



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월08일
(11) 등록번호 10-2124888
(24) 등록일자 2020년06월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B66C 23/52 (2006.01) B66C 23/74 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B66C 23/52 (2013.01)
B66C 23/74 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7009215
- (22) 출원일자(국제) 2013년09월09일
심사청구일자 2018년08월09일
- (85) 번역문제출일자 2015년04월09일
- (65) 공개번호 10-2015-0054975
- (43) 공개일자 2015년05월20일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2013/068546
- (87) 국제공개번호 WO 2014/040928
국제공개일자 2014년03월20일
- (30) 우선권주장
13/612,024 2012년09월12일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
EP02189575 A1*
US04711358 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
테렉스 크레인즈 저머니 게엠베하
독일, 66482 츠바이브뤼켄 뉅글러슈트라쎄 24
- (72) 발명자
카르프, 귄터
미국, 28409 노스캐롤라이나, 윌밍턴 망고 씨터 1000
헬베스, 토르스텐
독일, 66424 훔부르크, 토마스 만 슈트라쎄 12
슈나이더, 한스
덴마크, 디케이-8260 바이비 제이, 키르케토프덴 4
- (74) 대리인
성낙훈

전체 청구항 수 : 총 16 항

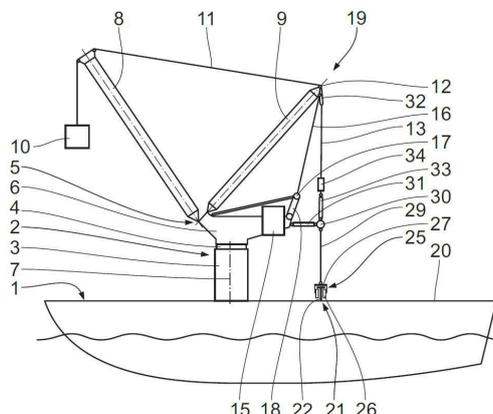
심사관 : 이성룡

(54) 발명의 명칭 크레인의 평형추를 줄이기 위한 시스템

(57) 요약

크레인을 위한 평형추의 양을 줄이기 위한 시스템(19; 19, 35)은, 기부(20)에 배치되는 기초 구조물(3), 연결부(4), 및 이 연결부(4)를 통해 기초 구조물(3)에 연결되는 상부 구조물(5)을 갖는 크레인(2)을 포함한다. 본 시스템(19; 19, 35)은 기부(20)에 상기 크레인(2)을 걸기 위한 적어도 하나의 걸기 장치(21; 21, 36)를 더 포함하고, 그 걸기 장치(21; 21, 36)는, 안내 방향(23; 23, 38)을 규정하고 기부(20)에 부착되는 안내 구조물(22; 22, 37), 안내 방향(23; 23, 38)을 따라 변위가능하게 상기 안내 구조물(22; 22, 37)에 부착되는 변위 장치(24), 및 제 1 단부에서 크레인(2)에 연결되고 제 2 단부에서는 변위 장치(24)에 연결되는 적어도 하나의 걸기 요소(29)를 갖는다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템으로서,

기부(20)에 배치되는 기초 구조물(3), 연결부(4), 및 연결부(4)를 통해 상기 기초 구조물(3)에 연결되는 상부 구조물(5)을 포함하는 크레인(2) - 상기 기초 구조물(3)은 기부(20)에 대해 움직일 수 없음 -; 및

적어도 하나의 걸기 장치(21; 21, 36)를 포함하고,

상기 적어도 하나의 걸기 장치(21; 21, 36)는,

안내 방향(23; 23, 38)을 규정하고 상기 기부(20)에 부착되는 안내 구조물(22; 22, 37),

상기 안내 방향(23; 23, 38)을 따라 변위가능하게 상기 안내 구조물(22; 22, 37)에 직접 부착되는 변위 장치(24), 및

제 1 단부에서 상기 크레인(2)에 연결되고 제 2 단부에서는 상기 변위 장치(24)에 연결되는 적어도 하나의 걸기 요소(29)를 포함하며,

상기 적어도 하나의 걸기 요소(29)는 기부(20)에서 크레인(2)을 걸기 위해 수직 방향으로 기부(20)에서 정착되어 있고,

상기 적어도 하나의 걸기 요소(29)는 상기 제 1 단부에서 상기 크레인(2)의 상부 구조물(5)의 기부 크레인 구조물(6)에 직접 연결되어 있고,

상기 상부 구조물(5)은 회전 축선(7) 주위로 회전가능하게 상기 기초 구조물(3)에 연결되어 있는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 걸기 요소(29)는 상기 제 1 단부에서 크레인(2)의 슈퍼리프트 마스트(9)에 연결되어 있는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 상부 구조물(5)은 변위 방향을 따라 변위가능하게 상기 기초 구조물(3)에 연결되어 있는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 상부 구조물(5)은 적어도 부분적으로 수평 방향으로 향하는 힘을 받는 지지 프레임(31)을 포함하는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 걸기 요소(29)는 체인으로 되어 있는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 안내 구조물(22; 22, 37)은 상기 기부(20)에 고정되는 안내 트랙을 포함하는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 변위 장치(24)는 적어도 2개의 물러를 갖는 대차(bogie) 유닛(25)을 포함하는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 변위 장치(24)는 구동부(28)를 포함하는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 11

크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템으로서,

기부(20)에 배치되는 기초 구조물(3), 연결부(4), 및 연결부(4)를 통해 상기 기초 구조물(3)에 연결되는 상부 구조물(5)을 포함하는 크레인(2) - 상기 기초 구조물(3)은 기부(20)에 대해 움직일 수 없음 -; 및

적어도 하나의 걸기 장치(21; 21, 36)를 포함하고,

상기 적어도 하나의 걸기 장치(21; 21, 36)는,

안내 방향(23; 23, 38)을 규정하고 상기 기부(20)에 부착되는 안내 구조물(22; 22, 37),

상기 안내 방향(23; 23, 38)을 따라 변위가능하게 상기 안내 구조물(22; 22, 37)에 직접 부착되는 변위 장치(24), 및

제 1 단부에서 상기 크레인(2)에 연결되고 제 2 단부에서는 상기 변위 장치(24)에 연결되는 적어도 하나의 걸기 요소(29)를 포함하며,

상기 적어도 하나의 걸기 요소(29)는 기부(20)에서 크레인(2)을 걸기 위해 수직 방향으로 기부(20)에서 정착되어 있고,

하나의 걸기 장치(21; 21, 36)에 두 개의 걸기 요소(29)가 제공되어 있고, 상기 두 개의 걸기 요소(29)는 수직면 내에서 삼각형으로 배치되고, 두 개의 걸기 요소의 각각의 제 2 단부는 서로 연결되며,

상기 상부 구조물(5)은 회전 축선(7) 주위로 회전가능하게 상기 기초 구조물(3)에 연결되어 있는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 두 개의 걸기 요소(29) 각각은 제 2 단부에서 대응하는 변위 장치(24)에 연결되어 있고, 상기 두 개의 걸기 요소(29)는 제 1 단부에서 공통 장착 장치(30)에 함께 연결되어 있는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 걸기 요소(29)에 작용하는 하중을 측정하기 위해 적어도 하나의 하중계(load cell)(34)가 제공되어 있는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 1 항에 따른 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템(19; 35)을 포함하고, 기부(20)가 선박(1)의 갑판에 제공되어 있는 선박.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 걸기 요소(29)는 상기 제 1 단부에서 크레인(2)의 슈퍼리프트 마스트(9)에 연결되어 있고, 상기 상부 구조물(5)은 적어도 부분적으로 수평 방향으로 향하는 힘을 받는 지지 프레임(31)을 포함하며, 공통 장착 장치(30)는 지지 프레임(31)을 통해 상부 구조물(5)에 연결되고, 슈퍼리프트 평형추 펜던트(pendant)(13)를 통해 슈퍼리프트 마스트(9)에, 그리고, 두 개의 걸기 요소(29)를 통해 변위 장치(24)에 연결되는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 19

크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템으로서,

기부(20)에 배치되는 기초 구조물(3), 연결부(4), 및 연결부(4)를 통해 상기 기초 구조물(3)에 연결되는 상부 구조물(5)을 포함하는 크레인(2) - 상기 기초 구조물(3)은 기부(20)에 대해 움직일 수 없음 -; 및

적어도 하나의 걸기 장치(21; 21, 36)를 포함하고,

상기 적어도 하나의 걸기 장치(21; 21, 36)는,

안내 방향(23; 23, 38)을 규정하고 상기 기부(20)에 부착되는 안내 구조물(22; 22, 37),

상기 안내 방향(23; 23, 38)을 따라 변위가능하게 상기 안내 구조물(22; 22, 37)에 직접 부착되는 변위 장치(24), 및

제 1 단부에서 상기 크레인(2)에 연결되고 제 2 단부에서는 상기 변위 장치(24)에 연결되는 적어도 하나의 걸기 요소(29)를 포함하며,

하부 기부(39)가 선박(1)의 선체 내부에서 선체의 내부 셸(41) 사이에 제공되고, 상기 적어도 하나의 걸기 요소(29)는 상기 하부 기부(39)에서 크레인(2)을 걸기 위해 수직 방향으로 상기 하부 기부(39)에서 정착되어 있고,

상기 상부 구조물(5)은 회전 축선(7) 주위로 회전가능하게 상기 기초 구조물(3)에 연결되어 있는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 하부 기부(39)는 상부 갑판(40) 아래의 중 이층(mezzanine) 높이에 제공되는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 하부 기부(39)는 선박(1)의 무게 중심(43)이 상기 하부 기부(39)의 면내에 있도록 선박(1)의 하단부에 대한 높이에서 제공되는, 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위한 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] US 특허 출원 13/612 024 의 내용이 본원에 참조로 관련되어 있다.

[0002] 본 발명은 크레인 작업에서 평형추 어셈블리 및 구성의 재정리를 가능케 해주는 시스템에 관한 것이다. 이 시스템은 특히 크레인을 위한 평형추의 양을 줄이기 위한 시스템이며, 그 크레인은 크레인 구조물 자체 또는 추가적인 평형추 요소에 의해 맞춰질 필요가 있다.

배경 기술

[0003] US 6,808,337 B1 에는 정지식(stationary) 크레인이 설치되어 있는 해양 선박이 개시되어 있다. 이 크레인은 하중 모멘트로 인한 외부 및 내부 운동과 균형을 이루기 위해 또한 크레인의 기울어짐을 방지하기 위해 평형추를 포함한다. 종래 기술에 따른 해양 선박(1)이 도 1 및 2 에 도시되어 있다. 크레인(2)은 선박(1)에 정지되어 제공된다. 크레인(2)은 타워 구조물인 기초 구조물(3), 회전 링인 연결부(4), 및 이 연결부(4)를 이용하여 상기 기초 구조물(3)에 연결되는 상부 구조물(5)을 포함한다. 이 상부 구조물(5)은, 연결부(4)를 통해 기초 구조물(3)에 직접 연결되는 기부 크레인 구조물(6)을 포함한다. 상부 구조물(5)은 수직 방향 축선(7) 주위로 회전가능하게 기초 구조물(3)에 연결되어 있다. 상부 구조물(5), 연결부(4) 및 기초 구조물(3)은 수직 방향 축선(7)과 동축으로 정렬된다. 상부 구조물(5)은 메인 붐(boom)(8) 및 데릭 마스트(derrick mast)(9)를 더 포함한다. 데릭 마스트(9)는 슈퍼리프트(SL) 마스트라고도 한다. 메인 붐(8)은 상기 기부 크레인 구조물(6)의 제 1 단부에 선회가능하게 힌지된다. 데릭 마스트(9)는 기부 크레인 구조물(6)의 제 1 단부에 선회가능하게 힌지된다. 크레인(2)에 의해, 메인 붐(8)의 제 2 단부에 지탱되는 하중체(10)를 들어 올리고 유지하고 하강시킬 수 있다. 메인 붐(8)은 메인 스테이(11)를 통해 데릭 마스트(9)에 연결된다. 데릭 마스트(9)의 제 2 단부(12)에는, 슈퍼리프트 평형추(14)를 매달기 위한 펜던트(pendant)(13)가 제공되어 있다. 또한, 기부 크레인 구조물(6)은 그 기부 크레인 구조물(6)의 양측에 대칭으로 정렬되어 있는 적어도 2개의 상부 구조물 평형추(15)를 지니고 있다. 또한, 데릭 마스트(9)의 제 2 단부(12)는 펜던트(16)를 통해 A-프레임(17) 및 붐 호이스트 풀리(18)에 연결된다.

[0004] US 특허 4,729,486 에는, 기부 크레인에 연결되어 수직 방향 회전 축선에 대해 반경 방향으로 변위가능한 평형추를 갖는 링 리프트 크레인이 개시되어 있다. 2008년 8월 13일에 "Cranes today" 라는 잡지에서 발표된 기사 "Sarens goes to sea" 에서는, 크레인의 안전한 작업에 필요한 평형추의 유효량을 줄이기 위해, 슈퍼리프트 평형추의 힘이 크레인으로부터 멀리 우회하도록 케이블들을 연결하는 것이 알려져 있다. 이러한 연결 케이블은 바지(barge)의 갑판에 용접되어 있는 러그(lug)에 고정된다. US 2005/0211651 A1 에는, 크레인에 머무르기 위해 필요한 평형추를 줄이기 위한 정지식 시스템이 개시되어 있는데, 이에 의해 데릭 마스트는 연결 케이블을 통해 정지식 하부 구조물에 직접 연결된다.

[0005] 고정된 연결 케이블로 인해 크레인의 구성 및 기하학적 구조가 유연하지 않고 또는 충분한 탑재 평형추를 제공해야 하는 요건 때문에 전체 크레인 구조물 자체가 무겁게 되면, 크레인의 작동에 불리하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러므로, 본 발명의 목적은, 크레인이 그의 다른 작업 모드들 동안에 유연성을 발휘하고 또한 필요한 적어도 하나의 평형추를 줄일 수 있게 해주는 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적은 본 발명에 따라, 크레인을 위한 평형추의 양을 줄이기 위해 크레인 작업의 평형추를 재정리하기 위

한 시스템으로 달성된다. 상기 시스템은 크레인을 포함하고, 이 크레인은, 기부에 배치되는 기초 구조물, 연결부, 및 이 연결부를 통해 상기 기초 구조물에 연결되는 상부 구조물을 포함하고, 상기 시스템은 상기 기부에 크레인을 걸기 위한 적어도 하나의 걸기 장치(suspension device)를 더 포함하며, 이 걸기 장치는, 안내 방향을 규정하고 상기 기부에 부착되는 안내 구조물, 상기 안내 방향을 따라 변위가능하게 상기 안내 구조물에 부착되는 변위 장치, 및 제 1 단부에서 상기 크레인에 연결되고 제 2 단부에서는 상기 변위 장치에 연결되는 적어도 하나의 걸기 요소를 포함한다.

[0008] 본 발명에 따르면, 상기 걸기 장치는 3가지를 동시에 가능하게 하는 것으로 확인되었는데, 즉 기부에 크레인을 걸 수 있고, 크레인 구조물에서 필요한 평형추 및 특히 슈퍼리프트 평형추의 양을 줄일 수 있으며 또한 크레인이 움직일 수 있게 해준다. 크레인은 적어도 하나의 걸기 요소를 통해 기부에 걸리게 된다. 변위 장치는 한편으로 안내 구조물에 부착되고 다른 한편으로는 안내 방향을 따라 변위가능하게 안내된다. 특히, 크레인은 안내 방향에 수직인 방향으로 걸리게 된다. 특히, 안내 방향은 안내면에 있으며, 걸림은 안내면에 수직하게 제공된다. 특히, 크레인은 수직 방향으로 기부에 걸리며, 변위 장치는 수평 안내 방향을 따라 변위가능하게 안내된다. 안내 구조물은 해제가 가능한 방식으로 특히 정치식으로 기부에 부착된다. 특히, 안내 구조물은, 기부에서 기부판을 유지하는 예컨대 비임 구조물에 의해 기부에 해제가 가능하게 연결되는 기부판에 고정되며, 상기 비임 구조물은 기부에 해제가 가능하게 부착된다. 크레인은 특히 기부 위에 정치되어 배치되며, 그 기부는 특히 지상 또는 선박의 갑판 또는 선체이다. 이는 기초 구조물이 기부에 대해 움직일 수 없음을 의미한다. 그러나, 크레인의 운동, 특히 회전 및 횡방향 운동은, 상부 구조물을 기초 구조물에 가동적으로 연결하는 연결부에 의해 제공된다. 특히, 적어도 하나의 걸기 요소는 펜던트(pendant)로서 제공된다. 특히, 상기 시스템은 특정의 중량 및 특정의 크기를 갖는 평형추를 평형추의 초기량의 최대 30%, 특히 최대 20%, 또한 특히 최대 10%의 매우 적은 정도로 유지해야 하는 요건을 줄일 수 있다. 특히 상기 시스템은 평형추가 전혀 필요 없게 해준다.

[0009] 본 시스템의 바람직한 실시 형태에 따르면, 상기 적어도 하나의 걸기 요소는 제 1 단부에서 크레인의 슈퍼리프트 마스트에 연결된다. 상기 시스템에 의해, 슈퍼리프트 평형추가 필요 없는 정도까지 줄일 수 있다. 특히, 적어도 하나의 걸기 요소는 제 2 단부에 연결되며, 이 단부는 슈퍼리프트 마스트의 팁이다. 일반적인 슈퍼리프트 작업시, 하중 모멘트와 균형을 이루고 또한 크레인의 기울어짐 및 크레인의 내부 구조물의 과부하를 방지하기 위한 평형추가 슈퍼리프트 마스트에 매달려 제공된다. 슈퍼리프트 마스트는 데릭(derrick) 마스트로 되어 있다.

[0010] 본 발명의 바람직한 실시 형태에 따르면, 상기 적어도 하나의 걸기 요소는 제 1 단부에서 크레인의 상부 구조물의 기부 크레인 구조물에 직접 연결된다. 따라서 기부 크레인 구조물에 직접 부착되는 평형추는 완전히 교체될 수 있다. 이러한 평형추는, 내부 모멘트와 균형을 이루기 위해 또한 기부 크레인 구조물이 리깅(rigging) 조건 하에서 일측에서 과부하를 일으키는 것을 방지하기 위해, 일반적으로 기부 크레인 구조물에 필요하다. 기부 크레인 구조물을 특히 선박의 기부에 연결함으로써, 그 기부 크레인 구조물의 하중 모멘트가 특히 기부에 직접 전달되고, 그리고 기부가 선박의 일 부분인 경우에 하중 모멘트는 그 선박의 구조물에 직접 전달된다.

[0011] 회전 축선 주위로 회전가능하게 기초 구조물에 연결되는 상부 구조물을 갖는 시스템에서, 그 상부 구조물은 기초 구조물에 대해 회전 운동을 하게 된다. 특히, 상부 구조물과 기초 구조물은 회전 축선과 동축으로 정렬된다. 특히, 그 회전 축선은 기부에 수직하며 특히 수직 방향으로 있다. 크레인이 걸려 있는 중에 상부 구조물이 기초 구조물에 대해 회전될 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 실시 형태에 따르면, 상기 상부 구조물은 변위 방향을 따라 변위가능하게 상기 기초 구조물에 연결된다. 그러므로 특히, 전체적인 변위 방향은 경사를 따를 수 있거나 곧게 되어 있을 수 있다. 그러나, 다양한 기하학적 구조의 곡선형 변위 방향을 제공하는 것도 가능하다. 따라서, 상부 구조물이 걸려 있는 중에 그 상부 구조물을 기초 구조물에 대해 변위시킬 수 있다. 특히, 변위 방향은 평면이고 특히 수평 방향이다. 그러나, 기부가 선박에 제공되어 있는 경우, 그 기부는 횡방향으로 배향될 수 있고 그래서 변위 방향 또한 횡방향으로 된다.

[0013] 상부 구조물이 지지 프레임을 포함하는 본 발명의 다른 실시 형태에 따르면, 적어도 부분적으로 수평 방향으로 향하는 힘을 받을 수 있다. 따라서, 변위 장치가 안내 방향으로 따라 이동하는 중에 그 변위 장치와 기부 사이의 마찰로 인한 힘을 받을 수 있다. 특히, 상기 지지 프레임은 평면적인 구조를 갖는다. 그 지지 프레임은 경량 설계로 되어 있다. 상기 프레임은 마찰력의 방향으로 높은 안정성을 가지며, 그 마찰력은 적어도 부분적으로 수평 방향으로 향한다.

[0014] 바람직한 실시 형태에 따르면, 상기 적어도 하나의 걸기 요소는 체인으로 되어 있다. 체인은 취급, 보관 및 수

리가 용이하다. 그 체인을 보관하는데 필요한 공간 요건 및 기술적 요건은 매우 적다.

- [0015] 그러나, 체인 대신에 또는 그에 추가적으로 로프 또는 로드를 상기 적어도 하나의 걸기 요소로서 사용할 수도 있다. 특히, 로드는 체인 보다 향상된 강성을 제공하므로, 걸기를 통해 크레인을 제 위치에 유지시킬 수 있고 또는 운반 중에 크레인이 기부에 대해 움직이는 것을 방지할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 바람직한 실시 형태에 따르면, 상기 안내 구조물은 상기 기부에 고정되는 안내 트랙을 포함한다. 특히, 그 안내 트랙에는 구속 수단이 제공된다. 그래서, 변위 장치는 안내면을 규정하는 안내 방향을 따라 안내 변위될 수 있다. 동시에, 변위 장치는 안내면에 수직인 방향으로 구속된다. 안내 트랙은 특히 T-형 안내 레일로서 제공될 수 있다.
- [0017] 바람직한 실시 형태에 따르면, 상기 변위 장치는, 특히 수평 방향인 안내 방향을 따르는 변위를 간단하게 해주는 대차(bogie) 유닛을 포함한다.
- [0018] 바람직한 실시 형태에 따르면, 상기 변위 장치는 구동부를 포함한다. 특히, 변위 장치와 기부 사이에 마찰이 생기면, 구동되는 변위 장치는 마찰력을 극복할 수 있다. 이러한 목적으로, 상기 구동부는 특히 연속적인 구동 시스템, 예컨대 트랙 또는 락 상의 피동 휠 및 피니언 구성으로 제공된다. 또한, 유압 또는 공압 실린더일 수 있는 실린더와 같은 불연속적으로 구동되는 시스템을 제공할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 바람직한 실시 형태에서, 2개의 걸기 요소가 제공되고 수직면 내에서 삼각형으로 배치된다. 특히, 2개의 걸기 요소는 역 "V" 형으로 배치된다. 그래서, 걸기 요소로부터 각각의 대응하는 변위 장치에 접선 방향 힘을 제공하는 것이 간단하게 되는데, 그 접선 방향 힘은 지배적인 마찰력을 극복하는데 필요하다. 따라서, 접선 방향 힘을 가하기 위해, 처음에 수직 방향으로 배치된 걸기 요소의 편향각을 제공할 필요가 없다. 특히, 두 걸기 요소 각각은 그의 제 2 단부에서 대응하는 변위 장치에 연결되어 있고 두 걸기 요소는 그들의 제 1 단부에서 공통 장착 장치에 연결된다. 특히, 그 공통 장착 장치는 집별 장착부로 되어 있다. 이 집별 장착부는 삼각형으로 배치되어 있는 걸기 요소의 교차점에 연결될 수 있다. 특히, 그 교차점은 "V"의 꼭지점이다.
- [0020] 본 발명의 바람직한 실시 형태에 따르면, 적어도 하나의 걸기 요소는 제 1 단부에서 크레인의 슈퍼리프트 마스트에 연결되고, 상부 구조물은 적어도 부분적으로 수평 방향으로 향하는 힘을 받는 지지 프레임에 포함하고, 또한 상기 공통 장착 장치는 먼저 그 지지 프레임을 통해 상부 구조물에 연결되고, 두번째로 슈퍼리프트 마스트 걸기 요소를 통해 슈퍼리프트 마스트에 연결되며, 그리고 세번째로 두 걸기 요소를 통해 변위 장치에 연결된다.
- [0021] 본 발명의 바람직한 실시 형태에 따르면, 상기 적어도 하나의 걸기 요소에 작용하는 하중을 측정하기 위해 적어도 하나의 하중계(load cell)가 제공된다. 특히, 적어도 하나의 걸기 요소는 슈퍼리프트 마스트 걸기 요소, 걸기 요소 또는 메인 붐 걸기 요소이다. 상기 적어도 하나의 하중계는 적어도 하나의 걸기 요소 그 자체에 통합되어 있을 수 있다. 또한, 측정된 하중을 제어하는 제어 시스템을 제공할 수 있다. 따라서, 변위 장치 및 적어도 하나의 걸기 요소 자체의 과부하를 방지할 수 있다. 또한, 적어도 하나의 하중계 또는 제어 시스템과 신호 연결되는 디스플레이 장치를 제공하는 것도 가능하다. 적어도 하나의 걸기 요소에 작용하는 하중을 모니터링할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 목적은, 기부 대신에 선박을 구성하여, 크레인을 위한 평형추의 양을 줄이기 위한 시스템을 제공하는 것이다.
- [0023] 이 목적은 본 발명에 따라, 크레인을 위한 평형추의 양을 줄이기 위한 시스템을 포함하는 선박으로 달성된다. 그 시스템은, 기부에 배치되는 기초 구조물, 연결부, 및 이 연결부를 통해 상기 기초 구조물에 연결되는 상부 구조물을 포함하는 크레인; 및 상기 기부에 크레인을 걸기 위한 걸기 장치를 포함하고, 이 걸기 장치는, 안내 방향을 규정하고 상기 기부에 부착되는 안내 구조물, 상기 안내 방향을 따라 변위가능하게 상기 안내 구조물에 부착되는 변위 장치, 및 제 1 단부에서 상기 크레인에 연결되고 제 2 단부에서는 상기 변위 장치에 연결되는 적어도 하나의 걸기 요소를 포함하며, 상기 제공되는 기부는 선박의 갑판에 위치된다. 특히, 그 기부는 선박의 상부 갑판에 제공된다.
- [0024] 바람직한 실시 형태에 따르면, 크레인을 걸기 위한 상기 기부는 선박의 선체 내부에서 그 선체의 내부 셸 사이에 제공된다.
- [0025] 다른 바람직한 실시 형태에 따르면, 크레인을 걸기 위한 상기 기부는 선박의 선체 내부에서 갑판들 사이의 중이층(mezzanine) 높이에 제공된다. 특히, 기부는 선박의 상부 갑판 아래에 제공된다.

- [0026] 바람직한 실시 형태에 따르면, 선박의 무게 중심이 기부의 면내에 있도록 그기부는 선박의 하단부에 대해 어떤 높이에서, 즉 선박의 내부에 제공된다. 그래서, 선박이 롤링(rolling), 요잉(yawing) 및 피칭(pitching)을 하는 중에, 그 선박은 특히 크레인 작업시에 증가된 안정성을 갖게 된다.
- [0027] 본 발명에 따라 확인된 바로, 크레인을 위한 평형추의 양을 줄이기 위한 시스템을 선박에 제공할 수 있고, 그래서, 한편으로 크레인 작업 중에 유연성을 유지하고 다른 한편으로는 운반 중에 크레인이 선박에 대해 회전하는 것을 방지하면서, 크레인에 장착되거나 크레인에 매달리는 평형추가 필요 없는 연안 크레인을 제공할 수 있다.
- [0028] 이하, 본 발명의 실시 형태들을 첨부 도면을 참조하여 보다 자세히 설명하도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1 은 종래 기술에 따른 선상 크레인을 갖는 선박의 측면도를 나타낸다.
- 도 2 은 도 1 에 있는 선박의 상면도이다.
- 도 3 은 제 1 실시 형태의 시스템을 갖는 선박의 측면도를 나타낸다.
- 도 4 는 도 3 에 있는 선박의 상면도를 나타낸다.
- 도 5 는 도 3 에 있는 선박의 배면도를 나타낸다.
- 도 6 은 제 2 실시 형태에 따른 시스템을 갖는 선박의 측면도를 나타낸다.
- 도 7 은 도 6 에 있는 선박의 상면도를 나타낸다.
- 도 8 은 제 3 실시 형태에 따른 시스템을 갖는 선박의 측면도를 나타낸다.
- 도 9 는 도 8 에 있는 선박의 배면도를 나타낸다.
- 도 10 은 변위 장치의 확대 배면도를 나타낸다.
- 도 11 은 도 10 에 있는 변위 장치의 측면도를 나타낸다

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 도 3 ~ 5 에 따른 선박(1)은 본 발명의 제 1 실시 형태에 따른 시스템(19)을 포함한다. 그 시스템(19)은 크레인(2)의 평형추의 양을 줄여 줄 수 있다. 크레인(2)의 기초 구조물(3)은 기부(20)에 정지되어(stationary) 배치된다. 상기 기부(20)는 선박(1)의 상부 갑판이다. 연결부(4)는 회전 링으로 되어 있고, 상부 구조물(5)이 기초 구조물(3)에 대해 회전 축선(7) 주위로 회전할 수 있게 해준다.
- [0031] 상기 기부(20)는 크레인(2)의 일 부분은 아니다. 특히, 크레인(2)을 예컨대 바다 해안의 정치식 플랫폼에 제공하는 것도 가능하다. 또한, 기부를 바지(barge) 또는 칠주(pontoon) 상에 제공하는 것도 가능하다. 기부(20)를 대형 건물의 평평한 지붕 상에 정치식으로 제공하는 것도 가능하다.
- [0032] 상기 시스템(19)은 크레인(2)을 기부(20)에 걸기 위한 걸기 장치(suspension device: 21)를 더 포함한다. 이 걸기 장치(21)는, T-형 안내 레일을 갖는 안내 트랙인 안내 구조물(22)을 포함한다. 이 안내 구조물(22)은 안내 방향(23)을 규정하게 된다. 상기 상부 구조물(5)이 기초 구조물(3)에 대해 상기 회전 축선(7) 주위로 회전할 수 있기 때문에, 상기 안내 방향(23)은 원호이다. 그러나, 상부 구조물(5)이 트랙을 따라, 특히 직선형 트랙을 따라 변위될 수 있게 해주는 연결부를 제공하는 것도 가능하다. 그러한 경우, 안내 방향(23)은 상부 구조물의 변위를 위해 제공되는 트랙에 평행하다. 상기 원호는 회전 축선(7)과 동축으로 제공된다. 특히, 그 회전 축선은 수직 방향이다.
- [0033] 안내 구조물(22)은 기부(20)에 정치식으로 부착되어 있다. 특히, 안내 구조물(22)은 기부에 정착되어 있다.
- [0034] 상기 시스템(19)은 2개의 대차(bogie) 유닛(25)을 포함하는 변위 장치(24)를 더 포함한다. 그들 대차 유닛(25)은 안내 방향(23)을 따라 서로 이격되어 배치된다.
- [0035] 상기 안내 방향(23)은 평면적이고, 기부(20)에 평행한 안내면을 규정한다.
- [0036] 상기 변위 장치(24)는 안내 방향(23)을 따라 안내 구조물(22)에 변위가능하게 부착되어 있다. 변위 장치(24)는 상기 안내면 내에서 안내 방향(23)을 따라 안내될 수 있다. 동시에, 변위 장치(24)는 안내 구조물(22)에 의해

구속된다. 특히, 변위 장치의 대차 유닛(25)은 브라켓(27)에 의해 서로 연결되어 있는 한 쌍의 롤러(26)를 포함한다. 그 브라켓(27)은 적어도 부분적으로 안내 구조물(22)을 둘러싼다. 상기 롤러(26)는 안내 방향(23)에 평행하게 배치된다. 안내 구조물(22)의 안내 트랙은 안내 방향(23)에 수직인 방향으로 두 대응하는 롤러(26) 사이에 배치된다. 롤러(26)는 안내 트랙의 T-형 안내 레일에 의해 안내면에 수직인 방향으로 구속된다. 변위 장치(24)의 확대도가 도 10 및 11에 제공되어 있다.

[0037] 상기 변위 장치(24)는 적어도 하나의 구동부(28)를 더 포함한다. 특히, 변위 장치(24)는 각 롤러(26)를 위한 하나의 구동부를 포함한다. 특히, 안내 트랙의 각 측에 한 쌍의 롤러, 즉 2개의 롤러(26)가 제공된다. 상기 걸기 장치는 트랙/롤러 장치라고도 한다. 즉, 각 대차 유닛(25)에 대해 4개의 롤러(26)가 제공된다. 변위 장치(24)는, 각기 대차 펜던트(bogie pendant) 형태로 되어 있는 2개의 걸기 요소(29)를 통해, 공통 장착 장치(30)인 짐벌(gimbal) 장착부에 연결된다. 그 공통 장착 장치(30)는 지지 프레임(31)을 통해 상부 구조물(5), 특히 상부 캐리지(6)에 연결된다. 그 지지 프레임(31)은 적어도 부분적으로 수평 방향으로 향하는 힘을 받게 된다. 특히, 지지 프레임(31)이 받는 힘은, 변위 장치(24)와 기부(20) 사이에 생기는 마찰로 인한 것이다. 그래서, 마찰력은 안내 방향(23)을 따르게 되는데, 즉 안내면 내에 있다.

[0038] 상기 시스템(19)은 상부 마스트 스프레더(32) 및 하부 마스트 스프레더(33)를 더 포함한다. 상부 마스트 스프레더(32)와 하부 마스트 스프레더(33) 사이에는, 슈퍼리프트 평형추 펜던트(13)들이 평행하게 배치되어 있다. 또한, 하중계(load cell)(34)가 각 슈퍼리프트 평형추 펜던트(13)에 부착되어 있다.

[0039] 상기 시스템(19)에 의해 크레인(2)은 기부(20)에 걸릴 수 있으며, 데릭 마스트(9)는 상기 슈퍼리프트 평형추 펜던트(13), 공통 장착 장치(30) 및 걸기 장치(21)에 있는 걸기 요소(29)를 통해, 즉 변위 장치(24)를 통해 안내 구조물(22)에 걸리게 된다.

[0040] 도 5에서 가장 잘 볼 수 있듯이, 걸기 요소(29)들은 수직면 내에서 삼각형으로 배치된다. 특히, 걸기 요소(29)들은 역 "V" 형으로 배치되어 있는데, 이때 "V"의 꼭지점은 상기 공통 장착 장치(30)에 연결된다. 공통 장착 장치(30)는 지지 프레임(31)의 후방 단부에 부착되는 단일 점 조인트이다. 따라서, 한편으로, 공통 장착 장치(30)에서부터 상기 하부 마스트 스프레더(33)와 상부 마스트 스프레더(32)를 거쳐 데릭 마스트(9)의 틱(12)까지 상기 슈퍼리프트 평형추 펜던트(13)들을 서로 평행하게 제공할 수 있다. 다른 한편으로는, 걸기 요소(29)들을 상부 구조물(5)과 변위 장치(24)의 대차 유닛(25) 사이에 삼각형으로 제공할 수 있다. 따라서, 지지 프레임(31)의 중심면 내의 횡방향 하중만 공통 장착 장치(30)의 짐벌 장착부를 통해 전달된다. 걸기 요소(29)를 지지 프레임(31)의 상기 조인트까지 위로 끌어올리거나 그 조인트로부터 밑으로 내려보내기 위해 지지 프레임(31)에 추가 원치를 제공할 수도 있다.

[0041] 공통 장착 장치(30)는 지지 프레임(31)을 통해 상부 구조물(5)에 연결되고 슈퍼리프트 평형추 펜던트(13)를 통해 슈퍼리프트 마스트(9)에 연결되며 또한 걸기 요소(29)를 통해 변위 장치(24)에 연결된다.

[0042] 그러나, 평형추의 양을 대체하거나 줄이기 위해, 선박(1) 뿐만 아니라 바지, 철주 또는 어떤 다른 바다 이동 수단에도 상기 시스템(19)을 제공할 수 있다. 특히, 상기 시스템(19)을 지상에 제공할 수 있는데, 이 경우 크레인(2)은 상기 기초 구조물(3)로 지상에 고정된다. 특히, 종래 기술에 따른 크레인에서 필요한 슈퍼리프트 평형추는 본 발명의 시스템(19)으로 인해 필요 없게 된다. 그러나, 상부 구조물 평형추(15)는 여전히 제공한다.

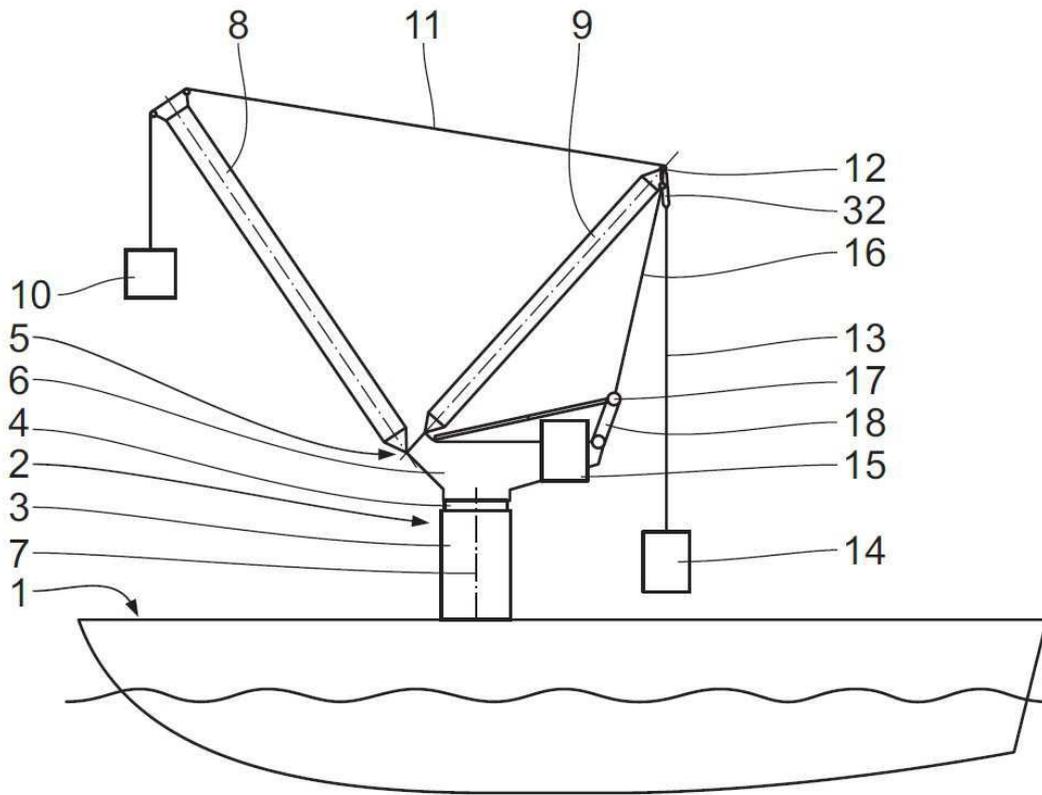
[0043] 상기 시스템(19)은 데릭 마스트(9)와 함께 크레인(2)을 기초 구조물(3)에 대해 회전 또는 병진 운동시킬 수 있다. 시스템(19)은, 안내 구조물(22)의 곡선형 또는 직선형 안내 트랙 상에서 주행하는 2개의 대차 유닛(29)을 포함한다. 안내 구조물(22)은 캐리어, 즉 선박(1)의 기부(20)에 포함된다. 대차 유닛(25) 각각은 트랙 상에서 구르게 된다. 대차 유닛(25)은 크레인(2)의 상부 구조물(5)의 운동을 따르게 되는데, 즉 회전 축선(7) 주위로 회전하거나 직선형 또는 곡선형 트랙을 따라 변위된다. 상부 구조물(5)과 대차 유닛(25) 사이의 연결부의 접선 방향 힘이 대차 유닛(25)과 안내 구조물(22)의 안내 트랙 사이의 마찰력을 극복하기에 충분히 크자마자, 변위 장치(24)의 대차 유닛(25)의 변위가 개시된다. 걸기 요소(29)들은 서로에 대해 삼각형으로 배치되어 있으므로, 상부 구조물의 회전시 접선 방향 힘이 양쪽 걸기 요소(29)에 제공되는데, 이때 그 접선 방향 힘은 상부 구조물(5) 아래에서 대차 유닛(25)을 중심 맞추시키는데 충분히 높다. 따라서, 대차 유닛(25)의 불연속적인 스틱/롤 운동이 방지된다. 대차 유닛(25)의 이러한 스틱/롤 운동은, 걸기 요소들이 상부 구조물(5)에서 대차 유닛(25)까지 평행하게 배치되어 있을 때 일어날 수 있다. 그래서, 걸기 요소(29)의 평행선과 수직 방향 축선 사이에 각이 생기게 하기 위해, 상부 구조물(5)과 대차 유닛(25)의 사이에 어느 정도의 접선 방향 거리가 필요하게 된다. 이로써, 접선 방향 힘에 의해 대차 유닛(25)이 움직이게 될 것이다. 정마찰은 구름 마찰 보다 높기 때문에, 대차 유닛(25)은 가속되어 상부 구조물(5)을 따라잡게 될 것이다. 상부 구조물(5)이 여전히 회전하고

있을 때, 동일한 절차가 다시 시작되고 그래서 대차 유닛(25)의 상기 불연속적인 스틱/롤 운동이 일어나게 될 것이다.

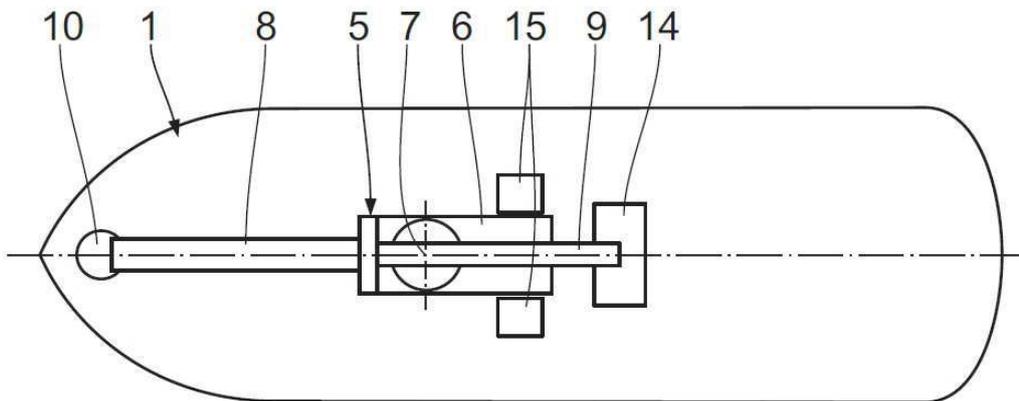
- [0044] 추가로, 걸기 요소(29)의 삼각형 배치에서는, 대차 유닛(25)들 사이에 위치되는 상부 중심점에 그 삼각형의 꼭지점이 있게 된다. 걸기 요소(29)에 의해 이동변 삼각형이 나타난다.
- [0045] 본 발명에 따른 시스템의 다른 실시 형태가 도 6 및 7 에 도시되어 있다. 앞의 도 1 ~ 5 에서 설명한 것들에 상당하는 구성 요소들은 동일한 참조 부호를 갖는다.
- [0046] 시스템(35)은, 제 1 걸기 장치(21)에 추가적으로 제 2 걸기 장치(36)가 제공되어 있다는 점에서 상기 시스템(19)과 다르다. 제 2 걸기 장치(36)는 제 1 걸기 장치(21)와 본질적으로 동일하다. 특히, 제 2 걸기 장치(36)에 의해 크레인(2)이 기부(20)에 걸릴 수 있다. 걸기 장치(36)는 제 2 안내 방향(38)을 규정하는 제 2 안내 구조물(37)을 포함한다. 양 안내 구조물(22, 37)은 원호로 제공되어 있고, 양 안내 구조물(22, 37)은 회전 축선(7)과 동축으로 배치된다.
- [0047] 상기 안내 구조물(22, 37)에 변위가능하게 부착되는 변위 장치(24)는 동일하다. 또한, 제 1 및 2 걸기 장치(21, 36)의 경우에 걸기 요소(29)는 동일하다.
- [0048] 주된 차이는 걸기 요소(29)의 배치에 있다. 슈퍼리프트 평형추를 보상하기 위해 제 1 걸기 장치(21)의 걸기 요소(29)는 위에서 이미 설명한 바와 같이 데릭 마스트(9)에 연결되어 있다. 제 2 걸기 장치(36)의 걸기 요소(29)는 크레인(2)의 상부 구조물(5)의 상부 캐리지(6)에 직접 연결되어 있다. 그래서, 제 2 걸기 장치(36)에 의해, 상부 구조물의 평형추, 특히 내부 하중과 균형을 이룰 수 있다. 따라서, 평형추가 더 이상 필요 없다. 상기 시스템(35)을 갖는 선박(1)은 어떠한 평형추도 필요 없게 된다.
- [0049] 본 발명에 따른 시스템의 다른 실시 형태가 도 8 및 9 에 도시되어 있다. 앞의 도 1 ~ 7 에서 설명한 것들에 상당하는 구성 요소들은 동일한 참조 부호를 갖는다.
- [0050] 도 3 ~ 5 에 있는 제 1 실시 형태와 유사하게, 크레인(2)은 슈퍼리프트 평형추(15)를 포함한다. 도 3 ~ 5 에 있는 크레인과의 주된 차이는, 선박(1)의 상부 갑판(40) 아래의 중 이층(mezzanine) 높이에 있는 하부 기부(39)에 기초 구조물(3)이 제공되어 있다는 것이다. 그 하부 기부(39)는 선박(1)의 선체의 일 부분이고 선박(1)의 내부 셸(41)에 직접 부착된다. 특히, 내부 셸(41)은 변형을 가능케 하는데, 즉 걸기 동안에 변형을 흡수한다.
- [0051] 상기 상부 갑판(40)은 선박(1) 내부의 기초 구조물(3)을 밖으로 안내하기 위한 개구(42)를 갖는다.
- [0052] 상기 하부 기부(39)의 높이(H), 즉 하부 기부(39)에서 선박(1)의 하단부까지의 수직 방향 거리는, 선박(1)의 무게 중심(43)이 하부 기부(39)의 면내에 있도록 정해진다. 특히, 무게 중심(43)이 회전 축선(7) 상에 있도록 크레인(2)의 측방 위치를 변경할 수도 있다.
- [0053] 도 10 및 11 은 변위 장치(24), 특히 그 변위 장치(24)의 한 대차 유닛(25)의 확대도를 각각 나타낸다.
- [0054] 안내 구조물(22)은 T-형 안내 레일(44)을 포함한다. 안내 레일(44)의 수직 벽(45)의 각 측에 2개의 롤러(26)가 제공된다. 이들 롤러(26)는 공통 구동부(28)에 연결되어 있다. 각 롤러(26) 마다 하나의 구동부를 제공하는 것도 가능하다. T의 각 측에 있는 한 쌍의 롤러는 브라켓 구조물(27)을 통해 서로 연결되어 있다. 이 브라켓 구조물(27)은 T의 상부 수평 방향 부분(47)을 둘러싼다. 크레인의 운동 중에 또한 그래서 변위 장치(24)의 운동 중에 롤러(26)는 기부(20) 상에서 구르게 된다. 롤러(26)는 상기 부분(47)에 의해 수직 방향으로 구속된다. 안내 레일(44)에 의해, 수평 방향 안내가 가능하고 또한 수직 방향 운동이 방지된다.
- [0055] 상기 브라켓 구조물(27)의 상부 수평 방향 부분에는 연결 개구(46)가 제공되어 있다. 이 연결 개구(46)에 의해 대차 유닛(25)과 펜던트의 연결이 이루어진다. 특히, 그 연결 개구(46)에 의해 펜던트와의 힌지 연결이 가능하게 된다.

도면

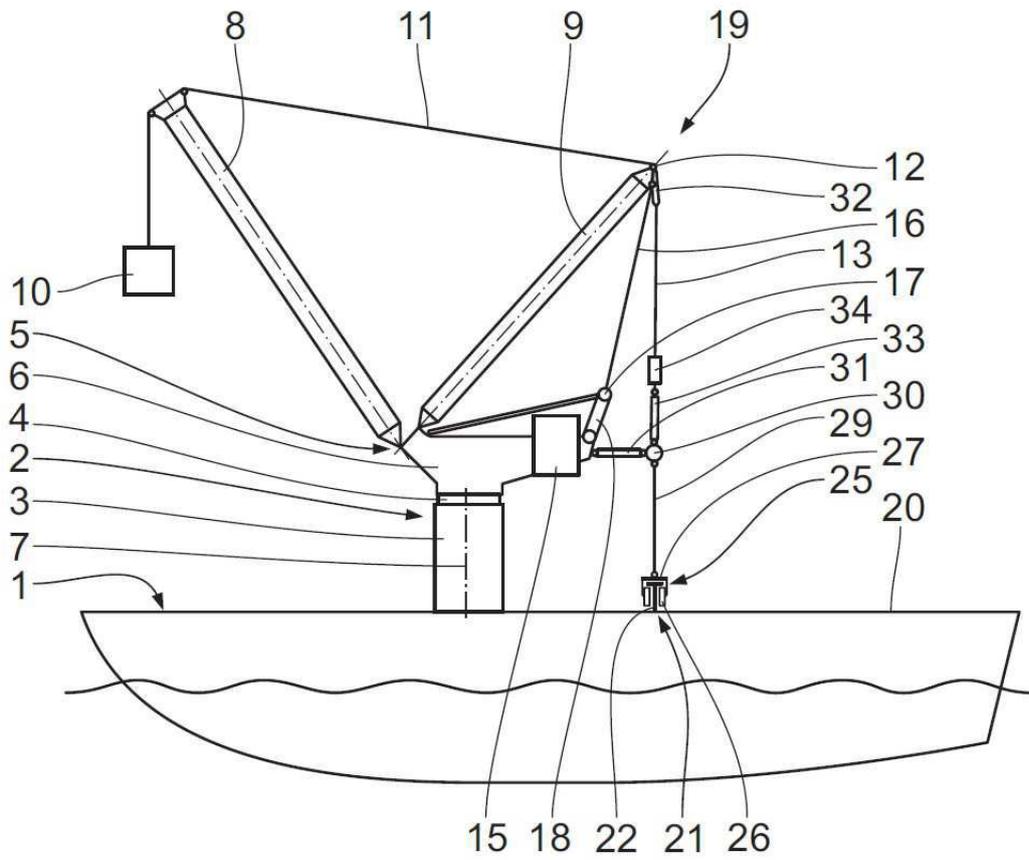
도면1



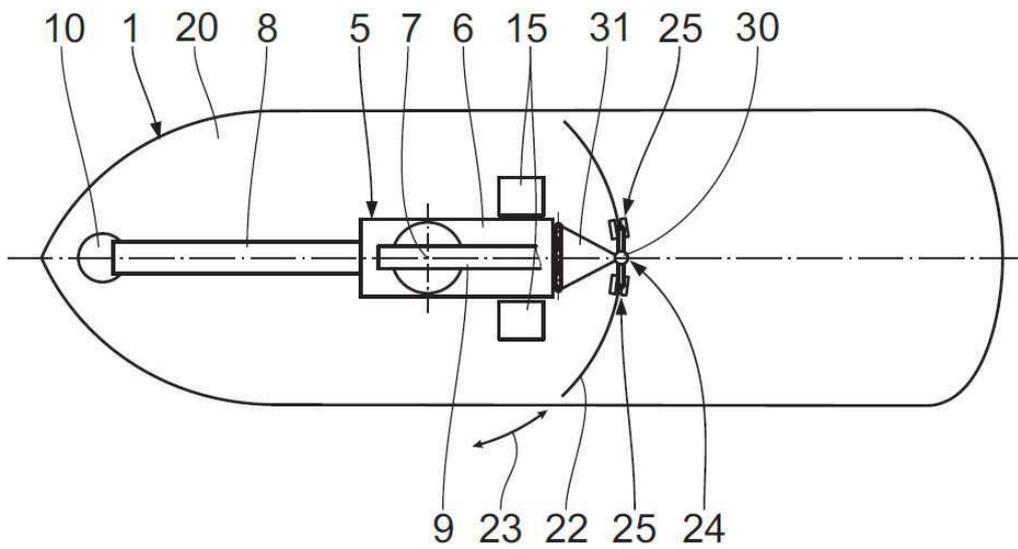
도면2



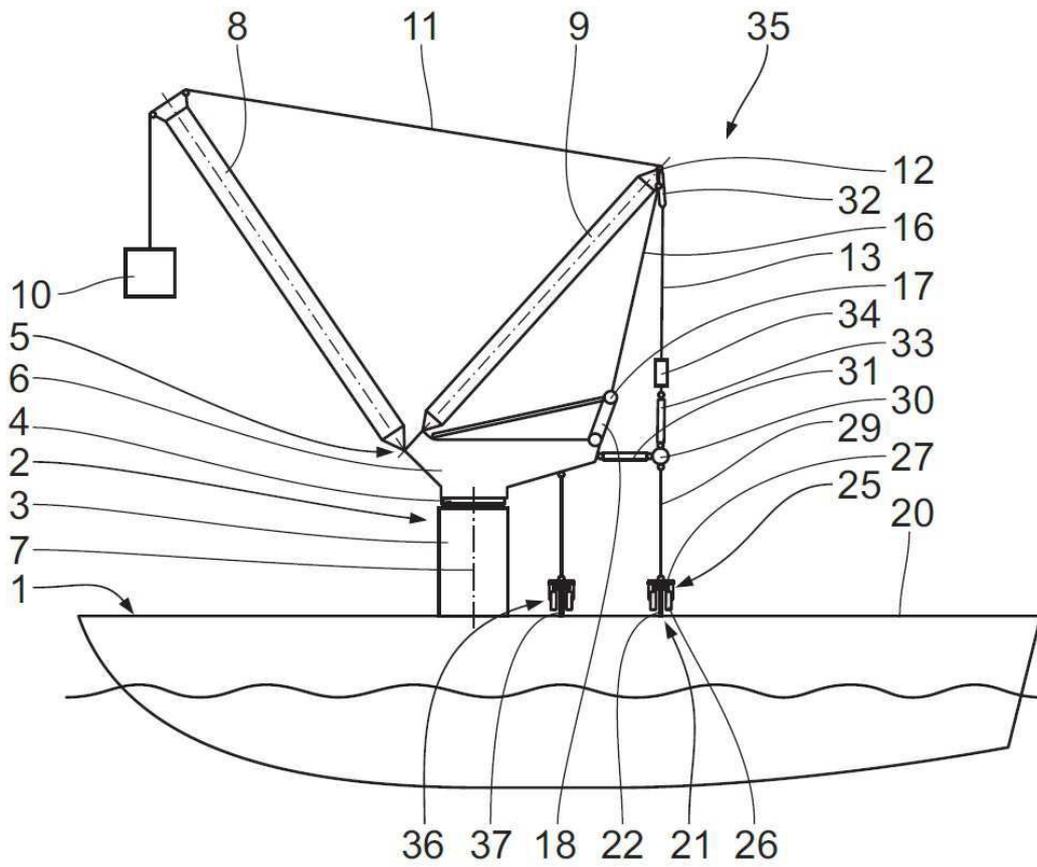
도면3



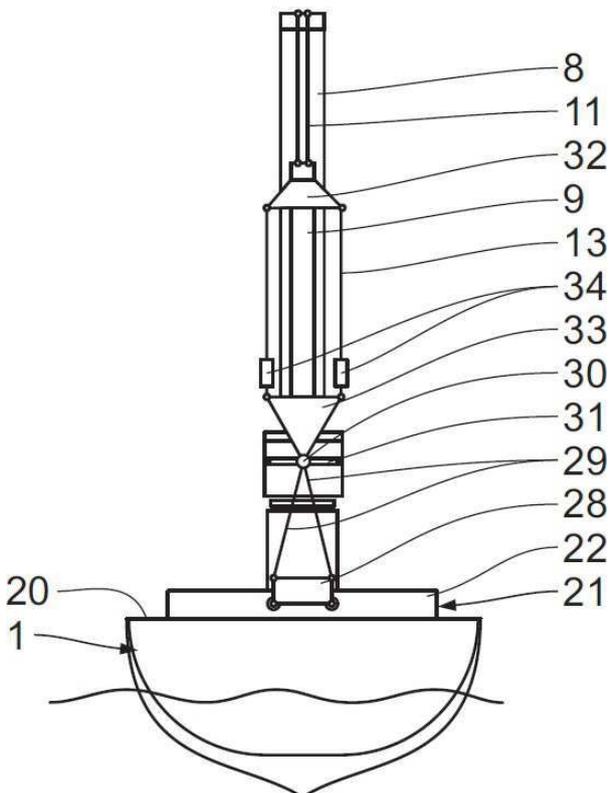
도면4



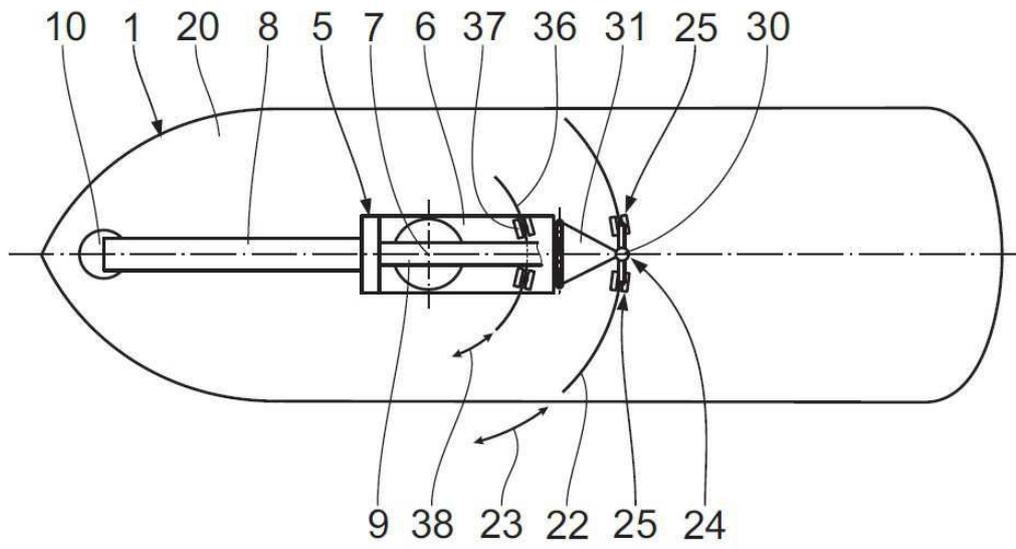
도면5



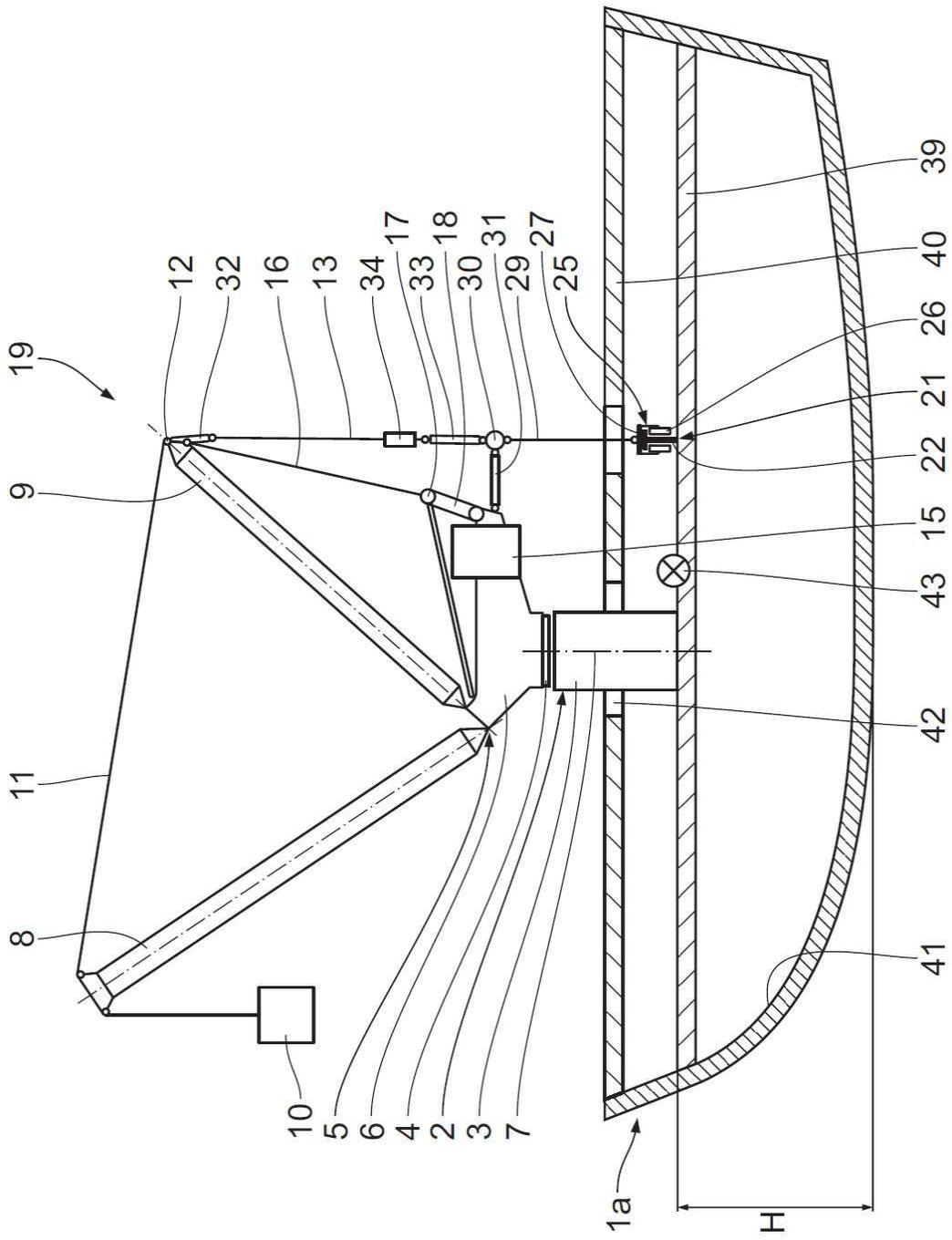
도면6



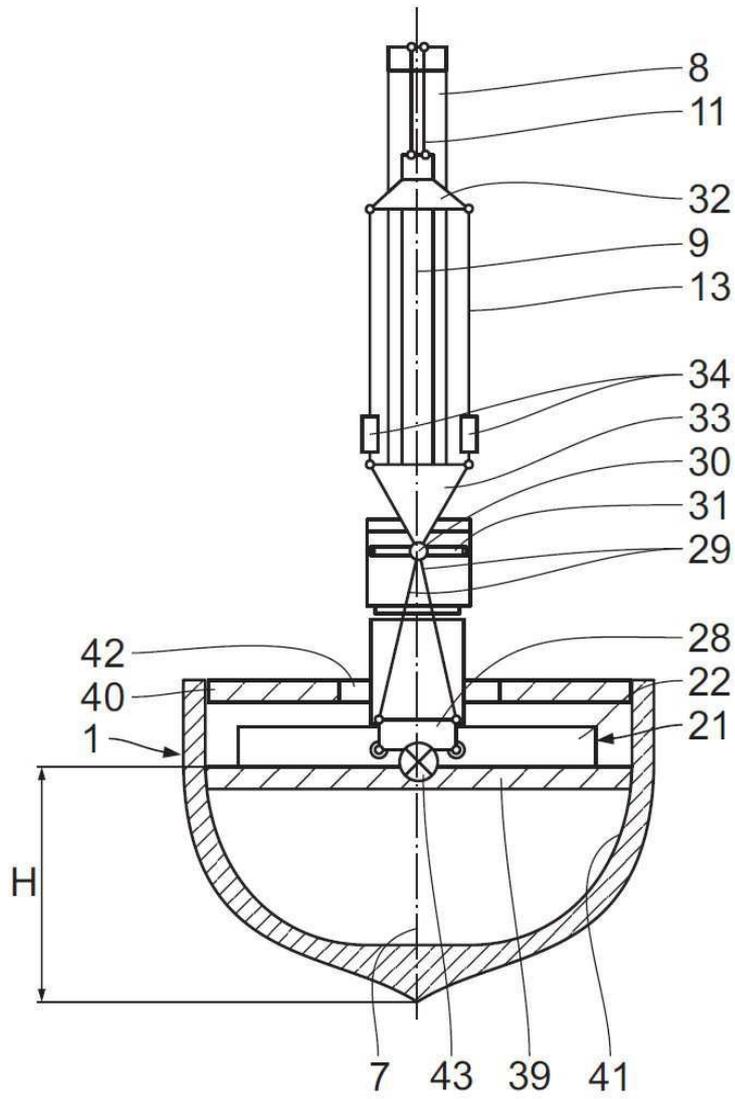
도면7



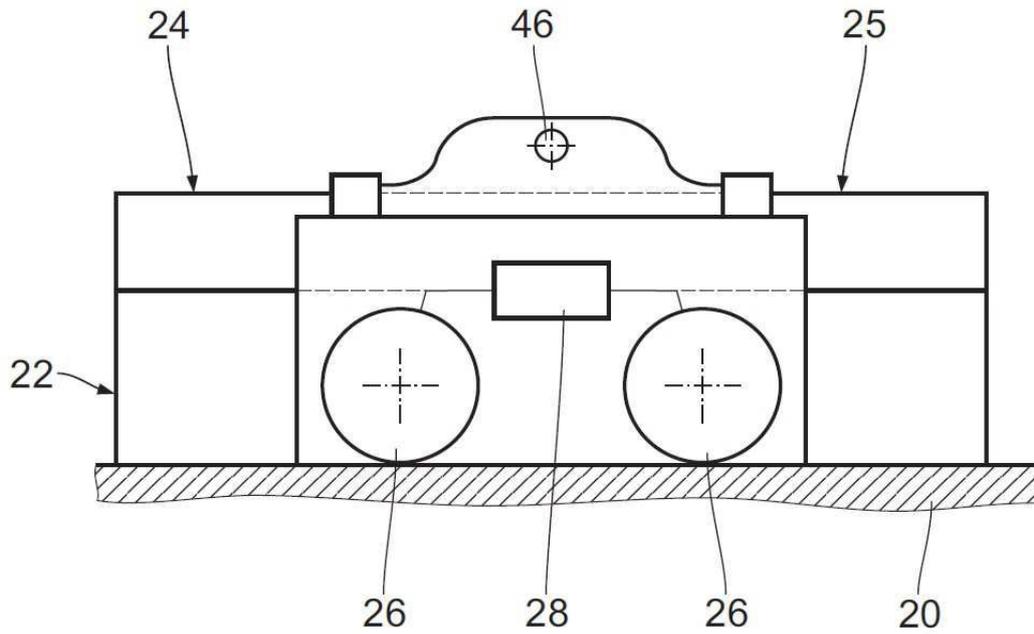
도면8



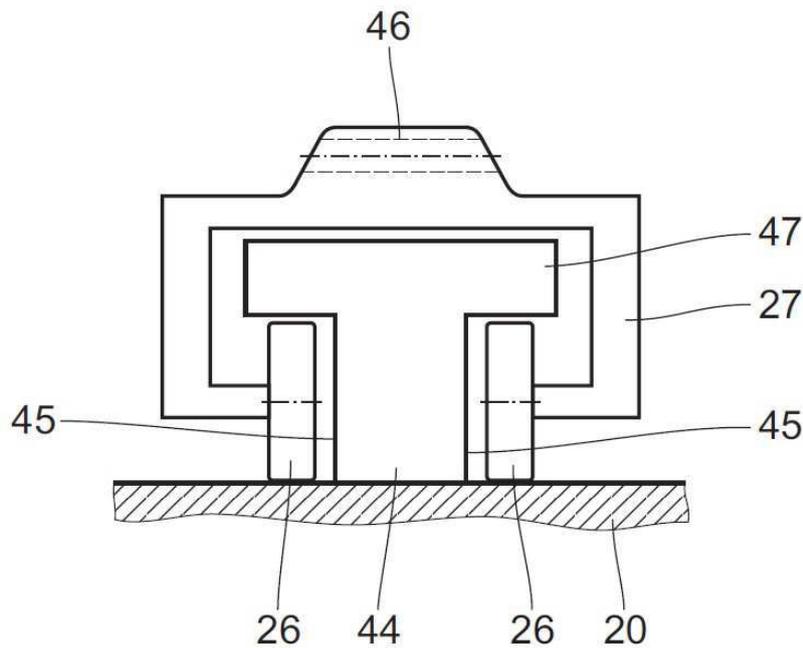
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제18항의 4째줄

【변경전】

상기 장착 장치(30)는

【변경후】

공통 장착 장치(30)는