



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0022835
(43) 공개일자 2010년03월03일

(51) Int. Cl.

B66C 13/18 (2006.01) B66C 1/34 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0081525

(22) 출원일자 2008년08월20일

심사청구일자 2008년08월20일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교

(72) 발명자

이강

서울특별시 서초구 반포2동 한신1차 5-402

김중선

경기도 김포시 북변동 선일프라자 504호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록 및 그제어방법

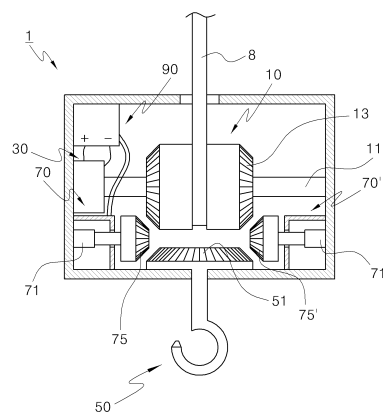
(57) 요약

본 발명은 크레인의 후크블록 내에 설치되어 양중케이블의 상하운동을 이용하여 후크블록 내의 도르래를 회전시키고, 이렇게 발생한 회전력을 여러 장치를 통해 후크에 전달함으로써 후크를 수평방향으로 회전시킬 수 있는 회전형 후크블록에 관한 것이다.

본 발명은 후크에 매달아 운반하는 철골 등의 각종 자재를 현장 작업자가 원하는 작업 방향으로 회전시킬 수 있는 크레인 후크블록의 동력공급방식 및 전달방법에 관한 것이다.

본 발명은 GPS(Global Positioning System)가 적용되어 철골 등 각종 자재의 선회위치를 감지하고, 이로 인해 후크를 회전시켜 자재를 원하는 위치로 회전시킬 수 있는 크레인 후크블록을 제공하기 위한 것이다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

정승돈

대구광역시 동구 효목2동 473-12번지

김홍현

인천광역시 계양구 작전1동 99-5 중앙하이츠아파트
2동 106호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2007-8-1687

부처명 건교부

연구사업명 건설교통기술연구개발

연구과제명 로봇틱 크레인 기반 고층건물구조체 시공 자동화

주관기관 건국대학교산학협력단

연구기간 2007년 10월 29일 ~ 2008년 08년 28일

특허청구의 범위

청구항 1

마스트(5), 지브(7) 및 양중케이블(8)로 구성되는 크레인(3)의 후크블록(1)에 있어서,
 상기 양중케이블(8)의 상하운동에 의해 회전하는 도르래(10);
 상기 도르래(10)의 회전력으로 전력을 발생시키는 전력발생장치(30);
 상기 도르래(10)의 하부에 위치하여 수평으로 회전하는 후크(50); 및
 상기 전력발생장치(30)에서 공급되는 전력에 의해 전, 후진 이동하는 작동기(71, 71')의 작동으로 도르래(10)의 회전력을 후크(50)에 전달하는 연결장치(70, 70');
 로 구성되는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 도르래(10)의 양 단부에 주기어(13)가 구비되고, 상기 후크(50)의 상부면에 후크기어(51)가 구비되며, 상기 주기어(13)와 후크기어(51)에 맞닿아 도르래(10)의 회전력을 후크(50)에 전달하기 위하여 작동기(71, 71')에 연결기어(75, 75')가 구비되는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 도르래(10)의 양 단부에 주마찰부재(15)가 구비되고, 상기 후크(50)의 상부면에 후크마찰부재(55)가 구비되며, 상기 주마찰부재(15)와 후크마찰부재(55)에 맞닿아 도르래(10)의 회전력을 후크(50)에 전달하기 위하여 작동기(71, 71')에 연결마찰부재(77, 77')가 구비되는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 전력발생장치(30)에서 발생하는 전력을 저장하여 상기 연결장치(70, 70')에 공급하기 위한 전력저장장치(90)가 구비되는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 작동기(71, 71')가 유압작동기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 작동기(71, 71')가 원격으로 제어가능한 무선유압작동기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 작동기(71, 71')가 모터로 이루어지는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 8

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 작동기(71, 71')가 솔레노이드 액츄에이터로 이루어지는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 자재(9)의 양 단부에 각각 설치되는 GPS 송/수신기(20, 20'); 및

상기 GPS 송/수신기(20, 20')에 무선으로 연결되어 자재(9)의 위치정보에 따른 데이터를 연산하는 제어부(60);
가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제어부(60)는 자재(9)의 현재 고도와 현재 회전각도를 연산하고, 작업 현장의 현재 고도와 현장 작업자가 원하는 각도로 자재(9)를 회전시키기 위한 목표 회전각도를 연산하는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제어부(60)는 양중케이블(8)의 단위 길이당 도르래(10)의 회전수와 상기 도르래(10)의 회전수에 따른 후크 기어(51)의 회전범위 및 후크(50)의 회전각도를 연산하는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록.

청구항 12

양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록(1)의 제어방법에 있어서,

상기 자재(9)를 매달아 올리는 단계(S11);

작업 현장의 상부에 자재(9)를 위치시키는 단계(S12);

상기 연결장치(70, 70')를 선택하여 구동시키는 단계(S13);

상기 도르래(10)의 회전력을 후크(50)에 전달하는 단계(S14); 및

상기 자재(9)를 현장 작업자가 원하는 각도로 선회하는 단계(S15);

로 이루어지는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록의 제어방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 도르래(10)의 회전력에 의해 전력발생장치(30)에서 전력을 발생하는 단계(S13-1);

상기 전력장치(30)에서 발생하는 전력을 작동기(71, 71')로 공급하는 작동시키는 단계(S13-2); 및

상기 작동기(71, 71')를 전진이동시켜 연결기어(75, 75')로 주기어(13)와 후크기어(51)를 연결하는 단계(S13-3);

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록의 제어방법.

청구항 14

양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록(1)의 제어방법에 있어서,

상기 자재(9)를 매달아 올리는 단계(S21);

상기 자재(9)의 양 단부에 GPS 송/수신기(20, 20')를 설치하는 단계(S22);

작업 현장의 상부에 자재(9)를 위치시키는 단계(S23);

상기 GPS 송/수신기(20, 20')가 제어부(60)로 자재(9)의 현재 고도 및 현재 회전각도 등 위치정보 데이터를 전송하는 단계(S24);

상기 제어부(60)가 후크(50)의 최적화된 회전각도를 연산하는 단계(S25);

상기 후크블록(1)을 이동하여 자재(9)를 목표 고도에 위치시키는 단계(S26);

상기 연결장치(70, 70')를 선택하여 구동시키는 단계(S27);

상기 도르래(10)의 회전력을 후크(50)에 전달하는 단계(S28); 및

상기 자재(9)를 현장 작업자가 원하는 각도로 선회하는 단계(S29);

로 이루어지는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록의 제어방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 자재(9)의 현재 고도 및 현재 회전각도를 연산하는 단계(S25-1);

작업 현장의 현재 고도 및 현장 작업자가 원하는 목표 회전각도를 연산하는 단계(S25-2); 및

상기 양중케이블(8)의 단위 길이당 도르래(10)의 회전수, 후크기어(51)의 회전범위 및 후크(50)의 회전각도를 연산하는 단계(S25-3);

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록의 제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 건축 공사 및 토목 공사 현장에서 자재를 이동시키기 위한 크레인(crane)의 후크블록(hook block)에 관한 것이다.

[0002] 보다 상세하게는, 양중케이블의 상하운동으로 회전되는 도르래의 회전력에 의해 후크(hook)를 회전시켜 현장 작업자가 원하는 각도로 자재를 선회시킬 수 있는 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 일반적으로, 건축, 토목 분야의 각종 건설 현장에는 철골 등의 각종 자재를 매달아 올리기 위하여 타워 크레인(tower crane)이 이용된다.

[0004] 이러한, 크레인은 통상 기중기(起重機)라 지칭되며, 물건을 들어올려서 상, 하, 전, 후로 운반하는 기계장치를 말한다.

[0005] 이렇게 아파트 및 고층 건물 등의 건설 현장에서 철골 등을 포함하는 각종 자재를 매달아 올리기 위한 크레인은 도 1 및 도 2에서 도시하고 있는 바와 같다.

[0006] 지상에 수직되게 설치되는 마스트(mast : 101)와 상기 마스트(101)의 상부에 수평되게 설치되어 각종 자재(107)를 이동시키는 지브(jib : 103) 및 상기 지브(103)의 단부측에 양중케이블(109)로 연결하여 각종 자재(107)를 매달아 올리는 후크블록(105)으로 구성되어 있다.

[0007] 이때, 상기 후크블록(105)은 그 상부에 양중케이블(109)이 연결되기 위한 연결고리(105a)가 구비되고, 하부에 각종 자재(107)를 매달아 올리기 위한 후크(105b)가 구비된다.

[0008] 여기서, 상기 크레인(100)의 운전 시 지상에서 작업자가 각종 자재(107)가 연결된 로프(도번 미도시)를 후크

(105b)에 연결한다.

- [0009] 그리고, 크레인 운전자가 후크블록(105)의 연결고리(105a)에 연결되는 양중케이블(109)의 길이를 조절함으로써 후크(105b)에 연결되는 각종 자재(107)를 상, 하방향으로 이동시켜 건설 현장 및 작업 현장에 위치시킨다.
- [0010] 여기서, 후크에 연결되어 건설 현장 및 작업 현장 상부에 양중된 자재는 현장 작업자가 자재에 미리 묶여 있는 로프를 양 끝에서 당겨 작업 환경에 유리하도록 선회시킨다.
- [0011] 이러한 방법은, 후크에 로프로 연결되는 각종 자재를 작업 환경에 유리한 각도 및 현장 작업자가 원하는 각도로 회전시키기는 용이하나, 현장 작업자가 자재를 선회하기 위한 별도의 작업을 행하지 않고서는 자재를 원하는 각도로 선회하여 위치시키기 어렵다는 문제점이 있었다.
- [0012] 그리고, 현장 작업자가 원하는 각도로 양중된 자재를 선회시킬 수 있도록 별도로 로프를 준비하여야 하고, 현장 작업자가 로프를 당겨서 자재를 선회시켜야 하는 등 작업의 번거로움 및 불필요한 작업 시간이 소요된다는 문제점이 있었다.
- [0013] 뿐만 아니라, 철골 등의 각종 자재가 상당한 중량을 갖음으로써 현장 작업자가 원하는 방향으로 선회시킬 경우, 현장 작업자의 부주의에 의한 안전사고가 발생될 수 있다는 문제점이 있었다.
- [0014] 또한, 기상 악화 등에 의한 안전사고도 발생될 수 있으며, 각종 자재의 회전 시 케이블 또는 로프의 비틀림 등에 의해 안전사고가 발생될 수도 있었다.
- [0015] 한편, 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 도 3에서 도시하고 있는 바와 같이, 후크회전조정이 가능한 크레인용 후크블록(대한민국특허출원 제1994-0020935호)이 제안되었다.
- [0016] 상기 후크회전조정이 가능한 크레인용 후크블록은 활차바퀴(204) 하부 위치의 양 측 뺨크(cheek, 201)에 고정되어 정, 역회전가능한 모터(210)와 상기 모터측의 회전을 감속시켜 후크(203)의 축(203a)에 전달하기 위한 모터축과 후크(203)의 축(203a) 사이에 설치된 감속기(211)로 구성된다.
- [0017] 그리고, 상기 모터(210)를 제어하기 위한 수신부가 포함되고, 모터(210)의 정, 역회전 및 정지를 제어하는 모터 제어장치(212)가 구성되며, 상기 모터제어장치(212)를 무선으로 조정하는 구성이다.
- [0018] 상술한 바와 같은 후크회전조정이 가능한 크레인용 후크블록의 동작과정은 후크에 연결되는 모터의 구동에 따라 후크가 정회전 또는 역회전됨으로써 후크가 회전하게 된다.
- [0019] 이로 인해 후크에 연결되는 각종 자재를 작업 현장의 현장 작업자가 원하는 각도로 유리하게 선회하여 위치시켰다.
- [0020] 그러나, 이러한 크레인용 후크블록은 후크를 회전시키기 위한 모터의 구동 시 별도의 전력 공급이 필요하고, 이렇게 지상의 전력 공급원에서 모터로 전력을 공급하기 위하여 길이가 긴 전력 케이블이 필요하다는 문제점이 있었다.
- [0021] 또한, 후크블록 내에 후크를 회전시키기 위한 모터를 별도로 설치함으로써 후크블록 전체의 크기가 커질 뿐만 아니라, 전체 중량이 증가한다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0022] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 양중케이블의 상하운동을 이용하여 도르래를 회전시키고, 이로 인해 발생하는 회전력이 여러 장치를 통해 후크에 전달되어 후크를 수평방향으로 회전시키는 것을 목적으로 한다.
- [0023] 또한, 본 발명은 후크에 매달아 운반하는 철골 등의 각종 자재를 현장 작업자가 원하는 각도로 선회하여 작업 현장에 위치시키도록 하는 것을 목적으로 한다.
- [0024] 더불어, 본 발명은 GPS(Global Positioning System)가 적용되어 자재의 현재 위치 및 현재 각도를 감지하고, 감지된 자재의 현재 위치 및 각도에 따른 목표 회전각도를 연산하여 현장 작업자가 원하는 각도로 자재를 선회시킬 수 있는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0025] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 마스트, 지브 및 양중케이블로 구성되는 크레인의 후크블록에 있어서, 양중케이블의 상하운동에 의해 회전하는 도르래; 도르래의 회전력으로 전력을 발생시키는 전력발생장치; 도르래의 하부에 위치하여 수평으로 회전하는 후크; 및 전력발생장치에서 공급되는 전력에 의해 전, 후진 이동하는 유압작동기의 작동으로 도르래의 회전력을 후크에 전달하는 연결장치; 로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록의 제어방법은, 자재를 매달아 올리는 단계; 작업 현장의 상부에 자재를 위치시키는 단계; 연결장치를 선택하여 구동시키는 단계; 도르래의 회전력을 후크에 전달하는 단계; 및 자재를 현장 작업자가 원하는 각도로 선회하는 단계; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 더불어, 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록의 제어방법은, 자재를 매달아 올리는 단계; 자재의 양단부에 GPS 송/수신기를 설치하는 단계; 작업 현장의 상부에 자재를 위치시키는 단계; GPS 송/수신기가 제어부로 자재의 현재 고도 및 현재 회전각도 등 위치정보 데이터를 전송하는 단계; 제어부가 후크의 최적화된 회전각도를 연산하는 단계; 후크블록을 이동하여 자재를 목표 고도에 위치시키는 단계; 연결장치를 선택하여 구동시키는 단계; 도르래의 회전력을 후크에 전달하는 단계; 및 자재를 현장 작업자가 원하는 각도로 선회하는 단계; 로 이루어지는 것이다.

효 과

- [0028] 이상에서 설명한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명은, 양중케이블의 상하운동에 의해 발생하는 도르래의 회전력을 이용함으로써 후크의 회전을 위하여 외부로부터의 전원을 공급할 필요가 없어 운전비용의 절감이 가능하고, 전력공급을 위한 케이블이 필요 없어 케이블 설치 비용을 절감할 수 있는 등의 효과를 갖는다.
- [0029] 그리고, 도르래의 회전력을 후크에 전달하여 각종 자재를 현장 작업자가 원하는 각도로 선회시킬 수 있어 작업의 편의성을 향상시키는 효과를 가져올 수 있다.
- [0030] 또한, 각종 자재의 수평방향 선회가 후크블록에 의해 수행됨으로써 작업 현장의 위험도가 낮아져, 안전성 확보 및 안전 사고 예방이 가능하며, 시공 기간의 단축, 시공 비용의 절감, 시공 작업의 효율 상승을 기대할 수 있다.
- [0031] 더불어, 도르래 및 후크의 회전각도 및 회전범위를 연산한 후 GPS를 통한 자재의 위치에 따라 후크의 회전각도 및 회전범위를 조절하여 자재를 현장 작업자가 원하는 각도로 선회시킬 수 있다는 등의 효과를 거둘 수 있다.
- [0032] 그리고, 본 발명은 전체 구조가 간단하여 제작비용 및 유지보수비용이 저렴하고, 도르래의 회전력에 의해 발생하는 동력원을 저장하여 사용할 수 있다는 등의 효과를 거둘 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 본 발명에 의한 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하면서 상세히 설명한다. 또한, 본 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것은 아니고 단지 예시로 제시된 것이며, 그 기술적 요지를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변경이 가능하다.
- [0034] 도 4는 본 발명에 의한 후크블록을 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 5는 본 발명에 의한 후크블록이 설치된 모습을 개략적으로 나타낸 측면도이며, 도 6 내지 도 7은 본 발명에 의한 후크블록이 동작 및 작동되는 모습을 개략적으로 나타낸 작동도이다.
- [0035] 또한, 도 8 내지 도 11은 본 발명에 의한 후크블록이 크레인에 설치되어 구동되는 모습을 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 12는 본 발명에 의한 후크블록의 제어방법을 나타낸 블록도이며, 도 13은 본 발명에 의한 후크블록의 결합구조에 따른 일 실시예를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0036] 도면에서 도시하고 있는 바와 같이, 본 발명에 의한 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록(1)은 건설 현장에서 철골 등의 각종 자재(9)를 매달아 올리기 위하여 마스트(mast, 5)와 지브(jib, 7)로 구성되는 크레인(crane, 3)에 적용된다.
- [0037] 이를 위하여 본 발명에 의한 크레인의 후크블록(1)은 도르래(10)와 전력발생장치(30)와 후크(50) 및 연결장치(70, 70')로 구성된다.

- [0038] 상기 도르래(10)는 후크블록(1)의 내부에 설치되고, 크레인(3) 지브(7)의 단부측을 통하여 연결되는 양중케이블(8)이 감기며, 그 양 측면 중심축에 연결봉(11)이 구비된다.
- [0039] 여기서, 상기 도르래(10)는 상기 양중케이블(8)의 상하운동에 따라 정회전 또는 역회전하게 된다. 이때, 상기 도르래(10)의 양 단부 가장자리에 주기어(13)가 경사지게 구비된다.
- [0040] 상기 전력발생장치(30)는 도르래(10)에 구비되는 연결봉(11)에 설치되어 도르래(10)의 회전력을 이용하여 전력을 발생시킨다.
- [0041] 이를 위하여 상기 전력발생장치(30)는 회전력을 이용하여 발전하는 일반적인 발전기 구조로 이루어지며, 회전력을 동력원으로 변환하여 전력을 발생시킬 수 있다면 기타 다양한 발전기 구조로 이루어지는 것도 가능하다.
- [0042] 상기 후크(50)는 철골 등의 각종 자재(9)를 매달아 올리기 위한 것으로 상기 후크블록(1)의 내부에서 하부면을 관통하여 외부로 돌출설치된다.
- [0043] 그리고, 상기 후크블록(1) 내부에 위치하는 후크(50)의 상부면에 후크기어(51)가 경사지게 형성된다.
- [0044] 상기 연결장치(70, 70')는 상기 도르래(10)와 후크(50)를 연결하기 위한 것으로 작동기(71, 71')와 상기 작동기(71, 71')의 단부에 경사지게 구비되는 연결기어(75, 75')로 구성된다.
- [0045] 이때, 상기 연결장치(70, 70')의 작동기(71, 71')는 상기 양중케이블(8)의 상하운동 시 회전하는 도르래(10)의 회전력에 의해 발생된 전력을 공급받아 작동한다.
- [0046] 여기서, 상기 작동기(71, 71')가 전기로 작동하는 유압펌프(미도시)와 상기 유압펌프에서 발생된 유압으로 작동하는 유압실린더(미도시)를 포함하는 유압작동기(hydraulic actuator)로 이루어지는 것도 가능하다.
- [0047] 이때, 상기 유압실린더는 내부 양 측에 선택적으로 유체가 공급되어, 피스톤(미도시)을 전, 후진 이동시키는 일반적인 복동실린더(double acting cylinder)가 적용되는 것이 바람직하다.
- [0048] 그리고, 상기 유압작동기가 원격으로 제어가능한 무선 유압작동기로 이루어지는 것도 가능하다.
- [0049] 또한, 상기 작동기(71, 71')가 모터(motor) 또는 솔레노이드 액츄에이터(solenoid actuator) 등의 전기적 작동기(electric actuator)로 이루어지는 것도 가능하다.
- [0050] 상기한 바와 같이, 상기 작동기(71, 71')는 전력공급장치(70, 70')에서 전력을 공급받아 작동되며, 그 단부에 구비되는 연결기어(75, 75')가 도르래(10)의 주기어(13)와 후크(50)의 후크기어(51)에 맞닿아 상기 주기어(13)의 회전력을 후크기어(51)에 전달한다.
- [0051] 이로써, 상기 후크기어(51)가 수평방향으로 회전함과 동시에 후크(50)가 회전하여 현장 작업자가 원하는 방향으로 철골 등의 자재(9)를 선회시킬 수 있다.
- [0052] 한편, 상기 양중케이블(8)의 상하운동에 의한 도르래(10)의 회전력을 이용하여 발생하는 전력을 저장하기 위한 전력저장장치(90)가 더 구비되는 것도 가능하다.
- [0053] 이때, 상기 전력저장장치(90)는 상기 전력발생장치(30)와 각 연결장치(70, 70')의 작동기(71, 71')에 전기적으로 각각 연결되어 전력저장 및 전력공급 기능을 맡게 된다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에서는 상기 도르래(10)와 후크(50) 및 이를 연결하는 연결장치(70, 70')가 기어(13, 51, 75, 75')에 의해 연결되어 있으나, 도 13에서 도시하고 있는 바와 같이, 상기 도르래(10)와 후크(50) 및 연결장치(70, 70')가 마찰면을 갖는 마찰부재에 의해 연결되는 것도 가능하다.
- [0055] 즉, 상기 도르래(10)의 양 단부 가장자리와 후크(50)의 상부면 및 연결장치(70, 70')에 주마찰부재(15)와 회전 마찰부재(55) 및 연결마찰부재(77, 77')가 각각 구비되고, 상기 각 마찰부재(15, 55, 77, 77')에 의하여 도르래(10)의 회전력을 후크(50)에 전달하는 것도 가능하다.
- [0056] 이하, 본 발명에 의한 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록(1)의 제어방법을 설명한다.
- [0057] 먼저, 건설 현장에 철골 등의 각종 자재(9)를 매달아 올리기 위하여 마스트(mast, 5)와 지브(jib, 7) 및 후크블록(1)으로 구성되는 크레인(crane, 3)을 설치한다.
- [0058] 그리고, 상기 지브(7)에 양중케이블(8)로 연결되는 후크블록(1)의 후크(50)에 철골 등의 각종 자재(9)를 걸어 올린다(S11).

- [0059] 이때, 상기 자재(9)를 묶어 연결한 로프(도번 미도시)를 후크(50)에 연결하여 자재(9)를 후크(50)에 매달아 올리고, 상기 양중케이블(8)을 상하운동하여 후크블록(1)을 상부로 이동시킨 후 지브(7)를 회전하여 작업 현장 상부에 자재(9)를 위치시킨다(S12).
- [0060] 그리고, 연결장치(70, 70') 중 현장 작업자가 원하는 각도로 신속하게 회전시킬 수 있는 회전방향을 갖는 연결장치(70, 70')를 선택하여 이를 구동시킨다(S13).
- [0061] 이때, 상기 양중케이블(8)을 상하운동시켜 후크블록(1)을 작업 현장에 하강시킴과 동시에 양중케이블(8)의 상하운동에 따라 도르래(10)에서 발생하는 전력을 연결장치(70, 70') 중 선택된 연결장치(70, 70')에 공급한다.
- [0062] 즉, 상기 양중케이블(8)의 상하운동에 의해 회전하는 도르래(10)의 회전력에 의하여 전력발생장치(30)에서 전력이 발생되고(S13-1), 발생된 전력을 연결장치(70, 70')의 공급하여 작동기(71, 71')를 작동시킨다(S13-2).
- [0063] 그리고, 상기 작동기(71, 71')의 작동에 따라 연결기어(75, 75')를 전진이동시켜 상기 연결기어(75, 75) 중 어느 한 연결기어(75, 75')로 도르래(10)의 주기어(13)와 후크(50)의 후크기어(51)를 연결한다(S13-3).
- [0064] 상기한 바와 같이, 상기 연결기어(75, 75') 중 어느 한 연결기어(75, 75')로 주기어(13)와 후크기어(51)를 연결하여 도르래(10)의 회전력을 후크(50)에 전달한다(S14).
- [0065] 이렇게 상기 도르래(10)의 회전력을 후크(50)에 전달하여 작업 현장에서 현장 작업자가 원하는 각도로 자재(9)를 선회한다(S15).
- [0066] 그 다음, 현장 작업자가 원하는 각도로 회전되어 정지된 후크(50)에서 자재(9)의 연결을 해제한다.
- [0067] 도 14는 본 발명에 의한 후크블록의 다른 실시예를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 15는 본 실시예에 의한 후크블록의 제어방법을 나타낸 블록도이다.
- [0068] 도면에서 도시하고 있는 바와 같이, 본 실시예에 의한 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록(1)은 GPS 송/수신기(20, 20')와 상기 GPS 송/수신기(20, 20')에 무선으로 연결되는 제어부(60)를 더 포함한다.
- [0069] 이를 위하여, 상기 GPS 송/수신기(20, 20')는 자재(9)의 양 단부에 각각 구비되어 인공위성(미도시)으로부터 자재(9)의 위치정보를 제공받는다.
- [0070] 그리고, 상기 제어부(60)는 상기 GPS 송/수신기(20, 20')로부터 자재(9)의 위치정보를 제공받아 이를 연산한다.
- [0071] 즉, 상기 제어부(60)는 GPS 송/수신기(20, 20')로부터 자재(9)의 현재 고도 및 현재 회전각도 등 위치정보에 따른 데이터를 수신한 후 이를 연산한다.
- [0072] 이때, 상기 제어부(60)에는 상기 주기어(13), 후크기어(51), 연결기어(75, 75')의 직경, 기어수, 기어 피치 등의 데이터가 설정되어 있으며, 상기 양중 케이블(8)의 단위 길이당 도르래(10)의 회전수와 후크기어(51)의 회전범위 및 후크(50)의 회전각도 등에 대한 데이터가 설정 및 저장되어 있다.
- [0073] 이로 인해, 상기 제어부(60)는 도르래(10)의 회전수와 상기 도르래(10)의 회전수에 따른 후크기어(51)의 회전범위 및 후크(50)의 회전각도 등을 연산하고, 작업 현장의 현재 고도 및 현장 작업자가 원하는 각도로 회전하기 위한 목표 회전각도를 연산한다.
- [0074] 상기한 바와 같은 구조 및 형태에 의하여, 상기 후크(50)를 회전하여 작업 현장에서 현장 작업자가 원하는 각도로 자재(9)를 선회시킬 수 있다.
- [0075] 이하, 본 실시예에 의한 양중케이블에 의해 구동하는 회전가능 후크블록(1)의 제어방법을 설명한다.
- [0076] 먼저, 상기 후크블록(1)의 후크(50)에 철골 등의 각종 자재(9)를 걸어 올린다(S21).
- [0077] 그리고, 상기 자재(9)의 양 단부에 GPS 송/수신기(20, 20')를 각각 설치한다(S22).
- [0078] 그 다음, 상기 양중케이블(8)을 상하운동하여 후크블록(1)을 상부로 이동시킨 후 지브(7)를 회전하여 작업 현장 상부에 자재(9)를 위치시킨다(S23).
- [0079] 이렇게 상기 자재(9)를 작업 현장의 상부에 위치시킬 경우, 인공위성으로부터 양중된 자재(9)의 위치정보가 GPS 송/수신기(20, 20')로 수신되고, 상기 GPS 송/수신기(20, 20')가 수신된 자재의 현재 고도 및 현재 회전각도 등 위치정보 데이터를 제어부(60)로 송신한다(S24).
- [0080] 그리고, 상기 제어부(60)는 상기 GPS 송/수신기(20, 20')로부터 수신한 자재(9)의 현재 고도 및 현재 회전각도

등 위치정보 데이터와 현장 작업자가 원하는 자재(9)의 회전각도에 따른 최적화된 회전각도를 연산한다(S25).

- [0081] 이때, 상기 후크(50)에 매달아 올려진 자재(9)의 현재 고도 및 현재 회전각도를 먼저 연산하고(S25-1), 작업 현장의 현재 고도 및 현장 작업자가 원하는 목표 회전각도를 연산한다(S25-2).
- [0082] 그 다음, 상기 주기어(13)와 후크기어(51) 및 연결기어(75, 75')의 직경, 기어수, 기어 피치 등의 데이터로부터 양중케이블(8)의 단위 길이당 도르래(10)의 회전수 및 이에 따른 후크기어(51)의 회전범위 및 후크(50)의 회전각도를 연산한다(S25-3).
- [0083] 이렇게 상기 자재(9)를 원하는 각도로 회전시키기 위한 후크(50)의 회전각도와 이를 위한 양중케이블(8)의 이동거리를 연산한 후 상기 후크블록(1)을 이동하여 자재(9)를 연산된 목표 고도에 위치시킨다(S26).
- [0084] 그 다음, 상기 제어부(60)가 연결장치(70, 70') 중 현장 작업자가 원하는 각도로 자재(9)를 신속하게 회전시킬 수 있는 어느 한 연결장치(70, 70')를 선택한 후 도르래(10)의 회전력에 의해 발생하는 전력을 이용하여 연결장치(70, 70')를 구동한다(S27).
- [0085] 이렇게 선택된 연결장치(70, 70')를 구동하여 상기 도르래(10)의 회전력을 후크(50)에 전달한다(S28).
- [0086] 이때, 상기 작동기(71, 71')를 작동하여 연결기어(75, 75')를 도르래(10)와 후크(50)에 맞닿도록 전진이동시킴으로써 상기 주기어(13)와 후크기어(51)를 연결한다.
- [0087] 이렇게 상기 연결기어(75, 75') 중 어느 한 연결기어(75, 75')로 주기어(13)와 후크기어(51)를 연결하고, 양중케이블(8)을 상하운동시키면 상기 도르래(10)의 회전력이 후크(50)에 전달되어 후크(50)가 회전된다.
- [0088] 이로써, 상기 후크(50)에 매달린 양중된 자재는 원하는 목표 회전각도로 선회하게 된다(S29).
- [0089] 그 다음, 현장 작업자가 회전이 정지된 후크(50)에서 자재(9)의 연결을 해제한다.
- [0090] 여기서, 작업 현장에서 현장 작업자가 원하는 각도로 선회시킨 자재(9)의 각종 데이터값은 저장되는 것이 바람직하며, 저장된 데이터를 이용하여 현장 작업자가 원하는 각도로 연속적으로 자재(9)를 선회시킬 수도 있다.
- [0091] 이를 위하여, 상기 제어부(60)에 메모리부(미도시)가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0092] 한편, 상기 자재(9)에 별도의 감지센서(미도시)가 구비되어 작업 현장의 풍속 등을 감지하고, 이로 인해 보다 정확한 후크(50)의 회전각도를 연산하는 것도 가능하다.
- [0093] 본 실시예에서도, 도르래(10)의 회전력을 이용하여 발생시킨 전력을 저장하기 위한 전력저장장치(90)가 더 구비되는 것이 바람직하다.
- [0094] 그리고, 본 실시예에서도 상기 작동기(71, 71')가 유압작동기 또는 무선 유압작동기로 이루어지거나, 모터(motor) 또는 솔레노이드 액츄에이터(solenoid actuator) 등의 전기적 작동기(electric actuator)로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0095] 또한, 상기 도르래(10)와 후크(50) 및 연결장치(70, 70')에 마찰부재(15, 55, 77, 77')가 구비되어 도르래(10)의 회전수와 후크기어(51)의 회전범위 및 후크(50)의 회전각도 등을 연산하여 후크(50)를 회전시키는 것도 가능하다.
- [0096] 본 발명은 특정의 실시예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 첨부 특허청구의 범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0097] 도 1은 일반적인 크레인을 개략적으로 나타낸 측면도,
- [0098] 도 2는 일반적인 크레인에 설치되어 각종 자재를 매달아 올리기 위한 후크블록을 개략적으로 나타낸 사시도,
- [0099] 도 3은 종래 기술에 따른 후크블록을 개략적으로 나타낸 정면도,
- [0100] 도 4는 본 발명에 의한 후크블록을 개략적으로 나타낸 단면도,
- [0101] 도 5는 본 발명에 의한 후크블록이 설치된 모습을 개략적으로 나타낸 측면도,

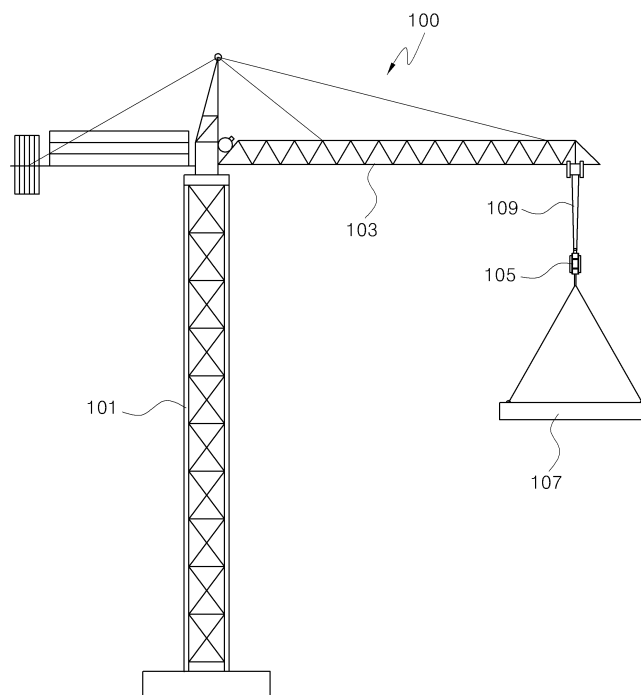
- [0102] 도 6 내지 도 7은 본 발명에 의한 후크블록이 동작 및 작동되는 모습을 개략적으로 나타낸 작동도,
 [0103] 도 8 내지 도 11은 본 발명에 의한 후크블록이 크레인에 설치되어 구동되는 모습을 개략적으로 나타낸 단계도,
 [0104] 도 12는 본 발명에 의한 후크블록의 제어방법을 나타낸 블록도,
 [0105] 도 13은 본 발명에 의한 후크블록의 결합구조에 따른 일 실시예를 개략적으로 나타낸 단면도,
 [0106] 도 14는 본 발명에 의한 후크블록의 다른 실시예를 개략적으로 나타낸 도면,
 [0107] 도 15는 본 실시예에 의한 후크블록의 제어방법을 나타낸 블록도.

[0108] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

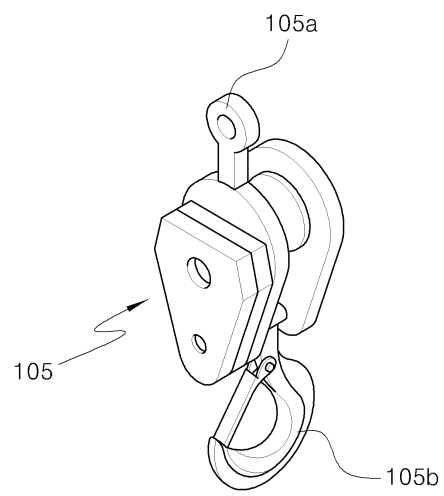
- | | |
|----------------------------|-------------------|
| [0109] 1 : 후크블록, | 3 : 크레인, |
| [0110] 5 : 마스트, | 7 : 지브, |
| [0111] 8 : 양중케이블, | 9 : 자재, |
| [0112] 10 : 도르래, | 11 : 연결봉, |
| [0113] 13 : 주기어, | 15 : 주마찰부재, |
| [0114] 20, 20 : GPS 송/수신기, | 30 : 전력발생장치, |
| [0115] 50 : 후크, | 51 : 후크기어, |
| [0116] 55 : 회전마찰부재, | 60 : 제어부, |
| [0117] 70, 70' : 연결장치, | 71, 71 : 작동기, |
| [0118] 75, 75' : 연결기어, | 77, 77' : 연결마찰부재, |
| [0119] 90 : 전력저장장치. | |

도면

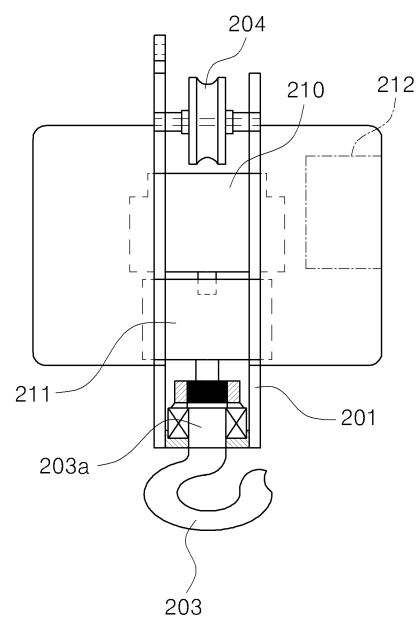
도면1



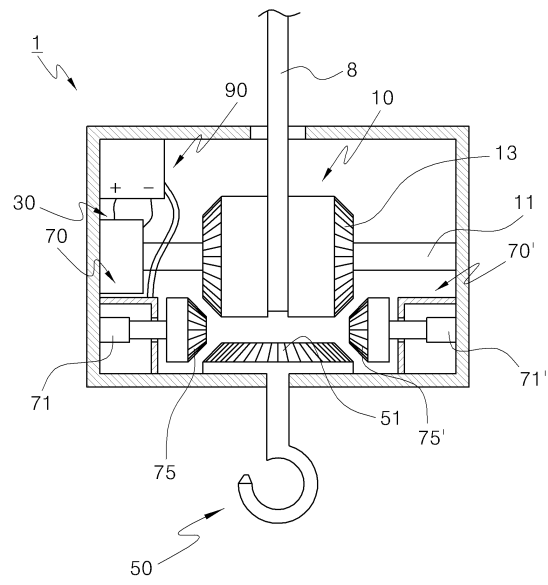
도면2



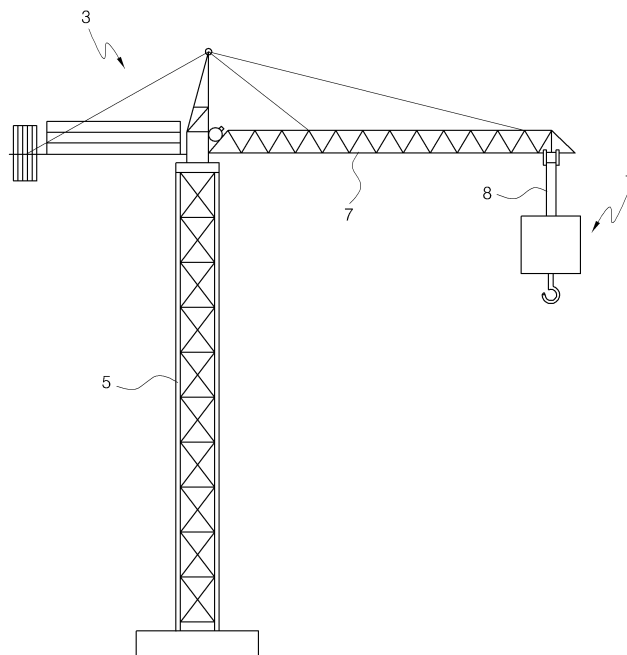
도면3



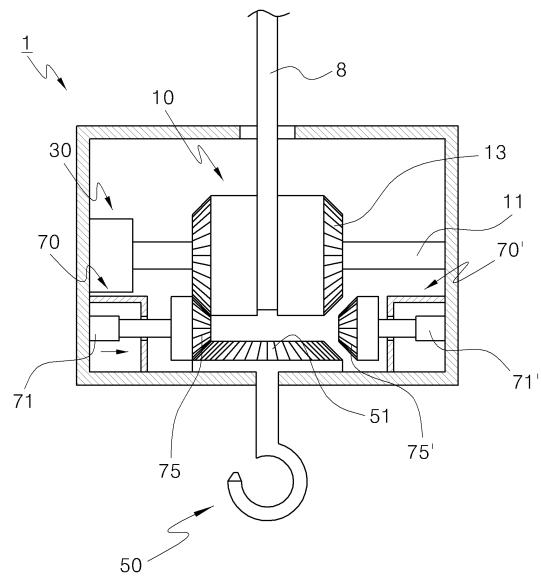
도면4



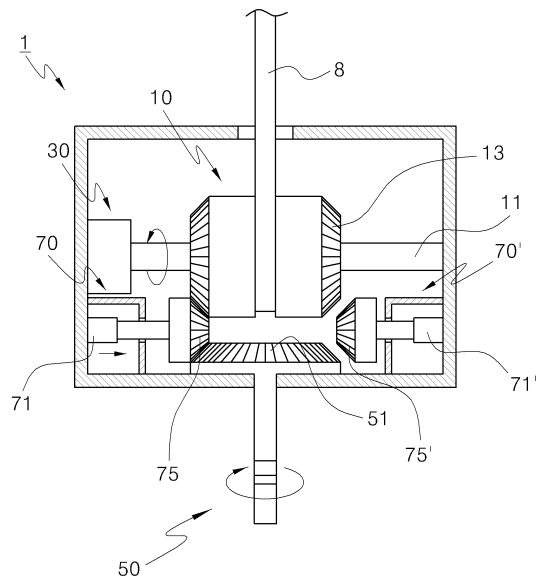
도면5



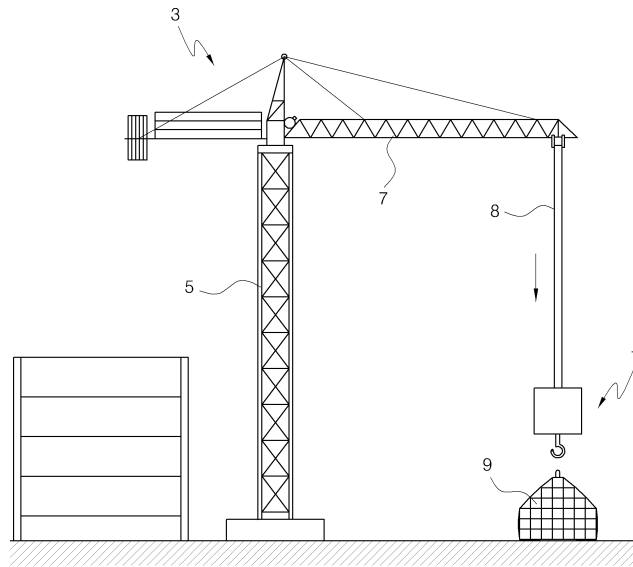
도면6



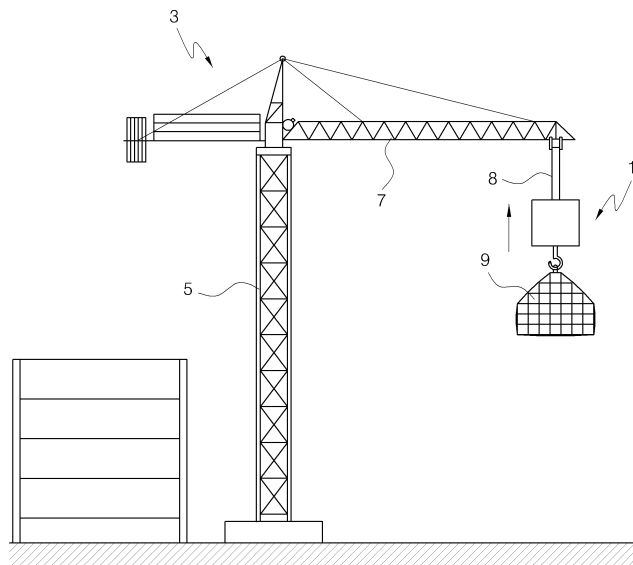
도면7



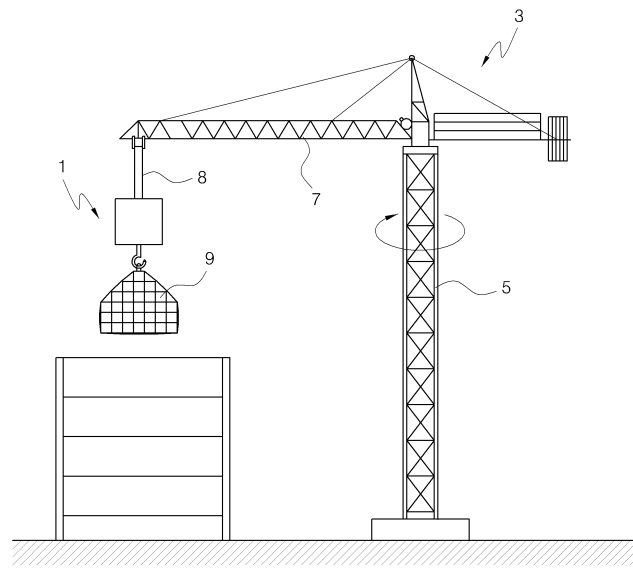
도면8



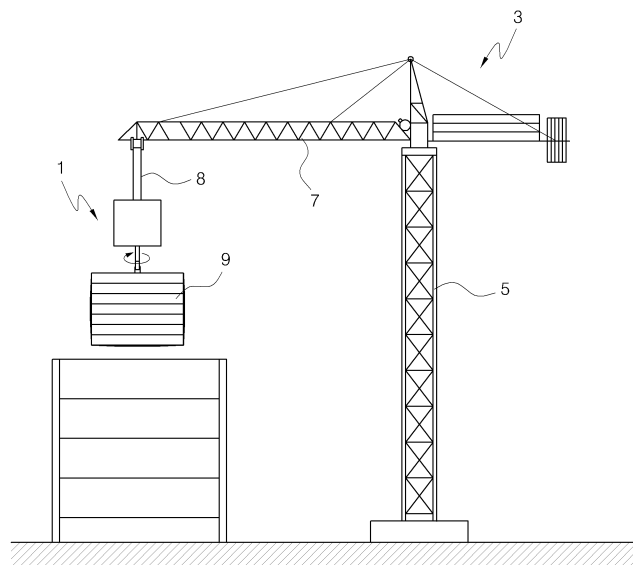
도면9



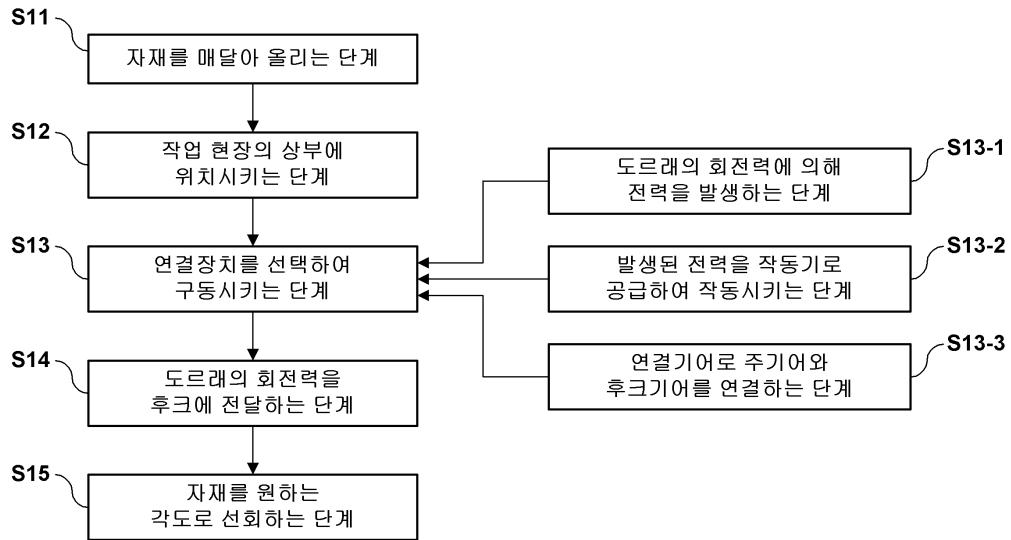
도면10



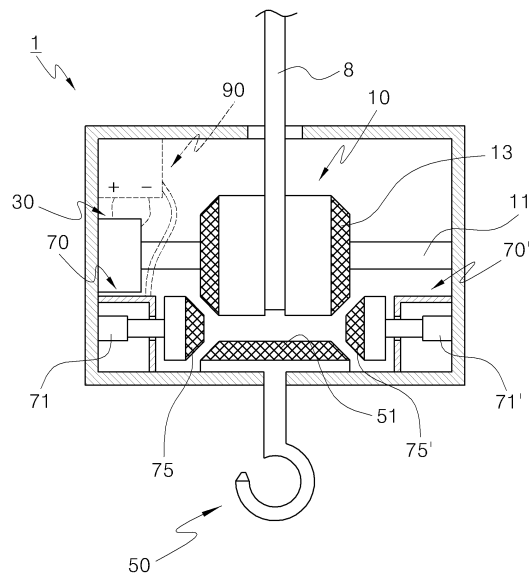
도면11



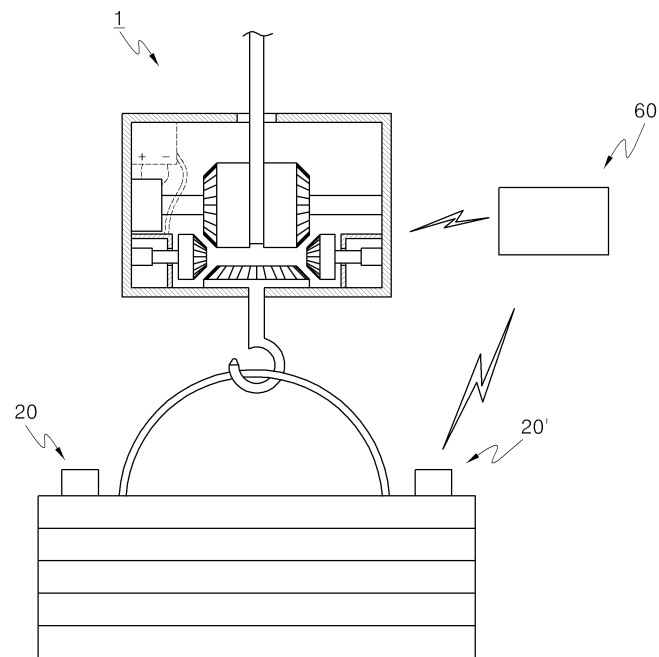
도면12



도면13



도면14



도면15

