



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0107429
(43) 공개일자 2025년07월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/54 (2006.01) H01M 10/617 (2014.01)
H01M 10/627 (2014.01) H01M 10/6572 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
H01M 10/54 (2023.01)
H01M 10/617 (2015.04)
- (21) 출원번호 10-2024-0002018
(22) 출원일자 2024년01월05일
심사청구일자 2024년01월05일
- (71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
- (72) 발명자
이은상
서울특별시 양천구 오목로 300, 203동 1103호(목동, 현대하이페리온2)
- 최순호
경상북도 구미시 선기로 77, 102동 903호(남통동, 남통e편한세상)
- (74) 대리인
양성보

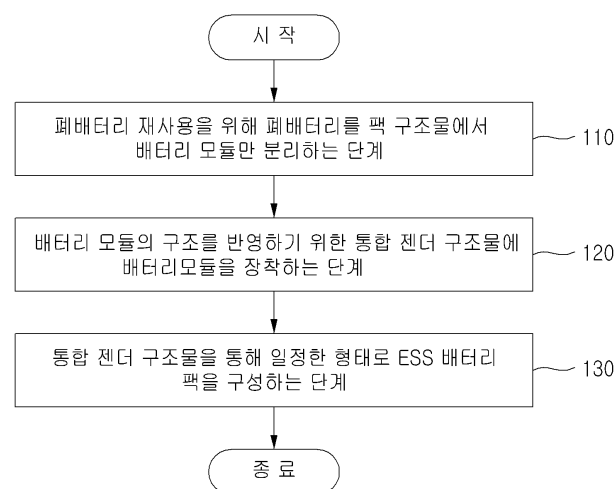
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 ESS 시스템에 적용 가능한 배터리 모듈 및 제조 방법

(57) 요약

ESS 시스템에 적용하기 위한 배터리 모듈 및 그 적용 방법이 제시된다. 본 발명에서 제안하는 ESS 시스템에 대한 배터리 모듈 적용 방법은 배터리 모듈 분리부가 폐배터리 재사용을 위해 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리하는 단계, 상기 배터리 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 배터리 모듈을 장착하는 단계 및 상기 통합 젠더 구조물을 통해 일정한 형태로 ESS 배터리 팩을 구성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 10/627 (2015.04)

H01M 10/6572 (2015.04)

H01M 2220/10 (2013.01)

Y02E 60/10 (2020.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711155128
과제번호	2021M3H1A1064135
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	혁신성장선도고급연구인재성장지원(KIURI)사업(교육운영비)
연구과제명	[Ezbaro] 수소기반 차세대 기계시스템 키우리(KIURI) 인재양성 사업단
과제수행기관명	인하대학교
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

배터리 모듈 분리부가 폐배터리 재사용을 위해 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리하는 단계;

상기 배터리 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 배터리 모듈을 장착하는 단계; 및

상기 통합 젠더 구조물을 통해 일정한 형태로 ESS 배터리 팩을 구성하는 단계

를 포함하는 ESS 시스템에 대한 배터리 모듈 적용 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 배터리 모듈 분리부가 폐배터리 재사용을 위해 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리하는 단계는,

폐배터리 재사용에 있어서 형태가 상이한 배터리 팩으로 인한 용량 확대의 제약과 재사용의 범위가 제한되는 문제점과 배터리 모듈의 형태는 셀의 형태에 따라 다르기 때문에 셀 형태로 분해 이후 재조립 시 발생하는 추가 공정과 비용 문제, 재조립 시 작업자의 안정, 재조립 과정에서의 안정성과 신뢰성 문제를 해결하기 위해 형태가 상이한 배터리 팩으로부터 배터리 모듈만 분리하는

ESS 시스템에 대한 배터리 모듈 적용 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 배터리 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 배터리 모듈을 장착하는 단계는,

셀의 형태에 따라 상이한 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 분리된 배터리 모듈을 장착함으로써 상기 모듈의 구조에 관계없이 일정하게 유지 가능한

ESS 시스템에 대한 배터리 모듈 적용 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 배터리 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 배터리 모듈을 장착하는 단계는,

상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리함으로써 열관리를 위한 별도의 장치가 제거되는 문제점을 해결하기 위해 상기 통합 젠더 구조물에 발열문제를 해결하기 위한 열전소자를 추가하고,

상기 열전소자는 온도에 따른 배터리의 최적상태 유지를 위해 배터리의 상시 사용 여부에 따라 동작하거나 또는 중단되는

ESS 시스템에 대한 배터리 모듈 적용 방법.

청구항 5

폐배터리 재사용을 위해 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리하는 배터리 모듈 분리부;

상기 분리된 배터리 모듈의 구조를 반영하고 상기 배터리 모듈을 장착하는 통합 젠더 구조물; 및

상기 통합 젠더 구조물을 통해 일정한 형태로 구성되는 ESS 배터리 팩

ESS 시스템에 적용하기 위한 배터리 모듈.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 배터리 모듈 분리부는,

폐배터리 재사용에 있어서 형태가 상이한 배터리 팩으로 인한 용량 확대의 제약과 재사용의 범위가 제한되는 문제점과 배터리 모듈의 형태는 셀의 형태에 따라 다르기 때문에 셀 형태로 분해 이후 재조립 시 발생하는 추가 공정과 비용 문제, 재조립 시 작업자의 안전, 재조립 과정에서의 안정성과 신뢰성 문제를 해결하기 위해 형태가 상이한 배터리 팩으로부터 배터리 모듈만 분리하는

ESS 시스템에 적용하기 위한 배터리 모듈.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 통합 젠더 구조물은,

셀의 형태에 따라 상이한 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 분리된 배터리 모듈을 장착함으로써 상기 모듈의 구조에 관계없이 일정하게 유지 가능한

ESS 시스템에 적용하기 위한 배터리 모듈.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 통합 젠더 구조물은,

상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리함으로써 열관리를 위한 별도의 장치가 제거되는 문제점을 해결하기 위해 상기 통합 젠더 구조물에 발열문제를 해결하기 위한 열전소자를 추가하고,

상기 열전소자는 온도에 따른 배터리의 최적상태 유지를 위해 배터리의 상시 사용 여부에 따라 동작하거나 또는 중단되는

ESS 시스템에 적용하기 위한 배터리 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 ESS 시스템에 적용 가능한 배터리 모듈 및 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 국내 탄소중립 선언과 국내 전기차 보급 정책 등으로 인해 대용량 리튬이온 배터리의 사용이 증가하고 있다. 이러한 배터리는 큰 전기용량이 필요한 전기자동차 또는 하이브리드 자동차에 많이 사용되고 있으며, 전기자동차는 탄소중립을 통한 기후변화 문제 해결 수단 중 가장 각광받고 있다. 그러나, 이와 같은 다수의 배터리의 사용으로 인해 추후 전기자동차에서 발생하는 폐배터리의 발생량이 향후 급격히 증가할 것으로 예상되고 있는 실정이다.

[0003] 세계적으로 친환경 움직임과 더불어 전기차 비중이 급격하게 늘고 있다. 전기차 배터리 사용주기는 통상적으로 7-10년이며 초기 용량 대비 70% 수준 이하가 되면 주행거리가 감소하고 충전속도가 저하되어서 교체가 필요하다. 자동차용 배터리는 니켈, 리튬, 코발트, 망간 등의 금속류와 폴리머 전해질로 구성되어 있어 일반쓰레기와 함께 매립할 경우 토양 또는 지하수를 오염시킬 수 있고, 소각할 경우 폭발하거나 유해가스를 방출할 수 있기 때문에 일반쓰레기와 분리하여 처리해야 한다. 그에 따라 수명을 다한 전기차 배터리 활용 방안이 문제되고 있다.

[0004] 한편, 전기자동차용 배터리는 일정 용량 및 특성을 가지는 다수의 배터리 셀들로 구성되는 배터리 모듈 복수 개

를 하나의 팩(이하, "배터리 팩")으로 묶어 구성된다. 이렇게 구성된 배터리 팩은 전기자동차의 운행에 따라 지속적으로 충전과 방전을 반복하는 경우, 동일한 특성을 가지는 배터리 셀이라 할지라도 일부 배터리 셀에만 성능 저하가 발생되어 배터리 셀들 간의 불균형이 발생한다. 이와 같이 배터리 셀들 간 불균형이 발생하면, 충전 개시 전압 레벨 및 충전 종료 전압 레벨이 달라질 수 있어 일부 배터리 셀은 충전이 완전히 이루어지지 않을 수 있거나, 배터리가 방전되지 않을 수 있어 배터리 팩 전체 성능이 떨어질 수 있는 문제점이 있었다.

[0005] 전기자동차 등에서 사용되었던 폐배터리를 재활용하여 가정용 등으로 활용하기 위해서는 배터리 팩을 해체 및 재처리하는 과정이 필요하다.

[0006] 전기차 배터리로 수명이 끝난 폐배터리에는 여전히 에너지를 충분히 저장할 수 있는 잔여 용량이 남아 최소 3년 내지 최대 10년까지 활용이 가능하며 이를 활용할 수 있는 방안이 하나 이상의 폐배터리를 결합하여 에너지 저장 장치로 사용하는 것이었다. 예를 들어, 가로등 에너지저장장치(ESS), 양식장 자동전원공급장치(UPS), 충전주행거리가 짧은 농기계, 전기 자전거 등의 에너지 저장 장치로 활용할 수 있다.

[0007] 그러나, 종래의 폐배터리 모듈(예를 들어, INOIQ 6S 배터리 모듈)은 단자만 노출되어 있는 형상으로서 폐배터리 간 연결을 위한 구조 형상 또는 케이블이 갖추어져 있지 않아 별도로 제작해야 하는 문제점이 있었다. 따라서, 복수의 폐배터리들을 연결하여 용량을 확장하는 것이 불편하다는 문제점이 있었다.

[0008] 이와 관련하여, 대한민국 등록특허 제2043714호에서는 전기차 폐배터리를 이용한 ESS 시스템을 개시하고 있으며, 하나의 전기차 폐배터리를 오프라인 마켓의 카트에 장착시켜 사용하도록 구성하고 있다. 그러나, 이 기술 역시 충전 용량이 적게 필요한 카트에 개별 폐배터리 모듈을 장착하여 사용하고 있을 뿐이며, 용량을 확장하는 것에 대하여서는 해결방안을 제시하고 있지 못하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2023-0086309호 (2023.06.15)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 폐배터리 재사용에 있어 배터리를 배터리팩 형태로 재사용하는 것을 목적으로 하며, 별도의 젠더 팩 구조물을 통해 일정한 형태로 ESS 배터리팩 구성이 가능하게 하기 위한 ESS 시스템에 적용 가능한 배터리 모듈 및 제조 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 일 측면에 있어서, 본 발명에서 제안하는 ESS 시스템에 대한 배터리 모듈 적용 방법은 배터리 모듈 분리부가 폐배터리 재사용을 위해 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리하는 단계, 상기 배터리 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 배터리 모듈을 장착하는 단계 및 상기 통합 젠더 구조물을 통해 일정한 형태로 ESS 배터리 팩을 구성하는 단계를 포함한다.

[0012] 상기 배터리 모듈 분리부가 폐배터리 재사용을 위해 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리하는 단계는 폐배터리 재사용에 있어서 형태가 상이한 배터리 팩으로 인한 용량 확대의 제약과 재사용의 범위가 제한되는 문제점과 배터리 모듈의 형태는 셀의 형태에 따라 다르기 때문에 셀 형태로 분해 이후 재조립 시 발생하는 추가 공정과 비용 문제, 재조립 시 작업자의 안정, 재조립 과정에서의 안정성과 신뢰성 문제를 해결하기 위해 형태가 상이한 배터리 팩으로부터 배터리 모듈만 분리한다.

[0013] 상기 배터리 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 배터리 모듈을 장착하는 단계는 셀의 형태에 따라 상이한 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 분리된 배터리 모듈을 장착함으로써 상기 모듈의 구조에 관계없이 일정하게 유지 가능하다.

[0014] 상기 배터리 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 배터리 모듈을 장착하는 단계는 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리함으로써 열관리를 위한 별도의 장치가 제거되는 문제점을 해

결하기 위해 상기 통합 젠더 구조물에 발열문제를 해결하기 위한 열전소자를 추가하고, 상기 열전소자는 온도에 따른 배터리의 최적상태 유지를 위해 배터리의 상시 사용 여부에 따라 동작하거나 또는 중단된다.

[0015] 또 다른 일 측면에 있어서, 본 발명에서 제안하는 ESS 시스템에 적용하기 위한 배터리 모듈은 폐배터리 재사용을 위해 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리하는 배터리 모듈 분리부, 상기 분리된 배터리 모듈의 구조를 반영하고 상기 배터리 모듈을 장착하는 통합 젠더 구조물 및 상기 통합 젠더 구조물을 통해 일정한 형태로 구성되는 ESS 배터리 팩을 포함한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예들에 따르면 배터리 모듈의 형태가 제조사마다 다르므로 별도의 젠더 팩 구조물을 통해 일정한 형태로 ESS 배터리팩 구성이 가능하여 최종적으로 폐배터리의 모듈 형태를 제조사에 관계없이 일정하게 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 ESS 시스템에 대한 배터리 모듈 적용 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩 구조물 형태의 예시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀, 모듈, 팩 구조의 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 ESS 시스템에 대한 배터리 모듈 적용 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 ESS 시스템에 대한 배터리 모듈 적용 방법은 배터리 모듈 분리부가 폐배터리 재사용을 위해 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리하는 단계(110), 상기 배터리 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 배터리 모듈을 장착하는 단계(120) 및 상기 통합 젠더 구조물을 통해 일정한 형태로 ESS 배터리 팩을 구성하는 단계(130)를 포함한다.

[0022] 단계(110)에서, 배터리 모듈 분리부가 폐배터리 재사용을 위해 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리한다.

[0023] 본 발명의 실시예에 따르면, 폐배터리 재사용에 있어서 형태가 상이한 배터리 팩으로 인한 용량 확대의 제약과 재사용의 범위가 제한되는 문제점과 배터리 모듈의 형태는 셀의 형태에 따라 다르기 때문에 셀 형태로 분해 이후 재조립 시 발생하는 추가 공정과 비용 문제, 재조립 시 작업자의 안정, 재조립 과정에서의 안정성과 신뢰성 문제를 해결하기 위해 형태가 상이한 배터리 팩으로부터 배터리 모듈만 분리한다.

[0024] 단계(120)에서, 상기 배터리 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 배터리 모듈을 장착한다.

[0025] 본 발명의 실시예에 따르면, 셀의 형태에 따라 상이한 모듈의 구조를 반영하기 위한 통합 젠더 구조물에 상기 분리된 배터리 모듈을 장착함으로써 상기 모듈의 구조에 관계없이 일정하게 유지 가능하다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 폐배터리를 배터리 팩 구조물에서 배터리 모듈만 분리함으로써 열관리를 위한 별도의 장치가 제거되는 문제점을 해결하기 위해 상기 통합 젠더 구조물에 발열문제를 해결하기 위한 열전소자를 추가한다.

[0027] 본 발명의 실시예에 따른 열전소자는 온도에 따른 배터리의 최적상태 유지를 위해 배터리의 상시 사용 여부에 따라 동작하거나 또는 중단될 수 있다.

[0028] 단계(130)에서, 상기 통합 젠더 구조물을 통해 일정한 형태로 ESS 배터리 팩을 구성한다.

[0029] 본 발명의 실시예에 따르면, 배터리 모듈의 형태가 제조사마다 다르므로 제작하려고 하는 ESS 시스템의 사이즈에 맞춰 젠더 팩 구조물을 반영하여 최종적으로 폐배터리의 모듈 형태를 제조사에 관계없이 일정하게 유지할 수 있다.

[0030] 본 발명의 실시예에 따르면, 배터리 모듈 자체를 사용하고 분해를 최소화하기 때문에 작업자의 안전사고(예를

들어, 감전사고, 끼임사고 등)을 최소화할 수 있다.

- [0031] 본 발명의 실시예에 따르면, 배터리팩을 모듈로 분해하지 않고 사용할 경우 구축 비용의 절감 및 기존 배터리팩의 신뢰성을 활용할 수 있으며, 추가적인 외부 구조물이 추가되는 형태를 가지기 때문에 배터리셀의 이중 보호로 충격 등의 보호 및 안전성을 높일 수 있다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따르면, 열전소자를 통한 별도의 열관리를 통한 지속적인 배터리 팩의 신뢰성 및 내구성 유지가 가능하다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩 구조물 형태의 예시도이다.
- [0035] 폐배터리 재사용은 배터리 팩 단위로 재사용하는 방법과 팩을 해체해 모듈 단위로 선별, 제조립해 재사용하는 방법이 있다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩 구조물 형태는 배터리 모듈(210), 열관리 장치(230)와 이를 패키징하기 위한 하우징 덮개, 하우징 트레이 및 하부보호 판을 포함하는 구조(220)로 구성될 수 있다.
- [0037] 배터리 팩을 그대로 재사용하는 경우는 공정이 단순하고 비용이 절감된다. 반면에 차종마다 팩의 형태가 제각각이기 때문에 용량 확대의 제약과 재사용의 범위가 제한된다.
- [0038] 배터리 모듈 단위로 선별, 제조립하는 경우는 불량모듈과 셀을 제거하기 때문에 배터리 성능이 향상되고 용도에 따라 제조립할 수 있는 장점을 가진다. 반면에 추가 공정과 비용이 소요되며, 제조립 시 작업자의 안정, 제조립 과정에서 안정성과 신뢰성의 어려울 수 있다.
- [0039] 배터리 모듈의 형태는 셀의 형태에 따라 다르기 때문에 셀 형태로 분해 이후 제조립 시 앞서 언급한 문제 발생 소지가 커지기 때문에 모듈 형태로 활용한다.
- [0040] 본 발명에서는 다양한 모듈 구조를 반영할 수 있는 통합 젠더 구조물의 형태를 제안한다. 기존의 자동차에서 사용되는 폐배터리는 팩 구조물에서 모듈만 분리되기 때문에 열관리를 위한 별도의 장치가 제거되는 형태이다. 이를 해결하기 위해, 본 발명에서는 열관리를 위한 젠더 팩 구조물에 배터리 발열문제를 해결할 수 있는 열전소자를 추가한다. 예를 들어, 열전소자 또는 냉각시스템을 젠더 팩 구조물에 추가할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 젠더가 반영된 배터리팩을 적용 시 배터리팩의 외부에 별도의 열 관리를 할 수 있는 장치 설계의 장점을 가진다.
- [0041] 본 발명의 실시예에 따른 하우징 트레이 및 하부보호 판을 포함하는 구조(220)는 배터리 고정 프레임에 고정방식이 아닌 이동 가능한 배터리 구획 프레임을 포함할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 실시예에 따른 배터리 구획 프레임은 도 2에 도시된 바와 같이, 화살표 방향으로(221, 222) 이동 가능하고, 별도의 고정장치를 추가하여 배터리의 외부표면과 배터리 구획 프레임이 밀착되어 위치를 고정하도록 할 수 있다.
- [0043] 배터리 고정 이후에는 배터리가 밀착되는 배터리 하단에 열전소자(223)를 배치하여, 열전소자(223)를 이용한 별도의 열관리를 통해 지속적인 배터리 팩의 신뢰성 및 내구성 유지가 가능하다.
- [0044] 또한, 배터리의 최적상태를 유지할 수 있는 온도는 대략 15~35℃이므로, 상시 사용을 안 할 경우, 열전소자가 작동하지 않고, 사용 시 열전소자 동작 및 온도제어를 수행할 수 있다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 셀, 모듈, 팩 구조의 예시도이다.
- [0047] 도 3(a)는 원형 배터리 형태의 예시를 나타내는 도면이다.
- [0048] 도 3(a)를 참조하면, 원형 배터리 형태의 배터리 팩 완성품, 배터리 팩 구조, 모듈 구조, 셀 형태를 도시하였다.
- [0049] 도 3(b)는 각형 배터리 형태의 예시를 나타내는 도면이다.
- [0050] 도 3(b)를 참조하면, 각형 배터리 형태의 배터리 팩 완성품, 배터리 팩 구조, 모듈 구조, 셀 형태를 도시하였다.

- [0051] 도 3(c)는 파우치형 배터리 형태의 예시를 나타내는 도면이다.
- [0052] 도 3(c)를 참조하면, 파우치형 배터리 형태의 배터리 팩 완성품, 배터리 팩 구조, 모듈 구조, 셀 형태를 도시하였다.
- [0053] 폐배터리 재사용에 있어서, 배터리 팩을 그대로 재사용하는 경우는 공정이 단순하고 비용이 절감된다. 반면에 차종마다 팩의 형태가 제각각이기 때문에 용량 확대의 제약과 재사용의 범위가 제한된다.
- [0054] 또한, 배터리 모듈의 형태로 재사용하는 경우 도 3에 도시된 바와 같이 배터리 모듈의 형태는 셀의 형태에 따라 다르기 때문에 셀 형태로 분해 이후 제조립 시 앞서 언급한 문제 발생 소지가 커지기 때문에 모듈 형태로 활용한다.
- [0055] 배터리 모듈 단위로 선별, 제조립하는 경우는 불량모듈과 셀을 제거하기 때문에 배터리 성능이 향상되고 용도에 따라 제조립할 수 있는 장점을 가진다. 반면에 추가 공정과 비용이 소요되며, 제조립 시 작업자의 안정, 제조립 과정에서 안정성과 신뢰성의 어려울 수 있다.
- [0056] 따라서, 본 발명의 실시예에 따르면, 폐배터리 재사용에 있어 배터리를 배터리팩 형태로 재사용하는 것을 목적으로 하며, 별도의 젠더 팩 구조물을 통해 일정한 형태로 ESS 배터리팩 구성이 가능하게 한다.
- [0057] 본 발명의 실시예에 따르면, 배터리 모듈의 형태가 제조사마다 다르므로 제작하려고 하는 ESS 시스템의 사이즈에 맞춰 젠더 팩 구조물을 반영하여 최종적으로 폐배터리의 모듈 형태를 제조사에 관계없이 일정하게 유지할 수 있다.
- [0058] 본 발명의 실시예에 따르면, 배터리 모듈 자체를 사용하고 분해를 최소화하기 때문에 작업자의 안전사고(예를 들어, 감전사고, 끼임사고 등)를 최소화할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 실시예에 따르면, 배터리팩을 모듈로 분해하지 않고 사용할 경우 구축 비용의 절감 및 기존 배터리팩의 신뢰성을 활용할 수 있으며, 추가적인 외부 구조물이 추가되는 형태를 가지기 때문에 배터리셀의 이중 보호로 충격 등의 보호 및 안전성을 높일 수 있다.
- [0060] 본 발명의 실시예에 따르면, 열전소자를 통한 별도의 열관리를 통한 지속적인 배터리 팩의 신뢰성 및 내구성 유지가 가능하다.
- [0062] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.
- [0063] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치에 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0064] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등

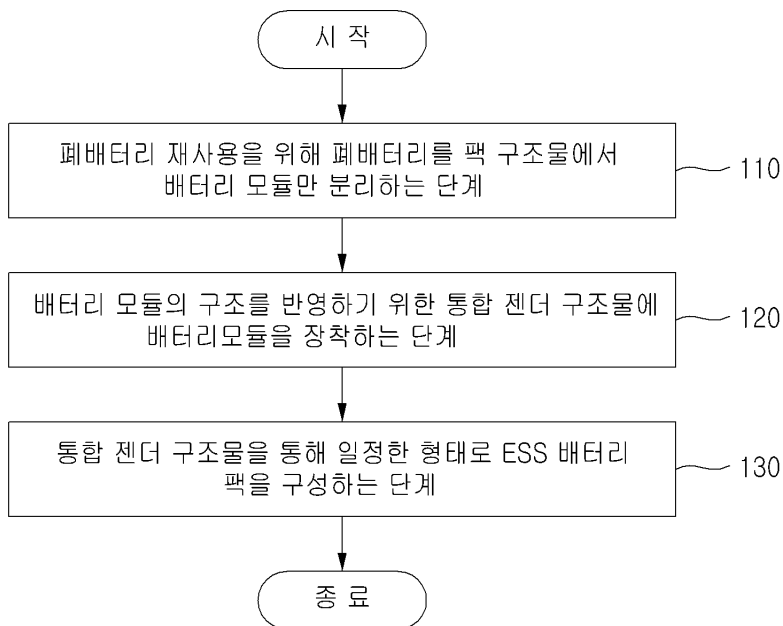
을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0065] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

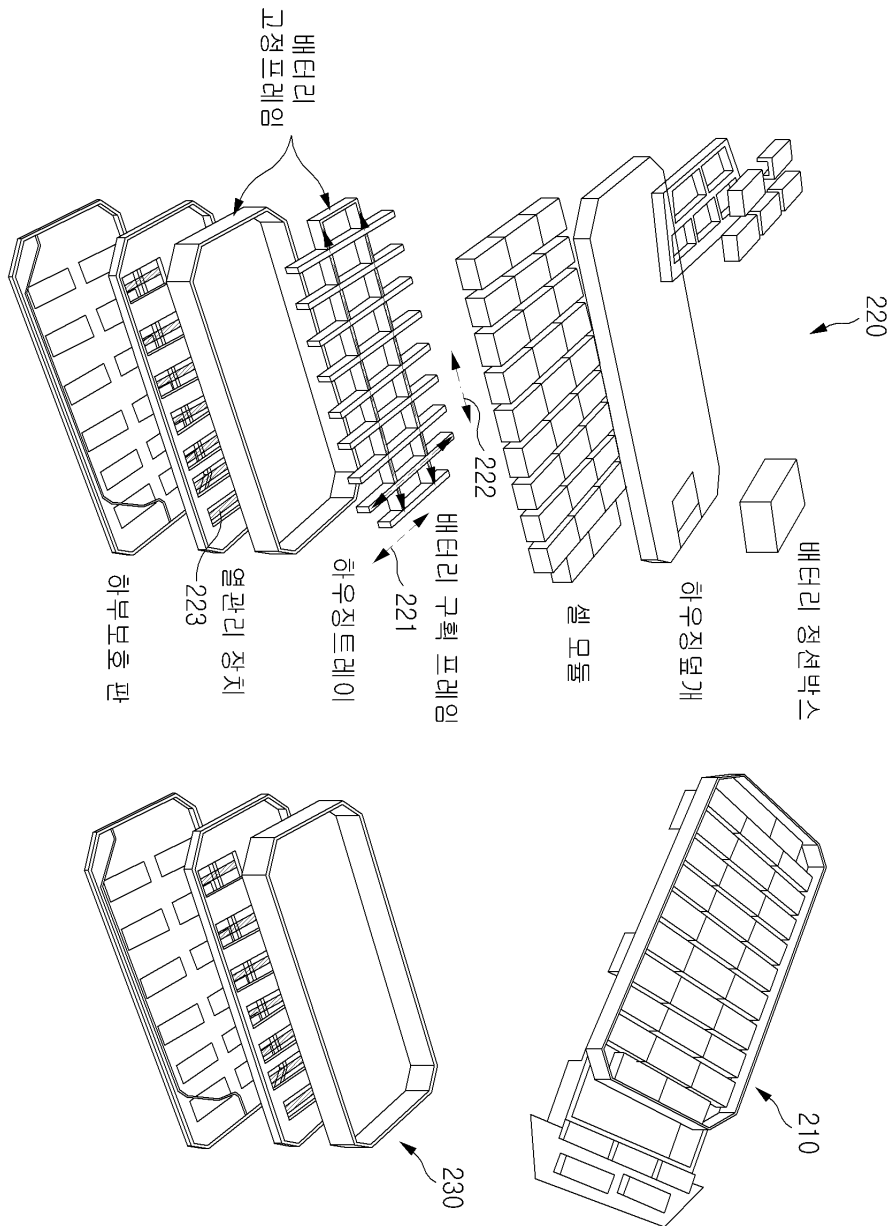
[0066] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

도면1

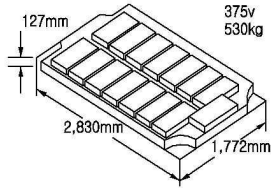
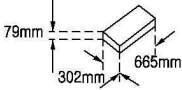
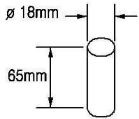


도면2



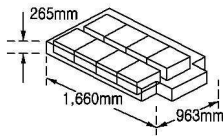
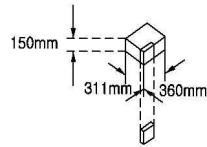
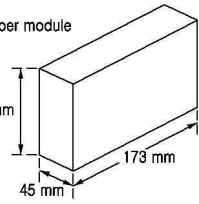
도면3a

원형
Tesla Model S 85kWh
PanaSonic

 127mm 2,830mm 1,772mm 375v 530kg
16 modules per pack  79mm 302mm 665mm 25kg
444 cells per module  ∅ 18mm 65mm

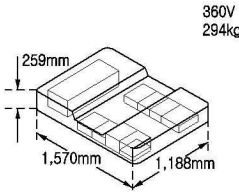
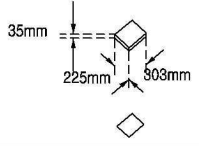
도면3b

각형
BMW i3 22kWh
삼성 SDI

355.2V 235kg 
8 modules per pack 24.5kg 
12 cells per module 

도면3c

파우치형
Nissan Leaf 22kWh
AESC

 360V 294kg
48 modules per pack 3.8kg 
4 cells per module 