



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077428
(43) 공개일자 2016년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F15B 15/02 (2006.01) *E02F 3/38* (2006.01)

E02F 3/42 (2006.01) *F15B 15/08* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0186896

(22) 출원일자 2014년12월23일

심사청구일자 2014년12월23일

(71) 출원인

충북대학교 산학협력단

충청북도 청주시 서원구 충대로 1 (개신동)

(72) 발명자

이용석

충북 청주시 청원구 복이면 서당대길길 76-44

김기환

경북 포항시 남구 오천읍 해병로217번길 23

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

추혁

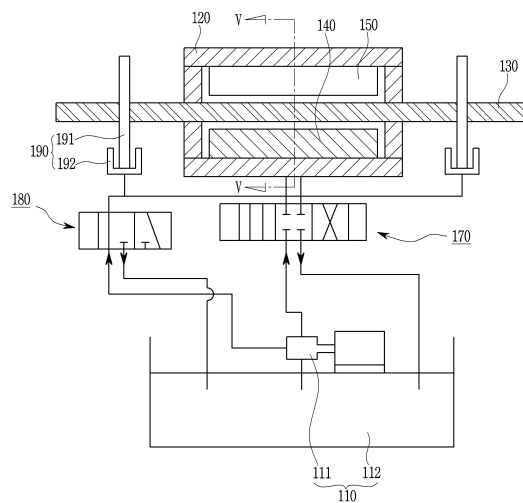
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 로터리 액추에이터

(57) 요약

본 발명은 굴삭기 등 중장비의 회전 암의 단부에 설치되는 버킷이 좌우 회동이 가능하게 하여 작업 능력을 향상시킬 수 있는 로터리 액추에이터를 위하여, 유체를 공급하거나 회수하는 유압부와, 상기 유압부와 연결되어 상기 유체가 각각 유출입하는 제1개구 및 제2개구를 갖는 하우징과, 상기 하우징에 회전 가능하게 설치되는 샤프트와, 상기 하우징의 내벽부터 샤프트 사이에 구비되며 상기 제1개구와 상기 제2개구 사이에 구비되는 차단 블록과, 상기 샤프트에 결합되며 상기 유체에 의해 회전하는 베인을 포함하는 로터리 액추에이터를 제공한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

이석용

경기 수원시 장안구 수성로 301 (정자동)

김도엽

경북 포항시 남구 운하로48번길 7, 가동 308호 (송도동, 경림국민주택)

박민수

충북 청주시 서원구 예체로1번길 29, 608호 (개신동, 우정함가람아파트)

이준석

충북 청주시 상당구 사직대로361번길 99, 나동 406호 (영동, 평화아파트)

박철수

충청북도 청주시 서원구 개신동 12

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C0213169

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 (사)한국산학연합회

연구사업명 산학협력 기술개발사업

연구과제명 중장비용 유압로타리 액츄에이터 설계 및 제작 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 충북대학교산학협력단

연구기간 2014.08.01 ~ 2015.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

유체를 공급하거나 회수하는 유압부;

상기 유압부와 연결되어 상기 유체가 각각 유출입하는 제1개구 및 제2개구를 갖는 하우징;

상기 하우징에 회전 가능하게 설치되는 샤프트;

상기 하우징의 내벽부터 샤프트 사이에 구비되며 상기 제1개구와 상기 제2개구 사이에 구비되는 차단 블록; 및

상기 샤프트에 결합되며, 상기 유체에 의해 회전하는 베인;

을 포함하는, 로터리 액추에이터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유압부와 상기 하우징 사이에 배치되어, 상기 유압부와 상기 제1개구를 선택적으로 연결하며 상기 유압부와 상기 제2개구를 선택적으로 연결하는 제1밸브를 더 포함하는, 로터리 액추에이터.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 하우징의 외부에 구비되며, 상기 샤프트에 결합되는 브레이크 유닛을 더 포함하는, 로터리 액추에이터.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 유압부와 상기 브레이크 유닛 사이에 구비되어 유체를 상기 브레이크 유닛으로 선택적으로 공급하는 제2밸브를 더 포함하는, 로터리 액추에이터.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 베인은 상기 제1개구와 상기 제2개구가 연결되지 않도록 상기 제1개구와 상기 제2개구 사이에 구비되는, 로터리 액추에이터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 틸팅동작을 하는 기구에 관한 것으로서, 더 상세하게는 유압을 이용하여 틸팅동작을 하는 로터리 액추에이터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 굴삭기는 하부 주행체와, 하부 주행체 위에 탑재되고, 구동수단에 의해 좌측 또는 우측 방향으로 선회되는 상부 프레임과, 상부 프레임의 전, 후방에 장착되는 운전실 및 엔진실과, 상부 프레임에 연결되는 붐과, 상기 붐에 연결되어 유압실린더에 의해 작동되는 아암과, 상기 아암의 단부에 연결되어 유압실린더에 의해 작동되는 버킷을 포함하도록 되어 있다.

[0003] 상기와 같은 굴삭기는 상부프레임에 연결된 제1유압실린더의 작동에 의해 붐이 상하 회동되고, 붐에 설치된 제2

유압실린더의 작동에 의해 아암이 붐 연결부분을 중심으로 회동되며, 아암에 설치된 제3유압실린더의 작동에 의해 버킷이 회전되어, 아암의 회전반경 변화 및 버킷의 회전에 의해 굴착작업이 이루어지도록 되어 있다.

[0004] 그러나 이와 같은 종래의 굴삭기는 제1,2,3유압실린더에 의해 상하 회동작동되어 굴착작업이 이루어지도록 되어 있어, 굴삭기의 주행동작이나 선회동작이 어려운 공간 즉, 협소한 공간내에서의 작업시, 일방향에 대한 굴착작업만이 이루어질 뿐, 굴착방향을 변경할 수 없는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 굴삭기 등 중장비의 회전 암의 단부에 설치되는 버킷이 좌우 회동이 가능하게 하여 작업 능률을 향상시킬 수 있는 로터리 액추에이터를 제공할 수 있다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 관점에 따르면, 유체를 공급하거나 회수하는 유압부와, 상기 유압부와 연결되어 상기 유체가 각각 유출입하는 제1개구 및 제2개구를 갖는 하우징과, 상기 하우징에 회전 가능하게 설치되는 샤프트와, 상기 하우징의 내벽부터 샤프트 사이에 구비되며 상기 제1개구와 상기 제2개구 사이에 구비되는 차단 블록과, 상기 샤프트에 결합되며 상기 유체에 의해 회전하는 베인을 포함하는 로터리 액추에이터가 제공된다.

[0007] 상기 유압부와 상기 하우징 사이에 배치되어, 상기 유압부와 상기 제1개구를 선택적으로 연결하며 상기 유압부와 상기 제2개구를 선택적으로 연결하는 제1밸브를 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 하우징의 외부에 구비되며, 상기 샤프트에 결합되는 브레이크 유닛을 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 유압부와 상기 브레이크 유닛 사이에 구비되어 유체를 상기 브레이크 유닛으로 선택적으로 공급하는 제2밸브를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 베인은 상기 제1개구와 상기 제2개구가 연결되지 않도록 상기 제1개구와 상기 제2개구 사이에 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0011] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 중장비의 회전 암의 단부에 설치되는 버킷이 좌우 회동이 가능하게 하여 작업 능률을 향상시킬 수 있는 로터리 액추에이터를 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 로터리 액추에이터를 구비한 굴삭기를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 2는 도 1의 굴삭기 버킷의 틸팅 상태를 도시한 정면도이다,

도 3은 도 1의 로터리 액추에이터를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 로터리 액추에이터를 개략적으로 도시한 개념도이다.

도 5는 도 4의 V-V선을 따라 취한 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 로터리 액추에이터의 작동을 개략적으로 도시한 작동도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있는 것으로, 이하의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 또한 설명의 편의를 위하여 도면에서는 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다.

[0014] 도 1, 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로터리 액추에이터(100)가 부착된 굴삭기(1)를 도시한 사시

도와 부분 평면도, 및 부분 사시도이다.

- [0015] 도 1 내지 도 3에 도시된 것처럼 굴삭기(1)는 차량(2)에 제1 붐(3)이 제1 유압실린더(5)에 의해 회전 가능하게 설치되어 있고, 제1 붐(3)의 단부에 제2 붐(4)이 제2 유압실린더(6)에 의해 회전 가능하게 설치되며, 제2 붐(4)의 단부에 제3 유압실린더(7)에 의해 회전 가능하도록 브라켓(8)이 설치되어 있다.
- [0016] 아울러 굴삭작업을 위한 버킷(9)과 브라켓(8)의 사이에 본 발명의 실시예들에 따른 로터리 액추에이터(100)가 장착되는데, 로터리 액추에이터(100)에 의해 버킷(9)이 좌우로 틸팅구동이 가능하게 됨으로써 작업편의성을 높일 수 있다.
- [0017] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 로터리 액추에이터(100)를 개략적으로 도시한 개념도이고, 도 5는 도 4의 V-V 선을 따라 취한 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0018] 본 실시예에 따른 로터리 액추에이터(100)는 유압부(110), 샤프트(130), 차단 블록(140), 베인(150)을 포함할 수 있다.
- [0019] 유압부(110)는 유체를 공급하거나 회수하며, 유체를 저장하는 유압 탱크(112)와, 유체를 공급하는 펌프(111)(또는 모터)를 포함할 수 있다. 예컨대, 유압 탱크(112)는 굴삭기 등의 중장비의 차량(2)에 구비될 수 있다.
- [0020] 하우징(120)은 유압부(110)와 연결되어 유체가 각각 출입하는 제1개구(121) 및 제2개구(122)를 포함할 수 있다. 하우징(120)은 원통형으로 이루어지며 브라켓(8)과 버킷(9) 사이에 설치될 수 있다. 예를 들어, 하우징(120)은 브라켓(8)에 고정 설치될 수 있다. 그리고 후술할 샤프트(130)가 버킷(9)에 고정 설치될 수 있다. 물론 그 반대도 가능하다.
- [0021] 전술한 바와 같이 제1개구(121) 및 제2개구(122)는 파이프 또는 튜브 등에 의해 유압부(110)에 각각 연결되어 유체를 유출입할 수 있다. 예를 들어, 제1개구(121)는 하나의 튜브 또는 파이프에 의해 유압부(110)와 연결될 수 있다. 유압부(110)는 제1개구(121)를 통해 하우징(120) 내부로 유체를 공급하거나 회수할 수 있다. 그리고 제2개구(122)는 하나의 튜브 또는 파이프에 의해 유압부(110)와 연결될 수 있다. 유압부(110)는 제2개구(122)를 통해 하우징(120) 내부로 유체를 공급하거나 회수할 수 있다.
- [0022] 이러한 제1개구(121) 및 제2개구(122)는 원통형 하우징(120)의 측면에 형성될 수 있으며, 상호 인접할 수 있다.
- [0023] 샤프트(130)는 하우징(120)에 회전가능하게 설치될 수 있다. 예컨대, 샤프트(130)는 원통형 하우징(120)의 중심에 설치되며, 하우징(120)의 양단부면에서 외부로 돌출될 수 있다. 즉 샤프트(130)는 하우징을 관통하여 설치될 수 있다. 그리고 샤프트(130)의 양 단부는 버킷(9)에 결합될 수 있다. 따라서 로터리 액추에이터(100)는 버킷(9)을 브라켓(8)에 틸팅 가능하게 연결할 수 있다.
- [0024] 차단 블록(140)은 하우징(120) 내에 구비될 수 있다. 구체적으로 차단 블록(140)은 하우징(120)의 내벽부터 샤프트(130) 사이에 구비되며 제1개구(121)와 제2개구(122) 사이에 구비될 수 있다. 즉, 차단 블록(140)은 제1개구(121)를 통해 유입된 유체가 제2개구(122)로 유동하지 않도록 차단할 수 있다. 또한, 차단 블록(140)은 제2개구(122)로 유입된 유체가 제1개구(121)로 유동하지 않도록 차단할 수 있다. 이때, 차단 블록(140)이 유체를 완전히 차단하는 것은 불가능하므로, 유체가 소량 누설될 수도 있다.
- [0025] 베인(150)은 샤프트(130)에 결합되며, 유체에 의해 회전할 수 있다. 예컨대, 베인(150)은 하우징(120)의 내벽과 샤프트(130) 사이에 구비될 수 있다. 구체적으로 베인(150)은 하우징(120)의 내벽과 전체에 걸쳐 구비되며, 하우징(120) 내에 구비된 샤프트(130)의 전체 길이에 걸쳐 구비될 수 있다. 즉, 베인(150)은 제1개구(121)와 제2개구(122)가 연결되지 않도록 제1개구(121)와 제2개구(122) 사이에 구비될 수 있다.
- [0026] 따라서 하우징(120)의 내부는 차단 블록(140)과 베인(150)에 의해 두 부분으로 구획될 수 있다. 다만, 하우징(120)은 유체의 유출입에 따라 구획된 공간의 부피가 변경될 수 있다. 이하에서 이러한 경우에 대해 상세히 설명한다.
- [0027] 예를 들어, 유체가 제1개구(121)를 통해 하우징(120) 내부로 공급되면, 하우징(120) 내부로 공급된 유체에 의해 베인(150)이 회전될 수 있다. 구체적으로 베인(150)은 제1개구(121)와 연통된 하우징(120)의 내부 공간이 증가하도록 회전할 수 있다. 이때, 제2개구(122)와 연결된 하우징(120)의 내부에 구비된 유체는 하우징(120)의 외부로 배출될 수 있다. 이에 따라 샤프트(130)는 베인(150)에 의해 회전하므로, 샤프트(130)에 결합된 버킷(9)도 회전할 수 있다.
- [0028] 반대로, 유체가 제2개구(122)를 통해 하우징(120) 내부로 공급되면, 하우징(120) 내부로 공급된 유체의 압력에

의해 베인(150)이 회전될 수 있다. 구체적으로 베인(150)은 제2개구(122)와 연통된 하우징(120)의 내부 공간이 증가하도록 회전할 수 있다. 이때, 제1개구(121)와 연결된 하우징(120)의 내부에 구비된 유체는 하우징(120)의 외부로 배출될 수 있다. 이에 따라 샤프트(130)에 결합된 버킷(9)도 회전할 수 있다.

[0029] 한편, 유압부(110)는 하우징(120)의 제1개구(121) 및 제2개구(122)로 직접 유체를 공급하거나 회수할 수 있다. 그러나 본 발명의 일 실시예에 따른 로터리 액추에이터(100)는 보다 효율적으로 유체의 공급량 및 방향을 컨트롤하기 위하여 하우징(120)과 유압부(110) 사이에 구비된 제1밸브(170)를 더 포함할 수 있다.

[0030] 제1밸브(170)는 파이프나 튜브 등에 의해 유압부(110)의 펌프(111)와 유압 탱크(112)에 각각 연결될 수 있다. 즉, 제1밸브(170)는 펌프(111)와 유압 탱크(112)에 별도로 연결될 수 있다. 따라서, 제1밸브(170)는 펌프(111)로부터 유체를 공급받고, 유압 탱크(112)로 유체를 돌려보낼 수 있다.

[0031] 제1밸브(170)는 파이프나 튜브 등에 의해 제1개구(121) 및 제2개구(122)에 각각 연결될 수 있다. 그리고 제1밸브(170)는 제1개구(121) 및 제2개구(122)를 펌프(111)나 유압 탱크(112)에 각각 선택적으로 연결할 수 있다. 즉 제1밸브(170)는 유압부(110)와 제1개구(121)를 선택적으로 연결하며, 유압부(110)와 제2개구(122)를 선택적으로 연결할 수 있다.

[0032] 구체적으로 제1밸브(170)는 4way 밸브일 수 있다. 제1밸브(170)는 여러 가지 유로를 포함하거나 구성할 수 있는데, 그 중에서 어느 하나는 유압부(110)의 펌프(111)와 제1개구(121)를 연결하고, 유압 탱크(112)와 제2개구(122)를 연결할 수 있다. 이러한 경우, 유체는 제1개구(121)를 통해 하우징(120)으로 유입되어 베인(150)을 회전시킬 수 있다. 이때 하우징(120) 내 다른 공간에 존재하는 유체는 제2개구(122)를 통해 유압 탱크(112)로 유동할 수 있다.

[0033] 제1밸브(170)의 유로 중 다른 어느 하나는 유압부(110)의 펌프(111)와 제2개구(122)를 연결하고, 유압 탱크(112)와 제1개구(121)를 연결할 수 있다. 이러한 경우, 유체는 제2개구(122)를 통해 하우징(120)으로 유입되어 베인(150)을 회전시킬 수 있다. 이때, 하우징(120) 내 다른 공간에 존재하는 유체는 제2개구(122)를 통해 유압 탱크(112)로 유동할 수 있다.

[0034] 제1밸브(170)의 유로 중 또 다른 어느 하나는 제1밸브(170)는 유압부(110)와 제1개구(121)의 연결을 차단하고, 유압부(110)와 제2개구(122)의 연결을 차단할 수 있다. 이 상태에 의하면, 베인(150)은 더 이상 회전하지 않고 그 상태를 유지하게 된다. 따라서 버킷(9)도 소정의 각도로 고정된 상태로 유지될 수 있다.

[0035] 한편, 전술한 실시예에 따른 로터리 액추에이터(100)는 하우징(120)과 베인(150) 사이 또는 샤프트(130)와 차단 블록(140) 사이를 완벽하게 실링하기 어려울 수 있다. 즉, 유체는 하우징(120)과 베인(150) 사이 또는 샤프트(130)와 차단 블록(140) 사이로 유동할 수 있다. 이로 인해 로터리 액추에이터(100)는 샤프트(130)를 정확한 각도로 회전시키거나 회전시킨 각도를 유지하기 어려울 수도 있다.

[0036] 따라서 본 실시예에 따른 로터리 액추에이터(100)는 브레이크 유닛(190)을 더 포함할 수 있다. 브레이크 유닛(190)은 하우징(120) 외부에 구비될 수 있다. 그리고 브레이크 유닛(190)은 버킷(9)이 회전된 상태를 유지하도록 샤프트(130)를 선택적으로 고정할 수 있다.

[0037] 브레이크 유닛(190)은 샤프트(130)에 결합된 브레이크 디스크(191)와, 브레이크 디스크(191)에 제동력을 제공하는 브레이크 패드(미도시)와, 유압부(110)로부터 유체를 공급받아 브레이크 패드(미도시)를 가압하는 브레이크 실린더(192)를 포함할 수 있다. 그리고 브레이크 실린더(192)는 튜브 또는 파이프 등에 의해 유압부(110)의 펌프(111)와 연결될 수 있다.

[0038] 그리고 브레이크 유닛(190)은 캘리퍼(미도시), 브레이크 실린더(192)에 설치된 피스톤(미도시) 등을 더 포함할 수 있다. 이러한 브레이크 유닛(190)은 로터리 액추에이터(100)의 전체적인 크기나 용량 또는 버킷(9)의 크기나 무게에 따라 샤프트(130)의 한 측면에 결합되거나 양측면에 결합될 수 있다.

[0039] 그리고 브레이크 유닛(190)은 종래의 브레이크 유닛(190)과 동일하거나 유사하므로 상세한 설명을 생략한다. 여기서 브레이크 유닛(190)을 디스크 타입으로 설명하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 드럼 타입 등 다양한 타입이 적용될 수 있다.

[0040] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 로터리 액추에이터(100)는 유압부(110)와 브레이크 실린더 사이에 구비되어 유체를 브레이크 유닛(190)으로 선택적으로 공급하는 제2밸브(180)를 더 포함할 수 있다. 즉, 제2밸브(180)는 유압부(110)의 펌프(111)와 브레이크 실린더(192) 사이에 구비될 수 있다.

- [0041] 제2밸브(180)는 유압부(110)와 브레이크 유닛(190)을 선택적으로 연결하기 위하여 여러 가지 유로를 포함하거나 구성할 수 있다. 구체적으로 제2밸브(180)는 유압부(110)의 펌프(111)와 브레이크 실린더(192)를 연결할 수 있다. 유체는 제2밸브(180)를 통해 브레이크 실린더(192)로 유입되고, 브레이크 실린더(192)에 결합된 피스톤은 유체에 의해 움직여 디스크(191)를 고정할 수 있다.
- [0042] 또는, 제2밸브(180)는 유압 탱크(112)와 브레이크 유닛(190)(브레이크 실린더)을 연결할 수 있다. 브레이크 실린더(192) 내의 유체는 제2밸브(180)를 통해 유압 탱크(112)로 유동하여 브레이크 실린더 내의 압력을 낮출 수 있다. 이에 브레이크 유닛(190)은 브레이크 패드 및 피스톤에 의한 제동력을 해제하여, 샤프트 및 버킷(9)은 유압부(110)에 의해 자유롭게 회전할 수 있다.
- [0043] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 로터리 액추에이터(100)의 작동을 개략적으로 도시한 작동도이다.
- [0044] 도 6a를 참조하면, 버킷(9)을 시계방향으로 회전시키기 위하여, 버킷(9)이 결합된 샤프트(130)는 시계방향으로 회전되어야 한다. 유압부(110)는 제1개구(121)로 유체를 공급하여 베인(150)을 회전시킬 수 있다.
- [0045] 이때, 제1밸브(170)는 제1개구(121)와 유압부(110)의 펌프(111)를 연결하고, 제2개구(122)와 유압 탱크(112)를 연결할 수 있다. 그리고 제2밸브(180)는 브레이크 유닛(190)을 유압 탱크(112)와 연결할 수 있다.
- [0046] 도 6b를 참조하면, 버킷(9)을 반시계방향으로 회전시키기 위하여, 샤프트(130)는 반시계??방향으로 회전되어야 한다. 따라서 유압부(110)는 제2개구(122)로 유체를 공급하여 베인(150)을 반시계방향으로 회전시킬 수 있다.
- [0047] 이때, 제1밸브(170)는 제2개구(122)와 유압부(110)의 펌프(111)를 연결하고, 제2개구(122)와 유압 탱크(112)를 연결할 수 있다. 그리고 제2밸브(180)는 브레이크 유닛(190)을 유압 탱크(112)와 연결할 수 있다.
- [0048] 그리고 도 6c를 참조하면, 전술한 바와 같이 버킷(9)이 시계방향 또는 반시계방향으로 회전된 상태를 유지하기 위하여, 유압부(110)는 브레이크 유닛(190)으로 유체를 공급할 수 있다. 이에 따라 브레이크 유닛(190)은 샤프트(130)를 고정하여 회전되지 않도록 할 수 있다.
- [0049] 이때, 제2밸브(180)는 유압부(110)의 펌프(111)와 브레이크 유닛(190)을 연결할 수 있다. 그리고 제1밸브(170)는 제1개구(121)와 유압부(110)와의 연결을 차단하며, 제2개구(122) 및 유압부(110)와의 연결을 차단할 수 있다. 이에 따라 버킷(9)은 더 이상 회전되지 않고 그 상태를 유지할 수 있다.
- [0050] 작업자는 위 과정을 상황에 맞게 수행하여, 버킷(9)을 회전시킬 수 있다.
- [0051] 본 발명의 실시예에 따른 로터리 액추에이터(100)는 간단한 구성으로 이루어져 고장날 위험이 적으며, 고장나더라도 유지보수가 용이할 수 있다.
- [0052] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

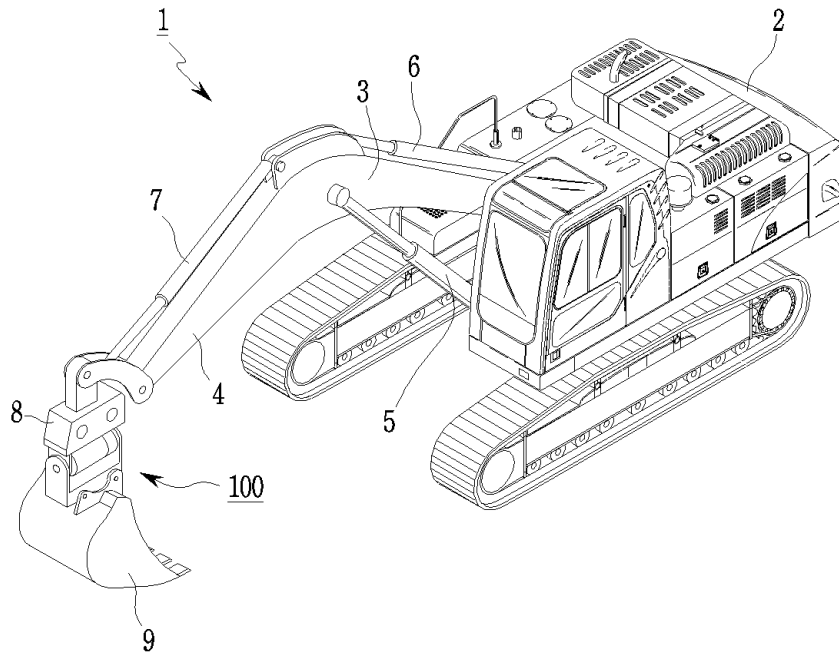
부호의 설명

- [0053] 1: 굴삭기 2: 차량
3: 제1 붐 4: 제2 붐
5: 제1 유압실린더 6: 제2 유압실린더
8: 브라켓 9: 버킷
100: 로터리 액추에이터 110: 유압부
111: 펌프 112: 유압 탱크
120: 하우징 121: 제1개구
122: 제2개구 130: 샤프트
140: 차단 블록 150: 베인
170: 제1밸브 180: 제2밸브

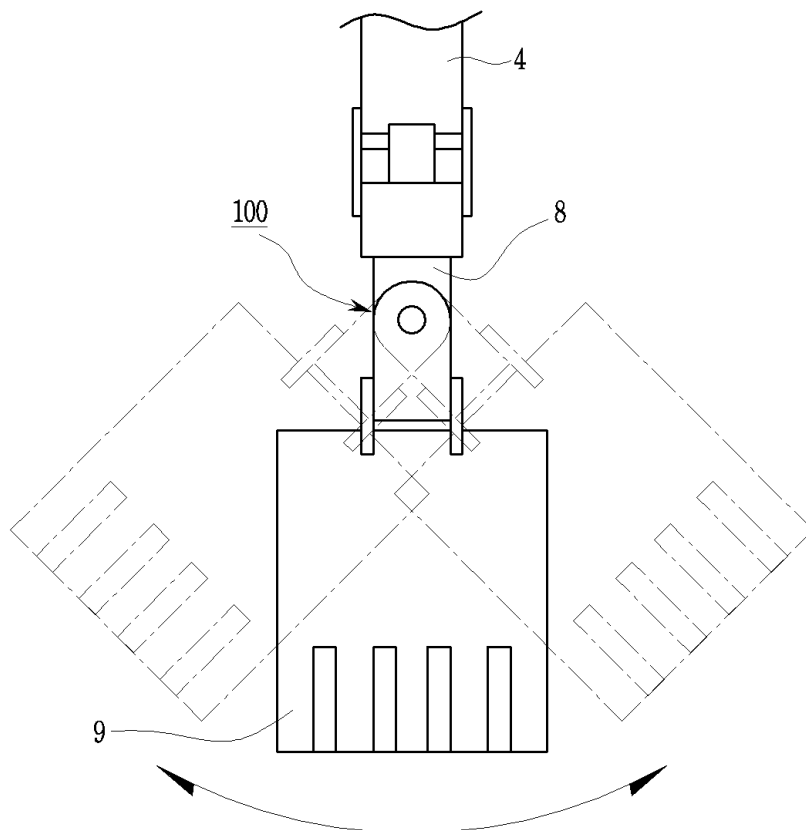
190: 브레이크 유닛

도면

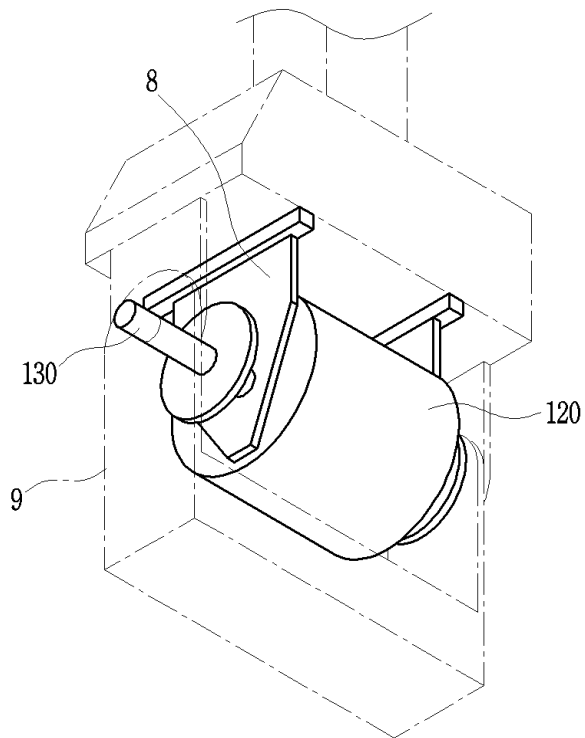
도면1



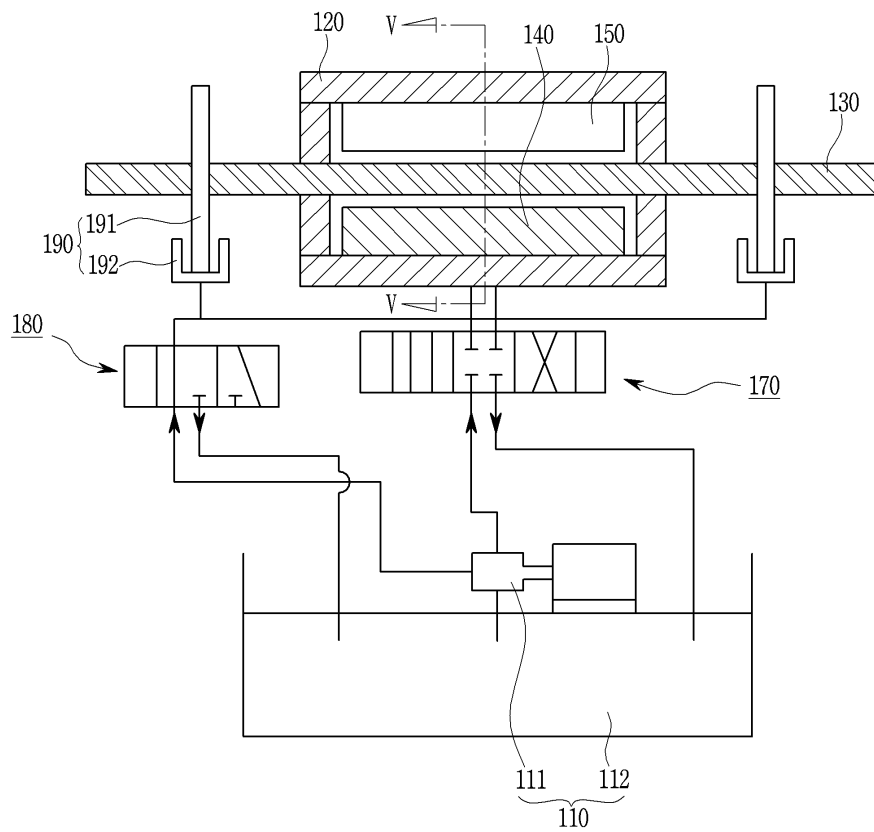
도면2



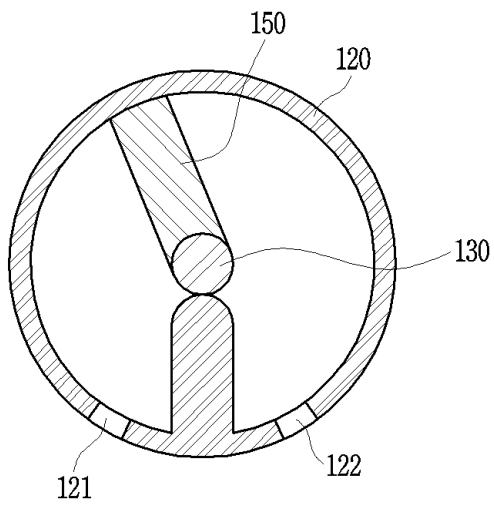
도면3



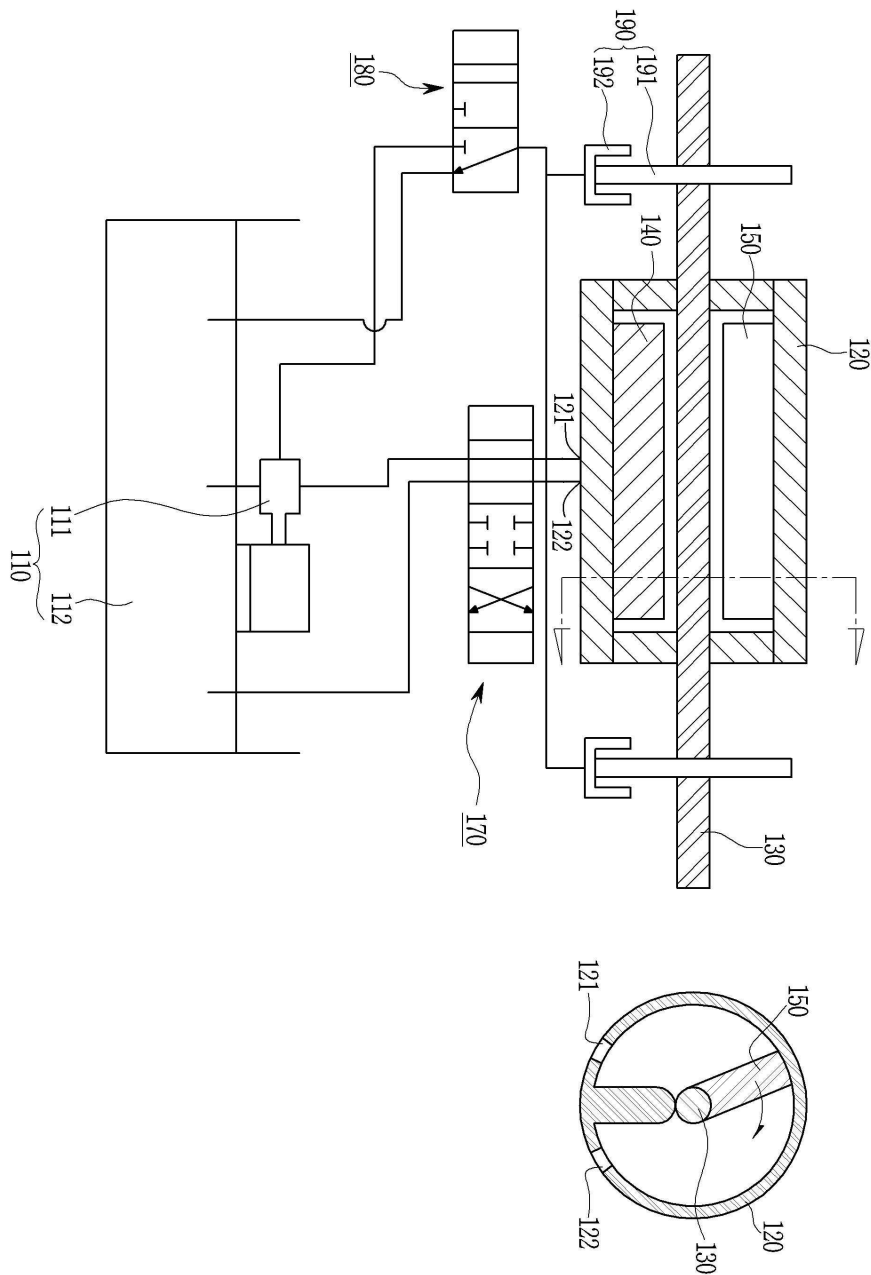
도면4



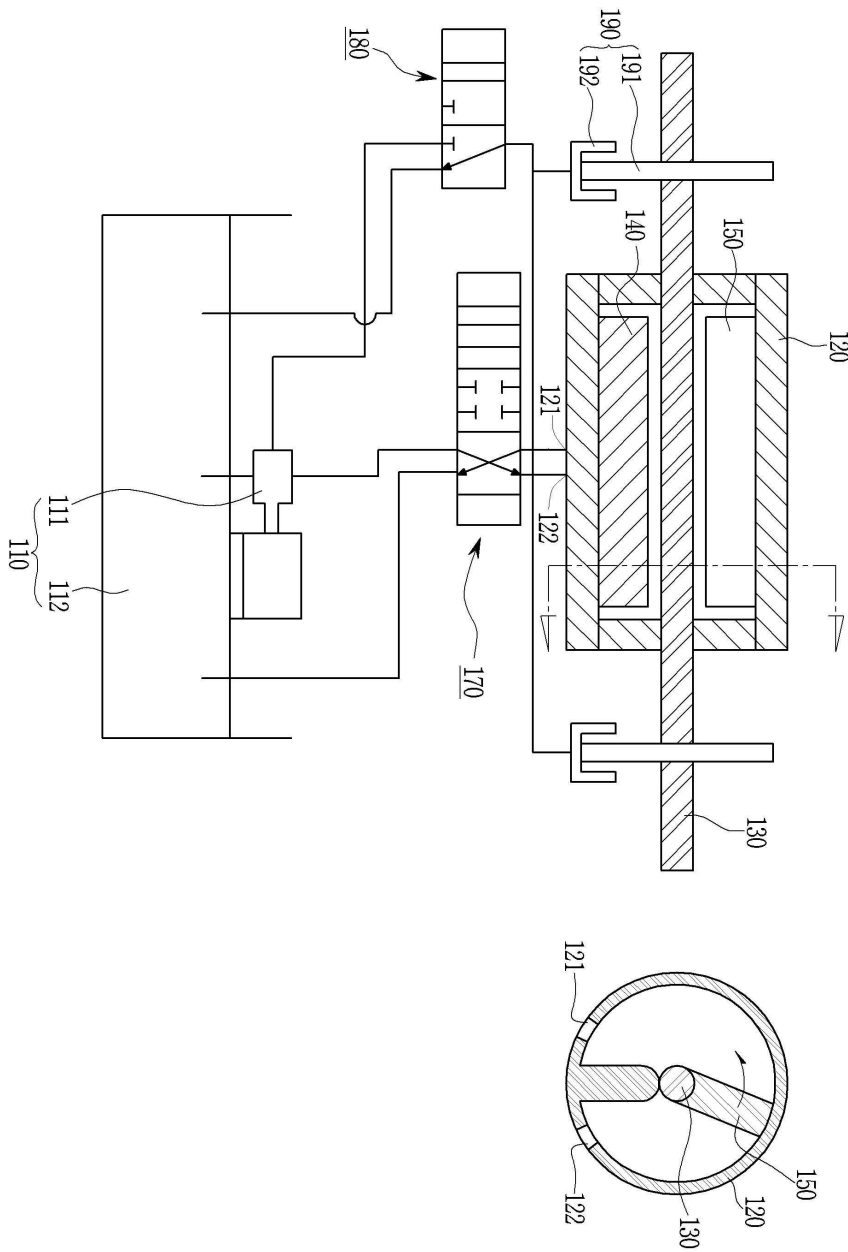
도면5



도면6a



도면 6b



도면6c

