



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월19일
 (11) 등록번호 10-1779376
 (24) 등록일자 2017년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01) *B64C 1/14* (2006.01)
B64C 27/08 (2006.01) *B64C 39/02* (2006.01)
B64D 1/02 (2006.01) *B64D 47/00* (2006.01)
G06Q 50/26 (2012.01)
 (52) CPC특허분류
G06Q 50/10 (2015.01)
B64C 1/1407 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0009982
 (22) 출원일자 2016년01월27일
 심사청구일자 2016년01월27일
 (65) 공개번호 10-2017-0089589
 (43) 공개일자 2017년08월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080014104 A

(73) 특허권자
한국해양과학기술원
 경기도 안산시 상록구 해안로 787 (사동)
 (72) 발명자
최복경
 경기도 화성시 동탄공원로 21-12 푸른마을포스코
 더샵아파트 905동 2602호
김병남
 경기도 안산시 단원구 광덕4로 180, 502호
 (74) 대리인
특허법인빛과소금

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 지정훈

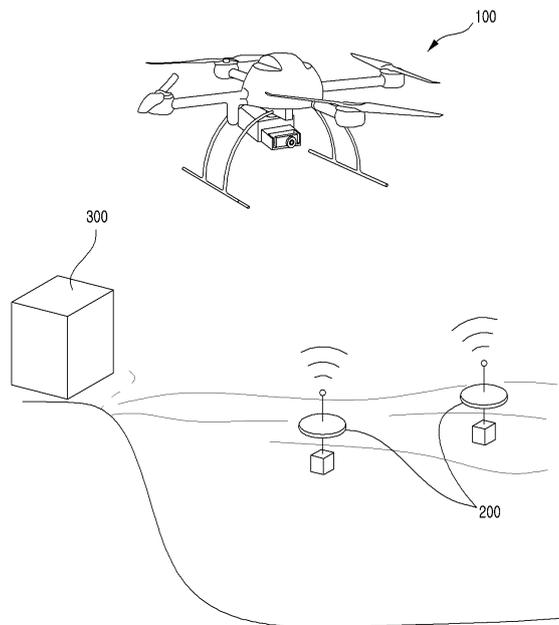
(54) 발명의 명칭 **드론을 이용한 다중 해양 관측 시스템**

(57) 요약

본 발명은 드론을 이용한 다중해양관측 시스템에 관한 것으로, 설정된 항로를 따라서 무인으로 자동 비행하고, 해상을 관측한 해상정보와 GPS에 의해 검출된 위치정보를 실시간으로 송수신하는 무인비행체, 상기 무인비행체에 의해 관심영역에 투하되어 수중 및 해면을 관측한 수중정보와 GPS에 의해 검출된 센서위치정보를 상기 무인비행

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



체로 송신하는 투하용 관측센서 및 상기 무인비행체가 비행할 항로와 상기 무인비행체가 상기 투하용 관측센서를 투하할 관심영역을 결정하며, 상기 무인비행체로부터 해상정보, 수중정보 및 위치정보를 수신하여 데이터베이스를 생성하고, 상기한 데이터베이스에 기록된 각종 정보를 관리하는 관제서버를 포함할 수 있다. 그리고 상기 무인비행체가 관심영역으로 이동되면 상기 투하용 관측센서를 투하하고, 상기 무인비행체는 상기 투하용 관측센서에 의해 관측된 관심영역에서의 수중정보 및 위치정보와 상기 무인비행체에 의해 관측된 해상정보 및 위치정보를 획득하여 상기 관제서버로 송신하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

- B64C 27/08** (2013.01)
- B64C 39/024** (2013.01)
- B64D 1/02** (2013.01)
- B64D 47/00** (2013.01)
- G06Q 50/26** (2013.01)
- B64C 2201/12** (2013.01)
- B64C 2201/127** (2013.01)
- B64C 2201/145** (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|----------|-------------------------|
| 과제고유번호 | 1525004834 |
| 부처명 | 해양수산부 |
| 연구관리전문기관 | 한국해양과학기술진흥원 |
| 연구사업명 | 해양장비개발 및 인프라 구축 |
| 연구과제명 | 해양 음향 측심/물성 모니터링 |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 주관기관 | 한국해양과학기술원 |
| 연구기간 | 2015.07.01 ~ 2016.04.30 |

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|----------|-------------------------|
| 과제고유번호 | PE99424 |
| 부처명 | 해양수산부 |
| 연구관리전문기관 | 한국해양과학기술원 |
| 연구사업명 | 국가 해양 재해재난 대응기술 개발 |
| 연구과제명 | 국가 해양 재해재난 대응기술 개발 |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 주관기관 | 한국해양과학기술원 |
| 연구기간 | 2016.01.01 ~ 2016.12.31 |

명세서

청구범위

청구항 1

설정된 항로를 따라서 무인으로 자동 비행하고, 해상을 관측한 해상정보와 GPS에 의해 검출된 위치정보를 실시간으로 송수신하는 무인비행체;

상기 무인비행체에 의해 관심영역에 투하되어 수중 및 해면을 관측한 수중정보와 GPS에 의해 검출된 센서위치정보를 상기 무인비행체로 송신하는 투하용 관측센서; 및

상기 무인비행체가 비행할 항로와 상기 무인비행체가 상기 투하용 관측센서를 투하할 관심영역을 결정하고, 상기 무인비행체로부터 해상정보, 수중정보 및 위치정보를 수신하여 데이터베이스를 생성하고, 상기한 데이터베이스에 기록된 각종 정보를 관리하는 관제서버;를 포함하며,

상기 무인비행체는,

상기 무인비행체가 비행하도록 비행동력을 제공하는 동력부분과 상기 투하용 관측센서가 수용되는 공간을 가지고, 일부가 개폐될 수 있도록 한 개폐수단이 마련된 몸체부;

상기 관제서버와 이동통신망을 통해 상기 관제서버로부터 제어신호를 수신받고, 관측된 정보를 상기 관제서버로 전송하는 제 1 통신부;

특정 주파수 대역으로 통신하는 무선망을 통해 상기 투하용 관측센서에서 관측된 수중정보 및 위치정보를 수신하는 제 2 통신부;

상기 제 1 통신부로부터 수신된 제어신호에 따라 설정된 항로로 자동 비행하도록 제어하고, 관측된 정보를 처리하는 제어부;

상기 제어부의 제어에 의하여, 상기 항로 주변의 해상정보를 관측하는 해상관측부;

상기 무인비행체가 비행하는 방위, 고도, 방향 및 속도를 검출하는 위치검출부; 및

상기 투하용 관측센서로부터 수신된 수중정보 및 위치정보와 상기 해상관측부에서 관측된 해상정보 및 위치정보를 각각 취합하여 기록하는 기록부;를 포함하고,

상기 투하용 관측센서는,

관심영역의 해상에서 부유하는 부유체;

수중에 잠기도록 상기 부유체에 설치되어, 수중정보를 관측하는 적어도 하나 이상의 프로브;

상기 투하용 관측센서의 현재 위치를 검출하는 위치결정부;

지상에 노출되도록 상기 부유체의 상부에 설치되어, 상기 프로브에 의해 관측된 수중정보를 특정 주파수 대역으로 상기 무인비행체로 송신하는 센서 통신부; 및

상기 부유체의 상부에 설치되어, 상기 프로브, 상기 위치결정부 및 상기 센서 통신부에 전원을 공급하는 전원공급부;를 포함하여,

상기 무인비행체가 관심영역으로 이동되면 상기 투하용 관측센서를 투하하여, 상기 무인비행체는 상기 투하용 관측센서에 의해 관측된 관심영역에서의 수중정보 및 위치정보와 상기 무인비행체에 의해 관측된 해상정보 및 위치정보를 획득하여 상기 관제서버로 송신하는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 다중 해양 관측 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 무인비행체가 관측하는 해상정보는 카메라 촬영에 의한 영상정보를 포함하며, 상기 투하용 관측센서가 관측하는 수중정보는 수온, 염분, 파고, 파향, 탁도 및 수심을 포함하는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 다중

해양 관측 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 드론을 이용한 다중 해양 관측 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 지구관측 자료는 해양, 기상, 환경, 농업 등의 다양한 분야에서 이루어지고 있으며, 실시간으로 수집된 자료 및 모델링 등에 의해 얻어진 결과는 여러 분야에서 유용한 과학 정보로 제공된다.

[0004] 이러한 이유로 인해, 해양 및 기상을 관측하고자 하는 경우, 인공위성, 항공기, 선박 및 무인 헬기 등을 사용하고 있다.

[0005] 여기서, 인공위성을 통한 관측은 광범위한 지역에 이용되는 장점을 가지나, 구름이나 기상 상황에 영향을 받게 됨으로써 가림 현상을 유발하여 관측의 정확도를 높이는데 한계를 가지며, 관측 주기가 하루에 2번이라는 단점을 가진다.

[0006] 또한, 항공기를 통한 관측은 특정 연구 및 조사 목적으로 활용하고 있으나, 근거리에만 한정되고, 연속 관측이 어려우며, 관측을 하기 위한 비용과 전문인력이 많이 소요되는 한계가 존재한다.

[0007] 상기와 같은 문제점을 최소화하고자, 최근에는 드론 등의 무인 항공기를 운용하여 특정 연구 및 조사 목적으로 활용되고 있으며, 종래의 기술로는, 대한민국 등록특허공보 제10-1007218호 (항공기 통신장치 및 상기 항공기 통신장치의 데이터 전송 방법)에 기재되어 있다.

[0008] 하지만, 종래의 무인 항공기를 이용한 해양 관측은 카메라 등의 촬상수단을 통한 해상 관측에 국한되어 있어, 무인 항공기를 통해 관측할 수 있는 해양 정보는 극히 제한적이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기 문제점을 개선하기 위하여 창작된 것으로서, 본 발명은 무인 항공기를 통해 획득할 수 있는 해양 정보를 확대하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 드론을 이용한 다중 해양 관측 시스템은, 설정된 항로를 따라서 무인으로 자동 비행하고, 해상을 관측한 해상정보와 GPS에 의해 검출된 위치정보를 실시간으로 송수신하는 무인비행체; 상기 무인비행체에 의해 관심영역에 투하되어 수중 및 해면을 관측한 수중정보와 GPS에 의해 검출된 센서위치정보를 상기 무인비행체로 송신하는 투하용 관측센서; 및 상기 무인비행체가 비행할 항로와 상기 무인비행체가 상기 투하용 관측센서를 투하할 관심영역을 결정하고, 상기 무인비행체로부터 해상정보, 수중정보 및 위치정보를 수신하여 데이터베이스를 생성하고, 상기한 데이터베이스에 기록된 각종 정보를 관리하는 관제서버;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 무인비행체는 상기 무인비행체가 비행하도록 비행동력을 제공하는 동력부분과 상기 투하용 관측센서가 수용되는 공간을 가지고, 일부가 개폐될 수 있도록 한 개폐수단이 마련된 몸체부; 상기 관제서버와 이동통신망을 통해 상기 관제서버로부터 제어신호를 수신받고, 관측된 정보를 상기 관제서버로 전송하는 제 1 통신부; 특정 주파수 대역으로 통신하는 무선망을 통해 상기 투하용 관측센서에서 관측된 수중정보 및 위치정보를 수신하는 제 2 통신부; 상기 제 1 통신부로부터 수신된 제어신호에 따라 설정된 항로를 자동 비행하도록 제어하고, 관측된 정보를 처리하는 제어부; 상기 제어부의 제어에 의하여, 상기 항로 주변의 해상정보를 관측하는 해상관측부; 상기 무인비행체가 비행하는 방위, 고도, 방향 및 속도를 검출하는 위치검출부; 및 상기 투하용 관측센서로부터 수신된 수중정보 및 위치정보와 상기 해상관측부에서 관측된 해상정보 및 위치정보를 각각 취합하여 기록하는 기록부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 투하용 관측센서는 관심영역의 해상에서 부유하는 부유체; 수중에 잠기도록 상기 부유체에 설치되어, 수중

정보를 관측하는 적어도 하나 이상의 프로브; 상기 투하용 관측센서의 현재 위치를 검출하는 위치결정부; 지상에 노출되도록 상기 부유체의 상부에 설치되어, 상기 프로브에 의해 관측된 수중정보를 특정 주파수 대역으로 상기 무인비행체로 송신하는 센서 통신부; 및 상기 부유체의 상부에 설치되어, 상기 프로브, 상기 위치결정부 및 상기 센서 통신부에 전원을 공급하는 전원공급부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 무인비행체가 관심영역으로 이동되면 상기 투하용 관측센서를 투하하여, 상기 무인비행체는 상기 투하용 관측센서에 의해 관측된 관심영역에서의 수중정보 및 위치정보와 상기 무인비행체에 의해 관측된 해상정보 및 위치정보를 획득하여 상기 관제서버로 송신하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 무인비행체가 관측하는 해상정보는 카메라 촬영에 의한 영상정보를 포함하며, 상기 투하용 관측센서가 관측하는 수중정보는 수온, 염분, 파고, 파향, 탁도 및 수심을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 이러한 본 발명에 의해, 무인비행체의 1회의 비행으로 해상정보와 더불어 수중정보 또한 획득할 수 있으므로, 해양 관측, 조사 및 감시의 효율성을 증대시킬 수 있다.

[0019] 또한, 해상정보 및 수중정보를 동시에 획득할 수 있으므로, 적조발생, 해파리 출현 및 기름유출 등의 긴급한 해양재난사고에 즉각적인 대응이 가능하여 피해범위와 진행방향 예측이 가능함과 동시에, 무인 비행체에서 투하용 관측센서를 해상에 투하함으로써, 무인 비행체에서 관측할 수 없는 수중정보 또한 획득할 수 있으므로, 신뢰적인 관측 데이터를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따르는 드론을 이용한 다중 해양 관측 시스템이 도시된 개략도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따르는 드론을 이용한 다중 해양 관측 시스템이 도시된 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성을 상세히 설명하기로 한다.

[0022] 이에 앞서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.

[0023] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0024] 즉, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어는 사전적인 의미로 한정 해석되어서는 아니되며, 발명자는 자신의 발명을 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절히 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[0025] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예 및 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 표현하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 존재할 수 있음을 이해하여야 한다.

[0027] 본 발명의 실시예에 따르는 드론을 이용한 다중 해양 관측 시스템은 무인비행체(100), 투하용 관측센서(200) 및 관제서버(300)를 포함하여 마련된다.

[0029] <무인비행체(100)에 관한 설명>

[0030] 무인비행체(100)는 이동통신망을 통하여 관제서버(300)와 무선접속하여 관제서버(300)로부터 비행할 항로를 입력받아, 지정된 항로를 따라서 비행하며 해상의 환경(해상정보)을 관측하도록 마련되는 것으로, 몸체부(110), 제 1 통신부(120), 제 2 통신부(130), 제어부(140), 해상관측부(150), 위치검출부(160) 및 기록부(170)를 포함하여 마련된다.

[0031] 여기서, 이동통신망은 일반적인 셀룰러(Cellular) 방식의 통신망을 의미하며, 셀룰러 방식은 일정한 반경의 서

비스 영역 또는 셀(Cell)을 갖는 기지국 또는 안테나 시설을 일정 간격 단위로 반복 시설하여 운용하므로 전체 서비스 영역을 넓히는 방식으로 섬과 일부 해상이 포함되는 전국을 서비스 영역으로 형성한다.

- [0032] 앞서 설명한 바와 같이 상기한 이동통신망의 경우 커버리지(Coverage) 영역을 벗어나는 경우 무인비행체(100)와 관제서버(300)와 통신이 불가능하지만, 상기한 커버리지는 비교적 적은 범위를 가지므로, 이동통신망의 커버리지 내에서 무인비행체(100)가 비행해야 하는 문제점이 존재한다.
- [0033] 이를 개선하고자, 본 발명의 실시예에서는 무인비행체(100)와 관제서버(300)간 통신을 중계하고 해상에 이동통신망 커버리지를 확대하기 위한 부이(미도시)가 다수 마련될 수도 있다.
- [0034] 추가적으로, 이동통신망을 통한 통신의 신호가 기설정된 신호값보다 낮아 무인비행체(100)와 관제서버(300)간의 통신에 어려움이 있는 경우에, 무인비행체(100)는 통신위성(미도시)과의 위성통신을 통해 관제서버(300)와 통신할 수도 있다.
- [0035] 몸체부(110)는 무인비행체(100)가 비행하도록 비행동력을 제공하는 동력부분(111)과 투하용 관측센서(200)가 적어도 둘 이상 수용되는 수용공간(110S)을 가지고, 수용공간(110S)에 배치된 투하용 관측센서(200)를 투하할 수 있도록, 일부가 개폐될 수 있도록 한 개폐수단(미도시)이 마련되고 있다.
- [0036] 이때, 본 발명의 실시예에서는 무인비행체(100)가 투하용 관측센서(200)를 운반하기 위해, 공기저항을 최소화하도록 소정의 수용공간에 투하용 관측센서(200)를 수납한 상태에서 관심영역 상에서 투하하도록 마련되고 있다.
- [0037] 물론, 투하용 관측센서(200)를 매달아 운반시켜 탈거되도록 하는 것도 고려될 수 있으며, 무인비행체(100)의 비행 방법이나 종류에 따라서 다양하게 변경될 수 있다.
- [0038] 제 1 통신부(120)는 관제서버(300)와 이동통신망을 통해 관제서버(300)로부터 제어신호 및 항로를 수신받고, 관측된 정보를 관제서버(300)로 전송하는 구성요소이다.
- [0039] 실시하기에 따라, 제 1 통신부(120)는 이동통신 신호를 증폭시키기 위한 증폭수단(미도시)이 더 마련될 수 있으며, 이는 해상에서의 이동통신망의 커버리지 영역이 적고, 커버리지 내에서의 신호의 세기 또한 육지보다 약하기 때문에, 이동통신 신호를 증폭시킴으로써 무인비행체(100)가 더 넓은 영역을 비행하여 많은 정보를 획득할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0040] 제 2 통신부(130)는 특정 주파수 대역으로 통신하는 무선망을 통해 투하용 관측센서(200)에서 관측된 수중정보 및 위치정보를 수신하는 구성요소이다.
- [0041] 본 발명의 실시예에서는, 중장거리 간 신호 송수신을 위해 30 MHz 내지 300 MHz의 주파수 대역을 사용하는 초단파(VHF, Very High Frequency) 혹은 300 MHz 이상의 주파수 대역의 극초단파(UHF, Ultra High Frequency)를 이용하여 통신을 수행한다.
- [0042] 제어부(140)는 위치검출부(160)로부터 검출된 방위, 고도, 비행 방향 및 속도 정보와 제 1 통신부(120)로부터 수신된 제어신호에 따라 설정된 항로를 분석하여, 상기한 항로를 따라서 자동 비행하도록 상기 동력부분을 제어하고, 관측된 정보를 처리한다.
- [0043] 해상관측부(150)는 제어부(140)의 제어에 의하여 관심영역의 해상으로부터 입사되는 빛, 즉 해상의 광학적 특성을 분석하기 위한 구성요소로서, 빛의 스펙트럼을 촬영하는 분광카메라, 해상의 동영상 촬영하는 동영상 카메라 및 정지영상을 촬영하는 정지영상 카메라를 포함하여 마련된다.
- [0044] 해상관측부(150)는 관심영역 상의 동영상, 정지영상, 분광 등을 각각 실시간으로 촬영하고, 실시간 촬영된 모든 영상신호를 기록부(160)의 할당된 영역에 기록하는 동시에 제 1 통신부(120)를 제어하여 관제서버(300)에 실시간 송신한다.
- [0045] 위치검출부(160)는 무인비행체(100)가 실시간으로 비행하면서 실시간으로 위치 등을 검출하기 위한 것으로, 현재 지점의 위도(latitude), 경도(longitude), 고도(elevation)와 시간(time) 정보를 포함하는 GPS(Global Positioning System) 위치 정보와 3축 자이로 센서 및 3 축 센서에 의한 방위, 고도, 비행 방향 및 속도 정보 등을 종합하여 기록부(170)에 저장한다.
- [0046] 기록부(170)는 투하용 관측센서(200)로부터 수신된 수중정보 및 위치정보와 해상관측부(150)에서 관측된 해상정보 및 위치검출부(160)에서 검출된 위치정보를 각각 취합하여 기록하고, 관제서버(300)로부터 수신받은 제어신호 중 무인비행체(100)가 비행할 항로를 저장하고 있다.

[0048] <투하용 관측센서(200)에 관한 설명>

- [0049] 투하용 관측센서(200)는 무인비행체(100)에 의해 관심영역에 투하되어 수중 및 해면을 관측한 수중정보와 GPS에 의해 검출된 센서위치정보를 무인비행체(100)로 송신하는 구성요소이다.
- [0050] 실시하기에 따라, 투하용 관측센서(200)는 수온, 염분, 파고, 파향, 탁도, 및 수심 등의 다양한 수중정보 및 플랑크톤, 어류, 해양포유류 감지 등의 생물정보를 각각 획득하기 위해 별개의 구성으로 마련되거나, 상기한 수중정보 및 생물정보를 동시에 획득하기 위해, 복수의 센서들이 구비된 단일의 투하용 관측센서로 마련되는 것도 고려될 수 있다.
- [0051] 물론, 무인비행체(100)가 수용할 수 있는 최대한도 내에서 많은 투하용 관측센서(200)가 수용되어야 하므로 부피 및 무게가 고려되어야 하며, 투하용 관측센서(200)는 투하 이후 많은 시간이 경과하게 되면 회수가 어려울 수 있으므로, 비용적인 측면도 고려되어야 할 것이다.
- [0052] 이러한 본 발명의 실시예에 따르는 투하용 관측센서(200)는, 부유체(210), 프로브(220), 위치결정부(230), 센서 통신부(240), 전원공급부(250) 및 전원충전부(260)를 포함하여 마련될 수 있다.
- [0053] 부유체(210)는 관심영역의 해상에서 부유하는 구성요소로서, 각종 장치를 설치할 수 있도록 하는 평평한 면이 상부에 형성되는 것이 바람직하며, 실시하기에 따라 내부에 각종 장치들이 수용될 수 있도록 속이 빈 공간을 가지는 반구의 형태 또한 고려될 수 있다.
- [0054] 또한, 무인비행체(100)에 의해 공중에서 해상의 관심영역으로 투하되므로, 해면과의 충격량을 최소화시키기 위한 부유체(210)의 하면에 완충부재(미도시)가 마련되거나, 소형 낙하산과 같은 낙하속도를 저하시킬 수 있는 속도저하부재(미도시) 등이 마련되는 것도 고려될 수 있다.
- [0055] 또한, 실시하기에 따라 부유체(210)의 하부에 설치되어 해류에 의하여, 해상에서 파고에 부유체(210)가 흔들리는 것을 최소화하고 전체 구조물의 상하 균형 유지력을 높일 수 있도록 하는 무게추(미도시)가 마련되는 것이 바람직하다.
- [0056] 프로브(220)는 수중에 잠기도록 부유체(210)에 설치되어, 수중정보를 관측하는 구성요소로서, 앞서 설명한 바와 같이 수온, 염분, 파고, 파향, 탁도, 및 수심 등의 수중정보 뿐만 아니라, 플랑크톤, 어류, 해양포유류 감지 등의 생물정보를 획득한다.
- [0057] 위치결정부(230)는 투하용 관측센서(200)의 현재 위치를 검출하는 구성요소로서, 상세하게는 3개 이상의 위성으로부터 정확한 시간과 거리를 측정하여 3개의 각각 다른 거리를 삼각측량법에 따라서 계산하여 현재의 위치를 산출하는 종래의 GPS(Global Positioning System)와 동일하다.
- [0058] 센서 통신부(240)는 해상에 노출되도록 부유체(210)의 상부에 설치되어, 프로브(220)에 의해 관측된 수중정보를 특정 주파수 대역으로 무인비행체(100)로 송신하기 위해 마련된 것으로, 앞서 설명한 바와 같이, 센서 통신부(240)와 제 2 통신부(130) 사이의 통신은 초단파(VHF) 혹은 극초단파(UHF)로 통신을 수행하는 것이 바람직하다.
- [0059] 전원공급부(250)는 부유체(210)의 상부에 설치되어, 설치된 각각의 모듈에 전원을 공급하기 위해 마련되는 것으로, 태양광을 전기에너지로 변환하고 변환된 전기 에너지를 축전하여 축전된 전기 에너지를 공급하도록 마련될 수 있다.
- [0060] 이러한 예로, 전원공급부(250)는 부유체(210)의 태양광발전을 위한 태양광패널과 태양광전지를 포함하여 구성되거나, 풍력발전을 위한 풍력발전기 및 상기 풍력발전기에 의해 축전된 전기 에너지를 저장하는 축전지 등으로 마련될 수 있으며, 이는 다양하게 실시될 수 있다.
- [0061] 물론, 전원공급부(250)는 투하용 관측센서(200)의 전체 하중을 고려하여 전기에너지 축전을 위한 구성없이 전기 에너지가 기축전된 배터리로만 마련될 수도 있다.
- [0062] 또한, 축전지 혹은 배터리가 각각의 구성요소에 전압을 공급하는 전압 수준을 판단하는 구성이 마련될 수 있으며, 기설정된 전압 수준보다 낮은 경우, 전력 부족 신호를 무인비행체(100)로 송신하도록 마련될 수도 있다.
- [0064] 전술한 무인비행체(100)와 투하용 관측센서(200)의 운용에 대해 간략하게 설명하자면 다음과 같다.
- [0065] (1) 무인비행체(100)가 설정된 항로를 따라 비행하고 관심영역으로 이동하며, 해상정보를 관측한다.
- [0066] (2) 무인비행체(100)가 상기한 관심영역에 투하용 관측센서를 투하한다.

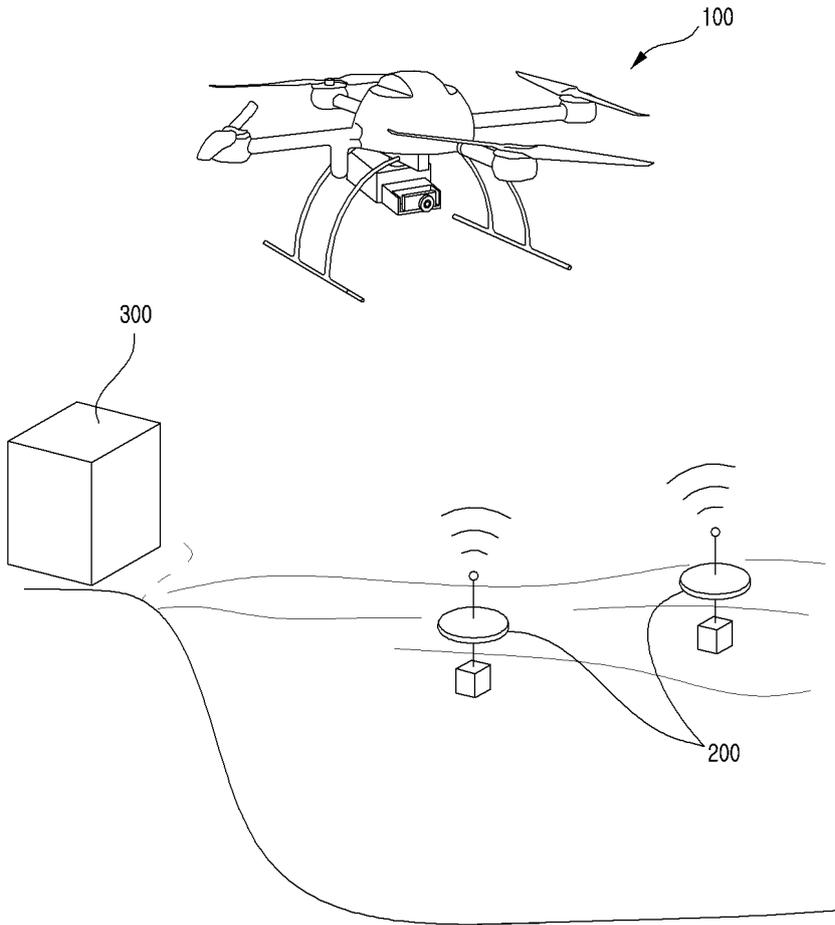
- [0067] (3) 무인비행체(100)는 투하용 관측센서(200)에 의해 관측된 관심영역에서의 수중정보 및 위치정보를 수신받는다.
- [0068] (4) 무인비행체(100)는 해상관측부(150)에 의해 관측된 해상정보 및 위치정보와, 투하용 관측센서(200)에 의해 관측된 관심영역에서의 수중정보 및 위치정보를 취합하여 관제서버(300)로 송신한다.
- [0070] 관제서버(300)는 무인비행체(100)로부터 관측된 해상정보 및 위치정보와 투하용 관측센서(200)에 의해 관측된 관심영역에서의 수중정보 및 위치정보를 실시간으로 수신받거나 소정의 시간 단위마다 수신하여, 누적 데이터베이스를 생성하고, 상기한 데이터베이스에 기록된 각종 정보를 관리하는 구성요소이다.
- [0071] 상기와 같이 데이터베이스에 기록된 정보는 공중망을 통하여 접속된 일반 유선전화기, 무선전화기, 데이터 단말기, 컴퓨터 등이 검색하고, 상기와 같이 검색된 정보는 웹서버에 의하여 다운로드 또는 스트림 방식으로 제공될 수 있다.
- [0073] 전술한 본 발명의 실시예에 의해, 무인비행체의 1회의 비행으로 해상정보와 더불어 수중정보 또한 획득할 수 있으므로, 해양 관측, 조사 및 감시의 효율성을 증대시킬 수 있다.
- [0074] 또한, 해상정보 및 수중정보를 동시에 획득할 수 있으므로, 적조발생, 해파리 출현 및 기름유출 등의 긴급한 해양재난사고에 즉각적인 대응이 가능하여 피해범위와 진행방향 예측이 가능함과 동시에, 무인 비행체에서 투하용 관측센서를 해상에 투하함으로써, 무인 비행체에서 관측할 수 없는 수중정보 또한 획득할 수 있으므로, 신뢰적인 관측 데이터를 제공할 수 있다.
- [0076] 이상, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명의 기술적 사상은 이러한 것에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해, 본 발명의 기술적 사상과 하기 될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형 실시가 가능할 것이다.

부호의 설명

- [0077] 100 : 무인 비행체
 - 110 : 몸체부
 - 111 : 동력수단
 - 110S : 수용공간
 - 120 : 제 1 통신부
 - 130 : 제 2 통신부
 - 140 : 제어부
 - 150 : 해상관측부
 - 160 : 위치검출부
 - 170 : 기록부
- 200 : 투하용 관측센서
 - 210 : 부유체
 - 220 : 프로브
 - 230 : 위치결정부
 - 240 : 센서 통신부
 - 250 : 전원공급부
- 300 : 관제서버

도면

도면1



도면2

