

초전도자석의 냉각 효율을 높인

초전도자석의 냉각시스템

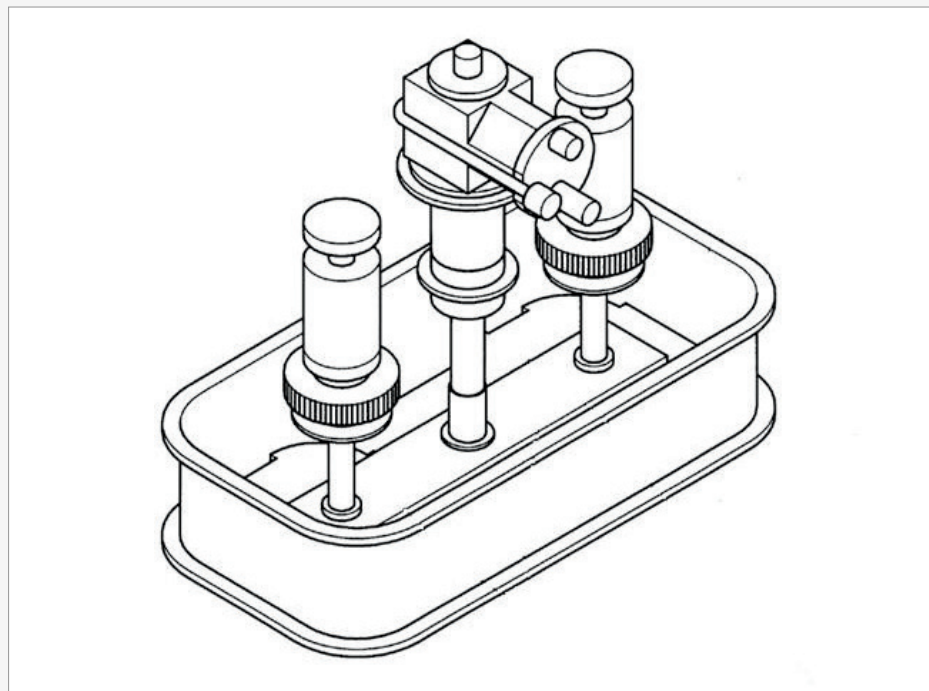
이창영

Tel 031-460-5525

E-mail cylee@krri.re.kr

기술개요

- 본 기술은 선형모터추진열차에 사용되는 초전도자석의 냉각의 효율성을 향상시키고, 운영의 효율성 및 유지보수의 효율성을 향상시킬 수 있는 선형모터추진 열차용 초전도자석의 냉각시스템
- 주행 중에는 차량에 탑재된 소형·소용량의 냉각장치만으로 초전도자석의 냉각을 유지시키도록 하는 냉각장치 구조
- 차량내 초전도 전자석용 냉각시스템의 소형·경량화 그리고 저전력 운전이 가능

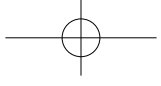


[초전도자석의 냉각시스템]

기술 우위성

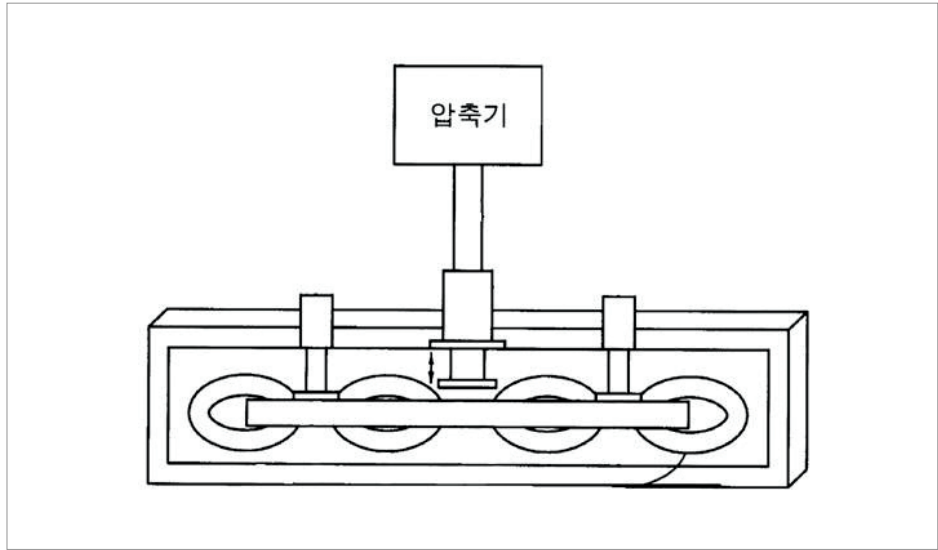
■ 기존 기술 VS 본 기술

| 기존기술 한계 | 본 기술의 우위성 |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ☑ 초전도 전자석을 운용하기 위해서는 초전도 상태가 되는 극저온의 온도를 만들기 위해 냉각 시스템이 반드시 필요 ☑ 선형모터추진열차에는 초전도 전자석과 함께 초전도 전자석을 냉각시키기 위한 대용량의 냉각장치가 차량에 구비되어야함 | <ul style="list-style-type: none"> ☑ 대형 냉각시스템을 차량에 설치해야하는 불필요 요소 해결 ☑ 상대적으로 단순한 구조로 냉동기의 탈부착이 가능 ☑ 정차 시와 운행시 냉동기를 별도로 운용할 수 있게 설계되어 효과적인 냉각시스템구현 |



구현방법

- 본 초전도 전자석 냉각시스템은 다음과 같이 구현됨
 - 차량이 정차하는 차량 기지, 정거장 등에 대용량의 분리형 냉동기를 배치하여 차량에 탑재된 초전도 전자석을 초기 냉각
 - 차량 운행시 분리형 냉동기를 제거하고 차량내 고정형 냉동기로 냉각을 유지



[본 기술에 따른 냉각시스템 단면도]

적용분야

- 자기부상 철도차량용 필터리액터
- 초전도 응용기기

기술도입 기대효과

- 차량내 소비전력 감소
- 차체 경량화를 통한 주행 효율 증대
- 냉각시스템 효율 향상으로 에너지 활용 우수

기술완성도



지식재산권 현황

| 구분 | 명칭 | 출원국 | 등록(출원)번호 | 비고 |
|----|------------------------|------|------------|----|
| 특허 | 선형모터추진열차용 초전도자석의 냉각시스템 | 대한민국 | 10-1648398 | 등록 |