



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0095457
(43) 공개일자 2010년08월30일

- (51) Int. Cl.
 - H01M 10/50 (2006.01) H01M 2/22 (2006.01)
 - H01M 2/30 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2010-7014844
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2008년12월05일
 - 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2010년07월05일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2008/013451
- (87) 국제공개번호 WO 2009/073225
 - 국제공개일자 2009년06월11일
- (30) 우선권주장
 - 61/005,402 2007년12월05일 미국(US)

- (71) 출원인
 - 에너젤, 인코포레이티드
 - 미합중국 인디애나주 IN 46256, 인디애나폴리스, 빌딩 7, 헤이그 로드 8740
- (72) 발명자
 - 빅 데릭 스코트
 - 미국 인디애나 46064 펜들톤 훈트스빌 로드 1932
 - 패틱 로버트 엔.
 - 미국 인디애나 46011 앤더슨 300 사우스 로드 4580 웨스트
 - 실크 브루스 제이.
 - 미국 플로리다 33432 보카 라톤 노스웨스트 6 코트 98
- (74) 대리인
 - 박종혁, 정삼영, 송봉식

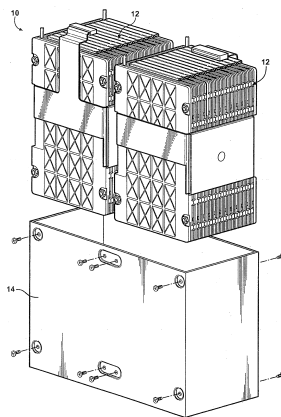
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 온도 제어 장치를 가진 배터리 조립체

(57) 요약

이 발명의 배터리 모듈은 자동차 응용들 또는 차량 이외의 응용들에서 사용되는 수직으로 쌓여있는 배터리 셀 패키지 형태 및 오버래핑 배터리 셀 패키지 형태를 비제한적으로 포함하는 여러 가지 형태들로 사용될 수 있다. 상기 배터리 모듈은 그들 사이에 배치된 셀들을 가진 다수의 배터리 히트싱크 조립체들을 포함한다. 상기 배터리 모듈을 형성하도록 히트싱크 조립체들 및 셀을 서로 고정하기 위해 각 히트싱크 조립체들을 통해 다수의 로드들이 연장한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

배터리 하우징;

상기 하우징 내에 배치된 다수의 배터리 팩들로서, 각각 상기 각 배터리 팩에 배치되어 커버 부분으로 둘러싸인 다수의 셀들을 가진 다수의 배터리 팩들; 및

상기 커버 부분 각각에 형성된 입구 포트를 통해 상기 배터리 팩들 각각으로 유체가 진입할 때 상기 하우징으로 도입된 유체를 수용하기 위한 상기 배터리 하우징의 하나 이상의 입구 포트 및 상기 입구 포트를 통해 배터리 하우징들 각각으로 유체가 유입되어 배출 포트를 통해 그로부터 배출될 때 배터리 팩으로부터 열을 제거함에 의해 유체가 각 배터리 팩의 온도를 조정할 때, 유체가 상기 하우징으로부터 배출되도록 허용하기 위해 상기 배터리 하우징에 형성된 하나 이상의 출구 포트에 의해 형성된 유체 순환 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 하우징은 하부 부분 및 상부 부분을 포함하고, 상기 하부 부분은 브리지에 의해 절반부들로 분리되는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 각 배출 포트들은 각각 슬롯에 의해서 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 각 셀들은 각기둥 모양의 셀인 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 각 셀들은 리튬 이온 셀인 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 6

제5항에 있어서, 두 개의 각기둥 모양의 셀들 사이에서 연장하며 한 쌍의 기계적 장치들을 제공하는 하나 이상의 셀 보유 요소를 포함하며 상기 장치들 중 하나는 각기둥 모양의 셀들 중 하나와 기계적으로 결합하고 다른 장치는 각기둥 모양의 셀들 중 다른 것과 기계적으로 결합하여 상기 셀 보유 요소와 각기둥 모양의 셀들을 고정하며 상기 하나 이상의 셀 보유 요소를 통해 상기 각기둥 모양의 셀들의 온도를 조정하기 위해 상기 각기둥 모양의 셀들 및 하나 이상의 셀 보유 요소 사이에 접촉을 형성하는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 기계적 장치들 중 하나는 하나 이상의 열 전도성 재료들로 형성된 판에 의해서 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 하나 이상의 셀 보유 요소는 상기 한 쌍의 제1 프레임들 사이에 상기 판이 삽입되어 있는 상태에서 상기 한 쌍의 제1 프레임들에 의해서 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 프레임들은 각각 외주 예지, 상기 제1 프레임들 각각에서 연장하는 다수의 옹형 연결기들, 상기 제1 프레임들 각각에 형성된 다수의 암 연결기들을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 프레임들은 각각, 상기 제1 프레임들 중 다른 것에 형성된 상기 암 연결기들 중 하나

를 기계적으로 결합시키도록, 그로부터 연장하는 하나 이상의 핀을 포함함으로써 상기 제1 프레임들 사이에 상기 판을 삽입하는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1 프레임들은 하나 이상의 폴리머 및 비 폴리머 재료들로부터 제조되는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 각기둥 모양의 셀들은 각각 외주 립 부분으로 연장하는 봉긋한 부분들, 네거티브 단자 및 포지티브 단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 프레임들은 각각 상기 하나 이상의 포지티브 단자들 및 네거티브 단자들을 결합하도록 상기 제1 프레임 각각의 외주 에지에서 연장하는 다수의 스타드들을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 기계적인 장치들 중 다른 것은 한 쌍의 제2 프레임들에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제2 프레임들 각각은 외주 에지 및 상기 제2 프레임들 각각에 형성된 다수의 암 연결기들을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제2 프레임들은 각각 상기 각기둥 모양의 셀들 각각의 봉긋한 부분들을 결합시키는 상기 판과 상기 두 개의 각기둥 모양의 셀들을 보유하도록 상기 제1 프레임들과 각각 기계적으로 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제2 프레임들은 각각 하나 이상의 폴리머 및 비 폴리머 재료들로부터 제조되는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 18

제17항에 있어서, 충전 및 방전 상태 중에 상기 각기둥 모양의 셀들의 팽창 및 수축을 허용하도록 상기 셀 보유 요소들 각각 사이에 삽입되어 상기 각기둥 모양의 셀이 효율적인 열전달을 위해 상기 판과 긴밀한 접촉을 유지하게 하는 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 장치는 상기 각기둥 모양의 셀의 봉긋한 부분을 커버하는 일층의 팽창 가능한 재료에 의해서 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 조립체.

명세서

기술분야

이 발명은 셀들을 가진 배터리 팩들에 관한 것으로, 더 구체적으로, 배터리 팩 내의 셀들을 냉각(또는 가열)하기 위한 냉각 시스템(또는 가열 시스템)을 가진 전기/하이브리드 차량들용 배터리 팩 및 배터리 팩 내에 셀들을 보유하기 위한 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 하이브리드 차량들은 동력을 제공하도록 멀티플 추진 시스템(가솔린 및 전기, 배터리 동력 모터들)을 이용한다. 크루징 또는 아이들링 시에, 연소 엔진의 출력 중 일부는, 배터리를 충전할 전기를 생성하는, 발전기(단지 발전 모드로 작동하는 전기 모터)로 공급된다. 이들 하이브리드 차량들은 또한 회생 제동을 통해 운동 에너지를 취득함에 의해 배터리를 충전하기도 한다. 이는 그리드 등의 외부 소스에 의해 충전되는 배터리들을 사용하는 완전 전기 차량들, 또는 레인지 익스텐딩(range extending) 트레일러와는 대조적인 것이다. 거의 모든 하이브리드 차량들은 아직도 그들의 연료원으로서 가솔린을 필요로 하며 때로 디젤 및 에탄올 또는 식물성 오일 등의 다른 연료들이 사용되기도 한다.
- [0003] 전기 배터리 및 셀들은 전극들 및 그들 사이에 배치된 이온 전도성 전해액을 포함한다. 리튬 이온 배터리들을 포함하는 배터리 팩들은 그들이 재충전 가능하고 메모리 효과를 갖지 않기 때문에 차량 응용들 및 여러 가지 상업용 전기 장치들에서 인기가 증가하고 있다. 리튬 이온 배터리를 최적의 작동온도에서 작동함은 배터리 성능 및 수명에 있어서 매우 중요하다.
- [0004] 리튬 이온 배터리들의 특징들 때문에, 그들은 일반적으로 30°C 내지 60°C 의 대략적인 주위 온도 범위 내에서 작동하도록 특징되어 있다. 그러나, 이 온도 범위 내에서의 작동 시에도, 배터리 팩은 극한 상태에서 장기간 동안 있게 되면 그의 충전 또는 방전 능력 또는 용량을 잃기 시작할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 주위 온도가 상기 온도 범위 밖으로 떨어지는 곳에서의 리튬 이온 배터리의 사용이 불가피한 경우가 있을 수 있다.
- [0005] 하나의 셀에서 다른 셀로 상당한 온도 변화들이 발생할 수 있고, 이는 배터리 팩의 성능에 손상을 초래한다. 전체 배터리 팩의 긴 수명을 촉진하도록, 셀들은 소정 임계 온도 아래로 되어야 한다. 팩 성능을 촉진시키도록, 배터리 팩의 셀들 사이의 온도차는 최소로 되어야 한다. 그러나, 주위로의 열 경로에 따라, 다른 셀들은 다른 온도들에 도달하게 될 것이다. 또한, 동일한 이유로, 충전 과정 중에 다른 셀들은 다른 온도들에 도달하게 될 것이다. 따라서, 하나의 셀이 다른 셀들에 대해 온도가 증가된다면, 그의 충전 또는 방전 효율은 다르게 되며, 따라서 다른 셀들보다 빠르게 충전 또는 방전될 것이다. 이로써 전체 팩의 성능의 저하를 유도하게 된다.
- [0006] 냉각 및 패키지 시스템을 갖춘 배터리 팩들의 여러 가지 설계들에 대한 기술은 다양하다. 예컨대, 존스 등의 미국 특허 제5,071,652호는 나란하게 배치된 다수의 원형 셀 모듈들을 포함하는 원형의 외측 압력 베셀을 포함하는 금속 산화-수소 배터리를 제안하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 정격 용량, 및 충전 및 방전율들을 가지며, 긴 수명을 보장하도록 최적 작동 온도로 배터리 조립체를 유지하기 위한 개선된 냉각 및 가열 시스템을 가진 개선된 배터리 조립체에 대한 요구가 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 이 발명의 배터리 모듈은 자동차 응용들 및 차량 이외의 응용들에서 사용되는 수평 또는 수직으로 쌓여있는 배터리 셀 패키지 형태를 비제한적으로 포함하는 여러 가지 형태들로 사용될 수 있다. 배터리 모듈은, 예컨대, 편평한 스톱 알루미늄 합금 포일 등의, 열 전도성 재료로 각각 히트 싱크 형성된 다수의 인접한 셀들을 가진다.
- [0009] 다수의 제1 전극들 및 제2 전극들이 셀을 형성하도록 전기 절연 엔벨로프 내에 쌓여져 패키지로 된다. 위에서 암시한 바와 같이, 각 히트 싱크는 열 전도성 재료로 형성된 판을 제공한다. 상기 판은 열전달 예지들 및 단자 단부들을 형성한다. 각 판은 배터리 팩을 형성하도록 히트 싱크들을 서로 연결하기 위해 관통하여 연장하는 다수의 로드들을 수용하기 위한 다수의 구멍들을 포함한다. 상기 단자 단부들 중 하나는 장방형 단면을 가진 제1 형태를 나타내는 핀으로 연장한다. 다른 단자 단부는 L자형 단면을 가진 제2 형태를 나타내는 다른 핀으로 연장한다. 상기 판들은 냉간 형성되어 응용에 따라 셀들로 또는 셀들에서 열을 전달하도록 설계된다. 각 히트 싱크에 셀 보유 장치가 연결된다. 상기 셀 보유 장치는 내측 프레임 세트 및 외측 프레임 세트를 포함한다. 각 셀 보유 장치의 내측 프레임들은 그들 사이에 히트 싱크를 삽입한다. 상기 연결부들은 분해의 목적으로 각 기둥 모양의 셀을 제거할 수 있도록 분리될 수 있다. 이는 셀 보유 및 열전달 조립체를 말한다.
- [0010] 폼 또는 임의의 다른 비경질 폴리머 재료 등의, 재료의 일층 등의, 장치가 각기둥 모양의 셀들 사이에

삽입된다. 상기 장치는 각기둥 모양의 셀들을 커버한다. 각 히트 싱크는 한 쌍의 내측 프레임들을 가지며 히트 싱크의 대향 측들에 연결되어 셀 보유 및 열전달 조립체를 형성하도록 사이 공간에 각기둥 모양의 셀들을 가진 각각의 외측 프레임들을 기계적으로 결합한다. 이 장치는 배터리 팩을 형성하도록 서로 기계적으로 쌓여져서 전기적으로 접속된 이들 조립체들 중 적어도 두 개 사이에 삽입된다. 상기 조립체들이 배터리 팩을 형성하도록 결합될 때, 상기 장치는 통상의 충전 및 방전 상태 중에 각기둥 모양의 셀들의 팽창 및 수축을 허용하여 셀이 효율적인 열전달을 위해 히트 싱크와 긴밀한 접촉을 유지하도록 한다.

[0011] 다수의 배터리 팩들이 디쉬 또는 지지 트레이에 수용된다. 상기 디쉬는 플로어 팬 조립체 또는 (도시 안된) 차량의 다른 부분에 의해 지지된다.

[0012] 상기 디쉬는 기부 및 다수의 측벽들을 제공한다. 상기 측벽들은 일반적으로 기부 에 수직하고 약간 경사질 수 있다. 각 벽에서 외주 립이 연장된다. 상기 벽들은 또한 벽들 사이에서 연장하는 브리지에 평행하게 연장한다. 상기 브리지는 상부 부분 및 상기 측벽들에 수직하게 연장하는 측벽들을 포함한다. 상기 브리지는 디쉬를 다수의 모듈들을 수용하는 두 개의 섹션들로 분할한다. 상기 측벽들은 유체가 디쉬로부터 배출될 수 있도록 다수의 슬롯들을 제공한다.

[0013] 제1 및 제2 브래킷들은 벽들에서 일체로 연장하며 상부 부분과 정렬된다. 상기 브래킷들은 동일하거나 또는 동일하지 않을 수 있다. 각 브래킷은 바이어싱 요소에 연결된 공기유동 역지 밸브를 포함하여 팩 압력에 따라 밸브가 개방 또는 폐쇄될 때 작용하도록 허용한다. 냉각 공기가 필요할 때, 팬 시스템에서의 압력이 입구 밸브를 개방한다. 압력이 존재하지 않을 때, 스프링 장력이 밸브를 폐쇄한다. 팩이 내부 과압을 겪게 되면, 입구 밸브는 폐쇄되고 배기 밸브는 개방될 것이다. 또한, 입구 밸브는 열로 인한 연기 및 가스가 승객 객실로 진입하려는 것을 차단하는 기능을 한다.

발명의 효과

[0014] 이 발명의 장점은 셀들을 둘러싸고 보호하는 양호한 보유성을 갖는 배터리 팩을 제공하는 것이다.

[0015] 이 발명의 다른 장점은 간단화된 조립 방법들로 인해 제조 비용을 감소시키는 배터리 팩을 제공하는 것이다.

[0016] 이 발명의 또 다른 장점은 배터리 팩의 성능 및 수명에 부정적인 충격을 미칠 수 있는 급속한 충전 또는 방전 펄스 중에 바람직하지 않은 가열을 효율적으로 제거함에 의해 고열의 전류를 수용하여 전달하도록 배터리 팩을 열적으로 관리할 수 있는 수단을 제공하는 것이다.

[0017] 이 발명의 또 다른 장점은 설계가 간단하고 감소된 부피를 갖는 팩을 제공하는 것이다.

[0018] 이 발명의 또 다른 장점은 응용들을 변화시키도록 용이하게 팽창 가능한 배터리 팩을 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도1은 한 쌍의 배터리 팩들을 가진 배터리 모듈의 사시도;

도2는 한 쌍의 내측 프레임들 사이에 삽입된 히트 싱크를 나타낸 도면;

도3은 도2에 도시된 바와 같이 내측 프레임들 사이에 삽입된 히트 싱크를 나타낸 사시도;

도4는 도2의 확대도;

도5는 내측 프레임들 사이에 삽입된 히트 싱크, 히트 싱크의 대향 측들 상에 각각의 내측 프레임들 위로 연장하는 상태로 배치된 한 쌍의 각기둥 모양의 셀들 및 상기 각각의 각기둥 모양의 셀 위로 연장하는 한 쌍의 외측 프레임들을 가진 셀 보유 요소의 사시도;

도6은 도5에 도시된 셀 보유 요소의 확대도,

도7은 다수의 셀 보유 요소들을 포함하는 배터리 모듈의 확대 사시도;

도8은 입구 및 출구 포트들과 함께 커버를 가진 배터리 모듈의 다른 실시예의 사시도;

도9는 배터리 팩들의 셀들의 온도를 조정하기 위해 배터리 하우징을 통해 유체를 순환시키도록 입구 밸브 및 출구 밸브를 가진 디쉬 부분의 연장부의 단면도; 및

도10은 배터리 모듈들 둘레에서 순환하는 공기 유동의 방향 및 다수의 배터리 모듈들을 수용하는 배터리의 디쉬

부분의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 도면들을 참조하면, 유사한 부호들은 유사하거나 또는 대응하는 부품들을 나타내며, 이 발명의 배터리 조립체는, 일반적으로 하우징(14)에 배치된, 한 쌍의 배터리 팩들(12)을 가지며 도1에서 부호 10으로 나타내고 있다. 배터리 팩(12)은 자동차 응용들 또는 차량 이외의 응용들에서 사용되는 수평 또는 수직으로 쌓여있는 배터리 셀 패키지 형태를 비제한적으로 포함하는 여러 가지 형태들로 사용될 수 있다. 각각의 배터리 팩(12)은 (도1에 도시 안됨) 다수의 셀들을 포함한다. 상기 셀들은 도6에 잘 도시되어 있다. 바람직하게도, 각 셀(16)은 각기둥 모양을 가진 리튬 이온 셀이다.
- [0021] 도6을 참조하면, 각 셀(126)은 측면 에지들(16,20)을 제공한다. 제1 단자 또는 제1 벤드(22)는 포지티브 단자를 제공하며 에지들(18) 중 하나에서 연장한다. 제2 단자 또는 벤드(24)는 다른에지(20)에서 연장하는 네거티브 단자를 제공한다. 각 벤드(22,24)는 적어도 90도의 각을 형성한다. 상기 각은 그의 각도를 변화할 수 있고 90도까지 되는 형태로 될 수 있다. 이와 다르게, 상기 제1 및 제2 단자들은 평면의 형태를 제공할 수 있다. 각 벤드(22,24)는 한 쌍의 반원형 구멍들(26)을 제공한다.
- [0022] 도2 내지 6을 참조하면, 각 배터리 팩은 상기 배터리 팩(12)을 형성하도록 서로 제거 가능하게 연결된 다수의 셀 보유 요소들(30)을 포함한다. 도7은 배터리 팩(12)의 확대도를 나타내고 있다. 셀 보유 요소(30)(도2 및 4 참조)는 히트 싱크(32)를 포함한다. 상기 히트 싱크(32)는 알루미늄, 구리, 등의 열 전도성 재료로 형성된다. 각 히트 싱크(32)는, 도4에서 36 및 38로 나타낸, 핀 부분들에 서로 대향하게 떨어져 종결한다. 핀 부분(38)은 장방형 또는 관형 단면부(40)를 나타낸다. 다른 핀 부분(36)은 편평한 표면을 나타낸다. 핀 부분들(36,38)은 게이트 형상을 포함할 수 있고, 주름이 있는 평면으로 될 수 있고, 다수의 슬롯들 또는 구멍들을 제공할 수 있고, 비제한적으로 히터 블랭킷 및/또는 냉각 요소들을 포함하는 외부 가열 또는 냉각 장치에 대한 열 접촉 평면을 제공하도록 벤드로서 형성될 수 있다. 핀 부분들(36,38)은 냉각 또는 가열을 위한 표면 영역을 제공한다. 액체, 고체, 또는 기체 등의 매체가 상기 핀 부분들(36,38)로 도입될 수 있다. 상기 판(34)은 배터리 팩(12)을 형성하도록 셀 보유 요소들(30)을 서로 상호 연결하기 위해 연장하는 다수의 로드들(48)(도7)을 수용하도록 판(34)의 측면들(46)에 다수의 슬롯들(43) 및 반원형 컷아웃들(44)을 포함한다.
- [0023] 셀 보유 요소의 프레임 조립체가 도4 내지 7에 도시되어 있다. 각 프레임 조립체는, 그들 사이에 삽입된, 판(34)을 보유하는 제1 세트의 내측 프레임들(50,52), 및 셀들(16)을 보유하는 제2 세트의 외측 프레임들(54,56)을 포함한다. 셀들(16) 중 하나는 내측 프레임들(50) 중 하나 및 외측 프레임들(54) 중 하나 사이에 보유된다. 다른 내측 및 외측 프레임들(52,56)은 다른 셀들(16)을 보유한다(도6 참조).
- [0024] 도4에 잘 도시된 바와 같이, 내측 프레임들(50) 중 하나는 외주 에지(58) 및 측벽들(60,62)을 제공한다(도6 참조). 측벽들(60) 중 하나는 셀들(16)의 벤드들(22) 또는 (24)을 결합하도록 한 쌍의 핀들(64,66)을 포함한다. 내측 프레임(50)에 다수의 구멍들 또는 암 연결기들(도시 안됨)이 형성된다. 다수의 옹형 연결기들 또는 후크들(70)이 형성되어 내측 프레임(50)의 외주 에지(58)(도2) 주위에서 통합되어 연장한다. 상기 후크들(70)은 반대 방향으로 판(34)에서 멀어지게 연장한다. 다수의 스테드들(72)은 다른 내측 프레임(52) 및 그 사이에 삽입된 판(34)을 기계적으로 결합하도록 후크들(70)에서 반대 방향으로 내측 프레임(50)으로부터 연장한다.
- [0025] 도6에 잘 도시된 바와 같이, 다른 내측 프레임(52)은 내측 프레임(52)의 형태와 유사한 형태를 나타낸다. 내측 프레임(52)은 외주 에지(80) 및 측벽들(82)을 포함한다. 측벽들(82) 중 하나는 셀들(16)의 벤드들(22) 또는 (24)을 결합하도록 한 쌍의 핀들(도시 안됨)을 포함한다. 다수의 구멍들 또는 암 연결기들(88)이 프레임(52)에 형성된다. 다수의 옹형 연결기들 또는 후크들(88)이 형성되어 프레임(50)의 외주 에지(58) 주위에서 통합되어 연장한다. 상기 후크들(88)은 판(34)에 대해 수직 방향으로 멀어지게 연장한다. 다수의 스테드들(89)은 내측 프레임(52) 및 그 사이에 삽입된 판(34)을 기계적으로 결합하도록 후크들(88)에서 반대 방향으로 내측 프레임(50)으로부터 연장한다. 상기 프레임들(50,52)은 폴리머 재료로 성형된다.
- [0026] 도6에 잘 도시된 바와 같이, 외측 프레임들(54) 중 하나는 벤드들(22) 및/또는 (24)을 결합하도록 된 컷아웃 부분들을 각각 제공하는 측벽들(92) 및 외주 에지(90)를 제공한다. 다수의 구멍들 또는 암 연결기들(100)이 프레임(54)에 형성된다. 그들 사이에 각기둥 모양의 셀들(16) 중 하나를 삽입하기 위해 스냅 인터페이스로 내부 프레임(50)에서 연장하는 후크들(70)을 결합하도록 외주 에지(90)에 다수의 암 연결기들(102)이 형성된다. 외측 프레임(54) 및 내측 프레임(50)은 셀(16)의 봉긋한 부분들(104)을 둘러싸도록 구멍을 형성하고 그들 사이에 셀(16)의 외주 립 부분(106)을 삽입한다. 각 셀(16)의 봉긋한 부분들(104) 중 하나는 판(34)과 마찰 결합하는 반

면에 다른 봉긋한 부분(104)은, 도7에 도시된 바와 같이, 인접한 셀 보유 요소에 의해 보유된 다른 셀(16)의 봉긋한 부분(104)과 마찰 결합한다.

[0027] 도7에 도시된 바와 같이, 비 경질 폴리머 재료로 된 장치 또는 층이 각기둥 모양의 셀들(16)의 봉긋한 부분들(104) 사이에 삽입된다. 상기 층의 재료는 폴리에스터 폴리우레탄 폼이 바람직하다. 상기 장치(110)는 각기둥 모양의 셀(16)의 봉긋한 부분(104)을 커버한다. 이와 다르게, 상기 장치(110)는 셀 보유 요소(30)와 상기 장치(110)를 기계적으로 보유하도록 셀(16)의 외주 립 부분(106) 및 상부 프레임(54) 사이에 삽입된다. 셀 보유 요소들(30)이 배터리 팩(12)을 형성하도록 서로 조립될 때, 각 셀 보유 요소(30)의 셀(16)은 인접한 셀 보유 요소(30)의 셀(16)에 인접하게 배치되어 상기 장치(110)가 각기둥 모양의 셀들 사이에 삽입된다. 상기 장치(110)는 통상의 충전 및 방전 상태 중에 각기둥 모양의 셀들(16)의 팽창 및 수축을 허용하여 셀(16)이 배터리 팩(12) 및 /또는 배터리 조립체(10) 내측으로의 효율적인 열전달을 위해 히트 싱크(34)와 긴밀한 접촉을 유지하게 된다.

[0028] 다른 외측 프레임(56)은 벤드들(22) 및/또는 (24)을 결합하기 위한 치수로 된 컷아웃 부분들(118,120)을 각각 제공하는 측벽들(114,116) 및 외주 에지(112)를 제공한다. 다수의 구멍들 또는 암 연결기들(122)이 프레임(56)에 형성된다. 각기둥 모양의 셀들(16) 중 하나를 보유하도록 내측 프레임(52)에서 연장하는 후크들(88)을 결합시키기 위해 다수의 연결기들(124)이 외주 에지(112)에 형성되어 상기 후크들(88)이 연결기들(124)상으로 스냅 끼워맞춤된다. 외측 프레임(56) 및 내측 프레임(52)은 다른 각기둥 모양의 셀(16)의 봉긋한 부분들(104)을 둘러싸도록 구멍을 형성하고 그들 사이에 각기둥 모양의 셀(16)의 외주 립 부분(106)을 삽입한다.

[0029] 각기둥 모양의 셀(16)의 봉긋한 부분들(104) 중 하나는 판(34)과 마찰 결합하는 반면에 다른 봉긋한 부분(104)은, 도7에 도시된 바와 같이, 인접한 셀 보유 요소에 의해 보유된 다른 셀(16)의 봉긋한 부분(104)과 마찰 결합한다. 외측 프레임들(54,56)은 폴리머 재료로 성형된다.

[0030] 도8 내지 10에 잘 도시된 바와 같이, 배터리 팩들(12)은 (도10에) 200으로 나타낸, 디쉬 또는 지지 트레이에 수용된다. 상기 디쉬는 차량(도시 안됨)의 플로어 팬 조립체 또는 다른 부분에 의해 지지된다. 상기 디쉬는 기부(202) 및 그로부터 연장하는 다수의 측벽들(도10에는 206의 두 개의 벽만이 도시됨)을 제공한다. 상기 측벽들(204)은 일반적으로 기부(202)에 수직하고 약간 경사질 수 있다. 외주 립(208)은 각 벽(204,206)에서 연장한다.

[0031] 상기 벽들(204,206)은 브리지(210)에 평행하게 연장한다. 상기 립(208)은 배터리 팩들(12)에서 연장하는, (도시 안됨) 텅 등의, 다수의 제1 고정 요소들을 포함하여 디쉬(200) 내에 배터리 팩들(12)을 보유한다.

[0032] 상기한 바와 같이, 브리지(210)는 벽들 사이에서 연장한다.

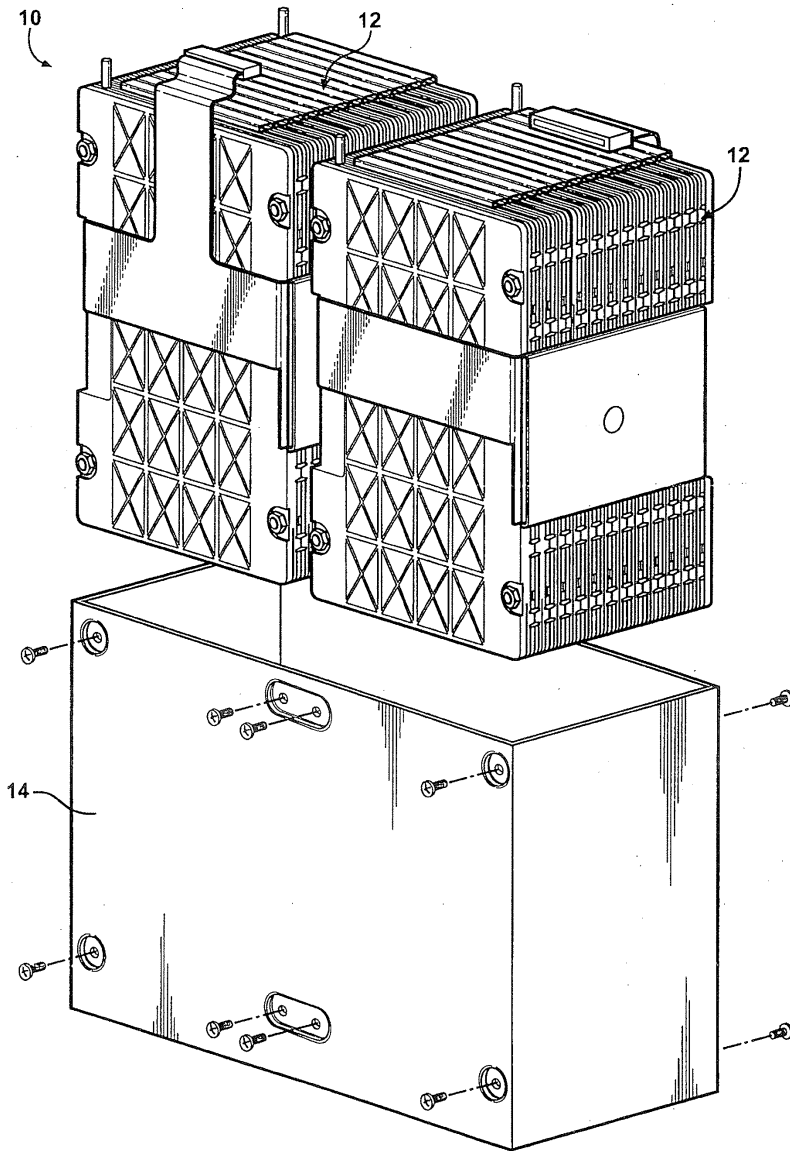
[0033] 상기 브리지(210)는 다수의 배터리 팩들(12)을 수용하도록 두 개의 섹션들(230,232)로 디쉬(200)를 분할한다. 상기 브리지(210)는 입구 포트(242) 및 슬롯(244)에 의해 형성된 출구 포트를 제공하는 커버 부분(240)을 가진 배터리 팩들(12)로 유체를 통과시키도록 다수의 슬롯들(도시 안됨)을 제공한다. (도9 및 10에 250으로 하나만 도시된) 밸브 장치는 디쉬(200)의 기부 및 측벽들 사이에 배치된다.

[0034] 제1 및 제2 브래킷들(260으로 하나만 도시됨)은 일체로 벽(204)에서 연장한다. 각 브래킷(260)은 바이어싱 요소에 연결된 공기 유동 역지 밸브(270)를 포함하여 팩 압력에 따라 밸브(270)를 개방 또는 폐쇄할 수 있게 된다.

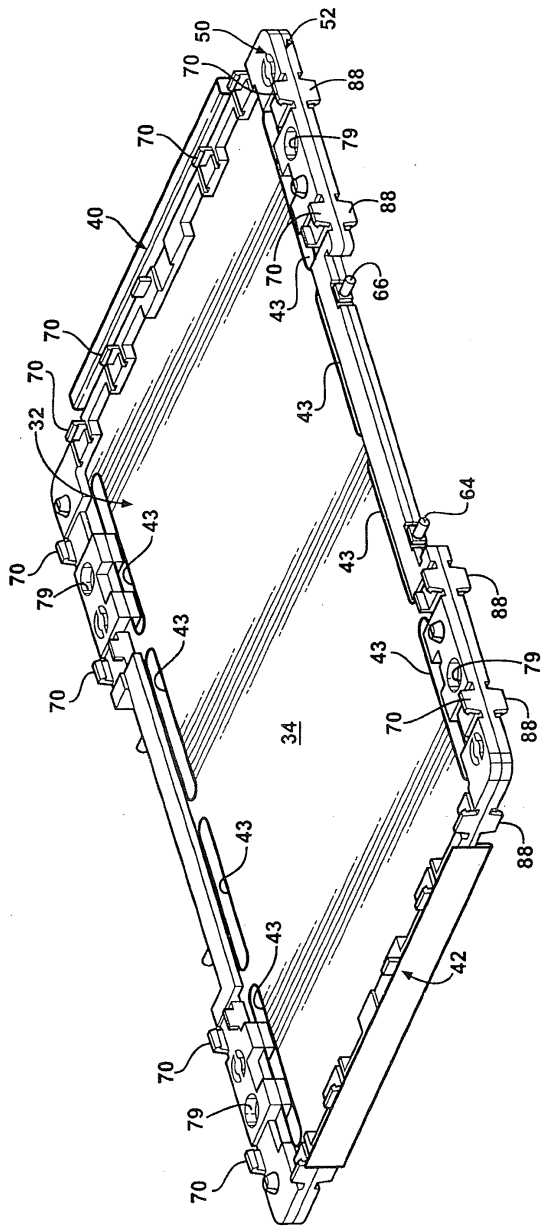
[0035] 이 발명이 바람직한 실시예를 참조하여 설명되었지만, 당업자들이라면 여러 가지 변화들이 행해질 수 있고 이 발명의 범위에서 벗어나지 않고 등가물들이 요소들을 대체할 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 또한, 이 발명의 근본적인 범위에서 벗어나지 않고 이 발명의 원리들에 대해 특정 상황 또는 재료를 채용하도록 여러 가지로 변화될 수 있다. 따라서, 이 발명은 개시된 특정 실시예로 제한되는 것이 아니라, 첨부된 특허청구의 범위에 의해 이 발명의 범위가 결정될 것임을 이해하기 바란다.

도면

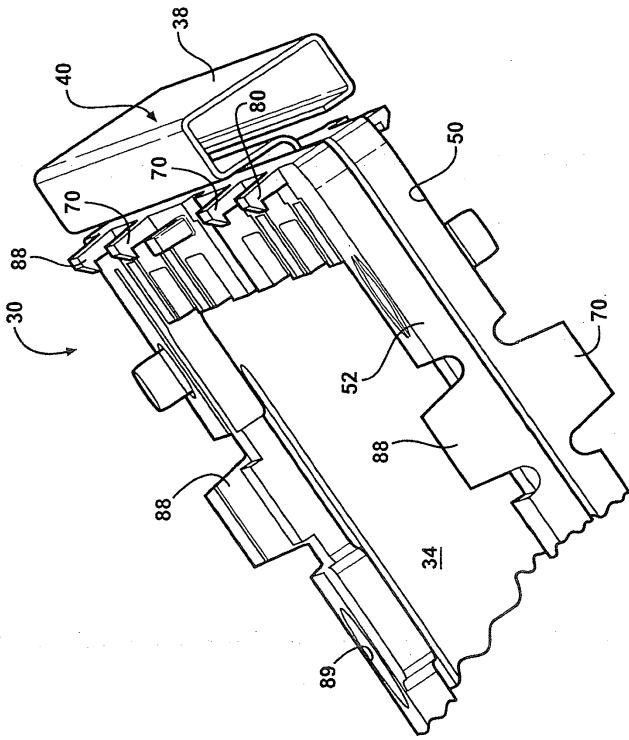
도면1



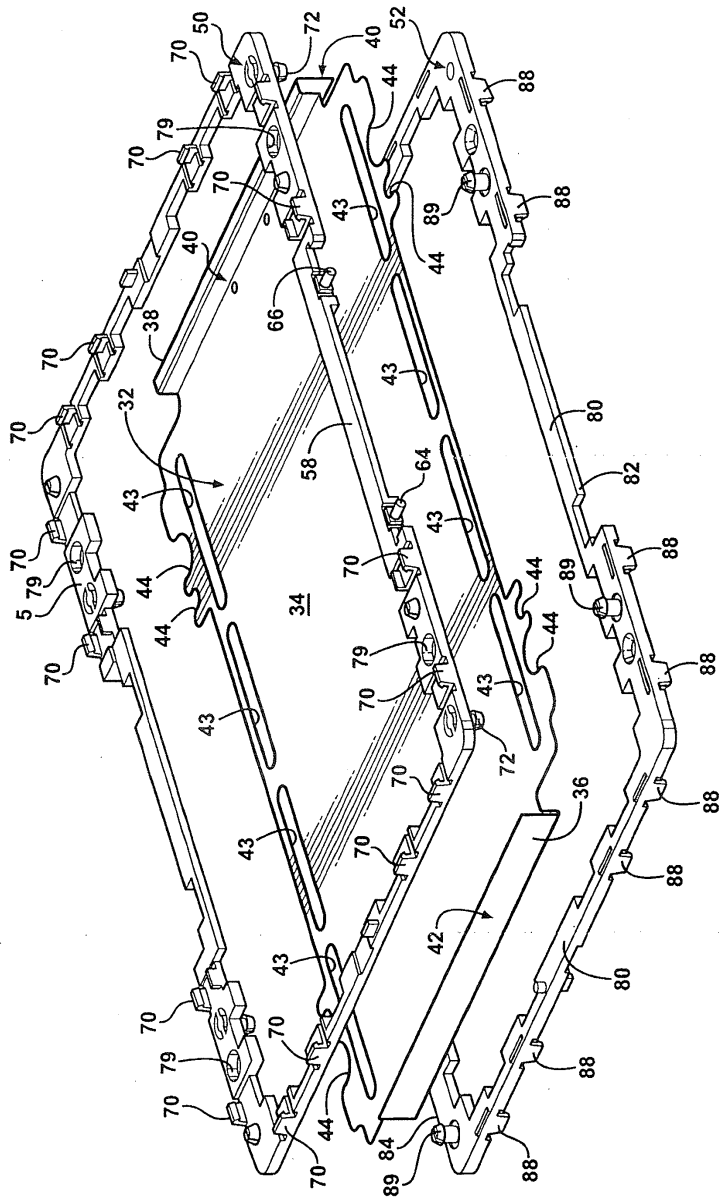
도면2



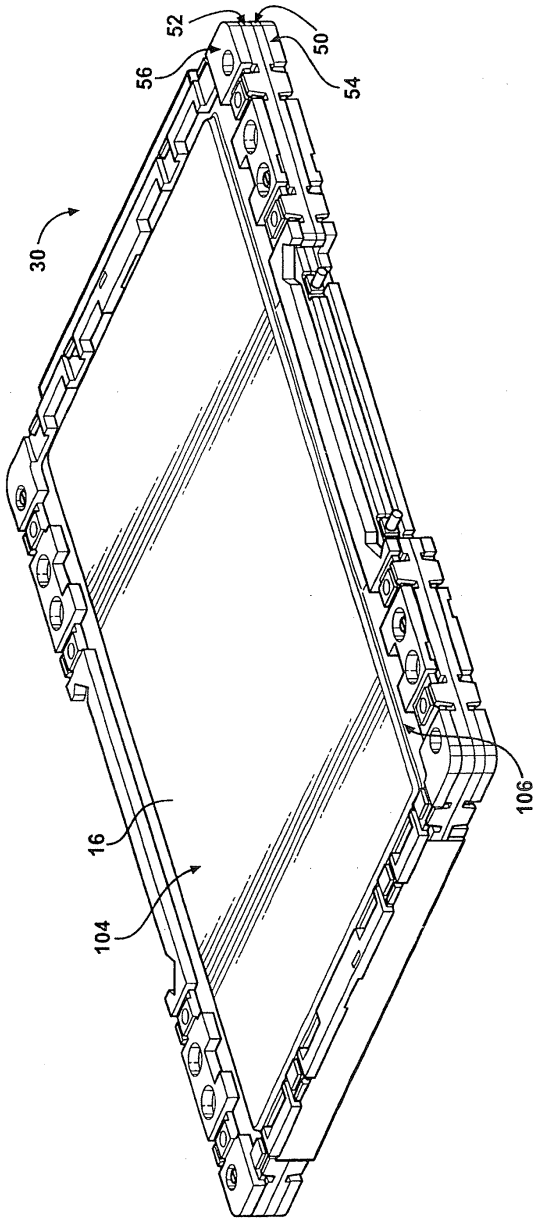
도면3



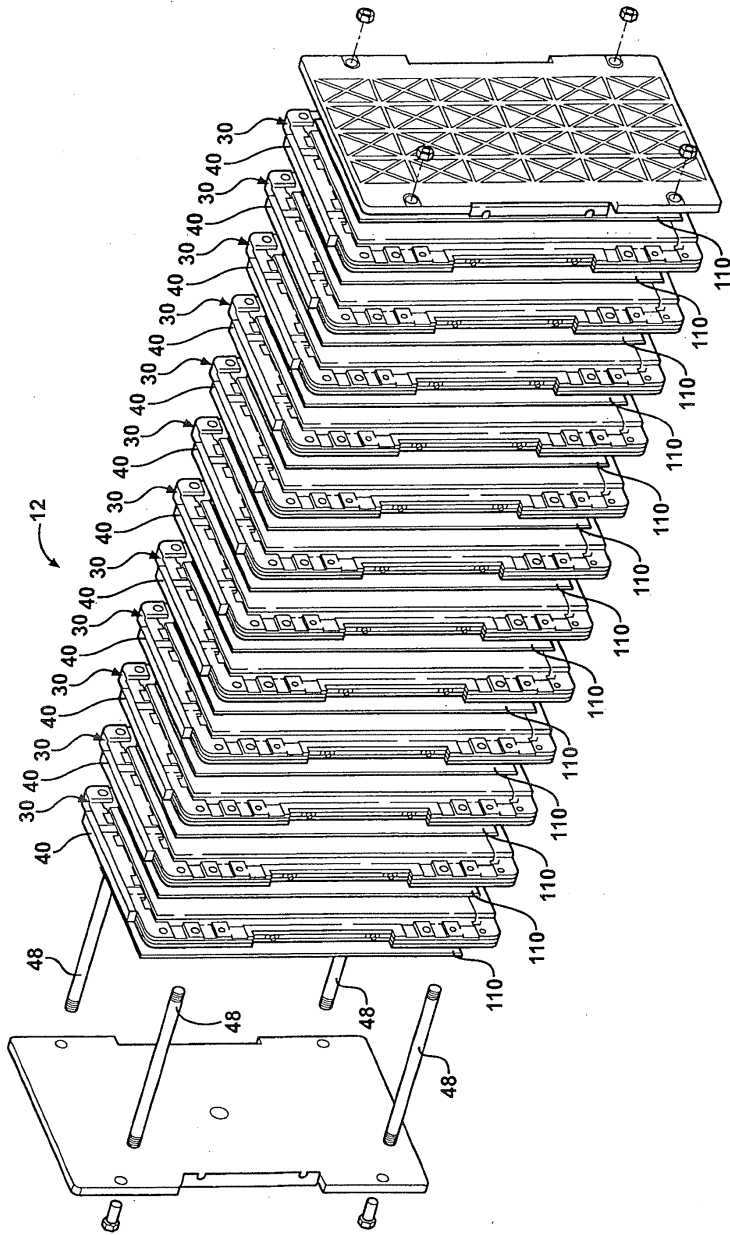
도면4



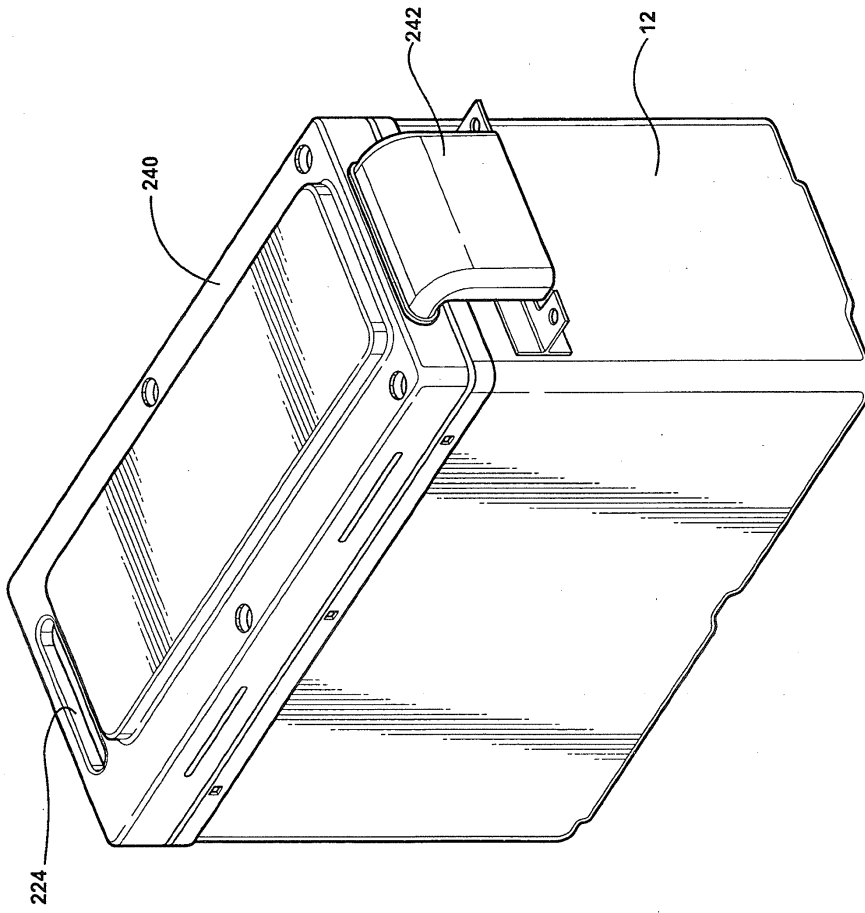
도면5



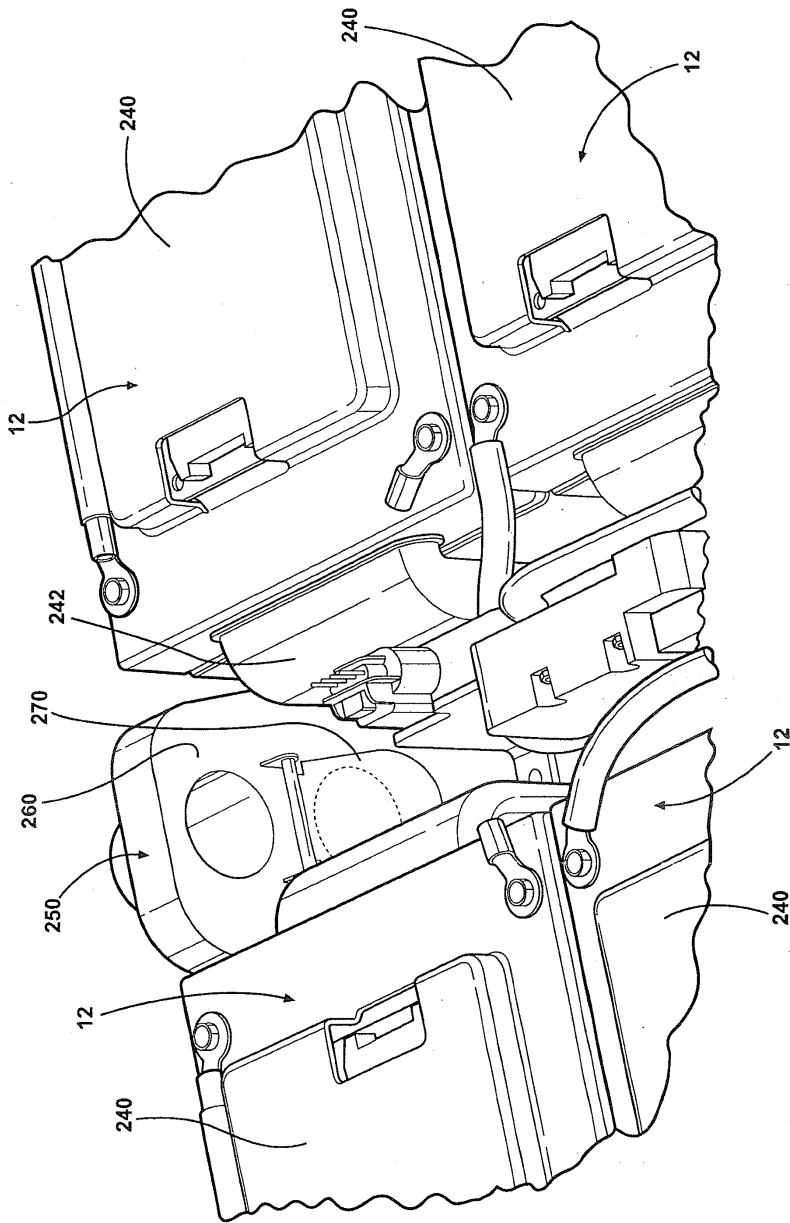
도면7



도면8



도면9



도면10

