

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
A61B 5/00

(11) 공개번호 10-2005-0084291
(43) 공개일자 2005년08월26일

(21) 출원번호 10-2005-7010844

(22) 출원일자 2005년06월13일

번역문 제출일자 2005년06월13일

(86) 국제출원번호 PCT/IL2003/001053

(87) 국제공개번호 WO 2004/054429

국제출원일자 2003년12월10일

국제공개일자 2004년07월01일

(30) 우선권주장 10/323,596 2002년12월13일 미국(US)

(71) 출원인 인터큐어 엘티디
이스라엘, 로드 71100, 인더스트리얼 이스테이트 너어스, 케슬로 하우스, 하멜아차 스트리트 9

(72) 발명자 개비쉬 벤자민
이스라엘 90805 메바세렛 시온 야스민 스트리트 65

(74) 대리인 정진상
박종혁

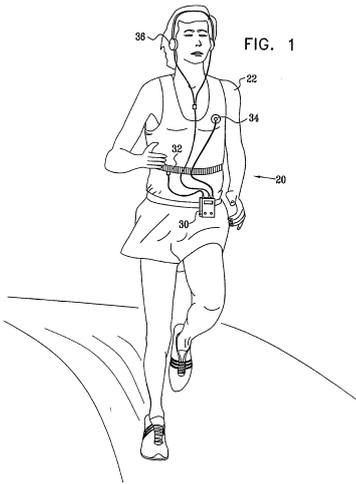
심사청구 : 없음

(54) 바이오리듬 활동의 유의한 수정을 위한 장치 및 방법

요약

사용자(22)의 수의 액션을 나타내는 제1 특성값 및 사용자의 유의 관련 변수를 나타내는 제2 특성값을 가지고 있고, 장치(20)의 사용자의 바이오리듬 활동을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 센서(32)를 포함하는 장치가 제공되어 있다. 상기 장치는 또한, 이 센서 신호를 수신하고, 상기 제2 특성값에 응답하여, 제1 특성값에 의해 표시된 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛(30)을 포함하고 있다.

대표도



색인어

바이오리듬 활동, 센서 신호, 수의 액션, 제어 유닛, 유의 관련 변수, 제1 특성값, 제2 특성값, 출력 신호, 파라미터

명세서

기술분야

본 발명은 의료 디바이스에 관한 것이고, 특히 사용자의 생리 변수에 관하여 사용자에게 피드백을 제공하는, 치료 및 진단 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

사용자의 생리 변수를 측정된 후에 이 변수를 수정할 목적으로 사용자에게 피드백을 제공하는 디바이스가 당업분야에서 주지되어 있다. 본 출원에 언급되어 있는 개비쉬의 미국특허 제5,076,281호, 제5,800,337호, 및 제6,090,037호는 사용자의 하나 이상의 변수들을 측정함으로써 바이오리듬 활동을 수정하는 방법과 디바이스를 설명하고 있다. 이 특허들은, 미리 결정된 방법에 관련되는 방식으로 사용자의 바이오리듬 활동을 모니터링된 바이오리듬 활동으로 변화시키기 위해, 사용자에게 주어지는 자극의 생성을 설명하고 있다.

본 출원에 언급된 개비쉬의 미국특허 제5,423,328호는 호흡을 모니터링하는 스트레스-검출 디바이스, 특히 호흡으로 인한 사용자의 흉부나 복부에서 주변의 변화를 검출하고 모니터링하는 방법을 설명하고 있다. 본 출원에 언급된 개비쉬의 미국특허 제4,580,574호는 살아있는 조직의 특성을 비침습적으로 모니터링하는 방법을 설명하고 있다.

본 출원에 언급된 개비쉬의 미국특허 제6,090,037호는 사용자의 바이오리듬 활동을 모니터링하고, 사용자에게 의해 수의 적으로(voluntarily) 후속하는 것에 의해 바이오리듬 활동의 변화를 야기하는 방식으로, 모니터링된 바이오리듬 활동과 유사하지만 다른 자극 패턴을 사용자에게 제공함으로써, 사용자의 리듬있는 신체 활동의 수정에 대한 기술을 설명하고 있다.

본 특허출원의 양수인에게 양도되고 본 출원에 언급된 개비쉬 등의 PCT 공개공보 WO 01/02049호는, 사용자의 수의 액션(voluntary action)을 나타내는 제1 생리 변수를 측정하도록 적용된 제1 센서, 전적으로 사용자의 직접 수의 제어하에 있지는 않는 제2 생리 변수를 측정하도록 적용된 제2 센서, 그리고 상기 제1 및 제2 센서로부터 각각의 제1 및 제2 센서신호를 수신하고 이에 응답하여 사용자가 수의 액션의 파라미터를 수정하도록 하는 출력신호를 생성하는 회로소자를 포함하는, 사용자의 건강 향상을 원활히 하게 하는 기술에 대해 설명하고 있다. 또한 상기 '049 공개공보는 로컬 사이트에서 로컬 컴퓨팅 디바이스를 포함하는 중재적(interventive)-진단 시스템에 대해 설명하고 있는데, 이것은 사이트에서 사용자에게 중재를 적용하고, 사용자의 생리 상태를 나타내는 하나이상의 출력신호를 사용자에게 부착된 하나이상의 센서들로부터 수신한다. 설명된 일 실시예는 하나의 센서를 사용하여 숨쉬는 움직임을 모니터링하고 그리고 제2 센서에 의해 측정되는 것과 같이 혈액 산소투여를 최적화하는 시도로서 사용자가 호흡 패턴을 수정하도록 가이드하는 것을 포함한다.

여기에 언급되어 통합된 B. Gavish에 의해 쓰여진, *American Journal of Hypertension*(2000, April)의 "Repeated blood pressure measurements may probe directly an arterial property"로 표제된 요약서, 13(4), part 2: 190A에 복수의 심장수축 및 이완기 혈압 측정값과 관련된 라인의 경도가 생리적으로 의미있는 파라미터이라는 것이 제시되어 있다.

여기에 언급되어 통합된 D.R. Begault에 쓰여진, *Journal of the Acoustical Society of America*(1999)의 "Challenges facing 3-D audio display design for multimedia"로 표제된 요약서, J 105:1357에서는 청취자가 음원의 방향을 3차원으로 인식하도록 하는, 3-D 사운드의 정신생리학적 표시 및 제품이 제시되어 있다. 여기에 통합된 Wenzel등에 의해 쓰여진, *Journal of the Acoustical Society of America*(July, 1993)의 "Localization using nonindividualized head-related transfer functions"으로 표제된, 또 다른 아티클 94(1), pp. 222-234에는 가상 음원의 3-D 방향 및 로컬리제이션을 청취자가 인식할 수 있도록 하는 3-D 사운드의 합성이 기술되어 있다. 또한, "Demonstration of 3-D auditory display"로 표제된 NASA /Ames Research Center에 배포된 카세트는 정상적인 카세트 플레이어 및 표준 이어폰을 사용하여 청취자가 3차원 효과를 경험할 수 있도록 한다.

여기에 언급되어 통합된 모든 관심의 아티클은 다음과 같다.

(a) *American Journal of Physiology*(1998)의 "Controlled breathing protocols probe human autonomic cardiovascular rhythms"로 표제된 Cooke등에 의해 쓰여진 아티클, 274:H709-H718

(b) *Cardiovascular Research*(1998)의 "Effect of respiratory rate on the relationship between RP interval and systolic blood pressure fluctuations: a frequency-dependent phenomenon"으로 표제된 Pitzalis등에 의해 쓰여진 아티클, 38:332-339

(c) *The Lancet*(May 2, 1998)의 "Effect of breathing rate on oxygen saturation and exercise performance in chronic heart failure"로 표제된 Bernardi등에 의해 쓰여진 아티클, 351:1308-1311

(d) *Circulation*(July 1, 1997)의 "Abnormal awake respiratory patterns are common in chronic heart failure and may present evaluation of autonomic tone by measures of heart rate variability"로 표제된 Mortara 등에 의해 쓰여진 아티클, 96:246-252

(e) *The Lancet*(February 14, 1998)의 "Baroreflex sensitivity and heart-rate variability in prediction of total cardiac mortality after myocardial infarction"으로 표제된 La Rovere 등에 의해 쓰여진 아티클, 351:478-484

(f) *ARJ American Journal of Roentgenology*(January 1997)의 "A new method for evaluating small intestinal motility using duplex Doppler sonography"로 표제된 Gimondo 와 Mirk에 의해 쓰여진 아티클, 168(1): 187-192

적어도 부분적으로 원격 동작되는 디바이스는 또한, 여기에 언급되어 통합된 Gessman에 허여된 미국 특허 제4,102,332호에 알려져 있고, 원격 전화 소생을 위한 디바이스를 기술하고 있다. 이 디바이스는 심장증상의 공지된 히스토리와 함께 사용자에게 의해 휴대되고, 급성 심장증상을 진단하고 치료하는데 사용될 수 있는 심전도 및 잔떨림제거기를 포함하고 있다. 진단 및 치료를 촉진시키기 위해, 상기 디바이스는 전화선에 연결되어 멀리 있는 의사가 진단하고 치료를 행할수 있다.

여기에 언급되어 통합되고, Schweizer에게 허여된 미국 특허 제4,195,626호는 리듬 패턴에 따라 환자에게 시청각 전기적인 또는 접촉가능한 자극을 인가하는 바이오피드백 챔버를 기술하고 있다. 환자의 반응은 측정되고, 분석되고 사용되어 자극을 제어한다.

여기에 언급되어 통합된 Morgan에게 허여된 미국 특허 제5,782,878호는 외부 잔떨림제거기, 잔떨림제거기 커뮤니케이터, 및 통신망을 포함하는 시스템을 기술하고 있다. 잔떨림제거를 실행하기 위해, 정보는 환자와 통신국 사이에서 송수신된다.

여기에 언급되어 통합된 Estes에게 허여된 미국 특허 제5,794,615호는 충혈성 심장부전 치료용 시스템을 기술하고 있다. 이 특허에는 호흡 사이클의 2개의 위상동안 환자에게 전달되는 압력된 가스의 유속을 독립적으로 제어하는 단계가 기재되어 있다. 이 시스템은 추정된 환자 유속을 결정하는 플로우 센서에 의해 제공된 피드백에 응답하여 완전히 자동화될 수 있다.

여기에 언급되어 통합된 Brown에게 허여된 미국 특허 제5,678,571호에는 의학적 상태를 치료하는 생리학적 요법을 선택한 후 인터랙티브 비디오 게임용 전자 명령어를 인코딩하는 단계를 포함하는 환자내의 의학적 상태를 치료하는 방법이 기재되어 있다. 이 게임은 생리 요법을 구현하고 비디오 게임을 디스플레이하는 디스플레이를 구비한 마이크로프로세서에 기초한 유닛내에 전자 명령어를 로딩한다. 이 게임은 환자의 의학적 상태를 양적으로 분석하는 스코어링 명령어, 카운셀링 명령어 및 셀프 케어 명령어를 포함하고 있다. 이 비디오 게임은 마이크로프로세서에 기초한 유닛에 연결된 생리 변수 측정 디바이스와 관련되어 사용될 수 있다.

여기에 언급되어 통합된 Bro에게 허여된 미국 특허 제5,596,994호에는 의사, 카운슬러 또는 트레이너가 특정 행위 문제를 고객이 변화시키거나 강화시키도록 일련의 동기유발 메시지 및/또는 질문을 생성하고 전송할 수 있도록 하는 자동 및 인터랙티브 포지티브 동기유발 시스템이 기재하고 있다.

여기에 언급되어 통합된 Lachmann 등에게 허여된 미국 특허 제5,752,509호에는 환자를 인공 호흡시키는 시스템이 기재되어 있다. 이 인공호흡기 시스템은 환자에게 제어가 가능한 호흡 펄스를 전달하는 가스 전달 유닛, 혈액 가스 분석기와 같은, 순환 시스템의 기능과 관련된 적어도 하나의 파라미터를 측정하는 모니터링 유닛, 및 측정된 순환 시스템 파라미터에 기초한, 호흡 펄스에 대한 최적의 피크 호흡 압력 및 압력 진폭을 결정하는 제어 유닛을 구비하고 있다.

모두 여기에 언급되어 통합된, 용량을 평가하는 호흡 모니터링 장치의 기술은 Dietz에게 허여된 미국 특허 제5,485,850호, Hardway등에게 허여된 제4,033,332호, Douglas에게 허여된 제4,381,788호, 및 미국 특허 제5,367,292호, 제5,070,321호에서 발견할 수 있다.

여기에 언급되어 통합된, Chen등에게 허여된 미국 특허 제5,690,691호에는 전기 자극을 전달하여 위장(GI)관을 통해 재료의 연동운동을 페이스팅하도록, GI관내의 기관상에 위치한 복수의 전극을 포함하고 있는 휴대가능하거나 이식가능한 위장 페이스메이커가 기재되어 있다.

여기에 언급되어 통합된, 미국 특허 제5,590,282호 및 제4,526,078호에는 컴퓨터가 음악을 구성하도록 한 기술이 기재되어 있다.

여기에 언급되어 통합된, Knispel 등에게 허여된 미국 특허 제4,883,067호에는 환자의 다양한 정신학적 상태 및 생리학적 상태를 유도하고 제어하도록, 환자의 뇌파도를 음악으로 변환시키는 방법이 기재되어 있다.

여기에 언급되어 통합된, Yagi에게 허여된 미국 특허 제4,798,538호에는 복부 호흡 트레이닝 시스템을 기술하고 있다. 사람의 복부 호흡의 상태는 복부 영역에 부착된 센서에 의해 측정되고, 검출된 호흡 패턴은 이상 호흡 패턴과 비교된다.

여기에 언급되어 통합된, Lichter 등에게 허여된 미국 특허 제5,827,179호에는 하나 이상의 생물학적 데이터 센서로부터 생물학적 데이터를 입력하고 처리하고, 다른 실시간 생물학적 데이터 처리 PC 카드와 상호교환가능하도록 적용된 실시간 생물학적 데이터 처리 PC 카드가 기재되어 있다.

여기에 언급되어 통합된, Braun 등에게 허여된 미국 특허 제6,050,940호에는 다른 아날로그 데이터 수집 애플리케이션은 물론 다양한 의료용 확장 데이터 오브젝트와 관련된 프로그램 능력 및 구성능력을 가진, 포괄적인 생리학적 데이터 수집을 제공하는 범용 저렴한 시스템이 기재되어 있다.

여기에 언급되어 통합된, DeVito에게 허여된 미국 특허 제6,001,065호에는 시스템의 제어용 근전도검사(EMG) 및 뇌파도(EEG)와 같은 생물학적 신호의 실시간 FFT 분석을 측정하고 실행하는 기술이 기재되어 있다. 비디오 게임, 무비, 음악, 가상 현실 및 컴퓨터 애니메이션과 같은 다양한 전자 매체와의 수동적이고 능동적인 인터랙션이 또한 기재되어 있다.

CHF를 포함하는 수많은 심장혈관병 및 COPD를 포함하는 폐병에서, 호흡 패턴은 불규칙성을 나타낸다. 이러한 불규칙성은 질병과 관련된 사망률 및 이환율의 공지된 마커이다. 전형적인 불규칙성은 체인-스트로크 호흡(과다호흡과 교환되는 센트럴 무호흡의 재발 에피소드), 분 당 약 하나의 모듈레이션의 레이트에서의 진폭 변조된 호흡(주기적 호흡), 반복된 한숨, 및 랜덤 진폭 주기의 호흡을 포함하고 있다. 호흡 패턴 불규칙성에서의 감소는 건강의 향상을 나타낸다. 기관으로의 혈액 공급에서의 진동을 최소화하기 위해(항상성) 혈압 및 혈량을 제어하는 심장혈관 반사의 손상은 또한 심장혈관 및 정신신체병에서 의학적으로 중요하다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 일부 실시예에서, 바이오리듬 활동의 유의한 수정을 위한 디바이스는 사용자에게 인가되고 사용자의 바이오리듬 활동을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 적어도 하나의 생리 센서 및 제어 유닛을 포함하고 있다. 이 제어 유닛은 센서 신호를 수신하고 분석하고, 이 분석에 응답하여, 보통, 출력 신호를 발생시킴으로써 사용자에게 인터벤션을 실행하도록 적용된다. 이 분석은 보통 제1 특성값 및 제2 특성값을 상기 센서 신호에서 식별하는 단계를 포함한다. 제1 특성값은 보통 사용자의 바이오리듬 활동의 한 태양인, 사용자의 수의 액션을 나타낸다. 제2 특성값은 항상되기를 원하지만 대부분 사람이 보통 수의적으로 제어하려고 하지 않는 사용자의 생리 변수(본 발명과 청구의 범위에서는 "유의 관련 변수"로 사용되었다)를 나타낸다. 이 출력 신호는 상기 유의 관련 변수의 향상을 유발하기 위해 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 한다.

사용의 전형적인 세션 동안, 디바이스는 바이오리듬 활동을 연속적으로 검출하고, 제1 특성값 및 제2 특성값을 식별하고, 그리고 상기 특성값의 분석에 응답하여 인터벤션을 수정한다. 사용자는 보통 일반적으로, 일, 달, 또는 년의, 시간의 주기 동안에 걸친 복수의 세션 동안 디바이스를 사용한다. 각각의 세션은 보통 약 10과 약 20분 사이의 길이를 가지고 있고, 대부분은 보통 약 15분을 가지고 있다.

본 발명의 일부 실시예에서, 사용자의 수의 액션은 호흡을 포함하고, 수의 액션의 수정가능한 파라미터는 하나 이상의 호흡의 타이밍 파라미터를 포함하고 있다. 출력 신호는 하나 이상의 소정의 기준에 따른 분석에 응답하여 디바이스에 발생하는 사운드 패턴 및/또는 동적 그래피컬 패턴과 같은 지능적인 자극을 포함하고 있다. 이 자극은 예를 들어, 새로운 호흡 패턴을 사용자가 초기화하도록 훈련시킴으로써 사용자의 호흡을 수정하도록 의도되었다. 예를 들어, 출력 신호는 날숨에 대한 들숨의 비의 감소를 유발하기 위해 들숨 및 날숨의 타이밍을 사용자가 변경하도록 할 수 있다. 일부 인터벤션에서, 보통 1:1 또는 1:2인 인터벤션전의 레벨로부터 예를 들어, 1:4로 이러한 비를 감소시키는 것이 바람직하다. 일부 적용에서, 유의 관련 변수는 호흡의 진폭(또는 주파수)이다.

디바이스의 루틴 사용은, 상기 배경기술에 설명된 것과 같이 사용자가 질병관련 호흡 불규칙성에 대해 가지고 있는 수의 제어의 정도를 증가시킬 수 있다. 따라서 이러한 루틴 사용은 일부 의학적 상태와 관련된 병적상태나 사망을 감소시키는데 도움이 된다. 예컨대 이 디바이스의 사용은 다음의 상태를 치료하는데 도움이 될 수 있다.

- 출혈성 심장부전증(CHF)을 포함하는 일부 심장혈관병;
- 만성폐쇄폐병(COPD)을 포함하는 일부 폐병;
- 공황장애와 같은 일부 신경학적 질병;
- 고혈압; 및
- 어린이들에게 있는 과다활동.

본 발명의 일부 실시예에서, 디바이스는 제1 센서 신호 및 제2 센서 신호를 각각 발생시키는 제1 센서 및 제2 센서를 포함하고 있다. 제1 특성값은 제1 및/또는 제2 센서 신호로부터 유도되고, 제2 특성값은 제1 센서 신호 및 제2 센서 신호 모두로부터 유도된다. 일부 적용예에서, 제1 및 제2 센서는 복부 호흡 및 흉부 호흡을 각각 모니터링하는 각각의 호흡 센서를 포함하고 있다. 이러한 실시예에서, 사용자의 수의 액션은 호흡을 포함하고 있고, 이 수의 액션의 수정가능한 파라미터는 보통 하나 이상의 호흡의 타이밍 파라미터를 포함하고 있다. 유의 관련 변수는 (a) 인터벤션이 변화시킬려고 하는 복부 호흡과 흉부 호흡 사이의 위상차; (b) 인터벤션이 증가시킬려고 하는 흉부 호흡 진폭에 대한 복부 호흡 진폭의 비; 또는 (c) (a) 와 (b)의 조합이다. 예를 들어, CHF 및 COPD에서, 복근은 종종 흉부 호흡 진폭에 대한 복부 호흡 진폭의 감소된 비에 의해 표시된 바와 같은 감소된 기능성을 나타낸다. 본 인터벤션은 이러한 비를 증가시켜 이러한 상태의 태양에 긍정적인 효과를 주도도록 의도되어 있다.

본 발명의 일부 실시예에서, 디바이스는 심장혈관 반사를 측정하도록 적용된 복수의 센서를 포함하고 있다. 이 센서는 제1 특성값 및 제2 특성값이 유도되는 복수의 센서 신호를 발생시킨다. 예를 들어, 압력반사는 체적변동측정기를 사용하여 측정된 스킨 혈량 변화 및 심박수의 호흡 모듈레이션을 검출함으로써 간섭없이 모니터링될 수 있다. 이러한 적용예에서, 사용자의 수의 액션은 호흡을 포함하고 있고, 수의 액션의 수정가능한 파라미터는 보통 호흡의 하나 이상의 타이밍 파라미터를 포함하고 있다. 보통 유의 관련 변수는 타임 주기 및 신호 진폭과 같은 센서 신호중 하나의 2개의 태양 사이의 상관관계로서 보통 표현되는 압력반사 감도의 측정값이다.

본 발명의 일부 실시예에서, 제1 특성값 및 제2 특성값은 동시에 모니터링된다. 다른 실시예에서, 제1 특성값 및 제2 특성값은 비동시적으로 모니터링된다. 예를 들어, 동작의 제1 위상 동안, 디바이스는 디바이스-발생된 인터벤션을 진행하기 전에 사용자의 생리 상태의 진단 표시인, 제2 특성값의 베이스라인 측정값을 기록할 수 있다. 동작의 제2 위상 동안, 디바이스는 이러한 베이스라인 측정값에 응답하여 인터벤션을 행하게 된다.

본 발명의 일부 실시예에서, 디바이스는 제1 센서 및 제2 센서를 포함하고 있다. 제1 센서는 제1 특성값이 유도되는 바이오리듬 활동을 나타내는 제1 센서 신호를 발생시키고, 제2 센서는 제2 특성값이 유도되는 제2 센서 신호를 발생시킨다.

보통, 디바이스는 보통 전자 메모리 및/또는 영구 기억 매체를 포함하고 있는 데이터 로거내에 센서 신호 및 시간에 대한 발생된 분석된 특성값("기억된 데이터")을 기억시킨다. "스마트 카드"와 같은 상호교환가능한 데이터 로거의 옵션 사용으로 인해 복수의 사용자가 각각 그의 기억된 데이터를 저장하고 있는 디바이스를 사용하는 것이 가능하다.

일부 적용예에서, 디바이스는 디바이스가 인터벤션을 행하지 않는 진단 모드에서 동작하도록 구성되어 있다. 이러한 모드에서, 디바이스는 추후 분석을 위해, 데이터 로거에 상기 기억된 데이터를 기억시킨다.

데이터 로거는 보통 디바이스의 복수의 세션의 사용으로부터 기억된 데이터를 포함하고 있다. 기억된 데이터는 이전 세션으로부터 계산되는 트렌드를 포함할 수 있고, 오퍼레이터 명령어에 따라 디바이스에 의해 영숫자로 또는 그래픽으로 디스플레이될 수 있다. 이 기억된 데이터로 디바이스의 반복된 사용 또는 루틴의 성공의 평가가 가능할 수 있다. 또한, (디바이스의 현재 및 과거 사용을 포함하는) 이 기억된 데이터의 일부 태양은 사용자에게 도움 및 피드백을 제공하도록 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이된 데이터는 인터벤션동안 또는 사용자가 현재 디바이스를 사용하고 있지 않을 때, 바이오리듬 활동에 목표하는 수정을 행하도록 사용자에게 동기부여할 수 있다.

본 발명의 일부 실시예에서, 하나 이상의 건강 상태 파라미터는 센서 신호내에서 식별된 제3 특성값으로부터 유도되거나 별개의 건강 상태 센서로부터 수신된다. 이러한 파라미터는 부작용을 방지하기 위해 소정의 리미트내에 있기를 원하는 생리 변수와 연관되어 있다. 이러한 파라미터의 예는 과다호흡을 방지하기 위해 모니터링되어야 하는 호흡 속도; 최소한 시도조차 심각한 심장부전과 함께 환자에게 빠른맥을 유발할 때 시스템의 사용을 방지하도록 모니터링되어야 하는 심박수; 체중; 신장; 연령; ECG; 및 혈압을 포함하고 있다. 예를 들어, 인터벤션동안, 들숨-날숨 비를 감소시키기 위해, 호흡의 진폭과 같은 건강 상태 파라미터가 인터벤션의 유익의 표시자로서 해석되어야 한다. 파라미터가 특정 임계값(예를 들어, 안정 시 호흡 진폭의 세배보다 큰 호흡의 진폭)을 초과하거나 통과한다면, 들숨 대 날숨 비의 변화를 발생시키는 출력 신호의 연속 변화는 파라미터가 임계값 아래로 떨어질 때까지 지연된다.

여기에 기재된 기술은 여기에 기재된, 원격 중재되는 기술을 포함하는, 여기에 언급되어 통합되고 본 특허 출원의 양수인에게 양도된, Gavish 등에게 허여된 PCT 특허 공개 WO 01/02049에 그리고 "Interventive-diagnostic device"로 표제된 2000년 7월 6에 출원된 미국 특허 출원 09/611,304호에 기재된 기술과 연관되어 사용될 수 있다. 예를 들어, 오퍼레이터 명령에 따라, 기억된 데이터는 추가 처리를 위해 로컬 또는 원격 사이트에 다운로드되고 및/또는, 디바이스의 루틴 사용의 컴플라이언스, 실행 및/또는 결과를 체크하기 위해 헬스케어 프로바이더에 의해 사용되도록 리포트를 발생시키기 위해 사용될 수 있다.

일부 적용예에서, 사용자로의 온라인 또는 오프라인 피드백의 일부는 시청각 메시지 또는 보이스에 의해 전달된다. 이러한 피드백은 예를 들어, 사용상 에러 및 제안된 보정 액션, 필요할 때 인터벤션과 동기화되는 가이던스, 경고 메시지 및/또는 컴플라이언스 및/또는 실행 데이터의 썸머리를 포함할 수 있다.

"진단"은 사용자의 하나 이상의 생리 변수에 응답하는 평가의 발생으로 명세서 및 청구범위에서 이해되어야 한다. 이 평가는 인터벤션이 실행되기 전에, 동안, 및/또는 후에 발생할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 호흡 패턴 규칙성에서의 장기적인 변이는 인터벤션전 평가를 치료중 및/또는 치료후 평가와 비교함으로써 결정될 수 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 인터벤션중 발생된 평가는 사용자의 반사계의 현재 상태를 모니터링하기 위해 사용될 수 있다. 다른 대안으로 또는 추가적으로, 측정가능한 증상으로부터의 이완은 인터벤션전 평가 및 인터벤션후 평가를 비교함으로써 보통 측정된다. 일부 적용예에서, 디바이스는 치료의 민감한 측정을 가능하도록 하기 위해 제2 특성값(예를 들어, 운동전의 호흡 규칙성과 비교한 운동 후의 호흡 규칙성에서의 변화)의 치료후 측정값을 기록한다. 이것은 예를 들어, CHF 및 COPD의 치료의 유익한 요법 액션인 호흡 곤란을 이완하는 치료의 성공을 표시하는데 사용된다.

명세서 및 청구범위내의 "사용자"는 바이오리듬 활동이 모니터링되는 사람으로서 이해되어야 하고, "오퍼레이터"는 사용자의거나, 예를 들어, 디바이스를 구성하거나 및/또는 디바이스의 사용에서 사용자를 안내하기 위해 또는 진단 또는 리포트를 발생시키기 위해, 디바이스 인터페이스를 통해 리모트 설비 또는 오프라인에서 상기 기억된 데이터를 관리하는 헬스케어 직원일 수 있다.

따라서, 본 발명의 일실시예에 따라, 사용자의 수의 액션을 나타내는 제1 특성값 및 사용자의 유익 관련 변수를 나타내는 제2 특성값을 가지고 있는, 장치의 사용자의 바이오리듬 활동을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 센서; 및

상기 센서 신호를 수신하도록 적용되고, 상기 제2 특성값에 응답하여, 상기 제1 특성값에 의해 표시된 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하는 장치가 제공된다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 센서 신호내의 제1 특성값 및 제2 특성값을 식별하도록 적용되어 있다. 일실시예에서, 제어 유닛은 제1 특성값 및 제2 특성값에 응답하는 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 제어 유닛은,

목표 정도까지 사용자 수정한 파라미터를 나타내는 제1 특성값의 태양을 식별하고, 그리고

상기 제1 센서 신호의 태양을 식별하는 단계에 응답하여, 수의 액션의 파라미터를 사용자가 더 수정하도록 하는 새로운 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

상기 제1 특성값은, 센서 신호의 태양의 주기, 센서 신호의 태양의 레이트, 센서 신호의 태양의 상승 시간, 센서 신호의 태양의 하강시간, 센서 신호의 태양의 일 포인트에서의 시간 도함수, 상기 타임 도함수의 최소값, 상기타임 도함수의 최소값, 상기 태양의 2개 이상의 바이오리듬 사이클상에서 평균화된 센서 신호의 태양의 최소값의 진폭, 및 상기 태양의 2개 이상의 사이클상에서의 평균화된 센서 신호의 태양의 최소값으로 구성된 리스트로부터 선택될 수 있고, 상기 센서는 상기 제1 특성값을 가지는 센서 신호를 발생시키도록 적용되어 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 제1 특성값은 바이오리듬 활동의 단일 사이클을 특성화하는, 센서 신호의 태양의 2개의 포인트 사이의 시간차를 포함하고 있다. 다른 대안으로 또는 추가적으로, 제1 특성값은 바이오리듬 활동의 단일 사이클을 특성화하는, 센서 신호의 태양의 2개의 포인트 사이의 신호값 차를 포함하고 있다.

제2 특성값은 바이오리듬 활동의 엔벨로프, 바이오리듬 활동의 진폭, 바이오리듬 활동의 주기, 엔벨로프의 표준편차(SD), 진폭의 SD, 및 주기의 SD로 구성된 리스트로부터 선택된, 바이오리듬 활동의 태양의 변이성을 포함할 수 있고, 이러한 경우에, 제어 유닛은 상기 태양의 변이성에 응답하는 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 장치는 사용자의 건강의 상태를 나타내는, 사용자의 건강 상태 파라미터를 나타내는 건강 상태 신호를 발생시키도록 적용된 건강 상태 센서를 포함하고 있고, 제어 유닛은 상기 건강 상태 신호를 수신하고, 상기 건강 상태 파라미터가 임계값을 통과하는지 여부를 결정하도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 제어 유닛은 메모리를 포함하고 있고, 제어 유닛은,

제어 유닛이 출력 신호 발생을 억제하는 제1 주기상에서 발생된 제2 특성값의 값을 메모리에 기억시키고, 그리고,

제1 주기의 종료후의 시간의 제2 주기동안, 상기 제2 특성값의 기억값에 응답하는 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

태양에서, 제어 유닛은 게임의 형태로 출력 신호를 발생시키고, 게임의 파라미터를 변경시켜서 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정시키도록 유도하도록 적용되어 있다.

일부 적용예에서, 바이오리듬 활동은 사용자의 근육활동을 포함하고 있고, 센서는 근육 활동을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용되어 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 바이오리듬 활동은 심장 활동을 포함하고 있고, 센서는 심장 활동을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 센서는 신체의 몸통 둘레로 둘러싸도록 적용된 벨트에 연결되도록 적용되어 있다.

센서는, 고속 응답 온도 센서, 심전도(ECG) 모니터, 근전도검사(EMG) 전극, 뇌파도(BEG) 모니터, 혈액 가스 농도 센서, 광전 센서, 광혈류측정기 센서, 펄스 산소계, 및 레이저 도플러 센서로 구성된 리스트로부터 선택될 수 있다.

또한, 센서는 사용자의 조직으로부터 방출된 가스의 농도 또는 사용자의 미세혈관 특성값을 검출하도록 적용될 수 있다. 일실시예에서, 센서는 사용자의 적어도 하나의 기관의 전기 임피던스를 검출하도록 적용된 전기 임피던스 센서를 포함한다.

일실시예에서, 제어 유닛은 유익 관련 변수의 향상을 유발하기 위해서 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어 있다. 일부 적용예에서, 유익 관련 변수는 사용자의 호흡의 진폭이고, 제어 유닛은 호흡의 진폭의 향상을 유발하기 위해서 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어 있다. 대안으로, 유익 관련 변수는 사용자의 압력반사 감도의 측정값이고, 제어유닛은 압력반사 감도의 측정값의 향상을 유발하기 위해서 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 유익 관련 변수는, 상기 사용자의 호흡의 주파수, 상기 사용자의 혈압, 상기 사용자의 혈중 산소 포화, 상기 사용자의 호기말이산화탄소분압 레벨, 상기 사용자의 조직 산소량 레벨, 상기 사용자의 펄스파 속도, 상기 사용자의 스킨 혈량의 변이, 상기 사용자의 피크 기류의 측정값, 상기 사용자의 스킨 펄스량의 진폭, 상기 사용자의 동맥 컴플라이언스, 및 상기 사용자의 심전도의 파라미터로 구성된 리스트로부터 선택되고, 상기 제어 유닛은 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하도록 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 제어 유닛은 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하도록 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 상기 출력 신호를 구성하도록 적용되어서, 상기 사용자의 심장혈관 질병을 치료한다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하기 위해 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어서, 상기 사용자의 폐병을 치료한다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하기 위해 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어서, 신경병, 고혈압, 및 과다활동으로 구성된 리스트로부터 선택된 사용자의 상태를 치료한다.

일실시예에서, 상기 출력 신호는 지능적인 자극을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 지능적인 자극을 발생시키도록 적용되어서 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하게 한다. 상기 지능적인 자극은 이미지, 영숫자 텍스트, 사운드, 사운드 패턴, 및 동작 그래픽 패턴으로 구성된 리스트로부터 선택된 적어도 하나의 자극을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 자극을 발생시키도록 적용되어서, 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정한다. 일실시예에서, 스피커를 포함하고 있고, 상기 지능적인 자극은 음악을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 음악을 발생시키도록 상기 스피커를 구동시키도록 적용되어서, 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 한다.

일실시예에서, 상기 센서는 상기 사용자의 건강 상태를 나타내는 상기 사용자의 건강 상태 파라미터를 나타내는 제3 특성값을 가지고 있는 센서 신호를 발생시키도록 적용되고, 상기 제어 유닛은 상기 건강 상태 파라미터가 임계값을 통과하는지를 결정하도록 적용되어 있다. 일부 적용예에서, 상기 제어 유닛은 상기 제3 특성값이 상기 임계값을 통과하는지를 결정하는 단계에 응답하여 상기 출력 신호를 발생시키는 단계를 억제하도록 적용되어 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 상기 제어 유닛은 상기 제3 특성값이 상기 임계값을 통과하는지를 결정하는 단계에 응답하여 알람 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 바이올리듬 활동은 호흡을 포함하고 있고, 상기 센서는 상기 호흡을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용되어 있다. 상기 센서는, 상기 사용자의 호흡 기류를 검출함으로써 호흡을 검출하도록 적용된 유량계; 상기 사용자의 호흡 사운드를 검출함으로써 호흡을 검출하도록 적용된 마이크로폰; 및 상기 사용자의 호흡 기류를 검출함으로써 호흡을 검출하도록 적용된 열선;으로 구성된 리스트로부터 선택될 수 있다.

일실시예에서, 상기 수의 액션은 상기 호흡을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 호흡의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다. 일실시예에서, 제1 특성값은 들숨 시간 및 날숨 시간으로부터 선택된 적어도 하나의 호흡 파라미터를 포함하고 있고, 상기 센서는 상기 제1 특성값을 가지고있는 센서 신호를 발생시키도록 적용되어 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 상기 제1 특성값은 상기 사용자의 스킨 펄스량의 평균 주파수를 포함하고

있고, 상기 센서는 상기 제1 특성값을 가지고 있는 상기 센서 신호를 발생시키도록 적용되어 있다. 다른 대안으로 또는 추가적으로, 상기 제1 특성값은 상기 사용자의 호기말이산화탄소분압 레벨을 포함하고 있고, 센서는 상기 제1 특성값을 가지고 있는 센서 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 호흡의 파라미터는 하나 이상의 호흡의 타이밍 파라미터를 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 호흡의 타이밍 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다. 상기 타이밍 파라미터는 사용자의 들숨 및 날숨의 패턴을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 패턴을 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다. 일실시예에서, 상기 제어 유닛은 들숨의 시간 주기에 대한 날숨의 시간 주기의 비를 감소시키기 위해 상기 패턴을 사용자가 수정하도록 하기 위하여 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 센서는 기관의 둘레, 기관의 부피, 기관의 압력으로 구성된 리스트로부터 선택된 사용자의 기관의 특성의 변화를 검출하도록 적용되어 있다. 상기 센서는 핑거 체적변동측정기, 압력 띠, 및 스트레인 게이지로 구성된 리스트로부터 선택되어 있다.

일실시예에서, 상기 제1 특성값은 사용자의 수의 액션을 나타내는 복수의 제1 특성값을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 복수의 제1 특성값중 적어도 하나의 관계에 응답하여 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다. 일실시예에서, 상기 제어 유닛은 주파수 대역의 상호상관 분석 및 시간 도메인의 상호상관 분석으로부터 선택된 분석 기술을 사용하여 상기 관계를 결정하도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 제1 특성값은 상기 센서 신호내의 포인트에 의해 형성된 2개 이상의 스펙트럼 구성요소 사이의 관계를 포함하고 있다.

일실시예에서, 상기 제1 특성값은 센서 신호내의 포인트에 의해 형성된 적어도 하나의 스펙트럼 구성요소를 포함하고 있다. 상기 스펙트럼 구성요소는 상기 센서 신호내의 제1 부분집합의 포인트에 의해 형성되고, 상기 제1 부분집합의 포인트는 공통 특성을 공유하고 있는 제1 부분집합의 포인트와 상이한 센서 신호내의 제2 부분집합의 포인트중에 위치되어 있다. 상기 공통 특성은 상기 센서 신호의 로컬 최대값 및 로컬 최소값으로 구성된 리스트로부터 선택될 수 있다.

또한, 본 발명의 일실시예에 따라,

장치의 사용자의 수의 액션을 나타내는 수의적인 생리 변수를 측정하고, 상기 생리 변수에 응답하여 자발적 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제1 센서;

상기 사용자의 호흡의 진폭을 나타내는 유익 관련된 생리 변수를 측정하고 상기 유익 관련 생리 변수에 응답하여 유익 관련된 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제2 센서; 및

수의적인 그리고 유익 관련된 센서 신호를 수신하고, 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 장치가 제공되어 있다.

일실시예에서, 상기 수의 액션은 사용자의 호흡을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 상기 유익 관련 생리 변수의 향상을 유발하기 위해 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어 있다.

또한, 본 발명의 일실시예에 따라,

제1 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제1 센서;

제2 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제2 센서; 및

상기 제1 센서 및 제2 센서 신호를 수신하고, 장치의 사용자의 수의 액션을 나타내는, 상기 제1 센서 신호 및 상기 제2 센서 신호중 적어도 하나내의 제1 특성값을 식별하고, 조합된 제1 센서 신호 및 제2 센서 신호로부터 제2 특성값을 유도하고, 그리고 상기 제2 특성값에 응답하여, 상기 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 장치가 제공되어 있다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 상기 제2 특성값이 나타내는 사용자의 생리 변수의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하기 위하여 출력 신호를 구성하도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 상기 제1 특성값 및 상기 제2 특성값에 응답하는 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

본 발명의 일실시예에 따라서,

장치의 사용자의 복부 호흡을 측정하고, 복부 호흡 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제1 센서;

사용자의 흉부 호흡을 측정하고, 흉부 호흡 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제2 센서; 및

상기 복부 호흡 센서 신호 및 상기 흉부 호흡 센서 신호를 수신하고, 이에 응답하여, 사용자의 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하는 장치가 더 제공되어 있다.

일실시예에서, 상기 호흡의 파라미터는 호흡의 타이밍 파라미터를 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 호흡의 타이밍 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력을 발생시키도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 상기 복부 호흡 센서 신호 및 상기 흉부 호흡 센서 신호가 나타내는 사용자의 생리 변수의 향상을 유발하기 위해 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어 있다. 상기 생리 변수는 상기 복부 호흡 및 상기 흉부 호흡 사이의 위상차를 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 위상차의 변화를 유발하도록 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어 있다. 상기 생리 변수는 상기 흉부 호흡 진폭에 대한 상기 복부 호흡 진폭의 비를 포함하고 있고, 이러한 경우에, 상기 제어 유닛은 상기 흉부 호흡 진폭에 대한 상기 복부 호흡 진폭의 비의 증가를 유발시키기 위해 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 충혈성 심장부전 및 만성폐쇄폐병으로 구성된 리스트로부터 선택된 사용자의 상태를 치료하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어 있다.

본 발명의 일실시예에 따라,

호흡의 자동 제어가 손상된 환자의 호흡의 호흡을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 센서; 및

상기 센서 신호를 수신하고, 이 센서 신호에 응답하여, 호흡의 파라미터를 환자가 불수의적으로 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 장치가 추가로 제공되어 있다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 상기 호흡과 경미하게 이상인 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 센서는 상기 환자가 자고 있을 때 상기 환자에게 적용되도록 적용되어 있다. 일실시예에서, 상기 제어 유닛은 상기 환자의 수면 무호흡을 치료하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 센서는 상기 환자가 무의식 상태일 때 환자에게 적용되도록 적용되어 있다. 일실시예에서, 상기 센서는 상기 환자가 뇌사 상태 또는 마취 상태에 있을 때 환자에게 적용되도록 적용되어 있다.

본 발명의 일실시예에 따라,

장치의 사용자의 수의적인 바이오리듬 액션을 나타내는 수의적인 생리 변수를 측정하고, 이에 응답하는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 센서; 및

센서 신호를 수신하고, 수의적인 액션의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하고, 이에 응답하여, 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 진단 장치가 추가로 제공된다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 진단을 촉진하기 위해 변이의 레벨을 결정하도록 적용되어 있다.

일실시예에서, 상기 센서는 호흡 센서를 포함하고 있다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 신호의 엔벨로프의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용되어 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 상기 제어 유닛은 신호의 진폭의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용되어 있다. 다른 대안으로 또는 추가적으로, 상기 제어 유닛은 신호의 주기 및 신호의 레이트중 적어도 하나의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용되어 있다.

본 발명의 일실시예에 따라,

센서 신호를 발생시키도록 적용된 체적변동측정기 센서; 및

센서 신호를 수신하고, 신호의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하고, 그리고 이에 응답하여, 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 진단 장치가 또한 제공되어 있다.

일실시예에서, 상기 제어 유닛은 진단을 촉진하기 위해 변이의 레벨을 결정하도록 적용되어 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 상기 제어 유닛은 신호의 엔벨로프의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용되어 있다. 다른 대안으로 또는 추가적으로, 상기 제어 유닛은 신호의 진폭의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용되어 있다. 다른 대안으로 또는 추가적으로, 상기 제어 유닛은 신호의 주기 및 신호의 레이트중 적어도 하나의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용되어 있다.

본 발명의 일실시예에 따라,

사용자의 바이오리듬 활동을 나타내는 센서 신호로서, 사용자의 수의 액션을 나타내는 제1 특성값 및 사용자의 유익 관련 변수를 나타내는 제2 특성값을 가지고 있는 상기 센서 신호를 수신하는 단계;

상기 제2 특성값에 응답하여, 상기 제1 특성값에 의해 표시되는 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 사용자의 건강 향상을 촉진시키는 방법이 또한 제공되어 있다.

일실시예에서, 센서 신호를 수신하는 단계는 사용자의 몸통의 일부의 둘레의 변화를 통해 사용자의 호흡 이동을 모니터링하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일실시예에 따라,

사용자의 수의 액션을 나타내는 수의적인 생리 변수를 나타내는 수의적인 센서 신호를 수신하는 단계;

사용자의 호흡의 진폭을 나타내는 유익 관련된 생리 변수를 나타내는 유익 관련된 센서 신호를 수신하는 단계; 및

상기 수의적인 센서 신호 및 상기 유익 관련된 센서 신호에 응답하여, 상기 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 사용자의 건강 향상을 촉진시키는 방법이 더 제공되어 있다.

본 발명의 일실시예에 따라,

제1 센서 신호 및 제2 센서 신호를 수신하는 단계;

사용자의 수의 액션을 나타내는, 상기 제1 센서 신호 및 제2 센서 신호중 적어도 하나 내의 제1 특성값을 식별하는 단계;

조합된 제1 센서 신호 및 제2 센서 신호로부터 제2 특성값을 유도하는 단계; 및

상기 제2 특성값에 응답하여, 상기 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 사용자의 건강 향상을 촉진시키는 방법이 더 제공되어 있다.

본 발명의 일실시예에 따라,

사용자의 복부 호흡을 나타내는 복부 호흡 센서 신호를 수신하는 단계;

사용자의 흉부 호흡을 나타내는 흉부 호흡 센서 신호를 수신하는 단계;

상기 복부 호흡 센서 신호 및 흉부 호흡 센서 신호에 응답하여, 사용자의 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 사용자의 건강 향상을 촉진시키는 방법이 또한 제공되어 있다.

본 발명의 일실시예에 따라,

호흡의 자동 제어가 손상된 환자의 호흡의 호흡을 나타내는 센서 신호를 수신하는 단계; 및

상기 센서 신호에 응답하여, 호흡의 파라미터를 환자가 불수의적으로 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 방법이 또한 제공되어 있다.

본 발명의 일실시예에 따라,

사용자의 수의적인 바이오리듬 액션을 나타내는 수의적인 생리 변수를 측정하고, 이에 응답하는 센서 신호를 발생시키는 단계;

상기 센서 신호를 수신하는 단계;

상기 수의 액션의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계; 및

상기 변이의 레벨에 응답하여, 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 사용자의 진단을 촉진시키는 방법이 더 제공되어 있다.

본 발명의 일실시예에 따라,

체적변동측정기를 사용하여 센서 신호를 발생시키는 단계;

상기 센서 신호를 수신하는 단계;

신호의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계; 및

상기 변이의 레벨에 응답하여, 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 사용자의 진단을 촉진시키는 방법이 더 제공되어 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른, 사용자의 바이오리듬 활동의 유익한 수정을 위한 시스템의 개략도,

도 2은 본 발명의 일실시예에 따른, 도 1의 시스템의 제어 유닛의 구성요소를 도시하는 개략 블록도,

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른, 전형적인 모니터링된 바이오리듬 활동 신호의 개략도,

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른, 복수의 모니터링된 바이오리듬 활동 신호의 개략도, 및

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른, 도 1의 디바이스의 모니터를 동작시키는 방법을 도시한 순서도.

실시예

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른, 사용자(22)의 바이오리듬 활동의 유익한 수정용 시스템(20)의 개략도이다. 시스템(20)은 사용자에게 연결된 적어도 하나의 생리 센서(32)로부터 바이오리듬 활동 신호를 수신하는 제어 유닛(30)을 포함하

고 있다. 또한, 이 제어 유닛은 하나 이상의 건강 상태 센서(34)로부터 및/또는 센서(32)로부터 건강 상태 신호를 수신할 수 있다. 제어 유닛(30), 센서, 센서 신호 및 건강 상태 신호는 아래에 보다 상세하게 기재되어 있다. 제어 유닛(30)과 센서(32,34) 사이의 커넥션은 유선 또는 무선일 수 있다.

제어 유닛(30)은 수신된 센서 신호를 분석하고, 보통, 이 분석에 응답하여, 예를 들어, 출력 신호가 오디오인 애플리케이션을 위해 헤드폰 또는 다른 스피커를 포함할 수 있는 자극 유닛(36)을 사용하여 사용자 출력 신호를 발생시킴으로써, 사용자(22)에게 인터벤션을 행한다. 출력 신호는 사용자에게 수의 액션의 파라미터를 수정하도록 하여, 사용자의 생리 변수의 향상을 도모하게 한다. 사용의 전형적인 세션 동안, 상기 디바이스는 연속적으로 바이오리듬 활동을 검출하고 이 활동의 분석에 응답하여 인터벤션을 수정한다. 보통, 사용자는 일반적으로 날, 달 또는 년인 시간 주기에 이르는 복수의 세션 동안 상기 디바이스를 사용한다. 각각의 세션은 보통 약 10과 약 20분 사이의 길이, 대체로 보통 약 15분의 길이를 가지고 있다.

일부 적용에 대하여, 센서(32)는 상기 언급된 미국 특허 5,423,328호 및 미국 특허출원 제09/611,304호 및 '049 PCT 공개에 기재된 것과 같은 탄성 벨트에 부착된 스트레인 게이지에 기초하여, 보통 흉부 또는 복부 주변에서의 변화를 통해, 사용자의 호흡의 들숨 및 날숨의 타이밍 및 깊이를 포함하는, 호흡 향상을 모니터링하는 포스트 트랜스듀서를 포함하고 있다. 보통, 센서(32)는 사용자(22)에 의해 자가 설치된다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 다른, 제어 유닛(30)의 구성요소를 도시하는 개략 블록도이다. 제어 유닛(30)은 이산적인 구성요소 또는, 이산적이고 주문형 또는 반주문형 구성요소의 조합으로 구현되어 있다. 대안으로, 제어 유닛(30)은 여기에 기재된 기능을 수행하도록 소프트웨어로 프로그램되어 있는, 디스플레이에 연결된 산업 표준 또는 주문형 컴퓨터를 포함하고 있다. 이러한 소프트웨어는 예를 들어, 네트워크를 통해 전자 형태로 제어 유닛에 다운로드될 수 있거나, 대안으로 자기 또는 광학 매체 또는 다른 불휘발성 메모리와 같은 유형 매체상에 제공될 수 있다.

제어 유닛(30)은 이 제어 유닛의 개별적인 구성요소에 연결되어 있고 상기 구성요소의 동작을 제어하는 중앙 처리 유닛(CPU; 39)을 포함하고 있다. 명확하게 하기 위해, CPU(39)와 다른 구성요소 사이의 라인만 도시되지 않았다. CPU(39)는 아래에 기재된 바와 같이, 오퍼레이터 명령에 따라 하나 이상의 상이한 모드에서 동작될 수 있다.

모니터(40)는 센서(32)로부터 바이오리듬 활동 신호(BAS)를 수신하고, 보통, 상기 신호의 제1 및 제2 특성값을 식별한다. 제1 특성값은 사용자의 수의 액션을 나타내고(예를 들어, 들숨 및 날숨의 타이밍), 보통 사용자의 바이오리듬 활동의 태양이다. 제2 특성값은 예를 들어, 들숨의 깊이 또는 규칙성과 같은, 향상되기 원해지고 대부분의 사람들이 보통 수의 제어하지 않는 생리 변수("유익 관련 변수")를 나타낸다. 또한, 모니터(40)는 보통, 사용자의 일반적인 생리 상태를 나타내는, BAS의 제3 특성값을 식별한다("건강 상태 변수"). 대안으로, 또는 추가적으로, 모니터(40)는 읍셔널 건강 상태 센서(34)로부터 또는 시스템(20)에 연결되어 있거나 통합되어 있는 읍셔널 키보드로부터, 또는 상기 시스템을 컴퓨터에 연결함으로써 하나 이상의 건강 상태 변수의 표시를 수신한다. 모니터(40)는 이러한 특성을 분석하고, 이러한 분석에 응답하여 다음의 양적인 파라미터를 출력하는데, 이러한 파라미터는 사용자의 검출된 바이오리듬 활동의 하나 이상의 패턴 구성요소를 나타낸다.

- 본 인터벤션을 위해 사용되는 일반적으로 자극 패턴정의하도록 사용되고 BAS의 제1 특성값으로부터 유도되는, 하나 이상의 바이오리듬 활동 파라미터(BAS)(예를 들어, 센서(32)가 호흡 향상을 모니터링할 때의, (a) 들숨 시간 및 날숨 시간, 및/또는 (b) 진폭). 여기에 기재된 기술은 상기 언급된 미국 특허 5,076,281호 및 5,800,337호에 기재된 BAS의 상세를 사용하여 구현될 수 있다;

- 제2 특성값으로부터 유도되고, 사용자의 하나 이상의 유익 관련 변수와 연관되어 있는 하나 이상의 유익 관련된 파라미터(BRP), 예를 들어 호흡 패턴 규칙성. 보통 유익 관련 변수는 시스템(20)에 의해 다루어지고 있는 사용자(22)의 병리학 또는 다른 증상에 의해 변경되는 사용자의 파라미터를 포함하고 있다. 예를 들어, 유익 관련 변수는 사용자(22)의 연속 측정되거나 간헐적으로 측정된 혈압, 혈중 산소량(예를 들어, SpO2), 펄스파 속도, 스킨 혈량의 변이량, 호흡 파라미터(예를 들어, 피크 에어 플로우), 또는 심전도(ECG) 측정치를 포함할 수 있다. 일부 적용에 대하여, BRP는 2개 이상의 제1 특성값 사이의 검출된 관계로부터 유도된다.

- 제3 특성값으로부터 유도되고 및/또는 건강 상태 센서(34), 키보드, 또는 외부 컴퓨터 컴퓨터로부터 수신된 신호로부터 유도되고, 부작용을 방지하기 위해 소정의 제한값내에 있어야 하는 생리 변수와 연관되어 있는, 하나 이상의 건강 상태 파라미터(HSP). HSP의 예는 과다호흡을 방지하기 위해 모니터링될 수 있는 호흡속도; 최소의 효과로도 심각한 심장부전을 동반한 환자내의 빠른맥을 유발할 수 있을 때 시스템(20)의 사용을 방지하도록 모니터링될 수 있는 심박수; ECG; 혈압; 및

/또는 체중, 키, 및 연령과 같은 논바이오리듬 표시자를 포함한다. 필요한대로, 제어 유닛(30)은 HSP를 평가하여 이들이 안전 범위내에 있는지를 판정한다. 예를 들어, 특정 성, 연령 및 체중을 가지고 있는 사용자에게 대하여, 특정 측정된 심박수는 너무 높거나 너무 낮다고 판정될 수 있고, 그래서 인터벤션의 조기 종료시키고 알람 신호를 발생시킬 수 있다.

이러한 파라미터는 산업 표준 휘발성 및 불휘발성 메모리 구성요소를 보통 포함하는 데이터 로거/메모리(41)내에 연속적으로 또는 간헐적으로 기억된다. 또한, 시스템(20)의 일부 구성에서, 또는 오퍼레이터가 선택한 모드에서, 센서(32)로부터 수신된 BAS는 데이터 로거(41)에 연속적으로 또는 간헐적으로 기억된다. BAS의 기억은 진단 목적과 같은, 바이오리듬 활동의 상세화된 구조에 의사가 액세스하기 원할 때 특히 유용할 수 있다. 예를 들어, 비정상적인 호흡 패턴은 종종 복잡하고, 의사는 그 분석된 구조보다는 생(raw) 신호를 사용할 때 보다 친숙하고 편안함을 느낄 수 있다. 일부 적용에 대하여, 데이터 로거(41)는 내부 클럭(도시되지 않음)로부터 수신된, 시스템의 사용의 날짜 및 시간을 추가적으로 기억한다. 예를 들어 스마트 카드 또는 사용자 ID 및 패스워드에 의해 촉진되는, 상호변경가능한 데이터 로거의 선택적인 사용으로, 복수의 사용자가 각각 그 자신의 기억된 데이터를 포함하는 디바이스를 사용할 수 있게 된다.

일부 적용에 대하여, 제어 유닛(30)은 시스템이 인터벤션을 행하지 하는 진단 모드에서 동작하도록 구성되어 있다. 이러한 모드에서, 제어 유닛은 추후 분석을 위해, 데이터 로거(41)내에, 기억된 데이터를 기억시킨다.

데이터 로거(41)는 보통 시스템의 사용의 복수의 세션으로부터, 기억된 데이터를 보유하고 있다. 기억된 데이터는 이전의 세션으로부터 계산된 트렌드를 포함할 수 있고, 오퍼레이터 명령에 따라 디바이스에 의해 영숫자 또는 그래픽 방식으로 디스플레이될 수 있다. 이러한 기억된 데이터는 시스템의 루틴 또는 반복된 사용의 성공의 평가를 가능하도록 할 수 있다. 또한, (상기 디바이스의 현재 및 과거 사용을 포함하는) 상기 기억된 데이터의 일부 태양은 사용자에게 도움 및 피드백을 제공하도록 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 이러한 디스플레이된 데이터는 인터벤션동안 또는 사용자가 현재 시스템을 사용하고 있지 않을 때, 사용자로 하여금 바이오리듬 활동에 목표의 수정을 가하도록 동기부여할 수 있다.

비교기(42)는 BAS, BRP, 및 HSP의 값을 수신하고, 이러한 값을 이전에 데이터 로거(41)내에 기억된 값과 비교하여, 이러한 파라미터의 시간에 따른 변화를 평가한다. 이러한 비교는 시스템(20)의 루틴 사용의 승인된 유익을 평가하기에 유용하다. 이러한 비교는 또한 생리 변수를 위한 벤치마크 값으로부터 이러한 생리 변수의 측정된 값의 변이를 식별하기 위해 유용하다. 이러한 벤치마크 값은 (a) 소정의 또는 오퍼레이터가 사전 선택한 값에 기초한 표준값; (b) 데이터 로거(41)내에 기억된 데이터에 적용된 통계적 방법을 사용하여 비교기(42)에 의해 결정된, 사용자의 대부분의 검사가능한 값 특성; 및 (c) 제조자에 의해 사전설정되었거나 오퍼레이터에 의해 사전 선택된, 시스템의 추천된 사용을 특성화하는 값;을 포함하지만 이에 제한되는 것은 아니다.

비교기(42)는 소정의 주기동안 데이터 로거(41)내에 기억된 BAS, BAP, BRP, 및 HSP의 값으로부터 또 다른 세트의 파라미터를 보통 유도해내는데, 여기에서는 상호상관 파라미터(CCP)로 부른다. CCP는 당업분야에서 알려진 수학적 기술인, 임시 상관 또는 스펙트럼 상호상관 분석에 의해 보통 유도된다. 전형적인 CCP 데이터는 심장혈관 반사를 심박수의 호흡 모듈레이션의 정도로서 특성화한다. 보통, CCP 데이터는 데이터 로거/메모리(41)내에 기억되어 있고, 아래에 기재되어 있는, 비교기(42)를 거쳐 드라이버(44)로 전송된다.

일부 적용에 대하여, 비교기(42)는 상기 언급된 미국 특허 출원 09/611,304호 및 '049 PCT 공개공보내에 기재된 기술을 사용하여 동작하는데, 상기 문헌의 도 4에 도시되고 관련 언급된 방법을 포함하지만 이에 제한되는 것은 아니다.

보통 소정의 기준에 따라, 사용자에게 그 입력값내에 예상치 못한 값의 발생을 사용자에게 통지할 필요가 있는 경우에, 비교기(42)는 시청각 메시징 시스템(45)을 사용하여 사용자에게 피드백을 제공한다. 이 메시징 시스템은 알람 발생기(46) 및 이 알람 발생기에 의해 기동될 수 있는 보이스 메시저(48) 및/또는 디스플레이(50)를 포함한다. 이 메시징 시스템에 의해 발생된 전형적인 메시지는 다음을 포함한다.

- (무의미하거나 아무런 BAS 신호를 낼 수 있는) 센서(32,34)의 부정확한 장착 또는 (시스템의 효율을 떨어뜨릴 수 있는) 시스템 사용 가이드라인을 따르지 않는 것과 같은, 시스템의 부정확한 사용을 표시하는 예러 메시지;
- 사용자 자극을 수신한 후에 미경험 사용자의 바이오리듬 활동을 수정하는데 있어 미경험 사용자의 가이드로 도울 수 있는 구두 및/또는 시각적인 명령인 실행 가이드던스 메시지;
- 생리 파라미터의 원치않는 값이 발생할 경우에 취해야 할 액션, 예를 들면, 심박수가 너무 빠른 경우에 운동을 중지시키는 등의 명령을 내리는 경고 메시지; 및

- 인터벤션 및/또는 실행 데이터와의 사용자의 컴플라이언스의 요약을 사용자에게 제공하는 요약 메시지.

대안으로 또는 추가적으로, CPU(39)는 비교기(42)에 의해 표시된 예상치 못한 값의 타입에 따라 시스템의 셋업을 수정한다. 예를 들어, CPU(39)는 (a) 행동의 변화(예를 들어, 들숨 속도 : 날숨 속도에서의 감소)를 통해 사용자를 가이드하려고 의도된 가이딩 타입의 자극, (b) 심박수 또는 혈압이 목표값에 달성되거나 복귀하는 동안 I:E 비를 유지하려고 의도된 뉴트럴 타입의 자극, 또는 (c) 아무런 가이딩 또는 유지하는 구성요소를 가지고 않고 환자의 포커스를 유지하도록 설계된 오션파의 사운드와 같은, 널 타입의 자극;으로부터 사용자 자극을 변화시킬 수 있다.

사용자 및/또는 오퍼레이터는 보통 메시징 시스템(45)의 동작에 대하여 우선순위를 설정할 수 있다. 예를 들어, 보이스 메시지(48)는 다음과 같은 때에 기동하도록 구성가능하다.

- 항상, 즉, 사용자가 바이오리듬 활동과 사용자 자극을 동기화시키도록 돕는 인간의 음성을 제공하는 모든 경우에;

- 사용자가 그의 바이오리듬 활동을 사용자 자극과 동기화하지 않을 때만;

- 보이스 메시지가 적합한 동작에 필수적일 때만, 예를 들어, 아무런 바이오리듬 활동 신호가 소정의 시간동안 검출되지 않을 때, 또는 배터리가 방전되어 CPU가 제어 유닛을 닫는 경우.

이러한 우선순위를 제공하는 것은 미경험 사용자가 제1 옵션을 선호하고 보다 경험이 많은 사용자가 제3 옵션을 선호하는 경우에, 상기 디바이스의 일상적인 사용을 포함하는 일부 치료 적용에 대해 유익하다. 보통, 음성 및 가시적인 메시지의 사용은 최소화되어 사용자의 주위를 뺀 일은 방지된다.

본 발명의 일실시예에서, 데이터 로거(41) 또는 CPU(39)는 사용자가 보통 버튼을 누름으로써 응답하는 질문을 사용자에게 제공하도록 디스플레이(50) 또는 보이스 메시저(48)를 기동시킨다. 응답은 기억되고, 예를 들어, 삶의 질과 같은 의료 결과를 평가하는데 유용할 수 있다.

바이오리듬 활동 수정기(52)는 사용자(22)에게 사용자의 바이오리듬 활동의 적어도 일 태양을 변경시키도록 구성된 사용자 자극을 제공한다. 이 사용자 자극은 자극 유닛(36)을 사용하여 사용자(22)에게 전송된다. 바이오리듬 활동 수정기(52)는 드라이버(44)로부터 수신된 물의 세트를 인가함으로써 BAP 값을 변환시킴으로써 사용자 자극을 발생시키는데 사용되는 파라미터를 얻는다. 예를 들어, 사용자 자극은 들숨 및/또는 날숨과 연관된 주기를 변경할 것을 사용자(22)에게 가르치도록 반복해서 변화하는 사운드 패턴일 수 있다.

일실시예에서, 바이오리듬 활동 수정기(52)는 사운드 신시사이저(54)를 포함하고 있다. (다른 실시예에서, 수정기(52)는 예를 들어, 기계 스티플레이터, 전기 스티플레이터, 압력 애플리케이터, 또는 시간 시티플레이터를 포함한다.) 이 신시사이저는 보통 플루트와 같은 제1 악기의 소리가 들숨과 상응하고 기타와 같은 제2 악기의 소리가 날숨과 상응하는 가청 출력을 발생시킨다. 신시사이저(54)의 동작은 보통 사용자 선택가능한 멜로디를 생성하기 위해 ON/OFF 커맨드로서 음악 악보 및 악기를 정의하는 기억된 코드의 시퀀스에 의해 보통 제어된다. 예를 들어, 제1 악기의 소리의 지속시간은 마지막 분 동안 사용자의 평균 들숨 시간보다 2% 클 수 있고, 제2 악기의 소리의 지속시간은 마지막 5분 동안 평균 날숨 시간보다 10% 보다 클 수 있고, 여기에서, 변환 파라미터(예를 들어, 2%, 1분, 10%, 5분)는 드라이버(44)로부터 수신된다. 바이오리듬 활동 수정기(52) 및 드라이버(44)는 상기 언급된 미국 특허 5,076,281호 및 5,800,337호 및 미국 특허출원 09/611,304호 및 '049 PCT 공개공보에 기재된 기술을 구현할 수 있다.

일부 적용에서, 제어 유닛(30)은 실시간 또는 간헐적으로 리모트 뷰잉 및/또는 분석을 위해 데이터의 업로딩 및 다운로드를 위해 병원 또는 의료 클리닉과 같은 리모트 설비(38)에 연결되어 있다. 보통, 리모트 설비(38)는 인터넷과 같은 분포된 네트워크를 통해 제어 유닛(30) 및/또는 사용자(22)와 통신한다. 대안으로 또는 추가적으로, 리모트 설비는 다업분야에서 알려진 다른 수단에 의해, 예를 들어, 전화를 사용하여, 전화 모뎀 또는 보이스에 의해 제어 유닛 및/또는 사용자와 통신한다. 상술된 미국 특허출원 09/611,304호 및 '049 PCT 공개공보에 기재되어 있는 원격 중재 기술은 이러한 원격 통신 및 분석을 위해 사용될 수 있다.

본 발명의 일실시예에서, 데이터 로거(41)의 콘텐츠의 모두 또는 일부는 리모트 설비(38)로부터 수신된 커맨드에 의해, 또는 지역적으로 오퍼레이터에게 선택적으로 알려져 있고 사용자에게 알려져 있지 않은 오퍼레이터 커맨드를 사용함으로써, 예를 들어, 버튼의 조합을 누름으로써 다운로드되고, 수정되고 및/또는 삭제된다. 일부 적용에서, 기억된 데이터의 일부 태양은 사용자에게 상기 디바이스의 종래 사용에 대한 정보를 제공하기 위해 오프라인으로 디스플레이가능하다. 대안

으로 또는 추가적으로, 이러한 오프라인 디스플레이는 헬스케어 프로바이더와 같은 오퍼레이터가 (보통 전화 통화 동안에) 사용자에게 기술 지원을 원격 제공할 수 있도록 한다. 예를 들어, 오퍼레이터는 동작 문제를 해결하는데 유용한 데이터를 제공하는 관련 메모리 로케이션의 콘텐츠를 디스플레이로부터 사용자가 읽을 것을 요청할 수 있다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따라, 신호의 구조를 특성화하는 전형적인 특별 포인트(62)를 포함하는 전형적인 모니터링되는 BAS(60)의 개략도이다. 특별 포인트들은 모니터(40)에 의해 파라미터 BAS, BRP 및 HSP의 결정에 사용될 수 있다. 이러한 결정은 각각의 신호의 특정 타임-포인트 분석을 실행함으로써 이루어진다. 예를 들어, 이러한 분석은 (a) 하나 이상의 특별 포인트들에서의 신호의 시간 도함수를 취하는 단계, (b) 시간 도함수의 최대 또는 최소값을 결정하는 단계, 및/또는 (c) 바이오리듬 사이클을 특성화하는 특별한 포인트중 2개 사이의 시간 또는 신호 값의 차를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 분석은 또한 2개 이상의 바이오리듬 사이클에서 발생하는 에버리징 활동을 포함할 수 있다. 특별 포인트들은 예를 들어, (상기 언급된 미국 특허 5,800,337호에 기재된) 맥시마, 미니마, 및 터닝 포인트일 수 있다. 이런저런 특별 포인트들의 검출은 상기 언급된 미국 특허 5,800,337호에 기재된 기술을 사용하여 실행될 수 있다.

도 3에 도시된 예는 단지 예를 위해 위해 제시된 것이다. 이 예는 사용자의 바이오리듬 활동의 n 번째 사이클이 $[t_{\min}(n), E_{\min}(n)]$ 에서의 하나의 최소 포인트, $[t_{\max}(n), E_{\max}(n)]$ 에서의 하나의 최대 포인트에 의해 특성화될 수 있다고 가정하는데, 여기에서, $t_{\min}(n)$ 및 $t_{\max}(n)$ 는 시간값을 나타내고, $E_{\min}(n)$ 및 $E_{\max}(n)$ 은 신호 값을 나타낸다. 따라서, $E_{\max}(n)$ 은 n 번째 사이클에서 바이오리듬 활동의 상위 엔벨로프를 나타내고, $E_{\min}(n)$ 은 n 번째 사이클에서의 바이오리듬 활동의 하위 엔벨로프를 나타낸다. 양 엔벨로프는 보통 큐빅 스플라인 근사화와 같은 표준 방법을 사용하여, 시간에 대하여 스무드 커브로 선택적으로 전환된다. 바이오리듬 활동의 진폭은 (스무딩이 실행되었다면, 스무딩 후에) 방정식 $A(n) = E_{\max}(n) - E_{\min}(n)$ 에 의해 정의된다. 바이오리듬 활동의 주기 $T(n)$ 은 $T(n) = t_{\min}(n+1) - t_{\min}(n)$ 로서 정의된다. 바이오리듬 활동의 상승 시간 $T_{\text{rise}}(n)$ 및 하강시간 $T_{\text{fall}}(n)$ 은 각각, $T_{\text{rise}}(n) = t_{\max}(n) - t_{\min}(n)$ 및 $T_{\text{fall}}(n) = t_{\min}(n+1) - t_{\max}(n)$ 로서 정의된다.

이런저런 특별 포인트들의 검출은 n 번째 사이클내에 j 번째 특별 포인트를 만드는, $[t(n,j), E(n,j)]$ 로 주어진 다상 바이오리듬 활동의 사이클로 용이하게 일반화될 수 있다. 이러한 경우에, $E(n,k)$ 는 엔벨로프, 진폭 $A(n,j,k) = E(n,k) - E(n,j)$, 및 상응하는 타임 세그먼트 $T(n,j,k) = t(n,k) - t(n,j)$ 를 스페닝한다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른, 복수의 모니터링된 BAS(70)의 개략도이다. 이러한 실시예에서, 시스템(20)은 심장혈관 반사를 측정하도록 적용된 복수의 생리 센서(32)를 포함한다. 센서는 복수의 센서 BAS(70)를 발생시킨다. 보통 센서중 하나는 연속 호흡 신호(74)를 제공하는 호흡 센서(72)를 포함한다. 센서중 또 다른 하나는 박동 스킨 혈액량을 (보통 AC 모드에서) 모니터링하기 위해 그리고, 각각, 주기 및 진폭 (서클(82)에 의해 마킹된 값)의 비트 마다 분석한 것을 사용한 후에, 심박수 신호(78) 및 스킨 펄스량 신호(80)를 제공하기 위해 광혈류측정기를 실행하는 광전 센서(76)를 포함하고 있다. 이러한 실시예는 압력반사 감도를 증가시키면서, 호흡을 느리게 하도록 설계된 인터벤션에 보통 사용된다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른, 모니터(40)를 동작시키는 방법을 도시하는 순서도이다. 특별 포인트 검출 단계(100)에서, 특별 포인트는 보통 상기에서 도 3을 참조하여 기재된, BAS를 사용하여 검출된다. 비트 대 비트 분석은 각각의 계산 단계(102, 104, 106)에서 엔벨로프, 진폭 및 타임 세그먼트를 계산함으로써 실행된다. 비트 대 비트 분석의 결과는 버퍼 기억 단계(108)에서 데이터 로거(41)의 구성요소일 수 있는 버퍼내에 추가 분석을 위해 기억된다. 바이오리듬 활동 패턴 특성화는 패턴 특성화 단계(110)에서 파라미터 BAS, BRP, 및 HSP를 발생시키도록 실행된다. 패턴 특성화를 발생시키는 프로세스는 보통, 질병 병리학 또는 사용자의 상태에 의해 바이오리듬 활동의 성질 및 그 수정에 구체적이다. (예를 들어, 높은 진폭의 호흡은 비정상적이고 CHF 환자의 것과 유사하다.) BAP의 계산은 상기 언급된 미국 특허 제5,076,281호 및 제5,800,337호에 기재된 기술을 사용하여 실행될 수 있다.

본 발명의 일실시예에서, 사용자의 수의 액션은 호흡을 포함하고, 이 수의 액션의 수정가능한 파라미터는 호흡의 하나 이상의 타이밍 파라미터를 포함한다. 사용자 자극은 보통 하나 이상의 사전정의된 기준에 따른 분석에 응답하는 디바이스에 의해 발생되는, 사운드 패턴 및/또는 동적 그래픽 패턴과 같은 지능 자극을 포함한다. 자극은 보통 예를 들어, 새로운 호흡 패턴을 초기화하도록 사용자를 훈련시킴으로써, 사용자의 호흡을 수정하도록 의도되어 있다. 예를 들어, 출력 신호는 사용자가 들숨 및 날숨의 타이밍을 변화시키도록 하여 날숨에 대한 들숨의 비(I:E 비)를 감소시킬 수 있다. 일부 인터벤션에서, 1:1 또는 1:2의 전형적인 사전 인터벤션 레벨로부터 예를 들어, 보통 1:4로 상기 비를 감소시키는 것이 바람직하다. 일부 적용에서, 유의 관련 변수는 호흡의 진폭이고, I:E 비의 변화는 진폭에서의 점진적인 변화를 (예를 들어, 하나의 세션 또는 복수의 세션 동안) 나타내도록 발생된다.

본 발명의 일실시예에서, BRP는 엔벨로프, 진폭 또는 설계된 포인트 사이의 시간(즉, 센서 신호의 주기)와 같은 센서 신호의 일부 태양의 변이성 또는 규칙성과 연관되어 있다. 예를 들어, 이러한 변이성은 보통 약 1분의 최근 시간 주기동안 기억된 데이터에 대하여 계산된, 일 태양의 표준 편차(SD)로서 표현될 수 있다. 수정되지 않은 SD는 센서 신호가 심장 주기 또는 심박수와 같은 절대적으로 결정된 바이오리듬 변수를 측정하고 있을 때 사용될 수 있다. 예를 들어, 스킨 펄스량과 같이, 측정되는 변수가 절대 평균값을 가지고 있어 보정되지 않을 때, 상대 변이성은 SD, 예를 들어, 진폭의 평균값에 의해 나누어진 진폭의 SD를 계산하는데 사용된 주기에 대한 태양의 평균값에 의해 나누어진 SD의 값에 의해 정의될 수 있다. 측정되는 변수가 보정되지 않고 보조 기준 값, 예를 들어, 일부 센서에서의 호흡 엔벨로프에 대하여 측정될 때, 변이성은 또 다른 관련 태양의 평균에 의해 나누어진 태양의 SD, 예를 들어, 관련 진폭의 평균에 의해 나누어진 엔벨로프의 SD에 의해 정의될 수 있다. 일실시예에서, 바이오리듬 활동의 변이성은 다음의 방정식에 의해 표현된다.

$$\text{변이성} = 1 - [\text{SD(상위 엔벨로프)} + \text{SD(진폭)}] / \text{평균값(진폭)}$$

이것은 바이오리듬 활동 사이클이 거의 동일한 구조를 처리할 때 1에 접근한다. 발명자는 유의 관련된 파라미터와 같은 변이성 또는 규칙성에 대한 이러한 측정에 의해 사용자의 상태 및/또는 인터벤션의 효과에 대한 가치있는 피드백을 제공할 수 있다고 믿는다.

심박수(또는 주기)의 호흡 모듈레이션 및 스킨 펄스량은 신경계의 기능을 반영한다고 생각된다. 보다 정확하게는, 이러한 생리 변수는 고혈압 및 CHF와 같은, 일부 심장혈관 질병에서 약해지는, 교감 및 부교감 신경 활동 사이의 동적 평형을 나타낸다. 본 발명의 일실시예에서, BRP는 이러한 생리적 이해에 기초하여 계산된다. 스킨 펄스량 및 심박수(또는 주기)의 호흡 모듈레이션의 변이도에 대한 호흡적 기여를 양적으로 이격시키기 위해, (a) 호흡 신호 및 (b) 심박수 신호 또는 스킨 펄스량 신호 사이의 상호상관 분석이 보통 실행된다(이러한 신호는 도 4에 도시되어 있다).

본 발명의 일실시예에서, HSP는 상기 인용된 미국 특허출원 제09/611,304호 및 '049 PCT 공개공보에 기재된, 리미트내에 유지되기를 희망되어지는 트렌드 또는 평균값에 상응한다. 일실시예에서, 하나 이상의 생리 변수의 계산된 변이성의 트렌드는 HSP로서 사용된다. 예를 들어, 상술된 미국 특허 5,076,281호에 기재되어 있는 바와 같이, 호흡이 바이오리듬 활동으로서 사용되고, 인터벤션이 가능한 많이 호흡 속도를 감소시키는 쪽으로 진행될 때, 호흡 규칙성(HSP)은 사용자가 강제로 보다 느리게 그리고 깊게 호흡한다면 떨어지기 시작할 수 있고, 이것은 인터벤션을 비효율적으로 만드는 경향이 있다. 비교기(42)는 보통 드라이버(44)에 이러한 트렌드의 검출을 표시하고, 이것은 사용자에게 향상된 호흡 규칙성을 가진 호흡 패턴으로 사용자를 인도하도록 프로그램되어 있다.

본 발명의 일실시예에서, 센서(32)는 제1 센서 신호 및 제2 센서 신호를 각각 발생시키는 제1 및 제2 센서를 포함하고 있다. 제1 특성값은 제1 및/또는 제2 센서 신호로부터 유도되고, 제2 특성값은 제1 및 제2 센서 신호 모두로부터 유도된다. 예를 들어, 일부 적용에서, 제1 및 제2 센서는 복부 호흡 및 흉부 호흡을 각각 모니터링하는 각각의 호흡 센서를 포함하고 있다. 이러한 적용에서, 사용자의 수의 액션은 호흡을 포함하고, 수의 액션의 수정가능한 파라미터는 보통 하나 이상의 호흡의 타이밍 파라미터를 포함하고 있다. 유의 관련 변수는 (a) 본 인터벤션이 감소시키고자 하는 복부 호흡 및 흉부 호흡 사이의 위상차; (b) 본 인터벤션이 증가시키고자 하는 흉부 호흡 진폭에 대한 복부 호흡 진폭의 비; 또는 (c) (a) 및 (b)의 조합이다. 예를 들어, CHF 및 COPD로, 복근은 종종, 흉부에 대한 복부 호흡 진폭의 감소된 비에 의해 표시되는 감소된 가능성을 나타낸다. 본 인터벤션은 이러한 비를 증가시킬려 하고 그래서 이러한 상태의 태양에 대해 긍정적인 효과를 갖도록 한다.

본 발명의 일실시예에서, 센서(32)는 보통 임피던스 방법을 사용하여 호흡을 검출하는 심전도(ECG)를 포함하고 있다. BAP는 이 ECG 센서를 사용하여 결정되고, 보통, 상기 언급된 미국 특허 5,076,281호내에 기재된 기술을 사용하여, 사용자의 호흡을 가이드하는데 사용된다. 보통, 심박수 및 심박수 변이성은 HSP 및 BRP를 제공한다.

본 발명의 일실시예에서, 센서(32)는 스킨 혈량 변화를 모니터링하는 광혈류측정기 센서를 포함하고 있다. 광혈류측정기 센서에 의해 발생된 신호는 시스템(20)에 의해 가이드되는 느린 호흡가 심장혈관계에 대해 공명과 같은 효과를 가지고 주변 혈관 저항의 감소와 연관되어 있는, 보통 분당 4-8 사이클에서, 호흡 구성요소 및 혈관운동 활동 구성요소 모두를 포함한다. BRP는 스킨 펄스량의 진폭에 의해 보통 표시되고, BAP는 스킨 펄스량의 평균 주파수로 표시된다. 스킨 펄스량의 감소로 표시되는, 작은 혈관의 혈관수축은 부작용이고, 이러한 파라미터는 일부 적용에 대해 추가적으로 HSP를 나타낼 수 있다.

본 발명의 일실시예에서, 센서(32)는 혈중 산소 포화(SpO2)를 모니터링하는 펄스 산소계로서 함께 기능하는, 상이한 파장에서 동작되는 2개의 광혈류측정기의 일 세트를 포함하고 있다. SpO2는 낮은 SpO2가 조직에의 낮은 산소 공급과 연관

되어 있기 때문에, CHF 및 COPD에서 귀중한 임상 표시이다. 마찬가지로, SpO2는 BRP 및 HSP 모두를 위해 사용될 수 있다. 더욱이, 비정규적인 SpO2는 병리학적 상태를 표시한다. 또한, 펄스 산소계의 센서의 하나 또는 모두는 단일 센서를 채용하는 구현예에서 사용되기 위해, 상기 언급된 병리 변수 모두를 발생시킬 수 있다.

일실시예에서, 센서(32)는 유량계, (호흡 기류를 모니터링하기 위한) 열선, 바이오리듬 활동의 리듬 태양을 모니터링하기 위한 고속 응답 온도 센서, 심장 활동 센서, 근육 활동 센서, 하나 이상의 근전도검사(EMG) 전극, 뇌파도(EEG) 모니터, 미세혈관 특성 센서, 레이저 도플러 센서, 핑거 혈량 측정기, 압력 컷오프, 또는 스트레인 게이지를 포함하고 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 센서(32)는 사용자의 적어도 하나의 기관의 기관 온도, 혈액 가스 농도, 조직으로부터 방출된 가스의 농도, 사용자의 적어도 하나의 기관의 전기 임피던스, 또는 사용자의 기관의 둘레, 체적, 또는 압력에서의 변화를 검출하도록 적용되어 있다.

본 발명의 일실시예에서, 센서(32)는 호흡 사이클 동안 CO2 변화를 측정하는 호기말이산화탄소분압측정기를 포함한다. 호기말이산화탄소분압측정기는 호흡 모니터로서 기능할 수 있다. 호기말이산화탄소분압은 일반적으로 CHF 및 COPD 병리학을 특성화하는 부적합한 호흡 및 근육 피로의 표시자이다. 호기말이산화탄소분압은 따라서, BAP, BRP, 및/또는 HSP를 나타낼 수 있다. 호기말이산화탄소분압은 인공호흡기로부터 환자를 떼는 프로세스 동안 특별히 의학적으로 중요하다. 일실시예에서, 시스템(20)은 선택적으로 상기 언급된 미국 특허출원 09/611,304호 및 '049 PCT 공개공보내에 기재된 기술과 함께, 이러한 인공호흡기를 떼는 프로세스동안 사용된다.

본 발명의 일실시예에 따라, 센서(32)는 BAP가 유도되는, 호흡 사운드를 모니터링하도록 적용된, 마이크로폰을 포함하고 있다. 이러한 사운드는 보통, 흐르는 공기로 인해 사운드를 발생시키는 사용자의 기로의 상태의 표시를 결정하도록 분석된다. 천식 및 다른 호흡 관련 상태에서, 시스템(20)에 의해 실행된 인터벤션은 호흡 사운드의 스펙트럼에서 표시된 증상의 해제로 인도할 것으로 믿어진다. 따라서, 동일한 사운드는 BRP 및 HSP를 결정하도록 분석될 수 있다.

본 발명의 일실시예에서, 시스템(20)은 시스템(20)이 도킹될 수 있는 도킹 스테이션(도시되지 않음)을 포함하고 있다. 이 도킹 스테이션은 제어 유닛(30), 센서(32, 34) 및 자극 유닛(36)을 저장하는 컴파트먼트를 가지고 있다. 보통, 제어 스테이션은 제어 유닛(30)의 배터리를 충전하는 배터리 충전기, 보통 일반적인 전화 잭에 연결하도록 적용된 통신 포트를 포함하는 통신 유닛 및 이 통신 유닛을 제어 유닛에 전기적으로 연결시키는 수단을 추가로 포함하고 있다.

본 발명의 일부 실시예에서, 제1 및 제2 특성값(예를 들어, I:E 비 및 들숨 진폭)은 동시에 모니터링된다. 다른 실시예에서, 제1 및 제2 특성값은 비동기식으로 모니터링된다. 예를 들어, 동작의 제1 위상 동안, 시스템(20)은 제2 특성값의 값의 베이스라인 측정값을 기록할 수 있는데, 이 측정값은 디바이스 발생 인터벤션을 진행하기 전에 사용자의 생리 상태의 진단적 표시이다. 동작의 제2 위상 동안, 시스템(20)은 이러한 베이스라인 측정값에 응답하는 인터벤션을 실행한다.

본 발명의 일실시예에서, 사용자 자극은 게임의 형태이고, 게임의 파라미터가 변경되어 게임을 함으로써 사용자가 수의 액션의 파라미터를 수정할 수 있다.

본 발명의 일실시예에서, 제어 유닛(30)은 사용자가 불수의적으로 반응하는 사용자 자극을 발생시킴으로써 본 인터벤션을 실행하도록 적용된다. 보통, 이러한 비수의적인 사용자 자극은 예를 들어, 호흡을 수정하기를 원하는 바이오리듬 활동과 약간 이상(out of phase)로 인가된다. 이러한 접근은 예를 들어, 환자가 뇌사 또는 마취 상태에 있을 때의 무의식 환자와 같이, 사용자가 그 호흡의 자동 제어가 손상되어 있을 때 사용될 수 있다. 또한, 이러한 접근은 환자가 호흡에 대한 불충분한 제어에 의해 야기되는 수면 무호흡으로 고통당할 때와 같이, 환자가 잠자고 있을 때 사용될 수 있다. 예를 들어, 청각 또는 다른 자극에 의해 인터벤션은 임의로 호흡하고 있는 무의식 환자의 호흡 근육을 자극할 수 있다.

인터벤션이 일부 적용에서, 의식 사용자에게 적용될 때에라도, 사용자는 반의식적으로 또는 무의식적으로 수의 액션의 태양을 수정한다. 예를 들어, 상기에서 기재된 바와 같이, 많은 사람들이 강한 리듬의 음악 또는 깜박이는 라이트와 같은 외부 리듬 자극에 그들의 호흡, 워킹, 또는 러닝을 무의식적으로 그리고 별 노력없이 맞춘다. 이와 마찬가지로, 본 발명의 이러한 실시예중 일부는 수의 액션을 인가된 인터벤션의 리듬에 맞추도록 의식적으로 노력하지 않는 사람에게 적용될 수 있다. 따라서, 일부 적용에서, 이러한 실시예중 일부의 사용자는 하나 이상의 센서가 사용자의 각각의 생리 변수를 측정하고 있고 여기에 언급된 것과 같은 인터벤션이 사용자에게 인가되고 있는 동안 읽거나, 말하거나, 먹거나, 심지어 잘 수도 있다.

본 발명의 일실시예에서, 시스템(20)은 사용자(22)가 보통 조직 산소량을 증가시키도록 하는 방법으로 그의 호흡 패턴을 변화시키도록 가이드한다. 본 발명의 이러한 적용은 고통의 환자가 종종 체인 스트로크형 호흡을 나타내도록 하는 충혈성 심장부전(CHF)의 치료에 특히 유용하다. 이러한 호흡 패턴은 과도하게 느린 호흡이 신체에 충분한 레벨의 산소를 공급하

지 않기 때문에 평균 조직 산소량의 저항에 이르게 하고, 과도한 호흡은 환자의 이미 약한 심장에 심각한 부담을 주고 최적으로 신체에 산소공급하지 않게 된다. 음악 패턴은 사용자의 호흡을 바람직한, 건강한 패턴으로 점진적으로 변화시키는 스케줄에 따라 사용자가 들이쉬고 내쉬도록 음악적이거나 음성적인 안내를 포함하여 조직 산소량을 증가시키는 것이 바람직하다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, Mortara 와 Bernardi에 의해 상기 인용된 아티클내에 기재된 프로토콜이 여기에 기재된 기술을 적용하데 사용되어, 조직 산소량을 바람직하게 증가시킨다. 흡입에 대한 음악적 또는 음성적 안내는 예를 들어, 피치 및/또는 볼륨에서의 일반적으로 상승하는 노트의 시퀀스를 연주하는 플루트를 포함할 수 있고, 반면, 내쉬에 대한 지시는 피치 및/또는 볼륨에서 떨어지는 첼로 또는 기타를 포함할 수 있다. 대안으로, 사용자는 그가 특정 하이 피치를 가지는 톤 또는 플루트를 들을 때마다 들이쉬고, 그가 특정 로우 피치를 가지는 첼로, 기타 또는 기타를 들을 때마다 내쉬도록 지시된다. 음악을 발생시키는 바람직한 프로토콜은 상기 언급된 미rnr 특허출원 09/611,304호 및 '049 PCT공개 공보내에 특히 그 도 16과 관련하여 기재되어 있다.

일부 적용에서, 센서(32)는 스킨 혈액량 및/또는 혈액 산소 레벨을 나타내는 신호를 전달한다. 이에 응답하여, 바이오리듬 활동 수정기(52)는 음악의 리듬 파라미터를 조정하여, 들숨 위상 및/또는 날숨 위상의 주기를 수정하도록 사용자에게 지시하고, 그래서, 센서(32)로부터 바람직한 값으로 신호를 구동시킨다. 예를 들어, 발명자는 제어 유닛(30)을 프로그래밍함으로써, 날숨 위상에서 소요되는 호흡의 비를 점진적으로 증가시키고 동시에 호흡 속도를 분당 약 6번의 호흡으로 호흡 속도를 점진적으로 감소시켜, 일부 환자에게 혈중 산소량을 상당히 증가시키고 혈압을 상당히 감소시키는 바람직한 결과를 얻을 수 있다는 것을 발견하였다.

혈중 산소량에 대하여 상기 기재된 것과 유사한 방식으로, 다른 자율 신경계 기능이 본 발명의 일실시예에 따라, 모니터링될 수 있고 시스템(20)을 사용하여 변화될 수 있다. 예를 들어, 감소된 심박수 변이성은 심장혈관 손상과 연관되어 있는 것으로 당업분야에 알려져 있다. (예를 들어, La Rovere등에 의한 상기 인용된 아티클을 참조하라). 이러한 현상을 치료하기 위해, 일 적용에서, 센서(32)는 사용자(22)의 심박수로 나타내는 제어 유닛(30)에 신호를 전송하고, 바이오리듬 활동 수정기(52)는 음악의 태양 또는 다른 인터벤션을 수정하여 심박수 변이성을 증가시킨다. 느린 호흡이 심박수 변이성을 증가시키는 것이 알려져 있다. (예를 들어, Pitzalis등에 의한 상기 인용된 아티클을 참조하라.)

대안으로 또는 추가적으로 시스템(20)은 사용자의 혈관의 기계적 컴플라이언스를 증가시키도록 작동된다. 이러한 컴플라이언스는 심장으로부터 방출된 혈액의 통과에 응답한 혈관의 확장력을 반영하고 있다. 충분한 레벨의 동맥 컴플라이언스는 심장으로부터 고압으로 밀어내지는 혈액의 박동 패턴을 버퍼링하여 미세혈관내로 혈액의 흐름을 부드럽게 하는데 있어 중요하다는 것이 알려져 있다. 반대로, 감소된 동맥 컴플라이언스는 혈압을 제어하는 피드백 시스템내의 신체에 의해 사용되는 압력수용기의 부적합한 기능과 연관되어 있다. 동맥 컴플라이언스는 고혈압, 충혈성 심장부전, 및 즉경화증과 같은 많은 심장혈관 질환에서는 물론이고, 증가하는 연령에 따라 감소하는 것으로 알려져 있다. 더욱이, 동맥 컴플라이언스는 혈압에서의 심한 증가에 응답하여 감소하고, 증가된 교감신경 활동에 반응하여, 예를 들어, 사람이 정신적 스트레스를 경험하고 있을 때, 감소한다.

시스템(20)은 증가하는 혈중 산소량에 관하여 상기 기재된 것과 일반적으로 유사한 방식으로 동맥 컴플라이언스를 증가시키는 것이 바람직하다. 따라서, 바이오리듬 활동 수정기(52)는 센서(32)로부터의 신호가 동맥 컴플라이언스가 증가하고 있다는 것을 표시하도록 하는 적합한 동작 파라미터를 결정하도록 사용자에게 제공된 음악 또는 다른 인터벤션의 파라미터를 수정할 수 있다. 발명자는 사용자의 호흡속도 또는 다른 수의적인 또는 불수의적인 생리 파라미터가 대략 분당 6회 사이클링하도록 함으로써 많은 심장혈관 표시자가 최적화된다는 것을 발견하였다.

동맥 컴플라이언스 변화는 사용자의 심장의 각각의 비트에 상응하는 펄스와 속도의 변화를 모니터링함으로써 측정되는 것이 바람직하다. 펄스와 속도의 감소는 동맥 컴플라이언스에서의 증가로부터 유도되기 때문에 일반적으로 바람직하다. 보통 펄스파의 변화는 심장으로부터 상이한 거리에서 측정되는 동일한 심장 박동에 상응하는 이벤트 사이의 시간 지연을 계산함으로써 측정된다. 예를 들어, 센서(32)는 심전도 전극 및 광혈류측정기 센서를 포함하고 있고, 제어 유닛(30)은 전극에 의해 측정되는 심전도 신호의 QRS 컴플렉스와 광혈류측정기 센서에 의해 측정되는 광혈류측정기 신호의 상응하는 변화의 온셋 사이의 시간차의 변화를 측정할 수 있다.

바이오리듬 활동 수정기(52)는 음악적 호흡 지시 또는 인가된 인터벤션을 설정하여 펄스와 속도 측정값을 최대로 감소시키도록 하고, 호흡 또는 다른 요법에 사용자가 편안하게 적응할 수 있는지를 실질상 연속적으로 모니터링한다. 예를 들어, 펄스와 속도에서의 추가적인 감소가 분당 6번에서 5번 호흡으로 호흡 속도를 감소시킴으로써 얻어질 수 있다해도, 이러한 감소는 보통 사용자가 보다 느린 속도로 과도하게 많은 호흡을 하고 및/또는 심장 및 호흡 근육에 오버로딩한다고 결정되었을 경우 이루어지지 않는다.

본 발명의 일부 적용에서, 인터벤션을 사용자(22)에게 약 0.05 Hz와 0.15 Hz 사이의 주파수에서 적용하는 것이 바람직한데, 이것은 "마이어 웨이브" - 보다 작은 혈관의 루멘에서의 주기적 파동-과 연관된 혈관 운동 주파수에 상응한다. 예를 들어, 사용자는 혈관운동 주파수에서 호흡하도록 지시될 수 있다. 대안으로 또는 추가적으로, 자극 유닛(36)은 포지티브 또는 네가티브 기압 또는 유압과 같은 기계적 입력의 사용자의 신체 주기적인 투여의 다른 영역에 적용된다. 또한, 대안으로 또는 추가적으로, 사용자의 신체상에, 그 안에 또는 그 부근에 놓인 전극, 자석, 가열 또는 냉각 유닛, 또는 전자기파 방사 유닛이 사용자의 신체의 지정된 영역으로부터 또는 그 영역으로 상응하는 형태의 에너지를 혈관운동 주파수에서 인가하거나 제거한다.

소정의 개인에서, 혈관운동 주파수는 긴 시간동안, 발명자가 믿기로는, 사용자(22)가 시스템(20)과 상호작용할 때의 전형적인 15분과 같은 짧은 시간 동안조차, 변할 수 있다. 센서(32)는 사용자(22)의 혈관운동 주파수의 현재값을 나타내는 제어 유닛(30)에 신호를 실질상 연속으로 전달한다. 인터벤션의 적용의 주파수를 혈관운동 주파수의 현재값에 근접하게 매칭함으로써, 시스템(20)은 심장혈관 건강의 알려진 표시자에서의 상당한 향상을 유도하는 심장혈관 공진의 형태를 달성할 수 있다. (예를 들어, Cook 등에 의해 상기 인용된 아티클을 참조하라.) 인터벤션은 호흡 속도, 사이클적으로 인가된 기압, 열, 냉각, 또는 전기장, 자기장, 또는 다양한 형태의 전자기파의 인가의 유도된 변화와 같은, 여기에 기재된 임의의 인터벤션을 포함할 수 있다. 바람직한 실시예에서, 하나 이상의 이러한 인터벤션은 조직의 가열을 강화시키기 위해 손상된 조직에 혈관운동 주파수에서 주기적으로 적용된다.

환자가 COPD를 가지고 있는 경우에, 환자에게 각각의 호흡 사이트의 60%를 들이쉬는데 쓰도록 하고, 사이클의 40%를 내쉬는데 쓰도록 하는 호흡 로드를 통해 분당 15 호흡을 함으로써 그의 호흡 지속시간을 증가시키도록 하는 것이 당업분야에서 알려져 있다. 이러한 운동이 요구하는 하이 레벨의 정신적 집중도 및 신체적 노력 때문에, 그리고, 상대적으로 지루한 특성의 업무 때문에, 대부분의 환자는 이러한 요법을 따르는데 어려움을 가지고 있고, 심지어 전적으로 이 요법을 따르는 환자조차 헬스케어 직원의 직접적인 감독하에 있는것을 제외하고 운동을 중지하는 경향이 있다.

반대로, 본 발명의 일부 적용에서, 사용자(22)가 음악 및 호흡을 그 리듬 및 패턴에 따라 듣기만 하면 되기 때문에, 실질상 정신적 노력은 제거된다. 또한, 실시간으로 사용자의 현 호흡 패턴에 응답함으로써, 이러한 실시예는 예를 들어, 단순히 60%의 듀티 사이클을 가지고 있고 분당 15번 턴온하는 "들숨 표시자 라이트" 보다 상당히 보다 큰 기능성을 제공한다. 반대로, 바이올리듬 활동 수정기(52)는 보통 사용자의 호흡 패턴을 그 초기 측정된 상태(예를 들어, 분당 8번 호흡, 30%의 들숨 및 70%의 날숨)로부터 목표의 최종 상태로 점진적으로 변화시킨다. {[호흡 속도], [들숨 : 날숨 비]}에 의해 정의된 2차원의 파라미터 스페이스를 통해 사용자의 호흡을 가이드함으로써 이러한 변화가 발생하는 것이 바람직하다. 보통, 프로세서는 스페이스를 통해 최단 경로를 따라, 초기 상태를 나타내는 공간의 한 포인트로부터 목표의 최종 상태를 나타내는 스페이스내의 한 포인트로 사용자의 호흡을 가이드한다. 바이올리듬 활동 수정기는 이러한 경로를 따라 상기 포인트의 각각에서의 사용자의 호흡 능력을 추적하고, 사용자가 현 호흡 필요조건을 성공적으로 만족시키지 못했다면 나중 목표쪽으로 보다 강하게 푸싱하도록 지시하지 않는 것이 바람직하다는 것에 주목해야 한다.

일부 환자의 호흡계가 이어지는 수술에서 회복하는 것이 느리고 어떤 환자들은 기계적 호흡기로부터 성공적으로 벗어나는데 수일 또는 수주가 소요된다는 것이 알려져 있다. 따라서, 본 발명의 일부 적용은 인공호흡기에 의존하거나 수술후의 환자가 적합한 호흡 기술을 얻도록 점진적으로 재훈련시키기위해, 개인의 차이를 고려하여, 여기에 기재된 장치 및 방법을 사용하기 위한 것이다. 주의의 환자에게 사용되는 많은 기계적 호흡기는 모든 호흡의 타이밍 및 깊이를 지시하기 보다는 환자의 호흡 노력을 지지하도록 트리거링된다. 본 발명의 일부 실시예가 사용자 자신의 호흡에 대한 수의적인 제어를 사용하기 때문에, 인공호흡기 의존 환자가 인공호흡기를 떼도록 시스템(20)을 사용할 때 이러한 트리거링된 인공호흡기를 사용하는 것이 바람직하다.

여기에 기술된 기술은 상기 언급된 미국 특허 출원 09/611,304호 및 '049 PCT 공개공보에 기재된 기술과 연결되어 실행될 수 있다.

본 발명의 실시예가 일반적으로 병을 가진 사용자에 대하여 기재되었지만, 근육 재교육, 운동선수 트레이닝 또는 엔터테인먼트의 목적을 위해 또는 생리적인 스트레스 해소 및/또는 이완을 얻기 위해 본 발명의 태양을 사용하도록 선택하는 것이 사용자가 일반적으로 건강하도록 하기 위한 본 발명의 범위내에 있다는 것을 이해할 것이다.

본 발명은 상기에 특별히 도시되고 기술된 것에 제한되지 않는다는 것을 당업자는 이해할 것이다. 오히려, 본 발명의 범위는 상기 기재된 것을 읽을 때에 당업자에게 일어날 수 있는 종래 기술에 없는 변형 및 수정은 물론 상기 기재된 다양한 특징의 결합을 포함한다.

(57) 청구의 범위**청구항 1.**

장치의 사용자의 바이ורי듬 활동을 나타내고, 상기 사용자의 수의 액션을 나타내는 제1 특성값을 가지고 있고, 상기 사용자의 유익 관련 변수를 나타내는 제2 특성값을 가지고 있는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 센서; 및

상기 센서 신호를 수신하고, 상기 제2 특성값에 응답하여, 상기 제1 특성값에 의해 표시된 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 센서 신호내의 상기 제1 특성값 및 제2 특성값을 식별하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 제1 특성값 및 제2 특성값에 응답하는 상기 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 제어 유닛은,

목표의 정도까지 상기 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하였음을 나타내는 제1 특성값의 태양을 식별하고, 그리고,

제1 센서 신호의 태양을 식별하는 단계에 응답하여, 사용자가 상기 수의 액션의 파라미터를 더 수정하도록 하기 위해 새로운 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 제1 특성값은, 상기 센서 신호의 태양의 주기, 상기 센서 신호의 일 태양의 레이트, 상기 센서 신호의 태양의 상승 시간, 상기 센서 신호의 하강 시간, 상기 센서 신호의 일 태양의 포인트에서의 시간 도함수, 상기 시간 도함수의 최대값, 상기 시간 도함수의 최소값, 상기 센서 신호의 태양의 2개 이상의 바이ורי듬 사이클상에서 평균화된 상기 센서 신호의 태양의 최대값의 진폭, 및 상기 센서 신호의 태양의 2개 이상의 사이클상에서 평균화되는 상기 센서 신호의 태양의 최소값의 진폭,으로 구성된 리스트로부터 선택되고, 상기 센서는 상기 제1 특성값을 갖고 있는 상기 센서 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 제1 특성값은 상기 센서 신호의 태양의 2개의 포인트 사이의 시간차를 포함하고 있고, 상기 포인트는 상기 바이ורי듬 활동의 단일 사이클을 특성화하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 제1 특성값은 상기 센서 신호의 태양의 2개의 포인트 사이의 신호값 차를 포함하고 있고, 상기 포인트는 상기 바이올리듬 활동의 단일 사이클을 특성화하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 제2 특성값은 상기 바이올리듬 활동의 태양의 변이성을 포함하고, 상기 바이올리듬 활동의 태양은, 상기 바이올리듬 활동의 엔벨로프, 상기 바이올리듬 활동의 진폭, 상기 바이올리듬 활동의 주기, 상기 엔벨로프의 표준편차(SD), 상기 진폭의 SD, 및 상기 주기의 SD로 구성된 리스트로부터 선택되고, 상기 제어 유닛은 상기 태양의 변이성에 응답하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 사용자의 건강 상태를 나타내는 상기 사용자의 건강 상태 파라미터를 나타내는 건강 상태 신호를 발생시키도록 적용된 건강 상태 센서를 포함하고, 상기 제어 유닛은 상기 건강 상태 신호를 수신하고 상기 건강 상태 파라미터가 임계값을 통과하는지를 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 제어 유닛은 메모리를 포함하고, 상기 제어 유닛은,

상기 제어 유닛이 상기 출력 신호를 발생시키는 것을 억제하는 제1 시간 주기상에서 발생된 제2 특성값을 상기 메모리에 기억시키고,

상기 제1 시간 주기의 종료후의 제2 시간 주기동안, 상기 제2 특성값의 기억된 값에 응답하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 제어 유닛은 게임의 형태로 상기 출력 신호를 발생시키고, 상기 게임의 파라미터를 변경하여 상기 사용자가 상기 수의 액션의 파라미터를 수정하도록 유도하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12.

제1항에 있어서, 상기 바이올리듬 활동은 상기 사용자의 근육 활동을 포함하고 있고, 상기 센서는 상기 근육 활동을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13.

제1항에 있어서, 상기 바이올리듬 활동은 심장 활동을 포함하고 있고, 상기 센서는 상기 심장 활동을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14.

제1항에 있어서, 상기 센서는 상기 사용자의 몸통 둘레에 놓이도록 적용된 벨트에 연결되도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15.

제1항에 있어서, 상기 센서는, 고속 응답 온도 센서, 심전도(ECG) 모니터, 적어도 하나의 근전도검사(EMG) 전극, 뇌파도(BEG) 모니터, 혈액 가스 농도 센서, 광전 센서, 광혈류측정기 센서, 펄스 산소계, 및 레이저 도플러 센서로 구성된 리스트로부터 선택된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16.

제1항에 있어서, 상기 센서는 상기 사용자의 조직으로부터 방출된 가스의 농도를 검출하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17.

제1항에 있어서, 상기 센서는 상기 사용자의 적어도 하나의 기관의 전기 임피던스를 검출하도록 적용된 전기 임피던스 센서를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 18.

제1항에 있어서, 상기 센서는 상기 사용자의 미세혈관 특성을 검출하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 19.

제1항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하도록 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 유익 관련 변수는 상기 사용자의 호흡의 진폭이고, 상기 제어 유닛은 상기 호흡의 진폭의 향상을 유발하도록 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 21.

제19항에 있어서, 상기 유익 관련 변수는 상기 사용자의 압력반사 감도의 측정값이고, 상기 제어 유닛은 상기 압력반사 감도의 측정값의 향상을 유발하도록 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 22.

제19항에 있어서, 상기 유익 관련 변수는, 상기 사용자의 호흡의 주파수, 상기 사용자의 혈압, 상기 사용자의 혈중 산소 포화량, 상기 사용자의 호기말이산화탄소분압 레벨, 상기 사용자의 조직 산소량 레벨, 상기 사용자의 펄스파 속도, 상기 사용자의 스킨 혈량의 변이, 상기 사용자의 피크 기류의 측정값, 상기 사용자의 스킨 펄스량의 진폭, 상기 사용자의 동맥 컴플라이언스, 및 상기 사용자의 심전도의 파라미터로 구성된 리스트로부터 선택되고, 상기 제어 유닛은 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하도록 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 23.

제19항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하도록 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어서, 상기 사용자의 심장혈관 질병을 치료하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 24.

제19항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하기 위해 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어서, 상기 사용자의 폐병을 치료하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 25.

제19항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하기 위해 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용되어서, 신경병, 고혈압, 및 과다활동으로 구성된 리스트로부터 선택된 사용자의 상태를 치료하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 26.

제1항에 있어서, 상기 출력 신호는 지능적인 자극을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 지능적인 자극을 발생시키도록 적용되어서 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하게 하도록 하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 27.

제26항에 있어서, 상기 지능적인 자극은 이미지, 영숫자 텍스트, 사운드, 사운드 패턴, 및 동작 그래픽 패턴으로 구성된 리스트로부터 선택된 적어도 하나의 자극을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 자극을 발생시키도록 적용되어서, 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 28.

제26항에 있어서, 스피커를 포함하고 있고, 상기 지능적인 자극은 음악,을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 음악을 발생시키도록 상기 스피커를 구동시키도록 적용되어서, 상기 수의 액션의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 29.

제1항에 있어서, 상기 센서는 상기 사용자의 건강 상태를 나타내는 상기 사용자의 건강 상태 파라미터를 나타내는 제3 특성값을 가지고 있는 센서 신호를 발생시키도록 적용되고, 상기 제어 유닛은 상기 건강 상태 파라미터가 임계값을 통과하는지를 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 30.

제29항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 제3 특성값이 상기 임계값을 통과하는지를 결정하는 단계에 응답하여 상기 출력 신호를 발생시키는 단계를 억제하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 31.

제29항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 제3 특성값이 상기 임계값을 통과하는지를 결정하는 단계에 응답하여 알람 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 32.

제1항에 있어서, 상기 바이오리듬 활동은 호흡을 포함하고 있고, 상기 센서는 상기 호흡을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 33.

제32항에 있어서, 상기 센서는, 상기 사용자의 호흡 기류를 검출함으로써 호흡을 검출하도록 적용된 유량계; 상기 사용자의 호흡 사운드를 검출함으로써 호흡을 검출하도록 적용된 마이크로폰; 및 상기 사용자의 호흡 기류를 검출함으로써 호흡을 검출하도록 적용된 열선;으로 구성된 리스트로부터 선택된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 34.

제32항에 있어서, 상기 수의 액션은 상기 호흡을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 호흡의 파라미터를 상기 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 35.

제34항에 있어서, 제1 특성값은 들숨 시간 및 날숨 시간으로부터 선택된 적어도 하나의 호흡 파라미터를 포함하고 있고, 상기 센서는 상기 제1 특성값을 가지고 있는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 36.

제34항에 있어서, 상기 제1 특성값은 상기 사용자의 스킨 펄스량의 평균 주파수를 포함하고 있고, 상기 센서는 상기 제1 특성값을 가지고 있는 상기 센서 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 37.

제34항에 있어서, 상기 제1 특성값은 상기 사용자의 호기말이산화탄소분압 레벨을 포함하고 있고, 센서는 상기 제1 특성값을 가지고 있는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 38.

제34항에 있어서, 상기 호흡의 파라미터는 하나 이상의 호흡의 타이밍 파라미터를 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 호흡의 타이밍 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 39.

제38항에 있어서, 상기 타이밍 파라미터는 사용자의 들숨 및 날숨의 패턴을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 패턴을 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 40.

제39항에 있어서, 상기 제어 유닛은 들숨의 시간 주기에 대한 날숨의 시간 시간 주기의 비를 감소시키기 위해 상기 패턴을 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 41.

제1항에 있어서, 상기 센서는 사용자의 기관의 둘레, 기관의 부피, 기관의 압력으로 구성된 리스트로부터 선택된 사용자의 기관의 특성의 변화를 검출하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 42.

제41항에 있어서, 상기 센서는 핑거 체적변동측정기, 압력 띠, 및 스트레인 게이지로 구성된 리스트로부터 선택된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 43.

상기 제1 특성값은 사용자의 수의 액션을 나타내는 복수의 제1 특성값을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 복수의 제1 특성값중 적어도 하나의 관계에 응답하여 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 44.

제43항에 있어서, 상기 제어 유닛은 주파수 대역의 상호상관 분석 및 시간 도메인의 상호상관 분석으로부터 선택된 분석 기술을 사용하여 상기 관계를 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 45.

제1항에 있어서, 상기 제1 특성값은 상기 센서 신호내의 포인트에 의해 형성된 2개 이상의 스펙트럼 구성요소 사이의 관계를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 46.

제1항에 있어서, 상기 제1 특성값은 센서 신호내의 포인트에 의해 형성된 적어도 하나의 스펙트럼 구성요소를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 47.

제46항에 있어서, 상기 스펙트럼 구성요소는 상기 센서 신호내의 제1 부분집합의 포인트에 의해 형성되고, 상기 제1 부분집합의 포인트는 공통 특성을 공유하고 있는 제1 부분집합의 포인트와 상이한 센서 신호내의 제2 부분집합의 포인트중에 위치되어 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 48.

제47항에 있어서, 상기 공통 특성은 상기 센서 신호의 로컬 최대값 및 로컬 최소값으로 구성된 리스트로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 49.

장치의 사용자의 수의 액션을 나타내는 수의적인 생리 변수를 측정하고, 상기 생리 변수에 응답하여 자발적 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제1 센서;

상기 사용자의 호흡의 진폭을 나타내는 유의 관련된 생리 변수를 측정하고 상기 유의 관련 생리 변수에 응답하여 유의 관련된 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제2 센서; 및

수의적인 센서 신호 및 유의 관련된 센서 신호를 수신하고, 이에 응답하여, 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 50.

제49항에 있어서, 상기 수의 액션은 사용자의 호흡을 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 51.

제49항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 유의 관련 생리 변수의 향상을 유발하기 위해 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 52.

제1 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제1 센서;

제2 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제2 센서; 및

상기 제1 센서 및 제2 센서 신호를 수신하고, 장치의 사용자의 수의 액션을 나타내는, 상기 제1 센서 신호 및 상기 제2 센서 신호중 적어도 하나내의 제1 특성값을 식별하고, 조합된 제1 센서 신호 및 제2 센서 신호로부터 제2 특성값을 유도하고, 그리고 상기 제2 특성값에 응답하여, 상기 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 53.

제52항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 제2 특성값이 나타내는 사용자의 생리 변수의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 54.

제52항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 제1 특성값 및 상기 제2 특성값에 응답하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 55.

장치의 사용자의 복부 호흡을 측정하고, 복부 호흡 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제1 센서;

사용자의 흉부 호흡을 측정하고, 흉부 호흡 센서 신호를 발생시키도록 적용된 제2 센서; 및

상기 복부 호흡 센서 신호 및 상기 흉부 호흡 센서 신호를 수신하고, 이에 응답하여, 사용자의 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 56.

제55항에 있어서, 상기 호흡의 파라미터는 호흡의 타이밍 파라미터를 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 호흡의 타이밍 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력을 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 57.

제55항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 복부 호흡 센서 신호 및 상기 흉부 호흡 센서 신호가 나타내는 사용자의 생리 변수의 향상을 유발하기 위해 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 58.

제57항에 있어서, 상기 생리 변수는 상기 복부 호흡 및 상기 흉부 호흡 사이의 위상차를 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 위상차의 변화를 유발하도록 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 59.

제57항에 있어서, 상기 생리 변수는 상기 흉부 호흡 진폭에 대한 상기 복부 호흡 진폭의 비를 포함하고 있고, 상기 제어 유닛은 상기 흉부 호흡 진폭에 대한 상기 복부 호흡 진폭의 비의 증가를 유발시키기 위해 P_H의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 60.

제57항에 있어서, 상기 제어 유닛은 충혈성 심장부전 및 만성폐쇄폐병으로 구성된 리스트로부터 선택된 사용자의 상태를 치료하는 출력 신호를 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 61.

호흡의 자동 제어가 손상된 환자의 호흡을 나타내는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 센서; 및

상기 센서 신호를 수신하고, 이 센서 신호에 응답하여, 호흡의 파라미터를 환자가 불수의적으로 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 62.

제61항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 호흡과 경미하게 이상인 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 63.

제61항에 있어서, 상기 센서는 상기 환자가 자고 있을 때 상기 환자에게 적용되도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 64.

제63항에 있어서, 상기 제어 유닛은 상기 환자의 수면 무호흡을 치료하도록 하는 출력 신호를 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 65.

제61항에 있어서, 상기 센서는 상기 환자가 무의식 상태일 때 환자에게 적용되도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 66.

제65항에 있어서, 상기 센서는 상기 환자가 뇌사 상태에 있을 때 환자에게 적용되도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 67.

제65항에 있어서, 상기 센서는 상기 환자가 마취되었을 때 환자에게 적용되도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 68.

장치의 사용자의 수의적인 바이오리듬 액션을 나타내는 수의적인 생리 변수를 측정하고, 이에 응답하는 센서 신호를 발생시키도록 적용된 센서; 및

센서 신호를 수신하고, 수의적인 액션의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하고, 이에 응답하여, 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 진단 장치.

청구항 69.

제68항에 있어서, 상기 제어 유닛은 진단을 촉진하기 위해 변이의 레벨을 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 70.

제68항에 있어서, 상기 센서는 호흡 센서를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 71.

제68항에 있어서, 상기 제어 유닛은 신호의 엔벨로프의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 72.

제68항에 있어서, 상기 제어 유닛은 신호의 진폭의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 73.

상기 제어 유닛은 신호의 주기 및 신호이 레이트중 적어도 하나의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 74.

센서 신호를 발생시키도록 적용된 체적변동측정기 센서; 및

센서 신호를 수신하고, 신호의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하고, 그리고 이에 응답하여, 출력 신호를 발생시키도록 적용된 제어 유닛;을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 진단 장치.

청구항 75.

제74항에 있어서, 상기 제어 유닛은 진단을 촉진하기 위해 변이의 레벨을 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 76.

제74항에 있어서, 상기 제어 유닛은 신호의 엔벨로프의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 77.

제74항에 있어서, 상기 제어 유닛은 신호의 진폭의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 78.

제74항에 있어서, 상기 제어 유닛은 신호의 주기 및 신호의 레이트중 적어도 하나의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 79.

사용자의 건강 향상을 촉진시키는 방법에 있어서,

사용자의 바이오리듬 활동을 나타내는 센서 신호로서, 사용자의 수의 액션을 나타내는 제1 특성값 및 사용자의 유익 관련 변수를 나타내는 제2 특성값을 가지고 있는 상기 센서 신호를 수신하는 단계;

상기 제2 특성값에 응답하여, 상기 제1 특성값에 의해 표시되는 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 80.

제79항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 제1 특성값 및상기 제2 특성값에 응답하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 81.

제79항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는,

목표의 정도까지 파라미터를 수정한 사용자를 나타내는 제1 특성값의 태양을 식별하는 단계; 및

상기 제1 센서 신호의 태양을 식별하는 단계에 응답하여, 수의 액션의 파라미터를 사용자가 더 수정하도록 하는 새로운 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 82.

제79항에 있어서, 상기 제1 특성값은, 상기 센서 신호의 태양의 주기, 상기 센서 신호의 일 태양의 레이트, 상기 센서 신호의 태양의 상승 시간, 상기 센서 신호의 하강 시간, 상기 센서 신호의 일 태양의 포인트에서의 시간 도함수, 상기 시간 도함수의 최대값, 상기 시간 도함수의 최소값, 상기 센서 신호의 태양의 2개 이상의 바이오리듬 사이클상에서 평균화된 상기 센서 신호의 태양의 최대값의 진폭, 상기 센서 신호의 태양의 2개 이상의 사이클상에서 평균화되는 상기 센서 신호의 태양의 최소값의 진폭,으로 구성된 리스트로부터 선택되고, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 상기 제1 특성값을 가지고 있는 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 83.

제79항에 있어서, 상기 제1 특성값은 바이오리듬 활동의 단일 사이클을 특성화하는, 센서 신호의 일태양의 2개의 포인트 사이의 시간차를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 84.

제79항에 있어서, 상기 특성값은 바이오리듬 활동의 단일 사이클을 특성화하는 센서 신호의 태양의 2개의 포인트 사이의 신호값차를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 85.

제79항에 있어서, 상기 제2 특성값은 상기 바이오리듬 활동의 태양의 변화도를 포함하고, 상기 바이오리듬 활동의 태양은, 상기 바이오리듬 활동의 엔벨로프, 상기 바이오리듬 활동의 진폭, 상기 바이오리듬 활동의 주기, 상기 엔벨로프의 표준편차(SD), 상기 진폭의 SD, 및 상기 주기의 SD로 구성된 리스트로부터 선택되고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 태양의 변화도에 응답하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 86.

제79항에 있어서, 사용자의 건강 상태를 나타내는 사용자의 건강 파라미터를 나타내는 건강 상태 신호를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 건강 상태 파라미터가 임계값을 통과하는지를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 87.

제79항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는,

시간의 제1 주기상에서 발생하는 제2 특성값의 값을 기억하는 단계,

상기 제1 주기동안 출력 신호를 발생시키는 단계를 억제하는 단계, 및

상기 제1 주기의 종료후의 시간의 제2 주기 동안, 상기 제2 특성값의 기억된 값에 응답하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 88.

제79항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는,

게임의 형태로 출력 신호를 발생시키는 단계, 및

수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정시키도록 유도하도록 상기 게임의 파라미터를 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 89.

제79항에 있어서, 상기 바이오리듬 활동은 사용자의 근육 활동을 포함하고 있고, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 상기 근육 활동을 나타내는 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 90.

제79항에 있어서, 상기 바이오리듬 활동은 심장 활동을 포함하고 있고, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 심장 활동을 나타내는 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 91.

제79항에 있어서, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 사용자의 몸통의 일부의 둘레의 변화를 통해 사용자의 호흡 이동을 모니터링하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 92.

제79항에 있어서, 고속 온도 측정값, 심전도 측정값, 근전도검사 측정값, 뇌파도 측정값, 혈액 가스 농도 측정값, 광전 측정값, 광혈류측정기 측정값, 펄스 산소계 측정값, 조직으로부터 방출된 가스의 농도의 측정값, 사용자의 적어도 하나의 기관의 전기 임피던스의 측정값, 사용자의 미세혈관 특성의 측정값, 및 레이저 도플러 측정값으로 구성된 리스트로부터 선택된 측정값을 만드는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 93.

제79항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 유익 관련 변수의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 94.

제93항에 있어서, 상기 유익 관련 변수는 사용자의 호흡의 진폭이고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 호흡의 진폭의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 95.

제93항에 있어서, 상기 유익 관련 변수는 사용자의 압력반사 감도의 측정값이고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 압력반사 감도의 측정값의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 96.

제93항에 있어서, 상기 유익 관련 변수는, 상기 사용자의 호흡의 주파수, 상기 사용자의 혈압, 상기 사용자의 혈중 산소 포화, 상기 사용자의 호기말이산화탄소분압 레벨, 상기 사용자의 조직 산소량 레벨, 상기 사용자의 펄스파 속도, 상기 사용자의 스킨 혈량의 변이, 상기 사용자의 피크 기류의 측정값, 상기 사용자의 스킨 펄스량의 진폭, 상기 사용자의 동맥 컴플

라이언스, 및 상기 사용자의 심전도의 파라미터로 구성된 리스트로부터 선택되고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 유익 관련된 변수의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 97.

제93항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 사용자의 심장혈관병을 치료하기 위해, 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 98.

제93항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 사용자의 폐병을 치료하기 위해, 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 99.

제93항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 신경계병, 고혈압, 및 과다활동을 구성된 리스트로부터 선택된 사용자의 상태를 치료하도록, 상기 유익 관련 변수의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 100.

제79항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하기 위하여, 지능적인 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 101.

제100항에 있어서, 상기 지능적인 자극을 발생시키는 단계는 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정시키도록 하기 위하여, 이미지, 영숫자 텍스트 사운드, 사운드 패턴 및 동적 그래픽 패턴으로 구성된 리스트로부터 선택된 적어도 하나의 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 102.

제100항에 있어서, 상기 지능적인 자극은 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정시키도록 하기 위하여, 음악을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 103.

제79항에 있어서, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 사용자의 건강의 상태를 나타내는 사용자의 건강 상태 파라미터를 나타내는 제3 특성값을 가지고 있는 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 건강 상태 파라미터가 임계값을 통과하는지를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 104.

제103항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 제3 특성값이 임계값을 통과하는지를 결정하는 단계에 응답하여 출력 신호를 발생시키는 단계를 억제시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 105.

제103항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 제3 특성값이 임계값을 통과하는지를 결정하는 단계에 응답하여 알람 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 106.

제79항에 있어서, 바이오리듬 활동은 호흡을 포함하고, 상기 신호를 수신하는 단계는 호흡을 나타내는 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 107.

제106항에 있어서, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 사용자의 호흡 기류를 검출함으로써 호흡을 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 108.

제106항에 있어서, 상기 센서 신호는 사용자의 호흡 사운드를 검출함으로써 호흡을 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 109.

제106항에 있어서, 수의 액션은 호흡을 포함하고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 110.

제109항에 있어서, 제1 특성값은 들숨 시간 및 날숨 시간으로부터 선택된 적어도 하나의 호흡 파라미터를 포함하고 있고, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 상기 제1 특성값을 가지고 있는 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 111.

제109항에 있어서, 상기 제1 특성값은 사용자의 스킨 펄스량 평균 주파수를 포함하고, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 상기 제1 특성값을 가지고 있는 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 112.

제109항에 있어서, 상기 제1 특성값은 사용자의 호기말이산화탄소분압 레벨을 포함하고 있고, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 상기 제1 특성값을가지고 있는 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 113.

제109항에 있어서, 상기 호흡의 파라미터는 호흡의 하나 이상의 타이밍 파라미터를 포함하고 있고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기호흡의 타이밍 파라미터를 사용자가 수정시키도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 114.

제113항에 있어서, 상기 타이밍 파라미터는 사용자의 들숨 및 날숨의 패턴을 포함하고 있고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 패턴을 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 115.

제114항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 날숨의 타임 주기에 대한 들숨의 타임 주기의 비를 감소시키도록 상기 패턴을 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 116.

제79항에 있어서, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 기관의 둘레값, 기관의 체적, 및 기관의 압력으로 구성된 리스트로부터 선택된, 사용자의 기관의 특성의 변화를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 117.

제79항에 있어서, 상기 제1 특성값은 사용자의 수의 액션을 나타내는 복수의 제1 특성값을 포함하고 있고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는,

상기 복수의 제1 특성값 상의 적어도 하나의 관계를 결정하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 관계에 응답하는 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 118.

제117항에 있어서, 상기 관계를 결정하는 단계는 주파수 도메인내의 상화관계 분석 및 타임 도메인내의 상호관계 분석으로부터 선택된 분석 기술을 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 119.

제79항에 있어서, 상기 제1 특성값은 상기 센서 신호내의 포인트에 의해 형성된 2개 이상의 스펙트럼 구성요소 사이의 관계를 포함하고 있는것을 특징으로 하는 방법.

청구항 120.

제79항에 있어서, 상기 특성값은 센서 신호내의 포인트에 의해 형성된 적어도 하나의 스펙트럼 구성요소를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 121.

제120항에 있어서, 상기 스펙트럼 구성요소는 상기 센서 신호내의 제1 부분집합의 포인트에 의해 형성되고, 상기 제1 부분집합의 포인트는 공통 특성을 공유하고 있는 제1 부분집합의 포인트와 상이한 센서 신호내의 제2 부분집합의 포인트중에 위치되어 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 122.

제121항에 있어서, 상기 공통 특성은 상기 센서 신호의 로컬 최대값 및 로컬 최소값으로 구성된 리스트로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 123.

사용자의 건강 향상을 촉진시키는 방법에 있어서,

사용자의 수의 액션을 나타내는 수의적인 생리 변수를 나타내는 수의적인 센서 신호를 수신하는 단계;

사용자의 호흡의 진폭을 나타내는 유의 관련된 생리 변수를 나타내는 유의 관련된 센서 신호를 수신하는 단계; 및

상기 수의적인 센서 신호 및 상기 유의 관련된 센서 신호에 응답하여, 상기 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 124.

제123항에 있어서, 상기 수의 액션은 사용자의 호흡을 포함하고 있고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 125.

제123항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 유의 관련된 생리 변수의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 126.

사용자의 건강 향상을 촉진시키는 방법에 있어서,

제1 센서 신호 및 제2 센서 신호를 수신하는 단계;

사용자의 수의 액션을 나타내는, 상기 제1 센서 신호 및 제2 센서 신호중 적어도 하나 내의 제1 특성값을 식별하는 단계;

조합된 제1 센서 신호 및 제2 센서 신호로부터 제2 특성값을 유도하는 단계; 및

상기 제2 특성값에 응답하여, 상기 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 127.

제126항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 제2 특성값이 나타내는 사용자의 생리 변수의 향상을 유발하도록 수의 액션의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 128.

제126항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 제1 특성값 및 제2 특성값에 응답하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 129.

사용자의 건강 향상을 촉진시키는 방법에 있어서,

사용자의 복부 호흡을 나타내는 복부 호흡 센서 신호를 수신하는 단계;

사용자의 흉부 호흡을 나타내는 흉부 호흡 센서 신호를 수신하는 단계;

상기 복부 호흡 센서 신호 및 흉부 호흡 센서 신호에 응답하여, 사용자의 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 130.

제129항에 있어서, 상기 호흡의 파라미터는 호흡의 타이밍 파라미터를 포함하고 있고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 호흡의 타이밍 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 131.

제129항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 복부 호흡 센서 신호 및 흉부 호흡 센서 신호가 나타내는 사용자의 생리 변수의 향상을 유발하도록 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 132.

제131항에 있어서, 상기 생리 변수는 복부 호흡과 흉부 호흡 사이의 위상차를 포함하고 있고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 위상차의 변화를 유발하도록 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 133.

제131항에 있어서, 상기 생리 변수는 흉부 호흡 진폭에 대한 복부 호흡 진폭의 비를 포함하고 있고, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 흉부 호흡 진폭에 대한 복부 호흡 진폭의 비의 향상을 유발하도록 호흡의 파라미터를 사용자가 수정하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 134.

제131항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 충혈성 심장부전 및 만성폐쇄폐병으로 구성된 리스트로부터 선택된 사용자의 상태를 치료하도록 하는 출력 신호를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 135.

호흡의 자동 제어가 손상된 환자의 호흡의 호흡을 나타내는 센서 신호를 수신하는 단계; 및

상기 센서 신호에 응답하여, 호흡의 파라미터를 환자가 불수의적으로 수정하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 136.

제135항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 호흡과 경미하게 이상인 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 137.

제135항에 있어서, 상기 센서는 상기 환자가 자고 있을 때 상기 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 138.

제137항에 있어서, 상기 출력 신호를 발생시키는 단계는 상기 환자의 수면 무호흡을 치료하도록 하는 출력 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 139.

제135항에 있어서, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 상기 환자가 무의식 상태일 때 상기 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 140.

상기 센서 신호를 수신하는 단계는 상기 환자가 뇌사 상태일 때 상기 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 141.

제135항에 있어서, 상기 센서 신호를 수신하는 단계는 상기 환자가 마취상태일 때 상기 센서 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 142.

사용자의 진단을 촉진시키는 방법에 있어서,

사용자의 수의적인 바이오리듬 액션을 나타내는 수의적인 생리 변수를 측정하고, 이에 응답하는 센서 신호를 발생시키는 단계;

상기 센서 신호를 수신하는 단계;

상기 수의 액션의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계; 및

상기 변이의 레벨에 응답하여, 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 143.

제142항에 있어서, 상기 변이의 레벨을 결정하는 단계는 진단을 촉진하도록 상기 변이의 레벨을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 144.

제142항에 있어서, 상기 수의적인 생리 변수를 측정하는 단계는 사용자의 호흡을 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 145.

제142항에 있어서, 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계는 신호의 엔벨로프의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 146.

제142항에 있어서, 상기 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계는 신호의 진폭의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 147.

제142항에 있어서, 상기 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계는 신호의 주기 및 신호의 속도중 적어도 하나의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 148.

사용자의 진단을 촉진시키는 방법에 있어서,

체적변동측정기를 사용하여 센서 신호를 발생시키는 단계;

상기 센서 신호를 수신하는 단계;

신호의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계; 및

상기 변이의 레벨에 응답하여, 출력 신호를 발생시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 149.

제148항에 있어서, 상기 변이의 레벨을 결정하는 단계는 진단을 촉진시키도록 변이의 레벨을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 150.

제148항에 있어서, 상기 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계는 신호의 엔벨로프의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 151.

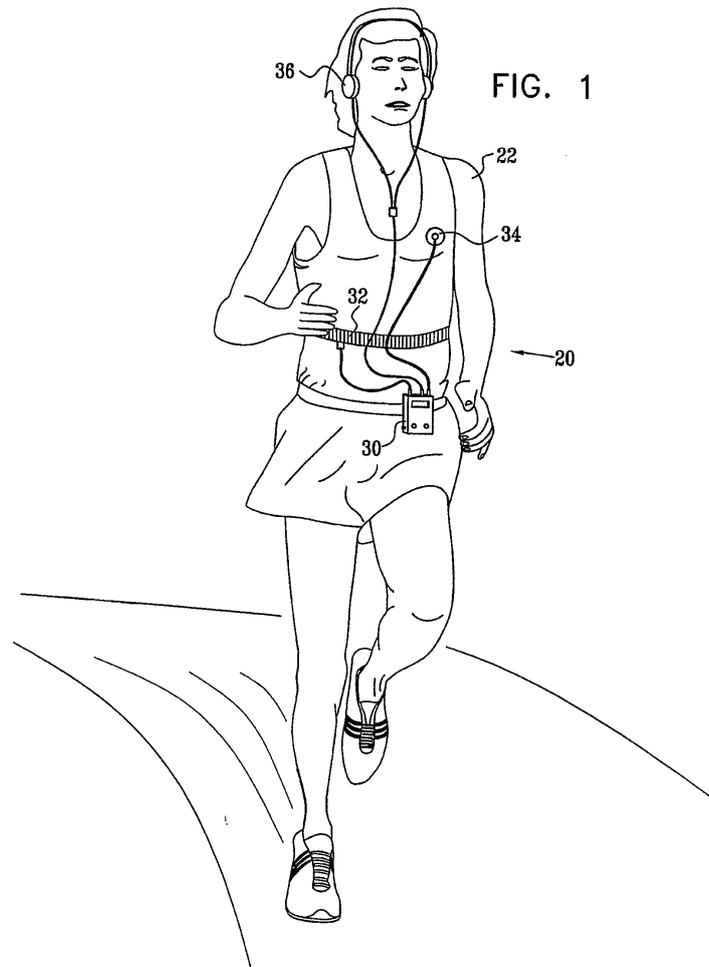
제148항에 있어서, 상기 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계는 신호의 진폭의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 152.

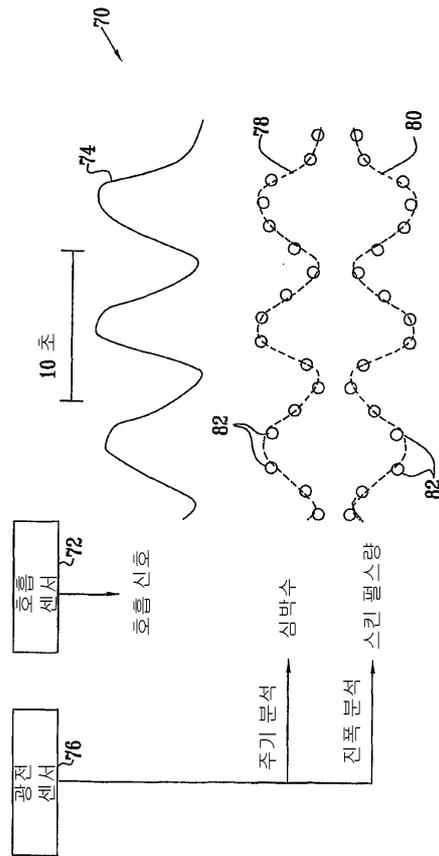
제148항에 있어서, 상기 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계는 신호의 주기 및 신호의 속도중 적어도 하나의 시간에 대한 변이의 레벨을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

도면

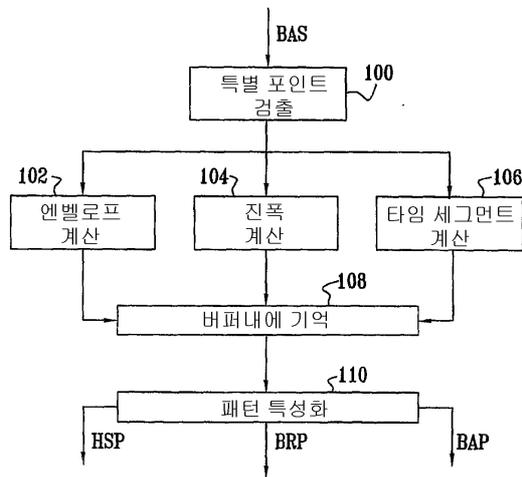
도면1



도면4



도면5



专利名称(译)	用于有益改变生物节律活动的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020050084291A	公开(公告)日	2005-08-26
申请号	KR1020057010844	申请日	2003-12-10
申请(专利权)人(译)	好奇号的.		
当前申请(专利权)人(译)	好奇号的.		
[标]发明人	GAVISH BENJAMIN		
发明人	GAVISH,BENJAMIN		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/6831 A61B5/7239 A61B5/4857 A61B5/01 A61B5/02007 A61B5/021 A61B5/02416 A61B5/0295 A61B5/0402 A61B5/0476 A61B5/0488 A61B5/1118 A61B5/14542 A61B5/14551 A61B5/486 A61B5/7405 A61B5/743 A61B7/003		
代理人(译)	JUNG SAM YOUNG		
优先权	10/323596 2002-12-13 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了具有第一特征值的装置，该第一特征值示出了用户数量（22）的动作，并且第二特征值示出了用户的吸引人的关联变量并且包括用于生成传感器的传感器（32）。信号表示装置（20）的用户的生物节律活动。在该装置中，用户还接收该传感器信号的动作参数，并且响应于第二特征值由第一特征值指示。该数字包括控制单元（30），其被应用以产生修改的输出信号。生物节律活动，传感器信号和动作，控制单元，吸引关联变量，第一特征值，第二特征值，输出信号，数量的参数。

