



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0142013
(43) 공개일자 2017년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 31/327 (2006.01) G01R 19/165 (2006.01)
G01R 31/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01R 31/3278 (2013.01)
B60R 16/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0075189
(22) 출원일자 2016년06월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
송현진
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
최양탑
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(74) 대리인
정순성

전체 청구항 수 : 총 18 항

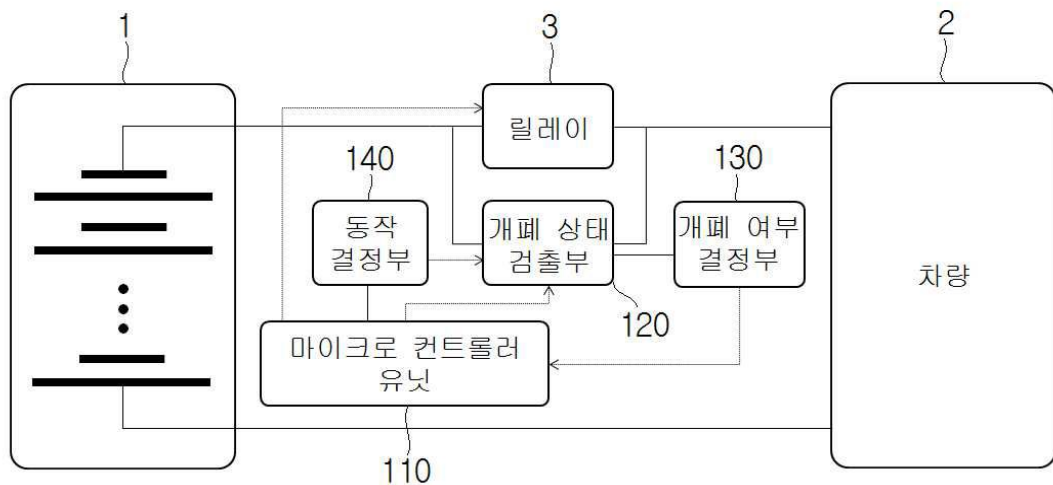
(54) 발명의 명칭 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)로부터 인가되는 릴레이 제어 신호와 릴레이의 현재 개폐 상태에 따른 검출 신호를 서로 논리 연산함으로써 의도치 않은 릴레이 개방 여부를 판단할 수 있으며, 또한 의도치 않게 개방된 릴레이의 상태를 폐쇄 상태로 재 변경시켜 릴레이가 다시 접점을 형성하도록 하여 릴레이를 포함하는 회로가 정상적으로 구동될 수 있도록 하는 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

G01R 19/16576 (2013.01)

G01R 19/1659 (2013.01)

G01R 31/007 (2013.01)

G06F 7/57 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)으로부터 인가되는 제1 개폐 신호에 의해 상태가 변경되는 릴레이의 개폐 상태를 검출하여 검출 신호를 출력하는 개폐 상태 검출부; 및

상기 제1 개폐 신호 및 상기 검출 신호의 논리 연산(logical operation) 결과에 따라, 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정하여 결정 신호를 출력하는 개폐 여부 결정부;를 포함하며,

상기 마이크로 컨트롤러 유닛은 상기 결정 신호를 기반으로, 상기 릴레이의 개폐 상태가 재 변경되도록 하는 제2 개폐 신호를 상기 릴레이에 인가하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 개폐 상태 검출부는,

상기 릴레이의 양단 전압을 측정하는 측정부;

상기 측정된 양단 전압을 기반으로 양단 전압차를 산출하는 산출부; 및

상기 산출된 양단 전압차를 기반으로 검출 신호를 생성하는 생성부;를 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 생성부는,

상기 릴레이가 폐쇄(close)되어 상기 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값을 초과하지 않는 경우, 로우 비트(Low bit)에 해당하는 제1 검출 신호를 생성하여 상기 개폐 여부 결정부에 출력하며,

상기 릴레이가 개방(open)되어 상기 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값을 초과하는 경우, 하이 비트(High bit)에 해당하는 제2 검출 신호를 생성하여 상기 개폐 여부 결정부에 출력하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 개폐 여부 결정부는,

상기 제1 개폐 신호 및 상기 제1 검출 신호를 이용하여 부울대수(OR) 연산을 수행하여 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정하며,

상기 제1 개폐 신호 및 상기 제2 검출 신호를 이용하여 부울대수 연산을 수행하여 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정하는 것을 특징으로 하는,

논리연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 개폐 여부 결정부는,

상기 연산에 따른 출력값이 로우 비트에 해당하는 경우, 상기 릴레이의 개폐 상태가 폐쇄 상태인 것으로 판단하여 상기 릴레이의 폐쇄 상태를 유지시키도록 하는 제1 결정 신호를 출력하며,

상기 연산에 따른 출력값이 하이 비트에 해당하는 경우, 상기 릴레이의 개폐 상태가 개방 상태인 것으로 판단하여 상기 릴레이의 개방 상태를 폐쇄 상태로 변경시키도록 하는 제2 결정 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 마이크로 컨트롤러 유닛은,

상기 개폐 여부 결정부로부터 상기 제2 결정 신호가 인가되는 경우,

상기 릴레이의 개방 상태가 폐쇄 상태로 재 변경되도록 하는 상기 제2 개폐 신호를 상기 릴레이에 인가하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 릴레이 다중 제어 장치는,

상기 마이크로 컨트롤러 유닛으로부터 인가되는 개방 신호 및 폐쇄 신호의 논리 연산 결과에 따라, 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 결정하여 동작 결정 신호를 출력하는 동작 결정부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 동작 결정부는,

상기 개폐 상태 검출부가 상기 릴레이의 개폐 상태를 검출할 수 있도록, 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 이네이블(enable) 상태로 변경시키는 제1 동작 결정 신호; 및

상기 개폐 상태 검출부가 상기 릴레이의 개폐 상태를 검출하지 않도록, 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 디세이블(disable) 상태로 변경시키는 제2 동작 결정 신호;를 출력하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 동작 결정부는,

부정합(NOR) 연산의 결과값을 기반으로 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 결정하여 상기 제1 및 제2 동작 결정 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치.

청구항 10

마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)로부터 인가되는 제1 개폐 신호에 의해 상태가 변경된 릴레이의 개폐 상태를 개폐 상태 검출부에서 검출하여 검출 신호를 출력하는 단계;

상기 제1 개폐 제어 신호 및 상기 검출 신호의 논리 연산(logical operation) 결과에 따라, 개폐 상태 검출부에서 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정하여 결정 신호를 출력하는 단계;

마이크로 컨트롤러 유닛에서 상기 결정 신호를 기반으로 상기 릴레이의 개폐 상태가 재 변경되도록 하는 제2 개폐 신호를 상기 릴레이에 인가하는 단계; 및

상기 제2 개폐 신호에 의해 상기 릴레이의 개방 상태가 폐쇄 상태로 재 변경되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 검출 신호를 출력하는 단계는,

측정부를 통해 상기 릴레이의 양단 전압을 측정하는 단계;

산출부를 통해 상기 측정된 양단 전압을 기반으로 양단 전압차를 산출하는 단계; 및

생성부를 통해 상기 산출된 양단 전압차를 기반으로 검출 신호를 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 검출 신호를 생성하는 단계는,

상기 릴레이가 폐쇄(close)되어 상기 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값을 초과하지 않는 경우, 상기 생성부에서 로우 비트(Low bit)에 해당하는 제1 검출 신호를 생성하여 상기 개폐 여부 결정부에 출력하는 단계; 및

상기 릴레이가 개방(open)되어 상기 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값을 초과하는 경우, 상기 생성부에서 하이 비트(High bit)에 해당하는 제2 검출 신호를 생성하여 상기 개폐 여부 결정부에 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 결정 신호를 출력하는 단계는,

개폐 여부 결정부에서 상기 제1 개폐 신호 및 상기 제1 검출 신호를 이용하여 부울대수(OR) 연산을 수행하여 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정하는 단계; 및

개폐 여부 결정부에서 상기 제1 개폐 제어 신호 및 상기 제2 검출 신호를 이용하여 부울대수 연산을 수행하여 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 결정 신호를 출력하는 단계는,

상기 연산에 따른 출력값이 로우 비트에 해당하는 경우, 상기 개폐 여부 결정부에서 상기 릴레이의 개폐 상태가 폐쇄 상태인 것으로 판단하여 상기 릴레이의 폐쇄 상태를 유지시키도록 하는 제1 결정 신호를 출력하는 단계; 및

상기 연산에 따른 출력값이 하이 비트에 해당하는 경우, 상기 개폐 여부 결정부에서 상기 릴레이의 개폐 상태가 개방 상태인 것으로 판단하여 상기 릴레이의 개방 상태를 폐쇄 상태로 변경시키도록 하는 제2 결정 신호를 출력하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제2 개폐 신호를 상기 릴레이에 인가하는 단계는,

상기 개폐 여부 결정부로부터 상기 제2 결정 신호가 인가되는 경우, 상기 마이크로 컨트롤러 유닛에서 상기 릴레이의 개방 상태가 폐쇄 상태로 재 변경되도록 하는 제2 개폐 신호를 상기 릴레이에 인가하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 릴레이 다중 제어 방법은,

상기 마이크로 컨트롤러 유닛으로부터 인가되는 개방 신호 및 폐쇄 신호의 논리 연산 결과에 따라, 동작 결정부에서 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 결정하여 동작 결정 신호를 출력하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 동작 결정 신호를 출력하는 단계는,

상기 개폐 상태 검출부가 상기 릴레이의 개폐 상태를 검출할 수 있도록, 상기 동작 결정부에서 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 이네이블(enable) 상태로 변경시키는 제1 동작 결정 신호를 출력하는 단계; 및

상기 개폐 상태 검출부가 상기 릴레이의 개폐 상태를 검출하지 않도록, 상기 동작 결정부에서 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 디세이블(disable) 상태로 변경시키는 제2 동작 결정 신호를 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 동작 결정 신호를 출력하는 단계는,

상기 동작 결정부에서 부정합(NOR) 연산의 결과값을 기반으로 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 결정하여 상기 제1 및 제2 동작 결정 신호를 출력하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로, 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)로부터 인가되는 릴레이 제어 신호와 릴레이의 현재 개폐 상태에 따른 검출 신호를 서로 논리 연산함으로써 의도치 않은 릴레이 개방 여부를 판단할 수 있으며, 또한 의도치 않게 개방된 릴레이의 상태를 폐쇄 상태로 재 변경시켜 릴레이가 다시 점점을 형성하도록 하여 릴레이를 포함하는 회로가 정상적으로 구동될 수 있도록 하는 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 산업 및 경제가 급속도로 발전함에 따라, 이러한 발전을 가능케 하는 전기의 사용량과 함께 축전지라 불리기도 하는 배터리(Battery)의 사용량도 증가하게 되었다.

[0004] 일반적으로, 충방전이 가능한 배터리라 함은 축전지 또는 2차 전지라고도 하며 배터리 내에서 존재하는 화학물 질(예를 들어, 황산 등)이 동판, 아연판 등과 같은 두 개의 판을 이용한 화학적 작용에 의해 전기분해 되면서 전기적 에너지를 발생시키게 되고, 이러한 전기적 에너지를 저장 또는 출력하는 저장장치를 의미할 수 있으며, 이러한 배터리는 +극(양극)과 -극(음극)으로 이루어져 +극을 통해 전류가 유입되고 -극을 통해 유출되는 구조를 가지게 된다.

[0005] 한편, 차량에 적용되는 배터리의 경우 차량과 배터리를 연결하는 회로 상에 릴레이(relay)와 같은 점점 개폐 장치를 더 구비시킴으로써, 과전류로부터 차량 내 회로를 보호하거나 또는 회로 상에 도통되는 전류를 차단시키게 된다.

[0006] 종래의 차량용 배터리에 적용되는 릴레이를 개략적으로 살펴보면, 스위칭 동작을 통해 상태 천이(개방 상태 혹은 폐쇄 상태)가 가능한 릴레이의 폐쇄 핀(close pin)에 수십 ms 동안 전원을 인가함으로써 내부 코어(core) 운동에 의해 폐쇄 핀이 점점과 접촉되도록 하고, 특히 폐쇄 핀의 말단부에는 소정의 자력을 가지는 자성체를 구비시킴으로써 접촉 상태(폐쇄 상태)가 유지될 수 있도록 한다.

[0007] 따라서, 차량의 운행 중에는 릴레이 구동을 위한 별도의 전원 공급이 지속적이지 않더라도 릴레이는 항상 접촉 상태(폐쇄 상태)를 유지할 수 있고, 이는 차량용 배터리와 차량 간에 전류가 항상 도통된다는 것을 의미할 수 있다.

[0008] 하지만, 해당 차량이 비포장도로 상을 운행하거나 또는 차량에 강한 외부 충격이 가해지는 경우 점점과 접촉된 폐쇄 핀이 의도치 않게 단락되어(open), 결과적으로 차량용 배터리와 차량 간에 전류가 차단될 수 있는 문제점

을 가지게 된다.

[0009] 이러한 점은, 폐쇄 핀이 의도치 않게 단락되어 차량용 배터리와 차량 간에 전류가 차단되는 경우, 차량 운전자는 다시 차량에 전원을 재인가시켜 릴레이의 폐쇄 핀에 수십 ms 동안 전원을 재인가하여야 하며, 폐쇄 핀을 접점과 재접촉시켜야 한다는 점과, 정상적으로 운행 중인 차량의 전원 공급이 차단되어 정상적인 차량 운행이 불가하다는 점에서 반드시 해결되어야 하는 해결과제가 아닐 수 없다.

[0010] 이에, 본 발명자는 상술된 종래의 의도치 않게 단락될 우려가 있는 차량용 릴레이가 가지는 문제점을 해결하기 위해, 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)로부터 인가되는 릴레이 제어 신호와 릴레이의 현재 개폐 상태에 따른 검출 신호를 서로 논리 연산함으로써 의도치 않은 릴레이 개방 여부를 판단할 수 있으며, 또한 의도치 않게 개방된 릴레이의 상태를 폐쇄 상태로 재 변경시켜 릴레이가 다시 접점을 형성하도록 하여 릴레이를 포함하는 회로가 정상적으로 구동될 수 있도록 하는 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치 및 방법을 발명하기에 이르렀다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 한국 공개특허 제2012-0003306호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상술된 문제점을 해결하기 위해 도출된 것으로서, 본 발명은 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)로부터 인가되는 릴레이 제어 신호와 릴레이의 현재 개폐 상태에 따른 검출 신호를 서로 논리 연산함으로써 의도치 않은 릴레이 개방 여부를 판단할 수 있으며, 또한 의도치 않게 개방된 릴레이의 상태를 폐쇄 상태로 재 변경시켜 릴레이가 다시 접점을 형성하도록 하여 릴레이를 포함하는 회로가 정상적으로 구동될 수 있도록 하는 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치는, 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)으로부터 인가되는 제1 개폐 신호에 의해 상태가 변경되는 릴레이의 개폐 상태를 검출하여 검출 신호를 출력하는 개폐 상태 검출부 및 상기 제1 개폐 신호 및 상기 검출 신호의 논리 연산(logical operation) 결과에 따라, 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정하여 결정 신호를 출력하는 개폐 여부 결정부를 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예에서, 상기 마이크로 컨트롤러 유닛은 상기 결정 신호를 기반으로, 상기 릴레이의 개폐 상태가 재 변경되도록 하는 제2 개폐 신호를 상기 릴레이에 인가할 수 있다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 개폐 상태 검출부는 상기 릴레이의 양단 전압을 측정하는 측정부, 상기 측정된 양단 전압을 기반으로 양단 전압차를 산출하는 산출부 및 상기 산출된 양단 전압차를 기반으로 검출 신호를 생성하는 생성부를 포함할 수 있다.

[0018] 일 실시예에서, 상기 생성부는 상기 릴레이가 폐쇄(close)되어 상기 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값을 초과하지 않는 경우, 로우 비트(Low bit)에 해당하는 제1 검출 신호를 생성하여 상기 개폐 여부 결정부에 출력할 수 있으며, 상기 릴레이가 개방(open)되어 상기 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값을 초과하는 경우, 하이 비트(High bit)에 해당하는 제2 검출 신호를 생성하여 상기 개폐 여부 결정부에 출력할 수 있다.

[0019] 일 실시예에서, 상기 개폐 여부 결정부는 상기 제1 개폐 신호 및 상기 제1 검출 신호를 이용하여 부울대수(OR) 연산을 수행하여 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정할 수 있으며, 상기 제1 개폐 신호 및 상기 제2 검출 신호를 이용하여 부울대수 연산을 수행하여 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정할 수 있다.

[0020] 일 실시예에서, 상기 개폐 여부 결정부는 상기 연산에 따른 출력값이 로우 비트에 해당하는 경우, 상기 릴레이

의 개폐 상태가 폐쇄 상태인 것으로 판단하여 상기 릴레이의 폐쇄 상태를 유지시키도록 하는 제1 결정 신호를 출력할 수 있으며, 상기 연산에 따른 출력값이 하이 비트에 해당하는 경우, 상기 릴레이의 개폐 상태가 개방 상태인 것으로 판단하여 상기 릴레이의 개방 상태를 폐쇄 상태로 변경시키도록 하는 제2 결정 신호를 출력할 수 있다.

- [0021] 일 실시예에서, 상기 마이크로 컨트롤러 유닛은 상기 개폐 여부 결정부로부터 상기 제2 결정 신호가 인가되는 경우, 상기 릴레이의 개방 상태가 폐쇄 상태로 재 변경되도록 하는 상기 제2 개폐 신호를 상기 릴레이에 인가할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 릴레이 다중 제어 장치는 상기 마이크로 컨트롤러 유닛으로부터 인가되는 개방 신호 및 폐쇄 신호의 논리 연산 결과에 따라, 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 결정하여 동작 결정 신호를 출력하는 동작 결정부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 동작 결정부는 상기 개폐 상태 검출부가 상기 릴레이의 개폐 상태를 검출할 수 있도록, 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 이네이블(enable) 상태로 변경시키는 제1 동작 결정 신호 및 상기 개폐 상태 검출부가 상기 릴레이의 개폐 상태를 검출하지 않도록, 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 디세이블(disable) 상태로 변경시키는 제2 동작 결정 신호를 출력할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 상기 동작 결정부는 부정합(NOR) 연산의 결과값을 기반으로 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 결정하여 상기 제1 및 제2 동작 결정 신호를 출력할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 다른 실시예에 따른 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법은 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)로부터 인가되는 제1 개폐 신호에 의해 상태가 변경된 릴레이의 개폐 상태를 개폐 상태 검출부에서 검출하여 검출 신호를 출력하는 단계, 상기 제1 개폐 제어 신호 및 상기 검출 신호의 논리 연산(logical operation) 결과에 따라, 개폐 상태 검출부에서 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정하여 결정 신호를 출력하는 단계, 마이크로 컨트롤러 유닛에서 상기 결정 신호를 기반으로 상기 릴레이의 개폐 상태가 재 변경되도록 하는 제2 개폐 신호를 상기 릴레이에 인가하는 단계 및 상기 제2 개폐 신호에 의해 상기 릴레이의 개방 상태가 폐쇄 상태로 재 변경되는 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 상기 검출 신호를 출력하는 단계는 측정부를 통해 상기 릴레이의 양단 전압을 측정하는 단계, 산출부를 통해 상기 측정된 양단 전압을 기반으로 양단 전압차를 산출하는 단계 및 생성부를 통해 상기 산출된 양단 전압차를 기반으로 검출 신호를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0027] 일 실시예에서, 상기 검출 신호를 생성하는 단계는 상기 릴레이가 폐쇄(close)되어 상기 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값을 초과하지 않는 경우, 상기 생성부에서 로우 비트(Low bit)에 해당하는 제1 검출 신호를 생성하여 상기 개폐 여부 결정부에 출력하는 단계 및 상기 릴레이가 개방(open)되어 상기 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값을 초과하는 경우, 상기 생성부에서 하이 비트(High bit)에 해당하는 제2 검출 신호를 생성하여 상기 개폐 여부 결정부에 출력하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0028] 일 실시예에서, 상기 결정 신호를 출력하는 단계는 개폐 여부 결정부에서 상기 제1 개폐 신호 및 상기 제1 검출 신호를 이용하여 부울대수(OR) 연산을 수행하여 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정하는 단계 및 개폐 여부 결정부에서 상기 제1 개폐 제어 신호 및 상기 제2 검출 신호를 이용하여 부울대수 연산을 수행하여 상기 릴레이의 개폐 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0029] 일 실시예에서, 상기 결정 신호를 출력하는 단계는 상기 연산에 따른 출력값이 로우 비트에 해당하는 경우, 상기 개폐 여부 결정부에서 상기 릴레이의 개폐 상태가 폐쇄 상태인 것으로 판단하여 상기 릴레이의 폐쇄 상태를 유지시키도록 하는 제1 결정 신호를 출력하는 단계 및 상기 연산에 따른 출력값이 하이 비트에 해당하는 경우, 상기 개폐 여부 결정부에서 상기 릴레이의 개폐 상태가 개방 상태인 것으로 판단하여 상기 릴레이의 개방 상태를 폐쇄 상태로 변경시키도록 하는 제2 결정 신호를 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 일 실시예에서, 상기 제2 개폐 신호를 상기 릴레이에 인가하는 단계는 상기 개폐 여부 결정부로부터 상기 제2 결정 신호가 인가되는 경우, 상기 마이크로 컨트롤러 유닛에서 상기 릴레이의 개방 상태가 폐쇄 상태로 재 변경되도록 하는 제2 개폐 신호를 상기 릴레이에 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0031] 일 실시예에서, 상기 릴레이 다중 제어 방법은 상기 마이크로 컨트롤러 유닛으로부터 인가되는 개방 신호 및 폐쇄 신호의 논리 연산 결과에 따라, 동작 결정부에서 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 결정하여 동작 결정 신호를 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0032] 일 실시예에서, 상기 동작 결정 신호를 출력하는 단계는 상기 개폐 상태 검출부가 상기 릴레이의 개폐 상태를 검출할 수 있도록, 상기 동작 결정부에서 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 이네이블(enable) 상태로 변경시키는 제1 동작 결정 신호를 출력하는 단계 및 상기 개폐 상태 검출부가 상기 릴레이의 개폐 상태를 검출하지 않도록, 상기 동작 결정부에서 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 디세이블(disable) 상태로 변경시키는 제2 동작 결정 신호를 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

[0033] 일 실시예에서, 상기 동작 결정 신호를 출력하는 단계는 상기 동작 결정부에서 부정합(NOR) 연산의 결과값을 기반으로 상기 개폐 상태 검출부의 동작 상태를 결정하여 상기 제1 및 제2 동작 결정 신호를 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0035] 본 발명에 따른 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치 및 방법은 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)로부터 인가되는 릴레이 제어 신호와 릴레이의 현재 개폐 상태에 따른 검출 신호를 서로 논리 연산함으로써, 의도치 않은 릴레이 개방 여부를 판단하여 그에 따른 릴레이 상태 재변경 조치를 신속하게 수행할 수 있는 이점을 가진다.

[0036] 또한, 본 발명은 의도치 않게 개방된 릴레이의 개방 상태를 폐쇄 상태로 신속하게 재변경시켜 릴레이가 다시 접점을 형성하도록 함으로써, 차량 운행이 신속하게 정상적으로 복구될 수 있도록 하는 이점을 가진다.

[0037] 또한, 본 발명은 차량이 운행되지 않는 상태에서는 릴레이의 개폐 상태를 검출하지 않으며 논리 연산을 수행하지 않기 때문에, 차량의 비 운행시 릴레이를 별도로 제어하기 위한 불필요한 전력 소모를 방지할 수 있는 이점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치(100)의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 개폐 상태 검출부(120)의 구성을 보다 구체적으로 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법이 수행되는 과정을 순서대로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.

[0042] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치(100)의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

[0043] 도 1을 살펴보면, 본 발명의 일 실시예에 따른 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치(100)는 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU, 110), 개폐 상태 검출부(120) 및 개폐 여부 결정부(130)를 포함하여 구성될 수 있으며, 추가적으로 동작 결정부(140)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0044] 먼저, 마이크로 컨트롤러 유닛(110)은 차량용 배터리(1)와 차량(2) 간의 회로 상에 구비되는 릴레이(3)를 제어하기 위한 개폐 신호(보다 구체적으로, 제1 및 제2 개폐 신호)를 인가하는 역할을 수행할 수 있다.

[0045] 여기에서, 개폐 신호라 함은 개방(open) 상태에 해당하는 릴레이를 폐쇄(close)시켜 폐쇄 상태로 변경시키기 위한 일종의 제어 신호를 의미할 수 있으며, 본 명세서에서 제1 개폐 신호라 함은 차량(2)의 구동이 시작됨에 따라 릴레이(3)에 최초로 인가되는 개폐 신호(예를 들어, 릴레이(3)를 최초로 폐쇄시키기 위한 신호)를 의미할 수 있으며, 제2 개폐 신호라 함은 릴레이(3)가 의도치 않은 상황에 의해 강제로 개방되는 경우 릴레이(3)의 상태를 다시 폐쇄 상태로 재 변경시키기 위해 재 인가되는 개폐 신호를 의미할 수 있다.

[0046] 이러한 마이크로 컨트롤러 유닛(110)은 후술되는 개폐 여부 결정부(130)로부터 인가되는 결정 신호를 기반으로

하여, 릴레이(3)의 개폐 상태를 재 변경시키는 역할을 할 수 있는데, 이는 후술되는 개폐 여부 결정부(130)를 통해 보다 구체적으로 살펴보기로 한다.

- [0047] 한편, 본 명세서에서 마이크로 컨트롤러 유닛(110)은 차량(2)에 구비되는 배터리 관리 시스템(Battery Management System; BMS)(미도시)과 함께 제공되는 제어 소자를 의미할 수 있으며, 릴레이(3)의 개폐 상태를 제어할 수 있는 한 마이크로 컨트롤러 유닛(110)은 소자의 적용 범위가 제한되지 않음을 유의한다.
- [0048] 또한, 본 명세서에서 릴레이(3)라 함은 스위칭 동작을 통해 접촉 상태가 개방 상태 혹은 폐쇄 상태 등으로 천이 가능한 스위칭 소자를 의미할 수 있으며, 특히 폐쇄 핀(close pin)의 말단부에 소정의 자력을 가지는 자성체가 구비됨에 따라 마이크로 컨트롤러 유닛(110)으로부터 수십 ms 동안의 전원이 인가됨에 따라 내부 코어(core) 운동에 의해 폐쇄 핀이 접점과 접촉되는 소자를 의미할 수 있다. 한편, 상술한 릴레이(3)는 스위칭 동작을 통해 상태가 천이될 수 있는 소자에 해당하는 한 그 종류가 제한되지 아니함을 유의한다.
- [0050] 다음으로, 개폐 상태 검출부(120)는 상술한 마이크로 컨트롤러 유닛(110)으로부터 인가되는 제1 개폐 신호에 의해 상태가 변경된 릴레이(3)의 개폐 상태를 검출하여 검출 신호를 출력하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0051] 보다 구체적으로, 개폐 상태 검출부(120)는 릴레이(3)의 현재 개폐 상태를 실시간으로 검출한 후, 검출 결과에 따른 검출 신호를 출력할 수 있는데, 이를 위해 개폐 상태 검출부(120)는 측정부(121), 산출부(122) 및 생성부(123)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0052] 측정부(121)는 릴레이(3)의 양단 전압을 측정하는 역할을 수행할 수 있으며, 예를 들어 검전기(voltage detector)일 수 있다.
- [0053] 산출부(122)는 측정부(121)를 통해 측정된 릴레이(3)의 양단 전압을 기반으로 하여 양단 전압차를 산출한 후, 산출된 결과값을 생성부(123)에 제공할 수 있다.
- [0054] 생성부(123)는 산출부(122)로부터 제공되는 산출 결과값을 기반으로 검출 신호를 생성하는 역할을 수행할 수 있는데, 예를 들어 릴레이(3)의 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값(예를 들어, 0.1v)을 초과하지 않는 경우 생성부(123)는 릴레이(3)의 양단 전압차가 발생하지 않았으므로, 현재 릴레이(3)의 개폐 상태가 폐쇄(open) 상태인 것으로 판단하여 로우 비트(Low bit)(예를 들어, 0)에 해당하는 제1 검출 신호를 생성한 후 후술되는 개폐 여부 결정부(130)에 제공할 수 있다.
- [0055] 마찬가지로, 릴레이(3)의 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값(예를 들어, 0.1v)을 초과하는 경우 생성부(123)는 릴레이(3)의 양단 전압차가 발생하였으므로, 현재 릴레이(3)의 개폐 상태가 개방(open) 상태인 것으로 판단하여 하이 비트(High bit)(예를 들어, 1)에 해당하는 제2 검출 신호를 생성한 후 후술되는 개폐 여부 결정부(130)에 제공할 수 있다.
- [0056] 여기에서, 릴레이(3)는 마이크로 컨트롤러 유닛(110)으로부터 최초로 인가된 제1 개폐 신호를 통해 개폐 상태가 폐쇄 상태로 변경이 완료된 상태에 해당하므로, '측정부(121)의 양단 전압차가 발생하였다'라 함은 의도치 않은 상황(예를 들어, 외부 충격 등)에 의해 릴레이(3)의 접점이 강제로 단락되었다는 의미로 해석될 수 있다.
- [0057] 따라서, 생성부(123)는 이러한 릴레이(3)의 강제 단락을 검출한 후, 그에 따른 제2 검출 신호를 개폐 여부 결정부(130)에 제공하여 추후 마이크로 컨트롤러 유닛(110)을 통해 릴레이(3)의 개폐 상태를 재 변경하도록 할 수 있다.
- [0058] 한편, 본 명세서에서 제1 및 제2 검출 신호의 비트는 각각 로우 비트 및 하이 비트인 것으로 기재하였지만, 이는 국한되는 것이 아니며 제1 검출 신호가 하이 비트일 수도 있고 제2 검출 신호가 로우 비트일 수도 있음을 유의하며, 특히 제1 및 제2 검출 신호는 서로 다른 성질을 가지는 신호에 해당하는 한 제1 및 제2 검출 신호는 제한되는 신호가 아님을 유의한다.
- [0060] 다음으로, 개폐 여부 결정부(130)는 상술한 생성부(123)로부터 인가되는 제1 개폐 신호와 제1 및 제2 검출 신호를 각각 논리 연산(logical operation)한 후, 그 결과에 따라 릴레이(3)의 개폐 여부를 결정하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0061] 보다 구체적으로, 개폐 여부 결정부(130)는 의도치 않은 상황에 의해 릴레이(3)의 접점이 강제로 단락된 경우,

마이크로 컨트롤러 유닛(110)으로부터 미리 인가된 제1 개폐 신호와 제1 및 제2 검출 신호를 각각 논리 연산한 후, 실제로 마이크로 컨트롤러 유닛(110)이 릴레이(3)를 개방(open)시키기 위한 개폐 신호를 인가하였는지 여부를 확인할 수 있으며, 만약 그러지 아니한 경우 릴레이(3)의 개폐 상태를 폐쇄 상태로 재 변경시키기 위한 제2 검출 신호를 마이크로 컨트롤러 유닛(110)에 제공할 수 있다.

[0062] 예를 들어, 개폐 여부 결정부(130)는 제1 개폐 신호(예를 들어, 0) 및 제1 검출 신호(예를 들어, 0)를 이용하여 부울대수(OR) 연산을 수행한 후, 연산 결과값이 로우 비트(예를 들어, 0)인 경우 마이크로 컨트롤러 유닛(110)이 릴레이(3)를 개방시키기 위한 개폐 신호를 인가하지 않았으며, 릴레이(3)의 상태 또한 현재 폐쇄 상태를 유지하고 있는 것으로 판단하여 현재의 폐쇄 상태를 유지하도록 하는 제1 결정 신호를 마이크로 컨트롤러 유닛(110)에 인가할 수 있다.

[0063] 마찬가지로, 개폐 여부 결정부(130)는 제1 개폐 신호(예를 들어, 0) 및 제2 검출 신호(예를 들어, 1)을 이용하여 부울대수(OR) 연산을 수행한 후, 연산 결과값이 하이 비트(예를 들어, 1)인 경우 마이크로 컨트롤러 유닛(110)이 릴레이(3)를 개방시키기 위한 개폐 신호를 인가하지 않았으며, 릴레이(3)의 상태는 현재 개방 상태로 강제 변경된 것으로 판단하여 릴레이(3)의 개방 상태를 폐쇄 상태로 재 변경시키도록 하는 제2 결정 신호를 마이크로 컨트롤러 유닛(110)에 인가할 수 있다.

[0064] 그에 따라, 마이크로 컨트롤러 유닛(110)은 개폐 여부 결정부(130)로부터 제2 결정 신호가 인가되는 경우, 릴레이(3)의 개방 상태가 폐쇄 상태로 변경될 수 있는 제2 개폐 신호를 릴레이(3)에 재 인가함으로써 릴레이(3)의 개방 상태를 폐쇄 상태로 즉시 변경시킬 수 있게 된다.

[0066] 일 실시예에서, 동작 결정부(140)는 상술한 마이크로 컨트롤러 유닛(110)으로부터 인가되는 릴레이(3)의 개방 신호(set signal) 및 폐쇄 신호(reset signal)의 논리 연산 결과에 따라, 개폐 상태 검출부(120)의 동작 상태를 결정한 후, 그에 따른 동작 결정 신호를 개폐 상태 검출부(120)에 인가하는 역할을 수행할 수 있다.

[0067] 보다 구체적으로, 차량(2)의 운행이 중지된 상태(예를 들어, 시동이 완전히 오프(off)된 상태)에서는 릴레이(3)의 개폐 상태가 개방 상태 혹은 폐쇄 상태 중 어느 하나에 해당하여도 무관하기 때문에, 본 발명에 따른 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치(100)는 마이크로 컨트롤러 유닛(110)으로부터 인가되는 릴레이(3)의 개방 신호 및 폐쇄 신호를 서로 부정합(NOR) 연산한 후, 연산 결과값에 따라 개폐 상태 검출부(120)의 동작 상태를 이네이블(enable) 상태로 변경시킬 수 있는 제1 동작 결정 신호, 또는 개폐 상태 검출부(120)의 동작 상태를 디세이블(disable) 상태로 변경시킬 수 있는 제2 동작 결정 신호를 개폐 상태 검출부(120)로 인가할 수 있다.

[0068] 그에 따라, 개폐 상태 검출부(120)가 제1 동작 결정 신호를 인가받는 경우에는 동작 상태가 이네이블 상태로 변경되어 릴레이(3)의 양단 전압을 측정 및 양단 전압차를 산출하게 되고, 제2 동작 결정 신호를 인가받는 경우에는 동작 상태가 디세이블 상태로 변경되어 릴레이(3)의 양단 전압 측정을 더이상 중단하게 되고, 이는 차량(2)이 비운행중인 상태에서 개폐 상태 검출부(120)의 불필요한 검출 동작으로 인한 전력 소모를 방지하기 위함이다.

[0070] 다음으로는 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치(100)를 통해 릴레이를 다중 제어하는 방법에 대해 살펴보기로 한다.

[0071] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 방법이 수행되는 과정을 순서대로 도시한 도면이다.

[0072] 도 3을 살펴보면, 먼저 마이크로 컨트롤러 유닛에서 릴레이(3)에 폐쇄 신호에 해당하는 제1 개폐 신호를 인가하여 개방 상태에 해당하는 릴레이(3)의 개폐 상태를 폐쇄 상태로 변경한다(S301).

[0073] 그 다음, 동작 결정부(140)에서는 마이크로 컨트롤러 유닛으로부터 인가되는 개방 신호 및 폐쇄 신호를 논리 연산한 후, 개폐 상태 검출부(120)가 릴레이(3)의 개폐 상태를 검출할 수 있도록 하는 제1 동작 결정 신호를 개폐 상태 검출부(120)에 인가함으로써 개폐 상태 검출부(120)는 릴레이(3)의 개폐 상태를 검출한다(S302).

[0074] 그 다음, 개폐 상태 검출부(120)는 릴레이(3)가 폐쇄되어 릴레이(3)의 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값을 초과하지 않는 경우, 제1 검출신호를 생성하여 개폐 여부 결정부(130)에 출력하고, 릴레이(3)가 개방되어 릴레이

이(3)의 양단 전압차가 기 설정된 임계 전압값을 초과하는 경우, 제2 검출신호를 생성하여 개폐 여부 결정부(130)에 출력하게 된다(S303).

[0075] 그 다음, 개폐 여부 결정부(130)에서는 제1 개폐 신호와 제1 및 제2 검출 신호를 이용하여 부울대수 연산을 수행함으로써 개폐 여부를 결정하게 된다(S304).

[0076] 만약 부울대수 연산에 따른 출력값이 로우 비트에 해당하는 경우, 개폐 여부 결정부(130)는 릴레이(3)가 현재 폐쇄 상태를 유지하는 것으로 판단하여 릴레이(3)의 폐쇄 상태를 유지시키도록 하는 제1 결정 신호를 마이크로 컨트롤러 유닛에 인가하게 되고(S305), 만약 출력값이 하이 비트에 해당하는 경우, 개폐 여부 결정부(130)는 릴레이(3)가 현재 개방 상태로 강제 변경된 것으로 판단하여 릴레이(3)의 개방 상태를 폐쇄 상태로 재 변경시키도록 하는 제2 결정 신호를 마이크로 컨트롤러 유닛(110)에 인가하게 된다(S306).

[0077] 그 다음, 마이크로 컨트롤러 유닛(110)은 인가받은 제1 결정 신호에 따라 릴레이(3)의 현재 개폐 상태가 유지될 수 있도록 별도의 개폐 신호를 재인가하지 않으며(S307), 만약 제2 결정 신호가 인가되는 경우 마이크로 컨트롤러 유닛(110)은 릴레이(3)에 제2 개폐 신호를 인가함으로써 릴레이(3)의 개폐 상태를 개방 상태에서 폐쇄 상태로 재변경시키게 된다(S308).

[0079] 살펴본 바와 같이, 본원발명에 따른 논리 연산을 이용한 릴레이 다중 제어 장치(100)는 마이크로 컨트롤러 유닛(110)이 릴레이(3)에 최초로 인가한 폐쇄 신호와 릴레이(3)의 현재 개폐 상태를 기반으로 릴레이(3)의 개방 상태가 의도한 것인지 의도치 않은 것인지를 판단할 수 있으며, 또한 의도치 않게 개방된 릴레이(3)의 상태를 폐쇄 상태로 신속하게 재 변경시킴으로써 릴레이(3)가 다시 접점을 형성하도록 하여 차량(2)이 정상적으로 구동 및 운행될 수 있도록 한다.

[0081] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

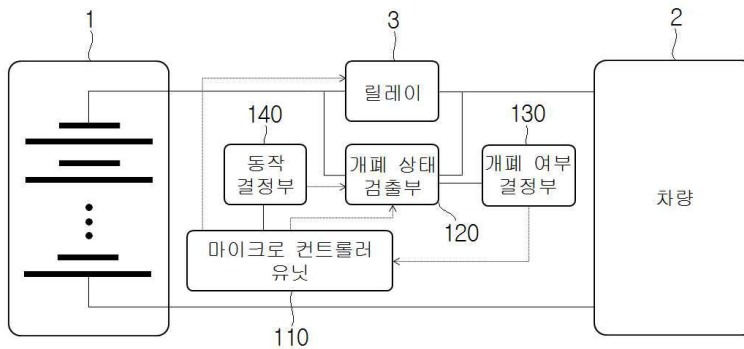
부호의 설명

- [0083]
- 100: 릴레이 다중 제어 장치
 - 110: 마이크로 컨트롤러 유닛
 - 120: 개폐 상태 검출부
 - 121: 측정부
 - 122: 산출부
 - 123: 생성부
 - 130: 개폐 여부 결정부
 - 140: 동작 결정부

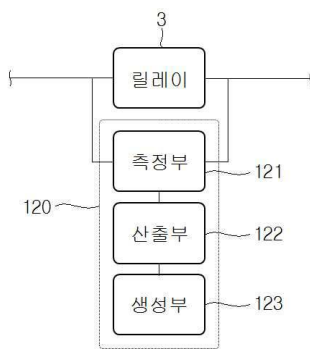
도면

도면1

100



도면2



도면3

