

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
A61B 5/08

(11) 공개번호 10-2005-0072085
(43) 공개일자 2005년07월08일

(21) 출원번호 10-2005-7002279
(22) 출원일자 2005년02월07일
 번역문 제출일자 2005년02월07일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2003/000649
 국제출원일자 2003년08월06일

(87) 국제공개번호 WO 2004/014226
 국제공개일자 2004년02월19일

(30) 우선권주장 60/402,378 2002년08월09일 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 피.오. 박스 1141

(74) 대리인 정진상
 박종혁

심사청구 : 없음

(54) 바이오리듬 활동의 수정을 위한 일반화된 메트로놈

명세서

기술분야

관련 출원의 상호참조

본 특허출원은 "바이오리듬 활동의 수정을 위한 일반화된 메트로놈"이란 명칭으로 개비쉬(Gavish)에 의해 2002년 8월 9일 출원된 미국 가출원 제60/402,378호의 이익을 향유하며, 이 출원은 본 특허출원의 양수인에게 양도되고 여기에 참조되어 있다.

기술분야

본 발명은 일반적으로 의료 디바이스에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자의 바이오리듬 활동을 수정하는 운동 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

신체적 운동은 숨쉬기와 같은 다상(multi-phased) 바이오리듬 활동의 수정을 때때로 포함한다. 충혈성 심장마비(CHF)를 포함한 다수의 심장혈관 질병들, 만성 폐색성 폐병(COPD)를 포함한 폐병들에서, 숨쉬기 패턴은 불규칙성을 보여준다. 이러한 불규칙성은 질병과 관련된 병적상태나 사망에 대한 마커(marker)로서 알려져 있다. 전형적인 불규칙성은 체인-스톡스(Cheyne-Stokes) 숨쉬기(과다호흡과 교대로 일어나는 중추 무호흡의 재발 에피소드), 분당 대략 한번의 변화 속도로 크기변조된 숨쉬기(주기적인 숨쉬기, 반복되는 한숨, 및 랜덤한 크기와 주기의 숨쉬기를 포함한다. 호흡패턴 불규칙성의 감소는 건강이 향상됨을 나타낸다. 기관(organ)으로의 혈액공급시의 변동을 최소화하려는 시도로(항상성) 혈압과 체적을 제어하는 심장혈관반사의 손상은 심장혈관 및 정신신체 질병에서 임상적으로 중요하다.

본 출원에 언급되어 있는 개비쉬의 미국특허 제5,076,281호, 제5,800,337호, 및 제6,090,037호는 사용자의 하나이상의 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 숨쉬기로 인한 사용자의 흥부나 복부에서 주변의 변화를 검출하고 모니터링하는 방법을 설명하고 있다. 본 출원에 언급된 개비쉬의 미국특허 제4,580,574호는 살아있는 조직의 특성을 비침습적으로(non-invasively) 모니터링하는 방법을 설명하고 있다.

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

본 출원에 언급된 개비쉬 등의 PCT 공개공보 WO 01/02049호는, 사용자의 수의 행동(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 행동의 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 하나 이상의 출력신호를 사용자에게 부착된 하나 이상의 센서들로부터 수신한다. 설명된 일 실시예는 하나의 센서를 사용하여 숨쉬는 움직임 모니터링하고 그리고 제2 센서에 의해 측정되는 것과 같이 혈액 산소투여를 최적화하는 시도로서 사용자가 숨쉬기 패턴을 수정하도록 가이드하는 것을 포함한다.

본 출원에 언급된 슈바이처의 미국특허 제4,195,626호는 리듬 패턴에 따라 환자에게 청각적, 시각적 전기 또는 촉각적 자극을 인가하기 위한 바이오피드백 체임버를 설명하고 있다. 환자의 반응이 측정되고 분석되며 자극을 제어하기 위해 사용된다.

본 출원에 언급된 브라운의 미국특허 제5,678,571호는 환자의 의학적 상태를 치료하는 방법을 설명하고 있는데, 의학적 상태에 대한 심리학적 전략을 선택하는 단계, 그리고 그 후 인터랙티브 비디오 게임을 위해 전자적 명령어를 인코딩하는 단계를 포함한다. 게임은 심리학적 전략을 구현하고, 그리고 비디오 게임을 디스플레이하는 디스플레이를 장착한 마이크로프로세서-기반 유닛으로 이 전자적 명령어를 로딩한다. 이 게임은 환자의 의학적 상태를 정량적으로 분석하는 스코어링(scoring) 명령어, 카운셀링 명령어, 및 자기-치료(self-care) 명령어를 포함한다. 비디오 게임은 마이크로프로세서-기반 유닛에 연결된 생리변수 측정장치와 함께 결합하여 사용될 수 있다.

본 출원에 언급된 브로의 미국특허 제5,596,994호는 자동화된 인터랙티브 포지티브 동기(motivation) 시스템을 설명하고 있는데, 이것은 의사, 카운셀러, 또는 트레이너가 일련의 동기부여를 위한 메시지를 만들고 전송하도록 하고 및/또는 특정 행동 문제를 강화하거나 변경하기 위해 클라이언트에게 질문을 하도록 한다.

본 출원에 언급된 클라이네스의 미국특허 제5,590,282호 및 체데이브의 미국특허 제4,526,078호는 컴퓨터가 음악을 작곡하도록 하는 기술을 설명하고 있다.

본 출원에 언급된 크니스펠의 미국특허 제4,883,067호는 환자의 뇌파도(electroencephalogram)를 뮤직으로 번역하여 환자의 다양한 심리적 및 생리적 상태를 유도하고 제어하는 방법을 설명하고 있다.

본 출원에 언급된 야기의 미국특허 제4,798,538호는 복식호흡 트레이닝 시스템을 설명하고 있다. 사람의 복식호흡 상태는 복부 영역에 부착된 센서에 의해 측정되고, 검출된 호흡패턴이 이상적인 호흡패턴과 비교된다.

본 출원에 언급된 리처 등의 미국특허 제5,827,179호는 하나 이상의 생물학적 데이터 센서로부터 생물학적 데이터를 입력하고 처리하도록 적용되고 또한 다른 실시간 생물학적 데이터처리 PC 카드와 변경될 수 있도록 적용된 실시간 생물학적 카드처리 PC 카드에 대해 설명하고 있다.

본 출원에 언급된 드비토의 미국특허 제6,001,065호는 시스템 제어를 위해 뇌파도(EEG) 및 근전도(EMG)와 같은 생체 전기 신호의 실시간 고속 푸리에 변환(FFT) 분석을 수행하고 측정하는 기술을 설명하고 있다. 비디오 게임, 영화, 뮤직, 가상현실, 및 컴퓨터 애니메이션 등과 같은 다양한 전자적 매체와의 수동적 및 능동적 인터랙션이 또한 설명되어 있다.

본 출원에 언급된 호크(Hoke)의 미국특허 제6,561,908호는 메트로놈 시스템을 가진 게임 디바이스를 설명하고 있다. 이 메트로놈 시스템은 체크-백(check-back) 속도에 의해 결정된 틱(tick)에 대한 게임상태 데이터를 판독하는 CPU를 포함한다. CPU는 어느 때에 임의의 틱이 발생하든지 사운드파일 변경이 일어나도록 하고, 이에 의해 다수의 사운드 레코딩이 온-비트(on-beat) 또는 다른 방식으로 인터페이스되도록 한다. 이 발명은 게임 디바이스 사용자의 즐거움과 엔터테인먼트에 더하여, 강화된 사운드 및 뮤직 성능을 게임 디바이스에 제공한다.

본 출원에 언급된 루프(Ruf)의 미국특허 제5,850,048호는 전자 메트로놈, 및 측정당 비트(beat)수를 포함하는 뮤직컬 시그너처의 엔트리치와 관련된 키보드로 이루어진 메트로놈 유닛을 설명한다. 이 유닛은 또한 뮤직컬 시그너처의 전자적 버전을 생성하는 타이밍 수단, 뮤직컬 시그너처에 관련된 정보를 저장하는 메모리, 및 전자 제어를 포함한다. 제어기는 키보드에 의해 입력된 뮤직컬 시그너처를 나타내는 정보를 저장하고, 타이밍 수단에 의해 생성된 신호를 디스플레이상으로 보기 적당한 뮤직컬 시그너처의 시각적 표현으로 변환하고, 그리고 뮤직컬 시그너처의 측정당 비트(beats-per-measure) 측면에 따라 디스플레이를 업데이트하여, 사용자가 정확한 비트의 측정에 대해 시각적으로 정보를 얻을 수 있게 된다. 키보드는 템포키(tempo key) 및 원하는 템포의 입력을 용이하게 하는 한 세트의 숫자키, 그리고 하나 이상의 템포 프리셋 키를 포함할 수 있다.

본 출원에 언급된 마이어스(Myers) 등의 미국특허 제5,751,825호는 전자 메트로놈과 결합된 헤드폰을 포함한 장치를 설명한다. 헤드폰은 두개의 귀덮개, 외부 소스로부터 전자적 오디오 신호를 수신하고 재생산하는 각 귀덮개 내에 수용된

제1 세트의 변환기, 귀덮개 내에 수용된 템포 디바이스로 사용되는 전자적 작동 메트로놈 회로, 메트로놈 회로로부터의 오디오 신호를 생성하는 각 귀덮개 내에 수용된 제2 세트의 변환기, 및 메트로놈 회로로부터의 타임 비트를 증가 또는 감소시키는 템포 제어스위치를 포함한다.

본 출원에 언급된 로센(Rosen)의 미국특허 제5,515,764호는 특정 스케일 또는 모드, 아르페지오(arpeggios), 코드(chords), 및 에튀드(etudes)에 대응하기 위해 사전-프로그래밍되는(pre-programmed) 정확하게 타이밍되고 튜닝된 리듬 및 피치(pitch)를 생성하는 전자 메트로놈 디바이스를 설명한다. 마이크로프로세서와 사용자 인터페이스의 결합은, 이러한 뮤직 활동을 저장하고 이들을 전자 메모리로부터 검색하고, 증폭과 수정을위해 이들을 신호처리기로 입력하고, 그리고 이들을 스피커, 광학 디스플레이, 또는 오디오 출력으로 출력한다.

본 출원에 언급된 마라쉬(Marrash)의 미국특허 제5,447,089호는 풋스위치(footswitch)를 포함함으로써 사용자로 하여금 인스트루먼트에서 손을 떼거나 연주를 방해받지 않고도 연속적인 범위에 걸쳐 템포를 조절할 수 있도록 하는 전자적-프로그래밍가능 메트로놈을 설명한다. 메트로놈 유닛은 메뉴 선택, 프롬프트, 및 템포의 조절과 비트 패턴에서의 클릭 형태의 선택을 위한 시각적 큐(cue)를 포함한다. 메트로놈 유닛용 마이크로컨트롤러가 시간 시그너처, 리듬, 또는 소망하는 큐 또는 액센트와의 패턴의 어떤 결합형태와 함께 프로그램될 수 있다.

본 출원에 언급된 웨인(Wayne)의 미국특허 제5,402,188호는 리듬있는 또는 주기적인 시각적 신호를 수영자(swimmer)에게 알리는 페이스팅 디바이스(pacing device)를 포함하는 페이스팅 고글(goggle)에 대해 설명하고 있다. 중간 신호는 수영자의 스트로크를 조절하는데(pace) 사용되는 메트로놈과 같은 기준을 제공한다. 중간신호의 주파수는 수영자의 바람직한 페이스에 대응하도록 조절될 수 있다.

본 출원에 언급된 펜더가스트(Pendergast) 등의 미국특허 제6,086,379호는 수영자의 생체역학, 스트로크의 거리, 및 호기대사(aerobic metabolism)를 향상시키는데 사용되는 트레이닝 시스템 및 방법을 설명한다. 이 시스템은 코치나 수영자가 페이스 라이트나 타이밍 시스템을 사용하거나 또는 대안적으로 시스템의 내보 트래이닝 프로그램을 사용하는 특정 트레이닝 전략을 입력하도록 한다. 시스템은 제너레이터에게 수영자로부터 데이터를 수집하도록 한다. 이 시스템은 (a) 플래쉬 신호 등을 통해 어떤 부분의 수영 스트로크를 수영자가 해야 하는지에 대해 수영자와 통신하도록 하고, 이에 따라 수영자가 특정 스트로크 횟수를 달성하도록 보조하는, LED를 가진 수영 고글, 및 (b) 수영자가 적절한 수영 속도를 얻도록 보조하는 복수의 컴퓨터 제어 페이스 라이트 스트립의 배열을 포함한다.

본 출원에 언급된 밀레이(Miley)의 미국특허 제5,921,890호는 사용자가 소망하는 페이스 또는 템포를 달성하도록 도와주기 위한 프로그램가능 페이스팅 디바이스를 설명하고 있다. 이 디바이스는 복수의 서로상이한 오디오 신호를 방출할 수 있고, 각각의 신호는 선택된 페이스팅 정보를 사용자에게 알려준다. 이 디바이스는, 예컨대 파킨슨병의 치료를 위한 프로액티브(proactive) 의료 형태에서 보조를 위한 워킹페이스(walking pace) 디바이스와 같은 응용이나 기타 생리학적 치료-기반의 활동을 위한 의료 분야에서, 또는 트레이닝이나 레이스 페이스팅에서 도움을 주기 위해 운동선수에게 의해 사용가능한 것으로 설명된다.

본 출원에 언급된 이시카와(Ishikawa)의 미국특허 제5,027,686호는 소망하는 템포를 세팅하는 회로, 소망하는 템포의 시간에 상응하는 템포 신호를 생성하는 회로, 소망하는 시간주기를 세팅하는 회로, 및 소망하는 시간주기의 끝에 시간상 상응하는 타임업(time-up) 신호를 생성하는 회로를 포함한다. 사운드 제너레이터는 템포신호 및 타임업 신호를 수신하여 각 템포 신호에 대한 템포 사운드와 타임업 신호에 대한 타임업 사운드를 생성한다. 제어회로는 타임업 사운드의 생성 이후에 템포 사운드의 생성을 종료시킨다.

본 출원에 언급된 로더바르트(Rothbart)의 미국특허 제4,733,593호는 마이크로프로세서-제어 메트로놈에 대해 설명하고 있는데, 타임(강 또는 약), 패턴(강약의 수와 순서), 및 비트 횟수가 메모리에 저장된 데이터에 의해 결정된다. 메모리는 키보드 등과 같은 수단에 의해 수동으로 프로그래밍가능하며, 하나이상의 시퀀스로 이루어져 메트로놈 패시지(passage)를 만들기 위해 다양한 시퀀스로 결합되는 서로상이한 타임, 패턴, 및 상대적 횟수의 메트로놈 비트를 만드는 정보를 저장할 수 있다. 또한 메모리는 이러한 다수의 패시지를 저장할 수 있고 명령으로 이에 대응하는 비트를 만들 수 있다.

본 출원에 언급된 롬니(Romney)의 미국특허 제5,592,143호는 펄스-톤(pulsed-tone) 타이밍 방법을 설명한다. 펄싱된(pulsed) 오디오 가이드 톤이 초기 펄스속도로 활성화된다. 펄스속도가 조작되어, 소정의 최종 펄스속도에 이를 때까지, (i) 시간간격에 따라 펄스속도를 중간 펄스속도로 증가시키고, (ii) 펄스속도를 중간 펄스속도와 이전의 속도 사이의 감소된 속도로 갑자기 떨어뜨린다. 펄스속도는 각각의 후속하는 중간 펄스속도가 이전의 중간 펄스속도보다 더 빠른 속도로 펄싱하도록 조작될 수 있다.

본 출원에 언급된 슈라이버(Schreiber)의 미국특허 제6,212,135호는 적어도 하나의 호흡 사이클로 이루어진 포커싱된 호흡 세션(focused breathing session)에 참가하는 개개인을 보조하기 위한 디바이스를 설명하고 있다. 이 디바이스는 호흡 사이클의 내설 상태(exhalation phase)에 대응하는 제1 센서 큐 및 호흡 사이클의 흡입 상태(inhalation phase)에 대응하는 제2 센서 큐를 만들어낸다. 제1 및 제2 센서 큐는 개개인에 의해 선택되거나 또는 미리 결정된 프로그램에 따라서 포커싱된 호흡 세션의 지속시간에 걸쳐 특정 속도에서 디바이스에 의해 반복적으로 만들어진다. 이 디바이스의 일 실시예에서, 센서 큐는 라이트 프로젝트 구형체(light projecting sphere)에 의해 시각적으로 만들어진다. 또다른 실시예에서 센서 큐는 들을 수 있는 것이다.

본 출원에 언급된 프레스퀘즈(Fresquez) 등의 미국특허 제4,711,585호는 임산부가 분만을 쉽게 하기 위한 목적으로 숨쉬기와 동기할 수 있는 인지가능한 큐 신호를 제공하는 장치에 대해 설명하고 있으며, 생리적으로 인지가능한 변환기를 구동하는 듀티 사이클 및 선택가능 주파수의 발진기를 포함한다.

본 출원에 언급된 생하스(Senghass) 등의 미국특허 제4,583,443호는 다양한 리듬 패턴으로 음대 학생을 훈련시키기 위한 전자 메트로놈을 설명한다.

본 출원에 언급된 루짜토(Luzzatto)의 미국특허 제4,974,483호는 임의의 뮤직작품의 전체 미터와 속도 특성을 등록할 수 있고, 그리고 뮤직작품이 연주되어야 할 때 적당히 연속해서 이러한 특성을 나타내는 예민하고 인지할 수 있는, 예컨대 음향적인, 신호를 만들어 낸다. 다음의 미국특허는 모두 본 출원에 언급되어 결합된다.

D449,236	D315,518	4,090,355
6,201,769	4,982,642	4,070,944
6,179,723	4,759,253	4,018,131
D430,810	D295,728	4,014,167
D430,045	4,649,794	4,012,901
6,015,948	4,629,331	3,996,833
D389,080	4,612,841	3,945,292
D388,340	4,602,551	3,942,404
D378,899	4,462,297	6,407,324
5,586,088	4,442,752	5,959,230
D368,949	4,380,185	5,453,567
D360,144	4,354,412	5,195,061
D360,143	4,333,172	4,366,741
5,417,137	4,237,549	4,321,853
D351,800	4,218,874	4,213,093
D343,186	4,204,400	4,173,168
5,214,228	4,193,257	4,163,409
D323,469	D253,399	4,082,029
D319,791	D249,936	3,991,648

다음의 논문은 모두 본 출원에 언급되어 결합되어 있다.

쿠크(Cooke) 등의 "제어된 호흡 프로토콜 프로브 인간 자율 심장혈과 리듬", American Journal of Physiology, 274:H709-H718 (1998),

피잘리스(Pitzalis) 등의 "RR 인터벌과 시스톨릭 압력 변동 사이의 관계에 대한 호흡 속도의 영향: 빈도-의존적인 현상", Cardiovascular Research 38:332-339 (1998),

버나디(Bernardi) 등의 "만성 심장질환에서의 산소포화 및 운동능력에 대한 호흡 속도의 영향", The Lancet 351:1308-1311 (1998),

모르타라(Mortara) 등의 "비정상적 각성 호흡 패턴이 만성 심장질환에 공통되며 심장속도 가변성에 측정에 의해 자율 톤의 평가를 방지할 수 있음", Circulation 96:246-252 (1997),

라 로베르(La Rovere) 등의 "심근경색 후의 전체 심장 사망의 예측에서의 압력반사 민감성과 심장속도 가변성", The Lancet 351:478-484 (1998),

기몬도(Gimondo) 등의 "듀플렉스 도플러 소노그래피를 이용한 소규모 장운동 평가를 위한 새로운 방법", AJR American Journal of Roentgenology 168(1):187-192 (1997).

발명의 상세한 설명

본 발명의 일부 실시예에서, 사용자의 바이オリ듬 활동의 유의한 수정을 위한 디바이스는 다상 리듬 출력신호를 생성하고 동적으로 수정하도록 적용된 메트로놈을 포함한다. 전형적으로, 바이オリ듬 활동은 호흡을 포함하며, 그리고 이 디바이스는 사용자가 호흡에 대한 하나 이상의 타이밍 파라미터를 수정하도록 하기 위해서 출력신호를 구성한다. 일반적으로 디바이스는 어떠한 생리 센서도 포함하지 않는다. 대안적으로, 디바이스는 생리 센서(예컨대, 호흡 센서)를 포함하지만, 그러나 이 디바이스는 사용자가 타이밍 파라미터를 수정하도록 하기 전에 센서로부터 데이터를 수신하고, 출력신호의 생성과 수정의 사실상 전체에 걸쳐서 하는 것은 아니다.

전형적으로 출력신호는 사운드 패턴 및/또는 동적 그래픽 패턴과 같은 이해하기 쉬운 자극을 포함한다. 이 자극은 사용자가 새로운 숨쉬기 패턴을 시작하도록 훈련시킴으로써 사용자의 호흡을 수정하도록 전형적으로 의도된다. 예컨대, 날숨에 대한 들숨의 비율을 감소시키기 위해 출력신호가 사용자로 하여금 들숨과 날숨의 타이밍을 변화하도록 할 수 있다. 일부

중재(intervention)에 대해, 이 비율을, 1:1 또는 1:2의 일반적인 사전-중재(pre-intervention) 레벨에서부터 예컨대 1:4가 되도록 감소시키는 것이 바람직하다. 일부 중재에 대해, 새로운 숨쉬기 패턴은 정상적인 비방향성(undirected) 숨쉬기 패턴에는 일반적으로 포함되지 않는 부가적인 페이지를 포함한다. 예컨대, 정상적인 숨쉬기는 일반적으로 두개의 페이지, 즉 들숨과 날숨을 포함한다. 이 디바이스는 사용자 하여금 호흡 유지 및/또는 날숨후 중지의 페이지를 부가하도록 하기 위해 출력신호를 구성할 수 있다.

전형적인 사용 세션동안, 사용자는 저장된 운동 패턴을 선택하고, 그리고 패턴에 응답하는 출력신호를 생성하기 위해 디바이스를 활성화한다. 사용자는 시간주기(일반적으로 몇일, 몇달, 또는 몇년)을 넘어서까지 확장되는 멀티 세션동안 디바이스를 사용한다. 각 세션은 약 10 내지 약 20분의 길이, 가장 전형적으로는 약 15분의 길이를 통상적으로 가진다. 사용자는 이 시간주기동안 운동 패턴을 점진적으로 수정하기 위해 디바이스를 구성하며, 이것은 운동에 의해 향상된 동적 변화에 심장혈과, 폐, 및 신경계를 적응시키는 것을 일반적으로 촉진한다. 이 디바이스의 사용은 때때로 운동수행을 일상적 스케줄로 고착시킴에 있어서 상당한 증가를 가져온다. 이 디바이스가 없으면, 숨쉬기 운동이 필요한 환자들이 예컨대 지루함이나 개인 훈련의 부족 때문에 운동수행의 일상적 스케줄로의 고착화가 보통 적절히 이루어지지 않는다.

디바이스의 루틴 사용은, 상기 배경기술에 설명된 것과 같이 사용자가 질병관련 호흡 불규칙성에 대해 가지고 있는 수의(voluntary) 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.

- 울혈심부전증(CHF)을 포함하는 일부 심장혈관 질병;
- 만성폐쇄폐질환(COPD)을 포함하는 일부 폐 질병;
- 공황장애와 같은 일부 신경학적 질병;
- 고혈압; 및
- 어린이들에게 있는 과다활동.

여기 기술된 기술들은 (a) "중재적-진단 디바이스"란 발명의 명칭으로 2000년 7월 6일자 출원된 미국특허출원 제09/611,304호, (b) 개비쉬(Gavish) 등의 PCT 공개공보 WO 01/02049호, 및/또는 (c) 개비쉬에 의해 2002년 12월 13일 출원된 미국특허출원 제10/323,596호에 기술된 기술들과 결합하여 사용될 수 있으며, 이들 모두는 본 발명의 양수인에게 양도되었고, 본 출원에 언급됨으로써 결합되어 있다. 대안적으로 혹은 부가적으로, 여기에 기술된 기술은 본 명세서의 배경기술란에 언급된 참조문헌들의 하나 혹은 그 이상에 기술된 기술들과 결합되어 사용될 수 있다.

비록 이 디바이스의 사용자, 즉 이 디바이스가 그 바이오리듬 활동을 수정하려 하는 대상이 되는 사람이 때때로 본 명세서에서 디바이스를 프로그래밍하고 및/또는 구성하는 것으로 설명되고 있지만, 이러한 프로그래밍 및/또는 구성하는 일은 상기 사용자가 아닌 자, 예컨대 건강관리자 혹은 운동을 가르치는 사람에 의해서도 수행될 수 있으며, 예를 들어 이들이 디바이스 유저 인터페이스를 통해 또는 전화나 네트워크 연결을 통해 원격으로 이 디바이스를 구성하거나 및/또는 프로그램한다.

따라서, 본 발명의 실시예에 따라 환자에게 사용되는 다음을 포함하는 장치가 여기에 제시된다:

컴퓨터 명령어 세트를 저장하는 메모리로서,

메모리에는 다상 바이오리듬 활동 패턴의 초기 폼(form) 및 다상 바이오리듬 활동 패턴의 목표 폼의 표시가 저장되고,

목표 폼에서 두개의 상의 지속시간의 비율이 초기 폼에서 개별 상의 지속시간의 비율과 상이하고,

다상 바이오리듬 활동 패턴의 적어도 하나의 상이 환자의 다상 바이오리듬 활동의 개별 상에 상응하는, 메모리; 및

저장된 명령어를 실행하고 여기에 응답하여 시변 자극을 생성하도록 적용된 자극 유닛으로서, (a) 시변 자극의 생성동안 다상 바이오리듬 활동의 진행중인 측정에 실질적으로 응답하지 않고, (b) 초기 폼과 목표 폼 사이에 있는 일련의 천이 폼을 특징으로 하고 환자가 바이오리듬 활동을 수정하도록 하는 다상 패턴을 가지는 자극 유닛.

일부 응용에서, 자극 유닛은 다상 패턴을 갖는 시변 자극을 생성하도록 적용되고, 일련의 천이 폼에서 천이 폼의 지속이 시간에 따라 선형적으로 변한다. 선택적으로, 자극 유닛은 다상 패턴을 갖는 시변 자극을 생성하도록 적용되고, 일련의 천이 폼에서 천이 폼의 지속이 시간에 따라 기하학적으로 변한다.

일 실시예에서, 초기 폼은 제1 개수의 상을 가지며 목표 폼은 제2 개수의 상을 가지며, 상기 제1 개수는 상기 제2 개수와 동일하지는 않고, 메모리에는 초기 폼 및 상위한 개수의 상을 갖는 목표 폼의 표시가 그 안에 저장되도록 적용된다.

일 실시예에서, 초기 폼은 목표 폼보다 더 큰 수의 상을 가지며, 지속시간을 목표 폼에서 제로로 세팅함으로써 초기 폼에는 있지만 목표 폼에는 없는 상을 나타내도록 메모리가 적용된다. 선택적으로, 목표 폼이 초기 폼보다 더 큰 수의 상을 가지며, 지속시간을 초기 폼에서 제로로 세팅함으로써 목표 폼에는 있지만 초기 폼에는 없는 상을 나타내도록 적용된다. 또한 선택적으로, 초기 폼과 목표 폼이 동일한 개수의 상을 가지며, 메모리는 동일한 개수의 상을 갖는 목표의 표시 및 초기 폼이 그 안에 저장되도록 적용된다.

일 실시예에서, 메모리는 환자에게 장치를 사용하기 전에 목표 품의 표시 및 초기 품을 그 안에 저장하도록 적용된다.

일 실시예에서, 시변 자극은 이미지, 영숫자 텍스트, 사운드, 사운드 패턴, 동적 그래픽 패턴, 및 비주얼 큐로 이루어진 리스트중에서 선택된 적어도 하나의 자극을 포함하고, 자극 유닛은 선택된 시변 자극을 생성하도록 적용된 가시적 자극기(stimulator)를 포함한다. 일 실시예에서, 시변 자극은 압력을 포함하며, 자극 유닛은 압력을 환자의 신체 일부에 인가하도록 적용된 압력 인가기를 포함한다. 일 실시예에서, 시변 자극은 마사지를 포함하고, 자극 유닛은 환자의 신체 일부를 마사지하도록 적용된 마사지 디바이스를 포함한다. 일 실시예에서, 시변 자극은 기계적 에너지를 포함하고, 자극 유닛은 환자의 신체 일부에 기계적 에너지를 인가하도록 적용된 기계적 자극기를 포함한다. 일 실시예에서, 시변 자극은 전류를 포함하고, 자극 유닛은 환자의 신체 일부에 전류를 인가하도록 적용된 전기 자극기를 포함한다. 일 실시예에서, 시변 자극이 게임 형태로 되어 있고, 환자가 다상 바이오피드 활동을 수정하도록 가이드하기 위해 게임의 파라미터를 변경하도록 적용된 게임 발생기를 자극 유닛이 포함한다.

일부 응용에서, 자극 유닛이 전화망을 통해 시변 자극을 환자에게 전송하도록 적용된다. 선택적으로, 자극 유닛이 광역망을 통해 시변 자극을 환자에게 전송하도록 적용된다.

일 실시예에서, 장치는, 자극 유닛과 결합하여 작동하며 또한 근육에 자극을 주도록 구성된 전류를 환자의 근육에 인가하도록 적용된 근육 자극기를 포함한다.

일 실시예에서, 자극 유닛은 환자의 조직 산소투여를 증가시키고, 환자의 혈관의 기계적 컴플라이언스를 증가시키고, 환자의 작은 혈관의 주변 임피던스를 감소시키고, 환자의 심장 속도 가변성을 증가시키고, 및/또는 환자의 압력반사 민감도를 증가시키기 위해 시변 자극을 구성하도록 적용된다.

일 실시예에서, 장치는 자극 유닛과 결합하여 작동하며 또한 환자가 자신의 신체의 팔다리를 움직이도록 가이드하는 움직임 자극을 발생하도록 적용된 움직임 자극기(motion stimulator)를 포함한다.

일부 실시예에서, 자극 유닛은 환자가 자고있을 때 시변 자극을 발생하도록 적용된다. 일부 응용에서, 자극 유닛은 환자가 기계적으로 환기되고 있을 때 시변 자극을 발생하도록 적용된다.

일 실시예에서, 시변 자극은 음악을 포함한다. 일부 응용에서, 자극 유닛은 음악을 발생하도록 적용된 뮤직 합성기를 포함한다.

일 실시예에서, 자극 유닛은 시변 자극의 발생동안 환자의 생리 변수의 진행중인 측정에 실질적으로 응답하지 않는 시변 자극을 발생하도록 적용된다. 일 실시예에서, 자극 유닛은 환자에게 장치를 사용하는 동안 환자의 생리 변수의 측정에 응답하지 않는 시변 자극을 발생하도록 적용된다.

일 실시예에서, 장치는 생리 이벤트를 감지하고 여기에 응답하여 이벤트 신호를 생성하도록 적용된 센서를 포함하며, 장치는 자극 유닛에 의한 시변 자극의 생성 이전에 이벤트 신호를 수신하도록 적용되고, 그리고 자극 유닛은 이벤트 신호에 응답하여 시변 자극의 생성을 개시하도록 적용된다. 일부 응용에서, 장치는 이벤트 신호의 파라미터에 적어도 부분적으로 응답하여 초기 품을 구성하도록 적용된다. 일 실시예에서 생리 이벤트는 수면 무호흡의 에피소드를 포함하고, 센서는 수면 무호흡의 에피소드를 감지하도록 적용된다.

일 실시예에서, 메모리는 목표 품의 각각의 표시 및 각각의 초기 품을 갖는 복수의 운동 루틴이 저장되도록 적용되고, 자극 유닛은 환자가 운동 루틴중 하나를 선택할 수 있도록 적용된 유저 인터페이스를 포함한다. 자극 유닛은 이 선택에 응답하여 시변 자극을 생성하도록 적용된다. 일부 응용에서, 유저 인터페이스는 전화기를 포함한다. 대안적으로, 유저 인터페이스는 오디오-재생 디바이스의 유저 인터페이스를 포함한다. 또한 선택적으로, 유저 인터페이스는 범용 컴퓨터의 유저 인터페이스를 포함한다.

일 실시예에서, 자극 유닛은 환자가 무의식일 때 시변 자극을 생성하도록 적용된다. 일부 응용에서, 자극 유닛은 환자가 혼수상태에 있을 때 시변 자극을 생성하도록 적용된다. 다른 응용에서는, 자극 유닛이 환자가 마취상태에 있을 때 시변 자극을 생성하도록 적용된다.

일 실시예에서, 다상 바이오피드 활동은 환자의 호흡을 포함하며, 자극 유닛은 환자가 호흡을 수정하는 것을 가이드하기 위해 시변 자극을 구성하도록 적용된다. 일 실시예에서, 환자의 다상 바이오피드 활동은 호흡 속도에 의해 특징지어지고, 메모리는 목표 품의 표시 및 초기 품이 그 내부에 저장되도록 적용된다. 목표 품에서의 호흡 속도는 초기 품에서의 호흡 속도와 구별된다.

일부 응용에서, 목표 품에서의 두개 이상의 상은, 시변 자극을 생성하기 이전에 다상 바이오피드 활동에 통상적으로 포함되지 않는 적어도 하나의 호흡 상을 포함한다. 메모리는 적어도 하나의 호흡 상의 표시가 그 내부에 저장되도록 적용된다.

일부 응용에서, 목표 품에서의 두개 이상의 상은, 호흡 유지 및 호흡 후 정지를 포함하는 리스트중에서 선택된 적어도 하나의 호흡 상을 포함한다. 메모리는 선택된 호흡 상의 표시를 그 내부에 저장하도록 적용된다.

일부 응용에서, 장치는 환자에게 인가되고 그리고 들숨 및 날숨에서 선택된 호흡의 상 동안에 환자의 기류(airflow)에 저항하도록 적용된 저항 부하(resistive load)를 포함한다. 일부 응용에서, 장치는 환자에게 인가되고 자극 유닛과 함께 작동하도록 적용된 기계적 벤틸레이터를 포함한다.

일 실시예에서, 초기 및 목표 폼에서의 두개 이상의 상은 들숨과 날숨을 포함하고, 메모리는 초기 폼 및 표시를 그 내부에 저장하도록 적용된다. 목표 폼에서 날숨의 지속시간에 대한 들숨의 지속시간의 비율(I:E 비)는 초기 폼에서의 I:E 비 보다 작다. 일부 응용에 대해, 메모리는 초기 폼 및 표시가 그 내부에 저장되도록 적용되고, 목표 폼에서의 I:E 비는 대략 1:0.5 내지 1:4 사이에 있다.

일 실시예에서, 상기 장치는 환자로부터 입력을 수신하도록 적용된 사용자 인터페이스를 포함하고, 상기 장치는 상기 입력에 반응하는, 초기폼 및 목표폼의 표시를 메모리내에 저장하도록 적용된다. 어떤 응용에서, 사용자 인터페이스는 상기 목표폼의 표시에서 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하도록 적용된다.

어떤 응용에서, 사용자 인터페이스는 초기폼에서 2개 이상의 페이지의 각각의 지속시간의 트렌드 종료 시간의 표시를 수신하도록 적용된다.

어떤 응용에서, 사용자 인터페이스는 초기폼에서 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하도록 적용된다. 대안적으로 또는 부가적으로, 사용자 인터페이스는 목표폼에서 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하도록 적용된다.

일 실시예에서, 사용자 인터페이스는 초기폼의 표시에서 적어도 하나의 페이지의 스타트 표시 및 엔드 표시사이의 경과를 측정하도록 적용된다. 어떤 응용에서, 스타트 및 엔드 표시는 환자의 호흡의 각각의 들을 수 있는 표시를 포함하고, 사용자 인터페이스는 상기 들을 수 있는 스타트 및 엔드 표시를 감지하도록 적용된다. 어떤 응용에서, 사용자 인터페이스는 각각의 시간에서 환자로부터 스타트 및 엔드 표시를 수신하여, 그 각각에 대응하는 경과를 측정하도록 적용된다.

본 발명의 일 실시예에 따른 환자에 사용하기 위한 방법이 또한 제공되고, 상기 방법은:

멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 초기폼 및 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 목표폼의 표시를 기억하는 단계; 및

(a) 시변 자극의 발생 동안 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 진행중인 측정에 실질적으로 응답하지 않고, (b) 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하는 상기 초기폼 및 상기 목표폼 중간의 천이폼의 시리즈에 의해 특징지어지는 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는 시변 자극을 발생시키는 단계;를 포함하고,

상기 목표폼내의 2개의 페이지의 지속시간의 비는 상기 초기폼내의 각각의 페이지의 지속시간의 비와 상이하고,

상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 적어도 하나의 페이지는 상기 환자의 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 각각의 페이지에 상응하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트가 또한 제공되고, 상기 컴퓨터 판독가능 매체는 그 안에 프로그램 명령어가 기억되고, 상기 명령어는 컴퓨터에 의해 판독될 때, 상기 컴퓨터로 하여금, (a) 상기 시변 자극의 발생 동안 환자의 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 진행중인 측정에 실질적으로 응답하지 않고, (b) 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 초기폼과 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하는 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 목표폼의 표시 중간의 천이폼의 시리즈에 의해 특징지어지는 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는 시변 자극을 발생시키도록 하고,

상기 시변 자극의 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴중 적어도 하나의 페이지는 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 각각의 페이지에 상응하고,

상기 목표폼내의 2개의 페이지의 지속시간의 비는 상기 초기폼내의 각각의 페이지의 지속시간의 비와 상이한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 기억매체를 또한 제공하고, 상기 데이터 기억매체는 환자의 멀티-페이지 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하는 출력 자극에 상응하는 데이터 배열을 포함하고, 상기 자극은 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 초기폼과 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 목표폼 중간의 천이폼의 시리즈에 의해 특징지어지는 시변 멀티-페이지 패턴을 포함하고,

상기 시변 멀티-페이지 패턴의 적어도 하나의 페이지는 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 각각의 페이지에 상응하고,

상기 목표폼내의 2개의 페이지의 지속시간의 비는 상기 초기폼내의 각각의 페이지의 지속시간의 비와 상이한 것을 특징으로 한다.

어떤 응용에서, 상기 시변 자극은 뮤직을 포함한다. 어떤 응용에서, 상기 시변 자극은 이미지, 영숫자 텍스트, 사운드, 사운드 패턴, 동적 그래픽 패턴 및 시각 큐로 구성된 리스트로부터 선택된 적어도 하나의 자극을 포함한다. 어떤 응용에서, 상기 시변 자극은 상기 환자의 신체의 일부에 인가하기 위한 압력을 포함한다. 어떤 응용에서, 상기 시변 자극은 상기 환자의 신체의 일부에 인가하기 위한 기계적 에너지를 포함한다. 어떤 응용에서, 상기 시변 자극은 상기 환자의 신체의 일부에 인가하기 위한 전기 에너지를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따른, 환자에게 사용하는 장치가 또한 제공되고, 상기 장치는 복수의 데이터 배열을 포함하는 포함하는 데이터 기억매체 및 선택된 배열에 상응하는 출력 자극을 발생시키도록 적용된 자극 유닛을 포함하고, 각각의 데이터 배열은 환자의 멀티-페이지 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하는 출력 자극에 상응하고, 상기 자극은 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 초기폼과 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 목표폼 사이의 차이폼의 시리즈에 의해 특징지어지는 시변 멀티-페이지 패턴을 포함하고,

상기 시변 멀티-페이지 패턴의 적어도 하나의 페이지는 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 각각의 페이지에 상응하고,

상기 목표폼내의 2개의 페이지의 지속시간의 비는 상기 초기폼내의 각각의 페이지의 지속시간의 비와 상이한 것을 특징으로 한다.

본 발명은 도면과 함께 후술되는 실시예의 상세한 설명으로부터 보다 완전하게 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 사용자의 바이오리듬 활동의 이로운 수정을 위한 동적 메트로놈의 구성소자를 도시하는 개략 블록도이고,

도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른, 상기 도1의 메트로놈을 전용 독립 디바이스로 구현한 것을 예시하는 개략 도해도이고,

도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 상기 도1의 메트로놈을 범용 컴퓨터상의 소프트웨어로 구현한 것을 예시하는 개략 도해도이고,

도 4A, 4B, 4C는 본 발명의 일 실시예에 따른, 여러 바이오리듬 활동 신호를 예시하는 개략도이고,

도 5 는 본 발명의 일 실시예에 따른, 숨쉬기 운동동안 바이오리듬 패턴의 변환을 도시하는 개략 예시도이고,

도 6 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 새로운 운동 루틴을 정의하기 위한 방법을 예시하는 흐름도이고,

도 7 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 바이오리듬 패턴의 페이지의 지속기간에 있어서 예시적인 동적 변화를 도시하는 그래프이고,

도 8 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 도 1 의 메트로놈의 구성소자를 도시하는 개략 블록도이고,

도 9 는 본 발명의 일 실시예에 따른, 전화망을 통한 도 1 의 메트로놈의 구현을 도시하는 개략 예시도이다.

실시예

도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 사용자의 바이오리듬 활동의 이로운 수정을 위한 동적 메트로놈(20)의 구성소자를 도시하는 개략 블록도이다. 메트로놈(20)은 사용자 인터페이스(UI, 32), 운동 정의기(34), 드라이버(36), 및 바이오리듬 활동 수정기(38)를 포함한다. 운동 정의기(34)는 도 6과 관련하여 후술되는 바와 같이, 사용자가 새로운 운동 루틴을 정의하도록 해주거나, 존재하는 루틴을 편집하도록 해준다. 사용자가 운동 루틴을 실행하도록 메트로놈(20)을 활성화하면, 드라이버(36)는 도 7 과 관련하여 후술되는 바와 같이, 선택된 운동 루틴에 기초한 운동 패턴 파일을 생성한다. 대안적으로, 드라이버(36)는 이미 생성되어 저장된 운동 패턴 파일을 검색한다. 운동 패턴 파일에 기초하여, 드라이버(36)는 시간 시퀀스의 데이터를 생성하고, 바이오리듬 활동을 수정하기 위해, 도 8 과 관련하여 후술되는 바와 같이, 사용자에게 출력신호를 생성하는 바이오리듬 활동 수정기(38)를 구동하기 위해 상기 시퀀스를 이용한다.

출력신호는 전형적으로 사용자가 새로운 호흡 패턴을 시작하도록 훈련시킴으로써 사용자(30)의 호흡을 수정하기 위한 것이다. 예를 들어, 출력신호는 들숨 대 날숨의 비(I:E비)를 감소하기 위해 사용자가 들숨 및 날숨의 타이밍을 변화시키도록 지시한다. 어떤 조정에서, I:E비를, 예를 들어 1:1 또는 1:2 정도의 조정전 레벨로부터 1:4로 감소시키는 것이 바람직하다. 어떤 조정에서, 새로운 숨쉬기 패턴은 정상적이고 지시되지 않은 숨쉬기 패턴에서 일반적으로 포함되지 않은 추가의 페이지를 포함한다. 예를 들어, 정상적인 호흡은 2개의 페이지, 들숨과 날숨을 포함한다. 메트로놈(20)은 사용자(30)가 숨 멈춤 및/또는 날숨후 정지의 페이지를 추가하도록 지시하는 출력신호를 생성할 수 있다.

도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른, 상기 도1의 메트로놈을 전용 독립 디바이스(50)로 구현한 것을 예시하는 개략 도해도이다. 어떤 응용에서, 독립 디바이스(50)는 포터블 및/또는 배터리 작동식이다. 독립 디바이스는 전용 하드웨어 로직, 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 소자의 조합을 이용하여 구현될 수 있다. 본 어떤 응용에서, UI(32)는 전형적으로 디스플레이 스크린(52) 및 버튼, 키, 누같은 여러개의 입력 소자(54)를 포함한다. 예를 들어 입력소자(54)는 온/오프, 입력, 업, 다운, 및 설정 버튼을 포함할 수 있다. 어떤 응용에서, 메트로놈(20)은 설정버튼을 이용하는 등의 방법으로 디폴트 값을 설정하는 옵션을 제공한다. 예를 들어, 사용자는 후술하는 바와 같이, 페이지의 수, 또는 사운드 볼륨에 대한 디폴트 파라미터를 설정할 수 있다.

도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 상기 도1의 메트로놈을 범용 컴퓨터(60)상의 소프트웨어로 구현한 것을 예시하는 개략 도해도이다. 컴퓨터(60)는 여기에 기술된 기능을 수행하는 소프트웨어로 프로그램되어 있다. 소프트웨어는 예를 들어,

네트워크를 통해 전자적인 형태로 컴퓨터에 다운로드될 수 있고, 또는 마크네틱 또는 광 매체 또는 CD-ROM같은 다른 비휘발성 메모리와 같은 물리적인 매체로 컴퓨터에 공급될 수 있다. 본 어떤 응용에서, UI(32)는 전형적으로 키보드(62) 및 모니터(64)를 포함한다. 어떤 응용에서, 메트로놈의 전체 또는 일부가 인터넷과 같은 광역망을 통해 사용자(30)에게 액세스될 수 있는 웹서비스로서 구현될 수 있다. 범용 컴퓨터(60)가 도 3에서 개인 컴퓨터로 도시되어 있지만, 이것은 예시적으로 도시된 것일 뿐 한정적인 것은 아니고, 범용 컴퓨터(60)는 핸드헬드 컴퓨팅 디바이스와 같은 다른 컴퓨팅 디바이스를 포함할 수 있다.

도 4A, 4B, 4C는 본 발명의 일실시에에 따른, 여러 바이오리듬 활동 신호를 예시하는 개략도이다. 이러한 바이오리듬 활동 신호는 메트로놈(20)이 호흡을 수정하기 위해 적용되었을 때, 사용자(30)의 예시적인 가슴 영역을 표현한다. 도 4A에서, 선(70)은 2-페이지 숨쉬기 운동동안 활동 신호를 표현한다. 페이지I에서 들숨이 발생하고, 날숨은 페이지II에서 일어난다. 도 4B에서, 선(72)은 3-페이지 숨쉬기 운동동안 활동 신호를 표현한다. 들숨과 날숨외에, 운동은 페이지III동안 숨멈춤을 포함한다. 도 4C에서, 선(74)은 4-페이지 숨쉬기 운동동안 활동 신호를 표현한다. 활동신호는 부가적으로 날숨후 정지가 일어나는 페이지IV를 포함한다. 여기서 사용된 바와 같이, "바이오리듬 패턴"은 2개 이상의 페이지를 포함하고, "바이오리듬 활동"은 바이오리듬 패턴의 시퀀스를 포함한다.

도 5는 본 발명의 일실시에에 따른, 숨쉬기 운동동안 바이오리듬 패턴(80)의 변환을 도시하는 개략 예시도이다. 메트로놈(20)은, 사용자가 단계적으로 스타트 바이오리듬 패턴(80)으로부터, 적어도 하나의 중간 바이오리듬 패턴을 거쳐 소정의 엔드 바이오리듬 패턴으로 수정하도록 지시하기 위해, 멀티-페이지 바이오리듬 출력신호를 발생하고 동적으로 수정하도록 적용된다. 도5에 도시된 예시적인 변환에서, 바이오리듬패턴은 3개의 페이지(86,88,90)를 포함한다. 어떤 조정에서, 메트로놈(20)은 사용자(30)가 페이지를 서로 다른 양으로 수정하고, 및/또는 단지 페이지의 일부만을 수정하도록 지시한다. 도시된 예에서, 메트로놈은 사용자에게 페이지(86)의 초기 지속기간은 유지하고, 페이지(88)의 지속기간은 제1 양만큼 증가하고, 페이지(90)의 지속기간은 제1 양보다 큰 제2 양만큼 증가하도록 지시한다.

어떤 응용에 대해, 스타트 바이오리듬 패턴(80), 중간 바이오리듬 패턴(84), 및/또는 엔드 바이오리듬 패턴(82)의 페이지 수는 사용자의 자연적인 바이오리듬 패턴의 페이지수보다 크거나 작다. 예를 들어, 사용자의 자연적인 바이오리듬 패턴은 4개의 페이지를 가질 수 있는 반면, 스타트 바이오리듬 패턴(80), 중간 바이오리듬 패턴(84), 및/또는 엔드 바이오리듬 패턴(82)은 단지 2개의 페이지만을 가진다. 대안적으로 또는 부가적으로, 스타트 바이오리듬 패턴(80), 중간 바이오리듬 패턴(84), 및/또는 엔드 바이오리듬 패턴(82)의 2이상의 페이지는 사용자의 자연적인 바이오리듬 패턴의 단일 페이지에 대응한다. 예를 들어, 스타트 바이오리듬 패턴(80), 중간 바이오리듬 패턴(84), 및/또는 엔드 바이오리듬 패턴(82)은 사용자의 자연적인 바이오리듬 패턴의 들숨의 단일 페이지에 대응하는 들숨의 2개의 서브 페이지를 포함할 수 있다.

본 발명의 일어떤 응용에서, 사용자(30)가 메트로놈(20)을 턴온하면, 메트로놈은 사용자에게 새로운 운동 루틴을 정의하거나 저장된 라이브러리로부터 루틴을 선택하는 옵션을 제공한다. 전형적으로, 사용자가 소정의 주기, 예를 들어 1분동안에 선택을 하지 않으면, 메트로놈(20)은 자동적으로 파워 다운된다.

도6은 본 발명의 일실시에에 따른, 새로운 운동 루틴을 정의하는 방법을 예시하는 흐름도이다. 새로운 운동 루틴을 정의하는 것을 개시하기 위해, 사용자(30)는 타입 선택 단계(100)에서 상기 루틴이 "엔드"타입인지 "트렌드"타입인지를 선택한다. 후술하는 바와 같이, "엔드"타입 루틴은 사용자가 스타트 및 엔드 바이오리듬 패턴의 파라미터를 정의하도록 해주는 반면, "트렌드"타입 루틴은 사용자가 스타트 바이오리듬 패턴의 파라미터 및 상기 스타트 바이오리듬 패턴의 각각의 페이지의 트렌드를 정의하도록 해준다. 사용자(30)는 예를 들어, 스크롤하기 위한 업/다운 버튼, 선택을 하기 위한 입력 버튼 등의 UI(32)를 이용하여 상기 선택 및 다른 선택을 한다.

엔드/트렌드 체크 단계(102)에서, 메트로놈(20)은 사용자(30)가 선택한 루틴의 타입을 체크한다. 사용자가 "엔드"타입 루틴을 선택했다면, 메트로놈(20)은 스타트 페이지 수 선택 단계(104)에서 스타트 바이오리듬 패턴의 페이지의 바람직한 수를 사용자가 입력하도록 프롬프트한다. 메트로놈은 또한 엔드 페이지 수 선택 단계(106)에서 엔드 바이오리듬 패턴의 페이지의 바람직한 수를 사용자가 입력하도록 프롬프트한다. 어떤 응용에서, 메트로놈(20)은 스타트 및 엔드 바이오리듬 패턴에 대한 페이지의 다른 수를 선택하기 위한 옵션을 제공하지 않는다; 단계(104) 및 단계(106)는 따라서 사용자가 스타트 및 엔드 바이오리듬 패턴에 대한 페이지의 단일 수를 사용자가 입력하도록 프롬프트되도록 결합된다.

사용자(30)가 스타트 파라미터 설정 단계(108)에서 스타트 바이오리듬 패턴의 각각의 페이지의 파라미터를 설정한다. 사용자는 필수적인 것은 아니나, 일반적으로 이러한 파라미터를 사용자의 현재 자발적인 호흡 패턴, 즉 현재 정의된 루틴으로 치료받기 전의 페이지에 기초하여 설정하려고 한다. (사용자는 또한 사용자의 자발적인 호흡 패턴보다 빠른 타이밍을 지시하는 스타트 파라미터를 임의적으로 설정할 수 있다.) 어떤 응용에서, 사용자는 UI(32)의 숫자 입력 기능을 이용하여 각각의 가능한 페이지의 지속기간(전형적으로 초단위)을 입력한다. 사용자는 사용자의 자발적인 호흡 패턴에서 일어나지 않는 페이지, 예를 들어, 숨 멈춤 및/또는 내쉬 후 정지와 같은 페이지에 대해서는 제로를 입력한다. 또는, 사용자는 자신의 호흡 패턴을 자가관찰하는 동안 각각의 페이지의 스타트 및 엔드를 실시간으로 지시함으로써(예를 들어, 하나 이상의 버튼을 누름으로써) 각각의 가능한 페이지의 지속기간을 지시한다. 메트로놈은 스타트 및 엔드 지시 사이의 경과를, 예를 들어 내부 클럭을 이용하여 측정하여 상기 페이지의 선택된 지속기간을 결정한다. 어떤 응용에서, 메트로놈(20)은 사용자가 상기 페이지를 정의하는데 도움을 주기 위해 단계(108)동안 클럭 사운드를 발할 수 있다. 게다가 대안적으로, UI(32)는 사용자의 자발적인 호흡 패턴을 감지하는 마이크로폰을 포함하고, 실시간으로 상기 페이지의 타이밍을 결정한다. (메트로놈(20)은 운동에 대한 메트로놈의 사용동안이 아니라, 운동 루틴의 정의 동안만 호흡 감지를 수행함을 주목해야 한다.) 스타트 파라미터를 지시하는 다른 방법이 본 명세서를 읽은 당업자에게 자명할 것이다.

엔드 파라미터 설정 단계(110)에서, 사용자는 엔드 바이오리듬 패턴의 각각의 페이지의 파라미터를 설정한다. 예를 들어, 사용자는 이러한 파라미터를 메트로놈(20)에 부수하는 명령 메뉴얼, 헬스케어 제공자 또는 운동 교사의 조언, 또는 상기 메트로놈을 사용한 개인적인 경험에 기초하여 결정할 수 있다. 단계(108)와 관련하여 기술한 바와 같이, 스타트 파라미터를 설정하는 방법이 엔드 파라미터를 설정하는 데 사용되어 질 수 있다. 상술한 실시간 방법을 사용하기 위해, 사용자는 소정의 엔드 바이오리듬 패턴을 모방하기 위해 자신의 호흡의 자발적인 제어를 짧게 할 수 있다.

어떤 응용에서, 단계(108 및/또는 110)에서, 사용자에게 도 8 과 관련하여 후술되는 바와 같이, 운동중에 각각의 페이지에 대해 사용되어지는 동기화된 기구의 타입을 선택하는 옵션이 주어질 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 사용자에게

운동중에 사용하는 "노래", 즉 음악적인 페이지의 조합을 선택하는 옵션이 주어질 수 있다. 그런 선택은 운동 루틴 정의, 또는 운동을 위한 메트로놈의 사용동안에 이루어질 수 있다. 어떤 응용에서, 사용자는 상기 선택을 하기 위해 설정 버튼을 사용한다.

어떤 응용에서, 사용자가 단계(108) 및 단계(110)에서 운동 루틴을 정의하는 동안, 메트로놈(20)은 현재 정의되는 페이지에 대해 사용자에게 의해 선택되는 파라미터를 지시하는 자극을 연속적으로 출력한다. 자극을 출력하기 위해, 메트로놈(20)은 도 8 과 관련하여 후술되는 바와 같이, 바이오리듬 활동 수정기(38)을 구동하기 위해 드라이버(36)을 활성화한다. 이런 즉각적인 피드백은 사용자가 파라미터를 정의하는데 도움을 준다.

수정 주기 지속기간 설정 단계(112)에서, 사용자는 UI(32)를 사용하여 상기 정의된 운동 루틴을 사용하는 운동 세션동안, 메트로놈이 스타트 바이오리듬 패턴으로부터 엔드 바이오리듬 패턴으로 변환을 구동하기 위해 출력 신호를 동적으로 변화게 하는 주기의 지속기간을 설정한다. 부가적으로, 사용자는 루틴 지속기간 설정 단계(114)에서, 운동 루틴의 전체 지속기간을 또한 설정한다. 전체 지속기간이 수정 주기 지속기간보다 크다면, 운동 세션동안, 메트로놈은 엔드 바이오리듬 패턴이 획득된 후, 전체 지속기간 및 수정 주기사이의 차이에 해당하는 주기에 대해 엔드 바이오리듬 패턴을 유지한다.

메트로놈(20)은 그 후 저장 루틴 단계(116)에서 정의된 운동 루틴을 저장한다. 메트로놈(20)은 후술되는 바와 같이, 새롭게 정의된 운동 루틴을 이용한 운동 세션을 즉각 시작하는 옵션을 사용자(30)에게 제공한다.

그러나, 사용자(30)가 체크 단계(102)에서 "트렌드"타입 루틴을 선택했다면, 메트로놈은 스타트 페이지 수 선택 단계(118)에서 스타트 바이오리듬 패턴의 페이지의 바람직한 수를 사용자가 입력하도록 프롬프트한다. 스타트 파라미터 설정 단계(120)에서 사용자는 단계(108)와 관련하여 상술한 방법을 이용하여 스타트 바이오리듬 패턴의 각각의 페이지의 파라미터를 설정한다. "엔드"타입 루틴에 대해 상술한 바와 같은 엔드 바이오리듬 패턴의 파라미터를 설정하는 대신, 사용자는 설정 트렌드 단계(122)에서 스타트 페이지 각각의 트렌드를 설정한다. 어떤 응용에서, 트렌드는 주어진 주기, 예를 들어 분단위 동안 또는 각각의 호흡 사이클동안 어떤 퍼센트로 각각의 페이지를 연장하기 위해, 스타트 페이지 각각의 지속기간의 퍼센트 변화를 지시한다. 부가적으로, 동일한 퍼센트 변화가 스타트 페이지의 각각에 적용된다. 어떤 조정에서, 사용자는 주어진 주기, 예를 들어 분단위 동안에 몇초 단위로 각각의 페이지를 연장하기 위해, 스타트 페이지의 각각의 지속기간에서 절대적인 변화를 지시한다. 루틴 지속기간 설정 단계(124)에서, 사용자(30)는 루틴의 전체 지속기간을 설정한다. 상기 방법은 메트로놈이 상기 루틴을 저장하는 단계(116)로 진행한다.

또는, 운동 정의기(34)는 사용자에게 운동 루틴을 정의하기 위한 다른 방법을 제공한다. 예를 들어, 사용자는 상술한 방법 중 하나를 이용하여 스타트 바이오리듬 패턴을 선택할 수 있다. 사용자는 그 후, 예를 들어 메뉴로부터, 엔드 바이오리듬 패턴에서 획득되는 소정의 개선의 지시자를 선택한다. 예를 들어, 사용자는 (a) 호흡속도의 스타트 및 엔드의 바람직한 비, (b) 들숨과 날숨의 바람직한 엔드비(I:E비), 및/또는 (c) I:E비에서 바람직한 개선을 선택할 수 있다. 사용자가 바람직한 및/또는 적절한 엔드 바이오리듬 패턴을 선택하도록 해주는 부가적인 방법은 본 명세서를 읽은 당업자에게 자명할 것이다.

본 발명의 일어떤 응용에서, 메트로놈(20)의 UI(32)는 사용자에게 각각의 운동의 주요 파라미터를 포함하는, 가능한 운동의 메뉴(전형적으로 스크롤가능한)를 제공한다. 가능한 운동은 도 6 과 관련하여 상술한 바와 같이, 사용자에게 의해 정의되거나, 미리 프로그램되거나, 아니면 예를 들어 통신망을 통해 디바이스내로 로드된다. 다음 테이블은 가능한 운동의 예시적인 메뉴의 일부를 도시한다.

#	패턴		지속기간	
	스타트(초)	엔드(초)	수정(분)	전체(분)
01	2,3	8,12	5	5
02	4,4	6,15	10	15
03	1,3,1	2,9,3	10	25
04	1,3,1	2,2,9,3	10	35

상기 메뉴에서, 스타트 및 엔드 패턴에 대해 제공된 값의 숫자는 운동의 페이지의 숫자에 해당하고, "수정" 열은 도6의 단계(112)와 관련하여 상술한 바와 같이, 수정 주기의 길이를 포함한다.

본 발명의 일어떤 응용에서, 사용자(30)가 운동 루틴을 선택하면, 드라이버(36)는 상기 선택된 운동 루틴에 따라 운동 패턴 파일을 생성한다. 대안적으로, 드라이버(36)는 상기 선택된 운동 루틴에 대해 이미 생성되고 저장된 운동 패턴 파일을 검색한다. 운동 패턴 파일을 생성하기 위해, 드라이버(36)는 하나 이상의 선형 또는 비선형 알고리즘을 사용한다. 운동 패턴 파일은 전형적으로 운동 주기동안 변하는 바이오리듬 패턴의 시퀀스에서 각각의 바이오리듬 패턴에 대한 레코드를 포함한다. 첫째 및 마지막 레코드는 각각 스타트 및 엔드 바이오리듬 패턴에 관한 정보를 유지하고, 나머지 레코드는 각각의 중간 바이오리듬 패턴에 관한 정보를 유지한다. 각각의 레코드는 바이오리듬의 패턴의 각각의 페이지에 대한 페이지값을 포함하고, 페이지값은 페이지의 지속기간을 지시한다. 스타트 및 엔드 바이오리듬 패턴의 페이지 수가 다르면, 각각의 레코드는 더 큰 수의 페이지와 동일한 페이지값의 수를 포함한다(전형적으로, 주어진 레코드에 대해 정의되지 않은 페이지는 제로로 표현된다.).

본 발명의 일어떤 응용에서, 드라이버(36)는 도 6 과 관련하여 상술한 바와 같이, "엔드"타입 루틴에 기초한 운동 패턴 파일의 각각의 레코드의 페이지값을 계산하기 위해 다음의 알고리즘을 사용한다. 각각의 레코드는 1...N의 N개의 페이지값을 포함하고, N은 더 큰 수의 페이지를 가지는 스타트 또는 엔드 바이오리듬 패턴의 페이지의 수와 동일하다. 각각의 바이오리듬 패턴j의 전체 지속기간 Tj는 패턴j의 페이지들의 지속기간 Tj[1]...Tj[N]의 합과 동일하다.

$$T_j = \sum_{i=1}^N Q T_j[i]$$

다음의 방적식은 운동 패턴 파일에서 플레이되어야 할 레코드의 수 n을 제공한다;

$$n = \text{INT}[(\text{지속기간}) / (T_{\text{스타트}} + T_{\text{엔드}}) / 2]$$

여기서, INT는 정수 절삭 함수이고, 지속기간은 도 6 과 관련하여 상술한 바와 같이, 수정 주기의 지속기간이고, T_{스타트} 및 T_{엔드}는 각각 스타트 및 엔드 바이오리듬 패턴의 전체 지속기간이다.

바이오리듬 패턴j의 주어진 페이즈k의 지속기간은 다음의 식에 의해 주어진다:

$$T_j[k] = T_{\text{스타트}}[k] + j * \Delta T[k]$$

여기서

$$\Delta T[k] = (T_{\text{엔드}}[k] - T_{\text{스타트}}[k]) / n$$

예를 들어, 스타트 바이오리듬 패턴 및 엔드 바이오리듬 패턴이 각각 2개의 페이즈를 가진다. 스타트 바이오리듬 패턴의 페이즈의 지속기간은 각각 1초 및 2초이고, 엔드 바이오리듬 패턴의 페이즈의 지속기간은 각각 2초 및 6초일 수 있다. 수정 주기의 지속기간은 555초일 수 있다. 따라서:

$$T_{\text{스타트}} = 1 + 2\text{초} = 3\text{초}$$

$$T_{\text{엔드}} = 2 + 6\text{초} = 8\text{초}$$

$$n = \text{INT}(555 / ((3 + 8) / 2)) = \text{INT}(100.9) = 100$$

$$\Delta T[1] = (2 - 1) / 100 = 0.01\text{초}$$

$$\Delta T[2] = (6 - 2) / 100 = 0.04\text{초}$$

제1페이즈의 지속기간은 따라서, 1.00, 1.01, 1.02, ..., 1.99, 2.00(101텀)이고, 제2페이즈의 지속기간은 2.00, 2.04, 2.08, ..., 5.96, 6.00(101텀)이다. 수정 주기의 실제 지속기간은 100*(3 + 8)/2=550초이고, 이것은 프로그램된 555초보다 약간 짧다. 출력 신호가 뮤직을 포함할 때, 레코드의 수를 적분값으로 절삭하는 것은 불쾌한 소리를 내는, 패턴의 중간에 미리 중단하는 것을 방지한다.

전형적으로, 드라이버(36)는 본 명세서를 읽은 당업자에게는 자명한 기법을 이용하여, 기하학적 시리즈 또는 다른 시리즈를 사용하는 알고리즘에 액세스함으로써 다양한 지속기간을 결정한다. 또한, 대안적으로, 드라이버(36)는 바이오리듬 패턴의 비, 즉 지속기간의 역을 변화시키는 알고리즘을 이용한다.

본 발명의 일어떤 응용에서, 드라이버(36)는 도 6 과 관련하여 상술한 바와 같이, "트렌드"타입 루틴에 기초한 운동 패턴 파일의 각각의 레코드의 페이즈값을 계산하기 위해 다음의 알고리즘을 사용한다. 루틴의 지속기간동안, 드라이버(36)는 다음의 식을 이용하여 각각의 바이오리듬 패턴j의 각각의 페이즈k의 비(즉, 지속기간의 역)를 계산한다:

$$1/T_j[k] = (1 - e[k]) * (1/T_{j-1}[k])$$

여기서, e[k]는 페이즈k의 바이오리듬 패턴마다의 선택된 변화이고, 1/T_j는 바이오리듬 패턴j의 비이다.

본 발명의 일실시예에 따른, 바이오리듬 패턴의 페이즈의 지속기간에서의 예시적인 동적변화를 도시하는 도7를 참조한다. 선(150)은 스타트 바이오리듬 패턴으로부터 시작하여, 중간바이오리듬 패턴을 거쳐서, 엔드 바이오리듬 패턴으로 종료하는 일련의 바이오리듬 패턴의 단일 페이즈의 지속기간에서의 예시적인 변화를 도시한다.

본 발명의 일실시예에 따른, 바이오리듬 활동 수정기(38) 및 드라이버(36)의 구성소자를 도시하는 블록도인 도 8 을 참조한다. 드라이버(36)는 운동 메모리(160) 및 패턴 코드 메모리(162)를 포함한다. 운동 메모리(160)은 (a) 도 7과 관련하여 상술한 바와 같이 생성된 운동 패턴 파일을 저장하는 운동 패턴 파일 메모리(164), 및 (b) 도 6과 관련하여 상술한 바와 같이 생성된 또는 미리 프로그램되거나, 메트로놈(20)에 로드된 운동 루틴을 저장하는 운동 루틴 메모리(166)을 포함한다.

드라이버(36)는 시퀀서(168)을 더 포함하는데, 상기 시퀀서는 드라이버(36)에 의해 운동 루틴이 실행되는 동안, 시간 코드를 발생시키고, 상기 시간 코드를 바이올리듬 활동 수정기(38)로 전달한다. 시퀀서(168)는 패턴 파일 메모리(164)로부터 운동 패턴 파일을 검색하고, 상술한 바와 같이 시간 코드를 발생시키기 위해 운동 패턴 파일로부터의 정보를 패턴 코드와 결합한다. 시퀀서(168)는 전형적으로 상기 검색을 운동 루틴의 개시시나, 시퀀서가 시간 코드를 발생시키는 운동 루틴 동안에 행한다.

출력 신호가 음악을 포함하는 응용에서, 패턴 코드는 선택된 운동 패턴 파일의 각각의 바이올리듬 패턴의 각각의 페이지에 대해, 노트 및/또는 동기화된 기구의 타입과 같은 뮤직 정보를 지시한다. 예를 들어, 2-페이지 운동 패턴은 제1 페이지와 제2 페이지에 각각 대응하는 2개의 동기화된 기구 사운드 A 및 B를 가질 수 있다. 패턴 코드는 A1, B1, A2, B2, A3, B3, ...를 가지고, 여기서 Ai 및 Bi는 각각 하나 이상의 동기화된 기구 사운드와 연관된 일련의 뮤직 노트를 표현한다. Ai 및 Bi와 연관된 기구 사운드는 서로 동일하거나 다를 수 있다.

2-페이지 예를 계속하여 살펴보면, Ai는 동기화된 플루트 사운드를 이용하여 발생되어야 할 일련의 노트를 표현하고, 반면에 Bi는 동기화된 트럼펫 및 바이올린 사운드를 이용하여 발생되어야 할 일련의 노트를 표현한다. 운동 패턴은 2초의 제1 페이지, 뒤따르는 4초의 제2 페이지를 포함하는 바이올리듬 패턴을 포함할 수 있고, A1은 일련의 2개의 플루트 노트를 표현하고, B1은 하나의 바이올린 노트가 뒤따르는 일련의 2개의 트럼펫 노트를 표현한다. 시퀀서(168)는 바이올리듬 패턴의 페이지 1 및 페이지 2로부터의 정보를 패턴 코드의 A1 및 B1와 각각 결합하여 시간 코드를 발생한다. 시간 코드는 다음을 포함한다: 시리즈 A1에 대한 온신호, 2초 후 시리즈A1에 대한 오프신호, 시리즈 B1에 대한 온신호, 4초후 시리즈 B1에 대한 오프신호, 등.

도 8 을 다시 참조한다. 바이올리듬 활동 수정기(38)는 패턴 발생기(170) 및 자극 발생기(172)를 포함한다. 패턴 발생기(170)는 시간 코드를 자극 발생기(172)를 구동하기 위한 신호로 변환한다. 어떤 응용에서, 패턴 발생기(170)는 사운드 합성기를 포함하고, 자극 발생기(172)는 하나 이상의 스피커(도2,3,9)를 포함하고, 이 경우 패턴 발생기(170)가 음악적인 시간 코드를 사운드를 생성하기 위해 스피커를 구동시키기 위한 전기적인 전류로 변환한다.

대안적으로, 자극 발생기(172)는 다음을 포함한다:

디지털 디스플레이 스크린 및/또는 하나 이상의 큐 라이트를 포함하는 디스플레이와 같은 시각 자극기. 디스플레이 스크린(52, 도2) 또는 모니터(64, 도3)는 시각 디스플레이로 기능하도록 구성될 수 있다.

사용자(30, 도2)의 팔(176)에 장착된 압력 커프와 같은 압력 적용기, 몇몇 응용에서, 팔을 마사지하도록 적용될 수 있다. 패턴 코드는 온/오프 신호를 포함하고, 바이올리듬 활동 수정기(38)은 이것을 커프(174, 펌프 미도시)를 수축과 팽창시키는 펌프를 구동시키는 전기 신호로 변환한다.

기계적인 자극기; 및/또는

전기 자극기

본 발명의 실시예에서, 사용자 자극은 게임형태이고, 게임의 파라미터는 게임 재생이 사용자로하여금 바이올리듬 활동의 파라미터를 수정하게 하도록 변경된다.

도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른, 전화망(200)을 통한 메트로놈(20)의 구현에 대한 개략도가 예시되어 있다. 본 실시예에서, 전화 발생기(172)는 통상적으로 종래의 유무선 전화(204)의 스피커(202)를 포함하고, 및 UI(32)는 전화의 키패드(206)를 포함한다. 메트로놈(20)의 나머지 성분은 전화국 또는 기타 서비스 제공자와 같은 실시예(30)로부터의 원격 메트로놈 기능부(210)에 연결된다. 대안으로, UI(32)는, 도 6을 참조하여 설명한 바와 같이, 전화(204)의 마이크로폰(208)과, 실시예(30)의 음성 명령을 번역하기 위해, 및/또는 메트로놈(20)을 프로그래밍하기 위한 실시예(30)의 호출을 센싱하기 위한 기능을 포함한다.

본 발명의 실시예에서, 메트로놈은 듀얼 톤 멀티-주파수(DTMF) 신호를 이용하여 전화망(200)을 통해 구현되는 데, 상기 신호는 사용자에게 의해 키패드(206)를 이용하여 발생되고 원격 메트로놈 기능부(210)에 의해 디코딩된다. 아래의 테이블은 그러한 시스템에 대한 예시적인 것이다. 테이블에 주어진 상세사항은 예시적인 목적이고, 다양한 대안 연구법이, 본원 명세서를 읽음으로써, 당업자에게 명백할 것이다.

단계 #	사용자 동작	시스템 동작
1	서비스 모듈 호출	음성:"우리와의 숨쉬기" 서비스에 온 것을 환영합니다. 귀하의 개인 코드를 입력하십시오."
2	개인 코드의 키입력	음성:"귀하의 이전 운동중의 하나를 선택하려면, 1을 누르시오. "새로운 운동중을 선택하려면, 2를 누르시오. "시범을 들으려면, 3을 누르시오. "사운드를 선택하려면, 언젠든 4를 누르시오. "도움을 청하려면, 언젠든 111을 누르시오. "한 단계 앞으로 진행하려면 언젠든 파운드 키를 누르시오."

		이전 단계로 돌아가려면 언제든지 스타 키를 누르시오. 현 단계에서 빠져나가려면 언제든지 0을 누르시오.
3	단계 2에 응답하여 1을 누름.	음성:"(파운드 및 스타 키를 이용하여 스크롤링으로) 리스트를 들으려면 11을 누르거나 운동 번호를 키입력하십시오."
4	단계 3에 응답하여 운동 번호를 입력.	시스템은 단계 19로 간다.

5	단계 3에 응답하여 11을 누름.	음성:"다음 리스트로부터 운동을 선택하려면, 1을 누르시오. "운동을 삭제하려면, 999를 누르시오. " 운동 #1은 귀하의 숨쉬기를 흡기 대 호기 카운트 1:2를 지닌 분당 15회로부터 카운트 1:4를 지닌 분당 6회로 슬로인 다운시키는 것을 포함합니다. "선택하려면 1을 누르시오." [잠깐 중지. "운동 #2는..."
6	단계 5에 응답하여, 해당 번호를 누름으로써 운동을 선택.	시스템은 단계 19로 간다.
7	단계 2에 응답하여 2를 누름.	음성:"흡기 및 호기를 포함하는 숨쉬기 패턴을 위해선 21을 누르시오. 흡기, 숨 멈춤 및 호기를 포함하는 숨쉬기 패턴을 위해선 22를 누르시오. 흡기, 숨 멈춤, 호기 및 '휴식'을 포함하는 숨쉬기 패턴을 위해선 23을 누르시오."
8	단계 7에 응답하여 21을 누름.	음성:" 흡기를 시작하려는 경우 파운드 키를 누르고, 호기를 시작하려는 경우 다시 파운드 키를 누르고, 마지막으로, 새로운 흡기를 시작하려는 경우 다시 파운드 키를 누른다.
9	단계 8에 응답하여, 각 페이지의 시작/종료시 파운드 키를 누름.	음성은 일-초 간격으로 1,2,3,4를 카운트하고 각 페이지의 시작시에 카운팅을 다시 하기 시작한다. 종료 시, 음성:" 귀하는 흡기를 위해 _ 카운트를 선택하였고 호기를 위해_ 카운트를 선택하였다. 귀하가 선택한 패턴은 귀하가 파운드 키를 누를때 까지 계속될 것입니다. " 시스템은 디폴트 오케스트레이션을 이용하여 패턴을 재생한다.

10		음성:"타겟 숨쉬기 패턴을 선택하려면 200을 누르시오. "변화 트렌드를 선택하려면 210을 누르시오."
11	단계 10에 응답하여 200을 누름.	시스템은 단계8-9의 프로시저를사용하고, 그후 단계 17로 간다.
12	단계 10에 응답하여 210을 누름.	음성:"한 숨쉬기로부터 다음 숨쉬기로 증가시키는 각각의 흡기의 지속시간에 대한 백분율을

		입력하시요. 통상적인 백분율값은 5% 내지 15% 입니다."
13	백분율을 입력.	음성:"한 숨쉬기로부터 다음 숨쉬기로 증가시키려는 각각의 호기의 지속시간에 대한 백분율을 입력하시요. 통상적인 백분율값은 5% 내지 15% 입니다."
14	백분율을 입력.	음성:" 귀하의 숨쉬기 패턴에서 변화를 발생시키려는 만큼의 분을 입력하시요."
15	지속시간을 입력.	시스템은 종료 패턴을 계산하여, 이 패턴을 단계 9에서와 같이 그 스트럭춰로 설명하는, 최근사 "카운트 스트럭춰"로 변환하며, 디플트 우케스틀이션을 이용하여, 파운드 키가 눌러질 때까지 종료 패턴을 재생합니다.
16	단계 15에 응답하여, 파운드 키를 누름.	음성:"종료 패턴 후 계속할 분을 입력하시요. 계속하지 않으려면, 파운드 키를 누르시오."
17	추가 분을 입력하거나 파운드 키를 누름.	음성:"운동을 보관하려면 50을 누르시오. "운동을 시작하려면 파운드 키를 누르시오. 그만하려면 0을 누르시오."
18	단계 17에 응답하여 50을 누름.	음성:"운동은 [날짜]에 번호 [xxx]로 보관 되었습니다." 시스템은 단계17로 간다.

19	단계 17에 응답하여, 파운드 키를 누름.	음성:"운동을 즐기시오. 시간이 얼마나 남았는지 알고 싶으면, 필요한 경우 아무 때나 1을 누르시오." 시스템은 운동 패턴화일을 계산하거나 적절한 순서로 메모리에서 찾는다. 시스템은 음악적 자극을 재생하도록 사운드 시스템을 작동시킨다. 정해진 시간이 초과되면, 음성:" "우리와 숨쉬기 운동을 하셔서 감사합니다." 시스템은 방법을 종결한다.
20	단계 19에 응답하여, 1을 누름.	보이스오버는 나머지 시간을 알려준다.
21	필요한 경우 아무 때나 4를 누름.	음성:" 이용할 수 있는 선택사항들을 스크롤하기 위해 파운드 키를 누름에 의해 리스트로부터 귀하의 선호하는 오케스트라를 선택하시고, 그후 복귀시키려면 파운드 키를 누르시오. 원상태로 나와 선택한 사운드를 유지시키려면, 1을 누르시오." 시스템은 단계2로 간다.
22	단계 21에 응답하여, 1을 누름.	음성은 오케스트레이션 타이틀 예, "밤부 댄스"를 제시해준다. 시스템은 선택된 오케스트레이션을 이용하여 초기 패턴을 연주한다. 시스템은 단계2로 간다.
23	단계 2에 응답하여, 3을 누름.	음성:" 여기에 '우리와 함께 하는 숨쉬기'의 파워를 귀하에게 시연하는 시연샘플이 있습니다. 시스템은 보이스오버로 샘플의 주요 특징을 설명함

	과 함께 샘플을 재생합니다. 시스템은 단계2로 간다.	
--	----------------------------------	--

다시 도 2, 3 및 9를 참조한다. 본 발명의 실시예에서, 메트로놈(20)은 (a) 각각이 미리정해진 복수개의 운동 루틴을 이용하여, 바이로리듬 활동 수정기(38)에 의해 발생된 음악을 포함하는 운동 출력 신호 라이브러리, 및 (b) 라이브러리에 저장된 음악을 재생하기 위한 수단을 포함한다. 몇몇 응용에서, 메트로놈(20)은 CD 플레이어 또는 테이프 플레이어(도 2에 도시된 휴대형 구성)와 같은, 종래 음악 플레이어를 포함하고, 음악은 CD 또는 오디오 테이프와 같은 비휘발성 매체에 저장된다. 대안으로, 메트로놈(20)은 컴퓨터(60)에서 실행되는 종래의 오디오 소프트웨어(도 3) 또는 메트로놈 기능부(210)을 포함하고, 이 경우 음악은 CD 또는 DVD와 같은 비휘발성 매체에 저장되거나, 인터넷을 통해 다운로드된 후 메모리에 저장된다. 몇몇 응용에서, 음악은 뮤지컬 인스트루먼트 디지털 인터페이스(MIDI) 프로토콜을 이용하여 표현되고, 컴퓨터(60)상의 소프트웨어 또는 메트로놈 기능부(210)는 음악을 합성하기 위해 MIDI 정보를 해석한다. 라이브러리의 각각의 운동은 운동 이 기초로되는 운동 루틴을 정의하는 파라미터 또는 그 서브셋에 의해 식별된다(그러한 파라미터는 도 6을 참조하여 설명되었다).

본 실시예에서, 사용자(30)는 라이브러리로부터 운동 즉 한 종류의 음악을 선택하기 위해 UI(32)를 이용한다. 몇몇 응용에서, UI(32)는 이용가능한 운동의 대표적 메뉴의 일부를 도시하는 테이블을 참조하여 설명된 바와 같이 구성된다. 대안으로, UI(32)는 필요에 따라 적절하게, 종래 음악 플레이어 또는 종래 오디오 소프트웨어로 된 종래 UI를 포함한다. 이 구성에서, 각각의 한 편의 음악의 이름은 운동에 대한 하나 이상의 파라미터를 포함한다. 예를들어, 흡기 대 호기(I:E) 비가 1:1인 분 당 숨쉬기(bpm) 20에서 시작하여 I:E 비가 1:3인 6bpm에서 종료하는 2-페이지 운동 루틴에 기초한 음악편은, "노래 5 / 20 bpm 비 1:1 로부터 6 bpm 비 1:3" 과 같은 이름을 갖는다. 대안으로, 사용자는 시간 설정 주기 예, 1분에 대한 숨쉬기 횟수를 카운트하도록 명령되고 숨쉬기 횟수에 대응하는 번호를 갖는 음악편을 선택하도록 지시받는다.

통상적으로, 라이브러리에 포함된 운동은 충분히 광범위한 선택인 30을 제공하도록 선택되고, 동시에 일반적으로 전체 선택번호를 제한한다. 이러한 선택제한은 라이브러리에 필요한 저장량을 감소시키고, 및/또는 효율을 증가시키고 및/또는 사용자가 편안하게 소망하는 운동을 선택하게 한다.

본 발명의 실시예에서, 라이브러리에 포함된 운동은 종료 페이지의 수, 종료 bpm, 및 종료 I:E 비와 같은 여러 중요한 종료 파라미터에 대한 여러 선택사항을 제공하도록 선택된다. 시작 파라미터에 대한 적은 선택사항, 또는 단 하나의 선택사항이 제공된다. 선택된 시작 파라미터가 대부분의 사용자에게 정상적인 숨쉬기 패턴에 속하는 한, 그러한 선택사항의 부족은 일반적으로 사용자에게 불편하지 않다. 몇몇 응용에서, 시작 bpm은 대부분의 사용자의 일반적 bpm 예, 20 bpm 보다 고속이고, 사용자는 bpm이 사용자의 현재 bpm으로 저속으로 되는 선택된 음악편내의 한 지점으로 고속-진행되도록 지시 받을 수 있다. 전체 변경의 수는 하나, 둘 또는 세 개의 종래 CDs에 저장될 수 있는 저장된 음악의 양으로 되는 결과가 된다.

예를들어, 라이브러리는 다음 파라미터에 기초한 운동을 포함할 수 있다.

- 시작 파라미터: (a) 20 bpm, 및 (b) 1:1인 I:E 비; 및
- 종료 파라미터: (a) 10, 6, 또는 4 bpm, 및 (b) 1:2, 1:3 또는 1:4인 2-페이지 I:E 비, 또는 1:1:1, 1:1:3, 또는 2:1:2인 3-페이지 I:E 비.

대안으로 또는 추가로, 몇몇 중재 동안, 라이브러리는 숨쉬기비를 변경시키지 않고 사용자의 I:E 비를 수정하는 운동을 포함한다. 예로서, 운동은 10인 일정한 bpm을 가질 수 있고, I:E 비는 1:1에서 시작하고 10분 후 1:4에서 종료한다. 그러한 운동은 몇몇 숨쉬기 혼란으로부터 겪는 사용자에게 유용할 수 있다.

본 발명의 실시예에서, 메트로놈(20)은 음악의 편 또는 운동 패턴 파일로서 운동의 제한된 번호를 저장한다. 메트로놈(20)은 도 6을 참조하여 설명된 바와 같은, 소망하는 운동 루틴을 정의하는 것에 대한 선택사항을 사용자(30)에게 제공한다. 그러나, 케이스에 따라 즉시적으로, 운동 패턴 파일 또는 음악을 선택하기 보단, 메트로놈(20)은 케이스에 따라 즉시적으로, 소망하는 루틴에 가장 유사한 미리저장된 운동 패턴 파일 또는 음악을 선택한다. 선택적으로, 메트로놈은 미리저장된 음악편을 재생하거나, 양호하게 사용자의 소망하는 운동 루틴을 매치시키기 위해, 그 시작시 보다 후인 시점에, 케이스에 따라, 미리저장된 운동 패턴 파일을 해석하도록 구성된다. 예를들어, 사용자가 1.02초 동안의 흡기 및 2.1초 동안의 호기를 포함하는 시작 파라미터를 갖는 루틴을 선택하고, 메트로놈이 상기한 대표적인 550-초 2-페이지 운동 패턴 파일을 저장하였으면, 메트로놈은 저장된 시간 열내의 제3 패턴을 이용하여 운동하기 시작할 수 있다. 저장된 패턴중의 하나와 정밀하게 매치하지 않는 선택된 파라미터에 대해, 메트로놈은 선택된 파라미터에 가장 근사하게 매치하는 저장된 패턴을 선택한다.

메트로놈(20)은 하기의 테이블에 나타난 것을 포함하여, 다수의 응용에서의 사용을 위해 적합하다.

응용분야	메트로놈(20)의 구성	동작
정상적 숨쉬기로 시작하여 확대된 호기에 의한 저속 숨쉬기에 의한 치료	본원에 설명된 바와 같음	본원에 설명된 바와 같음

흡기 동안 저항성 부하로 숨쉬기를 억제하고, 특정한 흡기/호기 시간 비로 타겟 빈도를 달성함에 의한 크로닉 옵스트렉티브 풀모너리 디지즈(COPD)에 의한 환자 치료	(a) 흡기(또는 호기) 동안 공기흐름에 저항하는 저항성 부하, 및/또는 (b) 건강관리 전문가가 사용자 명령에 따라 평가할 수 있는, 디바이스 사용의 날짜 및 시간을 위한 별도 메모리를 포함한다.	달성을 위한 특정한 종료 패턴이 있다. 예로서, 건강관리 전문가 또는 운동 인스트럭터의 추천 당, 또는 흡기시간 2.5초 및 호기 시간 1.5초인 분당 15 숨쉬기.
신체 움직임 및 숨쉬기를 포함하는 물리적 운동에 의한 치료	통상적으로 도 2에 도시된 실시예를 사용하여 구현되는, 숨쉬기를 안내하기 위한 촉지할 수 있는 자극 및 기타 신체 움직임을 안내하기 위한 오디오 자극을 포함한다.	예를들어, 4비트(페이지 1 내지 4) 동안 손을 올리고 2비트(페이지 4 내지 6) 동안 손을 내린다. 동시에, "숨 들이마심" 진동 자극이 페이지 1 내지 4 동안 인가된다.
오기능 근육그룹 운동에 대한 치료	근육을 자극하도록 응용된 전극을 포함한다.	
통상적인 수업 도안 운동을 정의하는, 요가 마스터와 같은 지도자에 의한 집에서 하는 운동지시를 받음		

스포츠 트레이닝에서 이동을 수정하는 단독 시스템	예를들어, 멀티-페이지 패턴으로 에어로빅 또는 기타 유형 운동 하는 운동하는 사람의 손에 채워진 시계를 포함한다.
압력 자극을 이용하는 수치를 위한 단독 마시지 시스템	압력 애플리케이터를 포함한다.
작업장에서 휴식을 위한 PC-기반 시스템	이미 존재하는 하드웨어 플랫폼에 모두 필요한, 오디오-비주얼 자극, 소프트웨어

본 발명의 실시예에서, 메트로놈(20)은 사용자(30)가 비자발적으로 반응하는 사용자 자극을 발생시킴으로써 인터벤션을 수행하도록 응용된다. 통상적으로, 그러한 비자발적 사용자 자극은 예를들어 호흡을 수정하기 위해 소망되는 바이오리듬 활동으로 페이지로부터 약간 인가된다. 이 연구법은 무의식 환자(예를들어, 환자가 혼수상태에 있거나 마취상태에 있는 경우)와 같은, 예를들어, 사용자가 숨쉬기의 자율체가 손상된 환자인 경우 사용될 수 있다. 또한, 이 연구법은 사용자가 숨쉬기에 대한 사용자의 부적절한 제어에 의해 야기된 수면 무호흡을 겪는 경우 사용될 수 있다. 예를들어, 청각에 의해 또는 기타 자극에 의해, 인터벤션은 숨쉬기가 자연스러운 무의식 환자의 호흡근육을 자극할 수 있다. 또한, 이 연구법은 사용자가 기계적인 방법으로 산소가 공급되는 경우에 사용될 수 있다.

몇몇 응용에 대해, 인터벤션이 의식있는 사용자에게 적용되는 경우에도, 반의식 또는 무의식 환자는 자발적인 행동면을 수정한다. 예를들어, 많은 사람들은 강한 리듬의 뮤직 또는 깜박이는 빛과 같은 외부 리듬 자극에 무의식적으로 노력없이 숨쉬기, 걷기 또는 달리기를 한다. 마찬가지로, 본 발명의 이들 실시예의 몇몇은 자발적인 행동과 적용된 중재의 리듬을 의식적으로 조화시키려고 하지 않는 사람에 적용될 수 있다. 따라서, 몇몇 응용에 대해, 이들 실시예의 몇몇의 사용자는, 상이한 바와 같은 인터벤션이 사용자에게 적용되는 한편, 독서하거나, 말하거나, 음식을 먹거나 잠갈 수 있다. 예를들어, 사용자의 개인 컴퓨터상의 배경화면에서 실행하는 애플리케이션은 사용자가 작업하는 중에 뮤직 패턴을 재생할 수 있다.

본 발명의 실시예에서, 메트로놈(20)은 사용자(30)가 통상적으로 조직 산소공급을 증대시키는 방법으로 숨쉬기 패턴을 변경시키는 것을 안내한다. 본 발명의 이 애플리케이션은 특히, 환자가 체인-스톡(Cheyne-Stokes) 호흡을 나타내도록 하는, 울혈성 심장 고장(CHF)의 치료에 유용하다. 이 숨쉬기 패턴은 평균 조직 산소공급의 강하로 되게 하는 데 이는 과도하게 느린 숨쉬기가 신체에 충분한 산소 레벨을 공급하지 못하고, 하이퍼벤틸레이션이 이미 심장쇄약한 환자에게 심각한 부하를 주고 신체에 적합하게 산소공급을 하지 못하기 때문이다. 통상적으로, 뮤직 패턴은, 조직 산소공급을 증가시키기 위해, 자신의 호흡을 소망하는 건강한 패턴으로 점진적으로 되게 하는 스케줄에 따라 사용자가 흡입 및 배출하는 것에 대한 뮤직컬 또는 음성 안내를 포함한다. 본 발명의 실시예에 따라, 모타라 및 베르나디에 의한 상기 논문에 설명된 프로토콜은 조직 산소공급에서 소망하는 적절한 증가를 획득하기 위해, 본원에 설명된 기술을 적용하여 이용된다. 흡입을 위한 뮤직컬 또는 음성 안내는 예로서, 피치 및/또는 볼륨에서 일반적으로 상승하는 노트의 시퀀스를 플루트로 연주하는 것을 포함하는 한편, 배출하려는 것에 대한 지시는 피치 및/또는 볼륨에 속하는 첼로 또는 기타의 노트를 포함할 수 있다. 대안으로, 사용자는 특정한 하이 피치를 갖는 톤 또는 플루트를 들을 때 마다 흡입하기 위해, 그리고 특정한 로우 피치를 갖는 첼로, 기타 또는 톤을 들을 때 마다 배출하기 위해 세션의 시작에서 지시를 받는다. 뮤직을 발생시키기 위한 프로토콜은 그도 16을 참조하여 상기한 미국 특허출원 제 09/611,304 및 '049 PCT 공보에 설명되어 있다.

대안으로 또는 추가하여, 메트로놈(20)은 사용자의 혈관에 대한 기계적 컴플라이언스를 증대시키도록 동작된다. 이 컴플라이언스는 심장으로 부터 박출된 혈액의 폐시지에 응답하여 혈관이 확장하는 능력을 반영한다. 충분한 레벨의 동맥 컴플라이언스는 심장으로 부터 고압으로 밀려진 혈액의 박동 패턴을 버퍼링하는 데에 중요한 것으로 알려져 있다. 대조적으로, 감소된 동맥 컴플라이언스는 혈압을 조절하는 피드백 시스템내의 신체에 의해 사용되는 바로리셉터의 부적절한 기능과 연관된다. 동맥 컴플라이언스는 고혈압, 울혈성 심장이상 및 아테로마성 심장경색과 같은 다수의 심장혈관계에서, 및 노령화에 따라 감소하는 것으로 알려져 있다. 더욱이, 동맥 컴플라이언스는 혈압에서의 급격한 증가에 응답하여, 증가된 교감신

경 활동에 응답하여, 예로서, 정신적 스트레스를 받는 경우, 감소한다. 대안으로 또는 추가하여, 메트로놈(20)은 실시예의 작은 혈압의 주변 임피던스를 감소시키기 위해, 사용자의 심장 박동율을 증가시키기 위해 및/또는 사용자의 바로리플렉스 감도를 증가시키도록 동작된다.

통상적으로, 메트로놈(20)은 혈액 산소공급에 대해 상기 설명한 바와 거의 상사적인 방법으로 동맥 컴플라이언스를 증가시킨다. 본 발명자는 심장혈관계 인디케이터는 사용자의 수의적 또는 불수의적 생리학적 파라미터 또는 호흡율이 분 당 대략 6 반복으로 순환되어지게 함에 의해 최적화됨을 알았다.

환자가 COPD를 갖는 경우, 흡입에 호흡 사이클의 60%를 소비하고 배출에 사이클의 40%를 소비하면서, 흡기 부하를 통해 분 당 16 숨을 숨쉬기함에 의해 사용자가 호흡 내구력을 증가시키도록 환자에게 지시하는 것이 공지되어 있다. 상기와 같은 운동이 필요로 하는 고레벨의 정신적 농도 및 물리적 노력으로 인해, 그리고 타스크의 비교적 따분한 성질로 인해, 대부분의 환자는 메트로놈(20)의 사용없이 그러한 요양법을 따르는 데 있어 어려움을 갖고, 헌신적 환자는 심장관리원의 감독하에서를 제외하곤 운동을 수행하는 것을 증지하는 경향이 있다.

본 발명의 실시예에서, 메트로놈(20)은 환자(30)의 생리학적 이벤트를 탐지하도록 응용된 센서를 포함한다. 이벤트가 탐지되면, 메트로놈(20)은 센서에 의해 발생된 신호에 부분적으로 응답하여 바이오리듬 패턴을 시작하는 것을 결정한다. 예를들여, 이벤트는 수면 무호흡과 같은 비정상적 숨쉬기의 에피소드일 수 있고, 이 경우 센서는 숨쉬기의 중지, 심장의 급작스런 변화율, 또는 무호흡에 대한 기타 지시를 탐지할 수 있다. 비정상적 숨쉬기의 탐지시, 메트로놈(20)은 정상적 숨쉬기로 복귀시키기 위해 멀티-페이지 오디오, 전기적, 또는 기타 자극법을 개시시킨다. 몇몇 응용에서, 자극을 개시하기 전에, 메트로놈(20)은 실제적으로 펄스 또는 호흡과 같은 하나이상의 생리학적 변수를 연속적으로 모니터하고, 시작 바이오리듬 패턴의 페이지의 지속시간을 결정하기 위해 변수를 분석한다. 통상적으로, 자극의 라이브러리가 제공되고, 이로부터 메트로놈(20)은 저장된 패턴 또는 알고리즘을 이용하여, 대응하는 시작 바이오리듬 패턴 및 트렌드 또는 종료 파라미터를 선택한다. 대안으로, 메트로놈은 무호흡 동안 탐지된 비정상적 숨쉬기 패턴에 응답하여 시작 바이오리듬 패턴을 설정한다. 일반적으로, 시작 바이오리듬 패턴에 기초한 자극을 인가하는 것은 수면 무호흡의 에피소드를 겪는 환자에게 정상적 숨쉬기를 복귀시키는데에 필요한 숨쉬기의 수의적 조절을 모방한다.

본 발명의 실시예에서, 대조적으로, 정신적 노력은 상당히 제거되는 데, 이는 사용자(30)가 그리움 및 패턴에 따라 단지 뮤직을 듣거나 숨쉬기만을 필요로 한다. 또한, 본 실시예는 예상되는 것 보다 상당히 더욱 기능성을 제공하고, 예로서, "흡입 인디케이터 광", 이것은 60% 듀티 사이클을 갖고 분 당 15회 턴온한다. 메트로놈(20)은, 대조적으로, 사용자의 숨쉬기 패턴을 그 초기 측정 또는 평가된 상태(예, 분 당 8 숨쉬기, 30% 흡입 및 70% 배출)로부터 소망하는 최종 상태로 변화시킨다. 통상적으로, 이 변화는 {[호흡율], [흡입:배출 비율]}에 의해 정의된 2차원 파라미터 공간을 통해 사용자의 호흡을 안내함에 의해 야기된다. 통상적으로, 메트로놈(20)은 사용자의 호흡율을, 공간을 통한 경로를 따라(예, 공간을 통한 최단 거리) 초기상태를 나타내는 공간내의 한 지점으로부터 소망 최종 상태를 나타내는 공간의 한 지점으로 안내한다.

몇몇 환자의 호흡 시스템은 후속한 수술 회복에 더디고, 그 밖의 환자들은 기계적 벤틸레이터로부터 성공적으로 벗어나는 데에 수일 또는 수 주가 걸린다는 것이 알려져 있다. 그러므로, 본 발명의 몇몇 응용은 적절한 숨쉬기 기술로 벤틸레이터 의존 또는 후수술 환자를 점차로 재활시키기 위해, 필요한 변경을 가하여, 본원에 설명된 방법 및 장치를 사용하도록 추구된다. 주의를 요하는 환자에 사용하기 위한 다수의 기계적 벤틸레이터는 모든 숨쉬기의 타이밍 및 깊이에 대해 지시하기 보단, 환자의 숨쉬기 노력을 지원하도록 기동된다. 사용자가 스스로의 숨쉬기에 대해 자율적 조절을 연습하는 본 발명의 벤틸레이터로부터 벗어남 실시예에서, 환자-기동식 벤틸레이터는 통상적으로 메트로놈(20)과 조합하여 이용된다.

본원에 설명된 기술은 미국 특허출원 09/611,304호 및 '049 PCT 공보에 설명된 기술과 연결하여 실시된다.

본 발명의 실시예가 병변을 갖는 환자에 대해 설명되었지만, 대체적으로 건강하게 될 사용자를 위해, 그리고 생리학적 스트레스-제거 및/또는 완화를 얻기 위해, 또는 근육 재교육, 체육 훈련, 또는 엔터테인먼트의 목적으로 본 발명의 사용 태양의 선택하는 것도 본 발명의 범위에 속한다.

당업자는 본 발명이 본 명세서에 특정하게 도시되고 설명된 것에 한정되지 않음을 알 것이다. 그보단, 본 발명의 범위는 상기한 상세한 설명을 일음으로써 당업자에게 통상적으로 떠오르는, 종래기술에선 없는 본발명의 다양한 특징들의 변형 및 수정 뿐만 아니라 다양한 특징들의 조합 및 부조합을 포함한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

환자에게 사용하기 위한 장치로서,

컴퓨터 명령어의 세트를 기억하는 메모리; 및

자극 유닛:을 포함하고 있고,

상기 메모리는 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 초기폼 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 목표폼의 표시를 안에 기억하도록 적용되고,

상기 목표폼내의 2개의 페이지의 지속기간의 비가 상기 초기폼내의 각각의 페이지의 지속기간의 비와 상이하고,

상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴중 적어도 하나의 페이지가 환자의 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 각각의 페이지에 상응하고,

상기 자극 유닛은 기억된 명령어를 실행하도록 적용되고, 그리고 상기 기억된 명령에 응답하여, (a) 시변 자극의 발생 동안 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 진행중인 측정에 실질상 응답하지 않고, (b) 상기 바이오리듬 활동을 수정하도록 상기 환자를 안내하는 초기폼과 목표폼 중간의 천이폼의 시리즈에 의해 특징지어지는 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는 시변 자극을 발생시키도록 적용되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는 시변 자극을 발생시키도록 적용되어 있고, 상기 시리즈내의 천이폼의 지속기간은 시간에 대해 선형으로 변하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는 시변 자극을 발생시키도록 적용되어 있고, 상기 시리즈내의 상기 천이폼의 지속기간은 시간에 대해 기하학적으로 변하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 초기폼은 제1 수의 페이지를 가지고 있고 상기 목표폼은 제2 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 제1 수는 상기 제2의 수와 동일하지 않고, 상기 메모리는 상이한 수의 페이지를 가지고 있는 초기폼 및 목표폼의 표시를 안에 기억하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 초기폼은 상기 목표폼보다 큰 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 메모리는 페이지의 지속기간을 상기 목표폼내의 제로와 동일하도록 설정함으로써 초기폼내에 있지만 상기 목표폼내에 있지 않은 페이지를 나타내도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 목표폼은 상기 초기폼보다 큰 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 메모리는 페이지의 지속기간을 상기 초기폼내의 제로에 동일하도록 설정함으로써 목표폼내에 있지만 상기 초기폼내에 있지 않은 페이지를 나타내도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 초기폼 및 상기 목표폼은 동일한 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 메모리는 동일한 수의 페이지를 가지고 있는 초기폼 및 목표폼의 표시를 안에 기억하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 메모리는 상기 환자에게 상기 장치를 사용하기 전에 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 안에 기억하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 시변 자극은 이미지, 영숫자 텍스트, 사운드, 사운드 패턴, 동적 그래픽 패턴, 및 시각 큐로 구성된 리스트로부터 선택된 적어도 하나의 자극을 포함하고 있고, 상기 자극 유닛은 선택된 시변 자극을 발생시키도록 적용된 시각 자극기를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 시변 자극은 압력을 포함하고 있고, 상기 자극 유닛은 상기 환자의 신체의 일부에 상기 압력을 인가하도록 적용된 압력 인가기를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 시변 자극은 마사지를 포함하고 있고, 상기 자극 유닛은 상기 환자의 신체의 일부를 마사지하도록 적용된 마사지 디바이스를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12.

제1항에 있어서, 상기 시변 자극은 기계적 에너지를 포함하고 있고, 상기 자극 유닛은 상기 환자의 신체의 일부에 상기 기계적 에너지를 인가하도록 적용된 기계적 자극기를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13.

제1항에 있어서, 상기 시변 자극은 전류를 포함하고 있고, 상기 자극 유닛은 상기 환자의 신체의 일부에 상기 전류를 인가하도록 적용된 전기 자극기를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14.

제1항에 있어서, 상기 시변 자극은 게임의 형태를 가지고 있고, 상기 자극 유닛은 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하도록 상기 게임의 파라미터를 변경하도록 적용된 게임 발생기를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자에게 전화망을 통해 상기 시변 자극을 전송하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자에게 광역망을 통해 상기 시변 자극을 전송하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛과 관련하여 작동하도록, 그리고 상기 환자의 근육을 자극하도록 구성된 전류를 상기 환자의 근육에 인가하도록 적용된 근육 자극기를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 18.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자의 조직 산소투여를 증가시키기 위해 상기 시변 자극을 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 19.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자의 혈관의 기계적 컴플라이언스를 증가시키도록 상기 시변 자극을 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 20.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자의 작은 혈관의 주변 임피던스를 감소시키도록 상기 시변 자극을 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 21.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자의 심박 변화성을 증가시키기 위해 상기 시변 자극을 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 22.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자의 압력반사 감소를 증가시키기 위해 상기 시변 자극을 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 23.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛과 관련하여 작동하도록, 그리고 상기 환자의 신체의 팔다리의 이동을 실행하기 위해 상기 환자를 안내하는 모션 자극을 발생시키도록 적용된 모션 자극기를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 24.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자가 수면상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 25.

제1항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자가 기계적으로 환기될 때 상기 시변 자극을 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 26.

제1항 내지 제25항중 어느 한 항에 있어서, 상기 시변 자극은 뮤직을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 27.

제26항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 뮤직을 발생시키도록 적용된 뮤직 합성기를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 28.

제1항 내지 제25항중 어느 한 항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 시변 자극의 발생 동안 상기 환자의 생리 변수의 진행 중인 측정에 실질상 응답하지 않는 시변 자극을 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 29.

제28항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자에게 상기 장치를 사용하는 동안 상기 환자의 생리 변수의 측정값에 응답하지 않는 시변 자극을 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 30.

제1항 내지 제25항중 어느 한항에 있어서, 생리 이벤트를 감지하도록 그리고 이에 응답하는 이벤트 신호를 발생시키도록 적용된 센서를 포함하고 있고,

상기 장치는 상기 자극 유닛에 의해 상기 시변 자극의 발생 전에 상기 이벤트 신호를 수신하도록 적용되고,

상기 자극 유닛은 상기 이벤트 신호에 응답하는 상기 시변 자극을 발생시키기 시작하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 31.

제30항에 있어서, 상기 장치는 상기 이벤트 신호의 파라미터에 적어도 부분적을 응답하여 초기폼을 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 32.

제30항에 있어서, 상기 생리 이벤트는 수면 무호흡의 에피소드를 포함하고 있고, 상기 센서는 상기 수면 무호흡의 에피소드를 감지하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 33.

제1항 내지 제25항중 어느 한항에 있어서, 상기 이벤트는 각각의 초기폼 및 각각의 목표폼의 표시를 갖고 있는 복수의 운동 루틴을 안에 기억하도록 적용되고,

상기 자극 유닛은 상기 운동 루틴의 하나를 상기 환자가 선택할 수 있도록 적용된 유저 인터페이스를 포함하고 있고,

상기 자극 유닛은 상기 선택에 응답하는 상기 시변 자극을 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 34.

제33항에 있어서, 상기 유저 인터페이스는 전화를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 35.

제33항에 있어서, 상기 유저 인터페이스는 오디오 재생 디바이스의 유저 인터페이스를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 36.

제33항에 있어서, 상기 유저 인터페이스는 범용 컴퓨터의 유저 인터페이스를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 37.

제1항 내지 제25항중 어느 한항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자가 무의식 상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 38.

제37항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자가 혼수 상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 39.

제37항에 있어서, 상기 자극 유닛은 상기 환자가 마취상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 40.

제1항 내지 제25항중 어느 한항에 있어서, 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동은 상기 환자의 호흡을 포함하고 있고, 상기 자극 유닛은 상기 호흡을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하도록 상기 시변 자극을 구성하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 41.

제40항에 있어서, 상기 환자의 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동은 호흡 속도에 의해 특징지어지고, 상기 메모리는 초기품 및 목표품의 표시를 안에 기억하도록 적용되고, 상기 목표품내의 호흡 속도는 상기 초기품내의 호흡 속도와 상이한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 42.

제40항에 있어서, 상기 목표품내의 2개 이상의 페이지는 상기 시변 자극을 발생시키기 전에 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동내에 일반적으로 포함되어 있지 않은 적어도 하나의 호흡 페이지를 포함하고 있고, 상기 메모리는 상기 적어도 하나의 호흡 페이지의 표시를 안에 기억하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 43.

제40항에 있어서, 상기 목표품내의 2개 이상의 페이지는 숨쉬기 중지 및 날숨후 포징으로 구성된 리스크로부터 선택된 적어도 하나의 호흡 페이지를 포함하고 있고, 상기 메모리는 선택된 호흡 페이지의 표시를 안에 기억하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 44.

제40항에 있어서, 상기 환자에게 인가되도록 적용되고 들숨 및 날숨으로부터 선택된 호흡의 페이지 동안 상기 환자의 기류를 차단하도록 적용된 저항성 로드를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 45.

제40항에 있어서, 상기 환자에게 인가되도록 적용되고 상기 자극 유닛과 관련하여 작동하도록 적용된 기계적 벤틸레이터를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 46.

제40항에 있어서, 상기 초기품 및 상기 목표품내의 2개 이상의 페이지는 들숨 및 날숨을 포함하고 있고, 상기 메모리는 상기 초기품 및 상기 표시를 안에 기억하도록 적용되고, 상기 목표품내의 날숨의 지속시간에 대한 들숨의 지속시간의 비(I:E 비)는 상기 초기품내의 I:E품 보다 작은 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 47.

제46항에 있어서, 상기 메모리는 상기 초기폼 및 상기 표시를 안에 기억하도록 적용되고, 상기 목표폼내의 I:E 비는 약 1:0.5과 1:4 사이에 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 48.

제1항 내지 제25항중 어느 한항에 있어서, 상기 환자로부터 입력을 수신하도록 적용된 유저 인터페이스를 포함하고 있고, 상기 장치는 상기 입력에 응답하는, 상기 메모리내의 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 기억하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 49.

제48항에 있어서, 상기 유저 인터페이스는 상기 목표폼의 표시내의 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 50.

제48항에 있어서, 상기 유저 인터페이스는 상기 초기폼내의 2개 이상의 페이지의 각각의 지속시간의 시간에 대한 트렌드의 표시를 수신하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 51.

제48항에 있어서, 상기 유저 인터페이스는 상기 초기폼내의 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 52.

제48항에 있어서, 상기 유저 인터페이스는 상기 목표폼내의 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 53.

제48항에 있어서, 상기 유저 인터페이스는 상기 초기폼의 표시내의 페이지의 적어도 하나의 스타트 표시와 엔드 표시 사이의 경과를 측정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 54.

제53항에 있어서, 스타트 표시 및 엔드 표시는 상기 환자의 호흡의 각각의 가청 표시를 포함하고 있고, 상기 유저 인터페이스는 가청 스타트 및 엔드 표시를 감지하기 위해 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 55.

제53항에 있어서, 상기 유저 인터페이스는 각각의 시간에 상기 환자로부터 상기 스타트 및 엔드 표시를 수신하도록 그리고 이에 응답하는 경과를 측정하도록 적용된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 56.

환자에 사용하기 위한 방법에 있어서,

멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 초기폼 및 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 목표폼의 표시를 기억하는 단계; 및

(a) 시변 자극의 발생 동안 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 진행중인 측정에 실질상 응답하지 않고, (b) 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하는 상기 초기폼과 상기 목표폼 중간의 천이폼의 시리즈에 의해 특징지어지는 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는, 시변 자극을 발생시키는 단계;를 포함하고,

상기 목표폼내의 2개의 페이지의 지속시간의 비는 상기 초기폼내의 각각의 페이지의 비와 상이하고,

상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 적어도 하나의 페이지는 상기 환자의 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 각각의 페이지에 상응하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 57.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는 시변 자극을 발생시키는 단계를 포함하고, 상기 시리즈내의 천이폼의 지속시간은 시간에 대하여 선형으로 변하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 58.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는 시변 자극을 발생하는 단계를 포함하고, 상기 시리즈내의 천이폼의 지속시간은 시간에 대하여 기하학적으로 변하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 59.

제56항에 있어서, 상기 초기폼은 제1 수의 페이지를 가지고 있고 상기 목표폼은 제2 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 제1 수는 상기 제2 수와 동일하지 않고, 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 기억하는 단계는 상이한 수의 페이지를 가지고 있는 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 기억하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 60.

제56항에 있어서, 상기 초기폼은 상기 목표폼보다 큰 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 목표폼의 표시를 기억하는 단계는 페이지의 지속시간을 상기 목표폼내의 제로와 동일하도록 설정함으로써, 상기 초기폼내에 있지만 상기 목표폼내에 있지 않은 페이지를 나타내는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 61.

제56항에 있어서, 상기 목표폼은 상기 초기폼보다 큰 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 초기폼을 기억하는 단계는 페이지의 지속시간을 상기 초기폼내의 제로와 동일하도록 설정함으로써, 상기 목표폼내에 있지만 상기 초기폼내에 있지 않은 페이지를 나타내는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 62.

제56항에 있어서, 상기 초기폼 및 상기 목표폼은 동일한 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 기억하는 단계는 동일한 수의 페이지를 가지고 있는 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 기억하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 63.

제56항에 있어서, 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 기억하는 단계는 상기 환자에게 상기 방법을 사용하기 전에 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 기억하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 64.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극은 뮤직을 포함하고 있고, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 뮤직을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 65.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극은 이미지, 영숫자 텍스트, 사운드, 사운드 패턴, 동적 그래픽 패턴 및 시각 큐로 구성된 리스트로부터 선택된 적어도 하나의 자극을 포함하고, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 선택된 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 66.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극은 압력을 포함하고 있고, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자의 신체의 일부에 상기 압력을 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 67.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 마사징 디바이스로 상기 환자의 신체의 일부를 마사징하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 68.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자의 신체의 일부에 기계적 에너지를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 69.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자의 신체의 일부에 전류를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 70.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 게임의 형태로 상기 시변 자극을 발생시키는 단계, 및 상기 멀티-페이스 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하기 위해 상기 게임의 파라미터를 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 71.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자에게 전화망을 통해 상기 시변 자극을 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 72.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자에게 광역망을 통해 상기 시변 자극을 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 73.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계와 관련하여, 상기 환자의 근육을 자극하도록 구성된 전류를 상기 환자의 근육에 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 74.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자의 조직 산소투여를 증가시키기 위해 상기 시변 자극을 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 75.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자의 혈관의 기계적 컴플라이언스를 증가시키도록 상기 시변 자극을 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 76.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자의 작은 혈관의 주변 임피던스를 감소시키도록 상기 시변 자극을 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 77.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자의 심박 변화성을 증가시키기 위해 상기 시변 자극을 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 78.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자의 압력반사 감도를 증가시키기 위해 상기 시변 자극을 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 79.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계와 관련하여, 상기 환자의 신체의 팔다리의 이동을 실행하기 위해 상기 환자를 안내하는 모션 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 80.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자가 수면 상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 81.

제56항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자가 기계적으로 환기될 때 상기 시변 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 82.

제56항 내지 제81항중 어느 한항에 있어서, 상기 시변 자극은 상기 시변 자극의 발생 동안 상기 환자의 생리 변수의 진행 중인 측정에 실질상 응답하지 않는 시변 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 83.

제82항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자에게 상기 방법을 사용하는 동안 상기 환자의 생리 변수의 측정값에 응답하지 않는 시변 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 84.

제56항 내지 제81항중 어느 한항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키기 전에, 생리 이벤트를 감지하는 단계를 포함하고, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 생리 이벤트의 감지에 응답하는 상기 시변 자극의 발생을 시작하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 85.

제84항에 있어서, 상기 초기폼을 기억하는 단계는 상기 생리 이벤트의 파라미터에 적어도 부분적으로 응답하여 상기 초기폼을 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 86.

제84항에 있어서, 상기 생리 이벤트는 수면 무호흡의 에피소드를 포함하고, 상기 감지하는 단계는 상기 수면 무호흡의 에피소드를 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 87.

제56항 내지 제81항중 어느 한항에 있어서, 상기 기억하는 단계는 각각의 초기폼 및 목표폼의 각각의 표시를 가지고 있는 복수의 운동 루틴을 기억하는 단계를 포함하고, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 운동 루틴중 하나를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 88.

제87항에 있어서, 상기 운동 루틴중 하나를 선택하는 단계는 상기 운동 루틴중 하나를 선택하기 위해 전화를 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 89.

제87항에 있어서, 상기 운동 루틴중 하나를 선택하는 단계는 상기 운동 루틴중 하나를 선택하기 위해 오디오 재생 디바이스의 유저 인터페이스를 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 90.

제87항에 있어서, 상기 운동 루틴중 하나를 선택하는 단계는 상기 운동 루틴중 하나를 선택하기 위해 범용 컴퓨터의 유저 인터페이스를 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 91.

제56항 내지 제81항중 어느 한항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자가 무의식상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 92.

제91항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자가 혼수상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 93.

제91항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 환자가 마취상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 94.

제56항 내지 제81항중 어느 한항에 있어서, 상기 멀티-페이즈 바이오리듬 활동은 상기 환자의 호흡을 포함하고, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계는 상기 호흡을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하도록 상기 시변 자극을 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 95.

제94항에 있어서, 상기 환자의 멀티-페이즈 바이오리듬 활동은 숨쉬기의 속도에 의해 특징지어지고, 상기 기억하는 단계는 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 기억하는 단계를 포함하고, 상기 목표폼내의 숨쉬기의 속도는 상기 초기폼의 숨쉬기의 속도와 상이한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 96.

제94항에 있어서, 상기 목표폼내의 2개이상의 페이즈는 상기 시변 자극을 발생시키기 전에 상기 멀티-페이즈 바이오리듬 활동내에 일반적으로 포함되지 않은 적어도 하나의 호흡 페이즈를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 97.

제94항에 있어서, 상기 목표폼내의 2개 이상이 페이즈는 숨쉬기 중지 및 날숨후 포징으로 구성된 리스트로부터 선택된 적어도 하나의 호흡 페이즈를 포함하고, 상기 기억하는 단계는 선택된 호흡 페이즈의 표시를 기억하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 98.

제94항에 있어서, 상기 들숨 및 날숨으로부터 선택된 호흡의 페이즈 동안 상기 환자의 기류를 차단하는 저항성 로드를 상기 환자에 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 99.

제94항에 있어서, 상기 시변 자극을 발생하는 단계와 관련하여 상기 환자를 기계적으로 환기시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 100.

제94항에 있어서, 상기 초기폼 및 상기 목표폼내의 2개 이상의 페이즈는 들숨 및 날숨을 포함하고 있고, 기억하는 단계는 상기 초기폼 및 상기 표시를 기억하는 단계를 포함하고, 상기 목표폼내의 날숨의 지속시간에 대한 들숨의 지속시간의 비(I:E 비)가 상기 초기폼내의 I:E 비보다 작은 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 101.

제100항에 있어서, 기억하는 단계는 상기 초기폼 및 상기 표시를 기억하는 단계를 포함하고, 상기 목표폼내의 I:E 비는 약 1:0.5와 1:4 사이에 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 102.

제56항 내지 제81항중 어느 한항에 있어서, 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 기억하는 단계는 상기 환자로부터 입력을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 103.

제102항에 있어서, 상기 입력을 수신하는 단계는 상기 목표품의 표시내의 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 104.

제102항에 있어서, 상기 입력을 수신하는 단계는 상기 초기품내의 2개 이상의 페이지의 각각의 지속시간에 대한 트렌드의 표시를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 105.

제102항에 있어서, 상기 입력을 수신하는 단계는 상기 초기품내의 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 106.

제102항에 있어서, 상기 입력을 수신하는 단계는 상기 목표품내의 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 107.

제102항에 있어서, 상기 입력을 수신하는 단계는 상기 초기품의 표시내의 적어도 하나의 페이지의 상기 스타트 표시와 엔드 표시 사이의 경과를 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 108.

제107항에 있어서, 상기 스타트 및 엔드 표시는 상기 환자의 호흡의 각각의 가청 표시를 포함하고 있고, 상기 경과를 측정하는 단계는 상기 가청 스타트 및 엔드 표시를 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 109.

제107항에 있어서, 상기 각각의 시간에서의 상기 환자로부터의 스타트 및 엔드 표시를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 경과를 측정하는 단계는 상기 스타트 및 엔드 표시에 응답하는 경과를 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 110.

컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트에 있어서, 상기 컴퓨터 판독가능 매체 안에 프로그램 명령어가 기억되고, 상기 명령어가, 컴퓨터에 의해 판독될 때, 상기 컴퓨터로 하여금, (a) 상기 시변 자극의 발생 동안 환자의 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 진행중인 측정에 실질상 응답하지 않고, (b) 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하는, 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 초기품과 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 목표품의 표시 중간의 천이품의 시리즈에 의해 특징지어지는 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는, 시변 자극을 발생시키도록 하고,

상기 시변 자극의 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴중 적어도 하나의 페이지는 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 각각의 페이지에 상응하고,

상기 목표품내의 2개의 페이지의 지속시간의 비는 상기 초기품내의 각각의 페이지의 지속시간의 비와 상이한 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 111.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는 시변 자극을 발생시키도록 하고, 상기 시리즈내의 천이폼의 지속시간은 시간에 대해 선형으로 변화하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 112.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는 시변 자극을 발생시키도록 하고, 상기 시리즈내의 천이폼의 지속시간은 시간에 대해 기하학적으로 변하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 113.

제110항에 있어서, 상기 초기폼은 제1 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 목표폼은 제2 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 제1 수는 상기 제2 수와 동일하지 않은 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 114.

제110항에 있어서, 상기 초기폼은 상기 목표폼보다 큰 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 명령어는 상기 명령어가, 페이지의 지속시간을 상기 목표폼내의 제로와 동일하게 설정함으로써 상기 초기폼내에 있지만 상기 목표폼내에 있지 않은 페이지를 나타내도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 115.

제110항에 있어서, 상기 목표폼은 상기 초기폼보다 큰 수의 페이지를 가지고 있고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 페이지의 지속시간을 상기 초기폼내의 제로와 동일하게 설정함으로써 상기 목표폼내에 있지만 상기 초기폼내에 있지 않은 페이지를 나타내도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 116.

제110항에 있어서, 상기 초기폼 및 상기 목표폼은 동일한 수의 페이지를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 117.

제110항에 있어서, 상기 컴퓨터 관독가능 매체는 상기 환자에게 상기 프로덕트를 사용하기 전에 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 안에 기억하도록 적용된 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 118.

제110항에 있어서, 상기 시변 자극은 뮤직을 포함하고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 뮤직을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 119.

제110항에 있어서, 상기 시변 자극은 이미지, 영숫자 텍스트, 사운드, 사운드 패턴, 동적 그래픽 패턴 및 시각 큐로 구성된 리스크로부터 선택된 적어도 하나의 자극을 포함하고 있고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 선택된 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 120.

제110항에 있어서, 상기 시변 자극은 압력을 포함하고, 상기 명령어는 상기 환자의 신체의 일부에 상기 압력을 인가하기 위해 압력 인가기를 상기 컴퓨터가 구동하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 121.

제110항에 있어서, 상기 시변 자극은 마사지를 포함하고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자의 신체의 일부를 마사지하기 위해 마사지 디바이스를 구동하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 122.

제110항에 있어서, 상기 시변 자극은 기계적 에너지를 포함하고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자의 신체의 일부에 상기 기계적 에너지를 인가하기 위해 기계적 자극기를 구동하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 123.

제110항에 있어서, 상기 시변 자극은 전류를 포함하고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자의 신체의 일부에 전류를 인가하기 위해 전기 자극기를 구동하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 124.

제110항에 있어서, 상기 시변 자극은 게임의 형태를 가지고 있고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 게임을 발생시키도록 하고, 그리고 상기 멀티-페이지 바이올리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하도록 상기 게임의 파라미터를 변경하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 125.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자에게 전화망을 통해 상기 시변 자극을 전송하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 126.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자에게 광역망을 통해 상기 시변 자극을 전송하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 127.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 시변 자극을 발생하는 단계와 관련하여, 상기 환자의 근육을 자극하도록 구성된 전류를 상기 환자의 근육에 인가하기 위해 근육 자극기를 구동하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 128.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자의 조직 산소투여를 증가시키기 위해 상기 시변 자극을 구성하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 129.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자의 혈관의 기계적 컴플라이언스를 증가시키기 위해 상기 시변 자극을 구성하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 130.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자의 작은 혈관의 주변 임피던스를 감소시키도록 상기 시변 자극을 구성하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 131.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자의 심박 변화성을 증가시키기 위해 상기 시변 자극을 구성하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 132.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자의 압력반사 감도를 증가시키기 위해 상기 시변 자극을 구성하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 133.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계와 관련하여, 상기 환자의 신체의 팔 다리이동을 실행하기 위해 상기 환자를 안내하는 모션 자극을 발생시키기 위해 모션 자극기를 구동하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 134.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자가 수면상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 135.

제110항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자가 기계적으로 환기될 때 상기 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 136.

제110내지 제135항중 어느 한항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 시변 자극의 발생 동안 상기 환자의 생리 변수의 진행중인 측정에 실질상 응답하지 않는 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 137.

제136항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자에게 상기 프로덕트를 사용하는 동안 상기 환자의 생리 변수의 측정값에 응답하지 않는 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 138.

제110항 내지 제135항중 어느 한항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가,

상기 시변 자극을 발생시키는 단계 전에, 생리 이벤트를 감지하도록 그리고 이에 반응하는 이벤트 신호를 발생시키도록 적용된 센서로부터 이벤트 신호를 수신하도록 하고,

상기 이벤트 신호에 반응하는 상기 시변 자극의 발생을 시작하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 139.

제138항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 이벤트 신호의 파라미터에 적어도 부분적으로 응답하는 상기 초기품을 구성하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 140.

제138항에 있어서, 상기 생리 이벤트는 수면 무호흡의 에피소드를 포함하고, 상기 센서는 상기 수면 무호흡의 에피소드를 감지하도록 적용된 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 141.

제110항 내지 제135항중 어느 한항에 있어서,

상기 컴퓨터 관독가능 매체는 각각의 초기품 및 목표품의 각각의 표시를 가지고 있는 복수의 운동 루틴을 안에 기억하도록 적용되고,

상기 컴퓨터는 유저 인터페이스를 가지고 있고,

상기 명령어는 상기 컴퓨터가, (a) 유저 인터페이스를 통해, 상기 운동 루틴중 하나의 상기 환자에 의한 선택을 수신하도록 하고, (b) 상기 선택에 응답하는 상기 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 142.

제141항에 있어서, 상기 유저 인터페이스는 전화를 포함하고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 전화를 통해 상기 선택을 수신하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 143.

제110항 내지 제135항중 어느 한항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자가 무의식상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 144.

제143항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자가 혼수상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 145.

제143항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자가 마취상태에 있을 때 상기 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 146.

제110항 내지 제135항중 어느 한항에 있어서, 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동은 상기 환자의 호흡을 포함하고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 호흡을 수정하도록 상기 환자를 안내하기 위해 상기 시변 자극을 구성하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 147.

제146항에 있어서, 상기 환자의 멀티-페이지 바이올리듬 활동은 숨쉬기의 속도에 의해 특징지어지고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 시변 자극을 발생시키도록 하고, 상기 목표폼내의 상기 숨쉬기의 속도는 상기 초기폼내의 숨쉬기의 속도와 상이한 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 148.

제146항에 있어서, 상기 목표폼내의 2개 이상의 페이지는 상기 시변 자극을 발생시키는 단계 전에 멀티-페이지 바이올리듬 활동내에 일반적으로 포함되지 않은 적어도 하나의 호흡 페이지를 포함하고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 적어도 하나의 호흡 페이지의 표시를 가지고 있는 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 149.

제146항에 있어서, 상기 목표폼내의 2개이상의 페이지는 숨쉬기 중지 및 날숨후 포징으로 구성된 리스트로부터 선택된 적어도 하나의 호흡 페이지를 포함하고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 선택된 호흡 페이지의 표시를 가지고 있는 시변 자극을 발생시키도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 150.

제146항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 환자에게 저항성 로드를 인가하도록 하고, 상기 저항성 로드는 들숨 및 날숨으로부터 선택된 호흡의 페이지 동안 상기 환자의 기류를 차단하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 151.

제146항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가, 상기 시변 자극을 발생시키는 단계와 관련하여, 상기 환자에게 기계적 환기를 인가하기 위해 기계적 벤틸레이터를 구동하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 152.

제146항에 있어서, 상기 초기폼 및 목표폼내의 2개이상의 페이지는 들숨 및 날숨을 포함하고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 시변 자극을 발생시키도록 하고, 상기 목표폼내의 날숨의 지속시간에 대한 들숨의 지속시간의 비(I:E 비)가 상기 초기폼내의 I:E 비보다 작은 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 153.

제152항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 시변 자극을 발생시키고, 상기 목표폼내의 I:E 비는 약 1:0.5와 1:4 사이에 있는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 154.

제110항 내지 제135항중 어느 한항에 있어서, 상기 컴퓨터는 유저 인터페이스를 가지고 있고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 유저 인터페이스를 통해 상기 환자로부터 입력을 수신하도록 하고, 그리고 상기 입력에 응답하는, 상기 초기폼 및 상기 목표폼의 표시를 기억하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 155.

제154항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 유저 인터페이스를 통해, 상기 목표폼의 표시내의 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 156.

제154항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 유저 인터페이스를 통해, 상기 초기폼내의 2개이상의 페이지의 각각의 지속시간에 대한 트렌드의 표시를 수신하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 157.

제154항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 유저 인터페이스를 통해, 상기 초기폼내의 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 158.

제154항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 유저 인터페이스를 통해, 상기 목표폼내의 2개 이상의 페이지의 지속시간의 표시를 수신하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 159.

제154항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 초기폼의 표시내의 페이지중 적어도 하나의 스타트 표시와 엔드 표시사이의 경과를 측정하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 160.

제159항에 있어서, 스타트 및 엔드 표시는 상기 환자의 호흡의 각각의 가청 표시를 포함하고 있고, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 유저 인터페이스를 통해, 가청 스타트 및 엔드 표시를 검출하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 161.

제159항에 있어서, 상기 명령어는 상기 컴퓨터가 상기 유저 인터페이스를 통해, 각각의 시간에 상기 환자로부터 스타트 및 엔드 표시를 수신하도록 하고 그리고, 상기 스타트 및 엔드 표시에 응답하는 경과를 측정하도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 소프트웨어 프로덕트.

청구항 162.

데이터 기억매체에 있어서, 상기 데이터 기억매체는 환자의 멀티-페이지 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하는 출력 자극에 반응하는 데이터 배열을 포함하고, 상기 자극은 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 초기폼과 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 목표폼 중간의 천이폼의 시리즈에 의해 특징지어지는 시변 멀티-페이지 패턴을 포함하고,

상기 시변 멀티-페이지 패턴의 적어도 하나의 페이지는 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 각각의 페이지에 상응하고,

상기 목표폼내의 2개의 페이지의 지속시간의 비는 상기 초기폼내의 각각의 페이지의 지속시간의 비와 상이한 것을 특징으로 하는 데이터 기억매체.

청구항 163.

제162항에 있어서, 상기 출력 자극은 뮤직을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 데이터 기억매체.

청구항 164.

제162항에 있어서, 상기 출력 자극은 이미지, 영숫자 텍스트, 사운드, 사운드 패턴, 동적 그래픽 패턴 및 시각 큐로 구성되어 있는 리스트로부터 선택된 적어도 하나의 자극을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 데이터 기억매체.

청구항 165.

제162항에 있어서, 상기 출력 자극은 상기 환자의 신체의 일부에 인가하기 위한 압력을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 데이터 기억매체.

청구항 166.

제162항에 있어서, 상기 출력 자극은 상기 환자의 신체의 일부에 인가하기 위한 마사지를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 데이터 기억매체.

청구항 167.

제162항에 있어서, 상기 출력 자극은 상기 환자의 신체의 일부에 인가하기 위한 기계적 에너지를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 데이터 기억매체.

청구항 168.

제162항에 있어서, 상기 출력 자극은 상기 환자의 신체의 일부에 인가하기 위한 전기 에너지를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 데이터 기억매체.

청구항 169.

환자에게 사용하기 위한 장치에 있어서,

복수의 데이터 배열을 포함하고 있는 데이터 기억매체; 및

선택된 배열에 상응하는 출력 자극을 발생시키도록 적용된 자극 유닛;을 포함하고,

복수의 데이터 배열의 각각은 상기 환자의 멀티-페이지 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자를 안내하는 출력 자극에 상응하고, 상기 자극은 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 초기폼과 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 목표폼 중간의 천이폼의 시리즈에 의해 특징지어진 시변 멀티-페이지 패턴을 포함하고,

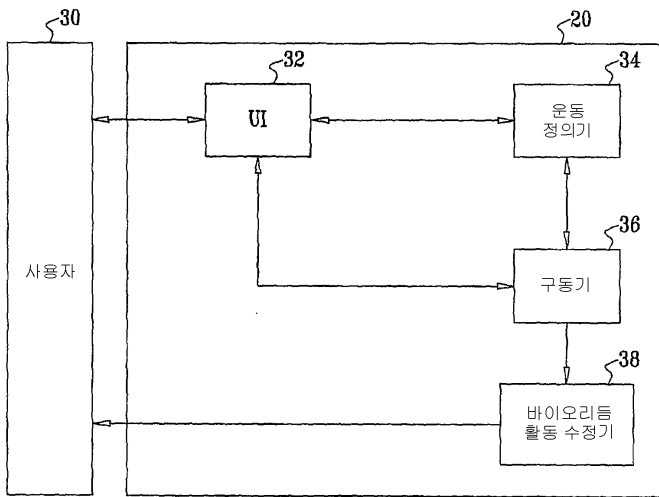
상기 시변 멀티-페이지 패턴의 적어도 하나의 페이지는 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 각각의 페이지에 상응하고,

상기 목표폼내의 2개의 페이지의 지속시간의 비는 상기 초기폼내의 각각의 페이지의 지속시간의 비와 상이한 것을 특징으로 하는 환자에게 사용하기 위한 장치.

요약

컴퓨터 명령어의 세트를 기억하고, 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 초기폼과 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 목표폼의 표시를 안에 기억하도록 적용된 메모리를 포함하고, 상기 목표폼내의 2개의 페이지의 지속시간의 비가 상기 초기폼내의 각각의 페이지의 지속시간의 비와 상이하고, 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴의 적어도 하나의 페이지가 상기 환자(30)의 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 각각의 페이지에 상응하는, 환자(30)에게 사용하기 위한 장치(20)가 제공된다. 상기 장치(20)는 기억된 명령어를 실행하도록 적용되고 상기 기억된 명령어에 응답하여, (a) 시변 자극의 발생 동안 상기 멀티-페이지 바이오리듬 활동의 진행중인 측정에 실질상 응답하지 않고, (b) 상기 바이오리듬 활동을 수정하기 위해 상기 환자(30)를 안내하는 상기 목표폼과 초기폼 중간의 천이폼의 시리즈에 의해 특징지어지는 멀티-페이지 패턴을 가지고 있는 시변 자극을 발생시키도록 적용된 자극 유닛(38)을 더 포함하고 있다.

대표도

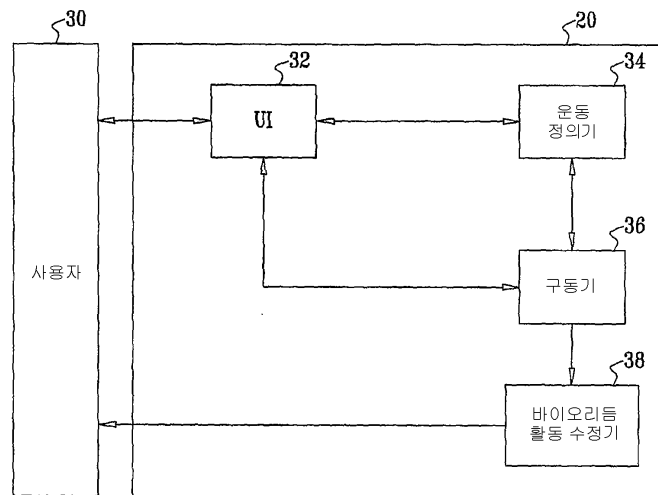


색인어

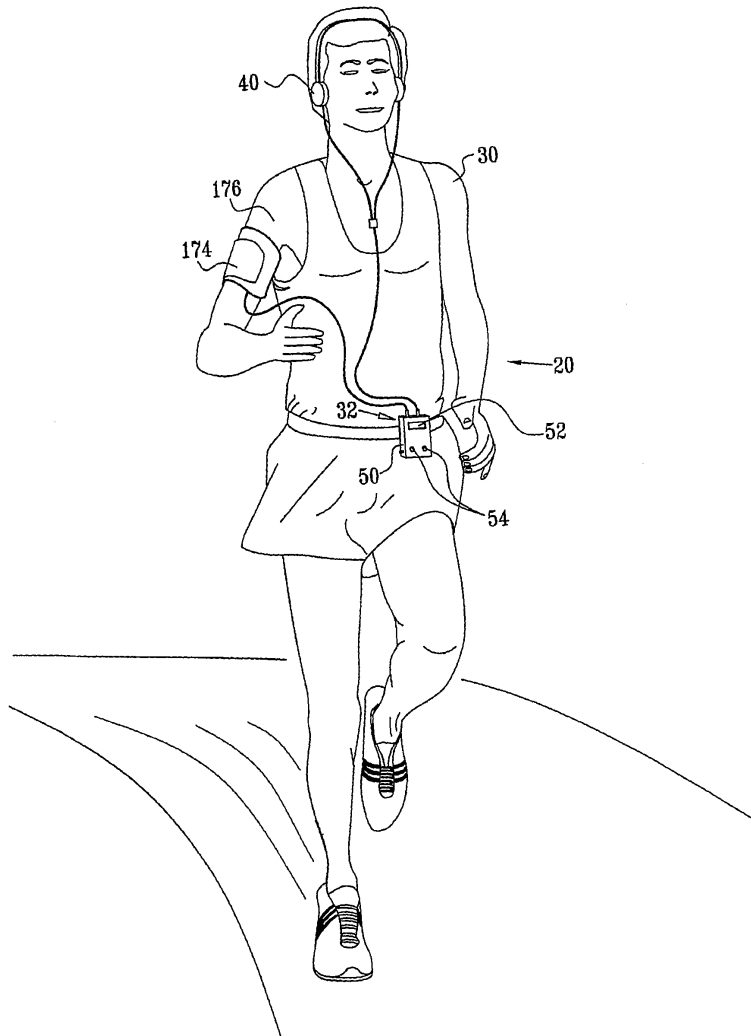
멀티-페이지 바이오리듬 활동 패턴, 초기폼, 목표폼, 천이폼, 환자, 명령어, 시변 자극, 지속시간

도면

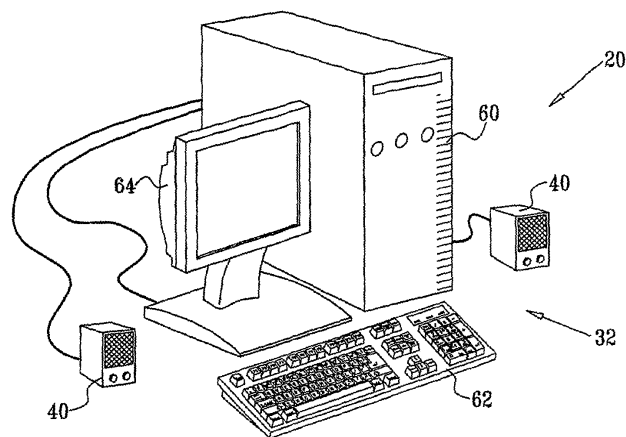
도면1



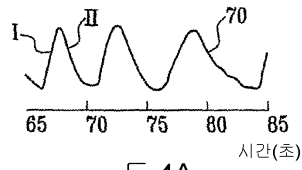
도면2



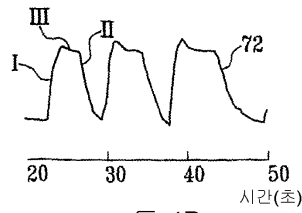
도면3



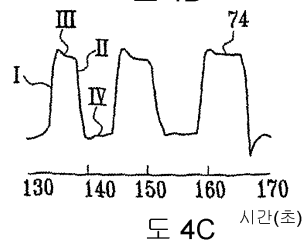
도면4



도 4A

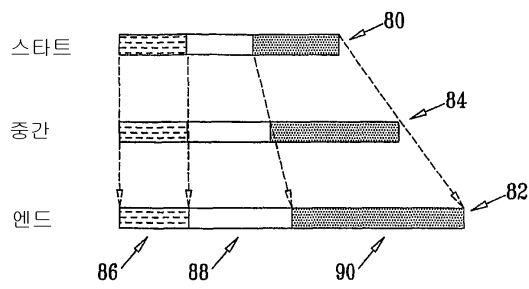


도 4B

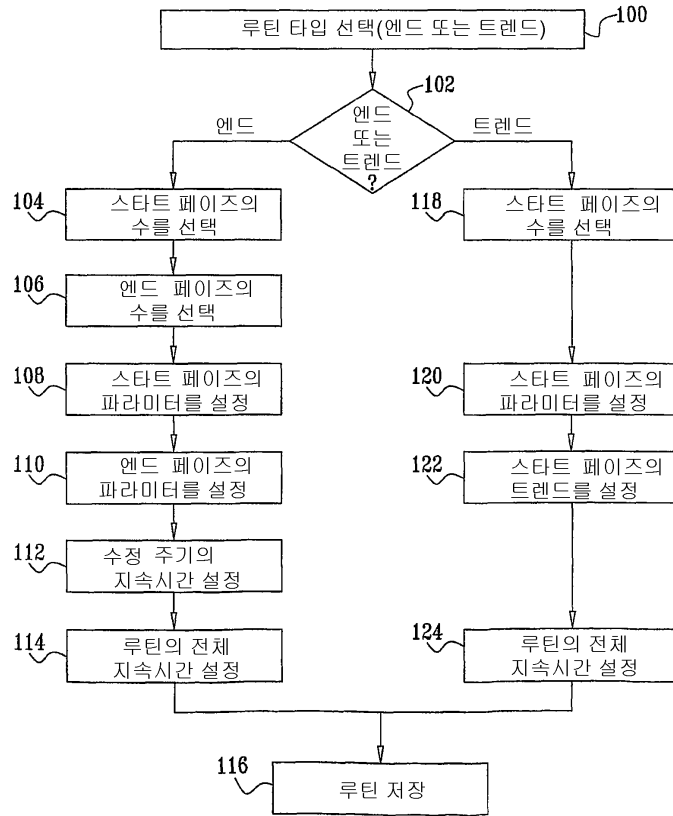


도 4C

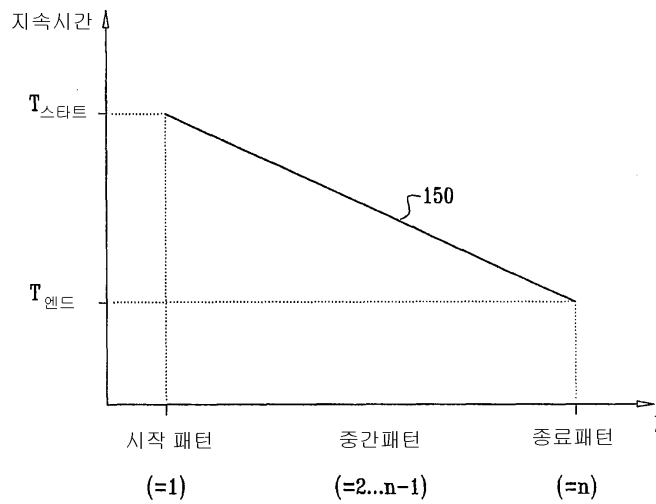
도면5



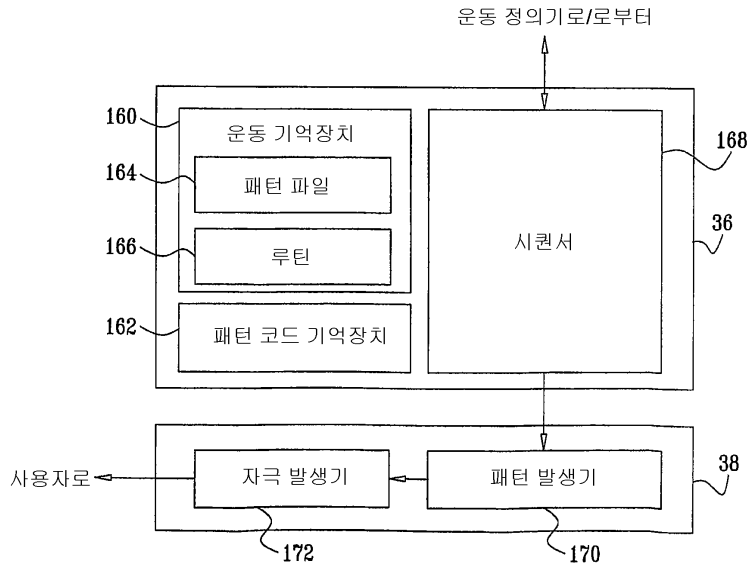
도면6



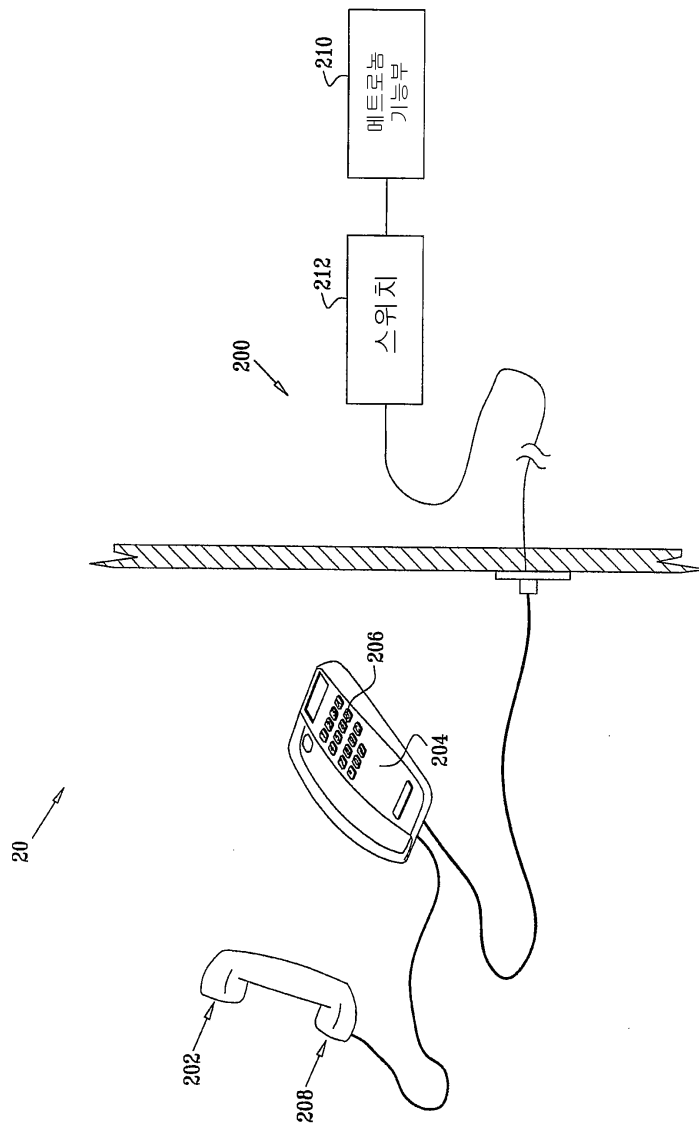
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	用于改变生物节律活动的广义节拍器		
公开(公告)号	KR1020050072085A	公开(公告)日	2005-07-08
申请号	KR1020057002279	申请日	2003-08-06
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	A61H15/00 A63B23/18 A61M21/00 A61M21/02 A61B5/00 A63B69/00 A61H23/02 A61N1/36 A61B5/08		
CPC分类号	A61M2021/005 A63B69/0028 A63B23/185 A61F5/56 A61B5/4818 A61B5/0816 A63B2208/12 A61B5/486 A61M21/00 A61M2021/0027 A63B71/0686 A61B5/4857		
代理人(译)	JUNG SAM YOUNG		
优先权	60/402378 2002-08-09 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种装置 (20) , 其记住计算机指令的集合并且暗示应用的记忆以便记住多相生物节律活动模式和多相生物节律的初始形式的目标形式的显示。内部的活动模式, 其中目标形式中2期的持续时间的比率与初始形式中每个阶段的持续时间的比率和多相生物节律活动的至少一个阶段的比率不同模式使用对应于患者 (30) 的多相生物节律活动的每个阶段的患者 (30) 。装置 (20) 可以进一步包括刺激单元 (38) , 其被施加以执行存储的命令并且被应用以产生具有基本上不响应测量的多相图案的时变刺激。这是多阶段生物节律活动的进展, 用于产生 (a) 时变刺激, 并以目标形式的一系列过渡形式为特征, 即改变 (b) 生物节律活动并引导患者 (30) 响应于如上所述的存储指令的初始形式中心。多阶段生物节律活动模式, 初始形式, 目标形式, 过渡形式, 患者, 指令, 时变刺激, 持续时间。

D449,236	D315,518	4,090,355
6,201,769	4,982,642	4,070,944
6,179,723	4,759,253	4,018,131
D430,810	D295,728	4,014,167
D430,045	4,649,794	4,012,901
6,015,948	4,629,331	3,996,833
D389,080	4,612,841	3,945,292
D388,340	4,602,551	3,942,404
D378,899	4,462,297	6,407,324
5,586,088	4,442,752	5,959,230
D368,949	4,380,185	5,453,567
D360,144	4,354,412	5,195,061
D360,143	4,333,172	4,366,741
5,417,137	4,237,549	4,321,853
D351,800	4,218,874	4,213,093
D343,186	4,204,400	4,173,168
5,214,228	4,193,257	4,163,409
D323,469	D253,399	4,082,029
D319,791	D249,936	3,991,648