



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0094070
(43) 공개일자 2020년08월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 7/18 (2006.01) H02K 7/02 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H02K 7/1807 (2013.01)
H02K 7/025 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0127456
(22) 출원일자 2019년10월15일
심사청구일자 2019년10월15일
(30) 우선권주장
1020190012943 2019년01월29일 대한민국(KR)

(71) 출원인
최찬목
충청남도 논산시 시민로307번길 28, 105동 702호
(강산동, 부영아파트)
(72) 발명자
최찬목
충청남도 논산시 시민로307번길 28, 105동 702호
(강산동, 부영아파트)
(74) 대리인
정경훈

전체 청구항 수 : 총 5 항

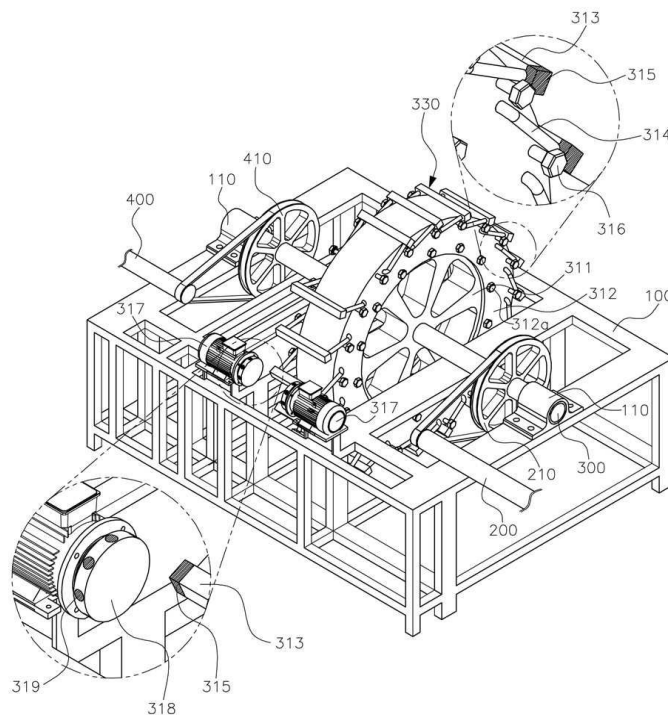
(54) 발명의 명칭 자력을 이용한 동력보조장치

(57) 요약

본원 발명은 구동축(200)의 회전력 크기가 충분하지 않아서 작업장치를 구동할 수 없는 경우에 추가적인 구동력을 제공할 수 있도록 동력전달과정에서 회전축(300)에 가해지는 최초 회전력에 자력이 가지는 인력과 척력을 이용하여 더 강한 회전력을 제공할 수 있는 자력을 이용한 동력보조장치이다.

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



구체적으로 외부 원동기에 의해서 회동되는 구동축(200); 상기 원동기의 동력을 전달받아 작업장치를 회전시키는 종동축(400); 상기 구동축(200)과 종동축(400) 사이에 구비된 회전축(300)을 회동시키는 제1가력부(310);를 구비하는 동력보조장치에 있어서,

상기 제1가력부(310)는 회전축(300)을 중심으로 회전하는 플라이휠(311); 상기 플라이휠(311) 외주면에 축방향으로 일정간격 배치되고 상기 플라이휠(311)의 양측면에 지지되고 양단에 제1영구자석(315)이 구비되는 막대형상의 중량바(313); 상기 중량바(313)의 제1영구자석(315)에 플라이휠(311)의 회전방향으로 인력을 작용시키도록 상기 제1영구자석(315)에 대면하도록 근접배치되되 외주면에 제2영구자석(319)이 결합된 회전디스크(318)를 구동시키는 보조모터(317);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

Y02E 60/16 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

외부 원동기에 의해서 회동되는 구동축(200);

상기 원동기의 동력을 전달받아 작업장치를 회전시키는 종동축(400);

상기 구동축(200)과 종동축(400) 사이에서 벨트와 풀리에 의해서 동력이 전달되어 회전축(300)을 회동시키는 제1가력부(310);를 구비하는 동력보조장치에 있어서,

상기 제1가력부(310)는

회전축(300)을 중심으로 회전하는 플라이휠(311);

상기 플라이휠(311) 외주면에 축방향으로 일정간격 배치되고 상기 플라이휠(311)의 양측면에 지지되고 양단에 제1영구자석(315)이 구비되는 막대형상의 중량바(313);

상기 중량바(313)의 제1영구자석(315)에 플라이휠(311)의 회전방향으로 인력을 작용시키도록 상기 제1영구자석(315)에 대면하도록 근접배치되되 외주면에 제2영구자석(319)이 결합된 회전디스크(318)를 구동시키는 보조모터(317);를

포함하는 것을 특징으로 하는 자력을 이용한 동력보조장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1가력부(310)의 플라이휠(311)은 외주면 둘레가 중량커버(312)에 의해서 결합되고, 상기 플라이휠(311) 외주와 상기 중량커버(312)는 볼트에 의해서 체결되는 것을 특징으로 하는 자력을 이용한 동력보조장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제1가력부(310)는,

상기 중량바(313)는 납(Pb)으로 형성되고, 상기 플라이휠(311)의 외주면을 따라서 회동하도록 힌지 결합되며,

상기 중량바(313)의 양단에 구비된 제1영구자석(315)과 상기 회전디스크(318)의 외주면에 구비된 제2영구자석(319)은 극성이 반대여서 상호 인력이 작용하는 것을 특징으로 하는 자력을 이용한 동력보조장치.

청구항 4

제 1항 내지 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전축(300)에는 적어도 하나의 제2가력부(320)를 구비하되,

상기 제2가력부(320)은,

내부 상단에 전자석(324)을 구비하며 외부의 전류에 의해서 자성이 부여되는 실린더(321);

상기 실린더(321)에 삽입되어 상하운동하되 상단에 제3영구자석(325)이 구비된 피스톤(322);

피스톤(322)과 연결되며 피스톤(322)의 상하운동을 회전력으로 변환시켜주는 크랭크축;을 포함하며,

상기 크랭크축은 상기 회전축(300)과 연결되어 상기 전자석(324)과 제3영구자석(325)의 상호작용에 의해서 상기 회전축(300)의 회전을 보조하는 것을 특징으로 하는 자력을 이용한 동력보조장치.

청구항 5

제 1항 내지 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구동축(200) 또는 종동축(400)에는 각각 보조구동축과 보조종동축을 구비하되, 구동축과 상기 보조구동축은 풀리와 벨트에 의해서 연결되고, 종동축과 상기 보조종동축은 풀리와 벨트에 의해서 연결되고, 상기 보조구동축과 보조종동축에는 각각 제2가력부(320) 및 플라이휠(240, 440)을 구비하며,

상기 제2가력부(320)은,

내부 상단에 전자석(324)을 구비하며 외부의 전류에 의해서 자성이 부여되는 실린더(321);

상기 실린더(321)에 삽입되어 상하운동하되 상단에 제3영구자석(325)이 구비된 피스톤(322);

피스톤(322)과 연결되며 피스톤(322)의 상하운동을 회전력으로 변환시켜주는 크랭크축;을 포함하며,

상기 크랭크축은 상기 회전축(300)과 연결되어 상기 전자석(324)과 제3영구자석(325)의 상호작용에 의해서 상기 회전축(300)의 회전을 보조하는 것을 특징으로 하는 자력을 이용한 동력보조장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원 발명은 엔진 또는 외부장치의 동력을 증강하기 위한 장치로서, 부족한 구동력에 외부의 힘을 더하여 작업장치에 필요한 충분한 회전력(torque)을 제공하도록 하는 동력보조장치에 관한 것이다.

[0002] 구체적으로 구동축의 회전력 크기가 충분하지 않아서 작업장치를 구동할 수 없는 경우에 추가적인 구동력을 제공할 수 있도록 동력전달과정에서 회전축에 가해지는 최소 회전력에 자력이 가지는 인력과 척력을 이용하여 더 강한 회전력을 제공할 수 있는 동력보조장치이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 동력장치는 엔진이나 모터를 사용한다. 엔진이나 모터의 구동력을 이용하여 작업장치에 전달해서 필요로 하는 작업을 수행하게 되는데, 엔진이나 모터의 구동력이 작은 경우에는 작업장치가 필요로 하는 충분한 회전력을 제공할 수 없었다.

[0004] 통상적으로는 엔진이나 모터의 용량이 작아서 작업장치를 구동할 수 없는 경우에는 감속기를 활용하게 되지만, 감속기는 회전력은 증가하지만 회전속도가 현저하게 감소하게 되어서 목적하는 속도로 작업장치를 구동할 수 없는 문제가 있었다.

[0005] 이와 같은 문제를 해결하기 위한 다양한 시도가 있었고, 선행문헌의 특허공보에 나타난 것이 그 중의 하나이다. 상기 선행문헌의 종래기술은 입력축과 출력축 사이에 회전력을 증강시킬 수 있는 동력보조장치를 부가하되, 입력축이나 보조동력축의 보조동력에 의해 출력축이 회전되도록 하는 하나 이상의 래칫(ratchet)으로 구성되는 것이다.

[0006] 그러나 선행문헌의 종래기술은 그 구조가 복잡하여서 구현하는 것이 어렵고, 큰 보조동력을 발생시키는 것이 곤란하다.

[0007] 이에 본원의 발명자는 간단한 구조에 의해서도 작업장치에 필요한 충분한 구동을 얻을 수 있도록 구동축의 회전 속도 및 회전력을 동시에 증가시킬 수 있는 동력보조장치를 연구하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 선행문헌 : 한국등록특허 제10-1487925호 (2015. 1. 23. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본원 발명은 엔진이나 모터의 구동력이 작은 경우에도 작업장치를 작동시킬 수 있도록 구동력을 보강할 수 있는 동력보조장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 본원 발명은 엔진이나 모터의 구동력에 작은 경우에 플라이휠의 관성과 자력을 이용한 외부동력을 부가함으로써 작업장치를 구동하기 충분한 동력을 얻을 수 있도록 하는 동력보조장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 본원 발명의 동력보조장치는,
- [0012] 외부 원동기에 의해서 회동되는 구동축(200);
- [0013] 상기 원동기의 동력을 전달받아 작업장치를 회전시키는 종동축(400);
- [0014] 상기 구동축(200)과 종동축(400) 사이에 구비된 회전축(300)을 회동시키는 제1가력부(310);를 구비하는 동력보조장치에 있어서,
- [0015] 상기 제1가력부(310)는 회전축(300)을 중심으로 회전하는 플라이휠(311);
- [0016] 상기 플라이휠(311) 외주면에 축방향으로 일정간격 배치되고 상기 플라이휠(311)의 양측면에 지지되고 양단에 제1영구자석(315)이 구비되는 막대형상의 중량바(313);
- [0017] 상기 중량바(313)의 제1영구자석(315)에 플라이휠(311)의 회전방향으로 인력을 작용시키도록 상기 제1영구자석(315)에 대면하도록 근접배치되 외주면에 제2영구자석(319)이 결합된 회전디스크(318)를 구동시키는 보조모터(317);를 포함한다.
- [0019] 또한, 상기 제1가력부(310)의 플라이휠(311)은 외주면 둘레가 중량커버(312)에 의해서 결합되고, 상기 플라이휠(311) 외주와 상기 중량커버(312)는 볼트에 의해서 체결된다.
- [0021] 한편, 상기 제1가력부(310)는,
- [0022] 상기 중량바(313)는 납(Pb)으로 형성되고, 상기 플라이휠(311)의 외주면을 따라서 회동하도록 힌지 결합되며, 상기 중량바(313)의 양단에 구비된 제1영구자석(315)과 상기 회전디스크(318)의 외주면에 구비된 제2영구자석(319)은 극성이 반대여서 상호 인력이 작용한다.
- [0024] 바람직하게 상기 회전축(300)에는 적어도 하나의 제2가력부(319)를 구비하되,
- [0025] 상기 제2가력부(319)은, 내부 상단에 전자석(324)을 구비하며 외부의 전류에 의해서 자성이 부여되는 실린더(321); 상기 실린더(321)에 삽입되어 상하운동하되 상단에 제3영구자석(325)이 구비된 피스톤(322); 피스톤(322)과 연결되며 피스톤(322)의 상하운동을 회전력으로 변환시켜주는 크랭크축;을 포함하며, 상기 크랭크축은 상기 회전축(300)과 연결되어 상기 전자석(324)과 제3영구자석(325)의 상호작용에 의해서 상기 회전축(300)의 회전을 보조한다.

발명의 효과

- [0026] 본원 발명은 작업장치를 구동하기에 엔진이나 모터의 구동력이 작은 경우에도 구동축(200)의 회전력을 보조함으로써, 작업장치를 작동시킬 수 있도록 구동력을 보강할 수 있는 효과가 있다.
- [0027] 본원 발명은 플라이휠(311)의 관성과 자석력을 동시에 활용하여 구동축(200)의 회전동력에 안정적인 보조동력을 더하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본원 발명에 따른 동력보조장치의 사시도이다.
- 도 2는 본원 발명에 따른 동력보조장치의 평면도이다.
- 도 3은 본원 발명의 플라이휠과 중량바의 설치상태도이다.
- 도 4는 중량바와 회전디스크의 작동원리를 도시한 것이다.
- 도 5는 제2가력부의 작동원리를 도시한 것이다.
- 도 6은 제2가력부를 구비한 또 다른 실시예를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부 도면을 참조한다. 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백히 드러나게 될 것이다.
- [0031] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0033] 도 1은 본원 발명의 동력보조장치에 대한 사시도를 도시한 것이다.
- [0034] 본원 발명은 지지프레임(100)에 설치되는 구동축(200)과 종동축(400)을 포함한다. 상기 구동축(200)은 엔진이나 모터에 의해서 구동된다. 구동축(200)을 구동시키는 엔진이나 모터의 용량이 작은 경우에는 큰 회전력, 고속의 회전을 필요로 하는 작업장치에 사용하지 못하게 된다. 이러한 경우에 원동기의 구동축(200)과 작업장치의 종동축(400) 사이에 회전축(300)을 구비하도록 베어링(110)을 통해서 회동가능하도록 상기 지지프레임(100)에 설치한다.
- [0035] 상기 회전축(300)은 상기 구동축(200)과 감속기(210)에 의해서 동력이 전달되고, 상기 회전축(300)과 상기 종동축(400)은 증속기(410)에 의해서 동력이 전달된다. 감속기(210)와 증속기(410)는 도면에서 풀리와 벨트로 도시되어 있으나, 기어 또는 체인으로 대체될 수 있다.
- [0036] 상기 회전축(300)에는 적어도 하나의 가력부가 구비되며, 제1가력부(310)는 플라이휠(311)을 포함한다. 즉, 제1가력부(310)는 회전축(300)에 의해서 회동하는 플라이휠(311)이 구비되고, 상기 플라이휠(311)의 외주면을 따라서 일정간격으로 중량바(313)가 배치된다. 상기 중량바(313)는 상기 플라이휠(311)의 외주면을 따라서 회동가능하게 설치된다.
- [0037] 상기 중량바(313)의 양단에는 제1영구자석(315)이 고정결합되며, 플라이휠(311)의 회전과 함께 중량바(313)는 일정각도 회동하도록 상기 플라이휠(311)의 양측면 가장자리에 스톱퍼(316)가 구비된다. 상기 스톱퍼(316)는 상기 중량바(313)가 회전하는 플라이휠(311)의 반지름방향에 대하여 소정각도 경사지도록 위치한다. 이와 같은 중량바(313)의 회동상태는 도 3을 참조한다.
- [0038] 도 3에서 보는 바와 같이, 중량바(313)는 플라이휠(311)의 테두리에 회전가능하게 힌지결합되므로 중력의 작용방향인 아랫방향으로 회전된다. 따라서 플라이휠(311)의 회전과 함께 더불어 중량바(313)도 회전하게 되는데, 중량바가 회전하면서 플라이휠의 회전에 힘을 더하게 된다. 바람직하게 스톱퍼(316)은 상기 중량바(313)가 플라이휠의 반지름방향을 향하여 방사상으로 확장되도록 펼쳐지도록 함으로써 플라이휠(311)의 무게중심을 중심으로 부터 더 멀게 하여 회전력을 더 크게 하는 효과가 있다.
- [0040] 도 4는 보조모터(317)이 상기 플라이휠(311)에 비접촉적으로 동력을 보조하는 원리에 대해서 도시하고 있다.
- [0041] 상기 보조모터(317)가 비접촉하는 자력 힘에 의해서 상기 플라이휠(311)에 보조동력을 전달하여 상기 플라이휠의 회전을 지속적으로 유지하는 역할을 한다.

- [0042] 상기 플라이휠(311)의 외주면은 바람직하게 중량커버(312)가 결합되어 플라이휠(311)의 외주면 중량을 크게 증가시킨다. 그리고 중량커버(312)는 고정볼트에 의해서 상기 플라이휠(311)에 단단하게 고정된다.
- [0043] 상기 플라이휠(311)의 양측에는 플라이휠(311)이 회동하면서 내려오는 방향으로 보조동력을 제공할 수 있도록 보조모터(317)가 구비된다. 상기 보조모터(317)는 모터축에 각각 회전디스크(318)가 구비되며 상기 회전디스크(318)의 외주면에는 제2영구자석(319)이 결합된다. 상기 제2영구자석(319)은 상기 회전디스크(318)의 반지름방향으로 설치되며 일극이 외주면에 노출된다.
- [0044] 이점에 대해서는 도 5를 참조하면서 더 구체적으로 설명한다. 상기 회전디스크(318)의 외주면에 노출된 제2영구자석(319)과 상기 중량바(313)의 양단에 구비된 제1영구자석(315)은 상호 비접촉 대면된다. 상기 보조모터(317)의 모터축에 직결된 회전디스크(318)는 회전하면서 제2의 영구자석이 가지는 자력으로 상기 중량바(313)의 제1영구자석(315)에 자력을 작용시키게 된다. 즉, 상기 제2영구자석(319)은 보조모터(317)의 구동력에 의해서 회전하는 회전디스크(318)에 의해서 플라이휠(311)의 중량바(313)에 구비된 제1영구자석(315)을 잡아당기면서 플라이휠(311)이 회전하는 방향으로 회전력을 증가시키게 된다. 즉, 보조모터(317)의 회전력이 플라이휠(311)의 외주면에 구비된 중량바(313)를 잡아당기면서 플라이휠(311)의 회전력에 힘을 더하여 토크를 크게 한다. 바람직하게 양 측의 영구자석은 극성이 달리하여 상호 인력이 작용하도록 한다.
- [0045] 상기 제1가력부(310)와 별도로 상기 회전축(300)에 설치되는 제2가력부(319)는 크게 실린더(321)와 피스톤(322), 그리고 크랭크샤프트(324)로 이루어진다. 다만 상기 실린더(321)의 내면 상부에는 전기공급에 의해서 자력을 띠게 되는 전자석(324)이 고정결합되고, 상기 피스톤(322)의 상부에는 제3영구자석(325)이 고정결합된다. 상기 실린더(321)의 전자석(324)은 상기 피스톤(322)의 제3영구자석(325)과 인력과 척력이 교대로 작용하면서 크랭크샤프트(324)를 구동하게 되면서 회전력을 발생시키게 된다. 이때 실린더(321)는 지지프레임(100)에 견고하게 고정되어야 하는 것은 당연하다. 실린더(321)가 고정된 상태에서 하부에 구비된 피스톤(322)이 상하운동을 하면서 회전축(300)에 회전력을 더하게 된다. 이러한 구조적 원리에 의하되, 상기 전자석(324)에 대한 전원공급은 별도의 제어수단에 의해서 이루어진다.
- [0046] 도 6은 도 5에 도시된 피스톤 설치의 다른 실시예를 도시한 것으로서, 상기 피스톤은 상기 플라이휠(311)에 직결되지 아니하고 별도의 축을 회동시키고, 상기 피스톤에 의해서 구동되는 제2가력부 및 보조플라이휠에 의해서 회동이 일정하게 유지되도록 한다. 즉, 구동축(200)에 대해서 나란히 배치되어 벨트풀리와 상기 피스톤에 의해서 구동되는 보조구동축(230)은 제2가력부(320)과 보조플라이휠(240)에 의해서 상기 구동축의 구동력을 일정하게 유지시키는 역할을 한다. 또한 마찬가지로 상기 중동축(400)은 보조동력축(430)에 벨트풀리에 의해서 동력이 전달되며, 상기 보조중동축(430)에 구비된 제2가력부(320) 및 보조플라이휠(440)에 의해서 상기 보조중동축(430)의 회동이 일정하게 유지된다. 여기에서도 제2가력부는 도 5에서 설명한 바와 같은 구조를 가진다.
- [0048] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

- [0050] 100 : 지지프레임
 110 : 베어링
 200 : 구동축
 210, 220 : 벨트풀리
 230 : 보조구동축
 240 : 보조플라이휠

300 : 회전축

310 : 제1가력부

311 : 플라이휠

312 : 중량커버

313 : 중량바

314 : 회동프레임

315 : 제1영구자석

316 : 스톱퍼

317 : 보조모터

318 : 회전디스크

319 : 제2영구자석

320 : 제2가력부

321 : 실린더

322 : 피스톤

323 : 크랭크샤프트

324 : 전자석

325 : 제3영구자석

400 : 종동축

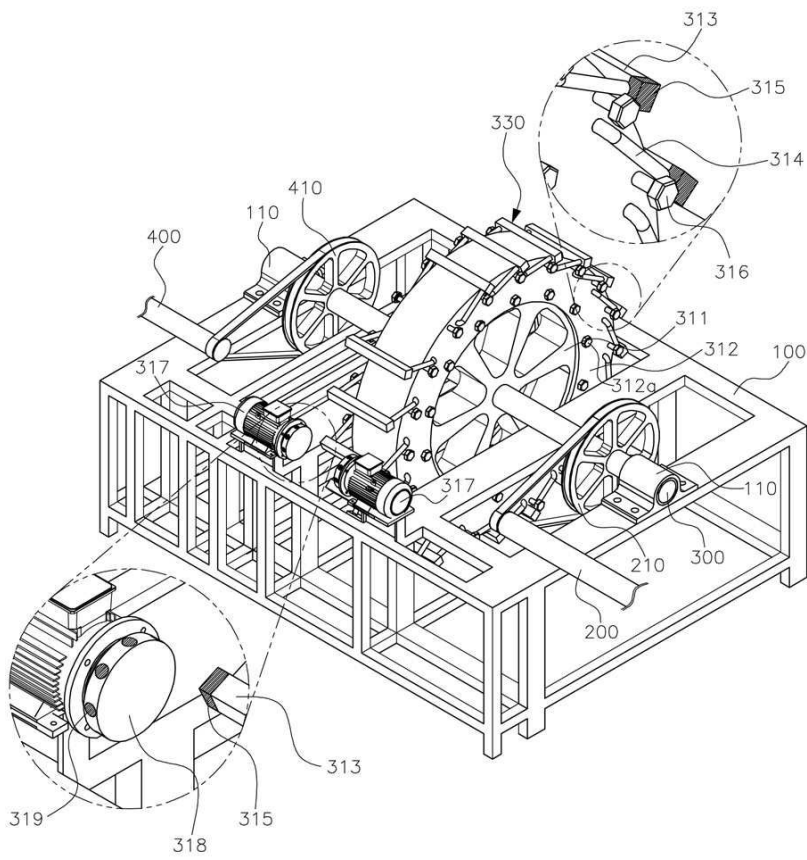
410, 420 : 벨트풀리

430 : 보조종동축

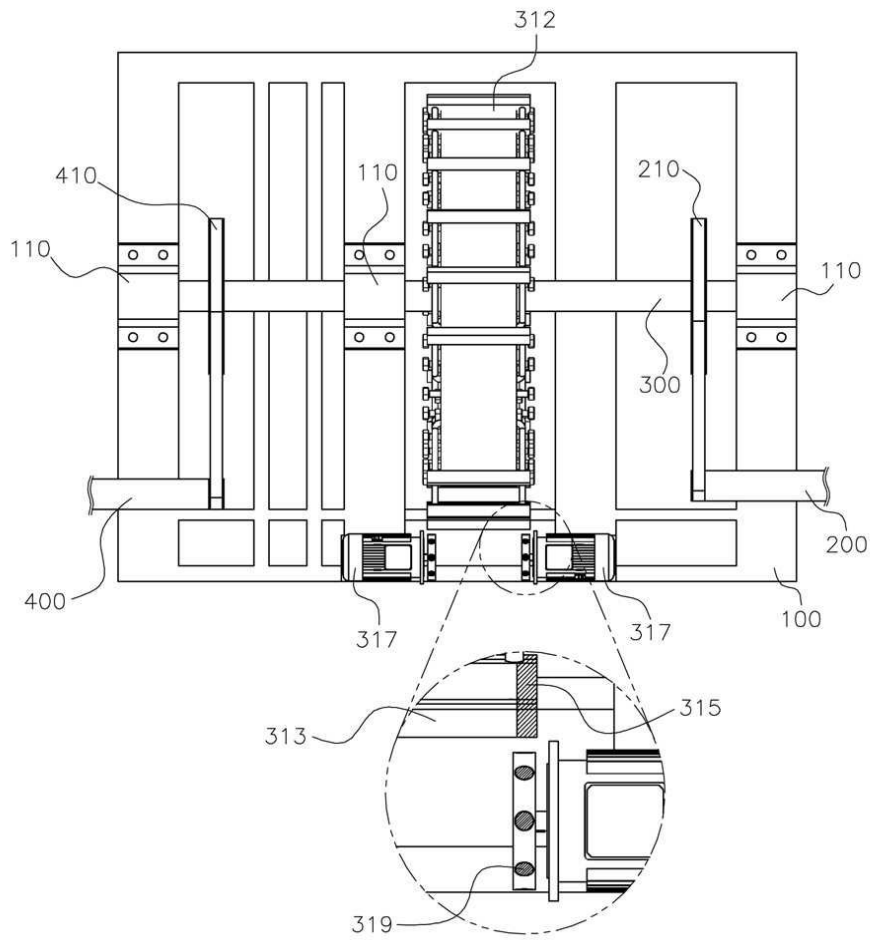
440 : 보조플라이휠

도면

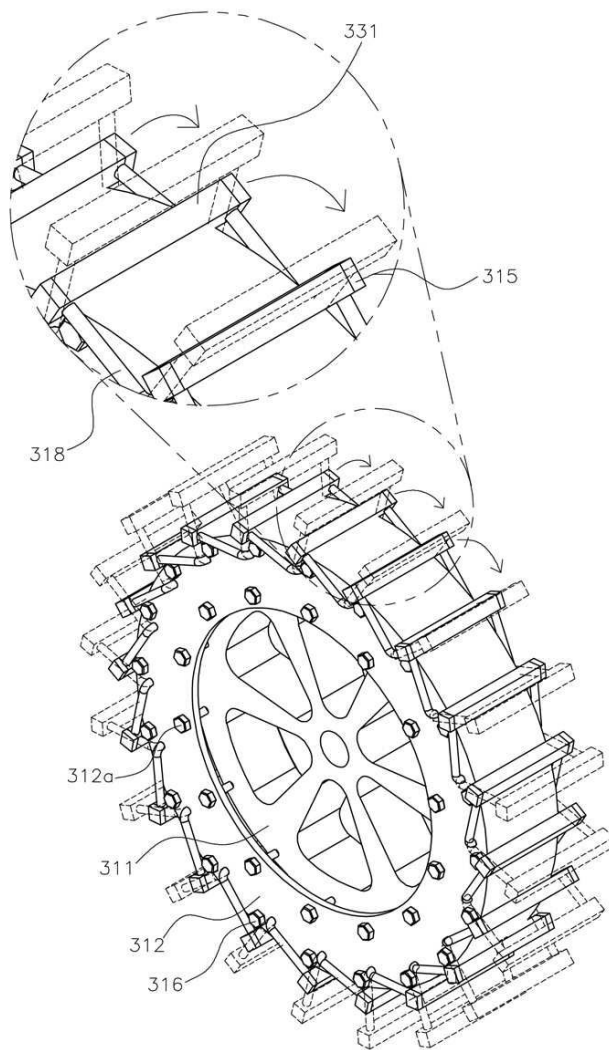
도면1



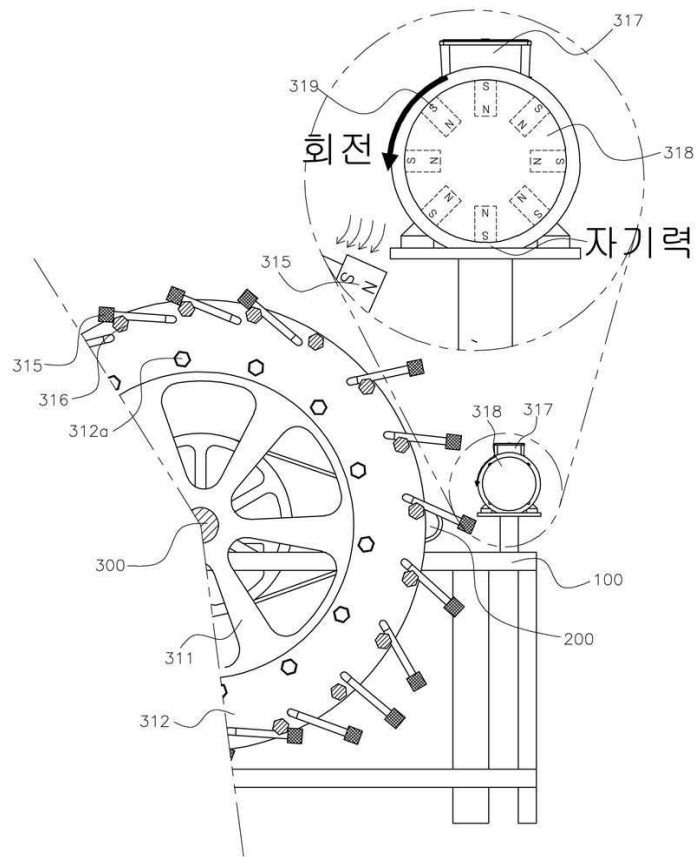
도면2



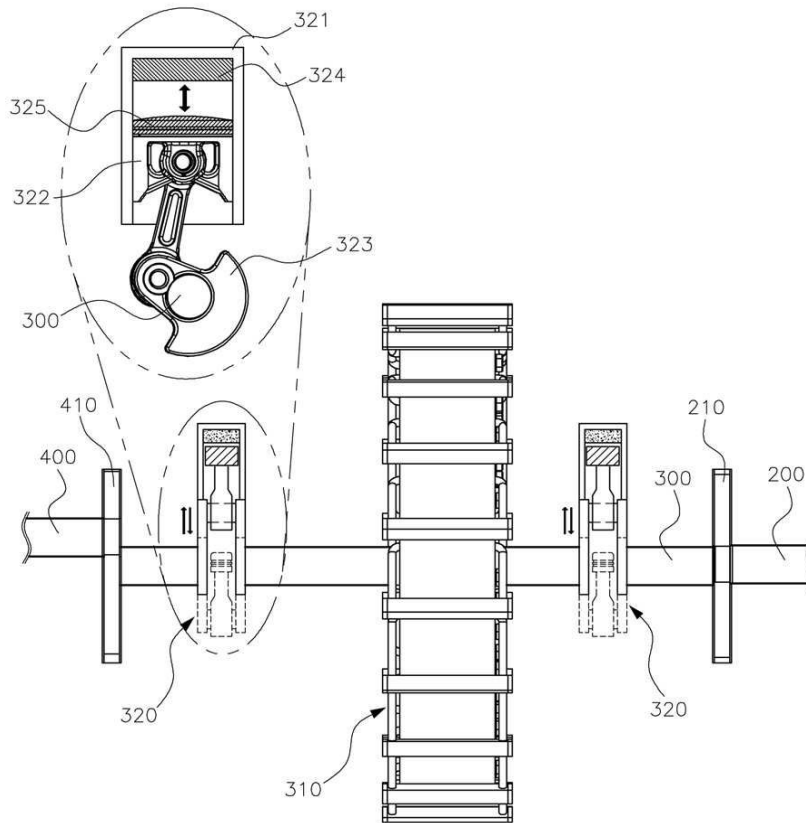
도면3



도면4



도면5



도면6

