



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0050177
(43) 공개일자 2014년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23H 11/00 (2006.01) B23H 7/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0115862
(22) 출원일자 2012년10월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
두산인프라코어 주식회사
인천광역시 동구 화수동 7-11
(72) 발명자
황주현
경남 창원시 성산구 정동로162번길 40, (남산동, 두산인프라코어(주))
(74) 대리인
특허법인한벗

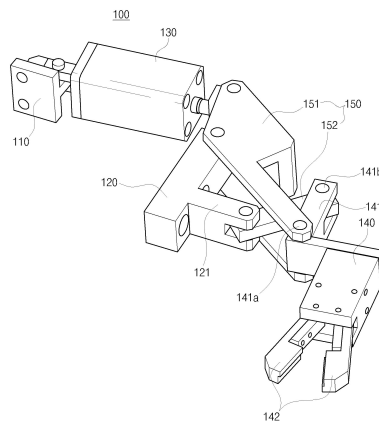
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치

(57) 요약

본 발명은, 와이어를 결선시키는 상부암에 체결되어 와이어에 전류를 공급하는 상부 가이드와 모재를 가공한 와이어를 회수장치로 안내하는 하부 가이드 사이에서 단선된 폐와이어를 회수하기 위한 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치에 있어서, 폐와이어를 척킹하는 한 쌍의 핑거를 구비한 척실린더와, 상기 상부암의 후면에 고정되는 실린더 고정부와, 상기 실린더 고정부에 회동 가능하게 힌지 연결된 구동실린더와, 상기 상부암의 일측면에 고정되는 링크 고정부와, 상기 구동실린더 또는 링크 고정부에 회동 가능하게 고정되며, 상기 척실린더의 이동과 이동각을 제한하는 다수개의 링크유닛을 포함하는 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

와이어(40)를 결선시키는 상부 암(20)에 체결되어 와이어(40)에 전류를 공급하는 상부 가이드와 모재를 가공한 와이어(40)를 회수장치로 안내하는 하부 가이드 사이에서 단선된 폐와이어(40)를 회수하기 위한 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치(100)에 있어서,

폐와이어(40)를 척킹하는 한 쌍의 핑거(142)를 전방에 구비한 척실린더(140);

상기 상부 암(20)의 후면에 고정되는 실린더 고정부(110);

상기 실린더 고정부(110)에 회동 가능하게 힌지 연결된 구동실린더(130);

상기 상부 암(20)의 일측면에 고정되는 링크 고정부(120); 및

상기 구동실린더(130) 또는 링크 고정부(120)에 회동 가능하게 연결되며, 상기 척실린더(140)의 이동과 이동각을 제한하는 다수개의 링크유닛(150);을 포함하는 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치(100).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 척실린더(140)는 후방에 ㄱ자 형상으로 절곡된 링크 결합부(141)를 더 포함하며, 상기 링크 결합부(141)는 절곡부에 형성된 제1 힌지(141a)와 자유단에 형성된 제2 힌지(141b)를 구비한 것을 특징으로 하는 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치(100).

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 링크유닛(150)은,

상기 척실린더(140)를 이동시키기 위해, 일단이 상기 구동실린더(130) 및 링크 고정부(120)에 회동 가능하게 힌지 연결되고 타단이 상기 제1 힌지(141a)에 회동 가능하게 연결되는 구동링크(151); 및

상기 척실린더(140)의 이동각을 제한하기 위해 상기 구동링크(151)와 교차되게 구비되며, 일단이 상기 링크 고정부(120)에 회동 가능하게 연결되고 타단이 상기 제2 힌지(141b)에 회동 가능하게 힌지 연결되는 보조링크(152);를 포함하는 것을 특징으로 하는 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치(100).

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 링크 고정부(120)는 일면에서 돌출 형성된 돌출부(121)를 더 포함하고, 상기 돌출부(121)의 말단에 상기 보조링크(152)의 일단이 회동 가능하게 힌지 연결되는 것을 특징으로 하는 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치(100).

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치에 관한 것이며, 구체적으로 상부 암에 구비되어 모재 가공 중 폐와이어 회수를 위해 상부 암을 이송시킬 필요가 없고, 폐와이어 회수 시간이 단축되며, 구성을 단순화하여 기존의 와이어 방전가공기의 내부에도 장착할 수 있는 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 통상적으로 와이어 방전가공기는 모재(가공소재)와 와이어에 각각 다른 극의 전류를 흘려보내 와이어와 모재와의 사이에서 발생하는 방전작용에 의해 모재를 가공한다.

- [0003] 도 1 및 도 2를 참조하여 와이어 방전가공기를 상세하게 설명하자면 다음과 같다.
- [0004] 도 1은 종래 기술에 따른 상부 가이드의 확대도가 포함된 와이어 방전가공기의 부분 사시도이며, 도 2는 종래 기술에 따른 와이어 회수장치의 사시도이다.
- [0005] 도 1을 참조하면, 권취릴(2)에 권선되어 있는 와이어(40)는 미도시된 다수의 롤러로 구성된 가이드 롤러부를 거쳐 공급 롤러 및 상부 압(20)에 구비된 상부 가이드(30)에 유입된다.
- [0006] 이 후, 상기 상부 가이드(30)에 유입된 와이어(40)는 모재에 형성된 초기 가공을 위한 통공(미도시)에 유입되고, 미도시된 하부 와이어 가이드를 거쳐 와이어 회수장치까지 결선된다.
- [0007] 이러한 모재의 가공을 위해 결선된 와이어(40)에 상기 상부 가이드(30)에서 와이어(40)에 전원을 공급하여 와이어(40)와 모재와의 사이에서 발생하는 방전작용에 의해 모재를 가공하며, 사용이 끝난 와이어(40)는 와이어 회수장치(10)에 회수되어 폐기 처분된다.
- [0008] 한편, 이러한 와이어 방전가공기에서, 와이어(40)는 그 두께가 0.05~0.3mm 정도로 매우 가늘기 때문에 가공 중 단선되는 경우가 종종 발생하게 된다.
- [0009] 이러한 경우 재결선을 위해, 상부 가이드에 남아있는 와이어(40)를 제거해야 재결선을 할 수 있으며 방전가공기에는 이러한 단선된 와이어(40)를 회수하는 장치가 부가적으로 포함되어 있다.
- [0010] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 와이어 방전가공기는 높이방향을 따라 와이어를 결선시키는 상부 압(20)에 체결되어 와이어(40)에 전류를 공급하는 상부 가이드(30)가 포함되어 있고, 상기 상부 가이드(30)의 하측에 구비되어 가공액과 모재가 담겨져 있는 워크탱크(50)에서 당해 모재에 와이어(40)가 방전가공을 위해 접촉하게 되는 구조를 이루게 된다.
- [0011] 이 때, 와이어(40)가 단선될 경우 와이어(40)를 회수하기 위해 결합된 것이 와이어 회수장치(10)이다.
- [0012] 도 2를 참조하면, 이러한 종래 와이어 회수장치(10)는 상부에 위치하는 리니어 실린더(11)와, 상기 리니어 실린더(11) 아래에서 리니어 실린더(11)를 따라 왕복 이송되도록 연결부재(12)로 결합된 구조의 척실린더(13)와, 상기 척실린더(13)가 리니어 실린더(11)를 따라 이송되어 단선된 와이어(40)를 붙잡아 회수할 경우 회수된 와이어가 낙하하도록 배치된 회수통(14)을 포함하고 있다.
- [0013] 이러한 구조적 특성 및 와이어 방전가공기의 내부 구조를 고려하면, 종래의 와이어 회수장치(10)는 권취릴(2)이 고정된 권취릴 고정부(3)의 하단(워크탱크 상단)에 구비될 수 밖에 없으며, 이러한 경우 다음과 같은 문제가 있다.
- [0014] 일단, 척실린더(13)가 단선된 와이어(40)를 회수하는 위치는 와이어(40)가 외부로 노출되는 상부 압(20)과 상부 가이드(30)의 사이이므로, 종래와 같은 와이어 회수 장치로써 폐와이어를 회수하려면 모재 가공을 위해 하방(워크탱크 내부)에 위치한 상부 압을 상방으로 이동하여야 한다.
- [0015] 즉, 종래의 와이어 회수장치(10)는 고정되어 수평이동을 할 수밖에 없으므로, 상부 압을 초기 위치로 이송하여 폐와이어(40)를 회수한 후에 다시 워크탱크(50)로 재이동하여 모재를 가공하게 되며, 폐와이어(40) 회수 시간만큼 모재의 가공 시간이 길어진다.
- [0016] 따라서, 폐와이어 회수 시간을 줄이기 위해 상기 종래의 와이어 회수장치(10)를 상부압에 구비하고자 하는 경우, 비교적 복잡하고 큰 와이어 회수장치(10)의 특성으로 인해 워크탱크(50) 내벽과 간섭이 일어날 수 있으므로 워크탱크(50)를 크게 제작하여야 한다. 이는 와이어 방전가공기의 부피가 커지게 되어 설치 공간 상의 제약이 생길 수 있다.
- [0017] 또한, 워크탱크(50)가 커진다면 필연적으로 가공액의 용량이 늘어나게 되어 제작 단가가 증가하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 가공 중에도 폐와이어를 회수할 수 있는 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치를 제공함에 있다.

[0019] 본 발명의 또 다른 목적은 구조를 단순화하여 설치 공간에 제약이 없는 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명은, 와이어를 결선시키는 상부암에 체결되어 와이어에 전류를 공급하는 상부 가이드와 모재를 가공한 와이어를 회수장치로 안내하는 하부 가이드 사이에서 단선된 폐와이어를 회수하기 위한 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치에 있어서, 폐와이어를 척킹하는 한 쌍의 핑거를 전방에 구비한 척실린더와, 상기 상부암의 후면에 고정되는 실린더 고정부와, 상기 실린더 고정부에 회동 가능하게 힌지 연결된 구동실린더와, 상기 상부암의 일측면에 고정되는 링크 고정부와, 상기 구동실린더 또는 링크 고정부에 회동 가능하게 고정되며, 상기 척실린더의 이동과 이동각을 제한하는 다수개의 링크유닛을 포함하는 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치를 제공한다.

[0021] 바람직하게, 상기 척실린더는 후방에 ㄱ자 형상으로 절곡된 링크 결합부를 더 포함하며, 상기 링크 결합부는 절곡부에 형성된 제1 힌지와 자유단에 형성된 제2 힌지를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0022] 바람직하게, 상기 링크유닛은, 상기 척실린더를 이동시키기 위해, 일단이 상기 구동실린더 및 링크 고정부에 회동 가능하게 힌지 연결되고 타단이 상기 제1 힌지에 회동 가능하게 연결되는 구동링크와, 상기 척실린더의 이동각을 제한하기 위해 상기 구동링크와 교차되게 구비되며, 일단이 상기 링크 고정부에 회동 가능하게 연결되고 타단이 상기 제2 힌지에 회동 가능하게 힌지 연결되는 보조링크를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 바람직하게, 상기 링크 고정부는 일면에서 돌출 형성된 돌출부를 더 포함하고, 상기 돌출부의 말단에 상기 보조링크의 일단이 회동 가능하게 힌지 연결되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 본 발명은 가공 중에도 폐와이어를 회수할 수 있는 와이어 방전가공기의 와이어 회수장치를 구비하여, 모재의 가공 시간이 단축되는 효과가 있다.

[0025] 또한, 본 발명은 링크유닛을 구비한 와이어 회수장치로서, 기존의 와이어 회수장치에 비해 와이어 가공기 내부 채적에 크게 영향을 받지 아니하고 설치가 용이한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 종래 기술에 따른 상부 가이드의 확대도가 포함된 와이어 방전가공기의 부분 사시도.

도 2는 종래 기술에 따른 와이어 회수장치의 사시도.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치의 사시도.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치가 상부 암에 장착된 것을 전면에서 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치가 상부 암에 장착된 것을 후면에서 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치의 동작을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예는 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0028] 특별한 정의가 없는 한 본 명세서의 모든 용어는 당업자가 이해하는 용어의 일반적인 의미와 동일하고, 만약 본 명세서에서 사용된 용어가 당해 용어의 일반적인 의미와 충돌하는 경우에는 본 명세서에 사용된 정의에 따른다.

[0029] 다만, 이하에 기술될 발명은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐 본 발명의 권리범위를 한정하기 위한 것을 아니며, 명세서 전반에 걸쳐서 동일하게 사용된 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0030] 본 발명은 와이어 회수장치를 개선한 것에 주요한 특징이 있으며, 와이어 방전가공기의 기타 구조의 상세한 설명은 생략한다.

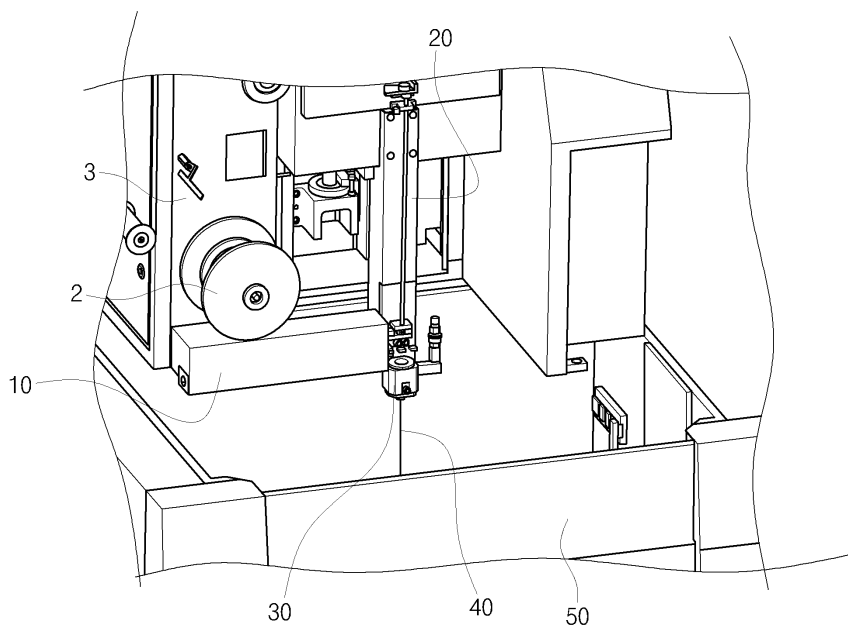
- [0031] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치(100)의 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치(100)가 상부 암(20)에 장착된 것을 전면에서 도시한 도면이며, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치(100)가 상부 암(20)에 장착된 것을 후면에서 도시한 도면이다.
- [0032] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치(100)는 폐와이어(40)를 척킹하는 한 쌍의 핑거(142)를 전방에 구비한 척실린더(140)와, 상기 상부 암(20)의 후면에 고정되는 실린더 고정부(110)와, 상기 실린더 고정부(110)에 회동 가능하게 힌지 연결된 구동실린더(130)와, 상기 상부 암(20)의 일측면에 고정되는 링크 고정부(120)와, 상기 구동실린더(130) 또는 링크 고정부(120)에 회동 가능하게 연결되며 상기 척실린더(140)의 이동과 이동각을 제한하는 다수개의 링크유닛(150)을 포함한다.
- [0033] 바람직하게, 상기 척실린더(140)는 후방에 ㄱ자 형상으로 절곡된 링크 결합부(141)를 더 포함하며, 상기 링크 결합부(141)는 절곡부에 형성된 제1 힌지(141a)와 자유단에 형성된 제2 힌지(141b)를 구비하며, 상기 제1 힌지(141a) 및 제2 힌지(141b)에 상기 링크유닛이 결합된다.
- [0034] 구체적으로, 상기 링크유닛(150)은 기 척실린더(140)를 이동시키기 위해, 일단이 상기 구동실린더(130) 및 링크 고정부(120)에 회동 가능하게 힌지 연결되고 타단이 상기 제1 힌지(141a)에 회동 가능하게 연결되는 구동링크(151)와, 상기 척실린더(140)의 이동각을 제한하기 위해 상기 구동링크(151)와 교차되게 구비되며, 일단이 상기 링크 고정부(120)에 회동 가능하게 연결되고 타단이 상기 제2 힌지(141b)에 회동 가능하게 힌지 연결되는 보조링크(152)를 포함한다.
- [0035] 여기서, 상기 척실린더(140)의 이동각을 더욱 제한하기 위해, 본 발명은 상기 링크 고정부(120)에 일면에서 돌출 형성된 돌출부(121)를 더 포함하고, 상기 돌출부(121)의 말단에 상기 보조링크(152)의 일단이 회동 가능하게 힌지 연결되는 것이 바람직하다. 이동각을 제한할수록 와이어 방전가공기 내부에서 와이어 회수장치(100)의 설치 공간이 자유로워지기 때문이다.
- [0036] 이러한 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치(100)의 작동을 살펴보자면 다음과 같다.
- [0037] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치(100)의 동작을 도시한 도면이다.
- [0038] 도 6의 (a)와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치(100)는 작동의 필요성이 없을 경우에는 척실린더(140)의 한쌍의 핑거(142)가 벌려져 있다. 이러한 상태에 의해, 모재를 가공 중인 와이어(40)는 상기 척실린더(140)의 간섭을 받지 아니하고 모재를 가공할 수 있다.
- [0039] 이 후, 단선의 문제가 생기게 되어 폐와이어(40)의 회수가 필요한 경우에는 상기 상부 암(20)과 상부 가이드 사이에 위치하고 있는 한 쌍의 핑거(142)는 단선된 폐와이어(40)를 척킹한다.
- [0040] 이 후 도 6의 (b)와 같이, 폐와이어(40)를 척킹한 채 상기 구동실린더(130)가 압축되면, 도면을 기준으로(위에서 바라보았을 때) 구동링크(151)가 반시계 방향으로 이동하며, 또한 상기 보조링크(152), 돌출부(121) 및 링크 결합부(141)가 이루는 내각은 작아지며 상기 척실린더(140)의 이동각을 제한한다.
- [0041] 이 후 도 6의 (c)와 같이, 구동실린더(130)의 압축이 최대가 되면, 와이어 방전가공기의 워크탱크(50)에 구비된 회수통에 상기 척실린더(140)가 위치하게 되고, 한 쌍의 핑거(142)는 척킹된 와이어(40)를 자유낙하시킨다. 상기 척실린더(140)의 구동으로 인해 조작되는 이러한 한 쌍의 핑거(142)의 구동원리는 자명하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0042] 이 후 도 6의 (a)와 같이, 압축된 구동실린더(130)가 해제되면 상기 절차의 역방향으로 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치(100)의 작동이 진행되어 초기 상태로 복귀한다.
- [0043] 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 회수장치(100)의 이러한 동작으로 인하여, 가공 중에도 상부 암(20)을 워크탱크(50)에서 초기위치로 상방 이동할 필요가 없으며, 따라서 가공시간이 단축될 수 있다.
- [0044] 이상, 상기 설명에 의해 당업자라면 본 발명의 기술적 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이며, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위 및 그와 균등한 범위에 의하여 정해져야 한다.

부호의 설명

- [0045]
- | | |
|---------------|--------------|
| 100: 와이어 회수장치 | 110: 실린더 고정부 |
| 120: 링크 고정부 | 121: 돌출부 |
| 130: 구동실린더 | 140: 척실린더 |
| 141: 링크 결합부 | 141a: 제1 힌지 |
| 141b: 제2 힌지 | 142: 한 쌍의 핑거 |
| 150: 링크유닛 | 151: 구동링크 |
| 152: 보조링크 | |

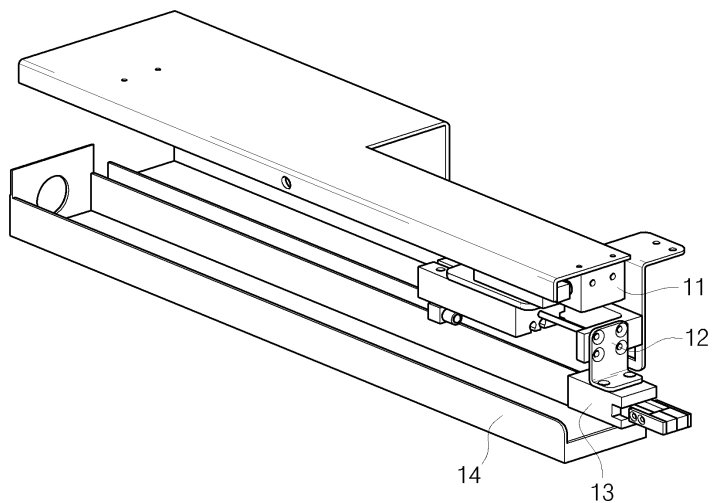
도면

도면1

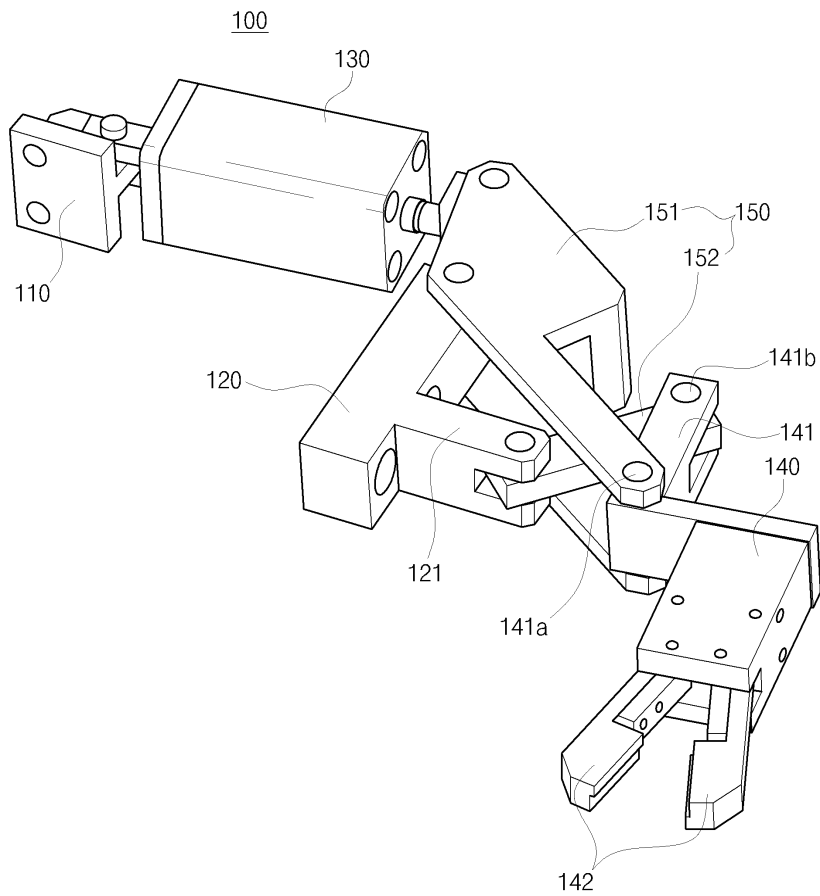


도면2

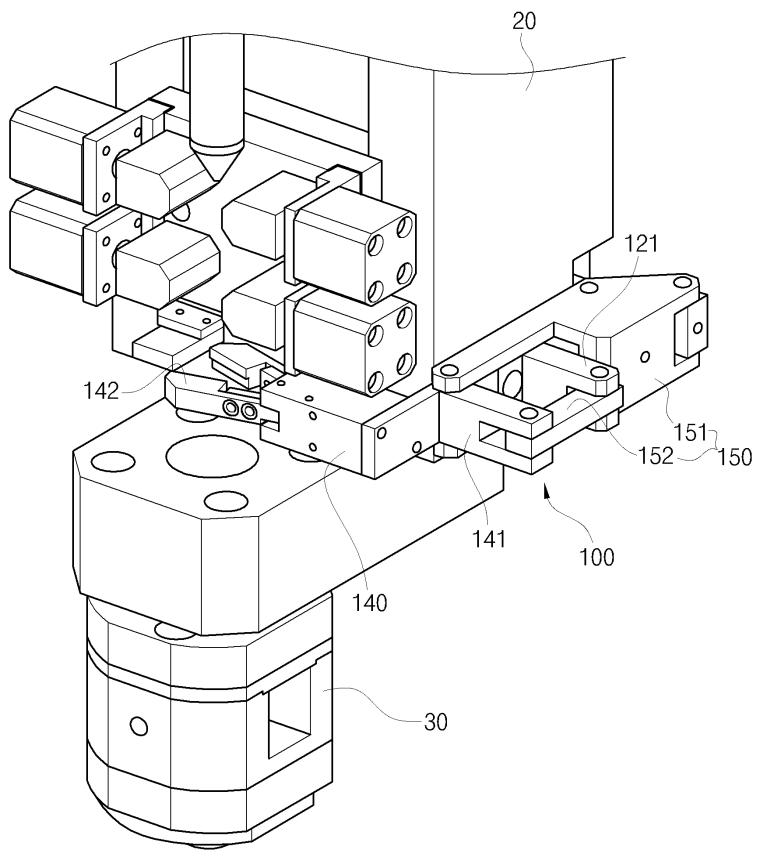
10



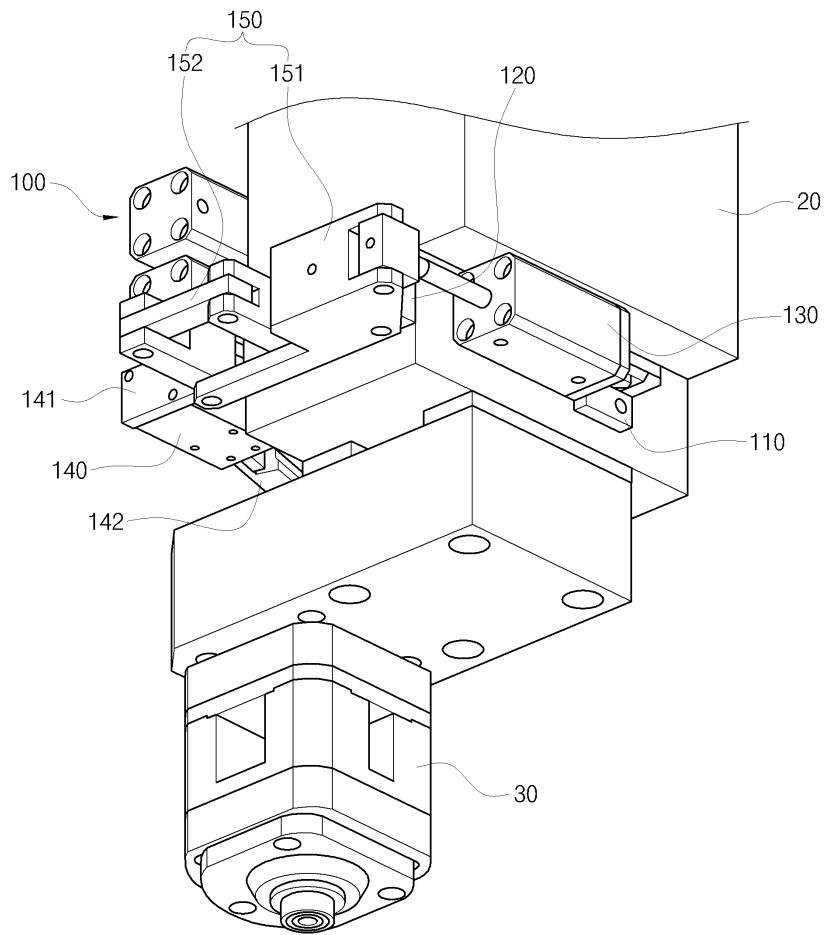
도면3



도면4



도면5



도면6

