



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0001351
(43) 공개일자 2018년01월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>G01R 31/36</i> (2006.01) <i>G01R 19/165</i> (2006.01)	(71) 출원인 이종엽 경상북도 구미시 비산로3길 41-1 (비산동)
(52) CPC특허분류 <i>G01R 31/3658</i> (2013.01) <i>G01R 19/16542</i> (2013.01)	(72) 발명자 이종엽 경상북도 구미시 비산로3길 41-1 (비산동)
(21) 출원번호 10-2016-0080374	(74) 대리인 특허법인 충무
(22) 출원일자 2016년06월27일 심사청구일자 없음	

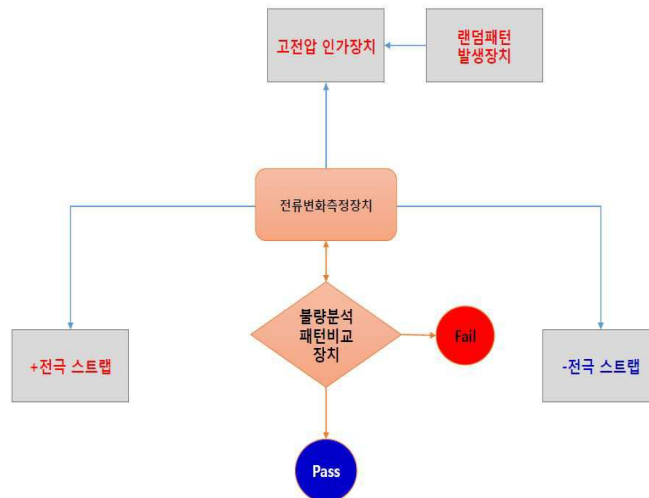
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결함 검사방법 및 검사기**

(57) 요약

본 발명은 다양한 형태의 패턴을 지닌 펄스와 형태의 고전압을 순간적으로 인가하여 전기적인 원인 또는 습기로 인한 쇼트로 얻어지는 전류값을 측정한 후 패턴을 분석한 결과를 바탕으로 전기적인 쇼트와 습기로 인한 쇼트의 패턴을 규명한 후 불량분석의 기준으로 사용하는 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결함 검사방법 및 검사기에 관한 것으로서, (+)극판을 증기로 찌서 산화시키는 단계, (-)극판을 Enveloping 후 건조 시키는 단계, CELL(+극판/분리막/-극판)을 적층하여 납축전지 컨테이너에 삽입하여 스트랩에 연결하는 단계, 고전압을 일시에 인가하여 나타나는 진성 불량을 구분하는 단계 및 전압을 서서히 증가시키면서 가성불량을 구분하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

G01R 31/02 (2013.01)

G01R 31/3651 (2013.01)

G01R 31/3696 (2013.01)

H01M 10/482 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

2차 전지 쇼트불량 검사기에 있어서,

고전압 인가장치;

상기 고전압 인가장치에 연결된 랜덤전압패턴 발생장치;

상기 고전압 발생장치에 연결된 전류변화측정 장치;

상기 전류 변화측정장치와 연결된 (+) 전극 및 (-) 전극 스트랩; 및

상기 전류변화측정장치에 연결된 불량분석 패턴비교장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 검사기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 랜덤전압 패턴 발생장치는 별도의 프로그램으로 구비되는 것을 특징으로 하는 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 검사기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 불량분석 패턴비교장치는 PASS 또는 FAIL을 표시하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 검사기.

청구항 4

납축전지의 진성불량 및 가성불량을 구분하는 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결함 검사방법으로서,

(+)극판을 증기로 찌서 산화시키는 단계;

(-)극판을 Enveloping 후 건조시키는 단계;

CELL(+극판/분리막/-극판)을 적층하여 납축전지 컨테이너에 삽입하여 스트랩에 연결하는 단계;

고전압을 일시에 인가하여 나타나는 진성불량을 구분하는 단계; 및

전압을 서서히 증가시키면서 가성불량을 구분하는 단계를 포함하는 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결함 검사방법.

청구항 5

납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결함 검사방법에 관한 것으로서,

(+) 전극 스트랩과 (-) 전극 스트랩에 테스트용 고압전극을 인가하는 단계;

고전압 발생장치의 랜덤전압패턴을 상기 고압전극에 인가하는 단계;

상기 고압전극에 연결된 전류 모니터링 장치로부터 전류의 변화를 수집하는 단계; 및

상기 수집된 전류의 변화와 기입력된 불량 분석 패턴과 비교하는 단계를 포함하는 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결함 검사방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결합 검사방법 및 검사기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 다양한 형태의 패턴을 지닌 펄스파 형태의 고전압을 순간적으로 인가하여 전기적인 원인 또는 습기로 인한 쇼트로 얻어지는 전류 값을 측정 후 패턴을 분석한 결과를 바탕으로 전기적인 쇼트와 습기로 인한 쇼트의 패턴을 규명한 후 불량분석의 기준으로 사용하는 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결합 검사방법 및 검사기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 납축전지는 각각 납과 산화납으로 이루어진 두 극판과 전해질인 황산 수용액 사이의 산화 환원 반응에 의해 충전과 방전이 가능한 축전지이다. 이것은 일반적으로 복수의 양극과 음극판을 포함하고 있으며, 각각의 판들을 인접한 판들과 격리시키는 격리판과 함께 음극판과 양극판이 번갈아 배치된다. 이렇게 배치된 극판과 격리판 이외의 공간을 전해질인 황산수용액으로 채워져 있다.

[0003] 이런 납축전지를 제조하는 여러 공정 중, 그 구성요소를 결합하고 조립하는 조립공정에서 발생하는 구성요소 간의 접촉 또는 파손은 전기적 쇼트를 발생시키는 잠재적 불량요소이다. 조립 공정상에서의 이런 불량요소는 극판군이 전기적으로 활성화되지 않아 검사하는데 많은 어려움과 그 방법이 제한되어 있으며, 실제로 많은 불량 요소들이 검출되지 않고 전기적 활성화공정인 화성공정에 투입되어 전기적 활성화중에서 쇼트를 형성시켜 불량 또는 결합제품이 된다.

[0004] 이런 제품들은 시장으로 유출되어 1~2개월 내에 수명이 종결되어 제조업체의 신뢰도 하락, 소비자의 불만 및 안전에 대한 위협 등 많은 문제를 유발시킨다. 또한, 전기적 활성화 공정에서 완전히 활성화되지 않은 제품 역시 검출되지 않고 시장에 유출되어 제품의 유통기한에 따른 제품의 수명단축을 유발시킨다. 따라서 대부분의 납축전지 제조업체는 일정량의 전류를 방전하는 전류방전법과 납축전지의 단자의 개로 전압을 측정하는 전압검사를 전기적 활성화 공정 이후에 실시해 제품의 불량 여부를 검사하게 되며 보통은 두 가지 방법을 병행 실시 한다.

[0005] 전류방전법에 의한 방전량은 납축전지의 전체 용량에 비해 상대적으로 적은 양이어서 방전에 따른 변화가 미세하다. 따라서 그 변화를 해석하는 판단의 기준점 설정이 난해하고 방전시간 및 방전전류에 따라 검출 신뢰도가 제한되어 있다. 제품 용량의 100%를 방전하는 경우가 가장 정확한 방법이나 짧은 시간 내에 대규모 생산을 하는 양산 제조공정에는 경제성 및 내구성 문제로 적합하지 않아 사용하지 않고 있다. 전압검사 방법 역시 검출 신뢰도가 낮은 편인데, 이것의 가장 중요한 이유는 전기적으로 활성화된 직후의 납축전지의 전위가 실전위 보다 높게 표시되어 납축전지의 정확한 상태를 대변할 수 없다는데 있다. 납축전지의 전위가 안정화되는데 전기적 활성화 공정 이후 약 1주일 정도가 소요되어 양산공정에 적용되지 않고, 사용자나 중간의 소. 도매상들이 측정하게 되므로 제품의 반품 및 제조업체의 이미지 하락 등 많은 문제점을 가지고 있다. 전기적 쇼트나 전기적 미 활성화된 불량 및 결합제품들에 공통적으로 나타나는 현상 중 하나가 정상적인 제품 보다 전기적 활성화 공정 후 전해액의 비중이 낮다는 것이다. 이는 제품의 결합여부 및 전기적 활성화 정도를 제조공정 상태에서 판별할 수 있는 중요한 척도가 된다.

[0006] 그러나 전기적 활성화 공정에 일반적으로 납축전지 전해액인 황산의 부식작용 및 검사위치 및 장소가 제한되어 자동화되지 못하였다.

[0007] 기존의 전해액의 비중을 측정하는 방법은 전기적 활성화 공정에서 사용된 전해액의 비중을 측정하지 않고 새로 교체된 전해액의 비중을 수동으로 측정함으로써, 그 실효성이 없었다.

[0008] 한편, 납축전지는 자동차 엔진 시동에 사용되는 시동용 납축전지, 포크리프트의 동력에 사용되는 전기차용 납축전지, 통신용이나 비상용 전원에 사용되는 거치용 납축전지, 그 이외에 소형 전동차용 납축전지, 미니 UPS(무정전 전원장치)에 사용되는 소형 제어밸브식 납축전지 등의 종류가 있다.

[0009] 일반적으로 자동차용과 산업용으로 대별되나 사용되는 쪽에서 보아 비교적 적은 방전을 주체로 하여, 사용이나 방전 빈도가 낮은 부동충전(Floating charge) 사용, 교호 충전방전 사용 등으로 구분할 수도 있다.

[0010] 에나멜로 표면을 처리한 인덕터(코일)의 결합 여부를 찾아내는데 사용하는 장비의 원리를 적용 날카로운 펄스파(3KV)를 인가하거나 순간적으로 고전압(3KV)를 인가하는 방식으로 변화되는 전류값을 읽어 쇼트를 찾으려고 하였으나 효과를 얻지 못하였으며(도 1 및 2 참조), 납 축전지를 구성하는 CELL(양극, 분리막, 음극)들을 결합한 이후 CELL간의 전기적 또는 물리적인 쇼트(SHORT)여부를 구분하는 방법이 없어 공정 도중 가성불량이 다량발생

하는 문제점을 내포하고 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 상기의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 납축전지 제조시 조립공정 및 전기적 활성화 공정에서 발생하는 제품의 결함 여부를 검출하는 불량 검출방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결함 검사방법 및 검사기는 고전압 인가장치, 고전압 인가장치에 연결된 랜덤전압패턴 발생장치, 고전압 발생장치에 연결된 전류변화측정 장치, 전류 변화측정장치와 연결된 (+) 전극 및 (-) 전극 스트랩 및 전류변화측정장치에 연결된 불량분석 패턴비교장치를 포함한다.

[0013] 또한, 랜덤전압 패턴 발생장치는 별도의 프로그램으로 구비한다.

[0014] 또한, 불량분석 패턴비교장치는 PASS 또는 FAIL을 표시하는 수단을 구비한다.

[0015] 한편, 납축전지의 진성불량 및 가성불량을 구분하는 납축전지 불량 테스트 방법은, (+)극판을 증기로 찌서 산화시키는 단계, (-)극판을 Enveloping 후 건조시키는 단계, CELL(+극판/분리막/-극판)을 적층하여 납축전지 컨테이너에 삽입하여 스트랩에 연결하는 단계, 고전압을 일시에 인가하여 나타나는 진성불량을 구분하는 단계 및 전압을 서서히 증가시키면서 가성불량을 구분하는 단계를 포함한다.

[0016] 또한, 2차 전지 쇼트불량 검사 방법은, (+) 전극 스트랩과 (-) 전극 스트랩에 테스트용 고압전극을 인가하는 단계, 고전압 발생장치의 랜덤전압패턴을 상기 고압전극에 인가하는 단계, 고압전극에 연결된 전류 모니터링 장치로부터 전류의 변화를 수집하는 단계 및 수집된 전류의 변화와 기입력된 불량 분석 패턴과 비교하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 납축전지의 결함여부를 용이하고 정확하게 검출할 수 있어 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 납축전지 내부 구성을 나타내는 결함구성도,

도 2는 종래의 인덕터 결함 여부를 발견하기 위한 변화되는 전류 값 측정방법을 나타내는 그래프,

도 3은 본 발명의 테스트 방법에 따른 펄스파 그래프,

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명은 Pbo2로 된 (+)전극판을 증기로 찌고, (+) 및 ENVELOPING된 (-) 극판을 함께 건조시키는 공정이 있어 잔류수분으로 인해 발생 되는 쇼트와 ENVELOPING이 떨어져서 발생하는 전기적 쇼트 여부를 구분하는 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결함 검사방법 및 검사기에 관한 것이다.

[0020] 이하, 본 발명에 대한 상세한 설명에서 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0021] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히

본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.

- [0022] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0023] 도 3은 본 발명의 테스트 방법에 따른 펄스와 그래프이다.
- [0024] 도 3을 참조하면, 다양한 형태의 패턴을 지닌 펄스와 형태의 고전압을 순간적으로 인가하여 전기적인 원인 또는 습기로 인한 쇼트로 얻어지는 전류 값을 추적한 후 패턴을 분석한 결과를 바탕으로 전기적인 쇼트와 습기로 인한 쇼트의 패턴을 규명한 후 불량분석의 기준으로 사용한다.
- [0025] 도 4는 본 발명의 구성도이다.
- [0026] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 납축전지 셀 간 전기적 및 물리적 쇼트 결함 검사기는 고전압 인가장치, 고전압 인가장치에 연결된 랜덤전압패턴 발생장치, 고전압 발생장치에 연결된 전류변화측정 장치, 전류 변화측정장치와 연결된 (+) 전극 및 (-) 전극 스트랩 및 전류변화측정장치에 연결된 불량분석 패턴비교장치를 포함하여 구성된다.
- [0027] 상기 랜덤전압 패턴 발생장치는 별도의 프로그램으로 구비될 수 있으며, 상기 불량분석 패턴비교장치는 미리 입력되어 불량분석패턴이 불량분석을 위해 별도로 준비되어 있으며 또한, PASS 또는 FAIL을 표시하는 수단을 구비한다.
- [0028] 한편, 본 발명에 따른 납축전지의 진성불량 및 가성불량을 구분하는 납축전지 불량 테스트 방법은 (+)극판을 증기로 써서 산화시키는 단계, (-)극판을 Enveloping 후 건조시키는 단계, CELL(+극판/분리막/-극판)을 적층하여 납축전지 컨테이너에 삽입하여 스트랩에 연결하는 단계, 고전압을 일시에 인가하여 나타나는 진성불량을 구분하는 단계 및 전압을 서서히 증가시키면서 가성불량을 구분하는 단계를 포함한다.
- [0029] 한편, 본 발명은 (+)전극 스트랩과 (-)전극 스트랩에 테스트용 고압전극을 인가하는 단계, 고전압 발생장치의 랜덤전압 패턴을 상기 고압전극에 인가하는 단계, 상기 고압전극에 연결된 전류 모니터링 장치로부터 전류의 변화를 수집하는 단계, 상기 수집된 전류의 변화와 기입력된 불량분석 패턴과 비교하는 단계를 포함한다.
- [0030] 상기 고전압발생장치의 랜덤전압 패턴은 고전압 발생장치에 프로그램으로 제공될 수 있으며, 상기 기입력된 불량분석 패턴은 불량분석을 위해 별도로 준비될 수 있다.
- [0032] 이상에서 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

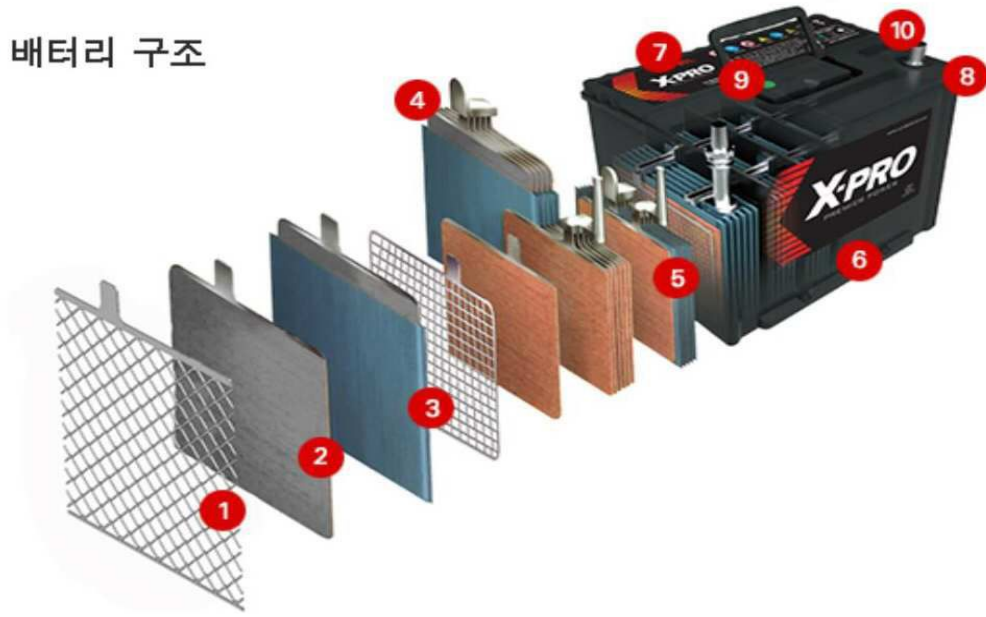
부호의 설명

- [0034] 1 : 기관 2 : 극판
- 3 : 봉투식 격리판 4 : 스트립
- 5 : 극판군 6 : 전조
- 7 : 상커버 8 : 커버
- 9 : 인디케이터 10: 단자

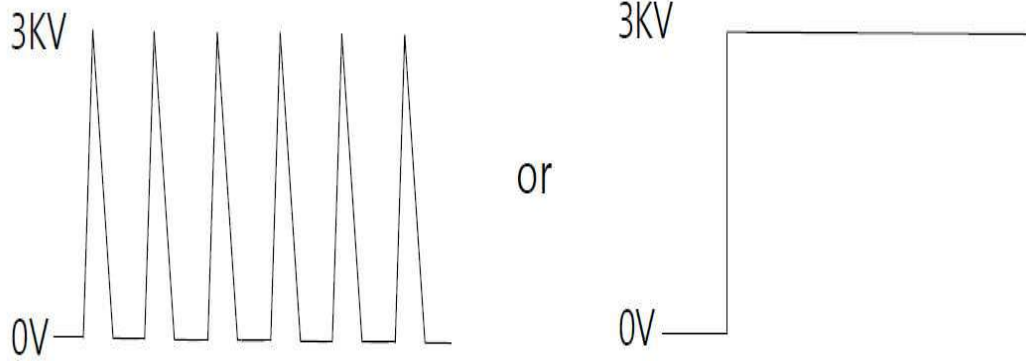
도면

도면1

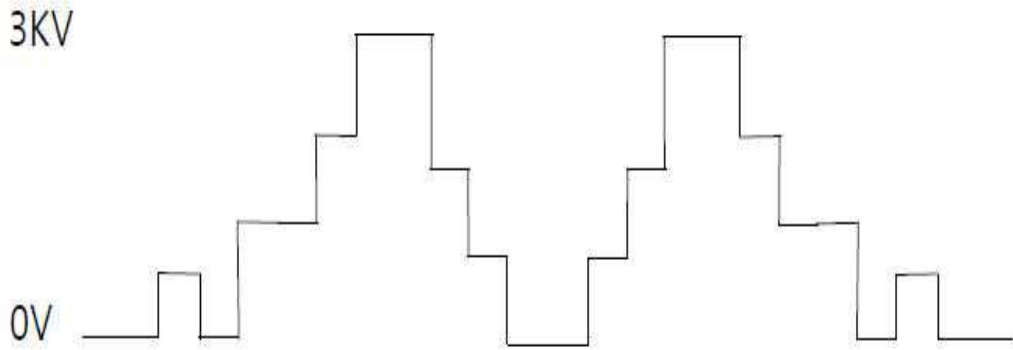
+ 배터리 구조



도면2



도면3



도면4

