하부에 확산판(841)을 포함할 수 있다. 확산판(841)은 제1 도광관(820)의 반사판(821)에 대응하도록 배치될 수 있다. 확산판(841)은 제2 광원(830)으로부터 입사된 광을 확산시켜, 제2 도광관(840)에서 광이 출사되게 할 수 있다. 예를 들어, 확산판(841)은 미리 결정된 투명도를 가지는 특정 물질을 포함하거나 또는 전압 인가 여부에 따라 투명도가 변하는 PDLC를 포함할 수 있다.
- [0064] 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 제2 광원(830)으로부터 입사된 광은 제2 도광관(840)에서 좌에서 우로 가

이딩될 수 있다. 가이딩되는 광이 제2 도광관(840)의 하부에 위치하는 확산판(841)에 도달하면, 확산판(841)은 제2 도광관(840)의 상부로 광을 확산시킬 수 있다. 이에 따라, 제2 도광관(840)은 제2 광원(830)으로부터 입사된 광을 디스플레이 패널로 균일하게(uniformly) 출사할 수 있다. 다시 말해, 제2 도광관(840)은 확산판(841)을 통해 제2 광원(830)으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하여 디스플레이 패널로 출사할 수 있다.

[0065] 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛(800)은 제1 광원(810) 및 제2 광원(830)을 이용하여 제1 도광관(820) 및 제2 도광관(840)을 시분할로 구동할 수 있다. 다시 말해, 백라이트 유닛(800)은 시간을 분할하여 제1 도광관(820) 및 제2 도광관(840) 중 어느 하나만 구동되도록 제1 광원(810) 및 제2 광원(830)을 온/오프할 수 있다. 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 도 8에서는 제2 광원(830)만이 온되어 제2 도광관(840)에 광을 제공할 수 있다.

[0066] 일례로 도 8에 도시된 백라이트 유닛(800)은 제1 도광관(820) 및 제2 도광관(840) 사이에 위치하는 미리 결정된 갭을 포함할 수 있다. 제1 도광관(820)으로부터 광을 제공받는 디스플레이 패널이 표시하는 3D 영상의 시야각 및 시점수는 미리 결정된 갭의 크기에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 백라이트 유닛(800)에 포함된 미리 결정된 갭의 크기가 증가할수록 3D 영상의 시야각은 증가할 수 있다. 나아가, 디스플레이 패널이 표시하는 3D 영상에 포함된 시점수는 3D 영상의 시야각에 반비례하므로, 3D 영상의 시점수는 미리 결정된 갭의 크기가 증가함에 따라 감소될 수 있다. 반대로, 미리 결정된 갭의 크기가 감소할수록 3D 영상의 시야각은 감소하며 3D 영상의 시점수는 증가할 수 있다.

[0067] 도 9는 다른 일실시예에 따라 제1 도광관 및 제2 도광관 사이에 위치하는 미리 결정된 갭을 포함하는 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛을 나타낸 도면이다.

[0068] 도 9에 도시된 2D/3D 변환이 가능한 백라이트 유닛(900)은 제1 광원(910), 제1 도광관(920), 제2 광원(930), 제2 도광관(940)을 포함할 수 있다. 나아가, 백라이트 유닛(900)은 제1 도광관(920) 및 제2 도광관(940) 사이에 위치하는 미리 결정된 갭을 더 포함할 수 있다.

[0069] 제2 도광관(940)은 하부에 확산판(941)을 포함할 수 있다. 이 경우, 확산판(941)은 도 8의 확산판(841)과 달리 제1 도광관(920)의 반사판(921)에 대응하지 않을 수 있다. 확산판(941)은 전압 인가 여부에 따라 투명도가 변하는 장치로서, PDLC를 포함할 수 있다. 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 경우, 확산판(941)에 전압이 인가되지 않아 확산판(941)의 투명도는 미리 설정된 값보다 낮은 값을 가질 수 있다. 그래서, 제2 도광관(940)을 따라 가이딩되는 광이 확산판(941)을 만나 제2 도광관(940)의 상부로 출사될 수 있다. 다시 말해, 제2 도광관(940)은 제2 광원(930)으로부터 입사된 광을 하부에 위치하는 확산판(941)을 이용하여 디스플레이 패널로 균일하게 출사할 수 있다.

[0070] 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 경우, 제1 도광관(920)은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 이용하여 제1 광원(910)으로부터 입사된 광에 지향성을 부여하여 디스플레이 패널로 출사할 수 있다. 제1 도광관(920)으로부터 출사된 광은 제1 도광관(920) 및 제2 도광관(940) 사이에 위치하는 미리 결정된 갭 및 제2 도광관(940)을 지나 디스플레이 패널로 제공될 수 있다.

[0071] 제1 도광관(920)으로부터 광을 제공받는 디스플레이 패널이 표시하는 3D 영상의 시야각 및 시점수는 미리 결정된 갭의 크기에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 백라이트 유닛(900)에 포함된 미리 결정된 갭의 크기가 증가할수록 3D 영상의 시야각은 증가할 수 있다. 나아가, 디스플레이 패널이 표시하는 3D 영상에 포함된 시점수는 3D 영상의 시야각에 반비례하므로, 3D 영상의 시점수는 미리 결정된 갭의 크기가 증가함에 따라 감소될 수 있다. 반대로, 미리 결정된 갭의 크기가 감소할수록 3D 영상의 시야각은 감소하며 3D 영상의 시점수는 증가할 수 있다.

[0072] 이 때, 확산판(941)에는 특정 전압이 인가되고, 확산판(941)의 투명도는 미리 결정된 값보다 높은 값을 가지게 될 수 있다. 그래서, 제1 도광관(920)으로부터 출사된 광은 확산판(941)을 포함하는 제2 도광관(940)을 통과하여 지향성을 유지한 채 디스플레이 패널에 도달할 수 있다.

[0073] 도 10은 일실시예에 따라 미리 결정된 각도만큼 기울어진 제1 광학 물질을 설명하기 위한 도면이다.

[0074] 도면부호(1010)는 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 포함하는 도광관을 탑뷰(Top

View)에서 바라보는 예시를 도시한다.

- [0075] 도면부호(1020)는 첨부에서 도광관을 바라본 결과를 도시한다. 여기서, 어두운 부분은 도광관의 제1 광학 물질이 존재하는 부분으로서, 도광관의 개구를 나타낼 수 있다. 밝은 부분은 제1 광학 물질이 존재하지 않는 부분으로서, 도광관의 슬릿 배리어를 나타낼 수 있다. 다시 말해, 도광관은 어두운 부분을 통해 광을 출사할 수 있다.
- [0076] 도면부호(1030)는 도광관의 제1 광학 물질이 디스플레이 패널에 대해 미리 결정된 각도(θ)만큼 기울어진 예시를 도시한다. 제1 광학 물질은 디스플레이 패널에 포함된 픽셀에 대해서 미리 결정된 각도(θ)만큼 기울어질 수 있다. 백라이트 유닛은 도광관의 제1 광학 물질을 미리 결정된 각도(θ)만큼 기울임으로써 디스플레이 패널에서 표시되는 3D 영상의 시점수를 증가시킬 수 있다. 여기서, 미리 결정된 각도(θ)는 슬랜티드 앵글(slanted angle)을 의미할 수 있다.
- [0077] 도 11 및 도 12는 일실시예에 따라 지그재그 형태의 제1 광학 물질을 설명하기 위한 도면이다.
- [0078] 도 11을 참조하면, 일실시예에 따라 총 5시점을 나타낼 수 있는 다시점 디스플레이 패널이 도시된다. 예를 들어, 도 11에 도시된 어두운 부분은 디스플레이 패널의 픽셀에 대해 미리 결정된 각도(θ)만큼 기울어진 제1 광학 물질에 대응될 수 있다.
- [0079] 도 11에 도시된 도면부호(1110)는 총 5시점 중에서 제1 시점에 대응하는 영상이 디스플레이 패널을 통해 표시될 때의 예시를 나타낸다. 도면부호(1110)에서 제1 광학 물질은 디스플레이 패널에 포함된 픽셀에 대해 미리 결정된 각도(θ)만큼 기울어져 있을 수 있다. 제1 광학 물질은 디스플레이 패널의 하부에 위치하는 도광관에 포함될 수 있다.
- [0080] 도면부호(1120)은 도면부호(1110)의 제1 광학 물질을 지그재그 형태로 변형한 예시를 도시한다. 제1 광학 물질은 디스플레이 패널을 통해 표시되는 시점들 중 어느 하나의 시점에 대응되는 픽셀에 광을 선택적으로 제공하도록 지그재그 형태로 도광관에 배치될 수 있다. 다시 말해, 제1 광학 물질은 디스플레이 패널에 포함된 픽셀들 중 동일한 시점에 속하는 픽셀에 대응되도록 지그재그 형태로 배치될 수 있다.
- [0081] 도 11에 도시된 지그재그 형태의 제1 광학 물질은 디스플레이 패널의 픽셀에 대해 전체적으로 미리 결정된 각도(θ)만큼 기울어져 있으면서 인접 픽셀들을 제외한 제1 시점의 픽셀들에 광을 제공할 수 있다. 다시 말해, 백라이트 유닛은 지그재그 형태로 제1 광학 물질을 배치함으로써, 제1 시점에 인접한 시점의 픽셀들에 제공되는 광을 차단할 수 있다. 지그재그 형태의 제1 광학 물질은 도 12에서 도시된 바와 같이 각진 구조를 포함할 수 있다.
- [0082] 도 12를 참조하면, 일실시예에 따라 총 8시점의 다시점 디스플레이 패널이 도시된다. 예를 들어, 도 12에서 도시된 어두운 부분은 디스플레이 패널의 픽셀에 대해 미리 결정된 각도(θ)만큼 기울어진 지그재그 형태의 제1 광학 물질에 대응될 수 있다.
- [0083] 도면부호(1200)는 총 8시점 중에서 제1 시점에 대응하는 영상이 디스플레이 패널을 통해 표시될 때의 예시를 도시한다. 지그재그 형태의 제1 광학 물질은 디스플레이 패널에 대해 전체적으로 미리 결정된 각도(θ)만큼 기울어져 있으면서 인접 픽셀을 제외한 제1 시점의 픽셀에 광을 제공할 수 있다. 다시 말해, 백라이트 유닛은 지그재그 형태로 제1 광학 물질을 배치함으로써, 제1 시점의 인접 시점에 속하는 픽셀들에 제공되는 광을 차단할 수 있다. 다만, 도 11 및 도 12에서 전술한 설명이 지그재그 형태의 제1 광학 물질이 적용될 수 있는 실시예를 제한하는 것은 아니며, 다양한 시점수를 가지는 다시점 디스플레이 패널에 적용될 수 있다.
- [0084] 도 13은 일실시예에 따라 도광관에서 광이 출사되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0085] 도 13을 참조하면, 도광관은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 포함할 수 있다.
- [0086] 도면부호(1310)는 도광관의 설계 파라미터를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 도13에 도시된 도광관의 제1 광학 물질은 n_1 의 굴절률, h 의 높이, a_1+a_2 의 폭을 가질 수 있다. 도광관의 제2 광학 물질은 n_2 의 굴절률을 가질 수 있다. 이 때, 제1 광학 물질의 굴절률 n_1 은 제2 광학 물질의 굴절률 n_2 보다 큰 값을 가질 수 있다.

- [0087] 도면부호(1320, 1330)는 광이 도광관에서 가이딩되는 예시를 도시한다. 가이딩되는 광은 OP1, OP2, OP3의 순서대로 제2 광학 물질 및 제1 광학 물질을 통과하여 디스플레이 패널로 출사될 수 있다.
- [0088] 도 14는 일실시에에 따른 백라이트 제조방법을 나타낸 도면이다.
- [0089] 도 14를 참조하면, 백라이트 유닛 제조장치에 의해 수행되는 백라이트 유닛 제조방법은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 포함하고 제1 광원으로부터 입사되어 제2 광학 물질을 통해 가이딩되는 광을 제1 광학 물질을 이용하여 디스플레이 패널로 출사하는 제1 도광관을 생성하는 단계(1410); 및 제1 도광관 및 디스플레이 패널 사이에 위치하고, 제2 광원으로부터 입사된 광을 하부에 위치하는 확산판을 이용하여 디스플레이 패널로 출사하는 제2 도광관을 생성하는 단계(1420)를 수행할 수 있다. 여기서, 제1 광원은 디스플레이 패널이 3D 영상을 표시하는 경우에 제1 도광관에 광을 제공하고, 제2 광원은 디스플레이 패널이 2D 영상을 표시하는 경우에 제2 도광관에 광을 제공할 수 있다.
- [0090] 도 14에 도시된 각 단계들은 도 1 내지 도 13을 통해 전술한 사항들이 그대로 적용되므로, 보다 상세한 설명은 생략한다.
- [0091] 실시예들은 확산판을 포함하는 2D용 도광관과 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 포함하는 3D용 도광관을 서로 다른 레이어에 배치시킴으로써, 2D/3D 변환이 용이하고 광효율이 높은 백라이트 유닛을 제공할 수 있다.
- [0092] 실시예들은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 이용하여 지향성을 가지는 광을 디스플레이 패널로 제공함으로써, 3D 영상을 구현하는데 요구되는 선광원을 용이하게 생성할 수 있다.
- [0093] 실시예들은 도광관을 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질로 구성하여 패럴랙스 배리어를 디스플레이 패널과 도광관 사이에 위치시킴으로써, 무안경 방식의 기법에서 발생될 수 있는 크로스토크가 효과적으로 감소될 수 있다.
- [0094] 실시예들은 서로 다른 굴절률을 가지는 제1 광학 물질 및 제2 광학 물질을 이용하여 패럴랙스 배리어를 구현함으로써, 화소폭 대비 선폭의 비율의 자유도를 증가시킬 수 있고, 3D 영상의 크로스토크를 조절 및 감소시킬 수 있다.
- [0095] 실시예들은 3D용 도광관의 반사판을 이용하여 광을 리사이클링시킴으로써, 도광관에서 가이딩되는 광이 소멸되는 것을 방지하고, 3D 영상의 광효율을 증가시킬 수 있다.
- [0096] 실시예들은 제1 광학 물질을 디스플레이 패널에 대해 미리 결정된 각도(θ)만큼 기울임으로써, 디스플레이 장치에 표시되는 3D 영상의 시점수를 증가시킬 수 있다.
- [0097] 실시예들은 디스플레이 패널에 미리 결정된 각도(θ)만큼 기울어진 제1 광학 물질을 지그재그 형태로 설계함으로써, 특정 시점에 인접한 시점의 픽셀에 제공되는 광을 차단하여 크로스토크를 감소시킬 수 있다.
- [0098] 이상에서 설명된 실시예들은 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치, 방법 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

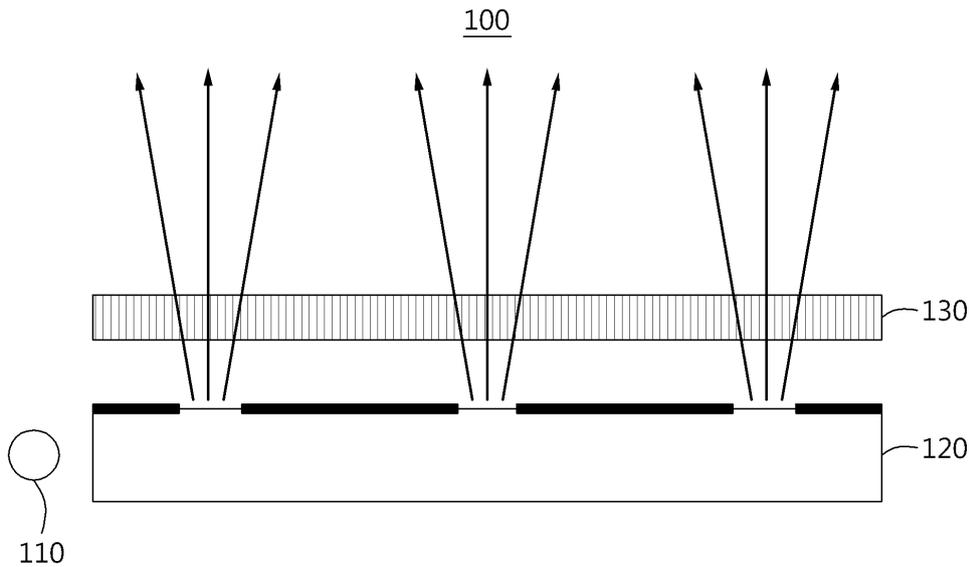
[0099] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0100] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

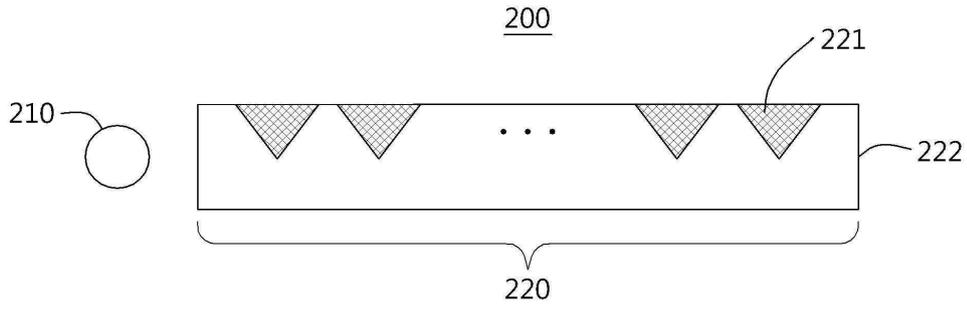
[0101] 이상과 같이 비록 한정된 실시예와 도면을 통해 실시예들을 설명하였으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

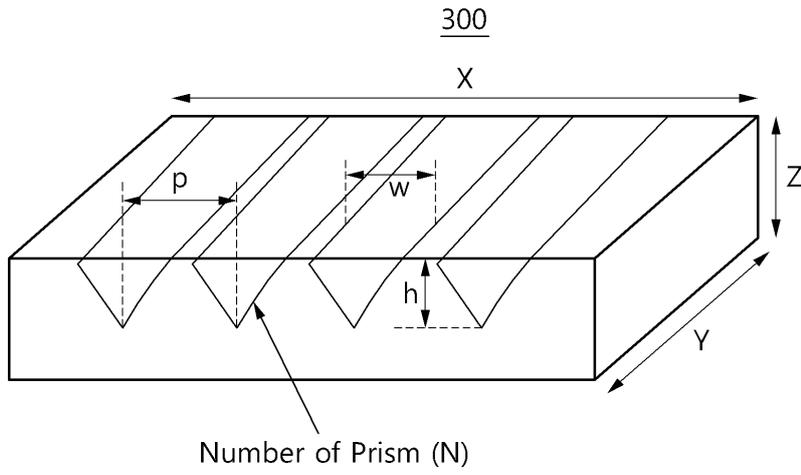
도면1



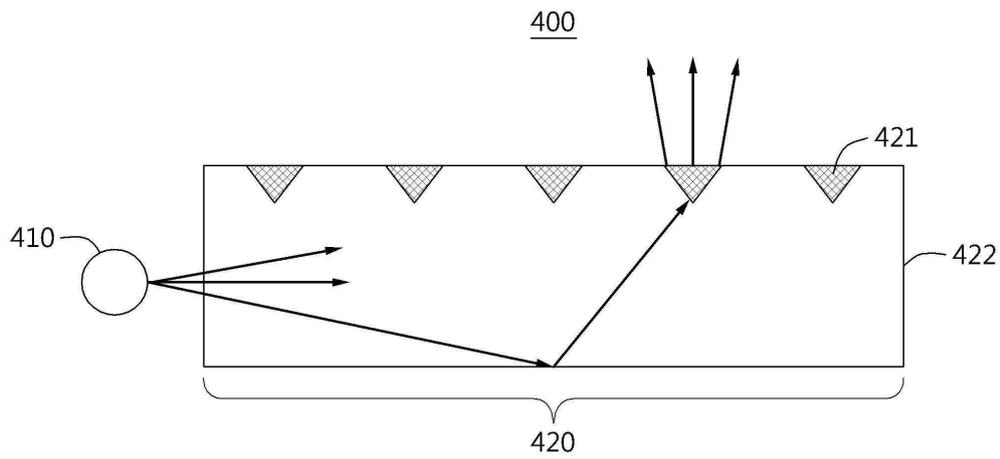
도면2



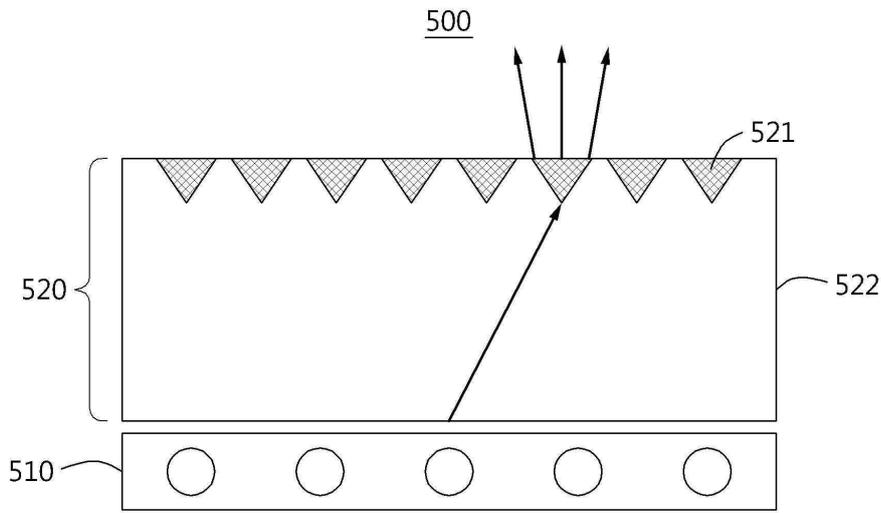
도면3



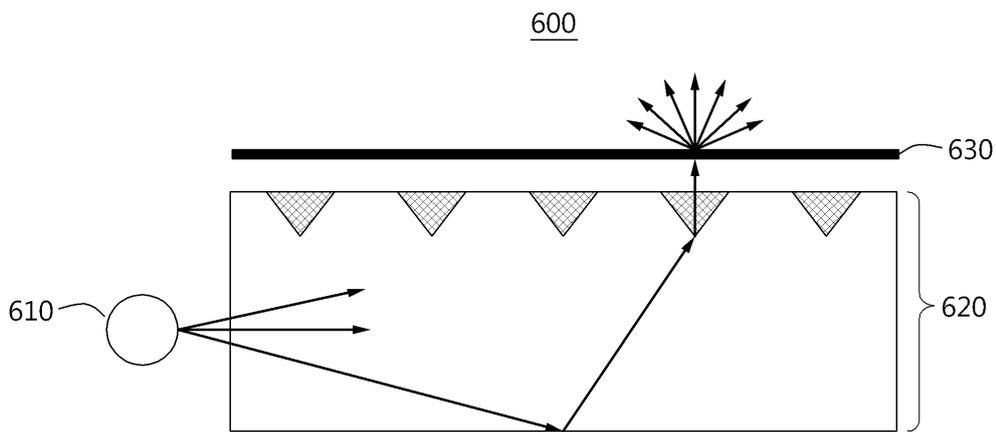
도면4



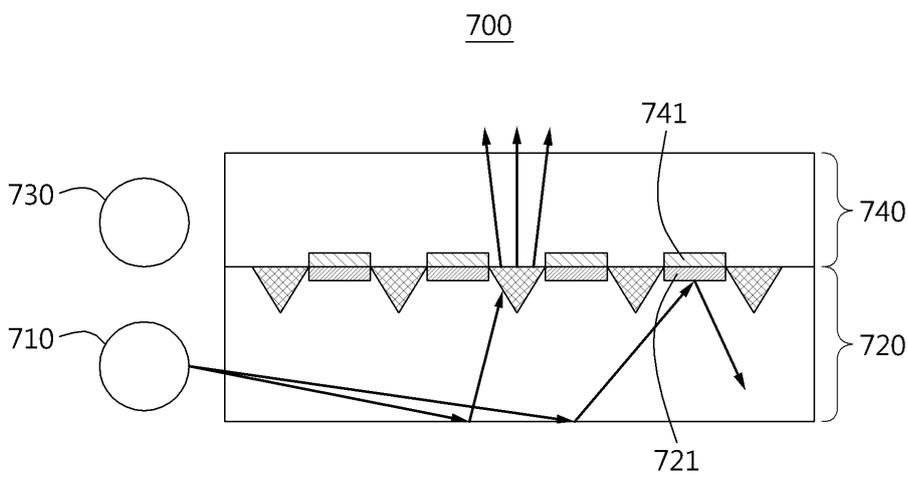
도면5



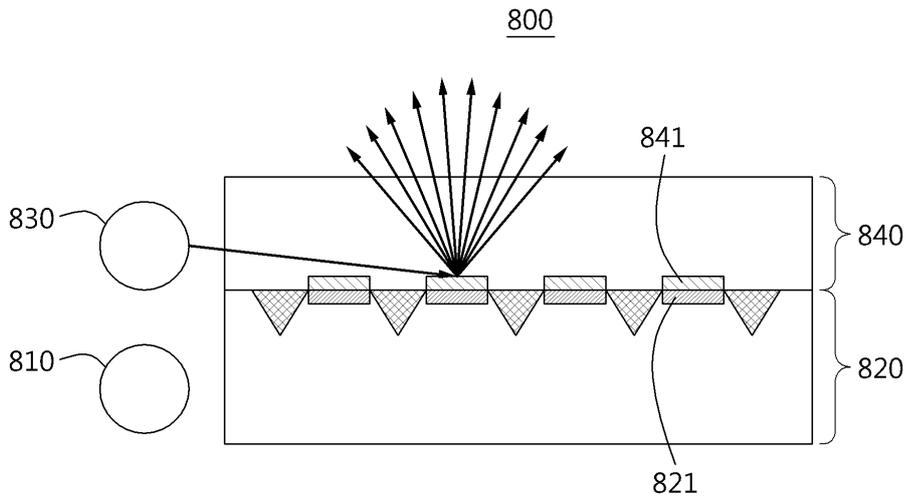
도면6



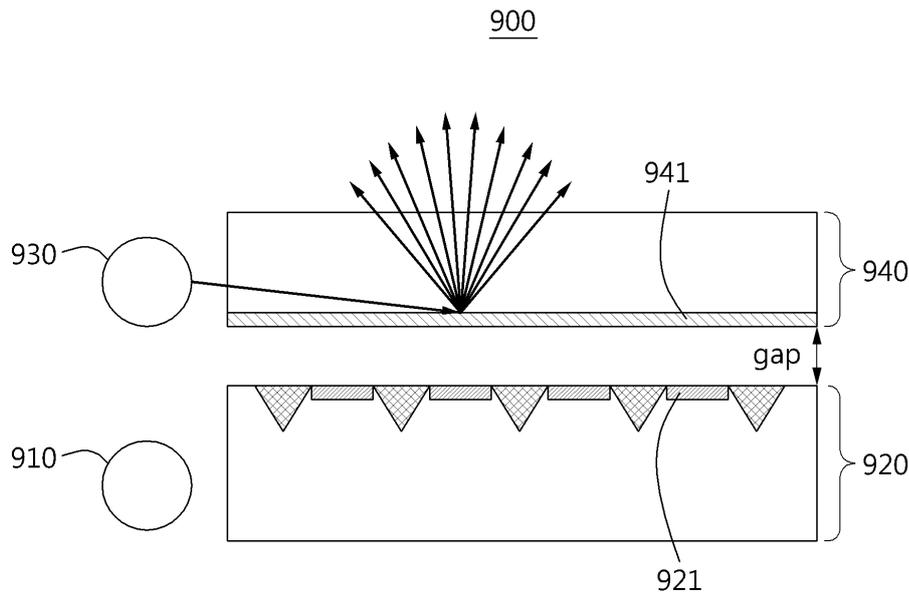
도면7



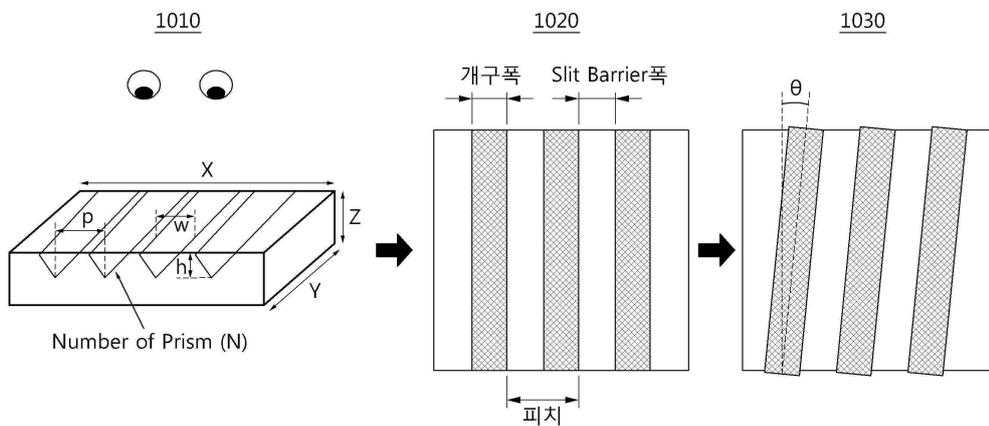
도면8



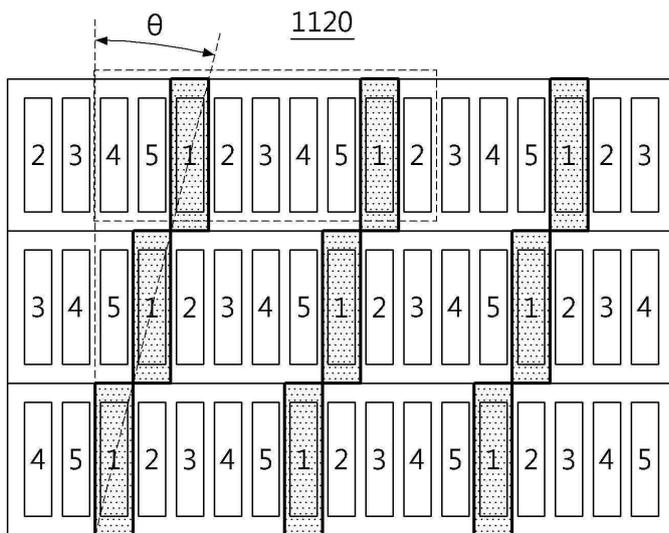
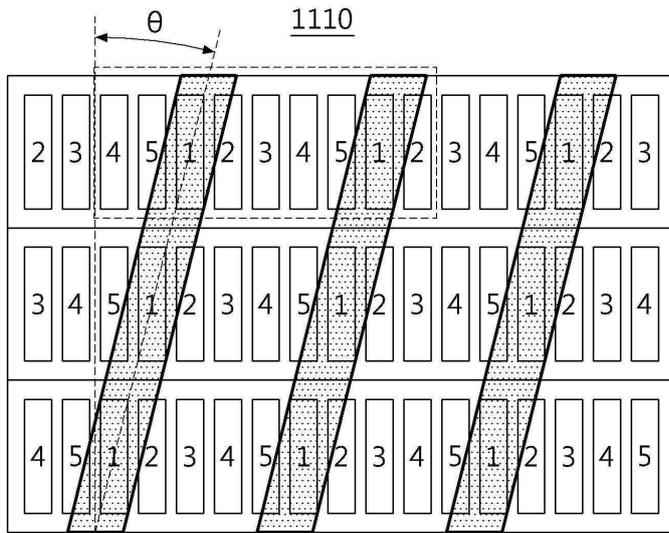
도면9



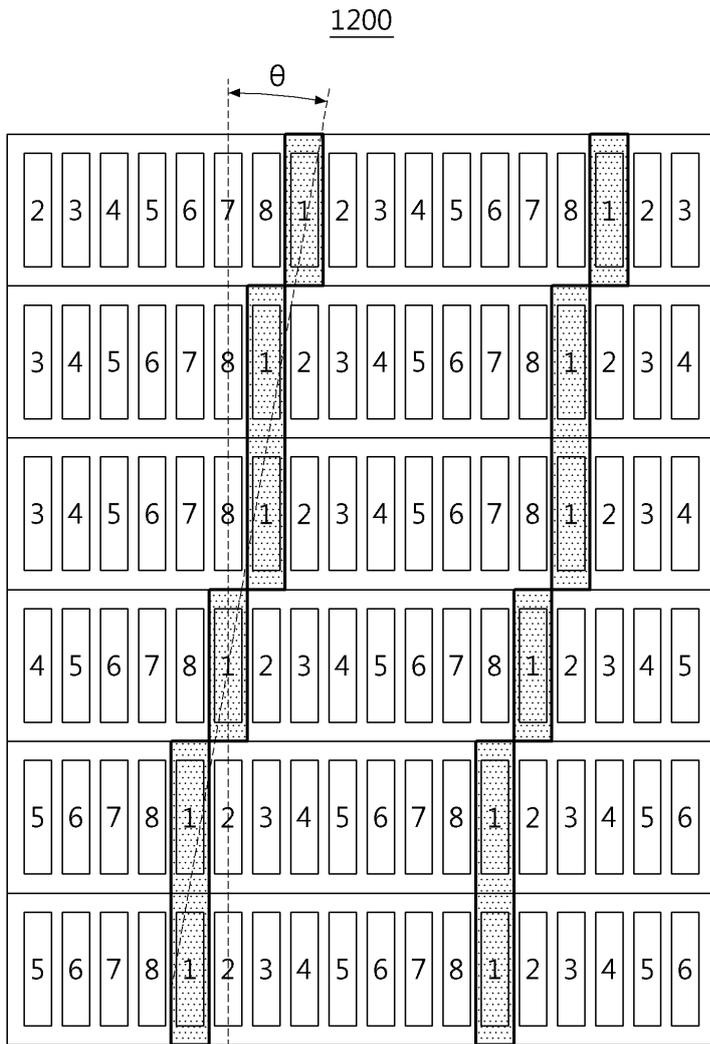
도면10



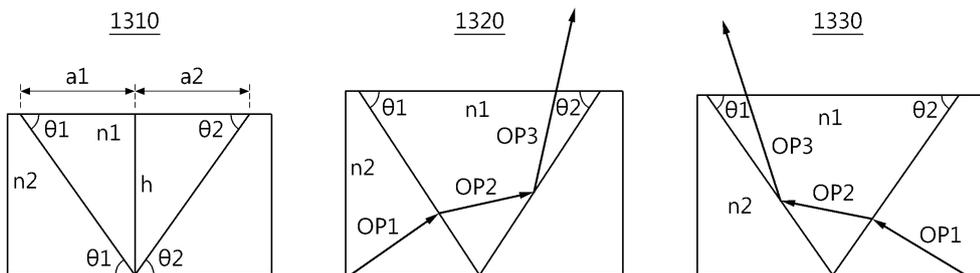
도면11



도면12



도면13



도면14

