



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G01M 17/08 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월30일 10-0651191 2006년11월22일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0116493	(65) 공개번호	10-2006-0077589
(22) 출원일자	2004년12월30일	(43) 공개일자	2006년07월05일
심사청구일자	2004년12월30일		

(73) 특허권자 한국철도기술연구원
 경기도 의왕시 월암동 360-1

(72) 발명자 한영재
 서울 용산구 후암동 423-1 미주아파트 2-107

 박찬경
 경기 수원시 권선구 구운동 890 LD코오롱아파트 105-1201

 김기환
 경기 안양시 동안구 평촌동 현대홈타운 101-203

 이태형
 경기 안양시 동안구 비산동 1109 셋별아파트 604-610

(74) 대리인 김국진
 최종원

심사관 : 박종오

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 전기철도차량의 배터리 충전기 진단 시스템

(57) 요약

본 발명은 전기철도차량의 배터리 충전기 진단 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 각종 릴레이의 접점신호 전압을 검출하는 릴레이 접점신호 검출부와; 직류전압으로 출력되는 추진 및 제동, VCB상태 및 사구간 진입/통과신호 전압을 다른 직류전압으로 변환시켜 주는 DC/DC 변환부와; 전차선으로부터 전압을 검출하는 전차선 전압 검출부와; 전차선에 흐르는 전류를 검출하는 전차선 전류 검출부와; 전력 사용량, 역율, 실효값 및 고조파 함유량을 분석하는 전력분석기와; 아날로그의 전력정보를 디지털신호로 변환시켜 주는 제 1 A/D 변환부와; 철도차량의 주행중 차륜의 회전수에 부응하는 펄스신호를 발생하는 속도센서와; 주파수를 전압으로 변환하여 주는 주파수/전압 변환부와; 아날로그의 속도전압을 디지털신호로 변환시켜 주는 제 2 A/D 변환부와; 차량의 현재 주행속도를 검출하는 차속 검출부와; 속도센서를 통해 검출되는 펄스를 계수하는 카운터와; 펄스수에 대비되는 철도차량의 주행거리를 산출하는 위치정보 검출부와; 배터리 충전기 전압 검출부와; 배터리 충전기 전류 검출부와; 배터리의 충전 전압 및 전류를 컴퓨터가 인식할 수 있는 직류전압으로 변환시켜 주는 신호 변

환기와; 상기한 각부의 출력신호를 실시간으로 입력받아 기억함과 동시에 특정 배터리 충전기에서 고장 발생시 그 시점에서 속도와 위치, 가선전압 상태, 각종 릴레이들의 상태 정보와 함께 해당 배터리 충전기의 고장상태 정보를 기억 및 출력하는 컴퓨터로 구성한 것이다.

따라서, 전기철도차량의 주행중 배터리 충전기의 전류와 전압신호와 함께 선로조건 및 사구간에 대한 정보, 전력공급 상태 및 속도와 위치 정보를 동시에 파악, 분석할 수 있어 배터리 충전기에 대한 성능평가 및 고장에 대한 분석이 보다 정확히 이루어질 수 있는 것이다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

전기철도차량에 설치된 각종 릴레이의 접점신호를 전압으로 검출해낼 수 있도록, 기관사에 의해 조작되는 마스콘이 추진측으로 작동되는지를 검출하는 추진신호 검출부와, 기관사에 의해 조작되는 마스콘이 제동측으로 작동되는지를 검출하는 제동신호 검출부와, 팬터그래프와 변압기 사이에 설치된 브레이크 스위치의 상태신호를 검출하는 VCB 상태 검출부와, 변전소와 변전소 사이의 전력 미공급 구간인 사구간의 진입/통과신호를 검출하는 사구간 진입/통과신호 검출부로 구성된 릴레이 접점신호 검출부와;

상기 릴레이 접점신호 검출부에서 직류전압으로 출력되는 추진 및 제동, VCB상태 및 사구간 진입/통과신호 전압을 컴퓨터가 인식할 수 있는 직류전압으로 변환시켜 주는 DC/DC 변환부와;

철도차량에 공급되는 전압을 전차선으로부터 검출하는 전차선 전압 검출부와;

철도차량에 흐르는 전류를 전차선으로부터 검출하는 전차선 전류 검출부와;

상기 전차선 전압 및 전류 검출부의 출력신호를 입력받아 전력의 사용량, 역율, 실효값 및 고조파 함유량을 분석하는 전력 분석기와;

상기 전력분석기에서 출력되는 아날로그의 정보를 디지털신호로 변환시켜 주는 제 1 A/D 변환부와;

철도차량의 차륜에 설치되어 철도차량의 주행중 차륜의 회전수에 부응하는 펄스신호를 발생하는 속도센서와;

상기 속도센서를 통해 검출되는 단속 펄스의 주파수를 전압으로 변환하여 주는 주파수/전압 변환부와;

상기 주파수/전압 변환부에서 출력되는 아날로그의 철도차량 속도전압을 디지털신호로 변환시켜 주는 제 2 A/D 변환부와;

상기 A/D 변환부의 출력신호를 입력받아 철도차량의 현재 주행속도를 검출하는 차속 검출부와;

상기 속도센서를 통해 검출되는 단속 펄스를 계수하는 카운터와;

상기 카운터의 출력신호를 입력받아 펄스수에 대비되는 철도차량의 주행거리를 산출하여 그 위치를 검출하는 위치정보 검출부와;

배터리 충전기의 출력전압을 검출하는 배터리 충전기 전압 검출부와;

배터리 충전기에 흐르는 전류를 검출하는 배터리 충전기 전류 검출부와;

상기 배터리 충전기 전압/전류 검출부로부터 검출되는 배터리의 충전 전압 및 전류를 컴퓨터가 인식할 수 있는 직류전압으로 변환시켜 주는 신호 변환기와;

상기한 각부의 출력신호를 실시간으로 입력받아 기억함과 동시에, 주행중인 전기철도차량의 특정 배터리 충전기에서 고장 발생시 그 시점에서의 해당 배터리 충전기의 전압/전류 상태 정보와 함께, 마스콘의 상태정보, 가선전압, VCB 상태, 사구간 진입/통과 정보, 위치 및 속도 정보를 기억하고 실시간으로 모니터에 출력시켜 주는 컴퓨터로 구성된 것을 특징으로 하는 전기철도차량의 배터리 충전기 진단 시스템.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

청구항 1에 있어서,

상기 컴퓨터는 주행중인 전기철도차량의 특정 배터리 충전기에서 고장이 발생될 경우 그 시점에서의 해당 배터리 충전기의 전압/전류, 마스콘의 상태정보, 가선전압, VCB 상태, 사구간 진입/통과 정보, 위치 및 속도 정보를 무선 통신 인터페이스를 통해 원격지의 철도운행 관리 시스템에 실시간으로 전송시켜 주는 것을 특징으로 하는 전기철도차량의 배터리 충전기 진단 시스템.

청구항 4.

청구항 1에 있어서,

상기 컴퓨터는 주행중인 전기철도차량의 특정 배터리 충전기에서 고장이 발생될 경우 그 시점에서의 해당 배터리 충전기의 전압/전류, 마스콘의 상태정보, 가선전압, VCB 상태, 사구간 진입/통과 정보, 위치 및 속도 정보를 유선 통신 인터페이스를 통해 원격지의 철도운행 관리 시스템에 전송시켜 주는 것을 특징으로 하는 전기철도차량의 배터리 충전기 진단 시스템.

청구항 5.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전기철도차량의 배터리 충전기 진단 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전기철도차량의 주행중 배터리 충전기의 전류와 전압신호와 함께 선로조건 및 사구간에 대한 정보, 전력공급 상태 및 속도와 위치 정보를 동시에 파악, 분석할 수 있도록 하여 배터리 충전기에 대한 성능평가 및 고장에 대한 분석이 보다 정확히 이루어질 수 있도록 발명한 것이다.

일반적으로 전기철도차량의 정시성, 안전성을 위해 중요한 요소 중의 하나가 차량에 취부되는 전장품의 신뢰성을 확보하는 것이다.

이러한 부품중의 하나인 배터리 충전기는 각 전장품에 제어 전원을 공급하고 각종 릴레이를 동작시켜 주는 중요한 장치로 이에 대한 성능 및 기능을 확인하는 것이 필요하다.

그러나, 종래에는 이러한 배터리 충전기에 대하여 단품시험, 완성차시험 등의 시험을 실시할 때 개별적으로만 실시하였고, 속도와 위치, 그리고 사구간 정보나 팬터그래프와 변압기 사이에 설치된 브레커 스위치(VCB)의 상태 등과 같은 신호와는 비교하지 않아 배터리 충전기에 대한 정확한 진단이 어려웠다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 종래의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 주행중인 전기철도차량에서 각 차량에 설치되어 있는 배터리 충전기들에 대한 상태 정보(전압, 전류)를 차량의 주행속도, 주행 위치 정보, 가선전압, VCB 상태와 같은 주요 차량 신호들을 함께 공급받아 동시에 각종 신호들을 분석, 저장할 수 있도록 하여 최적의 운행 스케줄 계획을 수립할 수 있고, 특정 배터리 충전기에서 고장이 발생되었을 때 보다 신속하고 정확하게 조치할 수 있는 전기철도차량의 배터리 충전기 진단 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기한 본 발명의 목적은, 전기철도차량에 설치된 각종 릴레이의 접점신호를 전압으로 검출해내는 릴레이 접점신호 검출부와; 상기 릴레이 접점신호 검출부에서 직류전압으로 출력되는 추진 및 제동, VCB상태 및 사구간 진입/통과신호 전압을 컴퓨터가 인식할 수 있는 직류전압으로 변환시켜 주는 DC/DC 변환부와; 철도차량에 공급되는 전압을 전차선으로부터 검출하는 전차선 전압 검출부와; 철도차량에 흐르는 전류를 전차선으로부터 검출하는 전차선 전류 검출부와; 상기 전차선 전압 및 전류 검출부의 출력신호를 입력받아 전력의 사용량, 역율, 실효값 및 고조파 함유량을 분석하는 전력분석기와; 상기 전력분석기에서 출력되는 아날로그의 정보를 디지털신호로 변환시켜 주는 제 1 A/D 변환부와; 철도차량의 차륜에 설치되어 철도차량의 주행중 차륜의 회전수에 부응하는 펄스신호를 발생하는 속도센서와; 상기 속도센서를 통해 검출되는 단속 펄스의 주파수를 전압으로 변환하여 주는 주파수/전압 변환부와; 상기 주파수/전압 변환부에서 출력되는 아날로그의 철도차량 속도전압을 디지털신호로 변환시켜 주는 제 2 A/D 변환부와; 상기 A/D 변환부의 출력신호를 입력받아 철도차량의 현재 주행속도를 검출하는 차속 검출부와; 상기 속도센서를 통해 검출되는 단속 펄스를 계수하는 카운터와; 상기 카운터의 출력신호를 입력받아 펄스수에 대비되는 철도차량의 주행거리를 산출하여 그 위치를 검출하는 위치정보 검출부와; 배터리 충전기의 출력전압을 검출하는 배터리 충전기 전압 검출부와; 배터리 충전기에 흐르는 전류를 검출하는 배터리 충전기 전류 검출부와; 상기 배터리 충전기 전압/전류 검출부로부터 검출되는 배터리의 충전 전압 및 전류를 컴퓨터가 인식할 수 있는 직류전압으로 변환시켜 주는 신호 변환기와; 상기한 각부의 출력신호를 실시간으로 입력받아 기억함과 동시에 특정 배터리 충전기에서 고장 발생시 그 시점에서의 속도와 위치, 가선전압 상태, 각종 릴레이들의 상태 정보와 함께 해당 배터리 충전기의 고장상태 정보를 기억 및 출력하는 컴퓨터로 구성하되, 상기 컴퓨터에서는 각종 정보를 모니터에 직접 표시하거나 유무선 통신 인터페이스를 통해 원격지의 철도운행 관리 시스템으로 출력시켜 줄 수 있도록 함으로써 달성할 수 있다.

이 때, 상기 릴레이 접점신호 검출부는 기관사에 의해 조작되는 마스콘이 추진측으로 작동되는지를 검출하는 추진신호 검출부와; 기관사에 의해 조작되는 마스콘이 제동측으로 작동되는지를 검출하는 제동신호 검출부와; 팬터그래프와 변압기 사이에 설치된 브레커 스위치의 상태신호를 검출하는 VCB 상태 검출부와; 변전소와 변전소 사이의 전력 미공급 구간인 사구간의 진입/통과신호를 검출하는 사구간 진입/통과신호 검출부로 구성함으로써 달성된다.

발명의 구성

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명 시스템의 블록 구성도를 나타낸 것이다.

이에 따르면 본 발명 시스템은, 전기철도차량에 설치된 각종 릴레이의 접점신호를 전압으로 검출해내는 릴레이 접점신호 검출부(1)와;

상기 릴레이 접점신호 검출부(1)에서 직류전압으로 출력되는 추진 및 제동, VCB상태 및 사구간 진입/통과신호 전압을 컴퓨터(17)가 인식할 수 있는 직류전압으로 변환시켜 주는 DC/DC 변환부(2)와;

전기철도차량에 공급되는 전압을 전차선으로부터 검출하는 전차선 전압 검출부(3)와;

전기철도차량에 흐르는 전류를 전차선으로부터 검출하는 전차선 전류 검출부(4)와;

상기 전차선 전압/전류 검출부(3)(4)의 출력신호를 입력받아 전력의 사용량, 역율, 실효값 및 고조파 함유량을 분석하는 전력분석기(5)와;

상기 전력분석기(5)에서 출력되는 아날로그의 정보를 디지털신호로 변환시켜 주는 제 1 A/D 변환부(6)와;

철도차량의 차륜에 설치되어 철도차량의 주행중 차륜의 회전수에 부응하는 펄스신호를 발생하는 속도센서(7)와;

상기 속도센서(7)를 통해 검출되는 단속 펄스의 주파수를 전압으로 변환하여 주는 주파수/전압 변환부(8)와;

상기 주파수/전압 변환부(8)에서 출력되는 아날로그의 철도차량 속도전압을 디지털신호로 변환시켜 주는 제 2 A/D 변환부(9)와;

상기 제 2 A/D 변환부(9)의 출력신호를 입력받아 철도차량의 현재 주행속도를 검출하는 차속 검출부(10)와;

상기 속도센서(7)를 통해 검출되는 단속 펄스를 계수하는 카운터(11)와;

상기 카운터(11)의 출력신호를 입력받아 펄스수에 대비되는 철도차량의 주행거리를 산출하여 차량의 위치를 검출하는 위치정보 검출부(12)와;

배터리 충전기의 출력전압을 검출하는 배터리 충전기 전압 검출부(13)와;

배터리 충전기에 흐르는 전류를 검출하는 배터리 충전기 전류 검출부(14)와;

상기 배터리 충전기 전압/전류 검출부(13)(14)로부터 검출되는 배터리(15)의 충전 전압 및 전류를 컴퓨터(17)가 인식할 수 있는 직류전압으로 변환시켜 주는 신호변환기(16)와;

상기한 각부의 출력신호를 실시간으로 입력받아 기억함과 동시에 특정 배터리 충전기에서 고장 발생시 그 시점에서의 속도와 위치, 가선전압 상태, 각종 릴레이들의 상태 정보와 함께 해당 배터리 충전기의 고장상태 정보를 기억 및 출력하는 컴퓨터(17)로 구성된 것을 기본적인 특징으로 한다.

또한, 상기 컴퓨터(17)는 배터리 충전기들에 대한 각종 판단정보와 위치, 속도 정보 및 마스크 및 VCB 상태 정보, 사구간 진입 통과 정보 및 가선전압 상태 정보를 모니터(18)에 직접 표시하거나, 유무선 통신 인터페이스(19)(20)를 통해 원격지의 철도운영 관리 시스템(21)으로 출력하는 것을 부가적인 특징으로 한다.

이 때, 상기 릴레이 접점신호 검출부(1)는, 기관사에 의해 조작되는 마스크이 추진측으로 작동되는지를 검출하는 추진신호 검출부(101)와;

기관사에 의해 조작되는 마스크이 제동측으로 작동되는지를 검출하는 제동신호 검출부(102)와;

팬터그래프와 변압기 사이에 설치된 브레커 스위치의 상태신호를 검출하는 VCB 상태 검출부(103)와;

변전소와 변전소 사이의 전력 미공급 구간인 사구간의 진입/통과신호를 검출하는 사구간 진입/통과신호 검출부(104)로 구성된 것을 특징으로 한다.

이와 같이 구성된 본 발명 시스템의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 본 발명 시스템 중 전기철도차량의 제어진단장치내에 설치되어 있는 릴레이 접점신호 검출부(1)는 추진신호 검출부(101)와 제동신호 검출부(102), VCB 상태 검출부(103) 및 사구간 진입/통과신호 검출부(104)로 구성된 형태를 갖고 각종 릴레이의 접점신호를 전압으로 검출하게 된다.

즉, 상기 릴레이 접점신호 검출부(1)내의 추진신호 검출부(101)에서는 기관사에 의해 조작되는 마스크이 추진측으로 작동되는지를 전압으로 검출하고, 제동신호 검출부(102)에서는 기관사에 의해 조작되는 마스크이 제동측으로 작동되는지를 전압으로 검출하며, VCB 상태 검출부(103)는 팬터그래프와 변압기 사이에 설치된 브레커 스위치의 상태신호를 전압으로 검출하고, 사구간 진입/통과신호 검출부(104)는 변전소와 변전소 사이의 전력 미공급 구간인 사구간의 진입/통과신호를 전압으로 검출하게 된다.

이 때, 상기 릴레이 접점신호 검출부(1)는 제어진단장치내에 있는 릴레이로부터 DC 72V 전압을 인가받아 추진, 제동, VCB 상태 및 사구간 진입/통과 신호에 부응하는 직류전압을 출력시켜 주게 된다.

이와 같은 직류전압은 컴퓨터(17)가 인식할 수 없으므로 DC/DC 변환부(2)를 통해 상기 릴레이 접점신호 검출부(1)에서 직류전압으로 출력되는 추진 및 제동, VCB상태 및 사구간 진입/통과신호 전압을 컴퓨터(17)가 인식할 수 있는 직류전압(즉, 5V)으로 변환시켜 주게 된다.

또한, 상기와 같이 전기철도차량의 주행 중 추진 및 제동, VCB상태 및 사구간 진입/통과신호를 컴퓨터(17)가 입력 받을 때 철도차량의 차륜에 설치되어 있는 속도센서(7)는 철도차량의 주행중 차륜의 회전수에 부응하는 펄스신호를 계속 발생하여 주파수/전압 변환부(8) 및 카운터(11)로 출력시켜 주게 된다.

따라서, 주파수/전압 변환부(8)에서는 상기 속도센서(7)를 통해 검출되는 단속 펄스의 주파수를 아날로그의 전압으로 변환하여 제 2 A/D 변환부(9)로 출력시켜 주게 되고, 상기 제 2 A/D 변환부(9)에서는 주파수/전압 변환부(8)에서 출력되는 아날로그의 철도차량 속도전압을 디지털신호로 변환시켜 주게 된다.

그러므로 차속 검출부(10)에서는 상기 제 2 A/D 변환부(9)의 출력신호를 입력받아 철도차량의 현재 주행속도가 어느 정도 인지를 검출하여 컴퓨터(17)에 전달하게 된다.

한편, 카운터(11)에서는 상기 속도센서(7)를 통해 검출되는 단속 펄스를 계수하여 위치정보 검출부(12)로 보내게 되므로 상기 위치정보 검출부(12)에서는 상기 카운터(11)의 출력신호를 입력받아 펄스수에 대비되는 철도차량의 주행거리를 산출하여 차량의 위치를 검출하게 된다.

이 때, 상기 위치정보 검출부(12)에서 철도차량의 위치를 파악하는 산출 방법은 철도차량의 차륜이 한바퀴 회전될 때 발생하는 펄스수와 차륜의 원주 길이 데이터를 근거로 하여 상기 카운터(11)에서 입력되는 펄스수에 차륜의 원주길이를 곱하는 형태를 통해 철도차량이 출발하는 시점은 "0"으로 보고 환산하여 현재 철도차량이 몇 Km 지점을 주행하고 있는지를 계속해서 산출하여 그 데이터를 위치 정보로 인지하고 컴퓨터(17)로 전송하게 된다.

또한, 상기와 같이 전기철도차량의 주행중 속도와 위치정보를 계속 검출하여 컴퓨터(17)로 입력시켜 줄 때 이와 동시에 배터리 충전기 전압/전류 검출부(13)(14)에서는 전기철도차량의 각 차량 등에 설치되어 있는 배터리 충전기들에 공급되는 전압과 그에 흐르는 전류를 각각 검출하여 신호변환기(16)로 출력시켜 준다.

따라서, 상기 신호변환기(16)에서는 상기 배터리 충전기 전압/전류 검출부(13)(14)로부터 검출되는 배터리의 충전전압 및 전류를 컴퓨터(17)가 인식할 수 있는 직류전압으로 변환시켜 주게 된다.

한편, 상기와 같이 전기철도차량의 주행중 전차선 전압/전류 검출부(3)(4)에서는 전차선을 통해 전기철도차량에 공급되는 전압과, 전류를 계속해서 검출하여 전력분석기(5)로 전달하게 된다.

그러므로 상기 전력분석기(5)에서는 전차선 전압/전류 검출부(3)(4)의 출력신호를 입력받아 전기철도차량에서 사용되는 전력의 사용량과, 역율, 실효값 및 고조파 함유량을 분석할 수 있게 된다.

이 때, 상기 전력분석기(5)에서 출력되는 전력 사용량과, 역율, 실효값 및 고조파 함유량을 분석한 정보는 아날로그신호이므로 제 1 A/D 변환부(6)를 통해 컴퓨터(17)가 인식할 수 있는 디지털신호로 변환시켜 주게 된다.

따라서, 상기 컴퓨터(17)에서는 상기한 각부의 출력신호를 실시간으로 입력받아 자체내에 기억시킴과 동시에 그 내부에 기억된 배터리 발전기의 상태 진단 프로그램을 수행하여 어느 배터리 충전기에서 고장이 발생하는지의 여부를 판단하게 된다.

즉, 상기 컴퓨터(17)에서 주행중인 전기철도차량의 배터리 충전기들에 대한 상태를 파악한 결과 특정 배터리 충전기가 고장으로 판단된 경우 그 시점에서의 전기철도차량의 현재 주행속도 및 어느 지점을 주행중인지에 대한 위치 정보(KP; Kilo Post)와, 마스콘 및 VCB 상태 정보, 사구간 진입 통과 정보 및 가선전압 상태 정보, 해당 배터리 충전기의 고장 정보 등을 자체내에 모두 기억시킴과 동시에 모니터(18)와 같은 출력장치에 통해 이를 표시해 줌으로써 해당 배터리 충전기가 고장난 지점에서의 전류 및 전압상태와 마스콘 정보, 가선전압, VCB 상태 등을 포함하여 정확한 위치와 속도 추적이 가능하게 된다.

뿐만 아니라, 상기 컴퓨터(17)에서는 유무선 통신 인터페이스(19)(20)가 더 구비되어 있으므로 필요에 따라서는 상기와 같이 검출된 배터리 충전기들의 전압/전류, 마스콘의 상태정보, 가선전압, VCB 상태, 위치 및 속도 정보를 원격지의 철도 운행 관리 시스템(21)에 전송시켜 해당 철도차량이 주행되고 있는 각 차량의 배터리 충전기 중 어느 특정 배터리 충전기에서 고장이 발생되었을 때 어느 지점에서 어느 속도로 추진 및 제동 중 어떠한 원인으로 인해 고장났는지를 정확히 인식하고 빠른 시간내에 필요한 후속 조치를 취할 수 있는 것이다.

본 발명은 그 정신 또는 주요한 특징으로부터 이탈하는 일없이, 다른 여러 가지 형태로 실시할 수 있다. 그 때문에, 기술한 실시예는 모든 점에서 단순한 예시에 지나지 않으며, 한정적으로 해석해서는 안 된다.

본 발명의 범위는 특허청구의 범위에 의해서 나타내는 것으로서, 명세서 본문에 의해서는 아무런 구속도 되지 않고, 다시 특허청구범위의 균등 범위에 속하는 변형이나 변경은, 모두 본 발명의 범위 내의 것이다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명 시스템에 따르면, 주행중인 전기철도차량에서 배터리 충전기들에 대한 고장진단을 실시할 때 배터리 충전기의 전압, 전류와 함께 마스콘의 상태 정보와 VCB 상태, 사구간의 진입/통과 상태, 전차선 전력공급 상태, 주행속도 및 위치 정보를 동시에 기억함과 동시에 분석, 표시해줌으로써 전기철도차량의 운행 스케줄을 최적인 상태로 조정 수립할 수 있고, 특정 배터리 충전기에서 고장이 발생되었을 때 이를 정확히 인식하고 보다 신속하고 정확하게 조치할 수 있어 안전성과 배터리 충전에 대한 신뢰성을 대폭 증대시킬 수 있는 등 매우 유용한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명 시스템의 블럭 구성도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- 1 : 릴레이 접점신호 검출부 2 : DC/DC 변환부
- 3 : 전차선 전압 검출부 4 : 전차선 전류 검출부
- 5 : 전력분석기 6,9 : 제 1 및 제 2 A/D 변환부
- 7 : 속도센서 8 : 주파수/전압 변환부
- 10 : 차속 검출부 11 : 카운터
- 12 : 위치정보 검출부 13 : 배터리 충전기 전압 검출부
- 14 : 배터리 충전기 전류 검출부 15 : 배터리
- 16 : 신호변환기 17 : 컴퓨터
- 18 : 모니터 19 : 유선 통신 인터페이스
- 20 : 무선 통신 인터페이스 21 : 철도운행 관리 시스템
- 101 : 추진신호 검출부 102 : 제동신호 검출부
- 103 : VCB 상태 검출부 104 : 사구간 진입/통과신호 검출부

도면

도면1

