



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0054516
(43) 공개일자 2009년06월01일

(51) Int. Cl.

B23Q 3/155 (2006.01) B23Q 3/157 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0121213

(22) 출원일자 2007년11월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

두산인프라코어 주식회사

인천광역시 동구 화수동 7-11

(72) 발명자

김기현

경남 김해 장유면 월산마을 부영A 203-904

(74) 대리인

함현경, 홍원진, 이병철

전체 청구항 수 : 총 3 항

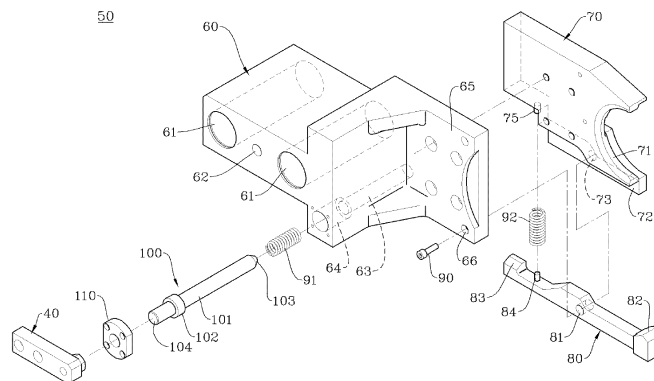
(54) 공작기계의 자동 공구 교환장치

(57) 요약

본 발명은 공작기계의 자동 공구 교환장치에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치는, 전후방향 액추에이터(33)의 로드(34)에 장착되고 한쪽에 슬라이드 홀(63)이 관통하여 형성되며 슬라이드 홀(63)의 한쪽에 제1 압축스프링(91)이 장착되는 메인바디(60), 메인바디(60)의 한쪽에 배치되고 외측에 그리퍼 투스(71)가 형성되는 그리퍼 부재(70), 그리퍼 부재(70)의 하측에 배치되고 샤프트 볼트(90)를 중심으로 각도 회전되며 제2 압축 스프링(92)에 의해 돌기(82)가 그리퍼 부재(70)를 향해 힘을 받고 한쪽의 전방에는 경사면(83)이 형성되는 클램핑 바(80), 제1 압축 스프링(91)에 의해 탄발되게 슬라이드 홀(63)에 끼워져 장착되고 내측 단부는 테이퍼(103)가 형성되며 테이퍼(103)는 경사면(83)에 작용하여 클램핑 바(80)의 후퇴를 방지하는 샤프트 부재(100) 및 샤프트 부재(100)의 외측 단부와 이격된 위치에 고정 배치되고 메인바디(60)가 접근할 때 샤프트 부재(100)가 눌러지도록 하는 브래킷(40)을 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

전후방향 액추에이터(33)를 구비한 공작기계의 자동공구교환장치에 있어서,

일측에 슬라이드 홀(63)이 관통하여 형성되고 상기 슬라이드 홀(63)의 한쪽에 제1 압축스프링(91)이 장착된 메인바디(60);

상기 메인바디(60)의 타측에 결합되고 일단에 그리퍼 투스(71)가 형성되는 그리퍼 부재(70);

상기 그리퍼 부재(70)의 하측에 배치되고 중심부에 구비된 회동부를 중심으로 각도 회전되며 제2 압축 스프링(92)에 의해 돌기(82)가 상기 그리퍼 부재(70)를 향해 힘을 받고 일측에 경사면(83)이 형성된 클램핑 바(80);

상기 제1 압축 스프링(91)에 의해 탄발되게 상기 슬라이드 홀(63)에 끼워져 장착되고 일측 단부에는 테이퍼(103)가 형성되며 상기 테이퍼(103)는 상기 경사면(83)에 작용하여 클램핑 바(80)의 후퇴를 방지하는 샤프트 부재(100); 및

상기 샤프트 부재(100)의 타측 단부와 이격된 위치에 전후방향 액추에이터(33)에 인접 배치되어 전후방향 액추에이터(33)의 동작에 연동되어 상기 메인바디(60)에 접근할 때 상기 샤프트 부재(100)가 눌러지도록 하는 브래킷(40);

을 포함하는 공작기계의 자동 공구 교환 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 슬라이드 홀(63)의 외측 단부에 작용 홀(64)이 형성되는 메인바디(60);

샤프트(101)에 플랜지(102)가 형성되고 상기 샤프트(101)가 상기 슬라이드 홀(63)에 끼워지며 상기 플랜지(102)의 한쪽에 상기 제1 압축 스프링(91)이 당도록 샤프트 부재(100)가 배치되고,

상기 작용 홀(64)의 외측에 배치되어 상기 메인바디(60)에 고정되고 상기 샤프트(101)의 외측 단부가 관통되는 커버(110);

를 더 포함하는 공작기계의 자동 공구 교환 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 브래킷(40)에 체결되는 볼트(41)가 더 포함되고, 상기 볼트(41)가 체결되는 정도에 의해 상기 샤프트 부재(100)와 상기 볼트(41)가 서로 닿는 위치는 가변되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 자동 공구 교환 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 공작기계의 자동 공구 교환장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 툴 매거진에 장전된 공구를 공작기계의 스핀들에 장착할 수 있도록 전달하고, 공작기계의 스핀들에 장착되어 있는 공구를 분리시켜 툴 매거진에 수납시키도록 공구를 교환하는 공작기계의 자동 공구 교환장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 일반적으로 공작기계는 무척 많은 개수의 공구가 툴 매거진(Tool-magazine)에 장착되고, 이러한 공구는 가공물을 가공하는 목적에 따라 선택되어 스핀들에 장착되는데, 이때 선택된 공구를 스핀들에 장착하고 스핀들에 장착된 공구를 툴 매거진으로 옮기는 장치가 자동 공구 교환장치이다.

- <3> 공구가 옮겨지는 과정을 좀 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- <4> 서브 체인저 어셈블리(sub changer assembly)는 툴 매거진과 대기 포트 어셈블리 사이를 왕래하고, 상술한 서브 체인저 어셈블리에서 툴 그리퍼 어셈블리(tool griper assembly)가 공구를 클램핑한 상태에서 전후방향으로 이동하며, 좌우측방향으로도 이동한다.
- <5> 상술한 바와 같이 툴 그리퍼 어셈블리는 공구를 클램핑한 상태에서 이동되는 것으로 이동 중에 공구가 이탈되지 않도록 견고하게 클램핑할 수 있어야 한다.
- <6> 종래의 툴 그리퍼 어셈블리는 공구를 장착한 후에 툴 매거진 또는 대기 포트 어셈블리 쪽으로 이동하기 위해서는 초기에 전후방향으로 짧은 구간을 이동하는 예비동작을 하고, 이후 좌우방향으로 긴 구간을 이동한다.
- <7> 그러나 툴 그리퍼 어셈블리가 전후방향으로 이동하는 짧은 구간에서는 공구가 안정적인 상태를 유지하지만, 좌우방향으로 이동하는 긴 구간에서는 공구가 흔들리거나 이탈하는 문제가 있다.
- <8> 특히 공구가 정위치에 위치하지 못하고 자세가 틀어져 있을 때에는 공구 교환이 원활하게 이루어지지 못하는 문제점이 있고, 공구의 위치를 바로잡거나 정위치를 확인하는 별도의 공정이 필요로 하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 공구가 장착된 툴 그리퍼 어셈블리를 좌우방향으로 긴 구간을 이동할 때 그리퍼 부재에서 클램핑 바가 후퇴할 수 없도록 하여 공구가 흔들리거나 이탈되지 않도록 하는 공작 기계의 자동 공구 교환장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- <10> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

- <11> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치는, 전후방향 액추에이터의 로드와 장착되고 한쪽에 슬라이드 홀이 관통하여 형성되며 슬라이드 홀의 한쪽에 제1 압축스프링이 장착되는 메인바디; 상기 메인바디의 한쪽에 배치되고 외측에 그리퍼 투스가 형성되는 그리퍼 부재; 상기 그리퍼 부재의 하측에 배치되고 샤프트 볼트를 중심으로 각도 회전되며 제2 압축 스프링에 의해 돌기가 상기 그리퍼 부재를 향해 힘을 받고 한쪽의 전방에는 경사면이 형성되는 클램핑 바; 상기 제1 압축 스프링에 의해 탄발되게 상기 슬라이드 홀에 끼워져 장착되고 내측 단부는 테이퍼가 형성되며 상기 테이퍼는 상기 경사면에 작용하여 클램핑 바의 후퇴를 방지하는 샤프트 부재; 및 상기 샤프트 부재의 외측 단부와 이격된 위치에 고정 배치되고 상기 메인바디가 접근할 때 상기 샤프트 부재가 눌러지도록 하는 브래킷; 을 포함한다.
- <12> 또한, 상기 슬라이드 홀의 외측 단부에 작용 홀이 형성되는 메인바디; 샤프트에 플랜지가 형성되고 상기 샤프트가 상기 슬라이드 홀에 끼워지며 상기 플랜지의 한쪽에 상기 제1 압축 스프링이 닿도록 배치되는 샤프트 부재; 및 상기 작용 홀의 외측에 배치되어 상기 메인바디에 고정되고 상기 샤프트의 외측 단부가 관통되는 커버;로 구성되는 것일 수 있다.
- <13> 또한, 상기 브래킷(40)에 체결되는 볼트(41)가 더 포함되고, 상기 볼트(41)가 체결되는 정도에 의해 상기 샤프트 부재(100)와 상기 볼트(41)가 서로 닿는 위치는 가변되는 것일 수 있다.
- <14> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

효 과

- <15> 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치는 툴 그리퍼 어셈블리에서 공구를 이동시킬 때 클램핑 바를 물리적으로 후퇴할 수 없도록 억류시킴으로서 공구가 흔들리거나 이탈되지 않고, 견고하게 장착한 상태를 유지할 수 있으며 이로써 공구 교환이 정교하고 원활하게 이루어질 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다.
- <17> 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- <18> 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치에 대해서 설명한다.
- <19> 첨부도면 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치가 설치된 예를 설명하기 위한 예시도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치를 설명하기 위한 예시도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치를 설명하기 위한 분해 예시도면이다.
- <20> 도 1에 나타난 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치는 대기 포트 어셈블리(10)와 서브 체인저 어셈블리(20)로 구성되고, 또한 구체적으로 나타내지 않았으나 툴 매거진이 공작기계의 한쪽에 배치될 수 있다.
- <21> 상술한 대기 포트 어셈블리(10)는 전방의 한쪽에 암 어셈블리(11)가 배치되고 암 어셈블리(11)는 회전축을 중심으로 그리퍼 어셈블리가 점대칭으로 배치되어 반전하면서 양쪽의 툴(tool)의 위치를 바꾼다.
- <22> 상술한 서브 체인저 어셈블리(20)는 상술한 대기 포트 어셈블리(10) 또는 툴 매거진과 공구(200)를 교환하기 위해 공구(200)를 이동시키는 것으로 그 구성을 살펴보면 다음과 같다.
- <23> 도 1에 나타난 바와 같이 서브 체인저 어셈블리의 전방에는 이동체(30)가 배치되고, 이동체(30)의 한쪽에는 이동체(30)를 이동 구동시키기 위한 좌우방향 액추에이터(32)가 장착되며, 이동체(30)의 다른 한쪽에는 서포터(31)가 장착되고, 서포터(31)의 내부에는 툴 그리퍼 어셈블리(50)가 배치되며, 서포터(31)의 전방에는 전후방향 액추에이터(33)가 장착되고, 전후방향 액추에이터(33)의 로드(34)는 상술한 툴 그리퍼 어셈블리(50)에 장착된다.
- <24> 상술한 이동체(30)는 좌우방향 액추에이터(32)에 의해 구동되는데, 툴 매거진 또는 대기 포트어셈블리(10)쪽으로 툴을 이동시키기 위해서는 긴 구간을 이동하게 된다.
- <25> 또한, 상술한 툴 그리퍼 어셈블리(50)는 전후방향 액추에이터(33)에 의해 구동되는데, 특히 공구(200)를 옮겨 받거나 넘기기 위해서 전후방향으로 짧은 구간을 이동하게 된다.
- <26> 상술한 툴 그리퍼 어셈블리(50)의 구성은 첨부도면 도 2 및 도 3을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다.
- <27> 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이 툴 그리퍼 어셈블리(50)는 메인바디(60)의 한쪽에는 그리퍼 부재(70)와 클램핑 바(80)가 배치되어 공구(200)를 붙잡을 수 있도록 하는 것이다.
- <28> 상술한 메인바디(60)는 한쪽에 복수 개의 가이드 홀(61)과 로드 체결구(62)가 형성되고, 다른 한쪽에 서브 바디(65)가 형성된다.
- <29> 상술한 복수 개의 가이드 홀(61)에는 통상적인 가이드 샤프트가 끼워지는 것으로 툴 그리퍼 어셈블리(50)가 전후방향으로 이동될 때에 흔들림 없이 곧게 이동될 수 있도록 안내하는 것이다.
- <30> 상술한 로드 체결구(62)는 상술한 전후방향 액추에이터(33)의 로드(34)가 체결되는 것이다.
- <31> 또한, 상술한 메인바디(60)의 한쪽에는 슬라이드 홀(63)이 관통되어 형성될 수 있고, 슬라이드 홀(63)의 외측 단부에는 작용 홀(64)이 형성될 수 있으며, 상술한 서브 바디(65)에는 제1 샤프트 홀(66)이 형성될 수 있다.
- <32> 상술한 슬라이드 홀(63)의 길이 방향은 상술한 로드(34)의 운동방향과 나란한 방향으로 형성될 수 있다.
- <33> 상술한 작용 홀(64)에는 제1 압축스프링(91)이 배치되고, 상술한 슬라이드 홀(63)에는 샤프트 부재(100)가 장착되며, 특히 샤프트 부재(100)는 상술한 제1 압축 스프링(91)에 의해 탄발되게 장착된다.
- <34> 상술한 샤프트 부재(100)는 샤프트(101)의 외측에 플랜지(102)가 형성되고, 내측단부에 테이퍼(103)가 형성된다.
- <35> 즉 상술한 플랜지(102)는 상술한 작용 홀(64)의 내부에 배치될 수 있고, 상술한 제1 압축 스프링(91)의 한쪽은

상술한 플랜지(102)의 한쪽 면에 닿고 제1 압축 스프링(91)의 다른 한쪽은 상술한 작용 홀(64)의 내벽에 닿는 것이다.

- <36> 또한, 상술한 작용 홀(64)의 외측에는 커버(110)가 더 배치될 수 있고, 커버(110)는 상술한 샤프트 부재(100)의 샤프트(101)를 관통시키며, 메인바디(60)에 고정된다.
- <37> 즉 샤프트 부재(100)는 메인바디(60)의 슬라이드 홀(63)과 작용 홀(64)에 수용된 상태에서 탄발되며 샤프트 부재(100)의 단면(104)은 외부로 노출되는 것이다.
- <38> 또한, 상술한 서브 바디(65)의 한쪽에는 그리퍼 부재(70)가 배치될 수 있고, 그리퍼 부재(70)의 외측에는 그리퍼 투스(71)가 형성될 수 있으며 상술한 제1 샤프트 홀(66)과 대응되는 위치에 체결구(73)가 형성될 수 있다.
- <39> 또한, 상술한 클램핑 바(80)는 상술한 그리퍼 부재(70)의 한쪽에 배치될 수 있는데, 상술한 제1 샤프트 홀(66)과 대응되는 위치에 제2 샤프트 홀(81)이 형성되고, 외측단부에는 상술한 그리퍼 투스(71)를 향하는 쪽으로 돌기(82)가 형성될 수 있으며 내측단부에는 경사면(83)이 형성될 수 있다.
- <40> 또한, 상술한 제2 샤프트 홀(81)을 관통하여 상술한 체결구(73)에 샤프트 볼트(90)가 체결되고, 다른 한편으로 샤프트 볼트(90)는 상술한 제1 샤프트 홀(66)을 관통하여 체결될 수도 있다.
- <41> 또한, 상술한 그리퍼 부재(70)와 상술한 클램핑 바(80)의 사이에 제2 압축 스프링(92)이 배치될 수 있고, 제2 압축 스프링(92)은 복원력이 클램핑 바(80)에 작용하여 상술한 돌기(82)가 상술한 그리퍼 투스(71)를 쪽으로 향하도록 힘을 가한다.
- <42> 다른 한편으로 상술한 그리퍼 부재(70)와 상술한 클램핑 바(80)가 대향하는 쪽에 각각 제1, 제2 가이드 돌기(75)(84)가 더 형성될 수 있고, 상술한 제1, 제2 가이드 돌기(75)(84)는 상술한 제2 압축 스프링(92)이 임의로 이탈되지 않도록 안내할 수 있다.
- <43> 또한, 상술한 샤프트 부재(100)의 외측 단부와 이격된 위치에 브래킷(40)이 배치될 수 있고, 브래킷(40)은 상술한 서포터(31)의 한쪽에 고정될 수 있다.
- <44> 특히 상술한 메인바디(60)가 이동되어 브래킷(40)에 접근하면 상술한 샤프트 부재(100)의 단면(104)이 브래킷(40)에 닿아 샤프트 부재(100)가 눌러지도록 하는 것이다.
- <45> 또한, 상술한 브래킷(40)에는 볼트(41)가 더 체결될 수 있고, 특히 볼트 헤드가 샤프트 부재(100)쪽을 향하도록 체결될 수 있으며, 볼트(41)의 볼트 헤드는 상술한 샤프트 부재(100)의 단면(104)에 닿도록 배치될 수 있다.
- <46> 따라서 상술한 볼트(41)를 체결하는 정도에 따라 볼트 헤드의 길이가 가변될 수 있고 이로써 샤프트 부재(100)와 접촉하는 위치가 가변될 수 있다.
- <47> 이하 본 발명의 일 실시예에 따른 동작기계의 자동 공구 교환장치의 작용을 첨부도면 도 1, 도 4 및 도 5를 참조하여 설명한다.
- <48> 동작기계의 제어부로부터 공구 교환의 지령이 인가되면 전후방향 액추에이터(33)가 구동되고 이후 좌우방향 액추에이터(32)가 구동된다.
- <49> 좀 더 상세하게 설명하면, 툴 그리퍼 어셈블리(50)는 그리퍼 부재(70)에 공구(200)를 장착한 상태에서 전방으로 이동하고, 다음에 좌우 방향으로 긴 구간을 이동한 다음에 후방으로 이동하는 과정을 반복하게 된다.
- <50> 상술한 전후방향 액추에이터(33)의 구동에 의해 툴 그리퍼 어셈블리(50)는 전후방향으로 이동되는데 일례로서 전방방향으로 이동하고, 이때 툴 그리퍼 어셈블리(50)가 전방방향으로 이동되면 샤프트 부재(100)의 단면(104)은 상술한 브래킷(40) 또는 볼트(41)에 닿고 툴 그리퍼 어셈블리(50)가 좀 더 이동되어 멈춘다.
- <51> 이때 샤프트 부재(100)는 도 4의 (a)도에 나타난 바와 같이 외측으로 노출된 상태에서 이동되고 도 4의(b)에 나타난 바와 같이 샤프트 부재(100)가 브래킷(40) 또는 볼트(41)에 닿는 순간부터 눌러져 메인바디(60)의 안쪽으로 밀려들어간다.
- <52> 샤프트 부재(100)의 테이퍼(103)는 클램핑 바(80)의 경사면(83)과 상호 슬립작용에 의해 클램핑 바(80)를 도 4의 (b)에 나타난 바와 같이 밀어 내게 된다.
- <53> 도 4의 (a)에 나타난 h1은 클램핑 바(80)에 외력이 가해지지 않는 상태의 높이이고, 도 4의 (b)에 나타난 h2는 클램핑 바(80)에 외력이 가해져 가변된 높이로서 h1 보다 h2가 작아짐을 알 수 있다.

- <54> 즉 클램핑 바(80)는 쿨 그리퍼 어셈블리(50)가 전방으로 이동된 상태에서는 항상 물리적인 외력을 받은 상태가 유지되고 이로써 클램핑 바(80)가 억류되어 움직이지 못하게 된다.
- <55> 이후 툴 그리퍼 어셈블리(50)가 후방 쪽으로 이동되면 샤프트 부재(100)의 눌림이 해제되고 제1 압축 스프링(91)의 복원력에 의해 샤프트 부재(100)는 초기의 상태로 복귀된다.
- <56> 즉 상술한 바와 같이 툴 그리퍼 어셈블리(50)가 좌우 방향으로 긴 구간을 이동할 때에는 클램핑 바(80)가 항상 억류되고 이로써 공구(200)가 그리퍼 부재(70)에서 임의로 분리 또는 이탈되지 않고 흔들림 없이 정위치를 유지한 상태에서 옮겨지는 것이다.
- <57> 다른 한편으로, 상술한 샤프트 부재(100)와 클램핑 바(80)에 각각 테이퍼(103)와 경사면(83)을 형성하는 것으로 설명하였지만, 이에 한정하는 것은 아니며 일례로서 상술한 샤프트 부재(100)에 테이퍼(103)를 형성하고 클램핑 바(80)에 경사면(83)을 형성하지 않을 수 있으며 이러한 경우에도 샤프트 부재(100)의 이동에 의해 상술한 클램핑 바(80)의 움직이지 못하도록 억류시킬 수 있다.
- <58> 또한, 상술한 클램핑 바(80)에 경사면(83)을 형성하고 샤프트 부재(100)에 테이퍼(103)를 형성하지 않을 수 있으며 이러한 경우에도 샤프트 부재(100)의 이동에 의해 상술한 클램핑 바(80)의 움직이지 못하도록 억류시킬 수 있다.
- <59> 즉 클램핑 바(80)와 샤프트 부재(100) 중에 어느 한쪽에만 경사면(83) 또는 테이퍼(103)를 형성할 수 있는 것이다.
- <60> 또 다른 한편으로 상술한 테이퍼(103)는 원추형으로 형성되는 것을 일례로 나타내고 설명하였지만, 이에 한정하는 것은 아니며 다른 예로서 상술한 경사면(83)과 유사한 형태로 경사면을 형성시켜 줄 수도 있다.
- <61> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- <62> 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명은 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

산업이용 가능성

- <63> 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치는 공구를 교환함에 있어서 공구를 클램핑한 상태에서 이동할 때에 그리퍼 부재에 클램핑 바를 움직이지 못하도록 물리적으로 억류시킴으로써 공구가 좌우측방향으로 긴 구간을 이동하는 도중에 흔들리거나 이탈되지 않아 더욱 정교하고 원활하게 공구 교환이 가능하다.

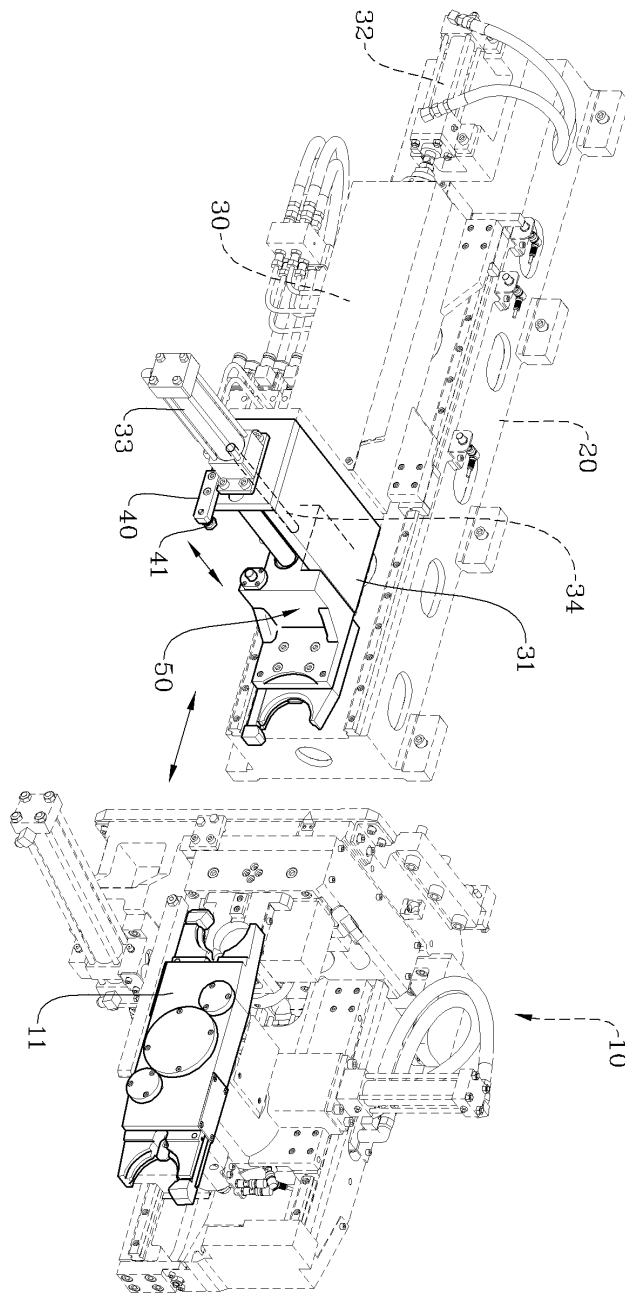
도면의 간단한 설명

- <64> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치가 설치된 예를 설명하기 위한 예시도면이다.
- <65> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치를 설명하기 위한 예시도면이다.
- <66> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치를 설명하기 위한 분해 예시도면이다.
- <67> 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 자동 공구 교환장치의 작동 예를 설명하기 위한 단면 예시도면 및 정면 예시도면이다.
- <68> (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)
- | | |
|----------------------|----------------|
| <69> 10: 대기 포트 어셈블리 | 11: 암 어셈블리 |
| <70> 20: 서브 체인저 어셈블리 | 30: 이동체 |
| <71> 31: 서포터 | 32: 좌우방향 액추에이터 |
| <72> 33: 전후방향 액추에이터 | 34: 로드 |

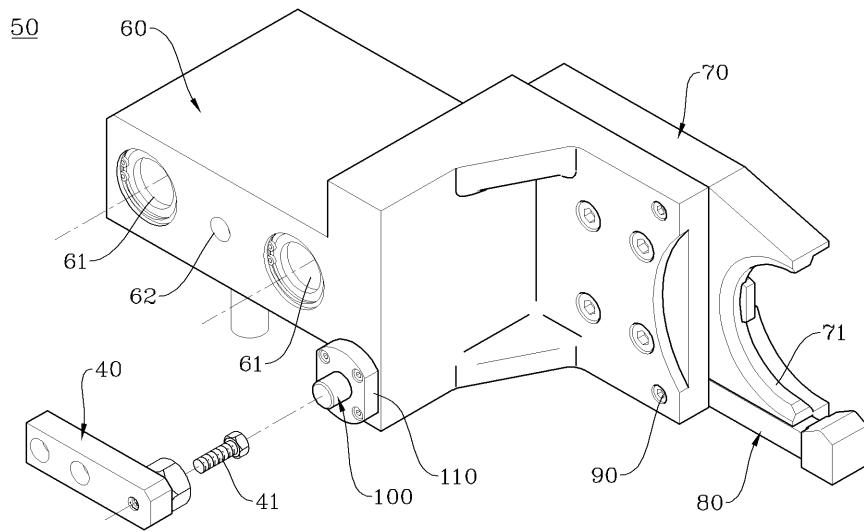
<73>	40: 브래킷	41: 볼트
<74>	50: 툴 그리퍼 어셈블리	
<75>	60: 메인 바디	61: 가이드 홀
<76>	62: 로드 체결구	63: 슬라이드 홀
<77>	64: 작용 홀	65: 서브 바디
<78>	66: 제1 샤프트 홀	
<79>	70: 그리퍼 부재	71: 그리퍼 투스
<80>	72: 플레이트	73: 제2 체결구
<81>	75, 84: 제1, 제2 가이드 돌기	
<82>	80: 클램핑 바	81: 제2 샤프트 홀
<83>	82: 돌기	83: 경사면
<84>	90: 샤프트 볼트	91, 92: 제1, 제2 압축스프링
<85>	100: 샤프트 부재	101: 샤프트
<86>	102: 플랜지	103: 테이퍼
<87>	104: 단면	110: 커버
<88>	200: 공구	

도면

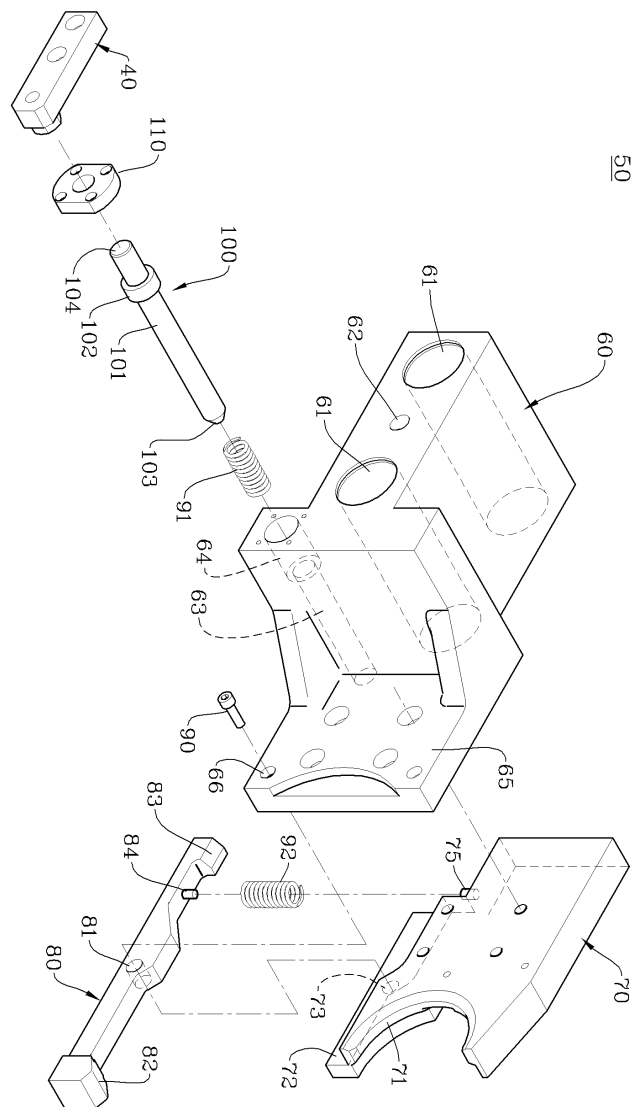
도면1



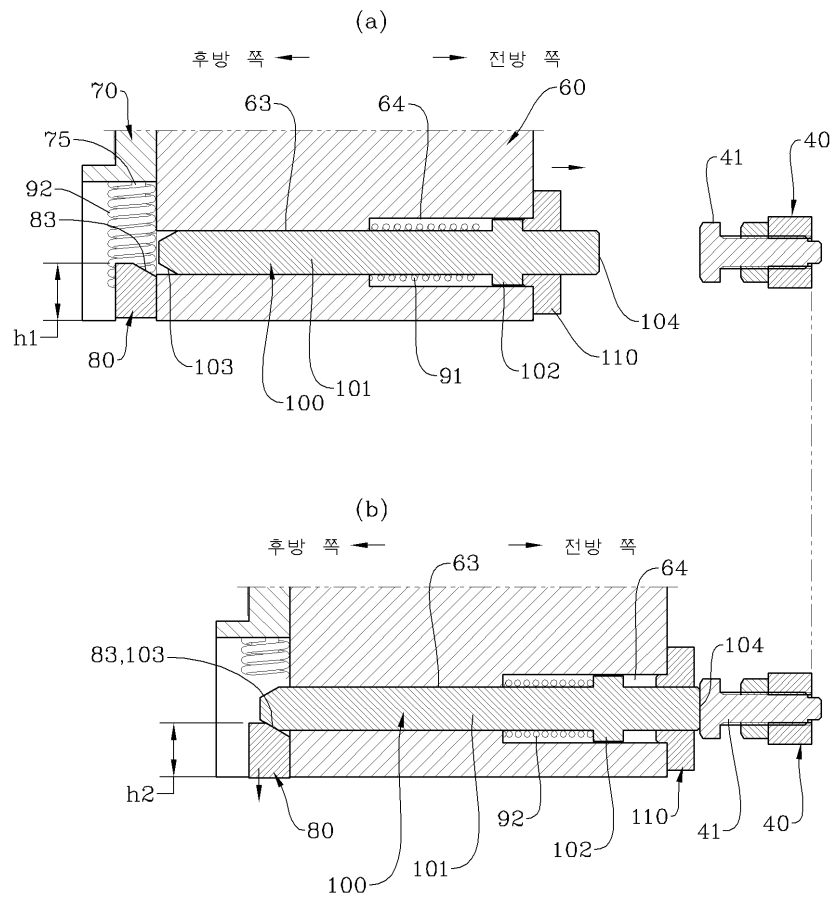
도면2



도면3



도면4



도면5

