



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월18일

(11) 등록번호 10-1820187

(24) 등록일자 2018년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02B 5/08 (2006.01) G01S 17/88 (2006.01)

G01S 17/93 (2006.01) G02B 26/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-7008803

(22) 출원일자(국제) 2011년09월26일

심사청구일자 2016년05월27일

(85) 번역문제출일자 2013년04월05일

(65) 공개번호 10-2013-0118864

(43) 공개일자 2013년10월30일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2011/066669

(87) 국제공개번호 WO 2012/045603

국제공개일자 2012년04월12일

(30) 우선권주장

10 2010 047 984.5 2010년10월08일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006038854 A\*

JP61050084 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

발레오 살터 운트 센소렌 게엠베아

독일 74321 비에티하임-비센겐 라이에른스트라쎄

12

(72) 발명자

바이하 하이너

독일 71665 파이힌겐 안 테어 엔츠 제펠린스트라쎄

45

호르바쓰 페터

독일 74392 프로이덴탈 빌스트라쎄 22/1

술러 토마스

독일 75446 비른스하임 빌헬름-길레-스트라쎄 1

(74) 대리인

제일특허법인

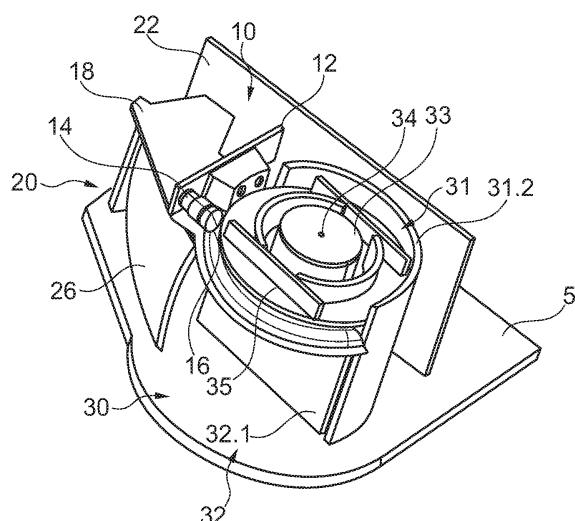
전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 조성찬

(54) 발명의 명칭 광학적 측정 장치를 위한 편향 거울 부품 및 상응하는 광학적 측정 장치

**(57) 요 약**

본원 발명은 광학적 측정 장치를 위한 편향 거울 조립체(30)에 관한 것으로서, 상기 편향 거울 조립체(30)는 회전가능한 샤프트(34) 상에 배열되고 적어도 하나의 편향 거울(31.1, 31.2, 32.1, 32.2)을 포함하는 적어도 하나의 거울 유닛(31, 32), 및 회전가능한 샤프트(34)를 구동시키는 구동 유닛(33)을 포함하며, 그리고 본원 발명은 상기와 같은 편향 거울 조립체(30)를 포함하는 광학적 측정 장치에 관한 것이다. 요구되는 설치 공간의 감소를 위해서, 적어도 하나의 거울 유닛(31, 32)은 회전가능한 샤프트(34)로부터 방사상으로 이격되어 공통 수평 평면 내에 배열되는 적어도 2개의 편향 거울들(31.1, 31.2, 32.1, 32.2)을 포함하고, 상기 구동 유닛(33)은 상기 2개의 편향 거울들(31.1, 31.2) 사이의 공간 내에 적어도 부분적으로 배열된다.

**대 표 도** - 도3

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

회전가능한 샤프트(34) 상에 배치된 적어도 하나의 거울 유닛(31, 33)과, 상기 회전가능한 샤프트(34)를 구동하는 구동 모터(33)를 가지는 광학적 측정 장치를 위한 편향 거울 부품에 있어서,

상기 적어도 하나의 거울 유닛(31, 32)은, 적어도 2개의 편향 거울들(31.1, 31.2, 32.1, 32.2)을 포함하고, 상기 적어도 2개의 편향 거울들이 상기 회전가능한 샤프트(34)에 대해서 반경 방향으로 이격되어 같은 축방향 위치에 배치되며, 상기 구동 모터(33)의 적어도 일부가 상기 2개의 편향 거울들(31.1, 31.2, 32.1, 32.2)의 사이에 배치되고,

상기 적어도 하나의 거울 유닛은, 적어도 2개의 송신 편향 거울들(31.1, 31.2)을 가지는 송신 거울 유닛(31)과, 적어도 2개의 수신 편향 거울들(32.1, 32.2)을 가지는 수신 거울 유닛(32)을 포함하며,

홀(35.1)을 가지는 캐리어 플레이트(35)에 서로 반경방향으로 이격하여 배치된 2개의 송신 편향 거울들(31.1, 31.2)을 가지는 송신 거울 유닛(31)과, 2개의 수신 편향 거울들(32.1, 32.2)을 가지는 수신 거울 유닛(32)이, 서로 축방향으로 이격되어 공통의 상기 회전가능한 샤프트(34)에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는

편향 거울 부품.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 2개의 편향 거울들(31.1, 31.2, 32.1, 32.2)은 캐리어 플레이트(35) 상에 배치되고, 상기 구동 모터(33)는 상기 캐리어 플레이트(35)의 홀(35.1) 내에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 편향 거울 부품.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 캐리어 플레이트(35)의 홀(35.1)의 엣지에 칼라가 형성되는 것을 특징으로 하는 편향 거울 부품.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 구동 모터(33)는, 상기 2개의 송신 편향 거울들(31.1, 31.2)의 사이에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 편향 거울 부품.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수신 편향 거울들(32.1, 32.2)은, 반경 방향으로 이격되어 캐리어 본체(38)의 측면에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 편향 거울 부품.

## 청구항 7

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전가능한 샤프트(34)의 회전 각도를 판단하기 위해서 측정가능한 인코딩 디스크(37)가, 상기 캐리어 플레이트(35) 아래에서 상기 송신 거울 유닛(31)과 상기 수신 거울 유닛(32) 사이에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는

편향 거울 부품.

## 청구항 8

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구동 모터(33)는 스텝퍼 모터로서 구성되는 것을 특징으로 하는

편향 거울 부품.

## 청구항 9

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전가능한 샤프트(34)의 양 단부가 지지되어 있는 것을 특징으로 하는

편향 거울 부품.

## 청구항 10

적어도 하나의 광학적 송신기(14), 적어도 하나의 광학적 수신기(24), 및 적어도 하나의 거울 유닛(31, 32)을 가지는 편향 거울 부품(30)을 구비하고, 상기 편향 거울 부품(30)이 회전가능한 샤프트(34)에 배치되고, 또한, 적어도 하나의 편향 거울(31.1, 31.2, 32.1, 32.2)과, 상기 회전가능한 샤프트(34)를 구동하는 구동 모터(33)를 가지는, 광학적 측정 장치에 있어서,

상기 편향 거울 부품(30)은 제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 따라 구성되는 것을 특징으로 하는

광학적 측정 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본원 발명은 제 1 항의 소위 전제부에 기재된 타입의 광학적 측정 장치를 위한 편향 거울 부품에 관한 것이고 그러한 편향 거울 부품을 가지는 상응하는 광학적 측정 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 차량들을 위해서 모니터링 영역 내의 객체들 또는 장애물들(obstacles)을 검출하기 위해, 광-펄스 비행 시간(time-of-flight) 방법에 따라서 모니터링 영역에서 검출된 객체들 또는 장애물들로부터의 거리를 결정하는, 레이저 스캐너들로서 지칭되는, 스캐닝 광학적 측정 장치들이 종래 기술로부터 공지되어 있다.

[0003] 예를 들어, 특히 명세서 DE 10 2005 055 572 B4는 스캐닝 광학적 거리 센서를 개시한다. 개시된 거리 센서는 광학적 송신기로서 적어도 하나의 레이저, 광학적 수신기로서의 적어도 하나의 검출기, 및 편향 유닛을 포함하고, 상기 편향 유닛은 제 1 거울을 이용하여 측정하고자 하는 장소(scene)로 생성된 레이저 복사선을 편향시키고, 그리고 제 2 거울을 이용하여 객체들에 대해서 산란된 레이저 펄스들을 적어도 하나의 검출기 상으로 편향시킨다. 여기에서, 제 1 및 제 2 거울들이 공통의 회전가능한 샤프트 상에 배열되고, 그러한 샤프트는 구동 유닛에 대해서 구동된다. 제 1 거울은 제 1 홀더 상에 배열되고 그리고 제 2 거울은 제 1 거울로부터 축방향으로 이격되어 제 2 홀더 상에 배열되며, 구동 유닛은 상기 2개의 홀더들 사이에 배열된다. 연관된 전자장치들을 가지는 적어도 하나의 레이저 및 적어도 하나의 검출기가 직립(upright) 방식으로 배열된다.

## 발명의 내용

## 해결하려는 과제

[0004] 본원 발명의 목적은, 필수적인 설치 공간을 감소시킬 수 있도록, 그리고 상용하는 광학적 측정 장치를 특정(specify)할 수 있도록, 제 1 항의 전제부에 기재된 타입의 광학적 측정 장치를 위한 편향 거울 부품을 개발하는 것이다.

## 과제의 해결 수단

[0005] 이러한 목적은, 제 1 항의 특징들을 가지는 레이저 스캐너를 위한 편향 거울 부품에 의해서 그리고 제 10 항의 특징들을 가지는 광학적 측정 장치에 의해서, 본원 발명에 따라서 달성된다. 본원 발명의 실시예들을 바람직하게 구현하는 추가적인 특징들이 종속항들에 포함되어 있다.

[0006] 본원 발명에 대해서 달성되는 장점은, 구동 유닛이 2개의 편향 거울들 사이의 공간 내에 배열된다는 사실로 인해서, 편향 거울 부품을 위해서 필요한 설치 공간이 감소될 수 있다는 것이다. 그에 따라, 특히 편향 거울 부품의 설치 높이가 감소될 수 있다.

[0007] 본원 발명의 기본적인 아이디어는, 수평 평면 내에서 서로에 대해서 이격되어 배열되고, 그 사이에 구동 유닛이 배열되는, 2개의 거울들을 가지는 거울 유닛의 실현을 기초로 한다. 또한, 양 측면들 상에 거울 유닛을 장착하는 것은, 거울들을 캐리어 플레이트 상에 또는 캐리어 본체 상에 배열함으로써 보다 용이하게 실현될 수 있다.

[0008] 광학적 측정 장치를 위한 본원 발명에 따른 편향 거울 부품은 적어도 하나의 거울 유닛 및 구동 유닛을 포함하고, 상기 거울 유닛은 회전가능한 샤프트 상에 배열되고 적어도 하나의 편향 거울을 포함하고, 그리고 상기 구동 유닛은 상기 회전가능한 샤프트를 구동시킨다. 본원 발명에 따라서, 적어도 하나의 거울 유닛은 상기 회전 가능한 샤프트로부터 방사상으로 이격되어 배열된 적어도 2개의 편향 거울들을 포함하고, 상기 구동 유닛은 2개의 편향 거울들 사이의 공간 내에 적어도 부분적으로 배열된다.

[0009] 본원 발명에 따른 구조체의 하나의 바람직한 구성에서, 적어도 2개의 편향 거울들이 캐리어 플레이트 상에 배열되고, 상기 구동 유닛은 캐리어 플레이트 내의 홀 내에 배열된다. 그에 대해서, 거울 유닛의 2-측면형 장착이 보다 용이하게 실현될 수 있고 그리고 회전 운동에서의 이탈(deviation)이 감소될 수 있다. 캐리어 플레이트 내의 홀 내의 구동 유닛의 배열을 단순화하기 위해서, 원주방향 칼라(collar)가 홀의 옆지에서 형성될 수 있다.

[0010] 적어도 하나의 거울 유닛은, 예를 들어, 적어도 2개의 송신(transmitting) 편향 거울들을 가지는 송신 거울 유닛으로서 및/또는 적어도 2개의 수신 편향 거울들을 가지는 수신 거울 유닛으로서 구성될 수 있다.

[0011] 본원 발명에 따른 구조체의 추가적으로 바람직한 구성에서, 홀을 가지는 캐리어 플레이트 상에 배열되어 방사상으로 이격되는 2개의 송신 편향 거울들을 가지는 송신 거울 유닛 및 2개의 수신 편향 거울들을 가지는 수신 거울 유닛이 공통의 회전가능한 샤프트 상에 배열되며, 그에 따라 그 유닛들이 서로로부터 축방향으로 이격되고, 구동 유닛이 2개의 송신 편향 거울들 사이의 공간 내에 배열된다. 2개의 수신 편향 거울들이 캐리어 본체의 측면 상에서 각각 고정될 수 있고, 그에 따라 그 수신 편향 거울들이 방사상으로 이격된다. 결과적으로, 수신 거울 유닛의 2-측면형 장착이 보다 용이하게 실현될 수 있고 그리고 수신 거울 유닛의 회전 운동에서의 이탈이 감소될 수 있다. 현재의 회전 각도를 감지하기 위해서, 인코딩 디스크가 캐리어 플레이트 아래에서 송신 거울 유닛과 수신 거울 유닛 사이에 배열될 수 있고, 그러한 인코딩 디스크를 측정하여 회전가능한 샤프트의 회전 각도를 결정할 수 있다.

[0012] 본원 발명에 따른 구조체의 추가적인 바람직한 구성에서, 구동 유닛이 스텝퍼 모터로서 구성된다. 또한, 요동(swaying) 운동 및 이탈을 피하기 위해서, 회전가능한 샤프트가 양 측면들 상에 장착될 수 있다.

[0013] 본원 발명에 따른 편향 거울 부품은 적어도 하나의 광학적 송신기 및 적어도 하나의 광학적 수신기를 가지는 광학적 측정 장치에서 바람직하게 이용될 수 있다.

[0014] 이하에서는, 첨부 도면을 참조하여 본원 발명의 예시적인 실시예들을 보다 구체적으로 설명할 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본원 발명에 따른 광학적 측정 장치의 예시적인 실시예를 도시한 사시도,

도 2는 하우징이 없는 상태에서, 도 1의 광학적 측정 장치의 구체적인 사시도,

도 3은 구동부 홀더가 없는 상태에서, 도 1로부터의 광학적 측정 장치의 구체적인 사시도,

도 4는 송신 유닛이 없는 상태에서 그리고 구동 유닛이 없는 상태에서, 도 1로부터의 광학적 측정 장치의 구체적인 사지도,

도 5는 도 1로부터의 광학적 측정 장치를 위한 본원 발명에 따른 편향 거울 부품의 예시적인 실시예의 사지도이다.

도 6은 다른 관찰 각도에서 도시한, 도 5의 본원 발명에 따른 편향 거울 부품의 예시적인 실시예의 추가적인 사지도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 도 1에 도시된 바와 같이, 광학적 측정 장치(1)는 하단부 플레이트(5)를 가지는 하우징(2)을 포함한다. 상기 하우징 내로 송신 원도우(7) 및 수신 원도우(9)가 도입되고, 상기 송신 원도우를 통해서, 예를 들어, 펠스형 레이저 광이 방출되고, 그리고 모니터링 영역 내의 객체들에 의해서 편향된 레이저 광이 상기 수신 원도우(9)를 통해서 수신된다.

[0017] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 송신 유닛(10), 수신 유닛(20) 및 편향 거울 부품(30)이 하우징(3) 내부에 배열된다. 송신 유닛(10)은 송신기 회로 보드(12)를 포함하고, 상기 송신기 회로 보드 상에는 예를 들어 펠스형 레이저로서 구성되고 송신 광학 유닛(16)을 가지는 광학적 송신기(14)가 배열된다. 도시된 예시적인 실시예에서의 송신기 회로 보드(12)가 회로 캐리어(18) 상에 장착된다. 수신기 유닛(20)이 수신기 회로 보드(22) 및 수신 광학 유닛(26)을 포함하고, 예를 들어, 상기 수신기 회로 보드(22) 상에는 검출기로서 구성된 광학적 수신기(24)가 배열되고, 상기 수신 광학 유닛은 예를 들어 포물선형(parabolic) 거울로서 구성된다.

[0018] 도 2 내지 6에 도시된 바와 같이, 도시된 예시적 실시예의 편향 거울 부품(30)은 2개의 송신 편향 거울들(31.1, 31.2)을 가지는 송신 거울 유닛(31) 및 2개의 수신 편향 거울들(32.1, 32.2)을 가지는 수신 거울 유닛(32)을 포함하고, 상기 송신 편향 거울들은, 방사상으로 이격되도록, 공통의 수평 평면 내에서 캐리어 플레이트(35) 상에 배열되고, 상기 수신 거울 유닛은, 방사상으로 이격되도록, 캐리어 본체(38)의 측면 상에 각각 고정된다. 도 2 내지 6에 추가적으로 도시된 바와 같이, 송신 거울 유닛(31) 및 수신 거울 유닛(32)이 서로에 대해서 축방향으로 이격되도록, 상기 유닛들이 공통의 회전가능한 샤프트(34) 상에 배열되고, 그에 따라 그 유닛들이 서로에 대해서 축방향으로 이격된다.

[0019] 본원 발명에 따라서, 회전가능한 샤프트(34)를 구동하는 구동 유닛(33)이 2개의 송신 편향 거울들(31.1, 31.2) 사이의 공간 내에서 실질적으로 배열된다. 도시된 예시적인 실시예에서, 구동 유닛(33)이 캐리어 플레이트(35) 내의 홀(35.1) 내에 배열된다. 구동 유닛(33)의 수용을 단순화하기 위해서, 칼라가 캐리어 플레이트(35) 내의 홀(35.1)의 엣지에 형성된다. 구동 유닛(33)은 커버로서 구성되는 홀더(36)에 의해서 유지된다. 도시된 예시적인 실시예에서, 구동 유닛(33)이 스텝퍼 모터로서 구성된다. 그 대신에, 소위 당업자에게 공지된 다른 적합한 모터들 및 구동부들이 회전가능한 샤프트(34)의 구동을 위해서 이용될 수 있다.

[0020] 캐리어 플레이트(35) 아래에서 송신 거울 유닛(31) 및 수신 거울 유닛(32) 사이에 인코딩 디스크(37)가 배열되고, 상기 인코딩 디스크가 측정되어 회전가능한 샤프트(34)의 회전 각도를 결정한다. 인코딩 디스크(37)를 측정하기 위해서, 상응하는 송신기들 또는 센서들이 회로 캐리어(18) 상에 배열될 수 있다. 또한, 회전가능한 샤프트(34)가 양 측면들 상에 장착된다. 상단부에서, 회전가능한 샤프트(34)가 구동 유닛(33) 내에 장착되고 그리고 하단부에서 회전가능한 샤프트가 장착부(39) 내에 장착되며, 상기 장착부는 상기 하단부 플레이트(5) 내로 도입될 수 있다.

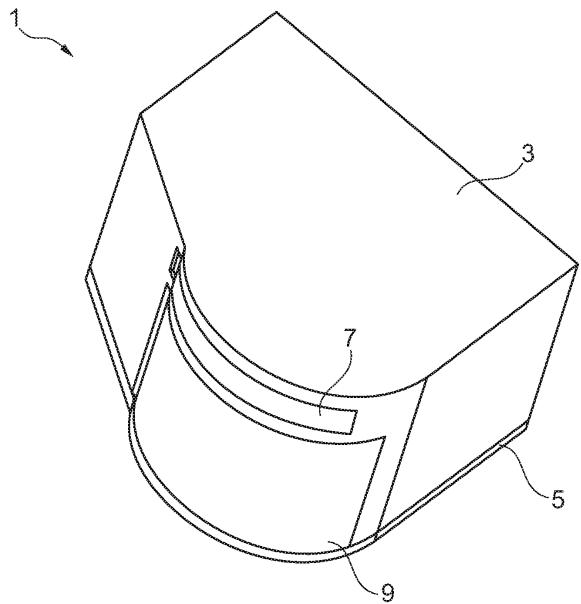
[0021] 그에 따른 광학적 측정 장치의 결과는 이하에서 설명하는 동작 모드가 된다. 고정된 광학적 송신기(14)가 펠스형 레이저 비임들을 생성하고, 그러한 비임은 회전하는 송신 거울 유닛(31)을 통해서 편향되고 그리고 송신 원도우(7)를 통해서 모니터링하고자 하는 영역 내로 복사된다. 펠스형 레이저 비임들이 수신 원도우(9)를 통해서 수신되고, 그러한 레이저 비임들은, 방출된 펠스형 레이저 비임들에 응답하여, 모니터링 영역 내에 배열된 객체들 또는 장애물들에 의해서 반사된다. 수신된 레이저 비임들이 수신 거울 유닛(32)을 통해서 편향되고 그리고 고정된 수신 광학 유닛(26)으로부터 고정된 광학적 수신기(24)로 안내된다. 모니터링 영역 내에서 검출된 객체로부터의 거리를 확인하기 위해서, 광학적 수신기(24)의 출력 신호를 측정하여 레이저 비임들의 비행 시간을 확인한다.

[0022] 본원 발명의 기본적인 아이디어는 또한, 공통 회전 샤프트 상에 배열되지 않고 전용 구동 유닛을 각각 구비하는, 송신 거울 유닛 및 수신 거울 유닛을 가지는, 설명되지 않은 편향 거울 부품에서도 이용될 수 있다.

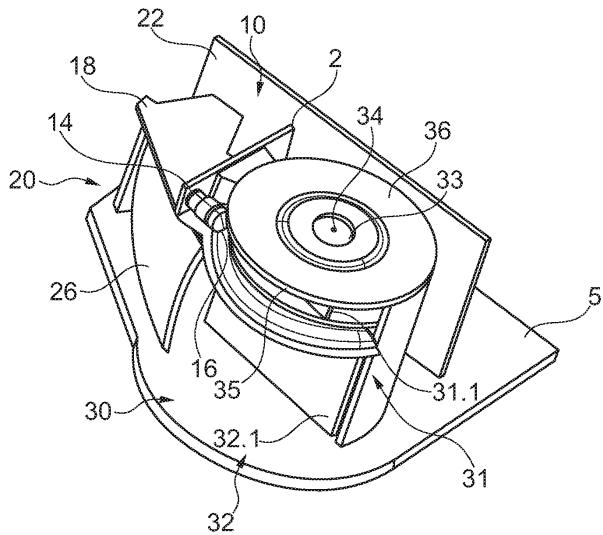
그러한 실시예에서, 송신 거울 유닛을 위한 구동 유닛은, 설명된 예시적인 실시예에서와 같이, 실질적으로 2개의 송신 편향 거울들 사이의 공간 내에서 배열되고, 상기 2개의 송신 편향 거울들은, 회전가능한 샤프트에 대해서 방사상으로 이격되도록, 공통 수평 평면 내에 배열된다. 또한, 수신 거울 유닛을 위한 구동 유닛은 2개의 수신 편향 거울들 사이의 공간 내에 실질적으로 배열되고, 그러한 2개의 수신 편향 거울들은, 회전가능한 샤프트에 대해서 방사상으로 이격되도록, 공통 수평 평면 내에 배열된다.

## 도면

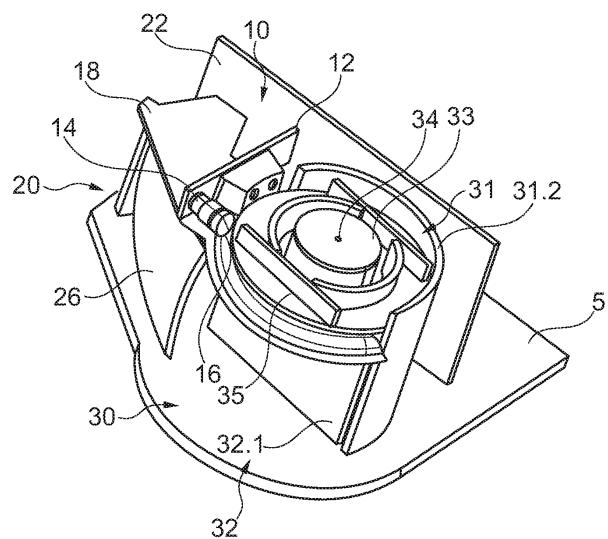
### 도면1



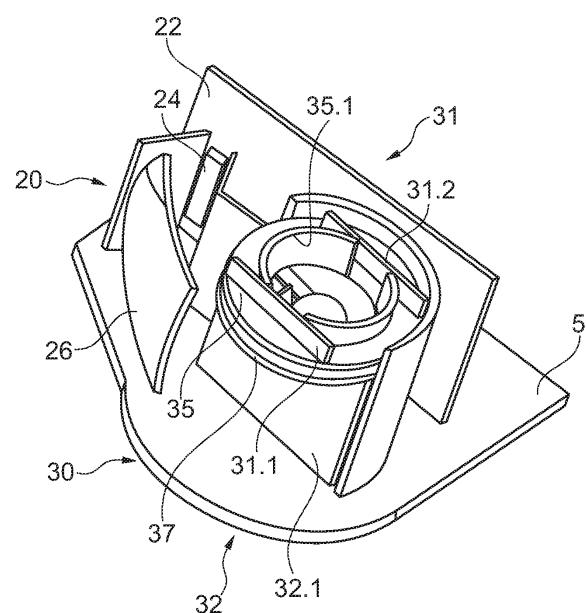
### 도면2



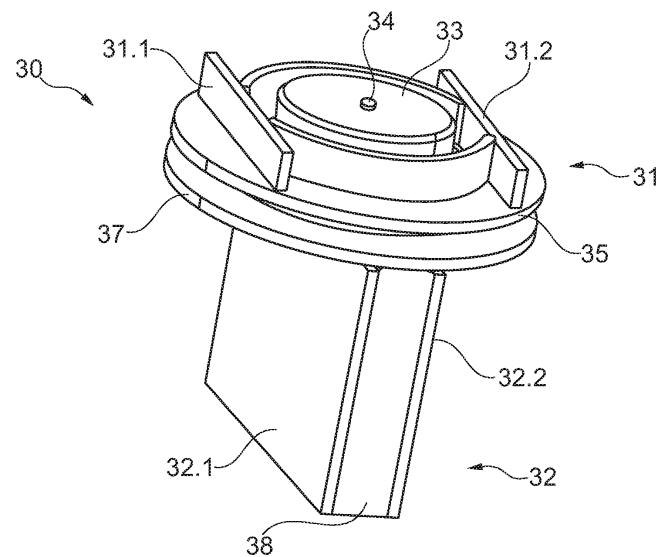
도면3



도면4



도면5



도면6

