



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0066241
(43) 공개일자 2013년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01R 31/36 (2006.01) G01R 19/165 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0132988
 (22) 출원일자 2011년12월12일
 심사청구일자 없음
 (71) 출원인
 현대모비스 주식회사
 서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)
 (72) 발명자
 조태선
 경기도 용인시 기흥구 마북로240번길 17-2 (마북동)
 (74) 대리인
 특허법인지명

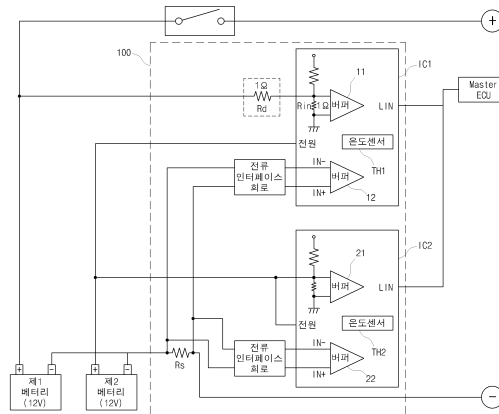
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 배터리 센서 및 배터리 모니터링 시스템

(57) 요약

본 발명은 배터리 센서 및 배터리 모니터링 시스템에 대하여 개시한다. 본 발명의 일면에 따른 배터리 센서는, 제1 배터리와, 상기 제1 배터리의 -단에 직렬로 연결된 제2 배터리의 전체 전압을 기설정된 배수로 분배하는 전압 분배 저항; 상기 제1 및 제2 배터리와 직렬로 연결되는 전류계 저항; 상기 전체 전압 및 상기 전류계 저항의 양단 전압을 입력받아, 상기 전체 전압 및 상기 제1 및 제2 배터리의 일 방향 전류를 측정하는 제1 통합회로; 및 상기 제2 배터리의 전압 및 상기 전류계의 양단 전압을 상기 제1 통합회로와 극을 달리하여 입력받아, 상기 제2 배터리의 전압 및 상기 일 방향 전류의 반대 방향 전류를 측정하는 제2 통합회로를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 배터리와, 상기 제1 배터리의 -단에 직렬로 연결된 제2 배터리의 전체 전압을 기설정된 배수로 분배하는 전압 분배 저항;

상기 제1 및 제2 배터리와 직렬로 연결되는 전류계 저항;

상기 전체 전압 및 상기 전류계 저항의 양단 전압을 입력받아, 상기 전체 전압 및 상기 제1 및 제2 배터리의 일 방향 전류를 측정하는 제1 통합회로; 및

상기 제2 배터리의 전압 및 상기 전류계의 양단 전압을 상기 제1 통합회로와 극을 달리하여 입력받아, 상기 제2 배터리의 전압 및 상기 일 방향 전류의 반대 방향 전류를 측정하는 제2 통합회로

를 포함하는 배터리 센서.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 통합회로는,

상기 제1 및 제2 배터리의 온도를 각기 측정하는 온도 센서를 포함하는 것인 배터리 센서.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 통합회로는, 상기 전체 전압, 상기 일방향 전류, 상기 제1 배터리의 온도를 차량 네트워크를 통해 상기 제1 및 제2 배터리를 모니터링하는 ECU(Electronic Control Unit)로 전달하며,

상기 제2 통합회로는, 상기 제2 배터리 전압, 상기 반대 방향 전류, 상기 제2 배터리의 온도를 상기 차량 네트워크를 통해 상기 ECU로 전달하는 것인 배터리 센서.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 배터리의 -단에 직렬로 연결된 제3 배터리를 더 포함할 때,

상기 제1 통합회로는, 상기 제1 배터리, 상기 제2 배터리 및 상기 제3 배터리의 합산 전압 및 상기 제2 배터리의 전압을 감지하며,

상기 제2 통합회로는, 상기 제2 및 제3 배터리의 전압 및 상기 제2 배터리의 전압을 감지하고,

상기 제3 배터리의 전압 및 온도를 감지하는 제3 통합회로를 더 포함하는 것인 배터리 센서.

청구항 5

제1 배터리와, 상기 제1 배터리의 -단에 직렬로 연결된 제2 배터리를 모니터링하는 배터리 모니터링 시스템으로서,

상기 제1 배터리의 +단으로부터 출력되는 전체 전압, 상기 제1 및 제2 배터리의 정방향 전류 및 상기 제1 배터리의 온도를 감지하는 제1 통합회로;

상기 제2 배터리의 전압, 상기 제1 및 제2 배터리의 역방향 전류 및 상기 제2 배터리의 온도를 감지하는 제2 통합회로; 및

상기 제1 및 제2 통합회로와 차량 네트워크로 연결되며, 상기 차량 네트워크를 통해 상기 전체 전압, 상기 제2 배터리의 전압, 상기 정방향 전류, 상기 역방향 전류, 상기 제1 및 제2 배터리의 온도를 수신하고, 이를 이용하여 상기 제1 및 제2 배터리의 충전을 제어하고, 상기 제1 및 제2 배터리의 이상 여부를 확인하는 ECU(Electronic Control Unit)

를 포함하는 배터리 모니터링 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 ECU는,

상기 전체 전압과 상기 제2 배터리의 전압의 차를 이용하여 상기 제1 배터리의 전압을 확인하고, 상기 제1 배터리의 전압과 상기 제2 배터리의 전압 중 적어도 하나의 배터리의 전압이 기설정된 임계범위를 벗어나면, 상기 적어도 하나의 배터리의 이상을 경고하는 것인 배터리 모니터링 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 제1 통합회로가 상기 제1 및 제2 배터리의 역방향 전류를 감지하면, 상기 제2 통합회로는,

상기 제1 및 제2 배터리의 정방향 전류를 감지하는 것인 배터리 모니터링 시스템.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 차량 네트워크는,

LIN(Local Interconnect Network) 것인 배터리 모니터링 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 배터리 센서에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 복수의 배터리를 사용하는 차량의 배터리 전압을 안정적으로 모니터링할 수 있는 배터리 센서 및 배터리 모니터링 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 하이브리드 차량 등과 같이 12V가 넘는 전압을 사용하는 차량이 늘고 있다. 예컨대, 12V의 배수 전압을 사용하는 차량은 12V 배터리 여러 개를 직렬로 연결하여 사용한다.

[0003] 또한, 차량은 배터리 전압이 일정범위 내에 있어야 정상 동작을 보장할 수 있으므로, IBS(Intelligent Battery Sensor)에 의해 배터리 전압, 전류 및 온도를 감지하여 배터리 충전을 제어하고, 이상 여부를 모니터링한다.

[0004] 종래의 12V의 배수 전압 배터리 감지용 IBS는 12V 전용 ASIC 하나를 이용하여 24V 배터리 전압을 모니터링하여서, 배터리 전체 전압을 측정할 수 있을 뿐, 각 배터리 간의 전압 불균형을 감지할 수 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 전술한 바와 같은 기술적 배경에서 안출된 것으로서, 복수의 모니터링용 통합회로를 사용하여 복수의 배터리 전압을 각기 모니터링할 수 있는 배터리 센서 및 배터리 모니터링 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일면에 따른 배터리 센서는, 제1 배터리와, 상기 제1 배터리의 -단에 직렬로 연결된 제2 배터리의 전체 전압을 기설정된 배수로 분배하는 전압 분배 저항; 상기 제1 및 제2 배터리와 직렬로 연결되는 전류계 저항; 상기 전체 전압 및 상기 전류계 저항의 양단 전압을 입력받아, 상기 전체 전압 및 상기 제1 및 제2 배터리의 일 방향 전류를 측정하는 제1 통합회로; 및 상기 제2 배터리의 전압 및 상기 전류계의 양단 전압을 상기 제1 통합회로와 극을 달리하여 입력받아, 상기 제2 배터리의 전압 및 상기 일 방향 전류의 반대 방향 전류를 측정하는 제2 통합회로를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명의 다른 면에 따른 제1 배터리와, 상기 제1 배터리의 -단에 직렬로 연결된 제2 배터리를 모니터링하는 배터리 모니터링 시스템은, 상기 제1 배터리의 +단으로부터 출력되는 전체 전압, 상기 제1 및 제2 배터리의 정

방향 전류 및 상기 제1 배터리의 온도를 감지하는 제1 통합회로; 상기 제2 배터리의 전압, 상기 제1 및 제2 배터리의 역방향 전류 및 상기 제2 배터리의 온도를 감지하는 제2 통합회로; 및 상기 제1 및 제2 통합회로와 차량 네트워크로 연결되며, 상기 차량 네트워크를 통해 상기 전체 전압, 상기 제2 배터리의 전압, 상기 정방향 전류, 상기 역방향 전류, 상기 제1 및 제2 배터리의 온도를 수신하고, 이를 이용하여 상기 제1 및 제2 배터리의 충전을 제어하고, 상기 제1 및 제2 배터리의 이상 여부를 확인하는 ECU(Electronic Control Unit)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0008] 본 발명에 따르면, 복수의 배터리의 전압과 온도를 각기 확인하여 배터리의 충전상태 및 노후 정도에 의한 배터리 전압의 불균형을 확인할 수 있어, 복수의 배터리 중 하나의 배터리를 우선적으로 교체하도록 경고 및 조치할 수 있다.
- [0009] 또한, 본 발명은 복수의 ASIC에 의해 전류계 저항의 양단 전압을 극을 달리하여 감지함에 따라 배터리 전류를 양방향으로 확인할 수 있어, 공통원인 고장(Common Cause Failures)에 좀더 강건할 수 있다.
- [0010] 뿐만 아니라, 본 발명은 복수의 ASIC을 사용하여 배터리를 모니터링하므로, 하나의 ASIC이 망가졌을 때 나머지 ASIC에 의해 배터리 고장 진단의 기능을 수행할 수 있어, ISG(Idle Stop & Go) 기능을 사용시에 배터리 센서의 진단 오류로 인한 재시동 불능과 같은 위험 상황을 회피할 수 있다.
- [0011] 더 나아가, 본 발명은 복수의 ASIC에 의해 ISO 26262 ASIL C 등급을 만족시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 24V 전압 모니터링용 배터리 센서를 적용한 회로도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0014] 본 발명은 12배수 배터리 전압을 모니터링하는 배터리 센서에 관한 것이다. 이하, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여 24V 배터리 전압을 모니터링하는 배터리 센서에 대하여 설명한다.
- [0015] 이하, 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 24V 전압 모니터링용 배터리 센서를 적용한 회로도이다.
- [0016] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 24V 전압 모니터링용 배터리 센서(100)는 전압 분배용 저항(Rd), 전류계 저항(Rs), 제1 통합회로(IC1) 및 제2 통합회로(IC2)를 포함한다.
- [0017] 전압 분배용 저항(Rd)은 저항값이 낮은 저항이며, 제1 통합회로(IC1)의 내부 분배 저항(Rin)과 함께 전체 전압을 절반으로 분배한다. 이때, 전체 전압은 서로 직렬로 연결된 제1 및 제2 배터리 전압의 합산 전압이다.
- [0018] 전류계 저항(Rs)은 제2 배터리의 -단에 연결된 분류기(Shunt Resistor)로서, 매우 낮은 저항, 예컨대, 100 μΩ이며, 제1 통합회로(IC1) 및 제2 통합회로(IC2)는 전류계 저항(Rs)의 양단 전압을 이용하여 배터리 전류를 측정한다.
- [0019] 제1 통합회로(IC1)는 전체 전압, 제1 및 제2 배터리의 일 방향 전류, 제1 배터리의 온도를 측정하여 LIN(Local Interconnect Network)을 통해 마스터 ECU(Master Electronic Control Unit)(200)로 전달한다.
- [0020] 제1 통합회로(IC1)는 내부 분배 저항(Rin), 제1 전압감지 버퍼(11), 제1 온도 센서(TH1) 및 제1 전류감지 버퍼(12)를 포함하며, ASIC(Application Specific integrated Circuits)일 수 있다.

- [0021] 내부 분배 저항(Rin)은 전압 분배용 저항(Rd)과 함께 전체 전압을 절반으로 분배한다.
- [0022] 제1 전압감지 버퍼(11)는 전체 전압/2의 값을 측정하여 마스터 ECU(200)에 전달한다. 예컨대, 전체 전압이 24V이면 제1 전압감지 버퍼(11)는 12V를 측정한다.
- [0023] 제1 온도 센서(TH1)는 제1 배터리의 온도를 측정하여 마스터 ECU(200)에 전달한다.
- [0024] 제1 전류감지 버퍼(12)는 전류계 저항(Rs)의 양단 전압을 입력받아, 제1 및 제2 배터리의 일 방향 전류를 측정하여 마스터 ECU(200)에 전달한다. 예컨대, 제1 전류감지 버퍼(12)는 전류계 저항(Rs)의 일단을 IN-으로 입력받고, 전류계 저항(Rs)의 타단을 IN+로 입력받을 수 있다.
- [0025] 제2 통합회로(IC2)는 제1 배터리의 -단과 직렬로 연결된 제2 배터리의 전압, 제1 및 제2 배터리의 타 방향 전류 및 제2 배터리의 온도를 측정하여 LIN(Local Interconnect Network)을 통해 마스터 ECU(200)로 전달한다.
- [0026] 제2 통합회로(IC2)는 제2 전압감지 버퍼(21), 제2 온도 센서(TH2) 및 제2 전류감지 버퍼(22)를 포함하며, ASIC일 수 있다.
- [0027] 제2 전압감지 버퍼(21)는 제2 배터리 전압을 측정하여 마스터 ECU(200)에 전달한다.
- [0028] 제2 온도 센서(TH2)는 제2 배터리의 온도를 측정하여 마스터 ECU(200)에 전달한다.
- [0029] 제2 전류감지 버퍼(22)는 전류계 저항(Rs)의 양단 전압을 입력받아, 제1 및 제2 배터리의 타 방향 전류를 측정하여 마스터 ECU(200)에 전달한다. 예컨대, 제1 전류감지 버퍼(12)는 전류계 저항(Rs)의 일단을 IN+으로 입력받고, 전류계 저항(Rs)의 타단을 IN-로 입력받을 수 있다.
- [0030] 한편, 전술한 예에서는 제1 통합회로(IC1)가 내부 분배 저항을 포함하고, 전압 분배용 저항(Rd) 및 내부 분배 저항에 의해서 전체 전압을 분배하여 입력받는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 제1 통합회로(IC1)의 내부에 별도의 분배 저항이 구비되지 않은 경우에는 전압 분배용 저항(Rd)이 자체적으로 전체 전압을 절반으로 분배할 수 있음은 물론이다.
- [0031] 또한, 전술한 바와 달리, 제1 통합회로(IC1)가 제1 및 제2 배터리의 타 방향 전류를 감지하고, 제2 통합회로(IC2)가 제1 및 제2 배터리의 일 방향 전류를 감지할 수도 있다.
- [0032] 마스터 ECU(200)는 제1 통합회로(IC1)로부터 전달받은 전체 전압/2, 제1 및 제2 배터리의 일 방향 전류 및 제1 배터리의 온도, 제2 통합회로(IC2)로부터 전달받은 제2 배터리의 전압, 제1 및 제2 배터리의 타 방향 전류 및 제2 배터리의 온도를 확인하고, 그에 대응하여 배터리 충전을 제어하거나, 각 배터리의 이상 여부를 모니터링한다.
- [0033] 마스터 ECU(200)는 전체 전압과 제2 배터리의 전압의 차에 의해 제1 배터리의 전압을 확인하고, 각 배터리 전압의 불균형을 확인할 수 있다. 이때, 마스터 ECU(200)는 제1 배터리의 전압과 제2 배터리의 전압 중 적어도 하나의 배터리의 전압이 기설정된 임계범위를 벗어나면, 적어도 하나의 배터리의 이상을 경고할 수 있다.
- [0034] 한편, 전술한 예에서는 24V를 사용하여 24V 배터리 전압을 모니터링하는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 차량은 3개 이상의 12V 배터리 전압을 사용하여 배터리 센서가 36V 또는 그 이상의 배터리 전압을 모니터링하여야 할 수도 있다. 이 경우, 배터리 센서는 배터리 개수에 대응하는 통합회로를 구비하고, 통합회로들에 의해 복수의 배터리의 전체 전압과 개별 배터리의 전압을 각기 모니터링하여 개별 배터리의 전압 및 온도와 복수 방향의 전류를 모니터링할 수도 있다.
- [0035] 이와 같이, 본 발명은 복수의 배터리 전압 및 온도를 각기 확인하여 배터리의 충전상태 및 노후 정도에 의한 배터리 전압의 불균형을 확인할 수 있어, 복수의 배터리 중 하나의 배터리만을 우선적으로 교체하도록 경고 및 조치할 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명은 복수의 ASIC에 의해 전류계 저항의 양단 전압을 극을 달리하여 감지함에 따라 배터리 전류를 양방향으로 확인할 수 있어, 공통원인 고장(Common Cause Failures)에 좀더 강건할 수 있다.
- [0037] 뿐만 아니라, 본 발명은 복수의 ASIC을 사용하여 배터리를 모니터링하므로, 하나의 ASIC이 망가졌을 때 나머지 ASIC에 의해 배터리 고장 진단의 기능을 수행할 수 있어, ISG(Idle Stop & Go) 기능을 사용시에 배터리 센서의 진단 오류로 인한 재시동 불능과 같은 위험 상황을 회피할 수 있다.
- [0038] 이상, 본 발명의 구성에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본

발명이 속하는 기술분야에 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 물론이다. 따라서 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예에 국한되어서는 아니되며 이하의 특허청구 범위의 기재에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

도면1

