



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0035357
(43) 공개일자 2011년04월06일

(51) Int. Cl.

B63B 21/02 (2006.01) *B25J 15/06* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0093030

(22) 출원일자 2009년09월30일

심사청구일자 2009년09월30일

(71) 출원인

한국과학기술원

대전 유성구 구성동 373-1

울산대학교 산학협력단

울산 남구 무거2동 산29

(72) 발명자

신현경

울산광역시 중구 우정동 선경1차아파트 104동 1501호

신재완

부산광역시 북구 화명동 벽산아파트 110동 304호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

제일광장특허법인, 김원준

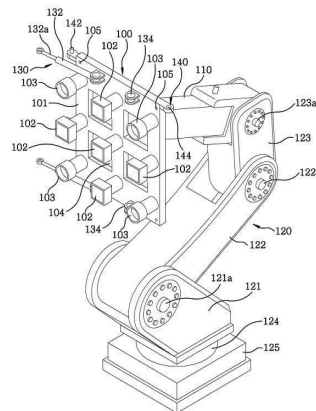
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 선박의 도킹 시스템

(57) 요약

본 발명은 선박의 도킹 시스템에 관한 것으로서, 선박에 설치되어 근접하는 다른 하나의 선박의 외측면에 분리 가능하도록 밀착되는 도킹유닛과, 도킹유닛에 설치되는 그립아암과, 그립아암의 승하강 및 전, 후진 이동이 가능하도록 그립아암에 연결 설치되는 로봇아암을 포함한다. 따라서 본 발명에 의하면 선박과 선박의 도킹에 소요되는 시간과 노력을 최소화하고, 도킹유닛을 통하여 선박과 선박이 도킹된 상태에서 동일하게 유동되어 안정적으로 화물의 하역이 원활하게 이루어질 수 있는 효과를 가진다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김민수

울산광역시 남구 무거동 현대프리빌 409호

정원진

울산광역시 남구 신정1동 1417-5번지

특허청구의 범위

청구항 1

선박에 설치되어 근접하는 다른 선박의 외측면에 분리 가능하도록 밀착되는 도킹유닛과,
상기 도킹유닛에 설치되는 그립아암과,
상기 그립아암의 승하강 및 전, 후진 이동이 가능하도록 상기 그립아암에 연결 설치되는 로봇아암
을 포함하는 선박의 도킹 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 도킹유닛은,
부착판과,
상기 부착판에 설치되어 상기 다른 선박에 부착되기 위한 부착력을 발생시키는 전자석을 포함하는 선박의 도킹
시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 전자석은,
전원의 공급에 의해 발생하는 자력에 의해 상기 다른 선박에 부착되며, 상기 부착판에 다수개가 배열되는 선박
의 도킹 시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
상기 도킹유닛은,
상기 부착판에 설치되어 상기 다른 선박에 부착되기 위한 흡착력을 발생시키는 진공흡착판을 더 포함하는 선박
의 도킹 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 진공흡착판은,
진공의 공급에 의해 상기 다른 선박에 진공 흡착되며, 상기 부착판에 다수개가 배열되는 선박의 도킹 시스템.

청구항 6

제 2 항에 있어서,
상기 부착판에는,

상기 근접하는 선박과의 거리를 감지할 수 있는 거리감지센서가 더 포함되는 선박의 도킹 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 도킹유닛은 다수로 구성되고, 상기 다수의 도킹유닛은 힌지부와 연결부재를 통해 서로 평면적으로 연속하여 연결되는 선박의 도킹 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 연결부재는,

상기 도킹유닛의 부착면상에 실린더가 설치되고,

상기 실린더의 로드가 근접하는 다른 하나의 상기 부착면상에 설치된 연결공에 연결 설치되어 결합이 이루어지는 선박의 도킹 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 실린더의 로드의 신장 정도에 따라 연속하여 연결되는 상기 도킹유닛간의 휨 유격이 발생되어 상기 선박의 곡면부에 부착이 이루어질 수 있는 선박의 도킹 시스템.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 로봇아암은,

설치면으로부터 수직한 제 1 아암과,

상기 제 1 아암에 힌지축으로 회전 가능하게 설치되는 제 2 아암과,

상기 제 2 아암에 힌지축으로 회전 가능하게 설치되는 제 3 아암

을 포함하는 선박의 도킹 시스템.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 아암의 하면에는 상기 로봇아암의 회전이 가능하도록 회전부와, 상기 회전부를 구동시키는 액츄에이터를 더 포함하는 선박의 도킹 시스템.

청구항 12

제 1 항 내지 제11항 중 어느 한 항의 도킹 시스템이 설치된 선박.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 선박의 도킹 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 선박과 선박의 도킹에 소요되는 시간과 노력을 최소화하고, 선박의 도킹을 위한 시스템의 안정성을 확보할 수 있도록 하는 선박의 도킹 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 선박을 이용한 해상운송은 다른 운송수단에 비하여 에너지를 적게 사용하며, 수송비용도 저렴하여 상품 등의 원격지 이동수단으로서 많은 부분을 차지하고 있다.
- [0003] 이러한 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.
- [0004] 그러나, 대형 컨테이너선이 접안할 수 있는 항구는 국내외에 한정되어 있으며, 이러한 항구의 건설에는 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, 본 출원인은 대형 선박을 항구 내의 안벽에 접안시키지 않고, 육지로부터 떨어진 해상에 정박시킨 채로 화물을 선적 및 하역할 수 있는 이동항구 및 이를 이용한 화물 이송 방법을 발명하여 출원(대한민국 출원번호 제10-2008-0041981호, 발명의 명칭 "해양수송 시스템을 향상시키기 위한 이동항구 및 이를 이용하는 화물 이송 방법")하여 등록(등록번호 제10-0895604호)받은 바 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 상기한 바와 같이, 종래의 기술에 따른 이동항구에서 선박의 도킹을 위하여 완충접속장치를 사용하고 있으나, 이러한 장치만으로는 선박을 이동항구에 안정적으로 도킹 내지 계류시키는데 한계를 가지고 있으며, 선박이나 항구에 마련된 기존의 계류시설을 이용하여 이동항구와 선박을 도킹시키는 것은 많은 시간과 노력이 소요될 뿐만 아니라 이들을 안정적으로 도킹시키는 것이 어렵다는 문제점을 가지고 있었다.
- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 발명된 것으로, 그 목적은 회전 및 다관절 이동이 가능한 로봇 아암과, 로봇아암에 설치되어 선박의 외측벽에 도킹유닛이 부착 흡착됨으로써, 선박과 선박의 도킹에 소요되는 시간과 노력을 최소화하고, 선박과 선박이 도킹된 상태에서 동일하게 유동되어 안정적으로 화물의 하역이 원활하게 이루어질 수 있는 선박의 도킹 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0008] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따르면, 선박에 설치되어 근접하는 다른 하나의 선박의 외측면에 분리 가능하도록 밀착되는 도킹유닛과, 도킹유닛에 설치되는 그립아암과, 그립아암의 승하강 및 전, 후진 이동이 가능하도록 그립아암에 연결 설치되는 로봇아암을 포함하는 선박의 도킹 시스템을 제공한다.
- [0009] 그리고 도킹유닛은 부착판과, 부착판에 설치되어 다른 선박에 부착되기 위한 부착력을 발생시키는 전자석을 포함할 수 있으며, 전자석은, 전원의 공급에 의해 발생하는 자력에 의해 다른 선박에 부착되고, 부착판에 다수개가 배열될 수 있다.

- [0010] 또한, 도킹유닛은, 부착판에 설치되어 다른 선박에 부착되기 위한 흡착력을 발생시키는 진공흡착판을 더 포함할 수 있고, 진공흡착판은, 진공의 공급에 의해 다른 선박에 진공 흡착되며, 부착판에 다수개가 배열될 수 있으며, 또, 부착판에는 근접하는 선박과의 거리를 감지할 수 있는 거리감지센서가 더 포함될 수 있다.
- [0011] 여기서 도킹유닛은 다수로 구성되고, 다수의 도킹유닛은 힌지부와 연결부재를 통해 서로 평면적으로 연속하여 설치될 수 있으며, 연결부재는, 도킹유닛의 부착면상에 실린더가 설치되고, 실린더의 로드가 근접하는 다른 하나의 부착면상에 설치된 연결공에 연결 설치되어 결합이 이루어질 수 있다.
- [0012] 그리고 실린더의 로드의 신장 정도에 따라 연속하여 연결되는 상기 도킹유닛간의 휨 유격이 발생되어 상기 선박의 곡면부에 부착이 이루어질 수 있다.
- [0013] 그리고 로봇아암은 설치면으로부터 수직한 제 1 아암과, 제 1 아암에 힌지축으로 회전 가능하게 설치되는 제 2 아암과, 제 2 아암에 힌지축으로 회전 가능하게 설치되는 제 3 아암을 포함할 수 있으며, 제 1 아암의 하면에는 로봇아암의 회전이 가능하도록 회전부와, 회전부를 구동시키는 액츄에이터를 더 포함할 수 있다.

효 과

- [0014] 본 발명의 선박의 도킹 시스템에 의하면, 선박과 선박의 도킹에 소요되는 시간과 노력을 최소화하고, 도킹유닛을 통하여 선박과 선박이 도킹된 상태에서 동일하게 유동되어 안정적으로 화물의 하역이 원활하게 이루어질 수 있는 효과를 가진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하 본 발명의 일 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 더욱 상세히 설명하기로 하지만, 이는 예시에 불과한 것이며, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템의 측면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템의 작용을 설명하기 위한 측면도이고, 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템의 사시도이고, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템의 작용을 설명하기 위한 평면도이다.
- [0017] 도 1 또는 도 2에 도시된 바와 같이 본 실시형태의 선박의 도킹 시스템은, 크게 선박(도 3에 도시:1)과 선박(2)을 도킹시키는 도킹유닛(100)과, 도킹유닛(100)에 연결 설치되는 그림아암(110)과, 기립으로 도킹유닛(100)을 승하강 및 전, 후진 이동시키는 로봇아암(120)을 포함할 수 있다.
- [0018] 여기서 선박의 도킹 시스템은 선박과 선박 또는 선박과 이동항구(mobile harbor)간에 도킹 내지 계류를 가능하도록 하는 시스템으로서, 도킹 내지 계류 대상이 되는 선박은 화물선뿐만 아니라, 여객 운송이나 그 밖의 특수한 목적을 가진 선박, 이동항구 등 다양한 선박 또는 부유체가 적용될 수 있으며, 이러한 점들은 다른 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템뿐만 아니라, 본 발명의 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템에도 해당된다.
- [0019] 도킹유닛(100)은 선박(2)에 설치되어 근접하는 다른 하나의 선박(1)의 외측면에 분리 가능하도록 밀착되는 것으로서, 이에 따라 서로 고정된 선박(2)과 선박(1)은 도킹된 상태에서 동일 하게 유동되어 안정적인 물건의 하역이 가능할 수 있다.
- [0020] 이러한 도킹유닛(100)은 부착판(101)과 부착판(101)에 설치되는 전자석(102) 및/또는 진공흡착판(103)을 포함할 수 있다.
- [0021] 부착판(101)은 금속재로 이루어진 편평한 다각 또는 원형의 판상으로 이루어질 수 있으며, 도 1에서와 같이 중량 감소를 위하여 복수의 천공부(104)를 형성할 수도 있다.
- [0022] 그리고 부착판(101)에는 선박(1)에 부착되기 위한 부착력을 발생시키는 전자석(102)이 다수개 배열될 수 있고, 전자석(102)은 미도시된 전원의 공급에 의해 전류가 흐르면 자기화되며, 전류를 끊으면 원래의 상태로 돌아가는 일시적 자석 형태를 가질 수 있다.

- [0023] 도시된 바에 따르면, 전자석(102)은 부착판(101)에 열십자 형태로 5개 정도가 배열될 수 있다.
- [0024] 그리고 전자석(102)과 같이 또는 별도로 부착판(101)에 설치되어 선박(1)에 부착되기 위한 흡착력을 발생시키는 진공흡착판(103)이 다수개 배열될 수 있으며, 진공흡착판(103)에는 미도시된 진공 공급부로부터 진공라인을 통해서 공급되는 진공에 의해 선박(1)의 외측면에 흡착될 수 있다.
- [0025] 그리고 부착판(101)에는 근접하는 선박(1)과의 거리를 감지할 수 있는 거리감지센서(105)가 더 포함될 수 있다.
- [0026] 거리감지센서(105)는 부착판(101)의 각 모서리부에 근접하여 다수개가 설치될 수 있다.
- [0027] 그리고 도 4 또는 도 5에 도시된 다른 실시예와 같이, 도킹유닛(100)의 부착판(101)은 연결부재(130)와 힌지부(140)을 통해 평면적으로 연속하여 연결 설치될 수 있다. 즉, 그룹아암(110)에 설치된 부착판(101)을 중심으로 하여 도시된 횡방향 및/또는 종방향으로 다른 부착판(101)들이 연결 설치될 수 있다.
- [0028] 힌지부(140)는 어느 하나의 부착판(101)에 힌지핀(142) 또는 힌지공(144)이 돌출 형성되고, 이에 대응되도록 연결 설치되는 다른 부착판(101)에 힌지핀(142) 또는 힌지공(144)이 형성되어 이들 힌지공(144)에 힌지핀(142)을 삽입시켜서 연결을 할 수 있다.
- [0029] 여기서 부착판(101)과 부착판(101)간의 거리는 돌출 형성된 힌지핀(142)에 의하여 이격 설치될 수 있으며, 부착판(101)의 어느 한 측 또는 양측에 설치될 수 있다.
- [0030] 그리고 연결부재(130)는 전기적으로 연결되어 작동되는 실린더(132)와, 실린더(132)의 로드(132a)가 신장되어 삽입되는 연결공(134)으로 이루어질 수 있으며, 실린더(132)는 어느 하나의 부착판(101)에 설치되고, 실린더(132)와 대향하는 연결 부착판(101)에 내부측으로 홀이 형성된 연결공(134)이 설치될 수 있다.
- [0031] 더욱이 실린더(132)의 로드(132a)의 연결공(134) 삽입 연결 시킨 후, 로드(132a)의 신장 정도에 따라 연속 연결 배열되는 도킹유닛(100)이 힌지부(140)를 중심으로 회전이 발생되어 선박(1)의 선수, 선미와 같은 곡면부에 원활히 부착이 이루어질 수 있다.
- [0032] 그리고 부착판(101)에 연결된 그룹아암(110)을 승하강 및 전, 후진 이동이 가능하도록 연결 설치되는 로봇아암(120)은, 제 1 아암(121)과 제 2 아암(122), 제 3 아암(123)을 포함할 수 있다.
- [0033] 설치면으로부터 수직하게 제 1 아암(121)이 설치되고, 힌지축(121a)으로 회전 가능하게 제 2 아암(122)이 설치되며, 제 3 아암(123)은 힌지축(122a)를 통해 연결되고, 제 3 아암(123)과 그룹아암(110)은 힌지축(123a)로 연결 설치될 수 있다.
- [0034] 그리고 이들 힌지축(121a)(122a)(123a)에는 미도시된 액츄에이터의 구동에 의해 각각의 힌지축(121a)(122a)(123a)이 관절 운동되며, 제 1 아암(121)과 제 2 아암(122), 제 3 아암(123)의 기립에 의하여 도킹유닛(100)이 전, 후진 이동이 가능할 수 있다.
- [0035] 더 나아가 제 1 아암(121)의 하면에는 로봇아암(120)의 360° 회전이 가능하도록 회전부(124)와, 이 회전부(124)를 구동시키는 액츄에이터(125)를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 이와 같은 구조로 이루어진 선박의 도킹 시스템은 다음과 같이 이루어진다.
- [0037] 여기서 로봇아암(120)과 그룹아암(110), 도킹유닛(100)으로 이루어지는 도킹 시스템은 컨테이너선 또는 이동항구와 같은 큰 선박보다는 비교적 크기가 작은 선박(1)에 설치될 수 있다. 따라서 도킹 시스템이 장착된 선박(2)이 대형 선박(1)에 접근하면서 도킹유닛(100)을 부착시킬 최적 위치를 선정하고, 선정된 위치에 도킹유닛(100)을 접근시키게 된다.
- [0038] 이때, 로봇아암(120)의 제 1 아암(121)과 제 2 아암(122), 제 3 아암(123)의 기립 작동에 의하여 도킹유닛(100)이 승하강 또는 전, 후진 이동되어 선박(1)의 부착 위치에 접근하게 되며, 선박(1)과 선박(2)간의 거리는 거리감지센서(105)에 의하여 거리가 감지되고, 이 감지된 신호는 미도시된 제어부에 전달되어 제 1 아암(121)과 제 2 아암(122), 제 3 아암(123)에 설치된 힌지축(121a)(122a)(123a)의 구동을 제어하게 된다.
- [0039] 또한, 액츄에이터(125)의 구동에 의하여 회전부(124)가 회전되면서 선박(1)의 부착부에 접근이 이루어질 수 있다.
- [0040] 이어서 도킹유닛(100)이 부착 위치에 도달하면, 도 3에 도시된 것과 같이 진공흡착판(103)으로는 외부로부터 공급되는 진공에 의해 선박(1)에 진공으로 흡착되고, 이와 함께 또는 별도로 전원에 의해 발생하는 자력에 의해

전자석(102)이 선박(1)에 부착될 수 있다.

- [0041] 한편, 부착판(101)을 연속적으로 연결하여 사용하는 다른 실시 형태의 도 5를 참고하여 설명하면, 선박(1)의 선수, 선미와 같은 곡면부에 부착되어 안정적인 도킹 상태를 유지하도록 그립아암(110)에 설치된 부착판(101)을 중심으로 연결부재(130)와 힌지부(140)를 통해 양측으로 부착판(101)이 연결 설치될 수 있다.
- [0042] 여기서 부착판(101)에 형성된 힌지공(144)에 연결될 다른 부착판(101)의 힌지핀(142)을 연결한 후, 어느 하나의 부착판(101)에 설치된 실린더(132)의 로드(132a)가 신장되어 근접한 부착판(101)에 형성된 연결공(134)에 삽입이 이루어짐으로써, 부착판(101)이 서로 연결되며, 이때 연결공(134)에 연결된 실린더(132)의 로드(132a)의 신장 정도에 따라 힌지부(140)를 중심으로 회전되고, 이 회전에 의하여 부착판(101)간에 각도 변화가 발생되어 선박(1)의 선수, 선미와 같은 곡면부에 원활히 부착이 이루어질 수 있다.
- [0043] 그리고 이와 같이 선박(1)에 부착된 도킹유닛(100)의 탈착은, 전자석(102)의 전원 공급을 중단하고, 진공흡착판(103)으로 공급되는 진공을 해제하면 가능하고, 로봇아암(120)의 회전 및 유기적인 기립 작동으로 탈착이 이루어질 수 있다.
- [0044] 그러므로 본 발명에서는, 해상에서 선박과 선박이 도킹하는 경우에 사용되고, 선박과 선박 등의 접촉은 진공이나 자력을 이용한 도킹유닛에 의해 이루어지며, 이러한 도킹유닛은 로봇아암을 이용하여 위치 이동시키게 된다. 또한, 도킹유닛이 선박에 부착됨으로써, 선박과 선박의 도킹에 소요되는 시간과 노력을 최소화하고, 도킹유닛을 통하여 선박과 선박이 도킹된 상태에서 동일하게 유동되어 안정적으로 화물의 하역이 원활하게 이루어질 수 있다.
- [0045] 이상 본 발명에 따른 선박의 도킹 시스템의 구체적인 실시 형태로서 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않는 것이며, 본 명세서에 개시된 기초 사상에 따르는 최광의 범위를 갖는 것으로 해석되어야 한다. 당업자는 각 구성요소의 재질, 크기 등을 적용 분야에 따라 용이하게 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 권리범위에 속함은 명백하다.

도면의 간단한 설명

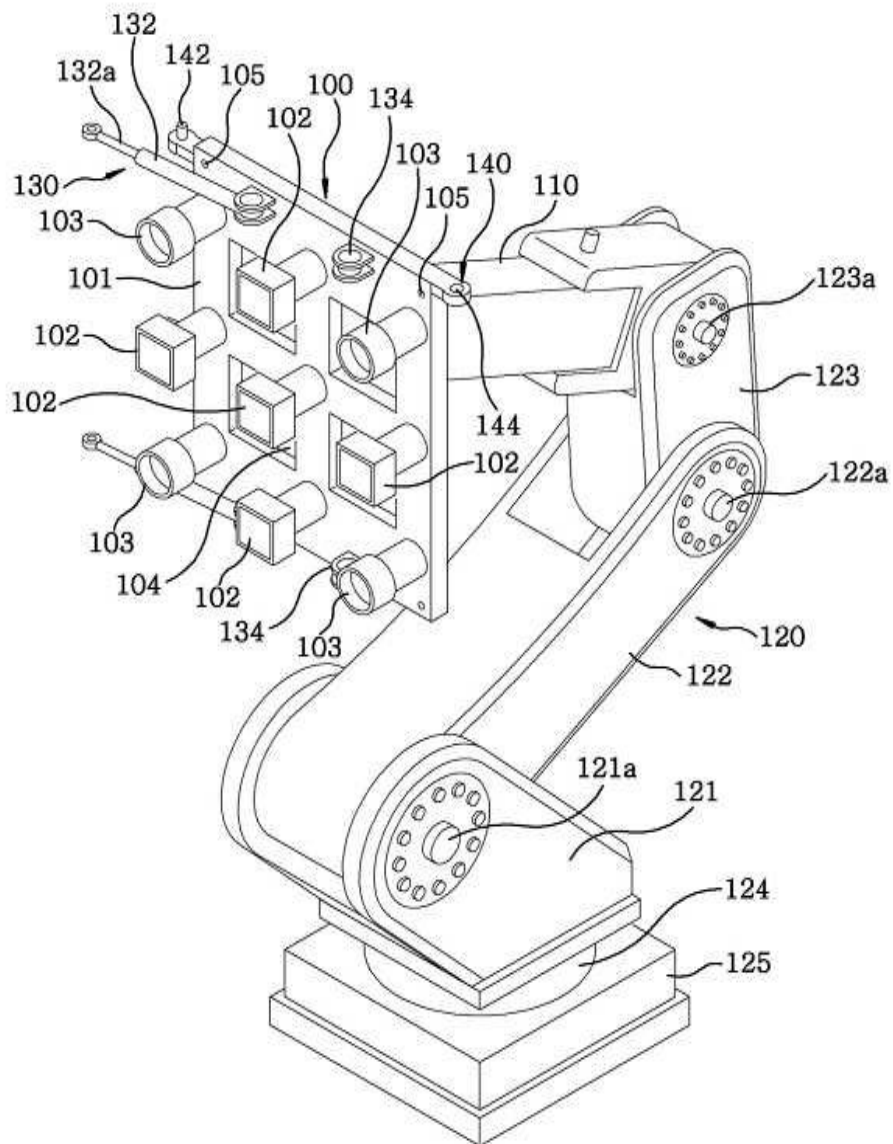
- [0046] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템의 사시도이고,
- [0047] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템의 측면도이고,
- [0048] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템의 작용을 설명하기 위한 측면도이고,
- [0049] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템의 사시도이고,
- [0050] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박의 도킹 시스템의 작용을 설명하기 위한 평면도이다.

[0051] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

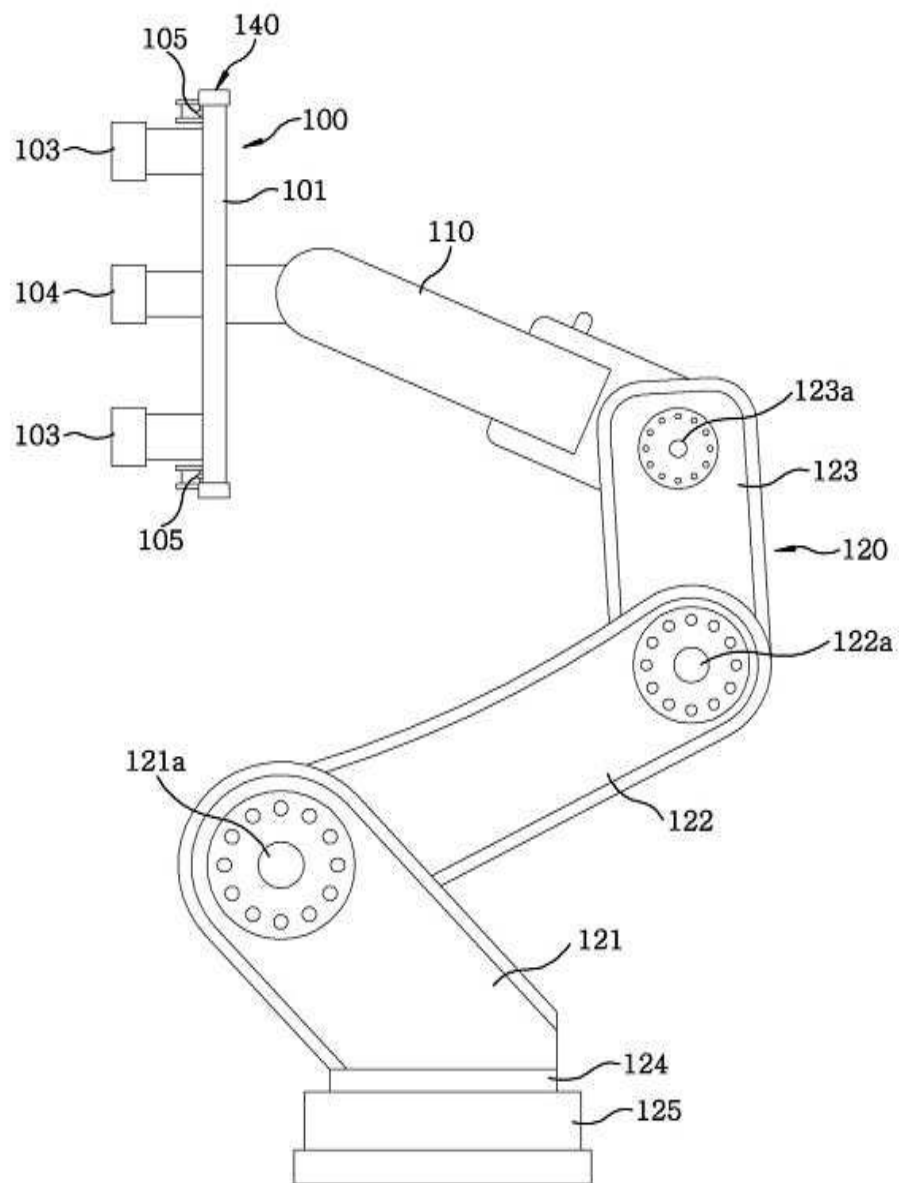
- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| [0052] 1, 2 : 선박 | 100 : 도킹유닛 |
| [0053] 101 : 부착판 | 102 : 전자석 |
| [0054] 103 : 진공흡착판 | 104 : 천공부 |
| [0055] 105 : 거리감지센서 | 110 : 그립아암 |
| [0056] 120 : 로봇아암 | 121, 122, 123 : 제 1, 2, 3 아암 |
| [0057] 121a, 122a, 123a : 힌지축 | 124 : 회전부 |
| [0058] 125 : 액츄에이터 | 130 : 연결부재 |
| [0059] 132 : 실린더 | 134 : 연결공 |
| [0060] 140 : 힌지부 | 142 : 힌지핀 |
| [0061] 144 : 힌지공 | |

도면

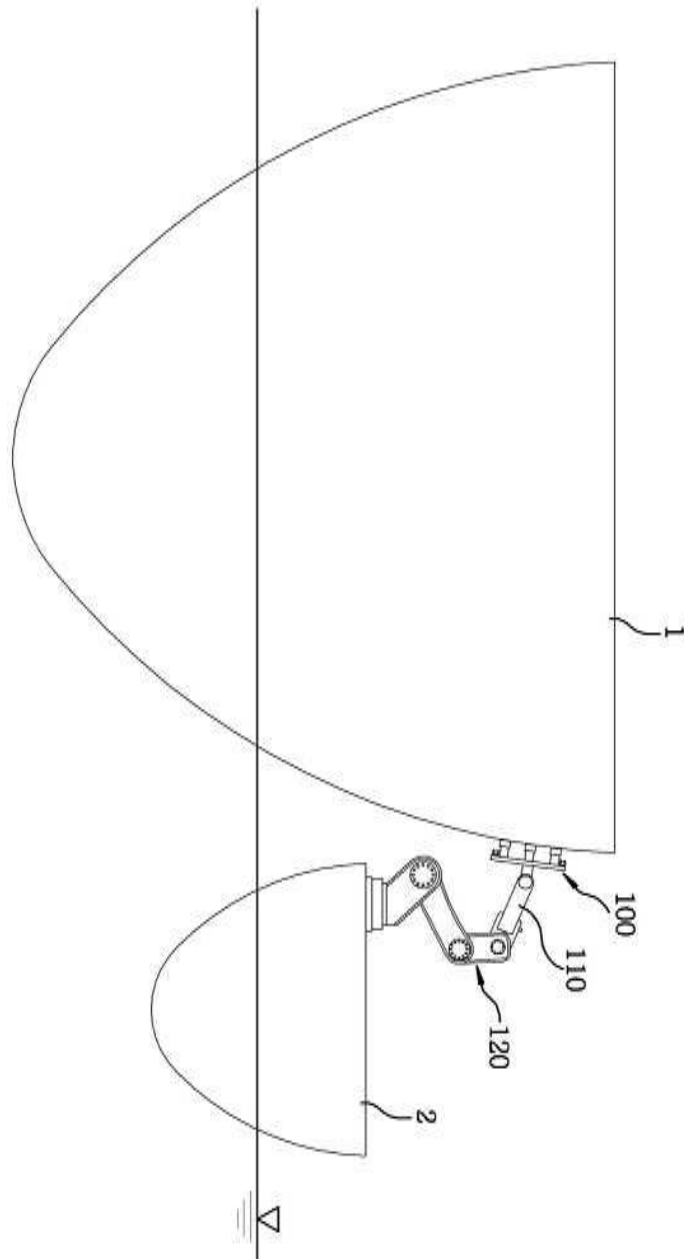
도면1



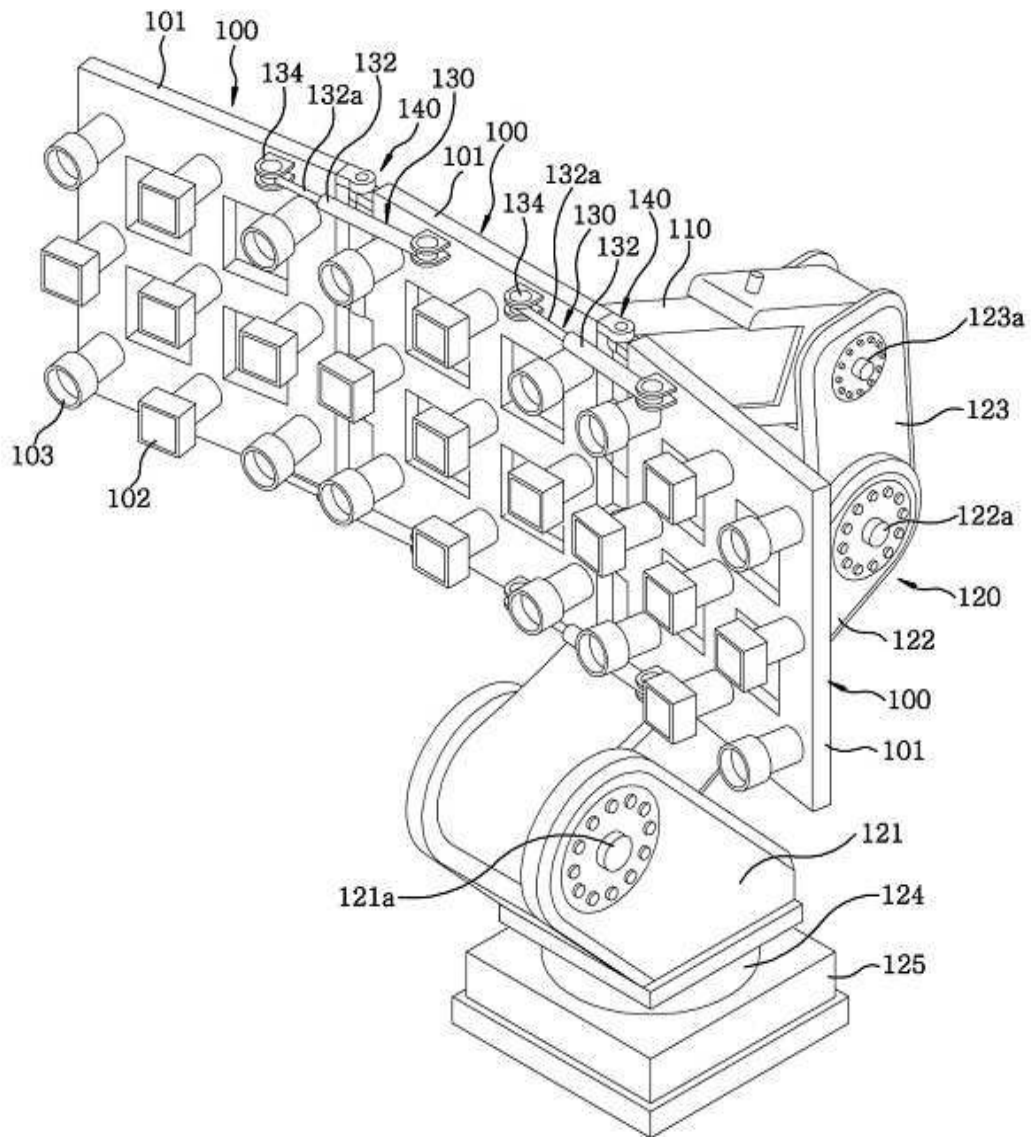
도면2



도면3



도면4



도면5

