



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0038191
(43) 공개일자 2020년04월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/6556 (2014.01) H01M 2/20 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01M 2/1011 (2013.01)
H01M 10/613 (2015.04)
- (21) 출원번호 10-2019-0121502
- (22) 출원일자 2019년10월01일
심사청구일자 2019년10월01일
- (30) 우선권주장
10 2018 124 364.2 2018년10월02일 독일(DE)

- (71) 출원인
폭스바겐 악티엔 게젤샤프트
독일 38440 볼프스부르크 베를리네르 링 2
- (72) 발명자
락켄마허 루츠
독일 38531 뢰트케스뷔텔 하이데베크 5아
렘케 안드레아스
독일 39365 움멘도르프 바텔레베너 슈트라쎬 20
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 10 항

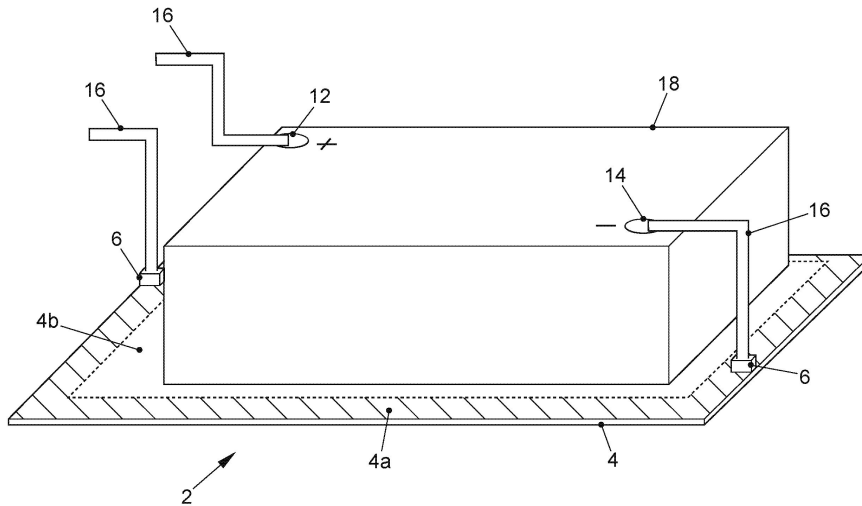
(54) 발명의 명칭 **배터리 모듈의 접촉 및 상호 연결**

(57) 요약

본 발명은 배터리 모듈의 접촉 및 상호 연결에 관한 것이다.

배터리 모듈(18)과 접촉하기 위한 모듈 캐리어 유닛(2)은 배터리 모듈(18)을 수용하기 위한 전기 전도성 캐리어 플레이트(4), 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)과 접촉하기 위한 복수의 단자(6)를 포함하고, 단자(6)는, 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)을 추가의 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)과 전기적으로 연결하기 위한 연결 경로의 길이가 연결될 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)의 배치에 관계없이 최소화될 수 있도록, 캐리어 플레이트(4) 상에 배치된다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01M 10/6556 (2015.04)

H01M 2/1077 (2013.01)

H01M 2/206 (2013.01)

(72) 발명자

샤아르 바슈티안

독일 38116 브라운슈바이크 베에크스비체 55

베셰 프란크

독일 38458 펠프케 마슈링 44아

클링크 마르쿠스

독일 38228 잘즈기터 괴테부쉬 8

그뢰거 바슈티안

독일 38368 그라스레벤 산트브라이테 10

폴크마르 헨닝

독일 38550 이젠뷔텔 오슈테르캄프 15

명세서

청구범위

청구항 1

배터리 모듈(18)과 접촉하기 위한 모듈 캐리어 유닛(2)으로서,

- 상기 배터리 모듈(18)을 수용하기 위한 전기 전도성 캐리어 플레이트(4)
- 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)과 접촉하기 위한 복수의 단자(6)

를 포함하고,

- 상기 단자(6)는, 상기 배터리 모듈(18)의 상기 극(12, 14)을 추가의 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)과 전기적으로 연결하기 위한 연결 경로의 길이가, 연결될 상기 배터리 모듈(18)의 상기 극(12, 14)의 배치에 관계없이 최소화될 수 있도록, 상기 캐리어 플레이트(4) 상에 배치되는, 모듈 캐리어 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 캐리어 플레이트(4)는 전기 전도성 코어(10) 및 상기 전기 전도성 코어(10) 주위에 배치된 절연 층(8)을 포함하는 것을 특징으로 하는 모듈 캐리어 유닛.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단자(6)는 상기 캐리어 플레이트(4)의 에지 영역(4a) 내부에 배치되는 것을 특징으로 하는 모듈 캐리어 유닛.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단자(6)는 적어도 부분적으로 상기 캐리어 플레이트(4)의 서로 대향하는 측면 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 모듈 캐리어 유닛.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단자(6)는, 배터리 극(12, 14)과 상기 단자(6) 사이의 분리 가능한 전기적 연결이 생성될 수 있도록, 형성되는 것을 특징으로 하는 모듈 캐리어 유닛.

청구항 6

배터리 모듈(18)을 상호 연결하기 위한 배터리 모듈 연결 시스템(1)으로서,

- 제 1 항 또는 제 2 항에 따른 모듈 캐리어 유닛(2)을 수용하기 위한 바닥 유닛(22),
- 제 1 항 또는 제 2 항에 따른 복수의 모듈 캐리어 유닛(2),
- 상기 모듈 캐리어 유닛(2) 상에 배치되는 복수의 배터리 모듈(18)

을 포함하는, 배터리 모듈 연결 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 바닥 유닛(22)은 상기 모듈 캐리어 유닛(2)을 수용하기 위해 전기적으로 절연된 리세스(recess)(26)를 포

함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈 연결 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 리세스(26)는 상기 모듈 캐리어 유닛(2)을 수평 높이로(flush) 수용하기 위한 오목부 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈 연결 시스템.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 바닥 유닛(22)은 상기 모듈 캐리어 플레이트(4)를 냉각시키기 위한 냉각제 채널(24)을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈 연결 시스템.

청구항 10

배터리 모듈(18)을 접촉시키는 배터리 모듈의 접촉 방법으로서,

- 제 1 배터리 모듈(18)의 제 1 극(12, 14)과 모듈 캐리어 유닛(2) 사이에 제 1 전기적 연결을 생성하는 단계,
- 상기 제 1 배터리 모듈(18)의 제 2 극(12, 14)과 제 2 배터리 모듈(18)의 제 1 극(12, 14) 사이에 제 2 전기적 연결을 생성하는 단계,
- 상기 제 1 배터리 모듈(18)의 상기 제 1 극(12, 14)과 상기 제 2 배터리 모듈(18)의 상기 제 2 극(12, 14) 사이의 상기 전기적 연결의 연결 경로의 길이를 연결될 상기 배터리 모듈(18)의 상기 극의 배치에 관계없이 최소화하도록, 적어도 하나의 모듈 캐리어 유닛(2)을 통해 상기 제 1 배터리 모듈(18)의 상기 제 1 극과 상기 제 2 배터리 모듈(18)의 제 2 극(12, 14) 사이에 제 3 전기적 연결을 생성하는 단계를 포함하는, 배터리 모듈의 접촉 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 모듈의 접촉 및 상호 연결을 위한 모듈 캐리어 유닛, 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 공보 DE 10 2014 204 245 A1은 복수의 갈바니 전지, 특히 각각 제 1 전극을 포함하는 제 1 외측 및 제 2 전극을 포함하는 제 2 외측을 갖는 배터리 셀을 갖는 배터리 모듈에 관한 것으로서, 여기서 셀은 전극을 통해 외측과 각각 결합됨으로써 전기적으로 서로 상호 연결된다.

[0003] 공보 DE 10 2014 217 119 A1은 복수의 배터리 셀을 수용하기 위한 셀 캐리어에 관한 것으로서, 이 전지 캐리어는 평면 본체에서 서로 이격되어 형성되고 각각의 경우 하나의 배터리 셀을 수용하도록 형성되는 복수의 리세스(recess)를 갖는다. 셀 캐리어 내부에 수용될 수 있고 서로 절연된 배터리 셀은 또한 제 1 및 제 2 접촉 요소를 포함하는 연결 요소에 의해 서로 연결될 수 있다.

[0004] 언급된 종래 기술의 단점은 배터리 극이 각각 상이하게 위치되어 있는 배터리 모듈에 대한 접촉 및 상호 연결의 비용이 높다는 점이다. 상이하게 위치되어 있는 극은 특히 상이한 제조업체 또는 상이한 셀 유형의 배터리 모듈을 사용할 때 발생한다. 접촉 및 상호 연결을 위한 높은 비용은 여기서 특히 극의 원하는 연결을 위해 긴 연결 요소가 사용되어야 한다는 사실에 의해 발생한다. 이러한 연결 요소의 사용은 복수의 이유로 인해 불리하다. 한편으로, 긴 연결 요소를 사용할 때는 상호 연결 또는 접촉 공정이 상당히 복잡하며 더 많은 연결 재료가 필요하므로, 재료 및 제조 비용 측면뿐만 아니라 배터리 모듈의 중량 측면에서도 단점이 발생한다. 더욱이, 특히 긴 연결 요소는 종종 라인 파손 및 라인 저항과 관련하여 가장 임계적 포인트를 나타내며, 이는 효율적이고 내구성 있는 접촉 및 상호 연결을 방해한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 위에서 설명한 단점을 적어도 부분적으로 제거하는 것이고, 특히 본 발명의 목적은 가능한 한 간단하고 비용 효율적인 방식으로 다양한 배터리 모듈의 극을 내구성 있고 에너지 효율적으로 전기적으로 연결시킬 수 있는, 배터리 모듈의 접촉 및 상호 연결을 위한 장치, 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적은 본원의 청구범위 제 1 항의 특징을 갖는 장치, 청구범위 제 6 항에 따른 시스템 및 청구범위 제 10 항에 따른 방법에 의해 달성된다. 추가의 특징 및 세부 사항은 종속 청구항, 상세한 설명 및 도면으로부터 나온다. 본 발명에 따른 장치에 대해 개시되는 기술적 특징은 이 경우 또한 본 발명에 따른 시스템 및 본 발명에 따른 방법과 관련하여 적용되고, 그 반대도 마찬가지이므로, 본 발명의 개별 양태에 대한 개시와 관련하여 항상 상호 참조가 이루어지거나 또는 가능할 수 있다. 본 발명의 유리한 실시에는 종속 청구항에 제시되어 있다.

[0007] 배터리 모듈과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛은 배터리 모듈을 수용하기 위한 전기 전도성 캐리어 플레이트 및 배터리 모듈의 극과 접촉하기 위한 복수의 단자를 포함한다. 이 경우, 본 발명에 따르면 단자는, 배터리 모듈의 극을 추가의 배터리 모듈의 극과 전기적으로 연결하기 위한 연결 경로의 길이가, 연결될 배터리 모듈의 극의 배치에 관계없이 최소화될 수 있도록, 캐리어 플레이트 상에 배치된다.

[0008] 접촉이라 함은 본 발명의 맥락에서 전기적 접촉의 생성으로 이해되어야 한다.

[0009] 전기 전도성이라 함은 본 발명의 맥락에서 적어도 $5 \cdot 10^{-6}$ S/cm 초과의, 특히 적어도 10^4 S/cm 초과의 표준 조건 하에서의 전도성을 의미하는 것으로 이해될 수 있다.

[0010] 또한, 배터리 모듈과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛은 또한 커패시터 또는 연료 전지 등과 접촉하기에 적합한 것으로 이해된다.

[0011] 배터리 모듈과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛은 바람직하게는 자동차, 특히 전기 자동차 또는 하이브리드 자동차에 사용될 수 있고, 여기서 바람직하게는 드라이브의 내부에, 특히 배터리 영역에 배치될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛은 모든 모듈식으로 구성된 에너지 저장 장치에 사용될 수 있다 (태양열 발전소를 위한 고정식 배터리 저장 장치, 선박, 항공기, 건설 기계의 배터리 시스템, 등).

[0012] 본 발명에 따른 제 1 배터리 모듈의 극을 제 2 배터리 모듈의 극과 전기적으로 연결하기 위한 연결 경로의 길이의 최소화는 객관적으로 특히 캐리어 플레이트를 통해 제 1 배터리 모듈의 제 1 극과 제 2 배터리 모듈의 극 사이의 간접적인 전기적 연결을 생성함으로써 이루어질 수 있다. 이는 이 경우 예를 들어 캐리어 플레이트가 제 1 배터리 모듈의 극 및 제 2 배터리 모듈의 극과 전기적으로 연결되어 이에 따라 캐리어 플레이트 및 각각의 극이 동일한 전기적 전위를 가짐으로써 달성된다.

[0013] 캐리어 플레이트를 통해 2 개의 배터리 모듈의 극을 상호 연결함으로써 상이한 제조업체 및 셀 유형의 배터리 모듈을 사용하는 것과 관련하여 훨씬 더 큰 유연성이 제공된다는 것이 객관적으로 인식되었는데, 왜냐하면 상호 연결될 배터리 모듈의 극의 배치에 상관없이 캐리어 플레이트를 통한 상호 연결에 의해 항상 짧은 연결 경로 및 이에 따라 배터리 모듈의 내구성 있고, 에너지 효율적이며 그리고 비용 효율적인 상호 연결이 이와 동시에 제공되기 때문이다.

[0014] 여기서 배터리 모듈의 특히 유연한 배치 및 접촉 또는 상호 연결을 보장하기 위해, 본 발명에 따르면, 캐리어 플레이트는 전기 전도성 코어 및 코어 주위에 배치된 절연 층을 포함하는 것이 제공될 수 있다. 전기 전도성 코어는 여기서 유리하게는 적어도 부분적으로 알루미늄 재료, 특히 적어도 부분적으로 구리 재료로 형성된다. 대응하는 설계는 우수한 전기 전도성뿐만 아니라, 우수한 열 전도성도 약속하는데, 이는 특히 효율적인 열 소산 측면에서 유리하다. 전기 전도성 코어 주위에 배치된 절연 층은 전기적 비-전도성 화합물의 형태로, 바람직하게는 플라스틱, 세라믹 등의 형태로 형성된다. 절연 층은 여기서 본 발명에 따른 캐리어 플레이트의 전기 전도성 코어에 예를 들어 또한 바니시(varnish), 필름 또는 페인트의 형태로 도포될 수 있다.

[0015] 배터리 셀의 개별 모듈의 상호 연결을 위한 가능한 한 짧은 상호 연결 경로를 보장하고 이와 동시에 배터리 모듈의 배치를 위한 최대한의 유연성을 생성하기 위해, 본 발명에 따른 단자가 캐리어 플레이트의 예지 영역의 내부에 배치되는 것이 객관적으로 또한 제공될 수 있다. 이 경우, 이러한 예지 영역은 바람직하게는 캐리어 플레이트의 외부 영역에 배치되고, 특히 외부 프레임 등의 형태로 형성된다. 예지 영역의 크기는 여기서 유리하게는 캐리어 플레이트 상에 배치될 수 있는 배터리 모듈의 크기와 관련하여 결정되고 그리고/또는 변경될 수

있다. 캐리어 플레이트의 에지 영역에 단자를 배치하는 것에 대해 대안적으로 또는 누적적으로, 에지 영역의 외부에 그리고/또는 본 캐리어 플레이트의 내부에 그리고/또는 아래에 단자를 통합하는 것이 또한 고려될 수 있다.

- [0016] 배터리 모듈의 극의 가능한 한 유연한 배치 또는 상이한 제조업체 및 모듈 유형의 배터리 모듈의 가능한 한 유연한 사용과 관련하여, 본 발명에 따르면 특히, 단자가 적어도 부분적으로 캐리어 플레이트의 서로 대향하는 측면 상에 배치되는 것이 제공될 수 있다. 본 캐리어 플레이트가 직사각형 형태인 경우, 가능한 한 유연한 상호 연결의 관점에서, 캐리어 플레이트가 적어도 부분적으로 캐리어 플레이트의 서로 대향하는 측면 상에 배치되는 적어도 4 개의 단자를 포함하는 경우, 특히 유리할 수 있다. 이 경우, 캐리어 플레이트 상에 배치된 단자에 대한 연결은 특히, 2 개의 서로 대향하는 단자가 배터리 모듈의 동일한 극에 전기적으로 연결되도록 이루어진다. 마찬가지로, 전기적 연결을 위한 단자가 또한 캐리어 플레이트 아래에 배치될 수 있으므로, 예를 들어 인접한 캐리어 플레이트를 연결하기 위한 캐리어 플레이트로부터의 전기적 연결이 또한 플레이트의 하측면을 통해 안내될 수 있는 것이 제공될 수 있다.
- [0017] 배터리 모듈의 간단한 설치 및 제거 또는 교환과 관련하여, 단자는 유리하게는, 배터리 극과 단자 사이의 분리 가능한 전기적 연결이 생성될 수 있도록, 설계될 수 있다. 캐리어 플레이트 상에 배치된 본 단자는 또한 여기서 마찬가지로 적어도 부분적으로 구리로 형성되거나, 적어도 부분적으로 알루미늄으로 형성되거나 또는 적어도 부분적으로 철 재료로 형성되고, 바람직하게는 캐리어 플레이트에 형상 맞춤 로킹 방식으로, 마찰 결합 로킹 방식으로 또는 재료 결합 로킹 방식으로 연결된다. 절연 층으로 둘러싸인 캐리어 플레이트의 일 실시예에서, 단자는 전기 전도성 코어와 전기적으로 연결되고, 이것과 바람직하게는 형상 맞춤 로킹 방식으로, 마찰 결합 로킹 방식으로 또는 재료 결합 로킹 방식으로 연결된다. 단자를 통해, 이러한 방식으로 마찬가지로 캐리어 플레이트와 배터리 모듈의 극 사이에 형상 맞춤 로킹 방식으로, 마찰 결합 로킹 방식으로 또는 재료 결합 로킹 방식으로 전기적 연결이 생성될 수 있다. 이 경우, 전기적 연결은 분리 가능한 형태로, 예를 들어 커넥터 조인트 또는 스크류 조인트의 형태로, 그러나 또한 분리 가능하지 않은 형태로, 예를 들어 솔더 조인트, 용접 조인트 또는 크립프 조인트의 형태로 형성될 수 있다. 유연한 접촉의 맥락에서 또한 유리하게는 서로 다른 유형의 접촉이 연속적으로 존재할 수도 있다.
- [0018] 또한 본 발명의 주제는 배터리 모듈을 상호 연결하기 위한 시스템에 관한 것이다. 여기서 본 시스템은 위에서 설명한 모듈 캐리어 유닛을 수용하기 위한 바닥 유닛, 위에서 설명한 복수의 모듈 캐리어 유닛, 및 모듈 캐리어 유닛 상에 배치된 복수의 배터리 모듈을 포함한다. 따라서, 본 발명에 따른 시스템은 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛에 대해 위에서 이미 상세히 설명된 것과 동일한 장점을 제공한다.
- [0019] 모듈 캐리어 유닛을 수용하기 위한 본 바닥 유닛은 바람직하게는 배터리 바닥 등의 형태로 형성될 수 있으며, 전기 전도성으로뿐만 아니라 전기 비-전도성으로도 또는 절연성으로 설계될 수 있다. 본 캐리어 플레이트는 바람직하게는 본 시스템의 구조를 고려하여 바닥 유닛과 배터리 모듈 사이에 끼워져 배치되며, 여기서 캐리어 플레이트 및 바닥 유닛 및/또는 배터리 모듈은 바람직하게는 적어도 표면을 따라 적어도 실질적으로 서로 평행하게 배치되고, 여기서 특히 캐리어 플레이트 및 바닥 유닛 및/또는 배터리 모듈의 평평한 측면은 실질적으로 서로 평행하게 배치된다. 본 시스템의 내부에 배치된 배터리 모듈에 대해 대안적으로 또는 누적적으로, 본 발명에 따르면 또한, 커패시터 또는 연료 전지 또는 태양 전지 등은 모듈 캐리어 유닛 상에 배치될 수 있고, 서로에 대해 그리고/또는 배터리 모듈과 상호 연결될 수 있다.
- [0020] 개별 배터리 모듈의 간단하고 유연한 상호 연결과 관련하여, 전기 전도성 바닥 유닛의 범위 내에서, 본 발명에 따르면 특히, 바닥 유닛은 모듈 캐리어 유닛을 수용하기 위한 전기 절연 리세스를 포함하는 것이 제공될 수 있다. 이러한 실시예는 특히 본 바닥 유닛의 전기 전도성 및 비-절연성 형성을 가능하게 하며, 이는 개선된 열 소산을 가능하게 한다.
- [0021] 본 시스템의 가능한 한 컴팩트한 배치와 관련하여, 리세스는 바람직하게는 모듈 캐리어 유닛을 수평 높이로 수용하기 위한 오목부의 형태로 형성될 수 있다. 이러한 컴팩트한 배치는 특히 본 발명에 따른 시스템의 공간 절약형 설계의 측면에서 유리하다. 이 경우, 리세스는 바람직하게는 또한 더 깊게 리세스될 수 있고, 모듈 캐리어 유닛 상에 배치된 배터리 모듈을 수평 높이로 수용하는 것을 보장한다. 이에 대해 대안적으로 또는 누적적으로, 본 발명에 따르면, 본 시스템이 하우징 내에 캡슐화되거나 또는 하우징 내에 통합되는 것이 제공될 수 있다.
- [0022] 배터리 모듈 내부에서 발생하는 열 손실의 효율적이고 효과적인 방출을 보장하기 위해, 본 바닥 유닛은 또한 유리하게는 모듈 캐리어 플레이트를 냉각시키기 위한 냉각제 채널을 포함할 수 있다. 이 경우, 냉각제 채널은 바

람직하게 모듈 캐리어 플레이트 상에 직접 인접하여 배치된다. 모듈 캐리어 플레이트 상에 직접 인접한 배치와 관련하여, 냉각제 채널은 이 경우 모듈 캐리어 유닛으로부터 전기적으로 절연되어 구현되거나, 또는 열 전도성 오일 등과 같은 전기적으로는 비-전도성이지만 그러나 열적으로는 양호하게 전도성인 냉각제에 의해 작동된다. 효율적인 냉각과 관련하여, 냉각제 채널은 또한 바람직하게는, 전류 전달 중에 발생된 열을 배터리 모듈 또는 본 시스템으로부터 가능한 한 균일하게 소산시키기 위해, 흐름을 가이드하기 위한 흐름 안내 장치를 포함할 수 있다.

[0023] 마찬가지로, 본 발명의 주제는 또한 위에서 설명한 모듈 캐리어 유닛을 포함하는 배터리, 특히 위에서 설명한 시스템을 포함하는 배터리에 관한 것이다.

[0024] 마찬가지로 본 발명의 주제는 또한 배터리 모듈과 접촉하기 위한 방법이다. 이 경우, 배터리 모듈과 접촉하기 위한 본 방법은 제 1 배터리 모듈의 제 1 극과 모듈 캐리어 유닛 사이에 제 1 전기적 연결을 생성하는 단계 및 제 1 배터리 모듈의 제 2 극과 제 2 배터리 모듈의 제 1 극 사이에 제 2 전기적 연결을 생성하는 단계를 포함한다. 또한, 본 발명에 따른 방법은 제 1 배터리 모듈의 제 1 극과 제 2 배터리 모듈의 제 2 극 사이의 전기적 연결의 연결 경로의 길이를 연결될 배터리 모듈의 극의 배치에 관계없이 최소화하도록, 적어도 하나의 모듈 캐리어 유닛을 통해 제 1 배터리 모듈의 제 1 극과 제 2 배터리 모듈의 제 2 극 사이에 제 3 전기적 연결을 생성하는 단계를 포함한다. 따라서, 본 발명의 방법은 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛 및 본 발명에 따른 시스템과 관련해서 이미 상세하게 설명된 것과 동일한 장점을 제공한다.

[0025] 본 발명에 따른 방법의 제 2 단계 - 제 2 전기적 연결을 생성하는 단계 - 는 이 경우에 또한 제 2 배터리 모듈의 아래에 배치된 캐리어 플레이트를 통해 생성될 수 있다. 배터리 모듈의 접촉 또는 상호 연결 시, 이들은 서로 직렬뿐만 아니라 병렬로도 서로 상호 연결될 수 있어서, 배터리 모듈의 제 1 극은 배터리 모듈의 음극뿐만 아니라 양극도 또한 나타낼 수 있다. 본 발명에 따른 제 1 및 제 3 전기적 연결을 생성하는 단계를 통해, 캐리어 플레이트는 특히 제 1 배터리 모듈의 극 중 하나의 전기적 전위를 갖는다. 배터리 모듈의 접촉 또는 전기적 연결에 대해 대안적으로 또는 누적적으로, 본 발명에 따른 방법에 따르면, 또한 배터리 모듈, 커패시터, 연료 전지, 태양 전지 등 사이의 접촉 또는 전기적 연결의 균질한 또는 고려 가능한 불균질한 조합이 생성하는 것이 가능하다.

[0026] 본 발명의 다른 장점, 특징 및 세부 사항은 도면을 참조하여 본 발명의 실시예가 상세히 설명되는 다음의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 여기서 청구범위 및 상세한 설명에서 언급된 특징들은 각각 개별적으로 그 자체로 또는 임의의 조합으로 본 발명에 필수적일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1a는 제 1 실시예에 따른 배터리 모듈과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛의 평면도로 된 개략도를 도시한다.

도 1b는 도 1a에 따른 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛의 단면 선(I-I)을 따른 단면도로 된 개략도를 도시한다.

도 2a는 제 2 실시예에 따른 배터리 모듈과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛의 평면도로 된 개략도를 도시한다.

도 2b는 제 3 실시예에 따른 배터리 모듈과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛의 평면도로 된 개략도를 도시한다.

도 3a는 배터리 모듈과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛 상의 제 1 실시예에 따른 배터리 모듈의 배치의 개략도를 도시한다.

도 3b는 배터리 모듈과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛 상의 제 2 실시예에 따른 배터리 모듈의 배치의 개략도를 도시한다.

도 4a는 배터리 모듈과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛 상의 제 3 실시예에 따른 배터리 모듈의 배치의 개략도를 도시한다.

도 4b는 도 4a에 따른 배터리 모듈을, 배터리 모듈의 종축을 따라 180° 회전된 도면으로 도시한다.

도 5는 배터리 모듈을 상호 연결하기 위한 본 발명에 따른 시스템의 평면도로 된 개략도를 도시한다.

도 6은 효과적인 열 소산을 위한 냉각 채널(24)을 포함하는, 제 2 실시예에 따른 도 5에 따른 본 발명에 따른 시스템의 부분 섹션의 개략도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 도면들에서, 동일한 기술적인 특징에 대해서는 동일한 참조 번호가 사용된다.
- [0029] 도 1a는 제 1 예시적인 실시예에 따른 배터리 모듈(18)과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛(2)의 개략적인 평면도를 도시한다. 이 경우, 모듈 캐리어 유닛(2)은 내부 영역(4b) 및 에지 영역(4a)을 포함하는 전기 전도성 캐리어 플레이트(4)를 포함한다. 본 경우에 내부 영역(4b) 주위에 프레임 방식으로 연장되는 에지 영역(4a)에서, 본 경우에 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)과 접촉하기 위한 2 개의 단자(6)가 각각의 경우에 서로 대향하여 배치된다. 단자(6)는 커넥터 조인트, 스크류 조인트, 크립프 조인트, 용접 조인트, 솔더 조인트 등의 형태로 형성될 수 있으며, 캐리어 플레이트(4) 또는 모듈 캐리어 유닛(2)이 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)에 대해 형상 맞춤 로킹 방식으로, 마찰 결합 로킹 방식으로 또는 재료 결합 로킹 방식으로 연결되는 것을 가능하게 한다. 캐리어 플레이트(4)의 에지 영역(4a)에서의 단자(6)의 배치에 대해 대안적으로 또는 누적적으로, 에지 영역(4a) 외부에 그리고/또는 본 캐리어 플레이트(4) 내부에 단자(6)가 통합되는 것이 또한 고려될 수 있다.
- [0030] 도 1b는 도 1a에 따른 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛(2)의 개략도를 단면 선(I-I)을 따른 단면도로 도시하고 있다. 본 경우에, 내부에 배치되는 전기 전도성 코어(10)는 특히 적어도 부분적으로 구리로 형성되거나, 적어도 부분적으로 알루미늄으로 형성되거나 또는 적어도 부분적으로 철 재료로 형성될 수 있으며, 이 경우 단자(6)에 직접 전기 전도성으로 연결된다. 전기 전도성 코어(10) 주위에 배치된 절연체는 바람직하게는 플라스틱, 세라믹 등의 형태로 형성될 수 있고, 예를 들어, 절연 바니시, 절연 필름, 절연 페인트 등으로서의 절연 층(8)으로 구현될 수 있다.
- [0031] 도 2a는 제 2 예시적인 실시예에 따른 배터리 모듈(18)과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛(2)의 평면도로 된 개략도를 도시한다. 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛(2)의 이러한 제 2 예시적인 실시예에 따르면, 이는 본 경우에 캐리어 플레이트(4)의 에지 영역(4a)에 배치된 3 개의 단자(6)를 포함하며, 이들 중 2 개는 서로 대향하는 측면 상에 배치된다.
- [0032] 도 2b는 제 3 예시적인 실시예에 따른 배터리 모듈(18)과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛(2)의 평면도로 된 개략도를 도시한다. 제 3 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛(2)은 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)과 접촉하기 위해 캐리어 플레이트(4)의 에지 영역(4a)에 배치된 4 개의 단자(6)를 포함하고, 이들 중 2 개는 본 경우에 각각 캐리어 플레이트(4)의 대향하는 측면 상에 배치된다. 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)과 접촉하기 위한 더 많은 단자(6)가 본 캐리어 플레이트(4) 상에 배치되고 이들이 더 균일하게 에지 영역(4a) 상에 분포될수록, 해당 배터리 모듈(18)의 배터리 극(12, 14) 중 하나와의 각각의 상호 연결 가능성은 더 유연해진다.
- [0033] 도 3a는 배터리 모듈(18)과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛(2) 상의 제 1 실시예에 따른 배터리 모듈(18)의 배치의 개략도를 도시한다. 배터리 모듈(18)은 도 3a에 따르면 캐리어 플레이트(4)의 내부 영역(4b)에 배치되고, 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)과 하나 이상의 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)을 연결하기 위해 본 경우에 배터리 모듈(18)의 동일한 측면 상에 배치되는 2 개의 연결 요소(16)를 포함한다. 연결 수단(16)은 바람직하게는 셀 커넥터 등으로 형성될 수 있고, 유리하게는 적어도 부분적으로 가요성으로 구현될 수 있다. 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)의 본 배치 시에, 캐리어 플레이트(4) 또는 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛(2)을 통해 추가의 모듈(18)의 극(12, 14)과 본 발명에 따라 간접적으로 상호 연결하는 것이 필요하지 않은데, 왜냐하면 극(12, 14)은 모두 모듈(18)의 동일한 측면에 배치되므로 이에 따라 그 옆에 배치될 수 있는 추가의 배터리 모듈(18)과 간단한 방식으로 상호 연결될 수 있기 때문이다.
- [0034] 도 3b는 배터리 모듈(18)과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛(2) 상의 제 2 실시예에 따른 배터리 모듈(18)의 배치의 개략도를 도시한다. 제 2 실시예의 배터리 모듈(18)은 또한 배터리 모듈(18)의 상부면으로 인출된 2 개의 극(12, 14)을 포함하지만, 그러나 이들 극은 배터리 모듈(18)의 상이한 측면 상에 배치된다. 이러한 실시예에서, 예를 들어 여기에서 음극으로 형성된 극(14)을 연결 수단(16)에 의해 단자(6)를 통해 캐리어 플레이트(4)와 연결시키는 것은 유용하므로, 캐리어 플레이트(4)는 배터리 모듈(18)의 음극(14)과 동일한 전위에 있고, 배터리 모듈(18)의 음극(14)과 추가의 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)을 간단한 방식으로 상호 연결하는 것은 캐리어 플레이트(4)를 통해 이루어질 수 있다. 이러한 전기적 연결은 이 경우 양극(12) 옆에 배치된 추가의 연결 수단(16)을 통해 이루어질 수 있다. 양극(12)은 이미 올바른 측면에 위치하므로, 연결부가 연결

수단(16)을 통해 이에 직접 배치될 수 있다.

- [0035] 이러한 방식으로, 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)의 전기적 연결을 위한 긴 연결 수단(16)의 사용을 회피하고 캐리어 플레이트(4) 상에 배치된 짧고 컴팩트한 연결 수단(16)을 통해서만 상호 연결을 수행하는 것이 가능하다. 이를 통해, 긴 연결 수단(16)을 위한 불필요한 중량이 절약될 수 있을 뿐만 아니라, 상이한 배터리 모듈(18)을 전기적으로 연결하는 더 간단하고 내구성이 있고 더 효율적인 방법이 생성될 수 있다.
- [0036] 도 4a는 배터리 모듈(18)과 접촉하기 위한 본 발명에 따른 모듈 캐리어 유닛(2) 상의 제 3 실시예에 따른 배터리 모듈(18)의 배치의 개략도를 도시한다. 본 실시예에 따르면, 배터리 모듈(18)은 볼트(20), 및 볼트가 삽입되는 슬리브(20')를 포함하고, 이 볼트를 통해 배터리 모듈(18)은 본 경우에 캐리어 또는 바닥 플레이트에 나사 결합되고, 또한 이 볼트를 통해 여기서 마찬가지로 접촉이 이루어질 수 있다. 이 경우에, 여기서 볼트(20) 중 하나는 슬리브(20')를 통해 그리고 배터리 모듈(18)의 내부에 배치된 배터리 셀(28)의 후자는 연결부(21)를 통해 배터리 모듈(18)의 음극(14)과 연결되므로, 이 실시예에 따르면 배터리 모듈(18)과 캐리어 플레이트(4)의 상호 연결 또는 접촉은 캐리어 플레이트(4)와 해당 볼트(20)의 전기적 연결을 통해 이루어질 수 있다. 이러한 전기적 연결에는 모듈 바닥에 대한 접촉면이 확대된 볼트가 필요하다. 이러한 접촉면은 캐리어 플레이트에 나사로 고정되며, 이 캐리어 플레이트는 이 수용 영역에서는 절연되지 않을 수 있다. 나사 연결을 통해, 확실한 전기적 접촉을 위해 필요한 힘이 제공된다.
- [0037] 도 4b는 배터리 모듈(18)의 바닥이 부분 평면도로 도시되어 있는, 세로 방향 측면을 중심으로 180° 회전된 도면으로 도 4a에 따른 배터리 모듈(18)을 도시한다. 리벳, 나사 또는 볼트와 같은 전기 전도성 고정 수단이 캐리어 플레이트(4)(도시되지 않음)를 통해 볼트(20)의 개구 또는 나사산으로 나사 고정하거나 또는 다른 방식으로 삽입되어 고정됨으로써, 바람직하게는 캐리어 플레이트(4)와 접촉하도록 사용될 수 있는 볼트(20)의 개구 또는 나사산이 바닥에 삽입된 상태로 인식될 수 있다. 이 경우, 배터리 모듈(18)의 내부에서 나사산 슬리브를 통해 배터리 모듈(18)의 음극(14)에 연결되는, 표시된 볼트의 개구 또는 나사산을 통해 연결이 이루어진다.
- [0038] 도 5는 배터리 모듈(18)을 상호 연결하기 위한 본 발명에 따른 시스템(1)의 평면도로 된 개략도를 도시한다. 이 경우 시스템(1)은, 모듈 캐리어 유닛(2)을 수용하도록 설계되고 바람직하게는 배터리 바닥 등의 형태로 형성되는 바닥 유닛(22)을 포함한다. 바닥 유닛(22)은 전기 전도성으로 구현될 수 있을 뿐만 아니라, 전기적 비-전도성 또는 절연성으로 구현될 수도 있다. 이 경우, 바닥 유닛(22) 상에는, 모듈 캐리어 유닛(2)을 수용하기 위한 총 10 개의 연속적으로 배치된 오목부(26)가 배치된다. 이 경우, 오목부(26)는 전기적 비-전도성으로 형성되고, 바닥 유닛(22)을 모듈 캐리어 유닛(2)으로부터 전기적으로 절연시킨다. 오목부(26) 내에서 또는 오목부 상에서, 캐리어 플레이트(4)는 이 경우 바닥 유닛(22) 또는 오목부(26)와 배터리 모듈(18) 사이에 끼워져 배치된다. 컴팩트한 배치 내에서, 오목부(26)는 또한, 캐리어 플레이트(4)가 오목부(26) 내로 수평 높이로 삽입될 수 있도록, 형성되어 캐리어 플레이트(4)에 대해 적응될 수 있다.
- [0039] 본 발명에 따른 시스템에 의해, 각각의 배터리 모듈(18)의 극(12, 14)의 배치에 관계없이 짧은 상호 연결 경로를 갖는 배터리 모듈(18)의 유연한 상호 연결이 보장되며, 이는 강력하고 비용 효율적이며 에너지 효율적인 설계를 유지하면서 특히 배터리 모듈(18)의 유연한 선택을 가능하게 한다.
- [0040] 배터리 모듈(18)의 접촉 및 상호 연결 외에, 본 시스템(1)에 의해, 또한 커패시터, 연료 전지, 태양 전지 등과 같은 다른 에너지 저장 장치도 모듈 캐리어 유닛(2) 상에 배치될 수 있고 서로 그리고/또는 배터리 모듈(18)과 상호 연결될 수 있다.
- [0041] 도 6은 효과적인 열 소산을 위한 냉각제 채널(24)을 포함하는, 제 2 실시예에 따른 본 발명에 따른 시스템(1)의 부분 섹션의 개략도를 도시한다. 이 경우, 바닥 유닛(22)의 내부에 배치된 냉각제 채널(24)은, 전류 전달 동안 발생된 열의 가능한 한 효율적인 냉각 또는 소산을 보장하기 위해, 모듈 캐리어 플레이트(4) 바로 아래에 배치된다. 캐리어 플레이트(4)와 냉각제 채널(24) 사이의 전기 절연을 위해, 냉각제 채널(24)은 절연 층(8)에 의해 캐리어 플레이트(4)로부터 절연되거나 또는 열 전도성 오일 등과 같은 열 전도성이지만 그러나 전기적 비-전도성인 냉각제에 의해 작동될 수 있다. 효율적인 냉각과 관련하여, 냉각제 채널(24)은 바람직하게는, 전류 전달 중에 발생된 열을 배터리 모듈(18) 또는 본 시스템(1)으로부터 가능한 한 균일하게 소산할 수 있도록, 흐름을 가이드하기 위한 흐름 안내 장치를 포함할 수 있다.

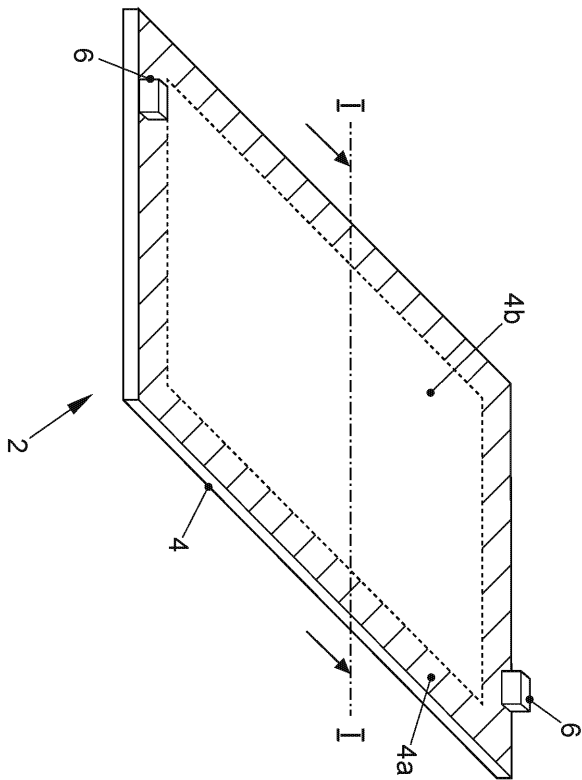
부호의 설명

- [0042] 1 : 배터리 모듈을 상호 연결하기 위한 시스템

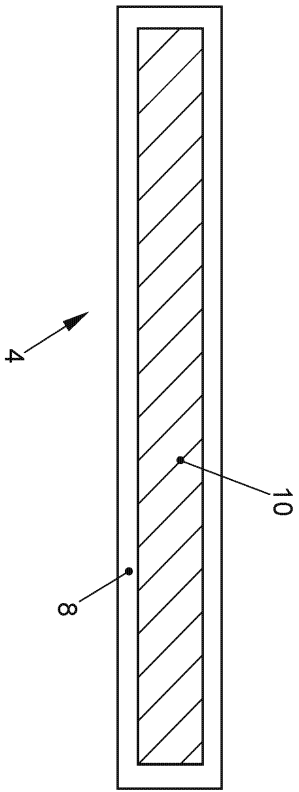
- | | |
|---------------|--------------|
| 2 : 모듈 캐리어 유닛 | 4 : 캐리어 플레이트 |
| 4a : 에지 영역 | 4b : 내부 영역 |
| 6 : 단자 | 8 : 절연 층 |
| 10 : 코어 | 12 : 양극 |
| 14 : 음극 | 16 : 연결 수단 |
| 18 : 배터리 모듈 | 20 : 볼트 |
| 20' : 슬리브 | 21 : 연결부 |
| 22 : 바닥 유닛 | 24 : 냉각제 채널 |
| 26 : 리세스 | 28 : 배터리 셀 |

도면

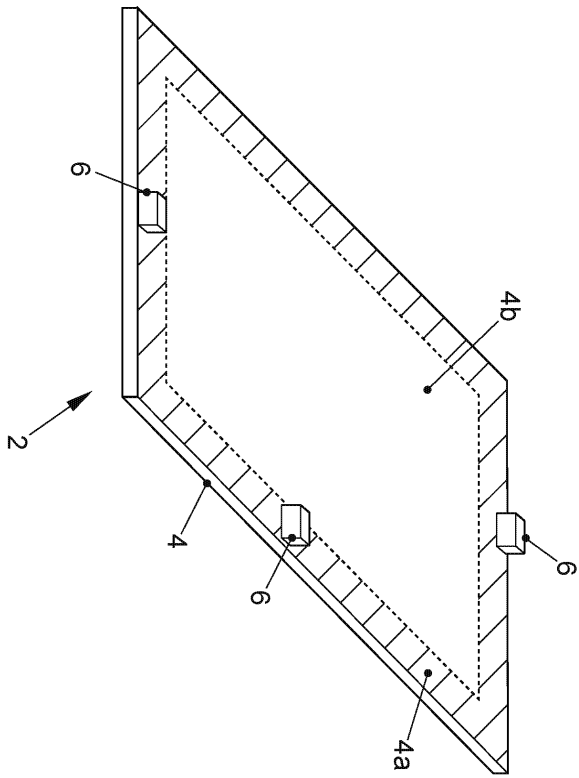
도면1a



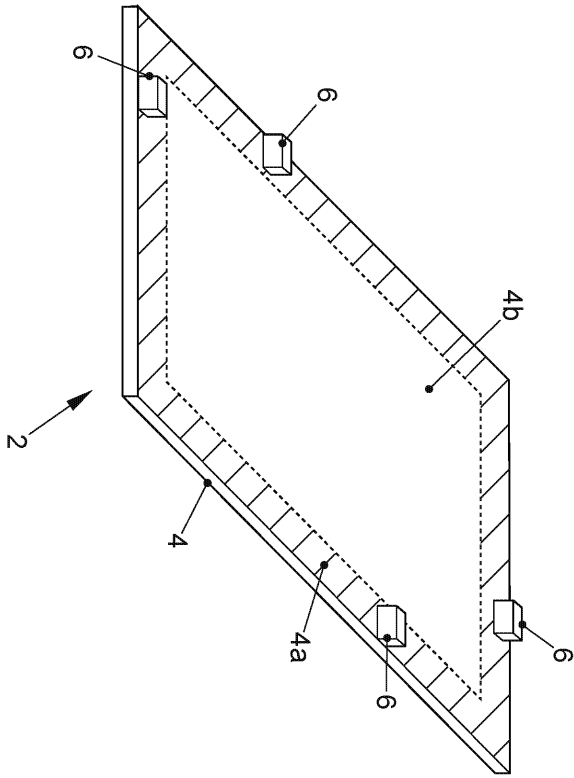
도면1b



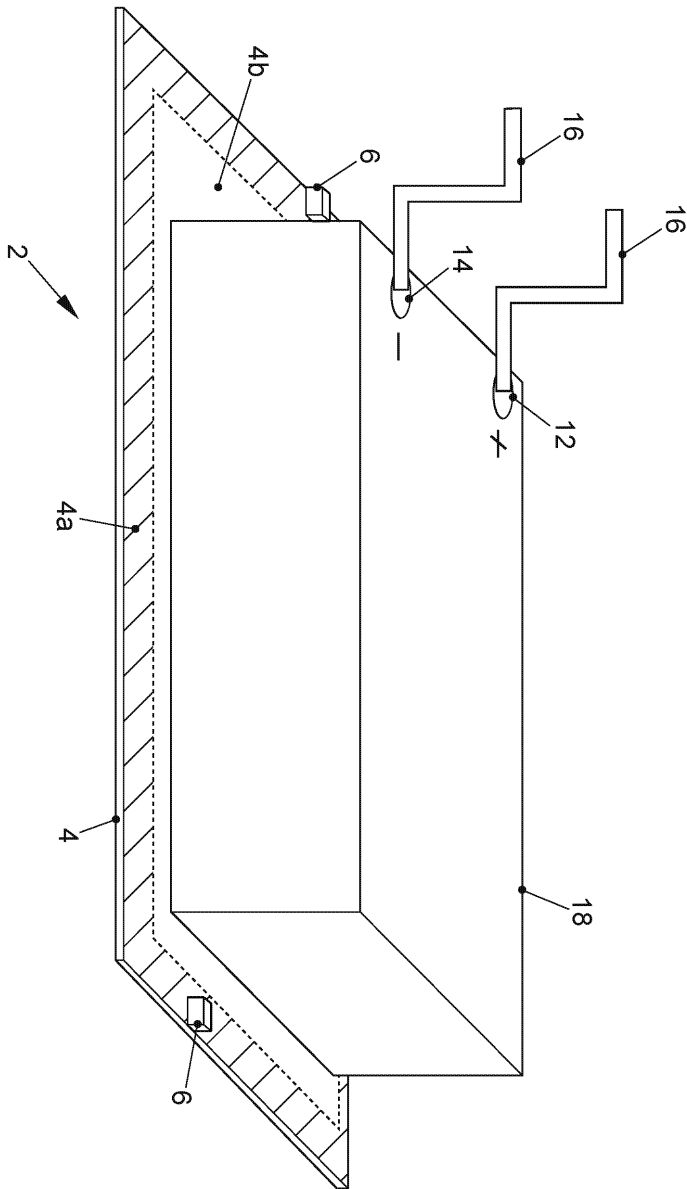
도면2a



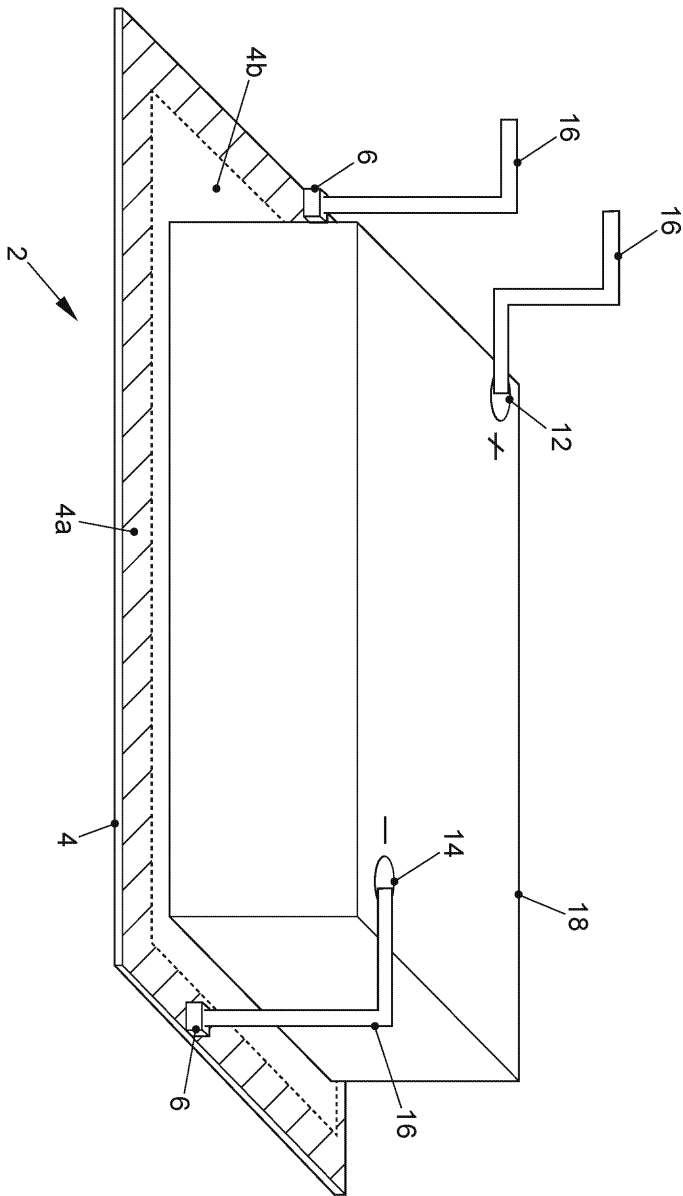
도면2b



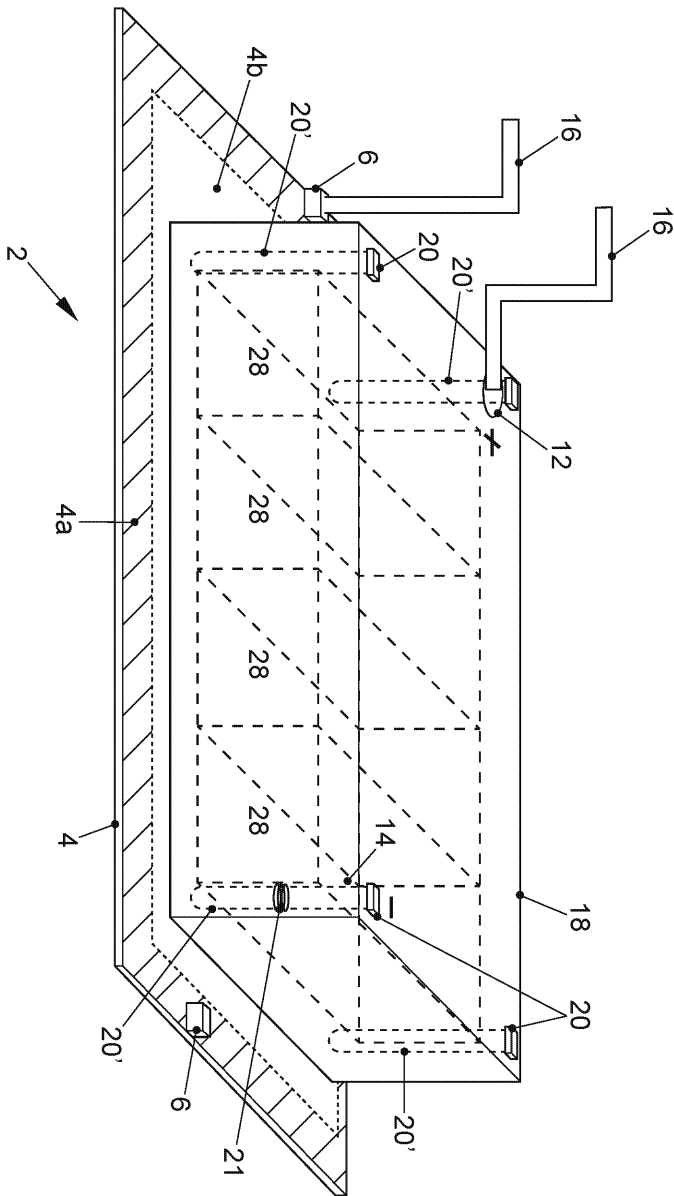
도면3a



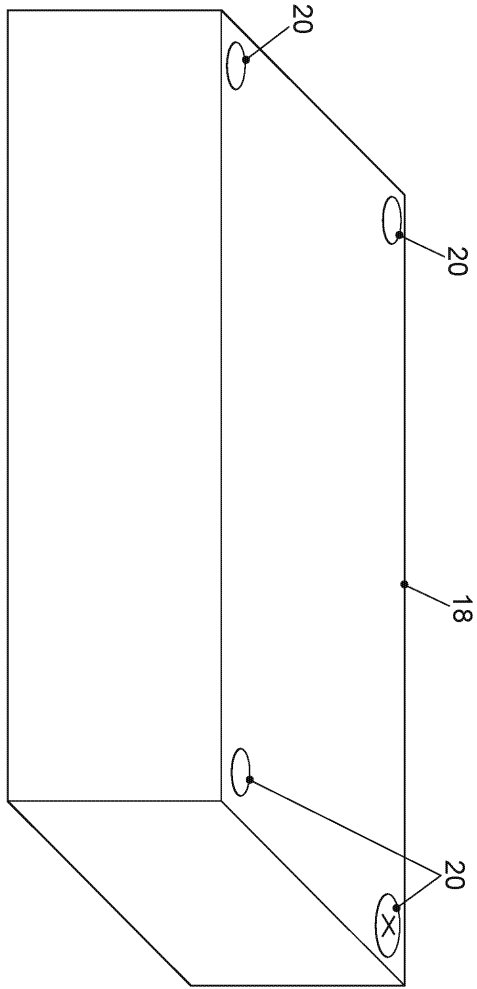
도면3b



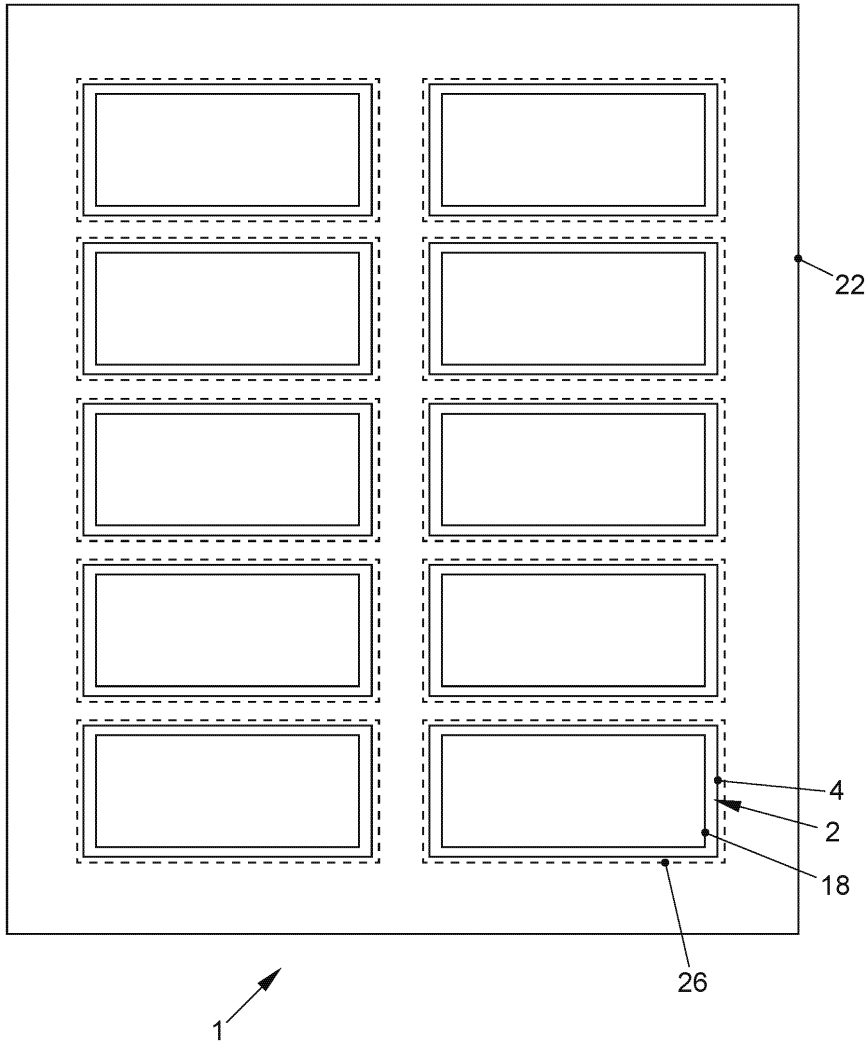
도면4a



도면4b



도면5



도면6

