



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0001202
(43) 공개일자 2018년01월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 7/04 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 7/04 (2013.01)
A61B 5/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0080046
(22) 출원일자 2016년06월27일
심사청구일자 2016년08월19일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
박상현
세종특별자치시 보람로 96, 2005동 104호(도담동, 한양수자인에듀파크)
이성우
서울특별시 강남구 학동로64길 14, 101동 401호(삼성동, 현대아파트)
(74) 대리인
특허법인 다해

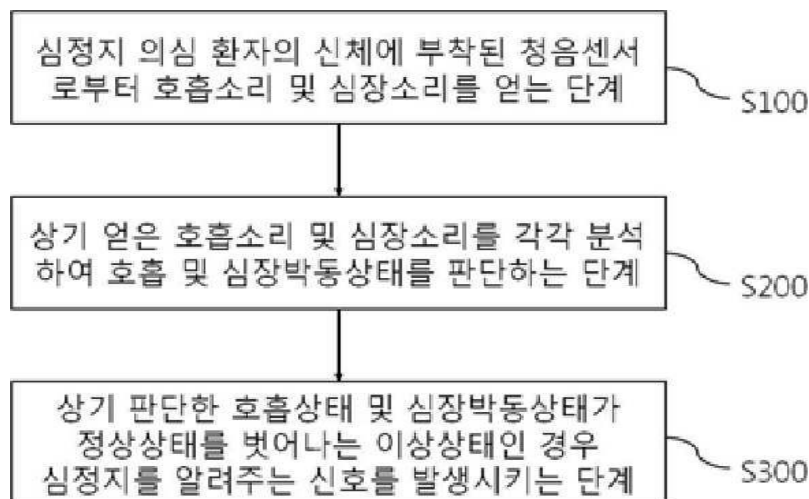
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 심정지 판별정보 제공방법

(57) 요약

심정지 의심 환자의 신체에 부착된 청음센서로부터 호흡소리 및 심장소리를 얻는 단계; 상기 얻은 호흡소리 및 심장소리를 각각 분석하여 호흡상태 및 심장박동상태를 판단하는 단계; 및 상기 판단한 호흡상태 및 심장박동상태가 정상상태를 벗어나는 이상상태인 경우 심정지를 알려주는 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 심정지 판별방법이 제공된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/7275 (2013.01)

A61B 2562/0204 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10049743

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 바이오의료기기산업핵심기술개발

연구과제명 기업 - 병원 간 소통 가속화를 위한 허브로써의 의료기기 개발용 오픈 플랫폼 구축

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교의료원안암병원

연구기간 2014.09.01 ~ 2019.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

심정지 의심 환자의 신체에 부착된 청음센서로부터 호흡소리 및 심장소리를 얻는 단계;

상기 얻은 호흡소리 및 심장소리를 각각 분석하여 호흡상태 및 심장박동상태를 판단하는 단계; 및

상기 판단한 호흡상태 및 심장박동상태가 정상상태를 벗어나는 이상상태인 경우 심정지를 알려주는 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 심정지 판별방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 청음센서는 상기 호흡소리 및 심장소리를 동시에 센싱하는 것을 특징으로 하는 심정지 판별방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 호흡의 이상상태는 상기 호흡상태가 무호흡 또는 비정상적 호흡인 것을 특징으로 하는 심정지 판별방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 비정상적 호흡은 기설정된 소리세기 이하이거나, 기설정된 주기를 벗어나는 불규칙한 경우인 것을 특징으로 하는 심정지 판별방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 심장의 이상상태는 심장소리가 없거나 비정상적 상태인 것을 특징으로 하는 심정지 판별방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 심장의 비정상 상태는 상기 센싱된 심장 소리가 기설정된 소리세기 이하이거나, 기설정된 주기를 벗어나는 불규칙한 경우 상기 심장박동상태가 이상상태로 판단하는 것을 특징으로 하는 심정지 판별방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 심정지 판별방법은,

상기 심장소리가 기설정된 소리세기 이하이거나, 기설정된 주기를 벗어나는 불규칙한 경우, 상기 호흡소리가 기설정된 시간 동안 없으면 심정지로 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 심정지 판별방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 심정지 판별방법은,

상기 심장소리가 기설정된 소리세기 이하이거나, 기설정된 주기를 벗어나는 불규칙한 경우로서, 상기 호흡소리가 있으면 심정지로 판단하지 않는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 심정지 판별방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 심정지 판별방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 심장박동상태와 호흡상태를 동시에 센싱하여 이로부터 심정지 여부를 동시에 판별할 수 있는 심정지 판별방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 심정지를 확인하는 조건은 다음과 같다.

[0003] 1. 쓰러진 환자가 자극에 움직임 없음(no response to stimuli)

[0004] 2. 움직임이 없는 경우 쓰러진 환자의 호흡이 없거나 비정상적 호흡, 임종호흡(gasp)

[0005] 3. 환자의 목동맥이 촉진되지 않음

[0006] 일반인과 119 교환원은 조건 1과 2를 만족시키면 심정지로 판단하고 심폐소생술을 시행하거나 하도록 지시한다. 하지만 2번 항목의 비정상적 호흡이나 임종호흡이 있는 경우 일반인과 119 교환원이 심정지로 판단하지 않는 경우가 많고 따라서 심폐소생술을 시행하지 않아 심정지 환자의 생존율이 매우 낮아지는 문제가 있다. 반면 의료인은 1, 2와 함께 목동맥을 10초 이내(약 7-8초) 만져 촉진되지 않으면 심정지로 판단하고 심폐소생술을 시행한다.

[0007] 이에 일반인도 목동맥을 촉진하여 심정지 여부를 판단하면 좋으나 의료교육을 받지 않은 일반인과 전화로 상담하는 119 교환원의 경우 목동맥 촉진의 정확도가 낮기 때문에 시행하기 어렵다는 문제가 있다.

[0008] 따라서 조건1을 만족(전제조건)한 후 조건 2를 객관적으로 판단할 수 있고 조건 3을 객관적으로 판단할 수 있는 방법이 있다면 심정지 진단율이 향상될 것이고 이는 목격자에 의한 심폐소생술 시행율을 증대시켜 궁극적으로는 심정지 환자의 생존율을 향상시킬 수 있을 것이나, 현재 이를 효과적으로 동시에 수행하는 기술은 개시되지 못한 상황이다.

[0009] 예를 들어 일본공개특허 2014-018453호는 심장 소리를 분석하고, 데이터화하여 환자의 심장에 이상이 있는지 판정하는데 도움을 주는 정보를 제공하는 기술을 개시하고 있으나, 심정지에 호흡 이상을 동시에 판단하는 기술을 개시하고 있지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 심장박동상태와 호흡상태를 동시에 센싱하여 이로부터 심정지 여부를 동시에 판별할 수 있는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 심정지 의심 환자의 신체에 부착된 청음센서로부터 호흡소리 및 심장소리를 얻는 단계; 상기 얻은 호흡소리 및 심장소리를 각각 분석하여 호흡상태 및 심장박동상태를 판단하는 단계; 및 상기 판단한 호흡상태 및 심장박동상태가 정상상태를 벗어나는 이상상태인 경우 심정지를 알려주는 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 심정지 판별방법을 제공한다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 청음센서는 상기 호흡소리 및 심장소리를 동시에 센싱한다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 호흡의 이상상태는 상기 호흡상태가 무호흡 또는 비정상적 호흡이다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 비정상적 호흡은 기설정된 소리세기 이하이거나, 기설정된 주기를 벗어나는 불규칙한 경우이다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 심장의 이상상태는 심장소리가 없거나 비정상적 상태이다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 심장의 비정상 상태는 상기 센싱된 심장 소리가 기설정된 소리세기 이하이거나, 기설정된 주기를 벗어나는 불규칙한 경우이다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 심정지 판별방법은 상기 심장소리가 기설정된 소리세기 이하이거나, 기설정된 주기를 벗어나는 불규칙한 경우, 상기 호흡소리가 기설정된 시간 동안 없으면 심정지로 판단하는 단계를 더 포함

함한다.

- [0018] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 심정지 판별방법은 상기 심장소리가 기설정된 소리세기 이하이거나, 기설정된 주기를 벗어나는 불규칙한 경우로서, 상기 호흡소리가 있으면 심정지로 판단하지 않는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명은 호흡과 심장 소리를 동시에 센싱하고 센싱된 소리를 분석하여, 호흡 및 심장박동상태를 동시에 결정한다. 따라서, 심장박동상태와 호흡상태를 동시에 판별하여 이로부터 심정지를 판단하므로, 호흡이 진행되는 경우에서의 심정지 판별 오류를 현저하게 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 심정지 판별방법의 단계도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 심정지 판별방법의 구체적인 단계도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 청음센서를 이용한 심정지 판별 방법을 정리한 표이다.

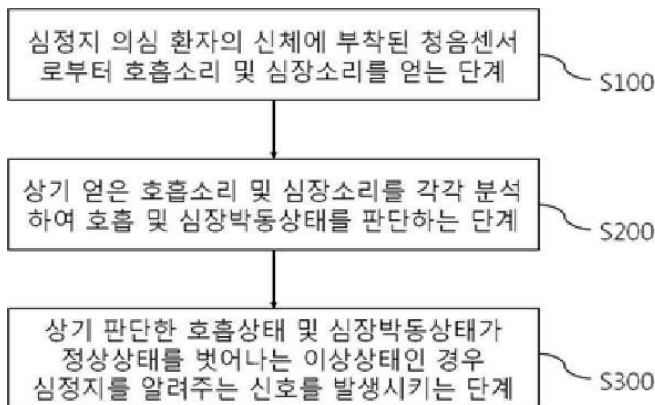
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 본 발명의 도면을 참조하여 상세하게 설명하고자 한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서 본 발명은 이하 설명된 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다. 또한, 본 명세서 전반에 걸쳐 표시되는 약어는 본 명세서 내에서 별도의 다른 지칭이 없다면 당업계에서 통용되어, 이해되는 수준으로 해석되어야 한다.
- [0022] 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위하여, 호흡과 심장 소리를 동시에 센싱하고 센싱된 소리를 분석하여, 호흡 및 심장박동상태를 동시에 결정한다. 만약, 상기 호흡상태 및 심장박동상태가 모두 심정지에 해당되는 이상상태인 경우, 심정지로 판별하여 이를 알린다.
- [0023] 즉, 종래기술의 경우 심정지임에도 불구하고 호흡이 되는 경우(불규칙하거나, 호흡량이 변하는 비정상호흡 또는 임종호흡) 심정지를 판단하지 않으나, 본 발명은 심장박동상태와 호흡상태를 동시에 판별하여 이로부터 심정지를 판단하므로, 호흡비정상에 따른 심정지 판별 오류를 현저하게 감소시킬 수 있다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 심정지 판별방법의 단계도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 먼저 심정지 의심 환자의 신체에 부착된 청음센서로부터 호흡소리 및 심장소리를 얻는다(S100). 본 발명의 일 실시예에서 상기 청음센서는 심정지 의심환자의 몸에 접촉된 센서로서 상기 심정지 의심환자의 호흡소리 및 심장소리를 동시에 센싱한다.
- [0026] 이후, 상기 얻은 호흡소리 및 심장소리를 각각 분석하여 호흡상태 및 심장박동상태를 판단한다(S200). 본 발명의 일 실시예에서 상기 호흡상태는 상기 호흡소리의 크기, 주기를 기준으로 판단된다. 예를 들어 비정상호흡인 경우, 호흡빈도가 정상범위보다 불규칙할 수 있으며, 소리 크기 또한 정상 범위 미만일 수 있다. 심장상태는 심장박동의 소리세기와 규칙성일 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 심정지 판별방법은 상기 청음센서와 통신연결된 프로세서에서 수행될 수 있으며, 이 경우 심장박동과 호흡에 대한 기준 세기와 주기가 미리 설정되어 있을 수 있다.
- [0027] 상기 판단한 호흡상태 및 심장박동상태가 정상상태를 벗어나는 이상상태인 경우 심정지를 알려주는 신호를 발생시킨다(S300).
- [0028] 본 발명의 일 실시예에서 호흡의 이상상태는 상술한 바와 같이 호흡소리의 주파수 패턴, 호흡 빈도, 소리 크기를 기준으로 결정될 수 있는데, 예를 들어 비정상호흡인 경우, 호흡빈도가 정상범위보다 불규칙할 수 있으며, 소리 크기 또한 정상 범위 미만일 수 있다. 이로써 무호흡, 비정상적 호흡을 호흡 소리로 판단할 수 있으며, 만약 센싱된 호흡소리가 무호흡, 비정상적 호흡 또는 임종호흡소리에 해당하는 경우, 이는 모두 호흡 이상 상태로 판단한다.
- [0029] 심장상태 또한 심장박동소리 또는 빈도가 기설정된 범위를 벗어나는 경우 이상상태로 판단할 수 있다.

- [0030] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 심정지 판별방법의 구체적인 단계도이다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 먼저 청음센서로 심정지 의심환자의 신체에서 발생하는 소리를 센싱한다. 이후, 노이즈를 제거한 후 호흡소리와 심장소리를 분리한다. 이후 분리된 호흡소리와 심장소리를 상술한 방식으로 분석하고, 각각의 이상상태 또는 정상상태 결과를 가지고 심정지를 통합 진단하고, 이를 알리는 신호를 발생시킨다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 청음센서를 이용한 심정지 판별 방법을 정리한 표이다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 먼저 청음센서를 통하여 센싱된 심장소리정상과 비정상, 그리고 없음으로 구분한다. 비정상인 경우는 심장소리가 불규칙하거나 기설정된 세기보다 약한 소리인 경우 비정상적인 심장소리로 구분된다.
- [0034] 심장소리가 없는 경우라면 청음센서로부터 센싱된 호흡소리와 관계없이 심정지로 판단하여, 의료진의 필요한 조치(흉부압박, 자동제세동기 사용)가 취해질 수 있다.
- [0035] 하지만, 심장소리가 불규칙하거나, 작은 세기, 즉, 비정상인 경우로서 호흡소리가 정상적이지만 심정지가 아닌 것으로 판단한다. 상기 심정지의 판단은 상술한 바와 같이 상기 청음 센서와 통신 연결된 외부 프로세스에 의하여 자동으로 수행될 수 있다.
- [0036] 하지만, 호흡소리가 기설정된 시간 동안 없는 경우(예를 들어 10초), 심장소리가 정상인 경우라도 심정지로 판단하여, 심정지에 따른 후속 조치가 취해질 수 있다.
- [0037] 즉, 본 발명은 심정지 환자에서 대부분은 심장소리가 들리지 않음. 그러나 일부(극소수: 특수상황-가슴을 칼 등에 찔리거나, 과다출혈 등)에서는 심정지라 하더라도 심장소리가 들릴 수 있는 점을 고려한 것으로, 청음센서로부터 센싱되는 심장소리와 호흡소리를 동시에 고려하여 심정지를 효과적으로 판단할 수 있다.

도면

도면1



도면2



도면3

심장소리/ 호흡소리	정상(규칙적, 정상범위 의 소리크기)	비정상(불규칙, 작은소 리)	없음
정상(규칙적, 정상범위 의 크기)	심정지 아님 의식저하의 원인 검사 필요	심정지 아님 의식저하의 원인 검사 필요	심정지 상태 홍부압박 시행 자동제세동기 사용
비정상(불규칙, 정상 범위를 벗어나 소리크 기나 작은 경우)	심정지 아님 의식저하의 원인 검사 필요 기도유지를 지시	심정지 아님 의식저하의 원인 검사 필요 기도유지를 지시	심정지 상태 홍부압박 시행 자동제세동기 사용
없음(10초간 없는 경 우)	심정지 상태로 간주 기도유지를 지시 인공호흡과 홍부압박 을 동시에 지시	심정지 상태로 간주 기도유지를 지시 인공호흡과 홍부압박 을 동시에 지시	심정지 상태 홍부압박 시행 자동제세동기 사용