



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월19일

(11) 등록번호 10-1483625

(24) 등록일자 2015년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0141683

(22) 출원일자 2007년12월31일

심사청구일자 2012년12월06일

(65) 공개번호 10-2009-0073670

(43) 공개일자 2009년07월03일

(56) 선행기술조사문헌

US05919551 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김희곤

경기도 용인시 기흥구 동백평촌로 70, 롯데캐슬 1003동 2102호 (동백동)

신택선

충청남도 천안시 서북구 백석로 136, 백석 108-1001 (백석동, 현대아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 17 항

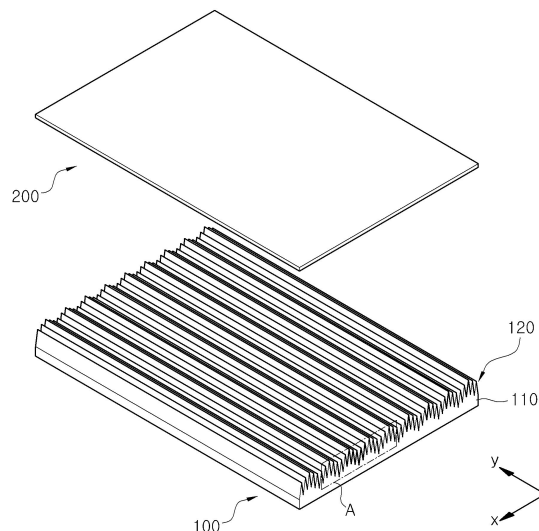
심사관 : 김영태

(54) 발명의 명칭 광학플레이트, 이를 포함한 백라이트 어셈블리 및 표시장치

(57) 요약

본 발명은 발광 휘도를 유지하면서 백화 현상 발생을 해소하는 광학플레이트, 이를 포함한 백라이트 어셈블리 및 표시 장치에 관한 것으로서, 면이 구성된 제1광학요소 및 제1광학요소와 인접되어 제1광학요소의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제2광학요소를 포함하고, 제2광학요소의 대응면에는 제1광학요소의 면을 향하는 요철부가 형성되며, 요철부는 고저 주기를 가지는 것을 특징으로 하는 광학부재를 제공하여, 휘도를 유지하면서 실제 사용시에 가압 등에 의해 발생하는 백화 현상을 해소할 수 있다.

대표도 - 도1a



(72) 발명자

황인선

경기 수원시 영통구 영통로 111, 305동 406호 (매포동, 매포LG자이아파트)

윤병서

인천광역시 동구 화도진로186번길 12 (만석동)

특허청구의 범위

청구항 1

광을 생성하는 광원부;

상기 광원부의 일측에 배치된 도광판;

상기 도광판과 인접 배치된 프리즘 시트; 를 포함하고,

상기 도광판의 적어도 일 면에 마루와 골을 이루는 복수의 요철패턴이 형성되며, 상기 복수의 요철패턴은 각각의 상기 마루를 이은 연장선이 높낮이를 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 요철패턴의 높낮이는 상기 일 면 상의 종방향 또는 횡방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 요철패턴의 높낮이는 정형 또는 비정형인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 요철패턴의 높낮이 차는 0.1 내지 100 μm 인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 요철패턴의 높낮이의 주기 간격은 100 내지 10000 μm 인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 요철패턴의 수평면에 대한 형성각은 상호 동일 또는 상이한 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 요철패턴의 상기 마루와 마루 또는 상기 골과 골 사이의 간격은 10 내지 1000 μm 인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 요철패턴의 상기 마루와 상기 골의 높이차는 1 내지 100 μm 인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 9

삭제

청구항 10

광을 생성하는 광원부;

상기 광원부의 일측에 배치된 도광판;

상기 도광판과 인접 배치된 광학시트; 를 포함하며,

상기 도광판의 적어도 일 면에 마루와 골을 이루는 복수의 요철패턴이 형성되며, 상기 도광판의 적어도 일 면에 형성된 복수의 요철패턴은 각각의 상기 마루를 이은 연장선이 높낮이를 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 11

청구항 10에 있어서, 상기 광학시트는,

상기 복수의 요철패턴이 형성된 상기 도광판의 일 면 측에 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 12

청구항 11에 있어서, 상기 도광판을 향하는 상기 광학시트의 면 상에는 마루와 골을 이루는 복수의 요철패턴이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 13

청구항 12에 있어서, 상기 광학시트의 면 상에 형성된 복수의 요철패턴의 상기 마루를 이은 연장선이 높낮이를 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 광학시트의 면 상에 형성된 복수의 요철패턴의 높낮이는 상기 도광판의 적어도 일 면에 형성된 복수의 요철패턴의 높낮이와 대응하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 15

청구항 11에 있어서, 상기 광학시트와 상기 도광판 사이에는 공기층이 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 16

청구항 10에 있어서, 상기 도광판은, 상기 광원부를 향한 일 측의 두께가 타 측의 두께보다 두꺼운 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 17

청구항 10에 있어서, 상기 도광판은, 상기 광원부로부터 입사되는 광을 반사시키는 음각의 패턴을 가지는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 18

복수의 화소가 형성된 표시 패널; 및

상기 표시 패널에 광을 공급하는 광원부와 상기 광원부의 일측에 배치된 도광판 및 상기 도광판과 인접 배치된 광학시트를 포함하는 백라이트 어셈블리;

를 포함하며,

상기 도광판의 적어도 일 면에 마루와 골을 이루는 복수의 요철패턴이 형성되며, 상기 복수의 요철패턴은 각각의 상기 마루를 이은 연장선이 높낮이를 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 광학플레이트, 이를 포함한 백라이트 어셈블리 및 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 발광 휘도를 유지하면서 백화 현상 발생을 해소하는 광학플레이트, 이를 포함한 백라이트 어셈블리 및 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

일반적으로, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Apparatus: LCD)는 이방성 굴절률, 이방성 유전율 등의 광학적, 전기적 특성을 갖는 액정(Liquid Crystal)을 이용하여 영상을 표시하는 표시 장치이다. 이러한 액정 표시 장치는 CRT(Cathode Ray Tube), PDP(Plasma Display Panel) 등의 다른 표시 장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮

은 구동전압 및 낮은 소비전력을 갖는 장점이 있어, 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되고 있다.

- [0003] 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, TFT) 기관, TFT 기관에 대향하는 컬러필터(Color Filter) 기관 및 양 기관 사이에 개재되어 광의 투과율을 변경시키는 액정층으로 이루어진 액정표시패널(Liquid Crystal Display Panel)을 포함한다. 또한, 액정 표시 장치는 영상을 표시하기 위한 액정표시패널이 자체적으로 발광하지 못하는 비발광성 소자이기 때문에, 액정표시패널에 광을 공급하기 위한 백라이트 어셈블리를 필요로 한다.
- [0004] 종래의 백라이트 어셈블리는 광을 발생하는 램프, 측면에 배치된 램프로부터 입사되는 광의 경로를 액정표시패널 방향으로 가이드하기 위한 도광판(Light Guide Plate : LGP)을 포함한다. 도광판은 광이 입사되는 입광부와 입광부의 반대측인 대광부가 서로 동일한 두께를 갖는 평판형(Flat Type)과 입광부로부터 대광부로 갈수록 두께가 감소되는 쐐기형(Wedge Type)으로 구분된다.
- [0005] 최근 들어, 도광판의 변색을 방지하고 휘도를 향상시키기 위하여, 도광판의 표면에 프리즘 패턴을 형성하는 프리즘 도광판이 개발된 바 있다. 두께가 동일한 평판형 도광판의 경우, 도광판 내로 가이드되는 광은 전반사 조건을 만족하므로, 프리즘 패턴에 의해서 외부로 출사된다.
- [0006] 그러나, 프리즘 패턴이 형성된 도광판의 경우, 최종 제품의 사용시에 외부에서 물리적 압력이 가해지게 되면 도광판이 여타 광학 부재, 예를 들면 프리즘 시트에 접촉되어 광 경로의 변화를 야기한다. 즉, 도광판과 프리즘 시트와의 밀착으로 인하여 도광판과 프리즘 시트간의 매질, 이를 테면 공기에서의 광 경로가 생략되고, 광이 굴절되지 못하고 낮은 각도로 출사되어 그대로 시인되는 소위 백화 현상이 발생한다.
- [0007] 종래에는 이러한 백화 현상을 해소하기 위하여 도광판을 향하는 프리즘 시트의 면에 비드를 도포시켜 가압시에 도광판과의 접촉 면적을 최소화시켰지만, 비드의 구성으로 인하여 혼탁(haze) 현상이 일어나고 이로 인하여 휘도 저하가 발생된다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 전술된 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 휘도를 유지하면서 가압 등에 의해 발생하는 백화 현상을 해소하도록 하는 도광판을 제공하고자 한다.
- [0009] 또한, 본 발명은 상기한 도광판을 갖는 백라이트 어셈블리를 제공하고자 한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 상기한 백라이트 어셈블리를 갖는 표시품질 및 신뢰성이 향상된 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

- [0011] 본 발명은, 면이 구성된 제1광학요소 및 제1광학요소와 인접되어 제1광학요소의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제2광학요소를 포함하고, 제2광학요소의 대응면에는 제1광학요소의 면을 향하는 요철부가 형성되며, 요철부는 고저 주기를 가지는 것을 특징으로 하는 광학부재를 제공한다.
- [0012] 여기서, 요철부의 고저 주기는 대응면 상의 종방향 또는 횡방향으로 형성될 수 있으며, 요철부의 고저 주기는 정형 또는 비정형일 수 있다.
- [0013] 이때, 요철부의 고저 주기의 차는 0.1 내지 100 μm 이고, 주기 간격은 100 내지 10000 μm 일 수 있으며, 요철부의 수평면에 대한 형성각은 상호 동일 또는 상이할 수 있다.
- [0014] 또한, 요철부의 요부와 요부 또는 철부와 철부 사이의 간격은 10 내지 1000 μm 일 수 있으며, 요철부의 높이는 1 내지 100 μm 일 수 있다.
- [0015] 여기서, 제1광학요소는 도광판이고 제2광학요소는 반사시트 또는 프리즘 시트를 포함하는 광학시트이거나, 제1광학요소는 반사시트 또는 프리즘 시트를 포함하는 광학시트이고 제2광학요소는 도광판일 수 있다.
- [0016] 더욱이, 제1광학요소의 면에는 제2광학요소의 대응면을 향하는 요철부가 형성되고, 제1광학요소의 요철부는 고저 주기를 가지며, 제1광학요소의 요철부의 고저 주기는 제2광학요소의 요철부의 고저 주기와 대응할 수도 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은, 면이 구성된 제1매질과 제1매질과 이격되어 제1매질의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제2매

질 및 제1매질과 제2매질 사이에 구성되는 제3매질을 포함하고, 외부가압에 의한 제1매질과 제2매질의 상호 접촉을 최소화하여 제3매질의 구성을 확보하도록 제2매질의 대응면에는 제1매질의 면 방향으로 완충부가 형성되는 것을 특징으로 하는 광학부재를 제공한다.

[0018] 여기서, 제3매질은 제1매질 및 제2매질보다 적은 밀도를 가질 수 있으며, 제3매질에는 제2매질의 대응면 방향으로 고저 주기를 가지는 요철이 형성될 수 있다.

[0019] 또한, 제2매질의 완충부는 적어도 하나 이상의 요철로 구성되는 일 군의 요철부가 타 군의 요철부와 상호 다른 높이로 형성될 수 있다.

[0020] 상기에서, 제3매질은 공기일 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명은, 광을 생성하는 광원부 및 광원부로부터 입사되는 광을 출사하는 광학부재를 포함하며, 광학부재는, 면이 구성된 제1광학요소와 제1광학요소와 인접되어 제1광학요소의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제2광학요소를 포함하고, 제2광학요소의 대응면에는 제1광학요소의 면을 향하는 요철부가 형성되며, 요철부는 고저 주기를 가지는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리를 제공한다.

[0022] 여기서, 광은 제1광학요소로 입사되어 제2광학요소로 출사되거나, 제2광학요소로 입사되어 제1광학요소로 출사될 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명은, 광을 생성하는 광원부 및 광원부로부터 입사되는 광을 출사하는 광학부재를 포함하며, 광학부재는, 면이 구성된 제1매질과 제1매질과 이격되어 제1매질의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제2매질 및 제1매질과 제2매질 사이에 구성되는 제3매질을 포함하고, 외부가압에 의한 제1매질과 제2매질의 상호 접촉을 최소화하도록 제2매질의 대응면에는 제1매질의 면 방향으로 완충부가 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리를 제공한다.

[0024] 이때, 광은 제1매질로 입사되어 제3매질을 경유하여 제2매질로 출사되거나, 제2매질로 입사되어 제3매질을 경유하여 제1매질로 출사될 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명은, 복수의 화소가 형성된 액정 표시 패널 및 액정 표시 패널에 광을 공급하도록, 광원부와 광원부로부터의 입사되는 광을 출사하는 광학부재가 포함된 백라이트 어셈블리를 포함하며, 광학부재는, 면이 구성된 제1광학요소와 제1광학요소와 인접되어 제1광학요소의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제2광학요소를 포함하고, 제2광학요소의 대응면에는 제1광학요소의 면을 향하는 요철부가 형성되며, 요철부는 고저 주기를 가지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치를 제공한다.

[0026] 또한, 본 발명은, 복수의 화소가 형성된 액정 표시 패널 및 액정 표시 패널에 광을 공급하도록, 광원부와 광원부로부터의 입사되는 광을 출사하는 광학부재가 포함된 백라이트 어셈블리를 포함하며, 광학부재는, 면이 구성된 제1매질과 제1매질과 이격되어 제1매질의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제2매질 및 제1매질과 제2매질 사이에 구성되는 제3매질을 포함하고, 외부가압에 의한 제1매질과 제2매질의 상호 접촉을 최소화하도록 제2매질의 대응면에는 제1매질의 면 방향으로 완충부가 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치를 제공한다.

효 과

[0027] 본 발명은 휘도를 유지하면서 실제 사용시에 가압 등에 의해 발생하는 백화 현상을 해소할 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명은 표시 품질 및 신뢰성이 향상된 표시 장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0030] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 발명의 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상의 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

[0031] 도 1a는 본 발명의 제1실시예에 따른 광학부재를 나타낸 사시도이고, 도 1b는 도 1a의 변형예이며, 도 2a는 도 1a의 "A" 부분을 나타낸 확대도이고, 도 2b 및 도 2c는 도 2a의 변형예이다. 도 1을 포함해서 이하에 나타내는 각 도면은 모식적으로 나타낸 도면으로서, 각 부의 크기, 형상은 이해를 쉽게 하기 위해 적절히 과장해서 나타내고 있다.

- [0032] 도 1a를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 광학부재는 면이 구성된 제1광학요소(200) 및 제1광학요소(200)와 이격되어 제1광학요소(200)의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제2광학요소(100)를 포함하고, 제2광학요소(100)의 대응면에는 제1광학요소(200)의 면을 향하고 마루와 골을 이루는 요철부(120)가 형성되며, 요철부(120)는 각각의 마루를 이은 연장선이 높낮이를 가지도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 제1광학요소(200)는 대략 판형의 형상을 가지며, $\pm z$ 를 향하는 방향으로, x - y 평면으로 면이 구성될 수 있다. 여기서, 제1광학요소(200)는 프리즘 시트 또는 반사 시트를 포함하는 광학 시트일 수 있다. 제1광학요소(200)의 일례로서의 프리즘 시트(200)는 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA 수지), 폴리카보네이트(PC 수지) 등의 광투과성이 우수한 재료로 형성될 수 있으며, 후술되는 도광판(100)으로부터의 출사광의 경사진 지향성을 보정한다. 이러한 지향성 보정에 의해 출사된 광의 주된 진행방향이 출사면의 대략 정면방향, 즉 $+z$ -방향으로 수정될 수 있다. 또한, 프리즘 시트(200)에는 광 출사방향, 즉 $+z$ -방향으로 그 면 상에 소정의 프리즘 패턴이 형성될 수 있다.
- [0034] 제2광학요소(100)는 대략 판형의 형상을 가지고 제1광학요소(200)에 대하여 $-z$ -방향으로 배치되며, 제1광학요소(200)의 $-z$ -방향으로의 면과 대응되는 $+z$ -방향으로 형성된 대응면을 가진다. 대응면에는 $+z$ -방향으로 요철부(120)가 형성된다. 여기서, 제2광학요소(100)는 광을 가이드하는 도광판일 수 있다. 도면에서 도시된 도광판(100)은 평평한 직육면체 형상을 가질 수 있다. 또한, 도광판(100)은, 예컨대 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA 수지), 폴리카보네이트(PC 수지), 시클로올레핀계 수지재료 등의 투명수지의 사출성형체로 형성될 수 있다.
- [0035] 도광판(100)의 요철부(120)는 제1광학요소, 즉 프리즘 시트(200)를 향하여 기재층(110) 상에 형성되며, 요철부(120)는 마루와 골을 이루는 다수의 패턴이 고저 주기를 이루어 형성될 수 있다. 즉, 도 2a에 나타난 바와 같이, 요철부(120)는 다수의 마루, 즉 산(t)과 골(b)이 조합을 이루는 패턴으로서 형성되며, 산(t)과 골(b)의 조합은 산(t)을 이은 연장선이 높낮이를 가지는 고저 주기를 이룬다. 또한, 다수의 산(t)과 골(b)은 $+y$ -방향으로 직선으로 형성될 수 있다. 다수의 골(b)은 도광판(100) 저면에서부터의 $+z$ -방향으로의 높이가 각각 다를 수 있으며, 같도록 설계되어도 무방하다. 또한, 요철부(120)의 패턴 각각의 산(t)과 골(b)은 그 형상이 상이할 수 있다. 즉, 산(t)과 골(b)이 첨예하게 형성되는 것은 물론, 굴곡으로 형성될 수도 있다. 다시 말하면, 패턴 각각의 모양이 상이할 수 있다.
- [0036] 도 1b를 참조한 변형예에서는, 기재층(110') 상에 요철부(120')가 형성된 도광판(100')의 저면(101')에 소정의 패턴(102')을 가지는 형상이 나타나있다. 패턴(102')은 도광판(100')의 저면(101')에서 $+z$ -방향의 음각으로 형성될 수 있다. 패턴(102')들은 사출성형 방식에 의해 저면(101') 상에 전사될 수 있다. 이외에도, 패턴(102')들은 스탬핑(Stamping) 방식 등의 다양한 방식에 의하여 저면(101') 상에 형성될 수 있다. 저면(101')에 형성된 패턴(102')은 광이 $-x$ -방향으로 도광판(100') 내로 입사될 때 $+z$ -방향으로의 반사율을 높이기 위한 것으로서 광이 입사되는 $-x$ -방향과 대략 직교하도록 소정의 경사각을 가질 수 있다. 또한, 저면(101')은 광이 입사되는 방향과 동일하게, 즉 $-x$ -방향으로 갈수록 $+z$ -방향으로 근접되도록 형성될 수 있다. 결과적으로 기재층(110')은 $+x$ -방향으로 갈수록 두꺼워지며, $-x$ -방향으로 갈수록 얇아지는 대략 쐐기(wedge) 형상을 가진다. 이와 같은 쐐기 형상을 가질 경우 후술될 광원은 도광판(100')의 $+x$ -방향에 배치될 수 있다. 저면(101')과 패턴(102')의 형상은 요구되는 도광판(100')의 제반사항에 부합하여 가변될 수 있다.
- [0037] 도 2a에서, 요철부(120)의 산(t)들을 연결하는 가상의 선(L)은 대략 파형을 가지며, 파형 가상선(L)은 일정한 주기를 이룰 수 있다. 즉, 다수의 산(t)은 그 높이가 다를 수 있으며, $\pm x$ -방향으로 산(t)의 높이가 고저를 반복할 수 있고, 산(t) 높이의 고저 반복은 주기를 이룰 수 있다. 이때, 파형 가상선(L)은 최고점 패턴(121)간의 간격(p)으로 한 주기를 가질 수 있다. 이때의 간격(p)은 100 내지 10000 μm 일 수 있다. 만약, 간격(p)이 100 μm 미만이면 종래의 도광판에 형성된 프리즘 패턴과 거의 유사한 형상이 되며 외부에서 물리적 압력이 가해질 시에 도광판(100)이 프리즘 시트(200)와 접촉하는 면적이 너무 커질 수 있다. 또한, 간격(p)이 10000 μm 를 넘을 시에는 간격(p)이 과도하게 커지므로 외부에서 물리적 압력이 가해질 시에 간격(p) 사이의 영역이 프리즘 시트(200)와 용이하게 접촉될 여지가 있다. 이때, 각각의 산(t)과 산(t) 간의 거리는 10 내지 1000 μm 이고, 골(b)에서 산(t)까지의 높이는 1 내지 100 μm 일 수 있다.
- [0038] 또한, 최고점 패턴(121)과 최저점 패턴(122)간의 $+z$ -방향으로의 산(t) 높이차(h)는 0.1 내지 100 μm 인 것이 바람직하다. 0.1 μm 미만의 높이차(h)는 요철부(120)가 종래의 도광판에 형성된 프리즘 패턴과 거의 유사한 형상이 되도록 하여 외부에서 물리적 압력이 가해질 시에 도광판(100)이 프리즘 시트(200)와 접촉하는 면적이 커지게 한다. 또한, 100 μm 를 초과하는 높이차(h)가 형성될 경우, 도광판(100) 성형이 난해할 수 있으며, 과도한 요철부(120)의 높이로 인하여 최종제품의 두께가 두꺼워질 수 있다. 요철부(120)에서 프리즘 패턴이 수평면과 형성하는 각(θ)은 요철부(120) 전체 형상을 고려하여 설계될 수 있고, 60 내지 150°의 각(θ)을 가질 수

있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 각각의 패턴들이 동일한 각(θ)을 가질 수도, 또는 상이한 각(θ)을 가질 수도 있다.

[0039] 이와 같은 요철부(120)는 도 2a에서와 같이 고저가 일정하게 반복되는 정형의 주기를 가질 수도 있으나, 도 2b에서와 같이 고저의 반복이 일정하지 않은 비정형의 주기를 가질 수도 있다. 또한, 도 2c에서와 같이, $+y$ -방향으로 다수의 산(t)과 골(b)이 고저 주기를 가지는 형상을 가질 수도 있다. 즉, 요철부(120)의 $+x$ -방향으로의 고저 주기는 $+y$ -방향으로 일치하지 않을 수 있으며, 어느 하나의 요철부(120)의 최고점(121)은 다른 하나의 요철부(120)의 최고점(121')과 일치하지 않을 수 있다. 이 경우에도 $+y$ -방향으로의 고저 주기는 정형일 수도, 비정형일 수도 있다. 그리고, 요철부(120)의 고저 주기는 변동, 즉 간격(p)은 변동될 수 있다. 이 경우,

[0040] 이와 같이, 고저 주기를 이루어 형성되는 요철부(120)는 도광판(100)과 프리즘 시트(200)와의 접촉면적을 감소시킬 수 있다. 특히, 도광판(100) 또는 프리즘 시트(200)가 $\pm z$ -방향으로 가압될 시에 접촉면적을 감소시킬 수 있다. 즉, 도광판(100)의 대략 곡형 가상선(L)을 가지는 요철부(120)의 산(t)들을 연결하는 가상의 선의 높은 부분만이 프리즘 시트(200)와 접촉되므로, 종래의 프리즘 패턴 전체가 프리즘 시트와 접촉하는 구조에 비하여 접촉면적을 더욱 감소시킬 수 있으며, 이러한 접촉면적의 감소는 광학부재를 가압할 시에 더욱 두드러지게 부각될 수 있다. 결과적으로, 광학부재의 가압 등에 의해 발생하는 백화 현상을 억제시킬 수 있다.

[0041] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 광학부재를 나타낸 사시도이며, 도 4a는 도 3의 "B" 부분을 나타낸 확대도이고, 도 4b 내지 도 4d는 도 4a의 변형예이다.

[0042] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 광학부재는 면이 구성된 제1광학요소(200) 및 제1광학요소(200)와 이격되어 제1광학요소(200)의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제2광학요소(100)를 포함하고, 제2광학요소(100)의 대응면에는 제1광학요소(200)의 면을 향하는 요철부(120)가 형성되며, 도 1을 참조하여 설명된 제1실시예에서 $+x$ -방향으로 고저 주기를 가지는 것과 달리, $+y$ -방향으로 요철부(120)의 고저 주기가 형성된다. 제2실시예에서, $+x$ -방향으로의 요철부(120)는 고저 주기를 가지지 않고, 통상의 프리즘 패턴 형상으로 형성되어 있다.

[0043] 제2실시예에서도 역시, 요철부(120)는 최고점(123)과 최저점(124)이 정형(도 4a) 또는 비정형(도 4b)으로 반복될 수 있다. 또한, 요철부(120)의 $+y$ -방향으로의 고저 주기는 $+x$ -방향으로 일치하지 않을 수 있다. 즉, 도 4c에서처럼, 어느 하나의 요철부(120)의 최고점(123)은 다른 하나의 요철부(120)의 최고점(123')과 일치하지 않을 수 있다.

[0044] 더욱이, 요철부(120)는 도 4a 내지 도 4c처럼 단순 고저 주기를 가질 수도 있지만, 도 4d에서처럼 프리즘 패턴으로 형성된 고저 주기를 가질 수도 있다. 도 4d에서의 도면번호 123 및 124는 각각 최고점 패턴과 최저점 패턴을 의미한다.

[0045] 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 광학부재를 나타낸 사시도이다.

[0046] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 광학부재는 면이 구성된 제1광학요소(200) 및 제1광학요소(200)와 이격되어 제1광학요소(200)의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제2광학요소(100)를 포함하고, 제2광학요소(100)의 대응면에는 제1광학요소(200)의 면을 향하는 요철부(120)가 형성되며, $+x$ -방향 및 $+y$ -방향으로 요철부(120)의 고저 주기가 형성된다.

[0047] 요철부(120)의 $+x$ -방향으로의 고저 주기는 상술된 제1실시예와 같이 적용될 수 있으며, $+y$ -방향으로의 고저 주기는 상술된 제2실시예에서와 같이 적용될 수 있다.

[0048] 도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 광학부재를 나타낸 사시도이며, 도 7은 본 발명의 제5실시예에 따른 광학부재를 나타낸 사시도이다.

[0049] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 광학부재는 면이 구성된 제2광학요소(100) 및 제2광학요소(100)와 이격되어 제2광학요소(100)의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제1광학요소(200)를 포함하고, 제1광학요소(200)의 대응면에는 제2광학요소(100)의 면을 향하는 요철부(220)가 제1광학요소(200)의 기재층(210) 상에 형성되며, 요철부(220)는 고저 주기를 가지는 것을 특징으로 한다. 이때, 제2광학요소(100)는 도광판일 수 있고, 제1광학요소(200)는 프리즘 시트를 포함하는 광학 시트일 수 있다.

[0050] 또한, 도 7을 참조하면, 본 발명의 제5실시예에 따른 광학부재는 면이 구성된 제2광학요소(100) 및 제2광학요소(100)와 이격되어 제2광학요소(100)의 면과 대응되는 대응면을 가지는 제1광학요소(200)를 포함하고, 제1광학요소(200)의 대응면에는 제2광학요소(100)의 면을 향하는 고저 주기를 가진 요철부(220)가 형성되며, 요철부(220)에 대응되는 제2광학요소(100)의 면에도 고저 주기를 가진 요철부(220)가 형성될 수 있다. 이때, 제2광학요소

(100)는 도광판일 수 있고, 제2광학요소(200)는 프리즘 시트를 포함하는 광학 시트일 수 있다. 또한, 제2광학요소(100)가 프리즘 시트를 포함하는 광학 시트일 수 있고, 제1광학요소(200)가 도광판일 수도 있다. 더욱이, 제2광학요소(100)의 요철부(120)의 고저 주기는 제1광학요소(200)의 요철부(220)의 고저 주기와 일치할 수도 있다.

[0051] 물론, 제4실시에 또는 제5실시예에서 제2광학요소(100)의 요철부(120) 또는 제1광학요소(200)의 요철부(220)는 정형이거나 비정형일 수 있다.

[0052] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 개략적으로 도시한 사시도이다.

[0053] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 광원 유닛(300)과, 광원 유닛(300) 상에 마련된 도광판(100)과, 광원 유닛(300)과 도광판(100)을 수납하는 수납 부재(400)를 포함하며, 도광판(100) 상에는 프리즘 시트를 포함하는 광학 시트(200)가 마련된다.

[0054] 광원 유닛(300)은 도광판(100)의 일측면에 마련된 램프(340)와, 램프(340)의 광을 도광판(100)으로 유도하는 커버부(350)를 포함한다. 이때, 도광판(100)은 선광원 형태의 광학 분포를 갖는 램프(340)의 광을 면광원 형태의 광학분포를 갖는 광으로 변경시킨다.

[0055] 램프(340)는 냉 음극 형광 램프를 사용하는 것이 바람직하다. 물론 당해 실시예에서는 이에 한정되지 않고, 램프로써 가시광선(즉, 백색 광)은 물론 적외선 파장 대역의 광을 방출하는 모든 형태의 램프를 사용할 수 있다. 냉 음극 형광 램프는 도시되지는 않았지만, 수은(Hg), 네온(Ne) 및 아르곤(Ag)이 혼합된 혼합 가스가 마련된 초자관과, 초자관의 양 끝에 마련된 양전극 및 음전극과, 초자관의 내측면에 도포된 형광체막을 포함한다.

[0056] 냉 음극 형광 램프는 양전극과 음전극 사이에 인가된 전계를 통해 방출된 전자가 수은의 상태 전이를 일으켜 소정 파장 대역의 광을 발광하고, 이 파장 대역의 광을 형광체가 가시광으로 변환시켜 방출한다. 이때, 광은 도광판(100)을 거쳐 광학 시트(200) 방향, 즉 +z-방향을 향해 x-y 평면의 광으로 출사된다.

[0057] 도광판(100)은 기재층(110)과, 기재층(110) 상에 형성되는 요철부(120)를 포함한다. 여기서, 도광판(100)과 광학 시트(200)의 구성은 도 1 내지 도 7을 참조하여 서술된 본 발명의 제1 내지 제5실시예에 따른 광학부재의 구조가 적용될 수 있다.

[0058] 하기에서는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 구비하는 액정 표시 장치에 관해 설명한다.

[0059] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 10은 도 9의 액정 표시 장치를 C-C선에 대해 자른 개념 단면도이다.

[0060] 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 상부에 배치된 디스플레이 어셈블리(1000)와, 하부에 배치된 백라이트 어셈블리(2000)를 포함한다.

[0061] 디스플레이 어셈블리(1000)는 액정 표시 패널(700)과, 구동 회로부(800; 800a, 800b)와, 상부 수납 부재(900)를 포함한다.

[0062] 액정 표시 패널(700)은 컬러 필터 기관(720)과 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT) 기관(710)을 포함한다. 구동 회로부(800)는 게이트측 연성 인쇄 회로 기관(820a)을 통해 박막 트랜지스터 기관(710)의 게이트 라인과 접속된 게이트측 인쇄 회로 기관(810a)과, 데이터측 연성 인쇄 회로 기관(820b)을 통해 박막 트랜지스터 기관(710)의 데이터 라인에 접속된 데이터측 인쇄 회로 기관(810b)을 구비한다. 필요에 따라 상기 게이트측 인쇄 회로 기관(810a)은 생략가능 하다.

[0063] 상부 수납 부재(900)는 디스플레이 어셈블리(1000)의 구성요소가 이탈되지 않도록 함과 동시에 외부에서 가해진 충격에 의해 깨지기 쉬운 액정표시패널(700) 또는 백라이트 어셈블리(2000)를 보호하기 위해 직각으로 절곡된 평면부와 측벽부를 갖는 사각틀 형태로 제작된다. 이때, 상부 수납 부재(900)의 평면부는 그 하부에서 액정 표시 패널(100)의 가장자리 일부를 지지하고, 측벽부는 하부 수납 부재(400)의 측벽들과 대향하여 결합된다. 상부 수납 부재(900) 및 하부 수납 부재(400)는 강도가 우수하고, 가벼우며, 변형이 적은 금속을 사용하여 제작하는 것이 바람직하다.

[0064] 다음으로, 백라이트 어셈블리(2000)는 광을 발생시키는 광원 유닛(300)과, 광원 유닛(300) 일측에 배치된 도광판(100)과, 도광판(100) 상에 배치된 광학 시트(200)와, 도광판(100)과 광학 시트(200)를 지지하는 지지수단(600)과, 광원 유닛(300), 도광판(100), 광학 시트(200)를 수납하는 하부 수납 부재(400)를 포함한다.

[0065] 광원 유닛(300)은 도광판(100)의 일측면에 마련된 램프(340)와, 램프(340)의 광을 도광판(100)으로 유도하는 커

버부(350)를 포함한다. 당해 실시예에서는 램프(340)의 길이 방향, 즉 y-방향이 하부 수납 부재(400)의 장축 방향, 즉 y-방향과 평행하도록 램프(340)를 배치하였다. 물론 이에 한정되지 않고, 상기 램프(340)의 길이방향과 하부 수납 부재(400)의 장축 방향이 수직하도록, 즉 x-방향으로 램프(340)를 배치할 수도 있다. 광원 유닛(300)을 안정되게 지지하도록 하기 위하여, 별도의 고정 수단이 구성될 수도 있다.

[0066] 광원 유닛(300) 일측에 마련되는 도광판(100)은 기재층(110)과, 기재층(110) 상에 요철부(120)를 포함한다. 기재층(110)은 광원 유닛(300)으로부터 입사된 광을 액정 표시 패널(700)의 정면으로 향하게 하고, 넓은 범위에서 균일한 분포를 가지도록 광을 확산시켜 액정 표시 패널(700)에 조사한다. 이때, 광은 기재층(110)에서 요철부(120) 방향으로, 즉 z-방향으로 출사된다. 여기서, 도광판(100) 및 광학 시트(200)는 상술한 구조에 한정되지 않고, 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명된 여러 실시예에 따른 광학판(100)의 구조가 적용될 수 있다. 또한, 도광판(100)의 기재층(110)에는 그 저면, 즉 요철부(120)를 가지는 면의 반대면에 음각의 패턴을 구비할 수도 있다.

[0067] 광학 시트(200)는 적어도 하나 이상의 프리즘 시트, 적어도 하나 이상의 편광 시트, 적어도 하나 이상의 휘도 향상 시트 및 적어도 하나 이상의 확산 시트를 포함할 수 있다. 편광 시트는 자신으로 입사되는 광들 중에서 경사지게 입사되는 광을 수직하게 출사되도록 변화시키는 역할을 한다. 휘도 향상 시트는 자신의 투과축과 나란한 광은 투과시키고 투과축에 수직인 광은 반사시킨다. 확산 시트는 입사된 광이 면상으로 확산되어 출사되도록 하는 역할을 한다. 이를 통해 액정 표시 패널(700)에 수직인 방향으로 광이 입사되도록 하여 광 효율을 향상시킬 수 있다. 이러한 광학 시트(200)는 도광판(100) 상에 구비될 수 있으며, 단일 시트가 광 출사 방향, 즉 z-방향으로 도광판(100)과 부착되어 구성될 수도 있다. 이 경우, 백라이트 어셈블리(2000) 및 액정 표시 장치의 두께는 줄어들 수 있다.

[0068] 지지수단(600)은 사각 프레임 형상으로 제작되고, 도광판(100)과 광학 시트(200)를 지지하고, 상측의 액정 표시 패널(700)도 지지한다.

[0069] 하부 수납 부재(400)는 상부면이 개방된 직육면체의 박스 형태로 형성되어 내부에는 소정 깊이의 수납공간이 형성된다. 그리고, 하부 수납 부재(400)의 바닥면에는 반사판(미도시)이 마련될 수도 있다.

[0070] 물론, 액정 표시 장치에서 백라이트 어셈블리(2000)는 도 9를 참조하여 설명된 본 발명의 타 실시예에 따른 백라이트 어셈블리가 적용될 수 있다.

[0071] 도 11은 도 10의 "D" 부분을 확대하여 종래예와 비교도시한 도면이다.

[0072] 도 11에 따르면, 종래예에서는 도광판(10)의 프리즘 패턴(12)의 산과 산이 대략 평행을 이루어 일직선 상에 위치하여, 즉 요철부(12)의 산(t')들을 연결하는 가상의 선이 직선형의 가상선(L')을 가지고, 프리즘 시트(20)는 프리즘 패턴(12)의 상부에 배치된다. 이 경우, $\pm z$ -방향으로의 가압이 가해지면, 프리즘 패턴(12)과 프리즘 시트(20)의 하면이 용이하게 접촉되며, 이 접촉으로 인하여 광 경로가 변화되고 백화현상이 발생된다.

[0073] 즉, 도광판(10)-공기-프리즘 시트(20)로 구성되는 밀-소-밀한 매질들을 경유하여야 하는 광이 도광판(10)-프리즘 시트(20)로 구성되는 밀-밀한 매질들을 경유하게 되어 굴절의 정도가 약화되며, 이에 따라 광이 가압되는 부분에 집중되어 백화현상이 발생된다.

[0074] 반면, 본 발명의 실시예에서는 도광판(100)에 형성된 고정 주기를 가지는 요철부(120)의 구성으로 인하여, $\pm z$ -방향으로의 가압이 가해지더라도 파형 가상선(L)의 최고점만이 프리즘 시트(200)에 접촉되므로, 프리즘 시트(200)에 접촉되는 도광판(100)의 프리즘 패턴의 접촉면적이 종래예와 비하여 상대적으로 감소된다. 즉, 도광판(100)의 요철부(120)는 프리즘 시트(200)로의 가압에 대하여 물리력이 가해지더라도 도광판(100)과 프리즘 시트(200)와의 간격을 확보하는 완충 역할을 하게 된다. 따라서, 가압에 의하여도 광의 경로는 도광판(100)-공기-프리즘 시트(200)로 구성되는 밀-소-밀한 매질들을 경유하도록 확보될 수 있으며, 가압에 의하더라도 광이 가압되는 부분에 집중되는 백화현상을 해소할 수 있다.

[0075] 이상에서는 도면 및 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0076] 본 명세서 전반에 걸쳐서 '광학부재'라 함은 광학 기능을 겸비하는 단일 요소를 지칭하는 것이 아닌, 다수 요소의 조합으로 본 발명에서 구현하고자 하는 광학적 특성을 충족하는 일 군의 요소들을 통칭하는 것임을 이해해야 한다.

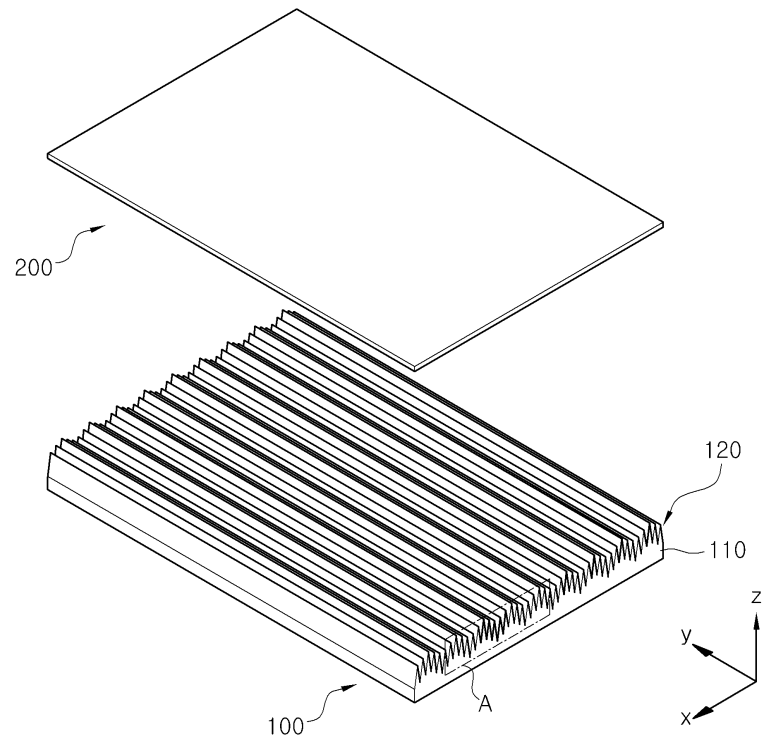
[0077] 비슷한 맥락으로, 본 명세서 전반에 걸쳐서 '광학 시트'라 함은 적어도 하나 이상의 프리즘 시트, 적어도 하나 이상의 편광 시트, 적어도 하나 이상의 휘도 향상 시트 및 적어도 하나 이상의 확산 시트를 포함할 수 있으며, 상기 시트들 중 단일 시트를 지칭할 수도, 상기 시트들의 조합으로 구성되는 일 군의 요소를 지칭할 수도 있다. 따라서, 본 명세서 전반에 걸쳐 광학 시트의 일례로서 프리즘 시트가 언급되었더라도, 이는 상세한 설명의 일원화를 위한 것으로 실제로 광학 시트가 프리즘 시트에 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

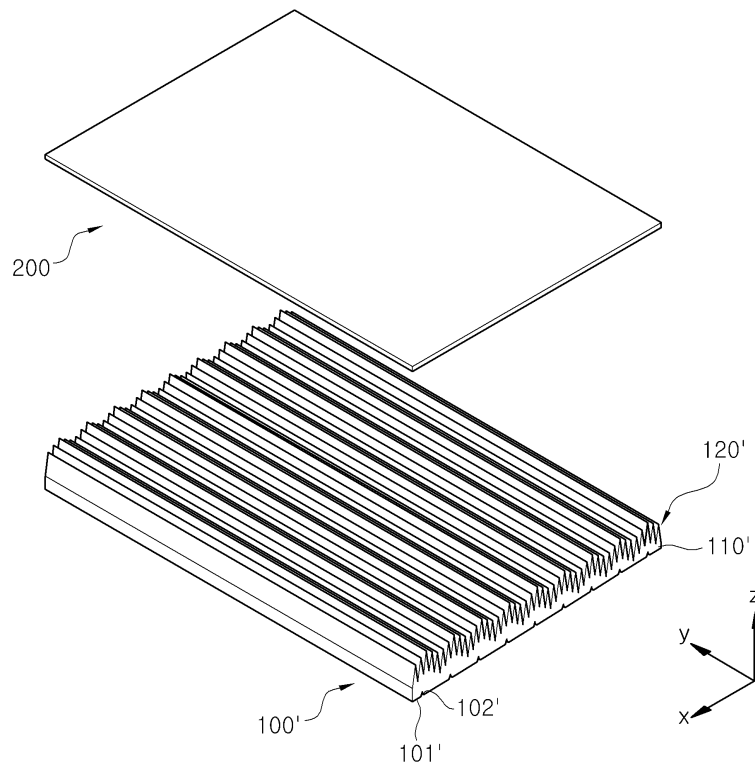
[0078] 도 1a는 본 발명의 제1실시예에 따른 광학부재를 나타낸 사시도,
 [0079] 도 1b는 도 1a의 변형예,
 [0080] 도 2a는 도 1a의 "A" 부분을 나타낸 확대도,
 [0081] 도 2b 및 도 2c는 도 2a의 변형예를 나타낸 도면,
 [0082] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 광학부재를 나타낸 사시도,
 [0083] 도 4a는 도 3의 "B" 부분을 나타낸 확대도,
 [0084] 도 4b 내지 도 4d는 도 4a의 변형예를 나타낸 도면,
 [0085] 도 5 내지 도 7은 각각 본 발명의 제3,4,5실시예에 따른 광학부재를 나타낸 사시도,
 [0086] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 개략적으로 도시한 사시도,
 [0087] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 사시도,
 [0088] 도 10은 도 9의 액정 표시 장치를 C-C선에 대해 자른 개념 단면도,
 [0089] 도 11은 도 10의 "D" 부분을 확대하여 종래예와 비교도시한 도면.
 [0090] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
 [0091] 100...제2광학요소, 120...요철부,
 [0092] 200...제1광학요소, 220...요철부.

도면

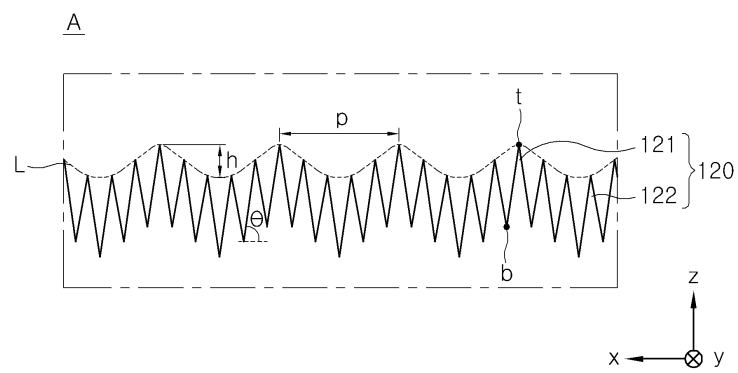
도면1a



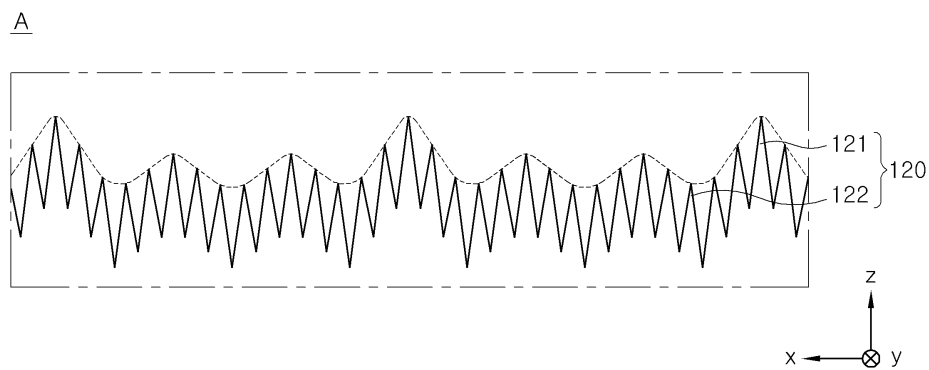
도면1b



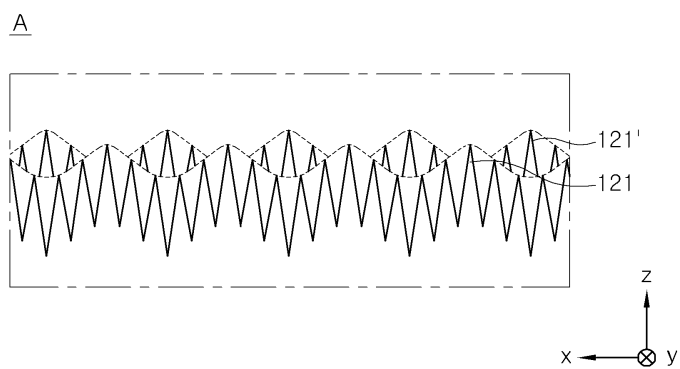
도면2a



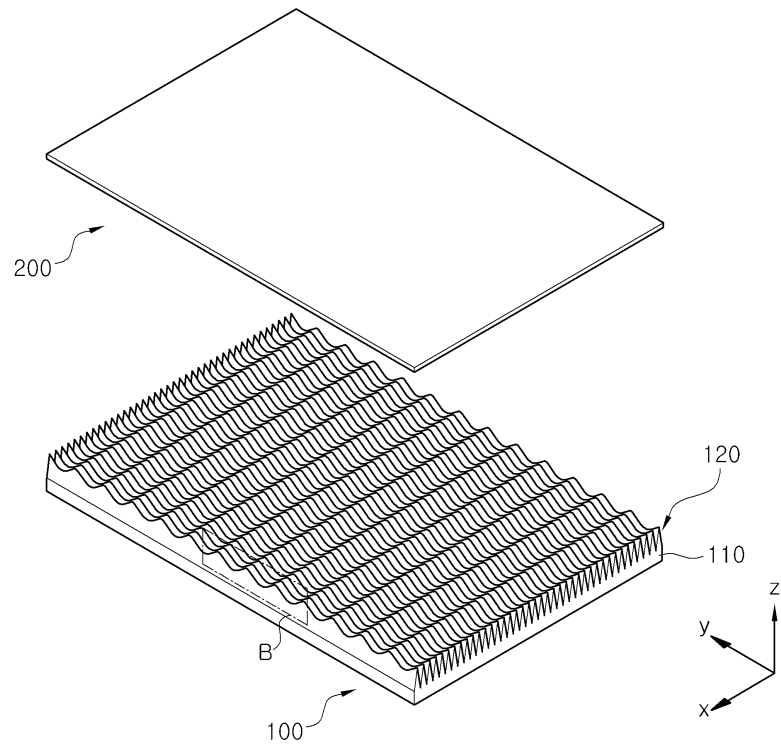
도면2b



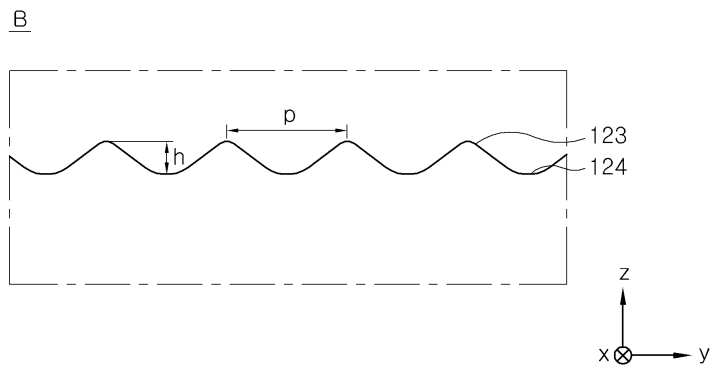
도면2c



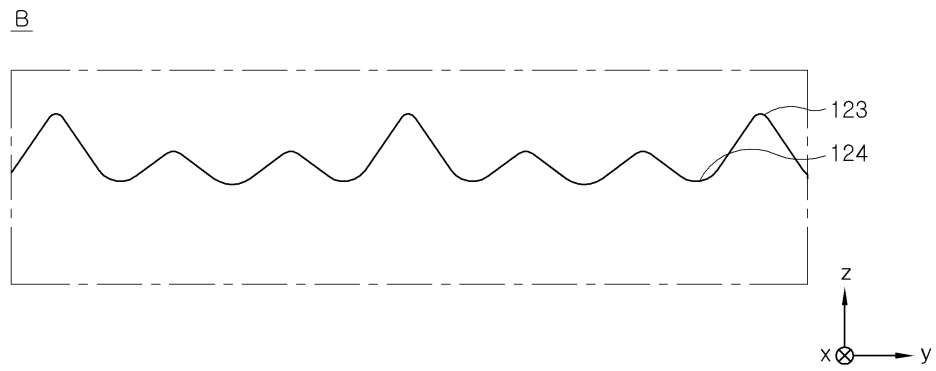
도면3



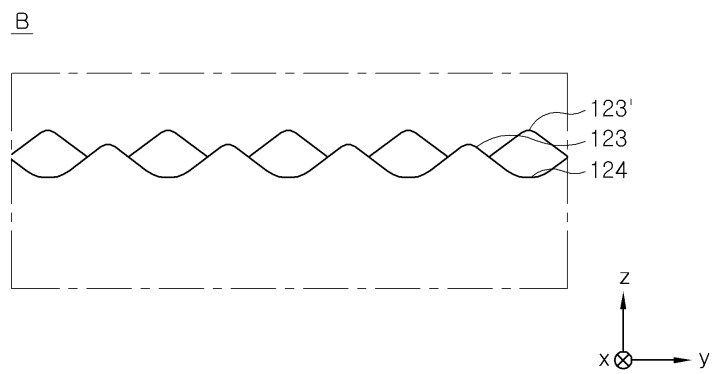
도면4a



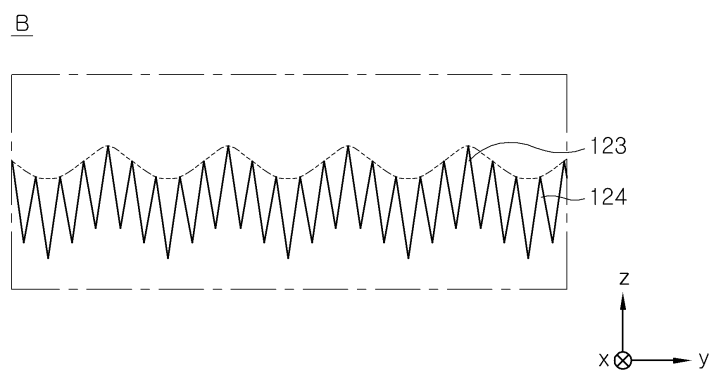
도면4b



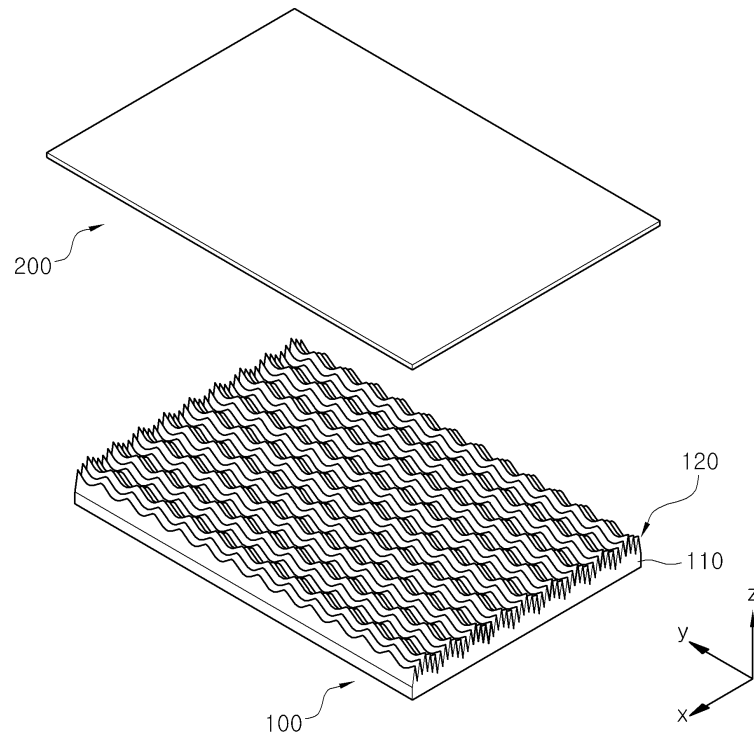
도면4c



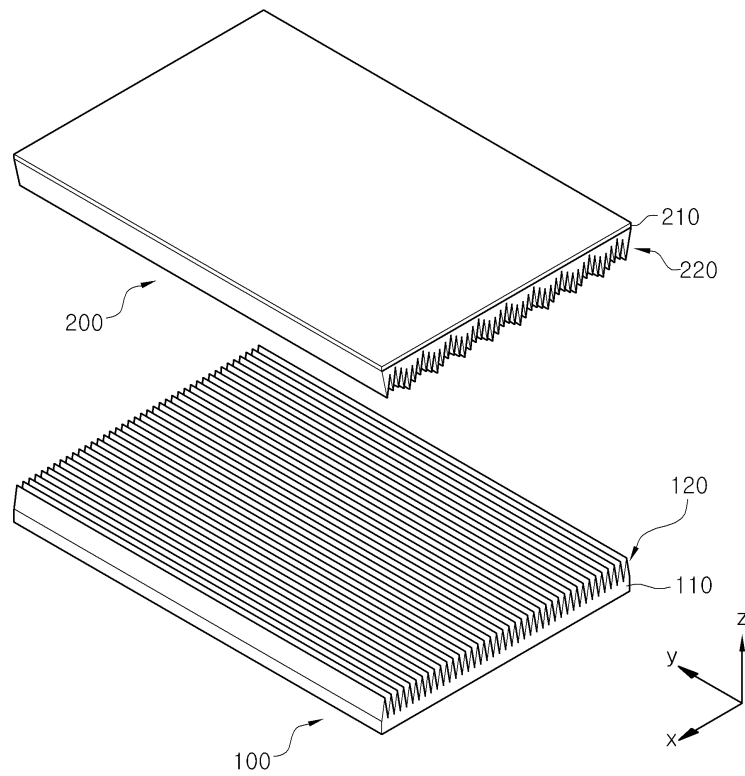
도면4d



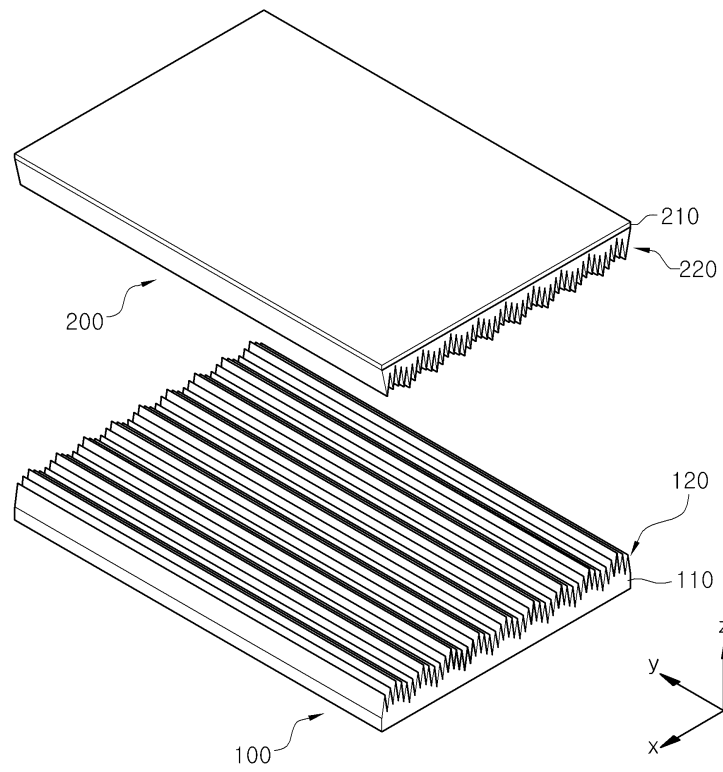
도면5



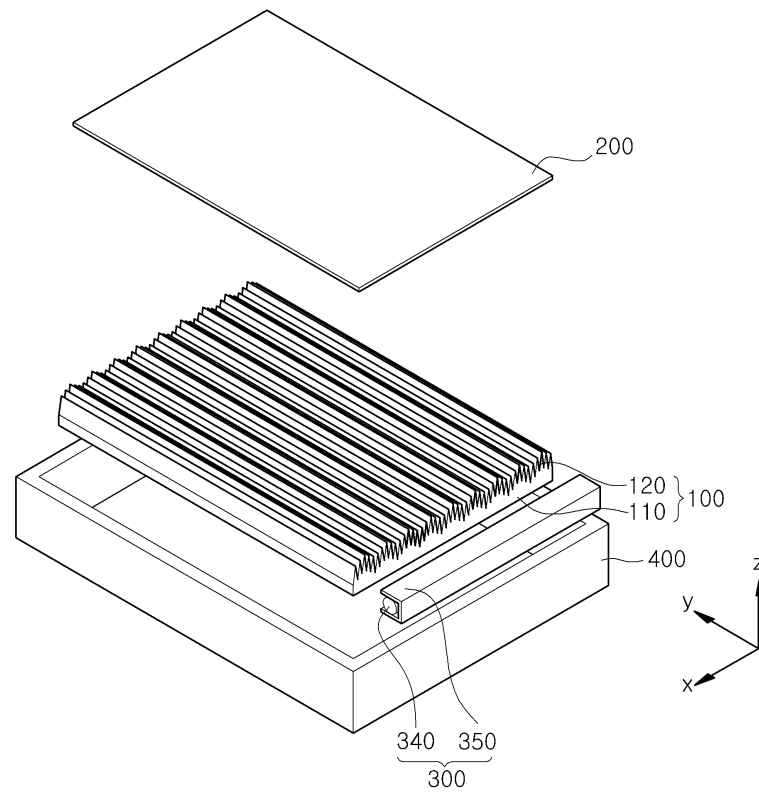
도면6



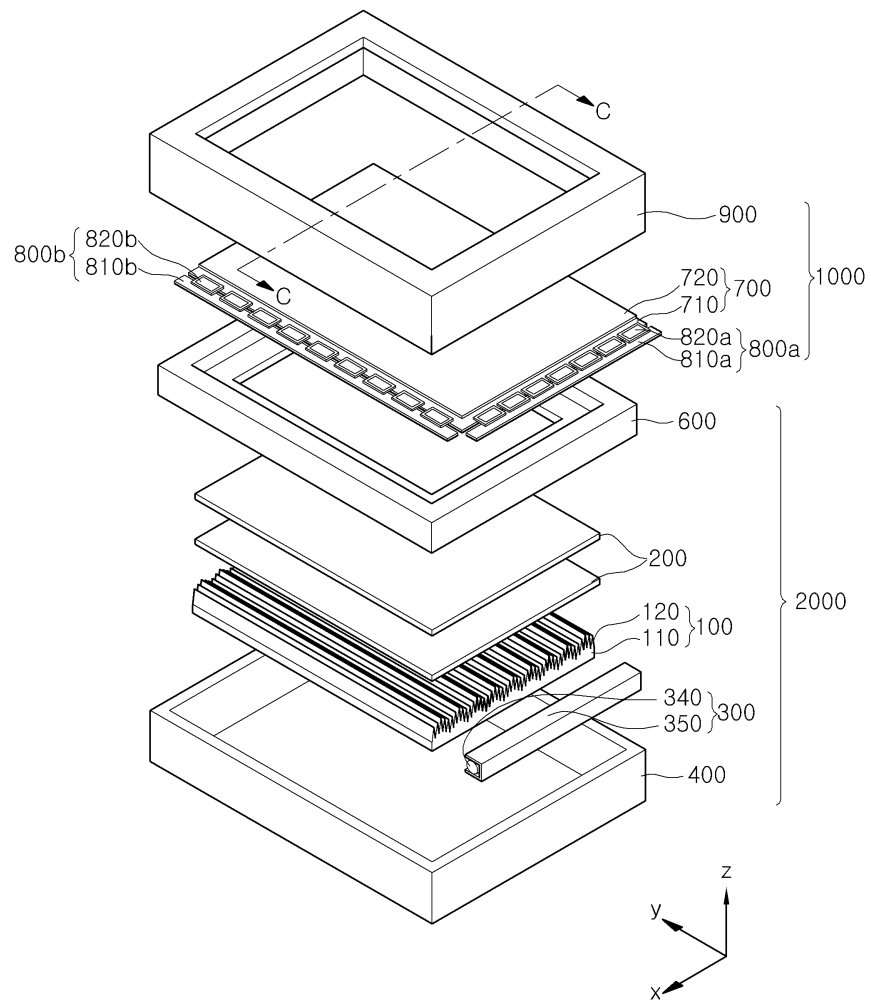
도면7



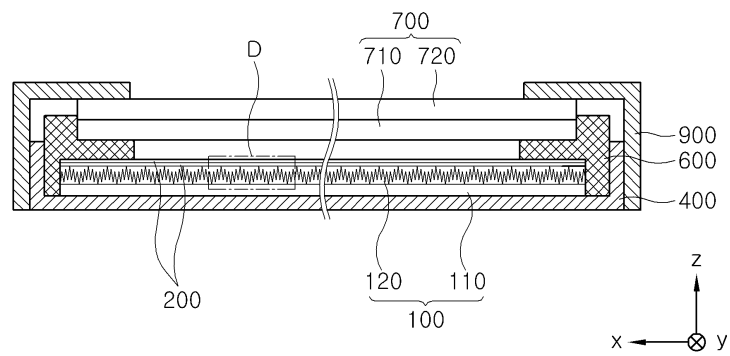
도면8



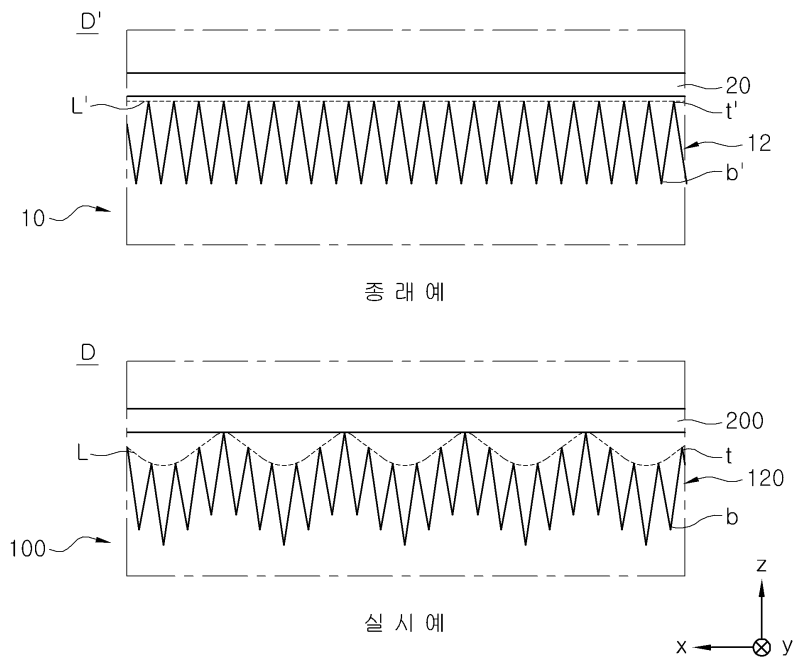
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：光学板，包括其的背光组件和显示装置		
公开(公告)号	KR101483625B1	公开(公告)日	2015-01-19
申请号	KR1020070141683	申请日	2007-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM HEU GON 김희곤 SHIN TAEK SUN 신태선 HWANG IN SUN 황인선 YOON BYUNG SEO 윤병서		
发明人	김희곤 신태선 황인선 윤병서		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/02 F21S2/00 F21V5/00 F21V5/04 F21V8/00 F21Y103/00 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F2001/133317 G02F1/133504 G02F2001/133607 G02B6/0053 G02B6/0038		
其他公开文献	KR1020090073670A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种在保持发光亮度的同时解决白色屏幕产生的光学板，背光组件 (2000) 以及包括该光学板的显示装置。光学板是用于液晶显示器 (700) 的导光板 (100)。导光板 (100) 包括至少一个平面，在该平面中，在不平坦部分 (120) 中形成多个形成波峰和波谷的不平坦图案。形成多个不平坦图案，使得顶部上升到多个不同的高度。

