

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0120299

(43) 공개일자 2023년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/0205 (2006.01) A61B 5/00 (2021.01)

A61B 5/01 (2021.01) A61B 5/024 (2006.01)

A61B 5/08 (2006.01) A61B 5/113 (2006.01)

A61B 7/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/0205 (2013.01)

A61B 5/0002 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0016713

(22) 출원일자 2022년02월09일

심사청구일자 2022년02월09일

(71) 출원인

계명대학교 산학협력단

대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교
산학협력관 201호(신당동)

(72) 발명자

웨이 쉼

대구광역시 중구 남산로 30 (남산동, 극동 스타클
래스 남산) 102동 2004호

이수민

대구광역시 달서구 달구벌대로203길 58, 202호 성
서빌(호산동)

(74) 대리인

윤귀상

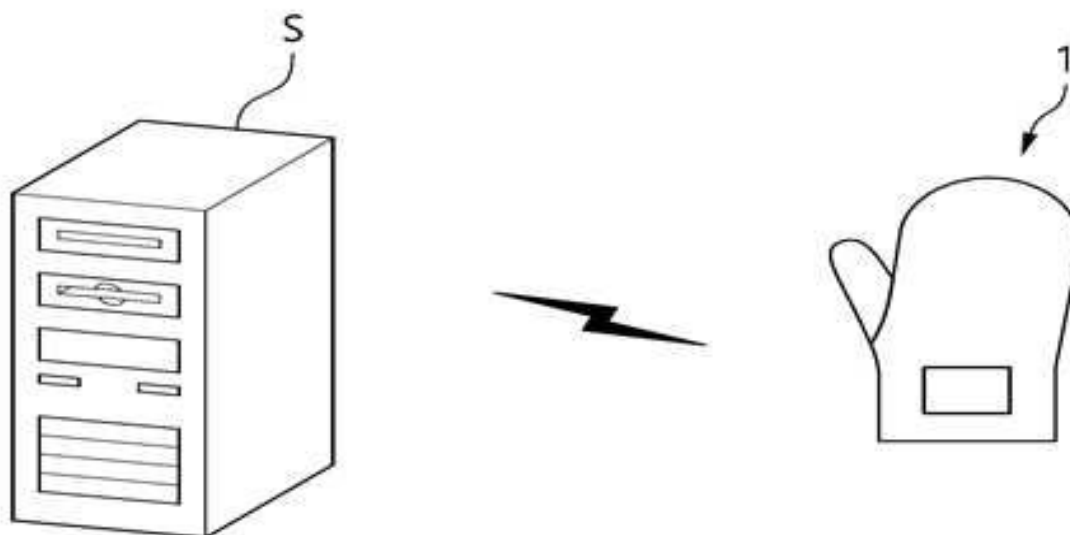
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 복합 생체신호 센서를 이용한 반려동물용 스마트 청진기 및 청진방법

(57) 요약

본 발명은 반려동물용 스마트 청진기에 관한 것으로, 반려동물의 생체신호를 측정하기 위한 복수의 센서 및 전원부를 포함하는 본체; 및 내부에 상기 본체가 마련되는 별도의 공간이 마련되고, 사용자의 손에 착용되는 착용부를 포함하고, 상기 본체는, 상기 사용자에게 의해 반려동물의 배면에 유착되면 복수의 센서 중 특정 센서를 제어하여 생체신호를 측정하고, 상기 생체신호에 기초하여 측정값을 산출하는 제어부; 및 상기 측정값과 사전에 마련된 정상 값을 비교하여 상기 생체신호를 측정된 반려동물의 건강 여부를 판단하는 비교부;를 포함한다. 이에 따라, 심음, 맥파, 피부의 온도 및 호흡 깊이를 포함하는 멀티 채널을 통해 반려동물에게 발생하는 질병을 청진할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/01 (2021.01)

A61B 5/02416 (2013.01)

A61B 5/0806 (2013.01)

A61B 5/1135 (2013.01)

A61B 5/746 (2013.01)

A61B 7/04 (2013.01)

A61B 2503/40 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

반려동물의 생체신호를 측정하기 위한 복수의 센서 및 전원부를 포함하는 본체; 및
내부에 상기 본체가 마련되는 별도의 공간이 마련되고, 사용자의 손에 착용되는 착용부;를 포함하고,
상기 본체는,
상기 사용자에 의해 반려동물의 배면에 유착되면 복수의 센서 중 특정 센서를 제어하여 생체신호를 측정하고,
상기 생체신호에 기초하여 측정값을 산출하는 제어부; 및
상기 측정값과 사전에 마련된 정상 값을 비교하여 상기 생체신호를 측정한 반려동물의 건강 여부를 판단하는 비교부;를 포함하는, 반려동물용 스마트 청진기.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 복수의 센서는,
상기 착용부의 후면이 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 심음을 측정하는 심음센서;
상기 착용부의 후면이 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 맥파를 측정하는 맥파(PPG)센서;
상기 착용부의 후면이 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 피부 표면 온도 및 습도를 측정하는 온습도센서;
및
상기 착용부의 후면이 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 호흡 깊이를 측정하는 압력센서를 포함하는, 반려동물용 스마트 청진기.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 착용부의 후면이 반려동물의 배면에 유착되면, 상기 심음센서를 동작하여 심음 신호를 측정하고 상기 심음 신호에 기초하여 측정 심음 값을 산출하고,
상기 비교부는,
사전에 마련된 정상 심음 값과 상기 측정 심음 값을 비교하여 비교 결과에 따라 심장잡음의 존재 여부를 판단하
되, 상기 비교 결과에 따라 심장잡음이 존재하는 것으로 판단하는 경우, 상기 온습도 센서가 동작되도록 제1 구
동 신호를 생성하는, 반려동물용 스마트 청진기.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 제1 구동 신호에 따라 상기 온습도센서를 동작하여 반려동물의 온도 신호를 측정하고 상기 온도 신호에 기
초하여 측정 온도 값을 산출하고,

상기 비교부는,

사전에 마련된 정상 온도 값과 상기 측정 온도 값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 감기 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 감기가 아닌 것으로 판단하는 경우, 상기 맥파센서 및 상기 압력센서가 동작되도록 제2 구동 신호를 생성하는, 반려동물용 스마트 청진기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제2 구동 신호에 따라 상기 맥파센서 및 상기 압력센서를 동작하여 반려동물의 맥파 신호 및 호흡 깊이를 측정하고, 상기 맥파 신호 및 상기 호흡 깊이에 기초하여 측정 심박수 값을 산출하고,

상기 비교부는,

사전에 마련된 정상 심박수 값과 상기 측정 심박수 값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 심장병 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 심장병인 것으로 판단하는 경우, 경고 신호를 생성하는, 반려동물용 스마트 청진기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 본체는,

상기 사용자의 단말과 통신하는 통신부; 및

상기 정상 심음 값, 상기 정상 온도 값 및 상기 정상 심박수 값이 저장되고, 상기 비교부에서 비교된 비교 결과가 더 저장되는 저장부;를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 비교부에서 판단한 심장잡음, 감기 및 심장병 여부에 기초하여 반려동물의 병명 정보를 생성하고, 상기 통신부가 상기 병명 정보와 상기 병명 정보에 따른 추천 약제 정보를 상기 사용자 단말에 전송하도록 제어하는, 반려동물용 스마트 청진기.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 착용부는,

폭신한 재질을 이용한 장갑 형태로 마련되어 반려동물의 배면과 유착되는 일면에 상기 본체가 마련되고, 일측에는 사용자의 손이 삽입되는 삽입 홀이 마련되는, 반려동물용 스마트 청진기.

청구항 8

반려동물용 스마트 청진기에서 수행되는 청진 방법에 있어서,

반려동물의 배면에 유착되는 단계;

상기 반려동물용 스마트 청진기 내부에 마련된 복수의 센서 중 특정 센서를 제어하여 반려동물의 생체신호를 측정하고, 상기 생체신호에 기초하여 측정값을 산출하는 단계; 및

상기 측정값과 사전에 마련된 정상 값을 비교하여 상기 생체신호를 측정한 반려동물의 건강 여부를 판단하는 단

계;를 포함하는, 청진 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 복수의 센서는,

반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 심음을 측정하는 심음센서;

반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 맥파를 측정하는 맥파(PPG)센서;

반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 피부 표면 온도 및 습도를 측정하는 온습도센서; 및

반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 호흡 깊이를 측정하는 압력센서를 포함하는, 청진 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 측정값을 산출하는 단계는,

상기 반려동물용 스마트 청진기가 반려동물의 배면에 유착되면, 상기 심음센서를 동작하여 심음 신호를 측정하고 상기 심음 신호에 기초하여 측정 심음 값을 산출하고,

상기 건강 여부를 판단하는 단계는,

사전에 마련된 정상 심음 값과 상기 측정 심음 값을 비교하여 비교 결과에 따라 심장잡음의 존재 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 심장잡음이 존재하는 것으로 판단하는 경우, 상기 온습도 센서가 동작되도록 제1 구동 신호를 생성하는, 청진 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 건강 여부를 판단하는 단계에서 상기 제1 구동 신호가 생성되면,

상기 측정값을 산출하는 단계는,

상기 제1 구동 신호에 따라 상기 온습도센서를 동작하여 반려동물의 온도 신호를 측정하고 상기 온도 신호에 기초하여 측정 온도 값을 더 산출하고,

상기 건강 여부를 판단하는 단계는,

사전에 마련된 정상 온도 값과 상기 측정 온도 값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 감기 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 감기가 아닌 것으로 판단하는 경우, 상기 맥파센서 및 상기 압력센서가 동작되도록 제2 구동 신호를 더 생성하는, 청진 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 건강 여부를 판단하는 단계에서 상기 제2 구동 신호가 생성되면,

상기 측정값을 산출하는 단계는,

상기 제2 구동 신호에 따라 상기 맥파센서 및 상기 압력센서를 동작하여 반려동물의 맥파 신호 및 호흡 깊이를 측정하고, 상기 맥파 신호 및 상기 호흡 깊이에 기초하여 측정 심박수 값을 더 산출하고,

상기 건강 여부를 판단하는 단계는,

사전에 마련된 정상 심박수 값과 상기 측정 심박수 값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 심장병 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 심장병인 것으로 판단하는 경우, 경고 신호를 더 생성하는, 청진 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복합 생체신호 센서를 이용한 반려동물용 스마트 청진기 및 청진방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 사용자의 신체 일부에 착용되어 반려동물의 생체신호를 측정할 수 있는 복합 생체신호 센서를 이용한 반려동물용 스마트 청진기 및 청진방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 전세계적으로 반려동물을 양육하는 양육 가구가 높은 증가폭으로 늘어나고 있다. 여기서, 반려동물이란, 반려 목적으로 기르는 개, 고양이, 토끼, 패럿, 기니피그 및 햄스터 등 사람과 더불어 살아가는 동물을 지칭한다.

[0003] 종래에는 이러한 반려동물과 대화를 할 장치 및 대화 수단이 발명되지 않아, 반려동물의 건강에 이상이 생겼을 경우, 동물 병원에 방문하여 진료받지 않는 이상 반려동물의 건강을 확인할 수 있는 것은 어려운 실정이다.

[0004] 이에, 반려동물은 사람과 같이 감기, 고열 및 심장병 등 사람에게서 나타날 수 있는 질병이 발생할 수 있고, 양육자는 반려동물의 건강을 유지하기 위해 다양한 질병을 확인하지만, 전문 지식없이 반려동물의 질병을 정확히 확인하는 것은 매우 어려운 실정이다.

[0005] 또한, 반려동물(여기서, 개로 지칭한다)은 노령화가 진행되면 주로 심장판막증으로 인한 심장병이 많이 발생한다. 여기서, 심장판막증은 반려동물의 판막에 퇴행성 변화가 생겨 혈액순환에 장애가 생기는 상태로서, 좌 심방과 좌 심실 사이에 위치한 판막이 좌 심실이 수축할 때 대 동맥혈이 심방으로 역류하는 것을 막아 발생한다.

[0006] 이에 따른, 심장판막증은 약물치료에 의해 심장병으로 인한 심부전이나 폐 울혈 또는 기침 등에 대한 대증치료를 수행할 수 있으나, 반려동물에게 발생한 심장판막증 자체를 치료할 수 없다. 이에 따라, 반려동물에게 발생한 질병의 진행을 억제하거나 늦추고, 반려동물에게 나타나는 임상증상을 최소화하기 위한 지속적인 건강 관리가 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) (대한민국) 등록특허공보 제10-2045741호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 심음, 맥파, 피부의 온습도 및 호흡 깊이를 포함하는 멀티 레벨을 통해 서로 다른 질병을 청진하는 복합 생체신호 센서를 활용한 반려동물용 스마트 청진기 및 청진 방법을 제공할 수 있다.

[0009] 또한, 측정된 측정값을 통해 판단된 질병 및 질병에 따른 추천 약제를 사용자가 바로 확인하거나 외부 장치로 전송할 수 있는 복합 생체신호 센서를 활용한 반려동물용 스마트 청진기 및 청진 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 반려동물용 스마트 청진기는, 반려동물의 생체신호를 측정하기 위한 복수의 센서 및 전원부를 포함하는 본체; 및 내부에 상기 본체가 마련되는 별도의 공간이 마련되

고, 사용자의 손에 착용되는 착용부를 포함하고, 상기 본체는, 상기 사용자에 의해 반려동물의 배면에 유착되면 복수의 센서 중 특정 센서를 제어하여 생체신호를 측정하고, 상기 생체신호에 기초하여 측정값을 산출하는 제어부; 및 상기 측정값과 사전에 마련된 정상 값을 비교하여 상기 생체신호를 측정한 반려동물의 건강 여부를 판단하는 비교부;를 포함한다.

[0011] 여기서, 상기 복수의 센서는, 상기 착용부의 후면이 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 심음을 측정하는 심음센서; 상기 착용부의 후면이 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 맥파를 측정하는 맥파(PPG)센서; 상기 착용부의 후면이 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 피부 표면 온도 및 습도를 측정하는 온습도센서; 및 상기 착용부의 후면이 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 호흡 깊이를 측정하는 압력센서를 포함할 수 있다.

[0012] 이에 따른, 상기 제어부는, 상기 착용부의 후면이 반려동물의 배면에 유착되면, 상기 심음센서를 동작하여 심음신호를 측정하고 상기 심음 신호에 기초하여 측정 심음 값을 산출하고, 상기 비교부는, 사전에 마련된 정상 심음 값과 상기 측정 심음 값을 비교하여 비교 결과에 따라 심장잡음의 존재 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 심장잡음이 존재하는 것으로 판단하는 경우, 상기 온습도 센서가 동작되도록 제1 구동 신호를 생성할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제어부는, 상기 제1 구동 신호에 따라 상기 온습도센서를 동작하여 반려동물의 온도 신호를 측정하고 상기 온도 신호에 기초하여 측정 온도 값을 산출하고, 상기 비교부는, 사전에 마련된 정상 온도 값과 상기 측정 온도 값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 감기 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 감기가 아닌 것으로 판단하는 경우, 상기 맥파센서 및 상기 압력센서가 동작되도록 제2 구동 신호를 생성할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제어부는, 상기 제2 구동 신호에 따라 상기 맥파센서 및 상기 압력센서를 동작하여 반려동물의 맥파 신호 및 호흡 깊이를 측정하고, 상기 맥파 신호 및 상기 호흡 깊이에 기초하여 측정 심박수 값을 산출하고, 상기 비교부는, 사전에 마련된 정상 심박수 값과 상기 측정 심박수 값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 심장병 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 심장병인 것으로 판단하는 경우, 경고 신호를 생성할 수 있다.

[0015] 한편, 상기 본체는, 상기 사용자의 단말과 통신하는 통신부; 및 상기 정상 심음 값, 상기 정상 온도 값 및 상기 정상 심박수 값이 저장되고, 상기 비교부에서 비교된 비교 결과가 더 저장되는 저장부;를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 비교부에서 판단한 심장잡음, 감기 및 심장병 여부에 기초하여 반려동물의 병명 정보를 생성하고, 상기 통신부가 상기 병명 정보와 상기 병명 정보에 따른 추천 약제 정보를 상기 사용자 단말에 전송하도록 제어할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 착용부는, 폭신한 재질을 이용한 장갑 형태로 마련되어 반려동물의 배면과 유착되는 일면에 상기 본체가 마련되고, 일측에는 사용자의 손이 삽입되는 삽입 홀이 마련될 수 있다.

[0017] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 반려동물용 스마트 청진기에서 수행되는 청진 방법은, 반려동물의 배면에 유착되는 단계; 상기 반려동물용 스마트 청진기 내부에 마련된 복수의 센서 중 특정 센서를 제어하여 반려동물의 생체신호를 측정하고, 상기 생체신호에 기초하여 측정값을 산출하는 단계; 및 상기 측정값과 사전에 마련된 정상 값을 비교하여 상기 생체신호를 측정한 반려동물의 건강 여부를 판단하는 단계;를 포함한다.

[0018] 여기서, 상기 복수의 센서는, 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 심음을 측정하는 심음센서; 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 맥파를 측정하는 맥파(PPG)센서; 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 피부 표면 온도 및 습도를 측정하는 온습도센서; 및 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 호흡 깊이를 측정하는 압력센서를 포함할 수 있다.

[0019] 이에 따른, 상기 측정값을 산출하는 단계는, 상기 반려동물용 스마트 청진기가 반려동물의 배면에 유착되면, 상기 심음센서를 동작하여 심음 신호를 측정하고 상기 심음 신호에 기초하여 측정 심음 값을 산출하고, 상기 건강 여부를 판단하는 단계는, 사전에 마련된 정상 심음 값과 상기 측정 심음 값을 비교하여 비교 결과에 따라 심장잡음의 존재 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 심장잡음이 존재하는 것으로 판단하는 경우, 상기 온습도 센서가 동작되도록 제1 구동 신호를 생성할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 건강 여부를 판단하는 단계에서 상기 제1 구동 신호가 생성되면, 상기 측정값을 산출하는 단계는, 상기 제1 구동 신호에 따라 상기 온습도센서를 동작하여 반려동물의 온도 신호를 측정하고 상기 온도 신호에 기초하여 측정 온도 값을 더 산출하고, 상기 건강 여부를 판단하는 단계는, 사전에 마련된 정상 온도 값과 상기 측정 온도 값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 감기 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 감기가

아닌 것으로 판단하는 경우, 상기 맥파센서 및 상기 압력센서가 동작되도록 제2 구동 신호를 더 생성할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 건강 여부를 판단하는 단계에서 상기 제2 구동 신호가 생성되면, 상기 측정값을 산출하는 단계는, 상기 제2 구동 신호에 따라 상기 맥파센서 및 상기 압력센서를 동작하여 반려동물의 맥파 신호 및 호흡 깊이를 측정하고, 상기 맥파 신호 및 상기 호흡 깊이에 기초하여 측정 심박수 값을 더 산출하고, 상기 건강 여부를 판단하는 단계는, 사전에 마련된 정상 심박수 값과 상기 측정 심박수 값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 심장병 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 심장병인 것으로 판단하는 경우, 경고 신호를 더 생성할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 상술한 본 발명의 일측면에 따르면, 복합 생체신호 센서를 활용한 반려동물용 스마트 청진기 및 청진 방법을 제 공함으로써, 심음, 맥파, 피부의 온도 및 호흡 깊이를 포함하는 멀티 채널을 통해 반려동물에게 발생하는 복 수의 질병을 청진할 수 있다.

[0023] 또한, 측정된 측정값에 따라 판단된 질병과 해당 질병에 따른 추천 약제를 사용자가 바로 확인하거나 외부 장치 로 전송할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기를 포함하는 시스템의 개략 도면이다.
 도 2는 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기에 포함되는 본체의 구성을 나타내는 블록 도면이다.
 도 3는 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기의 정면 외관을 나타내는 도면이다.
 도 4은 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기의 후면 외관을 나타내는 도면이다.
 도 5는 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기를 이용하여 반려동물의 생체신호를 측정하는 것을 나타내는 도면이다.
 도 6는 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기를 사용자가 착용하여 반려동물의 생체신호를 측정하는 것을 나타내는 도면이다.
 도 7은 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기에서 수행되는 청진 방법을 나타내는 흐름 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도 면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있 는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예와 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예 로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범 위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로 서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거 나 유사한 기능을 지칭한다.

[0026] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0028] 도 1은 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기를 포함하는 시스템의 개략 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기에 포함되는 본체의 구성을 나타내는 블록 도면이고, 도 3는 본 발명에 따른 반려동물 용 스마트 청진기의 정면 외관을 나타내는 도면이고, 도 4은 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기의 후면 외관을 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기를 이용하여 반려동물의 생체신호 를 측정하는 것을 나타내는 도면이고, 도 6는 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기를 사용자가 착용하여 반려동물의 생체신호를 측정하는 것을 나타내는 도면이다.

- [0029] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기(1)를 포함하는 시스템은 외부 장치(S) 및 반려동물용 스마트 청진기(1)를 포함하여 구성된다. 여기서 외부 장치(S) 및 반려동물용 스마트 청진기(1)는 네트워크 통신을 기본으로 하여 서로 연동될 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기(1)를 포함하는 시스템의 외부 장치(S) 및 반려동물용 스마트 청진기(1)는 청진 방법을 수행하기 위한 소프트웨어(애플리케이션)가 설치되어 실행될 수 있으며, 외부 장치(S) 및 반려동물용 스마트 청진기(1)의 구성은 청진 방법을 수행하기 위한 소프트웨어에 의해 제어될 수 있다.
- [0031] 이에 따른, 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기(1)를 포함하는 시스템의 외부 장치(S)는 도 1에서 서버로 마련되는 것으로 도시하였으나, 이는 설명의 편의를 위한 예시적 사항일 뿐, 서버가 아닌 사용자 또는 의료인이 소지하는 모바일 단말기로 마련될 수 있다. 외부 장치(S)가 모바일 단말기로 마련되는 경우에는 반려동물용 스마트 청진기(1)와 근거리통신 또는 유선통신을 통해 정보를 송수신할 수 있다. 또는, 외부 장치(S)가 서버 및 모바일 단말기로 마련되는 경우에는 서버를 통해 반려동물용 스마트 청진기(1)와 모바일 단말기가 정보를 송수신할 수 있다.
- [0032] 한편, 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기(1)는 별도의 단말이거나 또는, 단말의 일부 모듈일 수 있다. 또한, 반려동물용 스마트 청진기(1)의 구성은 통합 모듈로 형성되거나, 하나 이상의 모듈로 이루어질 수 있다. 그러나, 이와 반대로 각 구성은 별도의 모듈로 이루어질 수도 있다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기(1)는 이동성을 갖거나 고정될 수 있다. 이에, 반려동물용 스마트 청진기(1)는 서버(server) 또는 엔진(engine) 형태일 수 있으며, 디바이스(device), 기구(apparatus), 단말(terminal), UE(user equipment), MS(mobile station), 무선기기(wireless device), 휴대기기(handheld device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기(1)는 운영체제(Operation System; OS), 즉 시스템을 기반으로 다양한 소프트웨어를 실행하거나 제작할 수 있다. 상기 운영체제는 소프트웨어가 장치의 하드웨어를 사용할 수 있도록 하기 위한 시스템 프로그램으로서, 안드로이드 OS, iOS, 윈도우 모바일 OS, 바다 OS, 심비안 OS, 블랙베리 OS 등 모바일 컴퓨터 운영체제 및 윈도우 계열, 리눅스 계열, 유닉스 계열, MAC, AIX, HP-UX 등 컴퓨터 운영체제를 모두 포함할 수 있다.
- [0035] 본 실시예에 따른 반려동물용 스마트 청진기(1)는, 반려동물에 유착되어 반려동물의 생체신호를 측정하기 위해 마련되는 것으로, 본체(10), 착용부, 복수의 센서, 디스플레이(30) 및 PCB 모듈(M)을 포함할 수 있다. 여기서, 디스플레이(30)는 반려동물용 스마트 청진기(1) 앞면에 노출되어 마련될 수 있다.
- [0036] 보다 구체적으로 도 2를 참조하여 설명하면, 반려동물용 스마트 청진기(1)에 포함되는 본체(10)는, 반려동물의 생체신호를 측정하기 위한 복수의 센서와 전원부(120)를 포함한다. 여기서, 생체신호가 측정되는 반려동물은 명세서에서 본 발명을 보다 용이하게 설명하기 위해 개(강아지)로 도시하고, 설명하지만, 고양이, 햄스터, 소, 말, 돼지, 양 등 반려 목적으로 기르는 동물에 모두 사용 가능하다.
- [0037] 이에, 반려동물용 스마트 청진기(1)에 포함되는 착용부는, 내부에 상기 본체가 마련되는 별도의 공간이 마련되고, 사용자의 손에 착용된다.
- [0038] 여기서, 착용부는 반려동물용 스마트 청진기(1)의 외형을 설명하기 위한 구성으로서, 별도의 도면부호를 부여하지 않고 설명하고자 한다.
- [0039] 한편, 본체(10)는, 사용자에 의해 반려동물의 배면에 유착되면 복수의 센서 중 특정 센서를 제어하여 생체신호를 측정하고 생체신호에 기초하여 측정값을 산출하는 제어부(110)와 제어부(110)에서 산출한 측정값과 사전에 마련된 정상 값을 비교하여 생체신호를 측정한 반려동물의 건강여부를 판단하는 비교부(130)를 포함한다.
- [0040] 이에, 도 4를 참조하면, 복수의 센서는, 반려동물의 복합 생체신호를 측정하기 위해 마련되는 것으로, 서로 다른 센서가 복수 개로 마련될 수 있고, 본 발명에 따른 반려동물용 스마트 청진기(1)에 포함되는 복수의 센서는 심음센서(11), 맥파센서(13), 온도도센서(15) 및 압력센서(17)를 포함할 수 있다.
- [0041] 먼저, 심음센서(11)는 착용부의 후면에 마련되어, 반려동물의 심음을 측정할 수 있다. 보다 구체적으로, 심음센서(11)는, 사용자가 반려동물용 스마트 청진기(1)를 착용하여 착용부의 후면을 반려동물의 배면에 유착하면, 반려동물의 심장이 수축/확장 시 발생하는 심음과 반려동물의 판막에 이상이 존재하는 혈액이 정상으로 순환되지 못할 시 발생하는 잡음을 포함하는 심장 소리를 측정할 수 있다.

- [0042] 이러한, 심음센서(11)는 착용부의 후면에 삽입되어 외부로 돌출된 형태로 마련될 수 있다. 또한, 심음센서(11)는 반려동물의 심장과 직접 접촉하기 위해, 착용부 후면의 가장 윗 방향에 마련되어 반려동물의 심음 및 잡음을 측정할 수 있다.
- [0043] 맥파센서(13)는 착용부의 후면에 마련되어, 반려동물의 맥파를 측정할 수 있다. 여기서, 맥파센서(13)가 측정하는 맥파는, 반려동물의 심장 박동에 의한 혈류량의 변화로서, 광원이 피부로 투과된 후 반사되어 돌아온 신호를 측정하는 방식의 반사형 맥파(PPG, Photoplethysmography)센서로 측정될 수 있다.
- [0044] 예를 들어, 맥파센서(13)는 발광원 및 수광기를 포함하여 구성됨에 따라 광원에서 투사된 빛이 반려동물에 조사되면, 혈액, 뼈, 조직에서 빛의 흡수가 발생하고, 일부 광은 반사되어 수광기에 수광된다. 빛이 흡수되는 정도는 빛이 지나가는 경로에 있는 피부, 조직, 혈액의 양에 비례하며 심장박동에 의한 혈류 변화를 제외하고는 변하지 않는 것이어서 반사되는 빛으로 혈류 변화를 측정할 수 있다.
- [0045] 이러한, 맥파센서(13)는 착용부의 후면에 삽입된 형태로 마련되고, 심음센서(11)의 밑 방향에 마련되어 반려동물의 맥파를 보다 정확하게 측정할 수 있다.
- [0046] 온습도센서(15)는 착용부의 후면에 마련되어, 반려동물의 피부 표면 온도와 피부표면의 습도를 측정할 수 있다. 여기서, 온습도센서(15)는 정전식 습도 센서와 써미스터(Thermistor)를 사용하여 온도 및 습도를 측정하고, 측정 값을 디지털 센서 신호로 출력하는 센서(DHT11)로 마련될 수 있다.
- [0047] 이러한, 온습도센서(15)는 착용부의 후면에 삽입된 형태로 마련되고, 맥파센서(13)의 밑 방향에 마련되어 반려동물의 배면 피부의 온도와 습도를 보다 정확하게 측정할 수 있다.
- [0048] 한편, 압력센서(17)는 착용부의 후면에 마련되어, 반려동물이 호흡할 시 발생하는 반려동물의 호흡 높이를 측정할 수 있다. 여기서, 호흡 높이는 반려동물이 공기를 흡입할 때의 배면 높이와 배출할 때의 배면 높이를 측정하여 디지털 센서 신호로 출력하는 종래의 공지된 압력센서로 마련될 수 있다.
- [0049] 이러한, 압력센서(17)는 착용부의 후면에 삽입된 형태로 마련되고, 온습도센서(15)의 밑 방향에 마련되어 반려동물의 호흡 높이를 보다 정확하게 측정할 수 있다.
- [0050] 이에, 본체(10)는 심음센서(11), 맥파센서(13), 온습도센서(15) 및 압력센서(17)가 동작하기 위한 PCB 모듈(M)이 마련되어 복수의 센서와 연결될 수 있다. 여기서, PCB 모듈(M)은 연성회로기판(Flexible PCB)으로 마련되는 것이 바람직하나, 이에 한정하지 않는다.
- [0051] 또한, PCB 모듈(M)은 복수의 센서에 전력을 제공하는 배터리와 배터리를 충전할 수 있는 충전포트가 마련된 충전 모듈이 부착될 수 있다. 이때, 전원부(120)는 PCB 모듈(M)과 연결되고, PCB 모듈에 부착된 배터리를 제어하여 반려동물용 스마트 청진기(1)의 전원을 On/Off할 수 있다.
- [0052] 한편, 본체(10)는, 사용자의 단말과 통신하는 통신부(150)와 제어부(110)에서 산출된 측정 값이 저장되고, 비교부(130)에서 비교된 비교 결과가 더 저장되는 저장부(190)를 더 포함할 수 있다.
- [0053] 여기서, 저장부(190)는, 데이터 저장 메모리에 해당하는 것으로, 전원부(120)에 의해 반려동물용 스마트 청진기(1)에 전원 공급이 시작된 시점으로부터 복수의 센서에서 감지한 생체 신호를 더 저장할 수 있다.
- [0054] 또한, 저장부(190)는, 이하에서 설명하는 비교부(130)에서 판단한, 심장잡음, 감기 및 심장병 여부에 기초한 병명 정보가 더 저장되고, 병명 정보에 대응하는 추천 약제 정보가 더 저장될 수 있다.
- [0055] 또한, 저장부(190)는, 제어부(110)에서 생성한 측정값과 비교하기 위한 정상 값이 더 저장될 수 있다. 여기서 정상 값은, 정상상태의 반려동물에게서 측정된 심음을 기초하여 산출한 정상 심음 값, 정상상태의 반려동물에게서 측정된 온도 신호를 기초하여 산출한 정상 온도 값 및 정상상태의 반려동물에게서 측정된 맥파신호 및 호흡 깊이에 기초하여 산출한 정상 심박수 값을 포함할 수 있다.
- [0056] 또한, 저장부(190)는, 청진 방법을 수행하기 위한 소프트웨어(어플리케이션)가 저장되고, 제어부(110)에서 생체 신호를 처리하여 측정값을 산출하는 알고리즘이 저장될 수 있다.
- [0057] 이에 따라, 제어부(110)는 복수의 센서로부터 측정된 생체신호에 기초하여 측정값을 산출할 수 있으며, 통신부(150)를 통해 사용자의 단말에 병명 정보 및 병명 정보에 대응하는 추천 약제 정보를 전달할 수 있다.
- [0058] 한편, 제어부(110)는 저장부(190)에 저장된 청진 방법을 수행하기 위한 소프트웨어(어플리케이션)에 따라 각 구성을 제어할 수 있다. 여기서, 제어부(110)는 복수의 센서로부터 측정된 반려동물의 생체신호를 기 설정된 알고

리즘에 기초하여 측정값을 산출할 수 있다.

- [0059] 이에 따라, 도 5 및 도 6을 참조하면, 제어부(110)는 사용자가 반려동물용 스마트 청진기(1)를 착용하고, 반려동물이 누운 자세에서 반려동물용 스마트 청진기(1)를 반려동물의 배면에 유착하거나, 반려동물을 사용자 품에 안기는 자세에서 반려동물용 스마트 청진기(1)를 반려동물의 배면에 유착하면, 복수의 센서 중 심음센서(11)를 동작하도록 제어할 수 있다.
- [0060] 또한, 제어부(110)는 심음센서(11)를 동작하여 측정된 심음 신호를 기 설정된 알고리즘에 기초하여 측정 심음값을 산출할 수 있다. 예를 들어, 심음센서(11)에서 측정된 심음 신호에 잡음 신호가 포함되면, 잡음 신호의 세기에 따라 측정 심음값을 정상 심음값보다 높은 값으로 설정하여 산출할 수 있다.
- [0061] 이때, 비교부(130)는 저장부(190)에 마련된 정상 심음값과 제어부(110)에서 산출한 측정 심음값을 비교하여 비교 결과에 따라 심장잡음의 존재 여부를 판단할 수 있다.
- [0062] 여기서, 비교부(130)는 측정 심음값이 정상 심음값과 비교하여 측정 심음값이 작은 값일 경우, 생체신호를 측정된 반려동물을 정상상태로 판단하여 정상신호를 생성하고, 측정 심음값이 정상 심음값과 비교하여 정상 심음값이 작은 값일 경우, 생체신호를 측정된 반려동물에 심장잡음이 존재하는 것으로 판단하여 온습도센서(15)가 동작되도록 제1 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0063] 이에, 제어부(110)는 비교부(130)에서 정상신호가 생성되는 경우, 통신부(150)를 통해 사용자 단말에 정상신호를 전송하고, 제1 구동 신호가 생성되는 경우, 제1 구동 신호에 따라 온습도센서(15)를 동작하도록 제어할 수 있다.
- [0064] 이어서, 제어부(110)는 온습도센서(15)를 동작하여 반려동물의 온도 신호를 측정하고, 측정된 온도 신호에 기초하여 측정 온도값을 산출할 수 있다.
- [0065] 이에 따라, 비교부(130)는 저장부(190)에 저장된 정상 온도값과 제어부(110)에서 산출한 측정 온도값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 감기 여부를 판단할 수 있다.
- [0066] 여기서, 비교부(130)는 측정 온도값과 정상 온도값을 비교하여 측정 온도값이 정상 온도값보다 높은 경우, 생체신호를 측정된 반려동물이 감기인 것으로 판단하여 감기 신호를 생성하고, 측정 온도값이 정상 온도값보다 낮은 경우, 감가가 아닌 것으로 판단하여 맥파센서(13) 및 압력센서(17)가 동작되도록 제2 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0067] 이에, 제어부(110)는 비교부(130)에서 감기 신호가 생성되는 경우, 통신부(150)를 통해 사용자 단말에 감기 신호를 전송하고, 제2 구동 신호가 생성되는 경우, 제2 구동 신호에 따라 맥파센서(13) 및 압력센서(17)를 동작하도록 제어할 수 있다.
- [0068] 이어서, 제어부(110)는 맥파센서(13) 및 압력센서(17)를 동작하여 반려동물의 맥파 신호 및 호흡 깊이를 측정하고, 맥파 신호 및 호흡 깊이에 기초하여 측정 심박수값을 산출할 수 있다.
- [0069] 이에 따라, 비교부(130)는 저장부(190)에 저장된 정상 심박수값과 제어부(110)에서 산출된 측정 심박수값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 심장병 여부를 판단할 수 있다. 이때, 정상 심박수값은 정상상태인 반려동물의 평균 심박수값인 30회로 저장될 수 있으나, 이에 한정하지 않는다.
- [0070] 여기서, 비교부(130)는 측정 심박수값과 정상 심박수값을 비교하여 측정 심박수값이 정상 심박수값보다 높은 경우, 생체신호를 측정된 반려동물이 심장병인 것으로 판단하여 경고 신호를 생성하고, 측정 심박수값이 정상 심박수보다 낮은 경우, 검사 오류로 판단하여 다시 심음센서(11)가 동작되도록 제3 구동 신호를 생성할 수 있다. 이때, 제3 구동 신호가 생성되어 제어부(110)가 심음센서(11)를 제어하는 경우, 이상에서 설명한 제어 순서에 따라 제어부(110)가 복수의 센서를 제어하여 산출한 측정값에 따라 재검사를 진행하는 것일 수 있다.
- [0071] 이어서, 제어부(110)는 비교부(130)에서 경고 신호가 생성되는 경우, 통신부(150)를 통해 사용자 단말에 경고 신호를 전송할 수 있다.
- [0072] 또한, 제어부(110)는 비교부(130)에서 판단한 서로 다른 신호에 따라 병명 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 비교부(130)가 반려동물을 감기로 판단하는 경우, 측정 심음값과 정상 심음값을 비교한 비교 결과와, 측정 온도값과 정상 온도값을 비교한 비교 결과를 결합하여 감기 병명 정보로 생성할 수 있다.
- [0073] 또한, 제어부(110)는 생성한 병명 정보와 저장부(190)에 저장된 병명 정보에 대응하는 추천 약제 정보를 사용자

단말에 전달하여 사용자로부터 반려동물에게 필요한 약제가 무엇인지 알려줄 수 있다.

- [0074] 한편, 반려동물용 스마트 청진기(1) 앞면에는 비교부(130)에서 생성한 신호가 출력되는 디스플레이(30)가 마련될 수 있다.
- [0075] 이에, 본체(10)는 비교부(130)에서 판단하여 생성한 신호를 디스플레이(30)에 출력하도록 출력부(190)를 더 포함할 수 있다.
- [0076] 한편, 착용부는, 반려동물에게 안정감을 주기 위해, 폭신 재질을 이용한 장갑 형태로 마련될 수 있다. 또한, 일측에는 사용자의 손이 삽입되는 삽입 홀(20)이 마련되어 사용자가 반려동물용 스마트 청진기(1)를 착용할 수 있다.
- [0078] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 반려동물용 스마트 청진기에서 수행되는 청진 방법을 설명하기 위한 흐름도면으로써, 청진 방법은 상술한 반려동물용 스마트 청진기(1)에 청진 방법을 수행하기 위한 소프트웨어(어플리케이션)가 설치되어 수행되는 방법으로, 이하에서는 상술한 반려동물용 스마트 청진기(1)와 중복되는 내용 또는 유추가능한 내용은 생략하기로 한다.
- [0079] 도 7을 참조하면, 청진 방법은, 반려동물용 스마트 청진기(1)에서 수행되는 청진 방법으로서, 반려동물의 배면에 유착되는 단계(710), 반려동물용 스마트 청진기 내부에 마련된 복수의 센서 중 특정 센서를 제어하여 반려동물의 생체신호를 측정하고, 생체신호에 기초하여 측정값을 산출하는 단계(730) 및 측정값과 사전에 마련된 정상 값을 비교하여 생체신호를 측정된 반려동물의 건강 여부를 판단하는 단계(750)를 포함한다.
- [0080] 여기서, 복수의 센서는, 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 심음을 측정하는 심음센서(11), 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 맥파를 측정하는 맥파센서(13), 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 피부 표면 온도 및 습도를 측정하는 온습도센서(15) 및 반려동물의 신체에 유착되면 반려동물의 호흡 깊이를 측정하는 압력센서(17)를 포함할 수 있다.
- [0081] 한편, 측정값을 산출하는 단계(730)는, 반려동물용 스마트 청진기(1)가 반려동물의 배면에 유착되면, 심음센서(11)를 동작하여 심음 신호를 측정하고 심음 신호에 기초하여 측정 심음 값을 산출할 수 있다.
- [0082] 이때, 건강 여부를 판단하는 단계(750)는, 사전에 마련된 정상 심음 값과 상기 측정 심음 값을 비교하여 비교 결과에 따라 심장잡음의 존재 여부를 판단하되, 상기 비교 결과에 따라 심장잡음이 존재하는 것으로 판단하는 경우, 온습도센서(15)가 동작되도록 제1 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0083] 이어서, 건강 여부를 판단하는 단계(750)에서 제1 구동 신호가 생성되면, 측정값을 산출하는 단계(730)는, 제1 구동 신호에 따라 온습도센서(15)를 동작하여 반려동물의 온도 신호를 측정하고 온도 신호에 기초하여 측정 온도 값을 더 산출할 수 있다.
- [0084] 이에 따라, 건강 여부를 판단하는 단계(750)는, 사전에 마련된 정상 온도 값과 측정 온도 값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 감기 여부를 판단하되, 비교 결과에 따라 감기가 아닌 것으로 판단하는 경우, 맥파센서(13) 및 압력센서(17)가 동작되도록 제2 구동 신호를 더 생성할 수 있다.
- [0085] 또한, 건강 여부를 판단하는 단계(750)에서 제2 구동 신호가 생성되면, 측정값을 산출하는 단계(730)는, 제2 구동 신호에 따라 맥파센서(13) 및 압력센서(17)를 동작하여 반려동물의 맥파 신호 및 호흡 깊이를 측정하고, 맥파 신호 및 상기 호흡 깊이에 기초하여 측정 심박수 값을 더 산출할 수 있다.
- [0086] 이에 따라, 건강 여부를 판단하는 단계(750)는, 사전에 마련된 정상 심박수 값과 측정 심박수 값을 비교하여 비교 결과에 따라 반려동물의 심장병 여부를 판단하되, 비교 결과에 따라 심장병인 것으로 판단하는 경우, 경고 신호를 더 생성할 수 있다.
- [0088] 본 발명에 따른 구성요소들은 물리적인 구분이 아니라 기능적인 구분에 의해서 정의되는 구성요소들로서 각각이 수행하는 기능들에 의해서 정의될 수 있다. 각각의 구성요소들은 하드웨어 또는 각각의 기능을 수행하는 프로그램 코드 및 프로세싱 유닛으로 구현될 수 있을 것이며, 두 개 이상의 구성요소의 기능이 하나의 구성요소에 포함되어 구현될 수도 있을 것이다. 따라서 이하의 실시예에서 구성요소에 부여되는 명칭은 각각의 구성요소를 물리적으로 구분하기 위한 것이 아니라 각각의 구성요소가 수행되는 대표적인 기능을 암시하기 위해서 부여된 것

이며, 구성요소의 명칭에 의해서 본 발명의 기술적 사상이 한정되지 않는 것임에 유의하여야 한다.

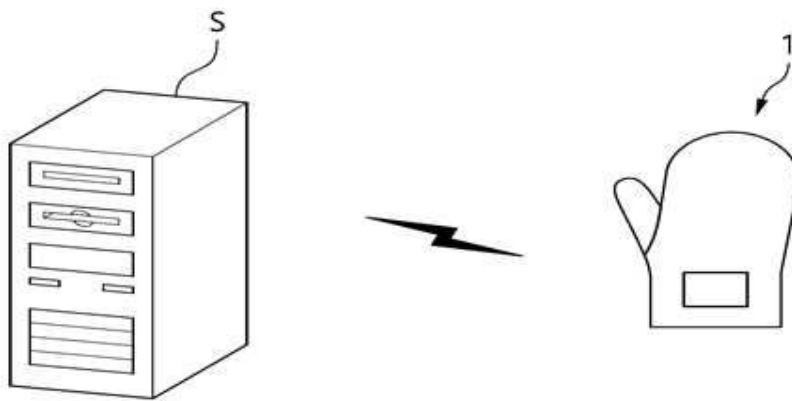
- [0089] 본 발명에 따른 구성요소들은 물리적인 구분이 아니라 기능적인 구분에 의해서 정의되는 구성요소들로서 각각이 수행하는 기능들에 의해서 정의될 수 있다. 각각의 구성요소들은 하드웨어 또는 각각의 기능을 수행하는 프로그램 코드 및 프로세싱 유닛으로 구현될 수 있을 것이며, 두 개 이상의 구성요소의 기능이 하나의 구성요소에 포함되어 구현될 수도 있을 것이다. 따라서 이하의 실시예에서 구성요소에 부여되는 명칭은 각각의 구성요소를 물리적으로 구분하기 위한 것이 아니라 각각의 구성요소가 수행되는 대표적인 기능을 암시하기 위해서 부여된 것이며, 구성요소의 명칭에 의해서 본 발명의 기술적 사상이 한정되지 않는 것임에 유의하여야 한다
- [0090] 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [0091] 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD 와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.
- [0092] 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0093] 이상에서는 본 발명의 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

- [0094] 1 : 반려동물용 스마트 청진기
- 10 : 본체
- 11 : 심음센서
- 13 : 맥파센서
- 15 : 온습도센서
- 17 : 압력센서
- 110 : 제어부
- 120 : 전원부
- 130 : 비교부
- 150 : 통신부
- 170 : 저장부
- 190 : 출력부
- 20 : 삼입 홀
- 30 : 디스플레이
- M : PCB 모듈
- S : 외부 장치.

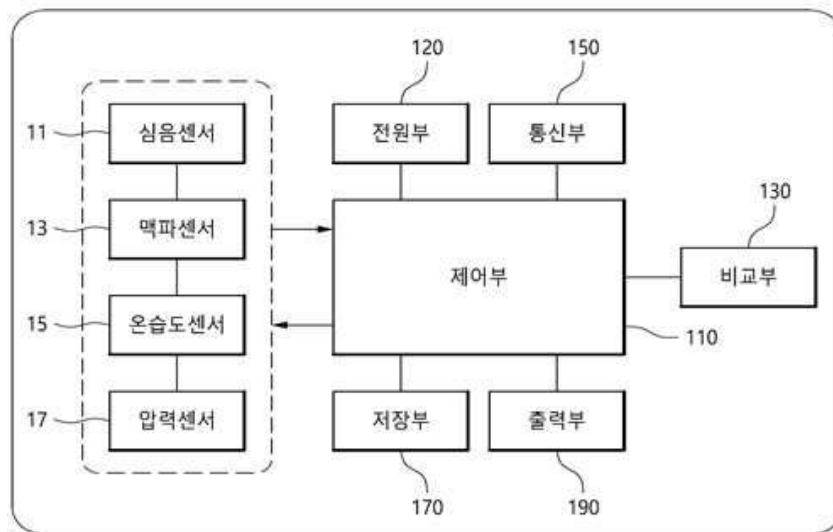
도면

도면1

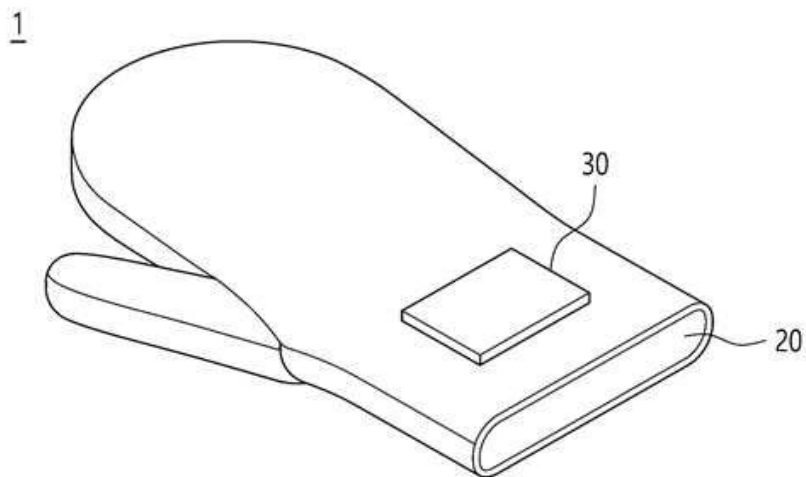


도면2

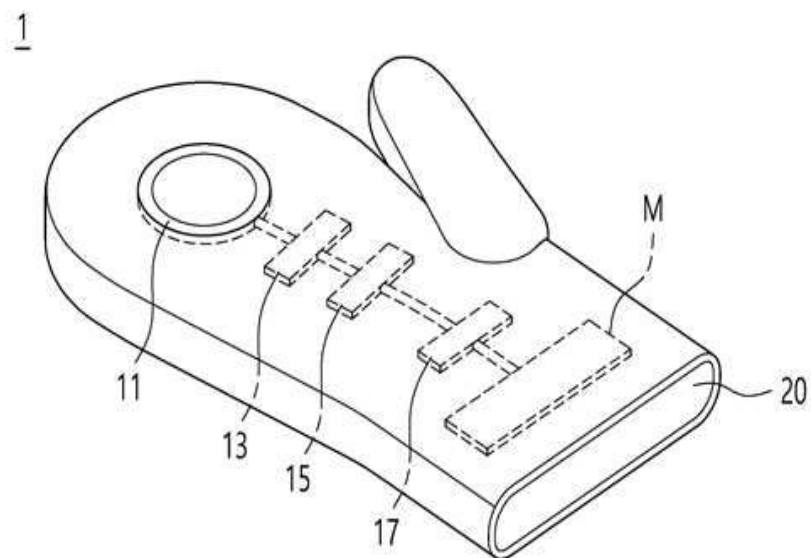
10



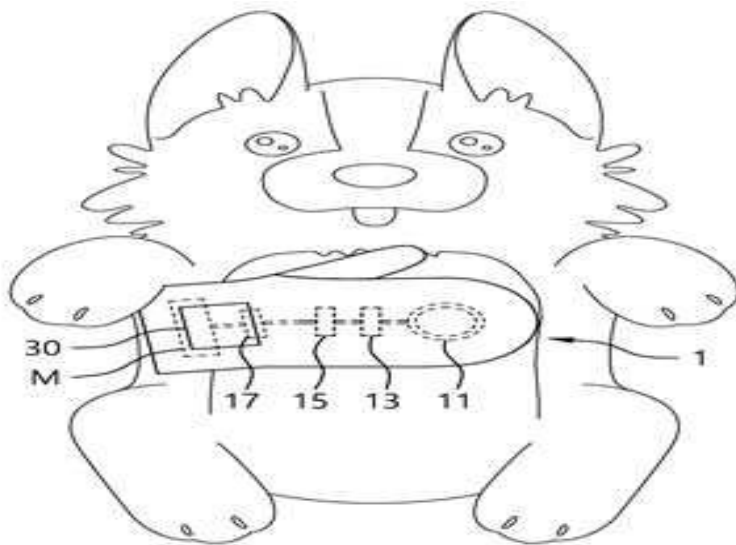
도면3



도면4



도면5



도면6



도면7

