



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0014715
(43) 공개일자 2014년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/04 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)
B60W 20/00 (2006.01) B60W 10/26 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0081415
(22) 출원일자 2012년07월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대모비스 주식회사
서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)
(72) 발명자
박홍식
경기 안양시 동안구 달안로 125, 103동 506호 (관양동, 한가람두산아파트)
(74) 대리인
특허법인아주양현

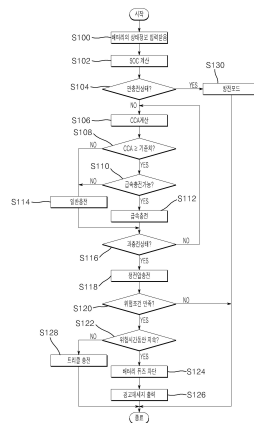
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 차량용 배터리의 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 차량용 배터리의 제어 방법에 관한 것으로, 제어부가 배터리 센서부로부터 배터리의 상태정보를 입력 받는 단계, 제어부가 배터리의 상태정보로부터 충전상태(SOC)를 계산하는 단계, 배터리가 만충전상태가 아닌 것으로 판단되면, 제어부가 충전상태(SOC)의 변화에 따라 배터리를 정전류충전모드로 충전시키는 제1 충전단계 및 배터리가 과충전상태인 것으로 판단되면, 제어부가 배터리를 정전압충전모드로 충전시키는 제2 충전단계를 포함 하며, 본 발명에 따르면 차량용 배터리의 충전상태 및 배터리 구성물질에 따라 최적의 충,방전을 수행하여 배터리의 수명을 연장하고, 차량의 안전성 및 운전자의 편의성을 강화할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제어부가 배터리 센서부로부터 배터리의 상태정보를 입력받는 단계;

상기 제어부가 상기 배터리의 상태정보로부터 충전상태(SOC)를 계산하는 단계;

상기 배터리가 만충전상태가 아닌 것으로 판단되면, 제어부가 상기 충전상태(SOC)의 변화에 따라 배터리를 정전류충전모드로 충전시키는 제1 충전단계; 및

상기 배터리가 과충전상태인 것으로 판단되면, 상기 제어부가 상기 배터리를 정전압충전모드로 충전시키는 제2 충전단계를 포함하는 차량용 배터리의 제어 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 제1 충전단계에서,

상기 제어부가 상기 배터리의 구성물질에 따라 상기 배터리를 급속충전모드 또는 일반충전모드로 충전시키는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리의 제어 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 제1 충전단계에서,

상기 제어부가 상기 배터리 상태정보로부터 냉간시동전류(CCA)를 계산하고, 상기 냉간시동전류(CCA)가 기준치 이상인지 여부에 따라 상기 배터리를 급속충전모드 또는 일반충전모드로 충전시키는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리의 제어 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 제2 충전단계는

상기 충전상태가 과충전상태인 것으로 판단되면, 상기 제어부가 상기 배터리의 상태정보에 기초하여 위험조건의 만족 여부를 판단하는 단계; 및

상기 위험조건이 만족되지만, 위험시간 동안 지속되지 않는 경우, 상기 제어부가 상기 배터리를 트리클충전모드로 충전시키는 제3 충전단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리의 제어 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 제2 충전단계는

상기 위험조건이 만족되고, 상기 위험시간 동안 지속되는 경우, 상기 제어부가 상기 배터리의 퓨즈를 차단시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리의 제어 방법.

청구항 6

제 4항 또는 제 5항에 있어서, 상기 위험조건은 상기 배터리의 온도가 한계온도 이상인 경우에 만족되는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리의 제어 방법.

청구항 7

제 4항 또는 제 5항에 있어서, 상기 위험조건은 상기 배터리의 전류가 한계전류 이상인 경우에 만족되는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리의 제어 방법.

청구항 8

제어부가 배터리 센서부로부터 배터리의 상태정보를 입력받는 단계;

상기 제어부가 상기 배터리의 상태정보로부터 충전상태(SOC)를 계산하는 단계;

상기 배터리가 만충전상태이고 과방전상태가 아닌 경우, 상기 제어부가 상기 배터리의 셀 전압이 낮아짐에 따라 보호조건이 만족되는지 판단하는 단계; 및

상기 보호조건이 만족되면, 상기 제어부가 상기 배터리를 트리클충전모드로 충전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리의 제어 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 보호조건이 만족되면, 상기 제어부가 상기 배터리의 셀 전압이 낮아짐에 따라 휴지조건이 만족되는지 판단하는 단계; 및

상기 휴지조건이 만족되면, 상기 제어부가 상기 배터리의 충전을 차단시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 배터리의 제어 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 차량용 배터리의 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 차량용 배터리의 충전상태 및 배터리 구성물질에 따라 최적의 충,방전을 수행하는 차량용 배터리의 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근에 환경오염을 방지하고, 한정된 유체 에너지를 새로운 에너지원으로 대체하기 위한 목적으로 하이브리드 차량(HEV; Hybrid Electric Vehicle) 및 전기 차량(EV; Electric Vehicle)이 개발되고 있다.

[0003] 이러한 전기 차량(EV)과 하이브리드 차량(HEV)에서는 배터리의 전력을 이용하여 차량의 주행이 이루어진다.

[0004] 전기 차량(EV)의 경우, 운전자가 페달을 밟는 양에 따라 배터리의 직류 전원을 PWM(pulse width modulation) 제어함으로써 구동 모터에 전류가 공급되고, 구동 모터의 회전에 의해 발생하는 토크를 이용하여 차량의 주행이 이루어진다.

[0005] 또한, 하이브리드 차량(HEV)의 경우, 휘발유 이외에 배터리의 전력을 이용하여 주행이 이루어지는 것으로, 배터리만으로 주행하다가 배터리가 방전되면 휘발유 엔진을 사용함으로써 같은 양의 휘발유로 일반 차량보다 최고 4배 이상의 거리를 주행할 수 있다.

[0006] 하지만, 이처럼 전기 차량이나 하이브리드 차량에 사용되는 2차 전지 배터리는 180~300[V]의 고압에서 사용되기 때문에, 배터리가 높은 전류에서 과충전되거나 단락되면 급격한 온도 상승이 일어날 수 있으며, 배터리의 온도가 높아지면 배터리의 수명이 단축되는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 배터리의 높은 온도는 셀 열화를 가속화하여 배터리 내의 열폭주와 폭발을 야기할 수 있다는 문제점이 있다.

[0008] 관련 선행기술로는 대한민국 공개특허공보 제2012-0020554호(2012.03.08 공개, 발명의 명칭 : 전기 차량용 통합

형 충전 장치)가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 기술한 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 차량용 배터리의 충전상태 및 배터리 구성물질에 따라 최적의 충,방전을 수행하여 배터리의 수명을 연장하고, 차량의 안전성 및 운전자의 편의성을 확보할 수 있도록 하는 차량용 배터리의 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 측면에 따른 차량용 배터리의 제어 방법은 제어부가 배터리 센서부로부터 배터리의 상태정보를 입력받는 단계; 상기 제어부가 상기 배터리의 상태정보로부터 충전상태(SOC)를 계산하는 단계; 상기 배터리가 만충전상태가 아닌 것으로 판단되면, 제어부가 상기 충전상태(SOC)의 변화에 따라 배터리를 정전류충전모드로 충전시키는 제1 충전단계; 및 상기 배터리가 과충전상태인 것으로 판단되면, 상기 제어부가 상기 배터리를 정전압충전모드로 충전시키는 제2 충전단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 상기 제1 충전단계에서, 상기 제어부가 상기 배터리의 구성물질에 따라 상기 배터리를 급속충전모드 또는 일반충전모드로 충전시키는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 상기 제1 충전단계에서, 상기 제어부가 상기 배터리 상태정보로부터 냉간시동전류(CCA)를 계산하고, 상기 냉간시동전류(CCA)가 기준치 이상인지 여부에 따라 상기 배터리를 급속충전모드 또는 일반충전모드로 충전시키는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에서 상기 제2 충전단계는 상기 충전상태가 과충전상태인 것으로 판단되면, 상기 제어부가 상기 배터리의 상태정보에 기초하여 위험조건 만족 여부를 판단하는 단계; 및 상기 위험조건이 만족되지만, 위험시간 동안 지속되지 않는 경우, 상기 제어부가 상기 배터리를 트리클충전모드로 충전시키는 제3 충전단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명에서 상기 제2 충전단계는 상기 위험조건이 만족되고, 상기 위험시간 동안 지속되는 경우, 상기 제어부가 상기 배터리의 퓨즈를 차단시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명에서 상기 위험조건은 상기 배터리의 온도가 한계온도 이상인 경우에 만족되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명에서 상기 위험조건은 상기 배터리의 전류가 한계전류 이상인 경우에 만족되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 다른 측면에 따른 차량용 배터리의 제어 방법은 제어부가 배터리 센서부로부터 배터리의 상태정보를 입력받는 단계; 상기 제어부가 상기 배터리의 상태정보로부터 충전상태(SOC)를 계산하는 단계; 상기 배터리가 만충전상태이고 과방전상태가 아닌 경우, 상기 제어부가 상기 배터리의 셀 전압이 낮아짐에 따라 보호조건이 만족되는지 판단하는 단계; 및 상기 보호조건이 만족되면, 상기 제어부가 상기 배터리를 트리클충전모드로 충전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명은 상기 보호조건이 만족되면, 상기 제어부가 상기 배터리의 셀 전압이 낮아짐에 따라 휴지조건이 만족되는지 판단하는 단계; 및 상기 휴지조건이 만족되면, 상기 제어부가 상기 배터리의 충전을 차단시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따르면, 배터리의 충전상태와 배터리 구성물질에 따라 과충전과 과방전을 최소화할 수 있도록 최적의 충,방전을 수행할 수 있어 배터리의 수명을 연장할 수 있고, 배터리 교체주기가 길어져 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명에 따르면, 과충전으로 인해 배터리의 온도가 상승하는 경우 배터리의 퓨즈를 차단하여 배터리

의 열폭주나 폭발 가능성을 사전에 차단하여 차량의 안전성을 강화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 배터리의 제어 방법을 수행하기 위한 차량용 배터리의 제어 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 배터리의 제어 방법에서 배터리의 충전을 제어하는 과정을 도시한 순서도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 배터리의 제어 방법에서 배터리의 방전을 제어하는 과정을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서는 본 발명에 따른 차량용 배터리의 제어 방법을 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 배터리의 제어 방법을 수행하기 위한 차량용 배터리의 제어 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0024] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 배터리의 제어 장치는 배터리 센서부(10), 메모리부(20), 충전부(30), 배터리(40), 경고부(50) 및 제어부(60)를 포함한다.
- [0025] 배터리 센서부(10)는 배터리(40)로부터 배터리(40)의 상태정보를 수집하여 제어부(60)에 전달한다. 배터리(40)의 상태정보는 배터리(40)의 온도, 전압 및 전류에 대한 정보를 포함한다.
- [0026] 즉, 배터리 센서부(10)는 배터리(40)의 온도를 측정하는 온도센서(11), 배터리(40)의 전압을 측정하는 전압센서(13) 및 배터리(40)의 전류를 측정하는 전류센서(15)를 포함할 수 있다.
- [0027] 메모리부(20)에는 현재 차량에 장착된 배터리(40)의 구성물질에 대한 정보가 저장된다.
- [0028] 배터리(40)의 구성물질로는 리튬이온, 리튬이온 폴리머, 리튬금속 폴리머 등이 있으며, 리튬이온과 리튬이온 폴리머는 주로 하이브리드 차량(HEV)에 사용되고, 리튬금속 폴리머는 주로 전기 차량(EV)에 사용된다.
- [0029] 한편, 메모리부(20)에는 배터리(40)의 전압에 대응되는 충전상태(SOC; State of Charge)에 대한 정보 및 배터리(40)의 내부저항에 대응되는 냉간시동전류(CCA; Cold Cranking Amps)에 대한 정보가 저장되어 있을 수도 있다.
- [0030] 충전부(30)는 제어부(60)의 제어신호에 따라 배터리(40)를 충전시킨다.
- [0031] 이러한 충전부(30)는 배터리(40)에 공급되는 입력전류나 입력전압을 조절하기 위한 레귤레이터(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0032] 경고부(50)는 배터리(40)의 위험상태와 휴지상태를 경고한다.
- [0033] 이러한 경고부(50)는 스피커(미도시)를 구비하여 배터리(40)의 위험상태와 휴지상태를 음성으로 출력하여 경고할 수도 있고, 클러스터(미도시)에 구비되는 램프(미도시)나 디스플레이 패널(미도시)을 통해 배터리(40)의 위험상태와 휴지상태를 표시하여 경고할 수도 있다.
- [0034] 제어부(60)는 배터리 센서부(10)로부터 입력되는 배터리(40)의 상태정보에 기초하여 충전상태(SOC; Stage of Charge)를 계산하고, 충전상태(SOC)의 변화와 배터리(40)의 구성물질에 따라 최적의 충전모드 또는 방전모드를 선택한다.
- [0035] 또한, 제어부(60)는 배터리(40)가 과충전 상태인 경우, 온도센서(11)로부터 입력되는 배터리(40)의 온도와 전류센서(15)로부터 입력되는 배터리(40)의 전류에 기초하여 위험조건 만족 여부를 판단한다.

- [0036] 여기서, 위험조건은 배터리(40)의 위험상태를 판단하기 위한 조건으로 배터리(40)의 온도가 한계온도를 초과하거나 배터리(40)의 전류가 한계전류를 초과하는 경우에 만족되는 것으로 정의될 수 있다.
- [0037] 만약, 배터리(40)가 위험상태에 있는 것으로 판단되면, 제어부(60)는 배터리(40)의 퓨즈를 차단하고, 배터리(40)의 위험상태를 경고부(50)를 통해 운전자에게 경고한다.
- [0038] 제어부(60)는 배터리(40)가 과방전 상태인 경우, 전압센서(13)로부터 입력되는 배터리(40)의 셀 전압에 기초하여 배터리(40)의 휴지조건 만족 여부를 판단한다.
- [0039] 여기서, 휴지조건은 배터리(40)를 더 이상 사용할 수 없는 휴지상태를 판단하기 위한 조건으로 배터리(40)의 셀 전압이 한계전압 미만인 경우에 만족되는 것으로 정의될 수 있다.
- [0040] 만약, 배터리(40)가 휴지상태에 있는 것으로 판단되면, 제어부(60)는 배터리(40)의 충전을 차단하고, 배터리(40)의 휴지상태를 경고부(50)를 통해 운전자에게 경고한다.
- [0041] 이와 같이, 제어부(60)가 충전상태(SOC)의 변화와 배터리(40)의 구성물질에 따라 충전모드 또는 방전모드를 선택하여 충,방전을 제어하는 구체적인 과정은 도 2와 도 3을 참조하여 후술한다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 배터리의 제어 방법에서 배터리의 충전을 제어하는 과정을 도시한 순서도이다.
- [0043] 도 2에 도시된 바와 같이, 먼저 제어부(60)는 배터리 센서부(10)로부터 배터리(40)의 상태정보를 입력받는다(S100). 배터리(40)의 상태정보는 배터리(40)의 온도, 전압 및 전류에 대한 정보를 포함한다.
- [0044] 이어서, 제어부(60)는 배터리(40)의 상태정보에 기초하여 충전상태(SOC)를 계산한다(S102).
- [0045] 이때, 제어부(60)는 배터리(40)의 전압에 기초하여 충전상태(SOC)를 계산할 수 있으며, 이 경우 충전상태(SOC)는 배터리(40)의 최대 전압에 현재 전압의 비율을 이용하여 계산될 수 있다.
- [0046] 한편, 제어부(60)는 메모리부(20)에 저장된 배터리(40)의 전압에 대응되는 충전상태(SOC)의 정보를 이용하여 충전상태(SOC)를 계산할 수도 있다.
- [0047] 이후, 제어부(60)는 충전상태(SOC)에 기초하여 배터리(40)가 만충전상태인지 확인한다(S104).
- [0048] 여기서, 만충전상태는 배터리(40)가 충분히 충전되어 더 이상의 충전이 필요하지 않은 상태를 의미하며, 설계자의 의도나 적용되는 제품의 사양에 따라 다양한 조건으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 만충전상태는 충전상태(SOC)가 80% 이상인 상태로 정의될 수 있다.
- [0049] 만약, 배터리(40)가 만충전상태가 아닌 경우, 제어부(60)는 배터리(40)의 상태정보에 기초하여 냉간시동전류(CCA)를 계산한다(S106).
- [0050] 이때, 제어부(60)는 배터리(40)의 전압과 전류에 따른 배터리(40)의 내부저항 및 메모리부(20)에 저장된 배터리(40)의 내부저항에 대응되는 냉간시동전류(CCA)의 정보를 이용하여 냉간시동전류(CCA)를 계산할 수 있다.
- [0051] 이어서, 제어부(60)는 냉간시동전류(CCA)가 기준치 이상인지 판단한다(S108).
- [0052] 여기서, 기준치는 급속충전이 가능한지 여부를 판단하기 위한 냉간시동전류(CCA)의 기준값으로 설계자의 의도나 적용되는 제품에 따라 다양하게 선택될 수 있다. 또한, 냉간시동전류(CCA)는 에너지 방출능력을 나타내는 것으로, 냉간시동전류(CCA)가 높으면 배터리(40)의 자기방전을(Self Discharge)이 높아 급속충전이 가능하다.
- [0053] 만약, 냉간시동전류(CCA)가 기준치 이상이면, 제어부(60)는 메모리부(20)에 저장된 배터리(40)의 구성물질에 대한 정보를 이용하여 급속충전이 가능한지 여부를 추가 판단한다(S110).
- [0054] 일반적으로, 하이브리드 차량에 적용되는 리튬이온 전지나 리튬이온 폴리머 전지는 냉간시동전류(CCA)가 높으며, 전기 차량에 적용되는 리튬급속 폴리머 전지는 냉간시동전류(CCA)가 낮다.
- [0055] 따라서, 제어부(60)는 배터리(40)의 구성물질이 리튬이온 또는 리튬이온 폴리머인 경우에 급속충전이 가능한 것으로 판단할 수 있다.
- [0056] 이와 같이, 냉간시동전류(CCA)가 기준치 이상이고, 배터리(40)의 구성물질이 리튬이온 또는 리튬이온 폴리머인 경우, 제어부(60)는 급속충전모드로 배터리(40)를 충전시킨다(S112).

- [0057] 반면, 냉간시동전류(CCA)가 기준치 미만이거나, 배터리(40)의 구성물질이 리튬금속 폴리머인 경우, 제어부(60)는 일반충전모드로 배터리(40)를 충전시킨다(S114).
- [0058] 이러한 일반충전모드와 급속충전모드는 정전류충전모드에 해당한다. 즉, 제어부(60)는 배터리(40)로 입력되는 입력전압을 변경시키면서 입력전류를 일정하게 유지하도록 충전부(30)를 제어한다.
- [0059] 또한, 제어부(60)는 급속충전모드인 경우, 일반충전모드에 비해 배터리(40)로 높은 입력전류가 입력되도록 충전부(30)를 제어한다.
- [0060] 이처럼 일반충전모드 혹은 급속충전모드로 충전을 수행하면서, 제어부(60)는 충전상태(SCO)를 확인하여 배터리(40)가 과충전상태인지 확인한다(S116).
- [0061] 여기서, 과충전상태는 만충전상태까지는 아니지만, 충전이 충분히 이루어진 상태를 의미하며, 설계자의 의도나 적용되는 제품의 사양에 따라 다양한 조건으로 정의될 수 있다.
- [0062] 만약, 배터리(40)가 과충전상태인 경우, 제어부(60)는 정전압충전모드로 배터리(40)를 충전시킨다(S118). 즉, 제어부(60)는 배터리(40)로 입력되는 입력전압을 일정하게 유지하도록 충전부(30)를 제어한다.
- [0063] 이와 같이, 정전압충전모드로 충전을 수행하면 과충전상태를 초과하여 충전이 이루어지는 것을 방지할 수 있다.
- [0064] 이후, 제어부(60)는 배터리(40)의 온도 및 배터리(40)의 전류에 기초하여 위험조건이 만족되는지 확인한다(S120).
- [0065] 만약, 배터리(40)의 온도가 한계온도 이상이거나 배터리(40)의 전류가 한계전류 이상이어서 위험조건이 만족되는 경우, 제어부(60)는 미리 설정된 위험시간 동안 지속되는지 판단한다(S122).
- [0066] 여기서, 위험시간은 배터리(40)의 위험상태가 지속되어 배터리(40)의 폭발 위험이 높아지는 상태를 판단하기 위한 시간으로, 설계자의 의도와 적용되는 제품에 따라 다양하게 선택될 수 있다. 예를 들어, 위험시간은 3~5초 정도로 선택될 수 있다.
- [0067] 만약, 위험조건이 만족된 상태로 위험시간동안 지속되는 경우, 배터리(40)가 과열되어 폭발의 위험이 있는 것이므로, 제어부(60)는 배터리(40)의 퓨즈를 차단하고(S124), 경고부(50)를 통해 배터리(40)의 위험상태를 출력한다.
- [0068] 이때, 제어부(60)는 배터리(40)에 순간적으로 과전류가 흐르도록 충전부(30)를 제어하여 배터리(40)의 퓨즈가 끊어지도록 할 수 있다.
- [0069] 반면, 위험조건이 만족된 상태가 위험시간 동안 지속되지는 않는 경우, 제어부(60)는 트리클충전모드로 배터리(40)를 충전시킨다(S128).
- [0070] 이때, 트리클충전모드는 자가방전을 보상하기 위한 충전을 의미하며, 배터리(40) 내의 단위 셀들이 회복 불가능한 손상을 받지 않으면서 일정한 충전율을 회복할 수 있도록 하는 충전을 의미한다.
- [0071] 이와 같이, 본 발명에 따른 차량용 배터리의 제어 방법에 의하면, 배터리의 충전상태와 배터리 구성물질에 따라 과충전을 최소화할 수 있도록 최적의 충전을 수행할 수 있어 배터리의 수명을 연장할 수 있고, 배터리 교체주기가 길어져 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0072] 또한, 과충전으로 인해 배터리의 온도가 상승하는 경우 배터리의 퓨즈를 차단하여 배터리의 열폭주나 폭발 가능성을 사전에 차단하여 차량의 안전성을 강화할 수 있다.
- [0073] 한편, 배터리(40)가 만충전상태인지 판단하는 단계(S104)에서, 배터리(40)가 만충전상태인 경우, 제어부(60)는 방전모드를 수행하는데(S130), 이에 대한 구체적인 설명은 도 3을 참조하여 후술한다.
- [0074] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 배터리의 제어방법에서 배터리의 방전을 제어하는 과정을 도시한 순서도이다.
- [0075] 도 3에 도시된 바와 같이, 먼저 제어부(60)는 배터리 센서부(10)로부터 배터리(40)의 상태정보를 입력받는다(S200).
- [0076] 제어부(60)는 배터리(40)의 상태정보에 기초하여 충전상태(SOC)를 계산한다(S202).

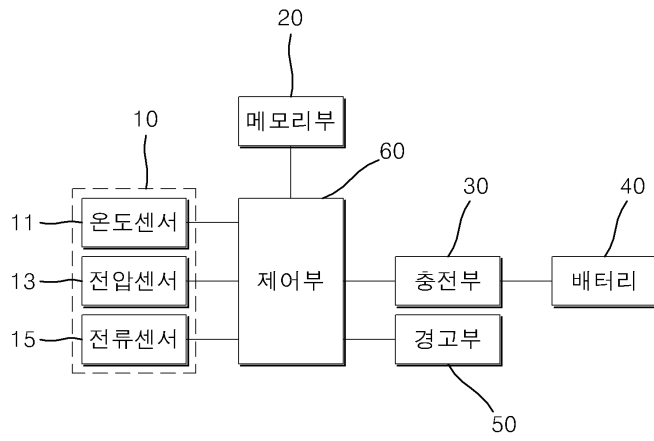
- [0077] 이후, 제어부(60)는 충전상태(SOC)에 기초하여 배터리(40)가 만충전상태인지 판단하고(S204), 배터리(40)가 만충전상태가 아닌 경우, 과방전상태인지 확인한다(S206).
- [0078] 여기서, 과방전상태는 배터리(40)가 과도하게 방전되어 충전이 필요한 상태를 의미하며, 설계자의 의도나 적용되는 제품의 사양에 따라 다양한 조건으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 과방전상태는 충전상태(SOC)가 40% 이하인 상태로 정의될 수 있다.
- [0079] 만약, 배터리(40)가 만충전상태이거나 과방전상태가 아닌 경우, 충전이 필요치 않은 상황이므로, 제어부(60)는 차량에서 요구하는 전원을 제공하기 위해 배터리(40)를 방전시킨다(S208).
- [0080] 이후, 제어부(60)는 배터리(40)의 셀 전압에 기초하여 보호조건이 만족되는지 판단하여(S210), 보호조건이 만족되는 경우 배터리(40)를 트리클충전모드로 충전시킨다(S212).
- [0081] 이때, 배터리(40)의 셀 전압은 배터리(40)에 포함된 셀들의 평균 전압으로 계산될 수 있으며, 보호조건은 5[V] 배터리(40)의 셀 전압이 2.5[V] 이하인 경우에 만족되는 것으로 정의될 수 있다.
- [0082] 이와 같이, 트리클충전모드로 충전을 수행하면서, 제어부(60)는 배터리(40)의 셀 전압에 기초하여 휴지조건이 만족되는지 판단한다(S214).
- [0083] 이때, 휴지조건은 5[V] 배터리(40)의 셀 전압이 1.5[V] 이하인 경우에 만족되는 것으로 정의될 수 있다.
- [0084] 만약, 휴지조건이 만족되는 경우, 배터리(40)를 더 이상 사용할 수 없는 것이므로, 제어부(60)는 충전부(30)를 제어하여 배터리(40)의 충전을 차단하고(S216), 경고부(50)를 통해 배터리(40)의 휴지상태를 경고한다(S218).
- [0085] 한편, 배터리(40)가 만충전상태인지 판단하는 단계(S204)와 과방전상태인지 판단하는 단계(S206)에서, 배터리(40)가 만충전상태가 아니거나 과방전상태인 경우, 제어부(60)는 충전모드를 수행하는데(S220), 이에 대한 구체적인 설명은 도 2를 참조하여 전술하였다.
- [0086] 이와 같이, 본 발명에 따른 차량용 배터리의 제어 방법에 의하면, 배터리의 충전상태와 배터리 구성물질에 따라 과방전을 최소화할 수 있도록 최적의 충,방전을 수행할 수 있어 배터리의 수명을 연장할 수 있고, 배터리 교체 주기가 길어져 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0087] 또한, 배터리의 셀 전압이 매우 낮아져 충전이 불가능한 경우, 이를 운전자에게 경고하여 운전자의 편의성과 안전성을 강화할 수 있다.
- [0088] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

부호의 설명

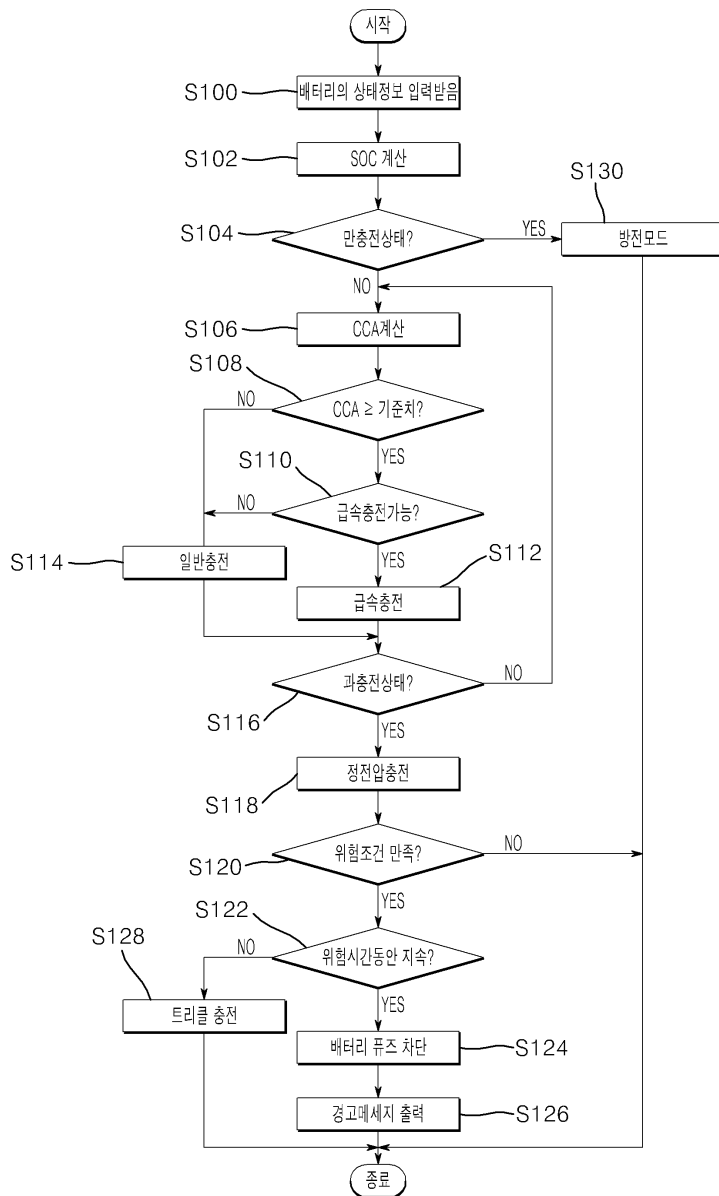
- [0089] 10 : 배터리 센서부
- 11 : 온도센서
- 13 : 전압센서
- 15 : 전류센서
- 20 : 메모리부
- 30 : 충전부
- 40 : 배터리
- 50 : 경고부
- 60 : 제어부

도면

도면1



도면2



도면3

