



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H04R 3/00 (2006.01)

H04R 1/10 (2006.01)

H04R 5/033 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0037424

(43) 공개일자 2007년04월04일

(21) 출원번호 10-2006-0097156

(22) 출원일자 2006년10월02일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 11/333,489 2006년01월17일 미국(US)
60/722,476 2005년09월30일 미국(US)

(71) 출원인 필립 해럴드
영국 햄프셔 에스오31 4알에이치 사우샘프턴 햄블 7 시러스 가든즈

(72) 발명자 필립 해럴드
영국 햄프셔 에스오31 4알에이치 사우샘프턴 햄블 7 시러스 가든즈

(74) 대리인 강용복
김용인

전체 청구항 수 : 총 45 항

(54) 헤드셋 및 헤드셋 전력 관리

(57) 요약

본 발명은 에너지 절약 헤드셋(100)에 관한 것이다. 상기 헤드셋(100)은 사용자(110)가 존재하지 않는 경우 헤드셋(100)의 전력 소모를 감소시키도록 동작하는 전력 관리 유닛(150)을 포함한다. 상기 전력 관리 유닛(150)은 사용자의 존재를 검출하기 위하여 용량성 감지를 사용한다. 용량성 감지는 사용자 접근 또는 사용자 접촉을 검출하는 것에 의하여 사용자의 존재 또는 부재를 정확하게 검출할 수 있는 유연하고 신뢰성 있는 센서를 제공하기 때문에 바람직하다. 게다가, 다양한 실시예에서, 용량성 센서의 민감도는 예를 들면, 감지 신뢰성을 더 향상시키기 위하여 헤드셋(100)상의 물 또는 땀의 존재와 같은 환경 조건의 변화 및 사용자 움직임에 고려하여 조절될 수 있다. 본 발명은 또한 헤드셋의 다른 기능들을 제어하기 위하여 또는 헤드셋이 무선 또는 유선으로 연결된 외부 장치를 제어하기 위하여 용량성 감지에 근거한 사용자 존재 신호를 사용하는 헤드셋에 관한 것이다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

감지 소자를 포함하는 헤드셋;

상기 감지 소자의 커패시턴스를 측정하도록 동작하는 커패시턴스 측정 회로; 및

상기 감지 소자의 커패시턴스 측정에 근거하여 사용자가 헤드셋을 착용하고 있는지 여부를 결정하고, 헤드셋을 착용하고 있는지 여부에 따라 장치의 기능을 제어하도록 동작하는 제어 회로를 포함하는 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 커패시턴스 측정 회로는 샘플 커패시터를 포함하고, 측정 동안 상기 샘플 커패시터에 전위를 발생시키기 위하여 상기 감지 소자로부터 상기 샘플 커패시터에 전하를 전달하도록 더 동작하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 전위 측정이 이루어지기 전에 전하 패킷의 버스트를 상기 감지 소자로부터 상기 샘플 커패시터로 순차적으로 전달하도록 동작하는 적어도 하나의 스위치를 포함하는 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제어 회로는 상기 감지 소자의 측정 커패시턴스를 적어도 하나의 소정 임계값과 비교하는 것에 의하여 사용자가 헤드셋을 착용하고 있는지 여부를 결정하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 감지 소자는 헤드셋이 착용되어 있는 경우, 사용자로부터 전기적으로 격리된 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 커패시턴스 측정 회로는 상기 헤드셋 내부에 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제어 회로는 상기 헤드셋 내부에 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제어될 기능은 상기 헤드셋 내부의 회로 소자에 의해 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 제어될 기능은 상기 헤드셋 외부의 회로 소자에 의해 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 제어 회로는 상기 헤드셋 외부에 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 커패시턴스 측정 회로는 상기 헤드셋 외부에 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12.

제 1 항에 있어서,

상기 제어될 기능은 전력 절약 기능인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13.

제 1 항에 있어서,

상기 헤드셋 내의 스피커에 오디오 신호를 공급하기 위한 오디오 증폭기를 더 포함하고,

상기 제어될 기능은 상기 오디오 증폭기의 구동인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14.

제 1 항에 있어서,

무선 통신 송수신기를 더 포함하고,

상기 제어될 기능은 상기 무선 통신 송수신기의 구동인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15.

제 1 항에 있어서,

오디오 신호를 출력하는 오디오 발생기를 더 포함하고,

상기 제어될 기능은 상기 오디오 발생기에 의한 오디오 신호의 출력인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16.

제 1 항에 있어서,

사용자가 상기 장치의 동작을 제어할 수 있도록, 상기 제어 회로에 동작 신호를 공급하기 위한 입력 버튼을 더 포함하고,

상기 제어될 기능은 상기 입력 버튼으로부터 신호의 억제인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17.

헤드셋 내 감지 소자의 커패시턴스를 측정하는 단계;

사용자가 상기 헤드셋을 착용하고 있는지 여부를 상기 측정된 커패시턴스로부터 결정하는 단계; 및

상기 헤드셋이 착용되었는지 여부를 결정하는 것에 응답하여 장치의 기능을 제어하는 단계를 포함하는, 헤드셋을 포함하는 장치의 동작 방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 감지 소자의 커패시턴스를 측정하는 단계는,

상기 감지 소자로부터 샘플 커패시터로 전하를 전달하는 단계;

상기 샘플 커패시터에서의 전위를 측정하는 단계; 및

상기 샘플 커패시터의 측정된 전위로부터 상기 감지 소자의 커패시턴스를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋을 포함하는 장치의 동작 방법.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 감지 소자로부터 샘플 커패시터로 전하를 전달하는 단계는,

상기 감지 소자로부터 샘플 커패시터로 순차로 전하 패킷의 버스트를 전달하는 것을 특징으로 하는 헤드셋을 포함하는 장치의 동작 방법.

청구항 20.

제 17 항에 있어서,

상기 사용자가 헤드셋을 착용하고 있는지 여부를 결정하는 단계는,

상기 감지 소자의 커패시턴스가 사용자의 접근에 의해 변경되었는지 여부를 결정하기 위하여 상기 측정된 감지 소자의 커패시턴스를 적어도 하나의 소정 임계값과 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋을 포함하는 장치의 동작 방법.

청구항 21.

제 20 항에 있어서,

동작 조건의 변화에 응답하여 상기 임계값들 중 하나 이상을 조절하는 단계를 포함하는 헤드셋을 포함하는 장치의 동작 방법.

청구항 22.

제 17 항에 있어서,

상기 장치의 기능을 제어하는 단계는 상기 장치가 전력 절약 모드인지 여부를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋을 포함하는 장치의 동작 방법.

청구항 23.

제 17 항에 있어서,

상기 장치의 기능을 제어하는 단계는 무선 통신 송수신기가 구동되는지 여부를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋을 포함하는 장치의 동작 방법.

청구항 24.

제 17 항에 있어서,

상기 장치의 기능을 제어하는 단계는 오디오 신호 발생기가 구동되는지 여부를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋을 포함하는 장치의 동작 방법.

청구항 25.

제 17 항에 있어서,

상기 장치의 기능을 제어하는 단계는 상기 장치의 동작을 제어하기 위한 사용자 입력이 억제되는지 여부를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋을 포함하는 장치의 동작 방법.

청구항 26.

적어도 하나의 회로 소자;

커패시턴스 측정 신호를 제공하도록 동작하는 용량성 센서; 및

헤드셋이 착용되어 있는지 여부를 가리키는 상기 커패시턴스 측정 신호에 반응하여 사용자 존재 신호를 발생시키고 상기 사용자 존재 신호에 따라 상기 적어도 하나의 회로 소자를 제어하도록 동작하거나, 헤드셋이 연결된 다른 장치에 의한 수신을 위하여 사용자 존재 신호에 의존하는 외부 출력 신호를 출력하도록 동작하는 감지 회로를 포함하는 헤드셋.

청구항 27.

제 26 항에 있어서,

상기 감지 회로는 샘플 커패시터를 포함하고, 측정을 위하여 상기 샘플 커패시터에서의 전위를 발생시키기 위하여, 상기 용량성 센서로부터 상기 샘플 커패시터로 전하를 전달하도록 더 동작하는 것을 특징으로 하는 헤드셋.

청구항 28.

제 27 항에 있어서,

상기 전위의 임의 측정이 이루어지기 전에 상기 용량성 센서로부터 상기 샘플 커패시터로 전하 패킷의 버스트를 순차적으로 전달하도록 동작하는 적어도 하나의 스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋.

청구항 29.

제 26 항에 있어서,

상기 감지 회로는 상기 사용자 존재 신호를 발생시키기 위한 교감 필터(consensus filter)를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋.

청구항 30.

제 26 항에 있어서,

상기 감지 회로는 자기 측정 동작을 수행하도록 자동으로 동작하는 것을 특징으로 하는 헤드셋.

청구항 31.

제 26 항에 있어서,

상기 용량성 센서는 헤드셋이 착용된 경우 사용자로부터 전기적으로 격리된 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋.

청구항 32.

제 26 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 회로 소자는 무선 통신 송수신기를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋

청구항 33.

제 26 항에 있어서,

상기 감지 회로의 일부인 전력 관리 유닛을 더 포함하고,

상기 전력 관리 유닛은 상기 사용자 존재 신호에 따라 상기 적어도 하나의 회로 소자의 전력 소모를 감소시키고, 그에 의하여 헤드셋의 전력 소모를 감소시키도록 동작하는 것을 특징으로 하는 헤드셋.

청구항 34.

용량성 센서의 커패시턴스를 측정하는 단계;

사용자가 존재하는지 여부를 상기 측정된 커패시턴스로부터 결정하는 단계; 및

헤드셋의 전력 소모를 감소시키기 위하여 사용자가 존재하지 않는다는 결정에 반응하여 상기 헤드셋 내의 하나 이상의 회로 소자들의 전원을 끄는 단계를 포함하는, 전력 소모를 감소시키기 위한 헤드셋 동작 방법.

청구항 35.

제 34 항에 있어서,

상기 용량성 센서의 커패시턴스를 측정하는 단계는,

상기 용량성 센서로부터 샘플 커패시터로 전하를 전달하는 단계;

상기 샘플 커패시터에서 전위를 측정하는 단계; 및

상기 샘플 커패시터의 측정된 전위로부터 상기 용량성 센서의 커패시턴스를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋 동작 방법.

청구항 36.

제 35 항에 있어서,

상기 용량성 센서로부터 샘플 커패시터로 전하를 전달하는 단계는 상기 용량성 센서로부터 샘플 커패시터로 순차적인 전하 패킷의 버스트를 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋 동작 방법.

청구항 37.

제 34 항에 있어서,

상기 사용자가 존재하는지 여부를 결정하는 단계는 상기 용량성 센서의 커패시턴스가 사용자의 접근에 의해 변화되는지를 결정하기 위하여, 상기 용량성 센서의 측정된 커패시턴스를 하나 이상의 소정 임계값과 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋 동작 방법.

청구항 38.

제 37 항에 있어서,

동작 조건의 변화에 반응하여 상기 하나 이상의 임계값을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋 동작 방법.

청구항 39.

용량성 센서의 커패시턴스를 측정하는 단계;

상기 측정된 커패시턴스로부터 사용자가 존재하는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 사용자가 존재하는지 여부를 결정하는 단계에 반응하여, 헤드셋의 기능을 제어하거나, 헤드셋이 연결된 다른 장치에 의해 수신될 수 있는 외부 출력 신호를 출력하는 단계를 포함하는 헤드셋 동작 방법.

청구항 40.

제 39 항에 있어서,

상기 용량성 센서의 커패시턴스를 측정하는 단계는,

상기 용량성 센서로부터 샘플 커패시터로 전하를 전달하는 단계;

상기 샘플 커패시터의 전위를 측정하는 단계; 및

상기 샘플 커패시터의 측정된 전위로부터 상기 용량성 센서의 커패시턴스를 결정하는 단계를 포함하는 헤드셋 동작 방법.

청구항 41.

제 40 항에 있어서,

상기 용량성 센서로부터 샘플 커패시터로 전하를 전달하는 단계는 상기 용량성 센서로부터 샘플 커패시터로 순차적인 전하 패킷의 버스트를 전달하는 단계를 포함하는 헤드셋 동작 방법.

청구항 42.

제 39 항에 있어서,

상기 사용자가 존재하는지 여부를 결정하는 단계는 상기 용량성 센서의 커패시턴스가 사용자의 접근에 의해 변화되는지 여부를 결정하기 위하여 상기 용량성 센서의 측정된 커패시턴스를 하나 이상의 소정 임계값과 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드셋 동작 방법.

청구항 43.

제 42 항에 있어서,

동작 조건의 변화에 반응하여 상기 하나 이상의 임계값을 조절하는 단계를 포함하는 헤드셋 동작 방법.

청구항 44.

제 39 항에 있어서,

상기 헤드셋은 상기 다른 장치에 무선으로 연결되는 것을 특징으로 하는 헤드셋 동작 방법.

청구항 45.

제 39 항에 있어서,

상기 헤드셋은 상기 다른 장치에 유선으로 연결되는 것을 특징으로 하는 헤드셋 동작 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 헤드셋을 포함하는 장치에 관한 것으로, 배타적인 것은 아니지만 좀 더 구체적으로 그러한 장치의 전력 관리 및/또는 제어 함수에 관한 것이다. 특별히, 본 발명은 예를 들면 Bluetooth™ 또는 다른 무선 수신기와 같은 전력을 소모하는 하나 이상의 회로 소자를 포함하는 헤드셋의 전력 관리에 관한 것이다.

많은 다른 형태의 헤드셋이 다양한 종류의 최종 수요자의 이용을 고려하여 많은 수의 제조업자들에 의해 설계되어 왔다. 예를 들면, 음악을 듣기 위한 스테레오 헤드폰들은 보청기, 휴대용 라디오 등과 함께 귀 부분(ear pieces)을 가지고 여러 해 동안 사용되어 왔다[1-3].

최근, 사용자에게 의해 휴대가능한 많은 새로운 형태의 헤드셋이 이동 전화 또는 다른 휴대용 전자 장치들에 그들을 사용하기 위한 관점을 가지고 개발되고 있다. 수많은 헤드셋 디자인들이 사용자가 전자 장치를 고정할 필요 없이 휴대용 전자 장치를 사용할 수 있도록 하기 위하여 소위 "핸즈 프리" 모드 동작을 위하여 생산되어 왔다.

최근 개발된 많은 헤드셋들은 Bluetooth™ 수신기 또는 Bluetooth™ 수신기/송신기를 포함하는 무선 장치들이다. 여기서 Bluetooth™는 와이어, 케이블 또는 구체적인 사용자의 간섭 없이 다양한 형태의 전자 장치의 상호 연결을 허용하는 전자 제품 제조업자들의 그룹에 의해 개발된 고주파수 통신 표준이다. Bluetooth™ 표준은 Bluetooth™를 사용하는 모든 전자 제품들이 데이터 전송시 한 번에 얼마나 많은 데이터를 전송할지, 데이터 전송 에러를 어떻게 처리할지 등을 가리키는 협약된 표준을 사용해야 하기 때문에 다양한 전자 장치들이 상호동작하게 할 수 있다.

향상된 설계는 헤드셋의 크기와 무게를 향상시킴과 동시에 헤드셋의 기능을 극적으로 증가시켰다. 이것은 엔지니어들에게 특별히 배터리 수명과 유효 전력이 제한된 경우 무선 배터리로 동작하는 헤드셋에 대하여, 유효 전력을 어떻게 가장 효율적으로 사용할 수 있을지에 대한 생각에 대한 압력을 증가시켰다.

향상된 전력 사용의 관점에서, 다양한 제조업자들은 전력 관리 부품을 포함하는 헤드셋을 개발해 왔다.

그러한 종래 기술 설계는 SonyTM사에 의해 개발된 SonyTM MDR-DS8000 헤드셋이다. 이 헤드셋에서, 전자기계 스위치에는 헤드셋이 사용자에게 의해 착용되고 있을 때 귀 부분이 밀리는 변화 상태가 제공된다. 이것은 헤드밴드가 확장되어 스위치 메커니즘을 미는 것에 의해 수행된다.

다른 종래 기술 설계[4]에서, 유도성 잡음 신호가 귀 부분이 사용자와 접촉하였을 때 금속 링을 귀 부분에 착용하는 것에 의해 제공된다. 이 신호는 신호 증폭기의 전원을 끌지 말지를 결정하기 위하여 사용자 존재 또는 부재를 결정하기 위하여 사용된다.

공지된 전력 절약 헤드셋은 바람직한 기능을 수행하긴 하지만, 다양한 단점들이 없지 않다. 예를 들면, 기계적 스위치는 상대적으로 크고 비싸며, 그들은 오랜 시간 신뢰성 문제를 겪을 수 있다. 게다가, 기계적 헤드밴드 스위치 접근은 예를 들면, bluetoothTM에 의해 무선으로 동작하는 단일 귀 장치들과 같은 헤드밴드를 사용하지 않는 헤드셋에는 적용될 수 있다. 유도성 잡음을 검출하는 것에 근거한 사용자 감지는 특별히 사용자와의 전극 접촉도(예를 들면, 사용자가 조깅 중인 경우), 우세한 환경 조건(예를 들면, 사용자가 땀을 흘리고 있거나 비에 노출되어 있는 경우) 등과 같은 다른 물리적 조건에 따른 크기 변화 및 그러한 노이즈의 무작위적 특징이 주어지면 매우 이상적이지 못하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 단점을 해결한 전력 절약 헤드셋 및 헤드셋의 동작 방법을 제공하고자 하는 것이다.

발명의 구성

본 발명의 일 태양에 따르면 감지 소자를 포함하는 헤드셋; 상기 감지 소자의 커패시턴스를 측정하도록 동작하는 커패시턴스 측정 회로; 및 상기 감지 소자의 커패시턴스 측정에 근거하여 사용자가 헤드셋을 착용하고 있는지 여부를 결정하고, 헤드셋을 착용하고 있는지 여부에 따라 장치의 기능을 제어하도록 동작하는 제어 회로를 포함하는 장치가 제공된다.

따라서 헤드셋이 착용되어 있는지 여부에 따라 장치의 기능들을 제어하는 간단하고 신뢰성있는 방법에 제공된다. 다양한 기능들이 제어될 수 있다. 예를 들면, 제어된 기능은 전력 절약 기능일 수 있다. 선택적으로 그 기능은 예를 들면, 오디오 증폭기의 구동에 관한 것이거나, 무선 통신 송수신기의 구동에 관한 것이거나 오디오 발생기에 의한 오디오 신호의 출력에 관한 것이거나 사용자 입력 신호의 억제에 관한 것일 수 있다.

임의 형태의 커패시턴스 측정 회로 소자가 사용될 수 있으며, 예를 들면, RC 회로에 기초한 회로 소자, 완화 발진기, 위상 변위측정, 위상 고정 루프 회로소자, 용량성 분배 회로 소자가 사용될 수 있다. 특별히 전하 전달 기술에 기초한 커패시턴스 측정이 본 응용에 매우 적합하다. 따라서, 커패시턴스 측정 회로는 샘플 커패시터를 포함하고, 측정 동안 상기 샘플 커패시터에 전위를 발생시키기 위하여 상기 샘플 커패시터에 상기 감지 소자로부터의 전하를 전달하도록 동작할 것이다. 게다가, 커패시턴스 측정 회로는 전위 측정이 이루어지기 전에 전하 패킷의 버스트를 상기 감지 소자로부터 상기 샘플 커패시터로 순차적으로 전달하도록 동작하는 스위치를 포함할 수 있다.

상기 제어 회로는 상기 감지 소자의 측정된 커패시턴스를 적어도 하나의 소정 임계값과 비교하는 것에 의하여 사용자가 헤드셋을 착용하고 있는지 여부를 결정하도록 동작할 수 있다. 상기 측정된 커패시턴스는 커패시턴스의 절대값이거나 커패시턴스의 차이값 측정, 예를 들면 이전에 측정된 값과의 차이일 수 있다.

상기 커패시턴스 측정 회로는 예를 들면 베이스 유닛 내와 같이 헤드셋 외부에 있을 수 있거나, 헤드셋 내부에 있을 수 있다. 게다가, 제어될 기능을 제공하는 제어 회로 및/또는 회로 소자가 헤드셋 외부, 예를 들면 베이스 유닛 내 또는 헤드셋 내부에 있을 수 있다.

본 발명의 제2 태양에 따르면, 헤드셋 내 감지 소자의 커패시턴스를 측정하는 단계; 사용자가 상기 헤드셋을 착용하고 있는지 여부를 상기 측정된 커패시턴스로부터 결정하는 단계; 및 상기 헤드셋이 착용되었는지 여부를 결정하는 단계에 응답하여 장치의 기능을 제어하는 단계를 포함하는 헤드셋을 포함하는 장치의 동작 방법이 제공된다.

상기 감지 소자의 커패시턴스를 측정하는 단계는 상기 감지 소자로부터 샘플 커패시터로 전하를 전달하는 단계; 상기 샘플 커패시터의 전위를 측정하는 단계; 및 상기 샘플 커패시터의 측정된 전위로부터 상기 감지 소자의 커패시턴스를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 게다가, 상기 감지 소자로부터 샘플 커패시터로 전하를 전달하는 단계는 상기 감지 소자로부터 샘플 커패시터로 순차로 전하 패킷의 버스트를 전달하는 단계로 이루어질 수 있다.

상기 사용자가 헤드셋을 착용하고 있는지 여부를 결정하는 단계는 상기 감지 소자의 커패시턴스가 사용자의 접근에 의해 변경되었는지 여부를 결정하기 위하여 상기 측정된 감지 소자의 커패시턴스를 적어도 하나의 소정 임계값과 비교하는 단계를 포함할 수 있다. 게다가, 상기 방법은 동작 조건의 변화에 응답하여 상기 임계값들 중 하나 이상을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.

본 발명의 제3 태양에 따르면, 사용자에게 의해 헤드셋이 착용되지 않았을 때 헤드셋의 전력 소모를 감소시키도록 동작하는 전력 관리 유닛을 포함하는 에너지 절약 헤드셋이 제공된다. 상기 전력 관리 유닛은 용량성 센서에 결합된 감지 회로를 포함한다. 상기 감지 회로는 상기 용량성 센서의 커패시턴스를 측정하고, 측정된 커패시턴스에 의존하여 사용자 존재 신호를 발생시키도록 동작할 수 있다. 상기 사용자 존재 신호는 사용자가 존재하는지 여부를 가리킨다. 상기 전력 관리 유닛은 상기 헤드셋 내에 제공된 하나 이상의 회로 소자들을 제어하기 위하여, 전형적으로 전력 제어를 위하여, 사용자 존재 신호에 따라 동작할 수 있다.

전력 제어는 일반적으로 회로 소자를 켜거나 끄는 것에 의해 이루어질 것이다. 그러나, 전력 제어는 간단한 이진 함수일 필요는 없으며, 예를 들면, 표준 레벨로 전력을 감소시키거나, 다르게 일어날 수 있는 피드백을 감소시키기 위하여 감소된 이득에서도 여전히 동작할 수 있는 전력 증폭기에 제공되는 전력을 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 그러나, 사용자 존재 신호가, 전력 관리 유닛 등에 의하여 전력과 직접 관계되지 않은 다른 기능을 제어하기 위하여 사용될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 예를 들면, 사용자 존재 신호는 헤드셋의 다른 기능을 제어하기 위하여, 또는 헤드셋이 연결된 다른 장치들에 의하여 무선 또는 유선으로 수신될 수 있는 외부 출력 신호를 출력하기 위하여 사용될 수 있다. 예를 들면, 헤드셋의 제거는 소리 또는 비디오 트랙의 재생 활동을 멈추게 하기 위하여 사용될 수 있으며, 그 다음 헤드셋을 다시 착용하는 것은 사용자 존재 신호에 반응하여 한번 더 재생을 재개하게 할 것이다. 다른 예는 헤드셋이 사용자에게 의해 헤드셋이 착용되었을 때, 외부 스피커로부터 헤드셋 스피커로 스위치되어 재생되는 것이다. 환경 잡음 상태를 구비한 헤드셋이 또한 잘 알려져 있다. 예를 들면, 그러한 헤드셋은 비행기 소음을 감소시키고 클래식 음악 재생의 충실도를 증가시키는데 성공적이다. 그것은 또한 잡음 상태 회로 소자들이 상당한 전력을 소비하고 따라서 잡음 상태 회로 소자의 선택적인 구동 및 정지가 본 발명의 하나의 유용한 응용이 될 수 있음이 잘 알려져 있다.

따라서, 본 발명은 전력을 요구하는 적어도 하나의 회로 소자; 커패시턴스 측정 신호를 제공하도록 동작하는 용량성 센서; 및 헤드셋이 착용되어 있는지 여부를 가리키는 커패시턴스 측정 신호에 반응하여 사용자 존재 신호를 발생시키고 상기 사용자 존재 신호에 따라 상기 적어도 하나의 회로 소자를 제어하도록 동작하거나, 헤드셋이 연결된 다른 장치에 의한 수신을 위하여 사용자 존재 신호에 따른 외부 출력 신호를 출력하도록 동작하는 감지 회로를 포함하는 감소된 전력 소모를 구비한 헤드셋에 관한 것이다. 상기 적어도 하나의 회로 소자는 전력 전달과 같은 헤드셋의 기능을 제어할 수 있다. 선택적으로, 상기 적어도 하나의 회로 소자는 사용자 존재 신호를 외부로 전송하는 것에 의하여 외부 장치의 기능을 간접적으로 제어하는데 사용될 수 있다.

본 발명의 제4 태양에 따르면, 전력 소모를 감소시키기 위한 헤드셋의 동작 방법이 제공된다. 상기 방법은 용량성 센서의 커패시턴스를 측정하는 단계; 사용자가 존재하는지 여부를 상기 측정된 커패시턴스로부터 결정하는 단계; 및 헤드셋의 전력 소모를 감소시키기 위하여 사용자가 존재하지 않는다는 결정에 반응하여 상기 헤드셋 내의 하나 이상의 회로 소자들의 전원을 끄는 단계를 포함한다.

상술한 바와 같이, 사용자 존재 검출은 전력 소모 외에 다른 기능들을 제어하기 위하여 사용될 수 있다. 결과적으로 본 발명은 또한 헤드셋의 동작 방법에 관한 것으로, 상기 방법은 용량성 센서의 커패시턴스를 측정하는 단계; 상기 측정된 커패시턴스로부터 사용자가 존재하는지 여부를 결정하는 단계; 및 상기 사용자가 존재하는지 여부를 결정하는 단계에 반응하여, 헤드셋의 기능을 제어하거나, 헤드셋이 연결된 다른 장치에 의해 수신될 수 있는 외부 출력 신호를 출력하는 단계를 포함한다. 상기 헤드셋이 연결된 외부 장치는 무선 또는 유선으로 연결될 수 있다.

청구된 용량성 감지 솔루션은 상술된 종래 기계적 솔루션보다 우수하고 간단하며, 비싸지 않고, 신뢰성 있는 센서를 제공한다.

상기 용량성 센서는 그 용량성 센서의 민감도가 어떻게 측정되는지에 따라 근처에서 또는 직접 접촉으로 동작할 수 있다. 용량성 센서의 민감도는 또한 예를 들면 습도와 같은 환경 조건의 변화를 고려하여 극적으로 조절될 수 있다.

본 발명의 다른 태양에 따르면, 전력을 요구하는 적어도 하나의 회로 소자; 커패시턴스 측정 신호를 제공하도록 동작하는 용량성 센서; 및 헤드셋이 착용되어 있는지 여부를 가리키는 커패시턴스 측정 신호에 반응하여 사용자 존재 신호를 발생시키고 상기 사용자 존재 신호에 따라 상기 적어도 하나의 회로 소자를 제어하도록 동작하는 감소된 전력 소모를 구비한 헤드셋이 제공된다.

상기 감지 회로는 샘플 커패시터를 포함하고, 측정을 위하여 상기 샘플 커패시터에 전위를 발생시키도록 상기 용량성 센서로부터 상기 샘플 커패시터로 전하를 전달하도록 더 동작할 수 있다.

상기 헤드셋은 상기 전위의 측정이 이루어지기 전에 상기 용량성 센서로부터 상기 샘플 커패시터로 순차적인 전하 패킷의 버스트를 전달하도록 동작하는 적어도 하나의 스위치를 더 포함한다.

상기 감지 회로는 상기 사용자 존재 신호를 발생시키기 위한 교감(consensus) 필터를 포함할 수 있다.

상기 감지 회로는 또한 자기-측정 동작을 수행하도록 자동으로 동작할 수 있다.

상기 용량성 센서는 상기 헤드셋이 착용된 경우 사용자로부터 전기적으로 격리된 전극을 포함할 수 있다.

예를 들면, 상기 용량성 센서의 감지 전극은 전통적인 하이-파이(hi-fi) 형식의 트윈 이어 헤드셋(twin ear headset)의 케이스 아래 위치하거나, 휴대용 음악 플레이어의 싱글 이어(single ear) 또는 트윈 이어(twin ear) 모던-스타일 이어-피스 헤드셋, BluetoothTM 보조 헤어셋, 보청기 등의 부분을 형성하는 귀 부분 하우징 내에 위치될 수 있다. 용량성 센서의 감지 전극은 선택적으로 전통적인 하이-파이 형식의 트윈 이어 헤드셋의 헤어밴드 상에 제공될 수 있다. 그것은 또한 헤드셋의 스피커 영역 내에 도전체 스트립의 형태로 제공될 수 있다. 일반적으로 용량성 센서의 감지 전극은 소리 크기가 거리와 관계 있기 때문에 사용자 피부에 상대적으로 가까운 곳에 제공되는 것이 바람직하다.

상기 적어도 하나의 회로 소자는 BluetoothTM 수신기를 포함할 수 있다.

본 발명의 또 다른 태양에 따르면, 전력 소모를 감소시키기 위한 헤드셋의 동작 방법이 제공되는데, 상기 방법은 용량성 센서의 커패시턴스를 측정하는 단계; 상기 측정된 커패시턴스로부터 사용자가 존재하는지 여부를 결정하는 단계; 및 헤드셋의 전력 소모를 감소시키기 위하여 사용자가 존재하지 않는다는 결정에 반응하여 헤드셋 내의 하나 이상의 회로 소자의 전원을 끄는 단계를 포함한다.

상기 용량성 센서의 커패시턴스를 측정하는 단계는, 상기 용량성 센서로부터 샘플 커패시터로 전하를 전달하는 단계; 상기 샘플 커패시터에서 전위를 측정하는 단계; 및 상기 샘플 커패시터의 측정된 전위로부터 상기 용량성 센서의 커패시턴스를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 용량성 센서로부터 샘플 커패시터로 전하를 전달하는 단계는 상기 용량성 센서로부터 샘플 커패시터로 순차적인 전하 패킷의 버스트를 전달하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 사용자가 존재하는지 여부를 결정하는 단계는 상기 용량성 센서의 커패시턴스가 사용자의 접근에 의해 변경되는지 여부를 결정하기 위하여 상기 용량성 센서의 측정된 커패시턴스와 하나 이상의 소정 임계값을 비교하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 방법은 동작 조건의 변화에 반응하여 상기 하나 이상의 임계값을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.

본 발명의 더 나은 이해를 위하여 어떻게 하면 동일한 효과를 수행할 수 있는지가 첨부된 도면을 참조하여 이루어질 것이다.

도 1은 에너지 절약 헤드셋(100)의 개략도를 나타낸다. 헤드셋(100)은 스테레오 사운드를 재생하기 위한 각각의 스피커들(112a 및 112b)을 수용하고 있는 제1 및 제2 케이스(102a 및 102b)를 포함한다. 상기 케이스들(102a 및 102b)은 제2 케이스(102b) 내의 스피커(112b)를 제1 케이스(102a) 내에 수용된 헤드셋 전극(120)에 연결시키는 전기 케이블(미도시)을 수용하기 위한 수용부를 포함하는 헤드밴드(104)에 의해 물리적으로 함께 연결된다.

상기 케이스들(102a 및 102b)은 외부 케이스 커버(108) 및 헤드셋(100)이 착용되었을 때 사용자의 귀에 접촉하는 내부 케이스 커버(106)로 형성된다. 외부 케이스 커버(108)는 예를 들면, 음량 제어, 채널 제어 등과 같은 가변 사용자 작동가능 제어기(미도시)를 탑재시키기 위해 사용될 수 있다. 내부 케이스 커버(106)는 예를 들면, 유연한 내수성 중합 시트(flexible water-resistant polymeric sheet) 재료를 포함하는 다양한 재료로 이루어지고 사용자의 편안함을 위하여 속이 채워진 채로 제공될 수 있다. 내부 케이스 커버(106)의 개구는 헤드셋(100)이 착용되었을 때 사용자의 양쪽 귀로 스피커(112)를 노출시킨다.

헤드셋 전자 장치(120)는 사용자가 헤드셋(100)을 착용하지 않은 경우 더 적은 전력 소모를 위하여 전력 관리 기능을 제공한다. 헤드셋 전자 장치(120)는 사용자가 헤드셋(100)을 착용하였는지 여부를 검출하기 위하여 용량성 감지를 사용한다. 전력 관리 외에, 헤드셋 전자 장치(120)는 또한 이하에서 설명될 바와 같이 다양한 다른 기능들을 제공할 수 있다.

용량성 감지는 예를 들면, 이하에서 좀 더 상세히 설명될 바와 같이 전하 전달 기술을 사용하는 것에 의하여 감지판(160)의 커패시턴스를 측정하는 헤드셋 전자 장치(120)에 의해 달성될 수 있다. 감지판(160)은 내부 케이스 커버(106) 아래 헤드셋(100) 내에 제공된다. 따라서, 본 실시예에서, 감지판(160)은 헤드셋이 착용되었을 때 사용자와 접촉하지 않으며, 사용자와 감지판(160)의 어떠한 물리적 접촉보다는 사용자의 접근을 감지하는 것에 의해 사용자 존재를 검출하는데 사용된다. 이것은 헤드셋(100)을 전력 관리 기능을 구비하지 않은 종래 헤드셋 만큼 편안하게 할 수 있으며, 또한 내부 케이스 커버(106)가 터치 센서를 수용하기 위하여 절단되거나 더 변형될 필요가 없기 때문에 종래 헤드셋 설계를 사용하는 것을 가능하게 한다.

도 2는 본 발명에 따라 만들어진 헤드셋의 다양한 실시예에서 사용하기 위한 헤드셋 전자 장치(120)들의 개략도를 나타낸다. 헤드셋 전자 장치(120)는 헤드셋(100)에 전송된 신호를 수신하고 해독하는 고주파(RF) 수신기(130)에 전원을 제공하기 위한 전력 공급기(122)를 포함한다. 헤드셋 전자 장치(120)는 또한 수신기(130)에 의해 해독된 오디오 신호를 증폭하고 스테레오 사운드 재생을 위하여 각각의 스피커(112a 및 112b)로 그 증폭된 오디오 신호를 공급하는 전력 증폭기(114)를 포함한다. 수신기(130)는 종래 BluetoothTM 수신기, 또는 ZigbeeTM와 같은 다른 무선 수신기일 수 있다. 무선을 사용하는 것은 자외선 링크 또는 고주파 링크의 사용이 가능함을 포함한다.

전력 공급기(122)는 또한 관련 충전 및 전력 관리 회로를 포함하는 재충전가능한 배터리를 포함할 수 있다. 선택적인 실시예에서, 헤드셋(100)은 종래 배터리 또는 외부 전원에 의해 전력을 공급받을 수 있다. 그러나, 도 2의 실시예에서, 재충전가능한 배터리의 사용의 헤드셋(100)의 무선 동작을 허용하는데 편리하다.

전력 공급기(122)의 양의 출력은 양의 공급 레일(124)에 전기적으로 결합된다. 전력 공급기(122)의 음의 출력 또는 접지 출력은 음의 공급 레일(126)에 전기적으로 결합된다. 헤드셋 전자 장치(120)를 형성하는 전자 구성요소들은 양의 공급 레일(124)에 전기적으로 결합된다. 또한 전력 관리 유닛(150)이 양의 공급 레일(124)을 양의 공급 레일의 단절 가능한 부분(124')에 전기적으로 연결시키도록 동작할 수 있도록 제공된다. 양의 공급 레일(124)로부터 양의 공급 레일의 부분(124')을 단절시키는 전력 관리 유닛(150)의 동작은 양의 공급 레일의 상기 부분(124')으로부터 전력을 공급받는 임의의 전자 구성요소들의 전력 공급을 중단시키고, 그에 의하여 전력 관리 유닛(150)이 단절 상태일 때 헤드셋 전자 장치(120)에 의해 소모되는 전체 전력을 감소시킨다.

전력 관리 유닛(150)이 단절 상태일 때, 오직 전력 관리 유닛(150) 자체만 전력 공급기(122)로부터 임의 전력을 가져올 필요가 있다. 이 실시예의 변형에서, 지속적으로 구동될 필요가 있는 임의 전자 구성요소들은 양의 공급 레일(124)과 음의 공급 레일(126) 사이에 전기적으로 연결되는 반면, 헤드셋(100)이 착용되지 않았을 때 스위치가 꺼질 수 있는 임의의 전자 구성요소들은 양의 공급 레일의 부분(124')과 음의 공급 레일(126) 사이에 전기적으로 연결된다.

도 3은 도 1에 도시된 헤드셋(100)의 일부를 형성하는 다양한 구성요소들의 물리적 형태를 도시하는 개략도를 나타낸다.

내부 케이스 커버(106)의 일부가 사용자(110)의 귀 근처에 도시된다. 내부 케이스 커버(106)는 헤드셋(100)에 제공된 감지판(160)으로부터 사용자(110)를 분리시킨다.

또한 도시된 바와 같이, 전력 관리 유닛(150)의 일부를 형성하는 전하 감지 회로(152)가 감지판 커넥터(154)에 의해 감지판(160)에 전기적으로 결합된다. 전하 감지 회로(152)는 전력 공급기(122)로부터 전력을 가져오기 위하여 양의 공급 레일(124)과 음의 공급 레일(126) 사이에 전기적으로 연결된다. 제어 출력(156) 및 측정 출력(158), 두 개의 출력이 전하 감지 회로(152)에 의해 제공되고, 전력 관리 유닛(150)의 다양한 구성요소들과 연결되어 이하에서 더 설명될 것이다.

도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 사용되는 전력 관리 유닛(150)을 개략적으로 나타낸다. 전력 관리 유닛(150)은 감지판 커넥터(154)에 의해 감지판(160)에 전기적으로 결합된 전하 감지 회로(154)를 포함한다.

전하 감지 회로(152)는 양의 공급 레일(124)과 음의 공급 레일(126) 사이에 전기적으로 연결되고, 감지판(160)의 커패시턴스를 측정하도록 동작한다. 전하 감지 회로(152)는 두 개의 출력(156 및 158)을 갖는다. 이들 출력 중 하나는 측정 출력(158)이고, 측정 출력의 전압 레벨은 감지판(160)의 측정된 커패시턴스를 가리킨다. 다른 출력은 제어 출력(156)이고, 이 제어 출력은 측정 출력(158)이 유효하게 판독될 때 신호 처리기(162)에 명령을 제공하기 위하여 사용된다.

신호 처리기(162)는 양의 공급 레일(124)과 음의 공급 레일(126) 사이에 전기적으로 연결된다. 신호 처리기(162)는 측정된 커패시턴스 값을 처리하고, 감지판(160)의 측정된 커패시턴스 값이 사용자(110)의 존재를 가리키는지 여부를 결정하도록 동작하며, 이 처리는 이하에서 더 상세히 설명될 것이다. 신호 처리기(162)는 그것의 출력 레벨이 사용자의 존재(출력 레벨 = 로직 1) 또는 사용자의 부재(출력 레벨 = 로직 0)를 가리키는 제어 출력(168)을 제공한다.

선택 구동 회로(164)가 또한 제어 출력(168)에 의해 제공될 수 있는 출력 전류가 전계 효과 트랜지스터(FET) 스위치(166)를 직접 구동하기에 충분하지 않은 경우의 실시예를 위하여 전력 관리 유닛(150) 내에 제공된다. FET 스위치(166)는 양의 공급 레일의 부분(124')에 연결된 전기 구성요소들을 구동하기 위하여 양의 공급 레일(124)을 양의 공급 레일의 부분(124')에 전기적으로 연결시키도록 동작한다. 그러한 구동 회로(164)가 제공되면, 그것은 양의 공급 레일(124)과 음의 공급 레일(126)로부터 전력을 가져오는 것에 의해 스스로 전력을 공급받는다.

선택적으로, 전하 감지 회로(152) 및 신호 처리기(162)는 예를 들면, Hamble, Great Britain의 Quantum Research Group에 의해 상용화된 QT110 센서 IC와 같은 집적 회로(IC) 장치를 사용하는 것에 의해 함께 제공될 수 있다.

도 5는 전하 전달 커패시턴스 측정 회로(155)를 나타낸다. 유사한 전하 전달 커패시턴스 측정 회로가 미국특허번호 US-B1-6,466,036[5]에 개시되어 있으며, 이 문헌의 내용은 전체로서 참조를 위하여 여기에 통합되어 있다.

임의의 적절한 커패시턴스 측정 기술이 사용될 수 있지만, 전하 전달 커패시턴스 측정 회로(155)가 IC 상에 구현하는데 매우 적합하다. 또한, 전하 전달 기술을 사용한 커패시턴스의 측정은 다양한 다른 사용자 존재 검출 기술에 비하여 낮은 제조 단가에서 우수한 성능을 제공하기 때문에 바람직할 수 있다.

제1 스위칭 소자(S1)가 단계 C 동안(도 6의 테이블에 요약된 바와 같이) 샘플 커패시터(C_s) 및 측정될 커패시터(C_x) 모두를 통하여 전하를 제공하는데 사용된다. 이것은 단계 D에서 S1이 열린 후 C_s 및 C_x 모두에 잔여 전하를 남겨놓는다. 키르히호프의 전류 법칙 및 전하 보존 이론은 이러한 전하들(Q_x 및 Q_s)이 같다는 것을 가리킨다. 그러나, $C_s \gg C_x$ 이기 때문에, 더 큰 잔여 전압이 C_x 에서 발견되고, 반대로 더 작은 전압이 C_s 에서 발견된다. 도 7은 도 5의 배치가 도 6의 단계 C에서 S1이 닫힌 경우에 용량성 전압 분배기로 나타날 수 있음을 보여준다.

도 5에서, 감지판(160)은 본 발명의 사용에서 본 발명의 장치의 일부가 아닌 객체의 존재 또는 운동이 용량성 측정에 의해 감지될 것이라는 점을 나타내도록 설명적으로 도시된다. 비록 도면들이 때때로 감지판(160) 및 알려지지 않은 커패시턴스(C_x) 모두를 도시하고 있지만, 이러한 도면에서 C_x 는 자유 공간 또는 전기적 접지에 대한 감지판(160)의 커패시턴스임을 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있을 것이다. C_x 의 값은 사용자의 접근 또는 존재에 의해 변경된다.

다시 도 5의 도면을 참조하면, 제2 스위칭 소자(S2)가 C_x 상의 전압 및 전하를 제거하고, 또한 C_s 를 가로지르는 전압(V_{cs})의 측정을 위하여 사용된다. S2의 사용이 S1이 C_s 상의 전하를 채우기 위하여 반복적으로 순환되도록 한다는 점이 이해될 것이다. 이것은 더 큰 측정 전압 값과, 더 큰 정확도, 능동 증폭기의 사용 없이도 증가한 감지 이득 또는 민감성을 제공한다. 리셋 스위치로 동작하는 제3 스위칭 소자(S3)는 이하에서 설명될 바와 같이 전하 전달 버스트를 시작하기 전에 C_s 상의 전하를 리셋하기 위하여 사용된다.

바람직한 제어 회로(172)는 스위칭 순서 및 측정 회로(170)의 동작을 제어한다. 제어 회로(172)는 개략적으로 도시된 제어선(174)을 사용하여 스위치들(S1, S2 및 S3)을 스위칭하도록 동작한다. 블록 162로 도시된 신호 처리기는 측정 회로의 출력을 사용가능한 형태로 변환하도록 요구될 것이다. 예를 들면, 이것은 사이클 카운트를 신호 강도의 이진 표현으로 변환하는 것을 포함할 수 있다. 신호 처리기(162)는 또한 사용될 제품에 적절한 출력을 제공하기 위하여 필터와 같은 선형 신호 처리 소자 및/또는 임계 비교와 같은 비-선형 함수를 포함할 수 있다.

제어 회로(172) 및 신호 처리기(162)는 도 5에 개략적으로만 도시되었지만, (예를 들면, 측정 회로(170)로부터 굵은 출력 화살표에 의해 도시된 바와 같이) 그러한 회로 소자들이 다른 경우에 도시된 회로 소자들과 함께 사용될 수 있으며, 다양한 회로 소자들과 연결들이 설명의 명확성을 위하여 생략되었음은 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

도 6의 테이블은 도 5의 회로를 사용한 일 실시예에 사용되는 스위칭 순서를 나타낸다. 먼저, 단계 A에서, 스위칭 소자들 S2 및 S3는 Cs 및 Cx 상의 전하를 제거하기 위하여 닫힌다. 모든 스위치들이 열린 상태를 유지하는 단계 B에서 적절한 중단 후에, S1은 Cs 및 Cx를 통하여 전하를 제공하도록 닫힌다(단계 C). Cs를 가로지르는 제1 결과 전압은 다음 용량성 분배식에 의해 정의된다.

$$\Delta V_{cs}(1) = V_r C_x / (C_s + C_x) \quad (1)$$

여기서 V_r 은 S1에 연결된 기준 전압이다.

단계 D에서, 모든 스위치들이 열린 상태를 유지한다.

단계 E에서, S1이 닫히고, ΔV_{cs} 는 Cs의 양의, 먼, 단말 상의 접지-기준 신호로 나타난다. 소멸 시간(Dead-time) 단계 B 및 D는 Cs 상의 전하 충전을 악화시키는 스위치 교차 도전을 방지하기 위하여 채용된다. 소멸 시간은 수 나노초로 측정되거나 원한다면 조금 더 긴, 매우 짧은 시간일 수 있다. 단계 B 내지 E는 전하 전달 사이클의 "버스트"를 제공하기 위하여 루핑(looping) 방식으로 반복될 수 있다. 적절한 전하 전달 버스트 길이 후, 전하 전달 사이클이 종료되고, V_{cs} 가 상승한 방식, 예를 들면, S2가 닫히고, 다른 스위치들은 열려있는 단계 F에서 아날로그-대-디지털 변환기(ADC)를 사용하는 것에 의하여 측정될 수 있다. V_{cs} 의 측정에 이어, S3가 다수의 전하 패킷이 Cx로부터 Cs로 전달될 다음 전하 전달 버스트로 진행하여 Cs를 리셋하기 위하여 또한 닫힐 것이다.

대안 변형예에서, 단계 E 및 F는 각 전하 전달 사이클에서 측정이 이루어질 수 있도록 조합될 수 있다. 기능적으로 동일한 단계 E 및 F의 조합에 의하여, 측정 회로(170)는 고정된 기준을 가지는 간단한 전압 비교기로 구성될 수 있다. 이러한 경우, 전하 전달 사이클의 루핑 동작은 전압 비교가 V_{cs} 가 선택된 임계 전압 위로 올라갔다는 것을 가리키면 종료된다. 이 지점에 도달하기 위해 취해진 사이클의 수는 Cx의 커패시턴스의 값을 가리키는 신호 판독이 될 것이다. 이 기술은 이하에서 더 설명된다. 단계 B 내지 E의 반복 루프 동안, 전압은 Cx가 아닌 Cs 상에 인가된다. Cx는 단계 E에서 연속적으로 방전되고, 따라서, Cx는 증가하는 양의 전하가 인가될 수 없다. 그러나, Cs는 자유롭게 전하를 축적하고, 증가된 결과 전압은 다음과 같이 V_r 과 V_{cs} 의 차에 의존한다.

$$\Delta V_{cs}(n) = K(V_r - V_{cs}(n-1)) \quad (2)$$

여기서, V_r 은 고정 기준 전압일 수 있는 공급 전압이며, n은 전하 전달 사이클 수이고, $K = C_x / (C_s + C_x)$ 이다.

V_{cs} 를 가로지르는 최종 전압은 ΔV_{cs} 의 모든 순차적 값들의 합과 같은 V_{cs} 더하기 $V_{cs}(N)$ 의 초기 전압의 합과 같다. 즉,

$$V_{cs}(N) = \Delta V_{cs}(1) + \Delta V_{cs}(2) + \Delta V_{cs}(3) + \dots + \Delta V_{cs}(N) \quad (3)$$

또는

$$V_{cs}(N) = \sum \Delta V_{cs}(n) = K \sum (V_r - V_{cs}(n-1)) \quad (4)$$

여기서 합은 n=1부터 n=N까지의 범위에서 수행된다.

각 전하 전달 사이클 동안, V_{cs} 상의 추가 증가 전압은 이전 사이클로부터의 증가보다 작고, 전압 인가는 다음과 같은 제한 지수 함수로 설명될 수 있다.

$$V(N) = V_r V_r e^{-dr} \quad (5)$$

여기서 d 는 시간 크기 인자이다. 이것은 도 8에 도시된 프로파일을 형성한다.

실제로, 버스트는 V_{cs} 가 V_r 과 거의 동일해질 때까지 상승하기 전에 종료된다. 사실, V_{cs} 의 상승이 V_r 보다 10% 작게 제한된다면, 선형성은 대부분의 응용에서 수용가능하게 이루어질 수 있다. 간단한 제한 감지 응용에서, V_{cs} 는 임계 비교 함수에서, 신호-대-잡음 비율을 더 악화시키는 것을 대가로 좀 더 높은 곳까지 허용될 수 있다.

전하 전달 버스트는 고정 또는 가변 수의 사이클 후에 종료될 수 있다. 만약 고정 수가 사용된다면, 측정 회로(170)는 ADC 또는 아날로그 증폭기의 방식과 같이 많은 연속적인 신호를 나타낼 수 있어야 할 것이다. 만약 가변 버스트 길이가 사용된다면, 고정 기준을 가진 간단한 비교기가 측정 회로(170)에 채용될 수 있고, 요구되는 버스트의 길이는 V_{cs} 가 비교 전압과 같은 레벨로 인가될 때일 것이다. 버스트는 요구되는 수를 넘어 계속될 수 있으나, 초과 전하 전달 사이클들을 불필요한 것이 된다. 비교 전압에 도달하기 위하여 요구되는 전하 전달 사이클의 수가 출력 결과이며, 모든 실제 목적에서, ADC 결과와 차이가 없다. 그러한 결과는 사용자의 존재를 주기적으로(예를 들면 1초에 1번) 조사하기 위하여 다수의 루프 사이클들을 포함하는 도 6의 스위칭 순서를 반복하는 것에 의하여 얻어질 수 있다.

도 5에서, 측정 회로(170)는 C_s 의 (+), 면쪽에 연결되고, 판독은 S_2 가 단힌 경우에 행해짐을 주지하라, 비록 C_s 의 (+)측이 접지 기준 신호의 가장 편리한 측정 지점이긴 하지만, S_2 대신 C_1 을 단힌 상태로 유지하는 것에 의하여 C_s 의 (-), 가까운 쪽 상에서 측정될 수도 있다. 다음으로 접지 신호 대신에 V_r 을 기준으로 판독하는 것 또한 가능하긴 하지만 본 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 일반적으로 열등한 것으로 인식된다. 판독이 접지 또는 V_r 을 기준으로 이루어지는지 여부는 본 발명과 관계가 없고, C_s 를 가로지르는 전압차만이 중요하다.

도 5는 측정 회로(170)의 사용을 설명하고 있지만, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 이것은 본 발명의 효과를 얻기 위한 한 가지 방법을 뿐이며, 그러한 측정 회로의 사용은 본 발명의 대안 실시예를 구현하는데 필수적인 것이 아님을 알 수 있을 것이다.

다양한 선택적 향상이 신호 처리기(162)의 처리 능력에 추가 후-처리 알고리즘을 결합시키는 것에 의하여 전하 전달 커패시턴스 측정 회로(155)에 이루어질 수 있다. 예를 들면, 다음과 같다.

1. 편차 보상 모드, 여기서 회로(155)는 신호 강도에 영향을 미치는 느린 변화에 따라 그것의 임계값을 연속적으로 조절할 수 있다. 이러한 변화는 온도 유동, 습도 조성 또는 기계적 변형 등을 포함할 수 있다. 이것은 하나 이상의 기준 레벨을 검출이 감지되지 않을 경우의 제한된 비율의 슬루-레이트(slew-rate)에서 천천히 변경시키는 것에 의해 달성될 수 있다.
2. 이력 현상(hysteresis)의 통합, 여기서 "접촉 바운스(contact bounce)"를 방지하기 위하여, 회로(155)는 초기 검출 레벨이 비 검출 레벨과 다르도록, 즉 높도록 검출 임계 이력 현상을 통합하고, 따라서, "비 검출" 상태로 들어가기 전에 임계 레벨보다 낮은 신호 레벨을 통하여 신호가 통과할 것을 요구한다.
3. 교감 필터링 기능을 전하 전달 커패시턴스 측정 회로(155)에 통합. 이 특징은 측정된 커패시턴스 값을 소정 임계값과 비교하도록 동작하는 하나 이상의 비교기에 의해 제공될 수 있다. 이것은 또한 측정된 커패시턴스 값을 임계값과 여러번 순차적으로 비교하는 신호 처리기(162)에 의해 제공될 수 있다. 결과 폴링(polling)이 이루어지고, 측정 커패시턴스 값이 임계값 위인지 아래인지에 대한 합의가 최종 결과로서 받아들여진다. 이 특징은 사용자의 존재 또는 부재가 검출될 때 전하 전달 커패시턴스 측정 회로(155)의 거짓 트리거링(false triggering)의 함을 감소시키고, 결과적으로 전력 관리 유닛(150)의 신뢰성을 향상시킨다.

상술한 수의 선택적 특징들은 예를 들면 신호 처리기 내에 암호화되어 있는 다양한 알고리즘에 의해 제공될 수 있다. 그들은 또한 먼지 축적, 습도 존재, 온도 변동 등과 같은 실제 세계의 다양한 감지 방해물질들에 적합할 수 있도록 좀 더 강한 감지 솔루션을 제공하기 위하여 다양한 조합 및 여기에 설명된 다양한 회로들과 결합도에 유용할 수 있다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 장치를 개략적으로 도시한다. 상기 장치는 휴대용 음악 플레이어일 수 있으며, 베이스 유닛(182)에 연결되도록 유연한 리드(202)를 포함하는 헤드셋(180)을 포함한다. 상기 장치는 오디오 신호의 재생이 사용자가 헤드셋을 제거한 경우에 자동으로 멈추고, 사용자가 헤드셋을 착용한 경우에 자동적으로 재시작될 수 있도록 구성된다.

이 실시예에서, 헤드셋은 스테레오 헤드셋이며, 각각의 제1 및 제2 귀 부분 하우징(186 및 188) 내에 위치한 두 개의 오디오 스피커(미도시)를 포함한다. 귀-부분 하우징(186, 188)은 사용자가 스피커로부터 오디오를 들을 수 있도록 사용자의 귀에 착용되도록 설계된다. 전기적으로 도전성 감지판(196) 형태의 감지 소자가 제1 귀 부분 하우징(186) 내에 위치된다. 이 실시예에서 감지 판은 귀 부분 하우징(186)의 내부면에 인접 위치한 금속 링이다. 귀 부분 하우징들 내의 오디오 스피커들은 유연한 리드(202) 및 일반적인 종래 기술을 사용한 제거가능한 잭 플러그(200)의 배선을 통하여 베이스 유닛(182)에 연결된다. 그러나, 유연한 리드(202) 및 잭 플러그(200)는 감지판 커넥터 와이어(197)를 통하여 감지판(196) 및 베이스 유닛(182) 사이에 전기적 연결을 형성하도록 또한 구성된다.

베이스 유닛(182)은 하우징(192), 사용자가 장치의 동작 태양을 제어할 수 있도록 입력을 제공하기 위한 사용자 접근 제어 버튼(194), 제어 회로 소자(제어기로도 언급됨; 204), 커패시턴스 측정 회로 소자(205) 및 오디오 신호 발생기(190)를 포함한다. 이 경우 베이스 유닛(182)은 하드 디스크계 오디오 플레이어이며, 오디오 발생기(190)는 오디오 파일 및 관련 드라이브를 저장하기 위한 하드 디스크(206), 판독 회로 소자(208) 및 증폭 회로 소자(210)를 포함한다. 증폭 회로 소자는 사용자에게 오디오 파일을 재생할 수 있도록 잭 플러그(200) 및 유연한 리드(202) 내의 배선을 통하여 귀 부분 하우징 내의 스피커에 신호를 공급한다. 사용 중 사용자는 헤드셋(180)의 귀 부분 하우징(186, 188)을 그의 양쪽 귀에 삽입하고, 제어 버튼(194)을 사용하여, 베이스 유닛(182)에 귀 부분 하우징 내의 스피커에 공급될 소정 오디오 트랙을 재생하도록 명령한다. 이것은 실질적으로 종래 방식으로 달성될 수 있다. 즉, 제어 회로 소자(204)는 하드 디스크 드라이브(206) 및 판독 회로 소자(208)가 잭 플러그(200) 및 유연한 리드(202)를 통하여 스피커에 증폭기 회로 소자(210)를 통하여 소정 오디오 트랙을 재생하도록 제어 버튼으로부터의 입력에 반응한다.

감지판(196)은 감지판 연결 배선(197)을 통하여 커패시턴스 측정 회로에 연결된다. 동작 동안, 커패시턴스 측정 회로 소자는 예를 들면, 시스템 접지 또는 다른 기준 전위에 대한 감지판(196)의 커패시턴스를 모니터(monitor)한다. 이것은 임의의 공지된 커패시턴스 측정 기술을 사용하여 수행될 수 있다. 예를 들면, 커패시턴스 측정 회로 소자(205)는 (상술한 바와 같이) 감지판을 포함하는 RC 회로의 시간 상수를 측정하는 전하 전달에 근거한 것이거나, 완화 발진기, 위상 변위 측정, 위상 고정 루프 회로 소자, 용량성 분배기 회로 소자 등에 근거한 것과 같이 기술 분야에서 알려진 다른 기술을 사용할 수 있다. 커패시턴스 측정 회로 소자는 감지판(196)의 커패시턴스를 연속적으로 모니터하거나, 예를 들면, 5초에 한번 등과 같이 좀 더 자주 판독하도록 구성될 수 있다.

커패시턴스 측정 회로 소자(205)는 측정된 커패시턴스를 나타내는 커패시턴스 측정 신호를 제어 회로 소자(204)에 공급하도록 구성될 수 있다. 커패시턴스 측정 신호를 수신하면, 제어 회로 소자는 그것을 헤드셋이 착용되지 않았을 때 측정된 감지판의 커패시턴스와 관련된 저장된 임계 레벨(C_{th})과 비교한다. 만약 측정된 커패시턴스가 임계 레벨보다 작다면, 헤드셋은 착용되지 않은 것으로 추정된다. 한편, 측정된 커패시턴스가 임계 레벨보다 크다면, 헤드셋은 상술한 바와 같이 사용자의 존재가 감지판의 측정 커패시턴스를 증가시킨다는 것에 근거하여 착용된 것으로 추정된다. 따라서, 임계값은 헤드셋이 착용되지 않았을 때 측정된 감지판의 커패시턴스 더하기 사용자의 존재와 관련되지 않은 측정 커패시턴스 내의 노이즈 및 변화량으로 고려되는 오차에 대응한다. 만약 C_{no} 의 평균 측정 커패시턴스가 헤드셋이 착용되지 않은 때의 것으로 예상되고, C_{yes} 의 평균 측정 커패시턴스가 헤드셋이 착용된 경우로 예상되면, 임계값은 예를 들면, C_{no} 와 C_{yes} 사이의 중간으로 설정될 수 있다.

따라서, 측정 커패시턴스가 임계 레벨을 초과했는지 여부에 따라, 제어기는 헤드셋이 착용되었는지 여부를 결정할 수 있고, 적절하게(즉, 어떻게 동작하도록 프로그램되었는지에 따라) 장치의 기능을 구동하거나 정지시킬 수 있다. 이 경우, 만약 측정 커패시턴스가 임계 레벨(C_{th})보다 작다면, 헤드셋은 착용되지 않은 것으로 결정되고, 제어기는 오디오 발생기 내의 드라이브 및 판독 회로 소자에 재생을 중단하도록 명령한다.

장치의 동작은 커패시턴스가 임계값보다 작은 것으로 측정되는 기간에 따라 단계별로 제어될 수 있다. 예를 들면, 재생의 초기 중단 동안, 장치는 하드 디스크가 연속적으로 도는 것과 같이 연속적으로 완전한 전력이 공급될 수 있다. 그러나, 만약 주어진 기간, 예를 들면 30초 후에 측정 커패시턴스가 여전히 임계 레벨(C_{th})보다 작다면, 제어 회로 소자는 판독 및 드라이브 회로 소자에 하드디스크가 도는 것을 멈추도록 명령할 수 있다. 만약, 다른 기간, 예를 들면 다른 30초 후에, 측정

커패시턴스가 임계 레벨(C_{th})보다 작게 남아 있다면, 제어 회로 소자는 판독 및 드라이브 회로 소자 및 전력 증폭기가 전력 절약 모드로 들어가도록 명령할 수 있다. 또 다른 소정 기간 후에, 예를 들면 몇 분 후에, 만약 측정된 커패시턴스가 여전히 임계 레벨(C_{th})보다 작게 남아 있다면, 제어기는 사용자가 음악을 듣는 것을 지속적으로 중단하고 있다는 가정 하에 장치의 전력을 완전히 끊도록 구성될 것이다.

만약 임의 단계에서 측정된 커패시턴스가 임계 레벨(C_{th}) 위로 올라간다면, 제어기는 사용자가 다시 헤드셋을 착용했다고 결정하고, 초기에 중단되었을 지점으로부터 연속적으로 재생한다. 따라서, 사용자는 스스로 장치를 제어하도록 요구하지 않고 오디오 트랙의 연속적인 재생을 제공받을 수 있다.

설명의 편의를 위하여, 제어 회로 소자(204), 커패시턴스 측정 회로 소자(205) 및 오디오 발생기(190)의 드라이브 및 판독 및 증폭기 회로 소자는 도 9에 불연속적인 소자로 도시되었다. 그러나, 이 회로 소자들의 일부 또는 모든 기능은 단일 집적 회로에 의해 제공될 수 있음이 이해될 것이다. 예를 들면, 주문형 반도체(ASIC), 또는 적절하게 프로그램된 마이크로프로세서가 사용될 수 있다. 따라서, 집적 회로 구성요소들 사이의 상술한 회로 소자 기능의 구분은 큰 의미가 없다. 예를 들면, 측정된 커패시턴스의 아날로그 표현과 임계 레벨의 비교는 커패시턴스 측정 회로 소자 내에서 이루어질 수 있으며, 다음으로 커패시턴스 측정 회로 소자가 커패시턴스가 임계값을 초과하였는지 여부를 가리키는 이진 신호를 제어 회로 소자에 공급할 수 있다.

게다가, 커패시턴스의 절대값에 근거한 임계 레벨에 따르는 것보다, 제어 회로 소자는 측정된 커패시턴스의 변화에 근거하여 헤드셋을 착용하였는지 벗었는지를 결정하도록 구성될 수 있다. 이것은 예를 들면 주변 환경의 변화와 관련된 측정에 있어서의 변동을 수용하는 장점을 갖는다. 예를 들면, 다음 측정으로부터의 (또는 측정이 이루어지는 비율에 따라 수초와 같은 주어진 기간 동안 일어날 수 있는) 측정 커패시턴스의 상당한 증가는 사용자가 헤드셋을 착용하는 것과 관련이 있을 것이다. 반대로, 다음 측정(또는 소정 기간 동안)으로부터 측정된 커패시턴스의 상당한 감소는 사용자가 헤드셋을 벗는 것과 관련이 있을 것이다. 상당한 증가/감소는 예를 들면 헤드셋이 착용된 경우와 착용되지 않은 경우 사이의 측정된 커패시턴스에서 예상되는 차이의 50% 이상의 변화로 고려될 수 있다.

동일한 기술이 많은 다른 장치에 사용될 수 있다는 것 또한 자명하다. 예를 들면, 상기 장치는 하드 디스크 기반 오디오 플레이어인 베이스 유닛이 아닌, CD 플레이어, 오디오 카세트 플레이어, 라디오, DVD 플레이어, 이동 전화, 고체 소자를 이용한 오디오 플레이어, 또는 헤드셋에 오디오 신호를 제공하는 것과 관련된 임의의 다른 장치일 수 있다.

게다가, 몇몇 실시예에서, 헤드셋 자체가 분리된 베이스 유닛이 요구되지 않도록 필수 회로 소자 모두를 포함할 수 있다. 이것은 예를 들면, CD 플레이어와 같은 몇몇 장치에서는 사용이 불가능하나, 고체 소자를 이용한 음악 플레이어, 이동 전화 헤드셋과 같은 다른 장치들에서는 유용할 수 있다. 몇몇 경우에, 베이스 유닛이 사용되고 있지만, 그럼에도 불구하고, 상술한 회로 소자의 태양들은 헤드셋 내에 위치된다. 예를 들면, 감지판의 도입이 신뢰성 있는 커패시턴스 측정을 가져온다는 점을 고려하면, 커패시턴스 측정 회로 소자는 헤드셋 내에 위치될 수 있다.

게다가, 재생을 중단하는 것에 더하여(또는 대신에) 본 발명은 장치의 많은 다른 기능들을 제어하기 위하여 사용될 수 있다. 예를 들면, 제어 회로 소자는 헤드셋이 제거되었을 때, 종래 박스 스피커(즉, 헤드셋이 아닌)를 구동하는 외부 증폭기로 오디오 신호를 자동으로 라우팅(routing)하도록 구성될 수 있다. 다른 실시예에서, 제어 회로 소자는 헤드셋이 착용되었는지 여부에 따라 사용자 입력에 대한 반응을 억제하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 만약 헤드셋이 착용되지 않았다면, 장치상 스위칭을 위한 버튼은 사용자의 주머니 또는 가방 내에 있을 때 우연한 구동을 방지하기 위하여 억제될 수 있다. 선택적으로, 예를 들면 음량 증가 버튼과 같은 몇몇 제어 버튼들이 헤드셋이 착용되었을 때, 음량이 불편한 레벨로 우연히 증가하는 것을 방지하기 위하여 억제될 수 있다.

헤드셋은 스테레오일 필요는 없으며, 모노럴(monaral)일 수 있다. 헤드셋이 스테레오라면, 원한다면 감지판은 사용자의 귀 모두와 관련하여 헤드셋 내에 결합될 수 있다. 이것은 장치가 하나 또는 다른(또는 모든) 귀 부분 하우징들이 사용자의 머리로부터 벗겨지는 것에 반응하도록 할 수 있다. 예를 들면, 만약 하나의 귀 부분 하우징이 제거된 경우, 또는 양쪽 모두가 제거된 경우에 장치가 중단될 수 있다. 게다가, 제어될 기능은 귀 부분(스피커 하우징)이 제거되는 것에 의존할 수 있다. 예를 들면, 만약 왼쪽 귀의 귀 부분이 제거된다면, 그 귀 부분 내의 스피커로의 오디오 신호는 중단될 수 있는 반면 다른 것은 유지된다.

헤드셋과 베이스 유닛(하나만 존재하는 실시예에서) 사이의 통신(오디오 신호 및 신호와 관련된 커패시턴스 측정 모두)은 도 9에 도시된 바와 같은 유연한 리드 및 잭 플러그를 통하는 것 외에 무선으로 설정될 수 있다. 예를 들면, 상술한 임의의 통신 프로토콜이 사용될 수 있다.

도 10a 및 10b는 본 발명의 다른 실시예를 설명하기 위하여 사용되는 장치의 개략도이다.

도 10a는 현재 BluetoothTM 송수신기로 제공되는 종류의 무선 탑재 단일 귀 헤드셋(300)을 나타낸다. 이것은 개인 컴퓨터 상에서 동작하는 소프트웨어 제품과 같은 다른 장치들과 함께 뿐만 아니라, 지상 통신선 또는 인터넷 전화연결과 연결된 무선 전화기, 가정용 무선 전화와 함께 널리 사용된다. 헤드셋(300)은 사용자의 귀에 장치를 고정하기 위한 이어클립(earclip; 293); 사용자의 귀와의 음성 통신을 위한 스피커(290); 및 사용자로부터 음성 신호를 수신하기 위한 마이크로폰(295)을 포함하는 하우징(301)을 구비한다.

하우징(301) 내의 이어클립(293) 근처에는 전기적으로 도전성 감지판(296) 형태의 감지 소자가 있다. 이 실시예에서 감지판은 사용자 피부에 근접하도록 귀 부분 하우징의 내부 표면에 인접하여 위치된 금속 링이다. 감지판(296)은 커패시턴스 측정 회로 소자(305)에 용량성 신호를 공급하고, 다음으로 커패시턴스 측정 회로 소자(305)는 장치의 오디오 송신기 및 수신기, 즉 오디오 신호 발생기(290) 및 마이크로폰(295)뿐만 아니라 장치의 무선 송수신기(297)에 연결된 제어 회로 소자(304)에 사용자 존재 신호를 공급한다.

동작 동안, 커패시턴스 측정 회로 소자(305)는 예를 들면 시스템 접지 또는 다른 기준 전위에 대한 감지판(296)의 커패시턴스를 모니터한다. 이것은 도 9의 예를 참조하여 상술한 바와 같이 임의의 공지된 커패시턴스 측정 기술을 사용하여 수행될 수 있다. 도 9의 예는 또한 임계값 사용을 포함하는 장치의 구성의 추가 세부사항에 관하여 언급하고 있다.

도 10a의 무선 헤드셋 장치 사용의 구체적인 예가 도 10b와 결합하여 설명된다.

도 10b는 이동 전화 또는 셀룰러 폰(310)을 개략적으로 나타낸다. (이것은 무선 지상통신 전화 또는 인터넷 무선 전화와 매우 유사하다.) 전화(310)는 하우징(311)을 구비한다. 일 측면 상에 디스플레이(314) 및 키패드(316)가 나타난다. 디스플레이 또는 키패드, 또는 둘 다는 예를 들면, 중국어, 일본어, 한국어 또는 다른 언어 문자의 텍스트 메시지를 입력을 위한 통합 이차원 용량성 터치 센서를 구비할 수 있다. 전화(310)는 또한 BluetoothTM 장치와 같은 주변 장치와 통신하기 위한 무선 송수신기를 포함한다. 이동 전화 기지국으로 또는 이동 전화 기지국으로부터 신호를 송신 및 수신하기 위한 안테나(318)가 또한 도시된다. 전화(310)는 또한 사용자의 귀로 음성 신호를 전송하기 위한 스피커(312) 및 사용자로부터 음성 신호를 수신하기 위한 마이크로폰(313)을 포함한다.

도 10b의 전화와 결합한 도 10a의 헤드셋의 사용이 이제 설명된다.

만약 통신 채널이 헤드셋과 전화기 사이에 설정된다면, 오디오 전송 및 수신(스피커 및 마이크로폰)이 헤드셋 내의 사용자 존재 신호에 따라 헤드셋과 전화 사이에서 스위칭된다. 만약 사용자 존재 신호가 헤드셋이 착용되어 있음을 가리킨다면, 다음으로 헤드셋의 오디오 회로가 구동되고, 전화의 오디오 회로는 구동되지 않는다. 반대로, 만약 사용자 존재 신호가 헤드셋이 착용되어 있지 않음을 가리킨다면, 헤드셋의 오디오 회로는 구동되지 않고 전화의 오디오 회로가 구동된다. 이것은 전력 소모의 절약을 제공할 수 있다. 그것은 또한 반대로 일어날 수 있는 피드백 방해물을 억제할 수 있다. 게다가, 만약 헤드셋이 착용되었다면 헤드셋으로 전화의 링 톤을 전환할 수 있다. 이러한 동작 모드는 극장, 레스토랑 또는 기차와 같이 이동 전화의 링 톤이 허용되지 않거나 예의가 아닌 환경에서 유용할 수 있다. 만약 사용자 존재 신호가 헤드셋이 착용되어 있음을 가리킨다면, 전화기의 다른 전력 소모 회로들은 낮은 전력 대기 모드로 스위칭되거나, 완전히 전원을 끄는 것에 의해 비활성화될 것이다. 예를 들면, 디스플레이 백라이트가 꺼지거나 또는 디스플레이 또는 키패드와 관련된 2차원 용량성 터치 센서 배열의 감지 회로 소자의 전원이 꺼질 수 있다.

헤드셋이 설명된 전화의 예 외에 다른 장치의 주변 기기에 유사하게 동작할 수 있다.

본 발명은 다양한 변형 및 대안 형태들이 적용될 수 있지만, 특정 실시예들이 도면을 설명하는 방식으로 도시되고 여기에 자세히 설명되었다. 따라서, 당업자라면 누구나 본 발명의 많은 다른 실시예들이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 도면 및 이에 대응하는 상세한 설명은 본 발명을 개시된 특정 형태로 제한하고자 하는 것은 아니며, 반대로 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의된 바와 같이 본 발명의 사상 및 범위 내에 있는 모든 변형, 균등물 및 대안 실시예를 커버하고자 하는 것이다.

예를 들면, 당업자는 용량성 감지가 두 개의 리드를 가진 커패시터의 절대 또는 상대 커패시턴스를 측정하기 위한, 그리고 임의의 사용가능한 형태로 커패시턴스의 측정을 출력으로 제공하기 위한 감지 회로의 사용을 수반할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들면, 단일-비트 임계 "검출" 출력을 발생시킬 수 있는 장치가 본 설명의 목적을 위하여 감지 회로로 고려될 수 있을 것이다.

당업자는 용량성 센서가 헤드셋으로부터 떨어져 위치될 수 있음을 또한 인식할 수 있다. 예를 들면, 용량성 센서는 헤드셋이 동작가능하게 결합된 이동 전화와 같은 전자 장치 상에 제공될 수 있다.

게다가, 당업자는 여기에 설명된 다양한 스위치들이 예를 들면, 바이폴라 또는 전계 효과 트랜지스터, 릴레이, 광-전자 장치 또는 임의의 기능적으로 유사한 회로와 같은 것에 의하여 전자적으로 제어된 스위치를 사용하여 구현될 수 있음을 인식할 수 있다. 당업자는 또한 제어기 또는 제어 회로가 디지털 제어 신호를 발생시킬 수 있는 회로 또는 시스템을 포함할 수 있음을 알 수 있다. 그러한 제어기 또는 제어 회로는 (내부의 스위칭 소자의 제어를 포함하여) 커패시턴스 측정 회로 센서 및 측정 회로를 제어하고, 원한다면 소정 출력을 발생시킬 수 있다. 그러한 제어기 또는 제어 회로는 예를 들면 프로그램가능한 로직 어레이 또는 마이크로프로세서와 같은 디지털 로직 수단을 포함할 수 있다.

본 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 본 발명에 따른 헤드셋이 Bluetooth™가 사용되었거나 아니거나 송신기 및 수신기 또는 단기 송신기만이 결합된 무선 장치일 필요는 없다는 것을 알 수 있을 것이다. 게다가, 그들은 또한 본 발명의 다양한 실시예들이 사용자에게 의해 단일 귀에 근접하여 사용될 수 있고, 스테레오 스피커의 사용을 요구하지 않는다는 점 또한 알 수 있을 것이다.

참조문헌

1. GB-A-1,483,829
2. US-5,678,202
3. US-B1_6,356,644
4. JP2002278785 A
5. US-B1-6,466,036

발명의 효과

본 명세서 내에 포함되어 있음

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 에너지 절약 헤드셋의 개략도이다.

도 2는 본 발명에 따라 만들어진 다양한 헤드셋에 사용하기 위한 헤드셋 전자 부품의 개략도이다.

도 3은 본 발명에 따라 만들어진 다양한 헤드셋에 사용하기 위한 다양한 구성요소들의 물리적 형태를 나타내는 개략도이다.

도 4는 본 발명의 다양한 실시예들에 사용하기 위한 전력 관리 유닛을 나타낸다.

도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 사용하기 위한 전하 전달 커패시턴스 측정을 나타낸다.

도 6은 도 5의 전하 전달 커패시턴스 측정 회로에 사용되는 스위치의 스위칭 순서를 가리키는 스위칭 테이블을 나타낸다.

도 7은 도 5의 전하 전달 커패시턴스 측정 회로의 일부를 전기적 등가 회로로 재배치한 것을 나타내는 개략적인 회로도이다.

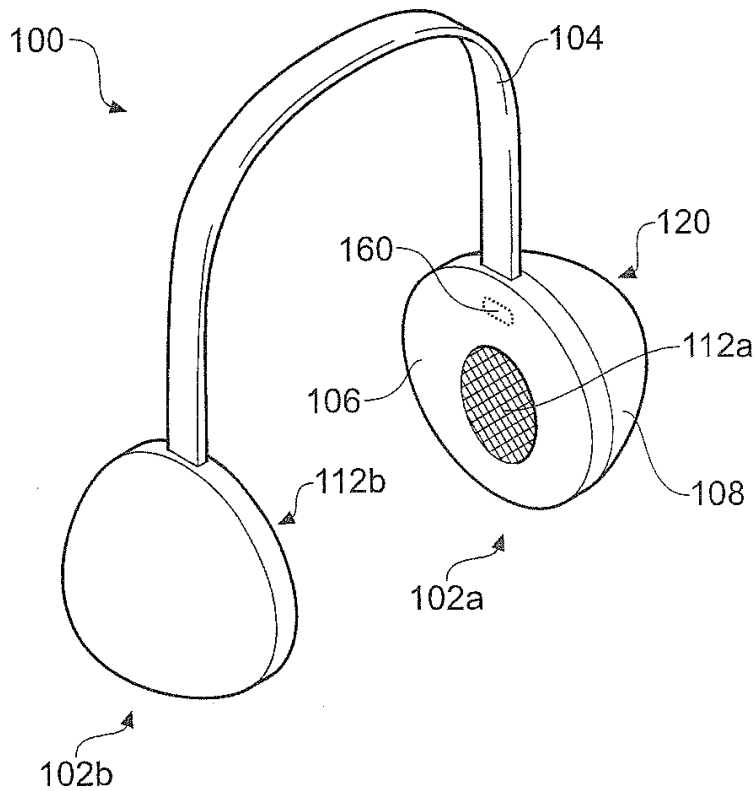
도 8은 버스트-모드(burst-mode) 동작 동안 도 5의 전하 전달 커패시턴스 측정 회로의 커패시터(Cs)를 가로지르는 전압 플롯(plot)을 사이클 수의 함수로 나타낸다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 장치의 개략도를 나타낸다.

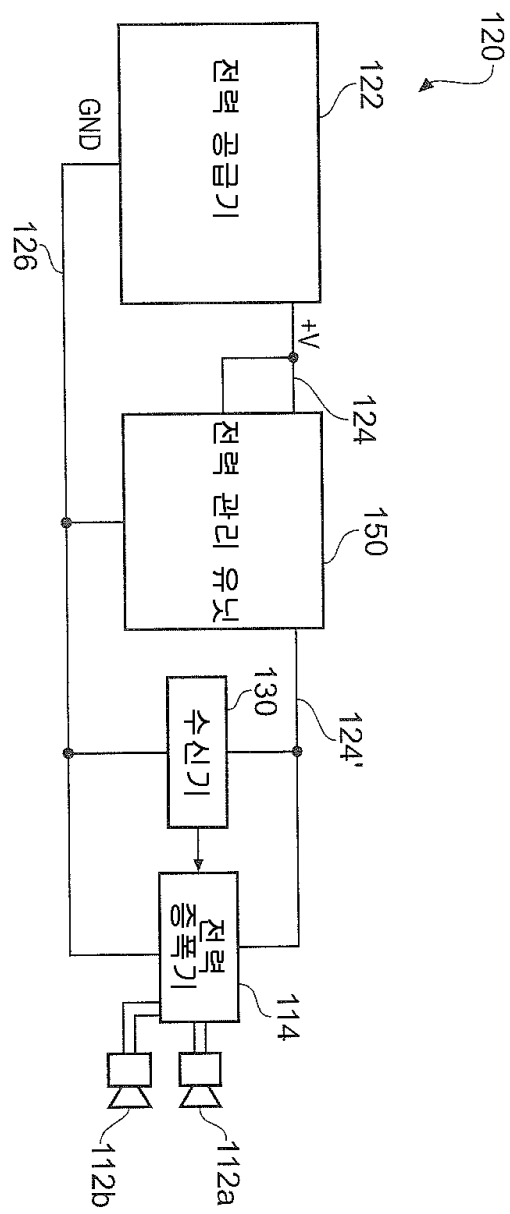
도 10a 및 10b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 장치의 개략도를 나타낸다.

도면

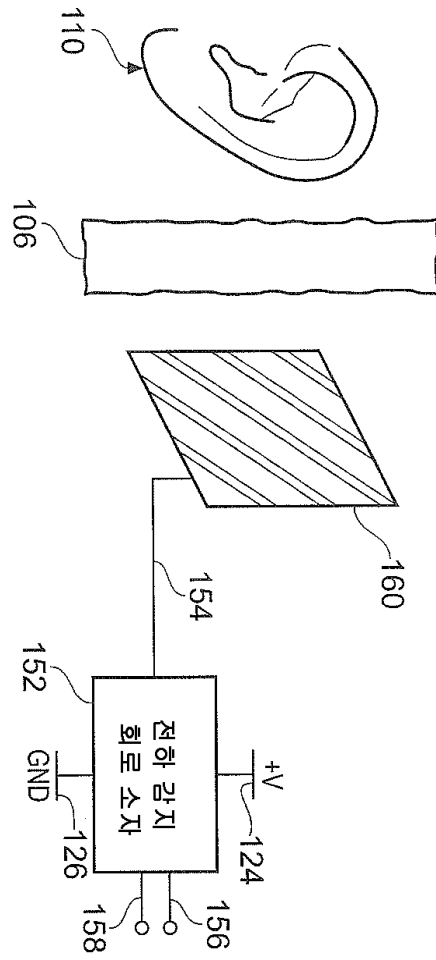
도면1



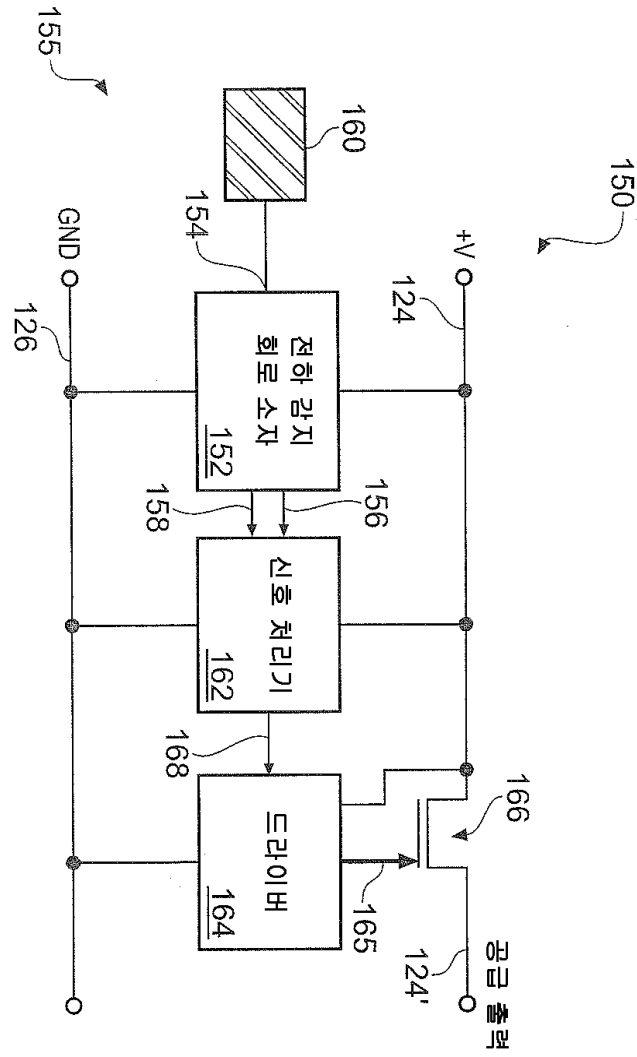
도면2



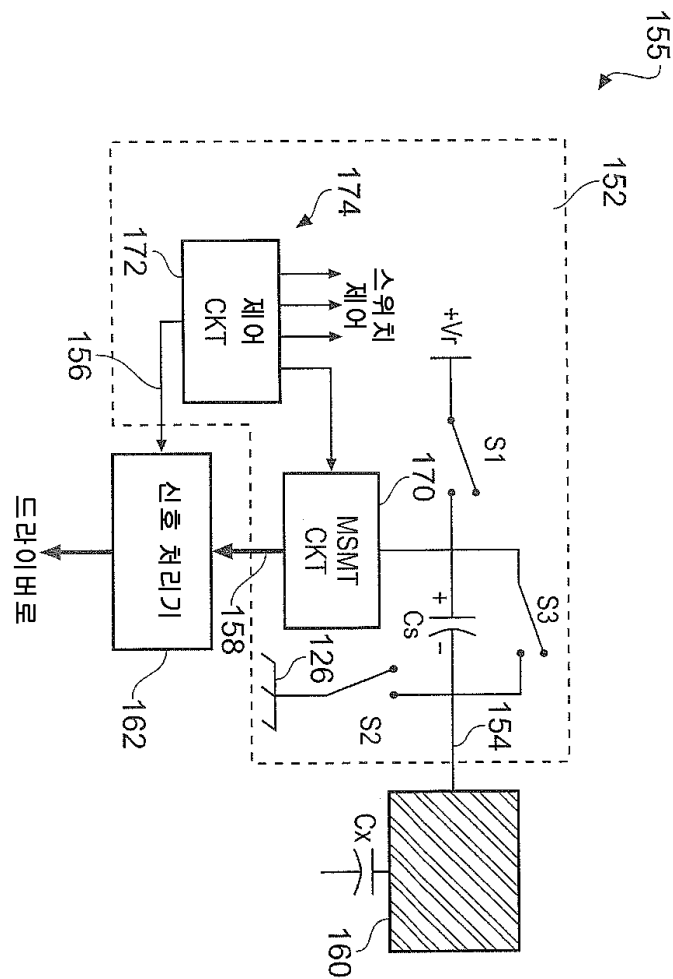
도면3



도면4



도면5

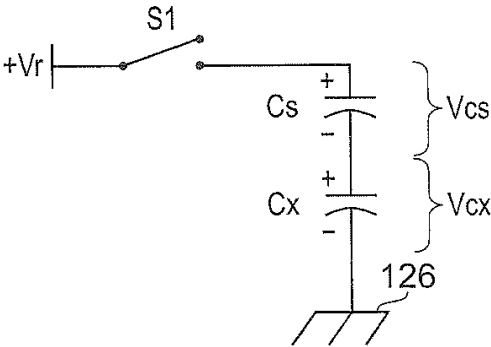


도면6

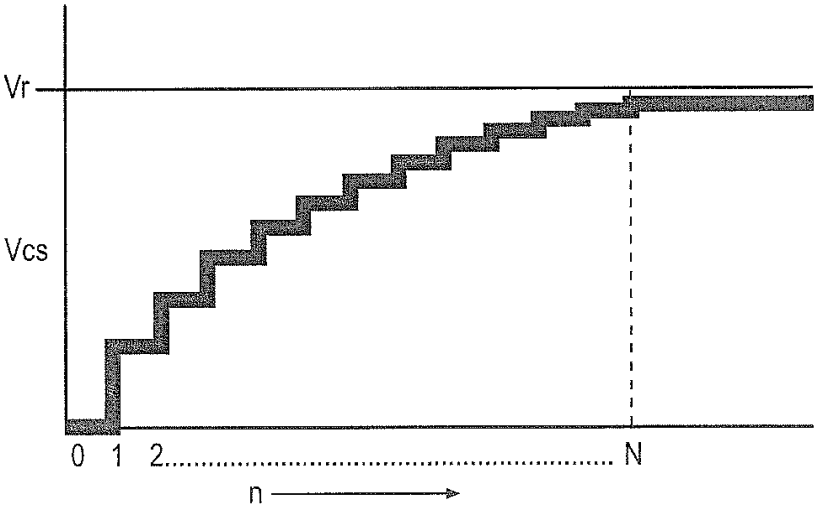
단계	S1	S2	S3	기능
A	-	X	X	모두 리셋
B	-	-	-	소멸 시간
C	X	-	-	전하 전달
D	-	-	-	소멸 시간
E	-	X	-	유지
F	-	X	-	측정

루프

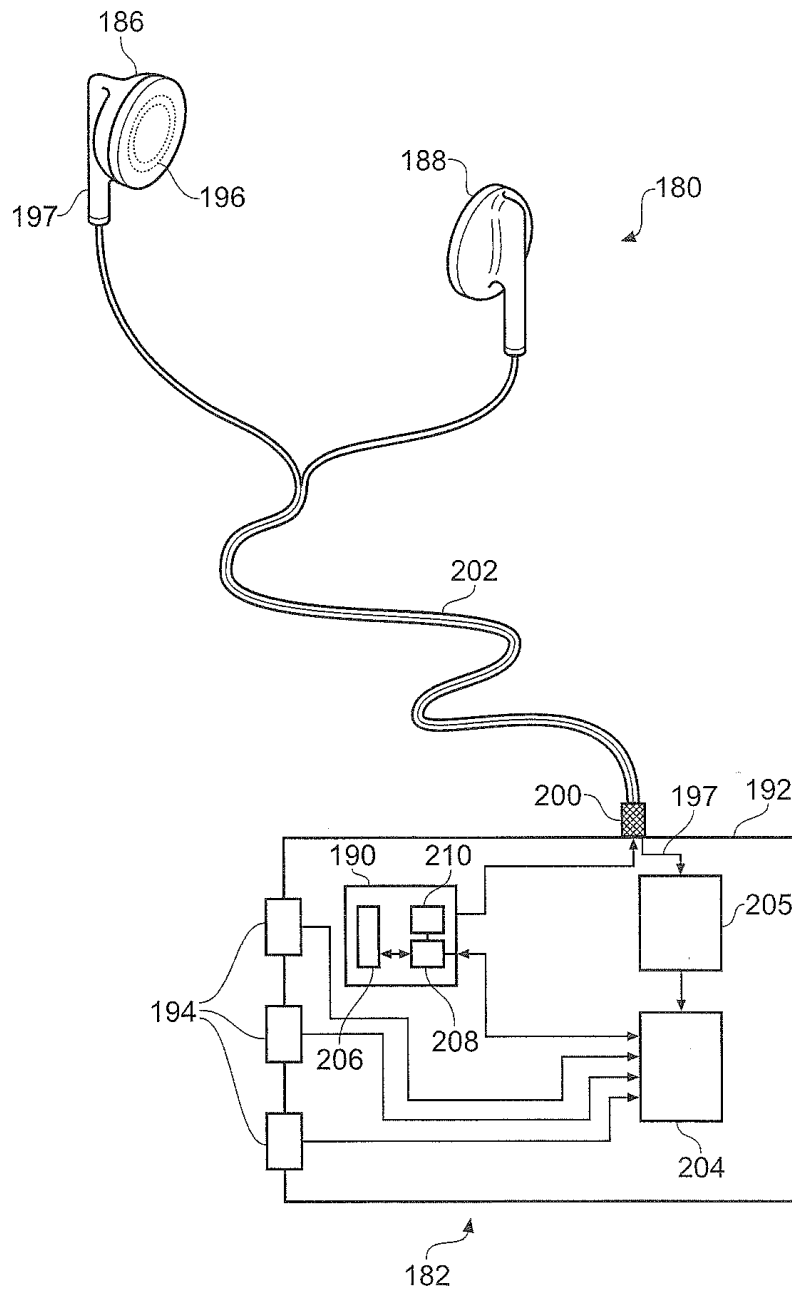
도면7



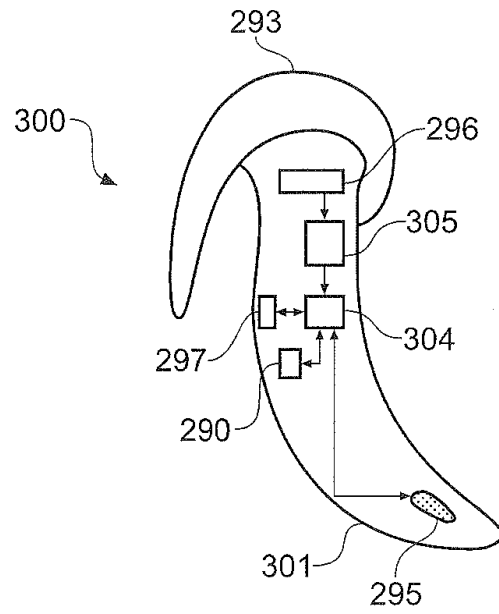
도면8



도면9



도면10a



도면10b

