

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0077509 (43) 공개일자 2014년06월24일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G05D 1/02 (2006.01) G08G 3/00 (2006.01)		(71) 출원인 한국전자통신연구원 대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
(21) 출원번호	10-2012-0146401	(72) 발명자 마진석 대전 유성구 월드컵대로290번길 39, 103동 706호 (상대동, 목련아파트1단지)
(22) 출원일자	2012년12월14일	김도형 대전 유성구 어은로 57, 109동 803호 (어은동, 한빛아파트)
심사청구일자	없음	(74) 대리인 한양특허법인

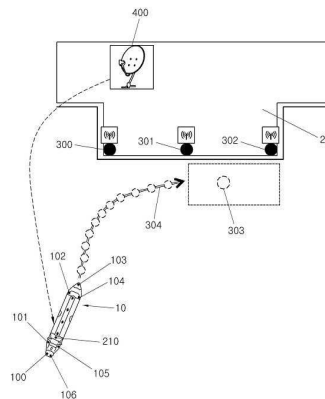
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 선박의 자동 정박 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 선박의 자동 정박 장치에 관한 것으로, 부두(20)에 설치되는 비콘 송신부(300, 301, 302)와, 선박(10)이 정박될 최종 위치(303) 정보와, 진입 경로(304) 정보를 선박(10)으로 전송하고, 상기 선박(10)의 현재의 경로와, 외형 및 위치 정보를 보정하여 상기 선박(10)으로 재전송하는 무선 신호국(400)과, 상기 선박(10)에 설치되어 상기 비콘 송신부(300, 301, 302)와 무선 신호국(400)으로부터 신호를 전송 받는 GPS 수신 모듈(100 내지 106) 및 상기 GPS 수신 모듈(100 내지 106)로부터 보정된 최종 위치 및 진입 경로 정보에 따라도록 선박(10)의 추진 방향 및 속도를 제어하는 집안통제장치(210)로 구성되어, 자동으로 신속하고, 정확하게 정박이 이루어질 수 있도록 하는 선박의 자동 정박 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 11913-04002

부처명 방송통신위원회

연구사업명 방송통신연구개발사업[기술개발부문]

연구과제명 가시거리 대상 시선통신 및 스마트 모바일 커넥션 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2011.03.01 ~ 2015.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

선박에 설치되어 부두에 설치된 비콘 송신부로부터 전송되는 비콘 신호와, 상기 부두에 설치된 무선 신호국으로부터 전송되는 선박이 정박될 최종 위치 정보 및 상기 최종 위치로 진입하기 위한 진입 경로 정보와, 상기 선박의 현재 경로, 외형 및 위치 정보를 선박이 정박될 최종 위치와 진입 경로에 수렴하도록 보정된 정보를 전송 받는 GPS 수신 모듈; 및

상기 GPS 수신 모듈로부터 보정된 최종 위치 및 진입 경로 정보를 입력 받아, 상기 보정된 최종 위치 및 진입 경로 정보에 따르도록 선박의 추진 장치를 구동하기 위한 추진 방향과 속도를 제어하는 접안통제장치;

를 포함하는 선박의 자동 정박 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 선박이 항구에 도착한 후 최종 정박의 위치로 안전하고, 정확하며, 신속하게 정박시킬 수 있도록 하는 선박의 자동 정박 장치 및 그 방법에 관한 것이다

배경기술

[0002] 일반적으로 크루즈선, 대형 컨테이너선, 대형 상선 등의 대형 선박은 항구에 도착하여 승객이나 화물을 하역할 경우 항만 시설에 접근하여 소정의 정박절차를 거쳐 부두에 접안 하게 된다.

[0003] 이때, 어떤 국적의 선박이든 반드시 소정의 자격 면허를 소지한 도선사가 승선하여 선박에 소속된 함장 또는 선장의 임무를 대신하여 항구 내부로 이동한다.

[0004] 이후, 대형 선박이 부두에 접안 시에는 일단의 태그보트 들이 선박주위에서 접안 대상 선박에 탑승하는 과정, 태그 보트의 유도, 소정의 수수료 등 인력, 시간 및 물질 자원이 많이 소요되는 과정이 포함된다.

[0005] 최근 들어, 효율적인 물류 수송을 위하여 점점 더 많은 수의 대형 선박이 증가하고 있으며, 국가간 물류 이동의 증가로 인하여 이러한 선박 접안에 소요되는 비용 또한 가파른 증가 추세에 있으며, 이러한 추세는 계속 유지될 것으로 예상된다.

[0006] 선박의 접안 업무는 주야간의 시간적 제한이 없이 이루어지며, 특히 야간의 경우, 대형 선박의 물리적 형상과 크기 등의 상이함으로 인하여, 인간의 육안으로는 분간이 어려운 경우가 많아 접안 업무 시 종종 안전 사고가 발생하고 있다.

[0007] 더욱이, 우천, 폭설이 내리는 경우 도선에 관련된 인력의 시계 및 시야 확보가 어려워 도선사 외에도 많은 보조 인력이 필요하다.

[0008] 또한, 대형 선박의 접안 사고는 대상 선박의 자체의 손실 외에도 선박의 내외장의 스트레스 강화 뿐만 아니라, 접안 시설의 파손으로 이어져 상당한 손실을 초래한다.

[0009] 한국공개특허 2010-0097586호에는 선박의 플랫폼에 마련된 권취장치로부터 연장되는 유도라인을 선박에 연결한 후, 연결된 유도라인을 권취하여 선박을 플랫폼의 접안면으로 유도하는 기술이 소개되어 있다. 이때, 상기 선박의 측면에 설치되는 인식마크를 통해 선박과 상기 접안면의 상대위치를 전달 받아 선박을 견인하도록 구성된다.

[0010] 그러나, 이러한 종래기술은 상기 선박에 유도라인을 연결하기 위한 추가 인력과, 태그보트 등의 장비가 동원되어야 하고, 상기 유도라인을 연결하는 작업에 많은 시간이 소모되어, 이에 따른 비용의 증가를 발생시키게 되는 문제점이 있다.

[0011] 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위한 기술의 개발이 시급히 요구되고 있는 시점이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 이에 상기와 같은 점을 감안하여 발명된 본 발명은 선박의 정박 절차에 투입되는 인력과, 장비의 동원을 최소화 하는 동시에, 신속, 정확하고 안전한 정박이 이루어질 수 있도록 함으로써, 정박절차에 드는 비용을 절감하고, 정박 시의 해상 사고를 줄일 수 있도록 하는 선박의 자동 정박 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 선박의 자동 정박 장치에 따르면, 선박에 설치되어 부두에 설치된 비콘 송신부로부터 전송되는 비콘 신호와, 상기 부두에 설치된 무선 신호국으로부터 전송되는 선박이 정박될 최종 위치 정보 와 상기 최종 위치로 진입하기 위한 진입 경로 정보 및 상기 부두에서 처리된 상기 선박의 현재 경로와 외형 및 위치 정보를 선박이 정박될 최종 위치와 진입 경로에 수렴하도록 보정된 정보를 전송 받는 GPS 수신 모듈과, 상기 GPS 수신 모듈로부터 보정된 최종 위치 및 진입 경로 정보를 입력 받아, 상기 보정된 최종 위치 및 진입 경로 정보에 따르도록 선박의 추진 장치를 구동하기 위한 추진 방향과 속도를 제어하는 접안통제 장치를 포함하는 선박의 자동 정박 장치가 제공된다.

[0014] 또한, 본 발명에 의한 선박의 자동 정박의 제어 방법에 따르면, 부두로부터 선박이 정박될 최종 위치와, 상기 최종 위치에 이르는 접근 경로에 대한 정보를 유도 신호로 전송하여 정박 중인 선박에서 수신하는 위치정보 수신단계와, 상기 선박에서 현재 선박의 경로와, 외형 및 위치를 분석하여 부두로 전송하는 선박 경로 전송단계와, 상기 선박으로부터 전송된 현재 선박의 경로와, 외형 및 위치를 상기 선박이 정박될 최종 위치와, 접근 경로에 수렴되도록 보정된 유도 신호를 상기 선박으로 재전송하는 경로 보정단계와, 상기 보정된 유도 신호의 경로에 따르도록 선박의 추진 장치를 제어하여 정박을 진행하는 정박 진입단계 및 상기 부두로부터 선박의 선수 및 선미와의 이격 거리 정보를 각각 수신하여 선박이 적절한 거리에 이르도록 조정하는 미세 조정단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 자동 정박의 제어 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0015] 이러한 본 발명에 따른 선박의 자동 정박 장치 및 그 방법에 의하면,

[0016] 선박이 정박될 부두의 관제센터로부터 선박의 접안 경로에 따르는 유도 신호를 무선으로 수신하여, 부두에 접근한 후 상기 부두와 선박 간의 측정 거리에 따라 미세한 조정으로 정확하게 정박이 이루어지도록 하며, 악천의 상황에서도 정확한 정박이 이루어질 수 있도록 하여, 안전 사고를 줄일 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 선박의 자동 정박 장치 및 그 방법에 의하면, 선박의 정박 절차의 자동화를 이룸으로써, 이에 투입되는 인원과, 장비를 줄이는 동시에, 정박에 소요되는 시간을 줄이도록 하여, 선박의 정박에 소요되는 비용을 현저하게 줄일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 자동 정박 장치의 부두에 설치되는 구성을 나타낸 상태도

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자동 정박 장치의 선박에 설치되는 구성을 나타낸 상태도

도 3은 본 발명의 자동 정박 제어 장치의 제어부를 나타낸 블록도.

도 4는 본 발명의 자동 정박 장치에 의해 선박이 부두에 접안하는 상태를 나타낸 상태도.

도 5는 본 발명의 자동 정박 장치에 의해 선박이 부두에 최종 접안한 상태를 나타낸 상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명하며, 이러한 실시예는 일례로서 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으므로, 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 자동 정박 장치에서 부두(20)측에 설치되는 구성을 나타낸다.
- [0021] 도시된 바와 같이, 본 발명의 자동 정박 장치는 선박(10)이 정박되는 부두(20)에 설치되는 비콘 송신부(300, 301, 302)와, 무선 신호국(400)을 포함한다.
- [0022] 상기 비콘 송신부(300, 301, 302)는 현재 비콘의 GPS 신호를 선박으로 전송하는 송신 전용 비콘으로써, 정박되는 선박(10)과 가까이 위치될 수 있는 부두(20)의 끝부에 다수 설치된다.
- [0023] 상기 비콘 송신부(300, 301, 302)는 주변의 일정 간격으로 GPS 위치 정보를 방사하는 기능을 가지며, 이는 선박(10)이 부두에 접근이 임박하였을 경우 선박(10)과 부두(20)의 안전한 거리 유지를 위하여 주변 선박(10)으로 브로드캐스팅(BROADCASTING)되는 신호이다.
- [0024] 상기 무선 신호국(400)은 선박(10)에 부두(20)로의 접근 경로를 무선으로 전송하는 기지국으로써, 선박(10)이 정박하여야 하는 부두(20)의 최종 위치(303)와, 선박(10)이 상기 최종 위치에 접근하기 위한 접근 경로(304)에 대한 좌표 정보를 전송하는 역할을 한다.
- [0025] 상기 무선 신호국(400)이 전송하는 정보에는 선박(10)이 정박되는 부두의 이름, 선박의 부두 접근 제한 속도, 최대 접안 보장 시간 등이 부가적으로 포함될 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 무선 신호국(400)은 선박(10)의 부두(20)로 최종적으로 진입을 하기 위해 참조하여야 하는 신호 발신 비콘의 개별 번호를 전송하여, 이를 수신한 선박이 다수의 비콘 중 어느 비콘을 사용하여야 하는지 통보가 이루어지도록 구성 될 수 있다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자동 정박 장치의 선박측에 설치되는 구성을 나타낸다.
- [0028] 도 2를 참조하면, 선박의 선수(船首)와 선미(船尾) 및 상기 선수(船首)와 선미(船尾)의 좌우의 양측에 각각 설치된 다수의 GPS 수신 모듈(Gps Receive Module(GRM)); 100 내지 106이 포함된다.
- [0029] 상기 GPS 수신 모듈(100 내지 106)은 선박의 선교(船橋; 200)에 설치된 접안통제장치(210)로 입력되는데, 상기 접안통제장치(210)는 선박(10)이 부두(20)에 안전하게 접안을 하기 위하여 활용되는 통제부이다.
- [0030] 상기 선박(10)에 설치된 GPS 수신 모듈(100 내지 106)은 선박의 통상적인 항해 시 위성 신호를 수신하여 선박의 항해를 돕는 목적으로도 사용된다.
- [0031] 또한, 상기 GPS 수신 모듈(100 내지 106) 가운데 일부 특정의 GPS 수신 모듈(101, 102, 104, 105)은 선박(10)의 선수(船首)와 선미(船尾) 부분의 가장 자리를 잇는 모서리 부분에 설치되어지며, 이는 부두에 접안 시, 상기 부두의 위치를 나타내는 비콘 송신부(300, 301, 302)의 신호와 비교 되어, 선박의 접안 방향과, 접안 속도를 결정하는데 사용된다.
- [0032] 상기 접안통제장치(210)는 상기 GPS 수신 모듈(100 내지 106)로부터 입력된 신호를 통해, 현재 선박(10)의 외형 위치 정보를 계산하여 부두(20)의 관제센터로 전송하면, 상기 관제센터에서는 전송된 선박(10)의 자세를 보정하여 이를 무선 신호국(400)을 통해 선박(10)으로 재전송함으로써, 선박(10)의 추진 장치를 통한 추진 방향과, 속도를 계산하여 선박(10)의 자세를 연속적으로 제어할 수 있도록 한다.
- [0033] 이러한, 선박의 선교(船橋; 200)에 설치된 접안통제장치(210)는 구체적인 선박(10)의 외형이나, 크기에 따라 적절한 위치 또는 개수로 설치될 수 있다.
- [0034] 또한, 본 실시예에 따르면, 상기 선박(10)의 좌우 양측에는 선박(10)이 부두에 접안 시 상기 선박(10)과 부두(20)와의 거리를 측정할 수 있도록 하는 거리측정센서(107, 108)가 각각 설치된다.
- [0035] 상기 거리측정센서(107, 108)를 통해 선박(10)과 부두(20)와의 측면 거리를 유지하기 위해 사용된다. 이때, 선박(10)의 경우 대부분이 유선형 형상의 갑판 형상을 가지므로, 상기 선박(10)의 측면의 유선 형태로 상기 거리측정센서(107, 108)를 설치하는 경우, 곡선 주로를 이루며 부두(20)로 접근하는 정박의 경우에 적합하게 적용될

수 있다.

- [0036] 도 3은 본 발명의 자동 정박 제어 장치의 제어부를 나타낸다.
- [0037] 도시된 바와 같이, 본 발명의 자동 정박 장치의 제어부 구조는 유도 제어기(GUIDANCE CONTROLLER; 220)와, 상기 유도 제어기(220)로 각각 신호를 전송하는 센서부(520)와, 무선신호 수신부(530)와, 선박 조정부(500) 및 구동부(510)로 구성된다.
- [0038] 이러한 제어부는 도 2에 도시된 선박(10)의 접안통제장치(210) 내에 포함된 것일 수 있다.
- [0039] 상기 무선신호 수신부(530)는 선박(10)에 설치된 다수의 GPS 수신 모듈(100 내지 106)의 각각의 센서부에 해당하는 다수의 GPS 모듈들로 구성될 수 있으며, 상기 GPS 모듈은 상기 유도 제어기(220)의 입력으로 사용된다.
- [0040] 상기 무선신호 수신부(530)는 부두(20)에 설치된 비콘 송신부(300, 301, 302)로부터 전송되는 신호를 수신하는 비콘 신호 수신부(540)와, 부두(20)의 무선 신호국(400)으로부터 전송되는 접근 경로(304) 신호를 수신하는 경로 정보 수신부(550)로 구성될 수 있으며, 상기 무선 신호국(400)으로부터 최종 정박 위치(303) 신호를 수신하는 최종 위치 정보 수신부(미도시함)가 더 포함될 수 있다.
- [0041] 상기 구동부(510)는 선박(10)에 설치된 추진 장치에 해당하며, 상기 추진 장치를 구동하는 일련의 장치들을 포함하는 것으로, 구체적으로는 엔진과, 프로펠러 또는 제트 노즐 중 어느 하나 이상으로 구성될 수 있다.
- [0042] 그리고, 상기 조정부(500)는 승무원의 조작 신호에 따라 선박(10)을 긴급 이동 시킬 수 있는 조정타(JOYSTICK)와, 선박(10)의 이동 방향 조정에 필요한 각도와 각속도 정보를 입력 받는 센서에 해당하는 자이로스코프(GYROSCOPE)로 구성될 수 있으며, 상기 조정타(JOYSTICK)와, 자이로스코프(GYROSCOPE)의 입력을 바탕으로 유도 제어기(220)는 선박(10)을 안전한 경로와 속도로 이동할 수 있도록 하는 일련의 제어 과정을 담당한다.
- [0043] 도 4는 본 발명의 자동 정박 장치에 의해 선박이 부두에 접안하는 상태를 나타낸다.
- [0044] 도 4를 참조하여, 본원 발명의 선박의 자동 정박의 제어 방법을 함께 설명하면, 선박(10)이 부두(20)로 접근해 오면, 상기 부두(20)의 관제센터에 설치된 무선 신호국(400)에서 선박(10)이 정박될 최종 위치(303)와, 상기 최종 위치(303)에 이르는 접근 경로(304)에 대한 정보를 유도 신호의 형태로 전송하고, 이를 선박(10)에서 수신하여 부두(20)로 접근하는데 이용한다.
- [0045] 이때, 상기 선박(10)이 부두(20)의 최종 위치(303)에 정확하게 접근하기 위한 접근 경로(304)를 따르기 위해 현재의 선박의 경로와, 외형 및 위치를 분석하여 부두(20)의 관제센터로 전송하고, 상기 관제센터는 상기 선박(10)으로부터 전송된 현재 선박(10)의 경로와, 외형 및 위치를 선박(10)이 정박될 최종 위치(303) 및 접근 경로(304)에 수렴되도록 반복적으로 보정을 하여, 상기 선박(10)으로 전송하고, 상기 선박(10)은 상기 전송된 보정 신호에 따라 추진 장치를 제어함으로써, 최종 위치(303)에 이르는 접근 경로(304)로 정확하게 진입할 수 있도록 한다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 자동 정박 장치에 의해 선박이 부두에 최종 접안한 상태를 나타낸다.
- [0047] 도 5를 참조하여, 선박(10)이 부두(20)로 접근한 후의 단계를 설명하면, 선박(10)이 부두(20)에 접근한 후에는 상기 부두(20)에 설치된 특정 비콘 송신부(301)의 신호와, 선박(10)에 설치된 특정 GPS 수신 모듈(100)과의 상대 거리(L1)를 측정하여, 부두(20)와 선미(船尾)와의 거리를 측정하고, 부두(20)에 접안하기 위해 적절한 거리에 도달할 때까지의 거리를 제어하여, 선미(船尾)의 위치를 미세하게 조정한다.
- [0048] 또한, 같은 방법으로 상기 부두(20)에 설치된 특정 비콘 송신부(302)의 신호와, 선박(10)에 설치된 특정 GPS 수신 모듈(102)과의 상대 거리(L2)를 측정하여, 부두(20)와 선수(船首)와의 거리를 측정하고, 부두(20)에 접안하기 위해 적절한 거리에 도달할 때까지의 거리를 제어하여 선수(船首)의 위치를 미세하게 조정한다.
- [0049] 또한, 이와 동시에 선박(10)의 정박 위치에 따라서, 선박(10)의 좌우 측면에 설치된 특정 거리측정센서(107)에서 입력되는 부두(20)와 선박(10) 간의 상대 거리를 이용하여, 정박 시 부두(20)와 선박(10)이 측면에서 접촉 또는 충돌하는 상황을 방지할 수 있다.
- [0050] 상기와 같이, 선박(10)의 선수(船首) 및 선미(船尾)가 부두(20)와 떨어진 거리를 동시 또는 순차적으로 분석하여 선박(10)의 추진을 제어하는 동시에, 선박(10)의 측부와와의 거리에 따라 추진을 제어함으로써, 정확하고 안전하게 정박이 이루어질 수 있도록 하는 작용을 한다.
- [0051] 이상에서와 같이, 본 발명에 따른 선박의 자동 정박 장치 및 그 방법은 상기한 바와 같이 설명된 실시예들의 구

성과 방법에 한정되는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

부호의 설명

[0052]

10: 선박

107, 108: 거리측정센서

220: 유도 제어기

300, 301, 302: 비콘 송신부

303: 최종 정박 위치

304: 진입 경로

400: 무선 신호국

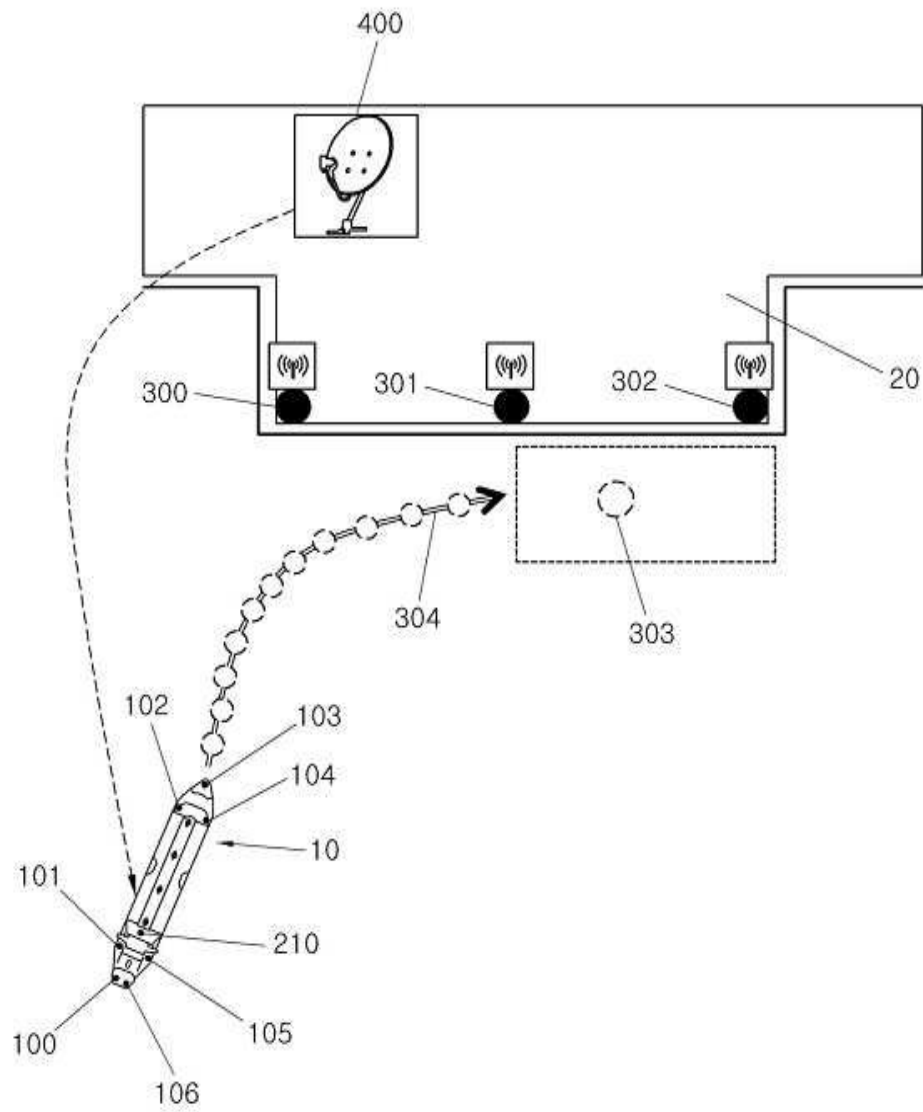
100, 101, 102, 103, 104, 105, 106: GPS 수신 모듈

210: 접안통제장치

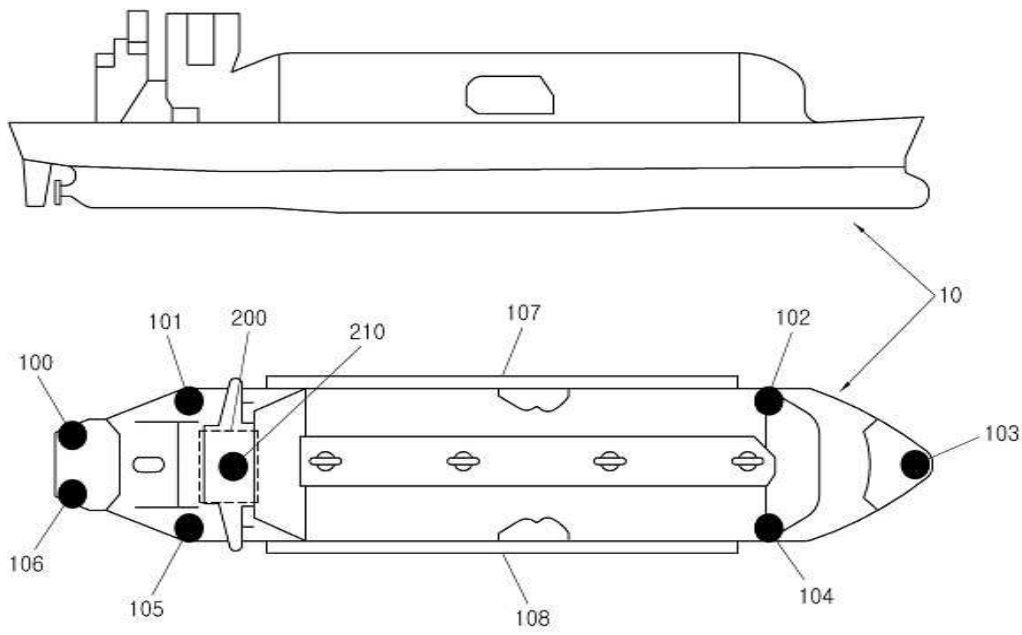
510: 구동부

도면

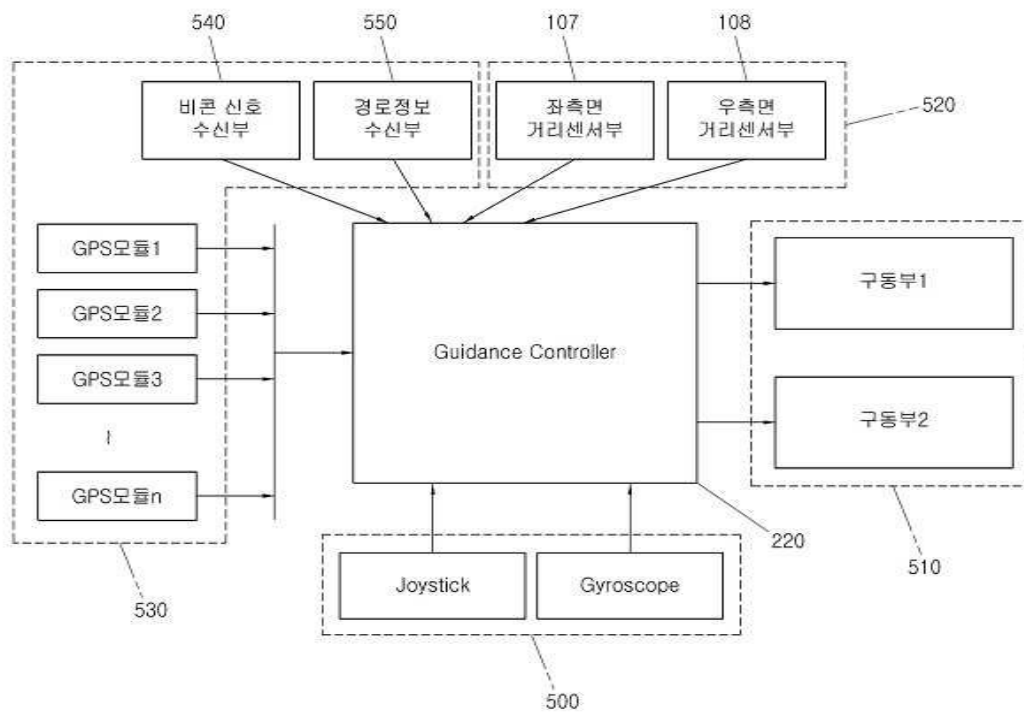
도면1



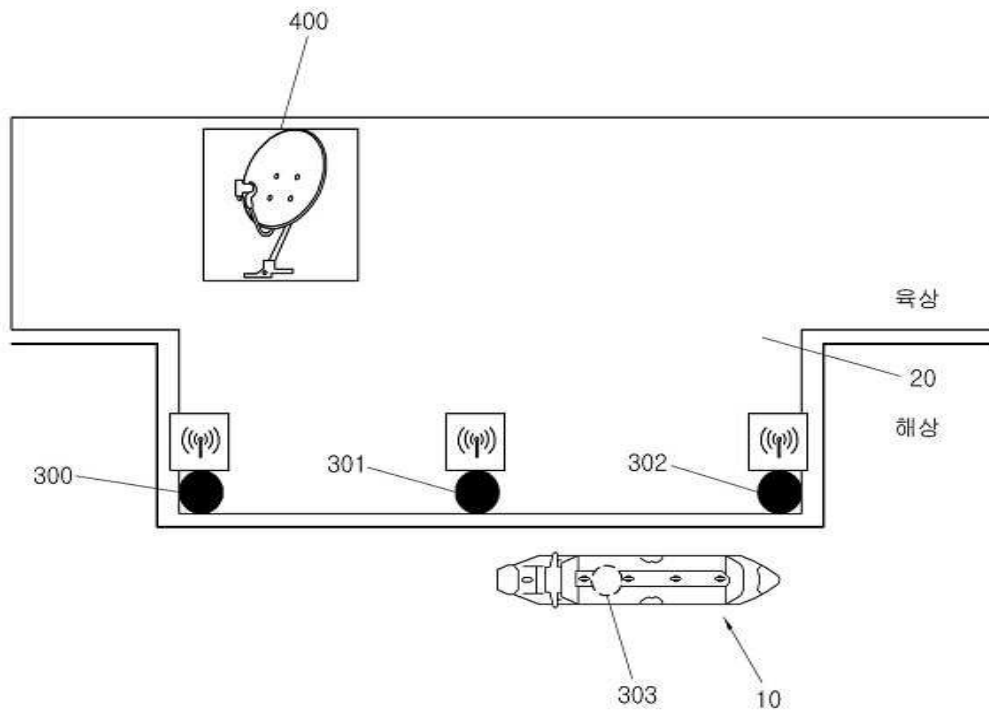
도면2



도면3



도면4



도면5

