(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
H01M 8/04

(11) 공개번호 특2001-0021581
(43) 공개일자 2001년03월15일

(21) 출원번호 10-2000-7000139
(22) 출원일자 2000년01월07일
번역문제출일자 2000년01월07일
(86) 국제출원번호 PCT/EP 98/04313
(87) 국제공개번호 WO 99/05739
(86) 국제출원출원일자 1998년07월10일
(87) 국제공개일자 1999년02월04일
(81) 지정국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 핀랜드
국내특허 : 일본 대한민국 미국 브라질
(30) 우선권주장 19732305.7 1997년07월26일 독일(DE)
(71) 출원인 폭스바겐 악티엔 게젤샤프트 볼프강 후텐로커
독일 볼프스부르크 데-38436
(72) 발명자 하우어카알하인쯔
독일데-38102브라운슈바이크누쓰버그슈트라쎄9
(74) 대리인 이상섭, 나영환

심사청구 : 없음

(54) 연료 전지 적층체의 충전 방법 및 장치

요약

본 발명은 연료 전지 적층체(1)의 충전 방법 및 장치에 관한 것으로, 연료 전지 적층체(1)는 출력 요건에 의존하여 선택적으로 직렬 또는 병렬로 충전될 수 있는데, 그를 위해 개별 또는 그룹별 연료 전지(2)에 폐쇄될 수 있는 가스 플랩(7)을 구비한 추가의 가스 유입 개구부(6)가 부속된다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 서로 직렬로 접속된 다수의 연료 전지, 하나 이상의 가스 유입 개구부 및 가스 유출 개구부를 포함하는 연료 전지 적층체의 충전 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

동일한 유형의 다수의 연료 전지를 연료 전지 적층체로 통합시켜 충분한 크기의 전압 또는 전류를 얻는 것이 공지되어 있다. 그를 위해, 연료 전지는 서로 병렬 및/또는 직렬로 접속되고, 공통의 가스 유입 개구부 및 가스 유출 개구부를 구비한다. 연료 전지 적층체에 순수한 작동 가스를 공급하지 않을 경우에는 가스 유입 개구부로부터 가스 유출 개구부에 이르기까지 양극측에서 작동 가스의 농도 차이가 생기게 된다. 그것은 예컨대 수소 생성용 메탄올 재생기를 선행 접속하여 작동하는 경우에 해당한다. 그 경우, 양극 가스는 가스 유입 개구부에서 대략적으로 55 %의 H_2, 22 %의 N_2, 22 %의 CO_2 및 1 %의 O_2로 이루어지는 반면에, 가스 유출 개구부에서는 H_2의 농도가 10 %까지 감소될 수 있다. 그렇게 되면, 다른 가스의 체적 분율이 상응하게 보다 더 커진다. 고 효율로 작동할 경우에는, 즉 연료 전지 중에서 가능한 한 많은 수소가 전환되도록 할 경우에는 작동 가스를 연료 전지 적층체 중에 직렬로 접속되어 있는 2개 이상의 모든 가용 연료 전지를 통해 안내하여 이상적으로는 가스 유출 개구부에서의 농도가 0이 되도록 한다. 그 경우, 연료 전지의 출력은 양극에서의 작동 가스의 농도와 함께 감소된다. 즉, 가스 유출 개구부의 직전에 있는 연료 전지의 전력 출력은 가스 유입 개구부의 직후에 있는 제1 연료 전지의 전력 출력보다는 더 낮다.

고 출력으로 작동할 경우에는 전체의 연료 전지 및 연료 전지 적층체에 병렬로 가스를 공급한다. 배기 가스 중의 수소 분율은 전술된 연료 전지의 직렬 접속의 경우보다는 더 높다.

연료 전지를 자동차에 사용할 경우, 한편으로 가속 과정 또는 고속 주행을 위해 가능한 한 높은 출력을

가용하는 것이 바람직한데, 그 때에는 에너지 전환의 효율이란 그리 중요한 것이 아니다. 다른 한편으로, 예컨대 정속 주행 또는 가속 과정이 별로 없는 시내 주행의 경우와 같은 부분 부하 운전에서는 가능한 한 에너지 전환의 고 효율을 실현하여 탱크 충전에 따른 주행 거리를 증대시키거나 운전 비용을 절감하는 것이 바람직하다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적은 전술된 양자의 요건을 만족할 만큼 충족시키는 연료 전지 적층체의 충전 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

그러한 목적은 본 발명에 따라 청구항 1 및 청구항 3의 특징에 의해 달성된다. 폐쇄될 수 있는 가스 플랩을 구비한 가스 유입 개구부가 개별 연료 전지 또는 그룹별로 통합된 연료 전지에 부속되고 가스 플랩이 제어 신호에 의해 작동될 수 있도록 구성함으로써, 고 효율로 작동하는 형식과 고 출력으로 작동하는 형식간의 절환이 이루어질 수 있다. 그를 위해, 연료 전지 적층체는 주로 고 효율로 작동되고, 예컨대 가속 과정의 경우와 같은 고 출력 요건 시에만 가스 플랩이 개방되어 연료 전지 또는 연료 전지 그룹이 병렬로 작동된다. 본 발명의 바람직한 또 다른 구성은 종속 청구항들에 개시되어 있다.

도면의 간단한 설명

이하, 본 발명을 첨부 도면에 도시된 바람직한 실시예에 의거하여 더욱 상세히 설명하기로 한다. 단일의 첨부 도면은 연료 전지 적층체의 개략적인 측면도를 도시한 것이다.

실시예

연료 전지 적층체(1)는 4개씩의 연료 전지(2)를 구비하는 3개의 그룹(3)으로 통합된 12개의 연료 전지(12)를 포함한다. 연료 전지(2)는 서로 직렬로 접속된다. 제1 연료 전지(2)는 가스 유입 개구부(4)를 구비하고, 최종 연료 전지(2)는 가스 유출 개구부(5)를 구비한다. 각각의 그룹(3)에는 폐쇄될 수 있는 가스 플랩(7)을 구비한 추가의 가스 유입 개구부(6) 및 가스 플랩(9)을 구비한 추가의 가스 유출 개구부(8)가 부속되는데, 제1 그룹(3)은 가스 유입 개구부(4)를, 그리고 최종 그룹(3)은 가스 유출 개구부(5)를 그대로 사용한다. 모든 가스 플랩(7, 9)은 공통의 제어 신호에 의해 작동되는 것이 바람직하다.

고 효율로 작동하는 형식을 원할 경우, 가스 플랩(7, 9)은 그것이 속한 가스 유입 개구부(6) 및 가스 유출 개구부(8)를 폐쇄하도록 작동된다. 연료 전지 적층체(1) 중에서 전환하려는 양극 가스는 가스 유입 개구부(4)로 유입되어 순차적으로 모든 연료 전지(2)를 통해 흐르게 된다. 이어서, 양극 가스는 가스 유출 개구부(5)를 통해 연료 전지 적층체로부터 유출된다.

고 출력으로 작동하는 형식을 원할 경우에는 가스 플랩(7, 9)이 개방되어 양극 가스를 상응하게 우회시키고, 그에 따라 각각의 그룹(3)에는 병렬로 양극 가스가 충전된다. 연료 전지 적층체 중의 압력 강하가 충분할 만큼 커서 충족한 양의 새로운 양극 가스가 가스 유출 개구부(4, 6)를 경유하여 연료 전지(2)에 공급될 수 있다면, 추가의 가스 유출 개구부(8)는 생략될 수 있다. 가스 플랩(7, 9)에 대한 제어 신호는 요구되는 출력을 용이하게 탐지할 수 있는 엔진 제어 장치 및/또는 배터리 관리 장치에 의해 생성되는 것이 바람직하다. 음극 가스가 통상적인 외기인 경우, 음극측은 절환에 의한 영향을 받음이 없이 그대로 유지된다. 다른 경우, 예컨대 순수한 산소로 작동할 경우에는 음극에서도 양극에 상응하는 절환이 이루어질 수 있다. 연료 전지 적층체(1)의 전기 접속은 어떠한 조치에 의한 영향도 받음이 없이 그대로 유지된다.

본 발명의 바람직한 적용 분야는 자동차에 사용하는 것이고, 특히 메탄올 재생기를 선행 접속하여 그와 같이 사용하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

서로 직렬로 접속된 다수의 연료 전지, 하나 이상의 가스 유입 개구부 및 가스 유출 개구부를 포함하는 연료 전지 적층체에 있어서,

개별 또는 그룹별 연료 전지(2)에 폐쇄될 수 있는 가스 플랩(7)을 구비한 가스 유입 개구부(6)가 부속되고, 가스 플랩(7)은 제어 신호에 의해 작동될 수 있는 것을 특징으로 하는 연료 전지 적층체.

청구항 2

제1항에 있어서, 개별 또는 그룹별 연료 전지(2)에 폐쇄될 수 있는 가스 플랩(9)을 구비한 가스 유출 개구부(8)가 부속되고, 가스 플랩(9)은 제어 신호에 의해 작동될 수 있는 것을 특징으로 하는 연료 전지 적층체.

청구항 3

서로 직렬로 접속된 다수의 연료 전지(2), 하나 이상의 가스 유입 개구부 및 가스 유출 개구부(4, 5)를 포함하는 연료 전지 적층체(1)를 개별 또는 그룹별 연료 전지(2)에 부속되고 가스 플랩(7)을 구비한 추가의 가스 유입 개구부(6)에 의해 충전하는 방법에 있어서,

a) 요구되는 출력에 의존하여 제어 신호를 생성하는 단계, 및

b) 요구되는 출력이 한계치를 초과하거나 한계치에 미달될 경우에 가스 플랩(7)을 개방하거나 폐쇄하는

단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 연료 전지 적층체의 충전 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 개별 또는 그룹별 연료 전지(2)에 가스 플랩(9)을 구비한 가스 유출 개구부(8)를 부속시키고, 가스 플랩(9)을 가스 유입 개구부(6)의 가스 플랩(7)의 제어 신호에 의해 단속하는 것을 특징으로 하는 연료 전지 적층체의 충전 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 개별 또는 그룹별 연료 전지(2)에 가스 플랩(9)을 구비한 가스 유출 개구부(8)를 부속시키고, 연료 전지 적층체(1)에 걸친 압력 강하를 탐지하며, 압력 강하의 한계치에 의존하여 그 한계치의 초과 시에 가스 플랩(9)을 개방하는 제어 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 연료 전지 적층체의 충전 방법.

도면

도면1

