(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0007718
(43) 공개일자 2022년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 7/02 (2006.01) *A61B 5/00* (2021.01)
A61B 7/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 7/023 (2021.01)
A61B 5/687 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0173434(분할)
(22) 출원일자 2021년12월07일
심사청구일자 2021년12월07일
(62) 원출원 특허 10-2019-0136240
원출원일자 2019년10월30일
심사청구일자 2019년10월30일
(30) 우선권주장
1020180130471 2018년10월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
김성훈
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88, 마취통증의학 (풍납동,서울아산병원)
문영진
경기도 구리시 갈매중앙로 131 한라비발디 아파트 306-2502
(74) 대리인
특허법인비엘티

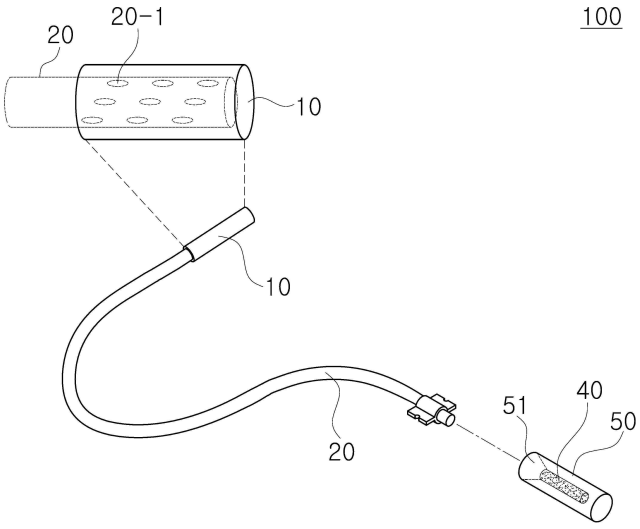
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **식도 청진기**

(57) 요 약

식도 청진기가 제공된다. 상기 식도 청진기는 커프, 일측 단부가 상기 커프의 내부에 배치되고 타측으로 연장되는 튜브, 상기 튜브의 타측 단부에 장착되는 장착부재 및 상기 장착부재의 내부에 배치되는 마이크를 포함하고, 상기 튜브는 커프를 통과한 음파가 상기 튜브 내에 제공되도록 하는 적어도 하나의 홀을 포함하고, 상기 마이크는 심음을 흡음하여 심음 전기신호로 변환하고, 외부장치와 전기적으로 연결되어 상기 심음 전기신호를 상기 외부장치로 전달하는 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61B 5/72 (2013.01)
A61B 5/742 (2021.01)
A61B 7/003 (2013.01)
A61B 7/04 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1465033254
과제번호 HR20C0026010021
부처명 보건복지부
과제관리(전문)기관명 한국보건산업진흥원
연구사업명 연구중심병원육성(R&D)
연구과제명 고위험 환자 최적진료를 위한 차세대 융합 케어기술 개발 및 사업화
기 여 율 1/1
과제수행기관명 서울아산병원
연구기간 2021.01.01 ~ 2021.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

환자의 신체 내부에 삽입되는 커프;

일측 단부가 상기 커프의 내부에 배치되고 타측으로 연장되는 튜브;

상기 튜브의 내부에 배치되며, 상기 커프와 함께 환자의 신체 내부에 삽입되어 심음과 폐음을 흡음하는 마이크;

상기 튜브 내부에 배치되며 일측 단부가 상기 마이크와 결합되어 심음 전기신호와 폐음 전기신호를 전달하는 마이크 배선; 및

상기 마이크 배선의 타측 단부와 결합되는 마이크 커넥터를 포함하고,

상기 마이크는 흡음된 상기 심음을 심음 전기신호로 변환하고 흡음된 상기 폐음을 폐음 전기신호로 변환하고, 상기 마이크 배선과 상기 마이크 커넥터에 의해 외부 장치와 연결되어 상기 심음 전기신호와 상기 폐음 전기신호를 상기 외부 장치로 전달하는 것인, 식도 청진기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 외부 장치는 상기 마이크에서 전달된 상기 심음 전기신호와 상기 폐음 전기신호를 이용하여 심음 분석을 위한 심음 데이터와 폐음 분석을 위한 폐음 데이터를 생성하는, 식도 청진기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 외부 장치는 상기 심음 데이터와 상기 폐음 데이터를 각각의 주파수 영역 특징을 기반으로 분리하여 심음 분석과 폐음 분석에 이용 및 시각화하는, 식도 청진기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 식도 청진기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 심음 또는 폐음을 이용하여 비침습적으로 환자의 상태를 확인할 수 있도록 하는 식도 청진기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 활력 징후(Vital sign)는 대상자의 체온, 맥박, 호흡, 혈압 등을 통해 나타는 신체 변화의 기전이다. 활력 징후는 의료 분야에서 수술의 전과 후, 수술 중, 위험한 진단적 검사 전과 후, 심혈관계 또는 호흡기능에 영향을 주는 약물투여 전과 후 등에 측정되며, 환자의 건강 상태를 모니터링하는데 매우 중요한 역할을 한다.

[0003] 활력 징후를 측정하는 방법으로는 침습적(Invasive) 방법 또는 비침습적(Non-invasive) 방법이 있다. 침습적 방법은 바늘 등을 이용하여 신체 조직의 일부를 통과하는 침습 과정을 포함하는 방법이고, 비침습적 방법은 침습적 방법에서 이루어지는 침습 과정을 포함하지 않은 방법이다. 침습적 방법은 보다 정확한 검사가 가능하다는 장점이 있는 반면, 침습 과정에서 혈관손상, 멍(Bruise), 감염 등의 가능성이 존재하는 단점이 있다.

[0004] 식도 청진기(Esophageal stethoscope)는 비침습적인 방법으로 수술 전과 후 또는 수술 중에 환자의 활력 징후를

모니터링할 수 있는 장치 중 하나이다. 식도 청진기는 식도에 삽입되어 심음(Cardiac sound) 또는 폐음(Lug sound)을 감지할 수 있는 의료 감지 기기이다. 특히, 식도 청진기는 수술 전과 후 또는 수술 중에 환자(마취 환자 또는 중증 환자)의 심음이나 폐음을 실시간으로 청취해야 하는 경우에 유용하다.

[0005] 종래의 식도 청진기는 식도에 삽입되어 심음과 폐음을 흡음하는 구성, 흡음된 심음과 폐음을 전달하는 튜브 및 전달된 심음과 폐음을 청음할 수 있도록 하는 청진기 부분으로 구성된다. 따라서, 종래의 식도 청진기는 튜브를 환자의 식도를 통해 신체 내부로 삽입하고, 사용자가 직접 청진기를 귀에 착용하여 튜브를 통해 전달되는 심음과 폐음을 청음하는 방식으로 사용되었다. 따라서, 사용자는 심음과 폐음에 대한 정보를 직관적으로 판단해야 하고, 식도 청진기를 통해 획득된 심음과 폐음을 유효한 정보로 활용하는데 어려움이 있었다.

[0006] 또한, 종래의 식도 청진기에서는 전달되는 심음과 폐음이 튜브를 통해 전달되는 과정에서 음파의 세기가 약해지고 노이즈가 포함되는 등의 이유로 소리의 품질이 떨어진다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2016-0041337호, 2016.04.18.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 환자 신체 내부에서 획득된 심음과 폐음을 청진기를 통해 청취하지 않고, 심음과 폐음이 변환된 전기신호를 통해 시각적으로 확인할 수 있는 식도 청진기를 제공하는 것이다.

[0009] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 환자 신체 내부에서 획득된 심음과 폐음을 손실이나 노이즈를 최소화하여 획득할 수 있는 식도 청진기를 제공하는 것이다.

[0011] *본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 면에 따른 식도 청진기는 커프, 일측 단부가 상기 커프의 내부에 배치되고 타측으로 연장되는 튜브, 상기 튜브의 타측 단부에 장착되는 장착부재 및 상기 장착부재의 내부에 배치되는 마이크를 포함하고, 상기 튜브는 커프를 통과한 음파가 상기 튜브 내에 제공되도록 하는 적어도 하나의 홀을 포함하고, 상기 마이크는 심음을 흡음하여 심음 전기신호로 변환하고, 외부장치와 전기적으로 연결되어 상기 심음 전기신호를 상기 외부장치로 전달할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 식도 청진기는 상기 튜브의 외주면에는 하나 이상의 패드가 이격되어 배치되어 있고, 상기 하나 이상의 패드는 상기 튜브의 형태를 유지하는 것일 수 있다.

[0014] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 면에 따른 식도 청진기는 커프, 일측 단부가 상기 커프의 내부에 배치되고 타측으로 연장되는 튜브, 상기 튜브의 내부에 배치되는 마이크, 상기 튜브 내부에 배치되며 일측 단부가 상기 마이크와 결합되어 심음 전기신호를 전달하는 마이크 배선 및 상기 마이크 배선의 타측 단부와 결합되는 마이크 커넥터를 포함하고, 상기 마이크는 심음을 흡음하여 심음 전기신호로 변환하고, 상기 마이크 배선과 상기 마이크 커넥터에 의해 외부장치와 연결되어 상기 심음 전기신호를 상기 외부장치로 전달할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 식도 청진기는 상기 튜브의 내부에 배치되는 온도센서를 더 포함하고, 상기 튜브의 일측 단부에는 격실이 형성되어 있고, 상기 튜브의 격실 내부에는 마이크가 배치되고, 상기 튜브의 격실 외부에는 온도센서가 배치되는 것일 수 있다.

[0016] 또한, 상기 식도 청진기는 상기 튜브에는 상기 마이크와 상기 튜브의 일측 단부를 연결하는 중공의 채널이 형성되어 있고, 상기 중공의 채널은 상기 마이크를 향하여 단면적이 작아지는 것일 수 있다.

[0017] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 면에 따른 식도 청진기는 커프, 일측 단부가 상기 커프의 내부에 배치되고 타측으로 연장되는 튜브, 상기 튜브의 내부에 배치되며 식도 청진기 삽입시 제1 심음 발생지점과 인접한 곳에 위치하는 제1 마이크, 상기 튜브의 내부에 상기 제1마이크와 이격되어 배치되며 식도 청진기 삽입시 제2 심음 발생지점과 인접한 곳에 위치하는 제2 마이크, 상기 튜브 내부에 배치되며 일측 단부가 상기 제1 마이크와 상기 제2 마이크와 결합되어 심음 전기신호를 전달하는 마이크 배선, 상기 마이크 배선의 타측 단부와 결합되는 마이크 커넥터를 포함하고, 상기 제1 마이크와 상기 제2 마이크는 심음을 흡음하여 심음 전기신호로 변환하고, 상기 마이크 배선과 상기 마이크 커넥터에 의해 외부장치와 연결되어 상기 심음 전기신호를 상기 외부장치로 전달하는 것일 수 있다.

[0018] 또한, 상기 식도 청진기는 상기 제1마이크는 제1 심음을 흡음하여 제1 심음 전기신호로 변환하고, 상기 제2마이크는 제2 심음을 흡음하여 제2 심음 전기신호로 변환하고, 상기 제1 심음 전기신호 및 상기 제2 심음 전기신호는 각각 제1 심음 데이터 및 제2 심음 데이터 생성에 이용될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 식도 청진기는 상기 제1 심음 데이터 및 상기 제2 심음 데이터는 식도 청진기의 삽입위치 분석에 이용될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 식도 청진기는 상기 삽입위치 분석은 획득한 심음 데이터와 사전 저장된 심음 데이터를 비교하는 것을 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 식도 청진기는 상기 제1 마이크 또는 상기 제2 마이크는 폐음을 흡음하여 폐음 전기신호로 변환하고, 상기 폐음 전기신호는 폐음 분석을 위한 폐음 데이터 생성에 이용되고, 상기 폐음 분석은 획득한 폐음 데이터와 사전 저장된 유형별 폐음 데이터를 비교하는 것을 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0023] 상기 본 발명에 의하면, 식도 청진기 또는 식도 청진기에 포함된 마이크를 외부장치와 직접 연결할 수 있도록 하여 환자 신체 내부에서 획득된 심음과 폐음을 청진기를 통해 직접 청취하지 않고, 심음과 폐음이 변환된 전기신호를 이용하여 시각적으로 제공할 수 있다. 이에 따라 사용자는 수술 전과 후 또는 수술 중에 환자의 활력 징후(Vital sign)를 보다 정확하게 실시간으로 모니터링할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 본 발명에 의하면, 식도 청진기 또는 식도 청진기에 포함된 마이크가 외부장치와 직접 연결되어 심음과 폐음에 대한 정보를 제공할 수 있다. 보다 상세하게는, 심음과 폐음을 튜브 내부에 배치된 마이크 배선 및 외부 장치와 직접 연결될 수 있는 마이크 커넥터에 의하여 전기신호로 변환된 형태로 제공함으로써, 소리의 손실이나 노이즈를 최소화하여 고품질의 심음과 폐음에 대한 정보를 획득할 수 있다.

[0025] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 온도센서 및 패드를 더 포함하는 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 온도센서 및 패드를 더 포함하는 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에서 온도센서 및 마이크가 하나의 배선 및 커넥터로 연결된 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 온도센서 및 패드를 더 포함하는 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 온도센서 및 패드를 더 포함하는 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

도 10은 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기를 통해 심음을 획득하는 모습을 나타내는 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0028] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0029] 본 명세서에서 "외부장치(미도시)"는 식도 청진기에 포함된 온도배선 커넥터(70) 또는 마이크 커넥터(90)와 결합하여 온도센서(30) 또는 마이크(40)와 연결될 수 있는 임의의 장치를 의미한다. 예를 들어, 외부장치는 온도센서(30) 또는 마이크(40)로부터 수신한 전기신호를 기반으로 데이터를 생성하고, 생성된 데이터를 시각적으로 제공할 수 있다. 이를 위해 외부장치는 제어부 및 디스플레이부를 포함할 수 있다.

[0030] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0031] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성요소와 다른 구성요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들어, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "아래(below)"또는 "아래(beneath)"로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.

[0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0033] 본 발명의 제1 실시예에 따른 식도 청진기(100)는 마이크(40)가 식도 청진기(100) 외부에 장착되는 장착부재(50) 내부에 배치되는 식도 청진기이다.

[0034] 본 발명의 제2 실시예에 따른 식도 청진기(200)는 마이크(40)가 커프(10)와 튜브(20) 사이에 배치되는 식도 청진기이다.

[0035] 본 발명의 제3 실시예에 따른 식도 청진기(300)는 마이크(40)가 튜브(20)의 내부에 배치되는 식도 청진기이다.

[0036] 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기(400)는 제1 마이크(41)와 제2 마이크(42)가 튜브(20)의 내부에 배치되는 식도 청진기이다.

[0038] [제1 실시예]

[0039] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 식도 청진기를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 온도센서 및 패드를 더 포함하는 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

[0040] 이하, 도 1 및 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 식도 청진기(100)를 설명한다.

[0041] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 식도 청진기(100)는 커프(10), 튜브(20), 마이크(40) 및 장착부재(50)를 포함한다.

[0042] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 식도 청진기(100)는 온도센서(30), 온도센서 배선(60), 온도센서 커넥터(70) 및 하나 이상의 패드(21)를 더 포함할 수 있다.

[0043] 커프(10)는 튜브(20)의 일측 단부에 배치된다. 커프(10)는 환자의 식도로 삽입되어 튜브(20)를 가이드하는 부재이다. 이를 위해, 커프(10)의 단부에는 곡면이 형성(부드러운 삽입)되어 있을 수 있고, 커프(10)의 내부에는 튜브(20)를 수용하는 공간이 마련될 수 있다. 즉, 커프(10)는 튜브(20)의 일측 단부를 커버하며, 튜브(20)를 안정적으로 환자의 식도로 이송시키는 부재이다.

[0044] 일 예로, 커프(10)는 식도 청진기 사용시 튜브(20)와 결합하고, 사용 후 세척시 튜브(20)와 분리될 수 있다. 이를 통해 식도 청진기 사용 후, 환자의 신체 내부에 삽입되었던 구성을 보다 위생적으로 관리할 수 있다.

[0045] 튜브(20)는 일측 단부에서 타측 단부까지 연장된 중공의 플랙시블한 관 형태의 부재이다. 튜브(20)의 일측 단부는 커프(10)의 내부에 배치되며, 튜브(20)의 일측 단부의 개구는 커프(10)에 의해 차단될 수 있다. 식도 청진기 사용시 커프(10)와 결합된 튜브(20)의 일측 단부는 환자의 구강 및 식도를 통해 신체 내부에 삽입되고, 튜브(20)의 타측 단부는 환자의 신체 외부로 노출된다.

[0046] 환자의 신체 내부에서 획득된 심음과 폐음은 튜브(20)를 통해 튜브(20)의 타측 단부로 전달된다. 튜브(20)의 타측 단부의 개구를 통해 전달된 심음과 폐음은 장착부재(50) 내부에 배치된 마이크(40)로 전달된다.

[0047] 커프(10)와 결합되는 튜브(20)의 일측 단부는 환자의 신체 내부에서 발생하는 심음과 폐음을 통과시키기 위한 복수의 홀(20-1)을 포함할 수 있다. 환자의 신체 내부의 심음과 폐음은 커프(10)를 투과하여 튜브(20)의 복수의 홀(20-1)을 통해 튜브(20)의 내부로 전달될 수 있다. 이를 통해 환자의 신체 내부의 체액은 커프(10)에 의해 차단되어 튜브(20) 내부에 유입되지 않으면서도, 커프(10)를 투과할 수 있는 심음과 폐음은 투과하고 복수의 홀(20-1)을 통해 보다 효과적으로 튜브(20) 내부로 전달될 수 있다.

[0048] 일 예로, 튜브(20)에는 하나 이상의 패드(21)가 튜브(20)의 연장 방향으로 이격되어, 튜브(20)의 외주면을 감싸는 형태로 배치될 수 있다. 하나 이상의 패드(21)는 튜브(20)가 환자의 식도로 삽입되는 과정에서 튜브(20)의 형태를 온전하게 유지시켜 주는 기능을 수행한다. 즉, 하나 이상의 패드(21)는 튜브(20)가 환자의 식도로 삽입되는 과정에서 튜브(20)가 접히는 것을 방지하는 역할을 하며, 배치되는 위치 및 개수에 제한은 없다.

[0049] 온도센서(30)는 커프(10)와 결합되는 튜브(20)의 일측 단부의 내부에 배치될 수 있다. 즉, 온도센서(30)는 커프(10)의 내부에 배치된 튜브(20)의 내부에 배치되어, 커프(10)에 의해 외력으로부터 안정적으로 보호될 수 있다.

[0050] 온도센서(30)는 환자의 신체 내부의 온도을 측정하여, 체온 전기신호를 생성하는 역할을 한다. 온도센서(30)는 온도센서 배선(60)에 의해 외부장치(미도시)와 전기적으로 연결되어 체온 전기신호를 외부장치로 전송할 수 있다. 또한, 상기 체온 전기신호는 체온 데이터 생성에 이용되고, 생성된 체온 데이터는 외부장치를 통해 사용자에게 시각적으로 제공될 수 있다.

[0051] 이를 위해, 온도센서 배선(60)은 일측 단부가 온도센서(30)와 전기적으로 연결될 수 있고, 튜브(20)의 내부에서 연장되어 타측 단부에 외부장치와 결합(도킹)될 수 있는 온도센서 커넥터(70)가 배치될 수 있다. 외부장치는 체온 전기신호를 수신하고, 수신한 전기신호를 기반으로 체온 데이터를 생성할 수 있다. 또한, 외부장치는 생성한 체온 데이터를 시각화하여 사용자에게 실시간으로 제공할 수 있다.

[0052] 마이크(40)는 장착부재(50)에 수용되어(내부에 배치), 튜브(20)의 타측 단부와 인접하여 위치한다. 이를 위해, 장착부재(50)의 내부에는 마이크(40)를 수용하는 수용 공간이 마련될 수 있고, 장착부재(50)는 튜브(20)의 타측 단부에 장착될 수 있다.

[0053] 마이크(40)는 장착부재(50)에 형성되어 있는 중공의 채널(51)에 의해 튜브(20)의 타측 단부와 연결될 수 있다. 이 경우, 장착부재(50)의 중공의 채널(51)에는 튜브(20)의 타측 단부의 적어도 일부가 인입될 수 있다. 마이크(40)는 외부와 차단된 상태에서 장착부재(50)의 중공의 채널(51)을 통해 튜브(20)의 타측 단부의 개구와 직접 연결될 수 있다. 이를 통해 본 발명의 제1 실시예에 따른 식도 청진기(100)에서는 튜브(20)를 통해 전달된 심음과 폐음이 외부로 유출되지 않고 손실이 최소화되어 마이크(40)로 전달될 수 있다.

[0054] 일 예로, 장착부재(50)의 중공의 채널(51)은 마이크를 향하여 단면적이 작아지는 테이퍼 형상일 수 있다. 튜브(20)의 타측 단부는 장착부재(50)의 중공의 채널(51)에 보다 더 밀착되어 결합될 수 있다. 이를 통해 튜브(20)

의 타측 단부의 개구를 통해 전달되는 심음과 폐음은 마이크(40)에 보다 손실없이 집중(집음)될 수 있다.

[0055] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 식도 청진기(100)에 포함된 마이크(40)도, 후술하는 본 발명의 제2 실시예에 따른 식도 청진기(200)에 포함된 마이크(40), 본 발명의 제3 실시예에 따른 식도 청진기(300)에 포함된 마이크(40), 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기(400)에 포함된 제1 마이크(41)와 제2 마이크(42)와 마찬가지로, 획득한 심음 또는 폐음을 심음 전기신호 또는 폐음 전기신호로 변환하고, 마이크 배선과 마이크 커넥터에 의해 외부장치와 전기적으로 연결되어 상기 심음 전기신호 또는 폐음 전기신호를 외부장치로 전달할 수 있다.

[0056] 또한, 상기 심음/폐음 전기신호는 심음/폐음 분석을 위한 심음/폐음 데이터 생성에 이용된다. 외부장치는 생성된 심음/폐음 데이터를 분석 및 시각화하여 사용자에게 실시간으로 제공할 수 있다. 구체적인 예로, 심음과 폐음 모두가 획득된 경우, 심음과 폐음은 각각의 주파수 영역 특징을 기반으로 분리될 수 있다. 즉, 마이크(40) 또는 마이크(40)로부터 전기신호를 수신한 외부장치는 동시에 획득된 심음과 폐음을 각각의 주파수 영역 특징을 기반으로 분리하여 심음/폐음 분석에 이용할 수 있다.

[0057] 또한, 온도센서(30)를 더 포함하는 경우, 온도센서 배선(60)과 마이크 배선(80)은 연결된 하나의 배선으로 구성될 수 있고, 온도센서 커넥터(70)와 마이크 커넥터(90)도 하나의 커넥터로 구성되어 외부장치에 연결될 수 있다.

[0059] [제2 실시예]

[0060] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 식도 청진기를 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 온도센서 및 패드를 더 포함하는 식도 청진기를 나타낸 사시도이고, 도 5는 본 발명의 제2 실시예에서 온도센서 및 마이크가 하나의 배선 및 커넥터로 연결된 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

[0061] 이하, 도 3 내지 5를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 식도 청진기(200)를 설명한다.

[0062] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 식도 청진기(200)는 커프(10), 튜브(20), 온도센서(30), 마이크(40), 마이크 배선(80) 및 마이크 커넥터(90)를 포함한다.

[0063] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 식도 청진기(200)는 온도센서(30), 온도센서 배선(60), 온도센서 커넥터(70) 및 하나 이상의 패드(21)를 더 포함할 수 있다.

[0064] 본 발명의 제2 실시예의 커프(10), 튜브(20), 패드(21), 온도센서(30), 온도센서 배선(60), 온도센서 커넥터(70) 및 외부장치에는 본 발명의 제1 실시예의 커프(10), 튜브(20), 온도센서(30), 온도센서 배선(60), 온도센서 커넥터(70) 및 외부장치가 유추 적용될 수 있다. 상술한 내용과 중복되는 설명은 생략한다.

[0065] 본 발명의 제2 실시예에 따른 식도 청진기(200)에서 마이크(40)는 커프(10)와 튜브(20)의 사이에 배치된다. 즉, 본 발명의 제2 실시예에 따른 식도 청진기(200)에서는 마이크(40)가 커프(10)와 함께 환자의 신체 내부로 삽입될 수 있고, 환자의 신체 내부에서 발생한 심음과 폐음을 커프(10)를 투과하여 직접 전달받을 수 있다. 그 결과, 본 발명의 제2 실시예에 따른 식도 청진기(200)에서는 심음과 폐음이 튜브(20)를 투과하지 않더라도 마이크(40)에 전달될 수 있으므로 전달과정에서 발생하는 손실이나 노이즈를 보다 줄일 수 있다. 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 식도 청진기(100)와 같이 튜브(20)의 일측 단부에 홀이 형성될 필요가 없으며, 튜브(20)의 타측 단부의 개구가 폐쇄될 수 있다. 환자의 심음과 폐음이 커프(10)를 투과하여 마이크(40)로 직접 전달되기 때문이다.

[0066] 마이크(40)는 획득된 심음 또는 폐음을 심음 전기신호 또는 폐음 전기신호로 변환한다. 변환된 심음/폐음 전기신호는 심음/폐음 분석을 위한 심음 데이터 또는 폐음 데이터 생성에 이용된다.

[0067] 마이크(40)는 마이크 배선(80)과 마이크 커넥터(90)에 의해 외부장치(미도시)와 전기적으로 연결되어, 심음/폐음 전기신호를 외부장치로 전송할 수 있다.

[0068] 마이크 배선(80)은 일측 단부가 커프(10)와 튜브(20) 사이에서 마이크(40)와 결합된다. 마이크 배선(80)은 튜브(20)의 내부로 연장되어 타측 단부가 튜브(20)의 외부로 노출될 수 있다. 또한, 마이크 배선(80)의 타측 단부는 외부장치와 결합(도킹)될 수 있는 마이크 커넥터(90)와 결합된다.

[0069] 마이크 커넥터(90)는 임의의 형태로 구성된 연결부재이다. 즉, 마이크 커넥터(90)의 형태에는 제한이 없으며, 종래에 사용되는 표준 규격의 커넥터 또는 표준 규격과 상이한 독창적인 형태의 커넥터를 포함한다. 구체적인

예로, 마이크 커넥터(90)가 표준 규격과 상이한 형태인 경우, 해당 마이크 커넥터(90)를 포함하는 식도 청진기는 마이크 커넥터(90)의 형태를 수용하여 결합 가능한 연결 단자를 구비한 장치와 연결해서만 사용 가능하다.

[0070] 외부장치는 마이크(40)로부터 마이크 배선(80)과 마이크 커넥터(90)를 통해 심음/폐음 전기신호를 수신하고, 수신한 심음/폐음 전기신호를 기반으로 심음/폐음 데이터를 생성할 수 있다. 외부장치는 생성된 심음/폐음 데이터는 분석 및 시각화하여 사용자에게 실시간으로 제공할 수 있다.

[0071] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에서 온도센서 및 마이크가 하나의 배선 및 커넥터로 연결된 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

[0072] 도 5를 참조하면, 식도 청진기가 온도센서(30)를 더 포함하는 경우, 온도센서 배선(60)과 마이크 배선(80)은 연결된 하나의 배선으로 구성(미도시)되거나, 온도센서 배선(60)과 마이크 배선(80)이 결합되어 하나의 커넥터에 연결될 수 있다. 즉, 온도센서 커넥터와 마이크 커넥터가 별도로 구비되지 않고 하나의 커넥터로 구성되어 외부장치에 연결될 수 있다. 이 때, 외부장치는 하나의 커넥터에 의하여 온도센서(30) 및 마이크(40)와 동시에 전기적으로 연결되어, 온도센서(30)와 마이크(40) 각각으로부터 수신한 데이터를 처리할 수 있다. 즉, 하나의 외부장치가 하나의 커넥터에 의해 온도센서(30) 및 마이크(40) 모두와 연결되어 체온 데이터 및 심음/폐음 데이터를 분석할 수 있다. 이를 통해 제조 공정 상의 비용을 절감할 수 있고, 하나의 외부장치만 구비하면 체온 데이터 및 심음/폐음 데이터를 복합적으로 분석할 수 있게 되어 복수의 외부장치(분석대상 데이터별 각각의 외부장치)를 구비할 필요가 없다는 장점이 있다.

[0074] [제3 실시예]

[0075] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 식도 청진기를 나타낸 사시도이고, 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 온도센서 및 패드를 더 포함하는 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

[0076] 이하, 도 6 및 7을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 식도 청진기(300)를 설명한다.

[0077] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 식도 청진기(300)는 커프(10), 튜브(20), 마이크(40), 마이크 배선(80) 및 마이크 커넥터(90)를 포함한다.

[0078] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 식도 청진기(300)는 온도센서(30), 온도센서 배선(60), 온도센서 커넥터(70) 및 하나 이상의 패드(21)를 더 포함할 수 있다.

[0079] 본 발명의 제3 실시예의 커프(10), 튜브(20), 패드(21), 온도센서(30), 온도센서 배선(60), 온도센서 커넥터(70), 마이크 배선(80), 마이크 커넥터(90) 및 외부장치에는 본 발명의 제1 실시예의 커프(10), 튜브(20), 온도센서(30), 온도센서 배선(60), 온도센서 커넥터(70) 및 외부장치와 본 발명의 제2 실시예의 마이크 배선(80) 및 마이크 커넥터(90)가 유추 적용될 수 있다. 상술한 내용과 중복되는 설명은 생략한다.

[0080] 본 발명의 제3 실시예에 따른 식도 청진기(300)에서 마이크(40)는 튜브(20)의 일측 단부의 내부에 배치된다. 또한, 온도센서(30)를 더 포함할 경우, 온도센서(30)와 마이크(40)는 상호 이웃하거나 이격되어 배치될 수 있다. 즉, 온도센서(30) 및 마이크(40)는 커프(10)의 내부에 배치된 튜브(20)의 내부에 배치되어, 커프(10)에 의해 외력으로부터 안정적으로 보호될 수 있다.

[0081] 일 예로, 튜브(20)의 일측 단부에는 마이크(40)를 수용하기 위한 격실(s)이 형성될 수 있다. 즉, 튜브(20)의 격실(s)의 내부에는 마이크(40)가 배치되고 튜브(20)의 격실(s)의 외부에는 온도센서(30)가 배치될 수 있다. 이에 따라 온도센서(30)와 마이크(40)는 서로 완벽하게 독립된 공간에 구비되어 상호 방해하지 않고 각각 체온을 측정하고, 심음/폐음을 흡읍할 수 있다.

[0082] 다른 예로, 튜브(20)에는 마이크(40)와 튜브(20)의 일측 단부(일측 단부의 개구일 수 있음)를 연결하는 중공의 채널(22)이 형성될 수 있다. 이에 따라 마이크(40)는 튜브(20)의 내부에 배치되어 안정적으로 보호될 수 있는 동시에, 커프(10)와 직접 맞닿아 배치되기 때문에 커프(10)를 투과한 심음 또는 폐음을 직접 전달받을 수 있게 되어 심음과 폐음의 손실을 최소화할 수 있다.

[0083] 또 다른 예로, 튜브(20)의 중공의 채널(22)은 마이크(40)를 향하여 단면적이 작아지는 형태일 수 있다. 이를 통해 심음 또는 폐음이 마이크(40)로 보다 집중되어 전달될 수 있게 되어 노이즈 발생을 최소화할 수 있다.

[0084] 한편, 본 발명의 제3 실시예에 따른 식도 청진기(300)에서도 마이크(40)는 마이크 배선(80)과 마이크 커넥터

(90)에 의해 외부장치(미도시)와 전기적으로 연결될 수 있다. 마이크 배선(80)은 일측 단부가 마이크(40)와 연결되고, 튜브(20)의 내부에서 연장되어 타측 단부가 튜브(20)의 외부로 노출될 수 있다. 또한, 마이크 배선(80)의 타측 단부는 외부장치와 결합(도킹)될 수 있는 마이크 커넥터(90)와 결합된다.

[0085] 또한, 본 발명의 제3 실시예의 마이크 배선(80)은 본 발명의 제2 실시예의 마이크 배선(80)과 달리 일측 단부가 튜브(20)를 관통하여 커프(10)와 튜브(20)의 사이에서 마이크(40)와 연결되지 않고, 튜브(20)의 내부에 배치된 마이크(40)와 직접 연결된다. 즉, 본 발명의 제3 실시예에 따른 식도 청진기(300)에서는 마이크 배선(80)이 튜브(20)를 관통하여 연장되지 않는다. 이에 따라 도전 라인을 배치하기 위한 제조 공정상의 노력과 비용을 절감할 수 있다.

[0086] 한편, 일 예로, 제2 실시예의 도 5와 마찬가지로, 식도 청진기가 온도센서(30)를 더 포함하는 경우, 온도센서 배선(60)과 마이크 배선(80)은 연결된 하나의 배선으로 구성되거나, 온도센서 배선(60)과 마이크 배선(80)이 결합되어 하나의 커넥터에 연결될 수 있다. 즉, 온도센서 커넥터와 마이크 커넥터가 별도로 구비되지 않고 하나의 커넥터로 구성되어 외부장치에 연결될 수 있다. 이 때, 외부장치는 하나의 커넥터에 의하여 온도센서(30) 및 마이크(40)와 동시에 전기적으로 연결되어, 온도센서(30)와 마이크(40) 각각으로부터 수신한 데이터를 처리할 수 있다. 즉, 하나의 외부장치가 하나의 커넥터에 의해 온도센서(30) 및 마이크(40) 모두와 연결되어 체온 데이터 및 심음/폐음 데이터를 분석할 수 있다. 이를 통해 제조 공정 상의 비용을 절감할 수 있고, 하나의 외부장치만 구비하면 체온 데이터 및 심음/폐음 데이터를 복합적으로 분석할 수 있게 되어 복수의 외부장치(분석대상 데이터별 각각의 외부장치)를 구비할 필요가 없다는 장점이 있다.

[0088] [제4 실시예]

[0089] 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기를 나타낸 사시도이고, 도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 온도센서 및 패드를 더 포함하는 식도 청진기를 나타낸 사시도이다.

[0090] 이하, 도 8 및 9를 참조하여 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기(400)를 설명한다.

[0091] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기(400)는 커프(10), 튜브(20), 제1 마이크(41), 제2 마이크(42), 마이크 배선(80) 및 마이크 커넥터(90)를 포함한다.

[0092] 도 9를 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기(400)는 온도센서(30), 온도센서 배선(60), 온도센서 커넥터(70) 및 하나 이상의 패드(21)를 더 포함할 수 있다.

[0093] 본 발명의 제4 실시예의 커프(10), 튜브(20), 패드(21), 온도센서(30), 온도센서 배선(60), 온도센서 커넥터(70), 마이크 배선(80), 마이크 커넥터(90) 및 외부장치에는 본 발명의 제1 실시예의 커프(10), 튜브(20), 온도센서(30), 온도센서 배선(60), 온도센서 커넥터(70) 및 외부장치와 본 발명의 제2 실시예의 마이크 배선(80) 및 마이크 커넥터(90)가 유추 적용될 수 있다. 상술한 내용과 중복되는 설명은 생략한다.

[0094] 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기(400)에서 제1 마이크(41)와 제2 마이크(42)는 튜브(20)의 일측 단부의 내부에 배치된다. 제1 마이크(41)는 제1 심음을 획득하는 역할을 하고, 제2 마이크(42)는 제2 심음을 획득하는 역할을 한다.

[0095] "심음"이란 심장이 혈액을 전신으로 보내기 위해 박동할 때 발생하는 소리이다. 정상적인 심음은 "제1 심음"과 "제2 심음"으로 구분된다. 심장은 좌심방과 좌심실, 우심방과 우심실이라는 네 개의 방으로 구성된다. 각 방들 사이에는 판막이 위치하고 있으며, 판막은 혈액이 일방향으로만 흐르도록 도와주는 역할을 한다. 폐정맥과 대정맥에서 심장으로 돌아온 혈액은 심방의 수축에 의해 심실로 흘러들어가고, 좌심방과 좌심실의 수축에 의해 승모판과 삼첨판이 닫히면서 제1 심음이 발생한다. 이어서 대동맥판과 폐동맥판이 열리면서 대동맥과 폐동맥으로 혈액이 뿜어져 나간 후, 수축을 완료한 심실이 이완하기 시작하면 대동맥판과 폐동맥판이 닫히면서 혈액이 역류하는 것을 막아주면서 제2 심음이 발생한다. 상술한 과정이 반복되면서 제1 심음과 제2 심음이 교대로 발생한다. 한편, 일반적으로 제1 심음은 심장끝(심첨부) 부근에서 크게 들리는 상대적으로 낮은 음이며, 제2 심음은 심기부에 상대적으로 높게 들리는 음이다.

[0096] 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기(400)에서 제1 마이크(41)는 튜브(20)의 내부에 배치되며, 식도 청진기(400) 삽입시 제1 심음 발생지점과 인접한 곳에 위치한다. 제2 마이크(42)는 튜브(20)의 내부에 상기 제1 마이크(41)와 이격되어 배치되며, 식도 청진기(400) 삽입시 제2 심음 발생지점과 인접한 곳에 배치된다. 즉, 제1 마이크(41)와 제2 마이크(42)는 식도 청진기(400)가 환자의 식도를 통해 신체 내부로 삽입되었을 때, 각각 제1

심음과 제2 심음이 발생하는 지점과 인접한 곳에 위치될 수 있도록 특정 거리만큼 이격되어 배치된다. 이 때, "특정 거리"는 심장에서 제1 심음과 제2 심음이 가장 크게 발생하는 지점들 사이 간격일 수 있다. 이를 통해 제1 마이크(41)와 제2 마이크(42)는 각각 제1 심음과 제2 심음에 대한 음파를 집중적으로 강한 진폭으로 획득할 수 있다.

[0097] 하나의 마이크로 심음을 획득하여 제1 심음과 제2 심음을 구별하는 경우, 제1 심음과 제2 심음이 발생하는 지점의 위치 차이로 인하여 식도 청진기가 삽입되어 마이크 부분이 위치하는 지점까지 거리가 달라짐에 따라, 제1 심음과 제2 심음의 크기가 왜곡되어 획득될 수 있다. 즉, 마이크가 제1 심음 발생지점과 인접하게 위치하면 제2 심음이 실제 크기보다 상대적으로 작은 것처럼 보여질 수 있다. 이와 달리, 본 발명의 제4 실시예와 같이 두 개의 마이크가 각각 제1 심음과 제2 심음의 발생지점과 인접한 곳에 위치하면, 보다 정확하게 제1 심음과 제2 심음 각각에 대한 심음 데이터를 획득할 수 있다. 이에 따라, 제1 심음과 제2 심음 각각의 이상여부를 판단하고, 제1 심음을 발생시키는 심장 부위(예를 들어, 승모판 및 삼첨판) 또는 제2 심음을 발생시키는 심장 부위(예를 들어, 대동맥판 및 폐동맥판) 중 어느 하나에 이상이 있는 환자에 대해 정확한 진단이 가능해진다.

[0098] 제1 마이크(41)와 제2 마이크(42)는 심음을 흡음하여 심음 전기신호로 변환하고, 마이크 배선(80)과 마이크 커넥터(90)에 의해 외부장치와 연결되어 상기 심음 전기신호를 상기 외부장치로 전달한다. 구체적인 예로, 제1 마이크(41)는 제1 심음을 흡음하여 제1 심음 전기신호로 변환하고, 제2 마이크(42)는 제2 심음을 흡음하여 제2 심음 전기신호로 변환한다. 변환된 제1 심음 전기신호 및 제2 심음 전기신호는 각각 제1 심음 데이터 및 제2 심음 데이터 생성에 이용된다. 제1 심음 데이터 및 제2 심음 데이터는 외부장치에 의해 분석 및 시각화되어 실시간으로 사용자에게 제공될 수 있다.

[0099] 일 예로, 제1 마이크(41) 또는 제2 마이크(42)는 폐음을 흡음하여 폐음 전기신호로 변환할 수 있다. 즉, 제1 마이크(41) 또는 제2 마이크(42)는 심음과 폐음을 동시에 흡음할 수 있다. 동시에 흡음된 심음과 폐음은 각각 분리되어(예를 들어, 주파수 영역 특징 기반으로 분리) 심음 전기신호와 폐음 전기신호로 변환되고, 심음/폐음 분석을 위한 심음/폐음 데이터 생성에 이용될 수 있다.

[0100] 한편, 폐음 분석은 획득한 폐음 데이터와 사전 저장된 유형별 폐음 데이터를 비교하는 것을 포함하여 추가적인 정보를 제공할 수 있다. 일반적으로 폐음은 호흡기관에 문제가 있는 경우 발생하므로, 폐음이 발생하는 원인에 따라 유형별로 분류된 데이터를 사전 저장하고, 사전 저장된 폐음 데이터를 획득한 폐음 데이터와 비교 분석하여 이상 원인을 분석할 수 있다.

[0101] 다른 예로, 심음 데이터는 식도 청진기의 삽입 위치를 분석하는데 이용될 수 있다. 즉, 제1 마이크(41) 및 제2 마이크(42)가 흡음하여 획득한 제1 심음 데이터 및 제2 심음 데이터는 식도 청진기의 삽입위치(삽입된 깊이) 분석에 이용될 수 있다. 구체적인 예로, 심음 분석은 사전 저장된 심음 데이터와 획득한 심음 데이터를 비교하는 것을 포함하여 삽입위치에 대한 정보를 추가적으로 제공할 수 있다. 제1 마이크(41)와 제2 마이크(42)가 각각 제1 심음과 제2 심음이 발생하는 지점에 정확하게 위치하였을 경우의 제1 심음 데이터와 제2 심음데이터를 사전 저장하여 관리하고, 획득한 제1 심음 데이터와 제2 심음데이터와 비교하여 삽입된 식도 청진기가 적절하게 위치되었는지 분석할 수 있다.

[0102] 마이크 배선(80)은 제1 마이크(41)와 제2 마이크(42)와 하나의 배선으로 연결되거나, 복수의 배선으로 구성되어 제1 마이크(41)와 제2 마이크(42) 각각에 연결될 수 있다. 또한, 다른 예로, 온도센서(30)를 더 포함하는 경우, 온도센서 배선(60)과 별도의 마이크 배선(80)이거나, 하나의 배선으로 온도센서(30), 제1 마이크(41) 및 제2 마이크(42) 모두가 연결될 수 있다.

[0103] 마이크 배선(80)은 일측 단부가 제1 마이크(41) 및 제2 마이크(42)와 결합되어 심음 전기신호를 전달하며, 타측 단부는 마이크 커넥터(90)와 결합된다. 마이크 커넥터(90)는 외부장치와 결합(도킹)되어, 제1 마이크(41) 및 제2 마이크(42)가 외부장치와 직접 연결될 수 있도록 하는 역할을 수행한다.

[0104] 마이크 커넥터(90)는 제2 실시예에서 설명한 바와 임의의 형태로 구성된 연결부재이다. 즉, 마이크 커넥터(90)의 형태에는 제한이 없으며, 종래에 사용되는 표준 규격의 커넥터 또는 표준 규격과 상이한 독창적인 형태의 커넥터를 포함한다.

[0105] 한편, 일 예로, 제2 실시예의 도 5와 마찬가지로, 식도 청진기가 온도센서(30)를 더 포함하는 경우, 온도센서 배선(60)과 마이크 배선(80)은 연결된 하나의 배선으로 구성되거나, 온도센서 배선(60)과 마이크 배선(80)이 결합되어 하나의 커넥터에 연결될 수 있다. 즉, 온도센서 커넥터와 마이크 커넥터가 별도로 구비되지 않고 하나의 커넥터로 구성되어 외부장치에 연결될 수 있다. 이 때, 외부장치는 하나의 커넥터에 의하여 온도센서(30), 제1

마이크(41) 및 제2 마이크(42)와 동시에 전기적으로 연결되어, 온도센서(30), 제1 마이크(41) 및 제2 마이크(42) 각각으로부터 수신한 데이터를 처리할 수 있다. 즉, 하나의 외부장치가 하나의 커넥터에 의해 온도센서(30), 제1 마이크(41) 및 제2 마이크(42) 모두와 연결되어 체온 데이터 및 심음/폐음 데이터를 분석할 수 있다. 이를 통해 제조 공정 상의 비용을 절감할 수 있고, 하나의 외부장치만 구비하면 체온 데이터 및 심음/폐음 데이터를 복합적으로 분석할 수 있게 되어 복수의 외부장치(분석대상 데이터별 각각의 외부장치)를 구비할 필요가 없다는 장점이 있다.

[0107] 도 10은 본 발명의 제4 실시예에 따른 식도 청진기를 통해 심음을 획득하는 모습을 나타내는 예시도이다.

[0108] 도 10을 참조하면, 식도 청진기의 커프(10) 및 튜브(20)의 일부분은 환자의 식도를 통해 신체 내부에 삽입된다. 커프(10) 부분이 심장에 인접한 지점까지 삽입된다. 튜브(20) 내부에 배치된 제1 마이크(41)와 제2 마이크(42)는 각각 제1 심음과 제2 심음의 발생 지점에 인접하도록 위치되어 심장 박동에 따라 발생하는 제1 심음과 제2 심음을 흡음하여 전기신호로 변환하여 마이크 배선(80)을 통해 마이크 커넥터(90)와 결합된 외부장치(미도시)로 전달된다. 전달된 심음 전기신호는 심음 분석을 위한 심음 데이터 생성에 이용된다.

[0109] 본 발명의 실시예와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로 직접 구현되거나, 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로 구현되거나, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리(Flash Memory), 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 기록매체에 상주할 수도 있다.

[0110] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

[0111] 10 : 커프

20 : 튜브

21 : 패드

30 : 온도센서

40 : 마이크

41 : 제1 마이크

42 : 제2 마이크

50 : 장착부재

60 : 온도센서 배선

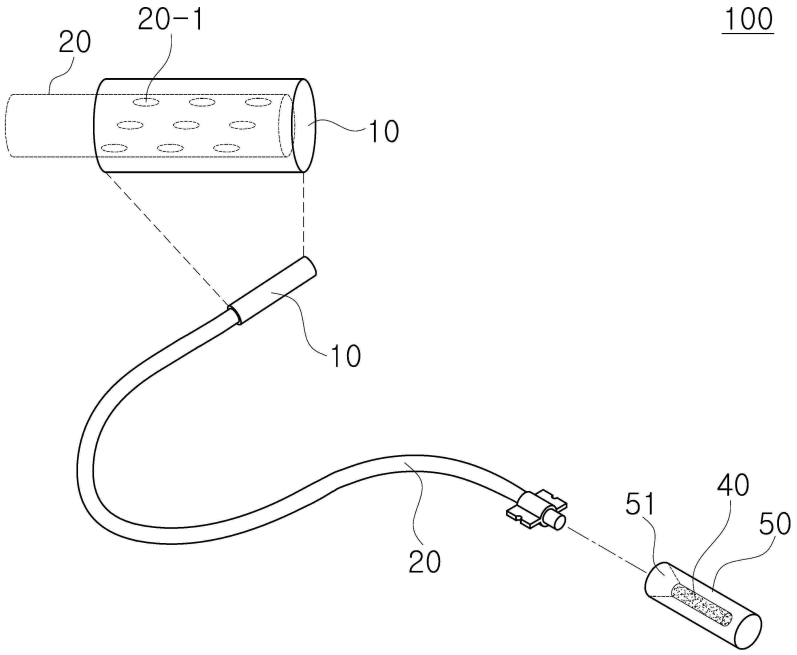
70 : 온도센서 커넥터

80 : 마이크 배선

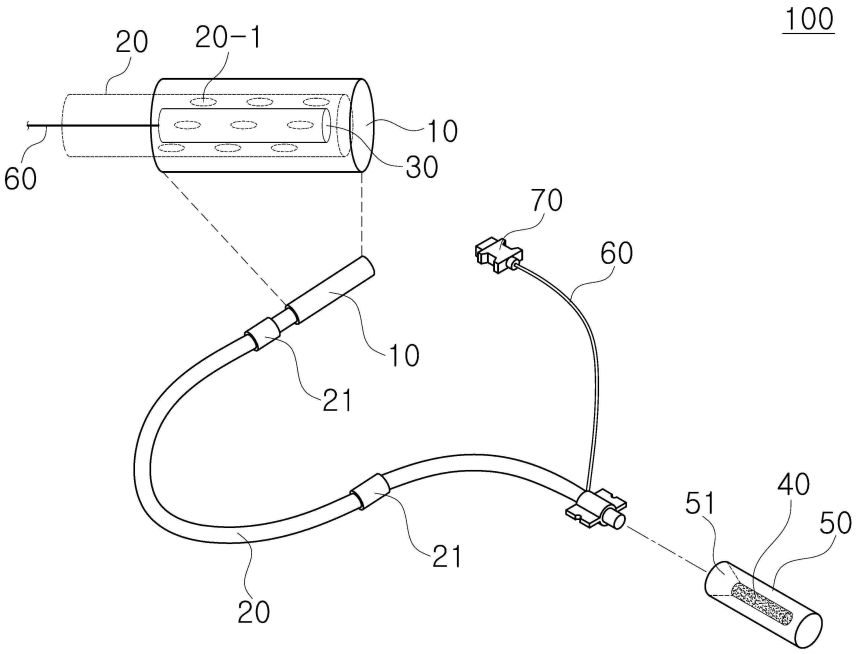
90 : 마이크 커넥터

도면

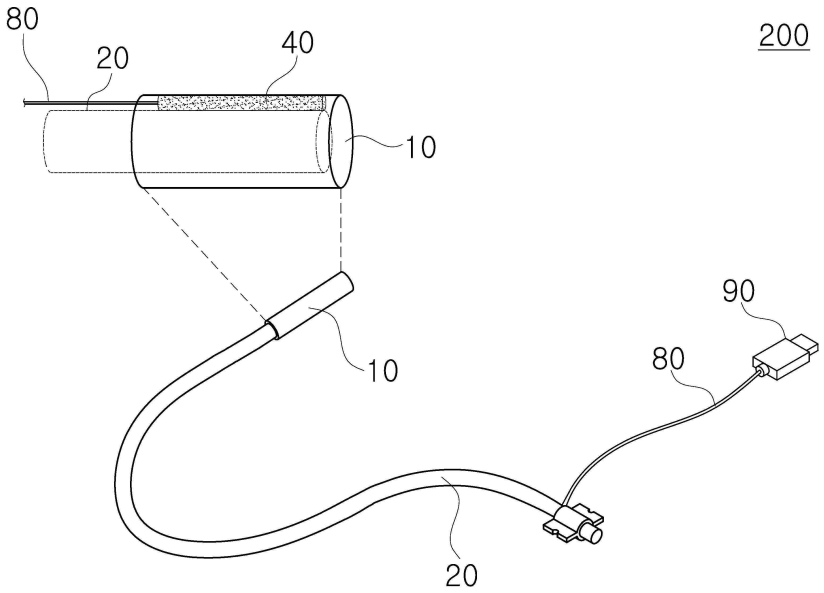
도면1


100
20
20-1
10
10
20
51
40
50

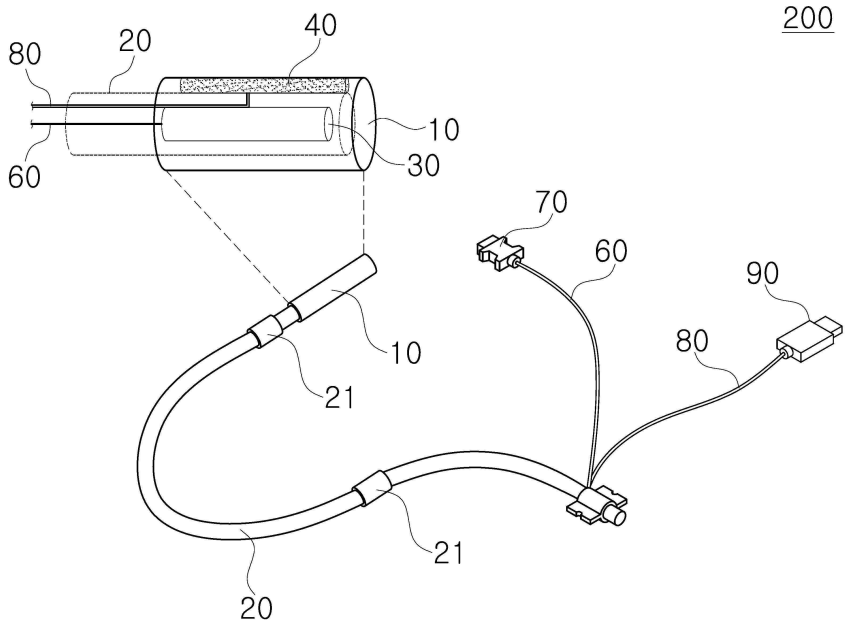
도면2


100
20
20-1
10
60
30
70
60
10
21
21
20
51
40
50

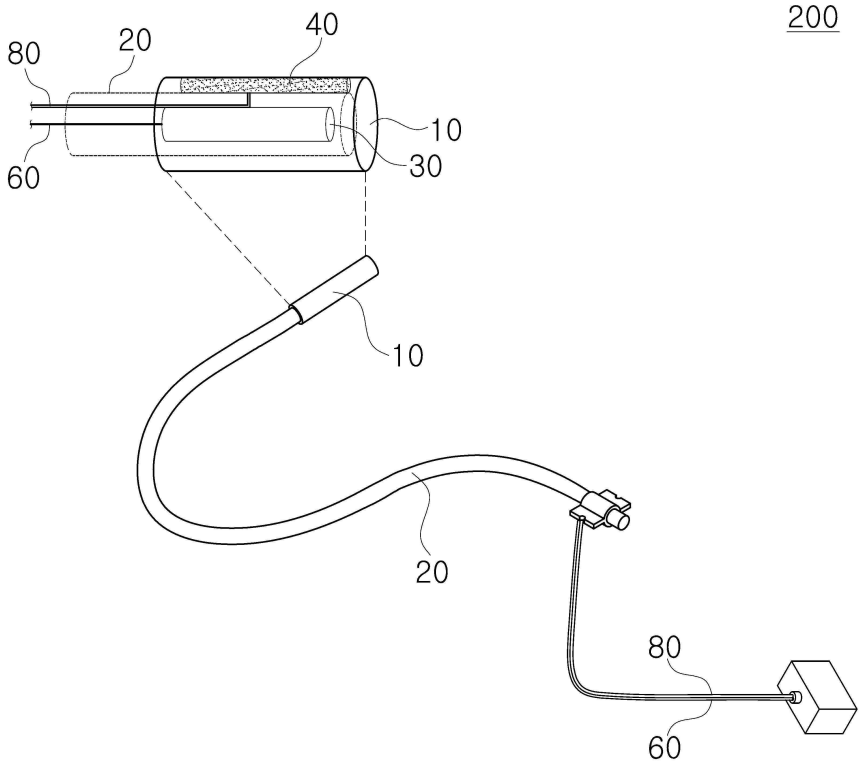
도면3


80
20
40
200
10
10
90
80
20

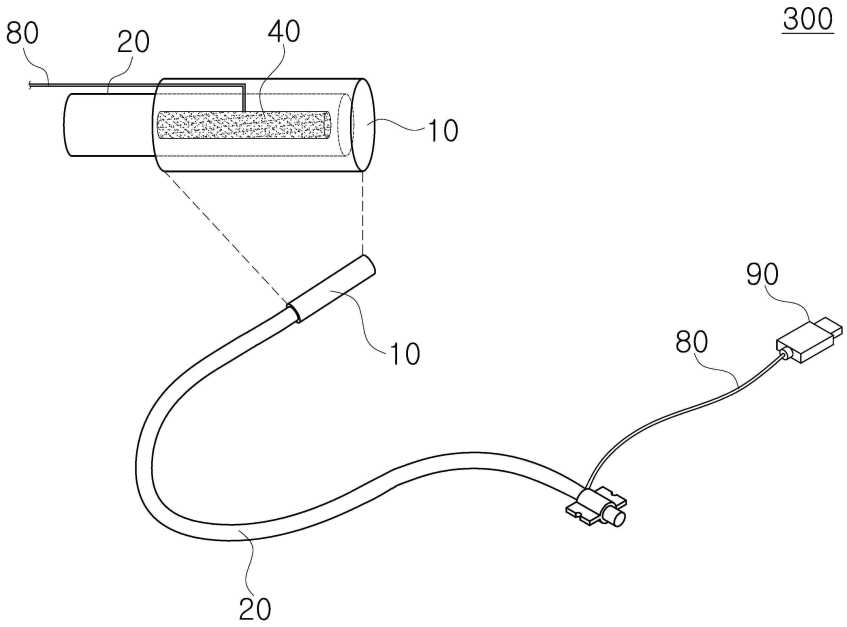
도면4


40
200
80
20
10
60
30
70
60
90
80
10
21
21
20

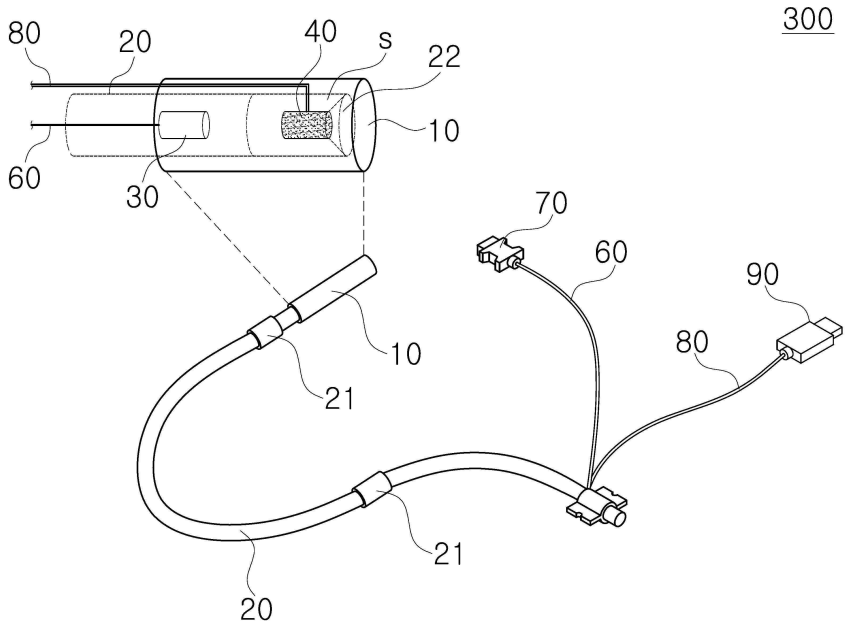
도면5



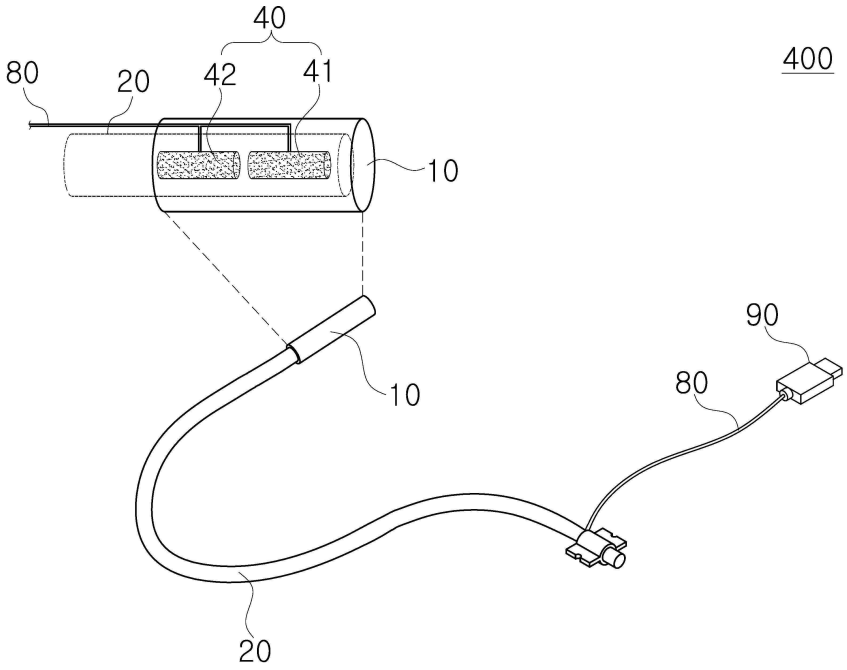
도면6



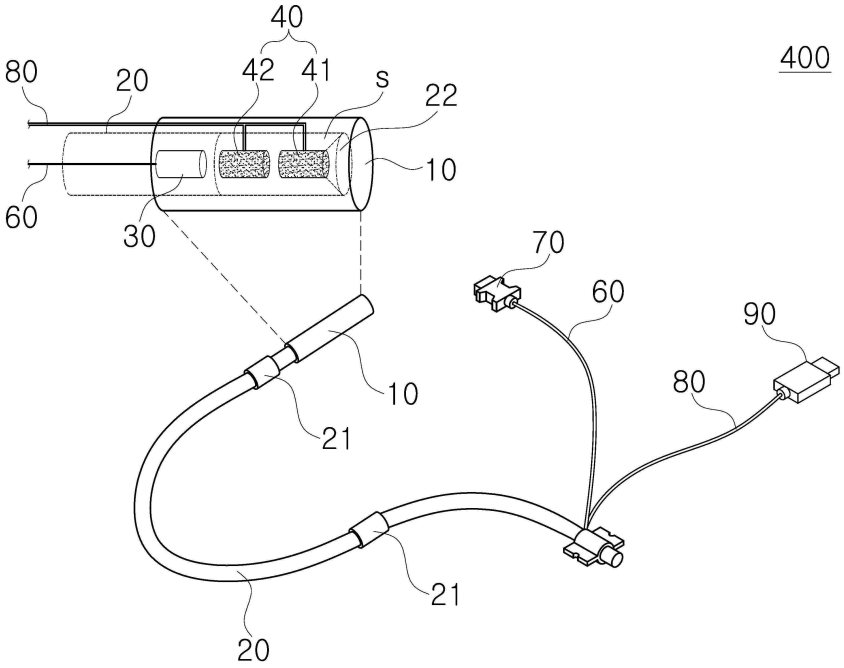
도면7


300
80
20
40
s
22
10
60
30
70
60
90
80
10
21
21
20

도면8


400
40
80
20
42
41
10
90
80
10
20

도면9



도면10

