



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년09월07일
(11) 등록번호 10-2152885
(24) 등록일자 2020년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO1M 10/42 (2014.01) HO1M 10/48 (2015.01)
HO1M 2/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
HO1M 10/425 (2013.01)
HO1M 10/48 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2017-0169533
(22) 출원일자 2017년12월11일
심사청구일자 2018년10월11일
(65) 공개번호 10-2019-0069128
(43) 공개일자 2019년06월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140002112 A*
KR1020120022184 A*
KR1020140079585 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(72) 발명자
윤철중
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
손기석
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(74) 대리인
리앤록특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 장정아

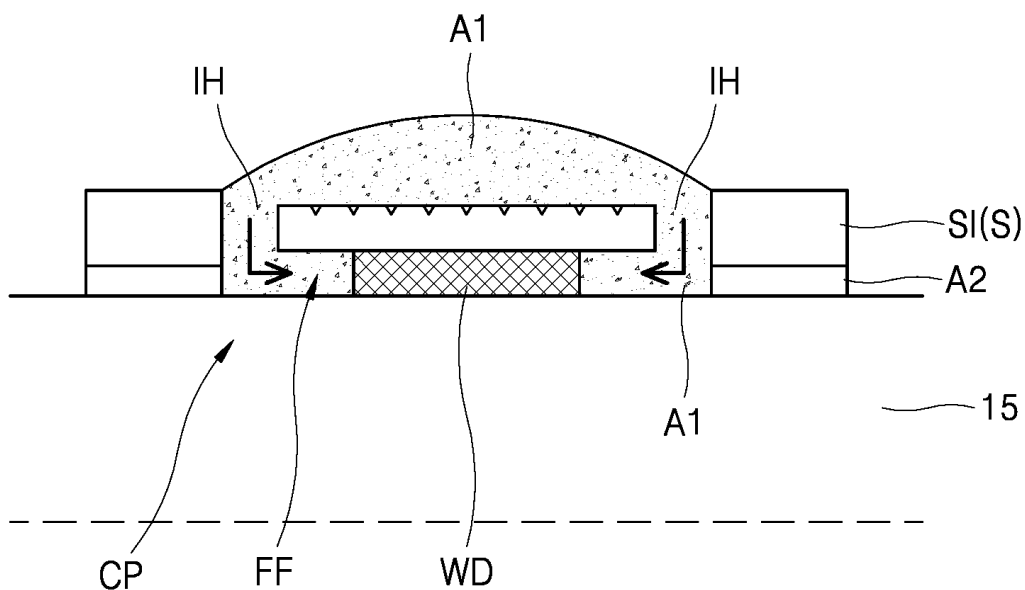
(54) 발명의 명칭 배터리 팩

(57) 요약

본 발명에 의하면, 배터리 팩이 개시된다. 상기 배터리 팩은, 상태 정보를 취득하기 위한 신호 입력부가 연결된 배터리 셀과, 배터리 셀의 상태 정보를 취합하기 위한 배선 기관과, 신호 입력부에 결합되는 입력 포트와, 배선 기관에 결합되어 배터리 셀의 상태 정보가 출력되는 출력 포트와, 입력 포트와 출력 포트 사이의 연결부를 포함하는 센싱부를 포함하되, 신호 입력부와 입력 포트 사이의 결합부는, 용접부와, 용접부의 외면 상에 도포된 제1 접착부와, 제1 접착부의 외곽을 둘러싸는 제2 접착부를 포함한다.

본 발명에 의하면, 배터리 셀의 상태 정보에 관한 전기적인 신호가 입력되는 입력 개소에 대해, 전기적인 신뢰성을 높일 수 있도록 입력 개소와 배터리 셀 측 간의 결합 구조가 개선된 배터리 팩을 포함한다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류
H01M 2/206 (2013.01)

양승우

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

(72) 발명자

안재필

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

명세서

청구범위

청구항 1

상태 정보를 취득하기 위한 신호 입력부가 연결된 배터리 셀;
 상기 배터리 셀의 상태 정보를 취합하기 위한 배선 기관; 및
 상기 신호 입력부에 결합되는 입력 포트와, 상기 배선 기관에 결합되어 상기 배터리 셀의 상태 정보가 출력되는 출력 포트와, 상기 입력 포트와 출력 포트 사이의 연결부를 포함하는 센싱부를 포함하되,
 상기 신호 입력부와 입력 포트 사이의 결합부는,
 용접부;
 상기 용접부의 둘레를 따라 도포된 제1 접착부; 및
 상기 제1 접착부의 외곽을 둘러싸는 제2 접착부를 포함하며,
 상기 입력 포트의 신호 입력부를 향하는 하면에는 상기 용접부가 형성되며,
 상기 입력 포트의 신호 입력부와 반대되는 상면에는 상기 용접부의 둘레를 따라 도포된 제1 접착부가 입력 포트의 주입 홀을 가로질러 상기 상면까지 연속적으로 형성되어 있는 배터리 팩.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1, 제2 접착부는 상기 용접부를 이중으로 둘러싸는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1 접착부는 액상 접착제의 응고에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제2 접착부는 고상 접착제에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 제2 접착부는 양면 테이프를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 신호 입력부와 입력 포트는, 상기 입력 포트의 테두리를 따라 부착된 제2 접착부를 개재하여 서로 마주하게 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 제2 접착부는, 상기 신호 입력부와 입력 포트 사이에서 상기 용접부의 외곽을 연속적으로 둘러싸는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 접촉부는, 상기 용접부와 상기 제2 접촉부 사이의 충전 영역 내부에 채워져 있는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 주입 홀은, 상기 입력 포트를 관통하도록 형성되어, 제1 접촉부를 형성하는 역상 접촉체의 주입을 허용하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 주입 홀은 상기 입력 포트의 서로 마주하는 변부를 따라 나란하게 형성된 슬릿으로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 입력 포트의 상면은, 상기 용접부와 반대되는 면인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1, 제2 접촉부는 전기 절연성인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 용접부는 초음파 용접부인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 용접부와 반대되는 입력 포트의 상면에는 초음파 혼의 압입 자국이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 신호 입력부는, 서로 이웃한 배터리 셀을 전기적으로 연결하기 위한 버스 바이고,

상기 버스 바에 결합된 입력 포트에는 배터리 셀의 전압 신호가 입력되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 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

supply) 등의 에너지원으로 사용되며, 적용되는 외부기기의 종류에 따라 단일 배터리 셀의 형태로 사용되기도 하고, 다수의 배터리 셀들을 연결하여 하나의 단위로 묶은 배터리 팩의 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 배터리 팩이 선호되며, 배터리 팩은 내장된 배터리 셀의 개수에 따라 출력전압이나 출력전류를 높일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 실시형태는, 배터리 셀의 상태 정보에 관한 전기적인 신호가 입력되는 입력 개소에 대해, 전기적인 신뢰성을 높일 수 있도록 입력 개소와 배터리 셀 측 간의 결합 구조가 개선된 배터리 팩을 포함한다.

과제의 해결 수단

- [0005] 상기와 같은 과제 및 그 밖의 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 배터리 팩은,
- [0006] 상태 정보를 취득하기 위한 신호 입력부가 연결된 배터리 셀;
- [0007] 상기 배터리 셀의 상태 정보를 취합하기 위한 배선 기관; 및
- [0008] 상기 신호 입력부에 결합되는 입력 포트와, 상기 배선 기관에 결합되어 상기 배터리 셀의 상태 정보가 출력되는 출력 포트와, 상기 입력 포트와 출력 포트 사이의 연결부를 포함하는 센싱부를 포함하되,
- [0009] 상기 신호 입력부와 입력 포트 사이의 결합부는,
- [0010] 용접부;
- [0011] 상기 용접부의 외면 상에 도포된 제1 접착부; 및
- [0012] 상기 제1 접착부의 외곽을 둘러싸는 제2 접착부를 포함한다.
- [0013] 예를 들어, 상기 제1, 제2 접착부는 상기 용접부를 이중으로 둘러쌀 수 있다.
- [0014] 예를 들어, 상기 제1 접착부는 액상 접착제의 응고에 의해 형성될 수 있다.
- [0015] 예를 들어, 상기 제2 접착부는 고상 접착제에 의해 형성될 수 있다.
- [0016] 예를 들어, 상기 제2 접착부는 양면 테이프를 포함할 수 있다.
- [0017] 예를 들어, 상기 신호 입력부와 입력 포트는, 상기 입력 포트의 테두리를 따라 부착된 제2 접착부를 개재하여 서로 마주하게 결합될 수 있다.
- [0018] 예를 들어, 상기 제2 접착부는, 상기 신호 입력부와 입력 포트 사이에서 상기 용접부의 외곽을 연속적으로 둘러쌀 수 있다.
- [0019] 예를 들어, 상기 제1 접착부는, 상기 용접부와 상기 제2 접착부 사이의 충전 영역 내부에 채워져 있을 수 있다.
- [0020] 예를 들어, 상기 입력 포트에는, 제1 접착부를 형성하는 액상 접착제의 주입을 허용하기 위한 주입 홀이 형성될 수 있다.
- [0021] 예를 들어, 상기 주입 홀은 상기 입력 포트의 서로 마주하는 변부를 따라 나란하게 형성된 슬릿으로 형성될 수 있다.
- [0022] 예를 들어, 상기 제1 접착부는, 상기 용접부와 반대되는 입력 포트의 상면에도 형성될 수 있다.
- [0023] 예를 들어, 상기 제1, 제2 접착부는 전기 절연성일 수 있다.
- [0024] 예를 들어, 상기 용접부는 초음파 용접부 일 수 있다.
- [0025] 예를 들어, 상기 용접부와 반대되는 입력 포트의 상면에는 초음파 흔의 압입 자국이 형성될 수 있다.
- [0026] 예를 들어, 상기 신호 입력부는, 서로 이웃한 배터리 셀을 전기적으로 연결하기 위한 버스 바이고,

[0027] 상기 버스 바에 결합된 입력 포트에는 배터리 셀의 전압 신호가 입력될 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 의하면, 배터리 셀 측과의 도전성 연결을 통하여 배터리 셀의 상태 정보를 입수하고 취합된 상태 정보에 근거하여 배터리 셀의 충, 방전 동작을 제어하는 구성에 있어, 배터리 셀 측과의 도전성 연결 부분이 변질되거나 또는 전기 저항의 증가 등으로 배터리 셀의 상태 정보에 관한 전기적인 신호가 왜곡되지 않도록 배터리 셀 측과의 도전성 연결 부분을 이중으로 둘러싸서 외부 유해환경으로부터 보호함으로써, 도전성 연결 부분의 전기적인 신뢰성을 높일 수 있는 배터리 팩이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1에는 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 팩의 분해 사시도가 도시되어 있다.
 도 2에는 도 1에 도시된 배터리 팩의 일부에 대한 분해 사시도가 도시되어 있다.
 도 3에는 도 1의 배터리 팩의 일부를 상방에서 도시한 도면이 도시되어 있다.
 도 4에는 도 3의 일부에 대한 분해 사시도가 도시되어 있다.
 도 5에는 센싱부의 결합 구조를 설명하기 위한 분해 사시도가 도시되어 있다.
 도 6 및 도 7에는, 도 5의 VI-VI 선을 따라 취한 단면도들로서, 센싱부의 결합 구조를 설명하기 위한 서로 다른 단면도들이 도시되어 있다.
 도 8에는, 도 4에 도시된 센싱부의 분해 사시도가 도시되어 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시형태에 관한 배터리 팩에 대해 설명하기로 한다.

[0031] 도 1에는 본 발명의 일 실시형태에 따른 배터리 팩의 분해 사시도가 도시되어 있다. 도 2에는 도 1에 도시된 배터리 팩의 일부에 대한 분해 사시도가 도시되어 있다. 도 3에는 도 1의 배터리 팩의 일부를 상방에서 도시한 도면이 도시되어 있다.

[0032] 도면들을 함께 참조하면, 본 발명의 배터리 팩은, 배터리 셀(B)과, 배터리 셀(B)과 함께 일 방향(Z1 방향, 이하 같음)을 따라 배열되되, 상기 배터리 셀(B)을 사이에 개재하여 서로 마주하게 결합되는 프레임(F)과, 상기 프레임(F) 상에 안착되는 것으로, 상기 배터리 셀(B)로부터 배터리 셀(B)의 상태 정보를 취합하기 위한 배선 기관(C)을 포함한다.

[0033] 상기 배터리 셀(B)은 일 방향(Z1 방향)을 따라 배열될 수 있다. 그리고, 상기 배터리 셀(B)과 함께, 배터리 셀(B)을 사이에 개재하여 결합되도록 일 방향(Z1 방향)을 따라 다수의 프레임(F)이 배열될 수 있다. 예를 들어, 상기 프레임(F)은 일 방향(Z1 방향)을 따라 배열되되, 서로 이웃한 프레임(F) 사이마다 배터리 셀(B)을 개재하고 서로 이웃한 프레임(F)끼리 마주하게 결합될 수 있다.

[0034] 상기 프레임(F)은, 배터리 셀(B)을 수용하도록 배터리 셀(B)의 외곽을 둘러쌀 수 있으며, 배터리 셀(B)의 외연을 따라 연장되면서, 배터리 셀(B)이 수용되는 수용부(FA)를 정의할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 프레임(F)은, 배터리 셀(B)의 상측, 하측, 좌우 측을 가로지르며 배터리 셀(B)의 외연을 따라 연장될 수 있다. 상기 프레임(F)은, 배터리 셀(B)이 수용되는 내측 영역의 수용부(FA)와, 상기 배터리 셀(B)과의 전기적인 연결을 형성하는 상대물, 예를 들어, 버스 바(15)와 배선 기관(C)이 지지되는 외측 영역의 지지부(FS)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 지지부(FS)는, 전극(10)이 형성된 배터리 셀(B)의 상측을 가로질러 연장되는 프레임(F)의 일부에 형성될 수 있다. 상기 프레임(F)은, 내측으로는 배터리 셀(B)을 둘러싸면서 외측으로는 지지부(FS)를 형성하여, 배터리 셀(B)과의 전기적인 연결을 형성하는 상대물, 예를 들어, 버스 바(15)와 배선 기관(C)에 대한 지지 기반을 제공할 수 있다.

[0035] 상기 프레임(F)은 일 방향(Z1 방향, 이하 같음)을 따라 배열되되, 서로 이웃한 프레임(F) 사이마다 배터리 셀(B)을 개재하고 서로 이웃한 프레임(F)끼리 마주하게 결합될 수 있다. 환언하면, 각각의 배터리 셀(B)은 일 방향(Z1 방향)을 따라 전후로 배치되는 프레임(F)에 의해 둘러싸이고, 전후로 배치되는 프레임(F)은 그들 사이에 개재된 배터리 셀(B)의 외곽을 함께 둘러싸면서 배터리 셀(B)을 커버하는 외형을 형성하며, 배터리 셀(B)을 보

호하는 하우징 기능을 할 수 있다. 다수의 배터리 셀(B)을 포함하는 전체 배터리 팩에 있어, 일 방향(Z1 방향)으로 배열되는 프레임(F)의 어레이는, 실질적으로 배터리 팩의 외관을 형성할 수 있고, 프레임(F)의 어레이 내부에서, 배터리 셀(B)은 프레임(F)에 의해 둘러싸여 수용될 수 있다.

[0036] 상기 프레임(F)은 일 방향(Z1 방향, 이하 같음)을 따라 배터리 셀(B)과 교번되도록 배열되며, 각각의 프레임(F)은 서로 이웃한 다른 배터리 셀(B)을 수용하는 서로 다른 수용부(FA)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 프레임(F)은 일 방향(Z1 방향)을 따라 전후로 배열된 서로 다른 배터리 셀(B)을 수용하는 서로 다른 수용부(FA)를 포함할 수 있으며, 상기 서로 다른 수용부(FA)는 격벽(W)에 의해 서로로부터 분리될 수 있다. 상기 프레임(F)의 격벽(W)은, 서로 다른 수용부(FA) 사이에서 서로 다른 수용부(FA)를 구획해줄 수 있으며, 서로 다른 배터리 셀(B)에 대한 전기적 및 열적 간섭을 차단해줄 수 있다.

[0037] 상기 배터리 셀(B)은 이웃한 다른 배터리 셀(B)과의 전기적인 접촉을 위하여 버스 바(15)에 연결될 수 있으며, 배터리 셀(B)의 전압이나 온도와 같은 배터리 셀(B)의 상태 정보를 입수하고, 다수의 배터리 셀(B)의 상태 정보를 취합하기 위하여, 상기 배터리 셀(B)에는 배선 기관(C)이 연결될 수 있다. 이때, 상기 버스 바(15) 및 배선 기관(C)은, 배터리 셀(B)과의 전기적인 연결을 형성하는 상대물에 해당될 수 있고, 이러한 상대물은 프레임(F)의 지지부(FS) 상에 지지될 수 있다.

[0038] 상기 프레임(F)의 지지부(FS)는, 상기 버스 바(15)가 지지되는 버스 바 지지부(FSB)와, 상기 배선 기관(C)이 안착 지지되는 기관 지지부(FSC)를 포함할 수 있다. 상기 버스 바 지지부(FSB)와 기관 지지부(FSC)는, 지지부(FS)의 서로 다른 위치에 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 버스 바 지지부(FSB)는 프레임(F)의 좌측 가장자리 또는 우측 가장자리 위치에 형성되어 배터리 셀(B)의 전극(10) 위치와 대응되게 형성될 수 있다. 상기 기관 지지부(FSC)는, 프레임(F)의 중앙 위치에 형성될 수 있다. 상기 기관 지지부(FSC) 상에 지지되는 배선 기관(C)은 다수의 배터리 셀(B)의 중앙 위치에 배치되어 다수의 개소로부터 취합되는 배터리 셀(B)의 상태 정보를 용이하게 취합할 수 있다. 상기 배선 기관(C)에는, 배터리 셀(B) 측으로부터 상태 정보를 전달하기 위한 센싱부(S)가 연결될 수 있으며, 상기 배선 기관(C)은 중앙 위치에 배치되어, 상기 배선 기관(C)으로부터 다수의 개소로 연결되는 센싱부(S)의 거리가 대체로 균등하게 균형을 이룰 수 있고, 다수의 개소로 연결된 센싱부(S)의 전기 저항이 균형을 이루어 신호 왜곡을 방지할 수 있다.

[0039] 상기 버스 바 지지부(FSB)와 기관 지지부(FSC)는, 서로 다른 폭으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 버스 바 지지부(FSB)는, 버스 바(15)와 배터리 셀(B, 보다 구체적으로, 배터리 셀 B의 전극 10) 간의 전기적인 연결을 방해하지 않도록 상대적으로 협폭으로 형성될 수 있다. 상기 버스 바 지지부(FSB)는, 버스 바(15)의 절곡부(15a)를 중심으로 양편으로 배치된 버스 바(15)의 전후 양단부를 지지해줄 수 있고, 서로 이웃한 버스 바(15) 사이에서 절연을 제공할 수 있다. 상기 버스 바 지지부(FSB)는 버스 바(15)의 양단부를 지지하고, 버스 바(15)의 양단부가 인접한 다른 버스 바(15)의 단부와 접촉하지 않도록, 서로 이웃한 버스 바(15) 사이에서 전기적인 절연을 제공할 수 있다. 상기 버스 바 지지부(FSB)는, 서로 이웃한 버스 바(15) 사이에 개재되어 전기적인 절연을 제공하는 한도에서, 버스 바(15)의 양단부와 물리적인 접촉을 할 필요는 없다. 상기 버스 바 지지부(FSB)는 이웃한 버스 바(15) 간의 전기적인 접촉을 방지하도록 이웃한 버스 바(15) 사이에 개재되면 충분하며, 버스 바(15)와 배터리 셀(B)의 전극(10) 간의 통전 면적을 협소하게 제한하지 않도록 협폭으로 형성될 수 있다. 만일 버스 바 지지부(FSB)가 기관 지지부(FSC)와 같이 광폭으로 형성되면, 버스 바 지지부(FSB)에 의해 버스 바(15)와 배터리 셀(B, 보다 구체적으로 배터리 셀 B의 전극 10) 간의 전기적인 접촉이 방해되고 버스 바(15)와 배터리 셀(B) 간의 통전 면적이 협소하게 제한되어, 전체적인 충, 방전 패스의 전기적인 저항이 증가하게 되고, 전기적인 출력이 떨어질 수 있다.

[0040] 상기 버스 바 지지부(FSB)는, 상기 배터리 셀(B)의 폭 방향을 따라 좌우측에 형성된 서로 다른 전극(10)에 대응하여 지지부(FS)의 좌측 가장자리 및 우측 가장자리 위치를 따라 형성될 수 있다. 상기 프레임(F)은, 일 방향(Z1 방향)을 따라 좌우 반전되는 패턴으로 배열될 수 있으며, 이에 따라, 상기 일 방향(Z1 방향)을 따라 상기 버스 바 지지부(FSB)는, 좌우 가장자리를 따라 서로 교번되는 패턴으로 배열되어 좌측 및 우측 가장자리를 따라 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 버스 바 지지부(FSB)는 프레임(F)의 중앙 위치에 형성된 기관 지지부(FSC)의 좌우 어느 일 편에 형성될 수 있으며, 다수의 프레임(F)이 일 방향(Z1 방향)을 따라 좌우 반전되는 패턴으로 배열됨에 따라 상기 버스 바 지지부(FSB)는 일 방향(Z1 방향)을 따라 기관 지지부(FSC)의 좌우 양편으로 배열될 수 있다.

[0041] 상기 기관 지지부(FSC)는, 상기 배선 기관(C)이 안정적으로 안착 및 지지될 수 있도록 상대적으로 광폭으로 형성될 수 있다. 상기 배선 기관(C)은, 각 프레임(F)의 기관 지지부(FSC) 상에 배치될 수 있고, 일 방향(Z1 방

향)을 따라 각 프레임(F)의 기관 지지부(FSC)가 서로 연결되면서 일 방향(Z1 방향)을 따라 길게 연장되는 지지면을 형성할 수 있으며, 전체 배선 기관(C)을 지지하기 위한 지지 기반을 제공할 수 있다. 즉, 각 프레임(F)의 기관 지지부(FSC)는 배선 기관(C)을 지지하되, 각 프레임(F)의 기관 지지부(FSC)가 일 방향(Z1 방향)을 따라 서로 연결되면서 일 방향(Z1 방향)을 따라 길게 연장된 지지면이 형성되어 전체 배선 기관(C)의 안정적인 지지 기반을 제공할 수 있다.

[0042] 상기 버스 바(15)는, 서로 이웃한 배터리 셀(B)을 전기적으로 연결하기 위한 것으로, 서로 이웃한 배터리 셀(B)을 직렬로 접속하거나 병렬로 접속하거나 또는 직렬/병렬의 혼합 방식으로 연결할 수 있다. 상기 버스 바(15)는, 서로 이웃한 배터리 셀(B)의 전극(10)을 전기적으로 결속함으로써 서로 이웃한 배터리 셀(B)을 전기적으로 연결할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 버스 바(15)는, 서로 이웃한 배터리 셀(B)의 같은 극성끼리 연결함으로써 병렬 연결을 형성할 수 있고, 서로 이웃한 배터리 셀(B)의 반대 극성끼리 연결함으로써 직렬 연결을 형성할 수 있다.

[0043] 상기 버스 바(15)는, 배터리 셀(B)의 상면에 형성된 전극(10)과 마주하도록 배치되고, 서로 이웃하게 배치된 배터리 셀(B)의 전극(10)끼리를 서로 연결해줄 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 버스 바(15)는, 버스 바(15)의 중앙 위치에 형성된 절곡부(15a)를 중심으로 버스 바(15)의 양편이 서로 이웃한 배터리 셀(B)의 전극(10)과 마주하도록 결합될 수 있다. 상기 버스 바(15)는, 서로 이웃한 한 쌍의 배터리 셀(B)의 전극(10)끼리를 연결하도록 다수로 형성될 수 있다.

[0044] 상기 기관 지지부(FSC)는, 좌우 가장자리에 형성된 버스 바 지지부(FSB) 사이의 중앙 위치에 형성될 수 있다. 상기 기관 지지부(FSC) 상에는 배선 기관(C)이 안착될 수 있다. 상기 배선 기관(C)은, 배터리 셀(B)의 상태 정보를 취합하고, 취합된 상태 정보를 배터리 관리부(미도시)로 전달하기 위한 다수의 도전 패턴(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 배선 기관(C)은, 서로 이웃한 배터리 셀(B)을 전기적으로 결속하기 위한 버스 바(15)와 연결되어 배터리 셀(B)의 전압 정보를 입수할 수 있고, 도면에 도시되어 있지는 않지만, 상기 배선 기관(C)은, 배터리 셀(B)의 상면에 배치된 서미스터(미도시)와 연결되어 배터리 셀(B)의 온도 정보를 입수할 수도 있다.

[0045] 상기 배선 기관(C)은, 다수의 배터리 셀(B)로부터 입수된 상태 정보, 예를 들어, 전압 및 온도에 관한 상태 정보를 취합하여 별도의 배터리 관리부(미도시)로 전달함으로써, 배터리 관리부(미도시)로 하여금 배터리 셀(B)의 충, 방전 동작을 제어하도록 하거나, 또는 배선 기관(C)과 함께 마련된 배터리 관리부를 통하여 입수된 상태 정보에 근거하여 배터리 셀(B)의 충, 방전 동작을 제어할 수 있다.

[0046] 상기 배선 기관(C)에는, 배터리 셀(B)의 상태 정보에 관한 신호 전달을 매개하기 위한 가요성의 센싱부(S)가 연결될 수 있다. 상기 센싱부(S)는 플렉서블하게 변형될 수 있도록 필름 형태로 마련될 수 있다. 상기 센싱부(S)는, 배터리 셀(B) 측(예를 들어, 배터리 셀 B과 전기적으로 연결된 버스 바 15)에 연결되는 입력 포트(SI)와 배선 기관(C) 측에 연결되는 출력 포트(SO)를 포함할 수 있고, 상기 입력 포트(SI)와 출력 포트(SO)를 연결하는 연결부(SC)를 포함할 수 있다.

[0047] 상기 입력 포트(SI)는, 배터리 셀(B) 측(예를 들어, 배터리 셀 B과 전기적으로 연결된 버스 바 15)으로부터 배터리 셀(B)의 상태 정보가 입력되는 개소에 해당될 수 있고, 상기 출력 포트(SO)는, 배터리 셀(B)의 상태 정보가 배선 기관(C)을 향하여 출력되는 개소에 해당될 수 있다. 상기 연결부(SC)는 상기 입력 포트(SI)와 상기 출력 포트(SO)를 연결해주는 것으로, 만곡부를 포함하여 서로에 대해 겹쳐지게 배치되는 굴곡진 형태로 형성될 수 있다.

[0048] 상기 센싱부(S)의 입력 포트(SI)는, 배터리 셀(B) 측에 연결될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 센싱부(S)의 입력 포트(SI)는, 서로 이웃한 배터리 셀(B)을 전기적으로 연결해주는 버스 바(15) 상에 연결될 수 있고, 상기 입력 포트(SI)를 통하여 버스 바(15)로부터 배터리 셀(B)의 전압 신호가 입력될 수 있다. 도면에 도시되어 있지는 않지만, 본 발명의 다른 실시형태에서, 상기 입력 포트(SI)는 배터리 셀(B)의 상면에 배치된 서미스터(미도시) 상에 연결될 수 있고, 상기 입력 포트(SI)를 통하여 서미스터(미도시)로부터 배터리 셀(B)의 온도 신호가 입력될 수 있다. 이런 의미에서 상기 센싱부(S)의 입력 포트(SI)는, 배터리 셀(B)의 상태 정보를 취득하기 위한 신호 입력부에 연결된다고 할 수 있다. 상기 신호 입력부란, 배터리 셀(B)의 전압이나 온도와 같은 상태 정보를 취득하기 위해 배터리 셀(B)과 연결되어 있는 것으로, 예를 들어, 배터리 셀(B)과 전기적으로 연결되어 있는 버스 바(15) 또는 배터리 셀(B)과 열적으로 연결되어 있는 서미스터(미도시)를 의미할 수 있다.

[0049] 상기 센싱부(S)의 연결부(SC)는 상기 입력 포트(SI)와 상기 출력 포트(SO)를 연결해주는 것으로, 만곡부를 포함하여 서로에 대해 겹쳐지게 배치되는 굴곡진 형태로 형성될 수 있다. 상기 배터리 팩은, 배터리 셀(B)이 배열되

는 일 방향(Z1 방향)을 따라 배터리 셀(B)을 개재하여 서로 마주하게 결합되는 프레임(F)을 포함할 수 있다. 상기 배터리 셀(B)은, 충, 방전 동작에 따라 일 방향(Z1 방향)을 따라 팽창하는 스웰링을 경험할 수 있고, 배터리 셀(B)을 개재하여 일 방향(Z1 방향)을 따라 전후로 결합된 프레임(F)이 일 방향(Z1 방향)으로 슬라이딩되면서 배터리 셀(B)의 스웰링에 따른 변형을 수용할 수 있다.

[0050] 이와 같이, 배터리 셀(B)의 스웰링에 따라, 배터리 셀(B)이 일 방향(Z1 방향)으로 팽창하면, 프레임(F)의 위치가 일 방향(Z1 방향)을 따라 이동하게 되며, 프레임(F) 상의 버스 바(15)에 결합된 입력 포트(SI)와 배선 기관(C)에 결합된 출력 포트(SO) 간의 상대적인 위치가 일 방향(Z1 방향)을 따라 신장하게 된다. 이에 따라 입력 포트(SI)와 출력 포트(SO)를 연결해주는 연결부(SC)가 일 방향(Z1 방향)을 따르는 변형을 수용하도록 변형이 강제된다. 이때, 상기 연결부(SC)는 만곡부를 포함하여 서로에 대해 겹쳐지게 배치되는 굴곡진 형태로 형성됨으로써, 스웰링에 따른 입력 포트(SI)와 출력 포트(SO) 간의 상대적인 위치 신장에 추종하여 용이하게 변형될 수 있으며, 연결부(SC) 내부에 축적되는 응력 집중을 경감시킬 수 있다.

[0051] 상기 센싱부(S)의 출력 포트(SO)는, 배선 기관(C)의 패드(미도시) 상에 연결될 수 있으며, 센싱부(S)의 출력 포트(SO)를 통하여 전달되는 전기 신호는, 배선 기관(C)의 패드(미도시)를 통하여, 배선 기관(C) 상의 도전 패드(미도시)으로 전달될 수 있다. 상기 센싱부(S)의 출력 포트(SO)는, 배선 기관(C)의 패드(미도시) 상에서 용접이나 솔더링 결합될 수 있으며, 도전성 접착제 등을 이용하여 결합될 수도 있다.

[0052] 도 1에서 미설명된 도면번호 E 및 210은, 각각 엔드 블록(E)과 엔드 플레이트(210)를 나타내는 것으로, 상기 엔드 블록(E) 및 엔드 플레이트(210)는 최외곽에 배치된 배터리 셀(B)의 외곽에 배치되어 배터리 팩을 구성하는 다수의 배터리 셀(B)을 물리적으로 구속하기 위한 체결력을 제공할 수 있다.

[0053] 도 4에는 도 3의 일부에 대한 분해 사시도가 도시되어 있다. 도 5에는 센싱부의 결합 구조를 설명하기 위한 분해 사시도가 도시되어 있다. 도 6 및 도 7에는, 도 5의 VI-VI 선을 따라 취한 단면도들로서, 센싱부의 결합 구조를 설명하기 위한 서로 다른 단면도들이 도시되어 있다.

[0054] 도면들을 함께 참조하면, 센싱부(S)의 입력 포트(SI)와 신호 입력부, 예를 들어, 버스 바(15)는, 서로에 대해 결합되는 결합부(CP)를 형성할 수 있다. 상기 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간의 결합부(CP)는 도전성 결합에 해당되는 용접부(WD)를 포함함으로써, 버스 바(15)의 전압 신호가 입력 포트(SI)를 통하여 센싱부(S)로 전달될 수 있다. 그리고, 상기 입력 포트(SI)의 용접부(WD) 주변으로는, 제1, 제2 접착부(A1,A2)가 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 버스 바(15) 상에 입력 포트(SI)를 서로 겹쳐지게 배치한 상태에서, 다수의 돌출 팁이 형성된 초음파 혼(UH)을 입력 포트(SI) 상에 압착시키고, 입력 포트(SI)에 대해 초음파 진동을 가함으로써, 입력 포트(SI)와 버스 바(15)를 서로 용융 접합시키는 방식으로 초음파 용접이 수행될 수 있다. 상기 용접부(WD) 주변으로는, 제1, 제2 접착부(A1,A2)가 순차적으로 둘러싸도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 접착부(A1)는 액상의 접착제로 형성될 수 있으며, 상기 제2 접착부(A2)는 고상의 접착제로 형성될 수 있다. 이들 제1, 제2 접착부(A1,A2)는, 용접부(WD)의 주변을 이중으로 둘러싸서, 용접부(WD)를 보호하는 기능을 할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1, 제2 접착부(A1,A2)는, 용접부(WD)의 주변을 이중으로 둘러싸서 수분이나 산소와 같은 외부 유해 환경으로부터 용접부(WD)를 절연시킴으로써, 용접부(WD)의 산화와 같은 용접부(WD)의 변질을 차단하고, 용접부(WD)의 전기 저항이 증가되는 것을 방지할 수 있다.

[0055] 다시 말하면, 상기 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간의 결합부(CP)는, 용접부(WD)와, 상기 용접부(WD)의 외면에 상에 도포된 제1 접착부(A1)와, 상기 제1 접착부(A1)의 외곽을 둘러싸는 제2 접착부(A2)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 용접부(WD)는, 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간의 전기적인 연결을 매개할 수 있는 도전성 결합에 해당되며, 상기 제1, 제2 접착부(A1,A2)는 용접부(WD)를 이중으로 둘러싸서 용접부(WD)를 보호하기 위한 것으로, 도전성 연결을 형성하지 않는 절연성 결합에 해당될 수 있다.

[0056] 상기 제1 접착부(A1)는 액상으로 형성되어, 용접부(WD)의 외면에 도포되도록 용접부(WD) 상으로 주입될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 입력 포트(SI)에는 제1 접착부(A1)의 형성을 위하여, 액상 접착제의 주입을 허용하기 위한 주입 홀(IH)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 주입 홀(IH)을 통하여 주입된 액상의 접착제는, 용접부(WD)의 외면을 따라 균일하게 도포될 수 있도록 상기 주입 홀(IH)은 상기 입력 포트(SI)의 다수 개소에 형성될 수 있으며, 서로 대칭적인 위치에 형성되어 제1 접착부(A1)가 용접부(WD)의 외면을 따라 균일한 위치에 도포되도록 할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 주입 홀(IH)은 입력 포트(SI)의 가장자리를 따라 슬릿 형태로 형성될 수 있으며, 입력 포트(SI)의 서로 마주하는 한 쌍의 변부를 따라 나란하게 연장될 수 있다.

[0057] 상기 제1 접착부(A1)의 형성에 대해, 상기 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간에 용접이 완료된 후에, 상기 입력

포트(SI)의 주입 홀(IH)을 통하여 액상의 접착제를 주입함으로써, 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 사이에 형성된 용접부(WD)의 외면 상으로 액상의 접착제가 도포될 수 있고, 액상의 접착제가 응고되면서 고상 형태의 제1 접착부(A1)가 형성될 수 있다. 이와 같이, 상기 제1 접착부(A1)의 형성은, 입력 포트(SI)의 용접이 완료된 이후에 이루어질 수 있다. 상기 제1 접착부(A1)는 액상의 접착제를 주입하는 방식으로 형성됨으로써, 용접부(WD)의 외면 상에 균일하게 도포될 수 있으며, 제2 접착부(A2)에 의해 정의된 충전 영역(FF) 내부를 채우도록 주입되어 용접부(WD)를 덮어줄 수 있다. 상기 제1 접착부(A1)는 용접부(WD)의 외면 상에 도포되어 용접부(WD)를 보호하기 위한 것으로, 도전성이 없는 절연성 접착제로 형성될 수 있다. 상기 제1 접착부(A1)로서, 절연성 접착제가 아닌 도전성 접착제를 사용할 수도 있으나, 도전성 접착제를 사용할 경우에는, 주위 다른 구성과의 전기적인 단락을 피하기 위해 접착제의 주입 공정에서 보다 엄격한 공정 관리가 요구될 수 있다.

[0058] 상기 제2 접착부(A2)는 용접 이전에도, 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간의 가접합 상태를 형성할 수 있고, 특히 고상으로 형성되어, 초음파 용접과 같은 용접 중에도 형상을 유지하고 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간의 가접합 상태를 유지해줄 수 있다. 예를 들어, 상기 입력 포트(SI)는, 버스 바(15) 상에 겹쳐지도록 배치될 수 있는데, 이때, 상기 입력 포트(SI)는 제2 접착부(A2)를 개재하여 버스 바(15)와 마주하게 결합될 수 있으며, 제2 접착부(A2)를 통하여 입력 포트(SI)와 버스 바(15)는 서로 가접합될 수 있다. 이렇게 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간에 가접합이 이루어진 상태에서 용접이 진행됨으로써, 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간의 용접 위치가 어긋나지 않고, 초음파 진동이 가해지는 초음파 용접 중에도 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간의 위치 정렬이 흐트러지지 않고 용접 위치가 어긋나지 않게 된다. 상기 제2 접착부(A2)는 고상으로 형성됨으로써, 초음파 진동과 같은 반복적인 외력에도 불구하고 그 형상을 유지할 수 있고, 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간의 가접합 상태를 견고하게 유지해줄 수 있다. 상기 제2 접착부(A2)는 초음파 진동에도 그 형상을 유지할 수 있도록 고상의 접착제로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 양면 테이프를 마련될 수 있다.

[0059] 상기 제2 접착부(A2)는, 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 사이의 테두리를 따라 부착될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제2 접착부(A2)는, 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 사이에 형성된 용접부(WD) 주변을 둘러싸도록 입력 포트(SI)의 테두리를 따라 부착될 수 있다. 즉, 상기 제2 접착부(A2)와 용접부(WD)는, 충전 영역(FF)을 개재하여 서로로부터 이격될 수 있고, 상기 제2 접착부(A2)와 용접부(WD) 사이의 충전 영역(FF) 내에는 제1 접착부(A1)가 형성될 수 있다. 즉, 입력 포트(SI)의 테두리를 따라, 제2 접착부(A2)를 형성함으로써, 입력 포트(SI)의 중앙 위치를 중심으로 형성되는 용접부(WD)와 제2 접착부(A2) 사이에서 충전 영역(FF)을 정의하고, 이렇게 정의된 충전 영역(FF) 내로 액상의 접착제를 주입하여 제1 접착부(A1)를 형성할 수 있다. 상기 제2 접착부(A2)는, 액상의 접착제로 형성되는 제1 접착부(A1)가 채워지는 충전 영역(FF)을 정의하며, 액상의 접착제는, 제2 접착부(A2)를 스톱퍼로 하여, 입력 포트(SI)를 벗어난 위치로 유출되지 않을 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 접착부(A1)는, 제1 접착부(A1)의 외곽을 둘러싸는 제2 접착부(A2)의 안내에 따라, 제2 접착부(A2)와 용접부(WD) 사이의 충전 영역(FF) 내부를 채울 수 있고, 제2 접착부(A2)에 의해 충전 영역(FF) 외부로 흘러나가지 않도록 유동이 제한됨으로써, 충전 영역(FF) 내에서 충분한 높이를 형성할 수 있고, 용접부(WD)를 충분히 덮을 수 있다.

[0060] 상기 제2 접착부(A2)는, 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 사이의 주변을 따라 연속적으로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 접착부(A2)가 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 사이에 형성된 용접부(WD)의 외곽을 연속적으로 둘러싸므로써, 용접부(WD)와 제2 접착부(A2) 사이에는 밀실한 충전 영역(FF)이 형성될 수 있고, 충전 영역(FF) 내에 채워지는 제1 접착부(A1)의 액상 접착제가 제2 접착부(A2)에 의해 갇히게 되어, 외부로 유출되지 않을 수 있다. 이런 점에서, 상기 제2 접착부(A2)는 입력 포트(SI)의 테두리를 따라 연속적으로 형성될 수 있고, 상기 제2 접착부(A2)가 제1 접착부(A1)의 외곽을 따라 연속적으로 형성됨으로써, 제1 접착부(A1)의 액상 접착제가 유출되는 것을 방지할 수 있고, 제1 접착부(A1)의 형성 범위를 명확하게 제한할 수 있다.

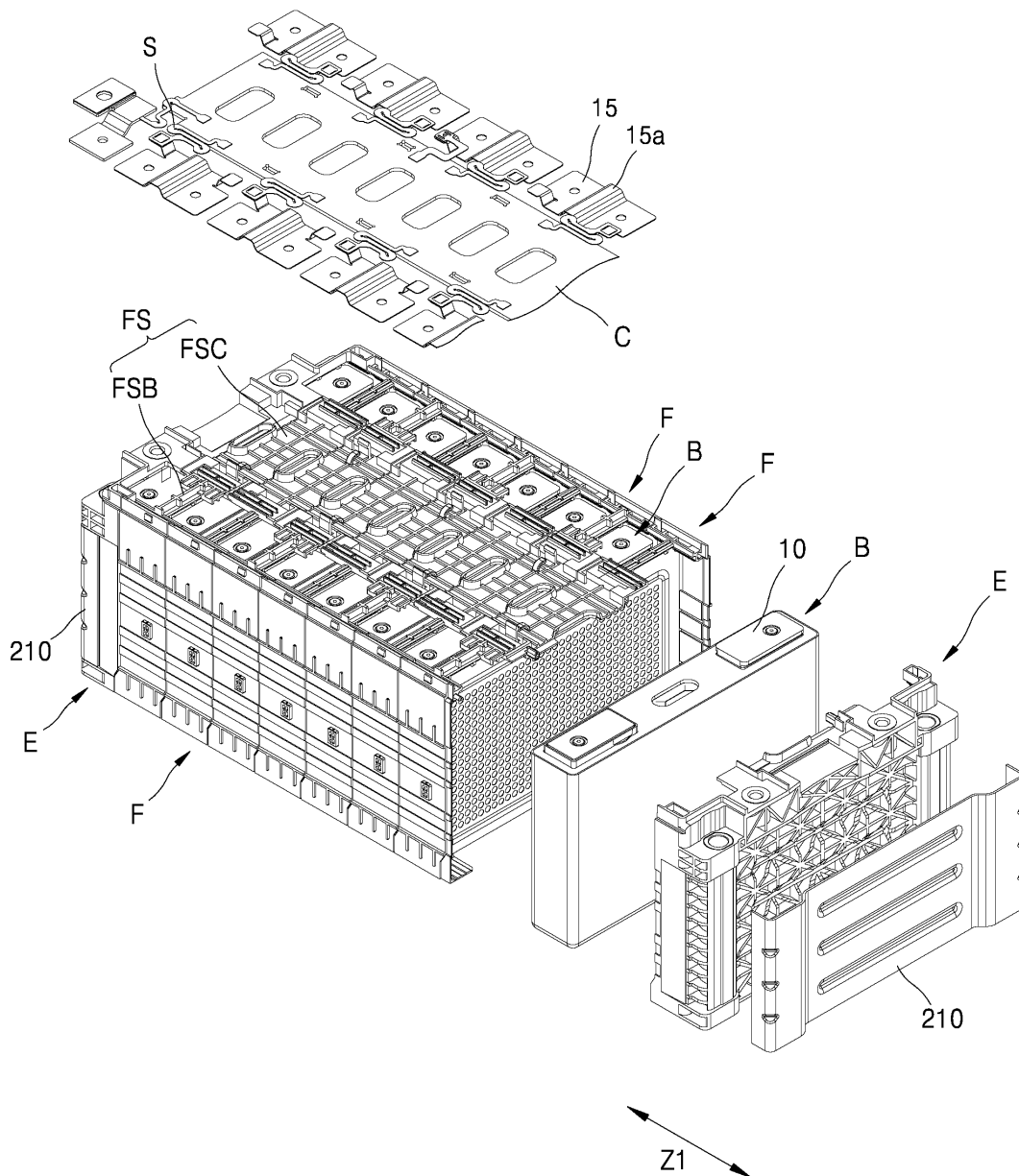
[0061] 상기 제2 접착부(A2)는 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 사이에 개재되고, 입력 포트(SI)에 가압 접촉된 초음파 혼(UH)의 진동에도 불구하고 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간의 가접합 상태를 유지할 수 있도록 고상의 접착제 이면서 완충 특성을 갖는 것이 바람직하다. 이를 위해, 상기 제2 접착부(A2)는 양면 테이프를 마련될 수 있다. 상기 입력 포트(SI)와 버스 바(15)는, 용접부(WD)를 통하여 도전성 결합을 형성하고 있으므로, 상기 용접부(WD)를 둘러싸서 보호하는 제2 접착부(A2)는 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 사이에서 절연성 결합을 형성할 수 있다. 초음파 진동이 가해지는 제2 접착부(A2)를 도전성 결합으로 형성하면, 주변 다른 구성과의 전기적인 단락을 방지하기 위한 보다 엄격한 공정 관리가 요구될 수 있다.

[0062] 상기 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간의 결합은, 이하와 같은 순서로 진행될 수 있다. 먼저, 버스 바(15) 상에 입력 포트(SI)를 겹쳐지게 배치하는데, 이때, 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 사이에 제2 접착부(A2)를 개재하여, 입력 포트(SI)와 버스 바(15) 간에 가접합을 형성한다. 그리고, 가접합된 버스 바(15)와 입력 포트(SI) 상에 초

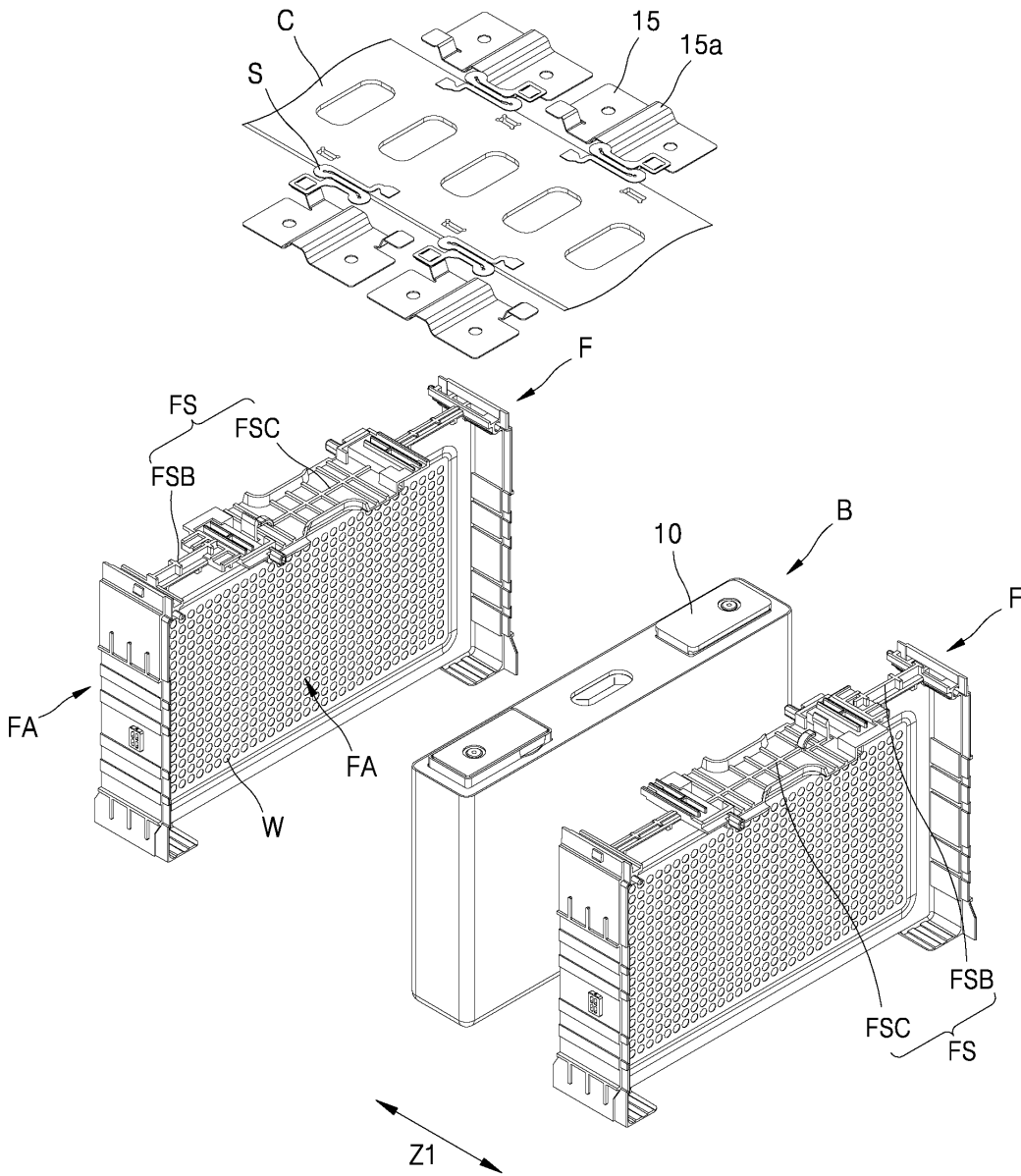
- | | |
|---------------|--------------|
| W: 격벽 | FS: 프레임의 지지부 |
| FSB: 버스 바 지지부 | FSC: 기판 지지부 |
| C: 배선 기판 | S: 센싱부 |
| SI: 입력 포트 | S0: 출력 포트 |
| SC: 연결부 | S10: 도전 라인 |
| S20: 절연 필름 | CP: 결합부 |
| A1: 제1 접착부 | A2: 제2 접착부 |
| WD: 용접부 | FF: 충전 영역 |
| IH: 주입 홀 | UH: 초음파 혼 |

도면

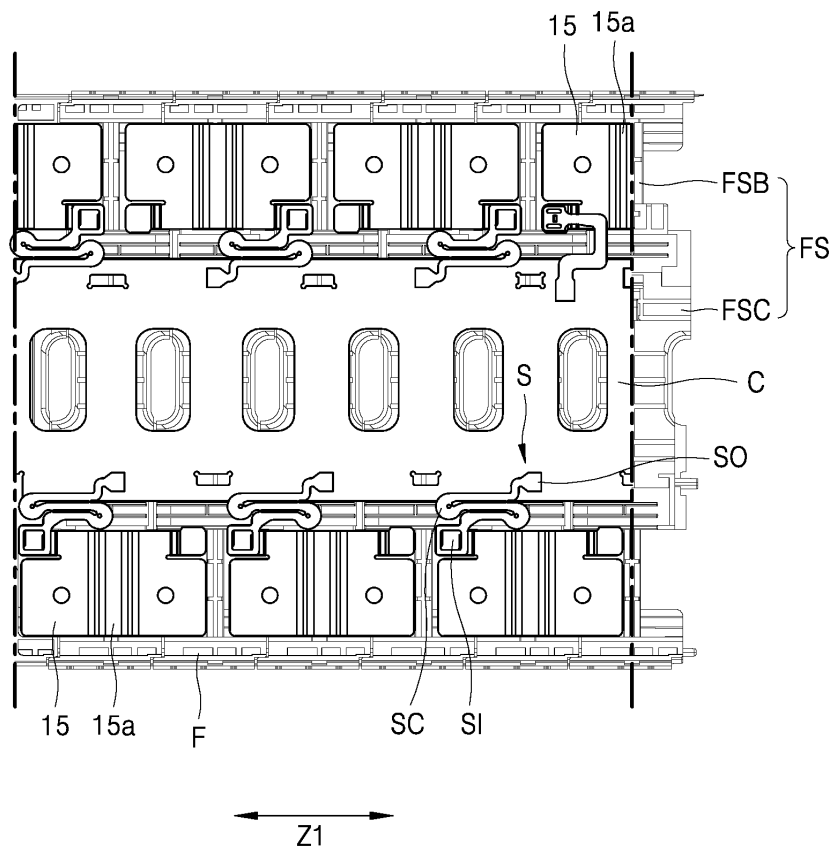
도면1



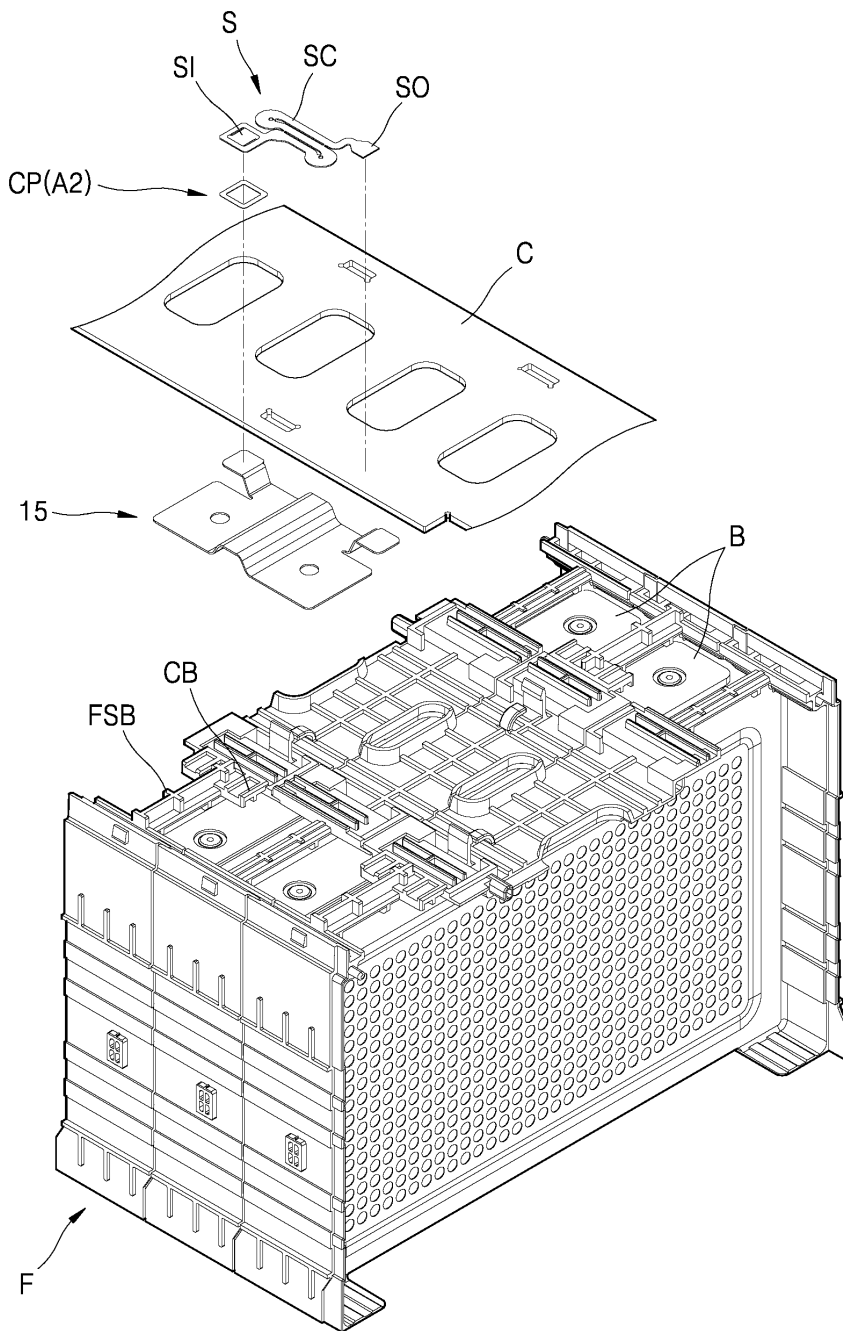
도면2



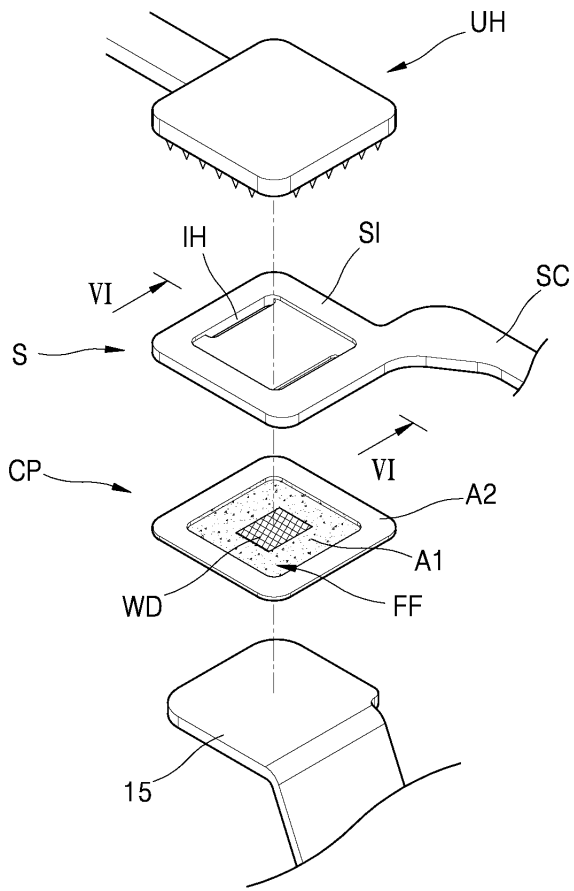
도면3



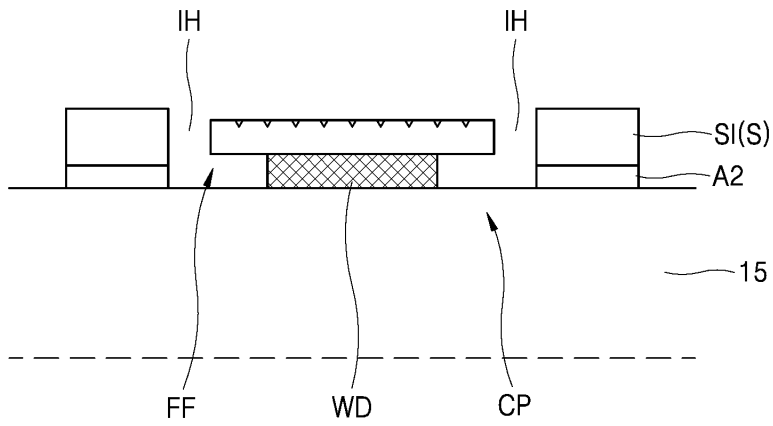
도면4



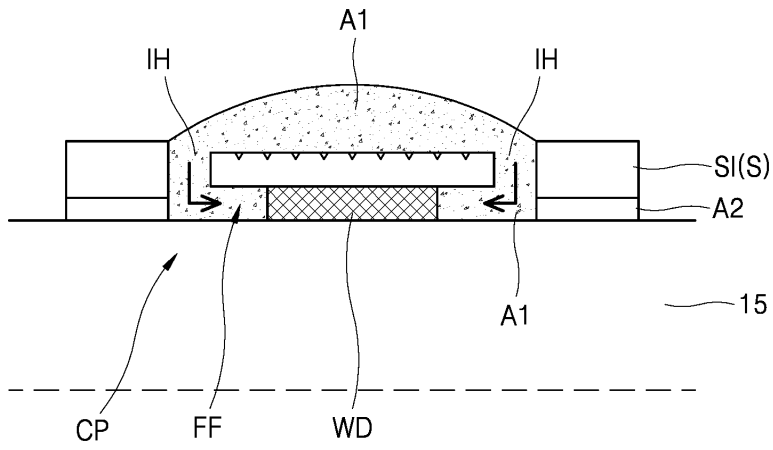
도면5



도면6



도면7



도면8

