



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0128234
(43) 공개일자 2009년12월15일

(51) Int. Cl.

B66C 13/08 (2006.01) B66C 13/14 (2006.01)

B66C 1/34 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0054299

(22) 출원일자 2008년06월10일

심사청구일자 2008년06월10일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교

(72) 발명자

이강

서울특별시 서초구 반포2동 신반포 한신1차 5-402

고광노

경기도 성남시 분당구 서현동 한양 APT 314동
1501호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인우인

전체 청구항 수 : 총 16 항

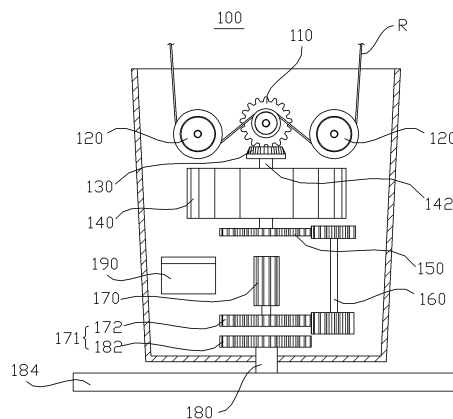
(54) 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치

(57) 요약

본 발명은 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 크레인 후크 장치의 상승 또는 하강 운동을 태엽의 탄성 에너지로 저장하고 태엽의 복원력에 의한 회전을 이용하여 양중물을 회전시킴으로써, 양중물의 회전에 소요되는 노력과 시간 비용을 감소시키고 작업자들의 안전 사고를 예방할 수 있으며, 운용이 간편하고 양중물을 원하는 각도만큼 정확하게 회전시킬 수 있는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치에 관한 것이다.

이를 위하여 본 발명은 후크 장치의 상승 또는 하강 운동을 회전 운동으로 변환하는 제1 기어; 상기 제1 기어의 회전을 탄성 에너지로 저장하는 태엽; 및 상기 태엽의 복원력에 의해 회전하는 제2 기어를 포함하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김홍현

인천광역시 계양구 작전1동 99-5 중앙하이츠아파트
2동 106호

정승돈

대구광역시 동구 효목2동 473-12번지

신윤아

경기도 화성시 동탄면 나루마을 월드메르디앙 반도
유보라 아파트643동 2002호

특허청구의 범위

청구항 1

후크 장치의 상승 또는 하강 운동을 회전 운동으로 변환하는 제1 기어;
 상기 제1 기어의 회전을 탄성 에너지로 저장하는 태엽; 및
 상기 태엽의 복원력에 의해 회전하는 제2 기어
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1 기어는 크레인의 트롤리에 연결된 로프에 의해 회전하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 로프는 상기 제1 기어의 양측에 구비된 도르레에 거치되는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 태엽은 태엽 회전축을 구비하며, 상기 태엽 회전축의 일측 단부에는 상기 제1 기어의 회전 방향을 바꾸는 베벨 기어가 구비되는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 태엽 회전축의 타측 단부에는 상기 태엽의 복원력에 의한 회전을 상기 제2 기어에 전달하기 위한 태엽 기어가 구비되는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 제2 기어의 회전 운동을 전달받아 양중물을 회전시키는 양중물 회전축을 구비하며, 상기 양중물 회전축과 상기 제2 기어의 연결 또는 해제를 위한 단속(斷續) 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 단속 수단은 클러치 또는 마찰장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 태엽의 복원력에 의한 상기 제2 기어의 회전 속도를 조절하는 회전속도 조절수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 회전속도 조절수단은 유압 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 10

후크 장치의 상승 운동을 회전 운동으로 변환하는 제1 기어;

상기 후크 장치의 하강 운동을 회전 운동으로 변환하는 제2 기어;

상기 제1 기어의 회전을 탄성 에너지로 저장하는 제1 태엽;

상기 제2 기어의 회전을 탄성 에너지로 저장하는 제2 태엽; 및

상기 제1 태엽 또는 상기 제2 태엽의 복원력에 의해 회전하는 양중물 회전축을 포함하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 기어와 상기 제2 기어는 일방향으로만 회전하도록 각각 클러치 장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제1 태엽과 상기 제2 태엽은 각각 태엽 회전축을 구비하며, 상기 태엽 회전축의 일측 단부에는 상기 제1 기어와 상기 제2 기어의 회전 방향을 바꾸는 각각의 베벨 기어가 구비되는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 각 태엽 회전축의 타측 단부에는 상기 제1 태엽과 상기 제2 태엽의 복원력에 의한 회전을 상기 양중물 회전축에 전달하기 위한 각각의 동력 전달 기어가 구비되는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 동력 전달 기어는 상기 제1 태엽의 하측과 상기 제2 태엽의 하측에 각각 한 쌍씩 구비되는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 제1 태엽 또는 상기 제2 태엽의 복원력에 의한 상기 양중물 회전축의 회전 속도를 조절하는 회전속도 조절수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 회전속도 조절수단은 유압 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 크레인 후크 장치의 상승 또는 하강 운동을 태엽의 탄성 에너지로 저장하고 태엽의 복원력에 의한 회전을 이용하여 양중물을 회전시킴으로써, 양중물의 회전에 소요되는 노력과 시간 비용을 감소시키고 작업자들의 안전 사고를 예방할 수 있으며, 운용이 간편하고 양중물을 원하는 각도만큼 정확하게 회전시킬 수 있는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 크레인(crane)은 양중물을 들어 올려서 상하·좌우·전후로 운반하는 기계장치를 말하며, 기중기(起重機)라고도 한다. 크레인은 기계장치 중에서도 가장 먼저 고안된 것으로, 고대 이집트에서 피라미드를 만들 당시에 중량물 운반용으로 사용되었다는 기록이 있다. 이러한 크레인을 구동하는 동력도 다양하게 변화되어 왔다. 즉, 처음에는 인력 또는 축력이 사용되었으나 나중에는 수력이 사용되었고, 19세기 중엽부터는 증기기관의 발달과 더불어 증기동력이 사용되어 모빌 크레인(mobile crane)도 나타났다. 19세기 말경부터 전력이 사용되기 시작하면서 중량물 운반용 크레인이 급속히 발달하여 오늘날과 같은 여러 종류의 근대적인 크레인이 등장하게 되었다.
- <3> 크레인에는 아파트 건설현장에 주로 사용되는 타워 크레인, 경사진 보(지브)를 가진 지브 크레인, 양측 지지대 상에 빔이 거치된 형태의 다리 크레인 등이 있다. 이 중에서 타워 크레인은 높은 탑 상부에 빔을 걸쳐서 하중을 매단 트롤리가 이동하도록 구성된 것으로 건설현장에 널리 사용된다.
- <4> 도 1은 일반적인 타워 크레인의 사시도이다.
- <5> 타워 크레인(C)의 가로축에는 트롤리(T)가 구비되며, 트롤리(T)와 후크 장치(H)는 로프(R)에 의해 연결된다.
- <6> 건설현장에서 이러한 크레인(C)을 이용하여 자재를 양중시킬 때에는 일반적으로 트롤리(T)와 연결된 후크 장치(H)에 양중하고자 하는 철근 등을 묶은 로프를 거치하게 된다. 이 경우, 후크 장치에 거치된 양중물을 상하 또는 좌우 방향으로 이동시키는 것은 비교적 용이하나, 양중물을 원하는 각도로 회전시키는 것은 별도의 수단을 필요로 한다. 현재 건설현장에서는 양중물을 제어하기 위한 로프를 양중물의 양측 단부에 매달고, 작업자들이 지면에서 상부 방향을 주시하면서 로프를 당기는 방식으로 양중물을 회전시키는 것이 일반적이다. 그러나, 이러한 방식은 네 명의 작업자가 불안정한 고층구조물에서 몇 톤에 해당하는 부재를 자신의 몸무게를 이용하여 당겨야 하는 매우 위험한 작업으로, 안전문제와 함께 노동력이 감소하고 있는 현 시점에서 노동력 확보 문제 등이 있다.
- <7> 이러한 문제점을 해결하기 위해 트롤리에 모터를 장착하고 이를 이용하여 양중물을 회전시키거나, 체인 등의 수단을 이용하여 동력을 전달하는 방식이 소개된 바 있다. 그러나, 이러한 방식은 모터에 전력을 공급하는 전력선을 크레인에 연결해야 하므로 매우 번거로우며, 운용시 전력소비가 크다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 특히 양중물의 회전에 소요되는 노력과 시간 비용을 감소시키고 작업자들의 안전 사고를 예방할 수 있으며, 운용이 간편하고 양중물을 원하는 각도만큼 정확하게 회전시킬 수 있는 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <9> 상기 목적을 달성하기 위해 안출된 본 발명의 일 측면에 따른 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치는 후크 장치의 상승 또는 하강 운동을 회전 운동으로 변환하는 제1 기어; 상기 제1 기어의 회전을 탄성 에너지로 저장하는 태엽; 및 상기 태엽의 복원력에 의해 회전하는 제2 기어를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <10> 본 발명의 다른 측면에 따른 양중물 회전 기능을 구비한 크레인 후크 장치는 후크 장치의 상승 운동을 회전 운동으로 변환하는 제1 기어; 상기 후크 장치의 하강 운동을 회전 운동으로 변환하는 제2 기어; 상기 제1 기어의 회전을 탄성 에너지로 저장하는 제1 태엽; 상기 제2 기어의 회전을 탄성 에너지로 저장하는 제2 태엽; 및 상기

제1 태엽 또는 상기 제2 태엽의 복원력에 의해 회전하는 양중물 회전축을 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <11> 본 발명에 의하면 크레인 후크 장치의 상승 또는 하강 운동을 태엽의 탄성 에너지로 저장하고 태엽의 복원력에 의한 회전을 이용하여 양중물을 회전시킴으로써 양중물의 회전에 소요되는 노력과 시간 비용을 감소시키고 작업자들의 안전 사고를 예방할 수 있는 효과가 있다.
- <12> 또한, 본 발명에 의하면 기존의 모터 방식과 같이 전력선을 크레인에 연결할 필요가 없으므로 운용이 번거롭지 않고 모터 구동을 위한 전력을 사용할 필요가 없는 효과가 있다.
- <13> 또한, 본 발명에 의하면 회전속도 조절수단과 단속 수단을 이용하여 양중물을 원하는 각도만큼 정확하게 회전시킬 수 있는 효과가 있다.
- <14> 또한, 본 발명에 의하면 회전속도 조절수단의 구동을 위해 자체 충전하는 배터리를 이용함으로써 구조를 간소화하고 소비전력을 절감할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다. 또한, 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명할 것이나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정하거나 제한되지 않고 당업자에 의해 변형되어 다양하게 실시될 수 있음은 물론이다.
- <16> 먼저, 본 발명의 일 실시예에 따른 크레인 후크 장치에 대해 설명한다.
- <17> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 크레인 후크 장치의 부분절개 단면도이다. 도 3은 단속 수단이 닫힌 경우의 후크 장치의 부분절개 단면도이고, 도 4는 단속 수단이 열린 경우의 후크 장치의 부분절개 단면도이다.
- <18> 본 발명의 일 실시예에 따른 크레인 후크 장치(100)(이하, "후크 장치")는, 도 2를 참조하면, 제1 기어(110), 도르레(120), 베벨 기어(130), 태엽(140), 제2 기어(160), 회전속도 조절수단(170), 단속 수단(171), 양중물 회전축(180), 및 배터리(190)를 포함하여 형성된다.
- <19> 제1 기어(110)는 후크 장치(100)의 상승 또는 하강 운동을 회전 운동으로 변환한다. 제1 기어(110)는 트롤리(미도시)와 후크 장치(100)를 연결하는 로프(R)의 이동에 의해 회전하며, 로프(R)는 지그재그 형상으로 제1 기어(110)의 양측에 구비된 도르레(120)와 제1 기어(110)에 거치된다.
- <20> 제1 기어(110)는 회전에 의해 태엽(140)이 풀리는 현상을 방지하기 위해 일측 방향(태엽이 감기는 방향)으로만 회전한다. 예컨대, 제1 기어(110)는 후크 장치(100)의 상승시(도 2에서 로프(R) 좌측 단부의 상승시)에만 반시계 방향으로 회전하고, 후크 장치(100)의 하강시(도 2에서 로프(R) 우측 단부의 상승시)에는 회전하지 않도록 구현될 수 있으며, 그 반대의 경우도 가능하다. 이를 위해 제1 기어(110)에는 클러치 장치(미도시)가 구비될 수 있다.
- <21> 다른 방법으로는, 제1 기어(110)가 일측 방향으로 회전할 때에는 베벨 기어(130)와 맞물리도록 하여 태엽(140)이 감기도록 하고, 제1 기어(110)가 타측 방향으로 회전할 때에는 베벨 기어(130)와 분리되도록 하여 태엽(140)으로 회전 동력이 전달되지 않도록 할 수도 있다.
- <22> 베벨 기어(130)는 제1 기어(110)의 회전 방향을 바꾸는 역할을 수행한다. 예컨대, 도 2와 같이 제1 기어(110)가 종방향으로 회전하는 경우 베벨 기어(130)는 회전방향을 90도 변환시켜 횡방향으로 회전한다. 베벨 기어(130)는 태엽 회전축(142)의 일측 단부에 장착된다.
- <23> 태엽(140)은 제1 기어(110)의 회전을 탄성 에너지로 저장하였다가 복원력에 의해 양중물 회전축(180)을 회전시키는 역할을 수행한다. 태엽을 감아 탄성 에너지를 저장하거나 복원력에 의한 회전 운동을 제2 기어(160)에 제공하기 위해 태엽(140)의 중심에는 태엽 회전축(142)이 구비된다. 태엽 회전축(142)의 일측 단부(상단부)에는 베벨 기어(130)가 장착되고, 타측 단부(하단부)에는 태엽 기어(150)가 구비된다. 제1 기어(110)의 회전에 의해 베벨 기어(130)가 회전하면 태엽(140)이 감기게 되고, 그 결과 태엽(140)에 탄성 에너지가 저장된다. 태엽이 계속 감기다가 어느 한계점에 도달하면 헛돌게 된다. 태엽에 따라서는 한계점에 도달한 이후 태엽 회전축이 돌아

가지 않는 것도 있으며, 이 경우에는 태엽이 다 감기면 클러치 등을 이용하여 제1 기어로부터 분리시킴으로써 태엽이 파손되는 것을 방지할 수도 있다. 한편, 탄성 에너지를 저장하고 있는 태엽(140)의 복원력을 이용하기 위해서는 유압 모터와 같은 회전속도 조절수단(170)을 이용하여 태엽(140)이 일정한 속도로 풀릴 수 있도록 한다.

<24> 제2 기어(160)는 태엽(140)의 복원력에 의한 회전을 전달받아 단속 수단(171)의 상측부(172)로 전달한다. 제2 기어(160)는 양단에 기어가 구비되며, 상단 기어는 태엽 기어(150)에 연결되고 하단 기어는 단속 수단(171)의 상측부(172)에 연결된다.

<25> 회전속도 조절수단(170)은 태엽(140)의 복원력에 의한 제2 기어(160)의 회전 속도를 조절한다. 회전속도 조절수단(170)으로는 유압 모터를 비롯한 유압 장치가 사용될 수 있으며, 리모콘에 의해 원격 작동할 수 있다. 회전속도 조절수단(170)은 태엽(140)의 풀리는 속도를 감속하여 양중물이 일정한 속도로 회전할 수 있도록 하는 역할과 더불어 양중물의 회전량을 제어할 수도 있다. 예컨대, 유압 모터는 작은 동력으로 큰 힘의 전달이 가능하고 무거운 물체도 정밀하게 조작할 수 있다. 또한, 속도 조절이 용이하고 정확하며, 일정한 힘과 토크를 낼 수 있는 장점이 있다. 유압 모터는 구성 요소가 간단하고 방향에 제한을 받지 않으며, 직류 12V에 의해 작동할 수 있는 작은 크기의 것도 존재한다. 유압 모터는 리모콘 등에 의해 간단하게 무선 조작될 수 있다. 이러한 유압 모터를 구동시키기 위해 별도의 배터리(190)가 내장될 수 있다. 배터리(190)는 자전거의 전조등 발전기의 원리를 이용하여 후크 장치(100)의 상하 운동으로 충전될 수 있다.

<26> 단속 수단(171)은 양중물 회전축(180)과 제2 기어(160)의 연결 또는 해제를 통하여 태엽(140)의 복원력에 의한 회전으로 양중물을 회전시키거나, 회전을 정지시키는 역할을 수행한다. 보다 구체적으로 단속 수단(171)은 상측부(172)와 하측부(182)를 포함하며, 상측부(172)는 회전속도 조절수단(170)에 연결되고 하측부(182)는 양중물 회전축(180)에 연결된다. 이때, 상측부(172)는 제2 기어(160)의 하단 기어와 맞물려 제2 기어(160)의 회전력을 전달받거나 회전속도 조절수단(170)의 회전 제어량을 태엽(140)에 전달한다. 하측부(182)는 상측부(172)와 연결 또는 분리되어 상측부(172)의 회전을 양중물 회전축(180)에 전달하거나 양중물 회전축(180)을 정지시킨다. 단속 수단(171)으로는 클러치 또는 마찰 장치가 이용될 수 있다. 마찰 장치의 경우 상측부(172)와 하측부(182)의 접촉에 의한 마찰력에 의해 연결이 이루어지고, 상측부(172)와 하측부(182)의 이격에 의해 회전이 중지된다.

<27> 양중물 회전축(180)은 제2 기어(160)의 회전 운동을 전달받아 양중물을 회전시키는 역할을 수행한다. 보다 구체적으로 양중물 회전축(180)은 단속 수단(171)의 하측부(182)에 장착되어 하측부(182)의 회전에 연동됨으로써 양중물을 회전시킨다. 양중물 회전축(180)의 하단에는 양중물을 묶은 로프 등이 거치되는 양중물 거치대(184)가 구비된다. 도시되지 않았으나, 양중물 거치대는 갈고리 형상으로 형성될 수도 있음은 물론이다.

<28> 후크 장치(100)의 작동은 다음과 같다.

<29> 먼저, 로프(R) 좌측 단부의 상승에 의해 후크 장치(100)가 상승하면 제1 기어(110)가 반시계 방향으로 회전하고, 제1 기어(110)와 맞물린 베벨 기어(130)가 회전한다. 그에 따라 태엽 회전축(142)이 회전하면서 태엽(140)을 감아 탄성 에너지를 저장한다. 이때, 단속 수단(171)의 상측부(172)와 하측부(182)는 연결이 해제되어 있으므로 상측부(172)의 회전에 하측부(182)가 연동되지 않아 양중물 거치대(184)는 회전하지 않는다.

<30> 후크 장치(100)가 원하는 높이까지 상승하면 양중물 거치대(184)를 회전시키기 위해 회전속도 조절수단(170)이 적절한 회전 제어량을 단속 수단(171)의 상측부(172)로 전달하고, 그에 따라 제2 기어(160)와 태엽 기어(150)를 거쳐 태엽(140)이 적당한 속도로 풀리게 된다. 이때, 단속 수단(171)의 상측부(172)와 하측부(182)는 연결되어 있으므로 상측부(172)의 회전에 하측부(182)가 연동되어 양중물 거치대(184)는 일 방향으로 회전하게 된다(도 3 참조).

<31> 원하는 각도만큼 양중물 거치대(184)가 회전하면 단속 수단(171)의 상측부(172)와 하측부(182)의 연결이 해제되면서 양중물 거치대(184)의 회전이 중지된다(도 4 참조).

<32> 이상에서는 후크 장치(100)가 상승할 때 태엽(140)에 탄성 에너지를 저장하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 그 반대의 경우도 가능함은 물론이다.

<33> 다음으로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 후크 장치에 대해 설명한다.

<34> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 후크 장치의 부분절개 단면도이다. 도 6은 후크 장치의 상승 운동에 의한 양중물의 회전 운동 메카니즘을 도시한 개념도이고, 도 7은 후크 장치의 하강 운동에 의한 양중물의 회전 운동 메카니즘을 도시한 개념도이다. 도 5의 실시예는 후크 장치의 상승 운동과 하강 운동을 모두 이용하여 양방향으

로 양중물을 회전시키는 점 이외에는 도 2의 실시예와 유사하므로, 차이점을 중심으로 설명한다.

- <35> 본 발명의 다른 실시예에 따른 후크 장치(200)는, 도 5를 참조하면, 제1 기어(210a), 제2 기어(210b), 도르레(214), 베벨 기어(222a, 222b), 제1 태엽(218a), 제2 태엽(218b), 태엽 회전축(220a, 220b), 태엽 조절 장치(224a, 224b), 상측 동력전달기어(230a, 230b), 하측 동력전달기어(234a, 234b), 회전속도 조절수단(228a, 228b), 양중물 회전축(232), 종단 기어(234), 양중물 거치대(236) 및 배터리(290)를 포함하여 형성된다. 도 5에서 배터리(290)와 태엽 조절 장치(224a, 224b) 및 회전속도 조절수단(228a, 228b)은 서로 점선으로 연결되어 있으며, 이는 전원공급용 또는 제어용 전류가 흐르는 도선을 나타낸다.
- <36> 제1 기어(210a)는 후크 장치(200)의 상승 운동을 회전 운동으로 변환하는 역할을 수행한다. 예컨대, 로프(R)의 좌측 단부가 상승하여 후크 장치(200)가 상승하는 경우, 제1 기어(210a)는 시계 방향으로 회전한다. 한편, 제1 기어(210a)는 후크 장치(200)가 하강할 때에는 회전하지 않는다.
- <37> 제2 기어(210b)는 후크 장치(200)의 하강 운동을 회전 운동으로 변환하는 역할을 수행한다. 예컨대, 로프(R)의 우측 단부가 상승하여 후크 장치(200)가 하강하는 경우, 제2 기어(210b)는 반시계 방향으로 회전한다. 한편, 제2 기어(210b)는 후크 장치(200)가 상승할 때에는 회전하지 않는다.
- <38> 이와 같이 제1 기어(210a)와 제2 기어(210b)는 일방향으로만 회전하도록 구현되며, 이를 위해 각각 클러치 장치(미도시)를 구비할 수 있다. 즉, 후크 장치(200)가 상승할 때에는 제1 기어(210a)만 회전하고, 반대로 후크 장치(200)가 하강할 때에는 제2 기어(210b)만 회전하게 된다. 로프(R)는 지그재그 형상으로 제1 기어(210a)와 도르레(214) 및 제2 기어(210b)에 거치된다.
- <39> 다른 방법으로, 제1 기어(210a)와 제2 기어(210b)가 양방향 모두 회전하도록 하되, 후크 장치(200)가 상승할 때에는 제1 기어(210a)와 베벨 기어(222a) 사이의 연결을 해제하여 제1 기어(210a)의 회전이 제1 태엽(218a)에 전달되지 않도록 하고, 후크 장치(200)가 하강할 때에는 제2 기어(210b)와 베벨 기어(222b) 사이의 연결을 해제하여 제2 기어(210b)의 회전이 제2 태엽(218b)에 전달되지 않도록 할 수도 있음은 물론이다.
- <40> 베벨 기어(222a, 222b)는 각각 태엽 회전축(220a, 220b)의 일측 단부(상단부)에 구비되어 제1 기어(210a)와 제2 기어(210b)의 회전 방향을 바꾸는 역할을 수행한다.
- <41> 제1 태엽(218a)은 제1 기어(210a)의 회전을 탄성 에너지로 저장한다. 후크 장치(200)의 상승에 의해 제1 기어(210a)가 회전하면 제1 태엽(218a)은 감기게 된다. 제2 태엽(218b)은 제2 기어(210b)의 회전을 탄성 에너지로 저장한다. 후크 장치(200)의 하강에 의해 제2 기어(210b)가 회전하면 제2 태엽(218b)은 감기게 된다.
- <42> 태엽 조절 장치(224a, 224b)는 제1 태엽(218a)과 제2 태엽(218b)에 구비되어, 상측 동력전달기어(230a, 230b)와 하측 동력전달기어(234a, 234b)가 분리된 경우(이하, "동력전달 해제모드")에는 제1 태엽(218a)과 제2 태엽(218b)이 풀리지 않도록 잡아주는 역할을 수행한다. 반면, 태엽 조절 장치(224a, 224b)는 상측 동력전달기어(230a, 230b)와 하측 동력전달기어(234a, 234b)가 연결된 경우(이하, "동력전달 모드")에는 회전속도 조절수단(228a, 228b)의 제어에 의해 제1 태엽(218a)과 제2 태엽(218b)이 적절한 속도로 풀릴 수 있도록 한다. 태엽 조절 장치(224a, 224b)는 센서 등을 이용하여 동력전달 모드에서만 태엽(218a, 218b)을 풀어주도록 할 수 있다.
- <43> 제1 태엽(218a)과 제2 태엽(218b)의 태엽 회전축(220a, 220b) 타측 단부(하단부)에는 상측 동력전달기어(230a, 230b)가 구비된다. 상측 동력전달기어(230a, 230b)는 종단 기어(234)와 분리되어 있어, 동력전달 해제모드에서는 제1 태엽(218a) 또는 제2 태엽(218b)의 회전이 종단 기어(234)로 전달되지 않도록 한다.
- <44> 회전속도 조절수단(228a, 228b)은 제1 태엽(218a) 또는 제2 태엽(218b)의 복원력에 의한 양중물 회전축(232)의 회전 속도를 조절하고 필요한 양만큼 회전시키는 역할을 수행한다. 회전속도 조절수단(228)은 리모콘에 의해 작동하는 유압 모터를 비롯한 유압 장치가 사용될 수 있으며, 태엽 조절 장치(224a, 224b)를 제어하여 태엽(218a, 218b)이 풀리는 속도와 양을 조절한다. 회전속도 조절수단(228a, 228b)이 작동할 때에는 제1 기어(210a)와 제2 기어(210b)가 클러치에 의해 태엽(218a, 218b)과 분리되어, 트롤리(미도시)가 움직이는 것을 방지하는 것이 바람직하다. 회전속도 조절수단(228a, 228b)은 배터리(290)에 의해 구동되며, 배터리(290)는 후크 장치의 상하 운동에 의해 충전될 수 있음은 상기에서 언급한 바와 같다.
- <45> 또한, 회전속도 조절수단(228a, 228b)은 클러치 등의 수단을 사용하여 상측 동력전달기어(230a, 230b)와 하측 동력전달기어(234a, 234b)를 결속 또는 해제시킴으로써, 동력전달 모드 또는 동력전달 해제모드가 수행될 수 있도록 한다.

- <46> 후크 장치(200)의 작동을 설명하면 다음과 같다.
- <47> 도 6을 참조하면, 후크 장치(200)가 상승하는 경우 제1 기어(210a)가 시계 방향으로 회전하고 제1 기어(210a)의 회전력은 베벨 기어(222a)에 의해 제1 태엽(218a)의 태엽 회전축(220a)에 전달된다. 이때, 제2 기어(210b)는 회전하지 않는다. 그에 따라 제1 태엽(218a)이 감겨 탄성 에너지가 저장되고 태엽 조절 장치(224a)는 제1 태엽(218a)이 스스로 풀리지 않도록 한다. 양중물을 회전시킬 타이밍에서는 리모콘 등으로 회전속도 조절수단(228a)을 작동시켜 상측 동력전달기어(230a)와 하측 동력전달기어(234a)를 결속시켜 동력전달 모드로 변경하고, 제1 태엽(218a)을 일정한 양만큼 풀어 준다. 즉, 회전속도 조절수단(228a)이 소정의 회전 제어량을 태엽 조절 장치(224a)에 전달하면 태엽 회전축(220a)을 회전시켜 회전 제어량만큼 제1 태엽(218a)이 일정한 속도로 풀리게 된다. 그에 따라 종단 기어(234)와 양중물 회전축(232)의 회전에 따라 양중물 거치대(236)가 회전하게 된다. 이때, 우측의 회전속도 조절수단(228b)과 하측 동력전달기어(234b)는 상측 동력전달기어(230b)와 분리된 상태로 헛돌게 된다.
- <48> 도 7을 참조하면, 후크 장치(200)가 하강하는 경우 제2 기어(210b)가 반시계 방향으로 회전하고 제2 기어(210b)의 회전력은 베벨 기어(222b)에 의해 제2 태엽(218b)의 태엽 회전축(220b)에 전달된다. 이때, 제1 기어(210a)는 회전하지 않는다. 그에 따라 제2 태엽(218b)이 감기면서 탄성 에너지가 저장된다. 양중물을 회전시킬 경우 회전속도 조절수단(228b)을 작동시켜 제2 태엽(218b)을 일정한 양만큼 풀어주고 그에 따라 양중물 회전축(232) 및 양중물 거치대(236)가 회전하게 된다. 이때, 좌측의 회전속도 조절수단(228a)과 하측 동력전달기어(234a)는 상측 동력전달기어(230a)와 분리된 상태로 헛돌게 된다.
- <49> 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

산업이용 가능성

- <50> 본 발명은 크레인 후크 장치에 관한 것으로, 각종 고소(高所) 작업이 빈번한 건설 현장에 광범위하게 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <51> 도 1은 일반적인 타워 크레인의 사시도,
 <52> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 크레인 후크 장치의 부분절개 단면도,
 <53> 도 3은 단속 수단이 닫힌 경우의 후크 장치의 부분절개 단면도,
 <54> 도 4는 단속 수단이 열린 경우의 후크 장치의 부분절개 단면도,
 <55> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 후크 장치의 부분절개 단면도,
 <56> 도 6은 후크 장치의 상승 운동에 의한 양중물의 회전 운동 메카니즘을 도시한 개념도,
 <57> 도 7은 후크 장치의 하강 운동에 의한 양중물의 회전 운동 메카니즘을 도시한 개념도이다.

- <58> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

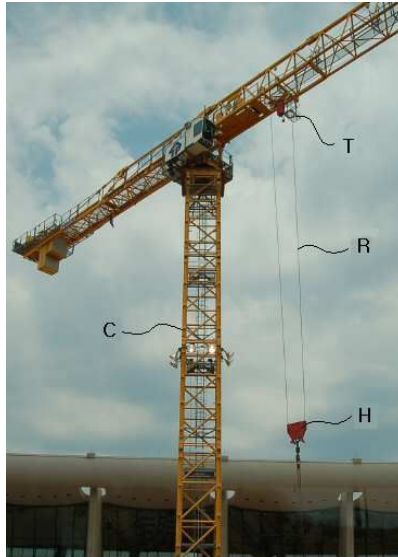
- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| <59> 100, 200 - 후크 장치 | 110 - 제1 기어 |
| <60> 120, 214 - 도르레 | 130, 222a, 222b - 베벨 기어 |
| <61> 140 - 태엽 | 150 - 태엽 기어 |
| <62> 160 - 제2 기어 | 170, 228 - 회전속도 조절수단 |
| <63> 171 - 단속 수단 | 210a - 제1 기어 |
| <64> 210b - 제2 기어 | 218a - 제1 태엽 |

<65>

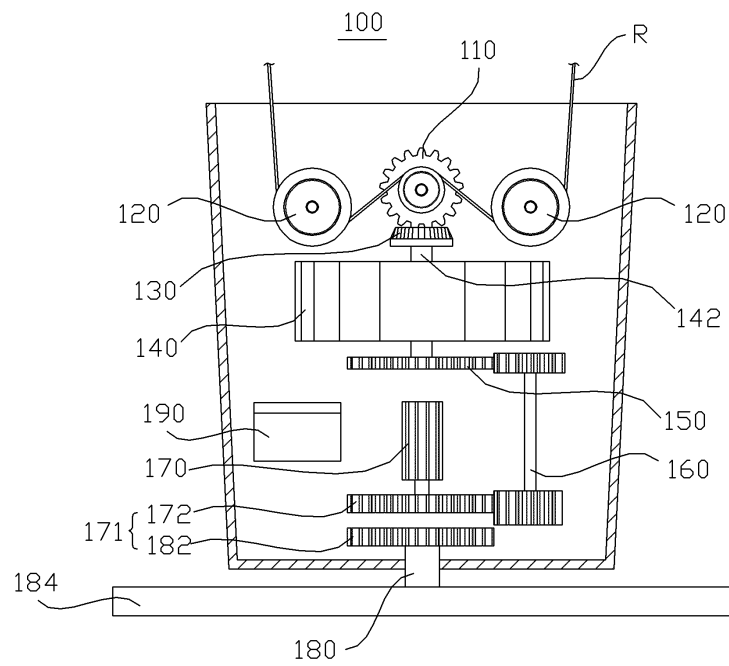
218b - 제2 태엽

도면

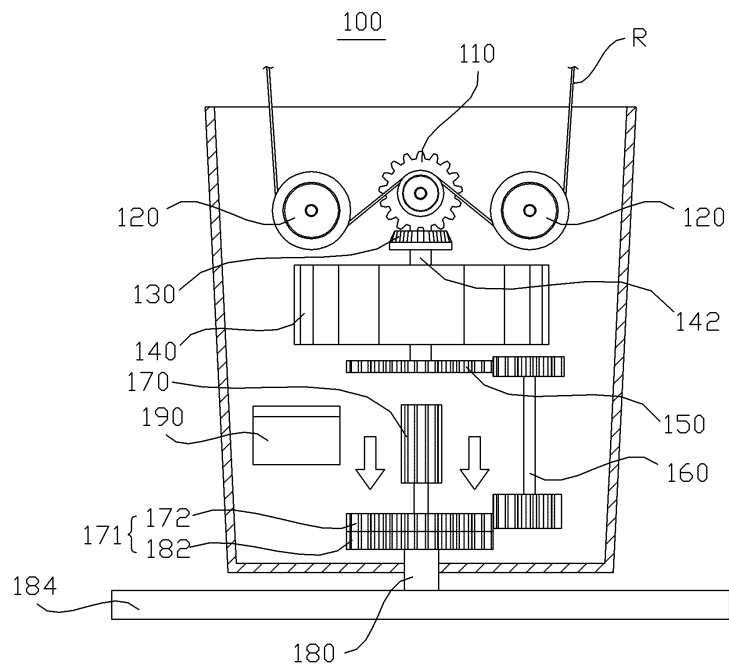
도면1



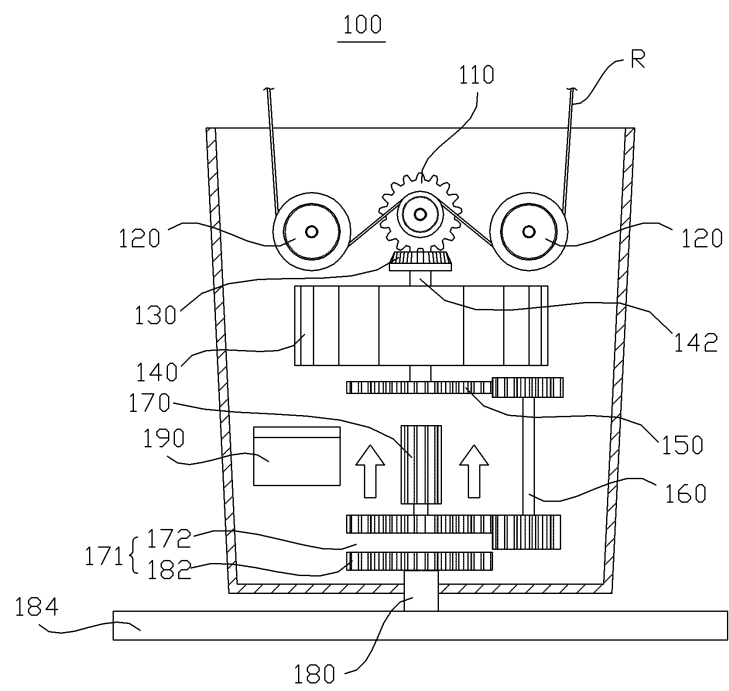
도면2



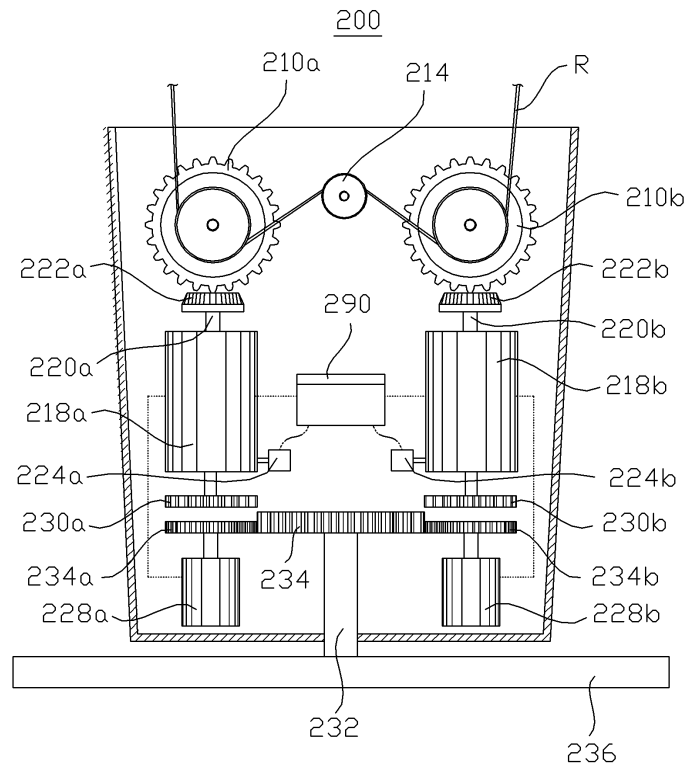
도면3



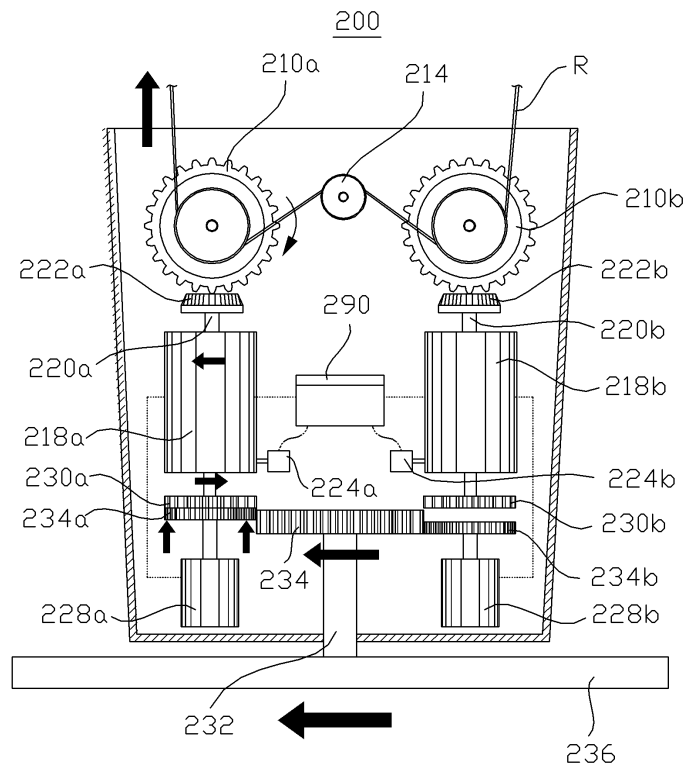
도면4



도면5



도면6



도면7

