

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F21S 8/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년04월13일 10-0570480 2006년04월06일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-0061355	(65) 공개번호	10-2004-0020850
(22) 출원일자	2003년09월03일	(43) 공개일자	2004년03월09일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00258101 2002년09월03일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시킴가이샤 고이토 세이사꾸쇼
일본 도쿄도 미나토쿠 다카나와 4-8-3

(72) 발명자 다즈카와 마사시
일본시즈오카켄시미즈시기타와키500가부시킴가이샤고이토세이사꾸쇼
시즈오카고쥬나이

이시다 히로유키
일본시즈오카켄시미즈시기타와키500가부시킴가이샤고이토세이사꾸쇼
시즈오카고쥬나이

사주카기 요시
일본시즈오카켄시미즈시기타와키500가부시킴가이샤고이토세이사꾸쇼
시즈오카고쥬나이

(74) 대리인 김두규
김진환

심사관 : 김태수

(54) 차량용 전조등

요약

본 발명은, 소정의 배광 패턴을 형성하도록 구성된 차량용 전조등에 있어서, 그 광원으로서 반도체 발광 소자를 이용한 경우에 있어서도, 원하는 패턴 형상 및 광도 분포로 배광 패턴을 형성할 수 있게 하는 것을 과제로 한다.

발광 다이오드(32, 52A, 52B, 72)를 광원으로 하는 복수의 등기구 유닛(20, 40A, 40B, 60)을 갖춘 구성으로 한다. 이 때, 이들 복수의 등기구 유닛으로서, 광 조사 방식이 다른 3종류의 등기구 유닛, 즉 프로젝터형의 등기구 유닛(20)과, 직사(直射)형의 등기구 유닛(40A, 40B)과, 반사형의 등기구 유닛(60)을 이용한다. 이에 따라, 이들 3종류의 등기구 유닛으로부터의 광 조사에 의해 형성되는 배광 패턴의 합성 배광 패턴으로서 얻어지는 로우빔용 배광 패턴을, 원하는 패턴 형상 및 광도 분포로 용이하게 형성할 수 있게 된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본원 발명의 일 실시 형태에 따른 차량용 전조등을 도시하는 정면도.

도 2는 상기 차량용 전조등으로부터의 광 조사에 의해 등기구 전방 25 m의 위치에 배치된 가상 연직 스크린 상에 형성되는 로우빔용 배광 패턴을 투시적으로 도시한 도면.

도 3은 상기 차량용 전조등에 있어서의 프로젝터형의 등기구 유닛을 단품으로 도시하는 측단면도.

도 4는 상기 프로젝터형의 등기구 유닛을 도시하는 평단면도.

도 5는 상기 프로젝터형의 등기구 유닛으로부터의 광 조사에 의해 상기 가상 연직 스크린 상에 형성되는 배광 패턴을, 그 등기구 유닛과 함께 그 배면측에서부터 투시적으로 도시한 도면.

도 6은 상기 차량용 전조등에 있어서의 직사형의 등기구 유닛을 단품으로 도시하는 측단면도.

도 7은 상기 직사형의 등기구 유닛을 도시하는 평단면도.

도 8은 상기 직사형의 등기구 유닛으로부터의 광 조사에 의해 상기 가상 연직 스크린 상에 형성되는 배광 패턴을, 그 등기구 유닛과 함께 그 배면측에서부터 투시적으로 도시한 도면.

도 9는 상기 직사형의 다른 등기구 유닛으로부터의 광 조사에 의해 상기 가상 연직 스크린 상에 형성되는 배광 패턴을, 그 등기구 유닛과 함께 그 배면측에서부터 투시적으로 도시한 도면.

도 10은 상기 차량용 전조등에 있어서의 반사형의 등기구 유닛을 단품으로 도시하는 측단면도.

도 11은 상기 반사형의 등기구 유닛을 도시하는 평단면도.

도 12는 상기 반사형의 등기구 유닛으로부터의 광 조사에 의해 상기 가상 연직 스크린 상에 형성되는 배광 패턴을, 그 등기구 유닛과 함께 그 배면측에서부터 투시적으로 도시한 도면.

도 13은 상기 차량용 전조등을 하이빔용 전조등으로서 구성한 경우에 있어서, 상기 차량용 전조등으로부터의 광 조사에 의해 상기 가상 연직 스크린 상에 형성되는 하이빔용 배광 패턴을 투시적으로 도시한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 차량용 전조등

12 : 투광 커버

14 : 램프 보디

16 : 내측 패널

20 : 프로젝터형의 등기구 유닛

22 : 광원 유닛

24 : 투영 렌즈

- 32 : 반도체 발광 소자로서의 발광 다이오드
- 32a : 발광 칩
- 34 : 리플렉터
- 34a : 반사면
- 36 : 광 제어 부재
- 36a : 광 제어면
- 36a1 : 수평 컷오프 형성면
- 36a2 : 경사 컷오프 형성면
- 36b : 전(前)단면
- 36c : 기관 지지부
- 38, 58, 78 : 기관
- 40A, 40B : 직사형의 등기구 유닛
- 42A, 42B : 광원 유닛
- 44A, 44B : 집광 렌즈
- 52A, 52B : 반도체 발광 소자로서의 발광 다이오드
- 52Aa, 52Ba : 발광 칩
- 56, 76 : 지지 부재
- 60 : 반사형의 등기구 유닛
- 62 : 광원 유닛
- 64 : 투광 플레이트
- 72 : 반도체 발광 소자로서의 발광 다이오드
- 72a : 발광 칩
- 74 : 리플렉터
- 74a : 반사면
- 74s : 확산 반사 소자
- Ax : 광축
- CL1 : 수평 컷오프 라인

CL2 : 경사 컷오프 라인

E : 엘보점

F1 : 제1 초점

F2 : 제2 초점

F3, F4 : 후방측 초점

F5 : 초점

HZ : 핫존

PH : 하이빔용 배광 패턴

PL : 로우빔용 배광 패턴

Pa : 컷오프 라인 형성용 패턴

Pb : 핫존 형성용 패턴

Pc : 확산 영역 형성용 패턴

Zm : 중(中)확산 영역

Zw : 광(廣)확산 영역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본원 발명은 소정의 배광 패턴을 형성하도록 구성된 차량용 전조등에 관한 것이다.

종래부터, 미등(tail lamp) 등의 차량용 표지등에 있어서는, 그 광원으로서 발광 다이오드가 많이 이용되고 있다. 예컨대 일본 특허 공개 2002-50214호 공보에는 발광 다이오드를 광원으로 하는 등기구 유닛이 복수개 배열된 차량용 표지등이 기재되어 있다.

또한, 일본 특허 공개 2001-266620호 공보에는 차량용 전조등에 있어서, 매트릭스형으로 배치된 복수의 발광 다이오드 중의 일부를 선택적으로 점등시킴으로써, 원하는 배광 패턴을 형성하도록 구성된 것이 기재되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

일본 특허 공개 2001-266620호 공보에 기재된 등기구 구성에서는, 점등·비점등의 영역 나누기에 의해서 배광 패턴의 형상을 변화시키는 것은 가능하지만, 원하는 광도 분포로 배광 패턴을 형성하는 것은 곤란하다.

한편, 일본 특허 공개 2002-50214호 공보에 기재되어 있는 것과 같이, 발광 다이오드를 광원으로 하는 등기구 유닛이 복수개 배열된 등기구 구성을 차량용 전조등에 응용하는 것도 생각할 수 있지만, 이와 같이 한 경우에는 다음과 같은 문제가 있다.

즉, 일본 특허 공개 2002-50214호 공보에 기재되어 있는 것과 같이 단순히 동일한 등기구 유닛을 복수개 이용하는 것만으로는, 각 등기구 유닛으로부터의 광 조사에 의해 형성되는 배광 패턴이 그 패턴 형상 및 광도 분포가 서로 같은 것으로 되기 때문에, 그 합성 배광 패턴으로서 얻어지는 차량용 전조등의 배광 패턴을 원하는 패턴 형상 및 광도 분포로 형성할 수 없다고 하는 문제가 있다.

본원 발명은 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 소정의 배광 패턴을 형성하도록 구성된 차량용 전조등에 있어서, 그 광원으로서 반도체 발광 소자를 이용한 경우에 있어서도, 원하는 패턴 형상 및 광도 분포로 배광 패턴을 형성할 수 있는 차량용 전조등을 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본원 발명은 반도체 발광 소자를 광원으로 하는 복수의 등기구 유닛을 구비한 구성으로 한 다음에, 광 조사 방식이 다른 복수 종류의 등기구 유닛을 이용함으로써, 상기 목적 달성을 도모하도록 한 것이다.

즉, 본원 발명에 따른 차량용 전조등은,

소정의 배광 패턴을 형성하도록 구성된 차량용 전조등에 있어서,

반도체 발광 소자를 광원으로 하는 복수의 등기구 유닛을 구비하여 이루어지고,

이들 복수의 등기구 유닛으로서, 광원으로부터의 빛을 리플렉터에 의해 전방을 향해 집광 반사시켜, 그 반사광을 상기 리플렉터의 전방에 설치된 투영 렌즈를 통해 등기구 전방으로 조사하도록 구성된 프로젝터형의 등기구 유닛과, 광원으로부터의 직사광을 그 광원의 전방에 설치된 집광 렌즈를 통해 등기구 전방으로 조사하도록 구성된 직사형의 등기구 유닛과, 광원으로부터의 빛을 리플렉터에 의해 등기구 전방을 향해 반사시키도록 구성된 반사형의 등기구 유닛 중에서 선택된 적어도 2종류의 등기구 유닛이 이용되는 것을 특징으로 하는 것이다.

상기 "차량"에는 4륜차나 2륜차 등의 자동차뿐만 아니라, 철도 차량 등도 포함된다.

상기 "반도체 발광 소자"의 종류는 특별히 한정되는 것은 아니며, 예컨대 발광 다이오드나 레이저 다이오드 등을 채용할 수 있다. 또한, 이 "반도체 발광 소자"의 구체적 구성은 특별히 한정되는 것이 아니라, 예컨대 단일의 발광 칩이 실장된 것이라도 좋고, 복수의 발광 칩이 실장된 것이라도 좋다.

상기 "프로젝터형의 등기구 유닛", "직사형의 등기구 유닛" 및 "반사형의 등기구 유닛"의 각각의 구체적인 등기구 구성은 특별히 한정되는 것은 아니며, 또한 같은 종류에 속하는 등기구 유닛의 수는 단수라도 좋고 복수라도 좋다.

이하, 도면을 이용하여, 본원 발명의 실시형태에 관해서 설명한다.

도 1은 본원 발명의 일 실시형태에 따른 차량용 전조등(10)을 도시하는 정면도이다.

이 차량용 전조등(10)은 로우빔용의 전조등으로서, 무도수 타입의 투광 커버(12)와 램프 보디(14)로 형성되는 등실 내에, 11개의 등기구 유닛(20, 40A, 40B, 60)이 상하 3단으로 수용된 구성으로 되어 있다.

도 2는 이 차량용 전조등(10)에서 전방으로 조사되는 빛에 의해 등기구 전방 25 m의 위치에 배치된 가상 연직 스크린 상에 형성되는 로우빔용 배광 패턴(PL)을 투시적으로 도시한 도면이다.

이 로우빔용 배광 패턴(PL)은 그 상단 가장자리에 수평 컷오프 라인(CL1) 및 경사 컷오프 라인(CL2)을 갖는 좌측 배광 패턴으로, 양 컷오프 라인의 교점인 엘보점(E)의 위치는 등기구 정면 방향의 소점(消点)인 H-V의 0.5~0.6° 정도 하방의 위치에 설정되어 있다. 그리고, 이 로우빔용 배광 패턴(PL)에 있어서는 엘보점(E)을 약간 왼쪽에서 둘러싸도록 하여 고풍도 영역인 핫존(HZ)이 형성되어 있다.

이 로우빔용 배광 패턴(PL)은 컷오프 라인 형성용 패턴(Pa)과, 핫존 형성용 패턴(Pb)과, 확산 영역 형성용 패턴(Pc)과의 합성 배광 패턴으로서 형성되게 되어 있다.

컷오프 라인 형성용 패턴(Pa)은 수평 컷오프 라인(CL1) 및 경사 컷오프 라인(CL2)을 형성하기 위한 배광 패턴으로, 중단(中段)에 배치된 3개의 등기구 유닛(20)에 의해 형성되게 되어 있다.

핫존 형성용 패턴(Pb)은 핫존(HZ)을 형성하기 위한 비교적 작은 배광 패턴으로, 수평 컷오프 라인(CL1)을 따른 직선형의 상단 가장자리를 갖는 3개의 소비광 패턴(Pb1)과, 경사 컷오프 라인(CL2)을 따른 직선형의 상단 가장자리를 갖는 2개의 소비광 패턴(Pb2)으로 이루어져 있다. 3개의 소비광 패턴(Pb1)은 하단에 하나 걸러서 배치된 3개의 등기구 유닛(40A)으로부터의 광 조사에 의해 형성되게 되어 있고, 2개의 소비광 패턴(Pb2)은 하단에 배치된 나머지 2개의 등기구 유닛(40B)에 의해 형성되게 되어 있다.

확산 영역 형성용 패턴(Pc)은 로우빔용 배광 패턴(PL)의 확산 영역을 형성하기 위한 배광 패턴으로, 수평 컷오프 라인(CL1)의 하방에 있어서 컷오프 라인 형성용 패턴(Pa)보다도 큰 배광 패턴으로서 형성되어 있다. 이 확산 영역 형성용 패턴(Pc)은 상단에 배치된 3개의 등기구 유닛(60)에 의해 형성되게 되어 있다.

컷오프 라인 형성용 유닛으로서 기능하는 등기구 유닛(20)은 광원 유닛(22)과, 그 전방측에 설치된 투영 렌즈(24)로 이루어지는 프로젝터형의 등기구 유닛으로서 구성되어 있다. 핫존 형성용 유닛으로서 기능하는 등기구 유닛(40A, 40B)은 광원 유닛(42A, 42B)과, 그 전방측에 설치된 집광 렌즈(44A, 44B)로 이루어지는 직사형의 등기구 유닛으로서 구성되어 있다. 확산 영역 형성용 유닛으로서 기능하는 등기구 유닛(60)은 광원 유닛(62)과, 그 전방측에 설치된 무도수 타입의 투광 플레이트(64)로 이루어지는 반사형의 등기구 유닛으로서 구성되어 있다.

등기구 유닛(20, 60)은 모두 그 광축(Ax)이 차량 전후 방향으로 연장되게 배치되어 있다. 한편, 등기구 유닛(40A, 40B)은 모두 그 광축(Ax)이 각 등기구 유닛마다 차량 전후 방향에 대하여 다소 틀어진 방향으로 연장되게 배치되어 있다. 이들 각 등기구 유닛(20, 40A, 40B, 60)의 광축(Ax)은 정확하게는 수평 방향에 대하여 0.5~0.6° 정도 하향으로 연장되고 있다.

투영 렌즈(24)는 등기구를 정면에서 보아 가로로 긴 타원형으로 형성되어 있고, 집광 렌즈(44A, 44B)는 등기구를 정면에서 보아 원형으로 형성되어 있고, 투광 플레이트(64)는 등기구를 정면에서 보아 가로로 긴 장원형으로 형성되어 있다. 그리고, 상기 등실 내에는 이들 투영 렌즈(24), 집광 렌즈(44A, 44B) 및 투광 플레이트(64)를 둘러싸도록 형성된 내측 패널(16)이 설치되어 있다.

이하, 각 등기구 유닛(20, 40A, 40B, 60)의 구체적 구성에 관해서 설명한다.

우선, 프로젝터형의 등기구 유닛(20)의 구성에 관해서 설명한다.

도 3은 이 등기구 유닛(20)을 단품으로 도시하는 측단면도이며, 도 4는 그 평단면도이다.

이들 도면에 도시한 바와 같이, 등기구 유닛(20)의 광원 유닛(22)은 광원으로서의 발광 다이오드(32)와, 리플렉터(34)와, 광 제어 부재(36)를 구비하여 이루어진다.

발광 다이오드(32)는 사방 1 mm 정도 크기의 단일의 발광 칩(32a)을 갖는 백색 발광 다이오드로서, 기관(38)에 지지된 상태에서 광축(Ax) 상에서 연직 방향 상방에 대하여 광축(Ax) 둘레로 우측 방향으로 15° 회전된 방향을 향해서 배치되어 있다.

리플렉터(34)는 발광 다이오드(32)의 상방측에 설치된 대략 돔형의 부재로서, 상기 발광 다이오드(32)로부터의 빛을 전방을 향해 광축(Ax)쪽에 집광 반사시키는 반사면(34a)을 갖고 있다. 이 반사면(34a)은 발광 다이오드(32)로부터 상기 반사면(34a)까지의 연직 방향의 거리가 10 mm 정도가 되도록 형성되어 있다.

이 반사면(34a)은 광축(Ax)을 중심축으로 하는 대략 타원 구면형으로 형성되어 있다. 구체적으로는, 이 반사면(34a)은 광축(Ax)을 포함하는 단면 형상이 대략 타원형으로 설정되어 있고, 그 이심율이 연직 단면으로부터 수평 단면을 향해서 서서히 커지도록 설정되어 있다. 다만, 이들 각 단면을 형성하는 타원의 후방측 정점(頂点)은 동일 위치에 설정되어 있다. 발광 다이오드(32)는 이 반사면(34a)의 연직 단면을 형성하는 타원의 제1 초점(F1)에 배치되어 있다. 그리고, 이에 따라, 반사면(34a)은 발광 다이오드(32)로부터의 빛을 전방을 향해서 광축(Ax)쪽에 집광 반사시키고, 이 때 광축(Ax)을 포함하는 연직 단면 내에 있어서는 상기 타원의 제2 초점(F2)에 대략 수축(收束)시키도록 되어 있다.

등기구 유닛(20)의 투영 렌즈(24)는 전방측 표면이 볼록면이고 후방측 표면이 평면인 평볼록 렌즈로 구성되어 있고, 그 상하 양측에 모따기가 실시되어 있다. 이 투영 렌즈(24)는 그 후방측 초점(F3)이 리플렉터(34)의 반사면(34a)의 제2 초점(F2)에 대하여 약간 후방에 위치되도록 하여 광축(Ax) 상에 배치되어 있고, 이에 따라 후방측 초점(F3)을 포함하는 초점면 위의 상을 반전상으로 하여 전방으로 투영하도록 되어 있다.

광 제어 부재(36)는 리플렉터(34)의 하방에 설치된 판형 부재로서, 등기구를 정면에서 보아 대략 \wedge 자형으로 형성되어 있고, 그 상면에는 반사면 처리가 실시된 광 제어면(36a)이 형성되어 있다. 그리고, 이 광 제어 부재(36)는 그 광 제어면(36a)에 있어서 반사면(34a)으로부터의 반사광의 일부를 상향으로 반사시킴으로써, 투영 렌즈(24)로부터 상향으로 출사하여야 할 빛을 상기 투영 렌즈(24)로부터 하향으로 출사하는 빛으로 변환하는 제어를 하고, 이에 따라 발광 다이오드(32)로부터의 출사광의 광속 이용율을 높이도록 되어 있다.

구체적으로는, 이러한 광 제어면(36a)은 광축(Ax)으로부터 좌측 방향으로 수평으로 연장되는 수평 컷오프 형성면(36a1)과, 광축(Ax)으로부터 우측 방향으로 비스듬히 15°하향으로 연장되는 경사 컷오프 형성면(36a2)으로 이루어지고, 그 전단 가장자리 [즉 광 제어면(36a)과 광 제어 부재(36)의 전단면(36b) 사이의 능선]가 투영 렌즈(24)의 후방측 초점(F3)을 지나도록 형성되어 있다. 그리고, 발광 다이오드(32)로부터의 출사광 중, 리플렉터(34)의 반사면(34a)에서 반사된 빛은 그 일부가 광 제어 부재(36)의 광 제어면(36a)에 입사되고, 그 나머지는 그대로 투영 렌즈(24)에 입사된다. 이 때, 광 제어면(36a)에 입사된 빛은 이 광 제어면(36a)에서 상향으로 반사되어 투영 렌즈(24)에 입사되고, 이 투영 렌즈(24)로부터 하향 광으로서 출사된다.

한편, 광 제어 부재(36)의 전단면(36b)은 투영 렌즈(24)의 상면 만곡에 대응하도록, 평면에서 보아 좌우 양측이 전방으로 만곡되도록 형성되어 있다.

광 제어 부재(36)의 후단부에는 기관 지지부(36c)가 형성되어 있고, 이 기관 지지부(36c)에서 기관(38)이 광 제어 부재(36)에 고정되어 있다. 또한, 리플렉터(34)는 그 하단 둘레 연부에서 광 제어 부재(36)에 고정되어 있다. 그리고, 광원 유닛(22)은 투영 렌즈(24)와 함께 브래킷(도시 생략)을 통해 램프 보디(14)에 고정되어 있다.

도 5는 등기구 유닛(20)으로부터 전방으로 조사되는 빛에 의해 상기 가상 연직 스크린 상에 형성되는 컷오프 라인 형성용 패턴(Pa)을, 등기구 유닛(20)과 함께 그 배면측에서부터 투시적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 컷오프 라인 형성용 패턴(Pa)은 상단 가장자리에 수평 컷오프 라인(CL1) 및 경사 컷오프 라인(CL2)을 구비하는 동시에 비교적 균일한 광도 분포로 되는 정도의 확산각을 갖는 배광 패턴으로서 형성된다.

그 때, 수평 컷오프 라인(CL1) 및 경사 컷오프 라인(CL2)은 광 제어 부재(36)의 광 제어면(36a)을 구성하는 수평 컷오프 형성면(36a1) 및 경사 컷오프 형성면(36a2)의 전단 가장자리 형상의 반전상으로서 명료히 형성된다.

그런데, 일반적으로, 발광 다이오드로부터 출사되는 빛의 배광 곡선은 그 발광 다이오드의 정면 방향이 최대 광도로 있고 정면 방향으로부터의 각도가 커짐에 따라 광도가 감소되는 광도 분포를 갖고 있지만, 본 실시 형태에서는, 발광 다이오드(32)를 연직 방향 상방에 대하여 광축(Ax) 둘레로 우측 방향으로 15°회전된 방향을 향해서 배치함으로써, 컷오프 라인 형성용 패턴(Pa)에 있어서의 경사 컷오프 라인(CL2)의 하방 영역, 즉 도 5에 있어서 파선으로 표시하는 영역(A)을 밝게 조사하도록 하고, 이에 따라 좌측 배광의 로우빔용 배광 패턴(PL)을 먼쪽의 시인성(視認性)이 한층 우수한 것으로 하도록 되어 있다.

본 실시 형태에서는, 등기구 유닛(20)이 3개 설치되어 있기 때문에, 도 2에 도시하는 로우빔용 배광 패턴(PL)에 있어서의 컷오프 라인 형성용 패턴(Pa)은 도 5에 도시하는 컷오프 라인 형성용 패턴(Pa)을 3중으로 중첩시킨 것으로 된다.

다음에, 직사형의 등기구 유닛(40A)의 구성에 관해서 설명한다.

도 6은 이 등기구 유닛(40A)을 단품으로 도시하는 측단면도이며, 도 7은 그 평단면도이다.

이들 도면에 도시한 바와 같이, 등기구 유닛(40A)의 광원 유닛(42A)은 광원으로서의 발광 다이오드(52A)와, 셰이드(54A; shade)를 구비하여 이루어져 있다.

발광 다이오드(52A)는 등기구 유닛(20)의 발광 다이오드(32)와 같은 식의 구성으로, 그 발광 칩(52Aa)이 광축(Ax) 상에 있어서 등기구 전방을 향하도록 배치된 상태에서, 기관(58)을 통해 지지 부재(56)에 고정되어 있다.

쉐이드(54A)는 발광 다이오드(52A)의 전방 근처에 있어서 광축(Ax)과 직교하는 연직면을 따라서 연장되는 판형 부재로서, 그 상단 가장자리(54Aa)가 광축(Ax)을 수평 방향으로 지나도록 하여 지지 부재(56)에 고정되어 있다.

등기구 유닛(40A)의 집광 렌즈(44A)는 전방측 표면이 볼록면이고 후방측 표면이 평면인 평볼록 렌즈로 구성되어 있다. 이 집광 렌즈(44A)는 그 후방측 초점(F4)이 쉐이드(54A)의 상단 가장자리(54Aa)와 광축(Ax)과의 교점에 위치되도록 하여 광축(Ax) 상에 배치되어 있다.

그리고, 이 등기구 유닛(40A)에 있어서는, 발광 다이오드(52A)로부터의 출사광을 집광 렌즈(44A)에 의해서 약간 광축(Ax)쪽에 수축되는 대략 평행광으로 하여 전방으로 반전 조사하는 동시에, 발광 다이오드(52A)로부터의 출사광 중 광축(Ax)보다도 하방으로 향하는 빛을 쉐이드(54A)에 의해 차폐하여 등기구 전방으로 상방 광이 조사되지 않도록 하고 있다.

도 8은 등기구 유닛(40A)으로부터 전방으로 조사되는 빛에 의해 상기 가상 연직 스크린 상에 형성되는 소비광 패턴(Pb1)을, 등기구 유닛(40A)과 함께 그 배면측에서부터 투시적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 소비광 패턴(Pb1)은 수평 컷오프 라인(CL1)을 따른 직선형의 상단 가장자리를 갖는 대략 반원형의 스폿적인 배광 패턴으로서 형성된다.

본 실시 형태에서는, 3개의 등기구 유닛(40A)이 그 광축(Ax)을 서로 좌우 방향으로 다소 위치를 바꾸어 설치되어 있고, 이에 따라 3개의 소비광 패턴(Pb1)을 엘보점(E) 근방에서 수평 컷오프 라인(CL1)을 따라서 부분적으로 중복되게 형성하도록 되어 있다.

도 9는 등기구 유닛(40B)으로부터 전방으로 조사되는 빛에 의해 상기 가상 연직 스크린 상에 형성되는 소비광 패턴(Pb2)을, 등기구 유닛(40B)과 함께 그 배면측에서부터 투시적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 등기구 유닛(40B)의 광원 유닛(42B)은 등기구 유닛(40A)의 광원 유닛(42A)과 마찬가지로, 광원으로서의 발광 다이오드(52B)와, 쉐이드(54B)를 구비하여 이루어져 있지만, 쉐이드(54B)의 상단 가장자리(54Ba)가 광축(Ax)을 경사 방향으로, 구체적으로는 수평 방향에 대하여 15°우측 하강 방향으로 지나도록 형성되어 있는 점에서 다르다.

이와 같이 쉐이드(54B)의 상단 가장자리(54Ba)가 경사져 있음으로 인해, 소비광 패턴(Pb2)은 경사 컷오프 라인(CL2)을 따른 직선형의 상단 가장자리를 갖는 대략 반원형의 스폿적인 배광 패턴으로서 형성된다.

본 실시 형태에 있어서는, 2개의 등기구 유닛(40B)이 그 광축(Ax)을 서로 경사 방향으로 다소 위치를 바꾸는 식으로 형성되어 있고, 이에 따라 2개의 소비광 패턴(Pb2)을 엘보점(E) 근방에서 경사 컷오프 라인(CL2)을 따라 부분적으로 중복되게 형성하도록 되어 있다.

그리고, 이들 3개의 소비광 패턴(Pb1)과 2개의 소비광 패턴(Pb2)의 합성 배광 패턴으로서, 도 2에 도시한 바와 같이, 수평 컷오프 라인(CL1) 및 경사 컷오프 라인(CL2)의 하측에 있어서 엘보점(E)을 약간 왼쪽에서 둘러싸는 핫존 형성용 패턴(Pb)을 형성하고, 이에 따라 차량 전방 노면에 있어서의 먼쪽 영역의 시인성을 확보하도록 되어 있다.

다음에, 반사형의 등기구 유닛(60)의 구성에 관해서 설명한다.

도 10은 이 등기구 유닛(60)을 단품으로 도시하는 측단면도이며, 도 11은 그 평단면도이다.

이들 도면에 도시한 바와 같이, 등기구 유닛(60)의 광원 유닛(62)은 광원으로서의 발광 다이오드(72)와, 리플렉터(74)를 구비하여 이루어져 있다.

발광 다이오드(72)는 등기구 유닛(20)의 발광 다이오드(32)와 같은 식의 구성으로, 광축(Ax) 상에 있어서 연직 방향 상방을 향해 배치되어 있으며, 이 상태에서 기관(78)을 통해 지지 부재(76)에 고정되어 있다.

리플렉터(74)는 발광 다이오드(72)의 상방에 설치되어 있으며, 대략 포물선 형상의 반사면(74a)을 갖고 있다. 이 반사면(74a)은 광축(Ax)을 중심축으로 하는 동시에, 상기 광축(Ax)에 있어서 발광 다이오드(72)의 발광 칩(72a)보다도 약간 후방의 위치를 초점(F5)으로 하는 회전 포물면에, 복수의 확산 반사 소자(74s)가 세로 줄무늬형으로 형성되어 이루어져 있다. 이들 각각의 확산 반사 소자(74s)는 그 좌우 확산 반사각이 서로 다른 값으로 설정되어 있다. 이 리플렉터(74)는 그 하단부에서 지지 부재(76)에 고정되어 있다.

그리고, 이 등기구 유닛(60)에 있어서는, 발광 다이오드(72)로부터의 출사광을 리플렉터(74)에 의해 약간 하향의 좌우 확산광으로서 전방으로 반사시켜, 투광 플레이트(64)를 통해 그대로 등기구 전방으로 조사하도록 되어 있다.

도 12는 등기구 유닛(60)으로부터 전방으로 조사되는 빛에 의해 상기 가상 연직 스크린 상에 형성되는 확산 영역 형성용 패턴(Pc)을, 등기구 유닛(60)과 함께 그 배면측에서부터 투시적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 이 확산 영역 형성용 패턴(Pc)은 수평 컷오프 라인(CL1)의 하방에서, H-V를 지나는 연직선인 V-V선에 대하여 좌우 양측으로 크게 넓어지도록 형성되어 있고, 이에 따라 차량 전방 노면을 광범위하게 조사하도록 되어 있다. 이 때, 리플렉터(74)의 반사면(74a)을 구성하는 각 확산 반사 소자(74s)는 그 좌우 확산 반사각이 서로 다른 값으로 설정되어 있기 때문에, 확산 영역 형성용 패턴(Pc)은 그 둘레 연부를 향해서 서서히 광도가 줄어드는 배광 패턴으로 된다.

본 실시 형태에서는, 등기구 유닛(60)이 3개 설치되어 있으므로, 도 2에 도시하는 로우빔용 배광 패턴(PL)에 있어서의 확산 영역 형성용 패턴(Pc)은 도 12에 도시하는 확산 영역 형성용 패턴(Pc)을 3중으로 중첩시킨 것으로 된다.

이상 설명한 바와 같이, 본 실시 형태에 따른 차량용 전조등(10)은 발광 다이오드(32, 52A, 52B, 72)를 광원으로 하는 복수의 등기구 유닛(20, 40A, 40B, 60)을 갖춘 구성으로 함으로써, 각 등기구 유닛(20, 40A, 40B, 60)의 소형화를 도모하는 것이 가능하게 되고, 이에 따라 차량용 전조등(10)의 형상 자유도를 높이는 동시에 콤팩트화를 도모하는 것이 가능해진다.

또한, 본 실시 형태에서는, 이들 복수의 등기구 유닛으로서, 광 조사 방식이 상이한 3종류의 등기구 유닛, 즉 프로젝터형의 등기구 유닛(20)과, 직사형의 등기구 유닛(40A, 40B)과, 반사형의 등기구 유닛(60)이 이용되고 있기 때문에, 다음과 같은 작용 효과를 얻을 수 있다.

즉, 어느 정도의 확산각을 갖는 배광 패턴으로 또한 비교적 균일한 광도 분포로 형성하는 데에 적합한 프로젝터형의 등기구 유닛(20)에 의해, 컷오프 라인 형성용 패턴(Pa)을 형성하도록 되어 있고, 스폿적인 배광 패턴을 형성하는 데에 적합한 직사형의 등기구 유닛(40A, 40B)에 의해 핫존 형성용 패턴(Pb)을 형성하도록 되어 있고, 큰 확산각을 갖는 배광 패턴을 형성하는 데에 적합한 반사형의 등기구 유닛(60)에 의해, 확산 영역 형성용 패턴(Pc)을 형성하도록 되어 있기 때문에, 이들의 합성 배광 패턴으로서 형성되는 로우빔용 배광 패턴(PL)을, 원하는 패턴 형상 및 광도 분포로 용이하게 형성할 수 있게 된다.

이 때, 프로젝터형의 등기구 유닛(20)은 투영 렌즈(24)의 후방측의 초점면의 상을 전방으로 투영하도록 되어 있기 때문에, 컷오프 라인 형성용 패턴(Pa)의 수평 컷오프 라인(CL1) 및 경사 컷오프 라인(CL2)을 명암비가 높은 것으로 할 수 있으며, 이로써 글레어(glare)의 원인이 되는 상방 광의 발생을 최소한으로 억제할 수 있다.

더구나, 본 실시 형태에서는, 핫존 형성용 패턴(Pb)이, 엘보점(E)의 근방에서 수평 컷오프 라인(CL1)을 따라 부분적으로 중복되도록 형성된 3개의 소비광 패턴(Pb1)과, 엘보점(E)의 근방에서 경사 컷오프 라인(CL2)을 따라 부분적으로 중복되도록 형성된 2개의 소비광 패턴(Pb2)과의 합성 배광 패턴으로서, 수평 컷오프 라인(CL1) 및 경사 컷오프 라인(CL2)의 하측에서 엘보점(E)을 약간 왼쪽에서 둘러싸도록 형성되어 있기 때문에, 차량 전방 노면에 있어서의 면쪽 영역의 시인성을 충분히 확보할 수 있다.

또한, 본 실시 형태에 따른 차량용 전조등(10)에 있어서는, 11개의 등기구 유닛(20, 40A, 40B, 60)이 상하 3단으로 배치되어 있는 것으로 하여 설명했지만, 이들 등기구 유닛의 전체 개수 혹은 각 등기구 유닛(20, 40A, 40B, 60)의 개수 및 배치 등은 목적으로 하는 로우빔용 배광 패턴(PL)의 패턴 형상 및 광도 분포에 따라서 적절하게 변경하여도 되는 것은 물론이다.

또한, 본 실시 형태에서는, 반사형의 등기구 유닛(60)이, 그 리플렉터(74)의 반사면(74a)에 형성된 복수의 확산 반사 소자(74s)에 의해 확산 영역 형성용 패턴(Pc)을 형성하도록 되어 있지만, 그 대신에 반사면(74a)을 회전 포물면으로 구성하는 동시에 투광 플레이트(64)에 확산 렌즈 소자를 형성함으로써, 확산 영역 형성용 패턴(Pc)을 형성하도록 하는 것도 가능하다.

또한, 본 실시 형태에서는, 차량용 전조등(10)이 로우빔용 전조등인 경우에 대해서 설명했지만, 하이빔용 전조등인 경우에도, 광 조사 방식이 상이한 복수 종류의 등기구 유닛을 이용하면, 중심부에서부터 주변부를 향해 서서히 광도가 감소하는 광도 분포를 갖는 하이빔용 배광 패턴을 형성할 수 있다.

즉, 예컨대 도 13에 도시한 바와 같이, 중심부로부터 둘레 연부를 향해 핫존(HZ), 중확산 영역(Zm), 광확산 영역(Zw)의 순으로 광도가 감소되는 광도 분포를 갖는 하이빔용 배광 패턴(PH)을 형성할 수 있다. 이 때, 핫존(HZ)은 직사형의 등기구 유닛으로부터의 광 조사에 의해 형성되고, 중확산 영역(Zm)은 프로젝터형의 등기구 유닛(20)으로부터의 광 조사에 의해 형성되고, 광확산 영역(Zw)은 반사형의 등기구 유닛으로 형성하면 된다.

한편, 하이빔용 전조등에 있어서는 컷오프 라인을 형성할 필요가 없기 때문에, 프로젝터형의 등기구 유닛과 직사형의 등기구 유닛과 반사형의 등기구 유닛의 3종류의 등기구 유닛 중에서, 2종류의 등기구 유닛을 적당히 선택하여 이용하더라도, 하이빔용 배광 패턴을 원하는 패턴 형상 및 광도 분포로 용이하게 형성할 수 있다.

발명의 효과

상기 구성에 나타난 바와 같이, 본원 발명에 따른 차량용 전조등은 반도체 발광 소자를 광원으로 하는 복수의 등기구 유닛을 구비하여 이루어지며, 이들 복수의 등기구 유닛으로서, 프로젝터형의 등기구 유닛과 직사형의 등기구 유닛과 반사형의 등기구 유닛 중에서 선택된 적어도 2종류의 등기구 유닛이 이용되고 있기 때문에, 다음과 같은 작용 효과를 얻을 수 있다.

즉, 프로젝터형 등기구 유닛과 직사형 등기구 유닛과 반사형 등기구 유닛 등의, 광 조사 방식이 다른 등기구 유닛을 이용함으로써, 배광 특성이 다른 배광 패턴을 용이하게 형성할 수 있게 된다.

따라서, 이들 3종류의 등기구 유닛 중에서 선택된 적어도 2종류의 등기구 유닛을 이용하여, 각 등기구 유닛에 의해 형성되는 배광 패턴의 배광 특성을, 목적으로 하는 차량용 전조등의 배광 패턴의 일부를 구성하는 데에 적합한 것으로 설정하면, 그 합성 배광 패턴으로서 원하는 패턴 형상 및 광도 분포를 갖는 차량용 전조등의 배광 패턴을 얻을 수 있게 된다.

이와 같이, 본원 발명에 의하면, 소정의 배광 패턴을 형성하도록 구성된 차량용 전조등에 있어서, 그 광원으로서 반도체 발광 소자를 이용한 경우에 있어서도, 원하는 패턴 형상 및 광도 분포로 배광 패턴을 형성할 수 있다.

더구나 본원 발명에 따른 차량용 전조등은, 반도체 발광 소자를 광원으로 하는 복수의 등기구 유닛을 구비한 구성으로 되어 있기 때문에, 각 등기구 유닛의 소형화를 도모하는 것이 가능하게 되고, 이에 따라 차량용 전조등의 형상 자유도를 높이는 동시에 그 콤팩트화를 도모하는 것이 가능해진다.

그런데, 프로젝터형의 등기구 유닛은 투영 렌즈의 후방측의 초점면의 상을 전방으로 투영하도록 되어 있기 때문에, 명암비가 높은 컷오프 라인을 용이하게 형성할 수 있다. 따라서, 상기 구성에 있어서, 로우빔용 배광 패턴으로 광 조사를 하는 경우에는, 프로젝터형의 등기구 유닛에 의해 로우빔용 배광 패턴의 컷오프 라인을 형성하도록 하면, 글레어의 원인이 되는 상방 광의 발생을 최소한으로 억제할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

소정의 배광 패턴을 형성하도록 구성된 차량용 전조등에 있어서,

반도체 발광 소자를 광원으로 하는 복수의 등기구 유닛을 구비하여 이루어지고,

이들 복수의 등기구 유닛으로서, 광원으로부터의 빛을 리플렉터에 의해 전방을 향해 집광 반사시켜, 그 반사광을 상기 리플렉터의 전방에 설치된 투영 렌즈를 통해 등기구 전방으로 조사하도록 구성된 프로젝터형의 등기구 유닛과, 광원으로부터의 직사광을 그 광원의 전방에 설치된 집광 렌즈를 통해 등기구 전방으로 조사하도록 구성된 직사형의 등기구 유닛과, 광원으로부터의 빛을 리플렉터에 의해 등기구 전방을 향해 반사시키도록 구성된 반사형의 등기구 유닛 중에서 선택된 2종류 이상의 등기구 유닛이 이용되는 것을 특징으로 하는 차량용 전조등.

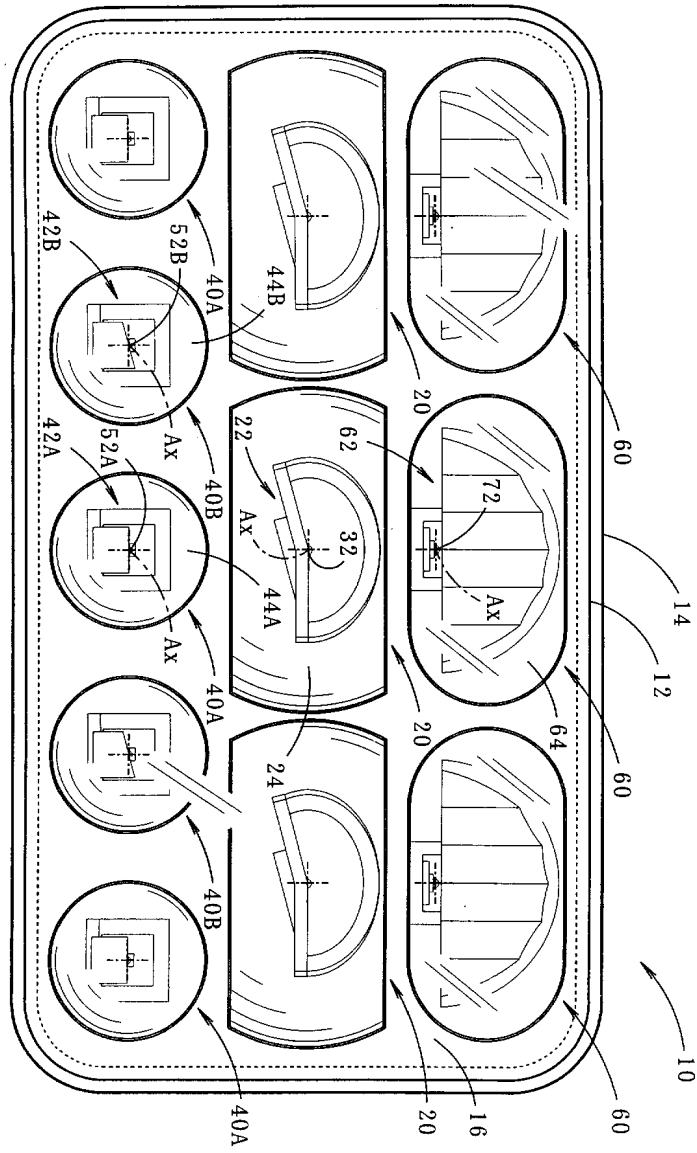
청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 배광 패턴은 로우빔용 배광 패턴이며,

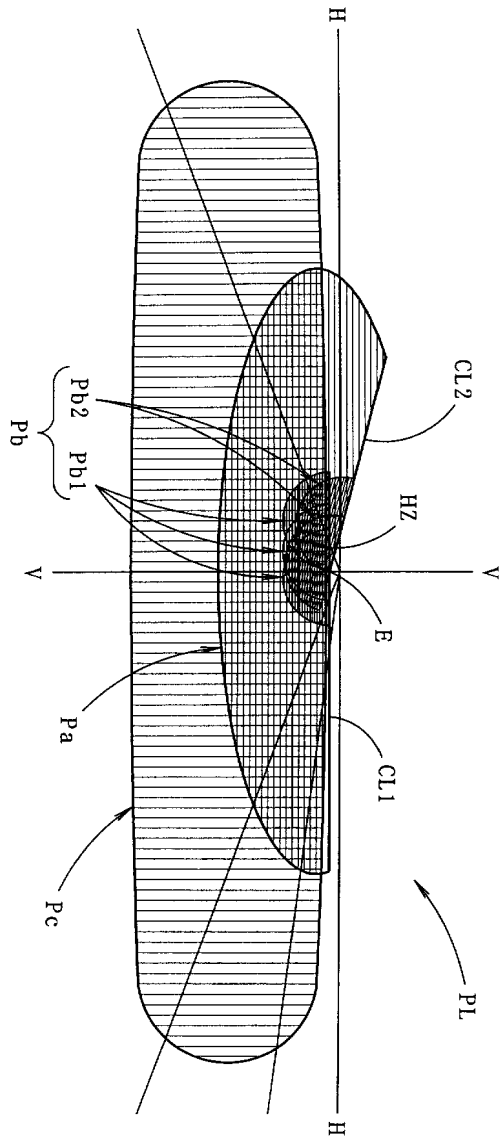
상기 프로젝터형의 등기구 유닛에 의해 상기 로우빔용 배광 패턴의 컷오프 라인을 형성하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 차량용 전조등.

도면

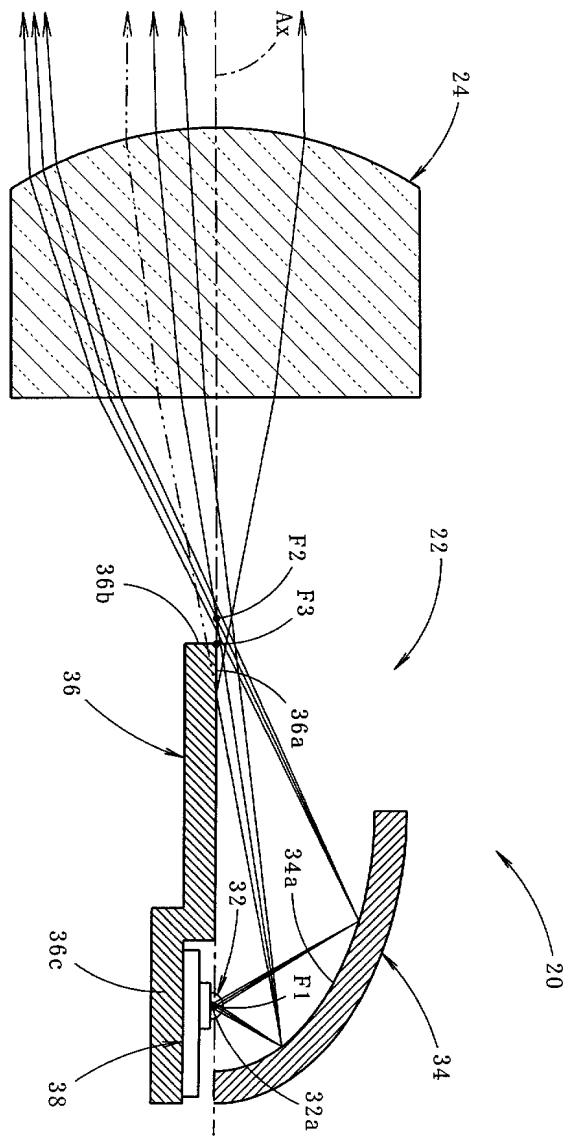
도면1



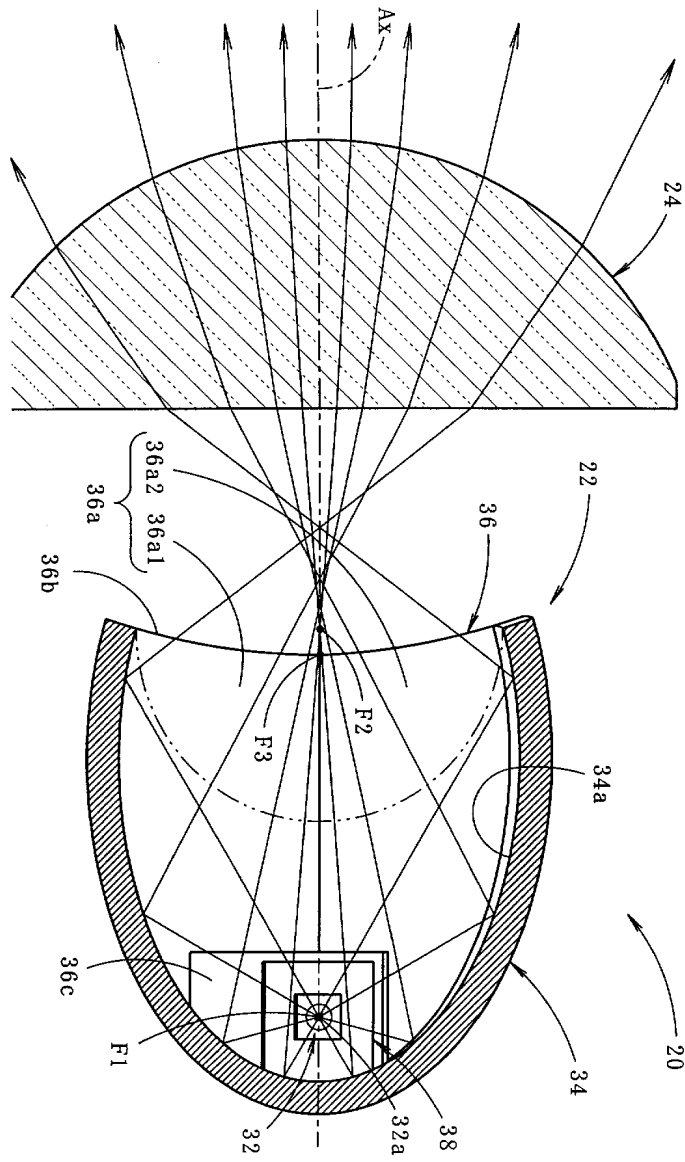
도면2



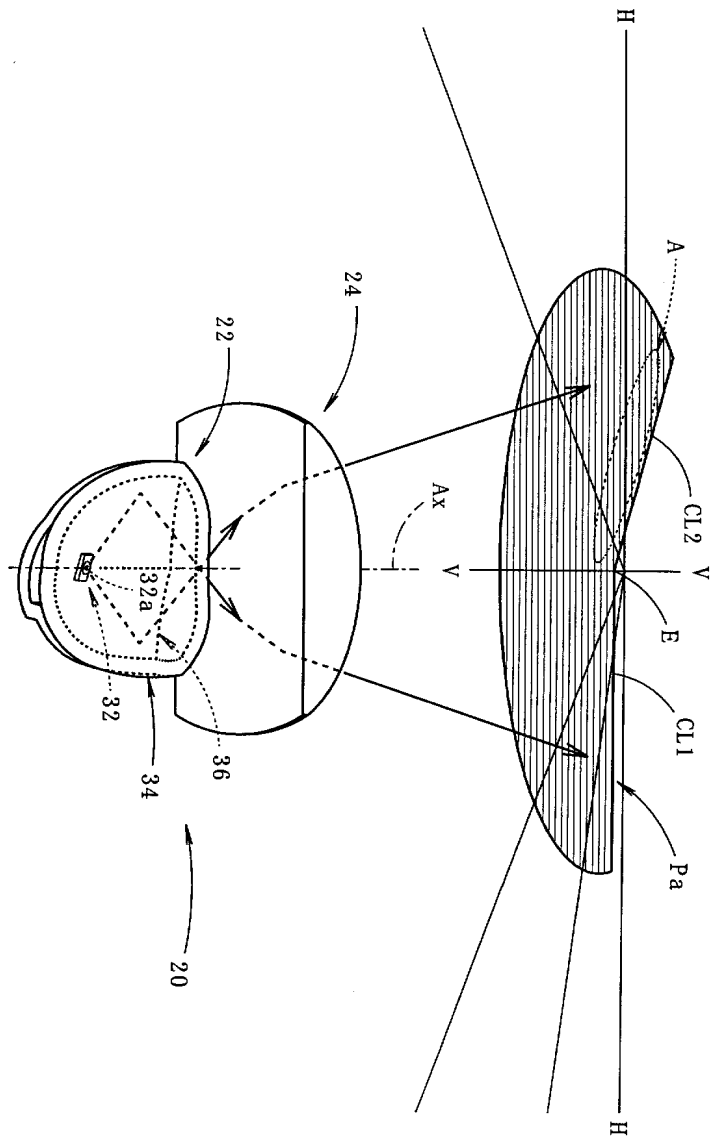
도면3



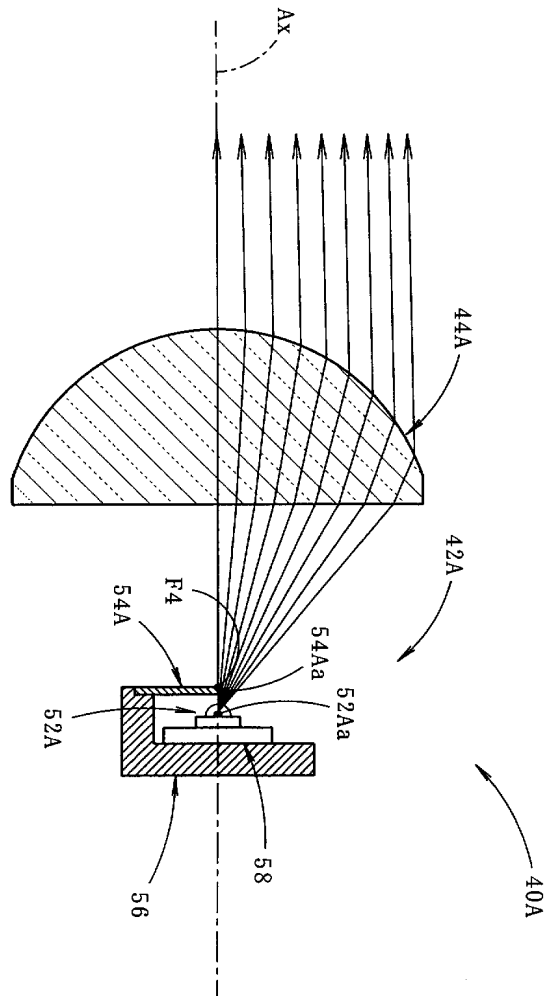
도면4



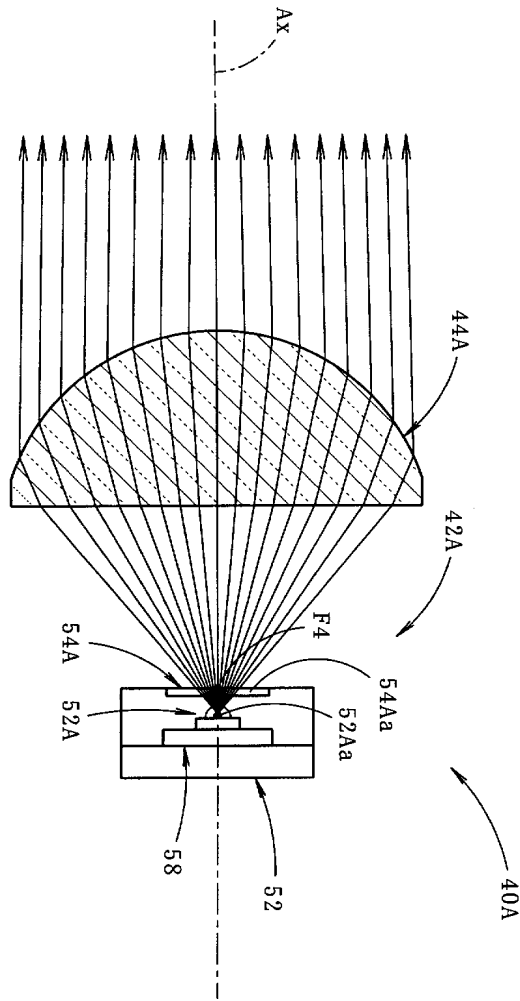
도면5



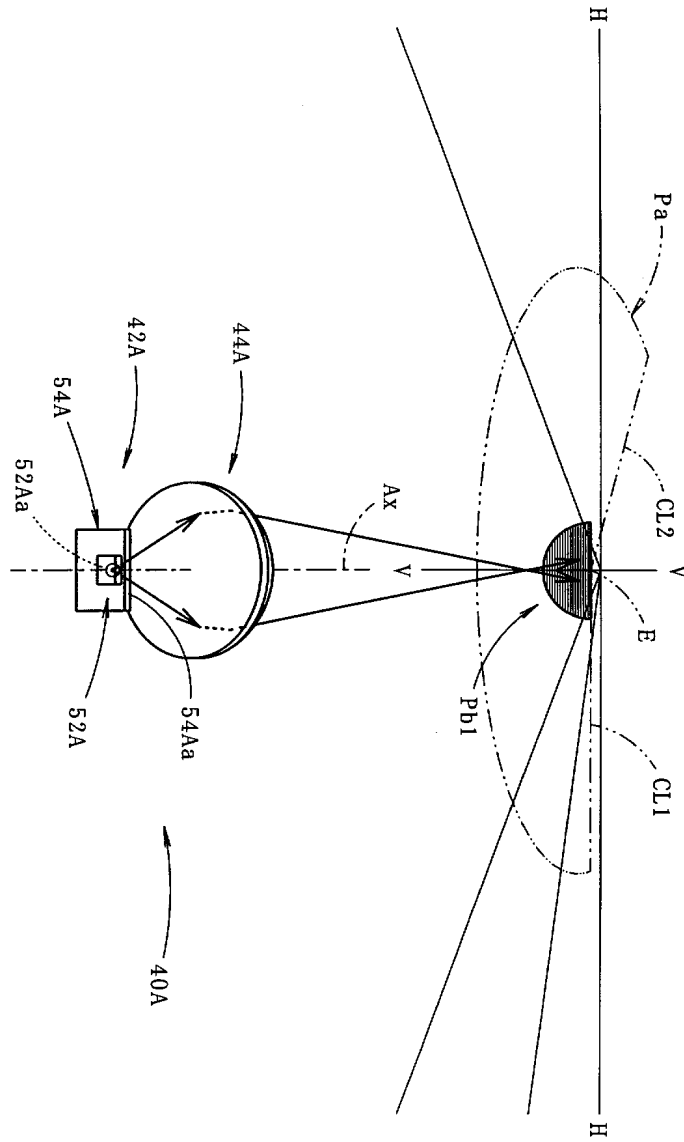
도면6



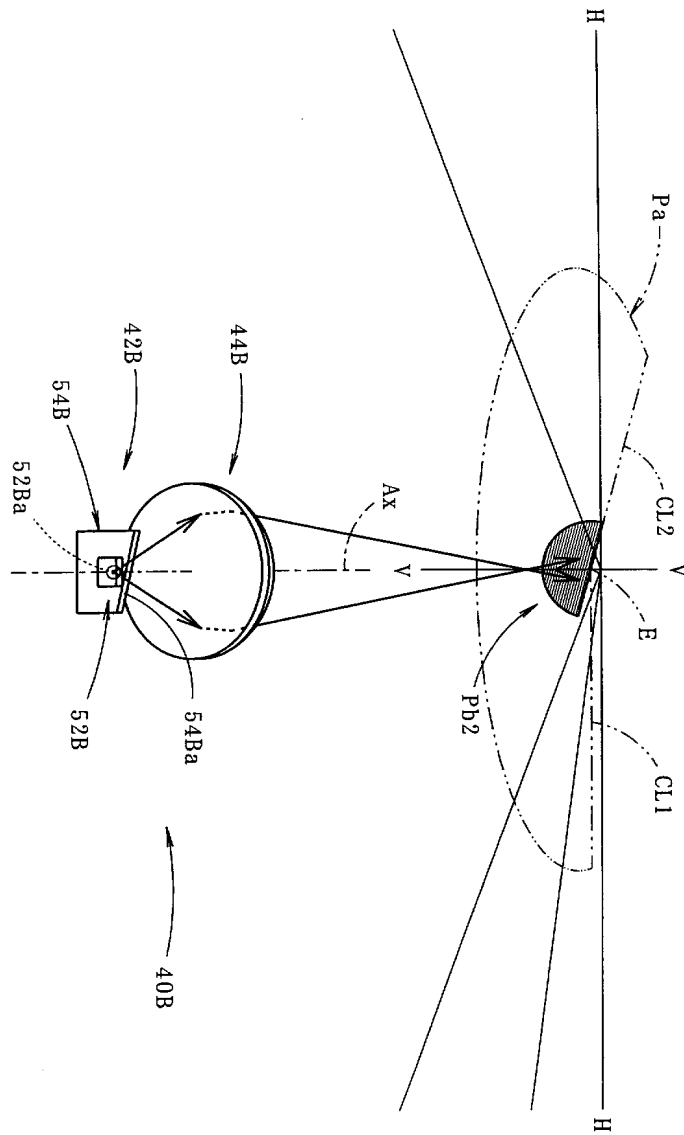
도면7



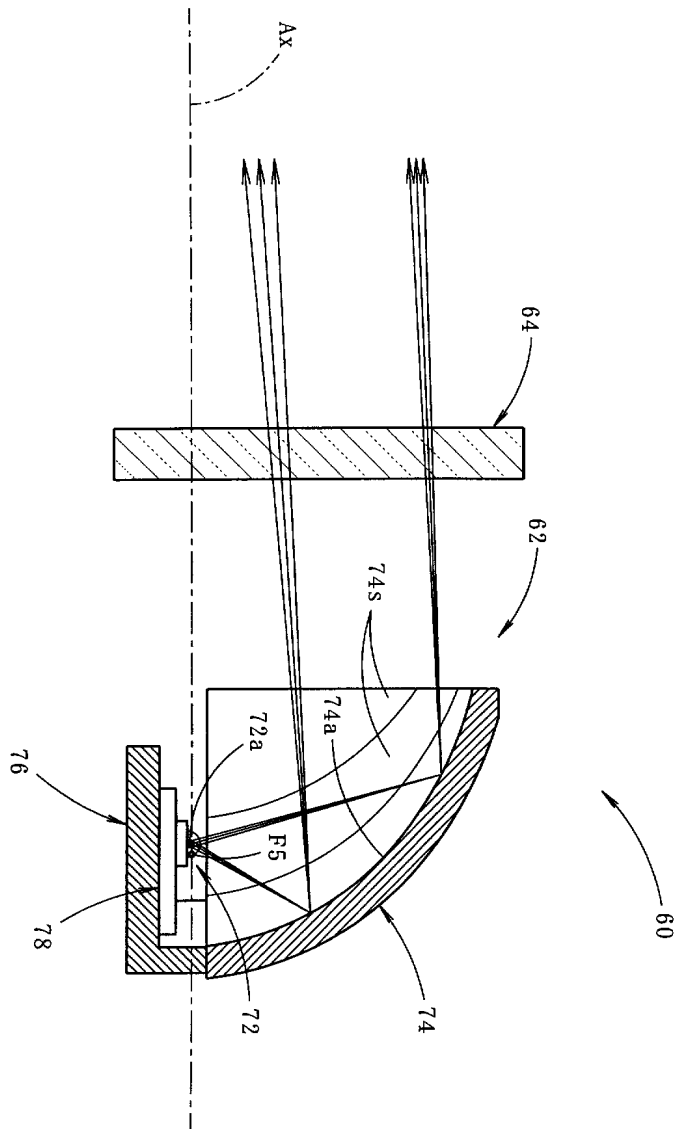
도면8



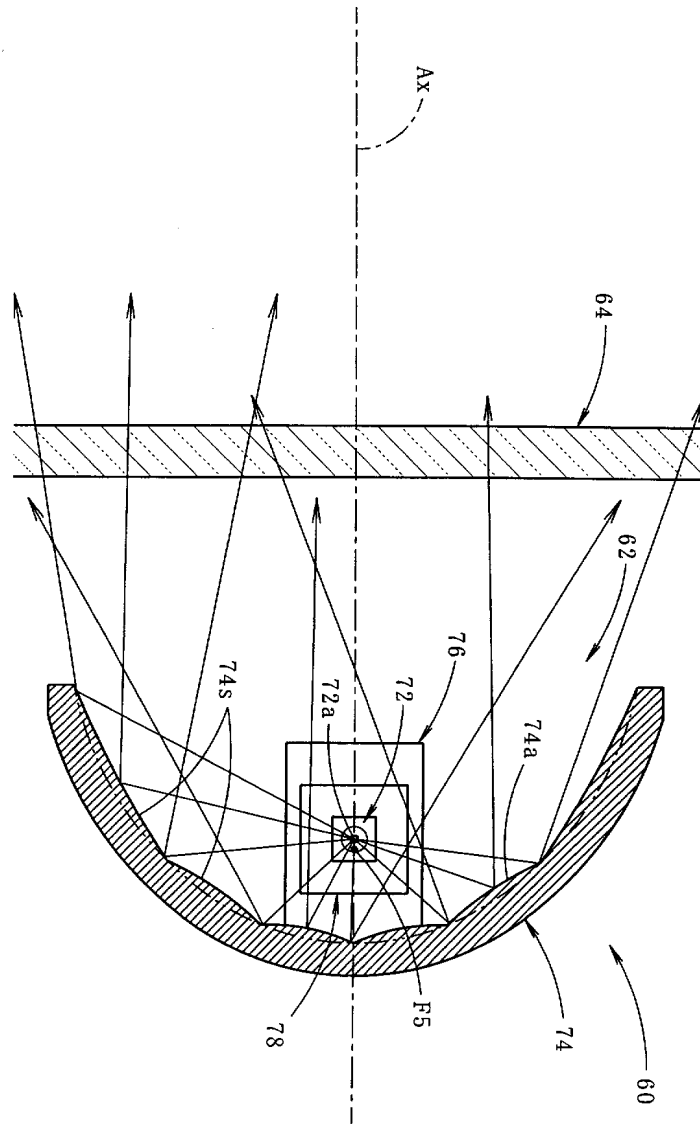
도면9



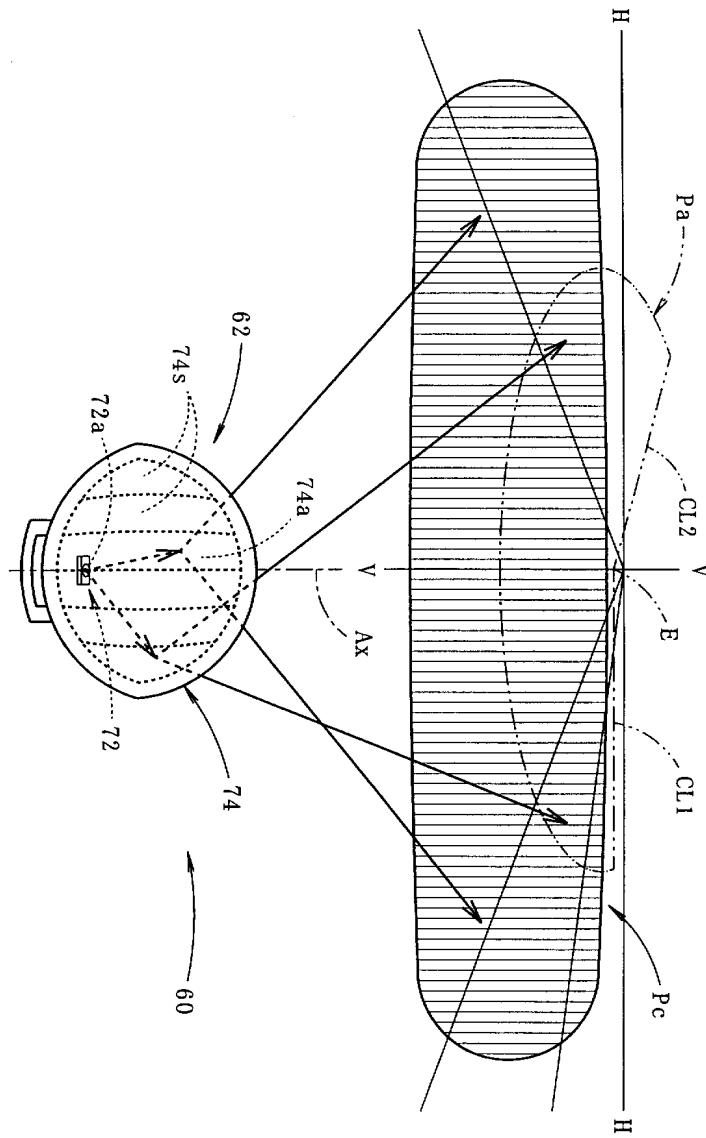
도면10



도면11



도면12



도면13

