
자가 균형 차량의 시험 장치



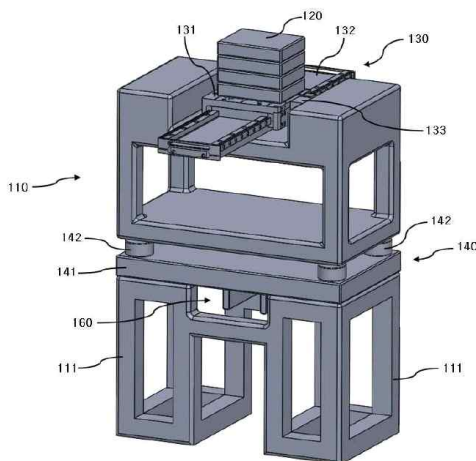
대표발명자 : 곽관웅 교수

자가 균형 차량의 시험 장치

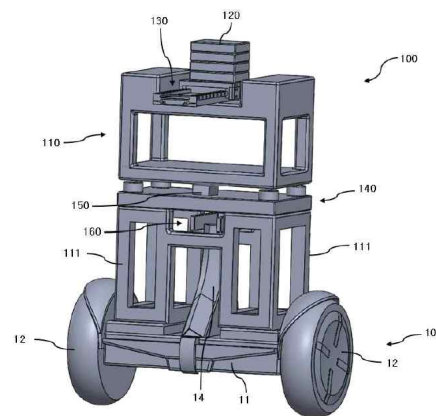
□ 기술개요

- 본 기술은 세그웨이 등을 포함하는 자가 균형 차량의 거동을 보다 다양하게 시험할 수 있는 자가 균형 차량의 시험 장치 관련 기술임
- 시험장치(100)는 자가균형차량(10)에 탑재되는 베이스 프레임(110), 베이스 프레임(110)에 가동적으로 지지되는 가동 웨이트(120), 가동 웨이트(120)를 베이스 프레임(110)에 대해 구동하는 가동 웨이트 구동부(130), 가동 웨이트(120)의 움직임에 따른 자가균형차량(10)의 움직임을 감지하는 모멘트 측정센서(140), 자가균형차량(10)의 핸들바(14)를 조작하는 핸들바조작부(160)를 포함함
- 이러한 시험장치(100)는 자가균형차량(10)에 탑재된 상태로 자가균형차량(10)을 움직이면서 자가균형차량(10)의 움직임을 감지함으로써 자가균형차량(10)에 대한 안정성 등의 시험을 수행할 수 있음

□ 대표도면



<자가균형차량 시험 장치의 사시도>



<자가균형차량에 탑재된 시험장치>

10: 자가 균형 차량	11: 차량 바디
12: 휠	14: 핸들바
100: 자가균형차량의 시험장치	110: 베이스 프레임
120: 가동웨이트	130: 가동웨이트 구동부
140: 모멘트 측정센서	160: 핸들바 조작부

□ 기술의 특징 및 우수성

- 본 기술에 따른 자가 균형 차량의 시험장치는 자가 균형 차량에 탑재된 상태에서 가동 웨이트의 위치 변화를 통해 자가 균형 차량 탑승자의 키와 무게 등의 변수가 고려된 외란 모멘트를 재현할 수 있으므로, 자가 균형 차량 사용의 다양한 상황을 재현할 수 있고, 실험자가 자가 균형 차량을 직접 탑승하여 자가 균형 차량을 시험하는 것보다 정확한 재현성을 보장할 수 있음

[표] 기술의 특징 및 우수성

종래기술 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 자가 균형 차량은 개발 후 또는 일정 시간 사용 후 안정성 시험을 거치고, 안정성 시험에서 자가 균형 차량을 조작하면서 자가 균형 차량의 움직임을 검사하게 됨 • 종래의 시험장치는 자가 균형 차량을 휠 위에 올려놓고 자가 균형 차량의 가속도나 최고속도 등을 시험할 수 있을 뿐이며, 자가 균형 차량의 거동을 보다 다양하게 시험하기 어려운 단점이 있음
해결방안	<ul style="list-style-type: none"> • 자가 균형 차량에 탑재된 상태로 탑승자가 발생시키는 외란 모멘트와 같은 모멘트를 발생시켜 자가 균형 차량을 작동시키면서 자가 균형 차량의 다양한 움직임을 검사할 수 있는 시험장치를 제공함 • 가동웨이트(120)의 움직임으로 탑승자의 무게중심 이동을 구현할 수 있고 모멘트 측정센서(140)를 이용하여 가동웨이트의 움직임에 따른 모멘트 변화를 측정하며 자이로 센서(150)를 이용하여 가동웨이트의 움직임에 따른 차량의 기울기 변화를 측정함 • 핸들바 조작부(160)를 구비하여 핸들바(14)를 가압하여 회전시킬 수 있음
기술의 특징 및 우수성	<ul style="list-style-type: none"> • 탑승자가 자가 균형 차량에 직접 탑승하지 않아도 탑승자가 실제 탑승하고 차량을 운행하는 상황을 그대로 구현할 수 있기 때문에 다양한 운행 상태에 따른 시험을 재현할 수 있음

□ 기술의 효과

- 자가 균형 차량에 직접 탑재된 상태에서 가동 웨이트의 위치 변화를 통해 자가 균형 차량 탑승자의 키와 무게 등의 변수가 고려된 외란 모멘트를 발생시킬 수 있으므로, 탑승자가 자가 균형 차량에 탑승한 것과 같은 다양한 상황을 재현할 수 있음
- 본 기술은 자가 균형 차량을 실제로 작동시키면서 모멘트 측정센서와 자이로센서로 자가 균형 차량의 모멘트 변화와 기울기 변화를 측정하고 측정된

감지 신호를 분석장치 또는 시험 서버로 전송하여 자가 균형 차량에 대한 성능이나 안정성에 대한 평가를 하기 때문에 무선 통신 네트워크를 통해 시험 시스템을 구현할 수 있고, 측정 데이터를 DB화 하여 향후 빅데이터 분석에 활용함으로써 제품 개발에 측정 데이터를 이용함으로써 업그레이드된 제품 개발에 유리함

□ 기술의 완성도(TRL)

기초 연구 단계		실험 단계		시작품 단계		제품화 단계		사업화
기본원리 파악	기본개념 정립	기능 및 개념 검증	연구실환경 테스트	유사환경 테스트	파일럿현장 테스트	상용모델 개발	실제 환경 최종테스트	상용운영
					●			

□ 기술 키워드

한글키워드	세그웨이, 자가 균형 차량, 셀프 밸런스, 셀프 평형, 퍼스널 모빌리티
영문키워드	segway, self, balance, stabilize, vehicle, personal mobility

□ 기술의 적용분야

- 본 기술은 세그웨이, 원휠 전동보드, 자가균형 이륜이동차 등의 탑승자의 무게 중심 변화에 따라 작동하는 개인용 이동 수단(차량) 또는 자가 균형 차량의 사용 전 안전성 시험 또는 사용 후 차량 검사에 사용될 수 있으며, 측정된 데이터를 다량 축적할 경우에는 데이터 분석을 통해 차량의 생산에도 활용할 수 있음

[표] 적용분야

개인용 이동 수단(차량)	자가 균형 차량
탑승자의 무게 중심 변화를 감지하여 작동하는 이동수단	세그웨이, 원휠 전동보드

□ 기술경쟁력

- 사람이 직접 탑승하지 않아도 사람이 탑승한 것과 동일한 모션을 구현할 수

있기 때문에 일정하고 동일한 시험조건을 구현할 수 있고 자가 균형 차량을 시험하는 작업의 생산성을 높일 수 있음

- 탑승자의 키와 몸무게 등 실제 자가 균형 차량에 가해지는 외력의 변수를 고려한 외란 모멘트를 발생하여 시험하기 때문에 다양한 주행 상황에 대응할 수 있으며 정확성이 높은 시험 결과를 얻을 수 있음

□ 기술실시에 따른 기업에서의 이점

- 전동보드 공유시장이 확장됨에 따라 기존의 전동보드 외에 세그웨이 또는 원휠보드와 같은 자가균형차량을 포함하는 퍼스널 모빌리티에 대한 공유시장도 출현할 것으로 예상되는 바, 자가균형차량 공유시장을 타겟으로 하는 업체의 경우 자가균형차량의 유지 보수 작업에 소요되는 비용과 시간을 줄이고 사고 발생률을 줄일 수 있는 기술로서 시장 경쟁력 확보 가능

[표] 국내 이차전지 분야의 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 좋은 휴대성, 어디나 이동 가능한 편리성 • 운전을 못하는 사람도 탈 수 있어 이용 가능성이 넓다는 장점 	<ul style="list-style-type: none"> • 배터리 성능이 시간이 경과할수록 감소 • 겨울철에 더 빨리 소모되는 배터리 • 레저용으로 적합하지만 전용 운송수단으로 이용하는데 한계 있음
기회요인(Opportunity)	위협요인(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 환경문제, 주차문제의 새로운 대안책 • 충전 배터리 기술이 발전함에 따라 이용가능시간이 늘고, 전기자동차 보급에 따라 충전소 인프라가 증가함에 따라 퍼스널 모빌리티 이용이 더욱 편리해질 전망 	<ul style="list-style-type: none"> • 퍼스널 모빌리티를 이동수단으로 이용하기 위한 법적 제도 구축이 필요 • 충전 배터리의 폭발 위험성 내재 • 기술 기준 미정립

□ 특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	출원국가
1	자가 균형 차량의 시험장치	10-2017-0105713 (2017.08.21)	10-1968606 (2019.04.08)	한국