



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0129445
 (43) 공개일자 2017년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 26/10 (2006.01) *G02B 19/00* (2006.01)
G02B 3/04 (2006.01) *G02B 5/126* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
G02B 26/101 (2013.01)
G02B 19/0066 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0060140
 (22) 출원일자 2016년05월17일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대모비스 주식회사
 서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)
 (72) 발명자
이현수
 경기도 용인시 기흥구 마북로240번길 17-2
 (74) 대리인
특허법인아주

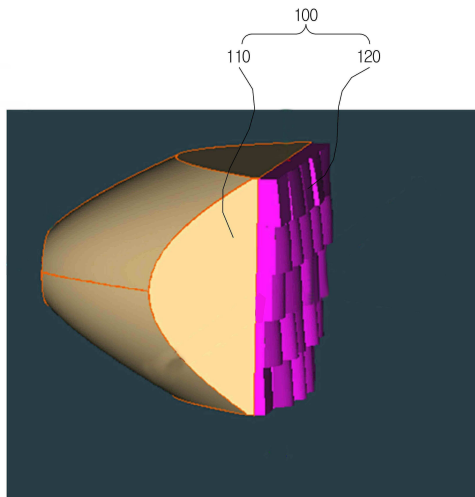
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **로우빔 구현용 렌즈 조립체**

(57) 요약

로우빔 구현용 렌즈 조립체가 개시된다. LED를 둘러싼 형태의 입사면과, 상기 LED의 광이 수직하게 출사되는 출사면을 구비한 제1 렌즈 및, 상기 제1 렌즈의 출사면에 구비되어 상기 출사면으로부터 출사되는 상기 LED의 광을 투사하는 제2 렌즈를 포함하며, 상기 제2 렌즈를 통해 투사된 상기 LED의 광이 로우빔 패턴을 구현할 수 있는데, 이는 별도의 광학 부품이 없어도 가능하다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02B 3/04 (2013.01)

G02B 5/126 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

LED를 둘러싼 형태의 입사면과, 상기 LED의 광이 수직하게 출사되는 출사면을 구비한 제1 렌즈; 및
상기 제1 렌즈의 출사면에 구비되어 상기 출사면으로부터 출사되는 상기 LED의 광을 투사하는 제2 렌즈;를 포함
하며,
상기 제2 렌즈를 통해 투사된 상기 LED의 광이 로우빔 패턴을 구현하는 것인 로우빔 구현용 렌즈 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 입사면은,
상기 LED의 전방에 위치하여, 상기 LED의 광이 입사되는 전방 입사면; 및
상기 LED의 측방에 위치하여, 상기 LED의 광이 입사되는 측방 입사면;
을 포함하는 로우빔 구현용 렌즈 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제1 렌즈는,
상기 측방 입사면을 통과한 상기 LED의 광이 굴절되는 굴절면을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 로우빔 구현용
렌즈 조립체.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 출사면은,
상기 전방 입사면을 통과하는 상기 LED의 광과, 상기 굴절면에 의해 굴절되는 상기 LED의 광이 수직하게 출사되
는 것을 특징으로 하는 로우빔 구현용 렌즈 조립체.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 제2 렌즈는,
상기 LED의 광을 상기 로우빔 패턴의 제1 배광 영역으로 전달하는 제1 곡면;
상기 LED의 광을 상기 로우빔 패턴의 제2 배광 영역으로 전달하는 제2 곡면; 및
상기 LED의 광을 상기 로우빔 패턴의 제3 배광 영역으로 전달하는 제3 곡면;
을 포함하는 로우빔 구현용 렌즈 조립체.

청구항 6

제3항에 있어서,
상기 측방 입사면은,
상기 LED로부터 소정 거리 이격된 제1 측방 입사면;

상기 제1 측방 입사면보다 상기 LED와의 거리가 먼 제2 측방 입사면; 및
상기 제2 측방 입사면보다 상기 LED와의 거리가 먼 제3 측방 입사면;
을 포함하는 로우빔 구현용 렌즈 조립체.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 제1 측방 입사면, 상기 제2 측방 입사면 및 상기 제3 측방 입사면은, 상기 전방 입사면을 기준으로 서로 다른 높이를 가지는 것을 특징으로 하는 로우빔 구현용 렌즈 조립체.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 굴절면은,
상기 제1 측방 입사면에 연결되는 제1 굴절면;
상기 제2 측방 입사면에 연결되는 제2 굴절면; 및
상기 제3 측방 입사면에 연결되는 제3 굴절면;
을 포함하는 로우빔 구현용 렌즈 조립체.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈는 폴리카보네이트 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 로우빔 구현용 렌즈 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량 램프의 렌즈 조립체에 관한 것으로, 특히 차량 램프에 적용되는 로우빔 구현용 렌즈 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 차량 램프는 일반 벌브를 사용하여 야간에 조명을 제공하였으나, 최근에는 반영구적이고 조명능력이 우수한 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode)를 벌브 대신 사용하며, 복수의 광학모듈을 이용한 조명방식의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 이러한 종래의 차량 램프는 일반적으로 LED 광원, 리플렉터(Reflector), 쉴드(Shield) 및 비구면 렌즈 등을 포함하여 구성되며, LED 광원에서 생성된 광을 리플렉터, 쉴드 및 비구면 렌즈를 통해 차량 전방 영역에 적절히 조사하여 로우빔 또는 하이빔을 구현함으로써, 차량 전방 영역의 시인성을 향상시키고 있었다.

[0004] 한편, 최근에는 차량 램프에 적용되는 광학계의 소형화 및 효율 향상을 위한 새로운 렌즈 설계 방안과 그 활용을 통해 다양한 디자인 욕구를 충족시키기 위한 연구가 진행되고 있다.

[0005] 즉, 특정한 빔 패턴의 구현을 위해 기존 차량 램프의 광학계에 적용되고 있는 반사면 및 쉴드 등의 역할을 대체 가능하고, 이를 통해 광학계의 소형화, 효율 향상 및 디자인 욕구를 충족시킬 수 있는 렌즈의 개발이 요구되는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이에 본 발명은 상기한 사정을 감안하여 안출된 것으로, 차량 램프에 적용될 시, 로우빔 구현을 위해 기존 차량

램프에 적용되고 있는 반사면 및 쉘드 등의 역할을 대체하는 로우빔 구현용 렌즈 조립체를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체는 LED를 둘러싼 형태의 입사면과, 상기 LED의 광이 수직하게 출사되는 출사면을 구비한 제1 렌즈; 및 상기 제1 렌즈의 출사면에 구비되어 상기 출사면으로부터 출사되는 상기 LED의 광을 투사하는 제2 렌즈;를 포함하며, 상기 제2 렌즈를 통해 투사된 상기 LED의 광이 로우빔 패턴을 구현할 수 있다.
- [0008] 상기 입사면은, 상기 LED의 전방에 위치하여, 상기 LED의 광이 입사되는 전방 입사면; 및 상기 LED의 측방에 위치하여, 상기 LED의 광이 입사되는 측방 입사면;을 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 제1 렌즈는, 상기 측방 입사면을 통과한 상기 LED의 광이 굴절되는 굴절면을 더 구비할 수 있다.
- [0010] 상기 출사면은, 상기 전방 입사면을 통과하는 상기 LED의 광과, 상기 굴절면에 의해 굴절되는 상기 LED의 광이 수직하게 출사될 수 있다.
- [0011] 상기 제2 렌즈는, 상기 LED의 광을 상기 로우빔 패턴의 제1 배광 영역으로 전달하는 제1 곡면; 상기 LED의 광을 상기 로우빔 패턴의 제2 배광 영역으로 전달하는 제2 곡면; 및 상기 LED의 광을 상기 로우빔 패턴의 제3 배광 영역으로 전달하는 제3 곡면;을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 측방 입사면은, 상기 LED로부터 소정 거리 이격된 제1 측방 입사면; 상기 제1 측방 입사면보다 상기 LED와의 거리가 먼 제2 측방 입사면; 및 상기 제2 측방 입사면보다 상기 LED와의 거리가 먼 제3 측방 입사면;을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 제1 측방 입사면, 상기 제2 측방 입사면 및 상기 제3 측방 입사면은, 상기 전방 입사면을 기준으로 서로 다른 높이를 가질 수 있다.
- [0014] 상기 굴절면은, 상기 제1 측방 입사면에 연결되는 제1 굴절면; 상기 제2 측방 입사면에 연결되는 제2 굴절면; 및 상기 제3 측방 입사면에 연결되는 제3 굴절면;을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈는 폴리카보네이트 재질로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체에 의하면, 차량 램프에 적용될 시, 로우빔 구현을 위해 기존 차량 램프에 적용되고 있는 반사면 및 쉘드 등의 역할을 대체함으로써, 차량 램프의 광학계 부품이 줄어들어 차량 램프의 사이즈가 축소되며, 이를 통해 차량 램프의 디자인 욕구를 충족시킬 수 있고, 공정 비용이 절감될 수 있다.
- [0017] 또한, 제2 렌즈의 소정 부분이 파손되더라도 제2 렌즈의 다른 부분에서 로우빔 패턴의 광이 부족한 배광 영역을 보상 가능하므로, 차량 램프의 광 효율이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도1은 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체의 사시도이다.
- 도2는 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체의 제1 렌즈의 단면도이다.
- 도3은 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체의 제2 렌즈의 정면도이다.
- 도4는 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체에 의해 구현되는 로우빔 패턴을 도시한 도면이다.
- 도5는 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체의 제1 렌즈의 정면도이다.
- 도6은 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체의 절삭되기 전 제1 렌즈를 도시한 도면이다.
- 도7은 도6의 제1 렌즈를 통과한 광이 구현한 빔 패턴을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본

발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

- [0020] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 설명하는 실시 예에 한정되는 것이 아니다. 그리고 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략되며, 도면의 동일한 참조부호는 동일한 부재임을 나타낸다.
- [0021] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0023] 도1 내지 도3을 참고하면, 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체(100)는 제1 렌즈(110) 및 제2 렌즈(120)를 포함하며, 제1 렌즈(110)가 LED(Light Emitting Diode: 200)를 둘러싼 형태의 입사면(111, 113)과, LED(200)의 광(L)이 출사되는 출사면(117)을 구비하고, 제2 렌즈(120)가 제1 렌즈(110)의 출사면(117)에 구비되어, 출사면(117)과 수직하게 출사되는 LED(200)의 광(L)을 투사하면, 제2 렌즈(120)를 통해 투사된 LED(200)의 광(L)이 로우빔 패턴을 구현하게 된다.
- [0024] 로우빔 구현용 렌즈 조립체(100)는 차량 램프에 적용될 시, 로우빔 구현을 위해 기존 차량 램프에 적용되고 있는 반사면 및 쉴드 등의 역할을 대체함으로써, 차량 램프의 광학계 부품이 줄어들어 차량 램프의 사이즈가 축소되며, 이를 통해 차량 램프의 디자인 욕구를 충족시킬 수 있고, 공정 비용이 절감될 수 있다.
- [0026] 도2를 참고하면 제1 렌즈(110)는, LED(200)에서 사방으로 방사된 광(L)이 입사되면 이러한 광(L)을 어느 한 방향으로 출사하는 것으로서, 전방 입사면(111), 측방 입사면(113), 굴절면(115) 및 출사면(117)을 포함할 수 있다.
- [0027] 전방 입사면(111)은 제1 렌즈(110)의 일측 중앙부가 내측으로 파여져 형성되는 것으로서, LED(200)의 전방에 위치하여, LED(200)의 광(L)이 입사될 수 있다. 전방 입사면(111)은 LED(200) 방향으로 볼록한 것이 바람직하다. 여기서, 전방 입사면(111)을 통과한 LED(200)의 광(L)은 서로 평행한 상태로 출사면(117)을 향해 나아가게 된다.
- [0028] 측방 입사면(113)은 전방 입사면(111)과 동일하게 제1 렌즈(110)의 일측 중앙부가 내측으로 파여져 형성되는 것으로서, LED(200)의 측방에 위치하여, LED(200)의 광(L)이 입사될 수 있다. 여기서, 측방 입사면(113)은 전방 입사면(111)과 연결되고, 이때 측방 입사면(113)과 전방 입사면(111) 사이의 각도는 90도를 초과하는 것이 바람직하다. 그리고 측방 입사면(113)을 통과한 LED(200)의 광(L)은 굴절면(115)을 향해 나아가게 된다.
- [0029] 굴절면(115)은 측방 입사면(113)을 통과한 LED(200)의 광(L)이 굴절되는 면으로서, 측방 입사면(113)에 일단이 연결되고, 출사면(117)에 일단으로부터 연장되는 타단이 연결될 수 있다.
- [0030] 굴절면(115)은, LED(200)의 광(L)이 굴절된 이후에 서로 평행한 상태로 출사면(117)을 향해 나아가도록 하는 곡률을 가질 수 있다. 즉, 측방 입사면(113)을 통해 제1 렌즈(100) 내부로 들어온 광(L)은 굴절면(115)에 도달하게 되면, 굴절면(115)에 의해 전반사되어 출사면(117)을 향해 나아가게 된다.
- [0031] 출사면(117)은 제1 렌즈(100) 내부로 들어온 광(L)이 최종 출사되는 면으로서, 기본적으로 원형이나 소정 부분이 절삭된 형태일 수 있다. 여기서, 출사면(117)은 제2 렌즈(120)의 형상에 맞춰 소정 부분이 절삭될 수 있다.
- [0032] 전방 입사면(111)을 통과한 LED(200)의 광(L)과, 굴절면(115)에 의해 굴절된 LED(200)의 광(L)은 출사면(117)과 수직하게 출사될 수 있다.
- [0033] 이렇게 출사면(117)을 통해 출사된 광(L)은 제2 렌즈(120)를 통과한 이후에 로우빔 패턴을 구현하게 된다.
- [0035] 도3 내지 도4를 참고하면, 제2 렌즈(120)는 제1 렌즈(110)의 출사면(117)에 구비되는 것으로서, 출사면(117)으로부터 출사되는 LED(200)의 광(L)을 투사하여 LED(200)의 광(L)이 로우빔 패턴(LP)을 구현하도록 할 수 있다.
- [0036] 제2 렌즈(120)는, LED(200)의 광(L)을 로우빔 패턴(LP)의 제1 배광 영역(A1)으로 전달하는 복수의 제1 곡면(121), LED(200)의 광(L)을 로우빔 패턴(LP)의 제2 배광 영역(A2)으로 전달하는 복수의 제2 곡면(123) 및, LED(200)의 광(L)을 로우빔 패턴(LP)의 제3 배광 영역(A3)으로 전달하는 복수의 제3 곡면(125)을 포함할 수 있다.

다.

- [0037] 제1 곡면(121), 제2 곡면(123) 및 제3 곡면(125)은 서로 다른 곡률을 가질 수 있다. 제1 곡면(121), 제2 곡면(123) 및 제3 곡면(125)은 오목한 형태일 수 있다. 이러한 제2 렌즈(120)의 형상은 소정 부분이 파손되더라도 다른 부분에서 로우빔 패턴의 광이 부족한 배광 영역을 보상 가능하므로, 차량 램프의 광 효율이 향상되도록 한다.
- [0038] 또한 제2 렌즈(120)의 형상은 색수차를 최소화하는 형태이다.
- [0039] 이에 따라 제1 렌즈(110) 및 제2 렌즈(120)는 폴리카보네이트(PC: Polycarbonate) 재질로 형성될 수 있다. 여기서, 폴리카보네이트 재질은 색수차를 과대 발생시키는 특성을 가지고 있어, 기존 광학계에 적용되기 어려운 문제점이 있었다. 본 발명의 실시 예에 따른 제1 렌즈(110) 및 제2 렌즈(120)의 형상은 이러한 색수차 발생을 최소화하므로, 폴리카보네이트 재질로 제작되는 것이 가능하다.
- [0040] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체(100)는 형상 변형이 손쉬운 폴리카보네이트 재질로 형성되므로, 공정 과정이 쉬워지고, 공정 비용이 절감될 수 있다.
- [0042] 한편, 도4의 로우빔 패턴(LP)이 명확히 구현되기 위해서는 제1 렌즈(110)가 더욱 구분되는 것이 필요하다.
- [0043] 도5를 참고하면, 제1 렌즈(110)의 측방 입사면(113)은, LED(200)를 기준으로 소정 거리 이격된 제1 측방 입사면(113a), 제1 측방 입사면(113a)보다 LED(200)와의 거리가 먼 제2 측방 입사면(113b) 및 제2 측방 입사면(113b)보다 LED(200)와의 거리가 먼 제3 측방 입사면(113c)으로 구분될 수 있다.
- [0044] 그리고, 제1 측방 입사면(113a), 제2 측방 입사면(113b) 및 제3 측방 입사면(113c)은, 전방 입사면(111)을 기준으로 서로 다른 높이를 가질 수 있다.
- [0045] 또한, 굴절면(115)은, 제1 측방 입사면(113a)에 연결되는 제1 굴절면(115a), 제2 측방 입사면(113b)에 연결되는 제2 굴절면(115b) 및 제3 측방 입사면(113c)에 연결되는 제3 굴절면(115c)으로 구분될 수 있다.
- [0046] 이와 같은 형상의 제1 렌즈(110) 및 제2 렌즈(120)를 통과한 광(L)은 도4의 로우빔 패턴(LP)을 명확하게 구현할 수 있다.
- [0048] 도6을 참고하면, 제2 렌즈(120)의 형상에 맞춰 소정 부분이 절삭되기 전의 제1 렌즈(110)를 확인할 수 있다.
- [0049] 그리고 도7을 참고하면, 출사면(117)의 직경(S)에 따른 도6의 제1 렌즈(110)를 통과한 빔 패턴을 확인할 수 있다.
- [0050] 즉, 도6의 출사면(117)의 직경(S)이 30mm이면, 도7의 (a)와 같은 빔 패턴이 나타나게 되고, 도6의 출사면(117)의 직경(S)이 00mm이면, 도7의 (b)와 같은 빔 패턴이 나타나게 되며, 도6의 출사면(117)의 직경(S)이 80mm이면, 도7의 (a)와 같은 빔 패턴이 나타나게 된다.
- [0051] 도7의 (a)의 빔 패턴은, LED(200)의 광(L)이 렌즈 조립체(100)를 통과하여 로우빔 패턴을 구현하는 경우, 명확한 컷 오프 라인을 형성하지 못하는 것이고, 이와 반대로 도7의 (b) 및 (c)의 빔 패턴은, 명확한 컷 오프 라인을 형성하는 것이다.
- [0052] 이에 따라 소정 부분이 절삭되기 전의 제1 렌즈(110)의 출사면(117)은 40mm 내지 80mm의 크기로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0054] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 로우빔 구현용 렌즈 조립체(100)는 차량 램프에 적용될 시, 로우빔 구현을 위해 기존 차량 램프에 적용되고 있는 반사면 및 쉴드 등의 역할을 대체함으로써, 차량 램프의 광학계 부품이 줄어들어 차량 램프의 사이즈가 축소되며, 이를 통해 차량 램프의 디자인 욕구를 충족시킬 수 있고, 공정 비용이 절감될 수 있다.
- [0056] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의

지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

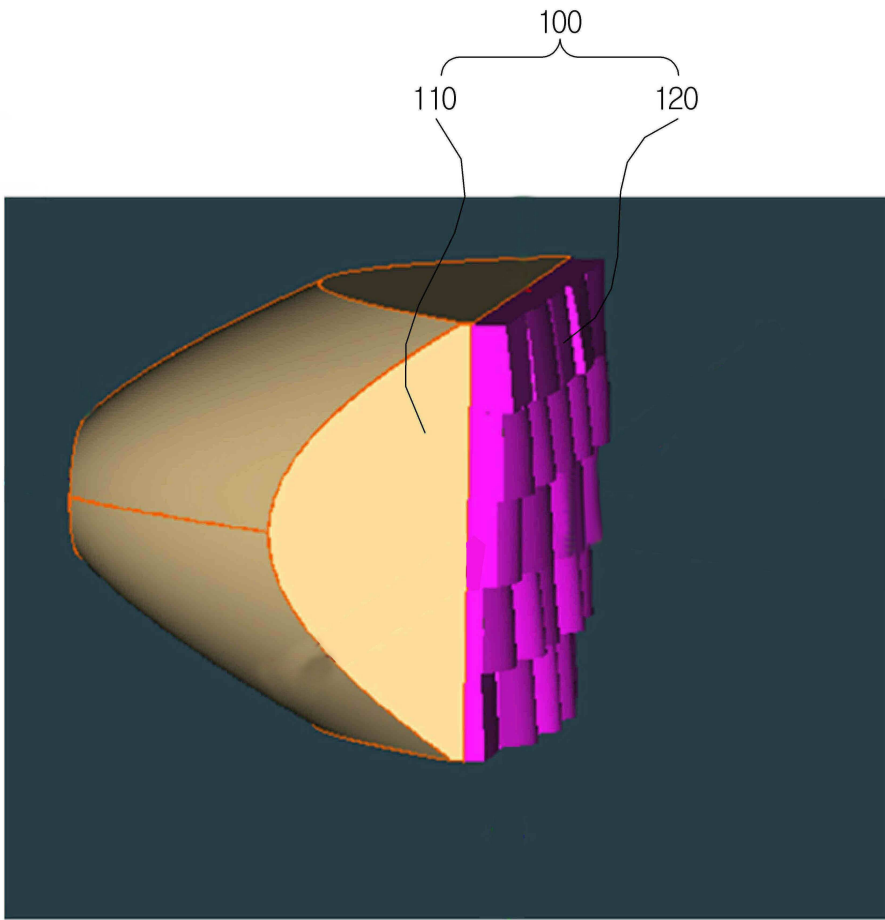
[0057] 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

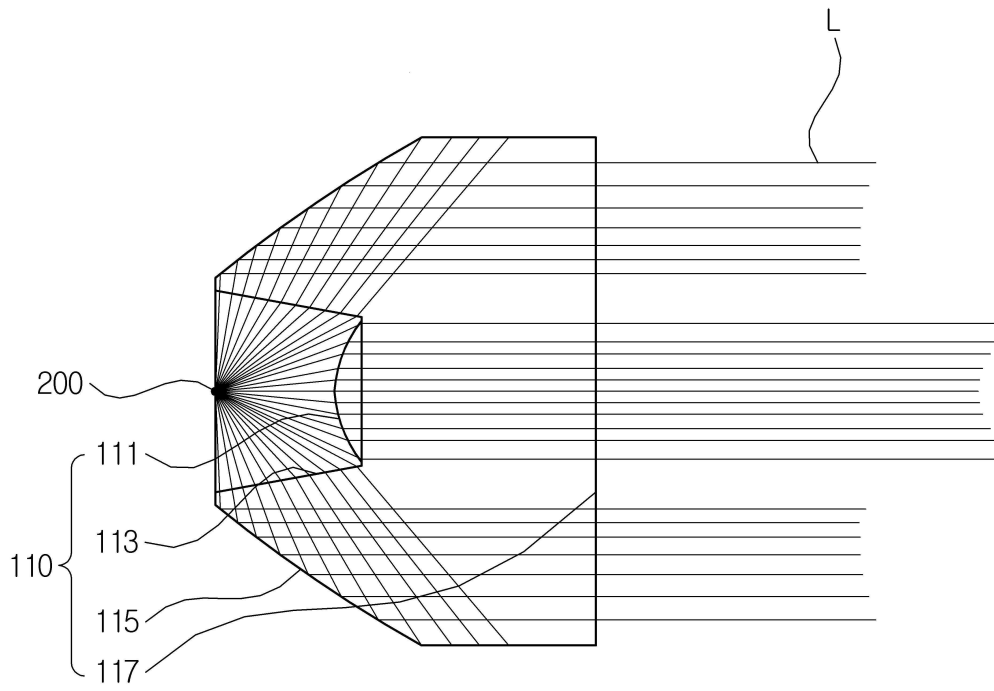
- [0058]
- 100: 렌즈 조립체
 - 110: 제1 렌즈
 - 111: 전방 입사면
 - 113: 측방 입사면
 - 113a: 제1 측방 입사면
 - 113b: 제2 측방 입사면
 - 113c: 제3 측방 입사면
 - 115: 굴절면
 - 115a: 제1 굴절면
 - 115b: 제2 굴절면
 - 115c: 제3 굴절면
 - 117: 출사면
 - 120: 제2 렌즈
 - 121: 제1 곡면
 - 123: 제2 곡면
 - 125: 제3 곡면
 - A1, A2, A3: 제1, 제2, 제3 배광 영역

도면

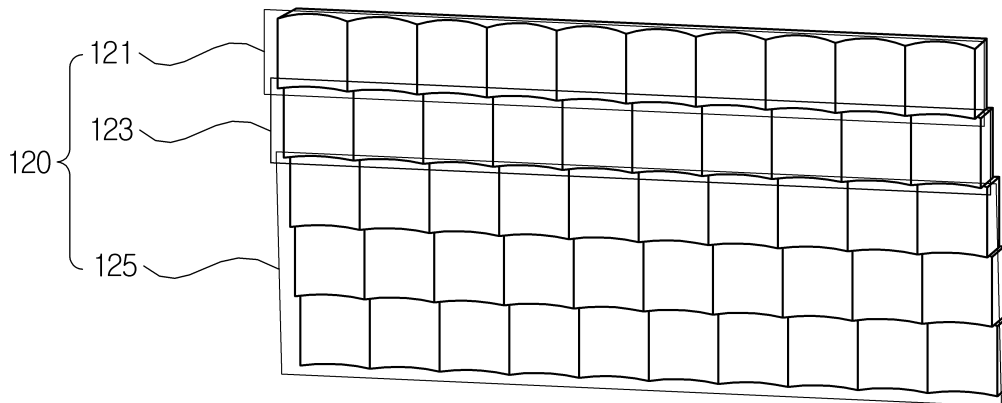
도면1



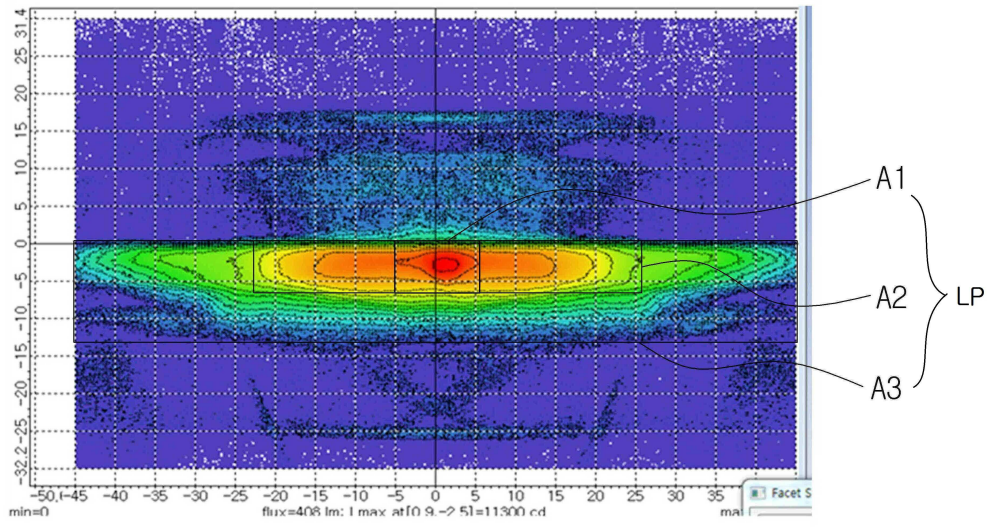
도면2



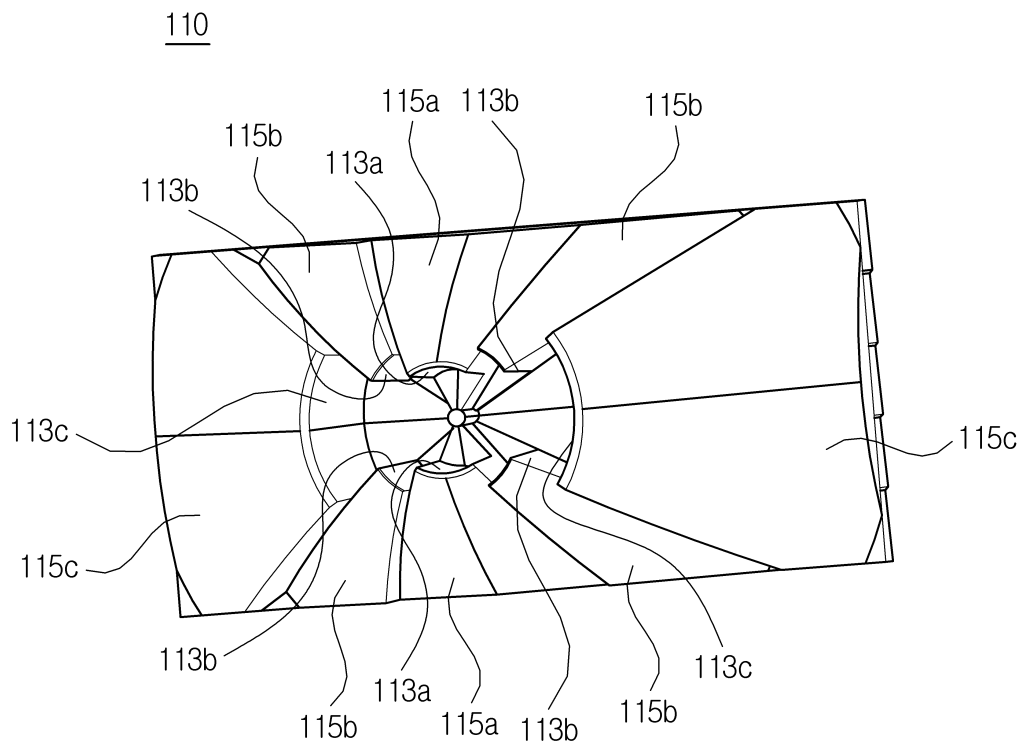
도면3



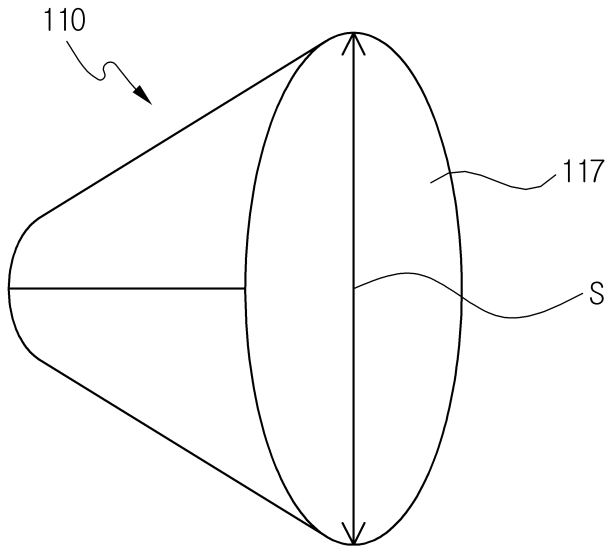
도면4



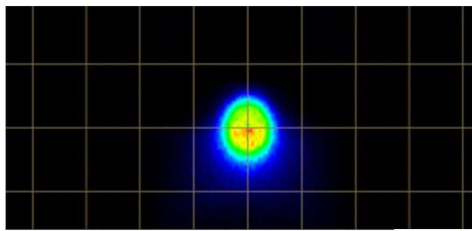
도면5



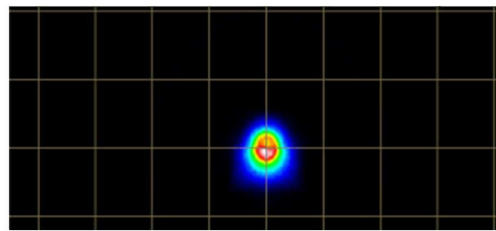
도면6



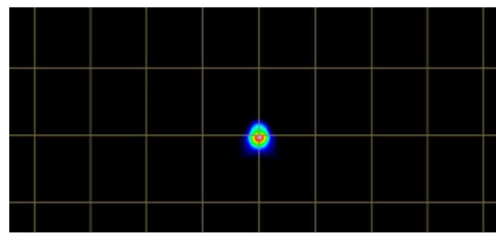
도면7



사이즈 30mm (a)



사이즈 40mm (b)



사이즈 80mm (c)