



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0038767  
(43) 공개일자 2017년04월07일

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>H04R 25/00 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>H04R 25/554 (2013.01)<br/>H04R 25/30 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-0028530(분할)</p> <p>(22) 출원일자 2017년03월06일<br/>심사청구일자 없음</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2015-0126134<br/>원출원일자 2015년09월07일<br/>심사청구일자 2015년09월07일</p> | <p>(71) 출원인<br/>한림대학교 산학협력단<br/>강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)<br/>주식회사 비에스엘<br/>강원도 춘천시 신북읍 신북로 61-14, 103호, 104호(강원테크노파크 춘천벤처2공장)</p> <p>(72) 발명자<br/>김백섭<br/>강원도 춘천시 동산면 원무동길 214</p> <p>(74) 대리인<br/>양정근</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

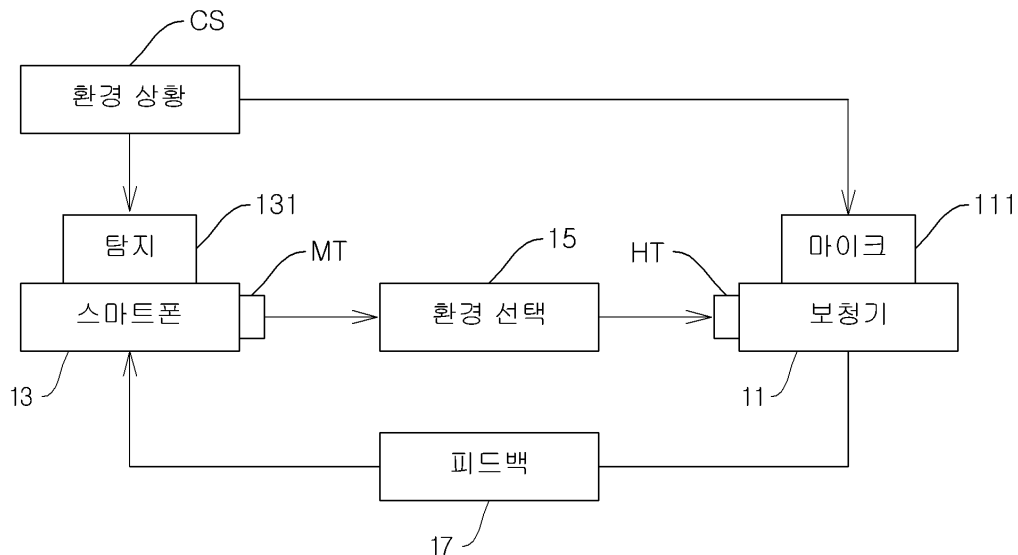
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 스마트폰 연동 구조의 상황 인식 보청기 및 사용자 환경에 따른 피팅 데이터의 선택 방법

### (57) 요약

본 발명은 스마트폰 연동 구조의 상황 인식 보청기에 관한 것이고, 구체적으로 스마트폰과 데이터 통신이 가능하도록 연결되어 스마트폰에서 탐지된 주변 상황에 따라 보청기의 작동 상태가 설정되도록 하는 스마트폰 연동 구조의 상황 인식 보청기 및 사용자 환경에 따른 피팅 데이터의 선택 방법에 관한 것이다. 스마트폰 연동 구조의 상황 인식 보청기는 스마트폰(13)과 데이터 통신이 가능한 통신 수단(HT); 및 스마트폰(13)에서 탐지된 환경 정보에 따라 선택된 피팅 데이터의 적용을 결정하는 피팅 제어 유닛(211)을 포함하고, 상기 환경 정보는 미리 결정된 사용자 환경 피팅 데이터에 기초하여 탐지되고, 상기 피팅 제어 유닛(211)은 스마트폰(13)으로부터 전송된 상기 환경 정보에 따라 상기 사용자 환경 피팅 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**H04R 25/558** (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015-D-0026-010104

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업단

연구과제명 상황인식에 기반한 보청기 제어기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한림대학교 산학협력단

연구기간 2015.06.01 ~ 2016.01.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

스마트폰(13)과 데이터 통신이 가능한 통신 수단(HT);

스마트폰(13)에서 탐지된 환경 정보를 처리하는 작동 애플리케이션으로부터 통신 수단(HT)을 통하여 전송된 정보에 따라 피팅 데이터의 적용을 결정하는 피팅 제어 유닛(211); 및

스마트폰(13)에서 환경 상황에 관련되는 정보를 탐색하기 위하여 실시간으로 센서 정보를 확인하는 추출 유닛(321);을 포함하고,

상기 환경 정보는 GPS센서에 의한 위치 정보, Wi-Fi 수신 감도, 가속도 센서, 영상 정보, 미리 저장된 위치 정보, 스마트폰(13)으로 입력되는 소리 또는 보청기(11)의 마이크(111)로 유입되는 소리 신호로 이루어지고, 상기 피팅 제어 유닛(211)은 스마트폰(13)으로부터 전송된 상기 환경 정보에 따라 사용자 환경 피팅 데이터를 결정하고, 보청기(11)의 마이크(111)로 유입되는 소리 신호는 주파수 대역에 따라 처리되어 스마트폰(13)으로 전송되는 것을 특징으로 하는 스마트폰 연동 구조의 상황 인식 보청기.

#### 청구항 2

보청기의 통신 수단에 의하여 스마트폰과 데이터 통신이 가능하도록 연결되는 단계;

사용 환경에 따른 사용자 환경 피팅 데이터가 준비되는 단계;

상기 스마트폰에서 사용 환경에 대한 환경 정보가 탐지되는 단계;

상기 탐지된 환경 정보에 기초하여 상기 보청기에 적용되고 있는 피팅 데이터가 비교되어 피팅 데이터의 변경 조건에 해당되는지 여부가 판단되는 단계;

상기 판단 결과에 따라 사용자 환경 피팅 데이터가 선택되어 적용되는 단계; 및

상기 선택된 사용자 환경 피팅 데이터에 대한 사용자 만족도가 판단되는 단계를 포함하고,

상기 환경 정보는 GPS센서에 의한 위치 정보, Wi-Fi 수신 감도, 가속도 센서, 영상 정보, 미리 저장된 위치 정보, 스마트폰(13)으로 입력되는 소리 또는 보청기(11)의 마이크(111)로 유입되는 소리 신호로 이루어지고, 스마트폰에서 환경 정보는 센서 정보가 실시간으로 확인되어 탐지되고, 상기 사용자 환경 피팅 데이터가 선택되는 단계는 다수 개의 사용자 환경 피팅 데이터에 대한 우선성이 결정되는 단계를 더 포함하는 사용자 환경에 따른 피팅 데이터의 선택 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트폰 연동 구조의 상황 인식 보청기에 관한 것이고, 구체적으로 스마트폰과 데이터 통신이 가능하도록 연결되어 스마트폰에서 탐지된 주변 상황에 따라 보청기의 작동 상태가 설정되도록 하는 스마트폰 연동 구조의 상황 인식 보청기 및 사용자 환경에 따른 피팅 데이터의 선택 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 난청을 가진 사람의 귀에 장착되어 난청 주파수 대역을 증폭시켜 청력을 향상시키는 기능을 가지는 다양한 형태의 보청기가 이 분야에서 공지되어 있다. 일반적으로 보청기는 마이크를 통하여 외부로부터 유입되거나 또는 무선 통신을 통하여 유입되는 신호를 주파수 대역 별로 증폭하는 것에 의하여 청력을 보조하는 기능을 가질 수 있다. 유선, 무선 또는 마이크를 통하여 유입된 소리 신호는 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor)에 의하여 처리되어 리시버로 전달될 수 있다. 그리고 청력도(audiogram)에 의하여 결정된 파라미터에 따라 소리

신호가 처리되어 귀로 전달될 수 있다. 청력도(audiogram)는 청력 테스트에 의하여 결정되거나 청력 검사를 위한 애플리케이션에 의하여 결정될 수 있다. 그리고 청력도에 따라 피팅 매개변수의 값이 결정되어 각각의 사용자에게 적합한 피팅 프로그램이 만들어져 보청기에 적용될 수 있다. 이와 같은 경우 피팅 프로그램은 사용 환경에 따라 서로 다를 수 있고, 예를 들어 기본 피팅 프로그램, 실내 적용 피팅 프로그램, 실외 피팅 프로그램 또는 복잡한 대중교통 상황에 적용되는 대중 환경 피팅 프로그램과 같은 것을 포함할 수 있다. 보청기의 사용자는 사용 환경에 따라 사용 모드를 선택할 수 있고, 사용자의 선택에 따라 서로 다른 피팅 프로그램이 보청기에 적용될 수 있다. 그러나 이와 같은 사용자의 수동 선택은 불편함을 발생시키면서 사용 환경에 적합한 피팅 프로그램이 선택되는 것을 보장하기 어렵다.

[0003] 특허공개번호 10-2014-0126932는 다수 개의 환경 상황이 청력에 미치는 영향에 따른 환경 인자 보정 데이터를 준비하여 외부 서버 또는 모바일 기기의 데이터베이스에 저장하는 단계; 개인별 청력 데이터를 설정하는 단계; 사용 환경이 선택되면 데이터베이스로부터 사용 환경과 매칭이 되는 환경 인자 보정 데이터가 검색되는 단계; 및 검색된 환경 인자 보정 데이터에 의하여 개인별 청력 데이터가 보정되는 단계를 포함하는 사용자 개별 환경 맞춤 방식의 보청기의 피팅 방법에 대하여 개시한다.

[0004] 특허공개번호 10-2013-0133790은 보청기와 다른 보청기를 제공하기 위하여 배치되는 개인 통신 장치에서 개인 통신 장치는 음성 신호를 수신하기 위한 입력부, 프로그램 가능한 프로세싱 수단 및 처리된 신호를 출력하기 위한 출력부를 포함하고, 상기 프로그램 가능한 프로세싱 수단은 파라미터 세팅에 의해 형성 가능한 제1 신호 경로에서 상기 음성 신호의 디지털 버전 상에서 필터링 작업을 수행하기 위하여 배치되고, 상기 프로그램 가능한 프로세싱 수단은 상기 제1 신호 경로와 병렬적인 제2 신호 경로를 추가로 가지며, 상기 제2 신호 경로는 상기 음성 신호와 상기 파라미터 세팅의 상기 디지털 버전을 수신하고, 상기 파라미터 세팅과 상기 음성 신호의 상기 디지털 버전에 기초한 상기 필터링 수단의 필터 계수를 결정하기 위해 배치되는 전달 함수 계산을 위한 모듈을 포함하며, 상기 프로그램 가능한 프로세싱 수단은 사용자 선호도, 청각적 정보, 청취 상황에 대한 정보에 기초한 상기 파라미터 세팅을 결정하기 위하여 제어 로직을 제공하기 위하여 배치되고, 상기에서 개인 통신 장치는 수신된 음성 신호의 음성 환경 분석을 통하여 상기 개인 통신 장치의 탐지 수단을 통하여 얻어지고 사용되어 프로그램 가능한 프로세싱 수단은 난청 보상된 신호를 출력하기 위해 배치된 난청 보상 모듈로 작동 가능하도록 하는 개인 통신 장치에 대하여 개시한다.

[0005] 상기 선행기술은 피팅을 위하여 사용자의 사용 환경 또는 사용자 선호도가 고려되어야 한다는 것에 대하여 개시하지만 결정된 피팅 프로그램이 자동으로 결정되도록 하는 방법에 대하여 개시하지 않는다.

[0006] 보청기의 사용 환경이 자동으로 탐지되고 그에 따라 다수 개의 피팅 프로그램 중 탐지된 사용 환경에 적합한 피팅 프로그램이 자동으로 선택되도록 하는 것은 보청기 사용의 편의성을 향상시킬 수 있다. 이와 동시에 실질적으로 사용 환경에 적합한 피팅 프로그램이 선택될 수 있도록 한다.

[0007] 그러나 상기 선행기술 또는 공지 기술은 이와 같은 사용 환경에 따른 피팅 프로그램의 선택 과정에 대하여 개시하지 않는다.

[0008] 본 발명은 선행기술이 가진 문제점을 해결하기 위한 것으로 아래와 같은 목적을 가진다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 선행기술1: 특허공개번호 10-2014-0126932(주식회사 바이오사운드랩, 2014년11월03일 공개) 사용자 개별 환경 맞춤 방식의 보청기의 피팅 방법 및 이를 위한 저장 매체

(특허문헌 0002) 선행기술2: 특허공개번호 10-2013-0133790(자코티 브바, 2013년12월09일 공개) 보청기를 가진 개인 통신 장치 및 이를 제공하기 위한 방법

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 스마트폰과 연동되어 작동이 가능하고, 스마트폰에서 탐지된 정보에 따라 사용 환경이 자동으

로 설정되는 스마트폰 연동 구조의 상황 인식 보청기 및 사용자 환경에 따른 피팅 데이터의 선택 방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 적절한 실시 형태에 따르면, 스마트폰 연동 구조의 상황 인식 보청기는 스마트폰과 데이터 통신이 가능한 통신 수단; 및 스마트폰에서 탐지된 환경 정보에 따라 선택된 피팅 데이터의 적용을 결정하는 피팅 제어 유닛을 포함하고, 상기 환경 정보는 미리 결정된 사용자 환경 피팅 데이터에 기초하여 탐지되고, 상기 피팅 제어 유닛은 스마트폰으로부터 전송된 상기 환경 정보에 따라 상기 사용자 환경 피팅 데이터를 결정한다.
- [0012] 본 발명의 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 상기 환경 정보는 보청기로부터 입력된 소리 정보를 포함한다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 상기 소리 정보는 주파수 대역에 따라 처리되어 스마트폰으로 전송된다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 상기 환경 정보는 GPS센서에 의한 위치 정보, Wi-Fi 수신 감도, 가속도 센서, 영상 정보, 미리 저장된 위치 정보 또는 스마트폰으로 입력되는 소리 신호를 포함한다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 보청기의 통신 수단에 의하여 스마트폰과 데이터 통신이 가능하도록 연결되는 단계; 사용 환경에 따른 사용자 환경 피팅 데이터가 준비되는 단계; 상기 스마트폰에서 사용 환경에 대한 환경 정보가 탐지되는 단계; 상기 탐지된 환경 정보에 기초하여 상기 보청기에 적용되고 있는 피팅 데이터가 비교되어 피팅 데이터의 변경 조건에 해당되는지 여부가 판단되는 단계; 상기 판단 결과에 따라 사용자 환경 피팅 데이터가 선택되어 적용되는 단계; 및 상기 선택된 사용자 환경 피팅 데이터에 대한 사용자 만족도가 판단되는 단계를 포함한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 상기 사용자 환경 피팅 데이터가 선택되는 단계는 다수 개의 사용자 환경 피팅 데이터에 대한 우선성이 결정되는 단계를 더 포함한다.

### 발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따른 보청기는 사용 환경에 적합한 피팅 프로그램이 자동으로 선택되도록 하는 것에 의하여 사용자의 편의성이 향상되도록 한다. 또한 본 발명에 따른 보청기는 스마트폰과 연동되어 작동되는 것에 의하여 스마트폰의 기능이 보청기에 적용될 수 있도록 한다. 또한 본 발명에 따른 선택 방법은 스마트폰에서 탐지된 환경 탐지에 적합한 피팅 프로그램이 선택되도록 하는 것에 의하여 사용 환경에 적합한 피팅 프로그램이 사용되도록 하면서 사용 환경에 따른 피팅 프로그램의 선택에 효율적으로 이루어지도록 한다. 그리고 본 발명에 따른 보청기는 스마트폰에서 탐지된 정보에 대한 분석이 이루어지고 그 결과만을 획득하는 것에 의하여 보청기의 구조가 간단해지도록 한다. 추가로 본 발명에 따른 보청기는 상황 인지를 스마트폰과 보청기에서 동시에 이루어지도록 하는 것에 의하여 사용자에게 적합한 피팅 데이터의 선택이 가능하도록 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 상황 인식 보청기에서 스마트폰과 연결 구조의 실시 예를 도시한 것이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 상황 인식 보청기의 작동 구조의 실시 예를 도시한 것이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 보청기에서 상황이 탐지되어 사용자 환경이 결정되는 구조의 실시 예를 도시한 것이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 사용자 환경에 따른 피팅 데이터가 선택되는 과정의 실시 예를 도시한 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 아래의 설명에서 서로 다른 도면에서 동일한 도면 부호를 가지는 구성요소는 유사한 기능을 가지므로 발명의 이해를 위하여 필요하지 않는다면 반복하여 설명이 되지 않으며 공지의 구성요소는 간략하게 설명이 되거나 생략이 되지만 본 발명의 실시 예에서 제외되는 것으로 이해되지 않아야 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 상황 인식 보청기에서 스마트폰과 연결 구조의 실시 예를 도시한 것이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 상황 인식 보청기(11)는 스마트폰(13)과 데이터 통신이 가능한 통신 수단(HT); 및 스마트폰

(13)에서 탐지된 환경 정보에 따라 선택된 피팅 데이터의 적용을 결정하는 피팅 제어 유닛(211)을 포함하고, 상기 환경 정보는 미리 결정된 사용자 환경 피팅 데이터에 기초하여 탐지되고, 피팅 제어 유닛(211)은 스마트폰(13)으로부터 전송된 상기 환경 정보에 따라 상기 사용자 환경 피팅 데이터를 결정한다.

[0022] 스마트폰(13)과 근거리 통신을 위하여 보청기(11)에 예를 들어 블루투스 칩이 설치될 수 있고, 스마트폰(13)과 보청기(11)은 페어링(pairing)이 되어 근거리 무선 통신이 가능하도록 설정될 수 있다. 다양한 근거리 무선 통신 방법에 의하여 스마트폰(13)과 보청기(11)은 무선 데이터 통신이 가능하도록 연결될 수 있다. 스마트폰(13)은 이 분야에 공지된 다양한 형태의 무선 통신 및 데이터 처리 기능을 가진 이 분야에서 공지된 임의의 휴대용 전자기기가 될 수 있다.

[0023] 스마트폰(13)에 보청기(11)의 작동과 관련된 애플리케이션이 설치될 수 있고, 예를 들어 정해진 환경 파라미터에 따라 환경 탐지를 하는 기능을 가진 애플리케이션이 설치될 수 있다. 그리고 애플리케이션의 작동에 의하여 보청기(11)의 작동 상태가 탐지될 수 있고, 탐지된 환경 정보가 보청기(11)로 전송될 수 있다. 스마트폰(13)과 보청기(11)가 연동되어 보청기(11)가 작동되는 상태에서 보청기(11)의 작동을 제어하는 소프트웨어 또는 애플리케이션은 스마트폰(13) 또는 보청기(11)에 설치될 수 있다. 작동 애플리케이션은 환경 정보 파라미터를 결정하는 기능, 결정된 파라미터에 따라 스마트폰(13)으로부터 환경 정보를 탐지 및 추출하는 기능, 추출된 환경 정보와 이전 환경 정보를 비교하는 기능 및 비교 여부에 따라 현재 적용되고 있는 피팅 데이터에 기초하여 사용 환경의 변화 여부를 결정하는 기능을 가질 수 있다. 또한 작동 애플리케이션은 피팅을 하는 기능을 가질 수 있고, 사용 환경에 따른 다수 개의 피팅 데이터를 결정하는 기능을 가질 수 있다. 추가로 애플리케이션은 보청기(11)의 작동을 제어하는 기능을 가질 수 있고, 보청기(11)의 기능을 조절하기 위한 입력 수단을 가질 수 있다. 이와 같이 작동 애플리케이션은 보청기(11)의 작동, 환경 정보의 탐지 및 피팅과 관련된 다양한 기능을 가질 수 있다. 작동 애플리케이션이 가지는 다양한 기능은 스마트폰(13)에서 실행되거나 보청기(11)에서 실행될 수 있다. 예를 들어 현재 사용 환경에 적합한 피팅 데이터를 결정하는 기능이 스마트폰(13)에서 실행되거나 보청기(11)에서 실행될 수 있다. 이와 같이 작동 애플리케이션이 가지는 다양한 기능은 스마트폰(13)에서 또는 보청기(13)에서 실행될 수 있고, 이로 인하여 스마트폰(13)과 보청기(11) 사이에 기능 분산이 이루어질 수 있다. 작동 애플리케이션은 다양한 방법으로 스마트폰(13) 또는 보청기(11)에 설치될 수 있고 본 발명은 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.

[0024] 스마트폰(13)에서 환경 탐지는 탐지 유닛(131)의 작동에 의하여 이루어질 수 있다. 탐지 유닛(131)은 스마트폰(13)에 설치된 예를 들어 위치 센서, 가속도 센서 또는 마이크로폰에서 환경 정보를 탐지하거나 이미 스마트폰(13)에서 탐지된 환경 정보를 추출할 수 있다. 예를 들어 탐지 유닛(131)은 GPS 또는 와이-파이의 수신 감도로 부터 위치 정보를 탐지하거나 스마트폰(13)에 저장된 위치 정보를 탐지하여 추출할 수 있다. 탐지 유닛(131)에서 탐지되는 환경 정보에 대한 파라미터는 미리 결정될 수 있고, 예를 들어 소음, 위치, 이동 속도 또는 영상 정보와 같은 것이 될 수 있다. 탐지 유닛(131)은 미리 결정된 환경 정보 파라미터에 기초하여 환경 정보를 탐지하여 스마트폰(13)에 설치된 블루투스 통신 칩과 같은 통신 수단(MT)을 통하여 보청기(11)로 전송할 수 있다. 또는 탐지 유닛(131)에서 탐지된 환경 정보는 스마트폰(13)에 설치된 작동 애플리케이션으로 전달될 수 있다.

[0025] 환경 정보가 탐지되면, 스마트폰(13) 또는 보청기(11)에 설치된 환경 선택 유닛(15)에 의하여 피팅 데이터의 작동 환경이 선택될 수 있다. 환경 선택 유닛(15)은 현재 보청기(11)에 적용되고 있는 피팅 데이터가 현재의 환경 상황(CS)에 적합한지 여부를 결정하고, 필요한 경우 피팅 데이터를 자동으로 변경하는 기능을 가질 수 있다. 그리고 만약 환경 선택 유닛(13)에 의하여 현재 적용되고 있는 피팅 데이터가 변경되었다면, 피팅 데이터의 변경 여부가 스마트폰(13)을 통하여 또는 다른 적절한 수단을 통하여 사용자에게 전달될 수 있다. 그리고 사용자는 변경된 피팅 데이터가 현재 상황에서 적합한지 여부를 스마트폰(13) 또는 보청기(11)에 설치된 피드백 유닛(17)을 통하여 만족도를 표시할 수 있다. 또한 사용자는 피드백 유닛(17)을 통하여 현재 적용되고 있는 피팅 데이터의 변경을 요청할 수 있다. 예를 들어 피드백 유닛(17)은 스마트폰(13)에 팝업 형태로 표시될 수 있고, 사용자는 터치스크린을 통하여 만족 수준 또는 피팅 데이터의 변경을 입력할 수 있다.

[0026] 환경 상황(CS)은 보청기(11)의 마이크(111) 또는 다른 센서를 통하여 입력될 수 있고, 입력된 환경 상황(CS)은 작동 애플리케이션의 탐지 유닛(131) 또는 환경 선택 유닛(15)으로 전송될 수 있다. 일반적으로 스마트폰(13)은 사용되지 않는 경우 호주머니, 지갑 또는 가방에 소지하게 된다. 이로 인하여 예를 들어 환경 상황(CS) 중 소리 신호가 스마트폰(13)을 통하여 제대로 전달되지 않을 수 있다. 이에 비하여 보청기(11)의 마이크(111)은 외부에 노출된 상태가 되므로 외부 환경으로부터 발생하는 소리 신호가 쉽게 보청기(11)로 유입될 수 있다. 또한 보청기(11)에 다른 센서가 설치되는 경우 다른 센서에 의하여 탐지된 환경 상황(CS)이 작동 애플리케이션으로 전달될 수 있다. 작동 애플리케이션의 탐지 유닛(131) 또는 환경 선택 유닛(15)이 스마트폰(13)에 설치된 경우 소

리 신호는 보청기(11)에 설치된 통신 수단(HT)을 통하여 스마트폰(13)으로 전송될 수 있다. 그리고 전송된 환경 상황(CS)에서 발생하는 소리 신호로부터 사용 환경이 결정될 수 있다.

[0027] 보청기(11)의 마이크(111)로 소리 신호가 입력되는 경우 보청기(11)는 소리 신호를 채널 별로 또는 주파수 대역 별로 분리할 수 있다. 보청기(11)는 자체적으로 소리 신호를 주파수 대역 별로 분리하는 기능을 가지고, 마이크(111)로부터 소리 신호가 입력되는 경우 보청기(11)에서 소리 신호를 주파수 대역별로 분리하여 이를 스마트폰(13)으로 전송할 수 있다. 그리고 스마트폰(13)에 설치된 작동 애플리케이션은 주파수 대역별로 분리된 소리 신호로부터 사용 상황을 결정할 수 있다. 그에 따라 환경 선택 유닛(15)에 의하여 피팅 데이터가 결정될 수 있다.

[0028] 본 발명에 따르면, 환경 상황(CS)으로부터 환경 정보의 탐지, 사용 환경의 결정, 피팅 데이터의 결정 및 사용 환경에 따른 피팅 데이터의 적용은 사용자의 선택 과정이 없이 작동 애플리케이션에 의하여 작동으로 진행될 수 있다. 환경 정보의 탐지는 실시간으로 이루어질 수 있고, 그에 따른 피팅 데이터의 적용이 사용 환경에 따라 실시간으로 변경될 수 있다. 이와 같은 과정에서 피팅 데이터의 선택이 적합하지 않는 것으로 사용자에게 의하여 판단되면 피드백 유닛(17)에 의하여 사용자의 의사가 작동 애플리케이션에 전달될 수 있다. 이와 같이 환경 탐지 및 피팅 데이터의 선택이 실시간으로 작동 애플리케이션에 의하여 이루어지는 것에 의하여 보청기(11)의 사용 편의성이 향상되고 보청기(11) 사용에 따른 난청 해소의 효율성이 높아지도록 한다.

[0029] 도 2는 본 발명에 따른 상황 인식 보청기의 작동 구조의 실시 예를 도시한 것이다.

[0030] 도 2를 참조하면, 작동 애플리케이션은 환경 상황(CS)으로부터 환경 정보를 탐지하는 환경 탐지 유닛(221); 및 환경 탐지 유닛(221)에서 환경 정보에 기초하여 사용자의 사용 환경을 결정하는 환경 결정 유닛(223)을 포함할 수 있다. 그리고 보청기(11)에 마이크를 포함하는 입력 유닛(217); 입력 유닛(217)에 의하여 전송된 정보로부터 환경 정보 선택하는 환경 정보 선택 유닛(213); 환경 정보 선택 유닛(213)에 따라 피팅 데이터를 선택하여 보청기(11)에 적용하는 피팅 제어 유닛(211) 및 적용된 피팅 데이터에 따라 소리 신호를 출력하는 스피커를 포함하는 출력 유닛(215)을 포함할 수 있다.

[0031] 사용 환경에 따른 다수 개의 피팅 데이터를 저장하거나 다양한 소음 환경에 적용될 수 있도록 하는 다수 개의 피팅 데이터를 저장하는 피팅 데이터베이스(273); 피팅 데이터베이스(273)로부터 사용 환경에 따라 피팅 데이터를 선택하는 피팅 선택 유닛(271); 및 피팅 데이터에 대한 사용자의 선택을 입력하는 피드백 유닛(17)이 준비될 수 있다. 피팅 데이터베이스(273), 피팅 선택 유닛(271) 또는 피드백 유닛(17)은 스마트폰(13) 또는 보청기(11)에 설치되거나 분산되어 설치될 수 있다.

[0032] 환경 상황(CS)은 외부 환경에서 발생하는 상황 정보가 유입되는 마이크 또는 환경 정보가 저장되거나 탐지되는 스마트폰(13)에 설치되는 센서, 저장 유닛 또는 스마트폰(13)의 작동 부품이 될 수 있다. 환경 탐지 유닛(221)에 의하여 피팅 데이터의 결정에 영향을 미치는 환경 정보에 대한 환경 파라미터가 결정될 수 있다. 환경 파라미터는 다수 개의 인자에 대하여 결정될 수 있고, 예를 들어 소리 신호 인자에 대하여 세기, 지속 시간 및 방향과 같은 다수 개의 파라미터가 설정될 수 있다. 환경 정보에 대한 환경 파라미터가 결정되면 정해진 환경 파라미터가 저장되고, 그에 기초하여 환경 탐지 유닛(221)에 의하여 소리, 위치, 이동 방향, 이동 속력, 주위 온도, 습도 또는 해발 고도, 건물 밀집도 또는 시간에 따른 유동 인구 수 또는 소음 수준과 같은 것이 결정될 수 있다. 환경 탐지 유닛(221)에 의하여 탐지되는 정보가 반드시 탐지 센서에 의하여 탐지되어야 하는 것은 아니다. 예를 들어 위치 정보 및 시간이 확인되면, 해당 시간에서 해당 위치에서 소음 수준이 탐지될 수 있고, 환경 정보로 사용될 수 있다. 환경 정보는 다양한 방법으로 탐지될 수 있고, 보청기(11)의 마이크로 유입된 환경 정보가 환경 탐지 유닛(221)으로 전송되거나 또는 환경 결정 유닛(223)으로 전송될 수 있다.

[0033] 환경 탐지 유닛(221)은 현재 적용되고 있는 피팅 데이터와 관련된 환경 상황을 대한 정보를 저장할 수 있고, 환경 상황이 변하는 경우 환경 파라미터 값을 탐지할 수 있다. 또는 환경 탐지 유닛(221)은 예를 들어 하나의 장소에서 다른 장소로 이동이 탐지되는 경우 환경 정보를 탐지할 수 있다. 또한 환경 정보는 주기적으로 탐지될 수 있다. 이와 같이 환경 탐지 유닛(221)은 주기적으로, 미리 결정된 상황이 조건이 발생하는 경우 또는 예를 들어 큰 소음과 같은 돌발적인 상황이 탐지되는 경우 환경 정보를 탐지할 수 있다. 그리고 탐지된 환경 정보는 환경 결정 유닛(223)으로 전달될 수 있다. 필요에 따라 환경 탐지 유닛(221)은 필터링이 된 환경 정보를 환경 결정 유닛(223)으로 전송할 수 있다. 예를 들어 주기적으로 탐지되는 환경 정보로부터 전체 환경 파라미터의 값이 미리 결정된 범위에서 변동된다면 이를 환경 결정 유닛(223)으로 전송하지 않을 수 있고, 다만 탐지 결과만 환경 결정 유닛(223)으로 전송할 수 있다. 각각의 환경 파라미터에 대하여 동일하게 필터링 과정이 적용될 수 있다.

- [0034] 환경 결정 유닛(223)으로 환경 정보가 전송되면 환경 결정 유닛(223)은 환경 정보로부터 현재 환경 상황을 결정할 수 있다. 환경 상황은 미리 결정될 수 있고, 예를 들어 실내 환경, 실외 환경, 대중교통 환경, 야외 환경, 교통 탑승 환경 또는 개인 환경과 같은 분류 기준에 따라 결정될 수 있다. 그리고 각각의 환경 상황에 따라 다시 사용자의 청력에 영향을 미치는 소음 레벨이 결정될 수 있다. 그리고 이와 같이 분류된 각각의 환경 상황에 따라 청력 데이터가 피팅 데이터베이스(273)에 저장될 수 있다. 환경 결정 유닛(223)은 환경 상황을 결정하면서 이와 함께 신뢰도를 결정할 수 있다. 그리고 신뢰도는 환경 결정 유닛(223)에 의하여 결정된 환경 상황의 정확도에 대한 신뢰도를 의미한다. 그리고 신뢰도에 따라 선택되는 피팅 데이터의 수 또는 우선성이 결정될 수 있다.
- [0035] 환경 결정 유닛(223)에 의하여 보청기의 작동 환경이 결정되면 통신 수단을 통하여 보청기(11)로 전송되거나 스마트폰(13)에 설치된 피팅 선택 유닛(271)으로 전송될 수 있다. 피팅 선택 유닛(271)은 환경 결정 유닛(223)에서 결정된 사용 환경에 적합한 적어도 하나의 피팅 데이터를 선택한다. 선택된 피팅 데이터는 다수 개가 될 수 있고, 신뢰도에 따라 선택되는 피팅 데이터의 수 및 우선성이 결정될 수 있다. 예를 들어 신뢰도가 낮으면, 선택되는 피팅 데이터의 수가 많아지면서 현재 적용되고 있는 피팅 데이터에 근접하는 피팅 데이터에 대하여 우선성이 부여될 수 있다. 선택되는 피팅 데이터의 수 또는 우선성은 다양한 방법으로 결정될 수 있고 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0036] 결정된 피팅 데이터는 블루투스 통신 칩을 통하여 보청기(11)의 피팅 제어 유닛(211)으로 전송될 수 있다. 피팅 선택 유닛(271)이 보청기(11)에 설치된 경우 직접 피팅 제어 유닛(211)으로 전달될 수 있다. 피팅 제어 유닛(211)은 보청기(11)에 선택된 피팅 데이터를 적용시킬 수 있다. 그리고 마이크를 통하여 입력된 소리 신호는 선택된 피팅 데이터에 의하여 사용자에게 적합하도록 만들어져 스피커와 같은 출력 유닛(215)을 통하여 사용자에게 전달될 수 있다.
- [0037] 위에서 설명된 것처럼, 보청기(11)의 입력 수단(217)을 통하여 입력된 소리 신호와 같은 것이 환경 탐지 유닛(221)으로 전송될 수 있다. 또한 보청기(11) 자체에 환경 선택 유닛(213)이 배치될 수 있다. 환경 선택 유닛(213)은 사용자에게 의하여 사용 환경이 강제적으로 선택되도록 하거나 보청기(11)가 스마트폰(13)에 연결되어 있지 않은 상태에서 작동될 수 있다. 이와 같이 보청기(11)에 설치된 환경 선택 유닛(213)은 보충적으로 작동될 수 있고, 환경 선택은 입력 수단(217)을 통하여 유입되는 소리 신호로부터 미리 결정된 방법에 따라 결정될 수 있다.
- [0038] 출력 유닛(215)은 스피커를 포함할 수 있고, 스마트폰(13)과 연결될 수 있다. 출력 유닛(215)을 통하여 출력되는 초기 소리 신호가 피드백 유닛(17)을 통하여 환경 결정 유닛(223)으로 전송될 수 있고, 환경 결정 유닛(223)은 선택된 피팅 데이터가 환경 결정 유닛(223)에 의하여 결정된 사용 환경에 적합한지 여부를 검증할 수 있다. 다른 한편으로 사용자의 만족도가 피드백 유닛(17)을 통하여 피팅 선택 유닛(271)으로 전송될 수 있다. 피팅 선택 유닛(271)은 만족도에 따라 또는 사용자의 선택에 따라 새로운 피팅 데이터를 선택할 수 있다.
- [0039] 본 발명에 따른 보청기(11)에 대한 피팅 데이터의 적용은 다양한 방법으로 이루어질 수 있고 본 발명은 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.
- [0040] 도 3은 본 발명에 따른 보청기에서 상황이 탐지되어 사용자 환경이 결정되는 구조의 실시 예를 도시한 것이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 환경 파라미터는 위치 정보, 이동 정보, 소리 정보 또는 영상 정보와 같은 것이 될 수 있고, 보청기(11)의 마이크(111)로 입력되는 소리 신호가 될 수 있다. 마이크(111)로 입력되는 소리 신호는 보청기에 설치된 신호 처리 프로세서(115)에 의하여 주파수 대역별로 분리되어 스마트폰으로 전송될 수 있다. 환경 탐지 유닛(221)은 추출 유닛(321)을 가질 수 있고, 추출 유닛(321)은 스마트폰에서 환경 상황에 관련되는 정보를 탐색하는 기능을 가질 수 있다. 추출 유닛(321)은 예를 들어 스마트폰에 설치된 센서를 검색하고, 실시간으로 센서 정보를 확인하는 기능을 가질 수 있다.
- [0042] 환경 결정 유닛(223)은 비교기(323)를 가질 수 있고, 비교기(323)는 각각의 환경 파라미터에 대하여 환경 변화로 인지되는 파라미터 변화 값의 범위 또는 특정 환경에서 탐지되는 환경 파라미터에 대한 기준 정보를 가질 수 있다. 그리고 기준 정보와 환경 탐지 유닛(221)으로부터 전송된 환경 정보를 비교하는 것에 의하여 환경 변화 여부를 결정할 수 있다.
- [0043] 피팅 선택 유닛(271)은 현재 적용되고 있는 피팅 데이터(377)에 대한 정보를 가질 수 있고, 사용 환경의 변화에 따라 피팅 데이터베이스(273)로부터 선택된 피팅 데이터의 차이를 평가하는 성능 평가 유닛(371)을 가질 수 있다. 그리고 성능 평가 유닛(371)에 의하여 평가된 성능 차이에 따라 사용자의 만족도가 사용자 선택 유닛(373)

에 의하여 표시될 수 있고, 그리고 그에 따라 피팅 결정 유닛(375)에 의하여 피팅 데이터가 결정될 수 있다. 성능 평가 유닛(371), 사용자 선택 유닛(373) 또는 피팅 결정 유닛(375)은 보충적으로 설치될 수 있다. 피팅 선택 유닛(271)은 환경 결정 유닛(233)에 의하여 결정된 사용 환경에 따른 피팅 데이터를 자동으로 결정하여 보청기(11)로 전송하고 보청기(11)는 전송된 피팅 데이터를 입력되는 소리 신호에 적용하여 사용자에게 전송할 수 있다. 그러나 이와 같이 결정된 피팅 데이터에 대하여 사용자가 적합하지 않은 것으로 표시하는 경우 피팅 선택 유닛(271)에 의하여 선택된 다수 개의 피팅 데이터에 대한 성능 평가가 이루어지고 차례대로 피팅 결정 유닛(375)에 의하여 피팅 데이터로 결정될 수 있다.

[0044] 선택된 피팅 데이터에 대한 사용자의 선택은 다양한 방법으로 이루어질 수 있고 본 발명은 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.

[0045] 도 4는 본 발명에 따른 사용자 환경에 따른 피팅 데이터가 선택되는 과정의 실시 예를 도시한 것이다.

[0046] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 피팅 데이터의 선택 방법은 보청기의 통신 수단에 의하여 스마트폰과 데이터 통신이 가능하도록 연결되는 단계(P41); 사용 환경에 따른 사용자 환경 피팅 데이터가 준비되는 단계(P42); 상기 스마트폰에서 사용 환경에 대한 환경 정보가 탐지되는 단계(P43); 상기 탐지된 환경 정보에 기초하여 상기 보청기에 적용되고 있는 피팅 데이터가 비교되어 피팅 데이터의 변경 조건에 해당되는지 여부가 판단되는 단계(P45); 상기 판단 결과에 따라 사용자 환경 피팅 데이터가 선택되어 적용되는 단계; 및 상기 선택된 사용자 환경 피팅 데이터에 대한 사용자 만족도가 판단되는 단계(P47)를 포함한다.

[0047] 본 발명에 따른 피팅 데이터 선택 방법은 스마트폰과 연동되어 작동이 가능하고, 스마트폰에 의하여 탐지된 환경 정보에 기초하여 피팅 데이터가 선택되는 것을 특징으로 한다.

[0048] 스마트폰과 보청기는 예를 들어 블루투스 통신과 같은 근거리 통신 수단에 의하여 데이터 통신 가능하도록 연결될 수 있다(P41). 필요에 따라 스마트폰 또는 보청기에 작동 애플리케이션이 설치될 수 있고, 작동 애플리케이션의 작동에 의하여 사용 환경 탐지 및 피팅 데이터의 선택이 이루어질 수 있다. 다양한 사용 환경에 따른 다수 개의 피팅 데이터가 미리 준비될 수 있고(P42), 다수 개의 피팅 데이터는 스마트폰 또는 보청기에 저장될 수 있다. 스마트폰과 보청기가 통신 가능하도록 연결되면, 스마트폰에 의하여 보청기의 사용 환경이 탐지될 수 있다(P43). 보청기의 사용 환경은 위에서 설명된 것처럼 주기적으로, 탐지 조건이 발생되는 경우 또는 예를 들어 상대적으로 매우 큰 소음이 유입되는 것과 같은 돌발적인 상황이 발생되는 경우 스마트폰에 의하여 탐지될 수 있다. 그리고 사용 환경이 탐지되면 현재 적용되고 있는 피팅 데이터에 대한 환경 정보와 탐지된 환경 정보가 비교될 수 있다(P44). 그리고 피팅 데이터의 변경 조건이 해당되는 여부가 판단될 수 있다(P45). 만약 탐지된 환경 정보와 적용되는 환경 정보의 차이가 미리 결정된 범위 내에 있다면(NO), 스마트폰에 의한 환경 탐지가 다시 이루어질 수 있다(P43). 이에 비하여 미리 결정된 범위를 벗어나고 이로 인하여 사용 환경이 변화된 것으로 판단되면(YES), 탐지된 환경 정보에 따라 적어도 하나의 피팅 데이터가 선택될 수 있고, 다수 개의 피팅 데이터가 선택되는 경우 우선성이 결정될 수 있다(P46). 그리고 결정된 우선성에 따라 사용자의 만족도가 표시될 수 있고 만약 사용자가 만족하지 않는다면(NO) 우선성에 따라 차례대로 피팅 데이터가 보청기에 적용될 수 있다. 이에 비하여 사용자가 만족하는 경우(YES) 새로이 적용된 피팅 데이터와 관련된 환경 정보가 탐지될 수 있다(P43). 그리고 다시 위에서 설명된 과정이 반복적으로 진행될 수 있다.

[0049] 위에서 설명된 사용 환경 정보의 탐지 및 피팅 데이터의 선택으로 예를 들어 작동 애플리케이션과 같은 소프트웨어에 의하여 자동으로 이루어질 수 있다. 환경 정보의 탐지 및 분석이 스마트폰에 의하여 이루어지도록 하는 것에 의하여 보청기의 전력 사용이 감소될 수 있고 스마트폰의 다양한 기능이 환경 탐지, 분석 및 피팅 데이터의 선택 과정에서 이용될 수 있다.

[0050] 본 발명에 따른 보청기는 사용 환경에 적합한 피팅 프로그램이 자동으로 선택되도록 하는 것에 의하여 사용자의 편의성이 향상되도록 한다. 또한 본 발명에 따른 보청기는 스마트폰과 연동되어 작동되는 것에 의하여 스마트폰의 기능이 보청기에 적용될 수 있도록 한다. 또한 본 발명에 따른 선택 방법은 스마트폰에서 탐지된 환경 탐지에 적합한 피팅 프로그램이 선택되도록 하는 것에 의하여 사용 환경에 적합한 피팅 프로그램이 사용되도록 하면서 사용 환경에 따른 피팅 프로그램의 선택에 효율적으로 이루어지도록 한다. 그리고 본 발명에 따른 보청기는 스마트폰에서 탐지된 정보에 대한 분석이 이루어지고 그 결과만을 획득하는 것에 의하여 보청기의 구조가 간단해지도록 한다. 추가로 본 발명에 따른 보청기는 상황 인지를 스마트폰과 보청기에서 동시에 이루어지도록 하는 것에 의하여 사용자에게 적합한 피팅 데이터의 선택이 가능하도록 한다.

[0051] 위에서 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는

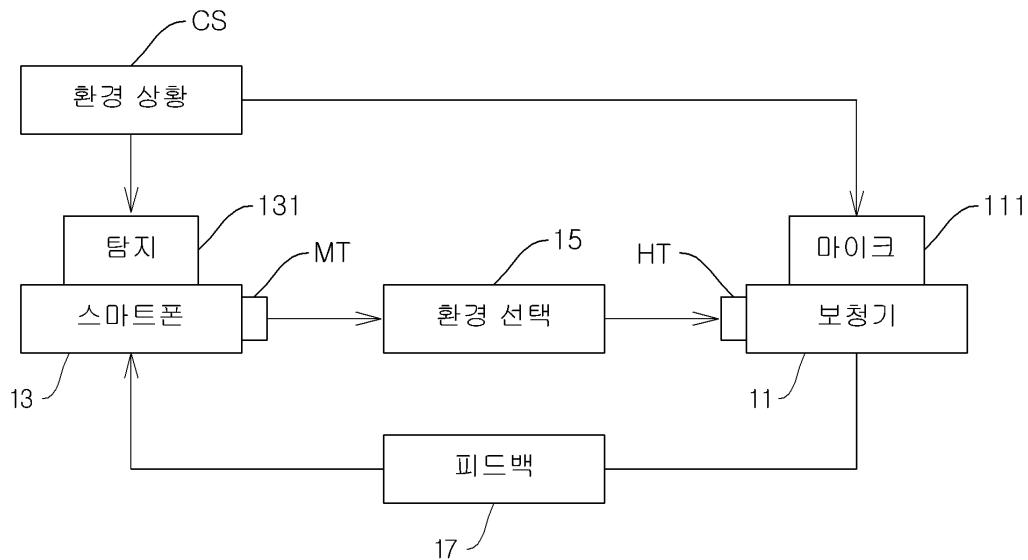
제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

### 부호의 설명

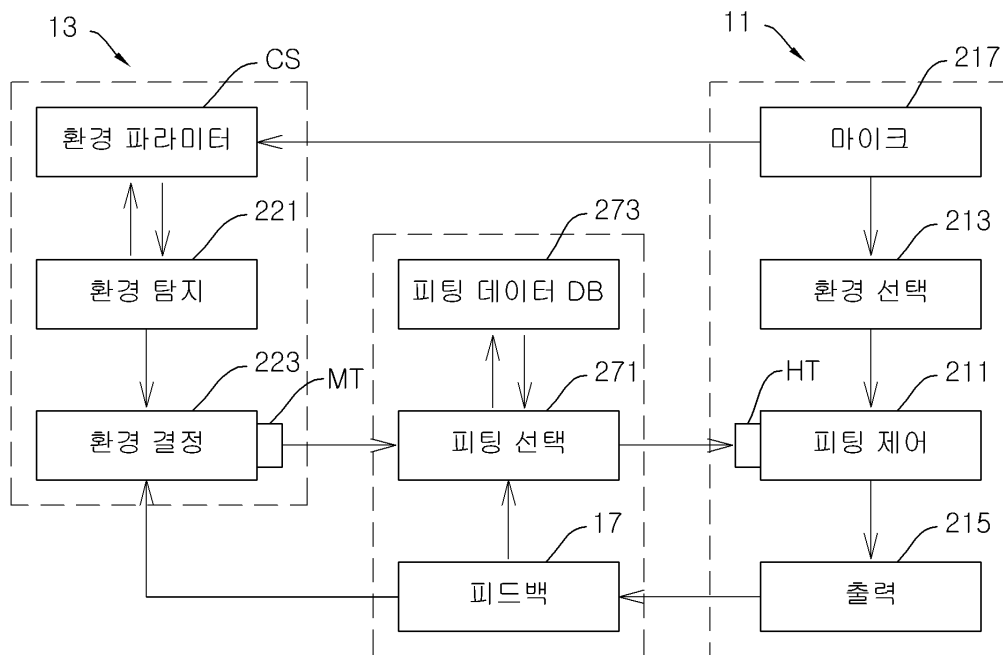
|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 11: 상황 인식 보청기    | 13: 스마트폰        |
| 15: 환경 선택 유닛     | 17: 피드백 유닛      |
| 111: 마이크         | 115: 신호 처리 프로세서 |
| 131: 탐지 유닛       | 211: 피팅 제어 유닛   |
| 213: 환경 정보 선택 유닛 | 215: 출력 유닛      |
| 217: 입력 유닛       | 221: 환경 탐지 유닛   |
| 223: 환경 결정 유닛    | 271: 피팅 선택 유닛   |
| 273: 피팅 데이터베이스   | 321: 추출 유닛      |
| 323: 비교기         | 371: 성능 평가 유닛   |
| 373: 사용자 선택 유닛   | 375: 피팅 결정 유닛   |
| 377: 피팅 데이터      | CS: 환경 상황       |
| HT: 통신 수단        | MT: 통신 수단       |

### 도면

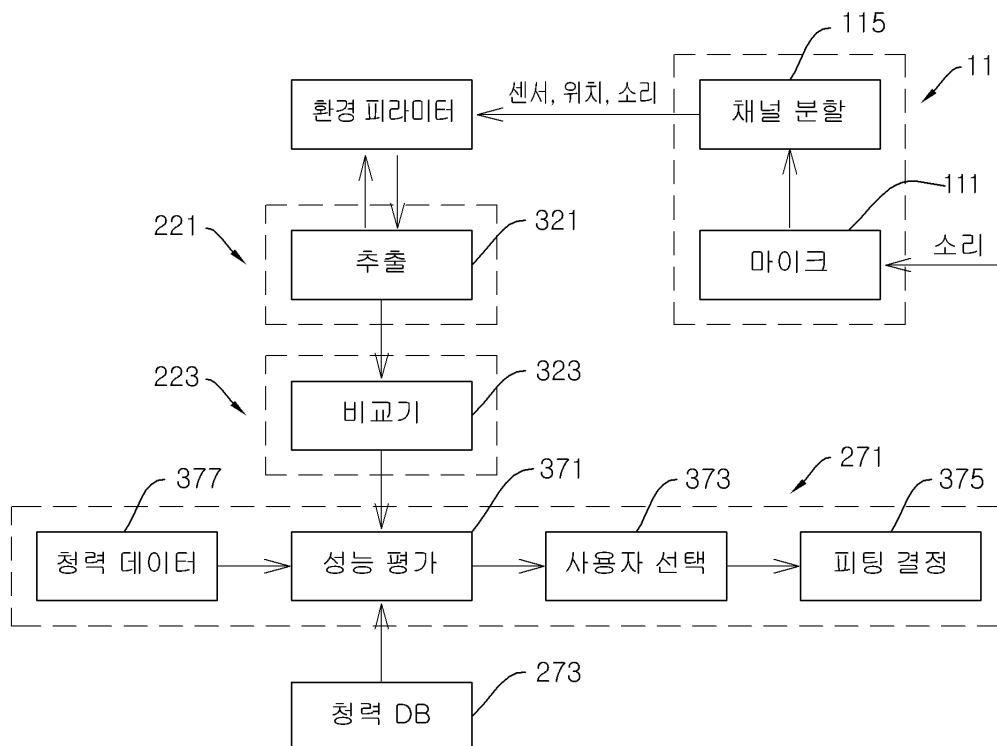
#### 도면1



도면2



도면3



도면4

