(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。Int. Cl.[7]
B23B 15/00
B23Q 7/00

(45) 공고일자 2005년06월03일
(11) 등록번호 20-0385943
(24) 등록일자 2005년05월26일

(21) 출원번호 20-2005-0007966
(22) 출원일자 2005년03월24일

(73) 실용신안권자 정강현
부산 북구 만덕동 216-7. 그린코아아파트 302-205

(72) 고안자 정강현
부산 북구 만덕동 216-7. 그린코아아파트 302-205

(74) 대리인 이중섭

기초적요건 심사관 : 김병남

(54)씨앤씨선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치

요약

본 고안은 공작물의 공급 및 인출작업이 연속적으로 자동 수행될 수 있도록 한 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로는 실린더와 랙 및 피니언으로 연결되어 회전하는 회전축 및 상기 회전축의 선단에 설치되는 턴테이블로 구성된 회동유닛과, 상기 턴테이블위에 설치되어 수평방향으로 틸팅되고 모터의 동력을 전달받아 회전하는 스핀들과, 상기 스핀들의 선단에 결합되어 수직방향으로 틸팅되며 내부에는 모터의 동력으로 회전하는 샤프트가 내설된 하우징과, 상기 하우징 위에 설치되어 수직방향으로 틸팅되며 상기 샤프트와 연결되어 회전하는 아암과, 상기 아암의 선단에 각각 설치되며 상기 아암의 작동에 따라 공작물을 CNC선반으로 공급 및 인출하는 복수개의 그리퍼들로 구성된 교환유닛을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치를 제시한다.

대표도

도 1

색인어

CNC선반, 회동유닛, 교환유닛, 공작물 공급 및 인출장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안의 바람직한 실시 예에 의한 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치를 입체적으로 도시한 도면.

도 2는 도 1에서 도시한 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치의 정면을 도시한 도면.

도 3은 도 2의 측면을 도시한 도면.

도 4a 내지 도 4f는 본 고안에 따른 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치의 동작을 순차적으로 도시한 도면들.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10: 좌, 우 이동유닛 16: 슬라이더

20: 회동유닛 22: 실린더

28: 회전축 30: 턴테이블

32: 교환유닛 34: 모터

36: 로라기어인덱스 38: 캠

40: 분활판 42: 스핀들

44: 하우징 50: 아암

52a, 52b: 그리퍼

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 CNC선반으로 공작물을 공급 및 인출하는 장치에 관한 것으로서, 특히 공작물의 공급 및 인출작업이 연속적으로 자동 수행될 수 있도록 한 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치에 관한 것이다.

잘 알려진 바와 같이, CNC(Computerized Numerical Control)선반은 가공형상이나 가공조건 및 가공동작의 데이터를 컴퓨터에 의하여 프로그램화 시키고 이를 넘버링 컨트롤 데이터화 하여 펄스신호화 된 상태로 보유하고 이를 기초로 하여 공급된 소재를 가공하는 공작기계를 말한다.

상기 CNC선반은 서보모터의 고속회전으로 축이 연동하고 그 축에 공작물을 클램핑할 수 있는 척이 끼워져 있는 스핀들 유니트와, 공작물의 고속회전에 의한 원심력으로 중심을 벗어나는 것을 방지하고자 상기 스핀들 유니트의 구동축과 동일 중심선상에 위치하여 공작물의 중심을 지지하도록 하는 심압대와, 상기 스핀들 유니트 상부의 베드상에 설치되고 수평 및 수직운동을 하는 이송대 유니트와, 상기 이송대의 상부에 설치되고 공작물에 접근하여 바이트작업이나 선삭작업을 할 수 있게 다양한 공구가 구비된 터릿으로 구성된다.

한편, 위와 같은 구조를 가지는 CNC선반에 공작물을 공급 및 인출하는 작업은 작업자가 직접 수작업으로 행하는 것이 일반적이었으나, 이는 불필요한 인력낭비와 아울러 수작업으로 인한 제품의 신뢰성이 저하된다는 문제점이 있었다.

따라서 근래 들어서는 CNC선반으로 공작물을 자동 공급 및 인출할 수 있는 장치를 개발하여 사용하고 있으며, 대표적으로는 겐트리로봇(GENTRY ROBOT), 수평식 공급장치, 암 로봇(ARM ROBOT), 기계식 암 로더등이 있다.

상기 겐트리로봇은 위치결정 및 다위치 결정 그리고 사이클 타임의 고속화라는 장점이 있는 반면, 장비의 설치시 장소의 여건이 불리하고, 원가의 고비용, 그리고 운전시 전문지식의 습득이 필요하다는 단점이 있다.

다음, 수평식 공급장치는 저비용에 설치가능하고, 부품의 규격이 간단하여 설치시공의 편리함을 기할 수 있는 장점이 있는 반면, 장비의 본체를 가림, 롤교체작업의 불편, 모델 적용시 다품종 불가등의 문제점이 있다.

상기 암 로봇은 위치결정 및 다위치 결정 그리고 사이클 타임의 고속화와, 가공부품의 공용화가 가능하다는 장점이 있으나, 원가의 고비용 및 운전시 전문지식의 습득이 필요하다는 단점이 있다.

마지막으로 기계식 암 로더는 저비용에 설치 가능하고, 부품의 규격이 간단함, 설치시공편리, 사이클타임의 고속화, 가공부품의 공용화 가능, 롤교체시 편리함의 장점이 있으나, 작업자 안전교육이 필수로 행해져야 하고, 작업 반경내 안전 펜스 등을 설치해야 하는 등의 번잡함이 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 고안은 공작물의 공급과 인출이 연속적으로 자동으로 이루어질 수 있도록 한 CNC선반의 공작물 공급 및 인출장치를 제공함에 있다.

본 고안의 다른 목적은 공작물의 공급과 인출이 하나의 장치로 이루어지도록 한 CNC선반의 공작물 공급 및 인출장치를 제공함에 있다.

본 고안의 또 다른 목적은 공작물을 파지하는 그리퍼가 장치된 아암의 회전동작이 캠과 분활판으로 이루어진 로라기어인덱스를 통해 이루어지도록 한 CNC선반의 공작물 공급 및 인출장치를 제공함에 있다.

본 고안의 또 다른 목적은 상기 로라기어인덱스를 통해 장치의 부피를 소형화하여 설치공간에 제한을 받지않도록 한 CNC선반의 공작물 공급 및 인출장치를 제공함에 있다.

본 고안의 또 다른 목적은 저비용으로 설치 가능하고, 부품의 규격이 간단하며, 위치결정 및 다위치 결정이 가능하고, 사이클 타임의 고속화 및 설치시공의 편리함을 기할 수 있는 CNC선반의 공작물 공급 및 인출장치를 제공함에 있다.

고안의 구성 및 작용

상술한 바와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 고안은 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치에 있어서, 실린더와 랙 및 피니언으로 연결되어 회전하는 회전축 및 상기 회전축의 선단에 설치되는 턴테이블로 구성된 회동유닛과, 상기 턴테이블위에 설치되어 수평방향으로 틸팅되고 모터의 동력을 전달받아 회전하는 스핀들과, 상기 스핀들의 선단에 결합되어 수직방향으로 틸팅되며 내부에는 모터의 동력으로 회전하는 샤프트가 내설된 하우징과, 상기 하우징 위에 설치되어 수직방향으로 틸팅되며 상기 샤프트와 연결되어 회전하는 아암과, 상기 아암의 선단에 각각 설치되며 상기 아암의 작동에 따라 공작물을 CNC선반으로 공급 및 인출하는 복수개의 그리퍼들로 구성된 교환유닛을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치를 제시한다.

상기 스핀들은 상기 모터와 벨트로 연결되어 회전하는 캠과, 상기 캠과 맞물려 회전하는 분활판으로 구성된 로러기어인덱스를 통해 동력을 전달받아 회전토록 구성함이 바람직하다.

또한 상기 회동유닛 아래에는 실린더의 동력으로 가이드레일을 타고 좌, 우방향으로 왕복 이동하는 슬라이드가 포함되어 설치함이 바람직하다.

이하, 본 고안의 바람직한 실시 예의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 기술하기로 한다.

첨부된 도 1 내지 도 3은 본 고안에서 구현하고자 하는 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치의 구성을 도시한 도면들이다.

상기 도면들을 참조하면 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치(100)는 좌, 우 이동유닛(10)과, 회동유닛(20) 그리고 교환유닛(32)으로 구성한다.

상기 좌, 우이동유닛(10)은 회동유닛(20)과 교환유닛(32)을 좌, 우 방향으로 이동시키는 수단으로서, 지지대(10)상에 수평으로 설치되는 복수개의 가이드레일(14)과, 상기 가이드레일(14)상에 설치되며 실린더(16)의 작동에 따라 상기 가이드레일(14)을 타고 좌, 우 방향으로 왕복 이동하는 슬라이더(18)로 구성한다.

상기 회동유닛(20)은 상기 좌, 우이동유닛(10)의 구성인 슬라이더(18)위에 설치되어 좌, 우 왕복 이동하고, 실린더(22)의 동작에 따라 교환유닛(32)을 수평방향으로 틸팅시키는 수단이다. 이 회동유닛(20)은 상기 슬라이더(18)위에 설치되는 기대(21)와, 상기 기대(21)를 수직으로 관통하며 실린더(22)의 작동으로 회전하는 회전축(28)과, 상기 회전축(28)위에 설치되며 상기 회전축(28)의 작동에 따라 회전하는 턴테이블(30)로 구성한다. 이때 상기 회전축(28)과 실린더(22)의 동력전달 구조는 랙(24)과 피니언(26)의 조합으로 이루어진다. 즉, 상기 실린더(22)의 로드(22a) 끝단에는 랙(24)이 결합되고, 상기 회전축(28)의 둘레면에는 상기 랙(24)과 맞물리는 피니언(26)이 결합되어 실린더(22)의 작동으로 랙(24)이 전, 후 이동하면 상기 랙(24)과 맞물려 있는 피니언(26)이 회전하게 됨으로서 회전축(28)을 작동시키게 되는 것이다.

상기 교환유닛(32)은 상기 회동유닛(20)의 동작에 따라 수평방향으로 회전하고, 또한 후술하는 모터(34)의 동력으로 수직방향으로 틸팅되는 아암(50)의 동작에 따라 가공전의 공작물(1a)을 CNC선반(60)내의 척(62)으로 공급하거나 또는 가공 완료된 공작물(1b)을 상기 CNC선반(60)에서 인출시키는 수단으로서 크게 모터(34), 로라기어인덱스(36), 스핀들(42), 하우징(44), 아암(50) 및 복수개의 그리퍼(52a, 52b)들로 구성한다.

보다 구체적으로 전술한 회동유닛(20)인 턴테이블(30)상에는 모터(34)가 안치되고, 상기 모터(34)옆에는 스핀들(42)이 설치되며, 이 스핀들(42)은 상기 모터(34)와 동력전달수단인 로라기어인덱스(36)를 통해 모터(34)의 동력을 전달받아 회전하게 된다. 상기 로라기어인덱스(36)는 상기 모터(34)와 벨트(35)로 연결되어 회전하는 캠(38)과, 상기 캠(38)과 맞물려 회전하는 분활판(40)으로 구성한 것으로서, 이 분활판(40)에 상기 스핀들(42)이 연결 구성됨으로서 스핀들(42)은 모터(34)의 동력으로 회전할 수 있게 되는 것이다. 이때 상기 스핀들(42)로 동력을 전달하는 수단으로 본 고안에서는 로라기어인덱스(36)를 대표하여 기술하였으나, 이외 바렐인덱스, 파라렐 인덱스등 캠방식을 이용한 다양한 인덱스드라이브를 접목시켜 사용할 수 있다, 또한 본 고안에서 로라기어인덱스(36)를 사용한 것은 최소한의 구성품만으로도 아암의 틸팅동작을 원활히 수행시킬 수 있으며, 따라서 기기의 부피를 최소화할 수 있는 잇점이 있고, 우수한 위치결정등 타 동력전달방식에 비해 보다 정밀한 운동 전달을 꾀할 수 있기 때문이다.

한편, 상기 스핀들(42)의 선단에는 하우징(44)이 수직으로 결합되어 상기 스핀들(42)의 회전에 따라 수직방향으로 틸팅하게 된다. 상기 하우징(44)의 내부에는 저면에 구비된 모터(48)에 결합되어 회전하는 샤프트(46)가 내설된다. 또한 상기 하우징(44)의 상단에는 아암(50)이 설치되어 상기 하우징(44)의 작동에 따라 연동하여 수직방향으로 틸팅하게 된다. 이때 상기 아암(50)은 하우징(44)내의 샤프트(46)와 연결 구성되어 수직방향으로 틸팅됨과 더불어 상기 샤프트(46)와 연동하여 회전하게 된다.

그리고 상기 아암(50)의 선단에는 양측으로 복수개의 그리퍼(52a, 52b)들이 구비되어 있으며, 이 그리퍼(52a, 52b)들은 가공전의 공작물(1a)을 파지하여 CNC선반(60)내의 척(62)에 물려주거나 또는 가공 완료된 공작물(1b)을 척(62)에서 인출시키게 된다.

이하, 상기한 바와 같이 구성된 본 고안인 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치의 작동상태를 첨부된 도 4a 내지 도 4e를 참조하여 기술하기로 한다.

먼저, 공작물 자동 공급 및 인출장치(100)로 전원을 인가하면 좌, 우 이동유닛(10)이 작동하여 회동유닛(20)과 교환유닛(32)을 좌측방향으로 이동시키게 되며, 이에 따라 교환유닛(32)인 아암(50)의 선단에 구비되어 있는 그리퍼(52a, 52b)들 중 어느 하나의 그리퍼(52a)가 공급다이(70)에 안치되어 있는 가공전의 공작물(1a)을 파지하게 된다.(도 4a)

이때 하나의 그리퍼(52a)가 공작물(1a)을 파지하고 나면 하우징(44)내의 샤프트(46)가 회전하며 아암(50)을 회전시키게 되며, 따라서 그리퍼(52a, 52b)는 아암(50)의 회전동작에 따라 눕혀지게 된다.

이후, 상기 교환유닛(32)의 구성품인 모터(34)가 구동하여 동력전달수단인 로라기어인덱스(36)를 통해 스핀들(42)을 회전시키게 되며, 이에 따라 상기 스핀들(42)에 결합되어 있는 하우징(44)과, 상기 하우징(44)의 상단에 설치되어 있는 아암(50)은 수직으로 틸팅하며 세워지게 된다.(도 4b)

다음, 회동유닛(20)이 작동하여 상기 교환유닛(32)을 수평방향으로 틸팅시키게 된다. 즉, 회동유닛(20)인 실린더(22)의 로드(22a)에 결합되어 있는 랙(24)이 실린더(22)의 작동으로 전진 이동하면 상기 랙(24)과 맞물려 있는 피니언(26)이 회전하며 회전축(28)을 회전시키게 되고, 이에 따라 상기 회전축(28)의 선단에 설치되어 있는 턴테이블(30)이 회전하게 됨으로서 교환유닛(32)을 수평방향으로 틸팅시키게 되며, 따라서 교환유닛(32)인 하우징(44)과 아암(50)은 공작물 공급 및 인출장치(100)의 우측면에 위치한 상태가 된다.(도 4c)

이후, 교환유닛(32)인 모터(34)가 다시 작동하며 하우징(44)을 수평방향으로 틸팅시키게 되며, 이에 따라 상기 하우징(44)에 설치되어 있는 아암(50)은 상기 하우징(44)의 작동에 따라 수평으로 틸팅되어 눕혀지게 되며, 따라서 상기 아암(50)의 선단에 설치되어 있는 그리퍼(52a, 52b)들은 CNC선반(60)내로 인입하게 된다.(도 4d)

이후, 상기 그리퍼(52a, 52b)들은 아암(50)의 회전동작에 따라 회전하며 CNC선반(60)내에서 가공 완료된 공작물(1b)을 인출시키고 또한 가공전의 공작물(1a)을 상기 CNC선반(60)의 척(62)에 물려 공급시키게 된다. 즉, CNC선반(60)내에서 가공 완료된 공작물(1b)을 하나의 그리퍼(52b)가 파지하고 나면 아암(50)의 회전동작에 따라 회전하게 되고, 이에 따라 상기 그리퍼(52b)의 반대편에 위치하고 있으며 가공전의 공작물(1a)을 파지하고 있는 그리퍼(52a)가 CNC선반(60)의 척(62)앞에 위치한 상태로 가공전의 공작물(1a)을 상기 척(62)에 물려 공급시키게 된다. (도 4e)

다음, 상기한 공정을 거쳐 CNC선반(60)에서 가공전의 공작물(1a)을 공급하고, 또한 가공 완료된 공작물(1b)을 인출하고 나면 아암(50)은 다시 수직으로 세워진 후, 회동유닛(20)의 작동으로 수평방향으로 틸팅하며 공작물 공급 및 인출장치(100)의 앞쪽에 위치한 상태에서 눕혀지며 가공 완료된 공작물(1b)을 저장함(80)으로 배출시키게 되며, 따라서 하나의 공작물 공급 및 인출공정이 완료된다.(도 4f)

이후, 언급한 것과 동일한 방법으로 다른 공작물(1a)역시 CNC선반(60)내로 연속적으로 공급될 수 있고, 또한 가공 완료된 공작물(1b)은 CNC선반(60)에서 자동으로 인출할 수 있게 된다.

고안의 효과

이상으로 살펴본 바와 같이, 본 고안은 다음과 같은 많은 효과들을 달성한다.

먼저, 공작물의 공급과 인출이 연속적으로 자동으로 이루어질 수 있도록 하고 또한 공작물의 공급과 인출이 하나의 장치로 이루어지도록 함으로서 공작물의 가공에 따른 작업시간을 최소화하고 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과를 가진다.

또한 공작물을 파지하는 그리퍼가 장치된 아암의 회전동작이 캠과 분활판으로 이루어진 로라기어인덱스를 통해 이루어지도록 하여 최소한의 구성품만으로 아암의 회전동작을 정밀하게 수행할 수 있는 효과를 가진다.

또한 상기 로라기어인덱스를 통해 장치의 부피를 소형화하여 설치공간에 제한을 받지않도록 한 상승적인 효과를 가진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치에 있어서,

실린더(22)와 랙(24) 및 피니언(26)으로 연결되어 회전하는 회전축(28) 및 상기 회전축(28)의 선단에 설치되는 턴테이블(30)로 구성된 회동유닛(20)과;

상기 턴테이블(30) 위에 설치되어 수평방향으로 틸팅되고 모터(34)의 동력을 전달받아 회전하는 스핀들(42)과;

상기 스핀들(42)의 선단에 결합되어 수직방향으로 틸팅되며 내부에는 모터(48)의 동력으로 회전하는 샤프트(46)가 내설된 하우징(44)과;

상기 하우징(44) 위에 설치되어 수직방향으로 틸팅되며 상기 샤프트(46)와 연결되어 회전하는 아암(50)과;

상기 아암(50)의 선단에 각각 설치되며 상기 아암(50)의 작동에 따라 공작물을 CNC선반(60)으로 공급 및 인출하는 복수개의 그리퍼(52a, 52b)들로 구성된 교환유닛(32)을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치.

청구항 2.

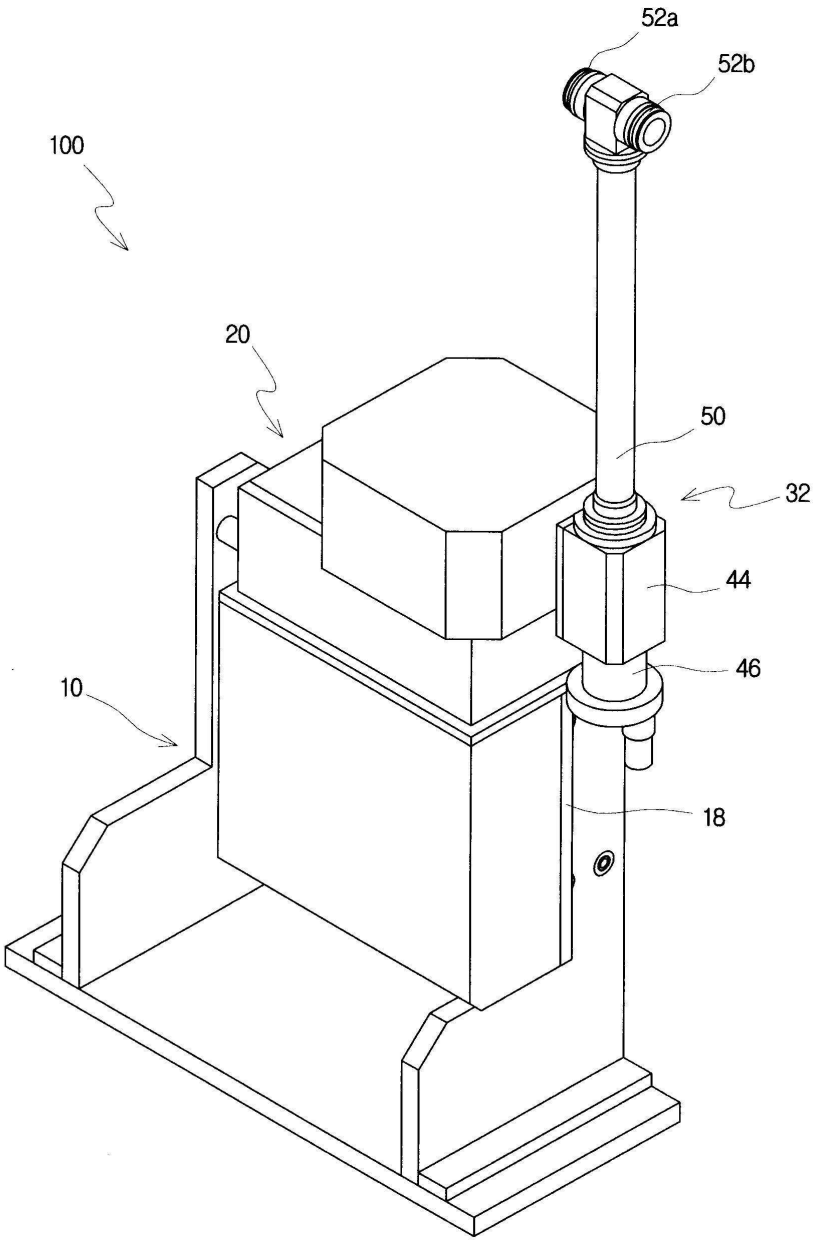
제 1항에 있어서, 상기 스핀들(42)은 상기 모터(34)와 벨트(35)로 연결되어 회전하는 캠(38)과, 상기 캠(38)과 맞물려 회전하는 분활판(40)으로 구성된 로러기어인덱스(36)를 통해 동력을 전달받아 회전토록 함을 특징으로 하는 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치.

청구항 3.

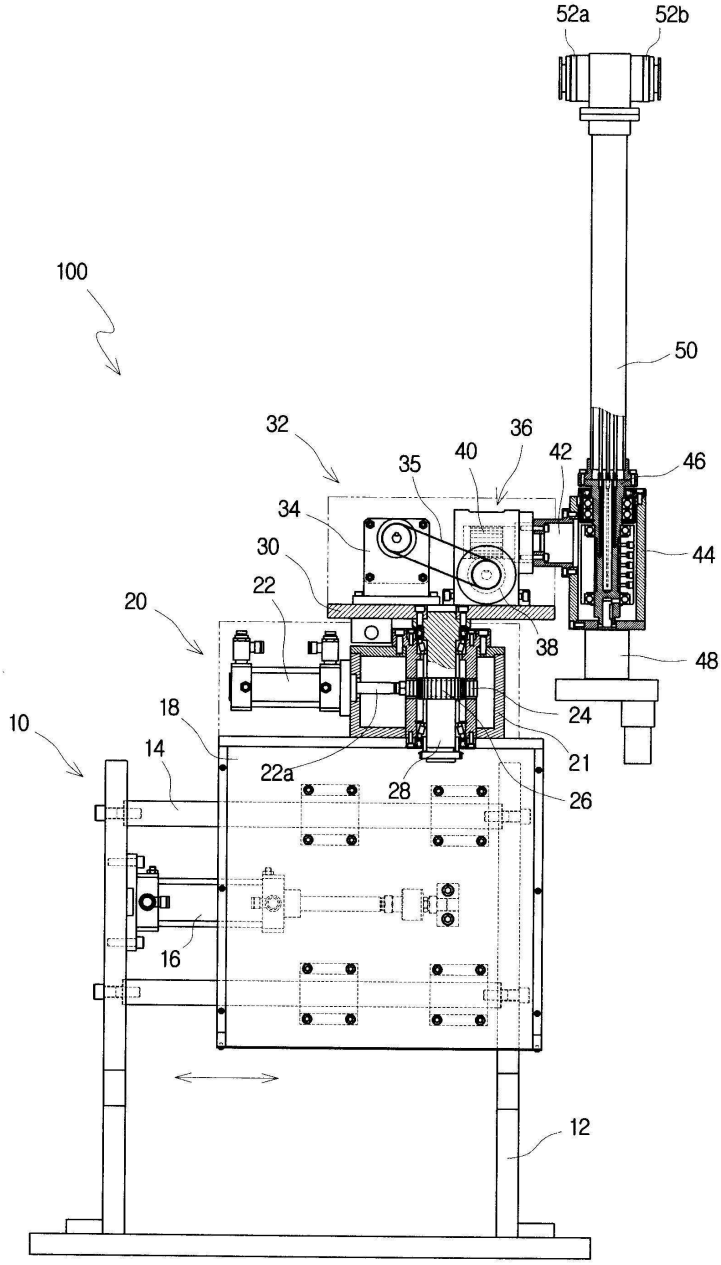
제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 회동유닛(20) 아래에는 실린더(16)의 동력으로 가이드레일(14)을 타고 좌, 우방향으로 왕복 이동하는 슬라이더(18)가 포함되어 설치됨을 특징으로 하는 CNC선반의 공작물 자동 공급 및 인출장치.

도면

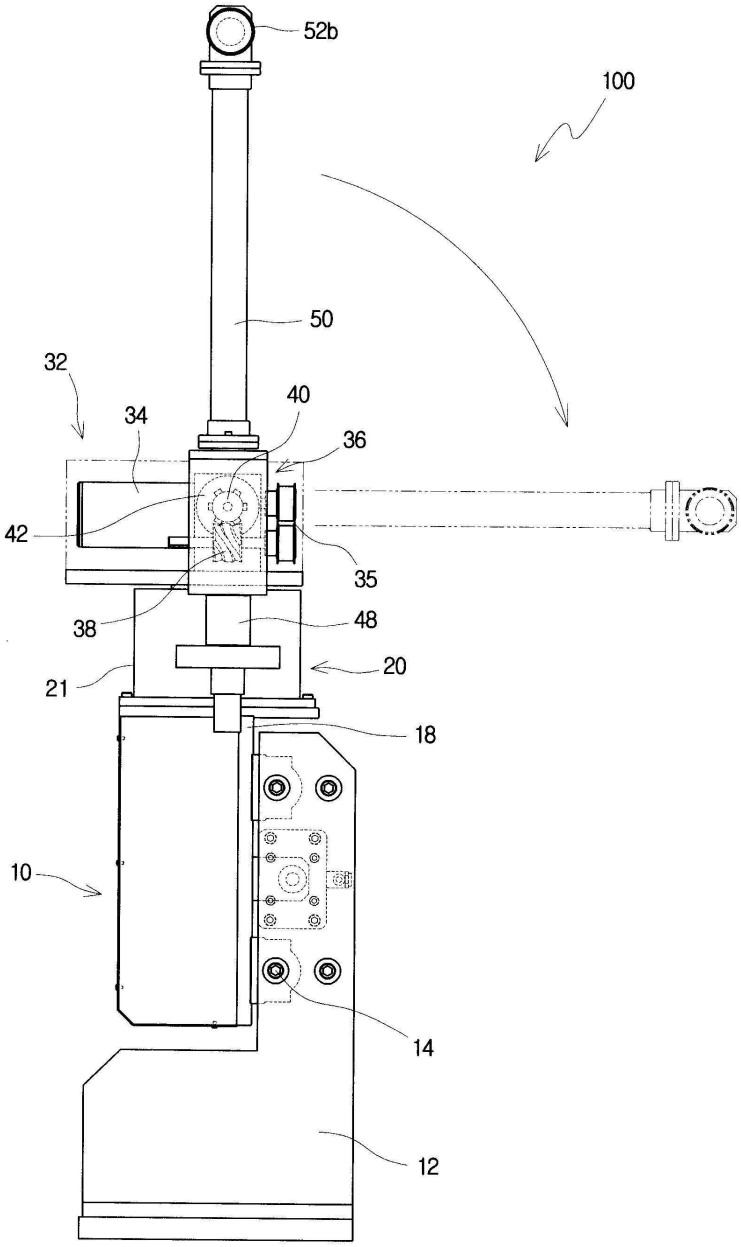
도면1



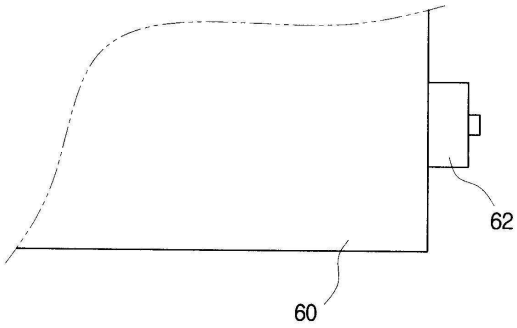
도면2

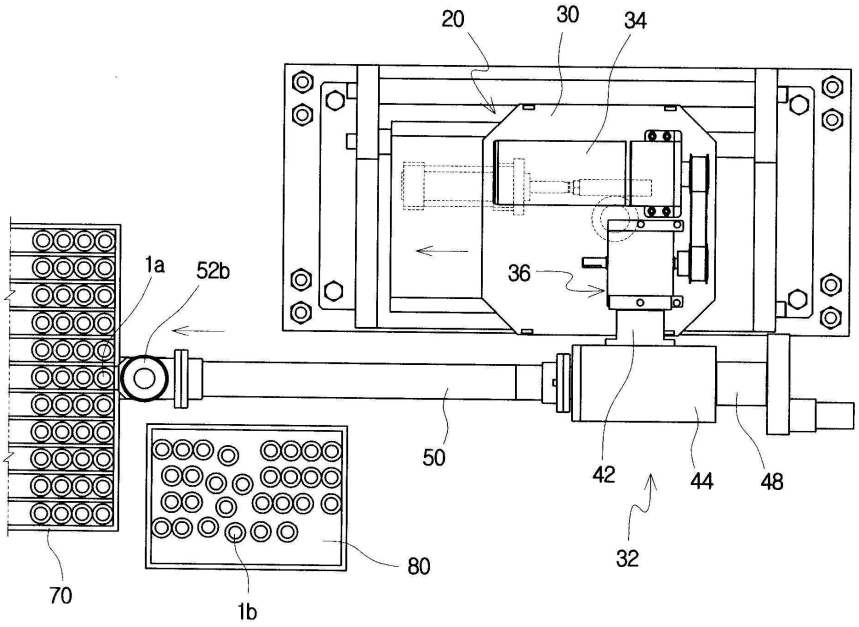

52a
52b
100
50
32
36
40
35
42
46
34
44
30
22
20
38
48
24
18
10
14
22a
28
21
26
16
12

도면3

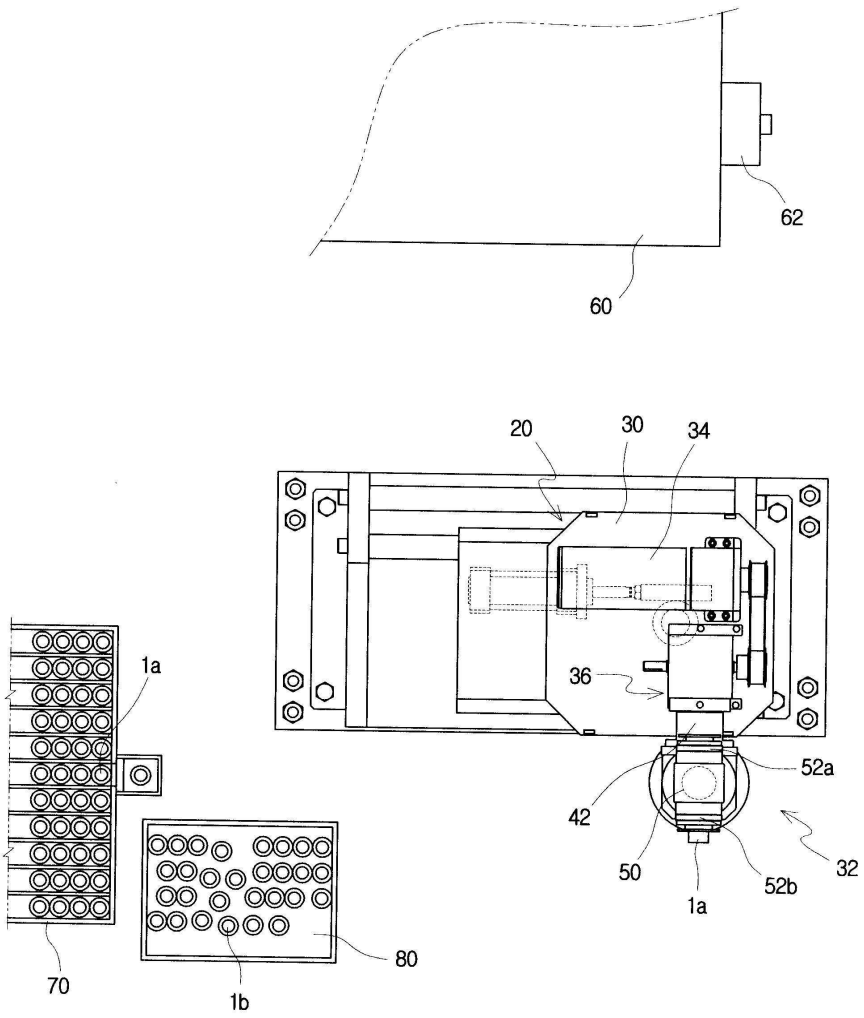


도면4a

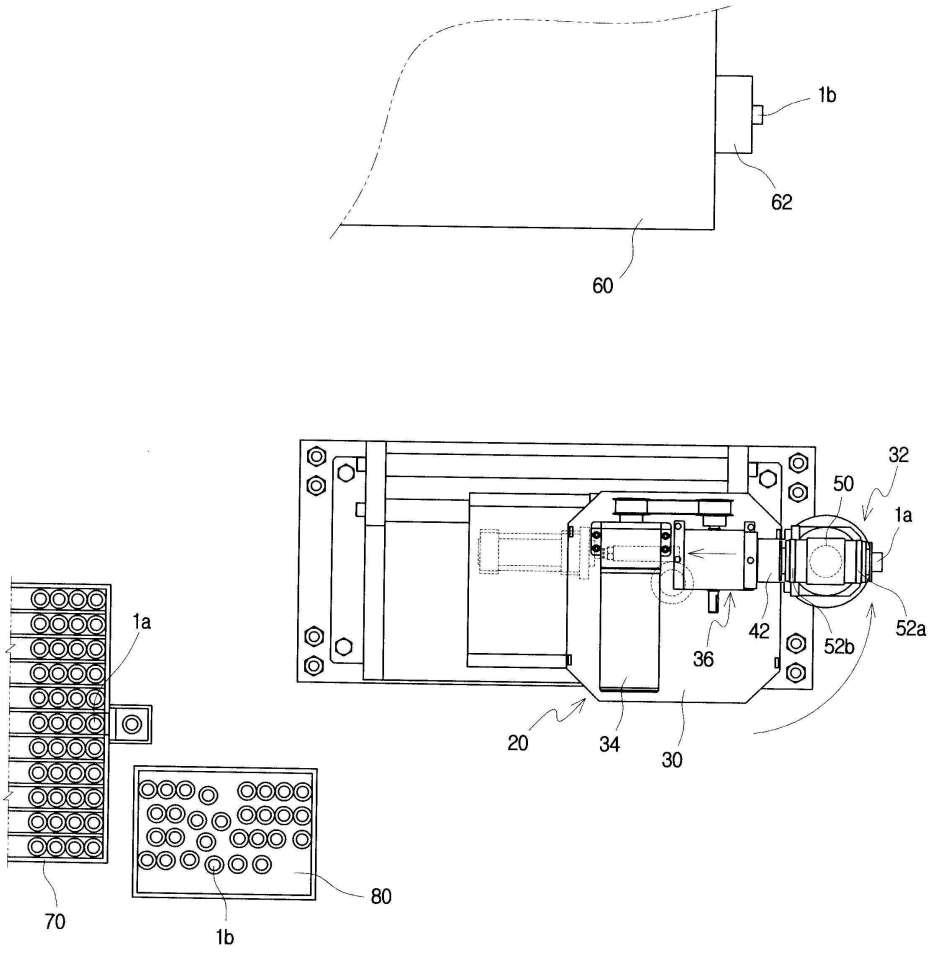




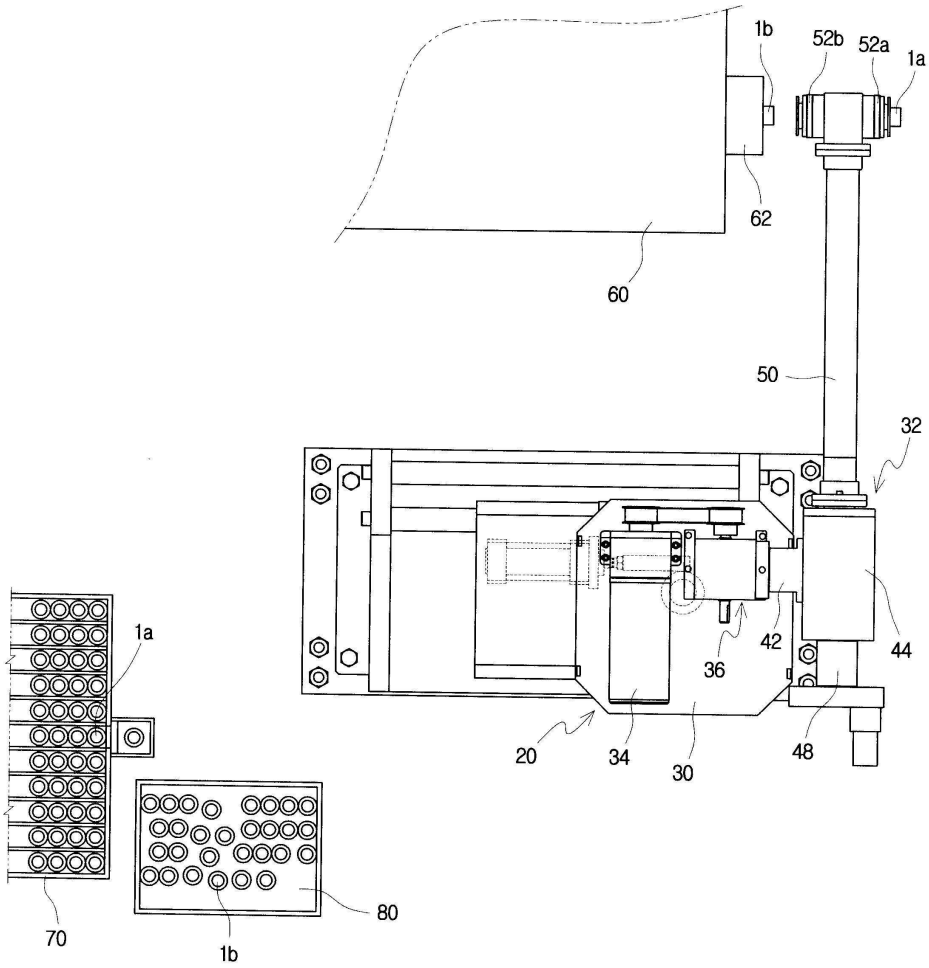
도면4b



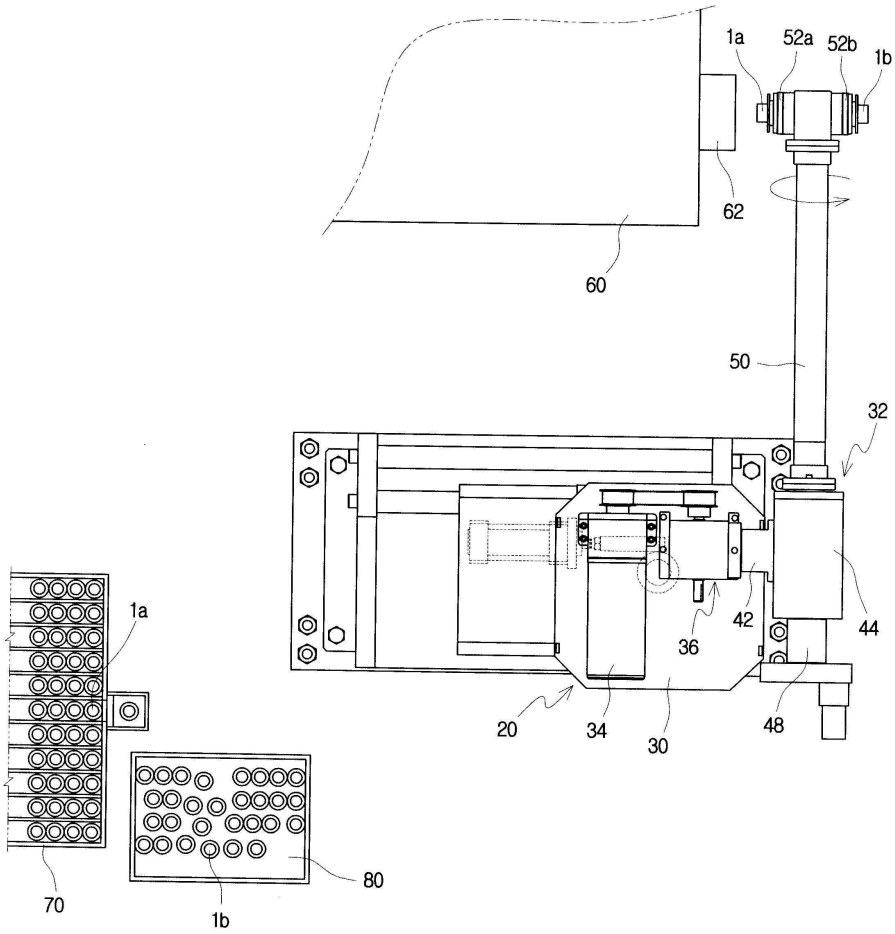
도면4c



도면4d



도면4e



도면4f

