진동저감 성능향상을 위한 복합형 마운트 개발 기술

■ 보유기관	한국기계연구원
■ 주요 발명자	신윤호/ 문석준/ 김병헌

■ 권리사항	등록
· 출원번호	10-2010-0063060 외 11건
· 출원일	2010년 06월 30일
· 현재상태	■ 등록 □ 공개(심사중) □ 미공개
■ 기술완성도	□ 기초연구단계 □ 실험단계 ■ 시작품단계 □ 제품화단계

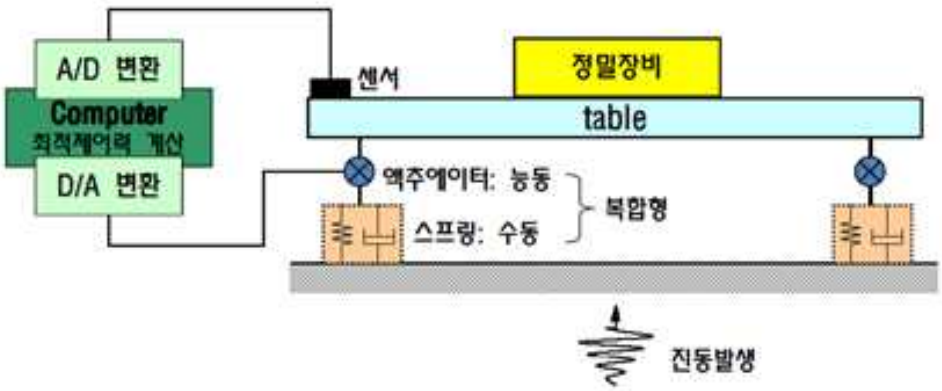
■ 적용가능분야 및 목표시장

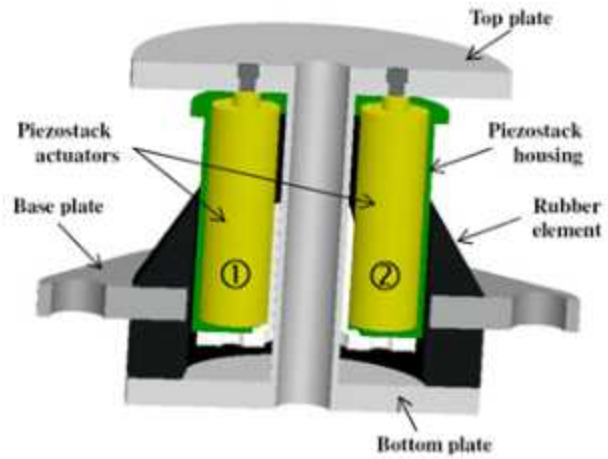
방진마운트 제작사 및 저소음 저진동이 요구되는 장비의 제작사/ 방위산업, 정밀기계산업, 항공우주산업

■ 기술 개요

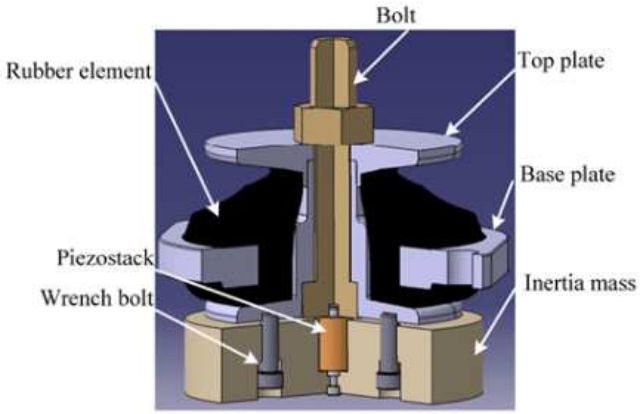
진동저감을 위해 장비의 하부에 설치되는 마운트의 성능을 향상시키기 위해 제어가능한 작동기를 융합하여 새로운 형태의 마운트 설계 · 제작하는 기술

■ 기술 개념도





[고무마운트+압전 작동기(직렬형)]



[고무마운트+압전 작동기(관성형)]

■ 기술 내용 및 동향

[상세 기술 내용]

본 발명은 메인 바디에 설치된 가진원과, 체결 유닛에 의해 상기 메인 바디와 가진원에 체결된 점탄성 마운트를 포함하는 마운트 시스템의 진동 감쇠 장치에 있어서, 상기 점탄성 마운트의 일측에 배치되며 내부에 점성 유체가 채워진 실린더와, 상기 실린더 내에 이동 가능하게 설치되며 상기 점성 유체에 대한 마찰 이동에 의해 에너지를 소산시키는 피스톤, 및 상기 체결 유닛에 착탈 가능하게 결합되며, 상기 실린더와 피스톤을 상기 메인 바디와 가진원에 각각 연결하는 커넥팅 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 진동 감쇠 장치 및 이를 구비한 마운트 시스템에 관한 것으로서, 고유 진동수 부근에서 발생되는 진동을 저감시킬 수 있으며, 기존의 마운트 시스템에 대해 추가 및 탈부착이 용이한 감쇠 장치를 제공함

[기술의 특장점]

- 저소음 저진동의 고부가가치 장비를 개발할 수 있으며, 특수성능을 요구하고 있는 방산시장 제품을 개발할 수 있음
- 마이크로 및 나노급 장비의 진동제한조건을 만족할 수 있는 신제품을 개발할 수 있음
- 본 기술은 Ready-made 제품보다는 Customized 제품에 적합하며, 이를 통한 고부가가치 기대
- 다양한 요구조건을 만족할 수 있는 최적화된 제품 개발이 가능한 다각도의 기술 보유
- 경쟁기술 대비 cost 측면에서 강점이 있음
- 장비 하부에 설치되는 마운트는 장비 자체의 정하중(자중)을 지지하는 역할 뿐 아니라 외부진동으로부터 장비를 보호하여 장비 고유의 기능을 수행하도록 지원하는 역할을 담당함

[기술동향]

기계 장치, 전자 기기 등에는 각종 기계 부품, 전자 부품이 설치되며, 이들 부품의 작동시 발생하는 진동은 전체 시스템의 진동 및 소음을 유발하는데, 예를 들어, 건물의 냉난방 시스템으로 사용되는 히트 펌프(또는 에어컨)의 경우, 주요 진동원으로 컴프레서(compressor, 압축기)를 들 수 있음

컴프레서는 실외기의 내에 장착되어 실외기의 진동 및 소음을 유발하며, 이러한 진동 및 소음은 실내 거주자의 안락함, 시스템의 수명 향상을 저해하는 요소가 됨

이러한 진동을 감쇠시키기 위해서 실외기의 외관을 이루는 바디에 점탄성 마운트(Viscoelestic Mount)를 설치하고, 여기에 컴프레서를 설치하는 마운트 시스템이 제안되고 있으며, 점탄성 마운트는 컴프레서에서 발생하는 진동을 흡수하여 컴프레서와 실외기 바디 사이를 절연시킴

이러한 점탄성 마운트를 이용한 마운트 시스템에 있어서, 점탄성 마운트의 재료의 재질을 변경하여 고유 진동수의 위치를 변화시키는 방법에 대한 연구가 지속적으로 수행되고 있으나 고유진동수 부근에 대해서 발생하는 진동은 기존의 마운트 시스템에서 감당할 수 없는 문제가 있으며, 이와 관련하여 고유 진동수 부근에서 크게 발생하는 진동에 대한 저감안은 특별하게 고려되지 않고 있어 이에 대한 기술개발이 필요

■ 관련 기술

1	출원번호	10-2012-0058098
	발명의 명칭	능동 제어형 진동 흡수 장치
2	출원번호	10-2012-0058101
	발명의 명칭	자속 누설 저감 구조를 갖는 능동 제어형 진동 흡수 장치
3	출원번호	12/59138
	발명의 명칭	능동제어용 진동흡수 장치
4	출원번호	1217352.2
	발명의 명칭	능동제어용 진동흡수 장치
5	출원번호	13/628211
	발명의 명칭	능동제어용 진동흡수 장치
6	출원번호	10-2013-0071311
	발명의 명칭	방사형 와이어 마운트 제조장치
7	출원번호	10-2006-0087478
	발명의 명칭	능동 하이브리드 마운트
8	출원번호	10-2006-0105206
	발명의 명칭	복합형 선박용 마운트
9	출원번호	10-2008-0069099
	발명의 명칭	제진장치
10	출원번호	10-2009-0029577
	발명의 명칭	진동 및 충격저감을 위한 관성력형 복합 마운트
11	출원번호	10-2009-0129519

	발명의 명칭	미진동 저감을 위한 복합형 전자기식 액추에이터
12	출원번호	10-2010-0063060
	발명의 명칭	진동 감쇠 장치 및 이를 구비하는 마운트 시스템

■ 시장 동향

[시장 정의 및 시장규모]

진동저감용 마운트는 자동차의 엔진 마운트, 드럼세탁기 캐비넷의 진동 저감, 공조용 압축기의 진동저감, 항공 우주 산업 등 여러 분야에서 사용 가능하며 진동저감을 필요로 하는 분야의 확대로 인해 시장성은 매우 커질 것으로 예상됨

자동차 분야에서는 연료소비율 향상에 대한 요구가 높아짐에 따라 차체를 경량화하여 연비 향상에 적합하도록 파워 플랜트에 대한 신기술 연구가 진행되고 있으나, 진동 소음을 저감시키기 위한 대책은 종래의 수동적 대책으로는 차체 중량 증가가 수반되어 연비 향상 요구와는 상반되는 결과를 초래하는 경우가 많아서 차체 중량 감소를 위해서도 능동형 마운트에 대한 수요가 있음

ANC 기술은 서로 상반된 연비 향상과 소음 저감의 두 가지 요구를 고차원적인 수준에서 양립을 가능하게 하는 기술로서, 중량 증가가 매우 적어 과거의 수동적 대책에서는 얻을 수 없는 효율적인 시스템임

앞으로 진동 소음의 능동 제어기술은 경량화 · 저연비와 진동 소음 저감이 중요한 위치를 점할 것으로 생각되며, 진동과 소음의 저감은 자동차의 성능 평가에 더욱 중요한 요소가 되고 있으며, 한국도 세계 자동차 시장에서 경쟁력 강화를 위해서 최첨단 기술과제로 꼽히고 있는 NVH(Noise, Vibration, Harshness)의 기술개발에 주력해야 하므로 ANC 기술이 매우 유망할 것으로 사료됨

또한 산업의 발전과 더불어 더욱 우수한 방진 또는 내충격 성능을 보유하고 있는 마운트의 개발이 요구되고 있으며, 수동형 마운트와 능동형 작동기가 결합된 복합형 마운트에 대한 요구가 증가하고 있음

수동형 공기스프링과 압전형 작동기, 전자기식 작동기 또는 공압조절합 작동기를 결합한 복합형 마운트가 시도되거나, 자동차산업에서는 수동형 고무마운트와 전자기식 작동기 또는 MR/ER형 유체작동기 등을 결합한 복합형 마운트가 개발되고 있는 추세임

적용분야에 따라 다른 형태의 복합형 마운트의 개발 기술이 필요하며, 설계 단계에서부터 수동형 마운트와 능동형작동기의 특성을 고려한 복합형 마운트 개발 기술이 요구되고 있음

■ 문의처	
· 소속	기술마케팅팀
· 담당자	오정민
· 연락처	042-868-7532, ojm@kimm.re.kr