



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월26일  
(11) 등록번호 10-2169701  
(24) 등록일자 2020년10월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E02B 15/08 (2006.01) B63B 35/00 (2006.01)  
B63B 35/32 (2006.01) B63B 43/20 (2006.01)  
B64C 27/08 (2006.01) B64C 39/02 (2006.01)  
B64D 27/24 (2006.01) B64D 45/00 (2006.01)  
B64D 47/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
E02B 15/08 (2013.01)  
B63B 35/32 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0022151
- (22) 출원일자 2019년02월26일  
심사청구일자 2019년02월26일
- (65) 공개번호 10-2020-0104436
- (43) 공개일자 2020년09월04일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020100007726 A\*  
KR1020170021176 A\*  
KR1020170090138 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
경기과학기술대학교 산학협력단  
경기도 시흥시 경기과기대로 269 (정왕동)  
김민우  
경기도 용인시 기흥구 강남동로 128, 907동 1702호 (상하동, 강남마을한라비발디)
- (72) 발명자  
김민우  
경기도 용인시 기흥구 강남동로 128, 907동 1702호 (상하동, 강남마을한라비발디)
- (74) 대리인  
김정현

전체 청구항 수 : 총 1 항

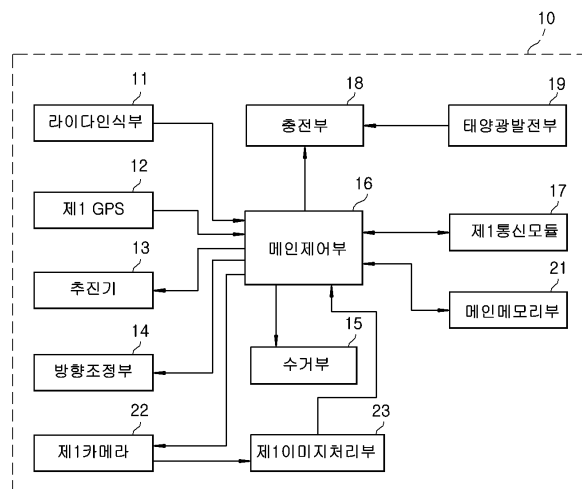
심사관 : 강창수

(54) 발명의 명칭 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템

(57) 요약

본 발명은 외부로부터 해양쓰레기의 위치정보를 수신받아 자율로 항해하여 상기 해양쓰레기를 수거하는 수거보트; 및 상기 수거보트에 상기 위치정보를 제공하는 쿼드콥터;를 포함하고, 상기 수거보트는, 라이다를 이용하여 주변의 장애물을 감지하는 라이다인식부; 현재의 위치정보를 획득하도록 하는 제 1 GPS; 해상에서의 주변 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



영상을 획득하는 제 1 카메라; 상기 제 1 카메라에 의해 획득되는 영상을 처리하여, 장애물 및 해상쓰레기를 판별하는 제 1 이미지처리부; 해상에서 항해를 위한 추진력을 제공하는 추진기; 상기 추진기에 의한 추진시 방향 전환을 가능하도록 하는 방향조정부; 주변의 해양쓰레기를 수집하도록 하는 수거부; 상기 라이다인식부의 장애물 감지, 상기 제 1 GPS의 위치정보 및 상기 제 1 이미지처리부에 의한 장애물 판별을 이용하여 상기 방향조정부의 제어에 의해 상기 쿼드콥터로부터 제공되는 위치정보에 해당하는 장소로 이동하고, 상기 제 1 이미지처리부에 의한 해양쓰레기 판별을 이용하여 상기 수거부에 의해 해양쓰레기를 수집하도록 제어하는 메인제어부; 및 상기 쿼드콥터로부터 상기 위치정보를 상기 메인제어부가 수신받기 위하여 무선통신을 수행하도록 하는 제 1 통신모듈; 을 포함하는, 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템이 제공된다.

(52) CPC특허분류

*B63B 43/20* (2013.01)

*B64C 27/08* (2013.01)

*B64C 39/024* (2013.01)

*B64D 27/24* (2013.01)

*B64D 45/00* (2013.01)

*B64D 47/08* (2013.01)

*B63B 2035/007* (2013.01)

*B63B 2213/02* (2013.01)

*B63B 2732/00* (2013.01)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

외부로부터 해양쓰레기의 위치정보를 수신받아 자율로 항해하여 상기 해양쓰레기를 수거하는 수거보트; 및  
 상기 수거보트에 상기 위치정보를 제공하는 쿼드콥터;를 포함하고,  
 상기 수거보트는,  
 라이다를 이용하여 주변의 장애물을 감지하는 라이다인식부;  
 현재의 위치정보를 획득하도록 하는 제 1 GPS;  
 해상에서의 주변 영상을 획득하는 제 1 카메라;  
 상기 제 1 카메라에 의해 획득되는 영상을 처리하여, 장애물 및 해상쓰레기를 판별하는 제 1 이미지처리부;  
 해상에서 항해를 위한 추진력을 제공하는 추진기;  
 상기 추진기에 의한 추진시 방향 전환을 가능하도록 하는 방향조정부;  
 주변의 해양쓰레기를 수집하도록 하는 수거부;  
 상기 라이다인식부의 장애물 감지, 상기 제 1 GPS의 위치정보 및 상기 제 1 이미지처리부에 의한 장애물 판별을  
 이용하여 상기 방향조정부의 제어에 의해 상기 쿼드콥터로부터 제공되는 위치정보에 해당하는 장소로 이동하고,  
 상기 제 1 이미지처리부에 의한 해양쓰레기 판별을 이용하여 상기 수거부에 의해 해양쓰레기를 수집하도록 제어  
 하는 메인제어부; 및  
 상기 쿼드콥터로부터 상기 위치정보를 상기 메인제어부가 수신받기 위하여 무선통신을 수행하도록 하는 제 1 통  
 신모듈;  
 을 포함하고,  
 상기 쿼드콥터는,  
 프로펠러의 회전에 의해 비행 및 방향 전환에 필요한 추진력을 발생시키는 구동부;  
 비행시 해상에 대한 영상을 획득하는 제 2 카메라;  
 상기 제 2 카메라에 의해 획득되는 영상을 처리하여 해양쓰레기를 판별하는 제 2 이미지처리부;  
 비행에 필요한 데이터를 획득하도록 하는 운항감지부;  
 비행 위치에 대한 데이터를 획득하도록 하는 제 2 GPS;  
 상기 수거보트에 위치정보를 전달하거나, 외부 장치로부터 비행에 필요한 정보를 무선으로 수신받도록 하는 제  
 2 통신모듈;  
 비행에 필요한 정보 및 해양쓰레기의 위치정보를 저장하도록 하는 메모리부;  
 상기 운항감지부에 의해 획득되는 비행에 필요한 데이터를 수신받음과 아울러, 상기 제 2 GPS에 의한 비행 위치  
 를 확인하여, 상기 메모리부에 저장된 이동경로 또는 상기 제 2 통신모듈을 통해 외부 장치로부터 전달되는 이  
 동경로를 따라 이동하면서 상기 제 2 이미지처리부에 의해 판별되는 해양쓰레기의 위치정보를 추출하여 상기 제  
 2 통신모듈을 통해서 상기 수거보트에 전달하도록 제어하는 제어부; 및  
 동작에 필요한 전원을 공급하는 충전지;  
 를 포함하고,  
 상기 쿼드콥터는,

상기 제어부가 상기 제 2 이미지처리부에 의해 판별되는 해양쓰레기의 수직 상방 5~10m 높이에 도달하도록 상기 구동부를 제어하고, 상기 해양쓰레기의 수직 상방 5~10m 높이에 도달하면, 상기 제 2 GPS에 의해 획득되는 현재 위치정보를 상기 제 2 통신모듈에 의해 상기 수거보트에 전송하도록 제어하고,

상기 수거보트는,

상기 메인제어부가 상기 제 1 통신모듈을 통해서 상기 쿼드콥터로부터 송신되는 충전지에 대한 잔량정보를 수신 받아 상기 잔량정보가 설정된 양 이하이면, 상기 제 1 통신모듈을 통해서 상기 쿼드콥터에 충전을 위한 복귀 정보를 전송함으로써 상기 쿼드콥터가 충전부로 복귀하여 상기 충전지에 대한 충전을 정해진 시간이나 상기 충전지의 설정잔량에 도달할 때까지 수행하도록 제어하고,

상기 수거보트는,

태양광 발전에 의해 상기 충전부에 충전용 전원을 제공하도록 하는 태양광발전부를 더 포함하는, 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템.

## 청구항 2

삭제

## 청구항 3

삭제

## 청구항 4

삭제

## 청구항 5

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 해양 쓰레기 수거 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 외부로부터 해양쓰레기의 위치정보를 수신 받아 자율로 항해하여 해양쓰레기를 수거하는 수거보트와, 수거보트에 해양쓰레기의 위치정보를 제공하는 쿼드콥터를 이용하는 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로, 해양쓰레기는 육지에서 바다로 유입되는 생활 쓰레기, 양식장, 선박 따위에서 발생한 어업 쓰레기 등이 있다. 이러한 해양쓰레기는 그 재질에 따라 바다 위를 떠다니거나, 바다 속으로 가라앉아 양식장 및 해양 생태계를 훼손시키고 있다.

[0003] 이러한 해양쓰레기는 미래사회 자원의 보고라고 여겨지는 바다를 오염시킴으로써, 인류의 생존과도 직결되는 중요한 관심사로 떠오르고 있는데, 시뮬레이션을 통해 10년 내 해양쓰레기 유입량이 2배로 크게 늘어날 것이라고 예상되고 있다.

[0004] 선진국은 해양자원의 중요성과 해양쓰레기의 심각성을 인식하여, 막대한 비용을 지불하면서 해양쓰레기의 수거를 수행하는 반면, 후진국은 막대한 해양쓰레기 처리 비용으로 인해 해양쓰레기의 수거를 제대로 못하고 있는 실정이다.

[0005] 그러므로, 해양쓰레기의 수거를 손쉬우면서도 효율적으로 수행하도록 하는 시스템의 개발이 필요하게 되었다.

[0006] 종래의 해양 쓰레기의 수거 시스템과 관련되는 기술로서, 한국등록특허 제10-1865388호의 "해양쓰레기 수거장치"가 제시된 바 있는데, 이는 바다에 떨어진 상태로 해양쓰레기를 수거하기 위한 해양쓰레기 수거장치에 있어서, 내부에 수거공간이 형성되는 드럼통 형태의 본체; 상기 본체의 원주면에 회전가능하게 설치되고, 파력에 의해 회전되어 상기 본체의 원주면에 형성된 개구를 개방시킨 후, 파력이 제거되면 다시 회전되어 상기 개구를 폐쇄하는 개폐도어; 상기 개폐도어의 회전축에 설치되며, 상기 개구를 폐쇄하는 방향으로 탄성력을 제공하는

탄성부재; 상기 본체의 측면에 연결되며, 상기 본체가 파도에 의해 유실되는 것을 방지하기 위한 닻; 상기 닻과 함께 상기 본체의 측면에 연결되며, 상기 본체를 육지로 회수하기 위한 수거로프; 및 상기 본체의 하부에 설치되며, 상기 수거공간으로 유입되는 물을 배출하기 위한 메쉬망을 포함한다.

[0007] 그러나, 종래 기술은 해양쓰레기의 수거를 위해 작업자의 노동력을 필요로 함으로써, 작업시간에 한계를 가지므로, 수거 작업의 효율을 높이지 못하는 문제점을 가지고 있었다.

[0008] 또한, 종래 기술은 넓은 해양에서 해양쓰레기의 위치 파악이 어렵기 때문에 해양쓰레기의 효과적인 수거가 이루어지지 못하는 문제점을 가지고 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 해양쓰레기의 위치를 공중에서 쿼드콥터로 파악하여, 해상에서 수거보트에 의해 위치가 확인된 해양쓰레기를 자율 방식에 의해 수거되도록 하고, 이로 인해 해양쓰레기의 수거에 소요되는 인력을 최소화하고, 작업시간의 한계를 해소할 뿐만 아니라, 수거 작업의 효율을 높이며, 넓은 해양에서의 해양쓰레기 위치를 정확하게 판별하여, 해양에 넓게 분포된 해양쓰레기에 대하여 신속하면서도 효과적인 수거가 이루어지도록 하는데 목적이 있다.

[0010] 본 발명의 다른 목적들은 이하의 실시례에 대한 설명을 통해 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일측면에 따르면, 외부로부터 해양쓰레기의 위치정보를 수신받아 자율로 항해하여 상기 해양쓰레기를 수거하는 수거보트; 및 상기 수거보트에 상기 위치정보를 제공하는 쿼드콥터;를 포함하고, 상기 수거보트는, 라이다를 이용하여 주변의 장애물을 감지하는 라이다인식부; 현재의 위치정보를 획득하도록 하는 제 1 GPS; 해상에서의 주변 영상을 획득하는 제 1 카메라; 상기 제 1 카메라에 의해 획득되는 영상을 처리하여, 장애물 및 해상쓰레기를 판별하는 제 1 이미지처리부; 해상에서 항해를 위한 추진력을 제공하는 추진기; 상기 추진기에 의한 추진시 방향 전환을 가능하도록 하는 방향조정부; 주변의 해양쓰레기를 수집하도록 하는 수거부; 상기 라이다인식부의 장애물 감지, 상기 제 1 GPS의 위치정보 및 상기 제 1 이미지처리부에 의한 장애물 판별을 이용하여 상기 방향조정부의 제어에 의해 상기 쿼드콥터로부터 제공되는 위치정보에 해당하는 장소로 이동하고, 상기 제 1 이미지처리부에 의한 해양쓰레기 판별을 이용하여 상기 수거부에 의해 해양쓰레기를 수집하도록 제어하는 메인제어부; 및 상기 쿼드콥터로부터 상기 위치정보를 상기 메인제어부가 수신하기 위하여 무선통신을 수행하도록 하는 제 1 통신모듈;을 포함하는, 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템이 제공된다.

[0012] 상기 쿼드콥터는, 프로펠러의 회전에 의해 비행 및 방향 전환에 필요한 추진력을 발생시키는 구동부; 비행시 해상에 대한 영상을 획득하는 제 2 카메라; 상기 제 2 카메라에 의해 획득되는 영상을 처리하여 해양쓰레기를 판별하는 제 2 이미지처리부; 비행에 필요한 데이터를 획득하도록 하는 운항감지부; 비행 위치에 대한 데이터를 획득하도록 하는 제 2 GPS; 상기 수거보트에 위치정보를 전달하거나, 외부 장치로부터 비행에 필요한 정보를 무선으로 수신받도록 하는 제 2 통신모듈; 비행에 필요한 정보 및 해양쓰레기의 위치정보를 저장하도록 하는 메모리부; 상기 운항감지부에 의해 획득되는 비행에 필요한 데이터를 수신받음과 아울러, 상기 제 2 GPS에 의한 비행 위치를 확인하여, 상기 메모리부에 저장된 이동경로 또는 상기 제 2 통신모듈을 통해 외부 장치로부터 전달되는 이동경로를 따라 이동하면서 상기 제 2 이미지처리부에 의해 판별되는 해양쓰레기의 위치정보를 추출하여 상기 제 2 통신모듈을 통해서 상기 수거보트에 전달하도록 제어하는 제어부; 및 동작에 필요한 전원을 공급하는 충전지;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 수거보트는, 상기 메인제어부가 상기 제 1 통신모듈을 통해서 상기 쿼드콥터로부터 송신되는 충전지에 대한 잔량정보를 수신받아 상기 잔량정보가 설정된 양 이하이면, 상기 제 1 통신모듈을 통해서 상기 쿼드콥터에 충전을 위한 복귀 정보를 전송함으로써 상기 쿼드콥터가 충전부로 복귀하여 상기 충전지에 대한 충전을 정해진 시간이나 상기 충전지의 설정잔량에 도달할 때까지 수행하도록 제어할 수 있다.

[0014] 상기 수거보트는, 태양광 발전에 의해 상기 충전부에 충전용 전원을 제공하도록 하는 태양광발전부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 쿼드콥터는, 상기 제어부가 상기 제 2 이미지처리부에 의해 판별되는 해양쓰레기의 수직 상방 5~10m 높이

에 도달하도록 상기 구동부를 제어하고, 상기 해양쓰레기의 수직 상방 5~10m 높이에 도달하면, 상기 제 2 GPS에 의해 획득되는 현재 위치정보를 상기 제 2 통신모듈에 의해 상기 수거보트에 전송하도록 제어할 수 있다.

**발명의 효과**

[0016] 본 발명에 따른 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템에 의하면, 해양쓰레기의 위치를 공중에서 쿼드콥터로 파악하여, 해상에서 수거보트에 의해 위치가 확인된 해양쓰레기를 자율 방식에 의해 수거되도록 할 수 있고, 이로 인해 해양쓰레기의 수거에 소요되는 인력을 최소화할 수 있으며, 작업시간의 한계를 해소할 뿐만 아니라, 수거 작업의 효율을 높일 수 있고, 넓은 해양에서의 해양쓰레기 위치를 정확하게 판별하여, 해양에 넓게 분포된 해양쓰레기에 대하여 신속하면서도 효과적인 수거가 이루어지도록 할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시례에 따른 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템에 대한 개략도이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시례에 따른 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템에서 수거보트에 대한 구성도이다.  
 도 3은 본 발명의 일 실시례에 따른 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템에서 쿼드콥터에 대한 구성도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0018] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고, 여러 가지 실시례를 가질 수 있는 바, 특정 실시례들을 도면에 예시하고, 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니고, 본 발명의 기술 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 식으로 이해되어야 하고, 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시례에 한정되는 것은 아니다.

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시례를 상세히 설명하며, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 부여하고, 이에 대해 중복되는 설명을 생략하기로 한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시례에 따른 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템에 대한 개략도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시례에 따른 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템에서 수거보트에 대한 구성도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시례에 따른 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템에서 쿼드콥터에 대한 구성도이다.

[0021] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시례에 따른 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템은 수거보트(10)와 쿼드콥터(30)를 포함할 수 있다.

[0022] 수거보트(10)는 라이다(lidar)를 이용하여 주변의 장애물을 감지하는 라이다인식부(11)와, 현재의 위치정보를 획득하도록 하는 제 1 GPS(12)와, 해상에서의 주변 영상을 획득하는 제 1 카메라(22)와, 제 1 카메라(22)에 의해 획득되는 영상을 처리하여, 장애물 및 해상쓰레기를 판별하는 제 1 이미지처리부(23)와, 해상에서 항해를 위한 추진력을 제공하는 추진기(13)와, 추진기(13)에 의한 추진시 방향 전환을 가능하도록 하는 방향조정부(14)와, 주변의 해양쓰레기를 수집하도록 하는 수거부(15)와, 라이다인식부(11)의 장애물 감지, 제 1 GPS(12)의 위치정보 및 제 1 이미지처리부(23)에 의한 장애물 판별을 이용하여 방향조정부(14)의 제어에 의해 쿼드콥터(30)로부터 제공되는 위치정보에 해당하는 장소로 이동하고, 제 1 이미지처리부(23)에 의한 해양쓰레기 판별을 이용하여 수거부(15)에 의해 해양쓰레기를 수집하도록 제어하는 메인제어부(16)와, 쿼드콥터(30)로부터 위치정보를 메인제어부(16)가 수신받기 위하여 무선통신을 수행하도록 하는 제 1 통신모듈(17)을 포함할 수 있고, 항해에 필요한 정보 및 수거되는 해양쓰레기에 대한 정보 등을 저장하기 위한 메인메모리부(21)가 마련될 수 있다.

[0023] 수거부(15)는 해상에 부유하거나, 일정 깊이에 위치하는 해양쓰레기를 수거하기 위하여 수면 아래까지 연장 설치되는 버킷컨베이어를 포함하거나, 집게 타입의 다관절 아암을 포함하거나, 그물형태의 바스켓을 가진 다관절 아암을 포함하거나, 그 밖에 해양쓰레기의 수거를 위한 다양한 구조를 가질 수 있으며, 수거된 해양쓰레기를 수거하여 해수를 분리하여 저장하기 위한 물 빠짐이 가능한 베드를 가진 수집부가 마련될 수도 있다. 해양쓰레기로부터 분리된 해수는 배수펌프를 통해서 외부로 배수되도록 할 수 있다.

[0024] 메인제어부(16)는 수집부에 마련되는 중량센서와 체적센서를 통해서, 수집부에 일정 중량 및 일정 부피 이상의 해양쓰레기가 저장시, 정해진 해양쓰레기 처리장소로 이동하기 위하여 자율 항해와 마찬가지로 이동 제어를 수행하도록 할 수 있다.

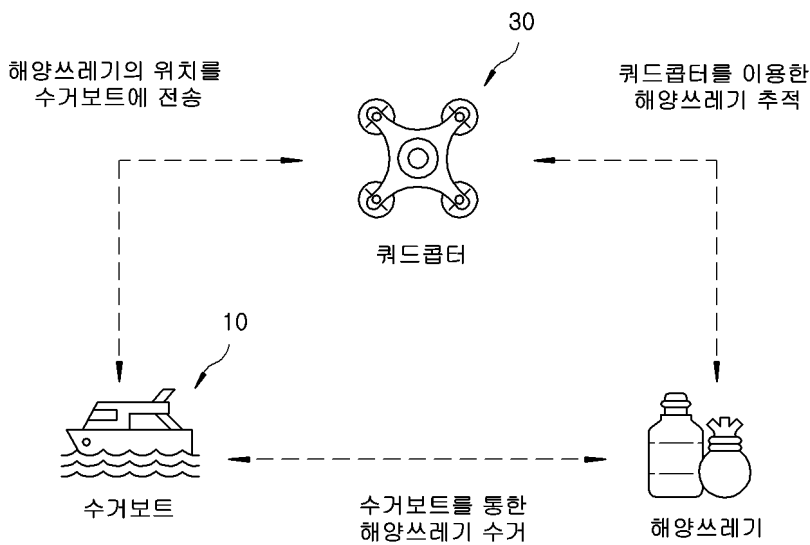
- [0025] 수거보트(10)는 메인제어부(16)가 제 1 통신모듈(17)을 통해서 쿼드콥터(30)로부터 송신되는 충전지(39)에 대한 잔량정보를 수신받아, 잔량정보가 설정된 양 이하이면, 제 1 통신모듈(17)을 통해서 쿼드콥터(30)에 충전을 위한 복귀 정보를 전송함으로써, 쿼드콥터(30)가 충전부(18)로 복귀하여 충전지(39)에 대한 충전을 정해진 시간이나 충전지(39)의 설정잔량에 도달할 때까지 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0026] 충전부(18)는 수거보트(10)의 데크 상에 마련될 수 있고, 쿼드콥터(30)가 이착륙하기에 충분한 면적을 제공하며, 쿼드콥터(30)가 착륙시 쿼드콥터(30)에 마련되는 충전단자에 접속하기 위한 충전커넥터가 상면에 마련될 수 있다.
- [0027] 수거보트(10)는 태양광 발전에 의해 충전부(18)에 충전용 전원을 제공하도록 하는 태양광발전부(19)가 마련될 수 있다. 이러한 태양광발전부(19)는 태양광 발전에 의해 생성되는 전기에너지를 일시적으로 저장하여, 충전부(18)에 제공하기 위한 충전용 배터리나 슈퍼커패시터가 포함될 수 있다.
- [0028] 쿼드콥터(30)는 수거보트(10)에 위치정보를 제공하도록 한다. 쿼드콥터(30)는 프로펠러의 회전에 의해 비행 및 방향 전환에 필요한 추진력을 발생시키는 구동부(31)와, 비행시 해상에 대한 영상을 획득하는 제 2 카메라(32)와, 제 2 카메라(32)에 의해 획득되는 영상을 처리하여 해양쓰레기를 판별하는 제 2 이미지처리부(33)와, 비행에 필요한 데이터를 획득하도록 하는 운항감지부(34)와, 비행 위치에 대한 데이터를 획득하도록 하는 제 2 GPS(35)와, 수거보트(10)에 위치정보를 전달하거나, 외부의 통제 시스템 등과 같은 외부 장치로부터 비행에 필요한 정보를 무선으로 수신받도록 하는 제 2 통신모듈(36)과, 비행에 필요한 정보 및 해양쓰레기의 위치정보를 저장하도록 하는 메모리부(37)와, 운항감지부(34)에 의해 획득되는 비행에 필요한 데이터를 수신받음과 아울러, 제 2 GPS(35)에 의한 비행 위치를 확인하여, 메모리부(37)에 저장된 이동경로 또는 제 2 통신모듈(36)을 통해 외부 장치로부터 전달되는 이동경로를 따라 이동하면서 제 2 이미지처리부(33)에 의해 판별되는 해양쓰레기의 위치정보를 추출하여 제 2 통신모듈(36)을 통해서 수거보트(10)에 전달하도록 제어하는 제어부(38)와, 동작에 필요한 전원을 공급하는 충전지(39)를 포함할 수 있다.
- [0029] 구동부(31)는 프로펠러가 회전축에 고정된 모터일 수 있다. 운항감지부(34)는 비행의 제어에 필요한 속도, 자세나 기울기, 고도, 비행 경로상의 장애물 등을 검출하기 위한 단일 또는 다수의 센서를 포함할 수 있다. 제 2 GPS(35)는 제 1 GPS(12)와 마찬가지로, GPS 위성으로부터 GPS 정보를 수신하여 자기의 현재 위치에 대한 GPS 데이터를 생성하도록 한다. 제 2 통신모듈(36)은 제 1 통신모듈(17)과 마찬가지로, Wi-Fi나 블루투스 또는 각종 RF 신호를 비롯하여, 무선 통신을 가능하도록 하는 다양한 통신 방식이 사용될 수 있다. 메모리부(37)는 이동경로 및 작업에 대한 정보 뿐만 아니라, 제 1 카메라(32) 등을 통해서 획득되는 각종 데이터, 설정값, 동작에 필요한 데이터나 프로그램 등이 저장될 수 있다.
- [0030] 쿼드콥터(30)는 제어부(38)가 제 2 이미지처리부(33)에 의해 판별되는 해양쓰레기의 수직 상방 5~10m 높이에 도달하도록 구동부(31)를 제어하고, 해양쓰레기의 수직 상방 5~10m 높이에 도달하면, 제 2 GPS(35)에 의해 획득되는 현재 위치정보를 제 2 통신모듈(36)에 의해 수거보트(10)에 전송하도록 제어할 수 있다. 따라서, 쿼드콥터(30)가 해양쓰레기의 수직 상방에 위치하게 됨으로써, 해양쓰레기의 정확한 위치정보를 획득하도록 할 수 있고, 이로 인해 수거보트(10)에 의한 해양쓰레기의 수거 정확도에 기여할 수 있다. 한편, 쿼드콥터(30)가 해양쓰레기의 수직 상방 5m 미만의 높이로 접근할 경우, 파도나 바람 등에 의해 해양에 추락할 우려가 있고, 해양쓰레기의 수직 상방 10m 초과와 높이로 접근할 경우, 해양쓰레기의 위치정보에 대한 정확도를 담보하기 어렵다는 문제점을 가지게 된다.
- [0031] 이와 같은 본 발명에 따른 자율방식의 해양 쓰레기 수거 시스템에 따르면, 해양쓰레기의 위치를 공중에서 쿼드콥터로 파악하여, 해상에서 수거보트에 의해 위치가 확인된 해양쓰레기를 자율 방식에 의해 수거되도록 할 수 있고, 이로 인해 해양쓰레기의 수거에 소요되는 인력을 최소화할 수 있으며, 작업시간의 한계를 해소할 뿐만 아니라, 수거 작업의 효율을 높일 수 있다.
- [0032] 또한 본 발명에 따르면, 넓은 해양에서의 해양쓰레기 위치를 정확하게 판별하여, 해양에 넓게 분포된 해양쓰레기에 대하여 신속하면서도 효과적인 수거가 이루어지도록 할 수 있다.
- [0033] 이와 같이 본 발명에 대해서 첨부된 도면을 참조하여 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 이루어질 수 있음은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시례에 한정되어서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이러한 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**부호의 설명**

- |        |                 |               |
|--------|-----------------|---------------|
| [0034] | 10 : 수거보트       | 11 : 라이다인식부   |
|        | 12 : 제 1 GPS    | 13 : 추진기      |
|        | 14 : 방향조정부      | 15 : 수거부      |
|        | 16 : 메인제어부      | 17 : 제 1 통신모듈 |
|        | 18 : 충전부        | 19 : 태양광발전부   |
|        | 21 : 메인메모리부     | 22 : 제 1 카메라  |
|        | 23 : 제 1 이미지처리부 | 30 : 쿼드콥터     |
|        | 31 : 구동부        | 32 : 제 2 카메라  |
|        | 33 : 제 2 이미지처리부 | 34 : 운항감지부    |
|        | 35 : 제 2 GPS    | 36 : 제 2 통신모듈 |
|        | 37 : 메모리부       | 38 : 제어부      |
|        | 39 : 충전지        |               |

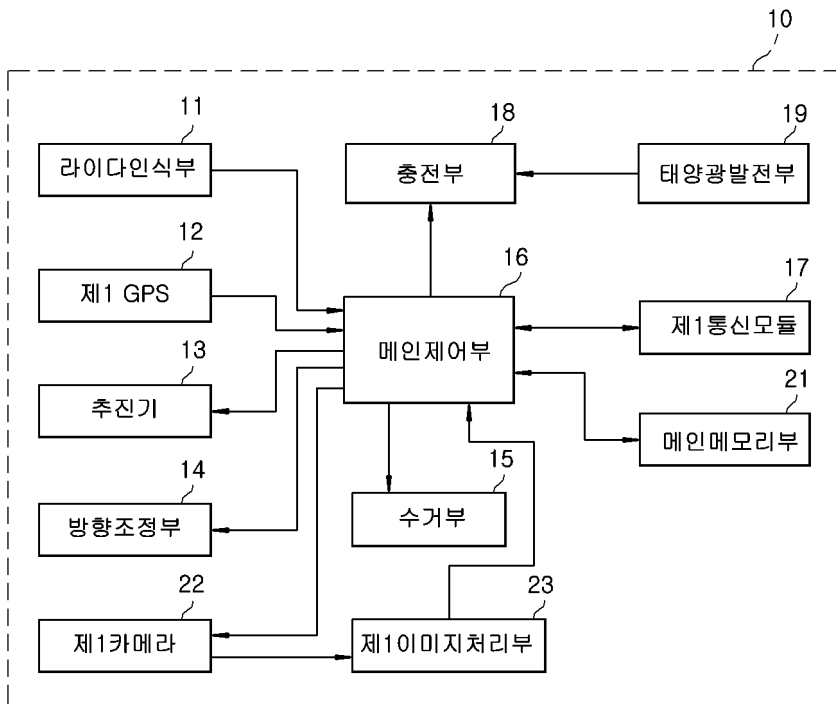
**도면**

**도면1**





도면2



도면3

