



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0082951
(43) 공개일자 2017년07월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 7/00 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 7/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 7/003 (2013.01)
A61B 5/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0002323
(22) 출원일자 2016년01월07일
심사청구일자 2016년01월07일

(71) 출원인
김중수
서울특별시 성북구 삼선교로8길 57-13 (삼선동1가)
(72) 발명자
김중수
서울특별시 성북구 삼선교로8길 57-13 (삼선동1가)
김동현
부산 서구 구덕로 350, (동대신동3가, 문화아파트)

전체 청구항 수 : 총 5 항

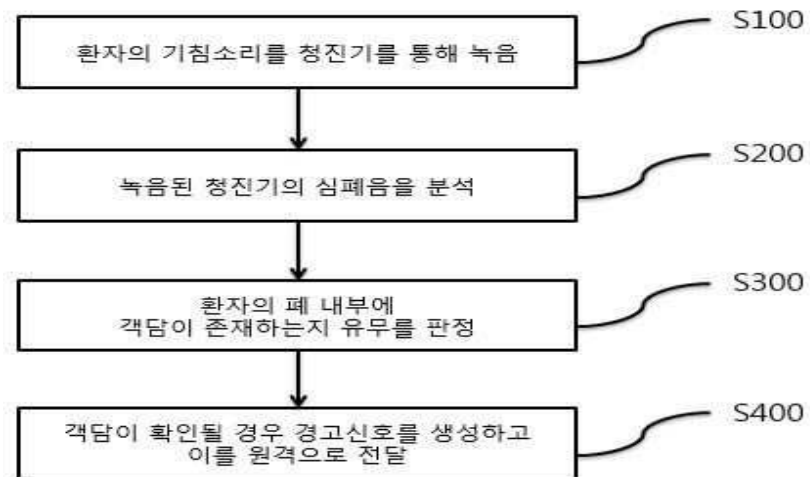
(54) 발명의 명칭 환자 객담을 확인할 수 있는 환자 감시 장치

(57) 요약

본 발명은 환자의 폐 내부에 있는 객담을 확인할 수 있는 환자 감시 장치로서, 상기 발명은 환자의 심폐음을 측정할 수 있는 청진부, 측정된 심폐음을 녹음 및 분석하는 제어부, 녹음된 신호를 판단하여 환자 폐 내부에 객담이 있을 경우 경고음을 생성하고, 외부로 신호를 보내는 신호부, 판단한 정보를 네트워크 등을 통한 외부로 전달하는 네트워크부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 발명은 환자의 소리를 청진기를 통해 추출하는 단계, 추출된 소리를 분석하여 객담 증상을 확인하는 단계, 확인된 객담 증상에 대해 경고음을 수신하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/0022 (2013.01)

A61B 5/683 (2013.01)

A61B 5/7405 (2013.01)

A61B 7/04 (2013.01)

A61B 2562/0247 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

환자의 폐 내부에 있는 객담을 확인할 수 있는 환자 감시장치로서,
환자의 심폐음을 측정할 수 있는 청진부;
측정된 심폐음을 녹음 및 분석하는 제어부;
녹음된 신호를 판단하여 환자 폐 내부에 객담이 있을 경우 경고음을 생성하는 신호부;
판단한 정보를 네트워크 등을 통한 외부로 전달하는 네트워크부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 환자 감시 장치

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 청진부는 몸에 붙는 부분인 접촉부, 몸에 접촉이 되어 진동 및 압력을 받는 부분인 진동흡수부, 압력을 전기신호로 바꾸는 압력센서, 구성품들이 온전하게 지탱될 수 있는 패드(140)를 포함하는 것을 특징으로 하는 청진부.

청구항 3

환자의 기침소리를 분석하여 알람 신호를 내는 방법에 있어서,
환자의 기침소리를 청진기를 통해 녹음하는 1단계;
녹음된 청진기의 심폐음을 분석하는 2단계;
분석한 심폐음을 통해 환자의 폐 내부에 객담이 존재하는지를 확인하는 3단계;
객담이 확인될 경우 비프음을 포함하는 경고 신호를 생성하고 이를 원격으로 전달하는 4단계;
를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 환자의 기침소리를 분석하는 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,
상기 녹음된 청진기의 심폐음을 분석하는 방법은 환자 청진 심폐음 중 기침 신호를 분석하기 위해 Adaptive Filter를 사용하여 주변의 잡음을 제거한 후, 객담의 소리와 일정 수준 이상의 유사도를 보일 경우 객담이 차 있다는 신호로 분석하는 것을 특징으로 하는 청진기의 심폐음을 분석하는 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,
일정 수준 이상의 유사도를 분석하는 방법은 시계열 정보에 대한 학습에 유용한 모델인 Recurrent Neural Network 모델을 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 환자감시 장치와 관련된 기술에 관한 것으로, 상세하게는 환자 감시 장치에 청진기를 연동하여 환자

[0001]

의 폐 내부에 객담이 차 있는지를 실시간으로 알려줄 수 있는 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 환자감시장치는 중환자실 및 수술실 등에 놓여 있으면서 환자의 상태를 체크하기 위해 사용되어 왔다.
- [0003] 환자 감시 장치는 일반적으로 환자의 안전을 확인하기 위하여, 심전도, 혈압, 체온, 호흡, 혈중산소농도, 이산화탄소농도, 심장박출량 등의 기능을 한가지 혹은 몇 가지 정도를 측정할 수 있도록 제작된다.
- [0004] 최근 환자감시장치는 사물지능통신(Internet of Things) 등과 결합되어 원격에서 환자를 관리하고 환자를 간호하는 간호원이 효율적으로 환자를 돌볼 수 있도록 원격리에서 정보를 전송하고 환자 정보를 머신러닝(Machine Learning) 등을 통해 판별하는 시점에 와 있다.
- [0005] 그러나 환자의 심폐음 측정의 경우 환자의 심폐음을 명확하게 측정하고 이를 전자적으로 분석할 수 있는 고등 기술이 쉽게 개발되지 못하여 청진기는 일반적으로 환자감시장치에 포함되지 못하고 있다.
- [0006] 종래의 대한민국공개특허 제 10-0574084호의 ‘환자감시장치 케이스와 그를 포함하는 통합 환자감시장치’에 서는 여러 센서들을 통합하여 환자의 상태를 감시할 수 있는 환자 감시 장치의 기술이 공개되어 있다. 그러나 이 기술의 경우에 청진기 및 환자의 심폐음을 직접 감지하는 등의 기능이 없다는 미흡한 점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은 환자의 심폐음을 측정하고 이를 환자감시 장치로 전송하여 환자의 심폐음을 분석하여 환자의 폐 내부에 객담이 차 있는지를 판단하기 위한 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 상기 목적은 환자의 기침소리를 청진기를 통해 녹음하는 1단계, 녹음된 청진기의 심폐음을 분석하는 2단계, 분석한 심폐음을 통해 환자의 폐 내부에 객담이 존재하는지를 확인하는 3단계, 객담이 확인될 경우 비프음을 포함하는 경고 신호를 생성하고 이를 원격으로 전달하는 4단계를 포함하여 이루어지는 환자의 기침소리를 분석하여 알람(Alarm) 신호를 내는 방법에 의하여 달성된다.

발명의 효과

- [0009] 이상 설명한 바와 같이 본 발명의 환자의 폐 내부에 있는 객담을 확인할 수 있는 환자 감시 장치를 통하여 환자의 폐 내부에 객담이 차있는지를 확인함으로써 간호사가 상시 대기하지 않고도 중환자의 객담을 확인하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명에 따른 환자의 폐 내부에 있는 객담을 확인하기 위한 순서도
 도 2는 본 발명에 따른 환자의 폐 내부에 있는 객담을 확인할 수 있는 환자 감시 장치를 나타내기 위한 구성도
 도 3은 본 발명에 따른 청진부(100)의 구성도
 도 4는 본 발명에 따른 청진부(100)의 구체적인 예시도
 도 5는 본 발명에 따른 청진부(100)의 외형

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0012] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 하나의 실시예에 불과할 뿐이 고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는

다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

- [0013] 이하 첨부된 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다.
- [0014] 먼저 도 1은 본 발명에 따른 환자의 폐 내부에 있는 객담을 확인하기 위한 순서도이다. 도 1에 표시된 순서도에 따르면, 환자의 기침소리를 청진부(100)를 통해 녹음하고(S100), 녹음된 환자의 심폐음을 분석하며(S200), 분석한 심폐음을 통해 환자의 폐 내부에 객담이 존재하는지를 확인하고(S300), 객담이 확인될 경우 경고신호를 생성하고 이를 원격으로 전달한다(S400).
- [0015] 여기서 청진부(100)는 일반적인 전자 청진기에 사용되는 청진 센서를 사용할 수 있으며, 내부 필터를 통해 특정 주파수의 대역폭을 증폭하여 환자의 심폐음부를 훨씬 명확하게 인식하는 것이 가능하다.
- [0016] 청진 센서에는 크게 세 가지, Bell 모드, Wide 모드, Diaphragm 모드 등 세가지 모드가 있으며 각 모드에 대한 설명은 다음과 같다.
- [0017] Diaphragm 모드는 일반청진기로 보면 박막판이 달려있는 부분으로 소리를 들을 경우의 소리를 의미하며, 200 ~ 500 Hz 사이의 소리를 보다 명확하게 들을 수 있고, 호흡음을 감지할 때 주로 사용된다.
- [0018] Bell 모드는 양면형 일반청진기의 박막판 뒷면에 있는 컵 모양의 조그만 부분으로 들을 경우의 소리이며, 20 ~ 200Hz 사이의 소리를 증폭시켜준다. 주로 Bell 모드는 심장음이나 태아의 심음의 저음을 감지할 때 사용한다.
- [0019] Wide 모드는 20 ~ 1000 Hz 사이의 소리를 증폭해서 들을 때 사용하며, 호흡음을 들으면서 심장소리를 명확하게 듣거나, 장기의 소리를 감지하는 등에 사용된다.
- [0020] 본 발명에서 활용되는 청진의 모드는 주로 기침소리를 감지하기 위한 Bell 모드를 활용하게 되며, 약 200 - 500 Hz의 주파수 영역을 감지하여 기침 소리를 감지하도록 한다.
- [0021] 녹음된 환자의 심폐음을 분석(S200)하기 위해서는 적응형 필터를 통한 잡음 백터의 제거 및 음파의 높낮이의 백터값의 유사도를 분석하는 알고리즘, 딥러닝을 통한 심폐음들 간의 유사도를 분석하는 알고리즘 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법이 적용된다.
- [0022] 일반적인 심폐음 분석을 위한 알고리즘은 다음과 같다. Adaptive filter를 이용하여 호흡 청취음에서 잡음을 제거한다. 이를 한 호흡 주기를 기준으로 나눈 후 N개의 시계열로 나눈다. 이를 푸리에 변환을 하고 N개 시계열 푸리에 변환 정보를 생성한다. 이렇게 생성한 입력 값들을 객담 판단 모델에 입력하면, 모델은 객담의 존재 여부를 출력한다. 객담 판단 모델은 아래와 같이 구축된다. 정상인과 비정상인의 호흡 청취 음을 다수 수집한다. 앞서 설명한 방식으로 N개 시계열 푸리에 변환 정보를 얻는다. 이를 이용하여, 시계열 정보에 대한 학습에 유용한 모델인 Recurrent Neural Network 모델을 구축한다.
- [0023] 이렇게 심폐음을 분석하는 목적은 심폐음의 분석을 통해 환자의 폐 내부에 객담이 존재하는지의 여부를 판정하기 위해서이다. 심폐음을 분석하는 알고리즘에 의하여 심폐음을 통해 객담이 있을 확률은 퍼센테이지로 표시된다.
- [0024] 환자의 폐 내부에 객담이 존재하는지 유무를 판단(S300)하기 위해서는 임의의 일정 퍼센테이지 이상의 수치를 기준으로 환자의 폐 내부에 객담이 존재하는지를 판정한다. 이 판정을 위해서 기존의 통계 데이터를 통해 환자의 기침 데이터를 히스토그램으로 통계화하고 이를 기준으로 확률적으로 객담의 가능성을 추론한다.
- [0025] 객담이 확인될 경우 경고신호를 생성하고 이를 원격으로 전달(S400)하는 과정을 통해 환자의 이상 징후를 원격리에 있는 간호사에게 전달하거나 병원 센터 등에 전달하여 간호사가 위급한 상황에 즉시 환자에게 대응할 수 있도록 조치를 취하게 도와준다.
- [0026] 경고신호의 종류에는 비프 경고음, 스크린을 통한 경고 화면, 원격거리의 경고 신호 전달 등이 포함된다.
- [0027] 도 2는 본 발명에 따른 환자의 폐 내부에 있는 객담을 확인할 수 있는 환자 감시 장치를 나타내기 위한 구성도로 환자의 심폐음을 측정하기 위한 청진부(100), 심폐음을 분석하기 위한 제어부(200), 분석한 결과에 따라 경고 신호를 생성하기 위한 신호부(300), 생성된 경고 신호를 외부로 전송하기 위한 네트워크부(400)로 구성된다.
- [0028] 제어부(100)는 도 1의 신호를 분석하기 위한 적응형 필터, 적응형 필터를 통한 잡음 백터의 제거 및 음파의 높낮이의 백터값의 유사도를 분석하는 알고리즘, 딥러닝을 통한 심폐음들 간의 유사도를 분석하는 알고리즘 중 하나 이상을 수행하도록 구성된다.

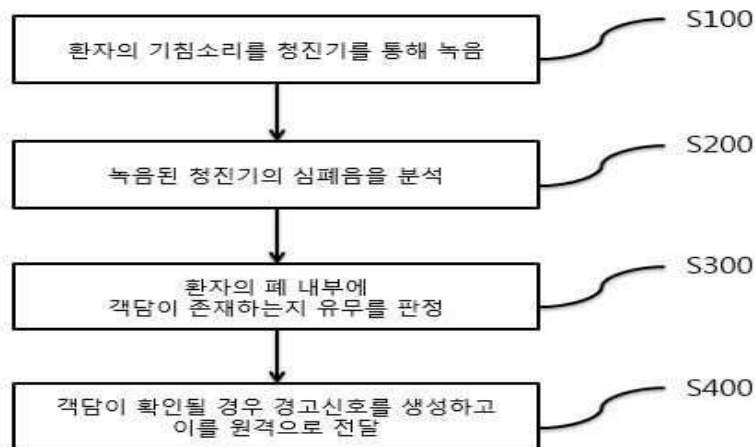
- [0029] 신호부(300)는 경고 신호를 생성하기 위한 스피커, LCD 모니터, LED 램프 중 하나 이상을 포함한다.
- [0030] 네트워크부(400)는 경고 신호를 외부로 전송하기 위한 무선랜카드, 블루투스, NFC, RFID, 유선랜카드 기술 중 하나 이상을 포함한다.
- [0031] 도 3은 본 발명에 따른 청진부(100)의 구성도로 몸에 붙는 부분인 접촉부(110), 몸에 접촉이 되어 진동 및 압력을 받는 부분인 진동흡수부(120), 압력을 전기신호로 바꾸는 압력센서(130), 구성품들이 온전하게 지탱될 수 있는 패드(140)으로 구성되어 있다.
- [0032] 도 4는 본 발명에 따른 청진부(100)의 구체적인 예시도이다. 예시도와 같은 형태로 청진부(100), 접촉부(110), 진동흡수부(120), 압력센서(130), 패드(140)가 결합할 수 있다.
- [0033] 도 5는 본 발명에 따른 청진부(100)의 외형 예시도이다. 도 4에서 결합된 청진부는 외형 예시도와 같은 형태를 가질 수 있다.

부호의 설명

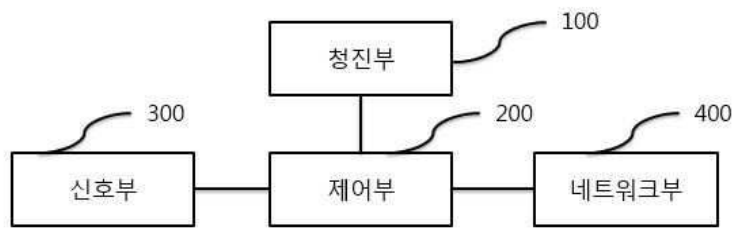
- [0035] 100 : 청진부 110 : 접촉부
120 : 진동흡수부 130 : 압력센서
140 : 패드 200 : 제어부
300 : 신호부 400 : 네트워크부

도면

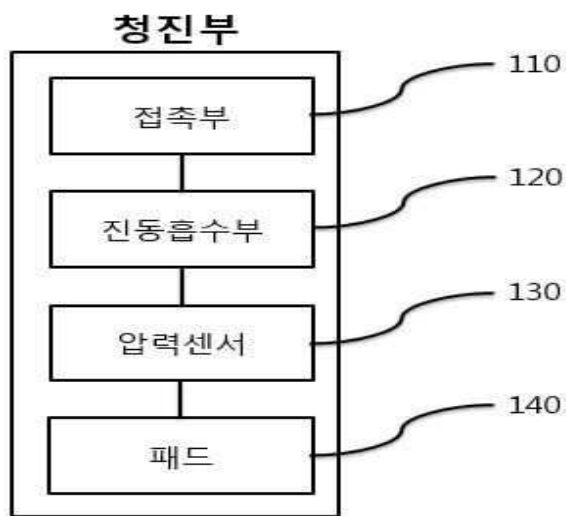
도면1



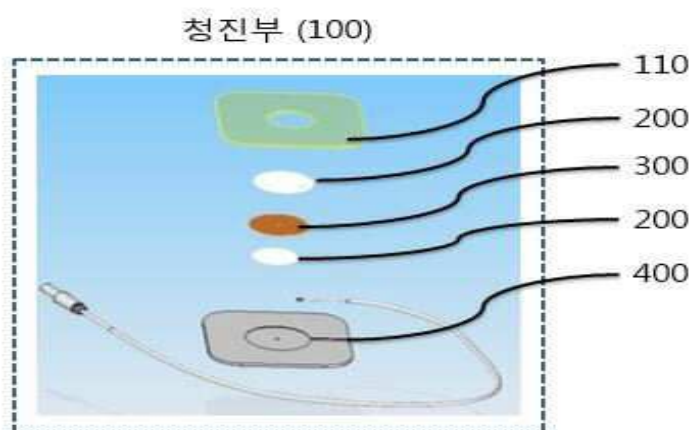
도면2



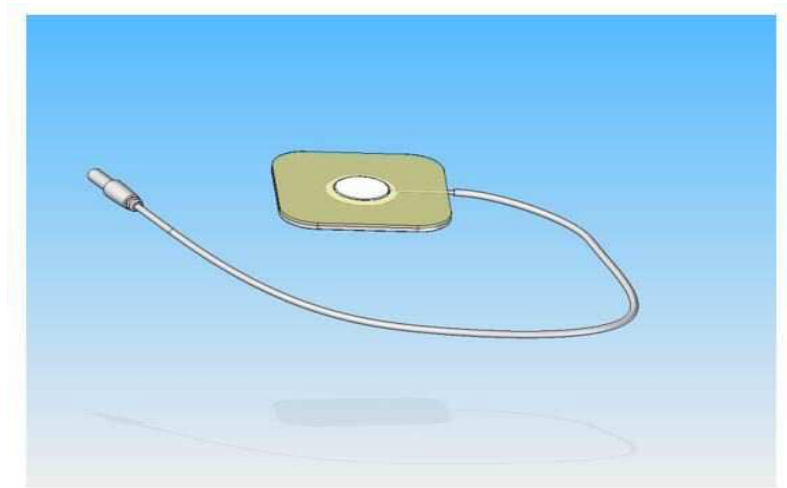
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	用于识别患者痰的患者监测装置的标题		
公开(公告)号	KR1020170082951A	公开(公告)日	2017-07-17
申请号	KR1020160002323	申请日	2016-01-07
[标]申请(专利权)人(译)	金正日SOO 金，钟 - 洙		
申请(专利权)人(译)	金，钟 - 洙		
[标]发明人	KIM JONG SOO 김종수 DONGHYUN KIM 김동현		
发明人	김종수 김동현		
IPC分类号	A61B7/00 A61B5/00 A61B7/04		
CPC分类号	A61B7/003 A61B7/04 A61B5/0022 A61B5/0002 A61B5/7405 A61B5/683 A61B2562/0247		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

床边监视器技术领域本发明涉及用于确认患者肺部内的空闲谈话的床边监视器。并且本发明包括网络部分，其确定听诊部分，测量患者的心肺声音，控制单元记录测量的心肺声音并进行分析，并且记录的信号和控制单元在患者肺内产生警报。如果它具有空闲通话并且将信号部分发送到外部，并且信息确定到外部包括网络等。本发明包括接收步骤的步骤，通过该步骤提取患者的声音。听诊器验证空闲谈话症状的步骤，它分析提取的声音，以及关于确认的空闲谈话症状的警报。

