



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월03일
(11) 등록번호 10-2550674
(24) 등록일자 2023년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 17/22 (2006.01) B23B 25/06 (2006.01)
B23Q 1/36 (2006.01) B23Q 15/22 (2006.01)
B23Q 17/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23Q 17/22 (2013.01)
B23B 25/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0022058
(22) 출원일자 2021년02월18일
심사청구일자 2021년02월18일
(65) 공개번호 10-2022-0118202
(43) 공개일자 2022년08월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012139757 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
동아대학교 산학협력단
부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, 동아대학교 내 (하단동)
(72) 발명자
한승호
서울특별시 강남구 개포로110길 15, 114동 1203호 (일원동, 우성7차아파트)
김성재
부산광역시 강서구 명지국제5로 110, 309동 1601호(명지동, 금강펜테리움 센트럴파크 3차)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
오위환, 정기택

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김대환

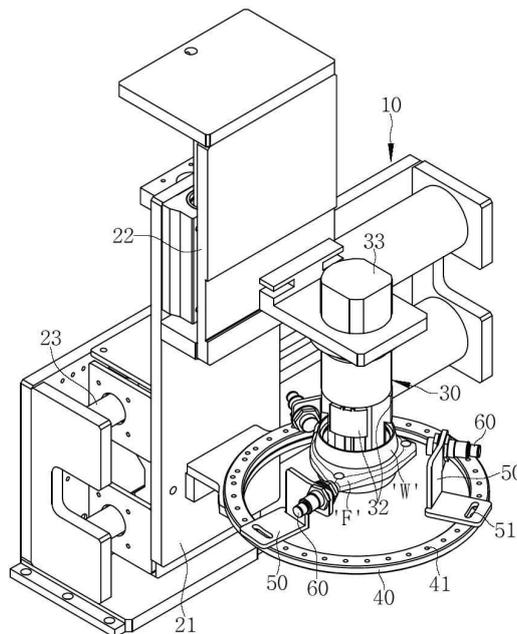
(54) 발명의 명칭 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 공작기계에서 피가공물의 플랜지 위치를 정확하게 검출하고 조정한 후 피가공물을 척으로 이송함으로써 가공 정밀도를 향상시킬 수 있는 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치 및 방법에 관한 것으로, 본 발명의 한 형태에 따른 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치는, 공작기계의 척의 일측에 고정되게 설치되

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



는 고정프레임; 상기 고정프레임에 이동 가능하게 설치되어, 공작기계의 척과 근접하거나 멀어지는 위치로 이동하는 이송프레임; 상기 고정프레임에 대해 이송프레임을 수평 이송시키는 구동부; 상기 이송프레임에 일축을 중심으로 회전하도록 설치되는 회전부재와, 상기 회전부재의 일단부에 설치되어 피가공물을 해제가능하게 고정하는 홀더, 상기 회전부재에 회전력을 전달하는 회전구동유닛을 포함하는 위치조정부; 상기 이송프레임에 고정되게 설치되는 센서마운트부재; 상기 센서마운트부재에 설치되어 상기 홀더에 고정된 피가공물의 플랜지의 위치를 검출하는 위치검출센서; 및, 상기 위치검출센서에 의해 검출된 피가공물의 플랜지 위치 정보에 따라 상기 회전구동유닛을 작동시켜 피가공물의 방향을 조정하는 제어부;를 포함한다.

(52) CPC특허분류

B23Q 1/36 (2013.01)
B23Q 15/22 (2013.01)
B23Q 17/20 (2013.01)

박성현

경상남도 김해시 진영읍 진영로 94-2

(72) 발명자

강효립

부산광역시 금정구 수림로62번길 45 (장전동)

고한별

부산광역시 사하구 괴정로 41, C동 302호(하단동, 중보빌라)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415171648
과제번호	P0002092
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	산업혁신인재성장지원(R&D)
연구과제명	고신뢰성기계부품설계전문인력양성
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국공작기계산업협회
연구기간	2020.03.01 ~ 2021.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

공작기계의 척의 일측에 고정되게 설치되는 고정프레임;

상기 고정프레임에 이동 가능하게 설치되어, 공작기계의 척과 근접하거나 멀어지는 위치로 이동하는 이송프레임;

상기 고정프레임에 대해 이송프레임을 수평 이송시키는 구동부;

상기 이송프레임에 일측을 중심으로 회전하도록 설치되는 회전부재와, 상기 회전부재의 일단부에 설치되어 피가공물을 해제가능하게 고정하는 홀더, 상기 회전부재에 회전력을 전달하는 회전구동유닛을 포함하는 위치조정부;

상기 이송프레임에 고정되게 설치되는 센서마운트부재;

상기 센서마운트부재에 설치되어 상기 홀더에 고정된 피가공물의 플랜지의 위치를 검출하는 위치검출센서; 및,

상기 위치검출센서에 의해 검출된 피가공물의 플랜지 위치 정보에 따라 상기 회전구동유닛을 작동시켜 피가공물의 방향을 조정하는 제어부;

를 포함하며,

상기 위치검출센서는 복수개가 상기 센서마운트부재에 일정한 간격을 두고 배치되어 피가공물의 플랜지에 형성되어 있는 모서리 부분의 위치를 검출하고,

상기 센서마운트부재는, 피가공물의 외측을 둘러싸는 원형의 링 형태로 이루어진 센서마운트프레임과, 상기 센서마운트프레임에 일정한 간격으로 배열되어 상기 위치검출센서를 고정하는 복수의 센서브라켓을 포함하는 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 센서마운트프레임에 원주방향을 따라 복수의 프레임체결공이 배열되고, 상기 센서브라켓에는 상기 프레임체결공에 대응하는 브라켓체결공이 관통되게 형성되어, 상기 프레임체결공과 브라켓체결공을 통해 볼트가 체결됨으로써 센서브라켓이 센서마운트프레임에 고정되는 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 센서마운트프레임의 원주방향을 따라 가이드레일이 설치되고, 상기 가이드레일의 상부면 또는 하부면에 웨이브 형태의 위치결정판이 설치되며, 상기 센서브라켓에는 상기 가이드레일을 따라 이동하는 가이드리브가 돌출되게 형성되며, 상기 가이드리브에 상기 위치결정판의 굴곡에 의해 상하로 탄력적으로 이동하다가 센서브라켓이 정지했을 때 위치결정판의 홈 부분에 탄력적으로 삽입되면서 센서마운트프레임에 대한 센서브라켓의 위치를 고정하는 탄성결합부재가 설치된 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 센서마운트프레임을 이송프레임에 대해 상측으로 일정 거리 이동시켜 피가공물의 형태와 크기에 따라 위치검출센서의 높이를 조정하는 높이조정수단을 더 포함하는 공작기계의 피가공물 위치 조정 및

이송 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 홀더는 복수개가 원주방향을 따라 일정 간격으로 배열되고, 각각의 홀더가 회전부재 내측에 설치되는 선형운동장치에 의해 피가공물의 반경방향으로 이동하면서 피가공물의 중공부의 내주면을 고정하도록 된 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 복수의 홀더 각각의 상단부 내측면에 경사면이 형성되고, 상기 경사면에 홀더액추에이터에 의해 상하로 이동하는 반구형태의 홀더작동구가 연결하게 설치되며, 각각의 홀더가 압축스프링에 의해 서로 연결된 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치.

청구항 9

제1항 및 제4항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치를 이용하여 공작기계의 피가공물 위치를 조정하고 이송하는 방법으로서,

- (S1) 피가공물을 위치조정부의 홀더에 장착하는 단계;
- (S2) 위치검출센서로 피가공물의 플랜지의 위치를 검출하는 단계;
- (S3) 제어부가 상기 위치검출센서에 의해 검출된 피가공물의 플랜지 위치 정보에 따라 상기 회전구동유닛을 작동시켜 피가공물의 방향을 조정하는 단계; 및,
- (S4) 상기 구동부가 이송프레임을 일정 거리 수평 이동시켜 피가공물을 척에 의해 파지될 수 있는 위치로 이송하는 단계;

를 포함하는 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 위치검출센서는 복수개가 상기 센서마운트부재에 일정한 간격을 두고 배치되어 피가공물의 플랜지에 형성되어 있는 모서리 부분의 위치를 검출하는 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공작기계에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 공작기계에서 피가공물의 플랜지 위치를 검출하고 조정한 후 피가공물을 척으로 이송하는 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 연삭기는 피가공물을 고정하는 척과, 피가공물을 연삭하는 그라인딩 휠을 구비하며, 가공 전에 피가공물을 고정하는 척으로 이송하는 작업을 진행한다.

[0003] 그런데 연삭 가공 전에 피가공물에 이상이 있을 경우 연삭기에 치명적인 결함이 발생할 수 있고, 피가공물의 초기 위치가 정확하게 정렬되지 않거나 가공 방향이 잘 맞추어지지 않으면 최적의 연삭 가공을 수행하기 어려울 뿐만 아니라, 피가공물의 표면조도 및 성능에 영향을 미치게 되어 생산되는 제품의 경쟁력이 저하되는 문제가 발생한다.

[0004] 특히 플랜지에 복수의 모서리가 형성되어 있는 피가공물을 연삭 가공하는 경우, 이러한 피가공물의 위치 정렬은 매우 중요하다.

[0005] 하지만 종래의 연삭기와 같은 공작기계는 가공전에 피가공물의 이상 유무를 확인하는 작업은 이루어지고 있으나, 척에 고정될 피가공물의 방향까지는 정확하게 정렬해주지 못하고 있다. 이는 미세하게 공작기계의 성능을 저하시키는 요인이 되고 가공 품질을 저하시키는 요인이 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안 제20-0227467호
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1135270호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 공작기계에서 피가공물의 플랜지 위치를 정확하게 검출하고 조정한 후 피가공물을 척으로 이송함으로써 가공 정밀도를 향상시킬 수 있는 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 형태에 따른 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치는, 공작기계의 척의 일측에 고정되게 설치되는 고정프레임; 상기 고정프레임에 이동 가능하게 설치되어, 공작기계의 척과 근접하거나 멀어지는 위치로 이동하는 이송프레임; 상기 고정프레임에 대해 이송프레임을 수평 이송시키는 구동부; 상기 이송프레임에 일측을 중심으로 회전하도록 설치되는 회전부재와, 상기 회전부재의 일단부에 설치되어 피가공물을 해제가능하게 고정하는 홀더, 상기 회전부재에 회전력을 전달하는 회전구동유닛을 포함하는 위치조정부; 상기 이송프레임에 고정되게 설치되는 센서마운트부재; 상기 센서마운트부재에 설치되어 상기 홀더에 고정된 피가공물의 플랜지의 위치를 검출하는 위치검출센서; 및, 상기 위치검출센서에 의해 검출된 피가공물의 플랜지 위치 정보에 따라 상기 회전구동유닛을 작동시켜 피가공물의 방향을 조정하는 제어부;를 포함한다.
- [0009] 상기 위치검출센서는 복수개가 상기 센서마운트부재에 일정한 간격을 두고 배치되어 피가공물의 플랜지에 형성되어 있는 모서리 부분의 위치를 검출한다.
- [0010] 상기 센서마운트부재는, 피가공물의 외측을 둘러싸는 원형의 링 형태로 이루어진 센서마운트프레임과, 상기 센서마운트프레임에 일정한 간격으로 배열되어 상기 위치검출센서를 고정하는 복수의 센서브라켓을 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 센서마운트프레임에 원주방향을 따라 복수의 프레임체결공이 배열되고, 상기 센서브라켓에는 상기 프레임체결공에 대응하는 브라켓체결공이 관통되게 형성되어, 상기 프레임체결공과 브라켓체결공을 통해 볼트가 체결됨으로써 센서브라켓이 센서마운트프레임에 고정될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 한 형태에 따르면, 상기 센서마운트프레임의 원주방향을 따라 가이드레일이 설치되고, 상기 가이드레일의 상부면 또는 하부면에 웨이브 형태의 위치결정판이 설치되며, 상기 센서브라켓에는 상기 가이드레일을 따라 이동하는 가이드리브가 돌출되게 형성되며, 상기 가이드리브에 상기 위치결정판의 굴곡에 의해 상하로 탄력적으로 이동하다가 센서브라켓이 정지했을 때 위치결정판의 홈 부분에 탄력적으로 삽입되면서 센서마운트프레임에 대한 센서브라켓의 위치를 고정하는 탄성결합부재가 설치될 수 있다.
- [0013] 또한 본 발명의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치는, 상기 센서마운트프레임을 이송프레임에 대해 상측으로 일정 거리 이동시켜 피가공물의 형태와 크기에 따라 위치검출센서의 높이를 조정하는 높이조정수단을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 홀더는 복수개가 원주방향을 따라 일정 간격으로 배열되고, 각각의 홀더가 회전부재 내측에 설치되는 선형운동장치에 의해 피가공물의 반경방향으로 이동하면서 피가공물의 중공부의 내주면을 고정할 수 있다.
- [0015] 그리고, 상기 복수의 홀더 각각의 상단부 내측면에 경사면이 형성되고, 상기 경사면에 홀더액추에이터에 의해 상하로 이동하는 반구형태의 홀더작동구가 연결되게 설치되며, 각각의 홀더가 압축스프링에 의해 서로 연결될 수 있다.
- [0016] 상술한 것과 같은 본 발명에 따른 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치를 이용하여 공작기계의 피가공

물 위치를 조정하고 이송하는 방법은,

- [0017] (S1) 피가공물을 위치조정부의 홀더에 장착하는 단계;
- [0018] (S2) 위치검출센서로 피가공물의 플랜지의 위치를 검출하는 단계;
- [0019] (S3) 제어부가 상기 위치검출센서에 의해 검출된 피가공물의 플랜지 위치 정보에 따라 상기 회전구동유닛을 작동시켜 피가공물의 방향을 조정하는 단계; 및,
- [0020] (S4) 상기 구동부가 이송프레임을 일정 거리 수평 이동시켜 피가공물을 척에 의해 파지될 수 있는 위치로 이송하는 단계;
- [0021] 를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 위치검출센서는 복수개가 상기 센서마운트부재에 일정한 간격을 두고 배치되어 피가공물의 플랜지에 형성되어 있는 모서리 부분의 위치를 검출할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따르면, 척에 피가공물을 고정하기 전에 피가공물 위치 조정 및 이송 장치를 이용하여 피가공물의 위치를 정확하게 조정된 상태에서 척에 피가공물을 고정시킬 수 있다. 이와 같이 피가공물의 위치가 정확하게 정렬된 상태에서 척에 피가공물이 전달되어 연삭 가공이 진행되면, 가공 정밀도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치를 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시한 피가공물 위치 조정 및 이송 장치의 측면도이다.
- 도 3은 도 1에 도시한 피가공물 위치 조정 및 이송 장치의 종단면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 피가공물 위치 조정 및 이송 장치의 다른 실시예를 나타낸 요부 단면도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 따른 피가공물 위치 조정 및 이송 장치의 또 다른 실시예를 나타낸 요부 단면도이다.
- 도 6은 도 5a에 도시한 피가공물 위치 조정 및 이송 장치의 횡단면도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 피가공물 위치 조정 및 이송 장치의 또 다른 실시예를 나타낸 종단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치 및 방법에 대하여 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하거나, 개략적인 구성을 이해하기 위하여 실제보다 축소하여 도시한 것이다.
- [0026] 또한, 제1 및 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 한편, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0027] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치를 나타낸 것으로, 이 실시예의 공작기계의 피가공물 위치 조정 및 이송 장치는, 공작기계에 고정되게 설치되는 고정프레임(10),

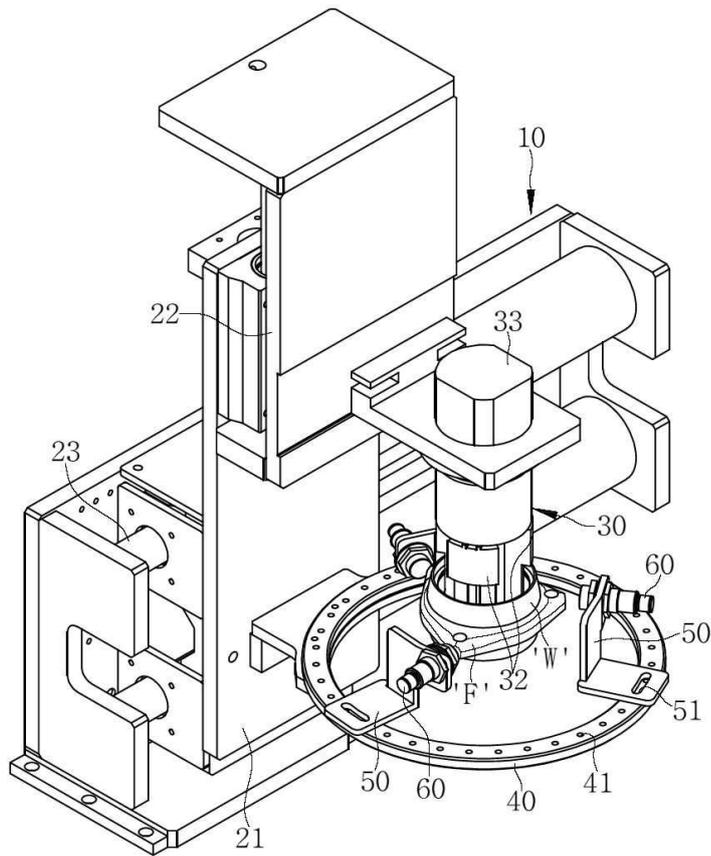
상기 고정프레임(10)에 이동 가능하게 설치되어 공작기계의 척(미도시)과 근접하거나 멀어지는 위치로 이동하는 이송프레임(21, 22), 상기 고정프레임(10)에 대해 이송프레임을 수평 이동시키는 구동부, 피가공물(W)을 고정하고 위치 조정 기능을 수행하는 위치조정부(30), 상기 이송프레임(21, 22)에 고정되게 설치되는 센서마운트부재, 상기 센서마운트부재에 설치되어 상기 위치조정부(30)에 고정된 피가공물(W)의 플랜지(F)의 위치를 검출하는 복수의 위치검출센서(60), 및 상기 위치검출센서(60)에 의해 검출된 피가공물(W)의 플랜지(F) 위치 정보에 따라 상기 위치조정부(30)를 작동시켜 피가공물의 방향을 조정하는 제어부(미도시)를 포함한다.

- [0028] 고정프레임(10)은 공작기계의 척(미도시)의 일측에 고정되게 설치된다. 상기 고정프레임(10)에는 이송프레임(21, 22)과 이송프레임(21, 22)을 수평 이동시키기 위한 구동부가 설치된다.
- [0029] 상기 이송프레임(21, 22)은 상기 고정프레임(10)에 설치되는 수평구동부에 의해 수평가이드부재(23)를 따라서 수평 이동 가능하게 설치되는 수평이송프레임(21)과, 상기 수평이송프레임(21)에 설치되는 수직구동부에 의해 수직가이드부재(24)를 따라 상하방향으로 이동하도록 설치된 수직이송프레임(22)을 포함한다.
- [0030] 상기 구동부는 상기 수평이송프레임(21)을 고정프레임(10) 상에서 지면(地面)에 대해 수평하게 이동시키기 위한 수평구동부와, 상기 수직이송프레임(22)을 수평이송프레임(21)에서 지면(地面)에 대해 연직한 방향으로 이동시키기 위한 수직구동부를 포함한다. 상기 수평구동부와 수직구동부는 공지의 선형운동장치를 적용하여 구성할 수 있는데, 예를 들어 모터와 상기 모터에 의해 회전하는 볼스크류와, 상기 볼스크류의 외면에 결합되어 볼스크류의 회전에 의해 볼스크류의 길이방향으로 이동하는 너트부를 포함할 수 있다. 이외에도 리니어모터, 또는 모터와 복수의 풀리와, 복수의 풀리에 감겨져 회전하는 타이밍벨트, 또는 공압실린더와 같은 공지의 선형운동장치를 적용하여 구성할 수 있다.
- [0031] 상기 위치조정부(30)는 상기 수직이송프레임(22)에 일측(이 실시예에서 지면(地面)에 연직한 축)을 중심으로 회전하도록 설치되는 회전부재(31)와, 상기 회전부재(31)의 일단부에 설치되어 피가공물을 해제가능하게 고정하는 홀더(32), 상기 회전부재(31)에 회전력을 전달하는 회전구동유닛을 포함한다.
- [0032] 상기 홀더(32)는 피가공물(W)의 중공부 내측으로 삽입되면서 피가공물(W)의 내주면을 분리 가능하게 고정하도록 구성된 것으로, 이 실시예에서는 홀더(32)는 복수개가 원주방향을 따라 일정 간격으로 배열되고, 각각의 홀더(32)는 회전부재(31) 내측에 설치되는 공압실린더와 같은 선형운동장치에 의해 피가공물(W)의 반경방향으로 이동하면서 피가공물(W)의 내주면을 고정한다. 회전부재(31)의 하단부와 홀더(32)의 상단부 사이에는 홀더가이드레일(32a)과 홀더가이드돌기(31a)가 설치된다.
- [0033] 상기 복수의 홀더(32)를 하나의 선형운동장치를 이동시킬 수 있도록 하기 위하여, 도 5a 및 도 5b, 도 6에 도시한 것과 같이, 홀더(32)의 상단부 내측면에 경사면(34)이 형성되고, 상기 경사면(34)에 홀더액추에이터(36)에 의해 상하로 이동하는 반구형태의 홀더작동구(35)가 연접하게 설치되며, 각각의 홀더(32)가 압축스프링(37)에 의해 서로 연결되게 구성할 수 있다. 따라서 홀더액추에이터(36)에 의해 홀더작동구(35)가 하강하면, 홀더작동구(35)가 홀더(32)의 경사면(34)을 따라 하강하여 복수의 홀더(32)가 동시에 압축스프링(37)의 탄성력을 이기고 떨어져 피가공물(W)의 내주면에 밀착되고, 홀더액추에이터(36)에 의해 홀더작동구(35)가 상승하면, 압축스프링(37)의 탄성력에 의해 복수의 홀더(32)가 동시에 오르러지면서 홀더(32)와 피가공물(W)의 고정 상태가 해제된다.
- [0034] 다시 도 1 내지 도 3을 참조하면, 상기 회전부재(31)는 원통형으로 이루어지며, 상단부가 회전구동유닛을 구성하는 회전구동모터(33)에 연결되어 회전한다. 상기 회전구동모터(33)는 제어부(미도시)와 전기적으로 연결되어 제어부(미도시)로부터 제어신호를 받아 회전한다.
- [0035] 상기 위치검출센서(60)는 피가공물(W)의 플랜지(F) 형태와 크기 등에 따라 다양한 수와 간격으로 설치되는데, 이 실시예에서는 피가공물(W)의 플랜지(F)에 3개의 모서리가 존재하며, 위치검출센서(60)는 플랜지(F)에 형성된 각각의 모서리를 개별적으로 검출하여 위치 좌표를 산출할 수 있도록 3개가 센서마운트부재에 일정한 간격으로, 즉 120°의 간격으로 배열된다. 위치검출센서(60)로는 공지의 근접센서 등을 적용할 수 있다.
- [0036] 상기 센서마운트부재는, 피가공물(W)의 외측을 둘러싸는 원형의 링 형태로 이루어져 수평이송프레임(21)에 고정되는 센서마운트프레임(40)과, 상기 센서마운트프레임(40)에 일정한 간격으로 배열되어 상기 위치검출센서(60)를 고정하는 복수의 센서브라켓(50)을 포함한다.
- [0037] 피가공물(W)의 플랜지(F) 형태와 크기, 종류 등에 따라 위치검출센서(60)의 위치를 변경시킬 수 있도록 하기 위하여, 상기 센서마운트프레임(40)에 원주방향을 따라 복수의 프레임체결공(41)이 배열되고, 상기 센서브라켓(50)에는 상기 프레임체결공(41)에 대응하는 브라켓체결공(51)이 관통되게 형성되어, 상기 센서마운트프레임

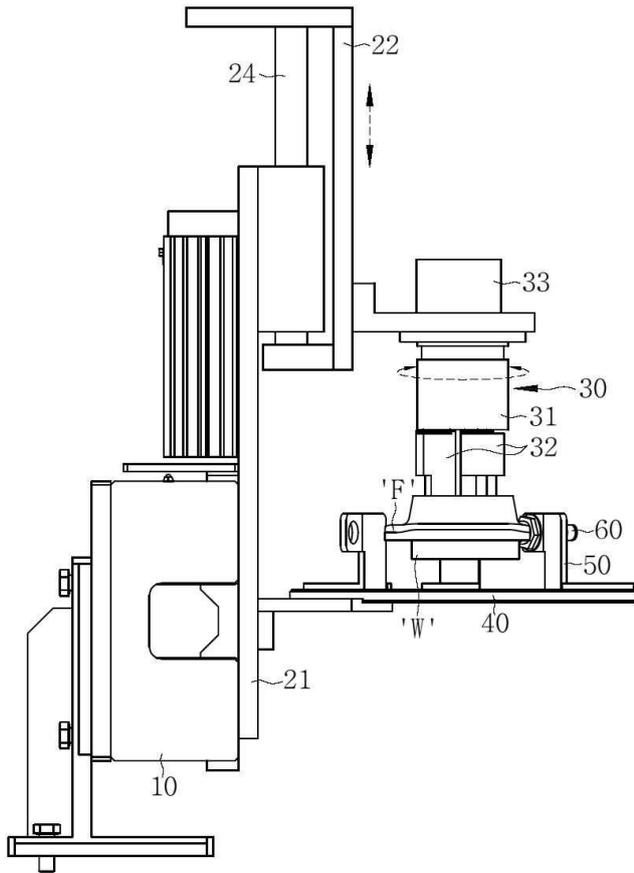
- | | |
|---------------|--------------|
| 40 : 센서마운트프레임 | 41 : 프레임체결공 |
| 42 : 볼트 | 45 : 가이드레일 |
| 46 : 위치결정판 | 50 : 센서브라켓 |
| 51 : 브라켓체결공 | 55 : 가이드리브 |
| 56 : 탄성결합부재 | 57 : 압축코일스프링 |
| 60 : 위치검출센서 | 71 : 승강가이드부재 |
| 72 : 볼스크류 | 73 : 승강모터 |
| 74 : 너트부 | |

도면

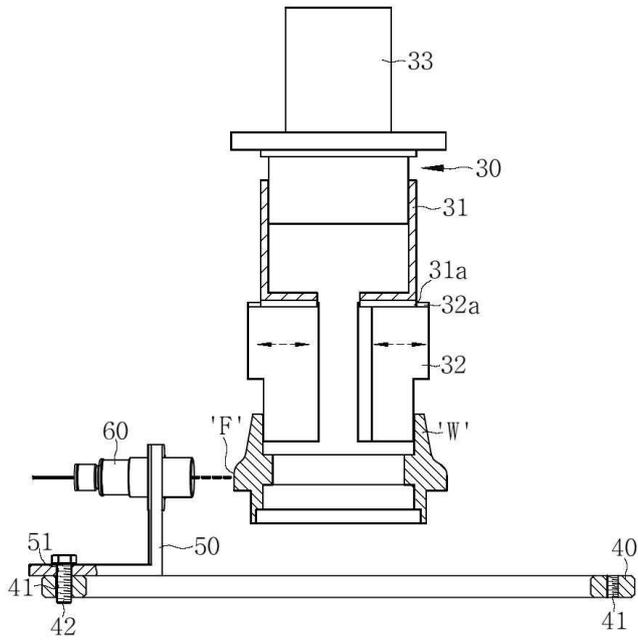
도면1



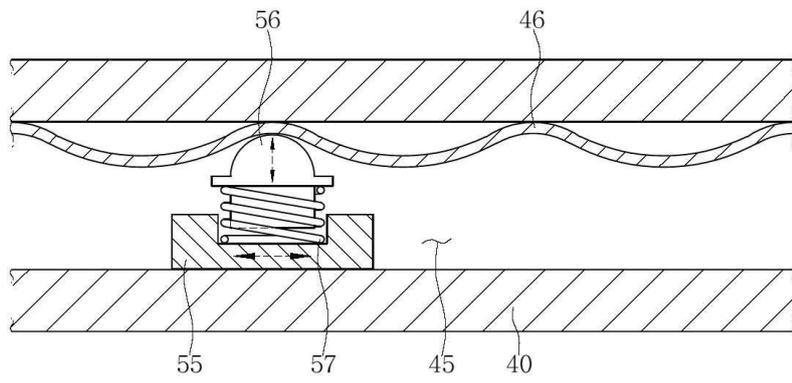
도면2



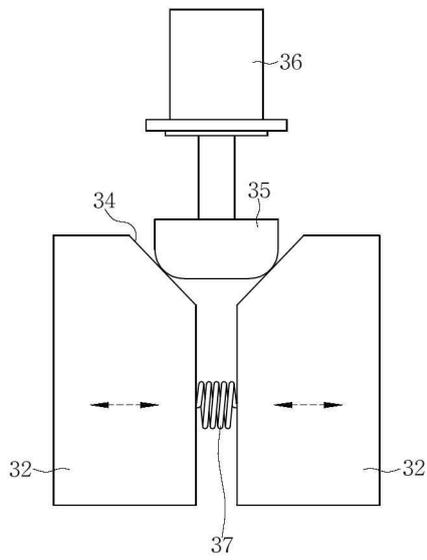
도면3



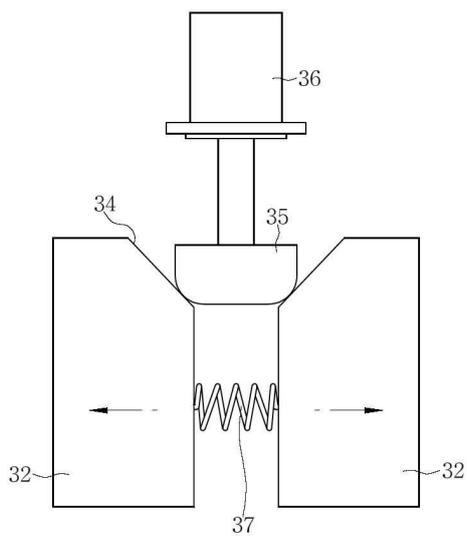
도면4



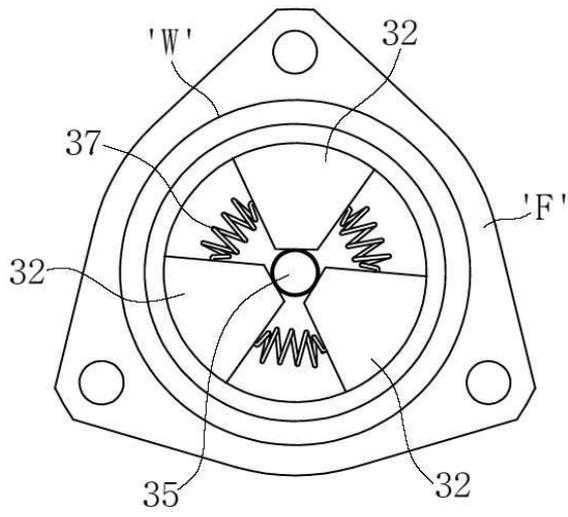
도면5a



도면5b



도면6



도면7

