



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0074433
(43) 공개일자 2011년06월30일

(51) Int. Cl.

B63B 43/14 (2006.01) B66C 23/52 (2006.01)

B63B 39/00 (2006.01) B63B 35/44 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0123813

(22) 출원일자 2010년12월06일

심사청구일자 2010년12월06일

(30) 우선권주장

1020090130591 2009년12월24일 대한민국(KR)

(71) 출원인

한국과학기술원

대전 유성구 구성동 373-1

울산대학교 산학협력단

울산 남구 무거2동 산29

(72) 발명자

이장명

울산광역시 남구 옥동 271 한라빌리지 306

허정석

울산광역시 중구 태화동 431-11번지 서린하이츠 904호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

제일광장특허법인, 김원준

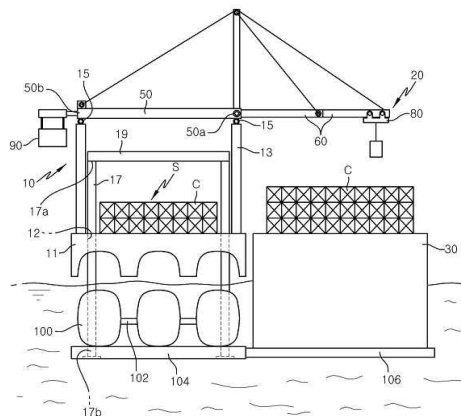
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 부력용 부유체를 구비하는 크레인선 및 그의 안정화 방법

(57) 요약

본 발명은 부력용 부유체를 구비하는 크레인선에 있어서, 화물이 적재되는 공간을 제공하는 플랫폼과, 다른 선박과 상기 플랫폼 사이에서 상기 화물을 이송하기 위한 크레인과, 해수로부터 작용하는 부력을 조절할 수 있는 부력용 부유체와, 수평 방향으로 신장 가능한 연장부재를 수용하는 보조 부유체를 포함하며, 상기 부력용 부유체 및 보조 부유체는 상기 플랫폼의 아래에, 상기 플랫폼에 대한 수직 방향 거리 조절이 가능하도록 마련되는 것을 특징으로 하는 부력용 부유체를 구비하는 크레인선 및 그의 안정화 방법을 제공한다. 본 발명에 따른 크레인선 및 그의 안정화 방법에 의하면 해상에서 부유하는 크레인선과 컨테이너선 사이의 상대운동을 크레인선에 구비된 부력용 부유체를 이용하여 억제함으로써, 이들 사이에서 신속하고 안정적으로 화물의 하역/적재를 수행할 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이원규

울산광역시 울주군 범서읍 천상리 산28-1 동아아파트 103-904

주석재

울산광역시 남구 옥동 옥동현대아파트 101동 405호

안경관

울산광역시 남구 신정동 대공원 월드메르디앙 102동 402호

유희운

경기도 고양시 일산서구 가좌동 1034-2

특허청구의 범위

청구항 1

부력용 부유체를 구비하는 크레인선에 있어서,
 화물이 적재되는 공간을 제공하는 플랫폼과,
 다른 선박과 상기 플랫폼 사이에서 상기 화물을 이송하기 위한 크레인과,
 해수로부터 작용하는 부력을 조절할 수 있는 부력용 부유체와,
 수평 방향으로 신장 가능한 연장부재를 수용하는 보조 부유체를 포함하며,
 상기 부력용 부유체 및 보조 부유체는 상기 플랫폼의 아래에, 상기 플랫폼에 대한 수직 방향 거리 조절이 가능하도록 마련되는 것을 특징으로 하는
 부력용 부유체를 구비하는 크레인선.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 연장부재는 상기 보조 부유체로부터 신장되어 상기 다른 선박의 바닥면을 지지할 수 있는 것을 특징으로 하는
 부력용 부유체를 구비하는 크레인선.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
 상기 플랫폼을 수직 방향으로 관통하도록 형성된 복수개의 개구와,
 상기 복수개의 개구에 수용되어 상하 방향으로 이동가능하며, 그 하단에 상기 부력용 부유체 및 상기 보조 부유체가 연결되는 보조 기둥을 더 포함하는 것을 특징으로 하는
 부력용 부유체를 구비하는 크레인선.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
 상기 부력용 부유체는 그 내부에 공기 또는 해수를 주입함으로써 해수로부터 작용하는 부력을 조절하는 것을 특징으로 하는
 부력용 부유체를 구비하는 크레인선.

청구항 5

부력용 부유체를 구비하는 크레인선의 안정화 방법에 있어서,
 상기 크레인선과 다른 선박이 접선한 후, 상기 크레인선의 플랫폼 아래에 구비되는 부력용 부유체 및 보조 부유체가 수직 방향으로 하강하며,
 상기 보조 부유체의 내부에 수용되는 연장 부재가 상기 다른 선박의 바닥면 아래로 수평 방향으로 신장하며,

해수로부터 상기 부력용 부유체에 작용하는 부력을 조절하여 상기 크레인선을 상승시킴으로써 상기 연장 부재가 상기 다른 선박의 바닥면에 접하도록 하는 것을 특징으로 하는

크레인선의 안정화 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 부력용 부유체의 부력 조절은 그 내부에 공기 또는 해수를 선택적으로 주입하는 것에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는

크레인선의 안정화 방법.

청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 플랫폼에는 수직 방향으로 관통하는 복수개의 개구가 형성되어 있으며,

상기 부력용 부유체 및 보조 부유체의 수직 방향 이동은, 하단에 상기 부력용 부유체 및 상기 보조 부유체가 연결된 보조 기둥이 상기 복수개의 개구에 수용된 상태로 상하 방향으로 이동하는 것에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는

크레인선의 안정화 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 부력용 부유체 및 보조 부유체가 수직 방향으로 하강할 때 최소한 보조 부유체의 상면이 컨테이너선의 바닥면보다 아래에 위치하는 깊이까지 하강하는 것을 특징으로 하는

크레인선의 안정화 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 모바일 하버 시스템에 이용되는 크레인선 및 그의 안정화 방법에 관한 것이며, 좀 더 자세히는 컨테이너선과 결합하여 크레인선을 안정화시킬 수 있는 부력용 부유체를 구비하는 크레인선 및 그의 안정화 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 원거리의 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] 도 1은 상기 특허에서 도시된 이동항구의 개략적인 모습을 나타낸 것으로서, 이동 항구(10)는 크레인 시스템(20)을 이용하여 하역 작업을 수행할 수 있으며, 도 1(a)는 이동 항구(10)와 대형 컨테이너선(30) 사이에서의 하역을, 도 1(b)는 이동항구(10)와 부두(40) 사이에서의 하역을 도시하고 있다.

[0007] 여기서 특히 해상에 부유하는 이동 항구(10)와 컨테이너선(30) 사이에서 화물을 하역하는 것은 이동항구(10)와 부두(40) 사이에서 화물을 하역하는 것에 비하여 그 작업의 수행에 더 많은 어려움이 따른다. 정지되어 있는 육상의 크레인을 이용하여 화물을 하역하는 경우에도 크레인에 매달려 있는 화물의 흔들림 및 해상에 부유하는 컨테이너선의 움직임에 대응하여 하역 작업의 안정성을 확보하는 것이 중요한 과제라는 점을 감안할 때, 수심이 깊은 해상에서 부유하는 이동 항구(10)와 컨테이너선(30) 사이에서 하역 작업을 수행하는 경우에는 해상에서 발생하는 바람, 파랑, 또는 조류 등으로 인하여 이동항구(10)와 컨테이너선(30) 사이에서 상대운동이 발생하므로, 하역 작업의 안정성을 확보하는 것은 더욱 어려울 수 밖에 없다.

[0008] 그런데, 화물의 하역/적재 작업을 위한 선박의 안정화에 많은 시간이 소요된다는 것은 컨테이너선의 대기시간이 길어진다는 것을 의미하며, 이는 곧 비용의 증가로 이어질 수 밖에 없다. 결국, 하역/적재 작업의 안정성 확보는 안전성 면에 있어서뿐만 아니라 이동항구의 경제성과도 직결되는 중요한 문제라 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 고려하여 이루어진 것으로서, 본 발명은 크레인선과 컨테이너선 사이에서 화물을 하역/적재할 때, 크레인선과 컨테이너선 사이에서 발생하는 상대운동을 억제하여 하역/적재 작업의 안정성을 확보할 수 있는 크레인선 및 그의 안정화 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은, 부력용 부유체를 구비하는 크레인선에 있어서, 화물이 적재되는 공간을 제공하는 플랫폼과, 다른 선박과 상기 플랫폼 사이에서 상기 화물을 이송하기 위한 크레인과, 해수로부터 작용하는 부력을 조절할 수 있는 부력용 부유체와, 수평 방향으로 신장 가능한 연장부재를 수용하는 보조 부유체를 포함하며, 상기 부력용 부유체 및 보조 부유체는 상기 플랫폼의 아래에, 상기 플랫폼에 대한 수직 방향 거리 조절이 가능하도록 마련되는 것을 특징으로 하는 부력용 부유체를 구비하는 크레인선을 제공한다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 크레인선에 있어서, 상기 연장부재는 상기 보조 부유체로부터 신장되어 상기 다른 선박의 바닥면을 지지할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0012] 나아가, 본 발명에 따른 크레인선에 있어서, 상기 플랫폼을 수직 방향으로 관통하도록 형성된 복수개의 개구와, 상기 복수개의 개구에 수용되어 상하 방향으로 이동가능하며, 그 하단에 상기 부력용 부유체 및 상기 보조 부유체가 연결되는 보조 기둥을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 한편, 본 발명에 따른 크레인선에 있어서, 상기 부력용 부유체는 그 내부에 공기 또는 해수를 주입함으로써 해수로부터 작용하는 부력을 조절하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명은, 부력용 부유체를 구비하는 크레인선의 안정화 방법에 있어서, 상기 크레인선과 다른 선박이 접선한 후, 상기 크레인선의 플랫폼 아래에 구비되는 부력용 부유체 및 보조 부유체가 수직 방향으로 하강하며, 상기 보조 부유체의 내부에 수용되는 연장 부재가 상기 다른 선박의 바닥면 아래로 수평 방향으로 신장하며, 해수로부터 상기 부력용 부유체에 작용하는 부력을 조절하여 상기 크레인선을 상승시킴으로써 상기 연장 부재가 상기 다른 선박의 바닥면에 접하도록 하는 것을 특징으로 하는 크레인선의 안정화 방법을 제공한다.

- [0015] 나아가, 본 발명에 따른 크레인선의 안정화 방법에 있어서, 상기 부력용 부유체의 부력 조절은 그 내부에 공기 또는 해수를 선택적으로 주입하는 것에 의해 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 한편, 본 발명에 따른 크레인선의 안정화 방법에 있어서, 상기 플랫폼에는 수직 방향으로 관통하는 복수개의 개구가 형성되어 있으며, 상기 부력용 부유체 및 보조 부유체의 수직 방향 이동은, 하단에 상기 부력용 부유체 및 상기 보조 부유체가 연결된 보조 기둥이 상기 복수개의 개구에 수용된 상태로 상하 방향으로 이동하는 것에 의해 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명에 따른 크레인선의 안정화 방법에 있어서, 상기 부력용 부유체 및 보조 부유체가 수직 방향으로 하강할 때 최소한 보조 부유체의 상면이 컨테이너선의 바닥면보다 아래에 위치하는 깊이까지 하강하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따른 크레인선 및 그의 안정화 방법에 의하면 해상에서 부유하는 크레인선과 컨테이너선 사이의 상대운동을 크레인선에 구비된 부력용 부유체를 이용하여 억제함으로써, 이들 사이에서 신속하고 안정적으로 화물의 하역/적재를 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1a 및 1b는 종래 특허에서 도시된 이동항구의 개략적인 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 화물의 하역/적재 작업을 수행하는 않는 상태의 본 발명의 일 실시예에 따른 크레인선의 정면도이다.
- 도 3은 컨테이너선과의 사이에서 화물의 하역/적재 작업을 수행하는 상태의 본 발명의 일 실시예에 따른 크레인선의 정면도이다.
- 도 4 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 크레인선을 안정화시키는 방법에 있어서 각 단계를 설명하는 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0021] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0022] 이하, 본 발명에 따른 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0023] 도 2 및 도 3은 모바일 하버 시스템에 이용되어 이동 항구(10)로서 기능하는 본 발명의 일 실시예에 따른 부력용 부유체를 구비하는 크레인선(10)의 정면도를 도시한다. 여기서, 도 2는 본 발명의 크레인선(10)이 화물의 하역/적재 작업을 수행하지 않는 상태, 예컨대, 해상에서 운항 중인 모습을 도시하며, 도 3은 본 발명의 크레인선(10)이 컨테이너선(30)과의 사이에서 화물의 하역/적재 작업을 수행하는 모습을 나타낸다.

- [0024] 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 크레인선(10)은 기본적으로 크레인 시스템(20)을 구비하는 바지선의 형태일 수 있다. 이와 같이 바지선 타입의 크레인선(10)을 이용하는 경우 동일한 조건의 해상 상태에서 다른 타입의 선박보다 그 흔들림이 적어 화물의 하역/적재 작업을 위한 크레인선(10)의 안정화에 유리한 장점이 있다.
- [0025] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 크레인선(10)은 선적 또는 하역할 화물(C)이 적재되는 공간(S)을 제공하는 플랫폼(11)과, 플랫폼(11)에 일단이 지지되는 복수의 지지보(13)와, 지지보(13)의 타단에 연결되어 지지되는 가이드구조체(15)와, 가이드구조체(15)에 이동가능하게 결합되어 화물(C)을 이송시키는 크레인 시스템(20)을 포함한다. 여기서, 선적 또는 하역할 화물(C)은 선박 또는 부두로부터 플랫폼(11)으로 선적될 화물(C)일 수 있으며, 또는 플랫폼(11)으로부터 선박 또는 부두로 하역될 화물(C)일 수도 있다.
- [0026] 한편, 크레인 시스템(20)은 기본적으로 붐 및 거더 타입(Boom & Girder Type)을 이용할 수 있으나, 크레인선(10)의 운항 시 안정성을 확보하기 위하여 붐을 접고 거더를 내릴 수 있는 방식을 이용한다. 그 구체적인 구성에 있어서, 크레인 시스템(20)은 일측(50a) 및 타측(50b)이 가이드구조체(15)와 결합되되, 가이드구조체(15)를 따라 이동가능하도록 형성되는 메인 붐(main boom)(50)과, 메인 붐(50)의 길이 방향을 따라 연장되도록 펼쳐지거나 접힐 수 있는 복수개의 연장 붐(extension boom)(60)과, 이들 붐(50, 60)을 따라 이동하며 화물(C)의 하역 및 적재 작업을 수행하는 트롤리(trolley)(80)를 포함한다. 이와 같이 크레인 시스템(20)을 구성하는 붐이 펼쳐지거나 접힐 수 있도록 다단 구조로 형성되면, 연장 붐들(60)이 메인 붐(50)의 길이 방향을 따라 연장될 경우 통상의 크레인과 마찬가지로 화물(C)의 하역 및 적재 작업을 수행할 수 있으며, 또한 이들이 메인 붐(50)에 포개어져 접힌 경우에는 크레인 시스템(20)이 차지하는 공간이 줄어들어 이동 항구(10)의 운항 시 안정성을 확보할 수 있다.
- [0027] 또한, 크레인 시스템(20)은 각 붐(50, 60)의 이동 및/또는 화물(C)의 이송에 따라, 플랫폼(11)이 한쪽으로 기울는 등 평형이 깨지는 경우, 플랫폼(11)의 평형상태를 유지하기 위한 구성으로 카운터 웨이트(counter weight)(90)를 구비한다. 이 경우, 카운터 웨이트(90)는 메인 붐(50)의 타측(50b)에 형성될 수 있다.
- [0028] 본 실시예에 적용된 크레인 시스템(20)은 예시적인 것일 뿐이며, 해상에서 하역/적재 작업을 수행할 수 있다면 어떠한 타입의 크레인이라도 본 발명에 따른 크레인선(10)에 이용될 수 있다.
- [0029] 본 발명에 따른 부력용 부유체를 구비하는 크레인선(10)의 기본원리는 크레인선(10)과 컨테이너선(30)이 일체가 되도록 함으로써, 그들 사이의 상대운동을 억제하는 것이다. 구체적으로, 크레인선(10)에 구비된 보조 부유체(104)를 신장시켜 컨테이너선(30) 아래로 밀어 넣어 보조 부유체(104)가 컨테이너선(30)을 지지하도록 함으로써, 크레인선(10)과 컨테이너선(30)이 일체가 되도록 할 수 있다. 이와 같이 크레인선(10)과 컨테이너선(30)이 일체가 되어 그들 사이의 상대운동이 억제되는 경우, 크레인선(10)에 구비된 크레인 시스템(20)은 컨테이너선(30) 상에 설치된 크레인과 마찬가지로 안정적으로 화물의 하역/적재 작업을 수행할 수 있다.
- [0030] 이하, 본 발명에 따른 크레인선(10)에 있어서 부력용 부유체와 관련된 하부 구조에 대하여 설명한다.
- [0031] 플랫폼(11)의 바닥면 아래에는 복수개의 부력용 부유체(100)가 구비되어 있으며, 이들 복수개의 부력용 부유체(100)는 연결부재(102)를 통하여 서로 연결되어 있다. 부력용 부유체(100)는 필요에 따라 그 내부에 해수 또는 공기를 주입할 수 있도록 구성되어 있어서, 그 내부에 공기가 주입될 경우 해수로부터 작용하는 부력을 받을 수 있다. 한편, 플랫폼(11)은 복수개의 부력용 부유체(100)를 수용할 수 있도록 그 바닥면이 부력용 부유체(100)의 상면에 대응하도록 오목하게 형성되어 있다.
- [0032] 부력용 부유체(100)의 아래에는 넓은 판 형상의 보조 부유체(104)가 구비되어 있다. 보조 부유체(104)는 그 내

부에 연장 부재(106)를 수용하고 있는데, 이 연장 부재(106)는 필요에 따라 보조 부유체(104)의 내부에 수용되거나 또는 그 외부로 신장될 수 있도록 구성된다.

[0033] 한편, 지지보(13)의 주변에는 플랫폼(11)을 따라 상하로 관통하는 복수개의 개구(12)가 형성되어 있으며, 그 내부에는 개구(12) 방향을 따라 연장하는 보조 기둥(17)이 각각 수용되어 있다. 보조 기둥(17)의 상단(17a)에는 각 보조 기둥(17)의 상단(17a)을 서로 연결하는 상단 가이드(19)가 형성되어 있으며, 보조 기둥(17)의 하단(17b)에는 부력용 부유체(100) 및 보조 부유체(104)가 연결되어 있다. 보조 기둥(17)은 플랫폼(11)에 형성된 개구(12)를 따라 그 길이방향으로 상하운동 함으로써, 해수면 아래에서의 부력용 부유체(100) 및 보조 부유체(104)의 위치, 즉, 이들의 깊이를 조절하는 기능을 한다.

[0034] 이하, 본 발명에 따른 크레인선(10)이 컨테이너선(30)과의 사이에서 화물의 하역/적재 작업을 수행하기 위한 준비 작업으로서, 크레인선(10)을 안정화시키는 방법에 대하여 순차적으로 설명한다.

[0035] 먼저, 도 4에 도시된 바와 같이, 크레인선(10)이 컨테이너선(30)을 향하여 접근한다. 이때, 크레인선(10)은 화물의 하역/적재 작업을 수행하지 않는 상태이므로, 크레인 시스템(20)을 구성하는 각 붐들은 서로 접혀져서 크레인 시스템(20)이 차지하는 공간을 줄임으로써 크레인선(10)의 운항에 필요한 안정성을 확보하고 있다.

[0036] 다음으로, 도 5를 참조하면, 크레인선(10)이 컨테이너선(30)에 충분히 접근한 상태에서, 크레인선(10)에 구비된 흡착식 접선 장치(미도시)를 이용하여 크레인선(10)과 컨테이너선(30)이 접선한다. 크레인선(10)과 컨테이너선(30)의 접선이 완료된 후, 크레인선(10)의 플랫폼(11) 아래에 구비된 부력용 부유체(100) 및 보조 부유체(104)가 적정 깊이까지 하강한다. 이때, 부력용 부유체(100) 및 보조 부유체(104)의 하강은 보조 기둥(17)이 플랫폼(11)에 형성된 개구(12)를 따라 수직방향 아래로 이동함으로써 이루어 진다. 한편, 부력용 부유체(100) 및 보조 부유체(104)는 최소한 보조 부유체(104)의 상면이 컨테이너선(30)의 바닥면보다 아래에 위치하는 깊이까지 하강하여야 한다.

[0037] 부력용 부유체(100) 및 보조 부유체(104)의 하강이 마무리되면, 보조 부유체(104)의 내부에 수용되어 있던 연장 부재(106)가 보조 부유체(104)로부터 빠져 나와 컨테이너선(30)의 바닥면 아래로 신장한다(도 6 참조). 연장 부재(106)의 신장이 완료되면, 부력용 부유체(100)에 공기가 주입된다. 부력용 부유체(100)에 공기가 주입되면, 도 7에 도시된 바와 같이, 부력용 부유체(100)는 해수로부터 작용하는 부력을 받아 상승하게 된다. 이때, 부력용 부유체(100)가 상승함에 따라 보조 부유체(104)와 연장 부재(106)가 함께 상승하여 연장 부재(106)가 컨테이너선(30)의 바닥면에 접촉하게 된다. 또한, 부력용 부유체(100)의 상승은 크레인선(10) 전체를 상승시키게 되므로, 부력용 부유체(100)에 작용하는 부력이 충분히 클 경우 플랫폼(11)을 해수면 위로 상승시킨다.

[0038] 마지막으로, 연장 부재(106)가 컨테이너선(30)을 아래로부터 지지하고 플랫폼(11)이 해수면 위로 상승된 상태에서, 도 8에 도시된 바와 같이, 크레인 시스템(20)을 구성하는 각 붐들이 펼쳐짐으로써, 크레인선(10)은 화물(C)의 하역 및/또는 적재 작업을 수행한다. 이 경우, 부력용 부유체(100), 보조 부유체(104) 및 연장 부재(106)가 크레인선(10) 및 컨테이너선(30)을 일체로 지지하고 있으므로, 크레인선(10)과 컨테이너선(30) 사이의 상대운동이 억제되고, 크레인선(10)에 구비된 크레인 시스템(20)은 마치 컨테이너선(30) 상에 설치된 크레인과 마찬가지로 안정적으로 화물의 하역/적재 작업을 수행할 수 있다.

[0039] 이상 본 발명의 일 실시예에 따른 부력용 부유체를 구비하는 크레인선 및 그를 이용한 크레인선의 안정화 방법의 구체적인 실시 형태를 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 명세서에 개시된 기초 사상에 따르는 최광의 범위를 갖는 것으로 해석되어야 한다. 당업자는 각 구성요소의 재질, 크기 등을 적용 분야에 따라 변경할 수 있으며, 개시된 실시형태들을 조합/치환하여 적시되지 않은 형상의 패턴을 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 이외에도 당업자는 본 명세서에 기초하여 개시된 실시형태를 용이하게 변경 또는 변형할 수 있으며, 이러한 변경 또는 변형도 본 발명의 권

리범위에 포함되는 것은 명백하다.

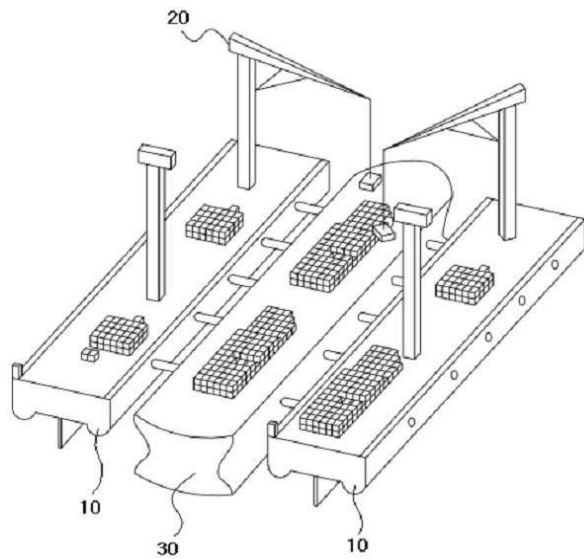
부호의 설명

[0040]

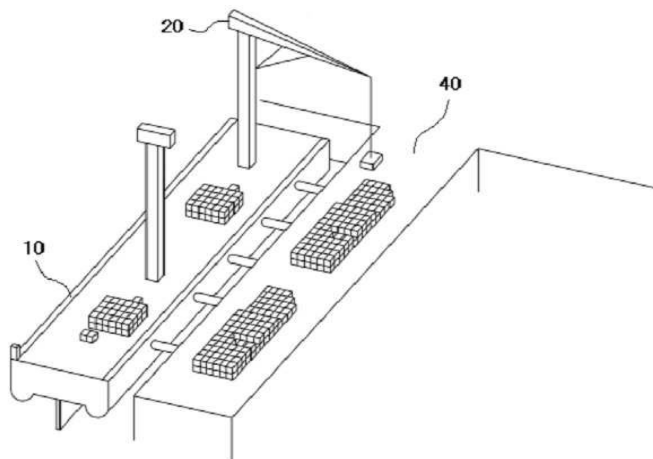
10: 크레인선(이동 항구)	11: 플랫폼
12: 개구	13: 지지보
15: 가이드 구조체	17: 보조 기둥
19: 상단 가이드	20: 크레인 시스템
30: 컨테이너선	40: 부두
50: 메인	60: 연장 붐
80: 트롤	90: 카운터 웨이트
100: 부력용 부유체	102: 연결 부재
104: 보조 부유체	106: 연장 부재
C: 화물	S: 공간

도면

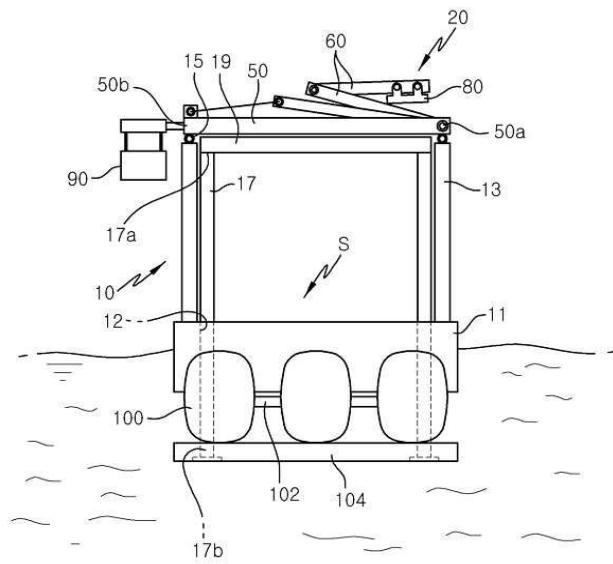
도면1a



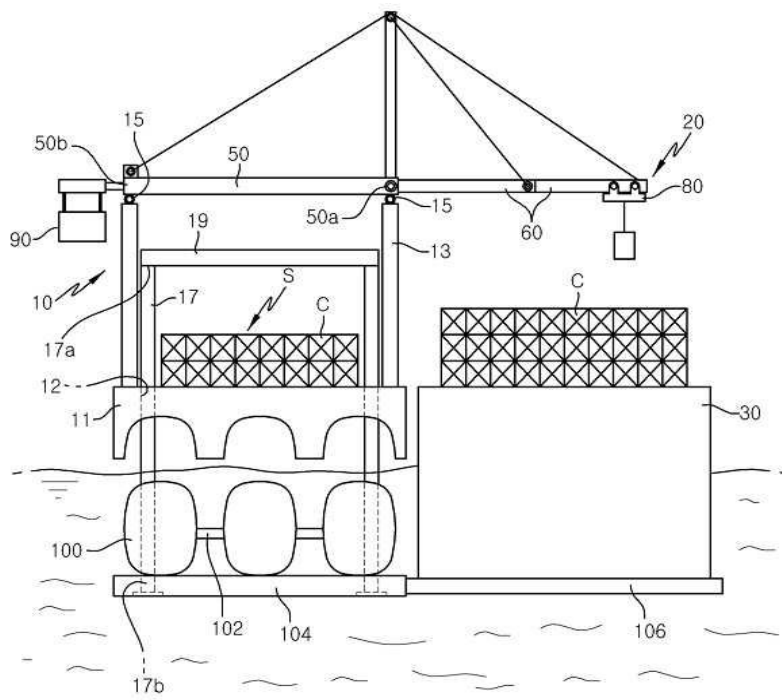
도면1b



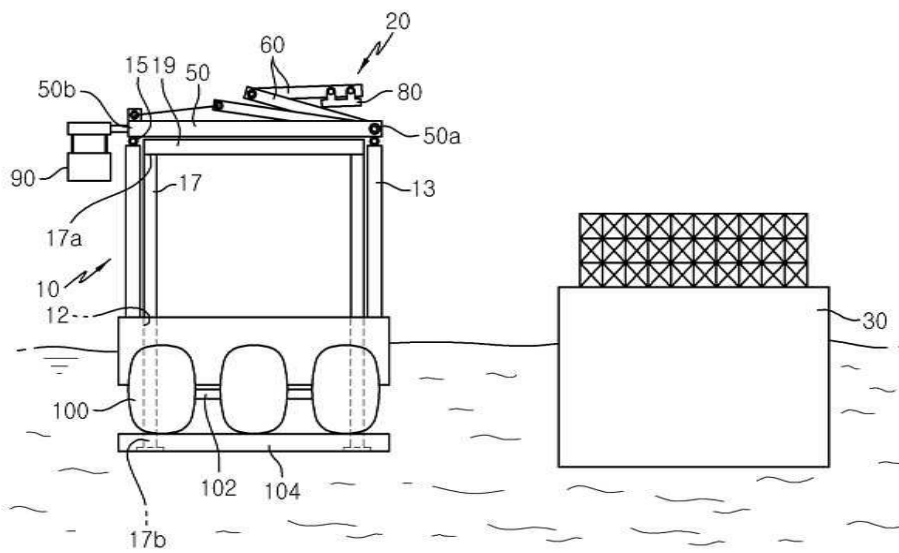
도면2



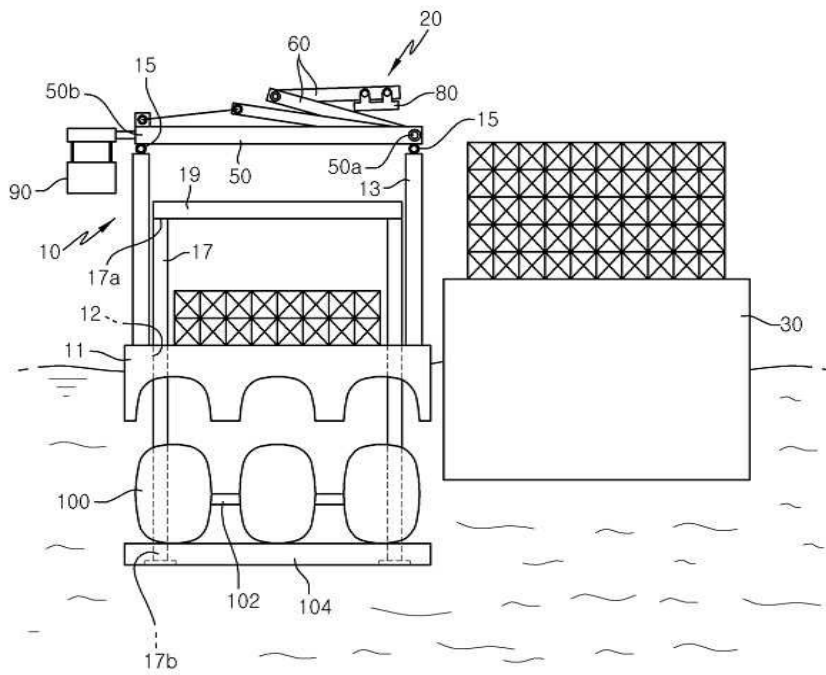
도면3



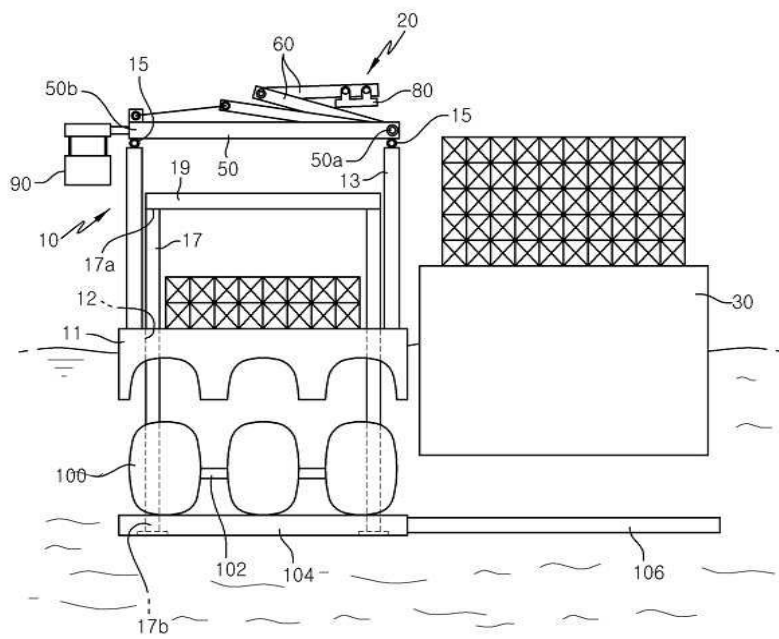
도면4



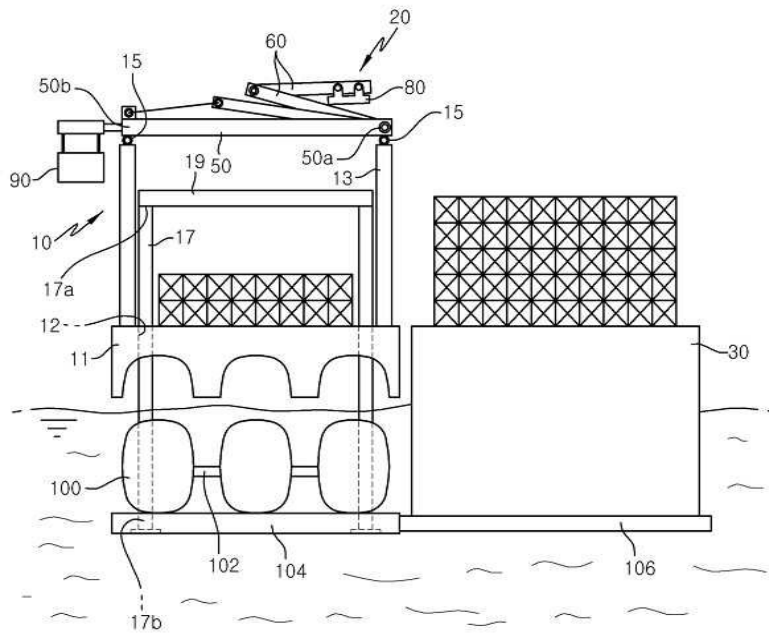
도면5



도면6



도면7



도면8

