

Patent Information

- 발명자
김용주
- Patent Number
10-2021-0024977
(2021.02.24)

Keyword

- 곡물 수확 및 저장
- 자율주행 콤바인
- 농업자동화

Applications

- 지능형 수확기
- 곡물저장시스템

Patentee & Contact point



충남대학교
Chungnam National University

충남대학교
기술가치센터
042-821-7174
cnutlo@cnu.ac.kr

Technology Overview

다수의 센서군을 통해 거리정보와 곡물저장정보를 실시간으로 산출하여 곡물수거작업 수행

- 제어모듈에서 센서모듈에서의 정보를 바탕으로 콤바인장치의 추종여부를 판단하여 작업의 진행여부를 결정하고 수거주행장치의 경로이동을 제어 수행
- 센서모듈은 로드셀센서, 근접센서, 라이더센서를 포함하며, 센서모듈과 제어모듈간 연계를 통하여 정밀한 제어작업 수행 가능

곡물의 수거와 저장을 하나의 시스템에서 동시 수행

- 곡물탱크플랫폼(수거주행장치)은 수확플랫폼(콤바인장치)과 연동하여 일정한 거리를 유지하며 이동 가능
- 두 플랫폼간 거리가 설정된 거리에 일치하는 경우, 오거유닛을 통해 곡물탱크에 수확한 곡물을 실시간으로 배출 저장 구현
- 곡물배출을 수행한 수거주행장치는 작업위치에 배치되어 있는 자율주행 콤바인장치에 접근하여 정위치에서 수확작업을 바로 수행할 수 있게 되어, 콤바인장치에 구비된 작은 저장용량의 한계 극복
- 콤바인의 작업위치(수확 수행 및 완료위치)를 재설정하는 과정 없이 연속적인 작업수행 가능

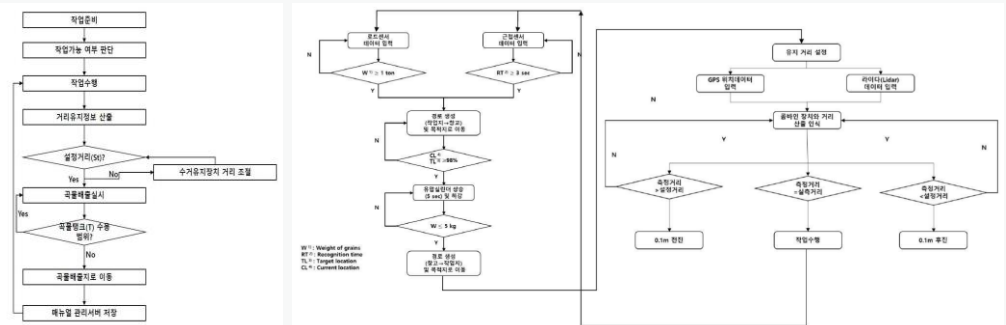
Technology Highlights

자율주행 콤바인의 곡물 배출 시스템 구성



- 수확플랫폼과 곡물탱크플랫폼으로 구성되며, 각 플랫폼에 포함된 GPS모듈을 통해 각 플랫폼간 거리를 도출하여 거리조정정보 산출
- 수확플랫폼(콤바인장치)은 경작지를 자율주행하며 곡물을 수확 및 탈곡하며, 콤바인장치에 포함된 오거유닛을 통해 수확 곡물 배출
- 곡물탱크플랫폼(수거주행장치)에는 로드셀센서, 근접센서, 라이더센서로 구성되는 센서모듈이 장착되어 자체 수용상황을 실시간으로 센싱하여 자체적으로 설정된 경로의 곡물저장소로 이동
 - (로드셀센서) 곡물 중량 센싱
 - (근접센서) 곡물 존재 여부 센싱
 - (라이더센서) 전방 주행 예정 영역 스캐닝

의사결정과정



- [1단계] 수확플랫폼(콤바인장치)과 곡물탱크플랫폼(수거주행장치) 작업 준비
- [2단계] 로드셀센서와 근접센서를 통해 곡물탱크 상태정보 파악 및 작업(운용) 가능 여부 판단
- [3단계] 운용 가능으로 판단 시 콤바인장치 작업 수행 및 수거주행장치 추종 주행 시작
- [4단계] 각 플랫폼의 GPS 정보와 라이더센서의 스캐닝 정보를 이용하여 장치간 거리 유지 및 곡물배출 작업수행 결정
- [5단계] 곡물탱크 상태정보가 작업불가로 판단되는 경우, 수거주행장치의 곡물배출지로 이동 및 배출저장
 - 5단계 수행 이후 수거주행장치는 콤바인 위치로 이동, 3단계 및 5단계 수행 반복

Technology Readiness Level(TRL)



Technology Applications

지능형(자동) 수확기



수확 로봇



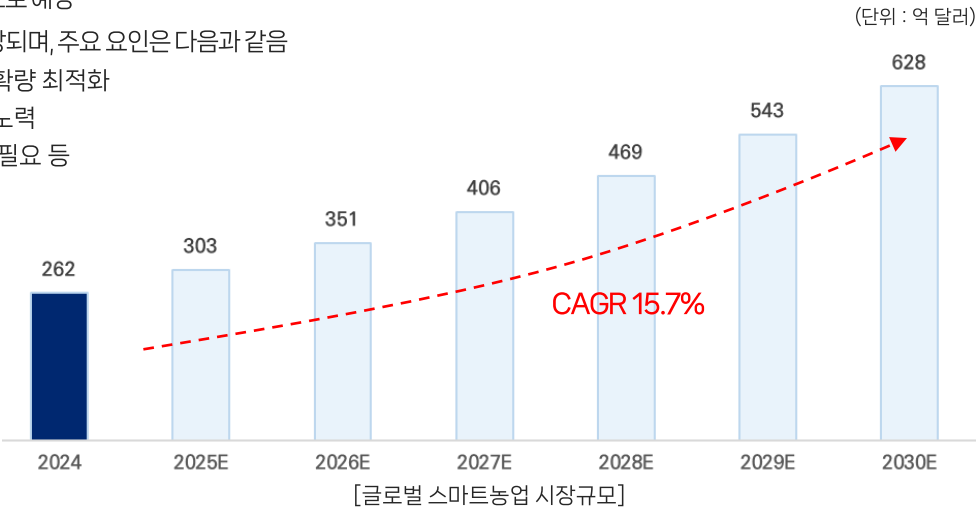
기타 농업 기계



Market Trends

기술의 주요 적용 시장
스마트 농업 시장

- 글로벌 스마트농업 시장은 2024년 262억 달러 규모이며, CAGR 15.7%로 성장하여 2030년에는 628억 달러에 달할 것으로 전망
- 북미 시장이 가장 큰 시장점유율을 차지할 것으로 예상
- ASAP 시장이 가장 빠르게 성장할 것으로 예상되며, 주요 요인은 다음과 같음
 - 스마트 농업 기술 도입을 통한 농작물 수확량 최적화
 - 작물 수확량 증대를 통한 운영비용 절감 노력
 - 인구의 급증에 따른 식량 수요 증가 대응 필요 등



※ 출처: 스마트 농업 시장 예측 2024-2030, Global Information

농림축산식품부

- 농업 면적 대비 많은 작업 요구, 농업인구 감소, 고령화, 등으로 인해 농업 자동화를 통한 정밀 농업에 대한 관심 증가
- 농림축산식품부를 주축으로 핵심주체 역량강화, 품목별 스마트농업 도입 촉진 과제, 스마트농업 성장기반 강화 등 스마트 농업의 확대를 위한 다양한 지원 제공

LS엠트론

- 국내 스마트 농업 시장 중 자율농업 분야는 대동과 LS엠트론을 선두로 성장 중이며, 작업자가 타지 않고도 스스로 운행하는 자율주행 트랙터 개발
 - (대동) 자율주행 3단계 수준의 트랙터와 콤바인 제품 출시
 - (LS엠트론) 레벨3 수준의 자율작업 트랙터 'LS스마트렉' 양산 및 판매

daedong