



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0045886
(43) 공개일자 2011년05월04일

(51) Int. Cl.

B66C 23/53 (2006.01) G01C 19/00 (2006.01)
G01C 21/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0102630

(22) 출원일자 2009년10월28일

심사청구일자 2009년10월28일

(71) 출원인

한국과학기술원

대전 유성구 구성동 373-1

울산대학교 산학협력단

울산 남구 무거2동 산29

(72) 발명자

신현경

울산광역시 중구 우정동 선경1차아파트 104동 1501호

채상훈

경상북도 경주시 충효동 대신아파트 101동 1505호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

제일광장특허법인, 김원준

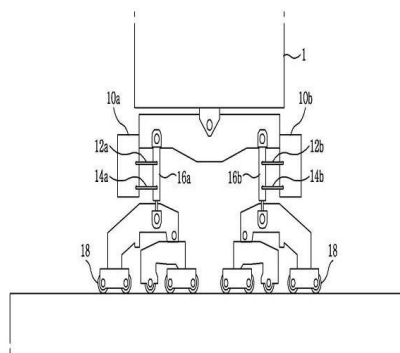
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 크레인의 평형 유지 장치

(57) 요약

본 발명은 크레인(crane)의 평형 유지 기술에 관한 것이다. 현재, 이동 항구로서의 역할을 하는 선박 또는 부유체와 이에 장착된 크레인의 평형 유지가 절실히 요구되지만, 해상에서는 바람, 파랑, 또는 조류 등의 영향으로 선박의 요동이 불가결하다고 할 것인 바, 이러한 요동에도 불구하고 선박이 해상에서 작업하는 도중에 평형을 유지할 수 있는, 즉 선박의 움직임을 흡수 또는 댐핑(damping)할 수 있는 구조를 갖는 크레인이 필요한 실정이다. 본 발명에서는, 크레인 하부의 휠(wheel)에 고압질소와 유압을 이용한 이중 구동 실린더(double acting cylinder)를 장착하여 선박의 움직임이 상부 크레인까지 전달되지 않고 흡수되도록 하여 안정적인 컨테이너 양하역 환경을 제공하고, 자이로스코프 센서(gyroscope sensor)와 GPS(Global Positioning System), 또는 자이로스코프 센서와 DGPS(Differential GPS)를 통해 측정되는 선박의 피치(pitch) 동작, 롤링(rolling) 동작 및 히브(heave) 동작 등을 감안하여 이중 구동 실린더를 구동시킴으로써 크레인의 실시간 평형 상태를 유지할 수 있도록 한다.

대표도



(72) 발명자

김민수

울산광역시 남구 무거동 현대프리빌 409호

신재완

부산광역시 북구 화명동 벽산아파트 110동 304호

하용환

울산광역시 남구 선암동 641-11번지 3층

전진만

울산광역시 울주군 온양읍 대안리 현대아파트
106-1103

임환택

울산 남구 삼산동 삼산현대아파트 109동 306호

특허청구의 범위

청구항 1

부유체 상의 크레인(crane)을 지지 및 이동시키는 다수의 휠(wheel)과,
 상기 다수의 휠과 상기 크레인의 몸체 간을 서로 연결하며, 상기 부유체의 움직임이 상기 크레인의 몸체로 직접 전달되지 않도록 이중 피스톤 운동하는 이중 구동 실린더(double acting cylinder)와,
 상기 이중 구동 실린더로 오일 및/또는 가스를 공급하여 상기 이중 구동 실린더의 상기 이중 피스톤 운동을 통해 상기 크레인이 평형 상태를 유지하도록 제어하는 이중 구동 모듈부를 포함하는 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 이중 구동 실린더는,
 상기 이중 구동 모듈부로부터 가스를 공급받는 상부 영역과,
 상기 이중 구동 모듈부로부터 오일을 공급받는 하부 영역을 포함하는 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 상부 영역은,
 가스 공급 라인을 통해 상기 이중 구동 모듈부와 연결되는 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
 상기 하부 영역은,
 오일 공급 라인을 통해 상기 이중 구동 모듈부와 연결되는 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
 상기 가스는,
 고압의 질소(N_2) 가스인 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 크레인의 평형 유지 장치는,

상기 부유체의 움직임을 측정하고, 측정되는 움직임 측정치를 상기 이중 구동 모듈부로 제공하는 움직임 측정부를 더 포함하는 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 움직임 측정부는,

상기 부유체의 제 1 움직임을 측정하고, 측정되는 제 1 움직임 측정치를 상기 이중 구동 모듈부로 제공하는 자이로스코프 센서와(gyroscope sensor),

상기 부유체의 제 2 움직임을 측정하고, 측정되는 제 2 움직임 측정치를 상기 이중 구동 모듈부로 제공하는 GPS(Global Positioning System)

를 포함하는 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 이중 구동 모듈부는,

상기 제 1 움직임 측정치 및 상기 제 2 움직임 측정치에 따라 상기 이중 구동 실린더로 오일 및/또는 가스를 선택적으로 공급하여 상기 크레인의 몸체가 평형 상태를 유지하도록 제어하는 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 이중 구동 모듈부는,

상기 이중 구동 실린더의 상부 영역에 가스를 공급하는 가스 공급부와,

상기 이중 구동 실린더의 하부 영역에 오일을 공급하는 오일 공급부와,

상기 제 1 움직임 측정치 및 상기 제 2 움직임 측정치를 입력받는 데이터 입력부와,

상기 데이터 입력부를 통해 입력되는 상기 제 1 움직임 측정치 및 상기 제 2 움직임 측정치에 따라 상기 가스 공급부 및/또는 상기 오일 공급부를 제어하는 제어부

를 포함하는 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 10

제 7 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 움직임 측정치는,

상기 부유체의 피치(pitch) 동작 측정치 및/또는 롤링(rolling) 동작 측정치인 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 11

제 7 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 움직임 측정치는,

상기 부유체의 히브(heave) 동작 측정치인 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 크레인의 몸체를 평형 상태로 유지하기 위한 기 설정된 제어 테이블을 저장하는 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제어 테이블에 따라 상기 이중 구동 실린더의 상부 영역에 가스를 공급하도록 상기 가스 공급부를 제어하고, 상기 이중 구동 실린더의 하부 영역에 오일을 공급하도록 상기 오일 공급부를 제어하는 크레인의 평형 유지 장치.

청구항 14

제 6 항에 있어서,

상기 움직임 측정부는,

상기 부유체의 제 1 움직임을 측정하고, 측정되는 제 1 움직임 측정치를 상기 이중 구동 모듈부로 제공하는 자이로스코프 센서와,

상기 부유체의 제 2 움직임을 측정하고, 측정되는 제 2 움직임 측정치를 상기 이중 구동 모듈부로 제공하는 DGPS(Differential Global Positioning System)

를 포함하는 크레인의 평형 유지 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 크레인(crane)의 평형 유지 기술에 관한 것으로, 특히 선박의 움직임이 상부 크레인까지 전달되지 않고 흡수되도록 하여 안정적인 컨테이너(container) 양하역 환경을 제공할 수 있는 크레인의 평형 유지 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 원격지의 상품이동수단으로서 선박을 이용한 해상운송은, 타 운송수단에 비하여 에너지를 적게 사용하며, 수송비용도 저렴하여 국제교역의 많은 부분을 차지하고 있다.

[0003] 최근에는 컨테이너선과 같은 해상운송에 있어서, 운송의 효율을 향상시키기 위하여 대형화된 선박을 이용하게 되는데, 이는 선박의 수송량을 증가시켜 운송의 경제성을 확보하기 위한 것이다. 이에 따라 대형 선박을 접안시킬 수 있는 계류시설 및 하역시설을 구비한 항만이 점점 더 많이 요구되고 있다.

[0004] 하지만, 대형 컨테이너선을 접안시킬 수 있는 항구는 국내외에 한정되어 있으며, 이러한 항구의 건설에는 필요한 항만수심을 유지하기 위한 준설 등으로 인하여 많은 경비가 소요될 뿐만 아니라 넓은 장소가 요구된다.

또한, 대형 항구의 건설로 인하여 주변 교통 체증의 유발이나 해안환경의 파괴 등 주위의 환경에도 많은 영향을 끼치는 바, 대형 항구의 건설에는 많은 제약이 따르고 있다.

[0005] 이에, 대형 선박을 항구 내의 안벽에 접안 시키지 않고, 육지로부터 떨어진 해상에 정박시킨 채로 화물을 선적 및 하역할 수 있는 이동 항구(모바일 하버, mobile harbor) 및 이를 이용한 화물 이송 방법에 관한 발명이 특허(등록번호 제10-0895604호)받은 바 있다.

[0006] 한편, 화물의 하역 작업은 수 톤 내지 수십 톤에 이르는 화물을 이동시키는 작업이므로 이동 항구로서의 역할을 하는 선박 또는 부유체와 이에 장착된 크레인의 평형 유지가 절실히 요구되지만, 해상에서는 바람, 파랑, 또는 조류 등의 영향으로 선박의 요동이 불가결하다고 할 것인 바, 이러한 요동에도 불구하고 선박이 해상에서 작업하는 도중에 평형을 유지할 수 있는, 즉 선박의 움직임을 흡수 또는 댐핑(damping)할 수 있는 구조를 갖는 크레인인 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 이러한 종래 기술의 상황을 감안한 것으로, 크레인 하부의 휠(wheel)에 고압질소와 유압을 이용한 이중 구동 실린더(double acting cylinder)를 장착하여 선박의 움직임이 상부 크레인까지 전달되지 않고 흡수되도록 하여 안정적인 컨테이너 양하역 환경을 제공할 수 있는 크레인의 평형 유지 장치를 제공하고자 한다.

[0008] 또한, 본 발명에서는, 자이로스코프 센서(gyroscope sensor)와 GPS(Global Positioning System), 또는 자이로스코프 센서와 DGPS(Differential GPS)를 통해 측정되는 선박의 피치(pitch) 동작, 롤링(rolling) 동작 및 히브(heave) 동작 등을 감안하여 이중 구동 실린더를 구동시킴으로써 크레인의 실시간 평형 상태를 유지할 수 있는 크레인의 평형 유지 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명의 과제를 해결하기 위한 크레인의 평형 유지 장치에 따르면, 부유체 상의 크레인(crane)을 지지 및 이동시키는 다수의 휠(wheel)과, 상기 다수의 휠과 상기 크레인의 몸체 간을 서로 연결하며, 상기 부유체의 움직임이 상기 크레인의 몸체로 직접 전달되지 않도록 이중 피스톤 운동하는 이중 구동 실린더(double acting cylinder)와, 상기 이중 구동 실린더로 오일 및/또는 가스를 공급하여 상기 이중 구동 실린더의 상기 이중 피스톤 운동을 통해 상기 크레인이 평형 상태를 유지하도록 제어하는 이중 구동 모듈부를 포함할 수 있다.

[0010] 여기서, 상기 이중 구동 실린더는, 상기 이중 구동 모듈부로부터 가스를 공급받는 상부 영역과, 상기 이중 구동 모듈부로부터 오일을 공급받는 하부 영역을 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 상부 영역은, 가스 공급 라인을 통해 상기 이중 구동 모듈부와 연결될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 하부 영역은, 오일 공급 라인을 통해 상기 이중 구동 모듈부와 연결될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 가스는, 고압의 질소(N_2) 가스일 수 있다.

[0014] 또한, 상기 크레인의 평형 유지 장치는, 상기 부유체의 움직임을 측정하고, 측정되는 움직임 측정치를 상기 이중 구동 모듈부로 제공하는 움직임 측정부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 움직임 측정부는, 상기 부유체의 제 1 움직임을 측정하고, 측정되는 제 1 움직임 측정치를 상기 이중 구동 모듈부로 제공하는 자이로스코프 센서와, 상기 부유체의 제 2 움직임을 측정하고, 측정되는 제 2 움직임 측정치를 상기 이중 구동 모듈부로 제공하는 GPS(Global Positioning System)를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 이중 구동 모듈부는, 상기 자이로스코프 센서와 상기 GPS의 상기 제 1 및 제 2 움직임 측정치에 따라 상기 이중 구동 실린더로 오일 및/또는 가스를 선택적으로 공급하여 상기 크레인의 몸체가 평형 상태를 유지하도록 제어할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 이중 구동 모듈부는, 상기 이중 구동 실린더의 상부 영역에 가스를 공급하는 가스 공급부와, 상기 이중 구동 실린더의 하부 영역에 오일을 공급하는 오일 공급부와, 상기 자이로스코프 센서와 상기 GPS로부터 측

정되는 상기 제 1 및 제 2 움직임 측정치를 입력받는 데이터 입력부와, 상기 데이터 입력부를 통해 입력되는 상기 제 1 및 제 2 움직임 측정치에 따라 상기 가스 공급부 및/또는 상기 오일 공급부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제 1 움직임 측정치는, 상기 부유체의 피치(pitch) 동작 측정치 및/또는 롤링(rolling) 동작 측정치일 수 있다.

[0019] 또한, 상기 제 2 움직임 측정치는, 상기 부유체의 히브(heave) 동작 측정치일 수 있다.

[0020] 또한, 상기 제어부는, 상기 크레인의 몸체를 평형 상태로 유지하기 위한 기 설정된 제어 테이블을 저장할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 제어부는, 상기 제어 테이블에 따라 상기 이중 구동 실린더의 상부 영역에 가스를 공급하도록 상기 가스 공급부를 제어하고, 상기 이중 구동 실린더의 하부 영역에 오일을 공급하도록 상기 오일 공급부를 제어할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 움직임 측정부는, 상기 부유체의 제 1 움직임을 측정하고, 측정되는 제 1 움직임을 상기 이중 구동 모듈부로 제공하는 자이로스코프 센서와, 상기 부유체의 제 2 움직임을 측정하고, 측정되는 제 2 움직임 측정치를 상기 이중 구동 모듈부로 제공하는 DGPS(Differential Global Positioning System)를 포함할 수 있다.

효 과

[0023] 본 발명에 의하면, 크레인 하부의 휠(wheel)에 고압질소와 유압을 이용한 이중 구동 실린더(double acting cylinder)를 장착하여 선박의 움직임이 상부 크레인까지 전달되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 자이로스코프 센서(gyroscope sensor)와 GPS(Global Positioning System), 또는 자이로스코프 센서와 DGPS(Differential GPS)를 통해 측정되는 선박의 피치(pitch) 동작, 롤링(rolling) 동작 및 히브(heave) 동작 등을 감안하여 이중 구동 실린더를 구동시킴으로써 크레인의 실시간 평형 상태를 유지할 수 있다. 이로 인해, 본 발명에서는, 선박의 움직임에 대해 신속하고 정밀한 대응이 가능하여 보다 안정적인 컨테이너 양하역 환경을 구현할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 도면부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0025] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0026] 첨부된 블록도의 각 블록과 흐름도의 각 단계의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수도 있다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 블록도의 각 블록 또는 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 또는 흐름도 각 단계에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조품을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한

데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 및 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.

- [0027] 또한, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실시예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들 또는 단계들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.
- [0028] 실시예의 설명에 앞서, 본 실시예에 따른 크레인의 평형 유지 장치는, 선박 또는 부유체 상에 구비되는 것으로, 선박 또는 부유체의 움직임이 크레인까지 전달되지 않고 크레인이 항상 평형 상태를 유지할 수 있게 한다는 것으로, 이러한 기술 사상으로부터 본 발명의 목적으로 하는 바를 용이하게 달성할 수 있을 것이다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 크레인의 평형 유지 장치에 대한 개략적인 구성을 예시한 도면으로서, 크레인 몸체(1), 이중 구동 모듈부(double acting module)(10a)(10b), 가스 공급 라인(12a)(12b), 오일 공급 라인(14a)(14b), 이중 구동 실린더(double acting cylinder)(16a)(16b), 휠(wheel)(18) 등을 포함할 수 있다.
- [0030] 도 1에 예시한 바와 같이, 이중 구동 모듈부(10a)(10b)는 이중 구동 실린더(16a)(16b)의 이중 구동 제어, 구체적으로 이중 피스톤 운동 제어를 위한 모듈로서, 크레인 몸체(1)의 양단에 각각 형성되어 각각의 이중 구동 실린더(16a)(16b)로 가스 또는 오일을 제공하여 이중 구동 실린더(16a)(16b)의 가스압 또는 유압을 일정한 상태로 유지시켜 크레인을 평형 상태로 유지시키는 역할을 할 수 있다. 이러한 이중 구동 모듈부(10a)(10b)에 대해서는 하기 도 3에서 보다 상세히 기술하기로 한다.
- [0031] 가스 공급 라인(12a)(12b), 예를 들어 가스 공급 라인(12a)은 이중 구동 모듈부(10a)로부터의 가스를 이중 구동 실린더(16a)로 제공하기 위한 연결 라인이다. 이러한 가스 공급 라인(12a)을 통해 제공되는 가스는, 예컨대 고압의 질소(N_2) 가스가 적용될 수 있다.
- [0032] 오일 공급 라인(14a)(14b), 예를 들어 오일 공급 라인(14a)은 이중 구동 모듈부(10a)로부터의 오일을 이중 구동 실린더(16a)로 제공하기 위한 연결 라인이다.
- [0033] 이중 구동 실린더(16a)(16b)는 크레인 몸체(1)와 휠(18)간을 서로 연결하는 것으로, 선박 또는 부유체 상에 밀착된 휠(18)로부터 진행될 수 있는 선박 또는 부유체의 움직임이 크레인 몸체(1)로 그대로 전달되지 않도록 이중 구동됨을 특징으로 한다.
- [0034] 이러한 이중 구동 실린더(16a)(16b), 예를 들어 이중 구동 실린더(16a)는 가스 공급 라인(12a)과 오일 공급 라인(14a)을 통해 이중 구동 모듈부(10a)와 연결될 수 있는데, 이중 구동 모듈부(10a)의 가스 공급 제어 또는 오일 공급 제어에 따라 피스톤 운동을 수행하여 크레인 몸체(1)의 평형을 유지할 수 있게 된다.
- [0035] 이러한 이중 구동 실린더(16a)(16b)는 도 2에 보다 상세히 예시된다.
- [0036] 도 2에 예시한 바와 같이, 이중 구동 실린더(16a)(16b), 예를 들어 이중 구동 실린더(16a)는 상부 영역(a)와 하부 영역(b)으로 구분될 수 있는데, 상부 영역(a)에는 가스 공급 라인(12a)을 통한 고압가스(N_2)가, 하부 영역(b)에는 오일 공급 라인(14a)을 통한 오일이 각각 공급될 수 있다.
- [0037] 이와 같이 이중 구동 실린더(16a)에 대해 상부 영역(a)과 하부 영역(b)으로 구분함으로써, 유압에 의한 피스톤의 구동뿐만 아니라, 고압의 가스압에 의한 피스톤의 구동을 제어할 수 있는 바, 외부 선박의 움직임에 대해 신속하고 정밀한 대응이 가능하다.
- [0038] 도 3은 도 1의 이중 구동 모듈부(10a)(10b), 예를 들면 이중 구동 모듈부(10a)의 상세 구성 블록도로서, 데이터 입력부(102), 제어부(104), 가스 공급부(106), 오일 공급부(108)를 포함할 수 있으며, 본 실시예에 따른 움직임 측정부(20)와 연결될 수 있다.
- [0039] 움직임 측정부(20)는, 자이로스코프 센서(gyroscope sensor)와 GPS(Global Positioning System)의 결합 구조,

또는 자이로스코프 센서와 DGPS(Differential GPS)의 결합 구조를 포함할 수 있다.

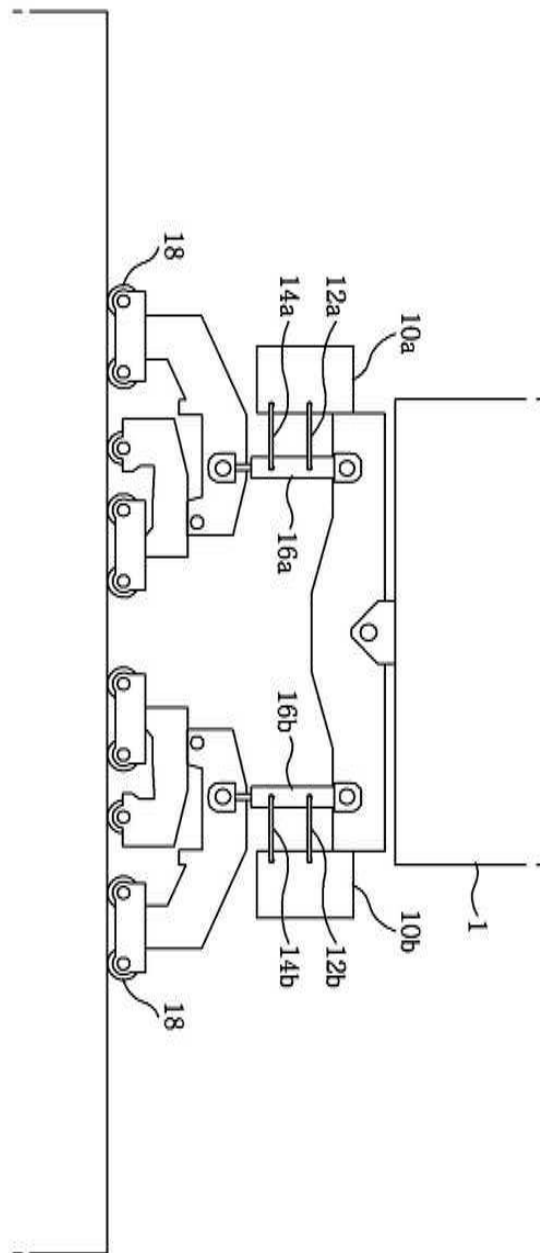
- [0040] 여기서, 자이로스코프 센서는, 예를 들면 선박 또는 부유체의 데크 또는 크레인 붐(boom)(도시 생략됨) 내의 소정 위치에 장착될 수 있으며, 선박의 피치(pitch) 동작, 롤링(rolling) 동작 등을 측정하고, 측정되는 피치 동작 측정치, 롤링 동작 측정치를 이중 구동 모듈부(10a)의 데이터 입력부(102)로 제공하는 역할을 한다.
- [0041] 또한, GPS(또는 DGPS)는, 예컨대 선박 또는 부유체의 데크 또는 크레인 붐 내의 소정 위치에 장착될 수 있으며, 선박의 히브(heave) 동작을 측정하고, 측정되는 히브 동작 측정치를 이중 구동 모듈부(10a)의 데이터 입력부(102)로 제공하는 역할을 한다. 이때의 히브 동작이라 함은, 선박 전체(선수 및 선미 포함)가 뜨는 현상을 말한다.
- [0042] 이중 구동 모듈부(10a)의 데이터 입력부(102)는 움직임 측정부(20)로부터 제공되는 선박의 피치 동작 측정치, 롤링 동작 측정치 및 히브 동작 측정치를 입력받아 제어부(104)로 전달하는 역할을 한다.
- [0043] 이러한 움직임 측정부(20)와 데이터 입력부(102) 간의 측정치 전달은, 유선 통신망 또는 무선 통신망(도시 생략됨)을 통해 구현될 수 있을 것이다. 유선 통신망에는, 예컨대 LAN(Local Area Network) 등이 적용될 수 있으며, 무선 통신망에는, 예컨대 블루투스(blue-tooth), 와이-파이(Wi-Fi), UWB(Ultra Wide Band) 등이 적용될 수 있을 것이다.
- [0044] 제어부(104)는 데이터 입력부(102)로부터의 피치 동작 측정치, 롤링 동작 측정치 및 히브 동작 측정치에 따라 가스 공급부(106) 및 오일 공급부(108)를 선택적으로 제어하는 역할을 한다. 예컨대, 제어부(104)내에는, 크레인을 평형 상태로 유지하기 위한 기 설정된 제어 테이블이 저장될 수 있으며, 이러한 제어 테이블에 따라 가스 공급 라인(12a)을 통해 이중 구동 실린더(16a)의 상부 영역(a)에 고압의 질소가스(N_2)를 공급하도록 가스 공급부(106)를 제어하고, 오일 공급 라인(14a)을 통해 이중 구동 실린더(16a)의 하부 영역(b)에 오일을 공급하도록 오일 공급부(108)를 각각 또는 동시에 제어할 수 있을 것이다.
- [0045] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에서는, 크레인 하부의 휠에 고압질소와 유압을 이용한 이중 구동 실린더를 장착하여 선박의 움직임이 상부 크레인까지 전달되는 것을 방지하도록 하였으며, 자이로스코프 센서 및 GPS(또는 DGPS)를 통해 측정되는 선박의 피치 동작 및 롤링 동작을 감안하여 이중 구동 실린더를 구동시킴으로써 크레인이 실시간 평형 상태를 유지할 수 있게 구현하였다.

도면의 간단한 설명

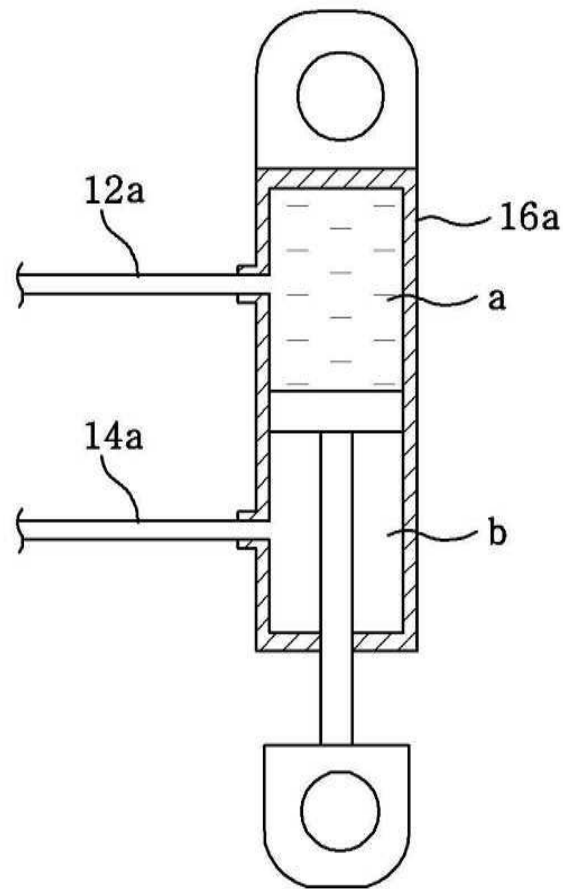
- [0046] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 크레인의 평형 유지 장치에 대한 전체 구성도,
- [0047] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 크레인의 평형 유지 장치에서 이중 구동 실린더에 대한 상세 구성도,
- [0048] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 크레인의 평형 유지 장치에서 이중 구동 모듈부에 대한 상세 구성도.

도면

도면1



도면2



도면3

