



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월30일
 (11) 등록번호 10-1822749
 (24) 등록일자 2018년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01B 5/20 (2006.01) G01B 5/28 (2006.01)
 G01N 21/88 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G01B 5/201 (2013.01)
 G01B 5/28 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0086902
 (22) 출원일자 2016년07월08일
 심사청구일자 2016년07월12일
 (65) 공개번호 10-2018-0006151
 (43) 공개일자 2018년01월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2013152195 A*
 JP2002092838 A
 JP3902432 B2
 KR1020020092838 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국광기술원
 광주광역시 북구 첨단벤처로108번길 9 (월출동)
 (72) 발명자
 이동길
 광주광역시 북구 첨단연신로133번길 8, 101동
 1701호 (신용동, 호반베르디움)
 김성준
 광주광역시 북구 서하로183번길 45-6, 804호 (오
 치동, 갤럭시하임)
 (74) 대리인
 우광제

전체 청구항 수 : 총 4 항

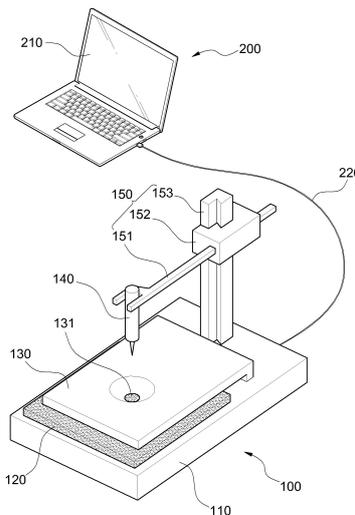
심사관 : 김수현

(54) 발명의 명칭 **진구도 측정장치**

(57) 요약

본 발명은 가공물의 진구의 기하학적 형상을 측정하여 가공물의 불량여부를 쉽게 확인하고, 가공물의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 진구도 측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해, 본 발명은 구동부의 동작에 따라 구(球) 형상의 가공물이 임의의 방향으로 자유 회전되도록 제어하고, 탐침부가 상기 가공물의 표면과 접촉하여 상기 자유 회전하는 가공물의 기하학적 형태를 측정하는 측정부; 및 상기 측정부와 네트워크를 통해 연결되고, 상기 구동부로 동작 제어신호를 출력하며, 상기 탐침부에서 측정된 가공물의 기하학적 형태 정보를 수신하여 진구도를 분석하는 제어부를 포함한다. 따라서 본 발명은 가공물의 진구의 기하학적 형상을 측정하여 가공물의 불량 여부를 쉽게 확인하고, 가공물의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01N 21/88 (2013.01)

G01N 21/958 (2013.01)

G01N 2021/9583 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

베이스부(110)와, 상기 베이스부(110)상에 설치되고, 거치부(130)에 안착된 가공물(300)의 하부와 접촉하여 상기 가공물(300)이 수평방향 x축 및 y축 방향 중 적어도 하나의 방향으로 자유 회전되도록 동작하는 구동부(120, 120')와, 상기 구동부(120, 120') 상에 설치되고, 안착홈(131)을 형성하여 상기 가공물(300)이 회동 가능하게 안착되도록 하며, 상기 구동부(120, 120')가 동작하는 동안 상기 안착된 가공물(300)이 자유 회전되도록 지지하는 거치부(130)와, 상기 거치부(130)의 상측에 설치되고, 상기 거치부(130)에 안착된 가공물(300)의 표면과 접촉하는 프로브(141)를 통해 자유 회전하는 가공물(300)의 기하학적 형태를 측정하는 탐침부(140)와, 상기 베이스부(110)의 일측에 설치되고, 상기 탐침부(140)의 측정 위치가 가공물(300)의 크기에 따라 가변되도록 조절하는 지지부(150)를 구비한 측정부(100, 100'); 및

상기 측정부(100, 100')와 네트워크를 통해 연결되고, 상기 구동부(120, 120')로 동작 제어신호를 출력하며, 상기 탐침부(140)에서 측정된 가공물(300)의 기하학적 형태 정보를 수신하여 진구도를 분석하는 제어부(200)를 포함하는 진구도 측정장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 구동부(120, 120')는 x축 방향으로 정회전 또는 역회전하여 상기 가공물(300)이 x축 방향으로 회전되도록 동작하는 x축 구동부(121); 및

y축 방향으로 정회전 또는 역회전하도록 상기 가공물(300)이 y축 방향으로 회전되도록 동작하는 y축 구동부(122)를 포함하는 것을 특징으로 하는 진구도 측정장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 구동부(120)는 x축 구동부(121) 및 y축 구동부(122)의 동작에 따라 이동하는 상면이 플랫한 평면의 테이블 형상인 것을 특징으로 하는 진구도 측정장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 구동부(120')는 물리로 이루어진 것을 특징으로 하는 진구도 측정장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 진구도 측정장치에 관한 발명으로서, 더욱 상세하게는 가공물의 진구의 기하학적 형상을 측정하여 가공물의 불량여부를 쉽게 확인하고, 가공물의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 진구도 측정장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] 일반적으로 정밀 광학 제품인 디지털 카메라, 모바일 폰, CD드라이버, 팩시밀리, 조준경, 내시경 및 CCD TV 등의 생산과 소비가 증대되면서 이에 따른 렌즈의 소요량이 증대되고 있는 실정이다.
- [0004] 이러한 렌즈를 가공하는 방법은 한국 공개특허공보 제10-2009-0082128호(발명의 명칭: 렌즈 가공 장치)에 게시된 렌즈 가공장치 등 다양한 가공장치에 의해 가공되고, 렌즈는 적용하고자 하는 용도에 맞게 적용 소재와 외면의 곡률 등이 결정되어 제조된다.
- [0005] 최근에는 소형화 장치에 적용하기 위해 구(球) 형상의 볼 렌즈 사용이 증가하고 있으며, 이러한 구 형상의 볼 렌즈는 한국 공개특허공보 제10-2016-0049112호(발명의 명칭: 볼 렌즈 프리폼 제조방법)에 게시된 제조방법에 의해 가공되고 있다.
- [0006] 이렇게 제조된 볼 렌즈는 광학계로서 동작하기 위해 구면을 유지하지만 제조된 볼 렌즈의 진구도(眞球度)를 확인하는 것이 어려운 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제10-2009-0082128호(발명의 명칭: 렌즈 가공 장치)
- (특허문헌 0002) 한국 공개특허공보 제10-2016-0049112호(발명의 명칭: 볼 렌즈 프리폼 제조방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 가공물의 진구의 기하학적 형상을 측정하여 가공물의 불량여부를 쉽게 확인하고, 가공물의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 진구도 측정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 구동부의 동작에 따라 구(球) 형상의 가공물이 임의의 방향으로 자유 회전되도록 제어하고, 탐침부가 상기 가공물의 표면과 접촉하여 상기 자유 회전하는 가공물의 기하학적 형태를 측정하는 측정부; 및 상기 측정부와 네트워크를 통해 연결되고, 상기 구동부로 동작 제어신호를 출력하며, 상기 탐침부에서 측정된 가공물의 기하학적 형태 정보를 수신하여 진구도를 분석하는 제어부를 포함한다.
- [0012] 또한, 본 발명에 따른 상기 측정부는 베이스부; 상기 베이스부상에 설치되고, 거치부에 안착된 가공물의 하부와 접촉하여 상기 가공물이 수평방향 x축 및 y축 방향 중 적어도 하나의 방향으로 자유 회전되도록 동작하는 구동부; 상기 구동부상에 설치되고, 안착홈을 형성하여 상기 가공물이 회동 가능하게 안착되도록 하며, 상기 구동부가 동작하는 동안 상기 안착된 가공물이 자유 회전되도록 지지하는 거치부; 상기 거치부의 상측에 설치되고, 상기 거치부에 안착된 가공물의 표면과 접촉하는 프로브를 통해 자유 회전하는 가공물의 기하학적 형태를 측정하는 탐침부; 및 상기 베이스부의 일측에 설치되고, 상기 탐침부의 측정 위치가 가공물의 크기에 따라 가변되도록 조절하는 지지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명에 따른 상기 구동부는 x축 방향으로 정회전 또는 역회전하여 상기 가공물이 x축 방향으로 회전되도록 동작하는 x축 구동부; 및 y축 방향으로 정회전 또는 역회전하도록 상기 가공물이 y축 방향으로 회전되도록 동작하는 y축 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명에 따른 상기 구동부는 x축 구동부 및 y축 구동부의 동작에 따라 이동하는 상면이 플랫폼 평면의 테이블 형상인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명에 따른 상기 구동부는 물러로 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명은 가공물의 진구의 기하학적 형상을 측정하여 가공물의 불량여부를 쉽게 확인하고, 가공물의 신뢰도를

향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1 은 본 발명에 따른 진구도 측정장치를 나타낸 사시도.
- 도 2 는 본 발명에 따른 진구도 측정장치의 측정부 구조를 나타낸 단면도.
- 도 3 은 본 발명에 따른 진구도 측정장치의 구성을 나타낸 블록도.
- 도 4 는 본 발명에 따른 진구도 측정장치의 동작 과정을 나타낸 예시도.
- 도 5 는 본 발명에 따른 진구도 측정장치의 동작 과정을 나타낸 다른 예시도.
- 도 6 은 본 발명에 따른 진구도 측정장치의 측정부의 다른 실시예를 나타낸 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 진구도 측정장치의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 진구도 측정장치를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 진구도 측정장치의 측정부 구조를 나타낸 단면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 진구도 측정장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0022] 도 1 내지 도 3에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 진구도 측정장치는 측정부(100)와, 제어부(200)를 포함하여 구성된다.
- [0023] 상기 측정부(100)는 구동부(120)의 동작에 따라 구(球) 형상의 가공물(300)이 임의의 방향으로 자유 회전되도록 제어하고, 탐침부(140)가 상기 가공물(300)의 표면과 접촉하여 상기 자유 회전하는 가공물(300)의 기하학적 형태를 측정하는 구성으로서, 베이스부(110)와, 구동부(120)와, 거치부(130)와, 탐침부(140)와, 지지부(150)를 포함하여 구성된다.
- [0024] 상기 베이스부(110)는 판 형상의 부재로서, 구동부(120)와, 거치부(130)와, 지지부(150)가 설치된다.
- [0025] 상기 구동부(120)는 베이스부(110)의 상부에 설치되고, 거치부(130)에 안착된 가공물(300)의 하부와 접촉하여 상기 가공물(300)이 거치부(130)상에서 수평방향 x축 및 y축 방향으로 자유 회전되도록 동작하는 구성으로서, 상면이 플랫폼 평면의 테이블 형상으로 이루어지고, 상기 테이블 형상의 평면이 수평방향 x축 및 y축 방향으로 이동할 수 있도록 x축 구동부(121)와, y축 구동부(122)를 포함하여 구성된다.
- [0026] 상기 x축 구동부(121)는 x축 방향으로 정회전 또는 역회전하여 테이블 형상의 평면이 수평방향 x축 방향으로 이동함에 따라 가공물(300)이 x축 방향으로 회전되도록 한다.
- [0027] 상기 y축 구동부(122)는 y축 방향으로 정회전 또는 역회전하도록 테이블 형상의 평면이 수평방향 y축 방향으로 이동함에 따라 상기 가공물(300)이 y축 방향으로 회전되도록 한다.
- [0028] 즉 상기 구동부(120)는 베이스부(110)와 거치부(130) 사이에서 평면 형상의 부재가 수평방향 x축 및 y축 방향으로 이동하여 상기 구동부(120)와 접촉된 가공물(300)이 자유 회전되도록 한다.
- [0029] 상기 거치부(130)는 구동부(120)의 상부에 설치되고, 일측이 베이스부(110)와 연결되어 지지되며, 상기 지지부(130)는 상면에서 하면으로 테이퍼진 안착홈(131)을 형성한다.
- [0030] 상기 안착홈(131)은 가공물(300)이 회동 가능하게 안착되도록 하여 구동부(120)가 동작하는 동안 상기 안착홈(131)에 안착된 가공물(300)이 거치부(130) 상에서 안정적으로 자유 회전되도록 지지한다.
- [0031] 상기 탐침부(140)는 거치부(130)의 상측에 설치되고, 상기 거치부(130)에 안착된 가공물(300)의 표면과 접촉하는 프로브(141)를 구비하며, 상기 프로브(141)와 가공물(300)의 표면 사이의 예를 들면, 저항 변화, 전압 변화, 위치 변화 등을 검출하여 자유 회전하는 가공물(300)의 기하학적 형태를 검출한다.
- [0032] 상기 지지부(150)는 베이스부(110)의 일측에 설치되고, 탐침부(140)의 측정 위치가 가공물(300)의 크기에 따라 가변되도록 조절하고, 정확한 위치에 배치된 후 고정되게 하는 구성으로서, 조오(151)와, 슬라이더(152)와, 어미자(153)를 포함하여 구성된다.
- [0033] 상기 조오(151)는 가공물(300)의 직경이 변경되어도 탐침부(140)의 위치가 수평방향으로 이동되도록 조절할 수 있게 한다.

- [0034] 상기 슬라이더(152)는 가공물(300)의 높이가 변경되어도 탐침부(140)의 위치가 수직방향으로 이동되도록 조절할 수 있게 한다.
- [0035] 상기 어미지(153)는 일정 높이의 측정 범위를 갖는 구성으로서, 상기 슬라이더(152)가 수직방향으로 이동될 수 있도록 한다.
- [0036] 상기 제어부(200)는 측정부(100)와 케이블(220) 등의 유선 네트워크를 통해 연결되고, 가공물(300)의 자유 회전이 이루어질 수 있도록 구동부(120)로 동작 제어신호를 출력한다.
- [0037] 또한, 상기 제어부(200)는 측정부(100)의 탐침부(140)가 측정한 가공물(300)의 기하학적 형태에 따른 측정 정보를 수신하여 진구도를 분석하고, 상기 분석된 결과를 디스플레이부(210)를 통해 출력되도록 한다.
- [0038] 도 4(a)는 프로브(141)가 정상적으로 제조된 가공물(300)의 표면과 접촉한 상태를 나타낸 예시도이고, 정상적인 가공물(300)의 경우 프로브(141)에서 측정된 기하학적 형태에 따른 과형정보는 도 4(b)와 같은 일정한 과형이 출력된다.
- [0039] 도 5(a)는 프로브(141)가 가공물(300)의 불규칙 홈(310)과 접촉한 상태를 나타낸 예시도이고, 상기 프로브(141)가 불규칙한 홈(310)과 접촉한 경우 측정된 기하학적 형태에 따른 과형정보는 도 5(b)와 같은 불규칙적인 과형이 출력된다.
- [0040] 또한, 본 실시예에서는 구동부(120)의 형상을 테이블 형태의 판 형상으로 설명하였지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 구동부를 롤러로 구성할 수도 있다.
- [0041] 즉 도 6과 같이, 베이스부(110)에 설치되는 구동부(120')를 가공물(300)의 저면과 밀착되도록 복수의 롤러를 이용하여 구성함으로써, 거치부(130)에 안착된 가공물(300)이 더욱 쉽게 자유 회전될 수 있도록 한다.
- [0042] 상기 가공물(300)은 구형상의 볼 렌즈로서, 본 실시예에서는 볼 렌즈의 진구도를 측정하는 것을 실시예로 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 금속재, 세라믹재 등 다양한 재질로 이루어진 볼의 진구도 측정에 이용할 수 있다.
- [0043] 따라서 가공물의 진구의 기하학적 형상을 측정하여 가공물의 불량 여부를 쉽게 확인할 수 있게 된다.
- [0045] 상기와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0046] 또한, 본 발명의 실시예를 설명하는 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있으며, 상술된 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있으므로, 이러한 용어들에 대한 해석은 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

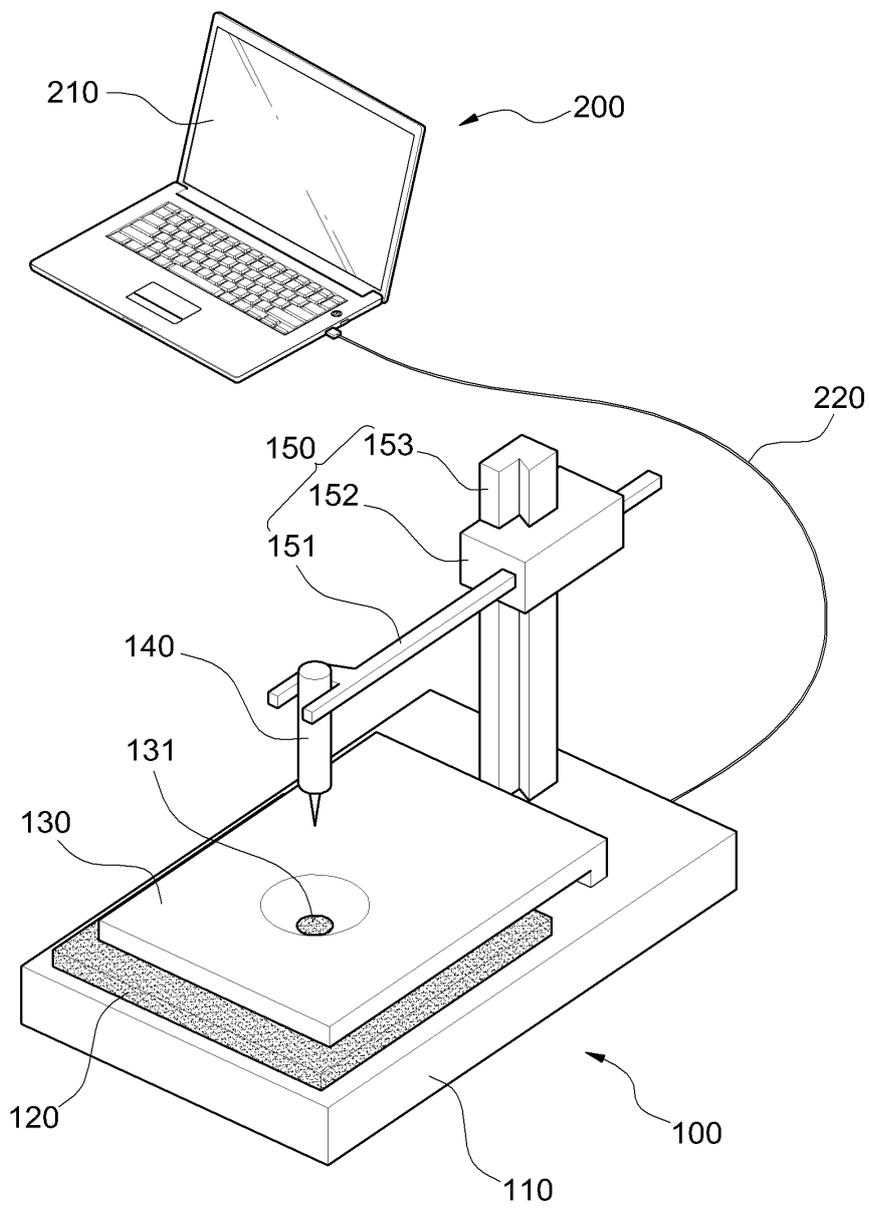
부호의 설명

- [0048] 100, 100' : 측정부
- 110 : 베이스부
- 120, 120' : 구동부
- 121 : x축 구동부
- 122 : y축 구동부
- 130 : 거치부
- 131 : 안착홈
- 140 : 탐침부
- 141 : 프로브
- 150 : 지지부

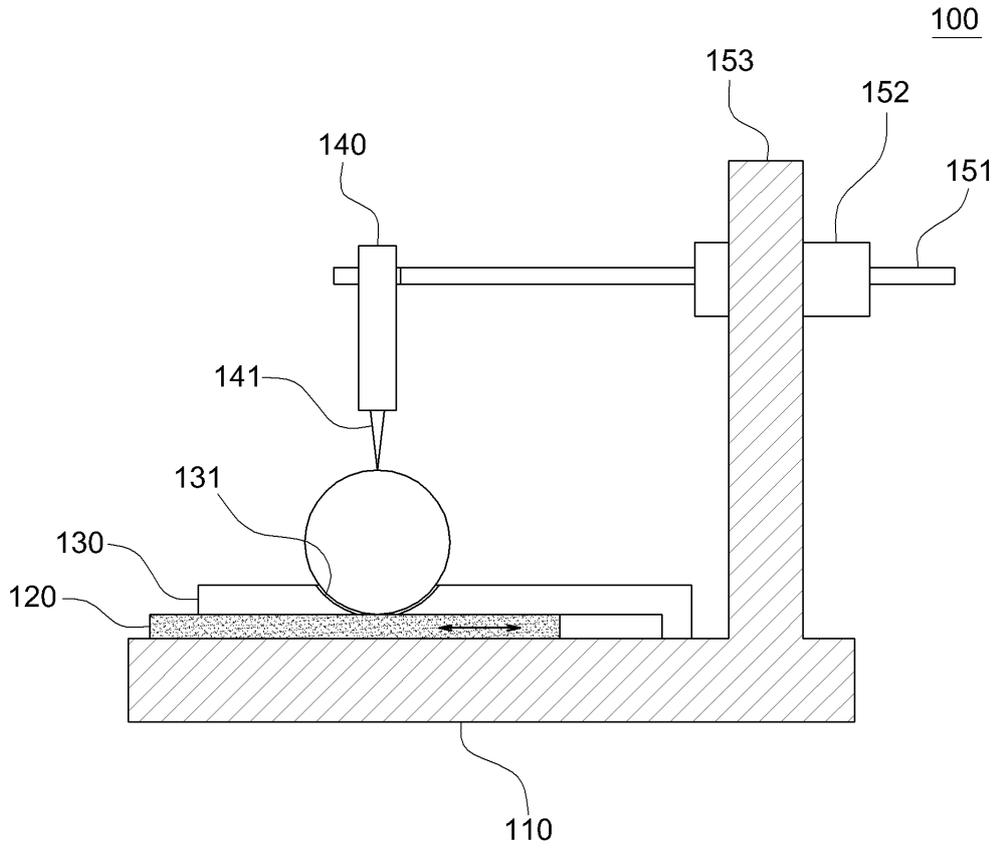
- 151 : 조오
- 152 : 슬라이더
- 153 : 어미자
- 200 : 제어부
- 210 : 디스플레이부
- 220 : 케이블
- 300 : 가공물

도면

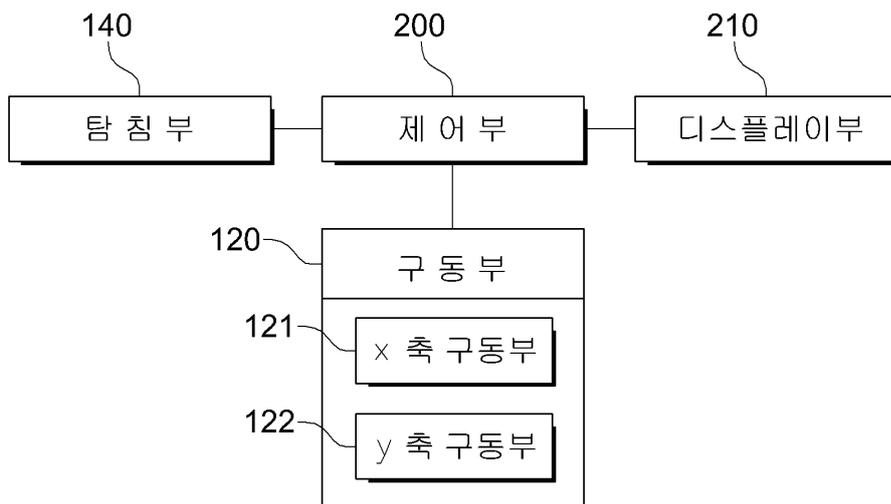
도면1



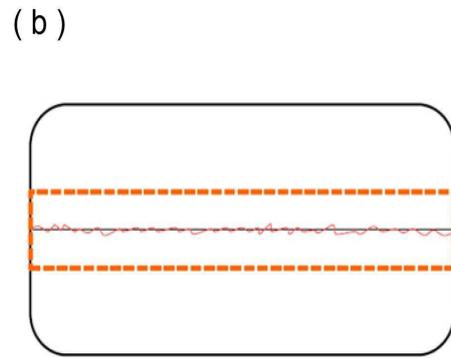
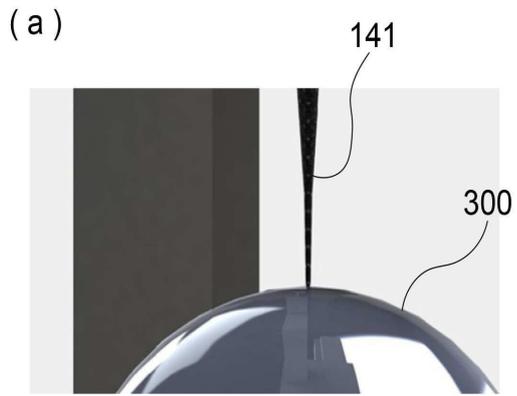
도면2



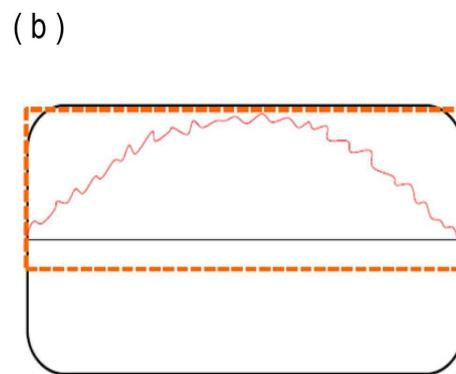
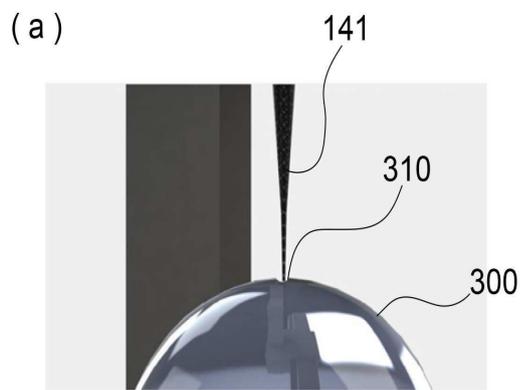
도면3



도면4



도면5



도면6

