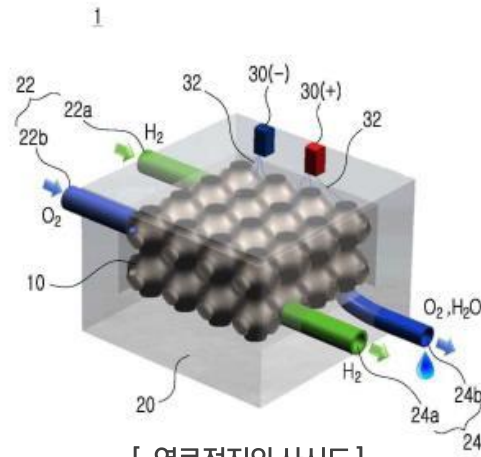


3차원 막전극조립체, 이를 구비한 연료전지 및 그 제조방법

THREE-DIMENSIONAL MEMBRANE ELECTRODE ASSEMBLY, FUEL CELL PROVIDED WITH THE SAME AND FABRICATION METHOD THEREOF

01 기술 개요

- ❖ 연료와 산화제를 전기화학적으로 반응시켜 전기에너지를 발생시키는 연료전지 및 이에 이용되는 막전극조립체에 관한 기술
- 본 기술의 막전극조립체는 내부가 계면에 의해 서로 꼬인 형태의 2개의 부공간으로 분리 구획되는 3차원 박막구조체로 이루어진 연료전지용 3차원 막전극조립체로서, 상기 계면을 MEA용 박막으로 구성하고, 상기 2개의 부공간 중 제1 부공간은 연료의 이동 통로로 제공되고 제2 부공간은 산화제의 이동 통로로 제공되는 것을 특징으로 함



02 기술의 내용

배경기술 및 문제점

- ❖ 기존의 연료전지는 시스템의 부피가 크며 스택자체의 무게가 많이 나가고 촉매층에서 생산되는 전자가 가스확산층과 분리판을 거쳐서 집전체로 이동하는 과정에서 이종의 물질이 만나는 접점에서 접촉저항으로 인한 전압 손실이 발생함
- ❖ 기존의 전극 구조로는 고출력 휴대형/수송용 연료전지의 개발이 매우 어려움

기술세부내용

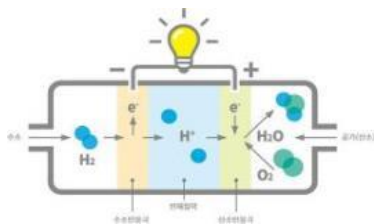
- ❖ 본 기술의 연료전지는 막전극조립체(MEA)가 종래 연료전지 대비 단위부피당 표면적이 커서 계면을 통한 이온교환량에 비례하여 전류생산량을 증가시킬 수 있고, 두 개의 부공간을 구획하는 계면이 부드러운 곡면을 갖기 때문에 소형으로 제작하더라도 각각의 부공간으로 공급되는 연료와 산화제에 대한 높은 투과성을 유지함
- ❖ 막전극조립체(MEA)가 TPMS 형태를 가지기 때문에 평균곡률이 일정하여 외부하중 작용시 국부적인 응력 집중이 발생하지 않아 가스 압력이나 외부 하중에 저항하는 기계적 강도가 높고, 온도 변화에 따른 열팽창 및 수축에 대한 저항성이 높아 연료전지의 외부 포장이나 보강에 수반되는 무게 증가를 최소화할 수 있음

3차원 막전극조립체, 이를 구비한 연료전지 및 그 제조방법

THREE-DIMENSIONAL MEMBRANE ELECTRODE ASSEMBLY, FUEL CELL PROVIDED WITH THE SAME AND FABRICATION METHOD THEREOF

03 시장 적용분야

- ❖ 본 기술은 출력 밀도와 효율이 높고 소형의 견고한 구조를 갖는 연료전지를 제공할 수 있으므로 연료전지 시장에 적용 가능함



[연료전지]

04 시장동향

- ❖ 본 기술은 연료전지로 활용 가능함
- ❖ 세계 연료전지 시장은 2018년 45억 달러 규모에서 연평균 성장률 13.2%로 성장하여 2024년 95억 달러에 이를 것으로 전망됨
- ❖ 무공해 청정에너지원인 신재생에너지가 주목받음과 동시에 연료전지 발전은 상대적으로 설치면적이 작아 안정적인 전력공급 및 효율적인 설치가 가능하여 관심이 높아지고 있음
- ❖ 주요국의 연료전지 시장을 살펴보면, 향후 중국과 한국 중심으로 아시아 시장이 급격히 확대될 것으로 보이고 특히 한국은 RPS 제도를 기반으로 산업·업무용 연료전지 시스템 보급이 활발하게 이루어지고 있음



Source : IMARC group, 2018

05 지식재산권 현황

기술보유기관	기술명	특허번호	주발명자	비고
전남대학교	3차원 막전극조립체, 이를 구비한 연료전지 및 그 제조방법	10-19885670	강기주	등록