



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0111231
(43) 공개일자 2016년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 11/18 (2006.01) H01M 10/625 (2014.01)
H01M 10/635 (2014.01) H01M 2/10 (2006.01)
H01M 2/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B60L 11/1879 (2013.01)
B60L 11/1855 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0036113
(22) 출원일자 2015년03월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
최대규
경기도 용인시 기흥구 흥덕중앙로105번길 40, 흥
덕마을 1505동 405호 (영덕동, 우남퍼스트빌리젠
트)

(72) 발명자
최대규
경기도 용인시 기흥구 흥덕중앙로105번길 40, 흥
덕마을 1505동 405호 (영덕동, 우남퍼스트빌리젠
트)

(74) 대리인
김남정

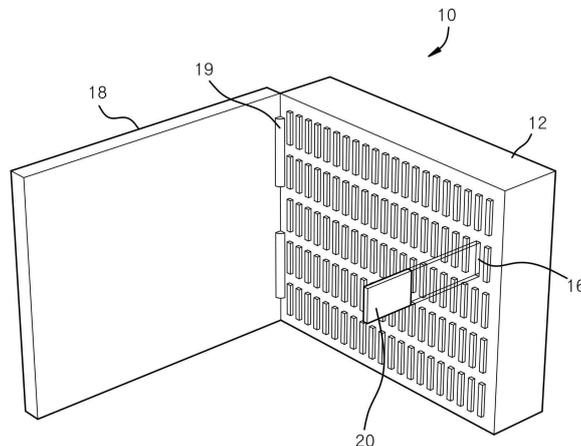
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치

(57) 요약

본 발명의 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치는 내부 공간을 갖는 외부 케이스; 상기 외부 케이스의 일면에 매트릭스 구조를 이루는 다수 개의 배터리 셀을 장착하기 위해 형성된 다수 개의 삽입슬롯; 및 상기 삽입슬롯 내에 삽입되는 상기 배터리 셀의 전극과 전기적으로 연결되도록 형성된 접촉단자를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치를 이용하면, 적은 비용으로 배터리 팩을 형성할 수 있어 전기 자동차의 생산 비용을 절감할 수 있다. 또한 배터리 셀 단위 또는 배터리 모듈 단위로 설치하기 때문에 배터리 셀을 날개별 또는 모듈 단위로 교체할 수 있어 유지 보수가 용이하다. 또한 배터리 셀이 장착된 내장 케이스는 서랍형태 또는 회동식으로 입출되기 때문에 유지 보수시 교체가 용이하다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

B60L 11/1864 (2013.01)

B60L 15/20 (2013.01)

H01M 10/625 (2015.04)

H01M 10/635 (2015.04)

H01M 2/1077 (2013.01)

H01M 2/206 (2013.01)

B60L 2240/36 (2013.01)

B60L 2250/16 (2013.01)

H01M 2220/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부 공간을 갖는 외부 케이스;

상기 외부 케이스의 일면에 매트릭스 구조를 이루는 다수 개의 배터리 셀을 장착하기 위해 형성된 다수 개의 삽입슬롯; 및

상기 삽입슬롯 내에 삽입되는 상기 배터리 셀의 전극과 전기적으로 연결되도록 형성된 접촉단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 배터리 셀은

n 개의 배터리 셀이 직렬로 연결되어 형성된 배터리 모듈을 포함하고, 둘 이상의 배터리 모듈이 병렬로 연결된 매트릭스 구조인 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 외부 케이스는 상기 외부 케이스 내부의 온도를 측정하기 위한 하나 이상의 온도 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 외부 케이스는

상기 외부 케이스 내부의 온도를 상승시키거나 하강시키기 위한 냉각, 히팅 수단; 및

상기 온도 센서로부터 수신된 온도 상태에 따라 상기 냉각, 히팅 수단을 구동하여 상기 외부 케이스 내부의 온도를 조절하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 둘 이상의 배터리 모듈로부터 공급된 전류를 변환하는 인버터;

상기 인버터로부터 전력을 공급받아 구동되는 전기모터; 및

상기 인버터 및 상기 전기모터를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 배터리 셀은 각각 상기 배터리 셀의 상태 정보를 확인하기 위한 상태 표시부를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 배터리 셀로부터 출력되는 과전력 및 과전압을 감지하기 위한 과전류센서 및 과전압 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 8

내부 공간을 갖는 외부 케이스;

상기 케이스에 삽입되도록 형성되고, 배터리 셀이 삽입되기 위한 다수 개의 삽입구가 형성된 둘 이상의 내장 케이스; 및

상기 내장 케이스에 삽입된 상기 배터리 셀의 전극과 전기적으로 연결되도록 형성된 접촉단자를 포함하며, 상기 다수 개의 배터리 셀은 매트릭스 구조인 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 내장 케이스는 상기 외부 케이스의 일면을 통해 전체가 삽입되거나, 일측이 상기 외부 케이스 내에 형성된 회동축에 연결되어 회동되며 삽입되는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 내장 케이스에 삽입된 배터리 셀은 직렬로 연결되어 배터리 모듈을 이루고, 둘 이상의 배터리 모듈은 병렬로 연결되어 매트릭스 구조를 이루는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 외부 케이스는 상기 외부 케이스 내부의 온도를 측정하기 위한 하나 이상의 온도 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 외부 케이스는

상기 외부 케이스 내부의 온도를 상승시키거나 하강시키기 위한 냉각, 히팅 수단; 및

상기 온도 센서로부터 수신된 온도 상태에 따라 상기 냉각, 히팅 수단을 구동하여 상기 케이스 내부의 온도를 조절하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 둘 이상의 배터리 모듈로부터 공급된 전류를 변환하는 인버터;

상기 인버터로부터 전력을 공급받아 구동되는 전기모터; 및

상기 인버터 및 상기 전기모터를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 배터리 셀은 각각 상기 배터리 셀의 상태 정보를 확인하기 위한 상태 표시부를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

청구항 15

제8항에 있어서,

상기 복수 개의 배터리 셀로부터 출력되는 과전력 및 과전압을 감지하기 위한 과전류센서 및 과전압 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전지 매트릭스 구조를 갖는 전기 자동차용 배터리 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다수 개의 소형 배터리를 이용하여 전기 자동차용 배터리 장치를 제공하는 전지 매트릭스 구조를 갖는 전기 자동차용 배터리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 자동차 시장 트렌드의 키워드는 '고성능 친환경'이다. 고성능 친환경을 이루기 위해서 기존의 화석 연료를 이용한 자동차에서 전기를 이용한 전기자동차로의 전환이 요구된다.

[0003] 전기 자동차의 종류에는 순수 전기 자동차(EV : Electrical Vehicle), 플러그-인 하이브리드 자동차(PHEV : Plug-in Hybrid Electrical Vehicle) 및 하이브리드 자동차(HEV : Hybrid Electrical Vehicle)로 구분된다.

[0004] 순수 전기 자동차는 엔진 없이 배터리 전원을 이용하여 AC 또는 DC모터를 구동하여 동력을 얻는 자동차로 배출 가스가 전혀 발생하지 않는다. 전기 자동차의 배터리는 전원이 다 소모되면 재충전하여 사용한다. 충전된 전기 에너지만으로 주행한다. 이렇게 배터리만으로 자동차를 구동하므로 배터리가 차지하는 부피 대비 에너지 밀도가 높아야 한다.

[0005] 플러그-인 하이브리드 자동차는 가정용 전기나 외부 전기콘센트에 플러그를 꽂아 충전한 전기로 주행하다가 충전한 전기가 모두 소모되면 가솔린 엔진으로 움직이는 내연기관 엔진과 배터리의 전기동력을 동시에 이용하는 자동차이다. 플러그인 하이브리드 자동차는 여전히 가솔린 엔진을 쓴다는 점에서 '탄소 제로'의 완벽한 대안은 될 수 없지만 수소연료전지차를 완성하기 위한 전 단계로 인식된다.

[0006] 하이브리드 자동차는 엔진과 전기모터를 함께 사용하며 엔진의 부하를 감소시켜 에너지 효율을 높일 수 있는 자동차이다. 정상 주행할 때에는 엔진을 주로 사용하고 더 큰 출력이 필요할 때에는 배터리를 보조로 사용한다.

[0007] 이러한 전기 자동차는 전원을 공급하는 배터리 셀 유닛을 적어도 하나 이상 갖는 배터리 팩이 구비된다. 배터리 셀(cell)은 전기에너지를 충전, 방전해 사용할 수 있는 리튬이온 배터리의 기본 단위. 양극, 음극, 분리막, 전해질을 사각형의 알루미늄 케이스에 넣어 만든다. 배터리 모듈(Module)은 배터리 셀을 외부충격과 열, 진동 등으로부터 보호하기 위해 일정한 개수(일반적으로 열 개 남짓)로 묶어 프레임에 넣은 배터리 조립체이다. 배터리 팩(Battery Pack)은 전기자동차에 장착되는 배터리 시스템의 최종형태. 다수 개의 배터리 모듈에 BMS(Battery Management System), 냉각시스템 등 각종 제어 및 보호 시스템을 장착하여 완성된다. 배터리 팩은 전기자동차의 다양한 위치에 설치될 수 있다. 리튬이온 이차전지는 기본적으로 양극, 분리막(seperator) 및 음극의 3층으로 구성되어 있고 이들이 전해질에 쌓인 구조로 되어 있다.

[0008] 전기 자동차에 사용되는 리튬이온 이차전지에서는 양극 활물질로 리튬금속 산화물, 양극의 집전체로 알루미늄 박막, 음극 활물질로 탄소재료, 음극의 집전체로는 구리 박막, 분리막에 폴리올레핀(polyolefine)의 미다공질막(micro porous membrane), 전해질로는 카보네이트(carbonate)계 유기용매에 리튬염을 용해시킨 것이 사용되고 있다.

[0009] 이렇듯 전기 자동차에서 전원을 공급하는 배터리 팩은 충전을 해서 다시 쓸수 있는 장점이 있으나, 충전 시간이 너무 길고, 무게가 무겁다는 단점이 있다. 또한 배터리 팩에 설치된 다수 개의 배터리 셀들의 유지보수가 필요

한 경우, 배터리 팩 전체를 교체해야하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 스마트 폰 등 소형기기에 사용되는 소형 배터리를 장착하여 전기 자동차용 배터리 팩으로 형성함으로써 생산비용을 절감할 수 있는 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치를 제공하는데 있습니다.

[0011] 또한 본 발명의 또 다른 목적은 배터리 셀을 개별적 또는 모듈 단위로 장착할 수 있어 유지보수 및 교환 장치가 용이한 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일면은 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치에 관한 것이다. 본 발명의 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치는 내부 공간을 갖는 외부 케이스; 상기 외부 케이스의 일면에 매트릭스 구조를 이루는 다수 개의 배터리 셀을 장착하기 위해 형성된 다수 개의 삽입슬롯; 및 상기 삽입슬롯 내에 삽입되는 상기 배터리 셀의 전극과 전기적으로 연결되도록 형성된 접촉단자를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 그리고 상기 배터리 셀은 n개의 배터리 셀이 직렬로 연결되어 형성된 배터리 모듈을 포함하고, 둘 이상의 배터리 모듈이 병렬로 연결된 매트릭스 구조이다.

[0014] 또한 상기 외부 케이스는 상기 외부 케이스 내부의 온도를 측정하기 위한 하나 이상의 온도 센서를 포함한다.

[0015] 그리고 상기 외부 케이스는 상기 외부 케이스 내부의 온도를 상승시키거나 하강시키기 위한 냉각, 히팅 수단; 및 상기 온도 센서로부터 수신된 온도 상태에 따라 상기 냉각, 히팅 수단을 구동하여 상기 외부 케이스 내부의 온도를 조절하는 제어부를 포함한다.

[0016] 또한 상기 둘 이상의 배터리 모듈로부터 공급된 전류를 변환하는 인버터; 상기 인버터로부터 전력을 공급받아 구동되는 전기모터; 및 상기 인버터 및 상기 전기모터를 제어하는 제어부를 포함한다.

[0017] 그리고 상기 배터리 셀은 각각 상기 배터리 셀의 상태 정보를 확인하기 위한 상태 표시부를 포함한다.

[0018] 또한 상기 복수 개의 배터리 셀로부터 출력되는 과전력 및 과전압을 감지하기 위한 과전류센서 및 과전압 센서를 포함한다.

[0019] 본 발명의 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치는 내부 공간을 갖는 외부 케이스; 상기 케이스에 삽입되도록 형성되고, 배터리 셀이 삽입되기 위한 다수 개의 삽입구가 형성된 둘 이상의 내장 케이징; 및 상기 내장 케이징에 삽입된 상기 배터리 셀의 전극과 전기적으로 연결되도록 형성된 접촉단자를 포함하며, 상기 다수 개의 배터리 셀은 매트릭스 구조이다.

[0020] 그리고 상기 내장 케이징은 상기 외부 케이스의 일면을 통해 전체가 삽입되거나, 일측이 상기 외부 케이스 내에 형성된 회동축에 연결되어 회동되며 삽입된다.

[0021] 또한 상기 내장 케이징에 삽입된 배터리 셀은 직렬로 연결되어 배터리 모듈을 이루고, 둘 이상의 배터리 모듈은 병렬로 연결되어 매트릭스 구조를 이룬다.

[0022] 그리고 상기 외부 케이스는 상기 외부 케이스 내부의 온도를 측정하기 위한 하나 이상의 온도 센서를 포함한다.

[0023] 또한 상기 외부 케이스는 상기 외부 케이스 내부의 온도를 상승시키거나 하강시키기 위한 냉각, 히팅 수단; 및 상기 온도 센서로부터 수신된 온도 상태에 따라 상기 냉각, 히팅 수단을 구동하여 상기 케이스 내부의 온도를 조절하는 제어부를 포함한다.

[0024] 그리고 상기 둘 이상의 배터리 모듈로부터 공급된 전류를 변환하는 인버터; 상기 인버터로부터 전력을 공급받아 구동되는 전기모터; 및 상기 인버터 및 상기 전기모터를 제어하는 제어부를 포함한다.

[0025] 또한 상기 배터리 셀은 각각 상기 배터리 셀의 상태 정보를 확인하기 위한 상태 표시부를 포함한다.

[0026] 그리고 상기 복수 개의 배터리 셀로부터 출력되는 과전력 및 과전압을 감지하기 위한 과전류센서 및 과전압 센

서를 포함한다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치를 이용하면, 적은 비용으로 배터리 팩을 형성할 수 있어 전기 자동차의 생산 비용을 절감할 수 있다. 또한 배터리 셀 단위 또는 배터리 모듈 단위로 설치하기 때문에 배터리 셀을 낱개별 또는 모듈 단위로 교체할 수 있어 유지 보수가 용이하다. 또한 배터리 셀이 장착된 내장 케이스는 서랍형태 또는 회동식으로 입출되기 때문에 유지 보수시 교체가 용이하다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명에 따른 배터리팩이 전기자동차에 장착될 경우의 모습을 도시한 도면이다.
 도 2는 본 발명에 따른 배터리팩이 전기자동차에 장착되어 구동되어지는 과정을 간략하게 도시한 도면이다.
 도 3은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 배터리 장치를 도시한 도면이다.
 도 4는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 배터리 장치를 도시한 도면이다.
 도 5는 배터리 장치의 배터리 셀의 연결 구조를 도시한 회로도이다.
 도 6은 제2 실시예에서 배터리 셀의 상태를 확인하기 위한 상태 표시부가 더 구비된 상태를 도시한 도면이다.
 도 7은 상태 표시부가 더 구비된 상태의 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공 되어지는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 구성은 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.

[0030] 도 1은 본 발명에 따른 배터리팩이 전기자동차에 장착될 경우의 모습을 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 배터리팩이 전기자동차에 장착되어 구동되어지는 과정을 간략하게 도시한 도면이다.

[0031] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 배터리팩(100)은 전기자동차(1)의 내부에 장착되어 전기자동차(1)에 동력을 공급한다.

[0032] 배터리팩(100)은 복수 개의 배터리 셀(102)로 이루어진 배터리(101), 인버터(200) 및 제어부(400)를 포함한다. 배터리(101)에 의해 공급되는 전력은 인버터(200)를 거쳐 전기모터(300)에 공급되어 동력을 발생시킨다.

[0033] 인버터(200)는 배터리(101)의 직류전원을 전기모터(300)에 사용할 교류전원으로 변환시키고, 정확한 충전을 유지하며 회생제동력을 조정하는 역할을 담당하며, 하이브리드, 플러그인 하이브리드 및 전기 자동차에 동력을 전달 및 추진한다. 인버터(200)를 통해 변환된 교류 전원은 전기모터(300)를 회전시켜 전기자동차(1)를 구동시킨다.

[0034] 제어부(400)는 다수의 배터리 셀(102), 인버터(200) 및 전기모터(300)의 동작을 제어함으로써 전기자동차(1)의 보다 안정된 주행을 돕는다.

[0035] 도 3은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 배터리 장치를 도시한 도면이다.

[0036] 도 3을 참조하면, 배터리 장치(10)는 다수 개의 배터리 셀(20)을 갖는 배터리 팩(100), 외부 케이스(12), 삽입 슬롯(16) 및 접촉단자를 포함한다. 배터리 팩(100)은 다수 개의 배터리 셀(20)이 연결되어 전력을 발생시킨다. 도 1 및 도 2에서 설명한 배터리팩(100)은 이하에서는 배터리 장치로 지칭하여 설명한다.

[0037] 외부 케이스(12)는 사각 형상의 박스 형태로 내부에 배터리 팩(100)을 구성하는 다수 개의 배터리 셀(20)이 삽입되기 위한 공간을 갖는다. 일면에 출입 가능한 개구부가 형성된다. 외부 케이스(12)의 개구부에는 커버(18)가 힌지(19)에 의해 설치되어 커버(18)를 여닫을 수 있다. 외부 케이스(12)는 내부에 공간이 구비되는 다양한 형상

으로의 변형이 가능하다.

- [0038] 삽입슬롯(16)은 n개의 배터리 셀(20)과 m개의 배터리 셀(20)이 매트릭스 구조를 갖도록 외부 케이스(12)의 내측 일면에 형성된다. 삽입슬롯(16) 내에는 배터리 셀(20)을 가압하여 삽입 및 제거할 수 있도록 스프링이 구비된다. 배터리 셀(20)의 삽입 및 제거는 다양한 방식으로 이루어질 수 있으므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0039] 접촉단자는 삽입슬롯(16) 내에 형성된다. 접촉단자는 +단자와 -단자로 구성된다. 배터리 셀(20)은 배터리 셀(20)의 +극은 +단자에 접하고, -극은 -단자에 접하도록 삽입슬롯(16)에 삽입된다. 본 발명에서의 배터리 셀(20)은 소형 장치에 사용하는 배터리를 사용하는데, 특히 스마트 폰의 배터리를 사용한다.
- [0040] 외부 케이스(12) 내에는 온도 센서가 설치된다. 온도 센서는 외부 케이스(12) 내부의 온도를 측정하기 위한 구성이다. 외부 케이스(12) 내부는 다수 개의 배터리 셀(20)에서 발생하는 열에 의해 온도가 높아진다. 이는 배터리 장치(10)의 폭발로 연결될 수 있기 때문에 외부 케이스(12) 내부의 온도를 측정하는 것이 중요하다. 온도 센서는 외부 케이스(12) 내부의 온도를 측정하여 제어부(30)로 정보를 제공하고, 제어부(30)는 냉각/히팅 수단을 구동하여 온도를 낮추도록 제어한다. 냉각수단으로는 냉매 또는 냉각기체를 이용할 수 있고, 히팅수단으로는 히터를 이용할 수 있다. 전기 자동차는 처음 시동 시 원활한 모터 구동을 위해 배터리 장치 내의 온도를 일정 수준으로 높이기 위한 프리히팅이 요구된다. 그러므로 제어부(30)는 처음 시동 시 히터를 구동하여 배터리 장치(10) 내의 온도를 높인다.
- [0041] 도 4는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 배터리 장치를 도시한 도면이다.
- [0042] 도 4를 참조하면, 배터리 장치(101)는 외부 케이스(103)와 외부 케이스(103)에 삽입되는 다수 개의 내장 케이지(150) 및 접촉단자로 구성된다. 내장 케이지(150)는 외부 케이스(103)에 삽입될 수 있도록 외부 케이스(103)의 크기보다 작게 형성된다. 다수 개의 내장 케이지(150)는 외부 케이스(103)의 위에서 아래로 평행하게 삽입되도록 개시되었으나, 내장 케이지(150)는 다양한 형태로 삽입이 가능하다. 내장 케이지(150)의 일측은 외부 케이스(103)의 내측에 설치된 회전축(104)에 연결되어, 회전축(104)을 중심으로 회전되면서 타측부터 외부 케이스(103) 외부로 입출된다. 내장 케이지(150)가 삽입되는 방식도 다양한 변형이 가능하다.
- [0043] 내장 케이지(150)의 일면에는 배터리 셀(102)이 삽입되기 위한 다수 개의 삽입구(152)가 형성된다. 삽입구(152)는 배터리 셀(102)이 삽입될 수 있는 정도의 크기로 형성되어 삽입구(152)에 배터리 셀(102)이 끼워진다. 본 발명에서는 다수 개의 삽입구(152)를 하나의 라인을 이루도록 형성하였으나, 다수의 라인을 이루도록 삽입구(152)를 형성할 수도 있다.
- [0044] 내장 케이지(150)에는 손잡이(156)가 구비되어 있어, 사용자가 내장 케이지(150)를 외부로 노출시키거나 삽입하기 용이하다. 또한 내장 케이지(150) 내부의 온도를 측정하기 위한 온도 센서(700a)가 구비되고, 제어부(400)는 온도 센서(700a)로부터 제공받은 정보를 통해 냉각/히팅 수단을 구동하여 배터리 장치(101) 내의 온도를 조절한다.
- [0045] 접촉단자는 +단자와 -단자로 구성된다. 접촉단자는 내장 케이지(150)에 설치된 배터리 셀(102)의 +, -전극이 접하는 위치에 설치되어 전기적으로 연결된다. 하나의 내장 케이지(150)에 삽입된 다수 개의 배터리 셀(102)은 접촉단자에 의해 전기적으로 연결되어 하나의 배터리 모듈을 형성한다. 다수 개의 내장 케이지(150)에는 다수 개의 배터리 모듈이 형성되고, 다수 개의 배터리 모듈은 커넥터(144)에 의해 병렬로 연결된다.
- [0046] 본 발명의 제1 및 제2 실시예에서의 배터리 장치(10, 101)는 다수 개의 배터리 셀(20, 102)을 개별적으로 설치하거나 내장 케이지(150)를 이용하여 배터리 모듈 단위로 설치할 수 있다. 그러므로 배터리 장치가 고장난 경우, 배터리 장치 전체를 교체할 필요 없이, 배터리 셀(20, 102) 단위로 교체를 할 수 있어 유지 보수가 용이하다. 또한 내장 케이지(150) 단위로도 교체할 수 있어 교체가 용이하다.
- [0047] 또한 휴대폰 배터리, 노트북용 배터리 및 태블릿 PC용 배터리 등과 같이, 소형의 배터리를 이용하여 자동차용 배터리 팩을 형성할 수 있어 생산 비용을 절감할 수 있다.
- [0048] 도 5는 배터리 장치의 배터리 셀의 연결 구조를 도시한 회로도이다.
- [0049] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리팩(100)은 복수 개의 배터리 셀(102)로 이루어진 복수개의 배터리 모듈(110, 112, 114), 퓨즈(120, 122, 124), 인버터(200), 제어부(400), 과전류 센서(500) 및 과전압 센서(600)를 구비한다.
- [0050] 복수개의 배터리 셀(102)은 휴대폰 배터리, 노트북용 배터리 및 태블릿 PC용 배터리 등의 휴대용 전자기기일 수

있으며, 복수개의 배터리 셀(102)을 직렬로 연결하여 복수개의 배터리 모듈(110, 112, 114)을 형성한다. 복수개의 배터리 모듈(110, 112, 114)은 병렬로 연결되어 전기자동차용 정격용량을 갖는다.

- [0051] 퓨즈(120, 122, 124)는 복수개의 배터리 모듈(110, 112, 114)별로 발생할 수 있는 규정 값 이상의 단락 전류 및 과부하 전류가 흐를 경우 전류에 의해 발생하는 열로 인해 끊어지며 자동적으로 과전류를 차단한다. 예를 들어, 첫 번째 행의 퓨즈(120)는 첫 번째 행에 해당하는 배터리 모듈(110)에 발생할 수 있는 단락 전류 및 과부하 전류를 차단한다. 복수개의 배터리 모듈(110, 112, 114)을 통해 출력되는 전력은 과전류 센서(500) 및 과전압 센서(600)에 전달된다.
- [0052] 과전류 센서(500) 및 과전압 센서(600)는 복수개의 배터리 모듈(110, 112, 114)로부터 출력되는 과전류 및 과전압을 감지하여 후단에 연결되는 인버터(200) 및 전기모터(300)등의 장치들의 과전류 및 과전압에 의한 손상을 막는다. 과전류 센서(500) 및 과전압 센서(600)를 거친 전력은 인버터(200)에 전달된다.
- [0053] 인버터(200)는 복수개의 배터리 모듈(110, 112, 114)로부터 출력되는 직류 전원을 전기모터(300)에 사용할 교류 전원으로 변환하여 전기모터(300)에 요구되는 속도와 토크에 적합하도록 배터리 모듈(110, 112, 114)의 출력 전압을 전기모터(300)의 요건에 맞게 조절한다. 또한 정확한 충전을 유지하며 회생제동력을 조정하는 역할을 담당하며 하이브리드, 플러그인하이브리드 및 전기자동차에 동력을 전달 및 추진시킨다. 인버터(200)를 통해 변환된 교류 전원은 전기모터(300)를 회전시켜 전기자동차(1)를 구동시킨다.
- [0054] 제어부(400)는 복수개의 배터리 모듈(110, 112, 114), 과전류 센서(500), 과전압 센서(600), 인버터(200) 및 전기모터(300)의 동작을 제어함으로써 전기자동차(1)의 보다 안정된 주행을 돕는다. 또한 제어부(400)는 온도 센서(700)에 의해 측정되어 입력받은 배터리 팩(100)의 온도가 일정 기준치 이상이 되면 냉매원(710)을 제어하여 배터리 팩(100)에 예를 들어 냉각수 또는 냉각기체를 공급하여 배터리 팩(100) 내의 온도를 낮춘다.
- [0055] 도 6은 제2 실시예에서 배터리 셀의 상태를 확인하기 위한 상태 표시부가 더 구비된 상태를 도시한 도면이고, 도 7은 상태 표시부가 더 구비된 상태의 회로도이다.
- [0056] 도 6 및 도 7을 참조하면, 내장 케이징(150)에는 상태 표시창(155)이 더 구비된다. 상태 표시창(155)은 배터리 셀(102)에 연결된 상태정보표시부(130)를 내장 케이징(150) 외부에서도 확인할 수 있도록 형성된다. 이때, 상태 표시창(155)은 내장 케이징(150)이 외부 케이스(103)에 삽입되어 설치된 상태에서도 육안으로 확인할 수 있도록 형성된다.
- [0057] 배터리팩(100a)은 복수개의 배터리 셀(102a)로 이루어진 복수개의 배터리 모듈(110a, 112a, 114a), 퓨즈(120a, 122a, 124a), 상태정보표시부(130), 인버터(200a), 제어부(400a), 과전류 센서(500a) 및 과전압 센서(600a)를 구비한다.
- [0058] 복수개의 배터리 셀(102a)은 휴대폰 배터리, 노트북용 배터리 및 테블릿 PC용 배터리 등의 휴대용 전자기기의 일 수 있으며, 복수개의 배터리 셀(102a)을 직렬로 연결하여 복수개의 배터리 모듈(110a, 112a, 114a)을 형성한다. 복수개의 배터리 모듈(110a, 112a, 114a)은 병렬로 연결되어 전기자동차용 정격용량을 갖는다.
- [0059] 퓨즈(120a, 122a, 124a)는 복수개의 배터리 모듈(110a, 112a, 114a)별로 발생할 수 있는 단락 전류 및 과부하 전류를 자동적으로 차단한다. 예를 들어, 첫 번째 행의 퓨즈(120a)는 첫 번째 행에 해당하는 배터리 모듈(110a)에 발생할 수 있는 단락 전류 및 과부하 전류를 차단한다. 복수개의 배터리 모듈(110a, 112a, 114a)을 통해 출력되는 전력은 과전류 센서(500a) 및 과전압(600a)센서에 전달된다.
- [0060] 상태정보표시부(130)는 복수개의 배터리 셀(102a)에 연결되어 복수개의 배터리 셀(102a) 각각의 충전상태 또는 고장상태를 표시한다. 이를 통해 충전량이 적은 배터리 셀(102a)은 개별 충전 하거나, 고장이 난 배터리 셀(102a)은 교체를 통해 정상적인 동작을 가능하게 한다.
- [0061] 과전류 센서(500a) 및 과전압 센서(600a)는 복수개의 배터리 모듈(110a, 112a, 114a)로부터 출력되는 과전류 및 과전압을 감지하여 후단에 연결되는 인버터(200a) 및 전기모터(300a)등의 장치들의 과전류 및 과전압에 의한 손상을 막는다. 과전류 센서(500a) 및 과전압 센서(600a)를 거친 전력은 인버터(200a)에 전달된다.
- [0062] 인버터(200a)는 복수개의 배터리 모듈(110a, 112a, 114a)로부터 출력되는 직류 전원을 전기모터(300a)에 사용할 교류 전원으로 변환시키고, 전기모터(300a)에 요구되는 속도와 토크에 적합하도록 배터리 모듈(110, 112, 114)의 출력 전압을 전기모터(300a)의 요건에 맞게 조절한다. 또한 정확한 충전을 유지하며 회생제동력을 조정하는 역할을 담당하며, 하이브리드, 플러그인하이브리드 및 전기자동차에 동력을 전달 및 추진시킨다. 인버터(200a)

를 통해 변환된 교류 전원은 전기모터(300a)를 회전시켜 전기자동차(1)를 구동시킨다.

[0063] 제어부(400a)는 과전류 센서(500a), 과전압 센서(600a), 인버터(200a) 및 전기모터(300a)의 동작을 제어함으로써 전기자동차(1)의 보다 안정된 주행을 돕는다. 또한 제어부(400)는 온도 센서(700)에 의해 측정되어 입력받은 배터리 팩(100)의 온도가 일정 기준치 이상이 되면 냉매원(710)을 제어하여 배터리 팩(100)에 예를 들어 냉각수 또는 냉각기체를 공급하여 배터리 팩(100) 내의 온도를 낮춘다.

[0064] 본 발명에서의 또 다른 실시예로, 도면에서는 개시하지 않았으나, 내장 케이스가 서랍 형식으로 외부 케이스에 삽입될 수도 있다. 내장 케이스는 전체가 외부 케이스의 일면에 가로 방향으로 평행하게 외부 케이스의 내부로 삽입된다. 내장 케이스 외부에는 손잡이가 구비되어 내장 케이스의 입출이 용이하다.

[0065] 본 발명의 도 5 및 도 7에 도시한 매트릭스 구조의 배터리 셀 구조 및 센서를 이용한 온도 조절 방식은 상기에 설명된 실시예에 동일하게 적용할 수 있다.

[0066] 이상에서 설명된 본 발명의 매트릭스 구조의 배터리 팩을 갖는 전기 자동차용 배터리 장치의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다.

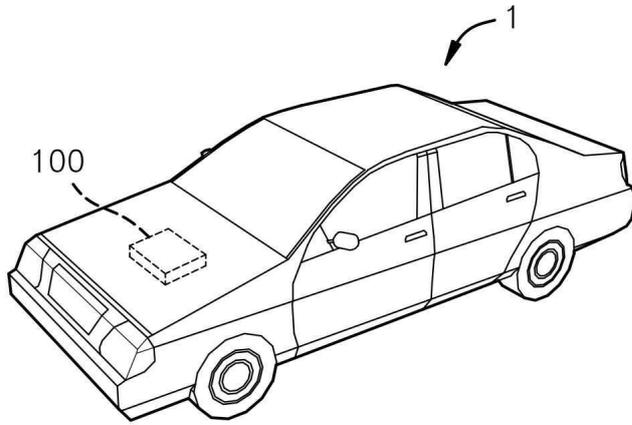
[0067] 그럼으로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

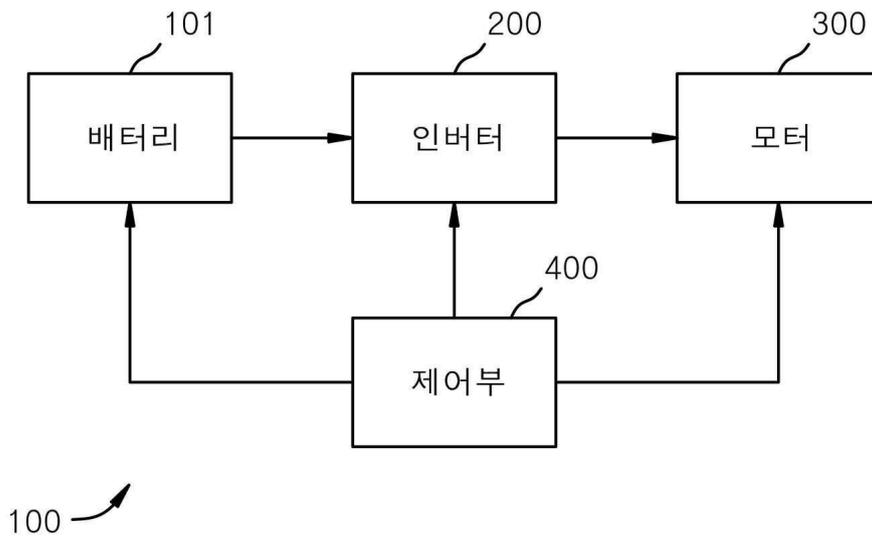
- [0068] 1: 전기자동차 10, 101: 배터리 장치
 12, 103: 외부 케이스 16: 삽입슬롯
 18: 커버 20, 102, 102a: 배터리 셀
 30: 제어부 700a: 온도 센서
 100,100a: 배터리팩
 101: 배터리 710, 710a: 냉매원
 110,110a,112,112a,114,114a: 배터리 모듈
 120,120a,122,122a,124,124a: 퓨즈
 130: 상태정보표시부
 150: 내장 케이스 152,: 삽입구
 155: 상태표시창 156: 손잡이

도면

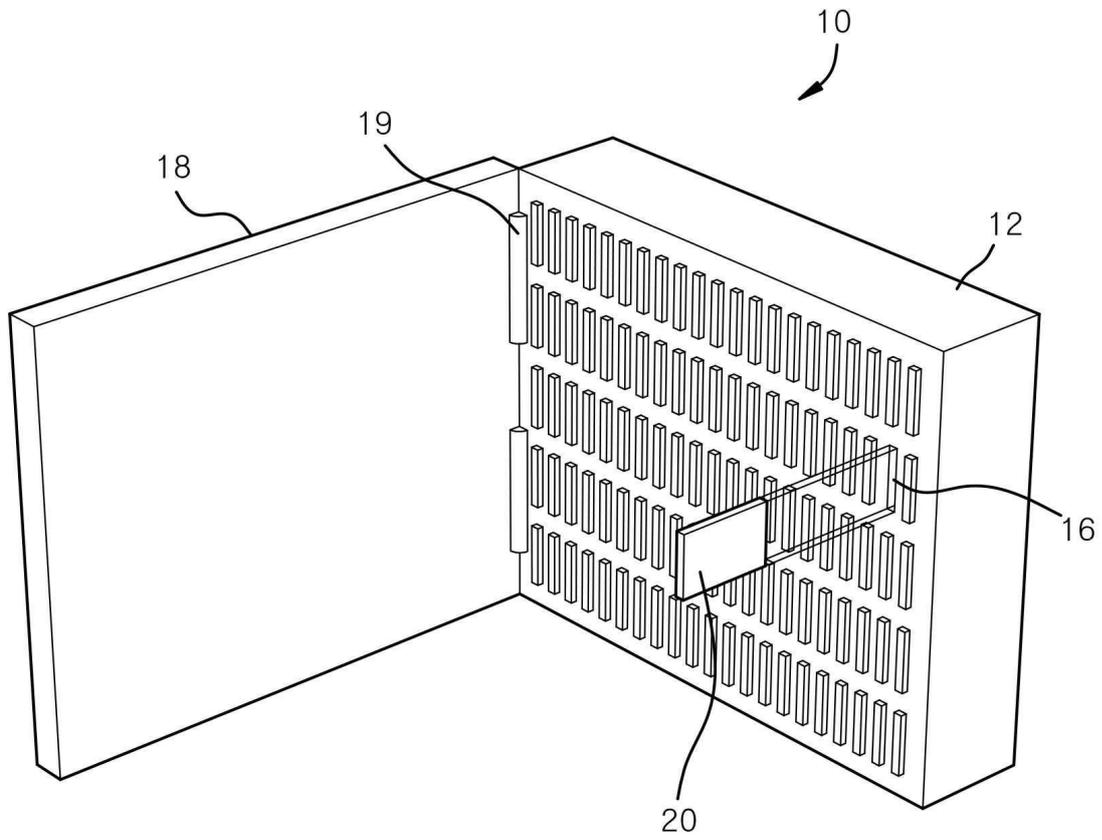
도면1



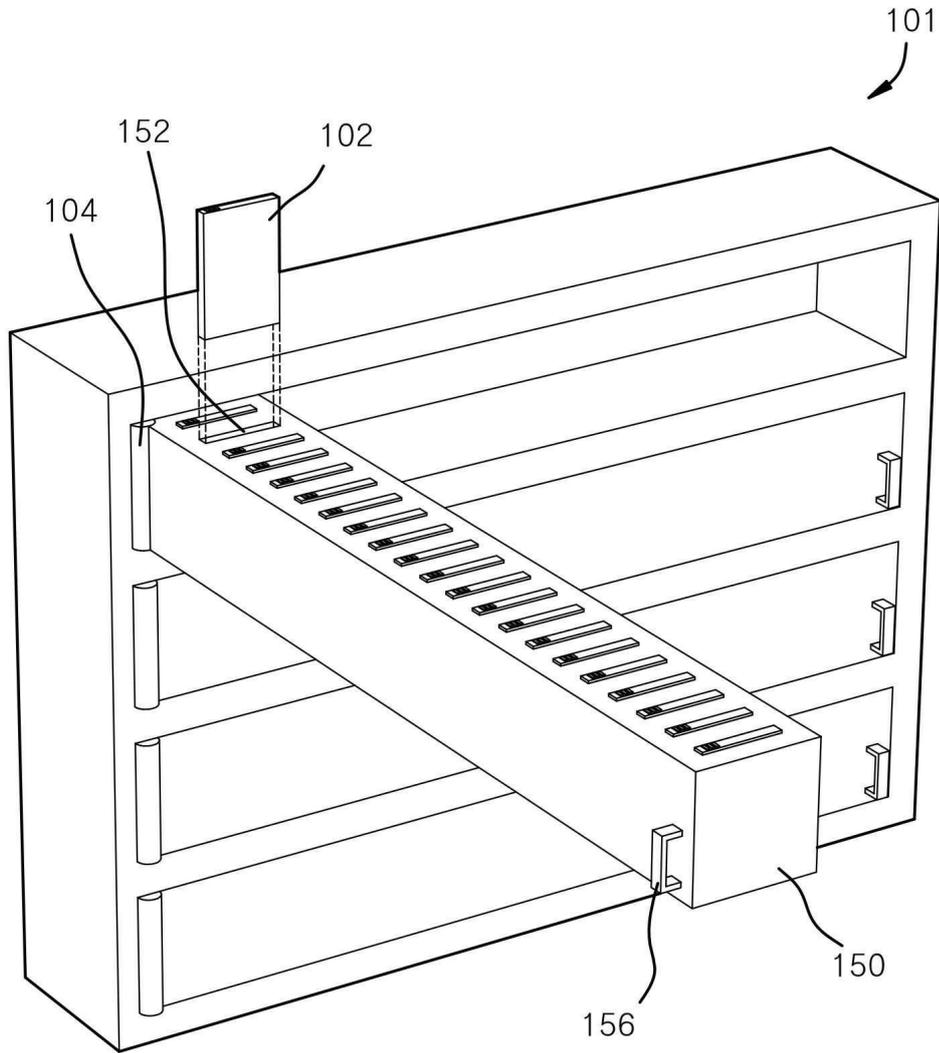
도면2



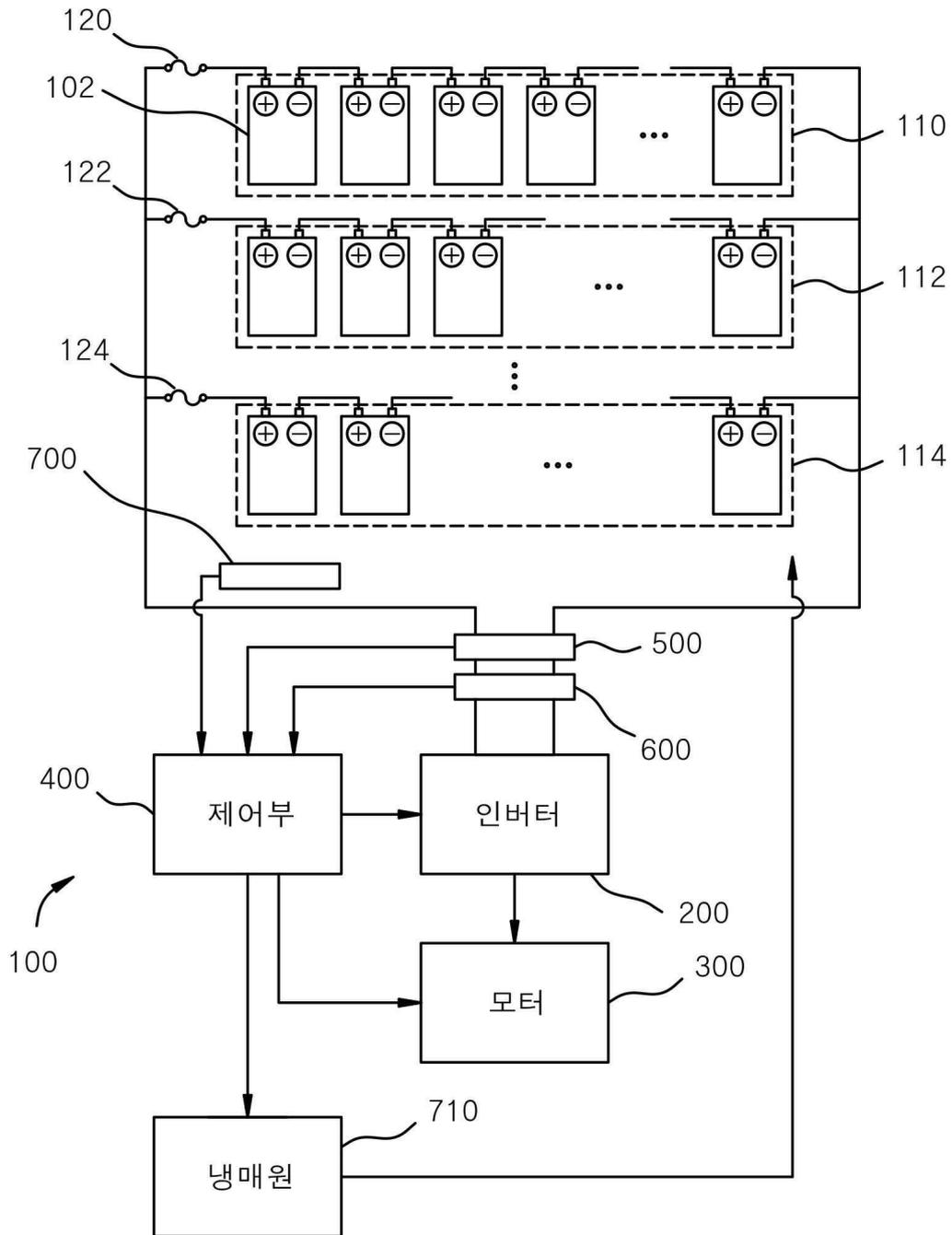
도면3



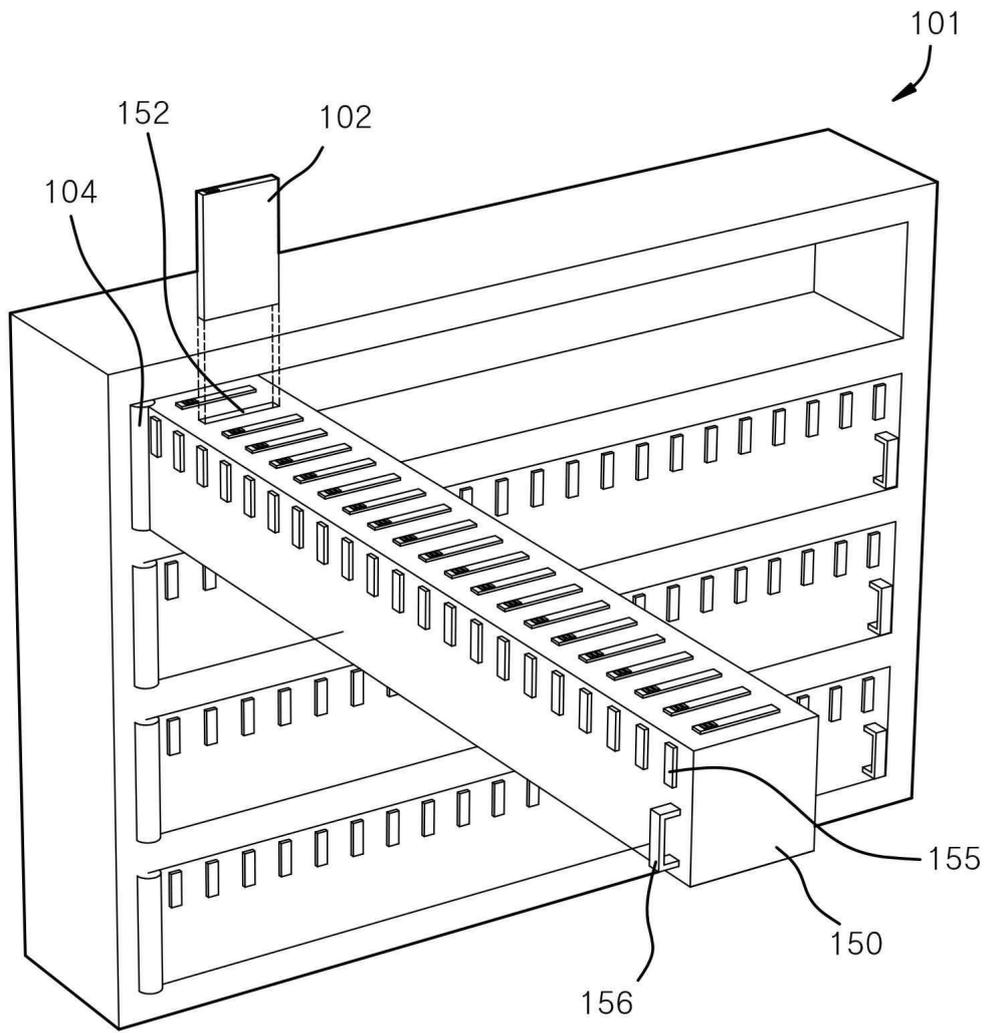
도면4



도면5



도면6



도면7

