(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0105672
(43) 공개일자 2017년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/54 (2006.01) *H01M 10/06* (2006.01)
H01M 10/42 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H01M 10/54 (2013.01)
H01M 10/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0028181
(22) 출원일자 2016년03월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 동영산업
충청남도 금산군 복수면 앞재길 20 (신대리)
(72) 발명자
서훈
대전광역시 서구 청사로 70 누리아파트 110-1502

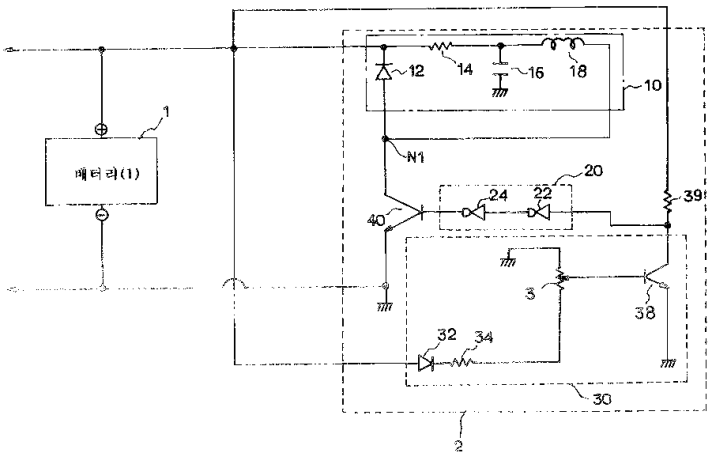
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **납축전지의 효율적 사용을 위한 수명연장장치**

(57) 요 약

본 발명은 배터리에 직류전류를 펄스함으로써 극판에 쌓이는 결정화된 황산염(SO4)을 다시 재 에너지화 하여 그것들을 활성 황분자로서 배터리의 전해액에 다시 되돌려 줌으로써 그 효율성을 배가시킬 수 있도록 한 개선된 기능을 갖는 배터리의 수명연장 장치를 개시한다. 그러한 수명연장 장치는, 배터리의 보유전압보다 높은 전압이 상기 배터리의 제1, 2전원단자사이에 인가될 경우에 이를 감지하여 구동신호를 발생하는 상태 감시부와; 상기 상태 감시부의 구동신호에 응답하여 직류펄스를 발생하여 상기 배터리의 상기 제1전원단자에 공급하는 펄스 발생부를 구비함을 특징으로 한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H01M 10/4242 (2013.01)
Y02E 60/126 (2013.01)
Y02W 30/84 (2015.05)

명 세 서

청구범위

청구항 1

충전가능한 배터리에 장착가능한 수명연장 장치에 있어서;

상기 배터리의 보유전압보다 높은 전압이 상기 배터리의 제1,2전원단자 사이에 인가될 경우에 이를 감지하여 구동신호를 발생하는 상태 감시부와;

상기 상태 감시부의 구동신호에 응답하여 직류펄스를 발생하여 상기 배터리의 상기 제1전원단자에 공급하는 펄스 발생부를 구비함을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 펄스 발생부는;

상기 구동신호에 응답하여 소정주파수로 발진하는 클럭신호를 생성하는 발진기와;

상기 발진기의 클럭신호에 응답하여 스위칭동작을 수행하는 스위치와;

상기 제1전원단자와 상기 스위치의 출력단사이에 연결되며 상기 스위치의 스위칭동작에 따라 생성되는 코일의 역기전력에 의해 상기 직류펄스를 발생하는 직류 펄스발생기를 구비함을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 상태 감시부는;

상기 배터리의 제1,2전원단자사이의 전압을 검출하는 전압검출기와;

상기 전압검출기의 출력전압이 상기 배터리의 보유전압보다 소정레벨이상 높은 경우에 동작되어 상기 구동신호를 출력하는 구동스위치를 구비함을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 발진기는 약 10킬로헤르츠(HKz)대의 주파수를 발생하는 발진용 집적회로 " 4584" 로 됨을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 스위치는, 에미터가 접지되고 베이스가 상기 발진기의 출력에 연결되고 콜렉터가 상기 직류펄스발생기에 트랜지스터 " IRF540" 으로 됨을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 직류펄스 발생기는,

상기 제1전원단자와 상기 스위치의 출력단사이에 역방향으로 연결된 다이오드와;

상기 다이오드의 캐소드에 일단이 연결된 저항과;

상기 저항의 타단과 접지간에 연결된 캐패시터와;

상기 저항의 타단과 상기 스위치의 출력단 사이에 연결된 인덕터 코일을 구비함을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장장치.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 전압검출기는,

상기 제1전원단자에 순방향으로 연결된 다이오드와;

상기 다이오드에 일단이 연결된 저항과;

상기 저항의 타단과 접지간에 연결된 가변저항을 구비함을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장장치.

청구항 8

제3항에 있어서, 상기 구동스위치는, 베이스가 상기 가변저항에 연결되고 에미터가 접지에 연결되며 콜렉터로 상기 구동신호를 제공하는 트랜지스터 " 2SC945" 로 됨을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 배터리의 보유전압이 약 12.5볼트인 경우에 상기 구동신호는 약 13.2볼트이상에서 발생되어 상기 장치가 동작됨을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제1전원단자가 양극(+)인 경우에 상기 제2전원단자는 음극(-)임을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장장치.

청구항 11

차량용 배터리에 장착가능한 바테리 수명연장장치에 있어서;

상기 배터리가 상기 차량의 충전수단에 의해 충전되는 상태로 있는 경우에만 구동신호를 발생하는 상태 감시부와; 상기 상태 감시부의 구동신호에 응답하여 약 수십킬로 헤르츠 대역의 구형파 펄스를 발생하여 상기 배터리의 양극을 통해 양극판에 연속적으로 공급하는 펄스발생부를 구비함을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장장치.

청구항 12

승용차량용 납축전지에 장착가능한 바테리 수명연장장치에 있어서;

상기 배터리가 상기 승용차량의 제너레이터에 의해 충전되는 상태로 있는 경우인가를 체크하는 감시부와; 상기 감시부가 충전상태를 체크시에만 동작되어 약 수십킬로 헤르츠 대역의 구형파 펄스를 약 13.2볼트이상으로 발생하여 상기 배터리의 양극을 통해 양극판에 연속적으로 공급하는 펄스 발생부를 구비함을 특징으로 하는 배터리의 효율적 사용을 위한 수명연장장치.

청구항 13

재충전가능한 배터리의 충전을 보조하기 위한 방법에 있어서;

상기 배터리의 충전시 그 충전전압을 수신하는 단계와;

상기 충전전압을 주기적으로 단속함에 의해 역기전력을 얻어 약 수십킬로 헤르츠 대역의 구형파 펄스를 발생하는 단계와;

상기 구형파 펄스를 상기 배터리의 양극을 통해 양극판에 연속적으로 공급하는 단계를 가짐을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 연산배터리(납축전지)의 성능 향상 및 수명연장을 위한 회로장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 배터리란 화학적 에너지를 전기적 에너지로 바꾸어주는 방전과 전기적 에너지를 화학적 에너지로

바꾸어주는 충전의 사이클을 통해 배터리의 기능을 한다. 통상, 상기 배터리(납축전지)는 방전시 황산염(sulfate, SO 4)이 극판

[0003] 과 결합함으로써 물이 생성되어 비중이 낮아지고, 다시 충전 시에는 결합된 황산염이 전해액으로 돌아와 비중이 높아지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 두 전극반응은 불용성인 PbSO4 를 생성하며, 이 것은 두 전극에 부착되며, 전지가 방전시 황산이 소모되고 물이 생성되고, 물의 밀도는 황산용액 밀도의 약 70퍼센트가 되기 때문에 전지의 충전상태는 전해액의 밀도를 측정하면 알 수 있으며, 전지가 재충전될 때 전극반응은 역반응이 된다.그러나, 오랜기간동안의 충/방전 사이클을 거치는 동안 방전(자가방전 포함)시 달라 붙어있던 황산염이 충전시에 이탈

[0005] 되지 아니하고 그대로 달라붙어 있는 경우가 발생하는데, 이것을 황산화(황산연화)현상이라 부른다. 이러한 황산화 현상은 배터리가 보다 많이 방전될 수록, 충/방전 사이클의 횟수가 많을 수록 심해지며, 이에 기인하여 일반적인 연산 배터리의 80퍼센트 이상이 폐기 처리되는 것으로 알려져 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 황산염(SO4)은 활물질층에서 극판과 결합 및 SO4 끼리 결합을 형성하여 피막형태로 극판을 덮어 싸고 있는 절연막인데, 이에 따라 화학, 전기반응의 통로가 차단되고 절연 기능을 하게 되어 배터리의 전압, 용량 및 비중도를 떨어뜨림은 물론 배터리의 황산화를 형성하는 황분자는 전해질로부터 없어지게 되는데, 이 경우가 바로 전해질이 비효율적으로 되는 원인이 된다. 배터리가 충전전류를 받고 강한 방전전류를 공급하기 위해서는 깨끗한 극판과 강한 전해질의 여부가 매우 중요한 것으로, 황산연화된 배터리는 두 것중 아무 것도 할 수 없게 된다. 물론 상술한 바와 같이 강력한 재충전의 경우 어느 정도의 황산염은 제거가 가능한 것이나 그 전부를 제거할 수는 없으며, 궁극적으로 어느 정도의 방전주기를 지난 후에는 배터리 극판은 효과적인 재충전을 불가능하게 하는 황산염으로 덮이게 되거나 극판이 부식되어 결국 배터리가 폐기된다.

[0007] 상기한 황산연화 현상은 배터리의 부하테스트에도 좋지 못한 악 영향을 미친다. 예컨대 배터리의 극판들이 심하게 부식되고 극판물질들이 배터리 바닥으로 가라앉는 현상은 극판의 표면적을 극대화하여 짧은 기간에 최고 전류방전을 위해 고다공성으로 제조되기 때문에 발생하는 것으로, 이 것은 소형 배터리의 구조가 짧은 시간안에 고전류 용량을 발생할 수 있도록 함에 기인하는 것이고, 황산염은 극판의 정공속으로 들어가며, 결정화 상태까지 진행하면서 빠르게 팽창하여 상술한 바와 같이 극판의 활물질층을 파괴함으로써 이를 탈락시키게 되어 결국 배터리의 노후화와 수명의 단축을 야기하는 것이다. 또한, 극판의 부식은 배터리가 저충전된 상태에서도 발생하는데 배터리 이론에 의하면 셀 전압은 음극판이 형체를 유지하도록 하는 셀당 2.5볼트에 도달되어야 한다는 것인데, 이는 예컨대 12볼트 배터리의 경우에 15볼트를 정도를 의미하는 것으로, 만약 이와 같지 아니하다면 음극패널은 약한 상태로 남아 있게 되어 차량의 진동 등에 의해 부식되기 쉽다.

[0008] 통상의 자동차 시스템에서는 전압조정장치가 일반적으로 14.2볼트를 초과하지 아니한데, 따라서 12볼트의 배터리가 충전상태를 유지하기 위해서는 최소한 14.1볼트의 전압은 받아야 하나, 차량에 있어 배터리 최고의 전압은 달리 부하가 없는 상태에서 13.9볼트에 불과하고, 여기에 히터나 등화장치 등의 전기적 부하가 추가되었을 때 전압은 13.7볼트로 떨어짐으로 저충전된 상태의 계속으로 수명은 급속히 단축된다.

[0009] 따라서, 종래에는 배터리의 극판이 효과적인 재충전을 불가능하게 하는 황산염으로 덮이게 되거나 극판이 부식되어 결국 배터리의 수명이 급속히 단축되어 단기간에 폐기되는 문제점이 있어 왔다.

발명의 효과

[0010] 따라서, 본 발명의 목적은 배터리 극판에 붙어 있는 황산염을 제거함으로서 깨끗한 극판과 강한 전해질을 유지케하여 배터리의 성능 향상 및 수명연장이 가능하도록 함에 있다.

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 배터리 수명연장장치는, 상기 배터리의 보유전압보다 높은 전압이 상기 배터리의 제1,2전원단자사이에 인가될 경우에 이를 감지하여 구동신호를 발생하는 상태 감시부와; 상기 상태 감시부의 구동신호에 응답하여 직류펄스를 발생하여 상기 배터리의 상기 제1전원단자에 공급하는 펄스 발생부를 구비함을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 재충전 가능한 배터리의 충전을 보조하기 위한 본 발명의 방법은, 상기 배터리의 충전시 그 충전전압을 수신하는 단계와 상기 충전전압을 주기적으로 단속함에 의해 역기전력을 얻어 약 수십 킬로 헤르츠 대역의 구형파 펄스를 발생하는 단계와 상기 구형파 펄스를 상기 배터리의 양극을 통해 양극판에 연속적으로 공급하는 단계를 가짐을 특징으로 한다.

[0013] 이에 따라, 배터리 극판상의 황산염을 제거하여 이를 활성 황분자로서 전해질로 되돌려주어 배터리의 성능향상이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 회로 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0016] 도1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 회로구성도가 나타나 있다. 도면에서 배터리(1)에 연결되는 수명연장 장치(2)는 상태 감시부(30)와, 상기 상태감시부(30)를 제외한 나머지의 구성인 펄스 발생부로 이루어져 있다.

[0017] 상기 상태 감시부(30)는 상기 배터리(1)의 보유전압보다 높은 전압이 상기 배터리의 제1,2전원단자(+,-)사이에 인가될 경우에 이를 감지하여 구동신호를 발생하기 위해, 상기 배터리의 제1,2전원단자사이의 전압을 검출하는 전압검출기와, 상기 전압검출기의 출력 전압이 상기 배터리의 보유전압보다 소정레벨이상 높은 경우에 동작되어 상기 구동신호를 출력하는 구동스위치로 이루어진다. 상기 전압검출기는, 상기 제1전원단자에 순방향으로 연결된 다이오드(32)와, 상기 다이오드에 일단이 연결된 저항(34)과, 상기 저항(34)의 타단과 접지간에 연결된 가변저항(36)으로 구성되며, 상기 구동스위치(38)는 베이스가 상기 가변저항에 연결되고 에미터가 접지에 연결되며 콜렉터로 상기 구동신호를 제공하는 트랜지스터 " 2SC945" 로 되어 있다.

[0018] 상기 펄스발생부는, 상기 상태 감시부의 구동신호에 응답하여 직류펄스를 발생하여 상기 배터리의 상기 제1전원단자에 공급하기 위해, 상기 구동신호에 응답하여 소정주파수로 발진하는 클럭신호를 생성하는 발진기(20)와, 상기 발진기의 클럭신호에 응답하여 스위칭동작을 수행하는 스위치(40)와, 상기 제1전원단자와 상기 스위치의 출력단사이에 연결되며 상기 스위치의 스위칭 동작에 생성되는 코일의 역기전력에 의해 상기 직류 펄스를 발생하는 직류 펄스발생기(10)로 구성된다.

[0019] 상기 발진기(20)는 10.1킬로헤르츠(KHz)대의 주파수를 발생하는 발진용 집적회로 " 4584" 로 되어 있으며, 상기 스위치(40)는 에미터가 접지되고 베이스가 상기 발진기의 출력에 연결되고 콜렉터가 상기 직류펄스 발생기에 연결된 트랜지스터 " IRF540" 으로 되어 있다. 상기 직류펄스 발생기(10)는, 상기 제1전원단자와 상기 스위치의 출력단사이에 역방향으로 연결된 다이오드(12)와, 상기 다이오드(12)의 캐소드에 일단이 연결된 저항(14)과, 상기 저항(14)의 타단과 접지간에 연결된 캐패시터(16)와, 상기 저항(14)의 타단과 상기 스위치(40)의 출력단사이에 연결된 인덕터 코일(18)로 이루어진다. 저항(39)은 전류 차단용 저항이다.

[0020] 상기 수명연장 장치(2)가 적용되는 배터리(1)는 재 충전가능한 배터리로서 통상의 승용차, 화물차, 버스 등의 자동차용 배터리나 혹은 산업용 배터리가 모두 포함될 수 있다. 상기 수명연장장치(2)는 상기 배터리(1)의 일정부위 바람직 하기로는 상부에 접착을 통하여 장착된다.

[0021] 상기한 구성을 가지는 수명연장 장치(2)의 동작을 이하에서 설명한다. 상기 수명연장 장치(2)를 통상적인 승용차의 배터리에 장착한 경우를 예를들어 설명한다. 승용차의 시동이 꺼져 있는 상태에서 상기 배터리(1)의 보유전압은 통상적으로 대략 12.5볼트이하이다. 따라서, 도면 1내의 상기 상태 감시부(30)는 배터리(1)의 제1,2전원단자(+,-)사이에 인가되는 전압이 12.5볼트임을 감지하여 구동신호를 발생하지 않는다. 이를 상세히 설명하면, 전압검출기내의 다이오드(32) 및 저항(34)과 가변저항(36)에 의해, 구동스위치인 트랜지스터(38)의 턴온조건을 결정하는 기준전압이 설정된다. 따라서, 약 13.2볼트 근방에서 상기 트랜지스터(38)가 턴온되도록 상기 가변저항(36)을 미리 조절해 두면, 상기와 같이 시동이 꺼져 있는 상태에서는 12.5볼트 이하이므로 상기 트랜지스터(38)는 턴 오프상태를 유지한다. 이에 따라, 트랜지스터(38)의 콜렉터 단자는 12.5볼트 이하의 전압이 걸려 있으나, 전류는 에미터 단자로 흐르지 못하는 상태이다. 이는 전압의 논리 레벨로 " 하이" 가 되므로, 펄스 발생부내의 발진기(20)가 오프되어 발진동작이 행하여지지 않으며 그에 따라, 스위치인 트랜지스터(40)의 베이스에도 논리레벨 " 로우" 가 인가되어 턴오프된다. 따라서, 상기 트랜지스터(40)는 스위칭 동작을 행하지 못하므로

직류 펄스발생기(10)내의 코일(18)에는 역기전력이 생성되지 않는다.

[0022] 따라서, 시동이 꺼져 있는 경우에 상기 수명연장 장치(2)의 내부 동작은 모두 차단상태이므로 소모되는 전류는 거의 없다.

[0023] 승용차에 시동이 걸리면, 상기 승용차의 엔진룸 내의 발전기인 제너레이터(또는 얼터네이터)가 통상적으로 3상 교류발전을 행한다. 상기 교류발전을 직류전압으로 바꾸는 제너레이터 내부의 정류기가 정류작용을 행하여 직류로 변환을 하면 이를 수신하는 정전압기는 약 13.2 ~13.8볼트의 직류전압을 충전용 전압으로서 출력하게 된다. 따라서, 도면 1내의 상기 상태 감시부(30)는 배터리(1)의 제1,2전원단자(+,-)사이에 인가되는 전압이 13.2볼트 이상임을 감지하여 구동신호를 발생한다. 구체적으로, 약 13.2볼트 근방에서 상기 트랜지스터(38)가 턴온되도록 상기 가변저항(36)이 조절되어 있으므로, 상기 트랜지스터(38)는 턴 온된다. 이에 따라, 트랜지스터(38)의 콜렉터 단자에서 에미터 단자로 전류가 흐르게 되어, 상기 콜렉터 단자의 전압은 접지레벨로 내려간다. 이는 전압의 논리 레벨로 " 로우" 가 되므로, 펄스 발생부내의 발진기(20)가 턴온되어 발진동작이 행하여진다. 여기서, 상기 발진기(20)내의 인버터(22, 24)는 등가회로적으로 표현된 것이며, 9~12킬로헤르츠(KHz)대의 주파수를 발생하도록 설정된 발진용 집적회로 " 4584" 이다.

[0024] 그에 따라, 스위치인 트랜지스터(40)의 베이스에는 논리레벨 " 하이" 가 약 10킬로헤르츠의 주기로 인가되어 턴온된다.

[0025] 따라서, 상기 트랜지스터(40)는 턴온과 턴오프의 스위칭동작을 약 10킬로 헤르츠의 주파수로 번갈이 행하게 된다. 그럼에 의해, 다이오드(12)-저항(14)-캐패시터(16)-인덕터 코일(18)-트랜지스터(40)의 콜렉터-트랜지스터(40)의 에미터를 차례로 통하여 접지에 이르는 전류패스가 상기한 주파수로 형성되었다가 차단되었다가를 반복하게 된다.

[0026] 이에 따라, 직류 펄스발생기(10)내의 코일(18)에는 역기전력이 그 때마다 생성되고 이는 직류 펄스로서 상기 배터리(1)의 제1전원단자(+)에 공급되어진다. 이 경우에 직류펄스의 인가경로는 노드 N1에서 다이오드(12)를 통해 제1전원단자(+)에 이르는 경로가 된다. 따라서, 약 13.2볼트이상의 구형파 펄스가 수십킬로 헤르츠로서 상기 배터리의 양극을 통해 양극판에 연속적으로 공급된다. 이 경우에 상기 구형파 펄스는 약 2A(암페어)의 전류이다. 이에 따라, 배터리의 극판에 축적된 결정화된 황산염이 재활성화되어 활성황분자로 되며 이는 다시 배터리 용액인 전해질로 되돌아 간다.

[0027] 한편, 산업용 배터리인 경우에는 강력한 4A의 펄스를 방출토록하는 것이 바람직하며, 사용되는 배터리의 종류에 따라 다양성을 부여할 수 있다. 또한 펄스발생시 순간적인 셀 전압(펄스 발생동안)은 통상의 배터리 전압보다 급속히 상승되어 이러한 순간적이면서 연속적인 펄스전압은 황산연화를 제거하고 음극판의 형체를 그대로 유지하여 배터리를 최적의 상태로 만들어 준다.

[0028] 상술한 바와 같이 본 발명은, 배터리의 용량을 늘리고 전해액의 비중을 회복시킴으로 보다 강한 힘을 부여할 수 있으며, 전압의 상승으로 배터리가 최고의 효율성을 갖도록 함은 물론 배터리의 유지 보수비용을 현저히 절감할 수 있는 효과가

[0029] 있다. 그러므로 자동차의 배터리에 적용되는 경우에 운행중 충전시간이 단축되어 제너레이터의 부하를 경감시키므로 휘발유, 경우, 가스 등의 엔진 연료를 절감할수 있는 응용효과가 있다.

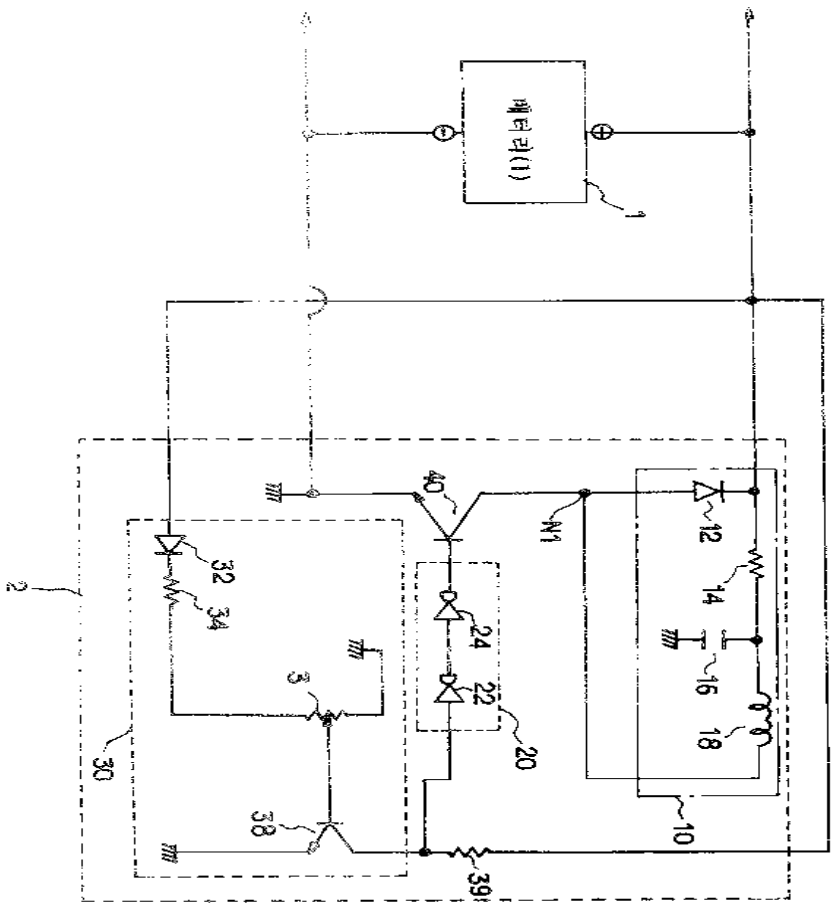
[0030] 또한, 동력전압 배터리의 경우에 그 극판구조는 다공성의 성질을 가지지 아니한 관 모양이며 이 배터리는 긴 시간에 걸쳐 많은 량의 전류를 방전하도록 되었고, 또 극판의 물리적인 크기가 매우 크기 때문에 황산염은 단순히 극판의 외부를 절연시키고 효과적인 충전을 어렵게 한다. 여기에도 적용할 경우에 2회의 충방전만으로 황산연화를 제거하고 전해질이 강화되어서 배터리의 재사용이 가능해진다.

[0031] 그리고, 아주 심한 방전주기 동안 셀안에 있는 몇몇의 극판들은 극성을 바꿀 수 있는데 재충전을 하는 동안 이러한 셀등은 반드시 영(zero)의 상태로 되돌아 가기 위해서는 에너지를 받아야 하고 일단 정상극성으로 되면 그때 충전이 시작 되어지고 주변의 셀들은 우선 영의 상태로 돌아갈 필요가 없기 때문에 효과적으로 재충전되어진다. 그러나, 극성이 반전된 극판을 가진 셀들은 배터리의 전압을 억누르고 충전기로 하여금 강한 전류를 제공하게 하는 이유가 되므로 완전히 충전된 셀들은 마치 심하게 끓이는 효과를 가져오고 배터리에 잠재적인 기계적 손상을 입히게도 되는데 본 발명이 적용될 경우 상기한 충전시의 문제점이 해소될 수 있다.상기한 본 발명은 도면에 따라 설명되고 예를 들어 한정되었지만 사안에 따라 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러가지 변화와 변경이 가능함은 물론이다. 예를 들어, 승용차의 배터리에 장착되는 경우를 예를 들어 한정하고 설명하였으나, 사안이 다를 경우에 상태 감시부의 감시전압의 범위는 증감될 수 있음은 물론이며 직류펄스의

발생주파수도 변화될 수 있음은 명백하다.

부호의 설명

[0032] 도면의 간단한 설명에 포함

도면

도면1