



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년07월28일  
 (11) 등록번호 10-1643718  
 (24) 등록일자 2016년07월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B64F 3/00 (2006.01) B64D 47/00 (2006.01)  
 B64F 1/00 (2006.01) B64F 1/18 (2006.01)  
 H02S 20/00 (2014.01)  
 (21) 출원번호 10-2014-0090063  
 (22) 출원일자 2014년07월16일  
 심사청구일자 2014년07월16일  
 (65) 공개번호 10-2016-0009446  
 (43) 공개일자 2016년01월26일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2014040186 A\*  
 KR1020130122715 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 한국항공우주연구원  
 대전광역시 유성구 과학로 169-84 (어은동)  
 (72) 발명자  
 이상철  
 대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주  
 연구원 (어은동)  
 김해동  
 대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주  
 연구원 (어은동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인명인

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 신성식

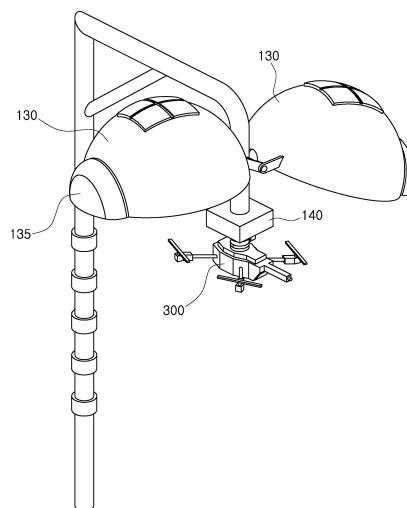
(54) 발명의 명칭 **지주형 무인비행체 격납충전장치 및 이를 이용한 무인비행체의 격납 및 충전방법**

**(57) 요약**

본 발명에 따른 무인비행체 격납충전장치는, 지면에 배치되는 지주; 상기 지주에 연장되는 연장부재; 상기 연장부재의 하부에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버; 상기 커버의 내부에 구비되고, 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 상기 결속부에 구비되고, 상기 무인비행체를 충전하는 충전부를 포함한다.

본 발명인 수직이착륙 무인비행체의 지주형 격납충전장치를 적용하면 다수의 무인기를 격납하는 역할을 효율적으로 수행할 수 있고, 무인기를 활용함으로써 인력낭비를 감소시킬 수 있으며, 평소에는 가로등 및 감시카메라 역할을 겸할 수 있는 유리한 효과가 있다.

**대표도** - 도2



(72) 발명자

**공현철**

대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주연  
구원 (어은동)

**최기혁**

대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주연  
구원 (어은동)

**황인희**

대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주연  
구원 (어은동)

**석병석**

대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주연  
구원 (어은동)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

삭제

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

지면에 배치되는 지주;

상기 지주에 연장되는 연장부재;

상기 연장부재에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버;

상기 커버의 내부에 구비되고 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 그리고

상기 결속부에 구비되고 상기 무인비행체를 충전하는 충전부;

를 포함하며,

상기 커버의 하단부에는, 평상시 가로등 역할을 하기 위한 LED 램프가 탑재된 무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

지면에 배치되는 지주;

상기 지주에 연장되는 연장부재;

상기 연장부재에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버;

상기 커버의 내부에 구비되고 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 그리고

상기 결속부에 구비되고 상기 무인비행체를 충전하는 충전부;

를 포함하며,

상기 커버는 복수의 부분으로 이루어지고, 그 각각이 상단부를 기준으로 회동하여 개방되는 무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 7

지면에 배치되는 지주;

상기 지주에 연장되는 연장부재;

상기 연장부재에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버;

상기 커버의 내부에 구비되고 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 그리고

상기 결속부에 구비되고 상기 무인비행체를 충전하는 충전부;

를 포함하며,

상기 충전부는, 상기 무인비행체의 폴이 삽입되어 장착되는 삽입홈, 상기 삽입홈에 삽입된 상기 폴에 접속하여 충전하는 전극, 그리고 상기 전극을 상기 폴을 향해 가압하는 전극 구동 스프링을 포함하는 무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 전극 및 상기 전극 구동 스프링은 상기 삽입홈에 연결되어 통하는 복수의 횡방향홈에 배치된 무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 폴은 그 길이 방향으로 간격을 두고 장착된 복수의 링부를 구비하고,

상기 복수의 횡방향홈 중 어느 하나에 배치된 걸림부가 상기 복수의 링부 중 어느 하나의 하단이 걸리도록 하여 상기 폴이 상기 삽입홈에 삽입된 상태에서 외부로 빠지지 않도록 하는 무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 10

지면에 배치되는 지주;

상기 지주에 연장되는 연장부재;

상기 연장부재에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버;

상기 커버의 내부에 구비되고 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 그리고

상기 결속부에 구비되고 상기 무인비행체를 충전하는 충전부;

를 포함하며,

상기 무인비행체를 측면에서 결속하는 외부 결속부를 더 포함하는 무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 11

지면에 배치되는 지주;

상기 지주에 연장되는 연장부재;

상기 연장부재에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버;

상기 커버의 내부에 구비되고 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 그리고

상기 결속부에 구비되고 상기 무인비행체를 충전하는 충전부;

를 포함하며,

상기 커버는 불투명이며, 상기 커버의 외부에는 카메라와 LED램프가 부착되어, 감시카메라와 조명 역할을 겸하는 무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 12

지면에 배치되는 지주;

상기 지주에 연장되는 연장부재;

상기 연장부재에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버;

상기 커버의 내부에 구비되고 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 그리고

상기 결속부에 구비되고 상기 무인비행체를 충전하는 충전부;

를 포함하며,

상기 커버는 투명이며, 상기 커버 내부에 결속되어 있는 비행체에 부착된 LED 램프와 카메라를 이용하여, 감시 카메라 용도로 사용가능한 무인비행체 격납충전장치.

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

제7항에 있어서,

상기 삽입홈의 입구는 원뿔 형태로 이루어져 있어서, 상기 무인비행체의 결속 시 상기 무인비행체의 양력과 원뿔의 경사로 인해 결속이 용이하게 되는 무인비행체 격납충전장치.

**청구항 18**

지면에 배치되는 지주;

상기 지주에 연장되는 연장부재;

상기 연장부재에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버;

상기 커버의 내부에 구비되고 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 그리고

상기 결속부에 구비되고 상기 무인비행체를 충전하는 충전부;

를 포함하며,

상기 결속부에는 무인비행체의 비전으로 자동 삽입을 유도하기 위해서 과녁과 십자 형태의 IR/LED 불빛이 점등되는 무인비행체 격납충전장치.

**청구항 19**

지면에 배치되는 지주;

상기 지주에 연장되는 연장부재;

상기 연장부재에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버;

상기 커버의 내부에 구비되고 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 그리고

상기 결속부에 구비되고 상기 무인비행체를 충전하는 충전부;

를 포함하며,

상기 커버는 좌우 두 개의 커버가 마주보는 방식의 개폐 방식 또는 복수 개로 분할되어 개폐되는 무인비행체 격납충전장치.

**청구항 20**

지면에 배치되는 지주;

상기 지주에 연장되는 연장부재;

상기 연장부재에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버;

상기 커버의 내부에 구비되고 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 그리고

상기 결속부에 구비되고 상기 무인비행체를 충전하는 충전부;

를 포함하며,

상기 충전부는 충전과 동시에 데이터링을 할 수 있는 무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 21

지면에 배치되는 지주; 및

상기 지주의 측면부에 형성되어 무인비행체의 폴이 삽입되어 결속되는 수평결속홀;

를 포함하며,

상기 수평결속홀의 입구는 원뿔 형태로 이루어져 있어서, 상기 무인비행체의 결속 시 상기 무인비행체의 폴이 상기 수평결속홀 속으로 용이하게 삽입되며,

상기 수평결속홀에는 상기 무인비행체의 비전으로 자동 삽입을 유도하기 위해서 과녁과 십자 형태의 LED/IR 불빛이 점등되는

무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 22

제21항에 있어서,

상기 폴은 상기 수평결속홀에 삽입된 상태에서 상기 무인비행체에 롤링이 생기지 않도록 상기 수평결속홀 속에서 롤링 방향으로 움직이지 않게 고정되는 무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 23

제22항에서,

상기 폴은 각 진 형상을 가지고, 상기 수평결속홀도 이에 대응하는 형상을 가진 무인비행체 격납충전장치.

#### 청구항 24

지면에 배치된 지주에 무인비행체를 격납하여 충전하는 방법에 있어서,

무인비행체 격납충전장치가 원거리의 무인비행체를 식별하여 상기 무인비행체의 위치 정보를 받는 제1단계;

상기 무인비행체를 근거리까지 유도하는 제2단계;

상기 지주에 부착된 LED/IR 발광체의 안내를 받아 커버에 유도시키는 제3단계;

상기 커버가 상기 무인비행체 수용을 위해 개방되는 제4단계;

상기 지주에 부착된 LED/IR 발광체를 이용하여 상기 지주와 상기 지면의 높이/거리를 계산하여 상기 커버 밑에서 상기 지면과의 충돌이 없는 안전범위에서 X/Y축의 선회비행을 하다가 상기 커버 밑의 IR/LED 불빛을 상기 무인비행체의 폴의 끝에 달린 카메라를 통해서 감지하면 충전 및 결속을 위해 상기 커버의 바로 밑으로 접근하는 제 5단계;

상기 무인비행체 격납충전장치의 결속부에 상기 무인비행체가 결속되는 제6단계; 그리고

상기 무인비행체를 격납한 상태에서 충전하며, 상기 무인비행체의 데이터링 하는 제7단계

를 포함하는 무인비행체의 충전 및 격납 방법.

#### 청구항 25

제24항에 있어서,

상기 제2단계에서, 상기 지주의 LED/IR 발광체는, 상기 무인비행체에 복귀지점의 위치정보를 보내줌으로써 근거리까지 유도하는 무인비행체의 충전 및 격납 방법.

**청구항 26**

제24항에 있어서,

상기 제6단계는, 외부 결속장치를 이용하여 상기 무인비행체를 측면에서 결속하는 단계를 더 포함하는 무인비행체의 충전 및 격납 방법.

**청구항 27**

제24항에 있어서,

상기 지주의 상부에는 태양전지판이 설치되어, 태양전지판에서 생성된 전력으로 상기 무인비행체를 충전하는 단계를 더 포함하는 무인비행체의 충전 및 격납 방법.

**청구항 28**

제24항에 있어서,

상기 제1단계에서는, GPS, DGPS 수신기, Beacon 신호 중에 적어도 하나를 수신받아 상기 무인비행체의 위치 정보를 파악하는 무인비행체의 충전 및 격납 방법.

**청구항 29**

제24항에 있어서,

상기 제7단계에서, 상기 무인비행체의 상태 데이터는 실시간으로 전송되는 무인비행체의 충전 및 격납 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치에 관한 것이며, 구체적으로는 수직으로 이착륙 가능한 무인기를 수용하여 격납하는 장치를 지주 형태로 형성하고 이곳에 격납된 상태로 무인비행체에 충전이 가능한 장비 및 이를 이용한 격납과 충전 방법을 제공하는 것에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 위험 지역 등에서 무인비행체의 활용도가 증가함에 따라 미래에는 무인비행체의 상용화 분야가 더욱 증가할 것으로 예측된다. 예를 들어, 인적이 드문 지역, 주거 밀집 지역, 사람의 눈이 닿기 힘든 곳에서 범죄예방, 지역순찰, 교통정보수집 등을 목적으로, 수직이착륙 무인비행체의 활용도가 증가할 것으로 예상되어, 무인 비행체를 격납하고 동시에 충전가능한 장비의 필요성이 요구될 것이다.

[0003] 무인 비행체 격납에 관한 종래 기술로는 한국 공개특허번호 제10-2013-0122715호에 개시되어 있는데, 이것은 무인 비행체의 충전을 위해 이동할 수 있는 컨테이너차량 형태로 구성한 것이다.

[0004] 그러나 고정된 지역에서 활동하는 무인 비행체를 위해서는, 이동차량 형태의 격납장비보다는, 무인비행체를 충전/격납하는 장치를 일정 위치에 고정적으로 설치하여 운용하는 것이 더욱 효율적인 것이다. 즉, 주거 밀집 지역에서 범죄예방, 지역순찰, 교통정보수집 등을 목적으로 활동하는 무인비행체의 경우 일정하게 정해진 범위를 정찰하는 것이므로 일정 위치에 존재하면서 무인비행체를 충전 및 격납하는 무인비행체 격납 및 충전 장비가 필요하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치를 지면에 고정되는 지주

형태로 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 또한, 본 발명은 명시되지 않았지만 본 발명의 구성으로부터 도출될 수 있는 기타 다른 목적도 포함한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 한 실시예에 따른 무인비행체 격납충전장치는 지면에 배치되는 지주; 상기 지주에 연장되는 연장부재; 상기 연장부재에 구비되고, 무인비행체를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버; 상기 커버의 내부에 구비되고, 상기 무인비행체를 결속하는 결속부; 상기 결속부에 구비되고, 상기 무인비행체를 충전하는 충전부를 포함한다.

[0008] 또한, 상기 커버의 외부에는 상기 무인비행체가 소속되는 지주 식별을 위한 LED/IR 패턴이 형성된다.

[0009] 또한, 상기 무인비행체와의 통신을 위한 통신부; 및 상기 충전부에 구비되고, 상기 무인비행체의 충전과 동시에 상태 데이터 모니터링을 하는 상태 데이터 모니터링부;를 포함한다.

[0010] 또한, 상기 커버의 하단부에는, 평상시 가로등 역할을 하기 위한 LED 램프가 탑재된다.

[0011] 또한, 상기 무인비행체에게 복귀지점의 위치정보를 보내줌으로써 복귀를 유도하기 위해, 상기 지주에 LED와 적외선이 부착된다.

[0012] 또한, 상기 커버는 복수의 부분으로 이루어지고, 그 각각이 상단부를 기준으로 회동하여 개방된다.

[0013] 또한, 상기 충전부는, 상기 무인비행체의 폴이 삽입되어 장착되는 삽입홈; 상기 삽입홈에 삽입된 상기 폴에 접속하여 충전하는 전극; 상기 전극을 상기 폴을 향해 가압하는 전극 구동 스프링을 포함한다.

[0014] 또한, 상기 무인비행체를 측면에서 결속하는 외부 결속부를 더 포함한다.

[0015] 또한, 상기 커버는 불투명이며, 상기 커버의 외부에는 카메라가 부착되어, 감시카메라 역할을 겸한다.

[0016] 또한, 상기 커버는 투명이며, 상기 커버 내부에 결속되어 있는 비행체에 부착된 LED 램프와 카메라를 이용하여, 감시카메라 용도로 사용가능한 무인비행체 격납충전장치.

[0017] 또한, 상기 지주의 상부에는 태양전지판이 설치되어, 상기 무인비행체의 충전 혹은 가로등 램프에 전력 공급을 한다.

[0018] 또한, 상기 지주의 외부에는 상기 지주를 둘러싼 띠 모양의 LED/IR 발광체를 등간격 또는 부등간격으로 배치하여 지면과 상기 지주의 높이와 거리를 상기 무인비행체의 비전, 레이더, IR 센서로 스스로 판단하도록 하여 상기 무인비행체가 주야간 충전을 위한 결함을 유도한다.

[0019] 또한, 상기 통신부는 상기 무인비행체의 위치 정보를 파악하기 위한 수단으로 GPS, DGPS 수신기, Beacon 신호 중에 적어도 하나를 포함한다.

[0020] 또한, 상기 무인비행체의 상태정보와 촬영된 영상은, 광대역 전파를 송수신할 수 있는 상기 통신부를 통해 실시간으로 전송된다.

[0021] 또한, 상기 삽입홈의 입구는 원뿔 형태로 이루어져 있어서, 상기 무인비행체의 결속 시 상기 무인비행체의 양력과 원뿔의 경사로 인해 결속이 용이하게 된다.

[0022] 또한, 상기 결속부에는 무인비행체의 비전으로 자동 삽입을 유도하기 위해서 과녁 형태의 IR/LED 불빛이 점등된다.

[0023] 또한, 상기 커버는 복수로 분할될 수 있는 개폐 방식이다.

[0024] 또한, 상기 충전부는 충전과 동시에 상태 데이터 모니터링을 할 수 있다.

[0025] 본 발명의 다른 실시예에 따른 격납충전장치는, 지면에 수직하게 배치되는 지주; 및 상기 지주의 측면부에 형성되어 무인비행체의 폴이 삽입되어 결속되는 수평결속홀;을 포함하며, 상기 수평결속홀의 입구는 원뿔 형태로 이루어져 있어서, 상기 무인비행체의 결속 시 상기 무인비행체의 폴이 상기 수평결속홀 속으로 용이하게 삽입되며, 상기 수평결속홀에는 상기 무인비행체의 광센서로 자동 삽입을 유도하기 위해서 과녁과 십자 형태의 IR/LED 불빛이 점등된다.

[0026] 또한, 상기 폴은 상기 수평결속홀에 삽입된 상태에서 상기 무인비행체에 롤링이 생기지 않도록 상기 수평결속홀



속에서 롤링 방향으로 움직이지 않게 고정된다.

- [0027] 또한, 상기 폴은 각 진 형상을 가지고, 상기 수평결속홀도 이에 대응하는 형상을 가진다.
- [0028] 본 발명의 한 실시예에 따른, 지면에 배치된 지주에 무인비행체를 격납하여 충전하는 방법에 있어서, 무인비행체 격납충전장치가 원거리의 무인비행체를 식별하여 상기 무인비행체의 위치 정보를 받는 제1단계; 상기 무인비행체를 근거리까지 유도하는 제2단계; 상기 지주에 부착된 LED/IR 발광체의 안내를 받아 커버에 유도시키는 제3단계; 상기 커버가 상기 무인비행체 수용을 위해 개방되는 제4단계; 상기 지주에 부착된 LED/IR 발광체를 이용하여 상기 지주와 상기 지면의 높이/거리를 계산하여 상기 커버 밑에서 상기 지면과의 충돌이 없는 안전범위에서 X/Y축의 선회비행을 하다가 상기 커버 밑의 IR/LED 불빛을 상기 무인비행체의 폴의 끝에 달린 카메라를 통해서 감지하면 충전 및 결속을 위해 상기 커버의 바로 밑으로 접근하는 제 5단계; 상기 무인비행체 격납충전장치의 결속부에 상기 무인비행체가 결속되는 제6단계; 그리고 상기 무인비행체를 격납한 상태에서 충전하며, 상기 무인비행체의 데이터링 하는 제7단계를 포함한다.
- [0029] 또한, 상기 제2단계에서, 상기 지주의 LED/IR 발광체는 상기 무인비행체에게 복귀지점의 위치정보를 보내줌으로써 근거리까지 유도한다.
- [0030] 또한, 상기 지주의 상부에는 태양전지판이 설치되어, 태양전지판에서 생성된 전력으로 상기 무인비행체를 충전하는 단계를 더 포함한다.
- [0031] 또한, 상기 제6단계는, 외부 결속장치를 이용하여 상기 무인비행체를 측면에서 결속하는 단계를 더 포함한다.
- [0032] 또한, 상기 제1단계에서, 상기 무인비행체의 GPS, DGPS 수신기, Beacon 신호를 수신받아 상기 무인비행체의 위치 정보를 파악한다.
- [0033] 또한, 상기 제6단계에서, 상기 무인비행체의 상태 및 관측 데이터는 실시간으로 전송된다.

**발명의 효과**

- [0034] 본 발명의 수직이착륙 무인비행체의 지주형 격납충전장치를 적용하면 복수의 무인기를 격납하는 역할을 효율적으로 수행할 수 있고, 무인기를 활용함으로써 인력낭비를 감소시킬 수 있으며, 평소에는 가로등 및 감시카메라 역할을 겸할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 효과는 이에 국한되지 않고 후술하는 본 발명의 상세한 설명으로부터 도출되는 효과를 포함한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0036] 도 1은 본 발명에 따른 지주형 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치의 전체적인 사시도이며,
- 도 2는 본 발명에 따른 지주형 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치의 커버가 개방된 모습이며,
- 도 3은 본 발명에 따르는 지주형 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치의 내부에서 무인비행체가 결속된 모습이며,
- 도 4는 본 발명에 따른 격납충전장치에 무인비행체의 폴이 결속되어 충전/데이터링/결속이 되는 예이며,
- 도 5는 본 발명에 따른 격납충전장치가 무인비행체를 유도하기 위한 과녁 십자 모양의 LED/IR Light 라인의 구조도이며,
- 도 6은 본 발명에 따른 격납충전장치의 외부 결속부의 모습이며,
- 도 7 내지 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 지주형 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치의 모습이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0037] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명하기로 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고 도면에 제시된 어떤 특징들은 설명의 용이함을 위해 확대 또는 축소 또는 단순화된 것이고, 도면 및 그 구성요소들이 반드시 적절한 비율로 도시되어 있지는 않다. 그러나 당업자라면 이러한 상세 사항들을 쉽

게 이해할 것이다.

- [0038] 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 지주형 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치에 대해 살펴본다.
- [0039] 본 발명에 따른 무인비행체 격납충전장치(100)는 수직으로 이착륙하는 무인비행체를 수용하여 격납하면서 동시에 전기적 충전을 할 수 있는 장비이다.
- [0040] 본 발명에 따른 무인비행체 격납충전장치(이하, '격납충전장치'라고 함)(100)는 지면에 배치되는 지주(110)와, 지주(110)에서 연장되는 연장부재(120)를 포함한다. 연장부재(120)의 하부에는 무인비행체(300, 이하 설명에서는 간단히 '비행체' 또는 '무인기'라고도 함)를 수용하여 보호할 수 있도록 개폐가능하게 형성되는 커버(130)가 구비된다.
- [0041] 커버(130)의 내부에는 무인비행체(300)를 결속하는 결속부(140)가 구비된다. 그리고 결속부(140)에는, 결속된 무인비행체(300)를 충전하는 충전부(150)가 더 구비되어, 무인비행체(300)를 격납한 상태에서 충전이 가능하다. 무인비행체(300)는 충전부(150)의 삽입홈(151)의 위치를 스스로 인식하면서 자동으로 결속될 수 있다.
- [0042] 그리고 커버(130)의 외부에는 특정한 형태의 LED 또는 IR 패턴(137)이 형성되는데, 무인비행체(300)는 위 특정한 형태의 패턴(137)을 인식하여 자신이 소속되는 격납충전장치(100)로 귀환할 수 있다. 또한, 커버(130)는 무인기의 외부 환경으로부터의 보호 역할을 하지만, 무인기의 미션 수행 상태가 아닐 시 가로등 및 감시카메라 역할도 겸한다.
- [0043] 지주(110)에 구비된 LED/IR 패턴에 의해 무인비행체의 높이와 위치를 비전으로 파악하여 커버(135) 밑으로 유도한다.
- [0044] 또한, 본 발명에 따른 격납충전장치(100)에는 무인비행체(300)와 통신하기 위한 통신부를 구비하여 필요한 통신을 할 수 있도록 한다. 충전부(150)에는 상태 데이터 모니터링부(미도시)가 구비되어, 무인비행체(300)가 격납충전장치(100)에 격납된 상태에서 비행체가 충전됨과 동시에 상태 데이터 모니터링을 하도록 한다.
- [0045] 또한, 본 발명의 격납충전장치의 커버(130)의 하단부에는 LED 램프(135)가 탑재될 수 있도록 함으로써, 평상시에는 램프가 점등되어 하부를 비춤으로써 가로등 역할 및 무인비행체가 커버 밑으로 호버링(정지비행)하도록 유도하는 특정 패턴을 생성한다.
- [0046] 그리고 무인비행체가 복귀할 경우 무인비행체에 복귀지점의 위치 정보를 보내줄 필요가 있을 수 있는데, 이를 위해 지주(110)에 LED/IR 발광체(115)가 부착된다. 즉, LED/IR 발광체(115)가 무인비행체에게 복귀지점의 위치 정보를 보내줌으로써 복귀를 유도하는 것이다.
- [0047] 무인비행체(300)를 격납충전장치(100)로 유도하는 유도장치는 무인비행체가 움직이는 동안 그 위치를 식별하면서 무인비행체에게 복귀지점의 위치정보를 보내줌으로써 복귀를 유도하며, 이러한 과정은 주로 지주(110)에 부착된 LED/IR 발광체(115)와 Beacon 신호, DGPS 수신기 등에 의해 이루어진다. 지주형 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치(100)는 모두 자동화 과정으로 정확한 결속을 위해 센서를 이용한다.
- [0048] 커버(130)는 원형이거나 삼각형, 사각형 등 다양한 형상일 수 있는데 도면에서는 일례로 공기 저항을 줄일 수 있는 원형의 모습을 도시하고 있다. 격납충전장치(100)에 무인비행체가 귀환을 위해 접근하게 되면 격납충전장치(100)가 개방되어야 하는데, 커버(130)가 복수의 부분으로 이루어지고, 그 각각이 상단부를 기준으로 회동하여 개방된다. 커버(130)는 복수로 분할될 수 있으며, 도면에서는 일례로 2개의 부분으로 나뉘어져 있는 모습을 보여주고 있다.
- [0049] 본 발명에 따른 무인비행체(300)는 특정 지역을 순찰하거나, 사람의 눈이 닿기 힘든 곳에서 범죄예방, 교통정보 수집 등을 목적으로 활동하는 비행체이며, 순찰이나 감시활동을 위해 자체 보유 또는 커버 하부에 카메라(310)가 구비되어 감시지역을 촬영할 수 있도록 하며, 또한 LED 램프(320)가 구비되어 있어서 필요한 경우 특정 지역에 빛을 비출 수 있도록 한다.
- [0050] 즉, 본 발명에 따른 무인비행체(300)는 LED 램프(320)와 카메라(310)가 구비되어 필요시 램프(320)를 점등하여 전방을 비추는 역할을 할 수 있으며, 또한 카메라(310)를 이용하여 촬영이 필요한 특정 지역을 촬영한 후 이를 컨트롤 센터 등으로 송신할 수 있도록 한다.
- [0051] 도 4에 도시되어 있는 바와 같이, 무인비행체(300)의 상부결속체(330)에는 격납충전장치의 결속부(140)에 삽입 결속되며 동시에 충전이 가능하게 하는 폴(340)이 구비된다. 폴(340)에는 그 길이 방향으로 소정의 간격을 두고 복수의 링부(341)가 장착된다. 그리고 폴(340)에는 충전용 금속 띠가 설치되어 있다. 또한, 폴(340)의 선단에는

비전 센서 및 카메라가 장착될 수 있다.

- [0052] 충전부(150)에는, 무인비행체의 폴(340)이 삽입되어 장착되는 삽입홈(151)이 형성된다. 삽입홈(151)은 수직인 형상의 홈이며, 삽입홈(151)에는 전극(152)이 배치되어 삽입홈(151)에 삽입된 폴(340)과 접촉하여 전기적 충전이 이루어진다. 전극(152)은 적절한 개수만큼 배치되며 상하로 복수의 층으로 이루어져, 무인비행체와 충전 또는 데이터링을 한다.
- [0053] 그리고 전극(152)의 배후에는 전극 구동 스프링(153)이 구비되어, 폴(340)이 삽입된 상태에서 전극(152)을 폴(340)을 향해 가압하도록 하여 전극(152)과 폴(340)이 서로 접촉하도록 힘을 가한다. 여기서, 전극(152) 및 전극 구동 스프링(153)은 삽입홈(151)에 횡방향으로 연결되어 통하는 복수의 횡방향홀(155)에 배치될 수 있다.
- [0054] 한편, 전극(152)은 전극 구동 스프링(153)의 일단에 연결되어 있다. 그리고 전극 구동 스프링(153)은 전극(152)이 폴(340)에 접촉할 정도로 탄성력을 가진 채 횡방향홀(155)에 배치되어 있으며, 폴(340)이 삽입홈(151)로부터 빠질 때는 전극(152) 단부의 라운딩 된 형상으로 폴(340)의 링부(341)를 전극 구동 스프링(153) 쪽으로 밀어 주면서 자연스럽게 빠지도록 구성될 수 있다. 물론, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 전극(152)의 접촉 또는 접촉 해제를 위해 다양한 방식의 수단이 사용될 수 있을 것이다.
- [0055] 무인비행체(300)를 격납충전장치(100)에 격납된 상태에서 결속을 확실하게 하기 위해, 무인비행체를 측면에서 결속하는 외부 결속부(160)를 더 포함한다. 외부 결속부(160)는 일예로 링 형상의 고리(165)가 두 부분으로 나뉘어져 개방될 수 있는 구조로서 무인비행체(300)가 결속부(140)에 결속된 상태에서 외부 결속부(160)의 링 형상의 고리(165)가 비행체의 측면을 감싸는 형태로 고정하여 결속을 더욱 확실하게 한다.
- [0056] 그리고 본 발명에 따른 커버(130)는 불투명이거나 투명한 재질일 수 있다.
- [0057] 커버(130)가 불투명인 경우, 커버(130)의 외부에는 카메라를 부착하여 감시카메라 역할을 겸하도록 할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 격납충전장치(100)가 평상시에 가로등 역할을 하면서 또한 감시카메라 역할을 겸하는 것이다.
- [0058] 그리고 커버(130)가 투명인 경우, 커버(130) 내부에 결속되어 있는 비행체(300)에 부착된 LED 램프(320)와 카메라(310)를 이용하여, 감시카메라 용도로 사용가능하다. 다시 말하면, 무인비행체(300)가 커버(130) 내부에서 결속된 상태로 무인비행체(300)에 구비된 카메라(310)를 이용하여 촬영이 가능하므로 이를 이용함으로써, 격납충전장치(100)가 감시카메라 용도로 활용할 수 있게 된다.
- [0059] 지주(110)의 상부에는 태양전지판(미도시)이 설치될 수 있다. 태양전지판을 이용하여 주간에 전기를 충전한 후 충전된 전기에너지를 이용하여 무인비행체(300)를 충전하거나 혹은 LED 램프(135)에 전력을 공급하도록 할 수 있다.
- [0060] 또한, 지주(110)의 외부에는 LED/IR 발광체(115)를 부착하여 지주(110) 간의 차별을 두어 비행체가 야간에도 식별할 수 있도록 한다. 격납충전장치 예컨대, 지주(110) 또는 결속부(140)에 구비된 통신부(미도시)는 무인비행체와의 위치 정보를 파악하기 위한 수단으로 GPS, DGPS 수신기, Beacon 신호 중에 적어도 하나를 포함한다. 무인비행체의 상태정보와 촬영된 영상은, 통신부를 통해 실시간으로 전송된다.
- [0061] 결속부(140)는 기계적 소켓결합을 기본으로 하며 결속과 동시에 충전이 시작된다. 결속을 위해서 비전 센서(Vision sensor), 소나(Sonar) 등으로 구성된다. 본 발명의 격납충전장치의 결속부(140)는 회전 가능하게 구성될 수도 있다. 그리고 삽입홈(151)의 입구는 원뿔 형태로 이루어져 있어서, 무인비행체의 결속 시 무인비행체의 양력과 원뿔의 경사로 인해 결속이 용이하게 되도록 한다. 다시 말하면, 무인비행체가 결속되는 과정에서 무인비행체는 양력을 발생하여 수직으로 상승하면서 상부의 폴(340)이 삽입홈(151)에 삽입되는데 이때 삽입홈(151)의 입구가 원뿔 형의 경사를 형성하도록 하여 폴(340)이 삽입홈(151)의 정 중앙에 위치하지 않고 약간의 오차가 있더라도 양력으로 상승하는 과정에서 결속이 이루어지는 것이다.
- [0062] 복수의 횡방향홀(155) 중 어느 하나에 배치된 걸림부(154)는 폴(340)이 삽입홈(151)에 삽입된 상태에서, 필요시 걸림부 구동 스프링(156)에 의해 링부(341)의 하단이 걸리도록 하여 폴(340)이 삽입홈(151)으로부터 외부로 빠지지 않도록 한다.
- [0063] 한편, 걸림부 구동 스프링(156)은 전술한 전극 구동 스프링(153)과 비슷한 탄성력을 지니지만, 폴(340)이 삽입된 상태에서 전류를 걸어주면 페러데이 원리에 의해서 걸림부(154)가 폴(340)에서 멀어지는 방향으로 이동하여 걸림을 풀어주게 되면서 무인비행체가 삽입홈(151)으로부터 이탈될 수 있다. 물론, 본 발명은 이에 한정되지 않

고, 걸림부(154)의 걸림 또는 해제를 위해 다양한 방식의 수단이 사용될 수 있을 것이다.

- [0064] 걸속부(140)에는 도 5에 도시되어 있는 바와 같이, 무인비행체(300)의 비전으로 자동 삽입을 유도하기 위해서 과녁 형태의 IR/LED 불빛이 점등된다.
- [0065] 커버(130)는 구형, 사각형 또는 삼각형 형상이며, 좌우 두 개의 커버가 마주보는 방식의 개폐 방식 혹은 복수 개로 분할될 수 있는 커버가 개폐된다. 충전부(150)는 충전과 동시에 상태 데이터링을 할 수 있다.
- [0066] 이하에서는 도 7 내지 도 10을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 격납충전장치에 대해 설명한다.
- [0067] 본 실시예는, 지주(200)의 측면에 바로 무인비행체가 수용되어 걸속되어 동시에 충전할 수 있도록 한 것이다.
- [0068] 즉, 본 실시예의 격납충전장치는, 도 7에 도시되어 있는 바와 같이, 지면에 배치되는 지주(200)의 측면부에 수평걸속홀(210)이 내부로 형성된다.
- [0069] 수평걸속홀(210)에는 무인비행체(300)의 폴(340)이 삽입되어 걸속되는데, 도 9에 도시되어 있는 바와 같이, 무인비행체(300)의 폴(340)은 무인비행체(300)의 전면에서 돌출되게 형성되어 있다. 폴(340)의 선단부(3401)에는 비전 센서 및 카메라가 장착될 수 있다. 무인비행체 폴(340)은 도 4와 같이 충전/고정방식과 동일한 원리로 작동한다. 또한 지주에 LED/IR 띠(미도시)를 장착하여 무인기가 스스로 지면과의 높이와 지주와의 거리를 판단할 수 있다.
- [0070] 도 8에 도시되어 있는 바와 같이, 수평걸속홀(210)의 입구는 원뿔 형태로 이루어져 있어서, 무인비행체(300)의 걸속 시 무인비행체(300)의 폴(340)이 수평걸속홀(210) 속으로 용이하게 삽입되도록 한다.
- [0071] 한편, 폴(340)은 수평걸속홀(210)에 삽입된 상태에서 무인비행체(300)에 롤링(rolling)이 생기지 않도록 수평걸속홀(210) 속에서 롤링 방향(도 8의 (b)의 R 방향 참조)으로 움직이지 않게 고정된다. 도 10에 도시된 바와 같이, 폴(340)은 예시적으로 각이 진 형상을 가질 수 있고, 수평걸속홀(210)도 이에 대응하는 형상을 가질 수 있다.
- [0072] 이를 통하여 무인비행체(300)의 로터(회전익)는 하늘 방향(도 8의 윗쪽 방향)을 향한 상태로 충전을 진행할 수 있다(즉, 로터의 양력방향이 중력방향과 반대). 만약, 무인비행체(300)의 폴(340)이 수평걸속홀(210)에 삽입된 상태에서 고정되지 않는다면, 무인비행체(300)에 롤링이 생겨 로터의 방향이 반전될 수 있으며, 이 경우, 충전이 완료되어 무인비행체(300)가 수평걸속홀(210)로부터 분리되면서 재비행할 때, 중력방향과 로터의 양력방향이 같아서 비행이 불가능하게 되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0073] 한편, 수평걸속홀(210)에는 무인비행체(300)의 센서로 자동 삽입을 유도하기 위해서 과녁과 십자 형태의 LED/IR 불빛이 점등되도록 한다. 다만, 이러한 내용들은 위에서 설명한 것과 유사한 구성이므로 구체적인 설명은 편의상 생략하도록 한다.
- [0074] 이하에서는, 본 발명에 따른 무인비행체를 격납 및 충전하는 방법에 대하여 설명한다.
- [0075] 본 발명은, 먼저 위에서 설명한 무인비행체 격납충전장치(100)가 원거리의 무인비행체(300)를 식별하여 무인비행체의 위치 정보를 받는 제1단계, 자신의 위치 정보를 무인비행체에 송신하고 무인비행체를 근거리까지 유도하는 제2단계, 지주에 부착된 LED/IR 발광체의 안내를 받아 충전 포트 아래에 유도시키는 제3단계, 커버(130)가 무인비행체 수용을 위해 개방되는 제4단계, 걸속부(140)에 무인비행체가 걸속되는 제5단계, 그리고 무인비행체를 격납한 상태에서 충전하며 상태 데이터를 모니터링 하는 제6단계로 이루어진다.
- [0076] 제2단계에서, 지주(110)에는 LED/IR 발광체(115)가 부착되어서, 무인비행체에게 복귀지점의 위치정보를 보내줌으로써 근거리까지 유도하며, 외부 걸속부(160)를 이용하여 무인비행체를 측면에서 걸속하게 되며, 지주(110)의 상부에는 태양전지판이 설치되어, 태양전지판에서 생성된 전력으로 무인비행체를 충전하는 단계 및 통신부는 GPS, DGPS 수신기, Beacon 신호 중에 적어도 하나를 이용하여 상기 무인비행체의 위치 정보를 수신하여 파악하게 된다.
- [0077] 그리고 제5단계에서 무인비행체의 상태 데이터와 관측자료는 통신부를 통해 실시간으로 전송된다.
- [0078] 무인비행체가 착륙되는 과정을 간단히 요약하면 다음과 같다.

- [0079] 1) 무인비행체가 원거리에 있을 시 GPS 수신기 또는 DGPS 수신기와 Beacon 신호로 유도되며, 근거리 접근 시 지주에 부착된 LED/IR 발광체로 지주를 식별한다.
- [0080] 2) 완전히 접근하면 무인기는 커버 열림 요청을 하여 커버가 열린다.
- [0081] 3) 지주에 부착된 LED/IR 띠(발광체)를 이용하여 지주와 지면의 높이/거리를 계산하여 커버 밑에서 지면과의 충돌이 없는 안전범위에서 X/Y축의 선회비행을 하다가 커버 밑의 IR/LED 불빛을 무인비행체의 폴의 끝에 달린 카메라를 통해서 감지하면 충전 및 결속을 위해 커버의 바로 밑으로 접근한다.
- [0082] 4) Vision 또는 IR sensor는 자세나 위치 정보 등을 수집하고, Sonar는 음향을 이용하여 결속부와의 거리를 측정한다.
- [0083] 그리고, 반대로 미션 수행을 위해 커버가 열리고, 무인기를 내보낸 후 커버가 닫히면 가로등 혹은 감시카메라 역할을 한다. 미션 수행이 완료된 무인기가 다가오면 커버가 열리며 격납을 유도한다. 결속 장치에 설치된 각종 센서를 통해 무인기가 완전히 결속됨과 동시에 충전이 시작되며 커버가 다시 닫힌다.
- [0084] 본 발명은 미래 수직이착륙 무인비행체의 활용도 증가와 더불어 무인비행체의 상용화가 예상됨에 따라 인적이 드문 지역, 주거 밀집 지역, 사람의 눈이 닿기 힘든 곳에서 상시 감시, 치안, 교통정보수집 등을 목적으로 하는 지주형 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치에 관한 것으로, 무인비행체가 보관된 구형의 커버가 열리며 무인비행체가 미션 수행을 위해 분리되고, 복귀하면 지주에 결속됨과 동시에 충전 및 상태 모니터링이 가능하고, 평소에는 가로등 및 감시카메라 역할을 함으로써, 인력을 줄이고, 상시 업무를 보다 효율적으로 하는데 그 목적이 있다. 가로등 형식의 격납충전장치와 비슷한 목적으로 무인비행체의 전면에 장착된 결속장치를 이용하여 지주에 다수의 비행체를 격납 및 충전할 수 있는 지주형 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치도 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따르는 지주형 수직이착륙 무인비행체의 격납충전장치는 비행체의 결속을 위한 각종 센서, 비행체 충전 및 가로등 역할을 위한 전기 공급 장치, 해당 비행체가 소속된 충전격납 장치의 식별을 위한 LED/IR 발광체를 포함하는 것을 기술적 특징으로 한다.
- [0085] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

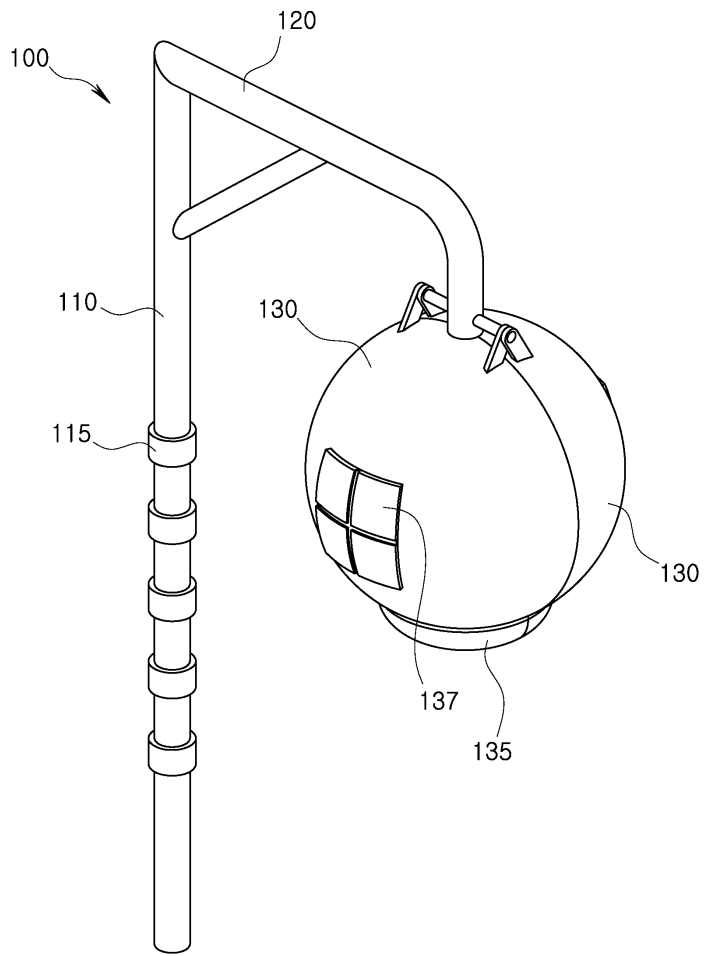
**부호의 설명**

- |        |              |                |
|--------|--------------|----------------|
| [0086] | 110. 지주,     | 120. 연장부재      |
|        | 130. 커버,     | 135. LED 램프    |
|        | 137. LED 패턴, | 140. 결속부       |
|        | 150. 충전부,    | 151. 삽입홈       |
|        | 152. 전극,     | 153. 전극 구동 스프링 |
|        | 165. 고리,     | 300. 무인비행체     |
|        | 330. 상부결속체,  | 340. 무인비행체의 폴  |

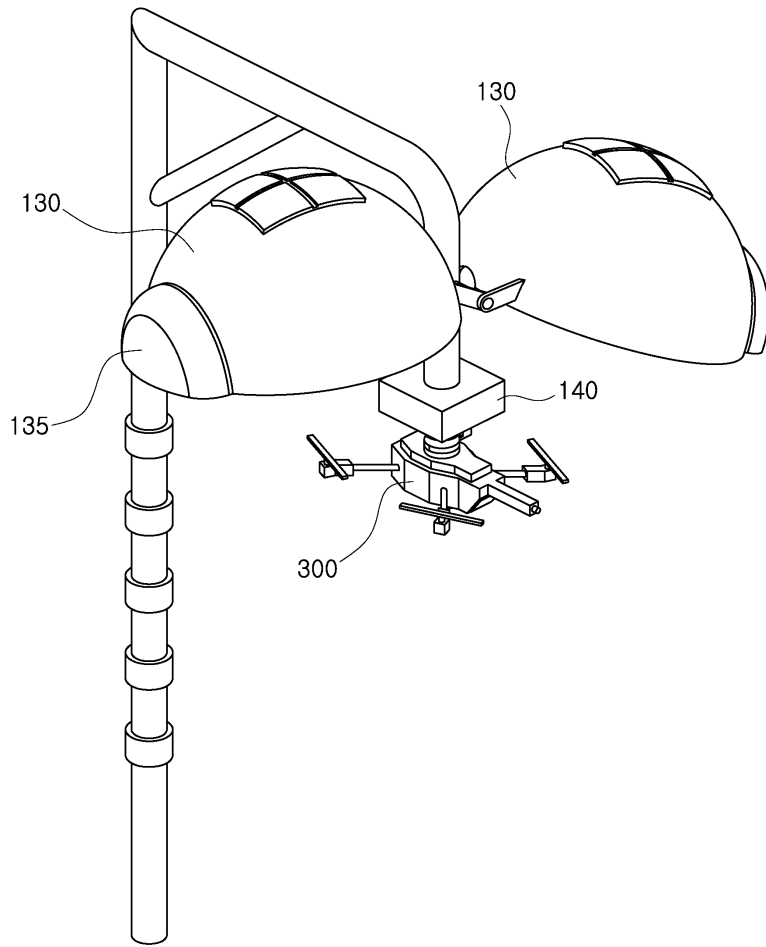


도면

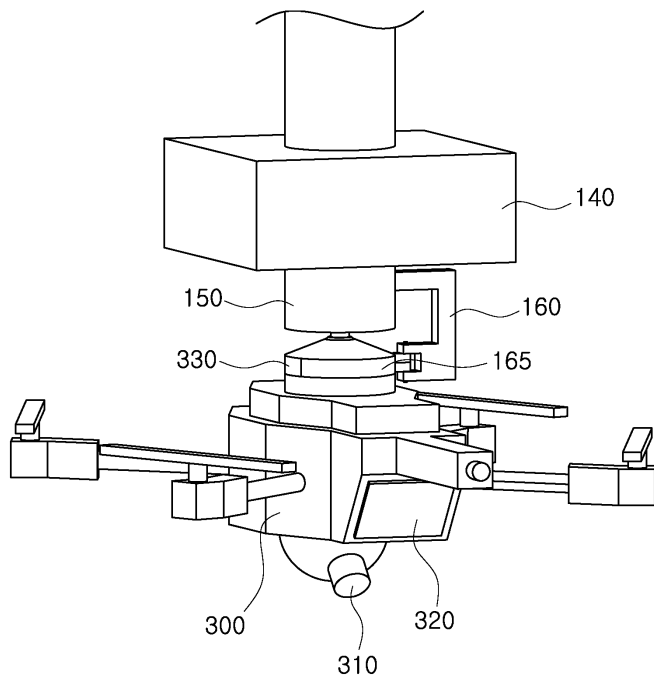
도면1



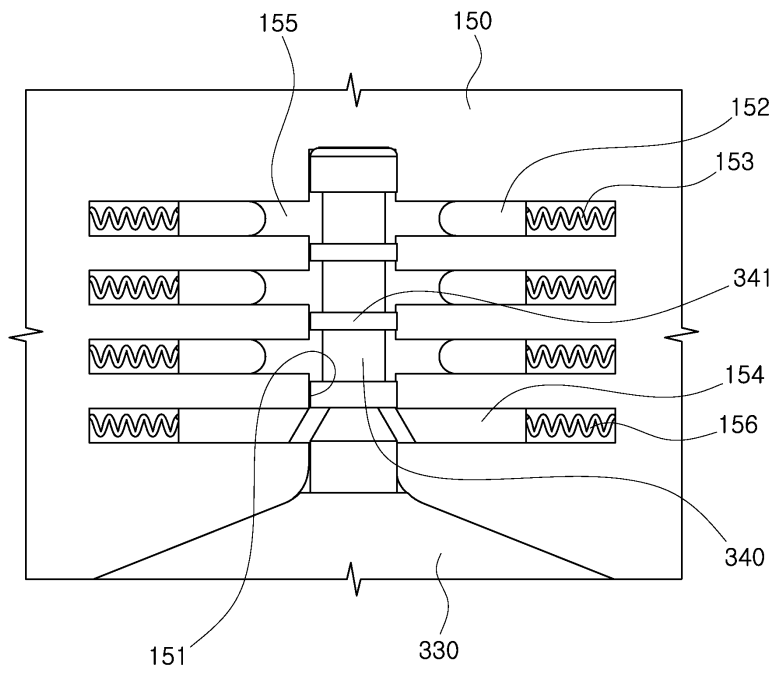
도면2



도면3

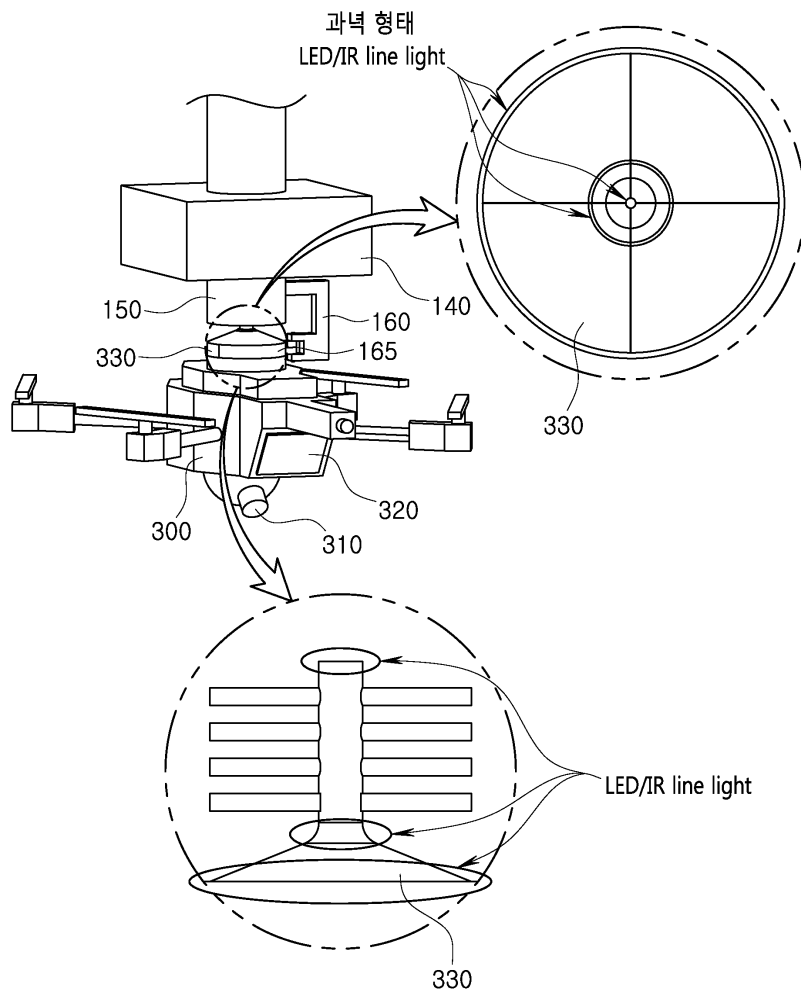


도면4

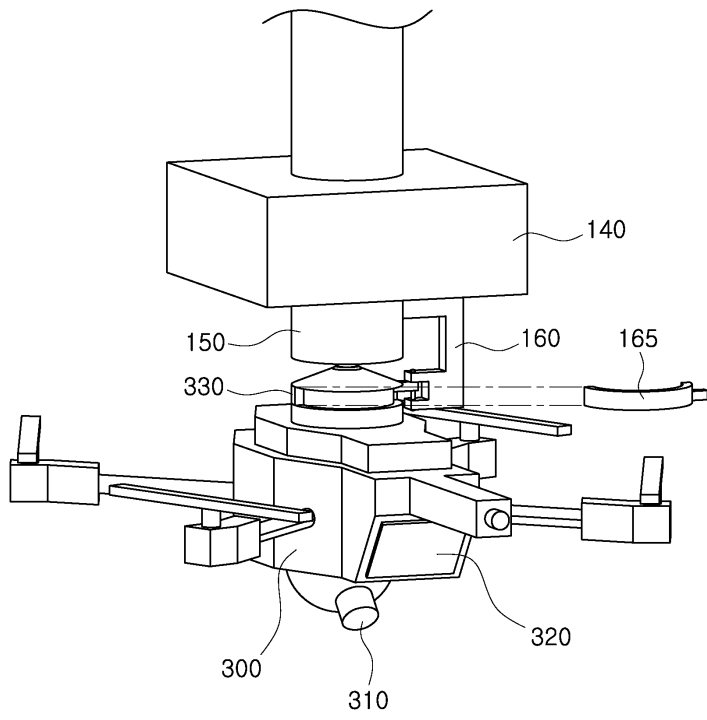




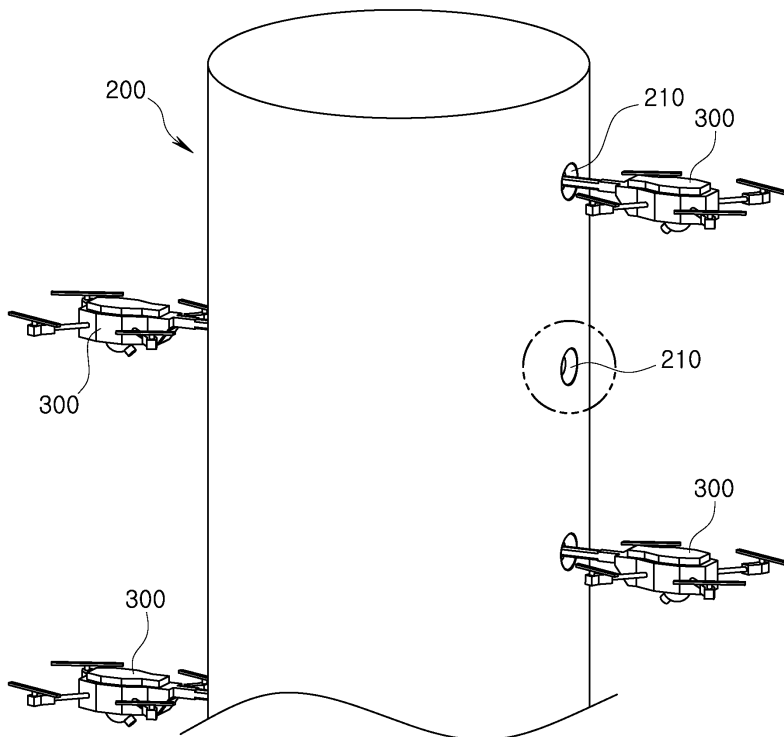
도면5



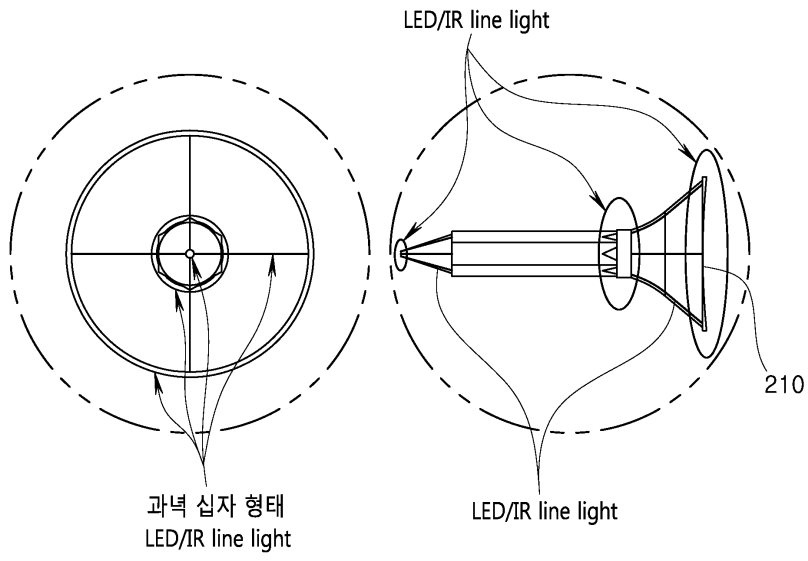
도면6



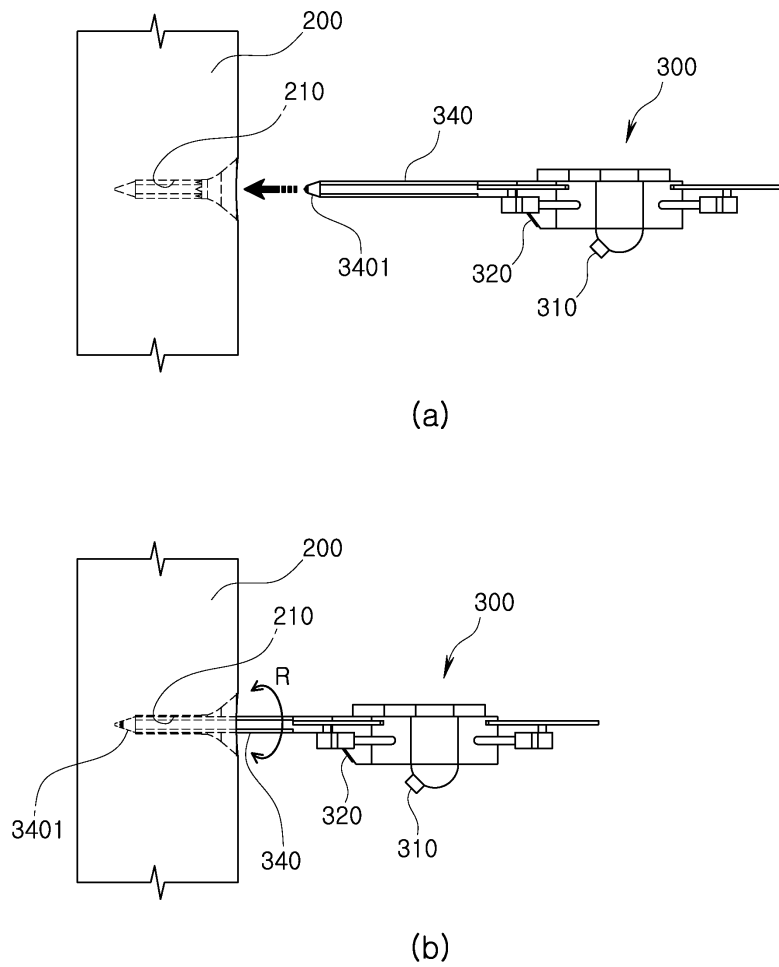
도면7



도면8



도면9



도면10

