



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월06일
 (11) 등록번호 10-2007849
 (24) 등록일자 2019년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G08G 5/00 (2006.01) G01S 17/89 (2006.01)
 G08G 3/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G08G 5/0073 (2013.01)
 G01S 17/89 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0125562
 (22) 출원일자 2017년09월27일
 심사청구일자 2017년09월27일
 (65) 공개번호 10-2019-0036405
 (43) 공개일자 2019년04월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP07181255 A*
 KR100795396 B1*
 KR1020110079899 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국해양과학기술원
 부산광역시 영도구 해양로 385(동삼동)
 (72) 발명자
 양영훈
 대전광역시 서구 계룡로571번길 65, 103동 106호
 (탄방동, 산호아파트)
 김홍태
 세종특별자치시 달빛로 211, 1013동 703호(아름동, 범지기마을10단지)
 (뿔면에 계속)
 (74) 대리인
 김정수

전체 청구항 수 : 총 5 항

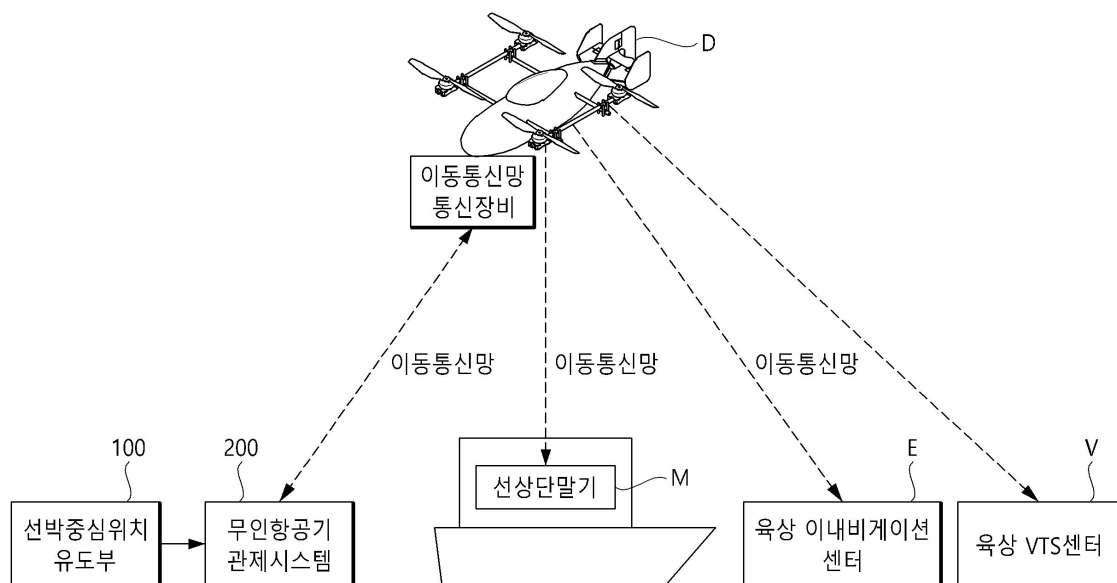
심사관 : 남옥우

(54) 발명의 명칭 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템 및 방법에 관한 것으로, 특히 선박의 항만 입출항, 부두 이접안, 갑문 통과 및 협수로 향해서 3D 라이더를 장착한 무인항공기(예컨대, 드론)를 선박의 중심에 위치시킨 후 선박 중심을 기준으로 선박의 전체를 360도 회전하여 육안으로 확인하기 힘든 부분에 위치시켜서 3D 라이더에 의해 선박 주변의 해역 상황 및 주변 환경을 감지하고 이 감지된 데이터를 시야각 및 고도 데이터를 고려하여 보정하여서 선상 단말기, 육상 이내비게이션(e-Navigation) 센터 및 육상 VTS(Vessel Traffic Service) 센터에 이동통신망을 이용하여 제공함으로써 안전하게 선박을 운항할 수 있게 하는, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템 및 방법에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

G08G 3/00 (2013.01)

(72) 발명자

장준혁

대전광역시 유성구 유성대로1312번길 32, F-319(장동, 선박해양플랜트연구소)

송복섭

대전광역시 서구 청사서로 11, 104동 105호(월평동, 무지개아파트)

임광현

충청남도 천안시 동남구 터미널9길 59, 203동 206호(신부동, 대림한들아파트)

백중화

대전광역시 서구 청사서로 29, 101동 405호(월평동, 셋별아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 SMART-16A29

부처명 해양수산부

연구관리전문기관 한국해양과학기술진흥원

연구사업명 해양안전 및 해양교통시설 기술개발 사업

연구과제명 한국형 e-Navigation 서비스를 위한 핵심기술 연구개발

기여율 1/2

주관기관 한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소

연구기간 2016.07.14 ~ 2020.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20160237

부처명 해양수산부

연구관리전문기관 한국해양과학기술진흥원

연구사업명 해양안전 및 해양교통시설 기술개발 사업

연구과제명 IMO 차세대 해양안전종합관리체계 기술 개발

기여율 1/2

주관기관 한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소

연구기간 2016.07.14 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

선박의 항만 입출항, 부두 이접안, 갑문 통과 또는 협수로 항해시 무인항공기에 의해 주변의 해역 상황과 선박 주변 환경을 파악하여 그 파악된 3D 지도 정보를 선상 단말기, 육상 이내비게이션 센터 및 육상 VTS센터에 제공하며,

상기 무인항공기에는

항만, 부두, 갑문 또는 협수로 중 하나 이상에 레이저빔을 조사하여 3D 지도영상 정보를 획득하여 이 3D 지도 영상 정보와 시야각 정보를 제공하도록 구성된 3D 라이더;

고도를 감지하도록 구성된 고도 감지부;

상기 3D 라이더로부터 3D 지도 영상 정보 및 시야각 정보를 입력받음과 아울러 상기 고도 감지부로부터 감지된 고도 정보를 입력받아 상기 3D 지도 영상 정보를 상기 시야각 정보 및 고도 정보를 고려하여 보정하여 보정된 3D 지도 영상 정보를 출력하는 제어부; 및

상기 제어부로부터 보정된 3D 지도 영상 정보를 입력받아 라우팅하여 생성된 정보를 상기 선상 단말기, 상기 육상 이내비게이션 센터 및 육상 VTS센터에 제공하도록 구성된 이동통신망 통신장비가 장착된, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 무인항공기를 선박 중심에 위치시키도록 유도 신호를 생성하는 선박 중심 위치 유도부, 및

상기 선박 중심 위치 유도부로부터 유도 신호를 입력받아 상기 무인항공기를 선박 중심 위치로 이동시키고 선박 중심을 기준으로 선박의 전체를 360도 회전하여 육안으로 확인하기 힘든 부분까지 조정하는 무인항공기 관제시스템을 더 포함하는, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 무인항공기 관제시스템, 선상 단말기 및 육상 이내비게이션 센터와 이동통신망으로 접속되는, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템.

청구항 5

제 3 항에 기재된 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템을 이용한, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 방법으로서:

선박 중심 위치 유도부에 의해 선박 중심 위치로 무인항공기를 유도하는 유도 신호를 발생하는 단계;

상기 유도 신호에 따라 상기 무인항공기 관제시스템에 의해 상기 무인항공기를 선박 중심 위치로 이동시키고, 선박 중심을 기준으로 선박의 전체를 360도 회전하여 육안으로 확인하기 힘든 부분 위치로 이동시키는 단계;

상기 3D 라이더에 의해 선박 주변의 해역 상황 및 주변 환경을 감지하여 3D 지도 정보를 획득하는 단계;

상기 3D 라이더 및 고도 감지부 각각으로부터 상기 제어부에 시야각 정보 및 무인항공기의 고도 정보가 입력되는 단계;

상기 제어부가 상기 시야각 정보 및 무인항공기의 고도 정보를 고려하여 상기 3D 지도 정보를 보정하는 단계; 및

상기 제어부가 상기 보정된 3D 지도 정보를 상기 선상 단말기, 육상 이내비게이션 센터 및 육상 VTS 센터에 제공하는 단계를 포함하는, 무인항공기에 탑재된 3D 라이다를 이용한 선박 입출항 지원 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 무인항공기 관제시스템, 선상 단말기, 육상 이내비게이션 센터 및 육상 VTS 센터와 이동통신망으로 접속되는, 무인항공기에 탑재된 3D 라이다를 이용한 선박 입출항 지원 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무인항공기에 탑재된 3D 라이다를 이용한 선박 입출항 지원 시스템 및 방법에 관한 것으로, 특히 선박의 항만 입출항, 부두 이접안, 갑문 통과 및 협수로 항해시 3D 라이다를 장착한 무인항공기(예컨대, 드론)를 선박의 중심에 위치시킨 후 선박 중심을 기준으로 선박의 전체를 360도 회전하여 육안으로 확인하기 힘든 부분에 위치시켜서 3D 라이다에 의해 선박 주변의 해역 상황 및 주변 환경을 감지하고 이 감지된 데이터를 시야각 및 고도 데이터를 고려하여 보정하여서 선상 단말기, 육상 이내비게이션(e-Navigation) 센터 및 육상 VTS(Vessel Traffic Service) 센터에 이동통신망을 이용하여 제공함으로써 안전하게 선박을 운항할 수 있게 하는, 무인항공기에 탑재된 3D 라이다를 이용한 선박 입출항 지원 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 선박이 항만에 입출항하거나, 부두에 이접안하거나, 갑문을 통과하거나 또는 협수로 등을 항해할 경우 안전한 선박 운항을 위해서는 주변의 해역 상황과 항만 구조물, 지형지물, 해역 장애물 등의 선박 주변 환경을 파악해야 한다.

[0003] 국내 특허 공개 2013-0096941호 공보에는 선박 안전운항 지원 장치 및 그 방법이 개시되어 있다. 이 선박 안전운항 지원 방법은 선박 내 위치하는 선박 안전운항 장치가 상기 선박의 운항 정보를 수집하는 단계; 상기 선박의 주변 선박에 해당하는 소정 서버와의 그룹 통신을 통해 상기 주변 선박의 선박 정보를 수집하는 단계; 육상 서버로부터 전달받은 해도를 모바일 단말에 대응하는 형태로 변환하는 단계; 및 변환된 해도에 상기 운항 정보와 상기 선박 정보를 토대로 생성한 안전운항 정보를 적용하고, 적용한 결과를 상기 모바일 단말을 통해 선원에게 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0004] 이와 같은 종래의 선박 안전운항 지원 방법은 선박 내 위치하는 선박 안전운항 장치에 의해 선박의 운항 정보를 수집하고 선박의 주변 선박에 해당하는 소정 서버와의 그룹 통신을 통해 주변 선박의 선박 정보를 수집하여 선박의 선원 모바일 단말에 제공하는 방식이므로 전자해도 정보 시스템이나 선박 자동식별 장치와 같은 장비가 갖춰지지 않은 소형 선박의 안전 운항을 지원한다는 점에서는 효과적이지만, 중형 선박 이상 규모의 선박이 항만을 입출항하거나 갑문을 통과하거나 협수로를 항해할 경우 선박자체에서 수집된 운항 정보 및 주변 선박의 선박 정보만으로는 안전운항에는 큰 도움이 되지 못하며 실시간으로 주변 해역 상황과 선박 주변 환경에 대한 정보를 제공받을 필요가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서 본 발명은 상기와 같은 상황을 고려하여 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 선박의 입출항시에 선박의 규모에 관계없이 안전운항을 위해 실시간으로 선박 주변 해역 상황과 선박 주변 환경에 대한 정보를 선박, 육상 이내비게이션 센터 및 육상 VTS 센터에 제공할 수 있는, 무인항공기에 탑재된 3D 라이다를 이용한 선박 입출항 지원 시스템 및 방법을 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시형태에 의한, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템은 선박의 항만 입출항, 부두 이접안, 갑문 통과 또는 협수로 항해시 무인항공기에 의해 주변의 해역 상황과 선박 주변 환경을 파악하여 그 파악된 3D 지도 정보를 선상 단말기, 육상 이내비게이션 센터 및 육상 VTS센터에 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0007] 상기 실시형태에 의한, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템에 있어서, 상기 무인항공기에는 항만, 부두, 갑문 또는 협수로 중 하나 이상에 레이저빔을 조사하여 3D 지도영상 정보를 획득하여 이 3D 지도 영상 정보와 시야각 정보를 제공하도록 구성된 3D 라이더; 고도를 감지하도록 구성된 고도 감지부; 상기 3D 라이더로부터 3D 지도 영상 정보 및 시야각 정보를 입력받음과 아울러 상기 고도 감지부로부터 감지된 고도 정보를 입력받아 상기 3D 지도 영상 정보를 상기 시야각 정보 및 고도 정보를 고려하여 보정하여 보정된 3D 지도 영상 정보를 출력하는 제어부; 및 상기 제어부로부터 보정된 3D 지도 영상 정보를 입력받아 라우팅하여 생성된 정보를 상기 선상 단말기, 육상 이내비게이션 센터 및 육상 VTS센터에 제공하도록 구성된 이동통신망 통신장비가 장착될 수 있다.
- [0008] 상기 실시형태에 의한, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템은 상기 무인항공기를 선박 중심에 위치시키도록 유도 신호를 생성하는 선박 중심 위치 유도부, 및 상기 선박 중심 위치 유도부로부터 유도 신호를 입력받아 상기 무인항공기를 선박 중심 위치로 이동시키고 선박 중심을 기준으로 선박의 전체를 360도 회전하여 육안으로 확인하기 힘든 부분까지 조정하는 무인항공기 관제시스템을 더 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 실시형태에 의한, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템에 있어서, 상기 제어부는 상기 무인항공기 관제시스템, 선상 단말기 및 육상 이내비게이션 센터와 이동통신망으로 접속될 수 있다.
- [0010] 상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 다른 실시형태에 의한 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 방법은 선박 중심 위치 유도부에 의해 선박 중심 위치로 무인항공기를 유도하는 유도 신호를 발생하는 단계; 상기 유도 신호에 따라 무인항공기 관제시스템에 의해 상기 무인항공기를 선박 중심 위치로 이동시키고, 선박 중심을 기준으로 선박의 전체를 360도 회전하여 육안으로 확인하기 힘든 부분 위치로 이동시키는 단계; 상기 3D 라이더에 의해 선박 주변의 해역 상황 및 주변 환경을 감지하여 3D 지도 정보를 획득하는 단계; 상기 3D 라이더 및 고도 감지부 각각으로부터 상기 제어부에 시야각 정보 및 무인항공기의 고도 정보가 입력되는 단계; 상기 제어부가 상기 시야각 정보 및 무인항공기의 고도 정보를 고려하여 상기 3D 지도 정보를 보정하는 단계; 및 상기 제어부가 상기 보정된 3D 지도 정보를 상기 선상 단말기, 육상 이내비게이션 센터 및 육상 VTS 센터에 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명의 실시형태에 의한 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템 및 방법에 의하면, 선박 중심 위치로 무인항공기를 유도하는 유도 신호를 발생하고, 상기 유도 신호에 따라 무인항공기를 선박 중심 위치로 이동시키고, 선박 중심을 기준으로 선박의 전체를 360도 회전하여 육안으로 확인하기 힘든 부분 위치로 이동시키며, 3D 라이더에 의해 선박 주변의 해역 상황 및 주변 환경을 감지하여 3D 지도 정보를 획득하며, 3D 라이더 및 고도 감지부 각각으로부터 제어부에 시야각 정보 및 무인항공기의 고도 정보가 입력되며, 제어부가 상기 시야각 정보 및 무인항공기의 고도 정보를 고려하여 상기 3D 지도 정보를 보정한 후 상기 보정된 3D 지도 정보를 선상 단말기, 육상 이내비게이션 센터 및 육상 VTS 센터에 제공하도록 구성됨으로써, 선박의 입출항시에 선박의 규모에 관계없이 실시간의 주변 해역 상황과 선박 주변 환경에 대한 정보를 선박과 육상 이내비게이션 센터에 제공하여 선박의 안전운항을 도모할 수 있다는 뛰어난 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템의 블록구성도이다.
- 도 2는 도 1의 무인항공기에 장착된 구성 요소를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 의한, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템에 의해 구현되는 선박 입출항 지원 방법을 나타내는 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템의 블록구성도이고, 도 2는 도 1의 무인항공기에 장착된 구성 요소를 나타낸 도면이다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 의한 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 선박의 항만 입출항, 부두 이접안, 갑문 통과 또는 협수로 항해시 무인항공기(D)에 의해 주변의 해역 상황과 선박 및 선박 주변 환경을 파악하여 그 파악된 3D 지도 정보를 선상 단말기(M), 육상 이내비게이션 센터(E) 및 육상 VTS 센터(V)에 제공하는 역할을 한다. 본 발명의 실시예에 의한 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 선박 중심 위치 유도부(100), 무인항공기 관제시스템(200), 3D 라이더(310), 고도 감지부(320), 제어부(330) 및 이동통신망 통신장비(340)를 포함한다. 또한, 무인항공기(D)와 무인항공기 관제시스템(200)의 통신은 이동통신망을 이용한다. 이동통신망이라 함은 LTE/4G/5G/6G 등 이동통신의 기술 중 적어도 하나의 이동통신방식을 사용한다. 사용하는 이동통신 단말로서는 CDMA, WCDMA, 와이브로, WiFi, LTE, LTE-Evolution, 와이브로에블루션 등의 접속방식을 사용하는 단말을 말한다.
- [0016] 선박 중심 위치 유도부(100)는 무인항공기(D)를 선박 중심에 위치시키도록 유도 신호를 생성하여 무인항공기 관제시스템(200)에 제공하는 역할을 한다. 한편, 선박 중심 위치 유도부(100)가 유도 신호를 무인항공기 관제시스템(200)에 제공하는 것을 예로 들었으나, 무인항공기(D)에 직접 유도 신호를 제공하여 선박 중심에 위치시킬 수도 있다.
- [0017] 무인항공기 관제시스템(200)는 무인항공기(D)를 무선으로 원격조정하는 기능을 가지며, 특히 선박 중심 위치 유도부(100)로부터 유도 신호를 입력받아 무인항공기(D)를 선박 중심 위치로 이동시키고 선박 중심을 기준으로 선박의 전체를 360도 회전하여 육안으로 확인하기 힘든 부분까지 조정하는 역할을 한다. 무인항공기 관제시스템(200)은 유저의 조작에 의해 원격 조정 신호를 발생하여 무인항공기(D)를 이동시키는 장치이거나, 또는 좌표 입력시 이에 상응하는 원격 조정 신호를 발생하는 컴퓨터프로그램일 수도 있다.
- [0018] 3D 라이더(310)는 항만, 부두, 갑문 또는 협수로 중 하나 이상에 레이저빔을 조사하여 3D 지도영상 정보를 획득하는 역할을 함과 아울러 자기 자신의 시야각 정보를 생성하여 제어부(330)에 제공하는 역할을 한다.
- [0019] 고도 감지부(320)는 무인항공기(D)의 고도를 감지하여 그 감지된 고도 정보를 제어부(330)에 출력하는 역할을 하는 고도 감지 센서이다.
- [0020] 제어부(330)는 3D 라이더(310)로부터 3D 지도 영상 정보 및 시야각 정보를 입력받음과 아울러 고도 감지부(320)로부터 고도 정보를 입력받아, 3D 지도 영상 정보를 시야각 정보 및 고도 정보를 고려하여 내장된 보정 알고리즘에 의해 보정하여 외란이 제거된 정밀한 3D 지도 영상 정보를 이동통신망 통신장비(340)에 출력하는 역할을 한다.
- [0021] 이동통신망 통신장비(340)는 제어부(330)로부터 보정된 3D 지도 영상 정보(외란이 제거된 정밀한 3D 지도 영상 정보)를 라우팅하여 생성된 정보를 선상 단말기(M), 육상 이내비게이션 센터(E) 및 육상 VTS센터(V)에 출력하는 역할을 한다. 제어부(330)는 이동통신망 통신장비(340)에 의해 무인항공기 관제시스템(200), 선상 단말기(M) 및 육상 이내비게이션 센터(E)와 이동통신망으로 접속되어 있어 서로 무선 통신가능하다.
- [0022] 이하, 상기한 바와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 의한, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템을 이용한 선박 입출항 지원 방법을 설명하기로 한다.
- [0023] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한, 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템에 의해 구현되는 선박 입출항 지원 방법을 나타내는 플로우차트로써, 여기서 S는 스텝(step)을 나타낸다.
- [0024]
- [0025] 먼저, 선박 중심 위치 유도부(100)에서는 선박 중심 위치로 무인항공기(D)를 유도하는 유도 신호를 발생하여 무인항공기 관제시스템(200)에 제공한다(S10).
- [0026] 이어서, 선박 중심 위치 유도부(100)에서 생성된 유도 신호에 따라 무인항공기 관제시스템(200)은 무인항공기(D)를 선박 중심 위치로 이동시킨 후 선박 중심을 기준으로 선박의 전체를 360도 회전하여 육안으로 확인하기 힘든 위치로 이동시킨다(S20). 무인항공기(D)를 선박 중심 위치로 이동시키는 이유는 중심 위치에 있을 때 무인항공기(D)가 선박과 상대적으로 좌, 우 대칭이 이루어지고, 선박이 항만, 부두, 갑문 또는 협수로 등을 향해할

경우 이 중심 위치에서 무인항공기(D)를 통해 획득된 3D 지도 정보를 이용하여 선박의 운항을 제어하기 편하기 때문이다. 즉, 선박이 좁은 항만 또는 갑문을 통과할 때 선박의 중심 위치에서 획득된 3D 지도 정보를 이용하여 선박의 좌, 우 간격을 조정하기 편리하기 때문이다. 만약, 선박의 중심 위치가 아닌 측면에서 획득된 3D 지도 정보를 이용하기 위해서는 중심 위치에서 촬영된 영상으로 보정하는 번거로운 과정이 필요하다.

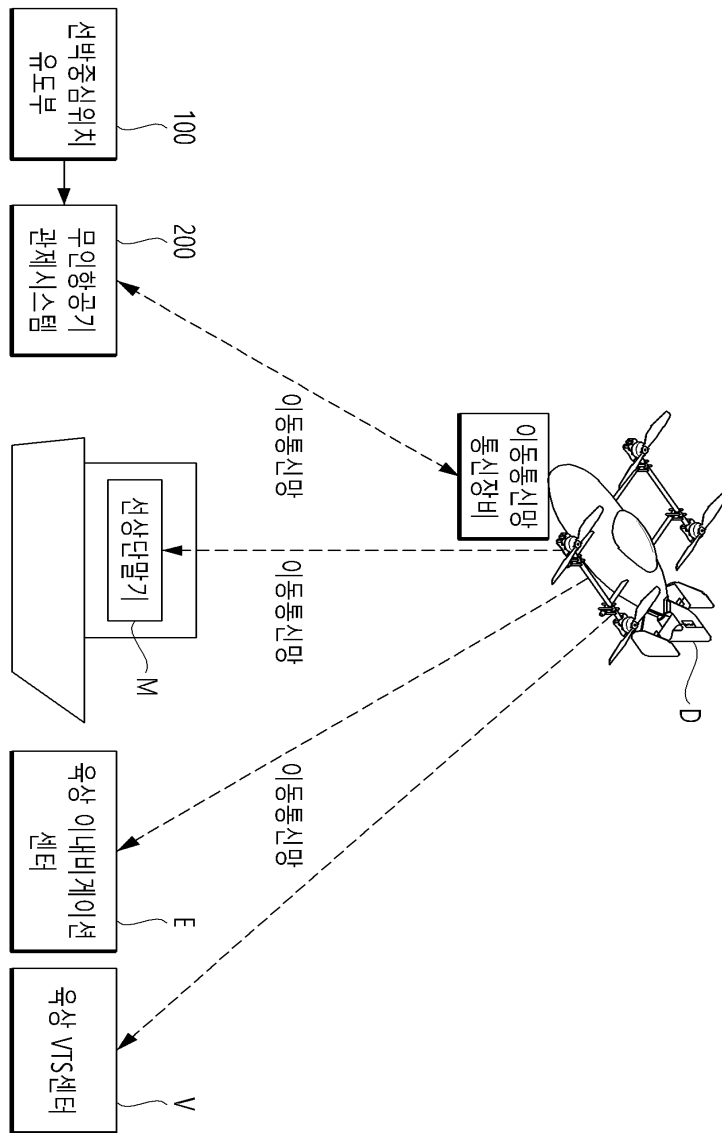
- [0027] 이후, 무인항공기(D)에 장착된 3D 라이더(310)에 의해 선박 주변을 360도 스캔하여 선박 주변의 해역 상황 및 주변 환경을 감지하여서 3D 지도 정보를 획득한다(S30).
- [0028] 이어서, 3D 라이더(310) 및 고도 감지부(320) 각각으로부터 제어부(330)에 시야각 정보 및 무인항공기(D)의 고도 정보가 입력된다(S40).
- [0029]
- [0030] 이때, 제어부(330)는 입력받은 시야각 정보 및 무인항공기(D)의 고도 정보를 고려하여 3D 지도 정보를 보정하고(S50), 이 보정된 3D 지도 정보를 선상 단말기(M), 육상 이내비게이션 센터(E) 및 육상 VTS 센터(V)에 제공하여(S60), 도선사 및 선장과 같은 선박 운항자가 선박 주변의 환경을 용이하게 파악할 수 있어 안전하게 선박을 운항할 수 있게 한다.
- [0031] 본 발명의 실시예에 의한 무인항공기에 탑재된 3D 라이더를 이용한 선박 입출항 지원 시스템 및 방법에 의하면, 선박 중심 위치로 무인항공기를 유도하는 유도 신호를 발생하고, 상기 유도 신호에 따라 무인항공기를 선박 중심 위치로 이동시키고, 선박 중심을 기준으로 선박의 전체를 360도 회전하여 육안으로 확인하기 힘든 부분 위치로 이동시키며, 3D 라이더에 의해 선박 주변의 해역 상황 및 주변 환경을 감지하여 3D 지도 정보를 획득하며, 3D 라이더 및 고도 감지부 각각으로부터 제어부에 시야각 정보 및 무인항공기의 고도 정보가 입력되며, 제어부가 상기 시야각 정보 및 무인항공기의 고도 정보를 고려하여 상기 3D 지도 정보를 보정한 후 상기 보정된 3D 지도 정보를 선상 단말기, 육상 이내비게이션 센터 및 육상 VTS 센터에 제공하도록 구성됨으로써, 선박의 입출항 시에 선박의 규모에 관계없이 실시간의 주변 해역 상황과 선박 주변 환경에 대한 정보를 선박과 육상 이내비게이션 센터에 제공하여 선박의 안전운항을 도모할 수 있다.
- [0032] 도면과 명세서에는 최적의 실시예가 개시되었으며, 특정한 용어들이 사용되었으나 이는 단지 본 발명의 실시형태를 설명하기 위한 목적으로 사용된 것이지 의미를 한정하거나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

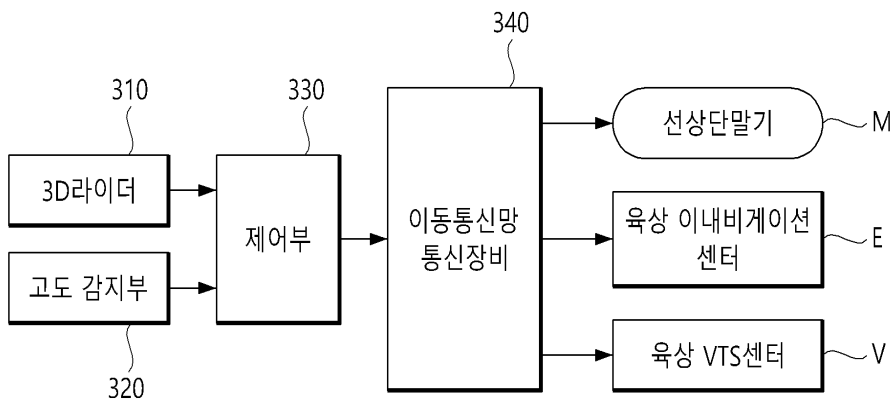
- [0033] D: 무인항공기
 - 100: 선박 중심 위치 유도부
 - 200: 무인항공기 관제시스템
- M: 선상 단말기
- E: 육상 이내비게이션 센터
- 310: 3D 라이더
- 320: 고도 감지부
- 330: 제어부
- 340: 이동통신망 통신장비

도면

도면1



도면2



도면3

