



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월23일
(11) 등록번호 10-2023674
(24) 등록일자 2019년09월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 29/24 (2006.01) *B23B 7/04* (2006.01)
B23Q 3/155 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B23B 29/24 (2013.01)
B23B 7/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7025425

(22) 출원일자(국제) 2016년03월22일
심사청구일자 2017년09월08일

(85) 번역문제출일자 2017년09월08일

(65) 공개번호 10-2017-0116122

(43) 공개일자 2017년10월18일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2016/058895

(87) 국제공개번호 WO 2016/158545
국제공개일자 2016년10월06일

(30) 우선권주장
JP-P-2015-070906 2015년03월31일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌
JP10138015 A
JP2002052405 A
JP07073804 B2

(73) 특허권자
시티즌 도케이 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 니시도쿄시 다나시쵸 6쵸메 1반 1
2고
시티즌 마쉬나리 가부시키가이샤
389-0206 일본국 나가노켄 기타사쿠군 미요타마치
오아자-미요타 4107-6

(72) 발명자
아오야기 아츠시
일본 3890206 나가노켄 기타사쿠군 미요타마치 오
아자-미요타 4107-6 시티즌 마쉬나리 가부시키가
이샤 나이

(74) 대리인
김태호 김지희

(74) 대리인
김태홍 김진희

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 서신택

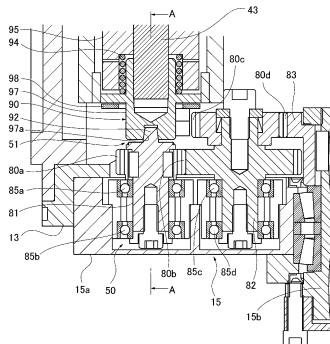
(54) 발명의 명칭 공작 기계의 절삭 공구대

(57) 요약

공구의 이동에 따라 결합 분리 가능하게 결합되는 지지체측의 결합면과 공구측의 결합면을 원활하게 결합 분리시킬 수 있는 공작 기계의 절삭 공구대를 제공한다.

절삭 공구대 본체(11)측의 장착부 선회 전동축(90)과 공구 장착부(15)측의 제1 선회 구동력 전달축(81) 사이에, 장착부 선회 전동축(90)측으로부터 제1 선회 구동력 전달축(81)측에 회전 구동력을 전동하는 제1 구동력 전동부(51)를 설치하고, 제1 구동력 전동부(51)가, 장착부 선회 전동축(90)의 슬라이드축(97)의 선단에 형성한 홈부(97a)와, 홈부(97a)에 결합 분리 가능하게 결합되는 제1 선회 구동력 전달축(81)에 형성한 장부(tenon)형 돌기부(92)와, 공구의 미리 정해진 위치로의 이동 도중에, 비결합 상태에서 결합 자세로 부세(付勢)되는 홈부(97a)를 압박하여 결합 자세를 일단 해제하는 돌기체(93a, 93b)를 구비하고 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
B23Q 3/15503 (2016.11)

명세서

청구범위

청구항 1

공구를 이동 가능하게 지지하는 지지체를 구비하고,

상기 지지체와 상기 공구측 사이에, 상기 공구에 구동력을 전동하는 구동력 전동부를 설치하며,

상기 구동력 전동부는, 상기 공구의 이동에 따라 결합 분리 가능하게 결합되는 상기 지지체측의 결합편과 상기 공구측의 결합편을 구비하고,

적어도 한쪽의 상기 결합편은, 양 결합편이 결합 가능한 결합 자세로 부세(付勢)되어 설치되며,

상기 공구측과 상기 지지체측 사이에, 상기 부세력에 대항해서 상기 결합편을 압박하여, 상기 결합 자세를 해제시키는 해제 수단을 설치하고,

상기 공구를, 상기 양 결합편이 결합되는 미리 정해진 위치로 이동시킴으로써, 상기 구동력 전동부를 통해 상기 공구에 구동력이 전동되는 것인 공작 기계의 절삭 공구대에 있어서,

상기 해제 수단은, 상기 공구의 상기 미리 정해진 위치로의 이동 도중에, 비결합 상태에서 상기 결합 자세로 부세되는 상기 결합편을 압박하여 상기 결합 자세를 해제하고, 상기 공구가 상기 미리 정해진 위치에 도달할 때에, 상기 압박을 해제하여, 상기 양 결합편을 결합 상태로 하도록 배치된 것을 특징으로 하는 공작 기계의 절삭 공구대.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 양 결합편은, 서로 결합되는 오목부와 볼록부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 절삭 공구대.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 오목부는 테이퍼형의 홈부이고, 상기 볼록부는 상기 홈부의 테이퍼 형상에 따른 테이퍼형의 장부부(tenon part)인 것을 특징으로 하는 공작 기계의 절삭 공구대.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 해제 수단은 돌기체인 것을 특징으로 하는 공작 기계의 절삭 공구대.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 공구가 장착되는 터릿(turret)을 구비하고, 상기 터릿이 선회 가능하게 상기 지지체에 지지됨으로써, 상기 공구가 상기 지지체에 선회 이동 가능하게 지지되며,

상기 해제 수단은, 상기 터릿측에 설치되는 것을 특징으로 하는 공작 기계의 절삭 공구대.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 공작 기계의 절삭 공구대에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

종래, 공구를 이동 가능하게 지지하는 지지체를 구비하고, 상기 지지체와 상기 공구측 사이에, 상기 공구에 회전 구동력을 전동하는 구동력 전동부를 설치하며, 상기 구동력 전동부가, 상기 공구의 이동에 따라 결합 분리 가능하게 결합되는 상기 지지체측의 결합편과 상기 공구측의 결합편을 구비하고, 적어도 한쪽의 상기 결합편은,

양 결합편이 결합 가능한 결합 자세로 부세(付勢)되어 설치되어, 상기 공구축과 상기 지지체축 사이에, 부세력에 대항해서 상기 결합편을 압박하여, 상기 결합 자세를 해제하는 해제 수단을 설치하고, 상기 공구를, 상기 양 결합편이 결합되는 미리 정해진 위치로 이동시킴으로써, 상기 공구에 회전 구동력을 전동하는 공작 기계의 절삭 공구대가 알려져 있다(예컨대, 특허문현 1 참조).

선행기술문헌

특허문현

[0003] (특허문현 0001) 특허문현 1: 일본 특허 공고 평성 제7-73804호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나, 적어도 한쪽의 결합편이, 결합 자세로 부세되어 설치되어 있기 때문에, 공구가 미리 정해진 위치로 이동하는 도중에, 비결합 상태에서 상기 결합 자세로 부세되어 있으면, 공구가, 양 결합편이 결합되는 미리 정해진 위치로 이동했을 때에, 원활하게 결합 분리시키는 것이 용이하지 않은 경우가 있다고 하는 문제점이 있었다.

[0005] 그래서, 본 발명은 양 결합편을 원활하게 결합 분리시킬 수 있는 공작 기계의 절삭 공구대를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명에 따른 공작 기계의 절삭 공구대는, 공구를 이동 가능하게 지지하는 지지체를 구비하고, 상기 지지체와 상기 공구축 사이에, 상기 공구에 구동력을 전동하는 구동력 전동부를 설치하며, 상기 구동력 전동부가, 상기 공구의 이동에 따라 결합 분리 가능하게 결합되는 상기 지지체축의 결합편과 상기 공구축의 결합편을 구비하고, 적어도 한쪽의 상기 결합편은, 양 결합편이 결합 가능한 결합 자세로 부세되어 설치되어, 상기 공구축과 상기 지지체축 사이에, 부세력에 대항해서 상기 결합편을 압박하여, 상기 결합 자세를 해제하는 해제 수단을 설치하고, 상기 공구를, 상기 양 결합편이 결합되는 미리 정해진 위치로 이동시킴으로써, 상기 구동력 전동부를 통해 상기 공구에 구동력이 전동되는 공작 기계의 절삭 공구대에 있어서, 상기 해제 수단이, 상기 공구의 상기 미리 정해진 위치로의 이동 도중에, 비결합 상태에서 상기 결합 자세로 부세되는 상기 결합편을 압박하여 상기 결합 자세를 해제하고, 상기 공구가 상기 미리 정해진 위치에 도달할 때에, 상기 압박을 해제하여, 상기 양 결합편이 결합 상태가 되도록 배치된 것을 특징으로 하고 있다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 따른 공작 기계의 절삭 공구대에 의하면, 공구를, 양 결합편이 결합되는 미리 정해진 위치로 이동시킬 때, 이동 도중에, 비결합 상태에서 결합 자세로 부세되는 결합편을 압박하여 결합 자세를 해제하고, 공구가 상기 미리 정해진 위치에 도달할 때에, 이 결합편의 압박을 해제하여 양 결합편을 결합 상태로 함으로써 공구에 구동력을 전동하기 때문에, 양 결합편을 원활하게 결합 분리시켜, 미리 정해진 위치에 위치 결정된 공구를 용이하게 회전 구동할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 절삭 공구대를 구비한 공작 기계의 일례인 자동 선반의 주축(主軸) 부근을 도시한 개략 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시형태에 따른 절삭 공구대의 내부 구성을 도시한, X축 방향을 따라 절단한 개략 단면도이다.

도 3은 회전 공구가 장착되는 공구 장착부 부근을 도시한 개략 단면도이다.

도 4는 제1 구동력 전동부 부근을 도시한 개략 단면도이다.

도 5는 도 4의 A-A선 단면도이다.

도 6은 터렛(turret)이 선회하여 회전 공구를 선택했을 때의, 제1 구동력 전동부의 작동 상태를 도시한 개략 단면도이다.

도 7은 장부(tenon)형 돌기부와 홈부의 결합 자세가 일단 해제된 상태를 도시한 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009]

이하, 본 발명을 도시하는 실시형태에 기초하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 절삭 공구대를 구비한 공작 기계의 일례인 자동 선반의 주축(主軸) 부근을 도시한 개략 사시도이고, 도 2는 본 실시형태에 따른 절삭 공구대의 내부 구성을 도시한 개략 단면도이다.

[0010]

자동 선반(1)은, 주축(2)이 주축대(3)에 회전 구동 가능하게 지지되어 있다. 주축(2)의 선단부에는, 주축 척을 통해 워크(W)가 착탈 가능하게 괴지(把持)되어 있다. 주축(2) 부근에는, 절삭 공구대(10)가 설치되어 있다. 한편, 본 실시형태에서는, 주축 축선(C)을 따르는 방향을 Z축 방향, Z축 방향에 직교하는 수평 방향을 X축 방향, Z축 방향 및 X축 방향에 직교하는 상하 방향을 Y축 방향으로 한다.

[0011]

절삭 공구대(10)는, 절삭 공구대 본체(11)와, 이 절삭 공구대 본체(11)에 인텍싱 선회 가능하게 지지된 대략 다각형 형상의 터렛(turret; 12)을 구비하고 있다. 터렛(12)의 둘레면 상의 복수의 터렛면(13)에는, 여러 가지 가공용의 공구(14)가 착탈 가능하게 장착되어 있다. 각 공구(14)는, 절삭 공구대 본체(11)를 지지체로 하여, 터렛(12)에 의해 절삭 공구대 본체(11)에 선회 이동 가능하게 지지되어 있다.

[0012]

터렛(12)의 인텍싱 선회에 의해, 각 공구(14)는 선회 이동하여, 미리 정해진 공구(14)가 워크(W)에 대응하는 가공 위치에 선택적으로 배치된다. 한편, 절삭 공구대 본체(11)는, 터렛 절삭 공구대 이동 기구에 의해 X, Y, Z축 방향으로 이동 제어 가능하게 구성되어 있다. 절삭 공구대 본체(11)의 이동에 따라, 터렛(12)의 인텍싱 선회에 의해 선택된 공구(14)를 이용하여 워크(W)의 가공을 행할 수 있다.

[0013]

절삭 공구대 본체(11) 내에는, 도 2에 도시된 바와 같이, 중공형의 고정축(22)이 Z축 방향을 따라 고정되어 있다. 고정축(22) 내에, 중공형의 공구 회전 구동축(21)이 베어링(24a, 24b)을 통해 회전 가능하게 삽입 지지되어 있다. 고정축(22)에는 터렛 선회축(23)이 회전 가능하게 외부 삽입되어 있다. 공구 회전 구동축(21)의 내측에는 파이프(20)가 삽입되어 있다. 파이프(20)는 절삭 공구대 본체(11)측에 고정되어 있다.

[0014]

공구 회전 구동축(21)의 일단측(도 2의 우측)에 풀리(26)가 부착되어 있고, 공구 회전 모터(28)의 모터축(28a)에 풀리(29)가 부착되어 있다. 풀리(26)와 풀리(29)는, 벨트(27)를 통해 연계되어 있고, 공구 회전 모터(28)의 회전 구동력이, 풀리(29), 벨트(27), 풀리(26)를 통해 공구 회전 구동축(21)측에 전달된다. 공구 회전 구동축(21)의 타단측(도 2의 좌측)에 베벨 기어(30)가 부착되어 있다.

[0015]

터렛 선회축(23)의 일단측(도 2의 우측)에 터렛 선회 기어(31)가 일체적으로 부착되어 있다. 터렛 선회 기어(31)에는, 터렛 선회 모터로부터 구동력이 전동된다. 터렛 선회축(23)의 타단측(도 2의 좌측)에 터렛(12)이 일체적으로 고정되어 있다. 터렛(12)은, 터렛 선회축(23)에 의해 절삭 공구대 본체(11)에 선회 가능하게 지지되어 있다.

[0016]

터렛 선회축(23)의 외측에는, 베어링(25a, 25b)을 통해 슬라이딩축(32)이 Z축 방향으로 슬라이딩 가능하게 설치되어 있다. 베어링(25a, 25b)은, 슬라이딩축(32)의 Z축 방향으로의 슬라이딩을 허용한다. 슬라이딩축(32)의 일단측은, 절삭 공구대 본체(11)에 형성된 실린더실(33)에 삽입되는 피스톤(34)을 구성하고 있다. 슬라이딩축(32)의 일단부에는, 3체식의 커플링 기구를 구성하는 커플링 요소(35)가 일체적으로 고정되어 있다. 절삭 공구대 본체(11)측과 터렛 선회축(23)측 각각에는, 상기 커플링 요소(35)에 대향하는 커플링 요소(36, 37)가 일체적으로 고정되어 있다. 커플링 요소(35), 커플링 요소(36), 커플링 요소(37)에 의해, 상기 3체식의 커플링 기구를 구성하고 있다.

[0017]

피스톤(34)을 작동시켜 슬라이딩축(32)을 터렛(12)측(도 2의 좌측)으로 이동시킴으로써, 커플링 요소(35)와 커플링 요소(36, 37)가 맞물린다. 커플링 요소(35)를 통해, 절삭 공구대 본체(11)측의 커플링 요소(36)에 터렛 선회축(23)측의 커플링 요소(37)가 맞물려, 터렛 선회축(23)의 선회가 규제된다. 커플링 요소(35)와 커플링 요소(36, 37)의 맞물림을 해제하도록 슬라이딩축(32)을 슬라이딩 구동시킴으로써, 커플링 요소(36)와 커플링 요소(37)가 분리되어, 터렛 선회축(23)의 선회가 허용된다.

[0018]

터렛 선회축(23)의 선회를 허용하여, 터렛 선회축(23)을 선회 구동시킴으로써 터렛(12)을 선회시키고, 미리 정해진 선회 각도 위치에서 터렛 선회축(23)의 선회를 규제함으로써 터렛(12)의 인텍싱 선회가 행해진다. 터렛

(12)의 인덱싱 선회에 의해 터릿(12)의 미리 정해진 터릿면(13)을 선택 고정함으로써, 미리 정해진 공구(14)의 선택을 행할 수 있다.

[0019] 고정축(22)의 선단에는 터릿(12)의 중공부(12a) 내에 위치하는 지지부(38)가 일체적으로 고정되어 있다. 지지부(38)는 고정축(22)을 통해 절삭 공구대 본체(11)에 일체적으로 고정된다. 지지부(38)에 공구 회전 전동축(39)이 회전 가능하게 축 지지되어 있다. 공구 회전 전동축(39)의 일단측에 베벨 기어(40)가 부착되어 있다. 베벨 기어(30)와 베벨 기어(40)가 맞물려 있고, 공구 회전 구동축(21)으로부터 공구 회전 전동축(39)에 구동력이 전동된다.

[0020] 지지부(38)에는, 공구 선회 모터(41)가 중공부(12a) 내에 위치하도록, 브래킷(42)을 통해 고정되어 있다. 한편, 공구 선회 모터(41)에 접속되어 있는 전기 배선 등은, 중공의 파이프(20) 내부를 통해 절삭 공구대(10)측으로 인출되어, 제어 장치측에 접속된다.

[0021] 도 2, 도 3에 도시된 바와 같이, 터릿면(13)측에는, 중공의 통 형상을 이루는 고정부(13a)가 형성되고, 미리 정해진 고정부(13a)에는, 공구(14)로서 드릴이나 앤드 밀 등의 회전 공구(14a)가 장착되는 회전 공구 장치(T)가, 외측 홀더(15a)와 내측 홀더(15b)로 구성되는 공구 장착부(15)를 통해 착탈 가능하게 고정되어 있다. 공구 장착부(15)는, 외측 홀더(15a)가, 고정부(13a)의 내주면에 착탈 가능하게 고정됨으로써, 터릿면(13)에 장착된다.

[0022] 공구 장착부(15) 내에는, 내측 홀더(15b)에 선회 구동력을 전달하는 선회 구동력 전달 기구(50)와, 회전 공구(14a)에 회전 구동력을 전달하는 회전 구동력 전달 기구(52)가 설치되어 있다. 공구 선회 모터(41)의 모터축(43)의 선단측에 연결하여 부착된 장착부 선회 전동축(90)과 선회 구동력 전달 기구(50) 사이에는, 터릿(12)의 인덱싱 선회에 의해 회전 공구(14a)가 선택된 경우에, 후술하는 홈부(97a)에 볼록 형상의 장부(tenon)형 돌기부(92)가 결합되어, 공구 선회 모터(41)의 회전 구동력을 선회 구동력 전달 기구(50)측에 전동하는 제1 구동력 전동부(51)가 설치되어 있다. 장착부 선회 전동축(90)과 공구 회전 전동축(39)은 대략 평행하게 설치되어 있다.

[0023] 공구 회전 전동축(39)의 타단측[베벨 기어(40)와 반대측]과 회전 구동력 전달 기구(52) 사이에는, 터릿(12)의 인덱싱 선회에 의해 회전 공구(14a)가 선택된 경우에, 후술하는 홈부(70)에 장부형 돌기부(71)가 결합되어, 공구 회전 모터(28)의 회전 구동력을 회전 구동력 전달 기구(52)측에 전동하는 제2 구동력 전동부(53)가 설치되어 있다.

[0024] 회전 구동력 전달 기구(52)는, 내측 홀더(15b)에, 베어링(60a, 60b)을 통해 회전 가능하게 삽입 지지된 회전 구동력 전달축(61)을 갖고 있다. 내측 홀더(15b)는, 베어링(85e, 85f)을 통해 외측 홀더(15a)에 회전 가능하게 지지되어 있다. 회전 구동력 전달축(61)의 단부에 베벨 기어(64a)가 설치되어 있다.

[0025] 제2 구동력 전동부(53)는, 공구 회전 전동축(39)의 선단에 형성된 홈부(70)와, 회전 구동력 전달축(61)의 선단에 형성된 장부형 돌기부(71)를 갖고, 터릿(12)이 선회하여 회전 공구(14a)가 선택되었을 때에, 장부형 돌기부(71)가 홈부(70)에 결합 분리 가능하게 결합되도록(끼워지도록) 구성되어 있다.

[0026] 제2 구동력 전동부(53)의 장부형 돌기부(71)가 홈부(70)에 결합되면, 공구 회전 전동축(39)에 전동되는 회전 구동력을, 회전 구동력 전달축(61)에 전달할 수 있다.

[0027] 선회 구동력 전달 기구(50)는, 기어(80a)가 부착된 제1 선회 구동력 전달축(81)과, 기어(80b)가 일체적으로 형성된 제2 선회 구동력 전달축(82)과, 제2 선회 구동력 전달축(82)에 부착된 기어(80c)와, 기어(80d)가 형성된 통형 축(83)을 갖고 있다. 기어(80a)와 기어(80b)가 맞물려 있고, 기어(80c)와 기어(80d)가 맞물려 있다.

[0028] 제1 선회 구동력 전달축(81)은, 베어링(85a, 85b)을 통해 외측 홀더(15a)에 회전 가능하게 지지되어 있다. 제2 선회 구동력 전달축(82)은, 베어링(85c, 85d)을 통해 외측 홀더(15a)에 회전 가능하게 지지되어 있다. 통형 축(83)은, 연결 부재(86)를 통해 내측 홀더(15b)에 일체적으로 고정되어 있다. 한편, 베어링(60a, 60b)은, 회전 구동력 전달축(61)의 외주면과 내측 홀더(15b)의 내주면 사이에 설치되어 있다. 내측 홀더(15b)의 선단측에, 회전 공구 장치(T)의 공구 장치 본체(15c)가 볼트 등을 통해 착탈 가능하게 일체적으로 고정되어 있다.

[0029] 회전 공구 장치(T)는, 공구 장치 본체(15c)에 베어링(60c, 60d)을 통해 회전 가능하게 지지된 제1 회전 구동력 전달축(62)과, 공구 장치 본체(15c)에 베어링(60e, 60f)을 통해 회전 가능하게 지지된 제2 회전 구동력 전달축(63)을 갖는다. 제2 회전 구동력 전달축(63)에, 척 기구(66)를 통해 회전 공구(14a)가 착탈 가능하게 장착된다.

[0030] 제1 회전 구동력 전달축(62)과 제2 회전 구동력 전달축(63)은, 서로 다른 기어 등을 통해 맞물리는 기어(65a, 65b)를 통해 연계되어 있다. 제1 회전 구동력 전달축(62)의 단부에 베벨 기어(64b)가 설치되어 있다. 공구 장치 본체(15c)를 내측 홀더(15b)에 고정하면, 베벨 기어(64a)와 베벨 기어(64b)가 서로 맞물려, 회전 구동력 전달축

(61)과 제1 회전 구동력 전달축(62)이 연계된다. 제2 구동력 전동부(53)의 장부형 돌기부(71)가 홈부(70)에 결합되어, 공구 회전 전동축(39)측으로부터 회전 구동력 전달축(61)에 회전 구동력이 전동되면, 회전 구동력 전달축(61)으로부터, 베벨 기어(64a, 64b), 제1 회전 구동력 전달축(62), 기어(65a, 65b) 및 제2 회전 구동력 전달축(63)을 통해 회전 공구(14a)에 회전 구동력이 전달된다.

[0031] 제1 구동력 전동부(51)는, 절삭 공구대(10)의 절삭 공구대 본체(11)측에 설치되는 장착부 선회 전동축(90)의 선단에 형성된 결합면으로서의 홈부(97a)와, 회전 공구(14a)측이 되는 터릿(12)[터릿면(13)]에 장착된 공구 장착부(15) 내의 선회 구동력 전달 기구(50)의 제1 선회 구동력 전달축(81)의 선단에 형성된 결합면으로서의 장부형 돌기부(92)를 갖는다. 터릿(12)이 선회하여, 회전 공구(14a)가 선회 이동에 의해 선택되었을 때에, 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)에 결합 분리 가능하게 결합되도록(끼워지도록) 구성되어 있다.

[0032] 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)에 결합되면, 모터축(43)으로부터 장착부 선회 전동축(90)에 전동되는 선회 구동력이, 제1 구동력 전동부(51)를 통해, 제1 선회 구동력 전달축(81)에 전동되고, 제1 선회 구동력 전달축(81), 기어(80a, 80b), 제2 선회 구동력 전달축(82), 기어(80c, 80d), 통형 축(83)을 통해, 내측 홀더(15b)에 전달할 수 있다. 내측 홀더(15b)는 상기 선회 구동력에 의해 회동한다. 내측 홀더(15b)를 회동시키는 공구 장착부(15)의 선회 구동에 의해, 회전 공구 장치(T)를 내측 홀더(15b)와 일체적으로 선회시켜, 회전 공구 장치(T)와 일체적으로 회전 공구(14a)를 선회시킬 수 있다.

[0033] 본 실시형태에 따른 절삭 공구대(10)는 전술한 바와 같이 구성되어 있고, 공구 장착부(15)에, 회전 공구 장치(T)를 통해 지지된 회전 공구(14a)를 인덱싱 위치까지 선회(이동)시켜 선택하면, 제2 구동력 전동부(53)의 장부형 돌기부(71)가 홈부(70)에 결합된 상태가 되어, 공구 회전 모터(28)의 회전 구동에 의해, 공구 회전 모터(28)의 회전 구동력이, 공구 회전 전동축(39) 등으로부터 회전 구동력 전달 기구(52)를 통해 회전 공구(14a)에 전동된다. 회전 공구(14a)는, 전동된 회전 구동력에 의해 회전 구동되어, 워크(W)에 대해 미리 정해진 절삭 가공 등을 행할 수 있다.

[0034] 이때, 제1 구동력 전동부(51)의 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)에 결합된 상태이기 때문에, 공구 선회 모터(41)를 회전 구동시킴으로써, 선회 구동력 전달 기구(50)를 통해, 회전 공구(14a)는 회전 공구 장치(T)와 일체적으로 터릿면(13) 상에서 선회되어, 워크(W)의 외주나 단부면에 임의의 각도로 경사진 상태로 가공을 행할 수 있다.

[0035] 다음으로, 제1 구동력 전동부(51)의 상세에 대해 설명한다.

[0036] 도 3, 도 4, 도 5에 도시된 바와 같이, 장착부 선회 전동축(90)은, 모터축(43)의 주위 외측에 고정된 통형 부재(95)와, 스플라인 결합부(96)를 통해 통형 부재(95)에 결합되는 슬라이드축(97)을 갖는다. 통형 부재(95)는, 나사에 의한 위요 체결이나 압입 등에 의해 모터축(43)에 고정된다. 슬라이드축(97)은, 스플라인 결합부(96)에 의해 통형 부재(95)에 대해, 회전 방향으로 일체적으로 그리고 또한 축선 방향으로 슬라이드 가능하게 설치된다. 슬라이드축(97)은, 모터축(43)에 슬라이드 가능하게 외부 삽입되어 있다. 슬라이드축(97)의 선단에 홈부(97a)가 형성되어 있다.

[0037] 슬라이드축(97)과 통형 부재(95) 사이에는, 슬라이드축(97)을 제1 선회 구동력 전달축(81)[장부형 돌기부(92)]측으로 부세하는 코일형의 스프링 부재(94)가 설치되어 있다. 통형 부재(95)의 선단부에는, 슬라이드축(97)의 통형 부재(95)로부터의 뛰어나옴을 방지하고, 슬라이드축(97)의 축 방향 선단측으로의 이동 범위를 규제하는 규제 부재(98)가 설치되어 있다.

[0038] 한편, 도 2 내지 도 5에 도시된 제1 구동력 전동부(51)는, 터릿(12)의 선회로 회전 공구(14a)가 선택되어, 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)에 결합되어 있는 상태이다. 도 5는 도 4의 A-A선 단면도이고, 터릿 선회 방향(화살표 A 방향)측을 따른 면을 도시한 단면도이다.

[0039] 홈부(97a)는, 대향하는 내벽면 사이의 간극이 안쪽측[모터축(43)측]을 향해 좁아지는 경사면으로 형성되는 테이퍼 형상의 단면을 갖는다. 장부형 돌기부(92)는, 홈부(97a)의 테이퍼 형상에 따라 두께가 선단측을 향해 작아지는 것과 같은 테이퍼 형상으로 형성되어 있다. 이에 의해, 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)에 결합되었을 때에, 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)에 간극 없이 밀착되어 접촉된 상태가 된다.

[0040] 공구 장착부(15)[외측 홀더(15a)]에는, 2개의 돌기체(93a, 93b)가, 장부형 돌기부(92)의 양측에 배치되어, 돌출 형성되어 있다. 2개의 돌기체(93a, 93b)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 터릿(12)의 선회 방향(화살표 A 방향)을 따라 장부형 돌기부(92)의 양측 근방에 위치하고 있다. 각 돌기체(93a, 93b)의 선단면(93c)은, 장부형 돌기부(92)의 선단면(92a)보다, 장착부 선회 전동축(90)측으로 돌출되어 있다. 돌기체(93a, 93b)는, 비교적 큰 간극을

가지고 홈부(99) 내에 삽입되도록 형성되어 있다.

[0041] 홈부(97a)의 바닥면(97b)의 터릿 선회 방향(화살표 A 방향)측의 가장자리부는 모짜기되어, 사면(斜面) 형상으로 형성되어 있다. 또한, 각 돌기체(93a, 93b)의 선단면(93c)의 터릿 선회 방향(화살표 A 방향)측의 가장자리부는, 곡면형(둥그스름한 형상)으로 형성되어 있다.

[0042] 다음으로, 전술한 구성의 제1 구동력 전동부(51)의 작동에 대해 설명한다.

[0043] 도 6에 도시된 바와 같이, 터릿(12)이 화살표 A 방향으로 선회하여 회전 공구(14a)를 선택할 때, 회전 공구(14a)의 선회 이동 도중에, 한쪽측[터릿 선회 방향(화살표 A 방향) 앞쪽]의 돌기체(93a)가, 장부형 돌기부(92) 보다 먼저 홈부(97a) 내에 삽입되고, 선단면(93c)이 홈부(97a)의 바닥면(97b)에 미끄럼 접촉하며, 스프링 부재(94)에 의한 부세력에 대항해서 슬라이드축(97)을 압박하여, 슬라이드축(97)을 모터축(43)의 축 방향(도 6의 상방측)으로 슬라이드 이동시킨다.

[0044] 슬라이드축(97)의 축 방향으로의 이동에 의해, 도 7에 도시된 바와 같이, 홈부(97a)가 모터축(43)의 축 방향(화살표 C 방향)측으로 이동함으로써, 장부형 돌기부(92)의 비교적 폭이 좁은 선단 부분과, 홈부(97a)의 비교적 폭이 넓은 선단 부분이 마주 보도록, 장부형 돌기부(92)에 대해 홈부(97a)가 위치 결정된다.

[0045] 그리고, 도 4, 도 5에 도시된 바와 같이, 이 상태로부터 터릿(12)이 화살표 A 방향으로 더욱 선회하면, 돌기체(93a)[선단면(93c)]의 홈부(97a)의 바닥면에 대한 미끄럼 접촉이 계속되는 상태에서, 홈부(97a)와 장부형 돌기부(92)의 비교적 큰 감합(嵌合) 치수의 차를 통해, 장부형 돌기부(92)가, 둘레 방향으로부터 홈부(97a) 내에 용이하게 삽입된다. 회전 공구(14a)가 인텍싱 위치까지 선회되어, 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)에 결합되는 미리 정해진 위치에 이르는 타이밍(timing)에서, 돌기체(93a)와 홈부(97a)의 바닥면이 이격되어, 돌기체(93a)에 의한 슬라이드축(97)의 압박 상태가 해제되고, 스프링 부재(94)의 부세력에 의해 슬라이드축(97)이 장부형 돌기부(92)측으로 이동하며, 홈부(97a)가 장부형 돌기부(92)와 결합되는 결합 자세로 부세되어, 장부형 돌기부(92)와 홈부(97a)가 결합 상태가 된다.

[0046] 이와 같이, 터릿(12)의 화살표 A 방향으로의 선회에 의해 회전 공구(14a)를 선택할 때, 홈부(97a)가, 장부형 돌기부(92)와 비결합 상태이며, 스프링 부재(94)에 의해 상기 결합 자세로 부세된 상태에서, 터릿(12)이 선회하여, 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)에 결합되는 미리 정해진 인텍싱 위치로의 회전 공구(14a)의 이동 도중에, 해제 수단으로서, 돌기체(93a)가 홈부(97a)의 바닥면(97b)에 미끄럼 접촉하고, 스프링 부재(94)에 의한 부세력에 대항해서 슬라이드축(97)을 압박함으로써, 홈부(97a)의 결합 자세를 해제하며, 장부형 돌기부(92)와 홈부(97a) 사이에 일단 비교적 큰 감합 치수의 차를 간극으로서 마련하여, 장부형 돌기부(92)를, 둘레 방향으로부터 홈부(97a) 내에 용이하게 삽입할 수 있다.

[0047] 회전 공구(14a)가 인텍싱 위치에 도달하고, 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)에 결합되는 미리 정해진 위치의 타이밍에서, 돌기체(93a)와 홈부(97a)의 바닥면(97b)의 이격에 의해, 상기 압박 상태를 해제함으로써, 스프링 부재(94)의 부세력에 의해 홈부(97a)를 결합 자세로 부세하여, 장부형 돌기부(92)를 홈부(97a)에 원활하게 결합시킬 수 있다.

[0048] 장부형 돌기부(92)와 홈부(97a)가 테이퍼 형상으로 형성되어 있기 때문에, 장부형 돌기부(92)와 홈부(97a)가 밀착되도록 결합되어, 공구 선회 모터(41)의 선회 구동력을 제1 구동력 전동부(51)를 통해 제1 선회 구동력 전달축(81)측에 전달할 때에, 장부형 돌기부(92)와 홈부(97a) 사이에 덜거덕거림이나 마모가 발생하는 것을 줄일 수 있다.

[0049] 또한, 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)에 결합되어 있는 상태로부터, 터릿(12)을 화살표 A 방향(반시계 방향)으로 더욱 선회하여 다른 공구를 선택할 때에는, 다른쪽측의 돌기체(93b)의 선단면(93c)이 홈부(97a)의 바닥면(97b)에 미끄럼 접촉하고, 스프링 부재(94)에 의한 부세력에 대항해서 슬라이드축(97)을 압박하여, 장부형 돌기부(92)와 홈부(97a) 사이에 일단 간극을 마련함으로써, 장부형 돌기부(92)와 홈부(97a)의 결합 상태를 원활하게 해제할 수 있다. 장부형 돌기부(92)가 홈부(97a)로부터 빠지고, 돌기체(93b)가 홈부(97a)로부터 빠져나오면, 슬라이드축(97)이 스프링 부재(94)에 의해 부세되기 때문에, 홈부(97a)는, 장부형 돌기부(92)와 비결합 상태에서, 상기 결합 자세로 부세된다.

[0050] 한편, 터릿(12)을 화살표 A 방향의 반대 방향(시계 방향)으로 선회시켜, 회전 공구(14a)를 선택하는 경우에는, 해제 수단으로서, 돌기체(93b)가, 스프링 부재(94)에 의한 부세력에 대항해서 슬라이드축(97)을 압박하여, 홈부(97a)의 결합 자세를 해제함으로써, 장부형 돌기부(92)를, 둘레 방향으로부터 홈부(97a) 내에 용이하게 삽입할

수 있다.

[0051] 또한, 상기 실시형태에서는, 제1 구동력 전동부(51)에 본 발명을 적용하여, 구동력으로서 선회 구동력을 회전 공구(14a)측에 전동하는 예이었으나, 회전 구동력 전달 기구(52)측에 결합 분리 가능한 제2 구동력 전동부(53)에 본 발명을 적용하여, 구동력으로서 회전 구동력을 회전 공구(14a)측에 전동하는 경우에 있어서도 마찬가지로 본 발명을 적용할 수 있다.

관련 출원의 상호 참조

[0053] 본원은 2015년 3월 31일에 일본국 특허청에 출원된 일본 특허 출원 제2015-70906호에 기초하는 우선권을 주장하며, 그 모든 개시는 완전히 본 명세서에서 참조에 의해 편입된다.

부호의 설명

[0054] 1: 자동 선반(공작 기계)

2: 주축

3: 주축대

10: 터릿 절삭 공구대

11: 절삭 공구대 본체

12: 터릿

13: 터릿면

14: 공구

14a: 회전 공구

15: 공구 장착부

21: 공구 회전 구동축

28: 공구 회전 모터

23: 터릿 선회축

39: 공구 회전 전동축

41: 공구 선회 모터

50: 선회 구동력 전달 기구

51: 제1 구동력 전동부

52: 회전 구동력 전달 기구

53: 제2 구동력 전동부

81: 제1 선회 구동력 전달축

90: 장착부 선회 전동축

92: 장부형 돌기부

93a, 93b: 돌기체

94: 스프링 부재

95: 통형 부재

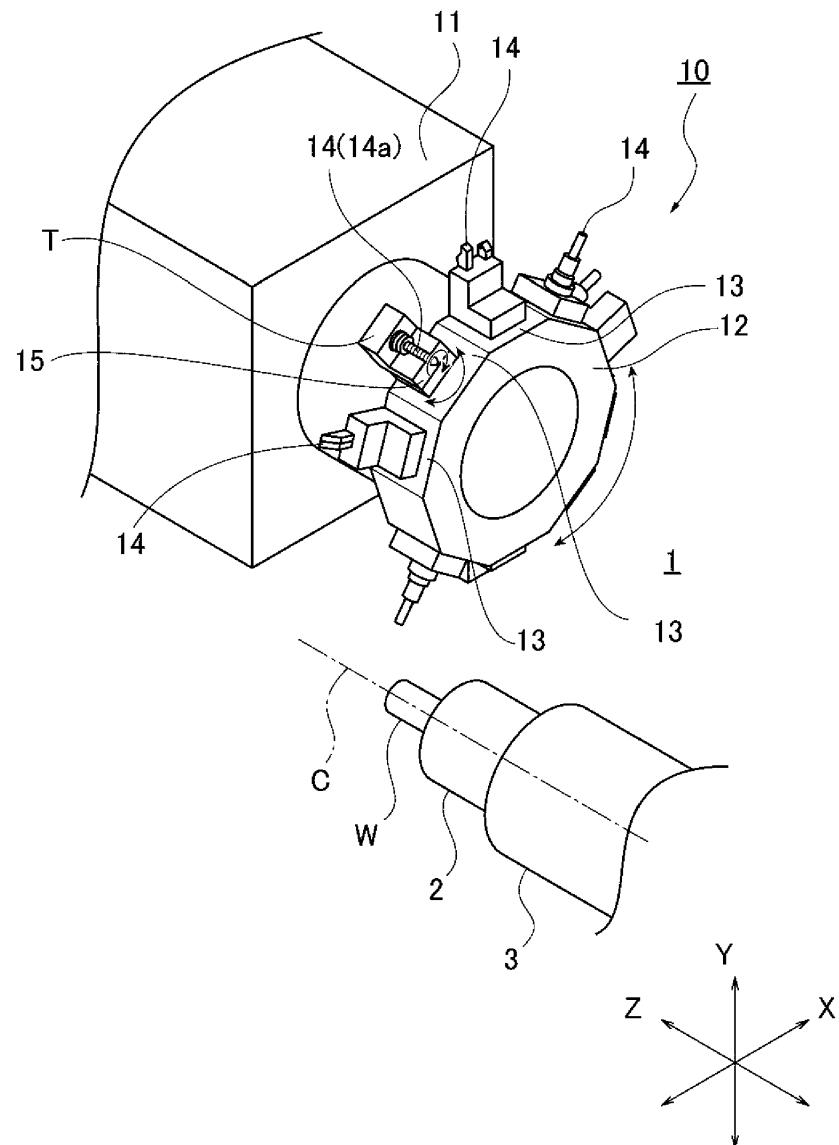
96: 스플라인 결합부

97: 슬라이드축

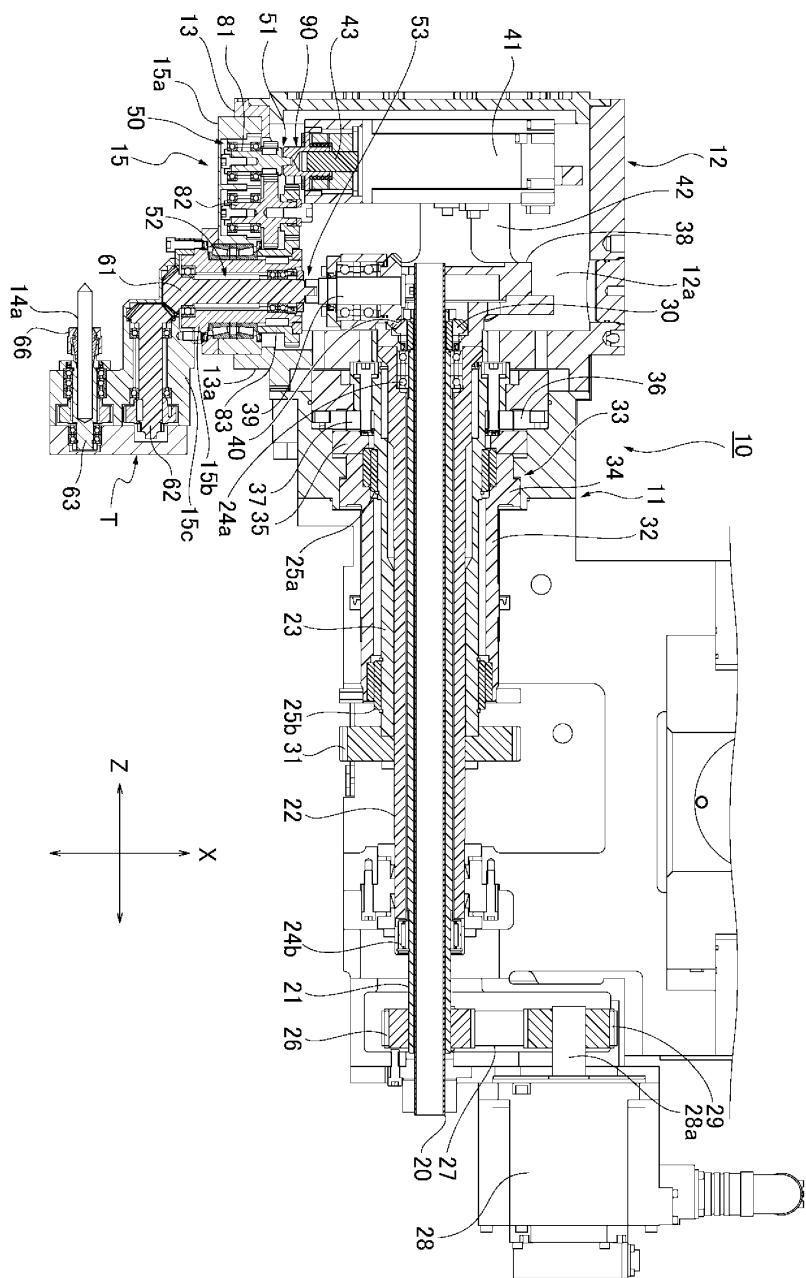
97a: 홈부

도면

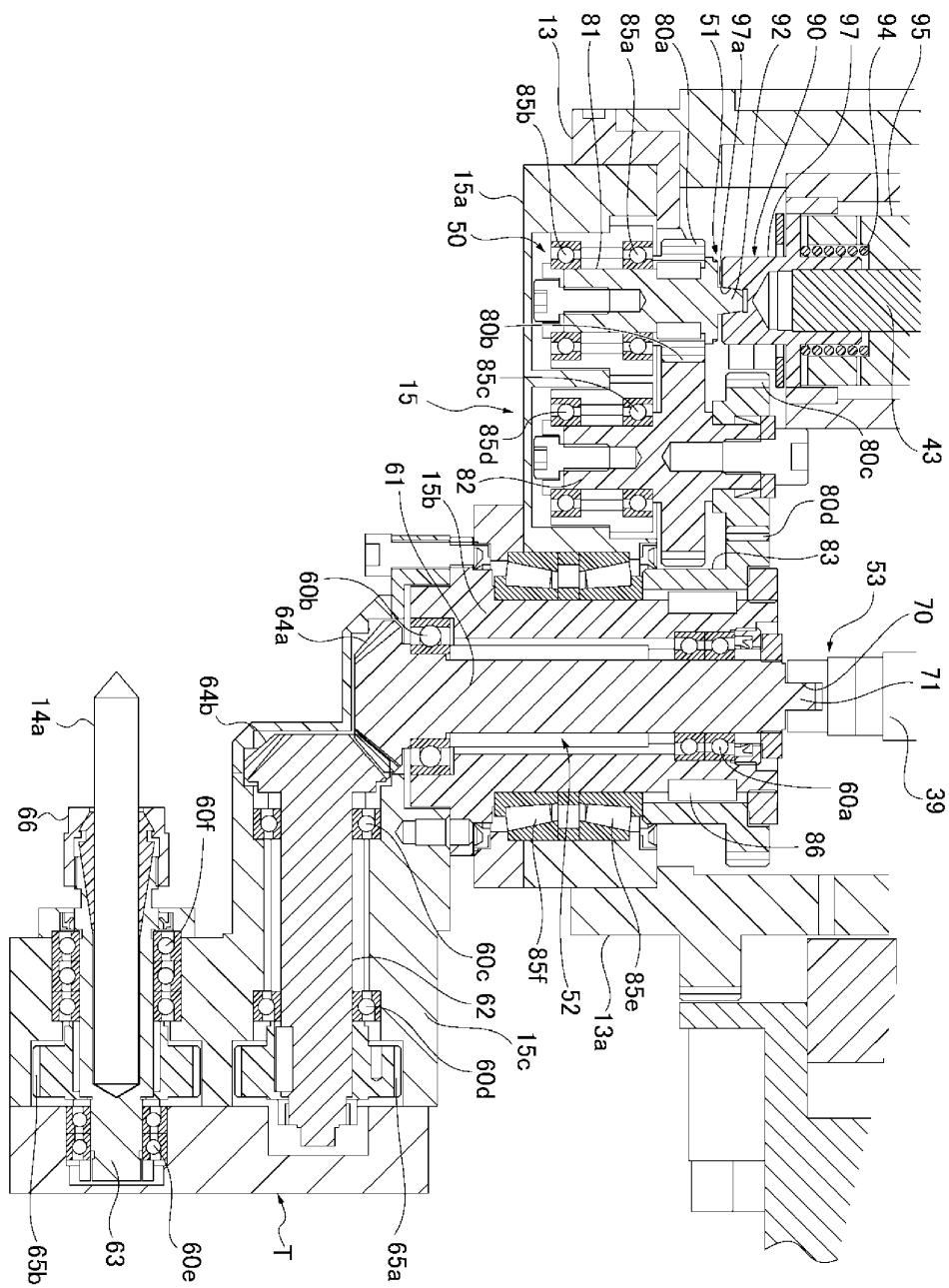
도면1



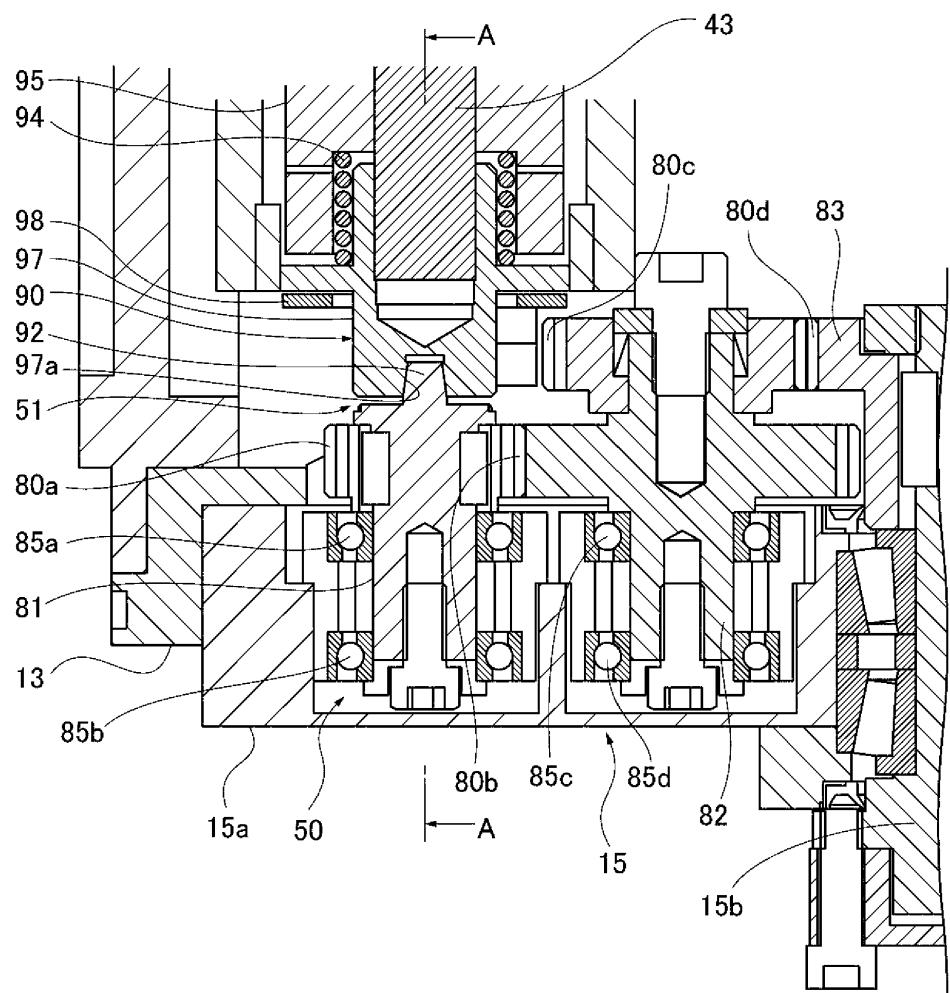
도면2



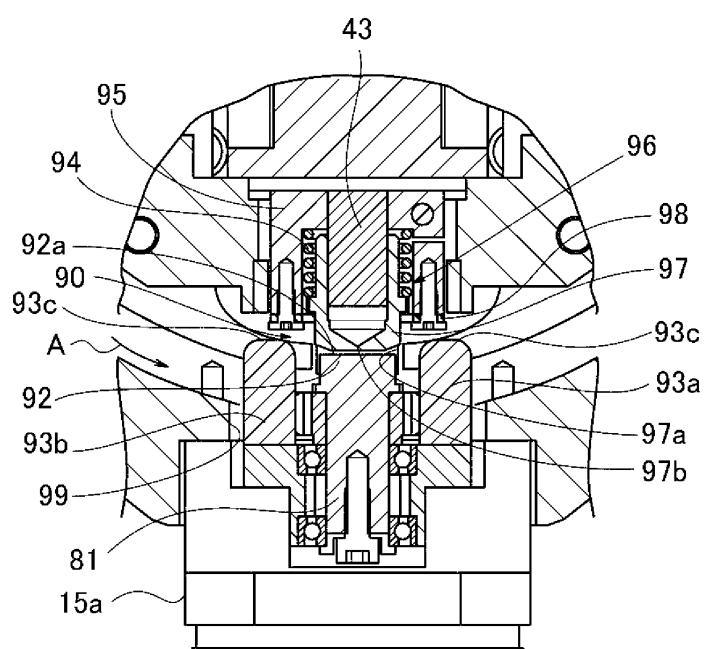
도면3



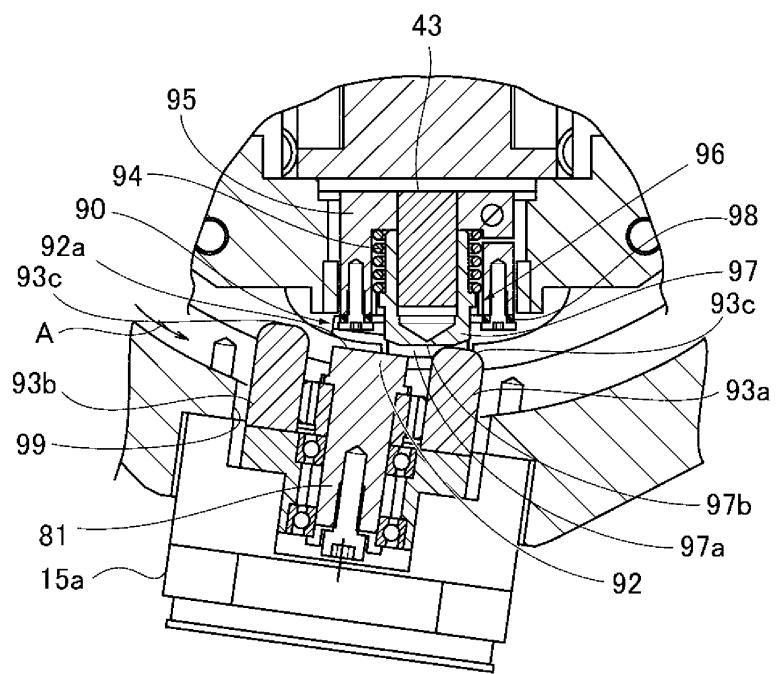
도면4



도면5



도면6



도면7

