

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H01M 8/06

(11) 공개번호 특 1997-0077796
(43) 공개일자 1997년 12월 12일

(21) 출원번호	특 1997-0020782
(22) 출원일자	1997년 05월 27일
(30) 우선권주장	96-161010 1996년 05월 30일 일본(JP)
(71) 출원인	도요타 지도샤 가부시키키가이샤 와다 아키히로
	일본국 아이치켄 도요다시 도요다쵸 1
(72) 발명자	가와츠 시게유키
	일본국 아이치켄 도요다시 도요다쵸 1 도요타 지도샤 가부시키키가이샤 내
(74) 대리인	이병호, 최달용

심사청구 : 있음

(54) 연료전지 발전장치

요약

본 발명은 연료전지의 촉매피복, 산소전극의 전위 저하등을 해소함과 함께 에너지효율을 향상시키기 위한 것으로서, 할로겐조(41)에서 제1관로(33)를 통해 I_2 가, 수소조(43)에서 제2관로(34)를 통해 H_2O 가 각각 예비 반응조(30)에 공급되며, 그 위에서 연료전지 스택(FC)에서의 열로 예비 반응조(30)이 가열되면, 예비 반응조(30)에서는 $H_2O + I_2 \rightarrow 2HI + (1/2)O_2$ 라는 반응이 발생한다. 이 2HI는 H_2O 에 용해된 상태로 제4관로(36)를 통해 반응조(50)에 보내진다. 그리고, 연료전지 스택(FC)에서의 열로 반응조(50)이 가열되면 반응조(50)에서는 $2HI \rightarrow H_2 + I_2$ 라는 반응이 발생하며, 이 H_2 와 I_2 의 혼합가스는 제6관로(54)를 통해 수소가스 정제기(60)로 보내지며, 여기에서 H_2 가스로 정제된다. H_2 가스는 연료전지 스택(FC)의 수소가스 유로로 보내진다.

대표도

도5

명세서

[발명의 명칭]

연료전지 발전장치

[도면의 간단한 설명]

제5도는 가스 생성장치(G)의 개략 구성도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

수소를 함유하는 반응가스를 생성하는 가스 생성수단과, 촉매를 담지한 전극에 반응가스의 공급을 받아 그 반응가스의 전기화학 반응에 의해 기전력을 얻는 연료전지와, 상기 가스 생성수단에 의해 생성되는 반응가스를 상기 연료전지로 보내는 반응가스 공급로를 구비하는 연료전지 발전장치에 있어서, 상기 가스 생성수단은, 열을 발생하는 발열수단과, 할로겐과 물을 반응시켜 생성되는 할로겐화 수소산을 할로겐화 수소산 분해촉진 촉매와 함께 수용하며, 상기 발열수단으로부터의 열을 받아 열분해 반응을 일으키는 반응조를 구비한 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 연료전지에서 발생하는 열을 상기 발열수단에 전달하는 열전달 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 연료전지는, 상기 반응조에서 열분해 반응의 발생 온도보다도 높은 온도로 운전되도록 구성되며, 상기 연료전지의 주위에 마련되어 냉각수를 보내는 냉각수 유로를 구비함과 함께, 상기

열전달 수단은, 상기 냉각수 유로에 접속되어 상기 냉각수를 상기 냉각수 유로와 상기 발열수단과의 사이에서 순환시키는 순환수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 연료전지는, 상기 반응조에서 열분해 반응의 발생온도보다는 낮은 온도로 운전되도록 구성되며, 상기 열전달 수단은, 상기 연료전지로부터의 열을 상기 열분해 반응의 발생온도 보다 높은 온도로 승온시키는 열량증대 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 연료전지의 주위에 설치되어 냉각수를 흘리는 냉각수 유로를 구비함과 함께, 상기 열전달수단은, 상기 냉각수 유로에 접속되어 상기 냉각수를 상기 열량 증대수단을 통해 상기 발열수단으로 보내는 제1유로와, 상기 열량 증대수단을 우회하여 상기 냉각수를 상기 냉각수 유로에서 상기 발열수단으로 보내는 제2유로와, 상기 연료전지의 운전시와 정지시를 판별하는 판별수단과, 상기 판별수단에 의해 상기 연료전지의 운전시가 판별된 때, 상기 제1유로를 개방하며, 상기 연료전지의 정지시가 판별된 때, 상기 제2유로를 개방하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 연료전지는, 상기 반응조에 있어서의 열분해 반응의 발생온도 보다도 낮은 온도로 운전되도록 구성되며, 상기 연료전지의 주위에 설치되어 냉각수를 흘리는 냉각수 유로와, 상기 연료전지의 정지시를 판별하는 판별수단과, 상기 판별수단에 의해 상기 연료전지의 정지시가 판별된 때, 상기 냉각수 유로의 냉각수를 상기 발열수단으로 보내는 배송수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 연료전지의 정지시에 상기 냉각수 유로의 냉각수를 상기 반응조에 수용하는 할로겐화 수소산을 생성하는 재료를 저장하는 조의 주변에 보내는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 연료전지의 전극에 공급된 반응가스를 상기 연료전지로부터 배출하는 반응가스 배출로와, 상기 반응가스 배출로를 폐쇄하는 폐쇄수단을 구비한 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 연료전지에서 전기 화학반응에 따라서 발생하는 수증기를 응축하여 물을 회수하는 물 회수 수단과, 상기 물 회수 수단으로 회수된 물을 상기 할로겐화 수소산을 생성하는 재료로서 사용하는 물 이용수단을 구비한 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 할로겐을 저장하는 할로겐조와, 물을 저장하는 수조와, 상기 할로겐조와 수조에서 할로겐과 물을 각각 상기 반응조로 보내는 송출수단을 구비하며, 상기 발열수단은, 상기 반응조의 부근에 배치되며, 상기 가스 생성수단은, 상기 반응조에서 발생하는 가스에서 수소를 정제하는 수소 정제수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 연료전지에서 발생하는 열을 상기 할로겐조 및 수조에 전달하는 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 가스 생성수단은, 상기 반응조에서 발생하는 가스에서 산소를 정제하는 산소 정제수단을 구비하여, 상기 산소 정제수단에서 정제된 산소를 상기 연료전지에 보내는 산소가스 공급로를 구비한 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 가스 생성수단에서 상기 반응가스 공급로를 통해 반응가스의 공급을 받는 상기 연료전지에 접속되며, 상기 연료전지에서 소비된 반응 가스의 잔여분을 배출하는 반응가스 배출로와, 상기 가스 생성수단에서 상기 산소가스 공급로를 통해 산소가스의 공급을 받는 상기 연료전지에 접속되며, 상기 연료전지에서 소비된 산소가스의 잔여분을 배출하는 산소가스 배출로와, 상기 반응가스 배출로를 통과하는 가스의 유량을 조정하는 제1밸브체와, 상기 산소가스 배출로를 통과하는 가스의 유량을 조정하는 제2밸브체와, 상기 반응가스 배출로중의 가스압을 검출하는 제1압력센서와, 상기 산소가스 배출로중의 가스압을 검출하는 제2압력센서와, 상기 제1압력센서에서 검출된 가스압과 상기 제2압력센서에서 검출된 가스압과의 압력차를 구하는 산출수단과, 상기 제1밸브체 및 제2밸브체의 개방도를 조정하는 것에 의해 상기 산출수단에 의해 구해지는 압력차를 미리 정해진 소정값으로 제어하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 가스 생성수단에서 상기 반응가스 공급로를 통해 반응가스의 공급을 받는 상기 연료전지에 접속되며, 상기 연료전지에서 소비된 반응가스의 잔여분을 배출하는 반응가스 배출로와, 상기 반응가스 배출로는 통과하는 가스의 유량을 조정하는 밸브체와 함께, 상기 수소 정제수단은, 수소를 선택적으로 투과하는 여과막을 구비하며, 상기 여과막의 전후 압력차이를 검출하는 압력차 검출수단과, 상기 밸브체의 개방도를 조정하는 것에 의해 상기 압력차 검출수단에 의해 검출되는 압력차를 미리 정해진 소정범위내로 있게하는 제어수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 가스 생성수단에서 상기 반응가스 공급로를 통해 반응가스의 공급을 받는 상기 연료전지에 접속되며, 상기 연료전지에서 소비된 반응가스의 잔여분을 배출하는 반응가스 배출로와, 상기 가스 생성수단에서 상기 산소가스 공급로를 통해 산소가스의 공급을 받는 상기 연료전지에 접속되며, 상기 연료전지에서 소비된 산소가스의 잔여분을 배출하는 산소가스 배출로와, 상기 반응가스 배출로를 통과하는 가스의 유량을 조정하는 제1밸브체와, 상기 산소가스 배출로를 통과하는 가스의 유량을 조정하는 제2밸브체와, 상기 수소가스 정제수단의 출구측 유로중의 가스유량을 검출하는 제1센서와, 상기 산소가스 정제수단의 출구측의 유로중의 가스유량을 검출하는 제2센서와, 상기 제1밸브체 및 제2밸브체의 개방도를 각각 조정하는 것에 의해 상기 제1센서에서 검출되는 유량과 상기 제2센서에서 검출되는 유량의 비율을, 상기 연료전지에서 소비되는 수소와 산소와의 비율로 일치시키는 제어수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 가스 생성수단에서 상기 반응가스 공급로를 통해 반응가스의 공급을 받는 상기 연료전지에 접속되며, 상기 연료전지에서 소비된 반응가스의 잔여분을 배출하는 반응가스 배출로를 구비함과 함께, 상기 발열수단은, 상기 반응가스 배출로에서의 반응가스를 연소시켜 열을 발생시키는 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 가스 생성수단에 의해 생성되는 반응가스를 저장하는 저장수단을 구비함과 함께, 상기 발열수단은, 상기 저장수단에 저장된 반응가스를 연소시켜 열을 발생시키는 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 18

제1항, 제2항, 제16항 또는 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 가스 생성수단에 의해 생성되는 반응가스를 저장하는 저장수단과, 상기 연료전지의 기동시에 상기 저장수단에 저장된 반응가스를 상기 반응가스 공급로에서 상기 연료전지로 보내는 지동시 반응가스 공급수단을 구비한 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

청구항 19

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 연료전지로부터 배출되는 잔여분의 반응가스와 외부에서 공급되는 산소 함유가스로부터 물을 생성하는 물 생성수단과, 상기 물 생성수단에 의해 생성된 물을 상기 할로겐화 수소산을 생성하는 재료로서 사용하는 물 이용수단을 구비한 것을 특징으로 하는 연료전지 발전장치.

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개되는 것임.

도면

도면5



