

02 발표기술

카메라 기반 무인비행체 움직임 제어 기술



+ Inventor Information



문성태 박사

한국항공우주연구원 미래항공우주기술팀

연구이력

- 1) 실내자율비행을 위한 3차원 지도 시스템 개발
- 2) 센서 융합을 통한 드론 정밀 위치 인식 기술 개발(II)
- 3) 큐브위성 경연대회 및 개발
- 4) 초소형위성 경연대회 및 개발사업

+ Applications

- 엔터테인먼트
- 스포츠, 게임 산업과 결합된 콘텐츠 산업
- 무인기를 이용한 각종 산업

+ Contact Point

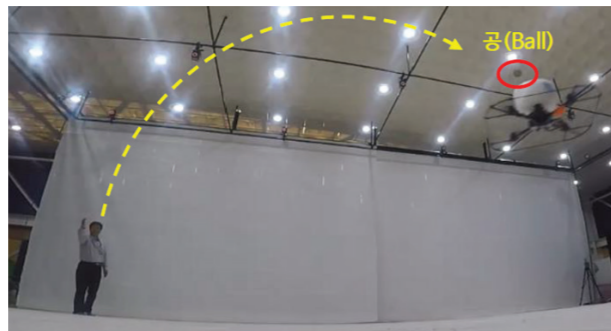
- 소속 : 한국항공우주연구원 성과확산실
- 담당자 : 조문희
- 전화 : 042-860-2272
- E-mail : moonyp@kari.re.kr
- Homepage : www.kari.re.kr

+ Background

- 모션 캡처 시스템이 설치된 공간에서 공을 받거나 저글링을 할 수 있는 무인 비행기에 관한 연구 결과가 발표된바 있음
- 이러한 시스템은 외부에 설치된 깊이카메라를 통해 영상을 분석한 후, 분석정보를 무인비행기에 송신하여 움직임을 제어함
- 그러나 모션 캡처 시스템은 다수의 외부 카메라를 이용하여, 큰 비용이 발생하는 문제가 있음

+ Key Technology Highlights

- 별도의 외부 카메라 없이 무인비행기에 연결된 카메라만을 이용하여 목표물의 위치를 파악, 궤적을 예측하여 공 받기(catching) 등의 다양한 동작을 수행할 수 있는 무인비행기 제어 방법 및 시스템을 제공하는 것을 목적으로 함
- ① 본체에 연결된 카메라를 이용하여 구형(spherical) 목표물의 영상데이터를 획득함
- ② 목표물의 이미지 평면상에서의 반지름과 중심 좌표 산출함
- ③ 반지름 및 중심좌표를 이용하여 목표물의 카메라 좌표데이터 산출
- ④ 목표물의 카메라 좌표 데이터와 본체의 위치 데이터를 이용하여, 목표물의 월드 좌표 데이터 산출함
- ⑤ 목표물의 월드 좌표 데이터를 이용하여 목표물의 궤적 예측함
- ⑥ 예측된 궤적중의 한 좌표를 향해 본체를 비행함



+ Discovery and Achievements

- 외부 카메라를 사용하는 것보다 간단한 방식으로 무인비행기를 제어할 수 있어 설치/운용 비용이 감소됨

+ Intellectual property rights

No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2017-0108138	카메라를 통해 구형 목표물의 궤적을 예측하여 무인비행기의 움직임을 제어하는 방법 및 시스템	미공개특허
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

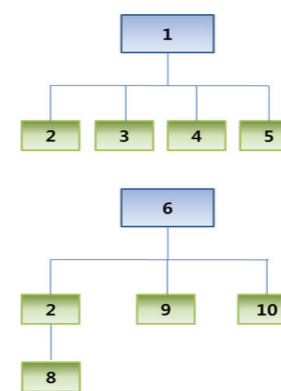
+ Exemplary Claim

Patent number : 10-2017-0108138
- 존속기간(예상)만료일 : 2037년 8월 25일

Claim Structure

- 전체 청구항(10), 독립항(2), 종속항(8)

<청구항 계층 분석>



Exemplary Claim

- 본체에 연결된 카메라를 이용하여 구형(spherical) 목표물의 영상 데이터를 획득하는 단계
- 영상 데이터로부터, 목표물의 이미지 평면 상에서의 반지름과 중심 좌표를 산출하는 단계
- 산출된 반지름 및 중심 좌표를 이용하여 상기 목표물의 카메라 좌표 데이터를 산출하는 단계
- 목표물의 카메라 좌표 데이터와 본체의 위치 데이터를 이용하여 목표물의 월드 좌표 데이터를 산출하는 단계
- 목표물의 월드 좌표 데이터를 이용하여 상기 목표물의 궤적을 예측하는 단계
- 예측된 궤적 중의 한 좌표를 향해 상기 본체를 비행시키는 단계를 포함하는 무인비행기 제어 방법