

Patent Information

- 발명자
김용주
- Patent Number
10-2021-0110101
(2021.08.20)

Keyword

- 수소연료전지
- 가변 위치 조정
- 트랙터 쏠림 현상 방지

Applications

- 트랙터
- 천공기
- 크레인
- 굴삭기

Patentee & Contact Point



충남대학교
Chungnam National University

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

Technology Overview

수소연료전지 플랫폼

- 트랙터, 크레인, 굴삭기와 같이 작업대가 결합하는 수소연료전지차량에 적용 가능
- 바퀴 또는 크롤러 사이 공간을 활용하여 공간활용도를 향상

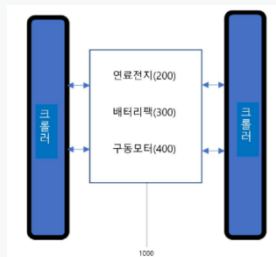
수소탱크 위치 조정을 통한 작업대 쏠림 현상 방지

- 작업기를 사용하는 경우 발생하는 무게 중심 쏠림 현상에 대응되게 수소탱크의 위치를 조정
- 쏠림 현상 방지를 통해 다양한 작업대 사용이 가능
- 로드셀과 가변 유압실린더를 활용해 수소탱크 위치를 가변

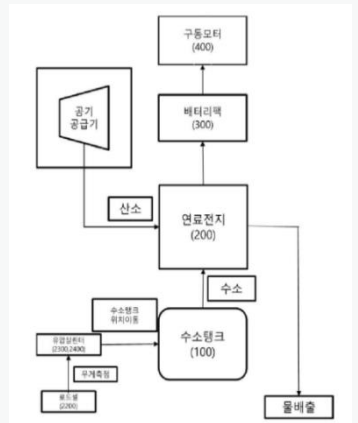
Technology Highlights

공간활용도가 높은 수소연료전지 플랫폼

- 트랙터, 크레인, 굴삭기와 같이 작업대가 결합하는 차량에 적용 가능
- 수소탱크로부터 수소를 공급받고 공기공급기로부터 산소를 공급받아 전기를 생성하는 연료전지 및 연료전지로부터 생성된 전력을 저장하고 구동모터에 전기를 공급하는 배터리를 포함
- 수소연료전지 플랫폼 구성을 차량의 크롤러 또는 바퀴 사이 하부 프레임에 설치가능 하며, 이를 통해 공간활용도가 향상
- 수소탱크를 하부 프레임 상단에 위치한 중앙부 프레임에 이동 가능하게 설치
- 중앙부 프레임 상부 4면에 수소탱크 이동을 위한 외각프레임이 설치되며, 외각프레임 상단에 캐빈 공간을 형성



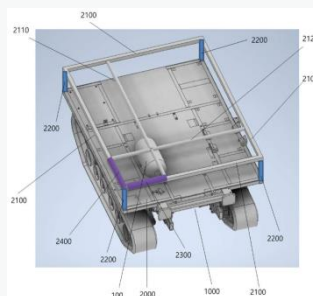
<크롤러 사이 하부 프레임 배치 개념도 >



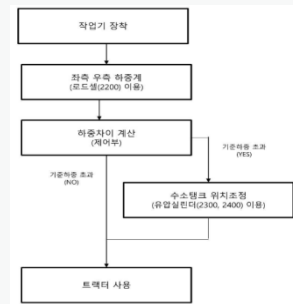
<수소연료전지 플랫폼 흐름도 >

쏠림 현상을 방지하는 수소탱크 위치 조정 기술

- 작업기를 사용하는 경우 발생할 수 있는 무게 중심 쏠림 현상을 방지
- 무게 중심을 조절하여 다양한 작업기를 사용할 수 있도록 지원
- 좌,우 가변 유압실린더와 전,후 가변 유압실린더를 중앙부 외각프레임 사이 공간에 설치하며, 이를 통해 수소탱크의 이동공간을 확보
- 가변 유압실린더를 통해 수소탱크가 상,하,좌,우 이동가능하며, 이때 각 이동레일은 서로 교차한 형태로 형성



<수소탱크 및 가변 유압실린더 배치 개념도 >



<수소탱크 위치조정 흐름도 >

- 차량에 작업기를 장착할 경우 발생하는 하중을 중앙부 프레임 상단 네 방향 모서리에 설치되는 로드셀에서 검출하며, 감지된 부하를 토대로 제어기가 수소탱크를 이동하도록 제어
- 각 방향별 로드셀의 최소 하중과 최대 하중의 차이에 따라 수소탱크의 위치를 조정하며, 위치 조정을 통해 네 개의 로드셀이 받는 하중을 조절
- 최소 하중과 최대 하중의 차이가 낮다면 수소탱크를 중앙에 위치시키며, 최소 하중과 최대 하중의 차이가 크다면 수소탱크의 위치를 조정

Technology Readiness Level(TRL)



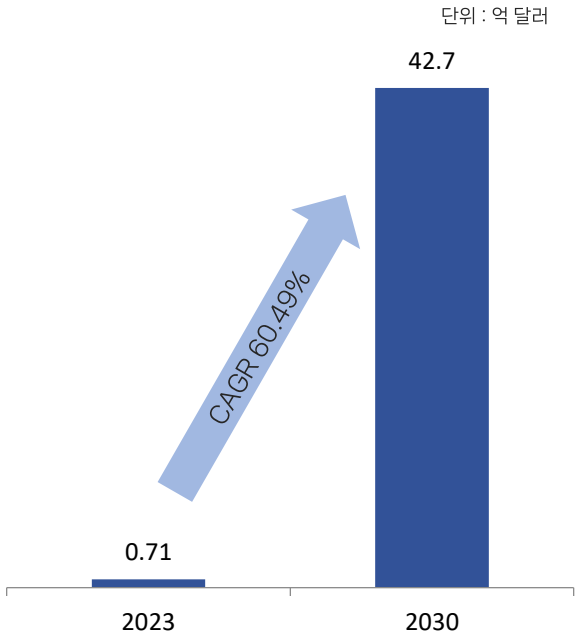
Technology Applications



Market Trends

기술의 주요 적용 시장: 수소 트랙터 시장
수소 트랙터 시장규모

- 글로벌 수소 트랙터 시장은 2022년 7,093만 달러로 평가되었으며, 2023년부터 연평균성장률(CAGR)60.49%로 2030년 42억 7천만 달러에 이를 것으로 전망
- H2station.org에 따르면 2023년 전 세계에는 약 1700여 개의 수소 충전소가 있으며, 이 중 대부분은 아시아 태평양 지역이 보유 중
- 시장 성장에 기여하는 주요 요인으로는 수소 충전 인프라 성장, 정부 지원, 지속가능성에 대한 소비자 인식 향상 등이 있음
- 유럽은 농업 및 운송 목적으로 사용되는 모든 차량에 대해 탄소배출 감소를 요구하고 있으며, 수소 트랙터 시장은 이러한 상황에 들어맞는 주요 시장 중 하나로 유럽의 환경규제에 따라 시장전망이 변화될 수 있음



- 글로벌 수소 사업과 관련해 현대자동차는 캘리포니아 항만 친환경 트럭 도입 프로젝트(NorCAL ZERO)의 공식 출범을 계기로 북미 시장에서 수소전기트럭 사업 본격 전개에 나섬
- 프로젝트에 선정 이후 파트너사들과의 협력을 통해 북미지역 수소 인프라 구축을 진행하였으며, 프로젝트의 일환으로 2023년 하반기 엑시언트 수소전기대형트럭 30대를 트럭 운송 사업자인 'G.E.T Freight'에 공급함
- 최근 오�클랜드에는 하루 최대 200대의 대형 수소전기트럭 충전이 가능한 첫 수소충전소가 완공되었으며, 이를 통해 북미 수소 시장이 활성화되고 있음을 확인할 수 있음