



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0098705
(43) 공개일자 2019년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/6554 (2014.01) B64D 27/24 (2006.01)
B64D 27/26 (2006.01) B64D 33/08 (2006.01)
B64G 1/42 (2006.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01) H01M 10/643 (2014.01)
H01M 10/6551 (2014.01) H01M 10/6556 (2014.01)
H01M 2/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 10/6554 (2015.04)
B64D 27/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0015349
(22) 출원일자 2019년02월11일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
102018202114.7 2018년02월12일 독일(DE)

(71) 출원인
에어버스 디펜스 앤드 스페이스 게엠베하
독일 타우프키르헨 (우편번호 82024) 빌리-메쉴슈
미트-슈트라쎄 1
에어버스 헬리콥터스 도이칠란트 게엠베하
독일, 테-86609 도노이베르스, 인더스트리스트라
쎄 4
(72) 발명자
침머만 크리스티안
독일 뮌헨 81249 파핀스트라쎄 47 케이
스헤이발 페트르
독일 뮌헨 80337 텀블링거스트라쎄 32
(74) 대리인
특허법인 신세기

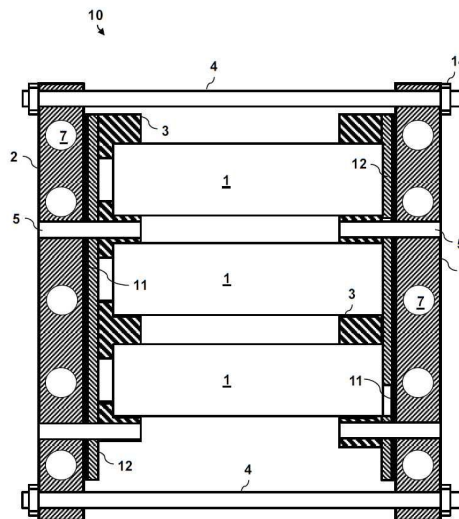
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 운송 수단 내에 배터리를 구조적으로 통합하기 위한 배터리 배치구조

(57) 요약

운송 수단, 특히 항공기 또는 우주선(100) 내에 배터리(1)를 구조적으로 통합하기 위한 배터리 배치구조(10)는 적어도 하나의 배터리(1); 적어도 하나의 배터리(1)의 양측을 배터리 홀더(3)를 통해 지지하는 두 개의 지지 냉각 플레이트(2); 및 상기 두 개의 냉각 플레이트(2)를 서로 연결하는 복수 개의 커넥팅 로드(4); 를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B64D 27/26 (2013.01)

B64D 33/08 (2013.01)

B64G 1/425 (2013.01)

H01M 10/613 (2015.04)

H01M 10/625 (2015.04)

H01M 10/643 (2015.04)

H01M 10/6551 (2015.04)

H01M 10/6556 (2015.04)

H01M 2/1077 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

운송 수단, 특히 항공기 또는 우주선(100) 내에 배터리(1)를 구조적으로 통합하기 위한 배터리 배치구조(10)로서,

적어도 하나의 배터리(1);

상기 적어도 하나의 배터리(1)의 양측을 배터리 홀더(3)를 통해 지지하는 두 개의 냉각 플레이트(2); 및

상기 두 개의 냉각 플레이트(2)를 서로 연결하는 복수 개의 커넥팅 로드(4); 를 포함하는 배터리 배치구조(10).

청구항 2

제1항에 있어서,

냉각 플레이트(2) 하나는 배터리 홀더(3) 하나에 전단핀(5)을 통해 각각 연결된 것을 특징으로 하는 배터리 배치구조(10).

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 전단핀(5)은 플라스틱 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 배치구조(10).

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 배터리(1)의 양측은 상기 배터리 홀더(3) 내에 형상 끼워맞춤 방식으로 장착되는 것을 특징으로 하는 배터리 배치구조(10).

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배터리 홀더(3)는 배터리 소켓(6)을 구비한 플레이트 형상으로서, 그 일측에 상기 적어도 하나의 배터리(1)를 수용하도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 배치구조(10).

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

두 개의 집전기(12); 를 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 배터리(1)의 양측이 상기 두 개의 집전기(12) 각각에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 배치구조(10).

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 냉각 플레이트(2)는 다수의 유체 채널(7)을 구비한 금속 재료로부터 일체로 제조되는 것을 특징으로 하는 배터리 배치구조(10).

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 커넥팅 로드(4)는 금속 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 배치구조(10).

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 두 개의 측벽(8);을 더 포함하며,

상기 냉각 플레이트(2)는 상기 적어도 하나의 배터리(1)와 함께 상기 적어도 두 개의 측벽(8) 사이에서 차단되는 것을 특징으로 하는 배터리 배치구조(10).

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 측벽(8) 중 적어도 하나는 다수의 냉각 리브(9)를 구비한 열교환기의 형상인 것을 특징으로 하는 배터리 배치구조(10).

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서,

다수의 냉각 플레이트(2)는 다수의 배터리(1)와 함께 상기 적어도 두 개의 측벽(8) 사이에서 차단되는 것을 특징으로 하는 배터리 배치구조(10).

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 배터리 배치구조(10)를 포함하는 항공기 또는 우주선(100).

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 배터리 배치구조(10)는 두 개의 측벽(8)을 통해 상기 항공기 또는 우주선(100)에 장착되고,

냉각 플레이트(2)는 적어도 하나의 배터리(1)와 함께 상기 두 개의 측벽(8) 사이에 차단되는 것을 특징으로 하는 항공기 또는 우주선(100).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 운송 수단, 특히 항공기 또는 우주선에 배터리를 구조적으로 통합하기 위한 배터리 배치 구조에 관한 것이다.

[0003] 본 발명은 다양한 응용 분야에서 사용 가능하지만, 여객기와 관련하여 본 발명 및 본 발명이 해결하고자 하는 문제점이 본 명세서에서 보다 상세히 설명된다. 그러나, 본 명세서에서 기술된 방법 및 장치는 운송 수단의 다른 분야 및 운송 산업의 모든 분야, 예를 들어 도로 차량, 철도 차량, 항공기 또는 선박에 사용될 수 있다.

배경 기술

[0005] 리튬 이온 충전 배터리는 다양한 기술 분야에서 재충전 가능한 에너지 저장 장치로서 사용되며, 특히, 전기 이동 수단 분야에서 전기 자동차 및 하이브리드 자동차의 전기 자동차용 에너지 저장 장치로 사용된다. 이러한 목적을 위해, 많은 제조업자들은 차량 구조, 예를 들어 자동차 몸체에 다수의 배터리 또는 배터리 셀을 적용하여 이른바 배터리 팩의 형태를 구현한다. 이러한 배터리 팩 또는 배터리 세트에는 수천 개의 개별 배터리 셀이 서로 연결될 수 있다. 이러한 배터리 셀의 일 예로서, 실린더 직경이 약 20 mm이고 길이가 약 100 mm 인 리튬 이온 원형 셀이 있다.

[0007] 그러나, 이러한 포괄적인 통합 개념은 항공기의 기술적 요구 사항 및 경계 조건을 구조적인 측면에서 만족시키기 위해 항상 적합한 것은 아니다. 예를 들어, 추가적인 보강 구조를 사용하는 등의 추가적인 보강 조치를 할 경우, 즉각적으로 중량을 증가시키고 궁극적으로는 연료 소비를 증가시킬 수 있다.

[0009] 일반적인 응용 분야에서는, 가능한 한 효율적으로 배터리를 작동시키기 위해, 배터리의 온도를 능동적으로 제어할 필요가 있다. 특히, 작동 온도 또는 주변 온도의 변동이 매우 심한 항공 및 우주 분야에서 이러한 배터리 온도 제어의 필요성이 높다. 배터리 팩 내의 배터리의 온도를 적절히 제어하기 위해, 예를 들어, US 8,383,260 B2 및 US 2017/0047624 A1 에 기술된 바와 같이, 액체 및/또는 가스가 유체 채널을 통해 플러싱되는 냉각 판 등과 같은 장치를 사용하는 것이 가능한데, 이러한 냉각 장치는 추가적으로 중량을 증가시키는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이러한 배경 기술과는 달리, 본 발명의 목적은 운송 수단에 다수의 배터리 셀을 효율적이고 가벼운 방식으로 집적하기 위한 해결책을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 따라서, 본 발명에 따르면, 운송 수단에 배터리를 구조적으로 통합하기 위한 배터리 배치구조가 제공된다. 배터리 배치구조는 적어도 하나의 배터리; 상기 적어도 하나의 배터리의 양측을 배터리 홀더를 통해 지지하는 두 개의 냉각 플레이트; 및 상기 두 개의 냉각 플레이트를 서로 연결하는 복수 개의 커넥팅 로드;를 포함한다.

[0015] 본 발명에 따른 배터리 배치구조를 구비한 항공기 및 우주선 역시 제공된다.

[0017] 본 발명이 기초로 하는 하나의 아이디어는 냉각 플레이트를 다기능으로 만들어서 열적인 기능 뿐 아니라 구조적인 기능을 수행하도록 하는 것이다. 한편으로, 냉각 플레이트는 배터리의 온도를 제어하기 위해, 즉 배터리에 의해 생성된 열을 소산시키는데 사용된다. 다른 한편으로, 본 발명에 따른 냉각 플레이트는 구조적인 구성 요소로서 사용됨으로써, 배터리 배치 구조 또는 운송 수단의 구조적 통합성에 기여한다. 이 목적을 위해, 본 발명에

따른 배터리 배치 구조 및 그에 따른 배터리 자체는 두 개의 냉각 플레이트에 의해 지지되며, 추가적인 커넥팅 로드가 배치 구조의 인장 응력을 보강하는 데 사용된다.

[0019] 그러나, 압축력(compressive force) 및 전단력(shear force) 또한 적어도 하나의 배터리 또는 배터리 셀에 직접적으로 작용할 수 있다. 즉, 적어도 하나의 배터리가 적어도 일부의 부하를 감당할 수 있다. 이를 통해, 추가적인 구조 보강을 위한 구성 요소를 절약할 수 있으며, 구성 요소의 수와 궁극적으로 무게를 최적화할 수 있다. 달리 말하면, 이러한 수단은 배터리 배치 구조 또는 운송 수단의 무게에 따른 에너지 또는 전력 밀도를 향상시키는 데 사용될 수 있다. 또한, 배터리 배치 구조를 통해 부하가 전달될 수 있기 때문에, 배터리 배치구조는 기존 구조를 어느 정도 대체하는 것이 가능하다.

[0021] 본 발명에서 언급되는 배터리는 일반적인 재충전 가능한 전기 저장 요소를 의미한다. 이는 2차 전지, 즉, 2차 구성 요소, 재충전 가능한 전지 셀, 전지 셀 등의 개별적인 저장 요소일 수 있다. 그러나, 원칙적으로, 본 발명에 따른 배터리는 상호 연결된 2차 전지 및/또는 상호 연결된 저장 요소를 포함하며, 즉, 2차 전지를 포함하는 배터리를 포함한다. 본 발명에서 언급된 배터리는 특히 리튬 이온 충전 배터리를 포함한다. 특히, 배터리 홀더는 원통형 배터리 또는 배터리 셀을 수용할 수 있도록 설계될 수 있다.

[0023] 본 발명의 유용한 구성 및 실시예는 추가적인 종속항 및 도면을 참조한 설명으로부터 도출할 수 있을 것이다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 하나의 냉각 플레이트는 전단핀(shear pin)을 통해 하나의 배터리 홀더에 연결될 수 있다. 이 경우, 전단핀은 특히 배터리 또는 냉각 플레이트에 작용하는 전단력을 흡수하기 위해 사용된다. 선택적으로 또는 부가적으로, 배터리 홀더는 다른 방식으로, 예를 들어, 접착제 또는 용접 연결부와 같은 일체형 재료 연결부를 사용하여, 냉각 플레이트에 연결될 수 있다.

[0027] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전단핀은 플라스틱 재료를 포함할 수 있다. 특히, 전단핀은 플라스틱 재료로부터 만들어질 수 있다. 플라스틱 재료를 선택함으로써, 금속 재료를 갖는 실시예와 비교하여 무게를 절약할 수 있다. 많은 응용분야에서 발생하는 전단력은, 예를 들어, 배터리 배치구조에 작용하는 인장력 및/또는 압축력보다 상당히 낮기 때문에, 플라스틱 재료는 무게 효율적인 솔루션을 제공한다. 또한, 이러한 방식으로 적어도 하나의 배터리의 전기적 연결을 갖는 전기적 단락을 배제할 수 있다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 배터리는 그 양측이 형상 끼워맞춤 방식으로 배터리 홀더 내에 장착될 수 있다. 예를 들어, 배터리 홀더는 플라스틱으로 제조될 수 있다. 형상 끼워맞춤 방식의 연결을 통하여 공차가 가능한 최대값이 되는 것을 피할 수 있다. 그러나 원칙적으로, 대안적인 실시 예가 마찬가지로 제공된다. 예를 들어, 배터리는 그 일측 또는 양측이 전기적으로 도전성인 스프링을 통하여 집전기(current collector)에 연결됨으로써, 배터리가 용접 연결 등의 통상적인 다른 방식으로 집전기에 연결될 필요가 없을 수도 있다. 다른 한편, 이러한 스프링은 자동적으로 공차를 보상한다. 적어도 하나의 배터리는, 예를 들어, 열 전도성 접착제를 사용하여 배터리 홀더에 고정될 수 있다. 그러나 원칙적으로, 적어도 하나의 배터리를 고정하기 위해 기계적 홀더 및/또는 플러그-인, 클릭 및/또는 스냅 메커니즘 등이 마찬가지로 제공될 수 있다.

[0031] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 배터리 홀더는 일 측면 상에 적어도 하나의 배터리를 수용하기 위한 배터리 소켓을 갖는 플레이트의 형태일 수 있다. 예를 들어, 각각의 배터리 홀더는, 예를 들어, 접착제 연결부 및/또는 나사, 플러그-인 또는 리벳 연결부 등을 통해, 대응되는 냉각 플레이트에 해제 가능하게 또는 해제 불가능하게 고정될 수 있다. 장착을 위해, 적어도 하나의 배터리는 일측상의 하나의 냉각 플레이트의 배터리 홀더에 초기에 도입되어 고정될 수 있다. 두 번째 단계에서는, 적어도 하나의 전지의 타측이 추가적인 배터리 홀더에 도입되는 방식으로, 제2냉각 플레이트의 배터리 홀더가 부착되어 배터리 배치구조에 플러그-인 될 수 있다.

- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 두 개의 집전기가 제공될 수 있으며, 적어도 하나의 배터리의 양측이 상기 두 개의 집전기 각각에 전기적으로 결합된다. 예를 들어, 배터리 홀더는 플라스틱을 포함하거나 플라스틱으로 제조될 수 있고, 배터리 홀더가 차례로 접촉 결합될 수 있는 구리 레일과 같은 버스 바(bus bar)가 각각의 냉각 플레이트에 적용될 수 있다. 배터리 홀더는 또한 대응하는 집전기와 통하는 통공 또는 통로를 가지도록 설계된 배터리 소켓을 가질 수 있다. 적어도 하나의 배터리는 통상적인 방식으로 버스 바에 용접되거나, 또는 다른 방식으로 버스 바에 전기적으로 결합될 수 있다.
- [0035] 금속 냉각 플레이트의 경우에는, 냉각 플레이트와 집전기 또는 버스 바 사이의 전기적 단락을 피하기 위해, 집전기와 냉각 플레이트 사이에 전기적인 절연층이 적용될 수 있다. 배터리의 특정 전기 배선 및 연결은 예를 들어 직렬 및/또는 병렬 회로와 같은 당업자에게 익숙한 임의의 원하는 방식으로 수행될 수 있다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 냉각 플레이트는 다수의 유체 채널을 갖는 금속 재료로부터 일체로 제조될 수 있다. 반면, 배터리 홀더는 무게를 줄이기 위해 플라스틱 또는 다른 경량 재료로 형성될 수 있다. 예를 들어, 냉각 플레이트는 금속, 금속 합금, 금속 재료 및/또는 이들 재료의 조합으로부터 제조될 수 있다. 하나의 특정 실시예에서는, 냉각 플레이트는 티타늄으로부터 제조된다. 냉각 플레이트를 제조하기 위해서, 예를 들어 특수한 노력, 추가의 장착 단계 또는 수작업을 필요로 하지 않고 일체로 냉각 플레이트가 완전하게 생산되는 추가적인 방법을 사용할 수 있다. 원칙적으로, 냉각 플레이트는 추가적인 방법이 알려진 모든 재료 또는 재료의 조합으로부터 제조될 수 있다.
- [0039] 일반적으로 "3-D 인쇄 방법"이라고도 부르는 생성 또는 부가 생산 방법에서는, 하나 이상의 출발 물질은 물체의 디지털화 된 기하학적 모델로부터 시작하여 층 위에 서로 순차적으로 적층되고 경화된다. 예를 들어, 선택적 레이저 용융(SLM: selective laser melting)의 경우, 구성 요소는 분말 형태의 모델링 재료를 기관에 적용하고 목표된 방식으로 액화시킴으로써, 예를 들어, 플라스틱 또는 금속 등의 모델링 재료로부터 생성되는 층으로 구성되고, 국소 레이저 복사(local laser radiation)에 의해 냉각되어, 냉각 후 고체 응집 성분을 생성한다. 3-D 인쇄는 탁월한 설계 자유도를 제공하며, 특히 기존 방법으로는 생산할 수 없거나 상당한 노력으로만 생산할 수 있는 대상물을 합리적인 노력으로 생산할 수 있다.
- [0041] 이러한 이유로, 3D 인쇄 방법은 현재 산업 디자인, 자동차 산업, 항공 및 우주 산업 또는 일반적인 산업 제품 개발에 널리 보급되어 있으며, 자원 효율적인 프로세스 체인이 적절한 소규모 및 대규모 개별화 된 구성 요소의 대량 생산에 사용된다.
- [0043] 3-D 프린팅 방법은 부품의 외부 형상에 맞는 특별한 생산 도구를 필요로 하지 않고 캐스팅 방법을 통해 3 차원 구성 요소를 생산할 수 있기 때문에 특히 유리하다. 이를 통해 부품 및 부품에 대한 고효율, 자재 절약 및 시간 절약형 생산 프로세스가 가능하다. 이러한 3-D 프린팅 방법은 항공 및 우주 분야에서 특히 유리한데, 이는 특정 의도된 목적에 부합되는 매우 많은 상이한 구성 요소가 항공 및 우주 분야에서 사용되며, 3-D 프린팅 방법으로 이러한 구성 요소들을 저렴한 생산 비용을 투입하여 짧은 생산 리드로 생산할 수 있으므로, 생산에 필요한 생산 설비의 복잡성이 거의없고 시간을 절약할 수 있기 때문이다.
- [0045] 본 출원 명세서에서 언급된 3-D 프린팅 방법은 액체 및 분말 또는 중립적으로 성형된 반제품 등의 형태가 없는 재료로부터 기하학적 모델에 기초하여 미리 정의된 형상의 대상물이 생성되는 모든 생성적 또는 부가적 제조 방법을 포함하며, 예를 들어, 특수한 생산 시스템에서의 화학적 및/또는 물리적 과정에 의한 테이프 또는 와이어 형태의 재료 등이 3-D 프린팅 방법의 재료가 될 수 있다. 본 출원 명세서에서 언급된 3-D 프린팅 방법은 출발 물질이 사전 정의된 형상으로 순차적으로 층을 구성되는 부가 공정을 사용할 수 있다.

- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 커넥팅 로드는 금속 재료를 포함할 수 있다. 특히, 커넥팅 로드는 금속 재료로 제조될 수 있다. 예를 들어, 커넥팅 로드는 금속, 금속 합금, 금속 재료 및/또는 이들 재료의 조합을 포함할 수 있고, 그리고/또는 이들로부터 생성될 수 있다. 이러한 방식으로, 커넥팅 로드는 비교적 큰 인장 및/또는 압축 하중을 흡수하기 위한 견고한 설계를 가질 수 있다.
- [0049] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 적어도 두 개의 측벽이 또한 제공될 수 있으며, 상기 적어도 두 개의 측벽은 적어도 하나의 배터리를 사이에 두고 냉각 플레이트를 차단한다. 측벽은 예를 들어 플라스틱, 세라믹 재료, 금속 재료 또는 이들 재료의 조합으로부터 제조될 수 있다. 따라서, 원칙적으로, 측벽은 냉각 플레이트와 상호 작용하는 배터리 배치 구조의 하우징을 어느 정도 형성할 수 있지만, 적어도 냉각 플레이트 역시 구조적인 역할을 담당한다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 측벽들 중 적어도 하나는 다수의 냉각 리브를 갖는 열교환기의 형태일 수 있다. 이 실시예에서는, 특히 금속 재료로부터 대응하는 측벽(들)을 디자인하는 것이 적절하다. 냉각 리브는 배터리에 의해 생성된 열을 외부로 방출하는데 특히 유리하다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 측벽은 중간에 배터리를 구비한 다수의 냉각 플레이트를 차단할 수 있다. 일반적으로, 중간에 배터리가 끼워진 두 개의 냉각 플레이트 세트 각각은 배터리 모듈로 해석될 수 있다. 예를 들어, 다수의 이러한 배터리 모듈은 서로 조합되어 보다 많은 수의 개별 셀을 가진 배터리 세트를 구성할 수 있다. 이러한 경우, 다수의 배터리 모듈은 측벽에 의해 차단될 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 배터리 배치구조는 적어도 하나의 배터리를 사이에 두고 냉각 플레이트를 차단하는 적어도 두 개의 측벽을 통해 항공기 또는 우주선에 결합될 수 있다. 예를 들어, 측벽은 고정구 및/또는 차량에 결합하기 위한 장치, 예를 들어 러그(lug), 통공 등을 가질 수 있다. 본 발명의 이러한 구성에서, 측벽은 그에 대응하는 운송 수단에 대한 장착 계면으로 사용된다. 따라서, 이 실시예에서, 부하가 걸리는 경로(load path)는 각각의 배터리 또는 배터리 셀로부터, 배터리 홀더를 통해, 냉각 플레이트로 연장되며, 그로부터 측벽을 통해 운송 수단으로 연장된다.
- [0057] 상기 구성 및 실시예는 필요한 경우 임의의 바람직한 방식으로 서로 조합될 수 있다. 본 발명의 또 다른 가능한 구성, 전개 및 구현에는 예시적인 실시예와 관련하여 상기 또는 하기에 기술된 본 발명의 특징의 명시적으로 언급되지 않은 조합이 포함될 수 있다. 특히, 당업자는 본 발명의 기본적인 형태로부터 그에 대한 개별적인 양태를 추가할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0059] 개략적인 도면에 도시된 예시적인 실시예에 기초하여, 본 발명은 하기에서 보다 상세히 설명된다:

- 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 배치구조의 개략적인 단면도를 도시한다.
- 도 2은 도 1의 배터리 배치구조가 장착된 상태의 개략적인 단면도를 도시한다.
- 도 3은 도 2의 배터리 배치구조의 개략적인 장착된 상태의 개략적인 사시도를 도시한다.
- 도 4는 도 2의 배터리 배치구조에 측벽이 추가된 구조의 개략적인 사시도를 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 배터리 배치구조의 개략적인 사시도를 도시한다.
- 도 6은 도 1 내지 도 5의 배터리 배치구조들 중 하나를 구비한 항공기의 개략적인 측면도를 도시한다.

첨부된 도면은 본 발명의 실시예에 대한 이해를 돕기 위한 것이다. 이들 도면은 본 발명의 실시예를 도시하고 상세한 설명과 함께 본 발명의 원리 및 개념을 설명하는 데 사용된다. 본 명세서에서 언급된 다양한 실시예 및 많은 장점들이 도면과 관련하여 설명될 것이다. 도면에 도시된 구성 요소는 반드시 서로에 대해 일정한 축적으로 도시되어 있지는 않다.

도면에서, 동일하거나, 기능적으로 동일하거나, 동일하게 작용하는 구성요소, 특징 및 부품 각각에는 달리 언급되지 않는 한 동일한 참조 부호가 제공된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0060] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 배치구조(10)의 개별적인 부품에 대한 개략적인 단면도를 도시하고, 도 2 및 도 3은 도 1의 배터리 배치구조가 장착된 상태를 도시한다(도 3은 개별적인 배터리 하나만을 간략화하여 도시한다).
- [0062] 도 6에 개략적으로 도시된 바와 같이, 배터리 배치구조(10)는 운송 수단, 특히 여객기와 같은 항공기(100) 내에 배터리(1)를 구조적으로 통합하기 위하여 사용된다. 배터리 배치구조(10)는 예를 들어 개별적인 리튬 이온 배터리 셀을 포함하는 다수의 배터리(1)를 포함하며, 배터리(1)의 양측은 두 개의 냉각 플레이트(2) 사이에서 배터리 홀더(3)를 통해 지지된다. 이러한 경우, 냉각 플레이트(10)는 가스 및/또는 액체 등의 유체를 유통하도록 설계된 다수의 유체 채널(7)을 포함한다.
- [0064] 배터리 배치구조(10)는 두 개의 냉각 플레이트(2)를 서로 연결하는 복수의 커넥팅 로드(4)를 포함하며, 냉각 플레이트(2)를 배터리 홀더(3)에 결합하는 복수 개의 전단핀(5)을 포함한다. 커넥팅 로드(4)와 전단핀(5)을 장착하기 위해서, 냉각 플레이트(2) 및 배터리 홀더(3)는 그에 맞게 디자인된 통공(13)을 가지며, 핀 또는 로드는 통공(13)을 통과할 수 있다. 이러한 고정 작업을 위해서 다양한 수단이 마련될 수 있다. 예를 들어, 커넥팅 로드(4) 및/또는 전단핀(5)은 접착제를 사용하여 냉각 플레이트(2) 또는 배터리 홀더(3)에 접착될 수 있다.
- [0066] 다른 예에서, 커넥팅 로드(4) 및/또는 전단핀(5)은 잠금 너트(14)가 나사 고정 될 수 있는 외부 나사산을 가질 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 통공(13)은 그에 대응하는 내부 나사산을 포함할 수 있다. 개별 구성 요소가 서로 어떻게 연결될 수 있는지에 대한 다수의 해결책이 당업자에게 밝혀질 것이다. 예를 들어, 배터리 홀더(3)는 냉각 플레이트(2)에 추가로 접착 결합될 수 있다.
- [0068] 이 실시예에서, 냉각 플레이트(2)는 항공기(100)에서 배터리(1)를 유지 및 고정 할 뿐만 아니라, 항공기(100)를 구조적으로 보강하는 데 사용되는 지지 구조 부품으로 사용된다. 이러한 경우, 냉각 플레이트(2)와 배터리 홀더(3)를 연결하는 커넥팅로드(4) 및 전단핀(5)에 의해 인장력 또는 압축력 및 전단력에 대한 안정성이 달성된다.
- [0070] 이 실시예에서, 냉각 플레이트(2)는 비교적 낮은 밀도의 고강도를 갖는 매우 안전한 재료를 사용하는 부가적인 방법을 사용하여 일체로 제조되는 것이 유리하다. 예를 들어, 냉각 플레이트(2)는 티타늄 또는 티타늄 합금으로부터 일체로 제조될 수 있다.
- [0072] 이 경우에, 3D 인쇄 방법을 사용하면 통공(13) 및 유체 채널(7)을 포함하는 냉각 플레이트(2)를 하나의 공정 단계에서 완전하게 제조할 수 있는데, 종래의 방법을 사용하여 상기 냉각 플레이트(2)를 제조할 경우에는 상당한 노력을 투입해야 이러한 공정이 가능할 수 있을 것이다. 냉각 플레이트(2)와 마찬가지로, 커넥팅 로드(4)는 금속 재료, 예를 들어 티타늄 또는 티타늄 합금으로 형성된다. 이와는 대조적으로, 본 실시예에서는 무게를 최소화하기 위해 전단핀(5)에는 플라스틱 재료가 제공된다.
- [0074] 배터리 홀더(3)는 또한 개별적인 배터리(1) 각각을 정확한 맞춤으로 수용하는 배터리 소켓(6)을 갖는다. 배터리

소켓(6)은 예를 들어 하나 이상의 원통형 배터리(1)를 수용하기 위해서 원통형의 형상을 취할 수 있다. 배터리(1)는, 예를 들어, 전기 자동차 분야에서 종종 사용되는 둥근 셀 형태의 공지된 유형의 리튬 이온 2 차 전지일 수 있다. 원칙적으로, 각각의 배터리(1)는 예를 들어 열 전도성 접착제 또는 기계적 홀더를 사용하여 배터리 소켓(6)에 고정될 수 있다.

[0076] 각각의 배터리 홀더(3)와 이에 대응되는 냉각 플레이트(2) 사이에는 집전기(12)가 각각 배치된다. 배터리(1)가 배터리 소켓(6) 내에서 전기적으로 연결될 수 있도록, 집전기(12)는 예를 들어 구리 레일 등의 버스바(bus bar)가 될 수 있다. 이러한 목적을 위해, 배터리는 예를 들어, 버스 바에 용접될 수 있다. 전기 단락을 회피하기 위한 목적으로, 절연층(11)이 또한 이와 대응되는 냉각 플레이트와 집전기(12) 사이에 제공된다. 배터리 홀더(3)는 높은 열 전도성을 갖는 재료로 구성된 플레이트 형태로 제조될 수 있다.

[0078] 본 실시예에서, 냉각 플레이트(2)은 배터리(1)의 온도를 냉각 또는 제어하는 데 사용될 뿐만 아니라, 배터리(1)를 냉각 플레이트(2)을 통해 고정하는 구조적인 기능을 수행한다. 이 경우, 냉각 플레이트(2)는 지지 또는 보강 기능을 가지는 다기능의 구조인 것이다. 이러한 구조에서는 구조를 보강하기 위한 첨단 부품 및 중량을 절약함으로써, 궁극적으로는 연료를 절약하는 것이 가능하다. 냉각 플레이트(2)는 또한 생성된 열 또는 전력 손실을 분산시키기 위해 별도의 외부 열교환기(도시되지 않음)에 연결될 수 있다.

[0080] 도 4는 도 2 및 도 3의 배터리 배치구조(10)에 두 개의 측벽(8)이 추가된 구조의 개략적인 사시도를 도시한다. 두 개의 측벽(8)은 하우징과 유사한 방식으로 배터리(1)를 사이에 두고 냉각 플레이트(2)을 둘러싸고, 또한 배터리 배치구조(10)를 항공기(100) 내부에 장착 또는 결합 시키는데 사용된다. 이러한 목적을 위해, 측벽(8)은 잠금 러그(15)를 포함한다. 또한, 측벽(8)의 적어도 일 부분은 배터리(1)에 의해 생성된 열을 소산시키기 위한 냉각 리브(9)로서 설계된다. 냉각 플레이트(2)와 마찬가지로, 측벽(8)은 예를 들어 티타늄과 같은 금속 재료로 제조될 수 있다.

[0082] 도 5는 다수의 배터리(1)가 복수의 냉각 플레이트(2)에 의해 지지되는 본 발명의 다른 실시예에 따른 완전히 조립된 배터리 배치구조(10)의 순전한 일 예시를 도시한다. 이 경우 기본적인 구조는 도 1 내지 도 4에 도시된 구조에 상응할 수 있다. 따라서, 배터리(1)는 냉각 플레이트(2)과 측벽(8)에 의해 하우징과 같은 방식으로 둘러싸이게 된다. 따라서, 부하가 작용되는 경로(load path)는 개별적인 배터리(1) 또는 배터리 셀로부터 배터리 홀더(3)를 경유하여 냉각 플레이트(2)로 연장되며, 그로부터 측벽(8)을 경유하여 항공기(100)로 연장된다. 그러나, 도 5는 두 개의 냉각 플레이트(2) 사이에 각각 지지되는 배터리(1)의 2 개 모듈을 예시적으로 도시하고 있는데, 이는 원칙적으로, 매우 많은 수의 배터리(1)를 설치하지 않고서도, 다수의 배터리 모듈 또는 배터리 모듈과 유사한 모듈이 측벽(8)에 의해 둘러싸여질 수 있음을 나타내고 있는 것이다.

[0084] 전술한 상세한 설명에서, 본 발명을 정밀하게 설명하기 위한 목적으로, 하나 이상의 예에서 다양한 특징들이 결합되어 있다. 그러나, 상기 설명은 단지 예시적인 것일 뿐으로서, 결코 제한적인 본질이 아님이 분명하다. 본 발명은 본 발명의 다양한 특징들 및 예시적인 실시예들의 모든 대안, 수정 및 등가물들을 포함할 수 있으며, 많은 다른 실시예들 역시 상기의 상세한 설명 및 기술 지식에 기초한 당업자에게 직접적으로 명백한 것일 수 있다.

[0086] 본 명세서에서, 예시적인 실시예들은 본 발명의 기초가 되는 원리들 및 그들의 가능한 적용 가능성을 최상의 방법으로 제공할 수 있도록 선택되고 설명되었다. 결과적으로, 당업자는 의도된 사용 목적과 관련하여 본 발명 및 그 다양한 예시적인 실시예를 최적의 조건으로 변형 및 이용할 수 있을 것이다. 청구 범위 및 설명에서, "포함하는(including)" 및 "갖는(having)"이라는 용어는 이에 해당하는 용어 "포함하는(comprising)"에 대한 중립적인 언어 개념(neutral linguistic concepts)으로 사용된다. 또한, 용어 "a", "an" 및 "one"의 사용은 원칙적으로 이러한 방식으로 기술된 복수의 특징 및 구성 요소를 배제하지 않는다.

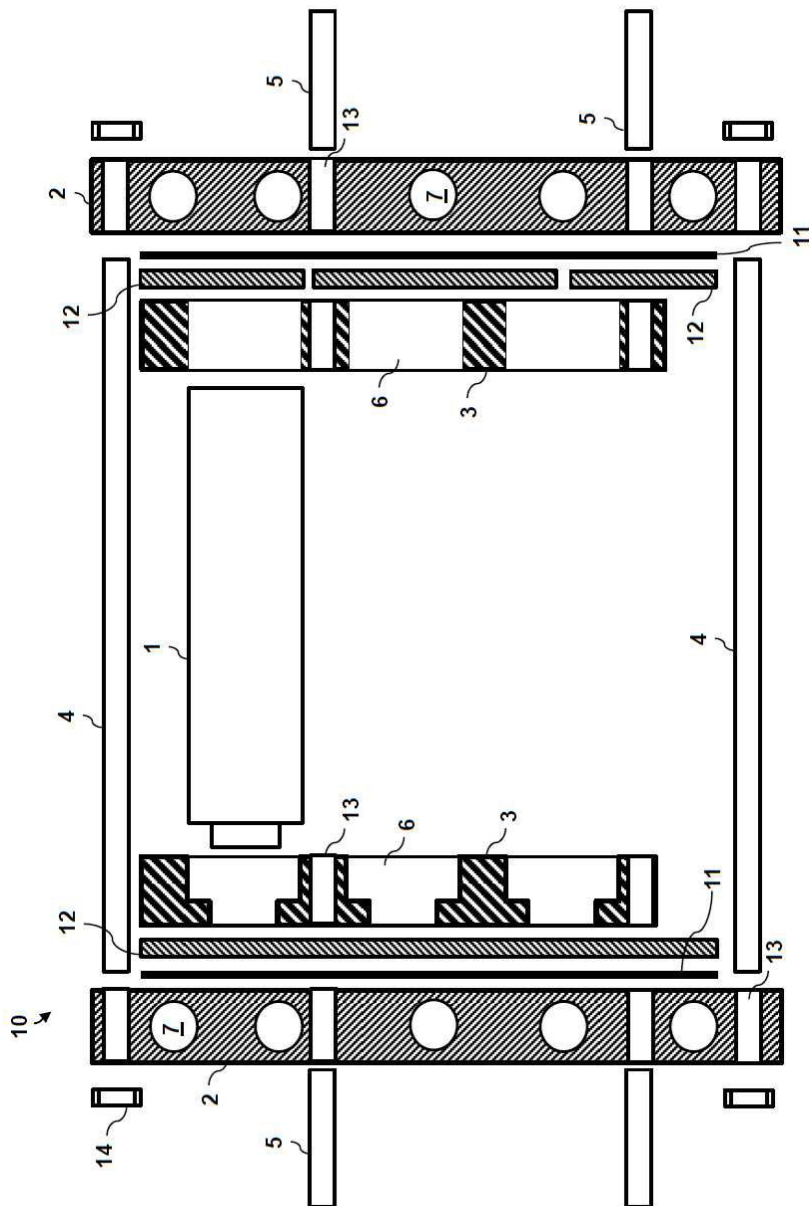
부호의 설명

[0088]

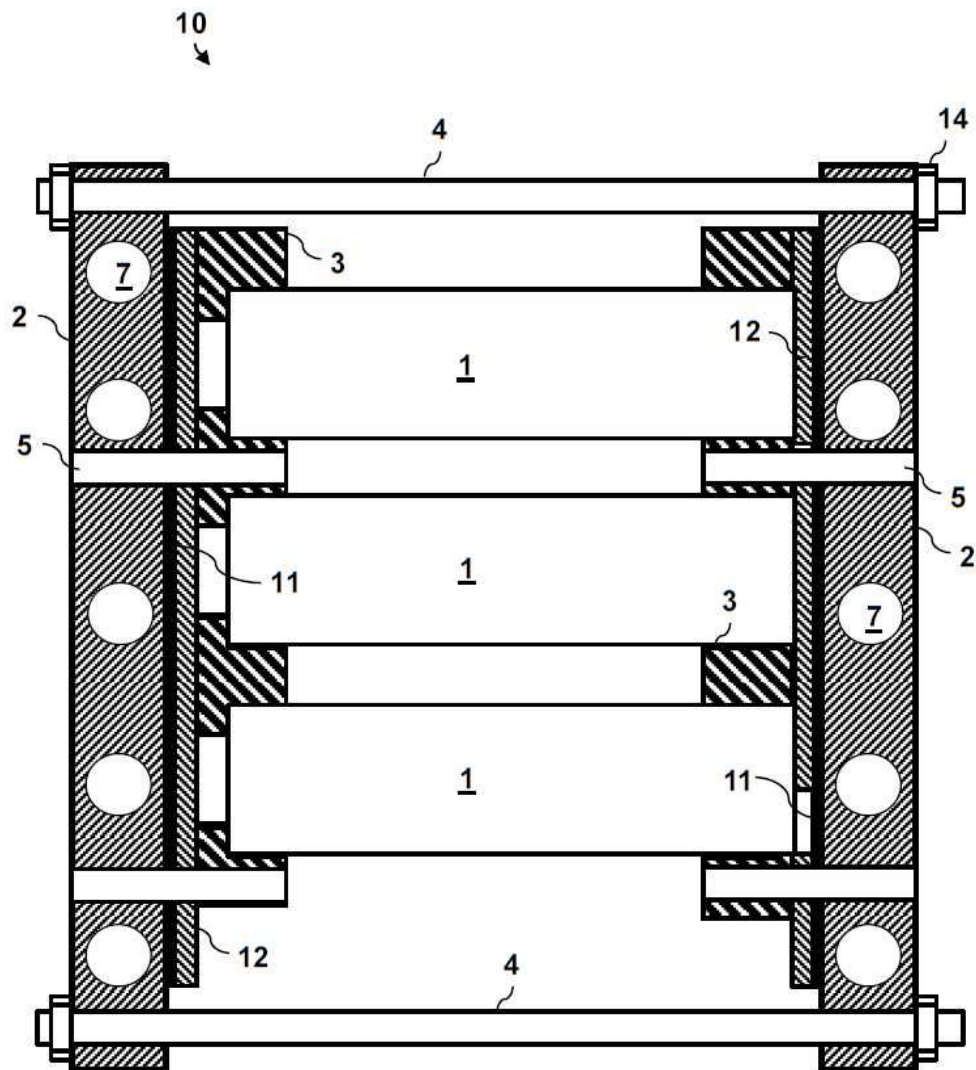
- 1 배터리
- 2 냉각 플레이트
- 3 배터리 홀더
- 4 커넥팅 로드
- 5 전단편
- 6 배터리 소켓
- 7 유체 채널
- 8 측벽
- 9 냉각 리브
- 10 배터리 배치구조
- 11 절연층
- 12 집전기
- 13 통공
- 14 잠금너트
- 15 러그
- 100 항공기

도면

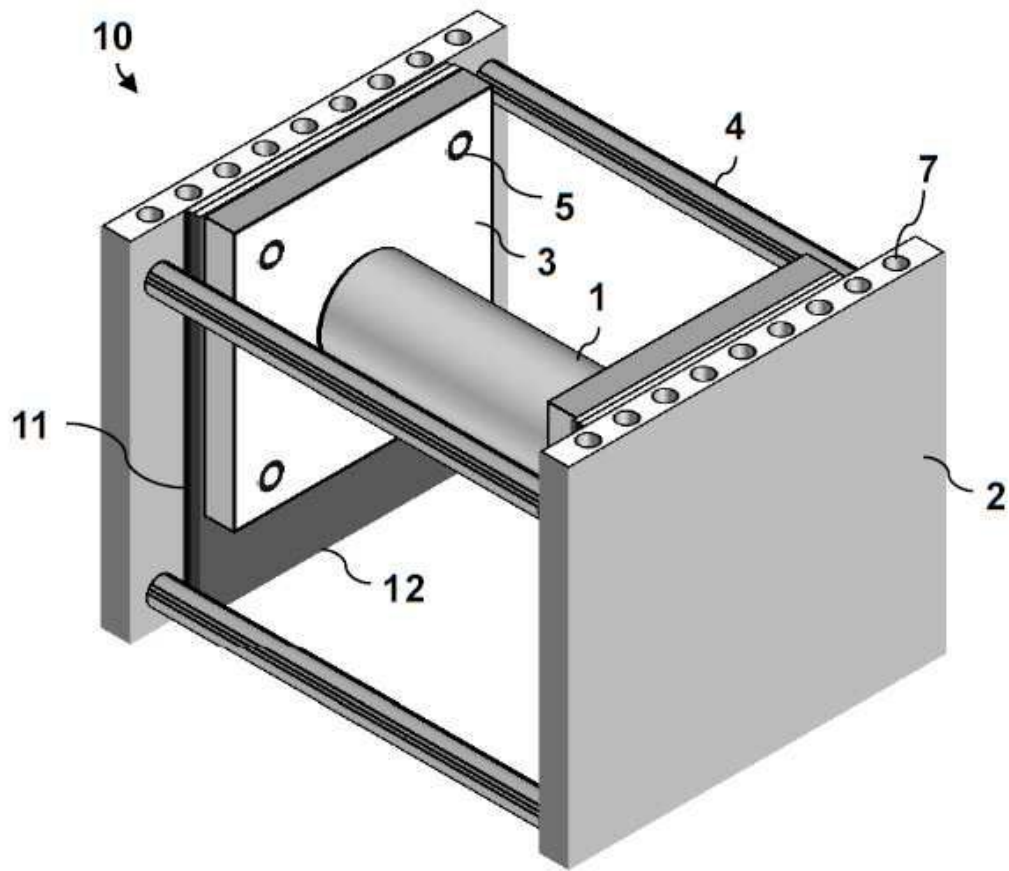
도면1



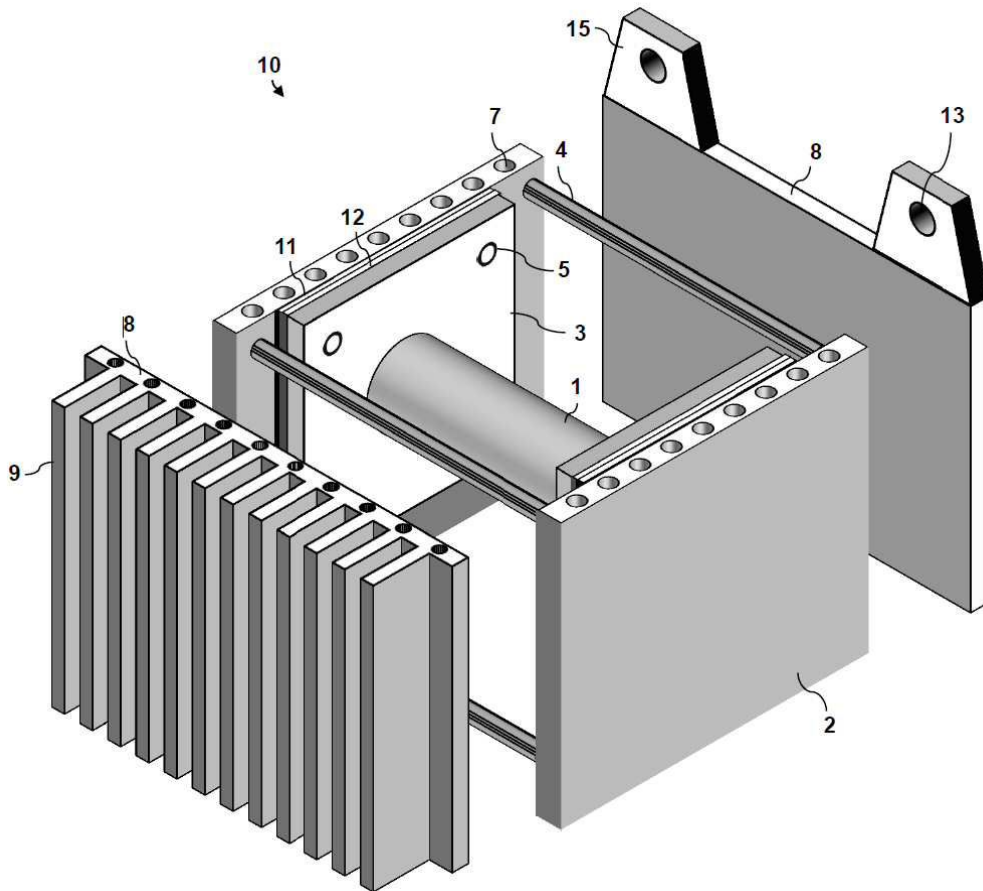
도면2



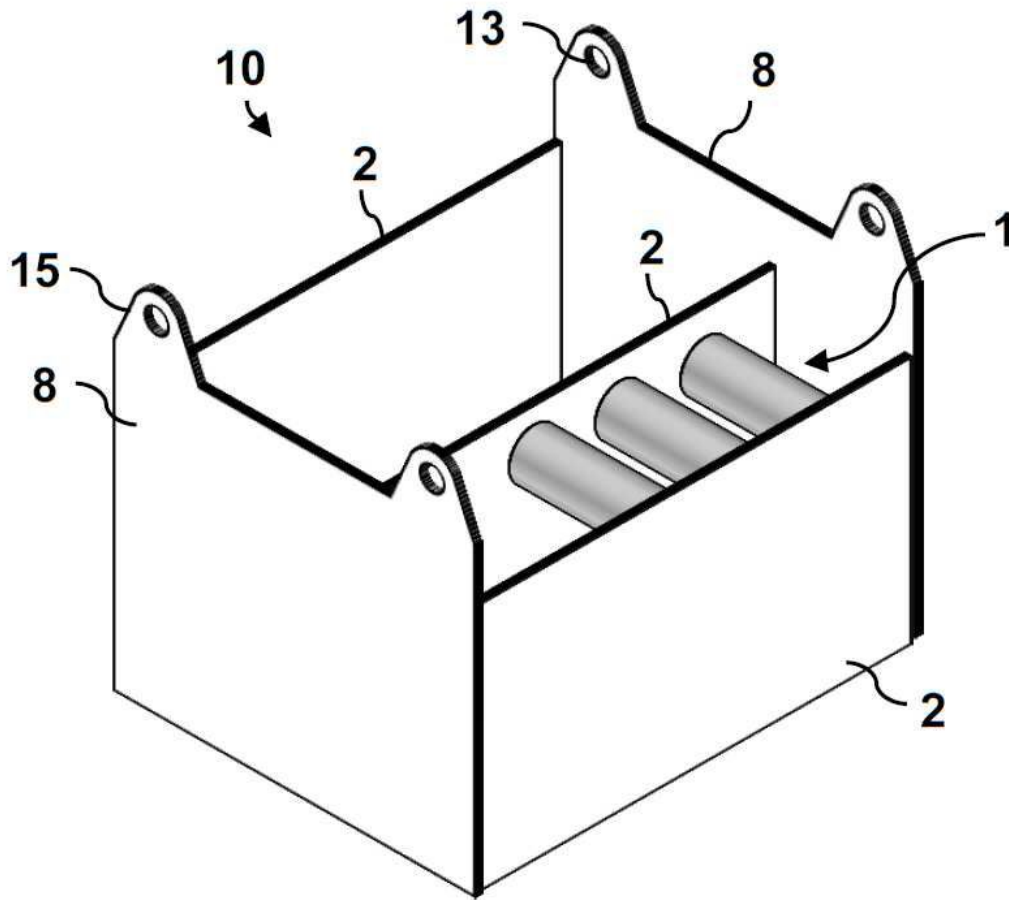
도면3



도면4



도면5



도면6

