



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월21일
(11) 등록번호 10-0760979
(24) 등록일자 2007년09월17일

(51) Int. Cl.

G01S 13/06(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0045403

(22) 출원일자 2006년05월20일

심사청구일자 2006년05월20일

(56) 선행기술조사문헌

JP09133527 A

KR1020050035527 A

(73) 특허권자

동아대학교 산학협력단

부산 사하구 하단2동 840번지 동아대학교 산학협
력단

(72) 발명자

이권순

부산 사하구 괴정1동 한신아파트 102동 101호

한승훈

경북 경주시 양남면 하서리 161번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박정학, 서천석, 정지원

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이귀남

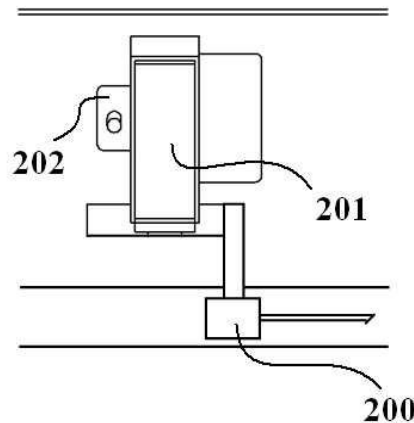
(54) 선박의 위치감지 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 레이저 거리측정기에 의해 선석으로부터 선박까지의 거리와 방위각을 동시에 활용함으로써, 선박의 위치 및 항해거리를 정확히 제공할 수 있는 선박의 위치 감지 시스템 및 그 방법을 제공하는데 목적이 있다.

본 발명에 따른 선박의 위치감지 시스템은 선석에 대하여 선박의 제1방위각을 산출하기 위한 GPS수신기, 상기 선석에 대하여 상기 선박의 제2방위각을 산출하기 위한 자이로 센서, 상기 선석으로부터 상기 선박까지 거리를 측정하기 위한 레이저 거리측정기, 및 상기 제1방위각과 상기 제2방위각을 비교하여 기준 방위각을 결정하고, 상기 기준 방위각과 상기 레이저 거리측정기로 측정된 거리를 이용하여 상기 선석에 대한 상기 선박의 위치를 산출하기 위한 연산처리부를 포함한다.

대표도 - 도2a



(72) 발명자

이진우

부산 사하구 다대1동 몰운대아파트 107동 2107호

서정현

부산 연제구 거제2동 802-243

특허청구의 범위

청구항 1

선석에 대하여 선박의 제1방위각을 산출하기 위한 GPS수신기;
 상기 선석에 대하여 상기 선박의 제2방위각을 산출하기 위한 자이로 센서;
 상기 선석으로부터 상기 선박까지 거리를 측정하기 위한 레이저 거리측정기; 및
 상기 제1방위각과 상기 제2방위각을 비교하여 기준 방위각을 결정하고, 상기 기준 방위각과 상기 레이저 거리측정기로 측정된 거리를 이용하여 상기 선석에 대한 상기 선박의 위치를 산출하기 위한 연산처리부를 포함하는 선박의 위치감지 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 연산처리부는,
 상기 제1방위각의 오차범위와 상기 제2방위각의 오차범위를 비교하여 작은 오차범위를 가진 방위각을 기준 방위각으로 설정하는 선박의 위치감지 시스템.

청구항 3

GPS수신기를 이용하여 선석에 대한 선박의 제1방위각을 산출하는 단계;
 자이로 센서를 이용하여 상기 선석에 대한 상기 선박의 제2방위각을 산출하는 단계;
 상기 제1방위각과 상기 제2방위각을 비교하여 기준 방위각을 결정하는 단계;
 레이저 거리측정기를 이용하여 상기 선석으로부터 상기 선박까지 거리를 측정하는 단계; 및
 상기 기준 방위각과 상기 레이저 거리측정기로 측정된 거리를 이용하여 상기 선석에 대한 상기 선박의 위치를 산출하는 단계를 포함하는 선박의 위치감지 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 기준 방위각을 설정하는 단계는,
 상기 제1방위각의 오차범위와 상기 제2방위각의 오차범위를 비교하여 작은 오차범위를 가진 방위각을 기준 방위각으로 결정하는 선박의 위치감지 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 선석으로부터 선박의 위치를 GPS와 자이로 센서에서 각각 측정된 방위각을 비교하여 설정한 기준 방위각과 레이저 거리측정기에 의해 측정된 선석에서 선박까지의 거리를 이용함으로써, 선박의 위치를 정확히 제공할 수 있는 선박의 위치 감지 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.
- <9> 도 1에 도시된 바와 같이 종래에는 선박(103)이 항해 후, 목표로 하는 선석에 정박할 때, 선박(103)에 설치된 왼쪽 CCD카메라(100A)와 오른쪽 CCD카메라(100B)를 이용하여 정박하고자 하는 지점의 기준점(101)을 촬영한 후, 생성된 왼쪽 카메라 이미지(102A) 및 오른쪽 카메라 이미지(102B)를 분석함으로써, 선박(103)의 좌표를 산출하는 방식을 이용하였다. 하지만, 이러한 종래 기술은 기상변화에 따른 선박위치의 정확도가 일정하지 않다는 단점이 있어 그 이용의 한계가 있다.
- <10> 한편, 최근에는 GPS(Global Positioning System)를 이용하여 목표물의 위치를 관측하는 기술이 많이 이용되고

있으며, 활용범위도 매우 넓다. 상기 GPS는 미국 국방성에서 개발된 시스템으로 전세계 어느 곳에서나 위치 측정이 24시간 가능하고, 경도, 위도, 고도의 3차원 위치 측정이 가능하며, 실시간(Real Time)으로 실측할 수 있고, 절대방위와 절대속도를 계측할 수 있으며, 정확한 시간을 계측할 수 있을 뿐아니라, 위치측정 정도의 재현성 및 신뢰성이 매우 높은 시스템이다. 현재, GPS에 관한 특허는 상당수 출원되었으며, 위치 관측의 용이성을 장점으로 많은 분야에 응용되고 있다.

<11> 특허출원 제1996-0080852호에 따르면, GPS 시스템이 선박에 활용되었을 때 위치관측 기술 및 속도계측 기술에 대해 명시하는 한편, GPS 신호를 수신할 수 없거나 조난 등과 같은 사고의 발생 시에는 GPS 수신기를 통해 검출한 현재위치로부터 다음 GPS 수신기 이루어질 때까지의 위치 및 경로를 추적하고 보정하는 장치에 대해서 명시하고 있다.

<12> 하지만, 상술한 GPS는 일반적으로 민간용과 군사용으로 신호가 구분되어 목표물로 보내지며, 군사용 신호의 경우 정확한 신호를 보내지만 민간용 신호는 군사용 신호의 도용을 방지하기 위해 최대 100m의 오차가 수반되는 신호를 선박으로 보내주게 된다. 이러한 신호의 오차는 선박의 이동경로에 혼선을 야기할 뿐만 아니라, 선박의 위치를 GPS수신기를 이용하여 방위각으로 산출할 때, 순간적인 각도의 변화가 심하게 일어나 선석을 기준으로 선박의 정확한 위치를 디스플레이할 수 없게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<13> 본 발명은 레이저 거리측정기에 의해 선석으로부터 선박까지의 거리와 방위각을 동시에 활용함으로써, 선박의 위치 및 항해거리를 정확히 제공할 수 있는 선박의 위치 감지 시스템 및 그 방법을 제공하는데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<14> 본 발명에 따른 선박의 위치감지 시스템은 선석에 대하여 선박의 제1방위각을 산출하기 위한 GPS수신기, 상기 선석에 대하여 상기 선박의 제2방위각을 산출하기 위한 자이로 센서, 상기 선석으로부터 상기 선박까지 거리를 측정하기 위한 레이저 거리측정기, 및 상기 제1방위각과 상기 제2방위각을 비교하여 기준 방위각을 결정하고, 상기 기준 방위각과 상기 레이저 거리측정기로 측정된 거리를 이용하여 상기 선석에 대한 상기 선박의 위치를 산출하기 위한 연산처리부를 포함한다.

<15> 또한, 본 발명에 따른 선박의 위치감지 방법은 GPS수신기를 이용하여 선석에 대한 선박의 제1방위각을 산출하는 단계, 자이로 센서를 이용하여 상기 선석에 대한 상기 선박의 제2방위각을 산출하는 단계, 상기 제1방위각과 상기 제2방위각을 비교하여 기준 방위각을 결정하는 단계, 레이저 거리측정기를 이용하여 상기 선석으로부터 상기 선박까지 거리를 측정하는 단계, 및 상기 기준 방위각과 상기 레이저 거리측정기로 측정된 거리를 이용하여 상기 선석에 대한 상기 선박의 위치를 산출하는 단계를 포함한다.

<16> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

<17> 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

<18> 본 발명에 따른 선박의 위치를 표시하는 시스템은 다음과 같이 설명할 수 있다.

<19> 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 실시예에 따른 선박의 위치감지 시스템의 내부 평면도 및 측면도를 도시한 것이다. 본 발명에 적용된 시스템은 통신의 장애를 받지 않는 선박 어느 곳에 설치가능하며, 그 내부는 선석에 대하여 선박의 제1방위각을 산출하기 위한 GPS수신기(200), 선석에 대하여 선박의 제2방위각을 산출하기 위한 자이로 센서(201), 선석으로부터 선박까지 거리를 측정하기 위한 레이저 거리측정기(202)로 구성되어 있다.

<20> 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 선박의 위치감지 방법은 선석으로부터 선박까지의 거리와 방위각을 통해서 측정할 수 있다.

<21> 먼저, GPS에서는 선석을 기준으로 하여 좌표계를 설정하고 선박이 좌표계 중 어느 한 점에 위치하게 되면, GPS는 선박의 위치로부터 제1방위각을 산출하게 된다. 이렇게 산출된 제1방위각은 수회 측정하는 과정에서 오차

의 범위가 정해진다.

- <22> 다음으로, 자이로 센서를 이용하여 제2방위각을 측정하는데, GPS와 동일하게 수회 반복측정에 의해서 제2방위각과 오차의 범위가 정해진다.
- <23> GPS와 자이로 센서로부터 측정된 제1방위각 및 제2방위각은 연산처리부에서 비교하게 되며, 비교하는 방법은 제1 및 제2방위각에서 측정된 오차의 범위를 비교하는 것이다. 선박의 정확한 위치를 표시하기 위하여 제1 및 제2방위각 중 오차의 범위가 작은 값을 기준 방위각으로 결정하고, 레이저 거리측정기에 의하여 선석으로부터 선박까지의 거리를 측정한다.
- <24> 이렇게 기준 방위각과 선석으로부터 선박까지 거리가 측정되면 연산처리부에서 이 두 측정값을 이용하여 선석에 대한 선박의 위치를 계산할 수 있다.
- <25> 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박의 위치감지 방법은 선석으로부터 선박까지의 거리와 선박의 선수향해각을 통해서 측정할 수 있다.
- <26> 기준좌표계가 설정된 GPS는 매순간 선박의 위치를 좌표점으로 산출할 수 있다. 처음 선박의 위치가 결정된 지점에서 일정 시간 후의 선박의 위치를 알면 현재 선박의 제1 선수향해각을 알 수 있다.
- <27> GPS를 통하여 제1선수향해각이 측정되면, 다음으로 자이로 센서를 이용하여 제2선수향해각을 측정할 수 있다.
- <28> 제1선수향해각 및 제2선수향해각 역시 수회 측정하여 오차의 범위를 구하면, 연산처리부에서는 오차의 범위가 작은 값을 기준 선수향해각으로 결정한다.
- <29> 다음으로, 레이저 거리측정기를 이용하여 선석과 선박 사이의 거리를 측정한 후, 레이저 거리측정기로 측정된 선석과 선박 사이의 거리와 기준 선수향해각을 연산처리부에서 이용하여 선박의 위치 및 선박의 진행방향을 결정할 수 있다. 이러한 과정에 의해 항해자는 선박을 선석의 위치까지 보다 용이하게 운항할 수 있다.
- <30> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 선박의 위치감지 알고리즘이다.
- <31> 위치감지 시스템이 설치된 선박이 선석에 대한 정확한 위치를 디스플레이하고자 할 때, 우선 선박은 GPS수신기를 통해 선석에 대하여 선박의 위치에 대한 좌표값을 수신(S300)하게 된다.
- <32> 다음으로, 수신된 좌표값을 변환(S301)하여 제1 방위각을 산출(S302)하고, 오차범위를 구한다.
- <33> 다음으로, 자이로 센서를 이용하여 선석에 대한 선박의 제2방위각을 산출(S303)하고, 오차범위를 구한다.
- <34> 다음으로, GPS와 자이로 센서로부터 측정된 제1방위각 및 제2방위각의 오차범위를 연산처리부에서 비교(S304)한다.
- <35> 이때, 제1 방위각의 오차범위보다 제2 방위각의 오차범위가 작을 경우, 제2 방위각을 기준 방위각으로 결정(S305A)하고, 제2 방위각의 오차범위보다 제1 방위각의 오차범위가 작을 경우, 제1 방위각을 기준 방위각으로 결정(S305B)한다.
- <36> 다음으로, 레이저 거리측정기를 이용하여 선석으로부터 선박까지의 거리를 측정(S306)한다.
- <37> 다음으로, 기준 방위각과 레이저 거리측정기로 측정된 선석으로부터 선박까지의 거리를 연산처리부에서 이용하여, 선석에 대한 선박의 위치를 측정(S307)하고, 측정된 선박의 위치를 디스플레이(S308)한다.
- <38> 전술한 선박의 위치감지 방법에 의해 선석에 대한 선박의 정확한 위치와 선석에 대하여 선박이 앞으로 이동해야 할 거리를 알 수 있다.
- <39> 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야의 통상 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

발명의 효과

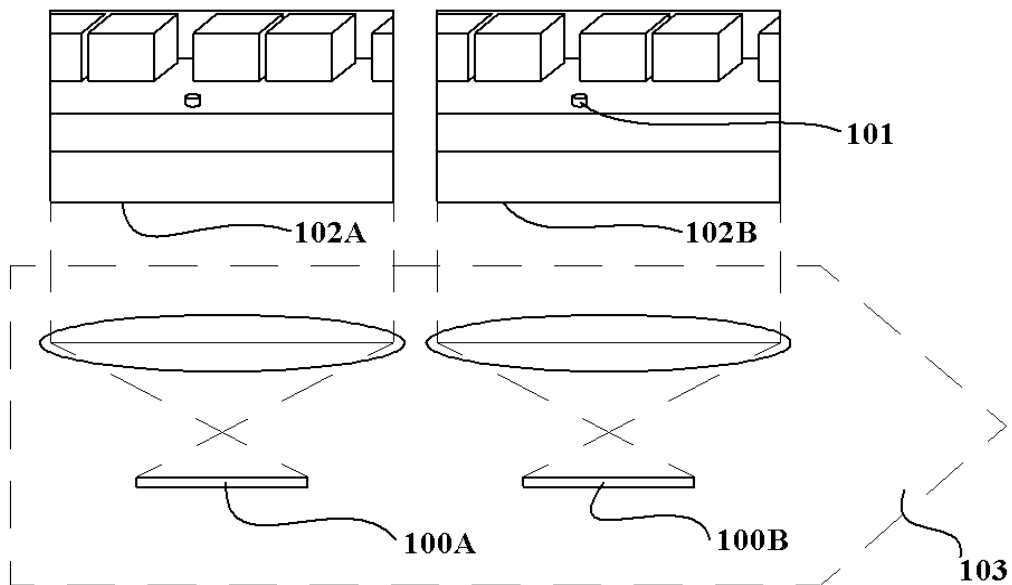
- <40> 본 발명의 선박위치 자동감지 시스템 및 그 방법은 선석에 대한 선박의 정확한 위치를 측정할 수 있다.
- <41> 본 발명의 선박위치 자동감지 시스템 및 그 방법은 최적화된 시간과 거리로 선박이 선석에 정박할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

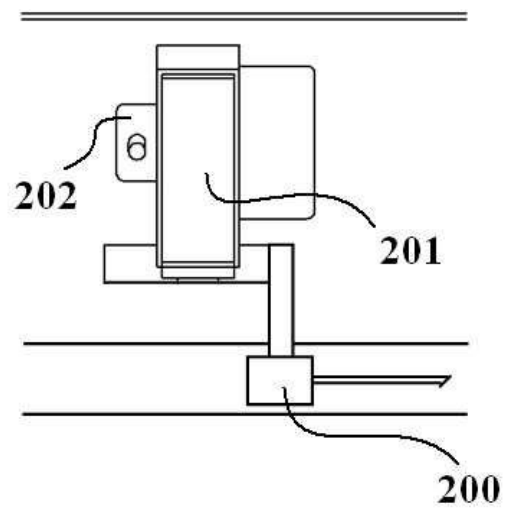
- <1> 도 1은 종래의 선박위치 감지 시스템,
- <2> 도 2a는 본 발명의 실시예에 따른 선박의 위치감지 시스템의 내부 평면도,
- <3> 도 2b는 본 발명의 실시예에 따른 선박의 위치감지 시스템의 내부 측면도,
- <4> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 선박의 위치감지 알고리즘.
- <5> *도면의 주요 부분에 대한 설명*
- <6> 200: GPS 수신기 201: 자이로 센서
- <7> 202: 레이저 거리측정기

도면

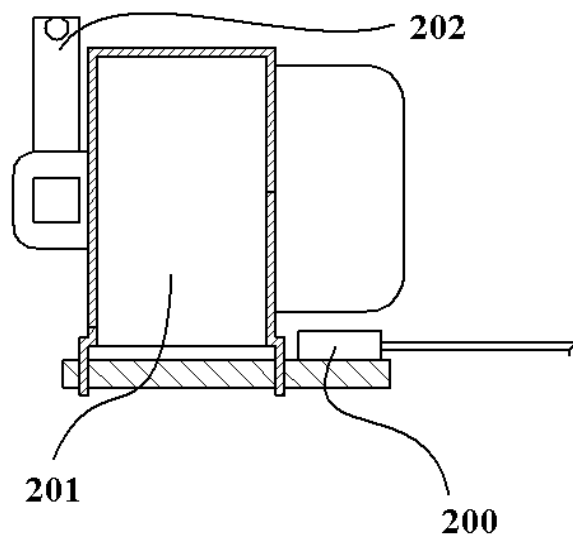
도면1



도면2a



도면2b



도면3

