



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월28일
(11) 등록번호 10-1322094
(24) 등록일자 2013년10월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02B 6/43 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0027659

(22) 출원일자 2012년03월19일

심사청구일자 2012년03월19일

(65) 공개번호 10-2013-0106051

(43) 공개일자 2013년09월27일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006229563 A*

KR100213744 B1

JP2010533879 A

JP05323167 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국 천문 연구원

대전광역시 유성구 대덕대로 776 (화암동)

(72) 발명자

박찬

대전광역시 유성구 와룡로136번길 75 휴먼시아아파트 112-103

(74) 대리인

이숙열

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 송병준

(54) 발명의 명칭 광학 부품 정밀 정렬 장치 및 이를 이용한 정밀 정렬 방법

(57) 요약

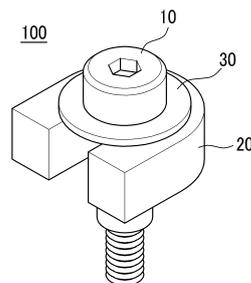
본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 광학 장치의 각 광학 부품에 대한 정렬을 좁은 공간에서도 정밀하게 할 수 있는 광학 부품 정밀 정렬 장치 및 이를 이용한 정밀 정렬 방법을 제공하는 데 있다.

전술한 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명은 광학 부품 정밀 정렬 장치에 있어서, 광학 테이블의 핀 홀에 삽입 결합하고, 광학 마운트에 밀착되어 상기 광학 부품의 위치를 고정하는 위치고정수단; 및 상기 위치고정수단이 관통하여 결합하도록 형성된 관통공을 포함하되, 적어도 일 측면에 상기 광학 마운트와 밀착된 경우, 상기 위치고정수단과 상기 광학 마운트 간에 소정의 거리를 유지하도록 측 방향으로 두께가 형성된 범퍼; 를 포함하되, 상기 범퍼에 상기 위치고정수단이 결합하여 상기 광학 마운트의 위치를 결정하는 것을 특징으로 하는 광학 부품 정밀 정렬 장치를 제공한다.

또한, 본 발명은 광학 부품 정밀 정렬 장치를 이용한 정밀 정렬 방법에 있어서, (a) 상기 광학 테이블의 핀 홀에 삽입 결합된 상기 광학 부품 정밀 정렬 장치에 상기 광학 마운트가 밀착되도록 이동시켜 1차 정렬하는 단계; (b) 상기 위치고정수단에서 상기 범퍼를 분리하는 단계; 및 (c) 상기 범퍼의 측 방향 두께와 다른 두께를 갖는 범퍼를 상기 위치고정수단에 결합하는 단계; 를 포함하는 광학 부품 정밀 정렬 방법을 제공한다.

본 발명에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치 및 이를 이용한 정밀 정렬 방법은 구조가 간단하면서도 설치가 쉬우므로 좁은 공간에서도 정밀하게 광학 부품을 정렬할 수 있고, 또한 종래의 마이크로미터를 이용한 정렬 방식에서 요구되는 수동 또는 전동식 구동장치가 필요하지 않으므로 오래 사용한 후에도 고장이나 오작동의 가능성이 적은 효과가 있으며, 범퍼를 개방형(Open-Type)으로 함으로써, 반복적 사용으로 인한 광학 테이블에 형성된 핀 홀의 마모를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도3a



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

광학 부품 정밀 정렬 장치에 있어서,

광학 테이블의 핀 홀에 삽입 결합하고, 광학 마운트에 밀착되어 상기 광학 부품의 위치를 고정하는 위치고정수단; 및

상기 위치고정수단이 관통하여 결합하도록 형성된 관통공을 포함하되, 적어도 일 측면에 상기 광학 마운트와 밀착된 경우, 상기 위치고정수단과 상기 광학 마운트 간에 소정의 거리를 유지하도록 측 방향으로 두께가 형성된 범퍼;

를 포함하여, 상기 범퍼에 상기 위치고정수단이 결합함으로써 상기 광학 마운트의 위치를 결정하되,

상기 위치고정수단은 나사산이 형성되지 않은 비나사부를 포함하고, 상기 범퍼는 상기 비나사부에 결합하여 상기 광학 마운트의 위치를 결정하는 것을 특징으로 하는 광학 부품 정밀 정렬 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 범퍼는,

측면에서 상기 관통공까지 상기 위치고정수단을 삽입 결합하도록 일 측면에 형성된 개구부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부품 정밀 정렬 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 범퍼는,

상기 개구부가 소정의 방향으로 연장되어, 일 측면에 평탄부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부품 정밀 정렬 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 범퍼는,

일 측면에 일정한 곡률로 구부러져 둥글게 형성된 굴곡부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부품 정밀 정렬 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 위치고정수단의 머리부와 상기 범퍼 사이에 위치하되, 상기 위치고정수단이 관통하도록 관통공이 형성된 와셔;

를 더 포함하는 광학 부품 정밀 정렬 장치.

청구항 7

제 2 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 이용한 정밀 정렬 방법에 있어서,

(a) 상기 광학 테이블의 핀 홀에 삽입 결합된 상기 광학 부품 정밀 정렬 장치에 상기 광학 마운트가 밀착되도록

이동시켜 1차 정렬하는 단계;

(b) 상기 위치고정수단에서 상기 범퍼를 분리하는 단계; 및

(c) 상기 범퍼의 측 방향 두께와 다른 두께를 갖는 범퍼를 상기 위치고정수단에 결합하는 단계;

를 포함하는 광학 부품 정밀 정렬 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 광학 부품 정밀 정렬 장치 및 이를 이용한 정밀 정렬 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 광학 벤치에 광학 부품의 위치를 정밀하게 정렬하기 위한 수단 및 정렬하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 광학계(Optical System)는 빛의 반사나 굴절 등을 이용하여 물체의 상을 만들거나 빛 에너지를 전송하기 위한 거울, 렌즈, 프리즘 등으로 구성되며, 광학 장치는 광학계를 장치 고유의 목적에 맞추어 조립한 것이다.

[0003] 이러한 광학 장치를 조립함에 있어 거울, 렌즈, 프리즘 등과 같은 각 광학 부품의 정렬은 매우 정확하고 정밀해야 한다. 그렇지 않으면 수차가 발생하거나 광로차가 발생하여 물체에 대한 정확한 상을 얻을 수 없고, 측정하고자 하는 값에 대한 신뢰성을 확보할 수 없다.

[0004] 따라서, 종래 광학 장치를 조립할 때, 각 광학 부품의 정렬 특히 정밀한 정렬을 하는 경우에는, 정확한 피치를 가진 나사를 이용하여 미세 조정을 하는 마이크로미터(Micrometer)를 광학 장치 내의 정렬하고자 하는 대상인 광학 부품에 설치하여, 이를 수동 또는 전동으로 구동시켜 미세 정렬을 수행하였다.

[0005] 즉, 도 1은 종래 광학 부품의 정밀한 정렬을 위한 마이크로미터가 장착된 스테이지(Stage)를 도시한 도면이다.

[0006] 종래에는 도 1a에 도시한 바와 같이 수동으로 광학 부품의 위치를 정밀하게 정렬하기 위해 광학 부품이 설치될 스테이지(Stage)에 노브(Knob)가 달린 마이크로미터를 설치하였으며, 도 1b에 도시한 바와 같이 전동으로 광학 부품의 위치를 정밀하게 정렬하기 위해 서보 모터와 같은 구동부에 의해 제어되는 마이크로미터가 설치되었다.

[0007] 그러나, 종래 마이크로미터를 이용하여 광학 부품의 위치를 정밀하게 정렬하도록 하는 것은 공간을 많이 필요로 하는 문제가 있다.

[0008] 특히, 적외선 등과 같은 열 잡음이 생길 수 있는 경우에는 열 잡음을 차단하기 위해 극저온 진공 용기 안에서 작동하도록 광학 장치를 구성하게 된다. 이때 광학 장치의 냉각부의 질량(Cold Mass)을 최소화하기 위해 통상적으로 매우 콤팩트(Compact)하게 설계되며, 따라서 상술한 바와 같은 마이크로미터를 설치하기에는 공간이 충분하지 않은 문제가 있다.

[0009] 아울러, 마이크로미터를 제어하기 위한 구동부로서 극저온용 전동모터를 추가로 장착하거나 수동으로 노브(Knob)를 돌리기 위하여 피드스루(feedthrough)를 진공 용기의 벽을 뚫어 설치하기도 하는데, 이와 같이 수동 또는 전동의 방식으로 마이크로미터를 제어하도록 구성하는 데에는 추가적인 비용이 소요되는 문제뿐만 아니라, 일정 시간 사용 후에는 광학 장치의 오작동 원인으로 작용하는 문제가 있다.

[0010] 따라서, 광학 장치 특히, 극저온 진공 용기의 경우와 같이 공간이 충분하지 않은 경우에는 광학 장치를 이루는 각 광학 부품을 정밀하게 정렬하기 위한 기술이 절실하게 요구되는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 광학 장치의 각 광학 부품에 대한 정렬을 좁은 공간에서도 정밀하게 할 수 있는 광학 부품 정밀 정렬 장치 및 이를 이용한 정밀 정렬 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 전술한 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명은 광학 부품 정밀 정렬 장치에 있어서, 광학 테이블의 핀 홀에 삽입 결합하고, 광학 마운트에 밀착되어 상기 광학 부품의 위치를 고정하는 위치고정수단; 및 상기

위치고정수단이 관통하여 결합하도록 형성된 관통공을 포함하되, 적어도 일 측면에 상기 광학 마운트와 밀착된 경우, 상기 위치고정수단과 상기 광학 마운트 간에 소정의 거리를 유지하도록 측 방향으로 두께가 형성된 범퍼;를 포함하되, 상기 범퍼에 상기 위치고정수단이 결합하여 상기 광학 마운트의 위치를 결정하는 것을 특징으로 하는 광학 부품 정밀 정렬 장치를 제공한다.

- [0013] 또한, 본 발명은 상기 위치고정수단이, 나사산이 형성되지 않은 비나사부를 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 범퍼는, 상기 비나사부에 결합하여 상기 광학 마운트의 위치를 결정하는 것을 특징으로 하는 광학 부품 정밀 정렬 장치를 제공한다.
- [0014] 또한, 본 발명은 상기 범퍼가, 측면에서 상기 관통공까지 상기 위치고정수단을 삽입 결합하도록 일 측면에 형성된 개구부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부품 정밀 정렬 장치를 제공한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 상기 범퍼가, 상기 개구부가 소정의 방향으로 연장되어, 일 측면에 평탄부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부품 정밀 정렬 장치를 제공한다.
- [0016] 또한, 본 발명은 상기 범퍼가, 일 측면에 일정한 곡률로 구부러져 등글게 형성된 굴곡부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부품 정밀 정렬 장치를 제공한다.
- [0017] 또한, 본 발명은 상기 위치고정수단의 머리부와 상기 범퍼 사이에 위치하되, 상기 위치고정수단이 관통하도록 관통공이 형성된 와셔;를 더 포함하는 광학 부품 정밀 정렬 장치를 제공한다.
- [0018] 또한, 본 발명은 광학 부품 정밀 정렬 장치를 이용한 정밀 정렬 방법에 있어서, (a) 상기 광학 테이블의 핀 홀에 삽입 결합된 상기 광학 부품 정밀 정렬 장치에 상기 광학 마운트가 밀착되도록 이동시켜 1차 정렬하는 단계; (b) 상기 위치고정수단에서 상기 범퍼를 분리하는 단계; 및 (c) 상기 범퍼의 측 방향 두께와 다른 두께를 갖는 범퍼를 상기 위치고정수단에 결합하는 단계; 를 포함하는 광학 부품 정밀 정렬 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0019] 이상의 본 발명에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치 및 이를 이용한 정밀 정렬 방법은 구조가 간단하면서도 설치가 쉬우므로 좁은 공간에서도 정밀하게 광학 부품을 정렬할 수 있는 효과가 있다.
- [0020] 또한, 본 발명에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치 및 이를 이용한 정밀 정렬 방법은 종래의 마이크로미터를 극저온 진공 용기 안에서 작동하는 광학 장치에 적용하는 경우 발생할 수 있는 추가 비용이 소요되지 않는 효과가 있다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치 및 이를 이용한 정밀 정렬 방법은 종래의 마이크로미터를 이용한 정렬 방식에서 요구되는 수동 또는 전동식 구동장치가 필요하지 않으므로 오래 사용한 후에도 고장이나 오작동의 가능성이 적은 효과가 있다.
- [0022] 또한, 본 발명에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치 및 이를 이용한 정밀 정렬 방법은 개방형(Open-Type) 범퍼를 구성으로 함으로써, 밀폐형(Close-Type)에 비하여 반복적 사용으로 인한 광학 테이블에 형성된 핀 홀의 마모를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래 광학 부품의 정밀한 정렬을 위한 마이크로미터가 장착된 스테이지(Stage)를 도시한 도면이다.
 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따라, 광학 테이블 상에 비축 비구면 거울 1개를 설치한 예를 사시도로 나타낸 도면이다.
 도 2b는 도 2a에서의 거울 부분을 확대하여 나타낸 도면이다.
 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 사시도로 나타낸 도면이다.
 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치의 구성인 위치고정수단 및 범퍼를 사시도로 나타낸 도면이다.
 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 범퍼를 평면도로 나타낸 도면이다.
 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 이용한 광학 마운트의 위치를 정렬한 일 예를 평면도로 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 이용한 광학 부품의 위치를 정밀 정렬하는 방법을 블록 다이어그램으로 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 아래에는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구성될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계 없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙여 설명하기로 한다.
- [0025] 이하, 본 발명에서 실시하고자 하는 구체적인 기술내용에 대해 첨부도면을 참조하여 상세하고도 명확하게 설명하기로 한다.
- [0026] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따라, 광학 테이블 상에 비축 비구면 거울 1개를 설치한 예를 사시도로 나타낸 도면이고, 도 2b는 도 2a에서의 거울 부분을 확대하여 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 2a 및 도 2b에 도시한 바와 같이, 종래와 같이 광학 부품의 정밀한 정렬을 위한 마이크로미터를 설치하지 않고도, 본 발명에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 설치함으로써, 좁은 공간에서도 광학 부품의 정밀한 정렬이 가능하다.
- [0028] 우선, 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치에 대해 도 3a 내지 도 3c를 참조하여 자세히 살펴본다.
- [0029] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 사시도로 나타낸 도면이고, 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치의 구성인 위치고정수단 및 범퍼를 사시도로 나타낸 도면이며, 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 범퍼를 평면도로 나타낸 도면이다.
- [0030] 도 3a 및 도 3b에 도시한 바와 같이, 광학 부품 정밀 정렬 장치는 크게 위치고정수단(10) 및 범퍼(20)를 포함하고, 이에 와서(30)가 더 포함될 수 있다.
- [0031] 위치고정수단(10)은 광학 테이블(1)에 형성된 핀 홀에 삽입되어 결합하고, 거울, 렌즈, 프리즘 등과 같은 광학 부품(2)을 고정하고 있는 광학 마운트(3)에 밀착되어 광학 부품(2)의 위치를 고정한다.
- [0032] 위치고정수단(10)은 광학 테이블(1)에 형성된 핀 홀에 삽입되어 고정 결합되는 나사부(11) 및 나사부(11)에 회 전력을 전달하기 위해 드라이버나 렌치 등과 결합되는 머리부(13)를 포함하나, 이때 위치고정수단(10)은 비나사부(12)를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0033] 비나사부(12)는 상단의 머리부(13)와 하단의 나사부(11)의 중간에 위치하여 나사부(11)와 달리 나사산이 형성되어 있지 않은 매끈한 면으로 이루어져 있어, 범퍼(20)가 위치고정수단(10) 중 비나사부(12)와 결합하는 것이 광학 마운트(3)의 위치를 결정할 때 광학 마운트(3)의 위치를 더욱 정밀하게 결정할 수 있다. 다시 말해, 범퍼(20)가 비나사부(12)가 아닌 나사부(11)에 결합하여 광학 마운트(3)의 위치를 결정하는 경우에는 다수의 나사산 높이에 의해 위치고정수단(10)과 광학 마운트(3) 간에 μm 단위만큼의 정밀한 위치를 결정하는 데 어려움이 있기 때문이다.
- [0034] 범퍼(20)는 위치고정수단(10)이 관통하여 결합하도록 형성된 관통공(21)을 포함하되, 적어도 일 측면에 광학 마운트(3)와 밀착된 경우, 위치고정수단(10)과 광학 마운트(3) 간에 소정의 거리를 유지하도록 측 방향으로 소정의 두께를 갖도록 형성되어 있다.
- [0035] 위치고정수단(10)에 범퍼(20)가 결합하는 경우에는, 범퍼(20)의 측 방향으로 형성된 두께에 의해 위치고정수단(10)은 광학 마운트(3)의 정밀한 위치 정렬을 위한 고정 핀의 역할을 수행하게 된다.
- [0036] 즉, 측 방향으로 정밀하게 가공되어 형성된 다양한 두께의 범퍼(20)를 다수 구비하고, 도 2b에 도시한 바와 같이 위치고정수단(10)과 위치고정수단(10)에 의해 고정된 범퍼(20)로 이루어진 쌍을 적어도 하나 이상 구비하여, 광학 마운트(3) 측면에 배치함으로써, 광학 마운트(30)의 정밀한 위치를 정렬할 수 있게 된다.

- [0037] 범퍼(20)의 측 방향으로 정밀하게 가공된 두께는 도 3c에 도시한 바와 같이 일례로써, 외측면과 위치고정수단(10)이 삽입되는 내측면 간의 차이의 두께는 일정한 것이 바람직하다. 만약, 굴곡부(23)를 구비한 범퍼(20)의 경우에는 외경(R1)과 내경(R2)의 차이가 일정하도록 구비되고, 평탄부(24)를 구비한 범퍼(20)의 경우 역시 외측면과 내측면의 차이인 두께(A)가 범퍼 전체에 대하여 일정하도록 구비되는 것이 바람직하다. 그것은 위치고정수단(10)이 삽입된 범퍼(20)의 위치에 따라 광학 마운트(3)의 위치가 변하여서는 안 되기 때문이다.
- [0038] 광학 마운트(3)의 정밀 위치를 정렬한 일 예로, 도 2b에 도시한 바와 같이 위치고정수단(10) 및 정밀하게 가공되어 일정한 두께로 형성된 범퍼(20)로 이루어지는 쌍을 3세트(3쌍) 구비하고, 광학 마운트(3)의 일 측면에 1세트, 이와 인접한 교차 면에 2세트 배치하여 고정 핀 역할을 수행함으로써, 광학 마운트를 정밀하게 정렬할 수 있다.
- [0039] 또한, 범퍼(20)는, 도 3c에 도시한 바와 같이, 측면에서 관통공(21)까지 위치고정수단(10)을 삽입 결합할 수 있도록 일 측면에 형성된 개구부(22)를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 범퍼(20)의 일 측면에 개구부(22)를 더 포함하여, 범퍼(20)를 개방형(Open-Type)으로 구성함으로써, 밀폐형(Close-Type)에 비하여 반복적 사용으로 인한 광학 테이블(1)에 형성된 핀 홀의 마모를 최소화할 수 있다.
- [0041] 즉, 위치고정수단(10)이 범퍼(20)의 관통공(21)을 관통하여 광학 테이블에 형성된 핀 홀에 결합 고정된 이후, 정밀 정렬을 하기 위해 다른 크기 또는 다른 형상의 범퍼(20)를 교체하기 위한 경우에, 범퍼(20)가 밀폐형(Closed-Type)으로 이루어졌다면, 위치고정수단(10)을 광학 테이블(1)에 형성된 핀 홀에 대하여 반복적으로 조이거나 풀으로써, 핀 홀의 마모를 유도할 수 있으나, 범퍼(20)가 개방형(Open-Type)으로 이루어졌다면, 위치고정수단(10)을 반복적으로 조이거나 풀 없이 개구부(22)를 통해 범퍼(20)를 위치고정수단(10)에 끼워 결합하거나 분리함으로써, 핀 홀의 마모를 방지할 수 있다.
- [0042] 또한, 범퍼(20)는, 도 3c에 도시한 바와 같이, 개구부(22)가 소정의 방향으로 연장되어, 일 측면에 평탄부(24)를 더 포함할 수 있다.
- [0043] 평탄부(24)를 개구부(22)가 형성된 일 면과 교차하는 인접 면에 형성함으로써, 범퍼(20)가 개구부(22)를 포함한 개방형(Open-Type)으로 이루어진 경우에, 개구부(22)를 통해 범퍼(20)를 위치고정수단(10)에 끼워 결합하거나 분리하기 위해 개구부(22)를 통해 위치고정수단(10)에서 범퍼(20)가 빠져 나오도록 광학 마운트(3)의 일 면을 따라 이동시키는 과정에서 광학 마운트(3)가 범퍼(20)에 의해 움직이지 않도록 할 수 있다.
- [0044] 또한, 범퍼(20)는, 도 3c에 도시한 바와 같이, 일 측면에 일정한 곡률로 구부러져 등글게 형성된 굴곡부(23)를 포함할 수 있다.
- [0045] 굴곡부(23)를 범퍼(20)의 외면 일부 즉, 일 측면에 일정한 곡률로 등글게 형성되어, 범퍼(20)가 개구부(22)를 포함한 개방형(Open-Type)으로 이루어진 경우에, 광학 테이블(1)에 형성된 핀 홀에 결합 고정된 위치고정수단(10)에 끼워 결합하거나 분리가 용이하도록 한다.
- [0046] 즉, 범퍼(20)의 외면 중 일 측면을 일정한 곡률로 등글게 형성함으로써, 등글게 형성된 외면의 접선과 이에 맞는 광학 마운트(3)의 일 면은 일치하게 되어 범퍼(20)를 고정된 위치고정수단(10)에 끼워 결합하거나 분리하기 위해 위치고정수단(10)을 축으로 하여 회전시켜 분리하는 과정에서 광학 마운트(3)가 범퍼(20)에 의해 움직이지 않도록 할 수 있다.
- [0047] 와셔(30)는 위치고정수단(10)의 머리부(13)와 범퍼(20) 사이에 위치하되, 위치고정수단(10)이 관통하도록 관통공이 형성된다.
- [0048] 와셔(30)는 평와셔, 스프링와셔 등 다양한 종류의 와셔를 적용할 수 있고, 와셔(30)를 위치고정수단(10) 및 범퍼(20) 사이에 위치시켜, 위치고정수단(10)의 머리부(13)와 범퍼(20)가 체결될 때, 와셔(30)는 범퍼(20)의 표면을 보호하고, 위치고정수단(10)의 머리부(13)와 범퍼(20)가 체결 효과를 좋게 하여, 범퍼(20)의 위치를 고정한다.
- [0049] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 이용한 광학 마운트의 위치를 정렬한 일 예를 도 4a 및 도 4b를 참조하여 설명한다.

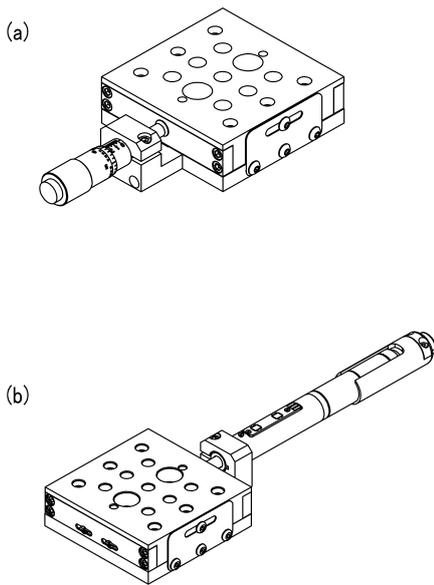
- [0050] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 이용한 광학 마운트의 위치를 정렬한 일 예를 평면도로 나타낸 도면이다.
- [0051] 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이, 광학 부품 정밀 정렬 장치 3개를 하나의 세트로 하여, 광학 마운트(3)의 일 측면에 광학 부품 정밀 정렬 장치가 2개 위치하고, 광학 마운트(3)의 일 측면과 인접한 교차 면에 광학 부품 정밀 정렬 장치가 1개 위치한다.
- [0052] 또한, 광학 부품 정밀 정렬 장치가 위치한 광학 마운트(3)의 일 측면의 반대면에는 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이 세트 스크루(4)가 위치할 수 있다(하나의 세트 스크루(4)는 광학 부품(2)의 하면에 위치하여 가려짐으로써 도시되지 않음).
- [0053] 광학 부품 정밀 정렬 장치를 광학 마운트(3) 주위에 3개를 위치시켜, 일정한 곡률로 구부러져 등글게 형성된 굴곡부(22)의 접선과 광학 마운트(3)의 일 면이 일치함으로써, 광학 마운트(3)의 위치를 고정하는 고정 핀의 역할을 수행하도록 하게 된다. 이렇게 3개의 광학 부품 정밀 정렬 장치를 하나의 세트로 하는 경우에 충분하게 광학 마운트(3)의 위치를 정밀하게 정렬할 수 있고, 4개 이상의 광학 부품 정밀 정렬 장치를 더 구비하는 경우에는, 구속 조건을 과하게 가해지는 과잉 구속 상태(Over Constraint)가 되어 바람직하지 않다.
- [0054] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 이용한 광학 부품의 위치를 정밀 정렬하는 방법을 도 4a, 도 4b 및 도 5를 참조하여 설명한다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 이용한 광학 부품의 위치를 정밀 정렬하는 방법을 블록 다이어그램으로 나타낸 흐름도이다.
- [0056] 광학 부품 정밀 정렬 방법은, 도 5에 도시한 바와 같이, 광학 테이블(1)의 핀 홀에 삽입 결합된 광학 부품 정밀 정렬 장치에 광학 마운트(3)가 밀착되도록 이동시켜 1차 정렬하는 단계(S10), 위치고정수단(10)에서 범퍼(20)를 분리하는 단계(S20) 및 범퍼(20)의 측 방향 두께와 다른 두께를 갖는 범퍼를 위치고정수단(10)에 결합하는 단계(S30)를 포함한다.
- [0057] 즉, 도 4a에 도시한 바와 같이, 적어도 하나 이상의 세트 스크루(4)를 광학 마운트(3)의 측면에 배치하고, 적어도 하나 이상의 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 배치하여, 광학 마운트(3)의 위치를 결정함으로써, 상기 광학 마운트(3)의 위치를 1차 정렬한다(S10).
- [0058] 1차 정렬한 후, 1차 정렬된 광학 마운트(3)가 고정하고 있는 광학 부품(2)에 대하여 1차 정렬 테스트를 통해 광학 부품(2)에 대해 움직임 방향과 양이 정해지면, 도 4b에 도시한 바와 같이, 상기 세트 스크루(4)를 풀고 위치고정수단(10)을 최소한만 풀어 준 다음, 범퍼(20)의 방향을 회전시키고, 개구부(22)를 통해 위치고정수단(10)이 빠져 나오도록 범퍼(20)를 밀어서 분리한다(S20).
- [0059] 이때, 범퍼(20)의 외면 중 일 측면에 일정한 곡률로 구부러져 등글게 형성된 굴곡부(23)를 따라 범퍼(20)를 회전시키고, 굴곡부(23)의 끝 단에서 연결된 평탄부(24)를 따라 범퍼(20)를 밀어 개구부(22)를 통해 위치고정수단(10)이 빠져 나오도록 함으로써, 범퍼(20)가 위치고정수단(10)으로부터 분리된다.
- [0060] 이후, 범퍼(20)의 측 방향 두께와 다른 두께를 갖는 범퍼(20)로 교체하고 위치고정수단(10)에 상기 분리방법의 역순으로 결합하고, 세트 스크루(4) 역시 고정시킴으로써, 광학 마운트(3)의 위치를 정밀하게 정렬할 수 있게 된다(S30).
- [0061] 이와 같이, 본 발명에 따른 광학 부품 정밀 정렬 장치를 이용하여 광학 부품(2) 또는 광학 마운트(3)를 정밀하게 정렬하는 방법은 구조가 간단하면서도 설치가 쉬우므로 좁은 공간에서도 정밀하게 광학 부품을 정렬할 수 있고, 종래의 마이크로미터를 사용하지 않으므로, 오랜 기간의 사용 후에도 고장이 발생하여 오작동을 일으킬 염려가 적은 효과가 있다.
- [0062] 이상에서 설명한 본 발명의 바람직한 실시예들은 기술적 과제를 해결하기 위해 개시된 것으로, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자(당업자)라면 본 발명의 사상 및 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가 등이 가능할 것이며, 이러한 수정 변경 등은 이하의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

부호의 설명

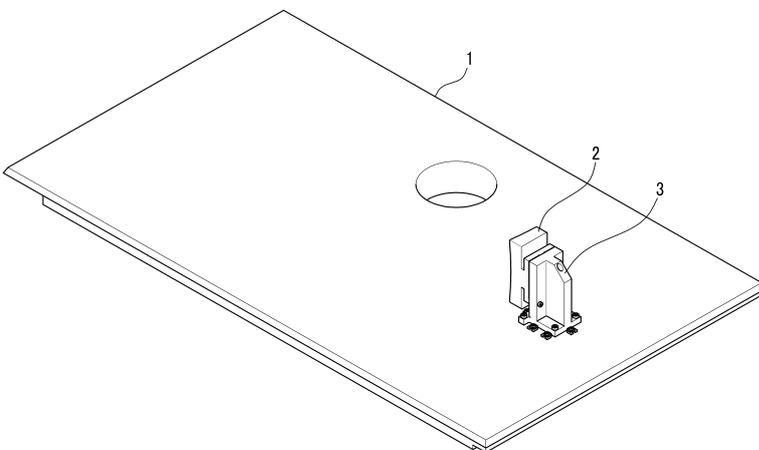
- [0063]
- | | |
|---------------------|-----------|
| 1: 광학 테이블 | 2: 광학 부품 |
| 3: 광학 마운트 | 4: 세트 스크루 |
| 10: 위치고정수단 | 11: 나사부 |
| 12: 비나사부 | 13: 머리부 |
| 20: 범퍼 | 21: 관통공 |
| 22: 개구부 | 23: 굴곡부 |
| 24: 평탄부 | 30: 와셔 |
| 100: 광학 부품 정밀 정렬 장치 | |

도면

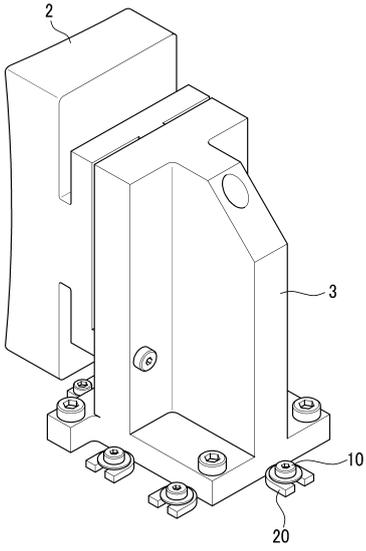
도면1



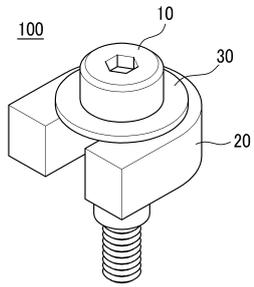
도면2a



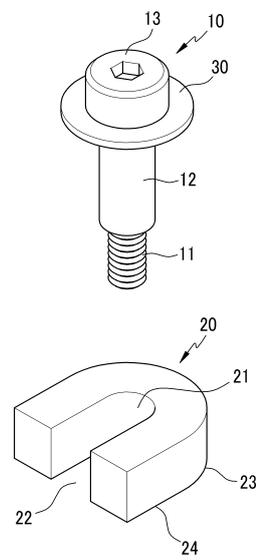
도면2b



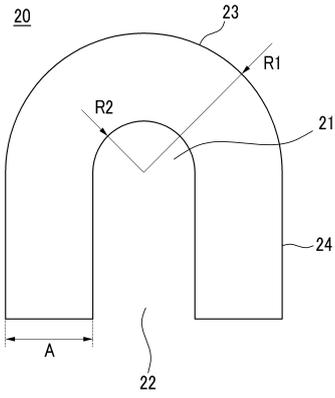
도면3a



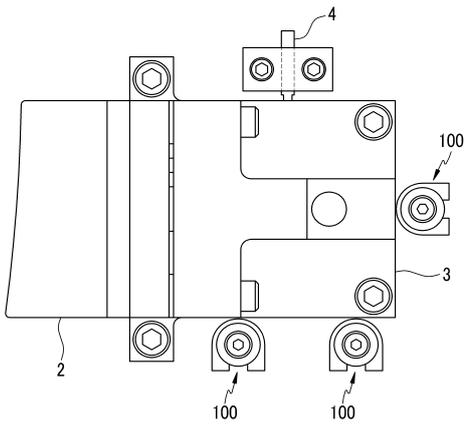
도면3b



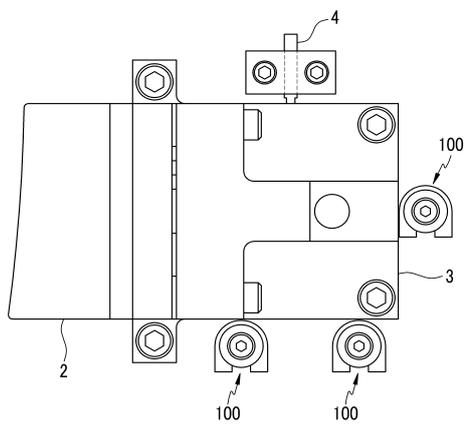
도면3c



도면4a



도면4b



도면5

