

영구자석을 이용한 진동 저감장치

기술/개/요

영구자석의 척력을 이용하여 진동원의 진동을 감쇠하는 진동저감장치 기술로 진동원의 진동으로 인한 장비의 파손 및 변형 확률을 줄이는 진동저감장치

기존 기술의 문제점

엘라스토머를 이용한 진동저감장치

- 일반적으로 진동 제어는 진동감쇠재로 엘라스토머를 많이 사용하며, 진동원에서 발생하는 진동을 탄성체인 엘라스토머에서 감쇠시켜 구조체에 이르지 못하게 하는 역할을 함
- 그러나 엘라스토머는 지속적인 진동원의 하중에 의해 변형이 발생할 수 있으며, 큰 충격이 가해지거나 진동실험이 오래 지속될 경우 성능저하 및 파손이 발생함
- 진동저감장치 보관 시 엘라스토머의 영구변형이 발생할 수 있으며, 변형된 엘라스토머를 사용하여 진동실험을 하거나 인공위성에 사용할 경우 인공위성의 성능을 저하시킴

차별성 및 효과

차별성

영구자석의 척력을 이용하여 진동저감장치를 형성
진동감쇠 작업 시 발생하는 중심축(작동축)의 뒤틀림을 추가적인 조정작업 없이 제어 가능

기술적 효과

장비의 파손 및 변형 확률 감소

- 영구자석간 척력을 이용하여 진동원의 하중을 지지하고 진동을 감쇠함
- 지상에서 진동 실험 시 무중력 장치가 필요하지 않으며, 진동에 의한 변형 및 파손의 위험이 줄어듦

위성의 자세제어 오차 방지

- 지지대와 몸체 사이에 발생하는 척력의 크기가 모두 동일하도록 구성됨
- 진동감쇠 동작 이후 별도의 조정 작업 없이 진동원의 중심축(작동축)을 일정하게 유지 가능함

경제적 효과

진동 실험 시 무중력 장치 불필요

- 종래 엘라스토머를 이용한 진동 저감장치는 지상에서 진동실험 시 우주환경과 유사한 환경을 만들기 위한 무중력 장치가 요구됨
- 영구자석을 이용할 경우 무중력 조건과 유사한 조건을 유지할 수 있어 무중력 장치가 불필요함

유지보수 비용 절감

- 진동저감장치를 진동원과 구조물 사이에 구비하여 보관시, 진동원의 하중에 의한 변형 및 파손이 없어 용이하게 오랜 시간 보관이 가능함
- 유지보수 비용이 절감됨

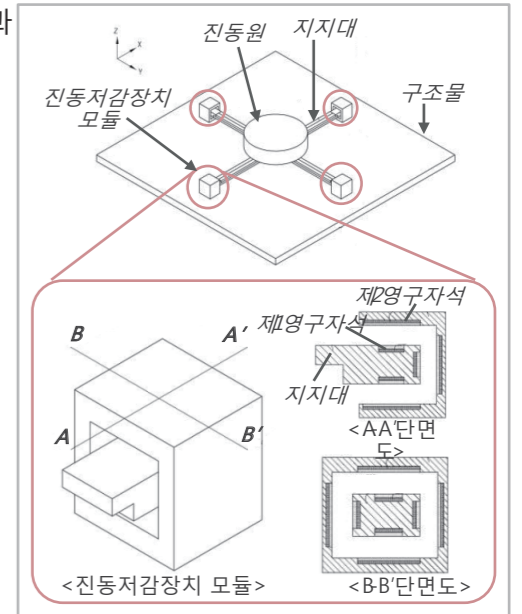
개발현황

2014.04.04 국내 특허등록 완료

기술내용

영구자석을 이용한 진동 저감장치의 구성

- xy평면상에 형성되며, 진동원의 z방향 구조물 쪽의 진동원과 결합되는 지지대
- 지지대 끝단부의 외측면에 형성되는 제1영구자석
- 내부가 중공으로 이루어져 지지대를 둘러싸도록 형성되며, 구조물의 z방향 진동원 쪽의 구조물과 결합되는 몸체
- 제1영구자석과 대응되게 몸체 내측면에 형성되는 제2영구자석
- 제1영구자석과 제2영구자석의 모든 외측면이 같은 극으로 이루어지며, 제1영구자석이 내측방향으로 절곡되어 형성되고, 제2영구자석이 제1영구자석과 대응되도록 절곡되어 형성
- 제1영구자석과 제2영구자석의 척력을 이용하여 진동을 감쇠하는 영구자석을 이용한 진동저감장치



수요처 및 권리현황

수요처

기술 수요	적용처
· 발사체 개발/제조社 · 국내외 항공 우주社	· 국내외 위성 개발 분야 · 국내외 발사체 부품 분야

권리현황

발명의 명칭	출원(등록)번호	비고
영구자석을 이용한 진동저감장치	1384140	한국

추가기술정보

기술수준	<input type="checkbox"/> 기술개념확립 <input checked="" type="checkbox"/> 연구실환경검증 <input type="checkbox"/> 시제품제작 <input type="checkbox"/> 실제환경검증 <input type="checkbox"/> 신뢰성평가 <input type="checkbox"/> 상용품 제작 <input type="checkbox"/> 사업화
시장전망	* 세계 위성제조 산업 매출액 : 146억불(2012년 기준)
주 연구원	김대관 박사
기술문의	한국항공우주연구원 성과확산실 조문희 선임, 김일태 선임 042-860-2272, 042-870-3673 moonyxp@kari.re.kr magickit@kari.re.kr