



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0012608
(43) 공개일자 2017년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 19/00 (2011.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 19/3418 (2013.01)
A61B 5/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7002345(분할)
(22) 출원일자(국제) 2009년09월23일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2011-7008451
원출원일자(국제) 2009년09월23일
심사청구일자 2014년08월05일
(85) 번역문제출일자 2017년01월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/058020
(87) 국제공개번호 WO 2010/036700
국제공개일자 2010년04월01일
(30) 우선권주장
61/099,792 2008년09월24일 미국(US)

(71) 출원인
레스메드 센서 테크놀로지스 리미티드
아일랜드 4 더블린, 클론스키, 벨필드 오피스 파크, 블록스 9 앤드 10, 넥서스유씨디
(72) 발명자
헤네간, 코너
미국, 캘리포니아 95008, 캠펠, 861 웨스트 라티머 애비뉴
헨리, 코너
아일랜드, 둔 라옥헤어, 살르몽 테라스 5
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김순웅

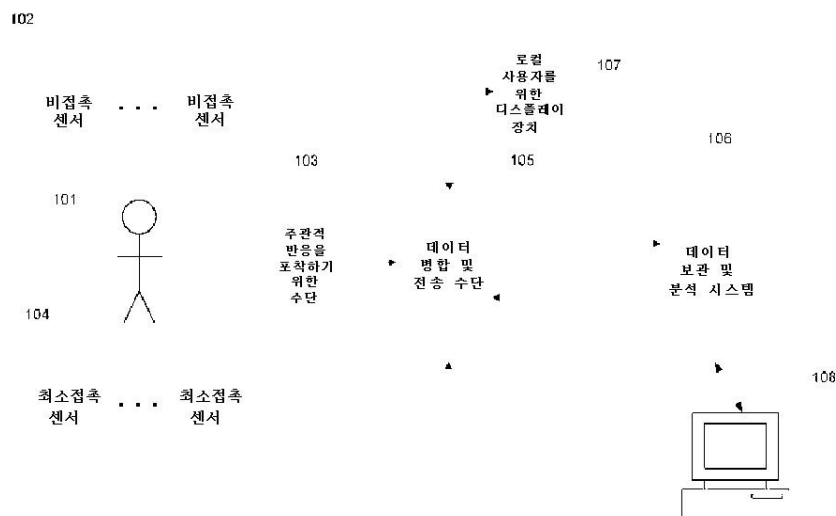
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 평가 및 조정을 위한 삶의 질 변수의 비접촉 및 최소접촉 모니터링

(57) 요약

비접촉 또는 최소접촉 센서를 사용하여 수집된 정보의 측정, 병합 및 분석 장치, 시스템 및 방법은, 특히 (예를 들어, 약물의 임상 실험 또는 향수와 같은 소비성 품목의 평가와 같은) 인간 대상자에 대한 조정의 통제된 실험에 의해, 개인 대상자의 삶의 질 변수를 제공한다. 인간의 수면, 스트레스, 휴식, 졸림, 온도 및 감정적 상태와 같은 삶의 질 변수의 비접촉 또는 최소접촉 측정이, 자동화된 샘플링, 저장 및 원격지의 데이터 분석 센터로의 전송을 위한 수단과 함께, 평가될 수 있다. 시스템의 한 가지 요소는 대상자의 정상적인 행동에 가급적이면 지장을 주지 않으면서 객관적인 데이터를 측정하는 것이다. 시스템은 또한 삶의 질을 향상시키기 위한 행동 및 약물 조절을 지원할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 5/4806 (2013.01)

A61B 5/4815 (2013.01)

A61B 5/72 (2013.01)

A61B 5/7271 (2013.01)

A61B 5/74 (2013.01)

G06F 19/345 (2013.01)

G06F 19/36 (2013.01)

(72) 발명자

폭스, 니얼

아일랜드, 코 오필리, 톨라모어, 어하니

자파로니, 알베르토

이탈리아, 사론노, 비아 베키아 페르 세리아노 47

데차잘, 필립

아일랜드, 더블린 2, 77 서 존 로저슨스 웨이, 버틀러
즈 코트 25

명세서

청구범위

청구항 1

인간 대상자를 위한 삶의 질 모니터링 및 향상 시스템으로서,

삶의 질 평가와 관련된 다수의 생리적 변수를 측정하도록 구성되는 하나 이상의 생리적 센서로서, 상기 하나 이상의 생리적 센서 중의 적어도 하나는 비접촉 센서인, 상기 하나 이상의 생리적 센서; 및

데이터 모니터링 및 분석 단위(unit);를 포함하고,

상기 데이터 모니터링 및 분석 단위는,

상기 다수의 생리적 변수를 수신하는 단계;

휴대용 디바이스로부터, 상기 휴대용 디바이스의 인터페이스를 통해 수집되는 상기 대상자와 관련된 주관적인 데이터를 수신하는 단계;

상기 다수의 생리적 변수 및 상기 주관적인 데이터를 이용하여 하나 이상의 수면의 삶의 질 지수를 평가하는 단계;

적어도 하나의 초기 양적인 목표 및 적어도 하나의 최종 양적인 목표를 설정하는 단계로서, 상기 적어도 하나의 초기 양적인 목표는 상기 하나 이상의 수면의 삶의 질 지수 및 상기 적어도 하나의 최종 양적인 목표를 기반으로 하는, 설정 단계; 및

상기 적어도 하나의 최종 양적인 목표를 달성할 때까지 피드백 루프를 수행하는 단계;를 수행하며,

상기 피드백 루프는,

변수들과 반응들의 세트를 이용하여 상기 하나 이상의 수면의 삶의 질 지수를 재평가하는 단계;

적어도 하나의 상기 비접촉 센서를 이용하여, 상기 적어도 하나의 초기 양적인 목표의 성취 여부를 확인하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 초기 양적인 목표가 성취된 이후, 새로운 양적인 목표를 설정하는 단계;를 포함하고,

상기 시스템은 모니터링되는 대상자의 삶의 질을 향상시키기 위해 상기 모니터링되는 대상자에게 행동 피드백 프로그램을 제공하도록 구성되는 것인,

인간 대상자를 위한 삶의 질 모니터링 및 향상 시스템.

청구항 2

제1항에서, 상기 비접촉 센서는 현재의 대상자로부터 반영된 무선 주파수(radio-frequency) 신호를 수신하도록 구성된 무선 주파수 센서인, 시스템.

청구항 3

제1항에서, 상기 다수의 생리적 변수는 호흡 관련 변수인, 시스템.

청구항 4

제3항에서, 상기 호흡 관련 변수는 호흡의 변동성을 포함하는, 시스템.

청구항 5

제1항에서, 상기 하나 이상의 수면의 삶의 질 지수는 수면 지속 지수(sleep duration index), 수면 조각 지수(sleep fragmentation index), 수면 효율 지수(sleep efficiency index), 및 수면 잠복 지수(sleep latency index)를 포함하는, 시스템.

청구항 6

제1항에서, 상기 데이터 모니터링 및 분석 단위는 수면의 하나 또는 그 이상의 객관적 측정, 수면의 하나 또는 그 이상의 주관적 측정, 및 하나 또는 그 이상의 환경 변수를 출력하기 위해 추가적으로 구성되는 것인, 시스템.

청구항 7

제1항에서, 상기 비접촉 센서는 상기 모니터링되는 대상자로부터 적어도 50 cm 이상 배치되어 그 사이에 개방 공간을 제공하는, 시스템.

청구항 8

제1항에서, 상기 데이터 모니터링 및 분석 단위는 상기 휴대용 디바이스로부터 멀리(remotely) 위치되는, 시스템.

청구항 9

적어도 하나의 비접촉 센서를 이용하여, 모니터링되는 대상자의 삶의 질 평가와 관련된 생리적 변수를 측정하는 단계;

상기 모니터링되는 대상자로부터 주관적인 삶의 질 반응을 수신하는 단계;

데이터 모니터링 및 분석 단위에서, 정량적인 삶의 질 지수 값을 생성하도록 측정된 변수 및 수집된 반응을 분석하는 단계; 및

적어도 하나의 초기 양적인 목표 및 적어도 하나의 최종 양적인 목표를 설정하는 단계로서, 상기 적어도 하나의 초기 양적인 목표는 상기 정량적인 삶의 질 지수 값 및 상기 적어도 하나의 최종 양적인 목표를 기반으로 하는, 설정 단계; 및

상기 적어도 하나의 최종 양적인 목표를 달성할 때까지 피드백 루프를 수행하는 단계;를 포함하며,

상기 피드백 루프는,

변수들과 반응들의 세트를 이용하여 상기 하나 이상의 수면의 삶의 질 지수를 재평가하는 단계;

상기 적어도 하나의 초기 양적인 목표의 성취 여부를 확인하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 초기 양적인 목표가 성취된 이후, 새로운 양적인 목표를 설정하는 단계;를 포함하고,

모니터링되는 대상자의 삶의 질을 향상시키기 위해 상기 모니터링되는 대상자에게 행동 피드백 프로그램을 제공하는 것인,

삶의 질 지수의 평가 및 향상 방법.

청구항 10

제9항에서, 상기 비접촉 센서는 현재의 대상자로부터 반영된 무선 주파수(radio-frequency) 신호를 수신하도록 구성된 무선 주파수 센서인, 방법.

청구항 11

제9항에서, 상기 생리적 변수는 호흡 관련 변수인, 방법.

청구항 12

제11항에서, 상기 호흡 관련 변수는 호흡의 변동성을 포함하는, 방법.

청구항 13

제9항에서, 상기 비접촉 센서는 상기 모니터링되는 대상자로부터 적어도 50 cm 이상 배치되는, 방법.

청구항 14

제9항에서, 상기 정량적인 삶의 질의 지수 값은 수면 지속 지수(sleep duration index), 수면 조각 지수(sleep fragmentation index), 수면 효율 지수(sleep efficiency index), 및 수면 잠복 지수(sleep latency index) 중 하나인, 방법.

청구항 15

제9항에서, 상기 데이터 모니터링 및 분석 단위는 휴대용 디바이스 내에 있는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 개인 대상자를 위한 삶의 질 변수를 제공하기 위한 주관적 반응을 포착하기 위한 수단과 함께, 특히 (예를 들어, 약물의 임상 실험 또는 향수와 같은 소비성 품목의 평가와 같은) 인간 대상자에 대한 조정(intervention)의 통제된 실험에 의해, 비접촉 또는 최소접촉 센서를 이용하여 수집된 정보에 대한 측정, 병합 및 분석에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 삶의 질(quality-of-life, QOL) 변수의 모니터링은 대상자의 삶의 질 향상을 목표로 하는 조정을 개발할 때 중요할 수 있다. 삶의 질 변수는, 일반적으로 삶에 대한 개인의 인식에 있어 중요한 것으로 인식된 일반적인 웰빙(well-being)의 측정이다. 일반적으로, 삶의 질 표지는 근본적으로 객관적으로 측정 가능한 요소와 주관적으로 관련된 요소와의 조합이다. 구체적인 비제한적인 예는 다음과 같다:

[0003] - 수면의 질: 개인은 숙면을 취했는지 아닌지에 대해 주관적으로 보고할 수 있고, 이는 그가 인지하는 삶의 질에 영향을 준다. 수면의 질 QOL 변수에 대해, 객관적 측정은 수면 시간이 될 수 있고, 주관적 입력은 그 수면이 "얼마나 편안"했는지가 될 수 있다.

[0004] - 스트레스: 개인은 현재의 삶의 환경이 스트레스가 많은지에 대해 보고할 수 있다. 스트레스 QOL 변수에 대해, 객관적 측정은 심박동수 또는 코티솔 수준(cortisol level)이 될 수 있고, 주관적 요소는 스트레스 레벨 설문지가 될 수 있다.

[0005] - 휴식: 개인은 편안한 것에 대한 주관적인 느낌을 보고할 수 있고, 이는 또한 자율 신경계 활성화와 객관적으로 연관될 수 있다.

[0006] - 통증: 개인은 [시각 상사 척도(visual analog scale)와 같은] 통증 지수를 이용하여 통증의 수준을 주관적으로 보고할 수 있다. 통증의 보다 객관적 측정은 통각계(dolorimeter)를 이용하여 획득될 수 있다.

[0007] - 체온: 대상자는 종종 심부 체온(body core temperature)의 객관적 측정과 직접적으로 관련되지 않은 과열 또는 시원함의 느낌을 보고할 수 있다.

[0008] - 불면/졸림: 불면 또는 주의(attentiveness)는 또한 객관적으로 (예를 들어, 정신운동성 경계력 검사(psychomotor vigilance test)를 이용해서) 또는 주관적 설문지를 통해 측정될 수 있다.

[0009] 명확한 설명을 위해, 비접촉(non-contact 또는 contactless) 센서는 대상자와의 직접적인 물리적 접촉 없이 대상자의 생리(physiology) 또는 행동의 변수를 감지하는 것이다. 비제한적인 예는, 무선 반향에 근거한 움직임 탐지기, 대상자로부터 먼 거리에 위치한 마이크, 표면 온도를 측정하는 적외선 카메라, 또는 손을 씻기 위해 수도꼭지를 트는 것을 측정하는 수도꼭지 감시 장치를 포함한다. 최소접촉(minimal contact) 센서는 센서와 약간의 물리적 접촉이 있는 것으로 생각할 수 있으나, 이는 짧은 동안으로 제한된다. 그 예로서, 체중계, 혈압 측정기, 호흡 분석기, 또는 소형 심전도 측정기를 포함한다. 이러한 최소접촉 센서는, 일반적으로 신체에 접촉되는, 심전도 패치(ECG patches), 산소 농도계(oximeters), 뇌전도 전극(EEG electrodes)과 같은 임상 실험에서 일반적으로 사용되는 접촉 센서와는 구분될 수 있고, 그러한 센서는 일반적으로 장기간(예, 1 시간 이상) 사용을 위해 의도된다.

[0010] QOL 변수를 정의하는데 있어서 중요한 통합 인자는 전체적인 삶의 질을 평가하기 위해 센서들로부터의 객관적 데이터 및 모니터링되는 대상자로부터의 주관적 데이터를 결합할 필요성이다. 삶의 질에 있어서의 변화에 대한 조정의 영향을 측정하고자 할 때 특별한 도전이 제기된다. 예를 들면, 수면 장애에 대응하는 약을 개발한 회사

는, 그 약이 객관적으로 또는 주관적으로 향상된 삶의 질로 나타나는 개인의 수면에 어떠한 직접적인 영향을 주었는지를 알아보는데 관심이 있을 수 있다. 유사하게, 어느 회사가 건성 피부로 인한 가려움을 줄이기 위한 피부 진정제와 같은 제품을 개발하였다면, 그들은 어떠한 향상된 삶의 질(즉, 긁는 횟수의 감소, 가벼운 통증 등)이 있는지를 확인해 보길 원할 것이다.

[0011] 상기한 질문에 대해 답을 하기 위해 일반적으로 인정된 수단은, 일정 수준의 신뢰를 갖고, 입증되거나 거절될 수 있는 통계적 가설(statistical hypothesis)을 제기하는 임상 또는 소비자 실험을 수행하는 것이다. 예를 들며, 약물 실험(drug trial)에 있어서, 이중맹검 무작위 통제 실험(double-blinded random controlled trial)은 약의 효과를 확인하기 위한 일반적으로 인정된 방법론이다. 그러나, 삶의 질의 측정은 다음과 같은 여러 가지 이유로 인해 수행하기가 어려우며, 본 개시의 다양한 양태는 이를 극복할 수 있다: (a) 삶의 질 결과를 위한 적절한 조치를 규정하기가 어려울 수 있다; (b) 삶의 질을 측정하는 측정 장치를 착용함으로써, 연구하고자 하는 정확한 삶의 질 변수에 직접적인 영향을 줄 수 있다; (c) 정식적인 실험실 환경에서보다는 자연스러운 "가정" 환경에서 변수들을 측정하는 수송 및 금전적 도전이 있다. 삶의 질의 몇 가지 양태를 측정하는 여러 가지 종래의 기술들이 있으며, 이는 그것들의 한계와 함께 아래에서 논의될 것이다.

[0012] 삶의 질 변수의 모니터링은 조정 프로그램(intervention program)으로 그것을 통합시키려는 목적이 될 수 있다. 일례로서, 대상자는 그의 스트레스와 관련된 삶의 질을 줄이기 위한 인지 행동 치료(cognitive behavioral therapy, CBT)를 시작할 수 있다. CBT 프로그램의 중요한 요소는 스트레스 삶의 질 지수의 지속적인 평가이며, 이의 측정은 그 자체가 행동 조정(behavioral intervention)의 일부를 구성할 수 있다. 본 개시의 두 번째 실시예로서, 수면의 삶의 질 지수의 객관적 및 주관적 측정의 사용을 통해 수면의 질을 향상하기 위한 시스템을 개시할 것이다.

[0013] 본 기술의 현재 상황의 한계에 대한 구체적인 예로서, 항불면증약(anti-insomnia drug)에 대한 반응으로서 수면의 질을 측정하는 문제를 고려할 수 있다. 첫째, 삶의 질과 관련된 "수면의 질"을 규정하는 것은 어려울 수 있으며, 이는 종종 객관적 및 주관적 측정의 조합일 수 있다. 둘째, 수면 측정에 유리한 현재의 방법은, 다양한 생리학적 변수들(EEG, ECG, EOG, 호흡 노력, 산소 농도 등)을 측정하는 소위 수면다원검사(polysomnogram)를 이용하는 것이다. 그에 따른 생리학적 측정이 매우 풍부하지만, 그 측정은 기본적으로 대상자의 수면 상태를 달라지게 하고(예를 들어, 대상자가 침대에서 돌아눕기가 어렵다) 진정한 삶의 질 수면 측정을 대표하지는 못한다. 마지막으로, 수면다원검사의 현재 비용(2008년 대략 미화 1,500불)은 장기간에 걸쳐 많은 수의 대상자들의 수면의 질을 측정하기에는 비현실적인 수단이 되게 한다. 따라서, 매우 비침습적인 방법으로 수면의 삶의 질을 강건하게 측정할 수 있는 시스템이 필요하다. 본 시스템의 일 실시예에서, 전적으로 비침습적인 바이오모션 센서(totally noninvasive biomotion sensor)를 이용하여 수면의 질을 객관적으로 측정하기 위한 방법을 개시한다. 이는 (취침 시간, 예상되는 입면 시간 등과 같은 수면 습관에 대한 설문지로 구성되는) 피츠버그 수면의 질 지수(Pittsburgh Sleep Quality Index) 및 불면증 심각성 지수(Insomnia Severity Index)와 같은 수면의 질을 측정하기 위한 여러 가지 주관적 수단들과 결합될 수 있다.

[0014] 해당되는 또 다른 삶의 질 변수는 스트레스 수준, 또는 정반대로, 휴식 수준이다. 스트레스의 객관적 측정을 위한 현재의 기술들은 심박변이도(heart rate variability) 또는 코티솔 수준(cortisol level)을 포함한다. 그러나, 심박변이도의 측정은, 일반적으로 대상자의 가슴에 전극을 부착하는 것이 필요하게 되고, 이는 일상 생활의 환경에서는 비현실적인 것이 된다. 마찬가지로, 스트레스를 평가하기 위한 코티솔 샘플의 수집은 빈번한 타액 샘플의 수집을 필요로 하고, 일상 생활에 접목시키는 것이 어렵다. 또한, 널리 사용되는 스트레스나 불안의 주관적인 측정들이 몇 가지 있다(예를 들어, 스피이버거의 상태-특성 불안 척도, Spielberger's State-Trait Anxiety Inventory). 따라서, 스트레스 관련 삶의 질 변수에 대한 정보를 신뢰성 있게 수집할 수 있는 방법, 시스템 또는 장치가 다양한 환경에서 사용될 수 있을 것이다.

[0015] 마지막으로, (만성 하부 요통과 같은) 만성 통증이 삶의 질에 주는 영향을 측정하는 것은 치료 혜택을 평가하기 위한, 또는 통증 관리에 인지적 피드백(cognitive feedback)을 제공하기 위한 용도를 가질 것이다. 오스웨스트리 장애지수(Oswestry Disability Index) 및 36 항목 단문식 건강 설문 조사(36-Item Short-Form Health Survey)와 같은 현재의 주관적 측정 도구들은 요통 질환을 갖는 대상자들에 있어서의 주관적인 삶의 질을 평가하기 위해 사용된다. 통증의 객관적 측정이 명확하지 않으나, 심박동수가 통증 강도와 연관성이 있다는 몇 가지 증거는 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 따라서, 보행 환경/가정 환경에서의 삶의 질 결과를 측정하고, 삶의 질이 모니터링되고 있는 대상자의 일상 생활에 최소한의 영향을 주는 분명하게 확립된 시스템 및 방법이 필요하다. 이는 약물, 연고, 물리 치료, 기능성 식품(nutriceuticals), 행동 변화 등과 같은 조정의 영향을 평가하는 비접촉 또는 최소접촉 센서에 대한 임상 실험에서 특별히 필요하다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명은 편리하고 저렴한 방법으로 비접촉 또는 최소접촉 센서를 이용하여 대상자의 삶의 질 변수를 모니터링 하기 위한 장치, 시스템 및 방법의 다양한 실시예를 제공한다.

[0018] 시스템의 일반적인 사용자는 가능한 한 비침습적인 방법으로 모니터링되는 대상자의 삶의 질을 모니터링하고자 하는 원격 관찰자(remote observer)이다. 일반적으로 상기 시스템은: (a) 대상자가 존재하는 곳과 가까운 곳에 (예를 들어, 침대 옆 테이블 위) 설치하기에 적합한 하나 또는 그 이상의 비접촉 또는 최소접촉 센서 장치; (b) 휴대폰, PDA 등과 같이 주관적 반응을 전자적으로 파악할 수 있는 입력 장치; (c) 데이터를 병합하고 원격지로 전송하기 위한 장치; (d) 로컬 사용자에게 정보를 표시하기 위한 디스플레이 장치; 및 (e) 삶의 질 변수들을 디스플레이하고 분석하기 위한 데이터 보관 및 분석 시스템을 포함한다. 구성 요소(들)은 조정 프로그램(interventional program)을 위한 피드백 장치(feedback device)로서 또한 이용될 수 있다. 편의상, 센서 장치, 입력 장치, 데이터 병합/전송 장치 및 디스플레이/모니터링 장치는 필요한 경우, 하나의 독립형 장치로 통합될 수 있다 (예를 들어, 이러한 모든 기능들이 하나의 휴대전화 플랫폼(cell-phone platform) 상에 통합될 수 있다). 센서 장치는 (소리, 일반적인 신체 움직임, 호흡, 심박동수, 자세, 체온 등과 같은 변수들을 검출하기 위한) 하나 또는 그 이상의 비접촉 측정 센서와 (예를 들어, 체중계, 체온계 등과 같은) 하나 또는 그 이상의 최소접촉 센서를 포함할 수 있다. 본 개시의 하나 또는 그 이상의 양태에서, 시스템은, 사용자로부터의 객관적 및 주관적 측정을 기반으로 한 삶의 질 변수들을 생성하기 위한 (로컬 또는 원격지에서 가능한) 처리 기능을 통합할 수 있다. 구체적인 예로서, 전체적인 수면의 삶의 질은, 사용자의 주관적인 반응을 수면 시간의 객관적인 측정과 함께 불면증 심각성 지수(Insomnia Severity Index)로 결합함으로써 생성될 수 있다.

[0019] 하나 또는 그 이상의 실시예에서, 개시된 (약학적, 장치 기반의, 또는 행동적) 접근은 이러한 대상자들을 위한 삶의 질 변수를 향상시키는데 유용하다. 특히, 자동화된 샘플링, 저장 및 원격지의 데이터 분석 센터로의 전송을 위한 수단과 함께, 인간의 수면, 스트레스, 휴식, 졸림, 온도 및 감정적 상태와 같은 삶의 질 변수의 비접촉 또는 최소접촉 측정이 개시된다. 하나 또는 그 이상의 실시예에서, 상기 시스템의 일 양태는 대상자의 정상적인 행동에 가급적이면 지장을 주지 않으면서 객관적인 데이터를 측정하는 것이다.

[0020] 특정한 일 실시예에서, 인간 대상자를 위한 삶의 질 모니터링 시스템은: 삶의 질 평가와 관련된 다수의 생리적 및 환경적 변수를 검출하도록 구성된 다수의 다중변수 생리적 및 환경적 센서, 여기서 상기 다수의 센서들 각각은 모니터링되는 대상자와 접촉하지 않거나 또는 최소 접촉하고; 검출되는 변수들의 샘플링을 제어하고 그것과 관련된 기록된 신호들의 시간 순서대로의 재구성을 가능하게 하는 타이머; 모니터링되는 대상자로부터의 주관적인 반응을 파악하는 입력 장치; 샘플링된 신호들을 기록하도록 구성된 데이터 저장 장치; 한 대상자로부터 수집된 데이터가 원격 데이터 모니터링 센터로 전송되도록 하고 메시지가 상기 모니터링 센서로 전송되도록 하는 데이터 전송 기능; 및 전체적인 삶의 질 변수가, 측정된 신호들을 기반으로 산출되도록 하는 데이터 모니터링 및 분석 기능을 포함한다.

[0021] 다른 실시예에서, 삶의 질 지수를 평가하는 방법은: 모니터링되는 대상자의 삶의 질 평가와 관련된 다중변수 생리적 및 환경적 변수를, 모니터링되는 대상자와 비접촉 또는 최소접촉으로 측정하는 단계; 모니터링되는 대상자로부터 그의 삶의 질에 대한 주관적인 반응을 수집하는 단계; 정량적인 삶의 질 지수를 생성하기 위해 객관적 및 주관적 측정을 분석하는 단계; 및 모니터링되는 대상자의 측정된 삶의 질 지수에 영향을 주기 위해 권장 조정을 생성하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0022] 본 개시의 실시예들은 아래의 첨부한 도면을 참조로 설명될 것이다:

도 1은 일 실시예의 전체적인 개요를 설명하는 도면이다.

도 2는 대상자의 수면 상태를 모니터링하기 위해 가까운 위치에 놓인(침대 옆의 로커) 비접촉 센서가 사용되는

구체적인 실시예이다.

도 3은 개인들로부터 주관적인 반응을 파악하기 위해 사용될 수 있는 입력 장치의 실시예이다.

도 4는 개인으로부터 주관적인 반응을 파악하기 위해 사용될 수 있는 웹사이트의 다른 실시예이다.

도 5는 수면 실험에서 사용된 구체적인 비접촉 센서에 의해 수집되는 미가공 데이터의 실시예이다.

도 6은 임상 실험에서 수면 무호흡증을 측정하는 시스템의 결과의 예를 나타낸다.

도 7A 및 도 7B는 본 개시의 하나 또는 그 이상의 실시예에 근거한 행동 조정을 개략적으로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 도 1은 본 개시의 일 실시예의 전체적인 개요를 설명하는 도면이다. 모니터링되는 대상자(101)는 다수의 비접촉 센서(102) 및 최소접촉 센서(104)에 의해 관찰될 수 있다. 대상자(101)는 또한 문자 또는 녹음된 소리를 통해 대상자로부터의 주관적인 피드백을 획득할 수 있는 입력 장치(104)에 접근할 수 있다. 데이터 병합 및 전송 장치(105)는 상기 센서들(102, 103 및 104)로부터의 데이터를 수집하고, 또한 다양한 센서와 장치에 의해 사용되는 데이터 샘플링 및 입력 변수들을 제어할 수 있다. 선택적으로, 디스플레이/피드백 장치(107)는 로컬 사용자에게 제공될 수 있다(예를 들어, 이는 신호가 그것들로부터 수집되고 있는지를 나타내거나, 또는 측정된 가장 최근의 삶의 질 변수들 집합에 피드백할 수 있다. 데이터 병합 및 전송 장치(105)는 원격 데이터 보관 및 분석 시스템(106)과 상호 간에 통신하도록 구성될 수 있다. 데이터 병합 및 분석 시스템(106)은 다수의 대상자로부터의 데이터를 저장할 수 있고 녹음된 소리 및 피드백에 대한 분석을 수행할 수 있다. 또한 데이터 병합 및 분석 시스템(106)은, 사용자에게 분석의 결과를 보여 줄 수 있는 데이터 디스플레이 장치(107)와 통신하거나, 또는 삶의 질 변수를 원격의 사용자에게 보여줄 수 있는 선택적인 별도의 디스플레이 장치(108)와 통신할 수 있다.
- [0024] 도 2는 대상자의 수면 상태를 객관적으로 모니터링하는 비접촉 센서의 일 실시예를 도시한다. 본 실시예에서, 센서 장치는 하나 또는 그 이상의 무선 주파수 기반 바이오모션 센서, 주변의 소리를 검출하기 위한 마이크, 주변의 온도를 검출하기 위한 온도 센서, 주변의 조도를 검출하기 위한 조도 센서 및 대상자의 온도를 측정하기 위한 적외선 탐지기를 포함할 수 있다. 비접촉 센서는 예를 들어, 침대 옆 테이블 위에 설치될 수 있다.
- [0025] 도 3은 사용자 입력을 수집하기 위한 입력 장치의 실시예를 도시한다. 상기 입력 장치는 일반적으로 문자-숫자식(alphanumeric) 키패드(301), 디스플레이(302), 마이크(303) 및 스피커(304)를 포함할 수 있다. 이는 시각 또는 청각 수단을 이용하여 질문의 생성을 가능하게 하며, 따라서, 사용자는 문자 또는 음성 입력을 이용하여 질문에 답을 할 수 있다.
- [0026] 도 4는 수면의 주관적인 인식을 파악하기 위해 인터넷 브라우저를 갖는 개인용 컴퓨터를 사용하는 실시예를 도시한다.
- [0027] 도 5는 수면의 삶의 질을 측정하기 위한 실험에서 비접촉 센서를 사용하여 수집되는 미가공 신호의 실시예이다. 도 5A는 대상자가 자고 있을 때 그리고 몸을 뒤집을 때의 신호를 보여준다. 도 5B는 대상자가 숙면을 취하고 있을 때의 신호를 도시한다.
- [0028] 도 6은 비접촉 시스템이, 현재의 수면다원검사(polysomnogram, PSG)와 유사한 정확도로 임상 실험에서 무호흡-저호흡 지수(apnea-hypopnea index, AHI)를 측정하는 방법을 도시하는 예를 나타낸다.
- [0029] 도 7은 수면의 질을 향상시키는 시스템의 사용을 기반으로 하는 행동 조정 (behavioral intervention)의 예를 도시한다. 도 7A는 수면에 대한 상세한 정보가 제공되는 초기 기간이 있고, 대상자에게 수면의 삶의 질 지수(sleep quality-of-life index, SQOLI)를 측정하기 위한 시스템이 주어진, 몇 주간에 걸친 조정의 구성 요소를 도시한다.
- [0030] 도 7B는 수면의 삶의 질 지수(SQOLI) 모니터링으로부터의 피드백을 근거로, 조정 중 사용될 수 있는 구체적인 알고리즘의 예를 도시한다. 예를 들어, 만일 대상자가 목표로 했던 것 보다 더 큰 수면의 삶의 질 지수를 성취했다면, 수면 시간을 30분 정도 증가시킬 수 있을 것이다. 실패한 경우, 수면 시간을 15분 정도 줄이게 될 것이다.
- [0031] 본 개시의 시스템의 대표적인 실시예는 다음의 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있는, 하나 또는 그 이상의 비접촉 센서 또는 최소접촉 센서를 포함할 수 있다:
- [0032] (a) 움직임을 측정하고, 호흡, 심박동수 및 움직임 변수를 파악하는 바이오모션 센서. 이러한 센서의 예는 P.

de Chazal, E. O'Hare, N. Fox, 및 C. Heneghan이 쓴 기사(비접촉 바이오모션 센서를 이용한 수면/각성의 평가 (Assessment of Sleep/Wake Patterns Using a Non-Contact Biomotion Sensor", Proc. 30th IEEE EMBS Conference, Aug 2008, published by the IEEE)에 더욱 충분이 기술되어 있으며, 이의 개시내용은 본원에서 전체가 참고로 인용된다. 일 실시예에서, 상기 바이오모션 센서는 수면 중의 대상자로부터의 반향(echo)을 생성하기 위해 5.8 GHz에서의 일련의 무선 주파수 펄스를 사용할 있다. 상기 반향들은 전송된 신호와 혼합되어, 호흡, 심박동수 및 위치 변화에 따른 움직임을 포함하는 움직임의 자취를 생성하도록 할 수 있다.

- [0033] (b) 주변의 소리를 측정하는 소리 센서. 시스템에 포함될 수 있는 적절한 마이크의 구체적인 예는 HK-Sound Omni, -27 dB microphone(부품 번호: S-OM9765C273S-C08)일 수 있다.
- [0034] (c) 외부 온도(일반적으로 $\pm 1^\circ\text{C}$)를 측정하는 온도 센서. 포함될 수 있는 적절한 온도 센서의 구체적인 예는 National Semiconductor LM20, SC70 package일 수 있다.
- [0035] (d) 조도를 측정하기 위한 조도 센서. 포함될 수 있는 적절한 조도 센서의 구체적인 예는 Square D® Clipsal Light-Level Sensor이다.
- [0036] (e) 체온 측정 센서. 시스템에 사용될 수 있는 센서의 구체적인 예는 Body thermometer(Part No. 310, the YuanYa Far Asia Company)이다.
- [0037] 최소접촉 센서는 다음의 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다:
- [0038] (a) 체중을 측정하기 위한 체중계. 구체적인 예는 A&D UC-321PBT이다.
- [0039] (b) A&F UA767PBT와 같은 혈압 장치(blood pressure device).
- [0040] (c) ResMed Autoset Spirit S8과 같은 수면 무호흡증을 치료하기 위한 지속성 기도양압 장치(continuous positive airway pressure device).
- [0041] (d) 보행수를 측정하는 보행계수기(pedometer, Omron Pocket Pedometer with PC software, HJ-720ITC).
- [0042] (e) 낮 동안의 신체 활동을 측정하는 신체 부착형 가속도계(body-worn accelerometer, ActivePAL device).
- [0043] (f) Omron Body Composition Monitor with Scale(HBF-500)과 같은, 내장 지방 및 기초 대사율을 계산하는 체성분 분석기(body composition analyzer).
- [0044] (g) 그 밖의 비접촉 또는 최소 접촉 장치들이 또한 포함될 수 있다.
- [0045] 하나 또는 그 이상의 실시예에서, 시스템은 상기한 비접촉 및 최소접촉 센서에 대해 기록 기능을 제공하는 데이터 수집 및 처리 기능을 포함할 수 있다. 일반적으로 이는, 예를 들어, 아날로그-디지털 변환기(analog-to-digital converter, ADC), 타이머 및 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 프로세서는 신호의 샘플링을 제어하도록 구성될 수 있고, 또한 필요한 데이터 처리 및 축소(예를 들어, 압축) 기술을 사용하여 데이터의 불필요한 저장 및 전송을 최소화할 수 있다.
- [0046] 데이터 통신 서브시스템은 기록된 데이터를 추가의 저장 및 분석을 위해 원격 데이터베이스로 전송하는 통신 기능을 제공할 수 있고, 예를 들어, 데이터베이스를 포함하는 데이터 분석 시스템은 시각 디스플레이로의 입력뿐만 아니라 처리 기능을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0047] 상기 시스템의 구체적인 일 실시예에서, 데이터 수집, 처리 및 통신은 예를 들어, 블루투스 탑재 데이터 수집 장치(Bluetooth-enabled data acquisition device) (예를 들어, 상업적으로 이용 가능한 BlueSentry® device, Roving Networks)를 이용하여 수행될 수 있다. 그 밖의 종래의 무선 처리 방법들 또한 이용될 수 있다. 이는 임의의 전압 파형을 샘플링하는 기능을 제공하며, 또한, 디지털화된 데이터를 입력받을 수 있다.
- [0048] 본 실시예에서, 블루투스 장치는 블루투스 프로토콜을 사용하여 휴대폰으로 데이터를 전송하여, 데이터가 휴대폰 메모리에 저장되게 할 수 있다. 휴대폰은 또한 데이터의 초기 처리를 수행할 수 있다. 휴대폰은 또한 텍스트 기반 입력 시스템(text-based entry system)을 이용하거나 음성 가능한 질문-응답 시스템(voice enabled question-and-answer system)을 통해 사용자로부터의 주관적인 데이터를 수집하기 위한 장치로서 사용될 수 있다. 주관적인 데이터는 또한 웹 페이지를 이용하여 수집될 수 있다.
- [0049] 휴대폰은 GPRS 또는 EDGE와 같은 프로토콜을 이용하여 원격지로 데이터 전송 기능을 제공할 수 있다. 데이터 분석 시스템은, 유용한 삶의 질 변수를 계산할 수 있는 분석 소프트웨어에 의해 접근될 수 있는 데이터베이스(예를 들어, My SQL database software)을 운영하는 개인용 컴퓨터이다. 마지막으로, 데이터 디스플레이 기능은 테

이터베이스 및 분석 프로그램의 출력에 접근하는 프로그램에 의해서 그리고 웹 브라우저 상의 그래픽 또는 텍스트 출력을 이용하여 제공될 수 있다.

[0050] 구체적이고 실시예의 임상적 사용의 예로서, 시스템은 특정한 임상 실험 시나리오 내에서 수면과 관련된 삶의 질을 측정하기 위해 사용되었다. 만성 하부 요통(chronic lower back pain, CLBP)이 있는 15명의 환자군과 요통이 없는 나이와 성이 일치하는 15명의 대상자군을 구성하였다. 초기 선발 및 등록 이후, 연구 참가자들은 기초 평가를 작성했다. 성, 나이, 체중, 신장, 체질량 지수(body mass index, BMI) 및 약물 사용 현황을 기록했다. 모든 대상자들은, SF-36v2 건강 평가지(SF-36v2의 신체 통증 지표)의 일부로서의 수면의 질(피츠버그 수면의 질 지수 불면증 중증 지수, Pittsburgh Sleep Quality Index Insomnia Severity Index [16]), 삶의 질 (SF36v2, [17]) 및 통증에 대한 기초 자기 보고식 측정(baseline self report measures)을 작성했다. 만성 하부 요통 대상자들은 또한 그들의 하부 요통과 관련된 기능 장애의 척도로서의 오스웨스트리 장애지수(Oswestry Disability Index)를 작성했다. 그 다음, 모든 대상자들은 주관적인 일일 수면 일지인 피츠버그 수면 일기(Pittsburgh Sleep Diary)를 작성하면서, 동시에 상기한 비접촉 바이오모션 센서를 이용하여 이를 연속의 객관적인 모니터링을 받았다. 표 1은 상기 시스템을 이용한 수면의 객관적인 측정을 나타내며, 총 수면 시간, 수면 효율 및 수면 시작 잠복기를 포함한다. 측정될 수 있는 그 밖의 객관적인 변수들은 깨어난 횟수(지속 기간이 1 분 이상) 및 입면 후 각성(wake-after-sleep-onset)을 포함할 수 있다:

표 1

시스템을 이용하여 획득한 객관적 수면 지수			
변수	대조군 (평균±표준편차)	CLBP군 (평균±표준편차)	p-값
총 수면 시간(분)	399 (41)	382 (74)	0.428
수면 효율(%)	85.8 (4.4)	77.8 (7.8)	0.002
수면 잠복기(분)	9.4 (10.2)	9.3 (11.1)	0.972

[0052] 상기 표 1에 나타난 객관적 수면 지수는 매 30초 마다 수면 및 각성을 분류하기 위해 비접촉 바이오모션 센서 데이터를 갖는 수면 단계 분류 시스템(sleep stage classification system)을 이용하여 입수했다. 이는 다음의 관찰을 이용하여 진전되었다.

[0053] 큰 움직임(예를 들어, 몇 센티미터)은 비접촉 신호에서 쉽게 인식될 수 있다. 신체 움직임은 대상자의 수면 상태에 대한 중요한 정보를 제공하며, 수면/각성 상태를 결정하기 위한 액티그래프(actigraphy, 운동 측정기)에서 널리 사용된다. 호흡의 변동성은 수면 상태와 함께 유의하게 변화한다. 숙면 중의 호흡은 주파수와 진폭 모두에 있어서 렘 수면(REM sleep)의 각성 때보다 더 변동이 없는 것으로 오랫동안 알려져 있다.

[0054] 따라서, 비접촉 바이오모션 신호를 처리하는 첫 단계는 움직임과 호흡 정보를 확인하는 것이다. 이것이 가능한 이유를 설명하기 위해, 도 5A는 대상자의 수면 자세의 변화 때문에 몸통과 팔의 커다란 움직임이 있을 때 비접촉 센서에 의해 기록된 신호의 예를 보여준다. 신호의 높은 진폭 및 주파수 영역의 검출을 기반으로 하는 알고리즘은 움직임의 기간을 구분하기 위해 사용되었다.

[0055] 팔다리와 몸통의 커다란 움직임이 없는 동안, 호흡 관련 움직임은 기록된 지배적인 신호이며, 호흡수 및 관련 진폭의 추정치는 피크를 이용하고 알고리즘을 확인하는 것을 통해 획득된다. 도 5B는 꾸준한 호흡 노력을 나타내는 수면의 단계 4의 기간 동안 센서에 의해 기록된 신호를 도시한다.

[0056] 30초 기간을 정확하게 표시하는데 있어서 시스템의 성능을 입증하기 위해, 완전한 수면다원검사(polysomnogram, PSG) 몽타주와 함께 신호들을 기록했다. 수면다원검사와 비접촉 바이오모션 센서로부터의 수면기간의 기록들을 비교했고, 전체적인 분류 정확도, 수면 민감도(sensitivity) 및 예측성(predictivity), 각성 특수성(specificity) 및 예측성을 보고한다. 전체적인 정확도는 정확히 분류된 전체 기간의 백분율이다. 그 결과는 표 2에 나타낸 바와 같으며, 시스템이 높은 정확도로 수면을 객관적으로 측정할 수 있다는 증거를 제시한다.

표 2

비접촉 방법을 이용한 수면 상태의 객관적 인식의 정확도			
전체		수면 상태	
각성	69%	각성	69%
수면	87%	REM	82%

각성 예측	53%	단계 1	61%
수면 예측	91%	단계 2	87%
정확도	82%	단계 3	97%
		단계 4	98%

[0058] 표 3은 동일한 대상자로부터의 몇 가지 주관적인 측정을 나타내며, 전체적인 PSQI 및 ISI 점수뿐만 아니라, 매일 밤 동안의 수면 기간, 수면 효율, 깨어난 횟수 및 수면 잠복기를 포함한다.

표 3

[0059]

시스템을 이용하여 획득한 주관적 수면 지수			
변수	대조군 (평균±표준편차)	CLBP군 (평균±표준편차)	p-값
피츠버그 수면의 질 지수	2.1 (2.1)	11.7 (4.3)	0.001 이하
불면증 중증 지수	2.8 (4.6)	13.4 (7.3)	0.001 이하
예상 입면 잠복기	11.7 (4.3)	45.3 (27.7)	0.001 이하
예상 수면 효율	95.3 (5.8)	73.4 (16.5)	0.001 이하
예상 야간 각성 ≥3	2/15	15/15	0.001 이하

[0060] 시스템은 수면의 이러한 주관적 및 객관적 측정을 보고할 수 있으나, 일 양태에서, 또한 객관적 및 주관적 측정을 결합하는 전체적인 수면의 삶의 질 지수(Sleep Quality of Life Index, SQOLI)와 관련된 변수를 보고할 수 있다.

[0061] 이러한 것들을 수행할 수 있는 여러 가지 방법이 있다. 예를 들면, 다음과 같은 수면의 삶의 질(Sleep Quality of Life, SQOL) 지수를 정의할 수 있다:

[0062] - SQOL 기간 = {0.8 x 객관적 수면 기간 + 0.2 x 객관적 수면 기간}

[0063] - SQOL 단편 = {(1분 이상 객관적으로 측정된 깨어난 기간의 횟수 + 파악한 자기 각성 / 객관적인 수면 기간)}

[0064] - SQOL 잠복기 = $\sqrt{\text{객관적수면잠복기} \times \text{주관적수면잠복기}}$

[0065] 숙련된 사용자는 특정한 적용을 위해 가장 의미 있는 결과를 파악하는 수면의 삶의 질에 대한 그 밖의 다른 결합된 측정을 구성할 수 있을 것이다.

[0066] 다른 실시예에서, 시스템은 만성 기침 환자들(예를 들어, 만성 폐쇄성 폐질환을 앓고 있는 환자들)의 삶의 질을 파악하는 데 사용될 수 있다. 본 실시예에서, 두 개의 비접촉 센서 즉, 상기한 비접촉 바이오모션 센서와 마이크가 사용될 수 있다. 시스템은 매번 기침할 때와 관련된 객관적인 소리 및 각각의 기침과 관련된 호흡 노력을 측정할 수 있다.

[0067] 이는 단지 소리에만 의존하는 것보다 기침의 빈도를 수집하는 더 정확한 수단을 제공한다. 또한 삶의 질에 주는 기침의 영향에 대한 주관적인 측정이 있다 (예를 들어, "만성 기침 관련 삶의 질에 대한 부모가 대리 작성하는 설문지의 개발: 임상적 영향 대 심리 평가"(Development of a parent-proxy quality-of-life chronic cough-specific questionnaire: clinical impact vs psychometric evaluations, Newcombe PA, Sheffield JK, Juniper EF, Marchant JM, Halsted RA, Masters IB, Chang AB, Chest. 2008 Feb;133(2):386-95).

[0068] 또 다른 실시예로서, 시스템은 임상적 실험 환경에서의 수면 무호흡증의 중증도 및 발생 정도를 확인하기 위한 검사 도구로서 사용될 수 있다. 본 실시예에서, 비접촉 바이오모션 센서는 무호흡증(apnea) 및 호흡 저하(hypopnea)의 기간을 파악하는데 사용될 수 있다. 도 6은 시스템이 사용될 수 있는 방법의 예로서, 치료 이전에 임상 실험에 등록된 환자들 수면 무호흡증의 추정된 중증도를 나타낸다.

[0069] 당 분야에 숙련된 사용자는 상기 시스템이, 삶의 질을 측정하는데 있어 중요한, 여러 가지 임상 실험 환경에서 사용될 수 있음을 알 수 있을 것이다. 그러한 용도의 구체적인 예로서, 다음을 고려할 수 있다:

[0070] 아토피성 피부염(atopic dermatitis, AD) 환자들에 있어서의 수면의 삶의 질 측정. 아토피성 피부염 환자들은 종종 수면 중 잠재적인 긁음(scratching) 때문에 낮은 수면의 질과 결합된 낮 동안의 가려움으로 열악한 삶의 질을 갖는다. 새로운 약물 또는 스킨 크림과 같은 조정의 효과를 평가하는 임상 실험에서, 시스템은 최종 결과

의 척도로서의 주관적 및 객관적 삶의 질 변수들을 파악하는데 이용될 수 있다. 수면의 삶의 질 지수 측정의 결과는 특정 약물의 사용 여부와 그러한 약물의 복용량에 대한 권고가 될 수 있다.

[0071] 섭식물에 대한 반응으로서 유아들의 수면의 질 측정. 예를 들어, 락토스 거부증(lactose intolerance)은 방해된 수면, 위통 및 울음에 기인하는 유아들의 삶의 질에 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 락토스 거부증을 극복하기 위한 섭식물은 전체적인 삶의 질 지수를 형성하기 위해, 객관적인 수면 지수들과 부모가 보고한(parent-reported) 울음의 횟수들의 조합에 의해 평가될 수 있다.

[0072] 또 다른 구체적인 실시예로서, 수면의 삶의 질과 관련된 행동 피드백 프로그램(behavioral feedback program)을 제공함으로써 수면의 질이 향상될 수 있다. 불면증을 자가 보고하는 대상자는 그들의 수면의 삶의 질을 향상시키기 위해 다음과 같이 시스템을 사용할 수 있다.

[0073] 내과 의사에게 첫 방문 시, 대상자는 수면의 삶의 질에 대한 일반적인 불만을 자가 보고할 수 있다. 그리고 나서, 아래의 단계에 따른 인지적 행동 치료 프로그램(cognitive behavioral therapy program)을 선택할 수 있다.

[0074] 단계 1: 치료사와 함께 또는 셀프 가이드 매뉴얼(self-guided manual)을 가지고 유도 기간을 시작한다. 이 유도 단계에서, 정상적인 생리적 수면의 패턴, 수면의 필요 조건 등과 같은 수면의 기본적인 생리적 기제(physiological mechanism)에 대한 정보가 개인별로 소개된다. 이 단계는 수면의 부정확한 인식이 없음을 보장한다 (즉, 하룻밤에 3 시간의 수면이 일반적인 것이라 믿고, 다른 이들은 정상적인 건강을 위해 하루에 정확히 8 시간을 잘 것이라고 믿는 사람)

[0075] 단계 2: 부친의 자극 조절법(Bootzin stimulus control instruction). 이 단계에서는, 대상자 관련 정보가 확립되고, 기본적인 행동 조정이 동의된다. 예를 들어, 우선, 대상자 및 치료사는 목표 표준 기상 시간(예를 들어, 오전 7시)에 동의한다. 그리고 나서, 20분의 긴 각성 후의 기상 및 수면과 양립할 수 없는 행동(예를 들어, 텔레비전, 컴퓨터 게임 등)과 같은 행동 조정에 합의한다. 낮잠을 없애는 것에도 동의할 수 있다.

[0076] 단계 3: 초기 목표의 설정. 그 다음, 위에서 논의된 것을 바탕으로, 환자와 치료사는 목표가 될 수면의 삶의 질 지수에 동의할 수 있다. 구체적인 예로서, 수면의 삶의 질 지수는 85% 수면 효율 및 주관적인 5 이하의 "수면 곤란(difficulty falling asleep, DFA)" 순위(1 내지 10 범위. 여기서 10은 매우 어려움, 1은 쉬움)를 달성하는 것에 기반을 둘 수 있다. 행동 프로그램은, 동의한 기상 시간(예를 들어, 본 예에서 오전 2시) 이전의 5 시간 취침을 기반으로 한 목표를 환자가 성취하기 위해 노력하는 일주일로 구성될 수 있다. 도 1 내지 도 5에서 상기한 본 개시는 수면의 삶의 질 지수를 형성하도록 수면 효율의 객관적인 측정을 제공하고 주관적인 사용자 피드백을 결합한다. 첫 주 마지막에, 환자와 치료사는 수면의 삶의 질 측정을 검토하고 다음 단계를 결정한다.

[0077] 단계 4: 수면의 질 지수를 기반으로 하는 피드백 루프. 만일 대상자가 첫째 주에 원하는 수면의 삶의 질을 성취했다면, 다음 목표가 설정된다. 구체적인 예로서, 대상자는 동의한 기상 시간 이전에 5.5 시간 취침하게 될 것이지만, 동일한 85% 수면 효율 및 5 이하의 "수면 곤란" 순위를 달성하기 위해 계속 노력할 것이다. 그 다음 주, 대상자가 그 전 주에 목표를 달성한 경우라면, 수면 시간을 30분 늘릴 수 있는 알고리즘이 적용될 것이다. 이 과정은 최종의 원했던 정상 상태의 수면의 삶의 질(예를 들어, 85% 이상의 수면 효율로 하룻밤에 7.5 시간의 수면)이 달성될 때까지 지속될 수 있다.

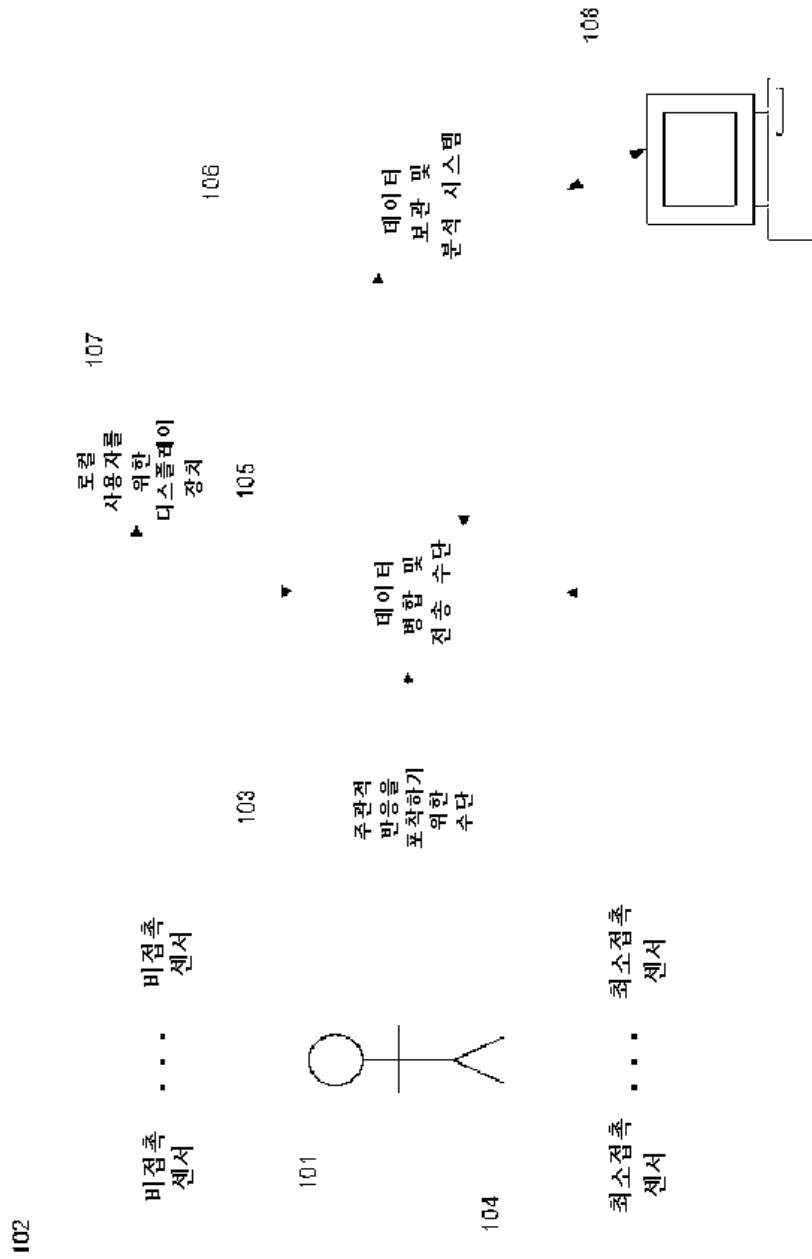
[0078] 당 분야에 숙련된 사용자는 수면의 질을 향상시키기 위한 문헌에 여러 가지 행동 조정이 개발되고 개시된 것을 알 수 있을 것이다. 그러나, 이러한 현재의 접근의 한계는 수면의 삶의 질 지수를 제공하기 위한 신뢰할 수 있고 용이한 수단을 갖고 있지 못하다는 것이며, 이는 본 개시가 극복하고자 하는 한계이다. 또한, 당 분야의 숙련된 자는 여러 가지 약물 조정(예를 들어, Ambien®의 처방)이 수면의 질을 향상시키는데 적절하고, 여기에 기술된 본 개시가 또한 이러한 약물 조정을 지원할 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

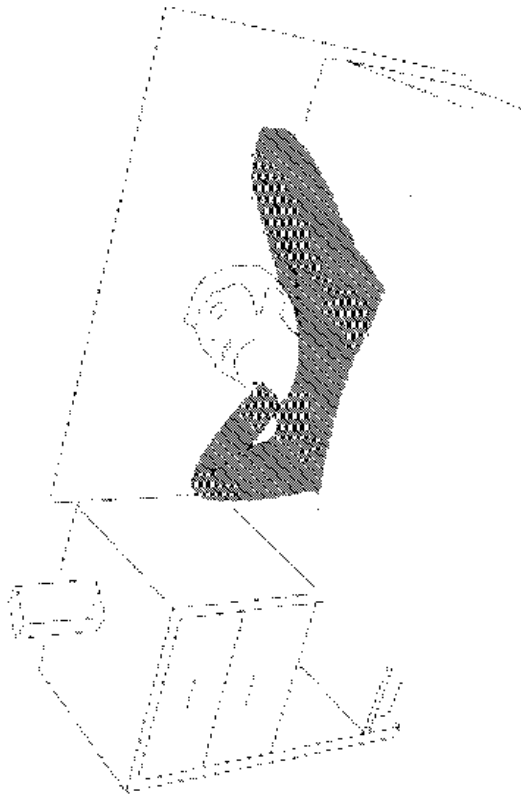
[0079] 본 발명의 장치, 시스템 및 방법은 임상 및 소비자 실험에서 삶의 질 지수의 비접촉 및 최소접촉 평가에서, 그리고 삶의 질을 향상시키기 위한 조정에서 그 용도를 찾는다.

도면

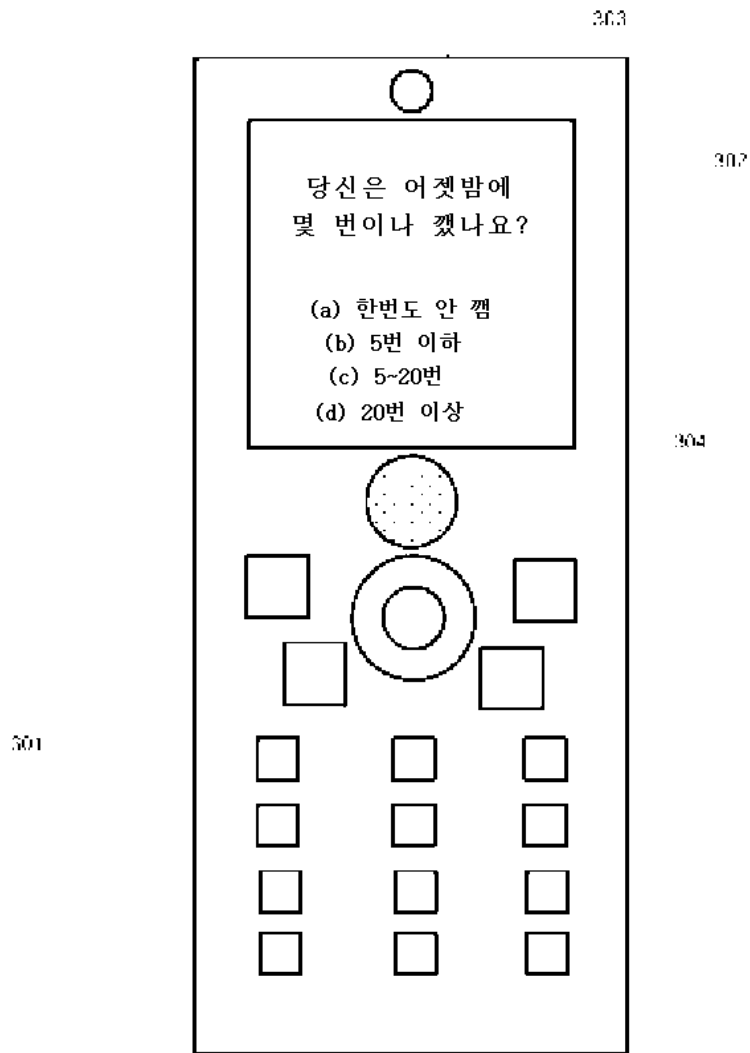
도면1



도면2



도면3



도면4

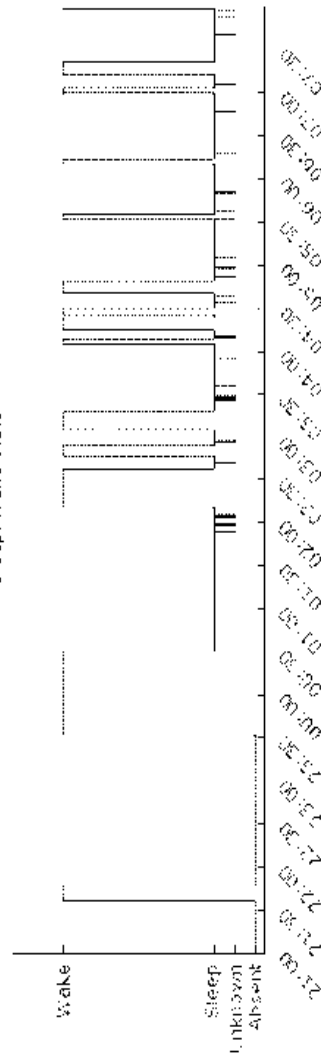
Benjamin Franklin's 1776 Letter

[illegible][illegible]

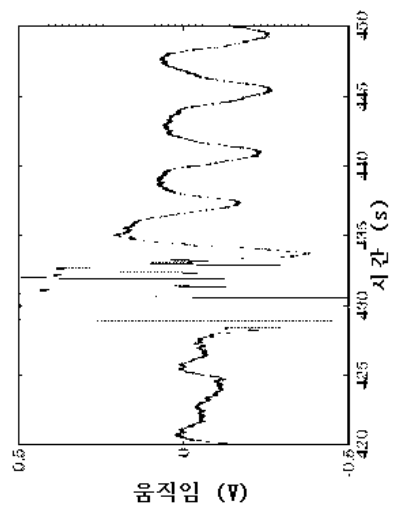
2000

[illegible]

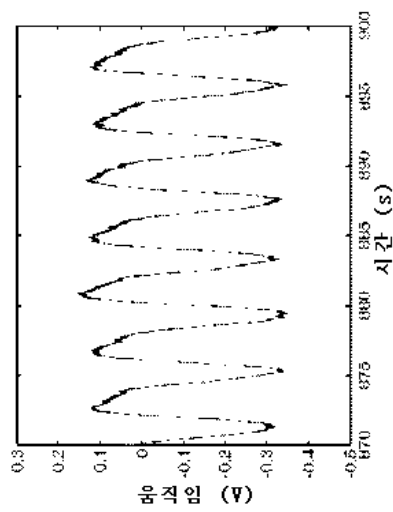
Sleep Wake state



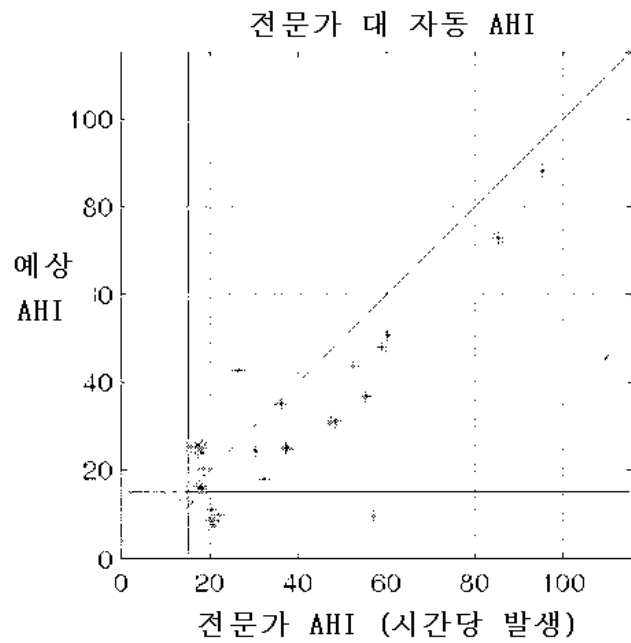
도면5a



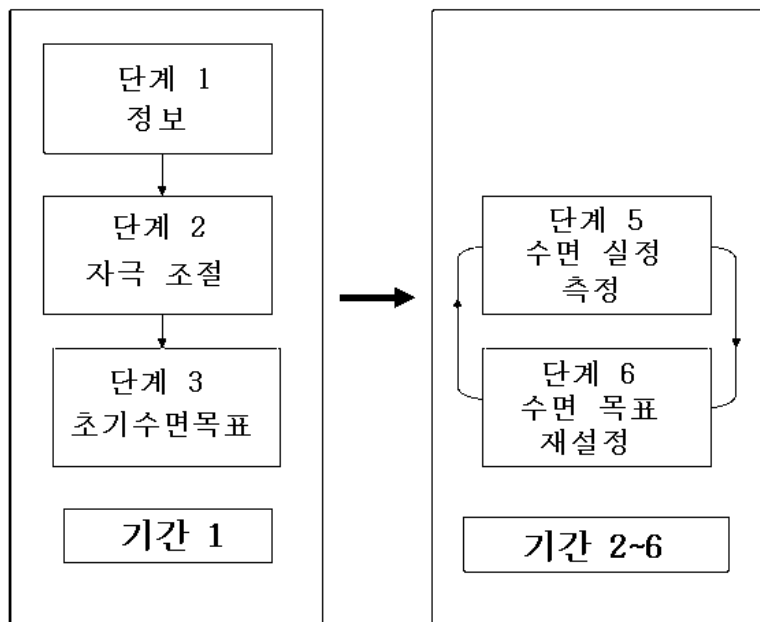
도면5b



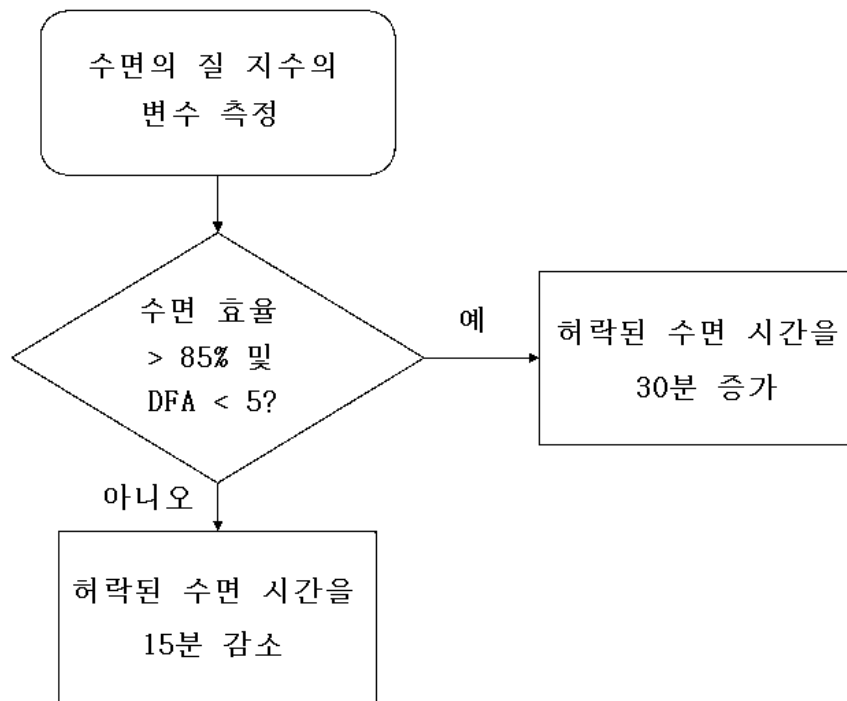
도면6



도면7a



도면7b



专利名称(译)	用于评估和干预的非接触式和最小接触式生命质量参数监测		
公开(公告)号	KR1020170012608A	公开(公告)日	2017-02-02
申请号	KR1020177002345	申请日	2009-09-23
申请(专利权)人(译)	莱斯传感器医学科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	莱斯传感器医学科技有限公司		
[标]发明人	HENEGHAN CONOR 헤네간코너 HANLEY CONOR 핸리코너 FOX NIALL 폭스니얼 ZAFFARONI ALBERTO 자파로니알베르토 DECHAZAL PHILIP 데차잘필립		
发明人	헤네간,코너 핸리,코너 폭스,니얼 자파로니,알베르토 데차잘,필립		
IPC分类号	G06F19/00 A61B5/00		
CPC分类号	G16H10/20 G16H40/63 G16H40/67 G16H50/20 G16H50/30 A61B5/0002 A61B5/4806 A61B5/4815 A61B5/72 A61B5/7271 A61B5/74 G16H10/00 G16H40/40 G06F19/3418 G06F19/36		
代理人(译)	Gimsunung		
优先权	61/099792 2008-09-24 US		
其他公开文献	KR101850855B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

使用非接触式或最小接触传感器，合并和分析设备，系统和方法的收集信息的测量，尤其是控制的控制实验（例如，评估消费倾向的项目，如药物或香水的临床试验）人类对象，提供了个体对象生命的质量变量。它被睡眠，压力和人类的其他部分收紧了。温度和情绪状态或最小接触测量等生活质量变量的无接触可以通过自动采样和传输到数据分析中心的存储和远程位置来评估。如果可能的话，系统的一个要素不会给对象的正常动作带来困难，并且会测量客观数据。该系统可以支持动作和药物调节，以改善生活质量。

