기술분류 + 기계 · 소재 > 중전기기

26

소리 또는 진동에너지를 이용한
발전모듈 및 발전방법

+ 발명자 _ 이원식 박사 + 지역본부 _ 인천지역본부 + 부서 _ 융합공정신소재연구실융화그룹

기술개요

본 기술은 소형 사이즈부터 대형 사이즈에 이르기까지 **다양한 크기로 제작 가능하고 이중패널 구조를 채용하여 소리 에너지의 활용도를 높여 고수확 발전을 행할 수 있고, 유비쿼터스 무선 센서용 전원 및 휴대전화기, PMP 등 소형 모바일 기기의 보조 전원장치나 보조 발전장치로 응용 가능한 발전 모듈**에 관한 기술이다. 본 기술에 따른 마이크로 발전모듈은 이중 패널 구조를 형성하여 진동막을 통해 도입된 음파가 기판에 의해 공명하도록 되어 있으며, 기판에 부착된 미세 코일 내부를 마이크로 자석이 이동하도록 하여 다양한 주파수 대역에서 발전이 가능하다

기술개발 배경

다양한 크기로 제작할 수 있으며 발전과 동시에 흡음이 가능한 발전모듈

개발기술 특성

기존기술 한계

+ 기판에 소리나 진동이 가해질 때 상부 기판의 변형에 의해 하부의 나노와이어의 변형으로 압전현상을 일으켜 전기에너지를 발생하는 기존 방법의 경우 보조 발전 장치에 적합하지 않은 문제점
+ 특정 주파수에서만 증폭하여 소리에너지의 활용도가 떨어져 고수확 발전이 어려움

개발기술 특성

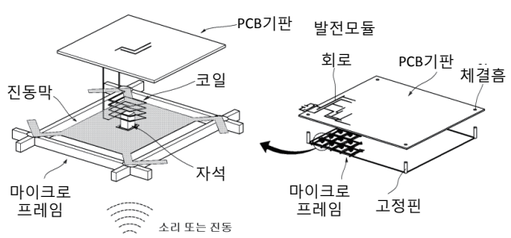
+ 수제곱 센티미터의 소형 사이즈부터 수십 제곱미터에 이르는 대형 사이즈까지 다양한 크기로 제작이 가능
+ 이중 패널 구조를 구비하여 고수확발전이 가능하고 동시에 흡음이 가능해 방음 또는 흡음 패널로도 활용
+ 광대역 주파수 진동이 가능

기술구현

본 발전모듈의 구성은 아래와 같다.

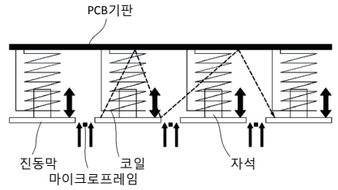
+ 수mm 크기의 격자가 형성되어 있는 마이크로프레임
+ 마이크로프레임과 이격해서 배치되는 PCB 기판
+ 프레임에 부착되는 진동막
+ PCB 기판에 고정되는 코일
+ 진동막에 고정되는 자석

[본 기술에 따른 발전모듈의 사시도]

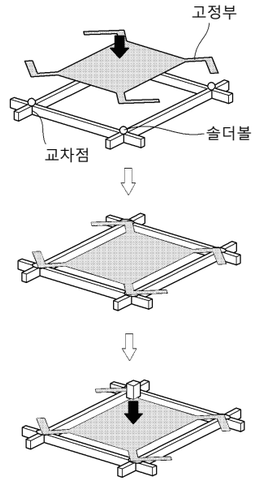


주요도면 사진

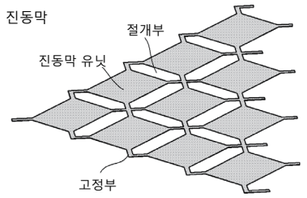
【 본 기술에 따른 발전모듈의 측단면도 】



【 진동막을 프레임에 부착하는 과정 】



【 본 기술에 따른 발전모듈을 구성하는 진동막 】



기술완성도

TRL 1 → TRL 2 → TRL 3 → TRL 4 → TRL 5 → TRL 6 → TRL 7 → TRL 8 → TRL 9

연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가 완료

기술활용분야

유비쿼터스 무선센서용 전원이나 소형 모바일 기기의 보충전원, 대형 발전패널

시장동향

+ IDTechEx에 의하면 압전발전은 2018년까지 14,500만 달러, 2022년까지 66,700만 달러의 시장이 형성될 것으로 전망
+ 현재 압전발전기는 주로 라이터등을 포함하여 1억 개 정도의 장치에 적용되고 있지만 2022년에는 보다 다양한 분야에 응용되어 3억 개 이상의 장치에 응용될 것으로 전망

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	소리 또는 진동에너지를 이용한 발전모듈과 발전방법	2009. 11. 30.	10-1025562	H02K 35/04