



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월26일
(11) 등록번호 10-2014640
(24) 등록일자 2019년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01B 5/02 (2006.01) G01B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01B 5/02 (2013.01)
G01B 5/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0036406
(22) 출원일자 2018년03월29일
심사청구일자 2018년03월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140102060 A*
KR1020150044231 A*
KR1020090105525 A
CN203928939 U
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
김갑순
경남 진주시 석갑로 45 110동 304호 (평거동, 들
말홍한아파트)
(74) 대리인
김종석

전체 청구항 수 : 총 3 항

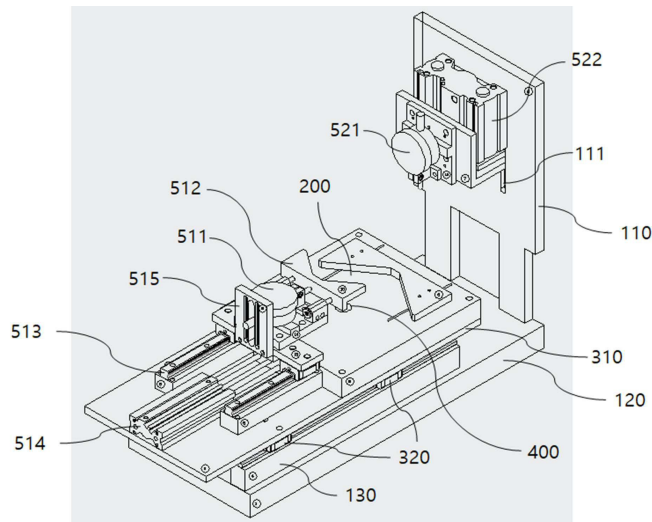
심사관 : 오균규

(54) 발명의 명칭 접촉식 공작물 측정 장치

(57) 요약

본 발명은 접촉식 공작물 측정 장치에 관한 것으로, 공작물이 상하 또는 좌우로 이동되는 통로를 구비하고, 공작물의 높이 또는 직경을 측정하는 기구를 지지하는 몸체부 및 상기 몸체부의 일측에 설치되는 이송기구와 상기 이송기구의 일측에 설치되는 받침대를 포함하는 이송부 및 상기 몸체부의 일측에 부착된 높이측정기구 및 직경측정기구 및 센서부를 포함하는 측정부 및 상기 이송부 및 상기 측정부를 제어하는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711055849

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 지역신산업선도인력양성사업

연구과제명 스마트 메뉴팩처링을 위한 CNC 공작기계용 ICT융합 전용로봇 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국연구재단

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

공작물의 측정을 위한 공간을 제공하는 몸체부;

상기 공작물이 안착되어 고정될 수 있도록 상기 몸체부에 설치되는 공작물고정부;

상기 공작물에 대한 측정을 위하여, 상기 공작물고정부를 이송하는 이송부;

상기 몸체부 및 이송부 중 적어도 하나의 일측에 구비되어, 상기 공작물의 존재 여부를 감지하는 센서부;

상기 몸체부 및 이송부 중 적어도 하나의 일측에 구비되어, 상기 공작물의 높이 및 직경을 측정하는 측정부; 및

상기 공작물의 측정을 위하여, 상기 이송부, 센서부 및 측정부를 제어하는 제어부;를 포함하고,

상기 센서부에 의하여 상기 공작물이 정위치에 위치한 것으로 감지되는 경우에는, 상기 제어부 및 측정부에 의하여 상기 공작물의 높이 및 직경이 측정되는 과정이 자동적으로 수행되도록 하며,

상기 측정부는,

상기 이송부의 일측에 설치되어 상기 공작물의 직경을 측정하는 직경측정기구; 및

상기 몸체부의 일측에 설치되어 상기 공작물의 높이를 측정하는 높이측정기구;를 포함하며,

상기 직경측정기구는,

직경을 측정하는 직경인디케이터;

상기 공작물을 고정하는 밀대;

상기 밀대가 이동하는 방향을 안내해주는 LM가이드;

공기압으로 상기 밀대를 이송하여, 상기 공작물을 고정하여 상기 직경인디케이터가 상기 공작물과 접촉하게 하는 수평실린더; 및

상기 직경인디케이터를 승강시킬 수 있도록 마련되는 직경인디케이터 높이 조절기;를 포함하며,

상기 수평실린더가 공기압을 통해 상기 밀대를 이송하여 상기 공작물을 고정하면, 상기 직경인디케이터가 상기 공작물의 직경 또는 직경오차를 측정하고,

상기 밀대는 일측이 'v' 자 형태로 형성되어, 상기 공작물을 고정할 시, 상기 공작물의 외주면과 접촉하는 면적을 최대화하며,

상기 높이측정기구는,

높이를 측정하는 높이인디케이터;

공기압으로 상기 높이인디케이터가 상기 공작물과 접촉하게 하는 수직실린더; 및

상기 높이인디케이터를 승강시킬 수 있도록 마련되는 높이인디케이터 높이 조절기;를 포함하며, 상기 수직실린더가 공기압을 통해 상기 높이인디케이터를 상기 공작물과 접촉시켜 상기 공작물의 높이 또는 높이오차를 측정하고,

상기 제어부는,

상기 측정부의 측정값을 전송받아 상기 측정값이 기설정된 허용오차를 벗어나는 경우 불량품으로 판정하고 상기 불량품이 불량품 저장 공간으로 이송되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 접촉식 공작물 측정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이송부는,
상기 공작물고정부를 지지하는 받침대; 및
상기 공작물의 높이를 측정하기 위한 위치로 상기 받침대를 이동시키는 이송기구;를
포함하는 것을 특징으로 하는 접촉식 공작물 측정장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 몸체부는,
상기 높이측정기구가 구비된 수직블록;
상기 직경측정기구가 구비된 수평블록; 및
상기 이송부를 지지하는 이송지지대;를
포함하며,
상기 이송지지대의 상면에 상기 이송기구 및 받침대가 순차적으로 놓여져, 상기 받침대가 수평을 유지하도록 하는 것을 특징으로 하는 접촉식 공작물 측정 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 접촉식 공작물 측정 장치로써 더욱 자세하게는, CNC 선반 등 공작기계에서 공작물을 가공한 후 작업자 혹은 로봇 등의 운반 장치가 상기 접촉식 공작물 측정 장치에 공작물을 올려놓으면, 자동으로 공작물의 직경과 높이를 측정하는 것에 관한 기술이다.

배경 기술

[0002] CNC 선반은 공작물을 가공하는데 전 세계적으로 많이 사용되고 있다. 가공된 공작물은 정확한 수치로 가공되었는지 검사해야 한다. 현재 공작물을 측정할 때 버니어 캘리퍼스, 다이얼게이지 등이 사용되고 있다. 그러나 측정비용(인건비 등) 절감과 다량으로 가공된 공작물의 효율적인 검사를 위해 자동 혹은 반자동으로 측정하는 장치가 사용된다. 3차원 측정기는 정확하게 측정할 수 있으나 고가 이므로 구입하여 비치하기가 어려울 뿐만 아니라 다량으로 가공된 공작물을 측정하기에는 측정비용이 많이 소요 된다. 이러한 점들을 보완하기 위해서 효율적이고 측정비용을 줄여야 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0801316호(2008.01.29.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상술한 바와 같은 선행 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 가공된 공작물을 정확한 수

치로 가공되었는지 자동으로 검사하고, 다량으로 가공된 공작물을 효율적으로 검사하여 측정비용을 줄이는 것을 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0005] 또한, 본 발명은 가공물의 오차측정 뿐만 아니라 공작물의 직경 및 높이를 측정하는 데 그 목적이 있다.

[0006] 또한, 본 발명은 측정 장치의 오차율을 줄이고 측정 안정성을 향상시키기 위해 공작물 받침대의 고정 틀과 직경 측정기구의 리니어 부쉬를 활용한 밀대로 공작물을 고정시켜 측정 장치를 보완하는 데 그 목적이 있다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 여기에 언급되지 않은 본 발명이 해결하려는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치는, 공작물의 측정을 위한 공간을 제공하는 몸체부와 상기 공작물이 안착되어 고정될 수 있도록 상기 몸체부에 설치되는 공작물고정부 및 상기 공작물에 대한 측정을 위하여, 상기 공작물고정부를 이송하는 이송부 및 상기 몸체부 및 이송부 중 적어도 하나의 일측에 구비되어, 상기 공작물의 존재 여부를 감지하는 센서부 및 상기 몸체부 및 이송부 중 적어도 하나의 일측에 구비되어, 상기 공작물의 높이 및 직경을 측정하는 측정부 및 상기 공작물의 측정을 위하여, 상기 이송부, 센서부 및 측정부를 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 센서부에 의하여 상기 공작물이 정위치에 위치한 것으로 감지되는 경우에는, 상기 제어부 및 측정부에 의하여 상기 공작물의 높이 및 직경이 측정되는 과정이 자동적으로 수행되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 상기 측정부는, 상기 이송부의 일측에 설치되어 상기 공작물의 직경을 측정하는 직경측정기구와 상기 몸체부의 일측에 설치되어 상기 공작물의 높이를 측정하는 높이측정기구를 포함하며, 상기 직경측정기구는, 상기 공작물의 직경을 측정하는 직경인디케이터 및 상기 공작물을 고정하는 밀대 및 상기 밀대가 이동하는 방향을 안내해주는 LM가이드 및 공기압으로 상기 밀대를 이송하여, 상기 공작물을 고정하여 상기 직경인디케이터가 상기 공작물과 접촉하게 하는 수평실린더를 포함하며, 상기 수평실린더가 공기압을 통해 상기 밀대를 이송하여 상기 공작물을 고정하면, 상기 직경인디케이터가 상기 공작물의 직경 또는 직경오차를 측정하고, 상기 높이측정기구는, 상기 공작물의 높이를 측정하는 높이인디케이터와, 공기압으로 상기 높이인디케이터가 상기 공작물과 접촉하게 하는 수직실린더를 포함하며, 상기 수직실린더가 공기압을 통해 상기 높이인디케이터를 상기 공작물과 접촉시켜 상기 공작물의 높이 또는 높이오차를 측정하는 것을 특징으로 하는 접촉식 공작물 측정장치를 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 상기 제어부는, 상기 센서부에 의하여 공작물이 정위치(직경측정영역)에 안착된 것으로 감지되는 경우에, 상기 직경측정기구를 작동시켜 공작물의 직경 또는 직경오차를 측정하고, 상기 직경 및 직경오차 측정이 완료되면 상기 이송부를 작동시켜 상기 공작물을 높이측정영역으로 이동시킨 후, 상기 높이측정기구를 작동시켜 상기 공작물의 높이 또는 높이오차를 측정하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 상기 이송부는, 상기 공작물고정부를 지지하는 받침대와 상기 공작물의 높이를 측정하기 위한 위치로 상기 받침대를 이동시키는 이송기구를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 상기 몸체부는, 상기 높이측정기구가 구비된 수직블록과 상기 직경측정기구가 구비된 수평블록 및 상기 이송부를 지지하는 이송지지대를 포함하며, 상기 이송지지대의 상면에 상기 이송기구 및 받침대가 순차적으로 놓여져, 상기 받침대가 수평을 유지하도록 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 상기 과제의 해결 수단에 의해, 가공된 공작물을 정확한 수치로 가공되었는지 자동으로 검사하고, 다량으로 가공된 공작물을 효율적으로 검사하여 측정비용을 줄이는 것을 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 접촉식 공작물 측정 장치는, 가공물의 직경오차 및 높이오차를 측정할 수 있을 뿐만 아니라 공작물의 직경 및 높이를 측정할 수 있는 효과가 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 접촉식 공작물 측정 장치는, 측정 장치의 오차율을 줄이고, 측정 안정성 향상을 위해 공작물 받침대의 고정 틀과 직경측정기구의 리니어 부쉬를 활용한 밀대로 공작물을 고정시켜 측정 장치를 보완할 수 있

는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치의 사시도를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치의 정면도를 나타낸 도면이다.
- 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치의 내부 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치의 평면도를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치의 직경인디케이터 높이 조절기 및 높이인디케이터 높이 조절기의 작동 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치의 제어 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치의 간단한 작동 순서를 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치의 자세한 작동순서를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치의 작동 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉식 공작물 측정 장치의 작동 모습을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0018] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0019] 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.
- [0020] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0021] 본 발명에 대한 해결하고자 하는 과제, 과제의 해결 수단, 발명의 효과를 포함한 구체적인 사항들은 다음에 기재할 실시 예 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0023] 도 1에서 도 4를 참조하면, 공작물의 측정을 위한 공간을 제공하는 몸체부(100)와 상기 공작물이 안착되어 고정될 수 있도록, 상기 몸체부(100)에 설치되는 공작물고정부(200)를 포함한다. 또한, 상기 공작물에 대한 측정을 위하여, 상기 공작물고정부(200)를 이송하는 이송부(300)와 상기 몸체부(100) 및 이송부(300) 중 적어도 하나의 일측에 구비되어, 상기 공작물의 존재 여부를 감지하는 센서부(400)를 포함한다. 또한, 상기 몸체부(100)와 이송부(300) 중 적어도 하나의 일측에 구비되어, 상기 공작물의 높이 및 직경을 측정하는 측정부(500)와 상기 공작물의 측정을 위하여, 상기 이송부(300), 센서부(400), 측정부(500)를 제어하는 제어부(600)를 포함한다.
- [0024] 이를 통해, 상기 센서부(400)에 의하여 상기 공작물이 정위치에 위치한 것으로 감지되는 경우에, 상기 제어부(600) 및 측정부(500)에 의하여 상기 공작물의 높이 및 직경이 측정되는 과정이 자동적으로 수행된다.
- [0025] 상기 측정부(500)는, 상기 이송부(300)의 일측에 설치되어 상기 공작물의 직경을 측정하는 직경측정기구(510)와 상기 몸체부(100)의 일측에 설치되어 상기 공작물의 높이를 측정하는 높이측정기구(520)를 포함한다.
- [0026] 상기 직경측정기구(510)는, 상기 공작물의 직경을 측정하는 직경인디케이터(511)와 상기 공작물을 고정하는 밀대(512)와 상기 밀대(512)가 이동하는 방향을 안내해주는 LM가이드(513)와 공기압으로 상기 밀대(512)를 이송하

여, 상기 공작물을 고정하여 상기 직경인디케이터(511)가 상기 공작물과 접촉하게 하는 수평실린더(514)를 포함한다.

- [0027] 상기 밀대(512)는 'v' 자 형태로 형성되며, 상기 공작물을 밀착할 때 상기 공작물의 외주면을 감싸 안아 상기 공작물이 이탈하지 않도록 한다.
- [0028] 상기 직경인디케이터(511)는 0.001mm의 분해능을 가지며, 상기 직경측정기구(510)는 80~200mm 범위의 공작물의 직경을 측정할 수 있다. 상기 밀대(512)와 상기 LM가이드(513)는 상기 공작물을 측정할 때, 진동 등으로 인한 측정 오차율을 줄여 정확한 측정이 가능하도록 한다.
- [0029] 상기 수평실린더(514)가 공기압을 통해 상기 밀대(512)를 이송하여 상기 공작물을 고정하면, 상기 직경인디케이터(511)가 상기 공작물의 직경 또는 직경오차를 측정한다.
- [0030] 상기 높이측정기구(520)는, 상기 공작물의 높이를 측정하는 높이인디케이터(521)와 공기압으로 상기 높이인디케이터(520)가 상기 공작물과 접촉하게 하는 수직실린더(522)를 포함한다. 상기 높이인디케이터(520)는 0.001mm의 분해능을 가지며, 상기 높이측정기구(520)는 50~120mm 범위의 공작물의 높이를 측정할 수 있다. 상기 직경측정기구(510)와 마찬가지로, 상기 공작물을 측정할 때, 진동 등으로 인한 측정 오차율을 줄여 정확한 측정이 가능하도록 밀대와 LM가이드가 구비될 수 있다.
- [0031] 상기 수직실린더(522)가 공기압을 통해 상기 높이인디케이터(520)를 상기 공작물과 접촉시켜 상기 공작물의 높이 또는 높이오차를 측정한다.
- [0032] 도 5를 참조하면, 상기 직경인디케이터(511)는 일례로, 하부 일측에 직경인디케이터를 지지할 수 있는 직경인디케이터 받침대(516)가 구비되며, 상기 직경인디케이터 받침대(516)는 직경인디케이터 높이 조절기(515)와 결합된다. 상기 직경인디케이터 높이 조절기(515)는 직육면체 형태로 구비되며, 이를 통하여 상기 공작물의 직경을 측정할 때, 상기 공작물의 직경 측정위치를 변경할 수 있고, 여러 부분의 직경을 측정할 수 있도록 한다. 상기 높이측정기구(520)는 일례로, 상기 높이인디케이터(521)의 높이를 조절하는 높이인디케이터 높이 조절기(523)를 포함한다. 상기 높이인디케이터 높이 조절기(523)는 상기 수직블록(110)의 일측에 구비된 홈(111)과 상기 수직실린더(522)의 일측에 구비된 고정나사구멍과 결합시켜 높이를 조절한다.
- [0033] 상기 제어부(600)는, 상기 센서부(400)에 의하여 공작물이 정위치(직경측정영역)에 안착된 것으로 감지되는 경우에, 상기 직경측정기구(510)를 작동시켜 공작물의 직경 또는 직경오차를 측정하고, 상기 직경 및 직경오차 측정이 완료되면 상기 이송부(300)를 작동시켜 상기 공작물을 높이측정영역으로 이동시킨 후, 상기 높이측정기구(520)를 작동시켜 상기 공작물의 높이 또는 높이오차를 측정하도록 제어한다.
- [0034] 상기 이송부(300)는, 상기 공작물고정부(200)를 지지하는 받침대(310)와 상기 공작물의 높이를 측정하기 위한 위치로 상기 받침대(310)를 이동시키는 이송기구(320)를 포함한다. 또한, 상기 이송기구(320)는 상기 받침대(310) 내측에 구비된 이송실린더(321)에 의해서 상기 받침대(310)를 이동시킨다.
- [0035] 상기 받침대(310)는 상기 이송기구(320) 위에 직사각형 형상으로 구비되며, 상기 공작물고정부(200)와 상기 센서부(400)와 상기 직경측정기구(510)를 지지하고, 상기 이송실린더(321)를 통해 상기 공작물을 높이측정영역으로 이송한다. 더욱 자세하게는, 상기 받침대(310)의 일측에 상기 수평실린더(514)가 구비된다. 상기 수평실린더(514)의 양측에는 상기 LM가이드(513)가 구비되어 있다. 상기 수평실린더(514)와 상기 직경인디케이터 높이 조절기(515)가 연결되어 있고, 상기 직경인디케이터 높이 조절기(515)와 상기 직경인디케이터(511)가 연결되어 있다. 이를 통해 상기 직경인디케이터(511)가 고장이 난 경우 쉽게 분해하여 부품을 교체할 수 있도록 한다.
- [0036] 상기 몸체부(100)는, 상기 높이측정기구(520)가 구비된 수직블록(110)과 상기 직경측정기구(520)가 구비된 수평블록(120) 및 상기 이송부(300)를 지지하는 이송지지대(130)를 포함하며, 상기 이송지지대(130)의 상면에 상기 이송기구(320) 및 받침대(310)가 순차적으로 놓여져, 상기 받침대(310)가 수평을 유지하도록 한다.
- [0037] 상기 수직블록(110)은 지면과 수직방향으로 직사각형 형상의 프레임으로 구비된다. 또한 상기 수직블록(110)은 상기 높이측정기구(520)를 탈부착 할 수 있는 홈이 마련되어있다. 또한 상기 수직 블록(110)은 상기 높이측정기구(520)를 탈부착 하는 홈 아래 측에 빈 공간이 마련된다. 이를 통해 상기 이송부(300)에 의해 상기 공작물이 이송되어, 상기 높이측정기구(520)가 상기 공작물의 높이를 측정할 때, 상기 공작물의 형상이 불규칙하거나, 양측으로 길게 형성되더라도 측정할 수 있도록 한다.
- [0038] 상기 수평블록(120)은 지면과 나란한 방향으로 직사각형 형상의 프레임으로 구비된다. 상기 수평블록(120)은 상기 수직블록(110)을 탈부착할 수 있는 홈이 마련되어 있어, 상기 접촉식 공작물 측정장치를 옮겨야 하는 상황에

서 조립식으로 구성되어 부피를 줄일 수 있다. 또한, 상기 수평블록(120)이 지면과 접촉하는 부분은 바퀴 등을 부착하여, 상기 접촉식 공작물 측정장치를 쉽게 이동시킬 수 있으며, 고정이 필요한 경우 바퀴 부분을 접어서 마찰력을 늘릴 수 있다.

- [0039] 상기 이송지지대(130)는 상기 수평블록(120) 위에 나란한 방향으로 직사각형 형상의 프레임으로 구비된다. 상기 이송지지대(130)의 중앙부분은 상기 이송실린더(321)가 위치할 수 있도록 구성되어있고, 상기 이송기구(320)가 이탈하지 않도록 하는 홈을 가진다. 또한, 상기 이송지지대(130)는 상기 이송기구(320)가 고정될 수 있도록, 상기 이송지지대(130)의 홈의 크기를 조절할 수 있다.
- [0040] 상기 공작물고정부(200)는 직육면체 형태로 구비되며, 상기 받침대(310)의 상단에 안착된다. 또한, 상기 공작물고정부(200)의 일측에는 상기 센서부(400)가 구비된다.
- [0041] 도 6을 참조하면, 상기 제어부(600)는 전원부(700)로부터 전원을 공급받는다. 또한, 상기 제어부(600)는 상기 센서부(400) 및 입력부(800)에서 받은 정보를 통해, 상기 이송부(300)와 상기 측정부(500)와 출력부(900)를 제어한다. 상기 출력부(900)는 상기 제어부(600)를 통해 받은 정보를 모니터나 디스플레이 등으로 출력하는 역할을 한다.
- [0042] 도 7을 참조하면, 상기 접촉식 공작물 측정장치가 작동을 시작(S1)하면, 상기 센서부(400)가 상기 공작물고정부(200)에 상기 공작물이 안착되었는지 감지(S2)한다. 다음으로 상기 공작물이 안착되었는지 판단(S3)하는데, 상기 센서부(400)가 상기 공작물이 안착되지 않았다고 감지하는 경우, 다시 상기 센서부(400)가 상기 공작물고정부(200)에 상기 공작물이 안착되었는지 감지한다. 상기 센서부(400)가 상기 공작물이 안착되었다고 감지하는 경우, 상기 직경측정기구(510)가 상기 공작물의 직경을 측정(S4)한다. 그 이후, 상기 이송부(300)가 상기 공작물을 높이측정영역으로 이송(S5)한다. 그 이후, 상기 높이측정기구(520)가 상기 공작물의 높이를 측정(S6)한다. 모든 측정이 완료되면, 상기 측정부(500)와 상기 이송부(300)가 원위치로 복귀(S7)된다.
- [0043] 도 8을 참조하면, 상기 접촉식 공작물 측정장치는 직경 및 높이 측정기능뿐만 아니라 완성된 공작물의 불량유무를 판단하는 기능을 수행한다. 일례로, 상기 접촉식 공작물 측정장치가 작동을 시작(S10)하면, 상기 접촉식 공작물 측정장치의 시스템을 초기화(S20)하고, 상기 공작물의 안착 여부를 감지한다(S30).
- [0044] 다음으로, 상기 제어부(600)가 상기 공작물이 안착되었는지 판단(S40)하는데, 상기 공작물이 안착되지 않았다고 판단되는 경우, 다시 상기 시스템 초기화(S20)한다. 상기 공작물이 안착되었다고 판단되는 경우, 상기 수평실린더(514)가 상기 밀대(512)를 이송하여 상기 공작물을 고정(S50)하고, 상기 직경인디케이터(511)가 상기 공작물의 직경을 측정한다(S60).
- [0045] 다음으로, 상기 제어부(600)가 상기 직경측정값이 허용오차 이내인지를 판단(S70)하는데, 상기 직경측정값이 허용오차 이내가 아닐 경우, 불량품으로 판정하고(S80), 상기 직경측정기구(510)를 리셋(S90)하고, 상기 공작물을 불량품 저장 공간으로 이송하며(S100), 상기 직경측정값을 ICT 통합 컨트롤 장치로 전송(S170)한다. 상기 ICT(Information and Communications Technologies) 통합 컨트롤 장치는 사물인터넷을 가능하게 하며, 상기 접촉식 측정장치의 측정값이나 경고신호를 처리하여, 상기 제어부(600)로 전송하는 역할을 한다.
- [0046] 다음으로, 상기 제어부(600)가 상기 ICT 통합 컨트롤 장치가 상기 직경측정값을 전송받았는지 판단(S180)한다. 상기 ICT 통합 컨트롤 장치가 상기 직경측정값을 전송받은 경우, 상기 접촉식 공작물 측정장치의 모든 동작이 종료(S190)된다. 상기 ICT 통합 컨트롤 장치가 상기 직경측정값을 전송받지 않은 경우, 다시 상기 직경측정값을 상기 ICT 통합 컨트롤 장치로 전송(S170)한다. 상기 직경측정값이 허용오차 이내일 경우, 상기 공작물을 상기 높이측정영역으로 이송(S110)하고, 상기 높이인디케이터(523)가 상기 공작물의 높이를 측정(S120)한다.
- [0047] 다음으로, 상기 제어부(600)가 상기 높이측정값이 허용오차 이내인지를 판단(S130)하는데, 상기 높이측정값이 허용오차 이내가 아닐 경우, 불량품으로 판정하고(S80), 상기 높이측정기구(510)를 리셋(S90)하고, 상기 공작물을 불량품 저장 공간으로 이송하고(S100), 상기 높이측정값을 상기 ICT 통합 컨트롤 장치로 전송(S170)한다. 그 후 상기 제어부(600)는 상기 ICT 통합 컨트롤 장치가 상기 높이측정값을 전송받았는지 판단(S180)한다. 상기 ICT 통합 컨트롤 장치가 상기 높이측정값을 전송받은 경우, 상기 접촉식 공작물 측정장치의 모든 동작이 종료(S190)된다. 상기 ICT 통합 컨트롤 장치가 상기 높이측정값을 전송받지 않은 경우, 다시 상기 높이측정값을 상기 ICT 통합 컨트롤 장치로 전송(S170)한다. 상기 높이측정값이 허용오차 이내일 경우, 상기 제어부(600)는 양품으로 판정하고(S140), 상기 높이측정기구(520)와 상기 직경측정기구(510)를 리셋하며, 상기 공작물을 양품 저장 공간으로 이송(S160)하고, 상기 직경측정값과 상기 높이측정값을 상기 ICT 통합 컨트롤 장치로 전송(S170)한다. 그 후 상기 제어부(600)는 상기 ICT 통합 컨트롤 장치가 상기 직경측정값 및 높이측정값을 전송받았는지 판

단(S180)한다. 상기 ICT 통합 컨트롤 장치가 상기 직경측정값 및 높이측정값을 전송받은 경우, 상기 접촉식 공작물 측정장치의 모든 동작이 종료(S190)된다. 상기 ICT 통합 컨트롤 장치가 상기 직경측정값 및 높이측정값을 전송받지 않은 경우, 다시 상기 높이측정값을 상기 ICT 통합 컨트롤 장치로 전송(S170)한다.

결과적으로, 상기 제어부(600)는, 상기 측정부(500)의 측정값을 전송받아 상기 측정값이 기설정된 허용오차를 벗어나는 경우 불량품으로 판정하고 상기 불량품이 불량품 저장 공간으로 이송되도록 제어하는 것이다.

[0048] 상기 접촉식 공작물 측정장치의 동작 순서는, 도 9를 참조하면, 초기 상태의 상기 접촉식 공작물 측정장치에 공작물이 올려지고, 상기 공작물이 직경측정영역 안에서 상기 센서부(400)의 감지에 의해 상기 직경측정기구(510)가 상기 공작물의 직경을 측정한다. 상기 센서부(400)는 일례로, 근접센서를 활용할 수 있다. 다음으로 도 10을 참조하면, 상기 직경측정기구(510)가 상기 공작물의 직경을 측정한 후 상기 이동부(300)에 의해 상기 공작물이 상기 높이측정영역으로 이송된다. 다음으로 상기 높이측정기구(520)가 상기 공작물의 높이를 측정한 후 상기 이송부(300) 및 상기 측정부(500)가 초기 상태로 원위치 된다.

[0049] 이를 통해 CNC 선반 등에서 가공된 공작물을 정확한 수치로 가공되었는지 검사하고, 검사를 위한 비용(인건비)을 줄일 수 있으며, 다량으로 가공되는 공작물을 효율적으로 검사할 수 있다. 또한, 상기 공작물을 상기 공작물 고정부(200)에 올려놓으면 자동으로 상기 공작물을 직경과 높이를 측정할 수 있어, 자동화 시스템에 유용하게 사용할 수 있다.

[0050] 이와 같이, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0051] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타나며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

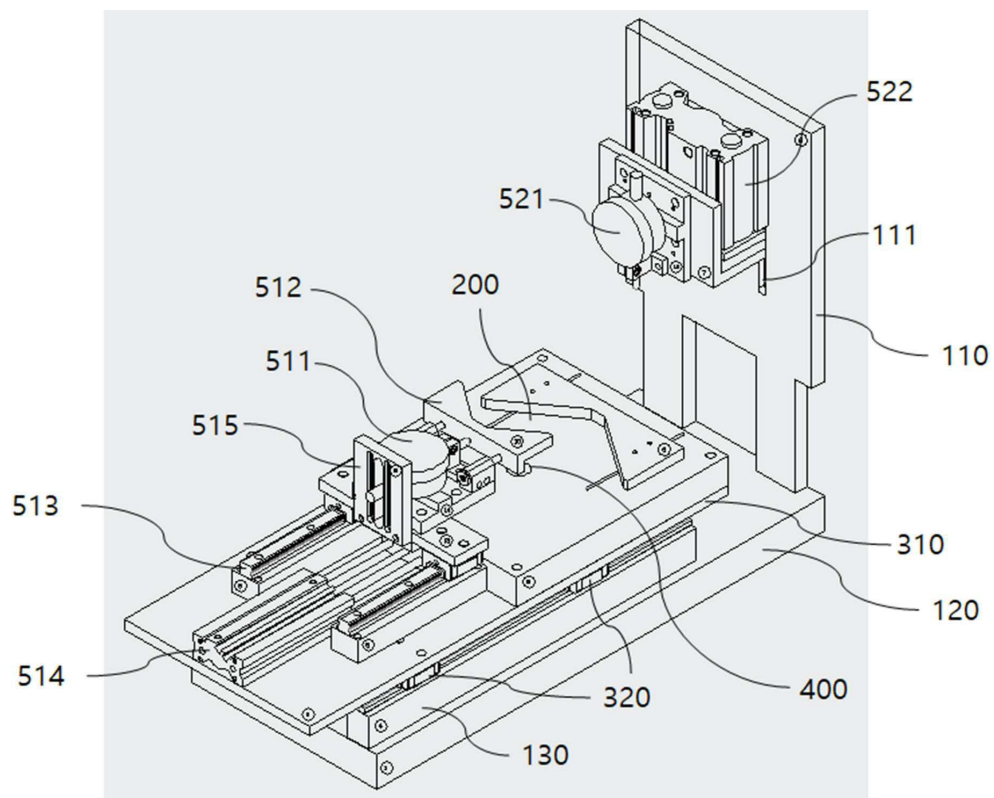
부호의 설명

[0052] 100 : 몸체부
110 : 수직블록
111 : 홈
120 : 수평블록
130 : 이송지지대
200 : 공작물고정부
300 : 이송부
310 : 받침대
320 : 이송기구
321 : 이송실린더
400 : 센서부
500 : 측정부
510 : 직경측정기구
511 : 직경인디케이터
512 : 밀대
513 : LM가이드
514 : 수평실린더
515 : 직경인디케이터 높이 조절기

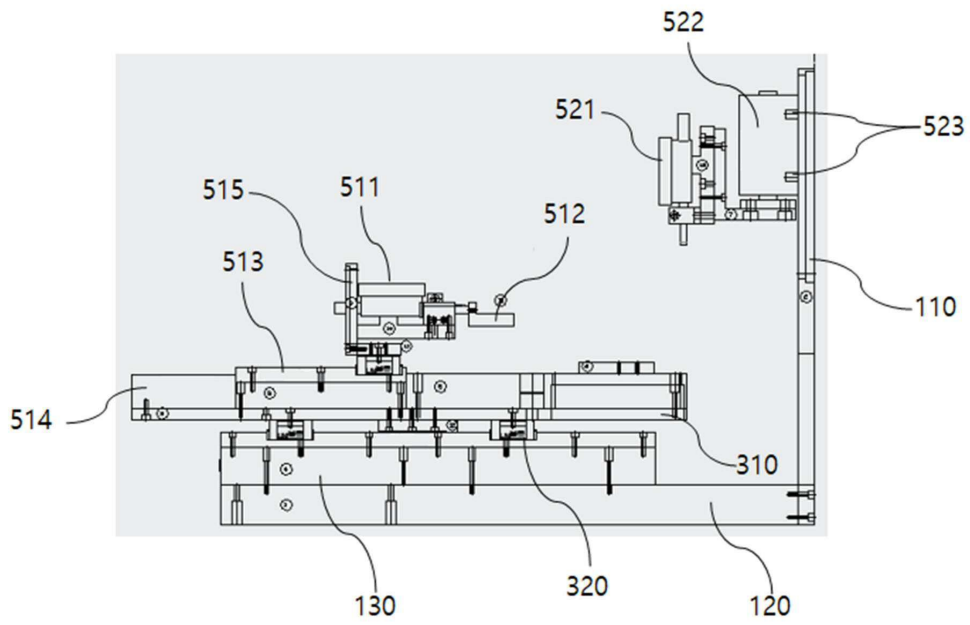
- 516 : 직경인디케이터 받침대
- 520 : 높이측정기구
- 521 : 높이인디케이터
- 522 : 수직실린더
- 523 : 높이인디케이터 높이 조절기
- 600 : 제어부
- 700 : 전원부
- 800 : 입력부
- 900 : 출력부

도면

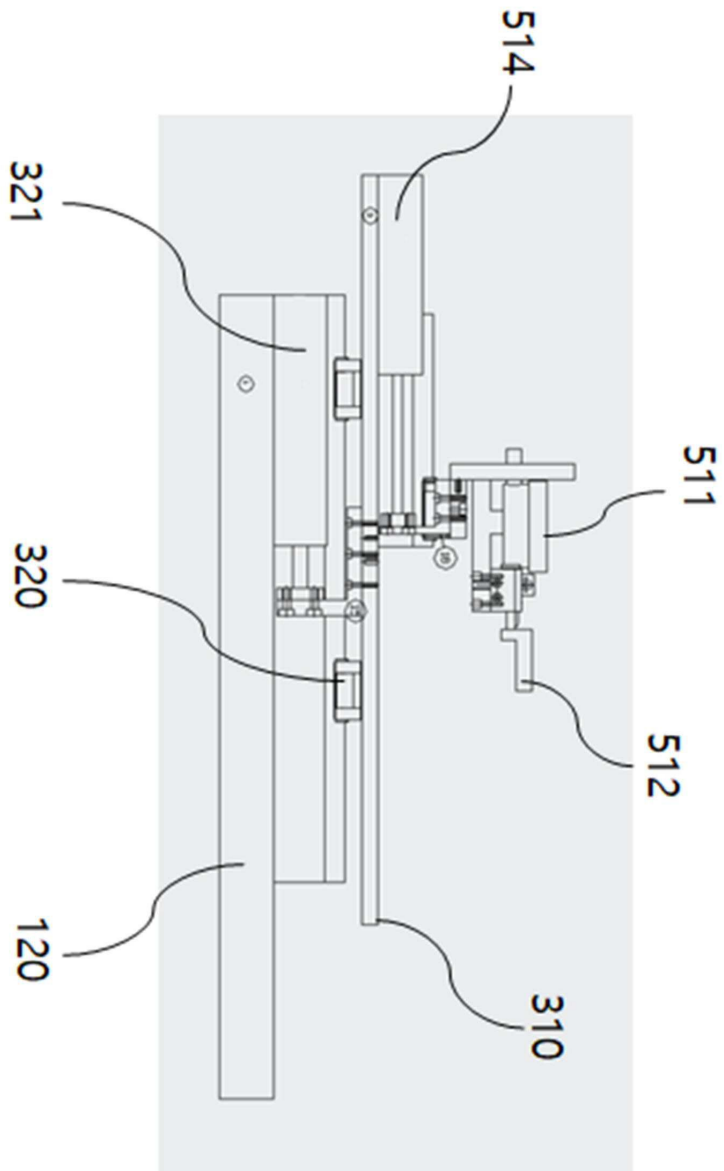
도면1



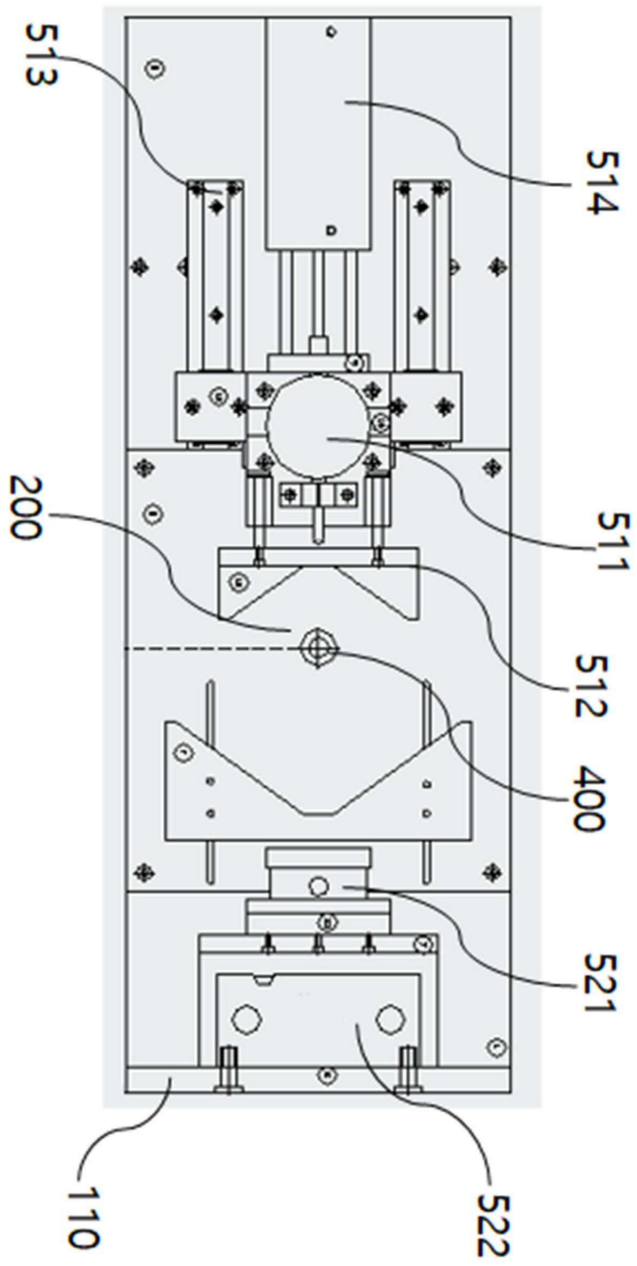
도면2



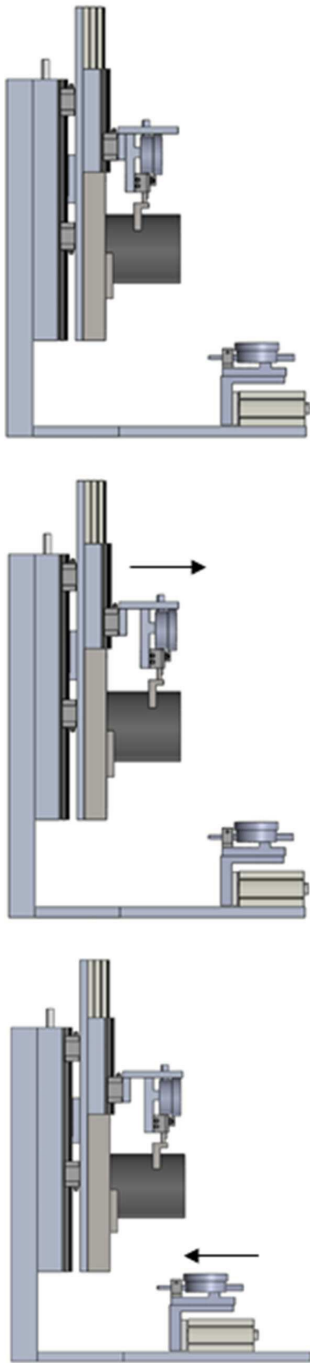
도면3



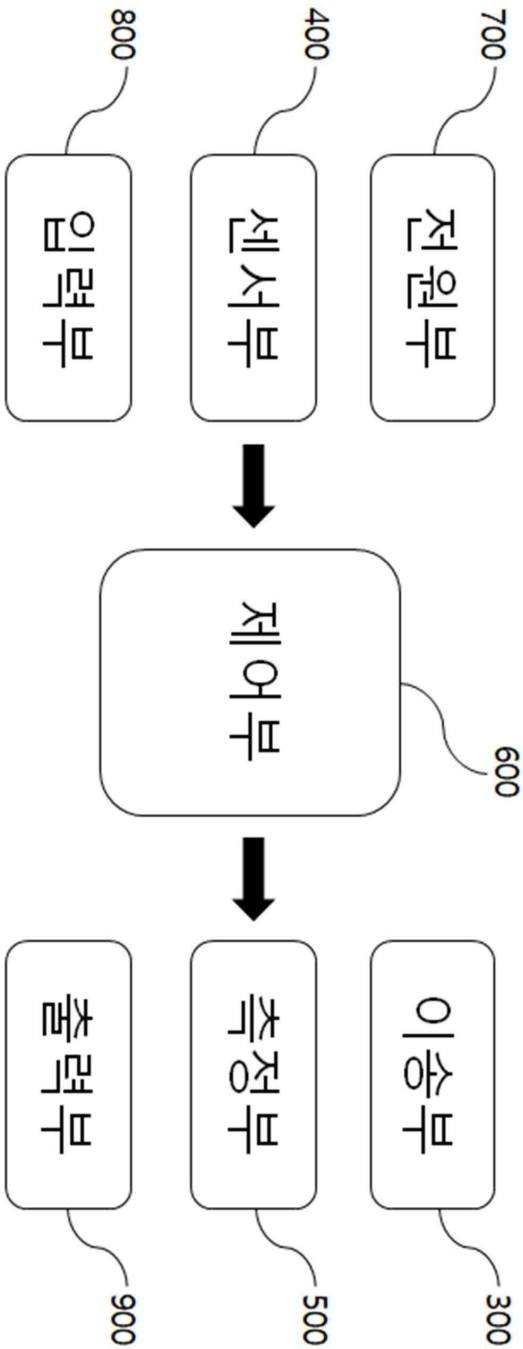
도면4



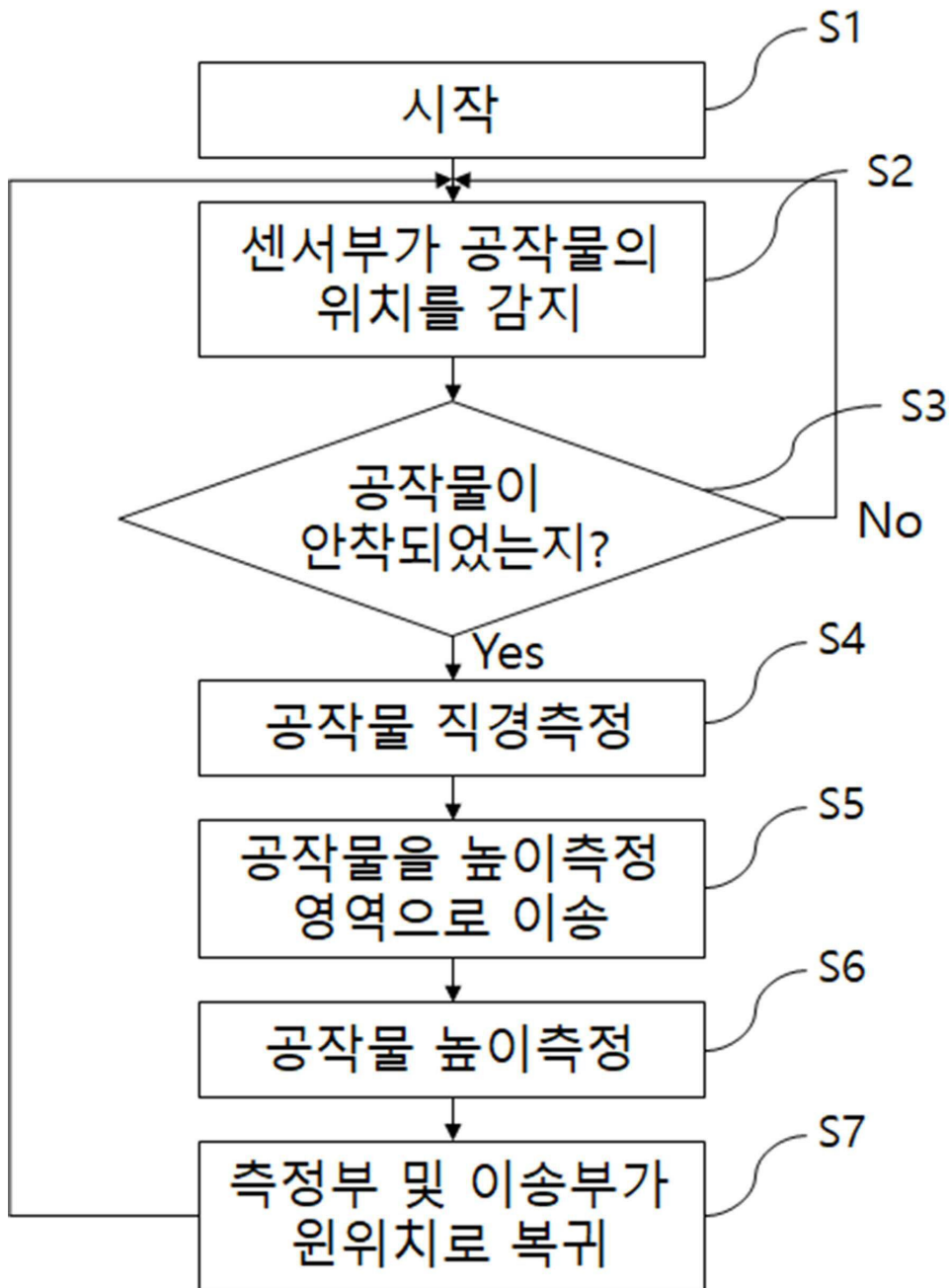
도면5



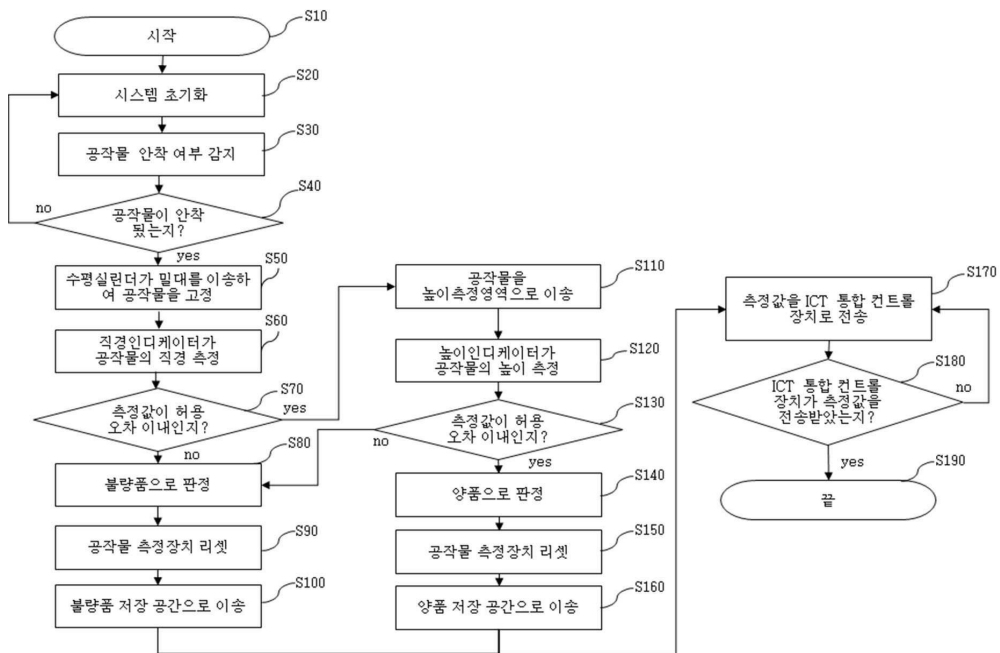
도면6



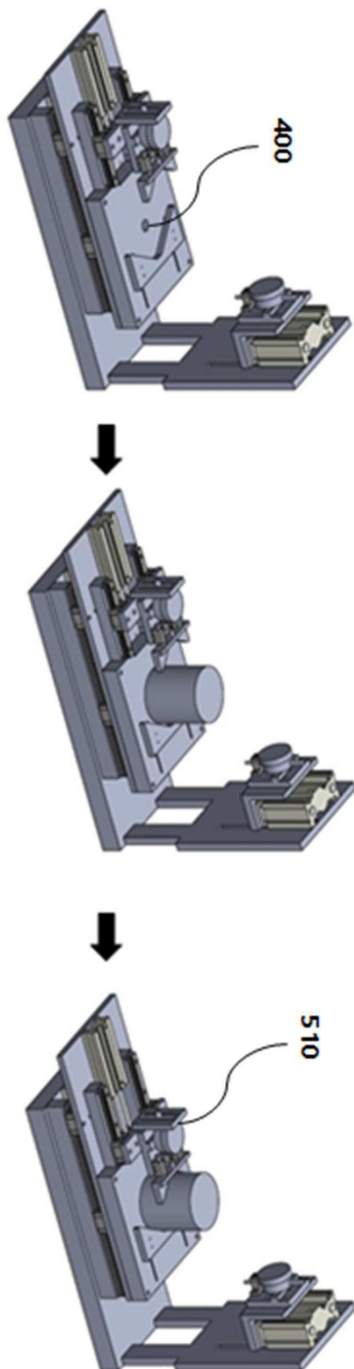
도면7



도면8



도면9



도면10

