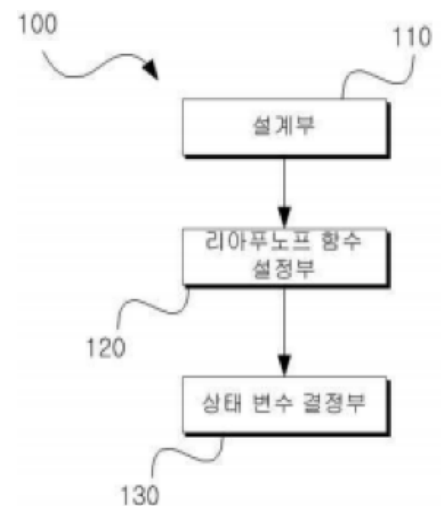


기술요약

동역학 모델로부터 도출된 상태 방정식의 비선형항을 TS(Takagi-Sugeno) 퍼지 모델 기반으로 도출하는 제어 시스템을 설계하여 연산 복잡도를 절감할 수 있도록 한 기술

기술의 특징

- 정해진 동역학 방정식과 각 추력기의 제어 입력을 토대로 각 추력기의 동역학 방정식인 상태 방정식을 설계
- 설계된 상태 방정식의 비선형항을 TS 퍼지 모델링을 통해 도출
- 비선형항을 포함하는 상태 방정식에 대해 지수적으로 안정화하는 리아푸노프 안정도 해석 조건으로 리아푸노프 함수를 설정
- 리아푸노프 함수에 의해 변환된 상태 방정식의 선행 행렬 부등식의 수치적 풀이를 통해 설계된 상태 방정식의 상태 변수를 결정



〈퍼지모델 기반 쿼드로터 제어시스템〉

차별화 전략

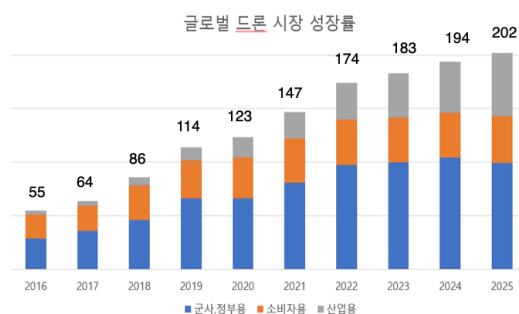
기존기술 문제점

- 무인항공기 사고 방지를 위한 안전 운용 방안으로 쿼드로터 호버링 시스템이 제시되고 있음
- 상기 쿼드로터 동역학 제어법으로 퍼지 모델에서 도출된 선형 행렬 부등식(LMI) 접근법이 적용되는데 퍼지 모델링을 제어하는 제어기의 구조가 매우 복잡하다는 문제점이 있음

개발기술 특징점

- 설계된 상태 방정식의 비선형항에 대해 TS 퍼지 모델링을 수행함
- 기존 동역학 방정식 전역에 대해 TS 퍼지 모델링을 수행하는 방식보다 낮은 연산 복잡도 제공
- 쿼드로터의 자세 및 위치를 제어하는 제어기의 구조 단순화

기술의 시장성



국내 드론 시장규모 및 전망

(단위: 억원, %)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	CAGR
국내	1,030	1,754	2,198	3,354	3,661	4,158	32.2

(출처: 국토교통부)

- (Global Market) 글로벌 시장전문기관의 조사에 따르면 드론 기기의 Global Market 규모는 '19년 기준 약 114억 달러를 형성한 것으로 추산되었으며 연평균성장률(CAGR) 16% 성장으로 '25년 약 202억 달러의 시장을 형성할 것으로 전망됨
- (국내시장 규모 및 성장도) 최근 국토교통부의 조사 발표자료에 따르면 2019년 국내 전체 드론 시장규모는 '19년 기준 2,198억원에서 '22년 4,158억원으로 연평균성장률(CAGR) 32.3%의 수준으로 군수시장을 중심으로 성장세가 전망됨
- (운용 및 서비스 활용 분야) '20년부터 급격한 성장이 시작되어 '22년에는 12.142억원의 시장 규모로 연평균성장률(CAGR) 68.3%로 추정됨

기술 적용분야

- 응용분야 : 재난구호, 감시/보안, 긴급운송
- 적용제품 : 무인항공기



기술 성숙도



지식재산권 현황

발명의 명칭	퍼지모델 기반 쿼드로터의 제어 시스템 및 방법		
등록번호	10-2191298 (2020.12.09)	발명자	김도완