



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0055548
(43) 공개일자 2019년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/0488 (2006.01)
A61B 5/08 (2006.01) A61B 5/1455 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/4818 (2013.01)
A61B 5/0488 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2017-0152390
(22) 출원일자 2017년11월15일
심사청구일자 2017년11월15일

(71) 출원인
주식회사 선테크
경상북도 구미시 산동면 첨단기업5로 139-42
한병삼
경상북도 구미시 옥계북로 33, 101동 2305호(옥계동,삼구트리니언)
(72) 발명자
한병삼
경상북도 구미시 옥계북로 33, 101동 2305호(옥계동,삼구트리니언)
(74) 대리인
특허법인이름리온

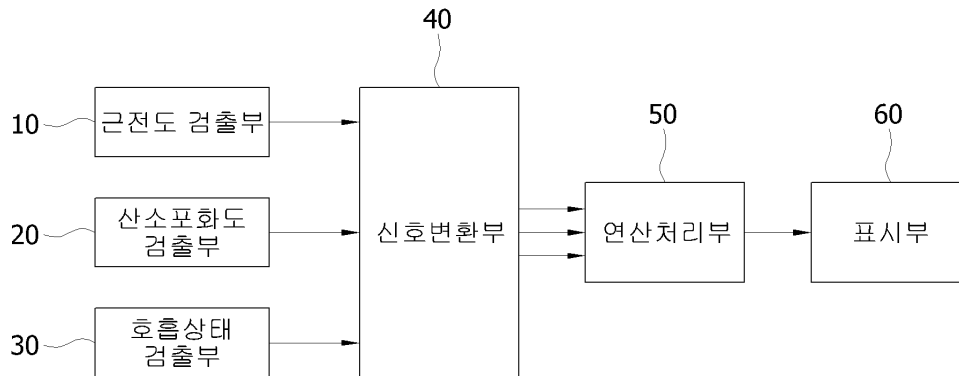
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 촬영 시점표시장치, 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 촬영 시점표시장치, 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치 및 방법에 관한 것으로, 수진자의 근전도를 검출하는 근전도 검출부와, 수진자의 산소포화도를 검출하는 산소포화도 검출부와, 수진자의 호흡상태를 검출하는 호흡상태 검출부와, 상기 근전도 검출부, 산소포화도 검출부 및 호흡상태 검출부의 검출결과를 디지털신호로 변환하는 신호변환부와, 상기 신호변환부에서 디지털신호로 변환된 근전도, 산소포화도 및 호흡상태 신호를 입력받아 연산처리하여 무호흡지수를 산출하는 연산처리부와, 상기 연산처리부에서 산출된 무호흡지수를 표시함과 아울러 촬영이 가능함을 색상으로 표시하는 표시부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/08 (2013.01)

A61B 5/1455 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수진자의 근전도를 검출하는 근전도 검출부;

수진자의 산소포화도를 검출하는 산소포화도 검출부;

수진자의 호흡상태를 검출하는 호흡상태 검출부;

상기 근전도 검출부, 산소포화도 검출부 및 호흡상태 검출부의 검출결과를 디지털신호로 변환하는 신호변환부;

상기 신호변환부에서 디지털신호로 변환된 근전도, 산소포화도 및 호흡상태신호를 입력받아 연산처리하여 무호흡지수를 산출하는 연산처리부; 및

상기 연산처리부에서 산출된 무호흡지수를 표시함과 아울러 촬영이 가능함을 색상으로 표시하는 표시부를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 촬영 시점표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연산처리부는,

상기 근전도, 산소포화도 및 호흡상태 각각에 대하여 가중치를 두어, 호흡상태요소에 의해 무호흡지수가 결정되도록 하는 것을 특징으로 하는 촬영 시점표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 근전도와 산소포화도 각각은 가중치를 낮게 부여하여, 무호흡지수의 결정에 영향을 주지 않고, 상기 호흡상태요소의 오류 여부를 확인하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 촬영 시점표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 연산처리부는 아래의 수학적식1을 통해 무호흡지수를 산출하는 것을 특징으로 하는 촬영 시점표시장치.

[수학적식1]

$$\text{무호흡지수} = 100 - \left((\text{측정된 호흡레벨} X \frac{100}{\text{정상 호흡레벨}} X_i) + (\text{측정된 산소포화도} X \frac{100}{\text{정상 산소포화도}} X_j) + (\text{측정된 근전도분산} X \frac{100}{\text{정상 근전도분산}} X_k) \right)$$

i, j, k는 가중치

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 수학적식1에서,

가중치 i, j, k는 설정 가능한 값이며, i는 0.5~0.8(50~80% 가중치), j는 0.1~0.3(10~30% 가중치), k = 0.1~0.2(10~20% 가중치)인 것을 특징으로 하는 촬영 시점표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 표시부는,

상기 무호흡지수를 숫자로 표시하는 지수표시부와,

무호흡 지수의 정도를 그래프로 표시하되 호흡상태와 무호흡상태를 색상으로 구분하여 표시하는 그래프표시부(62)를 포함하는 촬영 시점표시장치.

청구항 7

영상촬영수단(110)을 통해 촬영된 구강인두 영역의 단면 영상을 처리하는 2차원 영상처리부(100);

상기 2차원 영상처리부(100)에서 처리된 영상을 이용하여 구강인두의 3차원 모델을 형성하는 3차원 영상처리부(300);

상기 3차원 영상처리부(300)의 3차원 영상을 이용하여 구강인두의 움직임을 형상화하는 애니메이션처리부(400);

상기 구강인두의 최소면적, 최대면적, 평균면적을 이용하여 구강인두의 협착 및 폐쇄 구간을 표시하는 그래프를 제공하는 그래프처리부(500);

수진자가 평소 착용하여 평상시 수면 시간과 수면 정도 데이터를 제공하는 웨어러블 장치(600);

상기 웨어러블 장치(600)의 수면 시간과 수면 정도 데이터를 통신부(710)를 통해 수신하여 검사의 신뢰성을 판단하는 제어부(700); 및

수진자의 근전도, 산소포화도, 호흡상태를 각각 검출하는 근전도 검출부, 산소포화도 검출부, 호흡상태 검출부와, 상기 근전도 검출부, 산소포화도 검출부 및 호흡상태 검출부의 검출결과를 디지털신호로 변환하는 신호변환부와, 상기 신호변환부에서 디지털신호로 변환된 근전도, 산소포화도 및 호흡상태신호를 입력받아 연산처리하여 무호흡지수를 산출하는 연산처리부와, 상기 연산처리부에서 산출된 무호흡지수를 표시함과 아울러 촬영이 가능함을 색상으로 표시하는 표시부를 구비하는 촬영 시점표시장치로부터 촬영시점에서의 근전도, 산소포화도 및 호흡상태를 수신하여 상기 제어부(700)에 제공하는 외부인터페이스부(900)를 포함하는 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 그래프처리부(500)는,

상기 구강인두의 최대면적에 대한 최대면적과 최소면적의 차의 백분율을 구하여, 상기 구강인두의 3차원 모델의 위치마다 표시함으로써, 코골이의 발생여부를 확인할 수 있도록 하며,

각성 상태와 수면 상태의 구강인두 위치별 최소면적을 구하여, 협착이 일어나는 정확한 위치와 정도를 표시하며,

상기 구강인두의 3차원 모델의 기도 면적의 총합을 스캔시간으로 나누어 평균 기도 면적을 구하여, 수진자의 수면장애의 단계를 확인할 수 있도록 하는 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치.

청구항 9

a) 영상촬영수단(110)을 통해 촬영된 구강인두 영역의 2차원 단면 영상으로부터 관심영역인 구강인두 2차원 영상을 추출하는 단계;

b) 상기 구강인두 2차원 영상을 위치별로 적층하고, 그 사이 간격을 랜더링하여 구강인두의 3차원 모델을 형성하는 단계;

c) 상기 구강인두의 3차원 모델을 시간 순으로 배열하고, 그 사이를 보간하여 애니메이션화하는 단계;

d) 상기 구강인두의 3차원 모델의 위치별 최대면적에 대한 최대면적과 최소면적의 차의 백분율을 구하여, 상기 구강인두의 3차원 모델의 위치마다 표시함으로써, 코골이의 발생여부를 확인할 수 있도록 하거나,

각성 상태와 수면 상태에서의 상기 구강인두 3차원 모델의 위치별 최소면적을 표시하여, 협착 또는 폐쇄가 일어나는 정확한 위치와 정도를 표시하거나,

상기 구강인두의 3차원 모델의 기도 면적의 총합을 스캔시간으로 나누어 평균 기도 면적을 구하여, 수진자의 수면장애의 단계를 확인할 수 있도록 하는 단계; 및

e) 상기 영상촬영수단(110)을 이용하여 촬영시점을 결정하기 위한 수진자의 근전도, 산소포화도, 호흡상태를 입력받아 촬영된 영상의 촬영 시점에서의 근전도, 산소포화도, 호흡상태를 확인하는 단계를 더 포함하는 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

수진자의 평소 수면 시간과 수면 정도 데이터를 수진자가 착용한 웨어러블 장치로부터 수신하여, 진단 결과의 신뢰도를 평가하는 단계를 더 포함하는 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 촬영 시점표시장치, 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치 및 방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 수면상태 및 호흡장애가 발생하는 시점을 정확하게 검출하여 수면성 호흡장애의 원인과 위치를 정확하게 검출할 수 있는 촬영 시점표시장치, 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 수면장애란 건강한 수면을 취하지 못하거나, 충분한 시간 동안 수면을 취했으나 낮의 활동시간에 각성 상태를 유지하지 못하는 상태 또는 수면리듬이 흐트러진 상태를 포함하는 장애이다.

[0003] 수면장애의 원인은 여러 가지가 있을 수 있으나, 일반적으로 수면성 호흡장애를 들 수 있다. 수면성 호흡장애의 예로는 코골이, 수면무호흡증이 있다. 상기 수면무호흡증은 수면 중 상기도의 반복적인 폐쇄를 특징으로 하는 질환이며, 이는 야간 수면 효율을 저하시켜 깊은 수면을 방해하며, 혈중 산소 포화도를 낮추는 문제점이 있었다.

[0004] 특히 이러한 수면성 호흡장애가 비만, 고혈압, 당뇨, 치매, 심혈관계 질환, 심장마비, 성기능 감퇴, 뇌혈관질환, 중풍, 신진대사 증후군의 발생과 매우 밀접한 관계가 있다는 연구결과들이 보고되고 있으며, 수면성 호흡장애를 진단하고 치료하기 위한 다양한 기술들이 개발되고 있다.

[0005] 종래 수면성 호흡장애를 진단하기 위한 기술로는 등록특허 10-0458421호(2004년 11월 15일 등록, 수면성호흡장애 진단을 위한 영상처리장치 및 방법)이 있다.

[0006] 위의 등록특허에는 전자선단층촬영에 의한 구강인두 검사결과로 매 순간별로 얻어진 다수준의 단면 영상들로부터, 각 순간에 해당되는 구강인두영역에 대한 형태를 도식화한 다이어그램영상을 도출하고, 그 다이어그램영상을 활용하여 구강인두의 변화와 협착 및 폐색 위치를 보다 정확하게 분석할 수 있도록 한 것이다.

[0007] 그러나 위의 등록특허는 다수준의 단면 영상을 통해 다이어그램 영상을 얻을 수 있으나, 다이어그램 영상 자체도 2차원의 영상이기 때문에 정확한 협착 위치와 정도를 파악하기 어려운 문제점이 있었다.

[0008] 이는 2차원 영상이 가지는 한계에 의한 것이며, 전방과 후방측으로 일어나는 폐색의 경우 전방에서 2차원 단면을 촬영하였을 때는 폐색이 발견되지 않을 수 있으며, 이와 동일하게 좌측과 우측방향에서 중양을 향해 나타나는 폐색의 경우 측면에서 촬영된 2차원 영상에서는 폐색의 정도와 위치가 정확하게 나타나지 않을 수 있기 때문이다.

[0009] 또한 종래에는 2차원 단면 영상과 다이어그램 영상을 표시하여 전문가 수준에서 이해될 수 있는 진단결과를 얻을 수 있는 것으로 전문 지식이 없는 환자의 입장에서는 이해가 어렵고, 영상을 해석하기 위해 전문가의 주관적인 판단이 개입되기 때문에 동일한 영상을 두고도 전문가마다 판단에 차이가 있을 수 있어 신뢰성이 저하되는 문제점이 있었다.

[0010] 그리고 알려진 바와 같이 단면 영상을 촬영하는 촬영장치는 방사선을 사용하며, 따라서 환자(또는 수진자) 이외

의 수진자 또는 촬영자는 단층촬영장치와 격리된 곳에서 단층촬영장치를 조작하게 된다.

[0011] 이때, 환자가 수면상태인지 또한 수면상태에서 호흡 이상 상태인지를 확인할 방법이 없어서, 촬영 시점을 포착하기가 매우 곤란하다. 현재는 수면을 시작한 후 일정한 시간이 경과한 후에 촬영을 시작하는 방법을 사용하고 있으나, 현재 호흡 이상 상태인지를 정확하게 판단할 수 없기 때문에 단층 촬영을 여러 번 반복적으로 시도하게 될 수 있고 그만큼 환자는 방사선에 더 많이 노출되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 과제는, 환자의 수면 중 호흡 이상 상태를 정확하게 검출하여, 단층 영상 촬영시점을 표시할 수 있는 표시장치를 제공함에 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 2차원 단면 영상을 이용하여 기도의 3차원 구조를 재현하고, 시간의 흐름에 따른 3차원 구조의 움직임을 재현함으로써, 기도 폐색의 정도, 위치, 시기의 정확한 검출이 가능한 촬영 시점표시장치, 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치 및 방법을 제공함에 있다.

[0014] 또한 본 발명은 각성시와 수면시 3차원 구조를 비교하여 협착 및 폐쇄가 발생하는 위치 및 정도에 대한 가시성을 향상시킬 수 있는 촬영 시점표시장치, 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치 및 방법을 제공함에 있다.

[0015] 또한 본 발명은 다양한 그래프 분석을 통해 협착과 폐색의 위치 및 정도에 대한 정확한 정보를 얻을 수 있어 객관적인 진단이 가능한 촬영 시점표시장치, 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치 및 방법을 제공함에 있다.

[0016] 아울러 본 발명은 표시되는 그래프의 일부를 확대하여 특정 구간에서의 데이터를 상세히 표시할 수 있는 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명 촬영 시점표시장치는, 수진자의 근전도를 검출하는 근전도 검출부와, 수진자의 산소포화도를 검출하는 산소포화도 검출부와, 수진자의 호흡상태를 검출하는 호흡상태 검출부와, 상기 근전도 검출부, 산소포화도 검출부 및 호흡상태 검출부의 검출결과를 디지털신호로 변환하는 신호변환부와, 상기 신호변환부에서 디지털신호로 변환된 근전도, 산소포화도 및 호흡상태신호를 입력받아 연산처리하여 무호흡지수를 산출하는 연산처리부와, 상기 연산처리부에서 산출된 무호흡지수를 표시함과 아울러 촬영이 가능함을 색상으로 표시하는 표시부를 포함한다.

[0018] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 연산처리부는, 상기 근전도, 산소포화도 및 호흡상태 각각에 대하여 가중치를 두어, 호흡상태요소에 의해 무호흡지수가 결정될 수 있다.

[0019] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 근전도와 산소포화도 각각은 가중치를 낮게 부여하여, 무호흡지수의 결정에 영향을 주지 않고, 상기 호흡상태요소의 오류 여부를 확인하기 위해 사용할 수 있다.

[0020] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 연산처리부는 아래의 수학적식1을 통해 무호흡지수를 산출하는 것을 특징으로 하는 촬영 시점표시장치.

[0021] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 수학적식1에서, 가중치 i, j, k 는 설정 가능한 값이며, i 는 0.5~0.8(50~80% 가중치), j 는 0.1~0.3(10~30% 가중치), $k = 0.1~0.2$ (10~20% 가중치)일 수 있다.

[0022] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 표시부는, 상기 무호흡지수를 숫자로 표시하는 지수표시부와, 무호흡 지수의 정도를 그래프로 표시하되 호흡상태와 무호흡상태를 색상으로 구분하여 표시하는 그래픽표시부(62)를 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 일측면에 따른 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치는, 영상촬영수단(110)을 통해 촬영된 구강인두 영역의 단면 영상을 처리하는 2차원 영상처리부(100)와; 상기 2차원 영상처리부(100)에서 처리된 영상을 이용하여 구강인두의 3차원 모델을 형성하는 3차원 영상처리부(300)와; 상기 3차원 영상처리부(300)의 3차원 영상을 이용하여 구강인두의 움직임을 형상화하는 애니메이션처리부(400)와; 상기 구강인두의 최소면적, 최대면적, 평균면적을 이용하여 구강인두의 협착 및 폐쇄 구간을 표시하는 그래프를 제공하는 그래프처리부

(500)와; 수신자가 평소 착용하여 평상시 수면 시간과 수면 정도 데이터를 제공하는 웨어러블 장치(600)와; 상기 웨어러블 장치(600)의 수면 시간과 수면 정도 데이터를 통신부(710)를 통해 수신하여 검사의 신뢰성을 판단하는 제어부(700)와; 수신자의 근전도, 산소포화도, 호흡상태를 각각 검출하는 근전도 검출부, 산소포화도 검출부, 호흡상태 검출부와, 상기 근전도 검출부, 산소포화도 검출부 및 호흡상태 검출부의 검출결과를 디지털신호로 변환하는 신호변환부와, 상기 신호변환부에서 디지털신호로 변환된 근전도, 산소포화도 및 호흡상태신호를 입력받아 연산처리하여 무호흡지수를 산출하는 연산처리부와, 상기 연산처리부에서 산출된 무호흡지수를 표시함과 아울러 촬영이 가능함을 색상으로 표시하는 표시부를 구비하는 촬영 시점표시장치로부터 촬영시점에서의 근전도, 산소포화도 및 호흡상태를 수신하여 상기 제어부(700)에 제공하는 외부인터페이스부(900)를 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 일실시예에 따르면 상기 그래프처리부(500)는, 상기 구강인두의 최대면적에 대한 최대면적과 최소면적의 차의 백분율을 구하여, 상기 구강인두의 3차원 모델의 위치마다 표시함으로써, 코골이의 발생여부를 확인할 수 있도록 하며, 각성 상태와 수면 상태의 구강인두 위치별 최소면적을 구하여, 협착이 일어나는 정확한 위치와 정도를 표시하며, 상기 구강인두의 3차원 모델의 기도 면적의 총합을 스캔시간으로 나누어 평균 기도 면적을 구하여, 수신자의 수면장애의 단계를 확인할 수 있다.

[0025] 아울러 본 발명의 다른 측면에 따른 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단방법은, a) 영상촬영수단(110)을 통해 촬영된 구강인두 영역의 2차원 단면 영상으로부터 관심영역인 구강인두 2차원 영상을 추출하는 단계와; b) 상기 구강인두 2차원 영상을 위치별로 적층하고, 그 사이 간격을 랜더링하여 구강인두의 3차원 모델을 형성하는 단계와; c) 상기 구강인두의 3차원 모델을 시간 순으로 배열하고, 그 사이를 보간하여 애니메이션화하는 단계와; d) 상기 구강인두의 3차원 모델의 위치별 최대면적에 대한 최대면적과 최소면적의 차의 백분율을 구하여, 상기 구강인두의 3차원 모델의 위치마다 표시함으로써, 코골이의 발생여부를 확인할 수 있도록 하거나, 각성 상태와 수면 상태에서의 상기 구강인두 3차원 모델의 위치별 최소면적을 표시하여, 협착 또는 폐쇄가 일어나는 정확한 위치와 정도를 표시하거나, 상기 구강인두의 3차원 모델의 기도 면적의 총합을 스캔시간으로 나누어 평균 기도 면적을 구하여, 수신자의 수면장애의 단계를 확인할 수 있도록 하는 단계와; e) 상기 영상촬영수단(110)을 이용하여 촬영시점을 결정하기 위한 수신자의 근전도, 산소포화도, 호흡상태를 입력받아 촬영된 영상의 촬영 시점에서의 근전도, 산소포화도, 호흡상태를 확인하는 단계를 포함한다.

[0026] 본 발명의 일실시예에 따르면, 수신자의 평소 수면 시간과 수면 정도 데이터를 수신자가 착용한 웨어러블 장치로부터 수신하여, 진단 결과의 신뢰도를 평가할 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명 촬영 시점표시장치는, 환자의 수면 중 근전도와 산소포화도를 검출하여 수면 중 호흡 이상 상태인지 측정하고, 측정 결과를 격리된 다른 위치에 있는 촬영자가 쉽게 확인할 수 있도록 표시함으로써, 정확한 촬영 시점을 확인하여 촬영할 수 있도록 하여, 환자의 방사선 노출을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[0028] 아울러 본 발명 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치 및 방법은, 2차원 단면 영상을 이용하여 기도의 3차원 구조를 재현하고, 시간의 흐름에 따른 3차원 구조의 움직임을 재현함으로써, 기도 폐색의 정도, 위치, 시기의 정확한 검출이 가능하여 정확한 진단이 가능한 효과가 있다.

[0029] 또한 본 발명은 각성시와 수면시 3차원 구조를 비교하여 협착 및 폐쇄가 발생하는 위치 및 정도에 따라 색상을 매핑함으로써 가시성을 향상시켜, 비전문가 입장에서 쉽게 이해가 될 수 있는 진단결과를 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0030] 아울러 본 발명은 다양한 그래프 분석을 통해 협착과 폐색의 위치 및 정도에 대한 정확한 정보를 얻을 수 있어, 전문가의 주관적인 판단 개입이 없이 객관적인 진단이 가능한 효과가 있다.

[0031] 그리고 본 발명은 그래프의 일부를 선택하여 확대 표시할 수 있어, 더 정확한 데이터의 분석이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 촬영 시점표시장치의 구성도이다.

도 2는 호흡상태 검출부(30)에서 검출되는 기류 파형의 일예를 보인 파형도이다.

도 3은 호흡상태 검출부(30)에서 검출되는 이산화탄소 농도 파형의 일예를 보인 파형도이다.

도 4는 표시부(60)의 일 실시 구성도이다.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수면성 호흡장애 진단장치의 구성도이다.

도 6은 2차원 단면 영상에서 관심영역을 검출한 상태의 표시부(800) 화면의 예이다.

도 7은 완성된 구강인두의 3차원 모델을 표시하는 표시부(800) 화면의 일예이다.

도 8은 상기 3차원 영상처리부(300)의 색상매핑 모듈(320)을 이용하여 상기 볼륨렌더링 모듈(310)에서 3차원 모델링된 결과에 색상을 매핑한 결과이다.

도 9 내지 도 12는 각각 상기 그래프처리부(500)에서 처리된 검사결과 그래프의 일예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 본 발명 촬영 시점표시장치, 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치 및 방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0034] 본 발명의 실시 예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이며, 아래에 설명되는 실시 예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시 예들로 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시 예는 본 발명을 더욱 충실하고 완전하게 하며 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다.

[0035] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시 예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

[0036] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 다양한 부재, 영역 및/또는 부위들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부위들은 이들 용어에 의해 한정되지 않음은 자명하다. 이들 용어는 특정 순서나 상하, 또는 우열을 의미하지 않으며, 하나의 부재, 영역 또는 부위를 다른 부재, 영역 또는 부위와 구별하기 위하여만 사용된다. 따라서, 이하 상술할 제1 부재, 영역 또는 부위는 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제2 부재, 영역 또는 부위를 지칭할 수 있다.

[0037] 이하, 본 발명의 실시 예들은 본 발명의 실시 예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면 제조상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.

[0038] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 촬영 시점표시장치의 구성도이다.

[0039] 도 1을 참조하면 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 촬영 시점표시장치는, 수면성 호흡장애 수진자(환자)의 근전도를 검출하는 근전도 검출부(10)와, 수면성 호흡장애 수진자의 산소포화도를 검출하는 산소포화도 검출부(20)와, 수면성 호흡장애 수진자의 호흡기류를 측정하는 호흡상태 검출부(30)와, 상기 근전도 검출부(10), 산소포화도 검출부(20) 및 호흡상태 검출부(30)의 검출 결과를 디지털 신호로 변환하는 신호변환부(40)와, 상기 신호변환부(40)의 출력에서 각 요소에 가중치를 부여하고 연산하여 연산결과를 출력하는 연산처리부(50)와, 상기 연산처리부(50)의 연산결과를 수치로 표시함과 아울러 그 수치에 따라 색상을 달리하여 표시함으로써 원거리의 촬영자가 용이하게 확인할 수 있도록 하는 표시부(60)를 포함한다.

[0040] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 촬영 시점표시장치의 구성과 작용에 대하여 더 상세히 설명한다.

[0041] 먼저, 근전도 검출부(10)는 수면 중인 환자가 호흡을 하면서 사용하는 근육들의 전기적 활성 상태를 검출한다. 통상 근육은 수축하거나 자극되면 전기적 활성이 나타나고 전류가 발생하며, 무호흡 상태에서는 근육이 수축하

거나 자극되지 않기 때문에 전류가 발생하지 않는다.

- [0042] 따라서 근전도의 검출은 수면성 호흡장애 상태를 확인할 수 있는 하나의 요소로 사용될 수 있다.
- [0043] 또한, 수면성 호흡장애의 발생을 확인할 수 있는 다른 요소로 체내 산소포화도를 이용한다. 산소포화도는 혈액 내 산소와 결합한 헤모글로빈의 양을 비율로 나타낸 것으로, 무호흡 상태에서는 산소와 결합한 헤모글로빈의 비율이 줄어드는 것을 측정하여 정상 호흡상태인지 아니면 무호흡 상태인지를 확인할 수 있다. 산소포화도 검출부(20)는 위의 산소와 결합한 헤모글로빈의 비율을 검출하여 호흡상태를 확인할 수 있다.
- [0044] 그리고 호흡상태 검출부(30)에서는 수면성 호흡장애 수진자의 호흡상태를 직접 측정한다. 수진자의 코와 입의 주변에 기류 센서를 설치하여 호흡시 발생하는 기류를 직접 측정하여 들숨과 날숨을 구분하고, 호흡이 없는 상태도 확인함이 가능하다.
- [0045]
- [0046] 도 2는 호흡상태 검출부(30)에서 검출되는 기류 파형의 일예를 보인 파형도이다.
- [0047] 도 2를 참조하면 호흡상태 검출부(30)는 설정에 따라 차이가 있을 수 있으나, 날숨 구간에서 전압이 증가하는 방향, 들숨 구간에서 전압이 감소하는 방향으로 특정한 파형의 신호를 출력한다.
- [0048] 이러한 파형이 규칙적으로 반복되는 구간은 정상적인 호흡을 하고 있는 구간이며, 도면에서 무호흡구간(A)과 같이 날숨 구간 후 전압이 변화되지 않고 유지되는 구간은 날숨 구간 후 들숨 구간이 시작되지 않은 것으로, 호흡이 없는 상태를 나타낸다.
- [0049] 무호흡구간(A)의 지속시간이 설정된 시간 이상 지속되면 현재 수면 중 무호흡 상태인 것으로 판정할 수 있다. 구체적으로 무호흡구간(A)의 지속시간이 5초 이상이면 무호흡 상태인 것으로 판정할 수 있다.
- [0050] 또한, 호흡상태 검출부(30)는 기류의 방향과 세기를 검출하는 센서 이외에 이산화탄소를 검출하는 센서를 더 포함한다.
- [0051] 도 3은 호흡상태 검출부(30)에서 검출되는 이산화탄소 농도 파형의 일예를 보인 파형도이다.
- [0052] 도 3을 참조하면 호흡상태 검출부(30)에서 검출되는 이산화탄소 농도는 날숨일때 증가하고, 들숨일 때 대기의 이산화탄소 농도로 감소하며, 무호흡구간(A)에서도 대기상태의 이산화탄소 농도로 감소한다.
- [0053] 도면에서 이산화탄소의 농도를 50과 25로 표시한 것은 측정농도가 아니라 설정값이며, 이산화탄소의 농도 최대치를 50으로 하고, 평균값을 25로 설정한 것이다.
- [0054] 즉, 정상 호흡상태에서 이산화탄소의 농도 최대치를 50으로 설정하고, 평균값을 25로 설정한 것이다.
- [0055] 무호흡 구간에서는 25보다 매우 낮은 3~4의 값을 나타낸다.
- [0056] 이와 같이 호흡상태 검출부(30)에서 검출한 이산화탄소의 설정값은 이후 무호흡지수를 산출하기 위하여 미리 변환된 값으로 이해될 수 있다.
- [0057] 근전도 검출부(10), 산소포화도 검출부(20), 호흡상태 검출부(30)에서 검출된 결과는 신호변환부(40)로 공급되어 디지털신호로 변환된다.
- [0058] 그 다음, 상기 신호변환부(40)에서 변환된 각 신호들은 연산처리부(50)로 입력되고, 연산처리부(50)에서 각 신호를 고려하여 호흡상태에 따른 촬영 시점을 나타내는 결과를 출력한다.
- [0059] 상기 연산처리부(50)는 특정한 알고리즘을 포함하는 프로세서일 수 있으며, 근전도 검출부(10), 산소포화도 검출부(20), 호흡상태 검출부(30)의 검출결과에 가중치를 부여하고, 특정한 알고리즘의 수식에 대입하여 무호흡지수를 산출하게 된다.
- [0060] 바람직하게 연산처리부(50)는 호흡상태 검출부(30)의 검출결과에 대한 가중치를 가장 높게 정하고, 근전도 검출부(10)의 검출결과에 대한 가중치를 가장 낮게 정할 수 있다.
- [0061] 이는 호흡상태 검출부(30)는 직접 호흡에 의한 이산화탄소의 농도(설정값)의 변화를 측정하기 때문에 정확도 및 신뢰도가 높은 검출결과를 얻을 수 있기 때문이며, 근전도 검출부(10)의 검출결과는 호흡 외의 근육 움직임에 의해 결과가 포함될 수 있어 신뢰도가 저하될 수 있기 때문이다.
- [0062] 상기 연산처리부(50)에서 사용하는 알고리즘을 수학적식으로 표현하면 아래의 수학적식1과 같다.

수학식 1

$$\text{무호흡지수} = 100 - \left((\text{측정된 호흡레벨} X \frac{100}{\text{정상 호흡레벨}} X_i) + (\text{측정된 산소포화도} X \frac{100}{\text{정상 산소포화도}} X_j) + (\text{측정된 근전도분산} X \frac{100}{\text{정상 근전도분산}} X_k) \right)$$

- [0063]
- [0064] 측정 이산화탄소 레벨(호흡레벨)과 정상 이산화탄소 레벨은 설정된 시간(5초 등) 동안의 평균값이며, 정상의 경우에는 앞서 설명한 바와 같이 25의 값을 가지며, 25보다 큰 값이면 날숨 구간, 25보다 현저하게 낮은 값이면 들숨 구간 또는 무호흡 구간으로 판단될 수 있다.
- [0065] 25보다 현저하게 낮은 값이 5초 이상 지속되는 경우에는 무호흡 구간으로 특정할 수 있다.
- [0066] 위의 수학식1에서 i, j, k 각각은 운영자가 설정할 수 있는 값이며, i는 0.5~0.8(50~80% 가중치), j는 0.1~0.3(10~30% 가중치), k = 0.1~0.2(10~20% 가중치)를 부여할 수 있다.
- [0067] 예를 들어 측정된 이산화탄소레벨이 무호흡상태를 나타내는 4이고, 정상 이산화탄소레벨이 25인 경우를 가정하고, 호흡상태의 가중치를 나타내는 i가 0.8일 때, 호흡상태요소로 인한 연산 결과는 12.8이 되며, 이 값과 산소포화도요소로 인한 연산값, 근전도분산요소의 연산값을 더한 후 100에서 감했을 때의 값인 무호흡지수는 적어도 50 이상이 된다.
- [0068] 이는 가중치가 낮은 산소포화도요소나 근전도분산요소의 값이 가중치가 높은 호흡상태요소로 비하여 큰 값이 될 수 없기 때문이다.
- [0069] 만약 위의 예에서 이산화탄소레벨이 25인 경우에, 호흡상태요소로 인한 연산 결과는 80이 되며, 무호흡지수는 20 미만이 된다.
- [0070] 이처럼 무호흡지수는 무호흡상태일 때 더 큰 값을 가지며, 특정한 기준값을 두고 산출된 무호흡지수의 크기를 비교하여 무호흡상태 즉, 촬영 가능한 상태를 확인할 수 있다.
- [0071] 위의 예에서 촬영 가능한 상태의 기준은 무호흡지수가 50일 때를 기준으로 할 수 있다.
- [0072] 산소포화도(SPO2)는 동혈맥(SaO2)을 기준으로 정상치가 97%이며, 저산소혈증은 95% 미만이다. 중증은 75%미만이다.
- [0073] 이를 고려할 때 상기 수학식1에 중증인 70%가 측정되고, 가중치 j가 0.1인 경우 산소포화도요소의 산출값은 0.93으로 매우 작은 값이 되며, 이러한 산소포화도요소는 수면 무호흡 상태를 판단하는데 큰 영향을 주지는 않으며, 위의 호흡상태요소의 신뢰성이나 장치의 오작동 여부를 확인하는 용도로 사용할 수 있다.
- [0074] 근전도요소 역시 산소포화도요소로 비해서도 더 작은 값이며, 역시 무호흡 상태를 판단하는 요소라기 보다는 호흡상태요소의 신뢰성과 장치의 오작동 여부를 확인하는 용도로 사용할 수 있다.
- [0075] 이와 같은 연산처리부(50)의 처리 결과는 표시부(60)에 표시된다.
- [0076] 도 4는 표시부(60)의 일 실시 구성도이다.
- [0077] 상기 표시부(60)는 연산처리부(50)에서 처리한 무호흡 지수를 숫자로 표시하는 지수표시부(61)와, 상기 무호흡 지수의 정도를 그래프로 표시하되 무호흡 상태로 판단되는 상태는 눈에 잘 띄는 적색으로 표시하는 그래픽표시부(62)를 포함할 수 있다.
- [0078] 이처럼 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 촬영 시점표시장치는 수면성 호흡장애를 검사받는 수진자의 호흡상태, 근전도 및 산소포화도를 검출하여 그 결과에 따라 현재 호흡에 이상이 있는지 확인하여, 표시부(60)에 표시함으로써, 원거리에서 위치하여 현재 수진자의 호흡상태를 확인하기 어려운 종래의 문제점을 해소할 수 있다.
- [0079] 또한, 상기 연산처리부(50)의 데이터는 수면성 호흡장애 진단장치의 입력데이터로 사용될 수 있으며, 이는 이후에 좀 더 상세히 설명하기로 한다.
- [0080] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치의 구성도이다.
- [0081] 도 5를 참조하면 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 시점표시장치를 이용한 수면성 호흡장애 진단장치는, 영상

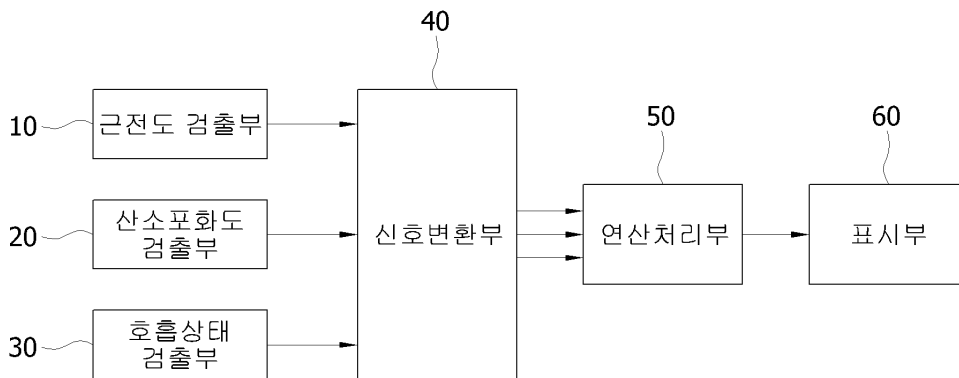
촬영수단(110)을 구비하여 구강인두 영역의 단면 영상을 처리하는 2차원 영상처리부(100)와, 운용자의 제어명령을 입력할 수 있는 인터페이스부(200)와, 상기 2차원 영상처리부(100)의 영상을 3차원 영상으로 변환하는 3차원 영상처리부(300)와, 상기 3차원 영상처리부(300)의 3차원 영상을 이용하여 구강인두의 움직임의 형상화하는 애니메이션처리부(400)와, 상기 인터페이스부(200)를 통한 운용자 입력에 따라 검사결과를 그래프로 표시하는 그래프처리부(500)와, 수진자가 착용한 웨어러블 장치(600)에서 검출한 정보를 통신부(710)를 통해 수신하여 수면의 질을 판단하여 이 결과를 검사결과에 반영하며, 각부를 제어하는 제어부(700)와, 상기 2차원 영상처리부(100), 3차원 영상처리부(300), 애니메이션처리부(400) 및 그래프처리부(500)의 처리 결과를 표시하는 표시부(800)와, 상기 촬영 시점표시장치로부터 시간의 경과에 따른 수진자의 근전도, 산소포화도 및 호흡상태를 수신하여 단면 영상의 촬영시점에서의 근전도, 산소포화도 및 호흡상태를 확인할 수 있도록 하는 외부인터페이스부(900)를 포함하여 구성된다.

- [0082]
- [0083] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수면성 호흡장애 진단장치의 구성과 작용에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- [0084] 먼저, 영상촬영수단(110)은 전자선단층촬영기, 자기공명촬영장치 등의 구강인두의 단면 촬영이 가능한 수단이며, 그 구체적인 수단에 관계없이 사용할 수 있다. 상기 영상촬영수단(110)은 위치를 복수회 변경하며 촬영하는 다 수준(level) 촬영을 하며, 동일 위치에서 복수회의 촬영을 하여 시간의 흐름에 따라 각 위치에서의 구강인두의 형상 변경을 확인할 수 있는 다수의 2차원 단면 영상을 얻을 수 있다.
- [0085] 상기 영상촬영수단(110)에 의해 촬영된 2차원 단면 영상은 2차원 영상처리부(100)에 저장되며, 인터페이스부(200)를 통해 운용자가 제어명령을 입력하여 표시부(800)에 표시할 수 있다.
- [0086] 영상촬영수단(110)은 단층을 촬영하는 것이기 때문에 본 발명에서 다루고자하는 구강인두의 형상을 포함하는 인체 영역의 단층을 촬영하는 것으로, 2차원 단면 영상에서 일부 화소영역만을 차지하는 구강인두 부분을 찾아 표시하는 것이 바람직하다.
- [0087] 따라서 2차원 영상처리부(100)는 관심영역으로 구강인두 부분만을 찾아 추출하는 관심영역 추출모듈(120)을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0088] 상기 관심영역 추출모듈(120)은 2차원 단면영상에서 구강인두를 찾아낼 수 있는 알고리즘을 탑재한 것으로, 그 알고리즘은 다양하게 적용될 수 있다.
- [0089] 일 예로, 운용자가 인터페이스부(200)를 통해 표시부(800)에 촬영된 2차원 단층영상을 표시하도록 제어명령을 입력한 후, 표시부(800)에 표시된 영상을 확인하여 구강인두의 일부 화소를 초기 포인트로 지정하면, 상기 관심영역 추출모듈(120)은 지정된 초기 포인트와 밝기 범위가 설정된 값 안에 있으며, 상기 초기 포인트와 인접한 화소들을 검출하여 관심영역을 지정하고, 그 관심영역을 추출하게 된다.
- [0090] 도 6은 2차원 단면 영상에서 관심영역을 검출한 상태의 표시부(800) 화면의 예이다.
- [0091] 이처럼 2차원 영상처리부(100)는 관심영역 추출모듈(120)을 이용하여 수면성 호흡장애 진단에 사용되는 구강인두의 단면 영상만을 추출할 수 있게 된다.
- [0092] 상기 관심영역 추출모듈(120)에서 사용할 수 있는 알고리즘의 다른 예로는 다양한 형태의 구강인두 단면 영상의 데이터를 저장하고, 현재 단면 영상에서 구강인두 단면 영상과 유사한 형태를 찾아 관심영역으로 설정하는 방법을 사용할 수 있다.
- [0093] 이처럼 2차원 영상처리부(100)에서 관심영역으로 구강인두의 단면 영상만을 추출한 후, 3차원 영상처리부(300)에서는 상기 추출된 구강인두의 단면 영상들을 이용하여 구강인두를 3차원 영상으로 모델링한다.
- [0094] 상기 3차원 영상처리부(300)는 상기 추출된 구강인두의 2차원 단면 영상들을 적층하여 3차원 모델을 형성하는 볼륨렌더링 모듈(310)과, 상기 볼륨렌더링 모듈(310)을 통해 형성된 구강인두의 3차원 모델에 색상을 매핑하여 가시성을 높이는 색상매핑모듈(320)을 포함하여 구성된다.
- [0095] 상기 볼륨렌더링 모듈(310)은 앞서 2차원 영상처리부(100)에서 추출된 구강인두의 단면 영상들을 그 위치에 따라 가상의 3차원 공간에 적층하며, 각 단면 영상의 외면을 상하로 연결하는 볼륨렌더링 알고리즘을 사용하여 구강인두의 3차원 모델을 형성한다.

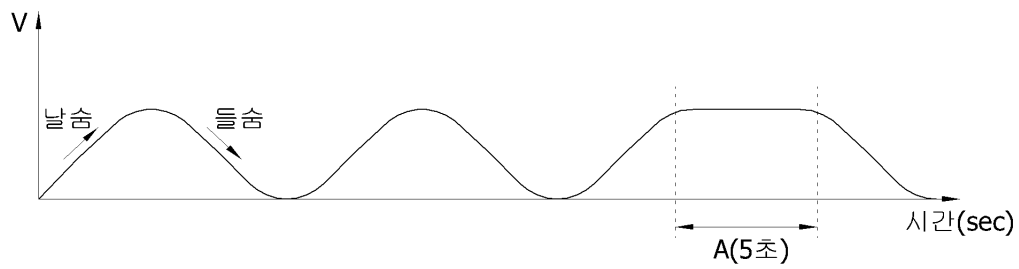
- [0096] 이러한 구강인두의 3차원 모델은 시간의 변화(호흡의 변화)에 따라 차이가 있게 되며, 따라서 구강인두의 3차원 모델을 시간순으로 배열하여 호흡에 따라 변화되는 구강인두의 형상을 입체적으로 확인할 수 있게 된다.
- [0097] 도 7은 완성된 구강인두의 3차원 모델을 표시하는 표시부(800) 화면의 일예이다.
- [0098] 구강인두의 3차원 모델은 좌우회전이 가능하여 2차원 영상에서는 확인할 수 없는 전후방 협착 또는 좌우측 협착을 쉽게 확인할 수 있어 정확한 진단이 가능하도록 할 수 있다.
- [0099] 또한, 본 발명은 앞서 설명한 촬영 시점에서의 근전도, 산소포화도, 호흡상태를 검출한 촬영 시점표시장치의 신호를 외부인터페이스부(900)를 통해 입력받을 수 있으며, 입력된 근전도, 산소포화도 및 호흡상태와 영상을 비교하여 더 정확한 진단이 가능하다.
- [0100] 상기 영상촬영수단(110)을 이용하여 촬영되는 영상은 수진자가 각성한 상태와 수면 상태일 때 각각 촬영되며, 각성 상태와 수면 상태의 구강인두의 모양 변화를 3차원 모델을 통해 쉽게 비교할 수 있다.
- [0101] 도 8은 상기 3차원 영상처리부(300)의 색상매핑 모듈(320)을 이용하여 상기 볼륨렌더링 모듈(310)에서 3차원 모델링된 결과에 색상을 매핑한 결과이다.
- [0102] 상기 색상매핑 모듈(320)은, 협착 및 폐쇄의 정도에 따라 다른 색상을 매핑하여 표시될 수 있도록 하는 알고리즘에 따라 동작하는 것이며, 협착 및 폐쇄의 정도에 따라 정해진 색상이 매핑되도록 한다.
- [0103] 상기 도 8에서는 붉은 색(더 어둡게 표시된 부분)으로 표시된 부분이 협착 및 폐쇄가 심하여 병변이 의심되는 부분이다.
- [0104] 이처럼 본 발명은 구강인두를 3차원 모델로 생성하고, 협착 및 폐쇄 정도에 따라 서로 다른 색상으로 표시하여 병변 의심부분을 쉽게 확인할 수 있으며, 그 정도 또한 용이하게 확인할 수 있게 된다.
- [0105] 상기 3차원 영상처리부(300)는 구강인두의 3차원 모델링 및 색상매핑을 수행하는 것으로, 그 결과물은 애니메이션처리부(400)에서 동영상으로 처리된다. 상기 3차원 영상처리부(300)에서 생성된 3차원 영상은 영상촬영수단(110)의 촬영 순간의 영상이며, 애니메이션처리부(400)에서는 상기 3차원 영상들을 시간순으로 배열한다.
- [0106] 이처럼 배열된 3차원 영상들의 변화과정을 상기 영상촬영수단(110)의 촬영 시간 간격과 동일한 시간 동안의 변화로 정하여, 3차원 영상을 애니메이션화 할 수 있다.
- [0107] 따라서 본 발명은 수면 또는 각성 상태에서 호흡을 할 때 구강인두의 모양 변화 차이를 더 명확하게 확인할 수 있게 된다.
- [0108] 그 다음, 그래프처리부(500)에서는 상기 인터페이스부(200)를 통해 운용자의 제어명령을 받은 제어부(700)의 제어에 의하여 협착과 폐쇄 부분의 위치와, 정도, 그 정도에 따른 치료 또는 수술 여부를 쉽게 확인할 수 있도록 검사결과를 그래프로 표시한다.
- [0109] 상기 검사결과 그래프는 각성 상태와 수면 상태 각각에 대하여 표시하며, 각성 상태와 수면 상태 각각에서 구강인두의 최대면적, 최소면적, 평균면적을 이용하여 다양한 검사결과를 확인할 수 있도록 제공한다.
- [0110] 도 9는 상기 그래프처리부(500)에서 처리된 검사결과 그래프의 일예이다.
- [0111] 도 9를 참조하면 해당 높이에서 최대면적에 대한 최대면적과 최소면적의 차이 백분률 그래프이다.
- [0112] x 축은 비(%) 값이며, y축은 측정위치를 나타내는 것으로, 측정 위치마다 최대면적과 최소면적의 차이 변화를 알 수 있다.
- [0113] 각성 상태와 비교하여 수면 상태에서 특정 위치의 최대면적과 최소면적의 차이가 큰 경우, 즉 변화비율이 큰 경우에는 수면중 해당 위치에 협착이 일어나서 기도가 좁아지고, 공기 흐름이 빨라져 근육이 떨리는 현상인 코골이가 발생하는 것을 확인할 수 있다.
- [0114] 또한, 도 10은 상기 그래프처리부(500)에서 처리된 검사결과 그래프의 다른 예이다.
- [0115] 도 10을 참조하면 상기 그래프처리부(500)는 구강인두의 각 위치별 최소면적을 표시할 수 있다. 이때 x축은 면적이며, y축은 위치이며, 각성 상태와 수면 상태의 구강인두 위치별 최소면적을 표시한다.
- [0116] 이러한 그래프로는 협착이 일어나는 정확한 위치와 정도를 확인할 수 있으며, 폐쇄를 통한 무호흡증을 동반하는 지 쉽게 확인할 수 있다. 이처럼 협착 위치와 정도를 확인하여 치료 또는 수술 여부를 결정할 수 있게 된다.

도면

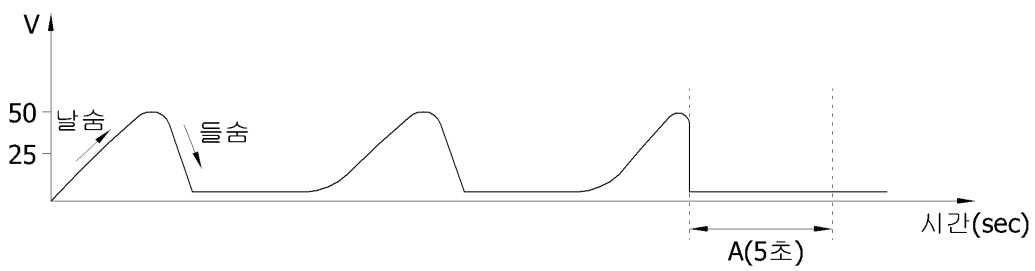
도면1



도면2

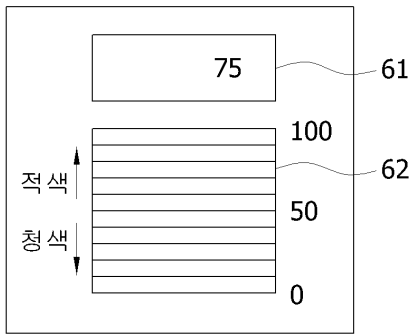


도면3

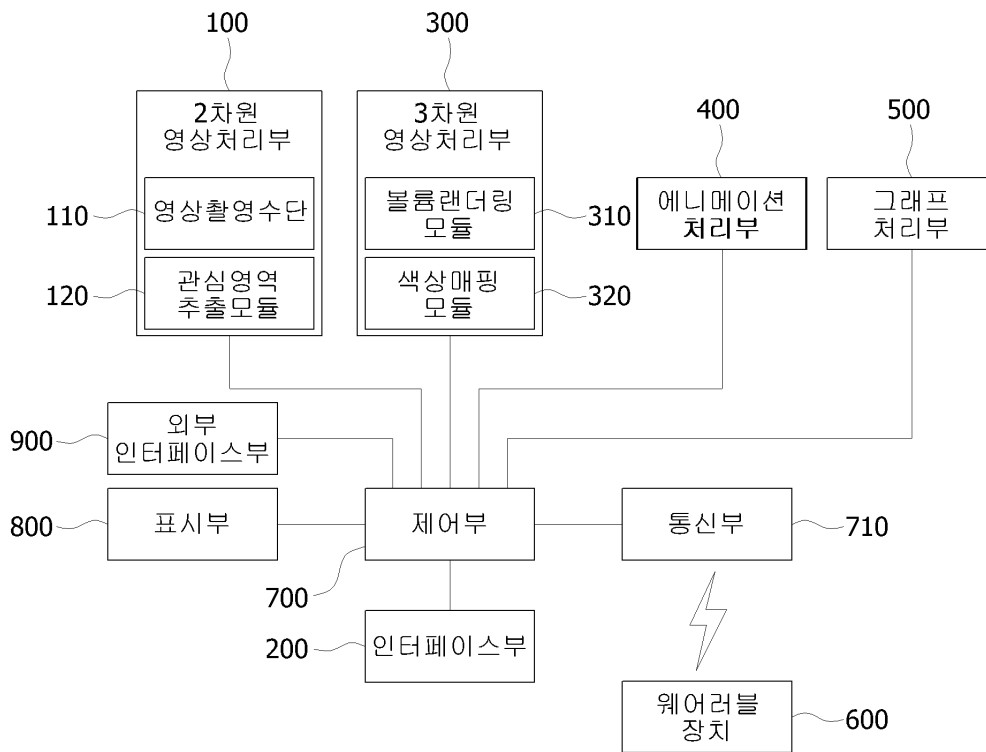


도면4

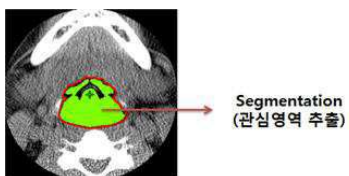
60



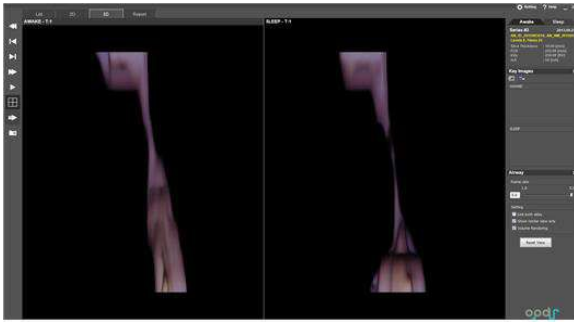
도면5



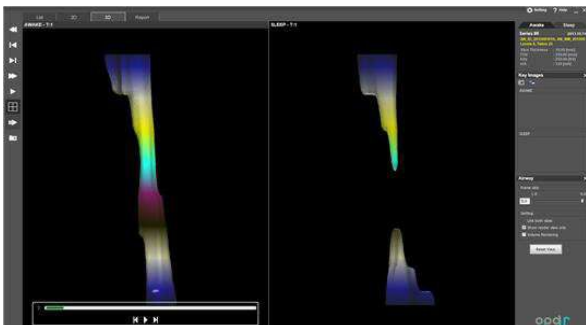
도면6



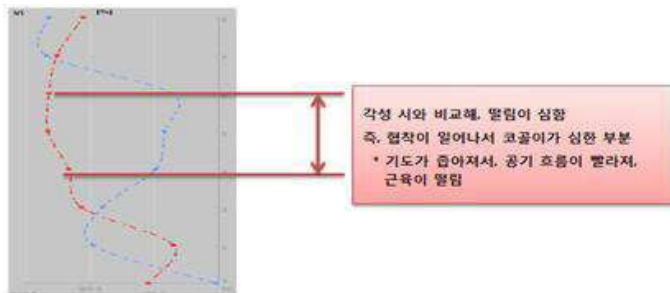
도면7



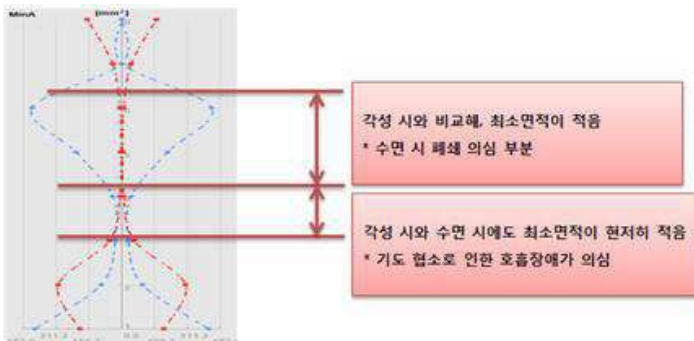
도면8



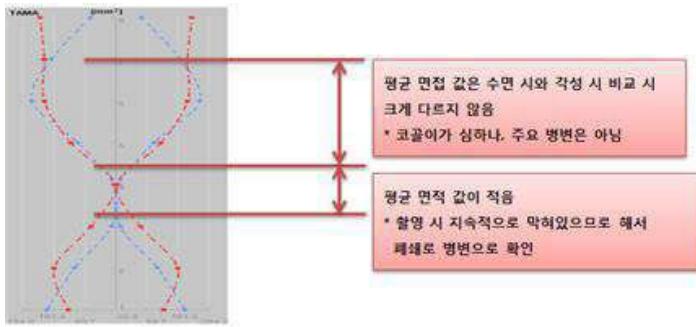
도면9



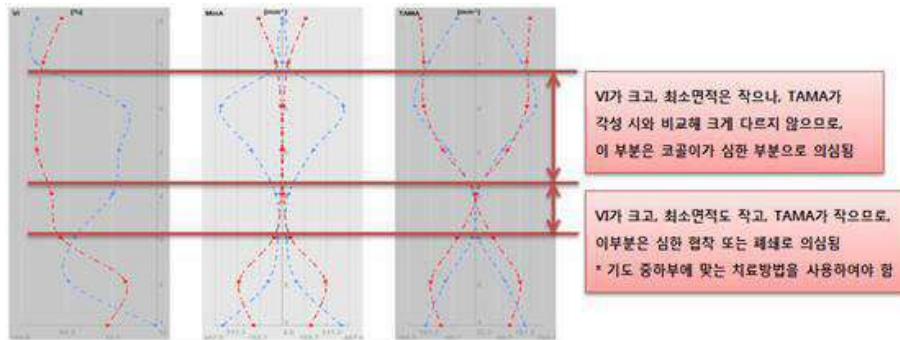
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	使用瞄准时间显示装置诊断远程呼吸抑制的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020190055548A	公开(公告)日	2019-05-23
申请号	KR1020170152390	申请日	2017-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	科技股份有限公司. Hanbyeongsam		
申请(专利权)人(译)	尚德有限公司 Hanbyeongsam		
[标]发明人	한병삼		
发明人	한병삼		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0488 A61B5/08 A61B5/1455		
CPC分类号	A61B5/4818 A61B5/0488 A61B5/08 A61B5/1455		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

使用拍摄时间显示设备和视点显示设备诊断睡眠呼吸系统疾病的设备和方法技术领域本发明涉及一种使用拍摄时间显示设备和视点显示设备诊断睡眠呼吸系统疾病的设备和方法。用于检测状态的呼吸状态检测单元，用于将EMG检测器，氧饱和度检测器和呼吸状态检测器的检测结果转换为数字信号的信号转换单元，以及从信号转换器转换为EMG，氧饱和度和呼吸的数字信号并且，算术处理单元接收状态信号并通过计算呼吸暂停来计算呼吸暂停指数，并且显示单元显示由算术处理单元计算出的呼吸暂停指数并以彩色显示照片。

