



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0047531
(43) 공개일자 2020년05월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23B 31/20 (2006.01) B23B 31/00 (2006.01)
B23B 31/107 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B23B 31/20 (2013.01)
B23B 31/006 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7004420
- (22) 출원일자(국제) 2018년08월14일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년02월14일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2018/072068
- (87) 국제공개번호 WO 2019/038146
국제공개일자 2019년02월28일
- (30) 우선권주장
10 2017 119 524.6 2017년08월25일 독일(DE)
- (71) 출원인
더블유티오 버모에겐스버발통 게엠베하
독일, 77797 울스바흐, 아우프 더 오베렌 아우 45
- (72) 발명자
파우츠, 토비아스
독일, 77736 젤 암 하머스바흐, 탄넨베그 7
치그프라이, 사스차
독일, 77723 켄켄바흐, 발렌스트라췌 10씨
안센, 칼하인츠
독일, 77746 슈터발트, 에스첸베그 12
- (74) 대리인
허용록

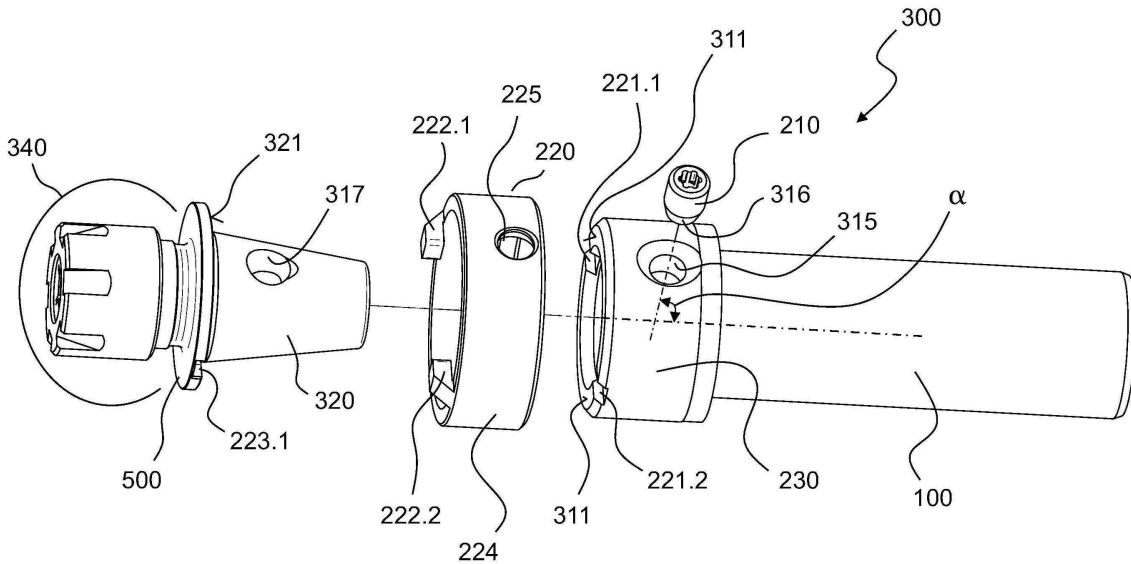
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 콜렛 홀더와 툴 어댑터 사이의 인터페이스

(57) 요약

본 발명은 콜렛 홀더와 툴 어댑터 사이의 인터페이스에 관한 것이며, 상기 인터페이스는 구성이 간단하고, 또한 한정된 공간에서도 간단한 방식으로 툴 어댑터의 삽입이 가능하다.

대표도



(52) CPC특허분류

B23B 31/1076 (2013.01)

B23B 2231/04 (2013.01)

B23B 2231/24 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

콜렛 홀더(300)와 튜 어댑터(500-504) 사이의 인터페이스로서, 상기 콜렛 홀더(300)는 내부 원추(310), 평탄면(311), 및 인장 너트(401)를 위한 외부 나사산(230)을 포함하고, 상기 튜 어댑터(500-504)는 상기 내부 원추(310)를 보완하는 외부 원추(320)를 포함하고, 상기 콜렛 홀더(300)는 상기 튜 어댑터(500-504)를 위해 상기 외부 나사산(230) 및 상기 인장 너트(401)와는 독립적인 고정 수단을 갖는, 인터페이스에 있어서,

상기 고정 수단은 반경방향으로 또는 대각선방향으로 배치되는 하나 또는 그 이상의 내부 나사산(315) 및 각각의 내부 나사산(315)의 인장 핀(210)을 포함하고, 상기 튜 어댑터(500-504)에는 상기 인장 핀(들)(210)과 상호 작용하는 하나 또는 그 이상의 리세스(317)가 있는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 튜 어댑터(500-504)는 컬러(321)를 가지며, 상기 튜 어댑터(500-504) 및 상기 평탄면(311) 및 상기 컬러(321)의 영역에서 형태-로킹 방식으로 서로 연결될 수 있는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 콜렛 홀더(300)는 상기 평탄면(311)의 영역에 하나 또는 그 이상의 홈(221, 221.1, 221.2)을 갖고, 상기 튜 어댑터(500-504)는 상기 컬러(321)의 영역에 하나 또는 그 이상의 홈(223, 223.1, 223.2)을 가지며, 상기 인터페이스는 드라이버 링(220)을 포함하고, 상기 드라이버 링(220)은 상기 평탄면(311)의 영역 및 상기 컬러(321)의 영역에서 상기 홈(221, 221.1, 221.2, 223, 223.1, 223.2)과 호환 가능한 적어도 하나의 형태-로킹 요소(222)를 갖는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 평탄면(311)의 영역의 홈(221, 221.1, 221.2) 및 상기 컬러(321)의 영역의 홈(223, 223.1, 223.2)은 상이한 치수, 형상, 및/또는 위치를 갖는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 5

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 드라이버 링(220)은 상기 콜렛 홀더(300)의 외부 나사산(230)을 덮는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 6

제 3 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 드라이버 링(220)은 적어도 하나의 반경방향 또는 경사진 관통 보어(225)를 가지며, 상기 적어도 하나의 관통 보어(225)는 나사 드라이버로 상기 인장 핀(210)에 접근하는 것을 허용하는 방식으로 위치되는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 관통 보어(225)의 최소 직경(D_{min})이 너무 커서, 상기 적어도 하나의 인장 핀(210)을 조이고 풀기 위한 나사 드라이버가 상기 관통 보어(225) 내로 삽입될 수 있으며, 상기 관통 보어(225)의 상기 최소 직경(D_{min})은 상

기 적어도 하나의 인장 핀(210)의 공칭 직경보다 더 작은 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 관통 보어(225)는 계단식 보어로서 설계되고, 상기 계단식 보어는 상기 드라이버 링(220)의 외측 보다 상기 드라이버 링(220)의 내측 상에 더 큰 직경을 가지며, 상기 드라이버 링(220)의 내측 상의 직경은 상기 인장 핀(들)(210)의 공칭 직경보다 더 큰 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 9

제 6 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 드라이버 링(220)의 내측 상의 상기 적어도 하나의 관통 보어(225)는 모떼기된, 라운딩된, 또는 절두원추형 카운터싱크(318)를 갖는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 콜렛 홀더(300)는 상기 평탄면(311)의 영역에 하나 또는 그 이상의 돌출부를 가지며, 상기 컬러(321)의 영역의 상기 틀 어댑터(500-504)는 상기 돌출부와 상보적인 하나 또는 그 이상의 리세스를 갖는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 틀 어댑터(500-504)는 상기 컬러(321)의 영역에 하나 또는 그 이상의 돌출부를 가지며, 상기 평탄면(311)의 영역의 상기 콜렛 홀더(321)는 상기 돌출부와 상보적인 리세스를 갖는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 12

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 평탄면(311)의 영역의 상기 돌출부 또는 리세스, 및 상기 컬러(321)의 영역의 상기 리세스 또는 돌출부는, 치수, 형상 및/또는 위치가 상이한 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 13

진술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 틀 어댑터(500-504) 및 상기 콜렛 홀더(300)는 상기 평탄면과 대향하는 상기 내부 원추(310)의 단부에서 형태-로킹 방식으로 서로 연결될 수 있는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 틀 어댑터(500-504) 및 상기 콜렛 홀더(300)는 다각형 연결부에 의해 형태-로킹 방식으로 서로 연결될 수 있는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 형태-로킹 연결부는 클로 커플링의 방식으로 설계되는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 16

제 13 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 콜렛 홀더(300) 및 컬러(321)의 영역에서의 및/또는 상기 평탄면(311)과 대향하는 상기 내부 원추(310)의

단부에서의 형태-로킹 연결부는, 상기 적어도 하나의 리세스(317) 및 상기 적어도 하나의 인장 핀(210)이 서로 상호 작용하도록, 상기 톨 어댑터(500-504)와 상기 톨 홀더(300)의 상대 위치를 구성적으로 미리 결정하는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 17

제 13 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 콜렛 홀더(300) 및 상기 킬러(321)의 영역에서의 상기 형태-로킹 연결부는, 상기 평탄면(311)과 대향하는 상기 내부 원추(310)의 단부에 상기 형태-로킹 연결부보다 더 큰 회전 유격을 갖는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 18

제 13 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 콜렛 홀더(300) 및 상기 킬러(321)의 영역에서의 상기 형태-로킹 연결부는 상기 평탄면(311)과 대향하는 상기 내부 원추(310)의 단부에 상기 형태-로킹 연결부보다 더 작은 회전 유격을 갖는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 19

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 외부 나사산(230)의 공칭 직경($D_{nominal}$)은 상기 내부 원추(310)의 최대 직경(D_{max})보다 적어도 1.4 배, 바람직하게는 1.5 내지 1.8 배 더 큰 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 20

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 콜렛 홀더(300)는 특히 스위스 타입 자동 선반 또는 고정형 톨 장착부(700)를 위해 구동 톨 장착부(600)에 통합되는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 21

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

하나 또는 그 이상의 홈(326)이 상기 톨 어댑터(500-504)의 상기 외부 원추(320) 상에 존재하는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 22

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인장 핀(들)(210)은 절두원추형 팁(316)을 갖는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

청구항 23

전술한 항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인장 핀(들)(210)은 상기 인장 핀(210)의 외부 나사산에 편심으로 배치되는 팁을 갖는 것을 특징으로 하는 인터페이스.

발명의 설명

기술 분야

콜렛(collet)의 도움으로, 회전 톨(rotating tool)은 매우 정밀하고 팽팽하게 인장될 수 있다. 그러나 모든 톨이 콜렛에서 인장될 수 있는 것은 아니기 때문에, 콜렛과 구동 톨(driven tool) 또는 정지형 톨(stationary tool) 모두가 수용될 수 있는 콜렛 홀더를 제공할 필요가 있다.

[0001]

배경 기술

- [0002] DE 102 19 600 C5호로부터, 상기 콜릿에 대한 대안으로서 툴 어댑터가 사용될 수 있는, 콜릿 홀더를 구비한 툴 캐리어가 알려져 있다. 상기 툴 어댑터는 플랜지 플레이트(flange plate)를 갖는다. 툴 어댑터는, 상기 플랜지 플레이트의 전방측에 배치된 4개의 나사에 의해, 상기 플랜지 플레이트를 통해 콜릿 홀더에 부착된다.
- [0003] 본 출원인의 DE 10 2009 060 678 B4호로부터, 콜릿 홀더를 구비한 툴 캐리어 및 이러한 툴 캐리어에 사용하기 위한 툴 인서트(tool insert)가 알려져 있다. 상기 툴 캐리어는, 콜릿과 툴 어댑터 모두를 툴 캐리어에 고정하기 위해, 내부 나사산(inner thread)을 구비한 인장 너트(tensioning nut)가 나사 결합되는 외부 나사산(outer thread)을 갖는다.
- [0004] 유사한 해결책이 DE 20 2009 012 087 U1호로부터 알려져 있다. 여기에서도, 콜릿과 툴 어댑터 모두가 인장 너트를 사용하여 콜릿 홀더에 고정된다.
- [0005] 툴 인장 장치는 DE 10 2004 029 047 A1호에 알려져 있다. 이런 인터페이스에서는, 환형 솔더 및 원주방향 홈이 외부 원추(outer cone)의 전방에서 축방향으로 툴 어댑터에 형성된다. 관련된 스핀들의 인장 핀은 원주방향 홈 내로 나사 결합될 수 있으며, 이런 방식으로 툴 어댑터가 상기 스핀들로 축방향으로 인장될 수 있다. 이런 해결책은 추가적인 설치 공간을 요구하거나, 또는 상기 툴 어댑터의 외부 원추를 단축시킨다. 이는 툴 어댑터에서 인장된 툴의 동심도(concentricity)에 부정적인 영향을 끼친다.
- [0006] 툴 캐리어와 툴 어댑터 사이의 인터페이스는 DE 10 2009 042 665 A1호로부터 알려져 있다. 이런 인터페이스에는 콜릿이 삽입될 수 없다. 이런 인터페이스에서는, 먼저 툴 어댑터와 툴 장착부 사이에서 바요넷(bayonet) 연결 방식으로 형태-로킹 연결부(form-locking connection)가 설정된다. 그 후, 상기 연결부는 목표로 하는 탄성 변형에 의해 고정된다. 이런 인터페이스는 매우 작은 제조 공차를 요구하며, 이에 따라 마모와 오염에 민감하다. 또한, 제조 비용도 비싸다.
- [0007] 종래 기술로부터 알려진 이들 해결책은 많은 용도에서 그 자체로 입증되었지만, 그러나 툴 어댑터를 교체하기 위해 공작기계의 작업 공간에 공간이 거의 없을 때는 특히 중요한 단점을 갖게 된다.
- [0008] DE 102 19 600 C5호에 알려진 해결책에서는, 상기 플랜지 플레이트를 통해 단부면으로부터 4개의 나사가 삽입되어, 콜릿 홀더 내로 나사 결합되어야만 한다. 이는, 상기 툴 어댑터가 사용되려면, 상기 콜릿 홀더의 전방으로부터의 접근이 요구된다는 것을 의미한다. 또한, 툴 어댑터를 고정하기 위해서는, 4개의 나사가 나사 결합되어야만 한다.
- [0009] 인장 너트를 구비한 종래 기술로부터 알려진 해결책에서는, 콜릿 홀더가 회전에 대해 고정되어야만 하고, 또한 콜릿 또는 툴 어댑터를 교체하기 위해 인장 너트를 풀거나(loosening) 조이는(tightening) 키(key)가 사용되어야만 한다. 공간이 제한된 상황에서는, 종종 스위스 타입(Swiss-type) 자동 선반의 경우처럼, 이를 위한 공간이 충분하지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 목적은, 한정된 공간이더라도, 툴 어댑터가 콜릿 홀더 내로 간단한 방식으로 안전하게 그리고 높은 반복성으로 삽입되어 고정되는 것을 허용하는, 콜릿 홀더 및 관련 툴 어댑터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적은 콜릿 홀더와 툴 어댑터 사이의 인터페이스에서 달성되며, 상기 콜릿 홀더는 내부 원추(inner cone), 평탄면, 및 인장 너트를 위한 외부 나사산을 포함하고, 상기 툴 어댑터는 상기 내부 원추를 보완하는 외부 원추를 포함하며, 상기 콜릿 홀더는 툴 어댑터를 위해 상기 외부 나사산 및 인장 너트와는 독립적인 고정 수단을 가지며, 본 발명에 따르면, 상기 독립적인 고정 수단은 반경방향으로 또는 대각선으로 배치된 하나 또는 그 이상의 내부 나사산, 및 각각의 내부 나사산에 인장 핀(tensioning pin)을 포함하며, 상기 인장 핀(들)과 상호 작용하는 하나 또는 그 이상의 리세스가 상기 툴 어댑터에 제공된다.
- [0012] 본 발명에 따른 해결책에 있어서, 상기 툴 어댑터는 콜릿 홀더 및 인장 너트의 외부 나사산에 의해서가 아니라, 반경방향으로 또는 대각선으로 배치된 인장 핀 형태의 독립적인 고정 수단에 의해, 콜릿 홀더에 고정된다. 상

기 인장 핀은 그 팁과 함께 틀 어댑터의 상보적인 리세스 내로 나사 결합된다.

- [0013] 본 발명에 따른 콜렛 홀더에 틀 어댑터를 인장시키기 위해서는, 나사 드라이버(screw driver)에 대해 단지 횡방향 또는 반경방향 접근성만 요구된다. 본 발명에 따른 인터페이스에서는, 카운터-홀딩(counter-holding)을 위한 제2 틀 형태의 토크 지지체가 필요없다. 이는 본 발명에 따른 틀 어댑터의 교체 및 조임을 상당히 단순화시킨다. 또한 단일의 인장 핀을 충분히 풀거나 조일 수 있다. 이는 또한 다른 알려진 해결책에 비해, 틀 어댑터 교체 시 많은 시간을 절감시킨다.
- [0014] 나사 드라이버는 매우 얇고 저렴한 틀이며, 이는 기계의 작업 공간이 제한되어 있을 때조차도 간단한 방식으로 상기 틀 어댑터가 인장되거나 풀리는 것을 허용한다.
- [0015] 상기 리세스가 절두원추형(frustoconical)이지만, 어떤 경우라도 중심 축선에 대해서는 회전 대칭이기 때문에, 축방향으로의 장력 및 토크가 상기 인장 핀 및 리세스를 통해 전달될 수 있다. 또한, 상기 리세스는 틀 어댑터의 외부 원추에 형성될 수 있으며; 이에 따라, 추가적인 설치 공간을 요구하지 않는다.
- [0016] 특히 작은 직경 및 이에 대응하는 고속의 틀이 사용될 때, 본 발명에 따른 인터페이스가 사용된다. 이는 콜렛 홀더와 틀 어댑터 사이에 전달될 토크가 비교적 낮다는 것을 의미한다. 이에 따라, 많은 경우에는, 상기 콜렛 홀더와 틀 어댑터 사이의 토크 전달이 인장 핀을 통해 이루어진다면 충분하다.
- [0017] 본 발명의 특히 유리한 실시예는, 상기 콜렛 홀더가 평탄면의 영역에 하나 또는 그 이상의 (반경방향) 홈 또는 함몰부를 갖고, 상기 틀 어댑터 또한 컬러의 영역에 하나 또는 그 이상의 (반경방향) 홈 또는 함몰부를 가지며, 또한 별도의 드라이버 링이 상기 인터페이스에 속하며, 이는 상기 평탄면의 영역 및 상기 컬러의 영역에서 상기 홈 또는 함몰부 내로 삽입될 수 있는 적어도 하나의 형태-로킹 요소를 갖는 구성을 제공한다. 환언하면, 상기 컬러와 평탄면 홈 또는 함몰부를 갖는다. 결과적으로, 컬러 및 평탄면은 제조가 매우 간단하고, 고정밀도로 그리고 축방향 런아웃으로 제조될 수 있다.
- [0018] 정밀하거나 명확한 위치 결정을 위해(또한 선택적으로 포지티브 토크 전달을 위해) 제공되는 상기 형태-로킹 요소는, 별도의 구성 요소로서 설계된 드라이버 링에 통합된다. 필요하다면, 즉 틀 어댑터가 콜렛 홀더 내에 삽입되었다면, 드라이버 링의 형태-로킹 요소가 콜렛 홀더의 홈에 결합될 때까지, 상기 드라이버 링은 콜렛 홀더의 외부 나사산 및 이미 나사 결합되어 있는 인장 핀에 대해 가압된다. 그 후, 상기 틀 어댑터의 컬러 상의 홈이 상기 드라이버 링의 형태-로킹 요소를 수용하는 방식으로, 틀 어댑터가 콜렛 홀더 내에 삽입될 수 있도록, 인장 핀이 위치된다. 이는 콜렛 홀더와 틀 어댑터 사이의 정확한 포지셔닝을 보장한다. 상기 틀 어댑터는 전술한 방식으로 하나 또는 그 이상의 인장 핀의 도움을 받아 고정된다. 또한, 상기 형태-로킹 연결부는 틀 홀더와 틀 어댑터 사이의 토크 전달에도 사용될 수 있다.
- [0019] 추가적으로 또는 대안적으로, 평탄면 및 상기 틀 어댑터의 컬러의 영역에서, 또는 상기 콜렛 홀더의 내부 원추의 후방 단부의 또는 전방 단부와 후방 단부 사이의 다른 위치의 영역에서(청구항 13 참조), 상기 틀 어댑터와 콜렛 홀더 사이의 포지티브 토크 전달이 이루어지는 것도 가능하다.
- [0020] 틀 어댑터의 선택적 컬러는 콜렛 홀더의 평탄면과 접촉할 필요가 없다. 그 후, 상기 틀 어댑터는 콜렛 홀더의 내부 원추 및 상기 틀 어댑터의 외부 원추를 통해 중심에 배타적으로 위치된다.
- [0021] 틀 어댑터의 컬러가 콜렛 홀더의 평탄면에 당겨졌다면, 심지어 상기 틀 어댑터의 축방향 런아웃이 추가적으로 향상된다.
- [0022] 틀 어댑터 상의 리세스가 상기 콜렛 홀더의 인장 핀과 상호 작용하는 방식으로, 상기 틀 어댑터가 콜렛 홀더 내로만 삽입될 수 있는 것을 보장하기 위해, 예를 들어 평탄면 상의 홈의 폭이 동일하지 않은 것이 가능하며, 또한 이는 많은 경우에도 유리하다. 틀 어댑터의 컬러 상의 홈의 폭 및 본 발명에 따른 드라이버 링의 형상-로킹 요소의 폭에도 동일하게 적용된다. 결과적으로, 틀 어댑터가 콜렛 홀더 내로 삽입될 수 있는 위치가 구조적으로 미리 결정된다. 홈의 폭에 대한 대안으로서, 틀 어댑터가 콜렛 홀더 내로 삽입되어야만 하는 위치는, 홈 깊이 및 상기 드라이버 링 상의 형태-로킹 요소(들)의 관련 치수에 의해, 또는 상기 평탄면 및 컬러의 원주 위에서의 상기 홈 및 형태-로킹 요소의 (불균일한) 배치를 통해, 특정될 수도 있다.
- [0023] 상기 틀 장착부와 틀 어댑터의 서로에 대해 구조적으로 미리 정해진 포지셔닝은, 인장 핀(들)이 조여질 때, 상기 인장 핀의 팁이 상기 틀 어댑터에 상보적으로 배치된 리세스와 결합하는 것을 보장한다. 이에 따라, 부정확한 조립이 불가능하다.
- [0024] 상기 콜렛 홀더, 틀 어댑터, 및 드라이버 링이 동일한 재료로, 예를 들어 강철로 제조되었다면, 상기 홈의 이련

동일하지 않은 치수 및/또는 배치는 임의의 심각한 불균형을 유발시키지 않는다. 이미 언급한 바와 같이, 인장은 인장 핀(들)을 조임으로써 이루어진다.

- [0025] 또한, 상기 형태-로킹 요소들은, 축방향으로 일정한 탄성을 갖고 또한 상기 튕 어댑터를 위한 배출기(ejector)로서 작용하는 방식으로, 상기 링 상에 배치될 수 있다.
- [0026] 튕 어댑터를 인장시킬 때는, 인장 핀(들)을 조임으로써 형태-로킹 요소에 의해 발휘된 스프링 힘에 대해 상기 콜렛 홀더의 평탄한 힘에 대항하여 그 길러로 당겨진다.
- [0027] 나중에 튕 어댑터가 콜렛 홀더로부터 제거되고, 또한 이를 위해 상기 인장 핀(들)이 풀렸다면, 축방향으로 프리로딩된 형태-로킹 요소가 상기 튕 어댑터의 배출을 능동적으로 지원한다.
- [0028] 이는 본 발명에 따른 인터페이스의 취급을 추가로 개선시킨다. 상기 내부 원추 및 외부 원추가 미세한 자체-로킹 효과를 갖거나, 또는 상기 내부 원추 및 외부 원추가 냉각 윤활제를 고착시킴으로써 서로 접촉되었을 경우, 특히 도움이 된다.
- [0029] 인장 너트가 상기 외부 나사산에 나사 결합되지 않았다면, 상기 드라이버 링은 콜렛 홀더의 외부 나사산을 덮어, 손상이나 오물로부터 이를 보호한다.
- [0030] 본 발명의 다른 유리한 실시예에 있어서, 드라이버 링은 본 발명에 따른 인장 핀을 조이거나 풀기 위해 나사 드라이버가 삽입될 수 있는 적어도 하나의 반경방향의 또는 대각선 방향의 관통 보어를 갖는다.
- [0031] 드라이버 링에서 상기 적어도 하나의 관통 보어의 직경은 너무 커서,
- [0032] a) 상기 인장 핀과 나사 드라이버가 끼워질 수 있거나, 또는
- [0033] b) 오직 나사 드라이버만 끼워질 수 있다.
- [0034] 상기 a)의 경우에는, 인장 핀이 튕 어댑터에 나사 결합될 수 있고, 또한 이로부터 제거될 수 있다.
- [0035] 상기 b)의 경우에는, 드라이버 링이 제 위치에 있는 한, 인장 핀이 제거될 수 없다. 그러면, 드라이버 링이 떨어지거나 손실되지 않도록 인장 핀이 드라이버 링을 고정한다.
- [0036] 상기 콜렛 홀더의 평탄면에 있는 홈과 상기 콜렛 홀더의 인장 핀을 위한 내부 나사 사이에는 명확한 공간 할당이 있기 때문에, 드라이버 링의 관통 보어를 통해 삽입되었을 때, 상기 나사 드라이버가 인장 핀의 헤드에 도달하는 방식으로, 상기 적어도 하나의 관통 보어가 드라이버 링에 위치되도록, 상기 드라이버 링을 쉽게 설계하는 것도 가능하다. 상기 콜렛 홀더에 여러 개의 인장 핀이 있다면, 드라이버 링에도 물론 여러 개의 개구가 있다.
- [0037] 본 발명에 따른 다른 실시예에 있어서, 적어도 하나의 인장 핀을 조이고 풀기 위한 나사 드라이버가 상기 관통 보어 내에 삽입될 수 있을 정도로 상기 관통 보어의 최소 직경이 충분히 크다면, 드라이버 링은 인장 핀을 위한 역류 장치로도 작용한다. 인장 핀이 너무 많이 풀렸다면, 상기 드라이버 링을 타격하여 더 이상 풀릴 수 없다.
- [0038] 관통 보어가 계단식 보어로서 설계되고, 상기 드라이버 링의 내측 상의 계단식 보어가 드라이버 링의 외측보다 더 큰 직경을 갖는다면, 또한 상기 드라이버 링의 내측 상의 계단식 보어의 직경이 인장 핀(들)의 공칭 직경보다 미세하게 더 크다면, 이런 구성도 유리하다. 그러면, 상기 인장 핀이 계단식 보어 내로 약간 회전될 수 있다. 상기 계단식 보어의 직경이 감소되었을 때만, 인장 핀이 드라이버 링을 타격하여, 임의로 더 이상 풀릴 수 없다. 이 위치에서, 상기 인장 핀은 드라이버 링을 위한 역류 장치로도 작용하므로, 드라이버 링이 콜렛 홀더로부터 동작기계의 작업 영역 내로 낙하될 위험 없이, 튕 어댑터가 교체될 수 있다.
- [0039] 또한, 본 발명에 따른 드라이버 링은 다른 선택적 기능을 갖는다.
- [0040] 인장 핀을 풀거나/조임으로써, 상기 튕 어댑터를 배출하는 것이 능동적으로 지원될 수 있다. 이는, 드라이버 링의 관통 보어(들)의 적절한 설계 및/또는 콜렛 홀더의 내부 나사산(들)에 대한 드라이버 링의 관통 보어(들)의 적절한 포지셔닝에 의해 달성될 수 있다. 두 대안의 결과는, 인장 핀(들)이 풀어짐으로써, 인장 핀(들)에 의해 상기 튕 어댑터 상의 드라이버 링 상에 축방향 힘이 간접적으로 발휘되는 것이며, 상기 축방향 힘은 배출을 지원한다.
- [0041] 예를 들어, 드라이버 링에서 관통 보어, 또는 상기 관통 보어의 모떼기 또는 라운딩이 축방향으로 인장 핀에 읍셋 배치되었다면, 상기 인장 핀은 관통 보어의 내측 대직경으로부터 소직경으로의 천이 시 축방향으로 읍셋되어 엷지 또는 모떼기를 타격한다. 인장 핀의 이런 읍셋 가압은 튕 어댑터가 배출되게 하거나 또는 적어도 이를 위

한 보조물로서 작용한다.

- [0042] 대안적으로, 상기 관통 보어의 내부 섹션은 상기 원추보다 더 큰 직경으로 형성될 수 있으며, 이는 내부 나사산의 길이방향 축선으로부터 축방향으로 미세하게 오프셋되어 있다.
- [0043] 형태-로킹 연결부의 대안적인 구성은, 상기 콜렛 홀더가 평탄면의 영역에 하나 또는 그 이상의 돌출부를 갖고, 또한 상기 킬러의 영역에 있는 툴 어댑터가 상기 돌출부에 상보적인 하나 또는 그 이상의 리세스 또는 함몰부를 갖는 구성을 제공한다.
- [0044] 대안적으로, 상기 툴 어댑터가 킬러의 영역에 하나 또는 그 이상의 돌출부를 가지며, 또한 상기 콜렛 홀더가 평탄면의 영역에 있는 돌출부에 상보적인 리세스 또는 함몰부를 갖는 것도 가능하다. 이들 돌출부는 슬라이딩 블록 또는 삽입 핀에 삽입될 수도 있다. 이들 대안에서는, 드라이버 링이 필요없다.
- [0045] 대안적인 또는 추가적인 구성은, 툴 어댑터 및 콜렛 홀더가 상기 평탄면에 대항하는 내부 원추의 단부에서 서로 형태-로킹 방식으로 연결될 수 있는 구성을 제공한다. 이러한 형태-로킹 연결부는 예를 들어 툴 어댑터와 콜렛 홀더 사이의 다각형 연결부일 수 있다.
- [0046] 대안으로서 또는 추가적으로, 포지티브 토크 전달이라는 의미에서, 다수의 축방향 홈이 상기 콜렛 홀더에 또는 툴 어댑터에 형성되고, 또한 이들 축방향 홈이 상기 툴 어댑터 또는 콜렛 홀더 상의 돌출부와 상호 작용하는 것도 가능하다.
- [0047] 또 다른 대안은 콜렛 홀더와 툴 어댑터 사이의 클로 커플링(claw coupling)에 의해 토크가 전달되는 구성을 제공한다.
- [0048] "툴 장착부 및 툴 어댑터의 포지셔닝" 및 "툴 장착부로부터 툴 어댑터로의 토크 전달" 기능은, 상기 평탄면 및 킬러 영역의 형태-로킹 연결부에 의해, 상기 툴 장착부의 대향 단부에서의 형태-로킹 연결부에 의해, 실현될 수 있다.
- [0049] 그러나 상기 "툴 장착부 및 툴 어댑터의 포지셔닝" 기능이 상기 평탄면 및 킬러 영역에서의 형태-로킹 연결부에 의해 실현되고, 또한 "툴 장착부로부터 툴 어댑터로의 토크 전달" 기능이 툴 홀더의 대향 단부에서 구현되는 것도 가능하다. 기능의 반대 역할 담당도 가능하다.
- [0050] 이런 "작업의 분할"은 회전 자유 유격(rotational free play) 및 2개의 형상-로킹 연결부의 축방향으로의 배치에 의해 구성적으로 실현된다. 툴 어댑터가 삽입되어 포지셔닝을 인계하고 또한 다른 형태-로킹 연결부가 상기 "토크 전달" 기능을 인계받았을 때 활성화되도록, 더 큰 회전 자유 유격을 갖는 형태-로킹 연결부가 축방향으로 위치된다.
- [0051] 인장 너트를 위한 외부 나사산의 공칭 직경이 내부 원추의 최대 직경(D_{max})보다 적어도 1.4 배 이상, 바람직하게는 1.5 배 내지 1.8 배 더 크다면, 특히 유리한 것으로 밝혀졌다.
- [0052] 내부 원추와 외부 나사산 사이의 콜렛 홀더의 벽 두께가 증가함에 따라, 내부 나사산이 더 길어지므로, 그 탄성이 증가된다. 또한, 상기 인장 핀(들)이 더 길어지는 설계를 가질 수 있으며, 이는 툴 어댑터가 인장되었을 때 발생하는 횡방향 힘을 인장 핀이 더욱 잘 흡수할 수 있음을 의미한다. 이는 매우 강력하고 안정적인 콜렛 홀더로도 나타난다.
- [0053] 본 발명에 따른 인터페이스는 특히 스위스 타입 자동 선반을 위한 구동 툴 장착부, 또는 정지형 툴 장착부에 통합될 수 있다.
- [0054] 본 발명에 따른 인터페이스의 다른 전개에 있어서, 툴 어댑터의 외부 원추 상에는 여러 개의 홈이 있다. 상기 홈은 원주방향으로 바람직하게 연장된다. 이들 홈은 일반적으로 외부 원추의 어디라도, 예를 들어 축방향으로 연장될 수 있다. 그러나 제조상의 이유로, 원형 또는 나선형 설계가 바람직하다. 이들 홈은 툴 어댑터를 스핀들 내에 삽입하여 인장시킬 때 작은 저장 용적을 제공하며, 이는 스핀들의 내부 원추 및 상기 툴 어댑터의 외부 원추의 영역에 존재하는 냉각 윤활유를 유지한다. 장력이 동일하다고 가정하면, 이는 스핀들의 내부 원추와 외부 원추 사이의 접촉면 상에서 냉각 윤활제 필름 두께를 상당히 감소시킨다. 결과적으로, 툴 어댑터의 동심도가 추가로 향상된다.
- [0055] 상기 홈들을 배치할 때는, 중단 없이 충분한 밀봉 영역을 생성하기 위해, 적어도 2개의 원추 단부 중 하나가 종료되기 전에, 이들 홈이 적절히 정지되는 것을 보장하는 것이 중요하다. 상기 밀봉 영역은 냉각 윤활제가 상기

틀 홀더의 내부로부터 나선형 홈을 통해 우발적으로 탈출할 수 없게 하는 데 필요하다.

[0056] 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 있어서, 인장 핀(들)은 절두원추형 팁을 갖는다. 추가적으로 또는 대안적으로, 상기 인장 핀(들)은 인장 핀의 외부 나사산에 편심으로 배치된 팁을 갖는 것도 가능하다. 상기 팁은 절두원추형 또는 원통형일 수 있다. 그러면, 상기 인장 핀이 편심 인장 핀으로서 동작한다.

[0057] 본 발명의 다른 이점 및 유리한 실시예는 이하의 도면, 그 상세한 설명, 및 청구범위에서 찾을 수 있다. 도면, 그 상세한 설명, 및 청구범위에 기재된 모든 특징은 개별적으로 그리고 서로 임의의 조합으로 본 발명에 필수적일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0058] 도 1a는 콜렛이 없고 또한 인장 너트가 없는 본 발명에 따른 콜렛 홀더를 구비한 틀 홀더를 통한 E-E 단면도를 도시하고 있다.

도 1b는 콜렛 및 인장 너트를 구비한 본 발명에 따른 콜렛 홀더를 구비한 틀 홀더를 통한 E-E 단면도를 도시하고 있다.

도 2는 도 1b로부터의 틀 홀더의 사시도를 도시하고 있다.

도 3은 도 1b의 측면도를 도시하고 있다.

도 4는 도 6, 7, 및 8로부터의 본 발명에 따른 틀 어댑터를 구비한 틀 홀더의 사시도를 도시하고 있다.

도 5는 도 6, 7, 8의 측면도를 도시하고 있다.

도 6은 틀 어댑터를 구비한 틀 홀더를 통해 G-G 단면도(회전된 상태)를 도시하고 있다.

도 7은 인장된 위치에 인장 핀(210)을 갖는 틀 어댑터를 구비한 틀 홀더를 통한 F-F 단면도를 도시하고 있다.

도 8은 해제 위치에 인장 핀(210)을 갖는 틀 어댑터를 구비한 틀 홀더를 통한 단면(FF)을 도시하고 있다.

도 9는 도 6, 7, 8로부터의 틀 어댑터를 구비한 틀 홀더의 분해도를 도시하고 있다.

도 10은 도 1b에 따른 콜렛이 하나 설치되고, 또한 도 6, 7, 및 8에 따른 틀 어댑터가 2개 설치된, 3개의 틀 홀더를 구비한 앵글형(angled) 구동 틀 장착부를 도시하고 있다.

도 11은 틀 어댑터를 구비하고 또한 도 6, 7, 및 8에 따른 틀 홀더가 설치된 직선형 구동 틀 장착부를 도시하고 있다.

도 12는 틀 홀더를 구비하고 또한 도 1b에 따른 콜렛 및 인장 너트가 설치된 직선형 구동 틀 장착부를 도시하고 있다.

도 13은 틀 홀더를 구비한 본 발명에 따른 틀 어댑터를 도시하고 있으며, 여기에서는 콜렛 홀더를 구비한 예로서 도시되어 있다.

도 14는 통합된 절삭 틀을 구비한 본 발명에 따른 틀 어댑터를 도시하고 있으며, 여기에서는 예를 들어 드릴로서 도시되어 있다.

도 15는 플러그로서 설계된 틀 어댑터를 도시하고 있다.

도 16은 회전 작동을 위해 할출 가능한(indexable) 인서트 홀더를 구비한 본 발명에 따른 틀 어댑터를 도시하고 있다.

도 17은 본 발명에 따른 틀 장착부를 도시하고 있으며, 여기에서는 통합된 틀 어댑터를 구비한 정사각형 리세스로서 도시되어 있으며, 할출 가능한 인서트를 위한 틀 어댑터가 설치되어 있다.

도 18은 본 발명에 따른 2개의 틀 장착부를 도시하고 있으며, 여기에서는 통합된 틀 홀더를 구비한 원통형 리셉터클로서 도시되어 있고, 도 13으로부터의 틀 어댑터가 하나 및 도 16으로부터의 틀 어댑터가 하나 설치되어 있다.

도 19는 본 발명에 따른 틀 어댑터 상에서의 토크 전달을 위한 다각형을 도시하고 있다.

도 20은 본 발명에 따른 틀 어댑터 상에서의 토크 전달의 또 다른 실시예를 도시하고 있다.

도 21은 도 21에 따른 본 발명의 틀 어댑터 및 본 발명에 따른 콜렛 홀더 상의 토크 전달의 상호 작용을 횡단면으로 도시하고 있다.

도 22는 틀 및 스핀들뿐만 아니라, 틀을 인장하기 위한 콜렛 홀더를 구비한 본 발명에 따른 틀 어댑터를 길이방향 단면으로 도시하고 있다.

도 23은 스핀들을 2개의 모습으로 도시하고 있다.

도 24는 인장 위치에 인장 핀(210)을 구비한 또 다른 실시예를 통해, 도 7과 유사한 단면도를 도시하고 있다.

도 25는 인장 핀(210)이 틀 어댑터의 가압을 인계하는, 도 24와 유사한 단면도를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0059] 도 1a, 1b, 2, 및 3은 스핀들(100)에 통합된, 본 발명에 따른 콜렛 홀더(300)의 실시예를 도시하고 있다. 상기 스핀들(100)은, 예를 들어 도 10, 11, 12에 따른 구동 틀 장착부에 통합될 수 있다. 구동 틀 장착부에 의해, 상기 스핀들은 틀 장착부에 회전 가능하게 장착되어, 가공 중 회전한다.
- [0060] 대안적으로, 스핀들이 고정형 틀 장착부에 통합되거나, 또는 도 17 및 18을 참조하여 도시된 바와 같이, 이하에 보다 상세히 기재될 고정형 틀 장착부로서 설계될 수도 있다.
- [0061] 실제의 콜렛 홀더(300)는 도 1a 및 1b에서는 상기 스핀들(100)의 좌측 단부에 위치된다. 본 발명에 따른 콜렛 홀더(300)는 내부 원추(310), 평탄면(311), 및 외부 나사산(230)을 포함한다. 상기 내부 원추(310)는 DIN ISO 15488에 대응할 수 있으므로, 표준화된 콜렛(400)이 본 발명에 따른 콜렛 홀더(300)에 사용될 수 있다.
- [0062] 인장 너트(401)는, 그 자체로 알려진 방식으로, 상기 스핀들(100)의 외부 나사산(230)에 나사 결합된다(도 1b 참조). 상기 인장 너트(401)가 조여졌을 때는, 콜렛(400)(도 1b 참조)을 상기 내부 원추(310) 내로 가압한다. 결과적으로, 그 원통형 생크(shank)(도 1 내지 3에는 도시되지 않음)를 구비한 틀이 상기 콜렛(400)에서 인장된다.
- [0063] 상기 내부 원추(310)는 전방 단부(312) 및 후방 단부(313)를 갖는다. 도 1a 및 1b에서는, 전방 단부(312)가 좌측에 배치된다. 상기 전방 단부(312)에서는, 내부 원추(310)가 그 최대 직경(D_{max})을 갖는다.
- [0064] 후방 단부(313)에서, 상기 내부 원추는 그 가장 작은 직경(D_{min})을 갖는다. 이런 예시적인 실시예에 있어서, 상기 내부 원추(310)는 도면부호 313에서 원통형 보어(314) 내로 함쳐진다. 선택적인 원통형 보어(314)는, 콜렛(400)(도시되지 않음)에서 인장된 틀의 생크를 상기 콜렛(400)을 통해 원통형 보어(314)의 방향으로 가압하는 것을 가능하게 한다. 결과적으로, 틀의 절삭 엿지(들)와 평탄면(311) 사이의 축방향 거리가 설정될 수 있다. 그 목적으로는, 틀의 가장 단단한 장력을 얻기 위해 상기 거리를 가능한 한 작게 유지하는 것이다. 이는 가공 정확도, 유효 절삭 성능, 및 틀의 수명을 향상시킨다. 도 1 내지 3에 도시된 구성에 있어서, 틀의 절삭 엿지(들)와 평탄면(311) 사이의 축방향 거리는, 동작기계의 작업 공간에서만 설정될 수 있다. 이는 바람직하지 않은데, 그 이유는 동작기계의 비교적 긴 비생산적인 정지 시간으로 이어지고 또한 설정의 반복성이 낮기 때문이다.
- [0065] 상기 외부 나사산(230)은 내부 원추(310)의 전방 단부(312)에서 직경(D_{max})보다 상당히 큰 공칭 직경($D_{nominal}$)을 갖는다. 실제로, 상기 외부 나사산(230)의 공칭 직경($D_{nominal}$)이 내부 원추(310)의 최대 직경(D_{max})보다 적어도 1.4배 더 크다면, 유리한 것으로 입증되었다. 외부 나사산(230)과 내부 원추(310) 사이의 벽 두께는, 반경방향으로 또는 대각선 방향으로 연장되는 내부 나사산(315)을 제공하기에 충분하며, 이러한 내부 나사산 내에서 나사 플러그(402) 또는 인장 핀(210)이 나사 결합될 수 있다. 상기 내부 나사산은 그 반경방향 외단부에 절두원추형 카운터싱크(도면부호 없음)를 갖는다.
- [0066] 도시된 반경방향 코스에 대한 대안으로서, 상기 내부 나사산(315)은 경사져서 연장될 수도 있으므로(도시되지 않음), 상기 내부 원추(310) 및 내부 나사산(315)의 길이방향 축선들은 90° 보다 큰 각도, 바람직하게는 105° 또는 120° 를 둘러싼다.
- [0067] 콜렛(400) 및 인장 너트(401)가 틀을 인장시키도록 사용되었을 때는, 로킹 나사(402)가 상기 내부 나사산(315)과 나사 결합된다.
- [0068] 로킹 나사(402)는, 내부 나사산(315)의 원추형 카운터싱킹(countersinking)과 함께, 상기 내부 나사산(315)을

밀봉하는 절두원추형 상단부를 갖는다. 이는 콜렛(400)에 인장된 틀에 공급되는 냉각 윤활제가 내부 나사산(315)을 통해 제어되지 않은 방식으로 환경 내로 유입되는 것을 방지한다. 또한, 상기 내부 나사산(315)은 나사 플러그(402)에 의한 손상이나 오염으로부터 보호된다.

- [0069] 도 2 및 3에 있어서, 스핀들은 상이한 모습으로 도시되어 있다. 상기 나사 플러그(402)는 도 2에서 명확하게 볼 수 있다. 상기 외부 나사산(230)은 도 2에는 도시되어 있지 않다. 그 대신에, 원통형 표면에만 도면부호(230)가 제공된다. 스핀들(100)의 본 발명에 따른 콜렛 홀더(300)는, 도 1b 내지 3에 도시된 구성에서는 DIN ISO 15488에 따른 종래의 콜렛 홀더처럼, 인장 너트로 동작된다.
- [0070] 제2 구성이 도 4 내지 9에 상이한 모습으로 도시되어 있다. 이런 구성에서는, 콜렛(400) 및 인장 너트(401) 대신에, 본 발명에 따른 틀 어댑터(500)가 상기 콜렛 홀더(300)의 내부 원추(310) 내에 삽입된다.
- [0071] 도 9는 이런 구성을 분해도로 도시하고 있다. 인장 핀(210)은 콜렛 홀더(300)의 내부 나사산(315) 내에 삽입된다. 도시된 실시예에서는, 내부 나사산(315)이 반경방향으로 배치되어 있다. 이는 내부 나사산(315)의 길이방향 축선이 스핀들(100)의 길이방향 축선에 대해 반경방향 및 직각으로 연장된다는 것을 의미한다. 또한, 내부 나사산(315)의 길이방향 축선과 스핀들(100)의 길이방향 축선 사이의 각도(α)가 90° 상이한 것도 가능하다. 예를 들어, 상기 각도는 도 9에 도시된 바와 같이 90° 가 아니라 105° 또는 120° 일 수 있다.
- [0072] 상기 인장 핀(210)은 이런 예시적인 실시예에서는 한쪽 단부에 절두 원추(truncated cone)(316)를 갖는다. 나사 드라이버를 위한 드라이버는, 상기 인장 핀(210)의 대향 단부에 형성된다. 도 9의 스핀들(100)의 좌측 단부에서는, 평탄면(311)을 명확하게 볼 수 있다. 상기 평탄면(311)은 틀 어댑터(500)의 칼러(321)와 상호 작용한다.
- [0073] 홈(221, 223)은 평탄면(311) 및 칼러(321) 모두에 형성되며, 이는 리세스로서 지칭될 수도 있다. 이런 예시적인 실시예에서는, 상기 홈(221, 223)이 반경방향으로 연장되어 배치되므로, 틀 어댑터(500)가 스핀들(100) 내로 삽입되었을 때는 상기 홈(221, 223)이 서로 대향하도록 배치된다.
- [0074] 평탄면(311) 및 칼러(321) 모두에 돌출부가 없기 때문에, 상기 칼러(321) 및 평탄면(311)은 매우 간단하고 정밀하게 생산될 수 있다. 예를 들어, 스핀들(100) 또는 틀 어댑터(500)의 길이방향 축선에 직각으로 정확히 평탄하도록, 상기 두 면은 연마에 의해 생성될 수 있다. 중공 연마와 상호 작용하는 평탄면(311) 및/또는 칼러(321)의 접촉면을 제공하는 것이 가능할 수도 있다. 결과적으로, 칼러(321)와 평탄면(311) 사이의 접촉 영역이 환형 영역으로 감소되어, 상기 스핀들(100)과 틀 어댑터(500) 사이에 일정한 탄성이 축방향으로 존재하므로, 상기 틀 어댑터(500)는 미세한 탄성 변형으로 인한 프리로딩에 대해 인장 핀(210)을 조임으로써 축방향으로 내부 원추(310) 내로 드로잉된다.
- [0075] 틀 어댑터와 콜렛 홀더(300) 사이의 연결을 해제하기 위해 인장 핀(210)이 해제되었다면, 틀 어댑터(500)가 다시 튀어 나와, 연결이 해제된다. 이런 축방향 변형은 일반적으로 0.03mm 미만이다.
- [0076] 본 발명에 따른 드라이버 링(220)은 스핀들(100)과 어댑터(500) 사이에 제공된다. 상기 드라이버 링(220)은 2개의 형태-로킹 요소(222)를 포함하며, 이들은 평탄면(311)의 홈(221) 및 칼러의 홈(223)과 호환 가능하다. 이러한 맥락에서 호환 가능하다는 것은, 상기 드라이버 링(220)이 스핀들(100) 상에 배치되고 또한 틀 어댑터(500)가 틀 홀더 또는 스핀들(100) 내에 삽입되었을 때, 상기 형태-로킹 요소(222)가 홈(221)과 홈(223) 모두에 침지된다는 것을 의미한다.
- [0077] 상기 드라이버 링(220)은 관형 섹션(224)을 포함하고, 이러한 관형 섹션은 형상-로킹 요소들(222)을 서로 연결하며 또한 상기 외부 나사산(230)을 위한 커버로도 기능한다. 관통 보어(225)가 상기 관형 부분(224)에 형성된다. 상기 관통 보어(225)는, 드라이버 링(220)의 형태-로킹 요소(222)가 스핀들(100) 또는 콜렛 홀더(300)의 홈(221) 내에 삽입되었을 때, 상기 내부 나사산(315) 또는 인장 핀(210) 위에 놓이도록 위치된다. 스핀들(100)이 내부 나사산(315) 및 오직 하나의 인장 핀(210)을 갖는다면, 홈(221.1, 221.2)은 예를 들어 폭 또는 깊이가 상이한 경우에 특히 유리하다. 이에 대응하는 방식으로, 형태-로킹 요소(222.1, 222.2)는 상이한 폭 또는 깊이를 갖는다(도 23 및 그 설명 참조). 이는 상기 관통 보어(225)가 내부 나사산(315) 또는 인장 핀(210) 위에 위치되는 방식으로, 상기 드라이버 링(220)이 오직 한 위치에만 설치될 수 있는 것을 보장한다.
- [0078] 칼러(321)의 형태-로킹 요소(222.1, 222.2) 및 홈(223.1, 223.2)에도 동일하게 적용된다. 도 9에는 하나의 홈(223.1)만 도시되어 있다. 대향하여 배치되는 홈(223.2)은 칼러(321)에 의해 덮여 있다.
- [0079] 도 4 및 5는 조립된 상태에서 도 9에 도시된 바와 같은 예시적인 실시예를 도시하고 있다. 도 4로부터, 상기

드라이버 링(220)이 스핀들(100)의 외부 나사산(230) 또는 콜렛 홀더(300)를 덮는 것이 명백하다. 상기 관통 보어(225)는, 나사 드라이버(도시되지 않음)가 인장 핀(210)의 드라이버 요소 내로 삽입될 수 있고 또한 상기 인장 핀(210)이 회전될 수 있을 정도로, 상기 인장 핀(210)을 해제한다.

- [0080] 도 5는 도 4에 따른 구성의 측면도를 도시하고 있다.
- [0081] 도 6은 스핀들(100), 본 발명에 따른 툴 어댑터(500), 및 드라이버 링(220)을 통한 라인(G-G)을 따른 단면도를 도시하고 있다. 이런 모습에서는, 형태-로킹 요소(222)의 도움을 받아, 상기 스핀들(100)과 툴 어댑터(500) 사이의 형태-로킹을 명확하게 볼 수 있다.
- [0082] 이런 예시적인 실시예에 있어서, 상기 툴 어댑터(500)는 외부 나사산 및 인장 너트로 작은 콜렛 홀더를 운반한다. 이는 콜렛의 작은 생크 직경으로 툴을 인장시키는 것을 가능하게 한다. 또한, 인장된 툴의 절삭 엣지와 공작기계 외측의 콜렛 홀더(300)의 평탄면(311) 사이의 축방향 거리가 정확하게 설정될 수 있다.
- [0083] 도 7은 인장 핀(210)이 툴 어댑터(500)의 외부 원추(320)의 리세스(317) 내에 나사 결합되는 상황을 도시하고 있다.
- [0084] 도 7 및 8에서 알 수 있는 바와 같이, 리세스(317)는 절두원추형이다. 상기 리세스의 원추 각(cone angle) 및 상기 인장 핀(210) 상의 리세스(317)의 절두 원추(316)의 원추각은 동일하다. 도 7 및 8에서 알 수 있는 바와 같이, 인장 핀(210) 또는 내부 나사산(225)의 중심 축선은 리세스(317)의 중심 축선으로부터 다소 옅어지어 있다[축방향으로 다소 옅어진 인장 핀(210)의 및 리세스(317)의 점선의 중심선들 참조]. 상기 옅어짐, 인장 핀(210)을 리세스(317) 내로 나사 결합함으로써 상기 툴 어댑터(500)의 외부 원추(320)가 내부 원추(310) 내로 당겨지도록 선택된다. 결과적으로, 툴 어댑터(500)의 컬러(321)가 평탄면(311)에 대해 당겨진다. 결과적으로, 툴 어댑터(500)는 스핀들(100) 또는 내부 원추(310) 및 평탄면(311)에서 매우 작은 공차 및 큰 반복성으로 정렬된다. 환언하면, 툴 어댑터(500)에 인장된 툴의 동심도 및 런아웃이 매우 좋다.
- [0085] 그러나 툴 어댑터(500)의 컬러(321)가 스핀들(100)의 평탄면(311)과 접촉하지 않는 설계도 가능하다. 그러면, 툴 어댑터가 원추 위에 위치되어 중심에 위치된다.
- [0086] 상기 리세스(317)가 절두원추형이지만, 그러나 어떠한 경우라도 중심 축선에 대해 회전 대칭이기 때문에, 축방향[즉, 스핀들(10)의 회전 축선의 방향]으로의 장력이 인장 핀(210) 및 리세스(317)에 의해 전달될 수 있을 뿐만 아니라, 토크, 즉 힘이 원주방향으로 전달된다. 또한, 상기 리세스(317)는 툴 어댑터의 외부 원추(320)에 제조될 수 있으며, 이에 따라 추가적인 설치 공간을 요구하지 않는다.
- [0087] 도 8은 인장 핀(210)이 리세스(317)로부터 풀리므로, 상기 툴 어댑터(500)가 내부 원추(310)로부터 제거될 수 있는 상황을 도시하고 있다.
- [0088] 도 8에서는, 드라이버 링(220)이 롤 핀(210)을 위한 포획 장치로서 작용한다는 것을 명확하게 알 수 있다. 인장 핀(210)이 드라이버 링(220)에 인접하기 때문에, 상기 인장 핀(210)은 내부 나사산으로부터 완전히 풀릴 수 없다.
- [0089] 드라이버 링(220)의 보어(225)가 계단식 보어로서 설계되었다면, 도 8에 도시된 바와 같이, 인장 핀(210)이 완전히 풀릴 수 없으며, 이와 동시에 드라이버 링(220)이 더 이상 스핀들(10) 또는 툴 홀더(300)로부터 제거될 수 없는데, 그 이유는 상기 드라이버 링이 인장 핀(210)에 의해 그로부터 방지되기 때문이다. 그 후, 상기 인장 핀(210)은 드라이버 링을 위한 포획 장치로서 동작한다.
- [0090] 상기 인장 핀(210)은, 절두 원추(316)가 더 이상 툴 어댑터(500)의 리세스(317) 내로 더 이상 떨어지지 않는 한 어떤 경우라도 회전될 수 있다.
- [0091] 본 발명에 따른 인터페이스는, 높은 반복성 및 매우 낮은 반경방향 런아웃 오차 및 축방향 런아웃 오차를 갖는 형태-로킹 방식으로, 콜렛 홀더(300)에 툴 어댑터(500 내지 504)를 수용할 때 상당한 이점을 제공한다.
- [0092] 또한, 본 발명에 따른 툴 어댑터는 한정된 공간이더라도 쉽게 그리고 신속히 사용 및 대체될 수 있다.
- [0093] 본 발명에 따른 인터페이스를, 드라이버 링 없이 또한 평탄면(311)이나 컬러(321)에 홈(221, 223) 없이, 설계하는 것이 가능하다. 그러면, 포지티브 토크 전달은 적어도 하나의 인장 핀(210)에 의해 발생된다.
- [0094] 대안적으로, 상기 내부 원추(310) 또는 콜렛 홀더(300)의 후방 단부(313)에서, 툴 어댑터(500)와 스핀들(100) 사이의 포지티브 토크 전달을 구현하는 것도 가능하다. 이를 위해, 예시적인 실시예가 도 19, 20, 및 21과 관

련하여 아래에 추가로 기재된다.

- [0095] 도 10은 본 발명에 따른 인터페이스의 적용 예를 도시하고 있다. 이런 예에서는 앵글형 구동 톨 장착부(600)가 3개의 스핀들을 구비한다. 이러한 톨 장착부(600)는, 예를 들어 스위스 타입 자동 선반에 사용된다. 비교적 작은 회전 직경을 갖는 작업부재가 가공된다. 상기 작업 영역에는 콜렛에서 인장된 톨 또는 톨 어댑터를 교체할 공간이 거의 없다.
- [0096] 도 1 내지 3의 예시적인 실시예에 대응하는 인장 너트(401)를 갖는 콜렛(400)은, 제1 스핀들 내에 삽입된다. 이들 한정된 공간에서는, 톨의 삽입 및 상기 톨의 절삭 엿지와 콜렛 홀더(300) 사이의 축방향 거리의 정확한 설정이 어렵고 또한 시간 소모적이라는 것을 쉽게 상상할 수 있다.
- [0097] 도 4 내지 9에 따른 톨 어댑터(500)는 다른 2개의 스핀들 내에 삽입된다. 관통 보어(225)를 구비한 드라이버 링(220) 및 그 뒤에 놓인 인장 핀(210)을 명확하게 볼 수 있다.
- [0098] 도 10은 또한 인장 핀(210)의 부착 요소가 드라이버 링(220)의 관통 보어(225)를 통해 나사 드라이버로 쉽게 접근 가능하다는 것을 명확하게 도시하고 있다.
- [0099] 상기 인장 핀(210)이 나사 드라이버로 측부로부터 쉽게 도달될 수 있기 때문에, 본 발명에 따른 톨 어댑터(500)는 이들 한정된 설치 조건에서도 쉽게 교체될 수 있다. 제2 톨 및 이를 유지하기 위한 기계 조작자의 조력자가 요구되지 않는다.
- [0100] 도 11 및 12는 본 발명에 따른 톨 장착부(600)의 예시적인 제2 실시예를 도시하고 있다. 이런 실시예에서는, 오직 하나의 스핀들만 존재한다. 도 11에서는, 드라이버 링(220)을 갖는 톨 어댑터(500)가 스핀들 상에 배치된다.
- [0101] 도 12에 있어서, 도 1 내지 3에 대응하는 인장 너트(401)를 구비한 콜렛은 동일한 톨 장착부에 사용된다.
- [0102] 톨 어댑터(500 내지 504)의 예시적인 다양한 실시예가 도 13 내지 16에 예로서 도시되어 있다. 도 13은 도 4 내지 9에 따른 콜렛을 갖는 톨 어댑터를 다시 도시하고 있다.
- [0103] 도 14에 따른 예시적인 실시예에서는, 절삭 톨(여기에서는 드릴로 도시되었음)과 톨 어댑터(502)가 하나의 부재로 형성되어 있다. 이는, 예를 들어 경질 금속 드릴을 실제 톨 어댑터(502)에 납땜함으로써 이루어질 수 있다.
- [0104] 도 15는 밀봉 플러그의 기능을 갖는 톨 어댑터(503)를 도시하고 있다. 이런 톨 어댑터(503)는, 상기 스핀들의 내부 원추(311)가 더러워지거나 및/또는 냉각 윤활제가 제어되지 않은 방식으로 상기 내부 원추를 통해 기계실(machine room) 내로 빠져 나가는 것을 방지하기 위해, 스핀들이 요구되지 않을 때 항상 사용된다.
- [0105] 도 16은 톨 어댑터가 회전 톨을 운반하는 톨 어댑터(504)를 도시하고 있다. 상기 회전 톨은 고정형 톨 장착부(700)에 포위될 수 있다(도 17 및 18 참조). 상기 회전 톨은 구동 톨 장착부 내에 삽입될 수도 있다. 그러면, 내부 보어가 천공될 수 있는 절삭기의 기능을 갖는다.
- [0106] 비-구동 톨 장착부(700)가 도 17에 개략적으로 도시되어 있다. 여기서 상기 비-구동 톨 장착부(700)는 한쪽 단부에 본 발명에 따른 인터페이스 및 정사각형 생크를 갖는다. 예를 들어, 톨 어댑터(501)가 본 발명에 따른 상기 인터페이스 내에 삽입될 수 있다. 상기 톨 어댑터(501)는 인장 핀(210)의 도움으로 톨 장착부(700)에 연결될 수 있다. 그 후, 이런 고정형 톨 어댑터(700)가 회전 톨로서 사용될 수 있다. 요구 사항에 따라, 예를 들어 도면부호 504(도 16 참조)와 같은 다른 톨 어댑터가 사용될 수 있다.
- [0107] 도 18은 나란히 배치된 2개의 고정형 톨 장착부(700)[여기에서는 원통형 생크 및 인장면을 구비한]를 도시하고 있다. 전술한 회전 톨(504)은 톨 장착부(700)에서 인장된다. 드릴(505)은, 콜렛을 갖는 톨 어댑터(500)의 도움으로, 다른 톨 장착부에서 인장된다.
- [0108] 상기 톨 장착부(700)는 스위스 타입 자동 선반 또는 다른 공작기계의 일부인 가이드에서 다시 인장된다.
- [0109] 도 19 및 20은 본 발명에 따른 톨 어댑터(500)의 내부 원추(310)의 후방 단부에서 또는 외부 원추(320)의 후방 단부에서 포지티브 토크 전달이 어떻게 실현될 수 있는지에 대한 2개의 예를 도시하고 있다.
- [0110] 도 19에 도시된 예시적인 실시예에서는, 다각형(322)이 외부 원추(320)의 후방 단부에 형성된다. 상보적인 다각형이 관련 콜렛 홀더(300)(도시되지 않음)에 형성된다. 결과적으로, 토크는 콜렛 홀더(300)로부터 톨 어댑터(500-504)로 전달될 수 있다.
- [0111] 도 20 및 21에 도시된 예시적인 실시예에 있어서, 원주 위에 분포된 다수의 반경방향 돌출부(323)는 상기 외부

원추(320)의 후방 단부에 형성된다. 상보적인 축방향 홈(325)은 관련의 콜렛 홀더(300)에서 볼 수 있다(도 21 참조). 토크는, 상기 돌출부(323) 및 축방향 홈(325)에 의해, 콜렛 홀더(300)로부터 톨 어댑터(500-504)로 전달될 수 있다.

- [0112] 도 22는 톨 홀더(505)(여기에서는 트위스트 드릴)를 인장시키기 위한 콜렛 홀더(340)를 구비한 본 발명에 따른 톨 어댑터(500), 및 본 발명에 따른 콜렛 홀더(30)를 구비한 스핀들의 길이방향 단면도를 도시하고 있다. 이런 도면으로부터, 상기 톨(505)의 축방향 위치는 콜렛 홀더 내로 다소 멀리 가압된 그 원통형 축을 구비한 톨(505)에 의해 상기 톨 어댑터(500)에 대해 조정될 수 있음이 명백하다. 이런 조정 공정은 공작기계가 자립되지 않고서도 공작기계 외부에서 정밀하게 발생한다.
- [0113] 프리셋 톨을 갖는 본 발명에 따른 이러한 톨 어댑터(500)가 공작기계의 작업 공간에 위치한 톨 장착부의 콜렛 홀더(300) 내에 삽입되었다면, 이는 인장 핀(210)을 푸는 공정, 상기 프리셋 톨 어댑터(500)를 삽입하는 공정, 및 인장 핀(210)을 조이는 공정만을 필요로 한다. 이는 매우 신속하며, 또한 자격이 거의 없는 기계 조작자에 의해 에러 없이 실시될 수도 있다.
- [0114] 도 23은 톨 어댑터(500-504) 상의 리세스가 상기 콜렛 홀더(300)의 인장 핀(210)과 상호 작용하는 방식으로, 상기 톨 어댑터(500-504)가 콜렛 홀더(300) 내로만 삽입될 수 있는 간단한 방식으로 어떻게 보장될 수 있는지를 도시하고 있다. 도 23의 모습으로 알 수 있는 바와 같이, 콜렛 홀더(300)의 홈(221.1, 221.2)의 폭(X, Y)은 상이할 수 있다. 상기 톨 어댑터(500)의 컬러(321) 상의 홈(223.1, 223.2)의 폭(도 23에 도시되지 않음), 및 본 발명에 따른 드라이버 링(220)의 형상-로킹 요소(222.1, 222.2)의 폭(도 23에 도시되지 않음)에도 대응하여 동일하게 적용된다.
- [0115] 홈(221.1, 221.2)의 깊이(V, W)가 상이하다면, 동일한 효과가 달성될 수 있다. 상기 톨 어댑터(500)의 컬러(321) 상의 홈(223.1, 223.2)의 깊이(도 23에 도시되지 않음), 및 본 발명에 따른 드라이버 링(220)의 형태-로킹 요소(222.1, 222.2)의 높이(도 23에 도시되지 않음)에도 대응하여 동일하게 적용된다. 결과적으로, 톨 어댑터가 콜렛 홀더 내로 삽입될 수 있는 위치가 구조적으로 미리 결정된다.
- [0116] 본 발명에 따른 인터페이스는 생산 기술 관점에서 제어하기가 매우 용이하다. 본 발명에 따른 인터페이스의 또 다른 이점은 일반적인 콜렛과 같은 제1 단계에서 인터페이스를 사용하는 것이 가능하다는 사실로부터 알 수 있다. 그 후, 나사(402)에 의해 내부 나사산(315)에서 폐쇄된다.
- [0117] 나중에 본 발명에 따른 인터페이스를 톨 어댑터(500, 501, 502, 503, 또는 504)에 설치할 필요가 있다면, 필요한 톨 어댑터(500, 501, 502, 503, 또는 504)가 그 시점에 얻어져서 사용될 수 있다. 따라서 본 발명에 따른 인터페이스는, 초기에 콜렛만 사용된다면, 최소한의 투자 비용을 제공한다. 이와 동시에, 본 발명에 따른 해결책의 "상향적 호환성(upward compatibility)"은 본 발명에 따른 톨 어댑터가 구동 톨 장착부를 변환할 필요없이 나중에 조달되어 사용될 수 있음을 보장한다. 종래 기술로부터 알려진 인터페이스는 이러한 이점을 제공하지 않는다.
- [0118] 도 24 및 25는 인장 핀(210)이 톨 어댑터(500-504)를 가압하도록 작용하는 드라이버 링(220)의 실시예를 도시하고 있다. 이는 모떼기된 또는 절두원추형 카운터싱크(318)가 상기 드라이버 링(220)의 관통 보어(225)의 내측에 제공된다는 점으로 달성된다. 상기 카운터싱크(318)의 중심은 내부 나사산(315) 또는 인장 핀(210)의 길이방향 축선에 대해 다소 옅게되어 바람직하게 배치된다. 도 24 및 25에 있어서, 상기 카운터싱크(318)의 중심은 내부 나사산(315) 또는 인장 핀(210)의 길이방향 축선에 대하여 우측으로 옅게된다. 이런 옅게는 도 24 및 25에서 "V"로 식별된다.
- [0119] 내부 원추(310)에 인장된 톨 어댑터(500-504)가 내부 원추(310)로부터 제거되었다면, 이런 예시적인 실시예에서는 상기 인장 핀(210) 또한 리세스(317) 밖으로 회전된다. 상기 인장 핀(210)이 옅게 배치된 절두원추형 카운터싱크(318)에 도달한 후 리세스(317) 밖으로 추가로 회전되었다면(도 25 참조), 힘은 드라이버 링(220)(도면의 좌측) 상에서 축방향으로 동작한다. 이런 축방향 힘은 형상-로킹 요소(222)를 통해 톨 어댑터(500-504)의 컬러(321)로 전달되어, 이를 내부 원추(310) 밖으로 가압한다.
- [0120] 절두원추형 카운터싱크(318)와 인장 핀(210) 사이의 표면 압력을 감소시키기 위해, 모떼기(319) 또는 라운딩이 인장 핀(210)에 부착될 수 있다.
- [0121] 상기 드라이버 링(220)의 관통 보어(225)가 계단식 보어(도 7 및 8 참조)로서 설계되고 또한 상기 두 보어 직경 사이의 천이가 절두원추형 카운터싱크(318)로서 설계되는 것도 가능하다. 이런 변형에는 도면에 도시되지 않았

다. 그 작동 모드는 도 24 및 25에 따른 예시적인 실시예의 모드에 대응한다.

[0122] 상기 "V" 기능은 내부 나사산(315) 또는 인장 핀(210)의 길이방향 축선과 카운터싱크(318) 사이의 읍셋 "V"에 의존한다.

[0123] 상기 관통 보어(225)를, 내부 나사산(315)의 길이방향 축선과 동축으로, 또는 카운터싱크(3318)와 동축으로 배치하는 것이 가능하다. 첫 번째 경우에는, 사용자를 위해 인장 핀(210)이 관통 보어(225)의 중심에 위치되기 때문에, 다소 "멋진" 외관을 갖는다. 두 번째 경우에는 생산이 약간 더 쉽다.

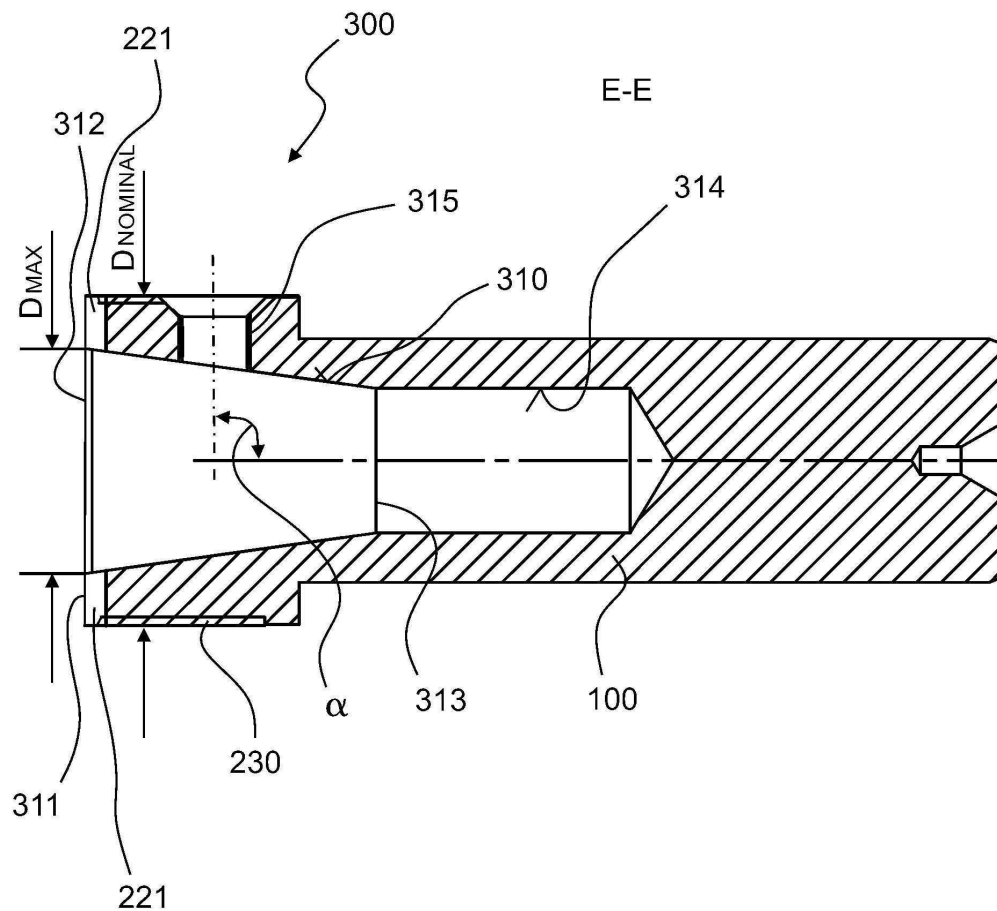
부호의 설명

- [0124] 100: 스피들
- 101: 직선형의 구동 톨
- 102: 앵글형의 구동 톨
- 103: 톨 홀더와 함께 회전하기 위한 정사각형 생크
- 104: 톨 홀더를 구비한 둥근 생크 또는 스피들
- 200: 톨 장착부의 톨 홀더
- 210: 인장 핀
- 220: 형태-로킹 요소(들)를 구비한 드라이버 링
- 221: 톨 장착부의 홈
- 222: 형태-로킹 요소
- 223: 톨 어댑터의 홈
- 224: 원통형 섹션
- 225: 관통 보어
- 230: 외부 나사산
- 300: 콜렛 홀더
- 310: 콜렛 홀더의 내부 원추
- 311: 콜렛 홀더 상의 평탄면/평탄 시스템
- 312: 전방 단부
- 313: 후방 단부
- 314: 원통형 보어
- 315: 내부 나사산
- 316: 절두 원추
- 317: 리세스
- 318: 절두원추형 카운터싱크
- 319: 인장 핀(210)의 모떼기
- 320: 톨 어댑터 상의 외부 원추
- 321: 톨 어댑터 상의 컬러/평탄면
- 322: 다각형
- 323: 돌출부

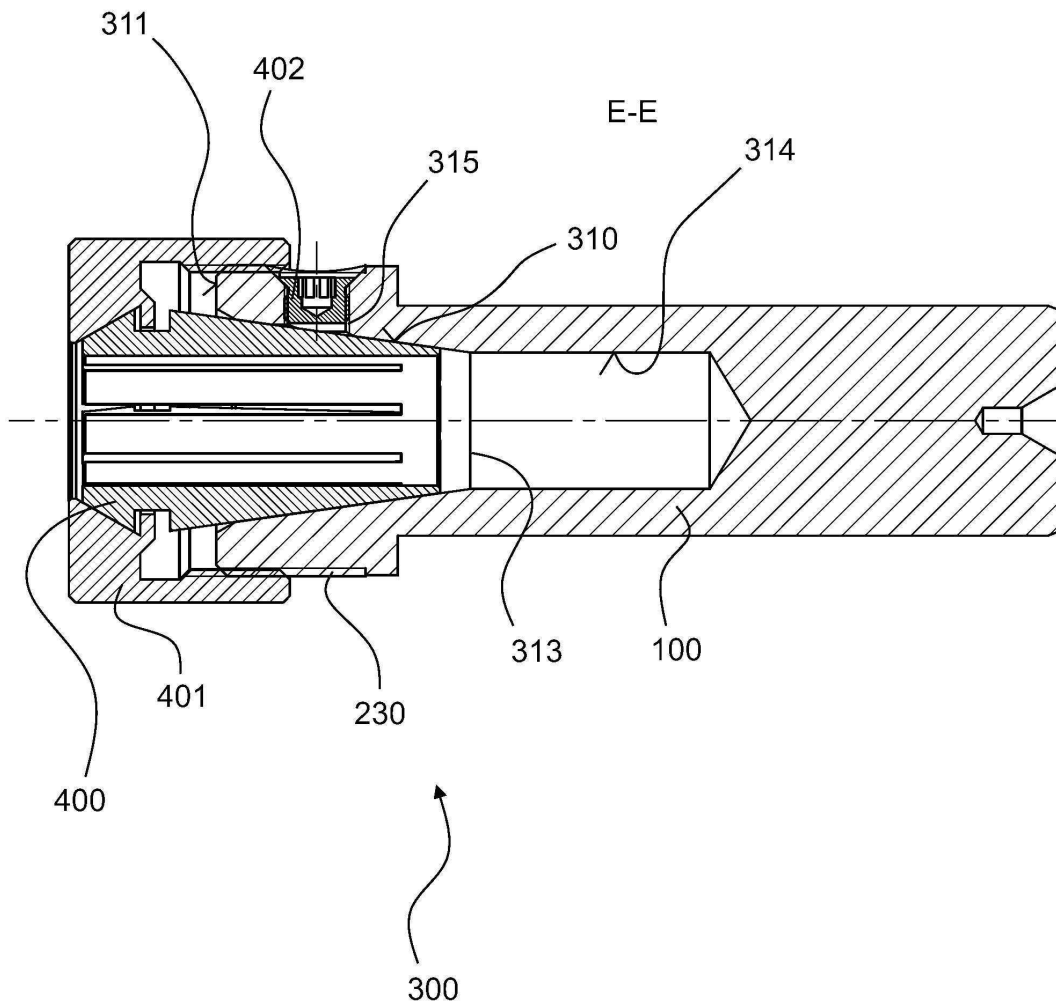
- 325: 축방향 홈
- 326: 홈
- 330: 클리어 보어(clear bore)
- 340: 틀 어댑터 상의 틀 홀더
- 400: 콜릿
- 401: 인장 너트
- 402: 나사 플러그
- 500: 절삭 틀 홀더를 구비한 틀 어댑터
- 501: 회전 틀로서의 틀 어댑터
- 502: 절삭 틀이 통합된 틀 어댑터
- 503: 밀봉 플러그로서의 틀 어댑터
- 504: 드릴 로드 틀로서의 틀 어댑터
- 505: 트위스트 드릴
- 600: 구동 틀 장착부
- 700: 고정형 틀 장착부

도면

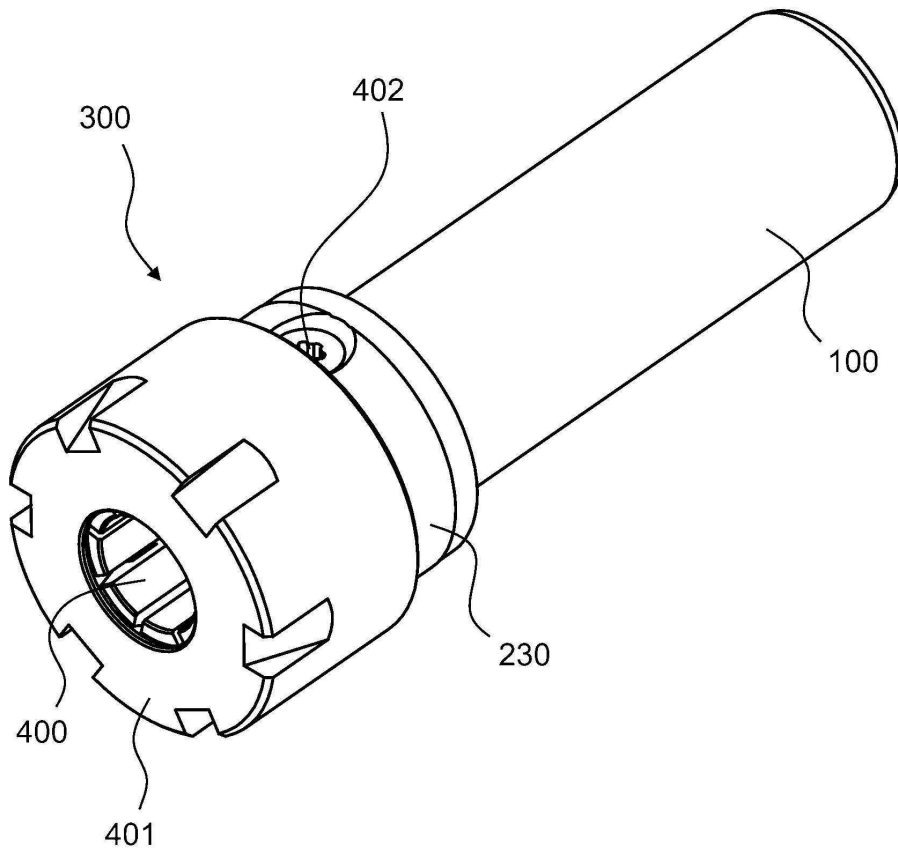
도면1a



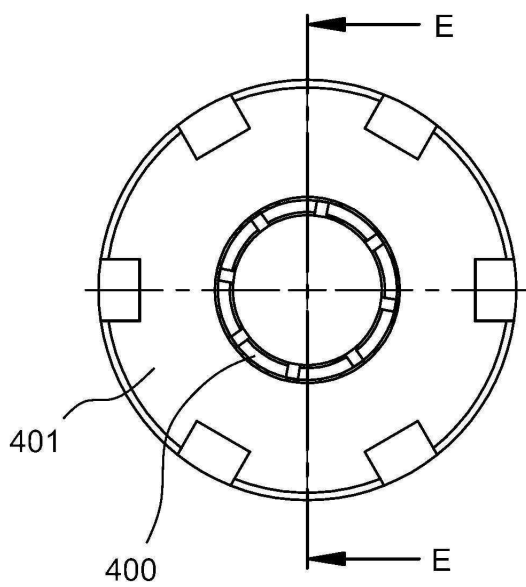
도면1b



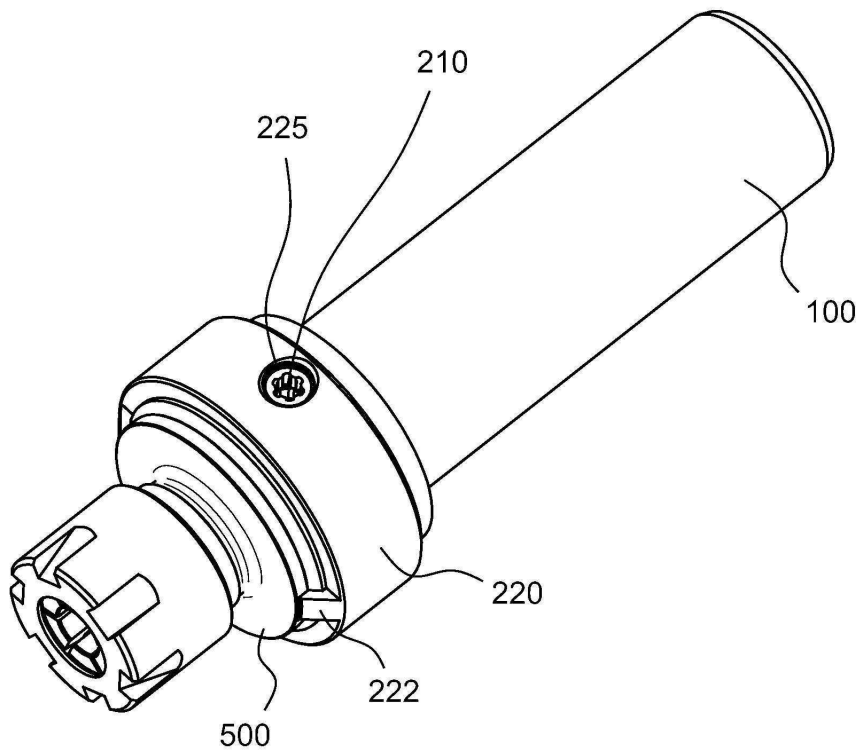
도면2



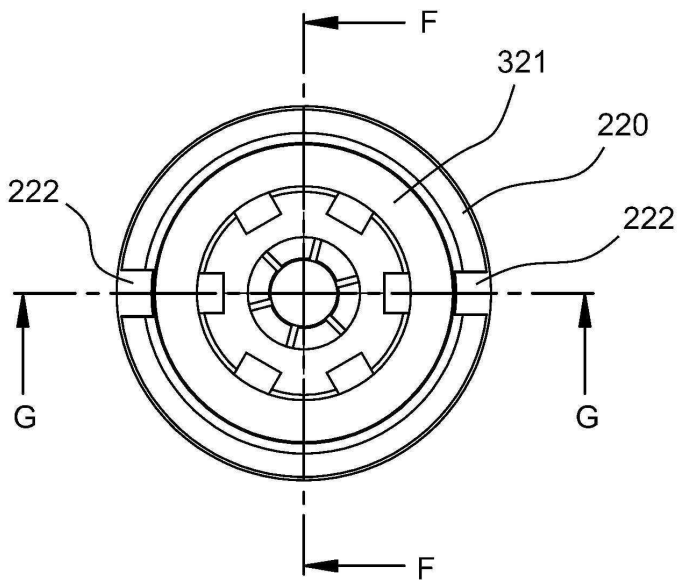
도면3



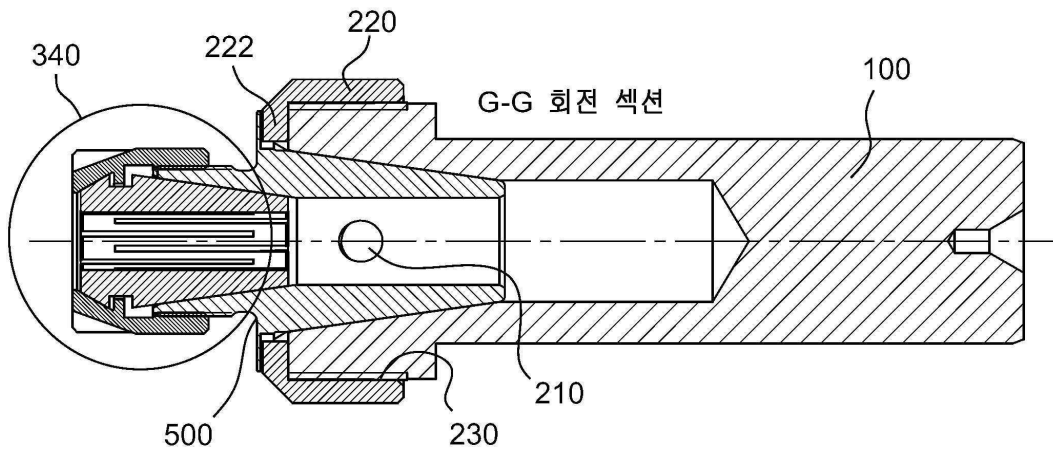
도면4



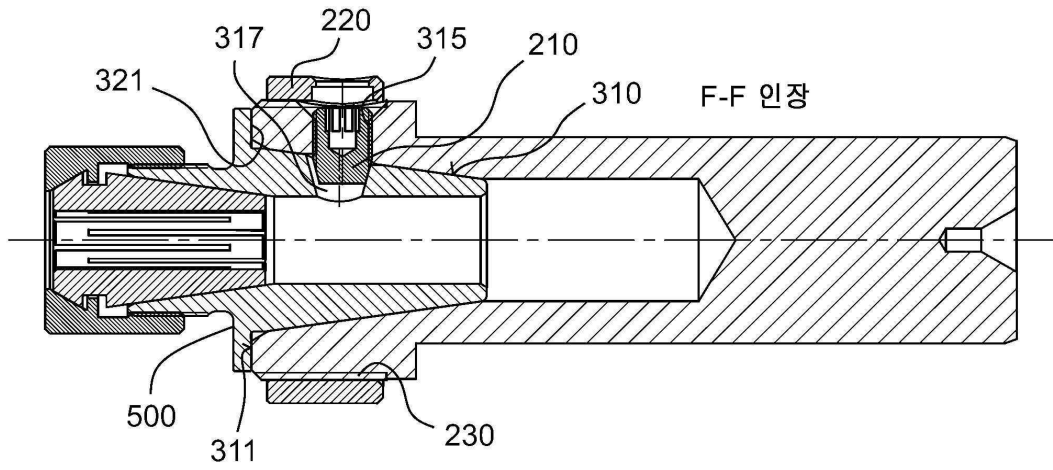
도면5



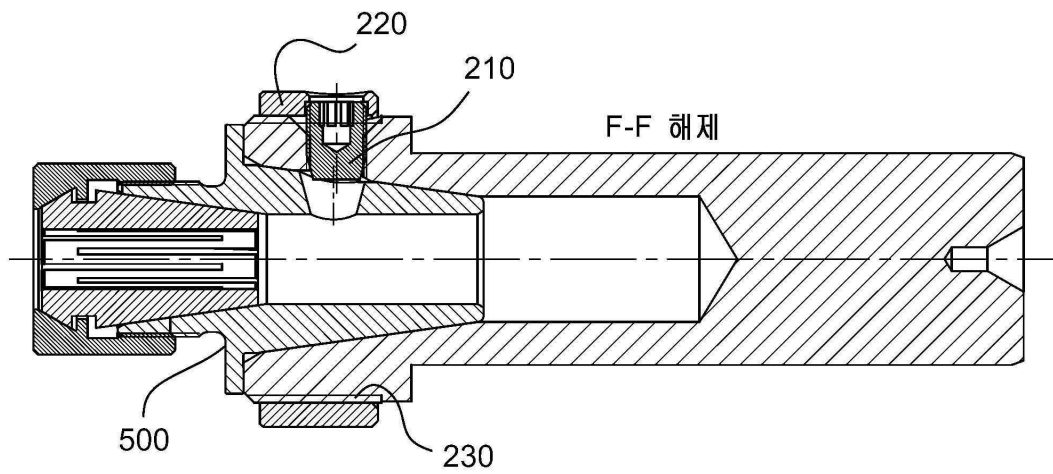
도면6



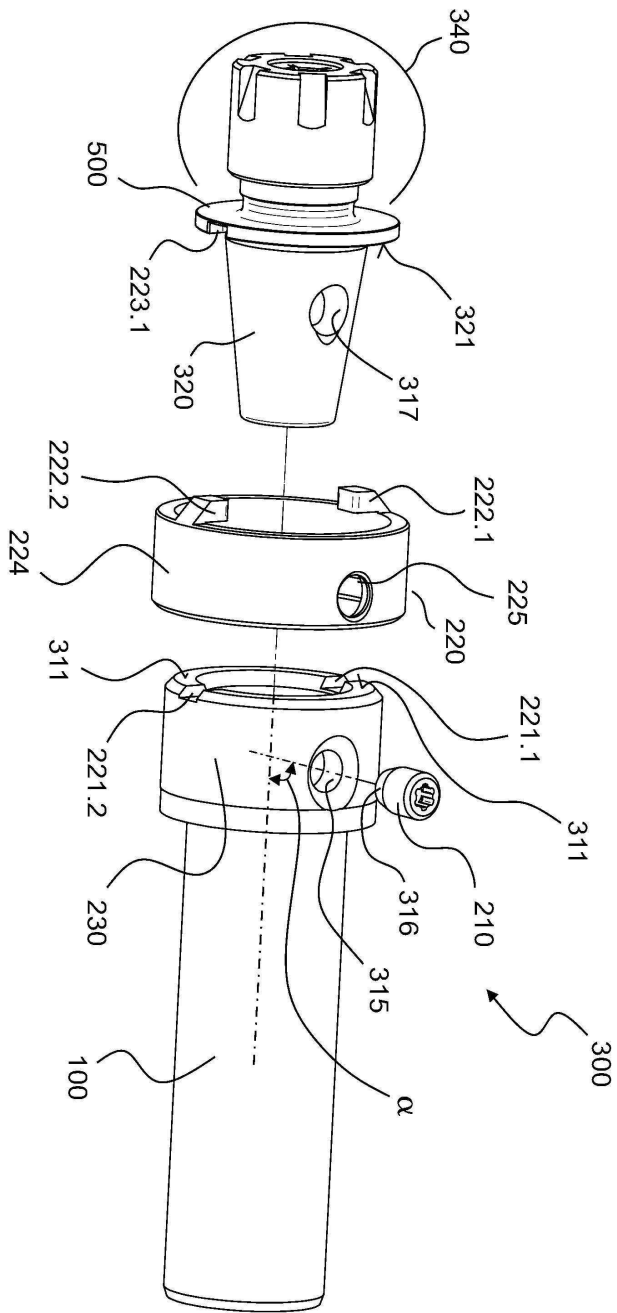
도면7



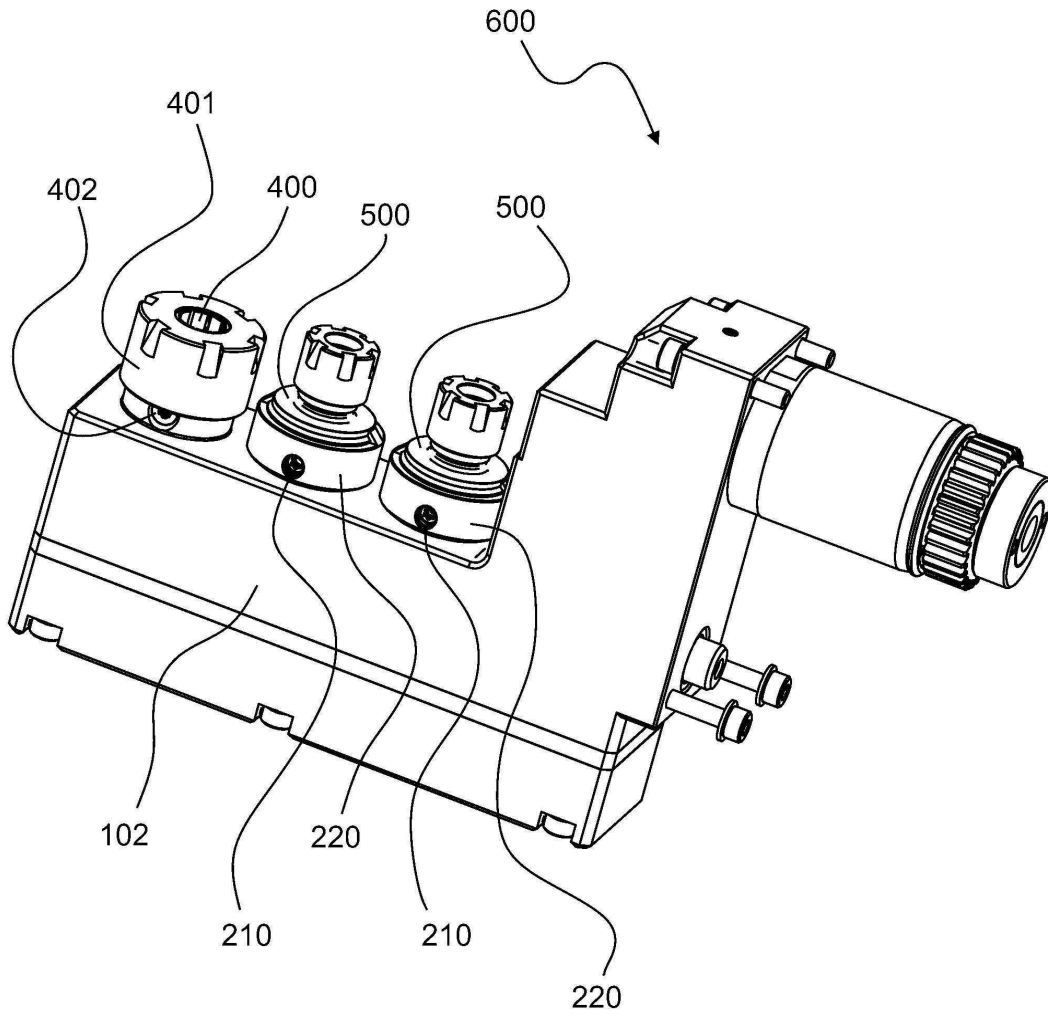
도면8



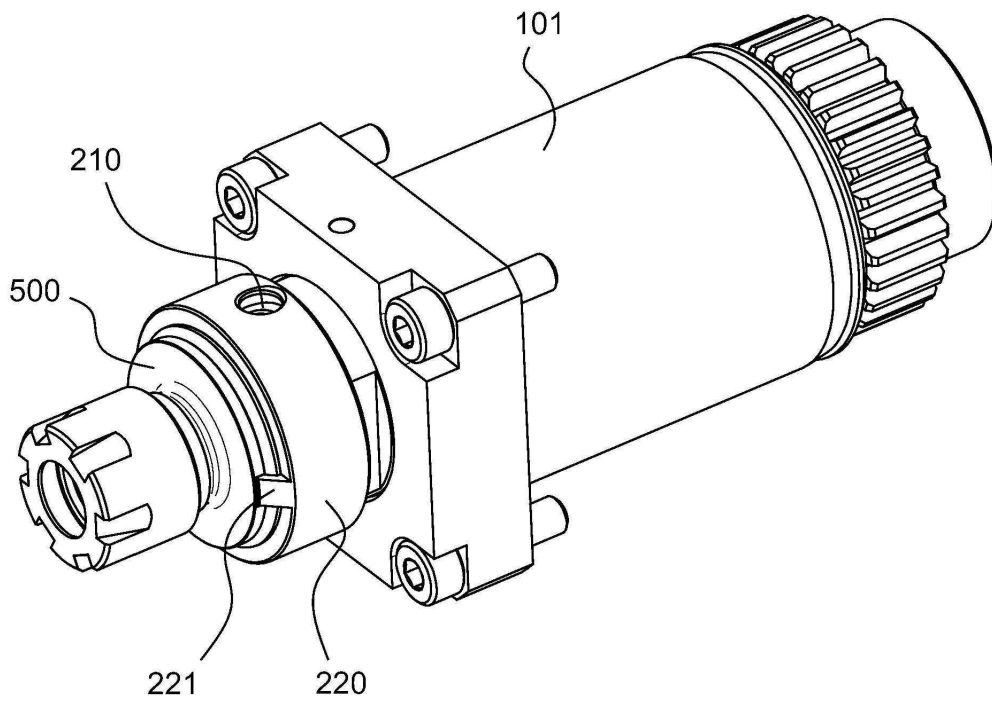
도면9



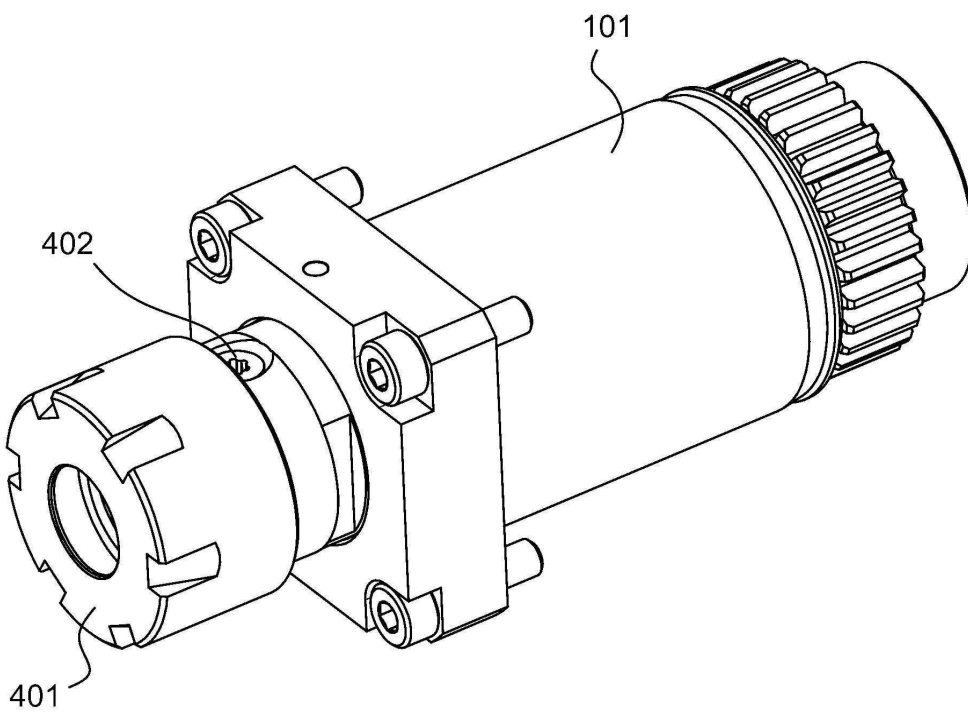
도면10



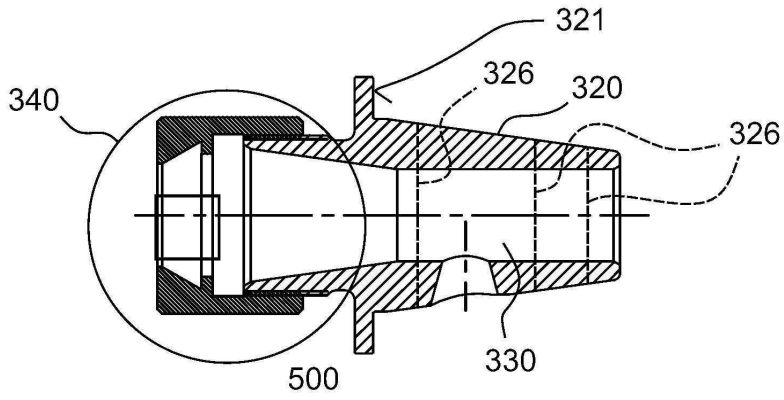
도면11



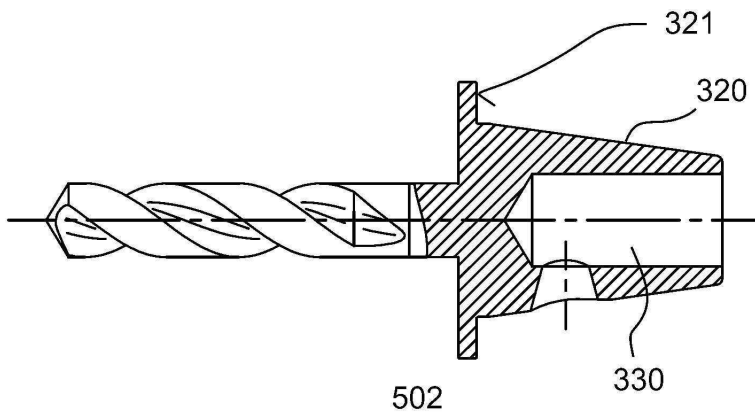
도면12



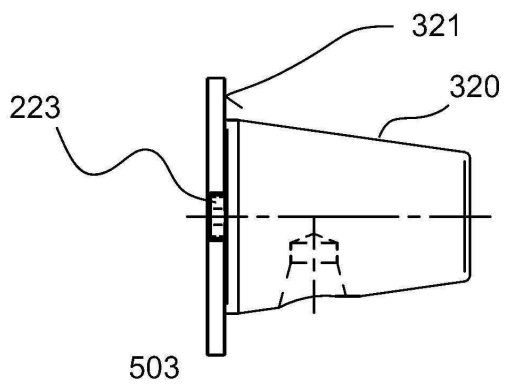
도면13



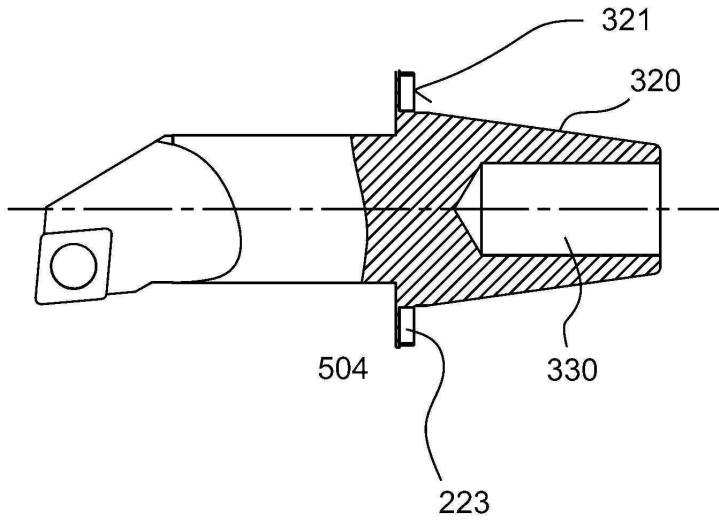
도면14



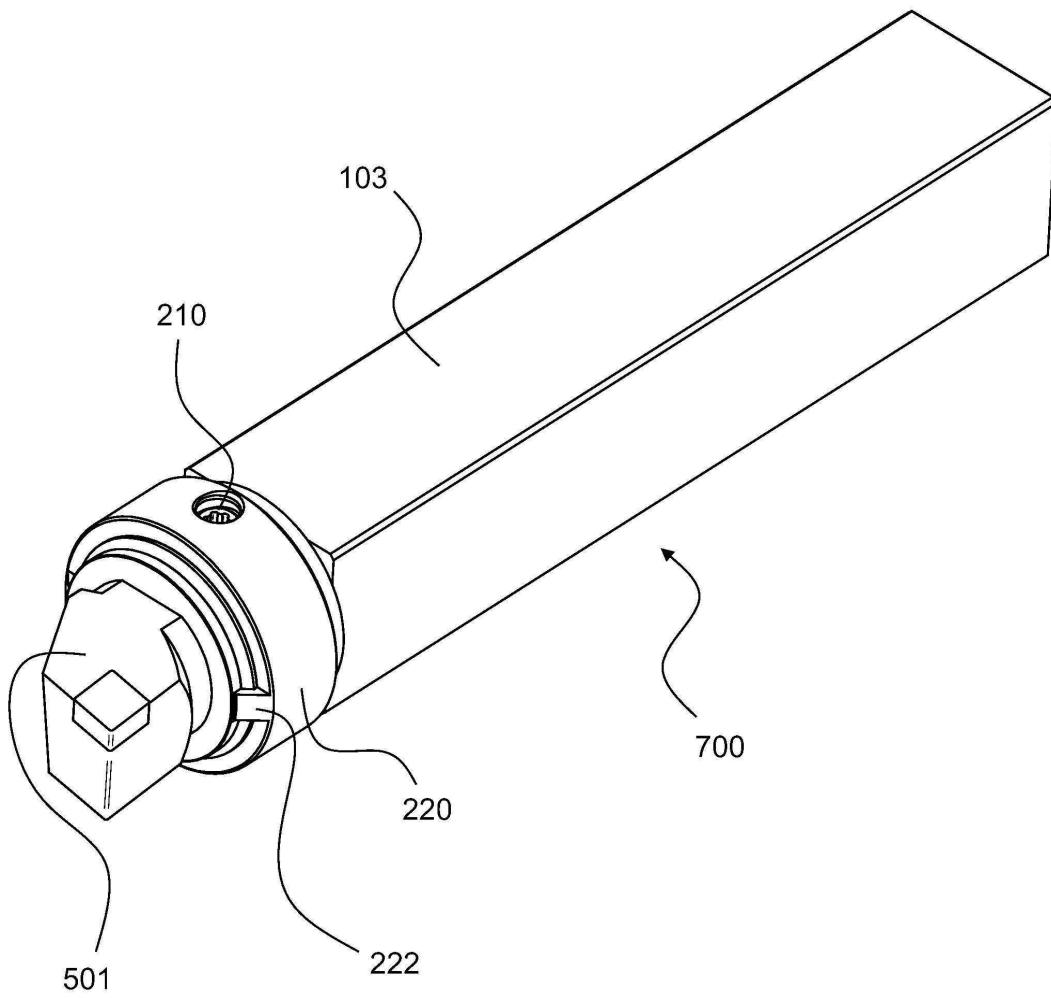
도면15



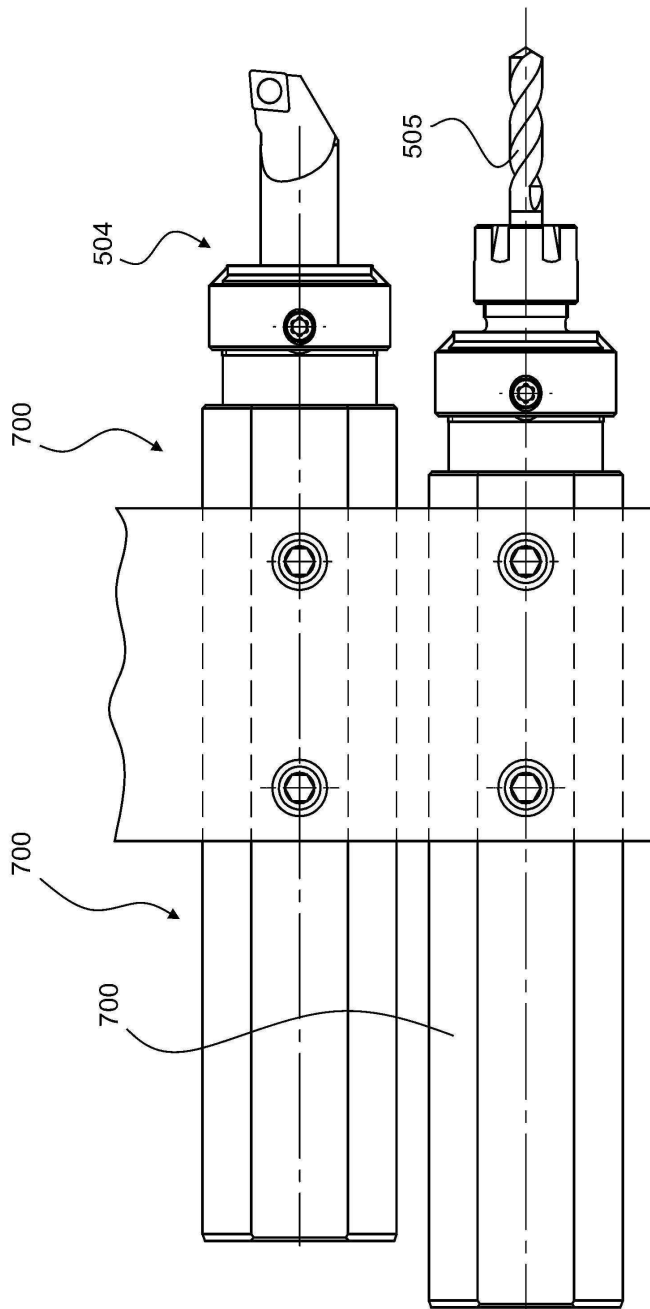
도면16



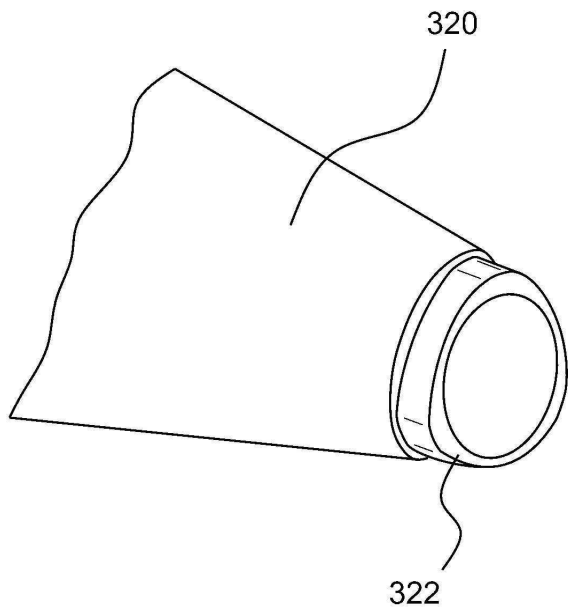
도면17



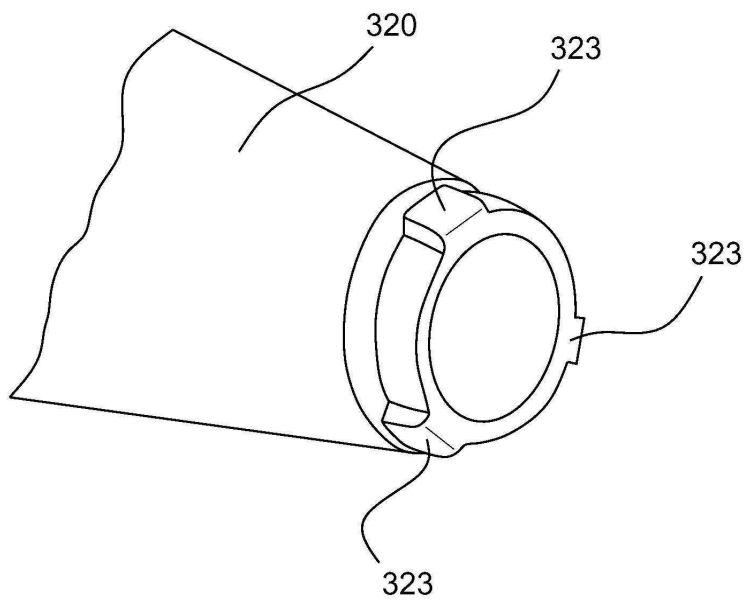
도면18



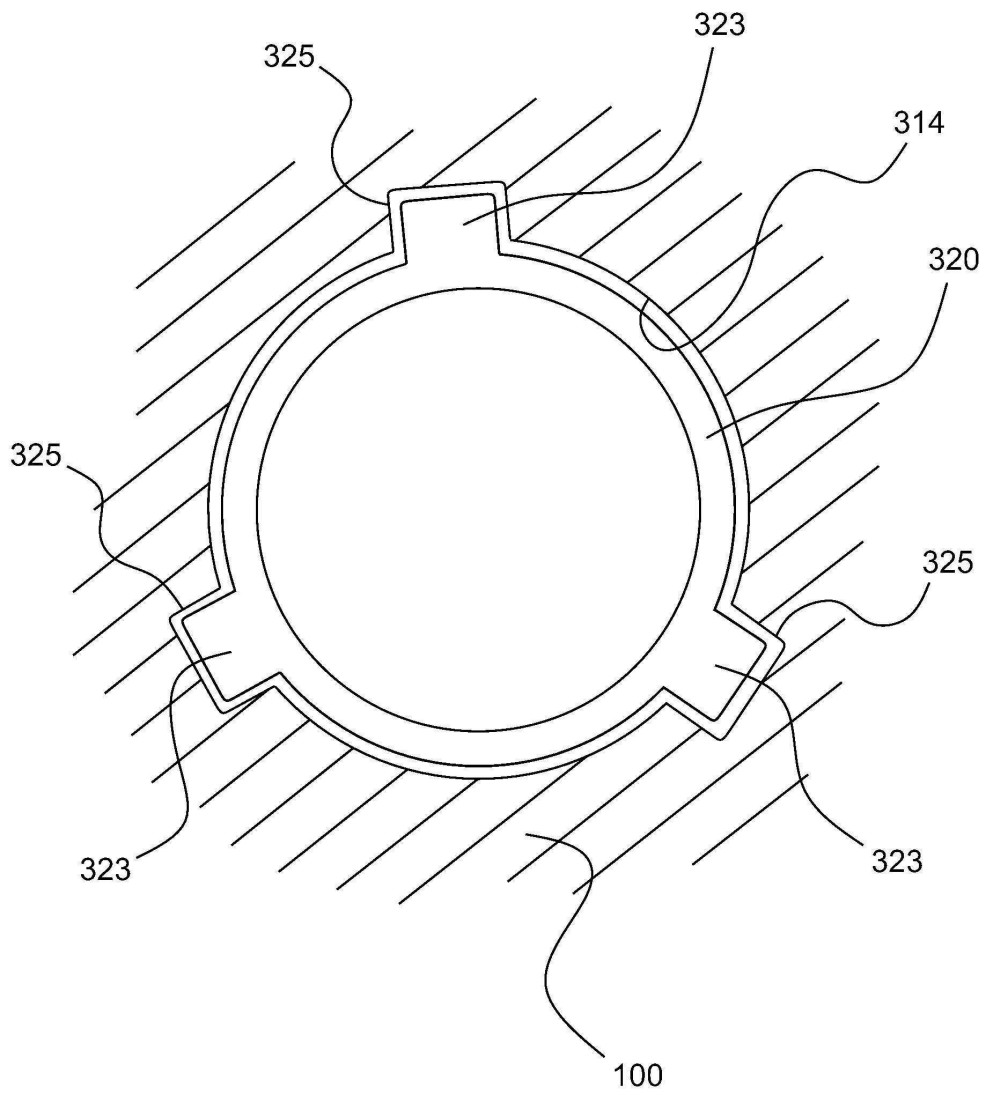
도면19



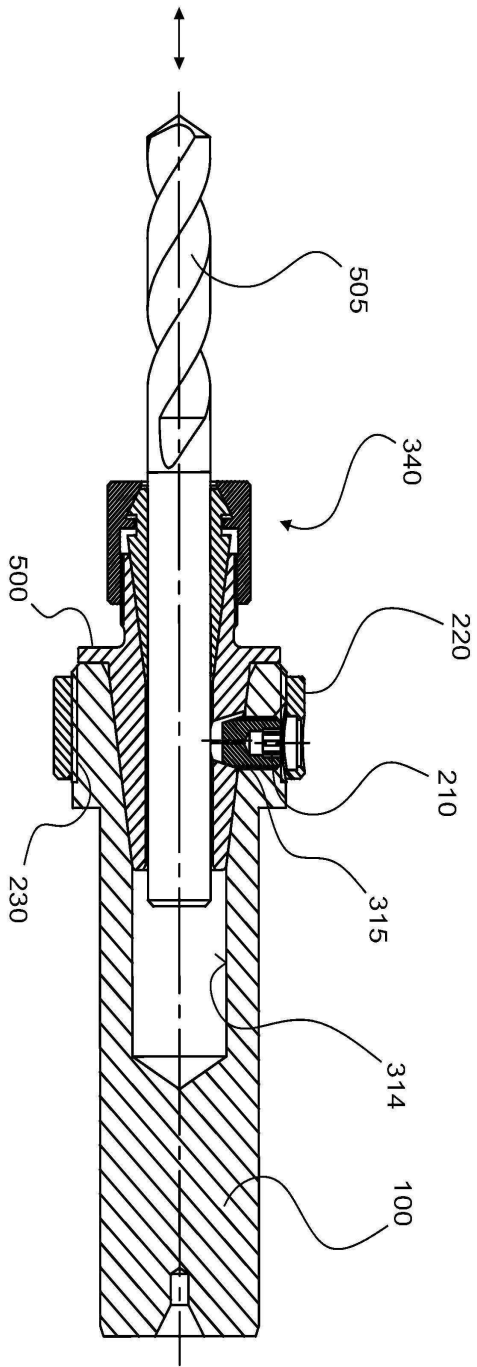
도면20



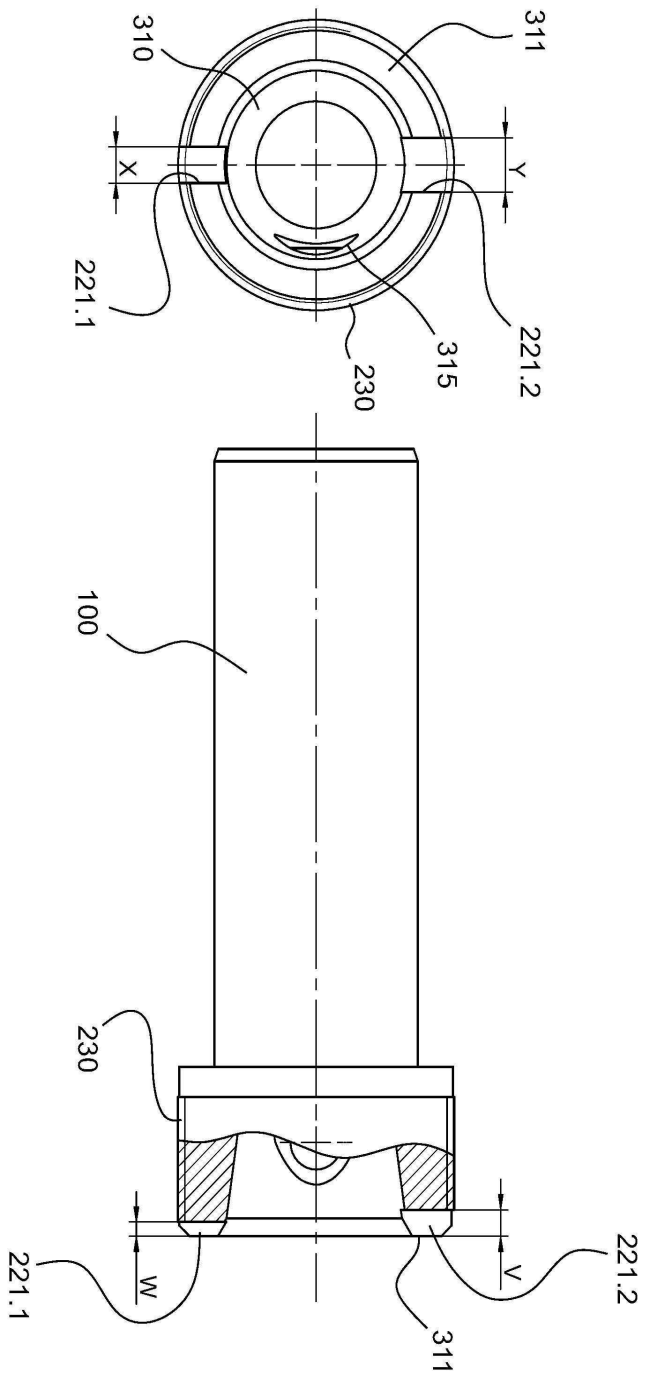
도면21



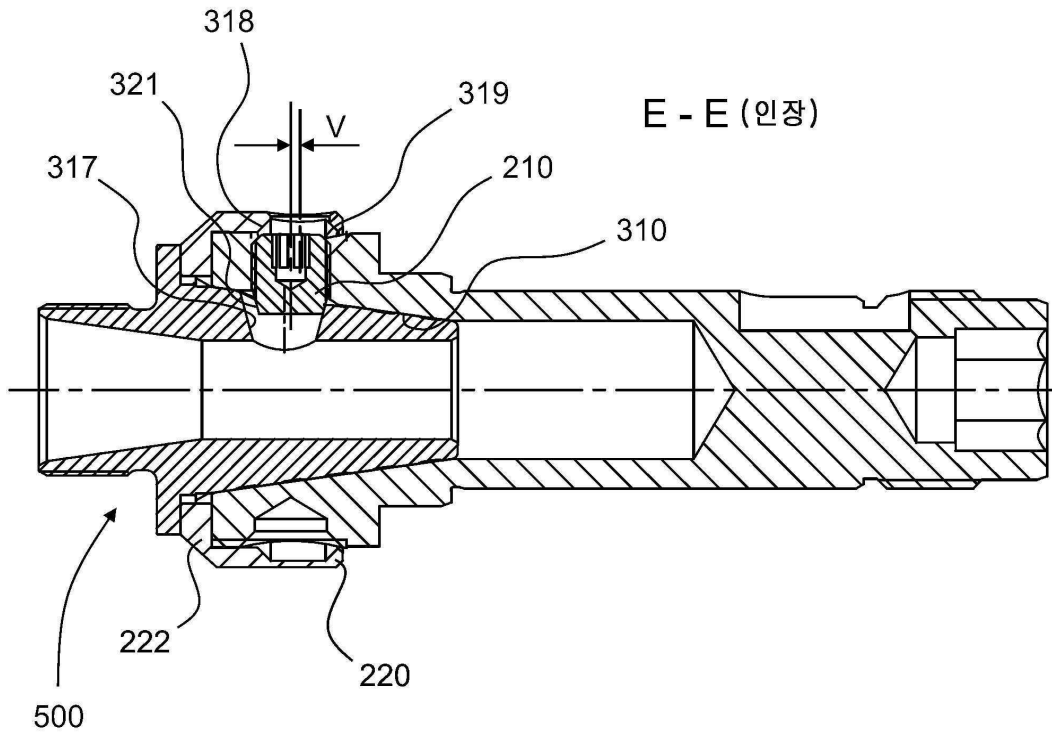
도면22



도면23



도면24



도면25

