



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월16일
 (11) 등록번호 10-1419556
 (24) 등록일자 2014년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01M 2/02 (2006.01) H01M 10/6572 (2014.01)
 H01M 2/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-0017652
 (22) 출원일자 2009년03월02일
 심사청구일자 2012년10월25일
 (65) 공개번호 10-2010-0098931
 (43) 공개일자 2010년09월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP11176487 A
 KR1020070063064 A
 JP2008047371 A
 KR1020070041064 A

(73) 특허권자
 주식회사 엘지화학
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
 윤난지
 대전광역시 유성구 배울1로 35, 쌍용스윗닷홈 40
 5동 704호 (관평동)
 박혜웅
 대전광역시 유성구 배울2로 6, 테크노밸리 한화꿈
 에그린아파트 108동 1601호 (관평동)
 (74) 대리인
 특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 민인규

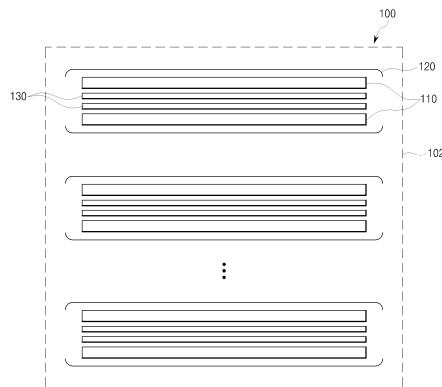
(54) 발명의 명칭 **열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩**

(57) 요약

본 발명은 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩에 관한 것으로, 본 발명에 의한 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩은 온도가 조절되는 배터리 팩에 있어서, 다수 배치되는 단전지; 상기 단전지를 단위별로 커버링하는 셀 커버; 및 상기 단전지를 쿨링 또는 히팅하여 온도를 조절하는 온도조절소자;를 포함하며, 상기 온도조절소자는 바이패스한 단전지의 전류에 의해 작동된다.

본 발명에 따르면, 부피 최소화와 함께 배터리의 온도 상승시 온도조절소자에 의해 설정 온도를 유지할 수 있도록 냉각시켜 배터리의 수명을 연장 가능하면서 저온에서 배터리를 온도조절소자에 의해 발열시켜 시동을 걸 때 충분한 출력을 낼 수 있고, 배터리의 냉각 또는 가열이 요구되면 배터리에서 동력원인 전류를 바이패스 하여 별도의 전원이 불필요하며, 간접 방식에 의해 배터리의 온도 조절이 가능하므로 온도 조절에 효과적인 이점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

홍승택

서울 서초구 잠원로 213-10, 3동 803호 (잠원동, 한강아파트)

전호진

대전광역시 유성구 배울2로 24, 중앙하이츠빌 302동 604호 (관평동)

박성준

서울특별시 송파구 송이로32길 37, 대우아파트 101-1404 (문정동)

최대식

경기 용인시 수지구 용구대로2801번길 41, 402동 (죽전동, 벽산타운4단지아파트)

김여진

대전광역시 유성구 엑스포로 501, 청구 110-1302 (전민동, 나래아파트)

이한호

대전광역시 유성구 대덕대로541번길 68, 103동 204호 (도룡동, 현대아파트)

최승돈

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 103동 1407호 (전민동, 엑스포아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

온도가 조절되는 배터리 팩에 있어서,

다수 배치되는 단전지;

상기 단전지를 단위별로 커버링하는 셀 커버; 및

상기 단전지를 쿨링 또는 히팅하여 온도를 조절하는 온도조절소자;를 포함하며,

상기 온도조절소자는 바이패스한 단전지의 전류에 의해 작동되며, 상기 셀 커버의 내측에 설치되는 것을 특징으로 하는 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 온도조절소자는 상기 단전지의 사이에 개입 설치되는 것을 특징으로 하는 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 온도조절소자는 열전소자 또는 열전재료 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 온도조절소자는 시트 형태로 구비되는 것을 특징으로 하는 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 단위별 단전지는 2개 이상으로 구비되는 것을 특징으로 하는 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 온도조절소자와 이웃한 상기 셀 커버의 내벽에 단열재가 설치되는 것을 특징으로 하는 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 열전현상에 의해 단위별 셀의 온도를 효과적으로 제어할 수 있는 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 전기자동차용 배터리 시스템의 주된 문제점 중 하나가 배터리 시스템의 수명 문제이며, 이는 온도 스트레스에 크게 의존하게 된다.

[0003] 이와 같은 전기자동차의 주동력원인 배터리 시스템은 반복적으로 화학에너지를 전기에너지로 변환시킬 수 있도록 전류를 흘려 넣음으로써 재충전이 가능한 2차 전지를 주로 사용하고 있으며, 이와 같은 2차 전지는 화학 에너지에서 전기 에너지로 변환되면서 부산물로 다량의 열이 발생하게 된다.

[0004] 특히, 배터리 시스템에 열이 발생할 경우 배터리 시스템 내부의 전해액 온도가 상승함에 따라 전해액 온도가 상승하게 되어 저항도 상승하게 되며, 온도가 낮은 경우 전해액의 비중이 작아짐에 따라 전력 방출이 감소되어 시동성이 저하되고, 온도가 높은 경우 전해액이 증발되어 배터리 시스템의 수명이 급격하게 줄어들게 되므로 배터리 시스템은 최대 성능을 나타내기 위하여 전해액의 온도를 25℃ 정도를 유지하도록 한다.

[0005] 한편, 종래에는 배터리 시스템에서 발생하는 열을 수냉 또는 공냉으로 냉각하는 방식을 채택하고 있으나 냉각장치의 부피에 따라 배터리 시스템의 사이즈 또한 상대적으로 커지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 부피 최소화와 함께 배터리의 온도 상승시 온도조절소자에 의해 설정 온도를 유지할 수 있도록 냉각시켜 배터리의 수명을 연장 가능하면서 저온에서 배터리를 온도조절소자에 의해 발열시켜 시동을 걸 때 충분한 출력을 낼 수 있게 한 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩을 제공함에 있다.

[0007] 또한, 본 발명의 다른 목적은 배터리의 냉각 또는 가열이 요구되면 동력원인 배터리에서 전류를 바이패스 하여 별도의 전원이 불필요하고, 간접 방식에 의해 배터리의 온도 조절이 가능하므로 온도 조절에 효과적인 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩을 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0008] 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 온도가 조절되는 배터리 팩에 있어서, 다수 배치되는 단전지; 상기 단전지를 셀 단위 별로 커버링하는 셀 커버; 및 상기 단전지를 쿨링 또는 히팅하여 온도를 조절하는 온도조절소자;를 포함하며, 상기 온도조절소자는 바이패스한 단전지의 전류에 의해 작동되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명에서의 상기 온도조절소자는 상기 단전지의 사이에 개입 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명에서의 상기 온도조절소자는 상기 셀 커버의 내측에 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명에서의 상기 온도조절소자는 열전소자 또는 열전재료 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에서의 상기 온도조절소자는 시트 형태로 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명에서의 상기 셀 단위 별 단전지는 2개 이상으로 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명에서는 상기 온도조절소자와 이웃한 상기 셀 커버의 내벽에 단열재가 설치되는 것을 특징으로 한다.

효과

[0015] 이와 같은 본 발명의 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩은, 부피 최소화와 함께 배터리의 온도 상승시 온도조절소자에 의해 설정 온도를 유지할 수 있도록 냉각시켜 배터리의 수명을 연장 가능하면서 저온에서 배터리를 온도조절소자에 의해 발열시켜 시동을 걸 때 충분한 출력을 낼 수 있는 효과가 있다.

[0016] 또한, 본 발명은 배터리의 냉각 또는 가열이 요구되면 배터리에서 동력원인 전류를 바이패스 하여 별도의 전원이 불필요하고, 간접 방식에 의해 배터리의 온도 조절이 가능하므로 온도 조절에 효과적인 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명의 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩을 첨부도면을 참조하여 일 실시 예를 들어 설명하면 다음과 같다.

[0018] 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩은 도 1에 도시된 바와 같이 단전지(110), 셀 커버(120) 및 온도조절소자(130)를 포함하여 구성된다. 이때, 상기 단전지(110)의 온도를 조절하기 위해서는 배터리팩(100)에 장착된 BMS(Battery Management System)의 제어신호를 통해 배터리팩(100) 자체에서 해당 전류를 흐르게 한다.

[0019] 그리고 상기 단전지(110), 셀 커버(120), 온도조절소자(130), 온도감지센서 및 BMS는 트레이(102) 내부에 구비된다.

[0020] 이때, 상기 전기 자동차는 하이브리드차량(HEV: Hybrid Electric Vehicle) 또는 플러그인 하이브리드차량(PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicle) 등이 이에 적용된다.

[0021] 상기 단전지(110)는 다수 배치되는 셀(cell)로, 적어도 2개 이상마다 한 조를 이루며, 한 조를 이루는 단위별 개수는 증감이 가능하다. 그리고 상기 단전지(110)의 외부 등에 단전지(110)의 온도를 감지하여 BMS로 출력하는 온도감지센서(도면에 미도시)가 구비된다. 이때, 상기 온도감지센서는 단전지(110)의 단위별마다 구비되는 것이 바람직하다.

[0022] 상기 셀 커버(120)는 상기 단전지(110)를 단위별로 커버링(covering)하며, 상기와 같이 2개 이상의 단전지(110)를 커버링하며, 본 발명에서는 2개의 단전지(110)로 구성되는 것을 예시한다.

[0023] 상기 온도조절소자(130)는 단위별 단전지(110)마다 개별적으로 쿨링(cooling) 또는 히팅(heating)하여 온도를 조절하며, 단전지(110)의 전류를 바이패스(bypass)하게 하여 작동된다.

[0024] 이때, 상기 온도조절소자(130)는 열전소자 또는 열전재료 등 중 어느 하나인 것을 특징으로 하며, 전류 인가시 직류(DC) 전류의 방향에 따라 한쪽 면에서는 발열이 일어나고 반대 면에서는 냉각이 일어나는 펠티어(Peltier) 효과를 이용하는 온도제어 소자이면 어느 것으로도 대체가 가능하다.

[0025] 더욱이, 상기 온도조절소자(130)는 단위별 단전지(110)의 사이에 개입 설치 즉, 단위별 단전지(110)의 개수가 2개일 경우 그 사이에 시트 형태 등으로 2개가 위치되거나 그 사이와 외측에 각각 시트 형태 등으로 2개씩 구비될 수 있다. 이때, 상기 온도조절소자(130)는 단위별 단전지(110)에 최대한 근접한 위치에 장착되어 간접적으로 온도를 제어하는 것이 바람직하다.

[0026] 한편, 다른 실시 예의 온도조절소자(130')는 도 2에 도시된 바와 같이 상기 셀 커버(120)의 프레임 등에 설치되는 것도 선택적으로 가능하여 단위별 단전지(110)의 외측에 각각 대응되도록 구비되며, 시트 형태 등으로 구비될 수 있으면서 간접적으로 단전지(110)의 온도를 제어하게 된다.

[0027] 이때, 상기 셀 커버(120)는 내벽에 단열재(140)가 구비되어 셀 커버(120)의 내벽과 이웃하게 위치한 온도조절소자(130')로부터 온도의 영향을 받지 않도록 한다.

[0028] 그리고 상기 온도조절소자(130')의 위치는 이에 한정하지 않고 변경 실시가 가능하다.

[0029] 그러므로 본 발명에 의한 열전현상을 이용한 자가 온도조절 전기자동차용 배터리팩은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 단위별 단전지(110)의 개별적인 온도 제어를 위해 단전지(110)에서 발생하는 전류를 온도조절소자(130)로 바이패스하게 하여 온도조절소자(130)가 작동되게 한다.

[0030] 이때, 단위별 단전지(110)의 온도가 설정치 이상으로 상승하면 이를 온도감지센서가 감지한 후 이 신호를 BMS에 출력하고 BMS의 제어 신호에 의해 온도조절소자(130)에 전류를 인가하여 냉각시키고 설정 온도로 하강하면 상기 온도조절소자(130)에 전류를 차단한다.

[0031] 다르게는 겨울과 같이 영하의 저온에 노출되어 차량의 시동이 걸리지 않을 경우를 위해 단위별 단전지(110)의

도면2

