



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0008095  
(43) 공개일자 2017년01월23일

- |  |   |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>H02M 1/44 (2007.01) G01R 31/36 (2006.01)<br/>G06F 13/38 (2006.01) H02M 3/00 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>H02M 1/44 (2013.01)<br/>G01R 31/3606 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-0099409<br/>(22) 출원일자 2015년07월13일<br/>심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인<br/>현대모비스 주식회사<br/>서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)</p> <p>(72) 발명자<br/>조성문<br/>경기도 용인시 기흥구 마북로 240번길 17-2</p> <p>(74) 대리인<br/>특허법인아주</p> |
|--|---|

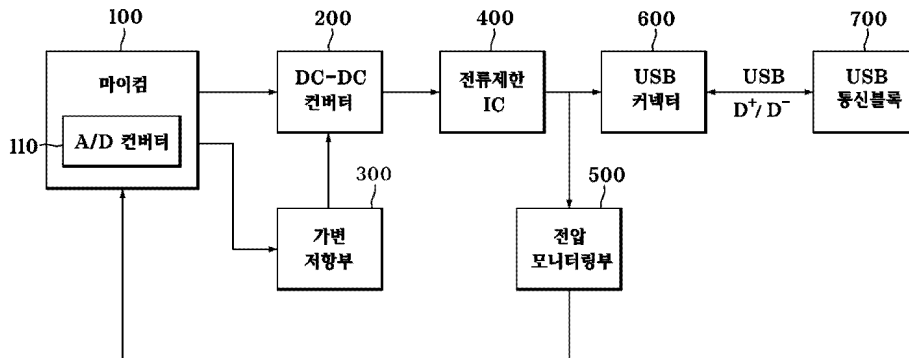
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명의 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치 및 방법은, DC 전원의 크기를 변환하여 출력하는 DC-DC 컨버터; 상기 DC-DC 컨버터의 출력전압을 설정하기 위한 가변저항부; USB커넥터로 출력되는 상기 출력전압을 모니터링 하는 전압모니터링부; 및 상기 전압모니터링부에서 모니터링한 감지전압에 기초하여 상기 출력전압이 미리 설정된 범위로 유지될 수 있도록 상기 가변저항부를 제어하는 마이컴을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

*G06F 13/382* (2013.01)

*H02M 3/00* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

DC 전원의 크기를 변환하여 출력하는 DC-DC 컨버터;

상기 DC-DC 컨버터의 출력전압을 설정하기 위한 가변저항부;

USB커넥터로 출력되는 상기 출력전압을 모니터링 하는 전압모니터링부; 및

상기 전압모니터링부에서 모니터링한 감지전압에 기초하여 상기 출력전압이 미리 설정된 범위로 유지될 수 있도록 상기 가변저항부를 제어하는 마이컴을 포함하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전압모니터링부는,

상기 USB커넥터로 출력되는 출력전압을 상기 마이컴에 전송하기 위해 적합한 전압으로 분배하는 전압분배기; 및

상기 전압분배기에서 분배된 감지전압이 외부노이즈의 영향 없이 상기 마이컴으로 입력될 수 있도록 노이즈를 제어하는 노이즈 필터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 장치.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 마이컴은,

상기 전압모니터링부로부터 감지전압을 인가받아 디지털 변환하는 A/D 컨버터를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 장치.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 가변저항부는,

DC-DC 컨버터와 접지 사이에 제1저항 및 제2저항이 직렬로 연결되고, 상기 DC-DC 컨버터로부터 기준전류를 입력받아, 상기 제1저항과 제2저항 사이의 전압분배를 통해 상기 출력전압을 설정하기 위한 설정전압을 출력하는 것을 특징으로 하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 장치.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 가변저항부는,

고정저항인 제1저항 및 가변저항인 제2저항을 포함하고, 상기 제2저항은 마이컴에 의해 가변 제어되는 것을 특징으로 하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 장치.

**청구항 6**

제 1항에 있어서,

상기 DC-DC 컨버터에서 출력되는 전류가 기설정된 전류 값 이상으로 흐르지 않도록 차단하는 전류제한 IC를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 장치.

**청구항 7**

제 1항에 있어서,

외부기기와 연결되는 USB커넥터 및 상기 외부기기의 데이터를 주고받는 USB통신블록을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 장치.

**청구항 8**

마이컴이 DC-DC 컨버터의 온/오프를 제어하는 단계;

전압모니터링부가 상기 DC-DC 컨버터에서 출력된 출력전압을 모니터링하여 감지전압을 검출하는 단계; 및

상기 마이컴이 상기 전압모니터링부로부터 감지전압을 인가받아, 상기 출력전압이 미리 설정된 범위로 유지될 수 있도록 가변저항부를 제어하는 단계;를 포함하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 방법.

**청구항 9**

제 8항에 있어서,

상기 마이컴에 구비된 A/D 컨버터가 상기 전압모니터링부에서 전압을 인가받아, 디지털 변환하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 방법.

**청구항 10**

제 8항에 있어서,

상기 가변저항부는,

DC-DC 컨버터와 접지 사이에 제1저항 및 제2저항이 직렬로 연결되고, 상기 DC-DC 컨버터로부터 기준전류를 입력받아, 상기 제1저항과 제2저항 사이의 전압분배를 통해 상기 출력전압을 설정하기 위한 설정전압을 출력하는 것을 특징으로 하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 방법.

**청구항 11**

제 10항에 있어서,

상기 가변저항부는,

고정저항인 제1저항 및 가변저항인 제2저항을 포함하고, 상기 제2저항은 마이컴에 의해 가변 제어되는 것을 특징으로 하는 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 가변저항을 제어하여 출력전압을 일정하게 유지하는 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0003] 일반적으로 차량은 단순한 승객의 운송 수단만이 아니라 하루의 많은 시간을 차량 내에서 보내는 현대인들에게 음악을 제공하거나 또는 TV를 시청하는 등 다양한 시청각 기기를 사용할 수 있게 진화되어 왔다.
- [0004] 이에 따라 운전중에 지루함을 덜어주기 위해 음악 재생 등의 기능 외에 차량 내 장치와 외부 저장 장치 간에 문서나 사진 및 동영상 또는 음악 파일 등의 다양한 데이터를 교환하거나 저장하는 등의 사용 빈도가 점차 높아지고 있는 추세에 있으며, 이러한 데이터의 교환 인터페이스로 USB가 각광받고 있다.
- [0005] USB 장치는 플러그 및 플레이 특성의 우수성, 빠른 속도, 표준화된 커넥터, 휴대의 간편성 및 관련되는 외부 기기의 지원성 등 많은 장점이 있어, 차량 내에 USB 호스트를 장치하고 디지털 카메라 등으로 연결되는 장치의 드라이버만 구비하면 장치를 연결하는 즉시 자동 인식이 가능하여 그 편리성 때문에 최근 많이 보급되고 있다.
- [0006] 이를 위해 차량의 멀티미디어 시스템에 USB 포트를 형성하고, 다량의 정보를 수용할 수 있는 USB 메모리 장치를 USB 포트에 접속하여 USB 메모리 장치에 담겨 있는 정보, 예를 들면 음악 등의 경우 이를 재생하여 차량의 오디오 시스템의 스피커를 통해 감상할 수 있다.
- [0007] 또한, USB 포트를 통해 음악, 영상 등의 플레이와 함께 휴대용 기기를 충전시키는 기능도 가지고 있다.
- [0008] 그러나 종래의 멀티미디어 시스템에서는 USB 전원에 5V를 제공하여 휴대 기기를 충전하였는데, 이 경우 외부 휴대기기의 충전전류 스펙에 따라 충전되는 5V의 전압이 감소되는 현상이 있었다.
- [0009] 이로 인해, 멀티미디어 시스템 내부 기능의 오동작을 발생시킬 수 있는 잠재적 문제를 가지고 있으며, 또한 외부 충전기기의 충전전압 스펙을 만족시키지 못하는 문제를 발생시키기도 하였다.
- [0010] 본 발명의 배경기술로는 대한민국 공개특허공보 제10-2014-0048473호(공개일 : 2014.04.24.공개)인 "USB 인식율 향상 가능한 멀티미디어 시스템 및 그 방법"이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 가변저항을 제어하여 출력전압을 일정하게 유지하는 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치 및 방법에 관한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 본 발명의 일 측면에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치는, DC 전원의 크기를 변환하여 출력하는 DC-DC 컨버터; 상기 DC-DC 컨버터의 출력전압을 설정하기 위한 가변저항부; USB커넥터로 출력되는 상기 출력전압을 모니터링 하는 전압모니터링부; 및 상기 전압모니터링부에서 모니터링한 감지전압에 기초하여 상기 출력전압이 미리 설정된 범위로 유지될 수 있도록 상기 가변저항부를 제어하는 마이컴을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에서, 상기 전압모니터링부는, 상기 USB커넥터로 출력되는 출력전압을 상기 마이컴에 전송하기 위해 적합한 전압으로 분배하는 전압분배기; 및 상기 전압분배기에서 분배된 감지전압이 외부노이즈의 영향 없이 상기 마이컴으로 입력될 수 있도록 노이즈를 제어하는 노이즈 필터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명에서, 상기 마이컴은, 상기 전압모니터링부로부터 감지전압을 인가받아 디지털 변환하는 A/D 컨버터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0017] 본 발명에서, 상기 가변저항부는, DC-DC 컨버터와 접지 사이에 제1저항 및 제2저항이 직렬로 연결되고, 상기 DC-DC 컨버터로부터 기준전류를 입력받아, 상기 제1저항과 제2저항 사이의 전압분배를 통해 상기 출력전압을 설정하기 위한 설정전압을 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명에서, 상기 가변저항부는, 고정저항인 제1저항 및 가변저항인 제2저항을 포함하고, 상기 제2저항은 마이컴에 의해 가변 제어되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명은, 상기 DC-DC 컨버터에서 출력되는 전류가 기설정된 전류 값 이상으로 흐르지 않도록 차단하는 전류제한 IC를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명은, 외부기기와 연결되는 USB커넥터 및 상기 외부기기의 데이터를 주고받는 USB통신블록을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 본 발명의 다른 측면에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 전압 보상 방법은, 마이컴이 DC-DC 컨버터의 온/오프를 제어하는 단계; 전압모니터링부가 상기 DC-DC 컨버터에서 출력된 출력전압을 모니터링하여 감지전압을 검출하는 단계; 및 상기 마이컴이 상기 전압모니터링부로부터 감지전압을 인가받아, 상기 출력전압이 미리 설정된 범위로 유지될 수 있도록 가변저항부를 제어하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명은, 상기 마이컴에 구비된 A/D 컨버터가 상기 전압모니터링부에서 전압을 인가받아, 디지털 변환하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명에서, 상기 가변저항부는, DC-DC 컨버터와 접지 사이에 제1저항 및 제2저항이 직렬로 연결되고, 상기 DC-DC 컨버터로부터 기준전류를 입력받아, 상기 제1저항과 제2저항 사이의 전압분배를 통해 상기 출력전압을 설정하기 위한 설정전압을 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명에서, 상기 가변저항부는, 고정저항인 제1저항 및 가변저항인 제2저항을 포함하고, 상기 제2저항은 마이컴에 의해 가변 제어되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0026] 본 발명의 일 측면에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치 및 방법은, 가변저항을 제어함으로써, 외부 기기의 충전전류가 변하여도 USB 출력전압을 일정하게 유지할 수 있다.
- [0027] 또한, USB 출력전압을 일정하게 유지함으로써, 충전전압 감소에 의한 USB 인증 실패 등의 멀티미디어 시스템 오동작 원인을 제거할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치를 나타낸 블록구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치의 전압모니터링부를 설명하기 위한 블록구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치의 가변저항부를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치 및 방법을 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치를 나타낸 블록구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치의 전압모니터링부를 설명하기 위한 블록구성도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치의 가변저항부를 설명하기 위한 도면으로서, 이를 참조하여 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치를 설명하면 다음과 같다.
- [0032] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치는, 마이컴(100), DC-DC컨버터(200), 가변저항부(300), 전류제한 IC(400), 전압모니터링부(500), USB 커넥터(600) 및 USB 통신블록(700)을 포함한다.
- [0033] 본 실시예의 차량용 멀티미디어 시스템은 USB 기능을 제공하기 위하여 USB 커넥터(600)와 USB 통신블록(700)을 포함한다.
- [0034] USB 커넥터(600)는 4개의 단자(4-pin)를 포함하는데, 구체적으로 5V의 전원단자와 그라운드 단자(GND) 그리고 2개의 데이터 단자(D+, D-)를 포함한다. USB 통신블록(700)은 USB 커넥터(600)에 USB 기기가 연결되었는지 감지하고, 연결이 감지된 USB 기기와 통신하여 USB 기기의 MP3나 DIVX 등의 신호를 멀티미디어 시스템에서 재생하는 구성이다.
- [0035] 즉, USB 기기가 USB 커넥터(600)에 연결되면, USB 기기로부터 USB 데이터 라인(D+, D-)을 통해 USB 기기가 연결되었음을 알리는 데이터가 USB 통신블록(700)으로 전달된다. 이에 USB 통신블록(700)은 USB 기기가 연결되었음을 감지하게 되고, USB 기기와의 통신을 시도한다.
- [0036] 마이컴(100)은 DC-DC 컨버터(200)의 온/오프를 제어하는데, 상기 USB 통신블록(700)에서 USB 기기가 연결되었음을 감지하게 되면, 마이컴(100)은 DC-DC 컨버터(200)에 온 신호를 보낸다.
- [0037] 그리고 마이컴(100)은 A/D 컨버터(Analog to Digital Converter, 110)를 포함할 수 있다.
- [0038] 마이컴(100)은 전압모니터링부(500)에서 모니터링한 감지전압을 인가받아 A/D 컨버터(110)에 의해 디지털 변환하여 현재의 출력전압 값이 어느 정도인지 판단할 수 있다. 이때, 별도의 추가 구성없이 기존에 사용하던 마이컴(100) 내부의 A/D 컨버터(110)를 사용할 수 있다.
- [0039] DC-DC 컨버터(DC-DC Converter, 200)는 DC 전원의 크기를 변환하여 출력한다. 예컨대, 차량용 B+전원(혹은 ACC 전원도 가능)을 입력받아 5V의 출력전압으로 변환하여 출력하며, USB 기기가 연결될 경우, USB 커넥터(600)로 5V의 USB 충전전압을 공급한다.
- [0040] 이때, DC-DC 컨버터(200)의 출력전압은 가변저항부(300)로부터의 설정전압에 응답하여 설정된다.
- [0041] 가변저항부(300)는 도 3에 도시된 바와 같이 DC-DC 컨버터(200)와 접지 사이에 구비되며, 제1저항(301) 및 제2저항(302)이 직렬로 연결된다. 여기서, 제1저항(301)은 고정저항이고, 제2저항(302)은 가변저항일 수 있다. 이때, 제2저항(302)은 마이컴(100)과의 통신을 통해 제어된다.
- [0042] 즉, 상기 가변저항부(300)는, DC-DC 컨버터(200)로부터 기준전류를 입력받아, 상기 제1저항(301)과 제2저항(302) 사이의 전압분배를 통해 DC-DC컨버터(200)의 출력전압을 설정하기 위한 설정전압을 출력한다. 이때, 기준전류가 일정한 경우, 제2저항(302)의 저항값을 조절함으로써 상기 설정전압이 변경될 수 있다.
- [0043] 예컨대, 전압모니터링부(500)에서 모니터링한 감지전압이 3V로 감소한 경우, 마이컴(100)은 제2저항(302)의 저항값이 증가하도록 제어하여 설정전압을 증가시킬 수 있다. 이때, 본 실시예에서는 마이컴(100)이 가변저항부(300)의 저항값을 증가시켜 설정전압이 증가하도록 가변저항부(300)를 제어하였으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0044] 따라서, 마이컴(100)이 제2저항(302)을 이용하여 설정전압을 변경하면서, DC-DC 컨버터(200)에서 출력되는 출력전압을 변경할 수 있도록 할 수 있다.
- [0045] 이로 인해, 전류의 변화량 등 다른 요인이 발생하여, USB 커넥터(600)를 통한 출력 전압이 변경되었을 때 값을 보정 할 수 있다.
- [0046] 한편, DC-DC 컨버터(200)의 출력전압은 전류제한 IC(400)를 거쳐 USB 커넥터(600)에 공급된다.
- [0047] 전류제한 IC(400)는 본 실시예에서 USB 커넥터(600)를 통한 전류제한 값(예를 들어, 1A) 이상의 전류가 흐를 때 이를 차단하기 위한 것이다.

- [0048] 전류제한 IC(400)를 거친 출력전압은 USB 커넥터(600)로 공급되는데, 이때 전압모니터링부(500)에서 상기 출력 전압을 모니터링 한다. 그리고, 전압모니터링부(500)는 출력전압을 모니터링하여 센싱된 감지전압을 A/D 컨버터(110)로 전송한다.
- [0049] 전압모니터링부(500)는 도 2에 도시된 바와 같이, 전압분배기(510) 및 노이즈필터(520)을 포함한다.
- [0050] 전압분배기(510)는 전류제한 IC(400)의 출력전압을 전압분배하여 마이컴(100)의 A/D 컨버터(110)에 적합한 전압이 공급될 수 있도록 한다. 예컨대, USB의 충전전압은 5V이고, 마이컴(100)의 정격전압은 3.3V인 경우, 모니터링한 전압 값을 마이컴(100)에 적합한 레벨로 변환할 수 있다.
- [0051] 노이즈필터(520)는 상기 전압분배기(510)에서 분배된 감지전압이 외부노이즈의 영향 없이 A/D 컨버터(110)로 입력될 수 있도록 노이즈를 제거한다.
- [0052] 상기 감지전압을 A/D 컨버터(110)로 전송함으로써, 마이컴(100)이 DC-DC 컨버터(200)에서 USB 커넥터(600)로 출력되는 출력전압 값이 어느 정도인지 판단하여 가변저항부(300)를 제어할 수 있다.
- [0053] 따라서, DC-DC 컨버터(200)에서 출력되는 출력전압을 전압모니터링부(500)에서 계속해서 모니터링하여 모니터링한 감지전압을 마이컴(100)으로 전송하고, 마이컴(100)은 입력받은 감지전압에 기초하여 출력전압을 정상 출력값으로 유지할 수 있도록 가변저항부(300)를 제어할 수 있다.
- [0054] 즉, 본 실시예에서는 USB 기기의 충전전류량에 관계없이 DC-DC 컨버터(200)의 5V 출력전압을 USB 기기의 5V 충전전압으로 사용할 수 있다.
- [0055] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 측면에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 장치는, 가변저항을 제어함으로써, 외부 기기의 충전전류가 변하여도 USB 출력전압을 일정하게 유지할 수 있다.
- [0056] 또한, USB 출력전압을 일정하게 유지함으로써, 충전전압 감소에 의한 USB 인증 실패 등의 멀티미디어 시스템 오동작 원인을 제거할 수 있다.
- [0058] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 방법을 설명하기 위한 흐름도로서, 이를 참조하여 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0059] 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 방법은, 먼저 마이컴(100)이 DC-DC 컨버터(200)에 온 신호를 보냈는지 확인한다(S100). 이때, USB 기기가 USB 커넥터(600)에 연결되면, USB 기기로부터 USB 데이터 라인(D+, D-)을 통해 USB 기기가 연결되었음을 알리는 데이터가 USB 통신블록(700)으로 전달된다. 이에 USB 통신블록(700)은 USB 기기가 연결되었음을 감지하게 되고, USB 기기와의 통신을 시도한다.
- [0060] 마이컴(100)은 DC-DC 컨버터(200)의 온/오프를 제어하는데, 상기 USB 통신블록(700)에서 USB 기기가 연결되었음을 감지하게 되면, 마이컴(100)은 DC-DC 컨버터(200)에 온 신호를 보낸다. 이때 USB 기기가 연결되지 않아 온 신호를 보내지 않는 경우에는 종료한다.
- [0061] S100 단계에서 마이컴(100)이 DC-DC 컨버터(200)로 온 신호를 보내면, 마이컴(100)은 전압모니터링부(500)에 의해 모니터링된 감지전압을 A/D 컨버터(110)를 통해 주기적으로 입력받는다(S200). 이때, 마이컴(100)은 전압모니터링부(500)에서 모니터링한 감지전압을 인가받아 A/D 컨버터(110)에 의해 디지털 변환하여 현재의 출력전압 값이 어느 정도인지 판단할 수 있다.
- [0062] 다음으로 마이컴(100)은 S200 단계에서 입력받은 감지전압 값이 정상적인 출력전압 값인지 판단한다(S300).
- [0063] S300 단계에서 출력전압이 정상적으로 출력되고 있는 경우, 마이컴(100)은 현재 가변저항부(300)의 저항 값을 유지한다(S400). 이때, S400 단계 후 S100 단계로 회귀하여 마이컴(100)이 DC-DC 컨버터(200)로 온 신호를 보낸 경우, 주기적으로 A/D 컨버터(110)의 감지전압 값을 읽을 수 있다.
- [0064] 한편, S300 단계에서 출력전압이 정상적으로 출력되고 있지 않은 경우에는, 마이컴(100)이 가변저항부(300)의 저항 값을 변경한다(S500). 예컨대, 정상출력 값인 5V 이하이거나 이상인 경우, 전압상승 또는 전압 강하를 위해 저항값을 변경할 수 있다.
- [0065] 예컨대, 전압모니터링부(500)에서 모니터링한 감지전압이 3V로 감소한 경우, 마이컴(100)은 제2저항(302)의 저

항값이 증가하도록 제어하여 설정전압을 증가시킬 수 있다. 이때, 본 실시예에서는 마이컴(100)이 가변저항부(300)의 저항값을 증가시켜 설정전압이 증가하도록 가변저항부(300)를 제어하였으나, 이에 한정되지는 않는다.

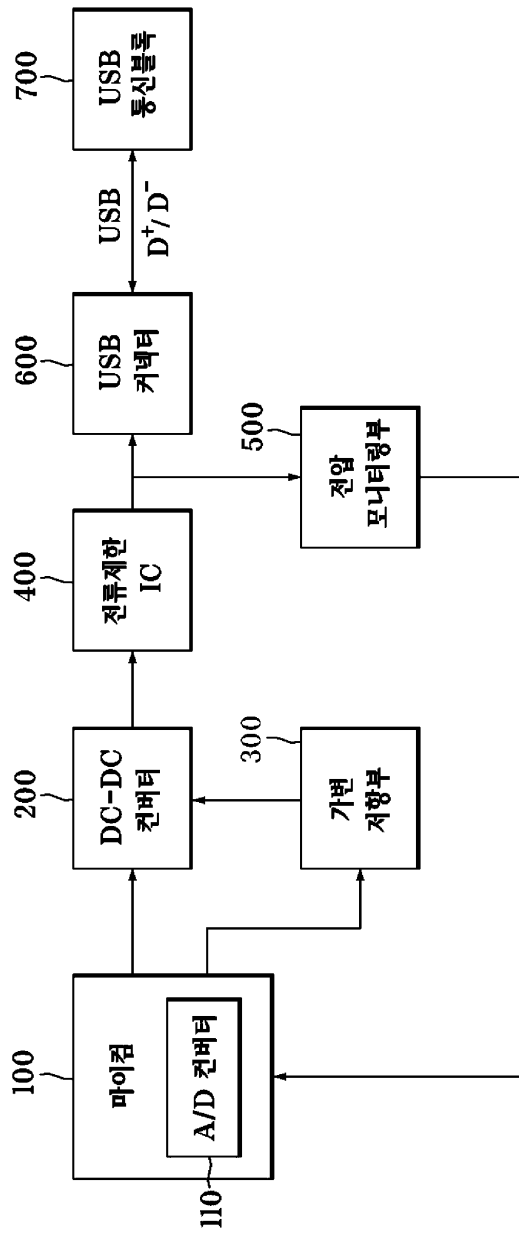
- [0066] 즉, 상기 가변저항부(300)는, DC-DC 컨버터(200)로부터 기준전류를 입력받아, 상기 제1저항(301)과 제2저항(302) 사이의 전압분배를 통해 상기 출력전압을 설정하기 위한 설정전압을 출력한다. 이때, 기준전류가 일정한 경우, 제2저항(302)의 저항값을 조절함으로써 상기 설정전압이 변경될 수 있다.
- [0067] 따라서, 마이컴(100)이 제2저항(302)을 이용하여 설정전압을 변경함으로써, DC-DC 컨버터(200)에서 출력되는 출력전압을 변경할 수 있도록 할 수 있다. 이때, S500 단계 후 S100 단계로 회귀하여, 마이컴(100)이 DC-DC 컨버터(200)로 온 신호를 보낸 경우에는, 주기적으로 A/D 컨버터(110)의 감지전압 값을 입력받을 수 있다.
- [0068] 즉, 상기 감지전압을 A/D 컨버터(110)로 전송함으로써, 마이컴(100)이 DC-DC 컨버터(200)에서 USB 커넥터(600)로 출력되는 출력전압 값이 어느 정도인지 판단하여 가변저항부(300)를 제어할 수 있다.
- [0069] 따라서, DC-DC 컨버터(200)에서 출력되는 출력전압을 전압모니터링부(500)에서 계속해서 모니터링하여 모니터링한 감지전압을 마이컴(100)으로 전송하고, 마이컴(100)은 입력받은 감지전압에 기초하여 출력전압을 정상 출력값으로 유지할 수 있도록 가변저항부(300)를 제어할 수 있다.
- [0070] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 측면에 따른 차량용 멀티미디어 시스템의 USB 전압 보상 방법은, 가변저항을 제어함으로써, 외부 기기의 충전전류가 변하여도 USB 출력전압을 일정하게 유지할 수 있다.
- [0071] 또한, USB 출력전압을 일정하게 유지함으로써, 충전전압 감소에 의한 USB 인증 실패 등의 멀티미디어 시스템 오동작 원인을 제거할 수 있다.
- [0072] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0073] 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

**부호의 설명**

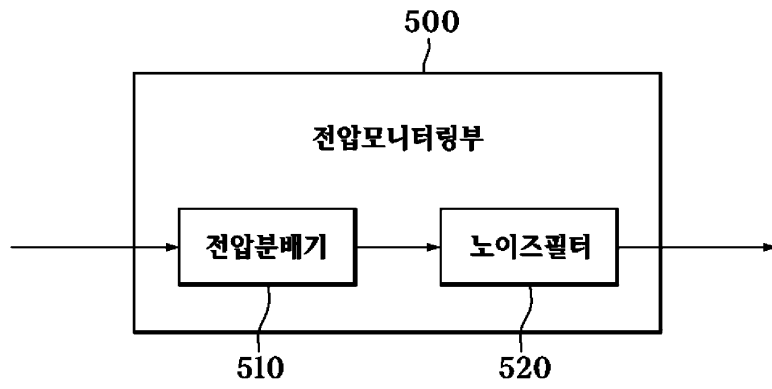
- [0075] 100 : 마이컴      110 : A/D 컨버터
- 200 : DC-DC 컨버터      300 : 가변저항부
- 301 : 제1저항      302 : 제2저항
- 400 : 전류제한 IC      500 : 전압모니터링부
- 510 : 전압분배기      520 : 노이즈필터
- 600 : USB 커넥터      700 : USB 통신블록

도면

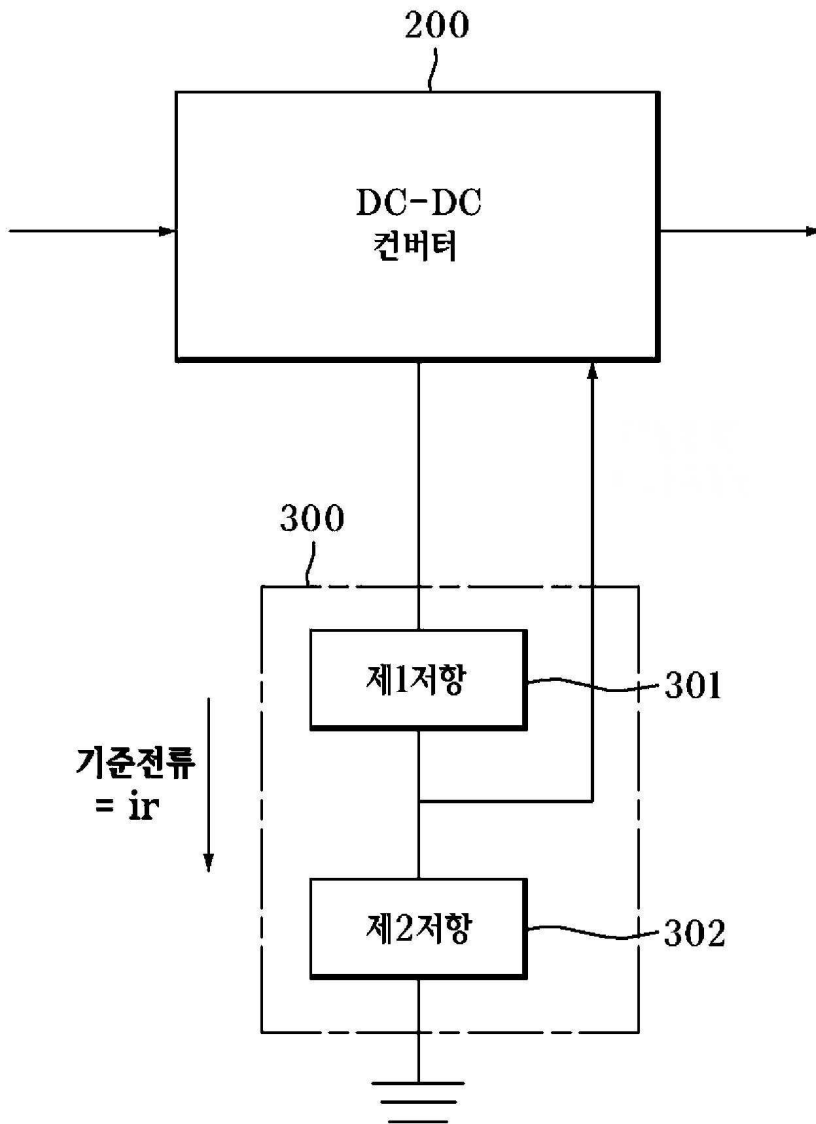
도면1



도면2



도면3



도면4

