

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>B23Q 3/155</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년07월25일 (11) 등록번호 10-0604252 (24) 등록일자 2006년07월18일
--	--

(21) 출원번호	10-2005-0016323	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년02월28일	(43) 공개일자

(73) 특허권자	창원대학교 산학협력단 경남 창원시 사림동 9 창원대학교내 주식회사 화인에이.티.씨 경상남도 창원시 외동 853-10
(72) 발명자	이춘만 경남 창원시 상남동 성원아파트 510동 2101호 윤상대 경남 창원시 상남동 45-1 성원아파트 305-801 임상현 경남 창원시 사림동 141-5 번지
(74) 대리인	조주영

심사관 : 김천희

(54) 타워식 자동공구 교환장치의 3중 테이블 구동시스템

요약

본 발명은 타워식 자동공구 교환장치를 구성하는 3중 테이블의 구동시스템에 관한 것으로 다수의 층을 형성하는 테이블과 테이블의 가운데 구비되는 중심구동축과 각층의 테이블을 형성하는 테이블 A, B, C와 중심구동축에 구비되는 플랜지와 각각의 플랜지와 테이블 A, B, C와의 회전력 전달을 단속하는 구동핀 1, 2, 3 및 테이블 B 및 C의 상면과 타워케이스의 브라켓에 고정되어 테이블 A, B, C의 하부면과 슬라이딩하거나 고정하는 고정핀 1, 2, 3과 타워케이스의 개방부의 일측에 구비되는 톨을 픽업하는 체인저암을 수용하며 승·하강을 가능하게 하는 젠트리가 구비된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

색인어

타워, 톨, 체인저, 3중 테이블, 마그네틱

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명 타워식 자동공구 교환장치의 3중 테이블 구동시스템의 개략적인 사시도

도 2는 도 1의 타워케이스를 제외한 측단면도

도 3은 본 발명 3중 테이블의 사시도

도 4는 본 발명 3중 테이블의 회전을 단속하는 개념도

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10. 톨타워 11. 체인저 암

12. 겐트리 13. 톨포트

14. 테이블 14'. 테이블 A

14". 테이블 B 14"', 테이블 C

15. 중심 구동축 16. 타워 케이스

17. 개방부 18. 톨포트 수용열

19. 공간부 20. 플랜지

21. 구동핀 I 21'. 구동핀 II

21" 구동핀 III 22. 슬리브 베어링

23. 브라켓 24. 고정핀 I

24'. 고정핀 II 24". 고정핀 III

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공작기계 및 공장자동화 시스템 등에 사용되는 복수종류의 공구 중에서 선택한 공구를 취출위치로 자동적으로 반송하는 자동공구 교환장치(Auto Tool Changer)에 관한 것으로 특히 제한된 면적에 보다 많은 수량의 공구를 수납할 수 있게 하고 공구의 반송시와 정지시 장치의 회전에 따른 관성력을 감소시켜 고속운전을 가능케 하는 타워식 자동공구 교환 장치의 3중 테이블 구동시스템에 관한 것이다.

종래의 자동공구 교환장치로는 매거진의 원주방향을 따라 서로 등간격을 두고 톨포트가 배치되는 매거진(Magazine) 타입이 알려져 있으며 매거진 타입은 톨포트가 원형으로 배치되어 있어서 톨포트의 수가 증가되면 톨포트를 수용하는 매거진의 지름도 커져 장치의 점유면적이 증가할 뿐 아니라 매거진에 탑재된 공구의 중량과 매거진의 중량이 무거워져 매거진의 기동이나 정지시 큰 힘이 필요하여 정확한 위치제어가 어렵게 되고 따라서 공구매거진의 고속운전도 곤란하게 된다는 문제점이 있었다.

점유면적을 줄이기 위한 방식으로 한쌍의 스프로케트와 같은 회전부재 사이에 체인과 같은 회전 미끄럼이 발생하지 않는 주회부재를 감아 걸고 주회부재에 등간격으로 톨포트를 배치하는 매트릭스(Matrix) 타입이 알려져 있으며, 이러한 형식의 것은 회전부재의 회전으로 주회부재에 등간격으로 구비된 톨포트를 이동시켜 목적공구가 장착된 톨포트를 공구 취출 위치로 반출하여 취출위치에 도달한 톨포트의 공구는 픽업장치로 취출하여 작업기계에 장착한다.

그러나 수납할 수 있는 톨포트의 수는 주회부재의 길이에 비례하므로 주회부재를 지그재그식으로 배열하여 길이를 연장하여도 톨포트의 수를 대폭 증가시키는 데는 한계가 있었다.

따라서, 다수의 공구를 수납하기 위하여는 여러대의 자동공구 교환장치가 필요하게 되고 설치대수가 증가하면 보다 넓은 면적이 소요되어 관리나 제어가 복잡하게 된다는 문제점이 발생하였다.

또한 매트릭스 방식은 하나의 목적공구를 취출하기 위하여 전체의 톨포트를 이동시킬 필요가 있으며, 톨포트의 이동시 전체중량이 회전부재에 작용하여 관성력이 증가되므로 정지나 기동에 충격력이 증가되어 톨포트를 정확한 위치에 정지시키는 제어가 어렵게 되고 장치의 고속운전도 곤란해진다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 목적인 공구를 간단하고 신속하게 반송하게 할 수 있으며, 보다 좁은 면적에서 많은 량의 공구를 수납할 수 있게 하는 원주방향으로 복수열의 톨포트를 갖는 테이블을 다층으로 배열하되 선택된 목적공구를 수납하는 테이블의 수납열만 공구 취출위치로 이동하게 하며 취출위치로 이동된 공구는 승·하강과 함께 선회 가능한 체인저암으로 취출할 수 있게 하는 구성을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 위한 본 발명은 서보 모터에 의하여 회전 가능한 중심구동축을 중심으로 하여 다층의 회전테이블을 구비하고 각각의 회전테이블에 구비된 복수열의 톨포트는 중심축으로부터 각각 독립적으로 회전력을 전달받거나 단속할 수 있게 하는 솔레노이드로 작동하는 마그네틱 핀을 구비한다.

이하에서 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명 "타워식 자동공구 교환장치의 3중 테이블 구동시스템"의 개략적인 사시도이고, 도 2는 도 1의 타워케이스를 제외한 측단면도이며, 도 3은 본 발명 3중 테이블의 사시도이며, 도 4는 본 발명 3중 테이블의 회전을 단속하는 개념도이다.

도 1에 도시된 바와 같이 본 발명은 공구를 취출하는 체인저암(11)을 탑재하고, 상·하로 승강 가능한 젠트리(12)와 공구를 수용하는 톨포트(13)를 수용하는 다층으로 구성되는 테이블(14)과 서보모터(도면 미도시)로 선회가 가능하게 구성되는 중심구동축(15)을 구비한 톨타워(10)로 구성되며, 톨타워(10)에는 그 외부를 타워케이스(16)로 감싸도록 구성되나 젠트리(12)가 위치하는 부분에는 공구의 입출입시 체인저암(11)의 선회가 자유롭도록 한쪽 측면이 개방된 개방부(17)가 형성되어 있다.

도 2의 실시 예는 테이블(14)의 5층으로 구성된 것을 예시하고 있으나, 이에 한정되는 것이 아님은 당업자에게는 자명한 사실일 것이다.

도 3은 하나의 층을 구성하는 테이블(14)에 대한 사시도로서, 테이블(14)은 3중의 톨포트 수용열(18)을 구비하며, 톨포트(13)를 수용하는 3중의 톨포트 수용열(18)의 일측부에는 타워케이스(16)의 개방부(17)에 상응하는 공간부(19)가 형성되어 톨의 취출시 체인저암(11)의 선회동작을 방해받지 않도록 구성되어 있다.

도 4는 하나의 층을 구성하는 테이블(14)에 3중의 톨포트 수용열(18)을 형성하는 테이블 A, B, C(14', 14", 14''')를 구동할 수 있게 하는 개념도로서 중심구동축(15)에는 하나의 층을 형성하는 테이블 A, B, C(14', 14", 14''')를 구동하기 위하여 3단으로 형성된 플랜지(20)가 구비되어 테이블 A, B, C에 각각 회전력을 전달하거나 차단할 수 있게 구성되어 있다.

테이블 A, B, C(14', 14", 14''')에 회전력을 전달하거나 차단하는 것은 솔레노이드로 작동하는 마그네틱 핀에 의하여 회전력을 전달하는 구동핀 I, II, III (21, 21', 21'')에 의하여 달성된다.

테이블 A 및 B의 (14', 14") 단부 아래쪽에는 테이블 A, B의 아래쪽면과 슬라이딩이 가능하도록 테이블 B,C(14",14")의 상부면에 슬라이브 베어링(22)이 고정되어 테이블 A 와 B의 단부가 자중에 의하여 처짐을 방지하고 테이블 C(14")의 단부는 타워케이스(16)의 내측으로 돌출되는 브라켓(23)에 고정된 슬라이브 베어링(22)에 의하여 처짐을 방지한다.

테이블 B, C(14", 14")및 타워케이스(16)의 브라켓(23)에 고정되는 슬라이브 베어링(22)에는 솔레노이드로 작동하는 마그네틱 핀으로 구성되는 고정핀 I, II, III (24, 24', 24")이 내장되어 테이블 A, B, C(14', 14", 14")와의 슬라이딩이나 고정되는 것을 가능하게 한다.

구동핀(21, 21', 21")과 고정핀(24, 24', 24")은 솔레노이드로 작동되며 전기적인 신호가 온(ON) 시에는 상·하부가 결합되어 동력을 전달하여 오프(OFF)시에는 결합이 해제되어 슬라이딩 되게 구성된다.

구동핀(21, 21', 21")과 고정핀(24, 24', 24")은 테이블 A, B, C(14', 14", 14")를 형성하는 각각의 단별로 4개 정도가 구비하는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.

테이블 A 또는 B 또는 C가 회전하는 경우 각각의 구동핀과 고정핀의 작동은 아래의 표와 같다

	구동핀		고정핀	
	ON	OFF	ON	OFF
테이블 A가 회전하여야 할 경우	I	II, III	II, III	I
테이블 B가 회전하여야 할 경우	I, II	III	III	I, II
테이블 C가 회전하여야 할 경우	I, II, III			I, II, III

따라서, 테이블 A(14')가 회전하여야 할 경우에는 테이블 A만 회전하며, 테이블 B(14")가 회전하여야 할 경우에는 테이블 A, B가 동시에 회전하며, 테이블 C(14")가 회전하여야 할 경우에는 테이블 A, B, C가 일체로 회전하게 된다.

체인저암(11)을 수용하는 젠트리(12)는 테이블(14)의 층수에 맞추어 승·하강이 가능하도록 구성되고, 승·하강 수단은 볼스크류(도면 미도시)를 이용할 수 있으며, 체인저암(11)의 일측단부에는 공구를 취출하는 픽업수단이 구비되고, 타측단부는 서보모터(도면 미도시)에 의하여 일정한 각도 범위 내에서 선회할 수 있게 핀으로 결합되게 구성된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 톨포트를 수용하는 테이블을 다층으로 형성하고, 하나의 층을 형성하는 테이블에 3층의 톨포트 수용열을 구비하게 할 수 있어 테이블의 반경을 작게하고도 많은 수량의 공구를 수납할 수 있어 자동공구 교환장치의 설치면적을 줄일 수 있을 뿐 아니라 취출코자 하는 공구가 탑재된 테이블만 회전하게 함으로써 회전하는 테이블에 작용하는 하중이 적어 회전 관성력이 크지 않으므로 적은 동력으로도 고속운전이 가능하고 위치제어가 용이하며 간편한 구성으로 인하여 저렴한 가격으로 장치를 제공할 수 있게 하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

타워식 자동공구 교환시스템에 있어서,

다수의 층을 형성하는 테이블(14);

테이블의 가운데 구비되는 중심구동축(15);

각층의 테이블을 구성하는 테이블 A(14'), 테이블 B(14"), 테이블 C(14");

중심구동축에 구비되는 플랜지(20);

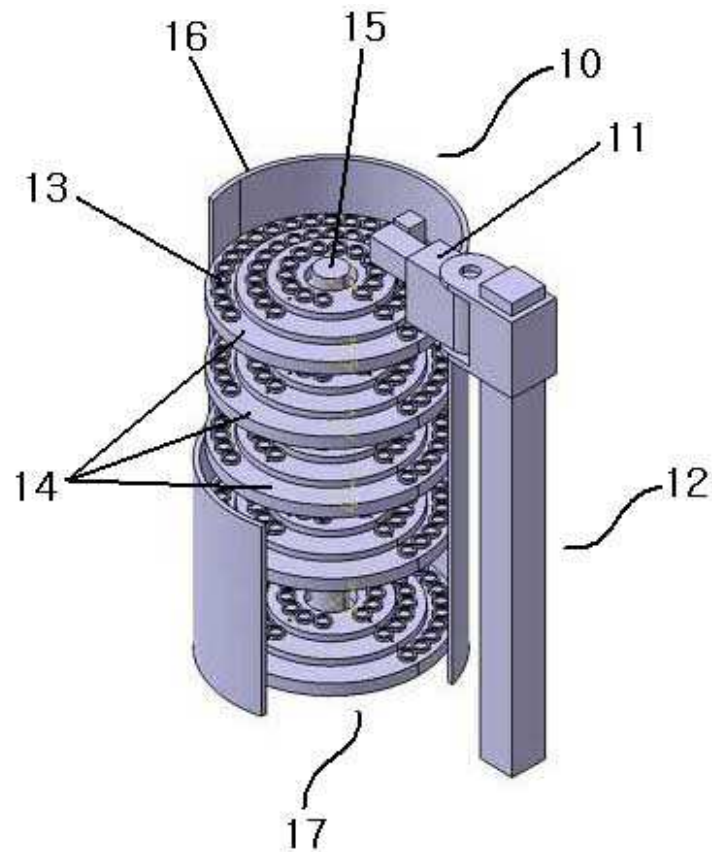
플랜지와 테이블 A, B, C와의 회전력 전달을 단속하는 구동핀 I, II, III(21, 21', 21");

테이블 B 및 테이블 C의 상면과 타워케이스(16)의 브라켓(23)에 고정되어 테이블 A, B, C와 슬라이딩 또는 고정되는 고정핀 I, II, III(24, 24', 24");

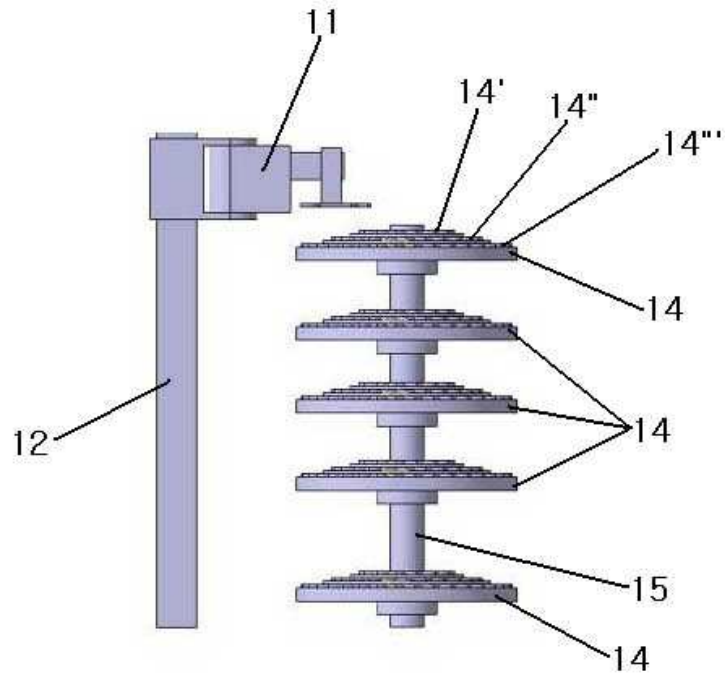
구동핀과 고정핀은 각각 솔레노이드로 구동되는 마그네틱 핀으로 구성되어 전기적인 신호에 따라 온·오프되어 구동력을 단속하며 타워케이스 개방부(17)의 일측에는 톨을 픽업하는 체인저암(11)의 승·하강을 가능하게 하는 젠트리(12)가 구비된 것을 특징으로 하는 타워식 자동공구 교환장치의 3중 테이블 구동시스템.

도면

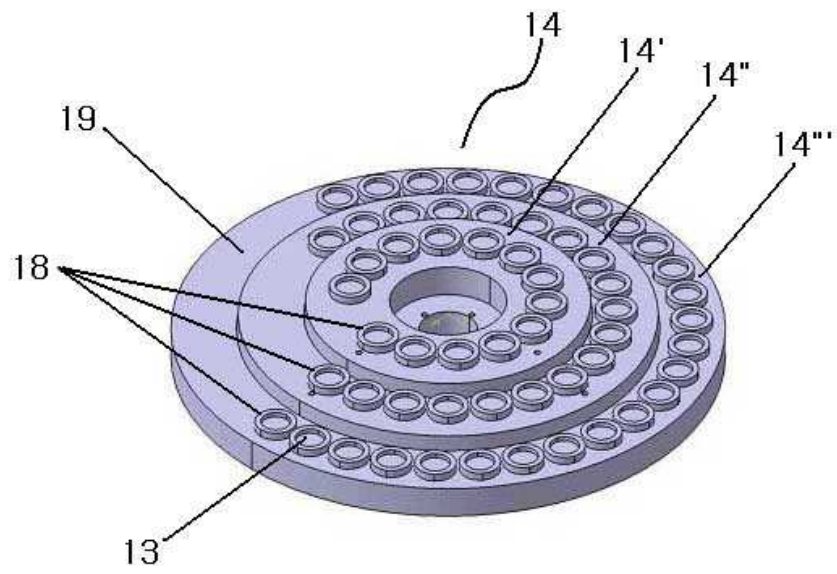
도면1



도면2



도면3



도면4

