



- (51) 국제특허분류:
F21S 8/10 (2006.01) F21V 8/00 (2006.01)
F21S 2/00 (2016.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/005450
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 1일 (01.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0067055 2014년 6월 2일 (02.06.2014) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 100-714 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 장재혁 (JANG, Jae Hyuk); 100-714 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). 김진수 (KIM, Jin Su); 100-714 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). 백승중 (BAEK, Seung Jong); 100-714 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). 이동현 (LEE, Dong Hyun); 100-714 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김인한 (KIM, In Han); 110-733 서울시 종로구 종로 5길 68 502호, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

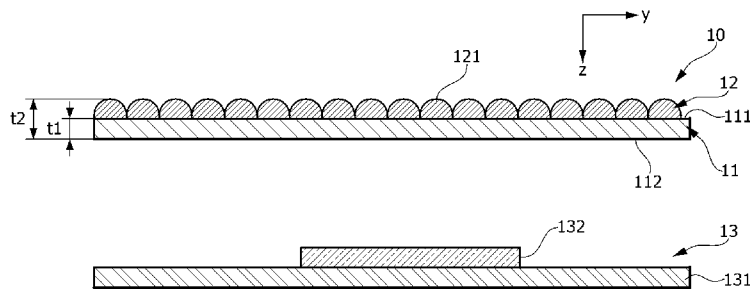
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 조명 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a lighting device capable of implementing, by means of a pattern design, and a pattern and light source layout design, a line-shaped beam having a three-dimensional effect, and various optical images using same, the lighting device comprising: a light guide portion having a first surface and a second surface which is the opposite side of the first surface; a three-dimensional effect forming portion disposed on the light guide portion; and a light source portion irradiating a beam to the middle part of the light guide portion from the thickness direction of the light guide portion, wherein the three-dimensional effect forming portion has a pattern, and the pattern has a plurality of unit patterns, wherein the plurality of unit patterns are sequentially arranged, have respective inclined surfaces having inclination angles with respect to the first surface or the second surface, and guide, by means of reflection and refraction on the inclined surfaces, the incident beam in the light guide portion to a first surface direction towards which the first surface faces, or to a second surface direction towards which the second surface faces, thereby generating a line-shaped beam of a first path which is orthogonal to the respective pattern extension directions of the plurality of unit patterns.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명은 패턴 설계와 패턴 및 광원의 배치 설계를 통해 입체효과 선형광과 이를 이용한 다양한 광이미지를 구현할 수 있는 조명 장치에 관한 것으로, 조명 장치는, 제 1 면 및 제 1 면의 반대측인 제 2 면을 구비하는 광가이드부, 광가이드부 상의 입체효과 형성부 및 광가이드부의 두께 방향에서 광가이드부의 중간부에 빛을 조사하는 광원부를 포함하며, 입체효과 형성부는 패턴을 구비하고, 패턴은 복수의 단위패턴들을 구비하며, 복수의 단위패턴들은 순차 배열되고 제 1 면 또는 제 2 면에 대하여 경사각을 갖는 경사면을 각각 구비하며 광가이드부 내 입사광을 경사면에서의 반사 및 굴절에 의해 제 1 면이 향하는 제 1 면 방향 또는 제 2 면이 향하는 제 2 면 방향으로 유도하여 복수의 단위패턴들의 각 패턴 연장 방향들과 직교하는 제 1 경로의 선형광을 생성한다.

명세서

발명의 명칭: 조명 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 조명 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 패턴 설계와 패턴에 대한 광원 배치 구조를 통해 원하는 형상의 선형광 이미지를 구현할 수 있는 조명 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 조명 장치는 각종 광원을 이용하여 어두운 곳을 밝게 하는 장치이다. 조명 장치는 특정 대상이나 장소에 빛을 비추고 원하는 모양이나 색상으로 분위기를 표현하는데 이용되기도 한다.
- [3] 최근, LED(Light Emitting Diode) 기술의 발전에 힘입어 LED를 이용한 다양한 형태의 조명 장치가 보급되고 있다. 예컨대, 종래기술의 조명 장치는 LED 광원과 LED 광원에서 발산되는 빛을 확산시켜 외부로 방출하는 확산판을 포함한다.
- [4] 종래기술의 조명 장치 대부분은 발광면 전체에 균일한 광을 출력하도록 구성된다. 또한, 원하는 모양이나 색상으로 분위기를 표현하기 위하여, 종래기술의 일부 조명 장치에서는 컬러 필터를 사용하거나 원하는 모양의 투광구를 갖는 필터를 사용한다.
- [5] 그러나, 종래기술의 조명 장치를 이용하여 원하는 모양이나 색상으로 분위기를 표현하는 경우, 장치의 구성이 기구적으로 복잡하게 되며, 그로 인하여 원하는 모양에 있어서 설계 자유도가 제한되고, 설치나 조작이 어려운 문제가 있다. 이와 같이, 원하는 모양이나 분위기의 광이미지를 표현하기 위하여 간단한 구조를 갖고 제조 및 설치가 용이한 조명 장치가 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 일실시예에서는 패턴 설계 및 패턴과 광원의 배치 구조를 통해 광경로와 광폭을 제어하여 원하는 형태의 입체효과를 갖는 광이미지를 구현할 수 있는 조명 장치를 제공하고자 한다.
- [7] 본 발명의 다른 실시예에서는 패턴 설계 및 패턴과 광원의 배치 구조를 통해 입체효과를 갖는 광이미지를 구현하면서 시트상의 플렉시블한 형태를 가질 수 있는 조명 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 조명 장치는, 제1면 및 제1면의 반대측인 제2면을 구비하는 광가이드부, 광가이드부 상의 입체효과 형성부, 및 광가이드부의 두께 방향에서 광가이드부의 중간부에 빛을 조사하는 광원부를 포함한다. 입체효과 형성부는 패턴을 구비한다. 패턴은 복수의 단위패턴들을 구비한다. 복수의 단위패턴들은 순차 배열되고 제1면 또는

제2면에 대하여 경사각을 갖는 경사면을 각각 구비하며 광가이드부 내 입사광을 경사면에서의 반사 및 굴절에 의해 제1면이 향하는 제1면 방향 또는 제2면이 향하는 제2면 방향으로 유도하여 복수의 단위패턴들의 각 패턴 연장 방향들과 직교하는 제1경로의 선형광을 생성한다.

- [9] 일실시에에서, 복수의 단위패턴들은 광원부의 광원의 빛이 광가이드부 외부에서 내부로 입사되는 제1영역과 가장 가까운 거리인 제1거리, 제1거리보다 먼 제2거리 및 제2거리보다 먼 제3거리를 갖고 순차 배열되는 제1단위패턴, 제1단위패턴 및 제3단위패턴을 포함한다. 여기서, 제2단위패턴의 경사면에 의한 제2더미광원에서 제2단위패턴의 경사면까지의 제2거리는, 제1단위패턴의 경사면에 의한 제1더미광원에서 제1단위패턴의 경사면까지의 제1거리보다 길고, 제3단위패턴의 경사면에 의한 제3더미광원에서 제3단위패턴의 경사면까지의 제3거리보다 짧다.
- [10] 일실시에에서, 패턴은 입사광을 광가이드부의 중간부에서 제1측면 가장자리로 연장하는 제1선형광과 중간부에서 제1측면 가장자리와 마주하는 제2측면 가장자리로 연장하는 제2선형광으로 변환한다.
- [11] 본 발명의 다른 측면에 따른 조명 장치는, 제1면 및 제1면의 반대측인 제2면을 구비하는 광가이드부, 광가이드부 상의 입체효과 형성부, 및 제1면 또는 제2면과 경사진 방향에서 광가이드부에 빛을 조사하는 광원부를 포함한다. 입체효과 형성부는 패턴을 포함한다. 패턴의 복수의 단위패턴들은 순차 배열되고 제1면 또는 제2면에 대하여 경사각을 갖는 경사면을 구비하며 광가이드부 내 입사광을 경사면에서의 반사 및 굴절에 의해 제1면이 향하는 제1면 방향 또는 제2면이 향하는 제2면 방향으로 유도하여 복수의 단위패턴들의 각 패턴 연장 방향들과 직교하는 제1경로의 선형광을 생성한다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 의하면, 패턴 설계를 통해 광경로와 광폭을 제어하고 패턴과 광원의 배치 구조의 설계를 통해 패턴이 구비된 광가이드부의 중간부에 빛을 조사하거나 경사져 배치되는 광가이드부의 중간부에 빛을 조사하여 입체효과를 갖는 광이미지를 구현하는 플렉시블 시트 형태의 조명 장치를 제공할 수 있다.
- [13] 또한, 본 발명에 의하면, 시트상의 플렉시블 구조를 갖는 조명 장치로서 건물, 설비, 가구, 차량 등의 조명설치대상의 평평한 표면이나 내외측 곡면부 등에 효율적으로 적용할 수 있는 조명 장치를 제공할 수 있다.
- [14] 다시 말해서, 본 발명에 의하면, 광원과 패턴의 상대적인 위치나 광가이드부의 경사 또는 곡률에 따라 다양한 형태의 입체효과를 갖는 선형광의 광이미지를 구현할 수 있고, 플렉시블 시트상 구조를 통해 건물, 설비, 가구 등의 조명 설치 대상의 내외측 곡면부나 굴곡부의 적용이 용이한 조명 장치를 제공할 수 있다. 또한, 차량용 램프(헤드라이트, 후방라이트, 안개등, 실내등, 도어스카프 등)로서 부피, 두께, 무게, 가격, 수명, 안정성, 설계 자유도, 설치 용이성 등의 다양한

측면에서 유리한 플렉시블 시트상의 차량용 조명 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 조명 장치의 단면도
- [16] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 조명 장치의 단면도
- [17] 도 3은 도 2의 조명 장치의 광이미지의 예시도
- [18] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 단면도
- [19] 도 5는 도 4의 조명 장치의 광이미지의 예시도
- [20] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 단면도
- [21] 도 7은 도 6의 조명 장치의 광이미지의 예시도
- [22] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 부분 사시도
- [23] 도 9는 도 8의 조명 장치의 IX-IX선에 의한 부분 단면도
- [24] 도 10은 도 8의 조명 장치의 작동 원리를 설명하기 위한 단면도
- [25] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 사시도
- [26] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 사시도
- [27] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 개략도
- [28] 도 14 내지 도 16은 본 발명의 조명 장치에 채용가능한 패턴의 예시도
- [29] {부호의 간단한 설명}
- [30] 10, 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G: 조명 장치
- [31] 11: 광가이드부
- [32] 12, 12a, 12b, 12c: 입체효과 형성부
- [33] 121, 121a, 121b, 121c: 단위패턴
- [34] 13, 13a, 13b, 13c: 광원부
- [35] 14: 하우징
- [36] 15: 구동부
- [37] 16: 굴곡지지부
- [38] 17: 이격부
- [39] 18: 격벽
- [40] 19: 차량 배터리
- [41] 20a, 20b, 20c: 광원
- [42] 30: 아우터 렌즈
- [43] 113: 굴곡부

발명의 실시를 위한 형태

- [44] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 각 용어의 의미는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 할 것이다. 도면 전체에 걸쳐 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다.

[45] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 조명 장치의 단면도이다.

[46] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치(10)는 광가이드부(11), 입체효과 형성부(12) 및 광원부(13)를 포함하여 구성된다. 여기서, 입체효과 형성부(12)는 광원부(13)로부터 광가이드부(11) 내부에 조사되는 입사광을 입체효과를 갖는 선형광으로 변환한다. 입체효과 형성부(12)와 광가이드부(11)의 조합은 광원부(13)의 입사광을 변환하여 선형광을 구현하는 광학 부재에 해당할 수 있다.

[47] 광가이드부(11)는 판 또는 필름 형태를 구비하고 내부에서 입사광을 일측에서 타측으로 이동시킨다. 광가이드부(11)는 입체효과 형성부(12)를 마련하기 위한 부재이거나 입체효과 형성부(12)를 지지하기 위한 부재이다.

[48] 광가이드부(11)의 재료로는 수지(Resin) 또는 글래스(Glass)가 이용될 수 있고, 레진은 열가소성 고분자 또는 광경화성 고분자를 포함할 수 있다. 또한, 광가이드부(11)의 재료로는 폴리카보네이트(Polycarbonate), 폴리메틸메타크릴레이트(Polymethylmethacrylate), 폴리스티렌(Polystyrene), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene terephthalate) 등이 이용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[49] 또한, 광가이드부(11)의 재료는, 올리고머를 포함하는 자외선 경화 수지로 이루어질 수 있으며, 보다 구체적으로는 우레탄 아크릴레이트 올리고머를 주원료로 하는 레진일 수 있다. 즉, 합성 올리고머인 우레탄 아크릴레이트 올리고머와 폴리아크릴인 폴리머 타입을 혼합한 수지를 이용할 수 있다. 물론, 여기에 저비점 희석형 반응성 모노머인 IBOA(isobornyl acrylate), HPA(hydroxylpropyl acrylate), 2-HEA(2-hydroxyethyl acrylate) 등이 혼합된 모노머를 더 포함할 수 있으며, 첨가제로서 광개시제나 산화방지제 등을 더 혼합할 수 있다. 다만, 상술한 내용은 하나의 실시예일뿐이며, 이외에도 현재 개발되어 상용화 되었거나 향후 기술 발전에 따라 구현 가능한, 광가이드 기능을 수행할 수 있는 적당한 수지로 실시형태의 광가이드부(11)를 마련할 수 있다.

[50] 광가이드부(11)의 두께(t1)는 약 0.1mm 이상, 약 10.0mm 이하일 수 있다. 두께(t1)가 0.1mm보다 얇으면, 입체효과를 갖는 선형광이 제대로 구현하기 어렵다. 또한, 두께(t1)가 10.0mm보다 두꺼우면, 플레이트 형상의 조명 장치로서도 너무 두껍고 취급하기 어려우며 원료 비용이 증가하는 단점이 있다.

[51] 구현에 따라서, 광가이드부(11)의 두께(t1)는 약 100 μ m 이상, 약 250 μ m 이하일 수 있다. 그 경우, 광가이드부(11)는 얇은 필름 형상을 가지므로 롤(roll) 등에 감거나 굴곡부를 갖는 응용 제품에 용이하게 적용할 수 있다. 또한, 구현에 따라서, 광가이드부(11)의 두께(t1)는 약 250 μ m 이상, 약 10.0mm 이하일 수 있다. 그 경우,

- 광가이드부(11)는 플레이트 형상을 가지므로 롤(roll) 등에 감을 수 없거나 응용 제품의 평평한 부분에 용이하게 적용할 수 있다.
- [52] 조명 장치(10)의 광학 부재의 두께(t2)는 광가이드부(11)의 두께(t1)에 입체효과 형성부(12)의 두께를 더한 것일 수 있다. 입체효과 형성부(12)의 두께는 수 μm 내지 수십 μm 일 수 있다. 물론, 구현에 따라서 입체효과 형성부(12)는 광가이드부(11)의 제1면(111)을 가공하여 광가이드부(11)와 일체형으로 형성되는 경우, 광가이드부(11)과 입체효과 형성부(12)를 포함하는 광학 부재의 두께(t2)는 광가이드부(11)의 두께(t1)와 동일할 수 있다.
- [53] 입체효과 형성부(12)는 광가이드부(11)의 제1면(111)에 순차 배열되는 패턴을 포함한다. 패턴은 광학패턴으로 지칭될 수 있다. 패턴은 복수의 단위패턴들(121)을 구비한다. 단위패턴들(121)은 광학 부재 내에서 이동하는 입사광을 각 단위패턴의 경사면에서 반사 및 굴절시켜 광가이드부(11)의 제1면(111)이 향하는 제1면 방향이나 제2면(112)이 향하는 제2면 방향으로 유도하고 그에 의해 단위패턴들의 각 패턴 연장 방향과 직교하는 제1경로로 연장하며 입체효과를 갖는 선형광을 생성한다.
- [54] 특히, 본 실시예의 입체효과 형성부(12)는 광가이드부(11)의 중간부에 조사되는 입사광을 광가이드부(11)의 중간부에서 광가이드부(11)의 제1측면 가장자리로 연장하는 제1선형광과 광가이드부(11)의 중간부에서 제1측면 가장자리와 마주하거나 반대측에 위치하는 제2측면 가장자리로 연장하는 제2선형광으로 변환한다.
- [55] 단위패턴(121)은 대략 삼각형, 반원형, 반타원형 또는 오각형 이상의 다각형 단면 형상을 구비할 수 있다. 본 실시예에서 입체효과 형성부(12)의 단위패턴(121)은 반원형 단면을 가진 원통 형태를 갖고, 그에 의해 입체효과 형성부(12) 또는 그 패턴은 반원 기둥 형태를 각각 갖는 복수의 단위패턴들이 스트라이프 형태로 순차 배열되는 요철 구조를 가질 수 있다.
- [56] 입체효과 형성부(12) 또는 그 패턴은 광가이드부(11)의 일면을 가공하여 일체로 형성되는 구조 외에 별도의 패턴층을 광가이드부(11)의 일면에 접합하는 방식으로 마련될 수 있다.
- [57] 입체효과 형성부(12)는 광가이드부(11)와 동일하거나 광가이드부(11)의 굴절률과 약간의 차이(0.2 이하)의 굴절률을 갖는 재료로 마련될 수 있다. 입체효과 형성부(12)는 열가소성 고분자, 광경화성 고분자 등을 이용하여 마련될 수 있다.
- [58] 입체효과 형성부(12)의 패턴(121)의 경사면에서 원하는 반사 및 굴절 성능을 얻기 위하여, 각 단위패턴(121)의 경사면은 경면이거나 경면 가공면 또는 정밀 가공면일 수 있다. 경사면의 거칠기는 표준 거칠기(Rz) 등을 통해 측정될 수 있다. 본 실시예에서 경사면의 표준 거칠기(Rz)는 기준길이 0.25mm에서 약 0.8 μm 이하인 것이 바람직하다.
- [59] 광원부(13)는 광가이드부(11)의 중간부에 빛을 조사한다. 즉, 광원부(13)는

광가이드부(11)의 두께 방향(z방향)으로 빛을 조사하도록 배치된다.

광원부(13)에서 광가이드부(11)의 제2면(112)까지의 거리는 광원부(13)의 빛의 세기에 따라서 혹은 원하는 선형광의 길이에 따라서 적절하게 조절될 수 있다. 또한, 광원부(13)와 광가이드부(11) 사이의 거리는 조명 장치를 채용하는 응용 제품의 허용 공간에 따라 설계될 수 있으며, 이러한 거리는 소정의 구동장치에 의해 가변가능하게 설계될 수 있다.

[60] 광원부(13)은 촛불, 백열등, 방전등, 할로젠등, LED(Light Emitting Diode) 램프, OLED(Organic Light Emitting Diode) 램프 등의 인공 광원을 포함하여 구성될 수 있다. 또한, 광원부(13)는 태양광과 같은 자연 광원을 포함할 수 있다. 이 경우, 광원부(13)는 태양광을 유도하거나 반사하는 가이드 부재와 광가이드부(11)를 향해 입사광을 조사하는 광출사구(미도시)를 포함하여 구성될 수 있다. 광출사구는 LED 광원(132)이 위치하는 곳에 마련될 수 있다. 이하의 실시예에서는 광원부(13)의 광원으로서 저전력소비, 장수명, 수은 프리(free) 등의 장점을 가진 LED 광원을 예를 들어 설명하기로 한다.

[61] LED 광원을 포함하는 경우, 광원부(13)는 기판(131) 및 기판(131) 상에 실장되고 적어도 하나 이상의 LED 소자를 포함하는 LED 광원(132)을 포함한다. 기판(131)은 인쇄회로기판이나, 인쇄회로기판에 실장되는 구동회로 또는 구동칩을 포함하고, LED 광원(132)은 LED 패키지를 포함하여 구성될 수 있다. 인쇄회로기판은 연성(flexible) 인쇄회로기판일 수 있다.

[62] 광가이드부(11)로 레진층을 이용하고 인쇄회로기판(131)으로 연성 인쇄회로기판을 이용하면, 얇은 시트상의 플렉시블 조명 장치(10)를 구현할 수 있다.

[63] 한편, 본 실시예의 조명 장치(10)에 있어서, 입체효과 형성부(12)는 광가이드부(11)의 제1면(111)에 마련되는 것으로 설명되지만, 이에 한정되지는 않으며, 구현에 따라서 제1면(111)의 반대측인 광가이드부(11)의 제2면(112)에 마련되거나 광가이드부(11) 내부에 마련될 수 있다. 또한, 입체효과 형성부(12)는 광가이드부(11)의 일면에만 형성되는 것으로 한정되지 않고, 제1면과 제2면 모두에 마련될 수 있다. 광가이드부(12) 양측에 적어도 일부가 중첩 배치되는 제1패턴과 제2패턴을 배열하면, 중첩되지 않는 영역에 비해 중첩는 영역 부분에서의 상대적으로 높은 집광 효율을 통해 다양한 광이미지를 구현할 수 있다.

[64] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 조명 장치의 단면도이다.

[65] 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치(10A)는, 광가이드부(11), 입체효과 형성부(12), 광원부(13), 하우징(14) 및 구동부(15)를 더 포함하여 구성된다.

[66] 광가이드부(11)는 굴곡부(113)를 구비한다. 굴곡부(113)는 고정적으로 구부러진 부분이거나 소정의 구동수단에 의해 임시로 구부러진 부분일 수 있다. 본 실시예에서 굴곡부(113)는 구동부(15)에 의해 일시적으로 구부러지는

광가이드부(11)의 특정 부분이다.

- [67] 입체효과 형성부(12)는 하우징(14)의 내측에 배치된 광원부(13)의 광원(132)에서 광가이드부(11)의 제2면을 향하여 조사되는 입사광을 복수의 단위패턴들의 배열 방향으로 유도하면서 단위패턴들의 각 경사면에서의 굴절 및 반사에 의해 광가이드부(11)의 두께 방향 또는 제1면 방향과 제2면 방향으로 유도하여 복수의 단위패턴들의 각 패턴 연장 방향과 직교하는 제1경로의 선형광을 생성한다.
- [68] 제1경로의 선형광은 입사광이 직접 지나는 패턴 영역에서 패턴의 단위패턴들의 경사면에서의 반사 및 굴절에 의해 순차 배열된 복수의 단위패턴들의 간접광원 효과에 의해 복수의 단위패턴들의 각 패턴 연장 방향과 직교하는 방향(제1경로)으로 뻗어나가는 라인 또는 띠 형상을 갖고 제1경로 상에서 빛 이동 거리가 길어짐에 따라 기준점 혹은 관찰점에서 순차적으로 더 멀리 위치하는 것처럼 보이면서 광가이드부(11)의 두께 방향 혹은 복수의 단위패턴들의 제1면 혹은 패턴배열면의 대략 수직 방향으로 점진적으로 삽입되는 깊이감 혹은 입체효과를 갖는 광이미지를 지칭한다.
- [69] 광원부(13)는 기관(131) 및 LED 광원(132)을 포함하며, 도 1을 참조하여 앞서 설명한 광원부와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [70] 하우징(14)은 광가이드부(11)와 입체효과 형성부(12)로 이루어진 광학 부재, 및 광학 부재에 빛을 조사하는 광원부(13)를 지지한다. 하우징(14)은 광학 부재와 광원부(13)를 수용하거나 포위하도록 마련될 수 있다.
- [71] 하우징(14)은 구현에 따라서 다양한 지지 부재로 대체될 수 있다. 지지 부재는 조명 장치의 하우징의 일부분이거나 건물 내외의 벽이거나 특정 물건 또는 장비의 일부분일 수 있다. 또한, 지지 부재는 데스크탑 컴퓨터 본체, 모니터 프레임, 책상, 의자, 휴대 단말(스마트폰, 스마트패드 등), 모자, 의류, 신발, 가방, 장식품(accessory), 실내외 인테리어 부품 등의 적어도 일부분을 이용하여 구현될 수 있다.
- [72] 구동부(15)는 하우징(14)과 광학 부재에 결합하여 광학 부재를 기울이거나 구부린다. 구동부(15)는 하우징(14)과 광학 부재 사이에 연결되는 제1연결수단(와이어 등)의 길이를 단축하거나 연장하도록 구현될 수 있다. 구동부(15)는 볼트의 감김에 따라 연결수단의 길이를 단축하여 광학 부재에 굴곡부(113)를 형성하거나 하우징(14)과 광학 부재에 결합하는 제2연결수단(스프링 등)의 복원력과 볼트의 풀림에 의해 광학 부재의 굴곡부(113)가 평평하게 펴져 광학 부재가 평평한 상태로 복귀되도록 구현될 수 있다.
- [73] 구동부(15)는 볼트 구조 외에 전동 모터와 전동 모터를 제어하는 제어장치로 구현될 수 있으며, 그 경우 제어장치는 조명 장치(10A)가 설치되는 응용 제품(조명기구, 차량 램프 등)의 제어장치 혹은 응용 제품에 연결가능한 별도의 제어장치일 수 있다. 구동부(15)의 제어장치는 광원부(13)의 구동을 위한

구동회로와 단일 모듈로 마련될 수 있다.

- [74] 한편, 본 실시예에 따른 조명 장치(10A)는 굴곡부(113)를 지지하는 굴곡지지부(16)를 더 포함하여 구성될 수 있다. 굴곡지지부(16)는, 하우징(14)에 결합하고 기판(131)과 광가이드부(11) 사이에 연장하는 막대 또는 기둥 형상으로 마련되어 광가이드부(11)의 제2면 가까이에서 굴곡부(113)를 지지하도록 배치될 수 있다.
- [75] 본 실시예에 의하면, 굴곡부(113)를 갖는 입체효과 형성부(12)를 통해 제1경로의 선형광을 굴곡시켜 광이미지에 변화를 줄 수 있고, 그에 의해 원하는 다양한 디자인의 선형광, 입체효과광 또는 선형입체효과광을 구현할 수 있다. 또한, 광원의 위치가 고정되는 경우에도 구동부(15)를 이용하여 광학 부재에 굴곡부(113)를 형성함으로써 더욱 효과적으로 다양한 선형광이나 입체효과광을 구현할 수 있다.
- [76] 도 3은 도 2의 조명 장치의 광이미지의 예시도다.
- [77] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 조명 장치(10A)는 입체효과 형성부가 하나의 굴곡부(113)를 구비하고 광원부가 광가이드부의 대략 중간 부분에서 광가이드부의 두께 방향으로 빛을 조사하도록 구성되며, 광가이드부에 조사된 빛이 광가이드부의 중간부에서 양측면의 가장자리로 연장하며 입체효과를 갖는 선형광을 각각 표현한다.
- [78] LED 광원에서 나오는 12개의 빛은 각 LED 소자의 광출사면을 중심으로 12개의 반구 영역들이 서로 중첩되어 광가이드부의 입체효과 형성부의 중간 영역(A1)에 조사되는 입사광을 형성한다. 입체효과 형성부의 중간 영역은 광가이드부에 마련된 복수의 단위패턴들의 배열 방향에서 그 중간 부분인 제1영역(A1)을 지칭한다. 제1영역(A1)에 입사광이 조사되면, 조명 장치(10A)의 입체효과 형성부는 복수의 단위패턴들을 통해 광가이드부 내에서 입사광의 이동을 가이드하며 제1영역(A1)에서 제2영역(A2)을 경유하여 제3영역(A3)으로 진행하는 복수 라인의 선형광 이미지를 구현한다.
- [79] 특히, 본 실시예에서는 광가이드부의 절곡부(113)에서 광이미지가 변하므로 중간부를 중심으로 그 양측에서 서로 다른 광이미지를 갖는 조명 장치를 구현할 수 있다.
- [80] 전술한 광이미지는 광가이드부의 제1측면에서 제1측면의 반대측인 제2측면까지 제1측면과 제2측면 사이를 연장하는 길이 방향을 기준으로 길이 방향과 직교하는 패턴 연장 방향을 갖고 순차 배열되는 입체효과 형성부의 패턴에 의해 생성된다. 여기서, 길이 방향으로 연장하는 선형광이 12개 즉 3개씩 그룹화된 4개 그룹의 줄무늬 형태로 표현되는 것은 LED 광원이 각각 3개의 LED 소자들을 실장한 4개의 LED 패키지를 일렬로 배치한 구조를 갖거나 이와 유사하게 배치된 12개의 LED 소자들을 이용하기 때문이다. 물론, 12개의 LED 소자들을 이용하는 방식 외에 12개보다 적은 개수의 LED 소자로 12개의 입사광을 광가이드부에 조사하여 상술한 12개의 선형광을 구현하는 것도

가능하다. 아울러, 복수의 LED 소자는 동일한 색상의 빛을 조사하거나 서로 다른 색상의 빛을 조사하는 것을 이용할 수 있음은 당연하다.

- [81] 전술한 구성에 의하면, 광가이드부의 중간부에 조사되는 입사광을 변환하여 입사광이 조사되는 중간부에서 제1측면으로 진행하는 제1선형광과 중간부에서 제2측면으로 진행하는 제2선형광을 구현할 수 있다. 또한, 본 실시예의 조명 장치(10A)는 굴곡부(113)를 통해 선형광의 광도에 대한 변화량을 감소시키거나 선형광의 길이를 변화시켜 입체효과를 갖는 광이미지를 다양화할 수 있다.
- [82] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 단면도이다. 도 5는 도 4의 조명 장치의 광이미지의 예시도이다.
- [83] 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치(10B)는, 광가이드부(11), 광가이드부(11) 상의 입체효과 형성부(12) 및 광가이드부(11)의 중간부에 광을 조사하는 광원부(13)를 포함한다. 광가이드부(11)와 입체효과 형성부(12)의 조합은 광학 부재로 지칭될 수 있다. 광학 부재는 제1영역(A1)에 마련된 굴곡부(113)를 구비한다.
- [84] 광가이드부(11), 입체효과 형성부(12) 및 광원부(13)는 굴곡부(113)를 제외하고 도 1 또는 도 3을 참조하여 앞서 설명한 조명 장치의 대응 구성요소와 실질적으로 동일할 수 있다. 광원부(13)는 구현에 따라서 서로 분리 배치되는 복수의 광원(132)을 포함할 수 있다.
- [85] 굴곡부(113)는 광원부(13)의 광원(132)의 빛이 직접 조사되는 광가이드부(11)의 중간 부분에 위치한 제1영역(A1)에 마련된다. 굴곡부(113)는 광원(132)에 가장 가깝게 배치되는 광가이드부(11)의 일부분일 수 있다. 이러한 굴곡부(113)를 이용하는 조명 장치의 광이미지를 나타내면 도 5와 같다.
- [86] 본 실시예에 따른 조명 장치(10B)는, 도 5에 도시한 바와 같이, 광학 부재의 중간 부분을 구부려 굴곡부를 마련하고, 굴곡부를 광원에 가장 가까이 배치함으로써, 입사광이 굴곡부에 조사될 때, 광가이드부의 중간 부분의 굴곡부로부터 광가이드부의 양측면으로 진행하며 입체효과를 갖고 선형광들이 중간부 양측에 날개 모양으로 퍼지는 광이미지를 구현할 수 있다.
- [87] 한편, 본 실시예의 조명 장치(10B)는, 하우징, 구동부 등을 추가로 구비할 수 있으며, 그 경우 조명 장치(10B)는 굴곡부의 위치와 굴곡부에 광원의 빛이 직접 조사하는 것을 제외하고 도 2 및 도 3을 참조하여 앞서 설명한 조명 장치(10A)와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [88] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 단면도이다. 도 7은 도 6의 조명 장치의 광이미지의 예시도이다.
- [89] 도 6을 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치(10C)는, 광가이드부(11), 광가이드부(11) 상의 입체효과 형성부(12) 및 광가이드부(11)의 중간부에 빛을 조사하는 광원부(13)를 포함한다. 광가이드부(11)와 입체효과 형성부(12)의 조합은 광학 부재로 지칭될 수 있다. 광학 부재는 광원부(13)의 빛이 직접 조사되는 제1영역 외부에 배치되는 적어도 하나의 굴곡부(113)를 포함할 수

있다.

- [90] 광가이드부(11), 입체효과 형성부(12) 및 광원부(13)는 광가이드부(11)의 제1영역이 광원(132)에 대하여 경사져 배치되고 제1영역의 양측에 두 굴곡부(113)를 구비하는 것을 제외하고 도 1 내지 도 5를 참조하여 앞서 설명한 조명 장치의 대응 구성요소와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [91] 굴곡부(113)는 광원(132)의 빛이 직접 조사되는 제1영역의 바깥쪽 측, 광원(132)의 빛이 직접 조사되는 않는 제2영역에 마련된다. 제1영역(도 4의 A1 참조)은 광가이드부(11)에서 광원의 빛이 직접 조사되는 영역이다. 본 실시예에서 제1영역에 대응하는 광학 부재의 중간 부분은 인쇄회로기판(131)이나 광원(132)의 광출사면에 대하여 소정의 경사각을 갖는 경사면으로 배열된다. 굴곡부(113)는 제1영역의 양측 바깥쪽 측 광학 부재 내에서 입사광이 이동하는 방향에서의 양측 가장자리 부분에 각각 마련되는 상부측 제1굴곡부와 하부측 제2굴곡부를 포함한다. 상부측 제1굴곡부(113)는 하부측 제2굴곡부에 비해 인쇄회로기판(131) 또는 광원(132)에서 더 멀리 위치하는 굴곡부이다.
- [92] 전술한 경우, 제1굴곡부, 제1영역 및 제2굴곡부(113)를 사이에 두고 배치하는 광학 부재의 양측면 가장자리 부분은 인쇄회로기판(131)이나 광원(132)의 광출사면에 대하여 평행하게 배열될 수 있다. 인쇄회로기판(131)은 연성 인쇄회로기판일 수 있다.
- [93] 본 실시예의 조명 장치(10C)에서 입체효과를 갖는 선형광을 이용하여 구현한 광이미지를 예시하면 도 7과 같다.
- [94] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 조명 장치(10C)는, 광학 부재의 중간부 양측 가장자리 부분을 서로 다른 방향으로 구부려 굴곡부를 각각 마련한 후 광학 부재의 중간부가 광원에 대하여 경사지도록 배치함으로써, 광원의 빛이 경사진 중간부에 직접 조사될 때, 경사진 중간부인 제1영역에서 상부측의 제1굴곡부(113)를 향하여 복수의 선형광이 불꽃 모양으로 퍼져나가고 제1영역에서 하부측의 제2굴곡부를 향하여 복수의 선형광이 짧은 길이로 연장하는 광이미지를 구현할 수 있다.
- [95] 한편, 본 실시예의 조명 장치(10C)는, 하우징, 구동부 등을 추가로 구비할 수 있으며, 그 경우 조명 장치(10C)는 광학 부재 상에서의 두 굴곡부의 위치와 두 굴곡부 사이의 경사진 중간 부분에 광원의 빛이 직접 조사하는 것을 제외하고 도 2 및 도 3을 참조하여 앞서 설명한 조명 장치와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [96] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 사시도이다. 도 9는 도 8의 조명 장치의 IX-IX선에 의한 부분 단면도이다. 도 10은 도 8의 조명 장치의 작동 원리를 설명하기 위한 단면도이다. 도 10은 도 9의 광학 부재를 뒤집어 배치한 경우에 대응한다.
- [97] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치(10D)는, 평평한 판 또는 필름 형태의 광가이드부(11), 광가이드부(11) 일면에 y방향으로 순차 배열되는

- 복수의 단위패턴들을 구비하는 입체효과 형성부(12), 및 광가이드부(11)의 두께 방향에서 광가이드부(11)의 중간부에 빛을 조사하는 광원부를 포함한다.
- [98] 광원부(도 1의 13 참조)는 소정 폭의 단일 입사광(BL)을 x-y평면과 교차하는 방향에서 광가이드부(11)에 조사하는 LED 광원을 포함할 수 있다. 단일 입사광(BL)의 x방향에서의 폭은 어느 하나의 단위패턴의 패턴 연장 방향에서 광가이드부(12) 전체의 폭과 유사할 수 있다.
- [99] 광가이드부(11)는 입체효과 형성부(12)의 패턴 구조를 제외하고 도 1의 광가이드부와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [100] 입체효과 형성부(12)는 광가이드부(11)의 서로 다른 영역에 각각 마련되는 4개 그룹의 복수의 단위패턴들(121a, 121b, 121c, 121d)을 포함한다. 입체효과 형성부(12)는 4개 그룹의 패턴들 사이사이에 이격부(17)를 구비한다.
- [101] 좀더 구체적으로 설명하면, 입체효과 형성부(12)의 각 그룹의 패턴(121a, 121b, 121c 또는 121d)은 제1면, 제2면 및 제3면을 구비한 복수의 프리즘 막대들이 병렬로 순차 배열되는 형상을 구비할 수 있다. 각 그룹의 단위패턴은 길이 방향이 x방향으로 연장하는 프리즘 막대 형태를 구비하고, 단위패턴의 제1면은 광가이드부(11)의 일면에 접하며, 단위패턴의 제2주면 및 제3주면은 인접한 다른 패턴의 제2면 및 제3면과 반복적으로 배열되어 요철 형태를 형성할 수 있다.
- [102] 4개 그룹의 패턴들(121a, 121b, 121c 및 121d)은 단일 광가이드부(11)의 일면을 가공하여 일체형으로 형성될 수 있다. 각 패턴의 단위패턴들의 제1면이 광가이드부(11)의 일면 상에 평행하게 배열되는 면일 때, 제1면은 광가이드부(11)에 일체로 접하는 가상의 면이 된다.
- [103] 단위패턴의 제2면 및 제3면은 광가이드부(11)의 제1면 또는 제2면에 대하여 소정의 경사각을 갖는 경사면이 된다. 단위패턴의 제2면과 제3면은 각각 광가이드부(11)의 일면에 경사진 경사각을 갖는 면으로서 경사면에서의 굴절 및 반사에 의해 광가이드부(11)를 지나는 입사광을 제1경로로 한정하고 유도하여 선형광을 구현한다.
- [104] 즉, 광가이드부(11)의 내부를 이동하며 단위패턴들의 경사면에서 굴절 및 반사되는 입사광은 입사광이 직접 조사되는 제1영역(A1)에서 제2영역(A2)를 경유하여 제3영역(A3)으로 연장하면서 광가이드부(11)의 제1면 방향이나 제2면 방향으로 방출되고, 이때 복수의 단위패턴들의 배열 방향과 간접광원 효과에 의해 제1경로의 선형광으로 변환된다.
- [105] 입체효과 형성부(12)의 패턴에서 일정값 이상의 반사 또는 굴절 성능을 확보하기 위하여 단위패턴의 경사면은 반질반질한 또는 매끈한 경면으로 마련된다. 경면의 표면 거칠기(R_z)는 반사면에 대한 단면 곡선에서 가장 높은 봉우리 5개의 평균 높이와 가장 깊은 골짜기 5개의 평균 깊이의 차를 이용하는 10점 평균거칠기를 기준으로 측정 및 계산될 수 있다. 표면 거칠기는 기준길이 0.25mm에서 약 $0.8\mu\text{m}$ 이하, 바람직하게는 $0.4\mu\text{m}$ 이하, 더욱 바람직하게는 $0.1\mu\text{m}$ 이하로 설계될 수 있다. 표면 거칠기가 일정값(예컨대, $0.8\mu\text{m}$)을 초과하면 각

패턴에 대하여 원하는 반사 또는 굴절 성능이 일정 수준 이하로 감소하여 원하는 광이미지를 제대로 구현하기 어려울 수 있다.

[106] 이격부(17)는 제1경로의 선형광이 이동하는 방향과 평행한 방향으로 연장하며 인접한 두 그룹의 패턴들 사이에서 패턴이 형성되지 않은 영역으로 마련된다. 즉, 이격부(17)는 광가이드부(11)의 제1면에서 y방향으로 연장하며 소정 폭을 구비할 수 있다. 이러한 이격부(17)는 단일 광가이드부(11)의 일면을 가공하여 입체효과 형성부(12)의 복수 그룹의 패턴들을 형성하는 공정에서 입체효과 형성부(12)의 패턴들(121a, 121b, 121c, 121d)과 동시에 생성될 수 있다.

[107] 이격부(17)를 이용하면, 광가이드부(11)의 두께 방향(z방향)과 직교하거나 교차하는 방향에서 광가이드부(11)의 제2면의 중간부에 x방향으로 단일 광폭을 갖는 빛이 조사될 때, 광가이드부(11)에 입사된 입사광을 복수 그룹의 패턴들에 의해 서로 분리되어 표현되는 4쌍의 선형광들로 변환하여 표시할 수 있다. 4쌍의 선형광들은 광가이드부(11)의 y방향에서의 대략 중간 부분에서 중심 부분을 기준으로 +y방향과 -y방향으로 각각 진행하는 복수의 선형광들을 지칭한다.

[108] 입체효과를 갖는 선형광을 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[109] 도 10을 참조하면, 광가이드부(11)의 중간부인 제1영역(A1)에 입사된 입사광은 광가이드부(11)의 내부에서 반사하며 일측에서 타측으로 이동한다. 이때, 광가이드부(11)의 일면 상의 입체효과 형성부(12)의 패턴(121)은 입사광을 굴절시키거나 반사시켜 진행 방향을 변경하고, 그에 의해 입사광이 광가이드부(11)의 제1면(111)이 향하는 제1면 방향이나 제1면의 반대측인 제2면이 향하는 제2면 방향으로 방출되도록 작용한다.

[110] 여기서, 순차 배열되는 복수의 단위패턴들은 입사광의 반사 및 굴절을 통해 제1영역(A1)에서 제3영역(A3)으로 가면서 광경로가 점점 더 길어지는 간접광원들로서 작용한다. 따라서, 광가이드부(11)의 중간부에서 제1측면 가장자리로 진행하는 제1입사광과 중간부에서 제1측면 가장자리의 반대측인 제2측면 가장자리로 진행하는 제2입사광은, 단위패턴들의 각 경사면에서의 반사 및 굴절에 의해 제1영역(A1)에서 제3영역(A3)으로 가면서 광경로의 길이가 길어지면서 순차 배열된 점광원 형태의 간접광원들에 의해 광가이드부(11) 외부로 방출되는 선형광으로 각각 변환된다. 선형광은 광경로가 길어짐에 따라 외부의 기준점 혹은 관측점을 기준으로 더 멀리 위치하는 간접광원이 되고, 그에 의해 진행 방향으로 깊이감을 갖는 입체효과 선형광으로 표현된다.

[111] 다시 말해서, 광가이드부(11)의 제1영역(A1)에 위치하는 제1단위패턴에 의한 제1간접광원(LS1)이 제1단위패턴으로부터 제1거리(L1)에 위치하는 것으로 관측될 때, 제2영역(A2)에 위치하는 제2단위패턴에 의한 제2간접광원(LS2)은 제1거리(L1)보다 먼 제2거리(L2)에 위치하는 것으로 관측되고, 제3영역(A3)에 위치하는 제3단위패턴에 의한 제3간접광원(LS3)은 제2거리(L2)보다 먼 제3거리(L3)에 위치하는 것으로 관측된다. 그리고, 동일 광원으로부터의 광경로

차이에 따라 제2간접광원(LS2)의 빛의 세기(광도)는 제1간접광원(LS1)의 광도보다 작고, 제3간접광원(LS3)의 광도보다 크다.

- [112] 전술한 구성에 의하면, 외부의 기준점에서 조명 장치(10D)는 광가이드부(11)의 패턴배열면(제1면)이나 제2면(112)과 직교하는 방향에서의 거리 벡터 성분이 증가하고 휘도가 감소하는 입체효과 선형광을 이용하여 광이미지를 구현할 수 있다.
- [113] 또한, 본 실시예에 의하면, 광가이드부(11)와 입체효과 형성부(12)로 형성되는 광학 부재에 굴곡부를 배치하는 경우, 조명 장치(10D)는 도 2, 도 4 또는 도 6을 참조하여 앞서 설명한 조명 장치와 유사하게 다양한 형상의 광이미지를 구현할 수 있다.
- [114] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 사시도이다.
- [115] 도 11을 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치(10E)는, 광가이드부(11), 입체효과 형성부(12) 및 광원부를 포함하여 구성된다. 입체효과 형성부(12)는 광가이드부(11)의 서로 다른 영역에 y방향으로 순차 배열되는 복수 그룹의 패턴들과, 서로 인접한 패턴 그룹들 사이에서 광가이드부(11)의 y방향으로 연장하는 격벽(18)을 구비한다.
- [116] 본 실시예의 조명 장치(10E)는, 광가이드부(11)의 두께 방향(z방향)이나 두께 방향에 대하여 경사진 방향에서 광가이드부(11)의 y방향에서의 중간부에 빛이 조사될 때, 광가이드부(11) 내부의 입사광을 4개 그룹의 패턴들에 의해 굴절 및 반사하여 입체효과 형성부(12)의 각 그룹의 패턴 배열 방향을 따라 연장하는 4쌍의 선형광들로 변환할 수 있다.
- [117] 입체효과 형성부(12)는 광가이드부(11)의 일면 일부분을 제거한 형태로 마련될 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 광가이드부(11)의 일면에 복수의 패턴들을 구비한 별도의 패턴층을 접합하여 마련될 수 있다. 그 경우, 패턴층의 굴절률을 광가이드부(11)의 굴절률과 동일하거나 소정의 굴절률 차이(약 0.2 이하)를 갖도록 설계될 수 있다.
- [118] 입체효과 형성부(12)의 각 패턴 그룹은 반원통 막대 형태의 단위패턴들(121a, 121b, 121c, 121d)을 포함하여 구성된다. 각 패턴 그룹의 단위패턴은 반원주면 및 이 반원주면과 마주하는 평면을 구비한 반원통 막대 형태를 구비하며, 여기서 반원통 막대의 평면 부분은 광가이드부의 일면에 접하도록 배열되고 그 반원주면 부분은 y방향에서 나란하게 순차 배열될 수 있다.
- [119] 격벽(18)은 입체효과 형성부(12)의 패턴들이 마련되지 않은 부분으로서 이 부분은 광가이드부(11)의 일부분으로 마련되거나 별도의 부재를 패턴 그룹들 사이에 배치하여 마련될 수 있다. 격벽(18)은 광가이드부(11) 또는 입체효과 형성부(12)와 다른 굴절률, 색상 등을 가진 재료로 마련될 수 있다. 이러한 격벽(18)을 이용하면, 단일 입사광을 복수의 선형광으로 분리하여 표현할 수 있다.
- [120] 본 실시예에 의하면, 광가이드부의 두께 방향 또는 두께 방향과 경사진

방향에서 광가이드부의 일방향의 중간부에 빛이 조사될 때, 광가이드부 내부의 입사광을 단위패턴들의 각 경사면에서의 순차적인 반사와 굴절에 의해 광가이드부의 제1면 방향이나 제2면 방향으로 유도하면서 단위패턴들의 각 패턴 배열 방향과 직교하는 제1경로의 복수의 선형광을 구현한다. 복수의 선형광은 광가이드부의 중간부에서 중간부 양측으로 진행하는 적어도 한 쌍의 선형광들을 포함한다.

- [121] 또한, 본 실시예에 의하면, 광가이드부(11)와 입체효과 형성부(12)로 형성되는 광학 부재에 굴곡부를 배치하는 경우, 조명 장치(10E)는 도 2, 도 4 또는 도 6을 참조하여 앞서 설명한 조명 장치와 유사하게 다양한 형상의 광이미지를 구현할 수 있다.
- [122] 도 12는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 조명 장치의 사시도이다.
- [123] 도 12를 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치(10F)는, 광가이드부(11), 입체효과 형성부(12) 및 광원부를 포함하여 구성된다.
- [124] 입체효과 형성부(12)는 광가이드부(11)의 x방향으로 각각 연장하며 y방향으로 순차 배열되는 패턴을 구비한다. 즉, 본 실시예에 따른 조명 장치(10F)에 있어서, 입체효과 형성부(12)는 이격부나 격벽에 의해 복수 그룹의 패턴들로 분리되지 않고 패턴 연장 방향 중간에 패턴 배열 방향으로 연장하는 이격부나 격벽이 없는 단일 그룹의 복수의 단위패턴들(121)을 포함한다.
- [125] 전술한 입체효과 형성부(12)의 패턴 구조를 제외하고 본 실시예의 조명 장치(10F)는 도 8 또는 도 11을 참조하여 앞서 설명한 조명 장치와 실질적으로 동일할 수 있으므로, 동일하거나 유사한 구성요소에 대한 상세 설명은 생략한다.
- [126] 본 실시예에 있어서, 입체효과 형성부(12)의 단위패턴(121)은 제1면(1211), 제2면(1212), 제3면(1213) 및 제4면(1214)을 갖는 사각 막대 형상 또는 사다리꼴의 단면 형상을 구비한다. 광가이드부(11)의 일면에서 복수의 단위패턴들(121)은 그 길이 방향이 x방향(패턴 연장 방향)으로 놓이고, y방향에서 반복적으로 순차 배열된다.
- [127] 단위패턴(121)에 있어서, 제1면(1211)은 광가이드부(11)의 제1면이나 제2면에 평행하게 배열될 수 있다. 제2면(1213)은 제1면(1211)과 평행하거나 평행하지 않을 수 있다. 제3면(1212) 및 제4면(1214)은 제1면(1211)과 소정의 경사각을 갖고 경사진 경사면일 수 있다.
- [128] 제3면(1213)이 광가이드부(11)의 제2면 또는 패턴배열면과 평행하게 배치되는 경우, 입체효과 형성부(12) 내에서 제3면(1213)은 간접광원으로서 기능하지 못하고 선형광을 단절시키는 부분(이하, 단절부)이 될 수 있다. 이러한 단절부는 점선 형태의 선형광 형상으로 광이미지를 구현하는 경우에 적절하게 이용될 수 있다. 연속적인 선형광을 구현하고자 하는 경우, 단절부는 약 $10\mu\text{m}$ 이하로 설정된다.
- [129] 제3면(1213)이 광가이드부(11)의 패턴배열면과 평행하지 않고 광가이드부(11)의 패턴배열면과 소정의 경사각을 갖도록 배치되는 경우,

제3면(1213)은 제2면(1212) 또는 제4면(1214)과 함께 입사광을 굴절 및 반사시켜 광가이드부(11)의 제1면 방향으로 제2면 방향으로 입사광을 유도하는 경사면이 될 수 있다.

- [130] 본 실시예의 조명 장치(10F)는 x방향으로 나열되어 y방향의 중간부에 복수의 빛을 조사하는 복수의 LED 소자들을 가진 광원을 포함할 수 있다. 그 경우, 조명 장치(10F)는 입체효과 형성부(12)의 단일 패턴을 이용하여 도 8 또는 도 11의 조명 장치의 경우와 유사하게 y방향의 중간부에서 양측면으로 진행하는 복수 쌍의 입체효과 선형광을 포함한 광이미지를 구현할 수 있다.
- [131] 한편, 본 실시예의 복수의 단위패턴들(121)을 포함하는 조명 장치(10F)는, 복수의 단위패턴들(121)의 각 패턴 연장 방향이 x방향으로 서로 평행하게 연장하는 구조를 갖지만, 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 조명 장치(10F)는 변형 실시예에서 단위패턴의 x방향의 일단에서 타단으로 가면서 적어도 하나의 단위패턴의 단면 폭이 점진적으로 커져 x방향의 일단의 소정 점을 중심으로 광경로가 꺾이거나 완만하게 휘어지도록 설계되는 복수의 단위패턴들을 포함할 수 있다.
- [132] 본 실시예에 의하면, 광가이드부의 두께 방향 또는 두께 방향과 경사진 방향에서 광가이드부의 일방향 중간부에 빛이 조사될 때, 광가이드부 내부의 입사광을 단위패턴들의 각 경사면에서의 순차적인 반사와 굴절에 의해 광가이드부의 제1면 방향이나 제2면 방향으로 유도하면서 단위패턴들의 각 패턴 연장 방향과 직교하는 방향으로 연장하는 서로 평행한 제1경로들의 복수의 선형광을 구현할 수 있다.
- [133] 또한, 본 실시예에 의하면, 광가이드부(11)와 입체효과 형성부(12)로 마련되는 광학 부재에 굴곡부를 배치하는 경우, 조명 장치(10F)는 도 2, 도 4 또는 도 6에 도시한 조명 장치와 유사하게 복수 쌍의 선형광들에 의한 다양한 형상의 광이미지를 구현할 수 있다.
- [134] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조명 장치의 평면도이다.
- [135] 도 13을 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치(10G)는, 광가이드부(11), 제1 내지 제3 입체효과 형성부(12a, 12b, 12c), 제1 내지 제3 광원부(20a, 20b, 20c) 및 아우터 렌즈(30)를 포함하여 구성된다.
- [136] 광가이드부(11)는 평면 또는 정면에서 볼 때 소정의 차량 램프 모양으로 마련된다. 여기서, 차량 램프는 헤드라이트, 후방라이트, 실내 조명, 도어 스카프, 안개등 중 어느 하나일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 광가이드부(11)는 그 모양이나 형태를 제외하고 도 1, 도 8, 도 11 또는 도 12의 광가이드부와 동일할 수 있다.
- [137] 제1 입체효과 형성부(12a)는 광가이드부(11)의 제1영역에 마련된다. 제1 입체효과 형성부(12a)의 복수의 단위패턴들(121a)은 제1영역에서 제1A방향으로 각각 연장하며 제1A방향과 교차하거나 직교하는 제1B방향으로 순차 배열된다. 단위패턴(121a)은 제1B방향에서 광가이드부(11)의 패턴패열면에 대하여

제1경사각을 갖는 경사면을 구비한다.

- [138] 제2 입체효과 형성부(12b)는 광가이드부(11)의 제2영역에 마련된다. 제2영역은 제1영역과 중첩되지 않는다. 제2 입체효과 형성부(12b)의 복수의 단위패턴들(121b)은 제2영역에서 제2A방향으로 각각 연장하며 제2A방향과 교차하거나 직교하는 제2B방향으로 순차 배열된다. 제2A방향은 제1A방향과 평행하지 않을 수 있고, 제2B방향은 제1B방향과 평행하지 않을 수 있다. 단위패턴(121b)은 제2B방향에서 광가이드부(11)의 패턴패열면에 대하여 제2경사각을 갖는 경사면을 구비한다. 제2경사각은 제1경사각과 동일하거나 다를 수 있다.

- [139] 제3 입체효과 형성부(12c)는 광가이드부(11)의 제3영역에 마련된다. 제3영역은 제1영역 및 제2영역과 중첩되지 않는다. 제3 입체효과 형성부(12c)의 복수의 단위패턴들(121c)은 제3영역에서 제3A방향으로 각각 연장하며 제3A방향과 교차하거나 직교하는 제3B방향으로 순차 배열된다. 제3A방향은 제1A방향 또는 제2A방향과 평행하지 않을 수 있고, 제3B방향은 제1B방향 또는 제2B방향과 평행하지 않을 수 있다. 단위패턴(121c)은 제3B방향에서 광가이드부(11)의 패턴패열면에 대하여 제3경사각을 갖는 경사면을 구비한다. 제3경사각은 제1경사각 및 제2경사각 중 적어도 어느 하나와 동일하거나 둘 모두와 다를 수 있다.

- [140] 제1광원부(132a)는 제1영역의 중간부에 빛을 조사하도록 배치된다. 광가이드부(11)의 제1영역은 제1광원부(132a)에 대하여 경사지거나 절곡될 수 있다(도 7 및 도 9 참조). 제2광원부(132b)는 제2영역의 중간부에 빛을 조사하도록 배치된다. 광가이드부(11)의 제2영역은 제2광원부(132b)에 대하여 경사지거나 절곡될 수 있다. 그리고, 제3광원부(132c)는 제3영역의 중간부에 빛을 조사하도록 배치된다. 광가이드부(11)의 제3영역은 제3광원부(132b)에 대하여 경사지거나 절곡될 수 있다.

- [141] 전술한 제1 내지 제3 광원부(132a, 132b, 132c)는 아우터 렌즈(30)가 결합되는 조명 장치(10G)의 하우징에 의해 아우터 렌즈(30)의 일면 상에 지지되는 광원을 구비할 수 있다. 여기서, 제1 내지 제3 광원부(132a, 132b, 132c) 중 적어도 어느 하나의 광원은 광가이드부(11) 및 입체효과 형성부와 함께 적어도 하나의 입체효과 광학 모듈로 마련될 수 있다. 그리고, 제1 내지 제3 입체효과 형성부(12a, 12b, 12c) 중 적어도 어느 하나와 광가이드부(11)의 적어도 일부분으로 이루어지는 적어도 하나의 광학 부재는 아우터 렌즈(30)의 일면에 접합되거나 아우터 렌즈(30)의 일면 상에 배치될 수 있다. 조명 장치가 차량 램프로 구현되는 경우, 각 광원부는 차량 배터리(19)에 연결되어 차량 배터리의 전원에 의해 동작할 수 있다.

- [142] 제1 내지 제3 광원부(132a, 132b, 132c)가 연성 인쇄회로기판을 구비하고 레진층으로 광가이드부(11)를 형성하면, 조명 장치(10G)는 곡면을 갖는 아우터 렌즈(20)의 일면에 접합되거나 아우터 렌즈(20)의 곡면에 따라 적어도 1 이상의

변곡점을 갖고 휘어져 배치될 수 있다.

- [143] 전술한 구성에 의하면, 각 광원부(132a, 132b, 132c)의 빛이 광가이드부(11)의 두께 방향이나 두께 방향과 경사진 방향에서 광가이드부의 각 영역의 중간부에 조사될 때, 각 입체효과 형성부의 단위패턴들(121a, 121b, 121c)은 배열 방향의 양 방향으로 입사광을 가이드하고 한정하여 선형광(GL)을 표현한다. 물론, 제1 내지 제3 입체효과 형성부는 광원과의 상대적인 배치 설계에 따라 패턴 배열 방향의 양방향이나 일방향으로 연장하는 선형광을 구현할 수 있다.
- [144] 또한, 본 실시예에 의하면, 조명 장치(10G)에 있어서, 광가이드부(11)와 제1 입체효과 형성부(12a)로 마련되는 제1 광학부재부, 광가이드부(11)와 제2 입체효과 형성부(12b)로 마련되는 제2 광학부재부, 및 광가이드부(11)와 제3 입체효과 형성부(12c)로 마련되는 제3 광학부재부 중 적어도 어느 하나는 곡률을 갖거나 곡면을 갖도록 휘어질 수 있다. 그러한 경우, 조명 장치(10G)는 도 2, 도 4 또는 도 6의 조명 장치와 유사하게 굴곡부를 이용한 다양한 선형광의 광이미지를 구현할 수 있다. 아울러, 본 실시예의 조명 장치(10G)는 차량 램프 외에 실내외의 일반 조명 장치, 전시회 등에 사용되는 디자인 조명 장치, 유연한 응용 제품 등에 손쉽게 이용될 수 있다.
- [145] 도 14 내지 도 16은 본 발명에 따른 조명 장치에 채용가능한 패턴 구조에 대한 예시도이다.
- [146] 도 14를 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치의 입체효과 형성부(12)는 패턴을 구비하고, 패턴은 복수의 단위패턴들(121)을 구비한다. 단위패턴(121)은 삼각형 단면 형상을 구비한다.
- [147] 단위패턴(121)이 삼각형 단면 형상을 구비하면, 단위패턴(121)의 경사면(123)은 제1면 또는 패턴배열면(도 1의 111 참조)에 대하여 소정의 경사각을 갖는다. 다시 말해서, 경사면(123)은 패턴배열면과 직교하는 z방향에 대하여 경사진 경사각(θ)을 구비할 수 있다.
- [148] 경사각(θ)은 약 5° 보다 크고 약 85° 보다 작다. 경사각(θ)은 광가이드부의 굴절률을 고려하여 좀더 한정될 수 있으나, 기본적으로 경사면(123)에서의 일정 수준 이상의 반사 및 굴절을 고려할 때 약 5° 내지 약 85° 범위에서 적절하게 설계될 수 있다.
- [149] 광가이드부의 굴절률이 약 1.30 내지 약 1.80일 때, 단위패턴(121)의 일측 경사면(123)의 경사각은 기준 방향(z방향 또는 y방향)에 따라 33.7° 보다 크고 50.3° 보다 작은 범위를 갖거나 49.7° 보다 크고 56.3° 보다 작은 범위를 가질 수 있다.
- [150] 또한, 광가이드부 및 복수의 단위패턴들로 형성되는 광학 부재는 고굴절률 소재를 이용하여 마련될 수 있다. 예컨대, 고휘도 LED 제조의 경우, 특정 입사각의 빛이 반도체 다이를 지나 캡슐 소재를 투과할 때 반도체 다이($n=2.50\sim3.50$)와 통상의 고분자 캡슐소재($n=1.40\sim1.60$)와의 사이의 n 값(굴절률) 차이에 의해 내부 전반사되고 그에 의해 소자의 광추출 효율이

저하하게 되는데, 이를 적절히 해소하기 위하여 고굴절률의 고분자($n=1.80\sim2.50$)를 이용한다. 본 실시예에서는 고광도 LED 제조에 이용되는 고굴절률 고분자($n=1.80\sim2.50$)를 활용하여 광학 부재를 마련할 수 있다. 그 경우, 본 실시예에 따른 단위패턴(121)의 경사면(123)의 경사각은 광학 부재의 굴절률에 따라 23.6° 보다 크고 약 56.3° 보다 작은 범위를 갖거나 혹은 33.7° 보다 크고 66.4° 보다 작은 범위를 가질 수 있다.

[151] 또한, 구현에 따라서, 굴절률 조절을 위해 복수의 패턴들 상에는 적어도 하나의 고굴절률의 기능층이 코팅될 수 있다.

[152] 전술한 굴절률에 따른 경사각은 스넬의 법칙에 따른 것으로 이를 수식으로 나타내면 다음의 수학식 1과 같다.

[153] {수학식 1}

[154] $\sin\theta_1/\sin\theta_2=n_2/n_1$

[155] 수학식 1에서 $\sin\theta_1$ 은 제1굴절률(n_1)의 제1매질에서의 빛의 진행각 또는 입사각이고, $\sin\theta_2$ 는 제2굴절률(n_2)의 제2매질에서의 빛의 입사각 또는 진행각이다,

[156] 전술한 바와 같이, 본 실시예의 단위패턴의 경사면은 입사광을 적절하게 반사시키거나 굴절시킬 수 있는 경사각으로서 작게는 약 5° 정도, 크게는 약 85° 의 경사각(θ)을 갖도록 마련될 수 있다. 일실시예에서, 단위패턴(121)은 전술한 경사면에 더하여 제조 공정의 편의 등을 위해 밑면의 폭(w) 대 높이(h)를 소정 비율로 한정할 수 있다. 밑면의 폭은 단위패턴들의 주기 혹은 피치에 대응할 수 있다.

[157] 예를 들어, 선형광의 입체효과가 강조되도록 입체효과 형성부의 패턴들에 대하여 패턴 설계하는 경우, 단위패턴(121)의 폭(w)은 단위패턴의 높이(h)와 같거나 작도록 마련될 수 있다. 또한, 선형광이 상대적으로 긴 이미지를 표현하도록 입체효과 형성부의 패턴을 설계하는 경우, 단위패턴의 폭(w)은 단위패턴의 높이(h)보다 크도록 마련될 수 있다. 또한, 단위패턴(121)이 렌티큘러(lenticular) 모양을 가지는 경우, 단위패턴(121)의 폭 대 높이의 비율(h/w)은 약 $1/2$ 이하이거나 그 경사면의 경사각(θ)이 약 45° 이하가 되도록 마련될 수 있다.

[158] 이와 같이, 본 실시예에서는 단위패턴(22)의 폭(w)과 높이(h)를 특성조절용 인자로 이용하여 원하는 디자인의 선형광이나 입체효과광의 광이미지를 효과적으로 제어할 수 있다.

[159] 본 실시예에 있어서, 입체효과 형성부(12) 내의 서로 인접한 두 단위패턴들 사이의 폭(w)(피치에 대응할 수 있음)은 $10\mu\text{m}$ 내지 $500\mu\text{m}$ 일 수 있다. 이러한 폭(w)은 제1경로 상에서 복수의 패턴들 사이의 평균 간격일 수 있으며, 패턴 설계나 원하는 광이미지 형상에 따라 조정될 수 있다.

[160] 도 15를 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치의 입체효과 형성부(12)의 패턴 설계 시, 복수의 단위패턴들(121)은 반원형 또는 반타원형 단면 형상을 갖도록

마련될 수 있다. 단위패턴(121)은 광가이드부의 두께 방향(z방향)이나 y방향에서 소정 각도로 기울어진 경사면을 구비한다. 단위패턴(121)은 z방향에서의 중심선(미도시)을 기준으로 대칭 형태를 구비할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

- [161] 본 실시예에서 단위패턴(121)의 경사면은 단위패턴의 반원형 단면 구조에서 외접하는 직선상의 가상의 경사면을 고려할 수 있고, 이러한 경사면은 반원형 외표면을 따라서 가변하는 0° 보다 크고 90° 보다 작은 경사각(θ)을 가질 수 있다. 즉, 단위패턴(121)의 경사면은 대략 반원호 상의 임의의 점에 접하는 경사면을 가지므로, 모든 예각의 경사각(θ)을 가질 수 있다.
- [162] 또한, 본 실시예의 입체효과 형성부(12)는 서로 인접한 두 단위패턴들 사이에 마련되는 이격부(102)를 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 복수의 단위패턴들(121)이 제1단위패턴(C_{m-1}), 제2단위패턴(C_m) 및 제3단위패턴(C_{m+1})(여기서, m은 2 이상의 자연수임)을 포함할 때, 입체효과 형성부(12)는 제1단위패턴(C_{m-1})과 제2단위패턴(C_m) 사이 및 제2단위패턴(C_m)과 제3단위패턴(C_{m+1}) 사이에 마련되는 이격부(102)를 포함할 수 있다.
- [163] 이격부(102)는 광가이드부의 제1면(111)에서 단위패턴이 형성되지 않은 부분으로서 인접한 두 단위패턴들 사이에 위치하는 제1면(111)의 일부분일 수 있다. 또한, 이격부(102)는 서로 인접한 두 단위패턴들 사이의 유격으로서 제조공정의 편의를 위해 마련된 것일 수 있다. 이격부(102)는 제조공정이나 특정 구현의 패턴 설계에 따라 생략가능하다.
- [164] 이격부(102)의 제2폭(w_1)은 단위패턴(121)의 제1폭(w)보다 작다. 이격부(102)의 제1폭(w_1)은 단위패턴(121)의 제1폭(w)의 약 1/5 이하이거나 수 μm 이하일 수 있다. 이때, 단위패턴들의 주기 또는 피치는 제1폭(w)과 제2폭(w_1)을 더한 값에 대응할 수 있다.
- [165] 도 16을 참조하면, 본 실시예에 따른 조명 장치의 입체효과 형성부(12)의 패턴 설계 시, 단위패턴(121)은 다각형 단면 형상을 구비할 수 있다. 단위패턴(121)의 경사면(123)은 꺾은 선 그래프 형상을 가질 수 있다.
- [166] 본 실시예에서 단위패턴(121)의 경사면(123)은 광가이드부의 제1면(111)과 직교하는 방향(z방향)에서 꺾은 선 그래프의 선분 개수에 따라 복수의 경사각(θ_1, θ_2)을 갖도록 마련될 수 있다. 제2경사각(θ_2)은 제1경사각(θ_1)보다 클 수 있다. 제1 및 제2 경사각(θ_1, θ_2)은 약 5° 보다 크고 약 85° 보다 작은 범위에서 설계될 수 있다.
- [167] 또한, 본 실시예의 입체효과 형성부(12)는 서로 인접한 두 단위패턴들 사이의 이격부(102)를 더 구비할 수 있다. 이격부(102)의 폭(w_1)은 입체효과 형성부(12)상에서의 자연스러운 선형광의 구현을 위해 단위패턴의 폭(w)보다 작다. 이격부(102)의 폭(w_1)은 수 μm 이하로 설계된다. 이격부(102)의 폭(w_1)은 가능한 한 작게 설계되거나 그 자체가 생략되도록 설계될 수 있다.
- [168] 또한, 본 실시예의 입체효과 형성부(12)는 단위패턴(121) 상에 제1면(111)과

평행한 단절면(125)을 구비할 수 있다. 단절면(125)은 실질적으로 입사광의 반사나 굴절을 통해 입사광을 외부로 방출되도록 작용하지 못하는 부분으로서, 복수의 단위패턴들에 의해 구현되는 선형광이 단절면(125)에 대응하는 부분에서 단절되어 표현될 수 있으므로, 단절면(125)의 폭(w2)은 원하는 형상의 선형광 구현을 위해 수 μm 이하에서 적절하게 설계될 수 있다.

- [169] 이상으로 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명은 이와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용에만 국한되는 것은 아니며, 기술적 사상의 범주를 일탈함 없이 본 발명에 대해 다수의 적절한 변형 및 수정이 가능함을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 그러한 모든 적절한 변형 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

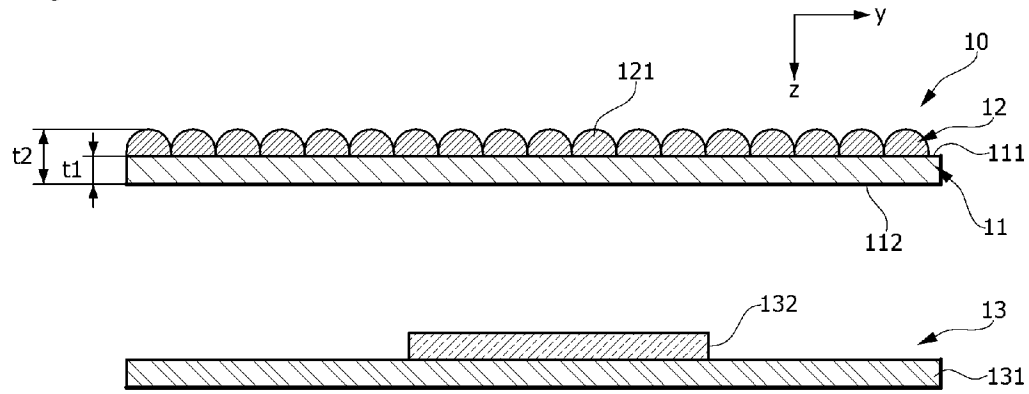
청구범위

- [청구항 1] 제1면 및 상기 제1면의 반대측인 제2면을 구비하는 광가이드부; 상기 광가이드부 상의 입체효과 형성부; 및 상기 광가이드부의 두께 방향에서 상기 광가이드부의 중간부에 빛을 조사하는 광원부; 를 포함하며, 상기 입체효과 형성부는 패턴을 포함하며, 상기 패턴의 복수의 단위패턴들은 순차 배열되고 상기 제1면 또는 제2면에 대하여 경사각을 갖는 경사면을 구비하며 상기 광가이드부 내 입사광을 상기 경사면에서의 반사 및 굴절에 의해 상기 제1면이 향하는 제1면 방향 또는 상기 제2면이 향하는 제2면 방향으로 유도하여 상기 복수의 단위패턴들의 각 패턴 연장 방향들과 직교하는 제1경로의 선형광을 구현하는 조명 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 복수의 단위패턴들은 상기 광원부의 광원의 빛이 상기 광가이드부 외부에서 내부로 입사되는 제1영역과 가장 가까운 거리인 제1거리, 상기 제1거리보다 먼 제2거리 및 상기 제2거리보다 먼 제3거리를 갖고 순차 배열되는 제1단위패턴, 제1단위패턴 및 제3단위패턴을 포함하고, 여기서, 상기 제2단위패턴의 경사면에 의한 제2더미광원에서 상기 제2단위패턴의 경사면까지의 제2거리는, 상기 제1단위패턴의 경사면에 의한 제1더미광원에서 상기 제1단위패턴의 경사면까지의 제1거리보다 길고, 상기 제3단위패턴의 경사면에 의한 제3더미광원에서 상기 제3단위패턴의 경사면까지의 제3거리보다 짧은 조명 장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 패턴은 상기 입사광을 상기 광가이드부의 중간부에서 제1측면 가장자리로 연장하는 제1선형광과 상기 중간부에서 상기 제1측면 가장자리와 마주하는 제2측면 가장자리로 연장하는 제2선형광으로 변환하는 조명 장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 경사면은 경면 또는 경면 가공면을 포함하는 조명 장치.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 경사면의 거칠기는 산술평균 거칠기(Ra) 0.02 이하 및 최대높이 거칠기(Ry) 0.30 이하인 조명 장치.
- [청구항 6] 청구항 4에 있어서, 상기 복수의 단위패턴들의 주기 또는 피치는 $10\mu\text{m}$ 내지 $500\mu\text{m}$ 인

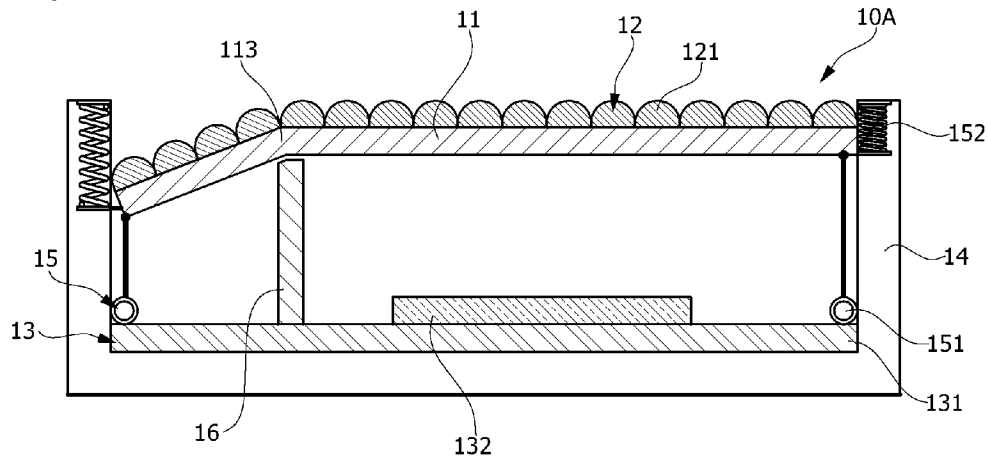
- 조명 장치.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 복수의 단위패턴들의 각 패턴 연장 방향들은 서로 평행한
조명 장치.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 광가이드부는 두께 방향으로 휘어지는 굴곡부를 포함하는
조명 장치.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서,
상기 굴곡부는 상기 광원부의 빛이 상기 광가이드부 외부에서
내부로 입사되는 제1영역 내에 배열되는 조명 장치.
- [청구항 10] 청구항 8에 있어서,
상기 굴곡부는 상기 광원부의 빛이 상기 광가이드부 외부에서
내부로 입사되는 제1영역 외부에 배열되는 조명 장치.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서,
상기 광가이드부의 재료는 레진(Resin) 또는 글래스(Glass)를
포함하고, 상기 레진은 열가소성 고분자 또는 광경화성 고분자를
포함하는 조명 장치.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,
상기 입체효과 형성부는 상기 광가이드부의 상기 제1면 및 상기
제2면 중 적어도 어느 하나를 가공하여 일체형으로 마련되는 조명
장치.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서,
상기 입체효과 형성부는 상기 광가이드부의 상기 제1면 및 상기
제2면 중 적어도 어느 하나에 접합되는 패턴층에 의해 마련되는
조명 장치.
- [청구항 14] 청구항 1에 있어서,
상기 입체효과 형성부는 상기 광가이드부의 서로 다른 영역에
마련되는 제1그룹의 복수의 단위패턴들 및 제2그룹의 복수의
단위패턴들을 포함하는 조명 장치.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서,
상기 제1그룹의 복수의 단위패턴들의 적어도 하나의
제1패턴연장방향과 상기 제2그룹의 복수의 단위패턴들의 적어도
하나의 제2패턴연장방향은 서로 다른 조명 장치.
- [청구항 16] 청구항 14에 있어서,
상기 제1그룹의 복수의 단위패턴들 및 상기 제2그룹의 복수의
단위패턴들 사이의 패턴 비형성부 또는 격벽을 더 포함하는 조명
장치.
- [청구항 17] 청구항 14에 있어서,

- 상기 광원부는 상기 제1그룹의 복수의 단위패턴들에 입사광을 조사하는 제1광원과 상기 제2그룹의 복수의 단위패턴들에 입사광을 조사하는 제2광원을 포함하는 조명 장치.
- [청구항 18] 청구항 17에 있어서,
상기 제1광원 및 상기 제2광원은 적어도 하나 이상의 LED(Light Emitting Diode) 소자를 갖는 LED 패키지인 조명 장치.
- [청구항 19] 청구항 1에 있어서,
상기 광원부 또는 상기 광가이드부를 지지하는 하우징을 더 포함하는 조명 장치.
- [청구항 20] 청구항 19에 있어서,
상기 하우징에 결합하며 상기 광가이드부를 기울이거나 구부리는 구동부를 더 포함하는 조명 장치.
- [청구항 21] 청구항 1에 있어서,
상기 광가이드부를 덮는 아우터 렌즈를 더 포함하는 조명 장치.
- [청구항 22] 청구항 21에 있어서,
상기 광원부는 차량 배터리에 연결되는 조명 장치.
- [청구항 23] 제1면 및 상기 제1면의 반대측인 제2면을 구비하는 광가이드부;
상기 광가이드부 상의 입체효과 형성부; 및
상기 제1면 또는 상기 제2면과 경사진 방향에서 상기 광가이드부에 빛을 조사하는 광원부;
를 포함하며,
상기 입체효과 형성부는 패턴을 포함하며, 상기 패턴의 복수의 단위패턴들은 순차 배열되고 상기 제1면 또는 제2면에 대하여 경사각을 갖는 경사면을 구비하며 상기 광가이드부 내 입사광을 상기 경사면에서의 반사 및 굴절에 의해 상기 제1면이 향하는 제1면 방향 또는 상기 제2면이 향하는 제2면 방향으로 유도하여 상기 복수의 단위패턴들의 각 패턴 연장 방향들과 직교하는 제1경로의 선형광을 구현하는 조명 장치.

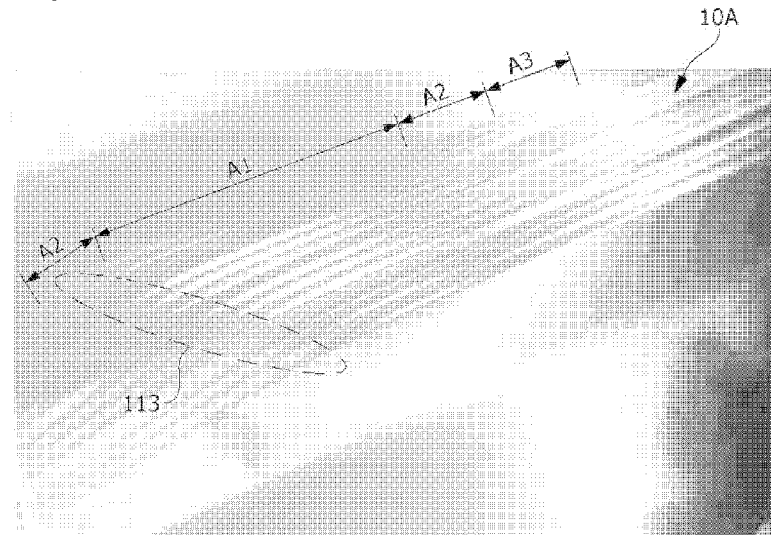
[Fig. 1]



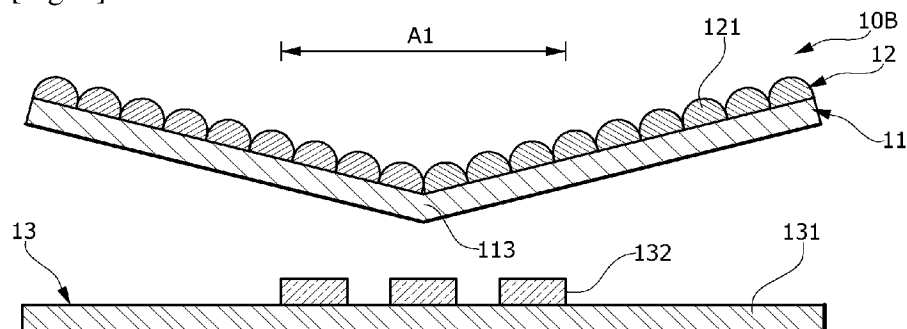
[Fig. 2]



[Fig. 3]



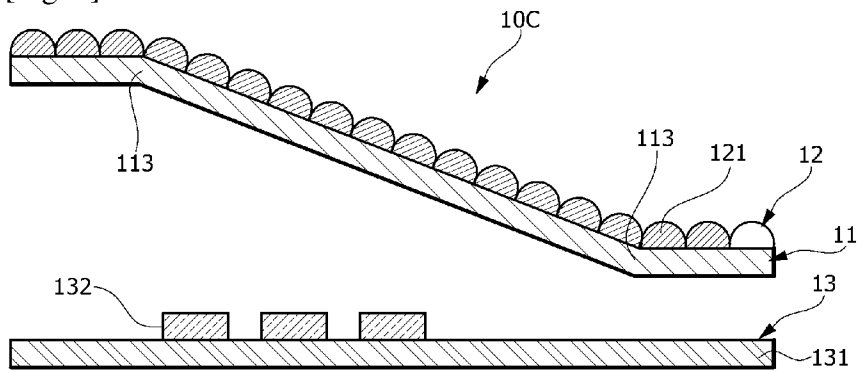
[Fig. 4]



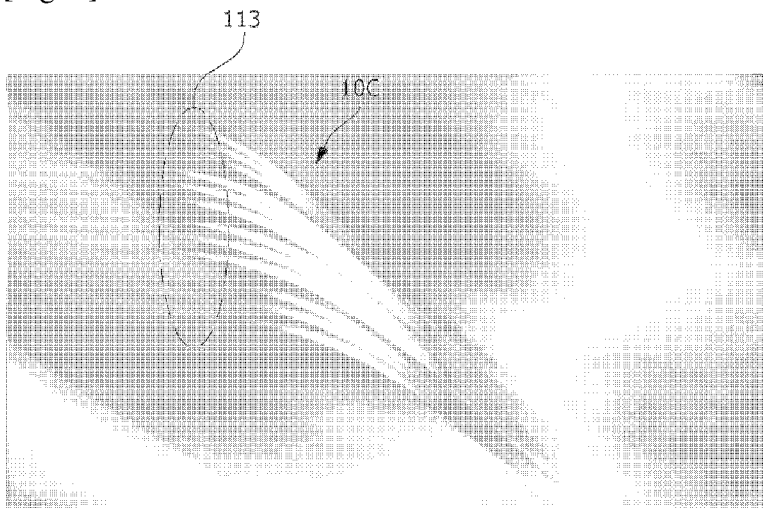
[Fig. 5]



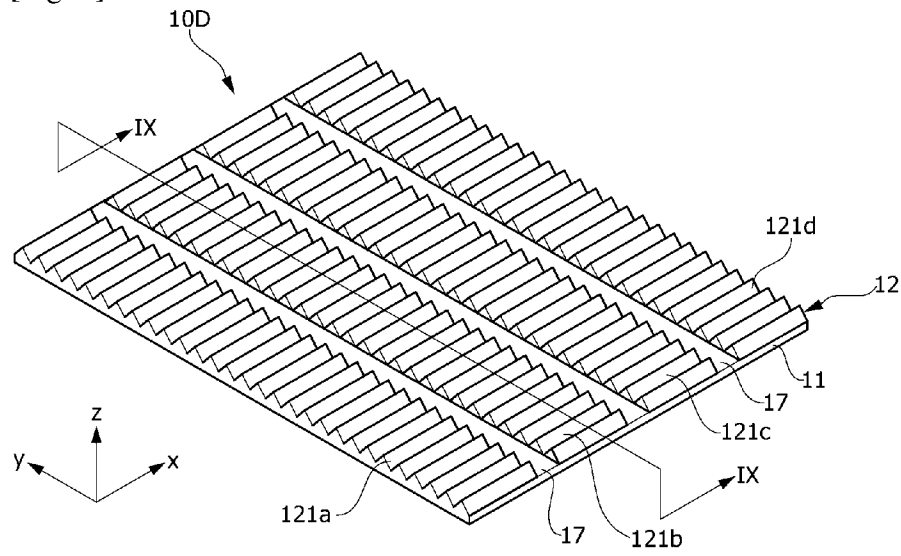
[Fig. 6]



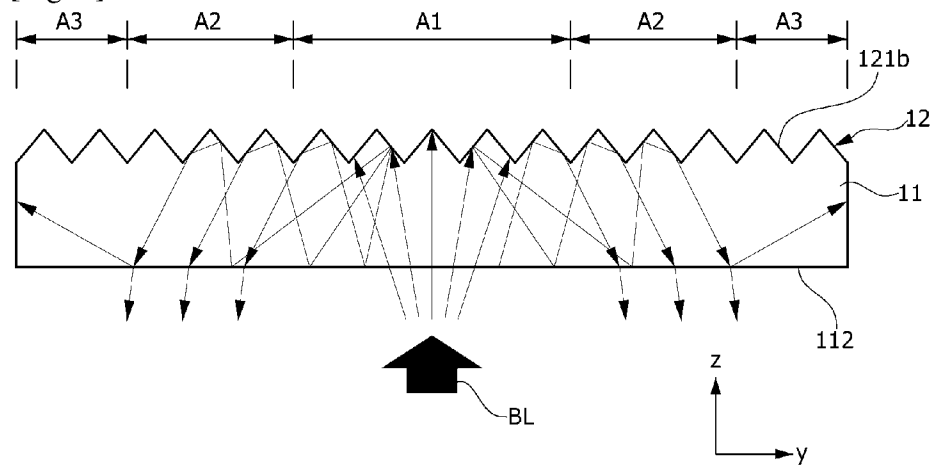
[Fig. 7]



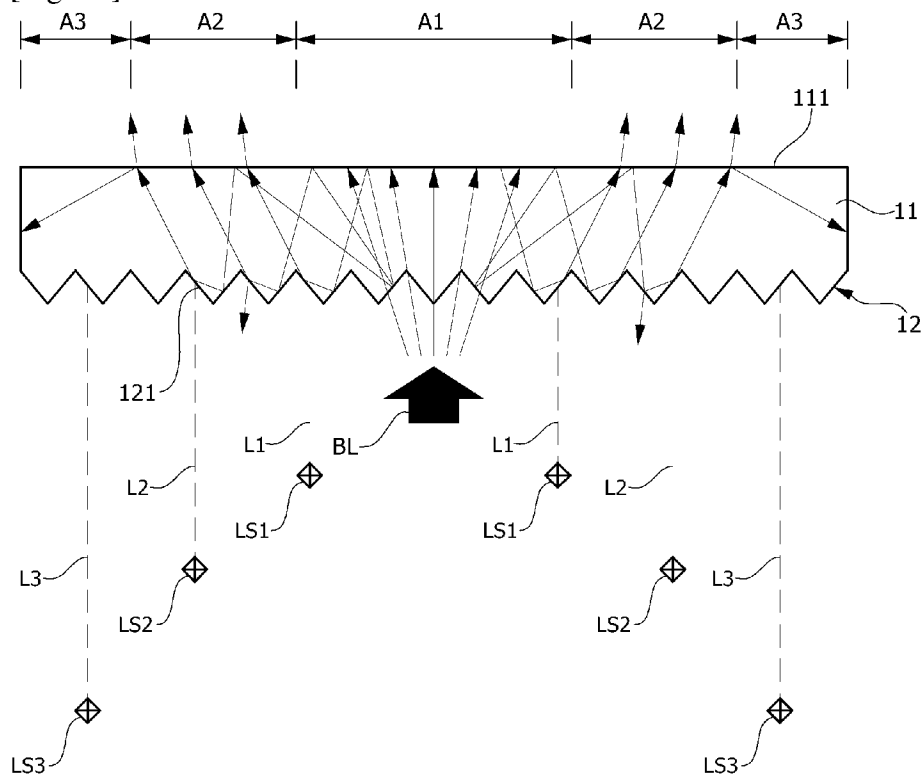
[Fig. 8]



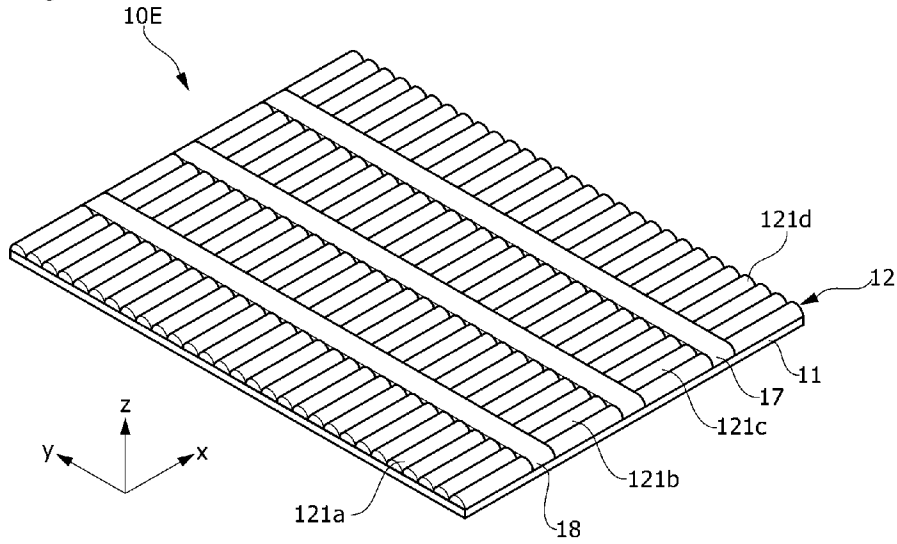
[Fig. 9]



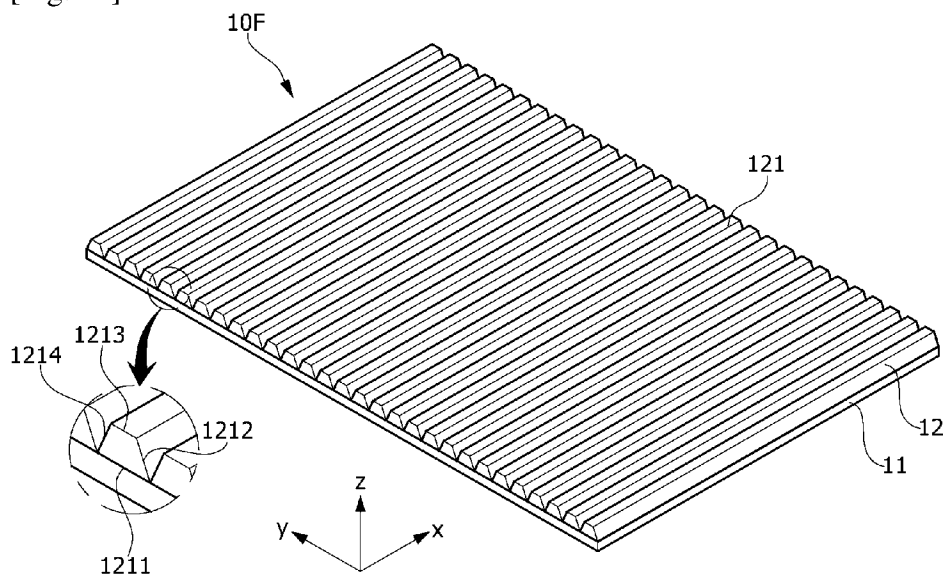
[Fig. 10]



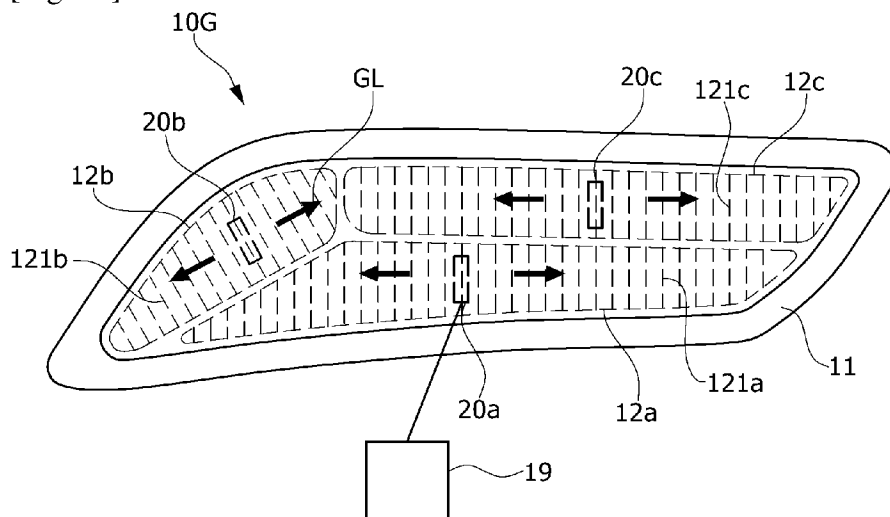
[Fig. 11]



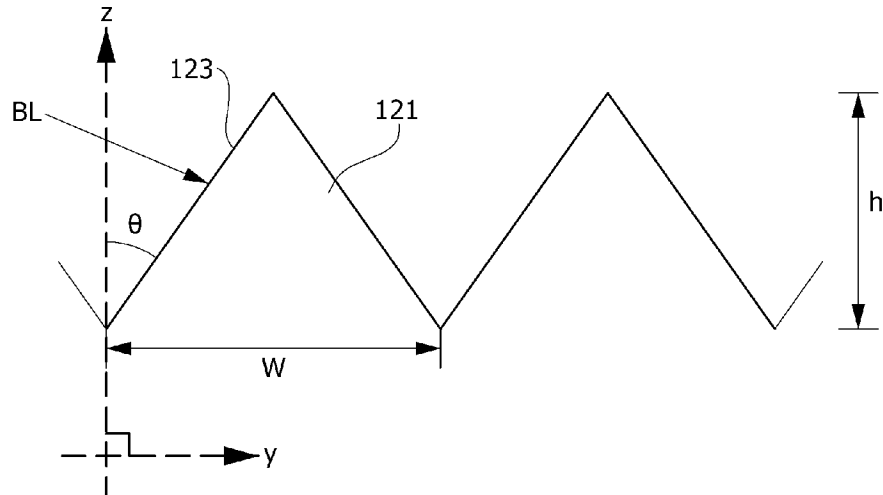
[Fig. 12]



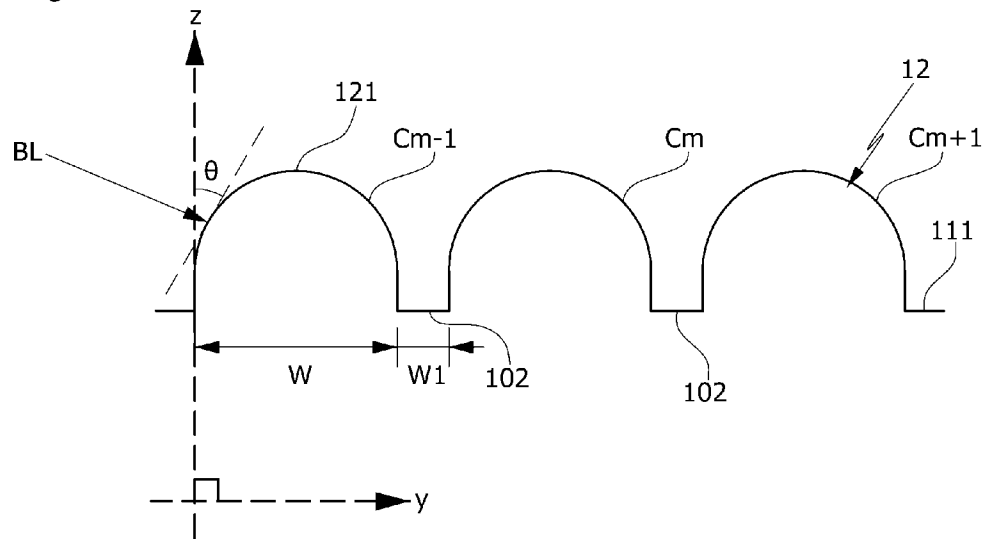
[Fig. 13]



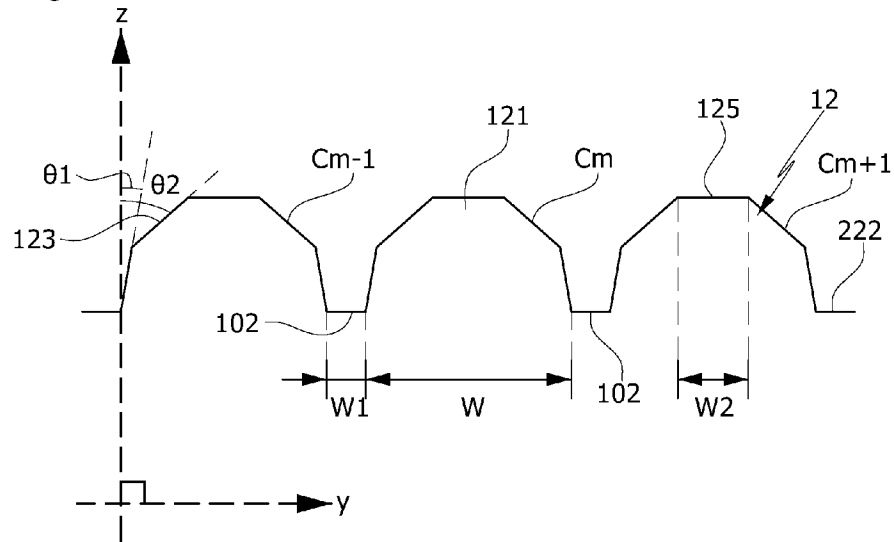
[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/005450**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F21S 8/10(2006.01)i, F21S 2/00(2006.01)i, F21V 8/00(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S 8/10; F21W 101/14; B60Q 1/08; F21Q 1/00; F21V 5/00; G02B 5/02; F21Y 101/02; F21S 2/00; F21V 8/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: lighting, stereo effect, optical guide, inclined plane, pattern, headlight, lens, incident light, orthogonal, line shaped beam, LED

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 08-241604 A (ICHIKOH IND., LTD.) 17 September 1996 See abstract; paragraphs [0004]-[0015]; and figures 3-6.	1,8-11,13,19,21-22
Y		12,14-18,20,23
A		2-7
Y	JP 2011-249047 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 08 December 2011 See paragraphs [0035]-[0082]; claims 1-5; and figures 1-13.	12,14-18
Y	KR 10-1997-0037335 A (DAEWOO MOTOR CO., LTD.) 22 July 1997 See abstract; claims 1-3; and figures 1-3.	20
Y	JP 2013-179092 A (KOITO MFG. CO., LTD.) 09 September 2013 See paragraphs [0023]-[0064]; claims 1-3; and figures 3-5.	23
A	US 2002-0196639 A1 (WEIDEL, Edgar) 26 December 2002 See paragraphs [0029]-[0047]; claims 1-7; and figures 1-3.	1-23



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 SEPTEMBER 2015 (04.09.2015)

Date of mailing of the international search report

14 SEPTEMBER 2015 (14.09.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/005450

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 08-241604 A	17/09/1996	NONE	
JP 2011-249047 A	08/12/2011	JP 5553214 B2	16/07/2014
KR 10-1997-0037335 A	22/07/1997	NONE	
JP 2013-179092 A	09/09/2013	JP 5571828 B2	13/08/2014
US 2002-0196639 A1	26/12/2002	AT 409614 T	15/10/2008
		DE 10129743 A1	09/01/2003
		DE 10129743 C2	08/05/2003
		DE 50212823 D1	13/11/2008
		EP 1270324 A2	02/01/2003
		EP 1270324 A3	18/10/2006
		EP 1270324 B1	01/10/2008
		JP 2003-045210 A	14/02/2003
		US 7150552 B2	19/12/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F21S 8/10(2006.01)i, F21S 2/00(2006.01)i, F21V 8/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F21S 8/10; F21W 101/14; B60Q 1/08; F21Q 1/00; F21V 5/00; G02B 5/02; F21Y 101/02; F21S 2/00; F21V 8/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 조명, 입체효과, 광가이드, 경사면, 패턴, 전조등, 렌즈, 입사광, 직교, 선형광, LED

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 08-241604 A (ICHIKOH IND., LTD.) 1996.09.17 요약; 단락 [0004]-[0015]; 및 도면 3-6 참조.	1, 8-11, 13, 19, 21-22
Y		12, 14-18, 20, 23
A		2-7
Y	JP 2011-249047 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 2011.12.08 단락 [0035]-[0082]; 청구항 1-5; 및 도면 1-13.	12, 14-18
Y	KR 10-1997-0037335 A (대우자동차주식회사) 1997.07.22 요약; 청구항 1-3; 및 도면 1-3.	20
Y	JP 2013-179092 A (KOITO MFG CO., LTD.) 2013.09.09 단락 [0023]-[0064]; 청구항 1-3; 및 도면 3-5.	23
A	US 2002-0196639 A1 (EDGAR WEIDEL) 2002.12.26 단락 [0029]-[0047]; 청구항 1-7; 및 도면 1-3 참조.	1-23

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 09월 04일 (04.09.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 09월 14일 (14.09.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

변성철

전화번호 +82-42-481-8262



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 08-241604 A	1996/09/17	없음	
JP 2011-249047 A	2011/12/08	JP 5553214 B2	2014/07/16
KR 10-1997-0037335 A	1997/07/22	없음	
JP 2013-179092 A	2013/09/09	JP 5571828 B2	2014/08/13
US 2002-0196639 A1	2002/12/26	AT 409614 T	2008/10/15
		DE 10129743 A1	2003/01/09
		DE 10129743 C2	2003/05/08
		DE 50212823 D1	2008/11/13
		EP 1270324 A2	2003/01/02
		EP 1270324 A3	2006/10/18
		EP 1270324 B1	2008/10/01
		JP 2003-045210 A	2003/02/14
		US 7150552 B2	2006/12/19