

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 7월 11일 (11.07.2019) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2019/135561 A1

- (51) 국제특허분류:
B23Q 3/155 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/016859
- (22) 국제출원일: 2018년 12월 28일 (28.12.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0000641 2018년 1월 3일 (03.01.2018) KR
- (71) 출원인: 두산공작기계 주식회사 (**DOOSAN MACHINE TOOLS CO., LTD.**) [KR/KR]; 51537 경상남도 창원시 성산구 정동로162번길 40, Gyeongsangnam-do (KR).
- (72) 발명자: 주태환 (**JU, Taehwan**); 50999 경상남도 김해시 팔판로 93, 407동 205호, Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태인 (**TAEIN IP GROUP**); 06094 서울시 강남구 삼성로 115길22, 제성빌딩 2층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,

ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

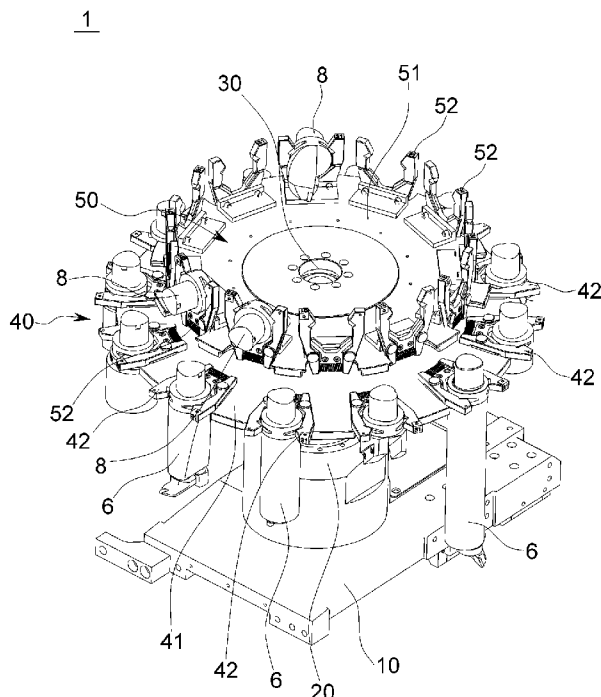
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: TOOL MAGAZINE OF MACHINE TOOL

(54) 발명의 명칭: 공작기계의 툴 매거진



(57) Abstract: The present invention relates to a tool magazine of a machine tool, comprising: a base part installed in a part of a space in which a spindle head moves; a support part installed vertically with respect to the base part; a rotation shaft part rotatably installed to the support part; a first tool storage part rotatably installed to the rotation shaft part, and accommodating a plurality of tools radially from the center of rotation of the rotation shaft part; and a second tool storage part which is vertically above the first tool storage part and rotatably installed to the rotation shaft part, and accommodates a plurality of tools radially from the center of rotation of the rotation shaft part, wherein the tool magazine of a machine tool may be installed such that the tool storage direction of the second tool storage part is orthogonal to the tool storage direction of the first tool storage part. Moving in the horizontal and vertical directions, the spindle head easily replaces the inner-diameter tools in the first tool storage part and the outer-diameter tools in the second tool storage part, thereby minimizing non-processing time and enhancing the productivity of the machine tool.

[다음 쪽 계속]

WO 2019/135561 A1

(57) 요약서: 본 발명은 스핀들 헤드가 이동하는 공간의 일부에 설치되는 베이스부; 상기 베이스부에 대해 수직하게 설치되는 지지부; 상기 지지부에 회전 가능하게 설치되는 회전축부; 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납하는 제1 공구수납부; 및 상기 제1 공구수납부의 수직 상부로 이격하면서 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납하는 제2 공구수납부;를 포함하고, 상기 제2 공구수납부의 공구 수납 방향이 상기 제1 공구수납부의 공구 수납 방향에 대해 직교하도록 설치될 수 있는 공작기계의 톨 매거진에 관한 것으로, 스핀들 헤드가 수평방향과 수직방향으로 이동하면서 용이하게 제1 공구수납부의 내경공구와 제2 공구수납부의 외경공구를 교체함에 따라 비가공 시간을 최소화하여 공작기계의 생산성을 향상할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 공작기계의 툴 매거진

기술분야

- [1] 본 발명은 공작기계의 툴 매거진에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 수직 터닝센터에서 툴 매거진의 공구수납부가 다단으로 형성되어 스핀들 헤드가 수평방향과 수직방향으로 이동하면서 내경공구와 외경공구를 용이하게 교체할 수 있는 공작기계의 툴 매거진에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로 공작기계라 함은 각종 절삭 가공방법 또는 비절삭 가공방법으로 금속/비금속의 공작물을 적당한 공구를 이용하여 원하는 형상 및 치수로 가공할 목적으로 사용하는 기계를 말한다.
- [4] 터닝센터, 수직/수평 머시닝센터, 문형머시닝센터, 스위스 턴, 방전 가공기, 수평형 NC 보링머신, CNC 선반, 복합가공기 등을 비롯한 다양한 종류의 공작기계는 다양한 산업 현장에서 해당 작업의 용도에 맞게 널리 사용되고 있다.
- [5] 공작기계 중 복합가공기란 선삭가공과 드릴, 탭핑, 밀링가공 등 가공형태가 다양한 가공을 수행하는 다기능의 자동공구교환장치(ATC)와 공구 매거진이 장착된 터닝센터를 의미한다. 복합가공기에서 작업자가 가공에 필요한 공구를 로딩하거나 교환시에 공구를 수동으로 공구 매거진에 장착한다.
- [6] 일반적으로 현재 사용되고 있는 다양한 종류의 공작기계는 수치제어(numerical control, NC) 또는 CNC(computerized numerical control) 기술이 적용되는 조작반을 구비하고 있다. 이러한 조작반은 다양한 기능스위치 또는 버튼과 모니터를 구비한다.
- [7] 또한, 공작기계는 공작물인 소재가 안착되고 공작물 가공을 위해 이송하는 테이블, 가공전 공작물을 준비하는 팔레트, 공구 또는 공작물이 결합되어 회전하는 주축, 공작물 등을 가공중에 지지하기 위한 심압대, 방진구 등을 구비한다.
- [8] 일반적으로 공작기계에서 테이블, 공구대, 주축, 심압대, 방진구 등은 다양한 가공을 수행하기 위해 이송축을 따라 이송하는 이송유닛을 구비한다.
- [9] 또한, 일반적으로 공작기계는 다양한 가공을 위하여 다수의 공구를 사용하게 되며, 다수의 공구를 수납보관하고 있는 공구 보관장소의 형태로 공구 매거진이나 터렛이 사용된다.
- [10] 이러한 공작기계는 다양한 가공을 위하여 다수의 공구를 사용하게 되며, 다수의 공구를 수납보관하고 있는 툴 보관장소의 형태로 공구 매거진이 사용된다.
- [11] 또한, 일반적으로 공작기계는 비가공 시간을 최소화하기 위해,

자동팔레트교환장치(APC, Automatic Palette Changer)를 구비한다.

자동팔레트교환장치(APC)는 팔레트를 공작물 가공 영역과 공작물 설치 영역 간에 자동으로 교환한다. 팔레트에는 공작물이 탑재될 수 있다.

[12] 또한, 일반적으로 공작기계는 공작기계의 생산성을 향상시키기 위해 수치제어부의 지령에 의해 특정한 공구를 공구 매거진으로부터 인출하거나 다시 수납하기 위한 자동공구교환장치(ATC, Automatic Tool Changer)를 구비한다.

[13] 일반적으로 공작기계, 특히 머시닝센터나 터닝센터에서 사용하고 있는 툴 매거진의 타입은 크게 2가지 종류로 구분할 수 있다. 하나는 드럼타입(Drum type)의 툴 매거진과, 체인타입(Chain type)의 툴 매거진이다.

[14] 또한, 종래 사용되고 있는 자동공구교환장치(ATC)는 공구를 클램프하는 방식에 따라 암타입(arm type)과 암리스타입(armless type)으로 나누어진다.

[15] 일반적으로 암리스(armless) 자동공구교환장치(ATC, automatic tool changer)는 공구매거진의 매거진 플레이트에 다수 구비된 공구를 별도의 체인지 암(change arm) 없이 컬럼과 스핀들의 움직임만으로 공구를 교환하는 방식으로 주로 수직형 머시닝센터(vertical type machining center)나 수직형 터닝센터에서 주로 사용된다.

[16] 이러한 수직형 머시닝센터나 수직형 터닝센터는 스핀들에 장착된 공구로 공작물을 가공한다.

[17] 도 1 내지 도 3에 도시된 것처럼, 종래 수직 터닝센터에서 선삭을 통한 내경 또는 외경 가공시에 공구의 마모에 의해 공구를 자주 교체해야 한다.

[18] 그러나 도 3에 도시된 것처럼, 종래 공작기계의 툴 매거진은 내경공구(6)가 결합되는 내경 공구홀더(5)와 외경공구(8)가 결합되는 외경 공구홀더(7)가 인접하게 설치되는 경우에 공작물(2)과의 간섭 등에 의해 충돌이 발생할 수 있고, 이러한 충돌을 방지하기 위해 작업자가 수시로 내경공구와 외경공구를 교체함에 따라 공작기계의 생산성이 감소하고, 작업자의 불편을 초래하는 문제점이 있었다.

[19] 또한, 종래 공작기계의 툴 매거진은 방향성을 갖는 공구(내경공구의 경우 수직방향, 외경공구의 경우 수평방향)를 한 종류만 구비하여 다양한 종류의 공구를 수납하지 못함에 따라 툴 매거진이 대형화되고, 최종적으로 공작기계의 소형화를 도모할 수 없는 문제점이 있었다.

[20] 더욱이, 종래 공작기계이 툴 매거진은 수직 터닝센터가 수평방향으로 이동하거나 수직방향으로 이동할 때에 한 방향의 공구(내경공구 또는 외경공구)만을 구비함에 따라 해당 공정을 진행하기 위한 툴 교체시간이 증가하여 생산성이 감소하고, 공작기계의 신뢰도가 감소하는 문제점이 있었다.

[21]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [22] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 제2 공구수납부의 공구 수납 방향이 제1 공구수납부의 공구 수납 방향에 대해 직교하도록 설치되어 스핀들 헤드가 수평방향과 수직방향으로 이동하면서 용이하게 내경공구와 외경공구를 교체하고 툴 매거진에 장착되는 공구를 확대함에 따라 비가공 시간을 최소화하여 공작기계의 생산성을 증대하고, 작업자의 편의를 도모하며, 공작기계의 가공비용을 절감하고, 공작기계의 안정성과 신뢰성을 향상시키며, 공작기계의 소형화를 도모할 수 있는 공작기계의 툴 매거진을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [23] 본 발명의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진은 스핀들 헤드가 이동하는 공간의 일부에 설치되는 베이스부; 상기 베이스부에 대해 수직하게 설치되는 지지부; 상기 지지부에 회전 가능하게 설치되는 회전축부; 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납하는 제1 공구수납부; 및 상기 제1 공구수납부의 수직 상부로 이격하면서 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납하는 제2 공구수납부;를 포함하고, 상기 제2 공구수납부의 공구 수납 방향이 상기 제1 공구수납부의 공구 수납 방향에 대해 직교하도록 설치될 수 있다.
- [24] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 툴 매거진의 제1 공구수납부는 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되는 제1 본체부; 및 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 상기 제1 본체부에 일정한 각도로 방사상으로 설치되어 공구를 가압에 의해 클램핑하는 복수의 제1 그립퍼부;를 포함할 수 있다.
- [25] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 툴 매거진의 제2 공구수납부는 상기 제1 본체부의 수직 상부로 이격하도록 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되는 제2 본체부; 및 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 상기 제2 본체부에 일정한 각도로 방사상으로 설치되어 공구를 가압에 의해 클램핑하는 복수의 제2 그립퍼부;를 포함할 수 있다.
- [26] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 툴 매거진의 상기 제1 본체부의 직경은 상기 제2 본체부의 직경보다 크게 형성될 수 있다.
- [27] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 툴 매거진의 각각의 상기 제1 그립퍼부의 중심선과 각각의 상기 제2 그립퍼부의 중심선이 상기 회전중심을 기준으로 서로 교차하도록 상기 제1 그립퍼부가 상기 제1 본체부에 배치되고, 상기 제2 그립퍼부가 상기 제2

본체부에 배치될 수 있다.

- [28] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 툴 매거진의 각각의 상기 제1 그립퍼부의 중심선 사이의 각도와 각각의 상기 제2 그립퍼부의 중심선의 사이의 각도가 동일하도록 상기 제1 그립퍼부가 상기 제1 본체부에 배치되고, 상기 제2 그립퍼부가 상기 제2 본체부에 배치될 수 있다.
- [29] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 툴 매거진의 상기 제1 그립퍼부의 중심선과 인접한 상기 제2 그립퍼부의 중심선 사이의 각도가 동일하도록 상기 제1 그립퍼부가 상기 제1 본체부에 배치되고, 상기 제2 그립퍼부가 상기 제2 본체부에 배치될 수 있다.
- [30] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 툴 매거진의 상기 제1 그립퍼부에 설치되는 공구는 공작물의 내경을 가공하는 내경공구가 설치되고, 상기 제2 그립퍼부에 설치되는 공구는 공작물의 외경을 가공하는 외경공구가 설치될 수 있다.
- [31] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 툴 매거진의 상기 제1 그립퍼부에 설치되는 공구는 상기 스핀들 헤드가 수직방향으로 이송하면서 교환하고, 상기 제2 그립퍼부에 설치되는 공구는 상기 스핀들 헤드가 수평방향으로 이송하면서 교환할 수 있다.
- [32] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 바람직한 다른 실시예에서, 공작기계의 툴 매거진은 상기 제2 공구수납부의 수직 상부로 이격하면서 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납하는 제3 공구수납부;를 더 포함하고, 상기 제3 공구수납부의 공구 수납 방향이 상기 제2 공구수납부의 공구 수납 방향에 대해 평행하도록 설치될 수 있다.

발명의 효과

- [33] 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진은 제2 공구수납부의 공구 수납 방향이 제1 공구수납부의 공구 수납 방향에 대해 직교하도록 설치되어 스핀들 헤드가 수평방향과 수직방향으로 이동하면서 용이하게 내경공구와 외경공구를 교체함에 따라 비가공 시간을 최소화하여 공작기계의 생산성을 향상할 수 있는 효과가 있다.
- [34] 또한, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진은 공구수납부를 다단으로 적체함에 따라 툴 매거진에 장착되는 공구를 확대하여 비가공 시간을 감소하고, 툴 교체를 위한 공구를 용이하게 보관할 수 있어 작업자의 편의와 안전을 도모하며, 툴 매거진의 소형화를 통해 공작기계의 콤팩트화를 도모할 수 있는 효과가 있다.
- [35] 더욱이, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진은 내경공구와 외경공구를 동시에 사용하면서 용이하게 교체함에 따라 공작기계의 안정성과 신뢰성을

향상시킬 수 있는 효과가 있다.

- [36] 게다가, 본 발명에 의한 공작기계의 톨 매거진은 다수의 공구를 보관하며 외경공구와 내경공구를 용이하게 교체하여 공구 파손시에 공구를 신속하게 교체하여 공작기계의 가공정밀도를 향상하고 소비자의 만족도를 증대할 수 있는 효과가 있다.

[37]

도면의 간단한 설명

- [38] 도 1은 종래 내경공구로 공작물을 가공하는 상태의 개념도를 나타낸다.
 [39] 도 2는 종래 외경공구로 공작물을 가공하는 상태의 개념도를 나타낸다.
 [40] 도 3은 종래 내경공구와 외경공구가 결합된 상태에서 충돌이 발생하는 상태의 개념도를 나타낸다.
 [41] 도 4는 본 발명에 의한 공작기계의 톨 매거진의 사시도를 나타낸다.
 [42] 도 5는 도 4의 부분 평면도를 나타낸다.
 [43] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 공작기계의 톨 매거진의 제1 공구수납부에서 공구를 교체하는 과정을 나타낸다.
 [44] 도 9 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 의한 공작기계의 톨 매거진의 제2 공구수납부에서 공구를 교체하는 과정을 나타낸다.

[45]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [46] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 공작기계의 톨 매거진의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시 예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [47] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.
- [48] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히

언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

- [49] 도 4는 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 사시도를 나타내고, 도 5는 도 4의 부분 평면도를 나타낸다. 도 6 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 공작기계의 툴 매거진의 제1 공구수납부에서 공구를 교체하는 과정을 나타낸다. 도 9 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 의한 공작기계의 툴 매거진의 제2 공구수납부에서 공구를 교체하는 과정을 나타낸다.
- [50] 이하에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. "수평방향"이란 동일부재에서 가로방향을 의미하고, "수직방향"이란 수평방향에 대해 직교하면서 동일부재에서 높이방향을 의미하며, "폭방향"이란 수평방향과 수직방향에 대해 직교하면서 동일부재에서 세로방향을 의미한다.
- [51] 도 4 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 툴 매거진(1)을 설명한다. 도 4 내지 도 11에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 툴 매거진(1)은 베이스부(10), 지지부(20), 회전축부(30), 제1 공구수납부(40), 및 제2 공구수납부(50)를 포함한다.
- [52] 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진(1)은 스핀들 헤드의 이동에 의해 공구를 교환하는 모든 공작기계에 적용될 수 있다. 도 4 내지 도 11에서 수직형 터닝센터를 예시로 도시하고 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진(1)은 스핀들 헤드의 이동에 의해 툴 매거진의 그립퍼의 가압에 의해 공구를 클램핑하는 공구를 교환하는 모든 공작기계에 적용될 수 있다.
- [53] 베이스부(10)는 스핀들 헤드(9)가 이동하는 공간의 일부에 설치된다. 베이스부(10)는 금속 재질로 공작기계의 일측에 설치되어 툴 매거진을 안정적으로 지지하는 기능을 수행한다.
- [54] 지지부(20)는 베이스부(10)에 대해 수직하게 설치된다. 즉, 지지부(20)는 베이스부(10)의 상면에서 수직 상방으로 연장 설치된다. 도 4 내지 도 11에 지지부(20)가 중공형의 원통형상으로 형성된 것으로 도시되어 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 중공형의 직육면체 등 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [55] 도면에 도시되지는 않았지만 지지부(20)의 내부에 후술하는 회전축부(30)를 구동하기 위한 구동부가 설치된다. 이러한, 구동부는 서보모터나 모터로 형성되고, PLC나 수치제어부의 지령에 의해 작동한다.
- [56] 또한, 수치제어부는 NC(numerical control, NC) 또는 CNC(computerized numerical control)를 포함하고, 각종 수치 제어 프로그램이 내장되어 있다. 즉 수치제어부에는 구동부인 서보 모터의 구동프로그램, 공구의 가동프로그램 등이 내장되고, 수치제어부의 구동에 따라 해당 프로그램이 자동으로 로딩되어

작동한다. 또한, 수치제어부는 주조작부, PLC와 소정의 프로토콜에 의해 통신을 수행한다.

- [57] 또한, 주조작부는 화면표시 프로그램과 화면표시 선택에 따른 데이터 입력 프로그램을 포함하고, 화면표시 프로그램의 출력에 따라 표시화면에 소프트웨어 스위치를 디스플레이하고, 소프트웨어 스위치의 온(ON)/오프(OFF)를 인식하여 기계 동작의 입출력 명령을 내리는 기능을 수행한다.
- [58] 또한, 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 주조작부는 공작기계의 하우징, 케이스, 또는 일측에 설치되어 다양한 기능스위치 또는 버튼과 각종 정보를 표시할 수 있는 모니터를 구비한다.
- [59] PLC(Programmable Logic Controller)는 수치제어부 또는 주조작부와 소정의 프로토콜에 의한 통신을 수행하고, 이러한 통신을 통해 제어명령을 행하는 기능을 수행한다. 즉, PLC는 수치제어부 또는 주조작부의 수치 제어 프로그램에 따른 제어 명령을 받아 작동한다.
- [60] 회전축부(30)는 지지부(20)에 회전 가능하게 설치된다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 파손을 방지하고, 소형화를 도모하기 위해 회전축부(30)는 지지부(20)의 내부에 설치된 구동부에 의해 회전 구동하면서 상부가 외부로 노출되도록 지지부(20)에 삽입 설치된다.
- [61] 제1 공구수납부(40)는 회전축부(30)에 회전 가능하게 설치된다. 또한, 제1 공구수납부(40)는 회전축부의 회전중심(C)을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납할 수 있다. 이러한 공구는 후술하는 복수개의 제1 그립퍼부(42)에 각각 수납된다.
- [62] 제2 공구수납부(50)는 제1 공구수납부(40)의 수직 상부로 이격하면서 회전축부(30)에 회전 가능하게 설치된다. 또한, 제2 공구수납부(50)는 회전축부의 회전중심(C)을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납할 수 있다. 이러한 공구는 후술하는 복수개의 제2 그립퍼부(52)에 각각 수납된다.
- [63] 제2 공구수납부(50)의 공구 수납 방향이 제1 공구수납부(40)의 공구 수납 방향에 대해 직교하도록 제2 공구수납부(50)와 제1 공구수납부(40)가 회전부(30)에 설치된다. 이에 따라, 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 제1 공구수납부(40)에 수납된 공구와 제2 공구수납부(50)에 수납된 공구는 서로 직교하도록 설치될 수 있다.
- [64] 이처럼, 제2 공구수납부(50)의 공구 수납 방향이 제1 공구수납부(40)의 공구 수납 방향에 대해 직교하도록 설치됨에 따라 스핀들 헤드가 수평방향 또는 수직방향으로 이동하면서 제1 공구수납부에 수납된 외경공구(수직공구)와 제2 공구수납부에 수납된 내경공구(수평공구)를 용이하게 교체할 수 있고, 제1 공구수납부와 제2 공구수납부에 많은 공구를 수납하면서 툴 매거진이 차지하는 공간을 최소화할 수 있다.
- [65] 따라서, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진은 제2 공구수납부의 공구 수납

방향이 제1 공구수납부의 공구 수납 방향에 대해 직교하도록 설치되어 스핀들 헤드가 수평방향과 수직방향으로 이동하면서 용이하게 내경공구와 외경공구를 교체함에 따라 비가공 시간을 최소화하여 공작기계의 생산성을 향상할 수 있다.

[66] 도 4 내지 도 5에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 톨매거진(1)의 제1 공구수납부(40)는 제1 본체부(41)와 제1 그립퍼부(42)를 포함한다.

[67] 제1 본체부(41)는 제1 공구수납부(40)의 외형을 형성한다. 제1 본체부(41)는 회전축부의 회전중심(C)을 관통하여 회전축부(30)에 회전 가능하게 설치된다. 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만 제1 본체부(41)는 원판 형태로 형성된다.

[68] 복수의 제1 그립퍼부(42)는 회전축부의 회전중심(C)을 기준으로 제1 본체부(41)에 일정한 각도로 방사상으로 설치되어 공구를 가압에 의해 클램핑한다. 즉, 제1 그립퍼부(42)는 탄성부재와 같은 가압수단에 의해 한 쌍의 평거를 가압하고, 이러한 가압력에 의해 공구를 클램핑한다. 복수의 제1 그립퍼부(42)는 회전축부의 회전중심(C)을 기준으로 제1 본체부(41)에 4도의 각도로 90개, 10도의 각도로 36개, 15도의 각도로 24개, 30도의 각도로 12개, 45도의 각도로 8개, 60도의 각도로 6개, 90도의 각도로 4개, 120도의 각도로 3개, 180도의 각도로 2개 등 해당 공구의 설치 필요 개수에 따라 일정한 각도로 제1 본체부에 복수개로 설치된다.

[69] 도 4 내지 도 5에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 톨매거진(1)의 제2 공구수납부(50)는 제2 본체부(51)와 제2 그립퍼부(52)를 포함한다.

[70] 제2 본체부(51)는 제2 공구수납부(50)의 외형을 형성한다. 제2 본체부(51)는 제1 본체부(41)에 대해 회전축의 수직 상부로 이격하면서 회전축부의 회전중심(C)을 관통하여 회전축부(30)에 회전 가능하게 설치된다. 즉, 제2 본체부(51)는 제1 본체부(41)와 회전축부의 회전중심(C)을 동심원으로 하여 회전축부(30)에 대해 수직상방으로 이격하면서 회전축부(30)에 회전 가능하게 설치된다.

[71] 복수의 제2 그립퍼부(52)는 회전축부의 회전중심(C)을 기준으로 제2 본체부(51)에 일정한 각도로 방사상으로 설치되어 공구를 가압에 의해 클램핑한다. 즉, 제2 그립퍼부(52)는 탄성부재와 같은 가압수단에 의해 한 쌍의 평거를 가압하고, 이러한 가압력에 의해 공구를 클램핑한다. 복수의 제2 그립퍼부(52)는 회전축부의 회전중심(C)을 기준으로 제2 본체부(51)에 4도의 각도로 90개, 10도의 각도로 36개, 15도의 각도로 24개, 30도의 각도로 12개, 45도의 각도로 8개, 60도의 각도로 6개, 90도의 각도로 4개, 120도의 각도로 3개, 180도의 각도로 2개 등 해당 공구의 설치 필요 개수에 따라 일정한 각도로 제1 본체부에 복수개로 설치된다.

[72] 도 4 내지 도 11에 도시된 것처럼, 본 발명이 일 실시예에 공작기계의 톨매거진(1)의 제1 공구수납부(40)의 제1 그립퍼부(42)에 설치되는 공구는 공작물의 내경을 가공하는 내경공구(수직방향공구)가 설치되고, 제2

공구수납부(50)의 제2 그립퍼부(52)에 설치되는 공구는 공작물의 외경을 가공하는 외경공구(수평방향공구)가 설치될 수 있다.

[73] 또한, 도 4 내지 도 11에 도시된 것처럼, 본 발명이 일 실시예에 공작기계의 톨 매거진(1)의 제1 공구수납부(40)의 제1 그립퍼부(42)에 설치되는 공구는 스핀들 헤드(9)가 수직방향으로 이송하면서 교환하고, 제2 공구수납부(50)의 제2 그립퍼부(52)에 설치되는 공구는 스핀들 헤드(9)가 수평방향으로 이송하면서 교환할 수 있다.

[74] 본 발명에 의한 공작기계의 톨 매거진은 공구수납부를 다단으로 적체함에 따라 톨 매거진에 장착되는 공구를 확대하여 비가공 시간을 감소하고, 톨 교체를 위한 공구를 용이하게 보관할 수 있어 작업자의 편의와 안전을 도모하며, 톨 매거진의 소형화를 통해 공작기계의 콤팩트화를 도모할 수 있다.

[75] 도 4 및 도 5에 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 공작기계의 톨 매거진(1)의 제1 공구수납부(40)의 제1 본체부의 직경(D1)은 제2 공구수납부(50)의 제2 본체부의 직경(D2) 보다 크게 형성된다.(D1>D2) 만약, 제1 본체부의 직경(D1)이 제2 본체부의 직경(D2)보다 작거나 같게 형성되면(D1≤D2) 스핀들 헤드가 수직방향과 수평방향으로 이동하면서 동시에 수직방향공구(내경공구)와 수평방향공구(외경공구)를 간섭에 의해 교체할 수 없게 된다. 이에 따라 내경공구와 외경공구의 교체용이성과 편의성을 극대화하고, 사용자이 편의를 도모할 수 있다.

[76] 도 4 내지 도 11에 도시된 것처럼, 본 발명이 일 실시예에 다른 공작기계의 톨 매거진(1)의 제1 공구수납부(40)의 제1 그립퍼부(42)에 설치되는 공구는 공작물의 내경을 가공하는 내경공구(수직방향공구)가 설치되고, 제2 공구수납부(50)의 제2 그립퍼부(52)에 설치되는 공구는 공작물의 외경을 가공하는 외경공구(수평방향공구)가 설치될 수 있다.

[77] 따라서, 본 발명에 의한 공작기계의 톨 매거진은 내경공구와 외경공구를 동시에 사용하면서 용이하게 교체함에 따라 공작기계의 안정성과 신뢰성을 향상시킬 수 있고, 다수의 공구를 보관하며 외경공구와 내경공구를 용이하게 교체하여 공구 파손시에 공구를 신속하게 교체하여 공작기계의 가공정밀도를 향상하고 소비자의 만족도를 증대할 수 있다.

[78] 도 4 및 도 5에 도시된 것처럼, 본 발명이 일 실시예에 다른 공작기계의 톨 매거진(1)의 제1 공구수납부(40)의 각각의 제1 그립퍼부(42)의 중심선(A)과 각각의 제2 그립퍼부(52)의 중심선(B)이 회전중심(C)을 기준으로 서로 교차하도록 제1 그립퍼부(42)가 제1 본체부(41)에 방사상으로 배치되고, 제2 그립퍼부(52)가 제2 본체부(51)에 방사상으로 배치된다.

[79] 이에 따라 제1 공구수납부(40)와 제2 공구수납부(50)가 동일한 개수의 공구를 수납할 수 있게 됨에 따라 보관 공구 개수의 증대를 통해 사용자의 편의를 도모하고, 교체시간 감소를 통해 생산성을 향상시킬 수 있다.

[80] 도 4 및 도 5에 도시된 것처럼, 본 발명이 일 실시예에 다른 공작기계의 톨

매거진(1)의 제1 공구수납부(40)의 각각의 제1 그립퍼부의 중심선 사이의 각도(α)와 제2 공구수납부(50)의 각각의 제2 그립퍼부의 중심선의 사이의 각도(β)가 동일하도록 각각의 제1 그립퍼부(42)가 제1 본체부(41)에 방사상으로 배치되고, 각각의 제2 그립퍼부(52)가 제2 본체부(51)에 방사상으로 배치된다. 즉, 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 제1 그립퍼부의 중심선 사이의 각도(α)와 제2 그립퍼부의 중심선의 사이의 각도(β)가 30도로 동일한 경우 제1 공구수납부(40)에 12개의 수직방향공구(내경공구)가 설치되고, 제2 공구수납부(50)에 12개의 수평방향공구(외경공구)가 설치될 수 있다.

[81] 이에 따라 제1 공구수납부(40)와 제2 공구수납부(50)가 균일하면서 일정하게 배치됨에 따라 스핀들 헤드의 수평방향 이송과 수직방향 이송시에 간섭을 최소화하여 원활하고 정확하게 수평방향공구(외경공구)와 수직방향공구(내경공구)를 용이하게 교체하여 생산성을 증대하고 사용자의 편의를 도모할 수 있다.

[82] 도 4 및 도 5에 도시된 것처럼, 본 발명이 일 실시예에 다른 공작기계의 툴 매거진(1)의 제1 공구수납부(40)의 제1 그립퍼부(42)의 중심선(A)과 인접한 제2 공구수납부(50)의 제2 그립퍼부(52)의 중심선(B) 사이의 각도(θ)가 동일하도록 제1 그립퍼부(42)가 제1 본체부(41)에 방사상으로 배치되고, 제2 그립퍼부(52)가 제2 본체부(52)에 방사상으로 배치된다. 즉, 반드시 이에 한정되는 것은 아니지만, 제1 그립퍼부(42)의 중심선(A)과 인접한 제2 공구수납부(50)의 제2 그립퍼부(52)의 중심선(B) 사이의 각도(θ)가 15도로 동일한 경우 제1 공구수납부(40)에 12개의 수직방향공구(내경공구)가 설치되고, 제2 공구수납부(50)에 12개의 수평방향공구(외경공구)가 설치될 수 있다.

[83] 이에 따라, 스핀들 헤드가 수평방향과 수직방향으로 이동하면서 용이하게 내경공구와 외경공구를 교체함에 따라 비가공 시간을 최소화하여 공작기계의 생산성을 향상할 수 있고, 툴 교체를 위한 공구를 용이하게 보관할 수 있어 작업자의 편의와 안전을 도모하며, 툴 매거진의 소형화를 통해 공작기계의 콤팩트화를 도모할 수 있다.

[84] 도면에 도시되지는 않았지만, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 공작기계의 툴 매거진(1)은 제3 공구수납부를 더 포함할 수 있다.

[85] 제3 공구수납부는 제2 공구수납부(50)의 수직 상부로 이격하면서 회전축부에 회전 가능하게 설치된다. 또한, 제3 공구수납부는 회전축부의 회전중심을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납할 수 있다. 이러한 공구는 제3 공구수납부의 복수개의 제3 그립퍼부에 각각 수납된다.

[86] 이에 따라 제3 공구수납부의 공구 수납 방향이 제2 공구수납부의 공구 수납 방향에 대해 평행하도록 설치되도록 회전부에 설치된다.

[87] 즉, 제1 공구수납부(40)는 수직방향공구(내경공구)를 수납하고, 제2 공구수납부(50)는 수평방향공구(외경공구)를 수납하며, 제3 공구수납부는 수평방향공구(외경공구)를 수납하여, 제1 공구수납부와 제2 공구수납부에

수납된 공구 및 제1 공구수납부와 제3 공구수납부에 수납된 공구는 서로 직교하고, 제2 공구수납부와 제3 공구수납부에 수납된 공구는 서로 평행하게 된다.

- [88] 또한, 제3 공구수납부의 제3 본체부의 직경은 제2 공구수납부의 제2 본체부의 직경보다 작게 형성된다. 이에 따라 스핀들 헤드가 수직방향과 수평방향으로 이동하면서 동시에 수직방향공구와 수평방향공구를 간섭없이 용이하게 교체하여 비가공시간 감소에 의해 공작기계의 생산성을 증대시키고, 필요한 다수의 공구를 추가로 수납하여 사용자의 편의를 도모하며, 제1, 2, 3 공구수납부를 다단으로 적층하여 툴 매거진이 차지하는 공간을 최소화하여 툴 매거진의 소형화를 통해 최종적으로 공작기계의 콤팩트화를 도모할 수 있다.
- [89] 도 4 내지 도 11을 참조하여 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진의 작동원리를 설명한다.
- [90] 도 6 내지 도 8에 도시된 것처럼, 교체하고자 하는 내경공구(6)는 수치제어부 또는 PLC의 제어에 의해 지지부(20)의 구동부의 구동에 의해 제1 본체부(41)가 회전하여 해당 내경공구(6)를 원하는 위치에 위치시킨다. 또한, 수치제어부 또는 PLC의 제어에 의해 공구대(4)도 회전하여 해당 내경공구(6)를 체결하기 위한 내경 공구홀더(5)가 회전하여 원하는 위치에 위치한다. 이후, 도 6에 도시된 것처럼, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진(1)은 내경공구(6)를 내경 공구홀더(5)에 장착하기 위해 외경 공구홀더(7)와 내경 공구홀더(5)를 구비한 공구대(4)와 이를 구동하는 스핀들 헤드(9)가 수직하방으로 이동한다. 이후, 도 7에 도시된 것처럼, 해당 내경 공구홀더(5)에 제1 본체부(41)의 해당 제1 그립퍼부(42)의 내경공구(6)가 삽입 체결된다. 이후, 도 8에 도시된 것처럼, 스핀들 헤드(9)가 수평방향으로 좌측으로 이송하면 원하는 내경 공구홀더(5)에 내경공구(6)가 삽입된 상태로 내경 가공을 원활하고 신속하게 수행할 수 있다.
- [91] 마찬가지로, 도 9 내지 도 11에 도시된 것처럼, 교체하고자 하는 외경공구(8)는 수치제어부 또는 PLC의 제어에 의해 지지부(20)의 구동부의 구동에 의해 제2 본체부(51)가 회전하여 해당 외경공구(8)를 원하는 위치에 위치시킨다. 또한, 수치제어부 또는 PLC의 제어에 의해 공구대(4)도 회전하여 해당 외경공구(8)를 체결하기 위한 외경 공구홀더(7)가 회전하여 원하는 위치에 위치한다. 이후, 도 9에 도시된 것처럼, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진(1)은 외경공구(8)를 외경 공구홀더(7)에 장착하기 위해 외경 공구홀더(7)와 내경 공구홀더(5)를 구비한 공구대(4)와 이를 구동하는 스핀들 헤드(9)가 수평방향 우측(툴 매거진을 향하는 방향)으로 이동한다. 이후, 도 10에 도시된 것처럼, 해당 외경 공구홀더(7)에 제2 본체부(51)의 해당 제2 그립퍼부(52)의 외경공구(8)가 삽입 체결된다. 이후, 도 11에 도시된 것처럼, 스핀들 헤드(9)가 수직방향으로 상부로 이송하면 원하는 외경 공구홀더(7)에 외경공구(8)가 삽입된 상태로 외경 가공을 원활하고 신속하게 수행할 수 있다.
- [92] 따라서, 본 발명에 의한 공작기계의 툴 매거진은 제2 공구수납부의 공구 수납

방향이 제1 공구수납부의 공구 수납방향에 직교하도록 설치되어 제2 공구수납부와 제1 공구수납부에 수납된 공구가 서로 직교하면서 다단으로 설치되어 스핀들 헤드가 수평방향과 수직방향으로 이동하면서 용이하게 내경공구와 외경공구를 교체함에 따라 비가공 시간을 최소화하여 공작기계의 생산성을 향상하고, 툴 교체를 위한 공구를 용이하게 보관할 수 있어 작업자의 편의와 안전을 도모하며, 툴 매거진의 소형화를 통해 공작기계의 콤팩트화를 도모할 수 있다.

[93]

[94] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술할 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

[95]

[96] <부호의 설명>

[97] 1: 툴 매거진, 2: 공작물,

[98] 3: 척, 4: 공구대,

[99] 5: 내경 공구홀더, 6: 내경공구,

[100] 7: 외경 공구홀더, 8: 외경공구,

[101] 9: 스핀들 헤드, 10: 베이스부,

[102] 20: 지지부, 30: 회전축부,

[103] 40: 제1 공구수납부, 41: 제1 본체부,

[104] 42: 제1 그립퍼부, 50: 제2 공구수납부,

[105] 51: 제2 본체부, 52: 제2 그립퍼부,

[106] A: 제1 그립퍼부 중심선, B: 제2 그립퍼부 중심선,

[107] C: 회전중심, D1: 제1 본체부 직경

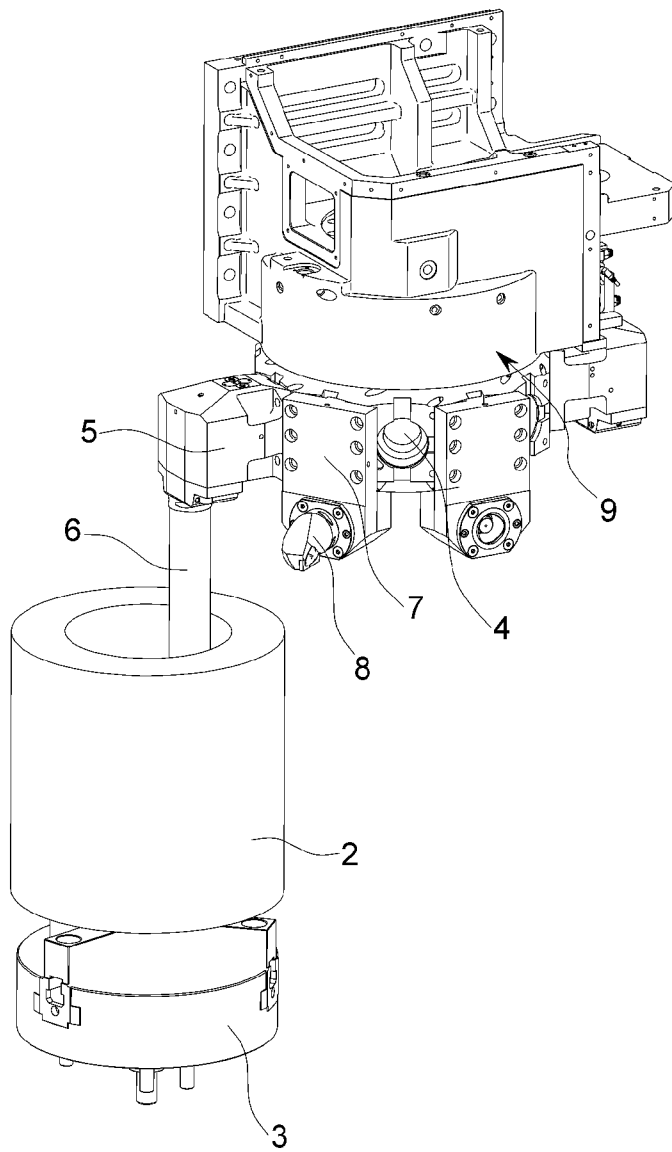
[108] D2: 제2 본체부 직경, α : 제1 중심선 사이의 각도,[109] β : 제2 중심선 사이의 각도,[110] θ : 제1 중심선과 제2 중심선 사이의 각도.

청구범위

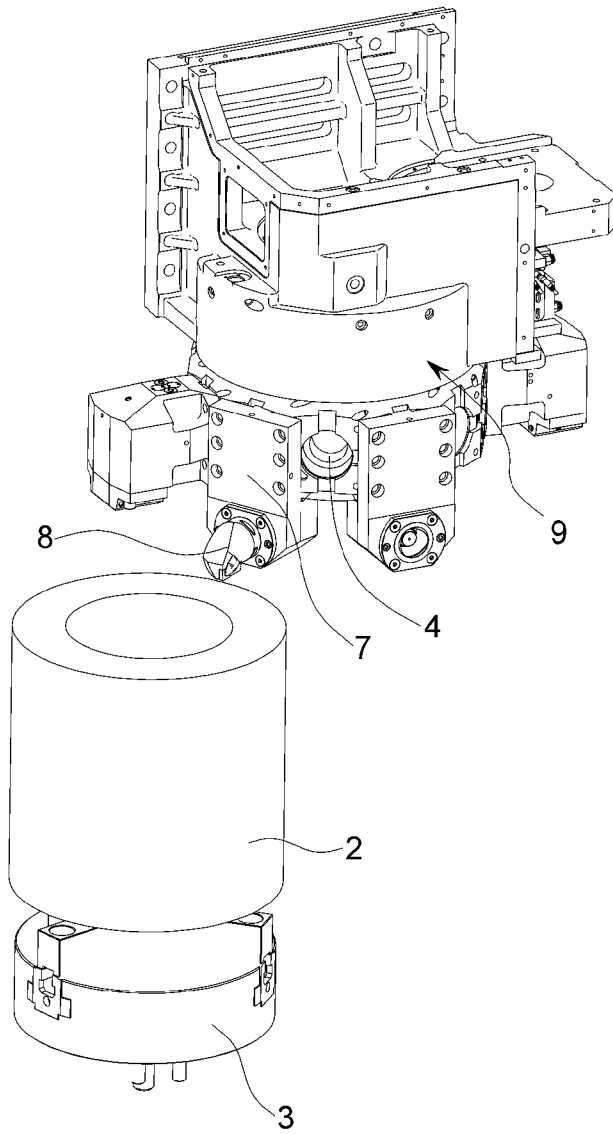
- [청구항 1] 스핀들 헤드가 이동하는 공간의 일부에 설치되는 베이스부;
 상기 베이스부에 대해 수직하게 설치되는 지지부;
 상기 지지부에 회전 가능하게 설치되는 회전축부;
 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납하는 제1 공구수납부; 및
 상기 제1 공구수납부의 수직 상부로 이격하면서 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납하는 제2 공구수납부;를 포함하고,
 상기 제2 공구수납부의 공구 수납 방향이 상기 제1 공구수납부의 공구 수납 방향에 대해 직교하도록 설치되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 툴 매거진.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제1 공구수납부는,
 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되는 제1 본체부; 및
 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 상기 제1 본체부에 일정한 각도로 방사상으로 설치되어 공구를 가압에 의해 클램핑하는 복수의 제1 그립퍼부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 툴 매거진.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 제2 공구수납부는,
 상기 제1 본체부의 수직 상부로 이격하도록 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되는 제2 본체부; 및
 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 상기 제2 본체부에 일정한 각도로 방사상으로 설치되어 공구를 가압에 의해 클램핑하는 복수의 제2 그립퍼부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 툴 매거진.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 제1 본체부의 직경은 상기 제2 본체부의 직경보다 크게 형성되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 툴 매거진.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
 각각의 상기 제1 그립퍼부의 중심선과 각각의 상기 제2 그립퍼부의 중심선이 상기 회전중심을 기준으로 서로 교차하도록 상기 제1 그립퍼부가 상기 제1 본체부에 배치되고, 상기 제2 그립퍼부가 상기 제2 본체부에 배치되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 툴 매거진.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,
 각각의 상기 제1 그립퍼부의 중심선 사이의 각도와 각각의 상기 제2 그립퍼부의 중심선의 사이의 각도가 동일하도록 상기 제1 그립퍼부가 상기 제1 본체부에 배치되고, 상기 제2 그립퍼부가 상기 제2 본체부에

- 배치되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 툴 매거진.
- [청구항 7] 제3항에 있어서,
상기 제1 그립퍼부의 중심선과 인접한 상기 제2 그립퍼부의 중심선 사이의 각도가 동일하도록 상기 제1 그립퍼부가 상기 제1 본체부에 배치되고, 상기 제2 그립퍼부가 상기 제2 본체부에 배치되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 툴 매거진.
- [청구항 8] 제3항에 있어서,
상기 제1 그립퍼부에 설치되는 공구는 공작물의 내경을 가공하는 내경공구가 설치되고,
상기 제2 그립퍼부에 설치되는 공구는 공작물의 외경을 가공하는 외경공구가 설치되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 툴 매거진.
- [청구항 9] 제3항에 있어서,
상기 제1 그립퍼부에 설치되는 공구는 상기 스핀들 헤드가 수직방향으로 이송하면서 교환하고,
상기 제2 그립퍼부에 설치되는 공구는 상기 스핀들 헤드가 수평방향으로 이송하면서 교환하는 것을 특징으로 하는 공작기계의 툴 매거진.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 제2 공구수납부의 수직 상부로 이격하면서 상기 회전축부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 회전축부의 회전중심을 기준으로 방사상으로 복수의 공구를 수납하는 제3 공구수납부;를 더 포함하고,
상기 제3 공구수납부의 공구 수납 방향이 상기 제2 공구수납부의 공구 수납 방향에 대해 평행하도록 설치되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 툴 매거진.

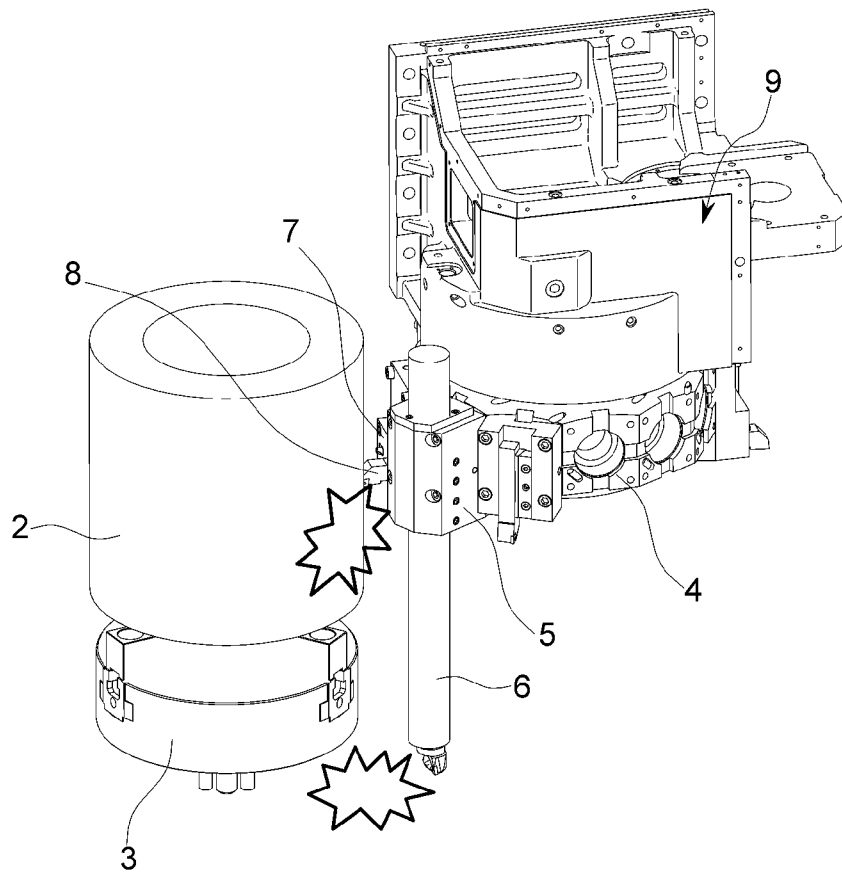
[도1]



[도2]

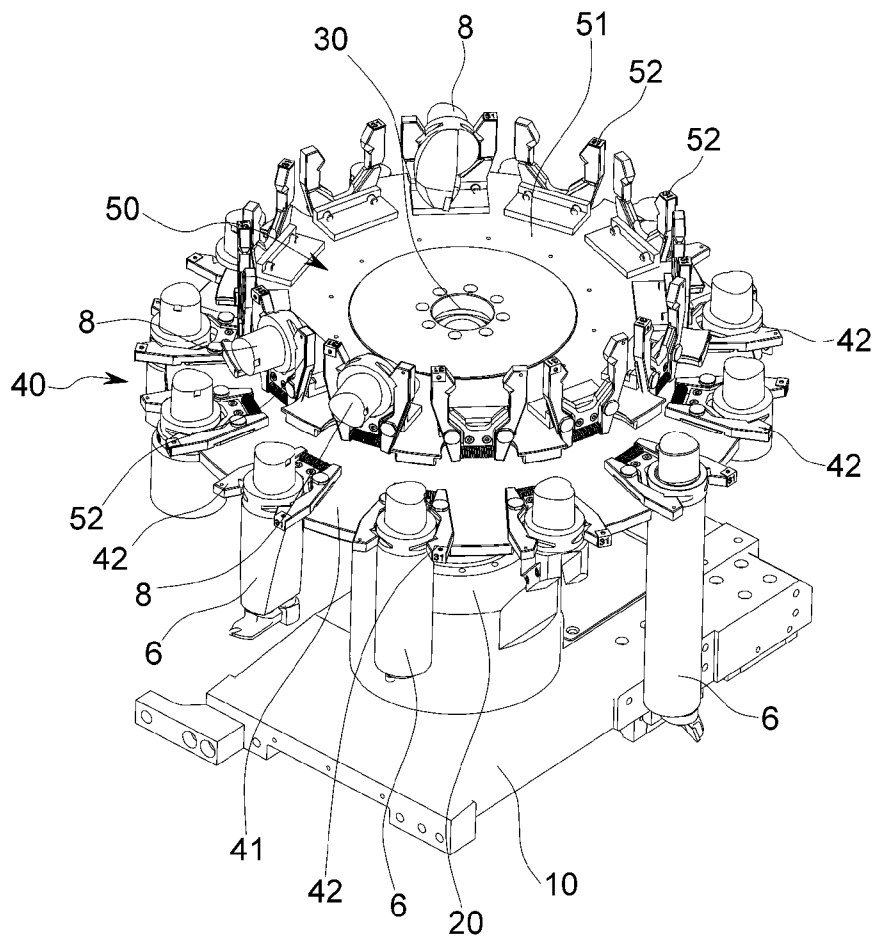


[도3]

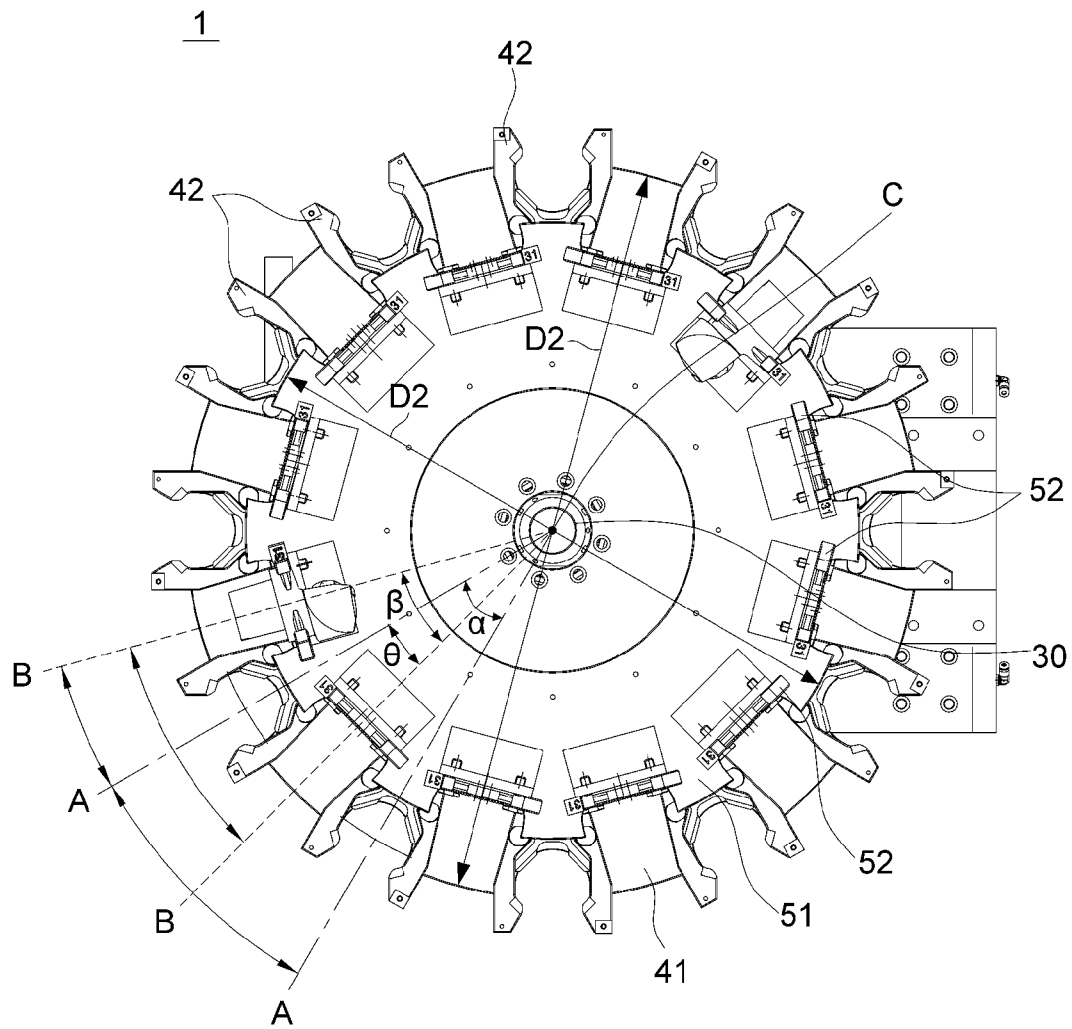


[54]

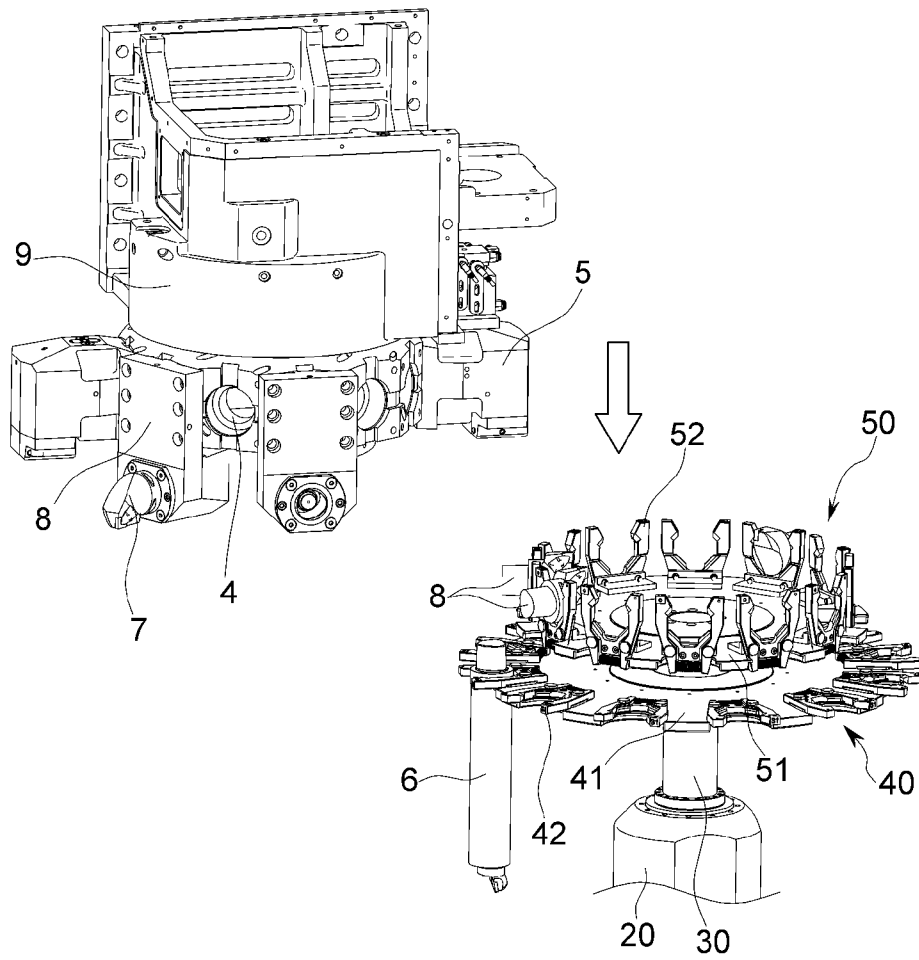
1



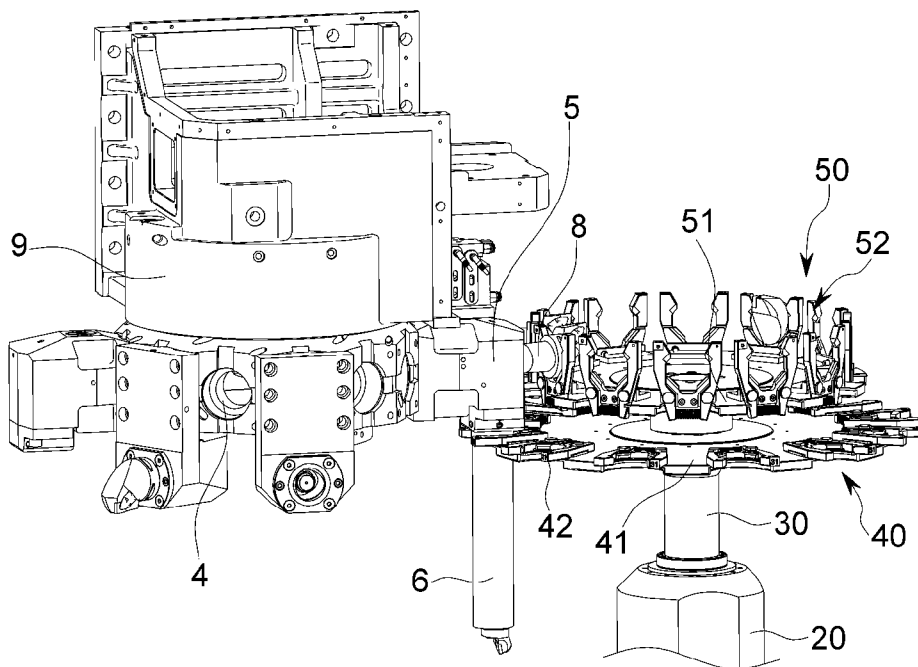
[도5]



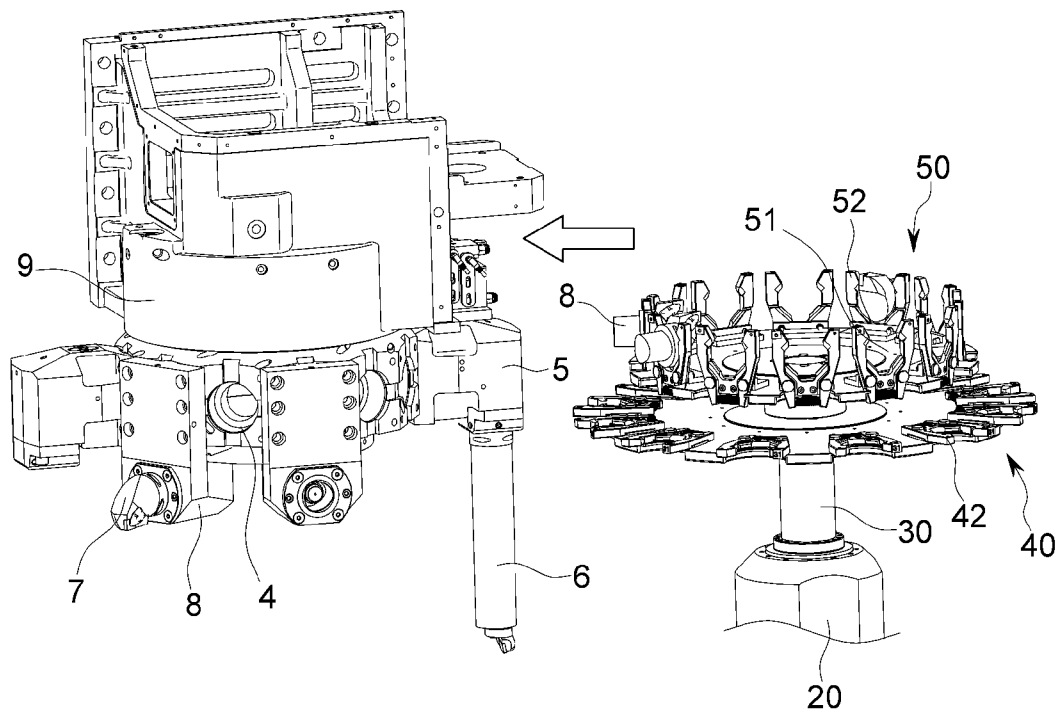
[도6]



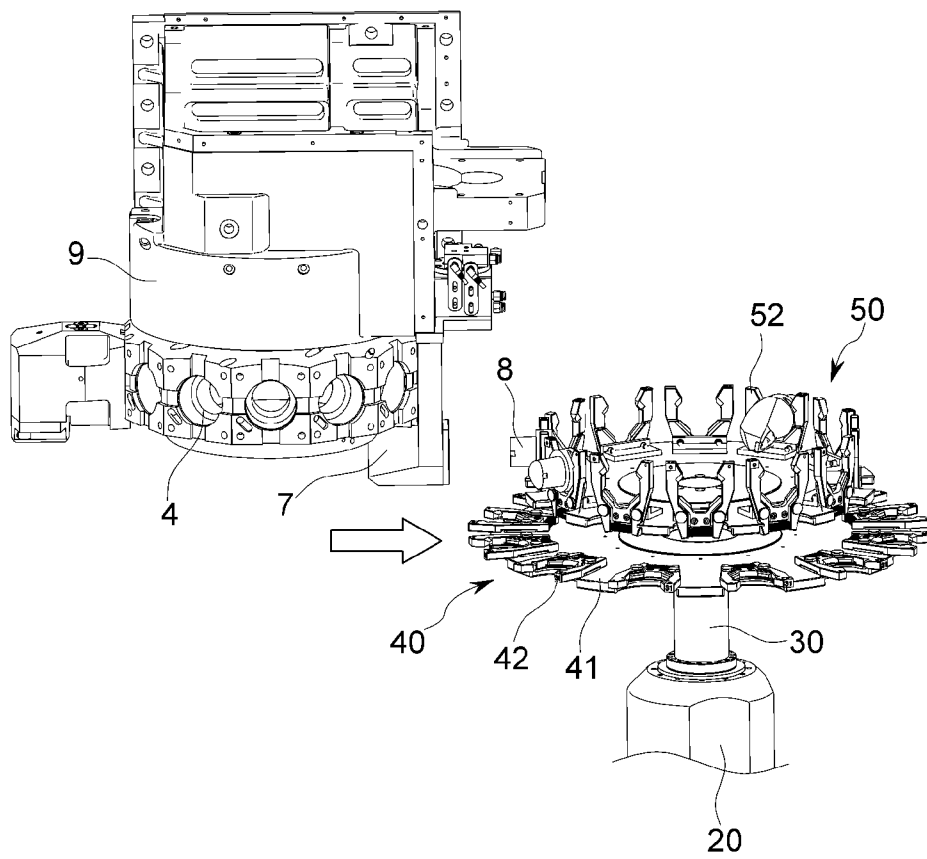
[도7]



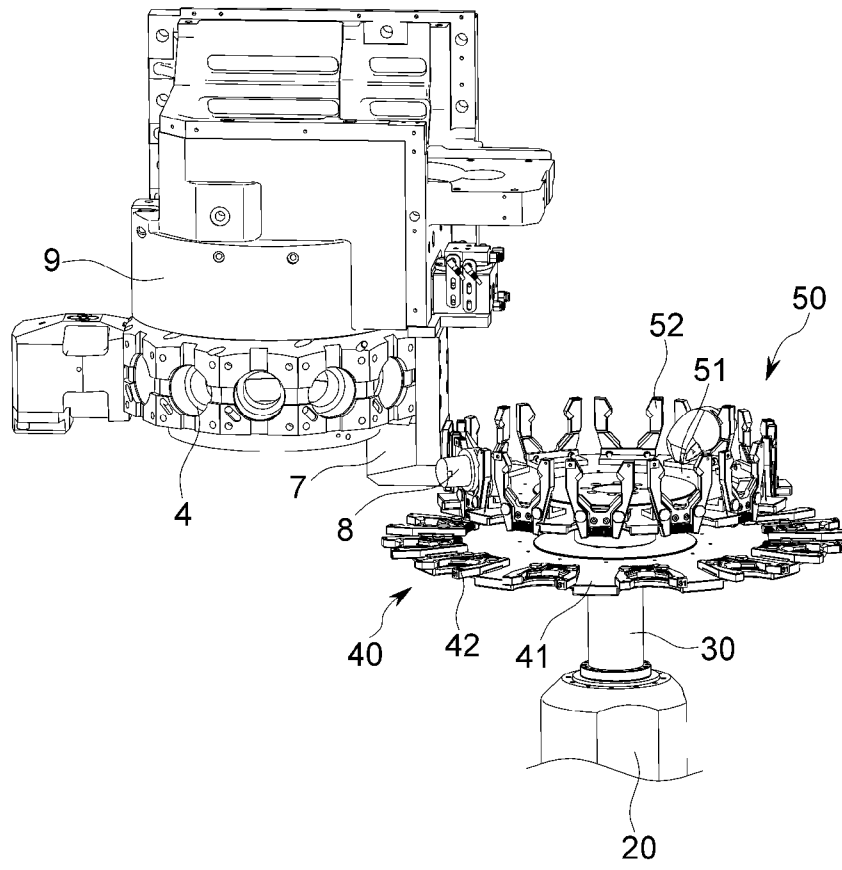
[도8]



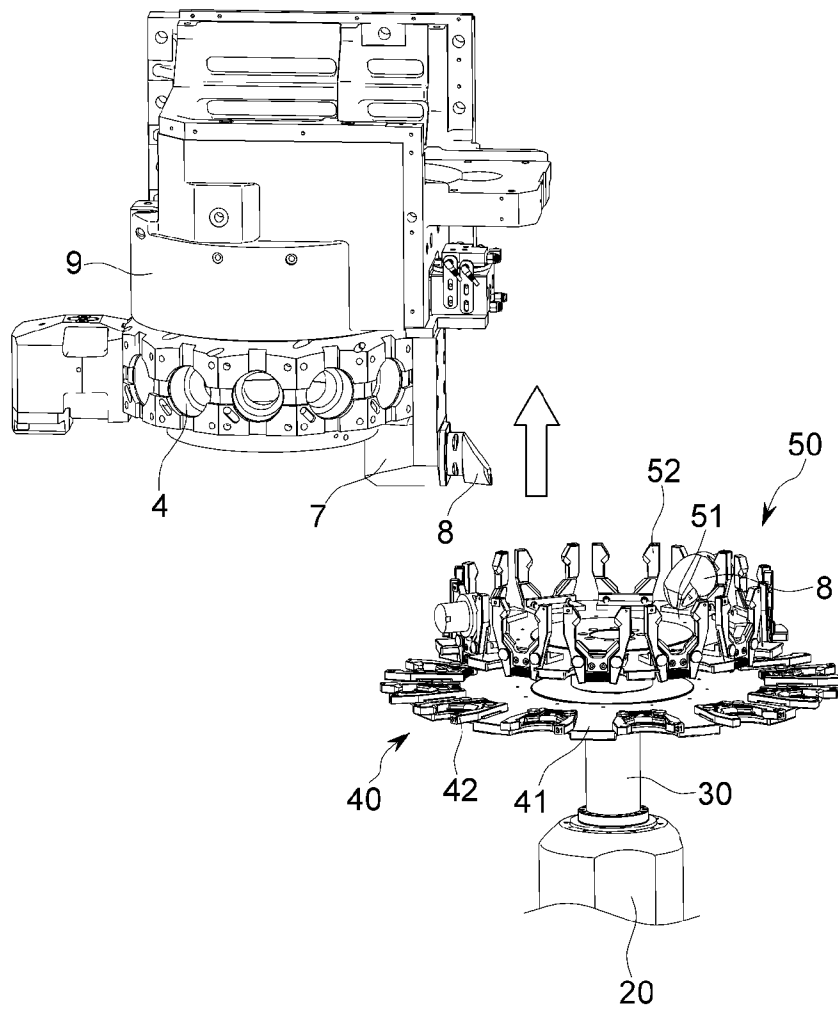
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/016859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q 3/155(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23Q 3/155; B23Q 3/157

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: tool, exchange, reception, horizon, vertical, orthogonal, magazine and multistage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2626171 B1 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME GMBH.) 29 January 2014 See claims 1, 10-11 and figures 1-3.	1-10
Y	KR 10-1238237 B1 (KOMATSU NTC LTD.) 04 March 2013 See paragraphs [0015]-[0016] and figures 1-3.	1-10
Y	JP 6246389 B2 (GREATOO(GUANGZHOU) ROBOTS AND INTELLIGENT MANUFACTURING CO., LTD.) 13 December 2017 See paragraphs [0014]-[0015] and figures 1-2.	5-7
Y	US 2017-0282316 A1 (HOMAG GMBH.) 05 October 2017 See paragraphs [0054]-[0055] and figure 7.	10
A	KR 10-2008-0067037 A (SUNGWOO MACHINERY & ELECTRIC CO., LTD.) 18 July 2008 See claim 1 and figure 3.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 MARCH 2019 (27.03.2019)

Date of mailing of the international search report

27 MARCH 2019 (27.03.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/016859

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
EP 2626171 B1	29/01/2014	DE 102012201776 A1 EP 2626171 A1 ES 2459319 T3	08/08/2013 14/08/2013 09/05/2014
KR 10-1238237 B1	04/03/2013	AU 2010-320100 A1 AU 2010-320100 B2 CN 102639292 A CN 102639292 B GB 2487520 A GB 2487520 B IN 3874DEN2012 A JP 4934760 B2 MX 2012005655 A US 2012-0220437 A1 US 2014-0100094 A1 WO 2011-062177 A1 WO 2011-062177 A1	31/05/2012 24/07/2014 15/08/2012 18/09/2013 25/07/2012 09/01/2013 25/09/2015 16/05/2012 08/08/2012 30/08/2012 10/04/2014 04/04/2013 26/05/2011
JP 6246389 B2	13/12/2017	CN 104526431 A CN 104526431 B EP 3241648 A1 JP 2017-509503 A US 10058962 B2 US 2017-0190009 A1 WO 2016-106763 A1	22/04/2015 21/09/2016 08/11/2017 06/04/2017 28/08/2018 06/07/2017 07/07/2016
US 2017-0282316 A1	05/10/2017	BR 112017005535 A2 CN 107000146 A DE 102014218899 A1 EP 3194114 A2 WO 2016-041780 A2 WO 2016-041780 A3	05/12/2017 01/08/2017 24/03/2016 26/07/2017 24/03/2016 12/05/2016
KR 10-2008-0067037 A	18/07/2008	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B23Q 3/155(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B23Q 3/155; B23Q 3/157 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 공구, 교환, 수납, 수평, 수직, 직교, 매거진 및 다단		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	EP 2626171 B1 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME GMBH) 2014.01.29 청구항 1, 10-11 및 도면 1-3 참조.	1-10
Y	KR 10-1238237 B1 (코마츠 엔티씨 가부시끼가이샤) 2013.03.04 단락 [0015]-[0016] 및 도면 1-3 참조.	1-10
Y	JP 6246389 B2 (GREATOO(GUANGZHOU) ROBOTS AND INTELLIGENT MANUFACTURING CO., LTD.) 2017.12.13 단락 [0014]-[0015] 및 도면 1-2 참조.	5-7
Y	US 2017-0282316 A1 (HOMAG GMBH) 2017.10.05 단락 [0054]-[0055] 및 도면 7 참조.	10
A	KR 10-2008-0067037 A ((주)성우기전) 2008.07.18 청구항 1 및 도면 3 참조.	1-10
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 03월 27일 (27.03.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 03월 27일 (27.03.2019)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이종경 전화번호 +82-42-481-3360 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
EP 2626171 B1	2014/01/29	DE 102012201776 A1 EP 2626171 A1 ES 2459319 T3	2013/08/08 2013/08/14 2014/05/09
KR 10-1238237 B1	2013/03/04	AU 2010-320100 A1 AU 2010-320100 B2 CN 102639292 A CN 102639292 B GB 2487520 A GB 2487520 B IN 3874DEN2012 A JP 4934760 B2 MX 2012005655 A US 2012-0220437 A1 US 2014-0100094 A1 WO 2011-062177 A1 WO 2011-062177 A1	2012/05/31 2014/07/24 2012/08/15 2013/09/18 2012/07/25 2013/01/09 2015/09/25 2012/05/16 2012/08/08 2012/08/30 2014/04/10 2013/04/04 2011/05/26
JP 6246389 B2	2017/12/13	CN 104526431 A CN 104526431 B EP 3241648 A1 JP 2017-509503 A US 10058962 B2 US 2017-0190009 A1 WO 2016-106763 A1	2015/04/22 2016/09/21 2017/11/08 2017/04/06 2018/08/28 2017/07/06 2016/07/07
US 2017-0282316 A1	2017/10/05	BR 112017005535 A2 CN 107000146 A DE 102014218899 A1 EP 3194114 A2 WO 2016-041780 A2 WO 2016-041780 A3	2017/12/05 2017/08/01 2016/03/24 2017/07/26 2016/03/24 2016/05/12
KR 10-2008-0067037 A	2008/07/18	없음	