



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월10일

(11) 등록번호 10-1527914

(24) 등록일자 2015년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04R 3/00 (2006.01) A61B 5/145 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0043443

(22) 출원일자 2014년04월11일

심사청구일자 2014년04월11일

(56) 선행기술조사문헌

JP06121393 A*

KR1020040027495 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

임병건

서울특별시 관악구 은천로 86, 208동 2003호 (봉천동, 두산아파트)

(74) 대리인

전종학

전체 청구항 수 : 총 6 항

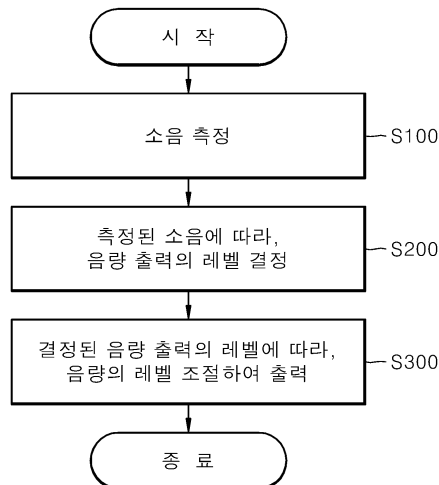
심사관 : 송근배

(54) 발명의 명칭 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치 및 방법

(57) 요약

발명의 실시예에 따른 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치는 외부 소음의 크기, 주파수 및 지속 시간을 측정하는 소음 측정부; 및 상기 측정된 소음의 크기, 주파수 및 지속 시간에 따라 음량 출력 레벨을 결정하는 제어부;를 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

외부 소음의 크기, 주파수 및 지속 시간을 측정하는 소음 측정부; 및
상기 측정된 소음의 크기, 주파수 및 지속 시간에 따라 음량 출력 레벨을 결정하는 제어부;를 포함하고,
상기 제어부는 하기의 수학적식에 의해 상기 음량 출력 레벨을 결정하는 것을 특징으로 하는 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치.

수학적식

음량 출력 레벨 = 초기 레벨 + AN(N2 - N1) + 주파수 가중치 + 지속 시간 가중치(AN은 소음 비례 상수, N1은 초기평균 소음값, N2는 측정평균 소음값)

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
결정된 상기 음량 출력 레벨에 따라 소리를 출력하는 스피커;를 포함하는 것을 특징으로 하는 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 스피커와 연결되며 페이드 인(Fade In), 페이드 아웃(Fade Out) 기능을 구비하는 오디오 컨트롤러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치.

청구항 5

소음의 크기, 주파수 및 지속 시간을 측정하는 단계; 및
측정된 상기 소음의 크기, 주파수 및 지속 시간에 따라 음량 출력의 레벨을 결정하는 단계;를 포함하고,
상기 음량 출력의 레벨을 결정하는 단계는 하기의 수학적식에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 방법.

수학적식

음량 출력 레벨 = 초기 레벨 + AN(N2 - N1) + 주파수 가중치 + 지속 시간 가중치(AN은 소음 비례 상수, N1은 초기평균 소음값, N2는 측정평균 소음값)

청구항 6

삭제

청구항 7

제5항에 있어서,

결정된 상기 음량 출력의 레벨에 따라 음량의 레벨을 조절하여 소리를 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 출력 단계는 페이드 인(Fade In), 페이드 아웃(Fade Out) 기능을 구비하는 오디오 컨트롤러에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 외부로부터 소음의 크기 및 가중치를 반영하여 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 음량레벨을 자동으로 결정하는 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 수술실 내에서 수술 진행 과정에 따라 수술실 내부의 소음 정도가 변화한다. 즉, 수술 및 마취를 준비하는 때, 수술 중 여러 기구나 기계를 사용하는 때, 수술이 끝나고 환자를 깨울 때 등은 소음 정도가 클 수 있으며, 이때 맥박 산소 포화도 감시장비인 마취기 모니터의 소리가 소음에 의해 제대로 들리지 않게 되어 마취과의사가 환자의 생체 징후를 감시함에 있어 어려움이 있다.

[0003] 또한 많은 수술, 특히 복강경이나 내시경적 수술 등은 수술실의 조명을 끈 상태로 매우 조용한 상황에서 진행될 때가 많고 이때 마취기 모니터의 소리가 상대적으로 너무 크게 들려서 외과의사들의 집중을 방해하거나 국소 마취 또는 부위 마취로 진행되는 환자들에게 불안감을 조성시킬 우려도 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로, 수술실 내의 소음을 고려하여 마취기 모니터의 음량을 자동으로 조절하는 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 발명의 실시예에 따른 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치는 외부 소음의 크기, 주파수 및 지속 시간을 측정하는 소음 측정부; 및 상기 측정된 소음의 크기, 주파수 및 지속 시간에 따라 음량 출력 레벨을 결정하는 제어부;를 포함한다.

[0006] 발명의 실시예에 따른 마취기 모니터 내 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 방법은 소음의 크기, 주파수 및 지속 시간을 측정하는 단계; 및 측정된 상기 소음의 크기, 주파수 및 지속 시간에 따라 음량 출력의 레벨

을 결정하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

- [0007] 본 발명에 따르면 수술실 내의 소음을 고려하여 소리를 출력할 수 있다.
- [0008] 또한 수술실 내의 소음을 고려하여 소리를 출력하므로 소음이 존재하는 경우에도 마취기 모니터로부터 출력되는 소리를 확인하는데 불편함이 없다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 본 발명에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [0011] 또한, 본 발명에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 발명에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계를 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [0012] 또한, 본 발명에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성 요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 장치의 구성도이다.
- [0016] 자동 음량 조절 장치(1000)는 소음 측정부(100), 스피커(200), 오디오 컨트롤러(300), 제어부(400), 디스플레이부(500), 입력부(600) 및 데이터 저장부(700)를 포함할 수 있다.
- [0017] 소음 측정부(100)는 소리 감지 센서를 이용하여, 외부의 소음을 인식함으로써, 인식된 소음을 전기적 신호로 변환시킬 수 있다. 전기적 신호로 변환된 소음은 그 크기가 측정되고 크기 단위로써 데시벨(decibel)을 사용할 수 있다.
- [0018] 소음 측정부(100)는 소음의 주파수를 측정하는 주파수 측정부 및 지속 시간을 측정하는 지속 시간 측정부를 포함할 수 있다. 소음의 주파수 성분 및 시간에 따라, 즉 소음의 주파수 성분이 저주파보다는 고주파 성분이 많을 때, 그리고 소음의 지속 시간이 길수록 사람은 소음에 더 많은 영향을 받게 되므로, 소음 측정부(100)는 소음의

크기 뿐만 아니라, 소음의 주파수 및 시간을 측정한다.

- [0019] 제어부(400)는 자동 음량 조절 장치(1000)의 동작을 전체적으로 제어하며, 특히 측정된 소음의 크기, 주파수 및 시간을 참고하여 스피커(200)의 음량 출력 레벨을 결정한다. 음량 출력 레벨은, 레벨이 높을수록 출력되는 음량이 큰 것을 의미할 수 있다. 즉, 레벨 2가 레벨 1 보다 더 큰 출력 음량을 갖는 것을 의미한다. 따라서, 입력받은 잡음의 크기가 클수록 상기 음량 출력 레벨은 더 높은 값을 갖는다.
- [0020] 제어부(400)는, 측정된 소음과 현재 출력되는 음량의 크기를 비교하여 측정된 소음의 크기가 현재 출력되는 음량의 크기보다 큰 경우에는, 측정된 소음의 크기가 현재 출력되는 음량의 크기보다 큰 정도를 고려하여, 더 높은 레벨의 음량 출력 레벨을 결정할 수 있다.
- [0021] 또한, 측정된 소음과 현재 출력되는 음량의 크기를 비교하여 측정된 소음의 크기가 현재 출력되는 음량의 크기보다 작은 경우에는, 측정된 소음의 크기가 현재 출력되는 음량의 크기보다 작은 정도를 고려하여, 더 낮은 레벨의 음량 출력 레벨을 결정할 수 있다.
- [0022] 제어부(400)에 의해 결정되는 음량 출력 레벨은 하기의 식을 만족할 수 있다.
- [0023] (식 1) 음량 출력 레벨 = 초기 레벨 + AN(N2 - N1) + 주파수 가중치 + 지속 시간 가중치
- [0024] 상기의 수학적식에서 초기 레벨은 사용자가 지정한 기준 음량 레벨 또는 이전 단계에서 설정된 음량 출력 레벨일 수 있다.
- [0025] AN은 소음 비례 상수, N1은 초기평균 소음값, N2는 측정평균 소음값을 의미한다. 초기평균 소음값은 이전 단계에서 일정 시간 단위(예를 들어, 10초)로 측정된 소음의 평균값을 의미하고, 측정평균 소음값은 현재 단계에서 일정 시간 단위(예를 들어, 10초)로 측정된 소음의 평균값을 의미한다.
- [0026] 초기평균 소음값 및 측정평균 소음값은 동일한 시간 단위로, 서로 다른 시간대에서 측정된 소음의 평균값을 의미할 수 있다.
- [0027] 주파수 가중치 및 지속 시간 가중치는 각각 소음의 주파수 및 소음의 지속 시간을 의미하고, 주파수가 높을수록, 소음의 지속 시간이 길어질수록 큰 값을 갖게 된다. 이에 따라 음량 출력 레벨의 값이 증가하게 된다. 주파수 가중치 및 지속 시간 가중치는 양의 값을 갖는다.
- [0028] 상기의 수학적식에 따른 음량 출력 레벨은 일정 시간을 주기로 반복하여 결정될 수 있다. 시간의 주기는 예를 들어, 5초 내지 5분으로 설정될 수 있고, 설정된 시간마다 상기의 수학적식에 따른 음량 출력 레벨이 결정될 수 있다.
- [0029] 오디오 컨트롤러(300)는 제어부(400)로부터 수신한 음량 출력 레벨에 따라 스피커(200)를 통해 출력되는 음량을 높이거나 낮출 수 있다.
- [0030] 오디오 컨트롤러(300)는 페이드 인(Fade In), 페이드 아웃(Fade Out) 기능을 구비할 수 있고, 이에 따라 출력되는 음량이 점차 강하게 변화하거나 점차 약하게 변화할 수 있다. 페이드 인, 페이드 아웃 기능이 적용되어 음량이 변화하는 시간은 사용자의 설정에 의해 변경될 수 있으며, 설정은 데이터 저장부(700)에 저장될 수 있다.
- [0031] 스피커(200)는 결정된 음량 출력 레벨에 따라 소리를 출력한다.
- [0032] 입력부(600)는 데이터의 입력, 선택 등과 같이 사용자의 조작이 가능한 입력 수단을 포함한다. 입력 수단은 일반적인 키패드, 마우스 등을 포함할 수 있으며, 디스플레이부(500)가 터치 입력이 가능한 터치 스크린으로 구비되는 경우 디스플레이부(500)와 일체로 구비될 수도 있다.
- [0033] 디스플레이부(500)는 자동 음량 조절 장치(1000)의 동작에 관한 각종 정보를 시각적으로 표시한다.
- [0034] 이와 같이 소음의 주파수 가중치 및 지속 시간 가중치를 고려하여 음량 출력 레벨이 결정되므로 소음이 존재하는 경우에도 소음 레벨에 대응하여 마취기 모니터로부터 출력되는 소리를 확인할 수 있다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 맥박산소 포화도 감시장비의 자동 음량 조절 방법의 흐름도이다.
- [0036] 먼저, 소음 측정부(100)는 소음을 측정한다(S100). 소음 측정부(100)는 소음의 크기 뿐만 아니라, 소음의 주파수 및 시간을 측정한다.
- [0037] 다음으로, 측정된 소음의 크기, 주파수 및 지속 시간에 따라 음량 출력의 레벨을 결정한다(S200). 음량 출력 레벨은, 레벨이 높을수록 출력되는 음량이 큰 것을 의미할 수 있다. 즉, 레벨 2가 레벨 1 보다 더 큰 출력 음량을

갖는 것을 의미한다. 따라서, 측정된 소음의 크기가 클수록, 주파수가 높을수록, 지속 시간이 길어질수록 음량 출력 레벨은 더 높은 값을 갖는다.

[0038] 다음으로, 결정된 음량 출력의 레벨에 따라 음량의 레벨을 조절하여 소리를 출력한다(S300). 소리의 출력은 페이드 인(Fade In), 페이드 아웃(Fade Out)에 의해 이루어질 수 있고 이에 따라 출력되는 음량이 점차 강하게 변화하거나 점차 약하게 변화하여 갑작스런 음량의 변화로 인한 저항을 감소시킬 수 있다.

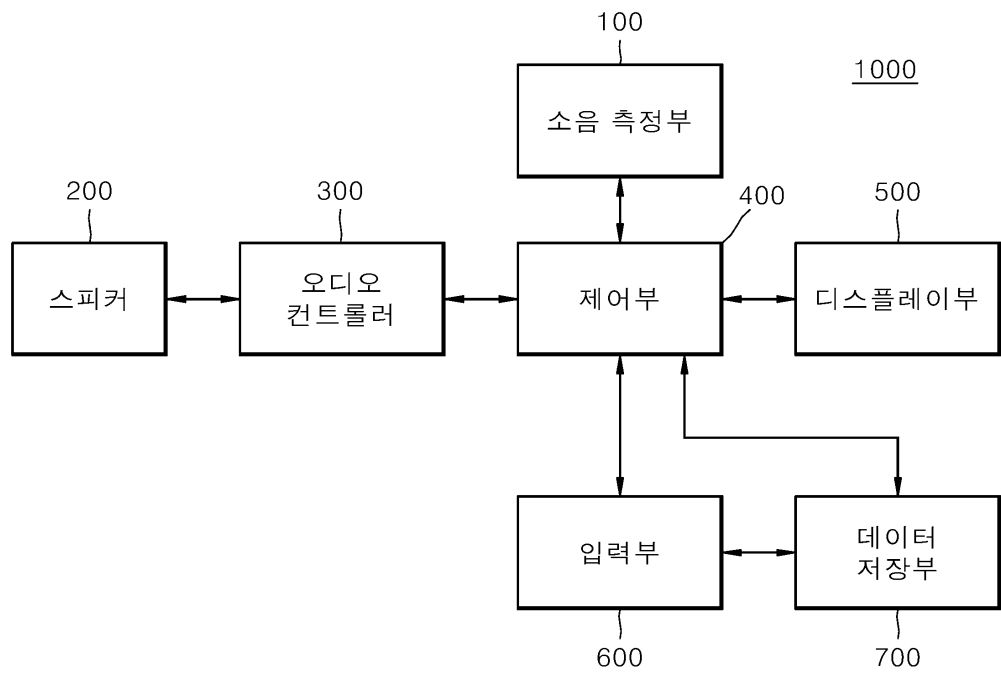
[0039] 전술한 내용은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0040] 100 소음 측정부
- 200 스피커
- 300 오디오 컨트롤러
- 400 제어부
- 500 디스플레이부
- 600 입력부
- 700 데이터 저장부
- 1000 자동 음량 조절 장치

도면

도면1



도면2

