(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0064485
(43) 공개일자 2018년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) *H01G 11/78* (2013.01)
H01M 10/42 (2014.01) *H01M 10/6551* (2014.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/1077 (2013.01)
H01G 11/78 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7012760
(22) 출원일자(국제) 2016년10월05일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2018년05월03일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/073762
(87) 국제공개번호 WO 2017/060284
국제공개일자 2017년04월13일
(30) 우선권주장
1559425 2015년10월05일 프랑스(FR)

(71) 출원인
블루 솔루션즈
프랑스 에프-29500 에르그 가베리끄 오데
(72) 발명자
쥬벤틴 앵-클레어
프랑스 44600 생-나제르 알레 드 레삔느 블랑쉬 3
코몽 올리비에
프랑스 29000 캥페르 알레 드 트레종 비안 22
(74) 대리인
박장원

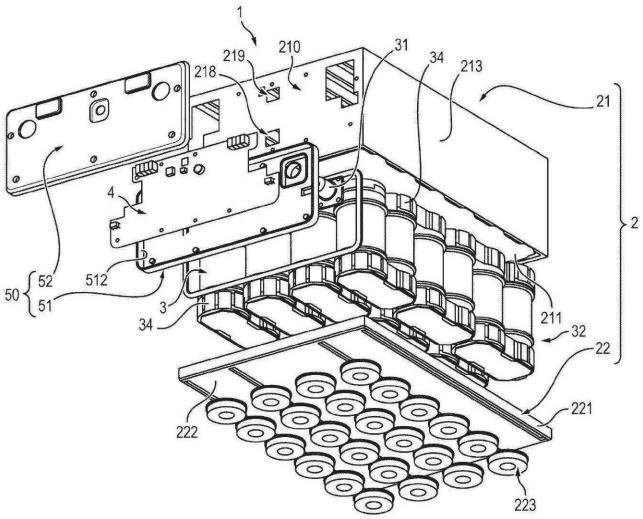
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **전기 에너지 저장 모듈 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명은 전기 에너지 저장 요소(3)를 포함하는 전기 에너지 저장 모듈(1) 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 이 모듈은 그 내부에 상기 전기 에너지 저장 요소(3)가 수용되는 시트 금속으로 만들어진 평행 육면체의 케이싱(2)과, 상기 평행 육면체 케이싱(2)의 측면들 중 하나에 자체로 부착되는 외관 요소(50)에 배치된 적어도 하나의 전자 카드(4)를 포함하며, 상기 전기 에너지 저장 요소(3)는 전기 에너지 저장 요소(3)의 양 단부에 배치되고 동일한 높이의 오직 일부에 걸쳐서 연장하는 두 개의 수지층에 의해서 케이싱(2) 내의 제 위치에 유지되고 고정된다는 점에서 놀라운 것이다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H01M 10/425 (2013.01)
H01M 10/6551 (2015.04)
H01M 2/1055 (2013.01)
H01M 2/1094 (2013.01)
Y02E 60/13 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

전기 에너지 저장 요소(3)를 포함하는 전기 에너지 저장 모듈(1)에 있어서,

- 그 내부에 상기 전기 에너지 저장 요소(3)가 수용되는, 시트 금속으로 제조된 평행 육면체 케이싱(2),

- 상기 평행 육면체 케이싱(2)의 측면들 중 하나에 자체로 부착되는, 외관 요소(50)에 배치된 적어도 하나의 전자 카드(4)를 포함하며,

상기 케이싱(2)은 5개의 측면을 갖는 후드(21)에 조립되는 바닥(22)을 포함하고,

상기 전기 에너지 저장 요소(3)는 상기 바닥(22)으로부터 상기 전기 에너지 저장 요소(3)의 높이의 오직 일부에 걸쳐서 연장하는 제1 수지층(7) 및 후드(21)의 측면들 중의 하나로부터 상기 전기 에너지 저장 요소(3)의 높이의 오직 일부에 걸쳐서 연장하는 제2 수지층(7)에 의해서 케이싱(2) 내의 제 위치에 유지되고 고정되는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,

케이싱(2)에 수지를 주입하기 위해 상기 케이싱(2)에 제공된 2개의 개구, 및 바람직하게는 상기 2개의 개구를 위한 폐쇄 플러그를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 3

제2항에 있어서,

2개의 개구가 후드(21)의 전방면(210)에 형성되며, 하나의 개구(218)는 바닥(22)에 근접하여 위치되고 다른 하나의 개구(219)는 후드(21)의 상부면(212)에 근접하여 위치하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 4

제2항에 있어서,

2개의 개구가 형성되며, 하나의 개구는 바닥(22)에 형성되고, 다른 하나는 후드(21)의 상부면(212)에 형성되는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 5

선행 청구항들 중 한 항에 있어서,

상기 케이싱(2)은 액밀 및 방진 되는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 6

선행 청구항들 중 한 항에 있어서,

상기 케이싱(2)은 두께가 최대 5 ㎜인 시트 금속으로 제조되는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 7

선행 청구항들 중 한 항에 있어서,

바닥(22)과 상기 후드(21) 사이에 수직인 스페이서를 형성하는 코어(215), 바람직하게는 중앙 코어를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 8

선행 청구항들 중 한 항에 있어서,

수지(7)는 전기 에너지 저장 요소(3)의 높이의 5% 내지 20%, 바람직하게는 5% 내지 12%에 걸쳐서 연장하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 9

선행 청구항들 중 한 항에 있어서,

케이싱(2)의 벽은 요철 표면(216, 217)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 10

선행 청구항들 중 한 항에 있어서,

케이싱(2)은 그 측면들 중 적어도 하나 위에 바람직하게는 그 측면에 용접된, 냉각 핀과 같은 다수 개의 열 발산 요소(223)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 11

선행 청구항들 중 한 항에 있어서,

외관 요소(50)는 상기 전자 카드(4)를 수용하기 위한 엔클로저를 형성하기 위해 그들을 조립하는 것을 가능하게 하는 조립 수단을 구비한 후방부(51) 및 전방부(52)를 포함하고, 상기 후방부(51)는 절연 재료로 만들어지며 케이싱(2)의 측면들 중 하나에 부착 수단을 구비하며 상기 전방부(52)는 전도성 재료 특히 금속으로 만들어지는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 12

선행 청구항들 중 한 항에 있어서,

외관 요소(50)는 상기 모듈의 양극성 및 음극성을 갖는 출력 단자(31)들의 통과를 허용하는 포트로 관통되는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 한 항에 따른 전기 에너지 저장 모듈을 제조하는 방법에 있어서,

- 연결 바(30)를 사용하여 쌍으로 전기 에너지 저장 요소(3)를 조립하는 단계,

- 절연된 파워 블록(32)을 형성하도록 전기 배선을 실행하고 절연체를 설치하는 단계,

- 케이싱(2) 내에 상기 파워 블록(32)을 배치하는 단계,

- 바닥(22)과 상기 케이싱(2)의 후드(21)를 조립하는 단계,

- 상기 제1 수지층(7)을 형성하도록 케이싱(2)의 제1 개구를 통해 수지(7)를 주입하는 단계,

- 수지의 중합을 위해 대기하는 단계,

- 모듈(1)을 거꾸로 뒤집는 단계,

- 제2 수지층(7)을 형성하도록 케이싱(2)의 제2 개구를 통해 수지(7)를 주입하는 단계,

- 전자 카드(4)를 수용한 외관 요소(5)를 케이싱(2)에 부착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 모듈의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전기 에너지 저장 모듈을 제조하는 일반적인 기술 분야에 관한 것이다. 이러한 모듈은 복수의 전기 에너지 저장 조립체를 수용하는 평행 육면체의 외부 케이싱을 포함한다.

[0002] 본 발명은 더욱 구체적으로 고정식(예를 들어, 건물 또는 보호소 등에서 모듈의 사용) 및 이동식(예를 들어, 트

램, 버스 또는 자동차와 같은 육상 차량에서 모듈의 사용)의 모든 유형의 응용을 위해 설계된 모듈에 관한 것이다. 이러한 이유로, 모듈은 다양한 방향으로 배치될 수 있어야 하며, 특히 다른 응용과 관련한 다른 배열 및 다른 치수에 맞추어질 수 있어야 한다.

[0003] 본 발명은 또한 이러한 모듈을 제조하는 방법에 관한 것이다.

[0004] "모듈"은 나란히 배치되고 일반적으로 직렬로 전기적으로 연결된, 복수의 에너지 저장 요소들을 포함하는 조립체이다. 이것은 에너지 저장 요소의 단일 블록 조립체로 유닛 요소보다 더 높은 전압을 견딜 수 있고 더 큰 저장 용량을 공급할 수 있는 것을 가능하게 한다.

[0005] 또한, 이하의 상세한 설명 및 특허 청구 범위에서, "전기 에너지 저장 어셈블리"라는 것은 커패시터(즉, 2개의 전극 및 절연체를 포함하는 패시브 시스템) 또는 특히 하이브리드 타입(즉, "EDLC"또는 전기 이중 층 커패시터, 즉 전기 화학적 이중 층을 구비한 커패시터로 알려져 있는 유형의 전극 및 리튬 배터리 타입의 전극을 포함하는)의 수퍼 커패시터(즉, 적어도 2개의 전극, 전해질 및 적어도 하나의 분리기를 포함하는 시스템), 또는 리튬 배터리 유형의 배터리(즉, 하나 이상의 양극, 하나 이상의 음극 및 상기 양극과 상기 음극 사이에 액체 혹은 고체 전해질을 포함하는 시스템)를 의미한다.

배 경 기 술

[0006] 이러한 전기 에너지 저장 모듈이 특허문헌 US2014/0242436호로부터 알려져 있는데, 이것은 전기 에너지 저장 조립체를 수용하는 평행 육면체의 외부 케이싱을 포함한다. 외부 케이싱은 생산하고자 하는 모듈의 길이에 따라 압출 및 절단에 의해 만들어진 슬리브로 구성되며, 이 슬리브는 두 단부 각각에서 플레이트에 의해 막혀있다. 이 슬리브의 벽은 단면으로 원호의 일부로서 형성된 몇 개의 로브를 갖는 형태를 갖도록 성형되며, 각각의 로브는 원통형 에너지 저장 요소의 윤곽의 일부이다.

[0007] 그러나, 이러한 모듈은 에너지 저장 요소의 최대 두 개의 중첩된 열(row)을 저장할 수 있으므로, 이들 각각의 에너지 저장 요소는 슬리브의 벽과 접촉할 수 있다.

[0008] 게다가, 중간에(도 2에서 알 수 있는 바와 같이, 예를 들어 나란히 세팅된 3개의 요소의 열의 중간에 또는 줄지어 장착된 3개의 정렬된 요소의 중간에) 위치된 에너지 저장 요소는 슬리브에 의해 거의 유지되지 않는다. 따라서, 이러한 모듈은 에너지 저장 요소에 손상을 가하지 않고 가장자리에 배치될 수 없다. 실제로, 다른 것 위에 다른 하나가 겹쳐지는 이러한 위험은 단락을 초래할 수 있다.

[0009] 또한, 슬리브는 열을 제거하기 위한 열 전도체의 역할을 한다. 따라서, 중간에 위치한 에너지 저장 요소의 냉각은 슬리브와의 접촉 표면적이 작기 때문에 그다지 좋지는 않다.

[0010] 이 모듈의 변형 실시예에 따라, 외부로 열을 전달할 수 있는 충전재를 추가 할 수 있으며, 이 충전재는 외부 케이싱과 에너지 저장 요소 사이에 존재하는 공간의 일부 또는 전부를 채운다.

[0011] 그러나, 이 특허문헌은 에너지 저장 요소가 각각의 단부에만 배치되는 두 층의 수지에 의해서 제 위치에 유지되는 본 발명에 따른 모듈을 전적으로 기술하고 있지 않다.

[0012] 또한, EP 2639853호에는 배터리를 포함하는 모듈이 알려져 있다. 이 모듈은 바닥 및 커버가 작은 높이를 갖는 칸막이 판을 가지며 배터리의 단부에 대한 수용 공간을 한정하는 절연 재료로 제조된 케이스를 포함한다.

[0013] 이들 공간의 내면은 발포 층으로 코팅되어 있다. 이 특허문헌의 도면들에서 알 수 있는 바와 같이, 발포 층은 칸막이보다 모듈 벽에서 더 높은 높이를 가지는데, 이것은 배터리가 제 위치에 세팅되기 이전 및 모듈의 폐쇄되기 이전에 발포 층이 형성되는 것을 의미한다.

[0014] 배터리는 케이스의 공간에 위에서부터 발포 층에 눌러서 삽입되고, 그 다음에 커버가 조립체에 적용된다. 따라서, 배터리는 제 위치에 고정된다.

[0015] 그러나, 이 장치는 배터리의 제조 허용 오차의 변화에 쉽게 적응할 수 없으므로, 어떤 경우에는 배터리가 그 목적을 위해 제공된 공간으로 들어가지 않거나, 정반대로 배터리가 충분하게 유지되지 않을 수 있다.

[0016] 더욱이, 이 특허문헌은 배터리에 의해 발생하는 열을 제거하는 문제를 전혀 고려하지 않고 있다.

[0017] 또한 EP 2403050호에는 복수의 리튬 전기화학 발전기를 수용하는 트렁크를 포함하는 장치가 공지되어 있다. 전기적으로 절연되고, 강성의 난연성 발포체가 트렁크의 내벽과 발전기의 외부 표면 사이의 공간을 충전한다.

[0018] 난연성 발포체는 본 발명이 추구하는 목적에 상반되는 우수한 단열을 달성한다. 이 특허문헌에서는 수지의 사용을 권장하지 않는다.

[0019] WO 2012/078727에는 요소들이 자체 지지되고 2개의 레일과 2개의 단부 플레이트 사이에 간단히 삽입되는 에너지 저장 모듈이 또한 공지되어 있다.

[0020] 이러한 구조는 모듈의 임의의 측면에 위치할 수 있는 것이 아니라, 단지 평평한 위치, 즉 바닥에 대해서만 위치하도록 허용한다.

[0021] 케이싱이 플라스틱 재질로 만들어진 모듈이 또한 존재한다. 이러한 유형의 모듈에서, 플라스틱 케이싱은 특히 기후 악천후에 대한 보호 요소로서 작용하지만 전지의 냉각을 허용하지 않는다. 또한, 케이싱 단독으로는 전자기 전류에 대한 보호를 할 수 없다. 최종적으로, 이러한 유형의 케이싱을 성형하기 위해 필요한 금형은 비용이 많이 든다.

[0022] 마지막으로, 본 출원인에 의해 제조되는 도 1에 도시된 것과 유사한 모듈이 알려져 있다. 이러한 모듈(M)은 하부벽(PI), 상부벽(PS), 전방벽(AV), 후방벽(AR), 두 개의 종방향 측벽(PL) 및 내부 칸막이가 되도록 60개 이상의 나사에 의해 조립되는 10개의 압축된 프로파일 부품들로 구성된 케이싱을 포함한다. 이 모듈은 전방벽(AV)에 위치한 2개의 출력 단자(BS)를 포함하며, 이 단자는 에너지를 공급할 장치에 대한 연결을 가능하게 한다.

[0023] 특정 응용을 위해, 이 모듈(M)은 조립되는 부품 및 나사가 대량이기 때문에 너무 무겁고, 너무 비싸며, 대량 생산할 수 없는 것으로 여겨진다.

[0024] 또한, 사용된 압출 형재의 치수는 압출기의 용량에 의해 제한된다. 대형 모듈의 경우, 압출 부품 수의 몇 배의 증가를 내포한다.

[0025] 더욱이, 전기 에너지 저장 모듈의 내부 쵸킹(chocking)은 고무 링 타입의 가요성 부품에 의해서만 달성된다.

[0026] 현재 수퍼 커패시터 유형의 에너지 저장 요소를 갖추고 있는 이러한 모듈은 매우 양호하게 작동한다. 그러나, 이것은 "평평한" 위치, 즉 모듈(M)이 하부벽(PI)에 안착하는 위치 이외의 위치에 배치될 수 있게 설계된 것이 아니다.

[0027] 이 모듈(M)의 다른 사용 위치 예를 들어, 출력 단자(BS)가 상향으로(즉, 후방벽(AR)에 모듈이 배치되는) 또는 가장자리에(즉, 측벽(PL) 중 하나에 모듈이 배치되는) 위치하는 것은, 모듈 내부의 에너지 저장 요소가 중첩되는 위험을 초래한다.

[0028] 이는 출력 단자(BS)에서의 밀봉의 손실뿐만 아니라 모듈의 사용 위치와 관련된 새로운 기계적 제한의 영향하에서 내부 전기 절연 시스템의 손상으로 인한 단락을 야기할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0029] 본 발명은 종래 기술의 전술한 단점을 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0030] 따라서, 본 발명의 목적은 내부에 여러 개의 전기 에너지 저장 요소가 저장되는 평행 육면체 케이싱을 포함하는 전기 에너지 저장 모듈을 제공하는 것이며, 이 모듈은 그 6개의 측면 중 4개, 즉 하부벽(PI), 후방벽(AR) 및 2개의 측벽(PL), 또는 출력 단자(BS)에 대한 접근이 더 어려운 경우이지만 가능하게는 전방벽(AV)에 배치될 수 있다.

[0031] 이러한 목적은 종래 기술의 공지된 모듈보다 덜 무겁고, 덜 비싸고 제조하기 덜 복잡하며 여전히 기계적으로 강한 모듈을 제공하면서 달성되어야 한다.

[0032] 또한, 기계적 강도의 향상 및 다중 위치에서의 사용 가능성은 모듈의 절연 품질을 손상시키지 않고 이루어져야 한다. 이러한 모듈은 고전압으로 계속 사용할 수 있어야 하는 동시에 전자기장으로부터 여전히 보호될 수 있어야 한다.

[0033] 마지막으로, 바람직하게 본 발명의 또 다른 목적은 전기 에너지 저장 요소의 냉각이 정확하게 제공되는 전술한 바와 같은 모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0034] 이 목적을 위해, 본 발명은 전기 에너지 저장 요소를 포함하는 전기 에너지 저장 모듈에 관한 것이다.

[0035] 본 발명에 따라, 이 모듈은:

[0036] - 그 내부에 상기 전기 에너지 저장 요소가 수용되는, 시트 금속으로 제조된 평행 육면체의 케이싱,

[0037] - 상기 평행 육면체 케이싱의 측면 중 하나에 자체로 부착되는, 외관 요소(facade element)에 배치된 적어도 하나의 전자 카드를 포함하며,

[0038] 상기 케이싱은 5개의 측면을 갖는 후드에 조립되는 바닥을 포함하고,

[0039] 상기 전기 에너지 저장 요소는 상기 바닥으로부터 상기 전기 에너지 저장 요소의 높이의 오직 일부에 걸쳐서 연장하는 제1 수지층 및 후드의 측면들 중의 하나로부터 상기 전기 에너지 저장 요소의 높이의 오직 일부에 걸쳐서 연장하는 제2 수지층에 의해서 케이싱 내의 제 위치에 유지되고 고정된다.

[0040] 본 발명의 이러한 특징들로 인해, 모듈은 그 하부벽, 그 후방벽, 그 전방벽 또는 그 측벽들에 배치될 수 있다. 에너지 저장 요소는 수지에 의해 유지되며 서로 위에 겹쳐지는 위험은 없다.

[0041] 바람직하게는, 얇은 시트 금속을 사용하는 것은 모듈의 전체 중량을 줄일 수 있게 한다. 그러나, 이러한 시트 금속은 수지와 조합하여 에너지 저장 요소를 충분히 정확하게 유지한다.

[0042] 금속(양호한 열 전도체)으로 만들어진 케이싱의 사용과 조합하여, 수지는 전기 에너지 저장 요소로부터 외부로 열의 제거를 용이하게 한다.

[0043] 수지는 또한 모듈의 밀봉을 보강한다.

[0044] 전자 카드가 케이싱 외측의 외관 요소 내에 배치되는 사실은 그 내부에 접근할 필요를 없게 하며 케이싱 내에 에너지 저장 요소의 쵸킹을 저하시키지 않는다.

[0045] 본 발명의 모든 특징들 덕분에, 이 모듈은 질량, 비용 및 밀봉 측면에서 최적화된다.

[0046] 본 발명의 다른 유리하고 비-제한적인 특징들에 따라, 단독으로 또는 조합하여,

[0047] - 모듈은 상기 케이싱 내로 수지의 주입을 위해 상기 케이싱 내에 제공된 2개의 개구, 및 바람직하게는 상기 2개의 개구를 위한 폐쇄 플러그를 포함한다.

[0048] - 2 개의 개구는 후드의 전방면 상에 형성되는데, 하나는 바닥에 근접하여 위치되고 다른 하나는 후드의 상부면에 근접하여 위치한다.

[0049] - 2 개의 개구가 형성되는데, 하나는 바닥에 형성되고 다른 하나는 후드의 상부면에 형성된다.

[0050] - 상기 케이싱은 액밀(liquid-tight) 및 방진(dust-tight) 된다.

[0051] - 케이싱은 두께가 최대 5 ㎜인 시트 금속으로 만들어진다.

[0052] - 모듈은 바닥과 후드 사이에 수직인 스페이서를 형성하는 코어, 바람직하게는 중앙 코어를 포함한다.

[0053] - 수지는 전기 에너지 저장 요소의 높이의 5% 내지 20%, 바람직하게는 5% 내지 12%에 걸쳐서 연장된다.

[0054] - 케이싱의 벽은 요철 표면(crenelated surface)을 포함한다;

[0055] - 케이싱은 그 측면들 중 적어도 하나 위에 바람직하게는 그 측면에 용접된, 냉각 핀과 같은 다수 개의 열 발산 요소를 포함한다.

[0056] - 외관 요소는 전자 카드를 수용하기 위한 엔클로저를 형성하기 위해 그들을 조립하는 것을 가능하게 하는 조립 수단을 구비한 후방부 및 전방부를 포함하고, 상기 후방부는 절연 재료로 만들어지며 케이싱의 측면들 중 하나에 부착 수단을 구비하며 상기 전방부는 전도성 재료 특히 금속으로 만들어진다.

[0057] - 외관 요소는 상기 모듈의 양극성 및 음극성을 갖는 출력 단자들의 통과를 허용하는 포트로 관통되어 있다.

[0058] 본 발명은 또한 전기 에너지 저장 모듈을 제조하는 방법에 관한 것으로, 상기 방법은:

[0059] - 연결 바를 사용하여 쌍으로 전기 에너지 저장 요소를 조립하는 단계,

[0060] - 절연된 파워 블록을 형성하도록 전기 배선을 실행하고 절연체를 설치하는 단계,

[0061] - 케이싱 내에 상기 파워 블록을 배치하는 단계,

[0062] - 바닥과 상기 케이싱의 후드를 조립하는 단계,

[0063] - 상기 제1 수지층을 형성하도록 케이싱의 제1 개구를 통해 수지를 주입하는 단계,

[0064] - 수지의 중합을 위해 대기하는 단계,

[0065] - 모듈을 거꾸로 뒤집는 단계,

[0066] - 제2 수지층을 형성하도록 케이싱의 제2 개구를 통해 수지를 주입하는 단계,

[0067] - 전자 카드를 수용한 외관 요소를 케이싱에 부착하는 단계를 포함한다.

[0068] 본 발명의 다른 특징 및 이점은 제한하는 것이 아니라 예시적인 방식으로 가능한 실시예를 보여주는 첨부 도면들을 참조하여 이제 설명될 상세한 설명으로부터 분명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0069] 도 1은 종래 기술에 따른 전기 에너지 저장 모듈을 도시하는 개략적인 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 전기 에너지 저장 모듈의 예시적인 실시예를 도시하는 분해 사시도.

도 3은 조립된 위치에서의 도 2의 모듈을 도시하는 사시도.

도 4는 본 발명에 따른 모듈의 일부의 개략적인 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 모듈의 케이싱의 내부로부터 원근법으로 도시한 평면도.

도 6은 본 발명에 따른 모듈의 전자 카드의 저장을 가능하게 하는 외관 요소의 분해 상세도.

도 7은 출력 단자의 장착을 도시하는 동일한 모듈의 상세도.

도 8은 본 발명에 따른 저장 모듈의 일부의 상세 단면도.

도 9는 본 발명에 따른 저장 모듈의 부분 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0070] 이제, 본 발명에 따른 모듈의 실시예의 일례가 도면을 참조하여 설명될 것이다.

[0071] 도 2에서, 모듈(1)은 평행 육면체 형상의 케이싱(2)을 포함하며, 그 내부에 수 개의 전기 에너지 저장 요소(3)가 수용되어 있음을 알 수 있다.

[0072] 또한, 외관 요소(50) 내부에 적어도 하나의 전자 카드(4), 바람직하게는 오직 하나가 배치되어, 특히 상기 저장 요소(3)의 작동 관리를 가능하게 하며, 따라서 모듈(1)의 작동을 관리한다.

[0073] 모듈을 구성하는 다른 요소들이 이제 더 상세히 설명될 것이다.

[0074] 케이싱(2)은 내부에 전기 에너지 저장 요소(3)가 수용되는 엔클로저를 한정하기 위하여 도 5에 도시된 바와 같이, 서로 조립되도록 의도된 5 개의 측면을 갖는 후드(21) 및 바닥(22)을 포함한다.

[0075] 후드(21) 및 바닥(22)은 바람직하게는 전도성 재료, 바람직하게는 얇은 시트 금속, 예컨대 알루미늄 또는 강철로 제조된다. 그 두께는 바람직하게는 5 밀리미터 미만, 더 바람직하게는 0.5 내지 5 밀리미터이다. 바람직하게는 시트 금속은 일정한 두께를 갖는다. 그러나, 가변 두께의 구역이 있는 시트 금속이 사용될 수 있다.

[0076] 도 2, 도 3 및 도 5에서 알 수 있는 바와 같이, 후드(21)는 5 개의 측면, 즉 전방면(210), 반대쪽의 후방면(211), 상부면(212) 및 2 개의 종방향 측면(213, 214)을 갖는다.

[0077] 바람직하게는, 이 후드(21)는 상부면(212)에 수직인 4 개의 면을 구획하기 위해 평면의 시트 금속의 피스를 절단한 다음, 각각의 모서리를 따라 상이한 면을 벤딩 및 용접함으로써 얻어진다. 후드(21)의 치수에 따라서는 스탬핑(stamping)이 또한 실행될 수 있다.

[0078] 유리하게는, 도 4에 잘 도시된 바와 같이, 요철 표면을 갖도록 하기 위하여, 시트 금속은 바람직하게는 벤딩하기 전에 예를 들어 스탬핑에 의해 성형될 수 있다. 즉, 시트 금속은 교대로 돌출한 직선부(216) 및 함몰된 직선

부 또는 리세스(217)를 나타내도록 변형될 수 있다.

[0079] 이러한 구조는 그 중량을 증가시키지 않고 시트 금속 및 모듈의 기계적 보강을 가능하게 한다.

[0080] 바람직하게는, 도 4 및 도 5에 잘 도시된 바와 같이 코어(215), 바람직하게는 중앙 코어는 바닥(22)을 후드(21)의 상부면(212)에 연결한다. 중앙 코어(215)는 길이의 적어도 일부 또는 후드(21)의 폭에 걸쳐서 연장한다. 중앙 코어는 바람직하게는 C 자형 단면을 가지며, C 자형의 브랜치는 후드(21) 및 상부면(212)에 고정되는데, 바람직하게는 용접에 의해 고정된다.

[0081] 중앙 코어(215)는 모듈의 강화재 및 보강재로 사용된다. 후드(21) 내부에 그 배치 및 그 고정 지점의 위치 설정은 요소(3)의 팽창을 일으키는 진동력, 충격, 전기력 등과 관련하여 소망하는 기계적 유지를 최적화하도록 선택된다.

[0082] 이러한 후드(21)는 그 자체로 종래 기술의 모듈의 9개 부품을 대체한다. 이것은 또한 질량에서 최적의 이득을 가능하게 한다.

[0083] 유리하게는, 바닥(22)은 사각형 또는 직사각형 모양의 시트 금속을 기초로 하여 구현되며, 그 가장자리(221)는 접혀진다. 이는 후드(21)의 측면(213, 214), 전방면(210) 및 후방면(211)을 덮는 바닥을 가질 수 있게 한다.

[0084] 바람직하게는, 후드(21) 및 바닥(22)은 예를 들어 클립핑(clipping) 또는 약간의 나사를 사용하여 조립된다.

[0085] 바닥(22)은 바람직하게 냉각 핀(cooling fin)들과 같은 방열 부재(223)가 배치되는 평면의 외면(222)을 갖는다(도 2 참조).

[0086] 유리하게는, 이들 냉각 핀(223)은 원형 윤곽을 가지며, 케이싱(2) 내부에 배치되는 에너지 저장 요소(3)에 대해 수직으로 배치된다. 이러한 냉각 핀은 예를 들어 바닥(22)에 용접된다. 이는 냉각 핀이 고체로부터의 기계 가공에 의해 얻어지는 종래 기술에 비해 모듈 비용의 감소를 가능하게 한다.

[0087] 예를 들어 핀(223)은 또한 저항 용접, 교반 마찰 용접에 의해 용접될 수 있고, 자기 펀칭 리벳에 의해 리벳팅 또는 납땜될 수 있다. 상기 핀(223)은 또한 열전도성 접착제를 사용하여 접착될 수 있으며, 이러한 조치는 전술한 기계적 연결 중 하나에 의해서 완료되거나 완료되지 않을 수 있다.

[0088] 열 발산 요소가 후드(21)의 표면에 또한 제공될 수 있다는 것을 유의해야 할 것이다.

[0089] 도 2에서, 에너지 저장 요소(3)는 일반적으로 직렬 연결을 위한 연결 바(30)(도 8에서만 볼 수 있음)에 의해 두 개씩 연속적으로 서로 연결되고, 직렬 연결의 두 단부에 위치한 두 개의 에너지 저장 요소(3)는 적절한 형태의 연결 바에 의해 각각 모듈의 양극 출력 단자 및 음극 출력 단자에 또한 연결된다. 이 두 개의 출력 단자는 도면부호 31로 표시된다.

[0090] 이들 출력 단자(31)는 에너지를 공급할 장치에 모듈(1)을 연결할 수 있게 한다.

[0091] 외관 요소(50)는 전자 카드(4)에 대한 접근을 허용하기 위해, 특히 정비 작업이 수행될 경우에 전자 카드(4)에 대한 접근을 허용하도록 용이하게 제거 가능하다. 전자 카드(4)를 케이싱(2)의 외부에 위치시킴으로써, 종래 기술의 공지된 장치의 경우에서와 같이, 더 이상 상기 케이싱을 제거할 필요가 없어지기 때문에, 전자 카드(4)에 대한 접근을 더욱 간단하게 한다.

[0092] 도 2, 도 3, 도 6 및 도 7에 도시된 변형 실시예에서, 전자 카드(4)를 수용하는 외관 요소(50)는 케이싱(2)의 전방면(210)에 부착된다. 그러나, 외관 요소(50)를 예를 들어, 측면(213, 214) 중 하나에 대하여 위치시키는 것도 가능하다.

[0093] 도 6에 더욱 분명하게 나타낸 바와 같이, 외관 요소(50)는 전자 카드(4)를 수용하기 위한 엔클로저를 형성하도록 조립되는 후방부(51) 및 전방부(52)를 포함한다.

[0094] 후방부(51)는 바람직하게는 주변 테두리(512)를 구비한 대체로 평행 육면체 형상이다. 후방부는 플라스틱 재료와 같은 절연 재료로 만들어진다. 이것은 전자 카드(4)와 케이싱(2) 사이의 인터페이스의 역할을 한다. 특히, 이것은 상이한 전압 네트워크(고전압, 저전압 및 접지)의 절연에 기여한다. 이것은 또한 전자 카드(4)를 에너지 저장 요소(3)로부터 물리적으로 분리되도록 한다.

[0095] 바람직하게는, 이러한 후방부(51)는 케이싱의 측면 중의 하나, 바람직하게는 전방면(210) 상에 클립핑 수단과 같은 부착 수단을 통합할 수 있다. 이러한 수단은 도면에서 볼 수 없다.

[0096] 또한, 이 후방부(51)는 모듈(1)의 내부로부터 나오는 전기 커넥터와 전자 카드(4) 사이의 연결을 보장할 수 있게 하는 커넥터("백플레인 커넥터(backplane connector)"라는 용어로 알려져 있음)를 통합할 수 있다.

[0097] 바람직하게는, 그리고 도 7에 더 잘 도시된 바와 같이, 후방부(51)는 모듈(1)의 출력 단자(31) 또는 "전원 단자"를 유지하기 위해 사용될 수 있다. 이를 위해, 후방부(51)는 단자(31)의 통과를 위한 중앙 포트(510) 및 부착 나사의 통과를 위한 수 개의 포트(511)를 구비할 수 있다. 따라서, 출력 단자(31)는 후방부(51)과 전방면(210) 사이에 유지된다.

[0098] 바람직하게는 전방부(52)는 금속, 바람직하게는 알루미늄 또는 강철과 같은 전도성 재료로 제조된다. 바람직하게는, 후드(21) 및 바닥(22)을 만드는 데 사용되는 것과 동일한 시트 금속이 사용된다.

[0099] 전방부(52)는 후방부(51)와 유사한 형상을 갖는다.

[0100] 전방부(52)는 임의의 적절한 부착 수단에 의해, 예컨대 나사(53)를 사용하여 후방부(51)에 조립될 수 있도록 구성된다.

[0101] 전방부(52)는 전자 카드(4)가 충격 및 전자기 전류로부터 보호될 수 있도록 한다. 이것은 또한 모듈의 액밀 및 기밀에 기여한다.

[0102] 방금 설명된 구조로, 모듈(1)은 2개의 주요 결합 평면을 갖는데, 즉 첫 번째는 그 둘레에서 후드(21)와 바닥(22) 사이, 그리고 두 번째는 외관 요소(50)와 상기 외관 요소가 적용되는 모듈의 측면 사이의 것이다. 첫 번째 경우에, 시일(seal)이 단일 평면에 제공될 수 있다. 두 번째 경우에는, 후방부(51)과 전방면(210) 사이에 시일(54)이 제공될 수 있다(도 6 참조). 따라서, 두 경우에서 이것은 시일의 구조 및 그 실현을 단순화한다. 따라서, 모듈은 더욱 밀폐되고 견고하며 신뢰할 수 있다.

[0103] 본 발명에 따라, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 저장 요소(3)는 케이싱(2) 내부의 소정 위치에 유지되고 그 내부에 고정되지만, 수지층(7)은 그 높이의 단지 일부에 걸쳐서 연장한다.

[0104] 이 도면에서 알 수 있는 바와 같이, 수지(7)는 두 개의 인접한 에너지 저장 요소(3) 사이뿐만 아니라 이들 에너지 저장 요소(3)와 후드(21) 및/또는 바닥(22) 사이에 존재하는 공간을 충전한다.

[0105] 이러한 수지(7)는 특히 모듈의 종축(x) 및 횡축(y)(도 3 참조)를 따른 에너지 저장 요소(3)의 차단을 허용한다. 수직축(z)를 따른 차단은 예를 들어 바닥(22)과 접촉하는 반대쪽의 에너지 저장 요소(3)의 수직 단부에 배치된 발포 요소를 사용하여 실현될 수 있다. 이러한 주제는 특허문헌 FR2916306호를 또한 참조할 수 있다.

[0106] 본 발명에 따라, 제1 수지층(7)은 바닥(22)으로부터 그리고 에너지 저장 요소(3)의 높이의 일부에 걸쳐서 형성되고, 바람직하게는 그 높이의 5% 내지 20%, 더욱 바람직하게는 5% 내지 12%의 높이에 걸쳐서 형성된다. 또한, 후드(21)의 상부면(212)으로부터 에너지 저장 요소(3)의 높이의 단지 일부에 걸쳐서, 예를 들어 그 높이의 5% 내지 20%에 걸쳐서, 바람직하게는 5% 내지 12% 사이에 제2 수지층(7)이 형성된다.

[0107] 바람직하게는, 전기 에너지 저장 요소(3)는 상기 제1 및 제2 수지층(7)에 의해서만 유지된다. 즉, 요소(3)의 중앙부에는 수지층이 전혀 없다.

[0108] 바람직하게는, 수지(7)는 다음 특성들 중 적어도 하나를 갖도록 선택된다:

[0109] - 요소(3)에 의해 발생한 열을 케이싱(2)으로 전달하도록 양호한 열 전도성을 가지며,

[0110] - 모듈의 무게에 부담을 주지 않도록 가급적 가장 작은 밀도를 가지며,

[0111] - 기계적 힘(진동, 충격 등) 및 열적 제약 하에서 완전성을 유지하도록 충분한 가요성을 나타내며,

[0112] -이러한 유형의 모듈에 시행되는 적용가능한 표준에 따른 불연성, 불투명이고 독성 연기를 방출하지 않으며,

[0113] - 모듈의 절연 시스템을 열화시키지 않을 정도로 충분한 전기 절연성을 가지며,

[0114] - 이 물질이 케이싱(2)에 대해 사용될 경우에는 알루미늄에 대한 양호한 접착력을 갖는다.

[0115] 바람직하게는, 이 수지는 폴리우레탄 또는 실리콘이다.

[0116] 이러한 수지는 요소(3)를 차단될 수 있도록 하면서 여전히 더욱 넓은 기하학적 공차를 허용한다.

[0117] 또한, 케이싱의 기계적 유지에 필요한 나사의 수를 제한함으로써, 바닥(22)과 후드(21) 사이의 연결을 보강한다.

[0118] 또한, 질량 효과로 인해 모듈의 냉각 특성에서의 향상을 가능하게 한다.

[0119] 또한, 케이싱의 두 요소 사이를 밀봉하는 데에 관여한다. 테두리(221)를 구비한 바닥(22)은 중합 이전에 수지(7)를 위한 보유 트레이로서 또한 작용한다.

[0120] 마지막으로, 이 수지(7)는 합리적인 비용이 든다.

[0121] 본 발명에 따라, 도 2 내지 도 9에 도시된 바와 같이 저장 모듈(1)을 구성하는 상이한 요소들은 다음에 설명하는 것과 같이 조립된다.

[0122] 상이한 전기 에너지 저장 요소(3)들은 파워 블록(32), 즉 이들 요소(3)의 조립체를 형성하도록 연결 바(30)를 사용하여 2개씩 함께 조립된다.

[0123] 그 다음, 직렬 조립체의 단부에 위치한 전기 에너지 저장 요소(3)를 전자 카드(4)에 연결하기 위하여 파워 블록(32)의 전기 배선이 이루어진다.

[0124] 그 다음, 전기 에너지 저장 요소(3)의 상이한 절연체(33, 34)가 설치된다. 이것은 예를 들어 요소(3)의 양 단부에 배치된, 폴리프로필렌(PP)으로 만들어진 전기 절연성 엘라스토머(33)의 층 및 컵(34)을 포함한다(도 8 및 도 9 참조).

[0125] 그 다음, 도면부호 32로 표시된 파워 블록은 시트 금속 바닥(22)에 배치되고, 고려하는 실시예에서 냉각 핀(223)을 구비하는 경우에 냉각 핀은 이미 시트 금속 바닥에 구비되어 있다.

[0126] 그 후, 후드(21)가 바닥(22)에 위치되고, 이들 두 요소는 파워 블록을 둘러싸도록 조립된다.

[0127] 둘 사이에 시일을 삽입할 수 있다.

[0128] 그 다음, 제2 수지층(7)의 형성은 케이싱(2)에 제공된 개구(218)(도 2)를 통해, 예를 들어 바닥(22)에 근접하여 전방면(210)에서 수행된다. 수지는 필요한 시간 동안 중합될 수 있고, 그 시간은 예를 들어 최소 24 시간일 수 있으며 사용되는 수지의 유형에 따라 달라질 수 있다.

[0129] 그 후, 바닥(22)이 위로 향하도록 모듈(1)의 뒤집기가 실행되며, 그 다음에 제2 수지층(7)은 케이싱(2)에 제공된 개구(219)(도 2)를 통해, 예를 들어 상부면(212)에 근접하여 전방면(210)에서 주입함으로써 만들어진다.

[0130] 개구(218, 219)들은 또한 모듈의 내부를 전자 카드(4)에 연결하는 전기 케이블의 통로 역할을 할 수 있다.

[0131] 앞서 형성된 층(7)과 마찬가지로, 수지의 중합이 종료하기를 기다린다.

[0132] 도면에 도시되지 않은 다른 변형 실시예에 따라, 컵(34)은 제거되고 수지(7)는 연결 바(30) 및 엘라스토머 층(33)과 접촉하게 된다.

[0133] 그 다음에, 도면에 도시된 바와 같이 외관 요소(50)의 후방부(51)는 케이싱(2)의 벽들 중 하나, 예를 들어 전방면(210)에 부착된다. 이러한 부착은 바람직하게는 둘 사이에 시일(개스킷)을 삽입하는 것에 의해 달성된다.

[0134] 이것은 개구(218, 219)를 또한 차단할 수 있다. 개구(218, 219)를 막기 위해 폐쇄 플러그가 제공될 수도 있다.

[0135] 다음에 전자 카드(4)가 설치되고, 파워 블록(32)과 전기적으로 연결된다. 출력 단자(31)가 포트(510)를 통해 또한 부착된다.

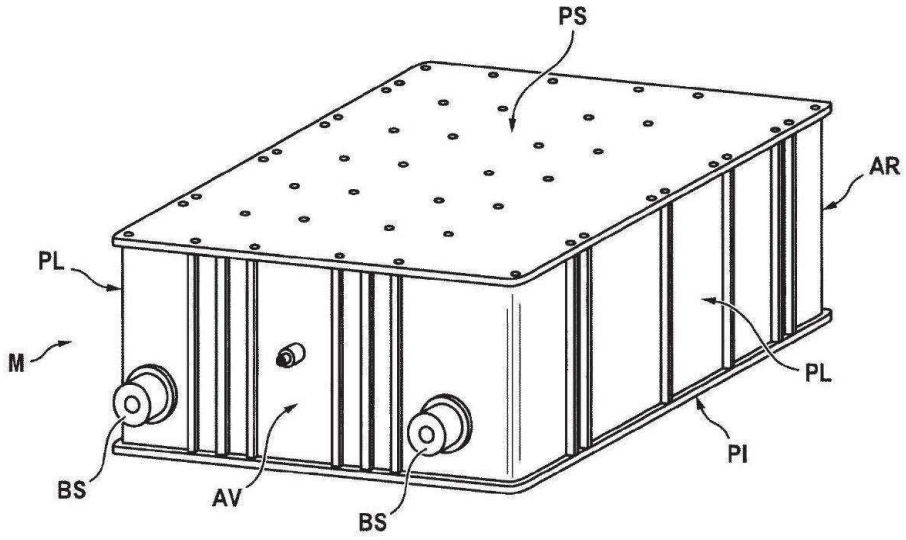
[0136] 외관 요소(50)의 전방부(52)는 후방부(51)에 부착되고, 둘 사이에 시일이 위치된다.

[0137] 이 모듈의 설치가 극히 간단하다는 점에 유의해야 한다.

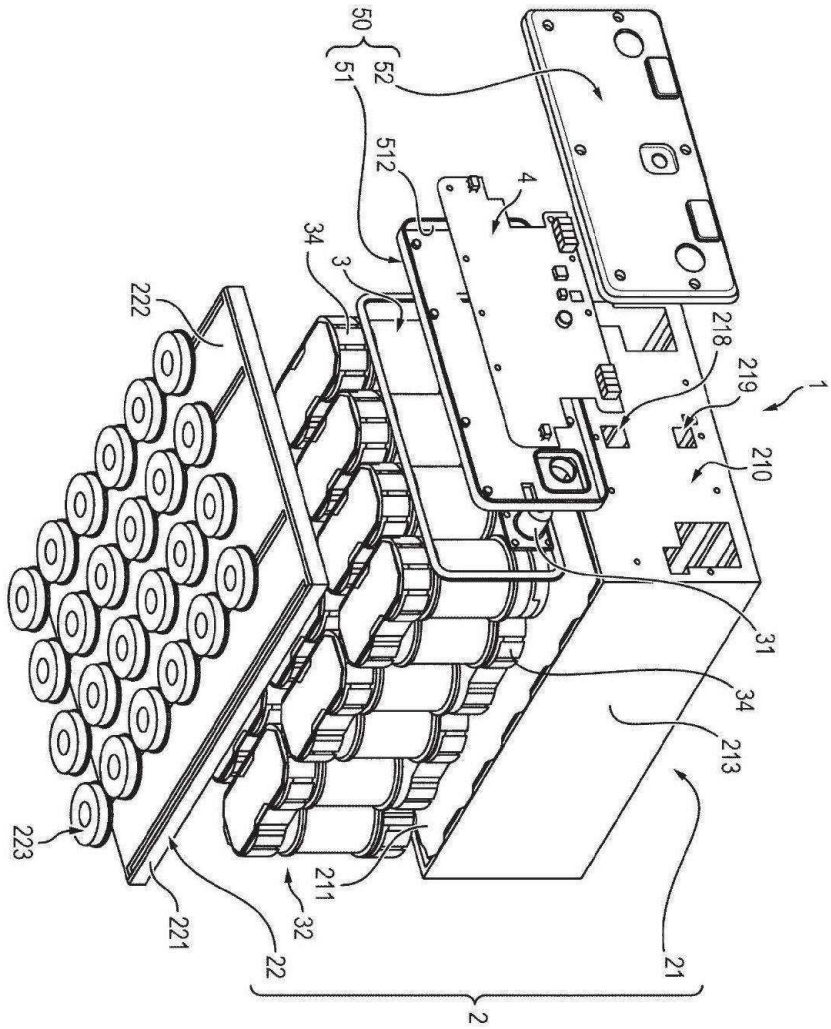
[0138] 변형 실시예에 따라, 하나 이상의 포트 또는 개구가 수지(7)의 도입을 허용하기 위해 후드(21)의 바닥(22) 또는 상부면(212)에 제공될 수 있음을 알 수 있다. 이 경우에, 이 포트(또는 이들 포트)를 위한 폐쇄 플러그를 제공하는 것이 필요할 수 있다.

도면

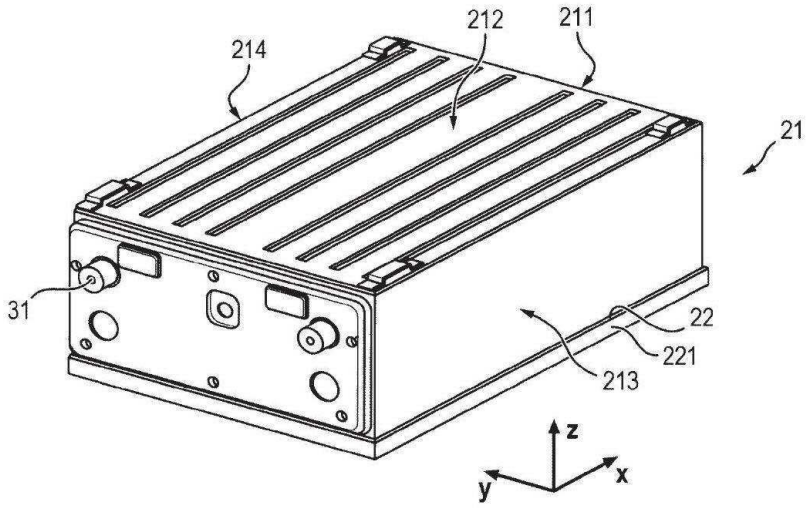
도면1


PS
AR
PL
M
PL
PI
BS
AV
BS

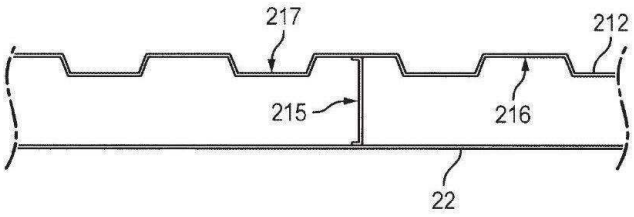
도면2


50
51
52
512
4
34
3
222
218
219
1
210
31
34
213
223
211
221
32
22
21
2

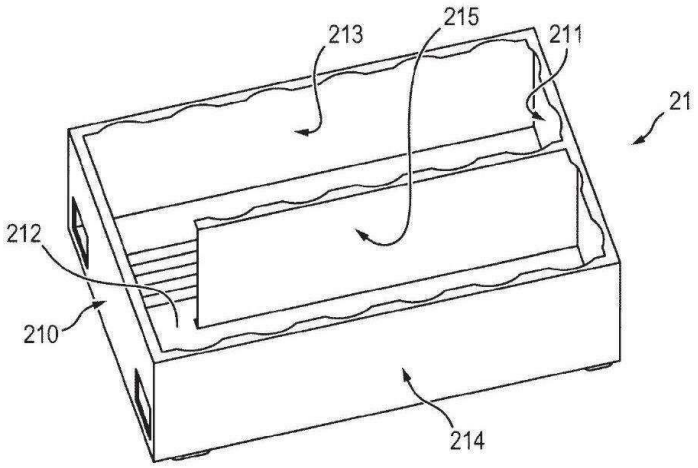
도면3


212
211
214
21
31
22
221
213
z
y
x

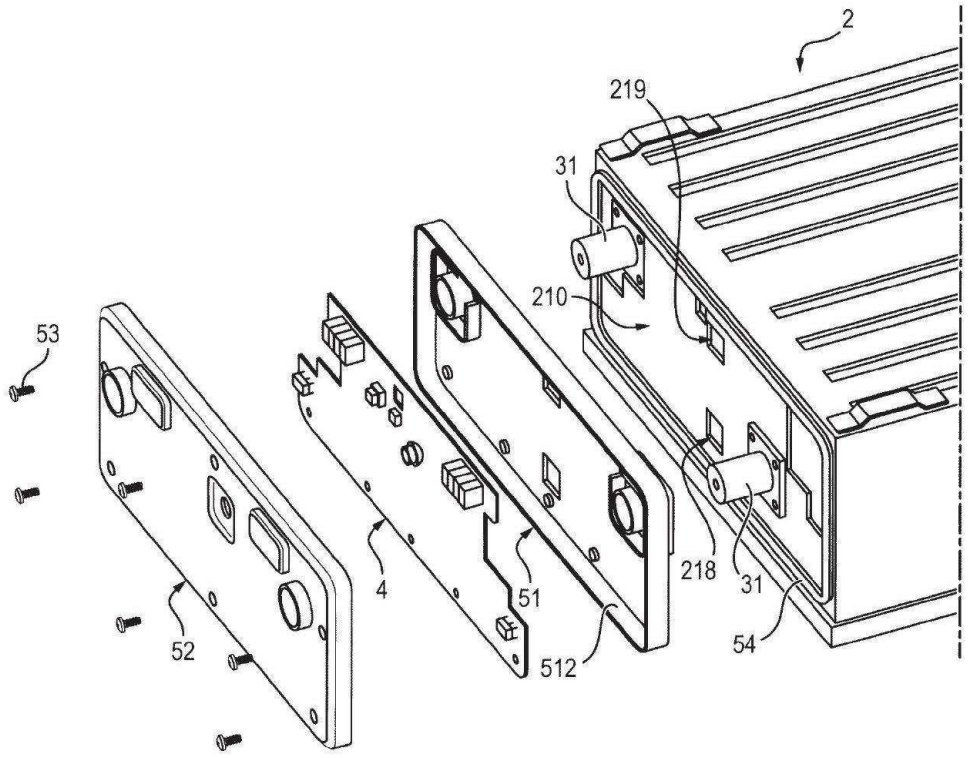
도면4


217
212
215
216
22

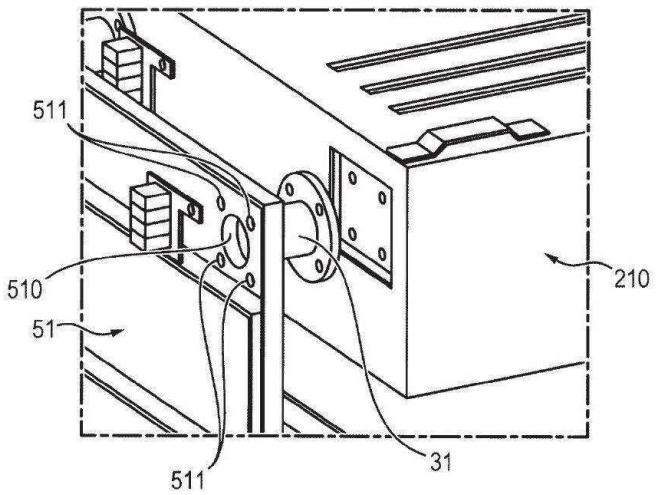
도면5


213
215
211
21
212
210
214

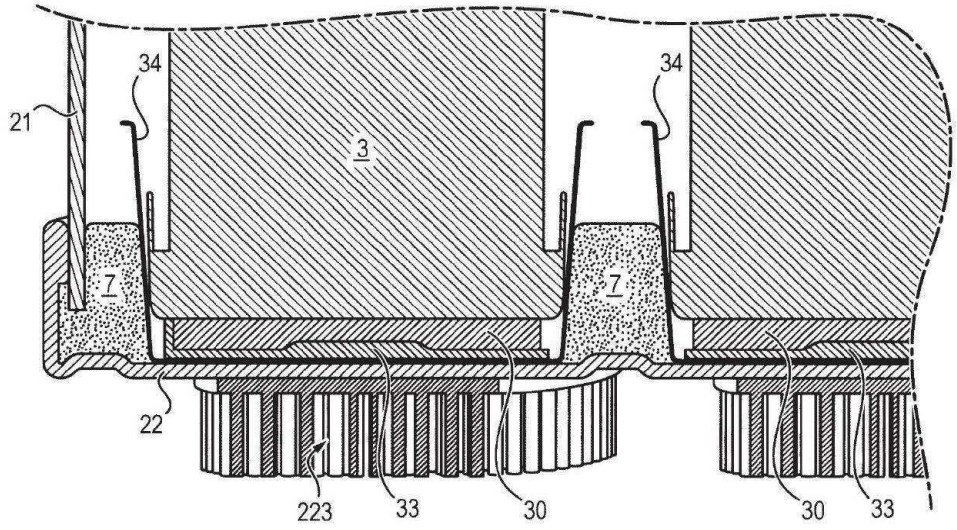
도면6



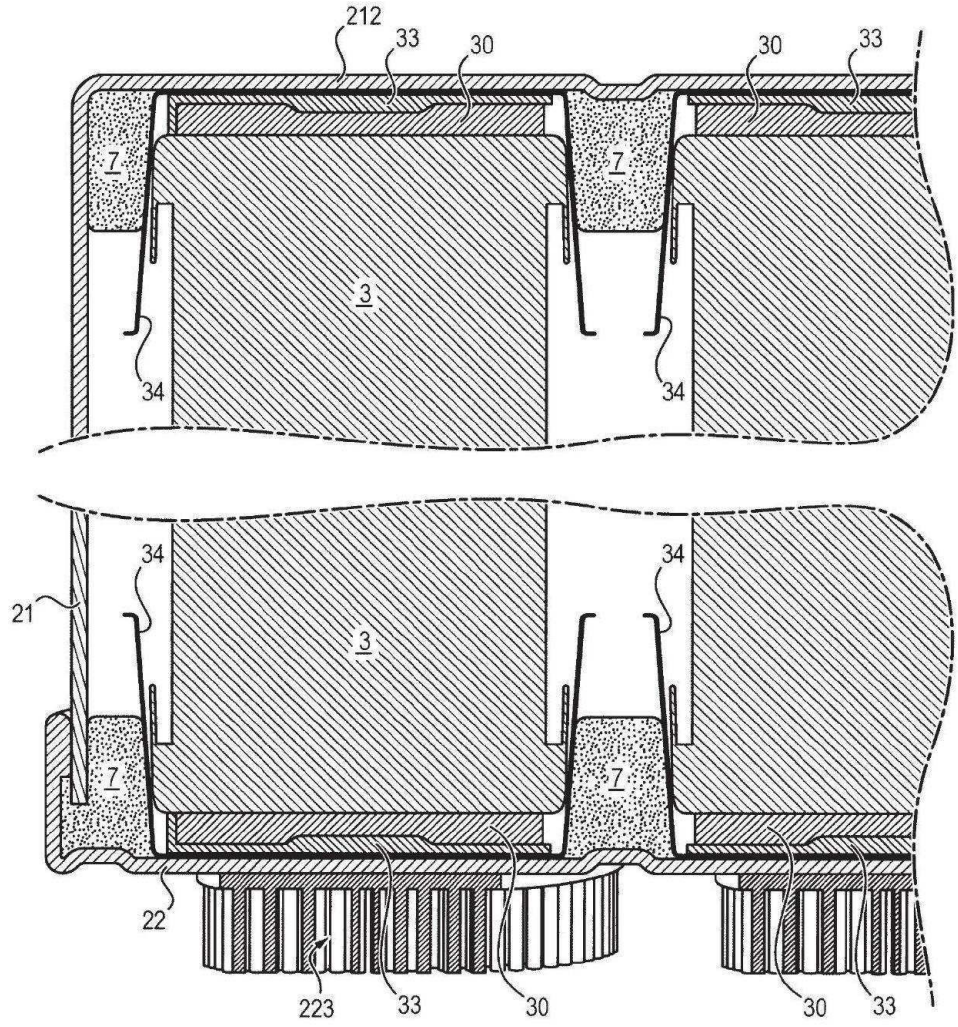
도면7



도면8


21
34
34
3
7
7
22
223
33
30
30
33

도면9


212
33
30
30
33
7
7
3
34
34
21
34
34
3
7
7
22
223
33
30
30
33