



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월19일

(11) 등록번호 10-2388266

(24) 등록일자 2022년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/6567 (2014.01) *H01M 10/613* (2014.01)
H01M 10/63 (2014.01) *H01M 50/204* (2021.01)
H01M 50/253 (2021.01) *H01M 50/30* (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 10/6567 (2015.04)
H01M 10/613 (2015.04)
(21) 출원번호 10-2021-0101834
(22) 출원일자 2021년08월03일
심사청구일자 2021년08월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110090236 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
주식회사 포투원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 113동
205호(해수자원화학기술연구센터)
(72) 발명자
김영식
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과
학기술원
배준호
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과
학기술원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 7 항

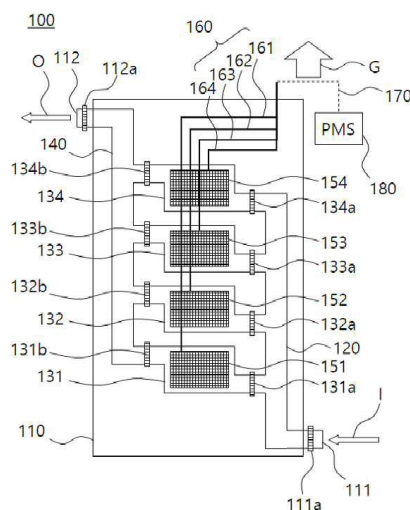
심사관 : 전현수

(54) 발명의 명칭 **배터리팩을 수용하는 배터리랙 및 배터리랙 모듈**

(57) 요약

본 발명은 배터리팩을 유체에 침지시켜 폭발을 예방할 수 있는 배터리팩을 수용하는 배터리랙에 관한 것으로서, 구조체; 구조체의 일측과 연결되고, 유입된 유체를 복수의 방향으로 전달하는 분배관; 분배관을 통해 유체가 전달되고, 침지배터리가 유체에 의해 침지된 상태로 수용하는 복수 개의 수용부; 복수 개의 수용부와 연결되어 수용부를 경유한 유체가 배출되도록 하는 합류관; 침지배터리와 연결되어 연장되는 전원케이블; 및 수용부와 연결되고, 침지배터리로부터 발생하는 가스가 수용부의 외측으로 배출되도록 마련되는 벤딩관;을 포함하는, 배터리랙이 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 10/63 (2022.01)

H01M 50/204 (2021.01)

H01M 50/253 (2021.01)

H01M 50/30 (2021.01)

H01M 2200/00 (2013.01)

(72) 발명자

배현태

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

김영진

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

김영기

경상북도 포항시 북구 천마로72번길 33, 106동 1402호

박정선

울산광역시 울주군 범서읍 천상4길 4 천상국태그린 빌아파트 101동 714호

(56) 선행기술조사문헌

KR102225889 B1*

KR1020160026622 A

KR1020190022485 A

JP2014060088 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

구조체;

상기 구조체의 일측과 연결되고, 유입된 유체를 복수의 방향으로 전달하는 분배관;

상기 분배관을 통해 상기 유체가 전달되고, 침지배터리가 상기 유체에 의해 침지된 상태로 수용하는 복수 개의 수용부;

복수 개의 상기 수용부와 연결되어 상기 수용부를 경유한 상기 유체가 배출되도록 하는 합류관;

상기 침지배터리와 연결되어 연장되는 전원케이블; 및

상기 수용부와 연결되고, 상기 침지배터리로부터 발생하는 가스가 상기 수용부의 외측으로 배출되도록 마련되는 벤팅관;을 포함하고,

상기 벤팅관은,

상기 전원케이블이 전력관리시스템으로 연장되는 구간 중 적어도 일부 구간만큼은 연장되고, 상기 수용부와 독립적으로 연결되어 상기 침지배터리로부터 발생한 가스가 배출될 수 있도록 중공부가 형성되고,

상기 중공부는 상시 개방되어 상기 유체에 의해 완전침지된 상기 침지배터리로부터 발생하는 상기 가스가 배출되도록 하는, 배터리랙.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 분배관에 배치되는 유입밸브 및 상기 합류관에 배치되는 유출밸브를 더 포함하고, 상기 유입밸브 및 상기 유출밸브는 각각 독립적인 개폐제어가 가능한, 배터리랙.

청구항 3

청구항2에 있어서,

상기 유입밸브 및 상기 유출밸브의 개폐를 제어하는 제어부를 더 포함하는, 배터리랙.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 수용부 내에서 상기 합류관 측에 배치되어 상기 유체의 온도를 감지하는 온도센서를 더 포함하고,

상기 온도센서는,

감지한 상기 유체의 온도를 상기 제어부에 전달하고 상기 제어부는 기 결정된 온도변화 패턴을 감지하면, 상기 제어부는 상기 온도센서를 수용하고 있는 상기 수용부와 연결된 상기 분배관의 상기 유입밸브 및 상기 합류관의 상기 유출밸브 중 하나 이상을 폐쇄시키는, 배터리랙.

청구항 5

침지배터리; 및

침지배터리가 내장되는 배터리랙; 을 포함하고,

상기 배터리랙은,

구조체;

상기 구조체의 일측과 연결되고, 유입된 유체를 복수의 방향으로 전달하는 분배관;

상기 분배관을 통해 상기 유체가 전달되고, 상기 침지배터리가 상기 유체에 의해 침지된 상태로 수용하는 복수 개의 수용부;

복수 개의 상기 수용부와 연결되어 상기 수용부를 경유한 상기 유체가 배출되도록 하는 합류관;

상기 침지배터리와 연결되어 연장되는 전원케이블; 및

상기 수용부와 연결되고, 상기 침지배터리로부터 발생하는 가스가 상기 수용부의 외측으로 배출되도록 마련되는 벤팅관;을 포함하되,

상기 벤팅관은,

상기 전원케이블이 전력관리시스템으로 연장되는 구간 중 적어도 일부 구간만큼은 연장되고, 상기 수용부와 독립적으로 연결되어 상기 침지배터리로부터 발생한 가스가 배출될 수 있도록 중공부가 형성되고,

상기 중공부는 상기 개방되어 상기 유체에 의해 완전침지된 상기 침지배터리로부터 발생하는 상기 가스가 배출되도록 하는, 배터리랙 모듈.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 배터리랙을 복수개 포함하고, 상기 배터리랙 간은 유입관과 합류관 간의 연결에 의해 연결되는, 배터리랙 모듈.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

가제대류를 발생시켜 상기 유체의 흐름을 형성시키는 펌프를 더 포함하는, 배터리랙 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리팩을 유체에 침지시켜 폭발을 예방할 수 있는 배터리팩을 수용하는 배터리랙에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근에는 에너지를 전기에너지로 대체해가는 연구가 진행되고 있다. 특히, 자동차의 경우 화석연료를 사용함으로써 환경오염 및 자원고갈 등의 문제를 해결하기 위해 전기에너지를 동력원으로 하는 전기자동차, 산업용으로 사용되는 배터리팩 등이 보급되고 있다. 특히, 산업용이나 빌딩 등에 에너지를 제공하는 수단으로 배터리팩이 사용되는 경우 배터리가 배치된 환경이 중요하고 이러한 환경이 열악한 경우에는 배터리의 과열 및 폭발로 이어지게 되어 전력의 공급이 중단되는 사례도 발생한다. 즉, 배터리팩의 안정적인 운용이 장치의 안정적인 운전으로 연결될 수 있기 때문에 배터리는 안정성과 관련된 문제에 대해서 우려가 나타나고 있다. 다양한 배터리팩의 안정성문제 중에는 폭발문제가 가장 크게 대두되고 있으며, 폭발을 방지하기 위한 기술 및 폭발시에 피해를 줄이기 위한 기술이 연구되어 오고 있다. 예를 들어, 폭발을 방지하기 위한 기술 중에 배터리가 과열되는 것

을 감지하여 기 결정된 온도 이상으로 온도가 상승하면 열교환기의 구동이 되거나 열교환기에 상시 노출된 상태에서 배터리의 기능을 수행하는 등의 기술이 알려져 있다. 그러나 이러한 기술은 열교환기의 구동을 위한 별도의 에너지원이 마련되어야 하고, 상시 냉각환경에 배터리를 노출시키는 것은 보다 큰 에너지의 소비가 요구된다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제 2016-0136743 호 (2016. 11. 03)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 실시예는 배터리팩이 폭발하는 것을 방지할 수 있는 환경을 조성한 배터리팩을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 배터리팩을 유체에 침지시켜 폭발을 예방할 수 있는 배터리팩을 수용하는 배터리랙에 관한 것으로서, 구조체; 구조체의 일측과 연결되고, 유입된 유체를 복수의 방향으로 전달하는 분배관; 분배관을 통해 유체가 전달되고, 침지배터리가 유체에 의해 침지된 상태로 수용하는 복수 개의 수용부; 복수 개의 수용부와 연결되어 수용부를 경유한 유체가 배출되도록 하는 합류관; 침지배터리와 연결되어 연장되는 전원케이블; 및 수용부와 연결되고, 침지배터리로부터 발생하는 가스가 수용부의 외측으로 배출되도록 마련되는 벤팅관;을 포함하는, 배터리랙이 제공된다.

[0009] 그리고, 분배관에 배치되는 유입밸브 및 합류관에 배치되는 유출밸브를 더 포함하고, 유입밸브 및 유출밸브는 각각 독립적인 개폐제어가 가능하다.

[0010] 또한, 수용부 내에서 합류관 측에 배치되어 유체의 온도를 감지하는 온도센서를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 수용부 내에서 합류관 측에 배치되어 유체의 온도를 감지하는 온도센서를 더 포함하고, 온도센서는, 감지한 유체의 온도를 제어부에 전달하고 제어부는 기 결정된 온도변화 패턴을 감지하면, 제어부는 온도센서를 수용하고 있는 수용부와 연결된 분배관의 유입밸브 및 합류관의 유출밸브 중 하나 이상을 폐쇄시킬 수 있다.

[0013] 침지배터리; 및 침지배터리가 내장되는 배터리랙; 을 포함하고, 배터리랙은, 구조체; 구조체의 일측과 연결되고, 유입된 유체를 복수의 방향으로 전달하는 분배관; 분배관을 통해 유체가 전달되고, 침지배터리가 유체에 의해 침지된 상태로 수용하는 복수 개의 수용부; 복수 개의 수용부와 연결되어 수용부를 경유한 유체가 배출되도록 하는 합류관; 침지배터리와 연결되어 연장되는 전원케이블; 및 수용부와 연결되고, 침지배터리로부터 발생하는 가스가 수용부의 외측으로 배출되도록 마련되는 벤팅관;을 포함하는, 배터리랙 모듈이 제공된다.

[0014] 또한, 배터리랙을 복수개 포함하고, 배터리랙 간은 분배관과 합류관 간의 연결에 의해 연결될 수 있다.

[0015] 또한, 강제대류를 발생시켜 유체의 흐름을 형성시키는 펌프를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 연소조건을 미충족시킴으로써 배터리팩이 폭발하는 것을 방지하고, 배터리팩을 액체에 침지시킴으로써 지속적인 냉각을 수행할 수 있는 배터리랙을 제공하는 것을 목적으로 한다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리를 수용하고 있는 배터리랙을 나타낸 도면,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리랙이 복수개 연결되고 전력관리시스템이 각각의 배터리랙 내에 위치한 것을 나타낸 도면,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리랙이 복수개 연결되고 전력관리시스템이 각각의 배터리랙 외부에 위치한 것을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0022] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0023] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.
- [0024] 본 발명은 유체에 침지되는 침지배터리(150)를 수용하는 배터리랙(100)에 관한 것으로서 침지배터리(150)가 지속적으로 침지된 유체에 의해 냉각될 수 있도록 한다. 이러한 냉각 중에도 침지배터리(150)는 전기적으로 내외부 장치와 전기적으로 연결되어 전원을 공급할 수 있다. 따라서 전기적인 연결을 위한 전로의 연결은 불가피하며 전로의 연결은 상기 유체환경에서도 원활하게 이루어져야 한다. 따라서, 전로는 수밀을 유지할 수 있는 피복층으로 방수처리가 될 수 있다.
- [0025] 예를 들어, 전로에 해당하는 케이블은 전도체인 코어부를 피복하는 피복부를 하나 이상 포함 수 있다. 구체적인 예로서, 상기 케이블은 코어부를 제1피복, 제2피복, 제3피복 및 제4피복이 순차적으로 피복하는 구조를 포함할 수 있다. 구체적으로 제1피복은 내열성, 제2피복은 내밀착성 및 수분저항성, 제3피복은 절연성 및 접착성 그리고 제4피복은 기체 및 수분차단의 성질을 띄는 각각의 피복일 수 있다. 이러한 구조를 통해 케이블은 영하 20도 내지 영상 80도 범위에서 사용이 가능할 수 있다.
- [0026] 상기의 전로와 관련된 예시를 전제로 이하에서는 본 발명의 배터리랙(100) 및 침지배터리(150)를 포함하는 배터리랙 모듈(200)에 대하여 설명하기로 한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리를 수용하고 있는 배터리랙(100)을 나타낸 도면이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 배터리랙(100)은 구조체(110), 구조체(110)의 일측과 연결되고, 유입된 유체를 복수의 방향으로 전달하는 분배관(120), 분배관(120)을 통해 유체가 전달되고, 침지배터리(150)가 유체에 의해 침지된 상태로 수용하는 복수 개의 수용부, 복수 개의 수용부와 연결되어 수용부를 경유한 유체가 배출되도록 하는 합류관(140), 침지배터리(150)와 연결되어 연장되는 전원케이블(170) 및 수용부와 연결되고, 침지배터리(150)로부터 발생하는 가스가 수용부의 외측으로 배출되도록 마련되는 벤팅관(160)을 포함할 수 있다.
- [0030] 여기서, 분배관(120)에 배치되는 유입밸브 및 합류관(140)에 배치되는 유출밸브를 더 포함하고, 유입밸브 및 유출밸브는 각각 독립적인 개폐제어가 가능하다. 이러한 독립적인 개폐제어를 위해 유입밸브 및 유출밸브의 개폐를 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다. 제어부는 사용자가 기 입력한 값에 의해 개폐를 제어할 수도 있고, 소정의 변수가 발생한 경우 그에 대응하여 개폐가 실시되도록 할 수 있다.
- [0031] 일 예로, 수용부 내에서 합류관(140) 측에 배치되어 유체의 온도를 감지하는 온도센서를 더 포함할 수 있고, 온도센서는 감지한 온도를 시간간격 또는 지속적으로 제어부로 전달할 수 있다. 온도센서는 배터리의 온도증가에 의한 유체의 온도변화를 감지하여 배터리의 폭발발생시에 관찰(형성)되는 유체의 온도변화패턴이 감지되면, 제어부는 전달받은 온도변화를 기준으로 유입밸브 및 유출밸브의 개폐를 제어하여 효율적인 유체흐름이 형성되도록 할 수 있다.
- [0032] 즉, 수용부 내에서 합류관(140) 측에 배치되어 유체의 온도를 감지하는 온도센서를 더 포함하고, 온도센서는, 감지한 유체의 온도를 제어부에 전달하고 제어부는 기 결정된 온도변화 패턴을 감지하면, 제어부는 온도센서를 수용하고 있는 수용부와 연결된 분배관(120)의 유입밸브 및 합류관(140)의 유출밸브 중 하나 이상을 폐쇄시킬 수 있다.
- [0033] 물론, 이는 일 실시예에 불과하고, 온도센서가 제1배터리(151), 제2배터리(152), 제3배터리(153) 및 제4배터리(154) 각각에 마련되어 침지배터리(150)의 온도를 직접적으로 감지할 수 있으나, 이는 상대적으로 침지배터리(150) 온도 상승에 따른 유체의 온도가 상승되는 것을 감지하는 경우보다 높은 온도로 발열되어 온도센서의 손

상을 유발할 여지가 있다. 따라서, 온도센서는 수용부 내에서 침지배터리(150)를 기준으로 유체흐름의 후측에 배치되는 것이 바람직하다.

[0034] 한편, 전원케이블(170)에 의해 침지배터리(150)와 전기적으로 연결되는 전력관리시스템(180)(PMS; Power Management System)을 더 포함할 수 있다. 전력관리시스템(180)은 하나 이상이 포함될 수 있다. 예를 들어, 본 예시에는 제1배터리(151), 제2배터리(152), 제3배터리(153) 및 제4배터리(154)를 포함하는데 이러한 침지배터리(150) 모두와 연결되는 하나의 전력관리시스템(180)이 마련될 수도 있고, 침지배터리(150)의 일부와 연결되는 하나의 전력관리시스템(180) 및 나머지 일부와 연결되는 하나의 전력관리시스템(180)을 포함할 수 있다.

[0035] 본 예시에서는 하나의 전력관리시스템(180)이 구조체(110) 외부에 마련되는 것으로 도시되어 있으나 전력관리시스템(180)의 위치는 자유롭게 결정될 수 있다. 예를 들면, 구조체(110) 내부에서 임의의 위치에 마련될 수도 있고, 도시된 바와 같이 구조체(110) 외부에 마련될 수도 있다. 이는 침지배터리(150)를 내장하는 수용부가 각 침지배터리(150)마다 하나씩 마련되어 공간적으로 구조체(110)의 잉여공간을 활용할 수 있기 때문이고 나아가, 각 침지배터리(150)를 독립적으로 제어할 수 있게 된다.

[0037] 상기 구조체(110)의 경우 구조체(110) 내부의 공간이 구조체(110) 외부의 공간과 구획되도록 형성된 하우스형 타입일 수도 있고, 내외부의 공간을 구획하지 않는 프레임 형태일 수도 있다. 따라서, 구조체(110) 내측이라는 것은 구조물의 최외측으로부터 내측공간을 의미한다.

[0038] 상기 구조체(110)는 분배관(120)과 합류관(140)이 연결된다. 구체적으로 분배관(120)은 유체가 유입관(111)을 통해 유입된 유체를 수용부에 제공되도록 안내하는 기능을 수행하고, 합류관(140)은 수용부를 경유한 유체가 유출관(112)을 통해 배터리랙(100)으로부터 배출되도록 하는 기능을 수행한다. 여기서 유입관(111)과 분배관(120)은 별도의 부재일수도 있고, 구조체(110)를 기준으로 내외부에 위치하여 물리적으로 연장된 구조이나 위치에 따른 분류를 한 것일 수 있다. 합류관(140)과 유출관(112)도 별도의 부재일수도 있고, 구조체(110)를 기준으로 내외부에 위치하여 물리적으로 연장된 구조이나 위치에 따른 분류를 한 것일 수 있다.

[0039] 한편, 분배관(120)은 하나의 경로를 통해 유입된 유체를 하나 이상의 수용부에 제공하기 위해 하나 이상의 경로로 분배할 수 있다. 본 예시에 의하면, 네 개의 수용부로 상기 유체를 전달하기 위해 분배관(120)은 유체의 흐름이 하나에서 네 개의 경로로 분배되도록 할 수 있다. 분배된 유체는 수용부로 전달되어 침지배터리(150)를 냉각시키고 합류관(140)을 따라 배출될 수 있다. 합류관(140)은 네 개의 수용부로부터 전달된 유체가 하나의 경로로 배출되도록 할 수 있다.

[0040] 이러한 흐름의 예시로서, 유체는 유입관(111)을 통해 분배관(120)으로 유입되고, 분배관(120)을 통해 복수의 경로 중 하나의 경로인 제1수용부(131)로 전달되고, 제1수용부(131) 내에서 제1배터리(151)를 냉각시킨 후 합류관(140)을 따라 유출관(112)을 통해 배출될 수 있다.

[0041] 다른 유체의 경로인 예시로서, 유체는 유입관(111)을 통해 분배관(120)으로 유입되고, 분배관(120)을 통해 복수의 경로 중 하나의 경로인 제2수용부(132)로 전달되고, 제2수용부(132) 내에서 제2배터리(152)를 냉각시킨 후 합류관(140)을 따라 유출관(112)을 통해 배출될 수 있다. 그리고, 유체는 유입관(111)을 통해 분배관(120)으로 유입되고, 분배관(120)을 통해 복수의 경로 중 하나의 경로인 제3수용부(133)로 전달되고, 제3수용부(133) 내에서 제3배터리(153)를 냉각시킨 후 합류관(140)을 따라 유출관(112)을 통해 배출될 수 있다. 또한, 유체는 유입관(111)을 통해 분배관(120)으로 유입되고, 분배관(120)을 통해 복수의 경로 중 하나의 경로인 제4수용부(134)로 전달되고, 제4수용부(134) 내에서 제4배터리(154)를 냉각시킨 후 합류관(140)을 따라 유출관(112)을 통해 배출될 수 있다.

[0043] 전술한 제1수용부(131), 제2수용부(132), 제3수용부(133), 제4수용부(134) 각각은 침지배터리(150)가 폭발시에 발생하는 가스를 배출하기 위한 벤팅관(160)과 연결될 수 있다. 여기서 벤팅관(160)은 전술한 침지배터리(150)와 전력관리시스템(180)을 전기적으로 연결하는 전원케이블(170)이 내장되도록 할 수 있다. 구체적으로 전원케이블(170)은 침지배터리(150)와 임의의 위치에 있는 전력관리시스템(180) 간에 연장될 수 있고, 벤팅관(160)은 전원케이블(170)이 연장된 구간 중 적어도 일부 구간이 수용부로부터 연장될 수 있다. 또한, 벤팅관(160)은 중공형으로 형성되어 중공부를 통해 침지배터리(150)로부터 발생한 가스가 배출되도록 하며, 동시에 상기 중공부 내부로 전원케이블(170)이 연장될 수 있다. 즉, 벤팅관(160)은 전원케이블(170)을 내장하고 상기 가스가 유동될 수 있는 중공부를 마련할 수 있다. 또한, 벤팅관(160)은 전력관리시스템(180)까지 연장되는 경우 중공부와 벤팅관의 외부가 연통되도록 통공이 형성될 수 있다. 상기 통공을 통해 가스의 배출을 도모하되, 전력관리시스템(180)으로 전원케이블(170)을 가이드할 수도 있다.

[0044]

[0045]

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리랙(100)이 복수개 연결되고 전력관리시스템(180)이 각각의 배터리랙(100) 내에 위치한 것을 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리랙(100)이 복수개 연결되고 전력관리시스템(180)이 각각의 배터리랙(100) 외부에 위치한 것을 나타낸 도면이다.

[0046]

도 2 및 도 3을 참조하면, 배터리랙 모듈(200)은 침지배터리(150)를 더 포함할 수 있다. 다른 예시도는 도 2에 도시된 바와 같이 배터리랙(100)을 복수개 포함하고, 배터리랙(100) 간은 분배관(120)과 합류관(140) 간의 연결에 의해 연결될 수 있다. 여기서 분배관(120)과 합류관 간의 연결은 연결관(101)을 통해 이루어질 수도 있으나 복수개의 배터리랙(100)이 배치되는 구조에 따라 선택적으로 적용될 수 있다. 또한, 상기 유체의 강제적인 흐름을 발생시켜 보다 효과적인 침지배터리(150)의 냉각이 실시될 수 있도록 하기 위해 펌프(190)를 더 포함할 수 있다. 물론, 펌프(190)는 유체가 이송되는 경로상에 배치되는 것이 바람직하며 예를 들면, 도 3과 같이 연결관(101) 상에 배치되어 유체의 순환을 도모할 수 있다.

[0047]

한편, 도 3을 참조하면 전력관리시스템(180)은 복수개의 배터리랙(100)에 각각 내장된 침지배터리(150)와 연결될 수 있다. 이러한 연결은 각 배터리랙(100)마다 개별적으로 이루어져 복수개의 배터리랙(100)이 마련될 수도 있으나, 하나의 전력변환모듈과 연결되어 복수개의 배터리랙(100)에 마련된 침지배터리(150) 각각과 집중적으로 연결될 수도 있다.

[0049]

이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

[0050]

[0051]

이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0052]

100 : 배터리랙

110 : 구조체

111 : 유입관

111a : 제1밸브

112 : 유출관

112a : 제2밸브

120 : 분배관

131 : 제1수용부

131a : 제1유입밸브

131b : 제1유출밸브

132 : 제2수용부

132a : 제2유입밸브

132b : 제2유출밸브

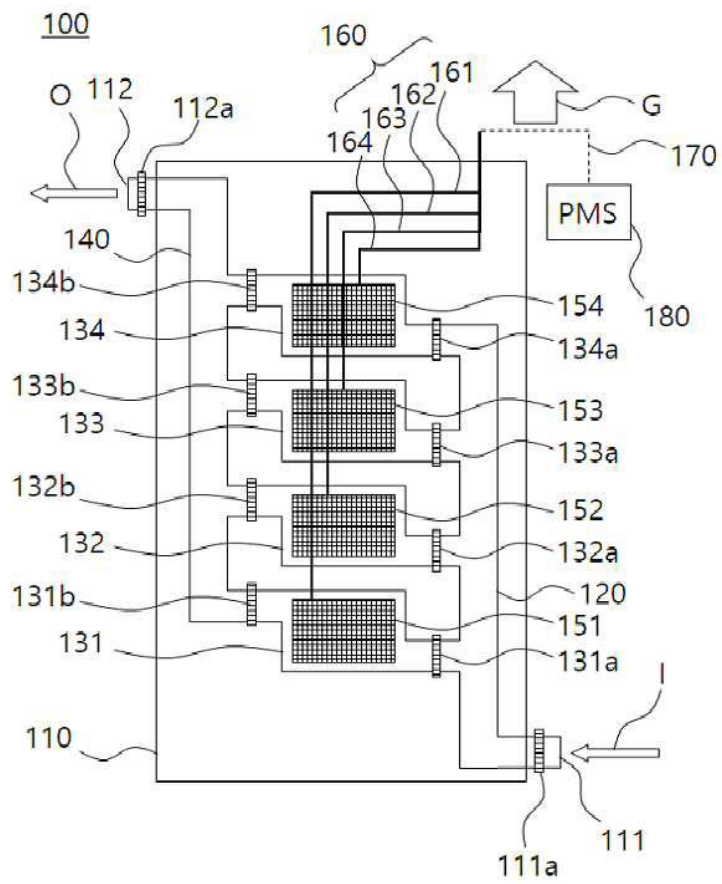
133 : 제3수용부

133a : 제3유입밸브

133b : 제3유출밸브
134 : 제4수용부
134a : 제4유입밸브
134b : 제4유출밸브
140 : 합류관
151 : 제1배터리
152 : 제2배터리
153 : 제3배터리
154 : 제4배터리
160 : 실링케이블
161 : 제1실링케이블
162 : 제2실링케이블
163 : 제3실링케이블
164 : 제4실링케이블
170 : 전원케이블
180 : 전력관리시스템
G : 가스배출
I : 유입방향
O : 유출방향

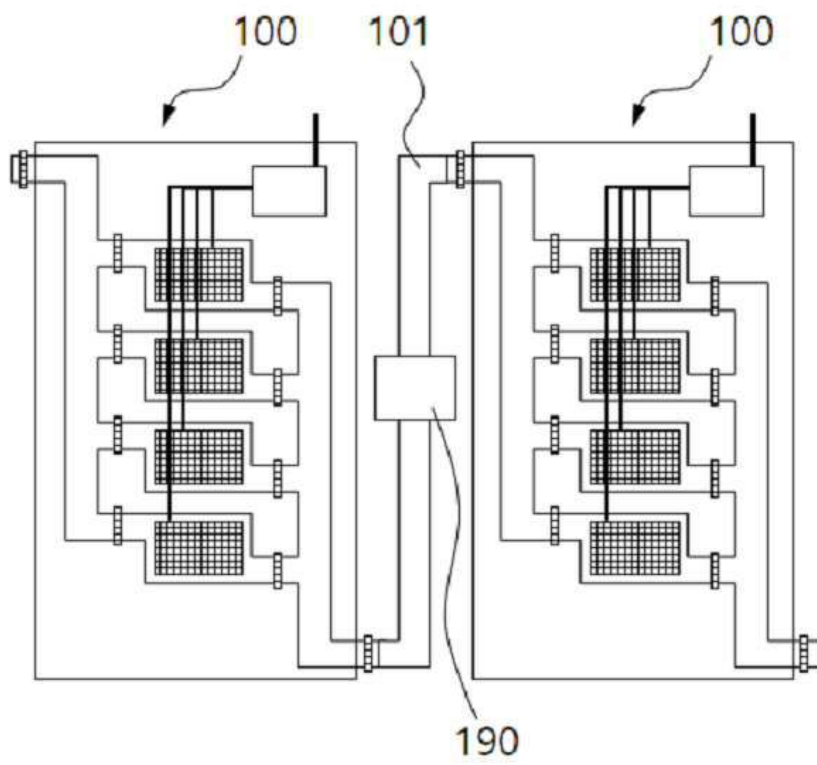
도면

도면1



도면2

200



도면3

