



거리센서를 이용함으로써 정밀 착륙이 가능한 무인비행체 비행 제어 시스템 및 방법

기술 개요 Overview

① 적용분야

드론, 무인비행체, 멀티콥터, UAV(Unmanned Aerial Vehicle), UAM(Urban Air Mobility)

② 기술요약

본 발명은 무인비행체의 착륙시 정확도가 떨어지는 GPS가 아니라, 저가의 거리센서만을 이용하여 정밀 착륙을 수행할 수 있고 여러 대의 무인비행체를 사용하여 특정 임무를 지속적으로 수행할 수 있는 무인비행체 비행 제어 시스템 및 방법에 관한 것이다.

③ 특허 권리 범위

- (1) 포지셔닝 센서(GPS)로부터 착륙지점에 대한 무인비행체의 절대위치정보 및 거리센서로부터 착륙지점에 대한 무인비행체의 상대위치정보를 얻고, 기준절대위치정보와 절대위치정보의 일치여부에 따라서 절대위치정보 또는 상대위치정보 중 어느 하나를 비행제어부에 전송하며 기준절대위치정보와 일치하게 되면 상대위치정보만 이용하여 비행을 제어하는 무인비행체 비행 제어 시스템 및 방법에 관한 독립 청구항
- (2) 착륙지점과 상대위치정보 사이의 오차를 이용하여 착륙을 제어하거나, 칼만필터를 이용하여 상대위치정보로부터 무인비행체의 속도정보를 추정하는 무인비행체 비행 제어 시스템에 관한 종속 청구항



기술의 목적

종래 멀티콥터의 경우, 배터리 용량 문제로 인해 장시간 임무 수행이 어렵고 자동충전시스템을 도입하기 위해서는 고가의 RTK GPS를 사용해서 협소한 충전 스테이션에 정밀한 착륙을 제어해야 하는 문제가 있는데, 본 발명은 고가의 GPS를 사용하지 않아도 정밀 착륙을 수행할 수 있다.



해결 방안

본 발명에 따른 비행 제어 시스템은, 위치 감지부에서 무인비행체의 절대 위치 정보 및 착륙 지점에 대한 무인비행체의 상대 위치 정보를 획득하고, 비행 제어부에서 무인비행체의 절대 위치 정보에 따라 무인비행체의 비행을 제어하고 무인비행체의 절대 위치 정보가 기준 절대 위치 정보와 일치하면 무인비행체의 상대 위치 정보만 이용하여 무인비행체의 착륙 여부를 제어할 수 있다.



기술의 특징점

본 발명은 저가의 거리센서만 이용해도 무인비행체의 정밀 착륙을 가능하게 하므로 운용 비용 또는 유지 비용을 줄일 수 있고, 거리센서에 의해 획득한 위치 정보 또는 거리 데이터를 이용하여 협소한 공간인 충전 스테이션에 무인비행체를 정확하게 착륙시킬 수 있기 때문에, 여러 대의 무인비행체를 이용하여 임무를 지속적으로 수행할 수 있는 자동 충전 스테이션을 구비한 비행 운용 플랫폼을 구현할 수 있다.

기술적용 시 기업의 이점

본 발명은 고가의 GPS가 아니라 저가의 거리센서만으로도 무인비행체의 정밀 착륙을 제어할 수 있기 때문에 무인비행체의 운용 비용 또는 유지 비용을 줄일 수 있고, 거리센서를 사용하여 자동 충전 스테이션에 대한 정밀 착륙 제어가 가능하기 때문에 무인비행체의 운용 시간을 늘려 장시간 임무 수행이 가능하다는 기술 경쟁력을 확보할 수 있다.

SWOT분석 Analysis



본 발명은 저가의 거리센서만으로도 정밀 착륙을 제어할 수 있기 때문에 무인비행체의 제조비용 및 운용비용을 절감할 수 있고, 정밀 착륙 제어가 가능하기 때문에 자동충전 시스템의 운용이 가능하게 되어 장시간 임무수행이 가능하다는 기술 우위를 가짐



자동 무선 충전 시스템의 운용을 위해서는 무인비행체가 자동 무선 충전 지점에 정확하게 도킹하도록 유도하는 본 발명 고유의 도킹 안착부(착륙 패드) 형태/구조의 개발이 필요함

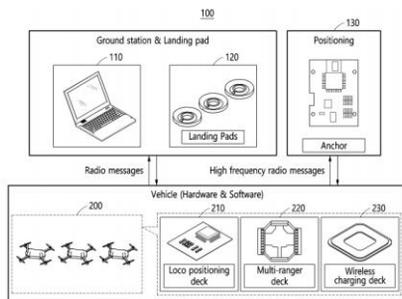


드론의 사용 분야가 농업, 에너지, 건설 및 광업, 치안유지 등 다양한 분야로 확장되며 성장을 계속하고 있고, 최근에는 코로나19로 각종 산업에서 무인화/자동화가 이뤄지며 다양한 분야에서 드론 산업에 대한 관심이 높아지고 있음

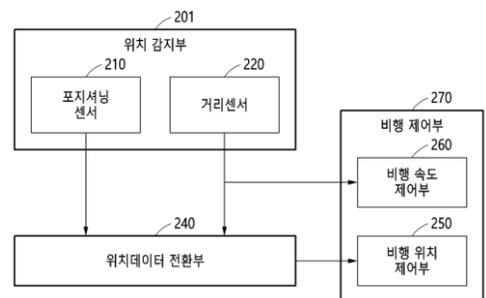


여러 대의 기체를 사용하여 임무를 지속적으로 수행하기 위해서는 무인비행체의 비행시간의 확보가 필요한데, 자동 무선 충전 시스템을 이용하는 경우 현재 기술 수준은 배터리 용량이 250mAh인 1셀 LiPo 배터리를 사용하고 3.5v를 threshold로 하여 대략 1시간 정도 충전하면 약 4분 정도의 비행시간을 가지는 점은 기술적으로 해결해야 하는 과제임

대표도면 Drawing



< 무인비행체 비행제어시스템의 개념도 >

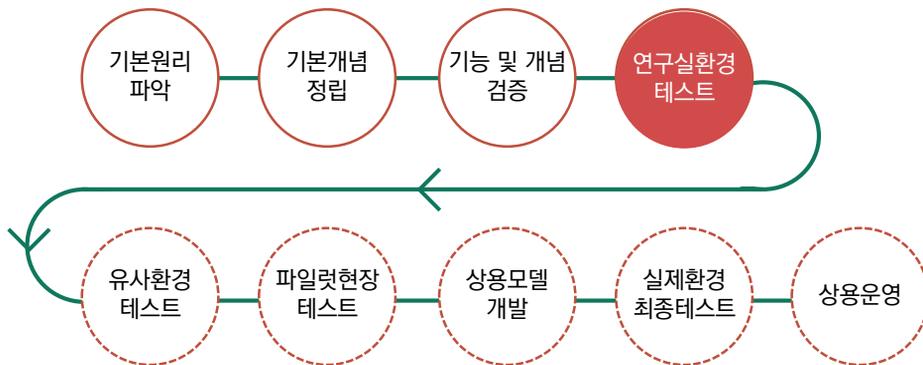


< 비행제어시스템의 구성 블록도 >

기술의 완성도

Technology
Readiness level

● : 현재 단계입니다.



특허현황

Patent status

발명의 명칭	출원번호	등록번호	출원국가
무인비행체 비행 제어 시스템 및 방법	10-2020-0168133 (2020.12.04.)	10-2263294 (2021.06.04.)	한국

기술키워드

Keyword

한글키워드	영문키워드
드론, 무인기, 무인비행체, 멀티콥터, 쿼드콥터, 정밀/자동/세밀/정확, 착륙/랜딩/착지/도킹, 거리센서	drone, uav, multi-copter, quad-copter, uam, landing, docketing, distance-sensor, gps

발명자

Inventor Info.

교수명	홍성경
소속	세종대학교 항공우주공학전공
연구분야	유도항법제어/관성센서, 응용 무인항공기 시스템, 멀티콥터, 비행로봇
E-mail	skhong@sejong.ac.kr
웹사이트	http://home.sejong.ac.kr/~skhong/

