

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0099518
(43) 공개일자 2020년08월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 3/155 (2006.01) *B23B 25/06* (2006.01)
B23B 29/24 (2006.01) *B23Q 3/12* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B23Q 3/15536 (2016.11)
B23B 25/06 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7013331
- (22) 출원일자(국제) 2018년07월06일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년05월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2018/025753
- (87) 국제공개번호 WO 2019/123699
 국제공개일자 2019년06월27일
- (30) 우선권주장
 62/610,093 2017년12월22일 미국(US)
- (71) 출원인
 시티즌 도케이 가부시키키가이샤
 일본 도쿄 188-8511 니시도쿄-시 타나시쵸 6-쵸메 1-12
 시티즌 마쉬나리 가부시키키가이샤
 389-0206 일본국 나가노켄 기타사쿠군 미요타마치 오아자-미요타 4107-6
- (72) 발명자
 코타케 료타
 일본국 389-0206 나가노켄 기타사쿠군 미요타마치 오아자-미요타 4107-6 시티즌 마쉬나리 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인
 특허법인(유한)케이비케이

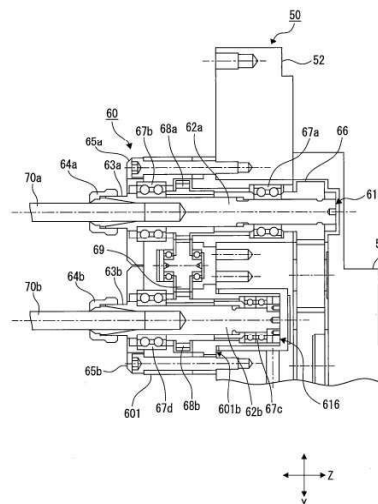
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 공구보유장치 및 동작기계

(57) 요약

본 발명에 따른 공구보유장치는, 제1 면과, 제1 면에 대향하는 제2 면과, 제2 면으로부터 제1 면과 반대 방향으로 돌출되는 제1 블록부 및 제2 블록부를 가지는 케이스체와, 제1 면의 제1 블록부에 대향하는 위치에 배치되는 제1 공구보유부와, 제1 면의 제2 블록부에 대향하는 위치에 배치되는 제2 공구보유부와, 제1 블록부의 선단에 배치되며, 입력되는 구동력에 따라서 회전하는 구동력 입력부와, 일단에 구동력 입력부가 배치되고, 또한 타단에 제1 공구보유부가 배치되며, 제1 면 및 제2 면에 직교하는 축방향으로 뻗는 제1 축과, 일단이 제2 블록부에 수용되고, 또한 타단에 제2 공구보유부가 배치되며, 축방향으로 뻗는 제2 축과, 제1 축이 회전하는 것에 따라서, 제2 축을 회전하는 회전전달부를 가진다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

B23B 29/246 (2013.01)

B23Q 3/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일단에 제1 공구보유부가 배치된 제1 축과,
일단에 제2 공구보유부가 배치된 제2 축과,
상기 제1 축을 회전 가능하게 보유하는 제1 베어링과,
제1 공구보유부와 상기 제1 베어링과의 사이에 배치되고, 상기 제1 축을 회전 가능하게 보유하는 제2 베어링과,
상기 제2 축을 회전 가능하게 보유하는 제3 베어링과,
제2 공구보유부와 상기 제3 베어링과의 사이에 배치되고, 상기 제2 축을 회전 가능하게 보유하는 제4 베어링과,
상기 제1 축, 상기 제2 축, 상기 제2 베어링 및 상기 제4 베어링을 수용하는 케이스체와,
상기 케이스체로부터 돌출되고, 상기 제1 베어링을 수용하는 제1 볼록부와,
상기 케이스체로부터 돌출되고, 상기 제3 베어링을 수용하는 제2 볼록부를 가지는 것을 특징으로 하는 공구보유장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
입력되는 구동력에 따라서 상기 제1 축을 회전하는 구동력 입력부와,
상기 제1 축이 회전하는 것에 따라서, 상기 제2 축을 회전하는 회전전달부를 더 가지는 공구보유장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 제1 볼록부의 길이는, 상기 제2 볼록부의 길이보다 긴 공구보유장치.

청구항 4

구동력을 출력하는 구동력 출력부와,
제1 오목부와, 제2 오목부를 가지는 공구보유대와,
상기 공구보유대에 결합되며, 동일 방향으로 배치되는 복수의 회전공구를 보유하는 공구보유장치를 가지고,
상기 공구보유장치는,
일단에 제1 공구보유부가 배치된 제1 축과,
일단에 제2 공구보유부가 배치된 제2 축과,
상기 제1 축을 회전 가능하게 보유하는 제1 베어링과,
제1 공구보유부와 상기 제1 베어링과의 사이에 배치되며, 상기 제1 축을 회전 가능하게 보유하는 제2 베어링과,
상기 제2 축을 회전 가능하게 보유하는 제3 베어링과,
제2 공구보유부와 상기 제3 베어링과의 사이에 배치되며, 상기 제2 축을 회전 가능하게 보유하는 제4 베어링과,
상기 제1 축, 상기 제2 축, 상기 제2 베어링 및 상기 제4 베어링을 수용하는 케이스체와,
상기 본체부로부터 돌출되고, 상기 제1 베어링을 수용하는 제1 볼록부와,
상기 본체부로부터 돌출되고, 상기 제3 베어링을 수용하는 제2 볼록부를 가지는 것을 특징으로 하는 공작기계.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 공구를 보유하는 공구보유장치, 및 그러한 공구보유장치를 가지는 공작기계에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 공작기계에 있어서, 단일한 구동축이 회전함에 따라서, 2개의 회전공구를 회전시키는 것이 알려져 있다. 예를 들어, 도 1에 나타내는 바와 같이, 특허문헌 1에는, 단일한 구동축이 회전함에 따라서, 정면가공용 회전축(901)과, 정면가공용 회전축(901)에 수직방향으로 뻗는 측면가공용 회전축(902)의 2개의 회전축을 회전시키는 것이 기재되어 있다. 또한, 도 2에 나타내는 바와 같이, 특허문헌 2에는, 터릿(911)의 바깥면 중앙에 설치된 전달회전축(912)에 톱니결합으로 연결된 2개의 공구회전축(913)을 터릿(911) 바깥면에 배치함으로써, 2개의 회전공구(914)를 회전시키는 것이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본공개실용신안공보 평5-37430호

(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본특허공보 제5579799호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 특허문헌 1에 기재된 공구보유장치에서는, 정면가공용 회전축 및 측면가공용 회전축이 직교하여 배치되므로, 동일 방향으로 2개의 회전공구를 보유하는 것은 쉽지 않다. 또한, 특허문헌 2에 기재된 공구보유장치에서는, 동일 방향으로 2개의 회전공구를 회전시킬 수 있지만, 회전공구를 회전하는 2개의 공구회전축과 터릿이 간섭하지 않도록 배치되므로, 공구회전축의 길이를 충분히 확보할 수 없다. 특허문헌 2에 기재된 공구보유장치에서는, 회전공구축의 길이를 충분히 확보할 수 없으므로, 회전공구를 안정적으로 보유하여 정밀하게 워크를 가공하는 것이 곤란해질 우려가 있다. 그래서, 본 발명은, 동일 방향으로 배치되는 복수의 회전공구를 안정적으로 보유하는 공구보유장치 및 공작기계를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 실시형태에 따른 공구보유장치는, 일단에 제1 공구보유부가 배치된 제1 축과, 일단에 제2 공구보유부가 배치된 제2 축과, 제1 축을 회전 가능하게 보유하는 제1 베어링과, 제1 공구보유부와 제1 베어링과의 사이에 배치되고, 제1 축을 회전 가능하게 보유하는 제2 베어링과, 제2 축을 회전 가능하게 보유하는 제3 베어링과, 제2 공구보유부와 제3 베어링과의 사이에 배치되며, 제2 축을 회전 가능하게 보유하는 제4 베어링과, 제1 축, 제2 축, 제2 베어링 및 제4 베어링을 수용하는 케이스체와, 케이스체로부터 돌출되고, 제1 베어링을 수용하는 제1 볼록부와, 케이스체로부터 돌출되며, 제3 베어링을 수용하는 제2 볼록부를 가진다.

[0006] 더욱이, 실시형태에 따른 공구보유장치는, 입력되는 구동력에 따라서 제1 축을 회전하는 구동력 입력부와, 제1 축이 회전하는 것에 따라서, 제2 축을 회전하는 회전전달부를 더 가지는 것이 바람직하다.

[0007] 더욱이, 실시형태에 따른 공구보유장치에서는, 제1 볼록부의 길이는, 제2 볼록부의 길이보다 긴 것이 바람직하다.

[0008] 또한, 실시형태에 따른 공작기기는, 구동력을 출력하는 구동력 출력부와, 제1 오목부와, 제2 오목부를 가지는 공구보유대와, 공구보유대에 결합되고, 동일 방향으로 배치되는 복수의 회전공구를 보유하는 공구보유장치를 가지며, 공구보유장치는, 제1 면과, 제1 면에 대향하는 제2 면과, 제2 면으로부터 제1 면과 반대방향으로 돌출되고, 제1 오목부 및 제2 오목부에 각각 수용되는 제1 볼록부 및 제2 볼록부를 가지는 케이스체와, 제1 면의 제1 볼록부에 대향하는 위치에 배치되는 제1 공구보유부와, 제1 면의 제2 볼록부에 대향하는 위치에 배치되는 제2

공구보유부와, 제1 블록부의 선단에 배치되며, 구동력 입력부로부터 입력되는 구동력에 따라서 회전하는 구동력 입력부와, 일단에 구동력 입력부가 배치되고, 또한 타단에 제1 공구보유부가 배치되며, 제1 면 및 제2 면에 직교하는 축방향으로 뻗는 제1 축과, 일단이 제2 블록부에 수용되고, 또한 타단에 제2 공구보유부가 배치되며, 축방향으로 뻗는 제2 축과, 제1 축이 회전하는 것에 따라서, 제2 축을 회전하는 회전전달부를 가진다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따른 공구보유장치 및 공작기계에서는, 동일 방향으로 배치되는 복수의 회전공구를 쉽게 안정적으로 보유할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은, 종래기술을 나타내는 도면(그 1)이다.
 도 2는, 종래기술을 나타내는 도면(그 2)이다.
 도 3은, 실시형태에 따른 공작기계의 사시도이다.
 도 4에 있어서, (a)는 도 3에 나타내는 배면공구 보유장치가 장착되어 있지 않은 상태의 배면공구대의 부분사시도이고, (b)는 도 3에 나타내는 배면공구 보유장치가 장착된 상태의 배면공구대의 부분사시도이다.
 도 5는, 배면공구 보유장치의 사시도이다.
 도 6에 있어서, (a)는 도 5에 나타내는 배면공구 보유장치의 평면도이고, (b)는 도 5에 나타내는 배면공구 보유장치의 정면도이며, (c)는 도 5에 나타내는 배면공구 보유장치의 측면도이다.
 도 7은, 도 4의 (b)의 A-A'선을 따르는 단면도이다.
 도 8은, 도 5에 나타내는 배면공구 보유장치를 도 3에 나타내는 배면공구대에 계합하는 계합방법을 나타내는 도면이다.
 도 9는, 도 7에 나타내는 제1 축 및 제2 축을 회전하는 회전기구를 나타내는 도면이다.
 도 10은, 실시형태에 따른 도구보유장치를 탑재 가능한 공작기계의 일례를 나타내는 도면이다.
 도 11은, 도 10에 나타내는 공작기계에 실시형태에 따른 도구보유장치가 탑재된 상태를 나타내는 도면이다.
 도 12는, 도 5에 나타내는 배면공구 보유장치가 장착되어 있지 않은 상태의 배면공구 보유부의 부분사시도이다.
 도 13은, 도 5에 나타내는 배면공구 보유장치가 장착된 상태의 배면공구 보유부의 부분사시도이다.
 도 14는, 도 13의 A-A'선을 따르는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부하는 도면을 참조하여, 실시형태에 따른 공구보유장치 및 공작기계에 대하여 상세하게 설명한다. 단, 본 발명의 기술적 범위는 그러한 실시형태로 한정되지 않는다. 한편, 도면의 설명에 있어서, 동일 또는 상당하는 요소에는 동일한 부호를 붙이고, 중복되는 설명은 생략한다. 도면의 축적 등은 설명을 위하여 적절히 변경하고 있다.

[0012] 실시형태에 따른 공구보유장치는, 구동력 입력부에 입력되는 구동력에 따라서 회전하여 제1 공구보유부를 회전하는 제1 축과, 제1 축과 평행하게 뻗고, 제1 축의 회전에 따라서 회전하여 제2 공구보유부를 회전하는 제2 축과, 제1 축 및 제2 축을 수용하는 케이스체를 가진다. 제2 축의 일단은, 케이스체의 제2 면으로부터 돌출되는 제2 블록부에 수용된다. 실시형태에 따른 공구보유장치에서는, 제2 축의 일단이 케이스체의 제2 면으로부터 돌출되는 제2 블록부에 수용되므로, 제2 축의 길이를 제2 블록부의 길이에 따른 길이만큼 길게 할 수 있다. 실시형태에 따른 공구보유장치에서는, 제2 축의 길이는, 제2 블록부의 길이에 따른 길이만큼 길어지므로, 제2 축의 회전위치가 안정적이고, 제2 축의 타단에 배치되는 제2 공구보유부에 의하여 보유되는 공구에 의하여 가공되는 워크의 가공 정밀도를 향상시킬 수 있다.

[0013] (실시형태에 따른 공구보유장치 및 공작기계)

[0014] 도 3은, 실시형태에 따른 공작기계의 사시개요도이다.

- [0015] 공작기계(1)는, 정면주축부(10)와, 정면공구 보유부(20)와, 배면주축부(30)와, 배면공구 보유부(40)를 가진다. 정면주축부(10), 정면공구 보유부(20), 배면주축부(30) 및 배면공구 보유부(40)는, 평판형상의 베이스(100)에 탑재된다.
- [0016] 정면주축부(10)는, 정면주축대(11)와, 정면주축(12)과, 가이드부시 지지대(13)와, 가이드부시(14)와, 주축 Z축 레일(15)을 가지고, 제1 워크(W1)를 회전 가능하게 보유한다. 정면주축대(11)는, 주축이 뺀 Z방향(이하, 축방향이라고도 함)에 평행한 방향으로 뺀 주축 Z축 레일(15)에 의하여 슬라이드 가능하게 지지된다. 정면주축대(11)의 Z방향의 위치는, 도시하지 않은 수치제어(Numerical Control, NC) 장치에 의하여 제어된다. 정면주축(12)은, Z방향으로 뺀 축부재이고, 일단에서 제1 워크(W1)를 보유한다. 정면주축(12)은, 정면주축대(11)에 회전구동 가능하게 탑재된다. 정면주축(12)은, 정면주축대(11)가 Z방향으로 이동하는 것에 따라서, Z방향으로 이동한다. 가이드부시 지지대(13)는, 정면주축대(11)와 정면공구 보유부(20)와의 사이에 배치되고, 가이드부시(14)를 지지한다. 가이드부시(14)는, 가이드부시 지지대(13)에 지지되어, 가공시에 정면주축(12)과 함께 Z축방향으로 이동하는 제1 워크(W1)를 회전 및 슬라이드 이동 가능하게 보유하여 안내하면서 진동하는 것을 방지한다. 주축 Z축 레일(15)은, 정면주축대(11)를 Z방향으로 슬라이드 가능하게 지지한다.
- [0017] 정면공구 보유부(20)는, 정면공구대(21)와, 정면공구 보유장치(22)와, 정면공구(23)와, 공구 X축 레일(24)과, 공구 X축 슬라이드 테이블(25)과, 공구 Z축 레일(26)과, 공구 Z축 슬라이드 테이블(27)과, 공구 Y축 레일(28)을 가진다. 정면공구대(21)의 X방향, Y방향 및 Z방향의 위치는, 도시하지 않은 NC 장치에 의하여 제어된다. 정면공구 보유장치(22)는, 정면공구대(21)에 지지되는 동시에, 정면공구(23)를 보유한다. 정면공구(23)는, 제1 워크(W1)에 다양한 가공을 실시하는 공구이다. 공구 X축 레일(24)은, 공구 X축 슬라이드 테이블(25)을 X방향으로 슬라이드 가능하게 지지한다. 공구 X축 슬라이드 테이블(25)은, 공구 Z축 레일(26)을 지지한다. 공구 Z축 레일(26)은, 공구 Z축 슬라이드 테이블(27)을 Z방향으로 슬라이드 가능하게 지지한다. 공구 Z축 슬라이드 테이블(27)은, 공구 Y축 레일(28)을 지지한다. 공구 Y축 레일(28)은, 정면공구대(21)를 Y방향으로 슬라이드 가능하게 지지한다. 정면공구대(21)는, 공구 X축 레일(24), 공구 Z축 레일(26) 및 공구 Y축 레일(28)에 의하여 X방향, Y방향 및 Z방향으로 슬라이드 가능하게 지지된다.
- [0018] 배면주축부(30)는, 배면주축대(31)와, 배면주축(32)을 가지고, 제2 워크(W2)를 회전 가능하게 보유한다. 배면주축대(31)는, 정면공구대(21)와 일체화되며, 공구 X축 레일(24), 공구 Z축 레일(26) 및 공구 Y축 레일(28)에 의하여 X방향, Y방향 및 Z방향으로 슬라이드 가능하게 지지된다. 배면주축(32)은, Z방향, 즉 축방향으로 뺀 축부재이고, 일단에서 제2 워크(W2)를 보유한다. 배면주축(32)은, 배면주축대(31)에 회전 구동 가능하게 탑재된다. 배면주축(32)은, 배면주축대(31)가 X방향, Y방향 및 Z방향으로 이동하는 것에 따라서, X방향, Y방향 및 Z방향으로 이동한다.
- [0019] 배면공구 보유부(40)는, 배면공구대(50)와, 배면공구 보유장치(60)와, 배면공구(70)를 가진다. 배면공구대(50)는, 베이스(100)에 고정된다. 배면공구 보유장치(60)는, 배면공구대(50)에 지지되는 동시에, 배면공구(70)를 보유한다. 배면공구(70)는, 제2 워크(W2)에 다양한 가공을 실시하는 회전공구이다.
- [0020] 도 4의 (a)는 배면공구 보유장치(60)가 장착되어 있지 않은 상태의 배면공구대(50)의 부분사시도이고, 도 4의 (b)는 배면공구 보유장치(60)가 장착된 상태의 배면공구대(50)의 부분사시도이다.
- [0021] 배면공구대(50)는, 기재(51)와, 판재(52)를 가진다. 기재(51)는, 베이스(100)에 고정되고, 판재(52)는 기재(51)에 나사 등의 체결부재(53)에 의하여 고정된다. 일례로서 판재(52)는, 4개의 관통구멍(54)과, 4개의 비관통구멍(55)이 형성된다. 4개의 관통구멍(54)의 각각은, 판재(52)의 한쪽 면으로부터 다른 쪽 면으로 관통하는 원주형상의 구멍이다. 또한, 기재(51)의 관통구멍(54)에 대응하는 면에는 오목부(56)가 형성된다. 4개의 비관통구멍(55)은, 원형의 바닥면(57)을 가지는 원주형상의 오목부이다.
- [0022] 도 5는 배면공구 보유장치(60)의 사시도이고, 도 6의 (a)는 평면도이며, 도 6의 (b)는 정면도이고, 도 6의 (c)는 측면도이다. 도 7은, 도 4의 (b)의 A-A' 선을 따르는 단면도이다.
- [0023] 배면공구 보유장치(60)는, 케이스체(61)와, 제1 축(62a)과, 제2 축(62b)과, 제1 공구보유부(63a)와, 제2 공구보유부(63b)와, 제1 조임부재(64a)와, 제2 조임부재(64b)와, 제1 덮개부재(65a)와, 제2 덮개부재(65b)와, 구동력 입력부(66)를 가진다. 배면공구 보유장치(60)는, 제1 볼록부(615)와, 제2 볼록부(616)를 더 가진다.
- [0024] 케이스체(61)는, 제1 몸통부(611)와, 제2 몸통부(612)를 가진다. 제1 몸통부(611)는, 제1 면(613)을 가지는 중공형상의 부재이고, 제1 축(62a) 및 제2 축(62b)이 관통한다. 제2 몸통부(612)는, 제1 면에 대향하는 제2 면(614)을 가지는 중공형상의 부재이고, 제2 면(614)으로부터 제1 면(613)과 반대인 방향으로 중공형상의 제1 볼

록부(615) 및 제2 볼록부(616)가 돌출된다. 제1 몸통부(611)와 제2 몸통부(612)는, 제1 체결부재(617a) 및 제2 체결부재(617b)에 의하여 체결된다.

- [0025] 제1 축(62a)은, 케이스체(61)의 제1 면(613)과 제2 면(614)과의 사이의 몸통체부를 관통하도록 배치되는 Z방향, 즉 축방향으로 뺀는 봉형상의 부재이고, 일단에 제1 공구보유부(63a)가 배치되며, 타단이 제1 볼록부(615)에 수용되는 동시에 구동력 입력부(66)가 배치된다. 제2 축(62b)은, 케이스체(61)의 내부를 관통하도록 배치되는 축방향으로 뺀는 봉형상의 부재이고, 일단에 제2 공구보유부(63b)가 배치되며, 타단이 제2 볼록부(616)에 수용된다.
- [0026] 제1 공구보유부(63a)는, 제1 회전공구(70a)의 단부를 사이에 끼움으로써, 제1 회전공구(70a)를 보유한다.
- [0027] 제2 공구보유부(63b)는, 제2 회전공구(70b)의 단부를 사이에 끼움으로써, 제2 회전공구(70b)를 보유한다.
- [0028] 제1 덮개부재(65a)는, 제1 몸통부(611)와 제1 공구보유부(63a)와의 사이에 배치되고, 제1 축(62a)이 관통하는 구멍을 뚫는다. 제2 덮개부재(65b)는, 제1 몸통부(611)와 제2 공구보유부(63b)와의 사이에 배치되며, 제2 축(62b)이 관통하는 구멍을 뚫는다.
- [0029] 제1 조임부재(64a)는, 제1 공구보유부(63a)에 형성된 나사홈에 나사 결합되어 조여지는 척기구에 의하여 제1 공구보유부(63a)에 보유된 제1 회전공구(70a)를 고정한다.
- [0030] 제2 조임부재(64b)는, 제2 공구보유부(63b)에 형성된 나사홈에 나사 결합되어 조여지는 척기구에 의하여 제2 공구보유부(63b)에 보유된 제2 회전공구(70b)를 고정한다.
- [0031] 배면공구 보유장치(60)는, 제1 베어링(67a)과, 제2 베어링(67b)과, 제3 베어링(67c)과, 제4 베어링(67d)과, 제1 기어부(68a)와, 제2 기어부(68b)를 더 가지고, 구동력 입력부(66)는, 구동력전달부재(80)가 감긴다. 제1 베어링(67a)은, 제1 볼록부(615)에 수용되고, 또한 제1 축(62a)을 회전 가능하게 보유한다. 제2 베어링(67b)은, 제1 공구보유부(63a)와 제1 베어링(67a)과의 사이에 배치되고, 또한 제1 축(62a)을 회전 가능하게 보유한다. 제3 베어링(67c)은, 제2 볼록부(616)에 수용되고, 또한 제2 축(62b)을 회전 가능하게 보유한다. 제4 베어링(67d)은, 제2 공구보유부(63b)와 제3 베어링(67c)과의 사이에 배치되고, 또한 제2 축(62b)을 회전 가능하게 보유한다.
- [0032] 제1 기어부(68a)는 제1 축(62a)의 주위에 걸쳐서 배치되는 기어이고, 제2 기어부(68b)는 제2 축(62b)의 주위에 걸쳐서 배치되는 기어이다. 회전전달부(69)는, 제1 기어부(68a) 및 제2 기어부(68b)의 각각과 맞물리는 기어를 가지고, 제1 축(62a)이 회전하는 것에 따라서, 제2 축(62b)을 회전시킨다.
- [0033] 도 9는, 도 7에 있어서의 제1 축(62a) 및 제2 축(62b)을 회전하는 회전기구를 모식적으로 나타내는 도면이다.
- [0034] 제1 축(62a)은, 구동력 출력부(81)로부터, 회전벨트 등의 구동력전달부재(80)를 통하여 구동력이 구동력 입력부(66)에 입력되고, 구동력 입력부(66)가 회전하는 것에 따라서 회전한다. 제1 축(62a)이 회전하며, 제1 축(62a)에 보유되는 제1 회전공구(70a)가 회전한다. 구동력 출력부(81)는, 모터를 가지는 구동장치(82)와 구동축(83)을 통하여 접속되고, 구동장치(82)가 가지는 모터의 회전에 따라서 회전한다.
- [0035] 제1 기어부(68a)는, 제1 축(62a)이 회전하는 것에 따라서 회전한다. 제1 기어부(68a)가 회전하면, 제1 기어부(68a)에 맞물리는 회전전달부(69)의 기어가 회전한다. 회전전달부(69)의 기어가 회전하면, 회전전달부(69)의 기어에 맞물리는 제2 기어부(68b)가 회전하고, 제2 축(62b)이 회전한다. 제2 축(62b)이 회전하며, 제2 축(62b)에 보유되는 제2 회전공구(70b)가 회전한다.
- [0036] 도 8은, 배면공구 보유장치(60)를 배면공구대(50)에 설치하는 설치방법을 나타내는 도면이다.
- [0037] 4개의 배면공구 보유장치(60)는 각각 제1 볼록부(615)를 관통구멍(54)에 삽입하는 동시에, 제2 볼록부(616)를 비관통구멍(55)에 삽입함으로써, 제1 볼록부(615)가 관통구멍(54)에 수용되고, 또한 제2 볼록부(616)가 비관통구멍(55)에 수용되는 동시에, 나사 등의 체결부재에 의하여 배면공구대(50)에 체결됨으로써, 배면공구대(50)에 결합되어 설치된다.
- [0038] 4개의 배면공구 보유장치(60)의 각각은, 회전공구(70) 중 제1 회전공구(70a)를 관통구멍(54)에 대응하는 위치에 보유하는 동시에, 제2 회전공구(70b)를 비관통구멍(55)에 대응하는 위치에 보유한다.
- [0039] (실시형태에 따른 공구보유장치의 작용효과)
- [0040] 배면공구 보유장치(60)에서는, 제2 축(62b)의 일단이 케이스체의 제2 면(614)으로부터 돌출되는 제2 볼록부(616)에 수용됨으로써, 제2 축(62b)의 길이를 제2 볼록부(616)의 길이에 따른 길이만큼 길게 한다. 또한, 배면

공구 보유장치(60)에서는, 제1 축(62a)을 회전 가능하게 보유하는 제1 베어링(67a)이 제1 볼록부(615)에 수용되는 동시에, 제2 축(62b)을 회전 가능하게 보유하는 제3 베어링(67c)이 제2 볼록부(616)에 수용됨으로써, 제1 볼록부(615)에 수용되는 제1 베어링(67a)과 케이스체(61)의 몸통체부에 배치되는 제2 베어링(67b)과의 사이의 거리 및 제2 볼록부(616)에 수용되는 제3 베어링(67c)과 케이스체(61)의 몸통체부에 배치되는 제4 베어링(67d)과의 사이의 거리를 길게 할 수 있다. 배면공구 보유장치(60)에서는, 제1 축(62a) 및 제2 축(62b)의 각각을 회전 가능하게 보유하는 베어링의 사이의 거리를 길게 할 수 있어, 각 축을 안정적으로 회전시킬 수 있다.

[0041] 또한, 배면공구 보유장치(60)는, 제1 볼록부(615)의 길이를, 제2 볼록부(616)의 길이보다 길게 함으로써, 구동력 입력부(66)와 구동력 출력부와의 사이에 제2 축(62b)이 배치 가능해진다. 배면공구 보유장치(60)는, 구동력 입력부(66)와 구동력 출력부와의 사이에 제2 축(62b)이 배치되므로, 판재(52)와 같이 비관통구멍(55)이 관통구멍(54)의 아래쪽에 위치하는 경우의 공작기계의 공구대에 2개의 회전공구를 배치할 수 있다.

[0042] 또한, 배면공구 보유장치(60)는, 제1 볼록부(615)를 관통구멍(54)에 삽입하는 동시에, 제2 볼록부(616)를 비관통구멍(55)에 삽입함으로써, 공작기계의 공구대에 2개의 회전공구가 안정적으로 보유되고, 1개의 구동력 입력부(66)에 입력되는 구동력으로 2개의 회전공구가 안정적으로 구동된다.

[0043] (실시형태에 따른 공구보유장치의 탑재예)

[0044] 이하, 실시형태에 따른 공구보유장치가 탑재되는 공작기계의 탑재예를 나타낸다.

[0045] 도 10은 배면공구 보유장치(60)를 탑재 가능한 공작기계의 일례를 나타내는 도면이고, 도 11은 공작기계에 배면공구 보유장치(60)가 탑재된 상태를 나타내는 도면이다.

[0046] 공작기계(2)의 정면주축부(110)는, 정면주축이 회전구동 가능하게 탑재되는 정면주축대(111)와, 워크를 회전 및 슬라이드 이동 가능하게 보유하는 가이드부시(112)를 가진다. 정면주축대(111)는, Z방향으로 뺀 정면 Z축 레일(113)을 통하여, 정면주축 이동장치(114)에 의하여, Z방향으로 이동된다. 정면주축은, 예를 들어 정면주축대(111)에 내장되는 전동기에 의하여 회전된다.

[0047] 정면공구 보유부(120)는, 대향날 이동장치(121)와, 제1 대향날 이동축(122)과, 대향날 이동전달부재(123)와, 제2 대향날 이동축(124)을 가진다. 대향날 이동장치(121)는, 전동기를 가지고, 제1 대향날 이동축(122), 대향날 이동전달부재(123) 및 제2 대향날 이동축(124)을 통하여 도시하지 않은 대향날대 및 배면주축을 Y방향으로 이동시킨다.

[0048] 배면주축부(130)는, 배면주축(132)이 회전구동 가능하게 탑재되는 배면주축대(131)를 가진다. 배면주축대(131)는, X방향으로 뺀 배면 X축 레일(133)과, Z방향으로 뺀 배면 Z축 레일(135)을 통하여, 제1 배면주축 이동장치(134)와, 제2 배면주축 이동장치(136)에 의하여 X방향 및 Z방향으로 이동된다. 배면주축대(131)는, 전동기를 내장하고, 배면주축을 회전시킨다.

[0049] 배면공구 보유부(140)는, 배면공구장치(141)와, 배면기재(142)와, 배면판재(143)를 가진다. 배면공구장치(141)는, 전동기를 가지며, 배면공구 보유장치(60)의 제1 축(62a) 및 제2 축(62b)을 회전한다.

[0050] 공작기계(2)의 날대(150)는, 회전공구(160)를 회전시키는 회전장치(151)와, 회전공구주축을 이동 가능하게 보유하는 회전공구 주축보유부(152)와, 회전공구주축에 결합되고, 회전공구(160)를 회전 가능하게 보유하는 회전공구 홀더(153)를 가진다. 날대(150)는, X방향으로 뺀고, 회전공구 주축보유부(152)를 슬라이드 가능하게 보유하는 X축 레일(154)과, 회전공구 주축보유부(152)를 X방향으로 이동시키는 X축 이동장치(155)를 더 가진다. 또한, 날대(150)는, 회전공구 주축보유부(152)를 Y방향으로 이동시키는 Y주축 이동장치(156)를 더 가진다.

[0051] 도 12는 배면공구 보유장치(60)가 장착되어 있지 않은 상태의 배면공구 보유부(140)의 부분사시도이고, 도 13은 배면공구 보유장치(60)가 장착된 상태의 배면공구 보유부(140)의 부분사시도이다.

[0052] 배면판재(143)는, 4개의 관통구멍(145)과, 4개의 비관통구멍(146)이 형성된다. 4개의 관통구멍(145)의 각각은, 배면판재(143)의 한쪽 면으로부터 다른 쪽 면으로 관통하는 원주형상의 구멍이다. 또한, 배면기재(142)의 관통구멍(145)에 대응하는 면에는 오목부가 형성된다. 4개의 비관통구멍(146)은, 원형의 바닥면을 가지는 원주형상의 오목부이다.

[0053] 4개의 배면공구 보유장치(60)의 각각은, 제1 볼록부(615)가 관통구멍(145)에 수용되고, 또한 제2 볼록부(616)가 비관통구멍(146)에 수용되는 동시에, 나사 등의 체결부재에 의하여 배면공구 보유부(140)에 체결됨으로써, 배면공구 보유부(140)에 설치된다. 또한, 4개의 배면공구 보유장치(60)의 각각은, 제1 회전공구(70a)를 관통구멍

(145)에 대응하는 위치에 보유하는 동시에, 제2 회전공구(70b)를 비관통구멍(146)에 대응하는 위치에 보유한다.

[0054] 도 14는, 도 13의 A-A'선을 따르는 단면도이다.

[0055] 공작기계(2)에 있어서, 배면공구 보유장치(60)는, 배면공구대(50) 대신에 배면공구 보유부(140)에 보유되는 것이외에는, 공작기계(1)에 보유될 때와 마찬가지로, 여기에서는 상세한 설명은 생략한다.

[0056] 설명된 실시형태에서는, 배면공구 보유장치(60)는, 배면주축에 보유된 워크의 가공에 사용되는 공구보유장치인데, 실시형태에 따른 공구보유장치는, 정면주축에 보유된 워크의 가공에 사용되는 정면공구 보유장치여도 좋다.

[0057] 또한, 설명된 실시형태에서는, 배면공구 보유장치(60)는, 단부에 구동력 입력부(66)가 배치되는 제1 축(62a)의 아래쪽에, 제1 축(62a)의 회전에 따라서 회전하는 제2 축(62b)이 배치된다. 하지만, 실시형태에 따른 공구보유장치는, 단부에 구동력 입력부가 배치되는 제1 축의 위쪽에, 제1 축의 회전에 따라서 회전하는 제2 축이 배치되어도 좋다.

부호의 설명

[0058] 50: 배면공구대

51: 기재

52: 판재

60: 배면공구 보유장치

62a: 제1 축

62b: 제2 축

63a: 제1 공구보유부

63b: 제2 공구보유부

64a: 제1 조임부재

64b: 제2 조임부재

65a: 제1 덮개부재

65b: 제2 덮개부재

66: 구동력 입력부

67a: 제1 베어링

67b: 제2 베어링

67c: 제3 베어링

67d: 제4 베어링

68a: 제1 기어부

68b: 제2 기어부

69: 회전전달부

70a: 제1 회전공구

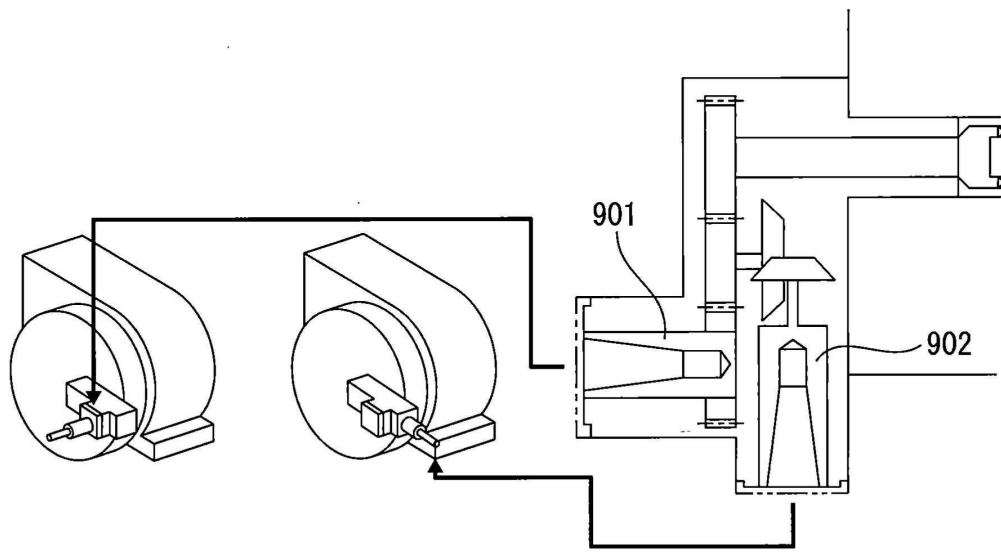
70b: 제2 회전공구

615: 제1 볼록부

616: 제2 볼록부

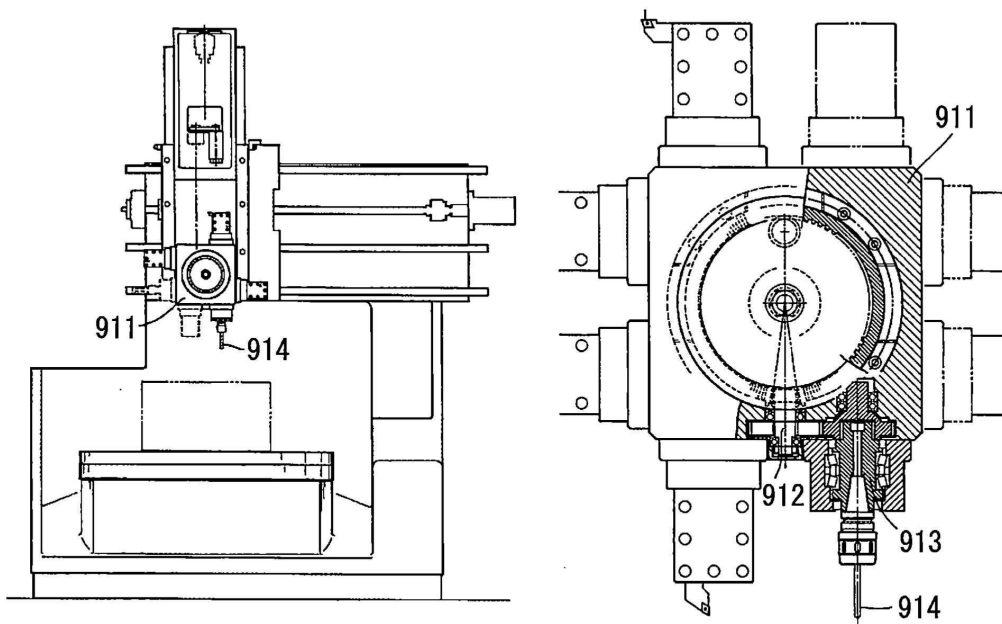
도면

도면1



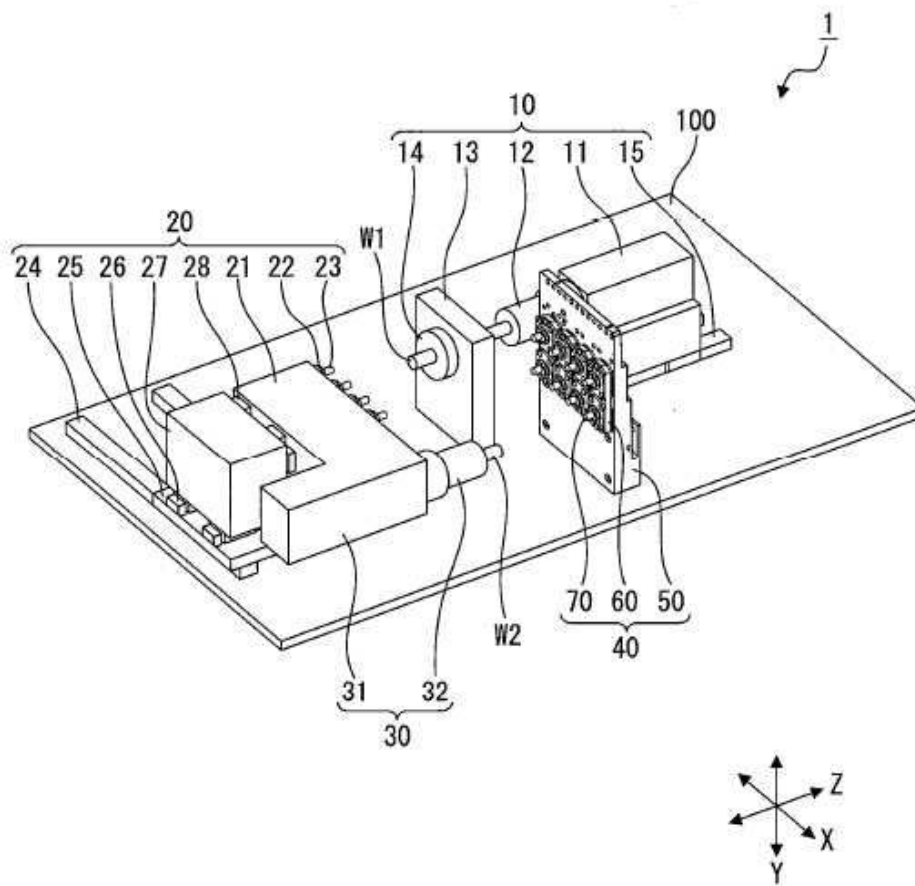
종래기술

도면2

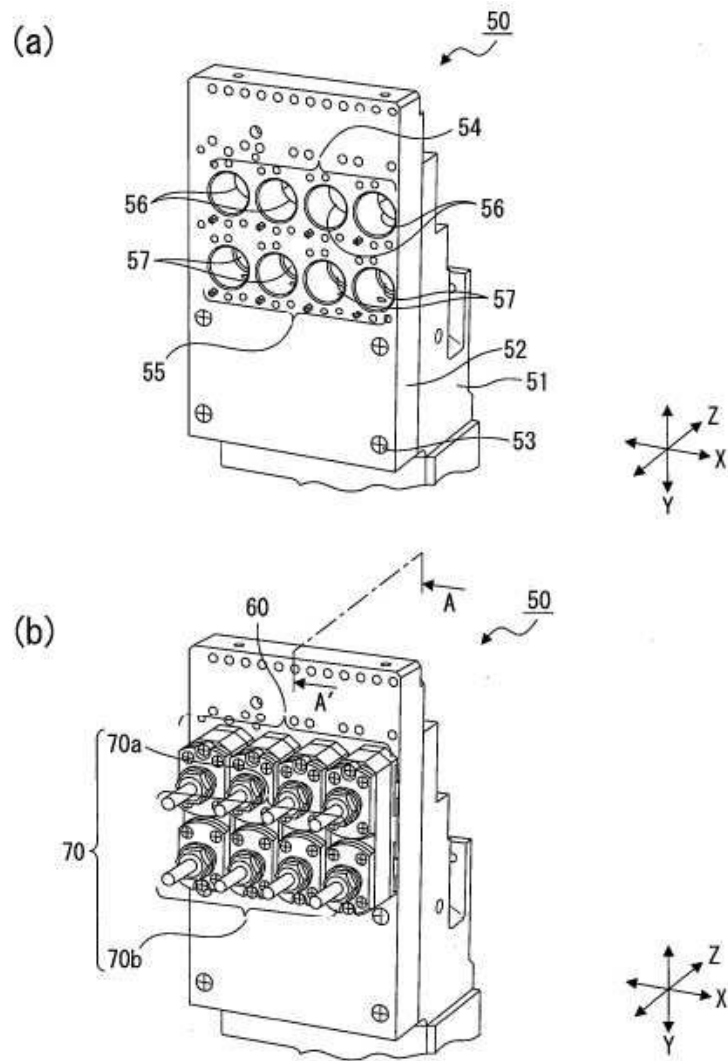


종래기술

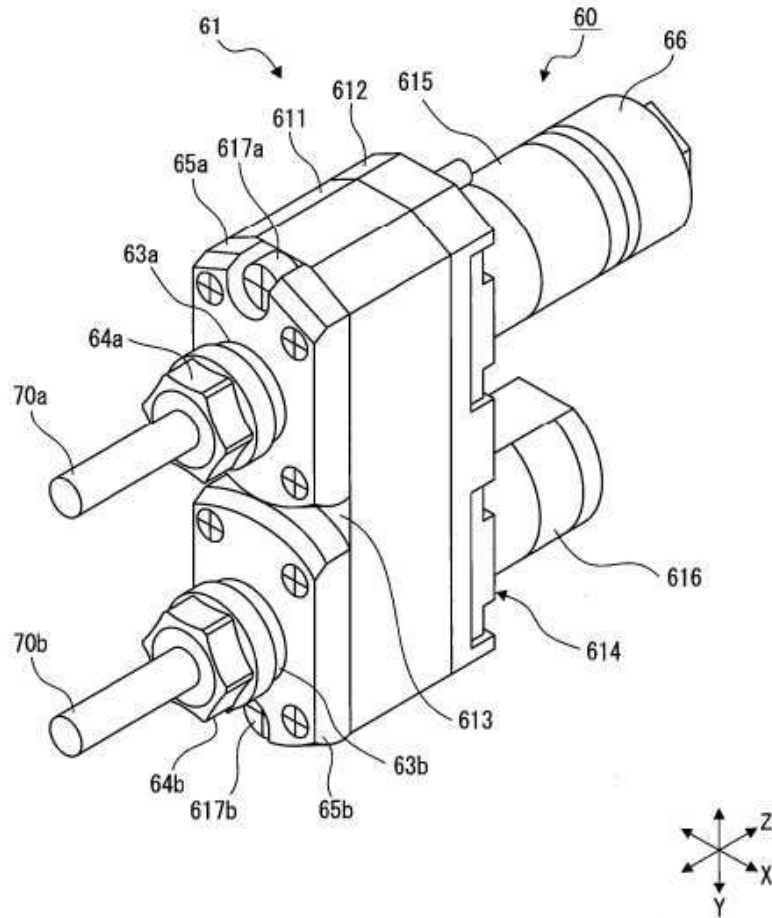
도면3



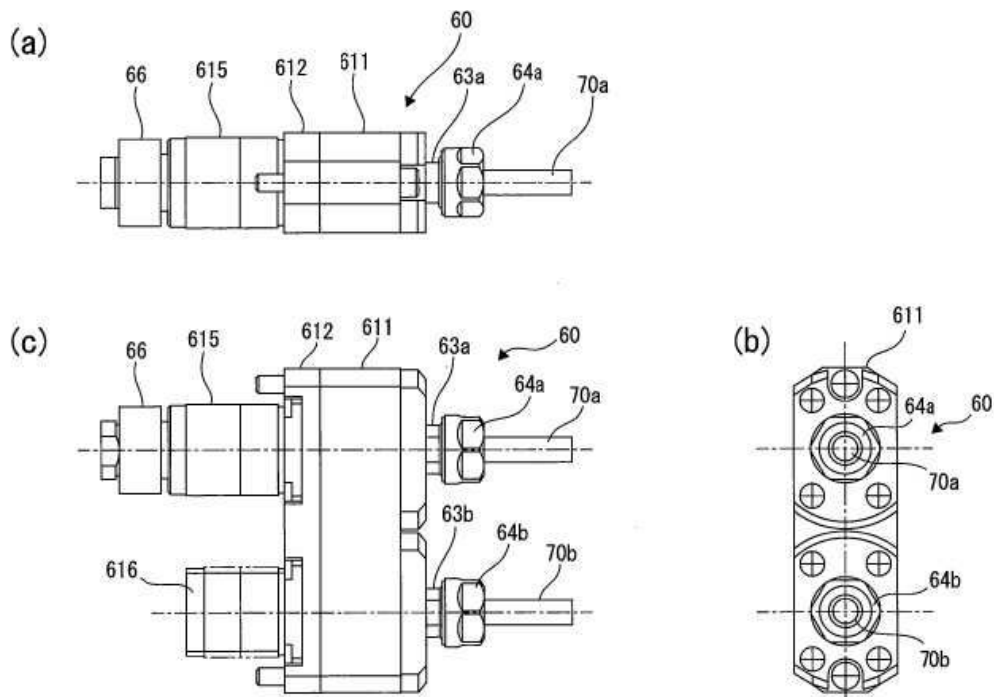
도면4



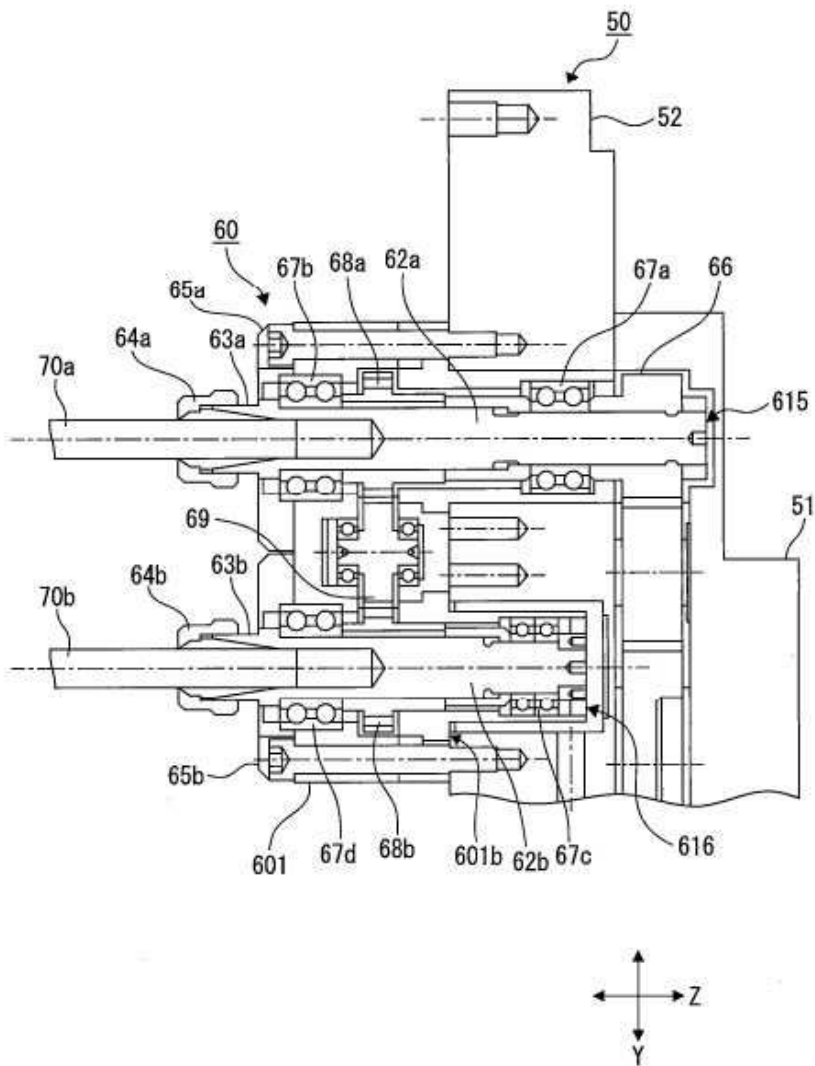
도면5



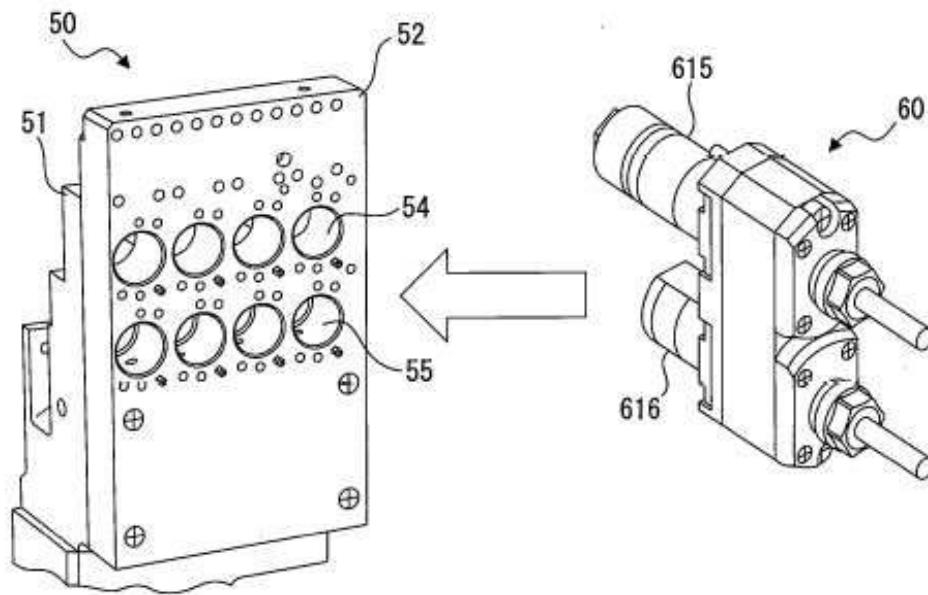
도면6



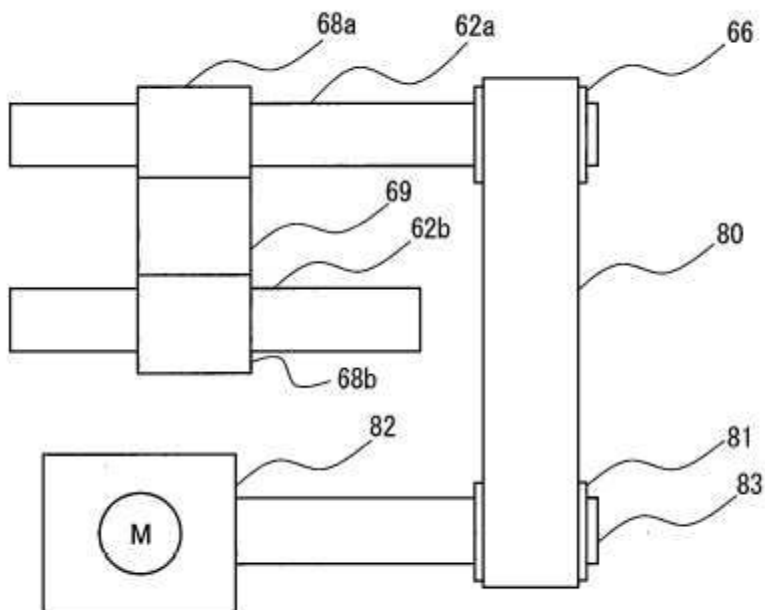
도면7



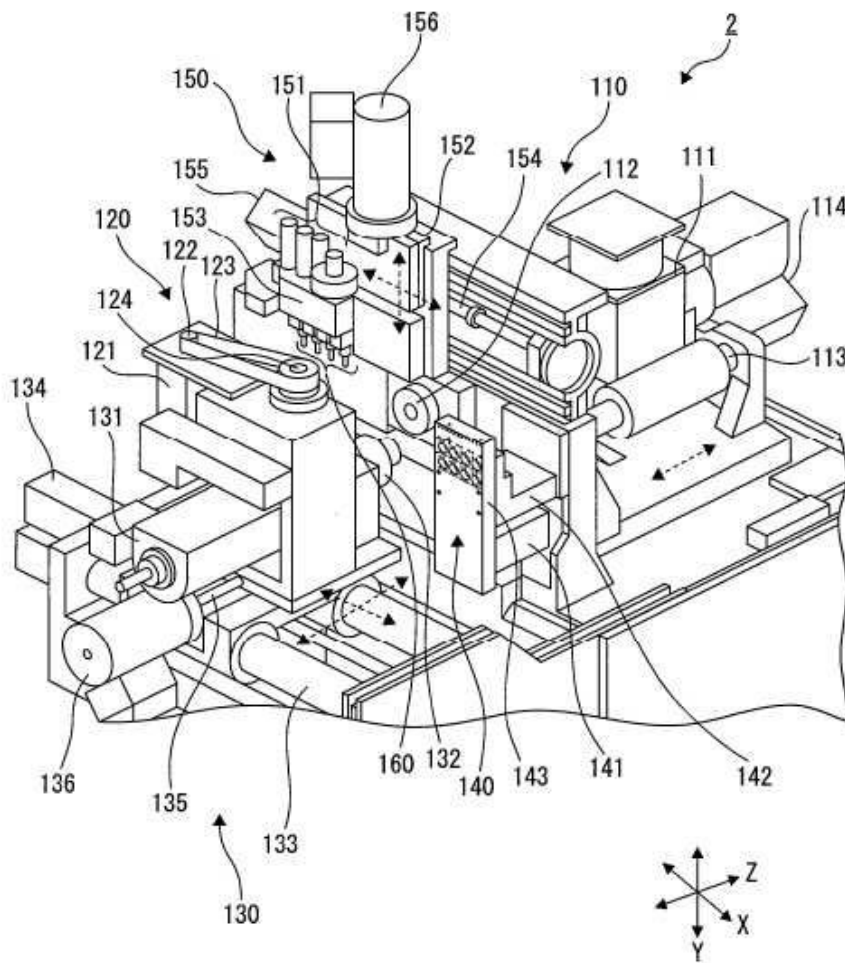
도면8



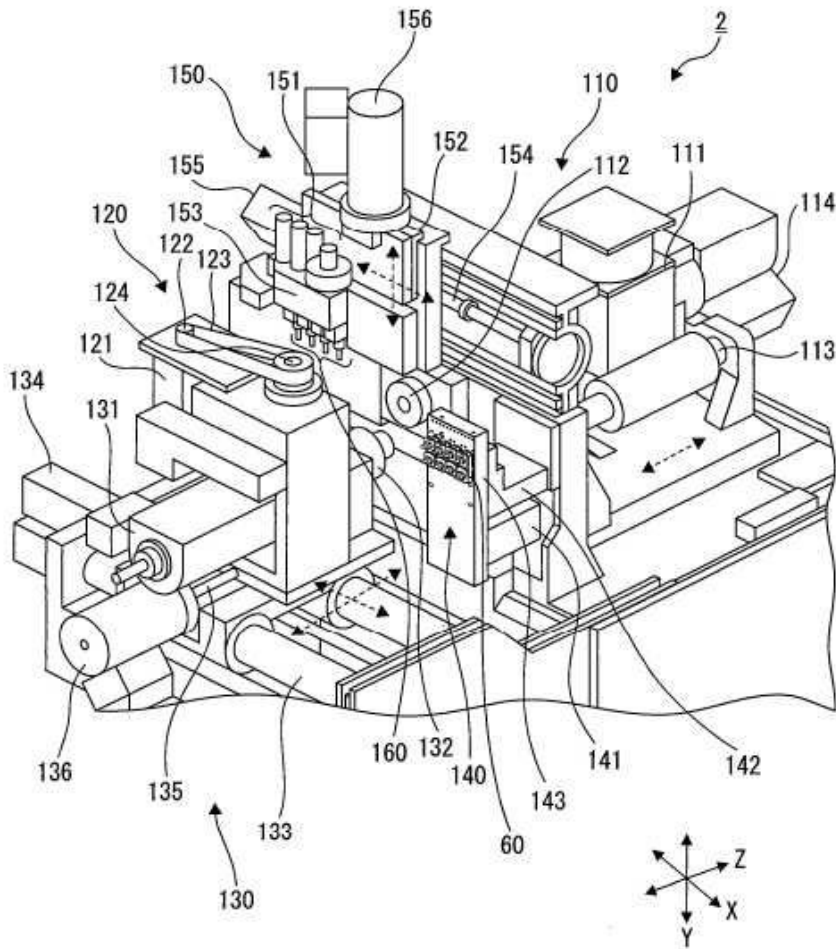
도면9



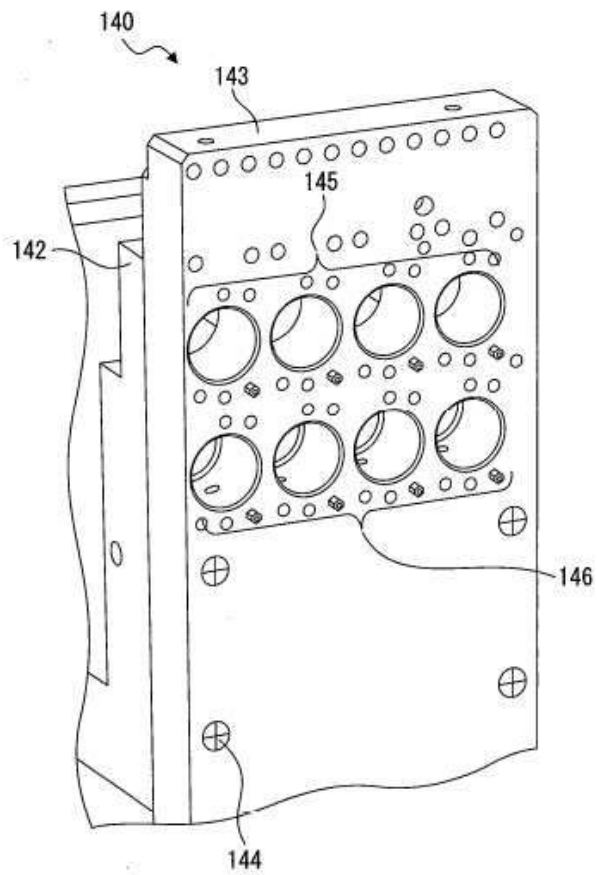
도면10



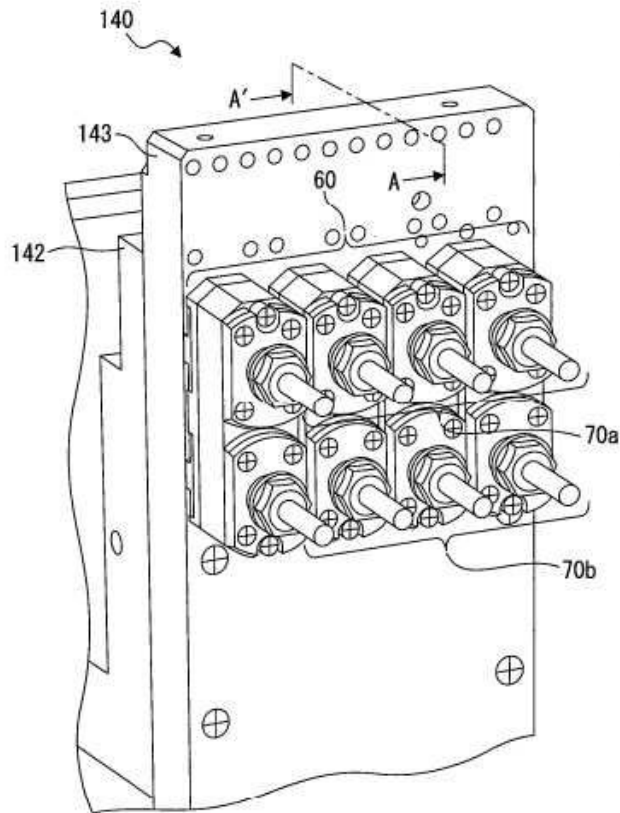
도면11



도면12



도면13



도면14

