



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01R 12/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월20일 10-0697443 2007년03월13일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0077315 2004년09월24일 2004년09월24일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0031971 2005년04월06일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 10346360.7 2003년09월30일 독일(DE)

(73) 특허권자 지멘스 악티엔게젤샤프트
독일 뮌헨 80333 비텔스파허프라썬 2

(72) 발명자 프랑케,마르틴
독일 14089 베를린 로텐뷔허베크 31 아

게르둠,카를
독일 32312 뤼베크 블라스하이머 슈트라쎄 6

하프트만,요하네스
독일 91126 레트넛츠헴바흐 샤프트나허 베크 31

슈리커,울리히
독일 91154 로트 암 크로이츠악커 13

(74) 대리인 남상선

(56) 선행기술조사문헌 US5435734 A JP2004063861 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	US4461537 A JP2001167828 A
---	-------------------------------

심사관 : 윤병수

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 캐리어 소자 상에 설치되기 위한 전기광학소자

(57) 요약

본 발명은 캐리어 소자 상에 설치되기 위한 전기광학소자에 관한 것이다. 본 발명의 대상은 전기광학소자(11a)이며, 상기 전기광학소자(11a)는 광학적 연결 구조물(18) 및 전기적 연결 구조물(17)에 의해서 인쇄회로기판(13)과 연결될 수 있다. 상기 인쇄회로기판(13)은 광학층(16)을 갖는다. 본 발명에 따르면 광학적 연결 구조물(18)과 전기적 연결 구조물(17) 간의 공차 보정을 위한 수단이 제공됨으로써, 광학적 연결 구조물(18) 및 전기적 연결 구조물(17)을 위한 설치 정확도에 대한 상이한 요구가 존재할 때 전기광학소자(11a)의 설치가 확실히 달성된다. 설치 공정은 조정 보조수단(29, 30)에 의해서 전자

장치 조립 공정으로 분류된다. 이 경우에 조정 보조수단은 광학적 연결 구조물(18)과 광학층(16) 간의 연결시에 적은 공차가 유지되도록 보장한다. 공차 보정은 예컨대 탄성적인 연성인쇄회로기판(23a) 및 나선선 스프링(31)(helical or spiral spring)에 의해서 보장되며, 이들이 광학적 연결 구조물 및 전기적 연결 구조물의 유동적인 지지 작용(floating mounting)을 야기함으로써, 전기광학소자(11a)의 기계적 치수 초과 및 치수 미달이 바람직하게 방지된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

캐리어 소자(13) 상에 설치되기 위한 인터페이스로서 광학적 연결 구조물(18) 및 전기적 연결 구조물(17)을 포함하는 전기광학소자에 있어서,

상기 광학적 연결 구조물(18)과 상기 전기적 연결 구조물(17) 간의 공차 보정이 달성되며, 상기 공차 보정에 의해서 상기 연결 구조물들(17, 18)의 위치가 적어도 자유도와 관련하여 결합 해제됨을 특징으로 하는,

전기광학소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 공차 보정에 의해서 상기 광학적 연결 구조물(18)의 위치가 상기 캐리어 소자를 위한 상기 광학적 연결 구조물의 접측면(25)과 직각을 이루는 z 방향으로 결합 해제됨을 특징으로 하는,

전기광학소자.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 공차 보정이 상기 z 축 방향으로 탄성작용을 하는 베어링으로 실현됨을 특징으로 하는,

전기광학소자.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 공차 보정에 의해서 상기 전기적 연결 구조물(17)의 위치가 상기 캐리어 소자(13)를 향해 있는 상기 전기광학소자의 설치측 평면 내에서 각각 x 축 및 상기 x 축과 직각을 이루는 y 축 방향으로 결합 해제됨을 특징으로 하는,

전기광학소자.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 공차 보정에 의해서 상기 전기적 연결 구조물(17)의 위치가 x 축 및 y 축과 직각을 이루는 z 축을 중심으로 하나의 회전 방향으로 결합 해제됨을 특징으로 하는,

전기광학소자.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 연결 구조물이 유동적으로 지지됨으로써, 상기 공차 보정이 달성됨을 특징으로 하는,

전기광학소자.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 전기적 연결 구조물(17)이 연성인쇄회로기판(22a, 22b)에 의해 지지되며, 상기 연성인쇄회로기판(22a, 22b)은 그 고유 탄성으로 인해 상기 공차 보정을 달성하는 방식으로 상기 전기광학소자 내에 자립적으로 고정됨을 특징으로 하는,

전기광학소자.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 연성인쇄회로기판(22a, 22b)이 소자 내부에 있는 상기 광학적 연결 구조물의 전기 단자와 연결됨을 특징으로 하는,

전기광학소자.

청구항 9.

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 연성인쇄회로기판(22a, 22b)의 z 축 방향으로의 이동가능성이 스톱(28)에 의해 제한됨을 특징으로 하는,

전기광학소자.

청구항 10.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학적 연결 구조물이 상기 캐리어 소자(13)에 대한 배향을 위해 조정 보조수단(29, 30)을 가짐을 특징으로 하는,

전기광학소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 캐리어 소자 상에 설치되기 위한 인터페이스로서 광학적 연결 구조물 및 전기적 연결 구조물을 포함하는 전기광학소자에 관한 것이다.

상기 방식의 전기광학소자는 예컨대 E. Griesse 외 공저, "Proceedings of SPIE"(2001년 8월, 제 4455권)에 기술되어 있다. 여기에 공지된 전기광학소자는 콘택 연결부로서 구현되고 전기적 연결 구조물을 형성하는 전기적 커플링 소자 뿐만 아니라 광학적 연결 구조물을 형성하는 광학적 커플링 소자도 포함한다. 전기광학소자는 지지 소자에 의해서 예컨대 인쇄회로기판 상에 설치될 수 있으며, 상기 인쇄회로기판은 양측면에 제공되는 광학층에 의해 다층으로 형성된다. 이 경우에 콘택 연결부는 인쇄회로기판의 표면에 자체 공지된 방식으로 납땜될 수 있으며, 광학적 커플링 소자는 광신호를 전송하기 위해서 노출된 광학층 상에 제공된다. 전기광학소자는 예컨대 전기 신호를 광신호로 변환하기 위한 컨버터일 수 있는데, 이때 전기 신호는 콘택 연결부에 의해서 전기광학소자에 제공되고, 추후에 광원의 적합한 제어에 의해서 광신호로 변환된다.

커플링 소자와 광학층 간의 확실한 전이를 위해 필요한 설치 정확도를 보장하기 위해서 커플링 소자에는 조정 플러그가 제공되는데, 상기 조정 플러그는 인쇄회로기판의 적합한 조정 홀 안으로 삽입된다. 따라서 광학 인터페이스를 위해 요구되는 비교적 높은 설치 정확도는 전체 전기광학소자, 즉 전기적 연결 구조물을 위한 허용가능한 공차를 동시에 결정한다. 이 경우에 설치 정확도 자체에 대한 요구 수준은 낮아진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 높은 기능적 신뢰도에 도달할 수 있는 동시에 간단하게 설치될 수 있는 전기광학소자를 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명에 따르면 상기 목적은 광학적 연결 구조물과 전기적 연결 구조물 간의 공차 보정이 달성되어서, 이러한 연결 구조물들의 위치가 적어도 자유도와 관련하여 서로 결합 해제됨으로써 달성된다. 또한 이러한 공차 보정으로 인해 전기광학소자는 서로에 대해 독립적으로 나타나는 광학적 연결 구조물 및 전기적 연결 구조물의 위치 편차에 의해 결합 해제된 자유도와 관련하여 설치될 수 있다. 예컨대 자유도는 x - y - z 좌표계에서 z 축에 상응하며, 이때 z 축은 전기광학소자들이 설치될 캐리어 소자 표면과 직각을 이룬다. 이를 통해서 광학적 연결 구조물 및 전기적 연결 구조물의 위치 공차가 상부로부터 캐리어 소자 상에 설치되는 소자의 접합 방향으로 결합 해제됨으로써, 예컨대 캐리어 소자로서 다층 인쇄회로기판을 제조할 때 나타나는 층의 두께 편차가 보정될 수 있다.

연결 구조물은 x , y 및 z 방향으로 결합 해제될 뿐만 아니라 공차 보정에 의해서 x , y 및 z 축을 중심으로 회전 방향으로 결합 해제될 수도 있다. 공차 보정을 달성하기 위해서 당업자는 통상의 조치를 취할 수 있다. 적용예에 따라서 결합 해제된 자유도를 적절하게 선택함으로써, 바람직하게 전기광학소자는 한편으로는 광학 인터페이스의 위치 공차에 대한 비교적 높은 요구 수준을 보장하는 가운데 설치될 수 있고, 다른 한편으로는 전기적 연결 구조물의 설치를 위해서 단지 SMD 기술에서 통용되는 비교적 높은 공차만이 고려되면 된다. 그 결과 상이한 크기로 나타나는 광학적 연결 구조물 및 전기적 연결 구조물간의 위치 공차는 주어진 공차 보정에 의해 보상된다.

이러한 방식으로 전기광학소자의 상이한 연결 구조물에 의해 초과 치수가 나타나는 것을 막을 수 있다. 따라서 전기광학소자가 예컨대 통상의 전자 장치 조립 공정에 의해서 설치될 수 있으므로, 한편으로는 전기광학소자의 설치가 간소화된다. 이 경우에 적합한 설치 보조수단에 의해 이루어지는 캐리어 소자에 대한 광학적 연결 구조물의 설치 정확도는 전자 장치 조립 공정과 비교해 볼 때 높아야만 하며, 전기적 연결 구조물의 위치 정확도는 전자 장치 조립 공정에서 통상적인 공차 요

구 수준을 충족시켜야만 한다. 광학적 연결 구조물이 정확하게 배향되어만 하고 전기적 연결 구조물은 캐리어 소자의 제조시에 나타나는 공차, 예컨대 연결 콘택의 고려하에서 이와는 독립적으로 배향될 수 있음으로써, 전기 콘택의 무결함 형성이 보장되기 때문에 다른 한편으로는 바람직하게 전기광학소자의 확실한 기능이 보장된다.

본 발명의 한 실시예에 따르면 공차 보정에 의해서 광학적 연결 구조물의 위치가 캐리어 소자에 대한 광학적 연결 구조물의 접촉면과 직각을 이루는 z 축 방향으로 결함 해제된다. 이미 언급한 바와 같이 이러한 방식으로 바람직하게는 다층의 캐리어 소자의 제조시에 나타나는 층들의 두께 공차가 보정될 수 있다. 특히 광학층 상에 존재하는 캐리어 소자의 커버 층의 두께가 변동될 수 있다. 광학적 연결 구조물은 광학층을 기준으로 배향되어야만 하고 통상의 소자들(전기적 연결 구조물도 포함됨)은 커버 층 상에 지지되기 때문에, z 방향으로의 결함 해제가 소자의 광학적 연결 구조물과 캐리어 소자의 광학층 간의 허용가능한 인터페이스 형성이 바람직하게 달성된다.

이러한 공차 보정은 바람직하게는 z 축의 방향으로 탄성 작용을 하는 베어링으로 제공될 수 있다. 이와 같은 베어링은 바람직하게는 간단한 통상의 소자, 예컨대 공동부 내에 설치된 나사선 스프링 또는 판 스프링(plate spring)으로 구현될 수 있다.

본 발명의 다른 한 실시예에 따르면 공차 보정에 의해서 전기적 연결 구조물의 위치가 캐리어를 향해 있는 전기광학소자의 설치측 평면 내에서 각각 x 축 방향으로 그리고 상기 x 축과 직각을 이루는 y 축 방향으로 각각 결함 해제된다. 이를 통해서 바람직하게는 전기적 연결 구조물이 캐리어 소자의 표면(x - y 평면에 대해 평행하게 놓임) 상에서 비교적 공차가 적게 나타나도록 제공된 광학적 연결 구조물의 위치와는 독립적으로 배향될 수 있다.

본 발명의 또 다른 실시예에서는 공차 보정에 의해서 전기적 연결 구조물의 위치가 x 축 및 y 축과 직각을 이루는 z 축을 중심으로 하여 회전 방향으로 결함 해제된다. 이를 통해서 바람직하게는 예컨대 전기 커넥터의 사용시에 캐리어 소자와 전기 광학소자 간의 각도 편차가 보정될 수 있는데, 이러한 각도 편차는 커넥터에 포함되는 리셉터클이 공차에 기인한 각도 편차를 갖는 캐리어 소자 상에 설치되었을 경우에 나타날 수 있다. 따라서 전기광학소자는 바람직하게는 이러한 각도 편차와 무관하게 달성되는 광학적 연결 구조물의 위치 설정을 위해 필요한 목표 위치에 배치될 수 있다.

본 발명의 한 특수 실시예에서는 전기적 연결 구조물이 결함 해제되어야만 할 경우에 상기 전기적 연결 구조물이 유동적으로 지지될 수 있음으로써, 공차 보정이 형성된다. 상기 유동적인 지지 작용은 연결 구조물 상의 예컨대 리드선(lead)에 의해서 형성될 수 있으며, 상기 리드선은 고유 탄성을 이용하여 탄성적인 서스펜션(suspension)으로 사용될 수 있도록 전기 광학소자 내에 고정된다. 특히 바람직하게는 연결 구조물이 연성인쇄회로기판(FPCB)에 의해 지지될 수 있는데, 상기 연성인쇄회로기판은 그 고유 탄성으로 인해 공차 보정이 형성되도록 전기광학소자 내에 자립적으로 고정된다. 따라서 연성인쇄회로기판에 의해 바람직하게는 집적 소자 내에서 공차 보정의 기능 및 전기광학소자 내부에서의 전기적 연결 구조물의 전기적 콘택팅의 기능이 구현될 수 있다. 이와 동시에 연성인쇄회로기판의 구조에 의해서 공차 보정을 위해 결정된 스프링 강도가 구현될 수 있으므로, 전기적 연결 구조물이 연성인쇄회로기판의 힘이 작용하지 않는 상태에서 목표 위치(즉 공차없이)에 고정된다.

연성인쇄회로기판이 소자 내부에 있는 광학적 연결 구조물의 전기 단자와 연결되는 것이 특히 바람직하다. 이를 통해서 전기적 연결물과 광학적 연결 구조물 사이에 필요한 전기적 연결부도 마찬가지로 연성인쇄회로기판에 의해 형성될 수 있음으로써, 부품 제조 비용이 절감된다. 또한 연성인쇄회로기판은 그 고유 탄성으로 인해 바람직하게는 광학적 연결 구조물로서 뿐만 아니라 탄성 베어링으로서도 사용될 수 있다.

또한 연성인쇄회로기판의 z 축 방향으로의 이동가능성은 스톱 부재에 의해 제한되는 것이 바람직하다. 이를 통해서 캐리어 소자 상의 소자의 설치 방향 및 예컨대 전기적 연결 구조물로서의 전기적 커넥터의 삽입 방향에 상응하는 z 방향으로의 전기적 연결 구조물의 이동이 제한됨으로써, 상기 전기적 연결 구조물의 캐리어 소자 상의 확실한 설치가 보장된다. 이를 통해서 예컨대 플러그-인 커넥터의 삽입이 가능해지거나, 전기적 연결 구조물의 콘택 연결부가 캐리어 소자의 콘택 지점 상에 확실히 가압된다.

본 발명의 한 개선예에서는 광학적 연결 구조물이 캐리어에 대한 배향을 위한 조정 보조수단을 갖는다. 이러한 조정 보조수단은 예컨대 조정 플러그를 포함하는데, 상기 조정 플러그는 캐리어 소자로부터 돌출해서 광학적 연결 구조물의 적합한 가이드 홀 내로 삽입된다. 여기서 기계적 인터페이스가 형성되는데, 상기 기계적 인터페이스는 광학적 연결 구조물과 캐리어 소자 간의 허용가능한 위치 공차가 초과하는 것을 방지한다. 이 경우에 캐리어 소자 상의 광학적 연결 구조물의 배향은 단지 언급한 공차 보정에 의해서만 가능하다.

도면을 참고로 본 발명의 더 세부적인 사항들을 살펴보면 다음과 같다.

전기광학소자(11a)는 지지 소자(12)에 의해서 다층 인쇄회로기판으로 형성된 캐리어 소자(13) 상에 고정된다. 캐리어 소자(13)는 캐리어 층(14) 및 커버 층(15)으로 이루어지며, 상기 캐리어 층(14)과 커버 층(15) 사이에는 광 신호를 전달하기 위한 광학층(16)이 형성된다. 또한 커버 층은 인쇄회로기판(도시되지 않음) 및 납땜 조인트용 콘택면을 갖는다. 전기광학소자는 커넥터(connector)(17) 형태의 전기적 연결 구조물 및 페룰(ferrule)(18) 형태의 광학적 연결 구조물을 갖는다. 커넥터(17)는 캐리어 소자(13) 상에 콘택면과 연결된 리셉터클(19) 내에 고정되며, 페룰(18)은 광학층(16) 상에 직접 설치되는데, 상기 광학층(16)은 이를 위해서 광학 인터페이스(20) 영역 내에서 커버층(15)으로부터 끊어져 있다.

전기광학소자(11a)는 지지 소자(12)에 의해 지지되며 방사체를 구비한 하우징(21)을 가지며, 상기 하우징 내에서 커넥터(17) 및 페룰(18)이 연성인쇄회로기판(22a)에 의해 고정되거나 가이드된다. 연성인쇄회로기판(22a)은 도체(자세히 도시되지 않음)를 가지는데, 상기 도체는 커넥터(17) 및 광학적 연결 구조물(페룰 18)의 콘택팅을 위해 사용된다. 연성인쇄회로기판 상에 전기적 기능 유닛 및 광학적 기능 유닛(23, 23a)이 전기적으로 콘택팅될 수 있다. 광학적 기능 유닛(23a)으로는 커넥터(17)를 통해 공급된 전기 신호에 따라 광신호를 발생시키기 위한 전기광학적 컨버터, 특히 VCSEL(vertical cavity surface emitting laser) 다이오드가 있다. 이 경우에 발생하는 레이저 광선은 페룰(18) 내에 고정된 광도파로(optical waveguide)(24)를 통해 광학 인터페이스(20)에 공급되고, 그에 따라 광학층(16)에 공급된다.

연성인쇄회로기판(22a)의 탄성은 공차 보정을 구현하기 위해서 사용된다. 도 1에서는 공차 보정에 의해 결합 해제된 자유도(degree of freedom)(26x 및 26z)(도 1의 x축 및 y축의 좌표계와 비교)가 도시된다. 커넥터(17)를 위해서 연성인쇄회로기판(22a)은 z 방향으로 탄성을 가지는 U자 형태의 나사선 스프링으로 형성되며, 상기 나사선 스프링은 동시에 일종의 롤링 작용에 의해서 자유도(26x)를 실현한다. z 방향으로의 커넥터의 이동은 고무로 된 스톱(28)에 의해 제한됨으로써, 전기광학소자(11a)가 설치측에 의해서 커버층(15) 위에 설치될 때 커넥터(17)와 리셉터클(19) 사이에 나타나는 z 방향으로의 삽입력(insertion force)이 극복될 수 있다.

좌표 평면에 대해 수직으로 연장되는 x-y 평면 내에서 전기광학소자(11a)의 위치는 페룰(18)을 접촉면(25)에 의해서 허용오차가 적게 나타나도록 광학층(16) 상에 설치함으로써 정해진다. 매우 정확한 위치 설정을 위해서는 페룰의 힐(heel) 내로 조정 플러그(aligning plug)(29)가 삽입되며, 상기 조정 플러그(29)는 캐리어 소자 내 조정 홀(30) 안으로 삽입된다. 커버 층(15)의 두께 편차로 인해 나타날 수 있는, 페룰(18)과 커넥터(17) 간의 z 방향으로의 위치 편차는 나사선 스프링(31)에 의해 보정되며, 상기 나사선 스프링(31)은 페룰에 대해서 z 방향으로의 자유도(26z)를 실현한다.

조정 플러그(29) 및 조정 홀(30)로 이루어진 전기광학소자(11a)용 조정 보조수단 및 지지 소자(12)는 전기광학소자(11a)를 위한 기계적 인터페이스를 형성하는데, 상기 기계적 인터페이스는 캐리어 소자(13)와 관련한 전기광학소자(11a)의 위치를 세 가지 공간 방향(x, y, z)으로 결정한다. 커넥터(17) 및 페룰(18)을 위한 공차 보정에 의해 광학적 연결 구조물 및 전기적 연결 구조물이 허용가능한 공차 범위 내에서 설치될 수 있는데, 이는 하우징(21)이 기계적 인터페이스에 의해 정해진 위치 내에 존재할 경우이다. 기계적, 광학적 및 전기적 인터페이스는 구조적으로 제한됨, 즉 상호 의존하며, 이때 공차 보정의 적합한 형성으로 인해 전기광학소자(11a)와 캐리어 소자(13) 간의 연결의 치수 초과 및 치수 미달이 방지된다.

그 다음 도면들에서는 전기광학소자(11a)의 변형예가 도시되는데, 이들 도면에서는 도 1에 제시된 도면부호와 동일한 도면부호가 사용되며 일치하는 부분에 대해서는 더 이상 설명하지 않는다. 도 1 내지 도 3에 도시된 개별 소자들의 구조에 대한 대안에는 도시되지 않은 임의의 다른 형상예들과 서로 조합될 수 있다.

도 2에 따른 전기광학소자(11b) 내에 삽입되는 연성인쇄회로기판(22b)은 파형 영역(32)을 가지는데, 상기 파형 영역(32)은 스프링 소자로서 제공된 연성인쇄회로기판의 휨 강도를 감소시킨다. 특히 자유도(26x)에 따른 커넥터(17)의 공차에 기인한 이동이 파형 영역의 굴곡부 내에서 나타나는 휨 변형에 의해 저지될 수 있다. 또한 연성인쇄회로기판은 광학적 연결 구조물을 수용하기 위한 나사선 스프링을 형성하는데, 상기 나사선 스프링의 단부에는 기능 소자(23a) 및 광도파로(24)가 고정된다. 이러한 고정으로 인해 동시에 자유도(27z)에 상응하여 z축을 중심으로 하여 광학적 연결 구조물의 회전이 달성될 수 있다.

도 3a에서는 페룰(18)을 위한 전기광학소자(11c) 내에서 x-y 평면 내에서 자유도(26x, 26y)에 의한 공차 보정이 구현된다. 이를 위해서 페룰(18)은 가이드 브리지(33) 내에서는 x 방향으로 이동될 수 있으며, 하우징(24) 내에서는 y 방향으로 이동될 수 있다.

도 3b는 도 2의 III-III에 따른 단면도인데, 여기서 커넥터(17) 상에는 연성 인쇄회로기판(22b) 및 파형 영역(32)이 제공된다. 파형 영역은 서로에 대해 독립적으로 변형될 수 있는 폭이 좁은 연결부들로 형성됨으로써, 자유도(26x, 26y)(x-y 평면 내에서의 이동) 및 (27z)(z축을 중심으로 하는 회전)에 상응하는 이동이 나타난다. 또한 도 3b의 II-II에 따른 단면은 도 2에 따른 도에 상응한다.

발명의 효과

본 발명에 의해, 높은 기능적 신뢰도에 도달하는 동시에 간단하게 설치될 수 있는 전기광학소자가 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 설치 상태에 있는 본 발명에 따른 전기광학소자의 횡단면도.

도 2는 도 1의 전기광학소자에 대한 대안예의 횡단면도.

도 3a는 하우징 단면으로서 광학적 연결 소자를 위한 x-y 공차 보정.

도 3b는 도 2의 III-III에 따른 단면도.

도면 부호에 대한 간단한 설명

11a: 전기광학소자

12: 지지 소자

13: 캐리어 소자

14: 캐리어 층

15: 커버 층

16: 광학층

17: 전기적 연결 구조물

18: 광학적 연결 구조물

22a, 22b: 연성인쇄회로기판

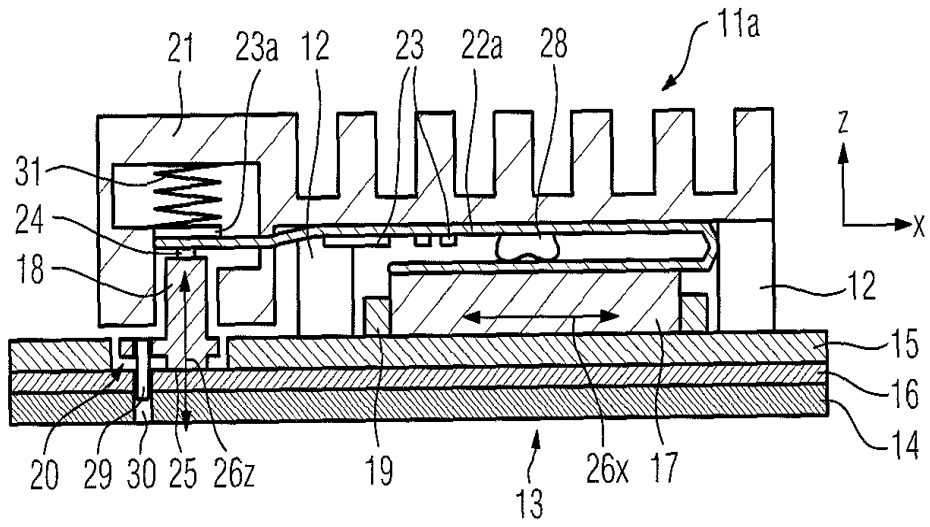
25: 접촉면

28: 스톱 부재

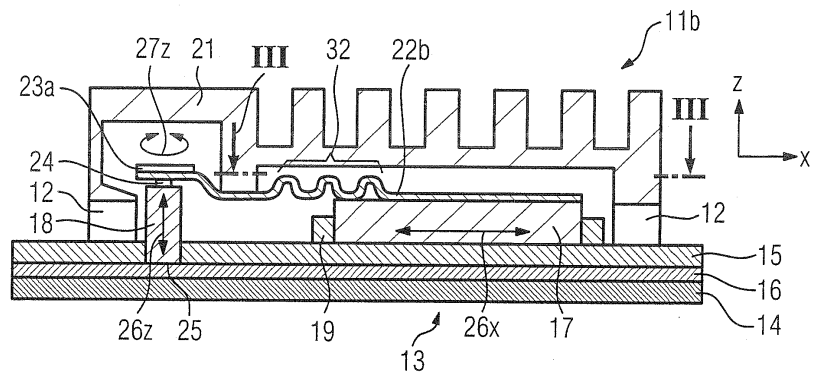
29, 30: 조정 보조수단

도면

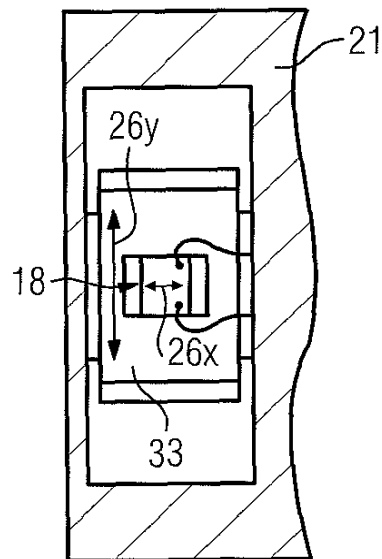
도면1



도면2



도면3a



도면3b

