



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제 1 단자에 연결된 제 1 출력을 갖는 제 1 전력 증폭기,  
 바이어스 저항기를 통해 제 2 단자에 연결된 바이어스 전압을 생성하기 위한 바이어스 전압 블록, 및  
 상기 제 2 단자에 연결된 마이크로폰 프로세싱 블록 — 상기 마이크로폰 프로세싱 블록은, 상기 제 1 출력이 기준 DC 전압이도록 구성될 때, 상기 제 2 단자에서 전압을 측정하도록 구성됨 — 을 포함하는,  
 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
 상기 제 1 출력을 상기 기준 DC 전압에 선택적으로 연결하도록 구성된 스위치를 더 포함하는,  
 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,  
 상기 마이크로폰 프로세싱 블록은, 상기 스위치가 개방일 때 및 상기 스위치가 폐쇄될 때 상기 제 2 단자에서 상기 전압을 측정하도록 추가로 구성되는,  
 장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,  
 상기 스위치를 제어하고 측정된 전압들을 메모리에 저장하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는,  
 장치.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,  
 상기 장치는 플러그를 수용하기 위한 잭(jack)을 더 포함하고,  
 상기 제 1 단자 및 제 2 단자는 상기 잭 상에 배치되고,  
 상기 프로세서는 상기 제 2 단자에서 측정된 전압에 기초하여 상기 플러그의 타입을 북 아메리카 또는 유럽으로서 결정하도록 추가로 구성되는,  
 장치.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,  
 상기 스위치가 개방 및 폐쇄될 때 실질적으로 동일한 측정된 전압은 북 아메리카 타입 플러그를 나타내고,  
 상기 스위치가 개방 및 폐쇄될 때 실질적으로 상이한 측정된 전압은 유럽 타입 플러그를 나타내는,  
 장치.

### 청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 전력 증폭기가 신호 전압으로 상기 제 1 단자를 구동시킬 때, 상기 스위치는 개방되도록 구성되는, 장치.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 출력은 상기 제 1 전력 증폭기에 대한 입력 전압으로 설정함으로써 상기 기준 DC 전압이도록 구성되는,

장치.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 장치는 잭을 더 포함하고,

상기 잭은 마이크로폰, 접지, 우측 오디오 및 좌측 오디오 단자들을 포함하는 오디오 플러그를 수용하도록 구성되는,

장치.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 잭은 유럽-스타일 오디오 플러그 또는 북 아메리카-스타일 오디오 플러그 중 어느 하나를 수용하도록 구성되는,

장치.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 장치는 플러그를 수용하기 위한 잭을 더 포함하고,

상기 제 1 단자 및 제 2 단자는 상기 잭 상에 배치되고,

프로세서는, 상기 제 1 출력이 상기 기준 전압으로 설정될 때 상기 제 2 단자에서 상기 전압의 측정에 기초하여 상기 플러그의 타입을 북 아메리카 또는 유럽으로서 결정하도록 추가로 구성되는,

장치.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 기준 전압은 접지 전압에 대응하고,

미리 결정된 전압 임계치만큼 접지보다 더 높은 측정된 전압은 상기 플러그의 타입을 북 아메리카로서 나타내고,

상기 미리 결정된 전압 임계치보다 낮은 측정된 전압은 상기 플러그의 타입을 유럽으로서 나타내는,

장치.

#### 청구항 13

제 1 단자에서의 전압을 기준 전압으로 선택적으로 설정하는 단계,

저항기를 통해 바이어스 전압을 제 2 단자에 연결하는 단계,

상기 제 1 단자가 상기 기준 전압으로 설정될 때, 마이크로폰 프로세싱 블록을 사용하여 제 2 단자에서 전압을

측정하는 단계, 및

상기 제 1 단자가 상기 기준 전압으로 설정되지 않을 때, 전력 증폭기로 상기 제 1 단자를 구동시키는 단계를 포함하는,

방법.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 단자가 상기 기준 전압으로 설정되지 않을 때, 상기 제 2 단자에서 상기 전압을 측정하는 단계를 더 포함하는,

방법.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

측정된 전압들을 메모리에 저장하는 단계,

측정된 전압들을 서로 비교하는 단계,

측정된 전압들 사이의 차이가 미리 결정된 전압 임계치 미만이면, 상기 제 1 단자 및 제 2 단자에 연결된 플러그의 타입을 북 아메리카인 것으로 표시하고, 그렇지 않다면 유럽인 것으로 표시하는 단계를 더 포함하는,

방법.

#### 청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 기준 전압은 접지 전압에 대응하고,

상기 방법은,

측정된 전압이 미리 결정된 전압 임계치만큼 접지보다 더 높다면, 상기 제 1 단자 및 제 2 단자에 연결된 플러그의 타입을 북 아메리카로서 결정하는 단계, 및

그렇지 않다면, 상기 플러그의 타입을 유럽으로서 결정하는 단계를 더 포함하는,

방법.

#### 청구항 17

제 1 단자에 연결된 제 1 출력을 갖는 제 1 전력 증폭기,

상기 제 1 출력을 기준 전압으로 선택적으로 설정하기 위한 수단,

바이어스 저항기를 통해 제 2 단자에 연결된 바이어스 전압을 생성하기 위한 바이어스 전압 블록, 및

상기 제 2 단자에서 전압을 측정하기 위해 상기 제 2 단자에 연결된 마이크로폰 프로세싱 블록을 포함하는,

장치.

#### 청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 장치는 제 3 단자에 연결된 부하를 검출하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 단자에서 상기 부하의 존재는 대응하는 잭으로의 미디어 플러그의 삽입을 나타내는,

장치.

#### 청구항 19

컴퓨터로 하여금 책에 삽입되는 플러그의 플러그 타입을 결정하게 하기 위한 코드를 저장하는 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 저장 매체로서,

상기 책은 상기 플러그의 제 1 단자를 기준 전압에 연결하고, 상기 컴퓨터는 또한 상기 플러그의 제 2 단자에 연결된 마이크로폰 프로세싱 블록으로부터 표시자 신호를 수신하는 것을 포함하고, 상기 제 2 단자는 저항기를 통해 상기 제 2 단자에 연결된 바이어스 전압 블록에 의해 바이어싱되고, 상기 코드는,

상기 컴퓨터로 하여금, 상기 표시자 신호의 논리 값에 기초하여 상기 플러그의 타입을 북 아메리카 또는 유럽으로서 결정하게 하기 위한 코드를 포함하는,

비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 저장 매체.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 본 출원은 2011년 12월 16일자로 출원된 "Plug Insertion Detection"이란 명칭의 미국 가특허 출원 일련 번호 제 61/576,868 호, 및 2011년 12월 16일자로 출원된 "Plug Type Detection"이란 명칭의 미국 가특허 출원 일련 번호 제 61/576, 887 호를 우선권으로 주장하고, 상기 가출원들 둘 모두는 본 발명의 양수인에게 양도되고, 그로 인해 상기 가출원들의 전체 내용들은 인용에 의해 본원에 포함된다.

[0002] 본 발명은 오디오 및 다른 미디어 디바이스들에 관한 것이며, 특히, 대응하는 책에 삽입되는 미디어 플러그의 타입을 자동으로 검출하기 위한 기술들에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 오디오 및 다른 미디어 디바이스들은 주변 디바이스에 연결된 미디어 플러그를 수용하기 위한 책을 종종 포함한다. 예를 들면, 모바일 폰은, 사용자가 오디오 헤드셋을 사용하여 모바일 폰을 통해 음성 대화를 계속하도록 허용하는 마이크로폰을 갖는 오디오 헤드셋에 연결된 플러그를 수용하기 위한 책을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 미디어 디바이스들은 MP3 플레이어들, 노트북 컴퓨터들, 개인용 정보 휴대 단말들 등을 포함하고, 반면에 다른 주변 디바이스들은 개인용 컴퓨터 스피커들, 홈 엔터테인먼트 스테레오 스피커들 등을 포함한다.

[0004] 오디오 플러그들은 일반적으로 적어도 2 개의 구성 타입들: 북 아메리카 타입(마이크로폰, 접지, 우측 채널 및 좌측 채널 단자들을 순차적으로 포함함) 및 유럽 타입(접지, 마이크로폰, 우측 채널 및 좌측 채널 단자들을 순차적으로 포함함)에서 이용 가능하다. 이러한 2 개의 플러그 타입들의 크기들은 동일할 수 있지만, 플러그들 상의 전기 단자들의 시퀀스들은 상이하다. 사용자가 먼저 오디오 플러그를 미디어 디바이스의 책에 플러그할 때, 그 또는 그녀는 플러그 타입을 알지 못할 수 있다. 또한, 미디어 디바이스 자체는 삽입된 플러그의 타입을 선형적으로 결정하기 위한 다른 수단을 갖지 않을 수 있다.

[0005] 미디어 디바이스가 책에 삽입된 플러그의 타입을 자동으로 결정하도록 허용하기 위한 효율적이고 신뢰할 수 있는 기술들을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0006] 도 1a는 본 발명의 기술들이 적용될 수 있는 예시적인 시나리오를 예시한다.

도 1b는 본 발명의 기술들에 따라 검출될 수 있는 오디오 플러그들의 2 개의 예시적인 타입들을 예시한다.

도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 플러그 타입 검출 시스템의 예시적인 실시예를 예시한다.

도 4는 본 발명에 따라 플러그 타입을 결정하기 위한 방법의 예시적인 실시예를 예시한다.

도 5는 본 발명에 따른 방법의 대안적인 예시적인 실시예를 예시한다.

도 6은, 스위치(S1)를 사용하는 대신에, PA의 출력 전압이 PA 입력 전압(Vinput)을 PA의 입력으로 설정함으로써 직접적으로 구성되는 대안적인 예시적인 실시예를 예시한다.

도 7은, 플러그 삽입 검출을 위한 기술들이 본원에 설명된 플러그 타입 검출을 위한 기술들과 결합되는 본 발명의 예시적인 실시예를 예시한다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0007] 본 발명의 다양한 양상들은 첨부한 도면들을 참조하여 이하에서 더 충분하게 설명된다. 그러나, 본 발명은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 본 발명의 전체에 걸쳐 제시되는 임의의 특정 구조 또는 기능에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 오히려, 이 양상들은 본 발명이 철저하고 완전해지고, 당업자들에게 본 발명의 범위를 충분히 전달하도록 제공된다. 본 발명의 임의의 다른 양상과 독립적으로 구현되든 또는 본 발명의 임의의 다른 양상과 결합되든 간에, 본원의 교시들에 기초하여, 당업자는 본 발명의 범위가 본원에 개시된 본 발명의 임의의 양상을 커버하는 것으로 의도된다는 것을 인식하여야 한다. 예를 들어, 본원에 제시되는 임의의 수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 발명의 범위는 본원에 제시되는 본 발명의 다양한 양상들과 더불어 또는 이러한 양상들 이외에, 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하는 것으로 의도된다. 본원에 개시되는 본 발명의 임의의 양상이 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0008] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에 제시되는 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 양상들의 설명으로서 의도되며, 본 발명이 실시될 수 있는 예시적인 양상들만을 나타내도록 의도되지 않는다. 이러한 상세한 설명 전체에 걸쳐 사용되는 "예시적인"이라는 용어는 "예, 예시 또는 예증으로서 역할을 하는 것"을 의미하고, 반드시 다른 예시적인 양상들보다 선호되거나 또는 유리한 것으로 해석되지는 않아야 한다. 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 양상들의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 세부 사항들을 포함한다. 본 발명의 예시적인 양상들이 이러한 특정 세부 사항들 없이 실시될 수 있는 것이 당업자들에게 명백할 것이다. 일부 예들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 본원에 개시된 예시적인 양상들의 신규성을 모호하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다.
- [0009] 도 1a는 본 발명의 기술들이 적용될 수 있는 예시적인 시나리오(100)를 예시한다. 도 1a가 예시 목적으로만 도시되고, 본 발명의 범위를 도시된 특정 시스템으로 제한하려고 한 것은 아니라는 것이 인지될 것이다. 예를 들면, 본원에 개시된 기술들이 또한 도시된 것들 이외의 오디오, 미디어, 및/또는 주변 디바이스들에 용이하게 적용될 수 있다는 것이 인지될 것이다. 상기 기술들은 다른 타입들의 멀티-미디어 디바이스들, 및 예를 들면, 비디오 디바이스에 삽입되는 플러그들의 타입 검출을 수용하는 비-오디오 미디어 디바이스들에 용이하게 적용될 수 있다. 그러한 대안적인 예시적인 실시예들은 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.
- [0010] 도 1a에서, 헤드셋(110)은 좌측(L) 헤드폰(115), 우측(R) 헤드폰(120) 및 마이크로폰(130)을 포함한다. 이러한 컴포넌트들은 오디오 디바이스(140)의 잭(160)에 삽입 가능한 플러그(150)의 단자들에 전기적으로 연결된다. 디바이스(140)는, 예를 들면, 모바일 폰, MP3 플레이어, 홈 스테레오 시스템 등일 수 있다. 오디오 및/또는 다른 콘텐츠를 갖는 전기 신호들은 플러그(150) 및 잭(160)을 통해 디바이스(140)와 헤드셋(110) 사이에서 교환될 수 있다. 일반적으로, 플러그(150)를 포함하는 헤드셋(110)은 사용자에게 의해 디바이스(140)로부터 분리 가능할 수 있다.
- [0011] 플러그(150)는 잭(160)으로부터 신호들을 수신하고, 적절한 신호들을 헤드셋(110)의 L 및 R 헤드폰들로 라우팅할 수 있다. 플러그(150)는 또한 디바이스(140)에 의한 추가적인 프로세싱을 위해 마이크로폰(130)에 의해 생성된 오디오 콘텐츠를 갖는 전기 신호를 잭(160)에 연결할 수 있다. 플러그(150) 및 잭(160)이, 예를 들면, 제어 신호들 등과 같은 다른 타입들의 신호들을 통신하기 위한 도시되지 않은 추가적인 단자들을 포함할 수 있다는 것을 유의하라.
- [0012] 도 1b는 본 발명의 기술들에 따라 검출될 수 있는 오디오 플러그들의 2 개의 예시적인 타입들을 예시한다. 도 1b의 플러그 타입들이 단지 예시 목적으로만 도시되고 본 발명의 범위를 임의의 특정 플러그 타입들로 제한하려고 한 것은 아니라는 것을 유의하라. 본 발명의 기술들은 대안적인 물리적 치수들을 갖는 다른 플러그 타입들을 구별하도록 용이하게 적용될 수 있고, 그러한 대안적인 예시적인 실시예들이 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.
- [0013] 도 1b에서, 북 아메리카 타입 플러그(150.1)의 단자들은 플러그의 베이스(150a)로부터 팁(150b)까지 순차적으로 마이크로폰(M), 접지(G), 우측(R) 헤드폰, 및 좌측(L) 헤드폰 단자들을 포함한다. 헤드셋(110)의 마이크로폰(130)의 유효 임피던스에 대응하는 유효 부하 저항(RM)은 플러그(150.1)의 M과 G 단자들 사이에 존재한다. 또한, 우측 헤드폰(120)은 R 단자와 G 단자 사이에 유효 부하 저항(RR)을 제공하고, 좌측 헤드폰(115)은 L 단자와 G 단자 사이에 유효 부하 저항(RL)을 제공한다. 유럽 타입 플러그(150.2)의 단자들은 베이스(150a)로부터 팁(150b)까지 순차적으로 G, M, R 및 L 단자들을 포함한다. 유사한 유효 저항들(RM, RR 및 RL)은 마이크로폰, R

헤드폰 및 L 헤드폰 부하들 각각에 의해 유럽 타입 플러그(150.2)의 단자들에 제공된다.

- [0014] 플러그들의 타입들 둘 모두의 M, G, R 및 L 단자들이 도 1에 예시된 바와 같이 헤드셋(110)의 대응하는 컴포넌트들에 전기적으로 연결되고, 플러그 타입들(150.1, 150.2) 각각의 G 단자가 헤드셋(110) 내의 공통 접지 접속(도 1에 도시되지 않음)에 연결된다는 것을 유의하라. 2 개의 타입들의 플러그들 간에 단자들(G 및 M)의 위치가 반대라는 것을 제외하고는, 플러그들(150.1 및 150.2)이 공통 크기들 및 물리적 특성들을 가질 수 있다는 것이 인지될 것이다.
- [0015] 일반적으로, 디바이스(140)의 사용자가 헤드셋(110)의 플러그(150)를 디바이스(140)에 삽입할 때, 디바이스(140)는 삽입되는 플러그의 타입을 선험적으로 결정하기 위한 수단을 갖지 않을 수 있다. 따라서, 디바이스(140)가 플러그 타입을 자동으로 검출하고, 플러그(150)로의 및 플러그(150)로부터의 신호들을 프로세싱하도록 허용하기 위한 기술들을 제공하는 것이 바람직할 것이다.
- [0016] 본 발명에 따라, 디바이스(140)가 잭(160)에 삽입된 플러그(150)의 타입을 검출하도록 허용하기 위한 기술들이 제공된다. 도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 플러그 타입 검출 시스템(200)의 예시적인 실시예를 예시한다. 플러그 타입 검출 시스템(200)이 도 1의 디바이스(140)에 제공될 수 있다.
- [0017] 도 2에서, 잭(160.1)에 완전히 삽입된 북 아메리카 타입 플러그(150.1)가 도시된다. 플러그(150.1)의 단자들은 잭(160.1) 상의 대응하는 단자들과 전기적으로 맞물린다. 특히, 잭(160.1)은 완전히 삽입된 플러그(150.1)의 L, R, G 및 M 단자들과 각각 전기적으로 맞물리는 단자들(#1, #2, #3 및 #4)을 포함한다. 잭(160.1)의 단자들은 플러그(150.1)의 단자들을 디바이스(140)의 다양한 다른 노드들(도시되지 않음)에 전기적으로 연결하고, 디바이스(140)는 헤드셋(110)으로의 및 헤드셋(110)으로부터의 신호들을 프로세싱한다.
- [0018] 도 2에서, 플러그(150.1)의 L 단자는 잭(160.1)의 단자(#1)를 통해 전력 증폭기(PA)(222)의 출력에 연결되고, 전력 증폭기(PA)(222)는 전압(VL)으로 L 헤드폰을 구동시킬 수 있다. 마찬가지로, 플러그(150.1)의 R 단자는 잭(160.1)의 단자(#2)를 통해 전력 증폭기(PA)(232)의 출력에 연결되고, 전력 증폭기(PA)(232)는 전압(VR)으로 R 헤드폰을 구동시킬 수 있다. 전력 증폭기들(222 및 232)이 오디오 신호, 예를 들면, 음성, 음악 등으로 좌측 및 우측 헤드폰들(또는 스피커들)을 구동시킬 수 있다는 것이 인지될 것이다. 전력 증폭기들(222, 232)로의 입력들은 적절한 오디오 신호 생성기(도 2에 도시되지 않음)에 의해 구동될 수 있다. 예시적인 실시예에서, PA들(222 및 232)의 출력들은 또한 하나 이상의 제어 신호들(도 2에 도시되지 않음)을 사용하는 고임피던스 노드들이 되도록 선택적으로 구성될 수 있다. 예를 들면, PA들(222 및 232)은, 아래에 추가로 설명되는 바와 같이, 그들이 각각의 헤드폰들을 구동시키도록 요구되지 않는 경우에, 가령, 플러그(150.1)가 잭(160.1)에 완전히 플러그되지 않을 때, 및/또는 플러그 타입이 결정되고 있는 초기 단계 동안에, 고임피던스 출력들을 생성하도록 구성될 수 있다.
- [0019] 도 2에서, 잭(160.1)의 단자(#4)는 바이어스 저항(RB)을 통해 마이크로폰 바이어스 세트 블록(242)에 연결되고, 마이크로폰 바이어스 세트 블록(242)은 단자(#4)에 연결된 마이크로폰을 바이어싱하기 위한 DC 바이어스 전압(VMbias)을 생성할 수 있다. 단자(#4)는, M 단자에 연결된 전압(VMic)을 검출 및 프로세싱하는 마이크로폰 프로세싱 블록(250)에 추가로 연결될 수 있다. 전압(VMic)이, 마이크로폰 입력에서 검출되는 음향 신호들에 응답하여, 플러그(150.1)의 M 단자를 통해, 마이크로폰(130)에 의해 생성된 신호에 전기적으로 연결되는 것이 인지될 것이다. 마이크로폰 프로세싱 블록(250)은 입력으로서 전압(VMic)을 수신하고, VMic로부터 음향 신호를 복구하기 위한 추가적인 프로세싱을 수행할 수 있다. 특정 예시적인 실시예들에서, 연결 커패시터(도시되지 않음)가 AC 연결을 위해 VMic와 마이크로폰 프로세싱 블록(250) 사이에 제공될 수 있다.
- [0020] 도 2에서, 단자(#2) 또는 R 단자를 구동시키는 PA(232)의 출력에 스위치(S1)가 제공된다. 스위치(S1)는, 예를 들면, 별개로 제공되는 제어 신호(도시되지 않음)에 응답하여 PA(232)의 출력을 기준 전압(VREF)에 선택적으로 연결할 수 있다. 예시적인 실시예에서, VREF는, 예를 들면, 접지에 대응할 수 있다.
- [0021] 타입 검출 시스템(200)의 동작은 2 개의 상태들: 플러그가 잭에 삽입되지 않은 비삽입 상태(도 2에 도시되지 않음), 및 플러그가 잭에 삽입된 삽입 상태(도 2에 도시됨)를 참조하여 이제 본원에 설명될 것이다. 비삽입 상태에서, PA(232)의 출력은 고임피던스를 갖도록 구성된다. 삽입 상태의 초기 단계 동안에, PA(232)의 출력은 여전히 고임피던스를 갖도록 구성되고, 반면에 스위치(S1)는 교번으로 폐쇄되고 이어서 개방되도록(또는 대안적으로 개방되고 이어서 폐쇄되도록) 구성된다. 제 1 측정(VMic(1))은, S1이 개방일 때 전압(VMic)으로 이루어지고, 제 2 측정(VMic(2))은 S1이 폐쇄될 때 이루어진다.
- [0022] 본 발명 및 청구항들에서, 서술 용어 "제 1"은 S1이 개방일 때에 대응하는 전압의 측정을 지정할 수 있고, 반면



에 용어 "제 2"는 S1이 폐쇄될 때에 대응하는 측정을 지정할 수 있다는 것을 유의하라. 그러나, "제 1" 및 "제 2"의 그러한 지정은 단지 식별 목적을 위한 것이며, 스위치가 폐쇄되기 전에 반드시 개방된다는 것을 암시하려는 것은 아니다.

- [0023] 북 아메리카 타입 플러그(150.1)에 대해, 전압(VMic)은 일반적으로, 스위치(S1)가 어떻게 구성되는지와 상관없이, 저항들(RB 및 RM)에 의한 전압(VMbias)의 직렬 분할로부터 기인할 것이라는 것을 유의하라. (PA(222 및 232)의 출력들이 측정 동안에 고임피던스를 갖도록 구성되기 때문에, 그들이 VMic에 영향을 주는 것으로 예상되지 않는다). 따라서, 스위치(S1)의 구성은 측정된 전압(VMic)에 직접적으로 영향을 주지 않아야 한다. 특히, 북 아메리카 타입 플러그에서, 잭(160.1)의 단자(#2)는 우측 헤드폰(R) 부하(RL)를 통해 단자(#3) 또는 접지에 연결된다. 반면에, 단자(#4)는 마이크로폰 부하(RM)를 통해 접지에 독립적으로 연결된다. 단자(#4)에서의 VMic가 S1에 연결된 경로와 독립적인 경로를 통해 접지에 연결되기 때문에, S1에서의 구성은 VMic의 측정에 영향을 주는 것으로 예상되지 않는다.
- [0024] 이러한 관찰을 고려하여, 마이크로폰 프로세싱 블록(250)에 의해 측정된 전압들(VMic(1) 및 VMic(2))이 서로 상당히 상이하지 않다고 결정되면, 그러한 결과는 플러그(150.1)가 북 아메리카 타입 플러그라는 것과 일치할 것이다.
- [0025] 도 3에서, 잭(160.1)에 삽입된 유럽 타입 플러그(150.2)가 다음에 도시된다. 도 2를 참조하여 설명된 동일한 절차가 이러한 경우에 재적용될 수 있다. 특히, 디바이스(140)에 의한 플러그 삽입의 검출 시에, 스위치(S1)는 교번으로 폐쇄되고 이어서 개방되도록(또는 대안적으로 개방되고 이어서 폐쇄되도록) 구성된다. 스위치(S1)의 각각의 구성에 대해, 마이크로폰 프로세싱 블록(250)은 측정들(VMic(1) 및 VMic(2))을 도출하기 위해 대응하는 전압(VMic)을 측정한다.
- [0026] 도 3에 예시된 바와 같은 유럽 타입 플러그(150.2)에 대해, 스위치(S1)의 구성이 측정된 전압(VMic)에 영향을 주는 것으로 예상되는 것이 인지될 것이다. 특히, S1이 개방될 때, 잭(160.1)의 단자(#4)는 RM을 통해 단자(#3)에 연결되고, RR을 통해 단자(#2)에 연결되고, RL을 통해 단자(#1)에 연결된다. 따라서, VMic의 측정(VMic(1))은, 단자들(#2 및 #1)이 고임피던스 노드들이기 때문에, RB 및 RM에 의한 VMbias의 직렬 분할로부터 기인할 것이다.
- [0027] 반면에, S1이 폐쇄될 때, 단자(#4)는 RR, 단자(#2) 및 S1을 통해 기준 전압(VREF)에 추가로 연결된다. 이러한 경우에, 측정(VMic(2))은 RM 및 RR의 병렬 결합과 직렬인 RB에 의한 VMbias의 분할로부터 기인할 것이다. VREF가 적절히 선택되면, VMic(2)와 VMic(1) 사이에 실질적인 차이가 존재할 것이다.
- [0028] 특히, 예시적인 실시예에서, 기준 전압(VREF)은 접지에 대응하도록 선택될 수 있다. 이러한 경우에, VMic로부터 접지로의 경로는, S1이 폐쇄될 때, RR 및 RM의 병렬 결합에 대응한다. 우측 헤드폰의 임피던스가 마이크로폰의 임피던스보다 훨씬 더 낮다고 가정하면, RR은 RM보다 훨씬 더 적다. 따라서, VMic에서의 전압은, S1이 개방될 때와 비교하여 실질적으로 감소될 것이다. 다시 말해서, VMic(2) < VMic(1)이다. 예시적인 실시예에서, RR은 대략 Ohms일 수 있고, 반면에 RB 및 RM 둘 모두는 대략 kiloOhms일 수 있고, 따라서, VMic는 접지 전압과 비슷할 수 있다.
- [0029] 예시적인 실시예에서, 측정들(VMic(1) 및 VMic(2))은 서로 비교될 수 있고, 플러그 타입은, VMic(1) 및 VMic(2)가, 예를 들면, 미리 결정된 양만큼 서로 실질적으로 상이한지에 기초하여 결정될 수 있다. 대안적인 예시적인 실시예에서, S1이 폐쇄될 때 VMic의 단일 측정은 플러그 타입의 표시로서 사용될 수 있다. 특히, VREF가 접지로서 선택되면, S1이 폐쇄될 때, 접지와 비슷한 것으로 측정되는 VMic는 유럽 타입 플러그를 나타낼 것이고, 반면에 S1이 폐쇄될 때 실질적으로 접지보다 더 높은 것으로 측정되는 VMic는 북 아메리카 타입 플러그를 나타낼 것이다. 예를 들면, 미리 결정된 전압 임계치(VTH)가 선택될 수 있고, VMic > VTH이면 플러그 타입이 유럽인 것으로 표시될 수 있고, 그렇지 않다면 북 아메리카인 것으로 표시될 수 있다. 그러한 대안적인 예시적인 실시예들은 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.
- [0030] VREF가 접지에 대응하는 예시적인 실시예들이 설명되지만, VREF가 대안적으로, 예를 들면, 접지 이외의 DC 전압으로 선택될 수 있고 또한 서로로부터 플러그 타입을 구별하도록 기능한다는 것을 당업자는 인지할 것이라는 것을 유의하라. 그러한 대안적인 예시적인 실시예들은 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.
- [0031] 설명한 다양한 기능, 예를 들면, 스위치(S1)를 구성하는 것, 전압들(VMic(1) 및 VMic(2))을 비교하는 것, 및 그로부터 플러그 타입이 북 아메리카인지 또는 유럽인지를 추가로 결정하는 것 등이 도 2 및 도 3에 예시된 기능 블록들로부터 별개로 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예를 들면, 비교기를 포함하는 프로세싱



블록(도시되지 않음), 측정들(VMic(1) 및 VMic(2))을 저장하기 위한 메모리 엘리먼트들(필요한 경우), 스위치(S1)를 제어하기 위한 타이밍 엘리먼트들 등이 별개로 제공될 수 있다. 대안적으로, 본원에 설명된 기능들을 구현하기 위한 적절한 엘리먼트들이 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같은 기존의 블록들에 구축될 수 있다. 예를 들면, 마이크로폰 프로세싱 블록(250)에는 측정된 전압들(VMic(1) 및 VMic(2))을 저장 및 비교하기 위한 회로가 제공될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 오디오 프로세싱 회로가 또한 제공되는 단일 집적 회로 상에 시스템(200)이 제공될 수 있다. 그러한 예시적인 실시예들은, 본원의 본 발명을 고려하여 당업자에 의해 용이하게 실시될 수 있는 대안적인 설계 선택들을 나타내고, 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.

[0032] 도 2 및 도 3은, 북 아메리카 타입 플러그와 일치할 바와 같이, 마이크로폰 바이어스 세트 블록(242)이 잭(160.1)의 단자(#4)에 연결되기 때문에, 북 아메리카 타입 플러그(150.1) 또는 유럽 타입 플러그(150.2) 중 어느 하나가 북 아메리카 타입 플러그를 구동시키기 위한 시스템(200)(예를 들면, 잭 및/또는 보드를 포함함)에 플러그되는 시나리오를 예시한다는 것을 유의하라. 동일한 기술들이 유럽 타입 플러그를 구동시키기 위한 시스템에 적용될 수 있는데, 예를 들면, 여기서 마이크로폰 바이어스 세트 블록(242)이 잭(160.1)의 단자(#3)에 연결되는 것을 당업자는 인지할 것이다. 그러한 대안적인 예시적인 실시예들은 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.

[0033] 예시적인 실시예에서, 일단 플러그 타입이 앞서 설명된 기술들에 따라 결정되면, 스위치(S1)는, 정상 동작 동안에, 전력 증폭기(232)가 헤드셋(110)의 R 헤드폰(120)에 연결된 잭(160.1)의 단자(#2)를 구동시키도록 허용하기 위해 후속으로 개방될 수 있다. 스위치(S1)가 R 헤드폰과 연관된 단자를 기준 전압(VREF)에 선택적으로 연결하는 예시적인 실시예가 앞서 개시되었지만, 대안적인 예시적인 실시예들이, 대안적으로 또는 협력하여, L 헤드폰(예를 들면, 도 2 및 도 3의 PA(222)의 출력)을 기준 전압에 선택적으로 연결하는 스위치를 통합할 수 있다는 것이 인지될 것이다. 대안적인 예시적인 실시예들에서, 우측 및/또는 좌측 단자는 플러그 타입을 결정하기 위해 임의의 저임피던스 소스 또는 네트워크에 선택적으로 단락될 수 있다. 그러한 대안적인 예시적인 실시예들은 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.

[0034] 플러그 타입의 검출 다음에, 프로세싱 블록(도시되지 않음)은 플러그 타입이 북 아메리카인지 또는 유럽인지에 의존하여 대안적인 동작들을 취할 수 있다는 것이 인지될 것이다. 예를 들면, 스위칭 네트워크(도시되지 않음)는 추가적인 프로세싱 등을 위해 북 아메리카 타입 플러그의 단자들에 대응하도록 유럽 타입 플러그의 단자들을 재라우팅하게 구성될 수 있다. 대안적으로 또는 협력하여, 디바이스(140)는, 잘못된 플러그 타입이 삽입되었다는 것을 사용자에게 표시할 수 있다. 그러한 대안적인 예시적인 실시예들은 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.

[0035] 특정 타입들의 오디오 플러그들(150.1 및 150.2)이 예시 목적으로 도 2 및 도 3에 도시되지만, 다른 타입들의 플러그들이 또한 본 발명의 기술들을 사용할 수 있다는 것이 인지될 것이다. 예를 들면, 본원에 설명된 기술들은 도시된 단자들의 대안적인 단자들을 갖는 플러그, 예를 들면, 비디오 플러그들, G, M 및 헤드폰 단자들만을 갖는 플러그(예를 들면, 모노럴 플러그), 또는 임의의 다른 타입들의 플러그들의 삽입을 검출하도록 당업자에 의해 용이하게 수정될 수 있다. 그러한 대안적인 예시적인 실시예들은 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.

[0036] 도 4는 본 발명에 따라 플러그 타입을 결정하기 위한 방법의 예시적인 실시예를 예시한다. 도 4가 예시 목적으로만 설명되고, 본 발명의 범위를 임의의 특정 방법으로 제한하려고 하는 것이 아니라는 것을 유의하라.

[0037] 도 4에서, 블록(410)에서, 전력 증폭기의 출력은 고임피던스를 갖도록 구성된다. 전력 증폭기는 도 2 및 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이 좌측 헤드폰 또는 우측 헤드폰을 구동시키는 것일 수 있다는 것을 유의하라. 블록(420)에서, 플러그(150)의 마이크로폰 단자에 연결된 전압(VMic)의 제 1 측정(VMic(1))이 마이크로폰 프로세싱 블록(250)에 의해 측정된다. 블록(430)에서, 전력 증폭기의 출력이 기준 전압으로 설정된다. 블록(440)에서, 전압(VMic)의 제 2 측정(VMic(2))이 측정된다. 블록(450)에서, 삽입된 플러그의 타입을 결정하기 위해 VMic(1)가 VMic(2)와 비교된다.

[0038] 대안적인 예시적인 실시예들에서, 블록들(410 및 430)이 순서에서 상호 교환될 수 있는데, 즉, 스위치는 개방되기 전에 폐쇄될 수 있는 것을 유의하라.

[0039] 도 5는 본 발명에 따른 방법(500)의 대안적인 예시적인 실시예를 예시한다. 블록(510)에서, 제 1 단자는 기준 전압으로 선택적으로 설정된다. 블록(520)에서, 바이어스 전압은 저항기를 통해 제 2 단자에 연결된다. 블록(530)에서, 전압(VMic)은, 제 1 단자가 기준 전압으로 설정될 때, 마이크로폰 프로세싱 블록을 사용하여 제 2

단자에서 측정된다. 본 발명을 고려하면, 측정된 VMic가 미리 결정된 전압 임계치(VTH)를 초과하는 경우에, 플러그 타입은 북 아메리카인 것으로 표시될 수 있고, 그렇지 않다면 유럽인 것으로 표시될 수 있다. 블록(540)에서, 제 1 단자가 기준 전압으로 설정되지 않을 때, 제 1 단자는 전력 증폭기로 구동된다.

[0040] 도 6은, 스위치(S1)를 사용하는 대신에, PA(232)의 출력 전압이 PA 입력 전압(Vinput)을 PA(232)의 입력으로 설정함으로써 직접적으로 구성되는 대안적인 예시적인 실시예를 예시한다. 특히, 플러그 타입을 검출하기 위해, 입력 전압(Vinput)은 PA(232)의 출력을 기준 전압(VREF)으로 구동시킬 수 있어서, 도 2의 스위치(S1)가 PA(232)의 출력을 VREF에 선택적으로 연결한 것처럼 동일한 효과를 달성한다. 스위치(S1)가 폐쇄된 경우에 대해, PA(232)의 출력은, 예를 들면, PA(232)에 연결된 제어 신호(도시되지 않음)를 사용하여 간단히 고임피던스를 갖도록 구성될 수 있다. 플러그 타입을 검출하기 위해, PA(232)는 Vinput를 사용하여 구동될 수 있어서, 전압(VR)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 스위치(S1)가 VR을 기준 전압에 연결하는데 대신에 사용된 경우와 동일한 전압을 갖는다.

[0041] 도 7은 플러그 삽입 검출을 위한 기술들이 본원에 설명된 플러그 타입 검출을 위한 기술들과 결합되는 본 발명의 대안적인 예시적인 실시예를 예시한다. 도 7이 예시 목적으로만 도시되고 본 발명의 범위를 제한하려고 하는 것이 아니라는 것을 유의하라. 도 7에서, 도 2에서와 동일한 숫자들로 라벨링된 엘리먼트들은 달리 언급되지 않는다면 유사한 기능을 갖는 것으로 이해될 것이다.

[0042] 도 7에서, 삽입 검출 회로(220 및 240)는 전압들(VL 및 VMbias)에 각각 연결된다. 예시적인 실시예에서, 삽입 검출 회로(220 및 240) 중 어느 하나는, 플러그가 잭(160.1)에 삽입되는지에 의존하여, 전압 비교 블록들(226 및 246)의 출력들이 구별되도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 전류 소스(224)는, 플러그(150.1)의 L 단자가 잭(160.1)의 단자(#1)에 연결될 때 전압(VL)을 더 높거나 더 낮게 풀링(pull)할 수 있다. 마찬가지로, 전류 소스(244)는, 플러그(150.1)의 M 단자가 잭(160.1)의 단자(#4)에 연결될 때 전압(VMbias)을 더 높거나 더 낮게 풀링할 수 있다. 도 7의 플러그 삽입 검출 방식의 추가적인 세부 사항들은 본원의 서두에서 언급된, 2011년 12월 16일자로 출원된 "Plug Insertion Detection"이란 명칭의 미국 특허 출원 일련 번호 제 61/576,868 호, 및 이와 동시에 출원된 "Plug Insertion Detection"이란 명칭의 특허 출원 번호가 알려지지 않은 미국 특허 출원에서 발견될 수 있고, 상기 출원들 둘 모두는 본 발명의 양수인에게 양도되고, 그로 인해 상기 출원들은 전체 내용들이 본원에 포함된다. 당분야에 알려진 미디어 플러그의 삽입을 검출하기 위한 임의의 기술들이 본 발명의 기술들과 협력하여 적용될 수 있다는 것이 또한 인지될 것이다.

[0043] 본 명세서 및 청구항들에서, 엘리먼트가 또 다른 엘리먼트에 "접속" 또는 "연결"되는 것으로 언급될 때, 엘리먼트가 다른 엘리먼트에 직접적으로 접속 또는 연결될 수 있거나, 개재 엘리먼트들이 존재할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 이와 대조적으로, 엘리먼트가 또 다른 엘리먼트에 "직접적으로 접속"되거나 "직접적으로 연결"되는 것으로 언급될 때, 어떠한 개재 엘리먼트들도 존재하지 않는다. 또한, 엘리먼트가 또 다른 엘리먼트에 "전기적으로 연결"되는 것으로 언급될 때, 이것은, 낮은 저항의 경로가 그러한 엘리먼트들 사이에 존재한다는 것을 나타내고, 반면에 엘리먼트가 또 다른 엘리먼트에 단순히 "연결"된 것으로 언급될 때는, 그러한 엘리먼트들 사이에 낮은 저항의 경로가 존재할 수 있거나 존재하지 않을 수 있다.

[0044] 당업자들은 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심벌들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광 펄스들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0045] 당업자들은 본원에 개시된 예시적인 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘의 조합으로서 구현될 수 있음을 또한 인지할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이러한 상호 교환 가능성을 명확히 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 이들의 기능과 관련하여 일반적으로 앞서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부과된 설계 제한들에 좌우된다. 당업자들은 설명한 기능들을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들은 본 발명의 예시적인 양상들의 범위를 벗어나는 것으로 해석되지 않아야 한다.

[0046] 본원에 개시된 예시적인 양상들과 관련하여 설명한 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 펌드 프로그래밍 가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본

원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 공조하는 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수 있다.

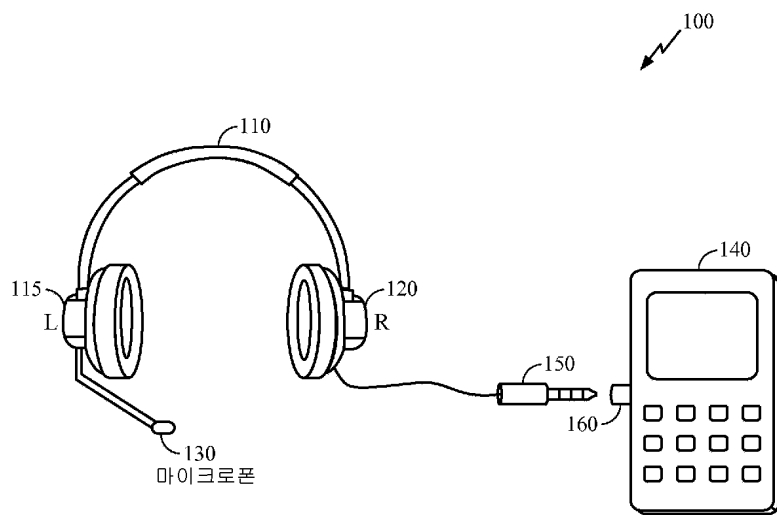
[0047] 본원에 개시된 예시적인 양상들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(Random Access memory), 플래시 메모리, ROM(Read Only Memory), EPROM(Electrically Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 레지스터들, 하드 디스크, 제거 가능 디스크, CD-ROM, 또는 당분야에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 읽고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 연결된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. ASIC는 사용자 단말에 상주할 수 있다. 대안으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말 내의 이산 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.

[0048] 하나 이상의 예시적인 양상들에서, 설명한 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장될 수 있거나 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체들은 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 모두를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능 매체들일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 스토리지 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 운반 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속 수단이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 칭해진다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 회선(DSL), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용되는 바와 같은 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다목적 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크들(disks)은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크들(disks)은 레이저들을 통해 광학적으로 데이터를 재생한다. 위의 것들의 조합들은 또한 컴퓨터-판독 가능한 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

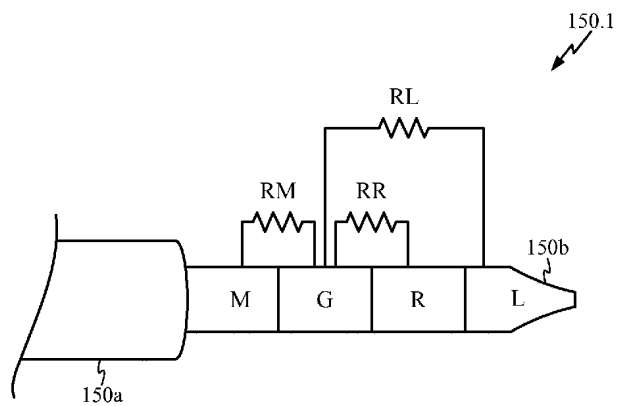
[0049] 개시된 예시적인 양상들의 이전 설명은 임의의 당업자가 본 발명을 실시 또는 사용하게 하도록 제공된다. 이러한 예시적인 양상들에 대한 다양한 수정들이 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본원에 정의되는 포괄적인 원리들은 본 발명의 사상 또는 범위를 벗어나지 않고 다른 예시적인 양상들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 본원에 도시된 예시적인 양상들에 제한되는 것으로 의도되는 것이 아니라, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 최광의의 범위에 따른다.

도면

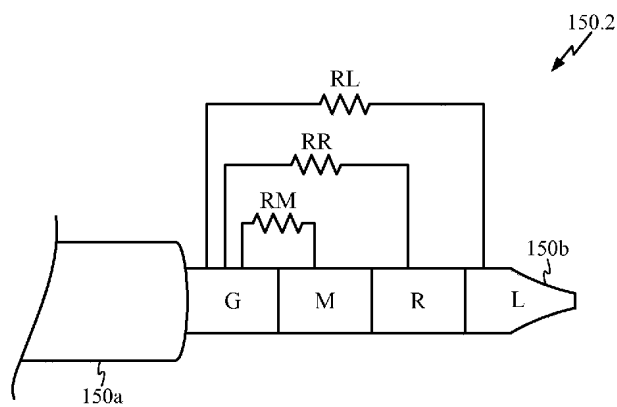
도면1a



도면1b

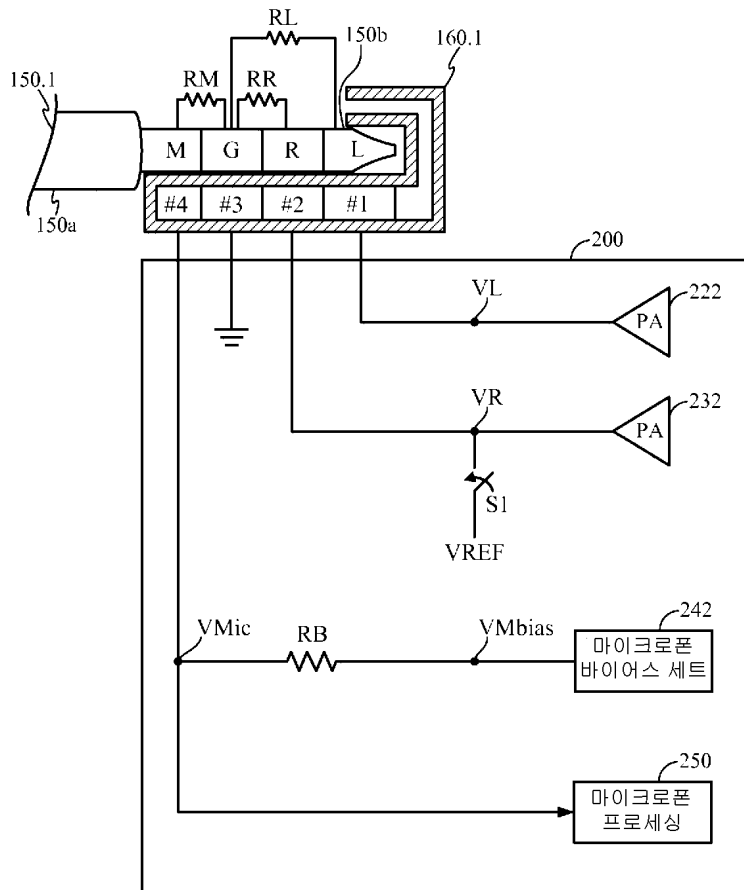


북아메리카 타입 플러그

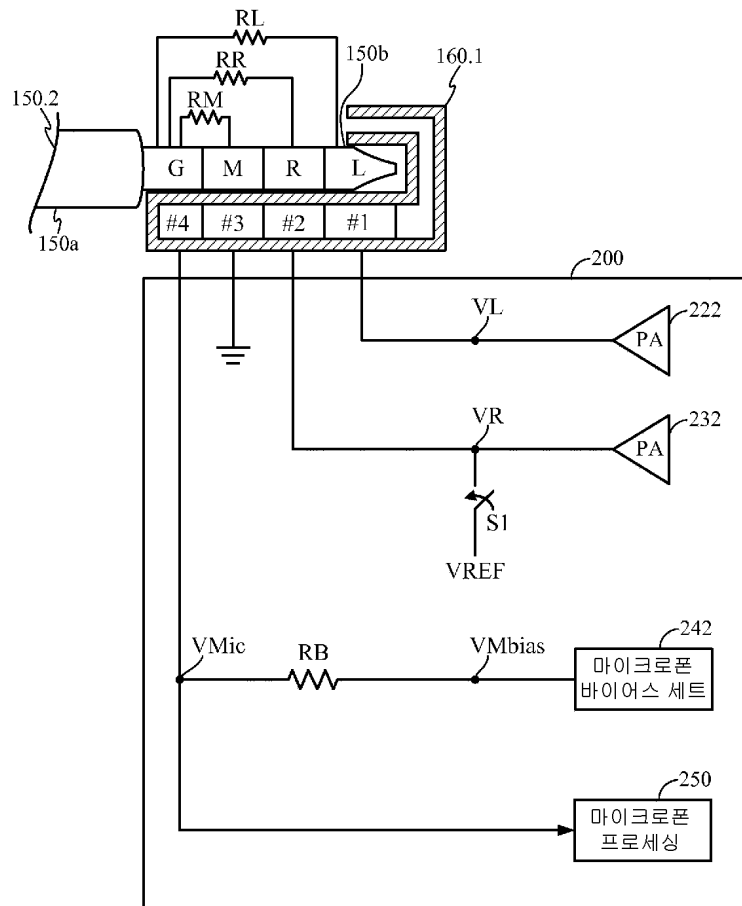


유럽 타입 플러그

도면2

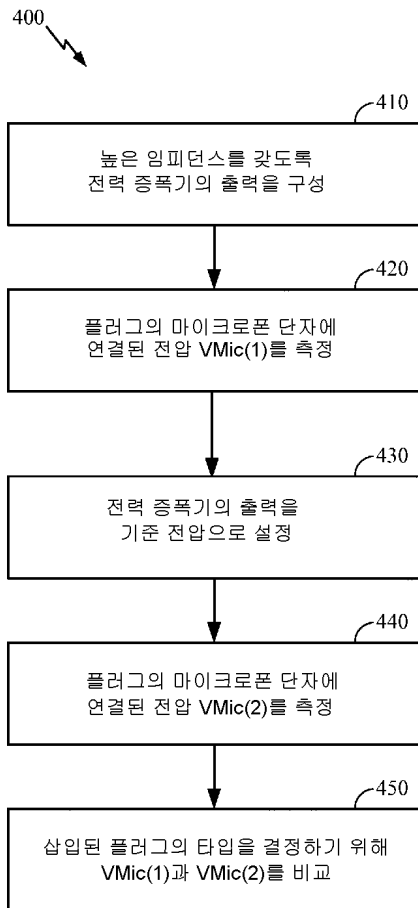


도면3

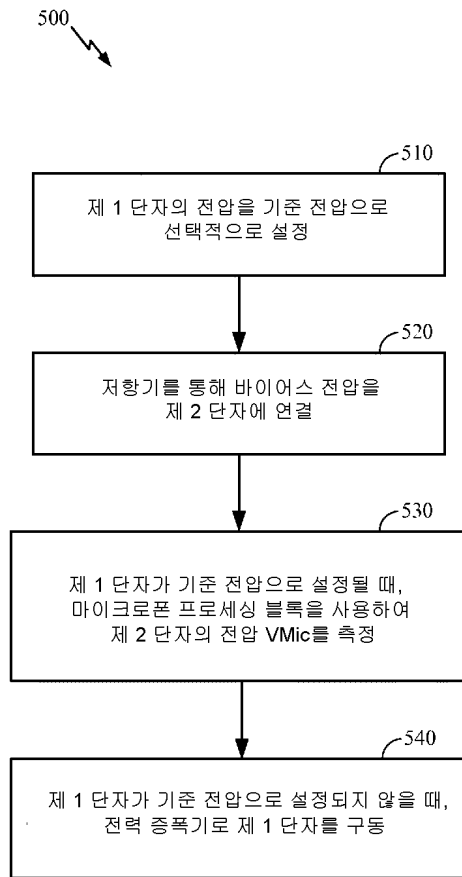




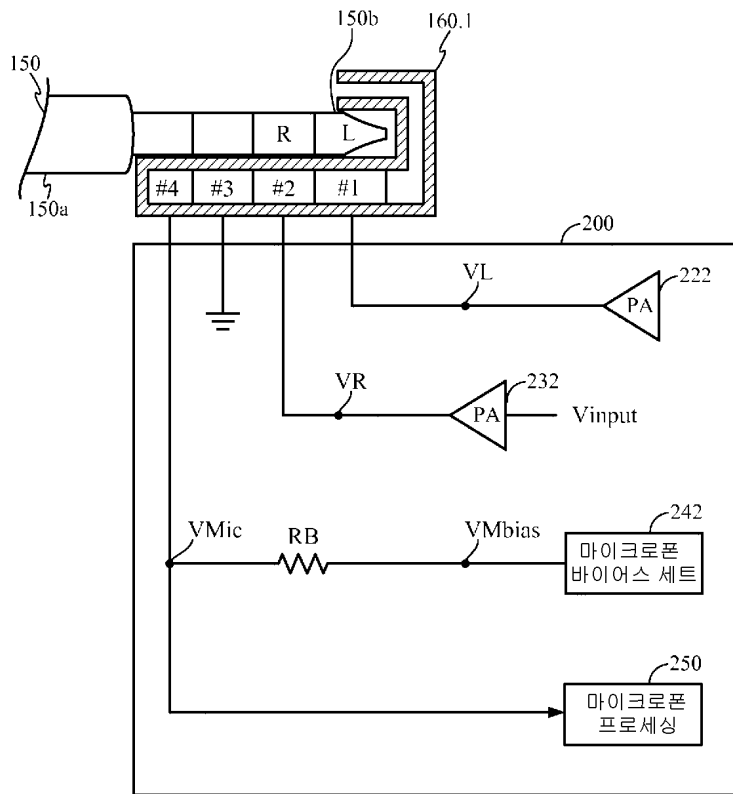
도면4



도면5



도면6



도면7

