



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0010531
(43) 공개일자 2017년02월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/12 (2006.01)
H01M 2/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01M 2/1083 (2013.01)
H01M 10/6556 (2015.04)

(21) 출원번호 10-2015-0102283

(22) 출원일자 2015년07월20일
심사청구일자 2015년07월20일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자
임해규
경기도 부천시 원미구 옥산로 47 연화마을아파트
1407동 1403호

최용환
경기도 용인시 수지구 만현로 79 만현마을현대아
이파크아파트5단지 505동 904호

전윤철
경기도 수원시 영통구 영통로 460 청명마을3단지
아파트 305동 1904호

(74) 대리인
한라특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 6 항

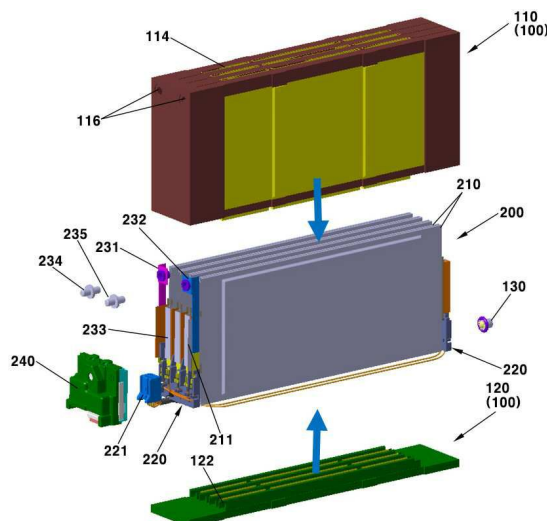
(54) 발명의 명칭 **배터리 모듈**

(57) 요약

본 발명은 배터리 모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배터리 모듈 내부의 가스 배출이 가능한 기밀한 벤팅 구조와 외부 수분의 유입을 차단할 수 있는 실링 구조를 확보하기 위한 배터리 모듈에 관한 것이다.

이에 본 발명에서는, 복수 개의 셀로 이루어진 셀 조립체; 상기 셀 조립체를 수용하는 밀폐형의 내부공간을 갖는 상부 하우징과 상기 상부 하우징의 하단부에 기밀하게 부착되는 하부 하우징으로 이루어진 모듈 하우징; 상기 모듈 하우징의 일측에 기밀하게 설치되어 모듈 하우징의 내부 가스를 외부로 배출만 할 수 있는 에어벤트부재;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 2/1205 (2013.01)

H01M 2/206 (2013.01)

H01M 2220/20 (2013.01)

Y02E 60/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수 개의 셀로 이루어진 셀 조립체;

상기 셀 조립체를 수용하는 밀폐형의 내부공간을 갖는 상부 하우징과 상기 상부 하우징의 하단부에 기밀하게 부착되는 하부 하우징으로 이루어진 모듈 하우징;

상기 모듈 하우징의 일측에 기밀하게 설치되어 모듈 하우징의 내부 가스를 외부로 배출할 수 있는 에어벤트 부재;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 셀 조립체는 서로 연결된 복수 개의 셀에서 출력되는 전력을 외부로 전달하기 위한 제1버스바와 제2버스바가 구비되고, 상기 모듈 하우징의 일측을 관통하는 제1터미널과 제2터미널이 각각 상기 제1버스바 및 제2버스바와 전기적으로 연결가능하게 조립되며, 상기 제1 및 제2터미널은 그 외측에 일체로 형성된 실링러버에 의해 상기 모듈 하우징의 일측을 기밀하게 관통하게 된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 상부 하우징은 그 내부공간에 삽입된 셀 조립체의 셀 면압을 유지하기 위한 복수 개의 셀커버가 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 상부 하우징은 그 내부공간에 삽입된 셀 조립체의 셀 면압을 유지하기 위한 복수 개의 셀커버가 일체로 형성되고, 상기 셀커버 중 상부 하우징의 내측에 위치한 셀커버는 셀 냉각용 냉각유체의 유동을 위한 냉각유로를 갖는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 5

청구항 3 또는 4에 있어서,

상기 셀커버는 상부 하우징의 하측으로 돌출된 타측 단부가 하부 하우징에 형성된 유체출구에 기밀하게 조립되고, 그 일측 단부가 상부 하우징의 상단면에 형성된 유체입구에 일체로 이어지게 된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 하부 하우징은 그 내측면에 유체출구에 삽입된 셀커버의 단부를 지지하기 위한 가이드 리브를 갖는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 실링성 확보를 위한 배터리 모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배터리 모듈 내부의 가스 배출이 가능한 기밀한 벤팅 구조와 외부 수분의 유입을 차단할 수 있는 실링 구조를 확보하기 위한 배터리 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전기자동차, 하이브리드 차량, 및 연료전지 차량 등과 같이 구동원으로 전기모터를 사용하는 환경차량에는 전기 모터의 전력 공급을 위한 배터리팩이 전원으로서 탑재된다.

[0003] 통상적으로는 파우치 타입의 셀들이 직렬 연결되어서 배터리 모듈을 이루고, 복수 개의 배터리 모듈이 직렬 연결되어서 배터리 팩을 이루게 된다.

[0004] 이러한 차량 탑재형 배터리팩은 내부에서 생성되는 유해기체의 응집을 방지하고 외부 수분 유입에 의한 고전압 절연 문제를 방지하기 위하여, 배터리 모듈 단위로 내부 가스 배출 및 포집을 위한 벤팅 구조와 외부 수분 유입 방지를 위한 실링 구조가 요구된다.

[0005] 특히, 차량의 사고 혹은 고장 발생시 유해기체의 방출로 인한 위험성을 최소화하기 위하여, 유해기체는 안전하게 대기 중으로 배출토록 하여 차내로 누설되는 것을 방지하는 것이 필요하며, 따라서 차량에 탑재되는 배터리 팩의 경우 배터리 모듈 단위로 가스 벤팅 구조 및 수분 실링 구조를 구현하여 신뢰성 및 안정성을 향상할 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2014-0085890호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, 배터리 모듈 내부에 발생하는 가스의 배출을 위한 벤팅 구조 및 외부 수분의 유입을 방지하기 위한 실링 구조를 갖는 배터리 모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 이에 본 발명에서는, 복수 개의 셀로 이루어진 셀 조립체; 상기 셀 조립체를 수용하는 밀폐형의 내부공간을 갖는 상부 하우징과 상기 상부 하우징의 하단부에 기밀하게 부착되는 하부 하우징으로 이루어진 모듈 하우징; 상기 모듈 하우징의 일측에 기밀하게 설치되어 모듈 하우징의 내부 가스를 외부로 배출만 할 수 있는 에어벤트부재;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 모듈을 제공한다.

[0009] 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 셀 조립체는 서로 연결된 복수 개의 셀에서 출력되는 전력을 외부로 전달하기 위한 제1버스바와 제2버스바가 구비되고, 상기 모듈 하우징의 일측을 관통하는 제1터미널과 제2터미널이 각각

상기 제1버스바 및 제2버스바와 전기적으로 연결가능하게 조립되며, 상기 제1 및 제2터미널은 그 외측에 일체로 형성된 실링리버에 의해 상기 모듈 하우징의 일측을 기밀하게 관통하게 된다.

[0010] 또한 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 상부 하우징은 그 내부공간에 삽입된 셀 조립체의 셀 면압을 유지하기 위한 복수 개의 셀커버가 일체로 형성되고, 상기 셀커버 중 상부 하우징의 내측에 위치된 셀커버는 셀 냉각용 냉각유체의 유동을 위한 냉각유로를 갖는다.

[0011] 또한 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 셀커버는 상부 하우징의 하측으로 돌출된 타측 단부가 하부 하우징에 형성된 유체출구에 기밀하게 조립되고, 그 일측 단부가 상부 하우징의 상단면에 형성된 유체입구에 일체로 이어지게 형성된다.

[0012] 또한 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 하부 하우징은 그 내측면에 유체출구에 삽입된 셀커버의 단부를 지지하기 위한 가이드 리브를 갖는다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 의하면, 배터리 모듈 단위로 내부에 가스 발생시 발생한 가스를 기밀하게 배출하는 동시에 외부의 수분 유입을 방지하는 것이 가능하며, 이에 의해 외부 습도에 의한 배터리 셀의 고전압 절연 문제를 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈을 나타낸 분해 사시도

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 배터리 모듈을 나타낸 결합 사시도

도 4는 도 3의 A-A에서 본 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명하기로 한다.

[0016] 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 배터리 모듈 내부의 가스 배출을 위한 벤딩 구조 및 외부 수분의 유입을 방지하기 위한 실링 구조를 갖는 것으로, 도 1 내지 3에 나타낸 바와 같이, 모듈 하우징(100)과 이 모듈 하우징(100) 내에 수납되는 셀 조립체(200) 및 상기 모듈 하우징(100)의 일측에 설치되는 에어벤트부재(130)를 포함하여 구성된다.

[0017] 모듈 하우징(100)은 셀 조립체(200)를 수용하는 밀폐형의 내부공간을 갖는 상부 하우징(110)과 이 상부 하우징(110)의 하단부에 기밀하게 부착되는 하부 하우징(120)으로 구성되고, 상부 하우징(110)의 성형시 상부 하우징(110)과 일체형으로 형성되는 복수 개의 셀커버(112)를 갖는다.

[0018] 상기 셀커버(112)는 상부 하우징(110)의 사출 성형시 인서트 성형 방식을 적용함에 의해 상부 하우징(110)과 일체로 성형되며, 일례로는 알루미늄 소재로 된 셀커버가 사용된다.

[0019] 상기 복수 개의 셀커버(112) 중, 상부 하우징(110)의 내부에 위치된 이너 셀커버(112a)는 셀커버(112) 사이에 압입되는 셀(210)의 냉각을 위한 냉각유체가 유동할 수 있는 냉각유로(112a')를 가지며, 상부 하우징(110)의 전후 측벽부에 일체로 형성된 사이드 셀커버(112b)는 냉각유로가 생략된 관상의 구조를 가진다.

[0020] 상기 냉각유로(112a')를 갖는 이너 셀커버(112a)는 그 일측 단부가 상부 하우징(110)의 상단면에 형성된 유체입구(114)와 일체로 이어지고 그 타측 단부가 상부 하우징(110)의 하단부 밖으로 돌출되며, 이러한 이너 셀커버(112a)의 타측 단부는 상부 하우징(110)과 하부 하우징(120)의 융착(예를 들어, 레이저, 초음파, 열 등을 이용함) 결합시 하부 하우징(120)에 형성된 유체출구(124)에 기밀하게 삽입된 형태로 조립된다(도 4 참조).

[0021] 이때 유체출구(124)에 조립된 이너 셀커버(112a)는 유체출구(124)와의 기밀성을 확보하기 위하여 모듈 하우징(100) 외측에서 실러 등을 도포하는 것이 바람직하다.

- [0022] 여기서, 도면부호 122는 유체출구(124)에 삽입된 이너 셀커버(112a)를 지지하기 위한 가이드 리브(122)이다. 즉, 하부 하우징(120)은 그 내측면(상부 하우징(110)과 마주하는 면)에 유체출구(124)에 삽입된 이너 셀커버(112a)의 단부를 지지하기 위한 가이드 리브(122)를 갖는다.
- [0023] 도 1 내지 4에 보이듯, 셀 조립체(200)는 복수 개의 과우치형 배터리 셀(210)이 일렬로 나란하게 배열된 조립 구조를 가지며, 상기 복수 개의 배터리 셀(210)은 상부 하우징(110)의 내부공간에 삽입시 셀커버(112)들 사이에 압입된 형태로 위치되어 면압을 지지받게 되고, 이너 셀커버(112a)의 냉각유로(112a')에 흐르는 냉각유체에 의해 냉각 가능하게 된다.
- [0024] 즉, 모듈 하우징(100) 내부에 수납된 복수 개의 셀(210)은 서로 이웃한 셀커버(112)에 의해 양측면이 지지되어 일정 면압을 유지하게 되고, 모듈 하우징(100)의 유체입구(114)와 유체출구(124) 사이를 이어주는 셀커버(112)의 냉각유로(112a')에 흐르는 냉각유체에 의해 셀 냉각이 이루어진다.
- [0025] 이때 균일한 냉각 성능을 확보하기 위하여, 서로 이웃한 셀커버(112) 사이에는 2개의 셀(210)이 삽입되는 것이 일반적이다.
- [0026] 또한 셀 조립체(200)는 복수 개의 셀(210)이 셀탭(233)에 의해 직렬로 연결되고, 상기 복수 개의 셀(210) 중 최 외각에 배치된 셀의 단자(211)에는 각각 셀 조립체(200)의 전력(즉, 복수 개의 셀에서 출력되는 전력)을 외부에 전달하기 위한 제1버스바(231)와 제2버스바(232)가 전기적으로 연결된다.
- [0027] 상기 제1버스바(231)와 제2버스바(232) 중 어느 하나는 셀 조립체(200)의 음극 단자에 연결되고 다른 하나는 셀 조립체(200)의 양극 단자에 연결된다.
- [0028] 상기 제1버스바(231)와 제2버스바(232)는 모듈 하우징(100)의 일측을 관통하는 제1터미널(234) 및 제2터미널(235)과 각각 전기적으로 연결되며, 이를 위하여 상부 하우징(110)의 일측에는 제1 및 제2터미널이 기밀하게 관통할 수 있는 터미널관통홀(116)이 구비된다.
- [0029] 제1 및 제2터미널(234,235)은 셀 조립체(200)의 전력을 외부로 공급하기 위한 것으로 그 외주면에 일체형으로 형성된 실링리버(234a,235a)를 가지며, 상기 실링리버(234a,235a)에 의해 상부 하우징(110)의 터미널관통홀(116)을 기밀하게 관통하여 제1 및 제2버스바(231,232)와 연결된다.
- [0030] 여기서, 상기 각 버스바(231,232)와 터미널(234,235)은 서로 체결가능한 구조를 가지며, 예를 들어 제1 및 제2 버스바(231,232)는 일측에 너트 형상의 구조가 구비되고 제1 및 제2터미널(234,235)은 그 단부에 볼트 형상의 구조가 구비된다.
- [0031] 바람직하게, 셀 조립체(200)는 셀 전압 센싱을 위한 전압센싱용 모듈(220)이 구비되며, 상기 전압센싱용 모듈(220)은 최외각에 배치된 셀의 단자(211)에 전기적으로 연결된다.
- [0032] 상기 전압센싱용 모듈(220)은 커넥터(221)를 통해 전압센싱용 퓨즈박스(240)와 전기적으로 연결되고, 상기 커넥터(221)와 전압센싱용 퓨즈박스(240)는 모듈 하우징(100)의 외부에 부착된다.
- [0033] 이때 모듈 하우징(100)의 기밀성을 확보하기 위하여, 상부 하우징(110)과 하부 하우징(120)의 접합 부위에 전압센싱용 모듈(220)과 커넥터(221) 사이에 연결된 와이어(222)가 관통할 수 있는 홈(미도시) 등의 구조를 형성하고, 상부 하우징(110)과 하부 하우징(120) 사이를 통과하는 상기 와이어(222)와 모듈 하우징(100) 사이에 실러를 도포한다.
- [0034] 참고로, 상기 전압센싱용 퓨즈박스(240)는 배터리 모듈의 전력이 외부(예를 들어, 전장부하 등)로 출력되는 것을 선택적으로 차단하기 위한 것으로, 배터리 모듈의 외부에 설치된 제어부(미도시)에서 입력되는 제어신호에 의해 전력 흐름을 차단시킬 수 있게 구성된다.
- [0035] 그리고, 상부 하우징(110)의 일측에는 모듈 하우징(100)의 내부 가스를 외부로 배출하기 위한 에어벤트부재(130)가 기밀하게 설치된다.
- [0036] 상기 에어벤트부재(130)로는 모듈 하우징(100)의 내부 가스는 외부로 배출하되 모듈 하우징(100)의 외부 가스가 모듈 하우징(100) 내부로 유입되는 것은 차단할 수 있는 통상적인 단방향 에어벤트가 사용되며, 기밀성을 확보하기 위하여 그 외측에 일체형의 실링리버를 구비하거나 또는 상부 하우징(110)의 에어벤트장착홀(115)과 에어벤트부재(130) 사이에 실러를 도포할 수 있다.
- [0037] 이러한 에어벤트부재(30)는 셀(210)의 이상 거동 등으로 인해 모듈 하우징(100) 내부에 가스가 발생하여 압력

상승시 외부와의 압력 차이에 의해 에어벤트부재(130)를 통해 모듈 하우징(100) 내부의 가스를 외부로 배출하게 된다.

[0038] 상기의 구성으로 이루어진 본 발명의 배터리 모듈은 모듈 단위로 기밀성을 확보하는 동시에 모듈 하우징 내부에 생성되는 가스를 배출가능하게 구성됨으로써, 외부 수분의 유입을 방지하여 외부 습기에 대한 고전압 절연성능을 확보하고 배터리시스템의 신뢰성 및 안정성을 확보하는 동시에, 과우치형 셀의 배터리 모듈 단위에 대한 가스 벤팅 구조를 구현하여 배터리 모듈 내 발생 가스를 모듈 하우징 외부로 배출 가능하여 가스 벤팅과 관련한 법규 대응이 가능하다.

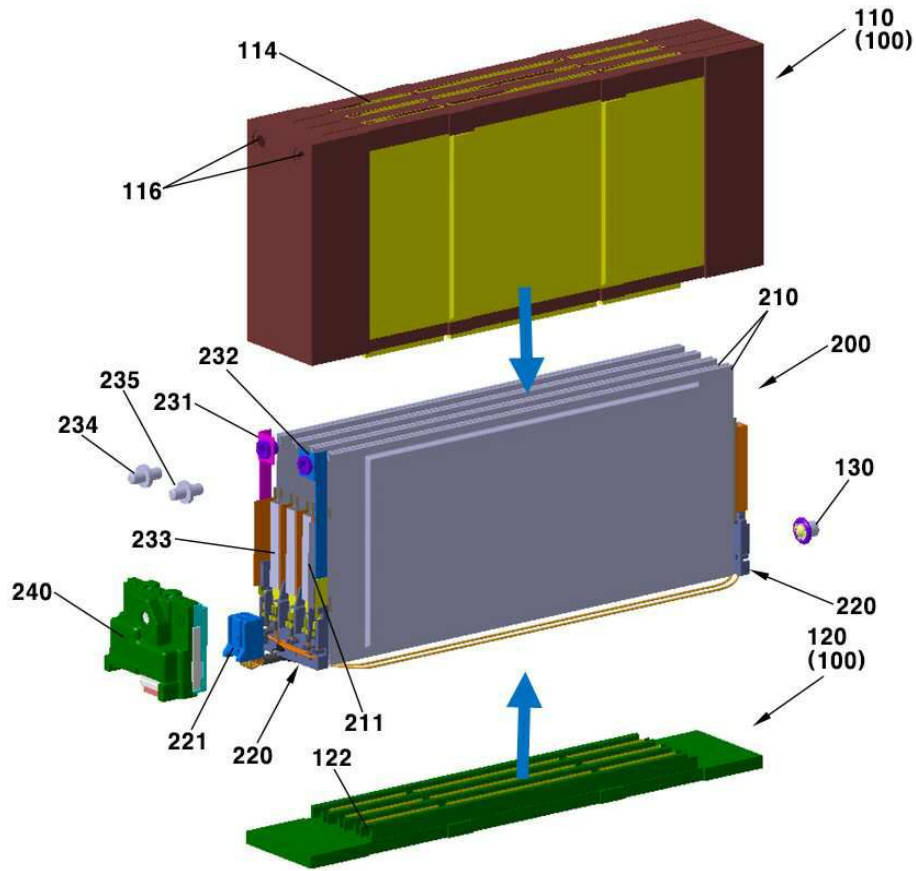
[0039] 이상으로 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명하였는바, 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 다음의 특허청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 또한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

부호의 설명

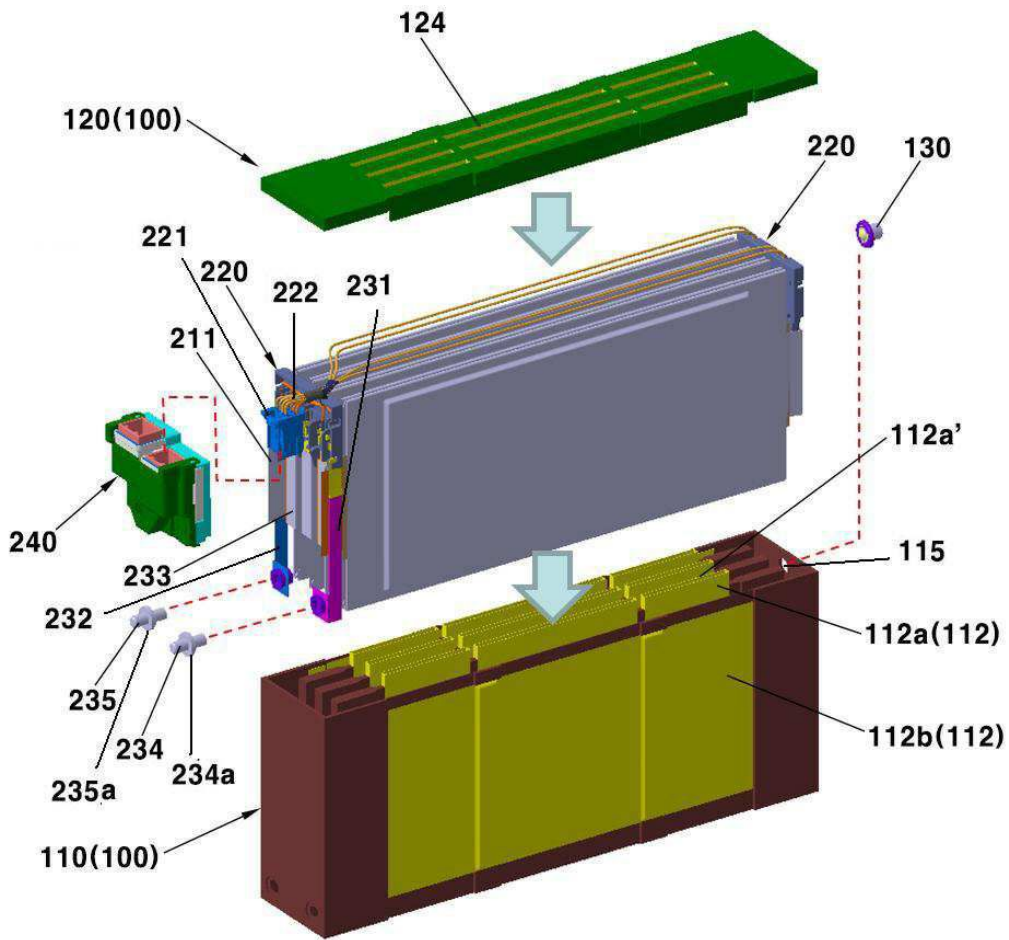
- [0040] 100 : 모듈 하우징 110 : 상부 하우징
- 112 : 셀커버 112a : 이너 셀커버
- 112a' : 냉각유로 112b : 사이드 셀커버
- 114 : 유체입구 115 : 에어벤트장착홀
- 116 : 터미널관통홀 120 : 하부 하우징
- 122 : 가이드 리브 124 : 유체출구
- 130 : 에어벤트부재 200 : 셀 조립체
- 210 : 셀 211 : 셀 단자
- 220 : 전압센싱용 모듈 221 : 커넥터
- 231 : 제1버스바 232 : 제2버스바
- 233 : 셀탭 234 : 제1터미널
- 235 : 제2터미널 240 : 전압센싱용 퓨즈박스

도면

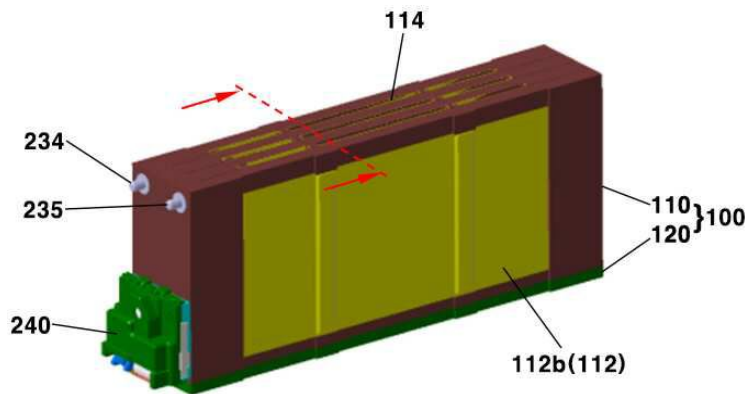
도면1



도면2



도면3



도면4

