



# 체공시간과 외란대응력 향상을 위해 복합 비대칭 형태를 가지는 다중회전의 무인비행체

## 기술 개요

Overview

### ① 적용분야

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

### ② 기술요약

본 발명은 큰 프로펠러와 작은 프로펠러를 모두 구비하되 비대칭 형태로 배치함으로써 무인비행체의 체공시간은 늘이면서도 외란 대응력을 향상시킬 수 있는 다중회전의 무인비행체에 관한 것으로, 무게중심(또는 비행체 중심)을 기준으로 다수개의 로터가 비대칭 형상으로 배치되고 큰 로터와 작은 로터의 기능을 구분한 구조를 가진 다중회전의 무인비행체의 구조에 관한 것이다.

### ③ 특허 권리 범위

- (1) 제1로터부와 제2로터부를 구비하되 비행본체의 중심에서부터 제1 및 제2로터부의 회전중심까지의 거리, 제1 및 제2로터부의 회전속도가 다르고, 제1 및 제2로터부는 상하 동축반전 형태로 배치되는 다중회전의 무인비행체에 관한 독립 청구항
- (2) 제1로터부와 제2로터부의 프로펠러 날개수(제1로터부가 날개수 많음), 크기(제1로터부의 날개 크기)의 차이에 관한 종속 청구항

### 기술의 목적

종래의 무인비행체(드론, 멀티콥터)는 탑재 중량이 작고 체공시간이 짧아 장시간 비행하지 못하는 한계와, 체공시간을 늘이기 위해 프로펠러의 길이 및 면적을 크게 하는 경우에는 멀티콥터의 장점인 소형화가 어렵고 민첩한 기동이 어려운 단점이 있으며, 외란(바람)에 대한 강건성이 취약해지는 단점도 있는데, 본 발명은 이러한 문제를 해결할 수 있다.

### 해결 방안

본 발명에 따른 다중회전의 무인비행체는, 상면을 향해 비행본체에 연결된 제1로터부 및 제1로터부의 사이에 배치되도록 하면을 향해 비행본체에 연결된 제2로터부를 포함하며, 비행본체의 중심에서 제1로터부의 회전중심까지의 거리는 비행본체의 중심에서 제2로터부의 회전중심까지의 거리 보다 길게 형성되고 제1로터부가 상대적으로 저속으로 회전함으로써 종래기술의 문제를 해결할 수 있다.

### 기술의 특징점

본 발명에 따른 다중회전의 무인비행체는 큰 프로펠러를 가진 로터부와 작은 프로펠러를 가진 로터부를 동시에 구비하고 있기 때문에 체공시간을 늘일 수 있고 외란(바람)에 대한 강건성을 높일 수 있으며, 큰 프로펠러에 의해서 일정한 추력을 담당하게 함으로써 파워 마진을 줄일 수 있고 비행체의 중량을 줄임으로써 비행체의 크기를 유지하면서도 높은 기동성을 확보할 수 있다.



## 기술적용 시 기업의 이점

본 발명에 따른 다중회전의 무인비행체는 종래 드론(멀티콥터)에 비해서 높은 기동성을 가지며 본체의 형태(좁은 폭을 가지도록 길게 형성된 형태)를 유지하면서도 체공시간을 향상시킬 수 있고, 같은 폭의 본체를 가지는 쿼드콥터와 비교하여(동일 페이로드, 동일 배터리 용량 조건) 체공시간을 60% 이상 향상시킬 수 있기 때문에 운용시 비용 경쟁력을 가질 수 있다.

## SWOT분석 Analysis



기존 멀티콥터의 장점인 소형화를 유지하면서도 민첩한 기동성 및 외란 강건성을 확보할 수 있고 동일 payload/battery 용량의 기존 멀티콥터 대비 체공시간을 60% 이상 늘일 수 있음



기존의 쿼드콥터 보다 구동부(모터 및 프로펠러)가 더 필요하기 때문에 비행체의 제작 비용이 상승하는 한계가 있음

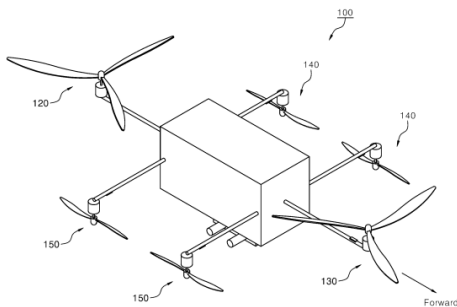


드론의 사용 분야가 농업, 에너지, 건설 및 광업, 치안유지 등 다양한 분야로 확장되며 성장을 계속하고 있고, 최근에는 코로나19로 각종 산업에서 무인화/자동화가 이뤄지며 다양한 분야에서 드론 산업에 대한 관심이 높아지고 있음

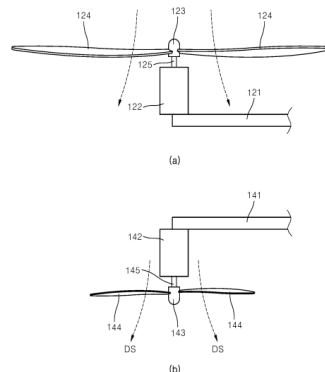


점점 다양한 기능을 가지는 드론에 대한 시장의 요구가 커지고 있기 때문에 드론에 부착되어야 하는 구성품(통신수단, 배터리, 카메라 등)도 늘어나고 있는데 이러한 구성품으로 인해 드론의 무게가 증가되면 체공시간에 악영향을 미칠 수 있음. 본 발명은 구동부가 많기 때문에 다기능을 구현을 목적으로 할 경우 체공시간 등의 측면에서 쿼드콥터 보다 한계에 직면할 가능성 있음

## 대표도면 Drawing



< 다중회전의 무인비행체의 사시도 >

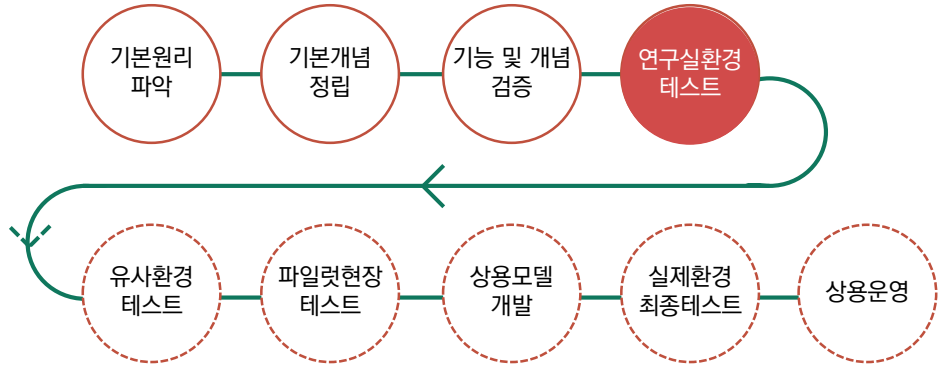


< 구동모터와 회전익의 결합 관계 >

## 기술의 완성도

Technology  
Readiness level

● : 현재 단계입니다.



## 특허현황

Patent status

발명의 명칭	출원번호	등록번호	출원국가
다중회전의 무인비행체	10-2015-0025403 (2015.05.23.)	10-2245397 (2021.04.22.)	한국

## 기술키워드

Keyword

한글키워드	영문키워드
드론, 쿼드콥터, 멀티콥터, 무인비행체, 외란, 비대칭	Drone, UAV, UAM, turbulence, quad-copter, multi-copter, asymmetric

## 발명자

Inventor Info.

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

