



다중 자기장 센서를 이용한 무인 이동체 항법 시스템

기술 개요

Overview

① 적용분야

무인 이동체의 회전 추정에 관련된 것으로서, 무인 이동체의 항법 시스템에 적용될 수 있음

② 기술요약

대칭적으로 배열된 자기장 센서 쌍을 이용하여 선행 센서의 통과 지점을 후행 센서가 통과하는 시점을 비교하면 무인 이동체의 움직임이 직선 운동인지 또는 회전 운동인지를 추정할 수 있음

③ 특허 권리 범위

무인 이동체의 항법 시스템에서, 전후 간격만큼 이격되고 무인 이동체의 중심으로부터 균일하게 이격된 자기장 센서 두 쌍이 직진 방향으로 평행하게 배열되고, 각 쌍의 선행 자기장 센서가 동일한 초기 시점에 각각 통과한 지점을 각 쌍의 후행 자기장 센서가 각각 통과하는 시점이 상이하다고 판정된 경우 무인 이동체의 회전이 추정됨



기술의 목적

무인 이동체의 운동 방향을 계산하는 데에서 주행기록계를 사용하면 예측하기 어려운 미끄러짐 오차가 발생하고 관성 측정 유닛(IMU)을 사용하면 시간의 경과에 따라 오차가 누적되기 마련임



해결 방안

대칭적으로 배열된 자기장 센서 쌍을 이용하여 선행 센서의 통과 지점을 후행 센서가 통과하는 시점을 비교하여 무인 이동체의 회전(가령, 회전의 방향, 선속력, 각도 등)을 추정함



기술의 특징점

주행기록계나 IMU에 의존하는 경우보다 무인 이동체의 회전을 신속하고 효율적으로 추정함으로써 무인 이동체의 항법 시스템을 개선할 수 있음

기술적용 시
기업의 이점

- 본 기술은 무인 이동체에 자기장 센서를 여러 개 배열하고 고가의 다른 센서 없이도 그러한 다중 자기장 센서 배열을 기반으로 무인 이동체의 회전의 방향, 속력, 각도 등을 추정하는 데에 유용함
- 무인 이동체의 활용이 널리 보급될 것으로 예측되는 산업계 전반에 걸쳐 비용 효율적인 방식으로 움직임을 추정하는 항법 솔루션을 통해 기술 경쟁력을 갖출 수 있을 것으로 판단됨

SWOT분석
Analysis



- 자기장 센서를 활용하여 무인 이동체의 항법 솔루션을 제공함으로써 구현 비용을 낮출 수 있고 대규모 무인 이동체 배치에 효과적임
- 신속하게 효율적으로 무인 이동체의 회전을 추정할 수 있어 다양한 무인 이동체 운영에 유리함



- 회전 추정을 위한 다중 자기장 센서 배치에 따른 공정 난이도
- 자기장 측정 데이터 기반의 위치 추정의 정확도를 높이기 위한 알고리즘 구현의 복잡도

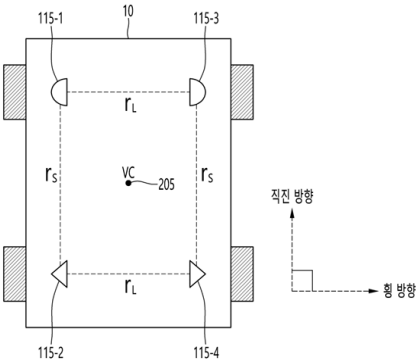


- 소매, 제조, 물류 및 공공 시설 등 많은 실내 환경뿐만 아니라 자기장 측정이 가능한 다양한 산업 현장에서 무인 이동체의 도입이 적극적으로 추진됨
- 자율주행 등 다른 연계 산업의 발전이 가속화되고 있음

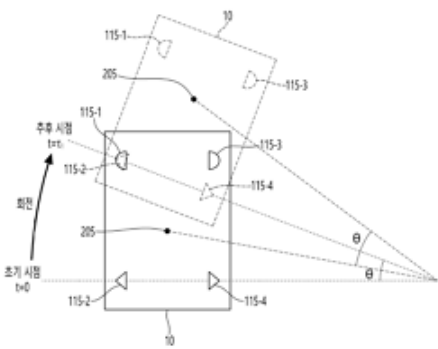


- 센서 대부분이 해외 기술 선도국으로부터 수입되고 있고 국내의 생산 인프라는 부족한 실정임
- 무인 이동체의 운영과 관련된 규제의 변동 리스크가 있음
- 무선 통신 등 여타 인프라의 저변 확대에 따른 시장 규모 변동 우려

대표도면
Drawing



〈무인 이동체를 위한 다중 자기장 센서 배열의 예시〉

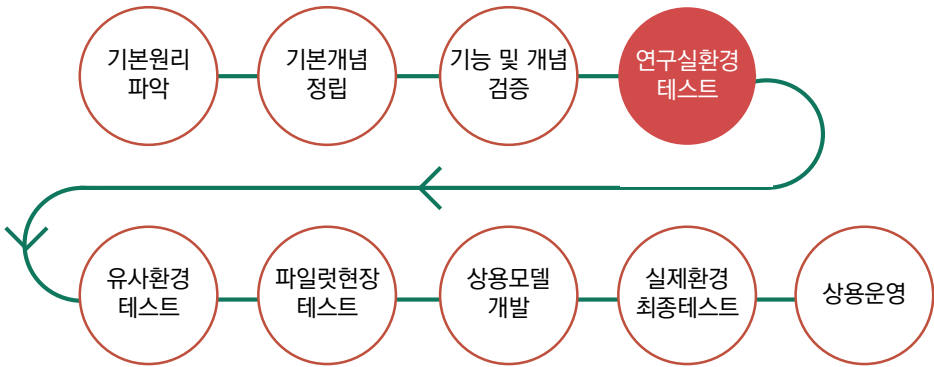


〈무인 이동체의 회전 추정의 예시〉

기술의 완성도

Technology
Readiness level

● : 현재 단계입니다.



특허현황

Patent status

발명의 명칭	출원번호	등록번호	출원국가
다중 자기장 센서 배열을 이용한 무인 이동체의 움직임의 추정	10-2021-0044414 (2021.04.06.)	10-2258188 (2021.05.24.)	한국

기술키워드

Keyword

한글키워드	영문키워드
무인 이동체, 항법, 회전, 자기장 센서, 자기장 지도	Unmanned Vehicle, Navigation, Rotation, Magnetic Sensor, Magnetic Map

발명자

Inventor Info.

교수명	송진우
소속	세종대학교 지능기전공학부 무인이동체공학전공
연구분야	무인이동체 항법유도제어, 센서 융합 및 자율주행항법
E-mail	jwsong@sejong.ac.kr
웹사이트	http://home.sejong.ac.kr/~jwsong/

