(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0045184
(43) 공개일자 2020년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 3/155 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23Q 3/15553 (2013.01)
B23Q 3/1554 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0125906
(22) 출원일자 2018년10월22일
심사청구일자 2018년10월22일

(71) 출원인
대영코어텍(주)
대구광역시 달성군 유가면 테크노순환로8길 8
(72) 발명자
정태호
대구광역시 수성구 청호로 345 태왕아너스아파트 102동 1806호
신용범
부산광역시 수영구 광안해변로 418 대우푸르지오아파트 101동 503호
전세호
대구광역시 달성군 현풍면 현풍동로19길 27(그린빌라) 가동 202호
(74) 대리인
특허법인 참좋은

전체 청구항 수 : 총 5 항

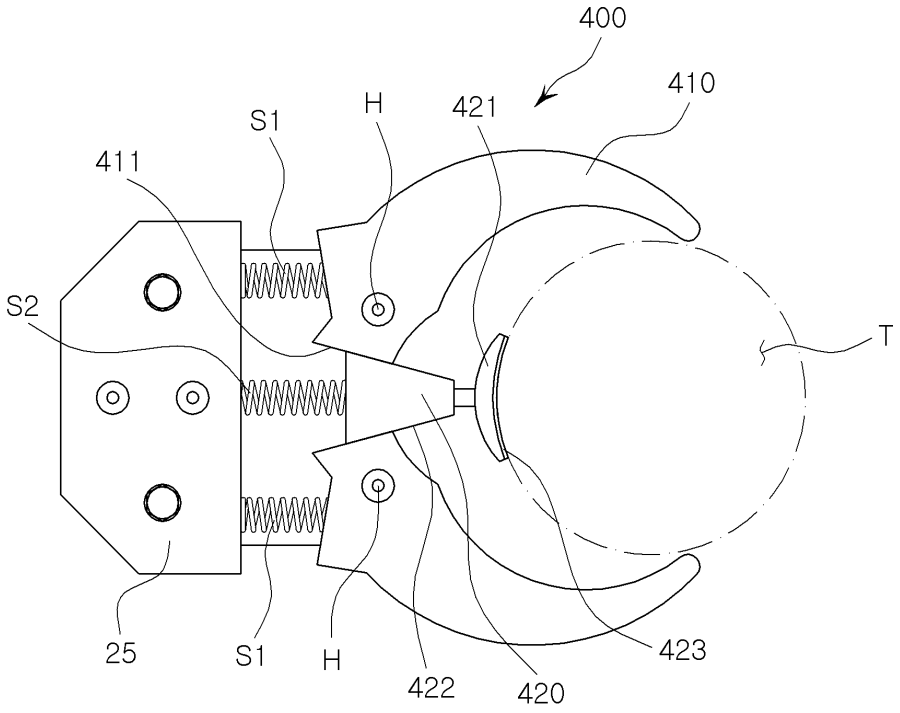
(54) 발명의 명칭 **캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼**

(57) 요 약

본 발명 캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼는, 내부에 공간이 제공된 캠박스(1), 캠박스(1)의 외부에 결합된 구동원(3), 구동원의 구동력을 전달받아 구동하는 웜기어(5), 웜기어에 치합되는 웜휠(7), 웜휠(7)과 동일한 축에 결합되고 레버안내홀(9a)과 캠홈이 구비된 캠 어셈블리(9), 레버안내홀(9a)의 일측에 결합되는 레버(11),

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



레버(11)의 타측에 결합되어 레버(11)의 이동에 따라 직선 이동하며, 공구매거진이 장착되는 스플라인 축(13), 스플라인 축(13)에 스플라인 결합되며 캠홈에 안내되는 롤러(23)가 구비된 스플라인 하우징(15), 스플라인 축(13)에 결합된 공구 매거진(25)을 포함하고, 매거진(25)에는 그립퍼(400)가 구비되되: 그립퍼(400)는, 일측이 공구매거진(25)에 회전이 가능하도록 힌지(H)로 결합되며, 경사면(411)이 형성된 핑거(410)와, 단면이 삼각형 형상이며, 외면에 가이드면(422)이 구비되어, 핑거(410)의 일측에 구비된 경사면(411)과 슬라이드 접촉하는 가이드편(420)과, 공구매거진(25)과 핑거(410) 사이에 결합되며, 핑거(410)가 오무라지는 방향으로 탄성력을 부여하는 제1스프링(S1)과, 가이드편(420)과 공구매거진(25) 사이에 결합되며, 가이드편이 공구매거진 방향으로 이동할 때 압축될 수 있는 구조를 가지는 제2스프링(S2)으로 이루어진 것을 요지로 한다.

(52) CPC특허분류
B23Q 2003/155428 (2016.11)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415159746
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국산업기술진흥원
연구사업명 경제협력권산업육성
연구과제명 자동차 경량화 소재 가공용 고정도 5축 절삭가공 시스템
기 여 율 1/1
주관기관 (주)케이엠씨
연구기간 2018.04.01 ~ 2018.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

내부에 공간이 제공된 캠박스(1),

캠박스(1)의 외부에 결합된 구동원(3),

구동원의 구동력을 전달받아 구동하는 웜기어(5),

웜기어에 치합되는 웜휠(7),

웜휠(7)과 동일한 축에 결합되고 레버안내홀(9a)과 캠홈이 구비된 캠 어셈블리(9),

레버안내홀(9a)의 일측에 결합되는 레버(11),

레버(11)의 타측에 결합되어 레버(11)의 이동에 따라 직선 이동하며, 공구매거진이 장착되는 스플라인 축(13),

스플라인 축(13)에 스플라인 결합되며 캠홈에 안내되는 롤러(23)가 구비된 스플라인 하우징(15),

스플라인 축(13)에 결합된 공구 매거진(25)을 포함하고,

매거진(25)에는 그립퍼(400)가 구비되되:

그립퍼(400)는,

일측이 공구매거진(25)에 회전이 가능하도록 힌지(H)로 결합되며, 경사면(411)이 형성된 핑거(410)와,

단면이 삼각형 형상이며, 외면에 가이드면(422)이 구비되어, 핑거(410)의 일측에 구비된 경사면(411)과 슬라이드 접촉하는 가이드편(420)과,

공구매거진(25)과 핑거(410) 사이에 결합되며, 핑거(410)가 오무라지는 방향으로 탄성력을 부여하는 제1스프링(S1)과,

가이드편(420)과 공구매거진(25) 사이에 결합되며, 가이드편이 공구매거진 방향으로 이동할 때 압축될 수 있는 구조를 가지는 제2스프링(S2)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼.

청구항 2

청구항 제1항에 있어서,

가이드편(420)의 일측에는 지지부(421)가 구비된 것을 특징으로 하는 캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼.

청구항 3

청구항 제2항에 있어서,

핑거(410)의 끝단에 비금속재질의 안내롤러(500)가 회전이 가능하도록 힌지(H)로 결합된 것을 특징으로 하는 캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼.

청구항 4

청구항 제3항에 있어서,

지지부(421)의 내면에는 비금속재질의 패드(423)가 구비되어 공구와 접촉할 때 공구가 파손되는 것을 최소화하는 것을 특징으로 하는 캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼.

청구항 5

청구항 제4항에 있어서,

패드(423) 또는 안내롤러(500)는,

ACM(Polyacrylate Elastomer) 고무를 포함하는 폴리머 100 중량부 대비 카본블랙 20 내지 35 중량부, 흑연 15 내지 30 중량부, 입자크기가 200 나노미터 이하이고 유기화제로 처리된 판상의 점토제 광물인 클레이 입자 4 내지 9 중량부, 과산화물 가교제 5 중량부를 포함하는 조성물로 이루어진 것을 특징으로 하는 캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 공작기계용 공구 자동 교환장치용 그립퍼에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 장기간 사용하더라도 공구의 착탈능력이 변치않고, 수명이 길어질 수 있는 구조를 갖춘 캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 머시닝센터와 같은 복합 공작 기계의 경우 1대가 구멍을 뚫고, 나사를 깎고, 파고, 면을 절삭하는 등 각종 공작 기능을 갖고 있는데 이를 위한 여러 가지 여러 종류의 공구를 매거진에 수납하고 있다가, 가공 작업의 종류에 따라 매거진을 회전시킨 후 매거진에 수납된 필요한 공구를 공작기계의 헤드 부분에 장착하거나, 헤드 부분에 장착된 공구를 탈착하여 매거진에 자동으로 수납하는 장치가 바로 자동 공구 교환장치이다.

[0003] 도 1은 종래 자동공구교환장치의 전체적인 외형을 도시한 사시도이고, 도 2는 종래 자동공구교환장치를 도시한 정면도, 도 3은 종래 공구교환장치 그립퍼의 사시도이다.

[0004] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같은 자동공구교환장치는 본 출원인이 출원하고 공개된 공개특허공보 제10-2016-0092842호(2016.08.05.공개)에 게재된 발명으로서, 캠박스(1)는 내부에 공간이 제공되며, 구동원(3)은 모터 등으로 이루어지고, 구동원(3)과 웜기어(5) 사이에는 구동력을 전달하기 위한 제1 풀리(17), 벨트(19), 그리고 제2 풀리(21)가 배치된다.

[0005] 제1 풀리(17)는 구동원(3)의 축에 연결되며, 제1 풀리(17)는 벨트(19)에 의해 제2 풀리(21)와 연결되어, 구동력을 제2 풀리(21)로 전달한다. 제1 풀리(17)와 제2 풀리(21)는 외주면에 일정한 간격으로 걸림돌기들이 설치되고, 벨트(19)에는 걸림돌기와 치합되는 걸림홈이 형성되어 있다.

[0006] 웜기어(5)는 제2 풀리(21)의 축과 연결되어 제2 풀리(21)의 회전력을 전달받으며 웜휠(7)에 치합되고, 웜휠(7)에는 캠 어셈블리(9)가 동일한 축에 결합되며, 캠 어셈블리(9)에는 레버안내홀(9a)과 캠홈이 구비되어 있다.

[0007] 레버안내홀(9a)은, 웜휠(7)의 축과 같은 방향으로 일정한 홈이 파여지며, 만곡형상을 가진다. 이러한 레버안내홀(9a)은 레버(11)의 일측이 삽입되어 레버(11)의 이동을 안내한다.

[0008] 레버(11)는 타측이 스플라인 축(13)과 힌지 결합된다. 따라서 캠어셈블리(9)가 회전할 때 레버안내홀(9a)에 의해 레버(11)가 안내되고 레버(11)의 이동에 따라 스플라인 축(13)을 직선 방향으로 이동할 수 있다.

[0009] 한편, 스플라인 축(13)은 회전을 하는데, 캠 어셈블리(9)의 외주면 일부구간에는 캠홈(9b)이 제공되며, 스플라인 축(13)에는 스플라인 하우징(15)이 스플라인 결합된다. 그리고 스플라인 하우징(15)에는 롤러(23)가 일정한 간격으로 구비된다.

[0010] 롤러(23)는 스플라인 하우징(15)의 축에 대해 방사상 방향으로 배치되며, 캠 어셈블리(9)의 캠홈에 결합된다. 따라서 캠 어셈블리(9)가 회전하면 캠홈 구간을 따라 롤러(23)가 이동할 때 스플라인 하우징(15)은 회전을 할 수 있다. 스플라인 하우징(15)이 회전함에 따라 스플라인 축(13)도 회전할 수 있다. 스플라인 축(13)이 회전함에 따라 스플라인 축(13)에 결합된 공구 매거진(25)이 함께 회전하여 공구를 교환할 수 있는 그립퍼의 구성이 공지되어 있다.

[0011] 또한 도 3에 도시된 바와 같은 종래의 자동공구교환장치는 무한궤도로 회전하는 체인(D)에 브라켓(D1)을 장착하고, 그 브라켓(D1)의 상단에 그립퍼(A)가 구비되며, 상기 그립퍼(A)의 단턱(50)에 공구(B)의 상단이 파지되도록 하는 구성이 공지되어 있다.

[0012] 그러나 종래 공구교환장치의 그립퍼(A)는 공구(B)를 감싸는 파지력이 부족하여, 공구(B)의 착탈이 효율적이지 못하며, 착탈능력이 저하되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2016-0092842호(2016.08.05.공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 그 목적이 장기간 사용하더라도 착탈능력이 저하되지 않도록 하는 것과 더불어, 반복되는 작동에도 내구성이 유지되는 캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼를 제공하고자 함이다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼는, 내부에 공간이 제공된 캠박스, 캠박스의 외부에 결합된 구동원, 구동원의 구동력을 전달받아 구동하는 웜기어, 웜기어에 치합되는 웜휠, 웜휠과 동일한 축에 결합되고 레버안내홀과 캠홈이 구비된 캠 어셈블리, 레버안내홀의 일측에 결합되는 레버, 레버의 타측에 결합되어 레버의 이동에 따라 직선 이동하며, 공구매거진이 장착되는 스플라인 축, 스플라인 축에 스플라인 결합되며 캠홈에 안내되는 롤러가 구비된 스플라인 하우징, 스플라인 축에 결합된 공구 매거진을 포함하고, 매거진에는 그립퍼가 구비되되: 그립퍼는, 일측이 공구매거진에 회전이 가능하도록 힌지로 결합되며, 경사면이 형성된 핑거와, 단면이 삼각형 형상이며, 외면에 가이드면이 구비되어, 핑거의 일측에 구비된 경사면과 슬라이드 접촉하는 가이드편과, 공구매거진과 핑거 사이에 결합되며, 핑거가 오무라지는 방향으로 탄성력을 부여하는 제1스프링과, 가이드편과 공구매거진 사이에 결합되며, 가이드편이 공구매거진 방향으로 이동할 때 압축될 수 있는 구조를 가지는 제2스프링으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 가이드편의 일측에는 지지부가 구비된 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 핑거의 끝단에 비금속재질의 안내롤러가 회전이 가능하도록 힌지로 결합된 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 지지부의 내면에는 비금속재질의 패드가 구비되어 공구와 접촉할 때 공구가 파손되는 것을 최소화하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 패드 또는 안내롤러는, ACM(Polyacrylate Elastomer) 고무를 포함하는 폴리머 100 중량부 대비 카본블랙 20 내지 35 중량부, 흑연 15 내지 30 중량부, 입자크기가 200 나노미터 이하이고 유기화제로 처리된 판상의 점토제 광물인 클레이 입자 4 내지 9 중량부, 과산화물 가교제 5 중량부를 포함하는 조성물로 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼는, 그립퍼의 파지부가 탄성 지지되어 있어, 공구의 파지 및 착탈능력이 현저하게 상승됨과 더불어, 반복되는 작동에도 내구성이 유지되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래 자동공구교환장치의 전체적인 외형을 도시한 사시도.

도 2는 종래 자동공구교환장치를 도시한 정면도.

도 3은 종래 공구교환장치 그립퍼의 사시도.

도 4는 본 발명 그립퍼가 벌어진 상태의 평면도.

도 5는 본 발명 그립퍼가 좁혀진 상태의 평면도.

도 6은 가이드편의 확대 평면도.

도 7은 핑거의 끝단에 안내롤러가 구비된 상태의 평면도.

도 8은 핑거의 끝단에 안내롤러가 구비된 상태의 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 캠구동방식의 자동공구교환장치용 그립퍼를 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.

[0023] 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.

[0024] 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 이해되어야 한다.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 주지 또는 공지된 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0028] 이하에서 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면을 참고하여 설명한다. 여기에서는 종래의 기술과 동일한 구성에 관한 설명은 생략하고, 특징이 되는 부분만을 설명하기로 한다.

[0029] 도 4는 본 발명 그립퍼가 벌어진 상태의 평면도, 도 5는 본 발명 그립퍼가 좁혀진 상태의 평면도, 도 6은 가이드편의 확대 평면도이다.

[0030] 도시된 바와 같이 공작기계의 자동공구교환장치에 적용되는 그립퍼(400)는, 핑거(410), 가이드편(420), 제1스프링(S1), 제2스프링(S2)을 포함하여 이루어져 있다.

[0031] 핑거(410)는, 공구매거진(25)의 일측에 구비되어 공구(T)를 파지하여 이동시키는 구성으로서, 반원형의 구조를 가지고 있으며, 일측이 공구매거진(25)에 회전이 가능하도록 힌지(H)로 결합되어 있다. 핑거의 일측에는 경사면(411)이 형성되어 있어, 후술하는 가이드편(420)의 외면에 구비된 가이드면(422)이 슬라이드 되도록 접촉한다.

[0032] 가이드편(420)은, 단면이 삼각형 형상을 하고 있으며, 외면에 구비된 가이드면(422)은 핑거(410)의 일측에 구비된 경사면(411)과 슬라이드 접촉한다. 상기 가이드편(420)의 일측에는 지지부(421)가 구비되어 있으며, 타측에는 후술하는 제2스프링(S2)이 결합되어 있다.

[0033] 상기 지지부(421)의 내면에는 비금속재질의 패드(423)가 구비되어 있어, 가이드편이 공구와 접촉할 때 공구가 파손되는 것을 최소화 한다.

[0034] 제1스프링(S1)은, 공구매거진(25)과 핑거(410) 사이에 결합되어 있으며, 핑거(410)가 오무라지는 방향으로 탄성력을 부여하고 있다.

[0035] 제2스프링(S2)은, 가이드편(420)과 공구매거진(25) 사이에 결합되어 있으며, 가이드편이 공구매거진 방향으로 이동할 때 압축될 수 있는 구조를 가지고 있다.

[0036] 이와 같은 그립퍼의 작동관계를 살펴보면, 그립퍼(400)가 공구(T) 방향으로 이동하여 핑거(410)의 내부에 공구(T)가 위치하게 되면, 공구(T)는 지지부(421)와 접촉되면서 지지부(421)를 가압한다. 지지부(421)가 가압되면, 지지부(421)와 연결되어 있는 가이드편(420)이 공구매거진 쪽으로 이동하게된다. 가이드편(420)이 이동하면, 가이드편(420)의 외면에 구비된 가이드면(422)은 핑거(410)의 일측에 구비된 경사면(411)과 슬라이드 접촉하면서

이동되는 것이므로, 핑거(410)는 제1스프링(S1)의 탄성복원력에 의하여 힌지를 중심으로 중앙으로 오무라지게 되면서 공구(T)를 파지하게 되는 것이어서, 핑거(410)와 공구(T)의 접촉면적을 넓히면서, 제1스프링(S1)의 탄성력으로 공구(T)를 견고하게 파지할 수 있는 효과가 생기게 된다.

[0037] 공구(T)를 이동시킨 다음, 공구(T)의 보관장소에 공구(T)를 위치시킨 후 그립퍼(400)가 이동하면 공구(T)가 핑거의 내면을 가압하고, 핑거(410)는 가압력에 의하여 힌지를 중심으로 외측으로 벌어지게 되고, 핑거(410)가 벌어지면 제1스프링(S1)은 압축되면서, 공구(T)가 그립퍼(400)로부터 분리되고, 가이드편(420)은 제2스프링(S2)의 탄성복원력에 의하여 원래의 위치로 복원된다.

[0038] 이하에선 그립퍼의 다른 실시 예에 관하여 설명한다.

[0039] 도 7은 핑거의 끝단에 안내롤러가 구비된 상태의 평면도이고, 도 8은 핑거의 끝단에 안내롤러가 구비된 상태의 정면도이다.

[0040] 도시된 바와 같이 본 실시 예의 특징이 되는 구성은 핑거(410)의 끝단에 안내롤러(500)가 회전이 가능하도록 힌지(H)로 결합되어 있는 점에 있다.

[0041] 안내롤러(500)는, 탄성을 갖는 고무 등의 비금속재질로 이루어져 있다.

[0042] 안내롤러의 작동관계를 살펴보면, 그립퍼(400)가 공구(T)를 파지할 때 핑거(410)와 공구가 충돌 또는 접촉되는 경우가 발생되는데, 이때 공구(T)가 파손되거나 공구(T)의 외면이 긁히거나 하는 문제가 있는데, 비금속재질의 안내롤러(500)가 회전하면서 공구(T)와 접촉되는 것이어서, 공구(T)의 파손을 최소화하는 효과를 가지게 된다.

[0043] 이하에서는 패드 또는 안내롤러의 재질에 관하여 설명한다.

[0044] 패드(423)는 탄성을 갖는 고무조성물로 이루어지는데 조성물은 ACM(Polyacrylate Elastomer) 고무를 포함하는 폴리머 100 중량부 대비 카본블랙 20 내지 35 중량부, 흑연 15 내지 30 중량부, 입자크기가 200 나노미터 이하이고 유기화제로 처리된 판상의 점토제 광물인 클레이 입자 4 내지 9 중량부, 과산화물 가교제 5 중량부를 포함하는 조성물로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0045] 상기와 같은 조성물로 이루어진 패드는 마모특성 및 마찰특성이 강화되고, 높은 강도, 연신율 및 탄성율를 나타낼 수 있으며, 내마모성, 내유성을 가지고 있어, 공작기계가 위치하는 주변환경에서 윤활유 등의 기름이 비산되는 환경에서도 패드 및 안내롤러가 부식 및 파손되는 것을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

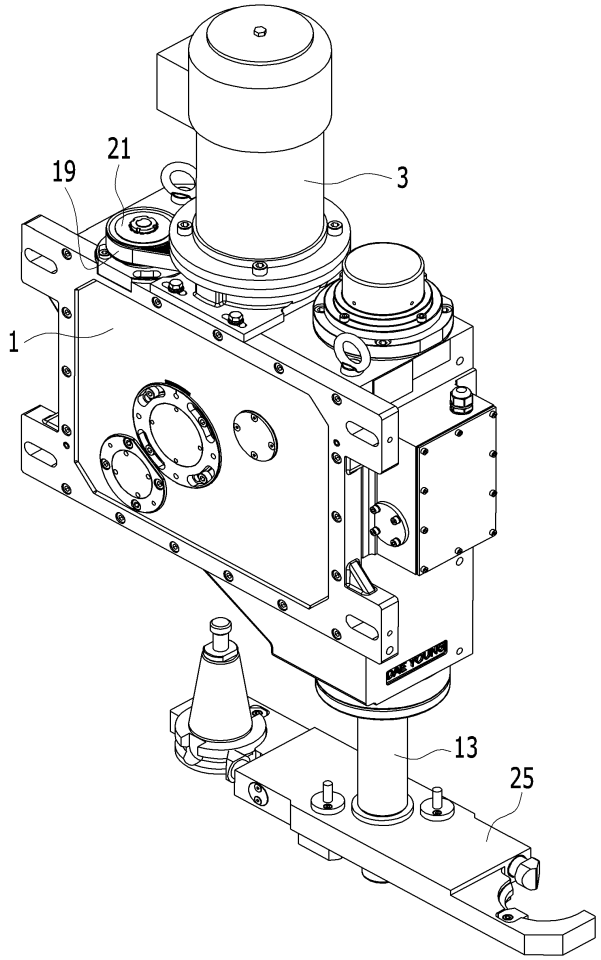
부호의 설명

[0046]

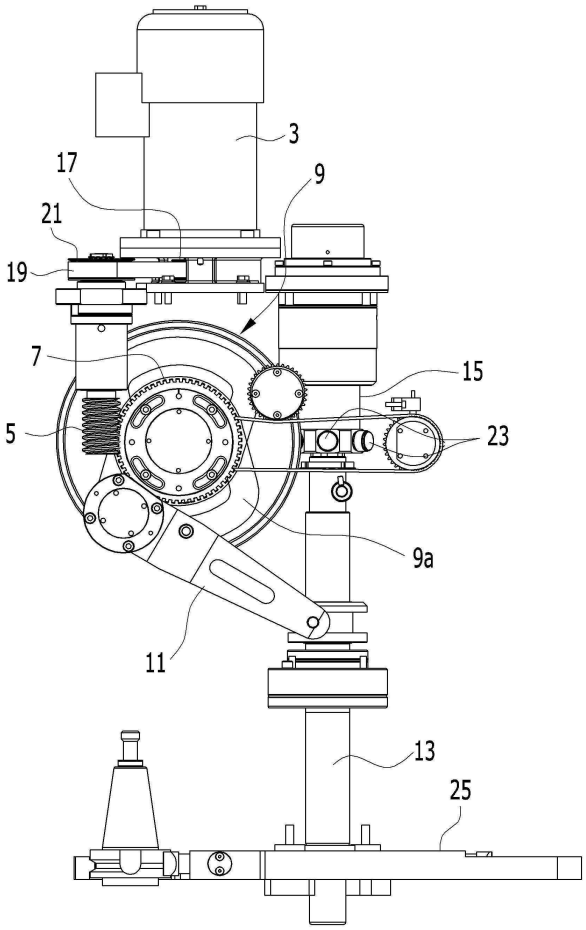
1:캠박스	3:구동원
5:웜기어	7:웜휠
9:캠어셈블리	9a:레버안내홀
11:레버	13:스플라인축
15:하우징	17:제1풀리
19:벨트	21:제2풀리
23:롤러	400:그립퍼
410:핑거	411:경사면
420:가이드편	421:지지부
422:가이드면	423:패드
S1:제1스프링	S2:제2스프링
H:힌지	T:공구

도면

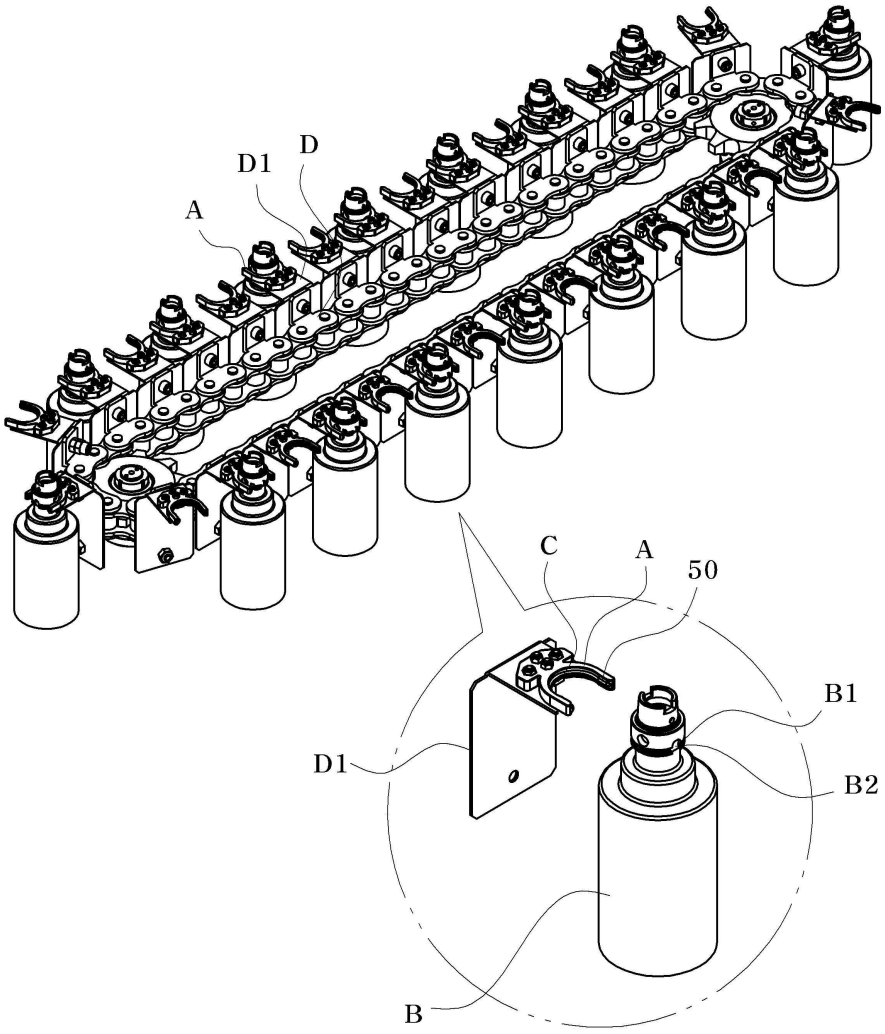
도면1



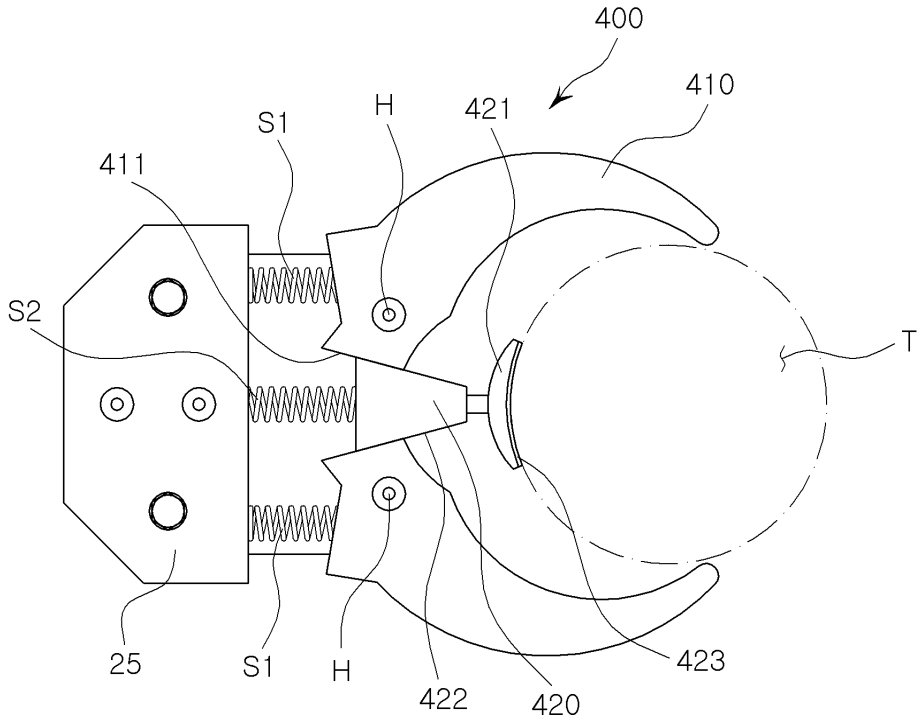
도면2



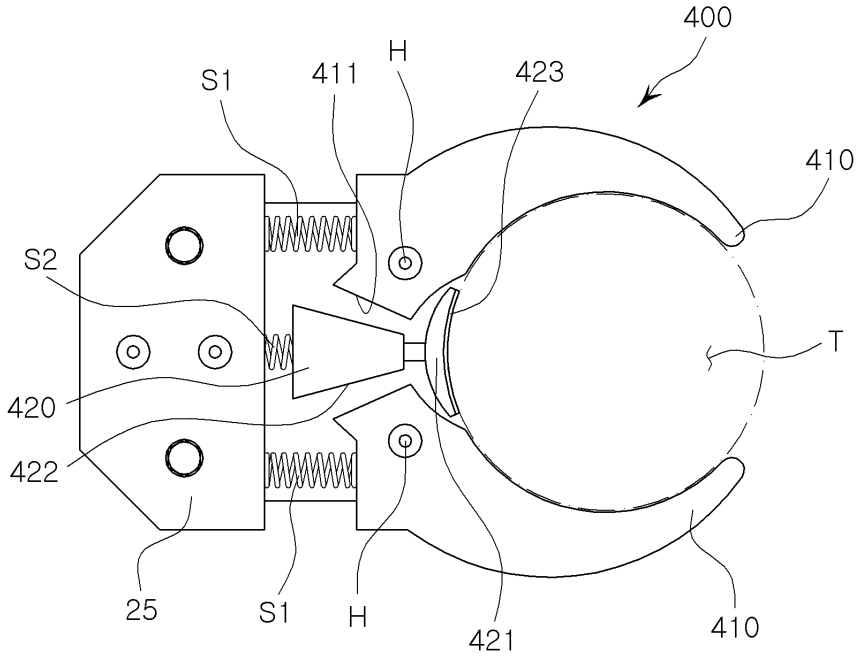
도면3



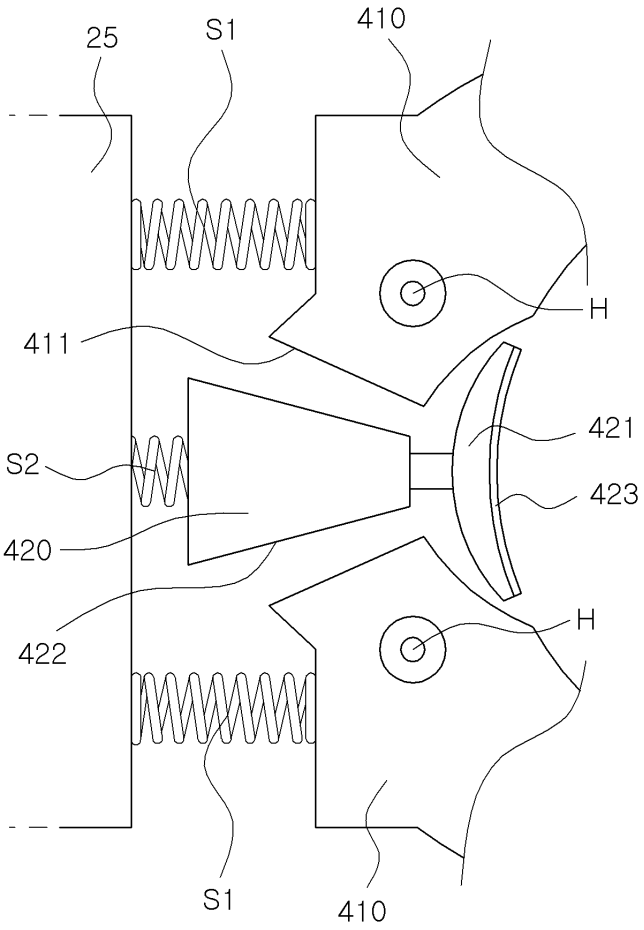
도면4


400
410
H
421
S1
411
S2
T
25
S1
H
422
420
423

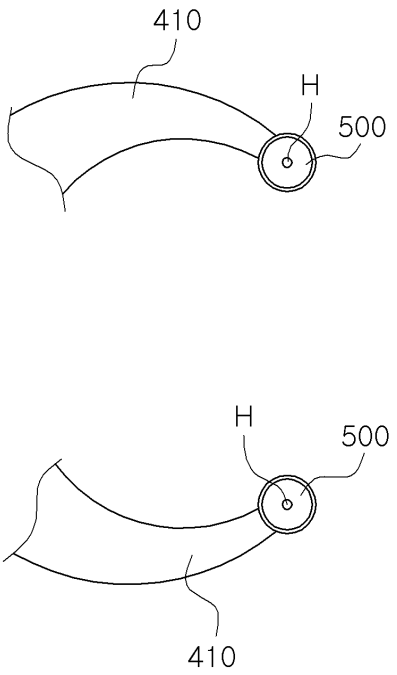
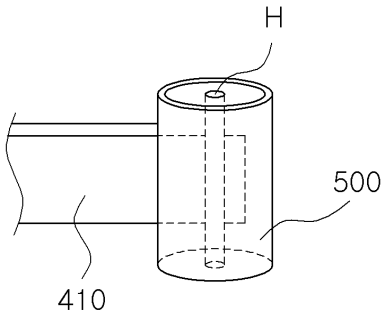
도면5


400
H
411
423
S1
410
S2
T
420
422
25
S1
H
421
410

도면6



도면7



도면8