(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0053106
(43) 공개일자 2013년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/54 (2006.01) *H01M 10/48* (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01) *G01R 31/36* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0118651
(22) 출원일자 2011년11월15일
심사청구일자 2011년11월15일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119, 11호 12 (송도동)
(72) 발명자
전동근
서울특별시 강남구 영동대로128길 15, 홍실아파트 1동 401호 (삼성동)
(74) 대리인
김태원

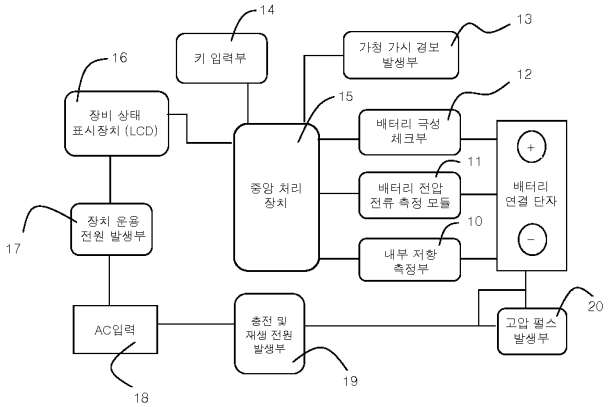
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **고압펄스를 이용한 배터리 재생장치**

(57) 요 약

본 발명은 고압펄스를 이용한 배터리 재생장치, 특히 현재 가장 많이 사용되는 황산 배터리에 환경적인 문제와 수명을 연장하기 위해 배터리 내의 전극 판에 형성된 황산납을 제거하도록 고압의 저주파 펄스를 가하여 배터리 수명을 연장할 수 있는 배터리 재생 장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	CD3-01
부처명	교육과학기술부/지식경제부
연구사업명	산학협력중심대학육성사업(캡스톤 디자인 사업)
연구과제명	폐 밧데리 재생 시스템 장치
주관기관	인천대학교 산학협력단
연구기간	2011.08.01 ~ 2011.10.31

특허청구의 범위

청구항 1

고압펄스를 이용한 배터리 재생장치에 있어서,

상기 배터리에 연결되어 배터리 극성이 정확하게 연결되어 있는가를 체크하는 극성 체크부,

상기 배터리에 연결되어 배터리의 성능, 즉 전압 및 전류를 측정하는 전압, 전류 측정 모듈,

상기 배터리에 연결되어 배터리의 내부저항을 측정하는 내부저항 측정모듈,

상기 모듈들에 연결되어 배터리 상태 데이터를 처리하는 중앙처리장치,

상기 중앙 처리 장치를 통해 상기 전압, 전류 모듈들의 상태를 표시하는 장비 상태 표시장치,

배터리 상태가 일정 기준 이하, 즉 정격 전압 등이 일정기준 이하로 떨어지면 경보를 발생하도록 중앙처리 장치를 통해 배터리에 연결된 가청가시 경보 발생부,

중앙처리장치와 연결된 키 입력부, 상기 장비 상태 표시 장치에 의해 장비 상태, 즉 전압, 전류 감소 및 증가하는 상태를 인식하여 장치를 운영하도록 하는 운영 전원 발생부,

상기 운영 전원 발생부 지시에 따라 고압펄스를 발생하는 고압펄스 발생기,

상기 고압 펄스기가 극 판에 인가되어 충전 및 재생하는 충전 및 재생 전원 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 고압펄스를 이용한 배터리 재생장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 배터리 전압 및 전류를 측정하는 전압, 전류 측정 모듈을 이용하여 내부저항을 측정하여 배터리 성능을 예측하는 것을 특징으로 하는 고압 펄스를 이용한 배터리 재생장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 배터리의 전압 및 전류를 측정하는 전압, 전류 측정 모듈을 이용하여 RC값을 측정하고 배터리 수명을 예측하는 것을 특징으로 하는 고압 펄스를 이용한 배터리 재생장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 고압펄스를 이용한 배터리 재생장치, 특히 현재 가장 많이 사용되는 황산 배터리에 환경적인 문제와 수명을 연장하기 위해 고압 펄스로 전기적 충격을 주어 극 판에 형성된 황산납을 제거하도록 하여 배터리 수명을 연장할 수 있는 배터리 재생 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 배터리란 이온화 경향이 다른 금속과 액체 회로를 만들어 화학적 반응에 의해 화학적 에너지를 전기적 에너지로 바꾸어 주는 장치를 말하는 것으로서, 자동차, 선박, 각종 산업 시설에 널리 사용되고 있다. 상기와 같은 배터리는 정상적인 충 방전을 통해 장기간 사용하면 황산납이 극 판에 형성되는데, 상기 극 판에 황산납이 점차 많이 쌓이면 황산 결정체 중 일부가 더 이상 에너지를 흡수할 수 없을 만큼 커지게 되고 따라서 배터리 성능이 저하되고 수명 또한 단축되는 것이다.

[0003] 이와 같이 상기 배터리의 극 판은 성능이 좋아지고 수명 연장에 상당히 중요한 요소인 것으로 알려져 있다. 그러나 통상 배터리 특성상 내부는 외관상 별다른 문제가 없는 것처럼 보이나 실제로는 내부에 이상이 있는 경우가 상당히 많이 존재하는데, 사용자가 이를 인지하기란 상당히 힘들다. 따라서 본 발명은 이를 쉽게 파악하여

배터리의 수명을 연장하고 충전 및 재생하여 사용할 수 있는 고압 펄스를 이용한 배터리 재생 장치에 관한 것이다.

[0004] 또한, 특히, 배터리는 자동차등에 많이 사용되는데, 자동차에 사용되어 장기간 동안 사용 후 폐기되는 배터리가 점점 많아지고 있는 추세이다. 다시 말하면 산업의 발전으로 자동차가 2천만대에 육박하는 현실에서, 자동차의 시동과 보조 동력을 담당하는 배터리는 환경오염의 주범으로 사용 후, 처리에 어려움이 많다. 또한, 지게차나 전동카트의 사용이 많아 지면서 배터리가 많이 이용되고 있다. 그러나 이러한 배터리와 같은 2차 전지는 시간이 지날수록 전극에 황산납이 계속해서 생성되어 배터리 성능이 저하된다. 결국은 이렇게 수년간 (5 내지 7년)사용된 배터리는 폐기되고 이는 상술과 같이 환경 오염을 초래하게 된다.

[0005] 따라서 환경오염을 방지하게 하기 위해서는 현재 폐기되는 배터리 숫자를 줄이는 방법밖에 없는데, 폐기되는 배터리 수를 줄이는 방법으로는 배터리 자체를 좀더 영구적으로 사용하던가, 재활용하면 환경 오염에 도움이 될 것으로 생각된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 폐기되는 배터리로 인해 날로 심각해지고 있는 이러한 환경 오염에 관한 문제를 해결하기 위해, 장기간 사용으로 2차 전지의 납 전극에 생기는 황산납을 전기적으로 분하도록 배터리 전극 판과 내부에 고압 저주파 펄스파를 가하여 활성화시켜 배터리 자체의 수명을 연장할 뿐 아니라 배터리 자체를 재활용하는 고압펄스를 이용한 배터리 재생장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 이러한 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 2차 전지의 납 전극에 시간에 지남에 따라 쌓이는 황산 납을 전기적인 고압 펄스파를 가하여 전기적으로 분해하여 극 판에 형성된 황산 결정을 다시 활성화시켜 다시 전해 물질로 환원하는 장치를 고안 및 개발하기 위한 것이다.

[0008] 따라서, 본 발명은 배터리의 CCA측정, 내부저항 RC값을 측정 또는 예측할 수 있는 기기를 개발하고 상기 측정된 값이 배터리 성능에 영향을 줄 때, 즉 성능이 저하되거나, 정격전압이 나오지 않을 때, AC 전원을 이용하여 고압 저주파를 발생하여 배터리 전극에 붙은 황산납에 전기적인 충격을 가하여 황산납을 제거하도록 하고, 운영자에 편리를 도모하도록 이러한 상태를 LCD 표시부에 나타낼 수 있는 장치를 개발하는 것이다.

[0009] 본 발명에 따른 고압펄스를 이용한 배터리 재생 장치는 상기 배터리 성능 및 수명을 판단하도록 배터리의 전체적 상태를 중앙처리장치에서 인지하여 상기 중앙처리장치에서 인지된 데이터를 기초로 본 발명의 구성요소를 제어하며, 또한 상기 중앙처리장치로부터 데이터를 받아 표시하는 LCD 디스플레이 장치 제어 펌웨어를 포함한다.

[0010] 따라서 본 발명의 고압 펄스를 이용한 배터리 재생장치는 상기 배터리에 연결되어 배터리 극성이 정확하게 연결되어 있는가를 체크하는 극성 체크부, 상기 배터리에 연결되어 배터리의 성능, 즉 전압 및 전류를 측정하는 전압, 전류 측정모듈, 상기 배터리에 연결되어 배터리의 내부저항을 측정하는 내부저항 측정모듈, 상기 모듈들에 연결되어 배터리 상태 데이터를 처리하는 중앙처리장치, 상기 중앙 처리 장치를 통해 상기 전압, 전류모듈들의 상태를 표시하는 장비 상태 표시장치, 배터리 상태가 일정 기준 이하, 즉 정격 전압 등이 일정기준 이하로 떨어지면 경보를 발생하도록 중앙처리 장치를 통해 배터리에 연결된 가청가시 경보 발생부, 중앙처리장치와 연결된 키 입력부, 상기 장비 상태 표시 장치에 의해 장비 상태, 즉 전압, 전류 감소 및 증가하는 상태를 인식하여 장치를 운영하도록 하는 운영 전원 발생부, 상기 운영 전원 발생부 지시에 따라 고압펄스를 발생하는 고압펄스 발생기, 상기 고압 펄스기가 극 판에 인가되어 충전 및 재생하는 충전 및 재생 전원 발생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명의 고압 펄스를 이용한 배터리 재생 장치는 배터리 전압 및 전류를 측정하는 전압, 전류 측정 모듈을 이용하여 내부저항을 측정하여 배터리 성능을 예측하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명의 고압 펄스를 이용한 배터리 재생장치는 배터리의 전압 및 전류를 측정하는 전압, 전류 측정모듈을 이용하여 RC 값을 측정하고, 배터리 수명을 예측하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 고압펄스를 이용한 배터리는 배터리 내부의 황산 납 극 판에 고압의 저주파 펄스파를 인가하여 황산납을 제거함으로써, 정격 전압을 유지하여 배터리의 수명을 반영구적으로 연장할 수 있고 결과적으로 환경오염을 방지하고 녹색 산업분야에 기여할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 고압펄스를 이용한 배터리 재생장치의 구성을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 배터리의 구성을 나타내는 도면으로서, 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 재생 장치는 배터리 내부의 상태를 표시하는 장치 상태 표시장치(16)와, 배터리 극성 체크부(12)와, 배터리 전압전류 측정 모듈(11)과, 내부 저항 측정부(10)와, 상기 배터리의 모든 상태를 체크하여 장치 운용 전원 발생부(17)를 통해 ac입력하여 충전 및 재생 전원 발생부(19)를 통해 고주파 펄스를 발생하도록 제어하는 중앙처리 장치(15)와, 상기 배터리 극성에 쌓인 황산 납을 고주파 펄스를 이용하여 제거하기 위한 펄스발생기(20)를 포함한다.

[0016] 따라서 배터리 사용중에 배터리 상태가 일정 기준 이하, 즉 정격 전압 등이 일정기준 이하로 떨어지면 경보 발생부(13)를 통해 경보가 발생하는데 이때는 장비 상태 표시장치(16)에서는 전압이 정격전압 이하인지, 전류가 약한지, 황산의 농도가 적당한지 등을 중앙처리장치(15)에서 인식하여 안식 된 상태를 장비상태 표시 장치(16)에 표시하게 된다. 그러면 상기 장비상태 표시장치(16)를 통해 나타난 여러 문제점을 회복하기 위해 키 입력부(14)를 통해 중앙처리장치(15)에서 명령을 내리면 본 발명의 배터리 재생장치는 ac입력을 통해 연결된 충전 및 재생 전원 발생부(19)에서 고압 펄스 발생부(20)를 통해 배터리에 고압 저주파 펄스를 가하게 된다. 이때 상기 고압 펄스 발생부(20)는 전극에 쌓인 황산 납을 깨뜨려 활성화하여 다시 배터리를 양호나 상태로 만들 하려고 시도하게 된다. 따라서 이 상태가 다시 상태 표시 장치에 나타나고, 이 과정이 반복되면서 충전 및 재생을 반복하여 배터리 수명이 늘어나게 되는 것이다.

[0017] 이때 중앙처리장치(15)를 통해 배터리에 연결된 배터리 극성 체크부(12)에서는 극성이 배터리에 정확하게 연결되어 있는가를 체크하며, 상기 배터리에 연결되어 배터리의 상태, 성능을 측정하는 전압 전류 측정 모듈(11)은 배터리 내의 전압 및 전류를 측정하여 전압이 떨어지지는 않았는지, 황산 농도는 어떤지를 측정하고 또한 내부 저항을 측정하는데, 이들 측정된 데이터를 모두 중앙처리장치(15)로 보내고 상기 중앙처리장치(15)에서는 이를 분석하여 키 입력부(14)로 보내 충전 및 재생을 하게 된다.

[0018] 따라서 상기 전압, 전류 측정 모듈(11), 상기 배터리에 연결되어 배터리의 내부저항을 측정하는 내부저항 측정 모듈(10), 상기 전압, 전류 모듈들의 상태를 표시하는 장비 상태 표시장치(16), 상기 장비 상태 표시 장치에 의해 장비 상태, 즉 전압, 전류 감소 및 증가하는 상태를 인식하여 장치를 운영하도록 하는 운영 전원 발생부(17), 상기 운영 전원 발생부 지시에 따라 고압펄스를 발생하는 고압펄스 발생기(20), 상기 고압 펄스기가 극판에 인가되어 충전 및 재생하는 충전 및 재생 전원 발생부(19), 상기 전체 구성 요소가 연결되어 제어하는 중앙 처리장치(15)를 포함하는 구성으로 배터리를 충전 및 재생 동작을 반복하여 배터리 수명을 연장할 수 있는 것이다.

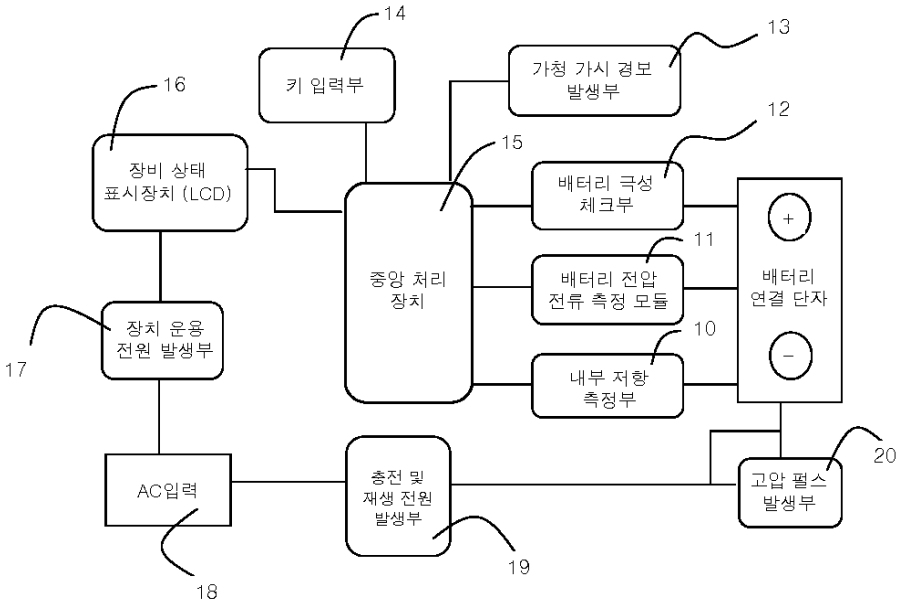
[0019] 본 발명은 상술한 특징에 한정하지 아니하며 청구범위를 벗어나지 않고, 발명이 속하는 기술분야에서 당업자라면 다양한 변형가능하다는 것은 자명하다.

산업상 이용가능성

[0020] 본 발명은 성능이 떨어진 배터리에 고압 저주파 펄스를 가하여 배터리 수명을 연장하는데 이용될 수 있다.

도면

도면1


14
키 입력부
13
가청 가시 경보 발생부
16
장비 상태 표시장치 (LCD)
12
15
배터리 극성 체크부
중앙 처리 장치
11
배터리 전압 전류 측정 모듈
+
배터리 연결 단자
−
장치 운용 전원 발생부
17
10
내부 저항 측정부
AC입력
충전 및 재생 전원 발생부
20
고압 펄스 발생부
18
19