



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0089317
 (43) 공개일자 2011년08월05일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>H01M 10/50</i> (2006.01) <i>C09K 5/00</i> (2006.01)
 <i>B60L 11/18</i> (2006.01) <i>B60K 11/00</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2011-7012206</p> <p>(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년11월19일
 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2011년05월27일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2009/065489</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2010/060856
 국제공개일자 2010년06월03일</p> <p>(30) 우선권주장
 10 2008 044 169.4 2008년11월28일 독일(DE)</p> | <p>(71) 출원인
 로베르트 보쉬 게엠베하
 독일 데-70442 스투트가르트 포스트파흐 30 02 20</p> <p>(72) 발명자
 바르텐슬라거 우르줄라
 독일 74629 페텔바흐, 리멘슈나이더백 5</p> <p>(74) 대리인
 장훈</p> |
|---|--|

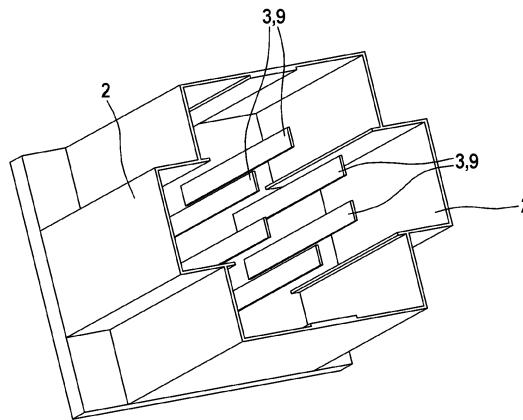
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 배터리 모듈

(57) 요약

본 발명은 하우징(2), 상기 하우징(2) 내에 배치된 적어도 하나의 배터리(4), 적어도 하나의 배터리(4)를 냉각 및/또는 가열하기 위한 적어도 하나의 수단(3)을 포함하는 배터리 모듈에 관한 것으로, 적어도 하나의 수단(3)은 적어도 하나의 배터리(4)를 탬퍼링하기 위한 적어도 하나의 열 교환 파이프(6)를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

하우징(2), 상기 하우징(2)에 배치된 적어도 하나의 배터리(4) 및 적어도 하나의 배터리를 템퍼링하기 위한 적어도 하나의 수단(3)을 포함하는 배터리 모듈에 있어서,

상기 적어도 하나의 수단(3)은 적어도 하나의 배터리(4)로부터 및/또는 상기 배터리(4)로 열을 전달하기 위한 적어도 하나의 열 교환 파이프(6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 적어도 2개의 배터리들(4) 사이에 열 전도성 재료, 예를 들어 금속, 특히 구리로 이루어진 적어도 하나의 핀(9)이 배치되고, 상기 적어도 하나의 핀(9)은 적어도 하나의 열 교환 파이프(6)에 열 전도 방식으로 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 적어도 2개의 핀들(9)은 열 전도성 재료, 예를 들어 금속으로 이루어진 플레이트(10)에 열 전도 방식으로 연결되고, 상기 플레이트(10)는 적어도 하나의 열 교환 파이프(6)에 열 전도 방식으로 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 배터리(4)는 상기 하우징(2) 안의, 바람직하게는 비-전기 전도성의 열 전도 유체 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 유체는 오일, 예컨대 실리콘 오일인 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우징(2)은 적어도 부분적으로 플라스틱 또는 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 배터리(4)는 리튬 이온 배터리(5)인 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 열 교환 파이프(6)는 히트 파이프(7) 또는 열 사이펀(8)인 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

청구항 9

다수의 배터리 모듈(1)을 포함하는 배터리 모듈 시스템(24)에 있어서,

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈(1)을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 적어도 2개의 배터리 모듈(1)은 적어도 하나의 배터리(4)를 템퍼링하기 위해 적어도 하나의 열 교환 파이프(6)에 의해 열 전도 방식으로 서로 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈 시스템.

청구항 11

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 적어도 하나의 배터리 모듈(1) 및/또는 제 9 항 또는 제 10 항에 따른 배터리 모듈 시스템(24)을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량(26).

청구항 12

제 11 항에 있어서, 적어도 하나의 배터리(4)를 냉각하기 위해 적어도 하나의 열 교환 파이프(6)가 히트 싱크(14)에 열 전도 방식으로 연결되거나 연결될 수 있고 및/또는 상기 적어도 하나의 배터리(4)를 가열하기 위해 상기 적어도 하나의 열 교환 파이프(6)는 열원(15)에 열 전도 방식으로 연결되거나 연결될 수 있는 것을 특징으로 하는 차량.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 히트 싱크(14)는 공조 장치(27)의 증발기(16) 및/또는 차량(26)의 차체(19) 및/또는 주변 공기에 열을 전달하기 위한 열 교환기(18)인 것을 특징으로 하는 차량.

청구항 14

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서, 상기 열원(15)은 차량의 내연기관(25)으로부터 나온 폐열을 전달하기 위한 전기 히터(17) 및/또는 열 교환기(18)인 것을 특징으로 하는 차량.

청구항 15

제 12 항, 제 13 항 또는 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 히트 싱크(14) 및/또는 상기 열원(15)은 열 대류에 의해 적어도 하나의 열 교환 파이프(6), 예컨대 유체 회로에 열 전도 방식으로 연결될 수 있어서, 바람직하게 열 대류가 활성화 및 비활성화될 수 있는 것을 특징으로 하는 차량.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 청구범위 제 1 항의 전제부에 따른 배터리 모듈, 배터리 모듈 시스템 및 차량에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 예컨대 리튬 이온 배터리 또는 제브라-배터리와 같은 배터리들은 차량, 냉장고 또는 천공기 같은 다양한 장치들에 전류를 공급한다. 특히 리튬 이온 배터리에서는 4K 미만의 낮은 온도 차가 요구된다. 또한, 리튬 이온 배터리는 60℃보다 높지 않은 온도를 유지해야 한다. 일반적으로 다수의 배터리들은 하우징 내에 장착되고, 이로써 배터리 모듈이 형성된다. 배터리 모듈은, 간단하게 냉각되고, 다수의 배터리 모듈을 하나의 배터리 모듈 시스템으로 조합함으로써 높은 전력이 간단하게 구현될 수 있는 장점을 갖는다.

[0003] 하나의 배터리 모듈 내에 배치된 배터리들은 대류, 즉 물질 이동에 의한 유동 냉각 유체에 의해 템퍼링, 즉 냉각 또는 가열된다. 배터리 모듈은 적어도 하나의 유입구와 적어도 하나의 배출구를 갖고, 이들을 통해 템퍼링 유체가 유입되고 배출된다. 템퍼링 유체의 순환을 위해, 템퍼링 유체로서의 공기용 팬과 같은 유체 이송 장치가 필요하다. 따라서 템퍼링 유체의 순환은 높은 에너지 비용을 필요로 하고, 유체 이송 장치의 기계 부품들이 이동함으로써 쉽게 손상이 발생할 수 있다. 이러한 배터리 모듈의 사용시 가스 이송 장치 내에서 회전하는 부재들로 인해 에어로스페이스(aerospace) 내의 스페이스 스테이션의 선회가 부정적인 영향을 받을 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 과제는 적어도 하나의 배터리를 냉각 및/또는 가열하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함하는 배터리 모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 과제는 청구범위 제 1 항의 특징을 갖는 배터리 모듈에 의해 해결된다.

발명의 효과

- [0006] 본 발명에 따른 배터리 모듈은 하우징, 상기 하우징에 배치된 적어도 하나의 배터리, 상기 적어도 하나의 배터리를 템퍼링 하기 위한, 즉 냉각 및/또는 가열하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함하고, 상기 적어도 하나의 수단은 적어도 하나의 배터리로부터 및/또는 배터리로 열을 안내하기 위한 적어도 하나의 열 교환 파이프를 포함한다.
- [0007] 열 교환 파이프는 재료의 증발 열을 이용하여 높은 열 플럭스를 가능하게 하는 열 교환기이고, 즉 작은 횡단면에 다량의 열이 이동될 수 있다. 열 교환 파이프의 열 저항은 금속의 열 저항보다 현저히 낮고, 이로써 열 교환 파이프는 거의 등온(열 교환 파이프의 길이에 걸쳐 일정한 온도) 특성을 갖는다. 균일한 열 전달 시, 이들은 열은 예컨대 판형 열 교환기와 같은 종래의 열 교환기보다 훨씬 더 가볍다. 열 교환 파이프의 작동 매체를 적절히 선택함으로써 배터리 모듈에 필요한 사용 범위, 예컨대 온도 범위가 달성될 수 있다. 열 교환 파이프는 기계 부품들의 이동 없이 배터리 모듈의 배터리들을 간단히 냉각 및/또는 가열할 수 있다. 즉, 배터리 모듈의 배터리를 템퍼링할 수 있다. 특히 바람직하게, 유체 이송 장치, 예컨대 템퍼링 유체의 순환을 위한 팬 및 유동 템퍼링 유체는 더 이상 필요하지 않다.
- [0008] 다른 실시예에서, 적어도 2개의 배터리들 사이에 열 전도성 재료, 예컨대 금속, 특히 구리로 이루어진 적어도 하나의 핀(fin)이 배치되고, 상기 적어도 하나의 핀은 열 전도 방식으로 적어도 하나의 열 교환 파이프에 연결된다. 배터리 모듈의 배터리들 사이에 특히 구리로 이루어진 금속 핀들이 배치되고, 상기 금속 핀들은 배터리 표면으로부터 방출된 열을 흡수하여 열 교환 파이프로 전달한다. 반대로, 금속 핀들은 배터리 가열을 위해 배터리로 열을 전달할 수 있다.
- [0009] 특히 적어도 2개의 핀은 열 전달 재료, 예컨대 금속으로 이루어진 플레이트에 열 전도 방식으로 연결되고, 플레이트는 적어도 하나의 열 교환 파이프에 열 전도 방식으로 연결된다. 핀의 단부 영역에서 핀은 플레이트에 기계적으로 및 열 전도 방식으로 연결된다. 이로써 플레이트는 배터리들 사이에 배치된 모든 핀들을 열에 의해 결합하고, 플레이트에는 열 교환 파이프가 열 전도 방식으로 배치된다. 배터리로부터 방출된 열은 먼저 핀에 전달된 후에, 핀으로부터 플레이트로 및 플레이트로부터 열 교환 파이프로 및 그 반대로 전달된다.
- [0010] 다른 실시예에서, 적어도 하나의 배터리는 하우징에서, 바람직하게는 비-전기 전도성의 열 전도 유체 내에 배치된다. 배터리의 하우징 내의 열 전도성 유체는 또한 배터리들 사이의 열 교환 및 배터리로부터 핀으로 또는 플레이트로 열 교환을 높이므로, 배터리들 사이의 온도 차는 예컨대 4K보다 작고, 배터리 모듈 내에서 균일한 온도 분포가 보장된다.
- [0011] 보완 실시예에서 유체는 오일, 예컨대 실리콘 오일이다.
- [0012] 바람직하게 하우징은 적어도 부분적으로 플라스틱 또는 금속으로 이루어진다.
- [0013] 변형예에서, 적어도 하나의 배터리는 리튬 이온 배터리이다.
- [0014] 바람직하게, 적어도 하나의 열 교환 파이프는 히트 파이프 또는 열 사이펀이다.
- [0015] 다수의 배터리 모듈을 가진 본 발명에 따른 배터리 모듈 시스템은 전술한 적어도 하나의 배터리 모듈을 포함한다.
- [0016] 특히, 적어도 2개의 배터리 모듈은 적어도 하나의 배터리의 템퍼링을 위해, 즉 냉각 및/또는 가열을 위해 적어도 하나의 열 교환 파이프에 의해 서로 열 전도 방식으로 연결된다. 이로써 배터리 모듈 시스템의 배터리 모듈들이 열 교환 파이프에 열 전도 방식으로 연결되므로, 배터리 모듈 시스템의 배터리 모듈들 사이에 특히 양호한 열 교환이 가능하고, 이로써 배터리 모듈 시스템 내에서도 배터리들 내부 또는 배터리 모듈 내부에 작은 온도차가 나타난다.
- [0017] 본 발명에 따른 차량은 전술한 적어도 하나의 배터리 모듈 및/또는 전술한 적어도 하나의 배터리 모듈 시스템을 포함한다.
- [0018] 보완 변형예에서, 적어도 하나의 배터리의 냉각을 위해 적어도 하나의 열 교환 파이프는 히트 싱크에 열 전도 방식으로 연결되거나 또는 연결될 수 있고 및/또는 적어도 하나의 배터리의 가열을 위해 적어도 하나의 열 교환 파이프가 열원에 열 전도 방식으로 연결되거나 또는 연결될 수 있다.
- [0019] 다른 변형예에서, 히트 싱크는 공조 장치의 증발기이고 및/또는 주변 공기 및/또는 차량의 차체로 열을 전달하

기 위한 열 교환기이다. 히트 싱크를 증발기로서 사용하는 경우에 배터리들은 특히 양호하게 냉각될 수 있는데, 그 이유는 증발기에 예컨대 약 3℃ 범위 내의 낮은 온도가 나타나므로, 열 교환 파이프에 의해 특히 효율적이고 신속한 배터리 냉각이 가능하기 때문이다. 열 교환기, 예컨대 냉각 핀(fin)에 의해 열 교환 파이프로부터 전달된 열이 주변 공기로 방출될 수 있다. 또한, 히트 싱크로서 차량의 차체도 고려되는데, 그 이유는 차체의 비교적 큰 질량과 표면으로 인해 이 경우에도 배터리 모듈에서 발생하는 열량이 차체로부터 충분히 방출될 수 있기 때문이다. 차체를 히트 싱크로 사용하는 경우에, 바람직하게 추가 장치, 예컨대 특수 열 교환기는 필요 없다.

[0020] 다른 실시예에서, 열원은 전기 히터 및/또는 차량의 내연기관으로부터 나온 폐열을 전달하는 열 교환기이다. 전기 히터에 의해 배터리 모듈 또는 배터리 모듈 시스템의 배터리들은 의도대로 신속하게 원하는 온도로 가열될 수 있다. 배터리 가열을 위해 차량 내연기관의 폐열을 사용하는 경우에 바람직하게 배터리 가열을 위한 추가 에너지가 사용되지 않아도 된다. 내연기관으로부터 나온 열은 예컨대 열 교환기에 의해 엔진 오일, 냉각액, 기어 오일 또는 배기 가스로부터 열 교환 파이프에 전달될 수 있다.

[0021] 특히, 히트 싱크 및/또는 열원은 열 대류에 의해 적어도 하나의 열 교환 파이프, 예컨대 유체 회로에 열 전도 방식으로 연결될 수 있어서, 바람직하게 열 대류가 활성화 및 비활성화될 수 있다. 유체 회로에 의해 간접적으로 히트 싱크 및/또는 열원으로부터 열 교환 파이프 또는 그 반대로 열 전달 시, 바람직하게는 예컨대 밸브를 사용하는 경우에 유체 회로 내에서 열 전달이 의도대로 시작되고 중단될 수 있으므로, 배터리 모듈 또는 배터리 모듈 시스템의 배터리의 가열 또는 냉각의 제어는 의도대로 가능하다.

[0022] 하기에서 본 발명의 2개의 실시예들이 도면을 참고로 설명된다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 배터리 모듈의 핀을 가진 하우징의 사시도.

도 2는 배터리를 가진 도 1에 따른 하우징의 사시도.

도 3은 제 1 실시예에서 하나의 열 교환 파이프와 2개의 유체 회로를 가진 배터리 모듈의 개략적인 단면도.

도 4는 제 2 실시예에서 열 교환 파이프와 유체 회로를 가진 배터리 모듈의 개략적인 단면도.

도 5는 4개의 배터리 모듈을 가진 배터리 모듈 시스템의 단면도.

도 6은 내연기관을 포함하는 차량의 측면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 도 1에는 배터리들(4)을 수용하기 위한 배터리 모듈(1)의 하우징(2)의 사시도가 도시된다. 하우징(2)의 상부 벽은 도 1에 도시되지 않는다. 하우징(2)은 플라스틱으로 이루어지고, 하우징의 내부에 구리 핀들(9)이 배치된다. 핀(9)과 하우징(2) 사이에 리튬 이온 배터리(5)로서 형성된 배터리들(4)이 배치된다(도 2). 배터리들(4)로부터 그리고 배터리들(4)로 전류의 방출 및 공급을 위한 전기 라인은 도 1 및 도 2에 도시되지 않는다. 배터리들(4) 사이의 하우징(2) 내의 나머지 중공실은 열 전도성 유체(11), 예컨대 오일(12), 특히 실리콘 오일(13)로 채워진다(도 3). 핀들(9)과 실리콘 오일(13)은 높은 열 전도성을 가지므로, 배터리(4)의 표면에서 방출된 열이 양호하게 방출될 수 있고, 또한 배터리 모듈(1)의 배터리들(4) 사이에 작은 온도차만 나타날 수 있다. 핀들(9)과 실리콘 오일(13)은 배터리들(4)의 템퍼링을 위한, 즉 냉각 및/또는 가열을 위한 수단(3)인데, 그 이유는 상기 열은 배터리(4)를 가열하기 위해 배터리(4)에 전달되거나, 배터리(4)의 냉각을 위해 배터리(4)로부터 전달되기 때문이다. 하우징(2)은 유체 밀봉 방식으로 폐쇄되고, 도시되지 않은 다이어프램은 예컨대 가열 및/또는 냉각 시 상이한 체적 변화를 완화시키기 위해 하우징(2) 내의 압력 보상을 가능하게 한다. 유체(11)는 비-전기 전도성을 갖는다.

[0025] 도 3에는 수단(3)으로서 열 교환 파이프(6)와 2개의 유체 회로(21 또는 21a, 21b)를 포함하는 배터리 모듈(1)의 개략적인 단면도가 도시된다. 배터리 모듈(1)의 하우징(2) 내부에는 7개의 리튬 이온 배터리들(5)이 배치되고, 이것들 중 도 3에는 단면을 도시하기 위해 3개의 리튬 이온 배터리들(5)만 도시된다. 리튬 이온 배터리들(5) 사이에 구리 핀들(9)이 배치되고, 리튬 이온 배터리(5)와 하우징(2) 사이에도 구리 핀들(9)이 배치된다. 리튬 이온 배터리들(5)의 상단부에서 핀들(9)은 구리 플레이트(10)에 열 또는 기계적으로 연결된다. 플레이트(10)에는 열 교환 파이프(6), 예컨대 히트 파이프(7) 또는 열 사이펀(8)이 열 및 기계적으로 연결된다. 열 교환 파이프(6)는 하우징(2)을 통해 안내되고, 하우징(2) 외부에 형성된 열 교환 파이프들(6)의 단부 영역에는 2개의 열 교환기(18)가 배치된다. 2개의 열 교환기(18)에 2개의 유체 회로들(21)이 각각 접속된다. 실질적으로 라인(20)은

로 형성되고 유체, 즉 기체 또는 액체를 안내하는 유체 회로(21) 내에 밸브(22) 및 펌프(23)가 배치된다. 또한, 제 1 유체 회로(21a)는 열 교환기(18)에 의해 히트 싱크(14)에 열 전도 방식으로 연결되고, 제 2 유체 회로(21b)는 유사하게 열원(15)을 가진 열 교환기(18)에 연결된다.

[0026] 차량(26)에서 배터리 모듈(1)의 사용시, 히트 싱크(14)는 예컨대 차량(26)의 공조 장치(27)의 증발기(16)일 수 있고, 차량(26)의 차체(19)로 또는 주변 공기로 열을 전달하기 위한 열 교환기(18)일 수 있다. 하우징(2)에서 배터리(4)의 냉각을 위해, 제 1 유체 회로(21a)가 스위치 온 되고, 즉 밸브(22)가 개방되고, 펌프(23)는 작동한다. 라인(20)을 통해 흐르는 유체는 열 교환 파이프(6)에 배치된 열 교환기(18)에서 열을 흡수하고, 열 교환기(18)를 이용하여 히트 싱크(14)로 열을 방출한다. 이로써, 배터리 모듈(1)의 배터리들(4)이 냉각될 수 있다. 배터리 모듈(1)의 배터리들(4)을 가열하기 위해 제 1 유체 회로(21a)는 스위치 오프되고, 즉 밸브(22)가 폐쇄되고, 펌프(23)도 작동이 중단된다. 열원(15)을 가진 제 2 유체 회로(21b)는 스위치 온 되고, 즉 밸브(22)가 개방되고, 펌프(23)가 작동된다. 이로써, 열원(15)에 의해 제공된 열이 라인(20) 내의 유체에 의해 흡수되고, 열 교환 파이프(6)에 있는 열 교환기(18)로 전달된다. 열 교환 파이프(6)는 배터리 모듈(1)의 배터리들(4)로 열을 전달하고, 즉, 열 교환 파이프(1)에 의해 플레이트(10), 핀(9) 및 실리콘 오일(13)이 가열된다. 배터리 모듈(1)의 배터리(4)의 가열 및/또는 냉각의 제어 및/또는 조절은 도시되지 않은 제어 장치에 의해 이루어진다. 또한, 도시되지 않은 온도 센서들이 제공되고, 상기 센서들은 예컨대 배터리(4), 열 교환기(18), 열원(15) 및 히트 싱크(14)의 온도를 검출하여, 도시되지 않은 그 제어 유닛에 전달한다. 열원(15)으로서 예컨대 차량(26)의 내연기관(25)이 사용될 수 있다. 이로써 배터리(4)의 가열을 위해 추가의 에너지가 사용되지 않는다.

[0027] 도 4에는 하나의 유체 회로(21)만 포함하는 배터리 모듈(1)의 제 2 실시예가 도시된다. 배터리 모듈(1)의 배터리들(4)의 냉각은 도 3에 따른 제 1 실시예와 유사하게 이루어진다. 배터리 모듈(1)의 배터리들(4)을 가열하기 위해, 제 2 유체 회로(21b) 대신에 단 하나의 전기 히터(17)가 열원(15)으로 사용된다. 전기 히터(17)는 직접 열 교환 파이프(6)의 단부 영역에 배치된다. 배터리 모듈(1)의 배터리들(4)을 가열하기 위해 전기 히터(17)만 스위치 온 되면 되므로, 열 교환 파이프(6)에 의해 플레이트(5), 핀(4) 및 실리콘 오일(13)을 이용하여 배터리들(4)이 가열될 수 있다. 따라서 배터리들(4)의 가열을 위해 전기 히터(17)가 스위치 온 되고, 유체 회로(21)는 스위치 오프되고, 즉 밸브(22)는 폐쇄되고, 펌프(23)는 작동 중단된다. 배터리 모듈(1)의 배터리들(4)을 냉각하기 위해, 제 2 실시예에서는 전기 히터(17)가 스위치 오프되고, 유체 회로(21)는 작동되고, 즉 밸브(22)가 개방되고, 펌프(23)는 작동된다. 히터(17) 및 경우에 따라서 유체 회로(21)는 예를 들어 스페어 휠 보관함, 트렁크 또는 차량(26)의 뒷자석 영역에 배치될 수 있다.

[0028] 다수의 배터리 모듈들(1)이 본 발명에 따른 배터리 모듈 시스템(24)에도 연결된다(도 5). 각각 7개의 리튬 이온 배터리(5)를 가진 4개의 배터리 모듈들(1)을 포함하는, 예컨대 승용차 또는 상용차용 배터리 모듈 시스템(24)에는 28개의 리튬 이온 배터리들(5)이 배치된다. 모듈 방식의 구성은 개선된 확장성을 허용하며, 그 이유는 동일한 배터리 모듈(1)에 의해 다양한 용도용 상이한 전력이 간단하게 구현될 수 있기 때문이다.

[0029] 도 6에는 내연기관(25)을 구비한 차량이 도시된다. 내연기관(25)은 열원(15)으로서 사용되고, 예컨대 냉각액, 엔진 오일, 기어 오일 또는 배기가스의 열은 열 교환기(18)에 의해 유체 회로(21)로 전달된다(도시되지 않음).

[0030] 다양한 실시예들의 세부사항은 달리 명시되지 않는다면, 서로 조합 가능하다.

[0031] 본 발명에 따른 배터리 모듈(1), 본 발명에 따른 배터리 모듈 시스템(24) 및 본 발명에 따른 차량(26)에 의해 확실한 장점들이 제공된다. 배터리(4)의 템퍼링을 위해, 즉 냉각 및/또는 가열을 위해 열 교환 파이프(6)가 사용되므로, 템퍼링 유체를 이송하기 위한 유체 이송 장치와 같은 가동 부품들을 더 이상 필요 없다. 이로 인해 배터리(4)를 템퍼링하기 위한 에너지 비용 및 배터리 모듈(1)의 조립 공간이 감소될 수 있다. 스페이스 스테이션에서 사용 시 회전하는 부재들이 제공되지 않으므로 스페이스 스테이션의 선회가 부정적인 영향을 받지 않는다. 배터리들(4)은 최소 간극으로 하우징(2)에 배치되므로, 단위 체적당 배터리 모듈(1)의 높은 에너지 밀도가 제공되며, 다시 말해서 배터리 모듈(1)의 필요 조립 공간은 작다.

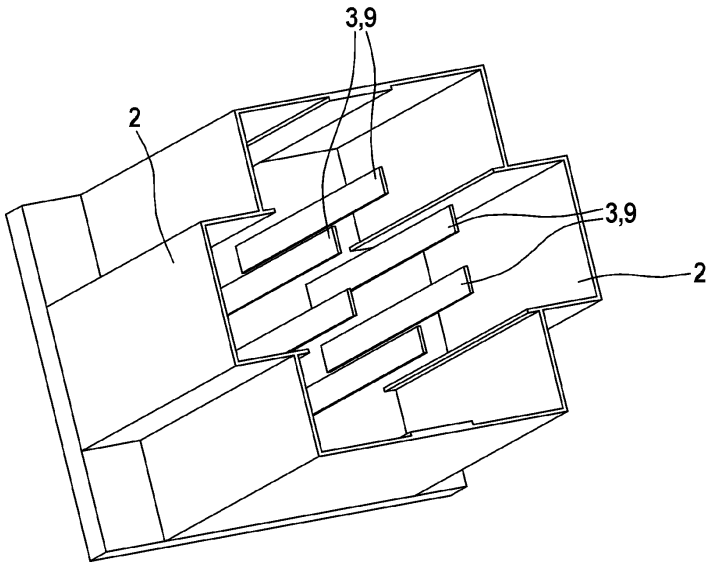
부호의 설명

- [0032] 1 배터리 모듈
- 2 하우징
- 3 수단
- 4 배터리

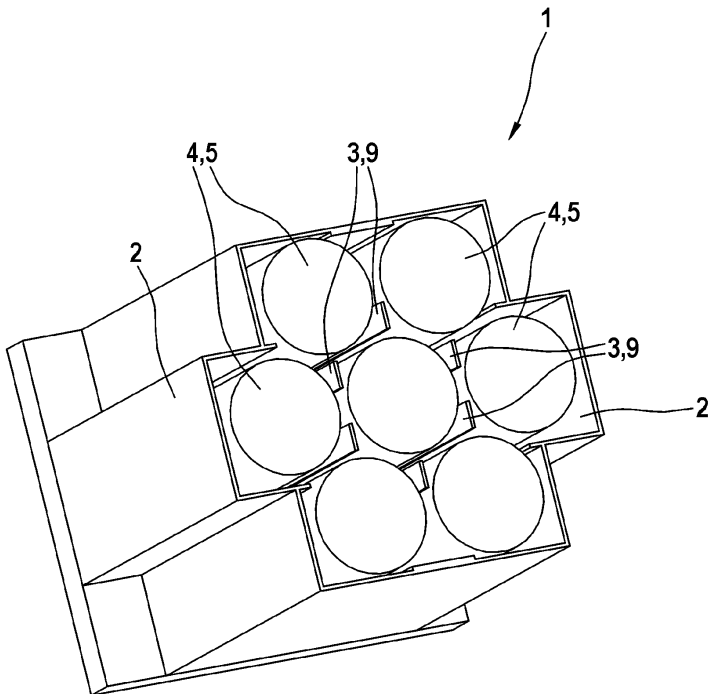
6 열 교환 파이프

도면

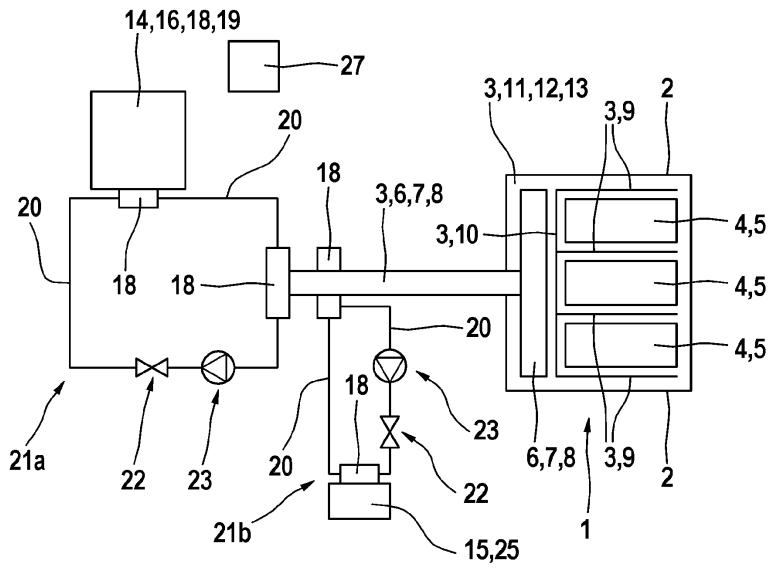
도면1



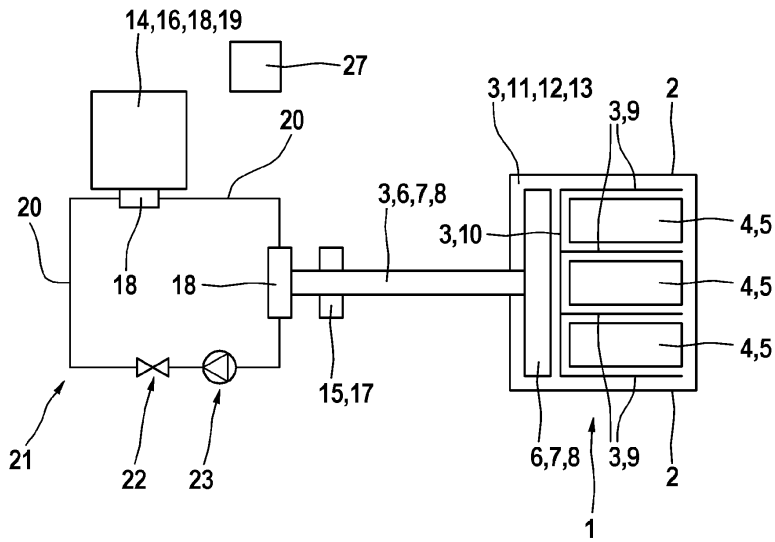
도면2



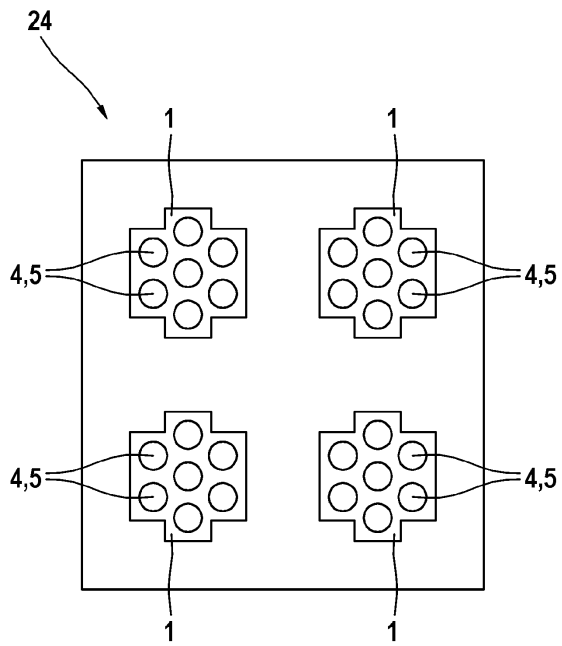
도면3



도면4



도면5



도면6

