(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월23일
(11) 등록번호 10-1571161
(24) 등록일자 2015년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64C 39/02 (2006.01) *B64F 1/00* (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B64C 39/02 (2013.01)
B64F 1/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0006039
(22) 출원일자 2015년01월13일
심사청구일자 2015년01월13일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140078251 A*
KR1020120077174 A*
KR1020100043523 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
국방기술품질원
경상남도 진주시 동진로 420(충무공동)
(72) 발명자
이기영
경상남도 진주시 사들로 157 106-1702
강기정
충청북도 청주시 청원군 오창읍 성산길 40-7
(74) 대리인
특허법인다나

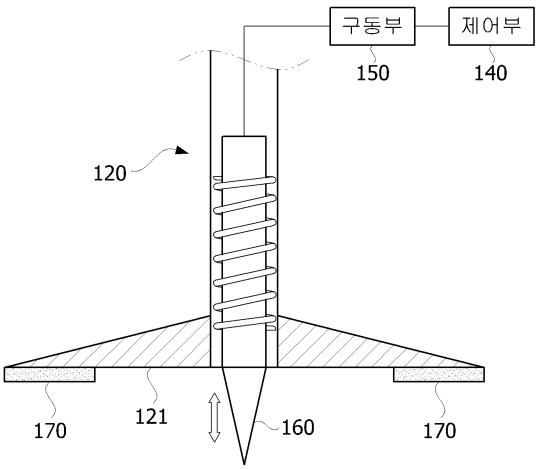
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 신성식

(54) 발명의 명칭 **무인 항공기, 충전 스테이션 및 이를 포함하는 무인 항공기 자동 충전 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 무인 항공기, 충전 스테이션 및 이를 포함하는 무인 항공기 자동 충전 시스템에 관한 것으로, 본 발명의 일 측면에 따르면, 복수 개의 회전 날개를 구비하고, 회전 날개들에 의해 비행 및 수직 이착륙이 가능한 본체; 전원을 공급하기 위하여 본체에 탑재되며, 충전 가능한 배터리; 서로 다른 극성을 갖고, 배터리와 각각 전기적으로 연결된 제1 충전 단자와 제2 충전 단자를 포함하고, 본체의 하부에 마련된 랜딩 기어; 및 본체를 제어하기 위한 제어부를 포함하는 무인 항공기가 제공된다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
H02J 7/00 (2013.01)
B64C 2201/066 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

복수 개의 회전 날개를 구비하고, 회전 날개들에 의해 비행 및 수직 이착륙이 가능한 본체;

전원을 공급하기 위하여 본체에 탑재되며, 충전 가능한 배터리;

서로 다른 극성을 갖고, 배터리와 각각 전기적으로 연결된 제1 충전 단자와 제2 충전 단자를 포함하고, 본체의 하부에 마련된 랜딩 기어; 및

본체를 제어하기 위한 제어부를 포함하며,

제1 충전단자는 랜딩 기어의 바닥면에 마련되고,

제2 충전단자는 랜딩 기어 내부로 수납되거나 랜딩 기어 외부로 돌출되도록 마련된 무인 항공기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

랜딩 기어에는 접촉식 스위치가 마련되며,

제어부는 랜딩 기어가 충전 스테이션에 접촉하면, 제2 충전단자가 랜딩 기어 외부로 돌출되도록 구동부를 제어하는 무인 항공기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

제어부는 랜딩 기어가 충전 스테이션으로부터 분리되면, 제2 충전단자가 랜딩 기어 내부로 수납되도록 구동부를 제어하는 무인 항공기.

청구항 6

제 1 항에 따른 무인 항공기를 충전하기 위한 충전 스테이션으로서,

무인 항공기의 랜딩 기어가 안착되고, 제1 충전단자와 전기적으로 연결되기 위한 제1 플레이트;

제1 플레이트와 소정 간격으로 이격 배치되고, 제1 플레이트를 통과한 무인 항공기의 제2 충전단자와 전기적으로 연결되기 위한 제2 플레이트; 및

무인 항공기 충전 시 각각의 플레이트로 전원을 공급하기 위한 마이컴을 포함하는 충전 스테이션.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

제1 플레이트는 제2 충전단자를 통과시키기 위한 복수 개의 관통홀을 갖는 충전 스테이션.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

무인 항공기를 감지하기 위한 근접 센서를 추가로 포함하며,

마이컴은 무인 항공기의 착륙이 감지되면, 각각의 플레이트로 전원을 공급하고,

마이컴은 무인 항공기의 이륙이 감지되면, 각각의 플레이트로 공급되는 전원을 차단시키는 충전 스테이션.

청구항 9

무인 항공기 및 무인 항공기를 충전시키기 위한 충전 스테이션을 포함하는 무인 항공기 자동 충전 시스템에 있어서,

무인 항공기는, 복수 개의 회전 날개를 구비하고, 회전 날개들에 의해 비행 및 수직 이착륙이 가능한 본체;

전원을 공급하기 위하여 본체에 탑재되며, 충전 가능한 배터리;

서로 다른 극성을 갖고, 배터리와 각각 전기적으로 연결된 제1 충전 단자와 제2 충전 단자를 포함하고, 본체의 하부에 마련된 랜딩 기어; 및

본체를 제어하기 위한 제어부를 포함하고,

충전 스테이션은, 무인 항공기의 랜딩 기어가 안착되고, 제1 충전단자와 전기적으로 연결되기 위한 제1 플레이트;

제1 플레이트와 소정 간격으로 이격 배치되고, 제1 플레이트를 통과한 무인 항공기의 제2 충전단자와 전기적으로 연결되기 위한 제2 플레이트; 및

무인 항공기 충전 시 각각의 플레이트로 전원을 공급하기 위한 마이컴을 포함하는 무인 항공기 자동 충전 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

제어부는 배터리의 전압이 소정 전압 이하인 경우에 본체가 충전 스테이션으로 복귀하도록 제어하는 무인 항공기 자동 충전 시스템.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

제어부는 충전 스테이션의 위치 정보 및 충전 스테이션의 영상 정보 중 적어도 하나 이상을 기초로 본체를 충전 스테이션에 수직 착륙시키는 무인 항공기 자동 충전 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 무인 항공기, 충전 스테이션 및 이를 포함하는 무인 항공기 자동 충전 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 무인 항공기는 항공촬영, 감시정찰, 화물운송, 화재감시, 인명구조 등을 위해 사용되고 있다. 이러한 무인 항공기는 2차 전지를 이용한 전기 추진 방식으로 작동한다. 그러나, 2차 전지의 에너지 밀도의 한계로 인해 비행 시간이 수십분 수준으로 짧기 때문에 무인 항공기의 활용성이 제한되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 자동 충전이 가능한 무인 항공기, 충전 스테이션 및 이를 포함하는 무인 항공기 자동 충전 시스템을 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0004] 또한, 본 발명은 자동 충전 시스템을 통해 연속적인 임무 수행이 가능한 무인 항공기, 충전 스테이션 및 이를

포함하는 무인 항공기 자동 충전 시스템을 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0005] 또한, 본 발명은 GPS 등의 위성영상항법 또는 영상기반 자동착륙을 수행하는 전동용 무인항공기(또는 무인비행장치)의 2차전지를 자동으로 충전하는 시스템과 이를 이용한 방법으로서 무인항공기의 비행시간 한계를 극복하여 장기간 계속적인 운항을 가능하게 하는 자동 충전 시스템을 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 복수 개의 회전 날개를 구비하고, 회전 날개들에 의해 비행 및 수직 이착륙이 가능한 본체; 전원을 공급하기 위하여 본체에 탑재되며, 충전 가능한 배터리; 서로 다른 극성을 갖고, 배터리와 각각 전기적으로 연결된 제1 충전 단자와 제2 충전 단자를 포함하고, 본체의 하부에 마련된 랜딩 기어; 및 본체를 제어하기 위한 제어부를 포함하는 무인 항공기가 제공된다.

[0007] 또한, 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 상기 무인 항공기를 충전하기 위한 충전 스테이션으로서, 무인 항공기의 랜딩 기어가 안착되고, 제1 충전단자와 전기적으로 연결되기 위한 제1 플레이트; 제1 플레이트와 소정 간격으로 이격 배치되고, 제1 플레이트를 통과한 무인 항공기의 제2 충전단자와 전기적으로 연결되기 위한 제2 플레이트; 및 무인 항공기 충전 시 각각의 플레이트로 전원을 공급하기 위한 마이컴을 포함하는 충전 스테이션이 제공된다.

[0008] 또한, 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 무인 항공기 및 무인 항공기를 충전시키기 위한 충전 스테이션을 포함하는 무인 항공기 자동 충전 시스템이 제공된다.

[0009] 여기서 무인 항공기는, 복수 개의 회전 날개를 구비하고, 회전 날개들에 의해 비행 및 수직 이착륙이 가능한 본체; 전원을 공급하기 위하여 본체에 탑재되며, 충전 가능한 배터리; 서로 다른 극성을 갖고, 배터리와 각각 전기적으로 연결된 제1 충전 단자와 제2 충전 단자를 포함하고, 본체의 하부에 마련된 랜딩 기어; 및 본체를 제어하기 위한 제어부를 포함한다.

[0010] 또한, 충전 스테이션은, 무인 항공기의 랜딩 기어가 안착되고, 제1 충전단자와 전기적으로 연결되기 위한 제1 플레이트; 제1 플레이트와 소정 간격으로 이격 배치되고, 제1 플레이트를 통과한 무인 항공기의 제2 충전단자와 전기적으로 연결되기 위한 제2 플레이트; 및 무인 항공기 충전 시 각각의 플레이트로 전원을 공급하기 위한 마이컴을 포함한다.

[0011] 또한, 제어부는 배터리의 전압이 소정 전압 이하인 경우에 본체가 충전 스테이션으로 복귀하도록 제어할 수 있다.

[0012] 또한, 제어부는 충전 스테이션의 위치 정보 및 충전 스테이션의 영상 정보 중 적어도 하나 이상을 기초로 본체를 충전 스테이션에 수직 착륙시킬 수 있다.

[0013] 또한, 제1 충전단자는 랜딩 기어의 바닥면에 마련되고, 제2 충전단자는 구동부에 의해 랜딩 기어 내부로 수납되거나 랜딩 기어 외부로 돌출되도록 마련될 수 있다.

[0014] 여기서 제어부는 랜딩 기어가 제1 플레이트에 접촉하면, 제2 충전단자가 제2 플레이트와 접촉하도록 랜딩 기어 외부로 돌출되도록 제어할 수 있다.

[0015] 또한, 충전 스테이션은 무인 항공기를 감지하기 위한 근접 센서를 포함할 수 있고, 마이컴은 무인 항공기의 착륙이 감지되면, 각각의 플레이트로 전원을 공급할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 일 실시예와 관련된 무인 항공기, 충전 스테이션 및 이를 포함하는 무인 항공기 자동 충전 시스템은 다음과 같은 효과를 갖는다.

[0017] 무인 항공기의 배터리(2차 전지)의 전압이 설정된 일정 이하 수준 이하로 강하하면, 무인 항공기의 제어부는 최초 무인 항공기가 이륙한 충전 스테이션(Charging Station) 또는 사전에 지정되거나 이동 중인 차량 또는 함정상의 충전 스테이션으로 복귀하여 자동 수직 착륙(Vertical Landing)을 수행한다. 또한, 무인 항공기의 제어부는 충전 단자를 충전 스테이션에 연결시킴으로써 충전을 실시하고, 충전 후에는 자동 수직 이륙(Vertical Take-Off)을 한 후 주어진 임무를 계속 수행한다.

[0018] 또한, 임무 수행과 수직 이착륙, 충전, 필요 시 임무 대기를 반복하면서 무인항공기의 24시간 연속적인 임무 수

행이 가능하다.

[0019] 본 시스템 사용 시 무인항공기의 배터리를 자동 충전함으로써 비행시간이 획기적으로 증가되어, 운항 간 고장이 없으면 지속적인 운용이 가능하므로 무인항공기의 24시간 연속적인 임무 수행이 가능하고, 자동으로 충전되므로 배터리 교환 등의 수작업이 불필요하므로 인건비를 절감할 수 있으며, 무인항공기의 임무를 전자동화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 무인 항공기의 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 무인 항공기의 랜딩 기어의 요부 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 충전 스테이션의 요부 사시도이다.

도 4는 무인 항공기와 충전 스테이션의 전기적 연결 상태를 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 무인 항공기, 충전 스테이션 및 이를 포함하는 무인 항공기 자동 충전 시스템을 첨부된 도면을 참고하여 상세히 설명한다.

[0022] 또한, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응되는 구성요소는 동일 또는 유사한 참조번호를 부여하고 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 하며, 설명의 편의를 위하여 도시된 각 구성 부재의 크기 및 형상은 과장되거나 축소될 수 있다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 무인 항공기의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 무인 항공기의 랜딩 기어의 요부 단면도이다.

[0024] 또한, 도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 충전 스테이션의 요부 사시도이고, 도 4는 무인 항공기와 충전 스테이션의 전기적 연결 상태를 설명하기 위한 단면도이다.

[0025] 본 발명의 일 실시예와 관련된 무인 항공기 자동 충전 시스템은 무인 항공기(100) 및 무인 항공기(100)를 충전시키기 위한 충전 스테이션(200)을 포함한다.

[0026] 도 1 및 도 2를 참조하면, 무인 항공기(100)는 복수 개의 회전 날개(111)를 구비하고, 회전 날개(111)들에 의해 비행 및 수직 이착륙이 가능한 본체(110) 및 전원을 공급하기 위하여 본체(100)에 탑재되며, 충전 가능한 배터리(130)를 포함한다.

[0027] 여기서, 배터리(130)는 충전 가능한 2차 전지로서, 상기 본체(110)의 비행 및 수직 이착륙에 필요한 전원을 공급한다. 여기서 복수 개의 회전 날개(111)는 본체(110)의 둘레방향(원주방향)을 따라 일정한 간격으로 떨어지도록 마련된다. 또한, 각각의 회전 날개(111)에 대한 출력 밸런스 조정을 통해 상기 본체(110)는 수직 이착륙이 가능하다.

[0028] 또한, 상기 무인 항공기(100)는 랜딩 기어(120) 및 본체(110)를 제어하기 위한 제어부(140)를 포함한다. 상기 랜딩 기어(120)는 무인 항공기(100)의 착륙 상태를 유지 및 지지하는 기능을 수행한다. 또한, 상기 랜딩 기어(120)는 본체(110)의 하부에 마련된다. 또한, 상기 랜딩 기어(120)는 다양한 형상 및 구조를 가질 수 있고, 예를 들어, 바(bar) 형상을 가질 수도 있다.

[0029] 또한, 상기 랜딩 기어(120)는 서로 다른 극성을 갖고, 배터리(130)와 각각 전기적으로 연결된 제1 충전 단자(170)와 제2 충전 단자(160)를 포함한다. 즉, 외부 전원(예를 들어, 충전 스테이션)을 통해 배터리(130)를 충전시키기 위한 복수 개의 충전 단자(170, 160)는 랜딩 기어(120)에 마련된다. 또한, 각각의 충전 단자가 충전 스테이션(200)과 전기적으로 연결되면, 배터리(130)의 충전이 실시된다. 한편, 배터리(130)에는 충전보호회로가 내장될 수 있다. 이에 따라, 배터리(130)의 충전 시 과충전, 과방전, 합선(Short circuit) 등을 방지할 수 있게 된다.

[0030] 한편, 적어도 하나의 충전 단자는, 구동부(150)에 의하여 랜딩 기어(120) 내부로 수납되거나 랜딩 기어(120) 외부로 돌출되도록 마련될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 충전 단자(예를 들어, 160)는 무인 항공기(100)의 비행 시, 랜딩 기어(120) 외부로 돌출되지 않고, 랜딩 기어(120) 내부에 위치하도록 마련될 수 있다.

[0031] 또한, 적어도 하나의 충전 단자(예를 들어, 160)는 무인 항공기(100)의 충전 시에만 랜딩 기어(120) 외부로 돌출되도록 마련될 수 있다. 구체적으로, 도 2를 참조하면, 제1 충전단자(170)는 랜딩 기어(120)의 바닥면(121)에 마련될 수 있다. 또한, 제2 충전단자(160)는 랜딩 기어(120) 내부로 수납되거나 랜딩 기어(120) 외부로 돌출되도록 마련될 수 있다. 또한, 제2 충전단자(160)는 핀 형상을 가질 수 있다.

[0032] 한편, 랜딩 기어(120)에는 접촉식 스위치(Push switch)가 마련될 수 있다. 상기 접촉식 스위치는 랜딩 기어(120)의 착륙 상태 및 이륙 상태를 감지하도록 마련될 수 있다. 예를 들어, 랜딩 기어(120)가 충전 스테이션(200)에 안착(접촉, 착륙)되면, 상기 접촉식 스위치는 이를 감지할 수 있다. 또한, 랜딩 기어(120)가 충전 스테이션(200)으로부터 분리(예를 들어, 이륙)되면, 상기 접촉식 스위치는 이를 감지할 수 있다. 상기 접촉식 스위치는 다양한 센서를 통해 구현될 수 있으며, 예를 들어 압력 센서, 근접 센서 등을 포함할 수 있다.

[0033] 여기서 제어부(140)는 랜딩 기어(120)가 충전 스테이션(200)에 접촉하면, 제2 충전단자(160)가 랜딩 기어(120) 외부로 돌출되도록 구동부(150)를 제어할 수 있다. 이와는 다르게, 제어부(140)는 랜딩 기어(120)가 충전 스테이션(200)으로부터 분리되면, 제2 충전단자(160)가 랜딩 기어(120) 내부로 수납되도록 구동부(150)를 제어할 수 있다. 여기서 구동부(150)는 서보 모터(servo motor)를 포함할 수 있다.

[0034] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예와 관련된 충전 스테이션(200)은 전술한 무인 항공기(100)를 충전하기 위한 충전 장치이다.

[0035] 상기 충전 스테이션(200)은 무인 항공기(100)의 랜딩 기어(120)가 안착되고, 제1 충전단자(170)와 전기적으로 연결되기 위한 제1 플레이트(210)과 제1 플레이트(210)와 소정 간격(d)으로 이격 배치되고, 제1 플레이트(210)를 통과한 무인 항공기(100)의 제2 충전단자(160)와 전기적으로 연결되기 위한 제2 플레이트(220) 및 무인 항공기(100)의 충전을 위해 각각의 플레이트(210, 220)로 전원을 공급하기 위한 마이컴(230)을 포함한다.

[0036] 또한, 무인 항공시(100)의 충전 시 제1 및 제2 플레이트(210, 220)로는 서로 다른 극성의 전원이 각각 공급된다. 또한, 제1 플레이트(210)는 제2 충전단자(160)를 통과시키기 위한 복수 개의 관통홀(211)을 갖는다. 예를 들어, 제1 플레이트(210)는 메쉬(mesh) 플레이트일 수 있다. 전술한 바와 같이, 상기 랜딩 기어(120)가 제1 플레이트(210)에 안착되면, 제1 충전단자(170)는 제1 플레이트(210)에 접촉하게 되고, 상기 접촉식 스위치는 제어부(140)로 착륙 감지 신호를 송신한다. 여기서, 상기 제어부(140)는 상기 제2 충전단자(160)가 제2 플레이트(220)를 향해 랜딩 기어(120) 외부로 돌출되도록 구동부(150)를 제어하게 된다.

[0037] 예를 들어, 제2 충전단자(160)는 제1 플레이트(210)와 제2 플레이트(220) 사이의 간격(d)만큼 랜딩 기어(120)의 외부로 돌출될 수 있다. 이와 같은 구조에서, 제1 충전단자(170)는 제1 플레이트(210)와 물리적/전기적으로 연결되고, 제2 충전단자(160)는 제2 플레이트(220)와 물리적/전기적으로 연결된다. 일 실시예로, 제1 충전단자(170) 및 제1 플레이트는 (+)전극일 수 있고, 제2 충전단자(160) 및 제2 플레이트는 (-)전극일 수 있다.

[0038] 상기 충전 스테이션(200)은 무인 항공기(100)를 감지하기 위한 근접 센서(240)를 추가로 포함할 수 있다. 여기서 마이컴(203)은 무인 항공기(100)의 착륙(근접)이 감지되면, 각각의 플레이트(210, 220)로 전원을 공급할 수 있다. 한편, 제1 플레이트(210)에는 무인 항공기(100)의 착륙을 안내하기 위한 소정 마크가 표시될 수 있으며, 이에 대해서는 후술하기로 한다.

[0039] 상기 무인 항공기 자동 충전 시스템에서, 무인 항공기(100)의 제어부(140)는 배터리(130)의 전압이 소정 전압 이하인 경우에 본체(110)가 충전 스테이션(200)으로 복귀하도록 제어한다. 또한, 제어부(140)는 충전 스테이션(200)의 위치 정보(예를 들어, GPS정보) 및 충전 스테이션(200)의 영상 정보(예를 들어, 제1 플레이트의 마크) 중 적어도 하나 이상을 기초로 본체를 충전 스테이션에 수직 착륙시킨다.

[0040] 전술한 바와 같이, 제1 충전단자(170)는 랜딩 기어(120)의 바닥면(121)에 마련되고, 제2 충전단자(160)는 구동부(150)에 의해 랜딩 기어(120) 내부로 수납되거나 랜딩 기어(120) 외부로 돌출되도록 마련되며, 제어부(140)는 랜딩 기어(120)가 제1 플레이트(210)에 접촉하면, 제2 충전단자(160)가 제2 플레이트(220)와 접촉하도록 랜딩 기어(120) 외부로 돌출되도록 제어한다. 또한, 충전 스테이션(200)은 무인 항공기(100)를 감지하기 위한 근접 센서(240)를 포함하며, 마이컴(230)은 무인 항공기(100)의 착륙이 감지되면, 각각의 플레이트(210, 220)로 전원을 공급한다.

[0041] 이하, 무인 항공기 자동 충전 방법을 구체적으로 설명한다. 무인 항공기 자동 충전 시스템을 구성하는 무인 항공기(100) 및 충전 스테이션(200)의 구조는 전술한 바와 같다.

[0042] 무인항공기(100)가 임무 수행 중 동력원인 2차전지(130)의 전압이 설정된 일정 수준 이하로 강하하면 탑재된 비

행제어컴퓨터(제어부)는 충전 스테이션(200)으로 복귀하도록 유도 명령을 내리고, 자동 착륙을 수행하게 된다. 이때, 무인항공기(100)가 자동 착륙 시 충전 스테이션(200)에 도킹(Docking)하는 방법은 GPS 등의 위성영상항법 또는 영상기반 자동착륙 등의 방법에 의해 이루어질 수 있다.

[0043] 또한, 영상정보를 이용한 자동 착륙은 영상의 특징점(예를 들어, 마크)을 이용하여 착륙 목표점과의 거리정보를 계산하는 알고리즘을 적용할 수 있다. 무인항공기(100)는 처음 이륙한 충전 스테이션(200) 또는 사전에 지정되거나 이동 중인 차량 또는 함정 상의 충전 스테이션(200)으로 복귀하여 자동 수직 착륙을 수행한다.

[0044] 무인 항공기(100)의 착륙 시 접촉식 스위치(Push Switch)에 의해 착륙상태 신호를 발생하고, 서보 모터(Servo Motor)에 의해 충전 단자(제2 충전 단자)가 랜딩 기어(Landing gear)(120) 내부에서 내려오면서 충전 스테이션(200)의 제2 플레이트(220)와 접촉하게 된다. 또한, 충전 스테이션(200)에서는 근접 센서(240)에 의해 무인항공기(100)의 착륙을 감지하고 충전 전원을 활성화시킬 수 있다. 또한, 충전 시 2차전지(130)에 충전보호회로가 내장되어 과충전, 과방전, 합선(Short Circuit) 등을 방지할 수 있다.

[0045] 충전이 완료되어 2차전지의 전압이 설정된 일정 수준이 되면 무인항공기(100)는 임무 대기(Stand-by) 또는 비행 컨트롤러(제어부)의 명령에 따라 자동 이륙을 실시하고 임무 수행을 계속하게 된다. 무인항공기(100)가 이륙 시 접촉식 스위치(Push Switch)에 의해 착륙상태 신호가 해제되고, 서보 모터(Servo Motor)에 의해 제2 충전단자가 랜딩 기어(Landing gear) 내부로 들어가게 된다. 또한, 충전 스테이션(200)에서는 무인항공기(100)가 이륙 시 근접 센서(240)에 의해 무인항공기(100)의 이륙을 감지하고 충전 전원을 비활성화시켜 전원이 대기 상태로 들어가게 된다.

[0046] 위에서 설명된 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대한 통상의 지식을 가지는 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

부호의 설명

[0047] 100: 무인 항공기

110: 본체

111: 회전 날개

120: 랜딩 기어

130: 배터리

140: 제어부

150: 구동부

200: 충전 스테이션

210: 제1 플레이트

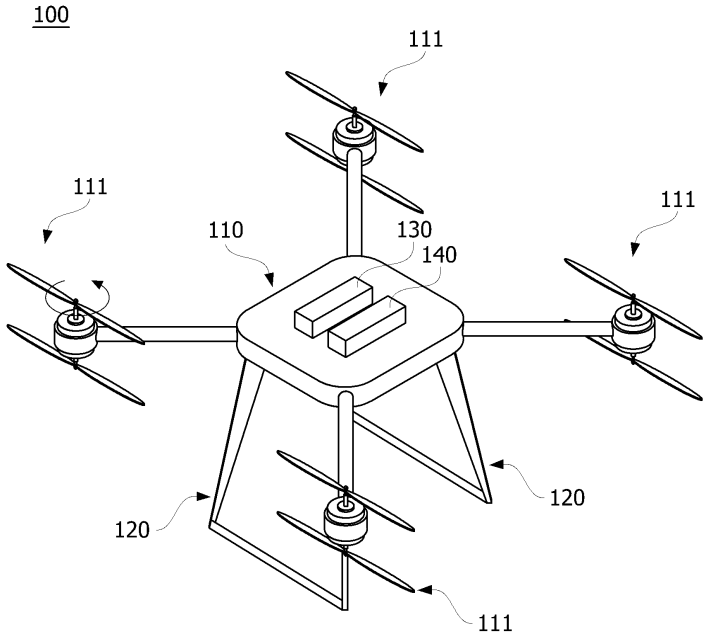
220: 제2 플레이트

230: 마이컴

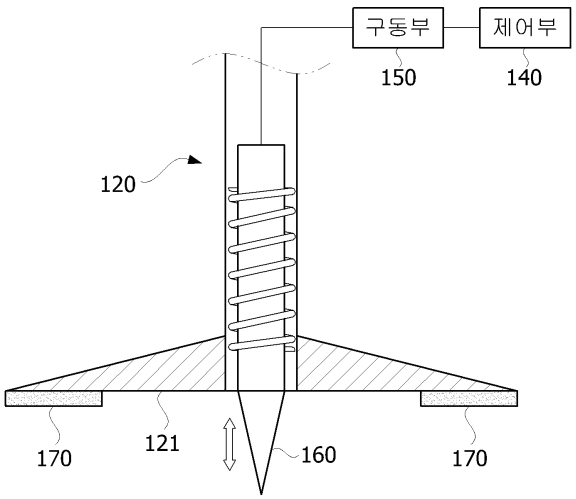
240: 근접 센서

도면

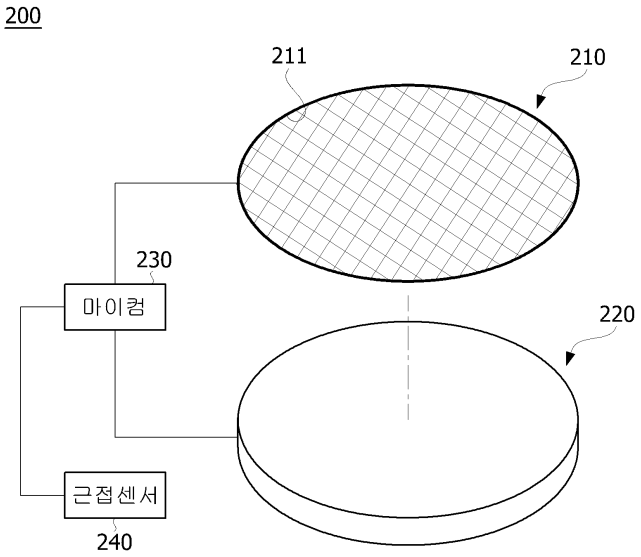
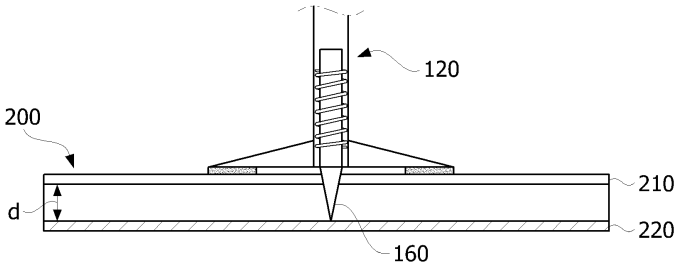
도면1


100
111
111
111
110
130
140
120
120
111

도면2


구동부
제어부
150
140
120
170
121
160
170

도면3



도면4