

무인비행체를 이용한 시설물 유지관리

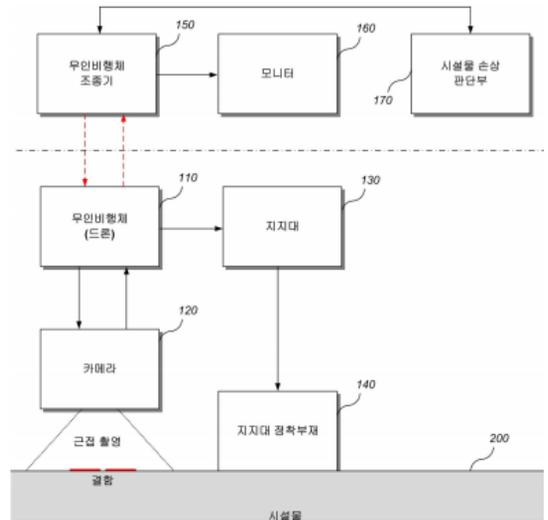
(시설물 근접 촬영)

I. 기술성 분석

◆ 기술개요

■ 본 기술은 무인비행체인 드론을 시설물 또는 구조물에 근접 시킴으로써 시설물 또는 구조물의 손상, 열화, 결함 등을 근접 촬영할 수 있는, 시설물 근접 촬영용 무인비행체 시스템 및 이를 이용한 촬영 방법에 관한 특허임.

1. 시설물 표면에 존재하거나 발생한 손상, 열화, 결함 등을 보다 정밀하게 촬영할 수 있도록 지지대와 정착부재를 이용하여 무인비행체인 드론을 피사체인 시설물 표면까지 안전하게 근접
2. 원격조정 또는 자동운항시 무인비행체를 시설물에 안전하게 근접시키고, 무인비행체를 시설물에 시설물의 피사체 표면에 수직 방향으로 무인비행체를 고정함으로써 카메라의 촬영 영상 품질을 향상



◆ 기술적 배경(motivation)

■ 시설물 근접점검의 한계

시설물의 안전점검의 가장 기본적인 점검방법은 육안점검이나 고층 건축물, 장대 교량 등 대형 시설물은 접근장비로도 점검자의 근접점검이 제한적임

■ 시설물 드론 점검의 한계

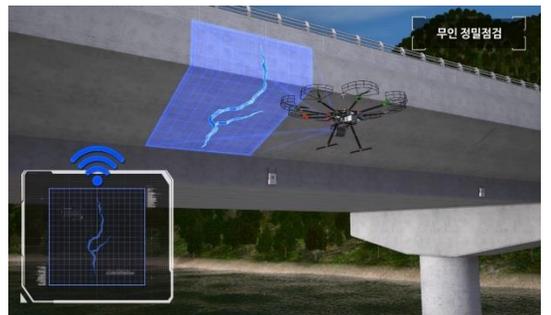
최근 드론이 시설물 점검에 활용되고 있으나 기존 운항 및 촬영 방법으로는 시설물 손상, 열화 부위에 근접접근 및 정밀 촬영이 불가능



◆ 기술적 유용성(technical utility)

■ 드론과 같은 무인비행체 기반 스캔 기술을 이용한 시설물 관리 확대

- 드론이 교량 점검 등에서 활용되고 있으며, 점검자가 접근하기 어려운 초고층 건축물이나 대형 시설물까지 확대되고 있는 상황
- 시설물에 발생한 손상, 열화, 결함 상태를 보다 정밀하게 촬영하기 위해서는 근접 촬영이 필요



II. 본 기술의 특징, 우수성 및 파급효과

◆ 본 기술의 특징

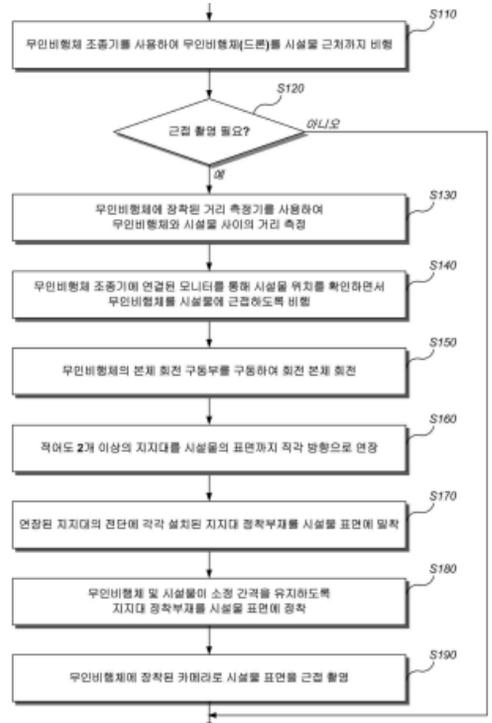
무인비행체를 활용한 시설물 관리

시설물의 손상, 결합 또는 열화를 근접 촬영

- 무인비행체에 카메라 및 지지대와 일체화된 회전 본체를 형성
- 근접촬영 지시가 수신되면 회전 본체를 0~360도 회전시켜 피사체인 시설물 표면에 직각으로 대향시키며, 자동 거리측정기를 이용하여 미리 설정된 안전한 거리 도달 시까지 자동 운항 또는 원격조정이 가능

사물인터넷 기반 센서와 무인비행체를 이용

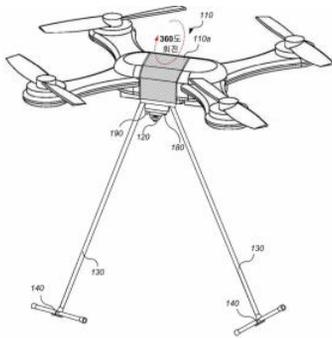
- 사물인터넷(IoT) 기반 센서에 의해 1차적으로 시설물의 이상 거동을 계측하고, 무인비행체의 영상 촬영에 의해 2차적으로 시설물의 이상 거동을 정밀 계측함으로써 시설물의 이상 거동 유무를 판단할 수 있음



◆ 본 기술의 우수성

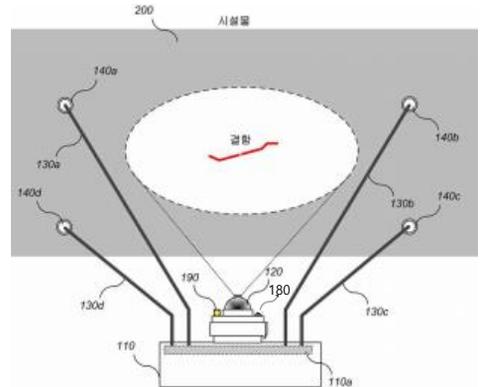
지지대 및 지지대 정착부재 장착

- 무인비행체(110)는, 회전 본체(110a), 복수개의 프로펠러 모터(110b) 및 프로펠러(110c)를 구비하고, 회전 본체(110a)의 하부에 결합되는 짐벌을 포함하며, 짐벌에 장착되어 짐벌에 의하여 수평을 유지할 수 있음



거리 측정기+ 조명 제공

- 거리 측정기(180)를 통해 시설물(200) 표면까지의 거리를 측정한 후 무인비행체(110)가 미리 설정된 안전한 거리에 도달할 때까지 자동으로 근접시킬 수 있고, 조명 제공부(190)를 통해 조명을 제공



◆ 본 기술 관련 특허 (무인비행체 활용)

| 발명의 명칭 | 특허번호 | 출원일자 |
|---|------------|------------|
| 시설물 근접 촬영용 무인비행체 시스템 및 이를 이용한 촬영 방법 | 10-1707865 | 2016.11.28 |
| 사물인터넷 기반 센서와 무인비행체를 이용한 시설물 유지관리 시스템 및 그 방법 | 10-1765235 | 2016.11.28 |