(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0012154
(43) 공개일자 2024년01월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 3/155 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23Q 3/1554 (2021.08)
B23Q 3/15553 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0089705
(22) 출원일자 2022년07월20일
심사청구일자 2022년07월20일

(71) 출원인
동아대학교 산학협력단
부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, 동아대학교 내 (하단동)
(72) 발명자
김성재
부산광역시 강서구 명지국제5로 110, 308동 1601호
강세찬
부산광역시 사하구 낙동대로504번길 16, 404호
(74) 대리인
특허법인스마트

전체 청구항 수 : 총 4 항

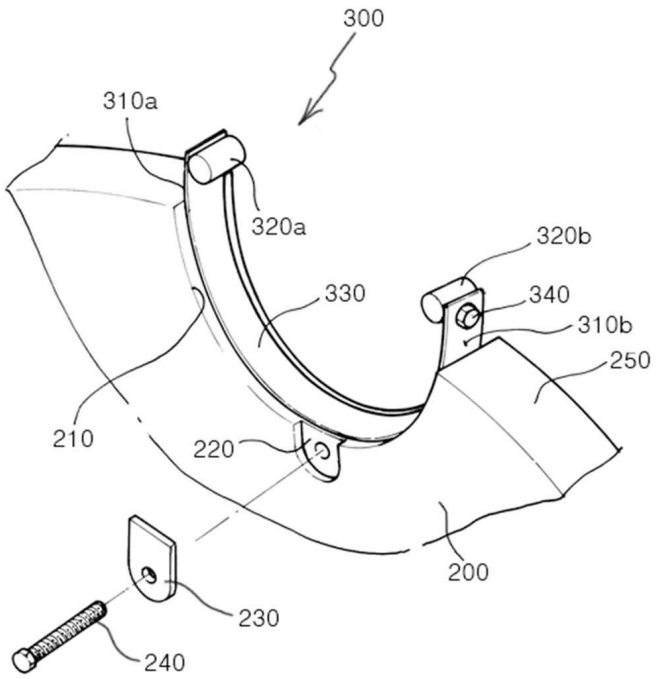
(54) 발명의 명칭 **탄성 그리핑수단을 포함하는 링타입 자동공구 교환장치**

(57) 요 약

본 발명 탄성 그리핑수단을 포함하는 링타입 자동공구 교환장치는, 링 형상의 회전체로 구비되며, 공구(T1)의 교환이 진행될 때, 1회 회전되는 프로세스를 형성하는 매거진(110), 공구(T1)가 수납되는 공구수납공간(111a)이 내부에 형성된 툴포트(111), 일측에 경사면(121a)이 형성되는 경사블록 몸체(121)와, 회전구동부(128)에 의해 경사

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



블록 몸체(121)의 경사면(121a)에 회전 가능하게 결합되고, 그리퍼가 구비된 툴 쉬프터(120)에 있어서, 그리퍼(200)는, 그리퍼(200)의 일측에 반원형으로 절개된 형상으로 구비된 설치요홈(210)와, 중앙에 관통공이 구비되며, 설치요홈(210)의 하단부 외면 일측에 함몰된 홈의 형상으로 구비된 오목홈(220)과, 중앙에 관통공이 형성되며, 오목홈(220)에 삽입된 지지편(230)과, 설치요홈(210)의 저면에 함몰된 형상으로 구비된 고정홈(260)을 포함하며, 그리핑수단(300)은, 박판의 띠형상의 구조를 가지며, 좁혀지는 방향으로 탄성력이 부여된 반원형 몸체(330)와, 중앙에 관통공이 형성되며, 반원형 몸체(330)의 저면에 돌출된 형상으로 구비되어, 그리퍼(200)의 고정홈(260)에 삽입되는 고정편(350)과, 그리퍼(200)의 외면(250)의 상측으로 돌출된 형상으로 구비되며, 좁혀지는 방향으로 탄성력이 부여된 좌측돌출부(310a) 및 우측돌출부(310b)와, 좌측돌출부(310a) 및 우측돌출부(310b)의 내면에 돌출된 상태로 구비되며, 체결볼트(340)에 의하여 반원형 몸체(330)의 상단부에 고정된 좌측돌출핀(320a) 및 우측돌출핀(320b)을 포함하되; 지지편(230)의 관통공과 오목홈(220)의 관통공 및 고정편(350)의 관통공을 관통하는 형상으로 체결된 고정볼트(240)로 이루어진 것을 요지로 한다.

(52) CPC특허분류
B23Q 2003/155418 (2021.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415171648
과제번호	P0002092
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	산업혁신인재성장지원(R&D)
연구과제명	고신뢰성기계부품설계전문인력양성
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국공작기계산업협회
연구기간	2022.03.01 ~ 2023.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

링 형상의 회전체로 구비되며, 공구(T1)의 교환이 진행될 때, 1회 회전되는 프로세스를 형성하는 매거진(110),

공구(T1)가 수납되는 공구수납공간(111a)이 내부에 형성된 툴포트(111),

일측에 경사면(121a)이 형성되는 경사블록 몸체(121)와, 회전구동부(128)에 의해 경사블록 몸체(121)의 경사면(121a)에 회전 가능하게 결합되고, 그리퍼가 구비된 툴 쉬프터(120)에 있어서,

그리퍼(200)는,

그리퍼(200)의 일측에 반원형으로 절개된 형상으로 구비된 설치요홈(210)과,

중앙에 관통공이 구비되며, 설치요홈(210)의 하단부 외면 일측에 함몰된 홈의 형상으로 구비된 오목홈(220)과,

중앙에 관통공이 형성되며, 오목홈(220)에 삽입된 지지편(230)과,

설치요홈(210)의 저면에 함몰된 형상으로 구비된 고정홈(260)을 포함하며,

그리핑수단(300)은,

박판의 띠형상의 구조를 가지며, 좁혀지는 방향으로 탄성력이 부여된 반원형 몸체(330)와,

중앙에 관통공이 형성되며, 반원형 몸체(330)의 저면에 돌출된 형상으로 구비되어, 그리퍼(200)의 고정홈(260)에 삽입되는 고정편(350)과,

그리퍼(200)의 외면(250)의 상측으로 돌출된 형상으로 구비되며, 좁혀지는 방향으로 탄성력이 부여된 좌측돌출부(310a) 및 우측돌출부(310b)와,

좌측돌출부(310a) 및 우측돌출부(310b)의 내면에 돌출된 상태로 구비되며, 체결볼트(340)에 의하여 반원형 몸체(330)의 상단부에 고정된 좌측돌출핀(320a) 및 우측돌출핀(320b)을 포함하되;

지지편(230)의 관통공과 오목홈(220)의 관통공 및 고정편(350)의 관통공을 관통하는 형상으로 체결된 고정볼트(240)로 이루어진 것을 특징으로 하는 탄성 그리핑수단을 포함하는 링타입 자동공구 교환장치.

청구항 2

청구항 제1항에 있어서,

좌측돌출핀(320a) 및 우측돌출핀(320b)은 구형(球形)의 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 탄성 그리핑수단을 포함하는 링타입 자동공구 교환장치.

청구항 3

청구항 제2항에 있어서,

좌측돌출핀(320a) 및 우측돌출핀(320b)의 일측면에는 구형(球形)홈(311)이 형성되고,

체결볼트(340)의 일측 단부에는 구형(球形)홈(311)에 미끄럼 회전이 가능한 상태로 삽입된 연결볼(360)이 구비된 것을 특징으로 하는 탄성 그리핑수단을 포함하는 링타입 자동공구 교환장치.

청구항 4

청구항 제3항에 있어서,

연결볼(360)에는 코팅막이 형성되며,

코팅막은, 금속 소재에 대해 부착력 및 마모 강도를 갖는 폴리에테르에테르케톤(PEEK) 수지 100 중량부에 대하여, 노르말메틸 2 - 피로리돈(NMP) 10 내지 30 중량부, 탄화 불소수지 5 내지 50 중량부, 실리콘 수지 3 내지

20 중량부, 백금함유 촉매 0.01 내지 1 중량부, 사이클로알킬기를 포함하는 모노머 5 내지 55 중량부를 포함하는 조성물로 이루어진 것을 특징으로 하는 탄성 그리핑수단을 포함하는 링타입 자동공구 교환장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 공작기계의 자동공구 교환장치에 관한 것으로서, 구체적으로는, 자체 탄성력을 갖는 그리퍼의 벌어지고 좁혀지는 동작에 의해 공구를 교환함으로서, 공작물 가공 중에 발생되는 칩이 그리퍼부에 일부 부착되는 경우라도 그리핑 동작에 악영향이 없을 뿐만 아니라 부품의 수가 현저히 감소되어 생산성을 향상시킬 수 있는 탄성 그리핑수단을 포함하는 링타입 자동공구 교환장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 공작물의 각종 절삭 또는 비절삭 가공방법으로 다양한 형상 및 치수로 가공하는 장비 중 하나인 머시닝센터(Machining Center)는 공구를 자동적으로 교환하면서 밀링, 드릴링, 보링, 태핑, 리밍가공 등을 연속적으로 할 수 있는 수치제어 공작기계이다.

[0003] 상기 머시닝센터(Machining Center) 등의 공작기계는, 자동공구 교환장치가 포함되어 있고, 자동공구 교환장치는 고속화, 고효율화 및 비절삭시간 단축과 가공시간 절감 및 가공효율 증대를 위한 필수적인 장치다.

[0004] 도 1은 종래 자동공구 교환장치의 사시도, 도 2는 도1의 요부확대도이다.

[0005] 도시된 바와 같이, 종래의 자동공구 교환장치는, 매거진(110)과, 공구(T1)를 교환하는 툴 쉬프터(tool shifter, 120), 툴포트(111)를 포함한다.

[0006] 매거진(110)은, 링 형상의 회전체로 구비되며, 공구(T1)의 교환이 진행될 때, 1회 회전되는 프로세스를 형성하고, 매거진(110)의 원주면에는 공구(T1)가 수납되는 다수의 툴포트(111)가 그 둘레 방향을 따라 등각도 간격을 가지고 다수 개 구비된다.

[0007] 툴포트(111)는, 공구(T1)가 수납되는 공구수납공간(111a)이 내부에 형성되도록 상호간 이격 배치되는 한 쌍의 홀더블록(112)과, 홀더블록(112)들의 내벽에 돌출되게 마련되어 공구(T1)의 네크(N)에 형성되는 그루브(G)에 삽입되는 삽입레일(113)과, 한 쌍의 홀더블록(112)의 바깥쪽에 배치되어 한 쌍의 홀더블록(112)이 상호 좁혀지는 방향으로 탄성적으로 가압하는 탄성부재(114)를 포함한다.

[0008] 툴 쉬프터(120)는, 일측에 경사면(121a)이 형성되는 경사블록 몸체(121)와, 회전구동부(128)에 의해 경사블록 몸체(121)의 경사면(121a)에 회전 가능하게 결합되되; 경사면(121a)의 경사각도에 대응하는 각도로 경사지도록 형성되고, 일단부가 경사블록 몸체(121)에 회전가능 하도록 결합되며, 타단부의 양단에 공구를 그리핑하는 제1 회전식 그리퍼(125) 및 제2 회전식 그리퍼(126)를 구비하는 회전체(122)와, 서로 마주보도록 미리 설정된 제1 각도로 경사지도록 각각 형성되며, 경사면(121a)에 대하여 미리 설정된 제2 각도로 꺾이도록 각각 형성되어 공구(T1)를 그리핑하는 제1 및 제2 회전식 그리퍼(gripper, 125,126)를 포함하는 구성이 공지되어 있다.

[0009] 그러나 위와 같은 종래의 자동공구 교환장치는, 공작물 가공 중에 발생되는 칩의 일부분이 그리퍼에 부착되어, 그리핑이 불완전하게 이루어지는 문제점과 부품의 수가 많은 것으로 인하여 생산성이 떨어지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-2401260호(2022.05.24. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 자체 탄성력을 갖는 그리퍼의 벌어지고 좁혀지는 동작에 의해 공구를 교환함으로서, 공작물 가공 중에 발생되는 칩이 그리퍼에 일부 부착되는 경우라도 그리핑동작에 악

영향이 없을 뿐만 아니라 부품의 수가 현저히 감소되어 생산성을 향상시킬 수 있는 탄성 그리핑수단을 포함하는 링타입 자동공구 교환장치를 제공하고자 함이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명 탄성 그리핑수단을 포함하는 링타입 자동공구 교환장치는, 링 형상의 회전체로 구비되며, 공구의 교환이 진행될 때, 1회 회전되는 프로세스를 형성하는 매거진, 공구가 수납되는 공구수납공간이 내부에 형성된 툴포트, 일측에 경사면이 형성되는 경사블록 몸체와, 회전구동부에 의해 경사블록 몸체의 경사면에 회전 가능하게 결합되고, 그리퍼가 구비된 툴 쉬프터에 있어서, 그리퍼는, 그리퍼의 일측에 반원형으로 절개된 형상으로 구비된 설치요홈과, 중앙에 관통공이 구비되며, 설치요홈의 하단부 외면 일측에 함몰된 홈의 형상으로 구비된 오목홈과, 중앙에 관통공이 형성되며, 오목홈에 삽입된 지지편과, 설치요홈의 저면에 함몰된 형상으로 구비된 고정홈을 포함하며, 그리핑수단은, 박판의 띠형상의 구조를 가지며, 좁혀지는 방향으로 탄성력이 부여된 반원형 몸체와, 중앙에 관통공이 형성되며, 반원형 몸체의 저면에 돌출된 형상으로 구비되어, 그리퍼의 고정홈에 삽입되는 고정편과, 그리퍼의 외면의 상측으로 돌출된 형상으로 구비되며, 좁혀지는 방향으로 탄성력이 부여된 좌측돌출부 및 우측돌출부와, 좌측돌출부 및 우측돌출부의 내면에 돌출된 상태로 구비되며, 체결볼트에 의하여 반원형 몸체의 상단부에 고정된 좌측돌출핀 및 우측돌출핀을 포함하되; 지지편의 관통공과 오목홈의 관통공 및 고정편의 관통공을 관통하는 형상으로 체결된 고정볼트로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 좌측돌출핀 및 우측돌출핀은 구형(球形)의 형상을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 좌측돌출핀 및 우측돌출핀의 일측면에는 구형(球形)홈이 형성되고, 체결볼트의 일측 단부에는 구형(球形)홈에 미끄럼 회전이 가능한 상태로 삽입된 연결볼이 구비된 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 연결볼에는 코팅막이 형성되며, 코팅막은, 금속 소재에 대해 부착력 및 마모 강도를 갖는 폴리에테르에테르케톤(PEEK) 수지 100 중량부에 대하여, 노르말메틸 2 - 피로리돈(NMP) 10 내지 30 중량부, 탄화 불소수지 5 내지 50 중량부, 실리콘 수지 3 내지 20 중량부, 백금함유 촉매 0.01 내지 1 중량부, 사이클로알킬기를 포함하는 모노머 5 내지 55 중량부를 포함하는 조성물로 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은, 공작물 가공 중에 발생되는 칩이 그리퍼에 일부 부착되는 경우라도 그리핑동작에 악영향이 없는 효과 및 부품의 수가 현저히 감소되어 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 종래 자동공구 교환장치의 사시도.

도 2는 도1의 요부확대도.

도 3은 그리핑수단을 포함하는 그리퍼의 부분사시도.

도 4는 그리핑수단의 결합구조를 나타내는 단면도.

도 5는 좌,우측돌출핀과 좌,우측돌출부의 연결상태를 나타내는 다른 실시 예의 단면도.

도 6은 판스프링이 설치된 상태의 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 참고로, 본 발명을 설명하는데 참조하는 도면에 도시된 구성요소의 크기, 선의 두께 등은 이해의 편의상 다소 과장되게 표현되어 있을 수 있다.

[0019] 또, 본 발명의 설명에 사용되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의한 것이므로 사용자, 운용자의도, 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 이 용어에 대한 정의는 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 내리는 것이 마땅하다.

[0020] 그리고 본 출원에서, '포함하다', '가지다' 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특정의 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지칭하는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되

어야 한다.

[0021] 또한, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

[0022] 그러므로, 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 구현 예(態樣, aspect)(또는 실시 예)들을 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 기술적 사상에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, 본 명세서에서 사용한 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0023] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 주지 또는 공지된 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0024] 이하에서 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면을 참고하여 설명한다.

[0025] 도 3은 그리핑수단을 포함하는 그리퍼의 부분사시도, 도 4는 그리핑수단의 결합구조를 나타내는 단면도이다.

[0026] 도시된 바와 같이 본 실시 예의 그리퍼(200)는 그리핑수단(300)을 포함하고 있으며, 그리퍼(200)는, 설치요홈(210), 오목홈(220), 지지편(230), 고정볼트(240), 고정홈(260)을 포함하고 있고, 그리핑수단(300)은, 좌측돌출부(310a), 우측돌출부(310b), 좌측돌출핀(320a), 우측돌출핀(320b), 반원형 몸체(330), 고정편(350)을 포함하고 있다.

[0027] 그리퍼(200)에 관하여 살펴보면,

[0028] 설치요홈(210)은, 그리퍼(200)의 일측에 반원형으로 절개된 형상으로 구비된다.

[0029] 오목홈(220)은, 중앙에 관통공이 구비되어 있으며, 설치요홈(210)의 하단부 외면 일측에 함몰된 홈의 형상으로 구비되어, 후술하는 지지편(230)이 삽입된다.

[0030] 지지편(230)은, 중앙에 관통공이 형성되어 있으며, 오목홈(220)에 삽입되어, 후술하는 고정볼트(240)의 가압력을 분산시킴으로서, 그리퍼(200)가 고정볼트(240)의 가압력에 의하여 변형되는 것을 방지하는 기능을 가진다.

[0031] 고정볼트(240)는, 지지편(230)의 관통공과 오목홈(220)의 관통공 및 후술하는 고정편(350)의 관통공을 관통하는 형상으로 체결되어, 그리핑수단(300)의 반원형몸체(330)를 설치요홈(210)에 고정하는 기능을 가진다.

[0032] 상기 고정볼트(240)는 너트(도시를 생략함)에 의하여 체결될 수 있음은 물론이다.

[0033] 고정홈(260)은, 설치요홈(210)의 저면에 함몰된 형상으로 구비되어, 후술하는 그리핑수단(300)의 고정편(350)이 삽입된다.

[0034] 상기 고정볼트(240) 및 오목홈(220) 및 지지편(230) 등이 다수개 설치될 수 있음은 물론이다.

[0035] 그리핑수단(300)에 관하여 살펴보면,

[0036] 반원형 몸체(330)는, 박판의 띠형상의 구조를 가지고 있으며, 좁혀지는 방향으로 탄성력이 부여되어 있다.

[0037] 고정편(350)은, 중앙에 관통공이 형성되어 있으며, 반원형 몸체(330)의 저면에 돌출된 형상으로 구비되어, 그리퍼(200)의 고정홈(260)에 삽입된다.

[0038] 좌측돌출부(310a) 및 우측돌출부(310b)는, 그리퍼(200)의 외면(250)의 상측으로 돌출된 형상으로 구비되며, 좁혀지는 방향으로 탄성력이 부여되어 있다.

[0039] 좌측돌출핀(320a) 및 우측돌출핀(320b)은, 좌측돌출부(310a) 및 우측돌출부(310b)의 내면에 돌출된 상태로 구비되어 있으며, 체결볼트(340)에 의하여 반원형 몸체(330)의 상단부에 고정된다.

[0040] 이상과 같은 그리핑수단의 작용관계를 살펴보면,

[0041] 그리퍼(200)에 공구(T1)가 삽입되면, 좌측돌출부(310a) 및 우측돌출부(310b)가 탄성력에 의하여 벌어지면서 공구(T1)의 삽입을 용이하게 하고, 공구(T1)의 삽입이 완료되면, 좌측돌출부(310a) 및 우측돌출부(310b)가 탄성복원력에 의하여 좁혀지면서, 좌측돌출핀(320a) 및 우측돌출핀(320b)이 공구(T1)의 네크(N)에 형성되어 있는, 그루브(G)에 삽입되어 공구(T1)를 고정시킴으로서, 공작물 가공 중에 발생되는 칩이 그리퍼에 일부 부착되는 경우

라도 그리핑 동작에 악영향이 없는 효과 및 부품의 수가 현저히 감소되어 생산성을 향상시킬 수 있는 효과를 더불어 가질 수 있는 것이다.

[0042] 이하의 실시 예에서는 공구와 그리핑수단의 마찰저항을 최소화할 수 있는 구성에 관하여 설명한다.

[0043] 도 5는 좌,우측돌출핀과 좌,우측돌출부의 연결상태를 나타내는 다른 실시 예의 단면도이다.

[0044] 도시된 바와 같이 본 실시 예에서는 좌측돌출핀(320a) 및 우측돌출핀(320b)은 구형(球形)의 형상을 가지고 있으며, 좌측돌출핀(320a) 및 우측돌출핀(320b)의 일측면에는 구형(球形)홈(311)이 형성되어 있는 점에 특징이 있다.

[0045] 또한, 체결볼트(340)의 일측 단부에는 연결볼(360)이 구비되어 있고, 연결볼(360)은 구형(球形)홈(311)에 미끄럼 회전이 가능한 상태로 삽입된 구조를 가지는 점에 또 다른 특징이 있는 것이다.

[0046] 상기 연결볼(360)에는 코팅막이 형성되어 있으며, 코팅막은, 금속 소재에 대해 부착력 및 마모 강도를 갖는 폴리에테르에테르케톤(PEEK) 수지 100 중량부에 대하여, 노르말메틸 2 - 피로리돈(NMP) 10 내지 30 중량부, 탄화불소수지 5 내지 50 중량부, 실리콘 수지 3 내지 20 중량부, 백금함유 촉매 0.01 내지 1 중량부, 사이클로알킬기를 포함하는 모노머 5 내지 55 중량부를 포함하는 조성물로 이루어져 있다.

[0047] 위와 같은 코팅막은, 내식성 및 내마모성이 우수하고 내부식성 및 고경도를 가지는 작용, 효과가 있는 것이다.

[0048] 즉, 연결볼(360)과 유기적으로 결합된 좌,우측돌출핀(320a)(320b)은, 공구(T1)의 네크(N)에 형성되어 있는 그루브(G)에서 미끄럼 회전을 하는 것이므로, 공구와 그리퍼와의 마찰저항을 최소화할 수 있는 작용, 효과를 가진다.

[0049] 이하의 실시 예에서는 그리핑수단의 탄성력을 배가할 수 있는 구조에 관하여 설명한다.

[0050] 도 6은 판스프링이 설치된 상태의 정면도이다.

[0051] 도시된 바와 같이 본 실시 예의 특징은 좌측돌출부(310a) 및 우측돌출부(310b)와 그리퍼(200)의 외면(250) 사이에 판스프링(400)이 구비된 점에 특징이 있으며, 판스프링(400)은 벌어지는 방향으로 탄성력이 부여되어 있어, 공구(T1)의 파지력을 향상시킬 수 있는 작용, 효과를 가지는 것이다.

[0052] 상기 판스프링(400)은,

[0053] 철 100 중량부에 대하여, 크롬 10 내지 19 중량부, 니켈 5 내지 20 중량부. 몰리브덴 1 내지 5 중량부, 티타늄 0.01 내지 0.5 중량부, 알루미늄 0.05 내지 0.10 중량부. 망간 1 내지 2 중량부, 실리콘 0.01 내지 0.30 중량부, 니오븀 0.55 내지 1.55 중량부, 구리 0.07 내지 2.0 중량부를 포함하는 조성물로 이루어진 것을 또 다른 특징으로 한다.

[0054] 위와 같은 조성물로 이루어진 판스프링(400)은, 경량이면서, 내염성이 향상되고, 부식 저항성, 인성(toughness), 강도, 및 크리프에 대한 저항성이 향상되며, 기계적 성질, 피로 수명, 표면 마감 및 성형성이 우수해지는 작용, 효과를 가지는 것이다.

[0055] 이상과 같은 본 발명은, 공작물 가공 중에 발생되는 칩이 그리퍼에 일부 부착되는 경우라도 그리핑동작에 악영향이 없는 효과 및 부품의 수가 현저히 감소되어 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있는 것이다.

부호의 설명

[0056]

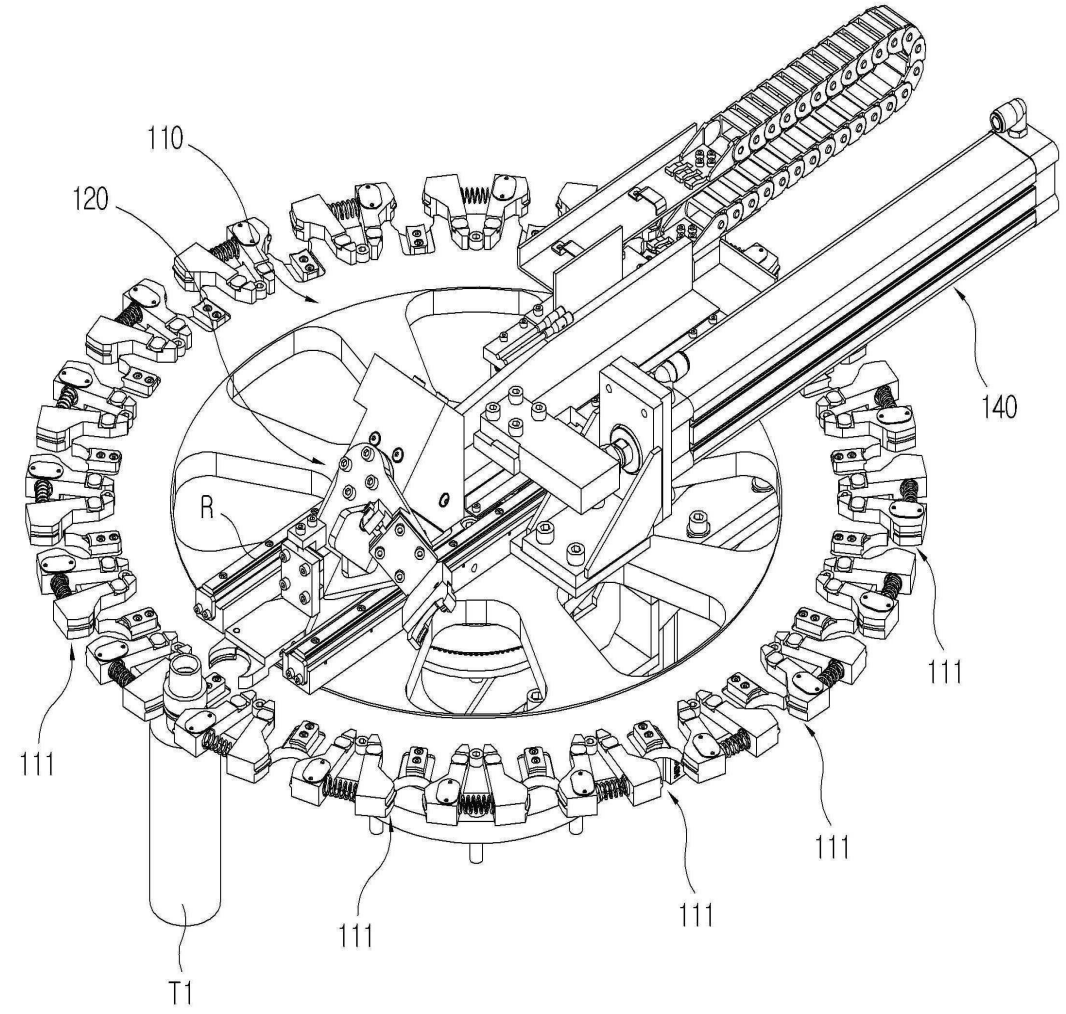
200:그리퍼	210:설치요홈
220:오목홈	230:지지편
240:고정볼트	250:외면
260:고정홈	300:그리핑수단
310a:좌측돌출부	310b:우측돌출부
311:구형홈	320a:좌측돌출핀
320b:우측돌출핀	330:반원형 몸체

340:체결볼트 350:고정편

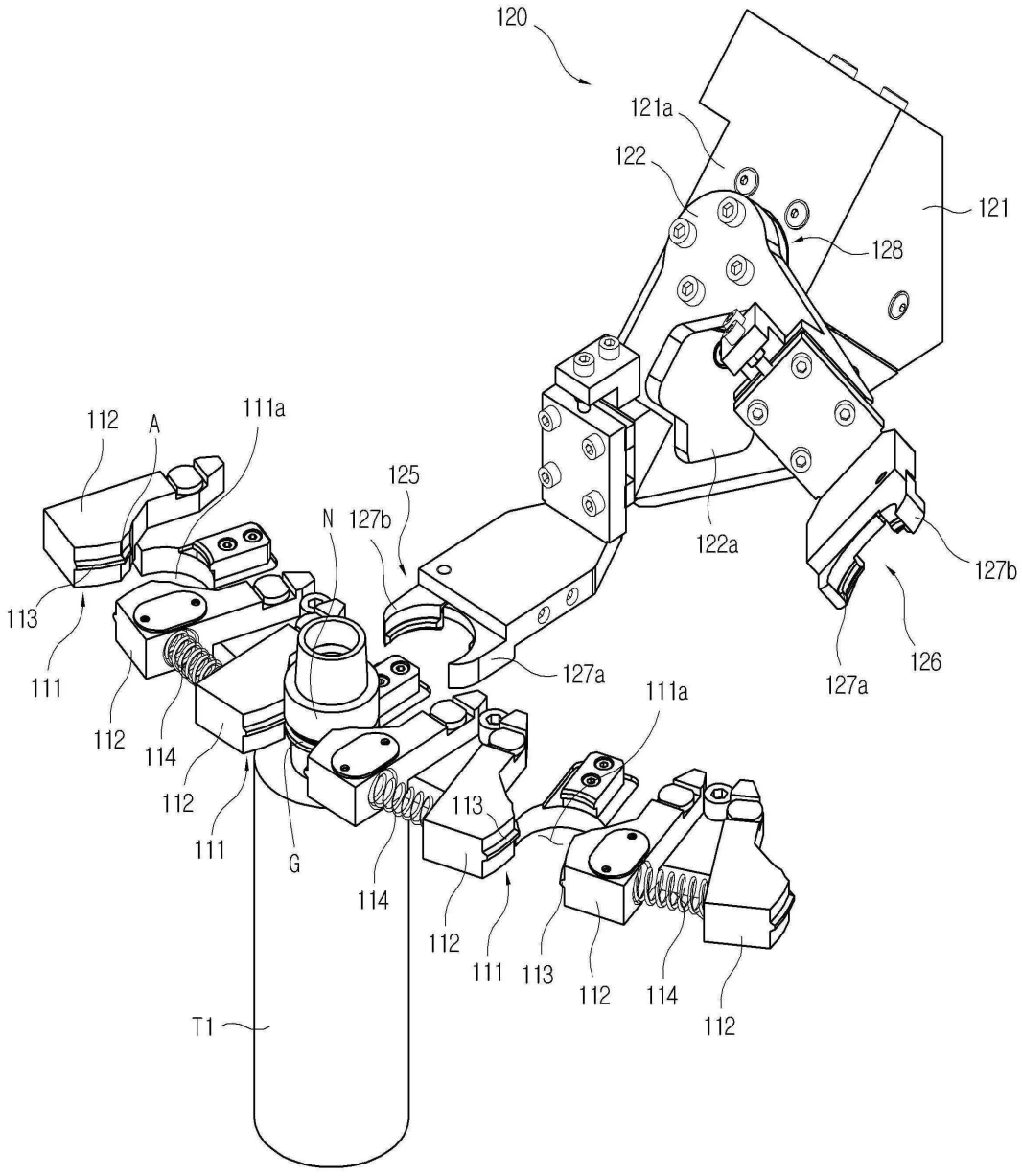
360:연결볼 400:판스프링

도면

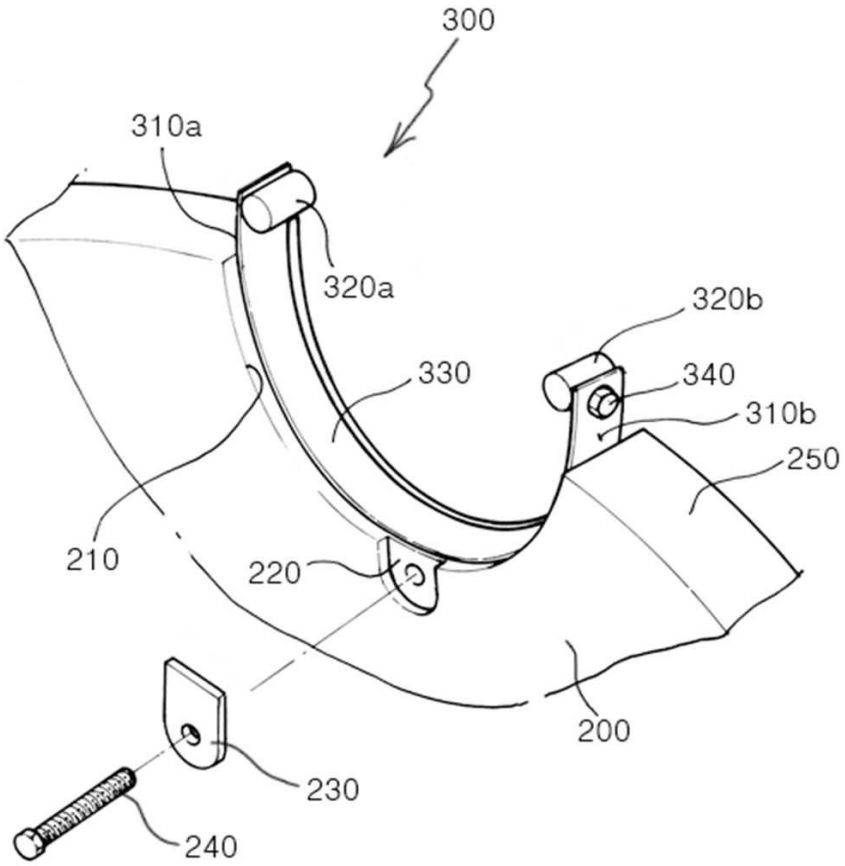
도면1



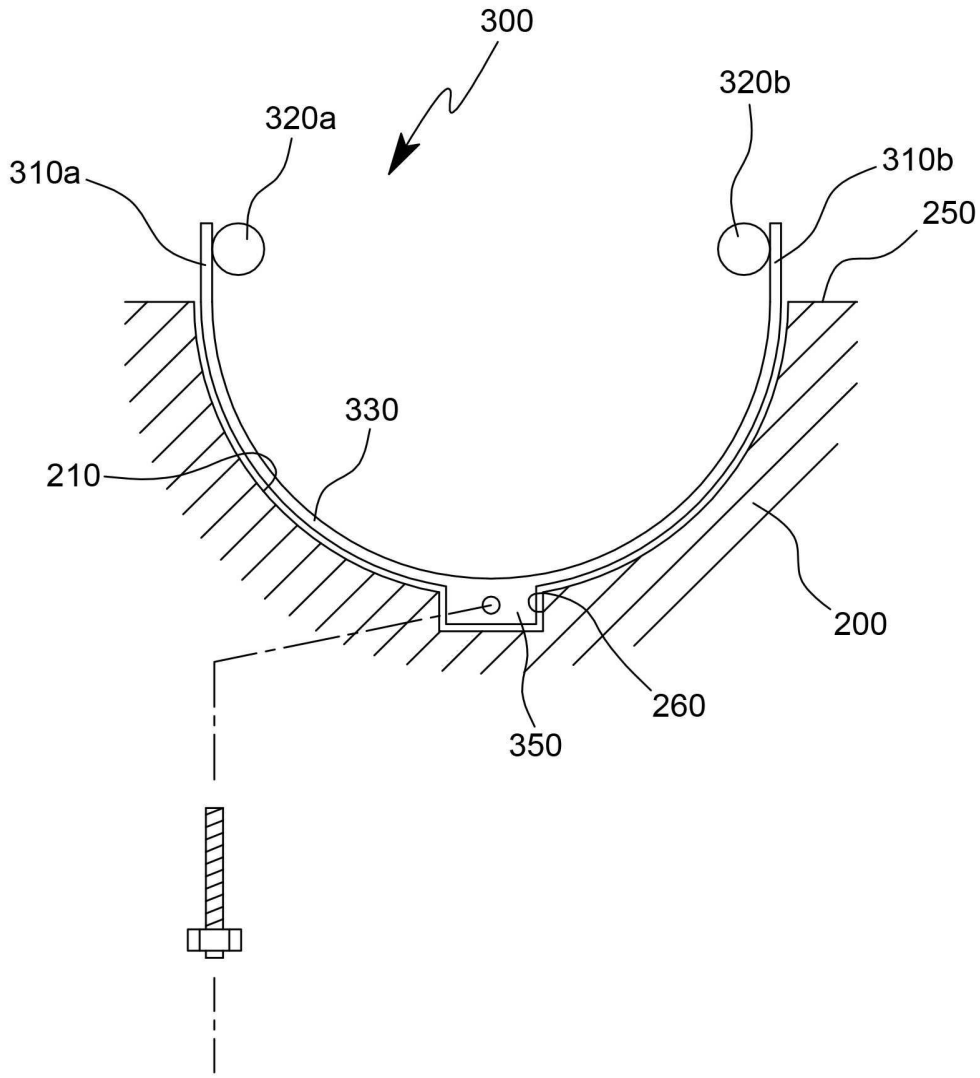
도면2


120
121a
122
121
128
112
A
111a
125
N
127b
122a
127b
113
111
112
114
112
111
G
127a
126
127a
111a
113
114
112
111
113
112
114
112
T1

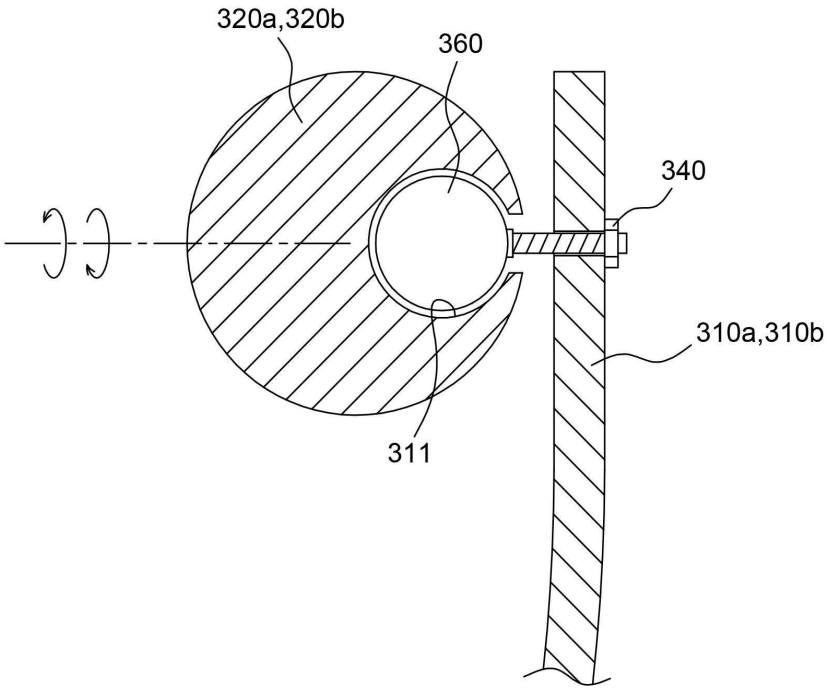
도면3



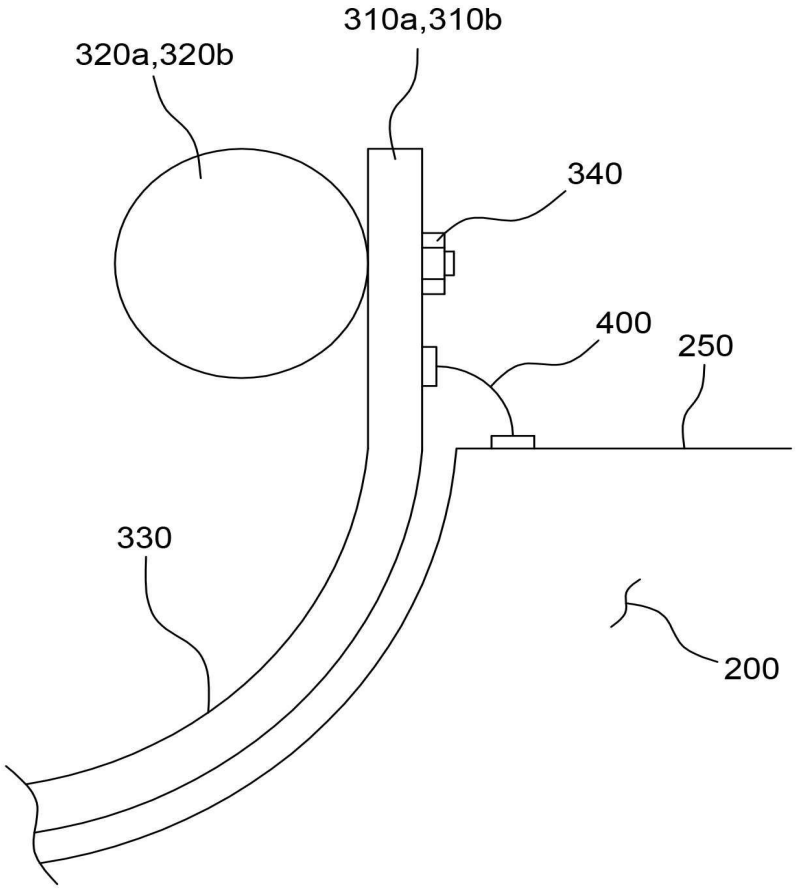
도면4



도면5


320a,320b
360
340
310a,310b
311

도면6


310a,310b
320a,320b
340
400
250
330
200