



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0077400
(43) 공개일자 2012년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01S 5/02 (2010.01) G01S 5/18 (2006.01)

G08B 25/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0139338

(22) 출원일자 2010년12월30일

심사청구일자 2010년12월30일

(71) 출원인

인천대학교 산학협력단

인천광역시 연수구 아카데미로 119, 11호 12 (송도동)

(72) 발명자

김진영

경기도 부천시 원미구 장말로175번길 14-15, 2층 (중동)

조장호

인천광역시 서구 가좌2동 효정아파트 나동 411호 (뒷면에 계속)

(74) 대리인

정준모

전체 청구항 수 : 총 11 항

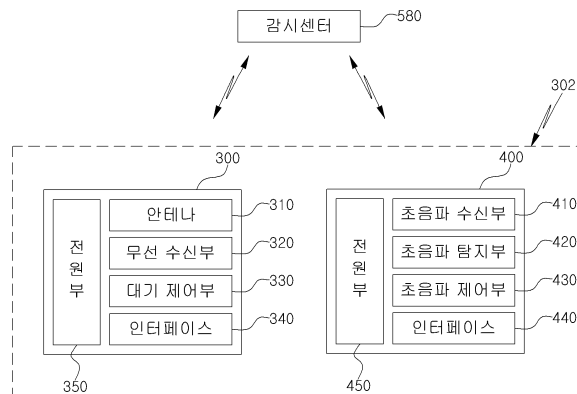
(54) 발명의 명칭 초음파와 무선신호 기반 해상 위치추적 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 초음파와 무선신호를 기반으로 한 위치추적 시스템 및 방법에 관한 것이다.

본 발명은 무선 송수신 시스템을 통해 해상 안전사고 발생시 이 위치를 추적하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템에 있어서, 대기중의 압력변화에 따라 선박의 내부 또는 외부에서 무선 송수신 시스템을 통해 실시간 위치추적을 실시하는 제1수신부와, 초음파 신호에 따라 주변 정보를 취득하여 취득한 데이터를 바탕으로 초음파 통신이 이루어지는 제2수신부를 포함하는 수신부; 선박에 탑승한 탑승자, 조난자, 선박의 주요자산 등에 구비되어 지속적이고 주기적으로 현재 위치에 대한 좌표, 압력을 무선 송수신, 초음파 송수신이 이루어져 비상사태를 신속하게 대응할 수 있도록 상기 수신부로 전송하는 송신부; 및 상기 수신부와 송수신이 이루어지며, 비상사태시 경보음을 울리거나, 최종위치를 디스플레이하여 야간, 악천후 기상에서도 조난자의 정확한 위치와 식별정보를 파악하고, 최대한 신속한 대응하는 감시센터를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템을 제공한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

전일태

서울특별시 구로구 구로동로17길 13-7 (구로동)

강준희

경기도 성남시 분당구 양현로166번길 20, 동신9단지 아파트 906-1302 (이매동, 이매촌)

정달도

인천 남동구 간석동 939-1 간석래미안자이아파트 114-2301

특허청구의 범위

청구항 1

무선 송수신 시스템을 통해 해상 안전사고 발생시 이 위치를 추적하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템에 있어서,

대기중의 압력변화에 따라 선박의 내부 또는 외부에서 무선 송수신 시스템을 통해 실시간 위치추적을 실시하는 제1수신부와, 초음파 신호에 따라 주변 정보를 취득하여 취득한 데이터를 바탕으로 초음파 통신이 이루어지는 제2수신부를 포함하는 수신부;

선박에 탑승한 탑승자, 조난자, 선박의 주요자산 등에 구비되어 지속적이고 주기적으로 현재 위치에 대한 좌표, 압력을 무선 송수신, 초음파 송수신이 이루어져 비상사태를 신속하게 대응할 수 있도록 상기 수신부로 전송하는 송신부; 및

상기 수신부와 송수신이 이루어지며, 비상사태시 경보음을 울리거나, 최종위치를 디스플레이하여 야간, 악천후 기상에서도 조난자의 정확한 위치와 식별정보를 파악하고, 최대한 신속한 대응하는 감시센터

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1수신부는

상기 송신부와 수신부로부터 전송되는 상황별 신호를 감시센터로 전송하는 안테나;

상기 송신부로부터 감지된 신호를 수신받고, 수신된 신호를 대기 제어부로 전송하도록 RF 리더기로 구성되는 무선 수신부;

상기 무선 수신부로부터 전송된 신호를 분석 및 저장하고, 이 신호를 감시센터로 전송하는 대기 제어부;

키보드, 터치 스크린 등의 입력장치를 포함하며, 탑승자 또는 조난자가 제1수신부를 직접 제어할 수 있도록 비상 콜 버튼이 구성된 인터페이스; 및

제1수신부에 전원을 공급하는 전원부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 대기 제어부는 탑승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치, 탑승자 또는 선박의 주요자산이 위치한 현재 압력을 확인하고, 이에 대한 정보를 5~10초 간격으로 전송시간, 분, 초 단위로 저장하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

제2수신부는

소나(Sonar) 기술을 이용하여 수중에 입수된 조난자, 선박의 주요자산의 위치 및 이동경로를 감지하고, 2~4Km 반경으로 정보를 수집하는 초음파 수신부;

상기 초음파 수신부에서 수집된 정보를 연산하고, 이를 통합적으로 관리하며, 초음파 제어부로 전송하는 초음파 탐지부;

상기 초음파 탐지부에서 전송된 신호를 분석 및 저장하고, 이 신호를 지속적이고 주기적으로 감시센터로 전송하는 초음파 제어부;

키보드, 터치 스크린 등의 입력장치를 포함하며, 탑승자 또는 조난자가 제2수신부를 직접 제어할 수 있도록 비상 콜 버튼이 구성된 인터페이스; 및

제2수신부에 전원을 공급하는 전원부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1수신부는 RF 태그를 이용한 무선 송수신 시스템으로 탑승자, 조난자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치를 파악하고, 상기 제2수신부는 소나를 이용한 초음파 송수신을 통해 수중에 입수된 조난자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치 및 이동경로를 파악하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제1수신부에 포함된 무선 수신부와 무선 통신이 이루어지도록 RF 태그로 구성되며, 탑승자 또는 조난자, 선박의 주요자산의 현재 위치를 송신하는 무선 통신부;

송신부의 현재위치에 해당하는 압력을 실시간으로 측정하여 제어부로 전송하는 압력센서;

조난자 또는 선박의 주요자산이 수중에 입수되면, 상기 송신부의 현재위치, 이동경로를 소나에 의한 초음파를 통해 현재위치, 수중상태, 이동경로에 대한 정보를 수집하는 초음파 센서;

상기 초음파 센서로부터 수집된 정보를 연산하고, 통합 관리할 수 있도록 제어부로 전송하는 초음파 회로부;

탑승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치를 파악할 수 있도록 사용자의 이름, 주민등록번호, 주요자산의 물품의 정보가 저장되며, 상기 수신부의 요청에 따라 이 정보를 전송하는 제어부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 송신부에는 사용자가 송신부를 수동 또는 자동으로 동작을 수행할 수 있도록 비상 콜 버튼이 더 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템.

청구항 8

무선 송수신 시스템을 통해 해상 안전사고 발생시 이 위치를 추적하기 위해 대기중의 압력변화와 수중의 수중 상태, 현재위치, 이동경로를 수신받는 수신부와, 이 수신부에 선박에 탑승한 탑승자, 조난자, 선박의 주요자산의 위치를 전송하는 송신부 및 야간, 악천후 기상에서도 조난자의 정확한 위치와 식별정보를 파악하고, 최 대한 신속한 대응하는 감시센터를 포함하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 방법.

(a) 송신부에서 선박에 탑승한 탑승자, 선박의 주요자산의 현재위치 및 현재압력을 파악하여 평상시 상태인지

비상사태인지를 판별하는 단계;

(b) 상기 (a) 단계 이후, 비상사태인 경우, 현재압력에 대한 변화를 비교 및 분석하고, 최종 전송된 현재위치 및 현재압력을 제1수신부로 전송하는 단계;

(c) 상기 제1수신부는 전송된 신호에 따라 송신부가 수중으로 입수된 상태인지 아닌지를 파악하는 단계;

(d) 상기 (d) 단계이후, 송신부가 입수된 상태이면 상기 송신부로부터 전송되는 신호가 초음파에 의해 송수신이 이루어지도록 제2수신부를 구동 단계;

(e) 상기 제2수신부는 제1수신부로부터 전송되는 신호에 따라 소나(Sonar)에 의해 상기 송신부의 초음파 회로부와 송수신하여 수중으로 입수된 조난자 또는 선박의 주요자산의 현재위치, 이 위치에 대한 압력 및 압력의 변화, 이동경로를 수집하는 단계;

(f) 상기 (e) 단계 이후, 상기 제2수신부에서 수집된 정보를 감시센터로 전송하여 비상사태 발생시 최대한 신속하게 조난자 또는 선박의 주요자산을 구출하도록 하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 (a) 단계는

RF 태그로 이루어진 상기 송신부의 무선 통신부를 통해 현재위치를 파악하고, 압력센서에서 감지한 현재위치에 대한 압력을 파악하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 (b) 단계는

상기 (a) 단계이후, 평상시 상태인 경우, 다시 지속적이고 주기적으로 선박에 탑승한 탑승자, 선박의 주요자산의 현재위치 및 현재압력을 파악하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 (d) 단계는

(d1) 상기 송신부가 입수된 상태가 아니면 상기 송신부로부터 전송된 전송되는 사용자 정보, 현재위치, 현재압력을 감시센터로 전송하여 비상사태에 신속하게 대응하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 방법.

명세서

기술 분야

본 발명은 초음파와 무선신호 기반 해상 위치추적 시스템 및 방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 조난자, 또는 주요자산이 선박에서 이탈하거나 수중 입수에 의해 비상사태가 발생하는 경우, 감시센터에서 즉각적으로 이를 감지하여 대책을 강구하거나, 최대한 신속한 대응을 할 수 있어 인명피해를 최소화할 수 있고, 감지된 조난자의 신호위치, 비상 콜 버튼에 의한 신호 위치를 파악하여 야간, 악천후 기상에서도 조난자의 정확한 위치와 식별정보를 파악 가능한 초음파와 무선신호 기반 해상 위치추적 시스템 및 방법에 관한 것이다.

[0001]

배 경 기 술

- [0002] 일반적으로, 해상에서 발생하는 조난사고의 경우 어느 때보다 신속하고 정확한 대처가 필요하다. 선박 기술이 발달함에 따라 선박이 대형화, 원양화 되는 추세이며 해상에서의 인명 실종, 조난 사고에 대한 주의와 과학적인 대처가 절실히 필요해 지고 있다.
- [0003] 특히, 연안해역의 경우 희생자를 최소화하기 위해 많은 감시, 대처 방안들이 개발되어 실현되고 있으나, 원양 구역의 경우 조난사고를 실시간으로 감지하여 대처하지 못한다면 인명구조에 많은 시간과, 장비, 인원을 투입해야할 뿐만 아니라, 생존율도 매우 낮은 어려운 상황이 반복될 수밖에 없는 문제점이 있다.
- [0004] 또한, 희생자가 발생할 경우에 바다에서 그 희생자의 시신을 찾는 경우에도 많은 인력, 장비, 시간이 투입될 뿐만 아니라 발견할 확률도 매우 낮을 수밖에 없고, 연안해역에서 사용할 수 있는 초단파(VHF: Very High Frequency) 및 중단파(SSB: Single Sided Band)와 같은 무선 전화를 사용할 수 없는 원양에서 긴급한 사태가 발생했을 경우 SOS를 요청하는 수단으로 모리스 부호를 이용한 무선 전신 방법이 사용되어 왔다.
- [0005] 그러나, 국제해사기구(IMO: International Maritime Organization)가 1999년 2월부터 바다를 항해하는 모든 선박에 '세계해상조난 및 안전 시스템(GMDSS: Global Maritime Distress and Safety System)'를 의무적으로 도입하도록 결정하였기 때문에 이제부터는 모리스 부호를 이용한 무선 전신 방법을 사용할 수 없게 되었다.
- [0006] 이에, 해상인명 구조용 소출력 무선 경보 시스템이 개발되었으며, 이 해상인명 구조용 소출력 무선 경보 시스템은 선박에 탑승한 각 개인이 휴대하고, 해난사고 발생 시 이를 감지하여 구조요청신호를 송신하고 섬광신호를 발사하여 조난자의 위치를 알리는 송신부 및 수신부와 무선으로 연결되어 있으며, 수신부에서 송신되는 구조요청신호를 수신하여 경보를 출력하고, 선박 자체 내에 탑재된 비콘을 통해 외부로 구조를 요청하는 수신부로 이루어진다.
- [0007] 이와 같은 해상인명 구조용 소출력 무선 경보 시스템은 불의의 사고로 선박에 탑승한 인원이 해수에 추락하는 등의 해난사고가 발생할 경우에 자동 또는 수동으로 선박에 잔류한 자에게 경보신호를 발사함으로써, 조기에 해난사고를 인식하고 신속한 구조활동으로 인명피해를 최소화할 수 있게 된다.
- [0008] 그러나, 전술된 바와 같이 소출력 무선 경보 시스템은 해난사고 발생에 따른 조난자를 빠르게 구조하기 위한 장치임에도 불구하고, 조난자 정보 및 조난 사고 사실만을 인지할 수 있다. 즉, 조난자의 고유 코드를 기반으로 누가 조난되었는지를 인지할 수 있으나, 어느 위치에서 조난되었는지를 알 수 없는 실정이다. 이는 무선 경보 시스템의 활용성을 저하시키는 문제점이 있었다.
- [0009] 이에, 전술한 문제점들을 극복하기 위해 조난자의 위치를 용이하게 파악할 수 있는 다양한 기술이 개발되었다.
- [0010] 도 1 및 도 2는 종래 기술에 따른 GPS를 이용한 해상 인명 구조용 위치추적 시스템에 관한 것이다.
- [0011] 도시된 바와 같이, 종래 기술에 따른 위치추적 시스템은 선박에 탑승한 각 개인이 휴대하고, 해난사고 발생 시 이를 감지하여 구조요청신호를 송신하고 섬광신호를 발사하여 조난자의 위치를 알려 조난자를 구출하는 해상 인명구조용 위치추적 시스템으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 듀플렉서(110), GPS 수신모듈(120), ID 설정부(130), 센서모듈(140), 메모리(150), 제어부(160), 데이터 송신부(170), 구동 드라이버(180) 및 표시부(190)를 포함하는 송신장치(100)와, 데이터 수신부(210), 메모리(220), ID 등록부(230), 마이크로 프로세서(240), UI 모듈(250) 및 디스플레이부(260)를 포함하는 수신장치(200)로 이루어지는 것이다.
- [0012] 이러한 종래 기술에 따른 위치추적 시스템은 송신장치(100)에 의해 GPS 신호를 수신하고 기 설정된 ID 정보에 기초하여 조난자의 위치정보를 송출하되, 난수 알고리즘에 따라 선택된 어느 하나의 시간차 정보를 갖고 RF 송신이 이루어지고, 수신장치(200)에서는 ID 정보에 대한 등록관리를 수행하고, 적어도 하나 이상의 송신장치(100)로부터 송출된 위치정보를 수신한 후, 조난자에 대한 위치 및 등록자 정보를 그래픽화된 정보로 디스플레이하는 것이다.
- [0013] 하지만, 종래 기술에 따른 위치추적 시스템은 구명조끼와 같은 비상시 착용 가능한 구조용품에 설치되어 있어서, 해경이나 해군 등과 같은 특수한 경우가 아니라면, 일반인들이 상시 구명조끼를 착용하기가 어려워 인명구조를 위한 위치추적이 효율적으로 이루어지지 못하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 일반 상황에서는 선박의 내부 또는 외부에서 실시간 위치추적을 실시하고, 비상사태에 의한 조난자가 발생하면, 압력센서에 의해 주변 정보를 취득하여 취득한 데이터를 바탕으로 물속에서도 초음파를 이용한 통신방식에 의해 조난자를 구출하는 해상 인명구조용 위치 추적 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0015] 또한, 본 발명은 조난자, 또는 주요자산이 선박에서 이탈하거나 비상사태가 발생하는 경우, 감시센터에서 즉각적으로 이를 감지하여 대책을 강구하거나, 최대한 신속한 대응을 할 수 있어 인명피해를 최소화할 수 있는 해상 인명구조용 위치추적 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0016] 또한, 본 발명은 감지된 조난자의 신호위치, 비상 콜 버튼에 의한 신호 위치를 파악하여 야간, 악천후 기상에서도 조난자의 정확한 위치와 식별정보를 파악하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0017] 이와 같은 과제를 달성하기 위한 본 발명은 무선 송수신 시스템을 통해 해상 안전사고 발생시 이 위치를 추적하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템에 있어서, 대기중의 압력변화에 따라 선박의 내부 또는 외부에서 무선 송수신 시스템을 통해 실시간 위치추적을 실시하는 제1수신부와, 초음파 신호에 따라 주변 정보를 취득하여 취득한 데이터를 바탕으로 초음파 통신이 이루어지는 제2수신부를 포함하는 수신부; 선박에 탑승한 탑승자, 조난자, 선박의 주요자산 등에 구비되어 지속적이고 주기적으로 현재 위치에 대한 좌표, 압력을 무선 송수신, 초음파 송수신이 이루어져 비상사태를 신속하게 대응할 수 있도록 상기 수신부로 전송하는 송신부; 및 상기 수신부와 송수신이 이루어지며, 비상사태시 경보음을 울리거나, 최종위치를 디스플레이하여 야간, 악천후 기상에서도 조난자의 정확한 위치와 식별정보를 파악하고, 최대한 신속한 대응하는 감시센터를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템을 제공한다.
- [0018] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 제1수신부는 상기 송신부와 수신부로부터 전송되는 상황별 신호를 감시센터로 전송하는 안테나; 상기 송신부로부터 감지된 신호를 수신받고, 수신된 신호를 대기 제어부로 전송하도록 RF 리더기로 구성되는 무선 수신부; 상기 무선 수신부로부터 전송된 신호를 분석 및 저장하고, 이 신호를 감시센터로 전송하는 대기 제어부; 키보드, 터치 스크린 등의 입력장치를 포함하며, 탑승자 또는 조난자가 제1수신부를 직접 제어할 수 있도록 비상 콜 버튼이 구성된 인터페이스; 및 제1수신부에 전원을 공급하는 전원부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템을 제공한다.
- [0019] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 대기 제어부는 탑승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치, 탑승자 또는 선박의 주요자산이 위치한 현재 압력을 확인하고, 이에 대한 정보를 5~10초 간격으로 전송시간, 분, 초 단위로 저장하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템을 제공한다.
- [0020] 또한, 본 발명에 있어서, 제2수신부는 소나(Sonar) 기술을 이용하여 수중에 입수된 조난자, 선박의 주요자산의 위치 및 이동경로를 감지하고, 2~4Km 반경으로 정보를 수집하는 초음파 수신부; 상기 초음파 수신부에서 수집된 정보를 연산하고, 이를 통합적으로 관리하며, 초음파 제어부로 전송하는 초음파 탐지부; 상기 초음파 탐지부에서 전송된 신호를 분석 및 저장하고, 이 신호를 지속적이고 주기적으로 감시센터로 전송하는 초음파 제어부; 키보드, 터치 스크린 등의 입력장치를 포함하며, 탑승자 또는 조난자가 제2수신부를 직접 제어할 수 있도록 비상 콜 버튼이 구성된 인터페이스; 및 제2수신부에 전원을 공급하는 전원부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템을 제공한다.
- [0021] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 제1수신부는 RF 태그를 이용한 무선 송수신 시스템으로 탑승자, 조난자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치를 파악하고, 상기 제2수신부는 소나를 이용한 초음파 송수신을 통해 수중에 입수된 조난자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치 및 이동경로를 파악하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템을 제공한다.
- [0022] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 제1수신부에 포함된 무선 수신부와 무선 통신이 이루어지도록 RF 태그로 구성되며, 탑승자 또는 조난자, 선박의 주요자산의 현재 위치를 송신하는 무선 통신부; 송신부의 현재위치에 해당하는 압력을 실시간으로 측정하여 제어부로 전송하는 압력센서; 조난자 또는 선박의 주요자산이 수중에 입수

되면, 상기 송신부의 현재위치, 이동경로를 소나에 의한 초음파를 통해 현재위치, 수중상태, 이동경로에 대한 정보를 수집하는 초음파 센서; 상기 초음파 센서로부터 수집된 정보를 연산하고, 통합 관리할 수 있도록 제어부로 전송하는 초음파 회로부; 탑승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치를 파악할 수 있도록 사용자의 이름, 주민등록번호, 주요자산의 물품의 정보가 저장되며, 상기 수신부의 요청에 따라 이 정보를 전송하는 제어부; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템을 제공한다.

[0023] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 송신부에는 사용자가 송신부를 수동 또는 자동으로 동작을 수행할 수 있도록 비상 콜 버튼이 더 구성되는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 시스템을 제공한다.

[0024] 또한, 본 발명에 있어서, 무선 송수신 시스템을 통해 해상 안전사고 발생시 이 위치를 추적하기 위해 대기중의 압력변화와 수중의 수중상태, 현재위치, 이동경로를 수신받는 수신부와, 이 수신부에 선박에 탑승한 탑승자, 조난자, 선박의 주요자산의 위치를 전송하는 송신부 및 야간, 악천후 기상에서도 조난자의 정확한 위치와 식별정보를 파악하고, 최대한 신속한 대응하는 감시센터를 포함하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 방법에 있어서, (a) 송신부에서 선박에 탑승한 탑승자, 선박의 주요자산의 현재위치 및 현재압력을 파악하여 평상시 상태인지 비상사태인지를 판별하는 단계; (b) 상기 (a) 단계 이후, 비상사태인 경우, 현재압력에 대한 변화를 비교 및 분석하고, 최종 전송된 현재위치 및 현재압력을 제1수신부로 전송하는 단계; (c) 상기 제1수신부는 전송된 신호에 따라 송신부가 수중으로 입수된 상태인지 아닌지를 파악하는 단계; (d) 상기 (d) 단계 이후, 송신부가 입수된 상태이면 상기 송신부로부터 전송되는 신호가 초음파에 의해 송수신이 이루어지도록 제2수신부를 구동 단계; (e) 상기 제2수신부는 제1수신부로부터 전송되는 신호에 따라 소나(Sonar)에 의해 상기 송신부의 초음파 회로부와 송수신하여 수중으로 입수된 조난자 또는 선박의 주요자산의 현재위치, 이 위치에 대한 압력 및 압력의 변화, 이동경로를 수집하는 단계; (f) 상기 (e) 단계 이후, 상기 제2수신부에서 수집된 정보를 감시센터로 전송하여 비상사태 발생시 최대한 신속하게 조난자 또는 선박의 주요자산을 구출하도록 하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 방법을 제공한다.

[0025] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 (a) 단계는 RF 태그로 이루어진 상기 송신부의 무선 통신부를 통해 현재위치를 파악하고, 압력센서에서 감지한 현재위치에 대한 압력을 파악하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 방법을 제공한다.

[0026] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 (b) 단계는 상기 (a) 단계이후, 평상시 상태인 경우, 다시 지속적으로 주기적으로 선박에 탑승한 탑승자, 선박의 주요자산의 현재위치 및 현재압력을 파악하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 방법을 제공한다.

[0027] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 (d) 단계는 상기 송신부가 입수된 상태가 아니면 상기 송신부로부터 전송된 전송되는 사용자 정보, 현재위치, 현재압력을 감시센터로 전송하여 비상사태에 신속하게 대응하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 송수신 시스템을 이용한 위치 추적 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0028] 이와 같은 본 발명에 따르면, 일반 상황에서는 선박의 내부 또는 외부에서 실시간 위치추적을 실시하고, 비상사태에 의한 조난자가 발생하면, 압력센서에 의해 주변 정보를 취득하여 취득한 데이터를 바탕으로 물속에서도 초음파를 이용한 통신방식에 의해 조난자를 구출하여 비상사태 발생시 최대한 신속하게 조난자를 구출할 수 있는 효과가 있다.

[0029] 또한, 본 발명에 의하면, 조난자, 또는 주요자산이 선박에서 이탈하거나 비상사태가 발생하는 경우, 감시센터에서 즉각적으로 이를 감지하여 대책을 강구하거나, 최대한 신속한 대응을 할 수 있어 인명피해를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[0030] 또한, 본 발명에 의하면, 감지된 조난자의 신호위치, 비상 콜 버튼에 의한 신호 위치를 파악하여 야간, 악천후 기상에서도 조난자의 정확한 위치와 식별정보를 파악 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1 및 도 2는 종래 기술에 따른 GPS를 이용한 해상 인명 구조용 위치추적 시스템을 나타낸 도면,

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 송수신 시스템을 이용한 해상 안전사고용 위치추적 시스템을 나타낸 수신부를 나타낸 도면,

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 송수신 시스템을 이용한 해상 안전사고용 위치추적 시스템을 나타낸 송신부를 나타낸 도면,

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 송수신 시스템을 이용한 해상 안전사고용 위치추적 방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0033] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 송수신 시스템을 이용한 해상 안전사고용 위치추적 시스템을 나타낸 수신부를 나타낸 도면, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 송수신 시스템을 이용한 해상 안전사고용 위치추적 시스템을 나타낸 송신부를 나타낸 도면, 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 송수신 시스템을 이용한 해상 안전사고용 위치추적 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0034] 도시된 바와 같이, 본 발명의 무선 송수신 시스템을 이용한 해상 안전사고용 위치추적 시스템은 선박에 설치되어 상황별로 RF 태그와 송수신이 이루어지는 수신부(302)와, 평상시에는 선박 내부에서 위치추적의 용도로 사용되며, 비상사태에 의한 조난시, 초음파를 통해서 수신부(302)와 무선통신이 이루어지는 송신부(500)를 포함하여 구성된다.
- [0035] 수신부(302)는 대기중의 압력변화에 따라 선박의 내부 또는 외부에서 실시간 위치추적을 실시하는 제1수신부(300)와, 비상사태에 의한 조난자가 발생하면, 초음파 센서(560)의 신호에 따라 주변 정보를 취득하여 취득한 데이터를 바탕으로 초음파 통신이 이루어지는 제2수신부(400)를 포함하여 구성된다.
- [0036] 제1수신부(300)는 선박에 탑승한 탑승자 또는 선박의 주요자산의 위치를 실시간으로 추적하며, 후술할 송신부(500)에 구성된 압력센서(570)로부터 송신되는 압력신호를 관별하여 탑승자 또는 선박의 주요자산의 위험 상황을 감시센터(580)로 전송하는 것으로서, 안테나(310), 무선 수신부(320), 대기 제어부(330), 인터페이스(340) 및 제1수신부에 전원을 공급하는 전원부(350)를 포함하여 구성된다.
- [0037] 안테나(310)는 탑승자 또는 선박의 주요자산에 탑재되어 현재 위치에 대한 신호를 지속적이고 주기적으로 발신하는 송신부(500)와 수신부(302)로부터 전송되는 상황별 신호를 통해 인명구조, 주요자산의 구조 등에 대한 대책을 강구하는 감시센터(580)와 송수신이 이루어지도록 구성된다.
- [0038] 이러한 안테나(310)는 제1수신부(300)로부터 발신되는 신호뿐만 아니라, 제2수신부(400)로부터 발신되는 신호 역시 감시센터(580)로 전송될 수도 있으나, 초음파를 이용하여 RF 태그의 고유 아이디 즉, 다시말해 탑승자 또는 조난자, 선박의 주요자산의 정보와 현재 위치를 송신하는 제2수신부(400)는 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0039] 무선 수신부(320)는 송신부(500)에 구성된 압력센서(570)로부터 감지된 신호를 수신받는 구성요소로서, 수신된 신호를 대기 제어부(330)로 전송하는 역할을 한다.
- [0040] 여기서, 무선 수신부(320)는 RF 태그와 무선 통신이 가능한 RF 리더기로 구성됨이 바람직하나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0041] 또한, 본 발명의 무선 수신부(320)는 위치추적 시스템을 구비한 탑승자, 조난자 또는 주요자산의 압력이 변화한 시점 즉, 수중에 입수된 시점부터 동작되도록 구성하거나 동작버튼을 작동시켜 동작할 수 있도록 구성되며, 지속적이고 주기적으로 변화하는 압력신호를 발신하도록 구성된다.
- [0042] 대기 제어부(330)는 무선 수신부(320)로부터 전송된 신호 즉, 송신부(500)의 무선 통신부(520)로부터 압력센서(570)에서 감지된 신호를 전송받아 이를 분석하고, 분석된 데이터를 저장하는 한편, 감시센터(580)로 안테나(310)를 통해 전송하여 최대한 신속하게 비상사태를 대응하도록 구성되는 것이다.
- [0043] 이러한 대기 제어부(330)는 컨트롤러(Controller), ALU(Arithmetic Logic Unit), 레지스터(Register) 및 메모리(Memory)를 포함하여 구성된 산업용 연산장치로서, MCU(Micro Controller Unit)로 구성되는 것이 바람직하나, 이에 한정하는 것은 아니다.

- [0044] 또한, 대기 제어부(330)에 구성되는 메모리는 탑승자 또는 선박의 주요자산에 대한 정보뿐만 아니라 지속적이고 주기적으로 탑승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치가 저장되어 있어서, 야간, 악천후 기상에 의해 무선 통신이 원활하게 이루어지지 않더라도 최종 수신된 위치를 감시센터(580)에서 용이하게 파악할 수 있어 조난자, 조난된 주요자산 등을 최대한 신속하게 구조할 수 있을 것이다.
- [0045] 즉, 대기 제어부(330)는 송신부(500)의 무선 통신부(520)에서 전송하는 탑승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치, 탑승자 또는 선박의 주요자산이 위치한 현재 압력을 확인하고, 전송된 신호가 기설정된 위치와 압력으로부터 이탈한 상태라면, 이를 메모리에 최종 전송된 탑승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치 및 압력에 대한 정보를 전송시간, 분, 초 등을 저장하며, 본 발명에서는 5~10초 간격으로 저장하도록 한다.
- [0046] 인터페이스(340)는 제1수신부(300)의 시스템 운용을 위한 제어명령이 이루어지도록 하는 키보드, 터치 스크린 등의 입력장치를 포함하며, 제1수신부(300)의 작동유무를 직접 결정할 수 있도록 하는 비상 콜 버튼 등과 같은 구성요소로서, 본 발명의 위치추적 시스템을 구비한 조난자가 조작하여 임의적으로 현재 위치의 좌표, 압력 등을 전송할 수 있도록 구성되는 것이다.
- [0047] 제2수신부(400)는 선박에 탑승한 탑승자 또는 선박의 주요자산이 선박으로부터 이탈하거나 비상사태가 발생하는 경우, 송신부(500)의 압력센서(570), 초음파 센서(560)로부터 전송되는 신호를 감시센터(580)로 전송하여 감시센터(580)에서 즉각적으로 이를 감지하여 대책을 강구하거나 최대한 신속한 대응을 할 수 있도록 조난자의 이동경로, 및 주변의 정보를 수집 취득하여 취득한 정보를 감시센터(580)로 전송하는 구성요소로 초음파 수신부(410), 초음파 탐지부(420), 초음파 제어부(430), 인터페이스(340) 및 제2수신부에 전원을 공급하는 전원부(450)를 포함하여 구성된다.
- [0048] 초음파 수신부(410)는 송신부(500)에 구성된 초음파 센서(560)로부터 전송되는 초음파를 탐지하는 음파 탐지기로서, 초음파 발신을 수중에 입수한 시점부터 동작되도록 구성하거나 동작버튼을 작동시켜 동작할 수 있도록 구성되며, 지속적이고 주기적으로 초음파신호를 발신하도록 구성된다.
- [0049] 이러한 초음파 수신부(410)는 소나(Sonar) 기술을 적용하여 구성되는 것으로 이를 이용하여 감지할 수 있으며, 2~4Km 반경으로 정보를 수집할 수 있도록 구성되며, 수집된 정보는 초음파 탐지부(420)와 연동된다.
- [0050] 즉, 초음파 수신부(410)는 음파, 초음파 등의 수중 음파를 탐지하는 소나기술을 통해 조난자, 선박의 주요자산 등의 현재위치, 이동경로 등을 파악하게 되는 것이다.
- [0051] 한편, 소나(Sonar)는 물속에서 들려오는 음파를 전기신호로 바꿔 음파의 특성을 분석, 물체의 종류와 거리 및 방향 등을 알아내는 장치로 음파를 수신만 하는 소나로 상대방이 내놓은 소음을 듣고 물체 방위와 특성을 파악하며, 저주파용과 고주파용이 있다.
- [0052] 그리고 소나는 수동형 소나와 능동형 소나로 구분되는데 수동형 소나에 사용되는 장치로는 음파를 전기적 신호로 바꾸는 하이드로폰(hydrophone)이 사용된다. 능동형 소나는 송수신이 모두 가능한 것으로 상대방의 소음도 듣지만 스스로도 음파를 내보내 상대방에게 부딪혀 돌아오는 음파를 다시 잡아 방위와 거리, 물체의 특성을 파악하는 수중탐지기다. 전기적 신호를 음파로 바꾸어 물속에 내보내기도 하고 그 반대 기능도 하는 장치인 트랜스듀서(transducer)에 사용되는 출력의 주파수는 대략 수 kHz이다.
- [0053] 초음파 탐지부(420)는 초음파 수신부(410)로부터 수집된 정보 즉, 선박으로부터 조난된 조난자, 안전위치를 벗어난 탑승자, 또는 선박의 주요자산에 구비된 위치추적 시스템이 작동하면서 현재위치, 수중상태 등과 같은 정보를 연산하고, 이를 통합적으로 관리하며, 초음파 제어부(430)로 전송하는 구성요소이다.
- [0054] 초음파 제어부(430)는 초음파 탐지부(420)로부터 전송된 신호 즉, 송신부(500)의 초음파 센서(560)로부터 감지된 신호를 전송받아 이를 분석하고, 분석된 데이터를 저장하는 한편, 감시센터(580)로 전송하여 최대한 신속하게 비상사태를 대응하도록 구성되는 것이다.
- [0055] 이러한 초음파 제어부(430)는 컨트롤러(Controller), ALU(Arithmetic Logic Unit), 레지스터(Register) 및 메모리(Memory)를 포함하여 구성된 산업용 연산장치로서, MCU(Micro Controller Unit)로 구성되는 것이 바람직하나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0056] 또한, 초음파 제어부(430)에 구성되는 메모리는 탑승자 또는 선박의 주요자산에 대한 정보뿐만 아니라 지속적이고 주기적으로 탑승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치가 저장되어 있어서, 야간, 악천후 기상에 의해 무선 통신이 원활하게 이루어지지 않더라도 최종 수신된 위치를 감시센터(580)에서 용이하게 파악할 수 있어 조난자, 조난된 주요자산 등을 최대한 신속하게 구조할 수 있을 것이다.

- [0057] 즉, 초음파 제어부(430)는 송신부(500)의 초음파 센서(560)에서 전송하는 탐승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치, 탐승자 또는 선박의 주요자산이 위치한 현재 압력을 확인하고, 전송된 신호가 기설정된 위치와 압력으로부터 이탈한 상태라면, 이를 메모리에 최종 전송된 탐승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치 및 압력과 더불어 전송시간, 분, 초 등을 저장한다.
- [0058] 인터페이스(340)는 제2수신부(400)의 시스템 운용을 위한 제어명령이 이루어지도록 하는 키보드, 터치 스크린 등의 입력장치를 포함하며, 제2수신부(400)의 작동유무를 직접 결정할 수 있도록 하는 비상 콜 버튼 등과 같은 구성요소이다.
- [0059] 한편, 본 발명의 제1수신부(300) 및 제2수신부(400)와 송수신하는 송신부(500)는 선박에 탑승한 탐승자, 조난자, 선박의 주요자산 등에 구비되어 지속적이고 주기적으로 현재 위치에 대한 좌표, 압력을 RF 태그를 이용한 무선송수신, 소나를 이용한 초음파 송수신이 이루어져 비상사태를 신속하게 수신부(302)로 전송하는 장치이다.
- [0060] 이러한 송신부(500)는 안테나(310), 제1수신부(300)의 무선 수신부(320)와 송수신이 이루어지도록 구성는 무선 통신부(520), 제어부(530), 초음파 회로부(540), 압력센서(570), 초음파 센서(560) 및 송신부에 전원을 공급하는 전원부(550)를 포함하여 구성된다.
- [0061] 무선 통신부(520)는 무선 수신부(320)로 탐승자 또는 조난자, 선박의 주요자산의 현재 위치를 송신하는 구성요소이다.
- [0062] 이러한 무선 통신부(520)는 사용자의 기본정보가 저장된 RF 태그로 구성되는 것이 바람직하며, 이는 제1수신부(300)의 RF 리더기로 구성되는 무선 수신부(320)와 무선 송수신이 이루어지도록 구성됨이 바람직하다.
- [0063] 제어부(530)는 송신부(500)의 각 구성요소들을 제어하며, 비상사태시, 탐승자 또는 선박의 주요자산에 대한 위치를 정확하고 신속하게 파악할 수 있도록 사용자의 이름, 주민등록번호, 주요자산의 물품, 이 물품에 대한 정보 등이 저장되어 있으며, 수신부(302)의 요청에 따라 이 정보를 무선 통신부(520)에 의해 전송토록 구성된다.
- [0064] 또한, 제어부(530)는 압력센서(570)와 초음파 센서(560)에서 감지된 신호들을 저장하고, 이를 무선 통신부(520)를 통해 제1수신부(300)로 전송하도록 한다.
- [0065] 초음파 회로부(540)는 초음파 센서(560)로부터 수집된 정보 즉, 선박으로부터 조난된 조난자, 안전위치를 벗어난 탐승자, 또는 선박의 주요자산에 구비된 위치추적 시스템이 작동하면서 현재위치, 수중상태 등과 같은 정보를 연산하고, 이를 통합적으로 관리할 수 있도록 제어부(530)로 전송하며, 제2수신부(400)의 초음파 탐지부(420)로 전송하는 역할을 한다.
- [0066] 압력센서(570)는 송신부(500)의 현재 위치에 해당하는 압력을 실시간으로 측정하여 제어부(530)로 전송하는 역할을 한다.
- [0067] 초음파 센서(560)는 조난자, 안전위치를 벗어난 탐승자, 또는 선박의 주요자산이 수중으로 입수된 경우, 송신부(500)의 제어부(530)는 이를 무선 통신부(520) 및 초음파 회로부(540)를 통해 제1수신부(300) 및 제2수신부(400)로 전송하고, 이후 초음파를 통해 제2수신부(400)와 송수신함으로써, 물속에서도 용이하게 송신부(500)의 현재 위치를 전송할 수 있도록 하는 것이다.
- [0068] 이와 같은 본 발명의 송신부(500)는 비상 콜 버튼을 구비할 수 있으며, 이 비상 콜 버튼은 수동/자동 전환 동작을 수행한다. 즉, 비상 콜 버튼이 수동으로 설정되어 있을 경우에 조난을 당한 당사자가 자신의 위험을 인위적인 방법을 통해 외부로 알릴 수 있으며, 비상 콜 버튼이 자동으로 설정되어 있을 경우, 제어부(530)의 동작에 따라 조난 상황이 자동으로 통지된다.
- [0069] 감시센터(580)는 수신부(302)와 송수신이 이루어지며, 비상사태에 의한 수신부(302)부터 전송되는 신호에 의해 경보음을 울리거나, 이 신호가 발신된 최종위치를 디스플레이하여 감지된 조난자의 신호위치, 비상 콜 버튼에 의한 신호 위치를 파악하여 야간, 악천후 기상에서도 조난자의 정확한 위치와 식별정보를 파악하고, 최대한 신속한 대응을 할 수 있도록 구성된다.
- [0070] 이와 같이 구성된 본 발명의 무선 송수신 시스템을 이용한 해상 안전사고용 위치추적 시스템은 도 6에 도시된 바와 같이, 감시센터(580)는 선박에 탑승한 탐승자, 선박의 주요자산에 구비된 위치추적 시스템의 송신부(500)의 RF 태그로 이루어진 무선 통신부(520)를 통해 현재위치를 파악하고, 압력센서(570)에서 감지한 현재

위치에 대한 압력을 파악한다.(S610)

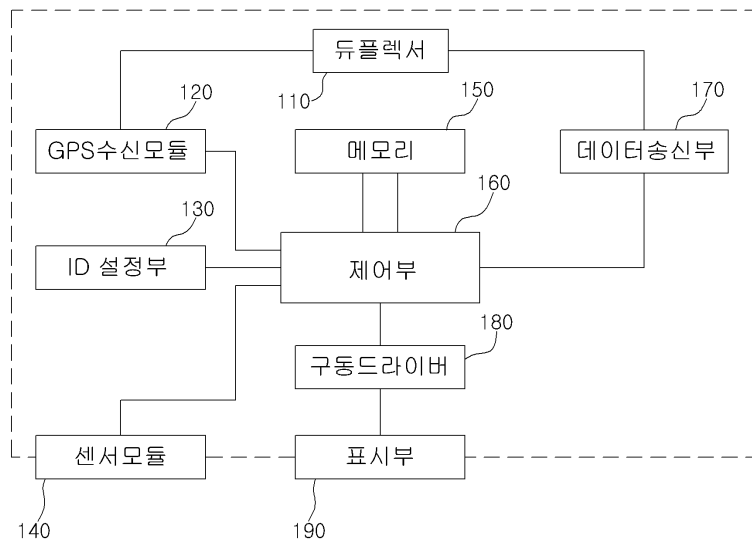
- [0071] 또한, 무선 통신부(520)와 압력센서(570)를 통해 파악된 현재위치 및 압력을 제어부(530)로 전송하여 기설정된 안전위치 즉, 평상시에 해당하는 위치 및 압력과 비교분석하여 평상시 상태인지 비상사태인지를 제어부(530)에서 판별한다.(S612)
- [0072] 여기서, 제어부(530)에서 판별한 상태가 평상시 상태라면, 다시 지속적이고 주기적으로 현재위치와 압력을 측정하도록 하고, 전송된 데이터가 비상사태에 해당하면, 이에 대한 압력의 변화를 재차 비교 및 분석한다.(S614)
- [0073] 그리고, 재차 비교 분석한 압력이 기설정된 평상시의 압력으로부터 벗어난 상태라면 송신부(500)의 제어부(530)에 저장된 사용자 정보 및 무선 통신부(520)로부터 최종 전송된 현재위치, 압력센서(570)로부터 최종 전송된 압력을 제1수신부(300)로 전송한다.(S616)
- [0074] 제1수신부(300)는 송신부(500)로부터 전송되는 사용자 정보, 현재위치, 현재압력을 지속적이고 주기적으로 수신받으면서 이와 동시에 감시센터(580)에 해당 정보를 전송하여 비상사태에 대한 신속한 대응이 이루어지도록 한다.(S618)
- [0075] 또한, 제1수신부(300)는 비상사태시 송신부(500)가 수중으로 입수된 상태인지 아닌지를 체크하여 제2수신부(400)로 송신부(500)로부터 지속적이고 주기적으로 전송되는 정보의 전송여부를 결정한다.(S620)
- [0076] 만약, 송신부(500) 즉, 본 발명의 위치추적 시스템을 구비한 탑승자, 조난자 또는 선박의 주요자산이 수중에 입수된 상태가 아니고 선박 내에 위치하되 위험한 지역에 위치하고 있다면 이에 대한 정보를 감시센터(580)로 송신부(500)로부터 전송되는 사용자 정보, 현재위치, 현재압력을 전송하여 신속하게 대응하도록 한다.(S622)
- [0077] 하지만, 송신부(500)가 수중에 입수된 상태라 판단되면, 송신부(500)로부터 전송되는 신호가 초음파에 의해 송수신이 이루어지도록 제2수신부(400)를 구동하고, 수중에서 작동이 원활하지 않은 제1수신부(300)의 구동을 정지하도록 한다.(S624)
- [0078] 제2수신부(400)는 음파, 초음파 등의 수중 음파를 탐지하는 초음파 수신부(410)와 초음파 탐지부(420)에 의해 소나(Sonar) 및 초음파 센서(560)에 의해 송신부(500)와 송수신하고, (S626) 송신부(500)로부터 전송되는 수중으로 입수된 조난자 또는 선박의 주요자산의 현재위치, 이 위치에 대한 압력 및 압력의 변화, 이동경로 등을 초음파 제어부(430)로 전송하여 저장하도록 하고, (S628) 이와 동시에 감시센터(580)로 전송하여 비상사태 발생시 최대한 신속하게 조난자 또는 선박의 주요자산을 구출할 수 있도록 한다.(S630)
- [0079] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

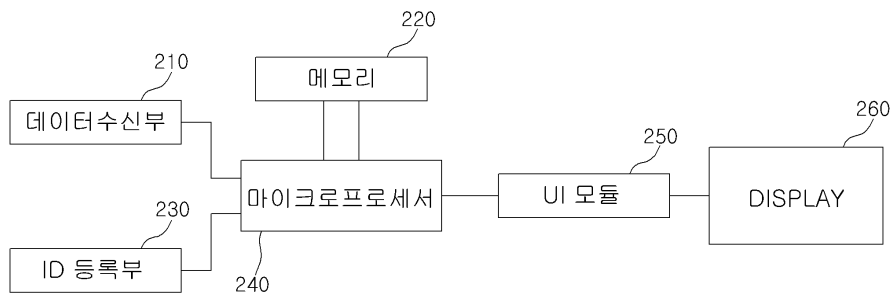
- [0080]
- | | |
|--------------|--------------|
| 300: 제1수신부 | 310: 안테나 |
| 320: 무선 수신부 | 330: 대기 제어부 |
| 340: 인터페이스 | 350: 전원부 |
| 400: 제2수신부 | 410: 초음파 수신부 |
| 420: 초음파 탐지부 | 430: 초음파 제어부 |
| 500: 송신부 | 520: 무선 통신부 |
| 530: 제어부 | 540: 초음파 회로부 |
| 560: 초음파 센서 | 570: 압력센서 |

도면

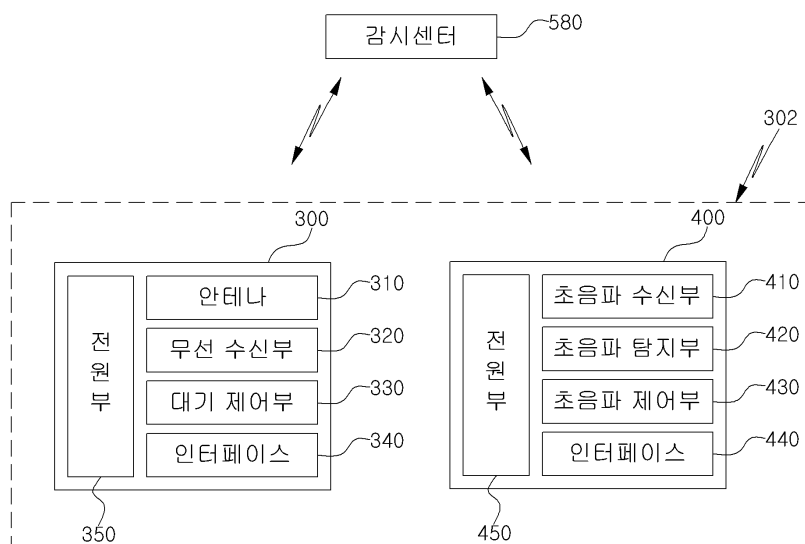
도면1



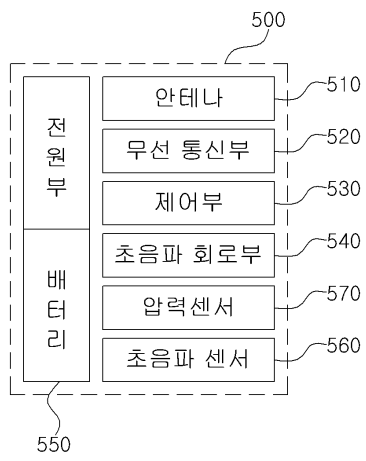
도면2



도면3



도면4



도면5

