

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H02J 7/00

(11) 공개번호 특2000-0029794
(43) 공개일자 2000년05월25일

(21) 출원번호	10-1999-7000918	(87) 국제공개번호	WO 1998/07226
(22) 출원일자	1999년02월03일	(87) 국제공개일자	1998년02월19일
번역문제출일자	1999년02월03일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP1997/03345		
(86) 국제출원출원일자	1997년06월26일		
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투 갈 스웨덴 핀란드		
	국내특허 : 일본 대한민국 미국		
(30) 우선권주장	19632253.7 1996년08월09일	독일(DE)	
(71) 출원인	폭스바겐 악티엔 게젤샤프트	볼프강 후텐로커	
	독일 볼프스부르크 데-38436		
(72) 발명자	하우어칼헤인쯔		
	독일브라운슈바이크데-38102누스버그슈트라쎄9		
(74) 대리인	나영환, 이상섭		

심사청구 : 없음

(54) 배터리구동차량에서의모듈로이루어진배터리의감시및/또는충전제어방법및그장치

요약

본 발명은 배터리(1)의 감시 및/또는 충전 제어 방법 및 장치에 관한 것이다. 감시할 측정 데이터는 배터리(1)에서 검출되어 평가 유닛(9)으로 전송된다. 상기 배터리(1)는 출력 케이블을 통해 적어도 하나의 전기 소비 장치(4)에 접속된다. 본 발명에 따르면, 평가 유닛(9)은 출력 케이블에 접속되고, 그 측정 데이터는 코드화된 교류 전압을 이용하여 출력 케이블(2, 3)을 통해 평가 유닛(9)으로 전송된다. 이것에 의해 배터리 센서에서 평가 유닛(9)으로의 신호 도선의 전기적 분리는 더 이상 필요하지 않게 된다. 이로써 복잡한 와이어링, 특히 배터리 구동 차량에 사용되는 모듈로 이루어진 배터리에서의 복잡한 와이어링은 필요없게 된다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 배터리에서 중요한 측정 데이터를 탐지하여 평가 유닛에 공급하고 출력 케이블을 통해 배터리로부터 적어도 하나의 전기 소비 장치로 인도하는, 특히 배터리 구동 차량에서의 모듈로 이루어진 배터리의 감시 및/또는 충전 제어 방법과, 그 감시 및/또는 충전 제어 장치에 관한 것이다.

배경기술

차량의 에너지를 재충전식 배터리, 특히 직렬로 접속된 납 축전지로부터 공급받는 전기 차량이 이미 일련의 용도로 사용되고 있다. 이와 같은 환경 친화적인 배터리식 전기 구동 장치는 도로 차량에도 점차 널리 보급되기 시작하고 있다.

그러나, 그러한 배터리의 모듈의 작동 준비 상황을 감시하고 그 준비 상태를 표시하는 데에는 근본적으로 문제점이 있다.

배터리를 다른 용도로 사용할 경우, 예컨대 차량의 스타터 배터리(starter battery)의 경우에도 역시 배터리의 충전 상태 및 그 충전 상태의 적절한 표시는 사용자에게 중요한 사항이다. 배터리의 작동 상태를 조사하기 위한 다수의 다양한 방법이 공지되어 있다.

배터리의 산의 농도를 측정하여 배터리의 충전 상태를 확인하는 방법이 공지되어 있다(DE 37 06 076 A1). 그러나 상기 공개 공보에 개시된 방법에 있어서는 연속적인 탐지 및 원격 표시에 상대적으로 많은 비용이 소요된다.

또한, 충전 전류와 방전 전류의 평가에 의한 충전 평형 수치로부터 배터리의 충전 상태를 조사하는 방법

도 공지되어 있다(DE 43 39 568 A1). 이 공개 공보에 개시된 방법에 있어서는 배터리의 상태에 관해 최대한으로 정확히 표현하기 위해 전류의 세기, 온도 및 배터리의 사용 연한을 고려하는 보정이 추가로 실시된다. 자동차 배터리의 수명까지 산정하여 표시하는 유사한 방법(DE 37 12 629 A1)에서도 역시 배터리의 단자 전압, 충전 전류와 방전 전류 및 온도를 탐지하고 평가 회로에서 처리하여 그 결과를 표시 유닛에 표시한다.

또 다른 공지된 방법(DE 37 06 076 A1)에서는 배터리의 단자 전압을 시간의 결과에 따라 불연속적으로 주사하고 그 결과를 특성 곡선의 수치와 비교하여 그로부터 충전 상태를 알아낸다.

전기 차량의 배터리의 충전 과정을 제어하는 공지된 방법(DE 195 21 962 A1)에서는 배터리의 온도, 배터리 전압 및 충전 전류를 탐지하여 충전 제어 장치에서 사용한다.

전술한 배터리의 감시 및 충전 제어 방법들의 경우에는 필요한 측정 데이터의 탐지를 위해 배터리 또는 배터리의 모듈 및 셀에 측정치 검출기를 설치하는 것이 요구된다. 배터리로부터 나오는 배터리의 출력 케이블에 추가하여 신호 도선이 측정치 검출기로부터 제어 및 평가 회로로 인도된다. 그러한 신호 도선은 배터리의 출력 케이블로부터 전기적으로 분리된다. 특히, 전기 차량에 사용되는 것과 같이 모듈의 형태로 이루어지는 배터리의 경우에는 높은 신호 도선 비용이 소요된다.

또한, 통신 기술 장비, 특히 오락용 전자 기기의 장비, 예컨대 방송 장비, TV 장비 또는 비디오 레코더용의 원격 조작 검출기에서 배터리의 충전 상태를 나타내는 방법이 공지되어 있다(DE 41 05 369 C1). 그러한 방법에서는 충전 상태의 조사를 위한 측정 데이터를 원격 조작 검출기에서 탐지하여 적외선, 초음파 또는 전자파와 같은 전달 매체에 의해 제어 대상 장비에 무선으로 전달한다. 제어 대상 장비에는 평가 회로 및 충전 상태 표시용 계기 소자가 내장되어 있다. 그와 같이 배터리에서 탐지된 측정 데이터를 평가 유닛에 무선으로 전달하는 방법은 형편이 좋은 상황하에서만 가능할 뿐이고, 특히 자동차에는 부적합하다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 배터리의 작동 상태를 양호한 기능성에 의해 적은 비용으로 감시할 수 있도록 종래의 방법을 개량하는 것이다.

상기 목적은 평가 유닛을 출력 케이블에 접속하고, 측정 데이터가 코드화된 교류 전압에 의해 출력 케이블을 통해서 평가 유닛으로 전송되도록 한 배터리 감시 및/또는 충전 제어 방법의 특징에 의해 달성된다. 또한, 그러한 방법의 실행 장치는 배터리를 하나 이상의 전기 소비 장치에 접속한 출력 케이블이 정보 전송으로서 사용하도록 하는 특징에 의해 제공된다.

청구항 제1항에 따르면, 평가 유닛을 출력 케이블에 접속한다. 배터리에서 직접 탐지된 측정 데이터, 특히 단자 전압 및 온도를 코드화된 교류 전압에 의해 출력 케이블을 경유하여 평가 유닛에 전달한다.

이와 같은 구성에 의해, 종래에 사용되던 신호 도선이 완전히 생략된다. 전기적 분리는 더 이상 필요하지 않다. 측정 데이터를 코드화하여 전달하는데 소요되는 회로 비용은 다수의 모듈 및/또는 셀로 이루어지고 집합체의 작동 상태에 관한 표현을 위해 각각의 모듈 및/또는 셀을 감시해야 하는 배터리가 사용될 경우에는 신호 도선에 부가되는 비용에 비해 현저히 더 낮출 수 있게 된다.

그 경우, 측정치를 직접 코드화하여 평가 유닛에 전달하거나, 다른 모듈 및/또는 셀에 넘긴 후에 그 곳으로부터 다시 평가 유닛에 전달할 수 있다.

그러한 전달은 연속적으로 그리고 주파수 변조 방식으로 실시되는 것이 바람직하다. 집합체의 개별 모듈로부터 배터리의 작동 상태를 평가함에 있어 중요한 사항은 각각의 모듈에서 측정 데이터를 동시에 탐지하는 것이다. 그를 위해, 측정 데이터의 탐지를 중앙 평가 유닛에 의해 트리거링하여 측정 데이터를 모든 모듈에서 동시에 탐지하는 것이 바람직하다. 그러한 측정 데이터를 디지털화한 후에 모듈에 있는 기억 회로에 중간 기억시키고, 그 곳으로부터 평가 유닛에 의해 연속적으로 호출하여 평가하는데, 각각의 모듈에는 조작이 가능한 모듈 주소가 배정된다.

사용되는 회로의 에너지 소비를 감소시키기 위해, 회로가 측정 데이터의 동시적인 탐지를 위해 트리거링되지도 않고 측정 데이터가 평가 유닛에 전달되지도 않을 경우에는 회로를 소위 "슬립 모드"로서의 준비 상태로 전환시킨다.

출력 케이블로 데이터를 전달하는 전술한 방법의 실행 장치에서는 공지된 형식대로 공진 회로를 사용하여 교류 전압을 생성하는데, 공진 회로가 여기되면 배터리 및/또는 모듈 및/또는 셀에서 변조 전압이 하강한다. 측정 데이터의 평가에는 마이크로컴퓨터가 사용된다. 그 경우, 평가 회로는 다른 기능에도 사용되는 마이크로컴퓨터 내에 통합될 수 있다.

측정 데이터의 중간 기억을 위한 기억 회로를 각각의 모듈 속에 통합시켜서 측정치 검출기와 중간 기억 장치와의 사이에 비용이 소요되는 케이블을 부설할 필요가 없도록 하는 것이 바람직하다.

도면의 간단한 설명

도 1은 배터리의 충전 상태 제어 방법을 실행하는 장치의 블록선도이다.

도 2는 코드화된 교류 전압에 의해 측정 데이터를 전달하기 위한 직렬 공진 회로의 결선도이다.

실시예

이하, 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1에는 배터리(1)가 도시되어 있는데, 그 배터리(1)로부터 부하 저항(4)으로서 개략적으로 도시된 전기

소비 장치로 출력 케이블(2, 3)을 통해 전원이 공급된다. 출력 케이블(2)에는 측정 분류기(5) 및 스위치(6)가 포함된다. 측정 분류기(5)는 측정 도선(7, 8)을 경유하여 중앙 평가 유닛(9)에 접속된다. 중앙 평가 유닛(9)은 신호 도선(10, 11)을 경유하여 출력 케이블(2, 3)에 추가로 접속된다.

배터리(1)는 배터리 구동 차량의 에너지원으로서의 역할을 하는데, 부하 저항(4)은 실질적으로는 전기 구동 모터를 나타낸다. 배터리(1)는 모듈의 형태로 구성되는데, 통상의 납 축전지가 직렬로 접속되는 모듈(12~17)로서 사용된다. 각각의 모듈(12~17)의 내부에는 모듈 제어기(19~24)로서의 모듈 회로가 통합된다.

각각의 모듈 제어기(19~24)는 도시된 바와 같이 그 각각이 속하는 모듈(12~17)의 단자(25, 26)에 접속되어 단자 전압을 탐지한다. 또한, 각각의 모듈 제어기(19~24)는 각각의 모듈에 부속되는 추가의 측정 검출기(도시 생략), 예컨대 온도 검출기에 접속된다.

중앙 평가 유닛(9)에는 특히 고압 필터, 정류기, 증폭기 및 마이크로컴퓨터가 포함된다.

모듈 제어기(19~24)는 중앙 평가 유닛(9)과 공동으로 작동하는 디지털화 장치, 중간 기억 장치 및 공진 회로와의 접속 장치를 포함하는데, 공진 회로의 교류 전압에 의해 중간 기억된 측정 데이터가 전달될 수 있다.

도 2에 따른 결선도에서 점선으로 테두리를 씌운 구역(27)은 배터리측에 있는 것으로서, 도면 부호 "28"은 배터리의 모듈을, 도면 부호 "R1"은 배터리의 포괄적인 내부 저항의 오옴 저항을, 그리고 도면 부호 "L1"은 배터리의 포괄적인 내부 저항의 인덕턴스를 각각 표시하고 있다. 인덕턴스 "L2" 및 "L3"은 고유 인덕턴스를 수반하는 도선을 나타낸다.

회로의 잔여 구역은 모듈 제어기에 속하는 것이다. 인덕턴스 "L2" 및 "L3"을 수반하는 도선은 트랜지스터(Q2)에 접속되고, 트랜지스터(Q2)는 추가의 저항, 특히 "R2", "R3", "R4", "R5" 및 커패시턴스 "C1"과 함께 공진 주파수의 가까이에서 작동되는 직렬 공진 회로를 형성한다.

발진기(31)에 의해 생성된 교류 전압은 추가의 커패시턴스 "C2"에 의해 저항 "R3", "R4", "R5"의 분기점에 저장된다. 또한, 배터리측 부분의 플러스 전극(29)은 인덕턴스 "L4"를 경유하여 저항 "R4"에, 그리고 평형 커패시턴스 "C3"을 경유하여 접지(30)에 접속된다.

코드화된 정보를 송신하기 위한 중앙 평가 유닛(도 1에서 "9"로 도시함)의 회로부도 역시 유사하게 구성된다. 차이점은 공진 회로(L1, R1, L2, L3, C1)를 동조시키는 데에 있는데, 그 이유는 전체의 배터리(1)가 전원 전압(28)으로서 작용하기 때문이다.

도 1 및 도 2에 도시된 장치는 다음과 같이 작동된다:

각각의 모듈(12~17)에서 각각의 모듈 전압 및 모듈 온도가 탐지된다. 모듈이 다수의 셀로 구성되는 경우에도 역시 셀이 그 전압 상황과 관련하여 감시된다.

모든 모듈에서 동시에 측정하기 위해, 측정이 중앙 평가 유닛(9)에 의해 트리거링된다. 제어 장치(마스터)로서의 중앙 평가 유닛(9)과 제어 대상 장치(슬레이브)로서의 모듈 제어기(19~24)와의 사이의 커뮤니케이션(측정 데이터의 송수신)은 항상 마스터에 의해 개시된다. 그 경우, "측정 시작"이라는 명령은 모든 모듈에 대해 유효하다. 그러한 명령에 의해 전압 측정/온도 측정이 개시되는데, 측정 데이터는 디지털화되어 모듈 제어기의 기억 유닛에 중간 저장된다.

이어서, 중앙 평가 유닛(9)에 의해 중간 저장된 측정 데이터가 순차적으로 호출된다. 그를 위해, 주소 코드가 출력 케이블을 경유하여 전달된다. 그 경우, 호출된 모듈 제어기는 에코법(echo method)으로 응답을 하게 되는데, 중간 저장된 각각의 전압치 및 온도치는 시작 비트(저전위), 8개의 데이터 비트 및 정지 비트(고전위)에 의해 모듈 제어기로부터 중앙 평가 유닛에 차례로 전달된다. 이어서, 다음의 모듈 제어기가 호출된다. 모든 데이터가 중앙 평가 유닛에 존재하게 된 후에는 그 곳에서 기지의 기준에 따른 평가가 실시되고, 배터리의 충전 상태가 표시된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

배터리(1)에서 중요한 측정 데이터를 탐지하여 평가 유닛(9)에 공급하고, 출력 케이블(2, 3)을 통해 배터리(1)로부터 하나 이상의 전기 소비 장치(4)로 인도하는, 특히 배터리 구동 차량에서의 모듈로 이루어진 배터리(1)의 감시 및/또는 충전 제어 방법에 있어서,

상기 평가 유닛(9)을 상기 출력 케이블(2, 3)에 접속하고, 상기 측정 데이터를 코드화된 교류 전압에 의해 출력 케이블(2, 3)을 경유하여 상기 평가 유닛(9)에 전달하는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 측정 데이터를 주파수 변조 방식으로 전달하는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 측정 데이터로서 온도 및 전압을 탐지하는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항중 어느 한 항에 있어서, 상기 측정 데이터를 각각의 모듈(12~17)에서, 경우에 따라서는

상기 모듈(12~17)의 셀에서 탐지하여, 상기 출력 케이블(2, 3)을 경유하여 직접 평가 유닛(9)에 전달하거나 다른 모듈(12~17)에 전달하는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 측정을 중앙 평가 유닛(9)에 의해 트리거링하여 그 측정 데이터를 각각의 모듈(12~17)에서 동시에 탐지하고, 상기 측정 데이터를 각각의 모듈(12~17)에 중간 기억시키며, 이 각각의 모듈(12~17)에 모듈 주소를 배정하고, 그 배정된 모듈 주소를 매개로 하여 평가 유닛(9)에 의해 중간 저장된 측정 데이터를 호출 및 평가하는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 측정의 트리거링 및 측정 데이터의 전달에 사용되는 회로를 그 회로가 트리거링되지도 않고 측정 데이터가 전달되지도 않는 경우에는 에너지의 소비가 적은 소위 "슬립 모드"로서의 준비 상태로 전환시키는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 방법.

청구항 7

배터리의 모듈(12~17) 및/또는 모듈의 셀에 측정치 검출기가 배치되고, 측정치 검출기의 출력 신호가 정보 도선을 경유하여 중앙 평가 유닛(9)에 공급될 수 있는, 특히 배터리 구동 차량에서의 모듈로 이루어진 배터리(1)의 감시 및/또는 충전 제어 장치에 있어서,

배터리(1)를 하나 이상의 전기 소비 장치(4)에 접속하는 출력 케이블(2, 3)이 정보 도선으로서 사용될 수 있는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 감시하려는 각각의 모듈(12~17)에는 모듈 제어기(19~24)가 부속되고, 이 모듈 제어기(19~24)는 출력 케이블(2, 3)을 경유하여 적어도 중앙 평가 유닛(9)에 접속되는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 각각의 모듈(12~17)의 내부 저항(L1, R1)과 각 모듈 제어기(19~24)의 커패시터(C1)로 형성되어 중앙 평가 유닛(9)에 의한 평가가 가능한 출력 케이블(2, 3)의 교류 전압을 생성하는 공진 회로가 모듈 제어기(19~24)에 의해 여기될 수 있는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 장치.

청구항 10

제7항 내지 제9항중 어느 한 항에 있어서, 상기 모듈(12~17)로 이루어진 배터리(1)의 내부 저항과 중앙 평가 유닛(9)의 커패시터(C1)로 형성되어 각각의 모듈제어기(19~24)에 의한 평가가 가능한 교류 전압을 생성하는 공진 회로가 중앙 평가 유닛(9)에 의해 여기될 수 있는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 장치.

청구항 11

제7항 내지 제10항중 어느 한 항에 있어서, 상기 각각의 모듈(12~17)에는 중앙 평가 유닛(9)에 의한 트리거링 후에 탐지되어 디지털화된 각각의 모듈(12~17)의 측정 데이터를 중간 기억하는 기억 회로가 부속되고, 중앙 평가 유닛(9)은 중간 기억된 측정 데이터를 연속적으로 호출하는 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 기억 회로는 모듈 제어기(19~24) 내에 통합되는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 장치.

청구항 13

제8항 내지 제12항중 어느 한 항에 있어서, 상기 모듈 제어기(19~24)는 모듈(12~17)로부터 직접 전압을 공급받을 수 있는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 장치.

청구항 14

제8항 내지 제13항중 어느 한 항에 있어서, 상기 모듈 제어기(19~24)는 각각의 모듈(12~17) 내에 통합되는 것을 특징으로 하는 배터리 감시 및/또는 충전 제어 장치.

도면

도면1



