청소로봇에 적용가능한 개선된 BSA 커버리지 경로계획 장치, 방법 및 기록 매체

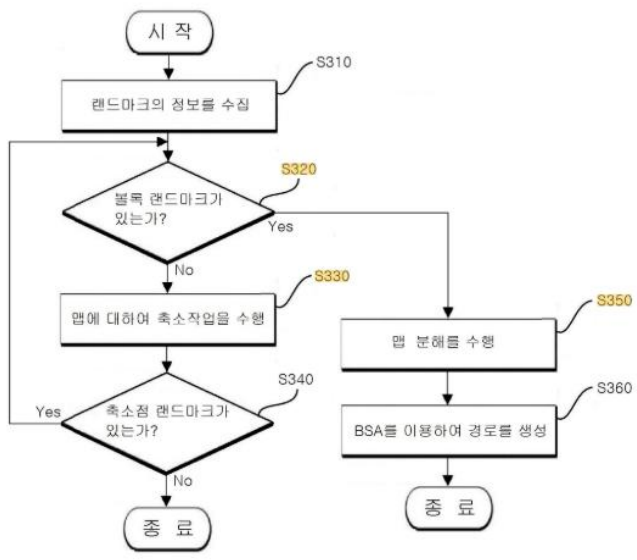
경북대학교 강보영 교수

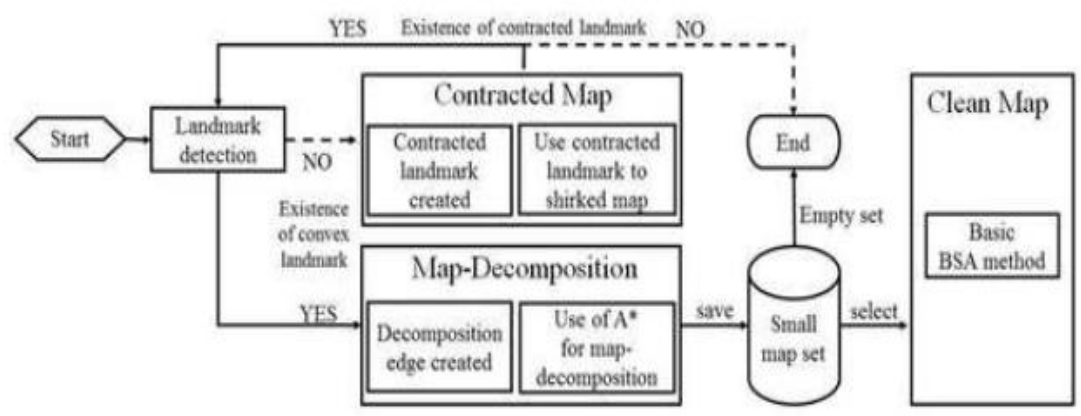
기술개요

TRL 3/9

○ 기술 개요

- 청소로봇이 미지의 큰 맵에 대해 맵 분해를 적용할 수 있는 확장된 BSA(backtracking spiral algorithm) 커버리지 경로계획 장치 및 방법, 기록 매체에 관한 것
- (기존 문제점) 경로계획을 할 때 모든 작업을 격자 단위로 진행하여, 맵의 크기에 따라 알고리즘의 계산 복잡도 증가하여 더 많은 시간이 소요됨
- (본 기술) 큰 맵 구역을 다수 작은 맵으로 나눌 수 있고, 각각의 작은 맵에서 기존의 BSA 기법을 이용가능하며, 각각의 작은 맵 사이가 서로 연결 가능하기 때문에, 청소 로봇이 청소하지 않은 작은 맵으로 이동할 때 각각의 맵 사이를 연결하는 엣지들로 경로탐색 공간으로 설정하도록 구현

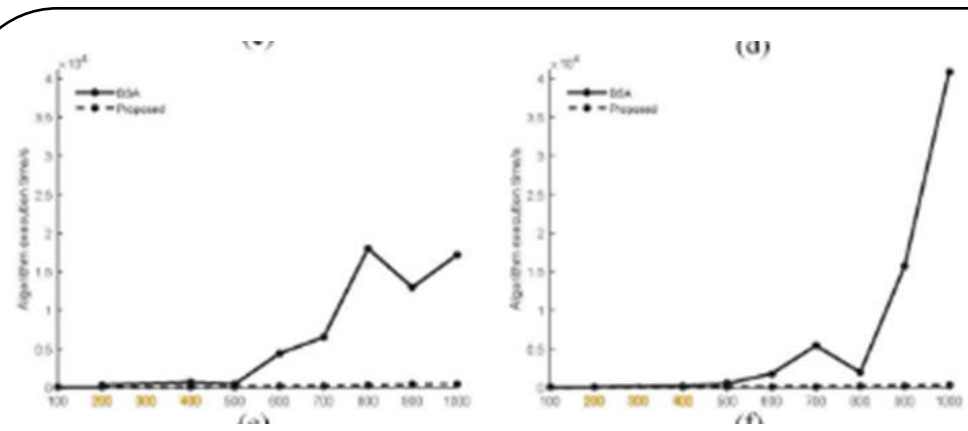




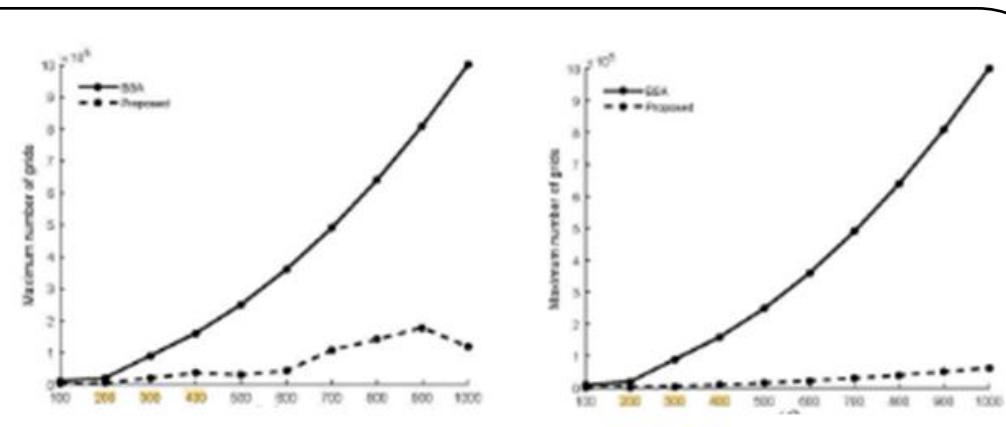
<확장된 BSA 커버리지 경로계획 방법을 설명하는 순서도>

○ 기술 특장점

- 각각의 작은 맵에서 기존의 BSA 기법을 이용하기 때문에 맵의 크기 영향을 줄일 수 있으며, 기존 BSA 기법의 경로탐색 공간의 격자 맵보다 더 신속하게 장애물을 피하는 이동경로 발견
- 랜드마크를 이용해 분해 엣지(decomposition edge)를 작성하고, A* 기법을 이용하여 맵을 분해
- 기존의 BSA 커버리지 경로계획보다 실행 시간과 메모리를 단축시키면서 효율적인 경로계획 생성 가능



- 기존 BSA는 맵의 크기에 따라 알고리즘 실행시간 급격히 증가
- 본 발명은 알고리즘 실행 시간이 거의 상승하지 않음



- 기존 BSA는 맵의 크기에 따라 격자의 개수가 급격히 상승
- 본 발명은 맵의 크기에 따라 격자 개수가 소폭 상승

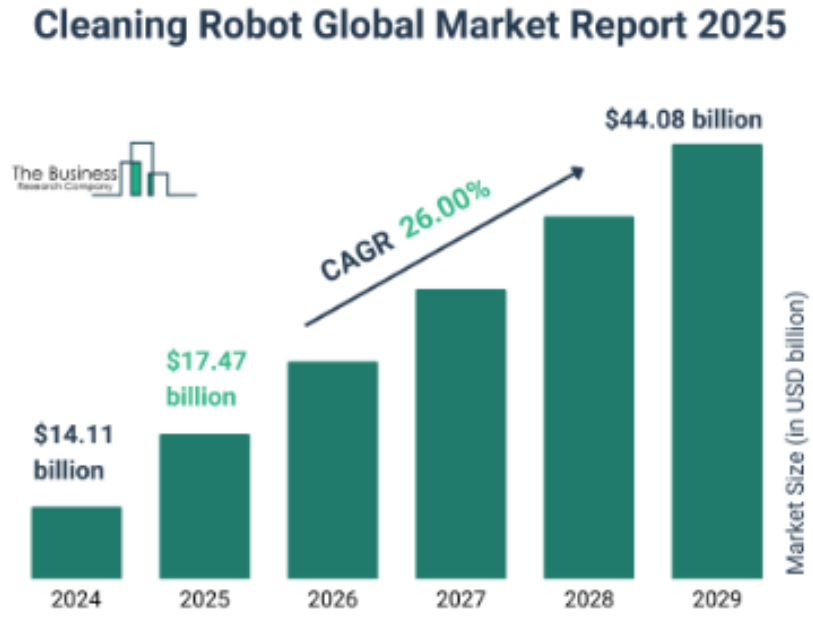
청소로봇에 적용가능한 개선된 BSA 커버리지 경로계획 장치, 방법 및 기록 매체

경북대학교 강보영 교수

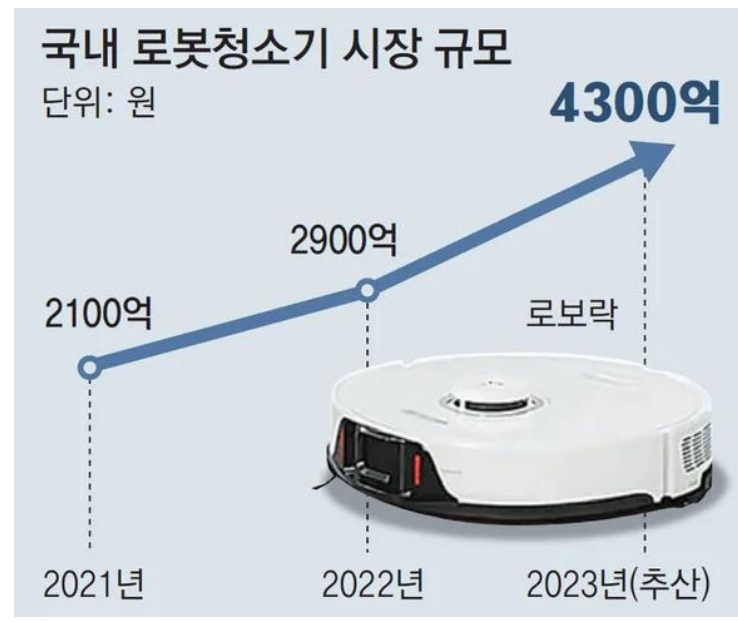
적용분야

<청소로봇>

시장현황



<세계 로봇청소기 시장규모: 2029년 440.8억 달러>
(출처: The Business Research Company, 2025)



<국내 로봇청소기 시장규모: 2023년 4,300억원(추정)>
(출처: GfK·업계 종합, 2024)

특허정보

- 확장된 bsa 커버리지 경로계획 장치, 방법 및 기록매체

  < KR 10-2027960 (2019.09.30) >

연락처 및 협력분야

기술이전/공동개발

- 경북대학교 스마트모빌리티공학과 강보영 교수(053-950-4572, kby09@knu.ac.kr)
- 경북대학교기술지주㈜ 김은영 차장 (053-950-2365, goodiszerg@knu.ac.kr)