

(19)대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
B61L 3/12

(11) 공개번호 10-2005-0060979
(43) 공개일자 2005년06월22일

(21) 출원번호 10-2003-0092724
(22) 출원일자 2003년12월17일

(71) 출원인 한국철도기술연구원
경기도 의왕시 월암동 360-1

(72) 발명자 한영재
서울특별시용산구후암동423-1미주아파트2동107호
김석원
경기도안양시동안구평촌동꿈마을아파트101-1802
한성호
경기도용인시수지읍상현리30성원아파트117동1604호
서승일
서울특별시송파구신천동20-4진주아파트8동708호
김진환
서울특별시강북구수유3동130-84

(74) 대리인 특허법인 신성

심사청구 : 있음

(54) 철도차량 통신망을 이용한 신호측정 장치

요약

본 발명은 철도차량의 각종 기기들의 상태를 확인하고 이상유무를 보다 정확하게 파악하여 차량의 안전성, 쾌적성, 정시성을 향상시키도록 하는 TCN을 이용한 신호측정 장치에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명은 TCN 신호를 검출하기 위하여 한 개의 차량에 WTB를 설치하고, 다른 차량에는 MVB를 설치하여 각 기기들의 동작상태 및 고장 정보를 게이트웨이(Gateway)를 통하여 측정장치가 입력받아 모니터링 할 수 있도록 연결 구성하고, 또한 각 TCN으로부터 얻은 신호들이 각각의 게이트웨이를 통하여 여러 개의 측정장치에 입력되게 하고, 상기 여러 개의 측정장치에 입력된 신호들은 차량에 별도로 연결된 네트워크를 통해 주 컴퓨터로 보내지므로 동시에 저장, 분석이 가능하도록 구성한 것으로서, 차량에 부착 설치된 각종 전기장치 및 기계장치들의 상태를 정확히 모니터링할 수가 있으며, 이를 통해 추가적인 센서나 제어기 커넥터를 설치하지 않더라도 차량에 이미 설치된 TCN 신호만으로도 정확한 차량상태를 파악할 수가 있는 것이어서, 차량사고를 미연에 방지하고 사고원인 파악에 소요되는 시간과 경비를 대폭 절감할 수 있는 효과를 제공한다.

대표도

도 1

색인어

TCN, MVB, WTB, 신호측정장치, 네트워크 통신

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에서 한 개의 와이어 트레인 버스(WTB)와 다기능 매체 버스(MVB)를 이용한 신호측정 장치의 연결구성 예시도.

도2는 본 발명에서 여러 개의 철도차량 통신망(TCN)을 이용한 신호측정 장치의 연결구성 예시도.

도3은 본 발명에 따른 신호측정 장치의 모듈 구성예시도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10: 측정장치

20: 게이트웨이

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 철도차량 통신망(Train Communication Network: 이하 TCN이라 약칭함)을 이용한 신호측정 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 철도차량의 각종 기기들의 상태를 확인하고 이상유무를 보다 정확하게 파악하여 차량의 안전성, 쾌적성, 정시성을 향상시키도록 하는 TCN을 이용한 신호측정 장치에 관한 것이다.

최근 들어 도로교통망이 한계에 이르면서 이를 해결해 줄 수 있는 유일한 교통수단에 하나인 철도에 대한 관심이 고조되고 있다.

주지와 같이, 철도차량은 다른 교통수단과 비교하여 안전성, 쾌적성, 정시성, 그리고 환경친화성을 가지고 있는 장점 때문이다.

고속철도 및 도시철도차량에 탑재된 제어장치들은 차량의 신뢰성을 결정하는 매우 중요한 요소이다.

차량의 신뢰성을 좌우하는 요소이기 때문에 단품시험, 완성차시험, 본선시운전 시험 등을 실시할 경우에도 이에 대한 기능을 확인하기 위해 많은 항목들을 시험하고 있다.

통상적으로 TCN 통신망을 이용한 경우에 각종 전장품에 부착 설치된 제어기기들은 단순한 구조의 네트워크에 연결됨으로써, 철도시스템의 전체적인 신뢰성, 안전성 및 정시성을 향상시키도록 하고 있다. 또한 TCN 통신망을 이용함으로써 시스템의 유연성과 확장성을 증대시킬 수가 있다.

TCN은 MVB(Multifunction Vehicle Bus)와 WTB(Wire Train Bus)의 두 가지 통신망 프로토콜로 구성되어 있다. 차량내의 제어장비들 간의 실시간 통신을 담당하는 MVB는 차량 내에 설치된 표준장치들을 연결하기 위하여 사용되고, 차량 간의 실시간 통신을 담당하는 WTB(Wire Train Bus)는 차량들을 상호 연결하기 위하여 사용된다.

이러한 장점에도 불구하고 TCN 통신망에 이상이 발생했을 경우에는 차량에 치명적인 고장을 초래할 수 있다. 이에 따라 고장(Fault) 개소를 찾기 위해 많은 노력을 기울여왔다. 그러나 고장(Fault) 개소를 찾고 그 원인을 해결하기까지는 장시간이 소요되기 때문에 차량의 안정화에 큰 장애 요인으로 작용하였다.

그러나, 종래에는 각 장치별로 운전실에 있는 모니터링장치와 성능을 확인하는 방식을 채택하여 왔는데, 이 방식은 네트워크 신호가 여러 경로를 거치면서 각 장치로부터 운전실에 구비된 모니터링장치로 전달되기 때문에 고장원인을 추적하기가 매우 어려운 것이어서, 그로 인해 차량의 안전성과 신뢰성을 저하시키는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 종래 기술의 문제점을 해결하고자 제안된 것으로서, 그의 목적은 고속철도차량 및 도시철도차량에 부착 설치되는 각 장치들의 성능특성을 보다 용이하고도 정확하게 확인하기 위한 TCN 통신을 이용한 신호측정장치를 제공함에 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 TCN 신호를 검지하기 위해 한 개의 WTB와 MVB를 이용하거나 또는 여러 개의 TCN을 이용하여 신호를 검출하고, 이와 같이 검출한 신호를 측정장치에 연결하여 차량의 각종 상태를 모니터링하고 사고를 미연에 방지할 수 있도록 하는 TCN 통신을 이용한 신호측정장치를 제공함에 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, TCN 신호를 검출하기 위하여 한 개의 차량에 WTB를 설치하고, 다른 차량에는 MVB를 설치하여 각 기기들의 동작상태 및 고장 정보를 게이트웨이(Gateway)를 통하여 측정장치가 입력받아 모니터링할 수 있도록 연결 구성한 것을 특징으로 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 각 TCN으로부터 얻은 신호들이 각각의 게이트웨이를 통하여 여러 개의 측정장치에 입력되게 하고, 상기 여러 개의 측정장치에 입력된 신호들은 차량에 별도로 연결된 네트워크를 통해 주 컴퓨터로 보내지므로 동시에 저장, 분석이 가능하도록 구성한 것을 특징으로 한다.

또한, 상기한 네트워크의 통신 연결은 각 측정장치를 통해서 입력된 신호들이 상기한 네트워크 허브(Network Hub)를 거쳐 피엑스아이 모듈(PXI Module)을 통해 입력받도록 구성한 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부한 도면에 기초하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명한다.

도 1은 본 발명에서 TCN 신호를 검출하기 위하여 한 개의 와이어 트레인 버스(WTB)와 다기능차량 버스(MVB)를 이용한 신호측정 장치의 연결구성 예시도를 나타낸 것으로서, 이는 한 개의 차량에 WTB를 설치하고, 다른 차량에는 MVB를 설치하여 각 기기들의 동작상태 및 고장 정보를 게이트웨이(Gateway)를 통하여 측정장치(10)가 입력받아 모니터링 할 수 있도록 연결 구성한 것이다.

여기서, SG10은 게이트웨이(20)를 통과하지 않고 측정장치(10)에 직접 전달되는 신호이고, SG20은 게이트웨이(20)를 통과한 후 측정장치(10)에 전달되는 신호이다.

도 1에 도시한 바와 같이 차량과 차량사이의 각종 신호들과 차량 내에 설치된 장치들에 대한 정보를 보다 용이하게 얻을 수 있도록 한 것이다.

도 2는 본 발명에서 여러 개의 TCN을 이용한 신호측정 장치의 연결 구성예시도를 나타낸 것으로서, 이는 각 TCN으로부터 얻은 신호들은 각각의 게이트웨이(20)를 통하여 측정장치(10)에 입력되게 하고, 이와 같이 여러 개의 측정장치(10)에 입력된 신호들은 차량에 별도로 연결된 네트워크를 통해 주 컴퓨터(Main Computer)(도시 생략됨)로 보내지므로 동시에 저장, 분석이 가능하도록 구성한 것이다.

여기서, SG0은 게이트웨이(20)를 통과하지 않고 측정장치(10)에 직접 전달되는 신호이고, SG1은 게이트웨이(20)를 통과한 후 측정장치(10)에 전달되는 신호이다.

즉, 각 TCN으로부터 얻은 신호들을 게이트웨이(20)를 통하여 입력받아 측정장치(10)에서 측정된 신호들은 네트워크 라인(Network Line)을 통하여 연결되며, 주 컴퓨터(Main Computer)에서 전체적으로 통합관리하도록 구성되므로서, 차량의 각종 기기들의 상태정보와 고장 신호를 정확하게 모니터링할 수 있게 되어, 서로 다른 차량에서 발생하는 각종 신호 정보들을 실시간(Real Time)으로 정확하게 분석할 수가 있다.

도 3은 본 발명에 따른 신호측정 장치의 모듈 구성예시도를 나타낸 것으로서, TCN 통신망을 통해 입력된 신호들이 에스시엑스아이 모듈(SCXI Module)과 피엑스아이 모듈(PXI Module)을 경유함으로써, 사용자가 원하는 형태의 신호로 변환시키는 모듈의 구성을 나타내고 있다.

도3에 도시한 바와 같이 피엑스아이 모듈(PXI Module)내의 멀티 MIO A/D 보드(1.25MHZ)(2-PXI 6070E)에서 케이블(b)을 통하여 일측 에스시엑스아이 모듈(SCXI Module)과 연결되고, 또한 피엑스아이 모듈(PXI Module)내의 멀티 MIO A/D 보드(8-PXI 6070E)에서 커넥터 노드(a)를 통하여 타측 에스시엑스아이 모듈(SCXI Module)과 연결된다.

또한, 피엑스아이 모듈(PXI Module)내의 SCSI 컨트롤러 및 네트워크 인터페이스(Network Interface)인 4-PXI 8210은 케이블(c)을 통하여 네트워크 허브(Network Nub)와 연결된다.

즉, 네트워크의 통신 연결은 각 측정장치(10)를 통해서 입력된 신호들이 상기한 네트워크 허브(Network Nub)를 거쳐 피엑스아이 모듈(PXI Module)을 통해 입력받도록 구성된다.

여기서, 피엑스아이 모듈(PXI Module)내의 1-PXI 8176은 PXI 컨트롤러를 나타낸다.

또한 일측 에스시엑스아이 모듈(SCXI Module)내의 A-SCXI 1531, B-SCXI 1531, C-SCXI 1531, D-SCXI 1531은 공히 속도검출기(Accelerometer)용 8채널모듈이다.

또한, E-SCXI 1126, F-SCXI 1120은 8채널 입력모듈이고, G-SCXI 1102C는 32채널이며, H-SCXI 1180은 SCXI 1302 터미널 모듈과 연결되는 입력모듈로서, 각각 SCXI 터미널 모듈내의 SCXI 1320, SCXI 1320, SCXI 1303, SCXI 1302 모듈과 연결된다.

또한 타측 에스시엑스아이 모듈(SCXI Module)내의 A-SCXI 1120은 전류/전압 변환기(CT/PT)용 8채널 입력모듈로서, SCXI 터미널 모듈내의 SCXI 1320 모듈과 연결된다.

즉, TCN 통신망을 통해 입력된 신호들이 에스시엑스아이 모듈(SCXI Module)과 피엑스아이 모듈(PXI Module)을 거치면서 사용자가 원하는 형태의 신호로 변환시키므로서 저장, 분석, 모니터링 등을 할 수가 있다.

따라서, 철도차량에 부착 설치되는 각 전기장치와 기계장치들에 대한 네트워크 신호들을 수집, 저장, 분석하여 모니터링 하므로서 차량의 각종 기기들의 상태를 정확히 파악하고 고장이 발생하였을 경우 그 원인을 정확히 추적하기 위한 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명 한 바와 같이 본 발명에 따른 신호측정 장치는, 차량에 부착 설치된 각종 전기장치 및 기계장치들의 상태를 정확히 모니터링할 수가 있으며, 이를 통해 추가적인 센서나 제어기 커넥터를 설치하지 않더라도 차량에 이미 설치된 TCN 신호만으로도 정확한 차량상태를 파악할 수가 있는 것이어서, 차량사고를 미연에 방지하고 사고원인 파악에 소요되는 시간과 경비를 대폭 절감할 수 있는 효과를 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

TCN 신호를 검출하기 위하여 한 개의 차량에 WTB를 설치하고, 다른 차량에는 MVB를 설치하여 각 기기들의 동작상태 및 고장 정보를 게이트웨이(Gateway)를 통하여 측정장치(10)가 입력받아 모니터링 할 수 있도록 연결 구성한 것을 특징으로 하는 철도차량 통신망을 이용한 신호측정 장치.

청구항 2.

각 TCN으로부터 얻은 신호들이 각각의 게이트웨이(20)를 통하여 여러 개의 측정장치(10)에 입력되게 하고, 상기 여러 개의 측정장치(10)에 입력된 신호들은 차량에 별도로 연결된 네트워크를 통해 주 컴퓨터로 보내지므로 동시에 저장, 분석이 가능하도록 구성한 것을 특징으로 하는 철도차량 통신망을 이용한 신호측정 장치.

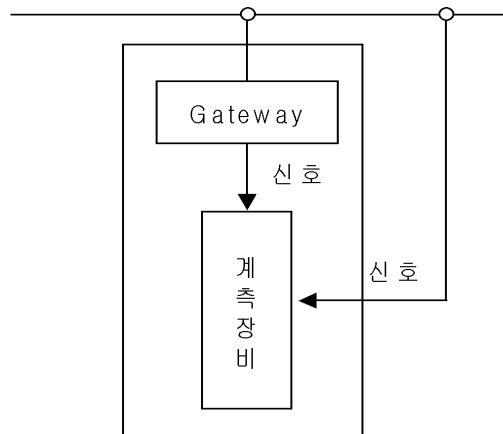
청구항 3.

제2항에 있어서,

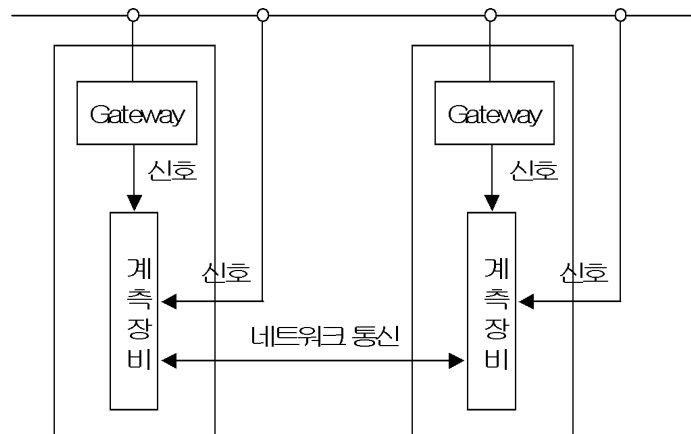
상기 네트워크의 통신 연결은 각 측정장치(10)를 통해서 입력된 신호들이 상기한 네트워크 허브(Network Hub)를 거쳐 피엑스아이 모듈(PXI Module)을 통해 입력받도록 구성한 것을 특징으로 하는 철도차량 통신망을 이용한 신호측정 장치.

도면

도면1



도면2



도면3

