



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0012559
(43) 공개일자 2021년02월03일

- | | |
|--|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/48 (2021.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/6554 (2014.01) H01M 50/20 (2021.01)
H01M 50/50 (2021.01) | (71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동) |
| (52) CPC특허분류
H01M 10/482 (2021.01)
H01M 10/486 (2021.01) | (72) 발명자
설지환
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동) |
| (21) 출원번호 10-2019-0090495 | (74) 대리인
리앤목특허법인 |
| (22) 출원일자 2019년07월25일
심사청구일자 없음 | |

전체 청구항 수 : 총 21 항

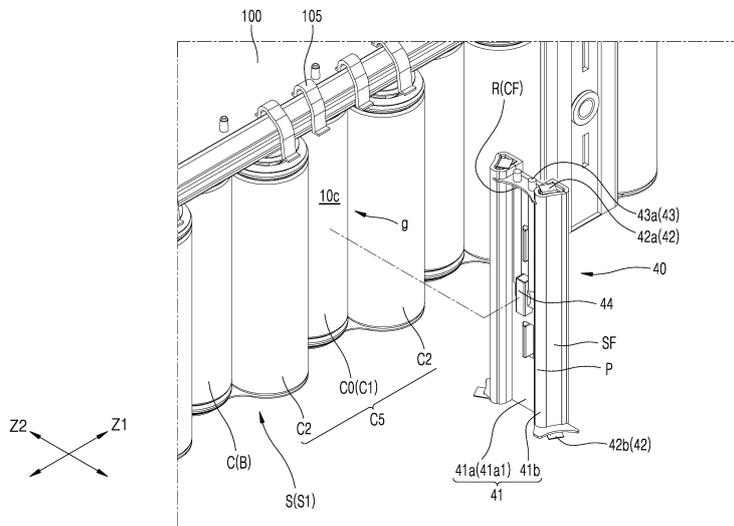
(54) 발명의 명칭 **배터리 팩**

(57) 요약

본 발명에서는 배터리 팩이 개시된다. 상기 배터리 팩은, 서로 전기적으로 연결된 일군의 배터리 셀을 포함하는 셀 블록과, 셀 블록의 측면에 배치되는 것으로, 셀 블록의 측면으로 노출되어 있는 제1 배터리 셀의 외주 면과 마주하게 배치되는 절연성 몸체와, 절연성 몸체에 의해 적어도 일부가 둘러싸여 위치 고정되는 전압 검출 리드 및 온도 검출 리드를 구비하는 검출 유닛을 포함한다.

본 발명에 의하면, 배터리 셀의 온도 정보와 전압 정보를 검출하기 위한 것으로, 하나의 부품으로 모듈화된 검출 유닛을 구비하는 배터리 팩이 제공된다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01M 10/613 (2015.04)

H01M 10/6554 (2015.04)

H01M 50/20 (2021.01)

H01M 50/213 (2021.01)

H01M 50/24 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 전기적으로 연결된 일군의 배터리 셀을 포함하는 셀 블록; 및

상기 셀 블록의 측면에 배치되는 것으로, 셀 블록의 측면으로 노출되어 있는 제1 배터리 셀의 외주 면과 마주하게 배치되는 절연성 몸체와, 상기 절연성 몸체에 의해 적어도 일부가 둘러싸여 위치 고정되는 전압 검출 리드 및 온도 검출 리드를 구비하는 검출 유닛;을 포함하는 배터리 팩.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 셀 블록은, 상기 일군의 배터리 셀의 외주 면을 둘러싸며 일군의 배터리 셀의 외주 면에 접하는 한 쌍의 장측면 및 한 쌍의 단측면을 갖고,

상기 검출 유닛은, 상기 셀 블록의 장측면에 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 셀 블록의 장측면을 따라 상기 일군의 배터리 셀을 전기적으로 연결하는 서로 다른 탭 플레이트가 배열되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 셀 블록의 장측면을 따라 외주 면끼리 인접하게 배열된 배터리 셀은, 지그 재그로 배열되면서 셀 블록의 장측면에 대해 상대적으로 안쪽으로 들어간 위치와 상대적으로 바깥쪽으로 돌출된 위치에 교번되게 배치되며,

상기 검출 유닛은, 셀 블록의 장측면에 대해 상대적으로 안쪽으로 들어간 위치의 제1 배터리 셀과 마주하게 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 전압 검출 리드 및 온도 검출 리드는, 제1 배터리 셀의 길이 방향을 따라 상하로 나란하게 연장되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 전압 검출 리드는,

상기 셀 블록의 하부에서 전압 검출 위치를 형성하도록 절연성 몸체의 하단부로 노출되는 일단의 검출 단부; 및

상기 셀 블록 상에 배치된 회로기판에 연결되도록 절연성 몸체의 상단부로 노출되는 타단의 연결 단부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 전압 검출 리드의 검출 단부는, 제1 배터리 셀에 전기적으로 연결되는 탭 플레이트와 도전성 접촉을 형성하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 검출 단부는, 상기 제1 배터리 셀 보다는 제1 배터리 셀과 이웃한 다른 배터리 셀을 향하는 방향으로 편향되어 있는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 온도 검출 리드는,

상기 제1 배터리 셀의 외주 면과 절연성 몸체 사이에 개재된 서미스터 칩으로부터 연장되며,

상기 셀 블록 상에 배치된 회로기판에 연결되도록 절연성 몸체의 상단부로 노출되는 연결 단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 절연성 몸체에는,

상기 제1 배터리 셀의 외주 면과 절연성 몸체 사이에 개재된 서미스터 칩을 상기 제1 배터리 셀의 외주 면을 향하여 국부적으로 가압하는 가압부가 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 가압부는, 상기 제1 배터리 셀의 외주 면과 반대되는 절연성 몸체의 외면으로부터 제1 배터리 셀의 외주 면을 향하여 조립되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 전압 검출 리드 및 온도 검출 리드의 연결 단부와, 회로기판 사이를 전기적으로 연결하는 접합 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 셀 블록과 회로기판 사이에는 냉각 플레이트가 개재되며,

상기 접합 부재는, 상기 냉각 플레이트를 우회하여 상기 회로기판에 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 절연성 몸체는, 상기 제1 배터리 셀의 외주 면에 대해 상보적인 형상으로 오목하게 형성된 대향면을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 15

서로 전기적으로 연결된 일군의 배터리 셀을 포함하고, 일군의 배터리 셀의 외주 면을 둘러싸며 일군의 배터리 셀의 외주 면에 접하는 한 쌍의 장측면 및 한 쌍의 단측면을 갖는 셀 블록; 및

상기 셀 블록의 장측면을 따라 외주 면끼리 서로 이웃한 세 개의 배터리 셀로부터 상태 정보를 검출하는 것으로, 전압 검출 리드 및 온도 검출 리드를 위치 고정하는 절연성 몸체를 구비하는 검출 유닛;을 포함하는 배터리 팩.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 세 개의 배터리 셀은, 셀 블록의 장측면을 따라 중앙 위치에 배치된 센터 셀과, 상기 센터 셀의 양편 위치에 배치된 사이드 셀의 쌍을 포함하며,

상기 검출 유닛은, 상기 센터 셀의 외주 면으로부터 온도 정보를 검출하고, 상기 사이드 셀로부터 전압 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 검출 유닛은,

상기 센터 셀과 마주하는 센터 부재; 및

상기 센터 부재의 가장자리에서 양편의 사이드 셀과 마주하는 사이드 중공 부재의 쌍을 포함하는 배터리 팩.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 센터 부재는,

상기 센터 셀의 외주 면과 마주하며 센터 셀의 외주 면으로부터 이격된 판 상의 본체; 및

상기 본체로부터 센터 셀을 향하여 돌출되며, 센터 셀의 외주 면에 대해 상보적인 형상으로 오목한 센터 대향면을 형성하는 정렬 리브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 본체는, 상기 센터 셀의 외주 면과 반대되는 온도 검출 리드의 외측을 둘러싸는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 사이드 중공 부재는,

상기 센터 셀과 사이드 셀 사이의 골 영역을 향하여 돌출되는 돌출부; 및

상기 돌출부로부터 연장되어 상기 사이드 셀의 외주 면에 대해 상보적인 형상으로 오목하게 형성된 사이드 대향면;을 포함하는 배터리 팩.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 사이드 중공 부재는, 상기 전압 검출 리드를 수용하는 중공부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 배터리 팩에 관한 것이다.

배경 기술

통상적으로 이차 전지는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리, 충전 및 방전이 가능한 전지이다. 이차 전지는 모바일 기기, 전기 자동차, 하이브리드 자동차, 전기 자전거, 무정전 전원공급장치(uninterruptible power

[0001]

[0002]

supply) 등의 에너지원으로 사용되며, 적용되는 외부기기의 종류에 따라 단일 전지의 형태로 사용되기도 하고, 다수의 전지들을 연결하여 하나의 단위로 묶은 모듈 형태로 사용되기도 한다.

[0003] 휴대폰과 같은 소형 모바일 기기는 단일 전지의 출력과 용량으로 소정시간 동안 작동이 가능하지만, 전력소모가 많은 전기 자동차, 하이브리드 자동차와 같이 장시간 구동, 고전력 구동이 필요한 경우에는 출력 및 용량의 문제로 다수의 전지를 포함하는 모듈 형태가 선호되며, 내장된 전지의 개수에 따라 출력전압이나 출력전류를 높일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 실시형태는, 배터리 셀의 온도 정보와 전압 정보를 검출하기 위한 것으로, 하나의 부품으로 모듈화된 검출 유닛을 구비하는 배터리 팩을 포함한다.

과제의 해결 수단

- [0005] 상기와 같은 과제 및 그 밖의 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 배터리 팩은,
- [0006] 서로 전기적으로 연결된 일군의 배터리 셀을 포함하는 셀 블록; 및
- [0007] 상기 셀 블록의 측면에 배치되는 것으로, 셀 블록의 측면으로 노출되어 있는 제1 배터리 셀의 외주 면과 마주하게 배치되는 절연성 몸체와, 상기 절연성 몸체에 의해 적어도 일부가 둘러싸여 위치 고정되는 전압 검출 리드 및 온도 검출 리드를 구비하는 검출 유닛;을 포함한다.
- [0008] 예를 들어, 상기 셀 블록은, 상기 일군의 배터리 셀의 외주 면을 둘러싸며 일군의 배터리 셀의 외주 면에 접하는 한 쌍의 장측면 및 한 쌍의 단측면을 갖고,
- [0009] 상기 검출 유닛은, 상기 셀 블록의 장측면에 배치될 수 있다.
- [0010] 예를 들어, 상기 셀 블록의 장측면을 따라서는 상기 일군의 배터리 셀을 전기적으로 연결하는 서로 다른 탭 플레이트가 배열될 수 있다.
- [0011] 예를 들어, 상기 셀 블록의 장측면을 따라 외주 면끼리 인접하게 배열된 배터리 셀은, 지그 재그로 배열되면서 셀 블록의 장측면에 대해 상대적으로 안쪽으로 들어간 위치와 상대적으로 바깥쪽으로 돌출된 위치에 교번되게 배치되며,
- [0012] 상기 검출 유닛은, 셀 블록의 장측면에 대해 상대적으로 안쪽으로 들어간 위치의 제1 배터리 셀과 마주하게 배치될 수 있다.
- [0013] 예를 들어, 상기 전압 검출 리드 및 온도 검출 리드는, 제1 배터리 셀의 길이 방향을 따라 상하로 나란하게 연장될 수 있다.
- [0014] 예를 들어, 상기 전압 검출 리드는,
- [0015] 상기 셀 블록의 하부에서 전압 검출 위치를 형성하도록 절연성 몸체의 하단부로 노출되는 일단의 검출 단부; 및
- [0016] 상기 셀 블록 상에 배치된 회로기판에 연결되도록 절연성 몸체의 상단부로 노출되는 타단의 연결 단부를 포함할 수 있다.
- [0017] 예를 들어, 상기 전압 검출 리드의 검출 단부는, 제1 배터리 셀에 전기적으로 연결되는 탭 플레이트와 도전성 접촉을 형성할 수 있다.
- [0018] 예를 들어, 상기 검출 단부는, 상기 제1 배터리 셀 보다는 제1 배터리 셀과 이웃한 다른 배터리 셀을 향하는 방향으로 편향되어 있을 수 있다.
- [0019] 예를 들어, 상기 온도 검출 리드는,
- [0020] 상기 제1 배터리 셀의 외주 면과 절연성 몸체 사이에 개재된 서미스터 칩으로부터 연장되며,
- [0021] 상기 셀 블록 상에 배치된 회로기판에 연결되도록 절연성 몸체의 상단부로 노출되는 연결 단부를 포함할 수 있다.

- [0022] 예를 들어, 상기 절연성 몸체에는, 상기 제1 배터리 셀의 외주 면과 절연성 몸체 사이에 개재된 서미스터 칩을 상기 제1 배터리 셀의 외주 면을 향하여 국부적으로 가압하는 가압부가 형성될 수 있다.
- [0023] 예를 들어, 상기 가압부는, 상기 제1 배터리 셀의 외주 면과 반대되는 절연성 몸체의 외면으로부터 제1 배터리 셀의 외주 면을 향하여 조립될 수 있다.
- [0024] 예를 들어, 상기 배터리 팩은, 전압 검출 리드 및 온도 검출 리드의 연결 단부와, 회로기판 사이를 전기적으로 연결하는 접합 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 예를 들어, 상기 셀 블록과 회로기판 사이에는 냉각 플레이트가 개재되며, 상기 접합 부재는, 상기 냉각 플레이트를 우회하여 상기 회로기판에 연결될 수 있다.
- [0026] 예를 들어, 상기 절연성 몸체는, 상기 제1 배터리 셀의 외주 면에 대해 상보적인 형상으로 오목하게 형성된 대향면을 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 다른 측면에 따른 배터리 팩은,
- [0028] 서로 전기적으로 연결된 일군의 배터리 셀을 포함하고, 일군의 배터리 셀의 외주 면을 둘러싸며 일군의 배터리 셀의 외주 면에 접하는 한 쌍의 장측면 및 한 쌍의 단측면을 갖는 셀 블록; 및
- [0029] 상기 셀 블록의 장측면을 따라 외주 면끼리 서로 이웃한 세 개의 배터리 셀로부터 상태 정보를 검출하는 것으로, 전압 검출 리드 및 온도 검출 리드를 위치 고정하는 절연성 몸체를 구비하는 검출 유닛;을 포함한다.
- [0030] 예를 들어, 상기 세 개의 배터리 셀은, 셀 블록의 장측면을 따라 중앙 위치에 배치된 센터 셀과, 상기 센터 셀의 양편 위치에 배치된 사이드 셀의 쌍을 포함하며,
- [0031] 상기 검출 유닛은, 상기 센터 셀의 외주 면으로부터 온도 정보를 검출하고, 상기 사이드 셀로부터 전압 정보를 검출할 수 있다.
- [0032] 예를 들어, 상기 검출 유닛은,
- [0033] 상기 센터 셀과 마주하는 센터 부재; 및
- [0034] 상기 센터 부재의 가장자리에서 양편의 사이드 셀과 마주하는 사이드 중공 부재의 쌍을 포함할 수 있다.
- [0035] 예를 들어, 상기 센터 부재는,
- [0036] 상기 센터 셀의 외주 면과 마주하며 센터 셀의 외주 면으로부터 이격된 판 상의 본체; 및
- [0037] 상기 본체로부터 센터 셀을 향하여 돌출되며, 센터 셀의 외주 면에 대해 상보적인 형상으로 오목한 센터 대향면을 형성하는 정렬 리브;를 포함할 수 있다.
- [0038] 예를 들어, 상기 본체는, 상기 센터 셀의 외주 면과 반대되는 온도 검출 리드의 외측을 둘러쌀 수 있다.
- [0039] 예를 들어, 상기 사이드 중공 부재는,
- [0040] 상기 센터 셀과 사이드 셀 사이의 골 영역을 향하여 돌출되는 돌출부; 및
- [0041] 상기 돌출부로부터 연장되어 상기 사이드 셀의 외주 면에 대해 상보적인 형상으로 오목하게 형성된 사이드 대향면;을 포함할 수 있다.
- [0042] 예를 들어, 상기 사이드 중공 부재는, 전압 검출 리드를 수용하는 중공부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0043] 본 발명에 의하면, 온도 정보와 전압 정보를 검출하기 위한 구성을 하나의 부품으로 모듈화시킴으로써, 전체 배터리 팩의 조립 공정에서 편이를 도모할 수 있으며, 하나의 부품으로 형성된 검출 유닛의 조립을 통하여 배터리 셀의 온도 정보와 전압 정보를 검출하기 위한 구조가 용이하게 구현될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0044] 도 1에는, 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 관한 배터리 팩의 분해 사시도가 도시되어 있다.
 도 2에는 도 1에 도시된 셀 블록의 사시도가 도시되어 있다.

도 3에는, 도 1에 도시된 배터리 팩의 사시도가 도시되어 있다.

도 4 및 도 5에는 도 3에 도시된 배터리 팩의 일부에 관한 서로 다른 분해 사시도가 도시되어 있다.

도 6 및 도 7에는 도 3에 도시된 배터리 팩의 일부에 관한 서로 다른 사시도가 도시되어 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0045] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시형태에 관한 배터리 팩에 대해 설명하기로 한다.
- [0046] 도 1에는, 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 관한 배터리 팩의 분해 사시도가 도시되어 있다. 도 2에는 도 1에 도시된 셀 블록의 사시도가 도시되어 있다. 도 3에는, 도 1에 도시된 배터리 팩의 사시도가 도시되어 있다.
- [0047] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 팩은, 다수의 배터리 셀(C)과, 다수의 배터리 셀(C)을 구조적으로 결속하는 홀더(50)와, 다수의 배터리 셀(C)을 전기적으로 연결하는 탭 플레이트(80)와, 상기 탭 플레이트(80) 상에 순차적으로 배치되는 냉각 플레이트(110) 및 회로기판(100)을 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 배터리 셀(C)은, 길이 방향을 따라 양단을 형성하는 상단부(10a) 및 하단부(10b)와, 상기 상단부(10a)와 하단부(10b) 사이에서 원통 형상의 외주 면(10c)을 포함하는 원형 배터리 셀(C)로 마련될 수 있다. 상기 배터리 셀(C)의 상단부(10a) 및 하단부(10b)는 각각 서로 다른 극성의 전극을 형성할 수 있다. 본 명세서를 통하여 배터리 셀(C)의 상단부(10a) 및 하단부(10b)란, 배터리 셀(C)의 길이와 나란한 상하 방향의 위치에 따라 상부 위치의 단부와 하부 위치의 단부를 의미할 수 있으며, 양극/음극과 같은 극성에 따른 구분을 의미하지 않을 수 있다. 예를 들어, 서로 이웃한 배터리 셀(C)의 상하 배향에 따라 서로 이웃한 배터리 셀(C)의 상단부(10a)끼리는 같은 극성을 가질 수도 있고, 또는 서로 다른 극성을 가질 수도 있다. 유사하게, 서로 이웃한 배터리 셀(C)의 상하 배향에 따라 서로 이웃한 배터리 셀(C)의 하단부(10b)끼리는 같은 극성을 가질 수도 있고, 또는 서로 다른 극성을 가질 수도 있다.
- [0049] 도 2를 참조하면, 상기 다수의 배터리 셀(C)은 전기적으로 연결될 수 있으며, 서로 전기적으로 연결된 다수의 배터리 셀(C)은 셀 블록(B)을 형성할 수 있다. 상기 셀 블록(B)이란 전기적으로 연결된 일군의 배터리 셀(C)을 포함하고, 일군의 배터리 셀(C)의 외곽을 둘러싸며, 일군의 배터리 셀(C)에 접하는 다면체 영역으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 상기 셀 블록(B)은 일군의 배터리 셀(C)의 상단부(10a)와 마주하는 상면(U)과, 일군의 배터리 셀(C)의 하단부(10b)와 마주하는 하면(L)과, 일군의 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)과 마주하는 측면(S)을 갖는 다면체 영역으로 정의될 수 있다. 이때, 상기 셀 블록(B)의 상면(U), 하면(L) 및 측면(S)은 일군의 배터리 셀(C)의 외곽을 둘러싸며, 일군의 배터리 셀(C)에 접하는 평면으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 상기 셀 블록(B)은, 일군의 배터리 셀(C)의 상단부(10a)와 접하는 평평한 평면을 상면(U)으로 하고, 일군의 배터리 셀(C)의 하단부(10b)와 접하는 평평한 평면을 하면(L)으로 하며, 일군의 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)과 접하는 평평한 평면을 측면(S)으로 하는 다면체 영역으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)은 원통 형상으로 형성될 수 있는데, 이때, 셀 블록(B)의 측면(S)이란, 서로 이웃하는 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)을 연결하는 오목 볼록한 형태의 곡면이 아니라, 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)을 연결하는 오목 볼록한 곡면을 둘러싸면서 곡면에 접하는 평평한 평면을 의미할 수 있다. 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 셀 블록(B)은 육면체 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 셀 블록(B)의 측면(S)은, 일군의 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)을 둘러싸며 일군의 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)에 접하는 한 쌍의 장측면(S1) 및 한 쌍의 단측면(S2)을 포함할 수 있다. 후술하는 바와 같이, 상기 검출 유닛(40)은, 셀 블록(B)의 장측면(S1)에 배치될 수 있다.
- [0050] 상기 셀 블록(B)의 상면(U) 및 하면(L)은, 셀 블록(B)의 장변부(B1) 및 단변부(B2)를 서로 이웃하는 변으로 하여 한 쌍의 장변부(B1)와 한 쌍의 단변부(B2)를 포함하는 사각 평면으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 셀 블록(B)의 장변부(B1)란, 셀 블록(B)의 육면체 형상에서, 상면(U, 또는 하면 L)과 장측면(S1)이 서로 맞닿아 형성되는 상대적으로 길게 연장되는 변부를 의미할 수 있다. 또한, 상기 셀 블록(B)의 단변부(B2)란, 셀 블록(B)의 육면체 형상에서, 상면(U, 또는 하면 L)과 단측면(S)이 서로 맞닿아 형성되는 상대적으로 짧게 연장되는 변부를 의미할 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 셀 블록(B)의 측면(S)이란 일군의 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)을 연결하는 오목 볼록한 곡면이 아니라, 일군의 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)을 연결하는 오목 볼록한 곡면을 둘러싸면서 오목 볼록한 곡면에 접하는 평면을 의미하므로, 이러한 측면(S)과 상면(U, 또는 하면 L)이 서로 맞닿아 형성되는 장변부(B1) 및 단변부(B2)는, 일군의 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)을 연결하는 오목 볼록한 곡선이 아닌, 오목 볼록한 곡선을 둘러싸면서 오목 볼록한 곡선에 접하는 직선을 의미할 수 있다.
- [0051] 도 1을 참조하면, 상기 배터리 팩은, 다수의 배터리 셀(C), 그러니까, 셀 블록(B)을 형성하는 일군의 배터리 셀

(C)을 구조적으로 결속하기 위한 홀더(50)를 포함할 수 있다. 상기 홀더(50)는 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)을 둘러싸도록 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)과 정합되는 원형의 셀 수용부(51,52)를 포함할 수 있으며, 배터리 셀(C)의 배열에 대응되는 셀 수용부(51,52)의 배열을 포함할 수 있다. 이때, 각각의 배터리 셀(C)은 셀 수용부(51,52)에 둘러싸여 정해진 정 위치에 조립될 수 있다. 상기 배터리 셀(C)은, 이웃한 배터리 셀(C) 사이 사이에 끼워지도록 서로 엇갈리는 위치에 배치됨으로써, 다수의 배터리 셀(C)이 조밀하게 배열될 수 있다. 이러한 배터리 셀(C)의 조밀한 배열에 따라, 배터리 셀(C)을 둘러싸는 셀 수용부(51,52)의 배열도 배터리 셀(C)의 배열과 같은 조밀한 패턴으로 형성될 수 있다. 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 셀 수용부(51,52)는 배터리 셀(C)의 상하 배향에 따라 서로 다른 형태의 셀 수용부(51,52), 예를 들어, 홀 형태의 셀 수용부(52)와, 리브에 둘러싸인 셀 수용부(51)를 포함할 수 있다.

[0052] 상기 홀더(50)에는, 배터리 셀(C)이 끼워지며 배터리 셀(C)을 정 위치에 조립시키기 위한 셀 수용부(51,52)와 함께, 검출 유닛(40)이 끼워지며 검출 유닛(40)을 정 위치에 조립시키기 위한 검출 유닛 수용부(54)가 마련될 수 있다. 예를 들어, 상기 검출 유닛 수용부(54)는, 홀더(50)를 관통하는 관통 홀 형태로 형성될 수 있고, 검출 유닛 수용부(54)를 통하여 검출 유닛(40)의 상단부가 노출될 수 있으며, 검출 유닛(40)의 상단부는 접합 부재(105, 도 3 참조)를 통하여 회로기판(100)과 연결될 수 있다. 상기 접합 부재(105)는 검출 유닛(40)과 회로기판(100) 사이의 전기적인 연결을 매개할 수 있다.

[0053] 상기 홀더(50)에는 배터리 셀(C)의 상단부(10a) 및 하단부(10b)의 적어도 일부를 노출시킴으로써, 상단부(10a) 및 하단부(10b)를 통하여 전기적인 연결을 허용하기 위한 단자 홀(50')이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 단자 홀(50')은, 셀 수용부(51,52) 내에서 홀더(50)를 관통하는 관통 홀의 형태로 형성될 수 있다. 상기 홀더(50) 상에는 탭 플레이트(80)가 배치될 수 있으며, 상기 탭 플레이트(80)는 홀더(50)의 단자 홀(50')을 통하여 노출된 배터리 셀(C)의 상단부(10a) 및 하단부(10b)와 전기적인 연결을 형성할 수 있다.

[0054] 상기 홀더(50)는 배터리 셀(C)의 상단부(10a) 및 하단부(10b)를 각각 둘러싸는 상부 홀더(50a) 및 하부 홀더(50b)를 포함할 수 있으며, 배터리 셀(C)의 길이 방향을 따라 상부 홀더(50a) 및 하부 홀더(50b) 사이로는 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)이 노출될 수 있다. 후술하는 바와 같이, 노출된 배터리 셀(C)의 외주 면(10c) 상으로는 검출 유닛(40)이 장착될 수 있으며, 상기 검출 유닛(40)은 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)으로부터 온도 정보를 검출할 수 있다.

[0055] 상기 상부 홀더(50a) 및 하부 홀더(50b) 사이에는 케이스 프레임(70)이 조립될 수 있다. 상기 케이스 프레임(70)은, 상부 홀더(50a) 및 하부 홀더(50b) 사이로 노출된 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)을 가로질러 연장될 수 있으며, 배터리 셀(C)의 외주 면(10c)과 함께, 배터리 셀(C)의 외주 면(10c) 상에 장착된 검출 유닛(40)을 함께 덮어줄 수 있다. 이때, 상기 케이스 프레임(70)은, 외부환경으로부터 검출 유닛(40)을 보호함과 아울러, 검출 유닛(40)이 배터리 셀(C)의 외주 면(10c) 상을 벗어나지 않도록 검출 유닛(40)을 배터리 셀(C)의 외주 면(10c) 상으로 밀착시키는 역할을 할 수 있다. 예를 들어, 상기 케이스 프레임(70)은, 상부 홀더(50a) 및 하부 홀더(50b)의 테두리를 따라 형성된 결합 리브(57a,57b) 사이에 끼워질 수 있다.

[0056] 상기 셀 블록(B)을 형성하는 일군의 배터리 셀(C)은 탭 플레이트(80)를 통하여 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 탭 플레이트(80)는, 서로 다른 배터리 셀(C)의 상단부(10a) 및 하단부(10b)를 연결함으로써, 서로 다른 배터리 셀(C)을 전기적으로 연결할 수 있다. 이때, 상기 탭 플레이트(80)는, 서로 다른 배터리 셀(C)의 같은 극성끼리를 전기적으로 연결함으로써 서로 다른 배터리 셀(C)을 병렬 연결할 수 있으며, 이와 함께, 서로 다른 배터리 셀(C)의 반대 극성끼리를 전기적으로 연결함으로써, 서로 다른 배터리 셀(C)을 직렬 연결할 수 있다.

[0057] 상기 탭 플레이트(80)에 의해 서로 전기적으로 연결되는 일군의 배터리 셀(C)은, 병렬 연결 방향(Z2)을 따라서는 상하로 같은 배향으로 배치되면서 탭 플레이트(80)를 통하여 같은 극성끼리 서로 병렬 연결될 수 있고, 직렬 연결 방향(Z1)을 따라서는 상하로 서로 반대되는 배향으로 배치되면서 탭 플레이트(80)를 통하여 서로 다른 극성끼리 서로 직렬 연결될 수 있다. 여기서, 병렬 연결 방향(Z2) 및 직렬 연결 방향(Z1)이란 각각 셀 블록(B)의 단변부(B2)와 나란한 방향(Z2)과 셀 블록(B)의 장변부(B1)와 나란한 방향(Z1)을 의미할 수 있다. 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 셀 블록(B)의 단변부(B2)와 나란한 방향(Z2)을 따라 배치된 배터리 셀(C)의 배열은, 탭 플레이트(80)에 의해 서로 같은 극성끼리 연결되어 병렬 연결을 형성할 수 있고, 상기 셀 블록(B)의 장변부(B1)와 나란한 방향(Z1)을 따라 배치된 배터리 셀(C)의 배열은, 탭 플레이트(80)에 의해 서로 다른 극성끼리 연결되어 직렬 연결을 형성할 수 있다. 이때, 병렬 연결을 형성하는 배터리 셀(C)의 배열보다, 직렬 연결을 형성하는 배터리 셀(C)의 배열이 더 길게 배열됨으로써, 직렬 연결 방향(Z1)이 상대적으로 길게 연장되는 장변부(B1)와 나란한 방향(Z1)으로 형성되고, 병렬 연결 방향(Z2)이 상대적으로 짧게 연장되는 단변부(B2)와 나란한 방향(Z2)으

로 형성될 수 있다.

- [0058] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 병렬 연결 방향(Z2)은 각각의 탭 플레이트(80)가 연장되는 탭 플레이트(80)의 길이 방향(Z2)을 의미할 수 있고, 상기 직렬 연결 방향(Z1)은 서로 다른 탭 플레이트(80)가 배열된 배열 방향(Z1)을 의미할 수 있다. 상기 탭 플레이트(80)는, 탭 플레이트(80)의 길이 방향(Z2)을 따라서는 서로 다른 배터리 셀(C)이 병렬 연결될 수 있으며, 서로 다른 탭 플레이트(80)가 배열된 배열 방향(Z1)을 따라서는 서로 다른 배터리 셀(C)이 직렬 연결될 수 있다.
- [0059] 상기 탭 플레이트(80)는, 배터리 셀(C)의 상단부(10a)와 연결되는 상부 탭 플레이트(80a)와 배터리 셀(C)의 하단부(10b)와 연결되는 하부 탭 플레이트(80b)를 포함할 수 있다. 각각의 상부 탭 플레이트(80a)와 하부 탭 플레이트(80b)는, 셀 블록(B)의 단변부(B2)와 나란한 병렬 연결 방향(Z2)으로 배열된 배터리 셀(C)을 병렬 연결하면서, 셀 블록(B)의 장변부(B1)와 나란한 직렬 연결 방향(Z1)으로 배열된 배터리 셀(C)을 직렬 연결할 수 있다. 이때, 상기 상부 탭 플레이트(80a) 및 하부 탭 플레이트(80b)는, 직렬 연결 방향(Z1)을 따라 서로 교번되는 패턴으로 엇갈리는 위치에 배치됨으로써, 직렬 연결 방향(Z1)을 따라 배열된 배터리 셀(C)을 직렬 연결할 수 있다. 후술하는 바와 같이, 본 발명의 검출 유닛(40)은, 직렬 연결 방향(Z1)인 장변부(B1, 또는 장측면 S1)와 나란한 방향(Z1)을 따라 배열된 다수의 검출 유닛(40)을 포함할 수 있으며, 각각의 검출 유닛(40)은 직렬 연결 방향(Z1)을 따라 배열된 서로 다른 탭 플레이트(80)와 도전성 접촉을 형성하며, 각각 서로 다른 탭 플레이트(80)를 통하여 배터리 셀(C)의 전압 정보를 검출할 수 있다. 한편, 상기 하부 탭 플레이트(80b)의 하부에는 절연 부재(130)가 배치될 수 있다.
- [0060] 상기 탭 플레이트(80, 상부 탭 플레이트 80a) 상에는 회로기관(100)이 배치될 수 있다. 상기 회로기관(100)은, 배터리 셀(C)의 상태 정보를 취합하고 취합된 상태 정보를 토대로 배터리 셀(C)의 충, 방전 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 회로기관(100)은, 배터리 셀(C)의 과열이나 과충전, 과방전과 같은 오동작을 포착하고 배터리 셀(C)의 폭발이나 발화와 같은 사고를 미연에 방지하기 위한 보호 조치를 취할 수 있으며, 충, 방전 경로 상에 배치된 스위치 소자(90)를 이용하여 충, 방전 동작을 중지시킬 수 있다.
- [0061] 도 3을 참조하면, 상기 회로기관(100)에는 검출 유닛(40)이 접속될 수 있다. 예를 들어, 상기 검출 유닛(40)과 회로기관(100) 사이에는 이들 사이의 전기적인 연결을 매개하기 위한 접합 부재(105)가 개재될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라서는 다수의 검출 유닛(40)이 배열될 수 있으며, 다수의 검출 유닛(40)과 연결된 다수의 접합 부재(105)가 회로기관(100)의 일 변부를 따라 배열될 수 있다. 이때, 상기 셀 블록(B)과 회로기관(100)이 서로 대응되는 형상으로 배치될 경우, 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 배열된 다수의 접합 부재(105)는 회로기관(100)의 장변부(101)를 따라 배열될 수 있으며, 회로기관(100)의 장변부(101)를 따라 다수의 접합 위치(PB)를 형성할 수 있다. 상기 검출 유닛(40)은, 접합 부재(105)를 통하여 회로기관(100)에 접속될 수 있으며, 검출 유닛(40)에 의해 포착된 전압 정보 및 온도 정보는, 접합 부재(105)를 경유하여 회로기관(100)으로 전달될 수 있다.
- [0062] 상기 탭 플레이트(80)와 회로기관(100) 사이에는 냉각 플레이트(110)가 개재될 수 있다. 본 발명의 일 실시형태에서는 탭 플레이트(80)와 회로기관(100) 사이에 냉각 플레이트(110)가 개재됨으로써, 탭 플레이트(80)와 회로기관(100)을 직접 연결하는 방식으로 배터리 셀(C)의 상태 정보를 회로기관(100)으로 전달할 수 없다. 이에, 본 발명에서는, 셀 블록(B)의 측면(S)에 배치된 검출 유닛(40)과 검출 유닛(40)으로부터 냉각 플레이트(110)를 우회하여 회로기관(100)으로 접속되는 접합 부재(105)를 통하여 배터리 셀(C)의 상태 정보를 회로기관(100)으로 전달할 수 있다. 또한 본 발명에서는 배터리 셀(C)의 상단부(10a)와 연결된 상부 탭 플레이트(80a)로부터 냉각 플레이트(110)를 우회하여 회로기관(100)으로 접속되는 접합 부재(105)를 통하여 배터리 셀(C)의 전압 정보를 전달할 수 있다. 이에 대해서는 후에 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0063] 도 1을 참조하면, 상기 냉각 플레이트(110)는, 탭 플레이트(80)와 회로기관(100) 사이에 개재되어, 탭 플레이트(80)와 연결된 배터리 셀(C)과 회로기관(100)을 함께 냉각시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 냉각 플레이트(110)는 회로기관(100) 상에 배치된 회로소자 및 회로기관(100)과 연결된 스위치 소자(90)를 냉각시킬 수 있고, 상기 탭 플레이트(80)를 통하여 배터리 셀(C)을 냉각시킬 수 있다. 특히, 상기 냉각 플레이트(110)는, 회로기관(100)에 연결되며 충, 방전 경로 상에서 충, 방전 경로를 개폐하는 스위치 소자(90)를 냉각시킬 수 있다. 한편, 상기 스위치 소자(90)는 회로기관(100)과 외부 단자(E2) 사이에 배치될 수 있다. 상기 외부 단자(E1, E2)는 한 쌍으로 형성되며, 하나의 외부 단자(E1)는 회로기관(100)에 연결되고, 다른 외부 단자(E2)는 스위치 소자(90)와 연결될 수 있다.
- [0064] 도 4 및 도 5에는 도 3에 도시된 배터리 팩의 일부에 관한 서로 다른 분해 사시도가 도시되어 있다. 도 6 및 도

7에는 도 3에 도시된 배터리 팩의 일부에 관한 서로 다른 사시도가 도시되어 있다.

- [0065] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 배터리 팩은, 셀 블록(B)의 측면(S)에 배치되는 검출 유닛(40)을 포함할 수 있다. 상기 검출 유닛(40)은, 제1 배터리 셀(C1)의 외주 면(10c)과 마주하게 배치되는 절연성 몸체(41)와, 상기 절연성 몸체(41)에 의해 위치 고정되는 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 제1 배터리 셀(C1)이란, 셀 블록(B)을 형성하는 다수의 배터리 셀(C) 중에서 검출 유닛(40)에 의해 상태 정보가 검출되는 검출 대상이 되는 배터리 셀(C)을 의미할 수 있으며, 상기 제1 배터리 셀(C1)은 셀 블록(B)의 측면(S) 상으로 노출되어 셀 블록(B)의 측면(S)에 배치되는 검출 유닛(40)에 의해 접근될 수 있도록 셀 블록(B)의 측면(S)으로 노출된 외주 면(10c)을 포함할 수 있다.
- [0066] 상기 절연성 몸체(41)는, 제1 배터리 셀(C1)의 외주 면(10c)과 마주하는 센터 부재(41a)를 포함할 수 있으며, 상기 센터 부재(41a)가 제1 배터리 셀(C1)의 외주 면(10c)에 대해 서미스터 칩(44)을 밀착시킴으로써, 서미스터 칩(44)을 통하여 제1 배터리 셀(C1)의 외주 면(10c)으로부터 온도 정보를 검출할 수 있다.
- [0067] 상기 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43)는, 제1 배터리 셀(C1) 또는 제1 배터리 셀(C1)과 이웃한 다른 배터리 셀(C, 사이드 셀 C2에 해당됨)의 전압 정보 및 온도 정보를 검출하기 위한 것으로, 절연성 몸체(41)에 의해 위치 고정될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 절연성 몸체(41)는, 전압 검출 리드(42)를 둘러싸서 위치 고정하기 위한 사이드 중공 부재(41b)를 포함할 수 있으며, 온도 검출 리드(43)를 둘러싸서 위치 고정하기 위한 센터 부재(41a)를 포함할 수 있다. 후술하는 바와 같이, 상기 온도 검출 리드(43)는 센터 부재(41a) 중에서 정렬 리브(R, 도 5)를 관통하면서 정렬 리브(R)에 의해 둘러싸여 위치 고정될 수 있다. 상기 절연성 몸체(41)는, 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43)를 외부환경으로 절연 및 보호하며, 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43)의 위치를 견고하게 고정함으로써, 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43) 상호 간의 전기적인 간섭이나 물리적인 간섭을 배제할 수 있다.
- [0068] 상기 절연성 몸체(41)는, 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43)의 적어도 일부를 둘러쌀 수 있다. 예를 들어, 상기 절연성 몸체(41)는, 상기 전압 검출 리드(42)를 수용하도록 중공부를 제공하는 사이드 중공 부재(41b)를 포함할 수 있으며, 상기 온도 검출 리드(43)의 외측을 둘러싸는 센터 부재(41a)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 온도 검출 리드(43)는 외측의 센터 부재(41a)와 내측의 제1 배터리 셀(C1, 제1 배터리 셀 C1의 외주 면 10c)에 의해 둘러싸여 외부환경으로 보호될 수 있다. 예를 들어, 상기 센터 부재(41a)는, 온도 검출 리드(43)의 외측을 둘러쌀 수 있으며, 온도 검출 리드(43)는 내측의 제1 배터리 셀(C1)을 향하여 직접 마주하며 제1 배터리 셀(C1)로부터 온도 검출이 이루어질 수 있도록 상기 센터 부재(41a)는 온도 검출 리드(43)의 내측은 둘러싸지 않을 수 있다. 후술하는 바와 같이, 상기 센터 부재(41a)는, 온도 검출 리드(43)의 외측을 둘러싸는 판 상의 본체(41a1)를 포함할 수 있다.
- [0069] 상기 절연성 몸체(41)는, 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43)를 외부환경으로부터 절연 및 보호할 수 있도록 절연성 소재로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 절연성 몸체(41)는, 고분자 수지 소재로 형성될 수 있다. 본 발명의 다양한 실시형태에서, 상기 절연성 몸체(41)는, 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43)의 적어도 일부를 둘러싸도록 성형된 몰딩 수지로 형성될 수도 있다.
- [0070] 상기 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43)는, 제1 배터리 셀(C1)의 길이 방향을 따라 상하로 연장되면서 전압 정보 및 온도 정보를 전달할 수 있다. 도 6을 참조하면, 상기 전압 검출 리드(42)는, 셀 블록(B)의 하부에서 전압을 측정할 수 있으며, 예를 들어, 상기 전압 검출 리드(42)는, 제1 배터리 셀(C1)과 전기적으로 연결된 탭 플레이트(80)와 도전성 접촉을 형성하거나 또는 제1 배터리 셀(C1)과 이웃한 다른 배터리 셀(C, 사이드 셀 C2에 해당됨)과 전기적으로 연결된 탭 플레이트(80)와 도전성 접촉을 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 전압 검출 리드(42)의 검출 단부(42b)는, 제1 배터리 셀(C1)과 이웃한 다른 배터리 셀(C, 사이드 셀 C2에 해당됨)과 연결된 탭 플레이트(80)와 도전성 접촉을 형성할 수 있으며, 이를 위해, 상기 검출 단부(42b)는, 상기 제1 배터리 셀(C1) 보다는 제1 배터리 셀(C1)과 이웃한 다른 배터리 셀(C, 사이드 셀 C2에 해당됨)을 향하는 방향으로 편향되어 있을 수 있다. 상기 전압 검출 리드(42)는, 제1 배터리 셀(C1)의 양편으로 이웃한 배터리 셀(C, 사이드 셀 C2에 해당됨)의 전압 정보를 검출하도록 쌍으로 형성될 수 있으며, 이를 위해, 전압 검출 리드(42)의 검출 단부(42b)는 제1 배터리 셀(C1) 보다는 제1 배터리 셀(C1)과 이웃한 양편의 배터리 셀(C, 사이드 셀 C2에 해당됨)을 향하는 방향으로 편향되어 있을 수 있다. 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 쌍을 이루는 전압 검출 리드(42)의 검출 단부(42b) 중에서 어느 하나의 검출 단부(42b)는 이웃한 배터리 셀(C, 사이드 셀 C2에 해당됨)에 연결된 탭 플레이트(80)에 접속될 수 있고, 또 다른 검출 단부(42b)는 또 다른 이웃한 배터리 셀(C, 사이드 셀 C2에 해당됨)과 제1 배터리 셀(C1)을 직렬 연결하는 탭 플레이트(80)에 접속될 수 있다. 이때, 상기 검출 단부(42b)는

제1 배터리 셀(C1)과 전기적으로 연결된 탭 플레이트(80)와 도전성 접촉을 형성한다고 할 수 있다.

- [0071] 탭 플레이트(80)를 통하여 검출된 전압 정보는, 전압 검출 리드(42)를 통하여 회로기관(100)으로 전달될 수 있다. 도 4를 참조하면, 상기 전압 검출 리드(42)는, 셀 블록(B)의 하부에서 전압 정보를 검출하는 일단의 검출 단부(42b)와, 상기 검출 단부(42b)와 반대편에서 회로기관(100)에 연결되는 타단의 연결 단부(42a)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 검출 단부(42b) 및 연결 단부(42a)는, 절연성 몸체(41)로부터 노출될 수 있으며, 각각 절연성 몸체(41)의 하단부와 상단부로부터 노출되어 셀 블록(B)의 하부에서 전압을 검출하거나 또는 셀 블록(B)의 상부에서 회로기관(100)으로 연결될 수 있다.
- [0072] 상기 절연성 몸체(41)는, 제1 배터리 셀(C1)의 외주 면(10c)에 대해 서미스터 칩(44)을 밀착시킬 수 있으며, 제1 배터리 셀(C1)과의 사이에 서미스터 칩(44)을 개재할 수 있다. 이때, 상기 서미스터 칩(44)으로부터 연장되는 온도 검출 리드(43)는, 절연성 몸체(41)의 상단부로 노출되어 회로기관(100)으로 연결되는 연결 단부(43a)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 절연성 몸체(41)에는 국부적으로 상기 서미스터 칩(44)을 제1 배터리 셀(C1)을 향하여 효과적으로 가압하기 위한 가압부(45)가 형성될 수 있는데, 예를 들어, 상기 가압부(45)는 제1 배터리 셀(C1)의 외주 면(10c)을 향하여 서미스터 칩(44)을 밀착시킬 수 있다. 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 가압부(45)가 절연성 몸체(41)의 외면으로부터 외면과 반대편의 제1 배터리 셀(C1)의 외주 면(10c)을 향하여 조립되면서 자연스럽게 제1 배터리 셀(C1)의 외주 면(10c)과 가압부(45) 사이의 서미스터 칩(44)이 제1 배터리 셀(C1)의 외주 면(10c)을 향하여 밀착될 수 있다. 이때, 절연성 몸체(41)의 외면에는 가압부(45)가 끼워지기 위한 조립 홈(41')이 형성될 수 있다. 상기 가압부(45)는 절연 소재로 형성될 수 있으며, 고무와 같은 탄성 소재로 형성될 수 있고, 예를 들어, 고분자 수지 소재의 절연성 몸체(41)와는 다른 이종 소재로 형성될 수 있다.
- [0073] 도 7을 참조하면, 상기 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43)의 연결 단부(42a, 43a)는 절연성 몸체(41)의 상단부로부터 노출되어, 회로기관(100)과 연결될 수 있다. 이때, 상기 전압 검출 리드(42) 및 온도 검출 리드(43)의 연결 단부(42a, 43a)와 회로기관(100) 사이에는 이들의 전기적인 연결을 매개하는 접합 부재(105)가 개재될 수 있다. 한편, 상기 셀 블록(B) 상에는 냉각 플레이트(110)와 회로기관(100)이 순차적으로 배치될 수 있으며, 이때, 상기 접합 부재(105)는, 냉각 플레이트(110)를 우회하여 회로기관(100)에 연결될 수 있다.
- [0074] 이하에서는 본 발명의 일 실시형태에 적용 가능한 검출 유닛(40)의 다른 측면에 대해 설명하기로 한다. 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 검출 유닛(40)은 배터리 셀(C)의 상태 정보를 검출하기 위한 것으로, 셀 블록(B)의 장측면(S1)에 배치될 수 있다. 상기 검출 유닛(40)은, 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 이웃한 서로 다른 배터리 셀(C)로부터 상태 정보를 검출할 수 있다.
- [0075] 상기 검출 유닛(40)과 도전성 접촉이나 열적 접촉을 통하여 전압 정보나 온도 정보와 같은 상태 정보의 검출 대상이 되는 배터리 셀(C)을 대상 셀(C5)이라고 할 때, 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 대상 셀(C5)은 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 이웃한 세 개의 배터리 셀(C)을 포함할 수 있다. 본 명세서를 통하여, 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 서로 이웃한 세 개의 대상 셀(C5) 중에서, 셀 블록(B)의 장측면(S1) 방향을 따라 중앙 위치의 대상 셀(C5)을 센터 셀(C0)이라고 하고, 센터 셀(C0)의 양편으로 배치된 대상 셀(C5)을 사이드 셀(C2)이라고 하기로 한다. 앞서 설명된 제1 배터리 셀(C1)은, 상태 정보의 검출 대상이 되는 대상 셀(C5)에 해당될 수 있으며, 대상 셀(C5) 중에서 센터 셀(C0)에 해당될 수 있다.
- [0076] 상기 검출 유닛(40)은, 대상 셀(C5)과 마주하게 배치될 수 있으며, 센터 셀(C0)과 마주하는 센터 부재(41a)와, 센터 부재(41a)의 가장자리에서 양편의 사이드 셀(C2)과 마주하는 사이드 중공 부재(41b)의 쌍을 포함할 수 있다.
- [0077] 보다 구체적으로, 상기 센터 부재(41a)는, 센터 셀(C0)과 정면으로 마주하며, 센터 셀(C0)과 마주하는 센터 대향면(CF, 도 5 참조)을 가질 수 있다. 상기 센터 부재(41a)는, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)으로부터 이격된 위치에서 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)에 대해 서미스터 칩(44)을 가압하는 역할을 할 수 있으며, 센터 셀(C0)과의 사이에 서미스터 칩(44)이 개재되도록 센터 셀(C0)로부터 이격된 위치에 배치될 수 있다. 이때, 상기 센터 부재(41a)는, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)에 대해 정면으로 마주하는 위치에 배치됨으로써, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c) 중앙을 향하여 서미스터 칩(44)을 밀착시킬 수 있다.
- [0078] 보다 구체적으로, 상기 센터 부재(41a)는, 센터 셀(C0)과 마주하며 센터 셀(C0)로부터 이격된 위치에 배치되는 판 상의 본체(41a1)와, 상기 본체(41a1)로부터 센터 셀(C0)을 향하여 돌출되며, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)에 대해 상보적인 형상으로 오목한 센터 대향면(CF)을 형성하면서, 센터 셀(C0)과의 조립 위치를 가이드 하기 위한 정렬 리브(R)를 포함할 수 있다. 본 명세서를 통하여, 센터 부재(41a)가 센터 셀(C0)과 마주하는 센터 대향면

(CF)을 갖는다고 할 때, 상기 센터 대향면(CF)이란 센터 셀(C0)과 마주하도록 직립한 본체(41a1)의 내면과, 정렬 리브(R) 중에서 센터 셀(C0)과 마주하는 내면을 모두 포함할 수 있다. 즉, 상기 센터 대향면(CF)은, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)과 정합되도록 상보적으로 오목한 형상을 가질 필요는 없으며, 센터 셀(C0)과 마주하도록 직립하게 배치된 센터 부재(41a)의 본체(41a1)는 평편한 면을 갖더라도 센터 셀(C0)과 마주하는 센터 대향면(CF)을 형성할 수 있다. 다만, 본 명세서를 통하여, 센터 대향면(CF)이란 주로 센터 셀(C0)과 마주하며 센터 셀(C0)에 대해 상보적으로 오목한 형상으로 형성된 정렬 리브(R)의 대향면을 의미할 수 있다.

[0079] 상기 센터 부재(41a)의 본체(41a1)는 평편한 판 상으로 형성될 수 있다. 상기 센터 부재(41a)의 본체(41a1)는, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)으로부터 이격될 수 있으며, 셀 블록(B)의 측면(S)에 대해 상대적으로 안쪽으로 들어간 센터 셀(C0)로부터 바깥쪽으로 떨어진 위치에 형성될 수 있다. 이때, 상기 센터 부재(41a)의 본체(41a1)는, 평편한 판 상으로 형성됨으로써, 셀 블록(B)의 측면(S)에 대해 상대적으로 바깥쪽으로 돌출된 사이드 셀(C2)의 외주 면(10c)과 함께, 대체로 평편한 면을 형성할 수 있고, 검출 유닛(40)이 조립된 셀 블록(B)의 측면(S)이 대체로 평편한 외형을 갖도록 할 수 있다.

[0080] 상기 센터 부재(41a)의 정렬 리브(R, 도 5 참조)는, 평편한 판 상으로 형성된 본체(41a1)로부터 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)을 향하여 돌출되되, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)에 대해 정합되는 상보적인 형태로 오목한 센터 대향면(CF)을 형성하도록 돌출됨으로써, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)을 둘러쌀 수 있다. 예를 들어, 상기 정렬 리브(R)는, 검출 유닛(40)이 셀 블록(B)의 측면(S) 상에 조립될 때, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c) 상에 밀착되면서 검출 유닛(40)의 위치를 안정적으로 유지시킬 수 있다.

[0081] 상기 센터 부재(41a)는, 서로 연결된 온도 검출 리드(43) 및 서미스터 칩(44)의 외측, 그러니까, 제1 배터리 셀(C1)과 반대되는 외측을 둘러쌀 수 있다. 예를 들어, 상기 온도 검출 리드(43) 및 서미스터 칩(44)은, 외측의 센터 부재(41a)와 내측의 센터 셀(C0, 센터 셀 C0의 외주 면10c)에 의해 둘러싸여 외부환경으로부터 절연 및 보호될 수 있다. 상기 센터 부재(41a)는, 서미스터 칩(44)의 외측을 둘러싸며, 내측의 제1 배터리 셀(C1)을 향하여 서미스터 칩(44)을 노출시킴으로써, 서미스터 칩(44)을 통하여 센터 셀(C0)로부터 온도 정보를 검출할 수 있다. 환언하면, 상기 센터 부재(41a)는, 서로 전기적으로 연결된 온도 검출 리드(43) 및 서미스터 칩(44)의 외측을 가로질러 연장되면서 온도 검출 리드(43) 및 서미스터 칩(44)의 외측을 둘러싸는 판 상의 본체(41a1)를 포함할 수 있다. 상기 센터 부재(41a)는 서미스터 칩(44)의 외측을 둘러싸면서 서미스터 칩(44)을 내측의 제1 배터리 셀(C1)의 외주 면(10c)을 향하여 가압할 수 있다.

[0082] 상기 온도 검출 리드(43)는 센터 부재(41a)에 의해 위치 고정될 수 있는데, 예를 들어, 상기 온도 검출 리드(43)는 센터 부재(41a)의 정렬 리브(R, 도 5 참조)에 의해 위치 고정될 수 있다. 상기 온도 검출 리드(43)는, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)과 센터 부재(41a, 보다 구체적으로 본체 41a1) 사이에 개재된 서미스터 칩(44)으로부터 연장되어 센터 부재(41a)의 정렬 리브(R)를 관통할 수 있으며, 이때, 온도 검출 리드(43)는 센터 부재(41a)의 정렬 리브(R)에 둘러싸이면서 정렬 리브(R)에 의해 위치 고정될 수 있다.

[0083] 상기 사이드 증공 부재(41b)는, 센터 부재(41a)의 양편에서 사이드 셀(C2)과 마주하며, 사이드 셀(C2)과 마주하는 사이드 대향면(SF, 도 5 참조)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 사이드 증공 부재(41b)는, 센터 셀(C0)과 사이드 셀(C2) 사이의 골 영역(g)을 향하여 돌출되는 돌출부(P)를 포함할 수 있고, 상기 돌출부(P)를 경계로 센터 셀(C0)과 마주하는 면과 사이드 셀(C2)과 마주하는 면을 포함할 수 있으나, 센터 셀(C0)과 마주하는 면적 보다는 사이드 셀(C2)과 마주하는 면적이 상대적으로 클 수 있다. 본 명세서를 통하여 사이드 대향면(SF)이란, 상대적으로 큰 면적을 갖는 사이드 셀(C2)과 마주하는 대향면을 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 사이드 대향면(SF)은, 센터 셀(C0)과 사이드 셀(C2) 사이의 골 영역(g)을 향하여 돌출되는 돌출부(P)로부터 연장되어 사이드 셀(C2)과 마주할 수 있다.

[0084] 상기 사이드 증공 부재(41b)는 사이드 셀(C2)과 마주하는 사이드 대향면(SF)을 통하여 사이드 셀(C2)에 대해 접촉될 수 있으며, 상기 사이드 대향면(SF)은 사이드 셀(C2)의 외주 면(10c)에 대해 상보적인 오목한 형태로 형성될 수 있다. 상기 사이드 증공 부재(41b)는 검출 유닛(40)이 셀 블록(B)의 측면(S) 상에 조립될 때, 돌출부(P)를 통하여 사이드 셀(C2)과 센터 셀(C0) 사이의 골 영역(g)에 끼워질 수 있고, 사이드 대향면(SF)을 통하여 사이드 셀(C2)의 외주 면(10c)에 접촉될 수 있으며, 돌출부(P) 및 사이드 대향면(SF)을 통하여 셀 블록(B)의 측면(S) 상에 검출 유닛(40)을 견고하게 위치 고정시킬 수 있다.

[0085] 상기 사이드 증공 부재(41b)는, 전압 검출 리드(42)를 둘러쌀 수 있으며, 상기 사이드 증공 부재(41b)는, 전압 검출 리드(42)가 수용되는 증공부를 제공할 수 있다. 상기 전압 검출 리드(42)는 사이드 증공 부재(41b)에 의해 둘러싸여 외부환경으로부터 절연 및 보호되면서 사이드 증공 부재(41b)에 의해 둘러싸여 위치 고정될 수 있다. 예를

들어, 상기 사이드 중공 부재(41b)가 전압 검출 리드(42)를 둘러싸므로써, 외부환경으로부터 전압 검출 리드(42)를 전기적으로 절연 및 보호할 수 있으며, 전압 검출 리드(42)와 온도 검출 리드(43) 간의 물리적인 간섭이나 전기적으로 간섭을 배제할 수 있다. 상기 사이드 중공 부재(41b)는 센터 부재(41a)의 양편에 쌍으로 형성되어, 각각 서로 다른 전압 검출 리드(42)를 둘러쌀 수 있다.

[0086] 상기 절연성 몸체(41)를 형성하는 센터 부재(41a)와 사이드 중공 부재(41b)는, 셀 블록(B)의 측면(S)을 따라 서로 이웃한 세 개의 대상 셀(C5)과 각각 마주하는 센터 대향면(CF, 도 5 참조) 및 사이드 대향면(SF)을 형성하도록, 셀 블록(B)의 측면(S) 방향, 그러니까, 셀 블록(B)의 장측면(S1) 방향(Z1)을 따라 서로 연결될 수 있다. 그리고, 상기 센터 부재(41a)와 사이드 중공 부재(41b)는, 대상 셀(C5)의 길이 방향을 따라 나란하게 연장될 수 있다. 즉, 상기 센터 부재(41a)와 사이드 중공 부재(41b)는, 대상 셀(C5)과 마주하도록 상하 방향을 따라 나란하게 연장되며, 검출 유닛(40)의 중장을 통하여 나란하게 연장될 수 있다.

[0087] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 검출 유닛(40)은, 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 서로 이웃한 세 개의 대상 셀(C5)에 정합되는 상보적인 형태로 형성된 대향면(CF, SF, 도 5 참조)을 포함할 수 있다. 이때, 상기 검출 유닛(40)의 대향면(CF, SF)은, 정렬 리브(R)의 센터 대향면(CF)과, 사이드 중공 부재(41b)의 사이드 대향면(SF)을 포함할 수 있다. 상기 검출 유닛(40)의 대향면(CF, SF)은, 외주 면(10c)끼리 인접한 세 개의 대상 셀(C5)이 형성하는 엠보 패턴과 상보적인 형태로 형성되어 세 개의 오목한 곡면을 포함할 수 있고, 보다 구체적으로, 중앙 위치에 형성된 정렬 리브(R)의 센터 대향면(CF)과, 정렬 리브(R) 양편에 형성된 사이드 중공 부재(41b)의 사이드 대향면(SF)이 각각 형성하는 곡면을 포함할 수 있다. 이때, 사이드 중공 부재(41b)의 돌출부(P)는 센터 셀(C0)과 사이드 셀(C2) 사이의 골 영역(g)을 향하여 돌출되면서 정렬 리브(R)의 센터 대향면(CF)과 사이드 중공 부재(41b)의 사이드 대향면(SF)을 서로 연결해줄 수 있다.

[0088] 서로 이웃한 세 개의 대상 셀(C5)과 마주하는 대향면(CF, SF, 도 5 참조)의 형상은, 검출 유닛(40)의 외형을 형성하는 것으로, 검출 유닛(40)의 외형을 형성하는 절연성 몸체(41)의 프로파일로 구현될 수 있다. 즉, 상기 절연성 몸체(41)는, 정렬 리브(R)의 센터 대향면(CF)과 사이드 중공 부재(41b)의 사이드 대향면(SF)을 포함할 수 있으며, 이들 대향면(CF, SF) 사이의 돌출부(P)를 포함할 수 있다.

[0089] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 검출 유닛(40)은 센터 셀(C0)로부터 온도 정보를 검출하고, 센터 셀(C0)의 양편에 배치된 사이드 셀(C2)로부터 전압 정보를 검출할 수 있다. 즉, 상기 검출 유닛(40)은, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)과 마주하며 센터 셀(C0)의 외주 면(10c) 상으로 서미스터 칩(44)을 밀착시키는 센터 부재(41a)를 통하여, 센터 셀(C0)의 외주 면(10c)을 통하여 센터 셀(C0)의 온도 정보를 검출할 수 있다. 상기 검출 유닛(40)은, 센터 셀(C0)로부터 온도 정보를 검출하는 한편으로, 센터 셀(C0)의 양편에 배치된 사이드 셀(C2)로부터 전압 정보를 검출할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 검출 유닛(40)은, 사이드 셀(C2)의 전압 검출을 위한 전압 검출 리드(42)를 포함할 수 있으며, 상기 전압 검출 리드(42)는 절연성 몸체(41, 보다 구체적으로, 사이드 중공 부재 41b)를 관통하여 절연성 몸체(41)의 상하 방향의 중장을 통하여 연장될 수 있다. 이때, 상기 전압 검출 리드(42)는 절연성 몸체(41)의 하단부로부터 인출되어 사이드 셀(C2, 보다 구체적으로, 사이드 셀 C2과 연결된 탭 플레이트 80)에 도전성 접촉되는 검출 단부(42b)와, 절연성 몸체(41)의 상단부에서 접합 부재(105)를 통하여 회로기관(100)과 연결되는 연결 단부(42a)를 포함할 수 있다.

[0090] 상기 전압 검출 리드(42)는, 센터 셀(C0)의 양편으로 쌍을 이루는 사이드 셀(C2)에 대응하여 쌍으로 형성될 수 있으며, 상기 전압 검출 리드(42)는, 검출 대상이 되는 사이드 셀(C2)과 인접하게 배치되도록 검출 유닛(40)의 양편 위치에 형성될 수 있다. 또한, 상기 전압 검출 리드(42)는, 센터 셀(C0) 보다는, 센터 셀(C0)과 이웃한 사이드 셀(C2)을 향하여 편향된 방향을 지향하는 검출 단부(42b)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 검출 단부(42b)는, 쌍을 이루어 형성된 전압 검출 리드(42)에 대응하여 쌍으로 형성될 수 있으며, 쌍을 이루는 검출 단부(42b)는 각각 서로 다른 사이드 셀(C2)을 향하여 편향되어 있을 수 있다.

[0091] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 센터 셀(C0)의 온도 정보를 전송하는 온도 검출 리드(43)는 센터 부재(41a)에 의해 가압되는 서미스터 칩(44)에 대응하여 검출 유닛(40)의 중앙 위치에 고정될 수 있고, 사이드 셀(C2)의 전압 정보를 전송하는 전압 검출 리드(42)의 쌍은 사이드 중공 부재(41b)에 둘러싸여 검출 유닛(40)의 양편 가장자리 위치에 고정될 수 있다. 상기 검출 유닛(40)은, 온도 정보와 전압 정보를 검출하기 위한 구성을 하나의 부품으로 모듈화시킴으로써, 전체 배터리 팩의 조립 공정에서 편이를 도모할 수 있으며, 하나의 부품으로 형성된 검출 유닛(40)의 조립을 통하여 배터리 셀(C)의 온도 정보와 전압 정보를 검출하기 위한 구조가 용이하게 구현될 수 있다.

[0092] 상기 검출 유닛(40)은, 셀 블록(B)의 장측면(S1)에 배치될 수 있으며, 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 서로 이

웃한 세 개의 대상 셀(C5)과 마주하게 배치될 수 있다. 이때, 상기 검출 유닛(40)은, 외주 면(10c)끼리 인접한 대상 셀(C5) 중에서, 셀 블록(B)의 장측면(S1)에 대해 상대적으로 안쪽으로 들어간 센터 셀(C0)을 중심으로 센터 셀(C0)과 정면으로 마주하는 위치에 배치될 수 있으며, 상기 센터 셀(C0)에 대해 위치 정렬될 수 있다. 이때, 상기 검출 유닛(40)은, 상기 센터 셀(C0)을 중심으로 양편으로 배치된 사이드 셀(C2), 그러니까, 셀 블록(B)의 장측면(S1)에 대해 상대적으로 바깥쪽으로 돌출된 사이드 셀(C2)에 대해서는 정면으로 마주하지는 않고 측면 방향으로 사이드 셀(C2)의 일부와 마주할 수 있다.

[0093] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 외주 면(10c)끼리 인접하게 배치된 대상 셀(C5)은, 지그 재그로 배치되면서 셀 블록(B)의 장측면(S1)에 대해 상대적으로 안쪽으로 들어간 위치와 상대적으로 바깥쪽으로 돌출된 위치에 교번되게 배치될 수 있으며, 이 중에서 상기 검출 유닛(40)은 상대적으로 안쪽으로 들어간 위치의 센터 셀(C0)과 정면으로 마주하도록 센터 셀(C0)에 대해 위치 정렬됨으로써, 사 공간을 활용하여 검출 유닛(40)을 장착할 수 있으며, 검출 유닛(40)의 장착 공간을 절약할 수 있다.

[0094] 상기 검출 유닛(40)은, 센터 셀(C0)의 온도 정보와 함께 사이드 셀(C2)의 전압 정보를 검출할 수 있다. 이때, 센터 셀(C0)의 전압 정보는, 센터 셀(C0)과 이웃한 사이드 셀(C2)의 전압 정보를 활용할 수 있으므로, 센터 셀(C0)의 전압 정보를 별도로 검출할 필요는 없다. 예를 들어, 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 서로 이웃하게 배치된 세 개의 대상 셀(C5)은 셀 블록(B)의 장측면(S1, 또는 장변부 B1) 방향과 나란한 직렬 연결 방향(Z1)을 따라 배열되면서 서로 직렬 연결될 수 있으므로, 센터 셀(C0)의 상단부(10a) 및 하단부(10b)의 전압은, 센터 셀(C0)과 직렬 연결을 형성하는 양편의 사이드 셀(C2), 그러니까, 일측 사이드 셀(C2)의 하단부(10b) 및 타측 사이드 셀(C2)의 상단부(10a)의 전압과 실질적으로 같을 수 있고, 사이드 셀(C2)의 전압 정보를 활용하여 센터 셀(C0)의 전압 정보가 파악될 수 있다.

[0095] 상기 검출 유닛(40)은 사이드 셀(C2)의 하단부(10b) 전압을 측정하며, 사이드 셀(C2)의 상단부(10a) 전압은 사이드 셀(C2)의 상단부(10a)와 연결된 탭 플레이트(80)로부터 검출될 수 있다. 보다 구체적으로, 도 7을 참조하면, 상기 사이드 셀(C2)의 상단부(10a) 전압은 탭 플레이트(80)와 회로기관(100) 사이를 연결하는 접합 부재(105)를 통하여 회로기관(100)으로 전달될 수 있다. 상기 검출 유닛(40)은, 사이드 셀(C2)의 길이 방향을 따라 상하로 연장되므로, 이러한 검출 유닛(40)을 이용하여 사이드 셀(C2)의 하단부(10b) 전압을 측정하는 것이 효율적이며, 사이드 셀(C2)의 상단부(10a) 전압을 측정하기 위하여 검출 유닛(40)을 적용하기 보다는 사이드 셀(C2)의 상단부(10a, 보다 구체적으로, 사이드 셀 C2의 상단부 10a와 연결된 탭 플레이트 80)와 회로기관(100)을 연결해주는 접합 부재(105)를 이용하는 것이 전체 구조의 단순화에 유리할 수 있다.

[0096] 도 3을 참조하면, 상기 검출 유닛(40)은 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 둘 이상 다수로 배열될 수 있으며, 검출 유닛(40)에 연결된 접합 부재(105)와 함께, 사이드 셀(C2)의 상단부(10a, 보다 구체적으로 상단부 10a와 연결된 탭 플레이트 80)와 연결된 접합 부재(105)는, 회로기관(100)의 장변부(101)를 따라 일 열로 배열된 형태의 접합 위치(PB)를 형성할 수 있다. 이때, 상기 접합 부재(105)로는 본딩 와이어 또는 본딩 리본 등이 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 온도 정보 및 전압 정보를 전송하기 위한 접합 부재(105)는 회로기관(100)의 쌍을 이루는 장변부(101) 중에서 어느 일 장변부(101)에 선택적으로 형성될 수 있다. 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 회로기관(100)과 셀 블록(B)이 서로 대응되는 형상으로 배치된다고 할 때, 상기 접합 부재(105)는 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 배열될 수 있으며, 쌍을 이루는 장측면(S1) 중에서 어느 일 장측면(S1)에 선택적으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 전압 검출 위치에 해당되는 탭 플레이트(80)는 셀 블록(B)의 장측면(S1, 또는 장변부 B1) 방향(Z1)을 따라 배열되므로, 장측면(S1)을 따라 배열된 접합 부재(105)를 통하여 각각의 탭 플레이트(80)의 전압 정보가 검출될 수 있다. 한편, 도 3에서 미 설명된 도면번호 102는 회로기관(100)의 단변부를 나타낸다.

[0097] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 검출 유닛(40)은, 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 서로 이웃하는 세 개의 대상 셀(C5)로부터 온도 정보 및 전압 정보를 검출하고 있으나, 본 발명의 다양한 실시형태에서, 상기 검출 유닛(40)은 어느 하나의 대상 셀(C5)로부터 온도 정보 및 전압 정보를 함께 검출할 수도 있으며, 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 서로 이웃하는 두 개의 대상 셀(C5)로부터 온도 정보 및 전압 정보를 검출할 수도 있다. 또한, 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 검출 유닛(40)은, 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 중앙 위치의 센터 셀(C0)로부터 온도 정보를 검출하고, 센터 셀(C0)의 양편에 배치된 사이드 셀(C2)로부터 전압 정보를 검출하고 있으나, 본 발명의 다양한 실시형태에서, 상기 검출 유닛(40)은, 셀 블록(B)의 장측면(S1)을 따라 중앙 위치의 센터 셀(C0)로부터 온도 정보 및 전압 정보를 함께 검출하거나, 또는 센터 셀(C0)의 양편에 배치된 사이드 셀(C2)로부터 온도 정보 및 전압 정보를 함께 검출할 수도 있다.

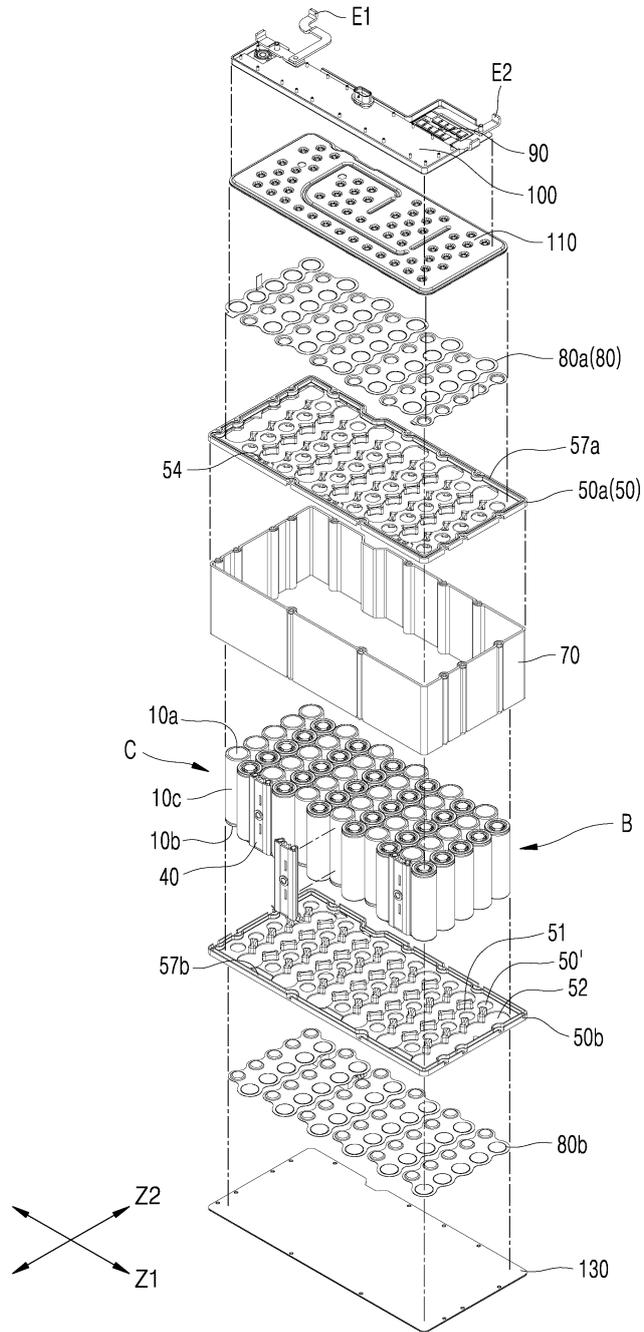
[0098] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

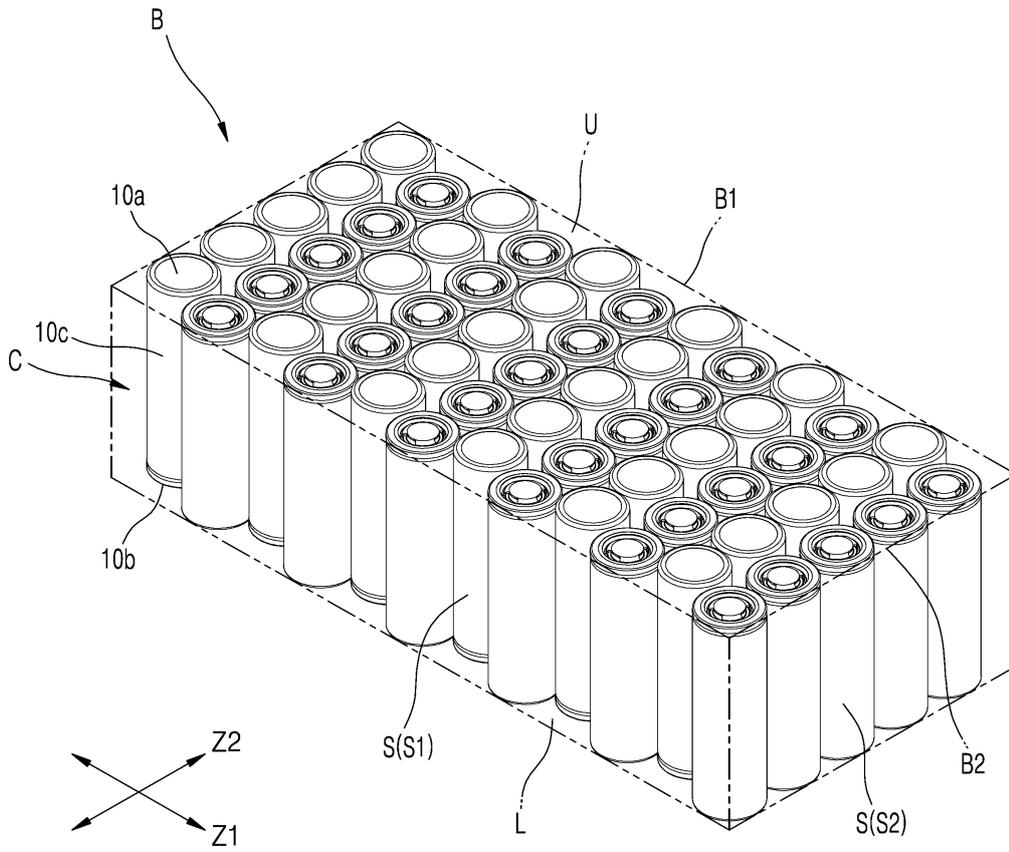
[0099] 10c: 외주 면 40 : 검출 유닛
 41: 절연성 몸체 42: 전압 검출 리드
 42a,43a: 연결 단부 42b: 검출 단부
 43: 온도 검출 리드 44: 서미스터 칩
 45: 가압부 50: 홀더
 80: 탭 플레이트 100: 회로기판
 105: 집합 부재
 C: 배터리 셀 CO: 센터 셀
 C1: 제1 배터리 셀 C2: 사이드 셀
 S: 셀 블록의 측면 S1: 셀 블록의 장측면
 S2: 셀 블록의 단측면 R: 정렬 리브
 CF: 센터 대향면 SF: 사이드 대향면
 B: 셀 블록 B1: 셀 블록의 장변부
 B2: 셀 블록의 단변부

도면

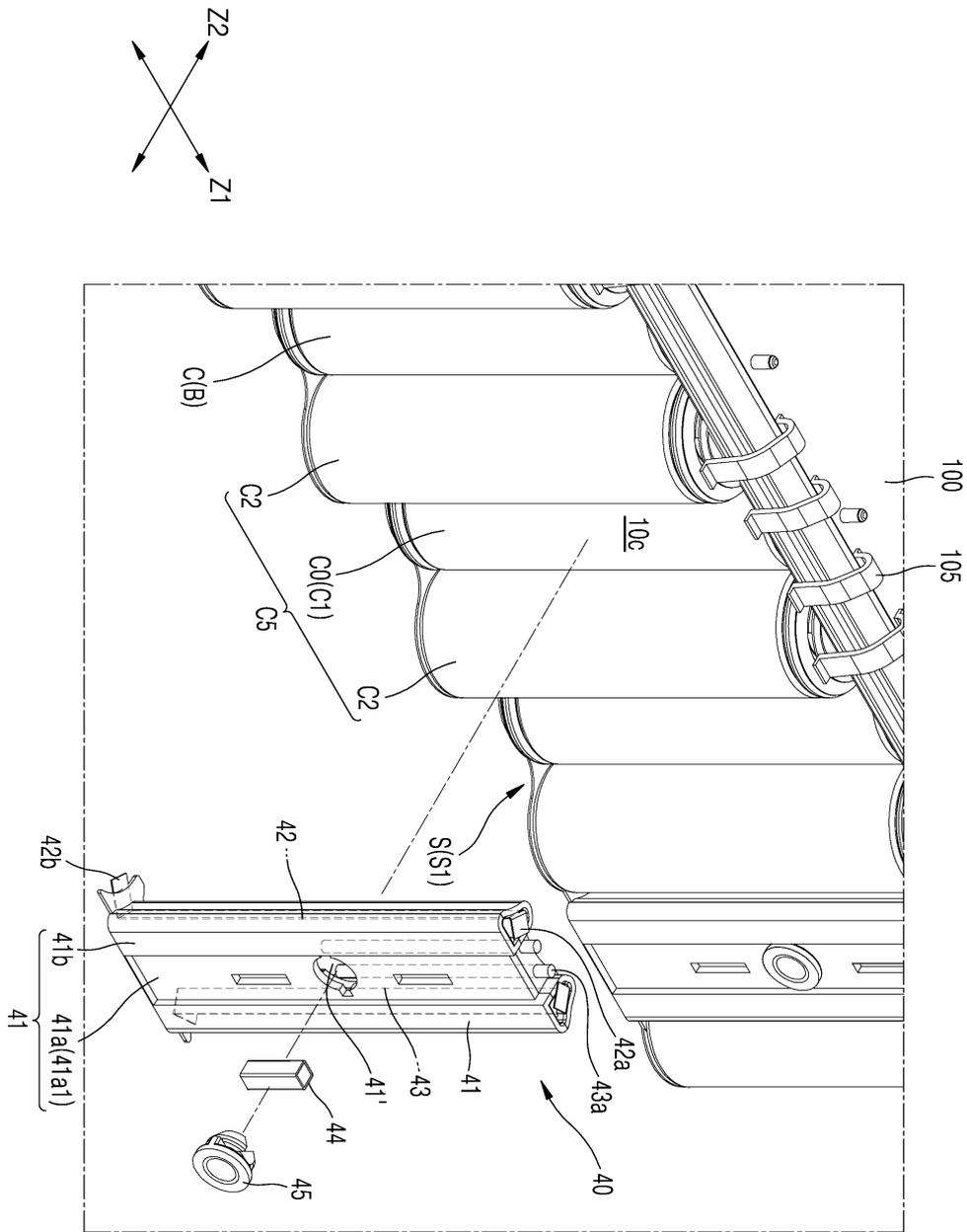
도면1



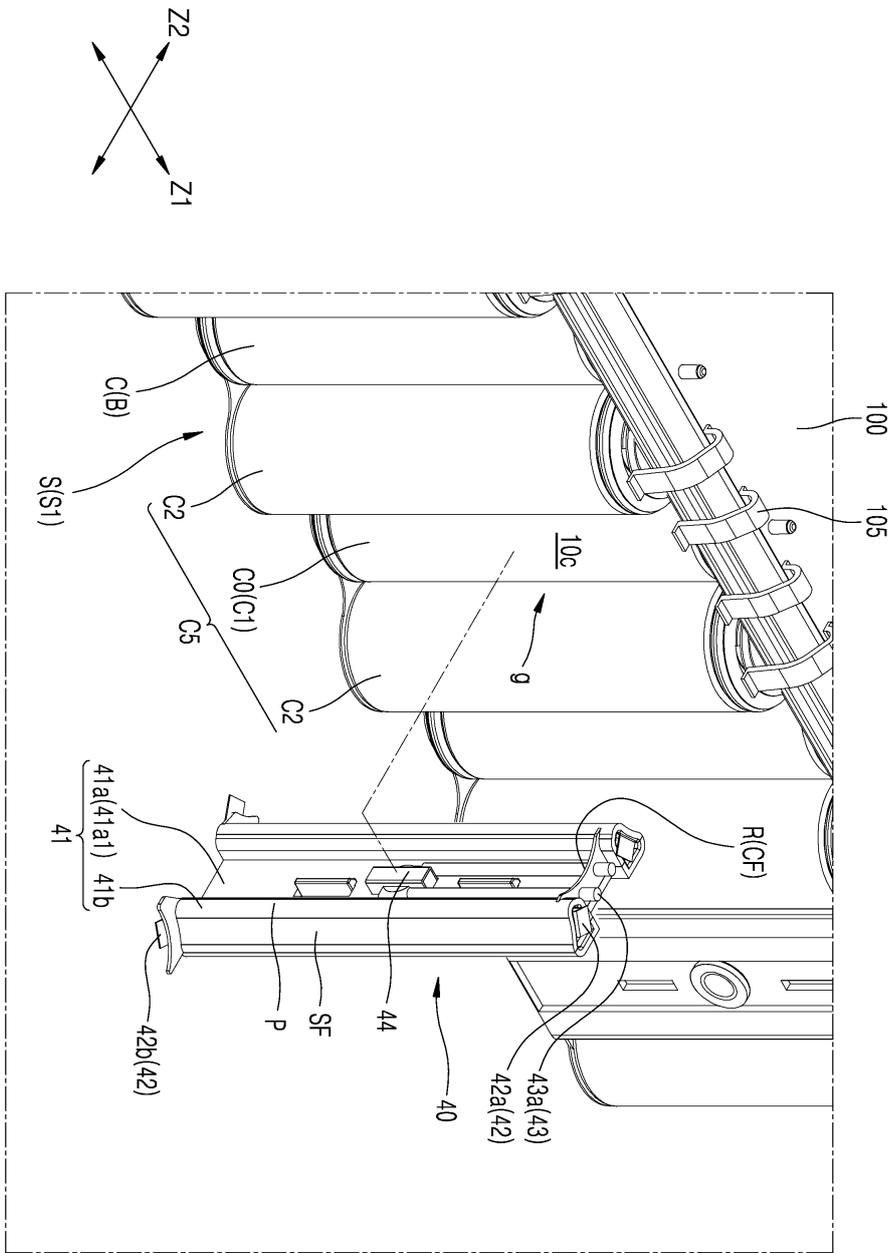
도면2



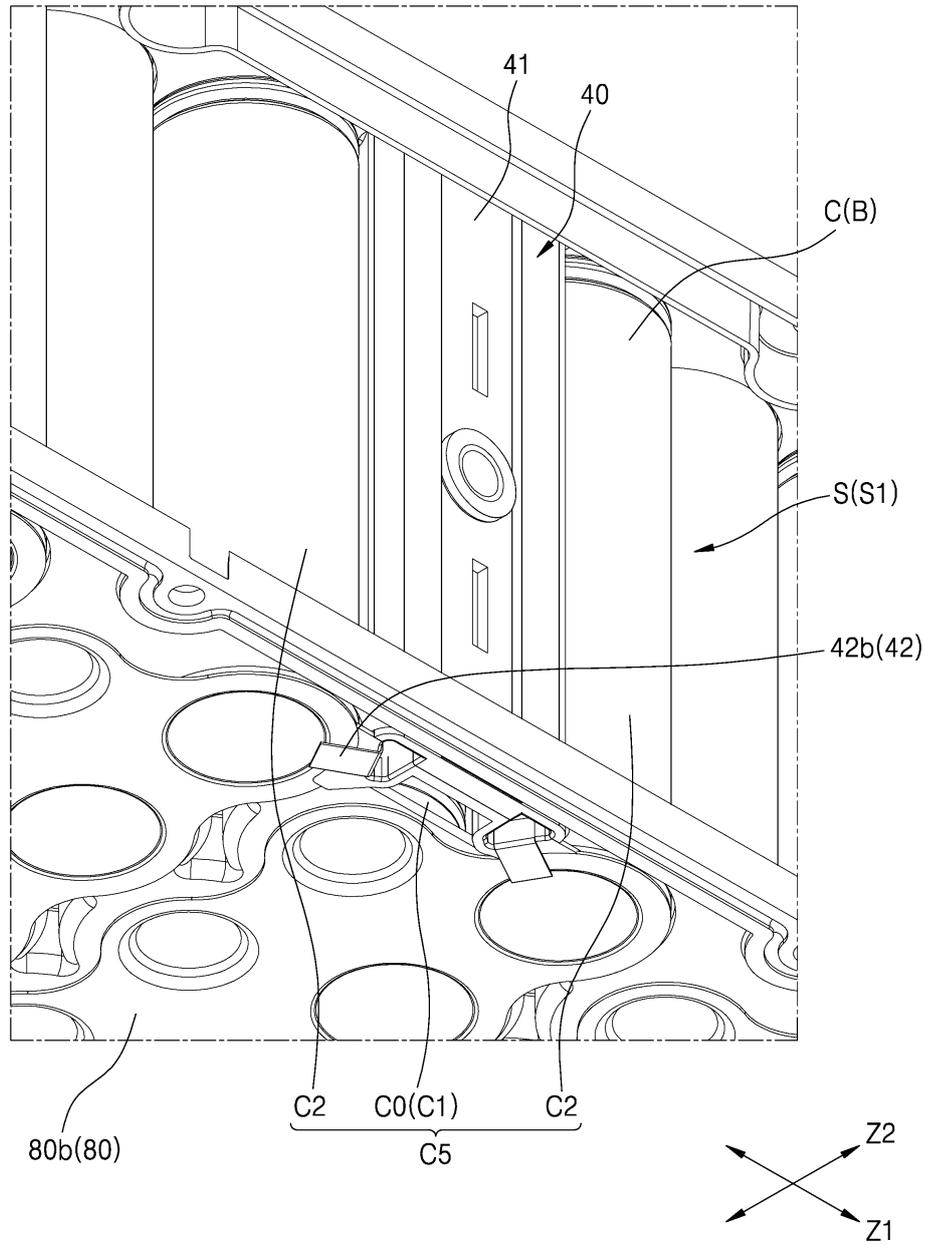
도면4



도면5



도면6



도면7

