



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월16일
(11) 등록번호 10-1878857
(24) 등록일자 2018년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 7/02 (2006.01) B23Q 11/08 (2006.01)
B23Q 7/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23Q 7/02 (2013.01)
B23Q 11/0891 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0054198
(22) 출원일자 2015년04월17일
심사청구일자 2016년11월16일
(65) 공개번호 10-2015-0120313
(43) 공개일자 2015년10월27일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-085769 2014년04월17일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP07011251 U*
JP2001062655 A*
JP2007319951 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
오쿠마 가부시카이가이샤
일본국 아이치-켄 니와-군 오구치-초 시모-오구치
5-25-1
(72) 발명자
무라타 아츠야
일본국 아이치켄 니와군 오구치쵸 시모오구치 5쵸
메 25-1, 오쿠마 가부시카이가이샤 내
(74) 대리인
특허법인(유)화우

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 박성용

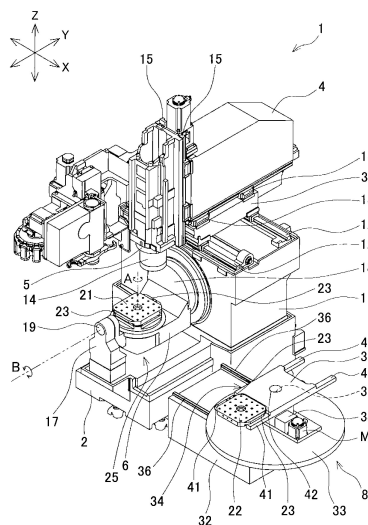
(54) 발명의 명칭 공작 기계

(57) 요약

팠릿 교환 장치의 구조를 간소화하고, 팠릿 교환 장치에 의한 팠릿의 교환에 필요로 하는 시간을 단축하는 공작 기계를 제공한다.

워크의 가공 공간(25)을 본체 커버로 덮고, 본체 커버의 일방의 측부에 이웃하여 설치되고, 테이블의 상면에 고정된 가공이 끝난 워크를 장착한 제 1 팠릿(21)과, 가공 전의 워크를 장착한 제 2 팠릿(22)을 교환하는 팠릿 교환 장치(8)를 가지는 공작 기계(1)이며, 팠릿 교환 장치는, 양단부에 제 1 팠릿(21)과 제 2 팠릿(22)을 각각 유지 가능한 한 쌍의 유지부(40, 40 및 41, 41)가 설치되어, 수평 방향으로 자유롭게 선회 가능한 선회 부재(34)를 구비한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B23Q 7/14 (2013.01)

B23Q 2707/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

공작 기계의 본체에 설치된 워크의 가공 공간에 있어서, 상기 워크를 장착한 팻릿을 상면에 고정하는 테이블과 공구를 상대 이동시킴으로써, 상기 공구에 의해 상기 워크를 가공 가능하게 하여, 상기 가공 공간을 본체 커버로 덮음과 함께, 상기 본체 커버에는, 상기 가공 공간에 면하여 당해 본체 커버의 전면을 개폐하는 제 1 도어를 설치하고, 상기 본체 커버의 일방의 측부에 이웃하여 설치되어, 상기 테이블의 상면에 고정된 가공이 끝난 워크를 장착한 제 1 팻릿과, 가공 전의 워크를 장착한 제 2 팻릿을 교환하는 팻릿 교환 장치를 가지는 공작 기계로서,

상기 팻릿 교환 장치는, 양단부에 상기 제 1 팻릿과 상기 제 2 팻릿을 각각 유지 가능한 한 쌍의 유지부가 설치되어, 수평 방향으로 자유롭게 선회 가능한 선회 부재를 구비하고,

상기 선회 부재를, 상기 본체 커버에 설치된 워크 반출 입구를 통하여 상기 가공 공간 내로 진퇴시키는 것과, 상기 테이블을, 상기 워크 반출 입구를 통하여 상기 팻릿 교환 장치측으로 진퇴시키는 것 중 어느 일방 또는 쌍방을 가능하게 하고,

상기 선회 부재를, 상기 워크 반출 입구를 통하여 상기 가공 공간 내로 진입시킨 후에, 상기 가공 공간 내에 있어서 상기 선회 부재를 상기 수평 방향으로 선회시키는 것과, 상기 테이블을, 상기 워크 반출 입구를 통하여 상기 팻릿 교환 장치측으로 진입시킨 후에, 상기 팻릿 교환 장치측에 있어서 상기 선회 부재를 상기 수평 방향으로 선회시키는 것 중 어느 일방 또는 쌍방에 의해, 상기 가공 공간 내와 상기 팻릿 교환 장치측 중 어느 일방 또는 쌍방에 있어서, 일방의 상기 유지부에 유지된 상기 제 1 팻릿을 상기 테이블의 상면으로부터 상기 팻릿 교환 장치로 반송함과 함께, 타방의 상기 유지부에 유지된 상기 제 2 팻릿을 상기 팻릿 교환 장치로부터 상기 테이블의 상면으로 반송하고,

상기 팻릿 교환 장치측에서, 상기 선회 부재를 상기 수평 방향으로 선회시킴으로써, 상기 일방의 유지부 또는 상기 타방의 유지부를, 상기 팻릿 교환 장치의 전방을 향한 위치로 유도 가능하게 한 것을 특징으로 하는 공작 기계.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 본체 커버의 일방의 측방에 상기 팻릿 교환 장치를 덮는 측부 커버를 설치하고, 당해 측부 커버에, 상기 선회 부재에 면하여 상기 측부 커버의 전면을 개폐하는 제 2 도어를 설치한 것을 특징으로 하는 공작 기계.

청구항 4

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 테이블을, 상기 본체 커버에 대한 상기 선회 부재의 접리 방향과 직교하는 요동축 둘레에서 요동 가능하게 설치한 것을 특징으로 하는 공작 기계.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 테이블의 전방 및 후방에, 상기 요동축을 요동 가능하게 지지하는 지지부를 각각 배치하여, 상기 후방에 배치된 지지부의 크기보다 상기 전방에 배치된 지지부의 크기를 작게 한 것을 특징으로 하는 공작 기계.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 테이블의 상면보다 하방이고 당해 테이블의 전면에, 상기 요동축의 축심을 중심으로 하는 원호 형상으로 된 제 1 레일 부재를 고정하고, 상기 전방에 배치된 지지부에, 상기 제 1 레일 부재와 계합하는 계합 부재를 설치하고,

상기 요동축의 요동에 의해, 상기 제 1 레일 부재가 상기 계합 부재와 계합하면서 상기 요동축 둘레에서 요동하는 것에 따라 상기 테이블이 당해 요동축 둘레에서 요동하는 것을 특징으로 하는 공작 기계.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 전방에 배치된 지지부에, 요동 전의 상기 테이블의 상면보다 하방에 위치하고, 상기 계합 부재가 고정되어 상기 요동축의 축심을 중심으로 하는 원호 형상으로 된 제 2 레일 부재를, 상기 요동축 둘레에서 요동 가능하게 지지하고,

상기 제 1 레일 부재에는, 상기 계합 부재에 계지(係止)되어, 당해 제 1 레일 부재가 상기 요동축 둘레에서 요동하는 것에 따라 상기 제 2 레일 부재를 상기 요동축둘레에서 요동시키는 계지부를 설치한 것을 특징으로 하는 공작 기계.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이 발명은, 공작 기계의 가공 공간을 본체 커버로 덮음과 함께, 당해 본체 커버의 일방의 측부에 이웃하여 설치되어, 가공 공간 내에 배치된 테이블의 상면에 고정된 가공이 끝난 워크를 장착한 제 1 팰릿과, 가공 전의 워크를 장착한 제 2 팰릿을 교환하는 팰릿 교환 장치를 가지는 공작 기계에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들면, 특허문헌 1에는, 공작 기계의 본체에 설치된 워크의 가공 공간을 제 1 커버로 덮고, 이 가공 공간 내에, 상면에 워크가 고정되는 테이블을 배치하여, 상기 제 1 커버의 우측부와 연속시킨 제 2 커버 내에, 상기 테이블의 상면에 고정되어 가공이 끝난 워크를 장착한 팰릿과, 가공 전의 워크를 장착한 팰릿을 교환하는 팰릿 교환 장치를 구비한 공작 기계가 개시되어 있다. 이 팰릿 교환 장치는, 상면에 복수의 팰릿 재치대가 설치되어, 수평 방향으로 회전 이동하는 팰릿 이동대와, 이 팰릿 이동대와 공작 기계의 본체의 사이에 배치되어, 상기 팰릿 이동대에 의해 소정의 위치로 이동하여 상기 팰릿 재치대에 재치된 팰릿을, 당해 팰릿 재치대와 공작 기계의 테이블의 사이에서 이송하는 이송 기구를 구비하고 있다.

[0003] 그리고 상기의 공작 기계에서는, 이송 기구에 설치된 이송 부재가, 제 1 커버의 우측부에 형성된 팰릿 교환 구멍을 통해, 상기 테이블에 대하여 진퇴 가능하게 되어 있고, 당해 팰릿 교환 구멍으로부터 팰릿의 반입 및 반출을 행함으로써, 당해 테이블의 상면에 고정되어 가공이 끝난 워크를 장착한 팰릿과, 가공 전의 워크를 장착한 팰릿을 교환하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 특허 제 4342474호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 상기의 공작 기계에서는, 팰릿 교환 장치에, 팰릿 이동대에 부가하여 이송 기구가 설치되어 있고, 팰릿 이동대에 의해 팰릿이 소정의 위치로 이동한 직후에, 이 팰릿을 이송 기구에 의해 공작 기계의 테이블로 이송할 수 있도록 하기 위해서는, 팰릿 이동대의 움직임과 이송 기구의 움직임을 동조시킬 필요가 있었다. 이와 같은

경우에는, 팻릿 이동대와 이송 기구를 동조시키는 제어 수단도 필요하게 되는 등의 이유에 의해, 팻릿 교환 장치의 구조가 복잡해지는 것을 생각해 볼 수 있다.

[0006] 또한 상기의 팻릿 교환 장치에서는, 팻릿 이동대와 테이블의 사이에서 팻릿을 이송할 때에, 팻릿 이동대와 이송 기구의 사이에서 팻릿을 주고 받는 시간이 필요하게 된다. 이와 같은 경우에는, 상기 팻릿의 주고 받기에 소비하는 시간이 누적되면, 가공이 끝난 워크를 장착한 팻릿과 가공 전의 워크를 장착한 팻릿의 교환에 필요로 하는 시간이 길어지는 것도 생각해 볼 수 있다.

[0007] 이 발명은, 이와 같은 상황을 감안하여 제안된 것이며, 팻릿 교환 장치의 구조를 간소화함과 함께, 당해 팻릿 교환 장치에 의한 팻릿의 교환에 필요로 하는 시간을 단축할 수 있는 공작 기계를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 청구항 1의 발명에 관련된 공작 기계는, 공작 기계의 본체에 설치된 워크의 가공 공간에 있어서, 상기 워크를 장착한 팻릿을 상면에 고정하는 테이블과 공구를 상대 이동시킴으로써, 상기 공구에 의해 상기 워크를 가공 가능하게 하여, 상기 가공 공간을 본체 커버로 덮음과 함께, 상기 본체 커버에는, 상기 가공 공간에 면하여 당해 본체 커버의 전면(前面)을 개폐하는 제 1 도어를 설치하고, 상기 본체 커버의 일방의 측부에 이웃하여 설치되어, 상기 테이블의 상면에 고정된 가공이 끝난 워크를 장착한 제 1 팻릿과, 가공 전의 워크를 장착한 제 2 팻릿을 교환하는 팻릿 교환 장치를 가지는 공작 기계이며, 상기 팻릿 교환 장치는, 양단부에 상기 제 1 팻릿과 상기 제 2 팻릿을 각각 유지 가능한 한 쌍의 유지부가 설치되어, 수평 방향으로 자유롭게 선회 가능한 선회 부재를 구비하고, 상기 선회 부재를, 상기 본체 커버에 설치된 워크 반출 입구를 통하여 상기 가공 공간 내로 진퇴시키는 것과, 상기 테이블을, 상기 워크 반출 입구를 통하여 상기 팻릿 교환 장치측으로 진퇴시키는 것 중 어느 일방 또는 쌍방을 가능하게 하여, 상기 선회 부재를, 상기 워크 반출 입구를 통하여 상기 가공 공간 내로 진입시킨 후에, 상기 가공 공간 내에 있어서 상기 선회 부재를 상기 수평 방향으로 선회시키는 것과, 상기 테이블을, 상기 워크 반출 입구를 통하여 상기 팻릿 교환 장치측으로 진입시킨 후에, 상기 팻릿 교환 장치측에 있어서 상기 선회 부재를 상기 수평 방향으로 선회시키는 것 중 어느 일방 또는 쌍방에 의해, 상기 가공 공간 내와 상기 팻릿 교환 장치측 중 어느 일방 또는 쌍방에 있어서, 일방의 상기 유지부에 유지된 상기 제 1 팻릿을 상기 테이블의 상면으로부터 상기 팻릿 교환 장치로 반송함과 함께, 타방의 상기 유지부에 유지된 상기 제 2 팻릿을 상기 팻릿 교환 장치로부터 상기 테이블의 상면으로 반송하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 청구항 2의 발명은, 청구항 1에 있어서, 상기 팻릿 교환 장치측에서, 상기 선회 부재를 상기 수평 방향으로 선회시킴으로써, 상기 일방의 유지부 또는 상기 타방의 유지부를, 상기 팻릿 교환 장치의 전방을 향한 위치로 유도 가능하게 한 것을 특징으로 한다.

[0010] 청구항 3의 발명은, 청구항 1에 있어서, 상기 본체 커버의 일방의 측부에 상기 팻릿 교환 장치를 덮는 측부 커버를 설치하고, 당해 측부 커버에, 상기 선회 부재에 면하여 상기 측부 커버의 전면을 개폐하는 제 2 도어를 설치한 것을 특징으로 한다.

[0011] 청구항 4의 발명은, 청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서, 상기 테이블을, 상기 본체 커버에 대한 상기 선회 부재의 접리 방향과 직교하는 요동축 둘레에서 요동 가능하게 설치한 것을 특징으로 한다.

[0012] 청구항 5의 발명은, 청구항 4에 있어서, 상기 테이블의 전방 및 후방에, 상기 요동축을 요동 가능하게 지지하는 지지부를 각각 배치하여, 상기 후방에 배치된 지지부의 크기보다 상기 전방에 배치된 지지부의 크기를 작게 한 것을 특징으로 한다.

[0013] 청구항 6의 발명은, 청구항 5에 있어서, 상기 테이블의 상면보다 하방이고 당해 테이블의 전면에, 상기 요동축의 축심을 중심으로 하는 원호 형상으로 된 제 1 레일 부재를 고정하고, 상기 전방에 배치된 지지부에, 상기 제 1 레일 부재와 계합(係合)하는 계합 부재를 설치하고, 상기 요동축의 요동에 의해, 상기 제 1 레일 부재가 상기 계합 부재와 계합하면서 상기 요동축 둘레에서 요동하는 것에 따라 상기 테이블이 당해 요동축 둘레에서 요동하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 청구항 7의 발명은, 청구항 6에 있어서, 상기 전방에 배치된 지지부에, 요동 전의 상기 테이블의 상면보다 하방에 위치하고, 상기 계합 부재가 고정되어 상기 요동축의 축심을 중심으로 하는 원호 형상으로 된 제 2 레일 부재를, 상기 요동축 둘레에서 요동 가능하게 지지하고, 상기 제 1 레일 부재에는, 상기 계합 부재에 계지(係止)되어, 당해 제 1 레일 부재가 상기 요동축 둘레에서 요동하는 것에 따라 상기 제 2 레일 부재를 상기 요동축 둘

레에서 요동시키는 계지부를 설치한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0015] 청구항 1의 발명에 관련된 공작 기계에 의하면, 팽릿 교환 장치에 구비된 선회 부재는, 수평 방향으로의 선회 동작에 의해, 가공이 끝난 워크를 장착한 제 1 팽릿과, 가공 전의 워크를 장착한 제 2 팽릿을, 가공 공간 내에 있어서, 테이블과 팽릿 교환 장치측의 사이에서 반송할 수 있다. 이것에 부가하여 선회 부재는, 본체 커버에 대한 접리 방향으로의 이동 동작에 의해, 상기 제 1 팽릿과 상기 제 2 팽릿을, 테이블과 팽릿 교환 장치의 사이에서 반송할 수 있다. 따라서, 선회 부재에, 선회 동작과 본체 커버에 대한 접리 방향으로의 이동 동작이라고 하는 복수의 동작을 시킬 수 있기 때문에, 당해 선회 부재를 선회 동작시키는 장치와 당해 선회 부재를 본체 커버에 대한 접리 방향으로의 이동 동작을 시키는 장치를 각각 설치한 다음, 이들의 장치를 동조시키는 장치를 설치할 필요가 없다. 이것에 의해, 팽릿 교환 장치의 구조를 간소화할 수 있다.
- [0016] 또한, 선회 부재에 의해 복수의 동작(상기 선회 동작 및 상기 이동 동작)을 시킬 수 있으면, 상기 선회 동작을 시키는 장치와 상기 이동 동작을 시키는 장치를 각각 설치하고, 양 장치의 사이에서 팽릿을 주고 받는 시간(주고 받기 시간)이 불필요하게 된다. 이것에 의해, 테이블과 팽릿 교환 장치의 사이에서 제 1 팽릿과 제 2 팽릿을 교환할 때에는, 상기 주고 받기 시간이 누적될 일이 없는 결과, 양 팽릿의 교환에 필요로 하는 시간을 단축할 수 있다.
- [0017] 한편, 테이블을, 워크 반출 입구를 통하여 팽릿 교환 장치측으로 진입시키면, 선회 부재는, 본체 커버에 대한 접리 방향으로의 이동 동작을 행하지 않고, 상기 팽릿 교환 장치측에 있어서 수평 방향으로의 선회 동작을 행함으로써, 가공이 끝난 워크를 장착한 제 1 팽릿과, 가공 전의 워크를 장착한 제 2 팽릿을, 테이블과 팽릿 교환 장치의 사이에서 반송할 수 있다.
- [0018] 청구항 2의 발명에 의하면, 공작 기계의 사용자는, 팽릿 교환 장치의 전방으로부터, 선회 부재의 일방의 유지부에 유지된 가공이 끝난 워크를 장착한 제 1 팽릿을 팽릿 교환 장치의 외측으로 반출하거나, 팽릿 교환 장치 전방으로부터 선회 부재의 타방의 유지부를 향하여, 가공 전의 워크를 장착한 제 2 팽릿을 반입할 수 있다. 이것에 의해, 공작 기계의 작업자가, 팽릿 교환 장치에 대한 워크의 반출입 작업을 행하기 쉬워진다.
- [0019] 청구항 3의 발명에 의하면, 공작 기계의 사용자는, 제 2 도어에 의해 측부 커버의 전면을 개방하면, 이 개방된 전면을 통하여 선회 부재의 일방의 유지부로부터 가공이 끝난 워크를 장착한 팽릿을 측부 커버의 외측으로 반출하거나, 상기 개방된 전면을 통하여 측부 커버의 외측으로부터 선회 부재의 타방의 유지부를 향하여, 가공 전의 워크를 장착한 팽릿을 반입할 수 있다. 따라서, 공작 기계의 본체의 전면과 측부 커버 내에 대하여 워크를 반출입하는 위치를 접근시킬 수 있기 때문에, 공작 기계의 작업자가 워크의 반출입 작업을 행하기 쉬워진다.
- [0020] 청구항 4의 발명에 의하면, 본체 커버에 대한 선회 부재의 접리 방향으로 테이블의 요동축이 설치될 일이 없다. 따라서, 요동축은, 테이블에 대한 선회 부재의 접근을 방해하지 않는다.
- [0021] 청구항 5의 발명에 의하면, 예를 들면, 공작 기계의 사용자가, 제 1 도어에 의해 개방된 본체 커버의 전면으로부터 테이블상의 워크를 확인하거나 점검할 때에, 테이블상의 워크가 테이블의 전방의 지지부에 숨어서 보이지 어려워지는 것을 억제할 수 있다. 이것에 의해, 테이블상의 워크의 확인이나 점검이 용이해진다.
- [0022] 청구항 6의 발명에 의하면, 테이블이 요동축 둘레에서 요동을 개시하기 전이나 요동할 때에는, 제 1 레일 부재가 테이블의 전면으로부터 상면을 넘어 돌출할 일이 없다. 따라서, 테이블의 상면에 고정된 워크가 제 1 레일 부재에 숨을 일이 없기 때문에, 당해 워크의 확인이나 점검이 용이해진다.
- [0023] 청구항 7의 발명에 의하면, 제 1 레일 부재가 고정된 테이블은, 제 1 레일 부재의 요동 범위에 의해 규정되는 요동 가능 각도에 부가하여, 제 2 레일 부재의 요동 범위에 의해 규정되는 요동 가능 각도까지 요동하는 것이 가능하게 된다. 따라서, 제 1 레일 부재의 요동에 대응시켜 테이블을 요동시키는 경우와만 비교하여, 테이블의 요동 가능 각도를 크게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은, 본 발명의 실시형태 1의 입형(立形) 머시닝 센터(machining center)의 전체 사시도이다.
- 도 2는, 본체 커버 및 측부 커버의 도시를 생략한 실시형태 1의 입형 머시닝 센터의 개략 사시도이다.
- 도 3은, 입형 머시닝 센터의 테이블에 가공이 끝난 워크를 장착한 팽릿을 재치함과 함께 팽릿 교환 장치의 선회

부재가 구비하는 일방의 유지 아암부에 가공 전의 워크를 장착한 팻릿을 유지시킨 상태를 나타낸 도면이다.

도 4는, 테이블에 가공이 끝난 워크를 장착한 팻릿을 재치함과 함께 선회 부재가 구비하는 타방의 유지 아암부가 테이블측으로 유도된 상태를 나타낸 도면이다.

도 5는, 타방의 유지 아암부가 테이블에 재치된 팻릿(가공이 끝난 워크를 장착한 팻릿)을 유지된 상태를 나타낸 도면이다.

도 6은, 타방의 유지 아암부에 유지된 가공이 끝난 워크를 장착한 팻릿이 팻릿 교환 장치측으로 유도됨과 함께 일방의 유지 아암부에 유지된 가공 전의 워크를 장착한 팻릿이 테이블측으로 유도된 상태를 나타낸 도면이다.

도 7은, 타방의 유지 아암부에 유지된 가공이 끝난 워크를 장착한 팻릿을 팻릿 교환 장치측으로 수평 이동시킨 상태를 나타낸 도면이다.

도 8은, 타방의 유지 아암부에 유지된 가공이 끝난 워크를 장착한 팻릿이 팻릿 교환 장치를 덮는 측부 커버의 정면에 마주 대하도록 유도된 상태를 나타낸 도면이다.

도 9는, 본체 커버 및 측부 커버의 도시를 생략한 실시형태 2의 입형 머시닝 센터의 개략 사시도이다.

도 10은, 동일 입형 머시닝 센터의 개략 정면도이다.

도 11은, 동일 입형 머시닝 센터의 개략 측면도이다.

도 12는, 동일 입형 머시닝 센터가 구비하는 테이블과 테이블의 전부(前部)를 요동 가능하게 지지하는 지지부의 주요부 분해 사시도이다.

도 13은, 테이블을 요동시킨 동일 입형 머시닝 센터의 개략 정면도이다.

도 14는, 테이블을 요동시킨 동일 입형 머시닝 센터의 개략 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] <실시형태 1>

[0026] 본 발명의 실시형태 1을, 도 1 내지 도 8을 참조하면서 설명한다. 도 1 및 도 2에 나타낸 입형 머시닝 센터(1)는, 베드(2)와, 새들(3)과, 칼럼(4)과, 주축 헤드(5)와, 테이블(6)과, 본체 커버(7)와, 팻릿 교환 장치(8)와, 측부 커버(9)를 구비하고 있다. 한편, 입형 머시닝 센터(1)는 본 발명의 공작 기계의 일례이다.

[0027] 도 2에 나타낸 바와 같이 베드(2)는, 평면에서 봤을 때 전후 방향(Y축 방향)으로 긴 직사각형 형상으로 되어 바닥 위에 설치되어 있다. 베드(2)의 상면에서 당해 베드(2)의 후방 단부에는, 위를 향해 기립한 기립부(11)가 설치되어 있다. 이 기립부(11)의 상면에는, 새들(3)이, X축 가이드 레일(12, 12)에 안내되어 좌우 방향(X축 방향)으로 이동 가능하게 설치되어 있다. 새들(3)의 상면에는, 칼럼(4)이, Y축 가이드 부재(13)에 안내되어 Y축 방향으로 이동 가능하게 설치되어 있다. 칼럼(4)의 전면에는, 주축(14)이 회전 가능하게 지지된 주축 헤드(5)가, Z축 가이드 레일(15, 15)에 안내되어, 당해 주축(14)의 축심과 평행한 상하 방향(Z축 방향)으로 이동 가능하게 설치되어 있다.

[0028] 도 2에 나타낸 바와 같이 테이블(6)은, Z축 방향에서 베드(2)의 전방 상면보다 상방에서 주축(14)보다 하방에 배치되어 있다. 부가하여 테이블(6)은, Y축 방향에서 테이블(6)의 후방에 배치된 기립부(11)와, 당해 Y축 방향에서 테이블(6)의 전방이면서 베드(2)의 상면의 전단(前端)부에 세워 설치된 지지부(17)로 양단 지지되어 있다. 기립부(11)에는, 테이블(6)을 Y축 방향과 평행한 B축 둘레에서 요동시키기 위한 요동용 구동 장치(18)가 설치되어 있고, 이 요동용 구동 장치(18)에 테이블(6)의 후부가 접속되어 있다. 한편, 테이블(6)의 전부는, 회전 가능한 요동축(19)을 통하여 상기 지지부(17)에 지지되어 있다. 그리고 도 2에 나타낸 바와 같이, 요동용 구동 장치(18)의 세로 치수보다 지지부(17)의 세로 치수를 작게 하였다. 본 실시형태에서는, 요동용 구동 장치(18)를 구동함으로써 테이블(6)을, B축 및 요동축(19) 둘레에서 요동시킬 수 있다. 또한, 지지부(17)는 본 발명의 테이블의 전방에 배치된 지지부의 일례이며, 요동용 구동 장치(18)는 본 발명의 테이블의 후방에 배치된 지지부의 일례이다.

[0029] 또한 테이블(6)은, 워크(도시 생략.)를 장착한 팻릿(21)(도 2 참조.)을 테이블(6)의 상면에 고정하는 고정 기구(도시 생략.)를 갖는다. 이것에 부가하여 테이블(6)은, 그 상면에 고정된 팻릿(21)을 A축 둘레로 회전시켜 소정의 위치로 유도하는 유도용 구동 장치(도시 생략.)도 갖는다. 이 A축은 테이블(6)의 회전축을 의미한다.

- [0030] 또 도 1에 나타난 본체 커버(7)는, 강판에 의해 성형되어, 하면(도 1의 하측) 및 후면(도 1의 우측으로 경사진 안쪽)을 개구시킨 대략 상자 모양으로 되어 있다. 이 본체 커버(7)에 의해, 도 2에 나타난 기립부(11)를 제외한 베드(2)의 전방, 좌우의 측방 및 상방이 덮여 있다. 본 실시형태에서는, 본체 커버(7)의 내측에서 베드(2)의 전방 상면의 상방 공간에 테이블(6)이 배치되어 있고, 이 상방 공간이 워크의 가공 공간(25)(도 2 참조.)이 된다. 또한, 베드(2)는 본 발명의 공작 기계의 본체의 일례이다.
- [0031] 이 본체 커버(7)의 전면(도 1의 우측으로 경사진 앞쪽)에서 당해 전면의 좌우 방향의 중앙부 부근에는, 가공 공간(25)(도 2 참조.)에 면하여 개구부(26)가 설치되어 있다. 그리고, 본체 커버(7)의 전면에는, 개구부(26)를 개폐하기 위한 개폐 도어(27)가, 당해 전면의 좌우 방향으로 수평 이동 가능하게 설치되어 있다. 이 개폐 도어(27)를 좌측 방향(도 1의 좌측으로 경사진 안쪽)으로 수평 이동시키면, 개구부(26)가 개방된다. 입형 머시닝 센터(1)의 사용자는, 개구부(26)를 통하여 테이블(6)의 상면에 있는 워크의 확인이나 점검을 행하거나, 입형 머시닝 센터(1)의 점검 등을 행할 수 있다. 또한, 본체 커버(7)의 전면에서 개구부(26)의 우측에는, 입형 머시닝 센터(1)의 조작이나, 워크의 가공 프로그램의 파라미터 등을 입력하는 조작부(28)가 설치되어 있다. 또한, 개폐 도어(27)는 본 발명의 제 1 도어의 일례이다.
- [0032] 또한, 본체 커버(7)의 우측면(7A)(도 1의 좌측으로 경사진 앞쪽)에는, 본체 커버(7)의 내부와 외부를 연통시키는 워크 반출 입구(29)(도 1 참조.)가 형성되어 있다. 이 워크 반출 입구(29)는, 후술하는 팰릿 교환 장치(8)에 의해, 본체 커버(7) 내의 테이블(6)에 가공 전의 워크를 장착한 팰릿(22)(도 2 참조.)을 반입하거나, 테이블(6)의 상면으로부터 가공이 끝난 워크를 장착한 팰릿(21)(도 2 참조.)을 당해 팰릿 교환 장치(8)측으로 반출하기 위해 이용된다. 부가하여, 칼럼(4)의 우측부(도 2의 좌측으로 경사진 앞쪽)를 보호하기 위해, 본체 커버(7)의 우측면(7A)의 후단 테두리부에는, 당해 우측면(7A)과 동일한 높이가 되어 칼럼(4)의 후단부를 넘어 본체 커버(7)의 후방(도 1의 우측으로 경사진 안쪽)으로 연장되는 금속제의 보호판(30)이 고정되어 있다.
- [0033] 본 실시형태의 입형 머시닝 센터(1)에서는, 상술한 구성을 채용함으로써, 주축 헤드(5)를, 테이블(6) 상의 팰릿(21)에 장착한 워크에 대해, 서로 직교하는 X축·Y축·Z축의 방향으로 상대적으로 이동 가능하게 하였다. 또, 테이블(6)을 B축 둘레에서 요동 가능하게 하고, A축 둘레에서 테이블(6) 상의 팰릿(21)을 소정의 위치로 회전 유도 가능하게 하였다. 따라서, 입형 머시닝 센터(1)에서는, 예를 들면 주축(14)에 공구를 장착하고, 5축(X축·Y축·Z축·A축·B축) 제어에 의해 상기 공구와 워크의 상대 위치를 제어하여, 가공 공간(25)에 있어서 상기 공구에 의해 상기 워크에 대해 절삭(切削) 가공이나 선삭(旋削) 가공을 행할 수 있다.
- [0034] 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이 팰릿 교환 장치(8)는, 본체 커버(7)의 우측면(7A)에 인접하여 배치되어 있다. 팰릿 교환 장치(8)는, 고정대(32)와, 이동대(33)와, 선회 부재(34)를 구비하고 있다. 또한, 본체 커버(7)의 우측면(7A)은 본 발명의 본체 커버의 일방의 측부의 일례이다.
- [0035] 고정대(32)는, 베드(2)의 우측부에 인접하여 바닥 위에 설치되어 있다. 이동대(33)는, 평면에서 봤을 때 거의 원형으로 되어 있고, 모터(M)에 의해 구동되어 수평 이동 가능하게 되어 있다. 이 이동대(33)는, 고정대(32)의 상면에서 본체 커버(7)에 대한 접리 방향(여기에서는 좌우 방향)으로 연장되는 한 쌍의 가이드 레일(36, 36)에 안내되어 당해 접리 방향으로 수평 이동 가능하게 설치되어 있다. 또한 이동대(33)의 상면에는, 모터(도시 생략.)에 의해 회전 구동되는 회전축(37)이 돌출하여 설치되어 있다. 부가하여, 이동대(33)의 상면에는, 회전축(37)에 인접시켜 선회 부재(34)를 상하동시키는 승강 장치(38)가 배치되어 있다. 이 승강 장치(38)는, 상하 방향으로 신축하는 로드(도시 생략.)를 구비하고 있다.
- [0036] 또 선회 부재(34)는, 평면에서 봤을 때 직사각형 형상의 금속판으로 이루어지는 본체부(39)와, 본체부(39)의 일단으로부터 외측으로 각각 돌출하여 서로 대향하도록 설치된 한 쌍의 유지 아암부(40, 40)와, 본체부(39)의 타단으로부터 외측으로 각각 돌출하여 서로 대향하도록 설치된 한 쌍의 유지 아암부(41, 41)를 구비하고 있다. 도 2에 나타난 바와 같이, 직사각형 형상의 각 팰릿(21, 22)이 대향하는 두개의 면에는, 외측으로 돌출된 계지 돌기(23)가 형성되어 있다. 각 팰릿(21, 22)의 계지 돌기(23)를 유지 아암부(40, 40)의 상면이나 유지 아암부(41, 41)의 상면에 계지함으로써, 각 팰릿(21, 22)을 유지 아암부(40, 40)나 유지 아암부(41, 41)에 유지할 수 있다. 도 2에 나타난 바와 같이 본체부(39)의 대략 중앙부에는, 회전축(37)이 자유롭게 착탈 가능하도록 감합되는 감합 구멍(42)이 형성되어 있다. 회전축(37)을 감합 구멍(42)에 감합시키면, 선회 부재(34)를 이동대(33)에 지지할 수 있다. 이 지지 상태에서는, 선회 부재(34)는, 본체 커버(7)의 워크 반출 입구(29)(도 1 참조.)를 사이에 두고 테이블(6)의 상면과 동일 평면상에 배치되어 있다. 회전축(37)을 감합 구멍(42)에 감합시킨 상태에서 당해 회전축(37)을 회전 구동시키면, 선회 부재(34)를 수평 방향으로 선회시킬 수 있다. 또, 후술하는 바와 같이, 이동대(33)를 본체 커버(7)로의 접리 방향으로 수평 이동시키면, 워크 반출 입구(29)를

통하여, 이동대(33)에 지지된 선회 부재(34)가, 가공 공간(25) 내로 진퇴 가능하게 된다. 또한, 선회 부재(34)의 바닥면에 설치한 오목부(도시 생략.)에 승강 장치(38)의 로드를 감합시켜 당해 로드를 신축시키면, 선회 부재(34)를, 상기 로드에서 지지하여 상하동시킬 수 있다. 또한, 유지 아암부(40, 40) 및 유지 아암부(41, 41)는, 본 발명의 한 쌍의 유지부의 일례이다.

[0037] 도 1에 나타난 측부 커버(9)는, 본체 커버(7)와 동일하게 강판에 의해 성형되어, 하면 및 좌측면(도 1의 좌측으로 경사진 안쪽)을 개방시킨 대략 상자 모양으로 되어 있다. 이 측부 커버(9)는, 본체 커버(7)와 연속하도록 당해 본체 커버(7)의 우측면(7A)에 고정되어 있다. 이 측부 커버(9)에 의해, 팽릿 교환 장치(8)가 덮여 있다. 그리고 측부 커버(9)의 전면(9A)의 대략 상반분(上半分)에는, 선회 부재(34)(도 2 참조.)에 면하여 개구부(45)가 설치되어 있다. 그리고, 상기 전면(9A)의 대략 상반분(上半分)에는, 개구부(45)를 개폐하기 위한 쌍여닫이문(46, 47)이 설치되어 있다. 이 쌍여닫이문(46, 47)은, 개구부(45)의 좌측 테두리부나 우측 테두리부에 설치된 힌지부(도시 생략.)를 통하여 당해 개구부(45)를 개폐 가능하게 하고 있다. 예를 들면, 입형 머시닝 센터(1)의 사용자는, 개구부(45)를 통하여, 유지 아암부(40, 40) 및 유지 아암부(41, 41)를 향하여 가공 전의 워크를 장착한 팽릿(22)을 반입하거나, 유지 아암부(40, 40) 및 유지 아암부(41, 41)로부터 가공이 끝난 워크를 장착한 팽릿(21)을 측부 커버(9)의 외측으로 반출할 수 있다. 또한, 쌍여닫이문(46, 47)은 본 발명의 제 2 도어의 일례이다.

[0038] 다음에, 입형 머시닝 센터(1)의 동작을 설명한다. 이하에서는, 테이블(6)의 상면에 가공이 끝난 워크를 장착한 팽릿(21)(도 2 참조.)을 재치한 상태에서부터, 팽릿 교환 장치(8)를 동작시키는 예를 설명한다. 입형 머시닝 센터(1)의 사용자는, 쌍여닫이문(46, 47)(도 1 참조.)을 개방 조작하여 개구부(45)를 개방한 후에, 이 개구부(45)를 통하여, 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이 가공 전의 워크를 장착한 팽릿(22)을, 측부 커버(9) 내에 반입하여 선회 부재(34)의 유지 아암부(41, 41)에 유지시킨다. 본 실시형태에서는 쌍여닫이문(46, 47)을, 본체 커버(7)와 연속하는 측부 커버(9)의 전면(9A)에 설치하였기 때문에, 조작부(28)(도 1 참조.)가 설치된 본체 커버(7)의 전면과, 측부 커버(9) 내에 워크를 반입하는 개구부(45)와 접근시킬 수 있다. 이것에 의해, 예를 들면 입형 머시닝 센터(1)의 사용자는, 조작부(28)의 조작과 맞춰 측부 커버(9) 내로의 워크의 반입 작업도 행하기 쉬워진다.

[0039] 팽릿(22)을 유지 아암부(41, 41)에 유지시킨 후에는, 측부 커버(9) 내에서, 회전축(37)을 회전 구동시킴으로써 선회 부재(34)를 시계 반대 방향으로 회전시킨다. 이것에 의해, 도 4에 나타난 바와 같이 유지 아암부(40, 40)가, 워크 반출 입구(29)(도 1 참조.)를 사이에 두고, 입형 머시닝 센터(1)의 좌우 방향에서 테이블(6) 상의 팽릿(21)과 동일 평면상에서 인접하도록 유도된다. 이것에 계속하여 도 2에 나타난 모터(M)를 구동시키고, 이동대(33)를, 가이드 레일(36, 36)에 안내시켜 본체 커버(7)에 대한 접근 방향으로 수평 이동시킨다. 그러면, 이동대(33)에 지지된 선회 부재(34)의 유지 아암부(40, 40)는, 워크 반출 입구(29)로부터 가공 공간(25)(도 2 참조.)으로 진입한 후에, 도 5에 나타난 바와 같이 팽릿(21)을 유지한다. 본 실시형태에서는 테이블(6)의 요동축(19)이, 가공 공간(25) 내에서 상기 접근 방향의 전방에 있어서 당해 접근 방향과 직교하도록 배치되어 있다. 이 때문에, 당해 접근 방향으로 요동축(19)이 설치될 일이 없기 때문에 요동축(19)은, 테이블(6)에 대한 선회 부재(34)의 접근을 방해하지 않는다.

[0040] 도 5에 나타난 바와 같이 유지 아암부(40, 40)가 팽릿(21)을 유지한 후에는, 도 2에 나타난 승강 장치(38)의 로드를 늘려 선회 부재(34)의 오목부에 감합시킨다. 이 상태에서, 추가로 로드를 소정 길이 늘림으로써, 회전축(37)을 감합 구멍(42)에 감합시킨 상태로 선회 부재(34)를 상승시키고, 유지 아암부(40, 40)(팽릿(21))를 테이블(6)의 상면으로부터 상방으로 소정거리만큼 떨어뜨려 고정한다. 계속하여, 회전축(37)을 회전 구동시킴으로써 가공 공간(25) 내에서 선회 부재(34)를 시계 방향으로 회전시키고, 유지 아암부(40, 40) 대신, 도 6에 나타난 바와 같이 유지 아암부(41, 41)(팽릿(22))가, 테이블(6)의 상면의 상방에 위치하도록 유도된다. 이것과 동시에 유지 아암부(40, 40)(팽릿(21))는, 테이블(6)의 상면으로부터 팽릿 교환 장치(8)측에 위치하도록 유도된다. 그 후에는, 승강 장치(38)의 로드를 줄여 선회 부재(34)를 하강시키고, 팽릿(22)을 테이블(6)의 상면에 재치함과 함께, 승강 장치(38)의 로드와 선회 부재(34)의 오목부의 감합을 해제한다. 이와 같이 하여, 가공 전의 워크를 장착한 팽릿(22)이, 팽릿 교환 장치(8)측으로부터 테이블(6)의 상면으로 반송되게 된다. 또한, 팽릿(22)은 본 발명의 제 2 팽릿의 일례이다.

[0041] 그 다음에는, 도 2에 나타난 모터(M)를 구동시켜 이동대(33)를 가이드 레일(36, 36)에 안내시켜 본체 커버(7)에 대한 이간 방향으로 수평 이동시킨다. 그러면, 이동대(33)에 지지된 도 7에 나타난 선회 부재(34)의 유지 아암부(40, 40)는, 워크 반출 입구(29)로부터 가공 공간(25)의 외부로 물러난 후에, 상기 이간 방향을 따라 측부 커버(9) 내에서 개구부(45)(도 1 참조.)에 면하는 위치까지 이동한다. 그 후에는, 측부 커버(9) 내에서 회전축

(37)을 회전 구동시킴으로써 선회 부재(34)를 시계 방향으로 회전시키고, 도 8에 나타난 바와 같이 유지 아암부(40, 40)(팰릿(21))를, 개구부(45)와 마주 대하도록 유도한다. 이와 같이 하여, 가공이 끝난 워크를 장착한 팰릿(21)이, 테이블(6)의 상면으로부터 팰릿 교환 장치(8)측으로 반송되게 된다. 입형 머시닝 센터(1)의 사용자는, 개구부(45)를 통하여, 가공이 끝난 워크를 장착한 팰릿(21)을, 유지 아암부(40, 40)로부터 측부 커버(9)의 외측으로 반출한다. 또한, 팰릿(21)은 본 발명의 제 1 팰릿의 일례이다.

[0042] 이 외에 본 실시형태에서는, 도 2에 나타난 요동용 구동 장치(18)의 세로 치수보다 지지부(17)의 세로 치수를 작게 하였다. 이 때문에, 예를 들면, 입형 머시닝 센터(1)의 사용자가, 개폐 도어(27)(도 1 참조.)를 수평 이동시켜 개구부(26)(도 1 참조.)를 개방한 후에, 이 개구부(26)로부터 테이블(6) 상의 워크를 확인하거나 점검할 때에, 이 워크가 지지부(17)에 숨어서 보이기 어려워지는 것을 억제할 수 있다.

[0043] <실시형태 1의 효과>

[0044] 본 실시형태의 입형 머시닝 센터(1)에서는, 팰릿 교환 장치(8)에 구비된 선회 부재(34)는, 가공 공간(25) 내에 있어서의 수평 방향으로의 선회 동작에 의해, 가공이 끝난 워크를 장착한 팰릿(21)과, 가공 전의 워크를 장착한 팰릿(22)을, 테이블(6)과 팰릿 교환 장치(8)측의 사이에서 반송할 수 있다. 이것에 부가하여 선회 부재(34)는, 본체 커버(7)에 대한 접리 방향으로의 수평 이동에 의해, 상기 팰릿(21)과 상기 팰릿(22)을, 테이블(6)과 팰릿 교환 장치(8)측의 사이에서 반송할 수 있다. 따라서, 선회 부재(34)에, 선회 동작과 본체 커버(7)에 대한 접리 방향으로의 수평 이동 동작이라고 하는 복수의 동작을 시킬 수 있기 때문에, 당해 선회 부재(34)를 선회 동작시키는 장치와 당해 선회 부재(34)를 본체 커버(7)에 대한 접리 방향으로 수평 이동 동작시키는 장치를 각각 설치한 다음, 이들의 장치를 동조시키는 장치를 설치할 필요가 없다. 이것에 의해, 팰릿 교환 장치(8)의 구조를 간소화할 수 있다.

[0045] 또한, 선회 부재(34)에 의해 복수의 동작(상기 선회 동작 및 상기 수평 이동 동작)을 시킬 수 있으면, 당해 선회 동작시키는 장치와 당해 수평 이동 동작시키는 장치를 각각 설치하여, 양 장치의 사이에서 팰릿(21, 22)을 주고 받는 시간(주고 받기 시간)이 불필요하게 된다. 이것에 의해, 테이블(6)과 팰릿 교환 장치(8)의 사이에서 팰릿(21)과 팰릿(22)을 교환할 때에는, 상기 주고 받기 시간이 누적될 일이 없는 결과, 양 팰릿(21, 22)의 교환에 필요로 하는 시간을 단축할 수 있다.

[0046] 또, 입형 머시닝 센터(1)의 사용자는, 측부 커버(9)의 전면(9A)의 쌍여단이문(46, 47)을 개방 조작하여 개구부(45)를 개방하면, 이 개구부(45)를 통하여, 가공이 끝난 워크를 장착한 팰릿(21)을, 유지 아암부(40, 40)로부터 측부 커버(9)의 외측으로 반출하거나, 개구부(45)를 통하여, 가공 전의 워크를 장착한 팰릿(22)을, 측부 커버(9) 내에 반입하여 선회 부재(34)의 유지 아암부(41, 41)에 유지시킬 수 있다. 따라서, 입형 머시닝 센터(1)의 본체 커버(7)의 전면과, 측부 커버(9) 내에 워크를 반출입하는 개구부(45)를 접근시킬 수 있다. 이것에 의해, 예를 들면 입형 머시닝 센터(1)의 사용자는, 본체 커버(7)의 전면의 조작부(28)의 조작과 맞춰 측부 커버(9) 내로의 워크의 반출입 작업도 행하기 쉬워진다.

[0047] 또한 가공 공간(25) 내에서는, 본체 커버(7)에 대한 선회 부재(34)의 수평 이동 방향으로 테이블(6)의 요동축(19)이 설치될 일이 없다. 이 때문에, 요동축(19)은, 테이블(6)에 대한 선회 부재(34)의 접근을 방해하지 않는다.

[0048] 부가하여, 요동용 구동 장치(18)의 세로 치수보다 지지부(17)의 세로 치수를 작게 하였다. 이 때문에, 예를 들면 입형 머시닝 센터(1)의 사용자가, 본체 커버(7)의 개폐 도어(27)를 수평 이동시켜 개구부(26)를 개방한 후에, 이 개구부(26)로부터 테이블(6) 상의 워크를 확인하거나 점검할 때에, 이 워크가 지지부(17)에 숨어서 보이기 어려워지는 것을 억제할 수 있다. 이것에 의해, 테이블(6) 상의 워크의 확인이나 점검이 용이해진다.

[0049] <실시형태 2>

[0050] 본 발명의 실시형태 2를, 도 9 내지 도 14을 참조하면서 설명한다. 여기에서는, 실시형태 1과 동일한 구성은 동일한 부호를 붙여 그 설명을 생략한다. 이 입형 머시닝 센터(1A)도, 도 9를 생략한 본체 커버(7) 및 측부 커버(9)를 구비하고 있다. 도 9에 나타난 바와 같이 기립부(11)의 전면에는, 새들(3A)이, X축 가이드 레일(12A, 12A)에 안내되어 X축 방향으로 이동 가능하게 설치되어 있다. 새들(3A)의 전면에는, 주축 헤드(5)가, Z축 가이드 레일(15A, 15A)에 안내되어, 주축(14)의 축심과 평행한 Z축 방향으로 이동 가능하게 설치되어 있다.

[0051] 베드(2)의 상면에는, 도 9 및 도 11에 나타난 슬라이드 테이블(50)이, Y축 가이드 레일(13A, 13A)(도 10 참조.)에 안내되어, 베드(2)의 전후 방향(Y축 방향)으로 이동 가능하게 설치되어 있다. 이 슬라이드 테이블(50)의 후단부(도 9의 우측으로 경사진 안쪽)에는 요동용 구동 장치(18)가 세워 설치되고, 슬라이드 테이블(50)의

전단부에는, 테이블(6A)의 전부를 요동 가능하게 지지하는 지지부(51)가 세워 설치되어 있다.

[0052] 도 12에 나타난 바와 같이 테이블(6A)의 전면(도 12의 우측으로 경사진 앞쪽)에는, 상면을 평탄하게 한 반원판(60)이 고정되어 있다. 이 반원판(60)의 상면은, 테이블(6A)의 상면에 설치된 워크의 고정 기구(61)보다 하방에 배치되어 있다. 그리고 반원판(60)의 전면에는, B축(도 11 참조.)의 축심을 중심으로 하는 반원호 형상으로 된 고정 레일(62)(도 12 참조.)이 장착되어 있다. 이 고정 레일(62)에는, 당해 고정 레일(62)의 상면에 개구된 오목 형상의 레일 홈(도시 생략.)이, 상기 상면의 일단부로부터 타단부에 걸쳐 형성되어 있다. 레일 홈의 양단을 폐색함으로써, 레일 홈의 양단부에는 입벽(立壁)(63)(도 12 참조.)이 각각 형성되어 있다. 또한, 고정 레일(62)은 본 발명의 제 1 레일 부재의 일례이다.

[0053] 한편 도 9 및 도 12에 나타난 바와 같이 지지부(51)는, 가동 레일(52)과, 계합 부재(53)와, 가동 레일 지지 부재(54)를 구비하고 있다. 가동 레일(52)은, B축(도 11 참조.)의 축심을 중심으로 하는 원호 형상으로 되어 있고, 정면에서 봤을 때 원호 형상으로 된 부재(원호 형상 부재(55), 도 9 내지 도 11 참조.)의 전면에 고정되어 있다. 또, 이 원호 형상 부재(55)의 후면에는 계합 부재(53)가 고정되어 있고, 이 계합 부재(53)는, 상기 고정 레일(62)의 레일 홈에 감입되어 슬라이딩 가능하게 계합된다. 또 가동 레일 지지 부재(54)는, 슬라이드 테이블(50)의 전단부에 세워 설치되어 있다. 이 가동 레일 지지 부재(54)의 후면(도 12의 우측으로 경사진 안쪽)에는 가이드 부재(56)가 돌출하여 설치되어 있다. 이 가이드 부재(56)(도 9 및 도 12참조.)에는, B축의 축심을 중심으로 하는 원호 형상에서, 가이드 부재(56)에 있어서의 가동 레일 지지 부재(54)측과는 반대측의 면 및 가이드 부재(56)의 좌우의 측면에 개구하는 오목 형상의 가이드 홈(57)(도 11 참조.)이 형성되어 있다. 그리고 가동 레일(52)은, 가이드 홈(57)에 슬라이딩 가능하게 감입되어 있다. 도 9 및 도 10에 나타난 바와 같이, 테이블(6A)이 B축 둘레에서 요동하기 전에는 가동 레일(52)은, 가이드 홈(57)에 감입되어, 테이블(6A) 상의 고정 기구(61)보다 하방에 배치되어 있다. 후술하는 바와 같이 가동 레일(52)은, 가이드 홈(57)에 안내되어 B축 둘레에서 요동 가능하게 되어 있다. 본 실시형태에서는, 도 11에 나타난 바와 같이, 요동용 구동 장치(18)의 세로 치수보다 지지부(51)의 세로 치수를 작게 하였다. 또한, 지지부(51)는 본 발명의 테이블의 전방에 배치된 지지부의 일례이다.

[0054] 다음에, 테이블(6A)을 B축 둘레에서 요동시키는 동작을 설명한다. 도 9 및 도 10에 나타난 바와 같이 테이블(6A)의 상면을 위를 향해 수평으로 유도한 위치로부터 요동용 구동 장치(18)를 정방향으로 요동 회전시킨다. 그러면, 도 9, 10 및 도 13, 14에 나타난 바와 같이, 테이블(6A)의 전면의 반원판(60)에 장착된 고정 레일(62)이, 계합 부재(53)와 계합하면서 B축(도 11 참조.) 둘레에서 정방향으로 요동 회전한다. 이것에 따라 테이블(6A)도, 상기 B축 둘레에서 정방향으로 요동 회전한다. 이때, 고정 레일(62)은 테이블(6A)의 전면으로부터 당해 테이블(6A)의 상면을 넘어 돌출될 일이 없다. 따라서, 고정 기구(61)에 워크를 장착한 팻릿을 고정하고 있는 경우라도, 이 워크가 고정 레일(62)에 숨을 일이 없다. 이 때문에, 입형 머시닝 센터(1A)의 사용자는, 본체 커버(7)의 개구부(26)(도 1 참조.)로부터 테이블(6A) 상의 워크의 확인이나 점검을 용이하게 행할 수 있다. 또한, B축은 본 발명의 요동축의 일례이다.

[0055] 고정 레일(62)이 정방향으로의 요동 회전을 계속하고, 도 14에 나타난 바와 같은 고정 레일(62)의 일방의 입벽(63)이 계합 부재(53)에 맞닿은 후에도, 고정 레일(62)이 상기 요동 회전을 계속하면, 당해 입벽(63)이 계합 부재(53)에 계지되고, 이 입벽(63)은, 계합 부재(53) 및 원호 형상 부재(55)와 함께 가동 레일(52)에 대해 이들을 상기 정방향으로 압출하는 힘을 부여한다. 이 힘을 받은 가동 레일(52)은, 가이드 홈(57)(도 11 참조.)에 안내되고, 고정 레일(62)과 함께 상기 정방향으로 요동 회전하게 된다. 이와 같이 함으로써, 테이블(6A)은, 고정 레일(62)의 정방향으로의 요동 범위에 의해 규정되는 요동 가능 각도에 부가하여, 가동 레일(52)의 정방향의 요동 범위에 의해 규정되는 요동 가능 각도까지 당해 정방향으로 요동하게 된다. 또한, 가동 레일(52)은 본 발명의 제 2 레일 부재의 일례이며, 입벽(63)은 본 발명의 계지부의 일례이다.

[0056] 한편, 도 9 및 도 10에 나타난 상태에서부터 요동용 구동 장치(18)를 역방향으로 요동 회전시킨 경우에도, 고정 레일(62)의 타방의 입벽(63)(도 12의 좌측으로 경사진 안쪽의 입벽(63))이, 가동 레일(52)을 상기 역방향으로 압출하는 힘을 부여한다. 이와 같이 함으로써, 테이블(6A)은, 고정 레일(62)의 역방향으로의 요동 범위에 의해 규정되는 요동 가능 각도에 부가하여, 가동 레일(52)의 역방향의 요동 범위에 의해 규정되는 요동 가능 각도까지 당해 역방향으로 요동하게 된다.

[0057] <실시형태 2의 효과>

[0058] 본 실시형태의 입형 머시닝 센터(1A)에서는, 테이블(6A)이 B축 둘레에서 요동을 개시하기 전이나 요동할 때에는, 고정 레일(62)이 테이블(6A)의 전면으로부터 당해 테이블(6A)의 상면을 넘어 돌출될 일이 없다. 따라

서, 테이블(6A) 상에 고정된 워크가 고정 레일(62)에 숨을 일이 없기 때문에, 당해 워크의 확인이나 점검이 용이해진다.

[0059] 또, 테이블(6A)은, 고정 레일(62)의 정역방향(正逆方向)으로의 요동 범위에 의해 규정되는 요동 가능 각도에 부가하여, 가동 레일(52)의 정역방향의 요동 범위에 의해 규정되는 요동 가능 각도까지 요동시키는 것이 가능하게 된다. 따라서, 고정 레일(62)의 요동에 대응시켜 테이블(6A)을 요동시키는 경우만 비교하여, 테이블(6A)의 요동 가능 각도를 크게 할 수 있다.

[0060] 본 발명은, 상술한 실시형태에 한정되는 것이 아닌 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위 내에 있어서 구성의 일부를 적절히 변경하여 실시할 수 있다. 상술한 실시형태 1과는 달리, 요동용 구동 장치(18)를 설치하지 않고, 테이블(6)의 후부를 요동축을 통하여 기립부(11)에 지지한 다음, 당해 요동축을 회전 전송하기 위한 B축 모터를 기립부(11)에 설치해도 된다. 이 기립부(11)는 본 발명의 지지부의 일례이다.

[0061] 또, 상술한 실시형태 1, 2와는 달리, 이동대(33) 대신 테이블(6, 6A)을, 워크 반출 입구(29)를 통하여 팰릿 교환 장치(8)측으로 진퇴 가능하게 설치하고, 테이블(6, 6A)을, 워크 반출 입구(29)를 통하여 팰릿 교환 장치(8)측으로 진입시킨 후에, 측부 커버(9) 내(팰릿 교환 장치(8)측)에 있어서, 선회 부재(34)의 선회 동작을 시킴으로써, 가공이 끝난 워크를 장착한 팰릿(21)과, 가공 전의 워크를 장착한 팰릿(22)을, 테이블(6, 6A)과 팰릿 교환 장치(8)의 사이에서 반송해도 된다. 이와 같이 하면, 선회 부재(34)는, 본체 커버(7)에 대한 접리 방향으로의 이동 동작을 행하지 않아도, 측부 커버(9) 내에 있어서 선회 동작을 행함으로써, 가공이 끝난 워크를 장착한 팰릿(21)과, 가공 전의 워크를 장착한 팰릿(22)을, 테이블(6, 6A)과 팰릿 교환 장치(8)의 사이에서 반송할 수 있다. 부가하여, 상술한 실시형태 1, 2와는 달리, 선회 부재(34)를, 워크 반입 출구(29)를 통하여 가공 공간(25) 내로 진퇴시키는 것과, 테이블(6, 6A)을, 워크 반출 입구(29)를 통하여 팰릿 교환 장치(8)측으로 진퇴시키는 것의 쌍방을 가능하게 해도 된다.

[0062] 또한 상술한 실시형태 1, 2와는 달리, 이동대(33)의 상면에 승강 장치(38)를 설치하지 않고, 테이블(6, 6A)의 상면보다 상방의 평면상에 있어서 선회 부재(34)를 수평 회전 가능하게 설치한 다음, 테이블(6, 6A)의 상면에, 테이블(6, 6A)의 상면보다 상방에 위치하는 선회 부재(34)의 유지 아암부(40, 40)나 유지 아암부(41, 41)에 대하여 테이블(6, 6A)의 상면에 재치되는 팰릿을 승강 가능한 승강 장치를 설치해도 된다. 부가하여, 상술한 실시형태 2와는 달리, 가동 레일(52)의 양단의 상면에, 상방으로 돌출하는 탈락 방지편을 각각 설치하고, 가동 레일(52)의 요동이 요동 범위의 한계까지 도달했을 때에, 탈락 방지편이 가이드 부재(56)에 계지되도록 해도 된다. 이것에 의해, 가동 레일(52)이 가이드 부재(56)의 가이드 홈(57)으로부터 탈락하는 것을 방지할 수 있다. 또, 상술한 실시형태 1, 2와는 달리, 팰릿 교환 장치(8)를, 측부 커버(9)로 덮지 않고 본체 커버(7)의 우측면(7A)에 인접하여 배치하고, 팰릿 교환 장치(8)측에서, 선회 부재(34)를 수평 방향으로 선회 동작시킴으로써, 유지 아암부(40, 40) 또는 유지 아암부(41, 41)를, 팰릿 교환 장치(8)의 전방을 향한 위치로 유도 가능하게 해도 된다. 이와 같이 하면, 입형 머시닝 센터(1)의 사용자는, 팰릿 교환 장치(8)의 전방으로부터, 유지 아암부(40, 40)에 유지된 가공이 끝난 워크를 장착한 팰릿(21)을 팰릿 교환 장치(8)의 외측으로 반출하거나, 팰릿 교환 장치(8)의 전방으로부터 유지 아암부(41, 41)를 향하여, 가공 전의 워크를 장착한 팰릿(22)을 반입할 수 있다. 이것에 의해, 입형 머시닝 센터(1)의 사용자가, 팰릿 교환 장치(8)에 대한 워크의 반출입 작업을 행하기 쉬워진다. 또한 상술한 실시형태 1, 2와는 달리, 측부 커버는, 본체 커버(7)의 우측면(7A)과의 사이에 간극을 두고 배치하여 팰릿 교환 장치(8)를 덮는 것이어도 된다.

부호의 설명

[0063]	1, 1A: 입형 머시닝 센터	2: 베드
	6, 6A: 테이블	7: 본체 커버
	7A: 본체 커버의 우측면	8: 팰릿 교환 장치
	9: 측부 커버	17: 지지부
	18: 요동용 구동 장치	19: 요동축
	21, 22: 팰릿	25: 가공 공간
	27: 개폐 도어	29: 워크 반출 입구
	34: 선회 부재	40, 41: 유지 아암부

46, 47: 쌍여닫이문

52: 가동 레일

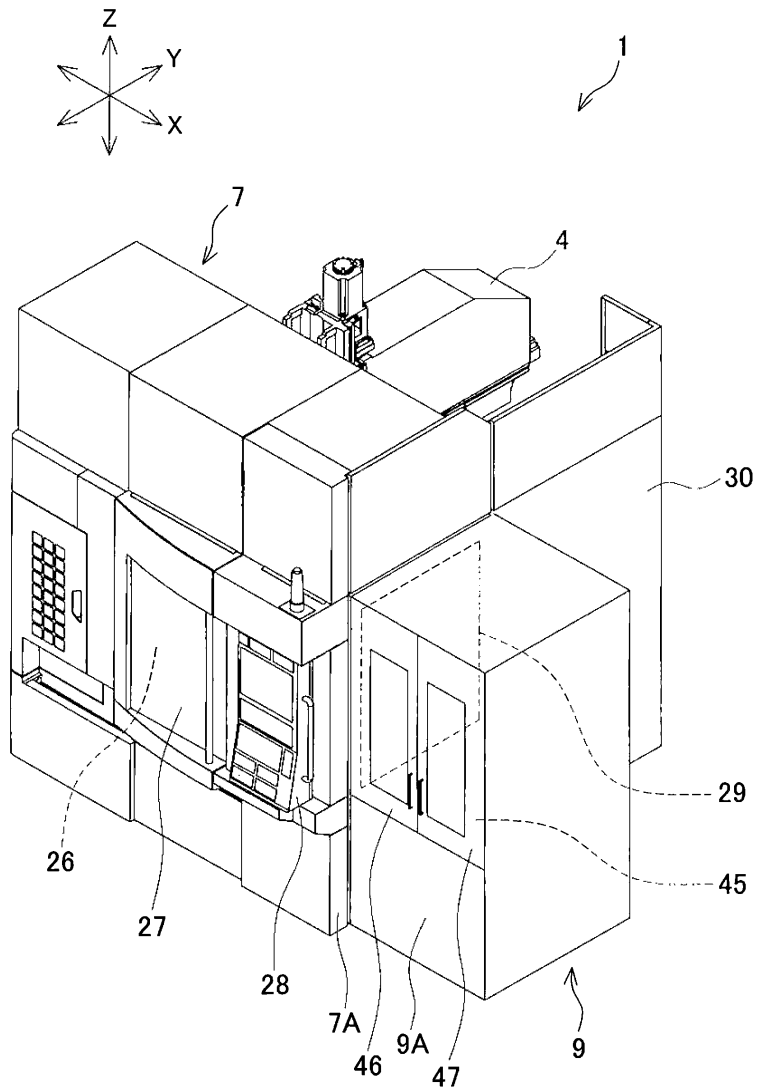
53: 계합 부재

62: 고정 레일

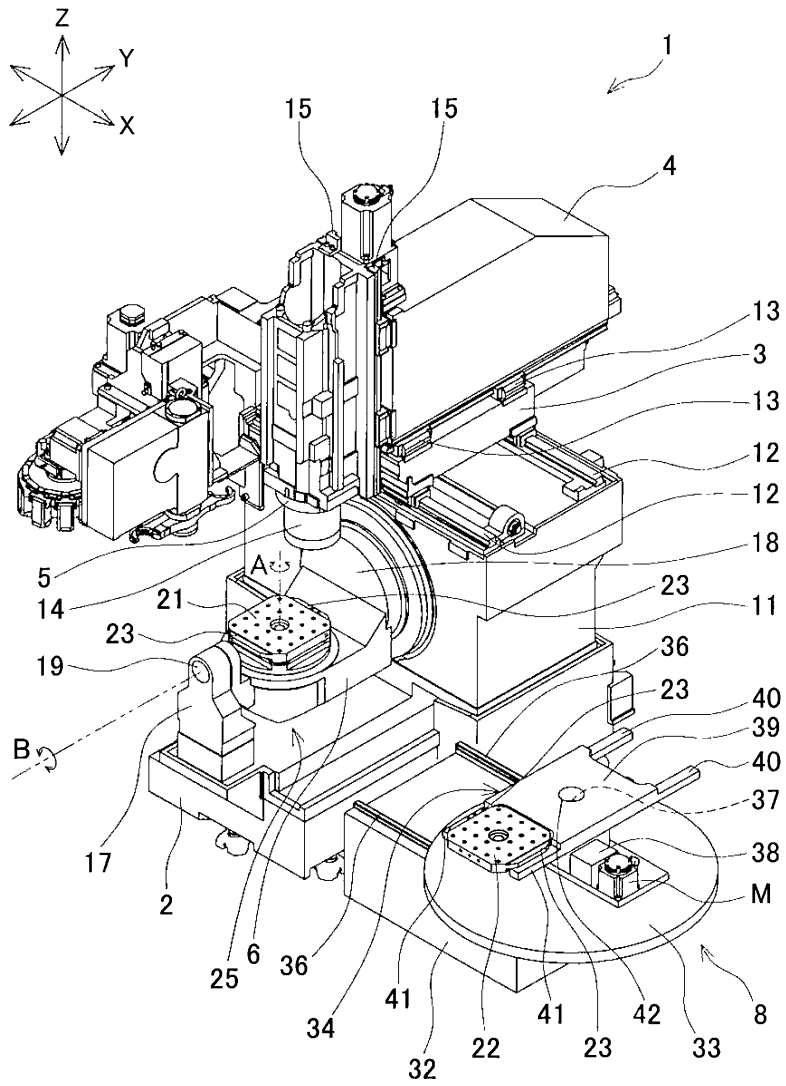
63: 입벽

도면

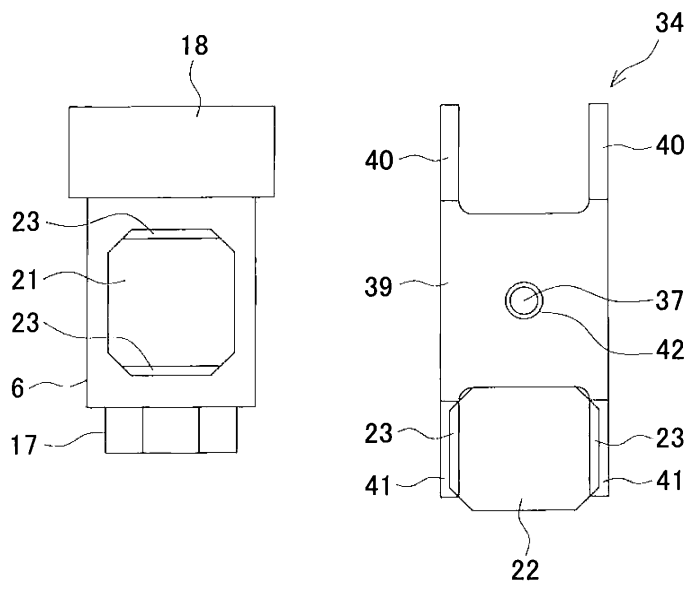
도면1



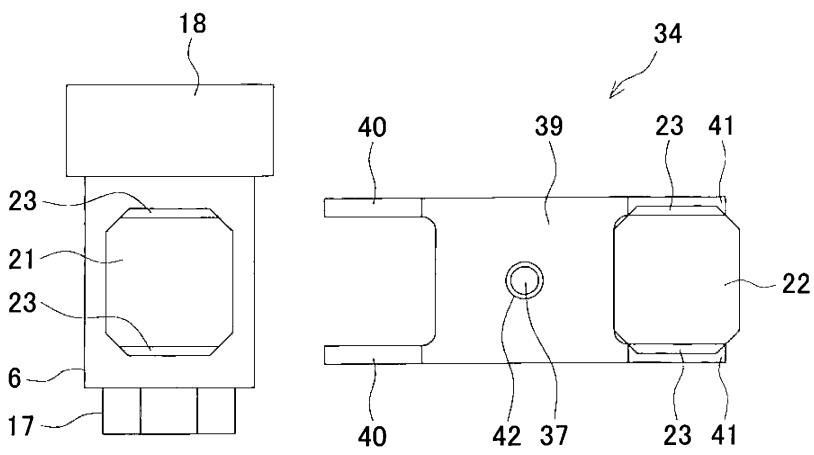
도면2



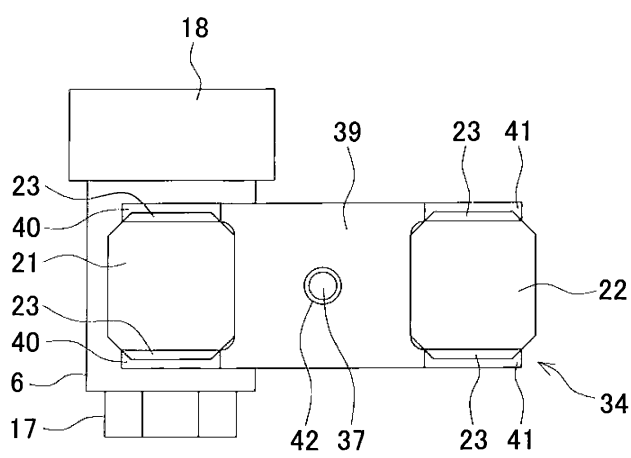
도면3



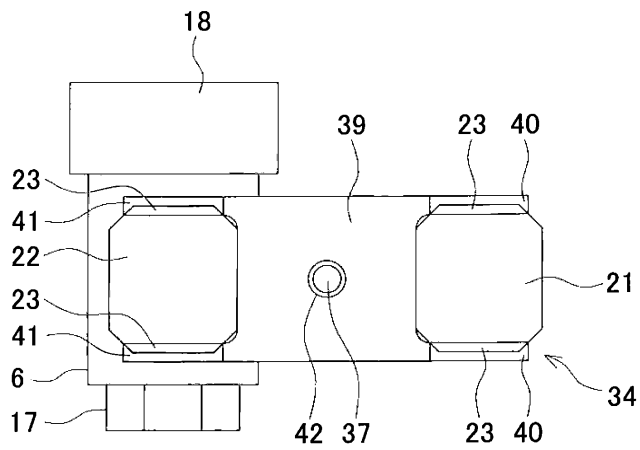
도면4



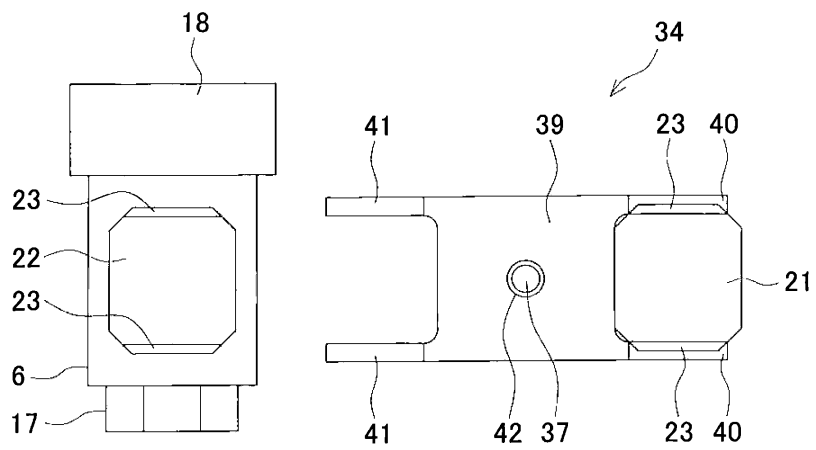
도면5



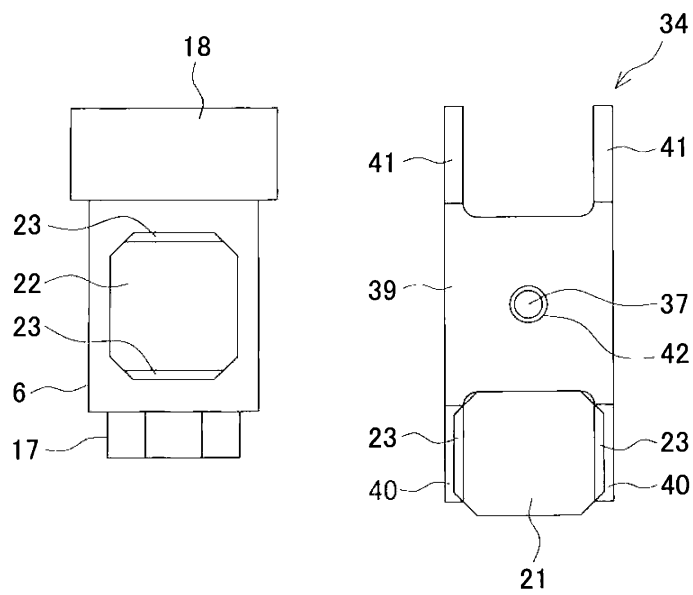
도면6



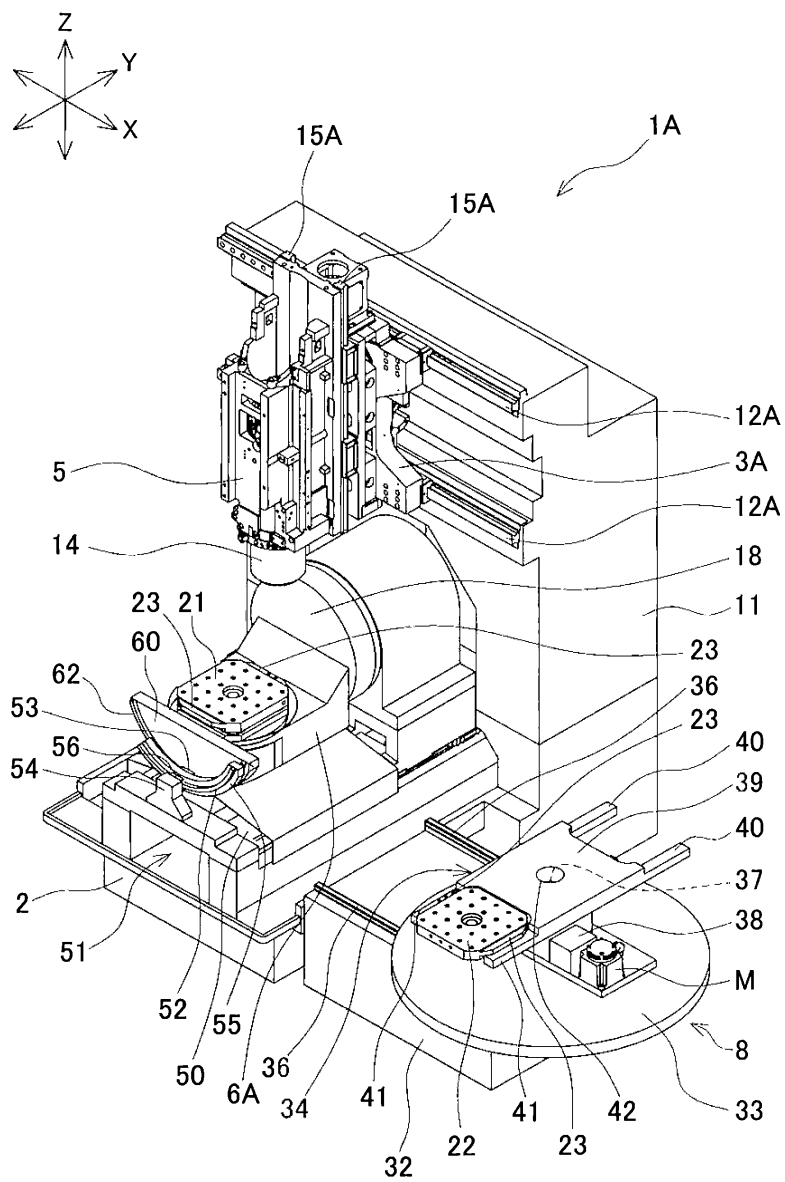
도면7



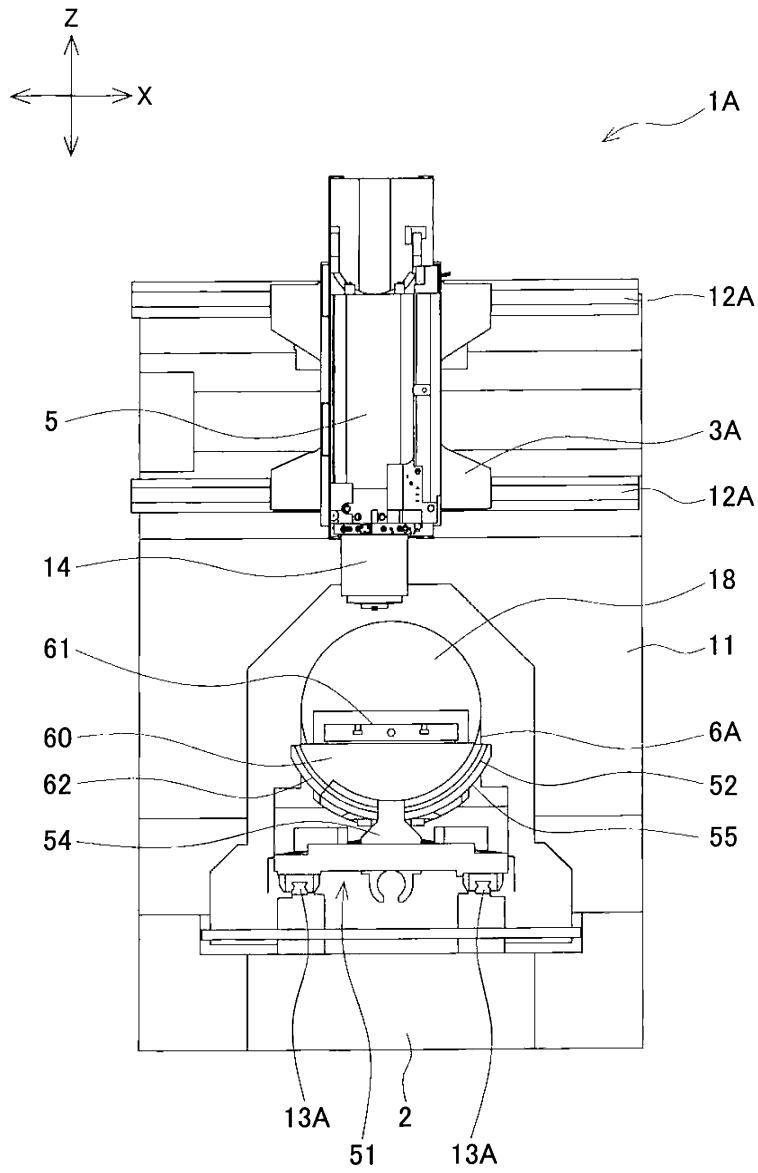
도면8



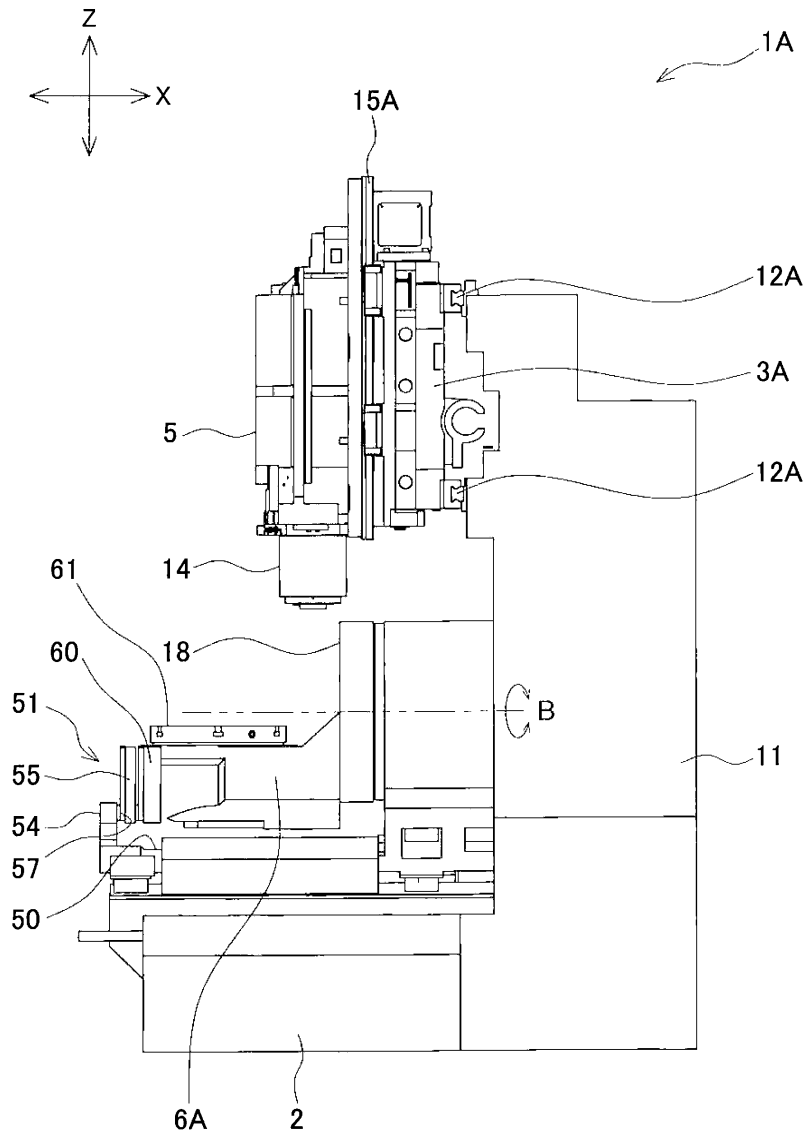
도면9



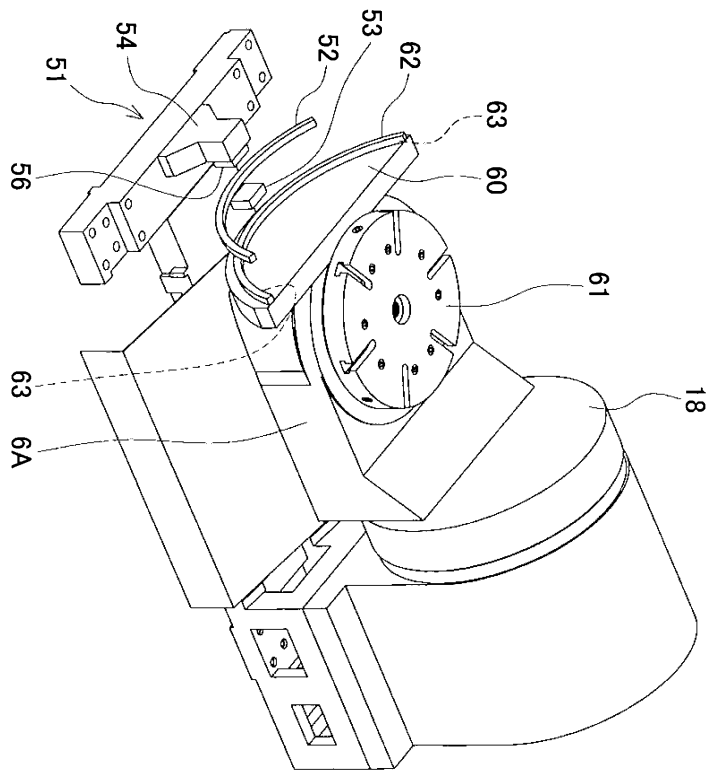
도면10



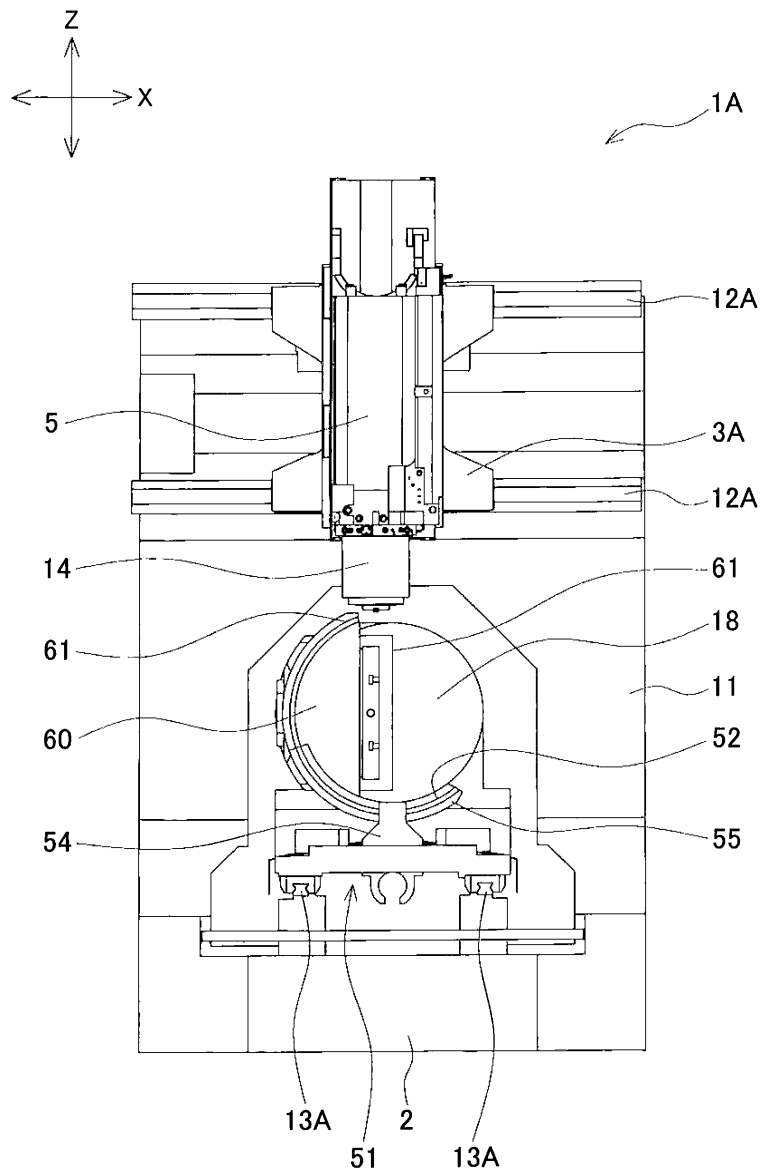
도면11



도면12



도면13



도면14

