(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0074414
(43) 공개일자 2011년06월30일

(51) Int. Cl.
B63B 21/02 (2006.01) *B25J 9/06* (2006.01)
B63B 21/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0047456
(22) 출원일자 2010년05월20일
심사청구일자 2010년05월20일
(30) 우선권주장
1020090130586 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
유희윤
경기도 고양시 일산서구 가좌동 1034-2
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일광장특허법인, 김원준

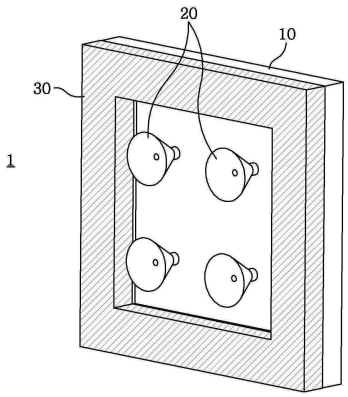
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 선박 접안 장치 및 방법

(57) 요 약

본 발명은, 베이스와, 상기 베이스에 제공되고 일측이 개방되어 진공의 공급에 의하여 선체에 흡착되는 진공흡착부와, 상기 베이스에 제공되고 전기의 공급에 의하여 발생되는 자력에 의하여 선체에 부착되는 자력부착부를 포함하는 선박 접안 유닛을 제공한다. 본 발명에 따른 선박 접안 유닛은 진공흡입과 자력을 사용함으로써 각각의 장점을 살리면서 서로 상호 보완하는 기능을 수행함으로써, 선박들이 서로 안정적으로 접안되도록 하는 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

허정석

울산광역시 중구 태화동 431-11번지 서린하이츠 904호

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

특허청구의 범위

청구항 1

베이스와,

상기 베이스에 제공되고 일측이 개방되어 진공의 공급에 의하여 선체에 흡착되는 진공흡착부와,

상기 베이스에 제공되고 전기의 공급에 의하여 발생되는 자력에 의하여 선체에 부착되는 자력부착부를

포함하는 선박 접안 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 자력부착부는 상기 베이스의 모서리 측에 원호 형태로 형성되는 전자석을 포함하고,

상기 진공흡착부는 상기 베이스의 중앙 부분에 복수 개 형성되는 흡착판을 포함하는,

선박 접안 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 진공흡착부는,

상기 베이스의 일면에 제공되는 연성 재질의 흡착판과,

상기 흡착판의 공기가 흡입되는 흡입관과,

상기 흡입관과 연결되어 상기 흡착판을 진공으로 만드는 진공발생기를

포함하는 선박 접안 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 자력부착부는,

상기 베이스의 일면에 제공되는 전자석과,

상기 전자석과 연결되는 케이블과,

상기 케이블을 통해 전자석에 전기를 공급하는 전원을

포함하는 선박 접안 유닛.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 선박 접안 유닛과,

상기 선박 접안 유닛에 연결되며 다자유도 운동이 가능한 다관절 링크로 구성되는 링크 구조체와,

상기 링크 구조체를 지지하는 지지대를

포함하는 선박 접안 로봇.

청구항 6

제5항의 선박 접안 로봇이 측면에 복수 개 설치되고,

상기 복수 개의 선박 접안 로봇의 움직임을 제어하는 제어부를 가지는 부유체.

청구항 7

제1 선박이 제2 선박에 접근하는 단계와,

상기 제1 선박에 설치된 복수의 선박 접안 로봇이 상기 제2 선박의 선체 측면에 도열하는 단계와,

상기 선박 접안 로봇에 구비되는 전자석에 자력을 공급하여 상기 전자석을 상기 제2 선박의 선체에 부착시키는 단계와,

상기 선박 접안 로봇에 구비되는 흡착판의 공기를 흡입하여 상기 흡착판을 상기 제2 선박의 선체에 흡착시키는 단계를

포함하는 선박 간 접안 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 선박은 이동 항구이고,

상기 제2 선박은 컨테이너선인

선박 간 접안 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 선박 접안 장치 및 방법에 관한 것이며, 좀 더 자세히는 진공흡입과 자력을 같이 사용하는 선박 접안 장치 및 방법에 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] 선박은 항구에 계류할 수 있도록 앵커 케이블(anchor cable)을 감기 위한 윈들러스(windlass)나, 무어링 로프(mooring rope)를 감기 위한 무어링 윈치(mooring winch) 등의 장비들이 마련되고, 항구에는 선박의 무어링 로프를 고정시키기 위한 계류시설 등이 마련되는데, 최근에는 컨테이너선과 같은 해상운송에 있어서 선박의 수송량을 증가시킴으로써 운송의 효율 및 경제성을 향상시키기 위하여 대형화된 선박을 이용하게 되며, 이로 인해 대형 선박을 접안시킬 수 있는 계류시설 및 하역시설을 구비한 항만이 점점 더 많이 요구되고 있다.

[0005] 하지만, 대형 컨테이너선을 접안 시킬 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.

[0006] 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. 도 1은 상기 특허에서 도시된 이동항구의 개략적인 모습을 나타낸 것으로서, 이동 항구(10)는 크레인(20)을 이용하여 하역 작업을 수행할 수 있으며, 도 1a는 이동항구(10)와 대형 컨테이너선(30) 사이에서의 하역을, 도 1b는 이동항구(10)와 부두(40) 사이에서의 하역을 도시하고 있다.

[0007] 종래의 기술에 따른 이동항구에서 컨테이너선의 접안(또는 도킹)을 위하여 완충접속장치를 사용하고 있으나, 이러한 장치만으로는 선박 간에 안정적으로 접안 내지 계류시키는데 한계를 가지고 있으며, 선박이나 항구에 마련된 기존의 계류시설을 이용하여 이동항구와 선박을 접안시키는 것은 많은 시간과 노력이 소요될 뿐만 아니라 이들을 안정적으로 접안시키는 것이 어렵다는 문제점을 가지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 선박과 선박의 접안은 물론, 부유하는 이동항구와 선박의 접안 등에 소요되는 시간과 노력을 최소화하고, 이들이 안정된 접안상태를 유지하도록 하여 화물의 하역이 원활하게 이루어지도록 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은, 베이스와, 상기 베이스에 제공되고 일측이 개방되어 진공의 공급에 의하여 선체에 흡착되는 진공흡착부와, 상기 베이스에 제공되고 전기의 공급에 의하여 발생되는 자력에 의하여 선체에 부착되는 자력부착부를 포함하는 선박 접안 유닛을 제공한다.

[0010] 상기 자력부착부는 상기 베이스의 모서리 측에 원호 형태로 형성되는 전자석을 포함하고, 상기 진공흡착부는 상기 베이스의 중앙 부분에 복수 개 형성되는 흡착판을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 진공흡착부는, 상기 베이스의 일면에 제공되는 연성 재질의 흡착판과,

[0012] 상기 흡착판의 공기가 흡입되는 흡입관과, 상기 흡입관과 연결되어 상기 흡착판을 진공으로 만드는 진공발생기를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 자력부착부는, 상기 베이스의 일면에 제공되는 전자석과, 상기 전자석과 연결되는 케이블과, 상기 케이블을 통해 전자석에 전기를 공급하는 전원을 포함할 수 있다.

[0014] 또한 본 발명은, 상기 선박 접안 유닛에 연결되며 다자유도 운동이 가능한 다관절 링크로 구성되는 링크 구조체와, 상기 링크 구조체를 지지하는 지지대를 포함하는 선박 접안 로봇을 제공한다.

[0015] 나아가 본 발명은, 상기 선박 접안 로봇이 측면에 복수 개 설치되고, 상기 복수 개의 선박 접안 로봇의 움직임을 제어하는 제어부를 가지는 부유체를 제공한다.

[0016] 한편 본 발명은, 제1 선박이 제2 선박에 접근하는 단계와, 상기 제1 선박에 설치된 복수의 선박 접안 로봇이 상기 제2 선박의 선체 측면에 도열하는 단계와, 상기 선박 접안 로봇에 구비되는 전자석에 자력을 공급하여 상기 전자석을 상기 제2 선박의 선체에 부착시키는 단계와, 상기 선박 접안 로봇에 구비되는 흡착판의 공기를 흡입하여 상기 흡착판을 상기 제2 선박의 선체에 흡착시키는 단계를 포함하는 선박 간 접안 방법을 제공한다.

[0017] 상기 제1 선박은 이동 항구이고, 상기 제2 선박은 컨테이너선일 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 선박 접안 유닛에 의하면, 선체의 표면이 매끄럽지 않고 곡면으로 이루어진 컨테이너선에 대하여도 충분히 강한 밀착력을 가지고 접안될 수 있게 된다. 뿐만 아니라 흡착판의 탄력에 의해 전자석 부분이 커다란 충격 없이 컨테이너선의 표면에 접하게 함으로서 컨테이너선의 표면과 접안 장치의 파손을 방지될 수 있다.

[0019] 본 발명에 따른 선박 접안 유닛은, 진공흡입과 자력을 사용함으로써 각각의 장점을 살리면서 서로 상호 보완하는 기능을 수행함으로써, 선박들이 서로 안정적으로 접안되도록 하는 효과가 있다.

[0020] 본 발명은, 선박과 선박의 접안이나 선박과 이동항구의 접안 등에 소요되는 시간과 노력을 최소화하고, 이들이 안정된 접안상태를 유지하도록 하여 화물의 하역이 원활하게 이루어지도록 하며, 선박의 접안을 위한 시스템의 안정성을 확보할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래 특허에서 도시된 이동항구의 개략적인 모습을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 유닛의 구조를 개략적으로 도시하는 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 유닛의 구조를 개략적으로 도시하는 측면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 유닛이 구비된 선박 접안 로봇을 개략적으로 도시하는 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 로봇이 배치된 이동항구가 컨테이너선과의 접안을 수행하는 모습을 도시하는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 간 접안 방법의 흐름을 보여주는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 유닛의 구조를 개략적으로 도시하는 사시도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 유닛의 구조를 개략적으로 도시하는 측면도이다.

[0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 유닛(1)은, 베이스(10)와, 베이스(10)에 제공되고 일측이 개방되어 진공의 공급에 의하여 선체에 흡착되는 진공흡착부와, 베이스(10)에 제공되고 전기의 공급에 의하여 발생되는 자력에 의하여 선체에 부착되는 자력부착부를 포함한다.

[0027] 진공흡착부는, 베이스(10)의 일면에 제공되는 연성 재질의 흡착판(20)과, 흡착판(20)의 공기가 흡입되는 흡입관(22)과, 흡입관(22)과 연결되어 흡착판(20)을 진공으로 만드는 진공발생기(24)를 포함할 수 있다.

[0028] 자력부착부는, 베이스(10)의 일면에 제공되는 전자석(30)과, 전자석(30)과 연결되는 케이블(32)과, 케이블(32)을 통해 전자석(30)에 전기를 공급하는 전원(34)을 포함할 수 있다.

[0029] 자력부착부의 전자석(30)은 베이스(10)의 모서리 측에 원호 형태로 형성되고, 진공흡착부의 흡착판(20)은 베이스(10)의 중앙 부분에 복수 개 형성될 수 있다. 여기서는 구체적으로 4각형의 베이스(10)와 4각형 형태의 전자석(30) 및 4개의 흡착판(20)이 제공된다.

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 유닛(1)을 사용하면, 충분히 매끄러운 표면을 갖지 않은 컨테이너선에 접안을 시도할 경우에도, 전자석(30)을 사용하여 초기에 선박 간의 밀착이 용이하도록 하고, 연성 재질을 가지는 복수 개의 흡착판(20)을 사용하여 곡면으로 이루어진 선체에 대하여도 완전한 밀착이 가능하도록 해 준다.

[0031] 따라서 선박 접안 유닛(1)에 의하면, 선체의 표면이 매끄럽지 않고 곡면으로 이루어진 컨테이너선에 대하여도 충분히 강한 밀착력을 가지고 접안될 수 있게 된다. 뿐만 아니라 흡착판(20)의 탄력에 의해 전자석(30) 부분이 커다란 충격 없이 컨테이너선의 표면에 접하게 함으로서 컨테이너선의 표면과 접안 장치의 파손이 방지될 수 있다.

[0032] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 유닛이 구비된 선박 접안 로봇을 개략적으로 도시하는 사시도이다.

[0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 로봇(5)은, 선박 접안 유닛(1)에 연결되며 다자유도 운동이 가능한 다관절 링크로 구성되는 링크 구조체(50)와, 링크 구조체(50)를 지지하는 지지대(52)를 포함할 수 있다.

[0034] 링크 구조체(50)는 다수 개의 링크 사이에 혹은 지지대와 선박 접안 유닛(1) 사이에, 유니버설 조인트 또는 스페리컬 조인트 등의 다양한 형태의 힌지 조인트가 제공되어, 선박 접안 유닛(1)이 자유롭게 움직일 수 있다. 도시되어 있지는 않지만 링크 구조체(50)에는 흡입관(22)과 케이블(32)이 그 내부에 삽입되거나 혹은 외부에 연결되어 있을 수 있다.

[0035] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 접안 로봇이 배치된 이동항구가 컨테이너선과의 접안을 수행하는 모습을 도시하는 도면이다.

[0036] 본 발명에 따른 이동항구(60)는 선박 접안 로봇(5)이 측면에 복수 개 설치되는 부유체일 수 있다. 이동항구(60)는 복수 개의 선박 접안 로봇(5)의 움직임을 제어하는 제어부(40)를 가질 수 있다. 제어부(40)는 흡착판(20)과 전자석(30)의 상태를 조절하고 선박 접안 로봇의 링크 구조체(50)의 움직임을 제어할 수 있다.

[0037] 이동항구(60)는 자체 동력을 가지고 이동할 수 있는 선박일 수 있고, 해상에 계류되는 부유 구조물일 수도 있다. 이동항구(60)는 컨테이너선과의 사이에서 컨테이너를 하역하는 하역 크레인이 마련될 수 있다. 이동항구(60)는 해상에 부유하면서 육상의 항만 대신에 또는 육상의 항만과 더불어 컨테이너선과의 사이에서 컨테이너를 전달하고 컨테이너를 임시적으로 적재하는 기능을 수행할 수 있다.

[0038] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 간 접안 방법의 흐름을 보여주는 순서도이다.

[0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 선박 간 접안 방법은, 제1 선박이 제2 선박에 접근하는 단계(S210)와, 제1 선박에 설치된 복수의 선박 접안 로봇(5)이 제2 선박의 선체 측면에 도열하는 단계(S220)와, 선박 접안 로봇(5)에 구비되는 전자석(30)에 자력을 공급하여 전자석(30)을 제2 선박의 선체에 부착시키는 단계(S230)와, 선박 접안 로봇(5)에 구비되는 흡착판(20)의 공기를 흡입하여 흡착판(20)을 제2 선박의 선체에 흡착시키는 단계(S240)를 포함하는 선박 간 접안 방법을 제공한다.

[0040] 여기서 제1 선박은 이동항구(60)이고, 제2 선박은 컨테이너선(S)일 수 있다. 제어부(40)는 흡착판(20)과 전자석(30)의 상태를 조절하고 선박 접안 로봇(5)의 링크 구조체(50)의 움직임을 제어한다.

[0041] 선박 접안 로봇(5)을 사용한 접안 방법에 따르면 전자석(30)과 흡착판(20) 두 가지의 밀착 수단이 동시에 접안을 수행하므로 선박 간의 움직임을 최소화한다. 본 발명에 따른 선박 접안 유닛은 진공흡입과 자력을 사용하여, 두 가지 구성요소가 각각의 장점을 살리면서 서로 상호 보완하는 기능을 수행함으로써, 선박들이 서로 안정적으로 접안되도록 하는 효과가 있다.

[0042] 그러므로 선박과 선박의 접안이나 선박과 이동항구의 접안 등에 소요되는 시간과 노력을 최소화하고, 이들이 안정된 접안상태를 유지하도록 하여 화물의 하역이 원활하게 이루어지도록 하며, 선박의 접안을 위한 시스템의 안

정성을 확보할 수 있게 된다.

[0043] 따라서 본 발명에 따른 부유체 또는 이동항구는 깊은 수심이 필요한 초대형 선박의 화물 운송을 효율적으로 처리할 수 있고 이동 항구로서 기능할 수 있어 앞으로의 항만 시스템 경쟁력 강화에 기여할 것이다.

[0044] 이상 본 발명의 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 또는 치환하여 적시되지 않은 형상의 패턴을 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 이 외에도 당업자는 본 명세서에 기초하여 개시된 실시형태를 용이하게 변경 또는 변형할 수 있으며, 이러한 변경 또는 변형도 본 발명의 권리범위에 포함되는 것은 명백하다.

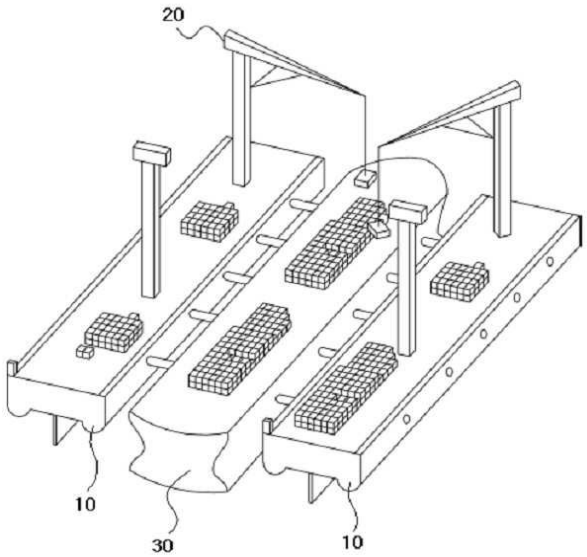
부호의 설명

[0045]

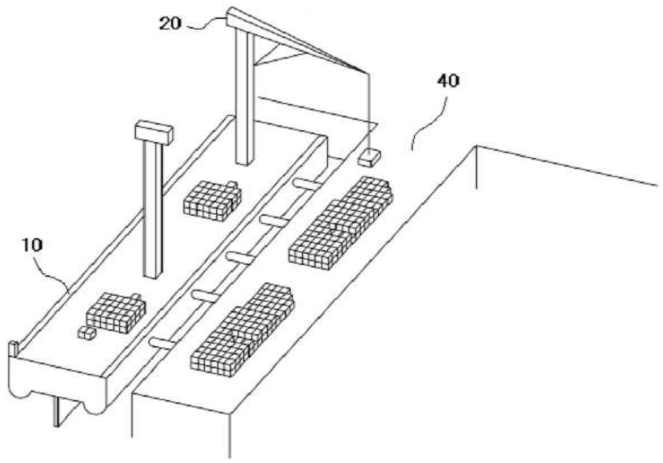
1: 선박 접안 유닛	10: 베이스
20: 흡착판	22: 흡입관
24: 진공발생기	30: 전자석
32: 케이블	34: 전원
40: 제어부	50: 링크 구조체
52: 지지대	60: 이동항구
S: 컨테이너선	

도면

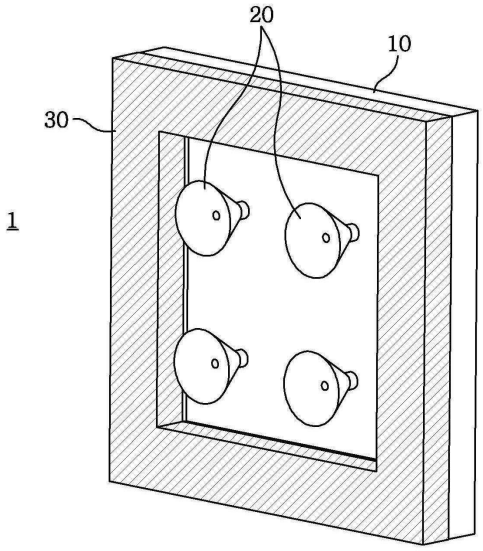
도면1a



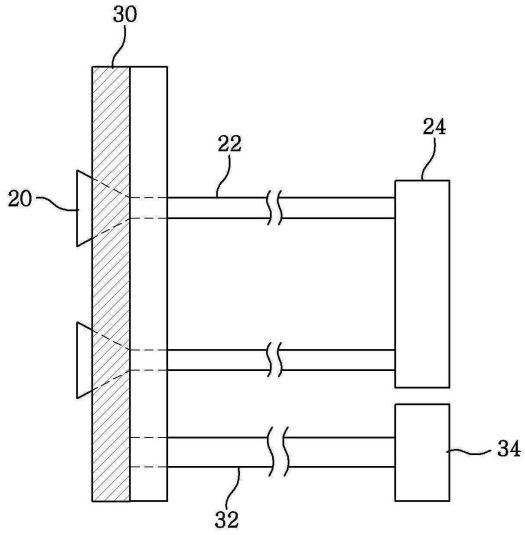
도면1b



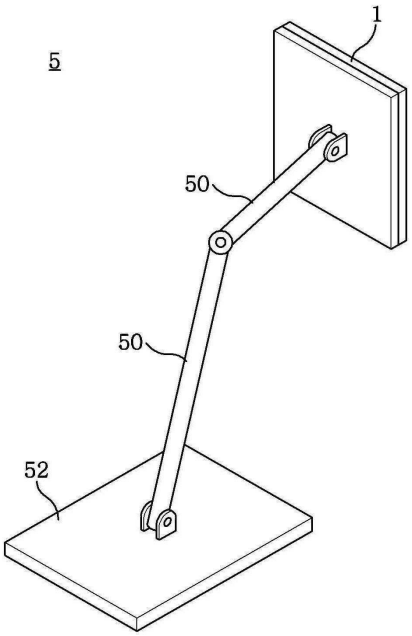
도면2



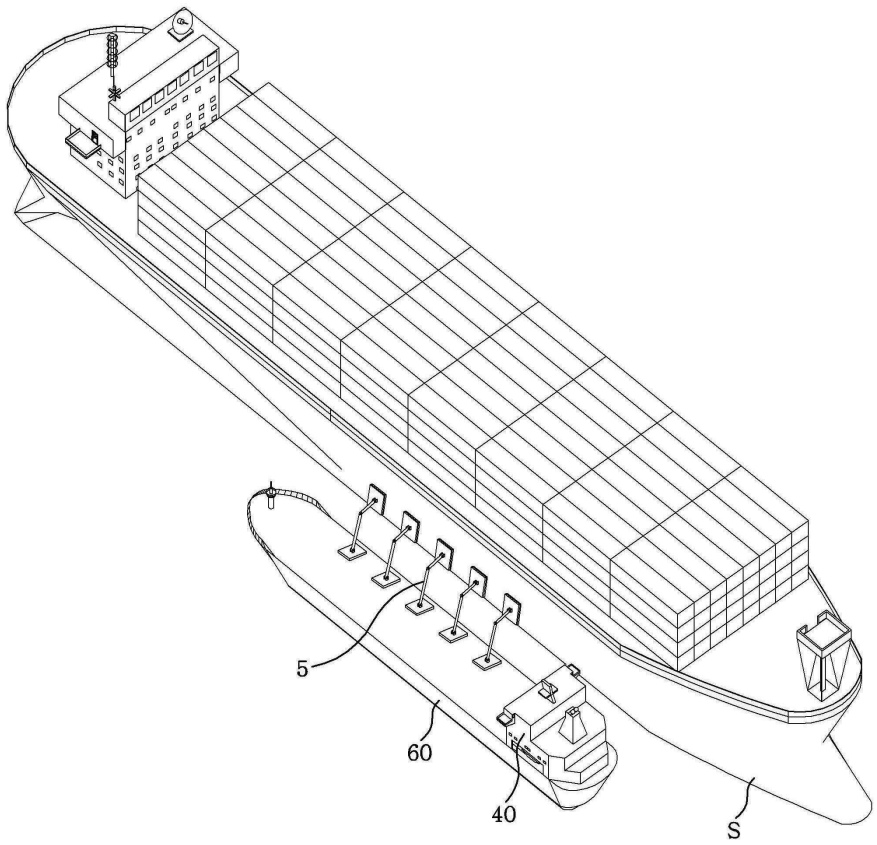
도면3



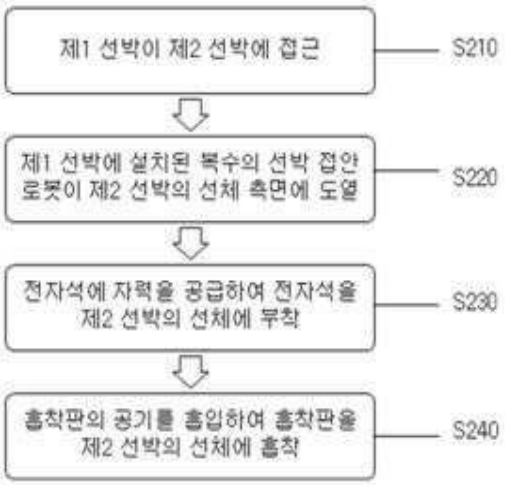
도면4



도면5


5
60
40
S

도면6


제1 선박이 제2 선박에 접근
S210
제1 선박에 설치된 복수의 선박 접안 로봇이 제2 선박의 선체 측면에 도열
S220
전자석에 자력을 공급하여 전자석을 제2 선박의 선체에 부착
S230
흡착판의 공기를 흡입하여 흡착판을 제2 선박의 선체에 흡착
S240