



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년12월03일
(11) 등록번호 10-2737287
(24) 등록일자 2024년11월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21S 41/20 (2018.01) *F21S 41/143* (2018.01)
F21S 41/275 (2018.01) *F21S 41/32* (2018.01)
F21S 41/63 (2018.01) *F21S 43/14* (2018.01)
F21S 43/20 (2018.01) *F21S 43/31* (2018.01)
F21S 43/40 (2018.01) *F21W 103/55* (2018.01)
- (52) CPC특허분류
F21S 41/285 (2024.05)
F21S 41/143 (2021.08)
- (21) 출원번호 10-2022-7007358
- (22) 출원일자(국제) 2020년08월11일
 심사청구일자 2022년03월04일
- (85) 번역문제출일자 2022년03월04일
- (65) 공개번호 10-2022-0037519
- (43) 공개일자 2022년03월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2020/072517
- (87) 국제공개번호 WO 2021/043544
 국제공개일자 2021년03월11일
- (30) 우선권주장
 19195885.9 2019년09월06일
 유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
 WO2017066817 A1
 US04733335 A
 JP2017112065 A
- (73) 특허권자
 제트카베 그룹 게엠베하
 오스트리아 3250 비젤버그 로텐하우저 슈트라쎄 8
- (72) 발명자
 케메트필러 마티아스
 오스트리아 1220 빈 하르데가쎄 63/5/21
 스트로호필러 알렉산더
 오스트리아 3374 입스 사르링슈트라쎄 6
- (74) 대리인
 특허법인와이에스장

전체 청구항 수 : 총 17 항

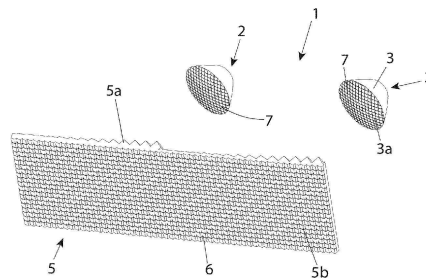
심사관 : 이현홍

(54) 발명의 명칭 자동차 헤드램프용 조명 장치

(57) 요약

본 발명은 자동차 헤드램프를 위한 조명 장치(1)에 관한 것이며, 상기 조명 장치는 - 광 모듈(2)이며, 하나의 조명 수단(2a)과, 조명 수단(2a)에 의해 생성된 광이 광 출사면(3a)을 경유하여 광 전과 방향(4)으로 출사되도록 구성되어 있는 하나의 시준기(3)를 포함하는 상기 광 모듈(2); 및 - 하나의 광 입력 결합면(5a) 및 하나의 광 출(뒷면에 계속)

대표도



도 1

력 결합면(5b)을 구비한 광학계 요소(5)이며, 광학계 요소(5)의 광 출력 결합면(5b)은 복수의 광학 요소(6)를 포함하고, 이들 광학 요소를 통해서는 광이 발산 광 다발로서 출사되는 것인, 상기 광학계 요소(5);를 포함하며, 시준기(3)의 광 출사면(3a)은 복수의 렌즈(7)로 형성되며, 각각의 렌즈(7)는, 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a) 상으로 조명 수단(2a)의 광을 발산 방식으로 방사하도록 구성되며, 모든 렌즈(7)는 실질적으로 동일한 초점 거리를 보유하며, 시준기(3)와 광학계 요소(5)는 상호 간에 이격되어 있으며, 이격 간격은 실질적으로 렌즈(7)들의 초점 거리에 상응한다.

(52) CPC특허분류

F21S 41/275 (2018.01)

F21S 41/322 (2018.01)

F21S 41/635 (2018.01)

F21S 43/14 (2018.01)

F21S 43/26 (2018.01)

F21S 43/315 (2024.05)

F21S 43/40 (2024.05)

F21W 2103/55 (2021.08)

명세서

청구범위

청구항 1

자동차 헤드램프용 조명 장치(1)로서,

- 적어도 하나의 광 모듈(2)이며, 상기 광 모듈(2)은 하나의 조명 수단(2a)과 이 조명 수단(2a)에 할당된 하나의 시준기(3)를 포함하며, 조명 수단(2a)은 광을 생성하여 시준기(3) 내로 입력 결합시키며, 시준기(3)는 조명 수단(2a)에 의해 생성된 광을 시준기(3)의 광 출사면(3a)을 경유하여 발산 광 다발로서 광 전파 방향(4)으로 출사하도록 구성되는 것인, 상기 적어도 하나의 광 모듈(2); 및

- 하나의 광 입력 결합면(5a) 및 하나의 광 출력 결합면(5b)을 구비하여 광 전파 방향(4)으로 시준기(3)의 하류에 배치되는 광학계 요소(5)이며, 시준기(3)에서부터 출사되는 광은 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a) 상으로 입사되어 광학계 요소(5)를 통과하여 광학계 요소(5)의 광 출력 결합면(5b)으로 안내되고 광 출력 결합면(5b) 상에서는 광학계 요소(5)에서부터 출사되며, 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)은 프레넬 광학 요소를 포함하며, 프레넬 광학 요소는, 광학계 요소(5) 내로의 입사 시, 광빔들이 광학계 요소(5)의 안쪽에서 상호간에 평행하게 전파되는 방식으로, 광빔들을 굴절시키도록 구성되며, 광학계 요소(5)의 광 출력 결합면(5b)은 복수의 광학 요소(6)를 포함하며, 각각의 광학 요소(6)는 각각 광이 각각의 광학 요소(6)에서부터 광 다발로서, 또는 발산 광 다발로서 출사되는 방식으로 형성되고 구성되는 것인, 상기 광학계 요소(5);를 포함하는 상기 자동차 헤드램프용 조명 장치에 있어서,

상기 시준기(3)의 광 출사면(3a)은, 상기 시준기(3)의 전체 광 출사면(3a) 상에 균일한 격자로 배치되어 있는 복수의 렌즈(7)로 형성되며, 각각의 렌즈(7)는, 복수의 렌즈(7) 각각이 그때마다 상기 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)을 조명하도록, 상기 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a) 상으로 상기 조명 수단(2a)의 광을 발산 방식으로 방사하도록 구성되며, 모든 렌즈(7)는 동일한 초점 거리를 보유하고, 상기 시준기(3)와 상기 광학계 요소(5)는 상호간에 이격되어 있으며, 이격 간격은 상기 렌즈(7)의 초점 거리에 상응하는 것을 특징으로 하는 자동차 헤드램프용 조명 장치(1).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광학계 요소(5)는 판형으로 형성되며, 판형으로 형성되는 상기 광학계 요소(5)는 만곡되어, 또는 평평하게 형성되는 것을 특징으로 하는 자동차 헤드램프용 조명 장치(1).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 복수의 렌즈(7) 각각은 상기 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)을 완전하게 조명하며, 상기 광 입력 결합면(5a)의 조명은 모든 렌즈(7)에 의해 방사되는 광의 중첩으로 구성되는 것을 특징으로 하는 자동차 헤드램프용 조명 장치(1).

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 각각의 렌즈(7)는 동일한 치수 및/또는 광학 특성을 보유하는 것을 특징으로 하는 자동차 헤드램프용 조명 장치(1).

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 각각의 렌즈(7)의 지름은 0.2mm 내지 5mm, 또는 0.6mm 내지 3mm, 또는 1mm 내지 2mm인 것을 특징으로 하는 자동차 헤드램프용 조명 장치(1).

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시준기(3)의 광 출사면(3a)은 상기 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)보다 더 작은 것을 특징으로 하는 자동차 헤드램프용 조명 장치(1).

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 시준기(3)의 광 출사면(3a)은, 각각의 렌즈(7)에서부터 출사되는 광이 오직 상기 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)만을 완전하게, 그리고 정확하게 조명하는 방식으로, 상기 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)으로부터 이격되어 배치되는 것을 특징으로 하는 자동차 헤드램프용 조명 장치(1).

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 조명 장치는 하나의 제1 광 모듈(2) 및 하나의 제2 광 모듈(2a)을 포함하며, 상기 제1 광 모듈(2)은 상기 광 입력 결합면(5a)의 제1 부분 표면을 조명하고, 상기 제2 광 모듈(2b)은 상기 광 입력 결합면(5a)의 제2 부분 표면을 조명하되, 상기 제1 및 상기 제2 부분 표면은 각각 상기 광 입력 결합면(5a)의 반을 형성하는 것을 특징으로 하는 자동차 헤드램프용 조명 장치(1).

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 및 상기 제2 부분 표면은 중첩 없이 조명되는 것을 특징으로 하는 자동차 헤드램프용 조명 장치(1).

청구항 10

제1항 또는 제2항에 따른 조명 장치(1) 및 조명 유닛(9)을 포함하는 조명 시스템(8)에 있어서, 상기 조명 유닛(9)은 광을 생성하여 광 방사 방향(10)을 따라서 방사하도록 구성되며, 상기 광 방사 방향(10)은 광 모듈(2)의 시준기(3)의 렌즈(7)들의 초점 평면 상으로 지향되며, 상기 조명 시스템(8)은, 상기 조명 장치(1)의 광학계 요소(5)가 제1 위치와 제2 위치 사이에서 천이될 수 있도록 하는데 이용되는 조정 장치(11)를 포함하며, 제1 위치에서 상기 광학계 요소(5)는, 상기 조명 장치(1)의 적어도 하나의 광 모듈(2)에 의해 방사되는 광이 상기 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a) 상으로 입사되는 방식으로 배치되며, 제2 위치에서 상기 광학계 요소(5)는, 상기 조명 장치(1)의 적어도 하나의 광 모듈(2)에 의해 방사되는 광이 상기 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a) 상으로 입사되지 않고 상기 광학계 요소(5)는 상기 조명 유닛(9)에 의해 방사될 수 있는 광의 광 방사 방향(10)의 바깥쪽에 위치하는 방식으로 배치되는 것을 특징으로 하는 조명 시스템(8).

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 조명 장치(1)의 광 모듈(2) 및 상기 조명 유닛(9)은, 상기 광 모듈(2)의 시준기(3)의 광 전과 방향(4)과 상기 조명 유닛(9)의 광 방사 방향(10)이 상호 간에 예각을 갖는 방식으로 상호 간에 상대적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 조명 시스템(8).

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 광 모듈(2)의 시준기(3)의 광 전과 방향(4)과 상기 조명 유닛(9)의 광 방사 방향(10)은 교차점을 가지며, 상기 교차점은 상기 시준기(3)의 렌즈(7)들의 초점 평면 내에 위치하는 것을 특징으로 하는 조명 시스템(8).

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 광학계 요소(5)가 제1 위치에 있다면, 상기 조명 장치(1)의 적어도 하나의 광 모듈(2)은, 광이 상기 적어도 하나의 광 모듈(2)에 의해 상기 광 입력 결합면(5a) 상으로 방사되는 활성 상태에 있되, 상기 조명 장치(1)가 활성 상태에 있는 동안, 상기 조명 유닛(9)은, 상기 조명 유닛(9)이 광을 방사하지 않는 비활성 상태에 있는 것을 특징으로 하는 조명 시스템(8).

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 광학계 요소(5)가 제2 위치에 있다면, 상기 조명 유닛(9)은, 광이 상기 조명 유닛(9)에 의해 광 다발로서 방사되는 활성 상태에 있되, 상기 조명 유닛(9)이 활성 상태에 있는 동안, 상기 조명 장치(1)의 적어도 하나의 광 모듈(2)은, 상기 적어도 하나의 광 모듈(2)이 광을 방사하지 않는 비활성 상태에 있는 것을 특징으로 하는 조명 시스템(8).

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 조명 시스템(8)은, 상기 광학계 요소(5)가 제1 위치에 있고 상기 조명 장치(1)의 적어도 하나의 광 모듈(2)은 활성 상태에 있다면, 제1 광 분포를 생성하며, 그리고 상기 광학계 요소(5)가 제2 위치에 있고 상기 조명 유닛(9)은 활성 상태에 있다면, 제2 광 분포를 생성하되, 상기 제1 광 분포와 상기 제2 광 분포는 서로 상이한 것을 특징으로 하는 조명 시스템(8).

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제1 광 분포는 주간 주행등의 광 분포 또는 표시등 기능을 포함하며, 그리고 상기 제2 광 분포는 로우빔 광 분포 또는 하이빔 광 분포를 포함하는 것을 특징으로 하는 조명 시스템(8).

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 조명 장치(1) 및/또는 상기 조명 유닛(9)은, 백색광 및/또는 유색광을 생성하도록 구성되어 있는 각각 하나의 조명 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 조명 시스템(8).

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 자동차 헤드램프를 위한 조명 장치에 관한 것이며, 상기 조명 장치는
- [0002] - 적어도 하나의 광 모듈이며, 상기 광 모듈은 하나의 조명 수단과 이 조명 수단에 할당된 하나의 시준기를 포함하며, 조명 수단은 광을 생성하여 시준기 내로 입력 결합시키며, 시준기는 조명 수단에 의해 생성된 광을 시준기의 광 출사면을 경유하여 발산 광 다발로서 광 전파 방향으로 출사하도록 구성되는 것인, 상기 적어도 하나의 광 모듈; 및
- [0003] - 하나의 광 입력 결합면 및 하나의 광 출력 결합면을 구비하여 광 전파 방향으로 시준기의 하류에 배치되는 광학계 요소(optics element)이며, 시준기에서부터 출사되는 광은 광학계 요소의 광 입력 결합면 상으로 입사되어 광학계 요소를 통과하여 광학계 요소의 광 출력 결합면으로 안내되고 광 출력 결합면 상에서는 광학계 요소에서부터 출사되며, 광학계 요소의 광 입력 결합면은 프레넬 광학 요소(Fresnel optical element)를 포함하며, 프레넬 광학 요소는, 광학계 요소 내로의 입사 시, 광빔들이 광학계 요소의 안쪽에서 상호 간에 평행하게 전파되는 방식으로, 광빔들을 굴절시키도록 구성되며, 광학계 요소의 광 출력 결합면은 복수의 광학 요소(optical element)를 포함하며, 각각의 광학 요소는 각각 광이 각각의 광학 요소에서부터 광 다발로서, 바람직하게는 발산 광 다발로서 출사되는 방식으로 형성되고 구성되는 것인, 상기 광학계 요소;를 포함한다.
- [0004] 또한, 본 발명은 조명 시스템에도 관한 것이다.

배경 기술

- [0005] 종래 기술로부터는 자동차 헤드램프를 위한 수많은 조명 장치가 공지되어 있다. 광이 상대적으로 큰 표면을 경유하여 방사되는 것인 조명 장치들은 단점으로서 균질한 조명 인상(lightning impression)을 달성하지 못한다. 그 이유는 광원들의 공간상 불균질한 광도(light intensity) 때문이다. 조명 인상의 개선을 위한 종래 노력의 경우, 예컨대 시준기의 하류에 산란 렌즈들이 장착되었다. 그러나 상기 산란 렌즈들은 높은 중량을 가지며, 그리고 자동차 헤드램프의 분야에서 조명 장치들을 위해 필요하면서 법적으로 요구되는 광값을 달성하지 못한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 과제는, 종래 기술의 단점들을 완화하거나 해소하는 것에 있다. 그러므로 본 발명은, 특히, 조명 인상의 균질화가 추가로 개선되는 것인 조명 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 과제는 청구항 제1항의 특징들을 갖는 조명 장치를 통해 해결된다. 바람직한 실시예들은 종속 청구항들에 명시되어 있다.
- [0008] 본 발명에 따라서, 시준기의 광 출사면은, 바람직하게는 시준기의 전체 광 출사면 상에 균일한 격자(grid)로 배

치되어 있는 복수의 렌즈로 형성되며, 각각의 렌즈는, 복수의 렌즈 각각이 그때마다 광학계 요소의 광 입력 결합면을 조명하도록, 광학계 요소의 광 입력 결합면 상으로 조명 수단의 광을 발산 방식으로 방사하도록 구성되며, 모든 렌즈는 실질적으로 동일한 초점 거리를 보유하고, 시준기와 광학계 요소는 상호 간에 이격되어 있으며, 이격 간격은 실질적으로 렌즈들의 초점 거리에 상응한다.

- [0009] 그렇게 하여, 광원의 광이 시준기의 광 출사면 상에 배치되어 있는 모든 렌즈에 의해 광 입력 결합면 상에 산란됨으로써, 광학계 요소의 광 입력 결합면이 표면 단위당 특히 균일하게 조명되게 된다는 장점이 달성된다. 특히, 광학계 요소의 광 입력 결합면 상에서 광도는 표면 단위당 실질적으로 일정하다. 렌즈들은 바람직하게는 산란 렌즈들로서 형성되고 시준기와 함께 단일 부재형으로 형성된다. 각각의 렌즈에 의해 각각 발산 방식으로 방사되는 광은 광학계 요소의 광 입력 결합면 상으로 입사되고 프레넬 광학 요소를 경유하여 광학 시스템 내로 입력 결합된다. 바람직한 방식으로, 프레넬 광학 요소의 사용을 통해 광학계 요소의 중량은 감소될 수 있다. 광학계 요소의 안쪽에서 광빔들은 평행하게 뻗어 있으며, 그리고 광학 시스템에서부터의 출사 시, 광학 요소들에 의해 광 출력 결합면 상에서 산란된다. 그에 따라, 광 출력 결합면 상에서 매우 균질한 조명 인상이 달성될 수 있다. 달리 말하면, 광 출력 결합면은 표면 단위당 균일한 휘도를 갖는다.
- [0010] 광학계 요소는 판형(plate-shape)으로 형성될 수 있되, 판형 광학계 요소는 만곡되어, 또는 평평하게 형성될 수 있다. 그에 따라 매우 가벼운 중량이 달성될 수 있다. 광 전파 방향으로 판의 치수에 상응하는 판의 폭은 5mm와 15mm 사이일 수 있다. 판의 길이는 20mm와 50mm 사이일 수 있다. 판의 높이는 20mm와 50mm 사이일 수 있다.
- [0011] 보다 더 바람직하게는, 복수의 렌즈 각각은 광학계 요소의 광 입력 결합면을 완전하게 조명하며, 그럼으로써 광 입력 결합면의 조명은 모든 렌즈에 의해 방사되는 광의 중첩으로 구성되게 된다. 바람직하게는, 단일의 렌즈에서부터 출사되는 광은 광 입력 결합면 상에서 모든 다른 렌즈에서부터 출사되는 광과 실질적으로 완전하게 중첩된다. 그에 따라, 바람직한 방식으로, 광학계 요소의 광 입력 결합면 상에서 광도는 표면 단위당 실질적으로 일정하거나 동일한 크기이다. 달리 말하면, 조명 수단에 의해 방출되는 광의 광도 차이는 각각의 렌즈에 의해 방사되는 광의 중첩을 통해 보상되거나 조정된다.
- [0012] 광학계 요소의 광 입력 결합면의 매우 균일한 조명을 가능하게 하기 위해, 특히 각각의 렌즈는 동일한 치수 및/또는 광학 특성을 보유한다.
- [0013] 바람직하게 각각의 렌즈의 지름은 0.2mm 내지 5mm, 바람직하게는 0.6mm 내지 3mm, 매우 바람직하게는 1mm 내지 2mm이다. 시준기의 광 출사면에 상대적으로 작은 렌즈 표면을 통해, 전체 광 출사면은 많은 개수의 렌즈로 형성될 수 있다. 이는 바람직한 방식으로 많은 개수의 광 다발의 중첩으로 이어지며, 이는 다시금 광학계 요소의 광 입력 결합면의 균일한 조명을 개선한다. 시준기는 원추형으로 형성될 수 있고 예컨대 25° 내지 30°의 구경 각도를 보유할 수 있다.
- [0014] 특히, 시준기의 광 출사면은 광학계 요소의 광 입력 결합면보다 더 작다. 광학계 요소에 상대적으로 작은 시준기를 통해, 조명 장치의 전체 크기는 축소될 수 있다.
- [0015] 광학계 요소 상에서 측면으로 스쳐 방사될 수 있고 그에 따라 균일한 조명 인상을 악화시키는 간섭 산란광을 방지하기 위해, 각각의 렌즈에서부터 출사되는 광이 오직 광학계 요소의 광 입력 결합면만을 완전하게, 또는 정확하게 조명하는 방식으로, 시준기의 광 출사면은 광학계 요소의 광 입력 결합면으로부터 이격되어 배치될 수 있다. 바람직하게 개별 렌즈들은, 통상의 기술자에 의해, 렌즈들의 초점 거리에 상응하는 렌즈들로부터의 이격 간격에서 각각의 렌즈는 광학계 요소의 광 입력 결합면에 상응하는 동일한 크기의 표면에 조명하는 방식으로 계산된다.
- [0016] 본원 조명 장치는 하나의 제1 광 모듈 및 하나의 제2 광 모듈을 포함할 수 있으며, 바람직하게는 제1 광 모듈은 광 입력 결합면의 제1 부분 표면을 조명하고, 제2 광 모듈은 광 입력 결합면의 제2 부분 표면을 조명하되, 예컨대 제1 및 제2 부분 표면은 각각 광 입력 결합면의 반을 형성한다. 제1 및 제2 광 모듈은 예컨대 상이한 색상을 갖는 조명 수단을 포함할 수 있으며, 그럼으로써 바람직한 방식으로 광학 시스템의 광 출력 결합면을 경유하여 다양한 색상의 광이 방사될 수 있게 된다. 또한, 제1 및 제2 광 모듈은 각각 광학 시스템의 전체 광 입력 결합면을 바람직하게는 완전하게 또는 전면으로 조명할 수 있다. 또한, 본원 조명 장치는 3개 이상의 광 모듈을 포함할 수 있다.
- [0017] 광학계 요소의 광 입력 결합면 상에서 표면 단위당 균일하거나 균질한 광도를 달성하기 위해, 특히, 제1 및 제2 부분 표면은 각각의 광 모듈에 의해 중첩 없이 조명될 수 있다.

- [0018] 본 발명에 따라서, 본 발명에 따른 조명 장치 및 조명 유닛을 포함하는 조명 시스템이 제공되며, 조명 유닛은 광을 생성하여 광 방사 방향을 따라서 방사하도록 구성되며, 광 방사 방향은 광 모듈의 시준기의 렌즈들의 초점 평면 상으로 지향되며, 조명 시스템은, 조명 장치의 광학계 요소가 제1 위치와 제2 위치 사이에서 천이될 수 있도록 하는데 이용되는 조정 장치를 포함하며, 제1 위치에서 광학계 요소는, 조명 장치의 적어도 하나의 광 모듈에 방사되는 광이 광학계 요소의 광 입력 결합면 상으로 입사되는 방식으로 배치되며, 제2 위치에서 광학계 요소는, 조명 장치의 적어도 하나의 광 모듈에 의해 방사되는 광이 광학계 요소의 광 입력 결합면 상으로 입사되지 않고 광학계 요소는 조명 유닛에 의해 방사될 수 있는 광의 광 방사 방향의 바깥쪽에 위치하는 방식으로 배치된다.
- [0019] 광학 시스템의 조정성을 통해, 각각 광학 시스템이 어느 위치에 있는지에 따라서, 다양한 광 분포들이 조명 시스템에 의해 생성될 수 있다. 바람직한 방식으로, 조명 시스템의 전체 조명 장치 또는 조명 유닛은 2개의 위치 사이에서 조정되지 않아도 되고 오직 광학 시스템만이 조정되기만 한다. 그에 따라, 상대적으로 더 작고 성능이 상대적으로 더 약한 조정 장치들, 예컨대 리니어 구동장치(linear drive) 또는 서보 모터가 이용될 수 있다. 본원 조명 시스템이 예컨대 자동차 내에 장착된다면, 제1 위치와 제2 위치 간의 천이를 위한 보다 작은 장착 공간이 제공되기만 하면 된다는 추가 장점이 달성되는데, 그 이유는, 오직 광학 시스템만이 조정될 수 있기 때문에, 조명 장치의 적어도 하나의 광 모듈 및 조명 유닛이 위치 고정되게 장착될 수 있기 때문이다. 광학 시스템은 예컨대 하나 또는 그 이상의 가이드 레일 상에 조정 가능하게 고정될 수 있다. 광학계 요소는 조정 장치에 의해 회동축을 중심으로도 회동될 수 있으며, 광학 시스템은 회동된 상태에서 조명 장치의 적어도 하나의 광 모듈의 광 전파 방향의 바깥쪽에, 그리고 조명 유닛의 광 방사 방향의 바깥쪽에 위치된다.
- [0020] 특히 공간을 절약하는 조명 시스템을 제공하기 위해, 조명 장치의 광 모듈 및 조명 유닛은, 광 모듈의 시준기의 광 전파 방향과 조명 유닛의 광 방사 방향이 상호 간에 예각을 갖는 방식으로 상호 간에 상대적으로 배치될 수 있다.
- [0021] 보다 더 바람직하게는, 광 모듈의 시준기의 광 전파 방향과 조명 유닛의 광 방사 방향은 교차점을 가지며, 교차점은 시준기의 렌즈들의 초점 평면 내에 위치한다. 달리 말하면, 조명 장치의 광 모듈과 조명 유닛은, 광 전파 방향과 광 방사 방향이 각각 광학계 요소의 광 입력 결합면 상으로 지향되는 방식으로 상호 간에 포지셔닝된다.
- [0022] 광학계 요소가 제1 위치에 있다면, 조명 장치의 적어도 하나의 광 모듈은, 광이 적어도 하나의 광 모듈에 의해 광 입력 결합면 상으로 방사되는 활성 상태에 있을 수 있되, 조명 장치가 활성 상태에 있는 동안, 조명 유닛은, 이 조명 유닛이 광을 방사하지 않는 비활성 상태에 있다.
- [0023] 광학계 요소가 제2 위치에 있다면, 조명 유닛은, 광이 조명 유닛에 의해 광 다발로서 방사되는 활성 상태에 있을 수 있되, 조명 유닛이 활성 상태에 있는 동안, 조명 장치의 적어도 하나의 광 모듈은, 이 적어도 하나의 광 모듈이 광을 방사하지 않는 비활성 상태에 있다.
- [0024] 조명 시스템은, 특히 광학계 요소가 제1 위치에 있고 조명 장치의 적어도 하나의 광 모듈은 활성 상태에 있다면, 제1 광 분포를 생성할 수 있으며, 그리고 광학계 요소가 제2 위치에 있고 조명 유닛은 활성 상태에 있다면, 제2 광 분포를 생성할 수 있되, 바람직하게는 제1 광 분포와 제2 광 분포는 서로 상이하다. 그에 따라, 광 모듈 또는 조명 유닛이 조정되거나 회동되지 않아도 되면서, 조명 시스템이 광학계 요소의 조정에 의해 상이한 광 분포들 또는 조명 기능들 사이에서 전환될 수 있다는 장점이 달성된다.
- [0025] 보다 더 바람직하게 제1 광 분포는 주간 주행등의 광 분포 또는 표시등 기능을 포함하며, 그리고 제2 광 분포는 로우빔 광 분포 또는 하이빔 광 분포를 포함한다. 따라서, 바람직한 방식으로, 주간 주행등 또는 표시등 기능이 요구된다면, 조명 장치의 광 모듈이 활성 상태일 수 있고 광학계 요소는 제1 위치에 있을 수 있다. 그러나 로우빔 또는 하이빔이 요구된다면, 특히 조명 장치의 광 모듈은 비활성 상태로 전환될 수 있고, 특히 실질적으로 그와 동시에 조명 유닛은 활성 상태로 전환되고 그 외에 광학 시스템은 제1 위치에서 제2 위치로 천이된다. 그에 따라, 상이한 광 기능들 또는 광 분포들의 천이는 간단하면서도 신속하게 수행될 수 있다.
- [0026] 보다 더 바람직하게 조명 장치 및/또는 조명 유닛은, 백색광 및/또는 유색광을 생성하도록 구성되어 있는 각각 하나의 조명 수단을 포함한다. 그에 따라, 바람직한 방식으로, 조명 장치는 예컨대 표시광 기능을 위한 유색광을 제공할 수 있고, 조명 유닛은 실질적으로 로우빔 또는 하이빔을 위한 백색광을 제공할 수 있다.
- [0027] 이와 관련하여 언급할 사항은, 자동차 헤드램프 기술의 분야에서 통상의 기술자가 필요한 제어 요소들 내지 제어 방법들과 관련하여 필요한 전문 지식을 갖추고 있으므로, 조명 장치 및 조명 시스템의 기계적 및 전기적 제어에 대한 세부사항은 더 상세하게 다루어지지 않는다는 점이다.

[0028] 본원 명세서의 범주에서, "상부에", "하부에", "수평으로", "수직으로"란 용어들은, 본원 조명 장치 또는 본원 조명 시스템이 자동차 헤드램프 내에 장착된 이후 정상적인 사용 위치에 배치되어 있을 때, 방향의 지시로서 간주되어야 한다.

[0029] 본 발명은 하기에서 바람직한 일 실시예를 근거로 더 상세하게 설명되지만, 본 발명은 상기 실시예로 제한되지 않아야 한다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 2개의 광 모듈을 포함하는 본 발명에 따른 조명 장치의 사시도이다.

도 2는 도 1에 따른 조명 장치의 상면도이다.

도 3은 도 1에 따른 조명 장치의 배면도이다.

도 4는 개략적 광빔 경로와 함께 하나의 광 모듈을 포함한 조명 장치를 도시한 상면도이다.

도 4a는 개략적 광빔 경로와 함께 도 1에 따른 조명 장치를 도시한 상면도이다.

도 5는 개략적 광빔 경로와 함께 조명 장치를 도시한 측면도이다.

도 6은 제1 작동 상태에 있는 조명 시스템의 측면도이다.

도 7은 제2 작동 상태에 있는 조명 시스템의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 도면들은 더 나은 명확성을 위해 강하게 간소화되어 있고 단지 본 발명의 주요 구성요소들만을 도시하고 있다.

[0032] 도 1 ~ 3에는, 2개의 광 모듈(2)을 포함한 자동차 헤드램프용 조명 장치(1)의 다양한 도면들이 도시되어 있되, 광 모듈(2)들은 각각 하나의 조명 수단(2a) 및 하나의 시준기(3)를 포함한다. 광 모듈(2)들은 바람직하게는 구조가 동일하다. 하나의 광 모듈(2)을 포함한 실시형태는 도 4에 도시되어 있다. 시준기(3)는, 조명 수단(2a)에 의해 생성된 광이 시준기(3)의 광 출사면(3a)을 경유하여 발산 광 다발로서 광 전파 방향(4)(도 4 ~ 5 참조)으로 출사되도록 구성된다. 시준기(3)는 도시된 실시예에서 원추형으로 형성되고 25° 내지 30°의 구경 각도(α)를 보유한다(도 2 참조). 또한, 조명 장치는, 광 전파 방향(4)으로 시준기(3)의 하류에 배치되는 광학계 요소(5)를 더 포함한다. 광학계 요소(5)는 하나의 광 입력 결합면(5a) 및 하나의 광 출력 결합면(5b)을 포함하되, 광은 시준기(3)에 의해 광 입력 결합면(5a) 상으로 입사되어 광학계 요소(5)를 통과하여 광 출력 결합면(5b)으로 안내되고 광 출력 결합면(5b) 상에서는 광학계 요소(5)에서부터 출사된다. 광 입력 결합면(5a)은, 광학계 요소(5) 내로의 입사 시, 광빔들이 광학계 요소(5)의 안쪽에서 상호 간에 평행하게 전파되는 방식으로 광빔들을 굴절시키도록 구성되어 있는 프레넬 광학 요소를 포함한다. 광학계 요소(5)의 광 출력 결합면(5b)은 복수의 광학 요소(6)를 포함하되, 각각의 광학 요소(6)는 각각, 광이 각각의 광학 요소(6)에서부터 발산 광 다발로서 출사되는 방식으로 형성되고 구성된다(도 4 ~ 5 참조).

[0033] 시준기(3)의 광 출사면(3a)은 복수의 렌즈(7)로 형성된다. 렌즈(7)들은 시준기(3)의 전체 광 출사면(3) 상에 균일한 격자로 배치된다. 각각의 렌즈(7)는, 복수의 렌즈(7) 각각이 그때마다 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)을 조명하도록, 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a) 상으로 조명 수단(2a)의 광을 방사하도록 구성된다. 모든 렌즈(7)는 실질적으로 동일한 초점 거리를 가지며, 시준기(3)와 광학계 요소(5) 간의 이격 간격은 실질적으로 렌즈(7)들의 초점 거리에 상응한다.

[0034] 광학계 요소(5)는 도시된 실시형태에서 평평하거나 평면으로, 그리고 판형으로 형성되며, 광학계 요소(5)는, 또한, 만곡된 판으로서도 형성될 수 있다. 복수의 렌즈(7) 각각은 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)을 완전하게 조명한다. 그렇게 하여, 광 입력 결합면(5a)의 조명은 모든 렌즈(7)에 의해 방사되는 광의 중첩으로 구성된다. 각각의 렌즈(7)는 동일한 치수 및/또는 광학 특성을 보유한다. 각각의 렌즈(7)의 지름은 0.2mm 내지 5mm, 바람직하게는 0.6mm 내지 3mm, 매우 바람직하게는 1mm 내지 2mm이다.

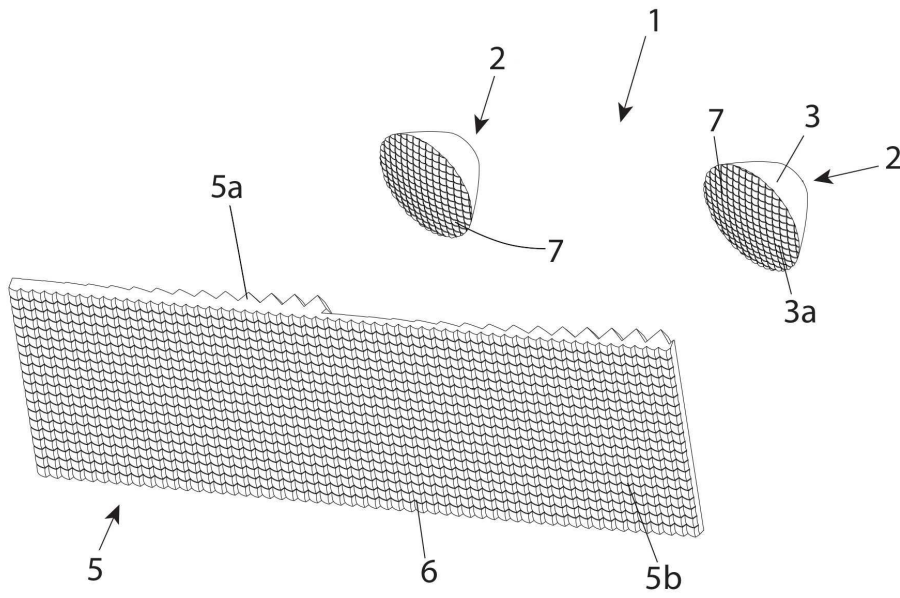
[0035] 도 3에서 알 수 있는 것처럼, 시준기(3)의 광 출사면(3a)은 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)보다 더 작다. 시준기(3)의 광 출사면(3a)은 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)으로부터 이격되며, 각각의 렌즈(7)에서부터 출사되는 광은 오직 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a)만을 완전하게 또는 정확하게 조명한다. 특히, 광빔들은 측면으로, 또는 광학계 요소(5)의 테두리를 넘어 뻗어 있지 않다. 따라서, 광 출사면(3a)의 렌즈(7)들은

광 입력 결합면(5a)의 크기로 계산된다.

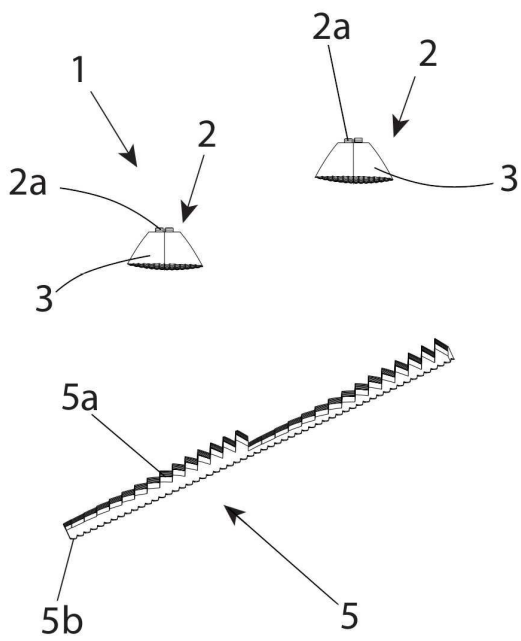
- [0036] 도 4에 따른 실시형태에서, 시준기(3)는 전체 광 입력 결합면(5a)을 조명한다. 도 4a에 따른 실시형태에서, 제 1 광 모듈(2)은 광 입력 결합면(5a)의 제1 부분 표면을 조명하고, 제2 광 모듈(2)은 광 입력 결합면(5a)의 제2 부분 표면을 조명하되, 예컨대 제1 및 제2 부분 표면은 각각 광 입력 결합면(5a)의 반을 형성한다. 제1 및 제2 부분 표면은 바람직하게는 중첩 없이 조명된다.
- [0037] 도 4 ~ 5에는, 광빔들의 빔 경로는 시준기(3)와 광학계 요소(5) 사이에, 그리고 광학계 요소(5)의 하류에 개략적으로 도시되어 있되, 단지 2개의 바깥쪽 광빔과 하나의 중앙 광빔만이 도시된다. 광 입력 결합면(5a)의 프레넬 광학 요소는, 모든 광빔이 광학계 요소의 안쪽에서 평행하게 지향되도록, 시준기(3)들과 광 입력 결합면(5a) 간의 각도를 보장하는 구조를 포함한다.
- [0038] 도 6 및 도 7에는, 조명 장치(1)와 조명 유닛(9)을 포함하는 조명 시스템(8)이 도시되어 있다. 조명 유닛(9)은 광을 생성하여 광 전파 방향(10)을 따라 방사하도록 구성되어 있다. 광 방사 방향(10)은 광 모듈(2)의 시준기(3)의 렌즈(7)들의 초점 평면 상으로 지향되거나, 또는 광학계 요소(5)가 제1 위치(도 6 참조)에 배치되어 있다면, 상기 광학계 요소 상으로 지향된다. 조명 시스템(8)은, 광학계 요소(5)가 제1 위치와 제2 위치 사이에서 천이될 수 있게 하는데 이용되는 조정 장치(11)를 포함한다. 제2 위치는 도 7에 도시되어 있다. 제1 위치에서, 조명 장치(1)의 시준기(3)에 의해 방사된 광은 광학계 요소(5)의 광 입력 결합면(5a) 상으로 입사된다. 조명 유닛(9)은, 이런 목적을 위해, 비활성 상태이고 광을 방사하지 않되, 이는 파선들로 도시되어 있다. 제2 위치에서, 광학계 요소는 시준기(3)의 광 전파 방향(4)의 바깥쪽에, 그리고 또한 조명 유닛(9)의 광 방사 방향(10)의 바깥쪽에 위치한다. 따라서, 조명 유닛(9)의 광은 방해받지 않으면서, 예컨대 차도 상으로 방사될 수 있다.
- [0039] 조명 장치(1)의 광 모듈(2)과 조명 유닛(9)은, 광 모듈(2)의 시준기(3)의 광 전파 방향(4)과 조명 유닛(9)의 광 방사 방향(10)이 상호 간에 예각을 갖는 방식으로 상호 간에 상대적으로 배치된다. 광 전파 방향(4)과 광 방사 방향(10)은, 시준기(3)의 렌즈(7)들의 초점 평면 내에 위치하는 교차점을 갖는다.
- [0040] 광학계 요소(5)가 제1 위치에 있다면, 조명 장치(1)의 광 모듈(2)은, 광이 광 모듈(2)에 의해 광 입력 결합면(5a) 상으로 방사되는 활성 상태에 있을 수 있다. 이런 시점에, 조명 유닛(9)은, 이 조명 유닛(9)이 광을 방사하지 않는 비활성 상태에 있다.
- [0041] 광학계 요소(5)가 제2 위치에 있다면(도 7 참조), 조명 유닛(9)은, 광이 조명 유닛(9)에 의해 광 다발로서 방사되는 활성 상태에 있다. 이런 시점에, 조명 장치의 광 모듈(2)은, 이 광 모듈(2)이 광을 방사하지 않는 비활성 상태에 있다. 이는 도 7에 파선들을 통해 예시되어 있다. 광학계 요소(5)의 제1 위치는 도 7에서 마찬가지로 파선으로 예시되어 있다.
- [0042] 조명 시스템(8)은, 광학계 요소(5)가 제1 위치에 있고 조명 장치(1)의 적어도 하나의 광 모듈(2)은 활성 상태에 있다면, 제1 광 분포를 생성할 수 있다. 또한, 광학계 요소(5)가 제2 위치에 있고 조명 유닛(9)은 활성 상태에 있다면, 제2 광 분포가 생성될 수 있다.
- [0043] 제1 광 분포는 예컨대 주간 주행등의 광 분포 또는 표시등 기능이고, 제2 광 분포는 예컨대 로우빔 광 분포 또는 하이빔 광 분포이다. 그러므로 각각 광학계 요소(5)가 어느 위치에 있는냐에 따라서, 상이한 광 분포들 간에 전환될 수 있다.

도면

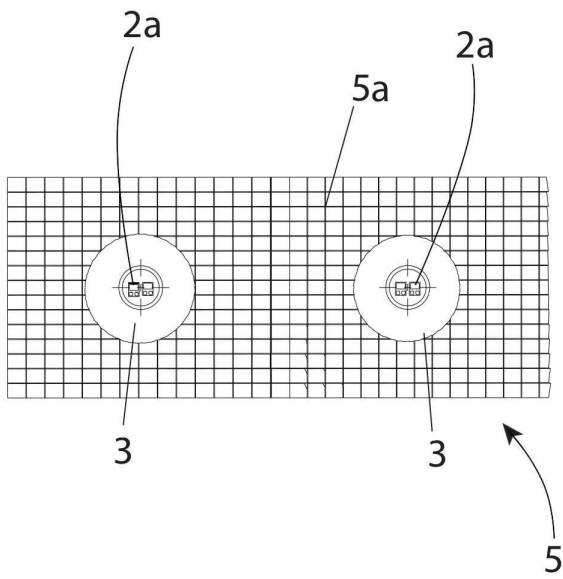
도면1



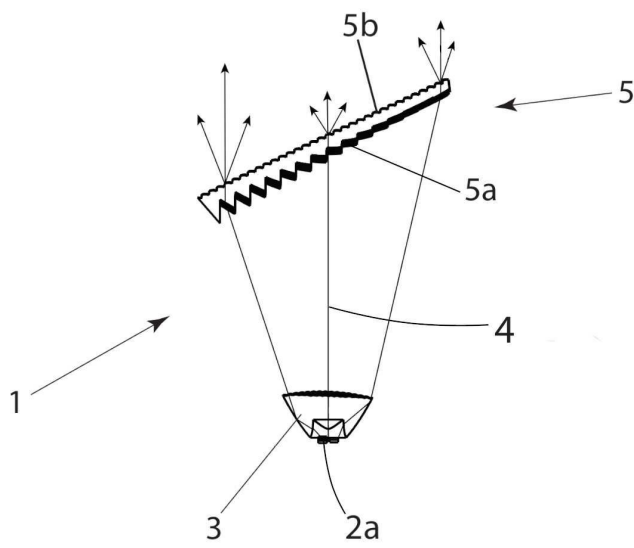
도면2



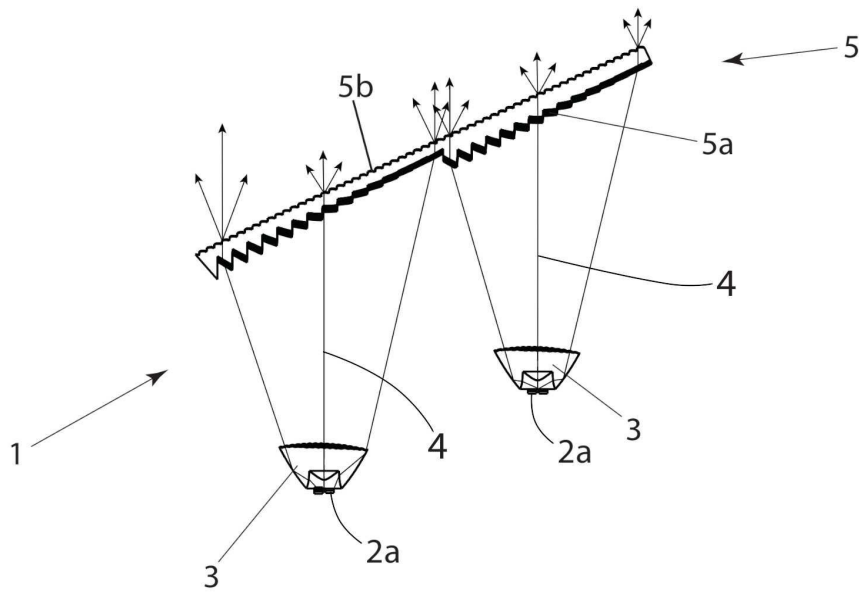
도면3



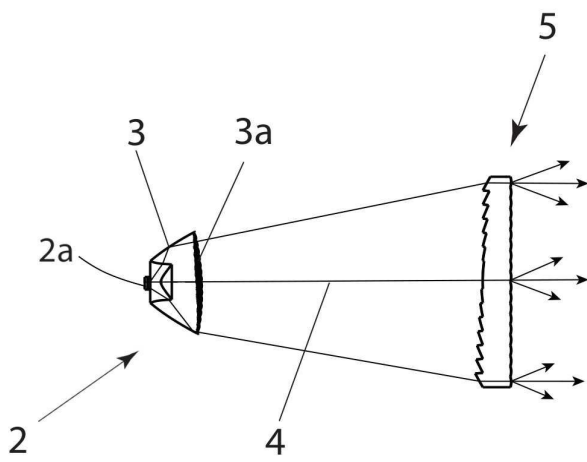
도면4



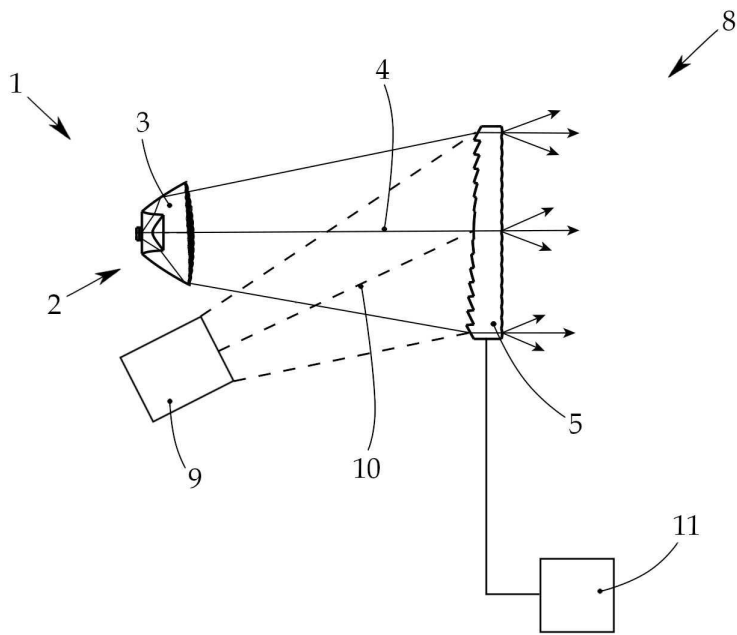
도면4a



도면5



도면6



도면7

