



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0092797
(43) 공개일자 2010년08월23일

(51) Int. Cl.

A63B 23/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0012095

(22) 출원일자 2009년02월13일

심사청구일자 2009년02월13일

(71) 출원인

(주)더힘스

경기도 수원시 영통구 영통동 996-4 보보스프라자 315호

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제 캠퍼스내

(72) 발명자

박승훈

경기 수원시 영통구 영통동 988-2 살구골 성지아파트 710동 1003호

박장호

경기도 수원시 영통구 영통동 990-17번지 3층 301호

(74) 대리인

리앤목특허법인

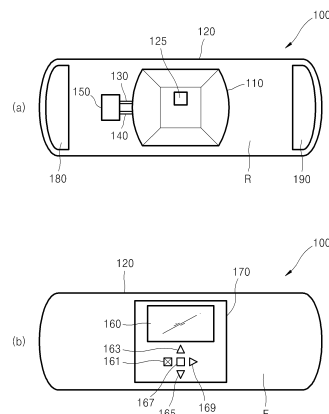
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 복식 호흡 유도 장치

(57) 요약

사용자가 바람직한 복식 호흡을 하도록 유도하기 위한 장치가 개시된다. 복식 호흡 유도 장치는 사용자의 복부를 덮도록 착용되는 프레임, 프레임 및 사용자의 복부 사이에 위치되고, 유체 펌프로부터 공급되는 유체에 의하여 팽창 및 수축되는 적어도 하나의 유체 주머니 및 소정의 호흡 패턴에 따라서 유체 펌프를 제어하는 제어부를 포함한다. 유체 주머니는, 팽창하는 동안에는 사용자의 복부를 압박하여 날숨을 유도하고, 수축되는 동안에 사용자의 복부가 압박 상태에서부터 이완되도록 함으로써 들숨을 유도한다. 복식 호흡 유도 장치에 의하여 사용자들이 용이하게 복식 호흡을 익히게 되어 호흡의 질이 향상될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복식 호흡 유도 장치에 있어서,

사용자의 복부를 덮도록 착용되는 프레임;

상기 프레임 및 사용자의 복부 사이에 위치되고, 유체 펌프로부터 공급되는 유체에 의하여 팽창 및 수축되는 적어도 하나의 유체 주머니; 및

소정의 호흡 패턴에 따라서 상기 유체 펌프를 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 유체 주머니는, 팽창하는 동안에는 상기 사용자의 복부를 압박하여 날숨(exhalation)을 유도하고, 수축되는 동안에 상기 사용자의 복부가 압박 상태에서부터 이완되도록 함으로써 들숨(inhalation)을 유도하는 것을 특징으로 하는 복식 호흡 유도 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프레임 및 사용자의 복부 사이에 위치하며, 상기 복부의 체적 변화를 감지하는 센서를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 센서로부터 수신되는 센서 신호를 이용하여 상기 사용자의 복식 호흡의 질을 모니터링하는 것을 특징으로 하는 복식 호흡 유도 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 센서 신호를 분석한 결과 복부가 과다하게 압박되는 것으로 판단되거나 외부로부터 비상 정지 신호가 입력되면, 유체를 신속히 상기 유체 주머니로부터 방출시키도록 상기 유체 펌프를 제어하는 것을 특징으로 하는 복식 호흡 유도 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 센서 신호를 분석하여 상기 사용자 복부의 최대 체적 및 최소 체적을 결정하고,

상기 최대 체적 및 최소 체적에 따라 상기 유체의 공급 속도 및 방출 속도를 결정하는 것을 특징으로 하는 복식 호흡 유도 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 센서는 사용자의 복부에 가해지는 압력을 감지하는 압력 센서, 압전 센서 및 사용자의 복부의 표면적의 변동에 따라 임피던스가 변경되는 임피던스 센서 중 하나인 것을 특징으로 하는 복식 호흡 유도 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프레임 및 사용자의 복부 사이에 위치되는 심전도 센서를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 심전도 센서로부터 수신되는 심전도 신호를 분석하여 상기 사용자의 스트레스 상태 또는 자율 신경계 상태를 바이오피드백하는 것을 특징으로 하는 복식 호흡 유도 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 프레임 및 사용자의 복부 사이에 위치되는 열원(heat source)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복식 호

흡 유도 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복식 호흡 유도 장치에 관한 것으로서, 특히 사용자의 복부를 호흡 패턴에 따라 직접 압박시키고 이완시킴으로써 날숨 및 들숨을 유도하고, 이를 통하여 사용자가 바람직한 복식 호흡을 익힐 수 있도록 하여 사용자의 건강을 증진하기 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대인들은 컴퓨터 앞에서 생활하는 일이 많기 때문에, 마우스 조작이나 키보드 조작과 같은 단순 반복적인 운동 외에는 운동량이 절대적으로 부족하며, 따라서 현대인의 건강 상태는 심각한 수준이다. 또한, 인터넷의 급속한 보급에 따라, 현대인들의 컴퓨터 앞에서 보내는 시간은 더욱 증가하고 있다. 따라서, 운동 부족에 기인한 다양한 성인병이 현대인의 건강을 위협하고 있으며, 이에 대한 경각심이 고조된다.

[0003] 그런데, 인간의 건강에는 육체적 건강(physical health) 뿐만 아니라, 정신적 건강(mental health)이 매우 중요하다는 것이 속속 알려진다. 정신적 건강이란 사용자가 받는 스트레스의 정도 및 사용자의 현재 생활에 대한 만족도 등을 나타낸다. 물질주의가 팽배하면서, 더 많은 물질이 곧 문명의 편리를 가져다주고, 이러한 문명의 편리가 곧 행복으로 이어질 것이라는 막연한 믿음이 존재했다. 이러한 사조에 기인하여 더 새롭고 더 편리한 물질을 생산하고, 사용자들은 그 편의성에 빠져들었다. 그러나, 최초에 기대한 바와 달리 물질에 대한 욕심은 더 큰 물질에 대한 욕심만을 가져올 뿐이며, 물질이 풍요롭다고 하여 행복한 것이 아니라는 것이 입증되었다. 선진국 국민의 행복 지수가 반드시 그 나라의 경제력과 비례하지 않으며, 오히려 극빈국 국민들 가운데에도 가장 높은 행복 레벨을 유지하는 나라들이 있다는 것은 시사하는 바가 크다.

[0004] 육체적 및 정신적 건강을 증진하기 위하여, 약물치료(medication) 및 수술(surgery) 등이 이용되는 것은 물론이지만, 개개인 스스로가 건강을 위하여 스스로 자신의 건강을 관리하는 자가 관리(self-care) 방법이 매우 바람직하다. 이러한 자가 관리를 위하여 많이 이용되는 것은 영양(nutrition) 조절을 통하여 체중을 조절하는 방법, 운동(fitness)을 통하여 건강을 증진하는 방법, 및 명상(meditation) 등을 이용하여 정신적 건강을 증진하는 방법 등이 있다.

[0005] 특히, 자가 관리의 출발점으로서 호흡의 중요성이 점점 강조되어 왔다. 호흡법은 자동적으로 진행되는 무의식적인 행동이기 때문에 대부분의 사람들은 자신의 호흡에 무심하게 반응하게 된다. 하지만, 호흡 상태는 감정과 마음을 반영한다. 즉, 사람들은 불안하거나 두려울 때 얄고 빠른 호흡을 하게 되는데 이러한 호흡은 신체를 무척 피곤하게 만드는 반면 깊고 규칙적인 호흡은 자율신경계를 안정시킨다. 반면에, 고르고 깊은 호흡은 횡격막을 자극시켜 부교감신경의 활동을 촉진한다. 부교감신경은 스트레스를 받을 때 흥분되는 교감신경의 활동을 가라앉히는 역할을 한다. 그러므로 가능한 한 깊고 자연스럽게 호흡하는 훈련을 하는 게 중요하다.

[0006] 바람직한 호흡법으로서 복식 호흡의 장점이 널리 알려진다. 복식 호흡이란 횡격막 호흡이라고도 불리는데, 들숨시 배가 나오고 날숨시 배가 들어가는 호흡법을 가리킨다. 일반적으로 대부분의 사람들은 들숨시 배가 들어가고 날숨시 배가 나오는 흉식 호흡을 하지만, 태어날 때부터 그랬던 것은 아니다. 오히려, 유아기 때에는 누구나 복식 호흡을 하지만 걸을 수 있게 되면서부터 복식 호흡과 흉식 호흡을 같이 하다가 흉곽이 발달하고 스트레스를 받으면서 호흡법이 완전히 바뀌어 흉식 호흡을 하는 것으로 알려진다. 어느 사람이 몸이 불편하거나 흥분하게 되면 호흡이 빨라지고 얄게 되지만 평온하고 건강한 상태면 숨이 깊고 고르다. 결국 건강한 사람의 호흡은 깊고, 느리고, 고르게 이루어진다. 이러한 기전은 역으로도 성립된다는 것이 알려졌으며, 따라서 복식 호흡을 통하여 호흡을 깊고, 느리고, 고르게 수행하면 건강이 증진될 수 있다.

[0007] 그런데, 이와 같이 복식 호흡의 장점이 널리 알려졌음에도 불구하고, 이미 흉식 호흡에 익숙해진 사람들이 다시 복식 호흡을 익히는 것은 어렵다. 그러므로, 사용자의 복식 호흡을 유도하여 건강을 증진시킬 수 있는 장치가 절실히 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 흡식 호흡에 익숙해진 사람들로 하여금 용이하게 복식 호흡을 익히도록 유도함으로써 호흡의 질을 향상시키고 건강을 증진할 수 있는 복식 호흡 유도 장치를 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 사용자 별로 상이한 최대 폐활량 등을 고려하여 각 사용자에게 최적의 호흡 패턴을 산출하고, 산출된 호흡 패턴에 기반하여 사용자의 복식 호흡을 유도함으로써 사용자의 건강을 증진할 수 있는 복식 호흡 유도 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0010] 상기와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명은, 사용자의 복부를 덮도록 착용되는 프레임, 프레임 및 사용자의 복부 사이에 위치되고, 유체 펌프로부터 공급되는 유체에 의하여 팽창 및 수축되는 적어도 하나의 유체 주머니 및 소정의 호흡 패턴에 따라서 유체 펌프를 제어하는 제어부를 포함하는 복식 호흡 유도 장치에 관한 것이다. 복식 호흡 유도 장치에 포함되는 유체 주머니는, 팽창하는 동안에는 사용자의 복부를 압박하여 날숨(exhalation)을 유도하고, 수축되는 동안에 사용자의 복부가 압박 상태에서부터 이완되도록 함으로써 들숨(inhalation)을 유도한다. 특히, 복식 호흡 유도 장치는 프레임 및 사용자의 복부 사이에 위치하며, 복부의 체적 변화를 감지하는 센서를 더 포함하며, 제어부는 센서로부터 수신되는 센서 신호를 이용하여 사용자의 복식 호흡의 질을 모니터링한다. 또한, 제어부는 센서 신호를 분석한 결과 복부가 과다하게 압박되는 것으로 판단되거나 외부로부터 비상 정지 신호가 입력되면, 유체를 신속히 유체 주머니로부터 방출시키도록 유체 펌프를 제어한다. 더 나아가, 제어부는 센서 신호를 분석하여 사용자 복부의 최대 체적 및 최소 체적을 결정하고, 최대 체적 및 최소 체적에 따라 유체의 공급 속도 및 방출 속도를 결정한다. 바람직하게는, 복식 호흡 유도 장치에 포함되는 센서는 사용자의 복부에 가해지는 압력을 감지하는 압력이나 압전 센서 및 사용자의 복부의 표면적의 변동에 따라 임피던스가 변경되는 임피던스 센서 중 하나이다. 바람직하게는, 복식 호흡 유도 장치는 프레임 및 사용자의 복부 사이에 위치되는 심전도 센서를 더 포함하고, 제어부는 심전도 센서로부터 수신되는 심전도 신호를 분석하여 사용자의 건강 상태를 모니터링하고, 건강 상태에 기반하여 바람직한 운동 처방 및 영양 처방 중 적어도 하나를 제공하는 것을 특징으로 한다. 더 나아가, 복식 호흡 유도 장치는 프레임 및 사용자의 복부 사이에 위치되는 열원(heat source)을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0011] 본 발명에 의하여, 사용자들이 용이하게 복식 호흡을 익히도록 유도함으로써 호흡의 질을 향상시키고 건강을 증진할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명에 의하여 각 사용자에게 최적의 호흡 패턴을 이용하여 사용자 맞춤형 복식 호흡 방법을 지도함으로써, 복식 호흡으로 인한 다양한 효과를 극대화할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [0014] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 설명하는 실시예에 한정되는 것이 아니다. 그리고, 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략되며, 도면의 동일한 참조부호는 동일한 부재임을 나타낸다.
- [0015] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈", "블록" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0016] 도 1은 본 발명에 의한 복식 호흡 유도 장치의 프레임(120)에 여러 구성 요소가 부착되어 있는 것을 정면 및 배면에서 바라본 도면이다. 도 1의 (a)는 복식 호흡 유도 장치(100)의 뒷면(R)으로서 사용자의 복부에 부착되는

면을 도시하고, 도 1의 (b)는 복식 호흡 유도 장치(100)의 앞면(F)을 도시한다. 프레임(120)의 뒷면(R)에는 유체 주머니(110), 유체 펌프(150), 제1 및 제2 부착부(180, 190) 및 제1 및 제2 튜브(130, 140)가 배치된다. 또한, 프레임(120)의 앞면(F)에는 입출력부(170)가 부착되는데, 입출력부(170)는 디스플레이(160) 및 조작 버튼들(161, 163, 165, 167, 169)을 포함한다.

[0017] 우선, 사용자는 복식 호흡을 수행하기 위하여 프레임(120)을 착용한다. 이때, 프레임(120)의 뒷면(R)이 사용자의 복부에 밀착되도록 착용한다. 프레임(120)은 제1 및 제2 부착부(180, 190)에 의하여 등 뒤에서 상호 연결될 수 있다. 복식 호흡 유도 장치(100)가 사용자의 복부 주위에 착용된 상태에 대해서는 도 2를 참조한다.

[0018] 복식 호흡 유도 장치(100)가 착용되면, 유체 펌프(150)는 튜브(130, 140)를 통하여 공기와 같은 유체를 유체 주머니(110)로 공급하거나 유체 주머니(110)로부터 방출시킴으로써 유체 펌프(150)의 체적을 변경시킨다. 도 2에서 알 수 있는 바와 같이 복식 호흡 유도 장치(100)는 사용자의 복부 주위에 밀착되도록 착용되기 때문에, 유체 주머니(110)가 부풀어오르면 사용자의 복부를 압박하게 된다. 그러면, 사용자의 복부의 체적이 감소하여 날숨이 유도된다. 반면에, 유체 주머니(110)로부터 유체가 방출됨으로써 유체 주머니(110)의 부피가 감소하면 사용자의 복부의 체적이 원상 회복되게 되고, 이 과정에서 들숨이 유도된다.

[0019] 유체 주머니(110)의 부피 변화가 직접적으로 사용자의 복부의 부피 변화를 야기하도록 하기 위하여, 프레임(120)은 유체 주머니(110)를 견고하게 지지할 수 있는 물질로 제조되는 것이 바람직하다. 또한, 복식 호흡 유도 장치(100)의 프레임(120)은 도 1(a)에 도시된 바와 같이 벨트 타입으로 제조되지 않고, 조끼 형태로 착용될 수도 있다. 이에 대하여, 체형 교정 분야 및 의료 보조 기구 분야에 공지된 다양한 체형 보조 장치 및 체형 교정 장치들이 프레임(120)으로서 이용될 수 있는 것은 물론이다. 또한, 부착부(180, 190)는 벨크로와 같이 탈착이 용이한 소재를 이용하여 제작될 수도 있고, 클립 또는 단추 등 다양한 장치를 이용하여 제조될 수 있다. 그러므로, 프레임(120)이 견고하게 사용자의 복부 주위를 감쌀 수 있도록 고정시킬 수 있는 모든 장치가 부착부(180, 190)로서 이용될 수 있다.

[0020] 도 1(b)를 참조하면, 사용자가 선택한 복식 호흡 패턴이 디스플레이(160)에 표시된다. 이 때, 사용자는 다양한 입력 버튼들을 이용하여 디스플레이(160)에 표시된 여러 호흡 패턴 중 원하는 호흡 패턴을 선택할 수 있다. 또한, 복식 호흡이 진행되는 동안에 사용자의 실제 호흡 결과가 디스플레이(160)에 표시될 수도 있다. 또한, 긴급 정지 버튼(161)은 유체 주머니(110)에 유체가 과다하게 주입되어 위험 상황이 초래될 경우 신속하게 유체를 방출시키기 위한 버튼이다. 위험 상황을 감지하기 위하여 압전 센서(125)가 복부에 가해지는 압력을 측정하여 제어부(미도시)에 제공할 수 있다. 이 경우, 제어부는 복부에 가해지는 압력이 $30N/m^2$ 이상일 경우 위험 상황으로 판단하여 신속하게 유체를 방출시킬 수 있다.

[0021] 도 1(a)에서, 유체 펌프(150)는 제1 튜브(130)를 통하여 유체를 유체 주머니(110)로 공급하고, 제2 튜브(140)를 통하여 유체 주머니(110)로부터 유체를 빼낸다. 또는, 제2 튜브는 유체 펌프(150)에 연결되지 않고, 유체는 유체 주머니(110)로부터 유체 펌프(150)를 거치지 않고 직접 방출될 수도 있다. 이 때, 유체 주머니(110)에는 유체를 방출시키기 위한 방출 밸브(미도시)가 부착될 수 있다. 그러면, 제어부(미도시)는 방출 밸브의 개구비(aperture ratio)를 PWM(Pulse Width Modulation) 방식으로 정밀하게 제어함으로써 방출량을 제어할 수 있다.

[0022] 압전 센서(125)에 인가되는 압력을 모니터링하면 사용자가 수행하는 복식 호흡의 질을 판단할 수 있다. 이 과정을 설명하면 다음과 같다.

[0023] 전술된 바와 같이, 복식 호흡 유도 장치(100)는 유체 주머니(110)의 부피 변화를 이용하여 사용자의 복부에 직접적으로 압력을 인가하여 복식 호흡을 유도한다. 이 때, 사용자가 제공된 호흡 패턴에 충실하게 따른다면 압전 센서(125)에 인가되는 압력이 거의 없을 것이다. 반면에, 유체 주머니(110)가 팽창하면서 날숨을 유도함에 따라 사용자가 호흡의 곤란함을 느껴 숨을 들이키게 된다면, 유체 주머니(110)가 팽창되는 동안 사용자의 복부도 나오게 되어 압전 센서(125)에 커다란 압력이 가해지게 된다. 따라서, 제어부는 복식 호흡이 진행되는 동안에 압전 센서(125)에서 수신된 센서 신호를 모니터링 함으로써 사용자가 얼마나 복식 호흡을 잘하고 있는지 그 호흡의 질을 평가할 수 있다.

[0024] 또한, 압전 센서(125)는 복부 외에 흉부에도 부착됨으로써 복부 및 흉부의 상대적인 체적 변화를 모니터링할 수도 있다. 복식 호흡을 수련할수록 흉부의 부피는 변화가 없어지고 복부에서만 부피 변화가 생기게 된다. 따라서, 프레임(120)이 가슴까지 덮도록 형성되고 프레임(120) 및 사용자의 가슴 사이에 제2 압전 센서를 부착하면, 호흡이 진행되는 동안 흉부의 부피 변화도 감지할 수 있으므로 더 정확하게 복식 호흡의 질을 판단할 수 있다.

- [0025] 본 발명의 다른 실시예에서, 센서(125)는 길이 변화에 따라 인덕턴스 등 임피던스가 변화되는 임피던스 센서일 수 있다. 임피던스 센서는 사용자의 복부의 표면에 부착되어 복부 표면적의 변화를 감지한다. 예를 들어, 복부 표면적이 증가한다면 이는 사용자의 복부의 체적이 증가하므로 들숨이 수행되는 과정이라는 것을 나타낸다. 반면에, 복부 표면적이 감소하면 날숨 과정을 나타낸다. 따라서, 제어부는 임피던스 센서의 센서 신호를 모니터링하여 복식 호흡의 질을 평가할 수 있다.
- [0026] 도 1에서 센서(125)는 유체 주머니(110)에 부착되는 것으로 도시되었으나, 본 발명은 센서(125)의 위치와 개수에 한정되지 않는다는 점이 이해되어야 한다. 센서(125)는 복식 호흡 유도 장치(100)의 구조에 따라서 호흡의 질을 평가하게 적합한 위치에 적합한 개수로 구비될 수 있음은 물론이다. 또한, 유체 주머니(110)에 주입되는 유체는 공기와 같은 기체이거나, 기름 등의 유체일 수 있다.
- [0027] 또한, 복식 호흡 유도 장치는 프레임 및 사용자의 복부 사이에 위치되는 심전도 센서(미도시)를 더 포함할 수 있다. 심전도 센서는 프레임의 양측에 대칭적으로 설치되는 것이 바람직하나, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니다. 심전도란 심장 혹은 심근의 수축에 따라 발생하는 미세한 전기적 변화를 곡선으로 기록한 것으로서 심장의 기능, 건강 및 이상 여부를 진단하기 위한 중요한 기초 자료로 사용된다. 예를 들어, 제어부는 심전도 센서로부터 수신된 신호를 분석하여 심근 경색과 협심증 같은 관상 동맥 질환, 심부정맥, 심비대, 칼슘과 칼륨과 같은 전해질의 불균형 및 심장의 염증질환 등을 발견할 수 있다. 그러면, 심전도 검사 결과 협심증이 의심되는 사용자의 경우, 복식 호흡을 갑자기 수행하는 것이 위험할 수 있으므로 이를 고려하여 복식 호흡 패턴을 변경할 수 있다. 뿐만아니라, 심전도 신호에 기반하여 다양한 바이오피드백이 가능하다. 바이오피드백(biofeedback)이란, 생리적 기능에 대한 자율적 반응에 대한 정보를 다시 알려주어 그 상태를 임의적으로 바꾸려고 하는 동작 및 과정을 말한다. 즉, 혈관 계통에서 일어나는 심장, 혈관 운동 및 중추신경 계통에서 일어나는 뇌파(腦波) 등과 같은 자율신경 계통의 반응도 외부 환경과 직접적으로 상호 작용한다는 것을 이용하여 이를 통제하는 과정을 말한다.
- [0028] 예를 들어, 심전도 신호로부터 심박수의 변화량을 나타내는 심박 변이도를 얻어내면, 이로부터 자율 신경계의 상태를 추출할 수 있다. 또한, 제어부는 자율 신경계의 상태에서부터 사용자의 현재 스트레스 상태를 얻을 수 있으며, 이러한 현재 스트레스 상태를 사용자에게 바이오피드백하여 호흡 훈련이 진행되는 동안 사용자의 스트레스가 완화되는 것을 도표를 이용하거나 수치적으로 표시할 수 있다. 뿐만 아니라, 현재 사용자의 스트레스 상태에 기반하여 제어부는 호흡 패턴도 변경할 수 있다. 예를 들어, 심박수 신호를 분석한 결과 현재 교감 신경이 활성화된 것으로 판단되면, 제어부는 호흡 패턴 중에서 날숨을 길게 하여 부교감 신경이 활성화되도록 바이오피드백할 수 있다. 그러면, 사용자의 스트레스 상태가 신속히 완화될 수 있는 효과가 있다. 반대로, 심박수 신호를 분석한 결과 부교감 신경이 지나치게 활성화된 것으로 판단되면, 제어부는 호흡 패턴의 들숨이 길어지도록 변경함으로써 교감 신경이 활성화되도록 할 수 있다.
- [0029] 또한, 제어부는 사용자의 건강 상태에 기반하여 맞춤형 운동 처방 및 영양 처방을 제공할 수 있다. 운동 처방이란 개인의 건강과 체력 수준과 같은 신체 정보를 분석하고, 분석 결과에 따라 개인에게 적합한 운동의 종류와 강도, 시간, 및 빈도 등을 결정하여 제공하는 서비스를 의미한다. 또한, 운동의 진행 단계에 따라 운동의 질과 양을 적절히 조절해 주는 과학적이고 체계적인 건강 증진 활동을 의미한다. 이와 같은 운동 처방은 의학적 전문지식을 가지고 운동 과학적 토대 위에서 체계적으로 이루어진다. 또한, 영양 처방이란 개개인의 건강 상태와 소정 목적에 따른 맞춤형 식단이나 금지 음식 등에 대한 정보를 제공하는 것을 의미한다. 비만인 사람과 정상인에게는 상이한 영양 처방이 필요한 것은 자명하다. 또한, 심부전을 앓고 있는 환자는 신체의 면역력과 활동력이 저하되어 있으므로 정상인에게 필요한 영양 보다 일반적으로 적은 열량의 음식을 섭취하는 것이 바람직할 것이나, 필수 영양소는 모두 섭취하여야 할 것이다. 이와 같이 개개인의 상태와 목표에 따라 상이한 영양 처방이 제공된다.
- [0030] 더 나아가, 본 발명에 의한 복식 호흡 유도 장치는 핫 플레이트(hot plate)와 같은 열원을 포함할 수도 있다. 열원은 복부의 중앙 또는 복부의 상하 좌우에 대칭적으로 배치될 수 있으며, 복부의 따뜻한 열기를 유지하는 역할을 한다. 복부의 온도가 올라가면 한방에서 훈증하거나 뜸을 뜨는 효과가 발생할 수 있을 뿐만 아니라, 변비 등을 방지하고 소화를 촉진할 수 있으며, 다양한 여성 질환을 예방할 수 있는 효과를 가진다. 본 발명에서, 센서(125), 유체 주머니(110), 심전도 센서(미도시) 및 열원(미도시) 등의 개수 및 위치는 본 발명을 실시하는 과정에서 편의에 따라 변경될 수 있음은 물론이다.
- [0031] 도 2는 본 발명에 의한 복식 호흡 유도 장치를 이용하여 복식 호흡을 유도하는 과정을 모식적으로 설명하기 위한 도면이다. 설명의 편의를 위하여, 도 2에는 복식 호흡 유도 장치(100) 중 유체 주머니(110)만이 간략화되어

표시된다. 사용자의 복부 및 두부는 각각 부재번호 240 및 220으로 간략화되어 표시된다.

- [0032] 도 2(a)는 사용자의 복부가 최대 팽창된 상태(최대 들숨)를 나타내고, 도 2(b)는 사용자가 숨을 들이쉬는 과정을 도시하며, 도 2(c)는 사용자가 최대한 숨을 내쉬는 상태(최대 날숨)를 도시한다. 설명의 편의를 위하여 도 3을 참조한다.
- [0033] 도 3은 본 발명에 의한 복식 호흡 유도 장치에서 복식 호흡을 유도하기 위한 호흡 패턴의 일 예를 도시하는 그래프이다. 도 3의 가로축은 시간을 나타내고 세로축은 복부의 부피 변화를 나타낸다. 도 3을 참조하면, 시점 A에서 복부의 부피가 최소값(V_A)을 가지고, 시점 C에서 복부의 부피가 최대값(V_C)을 가지며, 시점 B에서는 두 부피의 중간값(V_B)을 갖는다는 것을 알 수 있다.
- [0034] 다시 도 2를 참조하면, 시점 C에서 사용자의 복부는 최대 팽창되어 복부의 부피가 최대값(V_C)을 가지므로, 이러한 상태는 도 2(c)에 표시된다. 이와 마찬가지로, 시점 A 및 시점 B는 각각 도 2(a) 및 2(b)에 상응한다.
- [0035] 일반적으로 들숨이 수행되는 동안에 갈비뼈가 올라가고 횡격막은 내려가므로 가슴의 체적이 증가한다. 따라서, 가슴 속 압력이 강해져서 공기가 폐에 흡수될 수 있다. 이 과정들이 거의 동시에 일어나는데 날숨이 수행되는 동안에는 이와 반대의 현상이 일어난다. 그런데, 복식 호흡으로 깊게 숨을 들이마시면 흉식 호흡에 비해 횡격막이 더욱 아래로 내려가므로 가슴의 체적이 더 증가하고, 그 결과 폐는 산소를 가득 머금고 한껏 부풀어 오를 수 있다. 이 과정이 도 2에서 (c) → (b) → (a)의 순서로 수행된다. 반대로, 날숨의 경우에는 횡격막이 최대한 폐 쪽으로 올라가기 때문에 이산화탄소를 충분히 방출시키면서 쪼그라들 수 있게 된다. 이 과정에 도 2에서 (a) → (b) → (c) 순서로 수행된다.
- [0036] 도 3을 참조하면, 바람직한 호흡 패턴은 심박수 변이도, 혈중산소포화도(SPO2) 등 사용자 특이적인 생체 정보를 이용하여 결정될 수 있다. 이러한 생체 정보는 입력 버튼들(도 1의 161 내지 169 참조)을 이용하여 입력되거나, 센서(미도시)를 이용하여 측정될 수 있다. 도 3에는 바람직한 호흡 패턴만이 도시되었지만, 사용자의 호흡 상태가 측정되면 현재 호흡 상태도 표시될 수 있고, 지속적인 호흡률(BR)의 변화율이 표시될 수도 있다. 더 나아가, 다양한 색상 및 다양한 음향 효과와 함께 현재 호흡 상태가 제공될 수도 있다. 또한, 사용자의 목표 호흡 상태에 대한 현재 호흡 상태의 도달률이 결정되어 제공될 수도 있다. 도달률은 점수의 형태로써 시각적으로 제공될 수 있음은 물론, 청각 및 촉각 등 다양한 감각을 이용하여 제공될 수 있음은 물론이다. 예를 들어, 도달률이 50%에 미달할 경우에는 경고음을 출력함과 동시에 도달률을 붉은 색으로 표시하고, 도달률이 50% 내지 80%인 경우에는 약한 경고음과 함께 노란색으로 도달률을 표시할 수 있다. 사용자가 80% 이상의 높은 도달률을 얻었을 경우, 칭찬하는 메시지와 함께 파란색 또는 녹색으로 도달률을 표시할 수 있다.
- [0037] 도 4는 본 발명에 의한 복식 호흡 유도 장치의 일 실시예를 개념적으로 나타내는 블록도이다.
- [0038] 복식 호흡 유도 장치(400)는 센서(420), 디스플레이(460), 입력 버튼(470), 유체 펌프(450) 및 유체 주머니(410)를 포함한다. 센서(420)는 심박수 센서, SPO2 센서, 및 호흡/체온 센서를 포함하여 호흡 훈련을 수행하는 동안에 생체 정보를 수집하여 중앙 제어부(480)에 제공할 수 있다. 또한, 중앙 제어부(480)는 임피던스 센서(420)를 이용하여 사용자의 최대 들숨 상태 및 최대 날숨 상태에 따른 복부의 부피 변화를 측정할 수 있다. 그러면, 중앙 제어부(480)는 측정된 최대 및 최소 부피를 이용하여 유체 펌프(450)에서 유체 주머니(410)로 유체를 공급하고 방출시키는 속도를 제어할 수 있다.
- [0039] 이와 같이, 사용자 복부의 최대 및 최소 체적을 측정함으로써 사용자의 피하 지방의 양과 같은 개인별 체형 정보를 반영하여 더욱 정확하게 복식 호흡을 유도할 수 있다. 그러면 중앙 제어부(480)는 결정된 호흡 패턴을 디스플레이(460)에 표시할 수 있다. 디스플레이(460), 입력 버튼(470), 및 유체 펌프(450)의 동작은 각각 도 1에 도시된 대응하는 구성 요소들의 동작과 유사하다. 그러므로, 명세서의 간략화를 위하여 중복된 설명이 생략된다.
- [0040] 또한, 복식 호흡이 수행되는 동안에 사용자가 호흡에만 집중할 수 있도록 다양한 자극을 제공할 수 있는 자극 모듈(미도시)도 포함될 수 있다. 예를 들어, 사용자 신체의 자극 위치에 온기 또는 냉기를 가할 수 있는 촉각 모듈을 이용하면 사용자의 경혈(頸血)에 자극을 줌으로써 사용자의 건강을 더욱 증진할 수 있다.
- [0041] 중앙 제어부(480)는 사용자에게 적합한 호흡 패턴을 다양한 방법으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 트레이닝을 본격적으로 수행하기 이전에는, 사용자가 심신을 이완할 수 있도록 3초 들숨 → 3초 날숨이 반복되는 준비 패턴을 이용할 수 있다. 이러한 준비 패턴을 이용하여 웨이트 트레이닝이나 러닝과 같은 신체 운동을 수행하기 이

전에 몸을 스트레칭하는 것과 같은 효과를 가져오며, 후속되는 트레이닝 동작의 효율을 증대시킬 수 있다. 준비 패턴이 제공되는 동안에, 스트레칭을 유도하거나, 사용자의 마음을 편안하게 만드는 음악 또는 영상을 제공할 수도 있다.

[0042] 준비 패턴이 종료된 후 본격적인 복식 호흡 훈련을 수행하기 위하여, 중앙 제어부(480)는 예를 들어 1분에 12회의 복식 호흡을 수행하도록 구성된 메인 패턴을 이용할 수 있다. 또는, 사용자가 요가나 기공 수련을 하는 사람일 경우에는, 4초 들숨 -> 4초 들숨 -> 8초 날숨으로 이어지는 좀더 전문적인 호흡 패턴을 메인 패턴으로서 이용할 수도 있다. 본격적으로 트레이닝이 수행되는 동안에, 중앙 제어부(480)는 제공된 메인 패턴 상에 시간에 따라 이동하는 볼(ball) 등을 이용하여 현재의 진도를 표시할 수도 있다.

[0043] 트레이닝이 종료되면, 중앙 제어부(480)는 다시 3초 들숨 -> 3초 날숨으로 구성되는 정리 패턴을 제공하여, 신체적 운동을 수행한 이후와 같이 다시 가벼운 스트레칭을 하거나 호흡을 평상시 호흡으로 되돌리는 쿨링 다운(cooling down) 효과를 가져올 수 있다.

[0044] 또한, 도 4에 도시된 복식 호흡 유도 장치(400)는 인터넷 등의 네트워크에 연결될 수 있는 인터페이스(미도시)를 더 포함할 수 있으며, 인터페이스를 통하여 사용자의 복식 호흡 훈련 이력 정보를 전송하고, 사용자에게 바람직한 운동 처방을 수신할 수 있다.

[0045] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 예를 들면, 도 1에 도시된 유체 펌프(150)는 프레임(120)의 뒷면(R)에 부착되는 것으로 도시되었으나, 유체 펌프는 프레임(120)의 앞면(F)에 배치될 수도 있다.

[0046] 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

산업이용 가능성

[0047] 본 발명은 사용자가 복식 호흡을 하도록 유도함으로써, 사용자의 건강을 증진시킬 수 있는 건강 증진 기술에 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0048] 도 1은 본 발명에 의한 복식 호흡 유도 장치를 정면 및 배면에서 바라본 도면이다.

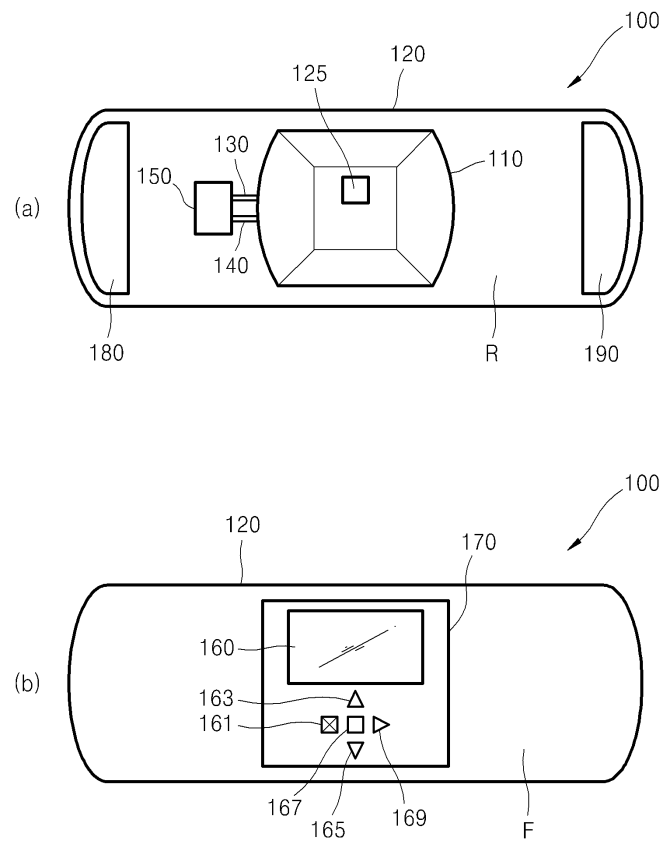
[0049] 도 2는 본 발명에 의한 복식 호흡 유도 장치를 이용하여 복식 호흡을 유도하는 과정을 모식적으로 설명하기 위한 도면이다.

[0050] 도 3은 본 발명에 의한 복식 호흡 유도 장치에서 복식 호흡을 유도하기 위한 호흡 패턴의 일 예를 도시하는 그래프이다.

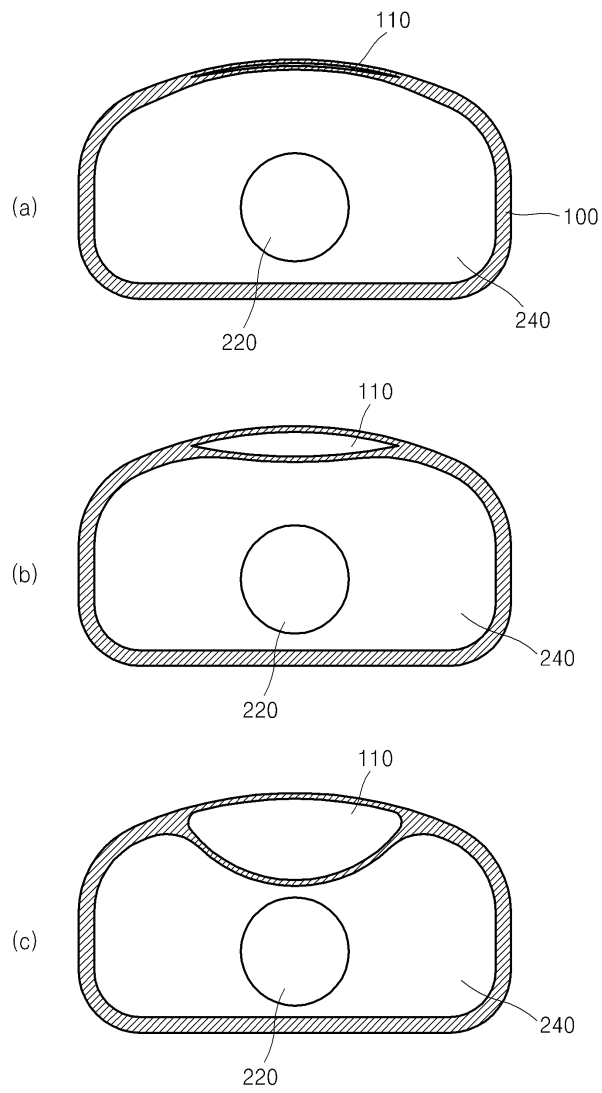
[0051] 도 4는 본 발명에 의한 복식 호흡 유도 장치의 일 실시예를 개념적으로 나타내는 블록도이다.

도면

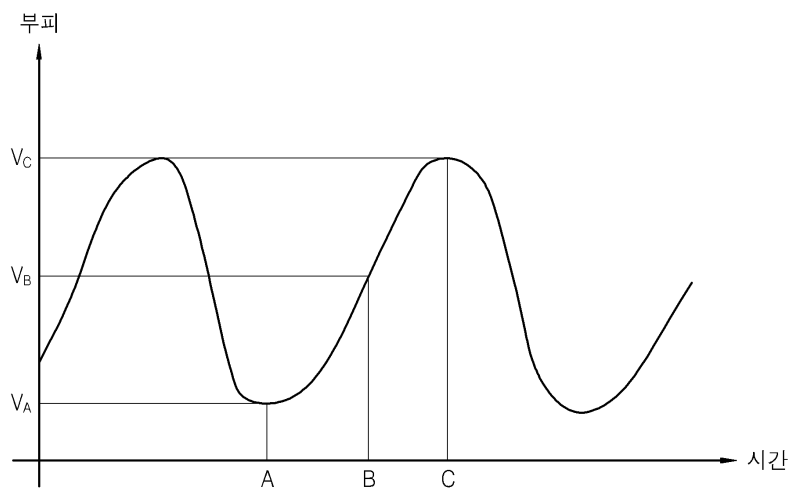
도면1



도면2



도면3



도면4

