



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0051925
(43) 공개일자 2014년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 5/00 (2006.01) F21V 14/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7002712
(22) 출원일자(국제) 2012년06월25일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년01월29일
(86) 국제출원번호 PCT/PL2012/000048
(87) 국제공개번호 WO 2013/009197
국제공개일자 2013년01월17일
(30) 우선권주장
P.395649 2011년07월13일 폴란드(PL)

(71) 출원인
도로스 테오도라 디 에이 글라스
폴란드, 제슈프, 피엘-35-205, 55, 바르샤브스카
울리차
(72) 발명자
도로스 비에스와프
폴란드, 제슈프, 피엘-35-205, 19, 레트몬타 울리
차
슈체파니크 발데마르
폴란드, 크라쿠프, 피엘-30-243, 371/14, 요제파
시에치아 울리차
(74) 대리인
강경찬, 변창규

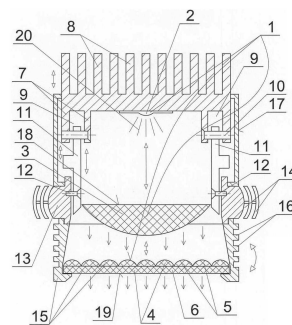
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 임의의 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 장치와 그 방법

(57) 요약

인공 광원과 입력렌즈로 구성된 렌즈 광학시스템을 통해 임의의 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법은 빛을 방출하는 인공 광원을 전력 네트워크에 연결하고, 광원(2)에서 방출되는 전자기 광선(20)이 요구되는 투광 형태(23, 24, 25, 26, 27)에 따라 균일한 빔의 형태(34, 35, 36)로 가급적 고정되거나 수정된 초점 거리 "A" 가진 가급적 수렴하는 원통형 평면볼록렌즈인 입력렌즈(3)로 지향된다. 상기의 입력렌즈를 떠난 광선(21)은 고정되거나 조정할 수 있는 위치를 가진 출력렌즈(4)나 출력렌즈패널(4)로 지향한다. 즉 출력렌즈는 0도에서 75도까지의 범위인 "a" 각으로 기운다. 상기의 출력렌즈(4)나 출력패널렌즈(4)를 통과한 후, 광선은 투광을 형성하는 표면(23, 24, 25, 26, 27)으로 지향되고 원하는 형태(34, 35, 36)와 뚜렷하게 부각된 옆모서리를 가진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

빛을 방출하는 인공적인 광원(2)은 전력 네트워크에 연결되고, 광원에서는 전자기 광선(20)이 방출되며, 전자기 방사선이 요구되는 투광 형태(23, 24, 25, 26, 27, 34, 35, 36)에 따라 균일한 빔의 형태로 고정되거나 조정된 초점거리 "X"를 가진 가급적 수렴하는 원통형 평면볼록렌즈인 입력렌즈(3)로 지향되며, 상기의 입력렌즈(3)를 떠난 광선(21)은 고정되거나 조정할 수 있는 위치를 가진 출력렌즈(4)나 출력렌즈패널(4)로 지향하며, 상기 출력렌즈는 0 도부터 75 도까지의 범위의 "a" 각도로 기울며, 상기의 출력렌즈나 출력렌즈패널(4)을 통과한 후, 광선은 투광을 형성하는 표면으로 지향되고 원하는 투광형태(23,24,25,26,27,34,35,36)와 뚜렷하게 부각된 옆모서리를 가지며, 인공광원과 입력렌즈로 이루어진 렌즈 광학시스템을 통하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 양면볼록렌즈(61)가 입력렌즈(3)로서 사용되는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 요철렌즈(62)가 입력렌즈(3)로서 사용되는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 반사장치나 반사장치 시스템이 입력렌즈(3)로서 사용되는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 길이를 따라 지름(45)이 일정한 일련의 평면원통형 렌즈(38)가 출력렌즈(4)로서 사용되는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 길이를 따라 지름이 일정하지만 대신 다른 일련의 평면원통형 렌즈(48)가 출력렌즈(4)로서 사용되는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 길이를 따라 지름이 변하는 일련의 평면원통형 렌즈(50)가 출력렌즈(4)로서 사용되는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 8

제1항 혹은 제6항 혹은 제7항에 있어서, 상기 출력렌즈는 일련의 원통형 출력렌즈(4)를 사용하며, 원통형 출력

렌즈에서 가급적 서로에게 가해지는 뚜렷한 모서리(39, 42, 47, 51, 54, 56, 58)의 최소 압력에 의하거나, 렌즈의 접촉면을 광택을 흐리게 하거나, 접촉면에 금속 코팅을 씌우거나, 접촉면에 격리요소(44)를 삽입하는 것을 통해 인접 렌즈(38, 40, 45, 48, 50, 53, 55, 57)들을 서로 분리하는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 가시광선 파장범위 400~800nm, 자외선 파장범위 100~400nm, 적외선 파장범위 800~1500nm 의 빛을 방출하는 전자기 방사선이 인공적인 광원(2)으로 사용되는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 광 다이오드나 광 트랜지스터가 사용되는 전자기 방사선의 탐지장치가 인공적인 광원(2)으로 사용되는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 광학시스템(1)의 가변 초점거리를 가진 입력렌즈(3)를 떠나는 전자기 광선(20)은 -30도부터 +30도의 범위에서 평행하거나, 발산하거나, 또는 수렴하는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 출력렌즈패널은 원통형 렌즈 패널(4)을 사용하며, 원통형 렌즈 패널의 각 렌즈가 하나의 원통형 렌즈(38, 40, 45, 48, 50)로부터 다른 인접한 원통형 렌즈(38, 40, 45, 48, 50)로 반사 방사선이 직간접적으로 전이하는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 임의적인 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법.

청구항 13

인공적인 빛의 광원(2);과,

상기 광원의 반대편에 위치한 수렴하는 입력렌즈(3);와,

상기 광원이 방출하는 전자기 광선(20);와,

출력렌즈(4) 또는 출력렌즈패널(4);로 구성되는 광학시스템(1)으로서,

상기 출력렌즈(4) 또는 출력렌즈패널(4)은 상기 광선을 받고 일련의 출력렌즈 (45, 48, 52)를 구성하며, 광원(2)이 하우징(7)에 설치되고 렌즈(10) 위에 있는 가이드(9) 위에 잘 미끄러지게 암(11)이 설치되며, 상기 암의 하단은 수렴하는 입력렌즈(3)와 단단하게 연결되며, 하우징(7)은 회전시스템(14)의 몸체(13)와 분리할 수 있게 연결되고, 회전시스템의 몸체는 변경할 수 있는 부분(15)과 분리할 수 있게 연결되며, 변경할 수 없는 부분의 하단은 출력렌즈(4)나 출력렌즈패널(4)을 장착해서 상기 출력렌즈나 출력렌즈패널은 장치의 하우징(7)에 대해 회전할 수 있는 광학시스템(1);을 구비한 것을 특징으로 하는 임의의 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 출력렌즈(4)나 출력렌즈패널(4)은 입력렌즈(3)의 평면(18)에 대해서 0도에서 70도의 각

도로 교체할 수 있는 부분(15)에 설치되는 것을 특징으로 하는 임의의 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 몸체(13)에는 몸체의 각도 위치를 변경할 수 있는 회전시스템(14)이 제공되는 것을 특징으로 하는 임의의 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 장치.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 하우징(7)은 외부 차폐수단(17)을 통해 몸체(13)와 단단하게 연결되는 것을 특징으로 하는 임의의 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 장치.

청구항 17

제13항에 있어서, 상기 광학시스템(1)은 하나의 LED 섹션(29, 30, 31)이나 일련의 LED 섹션(39)을 구성하며, LED 섹션은 선택된 세로나 횡단 방향으로 0도에서 360도까지의 범위에서 또는 동시에 세로나 횡단 방향으로 0도에서 360도까지의 범위에서 독립적이거나 상호의존적인 조정된 스윙 모션을 할 수 있는 기능을 포함하는 것을 특징으로 하는 임의의 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 장치.

청구항 18

제13항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학시스템(1)은

변속기로서 웜기어(37) 혹은 스트랜드 변속기(32) 각각, 혹은 웜기어(37)와 스트랜드 변속기(32)를 함께 제공할 수 있으며, 웜기어 또는 스트랜드 변속기는 LED 섹션(29, 30, 31)의 수와 목적에 맞게 조정된 변수를 가지며 입력렌즈(3)의 방향, 각도위치 및 초점거리를 조정하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 임의의 기하학적 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 임의의 기하학적 형태를 지닌 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법과 그 방법을 적용하는 기계광학 장치에 관한 것이다. 이 기계광학 장치는 도로, 인도, 다리와 구름다리, 교차로, 커브, 주차장 그리고 특히 이와 유사한 공중에 의해 사용되는 장소를 비추는데 사용될 수 있다.

배경기술

[0002] 높은 조도의 간접광 빔을 발생시키기 위해 가장 자주 사용되는 광학장치는 반사장치이다. 반사장치는 가시전자기 광파의 전체 스펙트럼 내에서 반사광을 발생시킬 수 있다. 전형적인 반사장치의 기술 솔루션은 다음과 같은 특징이 있다. 반사장치는 구체표면 형태로 된 반사요소와 점과 같은 광원이 위치한 초점으로 구성된다. 거울이라고 알려진 상기 반사요소의 표면에서 광선이 반사된 후, 광원으로부터 전방향으로 방출된 광선이 간접광을 발생시킨다. 한편, 방출됐지만 반사요소에서 반사되지 않은 광선은 소멸되는 방사선을 발생시킨다. 소멸되는 방사선은 광원의 위치와 반사요소의 모서리에 의해 규정된 입체각으로 분산된다.

[0003]

[0004] 유럽특허 번호 EP 1890076 A1은 빛을 방출하는 다이오드를 광원으로 하는 광조사 장치를 공개한다. 이 장치는 제품검사, 식물재배, 그림이나 음식 등의 전시물을 위한 점조명에 사용될 수 있다. 이 장치는 빛을 방출하는 다이오드와 광학기구로 구성되며, 다이오드에서 나온 빛이 광학기구를 통과하고 선단표면으로 나온다. 또한 이 장치는 지지대의 선단표면에 LED가 있는 지지대와 광학축 방향을 따라 LED에 대한 광학기구의 상대적 위치를 조절할 수 있는 위치조정장치를 갖추고 있다. 위치조정장치는 광학기구가 지지대의 전체나 일부가 바닥 벽감에 수용되는 근접위치와 지지대의 선단표면과 광학기구의 바닥정면이 같은 높이가 되게 하는 간격위치 사이로 움직이도록 한다.

[0005]

[0006] 유럽특허 번호 EP 2317215 A1은 최소 하나이상의 LED를 광원으로 하고 상기 LED의 광학축에 하나이상의 렌즈를 갖춘 조명장치를 공개한다. 렌즈는 LED의 광학축을 포함하는 하나 이상의 면에 원형 단면을 갖는다. 조명장치는 거주지의 천정에 매달리고, 전류에 의해 전원이 공급되고, 리모컨이나 신호회로에 의해 조정되도록 설계되었다. 조명장치에서 나온 빛은 방벽에 있는 빛을 부드럽게 퍼지게 하는 반사표면을 가진 light sail로 인도된다.

[0007]

[0008] 폴란드 특허번호 PL78483은 광선 빔을 발생시키고 광선 빔의 조도를 변화시키는 집광기를 공개한다. 집광기는 구 모양의 원뿔 형태로 되어있는 두 개의 오목거울과 공동 광학축으로 이루어진다. 두 개의 오목거울은 서로 반대편에 위치하고 그 초점이 서로 만난다. 하나의 오목거울은 중심에 지름이 빔의 지름과 같은 구멍이 있다. 상기 집광기에서 빔의 본질을 바꾸지 않으면서 광선 빔 조도를 변화시킨다. 즉 시스템을 확장해서 매우 강한 조도의 빔을 만들 수 있는 cascade system을 만들 수 있으면서 입력과 출력 지점에서 빔의 평형이 유지된다.

[0009]

[0010] 폴란드 특허번호 PL186117은 광학방사 집중장치를 공개한다. 이 장치는 높은 방사조도를 지닌 간섭광 빔과 가시광선 방사에 상응하는 전자기 스펙트럼을 발생시키도록 설계되었다. 집중장치는 공동 축을 가지고 나란히 놓인 거울로 구성된다. 방사 빔의 조도를 변형시키는 거울은 외부에 원뿔 모양의 옆면을 가진 볼록거울과 내부에 원뿔 모양의 옆면을 가진 오목거울로 이루어진다. 집중장치를 통해 균일한 광선 빔의 형태로 거울로 들어오는 빛의 조도를 변형시킨다. 그리고 집중장치가 투광조명에 부착되면 집중장치는 선택구역에 눈부신 빛을 제공하는 정도로 방사선 조도를 증가시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목표는 인공적인 광원에서 방출되는 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻고, 빔을 특정 면이나 특정 물체에 닿게 한 후 기하학적 모양과 뚜렷한 모서리를 지닌 투사를 발생시키고 선택한 구역에서 광선의 조도를 증가시키거나 감소시킬 수 있는 광학시스템을 제공하는 것이다. 또한 본 발명의 다른 목표는 사용자의 다양한 요구를 만족시키는데 상기의 방법을 사용할 수 있는 간편한 디자인의 기계광학 장치를 개발하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따라 렌즈기반 광학시스템을 통해 임의의 기하학적 형태를 가진 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법의 주요 개념은 다음 사항에 있다. 인공적인 빛을 방출하는 광원은 전력 네트워크에 연결되고, 상기 광원에서 방출되는 전자기 광선은 전자기 방사선의 균일한 빔의 형태로 적절한 입력렌즈 (가급적 고정이나 가변 초점 거리를 가진 원통형 수렴 평면볼록렌즈)로 향하게 되고, 입력렌즈를 벗어난 광선은 출력렌즈나 출력렌즈패널로 향하게 된다. 출력렌즈나 출력렌즈패널을 입력렌즈에 대해 고정이나 가변 방향각을 갖는다. 즉 0도부터 75도의 범위에서 "a" 각을 갖는다. 출력렌즈나 출력렌즈패널을 통과한 후 광선은 뚜렷한 옆면을 가진 빛 투영의 형태를 발생시키는 특정 면으로 향하게 된다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 장점 중에 하나는 가시광선 파장 범위뿐만 아니라 자외선, 근적외선, 및 원적외선 범위에서도 본 발명을 사용할 수 있다는 것이다. 게다가, 본 발명은 필요한 기하학적 형태 및 조도를 얻을 수 있기 때문에 도로, 인도, 다리 및 구름다리, 교차로, 곡선 및 주차장 등의 공공장소의 물체를 정확하게 조명할 수 있다. 본 발명은 빛을 오직 상기의 물체에만 지향시킴으로써 전력소모를 경우에 따라 80%까지 감소시킨다. 게다가, 본 발명은 넓은 지역을 조명할 필요가 있는 사회공공시설의 건설비용을 감소시킨다. 즉 현재 사용되고 있는 가로등보다 더 먼 거리를 두고 설치될 수 있기 때문에 가로등의 수를 크게 감소시키고 광원전력을 60%까지 절감시킬 수 있다. 본 발명은 건축에도 적용될 수 있다. 광선과 조명되지 않는 구역 사이를 분명하게 나눌 수 있기 때문에, 거주자가 있는 아파트의 창문을 조명하지 않으면서 건물의 전면을 조명할 수 있다.

[0014]

[0015] 게다가 본 발명은 빛을 즉각적이고 부드럽고 자동적으로 조절할 수 있고 전자기 방사선 빔의 넓이를 조절할 수 있기 때문에 본 발명을 자동차의 전조등, 정지된 물체의 전조등, 그리고 동작탐지기에 사용할 수 있다. 그리고 자외선 방사선의 광원을 구성하는 특수램프, 병원의 소독보도, 온실, 에어컨 시설, 정수 시설, 그리고 많은 다른 시설에 본 발명을 적용할 수 있다. 광원이 되는 전구를 자외 방사선으로 교체하면 에너지를 필요로 하지 않는 구역으로 에너지가 이동하는 것을 방지할 수 있다. 이 특징은 적외선을 사용하여 가게의 난방 등에 사용될 수 있다. 또한 매우 길고 좁은 전자기 방사선을 얻을 수 있기 때문에 본 발명에 따른 솔루션은 360도 각도범위에 이르는 보호 커튼 (좁은 동작탐지기에 기반한) 을 만들 수 있다. 따라서 다수의 방사선 빔을 사용할 필요가 없다. 게다가 광학 시스템에 있는 일반적인 인공 광원을 탐지기로 교체함으로써 본 발명을 스캐너 형식의 장치나 매우 좁은 구역의 이미지를 얻어야 하는 다른 광학 장치에도 적용할 수 있다. 입력 원통형렌즈에 대해 적절한 각도로 광원을 위치시킴으로써 출력 렌즈에서 내뿜는 출력 광선은 원호, 반원, 원의 형태를 지니게 되고 이는 곡선도로, 로터리, 건축물의 고층을 매우 효과적으로 조명할 수 있다.

[0016]

[0017] 본 발명의 또 다른 장점은 본 발명의 디자인이 간단하고 간결해서 평범한 작업장에서도 구체화될 수 있다는 점이다.

도면의 간단한 설명

[0018] 본 발명의 목적은 여러 도면에서 구체화된 예제에 제시되어 있다.

도 1은 입력렌즈의 초점길이 조정과 출력렌즈의 방향각 조절이 가능한 기계광학 장치의 개요도이다. 이 장치를 통해 직사각형 형태를 가진 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻을 수 있다.

도 2는 상기 장치의 개요도이다. 이 장치를 통해 원의 일부분 형태를 가진 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻을 수 있다.

도 3은 상기 장치의 개요도이다. 이 장치를 통해 원 형태를 가진 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻을 수 있다.

도 4는 장치의 광학시스템에 대한 개요도이다. 방사된 빛이 상당히 폭이 넓고 길이가 긴 직선의 형태를 가지게 하기 위한 전자기 방사선의 광원, 입력렌즈, 출력렌즈의 상대적 위치를 보여준다.

도 5는 상기 광학시스템에 대한 개요도이다. 방사된 빛이 원의 일부분 형태를 가지게 하기 위한 입력렌즈와 출력렌즈의 상대적 위치를 보여준다.

도 6은 상기 광학시스템에 대한 개요도이다. 방사된 빛이 타원형의 원 형태를 가지게 하기 위한 전자기 방사선의 광원, 입력렌즈, 출력렌즈의 상대적 위치를 보여준다.

도 7은 상기 광학시스템에 대한 개요도이다. 방사된 빛이 정사각형의 형태를 가지게 하기 위한 전자기 방사선의 광원, 입력렌즈, 출력렌즈의 상대적 위치를 보여준다.

도 8은 상기 광학시스템에 대한 개요도이다. 방사된 빛이 길이가 넓이의 5배인 직사각형 형태를 가지게 하기 위한 전자기 방사선의 광원, 입력렌즈, 출력렌즈의 상대적 위치를 보여준다.

도 9는 상기 광학시스템에 대한 개요도이다. 방사된 빛이 길이가 넓이의 10배인 직사각형 형태를 가지게 하기 위한 입력렌즈와 출력렌즈의 상대적 위치를 보여준다.

도 10은 도면 4에 있는 광학시스템과 유사한 15개의 광학시스템으로 구성된 광학시스템에 대한 개요도이다. 방사된 빛이 사용자의 필요에 따라 서로 다른 길이를 가진 3개의 직사각형 형태를 가지게 하기 위해 15개의 광학시스템이 5개의 광학시스템이 서로 연결된 그룹으로 나누어지고 하나의 광학시스템이 그들을 제어하는 모습을 보여준다.

도 11은 빔기어와 스트랜드를 통해 전자기 방사선 빔의 형태를 조정하는 시스템에 대한 개요도이다.

도 12는 평면 원통형 출력렌즈로 구성된 패널이다. 패널은 동일한 지름을 가진 여러 개의 평면 원통형 렌즈로 구성된다.

도 13은 평면 원통형 출력렌즈로 구성된 패널의 변형이다. 각 평면 원통형 렌즈는 서로 분리되었고 수직 단면도는 윗면이 둥근 동일한 정사각형을 보여준다.

도 14는 동일 패널의 자세한 "T"이다.

도 15는 평면 원통형 출력렌즈로 구성된 패널의 다른 변형이다. 여러 평면 원통형 출력렌즈가 직선으로 배열되고 서로 접촉하며 직사각형의 판에 장착된다.

도 16은 평면 원통형 출력렌즈로 구성된 패널의 변형이다. 평면 원통형 출력렌즈는 나란히 위치하고 중앙 렌즈(지름이 가장 큰)의 양 측면에서 지름이 감소한다.

도 17은 원통형 렌즈로 구성된 면 패널의 변형이다. 원통형 렌즈는 서로 다른 지름을 가진다.

도 18은 옆면은 원의 일부분 모양인 구 모양의 패널이다. 이 패널은 원통형 렌즈로 이루어진다.

도 19는 원통형 렌즈로 이루어진 구 모양의 패널이다. 이 패널은 원통의 옆면에 위치한다.

도 20은 원통형 렌즈로 이루어진 비구면의 패널이다. 이 패널의 옆면은 원 일부분의 형태를 하고 있다.

도 21부터 도 28까지는 다른 입력렌즈의 형태를 보여준다. 형태는 수직축과 수평축에 대해 좌우대칭이거나 비대칭이다.

도 21은 평면과 투시도에서 모두 좌우대칭인 평면원통형렌즈를 보여준다.

도 22는 평면과 상면도 그리고 측단면도에서 좌우대칭인 프레넬 렌즈를 보여준다.

도 23은 볼록함이 각기 다르고 수직면과 투시도에서만 좌우대칭인 양면볼록렌즈를 보여준다.

도 24는 수직면과 투시도에서 좌우대칭인 요철렌즈를 보여준다.

도 25는 양면과 투시도에서 좌우대칭인 양면오목렌즈를 보여준다.

도 26은 수직면과 투시도에서만 좌우대칭인 평면오목렌즈를 보여준다.

도 27은 수직면과 투시도에서 좌우대칭인 평면볼록렌즈를 보여준다.

도 28은 볼록함이 수직과 수평에서 비대칭적인 양면볼록렌즈를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 입력렌즈로는 가급적 양면볼록렌즈, 요철렌즈, 반사경이나 반사경 장치가 사용된다.

[0020]

[0021] 출력렌즈로는 가급적 길이에 따라 일정한 지름을 가진 평면 원통형 렌즈, 길이에 따라 일정한 지름을 가지지만 대안으로 다른 지름을 가질 수 있는 평면 원통형 렌즈, 또는 길이를 따라 다른 지름을 가질 수 있는 평면원통형 렌즈가 사용된다.

[0022]

[0023] 원통형 출력 렌즈에서 가급적 서로에게 가해지는 뚜렷한 모서리의 최소 압력에 의하거나, 렌즈의 접촉면을 광택을 흐리게 하거나, 접촉면에 금속 코팅을 씌우거나, 접촉면에 격리요소를 삽입하는 것을 통해 인접 렌즈들을 서로 분리하는 것이 선호된다.

[0024]

- [0025] 광원으로는 가급적 가시광선 범위 400~800nm, 자외선 범위 100~400nm, 적외선 범위 800~15000nm 의 빛을 방출하는 전자기 방사선의 광원이 선호되고 전자기 방사선 탐지장치로는 가급적 광 다이오드나 광 트랜지스터가 선호된다.
- [0026]
- [0027] 가변 초점거리를 가진 입력렌즈를 떠난 광선은 가급적 -30도부터 +30도의 범위에서 평행하거나, 발산하거나, 또는 수렴하는 것이 선호된다.
- [0028]
- [0029] 원통형 렌즈 패널이 사용되는 경우, 각 렌즈를 다른 인접한 원통형 렌즈로부터의 반사 방사선의 직간접적인 전이로부터 보호하는 것이 선호된다.
- [0030]
- [0031] 반면에 본 발명에 따라 임의의 기하학적 형태를 가진 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 장치의 주요 개념은 다음 사항에 있다. 광학시스템은 입력수렴렌즈와 반대편에 위치한 인공광원, 광원에서 방출되는 전자기 광선과 출력렌즈나 출력렌즈패널, 상기 광선을 수신하는 가급적 평면원통형 렌즈, 광원이 설치된 하우징, 하우징에 설치된 사이드가드, 사이드가드에 설치된 암, 암의 하단에 단단하게 연결된 수렴입력 렌즈, 하우징이 분리될 수 있게 연결된 회전시스템, 하우징이 또한 분리될 수 있게 연결된 교체할 수 있는 부분, 부분의 하부에 장착된 출력렌즈나 출력렌즈 패널로 구성된다.
- [0032]
- [0033] 출력렌즈나 출력렌즈패널을 수렴입력 렌즈의 패널면에 대해서 0도에서 70도의 각도로 교체할 수 있는 부분에 설치할 경우, 몸체의 방향각을 바꿀 수 있는 회전시스템을 제공하고 하우징을 외부차폐수단을 통해 몸체에 단단하게 연결하는 것이 선호된다.
- [0034]
- [0035] 장치가 하나의 LED 섹션이나 선택된 세로나 횡단 방향으로 0도에서 360도까지의 범위에서 독립적이거나 상호의존적인 조정된 스윙 모션을 가진 광학 시스템을 포함하는 여러 개의 LED 섹션으로 구성되고 변속기가 제공될 경우, 가급적 LED의 수와 목적에 맞게 조정된 변수를 가지며 입력렌즈의 방향, 각도위치 및 초점거리를 조정하는데 사용되는 웜기어 그리고/또는 스트랜드 변속기가 선호된다.
- [0036]
- [0037] 원통형렌즈 표면의 전적인 만곡 그리고/또는 원통형렌즈 반경의 선택과 렌즈의 적절한 광학 매개변수를 통해 전자기 방사선 빔을 늘릴 수 있었고 제어된 방법으로 빛을 가능한 한 멀리까지 지향하게 할 수 있었다. 그리고 인접한 렌즈들을 적절하게 분리시키고 렌즈의 곡선표면 사이의 접촉면을 감소시켜 요구되는 기하학적 형태로 빛을 투사하는 형태로 높은 수준의 통일성을 지닌 전자기 방사선 빔을 얻을 수 있었다. 여러 렌즈를 통과하면서 여러 접촉면에서 발생하는 방사선의 변형을 렌즈의 분리를 통해 방지하였다. 변형된 방사선은 균일하지 않게 되며, 많은 기존의 장치들은 이 때문에 효과적으로 작동할 수 없었다.
- [0038] 본 특허에 관한 설명에서 사용된 용어의 정의는 다음과 같다:
- [0039] 광원 : 200~15000 nm 범위의 파장을 지닌 전자기 방사선을 내뿜는 물체를 의미한다. 예를 들어, 반도체 다이오드, 가스배출 튜브, 석영램프, 할로겐 램프, 나트륨 램프, 수은등, 전구, 형광등, 적외선 방사체, 자외선방사 다이오드, 또는 루미노포르.
- [0040] 광학시스템: 적절하게 위치하고 광학장치나 면에 광학 이미지를 만드는데 참여하는 렌즈 형태의 두 개 이상의 광학요소.
- [0041] 입력렌즈: 렌즈의 수직축 또는 수평축에 대해 대칭적이거나 비대칭적인 광선을 모으는 렌즈를 의미한다.
- [0042] 출력렌즈: 원통형 렌즈 또는 나란히 설치되어 직선으로 서로 접촉하거나 서로 떨어져 있는 일련의 원통형 렌즈를 의미한다.
- [0043] 원통형 렌즈: 하나의 대칭면이나 구면렌즈를 의미한다. 구면렌즈의 단면은 긴 반원통형 요소나 한 면이 평면이

고 지름이 일정하거나 길이에 따라 변화하고 그러한 일련의 렌즈가 공동의 기초를 지닌 단일체인 부분을 가진다.

[0044] 대칭렌즈: 원통형 평면볼록렌즈, 양면오목렌즈, 양면오목렌즈 등 수평면과 수직면에서 좌우대칭인 렌즈 또는 다양한 볼록함을 지닌 양면볼록렌즈, 볼록렌즈, 평면볼록렌즈 등 수직면에서만 좌우대칭인 렌즈 또는 볼록함이 다양한 평면볼록렌즈 등 수평면에서만 좌우대칭인 렌즈를 의미한다.

[0045] 반사요소: 전자기 방사선의 방향을 바꾸거나 전자기 방사선에 형태를 주는 간소화된 반사장치를 의미한다.

[0046] [실시예]

[0047] 실시예 1

[0048] 도 1에 있는 실시 예에 따라 임의의 기하학적 형태를 가진 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻기 위해 사용되는 기계광학장치는 다음의 요소로 이루어진 광학시스템(1)을 구성한다. 과장범위 400~800nm 의 가시광선을 방출하는 LED 형태의 광원(2), 좌우대칭인 평면볼록렌즈 형태의 교체할 수 있는 입력렌즈(3), 나란히 위치하고 직선으로 접촉하고 투명한 판 요소(6)에 위치한 평면볼록 원통형 렌즈(5)로 구성된 패널 형태의 교체할 수 있는 출력렌즈(4)로 구성된다. 광원(2)은 냉각 라디에이터(8)와 두 개의 가이드(9)가 있는 하우징(7)과 연결된다. 두 개의 가이드에는 암(11)이 있고 암은 멘드럴(10) 위에 있는 가이드 위에 잘 미끄러지게 설치된다. 상기 암의 하단은 입력렌즈(3)와 단단하게 연결된다. 입력렌즈의 초점거리 "x" 는 변경될 수 있고, 입력렌즈는 핀(12)에 의해 입력렌즈의 각도를 변경시키는 회전시스템(14)의 몸체(13)에 연결된다. 입력렌즈는 변경할 수 있는 부분과 연결된다. 변경할 수 있는 부분(15)은 입력렌즈의 하단에 고정되고 출력렌즈(4)와 외부 냉각 라디에이터(16)가 제공된다. 회전시스템의 몸체(13)는 차폐수단(17)을 통해 하우징(7)에 연결되고 출력렌즈(4)는 입력렌즈(3)의 평면(18)과 평행하게 위치한다.

[0049]

[0050] 실시예 2

[0051] 도 1에 있는 기계광학 장치의 몸체(13)에 교체할 수 있는 부분(15)이 고정되고, 교체할 수 있는 출력렌즈(4)는 도 2 에 나와있는 것과 같이 입력렌즈(3)의 평면(18)에 대해 45도 보다 적은 각도로 지향된다.

[0052]

[0053] 실시예 3

[0054] 도 1에 있는 기계광학장치의 몸체(13)에 교체할 수 있는 부분(15)이 고정되고, 교체할 수 있는 출력렌즈(4)는 도 2에 나와 있는 것과 같이 입력렌즈(3)의 평면(18)에 대해 45도 보다 큰 각도로 지향된다.

[0055]

[0056] 본 발명의 아래의 실시 예는 도 1 ~ 도 3에 있는 예제 장치에서 사용된 광학 시스템(1)을 구성하는 입력렌즈(3), 출력렌즈(4), 및 광원(2)에 따라 다른 형태의 빛 투사와 전자기 방사선의 균일한 빔을 얻는 방법에 관한 것이다:

[0057]

[0058] 실시예 4

[0059] 도 1에서 설명한 장치에서 사용된 광학시스템(1)에서, 원통형 출력렌즈(4)의 평면(19)은 수렴 평면볼록 입력렌즈(3)의 평면(18)과 평행하게 위치한다. 주파범위 100~400nm의 자외선을 방출하는 광원(2)에 의해 발생한 전자기 빛(2) 이 입력렌즈(3)에 지향되고, 그 빛은 출력렌즈(4)로 지향된다. 이 결과로, 도 4 에 나와 있는 것과 같이, 출력렌즈를 떠나는 빛(22)은 지속적으로 폭이 넓은 선(23)의 형태로 전자기 빛의 균일한 빔을 얻을 수 있다.

[0060]

[0061] 실시예 5

[0062] 실시예 1과 4에서 설명한 광학시스템(1)에서, 원통형 출력렌즈(4)의 아래면(19)은 수렴평면볼록 입력렌즈(3)의

평면(18)에 대해 35 도의 각도로 위치한다. 과장범위 800~15000nm의 적외선을 방출하는 광원(2)에 의해 발생한 전자기 광선(20)은 입력렌즈(3)로 지향되고, 다시 그 광선(21)은 출력렌즈(4)로 지향된다. 이 결과로, 도 5 에 나와 있는 것과 같이, 출력렌즈를 떠나는 빛(22)은 원의 일부분 형태(24)의 전자기 방사선의 균일한 빔의 형태로 투사된다.

[0063]

[0064] 실시예 6

[0065] 실시예 1~5에서 설명한 광학시스템(1)에서, 원통형 출력렌즈(4)의 아래면(19)은 수렴평면볼록 입력렌즈(3)의 평면(18)에 대해 65 도의 각도로 위치한다. 광원(2)에 의해 발생한 전자기 광선(20)은 입력렌즈(3)로 지향되고, 다시 그 광선(21)은 출력렌즈(4)로 지향된다. 이 결과로 도 6 에 나와 있는 것과 같이, 출력렌즈를 떠나는 빛(22)은 타원형 형태(24)의 전자기 방사선의 균일한 빔의 형태로 투사된다.

[0066]

[0067] 실시예 7

[0068] 실시예 1~6에서 설명한 광학시스템(1)에서, 출력렌즈(4)의 아래면(19)은 광원(2)으로부터 "X" 만큼 떨어져 있는 수렴평면볼록 입력렌즈(3)의 평면(18)과 평행하게 위치한다. 그리고 광원에서 발생한 전자기 광선(20)은 입력렌즈(3)로 지향되고, 입력렌즈를 떠난 후, 그 광선(21)은 출력렌즈(4)로 지향된다. 이 결과로 도 7 에 나와 있는 것과 같이, 출력렌즈를 떠나는 빛(22)은 길이와 넓이가 "a" 인 직사각형 형태(25)의 전자기 방사선의 균일한 빔의 형태로 투사된다.

[0069]

[0070] 실시예 8

[0071] 실시예 1~7에서 설명한 (1) 광학시스템에서, 출력렌즈(4)의 아래면(19)은 수렴평면볼록 입력렌즈(3)의 평면(18)과 평행하게 위치한다. 도 4 에 나와 있는 것과 같이 수렴평면볼록 입력렌즈는 광원(2)으로부터 "x + y" 만큼 떨어져 있다. 그리고 광원에서 발생한 전자기 광선(20)은 입력렌즈(3)로 지향되고 입력렌즈를 떠난 후, 광선(21)은 출력렌즈(4)로 지향된다. 이 결과로 도 8 에 나와 있는 것과 같이, 출력렌즈를 떠나는 빛(22)은 길이가 "a" 이고 넓이가 "5×a"인 직사각형 형태(26)의 전자기 방사선의 균일한 빔의 형태로 투사된다.

[0072]

[0073] 실시예 9

[0074] 실시예 1~8 에서 설명한 광학시스템(1)에서, 출력렌즈(4)의 아래면(19)은 수렴평면볼록 입력렌즈(3)의 평면(18)과 평행하게 위치한다. 도 8 에 나와 있는 것과 같이 수렴평면볼록 입력렌즈는 광원(2)으로부터 "x + 2y" 만큼 떨어져 있다. 그리고 광원에서 발생한 전자기 광선(16)은 입력렌즈(3)로 지향되고, 입력렌즈를 떠난 후, 그 광선(21)은 출력렌즈(4)로 지향된다. 이 결과로 도 9 에 나와 있는 것과 같이, 출력렌즈를 떠나는 빛(22)은 길이가 "a" 이고 넓이가 "10×a"인 직사각형 형태(27)의 전자기 방사선의 균일한 빔의 형태로 투사된다.

[0075]

[0076] 실시예 10

[0077] 실시예 4에서 설명한 15개의 광학시스템(1)과 일련의 LED(28)는 각각 5개의 광학시스템으로 구성된 3개의 LED 섹션 (29, 30, 31) 으로 나누어지고 스트랜드(32)에 의해 평행하게 상호 연결되고 하나의 공통 광학시스템(33)에 의해 제어된다. 5개의 광학시스템(1)이 서로에 대해 동일하게 지향하고 하나의 면에 위치한 그룹(29)에서는 직사각형 형태(34)의 전자기 방사선의 균일한 빔이 투사된다. 5개의 광학시스템(1)이 서로에 대해 다른 각도로 지향하는 그룹(30)에서는 상기의 직사각형(34) 보다 약 50% 더 긴 직사각형 형태(35)의 전자기 방사선의 균일한 빔이 투사된다. 5개의 광학시스템(1)이 원 부분의 면에 있는 원호에 위치한 그룹(31)에서는 상기의 직사각형(34) 보다 약 100% 더 긴 직사각형 형태(36)의 전자기 방사선의 균일한 빔이 투사된다. 도 12 에 나와 있는 것과 같이 광학시스템(1)의 그룹들(29, 30, 31)은 스트랜드(32)와 도 10과 도 12에 나와 있는 것과 같이 시스템의 위치를 회전을 통해 변경하는 웹 변속기(37)에 의해 서로 연결된다.

[0078]

- [0079] 아래의 실시예에서는 본 발명의 추정 목표를 달성하도록 하는 다른 형태의 출력렌즈가 제시된다:
- [0080] 실시예 11
- [0081]출력렌즈(4)는 세 개의 대칭 평면원통형 렌즈(38)를 구성한다. 도 12에 나와있는 것과 같이, 대칭 평면원통형 렌즈는 정면에서 직사각형의 반원통형 요소를 가지며 세로 모서리(39)를 통해 서로 접촉한다.
- [0082]
- [0083] 실시예 12
- [0084]출력렌즈(4)는 일련의 직사각형 요소(40)를 구성한다. 도 13과 도 14에 나와 있는 것과 같이, 직사각형 요소는 정면에서 둥근 윗면(42)이 있는 직사각형의 형태(41)를 가지며 옆면(43)에서 다른 직사각형 요소와 그들을 분리시키는 요소(44)를 통해 접촉한다.
- [0085]
- [0086] 실시예 13
- [0087]출력렌즈(4)는 대칭 평면원통형 렌즈(45)로 이루어진 패넌을 구성한다. 도 15에 나와 있는 것과 같이, 대칭 평면원통형 렌즈는 투명 판(46)에 결합되고 세로 모서리(47)를 통해 서로 접촉한다.
- [0088]
- [0089] 실시예 14
- [0090]출력렌즈(4)는 대칭 평면원통형 렌즈(48)로 이루어진 패넌을 구성한다. 도 16에 나와있는 것과 같이, 대칭 평면원통형 렌즈는 중앙의 렌즈(49)가 가장 지름이 크고 양 방향으로 지름이 감소하며 거리는 증가한다.
- [0091]
- [0092] 실시예 15
- [0093]출력렌즈(4)는 평면원통형 렌즈(50)로 이루어진 패넌을 구성한다. 도 17에 나와 있는 것과 같이, 대칭 평면원통형 렌즈는 측면 모서리(51)를 통해 서로 접촉하고 지름(52)은 감소한다.
- [0094]
- [0095] 실시예 16
- [0096]출력렌즈(4)는 원의 부분 형태의 측면을 가진 구체 패넌을 구성한다. 도 18에 나와 있는 것과 같이, 구체 패넌은 여러 개의 원통형 요철렌즈(53)로 이루어지고 모서리(54)를 통해 서로 접촉한다.
- [0097]
- [0098] 실시예 17
- [0099]출력렌즈(4)는 원의 부분 형태의 측면을 가진 구체 패넌을 구성한다. 도 19에 나와 있는 것과 같이, 구체 패넌의 정면에는 동일한 외부치수를 가진 요철렌즈(55)들이 위치하고 요철렌즈들은 세로 모서리(56)를 통해 서로 접촉한다.
- [0100]
- [0101] 실시예 18
- [0102]출력렌즈(4)는 원 형태의 측면을 가진 구체 패넌을 구성한다. 도 20에 나와
- [0103]있는 것과 같이, 구체 패넌은 원통형 요철렌즈(57)로 이루어지고 모서리(58)를 통해 서로 접촉한다.
- [0104]
- [0105] 실시예 19
- [0106]도 1에 나와 있는 광학시스템을 가진 장치에서, 4 W LED를 구성하는 광원(2)은 입력렌즈(3)로부터 3cm 떨어진 곳에 위치한다. 입력렌즈로부터 2cm의 거리에 출력렌즈(4) 패넌이 위치한다. 출력렌즈 패넌은 4mm 지름의 평면

볼록 원통형 렌즈를 구성한다. 광원(2), 입력렌즈(3), 출력렌즈(4)의 상대적 위치로 인해, 출력렌즈를 떠나는 빛은 3m 의 거리에서 5m×0.35m 의 치수를 가진 긴 직사각형 형태의 전자기 방사선의 균일한 빔의 형태로 투사된다.

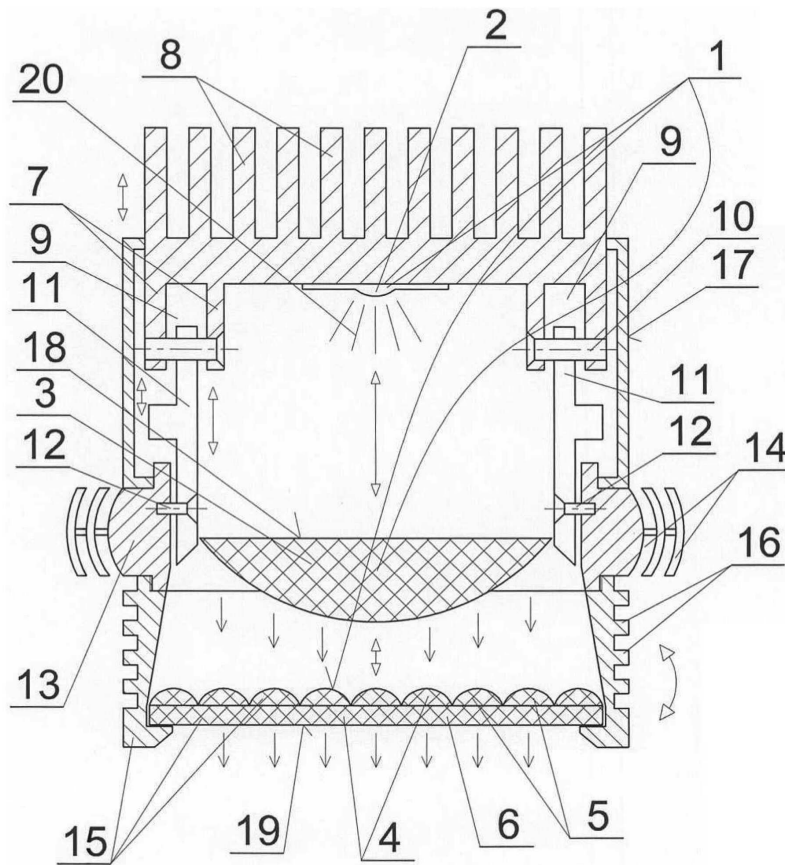
[0107]

[0108]

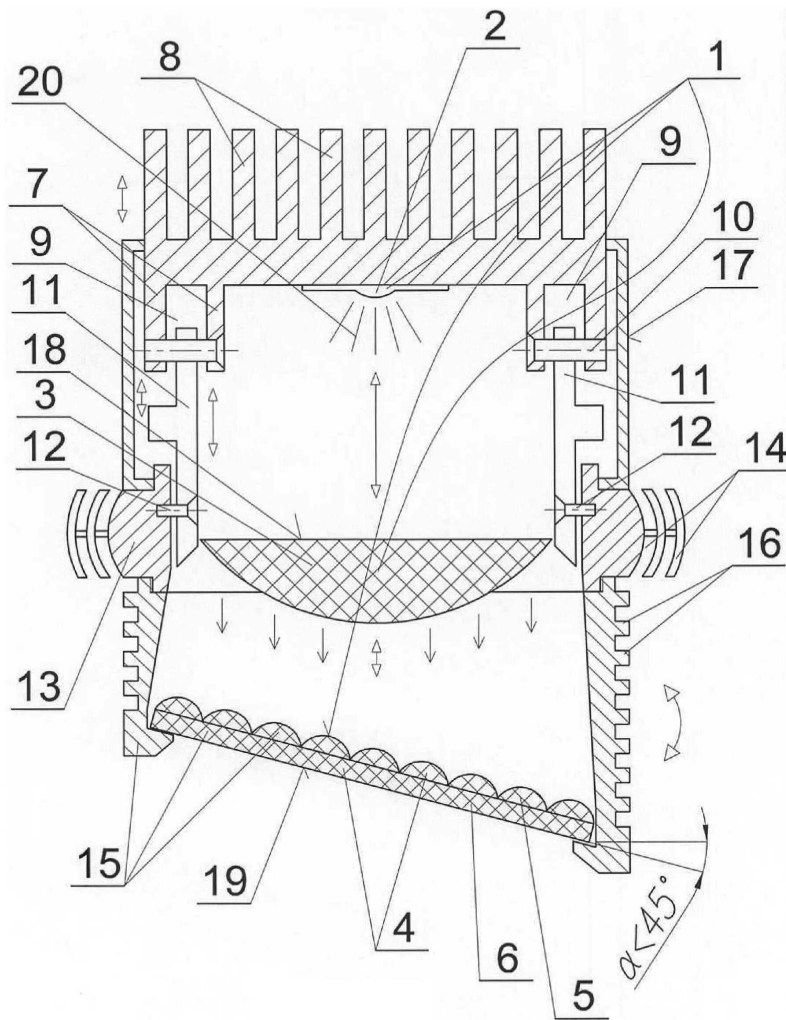
도 21 ~ 도 28에 나와있는 발명에 따른 아래 광학시스템(1)의 실시예에는, 다양한 형태의 대칭 및 서로 다른 대칭 면이 있는 비대칭 렌즈가 제시된다. 이런 실시예는 사용자의 필요에 따라, 적절한 광학시스템(1)의 조작성에 사용될 수 있다: 평면볼록 원통형 렌즈(59); 프레넬 렌즈(60); 대칭 양면볼록렌즈(61); 요철렌즈(62); 양면오목 렌즈(63); 평면오목렌즈(64); 비대칭 평면볼록렌즈(65) 및 비대칭 양면오목 렌즈(66).

도면

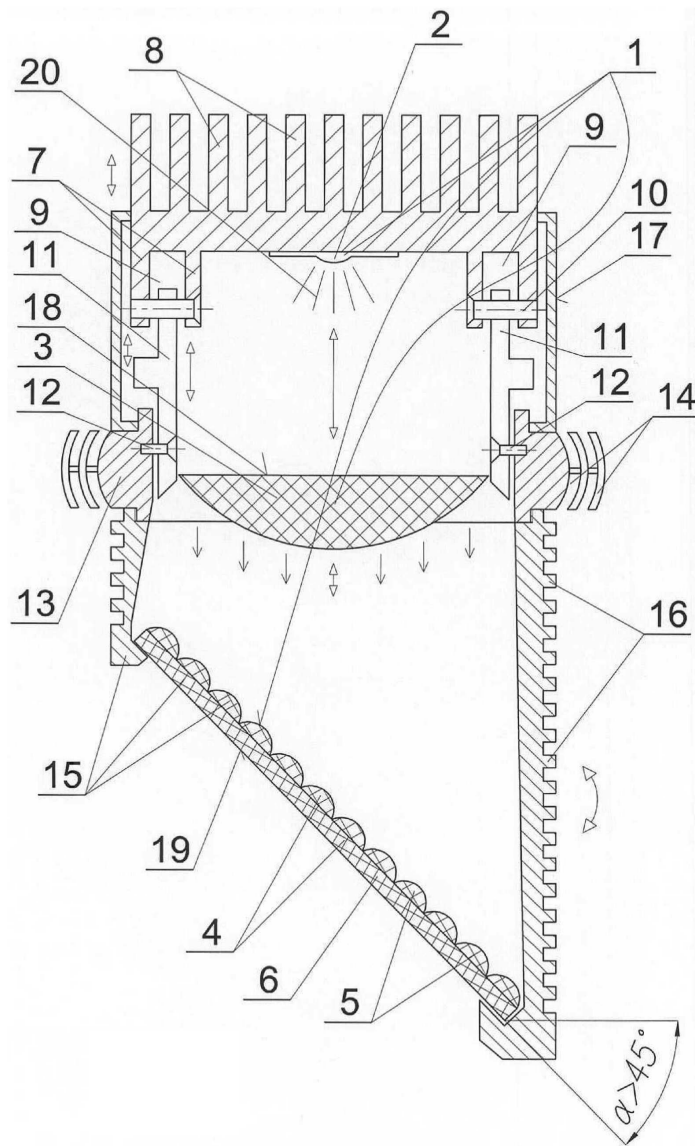
도면1



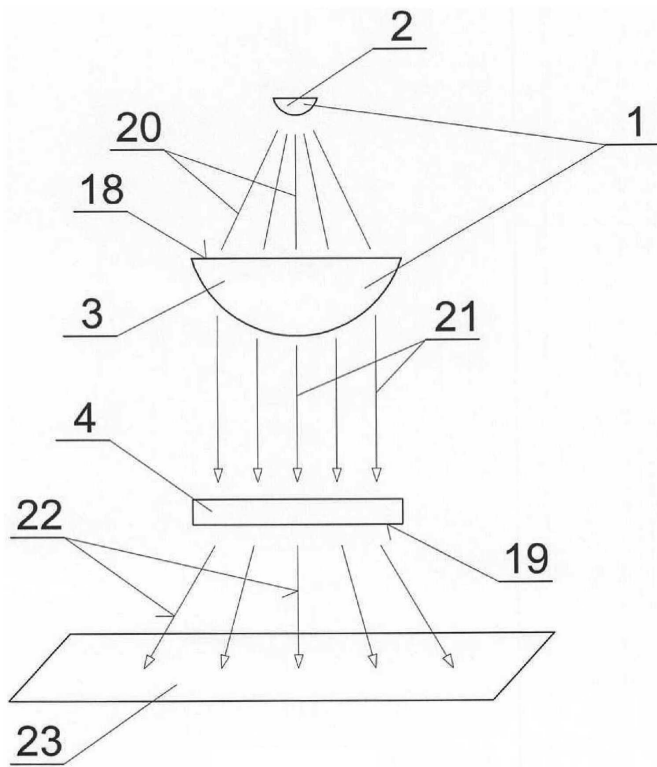
도면2



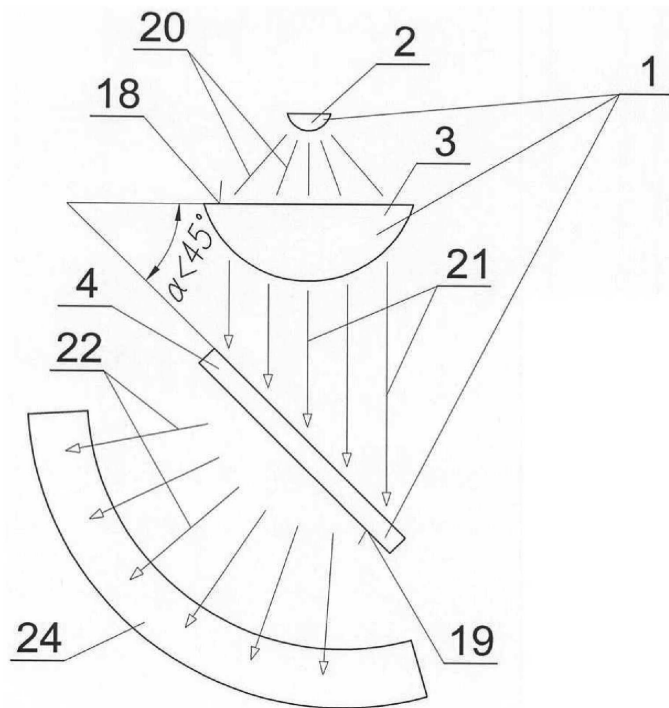
도면3



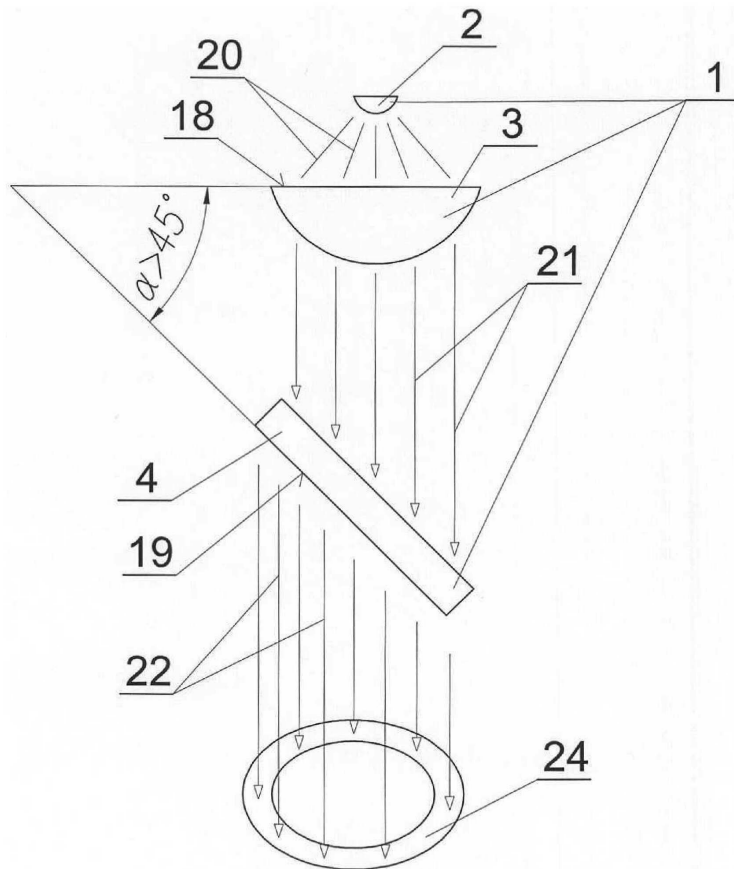
도면4



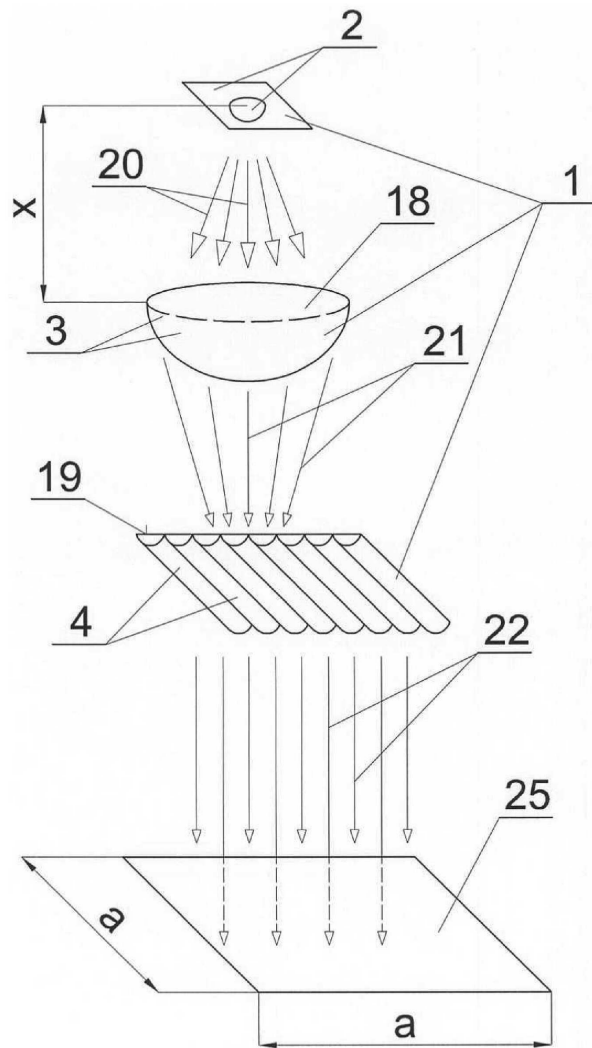
도면5



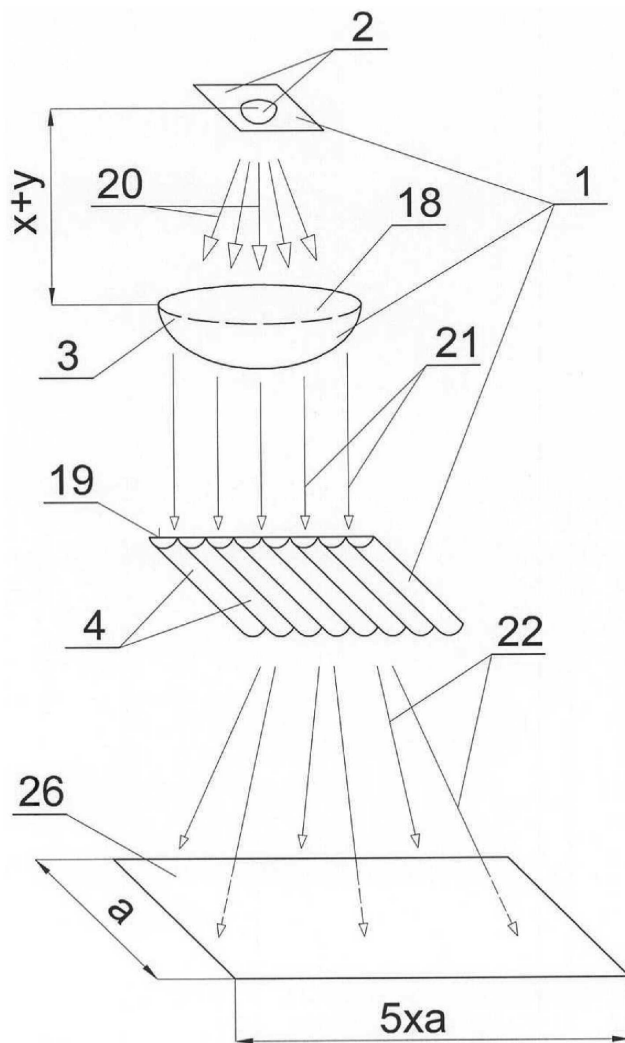
도면6



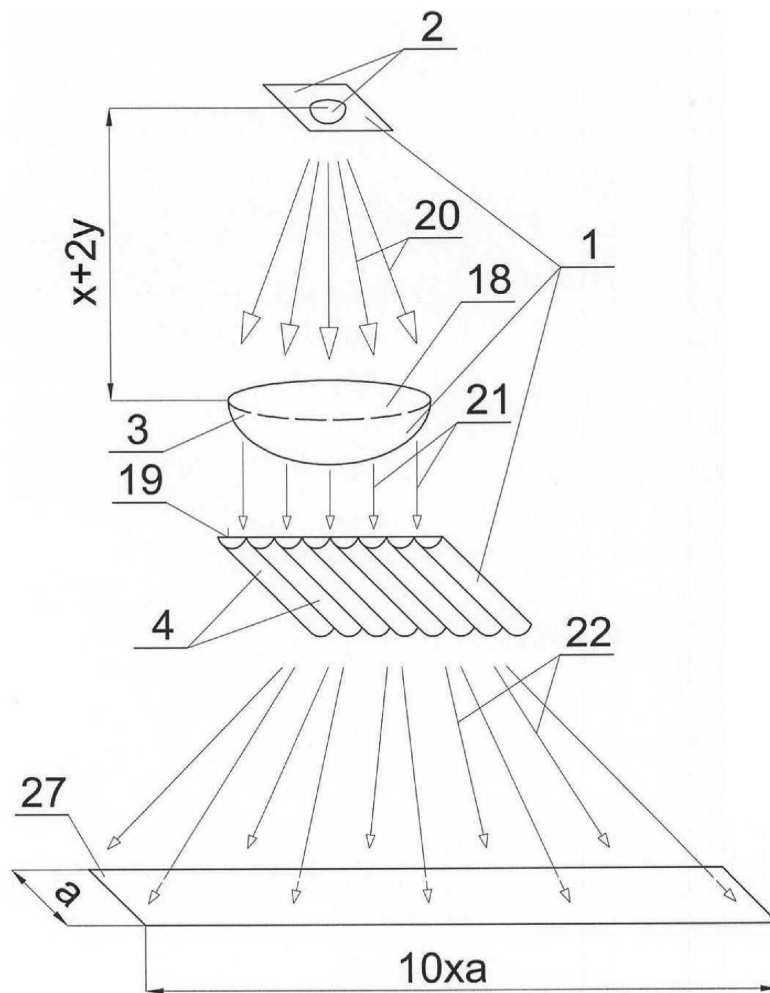
도면7



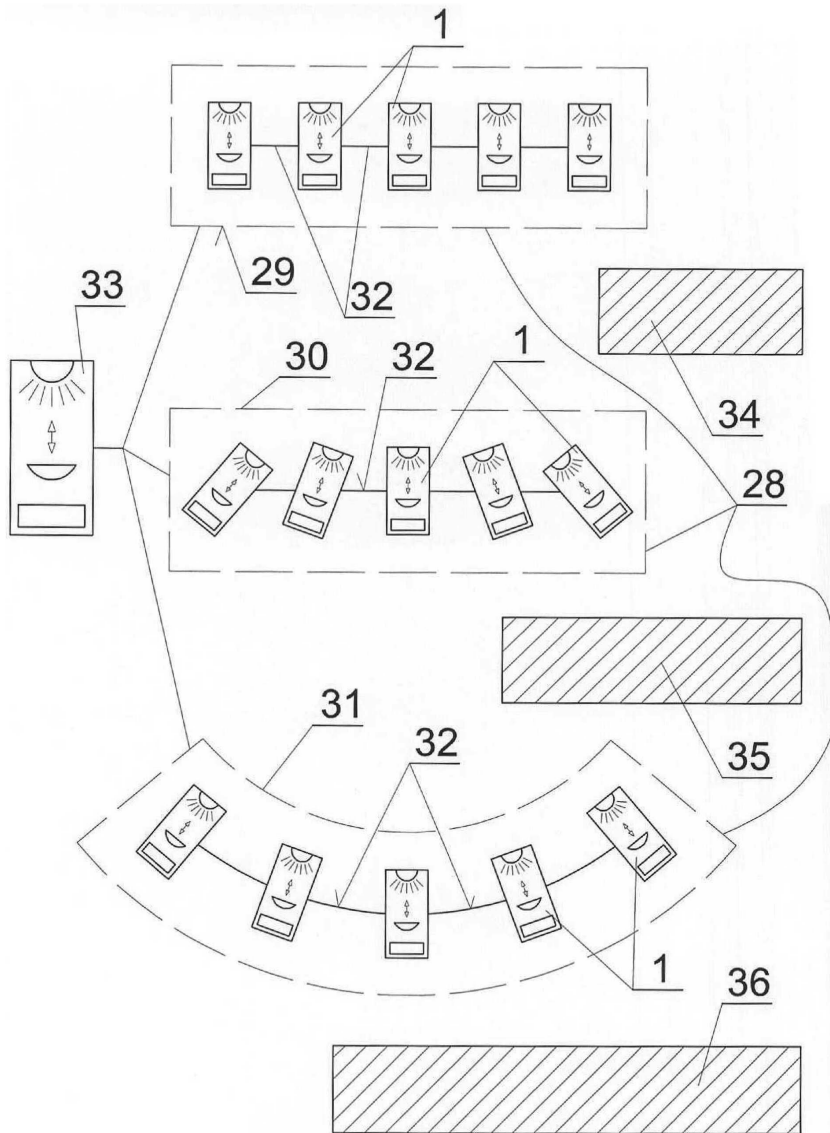
도면8



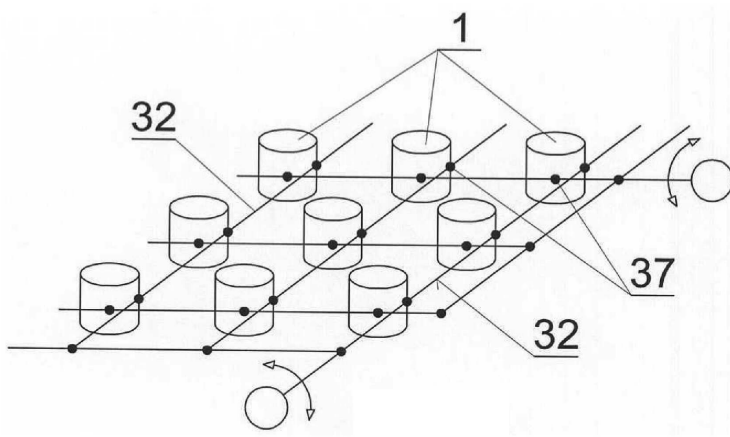
도면9



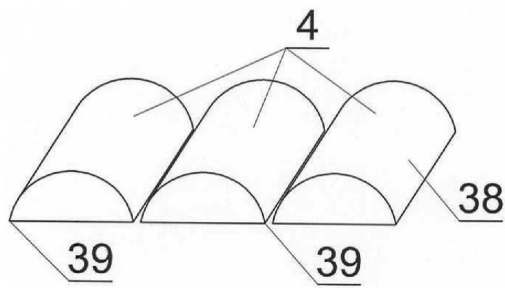
도면10



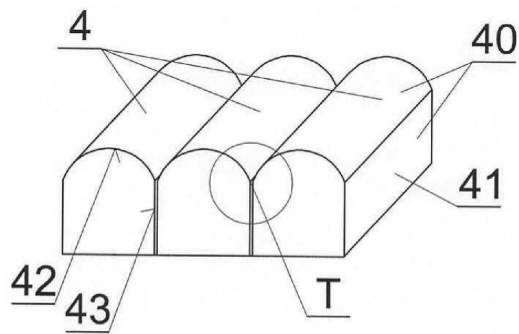
도면11



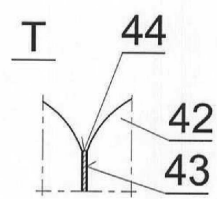
도면12



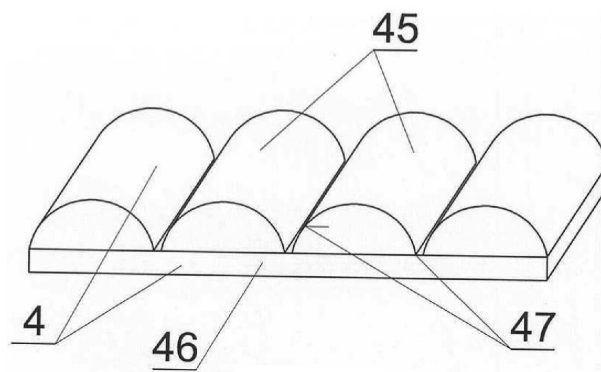
도면13



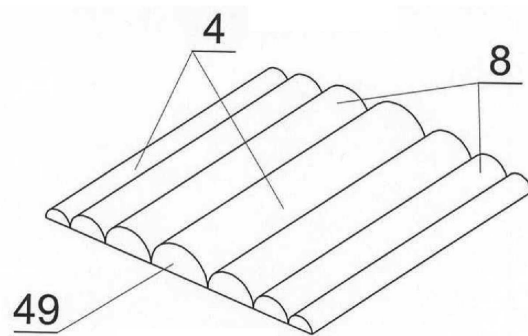
도면14



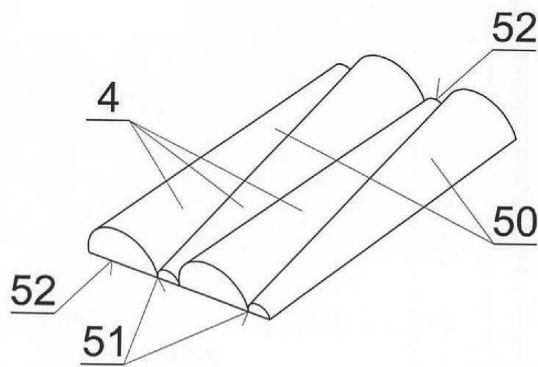
도면15



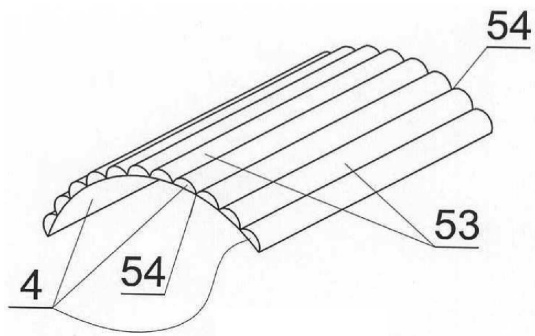
도면16



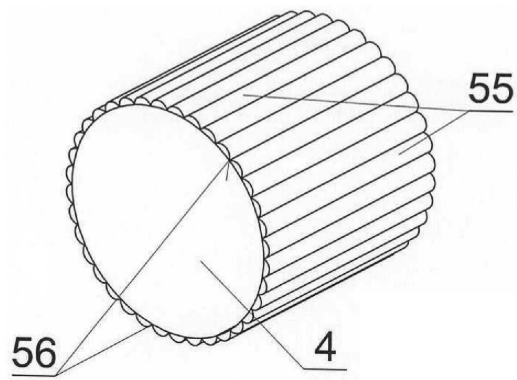
도면17



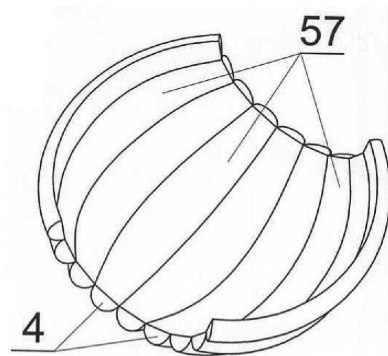
도면18



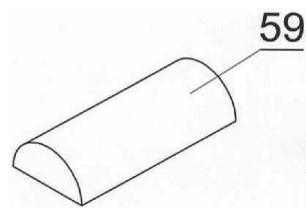
도면19



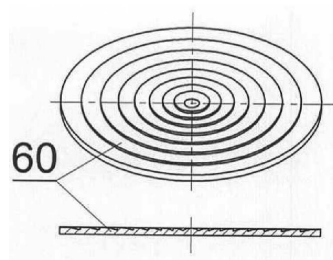
도면20



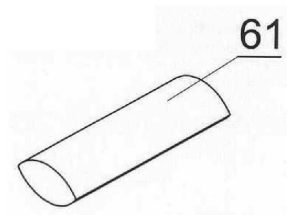
도면21



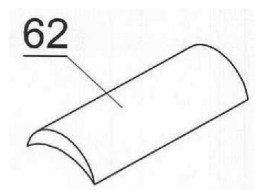
도면22



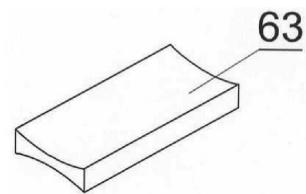
도면23



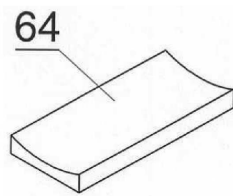
도면24



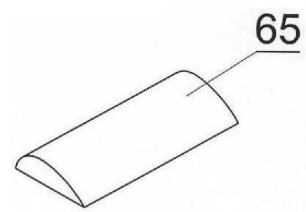
도면25



도면26



도면27



도면28

