



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0077401
(43) 공개일자 2023년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 3/157 (2006.01) B23Q 5/22 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23Q 3/15724 (2021.08)
B23Q 5/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0164618
(22) 출원일자 2021년11월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대위아 주식회사
경상남도 창원시 성산구 정동로 153 (가음정동)
(72) 발명자
임우진
경기도 수원시 영통구 영통로 460, 313동 1202호
(영통동, 대우·동신아파트)
(74) 대리인
특허법인 정안

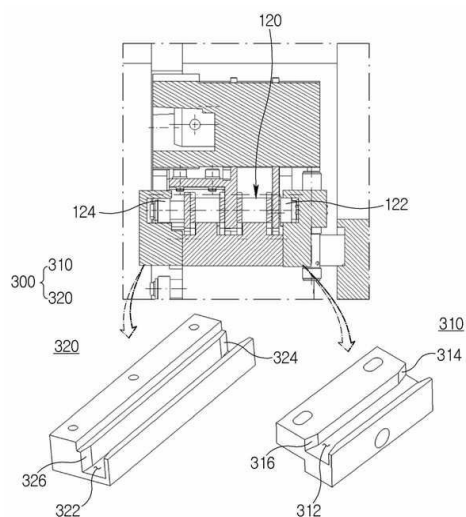
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 공작 기계

(57) 요약

공작 기계가 개시된다. 본 실시 예에 따른 공작 기계는 매거진 체인(120)의 이동을 일정하게 유지하기 위해 구비된 가이드 유닛(300)을 포함한다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

매거진 구동부(110)에서 발생된 구동력을 전달받아 순환 회전이 이루어지는 매거진 체인(120)에 일정 간격으로 다수개의 톨 포트(130)가 구비된 매거진 유닛(100); 및

상기 톨 포트(130)가 상기 매거진 유닛(100)에 형성된 프레임 개방 구간(S)을 통해 매거진 공구 교환 대기 위치(P1)에서 톨 교환 대기 위치(P2)로 이동이 이루어질 때 상기 매거진 유닛(100)에서 상기 매거진 체인(120)의 이동을 일정하게 유지하기 위해 구비된 가이드 유닛(300)을 포함하는 공작 기계.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 가이드 유닛(300)은 상기 프레임 개방 구간(S)에서 상기 매거진 체인(120)의 일측이 수용되도록 제1 가이드 홈부(312)가 형성된 제1 가이드 유닛(310);

상기 프레임 개방 구간(S)에서 상기 매거진 체인(120)의 타측이 수용되도록 제2 가이드 홈부(322)가 형성된 제2 가이드 유닛(320)을 포함하는 공작 기계.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제1 가이드 유닛(310)과 상기 제2 가이드 유닛(320)은 서로 다른 길이로 연장된 공작 기계.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 가이드 유닛(310)과 상기 제2 가이드 유닛(320)은 서로 마주보는 상태로 상기 매거진 체인(120)에 설치된 공작 기계.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 가이드 유닛(310)은 상기 매거진 체인(120)의 일측에 구비된 제1 롤러(122)가 상기 제1 가이드 홈부(312)의 내측을 따라 구름 접촉이 이루어지면서 상기 매거진 체인(120)의 이동 경로를 상기 제1 가이드 홈부(312)의 연장된 경로를 따라 유도하는 공작 기계.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제1 가이드 유닛(310)에는 상기 제1 가이드 홈부(312)가 연장된 선단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제1 경사부(314);

상기 제1 가이드 홈부(312)가 연장된 후단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제2 경사부(316)가 형성된 공작 기계.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제1,2 경사부(314, 316)는 상기 제1 가이드 홈부(312)를 기준으로 좌우 대칭 형태로 형성된 공작 기계.

청구항 8

제4 항에 있어서,

상기 제2 가이드 유닛(320)에는 상기 제2 가이드 홈부(322)가 연장된 선단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제3 경사부(324);

상기 제2 가이드 홈부(322)가 연장된 후단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제4 경사부(326)가 형성된 공작 기계.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제3,4 경사부(324, 326)는 상기 제2 가이드 홈부(322)를 기준으로 좌우 대칭 형태로 형성된 공작 기계.

청구항 10

제4 항에 있어서,

상기 제2 가이드 유닛(320)은 상기 매거진 체인(120)의 타측에 구비된 제2 롤러(124)가 상기 제2 가이드 홈부(322)의 내측을 따라 구름 접촉이 이루어지면서 상기 매거진 체인(120)의 이동 경로를 상기 제2 가이드 홈부(322)의 연장된 경로를 따라 유도하는 공작 기계.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 매거진 체인의 안정적인 이동을 위한 것으로서, 보다 상세하게는 공작 기계에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 공작기계는 각종 절삭 가공방법 또는 비절삭 가공방법으로 금속 또는 비금속의 소재에 대해 공구를 사용하여 특정 형상 및 치수로 가공하거나 반소재 상태에서 더욱 정밀한 가공을 할 목적으로 사용하는 기계를 의미한다.

[0004] 상기 공작기계 중에서 가공과정에서 칩이 발생하는 공작기계를 절삭 공작기계라고 하고, 가공과정에서 칩이 발생하지 않는 비절삭 공작기계를 금속 가공기계라고 한다.

[0005] 상기 절삭공작기계에는 선반(lathe), 밀링기, 머시닝센터(machining center), 드릴링기, 보링기, 연삭기, 기어 가공기, 특수가공기 등을 예로 들 수 있다.

[0006] 그리고 상기 금속성형기계에는 기계식 프레스, 유압식 프레스, 절단 절곡기, 단조기, 인발기 등을 예로 들 수 있다.

[0007] 최근에는 절삭 가공분야의 자동화 및 수치제어(NC)화도 급속히 진전되고 있으며 회전형 선반계열과 밀링 계열로 양분되었던 공작기계의 수치제어(NC)화가 서로 복합적으로 결합되어 다기능 머시닝 센터가 출현하였으며, 산업 현장의 폭넓은 수요에 힘입어 그 시장은 급속히 확대되고 있다.

[0008] 상기 머시닝 센터는 몇가지 종류의 절삭가공을 하나의 기계에서 자동적으로 수행하는 NC 공작기계로서, 공구 자동교환기능과 가공물의 2개면 이상을 자동적으로 깎고 또한 분할할 수 있는 기능을 구비하고 있다.

[0009] 상기 머시닝 센터는 비회전체 부품을 가공하는 형식과 회전체 부품을 가공하는 형식의 2종으로 구분할 수 있다. 상기 비회전체 부품을 가공하는 형식은 NC 밀링 머시인 또는 NC 드릴링 머시인을 이용하여 여러가지 부분을 개량하였고, 자동 공구교환장치(Automatic Tool Changer, ATC), 투울 매거진, 자동 가공물 교환장치(Automatic Loader, AL)를 조합하여 머시닝 센터를 구성한다.

[0010] 상기 회전부품을 가공하는 형식은 NC 선반을 이용 하여 회전체 부품을 선삭후에 각도분할, 홈가공, 구멍가공,

탭작업 등 여러가지 가공을 하며, 자동 공구교환장치(ATC) 이외에 자동 가공물 교환장치(AL)로 구성된다.

- [0011] 또한 가공중에 별도로 준비된 척으로 소재를 잡고 가공이 완료된 가공물은 척에서 풀려 나오도록 함으로써 가공물의 탈착을 자동화하고 있다.
- [0012] 상기 자동 공구교환장치는 공구 매거진 장치에 각 공정에 필요한 공구를 다수 보유하고 있으면서, 공구홀더를 이용하여 다양한 작업에 필요한 공구를 교환 공급해주는 구조로 이루어진다.
- [0013] 상기 자동 공구교환장치는 자동 공구교환을 위해 공구 매거진 장치에 저장중인 공구가 대기포트로 이동함과 동시에, 주축은 작업공간내의 공구 교환위치로 이동되고, 대기포트의 공구와 주축의 공구는 트윈암의 회전에 의해 교체가 이루어진다.
- [0014] 종래의 공작기계에서 자동 공구교환에 따른 작동 상태에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 참고로 도 1은 종래의 자동 공구교환장치의 구성도이고, 도 2 내지 도 3은 종래의 자동 공구교환장치의 공구 교환을 설명하기 위한 도면이다.
- [0015] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 종래의 자동 공구교환장치는 매거진 모터(1)의 회전동력에 의해 회전되면서 스핀들에서 사용되는 다수개의 공구의 위치를 정하여 저장하는 매거진이 구비된다. 그리고 매거진 체인(3)에 톨 포트(3a)가 연속으로 다수개가 배치되고 상기 매거진 모터(1)의 구동에 의해 상기 매거진 체인(3)이 자동으로 주행이 이루어진다.
- [0016] 또한 자동 공구교환장치는 상기 매거진의 원주 상에 위치하여 상기 매거진이 회전될 때 공구가 이탈되지 않도록 잡아주는 공구홀더(3)와, 톨 시프트 모터(4)의 회전동력에 의해 매거진에 있는 공구를 교환위치로 이동시키는 톨 시프터(5)와, 공구교환위치에 대기포트를 정지시키기 위한 스톱퍼(6)와, 대기포트와 주축(10)의 공구를 교환하는 트윈 암(9)과, 캠 박스 모터(7)의 회전동력을 이용하여 트윈 암(9)을 회전시키는 캠 박스(8)를 포함하여 구성된다.
- [0017] 종래의 자동 공구교환장치는 매거진에 있는 교환용 공구를 공구교환 위치로 이동시키기 위해 매거진 모터(1)가 작동하여 매거진(2)을 회전시킴으로써, 톨 포트(3a)를 톨 시프터(5)의 위치까지 이동시킨다.
- [0019] 그리고 톨 시프트 모터(4)의 작동으로 톨 포트(3a)가 공구위치로 이동한다. 캠박스 모터(7)가 작동되면 캠 박스(8)에 조립되어 있는 트윈 암(9)이 시계 방향으로 90° 회전하여 주축(10)에 고정되어 있는 실가공 공구(10a)와 톨 포트(3a)를 클램핑한다.
- [0020] 트윈 암(9)은 실가공 공구(10a)와 톨 포트(3a)를 파지한 후에 시계 방향으로 180° 회전하고 상기 실가공 공구(10a)와 톨 포트(3a)의 위치를 교환한다. 그리고 상기 트윈 암(9)이 반 시계 방향으로 90° 회전하여 초기위치로 복귀한다.
- [0021] 한편 종래의 자동 공구교환장치는 공구 교환을 위한 톨 시프터(5)가 작동될 때 매거진 체인(3)의 안정적인 이동을 위해 상기 매거진 체인(3)의 이동되는 이동 경로상에 고정 가이드(미도시)를 설치하고, 상기 고정 가이드를 향해 이동하는 전후진 가이드를 갖는 에어 실린더(미도시)를 구비하여 공구 교환이 이루어질 때 상기 매거진 체인(3)의 변형을 방지하고자 하였다.
- [0022] 그러나 상기 에어 실린더의 작동과 상기 전후진 가이드의 이동에 따른 확인 시퀀스의 구성에 의해 고속으로 구동되는 자동 공구교환장치의 특성상 상기 에어 실린더의 파손이나, 센서의 오류 발생으로 인한 빈번한 A/S가 발생되어 작동을 중지하고 교환이 필요한 문제점이 유발되었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0024] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허 제10-2277794호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0025] 본 실시 예들은 매거진 체인의 이동을 일정하게 유지하기 위해 구비된 가이드 유닛을 통해 톨 포트가 프레임 개방 구간을 통해 매거진 공구 교환 대기 위치에서 톨 교환 대기 위치로의 안정적인 이동을 도모할 수 있는 공작 기계를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0027] 본 실시 예에 의한 공작 기계는 매거진 구동부(110)에서 발생된 구동력을 전달받아 순환 회전이 이루어지는 매거진 체인(120)에 일정 간격으로 다수개의 톨 포트(130)가 구비된 매거진 유닛(100); 및 상기 톨 포트(130)가 상기 매거진 유닛(100)에 형성된 프레임 개방 구간(S)을 통해 매거진 공구 교환 대기 위치(P1)에서 톨 교환 대기 위치(P2)로 이동이 이루어질 때 상기 매거진 유닛(100)에서 상기 매거진 체인(120)의 이동을 일정하게 유지하기 위해 구비된 가이드 유닛(300)을 포함한다.
- [0028] 상기 가이드 유닛(300)은 상기 프레임 개방 구간(S)에서 상기 매거진 체인(120)의 일측이 수용되도록 제1 가이드 홈부(312)가 형성된 제1 가이드 유닛(310); 상기 프레임 개방 구간(S)에서 상기 매거진 체인(120)의 타측이 수용되도록 제2 가이드 홈부(322)가 형성된 제2 가이드 유닛(320)을 포함한다.
- [0029] 상기 제1 가이드 유닛(310)은 상기 매거진 체인(120)의 일측에 구비된 제1 롤러(122)가 상기 제1 가이드 홈부(312)의 내측을 따라 구름 접촉이 이루어지면서 상기 매거진 체인(120)의 이동 경로를 상기 제1 가이드 홈부(312)의 연장된 경로를 따라 유도하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 상기 제2 가이드 유닛(320)은 상기 매거진 체인(120)의 타측에 구비된 제2 롤러(124)가 상기 제2 가이드 홈부(322)의 내측을 따라 구름 접촉이 이루어지면서 상기 매거진 체인(120)의 이동 경로를 상기 제2 가이드 홈부(322)의 연장된 경로를 따라 유도하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 상기 제1 가이드 유닛(310)에는 상기 제1 가이드 홈부(312)가 연장된 선단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제1 경사부(314); 상기 제1 가이드 홈부(312)가 연장된 후단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제2 경사부(316)가 형성된다.
- [0032] 상기 제1,2 경사부(314, 316)는 상기 제1 가이드 홈부(312)를 기준으로 좌우 대칭 형태로 형성된다.
- [0033] 상기 제2 가이드 유닛(320)에는 상기 제2 가이드 홈부(322)가 연장된 선단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제3 경사부(324); 상기 제2 가이드 홈부(322)가 연장된 후단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제4 경사부(326)가 형성된다.
- [0034] 상기 제3,4 경사부(324, 326)는 상기 제2 가이드 홈부(322)를 기준으로 좌우 대칭 형태로 형성된다.
- [0035] 상기 제1 가이드 유닛(310)과 상기 제2 가이드 유닛(320)은 서로 다른 길이로 연장된다.
- [0036] 상기 제1 가이드 유닛(310)과 상기 제2 가이드 유닛(320)은 서로 마주보는 상태로 상기 매거진 체인(120)에 설치된다.

발명의 효과

- [0038] 본 실시 예들은 자동공구 교환 유닛에 구비된 톨 시프터에서 톨 포트가 시프팅(shifting)(이동 또는 교환)이 이루어질 때 매거진 체인의 안정적인 이동이 유지됨으로써 기구적인 고장 없이 안정적인 톨 교환을 도모하고 추가적인 센서 또는 로직 에러 없이 작동 가능하여 불필요한 A/S 발생을 감소시킬 수 있다.
- [0039] 본 실시 예들은 매거진 체인이 프레임 개방 구간에서 가이드 유닛에 의해 이동 경로가 항상 일정하게 유지되어 이동 안전성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 도 1 내지 도 3은 종래의 자동 공구 교환 장치를 도시한 도면.
- 도 4 내지 도 5는 본 실시 예에 의한 공작 기계를 도시한 측면도.
- 도 6은 본 실시 예에 의한 가이드 유닛과 매거진 체인과의 결합 상태 및 상기 가이드 유닛을 도시한 도면.
- 도 7 내지 도 9는 본 실시 예에 의한 가이드 유닛이 매거진 유닛에 설치된 상태를 도시한 사시도.
- 도 10은 본 실시 예에 의한 제2 가이드 유닛에 매거진 체인이 결합된 상태를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 본 개시물의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 개시물은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 개시물의 개시가 완전하도록 하며, 본 개시물이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 개시물의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 개시물은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0043] 하나의 구성 요소가 다른 구성 요소와 "연결된(connected to)" 또는 "커플링된(coupled to)"이라고 지칭되는 것은, 다른 구성 요소와 직접 연결 또는 커플링된 경우 또는 중간에 다른 구성 요소를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 하나의 구성 요소가 다른 구성 요소와 "직접 연결된(directly connected to)" 또는 "직접 커플링된(directly coupled to)"으로 지칭되는 것은 중간에 다른 구성 요소를 개재하지 않은 것을 나타낸다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0044] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며 본 개시물을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)." 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성 요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성 요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0045] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성 요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성 요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다.
- [0046] 본 실시 예에 의한 공작 기계에 대해 도면을 참조하여 설명한다.
- [0047] 참고로 도 4 내지 도 5는 본 실시 예에 의한 공작 기계를 도시한 측면도이고, 도 6은 본 실시 예에 의한 가이드 유닛과 매거진 체인과의 결합 상태 및 상기 가이드 유닛을 도시한 도면이며, 도 7 내지 도 9는 본 실시 예에 의한 가이드 유닛이 매거진 유닛에 설치된 상태를 도시한 사시도이다.
- [0049] 첨부된 도 4 내지 도 9를 참조하면, 본 실시 예에 의한 공작 기계는 일 예로 매거진 유닛(100)의 매거진 체인(120)에 구비된 톨 포트(130)가 자동공구 교환 유닛에 구비된 톨 시프터(200)에 의해 시프팅(shifting)(이동 또는 교환)이 이루어질 때 상기 매거진 체인(120)의 불안정한 이동을 예방하여 기구적인 고장 없이 안정적인 톨 교환을 도모하고 추가적인 센서 또는 로직 에러 없이 작동 가능하여 불필요한 A/S 발생을 감소시키고자 한다.
- [0050] 이를 위해 본 실시 예는 매거진 구동부(110)에서 발생된 구동력을 전달받아 순환 회전이 이루어지는 매거진 체인(120)에 일정 간격으로 다수개의 톨 포트(130)가 구비된 매거진 유닛(100) 및 상기 톨 포트(130)가 상기 매거진 유닛(100)에 형성된 프레임 개방 구간(S)(도 8 참조)을 통해 매거진 공구 교환 대기 위치(P1)(도 8 참조)에서 톨 교환 대기 위치(P2)(도 8 참조)로 이동이 이루어질 때 상기 매거진 유닛(100)에서 상기 매거진 체인(120)의 이동을 일정하게 유지하기 위해 구비된 가이드 유닛(300)을 포함한다.
- [0051] 상기 매거진 유닛(100)은 매거진 구동부(110)가 구비되어 있고, 상기 매거진 구동부(110)에 결합된 매거진 체인(120)이 화살표로 도시된 방향으로 순환 회전이 이루어진다.
- [0052] 상기 매거진 체인(120)에는 톨 포트(130)가 일정 간격으로 다수개가 구비되어 있으며, 상기 매거진 체인(120)과 함께 톨 포트(130)의 이동이 동시에 이루어지면서 톨 포트(130)의 이동이 이루어진다.

- [0054] 상기 매거진 유닛(100)은 상기 톨 시프터(200)가 마주보는 상태로 설치되어 있으며, 상기 매거진 유닛(100)에는 상기 톨 시프터(200)와 마주보는 위치에 소정의 크기로 프레임 개방 구간(S)이 형성된다.
- [0055] 상기 프레임 개방 구간(S)은 상기 매거진 체인(120)에 구비된 톨 포트(130)가 도면에 도시된 바와 같이 노출되고, 상기 톨 시프터(200)에 의해 상기 공구 교환 대기 위치(P1)에서 톨 교환 대기 위치(P2)로 이동이 이루어지게 된다.
- [0056] 상기 공구 교환 대기 위치(P1)는 상기 톨 시프터(200)에 구비된 톨 시프트 핑거(210)에 의해 시프팅이 이루어지기 이전의 대기 위치에 해당되고, 상기 톨 교환 대기 위치(P2)는 상기 톨 시프트 핑거(210)에 의해 상기 톨 포트(130)가 트윈 암(400)에 의해 교환 되기 위해 대기하는 위치에 해당된다.
- [0058] 본 실시 예는 상기 톨 포트(130)가 상기 톨 시프트 핑거(210)에 의해 상기 공구 교환 대기 위치(P1)에서 톨 교환 대기 위치(P2)로 이동이 이루어질 때 상기 프레임 개방 구간(S)에서 상기 매거진 체인(120)이 상기 프레임 개방 구간(S)으로 돌출되지 않도록 가이드 유닛(300)이 구비되어 있어 상기 매거진 체인(120)의 안정적인 이동을 가능하게 할 수 있다.
- [0060] 상기 가이드 유닛(300)은 상기 프레임 개방 구간(S)에서 상기 매거진 체인(120)의 일측이 수용되도록 제1 가이드 홈부(312)가 형성된 제1 가이드 유닛(310)과, 상기 프레임 개방 구간(S)에서 상기 매거진 체인(120)의 타측이 수용되도록 제2 가이드 홈부(322)가 형성된 제2 가이드 유닛(320)을 포함한다.
- [0061] 상기 제1 가이드 유닛(310)과 상기 제2 가이드 유닛(320)은 서로 다른 길이로 연장되며, 상기 프레임 개방 구간(S)의 레이 아웃을 고려하여 도면에 도시된 길이로 연장되나 다른 길이로 변경되는 것도 가능할 수 있다.
- [0062] 상기 제1 가이드 유닛(310)과 상기 제2 가이드 유닛(320)은 서로 마주보는 상태로 상기 매거진 체인(120)에 설치된다. 상기 제1,2 가이드 유닛(310, 320)의 설치 위치는 상기 프레임 개방 구간(S)에 해당되므로 상기 설치 위치에서 상기 매거진 체인(120)의 이동이 안정적으로 유지될 수 있다.
- [0064] 상기 제1 가이드 유닛(310)은 상기 매거진 체인(120)의 일측에 구비된 제1 롤러(122)가 상기 제1 가이드 홈부(312)의 내측을 따라 구름 접촉이 이루어지면서 상기 매거진 체인(120)의 이동 경로를 상기 제1 가이드 홈부(312)의 연장된 경로를 따라 유도한다.
- [0065] 상기 제1 가이드 홈부(312)는 직선 형태로 소정의 길이로 연장되므로 상기 제1 롤러(122)가 제1 가이드 홈부(312)의 영역을 벗어나지 않고 일정하게 이동이 유지되면서 매거진 체인(120)의 이동이 이루어지게 된다.
- [0066] 따라서 상기 매거진 체인(120)은 상기 제1 가이드 유닛(310)이 설치된 위치에서 불안정한 이동이 방지되고, 상기 프레임 개방 구간(S)에서 이동 방향이 일정하게 가이드 되어 안정적인 이동이 이루어질 수 있다.
- [0068] 상기 매거진 체인(120)은 제1 가이드 유닛(310)을 따라 이동될 때 상기 제1 롤러(122)가 상기 제1 가이드 홈부(312)의 연장된 경로를 따라 구름 접촉이 이루어지면서 이동하게 되어 상기 프레임 개방 구간(S)을 통해 매거진 체인(120)이 돌출되거나 이동되지 않게 되어 기 설정된 이동 경로를 따라 안정적으로 순환 이동된다.
- [0069] 상기 제1 롤러(122)는 톨 포트(130)의 시프팅이 이루어질 때 제1 가이드 홈부(312)의 마주보는 양측벽을 따라 구름 접촉되면서 이동하게 되므로 상기 제1 가이드 유닛(310)이 설치된 위치를 벗어나지 않고 이동된다.
- [0071] 본 실시 예는 상기 제1 롤러(122)가 구비된 매거진 체인(120)의 보다 안정적인 이동을 위해 상기 제1 가이드 유닛(310)에 상기 제1 가이드 홈부(312)가 연장된 선단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제1 경사부(314)와, 상기 제1 가이드 홈부(312)가 연장된 후단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제2 경사부(316)가 형성된다.
- [0072] 상기 제1 경사부(314)는 매거진 체인(120)이 상기 제1 가이드 유닛(310)으로 이동되는 초기에 제1 가이드 홈부(312)의 공간으로 제1 롤러(122)의 이동 방향을 가이드 하여 항상 제1 가이드 홈부(312)로 제1 롤러(122)가 진입할 수 있도록 할 수 있다.

- [0073] 상기 제2 경사부(316)는 상기 제1 가이드 홈부(312)를 따라 이동한 제1 롤러(122)가 상기 제1 가이드 유닛(310)을 벗어날 때 상기 제1 가이드 홈부(312)의 마주보는 양측에서 발생 가능한 유격을 최소화 하여 기 설정된 이동 경로를 따라 이동되도록 유도한다.
- [0075] 상기 제1,2 경사부(314, 316)는 상기 제1 가이드 홈부(312)를 기준으로 좌우 대칭 형태로 형성되어 있어 상기 매거진 체인(120)이 제1 가이드 홈부(312)로 진입되는 순간에 제1 경사부(314) 또는 제2 경사부(316) 중 어느 위치와 접촉되는 경우에도 상기 제1 가이드 홈부(312)로 진입 방향을 유도하여 안정적인 이동을 도모하게 된다.
- [0077] 상기 제2 가이드 유닛(320)은 전술한 제1 가이드 유닛(310)과 함께 상기 매거진 체인(120)의 타측에 구비된 제2 롤러(124)가 상기 제2 가이드 홈부(322)의 내측을 따라 구름 접촉이 이루어지면서 상기 매거진 체인(120)의 이동 경로를 상기 제2 가이드 홈부(322)의 연장된 경로를 따라 유도하기 위해 구비된다.
- [0078] 상기 제2 가이드 유닛(320)에는 상기 제2 가이드 홈부(322)가 연장된 선단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제3 경사부(324)와, 상기 제2 가이드 홈부(322)가 연장된 후단부 위치에서 외측을 향해 경사진 제4 경사부(326)가 형성된다.
- [0080] 상기 제3 경사부(324)는 매거진 체인(120)이 상기 제2 가이드 유닛(320)으로 이동되는 초기에 제2 가이드 홈부(322)의 공간으로 제2 롤러(124)의 이동 방향을 가이드 하여 상기 제2 가이드 홈부(322)로 제2 롤러(124)가 진입할 수 있도록 할 수 있다.
- [0081] 상기 제3 경사부(324)는 상기 제2 가이드 홈부(322)를 따라 이동된 제2 롤러(124)가 상기 제2 가이드 유닛(320)을 벗어날 때 상기 제2 가이드 홈부(322)의 마주보는 양측에서 발생 가능한 유격을 최소화 하여 기 설정된 이동 경로를 따라 이동되도록 유도한다.
- [0082] 상기 제3,4 경사부(324, 326)는 상기 제2 가이드 홈부(322)를 기준으로 좌우 대칭 형태로 형성되어 있어 상기 매거진 체인(120)이 제2 가이드 홈부(322)로 진입되는 순간에 제3 경사부(324) 또는 제4 경사부(326) 중 어느 위치와 접촉되는 경우에도 상기 제2 가이드 홈부(322)로 진입 방향을 유도하여 안정적인 이동을 도모하게 된다.
- [0083] 따라서 매거진 체인(120)은 프레임 개방 구간(S)에서 상기 제1,2 가이드 유닛(310, 320)에 의해 이동 경로가 항상 일정하게 가이드 될 수 있어 톨 포트(30)를 통한 안정적인 공구 교환이 이루어질 수 있다.
- [0085] 이상, 본 발명의 일 실시 예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구 범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

부호의 설명

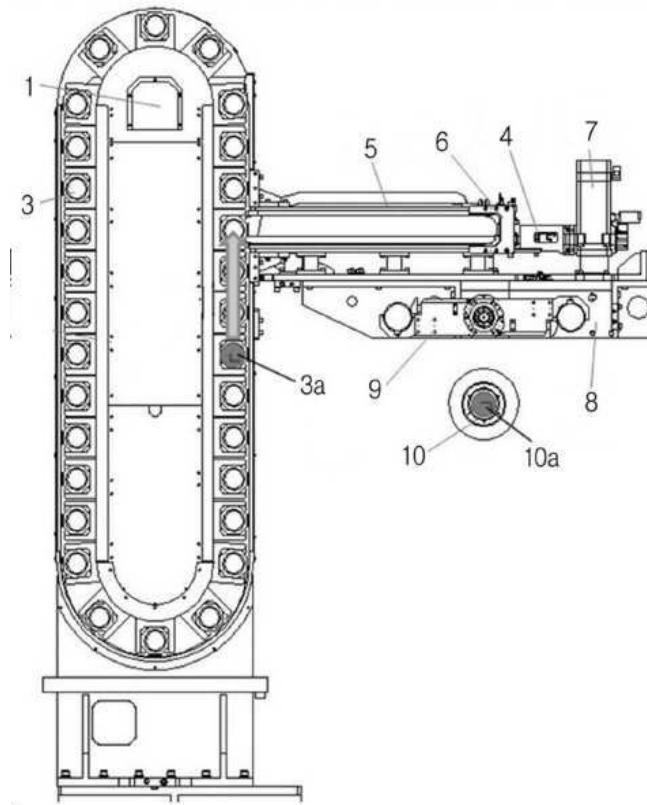
- [0086] 100 : 매거진 유닛
 110 : 매거진 구동부
 120 : 매거진 체인
 130 : 톨 포트
 300 : 가이드 유닛
 310 : 제1 가이드 유닛
 312 : 제1 가이드 홈부
 314, 316 : 제1,2 경사부
 320 : 제2 가이드 유닛

322 : 제2 가이드 홈부

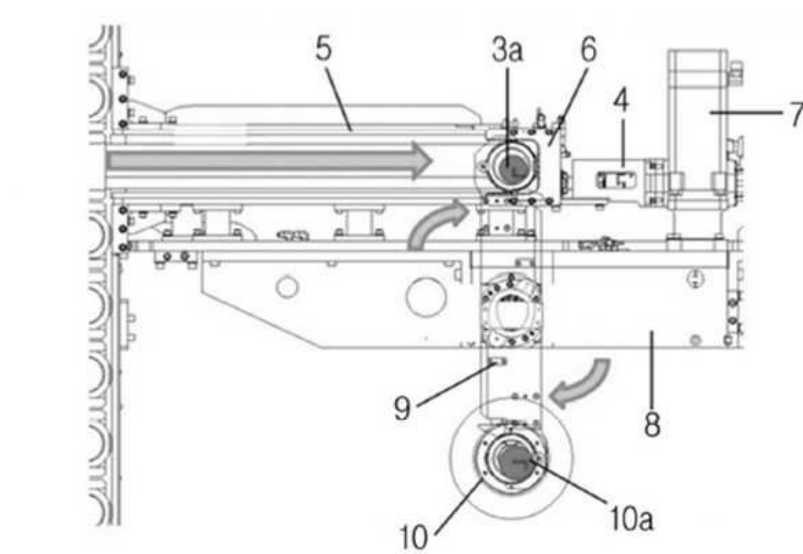
324, 326 : 제3,4 경사부

도면

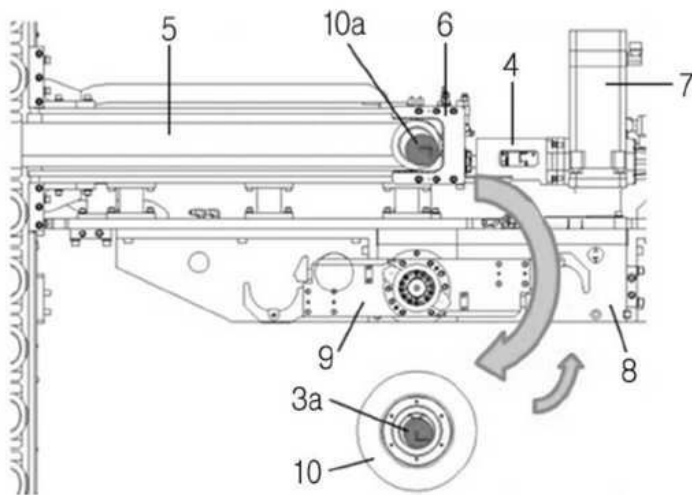
도면1



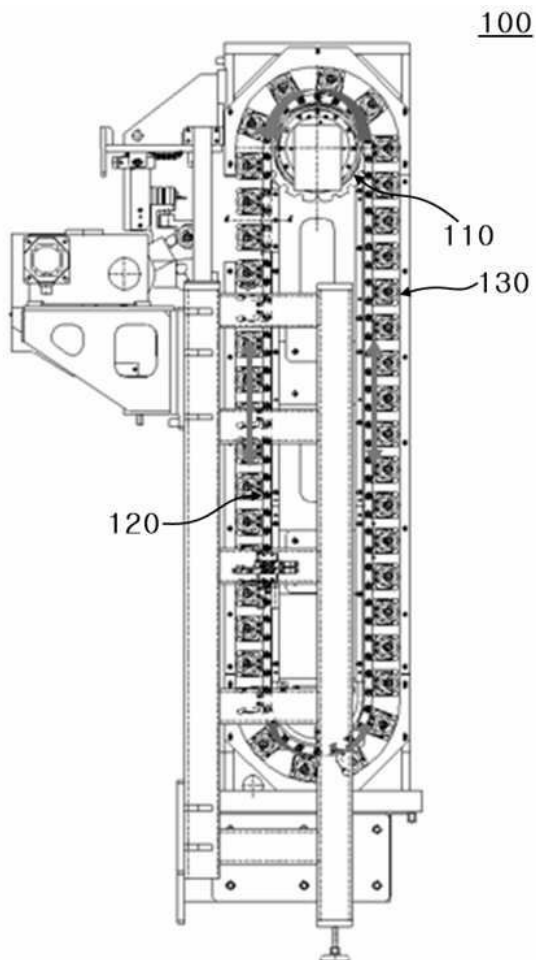
도면2



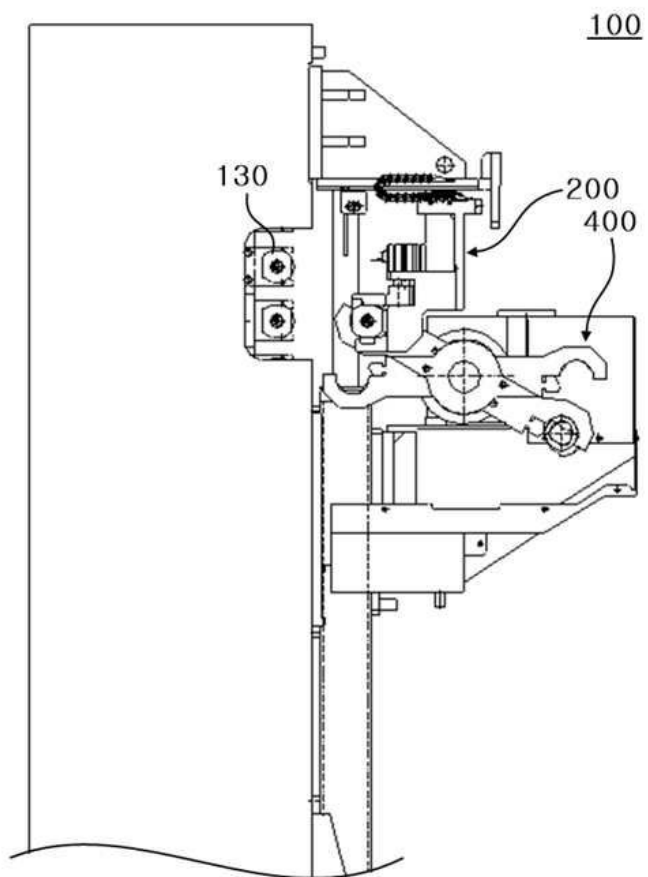
도면3



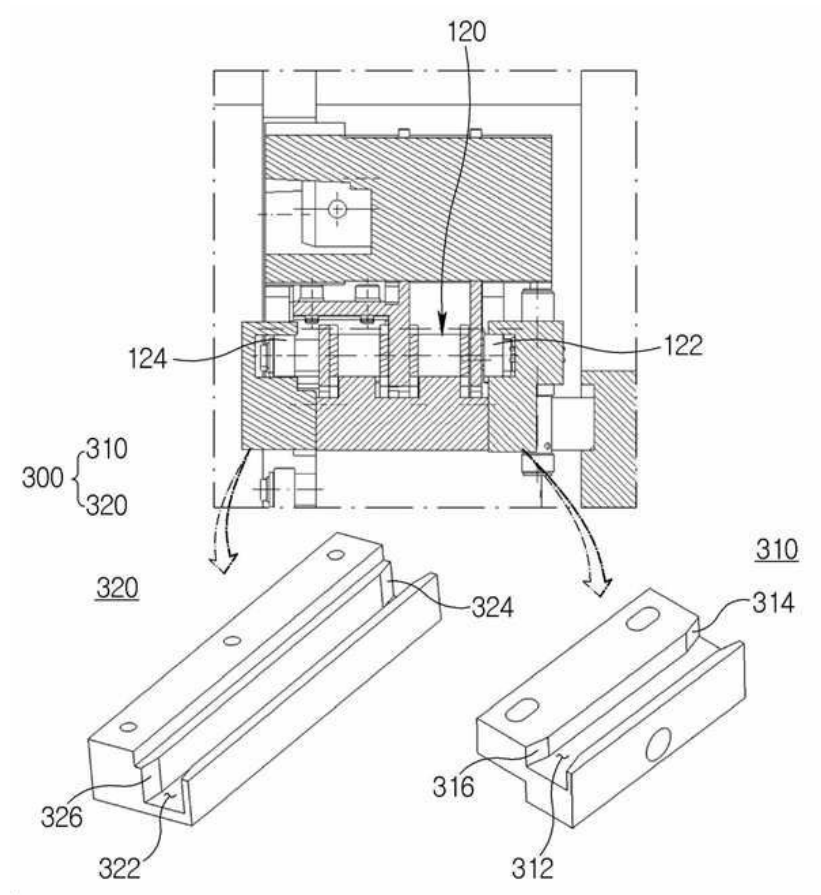
도면4



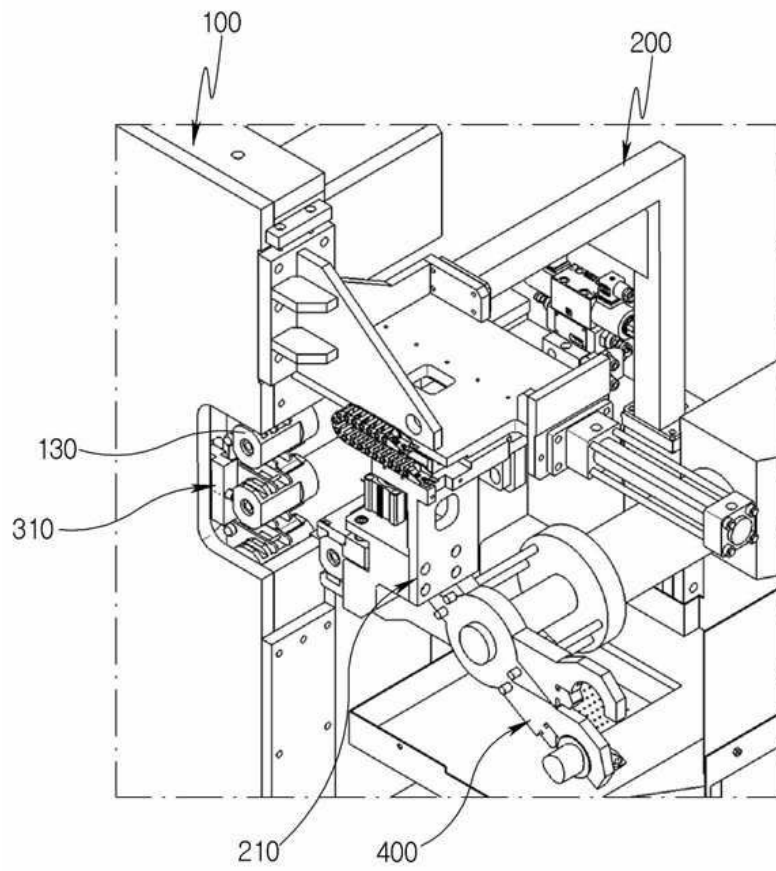
도면5



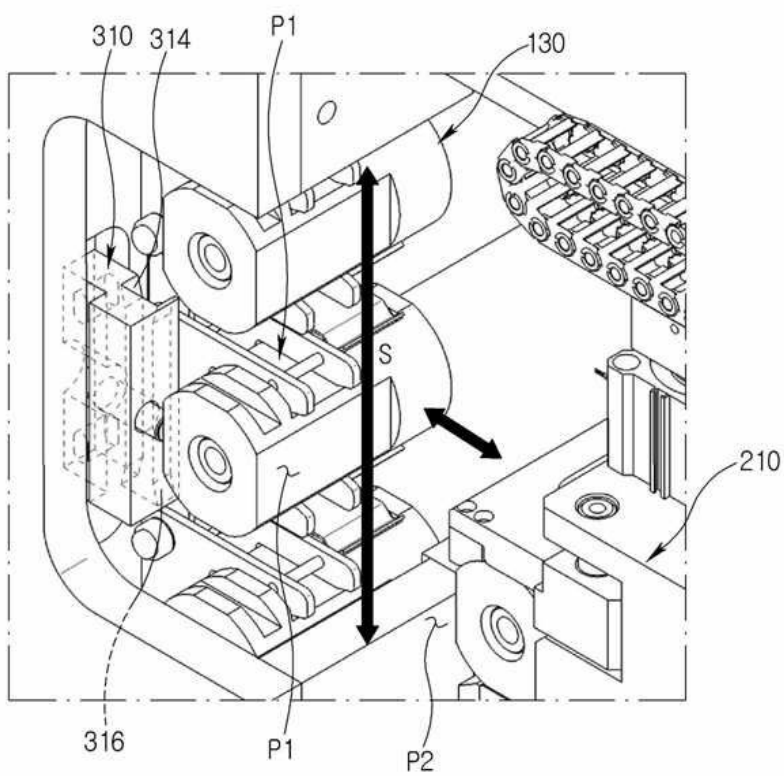
도면6



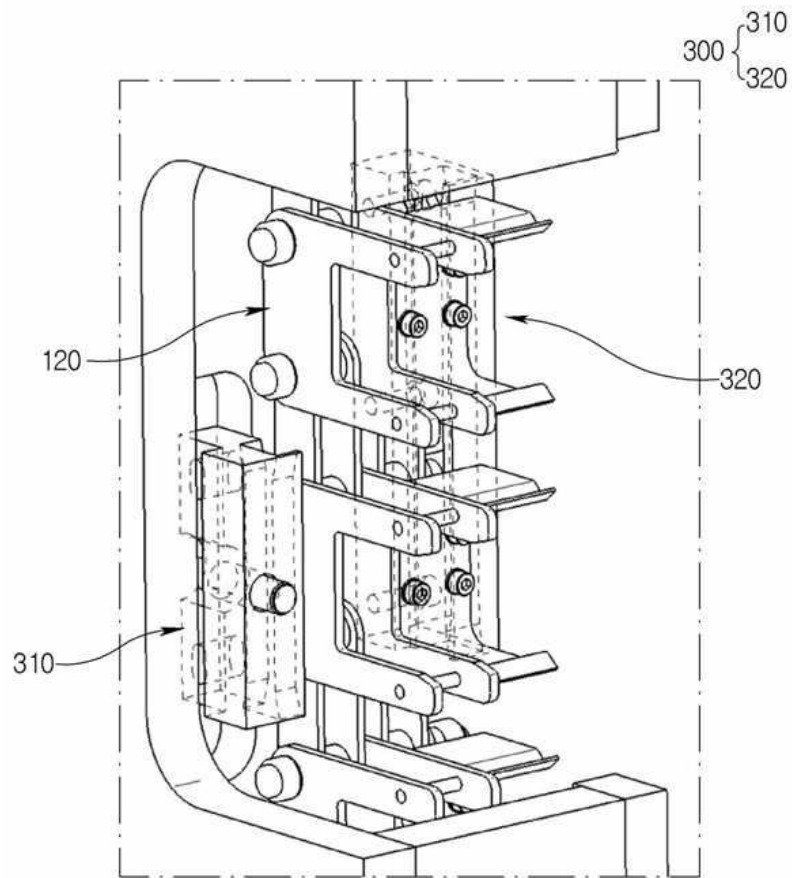
도면7



도면8



도면9



도면10

