



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월18일  
(11) 등록번호 10-2124643  
(24) 등록일자 2020년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/052 (2010.01)  
H01M 10/0565 (2010.01) H01M 2/20 (2006.01)  
H01M 2/34 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01M 2/1077 (2013.01)  
H01M 10/052 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0178129  
(22) 출원일자 2019년12월30일  
심사청구일자 2019년12월30일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2006066322 A\*  
KR1020110059356 A\*  
KR1020120033044 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
표구옥  
경기도 안양시 동안구 관악대로 121, 109동 402호  
(비산동, 비산삼성래미안아파트)  
(72) 발명자  
표구옥  
경기도 안양시 동안구 관악대로 121, 109동 402호  
(비산동, 비산삼성래미안아파트)  
(74) 대리인  
이여송

전체 청구항 수 : 총 5 항

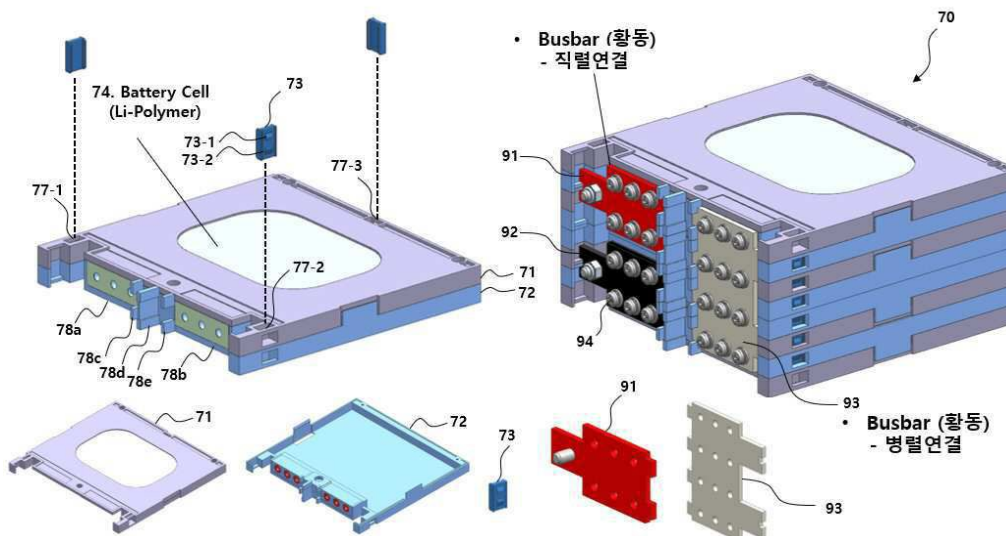
심사관 : 김중섭

(54) 발명의 명칭 멀티 배터리 셀 트레이

(57) 요약

멀티 배터리 셀 트레이가 개시된다. 멀티 배터리 셀 트레이(70)는 2차 전지 인 리튬 폴리머 배터리를 적층하는 배터리 팩으로써 파워치 타입 복수의 리튬 폴리머 배터리들을 직렬, 병렬 또는 직병렬로 연결되며, 각각의 배터리 셀은 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버와 평평한 하부 커버 사이에 구비되고, 정방향으로 배터리 셀들이 각각 (+) 단자끼리 연결되며 각각 (-) 단자끼리 연결되고 배터리 셀 트레이를 하나씩 나란히 적층하면 병렬 연결되며, 역방향으로 배터리 셀 트레이를 뒤집어 적층하면 하나의 배터리 셀의 (+) 단자와 다른 배터리 셀의 (-) 단자와 연결되면 직렬 연결되는 배터리 팩(배터리부)을 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*H01M 10/0565* (2013.01)

*H01M 2/206* (2013.01)

*H01M 2/34* (2013.01)

*H01M 2200/00* (2013.01)

*H01M 2220/20* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

(+) 단자와 (-) 단자를 구비하며, 충전된 전원을 공급하는 배터리 셀(74)과;

중심부에 개구부를 구비한 상부 커버(71)와 개구부가 없는 평평한 하부 커버(72)와;

상기 상부 커버(71)와 상기 하부 커버(72)는 직사각형의 하단부 좌우측과 상단부 중심부에 요홈이 구비되는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)이 구비되며, 상기 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)들에 삽착되는 각각 적층 연결부재(73)를 포함하며,

상기 상부 커버(71)와 상기 하부 커버(72) 사이에 상기 배터리 셀(74)이 구비하는 하나의 배터리 셀 트레이를 구비하고,

멀티 배터리 셀 트레이는 복수의 배터리 셀을 적층하며, 높이 방향으로 2차 전지 배터리를 직렬, 병렬 또는 직병렬로 연결되어 적층되며,

상기 상부 커버(71)와 상기 하부 커버(72), 상기 적층 연결부재(73)는 플라스틱을 사용하고,

상기 적층 연결부재(73)는 일측면에 상측 돌기와(73-1)와 하측 돌기(73-2)를 포함하며, 상기 적층 연결부재(73)는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)의 내부 안착 높이 보다 1.4 ~ 2.0배 높이를 갖는, 멀티 배터리 셀 트레이.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 배터리 셀(74)은 리튬 폴리머 배터리를 사용하는 멀티 배터리 셀 트레이.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

각각의 배터리 셀(74)은 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버(71)와 개구부가 없는 평평한 하부 커버(72) 사이에 구비되고, 상기 멀티 배터리 셀 트레이의 측면에 볼트/너트 구조의 단자 연결부(91,92,93)를 더 포함하며,

정방향으로 상기 단자 연결부(91,92,93)의 결선을 통해 각각의 배터리 셀들이 각각 (+) 단자끼리 연결되고 (-) 단자끼리 연결되고 배터리 셀 트레이를 하나씩 나란히 적층하면 병렬 연결되며,

역방향으로 배터리 셀 트레이를 뒤집어 적층하면 하나의 배터리 셀의 (+)단자와 다른 배터리 셀의 (-) 단자와 연결되면 직렬 연결되는, 멀티 배터리 셀 트레이.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상부 커버(71)는 일측 하단부에 배터리의 전극 단자(+,-)를 제공하는 제1 및 제2 전극 단자부(78a, 78b)와;

상기 상부 커버(71)의 일측 하단부에 중심부에서 제1 전극 단자부(78a)와 제2 전극 단자부(78b)를 분리하는 단자 분리부(78d)와;

상기 단자 분리부(78d)와 일정 거리 이격되어 와이어(wire) 연결 통로를 제공하는 제1 및 제2 와이어 분리부(78c, 78e)를 포함하는 멀티 배터리 셀 트레이.

#### 청구항 5

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 적층 연결부재(73)는 직사각형의 커버의 하단부 좌우측과 상단부 중심부에 요홈이 구비되는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)에 각각의 적층 연결부재(73)의 하측 돌기(73-2)가 커버(71, 72)의 연결홈의 외측 개구면에 삽착되며, 윗 방향으로 적층 연결부재(73)의 상측 돌기(73-1)가 돌출되며 다음 단계로 적층될 배터리 셀의 상부 커버(71) 또는 하부 커버(72)의 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)에 각각 삽착되는, 멀티 배터리 셀 트레이.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 멀티 배터리 셀 트레이에 관한 것으로, 보다 상세하게는 2차 전지 인 리튬 폴리머 배터리를 높이 방향으로 적층하는 배터리 팩으로써 파우치 타입 복수의 리튬 폴리머 배터리들을 직렬, 병렬 또는 직병렬로 연결되며, 각각의 배터리 셀은 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버와 평평한 하부 커버 사이에 구비되고, 정방향으로 배터리 셀들이 각각 (+) 단자끼리 연결되며 (-) 단자끼리 연결되고 배터리 셀 트레이를 하나씩 나란히 적층하면 병렬 연결되며, 역방향으로 배터리 셀 트레이를 뒤집어 적층하면 하나의 배터리 셀의 (+) 단자와 다른 배터리 셀의 (-) 단자와 연결되며 적층되면 직렬 연결되는 배터리부를 제공하는, 멀티 배터리 셀 트레이에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 에너지 저장장치로 사용되는 배터리 팩은 복수 개의 배터리셀들을 직렬로 연결하여 구성되며, 전기자전거, 전기 스쿠터, 야외의 LED 조명, 휴대폰 충전, 노트북 충전 및 각종 생활가전 장치들에 대한 전력 공급장치로써 사용된다.
- [0003] 리튬 배터리는 사용환경에 따라 하나의 배터리가 이용되는 단셀 배터리 또는 배터리 사용 용량을 늘리거나, 출력전압 또는 출력전류를 높이기 위해 복수의 배터리 셀이 적층된 멀티 셀 배터리 패키지 타입으로 사용된다. 이를 통해 출력전압, 출력전류, 총 배터리 용량을 조절함으로써 여러 형태의 배터리를 제조하여 사용된다.
- [0004] 배터리팩에 포함되는 배터리는 리튬 배터리가 주로 사용되는데, 리튬 배터리는 액체 전해질을 이용하는 리튬 이온 배터리와 고체 폴리머를 이용하는 리튬 폴리머 배터리가 있다.
- [0005] 상기 배터리 팩은 리튬이온 배터리를 복수 개 직렬 연결하여 하나의 팩의 형태로 구성하여 사용된다.
- [0006] 배터리팩은 배터리 셀(cell)과 보호회로모듈(PCM; Protection Circuit Module)을 포함하는 PCB 기판이 결합되는 구조로 구성된다.
- [0007] 상기 배터리 셀은 양극 시트와 음극 시트로 이루어지는 전극적층유닛이 금속 케이싱내에 수용된 형태이고, 상기 케이싱의 외면에는 양극단자와 음극단자가 마련된다.
- [0008] 상기 보호회로모듈은 배터리의 폭발 및 과충전 위험을 방지하기 위한 것으로 배터리 셀의 외측에 장착되며, 배터리 셀로부터 발생하는 열을 외부로 배출시키고, 배터리 셀에 가해지는 충격에 의해 용이하게 파손되지 않도록 구성되어야 한다.
- [0009] 이와 관련된 선행기술1으로써, 특허 등록번호 10-1480284에서는 "높이 조절이 가능한 배터리팩 모듈"이 등록되어 있다.
- [0010] 도 1은 종래의 높이 조절이 가능한 배터리팩 모듈의 사시도이다.
- [0011] 높이 조절이 가능한 배터리팩 모듈은 양극단자와 음극단자를 포함하며 충전된 전원을 공급하는 배터리셀(10)과; 상기 배터리셀(10)을 수용하면서 지지하는 배터리셀지지부재(20)와; 높이 방향으로 복수개 적층되는 상기 배터리셀지지부재(20)들을 결합하기 위한 결합부재(30)와; 인접하는 배터리셀의 전극을 연결하기 위한 전극연결부재

(40)와; 인접하는 배터리셀지지부재(20)의 후단부를 지지하기 위한 보조지지부재(50)를 포함하며,

- [0012] 상기 배터리셀지지부재(20)에서 배터리셀(10)을 수용하는 수용부에는 개구(22)가 형성되며, 상기 배터리셀지지부재(20)의 후방에는 상기 보조지지부재(50)가 삽입될 수 있는 보조지지부재삽입홈(24)이 형성된다.
- [0013] 상기 배터리셀(10)은 음극시트와 양극시트로 구성되는 전극적층유닛이 금속케이싱 내부에 수용된 형태로 마련될 수 있다.
- [0014] 상기 배터리셀(10)의 상부에는 양극단자와 음극단자가 마련되어, 상기 배터리셀지지부재(20)의 단자결합부(27, 28)에 결합된다.
- [0015] 상기 배터리셀(10)은 다양한 종류의 배터리가 마련될 수 있으며, 예를 들면, 니켈-카드뮴 배터리, 니켈-수소 배터리 또는 리튬이온 배터리가 마련될 수 있다.
- [0016] 상기 배터리셀(10)은 도시되지 않은 보호회로모듈부(PCM : Protection Circuit Module)가 설치되어, 상기 배터리셀(10)의 과충전 내지 과방전으로 인한 폭발을 방지하도록 구성된다.
- [0017] 상기 배터리셀지지부재(20)는 상기 배터리셀(10)을 감싸 외력으로부터 보호하기 위한 구성으로서, 합성수지재로 일체로 형성되어 전체적으로 상기 배터리셀(10)을 수용하도록 형성된다.
- [0018] 즉, 상기 배터리셀지지부재(20)는 전체적으로 납작한 육면체 형상으로 형성되며, 육면체 중에서 상기 배터리셀(10)을 대면하는 하면 및 측부와 후방부에 방열을 위한 개구(통기구)(22, 23)가 형성되어 상기 배터리셀(10)로부터 발생하는 열을 외부로 원활히 방출하도록 구성된다.
- [0019] 열전달율은 면적에 비례하는 특성이 있으며, 상기와 같이 배터리셀(10)에서 가장 큰 면적을 차지하는 면을 대면하는 부분에 방열을 위한 개구(22)를 형성함으로써, 상기 배터리셀(10)로부터 발생하는 열을 외부로 원활히 배출할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기와 같은 방열을 위해 상기 배터리셀(10)에서 보다 작은 면적을 차지하는 측면과 후방을 감싸는 부분에도 방열을 위한 통기구(23)들이 형성된다.
- [0021] 상기 배터리셀지지부재(30)의 전방에는 단자결합부(27, 28)가 마련되며, 상기 단자결합부(27, 28)에 사각 너트를 배치시키고, 상기 배터리셀(10)의 단자부와 볼트를 이용하여 결합한다.
- [0022] 또한, 상기 단자결합부(27, 28)에는 또 다른 배터리팩의 단자결합부와 연결을 위한 전극연결부재(40)가 결합되어, 인접하는 배터리팩의 단자와 연결될 수 있다.
- [0023] 상기 배터리셀지지부재(20)에 배터리셀(10)이 수용된 상태에서 높이 방향으로 2 개 이상 적층함으로써, 배터리팩 모듈을 구성할 수 있다.
- [0024] 상기와 같은 배터리팩모듈의 구성을 위해, 상기 배터리셀지지부재(20)의 전방 두 모서리 부분에는 장볼트(30)가 삽입될 수 있는 결합개구가 형성되고, 복수개의 배터리셀지지부재(20)들을 높이 방향을 따라 적층한 상태에서 상기 결합개구에 장볼트(30)를 삽입하여 너트로 체결함으로써, 두개 이상의 배터리셀지지부재(20)들이 높이 방향으로 적층 결합될 수 있다.
- [0025] 또한, 상기와 같이 적층되는 배터리셀지지부재(20) 사이에는 높이 조절부재(70)가 삽입되어, 상기 배터리셀지지부재(20)에 수용되는 배터리셀(10)의 두께에 따라 인접하는 배터리셀지지부재(20)간의 간격을 조절할 수 있도록 구성된다.
- [0026] 또한, 상기 높이조절부재(70)에 의해 형성되는 인접하는 배터리셀지지부재(20) 간의 틈(70)을 통해, 배터리셀로부터 발생하는 열이 인접하는 배터리셀 사이의 경계에 축적되는 것을 방지하고 외부로 원활히 배출될 수 있다.
- [0027] 상기 배터리셀지지부재(20)의 후방에는 상기 보조지지부재(50)가 삽입될 수 있는 보조지지부재삽입홈(24)이 형성되며, 상기 보조지지부재삽입홈(24)의 후방벽에는 상기 보조지지부재(50)의 끼움돌기(52)가 삽입 고정될 수 있는 끼움개구(27)가 형성된다.
- [0028] 또한, 상기 배터리셀지지부재(20)의 후방의 하부에는 상기 보조지지부재(50)에 거치되기 위한 후방돌출부(26)가 형성된다.
- [0029] 그러나, 기존의 배터리 팩은 각각의 배터리 셀들을 (+) (-) (+) (-) 한방향으로 직렬 연결시 단자 연결부의 대각선 방향으로 crosss 결선 문제와 단자연결부(부스바) 결선이 복잡하였다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0030] (특허문헌 0001) 특허 등록번호 10-1480284 (등록일자 2015년 01월 02일), "높이 조절이 가능한 배터리팩 모듈", 주식회사 이랜텍

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0031] 상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 2차 전지 인 리튬 폴리머 배터리를 높이 방향으로 적층하는 배터리 팩으로써 파우치 타입 복수의 리튬 폴리머 배터리들을 직렬, 병렬 또는 직병렬로 연결되며, 각각의 배터리 셀은 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버와 평평한 하부 커버 사이에 구비되고, 정방향으로 배터리 셀들이 각각 (+) 단자끼리 연결되며 (-) 단자끼리 연결되고 배터리 셀 트레이를 하나씩 나란히 적층하면 병렬 연결되며, 역방향으로 배터리 셀 트레이를 뒤집어 적층하면 하나의 배터리 셀의 (+)단자와 다른 배터리 셀의 (-) 단자와 연결되며 적층되면 직렬 연결되는 배터리부를 제공하는, 멀티 배터리 셀 트레이를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0032] 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 멀티 배터리 셀 트레이는, (+) 단자와 (-) 단자를 구비하며, 충전된 전원을 공급하는 배터리 셀(74)과; 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버(71)와 개구부가 없는 평평한 하부 커버(72)와; 상기 상부 커버(71)와 상기 하부 커버(72)는 직사각형의 하단부 좌우측과 상단부 중심부에 요홈이 구비되는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)이 구비되며, 상기 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)들에 삽착되는 각각 적층 연결부재(73)를 포함하며,

[0033] 상기 상부 커버(71)와 하부 커버(72) 사이에 배터리 셀(74)이 구비하는 하나의 배터리 셀 트레이를 구비하고, 멀티 배터리 셀 트레이는 복수의 배터리 셀을 적층하며, 높이 방향으로 2차 전지 배터리를 직렬, 병렬 또는 직병렬로 연결되어 적층되며,

상기 상부 커버(71)와 상기 하부 커버(72), 상기 적층 연결부재(73)는 플라스틱을 사용하고,

상기 적층 연결부재(73)는 일측면에 상측 돌기와(73-1)와 하측 돌기(73-2)를 포함하며, 상기 적층 연결부재(73)는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)의 내부 안착 높이 보다 1.4 ~ 2.0배 높이를 갖는다.

[0034] 상기 배터리 셀(74)은 리튬 폴리머 배터리를 사용한다.

[0035] 각각의 배터리 셀(74)은 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버(71)와 개구부가 없는 평평한 하부 커버(72) 사이에 구비되고, 상기 멀티 배터리 셀 트레이의 측면에 볼트/너트 구조의 단자 연결부(91,92,93)를 더 포함하며,

[0036] 정방향으로 상기 단자 연결부(91,92,93)의 결선을 통해 각각의 배터리 셀들이 각각 (+) 단자끼리 연결되고 (-) 단자끼리 연결되고 배터리 셀 트레이를 하나씩 나란히 적층하면 병렬 연결되며,

[0037] 역방향으로 배터리 셀 트레이를 뒤집어 적층하면 하나의 배터리 셀의 (+)단자와 다른 배터리 셀의 (-) 단자와 연결되면 직렬 연결된다.

[0038] 상부 커버(71)는 일측 하단부에 배터리의 전극 단자(+,-)를 제공하는 제1 및 제2 전극 단자부(78a, 78b)와; 상기 상부 커버(71)의 일측 하단부에 중심부에서 제1 전극 단자부(78a)와 제2 전극 단자부(78b)를 분리하는 단자 분리부(78d)와; 상기 단자 분리부(78d)와 일정 거리 이격되어 와이어(wire) 연결 통로를 제공하는 제1 및 제2 와이어 분리부(78c, 78e)를 포함한다.

[0039] 삭제

[0040] 삭제

[0041] 상기 적층 연결부재(73)는 직사각형의 하단부 좌우측과 상단부 중심부에 요홈이 구비되는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)에 각각의 적층 연결부재(73)의 하측 돌기(73-2)가 상부 커버(71)의 연결홈의 외측 개구면에 삽착되며, 윗 방향으로 적층 연결부재(73)의 상측 돌기(73-1)가 돌출되며 다음 단계로 적층될 배터리 셀의 상부 커버(71) 또는 하부 커버(72)의 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)에 각각 삽착된다.

**발명의 효과**

[0042] 본 발명에 따른 멀티 배터리 셀 트레이는 2차 전지 인 리튬 폴리머 배터리를 높이 방향으로 적층하는 배터리 팩으로써 파워치 타입 복수의 리튬 폴리머 배터리들을 직렬, 병렬 또는 직병렬로 연결되며, 각각의 배터리 셀은 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버와 평평한 하부 커버 사이에 구비되고, 정방향으로 배터리 셀들이 각각 (+) 단자끼리 연결되며 (-) 단자끼리 연결되고 배터리 셀 트레이를 하나씩 나란히 적층하면 병렬 연결되며, 역방향으로 배터리 셀 트레이를 뒤집어 적층하면 하나의 배터리 셀의 (+)단자와 다른 배터리 셀의 (-) 단자와 연결되며 적층되면 직렬 연결되는 배터리 팩을 제공한다.

[0043] 기존 리튬 이온 배터리 BMS(Battery Management System)은 셀 전압 측정이 가능하며, 배터리부의 각 배터리 셀들은 기존에 주로 사용했던 Passive(수동형) 방식이 아닌 Active(능동형) 방식의 배터리 팩에 탑재된다.

[0044] 이차 전지를 사용하는 전기기기, 전동 킥보드, 전기 스쿠터, 전기 자전거, 전기 자동차에 하나 이상의 배터리 셀들이 '배터리 팩'에 탑재된다. 외부 충격에 견디도록 몇 개의 배터리 셀을 하나의 프레임으로 묶은 배터리 팩을 제공하며, 과전류와 과충전 등의 이상 신호 감지 시 자동으로 전류를 차단하여 미리 사고를 방지한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0045] 도 1은 종래의 높이 조절이 가능한 배터리팩 모듈의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 적층된 멀티 배터리 셀 트레이의 사시도이다.
- 도 3은 직렬 연결, 병렬 연결, 직/병렬 조합 적층된 멀티 배터리 셀 트레이의 사진이다.
- 도 4는 각각의 배터리 셀이 직렬 연결로 적층된 멀티 배터리 셀 트레이의 사진이다.
- 도 5는 볼트/너트를 체결하는 부스바(Busbar)와 배터리 셀 전극을 연결고정하고, 전극선과 신호선의 wire를 연결한 멀티 배터리 셀 트레이의 사진이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 태양 충전 시스템, CC/CV 충전부와 배터리부, 제어부를 포함하는 시스템 구성도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0046] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 발명의 구성 및 동작을 상세하게 설명한다. 본 발명의 설명에 있어서 관련된 공지 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 자세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면 번호는 동일한 구성을 표기할 때에 다른 도면에서 동일한 도면번호를 부여한다.

[0047] 도 2는 본 발명에 따른 멀티 배터리 셀 트레이의 사시도이다.

[0048] 멀티 배터리 셀 트레이(70)는 2차 전지 인 리튬 폴리머 배터리를 높이 방향으로 적층하는 배터리 팩으로써 파워치 타입 복수의 리튬 폴리머 배터리들을 직렬, 병렬 또는 직병렬로 연결되며, 각각의 배터리 셀(74)은 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버(71)와 개구부가 없는 평평한 하부 커버(72) 사이에 구비되고, 정방향으로 단자 연결부(91,92,93)에서 각각의 배터리 셀들이 각각 (+) 단자끼리 연결되고 (-) 단자끼리 연결되고 배터리 셀 트레이를 하나씩 나란히 적층하면 병렬 연결되며, 역방향으로 배터리 셀 트레이를 뒤집어 적층하면 하나의 배터리 셀의 (+)단자와 다른 배터리 셀의 (-) 단자와 연결되면 직렬 연결되는 배터리 팩을 제공한다.

[0049] 배터리 셀은 (+) 단자와 (-) 단자를 구비하며, 충전된 전원을 공급하는 리튬 폴리머 배터리를 사용하였다.

[0050] 멀티 배터리 셀 트레이(70)는 복수의 배터리 셀 트레이가 적층되며,

- [0051] 하나의 배터리 셀 트레이는 배터리의 열을 방출하도록 중심부에 개구부를 갖는 상부 커버(71)와 하부 커버(72) 사이에 파우치 타입 리튬 폴리머(Li-Polymer) 배터리 셀을 구비하며, 복수의 배터리 셀 트레이를 직렬/병렬/직병렬 연결되며 상부 높이 방향으로 적층하는 배터리 팩이다.
- [0052] 본 발명의 멀티 배터리 셀 트레이는, (+) 단자와 (-) 단자를 구비하며, 충전된 전원을 공급하는 배터리 셀(74)과; 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버(71)와 개구부가 없는 평평한 하부 커버(72)와; 상기 상부 커버(71)와 상기 하부 커버(72)는 직사각형의 하단부 좌우측과 상단부 중심부에 요홈이 구비되는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)이 구비되며, 상기 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)들에 삽착되는 각각 적층 연결부재(73)를 포함하며,
- [0053] 상기 상부 커버(71)와 하부 커버(72) 사이에 배터리 셀(74)이 구비하는 하나의 배터리 셀 트레이를 구비하고, 멀티 배터리 셀 트레이는 복수의 배터리 셀을 적층하며, 높이 방향으로 2차 전지 배터리를 직렬, 병렬 또는 직병렬로 연결되어 적층되며,  
 상기 상부 커버(71)와 상기 하부 커버(72), 상기 적층 연결부재(73)는 플라스틱을 사용하고,  
 상기 적층 연결부재(73)는 일측면에 상측 돌기와(73-1)와 하측 돌기(73-2)를 포함하며, 상기 적층 연결부재(73)는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)의 내부 안착 높이 보다 1.4 ~ 2.0배 높이를 갖는다.
- [0054] 상기 배터리 셀(74)은 리튬 폴리머 배터리를 사용한다.
- [0055] 각각의 배터리 셀(74)은 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버(71)와 개구부가 없는 평평한 하부 커버(72) 사이에 구비되고, 상기 멀티 배터리 셀 트레이의 측면에 볼트/너트 구조의 단자 연결부(91,92,93)를 더 포함하며,
- [0056] 정방향으로 상기 단자 연결부(91,92,93)의 결선을 통해 각각의 배터리 셀들이 각각 (+) 단자끼리 연결되고 (-) 단자끼리 연결되고 배터리 셀 트레이를 하나씩 나란히 적층하면 병렬 연결되며,
- [0057] 역방향으로 배터리 셀 트레이를 뒤집어 적층하면 하나의 배터리 셀의 (+)단자와 다른 배터리 셀의 (-) 단자와 연결되면 직렬 연결된다.
- [0058] 상부 커버(71)는 일측 하단부에 배터리의 전극 단자(+,-)를 제공하는 제1 및 제2 전극 단자부(78a, 78b)와; 상기 상부 커버(71)의 일측 하단부에 중심부에서 제1 전극 단자부(78a)와 제2 전극 단자부(78b)를 분리하는 단자 분리부(78d)와; 상기 단자 분리부(78d)와 일정 거리 이격되어 와이어(wire) 연결 통로를 제공하는 제1 및 제2 와이어 분리부(78c, 78e)를 포함한다.
- [0059] 상부 커버(71)와 하부 커버(72), 적층 연결부재(73)는 플라스틱을 사용한다.
- [0060] 제1 및 제2 전극 단자부(78a, 78b)는 충전부, BMS 제어부, 온도 센서에 연결된다.
- [0061] 하나의 케이스의 배터리 셀 트레이(70)는 중심부에 개구부를 갖는 상부 커버(71)와, 개구부가 없이 평평한 하부 커버(72)로 구성되며, 상부 커버(71)와 하부 커버(72) 사이에 배터리 셀(74)이 구비되며,
- [0062] 상기 상부 커버(71)와 상기 하부 커버(72)는 직사각형의 하단부 좌우측과 상단부 중심부에 요홈이 구비되는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)이 구비되며, 상기 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)들에 각각 적층 연결부재(73)가 삽착된다.
- [0063] 상기 적층 연결부재(73)는 일측면에 상측 돌기와(73-1)와 하측 돌기(73-2)를 포함하며, 상기 적층 연결부재(73)는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)의 내부 안착 높이 보다 1.4 ~ 2.0배 높이를 갖는다.
- [0064] 상기 적층 연결부재(73)는 일측면에 상측 돌기와(73-1)와 하측 돌기(73-2)를 구비하며, 직사각형의 커버의 하단부 좌우측과 상단부 중심부에 요홈이 구비되는 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)에 각각의 적층 연결부재(73)의 하측 돌기(73-2)가 상부 또는 커버(71, 72)의 연결홈의 외측 개구면에 삽착되며, 윗 방향으로 적층 연결부재(73)의 상측 돌기(73-1)가 돌출되며 다음 단계로 적층될 배터리 셀(74)의 상부 커버(71) 또는 하부 커버(72)의 연결홈(77-1, 77-2, 77-3)에 각각 삽착되어 적층된다.
- [0065] 상기 상부 커버(71)와 상기 하부 커버(72), 적층 연결부재(73)는 플라스틱을 사용한다.
- [0066] 도 3은 직렬 연결, 병렬 연결, 직/병렬 조합 적층된 멀티 배터리 셀 트레이의 사진이다. 도 4는 각각의 배터리 셀이 직렬 연결로 적층된 멀티 배터리 셀 트레이의 사진이다.
- [0067] 멀티 배터리 셀 트레이(70)는 2차 전지 인 리튬 폴리머 배터리를 적층하는 배터리 팩으로써 복수의 리튬 폴리머 배터리들을 직렬, 병렬 또는 직병렬로 연결되며, 각각의 배터리 셀(74)은 중심부에 개구부를 구비한 상부 커버

(71)와 개구부가 없는 평평한 하부 커버(72) 사이에 구비되고,

- [0068] 상기 멀티 배터리 셀 트레이의 측면에 볼트/너트 구조의 단자 연결부(91,92,93)를 더 포함하며,
- [0069] 정방향으로 단자 연결부(91,92,93)의 결선을 통해 배터리 셀들이 각각 (+) 단자끼리 연결되며 (-) 단자끼리 연결되고 배터리 셀 트레이를 하나씩 나란히 적층하면 병렬 연결되며,
- [0070] 역방향으로 배터리 셀 트레이를 뒤집어 적층하면 하나의 배터리 셀의 (+)단자와 다른 배터리 셀의 (-) 단자와 연결되며 적층되면 직렬 연결되는 배터리 팩을 제공한다.
- [0071] 하나씩 단자 연결부를 사용하지 않고, 다수의 단자 연결부를 사용되며, 배터리 cell 전극 연결용 단자 연결부(Busbar)(91,92,93)의 형상이 판 형태로 간단하게 제작된다.
- [0072] 배터리 셀의 직렬/병렬 연결 또한 일차 형태로 단순하게 연결 구성이 가능하다.
- [0073] 상기 배터리 팩은 리튬 폴리머 배터리들을 직렬 연결, 병렬 연결, 또는 직/병렬 연결하여 하나의 배터리 팩의 형태로 구성하여 사용된다.
- [0074] 상기 배터리 팩은 배터리 셀(battery cell)의 과충전과 과방전을 방지하기 위한 과충전 방지 회로와 과방전 방지 회로를 구비하는 보호회로부(Protection Circuit)을 구비하는 PCB 기판에 결합되는 구조로 구성된다.
- [0075] 멀티 배터리 셀 트레이(70)는 중심부에 개구부를 갖는 상부 커버와 하부 커버 사이에 배터리 셀을 구비하는 한 쌍의 배터리 셀 트레이를 직렬과 병렬로 직/병렬 연결을 하며 적층 구조로 배터리부를 다양하게 구성할 수 있다.
- [0076] 적층 연결 기구들을 통하여 적층 트레이들 간 연결 및 고정이 가능하다.
- [0077] 도 5는 볼트/너트를 체결하는 부스바(Busbar)와 배터리 셀 전극을 연결고정하고, 전극선과 신호선의 wire를 연결한 멀티 배터리 셀 트레이의 사진이다.
- [0078] 멀티 배터리 셀 트레이(70)는 측면에 볼트/너트 구조의 단자 연결부(91,92,93)를 더 포함하며,
- [0079] 나사(94)를 사용하여 볼트/너트 구조의 단자 연결부(Busbar)(91,92,93)에 배터리 셀의 (+), (-) 전극을 직렬, 병렬 또는 직병렬 연결 고정하기 위해 배터리 셀의 (+) (-) 전극선과 신호선의 wire를 연결하였다.
- [0080] 단자 분리부(78d)와 와이어 분리부(78c, 78e) 사이에 수직으로 와이어링(wiring)되어 연결된다.
- [0081] 또한, 배터리 팩의 리튬 폴리머 배터리 셀들의 과열을 방지하고 열을 방출하기 위해 별도로 냉각 장치를 더 포함할 수 있다.
- [0082] 상기 배터리 셀은 도시되지 않은 BMS(Battery Management System)가 설치되고, BMS가 배터리 셀 전압 측정이 가능하며, 이차 전지를 사용하는 전기기기, 전동 킥보드, 전기 스쿠터, 전기 자전거, 전기 자동차에 과전류와 과충전 등의 이상 신호 감지 시 자동으로 전류를 차단하여 미리 사고를 방지한다.
- [0083] (실시예)
- [0084] 멀티 배터리 셀 트레이의 배터리 팩을 구성하는 배터리부(70)는
- [0085] 태양 충전 시스템과 CC/CV 충전부를 정전류와 정전압을 공급하여 충전하는 배터리부(30)를 예시로 적용하였으며, 이에 한정하지 않으며 다양한 BMS 시스템에 적용 가능하다.
- [0086] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 태양 충전 시스템, CC/CV 충전부와 배터리부, 제어부를 포함하는 시스템 구성도이다.
- [0087] 본 발명의 태양광 충전 시스템을 구비한 개별 배터리 셀 충전 시스템은
- [0088] 태양전지부와, 전압 레귤레이터와 역방향전류 흐름 방지부와 과충전 방지 회로 및 과방전 방지회로를 구비하는 태양광 충전 컨트롤러와 DC/DC 컨버터를 구비하며, 태양 에너지에 의해 DC 전압과 전류를 발생하는 태양광 충전 시스템(10);
- [0089] 상기 태양광 충전 시스템(10)에 연결되며, 배터리부(30)의 복수의 배터리 셀들로 병렬로 연결된 각각의 배터리 셀의 라인을 통해 정전류(Constant Current)/정전압(Constant Voltage)을 공급하여 각 배터리 셀들을 개별적으로 충전하는 CC/CV 충전부(20);

- [0090] 상기 CC/CV 충전부(20)와 밸런싱 조절부(21)에 연결되며, 복수의 배터리 셀(B0,B1,B2,B3,..Bn)을 직렬 또는 병렬 또는 직병렬로 연결하여 구성된 배터리부(30); 및
- [0091] 상기 배터리부(30)에 연결되며, 상기 배터리부(30)의 각 배터리 셀의 전압, 전류, 온도를 모니터링하며, 전체 배터리의 충전전류, 충전전압, 충전량 및 배터리의 온도를 모니터링하며, 각 배터리 셀의 충전 전압을 검출하여 기준치 보다 낮은 각 배터리 셀의 전압은 충전을 계속 유지하며, 기준치 보다 높은 각 배터리 셀의 전압은 충전을 차단하기 위해 밸런싱 조절 신호를 밸런싱 조절부(21)로 전송하여, 밸런싱 조절 신호에 따라 밸런싱 조절부(21)의 각 배터리의 셀의 라인의 스위치 ON/OFF를 제어하도록 하는 제어부(MCU)(40)를 포함하여 구성된다.
- [0092] 또한, 태양광 충전 시스템을 구비한 개별 배터리 셀 충전 시스템은
- [0093] 상기 CC/CV 충전부(20)와 상기 배터리부(30) 사이에 각 배터리의 셀의 라인에 각각 ON/OFF 스위치를 구비하며,
- [0094] 상기 배터리부(30)의 각 배터리 셀간 충전 전압/전류의 불균형을 해결하고 상기 배터리부의 각 배터리 셀(B0,B1,B2,B3,..Bn) 간에 충전 전압/충전전류/충전량의 밸런스를 조절하기 위해, 상기 제어부(MCU)(40)로부터 상기 밸런싱 조절부(21)로 수신된 밸런싱 조절 신호에 따라 밸런싱 조절부(21)의 각 배터리의 셀의 라인의 스위치 ON/OFF를 하는 밸런싱 조절부(21)를 더 포함하며,
- [0095] 상기 제어부(40)로부터 전송된 밸런싱 조절 신호에 따라 밸런싱 조절부(21)의 각 배터리 셀 라인의 스위치 ON/OFF를 제어하여 각각의 배터리 셀간의 충전 전압/전류의 균형(balance)을 맞추도록 하여, 배터리 셀 간 충전 전압/전류의 불균형에 의해 배터리 셀의 손상, 방전의 문제가 발생하는 것을 방지한다.
- [0096] 또한, 태양광 충전 시스템을 구비한 개별 배터리 셀 충전 시스템은
- [0097] 상기 제어부(40)에 연결되며, 배터리부(30)의 각 배터리 셀의 전압, 전류, 충전량, 그리고 전체 배터리 셀의 충전전류, 충전전압, 충전량, 및 배터리의 온도를 표시하는 표시부를 더 포함한다.
- [0098] 태양광 충전 시스템(10)은 태양광이 조사되면 p-n접합부에서 광기전력 효과(photovoltaic effect)에 의해 (+),(-) 두 전극 간에 광기전력이 발생하여 DC 전류 및 DC 전압을 생성하는 태양전지부; 전압 레귤레이터(voltage regulator)와 역방향전류 흐름 방지부(Blocking diode)와 과충전 방지 회로 및 과방전 방지회로를 구비하는 태양광 충전 컨트롤러; 및 충전 컨트롤러와 연결되고 태양광에 발생된 DC 전압과 전류를 소정의 DC 전압과 전류로 변환하며 CC/CV 충전부에 연결되는 DC-DC 컨버터를 포함한다.
- [0099] 구름이 잔뜩 낀 날에, 해가 안비치는 낮이 되면, 배터리부로부터 태양전지부의 태양광 판넬로 거꾸로 전류가 흐를 수 있다. 이를 방지하기 위해, 역방향전류 흐름 방지부는 블로킹 다이오드(Blocking diode)라는 반도체 2극 소자를 직렬로 연결 또는 전력손실이 작은 MOSFET 소자를 사용함으로써 단지 태양전지부의 태양광 판넬로부터 배터리로만 전류가 흐르도록 한다.
- [0100] 태양 전지부(PV array)는 집광 효율을 높이기 위한 프렌넬 렌즈(Planel lens)를 구비하고 태양전지판(PV array)로 구성되며, 프렌넬 렌즈로 집광된 태양 에너지를 솔라셀 어레이로 비추면 PN 반도체의 광기전력 효과(photo-voltaic effect)에 의해 태양 에너지를 전기에너지로 변환하여 DC 전류와 DC 전압을 생성한다. 하나의 태양전지 셀은 DC 0.5V가 생성되며, 직렬로 연결되어 사용된다.
- [0101] 태양전지부는 복수의 태양전지 셀을 사용하며, 태양전지 셀(solar cell)는 97%가 1세대 단결정 실리콘 태양전지로 된 반사방지막이 구비된 초고순도의 PN 반도체를 사용하며, 다결정 실리콘(poly-Si), 비결정질 실리콘(a-Si) 등의 다결정 박막 실리콘 태양전지, 2세대 화합물 반도체(GaAs, InP, GaInAs, CdS, CdTe...), 적층형 태양전지(AlGaAs), 박막 태양전지 등을 사용할 수 있다.
- [0102] 태양전지 셀(solar cell)의 p타입과 n타입 반도체가 접합된 PN 접합부에 태양 복사열이 조사되면(solar radiation) n-타입 반도체에 이동이 자유로운 (-)전하를 갖는 전자(electron), p-타입 반도체의 (+)전하를 갖는 정공(hole)을 생성하여 pn junction을 가로질러 전자의 이동에 따라 빌트-인 전기장을 생성하여 양전하와 음전하의 변동에 따라 전압과 전위가 발생된다. 각각의 태양전지 셀(solar cell)은 태양광이 조사되면 p-n접합부에서 광기전력 효과(photovoltaic effect)에 의해 (+),(-) 두 전극 간에 광기전력이 발생하여 DC 전류 및 DC 전압이 생성된다.
- [0103] 태양 전지부는 돛형, 오목형, 블록형, 평판형 태양전지 판넬을 사용할 수 있다.
- [0104] 태양광 충전 컨트롤러의 즉 태양전지로부터의 전류의 역방향 흐름을 방지하고 과충전을 방지하며, 과방전을 막

고 과부하를 차단하는 기능과 배터리의 충전 상태를 표시하는 기능을 제공하며, 제어부에 연결된 표시부 충전전류, 방전전류를 표시하는 디스플레이한다.

- [0105] 태양 전지부와 충전 컨트롤러(charge controller)는 역방향전류 흐름 방지와 과충전/과방전을 하며 방지 태양 전지부로부터 발생된 DC 전압과 전류를 CC/CV 충전부(20)로 정전압/정전류 방식으로 정전압과 정전류를 공급하며, CC/CV 충전부(20)는 밸런싱 조절부(21)를 통해 배터리부(30)의 각 배터리셀들을 개별적으로 충전하거나 또는 DC-DC 컨버터를 통해 외부 전기기기(DC 부하)에 직접 전력을 공급하도록 제어한다.
- [0106] 태양전지부는 배터리가 만충전이 된 상태에서 태양전지부의 태양광 판넬로부터 계속적으로 전압이 인가되며, 이 때 배터리부의 전압이 과도하게 높아지면서 내부의 전해질 속의 물은 산소와 수소로 분해되면서 가스가 발생하며, 이 과정에서 증류수의 손실이 생기며 동시에 가스가 인화되어 배터리부가 폭발할 위험이 발생한다. 결과적으로, 배터리는 열화되고 수명이 단축된다.
- [0107] 태양광 충전 컨트롤러는 배터리의 과충전을 막기 위해, 배터리의 충전 전압이 일정 전압에 도달하면 전류 흐름을 차단시켜 주면 된다.
- [0108] 또한, 태양광 충전 컨트롤러는 배터리의 전압이 일정 전압 이하로 떨어지고 과방전이 발생하면, 다시 전류 흐름을 연결시켜 준다. 이를 전압 레귤레이팅(voltage regulating)이라고 하며, 태양광 충전 컨트롤러의 기본적인 기능이다.
- [0109]
- [0110] \* 태양광 충전 컨트롤러의 과충전 방지 제어 방식
- [0111] (1) on/off 방식
- [0112] 일부 태양광 컨트롤러는 on/off control 방식을 사용하여 배터리의 전류 흐름을 완전히 차단 또는 연결을 반복하면서 전류흐름을 조절한다.
- [0113] 태양광 충전 컨트롤러가 충전을 on/off하거나 또는 다음 충전단계로 넘어갈때의 전압을 충전 조절점 또는 충전 설정점(set point) 이라고 한다.
- [0114] 태양광 충전 컨트롤러는 대체로 충전 설정점(set point)이 고정되어 있으며 일부는 사용자가 직접 또는 조정할수 있는 제품도 있다.
- [0115] (2) PWM 방식
- [0116] 다른 일부의 태양광 충전 컨트롤러는 펄스 폭 변조(Pulse Width Modulation, PWM) 방식을 사용하여 전류 흐름을 점차적으로 증가 또는 감소시킨다.
- [0117] 배터리 종류에 따라 충전 전압이 차이가 나고, PWM 방식은 보다 더 배터리의 전압을 일정하게 지속적으로 유지시켜 준다.
- [0118] 배터리의 빠른 충전과 부드러운 충전은 서로 상충되는 측면이 있기 때문에 두 가지를 동시에 만족시켜주기 위해, 배터리의 종류, 전력사용 패턴과 시스템 설계자의 통계적 경험에 따라 설계된다.
- [0119] 배터리부(30)는 리튬 이온 배터리 또는 리튬 폴리머 배터리를 사용한다.
- [0120] 배터리부(30)는 복수의 배터리 셀들(B0,B1,B2,B3,..Bn)이 직렬로 배터리 팩(멀티 배터리 셀 트레이)에 탑재되며, 각각의 배터리 셀은 각 배터리 셀 ID로 구분된다.
- [0121] 또한, 배터리부(30)는 복수의 배터리 셀들(B0,B1,B2,B3,..Bn)이 탑재되며, 재충전이 가능한 이차 전지로 된 각각의 배터리 셀들(B0,B1,B2,B3,..Bn)을 직렬, 병렬로 연결되거나 직병렬 혼합의 멀티 셀로 구성될 수 있으며, 각각의 배터리 셀(B0,B1,B2,B3,..Bn)은 각 배터리 셀 ID로 구분된다.
- [0122] 제어부(40)는 배터리부(30)의 각 배터리 셀(B0,B1,B2,B3,..Bn)의 충전 전압, 충전 전류, 충전량, 그리고 전체 배터리의 셀의 충전 전압, 충전 전류, 충전량 및 배터리의 온도를 모니터링하며, 제어부(40)는 밸런싱 조절부(21)로 밸런싱 조절 신호를 전송하며, 밸런싱 조절부(21)는 상기 밸런싱 조절 신호에 따라 밸런싱 조절부(21)의 각 배터리 셀의 각 라인의 스위치 ON/OFF를 제어하여 각 배터리 셀의 충전 전압/전류의 균형(balance)을 맞추도록 제어되며, 배터리부(30)의 각 배터리 셀(B0,B1,B2,B3,..Bn)이 충전된다.
- [0123] 상기 제어부(40)는 각각의 배터리 셀 간 충전 전압/전류의 불균형을 해결하고 배터리부(30)의 각 배터리 셀

(B0, B1, B2, B3, ... Bn) 간에 충전 전압/충전전류/충전량의 밸런스를 조절하기 위해, 제어부(40)는 배터리부(30)의 복수의 배터리 셀(B0, B1, B2, B3, ... Bn) 중 미리 지정된 기준에 부합되는 특정 배터리 셀을 기준으로 나머지 배터리 셀(B0, B1, B2, B3, ... Bn)의 충전전류, 충전전압, 충전량을 중 어느 하나 이상을 달리하여 충전하도록 상기 제어부(40)로부터 상기 밸런싱 조절부(21)로 밸런싱 조절 신호를 전송하여 밸런싱 조절부(21)의 각 라인의 스위치 ON/OFF를 제어하여 배터리부(30)의 각 배터리 셀(B0, B1, B2, B3, ... Bn)을 충전한다.

- [0124] 상기 제어부(40)는 상기 제어부(40)로부터 상기 밸런싱 조절부(21)로 밸런싱 조절 신호를 전송하여 밸런싱 조절부의 각 라인의 스위치 ON/OFF를 제어하여 배터리부(30)의 복수의 배터리 셀 중 만충전 된 상태에서 단자 전압이 가장 낮은 배터리 셀에 맞춰 다른 배터리 셀이 충전되도록 상기 제어부(40)로부터 상기 밸런싱 조절부(21)로 밸런싱 조절 신호를 전송하여 밸런싱 조절부(21)의 각 라인의 스위치 ON/OFF를 제어하여 상기 배터리부(30)의 각 배터리 셀(B0, B1, B2, B3, ... Bn)이 충전되도록 하며, 만충전 상태에서 배터리부(30)의 각 배터리 셀의 전압/전류 불균형이 발생하는 것을 방지한다.
- [0125] 배터리부(30)는 CC/CV 충전부(20)를 통해 공급되는 정전압과 정전류에 의해 각 배터리 셀들(B0, B1, B2, B3, ... Bn)이 충전되고, 배터리부(30)의 출력 단자(B+, B- 단자)를 통해 외부 전기기기에 충전된 전력을 공급한다.
- [0126] 또한, 제어부(40)와 배터리부(30)의 각 배터리 셀의 어느 하나 또는 둘의 배터리 셀의 라인에 직렬로 가변 저항을 갖는 온도 센서(23)에 의해 배터리부(30)의 전체 복수의 배터리 셀의 온도를 측정한다.
- [0127] 상기 배터리부(30)의 전체 배터리 셀의 온도를 측정하기 위해, 온도 센서(23)는 온도에 따라 저항 값이 변하는 저항식 온도센서(백금 저항 온도 센서), 또는 써미스터(PTC thermistor, NTC thermistor)를 사용할 수 있다.
- [0128] 본 실시예에서는, 배터리부의 멀티 배터리 셀의 온도를 측정하기 위해 온도 센서(23)는 밸런싱 조절부(21)의 스위치 전단과 제어부(40)에 병렬로 연결된 라인들 중 어느 하나 또는 두 라인에 온도 센서(23)를 사용한다. 즉, 하나 또는 두 라인에 온도 센서(23)가 사용된다.
- [0129] 본 실시예에서는, 배터리부의 멀티 배터리 셀의 온도를 측정하기 위해 온도 센서는 하나 또는 두 개의 저항식 온도센서(백금 저항 온도 센서), PTC 써미스터(PTC thermistor) 또는 NTC 써미스터(NTC thermistor)를 사용하였다.
- [0130] 참고로, 써미스터(Thermistor)는 금속산화물 반도체를 사용하며, 이는 금속에 비해 비교적 큰 저항온도계수(TCR: Temperature Coefficient of Resistance)를 갖는 특성을 감지하여 온도에 따라 반도체의 저항값이 변하는 특성을 사용한 온도센서다. 써미스터의 저항온도계수(TCR)는 일정하지 않고 온도에 따라 달라지는 특성을 갖고 있다. 온도가 증가하면 저항 값이 증가하는 타입을 정온도계수(PTC: positive temperature coefficient) 타입이라 하고, 온도가 증가하면 저항 값이 감소하는 타입을 부온도계수(NTC: negative temperature coefficient) 타입이라 한다.
- [0131] 배터리부의 복수의 배터리 셀의 온도를 측정하는 온도 센서는
- [0132] 온도가 올라가면 저항 값이 증가하는 PTC 써미스터(positive temperature coefficient thermistor)를 사용하거나, 또는
- [0133] 온도가 올라가면 저항 값이 감소하는 NTC 써미스터(negative temperature coefficient thermistor)는 주로 망간·코발트·니켈·철 등 전이금속 산화물의 복합 소결체의 특성을 갖는다.
- [0134] 태양광 충전 시스템을 구비한 개별 배터리 셀 충전 시스템은 태양광 충전 시스템(10)을 사용하여 CC/CV 충전부(20)를 통해 정전류(Constant Current)/정전압(Constant Voltage) 방식으로 배터리부(30)의 복수의 배터리 셀들을 개별적으로 배터리 셀을 충전하고, 배터리 관리 시스템(Battery Management System, BMS)의 역할을 하는 제어부(MCU)(40)는 배터리부(30)의 각 배터리 셀(B0, B1, B2, B3, ... Bn)에 연결되며, 배터리부의 각 배터리 셀의 충전 전압, 충전 전류, 충전량, 그리고 전체 배터리의 충전 전압, 충전 전류, 충전량, 및 배터리의 온도를 모니터링하며, 제어부(MCU)(40)는 배터리부(30)의 각 배터리 셀(B0, B1, B2, B3, ... Bn)의 충전 전압을 검출하여 기준치 보다 낮은 각 배터리 셀의 전압은 충전을 계속 유지하며, 기준치 보다 높은 각 배터리 셀의 전압은 충전을 차단하도록 밸런싱 조절부(21)로 밸런싱 조절 신호를 전송하며,
- [0135] 배터리부(30)의 각 배터리 셀(B0, B1, B2, B3, ... Bn)의 충전 전압, 충전 전류, 충전량 및 배터리의 온도를 모니터링하는 제어부(MCU)(40)는 밸런싱 조절부(21)로 밸런싱 조절 신호를 전송하고, 밸런싱 조절 신호에 따라 밸런싱 조절부(21)의 각 배터리 셀의 라인의 스위치 ON/OFF를 제어하여 배터리부(30)의 각 배터리 셀(B0, B1, B2, B3, ... Bn)을 충전하며, 배터리부(30)의 각 배터리 셀의 충전 전압/전류의 불균형에 의해 배터리 셀의

손상, 방전의 문제가 발생되는 것을 방지한다.

[0136] 상기 배터리 셀은 도시되지 않은 BMS(Battery Management System)가 설치되고, BMS가 배터리 셀 전압 측정이 가능하며, 이차 전지를 사용하는 전기기기, 전동 킥보드, 전기 스쿠터, 전기 자전거, 전기 자동차에 과전류와 과충전 등의 이상 신호 감지 시 자동으로 전류를 차단하여 미리 사고를 방지한다.

[0137] 배터리 관리 시스템(BMS)의 제어부(MCU)는 각각의 배터리 셀의 충전 전압, 충전 전류, 충전량을 측정하고 배터리의 온도를 실시간으로 모니터링하고, 제어부(MCU)(40)는 밸런싱 조절부(21)로 밸런싱 조절 신호를 전송하여 밸런싱 조절부(21)의 각 배터리의 셀의 라인의 스위치 ON/OFF를 제어하여 배터리부(30)의 각 배터리 셀간 충전 전압/전류의 불균형에 의해 배터리 셀의 손상, 방전의 문제가 발생되지 않게 하며, 과전류와 과충전 등의 이상 신호 감지 시 자동으로 전류를 차단하여 미리 사고를 방지하는 고품질의 배터리 제품을 출시하여 국내 및 해외 시장을 개척할 예정이다.

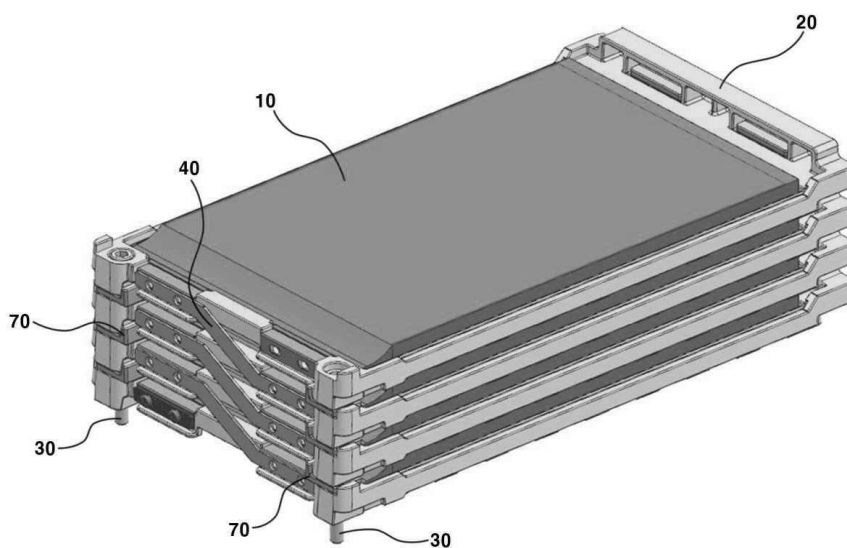
[0138] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 구체적인 실시예를 참조하여 설명하였지만, 상기와 같이 기술적 사상을 예시하기 위해 구체적인 실시 예와 동일한 구성 및 작용에만 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상과 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변형하여 실시될 수 있다. 따라서, 그와 같은 변형은 본 발명의 범위에 속하는 것으로 해야 하며, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의해 결정되어야 한다.

**부호의 설명**

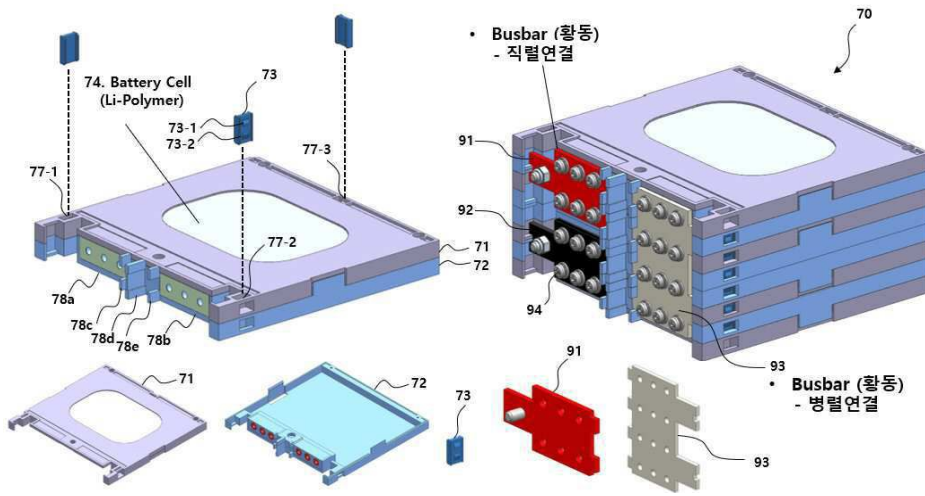
- |        |                   |                          |
|--------|-------------------|--------------------------|
| [0139] | 70: 배터리 셀 트레이     | 71: 상부 커버                |
|        | 72: 하부 커버         | 73: 적층 연결부재              |
|        | 73-1: 상측 돌기       | 73-2: 하측 돌기              |
|        | 74: 배터리 셀         | 77-1, 77-2, 77-3: 연결홈    |
|        | 78a, 78b : 전극 단자부 | 78c, 78e: 와이어 분리부        |
|        | 78d : 단자 분리부      | 91,92,93: 단자 연결부(Busbar) |
|        | 94: 나사            |                          |

**도면**

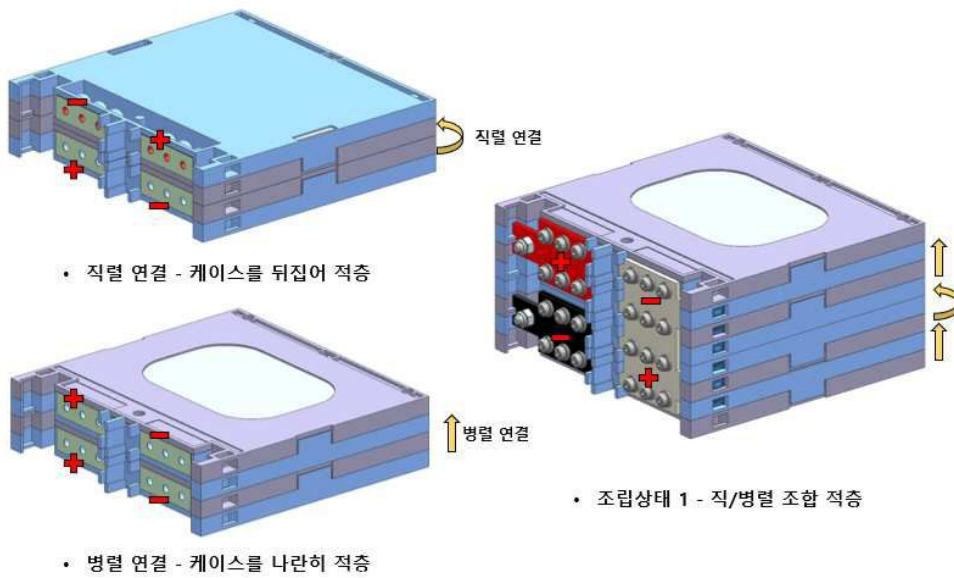
**도면1**



도면2

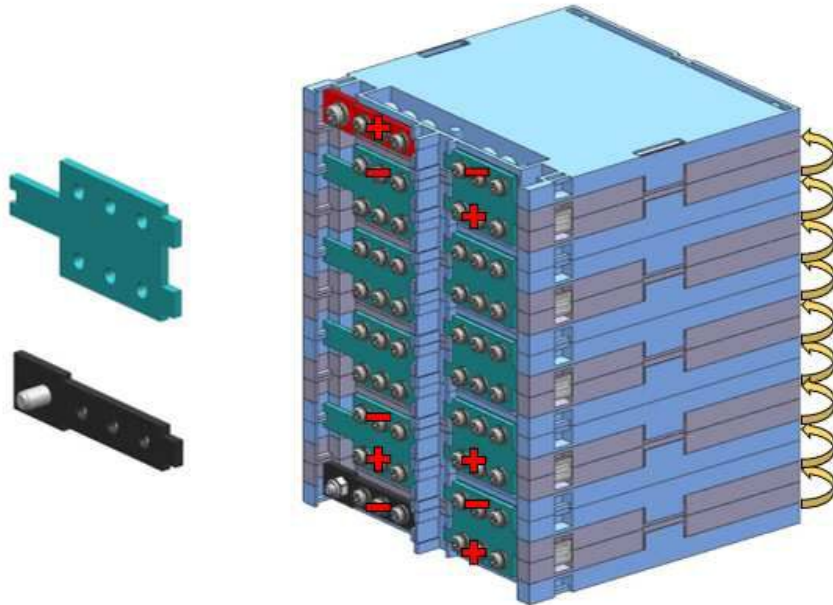


도면3



도면4

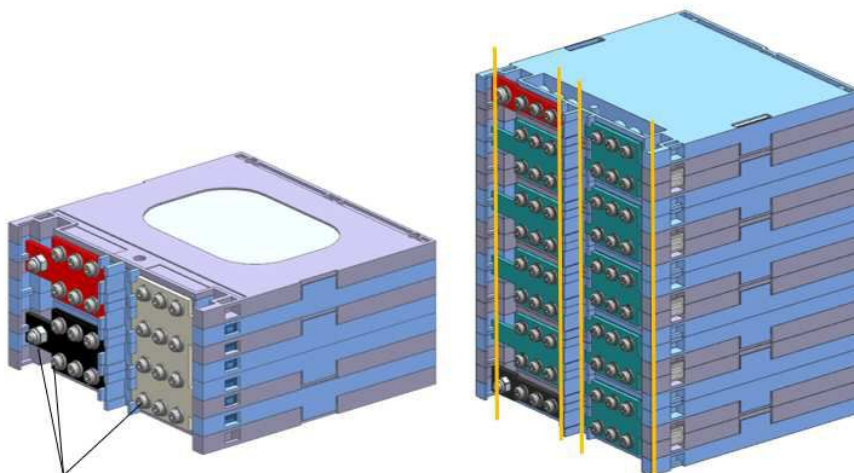
▣ MULTI CELL TRAY



- 조립 상태 2 - 직렬 적층

도면5

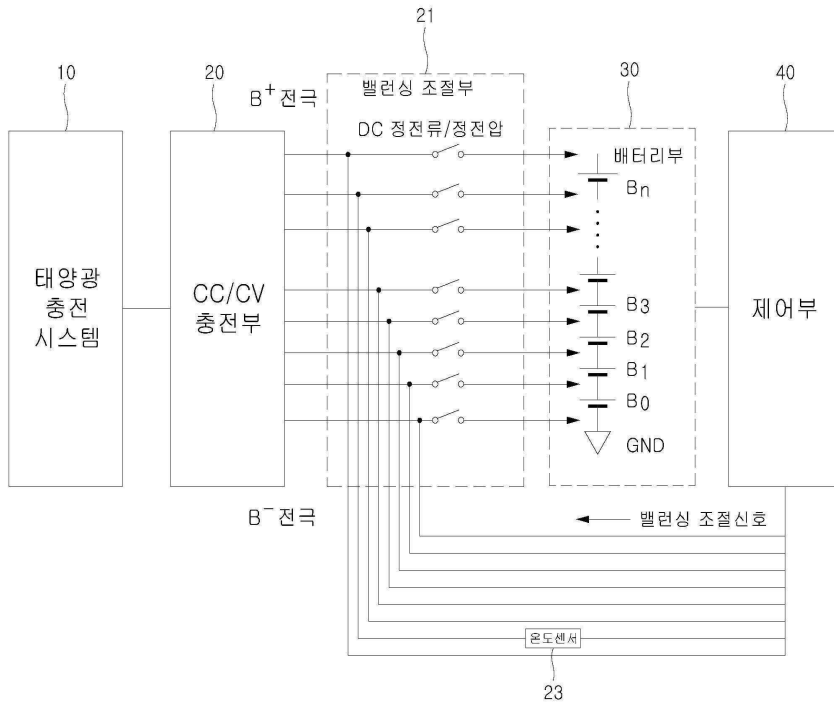
▣ MULTI CELL TRAY



- 나사부를 통하여 Busbar와 Cell 전극을 연결고정하고 전극선 및 신호선 등 Wire를 연결한다.

- Wire 통로구간

도면6



- 배터리 셀의 ID (밸런싱 조절부의 스위치 ON/OFF)
- 각 배터리 셀의 충전전압, 충전전류, 충전량, (온도)
- 온도 센서 (PTC 써미스터 또는 NTC 써미스터)