



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0056784
(43) 공개일자 2017년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02B 5/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)
G02B 5/205 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0159834
(22) 출원일자 2015년11월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
희성전자 주식회사
서울 용산구 한남동 224번지

(72) 발명자
조현석
충청남도 천안시 서북구 쌍용17길 13 한라동백아
파트 106동 901호

이찬우
대구광역시 북구 대현남로 28 대현뜨란채아파트
105동 802호

(74) 대리인
특허법인인벤투스

전체 청구항 수 : 총 17 항

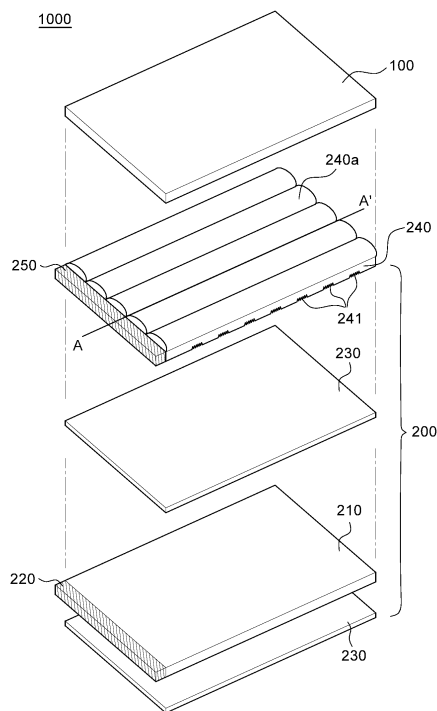
(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치

(57) 요약

2차원 (2D) 영상 및 3차원 (3D) 영상을 선택적으로 구현하기 위하여 사용될 수 있는 백라이트 유닛과 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 제1 도광판; 상기 제1 도광판의 측면에 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



서 빛을 공급하는 제1 광원; 상기 제1 도광판 상에 적층되는 광학 부재; 상기 광학 부재 상에 적층되고, 상기 광학 부재와 대향하는 면에 출사면을 가지는 제2 도광판; 및 상기 제2 도광판의 측면에서 빛을 공급하는 제2 광원; 을 포함하고, 상기 제2 도광판의 하면에는, 상기 출사면으로부터 방출되는 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 교번하도록 빛의 경로 변경하는 광학 패턴이 형성되고, 상기 제1 광원 및 상기 제2 광원은 선택적으로 점등되도록 제어 가능한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 따르면, 평면광을 방출할 수 있는 도광판과 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 교번하는 선형광을 방출할 수 있는 도광판을 적층함으로써, 간단한 구조를 통해 3차원 영상과 2차원 영상을 선택적으로 구현할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G02B 6/003 (2013.01)

G02B 6/0056 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 도광관;

상기 제1 도광관의 측면에서 빛을 공급하는 제1 광원;

상기 제1 도광관 상에 적층되는 광학 부재;

상기 광학 부재 상에 적층되고, 상기 광학 부재와 대향하는 면에 출사면을 가지는 제2 도광관; 및

상기 제2 도광관의 측면에서 빛을 공급하는 제2 광원; 을 포함하고,

상기 제2 도광관의 하면에는, 상기 출사면으로부터 방출되는 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 교번하도록 빛의 경로 변경하는 광학 패턴이 형성되고,

상기 제1 광원 및 상기 제2 광원은 선택적으로 점등되도록 제어 가능한 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제2 도광관의 상기 출사면은 렌티큘러 렌즈 어레이의 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 광학 부재는, 어느 일 방향으로의 빛의 투과율이 상기 일 방향과 반대 방향으로의 빛의 투과율 보다 높게 되도록 하는 광학 시트이며,

상기 어느 일 방향은 상기 제1 도광관으로부터 상기 제2 도광관으로의 방향인 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 광학 부재는, ND 필터 (neutral density filter) 필름인 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 광학 부재는 편광 시트인 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 광학 패턴은 음각 또는 양각으로 형성되는 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 광학 패턴은 원뿔형 또는 다각뿔형의 도트 형상으로 이루어지고,

각각의 상기 광학 패턴의 꼭지각의 크기는 20도 내지 120도인 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 8

제 6항에 있어서,
 상기 광학 패턴은 반구형 또는 반타원구형의 도트 형상으로 이루어지고,
 각각의 상기 광학 패턴의 폭에 대한 높이의 비율이 0.1 내지 0.4인 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 9

제 6항에 있어서,
 상기 광학 패턴은, 상기 제2 광원에서 방출된 빛의 진행방향과 수직하도록 길게 형성되는 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 10

제 6항에 있어서,
 상기 광학 패턴은, 상기 제2 광원에서 방출된 빛의 진행방향의 수직방향에 대해 기설정된 각도로 기울어지도록 길게 형성되는 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 11

제 9항 또는 제 10항에 있어서,
 상기 광학 패턴은, 그 길이 방향에 수직한 면에 따른 단면이 삼각형의 형상으로 이루어지고,
 각각의 상기 광학 패턴의 꼭지각의 크기는 20도 내지 120도인 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 12

제 9항 또는 제 10항에 있어서,
 상기 광학 패턴은, 그 길이 방향에 수직한 면에 따른 단면이 반구형 또는 반타원구형의 형상으로 이루어지고,
 각각의 상기 광학 패턴의 폭에 대한 높이의 비율이 0.1 내지 0.4인 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 13

제 6항에 있어서,
 상기 광학 패턴은 상기 제2 광원과 멀어질수록 단위 면적당 개수가 증가하도록 형성되는 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 14

제 1항에 있어서,
 상기 제1 도광판의 하측에 배치되는 반사 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 15

제 1항에 있어서,
 상기 광학 패턴은 상기 출사면으로부터 선형광이 방출되는 영역과 미방출되는 영역이 교번하도록 형성되는 것을 특징으로 하는, 백라이트 유닛.

청구항 16

액정 패널;
 제 1항에 따른 백라이트 유닛; 및
 상기 액정 패널과 상기 백라이트 유닛을 제어하는 제어부; 를 포함하고,

상기 액정 패널과 상기 백라이트 유닛은, 상기 제2 도광판의 출사면이 상기 액정 패널에 빛을 공급하도록 배치되고,

상기 제어부는, 상기 액정 패널에 입력되는 영상 신호가 2차원 영상 신호인지 3차원 영상 신호인지에 따라, 상기 제1 광원 및 상기 제2 광원을 선택적으로 점등시키는 것을 특징으로 하는, 디스플레이 장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 액정 패널에 입력되는 영상 신호가 2차원 영상 신호인 경우, 상기 제1 광원을 점등시키고 상기 제2 광원을 소등시키며, 상기 액정 패널에 입력되는 영상 신호가 3차원 영상 신호인 경우, 상기 제1 광원을 소등시키고 상기 제2 광원을 점등시키는 것을 특징으로 하는, 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 2차원 (2D) 영상 및 3차원 (3D) 영상을 선택적으로 구현하기 위하여 사용될 수 있는 백라이트 유닛과 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 사용자가 편광 안경 등을 사용하지 않고 3차원 영상을 감상하기 위해서는, 사용자의 양안의 시차에 따라 다른 영상을 구현하는 디스플레이 장치가 필요하다. 이러한 디스플레이 장치에는 무안경식 스테레오스코픽 (auto stereoscopic) 방식이 적용된다.

[0003] 무안경식 스테레오스코픽 방식은 패럴랙스 배리어 (parallax barrier), 패럴랙스 이루미네이션 (Parallax illumination) 또는 렌티큘라 렌즈 (lenticular lens) 등을 디스플레이 장치에 적용함으로써, 3차원 영상을 구현하는 방식이다.

[0004] 패럴랙스 배리어를 적용하는 방식은 디스플레이 패널 앞쪽 또는 뒤쪽에 패럴랙스 배리어를 배치하여 좌안 또는 우안에 대응하는 영상을 분리시킴으로써, 사용자가 입체감을 느끼도록 하는 방식이다. 렌티큘라 렌즈를 적용하는 방식은 렌티큘라 렌즈의 초점면에 좌안 또는 우안에 대응하는 영상을 배치하고, 렌티큘라 렌즈의 지향 특성에 따라 좌안과 우안에 대응하는 영상을 분리시킴으로써, 사용자가 입체감을 느끼도록 하는 방식이다. 이러한 패럴랙스 배리어 또는 렌티큘라 렌즈를 적용하는 방식의 경우, 물리적인 광 차단막이 추가로 삽입됨으로써 디스플레이 화면의 휘도 및 해상도가 감소한다는 한계점이 존재한다.

[0005] 한편, 최근 3차원 영상 디스플레이 장치에서 2차원 영상을 감상하고자 하는 사용자들의 요구를 만족시키기 위하여, 2차원 영상과 3차원 영상을 선택적으로 구현할 수 있는 디스플레이 장치가 개발되는 추세이다. 미국특허공개 제 2004/0041747 호 (관련 특허문헌 1) 에, 렌티큘라 렌즈 방식을 적용하여 3차원 영상을 구현하는 디스플레이 장치가 2차원 영상을 동시에 구현하도록 하는 발명이 개시되어 있다.

[0006] 도 1은 관련 특허문헌 1에 개시된 종래의 디스플레이 장치를 도시한 개략적인 단면도이다.

[0007] 도 1을 참조하면, 이러한 종래의 디스플레이 장치 (1) 는 복수개의 주기적인 좌안 픽셀 (11) 과 우안 픽셀 (12) 구조로 이루어진 액정 패널 (10) 과, 픽셀로부터의 빛을 굴절시키는 주기적인 제1 광학 유닛 (21) 및 제2 광학 유닛 (22) 을 포함한다.

[0008] 디스플레이 장치 (1) 에서, 제1 광학 유닛 (21) 을 제2 광학 유닛 (22) 에 대해 렌즈 배열 주기의 절반만큼 이동시킬 때 3차원 영상이 구현되며, 제1 광학 유닛 (21) 을 제2 광학 유닛 (22) 과 그 주기가 서로 일치되도록 이동시키면 2차원 영상이 구현된다. 즉, 종래의 디스플레이 장치 (1) 에서는 2차원 영상과 3차원 영상을 전환하기 위해 제1 광학 유닛 (21) 을 광축에 대해 수직인 방향으로 이동시킨다.

[0009] 이러한 디스플레이 장치 (1) 는 2차원 영상과 3차원 영상을 전환하기 위하여 제1 광학 유닛 (21) 과 제2 광학 유닛 (22) 유닛을 포함하여야 하므로 구성이 복잡하다. 또한, 제1 광학 유닛 (21) 과 제2 광학 유닛 (22) 이 곡면에 따라 상대운동 해야 하므로, 종래의 디스플레이 장치 (1) 는 3차원 영상을 구현하는 메카니즘이 복잡하다. 또한, 제1 광학 유닛 (21) 및 제2 광학 유닛 (22) 이라는 물리적인 광 차단막이 추가로 삽입됨으로써, 종래의 디

스플레이 장치는 휘도가 감소한다는 등의 한계점을 가진다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 1. 미국 특허공개 제 2004/0041747 호 (발명의 명칭 : 3D image/2D image switching display apparatus and portable terminal device)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 간단한 구조를 통해 2차원 영상과 3차원 영상을 선택적으로 구현할 수 있고, 용이하게 2차원 영상과 3차원 영상을 전환할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치를 제공함에 있다.
- [0012] 나아가 본 발명은 종래의 디스플레이 장치에 비하여 향상된 품질의 2차원 영상을 구현할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치를 제공함에 있다.
- [0013] 본 발명의 과제는 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 제1 도광판; 상기 제1 도광판의 측면에서 빛을 공급하는 제1 광원; 상기 제1 도광판 상에 적층되는 광학 부재; 상기 광학 부재 상에 적층되고, 상기 광학 부재와 대향하는 면에 출사면을 가지는 제2 도광판; 및 상기 제2 도광판의 측면에서 빛을 공급하는 제2 광원; 을 포함하고, 상기 제2 도광판의 하면에는, 상기 출사면으로부터 방출되는 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 교번하도록 빛의 경로 변경하는 광학 패턴이 형성되고, 상기 제1 광원 및 상기 제2 광원은 선택적으로 점등되도록 제어 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명의 다른 특징에 따르면 상기 제2 도광판의 상기 출사면은 렌티큘러 렌즈 어레이의 형상으로 형성될 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 부재는, 어느 일 방향으로의 빛의 투과율이 상기 일 방향과 반대 방향으로의 빛의 투과율 보다 높게 되도록 하는 광학 시트일 수 있고, 상기 어느 일 방향은 상기 제1 도광판으로부터 상기 제2 도광판으로의 방향일 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 부재는, ND 필터 (neutral density filter) 필름일 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 부재는 편광 시트일 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 패턴은 음각 또는 양각으로 형성될 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 패턴은 원뿔형 또는 다각뿔형의 도트 형상으로 이루어지고, 각각의 상기 광학 패턴의 꼭지각의 크기는 20도 내지 120도일 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 패턴은 반구형 또는 반타원구형의 도트 형상으로 이루어지고, 각각의 상기 광학 패턴의 폭에 대한 높이의 비율이 0.1 내지 0.4일 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 패턴은, 상기 제2 광원에서 방출된 빛의 진행방향과 수직하도록 길게 형성될 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 패턴은, 상기 제2 광원에서 방출된 빛의 진행방향의 수직방향에 대해 기설정된 각도로 기울어지도록 길게 형성될 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 패턴은, 그 길이 방향에 수직한 면에 따른 단면이 삼각형의

형상으로 이루어지고, 각각의 상기 광학 패턴의 꼭지각의 크기는 20도 내지 120도일 수 있다.

- [0025] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 패턴은, 그 길이 방향에 수직한 면에 따른 단면이 반구형 또는 반타원구형의 형상으로 이루어지고, 각각의 상기 광학 패턴의 폭에 대한 높이의 비율이 0.1 내지 0.4일 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 패턴은 상기 제2 광원과 멀어질수록 단위 면적당 개수가 증가하도록 형성될 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 도광판의 하측에 배치되는 반사 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 광학 패턴은 상기 출사면으로부터 선형광이 방출되는 영역과 미 방출되는 영역이 교번하도록 형성될 수 있다.
- [0029] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치는 액정 패널; 제 1항에 따른 백라이트 유닛; 및 상기 액정 패널과 상기 백라이트 유닛을 제어하는 제어부; 를 포함하고, 상기 액정 패널과 상기 백라이트 유닛은, 상기 제2 도광판의 출사면이 상기 액정 패널에 빛을 공급하도록 배치되고, 상기 제어부는, 상기 액정 패널에 입력되는 영상 신호가 2차원 영상 신호인지 3차원 영상 신호인지에 따라, 상기 제1 광원 및 상기 제2 광원을 선택적으로 점등시킬 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 제어부는, 상기 액정 패널에 입력되는 영상 신호가 2차원 영상 신호인 경우, 상기 제1 광원을 점등시키고 상기 제2 광원을 소등시키며, 상기 액정 패널에 입력되는 영상 신호가 3차원 영상 신호인 경우, 상기 제1 광원을 소등시키고 상기 제2 광원을 점등시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명의 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 따르면, 평면광을 방출할 수 있는 도광판과 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 교번하는 선형광을 방출할 수 있는 도광판을 적층함으로써, 간단한 구조를 통해 3차원 영상과 2차원 영상을 선택적으로 구현할 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명에 따르면 각각의 도광판으로 빛을 방출하는 광원의 점등을 제어함으로써, 용이하게 2차원 영상과 3차원 영상을 전환할 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따르면 백라이트 유닛이 두 개의 서로 다른 도광판을 포함함으로써, 본 발명의 디스플레이 장치는 종래의 디스플레이 장치에 비하여 향상된 품질의 2차원 영상 및 3차원 영상을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 종래의 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛을 도 2의 A-A' 방향으로 절단한 개략적인 측단면도이다.
- 도 4는 광학 패턴 및 그 변형 실시예를 도시한 개략적인 평면도이다.
- 도 5는 광학 패턴 및 그 변형 실시예를 도시한 개략적인 평면도이다.
- 도 6은 도 3의 X 영역을 도시한 개략적인 측단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도 2의 A-A' 방향으로 절단한 개략적인 측단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 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.
- [0036] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층"위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른

층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.

- [0037] 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.
- [0038] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0039] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0041] 이하, 첨부된 도 2 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치 및 백라이트 유닛의 구조에 대해 설명하기로 한다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치의 개략적인 분해 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛을 도 2의 A-A' 방향으로 절단한 개략적인 측단면도이다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 디스플레이 장치 (1000) 는 액정 패널 (100) 및 백라이트 유닛 (200) 을 포함한다.
- [0044] 액정 패널 (100) 은 서로 마주보도록 배치되는 한 쌍의 투명 패널과 그 사이에 주입되는 액정층을 포함할 수 있다. 액정 패널 (100) 은 액정층 내의 액정의 배열각이 변화되고, 변화된 배열각에 따라 광투과도가 변경되어, 디스플레이 장치 (1000) 의 화면에 영상을 구현할 수 있다. 이러한 액정 패널 (100) 은 당업자에게 공지된 임의의 액정 패널이 사용될 수 있다.
- [0045] 본 발명에 따른 백라이트 유닛 (200) 은 액정 패널 (100) 에 빛을 공급하도록 액정 패널 (100) 의 아래에 배치된다.
- [0046] 도 2 및 도 3을 참조하면, 백라이트 유닛 (200) 은 제1 도광판 (210), 제1 도광판 (210) 의 측면에서 빛을 공급하는 제1 광원 (220), 제1 도광판 (210) 상에 적층된 광학 부재 (230), 제2 도광판 (240), 제2 도광판 (240) 의 측면에서 빛을 공급하는 제2 광원 (250) 을 포함한다.
- [0047] 제1 도광판 (210) 은, 후술할 광학 부재 (230) 와 대면하는 상면, 이 상면과 반대측을 향하는 하면 및 상면과 하면 사이에 위치하며 제1 광원 (220) 으로부터 조사되는 빛이 공급되는 측면을 포함하는 판 형태의 부재이다. 제1 도광판 (210) 은 제1 광원 (220) 으로부터 공급받은 빛을 상면으로 방출한다.
- [0048] 본 실시예에서, 제1 도광판 (210) 으로는 상면의 전체에 걸쳐 평면광을 발산하는 일반적인 도광판이 비제한적으로 사용될 수 있다.
- [0049] 제1 도광판 (210) 은 투광률이 높은 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 재질은 폴리메틸메타크릴레이트 (Poly Methyl Methacrylate ; PMMA) 일 수도 있고, 그 밖에 당업자에게 공지된 임의의 재질로 형성될 수 있다.
- [0050] 한편, 제1 도광판 (210) 은 측면에서 입사된 빛을 상면으로 효율적으로 집광시키기 위하여, 하면 또는 상면에 특정 모양의 음각 또는 양각의 패턴 (미도시) 을 포함할 수도 있다. 이러한 패턴 (미도시) 은 당업자에게 공지된 임의의 방식으로 다양하게 형성될 수 있고, 이러한 패턴 (미도시) 을 포함하여 제1 도광판 (210) 은 더욱 균일한 평면광을 방출할 수 있다.
- [0051] 제1 광원 (220) 은 제1 도광판 (210) 의 내부로 빛을 조사할 수 있도록, 제1 도광판 (210) 의 일 측면에 배치될 수 있다. 제1 광원 (220) 의 개수 및 배치 간격은 본 발명의 백라이트 유닛 (200) 의 설계 사양에 따라 적절히 선택될 수 있다.
- [0052] 제1 광원 (220) 은 전력 소모량이 적고 발광 효율이 우수한 발광 다이오드 (light emitting diode ; LED) 인 것이 바람직하다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고, 당업자에게 공지된 임의의 광원이 사용될 수 있다.
- [0053] 도 2 및 도 3을 참조하면, 제1 도광판 (210) 의 상면에 복수의 광학 부재 (230) 가 배치된다.

- [0054] 광학 부재 (230) 는 어느 일 방향으로의 빛의 투과율이 이러한 일 방향과 반대 방향으로의 빛의 투과율 보다 높게 되도록 하는 광학 시트일 수 있다.
- [0055] 광학 부재 (230) 는 제1 도광관 (210) 으로부터 후술할 제2 도광관 (240) 으로의 빛의 투과율이 그 반대 방향으로의 빛의 투과율 보다 높게 되도록 한다. 광학 부재 (230) 는 바람직하게, 제1 도광관 (210) 으로부터 제2 도광관 (240) 으로의 빛의 투과율을 90% 이상으로 하고, 제2 도광관 (240) 으로부터 제1 도광관 (210) 으로의 빛의 투과율을 10% 이하로 할 수 있다. 광학 부재 (230) 는 보다 바람직하게, 제1 도광관 (210) 으로부터 제2 도광관 (240) 으로의 빛의 투과율을 95% 이상으로 하고, 제2 도광관 (240) 으로부터 제1 도광관 (210) 으로의 빛의 투과율을 5% 이하로 할 수 있다. 이러한 광학 부재 (230) 는 예시적으로 ND 필터 (neutral density filter) 필름일 수 있다.
- [0056] 한편, 광학 부재 (230) 는 편광 시트일 수도 있다. 편광 시트는 어느 일 방향으로의 빛의 투과율이 상기 일 방향과 반대 방향으로의 빛의 투과율 보다 높게 되도록, 상술한 ND 필터 필름과 유사한 기능을 할 수 있다.
- [0057] 이러한 ND 필터 필름 또는 편광 시트와 같은 광학 부재 (230) 는 후술할 제2 도광관 (240) 의 하면에서 출사된 빛이, 제2 도광관 (240) 의 하면으로 재차 유입되는 것을 최소화시킬 수 있다.
- [0058] 제2 도광관 (240) 은 광학 부재 (230) 상에 적층된다. 제2 도광관 (240) 은 광학 부재 (230) 의 반대편을 향하는 상면을 출사면 (240a) 으로 하고, 상면과 대면하는 하면 및 상면과 하면 사이에 위치하며 제2 광원 (250) 으로부터 조사되는 빛이 공급되는 측면을 포함한다. 제2 도광관 (240) 은 제2 광원 (250) 으로부터 공급받은 빛을 상면인 출사면 (240a) 으로 방출한다.
- [0059] 제2 도광관 (240) 은 상술한 제1 도광관 (210) 과 동일한 재질로 형성될 수도 있고, 다른 재질로 형성될 수도 있다.
- [0060] 도 3을 참조하면, 제2 도광관 (240) 은 하면에 광학 패턴 (241) 을 포함한다. 광학 패턴 (241) 에 대해서는 이하, 도 4 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0061] 도 4 및 도 5는 광학 패턴 및 그 변형 실시예를 도시한 개략적인 평면도이고, 도 6은 도 3의 X 영역에 포함된 광학 패턴을 도시한 개략적인 측단면도이다.
- [0062] 도 4 내지 도 6에서, 광학 패턴 (241) 을 편의상 음각으로 표현하고 아래의 설명에서 광학 패턴 (241) 을 음각으로 가정하고 기술하나, 본 발명의 제2 도광관 (240) 에 형성되는 광학 패턴은 양각으로 형성될 수도 있다.
- [0063] 광학 패턴 (241) 은 제2 도광관 (240) 의 측면으로 입사된 빛이 상면으로 향하도록, 빛의 경로를 변경하는 역할을 한다. 구체적으로, 광학 패턴 (241) 에 도달한 빛은 광학 패턴 (241) 에 의해 산란되어 상측으로 향하게 된다.
- [0064] 본 발명의 광학 패턴 (241) 은 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0065] 도 4를 참조하면, 광학 패턴 (241a, 241b, 241c) 은 일정 간격으로 이격된 복수 개의 도트 형상으로 형성될 수 있다. 구체적으로, 각각의 광학 패턴 (241) 은 도 4의 (a)와 같이 다각뿔형 (241a) 으로 형성될 수도 있고, 도 4의 (b)와 같이 원뿔형 (241b) 으로 형성될 수도 있고, 도 4의 (c)와 같이 반구형 또는 반타원구형 (241c) 으로 형성될 수도 있다.
- [0066] 도 5를 참조하면, 광학 패턴 (241d, 241e) 은 일정 간격으로 이격된 복수 개의 선으로 형성될 수 있다.
- [0067] 구체적으로, 광학 패턴 (241) 은 제2 도광관 (240) 의 하면에, 도 5의 (a)와 같이 제2 광원 (250) 에서 방출된 빛의 진행방향과 수직하도록 길게 형성될 수도 있고, 도 5의 (b)와 같이 제2 광원 (250) 에서 방출된 빛의 진행방향의 수직방향에 대해 기설정된 각도로 기울어지도록 길게 형성될 수도 있다. 기설정된 각도는, 도 5의 (b) 를 참조하면 0도 초과 26.6도 이하인 것이 바람직하다.
- [0068] 광학 패턴 (241) 은 도 4 및 도 5와 같이, 동일한 간격으로 배열될 수도 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 광학 패턴 (241) 은 도 4 및 도 5와 같이, 동일한 형상의 광학 패턴 (241) 이 반복되어 형성될 수도 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 광학 패턴 (241) 은 예를 들어, 상기 제2 광원 (250) 과 멀어질수록 단위 면적당 개수가 증가하도록 형성될 수도 있고, 도 4 및 도 5에 도시된 광학 패턴 (241a 내지 241e) 과 그 밖의 다양한 형상의 광학 패턴들이 조합되어 형성될 수도 있다.
- [0069] 나아가, 광학 패턴 (241) 의 개수는 도면에 도시된 개수에 한정되는 것도 아니며, 광학 패턴 (241) 의 간격, 형

상 및 개수는 제2 도광관 (240) 의 설계사양에 따라 다양하게 변경될 수 있다.

- [0070] 도 6은 다양한 광학 패턴 (241, 241', 241") 의 단면의 형상을 도시한다. 도 6에 도시된 광학 패턴 (241) 의 단면은, 도 4에 도시된 광학 패턴 (241a, 241b, 241c) 의 경우, 그 꼭지점을 지나면서 제2 도광관 (240) 의 하면에 수직한 면에 따라 절단된 면이고, 도 5에 도시된 광학 패턴 (241d, 241e) 의 경우, 제2 광원 (250) 에서 방출된 빛의 진행방향과 평행한 면에 따라 절단된 면이다.
- [0071] 광학 패턴 (241) 의 단면이 삼각형인 경우, 광학 패턴 (241) 이 빛의 경로를 효율적으로 변경하기 위해, 광학 패턴 (241) 의 꼭지각의 크기는 20도 내지 120도 일 수 있다. 보다 구체적으로, 도 6의 (a)와 같이 광학 패턴 (241) 의 단면이 이등변 삼각형인 경우, 꼭지각의 크기 (θ) 는 70도 내지 120도인 것이 바람직하고, 도 6의 (b)와 같이 광학 패턴 (241') 의 단면이 비이등변 삼각형인 경우, 꼭지각의 일측 크기 (θ_L) 는 5도 내지 30도, 타측 크기 (θ_R) 는 20도 내지 60도가 되도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0072] 또한, 광학 패턴 (241") 의 단면이 도 6의 (c)와 같이 반구형 또는 반타원구형인 경우, 광학 패턴 (241") 이 빛의 경로를 효율적으로 변경하기 위해, 상기 광학 패턴 (241) 의 폭 (w) 에 대한 높이 (h) 의 비율이 0.1 내지 0.4인 것이 바람직하다.
- [0073] 이때, 광학 패턴 (241) 이 빛의 경로를 효율적으로 변경한다는 것은, 광학 패턴 (241) 이 제2 도광관 (240) 의 출사면 (240a) 으로부터 출사되는 빛을 출사면 (240a) 과 수직에 가까운 방향으로 변경할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0074] 한편, 도광관의 측면으로 입사된 빛 중, 광학 패턴 (241) 이 형성되지 않은 부분에 도달한 빛은 다시 반사되어 제2 도광관 (240) 의 내부로 진행하게 되고, 광학 패턴 (241) 에 도달한 빛은 광학 패턴 (241) 에 의해 산란되어 상측으로 향하게 된다. 따라서, 제2 도광관 (240) 의 하면에 형성된 광학 패턴 (241) 의 간격 및 배치는, 제2 도광관 (240) 의 상측으로 향하여 출사면 (240a) 에서 방출되는 빛의 간격 및 배치는 대응될 수 있다. 이에 따라, 제2 도광관 (240) 의 하면에 형성된 광학 패턴 (241) 의 간격 및 배치를 조절함으로써, 제2 도광관 (240) 의 출사면 (240a) 에서 방출되는 빛의 간격 및 배치를 조절할 수 있다.
- [0075] 따라서, 본 발명의 제2 도광관 (240) 의 하면에는 도 4 및 도 5를 참조하여 설명한 바와 같이, 광학 패턴 (241) 이 일정 간격으로 이격되어 형성되어 있으므로, 제2 도광관 (240) 의 측면에서 제2 광원 (250) 으로부터 조사된 빛은, 제2 도광관 (240) 의 출사면 (240a) 으로부터, 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 교번하는 선형광으로 방출될 수 있다. 보다 구체적으로, 광학 패턴 (241) 은 상기 출사면 (240a) 으로부터 선형광이 방출되는 영역과 미방출되는 영역이 교번하도록 할 수 있다.
- [0076] 한편, 도 2를 참조하면, 제2 도광관 (240) 의 출사면 (240a) 은 렌티큘러 렌즈 어레이의 형상으로 형성될 수 있다.
- [0077] 렌티큘러 렌즈 어레이의 형상은, 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역에서 실질적으로 최대치의 광량이 측정되고, 빛의 세기가 상대적으로 약한 영역에서 실질적으로 0에 가까운 광량이 측정될 수 있도록 한다. 즉, 렌티큘러 렌즈 어레이의 형상은, 제2 도광관 (240) 의 출사면 (240a) 에서 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 명확하게 구분될 수 있도록 한다.
- [0078] 도 2와 같이, 제2 도광관 (240) 의 출사면 (240a) 은 렌티큘러 렌즈 어레이의 형상으로 형성하는 것은 본 발명의 백라이트 유닛 (200) 이 종래의 패럴랙스 배리어의 역할을 대체할 수 있는 점에서 바람직하다.
- [0079] 한편, 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 백라이트 유닛 (200) 은 반사 부재 (260) 를 더 포함할 수 있다.
- [0080] 반사 부재 (260) 는 제1 도광관 (210) 의 하측에 배치된다. 반사 부재 (260) 는 제1 도광관 (210) 의 하면에서 나온 빛을 반사시켜 다시 제1 도광관 (210) 의 내부로 유입되도록 함으로써, 빛의 손실을 방지하여 전체적인 광 효율을 높이는 기능을 한다.
- [0081] 반사 부재 (260) 는 당업자에게 공지된 임의의 반사 부재가 사용될 수 있다.
- [0082] 이하, 첨부된 도 7을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치 (1000) 가 2차원 영상 및 3차원 영상을 선택적으로 구현하는 방식에 대하여 상세히 설명한다.
- [0083] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도 2의 A-A' 방향으로 절단한 개략적인 측면면도이다.
- [0084] 본 발명에 따른 디스플레이 장치 (1000) 는 액정 패널 (100), 본 발명에 따른 백라이트 유닛 (200) 및 액정 패

널 (100) 과 백라이트 유닛 (200) 을 제어하는 제어부 (300) 를 포함한다.

- [0085] 액정 패널 (100) 은 후술할 백라이트 유닛 (200) 에서 공급된 빛을 투과시켜, 2차원 영상 및 3차원 영상 중 어느 하나의 영상을 사용자에게 제공한다.
- [0086] 예시적으로, 액정 패널 (100) 은 사용자의 좌안 (E_L) 에 의해 인식되는 좌안 (E_L) 영상 및 사용자의 우안 (E_R)에 의해 인식되는 우안 (E_R) 영상을 각 픽셀에 교번하여 표시하여 3차원 영상을 구현할 수도 있고, 좌안 (E_L) 영상 또는 우안 (E_R) 영상 중 어느 하나의 영상을 각 픽셀에 표시하여 2차원 영상을 구현할 수도 있다. 액정 패널 (100) 이 2차원 영상 및 3차원 영상 중 어느 하나의 영상을 표시하는 방법은 예시한 바에 한정되지 않고, 당업자에게 공지된 방법이 사용될 수 있다.
- [0087] 백라이트 유닛 (200) 은 상술한 바와 같이, 제1 도광관 (210) 및 제1 광원 (220) 을 통해 평면광을 방출할 수 있고, 제2 도광관 (240) 및 제2 광원 (250) 을 통해 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 교번하는 선형광을 방출할 수 있다.
- [0088] 본 발명에 따른 백라이트 유닛 (200) 은 2차원 영상모드 및 3차원 영상 모드 중 어느 하나가 선택됨에 따라, 백라이트 유닛 (200) 에서 액정 패널 (100) 로 방출되는 빛이 평면광 및 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 교번하는 선형광 중 어느 하나가 선택적으로 방출될 수 있도록 구동이 제어된다. 즉, 백라이트 유닛 (200) 의 제1 광원 (220) 과 제2 광원 (250) 은 각각 별도로 점등되거나 소등될 수 있도록 구성되고, 백라이트 유닛 (200) 은 필요에 따라 제1 광원 (220) 과 제2 광원 (250) 중 어느 하나만 점등되고 나머지는 소등되도록 제어될 수 있다.
- [0089] 이러한 백라이트 유닛 (200) 의 구동을 제어하기 위하여, 본 발명에 따른 디스플레이 장치 (1000) 는 액정 패널 (100) 에 입력되는 영상 신호가 2차원 영상 신호인지 3차원 영상 신호인지에 따라, 제1 광원 (220) 및 제2 광원 (250) 을 선택적으로 점등시키는 제어부 (300) 를 포함할 수 있다.
- [0090] 한편, 도 7에서는 본 발명의 디스플레이 장치 (1000) 에 별도의 제어부 (300) 가 포함되는 것으로 도시하고, 이하에서도 별도의 제어부 (300) 에 의해 본 발명의 백라이트 유닛 (200) 이 구동되는 것으로 기술하지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 백라이트 유닛 (200) 은 액정 패널 (100) 을 구동하기 위한 액정 구동 회로 등에 의해 제어될 수도 있다.
- [0091] 제어부 (300) 는 본 발명의 액정 패널 (100) 에 입력되는 영상 신호가 2차원 영상 신호인 경우, 제1 광원 (220) 을 점등시키고 제2 광원 (250) 을 소등시킨다. 또한, 제어부 (300) 는 본 발명의 액정 패널 (100) 에 입력되는 영상 신호가 3차원 영상 신호인 경우, 제1 광원 (220) 을 소등시키고 제2 광원 (250) 을 점등시킨다.
- [0092] 구체적으로, 본 발명의 디스플레이 장치 (1000) 에서 2차원 영상을 구현하기 위해서, 제어부 (300) 는 액정 패널 (100) 에 2차원 영상 신호를 입력하고, 백라이트 유닛 (200) 이 액정 패널 (100) 을 향하여 균일한 평면광을 공급하도록 한다. 즉, 제어부 (300) 는 제1 광원 (220) 을 점등시키고, 제2 광원 (250) 을 소등시킨다. 이에 따라, 사용자는 종래의 디스플레이 장치와 동일하게 본 발명의 디스플레이 장치 (1000) 에서 구현되는 영상을 2차원 적인 평면 영상으로 느끼게 된다.
- [0093] 반대로, 본 발명의 디스플레이 장치 (1000) 에서 3차원 영상을 구현하기 위해서, 제어부 (300) 는 액정 패널 (100) 에 3차원 영상 신호를 입력한다. 액정 패널 (100) 에 입력되는 3차원 영상 신호는 예를 들어, 사용자의 좌안 (E_L) 에 의해 인식되는 좌안 (E_L) 영상 및 사용자의 우안 (E_R)에 의해 인식되는 우안 (E_R) 영상을 각 픽셀에 교번하여 표시하는 영상 신호 일 수 있다.
- [0094] 제어부 (300) 는, 이러한 액정 패널 (100) 을 향하여 백라이트 유닛 (200) 이 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 교번하는 선형광을 공급하도록 한다. 즉, 제어부 (300) 는 제1 광원 (220) 을 소등시키고, 제2 광원 (250) 을 점등시킨다.
- [0095] 이에 따라, 빛의 세기가 상대적으로 강한 영역과 상대적으로 약한 영역이 교번하는 선형광이 액정 패널 (100) 의 서로 다른 픽셀을 통과한 후, 서로 다른 픽셀의 영상이 사용자의 좌안 (E_L) 과 우안 (E_R)에 각각 도달하게 된다. 따라서, 본 발명의 디스플레이 장치 (1000) 는 사용자에게 양안의 시차가 있는 영상을 제공할 수 있고, 사용자는 본 발명의 디스플레이 장치 (1000) 에서 구현되는 영상을 3차원 적인 입체 영상으로 느끼게 된다. 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 있다

는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

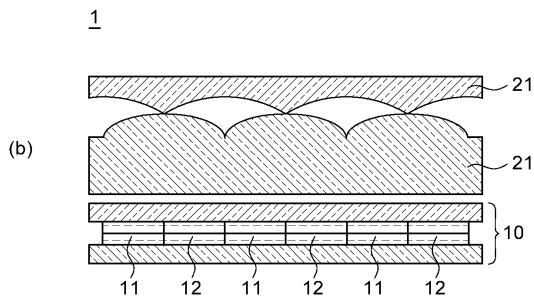
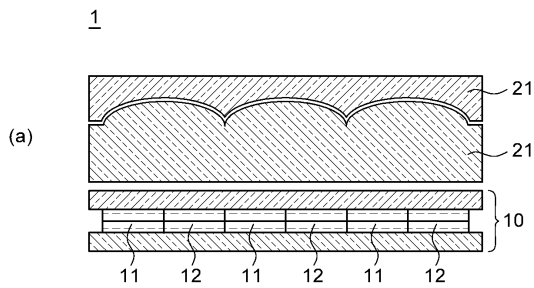
부호의 설명

[0096]

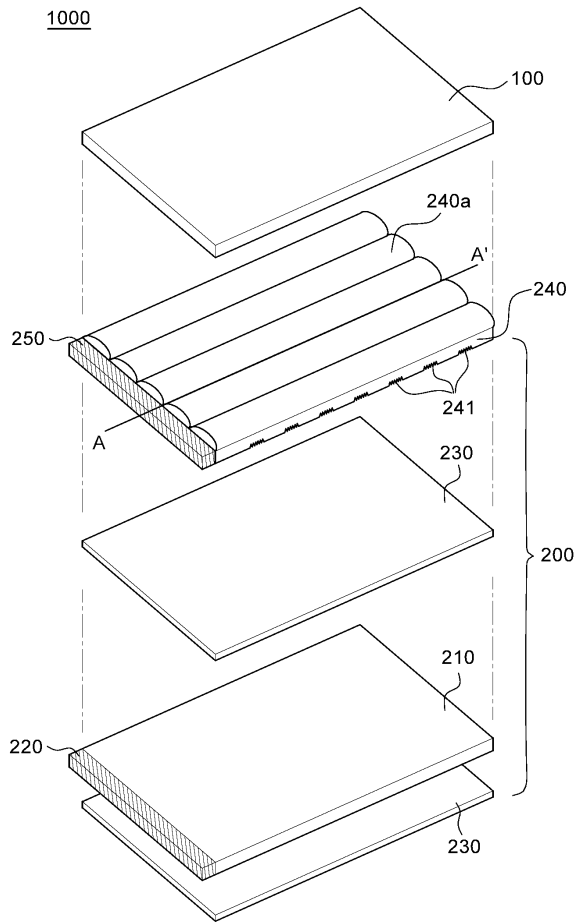
- 1000 ... 디스플레이 장치
- 100 ... 액정 패널
- 200 ... 백라이트 유닛
- 210 ... 제1 도광판
- 220 ... 제1 광원
- 230 ... 광학 부재
- 240 ... 제2 도광판
- 240a ... 출사면
- 241 ... 광학 패턴
- 250 ... 제2 광원
- 260 ... 반사 부재
- 300 ... 제어부

도면

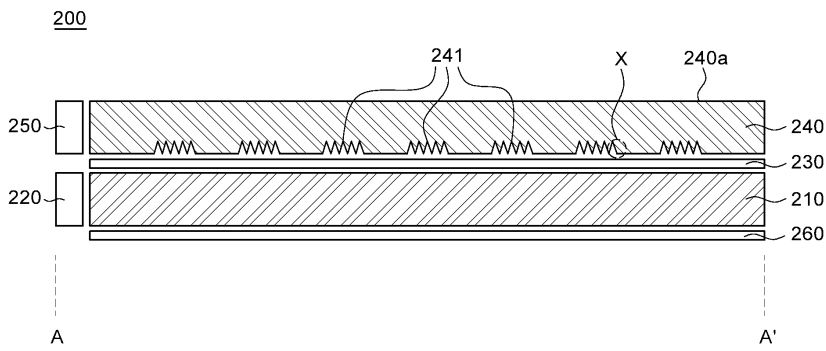
도면1



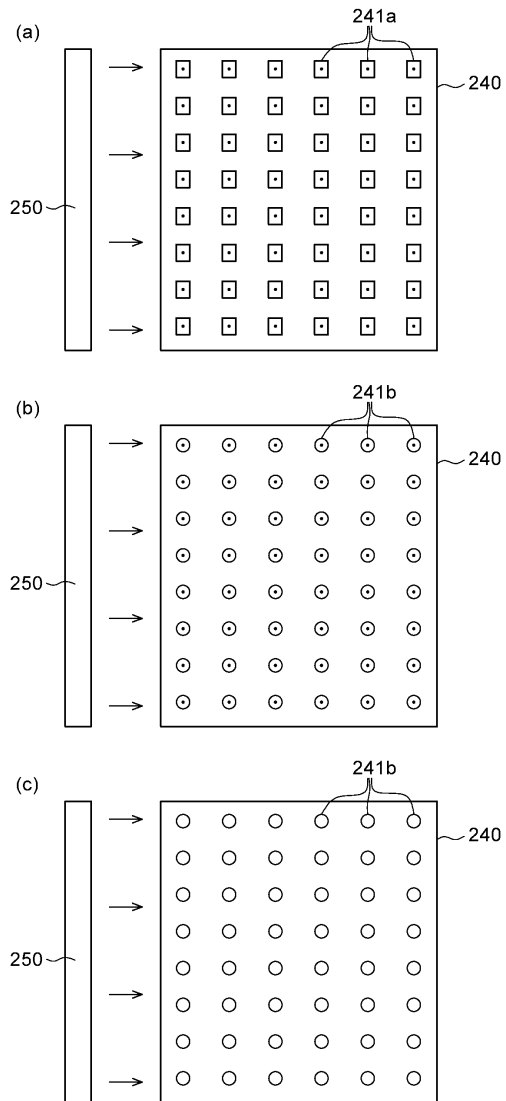
도면2



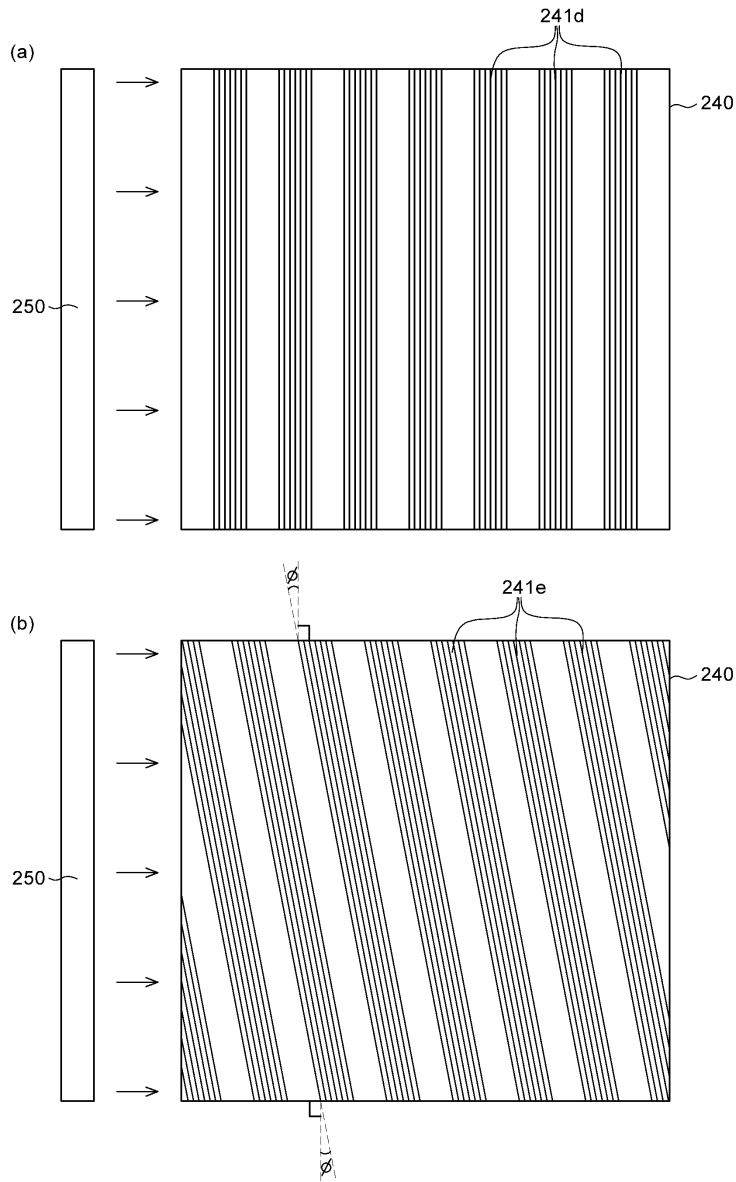
도면3



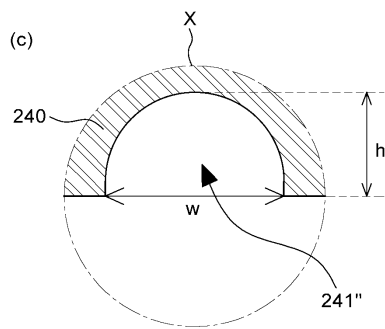
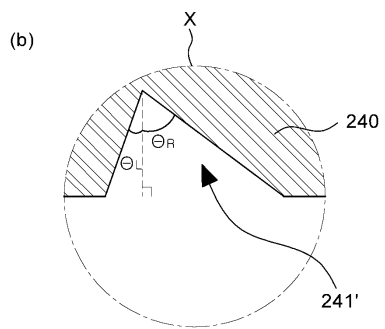
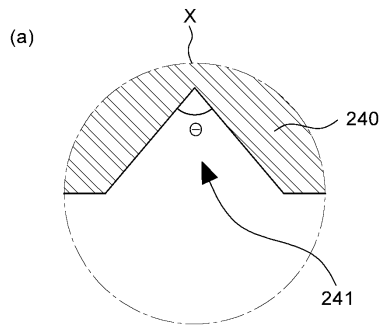
도면4



도면5



도면6



도면7

