



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0059979
(43) 공개일자 2017년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/0525 (2010.01)
H01M 10/48 (2015.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01) H01M 10/647 (2014.01)
H01M 10/6555 (2014.01) H01M 2/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/1077 (2013.01)
H01M 10/0525 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7005274
(22) 출원일자(국제) 2015년11월02일
심사청구일자 2017년05월17일
(85) 번역문제출일자 2017년02월24일
(86) 국제출원번호 PCT/KR2015/011616
(87) 국제공개번호 WO 2016/072669
국제공개일자 2016년05월12일
(30) 우선권주장
14/531,696 2014년11월03일 미국(US)

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
아레나안토니
미국 48084 미시간주 매콤 플린트 코트 49390
로레인폴
미국 48313 미시간주 스틸링 하이츠 마르네 애비
뉴 39315
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 전지팩

(57) 요약

전지팩은 제 1 및 제 2 전지 프레임 어셈블리들과 제 1 및 제 2 전지셀들을 가지고 있는 제 1 전지모듈을 포함하고 있다. 상기 제 1 전지 프레임 어셈블리는 플라스틱 프레임 부재, 열전도성 플레이트, 버스 바, 및 전압 검출 부재를 포함하고 있다. 상기 플라스틱 프레임 부재는 직사각형 링-형상 본체를 포함하고 있다. 상기 버스 바는 제 1 포스트 및 상기 제 1 포스트에 연결된 제 1 도전성 본체를 포함하고 있다. 상기 제 1 포스트는 플라스틱 프레임 부재로부터 바깥쪽으로 연장되고, 상기 제 1 도전성 본체는 직사각형 링-형상 본체를 통해 연장되어 있다. 상기 전압 검출 부재는 제 1 센싱 포스트 및 제 1 검출 본체를 포함하고 있다. 상기 제 1 센싱 포스트는 직사각형 링-형상 본체로부터 바깥쪽으로 연장되어 있다.

(52) CPC특허분류

H01M 10/482 (2013.01)

H01M 10/613 (2015.04)

H01M 10/625 (2015.04)

H01M 10/647 (2015.04)

H01M 10/6555 (2015.04)

H01M 2/206 (2013.01)

Y02E 60/122 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전지팩에 있어서,

상기 전지팩은 제 1 및 제 2 전지 프레임 어셈블리들(battery frame assemblies)과, 제 1 및 제 2 전지셀들을 가지고 있는 제 1 전지모듈을 포함하고 있으며;

상기 제 1 전지 프레임 어셈블리는 제 1 플라스틱 프레임 부재, 제 1 열전도성 플레이트(plate), 제 1 버스 바, 및 제 1 전압 검출 부재(voltage sensing member)를 포함하고 있고;

상기 제 1 플라스틱 프레임 부재는 제 1 중앙 공간(central space)을 설정하는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들(side walls)을 가진 제 1 직사각형 링-형상 본체(rectangular ring-shaped body)를 포함하고 있으며; 상기 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1 및 제 2 측벽들은 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있고, 상기 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 3 및 제 4 측벽들은 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1 및 제 2 측벽들에 연결되어 있으면서 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있으며;

상기 제 1 열전도성 플레이트는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들에 연결되어 있으면서 제 1 중앙 공간을 둘러싸도록 구성되어 있고, 상기 제 1 열전도성 플레이트의 제 1 플레이트부(plate portion)는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 2 측벽의 외면에 위치하며;

상기 제 1 버스 바는 제 1 포스트(post) 및 상기 제 1 포스트에 연결된 제 1 도전성 본체(conductive body)를 포함하고 있고, 상기 제 1 포스트는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1 측벽으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있으며; 상기 제 1 도전성 본체는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 3 측벽을 통해 바깥쪽으로 연장되어 있고;

상기 제 1 전압 검출 부재는 제 1 센싱 포스트(sensing post) 및 상기 제 1 센싱 포스트에 연결된 제 1 검출 본체를 포함하고 있고, 상기 제 1 센싱 포스트는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1 측벽으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있으며, 상기 제 1 검출 본체는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 4 측벽을 통해 바깥쪽으로 연장되어 있고;

상기 제 1 전지셀은 제 1 본체부(body portion) 및 상기 제 1 본체부의 제 1 및 제 2 단부들(ends)로부터 각각 바깥쪽으로 연장된 제 1 및 제 2 전극 단자들(electrical terminals)을 포함하고 있고; 상기 제 1 전지셀의 제 1 전극 단자는 제 1 버스 바의 제 1 도전성 본체에 연결되어 있으며; 상기 제 1 전지셀의 제 2 전극 단자는 제 1 전압 검출 부재의 제 1 검출 본체에 연결되어 있고;

상기 제 2 전지셀은 제 2 본체부 및 상기 제 2 본체부의 제 1 및 제 2 단부들로부터 각각 바깥쪽으로 연장된 제 1 및 제 2 전극 단자들을 포함하고 있고; 상기 제 2 전지셀의 제 2 전극 단자는 제 1 전지셀의 제 2 전극 단자에 연결되어 있으며;

제 2 전지 프레임 어셈블리는, 제 1 및 제 2 전지셀들이 제 1 및 제 2 전지 프레임 어셈블리들 사이에 위치하도록, 제 1 전지 프레임 어셈블리에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 전지 프레임 어셈블리는 제 2 플라스틱 프레임 부재, 제 2 열전도성 플레이트 및 제 2 버스 바를 포함하고 있으며;

상기 제 2 플라스틱 프레임 부재는 제 2 중앙 공간을 설정하는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들을 가진 제 2 직사각형 링-형상 본체를 포함하고 있고; 상기 제 2 직사각형 링-형상 본체의 제 1 및 제 2 측벽들은 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있고, 제 2 직사각형 링-형상 본체의 제 3 및 제 4 측벽들은 제 2 직사각형 링-형상 본체의 제 1 및 제 2 측벽들에 연결되어 있으면서 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있으며;

상기 제 2 열전도성 플레이트는 제 2 직사각형 링-형상 본체의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들에 연결되어 있으면서 제 2 중앙 공간을 둘러싸도록 구성되어 있고, 상기 제 2 열전도성 플레이트의 제 1 플레이트부는 제 2 직사각형 링-형상 본체의 제 2 측벽의 외면에 위치하며;

상기 제 2 버스 바는 제 2 포스트 및 상기 제 2 포스트에 연결된 제 2 도전성 본체를 포함하고 있고, 상기 제 2 포스트는 제 2 직사각형 링-형상 본체의 제 1 측벽으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있으며; 상기 제 2 도전성 본체는 제 2 직사각형 링-형상 본체의 제 3 측벽을 통해 바깥쪽으로 연장되어 있고;

제 2 전지셀의 제 1 전극 단자는 제 2 버스 바의 제 2 도전성 본체에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 전지셀의 제 1 전극 단자는 제 1 플라스틱 프레임 부재의 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 3 측벽에 있는 그루브(groove)를 통해 연장되어 있고, 상기 제 2 전지셀의 제 1 전극 단자는 제 2 플라스틱 프레임 부재의 제 2 직사각형 링-형상 본체의 제 3 측벽에 있는 그루브를 통해 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 전지셀의 제 2 전극 단자는 제 1 플라스틱 프레임 부재의 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 4 측벽에 있는 그루브를 통해 연장되어 있고, 상기 제 2 전지셀의 제 2 전극 단자는 제 2 플라스틱 프레임 부재의 제 2 직사각형 링-형상 본체의 제 4 측벽에 있는 그루브를 통해 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 전지셀의 제 1 본체부는 제 1 전지 프레임 어셈블리의 제 1 열전도성 플레이트의 적어도 일부에 접촉해 있고, 상기 제 2 전지셀의 제 2 본체부는 제 2 전지 프레임 어셈블리의 제 2 열전도성 플레이트의 적어도 일부에 접촉해 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 전지팩은, 제 3 및 제 4 전지 프레임 어셈블리들과 제 3 전지셀을 가지고 있는 제 2 전지모듈, 및 외부 버스 바를 더 포함하고 있고, 상기 제 3 전지셀은 제 3 및 제 4 전지 프레임 어셈블리들 사이에 위치하며;

상기 제 3 전지 프레임 어셈블리는 제 3 플라스틱 프레임 부재, 제 3 열전도성 플레이트 및 제 3 버스 바를 포함하고 있고;

상기 제 3 플라스틱 프레임 부재는 제 3 중앙 공간을 설정하는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들을 가진 제 3 직사각형 링-형상 본체를 포함하고 있으며; 상기 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 1 및 제 2 측벽들은 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있고, 상기 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 3 및 제 4 측벽들은 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 1 및 제 2 측벽들에 연결되어 있으면서 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있으며;

상기 제 3 열전도성 플레이트는 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들에 연결되어 있고 제 3 중앙 공간을 둘러싸도록 구성되어 있으며, 상기 제 3 열전도성 플레이트의 제 1 플레이트부는 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 2 측벽의 외면 상에 위치하며;

상기 제 3 버스 바는 제 3 포스트 및 상기 제 3 포스트에 연결된 제 3 도전성 본체를 포함하고 있고, 상기 제 3 포스트는 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 1 측벽으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있으며; 상기 제 3 도전성 본체는 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 3 측벽을 통해 바깥쪽으로 연장되어 있고;

상기 제 3 전지셀은 제 3 본체부 및 상기 제 3 본체부의 제 1 및 제 2 단부들로부터 각각 바깥쪽으로 연장된 제 1 및 제 2 전극 단자들을 포함하고 있으며; 상기 제 3 전지셀의 제 1 전극 단자는 제 3 버스 바의 제 3 도전성 본체에 연결되어 있고;

상기 외부 버스 바는 제 2 버스 바의 제 2 포스트 및 제 3 버스 바의 제 3 포스트 사이에서 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 외부 버스 바는 서로 연결되는 제 1 및 제 2 버스 바 플레이트부들(busbar plate

portions)을 포함하고, 상기 제 2 버스 바 플레이트부는 제 1 버스 바 플레이트부에 실질적으로 수직으로 연장되어 있으며, 상기 제 1 버스 바 플레이트부는 제 2 플라스틱 프레임 부재의 제 2 직사각형 링-형상 본체의 제 3 측벽 및 제 3 플라스틱 프레임 부재의 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 3 측벽 상에 대향하여 위치하고; 상기 제 2 버스 바 플레이트부는 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 1 측벽 상에 대향하여 위치하는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 제 3 전지 프레임 어셈블리는 제 2 센싱 포스트 및 상기 제 2 센싱 포스트에 연결된 제 2 본체를 가진 제 2 전압 검출 부재를 더 포함하고 있고, 상기 제 2 센싱 포스트는 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 1 측벽으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있으며; 상기 제 2 검출 본체는 제 3 직사각형 링-형상 본체의 제 4 측벽을 통해 바깥쪽으로 연장되어 있고;

상기 제 3 전지셀의 제 2 전극 단자는 상기 제 2 전압 검출 부재의 제 2 센싱 포스트에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 열전도성 플레이트는 제 2 플레이트부를 더 포함하고 있고, 상기 제 2 플레이트부는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 외주 단부들(peripheral ends)을 포함하고 있고, 상기 제 1 플레이트부는 제 2 플레이트부의 제 2 단부에 연결되어 있으면서 제 2 플레이트부에 실질적으로 수직으로 연장되어 있고; 상기 제 2 플레이트부의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 외주 단부들은 제 1 직사각형 링-형상 본체의 각각의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들 내에서 적어도 부분적으로 감싸여지며; 상기 제 2 플레이트부의 제 2 외주 단부는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 2 측벽을 통해 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 플라스틱 프레임 부재는 복수의 제 1 교차 부재들(cross-members)을 더 포함하고 있고; 상기 복수의 제 1 교차 부재들은 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1 및 제 2 측벽들 사이로 연장되어 있으면서 제 1 중앙 공간을 가로질러 연장되어 있으며, 상기 복수의 제 1 교차부재들은 제 1 중앙 공간 내에서 제 1 교차부재들 사이에 복수의 제 1 개방 공간들(open spaces)을 설정하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2014년 11월 3일자 미국 특허 출원 제 14/531,696 호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 미국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[0002] 본 발명은 배터리 팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 복수의 전지모듈들을 결합하여 전지팩을 제조하는 경우, 전지모듈들 간의 전기적인 연결을 위하여 별도의 배선 회로를 추가로 포함하게 된다. 그러나, 고용량의 전지를 제조하기 위해, 상기과 같은 별도의 구조를 포함하는 전지팩 대신 용이하게 전지모듈들 간의 전기적인 연결이 가능한 전지팩에 대한 요구가 있다.

[0004] 따라서, 본 출원의 발명자들은 별도의 배선 회로 기판이 없더라도 더욱 용이하게 제조될 수 있는 전지팩에 대한 필요성을 인식하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본 출원의 발명자들은 심도 있는 연구와 다양한 실험들을 계속한 끝에 전지모듈의 전지 프레임 어셈블리 내에 적어도 부분적으로 끼워진 버스 바를 사용하여 연결되는 전지모듈을 포함하는 전지팩을 사용하는 경우에는 별도

의 배선 회로 기판이 없이도 용이한 전기적인 연결이 가능함을 확인하여 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

과제의 해결 수단

[0007]

본 발명은 전지팩을 제공한다. 전지팩은 제 1 및 제 2 전지 프레임 어셈블리들과 제 1 및 제 2 전지셀들을 가지고 있는 제 1 전지모듈을 포함하고 있다. 상기 제 1 전지 프레임 어셈블리는 제 1 플라스틱 프레임 부재, 제 1 열전도성 플레이트, 제 1 버스 바, 및 제 1 전압 검출 부재를 포함하고 있다. 상기 제 1 플라스틱 프레임 부재는 제 1 중앙 공간을 설정하는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들을 가진 제 1 직사각형 링-형상 본체를 포함하고 있다. 상기 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1 및 제 2 측벽들은 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있다. 상기 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 3 및 제 4 측벽들은 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1 및 제 2 측벽들에 연결되어 있으면서 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있다. 상기 제 1 열전도성 플레이트는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들에 연결되어 있으면서 제 1 중앙 공간을 둘러싸도록 구성되어 있다. 상기 제 1 열전도성 플레이트의 제 1 플레이트부는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 2 측벽의 외면에 위치한다. 상기 제 1 버스 바는 제 1 포스트 및 상기 제 1 포스트에 연결된 제 1 도전성 본체를 포함하고 있다. 상기 제 1 포스트는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1 측벽으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있다. 상기 제 1 도전성 본체는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 3 측벽을 통해 바깥쪽으로 연장되어 있다. 상기 제 1 전압 검출 부재는 제 1 센싱 포스트 및 상기 제 1 센싱 포스트에 연결된 제 1 검출 본체를 포함하고 있다. 상기 제 1 센싱 포스트는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 1 측벽으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있다. 상기 제 1 검출 본체는 제 1 직사각형 링-형상 본체의 제 4 측벽을 통해 바깥쪽으로 연장되어 있다. 상기 제 1 전지셀은 제 1 본체부 및 상기 제 1 본체부의 제 1 및 제 2 단부들로부터 각각 바깥쪽으로 연장된 제 1 및 제 2 전극 단자들을 포함하고 있다. 상기 제 1 전지셀의 제 1 전극 단자는 제 1 버스 바의 제 1 도전성 본체에 연결되어 있다. 상기 제 1 전지셀의 제 2 전극 단자는 제 1 전압 검출 부재의 제 1 검출 본체에 연결되어 있다. 상기 제 2 전지셀은 제 2 본체부 및 상기 제 2 본체부의 제 1 및 제 2 단부들로부터 각각 바깥쪽으로 연장된 제 1 및 제 2 전극 단자들을 포함하고 있다. 상기 제 2 전지셀의 제 2 전극 단자는 제 1 전지셀의 제 2 전극 단자에 연결되어 있다. 제 2 전지 프레임 어셈블리는, 제 1 및 제 2 전지셀들이 제 1 및 제 2 전지 프레임 어셈블리들 사이에 위치하도록, 제 1 전지 프레임 어셈블리에 연결되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0008]

- 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지팩을 포함하는 전지 시스템의 모식도이다;
- 도 2는 도 1의 전지팩의 모식도이다;
- 도 3은 도 2의 제 1 및 제 2 전지모듈에 사용되는 전지팩의 부분적인 분해도이다;
- 도 4는 도 2의 전지팩의 단면도이다;
- 도 5는 도 2의 전지팩에 전류가 흐르는 경로를 나타낸 모식도이다;
- 도 6은 도 3의 제 1 전지모듈의 분해도이다;
- 도 7은 도 6의 전지모듈의 또 다른 모식도이다;
- 도 8은 도 6의 제 1 전지모듈에 사용되는 제 1 전지 프레임 어셈블리의 모식도이다;
- 도 9는 도 8의 제 1 전지 프레임 어셈블리의 또 다른 모식도이다;
- 도 10은 도 8의 제 1 전지 프레임 어셈블리의 분해도이다;
- 도 11은 도 8의 제 1 전지 프레임 어셈블리의 부분 투시도이다;
- 도 12는 도 8의 제 1 전지 프레임 어셈블리의 단면도이다;
- 도 13은 도 8의 제 1 전지 프레임 어셈블리에 사용되는 버스 바의 모식도이다;
- 도 14는 도 8의 제 1 전지 프레임 어셈블리에 사용되는 전압 검출 부재의 모식도이다;
- 도 15는 도 6의 제 1 전지모듈에 사용되는 제 2 전지 프레임 어셈블리의 모식도이다;
- 도 16은 도 15의 제 2 전지 프레임 어셈블리의 또 다른 하나의 모식도이다;

도 17은 도 15의 제 2 전지 프레임 어셈블리의 분해도이다;
 도 18은 도 15의 제 2 전지 프레임 어셈블리의 부분 투시도이다;
 도 19는 도 15의 제 2 전지 프레임 어셈블리의 단면도이다;
 도 20은 도 15의 제 2 전지 프레임 어셈블리의 부분 모식도이다; 및
 도 21은 도 15의 제 2 전지 프레임 어셈블리의 확대된 부분 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 하나의 실시예에 따른 전지 시스템이 도시되어 있다. 전지 시스템(10)은 전지팩(20), 냉각 플레이트(22), 냉각 장치(24), 동력 분배 시스템(26), 전압 검출 회로(28) 및 마이크로프로세서(30)를 포함하고 있다. 전지 시스템(10)의 장점은 별도의 배선 회로 기판이 없이도 전지모듈의 전지 프레임 어셈블리 내에 적어도 부분적으로 매립된(embedded) 버스 바를 이용하여 서로 용이하게 전기적으로 연결되는 전지모듈을 갖는 전지팩을 사용하는 시스템(10)이라는 점이다. 결과적으로, 전지팩(20)은 용이한 확장이 가능한 바, 추가적인 전지모듈들은 전지팩 안의 다른 전지모듈에 대향하여 새로운 전지모듈을 단순히 위치시키고 새로운 전지모듈의 버스 바들 서로 간에 결합되는 외부 버스 바를 사용하는 다른 전지모듈의 버스 바와 물리적 및 전기적으로 연결함으로써 용이하게 전지팩(20)에 추가될 수 있다.
- [0010] 전지팩(20)은 전지모듈들(70, 72) 및 외부 버스 바(74)를 포함하고 있다. 외부 버스 바(74)는 전지모듈(70)을 전지모듈(72)에 전기적으로 연결한다.
- [0011] 도 1, 도 2 및 도 6을 참조하면, 전지모듈(70)은 전지 프레임 어셈블리들(90, 92) 및 전지셀들(94, 96)을 포함하고 있다. 전지 프레임 어셈블리들(90, 92)은 서로 연결되고 전지 프레임 어셈블리들 사이의 전지셀들(94, 96)을 고정시킨다.
- [0012] 도 8 내지 도 12를 참조하면, 전지 프레임 어셈블리(90)는 플라스틱 프레임 부재(110), 열전도성 플레이트(112), 버스 바(114) 및 전압 검출 부재(116)를 포함하고 있다.
- [0013] 플라스틱 프레임 부재(110)는 직사각형 링-형상 본체 및 복수의 교차 부재들을 포함하고 있다. 상기 직사각형 링-형상 부재(130)는 제 1 중앙 공간을 설정하는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들(150, 152, 154, 156)을 가지고 있다. 제 1 및 제 2 측벽들(150, 152)은 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있다. 제 3 및 제 4 측벽들(154, 156)은 상기 제 1 및 제 2 측벽들(150, 152)과 연결되고 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있다. 제 3 측벽(154)은 전극 단자(442: 도 6 참조)를 수용하기 위해. 제 3 측벽(154)을 따라 연장된 그루브(160)를 포함하고 있다. 또한, 제 4 측벽(156)은 전극 단자(444: 도 7 참조)를 수용하기 위해 제 4 측벽(156)을 따라 연장된 그루브(162)를 포함하고 있다.
- [0014] 복수의 교차 부재들(132)은 제 1 및 제 2 측벽들(150, 152) 사이에서 연결되어 있으면서 제 1 중앙 공간(140)을 가로질러 연장되어 있다. 복수의 교차 부재들(132) 각각은, 교차부재들의 각각의 쌍(pair) 사이에 공간이 형성되도록, 서로 소정의 거리를 두고 위치한다.
- [0015] 도 8 및 도 10을 참조하면, 열전도성 플레이트(112)는 직사각형 링-형상 본체(130)의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들(150, 152, 154, 156)에 연결되어 있으면서 제 1 중앙 공간(140)을 둘러싸도록 구성되어 있다. 구체적으로, 열전도성 플레이트(112)는 플레이트부들(170, 172)을 포함하고 있다. 플레이트부(172)는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 외주 단부들(180, 182, 184, 186)을 포함하고 있다. 플레이트부(170)는 플레이트부(172)의 제 2 외주 단부(182)와 연결되고 실질적으로 플레이트부(172)에 대해 수직으로 연장되어 있다. 플레이트부(172)의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 외주 단부들(180, 182, 184, 186)은 직사각형 링-형상 본체(130)의 각각의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들(150, 152, 154, 156) 내에서 적어도 부분적으로 감싸여진다. 플레이트부(172)의 제 2 외주 단부(182)는 직사각형 링-형상 본체(130)의 제 2 측벽(152)을 통해 연장되어 있다. 또한, 열전도성 플레이트(112)의 플레이트부(170)는 직사각형 링-형상 본체(130)의 제 2 측벽(152)의 외면에 위치한다. 하나의 실시예에서, 열전도성 플레이트(112)는 강철로 이루어져 있다. 또 다른 실시예에서, 열전도성 플레이트(112)는 예를 들어, 구리, 알루미늄 또는 스테인리스 스틸과 같은 다른 열전도성 물질로 이루어져 있다.
- [0016] 도 6, 도 8 및 도 14를 참조하면, 버스 바(114)는 전지셀(94)의 전극 단자(442)에 전기적으로 연결되도록 구성되어 있다. 하나의 실시예에서, 버스 바(114)는 예를 들어, 구리 또는 강철과 같은 전기전도성 금속으로 이루어져 있다. 버스 바(114)는 포스트(200) 및 포스트(200)에 연결되는 도전성 본체(202)를 포함하고 있다. 도전

성 본체(202)는 플레이트부들(204, 206, 208, 210)을 포함하고 있다. 포스트(200)는 플레이트부(204)에 연결되어 있으면서 실질적으로 플레이트부(204)에 수직하게 연장되어 있다. 플레이트부(202)는 플레이트부(204)의 말단과 연결되면서 실질적으로 플레이트부(204)에 수직하게 연장되어 있다. 플레이트부(208)는 플레이트부(206)의 측면 모서리와 연결되면서 실질적으로 플레이트부(206)에 수직하게 연장되어 있다. 또한, 플레이트부(210)는 플레이트부(208)의 말단과 연결되면서 실질적으로 플레이트부(208)에 수직하게 연장되어 있다. 더 나아가, 플레이트부들(206, 210)은 실질적으로 서로 평행하게 연장되어 있다. 포스트(200)는 직사각형 링-형상 본체(130)의 제 1 측벽(150)으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있다. 도전성 본체(202)의 플레이트부(210)는, 그루브(160)에 인접한 직사각형 링-형상 본체(130)의 제 3 측벽(154)을 통해, 제 3 측벽(154)으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있다.

[0017] 도 7, 도 8, 도 13 및 도 15를 참조하면, 전압 검출 부재(116)는 전지셀(94)의 전극 단자(444)와 전기적으로 연결되어 있다. 하나의 실시예에서, 전압 검출 부재(116)는, 예를 들어 구리 또는 강철과 같은 전기전도성 금속으로 이루어져 있다. 전압 검출 부재(116)는 센싱 포스트(220) 및 센싱 포스트(220)에 연결된 검출 본체(222)를 포함하고 있다. 검출 본체(222)는 플레이트부들(224, 226, 228, 230)을 포함하고 있다. 플레이트부(222)는 플레이트부(224)의 일단(end)에 연결되어 있으면서 실질적으로 플레이트부(224)에 수직하게 연장되어 있다. 플레이트부(228)는 플레이트부(226)의 측면 모서리와 연결되면서 실질적으로 플레이트부(226)에 수직하게 연장되어 있다. 또한, 플레이트부(230)는 플레이트부(228)의 일단(end)과 연결되면서 실질적으로 플레이트부(228)에 수직하게 연장되어 있다. 또한, 플레이트부들(226, 230)은 실질적으로 서로 평행하게 연장되어 있다. 센싱 포스트(220)는 직사각형 링-형상 본체(130)의 제 1 측벽(150)으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있다. 전압 검출 부재(116)의 검출 본체(222)의 플레이트부(230)는, 그루브(162)에 인접한 직사각형 링-형상 본체(130)의 제 4 측벽(156)을 통해, 제 4 측벽(156)으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있다.

[0018] 도 15 내지 도 21을 참조하면, 전지 프레임 어셈블리(92)는 플라스틱 프레임 부재(310), 열전도성 플레이트(312) 및 버스 바(314)로 구성된다.

[0019] 도 6 및 도 15 내지 도 17을 참조하면, 플라스틱 프레임 부재(310)는 직사각형 링-형상 본체(330) 및 복수의 교차 부재들(332)을 포함하고 있다. 직사각형 링-형상 본체(330)는 제 2 중앙 공간을(340) 설정하는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들(350, 352, 354, 356)을 가지고 있다. 제 1 및 제 2 측벽들(350, 352)은 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있다. 제 3 및 제 4 측벽들(354, 356)은 제 1 및 제 2 측벽들(350, 352)과 연결되고 실질적으로 서로 수직으로 연장되어 있다. 제 3 측벽(354)은 전극 단자(452: 도 6 참조)를 수용하기 위해 제 3 측벽(354)을 따라 연장된 그루브(360)를 포함하고 있다. 또한, 제 4 측벽(356)은 전극 단자(454: 도 6 참조)를 수용하기 위해 제 4 측벽(356)을 따라 연장된 그루브(362: 도 16 참조)를 포함하고 있다.

[0020] 복수의 교차 부재들(332)은 제 1 및 제 2 측벽들(350, 352) 사이에서 제 1 및 제 2 측벽들(350, 352)과 연결되고 제 2 중앙 공간(340)을 가로질러 연장되어 있다. 복수의 교차부재들(332) 각각은, 교차 부재들의 각각의 쌍 사이에 공간이 형성되도록, 서로 소정의 거리를 두고 위치한다.

[0021] 도 15 내지 도 17을 참조하면, 열전도성 플레이트(312)는 직사각형 링-형상 본체(330)의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들(350, 352, 354, 356)과 연결되어 있으면서 제 2 중심 공간(340)을 둘러싸도록 구성되어 있다. 구체적으로, 열전도성 플레이트(312)는 플레이트부들(370, 372)을 포함하고 있다. 플레이트부(372)는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 외주 단부들(380, 382, 384, 386)을 포함하고 있다. 플레이트부(370)는 플레이트부(372)의 제 2 외주 단부(382)와 연결되고 실질적으로 플레이트부(372)에 대해 수직으로 연장되어 있다. 플레이트부(372)의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 외주 단부들(380, 382, 384, 386)은 직사각형 링-형상 본체(330)의 각각의 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 측벽들(350, 352, 354, 356) 내에서 적어도 부분적으로 감싸여진다. 플레이트부(372)의 제 2 외주 단부(382)는 직사각형 링-형상 본체(330)의 제 2 측벽(352)을 통해 연장되어 있다. 또한, 열전도성 플레이트(312)의 플레이트부(370)는 직사각형 링-형상 본체(330)의 제 2 측벽(352)의 외면에 위치한다. 하나의 실시예에서, 열전도성 플레이트(312)는 강철로 이루어져 있다. 또 다른 실시예에서, 열전도성 플레이트(312)는 예를 들어, 구리, 알루미늄 또는 스테인리스 스틸과 같은 다른 열전도성 물질로 이루어져 있다.

[0022] 도 6 및 도 17을 참조하면, 버스 바(314)는 전지셀(96)의 전극 단자(452)에 전기적으로 연결되도록 구성되어 있다. 하나의 실시예에서, 버스 바(314)는 예를 들어, 구리 또는 강철과 같은 전기전도성 금속으로 이루어져 있다. 버스 바(314)는 포스트(400) 및 포스트(400)에 연결된 도전성 본체(402)를 포함하고 있다. 도전성 본체(402)는 플레이트부들(404, 406, 408, 410)을 포함하고 있다. 포스트(400)는 플레이트부(404)와 연결되어 있

면서 실질적으로 플레이트부(404)에 수직하게 연장되어 있다. 플레이트부(402)는 플레이트부(404)의 말단과 연결되면서 실질적으로 플레이트부(404)에 수직하게 연장되어 있다. 플레이트부(408)는 플레이트부(406)의 측면 모서리와 연결되면서 실질적으로 플레이트부(406)에 수직하게 연장되어 있다. 또한, 플레이트부(410)는 플레이트부(408)의 말단과 연결되면서 실질적으로 플레이트부(408)에 수직하게 연장되어 있다. 더 나아가, 플레이트부들(406, 410)은 실질적으로 서로 평행하게 연장되어 있다. 포스트(400)는 직사각형 링-형상 본체(330)의 제 3 측벽(354)으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있다. 도전성 본체(402)의 플레이트부(410)는, 그루브(360)에 인접한 직사각형 링-형상 본체(330)의 제 3 측벽(354)을 통해, 제 3 측벽(354)으로부터 바깥쪽으로 연장되어 있다.

[0023] 도 3, 도 6 및 도 7을 참조하면, 전지셀(94)은 플라스틱 프레임 부재(110) 및 전지 프레임 어셈블리(90)의 열전도성 플레이트(112)에 대향하여 위치할 뿐만 아니라 전지셀(96)에 대향하여 위치한다. 전지셀(94)은 본체부(440) 및 전극 단자들(442, 444)을 포함하고 있다. 전극 단자(442)는 본체부(440)의 제 1 말단으로부터 바깥쪽으로 연장되고 본체부(440) 내의 활성 요소(active element)에 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(442)는 플라스틱 프레임 부재(110)에 형성된 그루브(160)를 통과하여 더 연장되어 있다. 더 나아가, 전극 단자(442)는 버스 바(114)와 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(444)는 본체부(440)의 제 2 말단으로부터 바깥쪽으로 연장되고 본체부(440) 내의 활성 요소에 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(444)는 플라스틱 프레임 부재(110)에 형성된 그루브(162: 도 7 참조)를 통과하여 더 연장되어 있다. 더 나아가, 전극 단자(444)는 전압 검출 부재(116) 및 전지셀(96)의 전극 단자(454)와 전기적으로 연결되어 있다. 하나의 실시예에서, 전지셀(94)은 리튬 이온 파우치형 전지셀이다. 또 다른 실시예에서, 전지셀(94)은, 예를 들어, 니켈 금속 하이브리드 전지셀과 같은 다른 유형의 전지셀일 수 있음은 물론이다. 작동 과정에서, 전지셀(94)은 전극단자들(442, 444) 사이에서 전압을 생성한다. 더 나아가, 작동 과정에서, 전지셀(94)의 본체부(440)는 전지셀(94)의 냉각을 위하여 전지셀(94)의 본체부(440)로부터 열에너지를 추출하는 열전도성 플레이트(112)에 접촉한다.

[0024] 도 3, 도 6 및 도 7을 참조하면, 전지셀(96)은 플라스틱 프레임 부재(310) 및 전지 프레임 어셈블리(92)의 열전도성 플레이트(312)에 대향하여 위치한다. 전지셀(96)은 본체부(450) 및 전극 단자들(452, 454)을 포함하고 있다. 전극 단자(452)는 본체부(450)의 제 1 말단으로부터 바깥쪽으로 연장되고 본체부(450) 내의 활성 요소에 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(452)는 플라스틱 프레임 부재(310)에 형성된 그루브(360)를 통과하여 더 연장되어 있다. 더 나아가, 전극 단자(452)는 버스 바(314)와 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(454)는 본체부(450)의 제 2 말단으로부터 바깥쪽으로 연장되고 본체부(450) 내의 활성 요소에 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(454)는 플라스틱 프레임 부재(310)에 형성된 그루브(362: 도 7 참조)를 통과하여 더 연장되어 있다. 더 나아가, 전극 단자(454)는 전지셀(94)의 전극 단자(444)와 전기적으로 연결되어 있다. 하나의 실시예에서, 전지셀(96)은 리튬 이온 파우치형 전지셀이다. 또 다른 실시예에서, 전지셀(96)은, 예를 들어, 니켈 금속 하이브리드 전지셀과 같은 다른 유형의 전지셀일 수 있음은 물론이다. 작동 과정에서, 전지셀(96)은 전극단자들(452, 454) 사이에서 전압을 생성한다. 더 나아가, 작동 과정에서, 전지셀(96)의 본체부(450)는 전지셀(96)의 냉각을 위하여 본체부(450)로부터 열에너지를 추출하는 열전도성 플레이트(112)에 접촉한다.

[0025] 전지 프레임 어셈블리들(90, 92)은 서로 연결되도록 구성되고 그들 사이에 전지셀들(94, 96)을 고정시킨다. 하나의 실시예에서, 전지 프레임 어셈블리들(90, 92)의 플라스틱 프레임 부재들(110, 310) 각각은 서로 초음파 용접으로 결합되어 있다.

[0026] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 전지모듈(72)은 전지모듈(70)과 동일한 구조를 갖도록 도시되어 있다. 전지모듈(72)은 전지 프레임 어셈블리들(490, 492)을 포함하고 있다. 전지 프레임 어셈블리들(490, 492)은 서로 연결되어 있고 그들 사이에 전지셀들(494, 496)을 고정시킨다.

[0027] 전지 프레임 어셈블리(490)는 플라스틱 프레임 부재(510), 열전도성 플레이트(512), 버스 바(514) 및 전압 검출 부재(516)를 포함하고, 각각 플라스틱 프레임 부재(110), 열전도성 플레이트(112), 버스 바(114) 및 전압 검출 부재(116)와 동일한 구조를 가지고 있다.

[0028] 도 4 및 도 7을 참조하면, 전지 프레임 어셈블리(492)는 플라스틱 프레임 부재(610), 열전도성 플레이트(612) 및 버스 바(614)를 포함하고, 각각 플라스틱 프레임 부재(310), 열전도성 플레이트(312) 및 버스 바(314)와 동일한 구조를 가지고 있다.

[0029] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 전지셀(494)은 플라스틱 프레임 부재(510) 및 전지 프레임 어셈블리(490)의 열전도성 플레이트(512)에 대향하여 위치할 뿐만 아니라, 전지셀(496)에 대향하여 위치한다. 전지셀(494)은 본체부(730: 도 4 참조) 및 전극 단자들(732, 734)을 포함하고 있다. 전극 단자(732)는 본체부(730)의 제 1 말단으로부터 바깥쪽으로 연장되고 본체부(730) 내의 활성 요소에 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(732)는 플라스

틱 프레임 부재(110)에 형성된 그루브를 통과하여 더 연장되어 있다. 더 나아가, 전극 단자(732)는 버스 바(514)와 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(734)는 본체부(730)의 제 2 말단으로부터 바깥쪽으로 연장되고 본체부(730) 내의 활성 요소에 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(734)는 플라스틱 프레임 부재(510)에 형성된 그루브를 통과하여 더 연장되어 있다. 더 나아가, 전극 단자(734)는 전압 검출 부재(5116) 및 전지셀(496)의 전극 단자(754)와 전기적으로 연결되어 있다. 하나의 실시예에서, 전지셀(494)은 리튬 이온 파우치형 전지셀이다. 또 다른 실시예에서, 전지셀(494)은, 예를 들어, 니켈 금속 하이브리드 전지셀과 같은 다른 유형의 전지셀일 수 있음은 물론이다. 작동 과정에서, 전지셀(494)은 전극단자들(732, 734) 사이에서 전압을 생성한다. 더 나아가, 작동 과정에서, 전지셀(494)의 본체부(730)는 전지셀(494)의 냉각을 위하여 본체부(730)로부터 열에너지를 추출하는 열전도성 플레이트(512)에 접촉한다.

[0030] 전지셀(496)은 플라스틱 프레임 부재(610) 및 전지 프레임 어셈블리(492)의 열전도성 플레이트(612)에 대향하여 위치한다. 전지셀(496)은 본체부(750) 및 전극 단자들(752, 754)을 포함하고 있다. 전극 단자(752)는 본체부(750)의 제 1 말단으로부터 바깥쪽으로 연장되고 본체부(750) 내의 활성 요소에 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(752)는 버스 바(614)와 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(754)는 본체부(750)의 제 2 말단으로부터 바깥쪽으로 연장되고 본체부(750) 내의 활성 요소에 전기적으로 연결되어 있다. 전극 단자(754)는 플라스틱 프레임 부재(610)에 형성된 그루브를 통과하여 더 연장되어 있다. 더 나아가, 전극 단자(754)는 전지셀(494)의 전극 단자(734)와 전기적으로 연결되어 있다. 하나의 실시예에서, 전지셀(496)은 리튬 이온 파우치형 전지셀이다. 또 다른 실시예에서, 전지셀(496)은, 예를 들어, 니켈 금속 하이브리드 전지셀과 같은 다른 유형의 전지셀일 수 있음은 물론이다. 작동 과정에서, 전지셀(496)은 전극단자들(752, 754) 사이에서 전압을 생성한다. 더 나아가, 작동 과정에서, 전지셀(496)의 본체부(750)는 전지셀(496)의 냉각을 위하여 본체부(750)로부터 열에너지를 추출하는 열전도성 플레이트(512)에 접촉한다.

[0031] 도 1, 도 3 및 도 5를 참조하면, 외부 버스 바(74)는 전지모듈(72)에 대한 전지모듈(70)의 전기적인 결합을 제공한다. 외부 버스 바(74)는 버스 바(314)의 포스트 및 버스 바(514)의 포스트 사이를 연결한다. 외부 버스 바(74)는 서로 연결되어 있는 버스 바 플레이트부들(800, 802)을 포함하고 있다. 버스 바 플레이트부(802)는 실질적으로 버스 바 플레이트부(800)에 수직으로 연장되어 있다. 버스 바 플레이트부(800)는 버스 바(314)의 포스트를 수용하기 위해 버스 바 플레이트부(800)를 따라 연장된 그루브를 포함하고, 버스 바 플레이트부(802)는 버스 바(514)의 포스트를 수용하기 위해 그것을 따라 연장된 구멍을 포함하고 있다. 버스 바 플레이트부(800)는 플라스틱 프레임 부재(310)의 직사각형 링-형상 본체의 제 3 측벽 및 플라스틱 프레임 부재(510)의 직사각형 링-형상 본체의 제 3 측벽 상에 대향하여 위치한다. 버스 바 플레이트부(802)는 플라스틱 프레임 부재(510)의 제 1 측벽 상에 대향하여 위치한다.

[0032] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 전지팩(20)을 따라 전류가 흐르는 경로가 표현될 수 있다. 전류는 버스 바(114)로부터 전지셀(94)을 통과하여 전압 검출 부재(116)로 흐른다. 전압 검출 부재(116)로부터, 전류는 전지셀(96)을 통과하여 버스 바(314)로 흐른다. 버스 바(314)로부터, 전류는 외부 버스 바(74)를 통과하여 버스 바(514)로 흐른다. 버스 바(514)로부터, 전류는 전지셀(494)을 통과하여 전압 검출 부재(516)로 흐른다. 전압 검출 부재(516)로부터, 전류는 전지셀(496)을 통과하여 버스 바(614)로 흐른다.

[0033] 도 1을 참조하면, 전지팩(20)은 냉각 플레이트(22)에 대향하여 위치한다. 냉각 플레이트(22)는 전지팩(20)이 소정의 온도 범위 내에 유지됨으로써 전지팩(20)을 냉각할 수 있다. 냉각 플레이트(22)는 냉각 시스템(24)으로부터 냉각수 또는 냉각제를 수용할 수 있도록 냉각 플레이트(22)를 따라 연장된 내부 통로를 가지고 있다. 작동 과정에서, 냉각 플레이트(22)는 전지팩(20)으로부터 열에너지를 추출하고 냉각 플레이트(22)를 따라 흐르는 냉각수 또는 냉각제로 열에너지를 전달한다. 냉각 시스템(24)은 실시간가능하게 마이크로프로세서(30)와 연결되고 전지팩(20)의 온도 조절을 위해 마이크로프로세서(30)로부터 제어 신호를 받는다.

[0034] 동력 분배 시스템(26)은 전지모듈들(70, 72)의 버스 바들(114, 514) 각각의 사이를 전기적으로 연결한다. 동력 분배 시스템(26)은, 예를 들어, 전기 모터에 전기적으로 연결된 인버터와 같이, 전지팩(20)에 의해 생성된 작동 전압을 소망하는 부하(load)로 전송(route)하기 위해 제공된다. 동력 분배 시스템(26)은 마이크로프로세서에 작동 가능하게 연결되어 있고, 전지팩(20)으로부터의 작동 전압의 소망하는 부하로의 전송을 제어하기 위한 제어 신호를 마이크로프로세서(30)로부터 받는다.

[0035] 전압 검출 회로(28)는 전압 검출 부재들(115, 516) 사이에서 전기적으로 연결되어 있다. 전압 검출 회로(28)는 전압 검출 부재들(116, 516) 간의 전압을 나타내는 신호를 발생하고, 전지팩(20)을 따라 흐르는 전류의 정도를

나타낸다. 전압 검출 회로(28)는 전압 검출 부재들(116, 516) 간의 전압 정도 및 전지팩(20)을 따라 흐르는 전류의 정도를 측정하기 위한 전압 검출 회로(28)로부터 신호를 받는 마이크로프로세서(30)와 실시 가능하도록 연결되어 있다.

[0036] 마이크로프로세서(30)는 냉각 시스템(24)과 동력 분배 시스템(power distribution system: 26)의 작동을 조절할 수 있다. 또한, 마이크로프로세서(30)는 상기 언급한 바와 같이 전지팩(20)을 따라 흐르는 전류의 정도를 측정할 수 있다. 구체적으로, 마이크로프로세서는 상기 언급한 기능을 실행하기 위한 소프트웨어 알고리즘의 실행을 제공한다. 여기에 언급된 기능은 적어도 부분적으로 방법을 실행하기 위해 컴퓨터로 실행 가능한 명령을 갖는 하나 또는 둘 이상의 컴퓨터 판독용 미디어의 형태로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독용 미디어는 하나 또는 둘 이상의 휘발성 저장 장치 및/또는 하나 또는 둘 이상의 비휘발성 저장 장치를 포함할 수 있고, 상기 컴퓨터로 실행 가능한 명령이 하나 또는 둘 이상의 저장 장치로 로딩되고 마이크로프로세서(30)로 실행될 때, 마이크로프로세서(30)는 여기에 기재된 기능의 적어도 한 부분을 실행할 수 있도록 프로그래밍된 장치가 된다.

[0037] 여기에 묘사된 전지팩은 다른 전지팩에 비해 실질적인 이점을 제공한다. 구체적으로, 전지팩은 별도의 배선 회로 기판이 없이도 전지모듈의 전지 프레임 어셈블리 내에 적어도 부분적으로 매립된 버스 바를 이용하여 서로 용이하게 전기적으로 연결되는 전지모듈을 가지고 있다. 또한, 전지팩은, 전지팩의 전압 수준 및 전류 수준을 모니터링 하기 위해 전압 검출 회로가 용이하게 연결되도록 허용하는, 전지 프레임 어셈블리들 내에 적어도 부분적으로 매립된 전압 검출 부재들을 사용한다.

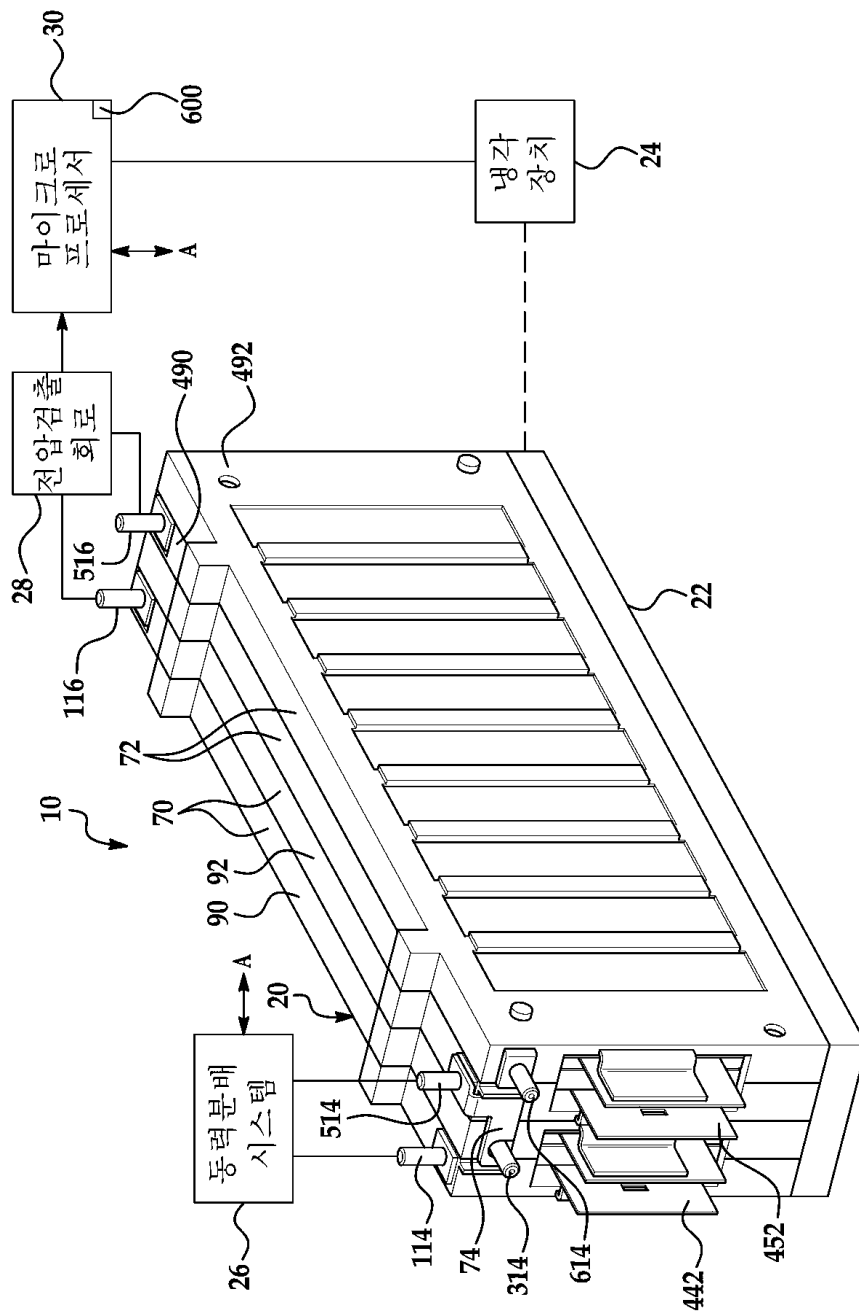
[0038] 비록 본 발명은 단지 제한된 수의 예시에만 관련하여 구체적으로 기술되었지만, 본 발명이 상기에 표현된 예시에만 한정되는 것은 아니라는 점을 인식해야 한다. 더 정확하게는, 본 발명은 변형, 변경, 교체 또는 여기에 표현된 것 뿐만 아니라 본 발명의 의도와 범주에 적합하도록 상응하는 조합으로 얼마든지 부합하도록 수정될 수 있다. 더욱이, 비록 본 발명의 다양한 예시들이 표현되었지만, 본 발명의 양상은 단지 표현된 예시의 일부만을 포함할 수 있다는 점을 인식해야 한다. 따라서, 본 발명은 상기 표현에 의해 한정되는 것은 아니다.

산업상 이용가능성

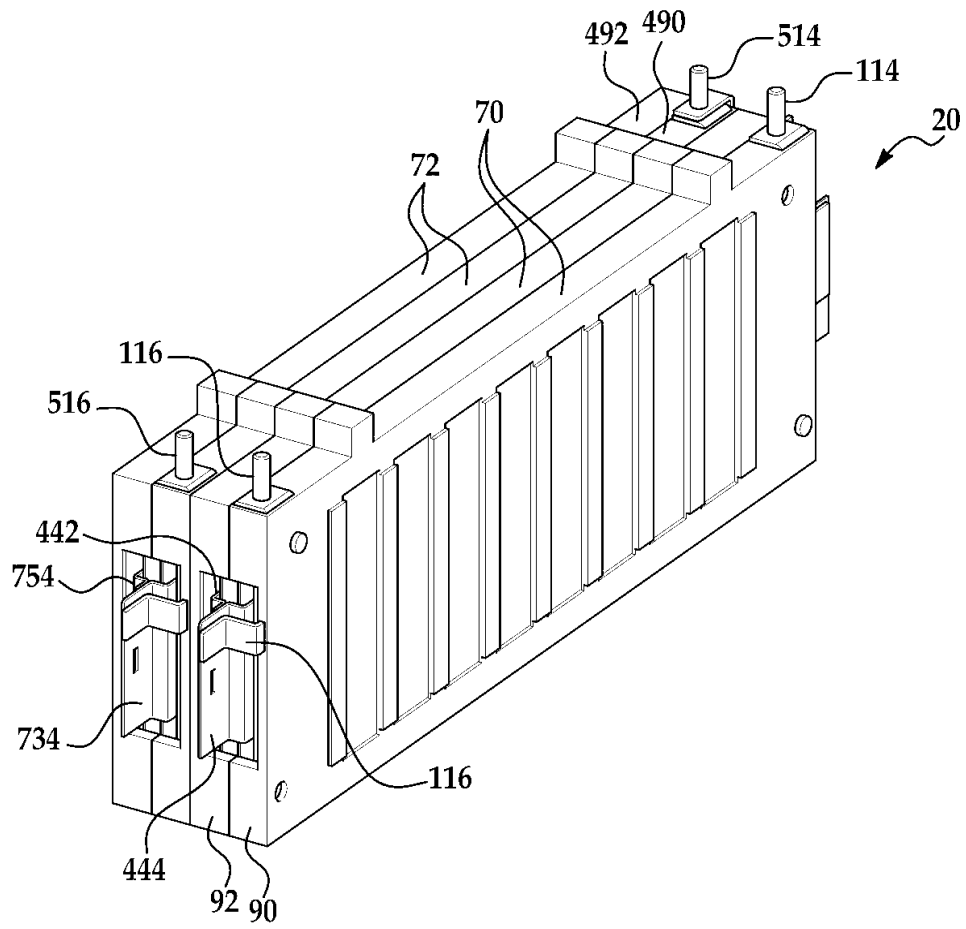
[0039] 본 발명에 따른 전지팩은 별도의 배선 회로 기판이 없이도 전지모듈의 전지 프레임 어셈블리 내에 적어도 부분적으로 끼워진 버스 바를 이용하여 서로 용이하게 전기적으로 연결되는 전지모듈을 제공한다. 따라서, 별도의 배선 회로 기판과 같은 구성이 없더라도 전지모듈 간의 전기적인 연결이 가능한 효과가 있다.

도면

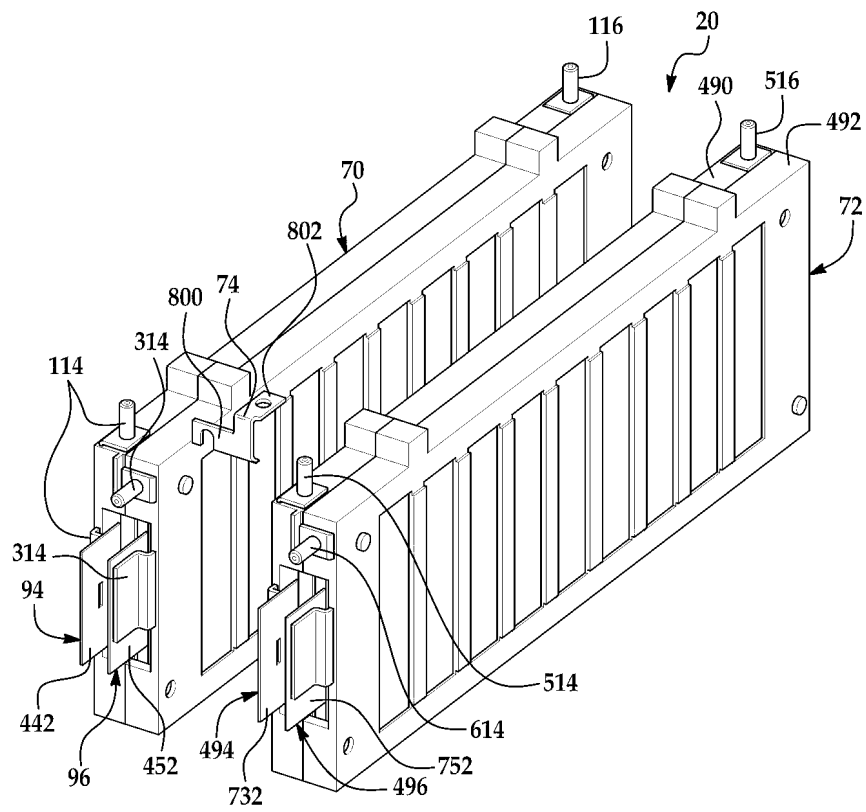
도면1



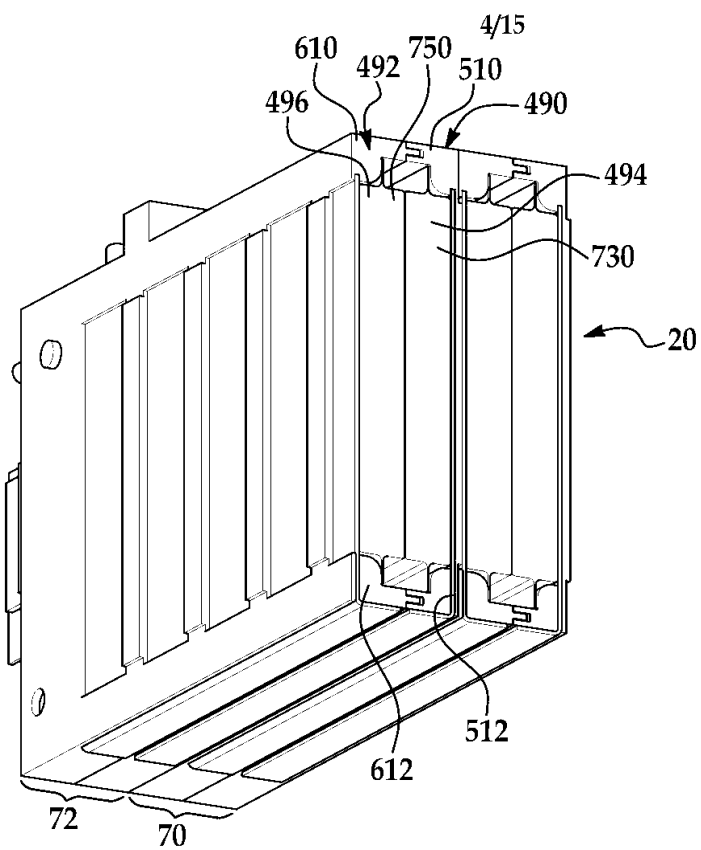
도면2



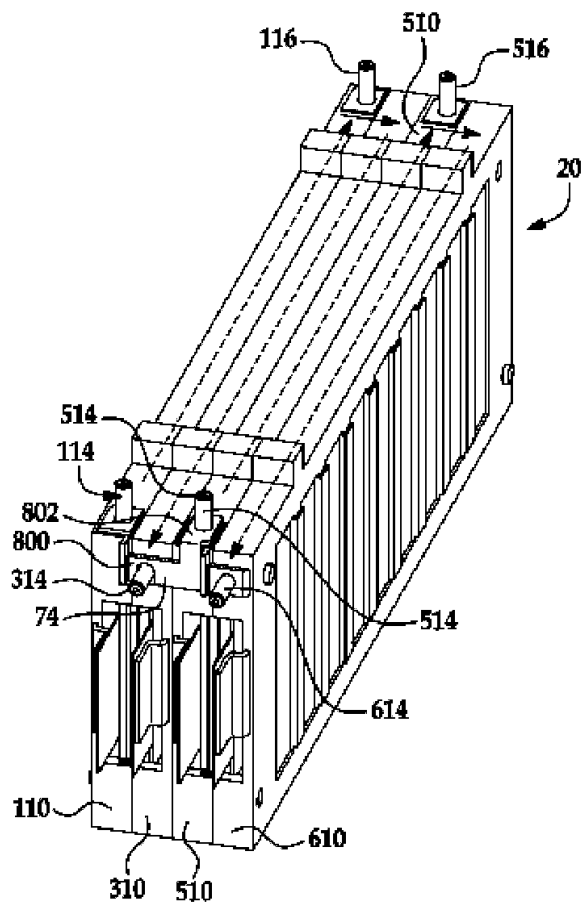
도면3



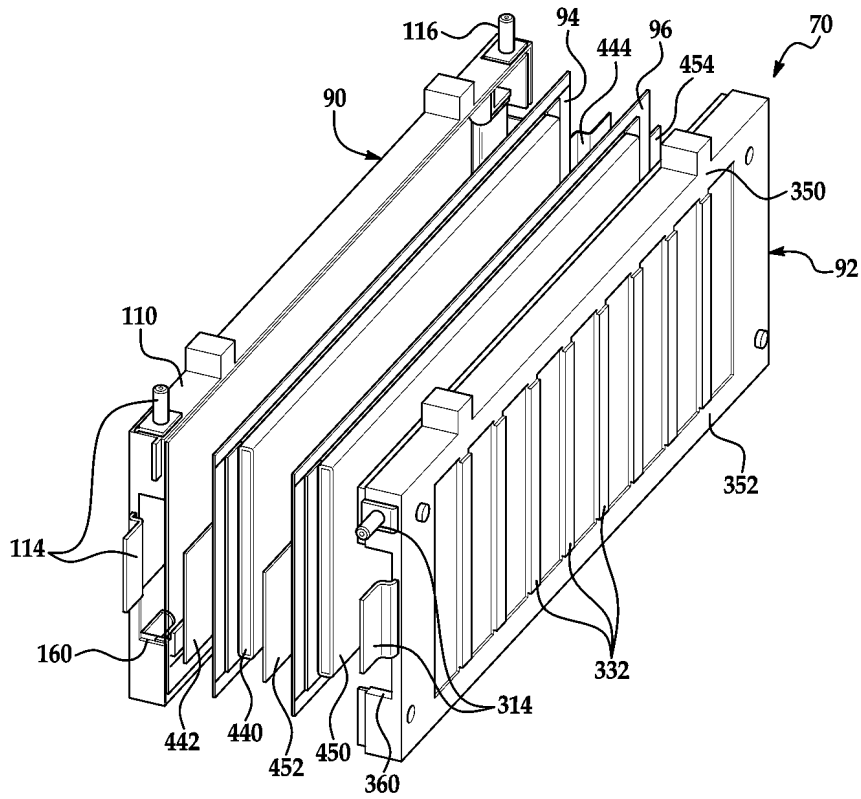
도면4



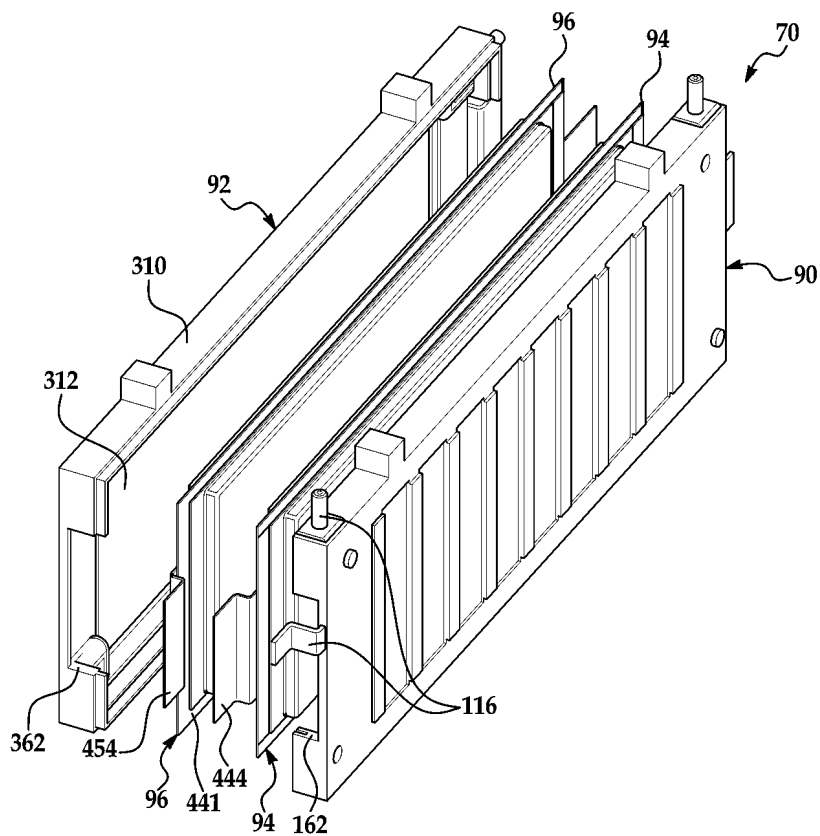
도면5



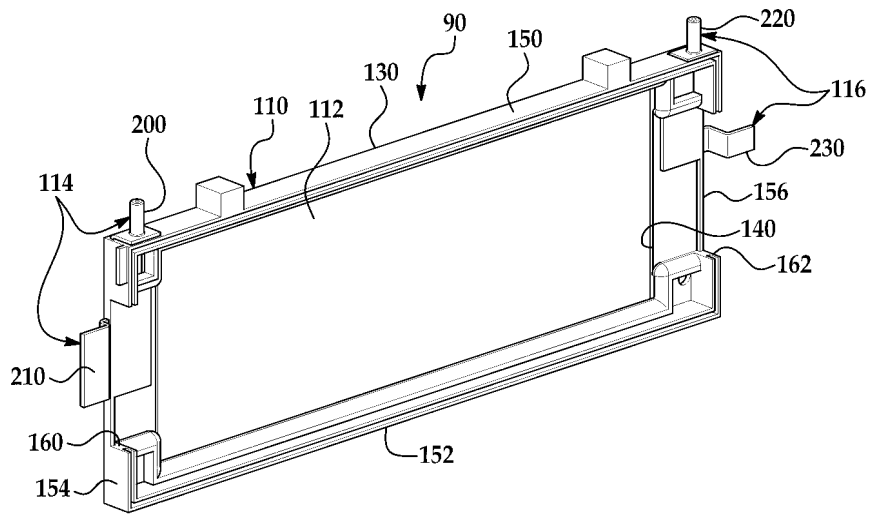
도면6



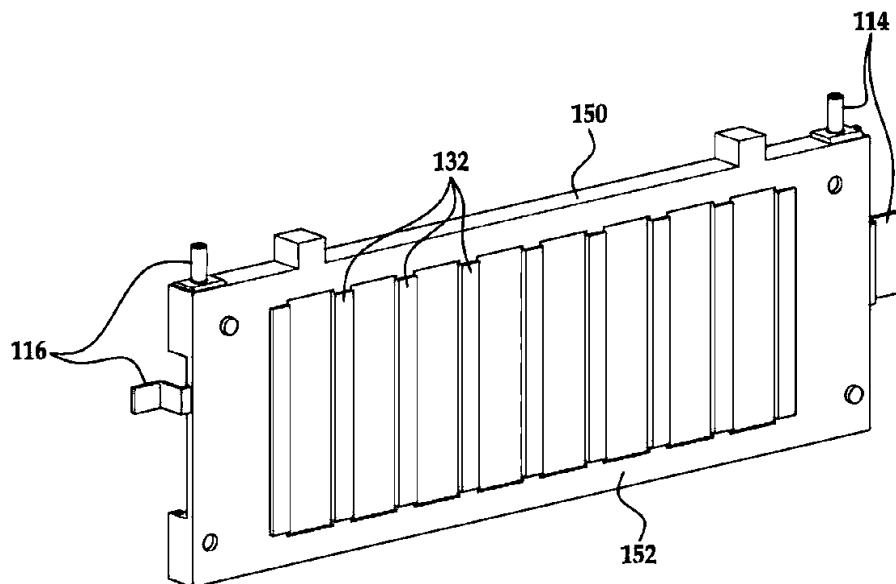
도면7



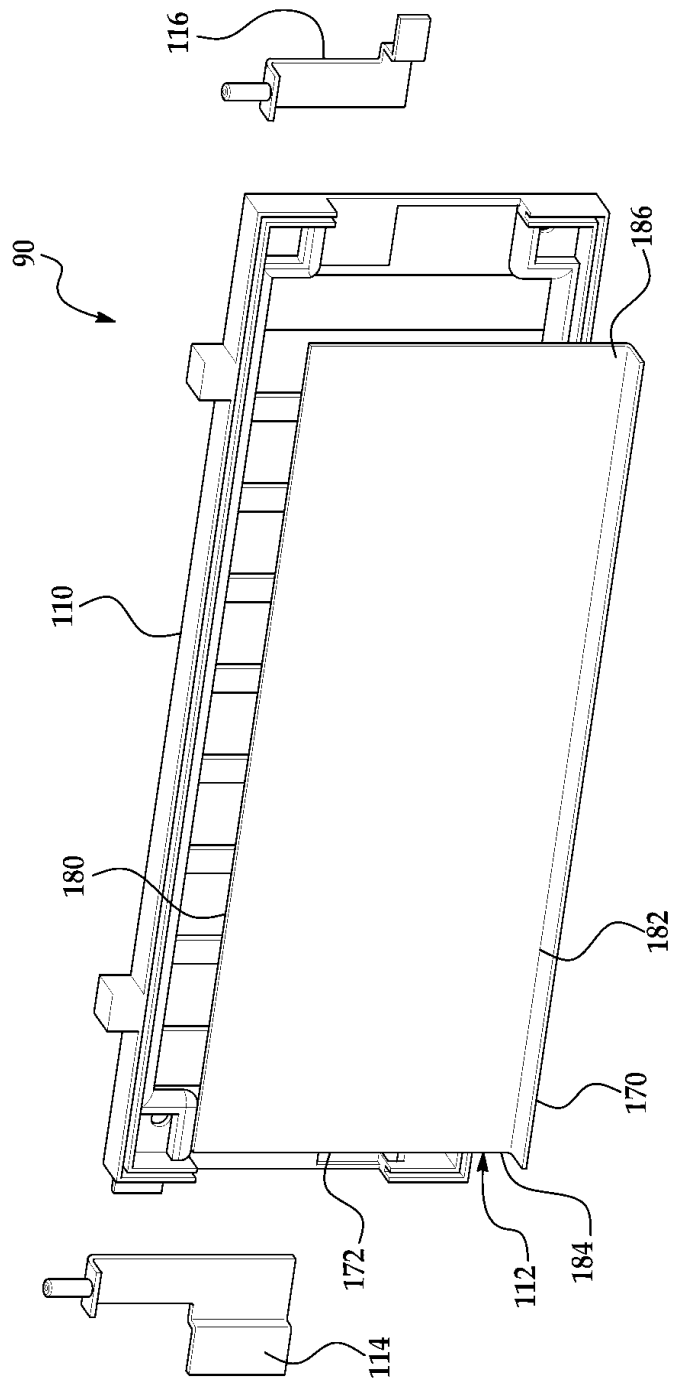
도면8



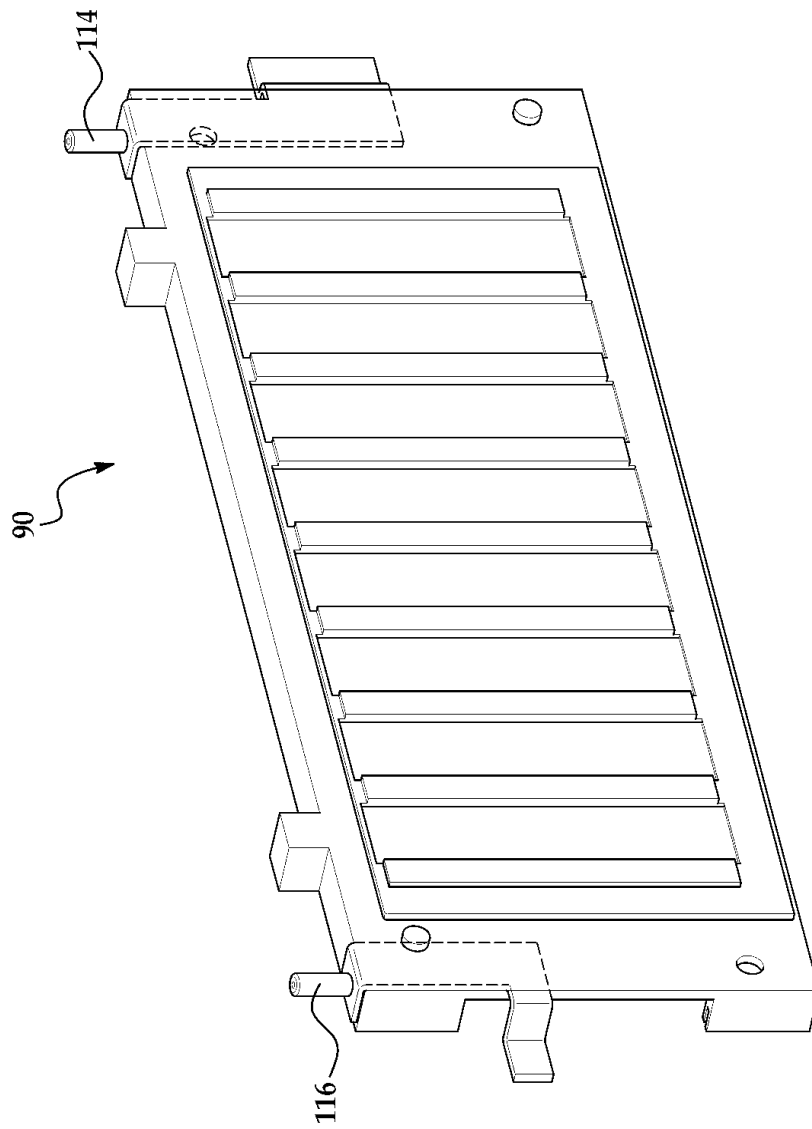
도면9



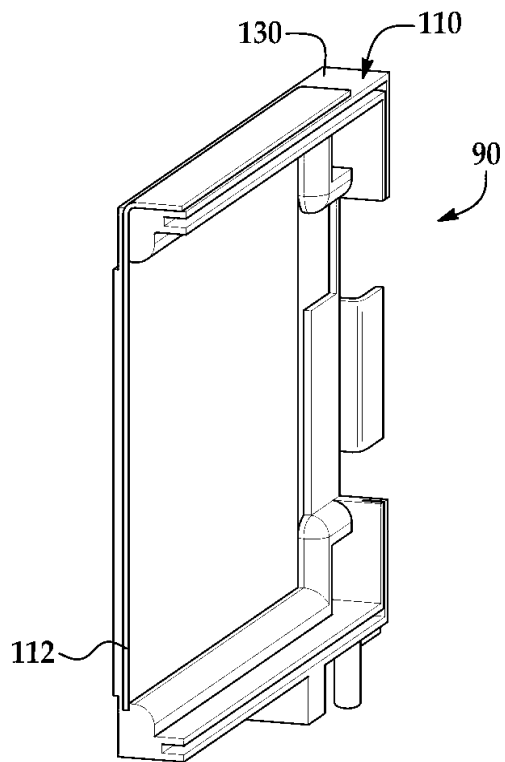
도면10



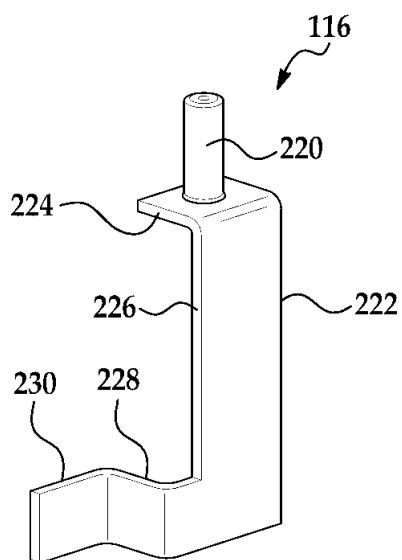
도면11



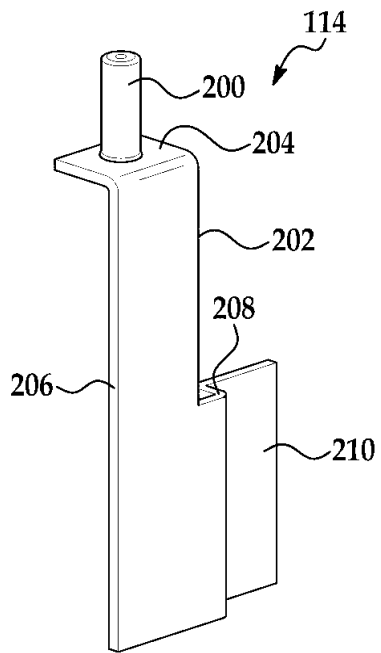
도면12



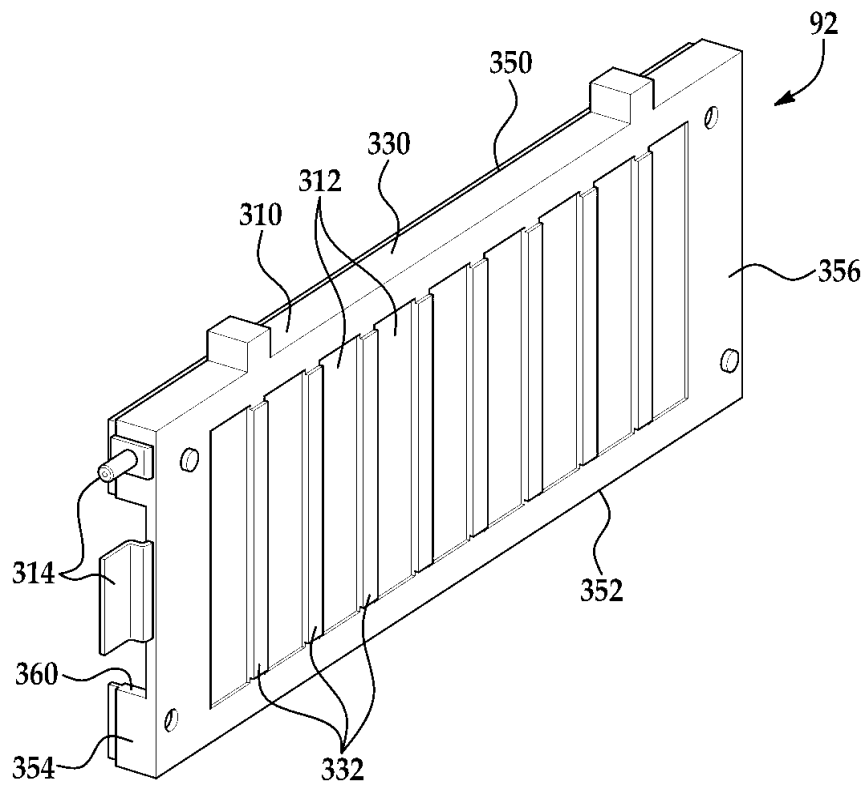
도면13



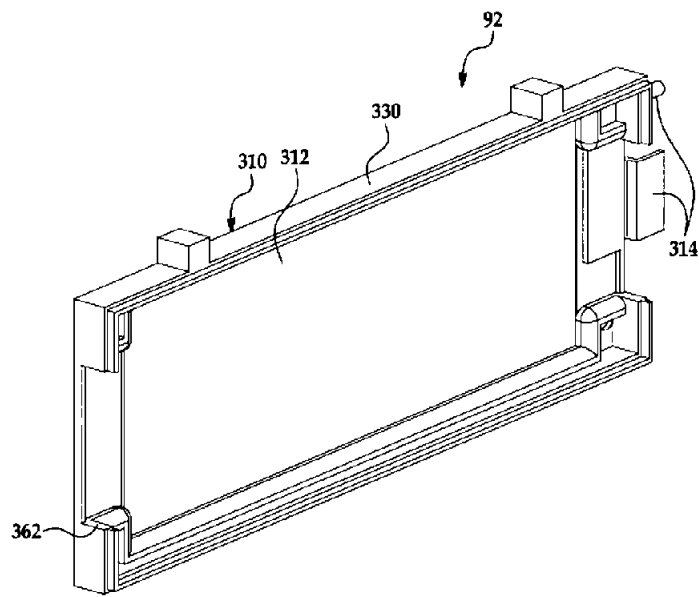
도면14



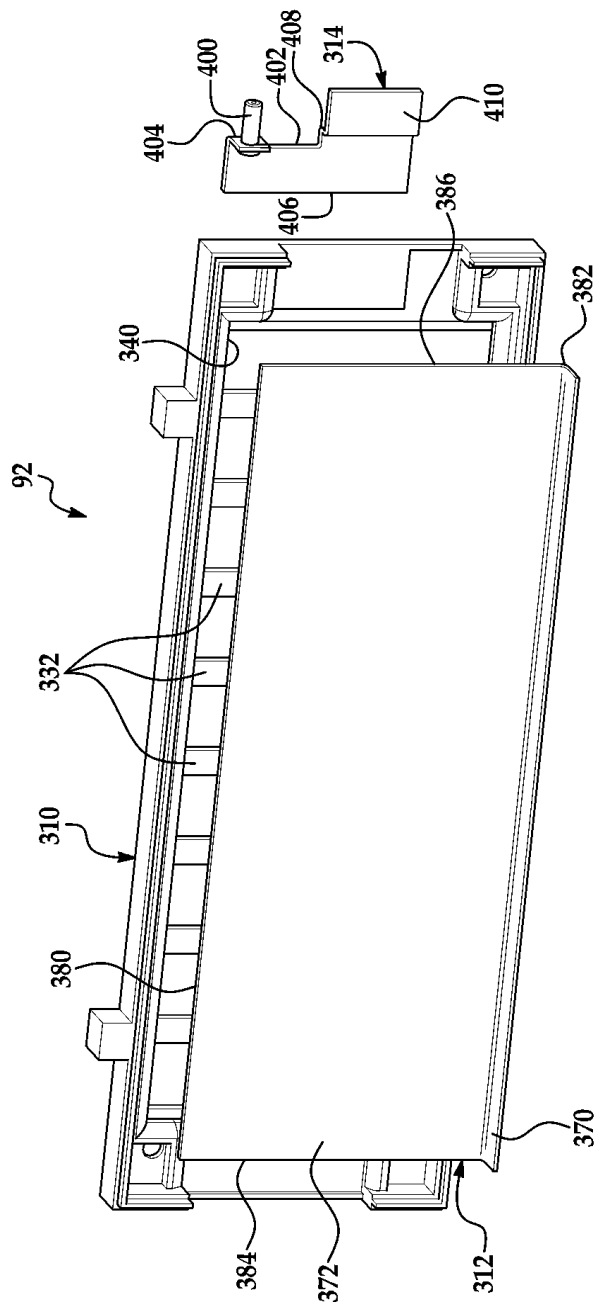
도면15



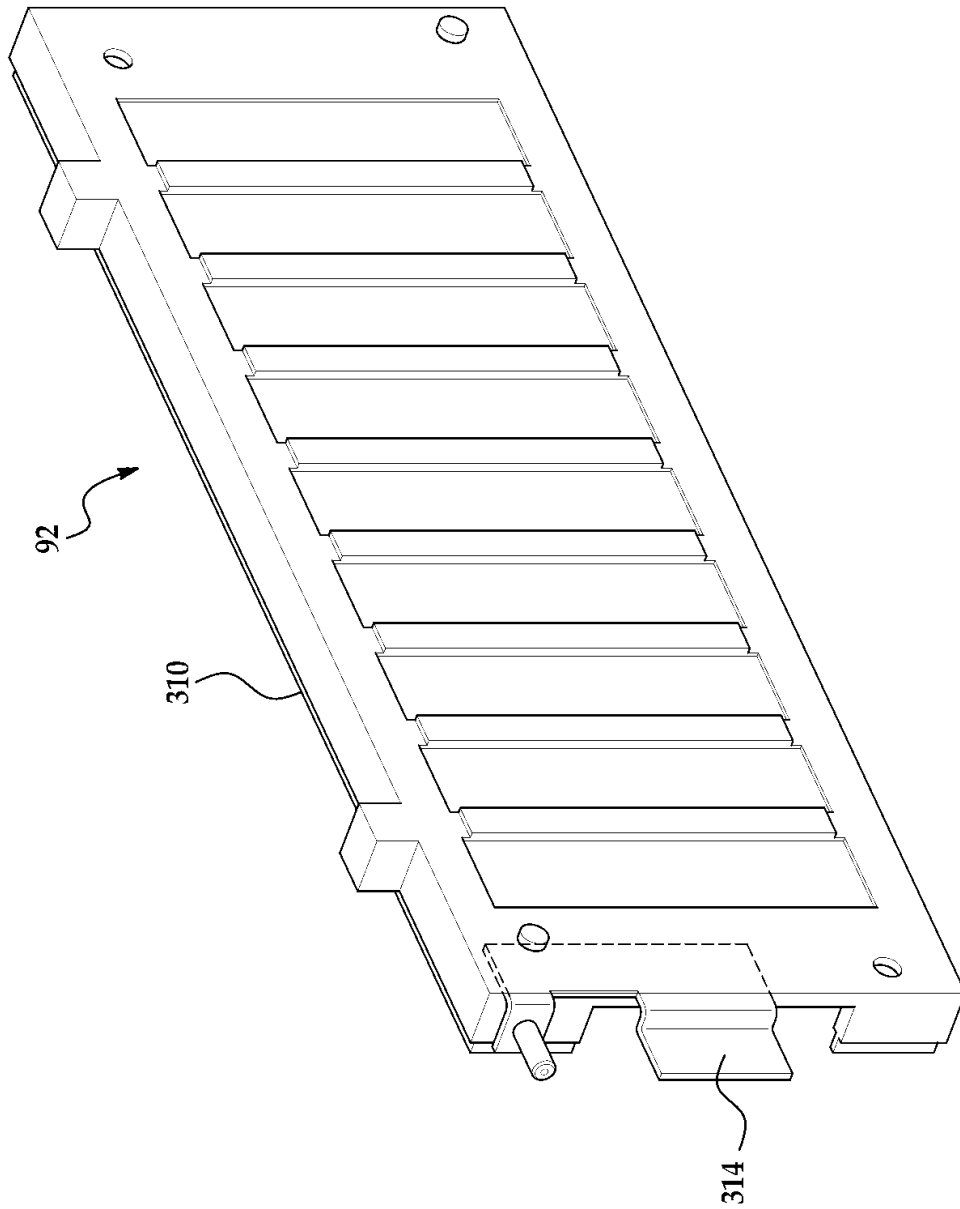
도면16



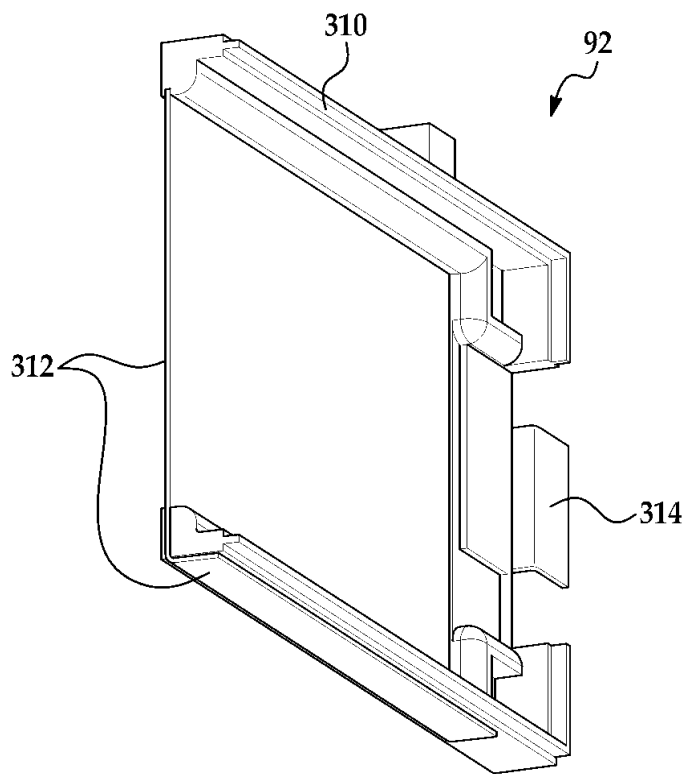
도면17



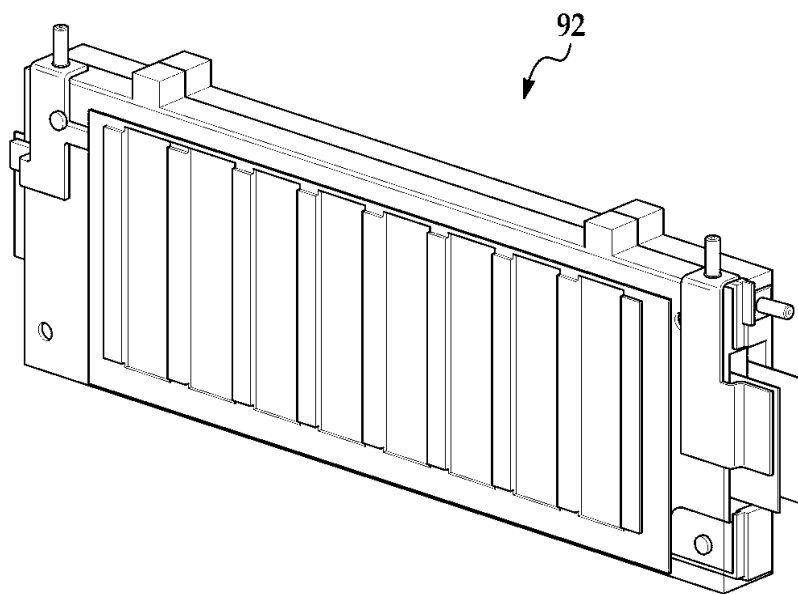
도면18



도면19



도면20



도면21

