



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월13일
(11) 등록번호 10-1273114
(24) 등록일자 2013년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 2/34 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0064709

(22) 출원일자 2011년06월30일

심사청구일자 2011년06월30일

(65) 공개번호 10-2013-0003381

(43) 공개일자 2013년01월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019980006639 A

KR1020060011570 A

(73) 특허권자

기아자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

현대자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자

임해규

서울특별시 송파구 풍납2동 삼용아파트 207호

방준호

경기도 화성시 현대연구소로 150 (장덕동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

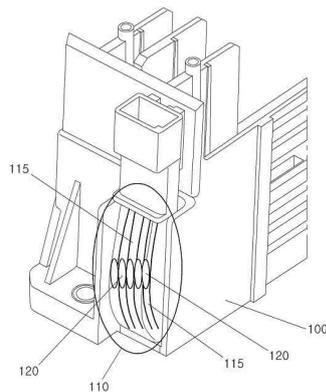
심사관 : 최석규

(54) 발명의 명칭 **친환경 차량의 배터리 셀 보호장치**

(57) 요약

본 발명은 상기 배터리 셀과 상기 배터리 운영 시스템을 연결하는 다수의 와이어가 내재되는 와이어링 하네스; 및 상기 와이어링 하네스의 각 와이어에 개입되어 비정상적인 고전압 상태에서 절단되는 퓨즈를 포함함으로써, 셀 모듈에 대한 외적 충돌이나 충격이 발생하는 경우, 배터리 셀과 연결된 와이어의 쇼트에 의한 발화를 사전에 방지하여 안전성을 확보할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

전윤철

경기도 수원시 영통구 청명로 132, 청명마을3단지
아파트 334동 1006호 (영통동)

박진호

서울특별시 강남구 남부순환로395길 11, 청실아파
트 14동 1205호 (대치동)

김석형

경기도 화성시 현대연구소로 150 (장덕동)

특허청구의 범위

청구항 1

배터리 셀로 구성되는 배터리 팩과 상기 배터리 팩의 전력을 운영하는 배터리 운영시스템이 구비된 차량용 배터리에 있어서,

상기 배터리 셀과 상기 배터리 운영 시스템을 연결하는 다수의 와이어가 내재되는 와이어링 하네스; 및

상기 와이어링 하네스의 각 와이어에 개입되어 비정상적인 고전압 상태에서 절단되는 퓨즈를 포함하고,

상기 퓨즈는 상기 와이어의 대면하는 양측 단부에 융착되고,

상기 와이어링 하네스는 서로 단절되어 배치되는 복수의 고압전선;

상기 각 고압전선과 상기 퓨즈에 의해 연결되는 리드선; 및

상기 고압전선, 리드선 및 퓨즈를 감싸서 내부에 고정시키는 수축 튜브를 포함하는 것을 특징으로 하는 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 와이어링 하네스는 상기 배터리 팩의 일측 하부에 교환가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 퓨즈의 두께는 2.3mm ~ 2.5mm인 것을 특징으로 하는 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 퓨즈들 사이에는 절연재가 구비되는 것을 특징으로 하는 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 퓨즈는 카트리지 타입인 것을 특징으로 하는 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 퓨즈는 블레이드 타입인 것을 특징으로 하는 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 배터리 팩에 일측에 배치되어 상기 배터리 팩과 연결되고, 상기 퓨즈가 실장되는 PCB(Printed Circuit Board)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 배터리 셀에 대한 비정상적인 고전압을 차단하여 배터리 셀의 손상을 방지할 수 있는 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재, 배터리가 탑재된 친환경 차량(하이브리드, 전기자동차 등)은 자동차 메이커에 있어 필수 차종이 되고 있다. 그리고, 연비 및 주행성능 향상을 위해 배터리 용량이 점차 증대되고 있는 실정이다.

[0003] 또한, 배터리의 용량이 증대됨에 따라 고전압 안전성 확보를 위한 기술개발이 이루어지고 있다. 자동차메이커 및 배터리업체는 충돌 및 전기적 쇼트에 의한 발화를 방지하고, 이차적인 안전문제가 발생하지 않도록 차량 및 단품 사양을 강화하고 있다.

[0004] 종래의 고전압에 대한 배터리 셀의 보호기술은 전압 센싱을 위해 셀 파우치 전극마다 리셉터클이 고정되고, 전압을 센싱할 수 있는 커넥터가 적용된다. 전압센싱 커넥터는 배터리의 전극에 연결되는 와이어링 하네스에 설치된다.

[0005] 이와 같은 종래의 고전압에 대한 배터리의 셀의 보호기술은 차량충돌이나 충격으로 피복이 손상되어 셀모듈 내부의 전압센싱 라인이 단락된다면, 배터리 운영 시스템(BMS: Battery Management System)에서 단선진단을 하지만, 배터리 셀에 대한 발화의 위험은 완벽하게 회피할 수 없는 구조였다.

[0006] 더욱이, 전기 차량이나 플러그인 배터리의 경우는 셀 용량이 기존 하이브리드카[HEV] 대비 증가되기 때문에 안전성 측면에서 위험성이 더 내재하는 것이 현실이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 셀 모듈에 대한 외적 충돌이나 충격이 발생하는 경우, 배터리 셀과 연결된 와이어의 쇼트에 의한 발화를 사전에 방지하여 안전성을 확보할 수 있는 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치는 배터리 셀로 구성되는 배터리 팩과 상기 배터리 팩의 전력을 운영하는 배터리 운영시스템이 구비된 차량용 배터리에 있어서, 상기 배터리 셀과 상기 배터리 운영 시스템을 연결하는 다수의 와이어가 내재되는 와이어링 하네스; 및 상기 와이어링 하네스의 각 와이어에 개입되어 비정상적인 고전압 상태에서 절단되는 퓨즈를 포함하고, 상기 퓨즈는 상기 와이어의 대면하는 양측 단부에 용착될 수 있다.

[0009] 상기 와이어링 하네스는 서로 단절되어 배치되는 복수의 고압전선; 상기 각 고압전선과 상기 퓨즈에 의해 연결되는 리드선; 및 상기 고압전선, 리드선 및 퓨즈를 감싸서 내부에 고정시키는 수축 튜브를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 와이어링 하네스는 상기 배터리 팩의 일측 하부에 교환가능하게 설치될 수 있다.

[0011] 상기 퓨즈의 두께는 2.3mm ~ 2.5mm일 수 있다.

[0012] 상기 퓨즈들 사이에는 절연재가 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0013] 상기와 같은 본 발명은, 셀 모듈에 대한 외적 충돌이나 충격이 발생하는 경우, 배터리 셀과 연결된 와이어의 쇼트에 의한 발화를 사전에 방지하여 안전성을 확보할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치의 개략적인 확대도이다.

도 2는 도 1의 개략적인 와이어링 하네스의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치의 회로도이다.

도 4는 도 3에 쇼트가 일어난 상태이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 카트리지 타입의 퓨즈이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 블레이드 타입의 퓨즈이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 카트리지 타입 및 블레이드 타입의 퓨즈가 적용될 수 있는 배터리 팩의 전압 센싱라인을 도시한 사시도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀 보호장치의 변형예로서, PCB가 추가된 형태이다.

도 9는 도 8의 A의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 도 1과 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치는 배터리 셀(102)을 포함하는 배터리 팩(100)과 배터리 팩(100)의 전력을 운영하는 배터리 운영 시스템(105) 사이에서 고전압을 수반하는 전류를 차단함으로써 배터리 셀을 보호하는 퓨즈(120)를 포함할 수 있다.
- [0016] 퓨즈(120)는 배터리 셀(102)과 배터리 운영 시스템(105)을 연결하는 와이어링 하네스(110)에 내재된 다수의 와이어(115)에 각각 배치될 수 있다. 와이어(115)는 도시된 바와 달리 와이어링 하네스(110)의 내부에 대략 9개 정도 배치될 수 있다. 퓨즈(120)는 상하로 배치된 와이어(115)에 전기적인 연결구조를 제공하며, 비정상적인 고전압이 발생할 때 절단됨으로써 배터리 셀(102) 측으로 전류를 차단할 수 있다.
- [0017] 퓨즈(120)는 와이어링 하네스(110)의 각 와이어(115)에 개입되어 비정상적인 고전압 상태에서 용융되어 절단될 수 있는 납과 같은 재질로 구성될 수 있으며, 와이어(115)의 대면하는 양측 연결 단부에 융착방식으로 제공될 수 있다. 퓨즈(120)는 9개의 각 와이어(115)에 하나 이상 배치될 수 있는데, 퓨즈들 사이에는 절연재(미도시)에 구비되거나, 각 퓨즈(120) 자체를 절연재(미도시)가 감싸게 됨으로써 퓨즈(120) 사이에 쇼트를 차단할 수 있다.
- [0018] 퓨즈(120)가 절단될 수 있는 고전압은 차량의 배터리가 작동되는 통상적인 상태에서 배터리 팩(100)과 배터리 운영 시스템(105)을 연결하는 와이어링 하네스(110)의 어느 부위에 쇼트가 일어날 때 발생할 수 있다.
- [0019] 배터리 팩(100)과 배터리 운영 시스템(105) 사이의 쇼트는 사고에 따른 충돌이나 충격에 의해 발생할 수 있고, 각 와이어(115)의 피복이 과부하로 인한 열에 의해 약해져 벗겨짐으로써 발생할 수 있고, 배터리 운영 시스템(105) 측에 급격한 과전압이 연결됨으로써 발생할 수도 있다.
- [0020] 도 2는 도 1의 개략적인 와이어링 하네스(110)의 구성도이다.
- [0021] 도 2를 참조하며, 와이어링 하네스(110)는 서로 단절되어 배치되는 복수의 고압전선(130), 각 고압전선(130)과 퓨즈(120)에 의해 연결되는 리드선(131), 및 고압전선(130), 리드선(131), 퓨즈(120)를 감싸서 내부에 고정시키는 수축튜브(135)를 포함할 수 있다.
- [0022] 와이어링 하네스(110)의 고압전선(130)은 배터리 팩(100)의 전원을 충분히 전송할 수 있는 규격을 가질 수 있으며, 리드선(131)과 퓨즈(120)는 통상적인 전압상태에서 견딜 수 있는 지름이나 두께를 가질 수 있다. 일 예로서, 퓨즈(120)의 두께는 2.3mm ~ 2.5mm일 수 있다.
- [0023] 수축튜브(135)는 열에 의해 수축이 가능한 재질로 형성되어 와이어링 하네스(110)의 내부에서 고압전선(130), 리드선(131) 및 퓨즈(120)를 고정시키고 보호하며, 또한 절연기능을 할 수 있다.
- [0024] 도 1을 다시 참조하면, 와이어링 하네스(110)는 배터리 팩(100)의 일측 하부에 교환이 용이한 구조로 설치될 수 있는데, 커넥터(미도시)가 양측에 구비되어 모듈방식으로 제공됨으로써 퓨즈(120)가 끊어졌을 때, 수시로 교체될 수 있다.
- [0025] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 친환경 차량의 배터리 셀 보호장치의 회로도이다. 도 4는 도 3에 쇼트가 일어난 상태이다.
- [0026] 도 1과 도 3 및 도 4를 참조하면, 배터리 팩(100)과 배터리 운영 시스템(105) 사이의 와이어링 하네스(110)를

구성하는 다수의 와이어(115) 중 일부 와이어(115)에 쇼트가 발생할 수 있고, 각 와이어(115)를 연결하고 있는 퓨즈(120)에 고전압이 걸릴 수 있다.

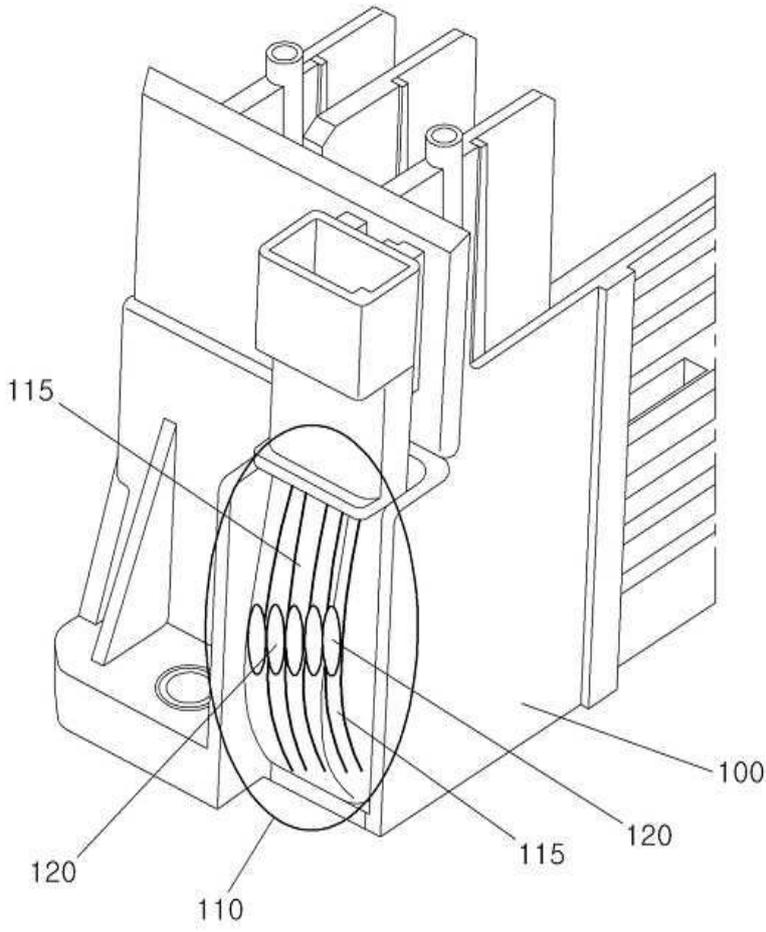
- [0027] 다수의 퓨즈(120)는 고전압에 의해 하나 이상 절단될 수 있으며, 회로도 상으로 볼 때, 배터리 팩(100)과 배터리 운영 시스템(105) 사이가 차단됨으로써 배터리 셀(102)과 배터리 운영 시스템(105)의 내부회로는 고전압으로부터 보호될 수 있다.
- [0028] 또한, 와이어링 하네스(110)에 전류가 차단됨으로써 와이어링 하네스(110)의 와이어(115)로부터 발생할 수 있는 화재를 방지할 수 있다.
- [0029] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 카트리지 타입의 퓨즈이다.
- [0030] 카트리지 타입의 퓨즈(120a)는 배터리 팩과 연결되는 리셉터클 내에 내장되어 보호될 수 있다. 카트리지 타입의 퓨즈(120a)는 양측에 리셉터클(미도시)과 연결되는 와이어(121)가 구비될 수 있다.
- [0031] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 블레이드 타입의 퓨즈(120b)이다.
- [0032] 블레이드 타입의 퓨즈(120b)는 양측에 배터리 팩과 연결되는 전극(122)이 구비되어 내부에서 끊어질 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0033] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 카트리지 타입 및 블레이드 타입의 퓨즈가 적용될 수 있는 배터리 팩의 전압 센싱라인을 도시한 사시도이다.
- [0034] (a)는 배터리 팩의 전압센싱 단자이고, (b)는 배터리 셀 단자 탭이고, (c)는 전압센싱 커넥터가 될 수 있다. (d)는 배터리 팩과 연결되는 공급라인으로서, (d)에 카트리지 타입 또는 블레이드 타입의 퓨즈가 적용될 수 있다.
- [0035] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 변형예로서, 도 8에 도시된 바와 같이 퓨즈가 실장된 PCB(Printed Circuit Board)가 배터리 팩(100)의 일측에 배치되어 연결될 수 있다. PCB(140)는 도 9에 도시된 바와 같이 기판(142)과 배터리 팩(100)의 전극과 연결하기 위한 버스바(144)와 전압센싱커넥터(146)로 이루어질 수 있다.

부호의 설명

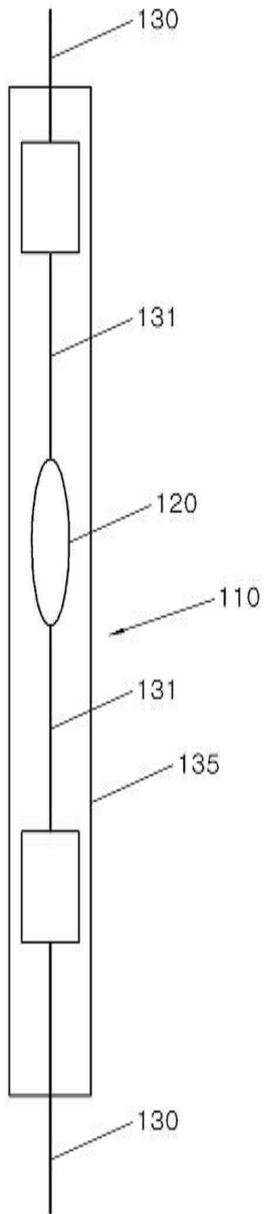
- [0036] 100: 배터리 팩
- 110: 와이어링 하네스
- 115: 와이어
- 120: 퓨즈
- 130: 고압전선
- 131: 리드선
- 135: 수축튜브
- 140: PCB
- 142: 기판
- 144: 버스바
- 146: 전압센싱커넥터

도면

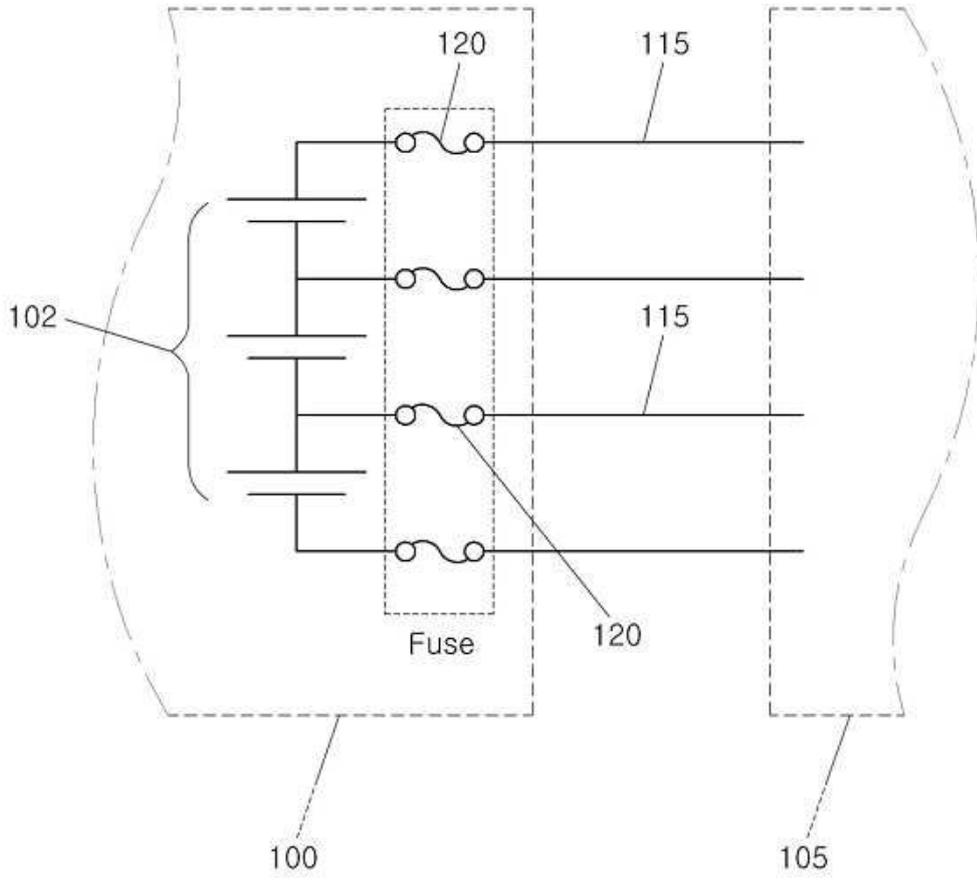
도면1



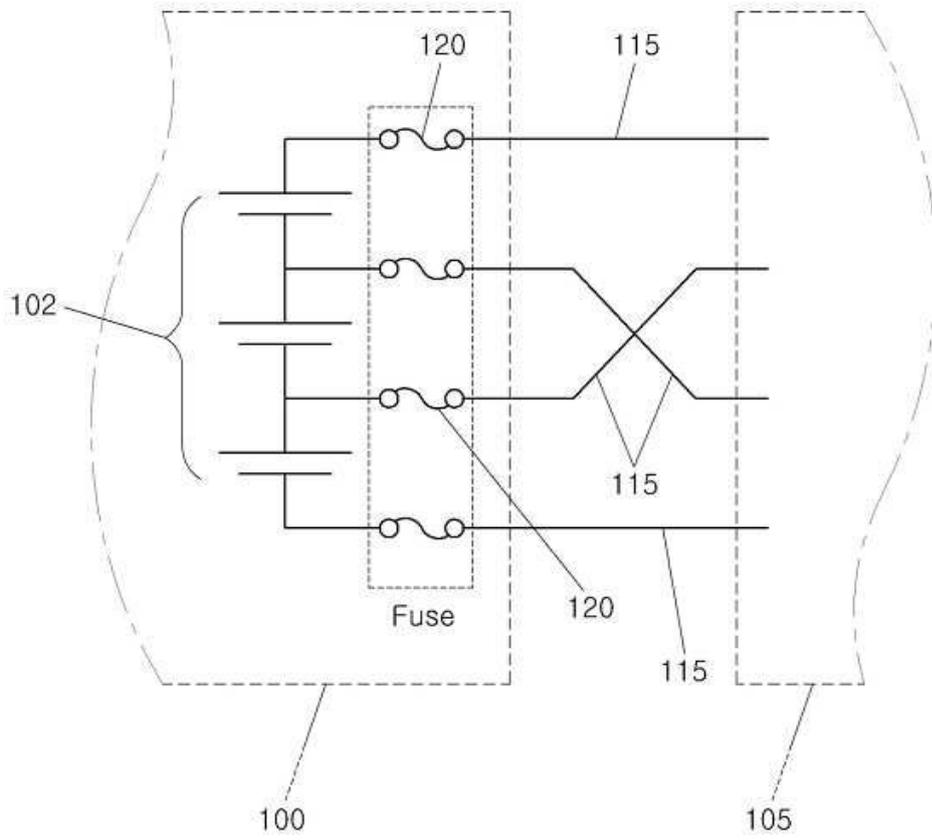
도면2



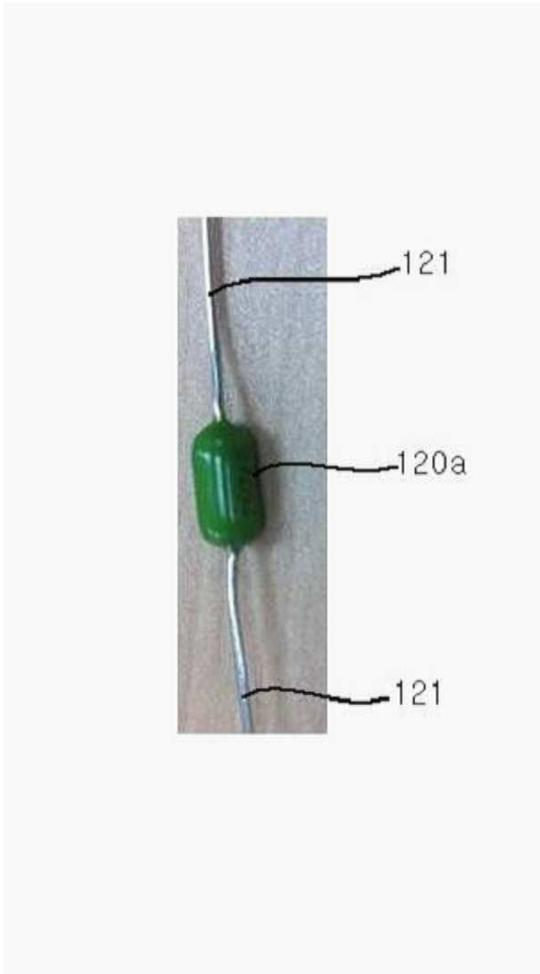
도면3



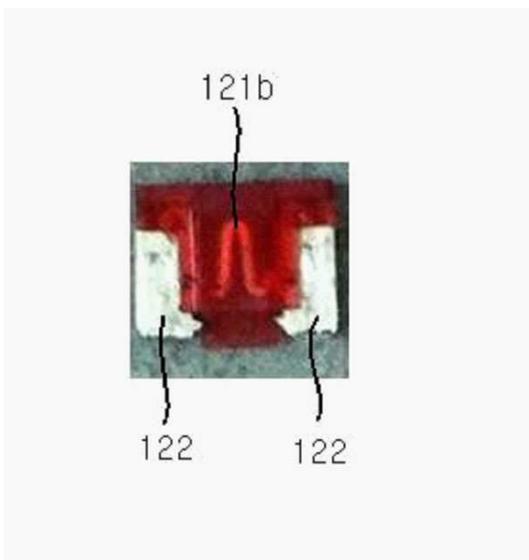
도면4



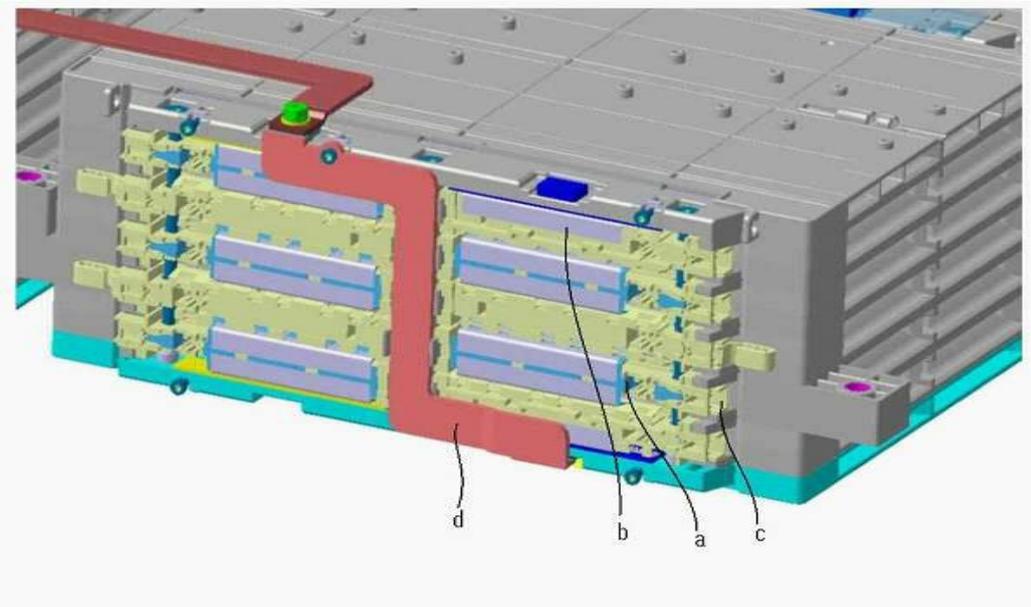
도면5



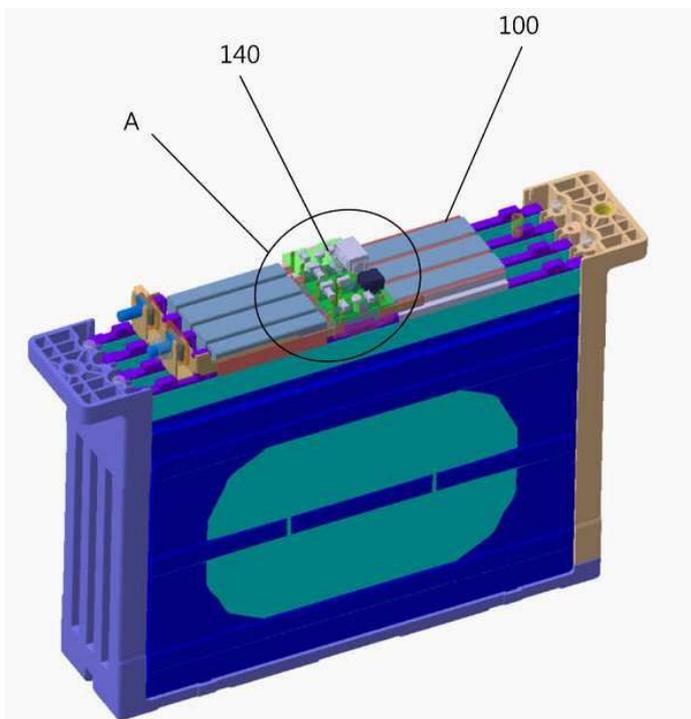
도면6



도면7



도면8



도면9

