



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0086344  
(43) 공개일자 2017년07월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 7/00 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)  
A61B 5/08 (2006.01) A61B 5/091 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
A61B 7/003 (2013.01)  
A61B 5/0002 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0006065
- (22) 출원일자 2016년01월18일  
심사청구일자 없음

- (71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
- (72) 발명자  
곽현석  
서울특별시 강남구 압구정로61길 37, 72동 1103호  
(압구정동, 한양아파트)  
고준호  
경기도 수원시 영통구 봉영로1770번길 21, 203동  
101호 (영통동, 신명아파트)  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
허성원, 이동욱, 서동현

전체 청구항 수 : 총 21 항

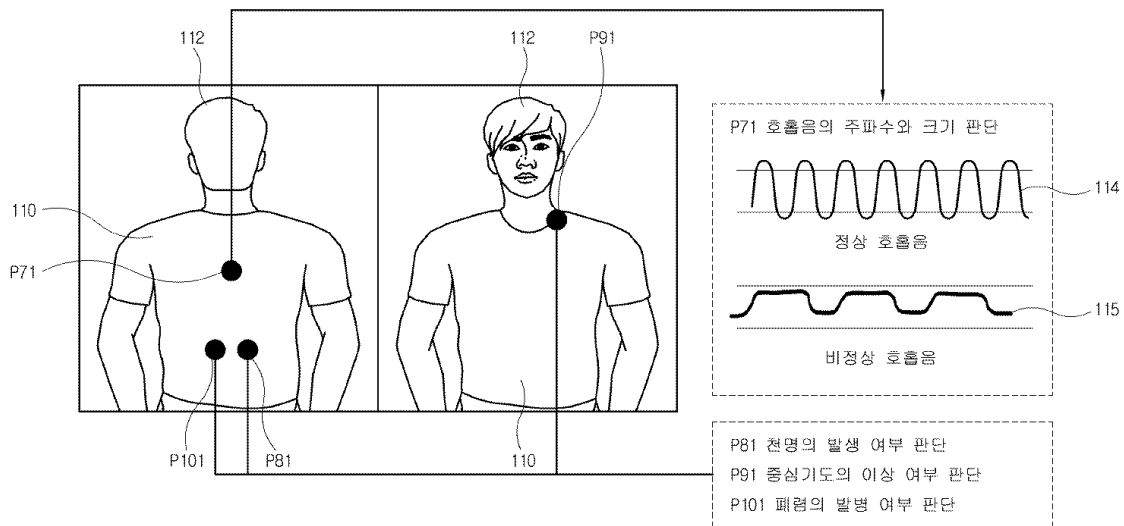
(54) 발명의 명칭 전자장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은, 전자장치에 관한 것으로서, 사용자의 신체의 복수의 지점에서의 신체상태 정보를 수집하는 복수의 정보수집모듈과 통신하는 통신부와; 및 상기 신체의 복수의 지점 중 제1 지점에 대응하는 제1 정보수집모듈로부터 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 상기 복수의 지점 중 제2 지점을 선택하고, 상기 선택된 제2 지점에 대응하는 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신하도록 상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

이에 의하면, 사용자의 신체의 복수의 지점 중에 최소한의 지점에서 수집된 신체상태 정보만으로 질환 여부를 진단할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

*A61B 5/08* (2013.01)

*A61B 5/091* (2013.01)

*A61B 5/6898* (2013.01)

(72) 발명자

**김창현**

서울특별시 강남구 언주로 406, 33동 1203호 (역삼동, 개나리아파트)

**이용찬**

서울특별시 송파구 오금로44나길 7-1, 1층 1호 (가락동)

**이정은**

경기도 성남시 분당구 내정로166번길 42, 119동 2702호 (수내동, 파크타운삼익아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자장치에 있어서,

사용자의 신체의 복수의 지점에서의 신체상태 정보를 수집하는 복수의 정보수집모듈과 통신하는 통신부와; 및

상기 신체의 복수의 지점 중 제1 지점에 대응하는 제1 정보수집모듈로부터 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 상기 복수의 지점 중 제2 지점을 선택하고, 상기 선택된 제2 지점에 대응하는 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신하도록 상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함하는 전자장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 복수의 진단항목 중 적어도 하나의 진단항목을 결정하는 전자장치.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 결정된 적어도 하나의 진단항목에 대응하는 신체상태 정보의 수집이 가능한 상기 제2 지점을 선택하는 전자장치.

#### 청구항 4

제3 항에 있어서,

진단정보를 출력하는 출력부를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 수신된 제2 신체상태 정보에 기초하여 상기 결정된 적어도 하나의 진단항목에 대한 상기 진단정보를 출력하도록 상기 출력부를 제어하는 전자장치.

#### 청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 상기 각 진단항목에 대응하는 특성에 관한 정보가 포함되어 있는지 여부에 따라 상기 적어도 하나의 진단항목을 결정하는 전자장치.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 신체상태 정보는 폐음에 관한 정보를 포함하는 전자장치.

#### 청구항 7

제2 항에 있어서,

상기 진단항목은 호흡기질환 중 적어도 하나를 포함하는 전자장치.

#### 청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 각 진단항목에 대응하는 특성은, 상기 각 진단항목의 고유한 음량, 음량 변화, 주파수, 주기, 지속성, 음질, 음조, 음조 변화, 세기, 세기 변화, 흡기와 호기 단계에서의 상대적인 시간, 및 강도 중 적어도 하나를 포

함하는 전자장치.

#### **청구항 9**

제4 항에 있어서,

상기 진단정보는 상기 호흡기질환의 발병 정도를 포함하는 전자장치.

#### **청구항 10**

제4 항에 있어서,

상기 출력부는 디스플레이부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 진단정보를 상기 디스플레이부에 표시하는 전자장치.

#### **청구항 11**

사용자의 신체의 복수의 지점에서의 신체상태 정보를 수집하는 복수의 정보수집모듈과 통신하는 전자장치에 있어서,

상기 신체의 복수의 지점 중 제1 지점에 대응하는 제1 정보수집모듈로부터 제1 신체상태 정보를 수신하는 단계와;

상기 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 상기 복수의 지점 중 제2 지점을 선택하는 단계와; 및

상기 선택된 제2 지점에 대응하는 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신하는 단계를 포함하는 전자장치의 제어방법.

#### **청구항 12**

제11 항에 있어서,

상기 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 복수의 진단항목 중 적어도 하나의 진단항목을 결정하는 단계를 더 포함하는 전자장치의 제어방법.

#### **청구항 13**

제12 항에 있어서,

상기 선택하는 단계는, 상기 결정된 적어도 하나의 진단항목에 대응하는 신체상태 정보의 수집이 가능한 상기 제2 지점을 선택하는 단계를 더 포함하는 전자장치의 제어방법.

#### **청구항 14**

제13 항에 있어서,

상기 수신된 제2 신체상태 정보에 기초하여 상기 결정된 적어도 하나의 진단항목에 대한 진단정보를 출력하는 단계를 더 포함하는 전자장치의 제어방법.

#### **청구항 15**

제13 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는, 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 상기 각 진단항목에 대응하는 특성에 관한 정보가 포함되어 있는지 여부에 따라 상기 적어도 하나의 진단항목을 결정하는 단계를 더 포함하는 전자장치의 제어방법.

#### **청구항 16**

제11 항에 있어서,

상기 신체상태 정보는 폐음에 관한 정보를 포함하는 전자장치의 제어방법.

#### **청구항 17**

제12 항에 있어서,

상기 진단항목은 호흡기질환 중 적어도 하나를 포함하는 전자장치의 제어방법.

**청구항 18**

제15 항에 있어서,

상기 각 진단항목에 대응하는 특성은, 상기 각 진단항목의 고유한 음량, 음량 변화, 주파수, 주기, 지속성, 음질, 음조, 음조 변화, 세기, 세기 변화, 흡기와 호기 단계에서의 상대적인 시간, 및 강도 중 적어도 하나를 포함하는 전자장치의 제어방법.

**청구항 19**

제14 항에 있어서,

상기 진단정보는 상기 호흡기질환의 발병 정도를 포함하는 전자장치의 제어방법.

**청구항 20**

제14 항에 있어서,

상기 출력하는 단계는, 상기 진단정보를 디스플레이부에 표시하는 전자장치의 제어방법.

**청구항 21**

컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 전자장치의 제어방법을 수행하는 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 기록매체에 있어서, 사용자의 신체의 복수의 지점에서의 신체상태 정보를 수집하는 복수의 정보수집모듈과 통신하는 전자장치의 동작은,

상기 신체의 복수의 지점 중 제1 지점에 대응하는 제1 정보수집모듈로부터 제1 신체상태 정보를 수신하는 단계와;

상기 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 상기 복수의 지점 중 제2 지점을 선택하는 단계와; 및

상기 선택된 제2 지점에 대응하는 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터가 읽을 수 있는 프로그램이 기록된 기록매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 전자장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 상세하게는 사용자의 신체의 한 지점에서 수집된 신체상태 정보에 기초하여, 발병 가능한 적어도 하나의 질환을 판단하기 위한 신체상태 정보를 수집할 수 있는 신체의 다른 지점을 결정할 수 있는 전자장치 및 그 제어방법에 관한 것이다. 이에 의하면, 사용자의 신체의 복수의 지점 중에 최소한의 지점에서 수집된 신체상태 정보만으로 질환 여부를 진단할 수 있다.

**배경 기술**

[0002] 최근 휴대용 전자장치에 관한 기술의 발달로 인해, 휴대용 전자장치를 통하여 사용자의 신체상태를 진단할 수 있는 다양한 기술이 개발되고 있다.

[0003] 특히, 휴대용 전자장치는 사용자의 신체의 복수의 지점에 부착된 외부 센싱장치와 연동하여 사용자의 폐음(lung sound)에 관한 정보를 수집하고, 수집된 정보를 분석하여 호흡기질환에 대해 진단을 할 수 있게 되었다.

[0004] 그러나, 휴대용 전자장치가 사용자의 신체의 복수의 지점에서 수집된 폐음에 관한 정보를 전부 분석하여 호흡기 질환에 대한 진단을 수행한다면, 사용자에게 발병하지 않은 호흡기질환과 관련된 폐음에 관한 정보도 함께 수집하고 분석해야 하기 때문에, 호흡기질환에 대한 진단시간이 길어지게 된다.

[0005] 따라서, 사용자의 신체의 복수의 지점 중에 최소한의 지점에서 수집된 신체상태 정보만으로 호흡기질환을 진단할 수 있는 방안이 필요하게 되었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은, 사용자의 신체의 복수의 지점 중에 최소한의 지점에서 수집된 신체상태 정보만으로 호흡기질환을 진단할 수 있는 전자장치 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상기한 본 발명의 목적은, 사용자의 신체의 복수의 지점에서의 신체상태 정보를 수집하는 복수의 정보수집모듈과 통신하는 통신부와; 및 상기 신체의 복수의 지점 중 제1 지점에 대응하는 제1 정보수집모듈로부터 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 상기 복수의 지점 중 제2 지점을 선택하고, 상기 선택된 제2 지점에 대응하는 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신하도록 상기 통신부를 제어하는 제어부를 포함하는 전자장치에 의해서 달성될 수 있다.

[0008] 여기서, 상기 제어부는, 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 복수의 진단항목 중 적어도 하나의 진단항목을 결정할 수 있다.

[0009] 여기서, 상기 제어부는, 상기 결정된 적어도 하나의 진단항목에 대응하는 신체상태 정보의 수집이 가능한 상기 제2 지점을 선택할 수 있다.

[0010] 또한, 진단정보를 출력하는 출력부를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 수신된 제2 신체상태 정보에 기초하여 상기 결정된 적어도 하나의 진단항목에 대한 상기 진단정보를 출력하도록 상기 출력부를 제어할 수 있다.

[0011] 여기서, 상기 제어부는, 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 상기 각 진단항목에 대응하는 특성에 관한 정보가 포함되어 있는지 여부에 따라 상기 적어도 하나의 진단항목을 결정할 수 있다.

[0012] 여기서, 상기 신체상태 정보는 폐음에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0013] 여기서, 상기 진단항목은 호흡기질환 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0014] 여기서, 상기 각 진단항목에 대응하는 특성은, 상기 각 진단항목의 고유한 음량, 음량 변화, 주파수, 주기, 지속성, 음질, 음조, 음조 변화, 세기, 세기 변화, 흡기와 호기 단계에서의 상대적인 시간, 및 강도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0015] 여기서, 상기 진단정보는 상기 호흡기질환의 발병 정도를 포함할 수 있다.

[0016] 여기서, 상기 출력부는 디스플레이부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 진단정보를 상기 디스플레이부에 표시할 수 있다.

[0017] 상기한 본 발명의 목적은, 사용자의 신체의 복수의 지점에서의 신체상태 정보를 수집하는 복수의 정보수집모듈과 통신하는 전자장치에 있어서, 상기 신체의 복수의 지점 중 제1 지점에 대응하는 제1 정보수집모듈로부터 제1 신체상태 정보를 수신하는 단계와; 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 상기 복수의 지점 중 제2 지점을 선택하는 단계와; 및 상기 선택된 제2 지점에 대응하는 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신하는 단계를 포함하는 전자장치의 제어방법에 의해서 달성될 수 있다.

[0018] 여기서, 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 복수의 진단항목 중 적어도 하나의 진단항목을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0019] 여기서, 상기 선택하는 단계는, 상기 결정된 적어도 하나의 진단항목에 대응하는 신체상태 정보의 수집이 가능한 상기 제2 지점을 선택하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0020] 여기서, 상기 수신된 제2 신체상태 정보에 기초하여 상기 결정된 적어도 하나의 진단항목에 대한 진단정보를 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0021] 여기서, 상기 결정하는 단계는, 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 상기 각 진단항목에 대응하는 특성에 관한 정보가 포함되어 있는지 여부에 따라 상기 적어도 하나의 진단항목을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0022] 여기서, 상기 신체상태 정보는 폐음에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0023] 여기서, 상기 진단항목은 호흡기질환 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0024] 여기서, 상기 각 진단항목에 대응하는 특성은, 상기 각 진단항목의 고유한 음량, 음량 변화, 주파수, 주기, 지속성, 음질, 음조, 음조 변화, 세기, 세기 변화, 흡기와 호기 단계에서의 상대적인 시간, 및 강도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0025] 여기서, 상기 진단정보는 상기 호흡기질환의 발병 정도를 포함할 수 있다.

[0026] 여기서, 상기 출력하는 단계는, 상기 진단정보를 디스플레이부에 표시할 수 있다.

[0027] 상기 본 발명의 목적은, 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 전자장치의 제어방법을 수행하는 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 기록매체에 있어서, 사용자의 신체의 복수의 지점에서의 신체상태 정보를 수집하는 복수의 정보수집모듈과 통신하는 전자장치의 동작은, 상기 신체의 복수의 지점 중 제1 지점에 대응하는 제1 정보수집모듈로부터 제1 신체상태 정보를 수신하는 단계와; 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 상기 복수의 지점 중 제2 지점을 선택하는 단계와; 및 상기 선택된 제2 지점에 대응하는 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터가 읽을 수 있는 프로그램이 기록된 기록매체에 의해서 달성될 수 있다.

**발명의 효과**

[0028] 본 발명에 의하면, 사용자의 신체의 복수의 지점 중에 최소한의 지점에서 수집된 신체상태 정보만으로 질환 여부를 진단할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 신체상태 진단시스템에 관한 예시도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 정보수집장치에 관한 예시도이다
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 신체상태 진단과정에 관한 예시도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 신체상태 진단과정에 관한 예시도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 신체상태 진단과정에 관한 순서도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전자장치에 관한 예시도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 신체상태의 진단시스템에 관한 블록도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 신체상태의 진단과정에 관한 예시도이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 신체상태의 진단과정에 관한 예시도이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 신체상태의 진단과정에 관한 예시도이다.
- 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 신체상태의 진단과정에 관한 예시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0030] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다. 이하 실시예에서는 본 발명의 사상과 직접적인 관련이 있는 구성들에 대해서만 설명하며, 그 외의 구성에 대해서는 설명을 생략한다. 그러나, 본 발명의 사상이 적용된 장치 또는 시스템을 구현함에 있어서, 이와 같이 설명이 생략된 구성이 불필요함을 의미하는 것이 아님을 밝힌다.

[0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 신체상태 진단시스템에 관한 예시도이다.

[0032] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 신체상태 진단시스템(00)은 정보수집장치(110), 전자장치(120), 및 서버(130)를 포함할 수 있다.

[0033] 정보수집장치(110)는 사용자(112)의 신체상태 정보를 수집하기 위한 복수의 정보수집모듈(111)을 포함할 수 있다. 정보수집장치(110)는 사용자(112)가 착용할 수 있는 의복으로 제작될 수 있으며, 정보수집모듈(111)은 정보수집장치(110)의 내외면에 착탈이 가능한 패치 또는 필름 형태로 마련될 수 있다. 따라서, 정보수집모듈(111)은 사용자(112)의 신체에 근접하여 사용자의 신체상태 정보를 수집할 수 있다.

[0034] 특히, 정보수집모듈(111)이 수집할 수 있는 신체상태 정보는 폐음에 관한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 정보수집

모듈(111)은 사용자(112)의 호흡기질환을 진단하기 위한 폐음을 수집할 수 있는 센서를 포함할 수 있다. 다만, 정보수집모듈(111)은 호흡기질환의 진단을 위한 폐음의 수집에 한정되지 않으므로, 폐질환, 호흡 여부, 호흡의 정상 여부, 호흡의 특성, 호흡의 주파수, 호흡의 강약, 호흡의 안정 여부, 심부전 중 적어도 하나의 진단을 위해 사용될 수 있다.

- [0035] 정보수집모듈(111)은 사용자의 폐음의 수집이 가능한 신체의 부위에 대응하는 지점에 마련될 수 있다. 다만, 정보수집모듈(111)은 사용자(112)의 성별, 나이, 신장 등과 같은 신체조건에 따라 사용자마다 상이한 지점에 마련될 수 있다.
- [0036] 정보수집모듈(111)은 각각 마련된 지점에서 발생하는 폐음에 관한 정보를 수집할 수 있다. 여기서, 폐음은 폐포 호흡음, 기관지 호흡음, 기관지 폐포음 등의 호흡음뿐만 아니라, 천명, 악설음, 늑막마찰음, 협착음, 후두음, 수포음, 사용자(112)의 육성이 전달되는 소리 등을 포함할 수 있다. 이러한 폐음은 호흡기질환 별로 신체의 고유한 지점에서 발생하는 고유한 음량, 음량 변화, 음조, 음조 변화, 음질, 주파수, 주기, 지속성, 세기, 세기 변화, 흡기와 호기 시간, 강도 등과 같은 고유한 특성을 가질 수 있다.
- [0037] 정보수집모듈(111)은 수집된 폐음에 관한 정보를 전자장치(120)로 전송할 수 있다.
- [0038] 전자장치(120)는 정보수집모듈(111)로부터 폐음에 관한 정보를 수신하고, 수신된 폐음에 관한 정보를 모니터링할 수 있다. 여기서, 모니터링되는 폐음에 관한 정보는 폐음이 수집된 지점에 관한 정보뿐만 아니라, 폐음이 악설음, 천명음, 늑막마찰음, 협착음, 후두음, 수포음, 및 사용자(112)의 육성이 전달되는 소리에 해당하는지에 관한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 모니터링되는 폐음에 관한 정보는 폐음의 음량, 음조, 음질, 주파수, 주기, 지속성, 음량 변화, 음조 변화, 주파수 변화, 주기 변화, 세기, 및 세기 변화 등과 같이 폐음의 특성에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0039] 전자장치(120)는 정상적인 호흡음에 관한 정보와 각종 호흡기질환 시에 발생하는 비정상적인 호흡음에 관한 정보를 포함하는 기준 정보를 미리 저장할 수 있다. 따라서, 전자장치(120)는 정보수집모듈(111)로부터 수신된 폐음에 관한 정보와 저장된 기준 정보를 대비할 수 있다.
- [0040] 예를 들어, 폐렴에 관한 기준 정보는 폐의 상부 지점에서 'E'에 대한 사용자의 발음이 'A'로 들리는 것으로 저장될 수 있다. 따라서, 전자장치(120)는 폐의 상부 지점에 마련된 정보수집모듈(111)로부터 수신된 폐음에 관한 정보에 폐렴에 관한 기준 정보가 포함되어 있는지를 비교할 수 있다. 이 외에도, 전자장치(120)는 천식, 기관지염, 호흡기 감염, 폐부종, 울혈성 심부전, 기관지 확장증 등 각종 호흡기질환 마다 발생하는 고유한 폐음에 관한 정보를 기준 정보로 저장할 수 있다. 다만, 전자장치(120)는 호흡기질환의 진단에만 한정되지 않으므로, 폐질환, 호흡 여부, 호흡의 정상 여부, 호흡의 특성, 호흡의 주파수, 호흡의 강약, 호흡의 안정 여부, 심부전 중 적어도 하나에 대한 기준 정보를 저장할 수 있다.
- [0041] 따라서, 전자장치(120)는 정보수집장치(110)의 정보수집모듈(111)로부터 수신한 폐음에 관한 정보에 기초하여 사용자의 호흡기질환에 대해 진단하고, 이에 대한 진단결과를 출력할 수 있는 것이다. 특히, 전자장치(120)는 폐음에 관한 정보의 세기, 강도 등에 기초하여 적어도 하나의 호흡기질환에 대한 발병 확률, 진행 정도, 감염 여부 등을 나타내는 호흡기질환의 발병 정도를 진단결과로서 출력할 수 있다. 또한, 전자장치(120)는 사용자(112)의 성별, 연령, 유전적 요인, 과거 병력 등에 따른 호흡기질환의 발병 가능성에 관한 통계 확률에 기초하여 사용자(112)에 대한 호흡기질환의 발병 정도를 진단결과로서 출력할 수 있다.
- [0042] 전자장치(120)는 진단결과를 디스플레이부(121)에 표시할 수 있다. 표시되는 진단결과에는 호흡기질환에 대한 발병 정도뿐만 아니라 각 호흡기질환에 대한 예방조치, 응급조치, 구호방안 등이 부가적으로 표시될 수 있다.
- [0043] 또한, 전자장치(120)는 진단결과 및 부가정보를 음성으로 출력할 수 있다.
- [0044] 이하에서는, 본 실시예에 따른 전자장치(120)가 정보수집장치(110)와 연동하여 사용자(112)의 신체상태를 진단하는 과정에 대해 자세히 설명한다.
- [0045] 본 실시예에 따른 전자장치(120)는 사용자(112)의 복수의 신체의 지점 중에서 제1 지점에 마련된 제1 정보수집모듈에 의해 수집된 제1 신체상태 정보를 수신하고, 수신한 제1 신체상태 정보에 기초하여 복수의 신체의 지점 중에서 신체상태 정보의 수집이 가능한 제2 지점을 선택할 수 있다.
- [0046] 여기서, 제1 신체상태 정보는 사용자(112)의 신체상태를 결정할 수 있는 정보를 포함하고 있다. 신체상태란, 사용자(112)에게 발병 가능한 각종 질환으로서, 호흡기질환뿐만 아니라, 폐질환, 호흡 여부, 호흡의 정상 여부, 호흡의 특성, 호흡의 주파수, 호흡의 강약, 호흡의 안정 여부, 심부전 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한,

신체상태를 결정할 수 있는 정보란, 각종 질환에 의해서 발생할 수 있는 고유한 폐음의 특성에 관한 정보로서, 폐음의 음량, 음조, 음질, 주파수, 주기, 지속성, 음량 변화, 음조 변화, 주파수 변화, 주기 변화, 세기, 및 세기 변화 등을 포함할 수 있다.

[0047] 한편, 전자장치(120)는 사용자(112)의 복수의 신체의 지점 중에서 상기한 각종 질환에 각각 대응하는 지점에 관한 정보를 저장할 수 있다. 여기서, 각종 질환에 각각 대응하는 지점이란, 각종 질환 각각을 진단하기 위한 신체상태 정보를 수집할 수 있는 고유한 지점을 의미할 수 있다. 이러한 고유한 지점은 각 질환마다 적어도 하나 이상일 수 있으며, 질환 상호 간에 중복될 수 있다. 따라서, 전자장치(120)는 최초의 제1 신체상태 정보에 기초하여 다수의 제2 지점을 선택할 수도 있다. 특히, 다수의 제2 지점을 선택하는 경우에는, 제1 신체상태 정보에 포함된 각종 질환의 고유한 특성의 세기, 강도 등에 기초하여 다수의 제2 지점들 간에 우선순위를 부여할 수 있다.

[0048] 예를 들어, 전자장치(120)가 폐음에 기초하여 호흡기질환을 결정한다고 가정한다. 즉, 전자장치(120)는 복수의 정보수집모듈(111)부터 수신한 복수의 폐음에 관한 정보가 정상적인 폐음에 관한 기준 정보에 대응되는지, 비정상적인 폐음에 관한 기준 정보에 대응되는지, 비정상적인 폐음에 관한 기준 정보에 대응된다면, 어떠한 질환의 고유한 폐음에 대응되는지를 모니터링할 수 있다. 모니터링 중에, 제1 폐음에 관한 정보가 특정 호흡기질환에 관한 기준 정보에 대응되는 것으로 판단되면, 전자장치(120)는 특정 호흡기질환을 발병 가능한 호흡기질환으로 결정할 수 있다. 여기서, 발병 가능한 호흡기질환은 다수의 호흡기질환을 포함하는 후보군이 될 수 있다. 이는, 다수의 호흡기질환의 고유한 폐음의 특성이 상호 유사한 경우가 많기 때문이다. 즉, 사용자(112)의 신체의 복수의 지점 중에서 한 지점에서 수집된 폐음의 음량은, 폐렴과 기도 폐쇄 시에 발생하는 고유한 음량을 포함할 수 있다. 이와 같은 경우에, 전자장치(120)는 사용자의 발병 가능한 호흡기질환의 후보군으로서 폐렴과 기도 폐쇄를 진단항목으로 결정할 수 있는 것이다.

[0049] 전자장치(120)는 발병 가능한 호흡기질환을 나타내는 진단항목에 관한 진단정보를 출력할 수 있다. 여기서, 전자장치(120)는 발병 가능한 호흡기질환에 관한 진단항목이 하나인 경우에는 진단항목의 발병 가능성을 확정할 수 있고, 발병 가능한 호흡기질환에 관한 진단항목이 복수인 경우에는 각 진단항목의 발병 가능성을 각각 확정할 수 있다.

[0050] 이를 위해서, 전자장치(120)는 신체의 복수의 지점 중에서 진단항목에 대응하는 제2 지점에 마련된 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신할 수 있다. 전자장치(120)는 발병 가능한 것으로 결정된 호흡기질환 각각에 대해 진단할 수 있는 신체의 지점에 관한 정보를 저장할 수 있으므로, 발병 가능한 것으로 결정된 호흡기질환을 진단하기 위해 필요한 제2 신체상태 정보를 수집할 수 있는 신체의 지점을 선택할 수 있다.

[0051] 전자장치(120)는 선택된 신체의 지점에 대응하는 정보수집모듈(111)로 제2 신체상태 정보를 요청할 수 있고, 제2 신체상태 정보에 기초하여 결정된 진단항목 중에서 발병한 호흡기질환에 관한 진단정보를 출력할 수 있다.

[0052] 위의 사례에서, 발병 가능한 호흡기질환으로서 폐렴과 기도 폐쇄가 진단항목으로 결정된 경우에, 전자장치(120)는 폐렴을 진단하기 위한 신체의 지점 정보와 기도 폐쇄를 진단하기 위한 신체의 지점 정보에 기초하여, 각 지점에 대응하는 각 정보수집모듈(111)에게 폐음의 음량 정보를 요청할 수 있다.

[0053] 폐렴을 진단하기 위한 지점에서 수집된 폐음의 음량 정보에 폐렴의 고유한 음량 정보가 포함된 경우라면, 전자장치(120)는 발병한 호흡기질환이 폐렴이라는 진단정보를 출력할 수 있고, 기도 폐쇄를 진단하기 위한 지점에서 수집된 폐음의 음량 정보에 기도 폐쇄의 고유한 음량 정보가 포함된 경우라면, 전자장치(120)는 발병한 호흡기질환이 기도 폐쇄라는 진단정보를 출력할 수 있다.

[0054] 다만, 폐음의 음량에 관한 정보에 폐렴의 음량 정보와 기도 폐쇄의 음량에 관한 정보가 모두 포함된 경우에는, 전자장치(120)는 폐렴 또는 기도 폐쇄를 진단할 수 있는 다른 지점에 대응하는 정보수집모듈(111)에게 폐음의 음량에 관한 정보를 요청하고, 수신된 폐음의 음량에 관한 정보에 기초하여 최종적으로 사용자(112)에게 발병한 호흡기질환이 폐렴인지 기도 폐쇄인지, 또는 폐렴과 기도 폐쇄가 모두 발병하였는지를 판단할 수 있다. 전자장치(120)는 폐렴과 기도 폐쇄 여부를 판단함에 있어서, 폐음의 음량만을 고려하는 것은 아니므로, 폐음의 음조, 음질, 주파수, 주기, 지속성, 음량 변화, 음조 변화, 주파수 변화, 주기 변화, 세기, 및 세기 변화 중 적어도 하나에 기초할 수 있다.

[0055] 또한, 전자장치(120)는 폐렴과 기도 폐쇄에 대한 발병 가능성을 발병 확률(%)로 출력할 수 있다. 이러한 경우, 전자장치(120)는 사용자(112)의 성별, 연령, 특이 체질 여부, 만성질환 보유 여부, 과거 병력 등을 참조할 수 있다.

- [0056] 이와 같이, 본 실시예에 따른 신체상태 진단시스템(100)의 전자장치(120)는 복수의 정보수집모듈(111)과 연동하여, 신체의 제1 지점에 대응하는 제1 신체상태 정보에 기초하여 진단항목을 결정할 수 있고, 결정된 진단항목에 대응하는 신체의 제2 지점의 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신하여 결정된 진단항목에 대한 진단정보를 출력함으로써, 발병 가능한 호흡기질환에 대해 신속하고 정확한 진단결과를 출력할 수 있다.
- [0057] 즉, 결정된 진단항목과 관련된 신체상태 정보만으로 진단결과를 출력할 수 있으므로, 진단항목과 무관한 신체상태 정보를 고려하는 시간적 낭비를 방지할 수 있다.
- [0058] 한편, 본 실시예에 따른 신체상태 진단시스템(100)은 서버(130)를 포함할 수 있다. 서버(130)는 전자장치(120)의 메모리 용량의 한계를 보완하며, 결정된 진단항목 및 출력된 진단정보를 외부 진단시스템과 공유하는데 사용될 수 있다.
- [0059] 전자장치(120)의 메모리 용량의 한계를 보완하는 경우란, 전자장치(120)가 정보수집모듈(111)로부터 수신한 폐음에 관한 정보와 대비할 기준 정보를 저장할 수 없거나 저장하지 않은 경우를 의미할 수 있다. 이러한 경우에, 전자장치(120)는 정보수집모듈(111)로부터 수신한 폐음에 관한 정보를 서버(130)로 전송할 수 있다. 서버(130)는 전자장치(120)로부터 수신한 폐음에 관한 정보가 정상적인 폐음에 관한 기준 정보 및 비정상적인 폐음에 관한 기준 정보와 각각 대응되는지 여부를 판단하고, 판단결과를 전자장치(120)에 전송할 수 있다. 전자장치(120)는 서버(130)의 판단결과에 따라 진단항목을 결정하고, 결정된 진단항목에 대응하는 지점의 정보수집모듈에게 신체상태 정보를 요청하여 수신할 수 있다. 전자장치(120)는 진단항목에 대응하는 지점에서의 신체상태 정보를 서버(130)로 전송할 수 있고, 서버(130)는 진단항목에 대응하는 지점에서의 신체상태 정보에 기초하여 진단항목에 대한 진단정보를 출력할 수 있다. 서버(130)는 출력된 진단정보를 전자장치(120)에 전송할 수 있고, 외부 진단 시스템과 출력된 진단정보를 공유할 수 있다.
- [0060] 도 2는 본 발명의 실시예 따른 정보수집장치에 관한 예시도이다.
- [0061] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 정보수집장치(110)는 복수의 정보수집모듈(P11, P21, P31, P41, P51, P61)을 포함할 수 있다.
- [0062] 복수의 정보수집모듈(P11, P21, P31, P41, P51, P61)은, 사용자의 신체의 복수의 지점 중에서 사용자의 신체상태 정보를 이용하여 적어도 하나의 진단항목을 결정할 수 있는 지점에 마련될 수 있다. 예를 들어, 사용자의 폐(113) 상에서 발생하는 폐음에 기초하여 호흡기질환을 결정할 수 있는 복수의 지점(P1, P2, P3, P4, P5, P6)에 각각 대응하도록 복수의 정보수집모듈(P11, P21, P31, P41, P51, P61)을 마련할 수 있다. 즉, 복수의 지점(P1, P2, P3, P4, P5, P6)은 각 지점에서 수집된 신체상태 정보에 기초하여 진단항목을 결정하고 진단항목에 대한 진단정보를 출력할 수 있는 지점일 수 있다.
- [0063] 또한, 복수의 정보수집모듈(P11, P21, P31, P41, P51, P61)은 사용자의 신체상태에 대응하는 지점에 마련될 수 있다. 예를 들어, 만성 기관지염 환자의 경우에는, 만성 기관지염의 고유한 특성을 수집할 수 있는 다수의 지점에 정보수집모듈을 마련할 수 있다.
- [0064] 이하에서는, 복수의 정보수집모듈을 사용하여 사용자의 신체상태를 진단하는 과정에 대해 자세히 설명한다.
- [0065] 도 3과 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 신체상태 진단과정에 관한 예시도이다.
- [0066] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 전자장치(120)는 복수의 정보수집모듈(P71, P81, P91, P101)와 연동하여 복수의 정보수집모듈(P71, P81, P91, P101)에 의해 수집된 사용자(112)의 폐음에 관한 정보를 수집하고 모니터링할 수 있다.
- [0067] 전자장치(120)는 복수의 정보수집모듈(P71, P81, P91, P101) 중에서 P71에서 수집된 폐음의 주파수, 음량, 및 음조 등에 관한 정보에 기초하여, 발병 가능한 호흡기질환으로서 만성 폐색성 폐질환, 폐렴, 기도 폐쇄, 폐기종, 및 기관지염뿐만 아니라, 폐질환, 호흡 여부, 호흡의 정상 여부, 호흡의 특성, 호흡의 주파수, 호흡의 강약, 호흡의 안정 여부, 심부전 중 적어도 하나를 진단항목으로 결정할 수 있다.
- [0068] 즉, 전자장치(120)는 만성 폐색성 폐질환, 폐렴, 기도 폐쇄, 폐기종, 및 기관지염 등의 고유한 주파수, 음량, 및 음조, 음조 변화, 음질, 주파수, 주기, 지속성, 세기, 세기 변화, 흡기와 호기 시간, 강도 등에 관한 기준 정보를 저장하고 있기 때문에, P71에서 수집된 폐음의 주파수, 음량, 및 음조 등에 관한 정보와 저장된 기준 정보를 각각 비교하여, P71에서 수집된 폐음의 주파수, 음량, 및 음조에 관한 정보에 만성 폐색성 폐질환, 폐렴, 기도 폐쇄, 폐기종, 및 기관지염 등의 고유한 주파수, 음량, 및 음조 등에 관한 기준 정보가 포함되어 있는지를 판단할 수 있다. 또한, 전자장치(120)는 복수의 정보수집모듈(P71, P81, P91, P101) 중에서 각 질환을 진단하기

위한 지점에 있는 정보수집모듈에 관한 정보를 저장하고 있기 때문에, P71에서 수집된 폐음의 주파수, 음량, 및 음조 등에 관한 정보에 기초하여 결정된 질환을 진단할 수 있는 정보수집모듈을 선택할 수 있다.

- [0069] 주파수의 경우를 예로 들면, 전자장치(120)는 P71에서 정상 호흡음의 주파수(114)에 관한 기준 정보를 저장하고 있을 때, P71에서 비정상 호흡음의 주파수(115) 정보가 수집되면 비정상 호흡음의 주파수 정보에 각종 호흡기질환의 고유한 주파수에 관한 기준 정보가 포함되었는지에 따라 적어도 하나의 호흡기질환을 진단항목으로 결정할 수 있다. 전자장치(120)는 P71 이외에 결정된 진단항목을 진단할 수 있는 다른 지점에 마련된 정보수집모듈에 관한 정보를 저장하고 있으므로, 결정된 진단항목에 대응하는 다른 지점에 마련된 정보수집모듈을 선택할 수 있다.
- [0070] 여기서, 복수의 호흡기질환이 진단항목으로 결정된 경우에, 전자장치(120)는 P71에서 수집된 폐음의 주파수, 음량, 및 음조 등에 관한 정보의 세기, 강도 등에 기초하여 발병 가능한 호흡기질환의 진단순위를 결정할 수 있다. 여기서, 호흡기질환의 진단순위는, 복수의 호흡기질환 중에서 어느 하나에 대응하는 정보수집모듈로부터 신체상태 정보를 우선적으로 수집하는 것에 관한 것일 수 있다. 따라서, 전자장치(120)는 발병 가능한 것으로 결정된 복수의 호흡기질환 중에서 진단순위가 상위인 호흡기질환에 대응하는 지점에 마련된 정보수집모듈로부터 신체상태 정보를 우선적으로 수신하고, 수신된 신체상태 정보에 기초하여 호흡기질환에 대한 진단정보를 출력할 수 있다.
- [0071] 위의 사례에서, P71에서 수집된 비정상 호흡음의 주파수(115) 정보에 폐렴과 기도 폐쇄의 고유한 주파수 정보가 포함되어 있는데, 폐렴의 고유한 주파수 정보가 가장 강하게 발현되었다고 가정한다. 이러한 경우에, 전자장치(120)는 폐렴의 발병 여부에 관한 신체상태 정보의 수집이 가능한 P81에 우선적으로 폐음의 주파수 정보를 요청할 수 있고, P81로부터 수신된 폐음의 주파수 정보에 기초하여 폐렴의 발병 여부에 관한 진단정보를 출력할 수 있다.
- [0072] 그리고 나서, 전자장치(120)는 기도 폐쇄에 관해 진단할 수 있는 신체상태 정보의 수집이 가능한 다른 지점에 마련된 정보수집모듈을 선택할 수 있는 것이다.
- [0073] 특히, P81은 천명에 의해 폐렴의 발병 여부를 결정할 수 있는 지점이므로, 전자장치(120)는 P81에서의 천명에 폐렴의 고유한 음량이나 음조 등에 관한 정보가 포함되어 있는지에 따라 폐렴의 발병 여부를 판단할 수 있다.
- [0074] 다만, P81에서의 천명에 폐렴의 고유한 음량이나 음조 등에 관한 정보뿐만 아니라 기도 폐쇄의 고유한 음량이나 음조 등에 관한 정보가 포함될 수 있다. 이러한 경우에도, 전자장치(120)는 P81에서의 천명에 포함되어 있는 호흡기질환의 고유한 음량이나 음조 등에 관한 정보의 세기, 강도 등의 강약에 따라 진단순위를 재차 결정할 수 있다.
- [0075] P81에서 수집된 천명에 폐렴의 고유한 음량이나 음조 등에 관한 정보의 세기, 강도 등이 가장 강하게 포함된 것으로 감지되었다면, 전자장치(120)는 폐렴의 발병 여부에 관한 신체상태 정보의 수집이 가능한 P91 내지 P101에서 수집된 신체상태 정보에 기초하여 폐렴의 발병 여부에 관한 진단정보를 출력할 수 있다.
- [0076] 특히, P91에서 수집된 신체상태 정보에 기초하는 경우에, 전자장치(120)는 P91에서의 천명의 주파수가 400Hz 이상이면 말초 기도에 이상이 있는 것으로 판단하고, 400Hz 미만이면 중심 기도에 이상이 있는 것으로 판단할 수 있다. 따라서, 전자장치(120)는 P91에서의 천명의 주파수가 400Hz 이상이면 폐포와 말초기도의 염증과정인 폐렴이 발병한 것으로 판단하고, 이에 관한 진단정보를 출력할 수 있다.
- [0077] 이와 같이, 본 실시예에 따른 전자장치(120)는 복수의 정보수집모듈 중에서 어느 하나의 정보수집모듈에 의해 수집된 폐음의 음량, 음량 변화, 음조, 음조 변화, 음질, 주파수, 주기, 지속성, 세기, 세기 변화, 흡기와 호기 시간, 강도에 따라 우선순위가 반영된 진단항목을 결정할 수 있고, 우선순위에 따라 진단항목에 대응하는 지점의 정보수집모듈로부터 수신한 신체상태 정보에 기초하여 진단항목에 대한 우선진단을 수행할 수 있다.
- [0078] 이에 따라, 전자장치(120)는 발병 가능성이 높은 호흡기질환에 대해 우선적으로 진단을 수행할 수 있다.
- [0079] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 신체상태 진단과정에 관한 순서도이다.
- [0080] 본 실시예에 따른 신체상태 진단과정은 사용자(112)의 복수의 신체의 지점 중에서 제1 지점에 마련된 제1 정보수집모듈에 의해 수집된 제1 신체상태 정보를 수신하는 단계와, 상기 수신한 제1 신체상태 정보에 기초하여 복수의 신체의 지점 중에서 신체상태 정보의 수집이 가능한 제2 지점을 선택하는 단계로 구성될 수 있다.
- [0081] 좀더 구체적으로 신체상태 진단과정을 설명하기 위해 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 신체상태 진단을 위한

전자장치(120)는, 사용자(112)의 신체의 복수의 지점 중 제1 지점에 대응하는 제1 정보수집모듈로부터 제1 신체상태 정보를 수신할 수 있다(S501).

- [0082] 전자장치(120)는 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 복수의 진단항목 중 적어도 하나의 진단항목을 결정할 수 있다(S502). 전자장치(120)는 복수의 정보수집모듈로부터 수신된 신체상태 정보가 저장부에 저장된 기준 정보에 대응하는지를 모니터링할 수 있다. 따라서, 전자장치(120)는 수신된 신체상태 정보가, 정상적인 신체상태 정보 또는 비정상적인 신체상태 정보와 대응되는지 여부에 기초하여 복수의 진단항목 중 적어도 하나의 진단항목을 결정할 수 있다.
- [0083] 예를 들어, 도 2를 다시 참조하면, 전자장치(120)는 도 2의 정보수집장치(110)와 연동하여 복수의 정보수집모듈(P11, P21, P31, P41, P51, P61)로부터 수신된 폐음에 관한 정보를 모니터링하다가, P3에 대응하는 P31로부터 수신된 제1 폐음의 주파수 정보에 천식의 고유한 주파수 정보가 포함된 것으로 판단할 수 있다. 따라서, 전자장치(120)는 판단 결과에 따라 발병 가능한 호흡기질환이 천식인 것으로 진단항목을 결정할 수 있다.
- [0084] 전자장치(120)는 상기 결정된 진단항목에 대응하는 상기 신체의 제2 지점의 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신할 수 있다(S503). 즉, 전자장치(120)는 제1 신체상태 정보에 기초하여 진단항목이 결정되면, 결정된 진단항목을 검증할 수 있는 제2 지점에서의 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신할 수 있다.
- [0085] 위의 사례에서, 전자장치(120)는 P3에 대응하는 P31로부터 수신된 제1 폐음의 주파수 정보에 기초하여 발병 가능한 호흡기질환이 천식인 것으로 진단항목을 결정한 경우에, 천식의 발병 가능성을 검증할 만한 제2 폐음의 주파수 정보를 제공할 수 있는 P5에 대응하는 P51로 제2 폐음의 주파수 정보를 요청할 수 있다.
- [0086] 전자장치(120)는 상기 수신된 제2 신체상태 정보에 기초하여 상기 진단항목에 대한 진단정보를 출력할 수 있다(S504). 즉, 전자장치(120)는 결정된 진단항목에 대한 발병 가능성을 검증할 만한 제2 신체상태 정보를 이용하여 진단항목에 대한 진단정보를 결정할 수 있다. 즉, 진단정보는 진단항목을 검증한 결과일 수 있다.
- [0087] 위의 사례에서, 전자장치(120)는 P31로부터 수신된 제1 폐음의 주파수 정보에 기초하여 발병 가능한 호흡기질환이 천식인 것으로 결정한 경우에, 천식의 발병 가능성을 검증할 만한 제2 폐음의 주파수 정보를 수집할 수 있는 P51로부터 제2 폐음의 주파수 정보를 수신할 수 있다. 전자장치(120)는 제2 폐음의 주파수 정보에 천식의 고유한 주파수 정보가 포함된 것으로 판단되면, 발병한 호흡기질환으로서 천식을 진단정보로 출력할 수 있다.
- [0088] 만일, 전자장치(120)는 제2 폐음의 주파수 정보에 천식의 고유한 주파수 정보가 포함되지 않은 것으로 판단되면, 천식의 발병 가능성을 검증할 수 있는 다른 지점에 대응하는 정보수집모듈로부터 수집된 폐음의 주파수 정보를 추가적으로 수신할 수 있다. 전자장치(120)는 추가적으로 수신된 폐음의 주파수 정보에 천식의 고유한 주파수 정보가 포함되었는지 여부에 따라 발병한 호흡기질환으로서 천식에 관한 진단정보를 출력할 수 있다.
- [0089] 한편, 본 발명에 따른 신체상태의 진단과정은, 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 전자장치의 제어방법을 수행하는 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 기록매체에 의해 구현될 수도 있다.
- [0090] 구체적으로, 사용자의 신체의 복수의 지점에서의 신체상태에 관한 정보를 수집하는 복수의 정보수집모듈을 포함하는 상기 전자장치의 제어방법은, 상기 신체의 복수의 지점 중 제1 지점에 대응하는 제1 정보수집모듈로부터 제1 신체상태 정보를 수신하는 단계와, 상기 수신된 제1 신체상태 정보에 기초하여 복수의 진단항목 중 적어도 하나의 진단항목을 결정하는 단계와, 상기 결정된 진단항목에 대응하는 상기 신체의 제2 지점의 제2 정보수집모듈로부터 제2 신체상태 정보를 수신하는 단계, 및 상기 수신된 제2 신체상태 정보에 기초하여, 상기 진단항목에 대한 진단정보가 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터가 읽을 수 있는 프로그램이 기록된 기록매체에 의해 구현될 수 있다.
- [0091] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전자장치를 나타내는 예시도이다.
- [0092] 도 6을 참조하면, 전자장치(120)는 전면 케이스(610)와 후면 케이스(615)를 포함하며, 전면 케이스(610)와 후면 케이스(615)는 전자장치(120)의 외관을 형성한다. 전면 케이스(610)와 후면 케이스(615)의 내부에는 적어도 하나의 중간 케이스들이 추가로 배치될 수도 있다.
- [0093] 전면 케이스(610)에는 디스플레이부(121), 사용자 입력부(630), 음성수신부(640), 제1 음향출력부(650) 및 제1 영상획득부(660)가 배치될 수 있다. 그리고, 후면 케이스(615)에는 제2 음향출력부(655) 및 제2 영상획득부(665)가 배치될 수 있다.
- [0094] 디스플레이부(121)는 정보를 시각적으로 표현하는 LCD(liquid crystal display), OLED(Organic Light Emitting

Diodes) 등을 포함한다. 디스플레이부(121)에는 터치패드가 레이어 구조로 중첩됨으로써, 디스플레이부(121)가 터치 스크린으로 동작하여, 사용자의 터치에 의한 사용자 입력이 가능하도록 구성할 수도 있다.

- [0095] 사용자 입력부(630)는 사용자가 촉각적인 느낌을 주면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다.
- [0096] 예를 들어, 사용자 입력부(630)는 사용자의 푸시 또는 터치 조작에 의해 명령 또는 정보를 입력받을 수 있는 돔 스위치 또는 터치 패드로 구현되거나, 키를 회전시키는 휠 또는 조그 방식이나 조이스틱과 같이 조작하는 방식 등으로도 구현될 수 있다.
- [0097] 사용자 입력부(630)는 전자장치(120)의 시작, 종료, 통화 등과 같은 명령을 입력하거나, 동작모드의 선택 등을 입력하거나, 전자장치(120) 내의 특수한 기능을 활성화하기 위한 핫 키(hot-key)로서 작동할 수 있다. 다만, 사용자 입력부(630)의 기능은 터치 스크린으로 동작하는 디스플레이부(121)를 통해서도 가능하다.
- [0098] 제1 영상획득부(660)는 전자장치(120)의 전면에 마련되어 전방 영상을 촬영할 수 있다. 반면에, 제2 영상획득부(265)는 전자장치(120)의 후면에 마련되어 후방 영상을 촬영할 수 있다. 제1 영상획득부(660) 및 제2 영상획득부(265)는 각각 렌즈, 이미지 센서 등을 포함할 수 있다.
- [0099] 음성수신부(640)는 마이크로 구성될 수 있으며, 사용자의 음성, 기타 소리 등을 입력받기에 적절한 형태로 구현될 수 있다.
- [0100] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 신체상태 진단시스템에 관한 블록도이다.
- [0101] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 신체상태 진단시스템(700)은 복수의 정보수집모듈(111)과 전자장치(120)를 포함할 수 있다.
- [0102] 정보수집모듈(111)은 센싱부(711), 제1 통신부(712), 제1 제어부(713), 및 전원부(714)로 구성될 수 있다. 다만, 이와 같은 구성요소들은 실제 응용에서 구현될 때, 필요에 따라 두 가지 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 두 가지 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다.
- [0103] 센싱부(711)는 폐음과 같은 신체상태 정보를 감지할 수 있는 마이크로폰으로 포함할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(711)는 특정 주파수 영역(100~500Hz)을 가지는 폐음을 감지할 수 있다.
- [0104] 제1 통신부(712)는 전자장치(120)의 제2 통신부(721)와 통신 가능하도록 마련된다. 제1 통신부(712)는 센싱부(711)에 의해 감지된 신체상태 정보를 전자장치(120)로 전송할 수 있다. 이 때, 제1 통신부(712)는 블루투스, RFID, IrDA, UWB, 지그비 등을 이용할 수 있다. 또한, 제1 통신부(712)는 전자장치(120)로부터 정보수집모듈(111)의 동작에 관한 제어신호를 수신할 수 있다.
- [0105] 제1 제어부(713)는 CPU 또는 프로세서(processor)로 구성될 수 있으며, 정보수집모듈(111)의 각 구성의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 또한, 제1 제어부(713)는 전자장치(120)의 제어신호에 따라 정보수집모듈(111)의 각 구성의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0106] 전원부(714)는 정보수집모듈(111)의 각 구성에 전원을 공급할 수 있으며, 외부로부터 충전전력을 공급받아 충전할 수 있는 배터리로 구성될 수 있다. 다만, 배터리는 사용자의 움직임이나 체온에 따라 충전이 가능하도록 마련될 수 있으므로, 외부로부터 충전전력의 공급이 없이도 정보수집모듈(111)의 각 구성에 전원을 공급할 수 있다.
- [0107] 본 실시예에 따른 전자장치(120)는 휴대용 전자장치(portable electronic device)일 수 있으며, 휴대용 단말기(portable terminal), 이동 전화(mobile phone), 이동패드(mobile pad), 미디어 플레이어(media player), 태블릿 컴퓨터(tablet computer), 스마트폰(smart phone) 또는 PDA(Personal Digital Assistant)와 같은 장치일 수 있다.
- [0108] 전자장치(120)는 제2 통신부(721), 저장부(722), 제2 제어부(723), 및 출력부(724)로 구성될 수 있다.
- [0109] 제2 통신부(721)는 정보수집모듈(111)의 제1 통신부(712)와 통신이 가능하도록 구성되므로, 제1 통신부(712)로부터 폐음과 같은 신체상태 정보를 수신하거나, 정보수집모듈(111)을 제어하기 위한 제어신호를 제1 통신부(712)에 전송할 수 있다.
- [0110] 저장부(721)는 제2 통신부(721)에 의해 수신된 신체상태 정보와 대비할 신체상태의 기준 정보를 저장할 수 있다. 기준 정보는 정상적인 신체상태 정보와 각종 질환에 대응하는 비정상적인 신체상태 정보를 포함할 수 있

다.

- [0111] 제2 제어부(723)는 사용자(112)의 신체의 복수의 지점 중에서 어느 하나의 지점에 대응하는 정보수집모듈(111)로부터 신체상태 정보가 수신되면, 수신된 신체상태 정보와 저장부(721)에 저장된 기준 정보를 비교할 수 있다. 즉, 제2 제어부(723)는 수신된 신체상태 정보의 특성에 기준 정보의 특성이 포함되어 있는지를 비교 판단할 수 있다. 제2 제어부(723)는 비교 결과에 따라 신체상태 정보에 따른 적어도 하나의 진단항목을 결정할 수 있다. 제2 제어부(723)는 상기 어느 하나의 지점과 다른 복수의 지점 중에서 결정된 진단항목에 대응하는 지점의 정보수집모듈(111)로부터 신체상태 정보를 수신할 수 있다. 특히, 제2 제어부(723)는 신체상태 정보의 세기, 강도 등에 따라 진단항목에 우선순위를 부여할 수 있고, 우선순위에 따라 진단항목에 대응하는 정보수집모듈(111)로부터 신체상태 정보를 수신할 수 있다.
- [0112] 제2 제어부(723)는 진단항목에 대응하는 지점의 정보수집모듈(111)로부터 수신한 신체상태 정보에 기초하여 진단항목에 대한 진단정보를 출력할 수 있다.
- [0113] 출력부(723)는 제2 제어부(723)에 의한 진단정보를 출력할 수 있다. 출력부(723)는 질환에 관한 정보를 디스플레이부(121)를 통해 표시하거나, 음향출력부(650, 655)를 통해 음성으로 출력할 수 있다.
- [0114] 이와 같은 구성요소들은 실제 응용에서 구현될 때, 필요에 따라 두 가지 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 두 가지 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다.
- [0115] 즉, 전자장치(120)는 필요에 따라서, 방송수신 모듈, 이동통신 모듈, 무선 인터넷 모듈, 근거리 통신 모듈, 및 GPS 모듈 등을 포함할 수 있다.
- [0116] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 신체상태의 진단과정에 관한 예시도이다.
- [0117] 본 발명의 실시예에 따른 신체상태의 진단과정은 도 2의 복수의 정보수집모듈(111)과 도 1의 전자장치(120)의 연동에 의해 이루어질 수 있다.
- [0118] 특히, 도 2의 복수의 정보수집모듈(P11, P21, P31, P41, P51, P61)은 신체의 복수의 지점(P1, P2, P3, P4, P5, P6)에 각각 대응되도록 마련되며, 각 대응되는 각 지점(P1, P2, P3, P4, P5, P6)으로부터 폐음에 관한 정보를 수집할 수 있다.
- [0119] 도 7을 참조하면, 전자장치(120)는 제2 통신부(721)를 통하여 복수의 정보수집모듈(P11, P21, P31, P41, P51, P61) 중에서 P11에 의해 수집된 폐음에 관한 정보를 수신할 수 있다. 여기서, P1은 오른쪽 3, 4번 늑간이 될 수 있으며, P11에 의해 수집된 폐음에 관한 정보에는 폐렴의 발병 여부를 결정할 수 있는 정보가 포함될 수 있다. 즉, 제2 제어부(723)는 P11에 의해 수집된 폐음에 관한 정보에 기초하여 폐렴의 발병 여부를 결정할 수 있다. 이를 위해서, 제2 제어부(723)는 P11에 의해 수집된 폐음에 관한 정보와 P1에서의 폐음에 관한 기준 정보를 대비할 수 있다. P1에서의 폐음에 관한 기준 정보는 저장부(722)에 미리 저장되어 있던 정보일 수 있다. 출력부(724)는 P1에서의 폐음에 관한 정보가 무음 정보를 포함한 경우에는 진단정보를 '폐렴 아님'으로 출력할 수 있다.
- [0120] 한편, 전자장치(120)는 제2 통신부(721)를 통하여 신체의 P3에 대응하는 P31로부터 폐음에 관한 정보를 수신할 수 있다. 여기서, P3는 신체의 흉골이 될 수 있으며, P31에 의해 수집된 폐음에 관한 정보는 호기 시에 발생한 휘파람 소리에 대응하는 정보를 포함할 수 있다. 전자장치(120)는 폐렴에 관한 기준 정보로서 P3에서의 호기 시에 발생하는 휘파람 소리를 미리 저장부(722)에 저장할 수 있다. 따라서, 제2 제어부(723)는 P31에 의해 수집된 폐음에 관한 정보에 호기 시에 발생하는 휘파람 소리가 포함된 것으로 판단되면, 폐렴의 발병 가능성이 있는 것으로 결정할 수 있다.
- [0121] 본 발명의 실시예에 따른 전자장치(120)는 폐렴의 발병 가능성을 검증할 만한 폐음에 관한 정보를 수집할 수 있는 P5를 선택하고, P5에 대응하는 P51에 의해 수집된 폐음에 관한 정보를 수신할 수 있다. 여기서, P5는 오른쪽 11, 12번 늑간이 될 수 있으며, P51로부터 수신된 폐음에 관한 정보는 천명 정보를 포함할 수 있다. 또한, P5에 대한 기준 정보는 P5에서 천명이 발생되면 폐렴의 발병 가능성을 나타내는 정보로서 저장부(722)에 저장된 정보일 수 있다. 따라서, 제2 제어부(723)는 P51에 의해 수집된 폐음에 관한 정보에 천명에 대응하는 정보가 포함된 것으로 판단되면, 폐렴이 발병한 것으로 결정할 수 있다.
- [0122] 제2 제어부(723)는 폐렴에 관한 진단정보를 출력부(724)를 통해 출력함으로써, 사용자(112)가 진단된 폐렴에 대해 적절한 조치를 취할 수 있도록 유도할 수 있다.

- [0123] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 신체상태의 진단과정에 관한 예시도이다.
- [0124] 도 9를 참조하면, 본 실시예에 따른 전자장치(120)는 제2 통신부(721)를 통하여 신체의 P5에 대응하는 P51에 의해 수집된 폐음에 관한 정보를 P51로부터 수신한다. 여기서, P5는 오른쪽 11, 12번 늑간이 될 수 있으며, P51에 의해 수집된 폐음에 관한 정보에는 폐렴의 발병 여부를 결정할 수 있는 정보가 포함될 수 있다. 이를 위해서, 제2 제어부(723)는 P51에 의해 수집된 폐음에 관한 정보와 P5에서의 폐음에 관한 기준 정보를 대비한다. P5에서의 폐음에 관한 기준 정보는 저장부(722)에 미리 저장되어 있던 정보로서, P5에서의 '끄르륵' 소리의 천명 정보를 포함한 경우에는 왼쪽 폐에 폐렴이 발병한 것으로 결정하는 기준 정보를 포함할 수 있다.
- [0125] 따라서, 제2 제어부(723)는 P51에 의해 수집된 폐음에 관한 정보에 '끄르륵' 소리의 천명 정보가 포함된 것으로 판단되면, 왼쪽 폐에 폐렴의 발병 가능성에 관한 진단항목을 결정할 수 있다.
- [0126] 제2 제어부(723)는 P51에서 수집된 폐음에 관한 정보에 기초하여 왼쪽 폐에 폐렴의 발병 가능성이 있는 것으로 결정하였으므로, 폐렴의 발병 가능성을 검증할 만한 폐음에 관한 정보를 수집할 수 있는 P4를 선택한다. 즉, 전자장치(120)는 폐렴의 발병 가능성을 결정하기 위해서 폐음에 관한 정보를 수집해야 하는 신체의 지점과 폐렴에 의해 각 지점에서 발생하는 천명에 관한 기준 정보를 저장부(722)에 저장하고 있다. 따라서, 제2 제어부(723)는 P51의 폐음에 관한 정보에 기초하여 발병 가능한 호흡기질환으로 폐렴이 결정되면, 복수의 신체의 지점 중에서 폐렴에 관한 정보를 제공할 수 있는 P4를 선택할 수 있는 것이다. 여기서, P4는 왼쪽 7, 8번 늑간이 될 수 있으며, P4에 대응하는 P41에 의해 수집된 폐음에 관한 정보는 '끄르륵' 소리의 천명 정보를 포함할 수 있다.
- [0127] 제2 제어부(723)는 P4에 대응하는 P41에 의해 수집된 폐음에 관한 정보에 '끄르륵' 소리의 천명 정보가 포함된 것으로 판단되면, 왼쪽 폐에 폐렴의 발병 가능성이 높다는 진단정보를 출력하도록 출력부(724)를 제어할 수 있다.
- [0128] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 신체상태의 진단시스템에 관한 예시도이다.
- [0129] 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 진단시스템(1000)은 정보수집장치(110)와 전자장치(120)를 포함한다. 정보수집장치(110)는 사용자(112)가 착용이 가능하도록 제작될 수 있으며, 사용자(112)의 신체의 각 지점에 마련되어 신체상태 정보를 수집하기 위한 복수의 정보수집모듈(111)을 포함한다. 전자장치(120)는 디스플레이부(121) 및 음향출력부(650)를 포함할 수 있다.
- [0130] 전자장치(120)는 다양한 기능을 수행할 수 있는 복수의 어플리케이션을 디스플레이부(121)에 표시할 수 있다. 전자장치(120)는 복수의 어플리케이션 중에서 사용자의 선택에 따라 신체상태의 진단에 관한 어플리케이션을 실행할 수 있다. 신체상태의 진단 어플리케이션이 실행되면, 전자장치(120)는 신체상태의 진단시스템에서 진단 가능한 복수의 질환을 표시한다(S1001). 따라서, 사용자(112)는 자신이 진단받기 원하는 질환(1023)을 선택할 수 있다.
- [0131] 사용자(112)가 질환을 선택하면, 전자장치(120)는 복수의 정보수집모듈(111) 중에서 선택된 질환의 발병 여부를 진단할 수 있는 신체상태 정보의 수집이 가능한 적어도 하나의 정보수집모듈(111)로부터 신체상태 정보를 수집할 수 있다(S1002). 전자장치(120)는 사용자(112)의 복수의 신체의 지점 중에서 선택된 질환의 발병 여부를 결정할 수 있는 지점에 관한 정보와 이에 대응하여 마련되는 복수의 정보수집모듈(111)에 관한 정보를 저장하고 있다. 또한, 전자장치(120)는 각 질환을 진단하기 위한 진단지점에 관한 정보를 저장하고 있다. 따라서, 전자장치(120)는 선택된 질환에 대응하는 진단지점의 정보수집모듈(111)로부터 순차적으로 신체상태 정보를 수신할 수 있다. 전자장치(120)는 신체상태 정보를 수집하고 있는 정보수집모듈(111)을 디스플레이부(121)에 표시할 수 있다.
- [0132] 예를 들어, 전자장치(120)는 폐렴의 발병 여부를 결정할 수 있는 폐음 정보의 수집이 가능한 P4에 대응하는 P41, P2에 대응하는 P21에 관한 정보를 미리 저장할 수 있다. 따라서, 사용자(112)가 폐렴(1023)에 대한 진단을 선택한 경우에, P41과 P21에서 수집된 폐음 정보를 순차적으로 수신하고, 수신된 폐음 정보에 기초하여 폐렴의 발병 가능성 여부를 결정한다.
- [0133] 만일, 전자장치(120)는 수신된 폐음 정보에 기초하여 폐렴이 발병할 가능성이 있는 것으로 결정되면, 결정된 진단정보를 디스플레이부(121)에 표시하거나, 음향출력부(650)를 통해 음성으로 출력할 수 있다(S1003).
- [0134] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 신체상태의 진단시스템에 관한 예시도이다.
- [0135] 도 11을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 진단시스템(1000)은 정보수집장치(110)와 전자장치(120)를 포함할

수 있다.

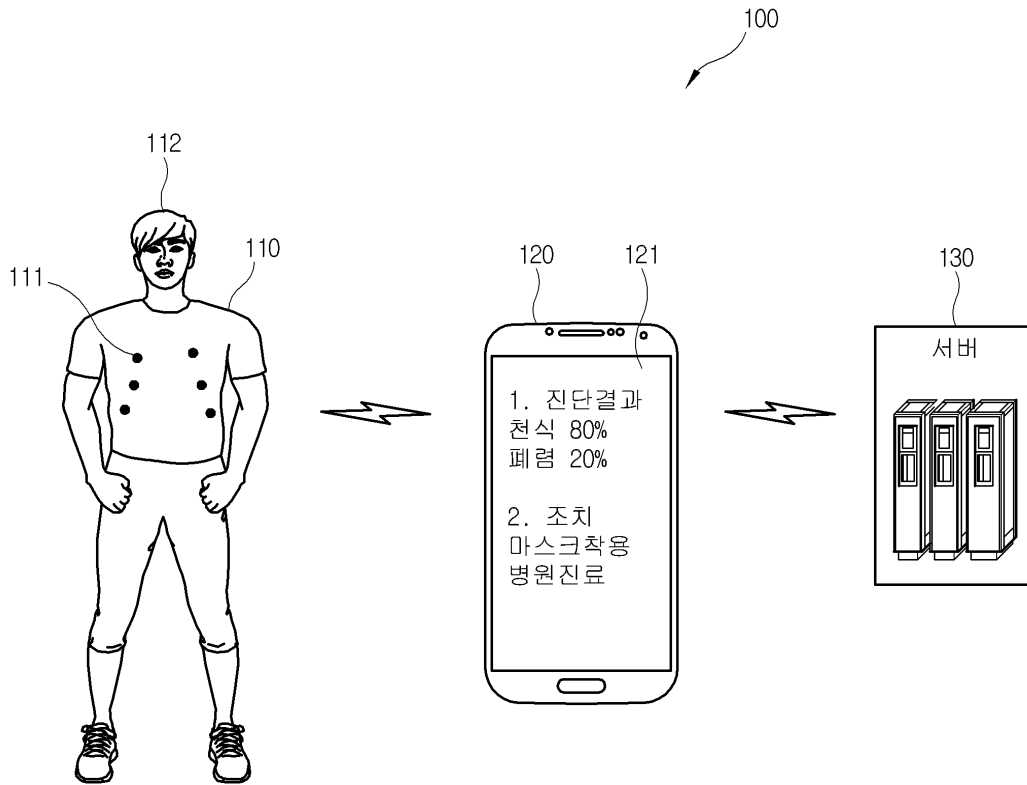
- [0136] 사용자(112)는 진단받기 원하는 질환 및 진단시간을 설정할 수 있다(S1101). 특히, 유아, 노인, 만성질환자 등은 특정 질환이 급성으로 진행될 수 있기 때문에, 미연에 특정 질환에 대해 진단하고, 필요한 조치를 취하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해서, 본 실시예에 따른 전자장치(120)는 설정된 진단시간에 설정된 질환에 대해 진단을 수행하도록 구성된다.
- [0137] 특히, 도 11에 도시된 바와 같이, 유아(112)의 경우에, 움직임이 많은 시간 대에는 신체상태 정보를 정밀하게 수집하기 어려워서 진단정보의 정확도가 낮아질 염려가 있다. 따라서, 유아(112)의 수면 시간 대 또는 식사 시간 대를 진단시간으로 지정하고, 특정 질환을 진단 대상 질환으로 지정할 수 있다(S1101).
- [0138] 전자장치(120)는 지정된 시간이 되면, 정보수집장치(110)와 연동하고, 정보수집모듈(111)에 의해 신체상태 정보를 수집한다(S1102). 여기서, 전자장치(120)는 유아(112)의 복수의 신체의 지점 중에서 지정된 질환의 진행 여부를 결정할 수 있는 지점에 관한 정보와 이에 대응하여 마련되는 복수의 정보수집모듈(111)에 관한 정보를 저장하고 있다. 또한, 전자장치(120)는 각 질환을 진단하기 위한 진단지점에 관한 정보를 저장하고 있다. 따라서, 전자장치(120)는 지정된 질환을 진단하기 위한 진단지점에 대응하는 정보수집모듈(111)을 선택할 수 있고, 선택된 정보수집모듈(111)로부터 신체상태 정보를 수집할 수 있다.
- [0139] 전자장치(120)는 수집된 신체상태 정보에 기초하여 유아(112)가 지정된 질환을 보유하고 있는지를 판단할 수 있고, 판단 결과를 출력할 수 있다(S1103).
- [0140] 이상, 바람직한 실시예를 통하여 본 발명에 관하여 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 특허청구범위 내에서 다양하게 실시될 수 있다.

**부호의 설명**

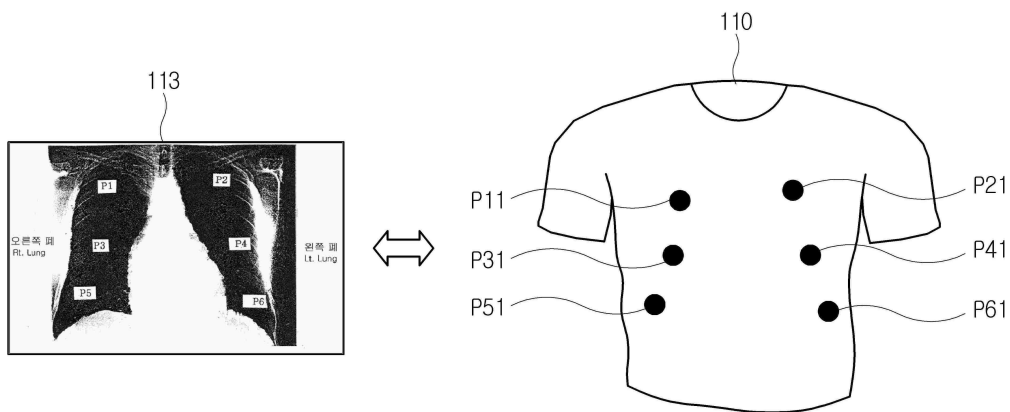
- [0141] 100, 700: 신체상태 진단시스템
- 110: 정보수집장치
- 111: 정보수집모듈
- 120: 전자장치
- 130: 서버
- 711: 센싱부
- 712: 제1 통신부
- 713: 제1 제어부
- 714: 전원부
- 721: 제2 통신부
- 722: 저장부
- 723: 제2 제어부
- 724: 출력부

도면

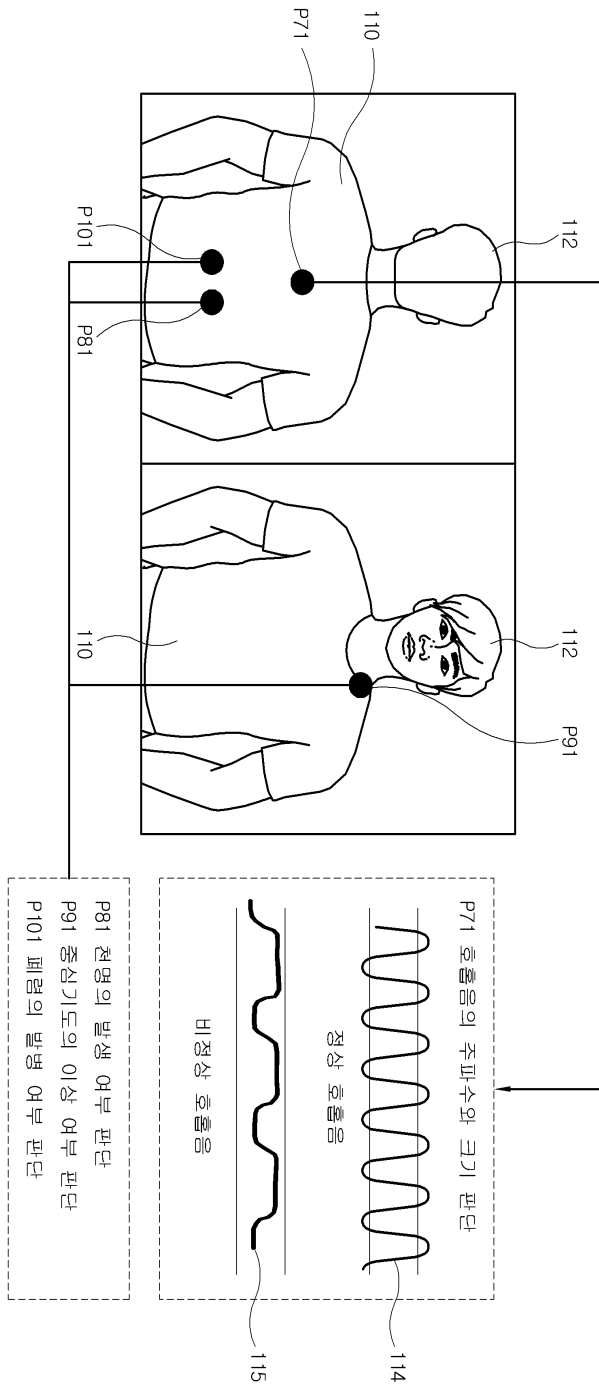
도면1



도면2



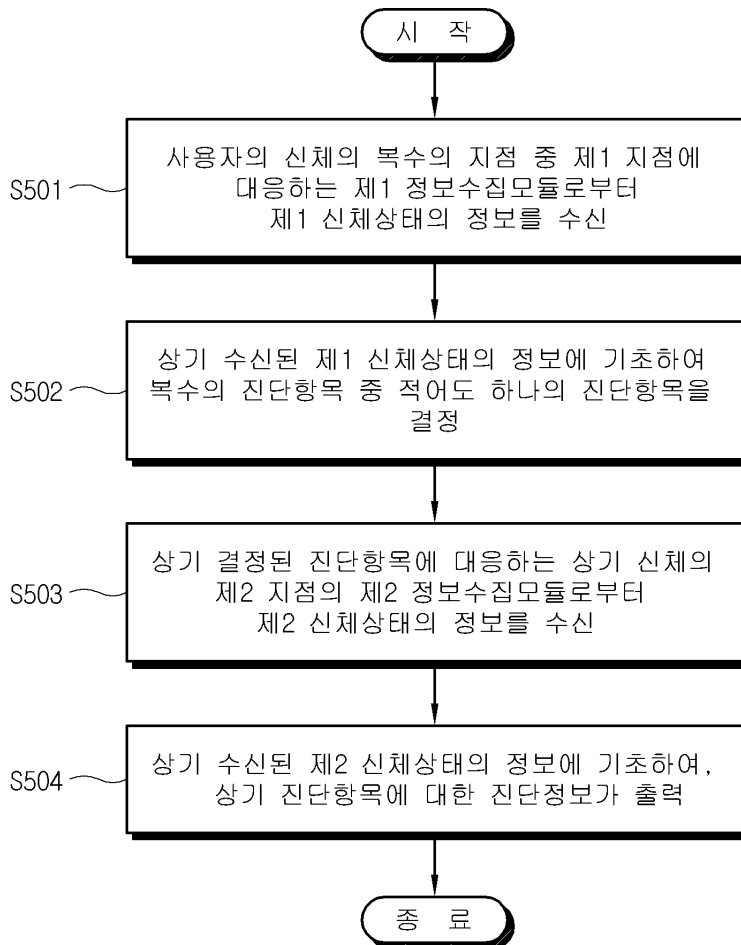
도면3



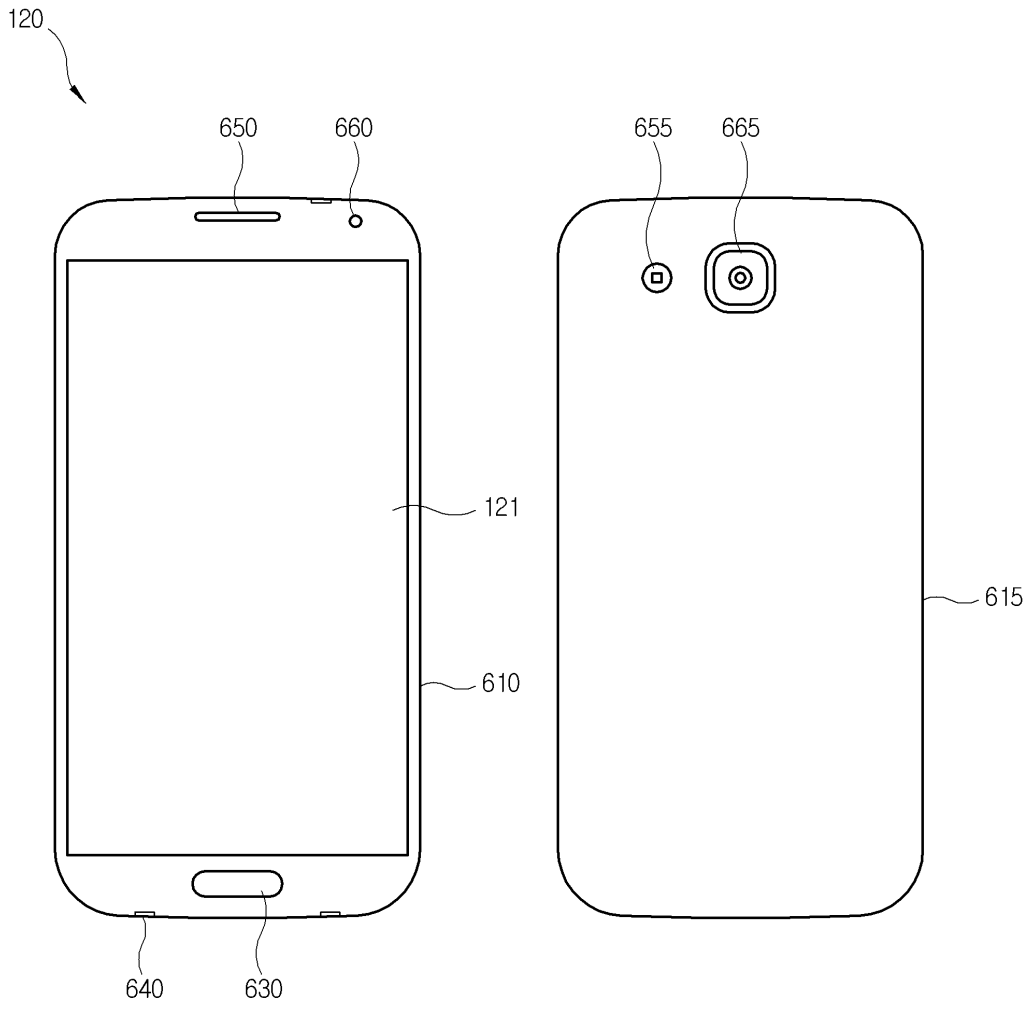
도면4

위치	P71		P81	P91	P101	질환
센싱부	X	○	X	X	X	만성 폐쇄성 폐질환
지속성	X	X	X	X	X	
음량	X	○	○	○	○	폐렴
			○	X	X	기도 폐쇄
			X	X	X	폐기종
음조	X	○	○	X	X	기관지염
			○	○	○	폐렴
음질	X	X	X	X	X	

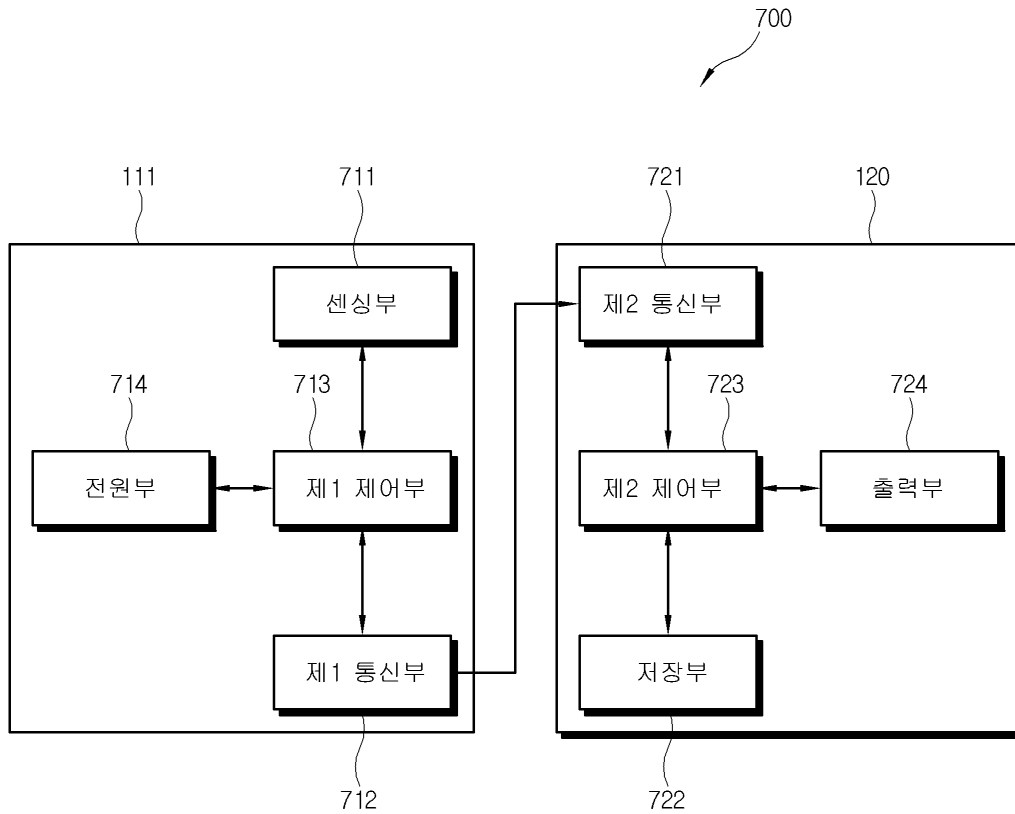
도면5



도면6



도면7



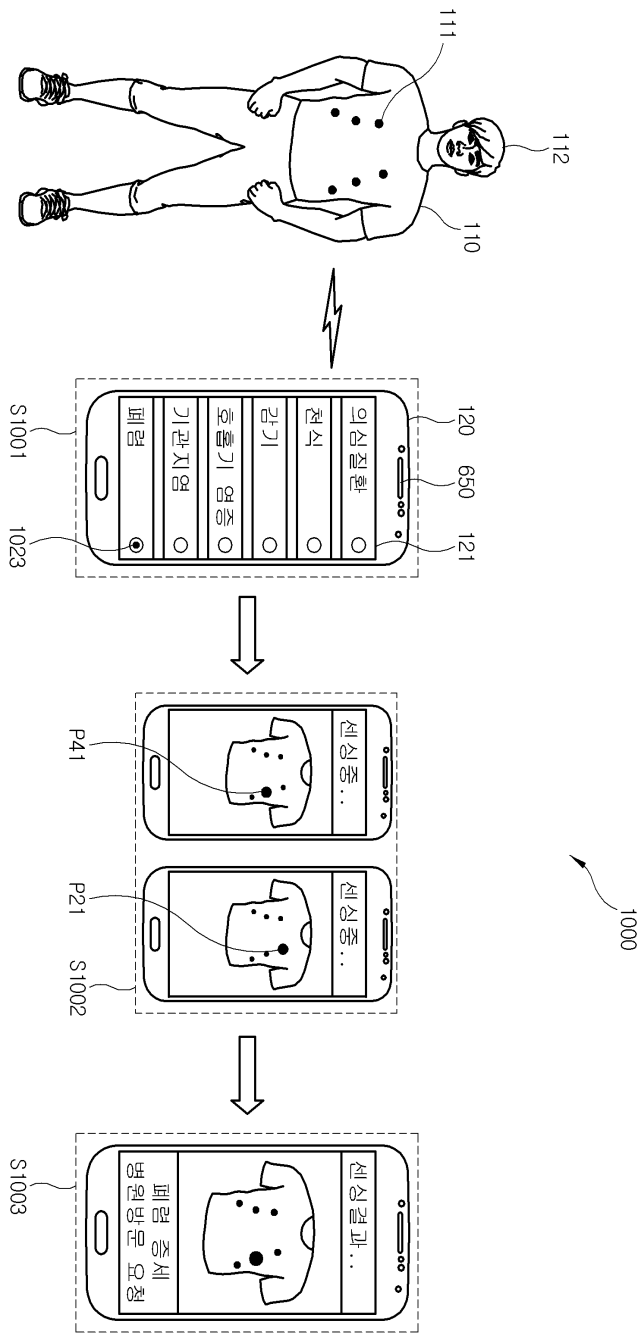
도면8

신체의 지점 (정보수신모듈)	신체 내의 위치	신체상태의 정보	진단항목/진단정보
P1(P11)	오른쪽 3,4번 늑간	무음	폐렴 아님
P3(P31)	흉골	호기 시 휘파람 소리	천식 가능성 있음
P5(P51)	오른쪽 11, 12번 늑간	천명	천식 가능성 높음

도면9

신체의 지점 (정보수신모듈)	신체 내의 위치	신체상태의 정보	진단항목/진단정보
P5(P51)	오른쪽 11, 12번 늑간	끄르륵 소리의 천명	왼쪽 폐의 폐렴 가능성
P4(P41)	왼쪽 7, 8번 늑간	끄르륵 소리의 천명	왼쪽 폐의 폐렴 가능성 높음

도면10



도면11

