



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월23일
(11) 등록번호 10-2169632
(24) 등록일자 2020년10월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/48 (2015.01)
H01M 2/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/1077 (2013.01)
H01M 10/482 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0096343
(22) 출원일자 2017년07월28일
심사청구일자 2019년02월13일
(65) 공개번호 10-2019-0012803
(43) 공개일자 2019년02월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2016076451 A*
KR1020170034560 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
이범현
대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)
신진규
대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)
(74) 대리인
특허법인필엔은지

전체 청구항 수 : 총 8 항

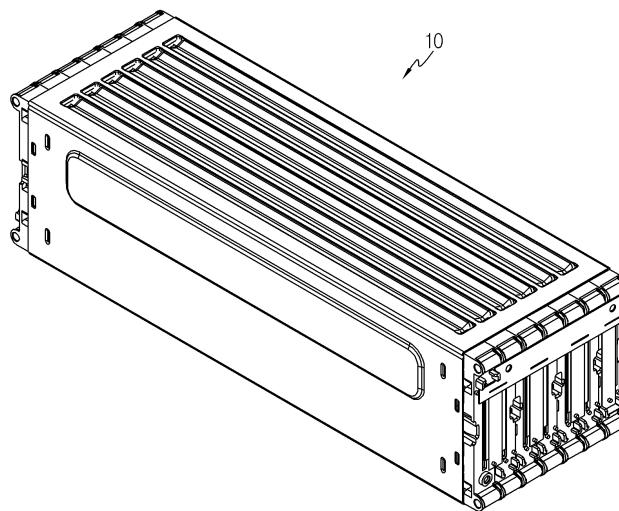
심사관 : 김종섭

(54) 발명의 명칭 배터리 모듈, 이를 포함하는 배터리 팩 및 전력 저장 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈은, 전극 리드가 돌출되며 상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들 및 배터리 셀들의 적어도 일측에 장착되며, 전극 리드들을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 센싱 어셈블리를 포함하며, 적어도 하나의 센싱 어셈블리는, 전극 리드들과 전기적으로 연결되는 센싱 버스바 및 센싱 버스바가 전면에 장착되고, 전극 리드들을 센싱 버스바 측으로 통과시키며, 상호 탈착 가능하게 조립되는 복수 개의 센싱 하우징 파트들을 포함하는 것을 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 10/486 (2013.01)

H01M 2/206 (2013.01)

H01M 2220/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

배터리 모듈에 있어서,
 전극 리드가 돌출되며 상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들; 및
 상기 복수 개의 배터리 셀들의 적어도 일측에 장착되며, 상기 전극 리드들을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 센싱 어셈블리;를 포함하며,
 상기 적어도 하나의 센싱 어셈블리는,
 상기 전극 리드들과 전기적으로 연결되는 센싱 버스바; 및
 상기 센싱 버스바가 전면에 장착되고, 상기 전극 리드들을 상기 센싱 버스바 측으로 통과시키며, 상호 탈착 가능하게 조립되는 복수 개의 센싱 하우징 파트들;을 포함하며,
 상기 센싱 어셈블리는,
 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들과 상기 센싱 버스바 사이에 구비되는 온도 센서;를 포함하며,
 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들은,
 상호 조립에 따라 상기 온도 센서를 장착시킬 수 있는 센서 장착 홈;을 형성하며,
 상기 센서 장착 홈은,
 마주 하는 센싱 하우징 파트들 간의 상호 조립에 따라 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들은,
 상기 배터리 셀들의 개수에 대응되게 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들은,
 상호 블록 결합 형태로 끼워 맞춰져 조립되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들은,
 상호 대응되는 양각 돌기 및 음각 홈을 갖는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 양각 돌기 및 음각 홈은,
 원형, 사각형, 사다리꼴 및 타원 형상 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들의 후면에는,

상기 배터리 셀들의 유동을 방지하기 위한 적어도 하나의 유동 방지 리브;가 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈; 및

상기 적어도 하나의 배터리 모듈을 패키징하는 팩 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 10

제9항에 따른 적어도 하나의 배터리 팩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력 저장 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 모듈, 이를 포함하는 배터리 팩 및 전력 저장 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 제품 군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차 전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(EV, Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HEV, Hybrid Electric Vehicle) 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차 전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 전혀 발생되지 않는다는 점에서 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.

[0003] 현재 널리 사용되는 이차 전지의 종류에는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 이러한 단위 이차 전지 셀, 즉, 단위 배터리 셀의 작동 전압은 약 2.5V ~ 4.6V 이다. 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압이 요구될 경우, 복수 개의 배터리 셀을 직렬로 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 또한, 배터리 팩에 요구되는 총방전 용량에 따라 다수의 배터리 셀을 병렬 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 따라서, 상기 배터리 팩에 포함되는 배터리 셀의 개수는 요구되는 출력 전압 또는 총방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[0004] 한편, 복수 개의 배터리 셀을 직렬/병렬로 연결하여 배터리 팩을 구성할 경우, 적어도 하나의 배터리 셀로 이루어지는 배터리 모듈을 먼저 구성하고, 이러한 적어도 하나의 배터리 모듈을 이용하여 기타 구성요소를 추가하여 배터리 팩을 구성하는 방법이 일반적이다. 여기서, 배터리 모듈이나 배터리 팩을 구성하는 배터리 셀들은 일반적으로 용이하게 상호 적층할 수 있는 이점을 갖는 파우치형 이차 전지로 구비된다.

[0005] 종래 배터리 모듈에는 일반적으로 상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들의 전극 리드들을 연결하며, 배터리 셀들의 전압을 센싱하기 위한 센싱 어셈블리가 구비된다. 이러한 센싱 어셈블리는 일반적으로 하나의 하우징 구조로 이루어져 상기 배터리 셀들의 전극 리드들이 돌출된 부분을 커버하는 구조로 형성된다.

[0006] 그러나, 종래 센싱 어셈블리의 경우, 이러한 단일 하우징 구조로 인해 배터리 모듈이나 배터리 팩의 용량 가변에 따라 상호 적층되는 배터리 셀들의 개수가 늘어나거나 또는 줄어드는 등 배터리 셀들의 전체 사이즈가 변형

될 경우, 변경된 사이즈에 적합한 하우징이 다시 설계되어야 하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 간편하고 용이한 확장성을 갖는 센싱 어셈블리를 구비하는 배터리 모듈, 이를 포함하는 배터리 팩 및 전력 저장 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 해결하기 위해, 본 발명은, 배터리 모듈로서, 전극 리드가 돌출되며 상호 적층되는 복수 개의 배터리 셀들; 및 상기 복수 개의 배터리 셀들의 적어도 일측에 장착되며, 상기 전극 리드들을 전기적으로 연결하는 적어도 하나의 센싱 어셈블리;를 포함하며, 상기 적어도 하나의 센싱 어셈블리는, 상기 전극 리드들과 전기적으로 연결되는 센싱 버스바; 및 상기 센싱 버스바가 전면에 장착되고, 상기 전극 리드들을 상기 센싱 버스바 측으로 통과시키며, 상호 탈착 가능하게 조립되는 복수 개의 센싱 하우징 파트들;을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈을 제공한다.

[0009] 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들은, 상기 배터리 셀들의 개수에 대응되게 구비될 수 있다.

[0010] 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들은, 상호 블록 결합 형태로 끼워 맞춰져 조립될 수 있다.

[0011] 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들은, 상호 대응되는 양각 돌기 및 음각 홈을 가질 수 있다.

[0012] 상기 양각 돌기 및 음각 홈은, 원형, 사각형, 사다리꼴 및 타원 형상 중 적어도 하나일 수 있다.

[0013] 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들의 후면에는, 상기 배터리 셀들의 유동을 방지하기 위한 적어도 하나의 유동 방지 리브;가 형성될 수 있다.

[0014] 상기 센싱 어셈블리는, 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들과 상기 센싱 버스바 사이에 구비되는 온도 센서;를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들은, 상호 조립에 따라 상기 온도 센서를 장착시킬 수 있는 센서 장착 홈;을 형성할 수 있다.

[0016] 그리고, 본 발명은, 배터리 팩으로서, 전술한 실시예에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈; 및 상기 적어도 하나의 배터리 모듈을 패키징하는 팩 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩을 제공한다.

[0017] 아울러, 본 발명은, 전력 저장 장치로서, 전술한 실시예에 따른 적어도 하나의 배터리 팩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 전력 저장 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0018] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 간편하고 용이한 확장성을 갖는 센싱 어셈블리를 구비하는 배터리 모듈, 이를 포함하는 배터리 팩 및 전력 저장 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 도 1의 배터리 모듈의 분해 사시도이다.

도 3은 도 2의 배터리 모듈의 센싱 어셈블리의 분해 사시도이다.

도 4는 도 3의 센싱 어셈블리의 센싱 하우징 파트들의 분해 사시도이다.

도 5는 도 4의 센싱 하우징 파트들의 조립 형태를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해 질 것이다. 여기서 설명되는 실시예는 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 또한, 발명의 이해를 돕기 위하여, 첨부된 도면은 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈을 설명하기 위한 도면이며, 도 2는 도 1의 배터리 모듈의 분해 사시도이며, 도 3은 도 2의 배터리 모듈의 센싱 어셈블리의 분해 사시도이며, 도 4는 도 3의 센싱 어셈블리의 센싱 하우징 파트들의 분해 사시도이며, 도 5는 도 4의 센싱 하우징 파트들의 조립 형태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0022] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 배터리 모듈(10)은, 배터리 셀(100), 모듈 케이스(200) 및 센싱 어셈블리(300)를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 배터리 셀(100)은, 이차 전지로서 파우치형 이차 전지로 마련될 수 있다. 상기 배터리 셀(100)은 복수 개로 구비될 수 있으며, 상호 전기적으로 연결될 수 있게 적층될 수 있다.
- [0024] 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)은, 각각, 전극 조립체, 상기 전극 조립체를 수용하는 전지 케이스 및 상기 전지 케이스 밖으로 돌출되며 상기 전극 조립체와 연결되는 한 쌍의 전극 리드들(105)을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 모듈 케이스(200)는 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)을 수용할 수 있다. 이러한 상기 모듈 케이스(200)는 상호 결합되어 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)을 커버할 수 있는 제1 및 제2 케이스로 구비될 수 있다.
- [0026] 상기 센싱 어셈블리(300)는 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 전압을 센싱하기 위한 것으로서, 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 적어도 일측, 본 실시예의 경우, 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 양측에 각각 장착될 수 있다.
- [0027] 이러한 상기 센싱 어셈블리(300)는 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 전극 리드들(105)을 전기적으로 연결하며, 센싱 버스바(310), 센싱 하우징 파트(330) 및 온도 센서(350)를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 센싱 버스바(310)는 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 상기 전극 리드들(105)과 전기적으로 연결될 수 있게 상기 전극 리드들(105)과 용접 결합 등을 통해 결합될 수 있다.
- [0029] 상기 센싱 하우징 파트(330)는 상기 센싱 어셈블리(300)의 하우징 역할을 수행하며, 상기 센싱 버스바(310)를 포함한 상기 센싱 어셈블리(300)를 구성하는 각종 부품 등을 안착시킬 수 있으며, 복수 개로 구비되어 상기 배터리 셀들(100)의 양측을 각각 커버할 수 있다. 예로써, 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330)의 전면에는 상기 센싱 버스바(310)가 장착될 수 있다.
- [0030] 이러한 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330)은 상기 배터리 셀들(100)의 상기 전극 리드들(105)을 상기 센싱 버스바(310) 측으로 통과시키며, 상기 배터리 셀들(100)의 양측을 커버할 수 있다.
- [0031] 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330)은 상호 탈착 가능하게 조립되게끔 마련될 수 있다. 구체적으로, 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330)은 상호 블록 결합 형태로 끼워 맞춰져 조립될 수 있다.
- [0032] 이러한 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330)은 상기 배터리 셀들(100)의 개수에 대응되게 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330)은 상기 배터리 셀들(100)의 양측을 커버하기에, 하나의 배터리 셀(100) 당 2개씩 구비될 수 있다. 이에 따라, 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330)의 개수는 상기 배터리 셀들(100)의 개수에 두 배수로 구비될 수 있다.
- [0033] 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330)은, 각각, 리드 슬롯(331), 양각 돌기(333), 음각 홈(335), 유동 방지 리브(337) 및 센서 장착 홈(339)을 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 리드 슬롯(331)은 상기 센싱 하우징 파트(330)의 중앙에 마련되며, 상기 배터리 셀(100)의 상기 전극 리드(105)를 상기 센싱 하우징 파트(330)의 전방으로 통과시킬 수 있다. 상기 전극 리드들(105)은 상기 리드 슬롯(331)을 통과한 이후 상기 센싱 버스바(310)와 전기적으로 연결될 수 있게 결합될 수 있다.
- [0035] 상기 양각 돌기(333) 및 상기 음각 홈(335)은, 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330) 사이의 블록 결합을 위한 것으로서, 상기 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330)의 조립 방향에서 상호 대응되는 위치에 마련될 수 있다.

- [0036] 이러한 상기 양각 돌기(333) 및 상기 음각 홈(335)은, 원형, 사각형, 사다리꼴 및 타원 형상 중 적어도 하나의 형상으로 이루어질 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 상호 블록 결합을 가능하게 하는 기타 다른 형상으로 이루어지는 것도 가능할 수 있다.
- [0037] 상기 유동 방지 리브(337)는 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 상기 전극 리드들(105)의 돌출 방향에서 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 유동을 방지하기 위한 것으로서, 상기 센싱 하우징 파트(330)의 후면에 형성될 수 있다.
- [0038] 이러한 상기 유동 방지 리브(337)는 상기 리드 슬롯(331)을 사이에 두고 대향 배치되며, 상기 리드 슬롯(331) 후방에 배치되는 상기 배터리 셀(100)을 지지할 수 있다.
- [0039] 상기 센서 장착 홈(339)은 후술하는 온도 센서(350)의 장착을 위한 것으로서, 마주 하는 센싱 하우징 파트들(330) 간의 상호 조립에 따라 형성될 수 있다.
- [0040] 상기 온도 센서(350)는 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)의 온도를 측정하기 위한 것으로서, 상기 센서 장착 홈(339)에 삽입 장착될 수 있다.
- [0041] 이처럼, 본 실시예에서는, 상기 배터리 셀들(100)을 커버하는 상기 센싱 어셈블리(300)의 하우징 구조를 상호 탈착 가능하게 조립되는 구조를 갖는 복수 개의 센싱 하우징 파트들(330)을 통해 구현할 수 있다.
- [0042] 이에 따라, 본 실시예에서는, 요구되는 용량이나 전체 사이즈 등에 따라 상기 배터리 모듈(10)의 배터리 셀들(100)의 개수가 달라지더라도, 별도의 신규 하우징 구조 설계 없이도 상기 배터리 셀들(100)의 개수에 대응되게끔 상호 조립되는 상기 센싱 하우징 파트들(330)의 개수를 조절하는 것만으로 상기 센싱 어셈블리(300)의 하우징을 구현할 수 있다.
- [0043] 그러므로, 본 실시예에서는, 상기 상호 조립되는 상기 센싱 하우징 파트들(330)을 통해 별도의 신규 하우징 구조 없이도 간편하고 용이한 확장성을 갖는 센싱 어셈블리(300)를 구현할 수 있다.
- [0044] 따라서, 본 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(10)은 상기 센싱 어셈블리(300)의 조립 공정 효율을 현저히 높일 수 있다.
- [0045] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.
- [0046] 도 6을 참조하면, 배터리 팩(1)은, 복수 개의 배터리 모듈들(10)의 조립체로 마련될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 상기 배터리 팩(1)은 상기 복수 개의 배터리 모듈들(10)을 패키징하는 팩 케이스를 더 포함할 수 있다.
- [0047] 이러한 상기 배터리 팩(1)은 전기 자동차, 하이브리드 자동차 등의 자동차, 가정용 또는 산업용으로 이용되는 전력 저장 장치 등의 에너지원으로 구비될 수 있다.
- [0048] 이처럼, 상기 배터리 모듈들(10)을 복수 개로 마련하여 상기 배터리 팩(1)을 구성할 때, 본 실시예의 경우, 상호 탈착 가능하게 조립되는 상기 센싱 하우징 파트들(330)의 개수를 상기 배터리 모듈들(10)의 배터리 셀들의 개수에 대응되게끔 마련하는 것으로써, 상기 센싱 어셈블리(300)를 구성할 수 있다.
- [0049] 이처럼, 본 실시예에 따른 상기 센싱 어셈블리(300)는 상기 배터리 팩(1)을 구성하는 것과 같은 배터리 셀들의 용량 확장 시, 그에 맞는 별도의 센싱 어셈블리(300) 재설계 대신에 상기 탈착 가능하게 조립 가능한 센싱 하우징 파트들(330)의 개수를 늘리는 것으로 확장된 용량에 맞는 센싱 어셈블리(300)를 구현할 수 있다.
- [0050] 다시 말해, 본 실시예에서는, 상기 센싱 하우징 파트들(330)을 통해, 상기 배터리 모듈(10)보다 더 큰 용량 및 전체 사이즈를 갖는 배터리 팩(1) 구성 시에도, 종전과 같은 상기 배터리 팩(1)의 전체 사이즈에 대응되는 센싱 어셈블리의 재설계가 요구되지 않는다.
- [0051] 이에 따라, 본 실시예에서는, 상기 배터리 셀들(100)로 상기 배터리 모듈(10)이나 상기 배터리 팩(1) 구성 시, 간편하고 용이한 확장성을 갖는 센싱 어셈블리(300)를 구현할 수 있다.
- [0052] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 간편하고 용이한 확장성을 갖는 센싱 어셈블리(300)를 구비하는 배터리 모듈(10), 이를 포함하는 배터리 팩(1) 및 전력 저장 장치를 제공할 수 있다.
- [0053] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적

사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해해서는 안 될 것이다.

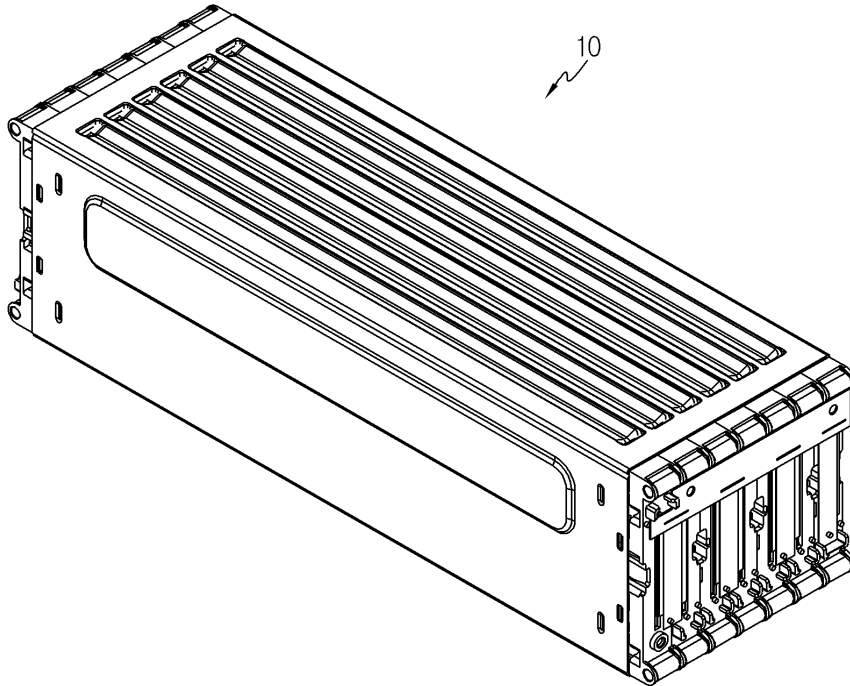
부호의 설명

[0054]

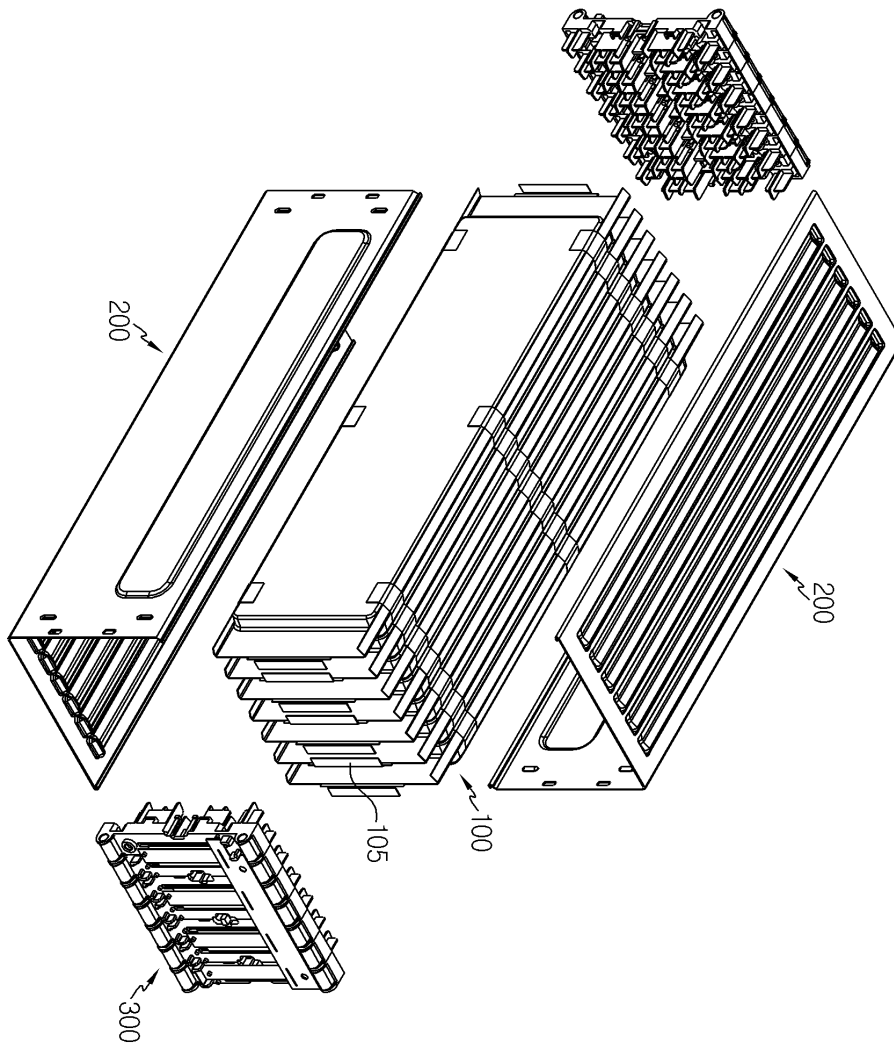
- 1: 배터리 팩
- 10: 배터리 모듈
- 100: 배터리 셀
- 105: 전극 리드
- 200: 모듈 케이스
- 300: 센싱 어셈블리
- 310: 센싱 버스바
- 330: 센싱 하우징 파트
- 331: 리드 슬롯
- 333: 양각 돌기
- 335: 음각 홈
- 337: 유동 방지 리브
- 339: 센서 장착 홈
- 350: 온도 센서

도면

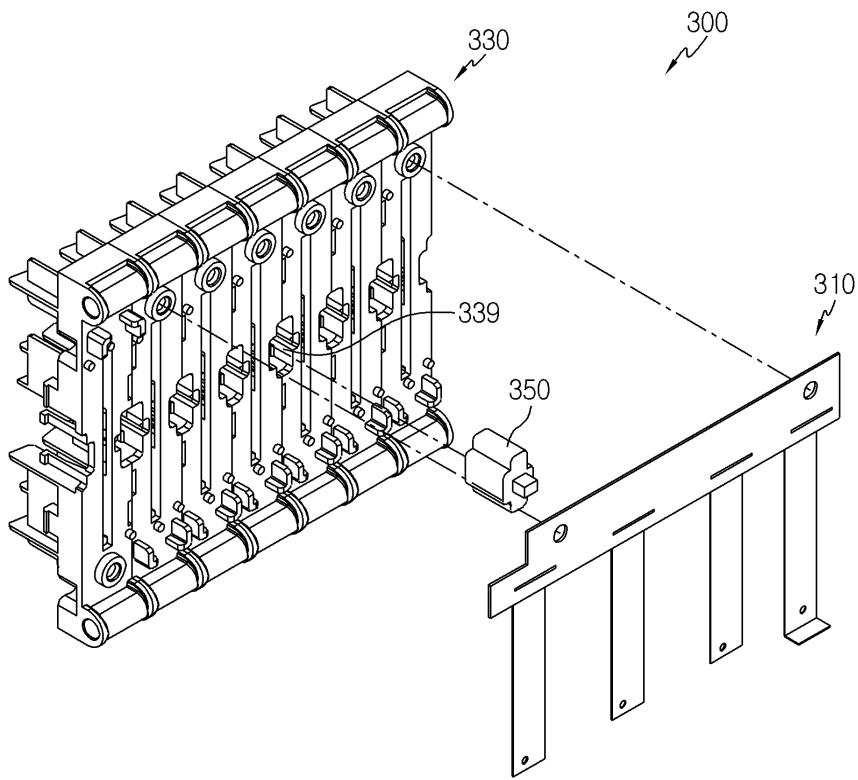
도면1



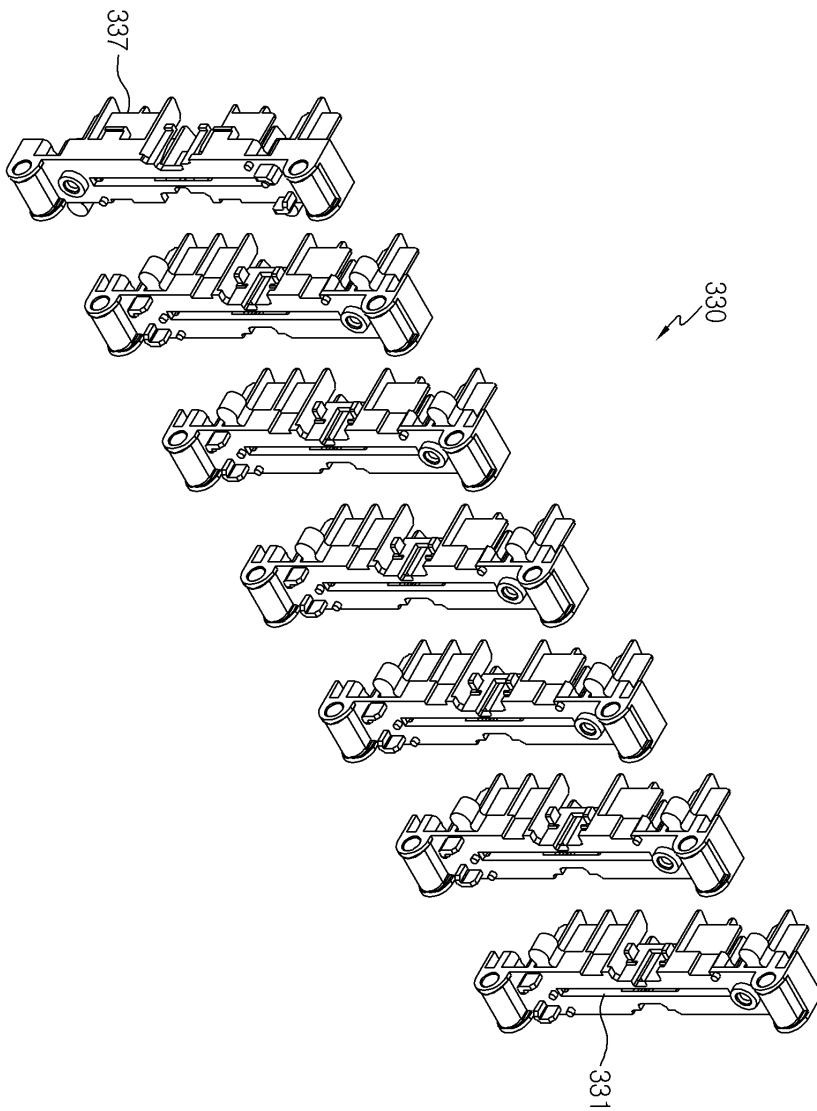
도면2



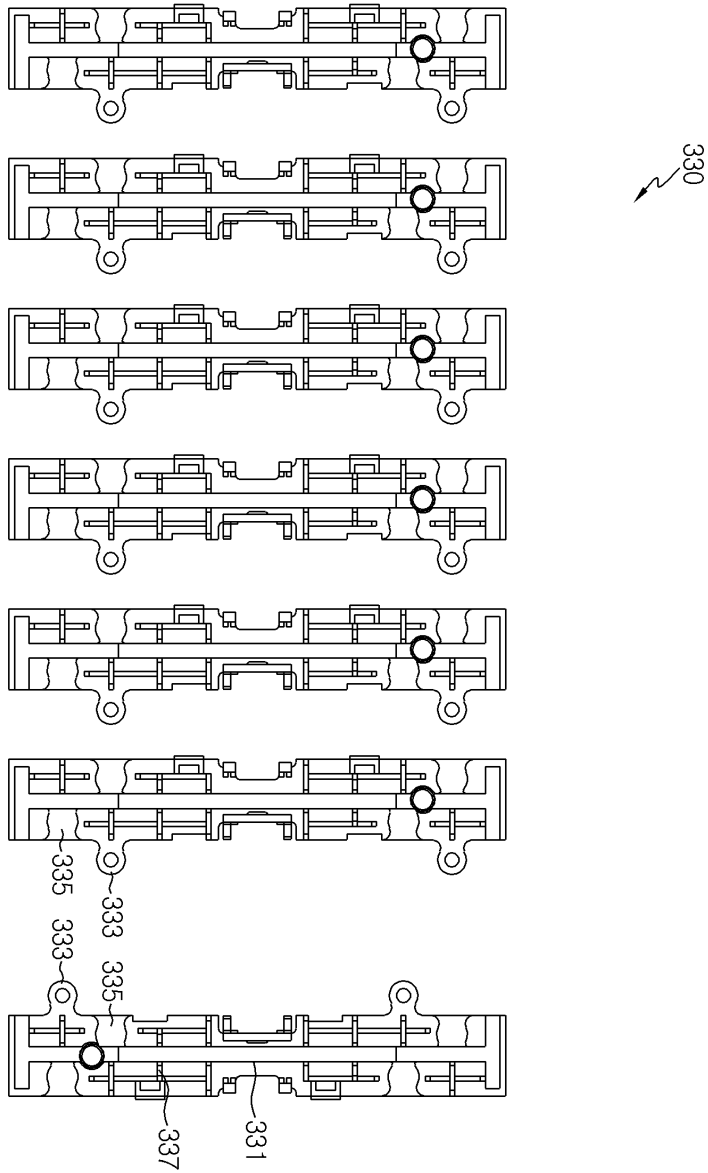
도면3



도면4



도면5



도면6

