



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월18일
 (11) 등록번호 10-2001203
 (24) 등록일자 2019년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23K 26/064 (2014.01) *B23K 26/70* (2014.01)
H01S 3/00 (2019.01)
 (52) CPC특허분류
B23K 26/064 (2015.10)
B23K 26/702 (2015.10)
 (21) 출원번호 10-2017-0153965
 (22) 출원일자 2017년11월17일
 심사청구일자 2017년11월17일
 (65) 공개번호 10-2019-0056716
 (43) 공개일자 2019년05월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP11014895 A*
 JP2006171350 A*
 KR1020110035111 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 이오테크닉스
 경기도 안양시 동안구 동편로 91 (관양동)
 (72) 발명자
 이황진
 서울특별시 은평구 서오릉로17길 24(구산동)
 (74) 대리인
 리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

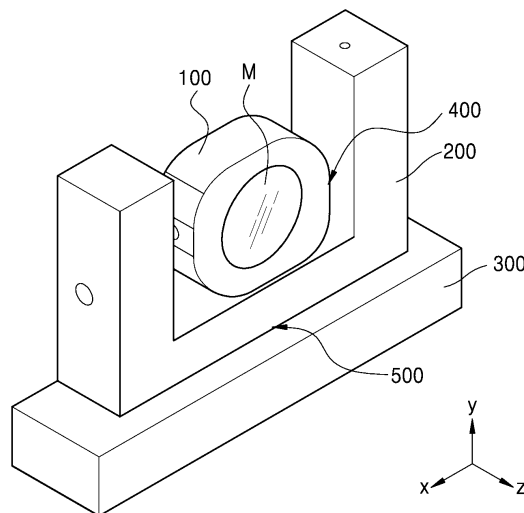
심사관 : 김동욱

(54) 발명의 명칭 **광학부재 마운트 장치 및 이를 포함하는 레이저 장치**

(57) 요약

본 발명은 광학부재 마운트 장치 및 이를 포함하는 레이저 장치에 관한 것으로서, 일 실시예에 따른 광학부재 마운트 장치는 광축을 구비하는 광학부재가 안착되어 지지되는 광학부재 홀더부, 상기 광축과 직교하는 제1 축을 중심으로 상기 광학부재 홀더부를 회전 가능하도록 지지하는 광학홀더 지지부, 상기 광축 및 상기 제1 축과 직교하는 제2 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부를 회전 가능하도록 지지되는 베이스부, 상기 제1 축을 중심으로 회전하는 광학부재 홀더부의 회전 정도를 조정하기 위한 제1 조정부 및 상기 제2 축을 중심으로 회전하는 광학홀더 지지부의 회전 정도를 조정하기 위한 제2 조정부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
H01S 3/005 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

광축을 구비하는 광학부재가 안착되어 지지되는 광학부재 홀더부;

상기 광축과 직교하는 제1 축을 중심으로 상기 광학부재 홀더부를 회전 가능하도록 지지하는 광학홀더 지지부;

상기 광축 및 상기 제1 축과 직교하는 제2 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부를 회전 가능하도록 지지되는 베이스부;

상기 제1 축을 중심으로 회전하는 광학부재 홀더부의 회전 정도를 조정하기 위한 제1 조정부; 및

상기 제2 축을 중심으로 회전하는 광학홀더 지지부의 회전 정도를 조정하기 위한 제2 조정부;를 포함하며,

상기 제1 조정부는,

상기 제2 축 방향에 대해 소정의 각도를 구비하도록 경사진 테이퍼부를 구비하는 제1 웨지부;

일 단부가 상기 테이퍼부에 접촉하며, 상기 제2 축 방향을 따라 이동 가능하도록 배치되는 제1 조작부;를 포함하며,

상기 제1 조작부의 이동에 따라, 상기 제1 웨지부와 상기 광학부재 홀더부는 상기 제1 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부에 대해 회전하도록 배치되는,

광학부재 마운트 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 광학부재 홀더부는 상기 제2 축 방향을 따라 연장되는 제1 관통홀을 포함하고, 상기 제1 조작부는 상기 제1 관통홀에 배치되어 상기 제2 축 방향을 따라 이동하는

광학부재 마운트 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 관통홀의 둘레에는 나사부가 배치되어 있고, 상기 제1 조작부에는 상기 제1 관통홀의 나사부에 대응하는 나사부가 배치되는,

광학부재 마운트 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 웨지부는 상기 테이퍼부에 대향하는 지지면을 포함하고,

일 단부가 상기 지지면에 접촉하며, 상기 광축 방향을 따라 변형 가능하도록 배치되는 제1 탄성부재;를 더 포함하는,

광학부재 마운트 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제2 조정부는,

상기 제1 축 방향에 대해 소정의 각도를 구비하도록 경사진 테이퍼부를 구비하는 제2 웨지부;

일 단부가 상기 테이퍼부에 접촉하며, 상기 제1 축 방향을 따라 이동 가능하도록 배치되는 제2 조작부;를 포함하며,

상기 제2 조작부의 이동에 따라, 제2 웨지부와 상기 광학홀더 지지부는 상기 제2 축을 중심으로 상기 베이스부에 대해 회전하도록 배치되는,

광학부재 마운트 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 베이스부는 상기 제1 축 방향을 따라 연장되는 제2 관통홀을 포함하고, 상기 제2 조작부는 상기 제2 관통홀에 배치되어 상기 제1 축 방향을 따라 이동하는

광학부재 마운트 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제2 관통홀의 둘레에는 나사부가 배치되어 있고, 상기 제2 조작부에는 상기 제2 관통홀의 나사부에 대응하는 나사부가 배치되어 있는,

광학부재 마운트 장치.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 제2 웨지부는 상기 테이퍼부에 대향하는 지지면을 포함하고,

일 단부가 상기 지지면에 접촉하며, 상기 광축 방향을 따라 변형 가능하도록 배치되는 제2 탄성부재;를 더 포함하는,

광학부재 마운트 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 광학 부재는 미러(Mirror), 필터(Filter), 파장판(wave plate), 편광판(polarizer) 또는 윈도우(window) 중의 어느 하나인,

광학부재 마운트 장치.

청구항 11

레이저 빔을 발생하는 광원;

상기 광원으로부터의 레이저 빔을 피가공체에 집중시키는 렌즈 광학계;

상기 광원과 상기 렌즈 광학계 사이의 광 진행 경로 상에 마련되는 광학부재; 및

상기 광학부재를 고정하는 광학부재 마운트 장치;를 포함하며,

상기 광학부재 마운트 장치:는

광축을 구비하는 광학부재가 안착되어 지지되는 광학부재 홀더부;

상기 광축과 직교하는 제1 축을 중심으로 상기 광학부재 홀더부를 회전 가능하도록 지지하는 광학홀더 지지부;

상기 광축 및 상기 제1 축과 직교하는 제2 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부를 회전 가능하도록 지지되는 베이스부;

상기 제1 축을 중심으로 회전하는 광학부재 홀더부의 회전 정도를 조정하기 위한 제1 조정부; 및

상기 제2 축을 중심으로 회전하는 광학홀더 지지부의 회전 정도를 조정하기 위한 제2 조정부;를 포함하며,

상기 제1 조정부는,

상기 제2 축 방향에 대해 소정의 각도를 구비하도록 경사진 테이퍼부를 구비하는 제1 웨지부;

일 단부가 상기 테이퍼부에 접촉하며, 상기 제2 축 방향을 따라 이동 가능하도록 배치되는 제1 조작부;를 포함하며,

상기 제1 조작부의 이동에 따라, 상기 제1 웨지부와 상기 광학부재 홀더부는 상기 제1 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부에 대해 회전하도록 배치되는,

레이저 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 제1 웨지부는 상기 테이퍼부에 대향하는 지지면을 포함하고,

일 단부가 상기 지지면에 접촉하며, 상기 광축 방향을 따라 변형 가능하도록 배치되는 제1 탄성부재;를 더 포함하는,

레이저 장치.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 제2 조정부는,

상기 제1 축 방향에 대해 소정의 각도를 구비하도록 경사진 테이퍼부를 구비하는 제2 웨지부;

일 단부가 상기 테이퍼부에 접촉하며, 상기 제1 축 방향을 따라 이동 가능하도록 배치되는 제2 조작부;를 포함하며,

상기 제2 조작부의 이동에 따라, 상기 제2 웨지부와 상기 광학홀더 지지부는 상기 제2 축을 중심으로 상기 베이스부에 대해 회전하도록 배치되는,

레이저 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 제2 웨지부는 상기 테이퍼부에 대향하는 지지면을 포함하고,

일 단부가 상기 지지면에 접촉하며, 상기 광축 방향을 따라 변형 가능하도록 배치되는 제2 탄성부재;를 더 포함하는,

레이저 장치.

청구항 16

제11 항에 있어서,

상기 광학 부재는 미러(Mirror), 필터(Filter), 파장판(wave plate), 편광판(polarizer) 또는 윈도우(window) 중의 어느 하나인,

레이저 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광학부재 마운트 장치 및 이를 포함하는 레이저 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 광학부재의 정렬을 위해 회전 각도를 조정할 수 있는 광학부재 마운트 장치 및 이를 포함하는 레이저 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 레이저 장치는 레이저 광원과 이로부터의 레이저 빔을 피가공물에 집중시키는 집광 렌즈계, 그리고 레이저 광원과 집광 렌즈계 사이에 마련되는 미러 및 필터 등을 구비한다. 상술한 광학 부재는 레이저 빔의 경로상에 고정되는 광학부재 마운트 장치에 배치될 수 있으며, 광학부재 마운트 장치는 레이저 빔을 원하는 방향으로 집속, 발산하거나 또는 정밀하게 안내할 수 있도록 정밀하게 회전 각도가 조정될 수 있다.

[0003] 광학부재 마운트 장치에 대한 회전 각도의 정밀조정은 레이저 빔의 경로와 같은 방향에서 이루어질 수 있으며, 정밀조정 작업 시에 작업 도구 또는 작업자의 신체와 레이저 빔의 간섭이 발생할 수 있다. 작업 도구 또는 작업자의 신체와 레이저 빔의 간섭은 광학부재 마운트 장치의 회전 각도를 조정하는 작업자에게 위해를 가할 수 있으며, 회전 각도 조정 시간이 상대적으로 길게 소요되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 광학부재 마운트 장치의 회전 각도 조정이 레이저 빔의 광 경로에서 벗어난 위치에서 수행될 수 있는 광학부재 마운트 장치 및 이를 포함하는 레이저 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 일 실시예에 따른 광학부재 마운트 장치는, 광축을 구비하는 광학부재가 안착되어 지지되는 광학부재 홀더부; 상기 광축과 직교하는 제1 축을 중심으로 상기 광학부재 홀더부를 회전 가능하도록 지지하는 광학홀더 지지부; 상기 광축 및 상기 제1 축과 직교하는 제2 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부를 회전 가능하도록 지지되는 베이스부; 상기 제1 축을 중심으로 회전하는 광학부재 홀더부의 회전 정도를 조정하기 위한 제1 조정부; 및 상기 제2 축을 중심으로 회전하는 광학홀더 지지부의 회전 정도를 조정하기 위한 제2 조정부;를 포함할 수 있다.

[0006] 상기 제1 조정부는, 상기 제2 축 방향에 대해 소정의 각도를 구비하도록 경사진 테이퍼부를 구비하는 제1 웨지부; 일 단부가 상기 테이퍼부에 접촉하며, 상기 제2 축 방향을 따라 이동 가능하도록 배치되는 제1 조작부;를 포함하며, 상기 제1 조작부의 이동에 따라, 상기 제1 웨지부와 상기 광학부재 홀더부는 상기 제1 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부에 대해 회전하도록 배치될 수 있다.

[0007] 상기 광학부재 홀더부는 상기 제2 축 방향을 따라 연장되는 제1 관통홀을 포함하고, 상기 제1 조작부는 상기 제1 관통홀에 배치되어 상기 제2 축 방향을 따라 이동할 수 있다.

[0008] 상기 제1 관통홀의 둘레에는 나사부가 배치되어 있고, 상기 제1 조작부에는 상기 제1 관통홀의 나사부에 대응하는 나사부가 배치될 수 있다.

[0009] 상기 제1 웨지부는 상기 테이퍼부에 대향하는 지지면을 포함하고, 일 단부가 상기 지지면에 접촉하며, 상기 광축 방향을 따라 변형 가능하도록 배치되는 제1 탄성부재;를 더 포함하며, 상기 제1 탄성부재의 변형에 따라, 상기 제1 웨지부와 상기 광학부재 홀더부는 상기 제1 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부에 대해 회전할 수 있다.

[0010] 상기 제2 조정부는, 상기 제1 축 방향에 대해 소정의 각도를 구비하도록 경사진 테이퍼부를 구비하는 제2 웨지부; 일 단부가 상기 테이퍼부에 접촉하며, 상기 제1 축 방향을 따라 이동 가능하도록 배치되는 제2 조작부;를

포함하며, 상기 제2 조작부의 이동에 따라, 제2 웨지부와 상기 광학홀더 지지부는 상기 제2 축을 중심으로 상기 베이스부에 대해 회전하도록 배치될 수 있다.

- [0011] 상기 베이스부는 상기 제1 축 방향을 따라 연장되는 제2 관통홀을 포함하고, 상기 제2 조작부는 상기 제2 관통홀에 배치되어 상기 제1 축 방향을 따라 이동할 수 있다.
- [0012] 상기 제2 관통홀의 둘레에는 나사부가 배치되어 있고, 상기 제2 조작부에는 상기 제2 관통홀의 나사부에 대응하는 나사부가 배치될 수 있다.
- [0013] 상기 제2 웨지부는 상기 테이퍼부에 대향하는 지지면을 포함하고, 일 단부가 상기 지지면에 접촉하며, 상기 광축 방향을 따라 변형 가능하도록 배치되는 제2 탄성부재;를 더 포함하며, 상기 제2 탄성부재의 변형에 따라, 상기 제2 웨지부와 상기 광학홀더 지지부가 상기 제2 축을 중심으로 상기 베이스부에 대해 회전할 수 있다.
- [0014] 상기 광학 부재는 미러(Mirror), 필터(Filter), 파장판(wave plate), 편광판(polarizer) 또는 윈도우(window) 중의 어느 하나일 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 따른 레이저 장치는 레이저 빔을 발생하는 광원;상기 광원으로부터의 레이저 빔을 피가공체에 집중시키는 렌즈 광학계; 상기 광원과 상기 렌즈 광학계 사이의 광 진행 경로 상에 마련되는 광학부재; 및 상기 광학부재를 고정하는 광학부재 마운트 장치;를 포함하며, 상기 광학부재 마운트 장치:는 광축을 구비하는 광학부재가 안착되어 지지되는 광학부재 홀더부; 상기 광축과 직교하는 제1 축을 중심으로 상기 광학부재 홀더부를 회전 가능하도록 지지하는 광학홀더 지지부; 상기 광축 및 상기 제1 축과 직교하는 제2 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부를 회전 가능하도록 지지되는 베이스부; 상기 제1 축을 중심으로 회전하는 광학부재 홀더부의 회전 정도를 조정하기 위한 제1 조정부; 및 상기 제2 축을 중심으로 회전하는 광학홀더 지지부의 회전 정도를 조정하기 위한 제2 조정부;를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제1 조정부는, 상기 제2 축 방향에 대해 소정의 각도를 구비하도록 경사진 테이퍼부를 구비하는 제1 웨지부; 일 단부가 상기 테이퍼부에 접촉하며, 상기 제2 축 방향을 따라 이동 가능하도록 배치되는 제1 조작부;를 포함하며, 상기 제1 조작부의 이동에 따라, 상기 제1 웨지부와 상기 광학부재 홀더부는 상기 제1 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부에 대해 회전하도록 배치될 수 있다.
- [0017] 상기 제1 웨지부는 상기 테이퍼부에 대향하는 지지면을 포함하고, 일 단부가 상기 지지면에 접촉하며, 상기 광축 방향을 따라 변형 가능하도록 배치되는 제1 탄성부재;를 더 포함하며, 상기 제1 탄성부재의 변형에 따라, 상기 제1 웨지부와 상기 광학부재 홀더부는 상기 제1 축을 중심으로 상기 광학홀더 지지부에 대해 회전할 수 있다.
- [0018] 상기 제2 조정부는, 상기 제1 축 방향에 대해 소정의 각도를 구비하도록 경사진 테이퍼부를 구비하는 제2 웨지부; 일 단부가 상기 테이퍼부에 접촉하며, 상기 제1 축 방향을 따라 이동 가능하도록 배치되는 제2 조작부;를 포함하며, 상기 제2 조작부의 이동에 따라, 상기 제2 웨지부와 상기 광학홀더 지지부는 상기 제2 축을 중심으로 상기 베이스부에 대해 회전하도록 배치될 수 있다.
- [0019] 상기 제2 웨지부는 상기 테이퍼부에 대향하는 지지면을 포함하고, 일 단부가 상기 지지면에 접촉하며, 상기 광축 방향을 따라 변형 가능하도록 배치되는 제2 탄성부재;를 더 포함하며, 상기 제2 탄성부재의 변형에 따라, 상기 제2 웨지부와 상기 광학홀더 지지부가 상기 제2 축을 중심으로 상기 베이스부에 대해 회전할 수 있다.
- [0020] 상기 광학 부재는 미러(Mirror), 필터(Filter), 파장판(wave plate), 편광판(polarizer) 또는 윈도우(window) 중의 어느 하나일 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 광학부재가 장착된 광학 마운트 장치의 회전 각도를 정밀하게 조정해야 하는 경우 발생할 수 있는, 작업 도구 또는 작업자의 신체와 레이저 빔의 간섭을 방지함으로써, 광학부재 마운트 장치의 회전 각도를 조정하는 작업자에게 가해질 수 있는 위험을 방지할 수 있다.

[0022] 또한, 웨지부에 포함된 테이퍼부와 직선 이동하는 조작부의 접촉에 의해 광학부재 마운트 장치의 회전 각도를 조정함으로써 보다 정밀하게 광학부재 마운트 장치의 회전 각도를 조정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 레이저 가공장치를 개략적으로 도시한 것이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 광학부재 마운트 장치의 사시도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 광학부재 마운트 장치의 분리사시도이다.
- 도 4a는 일 실시예에 따른 제1 조정부의 평면도이다.
- 도 4b는 일 실시예에 따른 제2 조정부의 평면도이다.
- 도 5a는 일 실시예에 따른 제1 조정부의 평면도이다.
- 도 5b는 일 실시예에 따른 광학부재 마운트 장치의 개략적인 측면도이다.
- 도 6a는 일 실시예에 따른 제2 조정부의 평면도이다.
- 도 6b는 일 실시예에 따른 광학부재 마운트 장치의 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0025] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 레이저 가공장치를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 가공 장치는 레이저 광원(10), 빔 확대기(20), 광 경로 형성부(30), 스캐너(40), 집속 렌즈(50)를 포함할 수 있다. 일 예시에 따른 레이저 광원(10)은 레이저 빔을 출사시킬 수 있으며, 레이저 광원(10)으로부터 출사된 레이저 빔과 상기 레이저 빔을 피가공물로 집중하는 집속 렌즈(50) 사이에 레이저 빔이 진행하는 빔 경로(L)가 형성될 수 있다. 일 예로서, 빔 경로(L)상에는 빔 확대기(20), 광 경로 형성부(30) 및 스캐너(40) 배치될 수 있다. 예를 들어, 빔 확대기(20)는 레이저 광원(10)과 광 경로 형성부(30) 사이의 빔 경로(L) 상에 배치되어 레이저 광원(10)으로부터 출사된 레이저 빔의 크기를 확대시킬 수 있다.
- [0028] 또한, 일 예시에 따른 광 경로 형성부(30)는 빔 확대기(20) 및 스캐너(40) 사이의 빔 경로(L)상에 배치되는 복수 개의 미러(31, 32, 33, 34, 35)를 포함할 수 있다. 예를 들어 복수 개의 미러(31, 32, 33, 34, 35)는 서로 이격되도록 다양한 위치에 배치될 수 있으며, 상대적 배치 관계에 따라 레이저 빔의 빔 경로(L)를 형성하거나 조정할 수 있다.
- [0029] 또한, 스캐너(40)는 예를 들어 갈바노미터 스캐너(Galvanometer Scanner)일 수 있다. 일 예시에 따른, 스캐너(40)는 X 방향과 Y 방향으로 레이저 빔을 스캔 시키는 X-스캐너(40a)와 Y-스캐너(40b)를 구비할 수 있다. 또한, 스캐너 구동부(41)는 X-스캐너(40a)와 Y-스캐너(40b)를 각각 구동하기 위한 X-스캐너 구동부(41a)와 Y-스캐너 구동부(41b)를 구비할 수 있다. 다만, 본 발명의 일 실시예에서는, 레이저 광원(10)과 집속 렌즈(50) 사이에 빔 경로(L)를 형성하는 광학 부재로서, 빔 확대기(20), 광 경로 형성부(30) 및 스캐너(40)를 개시하고 있으나 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 레이저 빔의 빔 경로(L)를 형성할 수 있는 다른 광학부재가 배치되어도 무방하다.
- [0030] 레이저 광원(10)으로부터 출사된 레이저 빔을 목적하는 피가공물의 가공 위치로 집중시키기 위해, 상술한 광학 부재는 빔 경로(L) 상에 고정될 수 있으며, 빔 경로(L)의 조정을 위해 정밀한 각도로 조정될 수도 있다. 빔 경로(L) 상에 광학 부재가 고정되고, 광학 부재에 대한 정밀한 각도 조정이 수행되기 위해, 광학 부재는 광학 부재 마운트 장치(1)에 장착되어 빔 경로(L)상에 배치될 수 있다. 이하에서는, 광학 부재를 안착시켜 빔 경로(L)

상에 배치시킬 수 있는 광학부재 마운트 장치(1)에 대해 보다 구체적으로 서술한다.

- [0031] 도 2는 일 실시예에 따른 광학부재 마운트 장치의 사시도이다. 도 3은 도 2에 도시된 광학부재 마운트 장치의 분리사시도이다. 도 4a는 일 실시예에 따른 제1 조정부의 평면도이다. 도 4b는 일 실시예에 따른 제2 조정부의 평면도이다.
- [0032] 도 2 및 도 3을 참조하면, 일 예시에 따른 광학부재 마운트 장치(1)는 광학 부재(M)가 안착되어 지지될 수 있는 광학부재 홀더부(100), 광학부재 홀더부(100)를 일 축 방향을 따라 회전 가능하도록 지지하는 광학홀더 지지부(200), 광학홀더 지지부(200)를 일 축 방향을 따라 회전 가능하도록 지지하는 베이스부(300), 광학부재 홀더부(100)의 회전 정도를 조정하기 위한 제1 조정부(400) 및 광학부재 홀더부(100) 및 광학 홀더 지지부(200)의 회전 정도를 조정하기 위한 제2 조정부(500)를 포함할 수 있다.
- [0033] 일 실시예에 따른 광학부재 홀더부(100)는 광학 부재(M)를 수납할 수 있는 수납 부재로서, 광학 부재(M)가 배치될 수 있는 중공부(110)가 마련된 링 형상일 수 있다. 다만, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니며, 광학부재 홀더부(100)는 광학 부재(M)가 배치될 수 있는 중공부(110)를 포함하는 임의의 형상으로 마련되어도 무방하다. 또한 일 예로서, 광학부재(M)는 판상 구조를 가지는 것으로 미러(Mirror), 필터(Filter), 파장판(wave plate), 편광판(polarizer) 또는 윈도우(window)등을 포함될 수 있다. 다만, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니며, 광학부재 홀더부(100)에 고정되도록 지지될 수 있는 다른 광학부재가 포함될 수도 있다.
- [0034] 또한, 광학부재 홀더부(100)는 광학홀더 지지부(200)에 대해 광학 부재(M)의 광축(Z)과 수직 방향인 제1 축(X)을 중심으로 회전할 수 있도록 광학홀더 지지부(200)에 지지될 수 있다. 이를 위해 광학부재 홀더부(100)의 양 측부에는 제1 축(X) 방향을 따라 연장되는 제1 고정축(120) 및 제2 고정축(130)이 각각 고정되도록 배치될 수 있다.
- [0035] 광학홀더 지지부(200)는 광학부재 홀더부(100)를 수납할 수 있는 수납 부재이다. 일 실시예에 따른 광학홀더 지지부(200)는 제1축(X) 및 광축(Z)과 수직하는 제2축(Y) 방향을 따라 연장되고, 광학부재 홀더부(100)를 사이에 두고 서로 이격되도록 배치되는 제1 측부 지지부(210) 및 제2 측부 지지부(220)와 제1축(X) 방향을 따라 연장된 하부 지지부(230)를 포함할 수 있다. 또한, 이때, 제1 측부 지지부(210) 및 제2 측부 지지부(220)에는 제1 고정축(120) 및 제 2 고정축(130)이 삽입될 수 있는 제1 삽입부(211) 및 제2 삽입부(221)가 마련될 수 있으며, 이에 따라 광학부재 홀더부(100)는 광학홀더 지지부(200)에 대해 제1 축(X)을 중심으로 회전할 수 있다. 다만, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니며, 광학홀더 지지부(200)는, 광학부재 홀더부(100)가 제1축(X)에 대해 회전 가능하도록 지지될 수 있는 임의의 형상으로 마련되어도 무방하다.
- [0036] 또한, 일 실시예에 따른 광학홀더 지지부(200)는, 광학홀더 지지부(200) 및 상기 광학 홀더 지지부(200)에 수납된 광학부재 홀더부(100)가 베이스부(300)에 대해 제2 축(Y)을 중심으로 회전할 수 있도록, 베이스부(300)에 지지될 수 있다. 이를 위해 광학홀더 지지부(200)에 포함된 하부 지지부(230)에는 제2 축(Y) 방향을 따라 연장되는 제3 고정축(240)이 배치될 수 있다.
- [0037] 베이스부(300)는 광학홀더 지지부(200)를 지지할 수 있는 지지부재이다. 일 실시예에 따른, 베이스부(300)는 도 1에 도시된 빔 경로(L)상에 고정되도록 배치됨과 동시에, 광학홀더 지지부(200) 및 광학홀더 지지부(200)에 수납된 광학부재 홀더부(100)를 지지할 수 있다. 이에 따라 광학부재 홀더부(100)에 안착된 광학부재(M)는 도 1에 도시된 빔 경로(L) 상에 고정되도록 배치될 수 있다.
- [0038] 또한, 이때, 베이스부(300)의 일면에는 제3 고정축(240)이 삽입될 수 있는 제3 삽입부(310)가 마련될 수 있으며, 이에 따라 상술한 바와 같이 광학홀더 지지부(200) 및 상기 광학 홀더 지지부(200)에 수납된 광학부재 홀더부(100)는 베이스부(300)에 대해 제2 축(Y)을 중심으로 회전할 수 있다. 다만, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니며, 베이스부(300)는 광학홀더 지지부(200)가 제2축(Y)에 대해 회전 가능하도록 지지될 수 있는 임의의 형상으로 마련되어도 무방하다.
- [0039] 일 실시예에 따른 제1 조정부(400)는 광학홀더 지지부(200)에 대해 제1축(X)을 중심으로 회전하는 광학부재 홀더부(100)의 회전 정도를 조정하기 위한 조정부재이다. 일 예로서 제1 조정부(400)는 제1 고정축(120)에 고정되도록 배치되어 광학부재 홀더부(100)에 회전력을 인가하는 제1 웨지부(410), 제1 웨지부(410)에 회전력을 인가할 수 있는 제1 조작부(420) 및 제1 웨지부(410)에 회전력을 인가할 수 있는 제1 탄성 부재(430)를 포함할 수 있다.
- [0040] 제1 웨지부(410)는 도 4a에 도시된 바와 같이 제1 고정축(120)을 중심으로 제1 측부 지지부(210)에 대해 회전 가능하도록 배치될 수 있다. 또한, 제1 웨지부(410)는 제2 축(Y) 방향에 대해 시계 방향을 따라 소정의

각도(θ)를 구비하도록 경사진 테이퍼부(411) 및 상기 테이퍼부(411)에 대향하도록 배치되는 지지면(412)을 포함할 수 있다. 제1 웨지부(410)는, 제1 조작부(420)의 제2 축(Y) 방향을 따르는 이동 및 제1 탄성 부재(430)의 복원력에 따라, 제1 측부 지지부(210)에 대해 제1 고정축(120)을 중심으로 시계방향 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 이에 따라 제1 고정축(120)에 고정된 광학부재 홀더부(100)에 제1 축(X)을 중심으로 하는 회전력이 인가될 수 있다.

[0041] 제1 조작부(420)는 제1 웨지부(410)에 회전력을 인가할 수 있는 조정부재이다. 일 예로서, 제1 조작부(420)는 도 4a에 도시된 바와 같이 제2축(Y) 방향을 따라 연장되도록 형성될 수 있으며, 제1 측부 지지부(210)에 마련된 제1 관통홀(212)에 삽입되어 제2축(Y) 방향을 따라 이동될 수 있도록 배치될 수 있다. 이때, 제1 관통홀(212)은 광축(Z)과 직교하는 제2축(Y) 방향을 따라 연장될 수 있으며, 이에 따라 조작자는, 광학부재(M)의 광축(Z)과의 간섭에서 벗어난 위치에서, 제2축(Y) 방향을 따르는 제1 조작부(420)의 이동 조작을 수행할 수 있다. 또한, 이때, 제1 관통홀(212)의 둘레에 나사부가 배치될 수 있고, 제1 조작부(420)의 외벽부에 제1 관통홀(212)의 나사부에 대응하는 나사부가 배치될 수 있으며, 이에 따라 조작자는, 제2축(Y) 방향을 따르는 제1 조작부(420)의 이동 거리를 보다 정밀하게 조작할 수 있다. 또한, 제1 조작부(420)의 일 단부는 제1 웨지부(410)의 테이퍼부(411)에 접촉 상태를 유지한 채 지지되도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 조작부(420)의 제2축(Y) 방향을 따르는 이동에 의해 제1 웨지부(410)에 회전력이 인가될 수 있다.

[0042] 제1 탄성부재(430)는 제1 웨지부(410)에 회전력을 인가할 수 있는 조정부재이다. 일 예로서, 제1 탄성부재(430)는 도 4a에 제1 웨지부(410)의 지지면(412)에 접촉 상태를 유지한 채 지지되도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 일 실시예에 따른 제1 탄성부재(430)는, 제1 조작부(420)의 제2축(Y) 방향을 따르는 이동에 의해 제1 웨지부(410)에 인가되는 회전력과는 반대 방향으로, 제1 웨지부(410)에 회전력을 인가할 수 있다. 제1 조작부(420)와 제1 탄성부재(430)에 의해 제1 웨지부(410)로 회전력을 인가하는 것과 관련된 구체적인 사항은 도 5a 및 도 5b를 참조하여 후술한다.

[0043] 일 실시예에 따른 제2 조정부(500)는 베이스부(300)에 대해 제2축(Y)을 중심으로 회전하는 광학홀더 지지부(200)의 회전 정도를 조정하기 위한 조정부재이다. 일 예로서 제2 조정부(500)는 제3 고정축(240)에 고정되도록 배치되어 광학홀더 지지부(200)에 회전력을 인가하는 제2 웨지부(510), 제2 웨지부(510)에 회전력을 인가할 수 있는 제2 조작부(520) 및 제2 웨지부(510)에 회전력을 인가할 수 있는 제2 탄성 부재(530)를 포함할 수 있다.

[0044] 제2 웨지부(510)는 도 4b에 도시된 바와 같이 제3 고정축(240)을 중심으로 베이스부(300)에 대해 회전 가능하도록 배치될 수 있다. 또한, 제2 웨지부(510)는 제1 축(X) 방향에 대해 시계 방향을 따라 소정의 각도(θ)를 구비하도록 경사진 테이퍼부(511) 및 상기 테이퍼부(511)에 대향하도록 배치되는 지지면(512)을 포함할 수 있다. 제2 웨지부(510)는, 제2 조작부(520)의 제1 축(X) 방향을 따르는 이동 및 제2 탄성 부재(530)의 복원력에 따라, 베이스부(300)에 대해 제3 고정축(240)을 중심으로 시계방향 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 이에 따라, 제3 고정축(240)에 고정된 광학홀더 지지부(200)에 제2 축(Y)을 중심으로 하는 회전력이 인가될 수 있다.

[0045] 제2 조작부(520)는 제2 웨지부(510)에 회전력을 인가할 수 있는 조정부재이다. 일 예로서, 제2 조작부(520)는 도 4b에 도시된 바와 같이 제1 축(X) 방향을 따라 연장되도록 형성될 수 있으며, 베이스부(300)에 마련된 제2 관통홀(312)에 삽입되어 제1 축(X) 방향을 따라 이동될 수 있도록 배치될 수 있다. 이때, 제2 관통홀(312)은 광축(Z)과 직교하는 제1 축(X) 방향을 따라 연장될 수 있으며, 이에 따라 조작자는, 광학부재(M)의 광축(Z)과의 간섭에서 벗어난 위치에서, 제1 축(X) 방향을 따르는 제2 조작부(520)의 이동 조작을 수행할 수 있다. 또한, 이때, 제2 관통홀(312)의 둘레에 나사부가 배치될 수 있고, 제2 조작부(520)의 외벽부에 제2 관통홀(312)의 나사부에 대응하는 나사부가 배치될 수 있으며, 이에 따라 조작자는, 제1 축(X) 방향을 따르는 제2 조작부(520)의 이동 거리를 보다 정밀하게 조작할 수 있다. 또한, 제2 조작부(520)의 일 단부는 제2 웨지부(510)의 테이퍼부(511)에 접촉 상태를 유지한 채 지지되도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 제2 조작부(520)의 제1 축(X) 방향을 따르는 이동에 의해 제2 웨지부(510)에 회전력이 인가될 수 있다.

[0046] 제2 탄성부재(530)는 제2 웨지부(510)에 회전력을 인가할 수 있는 조정부재이다. 일 예로서, 제2 탄성부재(530)는 도 4b에 제2 웨지부(510)의 지지면(512)에 접촉 상태를 유지한 채 지지되도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 일 실시예에 따른 제2 탄성부재(530)는, 제2 조작부(520)의 제1 축(X) 방향을 따르는 이동에 의해 제2 웨지부(510)에 인가되는 회전력과는 반대 방향으로, 제2 웨지부(510)에 회전력을 인가할 수 있다. 제2 조작부(520)와 제2 탄성부재(530)에 의해 제2 웨지부(510)로 회전력을 인가하는 것과 관련된 구체적인 사항은 도 6a 및 도 6b를 참조하여 후술한다.

[0047] 도 5a는 일 실시예에 따른 제1 조정부의 평면도이다. 도 5b는 일 실시예에 따른 광학부재 마운트 장치의 개략적

인 측면도이다.

- [0048] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 일 실시예에 따른 제1 조작부(420)는 조작자에 의해 제2축(Y)방향을 따라 이동될 수 있다. 이때, 조작자는, 광학부재(M)의 광축(Z)과의 간섭에서 벗어난 위치에서, 제2축(Y) 방향을 따르는 제1 조작부(420)의 이동 조작을 수행할 수 있다. 일 예로서, 도 5a 에 도시된 바와 같이 제1 관통홀(212)의 둘레에 나사부가 배치되고, 제1 조작부(420)의 외벽부에 제1 관통홀(212)의 나사부에 대응하는 나사부가 배치되는 경우, 조작자는 제1 조작부(420)에 배치된 나사부를 이용하여 제1 조작부(420)를 제2축(Y)의 제1 방향을 따라 이동시킬 수 있다. 이때, 제1 조작부(420)의 일 단부는 제1 웨지부(410)의 테이퍼부(411)에 접촉되도록 지지될 수 있으므로, 제1 조작부(420)가 제2축(Y)의 제1 방향을 따라 이동되는 경우, 제1 웨지부(410)는 제1 고정축(120)을 중심으로 제1 측부 지지부(210)에 대해 반시계 방향으로 회전될 수 있다. 또한, 이때 제1 탄성부재(430)는 제1 웨지부(410)의 지지면(412)에 접촉되도록 지지될 수 있으므로, 제1 웨지부(410)가 반시계 방향으로 회전하는 경우 제1 탄성 부재(430)는 압축되도록 변형될 수 있다.
- [0049] 일 실시예에 따라, 제1 조작부(420)의 이동에 의해 제1 웨지부(410)가 제1 고정축(120)을 중심으로 제1 측부 지지부(210)에 대해 반시계 방향으로 회전하는 경우, 제1 고정축(120)에 고정되도록 배치된 광학부재 홀더부(100)에도 회전력이 인가될 수 있다. 일 예로서, 제1 측부 지지부(210)에 대해 제1 고정축(120)이 회전하는 경우, 제1 고정축(120)에 고정되도록 배치된 광학부재 홀더부(100) 또한 회전력을 인가받아 도 5b에 도시된 바와 같이 제1 측부 지지부(210)에 대해 반시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0050] 반면, 조작자는 제1 조작부(420)에 배치된 나사부를 이용하여 제1 조작부(420)를 제2축(Y)의 제1 방향과 반대되는 제2 방향을 따라 이동시킬 수 있다. 이때, 제1 웨지부(410)의 지지면(412)은 제1 탄성 부재(430)에 접촉되도록 지지될 수 있으므로, 제1 조작부(420)가 제2축(Y)의 제2 방향을 따라 이동되는 경우, 제1 탄성 부재(430)에는 인장력에 의한 복원력이 생성될 수 있다. 제1 탄성 부재(430)에 의해 발생된 복원력에 의해, 제1 웨지부(410)는 제1 고정축(120)을 중심으로 제1 측부 지지부(210)에 대해 시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0051] 일 실시예에 따라, 제1 탄성부재(430)의 복원력에 의해 제1 웨지부(410)가 제1 고정축(120)을 중심으로 제1 측부 지지부(210)에 대해 시계 방향으로 회전하는 경우, 제1 고정축(120)에 고정되도록 배치된 광학부재 홀더부(100)에도 회전력이 인가될 수 있다. 일 예로서, 제1 측부 지지부(210)에 대해 제1 고정축(120)이 회전하는 경우, 제1 고정축(120)에 고정되도록 배치된 광학부재 홀더부(100) 또한 회전력을 인가받아 제1 측부 지지부(210)에 대해 시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0052] 도 6a는 일 실시예에 따른 제2 조정부의 평면도이다. 도 6b는 일 실시예에 따른 광학부재 마운트 장치의 개략적인 평면도이다.
- [0053] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 일 실시예에 따른 제2 조작부(520)는 조작자에 의해 제1축(X)방향을 따라 이동될 수 있다. 이때, 조작자는, 광학부재(M)의 광축(Z)과의 간섭에서 벗어난 위치에서, 제1축(X) 방향을 따르는 제2 조작부(520)의 이동 조작을 수행할 수 있다. 일 예로서, 도 6a 에 도시된 바와 같이, 제2 조작부(520)의 일 단부는 제2 웨지부(510)의 테이퍼부(511)에 접촉되도록 지지될 수 있으므로, 제2 조작부(520)가 제1축(X)의 제1 방향을 따라 이동되는 경우, 제2 웨지부(510)는 제3 고정축(240)을 중심으로 베이스부(300)에 대해 반시계 방향으로 회전될 수 있다. 또한, 이때 제2 탄성부재(530)는 제2 웨지부(510)의 지지면(512)에 접촉되도록 지지될 수 있으므로, 제2 웨지부(510)가 반시계 방향으로 회전하는 경우 제2 탄성 부재(530)는 압축되도록 변형될 수 있다.
- [0054] 일 실시예에 따라, 제2 조작부(520)의 이동에 의해 제2 웨지부(510)가 제3 고정축(240)을 중심으로 베이스부(300)에 대해 반시계 방향으로 회전하는 경우, 제3 고정축(240)에 고정되도록 배치된 광학홀더 지지부(200)에도 회전력이 인가될 수 있다. 일 예로서, 베이스부(300)에 대해 제3 고정축(240)이 회전하는 경우, 제3 고정축(240)에 고정되도록 배치된 광학홀더 지지부(200) 또한 회전력을 인가받아 도 6b에 도시된 바와 같이 베이스부(300)에 대해 반시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0055] 반면, 조작자는 제2 조작부(520)를 제1축(X)의 제1 방향과 반대되는 제2 방향을 따라 이동시킬 수 있다. 이때, 제2 웨지부(510)의 지지면(512)은 제2 탄성 부재(530)에 접촉되도록 지지될 수 있으므로, 제2 조작부(520)가 제1축(X)의 제2 방향을 따라 이동되는 경우, 제2 탄성 부재(530)에는 인장력에 의한 복원력이 생성될 수 있다. 제2 탄성 부재(530)에 의해 발생된 복원력에 의해, 제2 웨지부(510)는 제3 고정축(240)을 중심으로 베이스부(300)에 대해 시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0056] 일 실시예에 따라, 제2 탄성부재(530)의 복원력에 의해 제2 웨지부(510)가 제3 고정축(240)을 중심으로 베이스

부(300)에 대해 시계 방향으로 회전하는 경우, 제3 고정축(240)에 고정되도록 배치된 광학홀더 지지부(200)에도 회전력이 인가될 수 있다. 일 예로서, 베이스부(300)에 대해 제3 고정축(240)이 회전하는 경우, 제3 고정축(240)에 고정되도록 배치된 광학홀더 지지부(200) 또한 회전력을 인가받아 베이스부(300)에 대해 시계 방향으로 회전될 수 있다.

[0057] 상술한 바와 같이 조작자에 의해 조작되는 제1 조작부(420) 및 제2 조작부(520)가 광학부재(M)의 광축(Z)과의 간섭에서 벗어난 제1축(X)방향 및 제2축(Y) 방향을 따라 조작 및 이동됨에 따라 작업자의 신체와 레이저 빔의 간섭을 방지할 수 있으며, 이에 따라 광학부재 홀더부(100)에 안착된 광학 부재(M)의 회전 각도를 조정하는 작업자에게 가해질 수 있는 위험을 방지할 수 있다. 또한, 제1 및 제2 웨지부(410, 510)에 포함된 테이퍼부(411, 511)와 직선 이동하는 제1 및 제2 조작부(420, 520)의 접촉에 의해 광학부재 홀더부(100)의 회전 각도를 조정함으로써 보다 정밀하게 광학부재의 회전 각도를 조정할 수 있다.

[0058] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

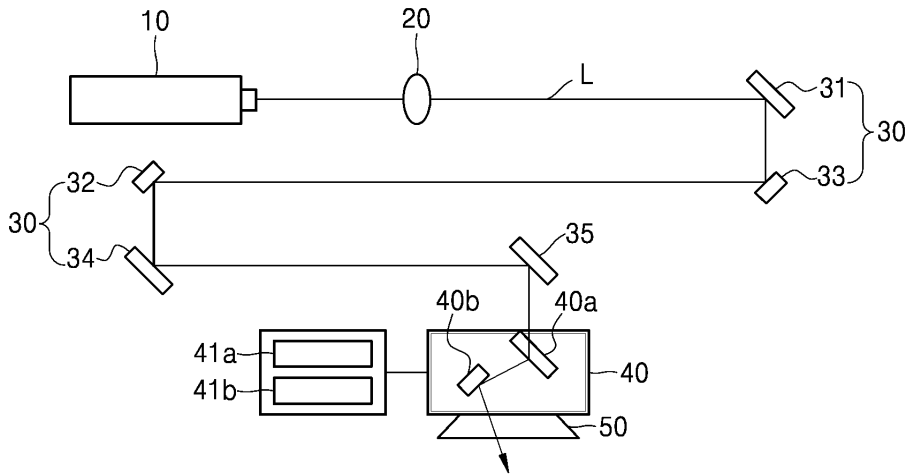
[0059] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

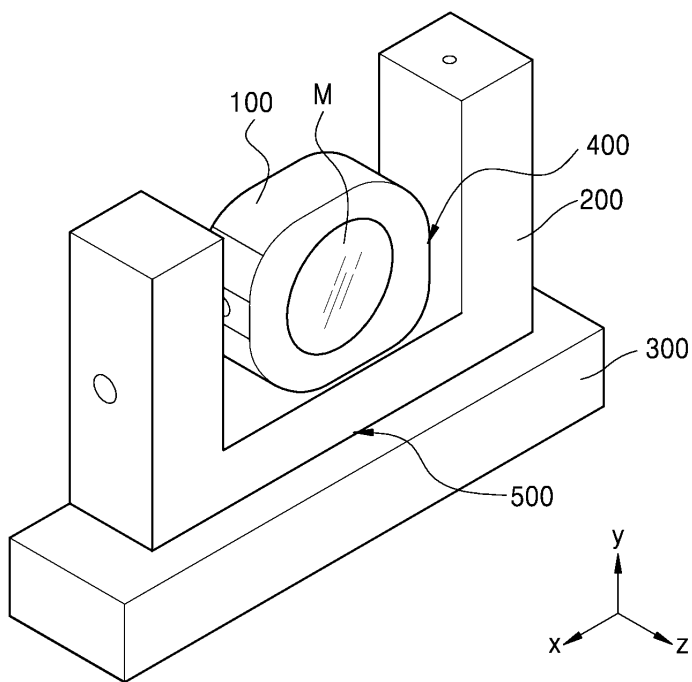
- [0060] 10: 레이저 광원
- 20: 빔 확대기
- 30: 광 경로 형성부
- 40: 스캐너
- 50: 집속 렌즈
- 100: 광학부재 홀더부
- 120: 제1 고정축
- 130: 제2 고정축
- 200: 지지부
- 240: 제3 고정축
- 300: 베이스부
- 400: 제1 조정부
- 500: 제2 조정부

도면

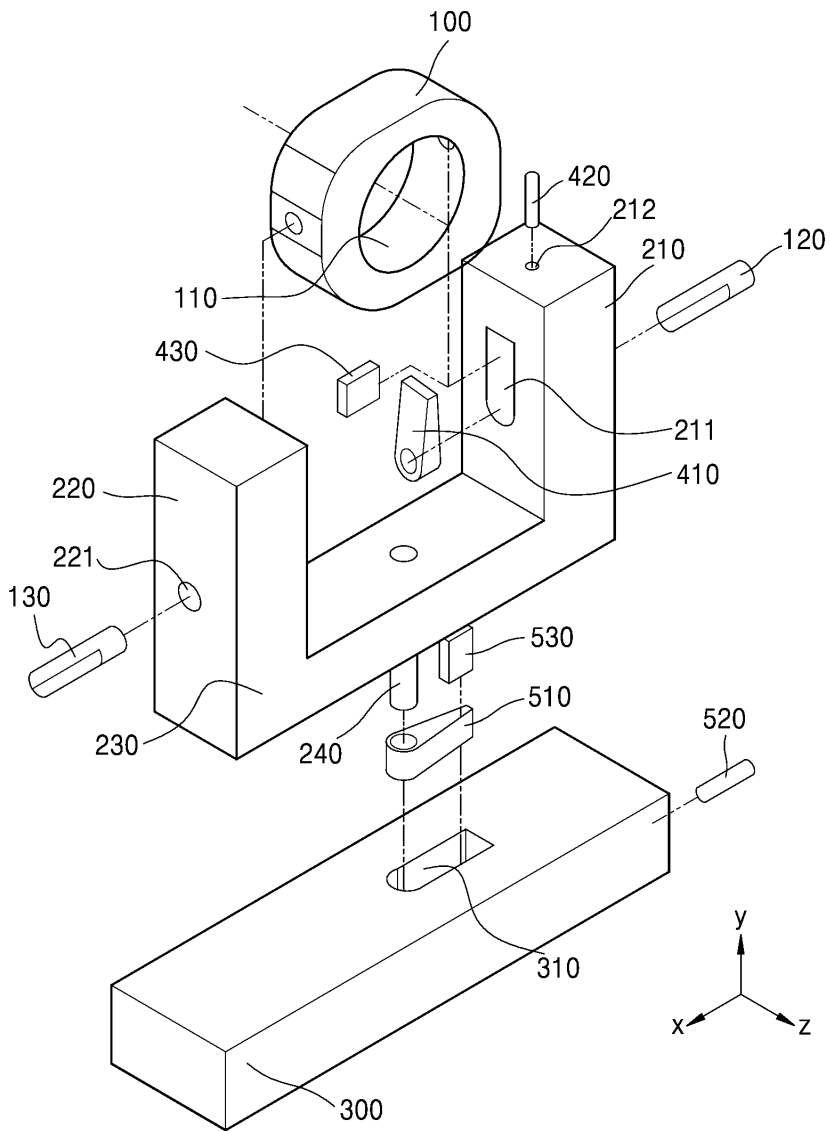
도면1



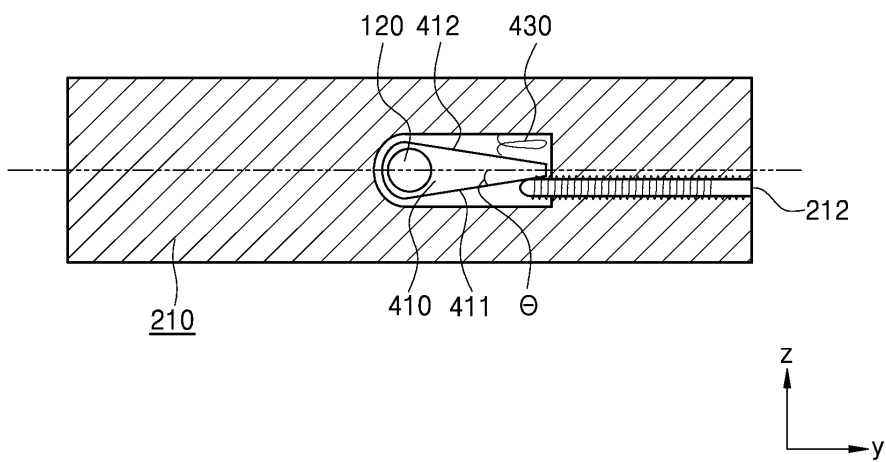
도면2



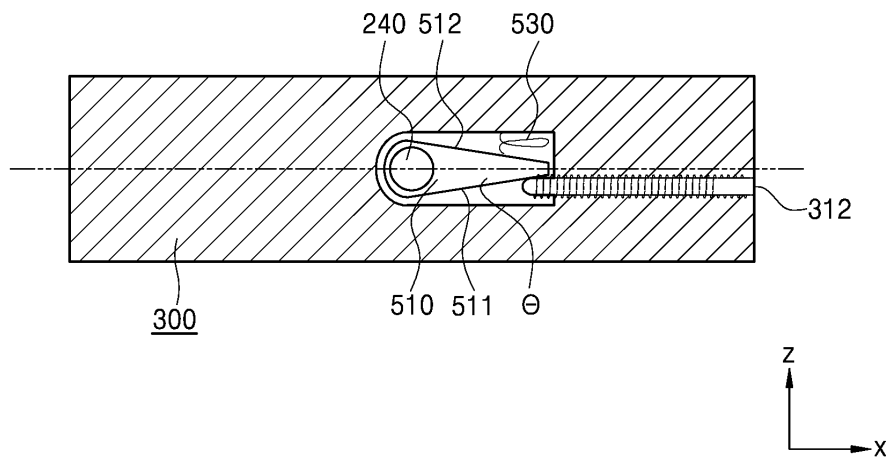
도면3



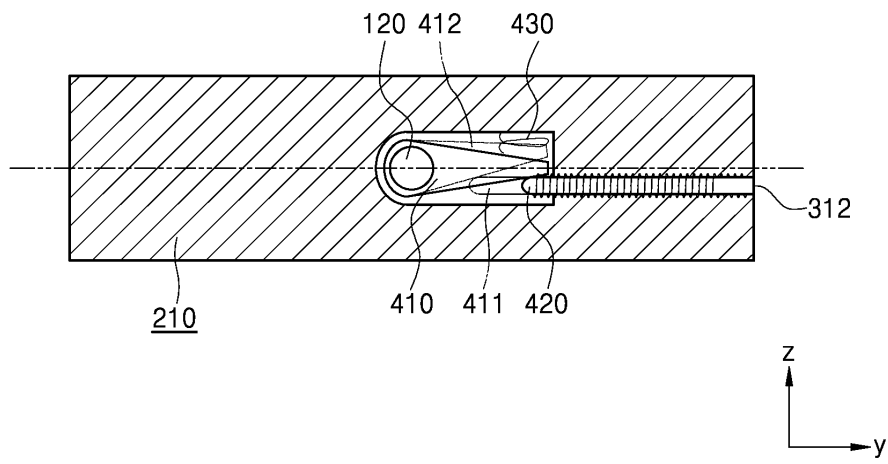
도면4a



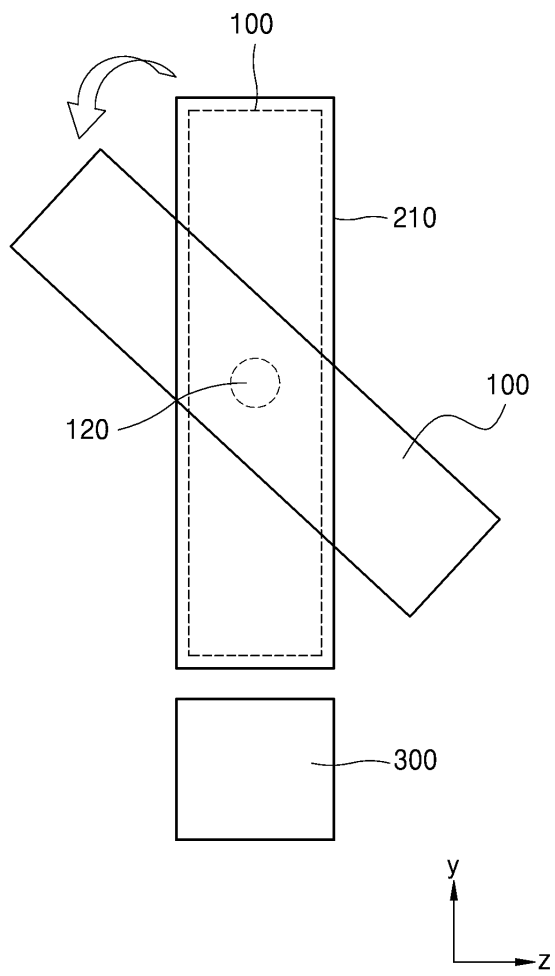
도면4b



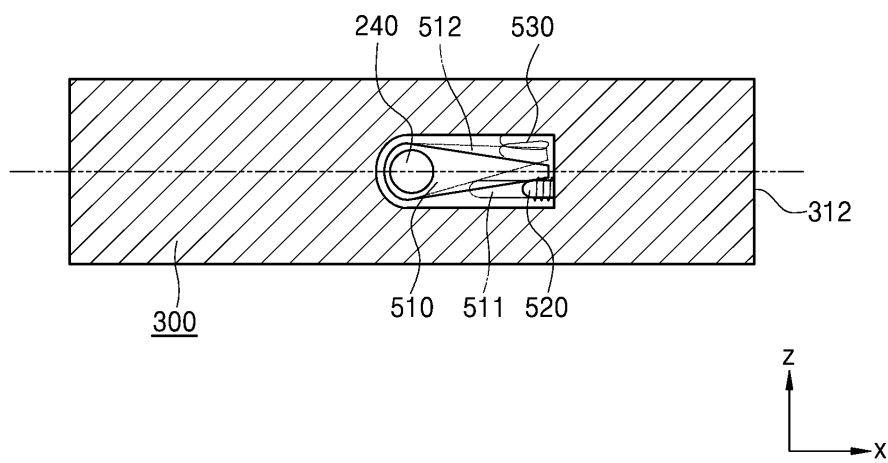
도면5a



도면5b



도면6a



도면6b

