



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0027027
(43) 공개일자 2009년03월16일

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0092188

(22) 출원일자 2007년09월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

한국정보통신대학교 산학협력단

대전 유성구 문지동 103-6

(72) 발명자

조철호

경기도 성남시 분당구 정자동 인텔리지Ⅱ A-2506

김대석

대전광역시 유성구 문지동 한국정보통신대학교

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이건주

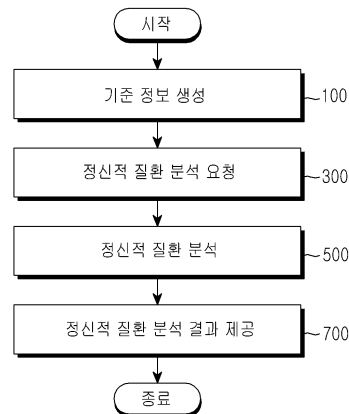
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 인지적 자극 하에서 측정된 생체신호를 이용한 정신적질환분석방법

(57) 요약

본 발명에 따른 정신적 질환 분석방법은 휴대용 전자장치를 이용하여 정신적 질환을 분석하는 방법에 있어서, (a)휴대용 전자장치에 구비된 디스플레이를 통해 인지적 자극을 제공함과 동시에 사용자의 생체신호를 측정하는 과정과, (b)휴대용 전자장치에 구비된 디스플레이를 통해 소정의 질문을 제공하고 그에 대한 응답을 수신하여 사용자의 정신적 질환의 수준을 확인하는 과정과, (c)복수의 휴대용 전자장치로부터 상기 (a)과정에서 획득한 생체신호 및 상기 (b)과정에서 획득한 정신적 질환의 수준을 수신하고, 이를 조합하여 기준정보를 생성하는 과정과, (d)외부로부터 정신적 질환의 분석을 요청받고, 이에 대응하여 디스플레이를 통해 인지적 자극을 제공함과 동시에 사용자의 생체신호를 측정하는 과정과, (e)상기 기준정보를 기준으로 상기 (d)과정에서 측정된 생체신호의 정신적 질환의 수준을 결정하는 과정을 포함한다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

조재걸

경기도 용인시 수지구 풍덕천2동 삼성6차아파트
611동302호

정선태

경기도 용인시 수지구 풍덕천2동 삼성5차아파트
517동901호

살라후딘, 리자와티

대전광역시 유성구 문지동 103-6번지 한국정보통신
대학교기술사 165호

특허청구의 범위

청구항 1

휴대용 전자장치를 이용하여 정신적 질환을 분석하는 방법에 있어서,

- (a)휴대용 전자장치에 구비된 디스플레이를 통해 인지적 자극을 제공함과 동시에 사용자의 생체신호를 측정하는 과정과,
- (b)휴대용 전자장치에 구비된 디스플레이를 통해 소정의 질문을 제공하고 그에 대한 응답을 수신하여 사용자의 정신적 질환의 수준을 확인하는 과정과,
- (c)복수의 휴대용 전자장치로부터 상기 (a)과정에서 획득한 생체신호 및 상기 (b)과정에서 획득한 정신적 질환의 수준을 수신하고, 이를 조합하여 기준정보를 생성하는 과정과,
- (d)외부로부터 정신적 질환의 분석을 요청받고, 이에 대응하여 디스플레이를 통해 인지적 자극을 제공함과 동시에 사용자의 생체신호를 측정하는 과정과,
- (e)상기 기준정보를 기준으로 상기 (d)과정에서 측정된 생체신호의 정신적 질환의 수준을 결정하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 정신적 질환 분석방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 (c)과정에서 결정된 상기 정신적 질환 수준에 대응하여 정신적 질환 수준을 감소시킬 수 있는 정보를 더 포함하여 표시하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 정신적 질환 분석방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 생체신호는 심박미세변이이며, 상기 생체신호는 심박을 감지하는 휴대용 센서와 상기 센서로부터 입력되는 신호를 심박미세변이를 나타내는 데이터로 변환하는 심박측정모듈을 통해 측정되는 것을 특징으로 하는 정신적 질환 분석방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 심박측정모듈은 미리 정해진 주기마다 생체신호 측정을 요청하는 것을 특징으로 하는 정신적 질환 분석방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 심박측정모듈은 휴대용 단말에 구비되는 것을 특징으로 하는 정신적 질환 분석방법.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 생체신호는 주기적으로 측정된 심박미세변이의 최대값 또는 최소값을 포함하는 것을 특징으로 하는 정신적 질환 분석방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중, 어느 한 항에 있어서, 상기 정신적 질환은 스트레스이며, 상기 (c)과정에서 제공하는 질문은 스트레스 수준을 확인할 수 있는 질문인 것을 특징으로 하는 정신적 질환 분석방법.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중, 어느 한 항에 있어서, 상기 정신적 질환은 우울증이며, 상기 (c)과정에서 제공하는 질문은 우울증 수준을 확인할 수 있는 질문인 것을 특징으로 하는 정신적 질환 분석방법.

청구항 9

휴대용 전자장치 및 데이터 관리 서버를 이용하여 정신적질환을 관리하는 시스템에 있어서,

디스플레이를 통해 인지적 자극을 제공하는 인지자극 생성부와, 사용자의 생체신호를 측정하는 생체신호 측정장치와, 사용자의 정신적질환 수준을 확인하는 정신적질환 질문을 외부 출력장치를 통해 출력하고 그에 대한 응답

을 입력받는 정신적질환 수준 측정부와, 상기 정신적질환 질문에 대한 응답 결과와 측정된 생체신호를 연계한 개별기준정보를 생성하는 개별기준정보 생성부를 포함하며, 측정된 상기 생체신호를 이용하여 사용자의 정신적질환 수준의 분석을 요청하는 휴대용 전자장치; 및

상기 휴대용 전자장치로부터 상기 개별기준정보를 수신하여 데이터베이스화하는 기준정보 관리부와, 상기 휴대용 전자장치로부터 수신한 상기 생체신호를 데이터베이스화하는 생체신호 관리부와, 특정 휴대용 전자장치로부터 사용자의 정신적질환 수준의 분석을 요청받고 정신적질환 수준을 분석하는 정신적질환 수준 분석부를 포함하는 정신적질환 관리서버를 구비함을 특징으로 하는 정신적질환 관리시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 정신적질환 관리서버는

사이트 운영에 필요한 데이터를 관리하는 사이트 운영부와,

휴대용전자장치의 식별정보, 사용자의 식별정보, 사이트 ID, 비밀번호를 포함하는 회원정보를 관리하는 회원정보관리부를 더 포함함을 특징으로 하는 정신적질환 관리시스템.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 생체신호는 심박미세변이이며,

상기 생체신호 측정장치는 심박을 감지하는 휴대용 심박감지센서 및 상기 센서로부터 입력되는 신호를 심박미세변이를 나타내는 데이터로 변환하는 심박측정모듈을 포함함을 특징으로 하는 정신적질환 관리시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 심박측정모듈은 미리 정해진 주기마다 생체신호 측정을 요청하는 알람을 포함하는 것을 특징으로 하는 정신적질환 관리시스템.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 생체신호 패턴정보는 주기적으로 측정된 심박미세변이의 최대값 또는 최소값을 포함하는 것을 특징으로 하는 정신적질환 관리시스템.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 휴대용 전자장치는 이동통신 단말기에 구비되는 것을 특징으로 하는 정신적질환 관리시스템.

청구항 15

제9항 내지 제14항 중, 어느 한 항에 있어서,

상기 패턴정보 생성부는 다수의 SRI 질문을 저장하는 저장매체를 포함하며, 필요에 따라 선택적으로 상기 다수의 SRI 질문 중 일부의 질문을 출력하는 것을 특징으로 하는 정신적질환 관리시스템.

청구항 16

제9항 내지 제14항 중, 어느 한 항에 있어서,

상기 정신적질환 관리서버는 다수의 SRI 질문을 저장하는 저장매체를 포함하며, 상기 패턴정보 생성부는 필요에 따라 정신적질환 관리서버에 저장된 상기 다수의 SRI 질문 중 일부의 질문을 요청하고, 그에 대한 응답으로 수신한 질문을 출력하는 것을 특징으로 하는 정신적질환 관리시스템.

청구항 17

제9항 내지 제14항 중, 어느 한 항에 있어서, 상기 휴대용 전자장치는,

상기 생체신호 측정장치로부터 주기적으로 입력받은 생체신호를 조합하여 생체신호 패턴정보를 생성하는 생체신

호 패턴정보 생성부를 포함함을 특징으로 하는 정신적질환 관리시스템.

청구항 18

제9항 내지 제14항 중, 어느 한 항에 있어서, 상기 정신적 질환은 스트레스이며, 정신적질환 수준 측정부가 제공하는 질문은 스트레스 수준을 확인할 수 있는 질문인 것을 특징으로 하는 정신적 질환 분석방법.

청구항 19

제9항 내지 제14항 중, 어느 한 항에 있어서, 상기 정신적 질환은 우울증이며, 정신적질환 수준 측정부가 제공하는 질문은 우울증 수준을 확인할 수 있는 질문인 것을 특징으로 하는 정신적 질환 분석방법.

청구항 20

휴대용 전자장치 및 데이터 관리 서버를 이용하여 정신적질환을 관리하는 시스템에 있어서,

디스플레이를 통해 인지적 자극을 제공하는 인지자극 생성부와, 사용자의 생체신호를 측정하는 생체신호 측정장치와, 사용자의 정신적질환 수준을 확인하는 정신적질환 질문을 외부 출력장치를 통해 출력하고 그에 대한 응답을 입력받는 정신적질환 수준 측정부와, 상기 정신적질환 질문에 대한 응답 결과와 측정된 생체신호를 연계한 개별기준정보를 생성하는 개별기준정보 생성부를 포함하며, 측정된 상기 생체신호를 이용하여 사용자의 정신적질환 수준의 분석을 요청하는 휴대용 전자장치;

외부로부터 상기 생체신호를 수신하여 데이터베이스화하는 생체신호 관리부와, 외부로부터 복수의 상기 개별기준정보를 수신하여 데이터베이스화하는 기준정보 관리부와, 사이트 운영에 사용되는 이미지, 하이퍼링크 및 웹 페이지를 포함하는 정보를 관리하고, 사이트의 운영을 수행하는 사이트 운영부와, 휴대용전자장치의 식별정보, 사용자의 식별정보, 회원 ID, 비밀번호를 포함하는 회원정보를 관리하는 회원정보관리부와, 상기 회원 ID와 연계된 휴대용 단말에서 측정된 생체신호에 대응하는 정신적질환 수준을 포함하는 정신적질환 정보를 웹페이지를 통해 제공하는 정신적질환 정보 제공부를 포함하는 정신적질환 관리서버; 및

휴대용 전자장치로부터 수신한 상기 개별기준정보를 정신적질환 관리서버로 전달하는 개별기준정보 관리부와, 정신적질환 관리서버로부터 기준정보를 수신하여 저장하는 기준정보 저장부와, 특정 휴대용 단말로부터 사용자의 정신적질환 수준의 분석을 요청받고 특정 휴대용 단말로부터 수신된 생체신호 패턴정보를 이용하여 정신적질환 수준을 분석하는 정신적질환 수준 분석부를 포함하는 사용자단말을 구비함을 특징으로 하는 정신적질환 관리 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 모바일 환경에서 정신적질환을 분석하는 방법에 관한 것으로서, 특히 휴대용 센서 및 휴대용 단말을 이용하여 사용자에게 인지적 자극을 부여한 상태에서 생체신호를 측정하고 이를 이용하여 정신적질환을 분석하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 급속한 산업화와 서구화 과정에서 물질 지상주의, 도덕성과 준범성 해이, 전통문화의 상실에 의한 개인들의 정신적 질환이 발생하지만, 정신 건강 측정과 정신적 질환의 정도를 정량화가 힘들기 때문에 체계적인 관리가 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 특히, 우울증은 부교감신경 활동의 감소와 교감신경 활동의 증가를 초래하고, 비정상적인 혈압 변화 주기를 발생시키기 때문에 정상 활동 상태와 수면상태의 수축기 혈압비율을 높이는 원인이 된다. 따라서, 우울증은 심장병을 앓고 있는 환자에게 우울증은 유병률(morbidity)과 사망률(mortality)을 증가시킬 수 치명적인 있는 요인이 될 수 있다.

<3> 또한, 우울증은 심박수 증가, HRV 감소, 신체적 자극에 대한 비정상인 심박수 변화, 심실 재분극의 높은 변이와 감소된 baroflex 기능을 포함한 자율신경 기능장애를 유발할 수 있다. 또한, 우울증은 관상동맥질환의 발병 위험을 3.5배 까지 증가시키는 요인이 되기도 한다. 따라서, 우울증으로 인해 질병이 발생하는 것을 막기 위하여

우울증 평가하는 다양한 방법이 마련되고 있다.

- <4> 우울증은 알려진 증상, 의료 서비스의 이용, 병적 상태와 죽음을 면할 수 없는 상태 등을 포함하는 많은 신체 건강과 깊은 관련이 있다. 이를 고려하여, 종래에는 우울증 증세를 SCID(Structural Clinical Interview), BDI(Beck Depression Inventory), CES-D(The Center for Epidemiologic Studies of Depression Scale)등을 이용한 임상 인터뷰를 진행하여 판별하였다. SCID는 구조화된 인터뷰 형태를 취하며 현재의 상태 (지난 달)와 일생에서 각각의 장애가 존재하는지 기록하고, 기록된 내용을 분석하여 우울증을 판별하는 방법이고, BDI는 기분, 비판, 실패의 기분, 불만족, 죄의식, 자기혐오 등의 21가지의 증상과 심정 등의 항목에 따라 점수를 산정하고, 산정된 점수를 이용하여 우울증을 판별하는 방법이다. 그리고, CES-D는 현재의 울적한 정후 특히 우울함이 미치는 영향의 정도를 측정하기 위해 우울한 기분, 외로움과 좌절, 식욕 감소, 수면 장애 등이 포함된 20개 항목들을 이용하여 점수를 산정하고, 산정된 점수를 이용하여 우울증을 판별하는 방법이다.
- <5> 이러한, 우울증을 평가하기 위한 방법은 연구의 디자인과 사용 가능한 재원에 따라 다르게 선택할 수 있으며, 자기보고 형태의 진단은 몇 가지의 항목 (e.g., 울음)이 여성들에게 더 일어나기 쉬운 행동이나 기분 등을 나타내기 때문에 집단 검사시 개인의 우울증에 대한 추정치를 제공하며, 특히 여성들이 남성들보다 상대적으로 더 심각한 우울증으로 진단될 수 있다. SCID 진단은 우울증을 판별하는데 중요한 기준으로 사용될 수 있지만 인터뷰를 시행하는 데 있어 많은 시간과 숙련된 임상 사용자를 필요로 하기 때문에 많은 시간과 비용을 필요로 한다.
- <6> 우울증의 위험성을 가진 환자는 일반적으로 초기에는 전신적 무력감, 피로감, 두통, 비특이적인 통증과 같은 막연한 증상을 호소하는 경우가 많기 때문에 초기에 진단할 수 있는 의학적인 검사방법이 별로 없다. 의사가 우울증으로 의심이 되는 경우에 한하여 여러 가지 심리검사를 시행하여 진단하는 것이기 때문에 주관적인 요소가 개입될 소지가 많다. 따라서, 좀더 객관적이고 과학적인 방법으로 우울증을 초기에 검출하고 정량화하려는 노력이 요구된다.
- <7> 한편, 최근 전자기술의 발달로 인해 휴대용 센서를 이용하여 생체신호를 측정하는 것이 가능해졌고, 휴대용 통신장치가 널리 보급되어 많은 사람들이 이동통신 단말을 사용하고 있다. 이를 이용하면, 사용자의 생체신호를 즉각적 및 지속적으로 측정하는 것이 가능하므로, 개인이 소지한 장치를 사용하여 사용자의 정신적질환의 수준을 측정하는 것이 가능할 수 있다. 특히, 우울증은 지속적인 심박미세변이를 측정하여 분석이 가능하므로, 전술한 장치들을 이용하여 우울증을 정량적으로 판별하는 방법이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 본 발명은 전술한 점을 고려하여 안출된 것으로서, 모바일 센서 및 휴대용 단말을 포함하는 모바일 환경에서 사용자가 간편하고 정확하게 정신적질환을 분석할 수 있는 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <9> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 정신적 질환 분석방법은 휴대용 전자장치를 이용하여 정신적 질환을 분석하는 방법에 있어서, (a)휴대용 전자장치에 구비된 디스플레이를 통해 인지적 자극을 제공함과 동시에 사용자의 생체신호를 측정하는 과정과, (b)휴대용 전자장치에 구비된 디스플레이를 통해 소정의 질문을 제공하고 그에 대한 응답을 수신하여 사용자의 정신적 질환의 수준을 확인하는 과정과, (c)복수의 휴대용 전자장치로부터 상기 (a)과정에서 획득한 생체신호 및 상기 (b)과정에서 획득한 정신적 질환의 수준을 수신하고, 이를 조합하여 기준정보를 생성하는 과정과, (d)외부로부터 정신적 질환의 분석을 요청받고, 이에 대응하여 디스플레이를 통해 인지적 자극을 제공함과 동시에 사용자의 생체신호를 측정하는 과정과, (e)상기 기준정보를 기준으로 상기 (d)과정에서 측정된 생체신호의 정신적 질환의 수준을 결정하는 과정을 포함한다.
- <10> 상기 (c)과정에서 결정된 상기 정신적 질환 수준에 대응하여 정신적 질환 수준을 감소시킬 수 있는 정보를 더 포함하여 표시하는 것이 바람직하다.
- <11> 상기 생체신호는 심박미세변이이며, 상기 생체신호는 심박을 감지하는 휴대용 센서와 상기 센서로부터 입력되는 신호를 심박미세변이를 나타내는 데이터로 변환하는 심박측정모듈을 통해 측정될 수 있다.
- <12> 상기 심박측정모듈은 미리 정해진 주기마다 생체신호 측정을 요청하는 것이 바람직하다.

- <13> 상기 심박측정모듈은 휴대용 단말에 구비되는 것이 바람직하다.
- <14> 상기 생체신호는 주기적으로 측정된 심박미세변이의 최대값 또는 최소값을 포함한다.
- <15> 상기 정신적 질환은 스트레스이며, 상기 (c)과정에서 제공하는 질문은 스트레스 수준을 확인할 수 있는 질문일 수 있다.
- <16> 상기 정신적 질환은 우울증이며, 상기 (c)과정에서 제공하는 질문은 우울증 수준을 확인할 수 있는 질문일 수 있다.
- <17> 본 발명의 다른 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템은 휴대용 전자장치 및 데이터 관리 서버를 이용하여 정신적질환을 관리하는 시스템에 있어서, 디스플레이를 통해 인지적 자극을 제공하는 인지자극 생성부와, 사용자의 생체신호를 측정하는 생체신호 측정장치와, 사용자의 정신적질환 수준을 확인하는 정신적질환 질문을 외부 출력장치를 통해 출력하고 그에 대한 응답을 입력받는 정신적질환 수준 측정부와, 상기 정신적질환 질문에 대한 응답 결과와 측정된 생체신호를 연계한 개별기준정보를 생성하는 개별기준정보 생성부를 포함하며, 측정된 상기 생체신호를 이용하여 사용자의 정신적질환 수준의 분석을 요청하는 휴대용 전자장치; 및 상기 휴대용 전자장치로부터 상기 개별기준정보를 수신하여 데이터베이스화하는 기준정보 관리부와, 상기 휴대용 전자장치로부터 수신한 상기 생체신호를 데이터베이스화하는 생체신호 관리부와, 특정 휴대용 전자장치로부터 사용자의 정신적질환 수준의 분석을 요청받고 정신적질환 수준을 분석하는 정신적질환 수준 분석부를 포함하는 정신적질환 관리서버를 구비한다.
- <18> 상기 정신적질환 관리서버는 사이트 운영에 필요한 데이터를 관리하는 사이트 운영부와, 휴대용 전자장치의 식별정보, 사용자의 식별정보, 사이트 ID, 비밀번호를 포함하는 회원정보를 관리하는 회원정보관리부를 더 포함한다.
- <19> 상기 생체신호는 심박미세변이이며, 상기 생체신호 측정장치는 심박을 감지하는 휴대용 심박감지센서 및 상기 센서로부터 입력되는 신호를 심박미세변이를 나타내는 데이터로 변환하는 심박측정모듈을 포함한다.
- <20> 상기 심박측정모듈은 미리 정해진 주기마다 생체신호 측정을 요청하는 알람을 포함하는 것이 바람직하다.
- <21> 상기 생체신호 패턴정보는 주기적으로 측정된 심박미세변이의 최대값 또는 최소값을 포함할 수 있다.
- <22> 상기 휴대용 전자장치는 이동통신 단말기에 구비되는 것이 바람직하다.
- <23> 상기 휴대용 전자장치는 다수의 정신적질환 질문을 저장하는 저장매체를 포함하며, 필요에 따라 선택적으로 상기 다수의 정신적질환 질문 중 일부의 질문을 출력한다.
- <24> 상기 정신적질환 관리서버는 다수의 정신적질환 질문을 저장하는 저장매체를 포함하며, 상기 휴대용 전자장치는 필요에 따라 정신적질환 관리서버에 저장된 상기 다수의 정신적질환 질문 중 일부의 질문을 요청하고, 그에 대한 응답으로 수신한 질문을 출력하는 것이 바람직하다.
- <25> 상기 휴대용 전자장치는 상기 생체신호 측정장치로부터 주기적으로 입력받은 생체신호를 조합하여 생체신호 패턴정보를 생성하는 생체신호 패턴정보 생성부를 포함한다.
- <26> 상기 정신적 질환은 스트레스이며, 정신적질환 수준 측정부가 제공하는 질문은 스트레스 수준을 확인할 수 있는 질문일 수 있다. 또는, 상기 정신적 질환은 우울증이며, 정신적질환 수준 측정부가 제공하는 질문은 우울증 수준을 확인할 수 있는 질문일 수 있다.
- <27> 본 발명의 또 다른 측면에 따른 정신적질환 관리시스템은 휴대용 전자장치 및 데이터 관리 서버를 이용하여 정신적질환을 관리하는 시스템에 있어서, 디스플레이를 통해 인지적 자극을 제공하는 인지자극 생성부와, 사용자의 생체신호를 측정하는 생체신호 측정장치와, 사용자의 정신적질환 수준을 확인하는 정신적질환 질문을 외부 출력장치를 통해 출력하고 그에 대한 응답을 입력받는 정신적질환 수준 측정부와, 상기 정신적질환 질문에 대한 응답 결과와 측정된 생체신호를 연계한 개별기준정보를 생성하는 개별기준정보 생성부를 포함하며, 측정된 상기 생체신호를 이용하여 사용자의 정신적질환 수준의 분석을 요청하는 휴대용 전자장치; 외부로부터 상기 생체신호를 수신하여 데이터베이스화하는 생체신호 관리부와, 외부로부터 복수의 상기 개별기준정보를 수신하여 데이터베이스화하는 기준정보 관리부와, 사이트 운영에 사용되는 이미지, 하이퍼링크 및 웹페이지를 포함하는 정보를 관리하고, 사이트의 운영을 수행하는 사이트 운영부와, 휴대용 전자장치의 식별정보, 사용자의 식별정보, 회원 ID, 비밀번호를 포함하는 회원정보를 관리하는 회원정보관리부와, 상기 회원 ID와 연계된 휴대용 단말에서 측정된 생체신호에 대응하는 정신적질환 수준을 포함하는 정신적질환 정보를 웹페이지를 통해 제공하는 정신적질환

정보 제공부를 포함하는 정신적질환 관리서버; 및 휴대용 전자장치로부터 수신한 상기 개별기준정보를 정신적질환 관리서버로 전달하는 개별기준정보 관리부와, 정신적질환 관리서버로부터 기준정보를 수신하여 저장하는 기준정보 저장부와, 특정 휴대용 단말로부터 사용자의 정신적질환 수준의 분석을 요청받고 특정 휴대용 단말로부터 수신된 생체신호 패턴정보를 이용하여 정신적질환 수준을 분석하는 정신적질환 수준 분석부를 포함하는 사용자단말을 구비한다.

효 과

- <28> 본 발명의 정신적질환 분석방법에 따르면, 사용자가 용이하게 자신의 정신적질환의 수준을 측정할 수 있으며, 이를 기반으로 정신적질환의 정량적인 관리가 가능하다.
- <29> 또한, 본 발명은 휴대용 전화단말기와 모바일 센서로 인지적 자극하에서 생체신호를 측정함으로써, 인지적 자극 하에 우울증 그룹이 보이는 특이한 자율신경계의 반응을 근거로 우울증 증세를 측정할 수 있다.
- <30> 또한, 간단한 문진을 통해 정상군과 질병군을 구분하고 이들로부터 측정되는 정신적질환 수치를 이용하여 정상군과 질병군의 구분을 위한 정확한 기준을 확립할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <31> 이하 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 구체적인 구성 소자 등과 같은 특정 사항들이 나타나고 있는데 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들이 본 발명의 범위 내에서 소정의 변형이나 혹은 변경이 이루어질 수 있음은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다.
- <32> 본 발명은 사용자를 인지적 자극이 존재하는 환경에 노출시키고, 이 상태에서 생체신호를 측정하는 것에 그 특징이 있다. 비록 본 발명이 사용자를 인지적 자극에 노출시키고 동시에 생체신호를 측정하는 수단으로써, 이동통신 단말을 채택하는 것을 예시하고 있으나, 본 발명이 이를 한정하는 것은 아니며, 본 발명의 요지를 적용할 수 있으면 어떠한 휴대용 장치에도 적용 가능하다.
- <33> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템의 블록 구성도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템은 유/무선 통신망을 통해 각각 연결되는 복수의 휴대용 단말(10) 및 정신적질환 관리서버(50)를 포함한다.
- <34> 본 실시예에서, 정신적질환 관리시스템은 정신적질환의 분석에 기초가 되는 기준정보를 생성하는 기능과 사용자의 생체신호를 이용하여 정신적질환의 수준을 분석하는 기능을 수행한다. 따라서, 휴대용 단말(10)은 기준정보 생성에 필요한 개별기준정보를 생성하여 제공하는 모드와 사용자의 정신적질환 수준의 분석을 요청하는 모드로 동작하도록 구현된다. 그리고, 정신적질환 관리서버(50)는 상기 개별기준정보를 조합하여 기준정보의 데이터베이스를 구축하는 모드와 정신적질환의 수준을 분석하여 그 결과를 제공하는 모드로 동작하도록 구현된다.
- <35> 휴대용 단말(10)은 사용자로부터 상기 두 가지 모드(개별기준정보를 생성하여 제공하는 모드와 사용자의 정신적질환 수준의 분석을 요청하는 모드) 중 어느 하나의 모드를 선택받을 수 있는 인터페이스를 제공한다. 예컨대, 휴대용 단말(10)은 디스플레이의 초기화면에 두 가지 모드를 각각 나타내는 아이콘 또는 문자 등으로 표시하고, 화살표 등을 방향키를 이동시키거나 번호 키를 입력받아 상기 두 가지 모드 중 하나의 모드를 선택받을 수 있다.
- <36> 휴대용 단말(10)이 사용자의 선택에 의해 개별기준정보를 생성하여 제공하는 모드로 설정된 경우, 휴대용 단말(10)은 디스플레이를 통해 사용자의 정신적질환의 수준을 파악할 수 있는 질문들을 표시하고, 그에 대한 응답을 회신받는다. 그리고, 응답 결과에 따라 정신적질환의 수준을 측정한다. 또한, 휴대용 단말(10)은 질문을 이용하여 정신적질환의 수준을 측정한 후, 사용자의 생체신호를 입력받는다. 이때, 휴대용 단말(10)은 디스플레이를 통해 인지적 자극을 줄 수 있는 수단을 제공하여, 사용자를 인지적 자극을 받을 수 있는 환경에 노출시킨다. 예컨대, 인지적 자극을 줄 수 있는 수단은 Stroop color word conflict test를 휴대용 단말을 이용하여 수행할 수 있는 프로그램일 수 있다. 그리고, 휴대용 단말(10)은 상기 질문들에 대한 응답과 사용자가 인지적 자극을 받는 환경에서 입력받은 생체신호를 조합하여 개별기준정보를 생성하고, 상기 개별기준정보를 정신적질환 관리서버(50)로 전송한다.
- <37> 바람직하게, 휴대용 단말(10)은 질문에 응답한 사용자와 동일한 사용자의 생체신호를 미리 정해진 주기마다 입력받고, 입력받은 생체신호들의 패턴을 분석한 생체신호 패턴정보를 생성할 수 있다. 나아가, 상기 개별기준정

보는 상기 생체신호 패턴정보를 포함할 수 있다.

- <38> 반면, 휴대용 단말(10)이 사용자의 선택에 의해 정신적질환 수준의 분석을 요청하는 모드로 설정된 경우, 휴대용 단말(10)은 디스플레이를 통해 사용자를 인지적 자극을 줄 수 있는 환경에 노출시키고, 사용자의 생체신호를 입력받는다. 그리고, 상기 생체신호를 정신적질환 관리서버(50)로 전송하여 정신적 질환 수준의 분석을 요청한다. 나아가, 휴대용 단말(10)은 사용자의 생체신호를 미리 정해진 주기마다 입력받고, 입력받은 생체신호들의 패턴을 분석한 생체신호 패턴정보를 생성한다. 그리고, 상기 생체신호 및 상기 생체신호 패턴정보를 정신적질환 관리서버(50)로 전송하여 정신적 질환 수준의 분석을 요청할 수도 있다.
- <39> 정신적질환 관리서버(50)는 휴대용 단말(10)이 전송하는 정보에 따라 그 기능이 설정된다. 즉, 정신적질환 관리서버(50)는 휴대용 단말(10)로부터 상기 개별기준정보와 함께 기준정보 생성을 요청하는 식별자를 수신함에 따라 미리 정해진 규칙을 고려하여 수신한 상기 개별기준정보를 데이터베이스에 저장한다. 그리고, 휴대용 단말(10)로부터 상기 생체신호(또는 생체신호 패턴정보)와 함께 정신적질환 수준의 분석을 요청하는 식별자를 수신함에 따라 데이터베이스에 저장된 기준정보를 확인하여 상기 생체신호(또는 생체신호 패턴정보)에 대응하는 정신적질환의 수준을 탐색하고 그 결과를 회송한다.
- <40> 한편, 하기의 표1은 사용자를 기억게임, 스트룹시험(Stroop color word conflict test)등의 인지적 자극을 주는 환경에 노출시킨 후, 생체신호를 측정한 결과를 기록한 도표이다.

표 1

상태	실험군	Heart Rate (b/s)	SDNN (sec)	CV (%)	HRV Index	SI	LFnu (n.u.)	HFnu (n.u.)
인지적 자극이 없는 상태	우울증그룹	75.0667	0.0279	3.3079	7.2798	122.5515	55.3405	43.7708
	정상그룹	73.8000	0.0375	4.5434	10.1540	58.9015	52.5295	46.7133
기억 게임	우울증그룹	78.0000	0.0353	4.4222	9.4107	79.8647	66.3270	32.9821
	정상그룹	78.1333	0.0380	4.9510	10.4108	44.5178	60.1258	39.1841
스트룹 시험	우울증그룹	78.8000	0.0393	5.0181	10.6025	75.1932	65.5493	33.5260
	정상그룹	78.5333	0.0542	7.0415	12.4445	22.6445	62.5136	36.6828

- <41>
- <42> 사용자를 기억게임, Stroop color word conflict test등을 통해 인지적 자극을 주는 환경에 노출시킬 경우, 우울증 질환을 갖는 집단은 정상 집단에 비하여 상대적으로 낮은 SDNN, CV 등의 HRV가 측정된다. 따라서, 사용자를 인지적 자극에 노출시킨 상태에서 심박미세변이를 측정하여 우울증 질환의 여부를 알 수 있다. 결국, 본 발명의 실시예에서 상기 생체신호는 심박을 측정한 신호일 수 있으며, 우울증의 수준을 분석 및 관리하는 시스템에 적용할 수 있다.
- <43> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템에 구비된 휴대용 단말(10)의 블록 구성도이다. 도 2를 참조하면, 본 실시예에서 휴대용 단말(10)은 전술한 기능을 구비할 수 있는 다양한 장치에 적용될 수 있으나, 이동통신 단말기를 예로 들어 본 발명이 적용될 수 있는 하드웨어적인 기반 장치에 대해 설명한다.
- <44> 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템에 구비된 이동통신 단말은 인지자극 생성부(11), 생체신호 측정모듈(12), 생체신호 패턴정보 생성부(15), 정신적질환 수준 측정부(16), 개별기준정보 생성부(17)를 비롯하여, 제어부(21), 메모리부(22), 디스플레이부(23), 키입력부(24), 무선부(25), 및 무선데이터처리부(26)를 포함한다.
- <45> 인지적자극 생성부(11)는 이동통신 단말 사용자를 인지적자극 환경에 노출시키는 장치이다. 예컨대, 인지적자극 생성부(11)는 Stroop color word conflict test에 사용되는 특정 색상의 글자를 이동통신 단말의 디스플레이를 통해 표시하고, 디스플레이에 표시된 글자의 색상을 방향키 또는 번호 키를 통해 입력받을 수 있도록 구현될 수 있다.
- <46> 생체신호 측정모듈(12)은 휴대가 가능한 측정장치를 이용하여 사용자가 자유롭게 자신의 생체신호를 측정할 수 있도록 구현된다. 예컨대, 측정하고자 하는 생체신호가 사용자의 심박일 경우, 생체신호 측정모듈(12)은 사용자의 신체 일부에 부착되어 심박을 감지하되 휴대가 가능하도록 구현된 휴대용 심박감지센서(13), 상기 심박감지센서(13)로부터 출력되는 신호를 정형화된 데이터로 변환하는 심박분석장치(14)를 포함할 수 있다.
- <47> 정신적질환 측정부(16)는 사용자의 정신적질환의 수준을 확인하기 위하여 준비되며 메모리에 저장된 질문들 중 선택된 복수 개의 질문들 및 그에 대응하는 선택지를 디스플레이부(23)를 통해 표시하고, 키입력부(24)를 통해 각 질문에 대한 응답 결과를 입력받아 메모리부(22)에 저장한다. 나아가, 정신적질환 측정부(16)는 각 질문에

대한 응답 결과를 이용 및 분석하여 정신적질환의 수준을 결정하는 것도 가능하다. 예컨대, 정신적질환 측정부(16)는 각 질문과 함께 제공되는 각각의 선택지의 점수를 미리 설정하고, 사용자로부터 선택받은 선택지의 점수를 조합한다. 그리고 조합된 점수의 크기에 따라 정신적질환의 수준을 결정할 수 있다.

<48> 개별기준정보 생성부(17)는 이동통신 단말에 마련되는 메뉴 항목 중에서, '개별기준정보 생성' 메뉴의 선택시에 실행될 수 있다. 개별기준정보 생성부(17)는 우선적으로 정신적질환 측정부(16)를 구동시켜 정신적 질환의 수준을 확인하는 질문에 대한 응답결과를 획득하고, 인지자극 생성부(11)와 생체신호 측정모듈(12)을 동시에 동작시켜 인지적 자극 환경에서의 생체신호를 획득한다. 그리고, 이 과정에서 획득된 상기 질문에 대한 응답결과와 생체신호를 매칭시켜 개별기준정보를 생성한다.

<49> 제어부(21)는 상기 각 기능부들의 동작을 총괄적으로 제어하여 이동통신 단말기의 전반적인 동작을 제어하는 기능을 수행한다. 즉, 제어부(21)는 키입력부(24)를 통해 입력된 번호 및 메뉴 선택 신호에 따른 처리를 수행하고, 생체신호 측정모듈(11)을 통해 입력받는 신호의 처리를 수행하며, 측정된 상기 생체신호 및 정신적 질환 수준에 대한 정보를 메모리부(22)에 저장시키고, 저장된 상기 정보를 이용하여 패턴정보 생성부(15) 및 개별기준정보 생성부(17)가 패턴정보 및 개별기준정보를 생성할 수 있도록 제어한다. 그리고, 제어부(21)는 정신적 질환 수준에 대한 정보를 획득하기 위한 다수의 질문들, 생성된 상기 패턴정보, 개별기준정보 등을 디스플레이부(23)를 통해 출력하게 된다. 이때 필요에 따라 메모리부(22)에 저장된 출력할 내용을 가지고 오거나, 또는 그 내용을 메모리부(22)에 저장한다. 또한, 메모리부(22)는 제어부(21)의 동작 관련된 다수의 프로그램과 데이터를 저장하고 있다.

<50> 또한, 제어부(21)는 이동통신 단말에 마련되는 메뉴 항목 중에서, '정신적질환 수준 확인' 메뉴를 입력받을 경우, 메모리부(22)에 미리 저장된 상기 생체신호(또는 인지적 자극에 노출된 환경에서 실시간으로 측정된 생체신호)를 사용자 단말(30)로 전달하면서 정신적질환의 분석을 요청하고, 그 결과를 수신하여 메모리부(22)에 저장한 후, 디스플레이부(24)를 통해 사용자가 확인할 수 있도록 표시한다.

<51> 디스플레이부(23)는 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD) 등과 같은 표시장치로 이루어질 수 있으며, 제어부(21)의 제어하에 해당 단말기의 각종 동작 상태에 대한 메시지를 비롯하여 촬영한 디지털 영상 데이터를 표시한다. 키입력부(24)는 사용자로부터 전화 번호 또는 문자를 입력받기 위한 장치로서, 숫자 및 문자 정보를 입력하기 위한 키들 및 각종 기능을 설정하기 위한 기능키들을 구비하며, 이의 입력 신호를 제어부(21)로 출력한다.

<52> 무선부(25)는 사용자의 음성, 문자 및 제어 데이터를 무선 신호로 변조하여 이동통신망의 기지국(미도시)으로 송신하고, 기지국으로부터 무선 신호를 수신하여 음성, 문자, 제어 데이터 등으로 복조하여 출력한다. 무선데이터 처리부(26)는 제어부(21)의 제어하에, 상기 무선부(25)에서 수신한 음성 데이터를 디코딩하여 스피커(speaker)를 통해 가청음으로 출력하며, 마이크로폰(microphone)으로부터 입력되는 사용자의 음성신호를 데이터화하여 무선부(25)로 출력하며, 무선부(25)를 통해 입력된 문자, 제어 데이터를 제어부(21)로 제공한다.

<53> 이러한 구성을 가지는 휴대용 단말기는 통상적인 이동통신 서비스 관련 동작을 수행하며, 이때 상기 제어부(21)는 상기의 기능 외에도 본 발명의 특징에 따른 개별기준정보를 생성하는 기능과 사용자의 생체신호를 이용하여 정신적질환의 수준을 확인하는 기능을 수행한다.

<54> 한편, 생체신호(예컨대, 심박미세변이)는 자율신경계와 심혈관계의 상태에 따라 수시로 변화하고, 개인마다 정상 범위가 다르게 나타날 수 있다. 따라서, 생체신호의 일 주기성(circadian rhythm)을 고려하여 생체신호를 측정함으로써, 좀 더 정확하게 정신적질환을 측정하는 것이 가능하다. 이를 위해, 본 발명의 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템은 생체신호 패턴정보 생성부(15)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<55> 생체신호 패턴정보 생성부(15)는 생체신호 측정모듈(11)로부터 출력되는 생체신호를 조합하여 생체신호 패턴정보를 생성한다. 생체신호 패턴정보는 미리 정해진 주기마다 입력된 생체신호를 이용하여 생성하는 정보로서, 예컨대, 생체신호 패턴정보는 심박신호를 미리 정해진 5개의 구간(9시~12시, 12시~15시, 15시~18시, 18시~21시, 21시~24시)마다 적어도 한 번씩 심박신호를 측정하고, 그 결과를 조합하여 변화패턴을 나타내는 CV정보, Hfn, u. 정보일 수 있다.

<56> 나아가, 생체신호 패턴정보 생성부(15)는 사용자가 미리 정해진 구간마다 생체신호를 입력하는 것을 인지할 수 있도록 알려주는 알람을 구비하는 것이 바람직하다. 상기 알람은 미리 정해진 5개의 구간, 예컨대 9시~12시의 제1구간, 12시~15시의 제2구간, 15시~18시의 제3구간, 18시~21시의 제4구간, 21시~24시의 제5구간을 설정하고, 상기 구간들 중 어느 하나의 구간에 도달할 때마다, 소정의 시간(예컨대, 10분) 간격으로 측정된 생체신호가 입

력될 때까지 반복적으로 경고하도록 설정될 수 있다.

- <57> 비록 본 발명의 실시예에서 미리 정해진 구간을 상기와 같이 5개의 구간으로 예시하였으나, 본 발명이 이를 한정하는 것을 아니다. 미리 정해진 구간은 사용자에게 의해 자유롭게 설정될 수 있다. 이를 위하여, 이동통신 단말은 마련되는 다양한 기능 설정을 위한 메뉴 항목 중에서, '생체신호 패턴정보 설정' 메뉴의 선택시에 실행되어 사용자로부터 미리 정해진 구간을 설정할 수 있도록 구현될 수 있다. 또한, 미리 정해진 구간은 개발자에 의해 적절히 설정된 값으로 고정되어 제공될 수 있음은 물론이다.
- <58> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템에 구비된 정신적질환 관리서버(50)의 블록 구성도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 정신적질환 관리서버(50)는 통신인터페이스(51), 제어부(52), 기준정보 관리부(53), 정신적질환 분석부(54), 및 기준정보 데이터베이스(61)를 포함한다.
- <59> 통신 인터페이스(51)는 휴대용 단말(10)과 서버(50) 간에 데이터를 전송하기 위한 인터페이스로써, 유/무선 통신망을 통해 데이터 전송이 가능한 모든 종류의 인터페이스가 사용 가능하다.
- <60> 제어부(52)는 상기 각 기능부들의 동작을 총괄적으로 제어하여 서버의 전반적인 동작을 제어하는 기능을 수행한다. 즉, 제어부(52)는 통신 인터페이스(51)를 통해 수신되는 데이터를 확인하고, 상기 데이터에 포함된 명령어들에 기초하여 기준정보 관리부(53), 정신적질환 분석부(54) 등의 동작을 지시한다.
- <61> 기준정보 관리부(53)는 사용자단말(10)로부터 수신되는 개별기준정보를 정신적질환 수준 및 결과를 고려하여 기준정보 데이터베이스(61)에 저장 및 관리한다. 그리고, 기준정보 관리부(53)는 문진결과를 이용하여 정신적질환을 갖는 집단을 분류하고, 각 집단에 속한 실험군으로부터 입력받은 생체신호를 바탕으로 정신적질환 수준의 기준을 형성한다.
- <62> 정신적질환 분석부(54)는 휴대용 단말(10)로부터 정신적질환 분석을 요청받음에 따라, 상기 생체신호를 이용하여 정신적질환을 분석한다.
- <63> 다양한 정신작용은 자율신경계의 조절을 통해 심박 간격의 동적 변화로 나타나므로, 심박의 미세변이(HRV; Heart rate variability)를 분석함으로써, 정신적질환의 수준을 분석하는 것이 가능하다. 특히, 우울증환자의 경우, 기외부적 요인에 의해 인지적 자극을 받게되면, 정상인에 비하여 상대적으로 현저하게 낮은 SDNN, CV 등의 심박이 측정된다. 따라서, 인지적 자극을 받는 환경에서 측정된 심박이 정상인을 기준으로 얼마나 낮게 측정되는지를 확인하여 연령별, 성별 등으로 통계 분석하여 우울증의 정도를 분석하는 것이 가능하다. 결국, 본 발명의 실시예에서 생체신호는 심박을 측정한 신호일 수 있으며, 정신적 질환은 우울증인 것이 바람직하다.
- <64> 한편, 기준정보DB(61)에는 정신적질환 문진표에 응답결과, 응답결과에 대응하는 정신적질환 수준, 응답에 참여한 사용자의 연령, 성별 등의 정보와 상기 사용자의 생체신호를 포함하는 개별기준정보가 분류되어 저장되며, 상기 각 정보들은 서로 연계되어 관리된다. 따라서, 정신적질환 분석부(54)는 기준정보DB(61)를 참조하여 상기 생체신호에 대응하는 정신적질환 수준을 확인할 수 있다. 즉, 휴대용단말(10)로부터 상기 생체신호를 수신하면서 정신적질환 분석을 요청받을 경우, 기준정보DB(61)를 확인하여 DB내에 상기 생체신호에 대응하는 개별기준정보를 추출한다. 그리고, 추출된 상기 개별기준정보에 포함된 정신적질환 수준을 확인한다.
- <65> 또한, 정신적질환 관리서버(50)는 웹사이트를 통해 정신적질환에 관련된 정보를 제공하는 것도 가능하다. 이를 위하여, 정신적질환 관리서버(20)는 웹사이트 구동을 위한 알고리즘에 따라 사이트를 운영하는 사이트 운영부(55)와, 사이트 운영에 필요한 각종 데이터, 예컨대 웹페이지, 이미지, 하이퍼링크 등의 운영정보를 저장하는 운영정보DB(65)와, 사이트에 가입한 회원의 ID, 비밀번호, 회원들의 사용자단말 식별코드 등을 저장하는 회원정보DB(66)와, 각 회원들의 사용자단말(10)로부터 수신되는 생체신호를 저장하는 생체신호DB(67)를 더 포함할 수 있다. 정신적질환 관리서버(50)는 측정된 생체신호에 대응하는 정신적질환의 수준을 제공하는 것 뿐만아니라, 정신적질환의 수준에 대응하여 정신적질환을 해소할 수 있는 방안을 다양하게 제공하는 것도 가능하다. 예컨대, 정신적질환에 대한 전문적 지식을 가지고 있는 사용자로부터 정신적질환의 수준에 대응하는 치료방법 등을 입력받아 제공할 수 있고, 정신적질환을 경험한 사용자의 해결방법을 입력받아 제공할 수도 있다.
- <66> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템의 블록 구성도이다. 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템은 본 발명의 일 실시예와 휴대용 단말(10)과 정신적질환 관리서버(50)를 중개하는 매체로서 사용자 단말(30)을 더 포함할 수 있다.
- <67> 사용자 단말(30)은 정신적질환 관리 프로그램이 탑재된 통상의 개인용 컴퓨터(PC)일 수 있다. 사용자 단말(30)은 본 발명의 일 실시예에 구비되는 정신적질환 관리서버(50)의 정신적질환 분석부(54)의 기능을 수행할 수 있

도록 구현될 수 있으며, 정신적질환 관리서버(50)로부터 기준정보DB(61)에 포함된 정보들을 수시로 전송받아 메모리에 저장 및 관리할 수 있다. 사용자 단말(30)이 상기와 같이 구성됨에 따라, 사용자 단말(30)이 정신적질환을 분석하는 기능을 수행하므로, 정신적질환 관리서버(50)는 정신적질환 분석부(54)를 구비하지 않아도 된다.

<68> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 정신적질환 분석 방법의 동작에 대해 상세히 설명한다.

<69> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 분석 방법의 순서도이고, 도 6은 도 5의 100단계의 과정을 상세하게 도시한 순서도이다. 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 정신적질환 분석방법은 정신적질환 분석을 진행하기에 앞서 정신적질환 분석시 정상군과 정신적질환 군의 판별에 기준이 되는 기준정보를 생성한다(100단계).

<70> 바람직하게, 100단계는 불특정 다수로부터 입력되는 정신적질환 문진결과와 생체신호의 학습을 통해 이루어지며, 110단계 내지 200단계를 포함할 수 있다(도 8참조). 우선 110단계는 사용자가 휴대폰에 마련된 메뉴 중에서, 기준정보를 생성하기 위하여 마련되는 메뉴를 선택함으로써 진행된다. 예컨대, 휴대폰에 기준정보를 생성하기 위하여 마련되는 메뉴가 '개별기준정보 생성' 메뉴일 경우, 사용자가 상기 '개별기준정보 생성' 메뉴를 선택함에 따라 110단계가 진행된다. 상기 '개별기준정보 생성' 메뉴가 선택되면, 휴대폰 단말은 우선적으로 사용자의 연령, 성별 등을 입력받고 메모리에 저장된 복수의 정신적질환 문진 중에서, 이에 대응하는 복수의 SRI문진을 선택한다. 그리고, 선택된 복수의 정신적질환 문진을 휴대폰 단말에 디스플레이하고(120단계), 그에 대한 응답을 수신하고(130단계), 그 결과를 저장한다(140단계). 상기 120단계, 130단계, 및 140단계는 선택된 복수의 정신적질환 문진이 완료될 때까지 반복적으로 진행된다. 선택된 정신적질환 문진들의 질문 및 응답이 완료(145-Yes)되면, 정신적질환 문진에 응답한 사용자를 인지적 자극을 받을 수 있는 환경에 노출한다(150단계). 예컨대, 150단계는 사용자에게 인지적 자극을 줄 수 있는 Stroop color word conflict test를 휴대폰 단말에 구현하여 디스플레이 하는 것일 수 있다. 즉, 특정한 색상으로 만들어진 글자 및 상기 글자의 색상을 선택받는 선택지를 휴대폰 단말에 디스플레이하고, 사용자로부터 상기 선택지 중 하나를 입력받는다.

<71> 비록, 본 발명의 실시예에서, 인지적 자극을 제공하는 환경은 Stroop color word conflict test를 휴대폰 단말에 구현한 것을 예시하였으나, 본 발명이 이를 한정하는 것은 아니며, 예컨대, 인지적 자극을 줄 수 있는 테스트 방법, 인지적 자극을 줄 수 있는 게임 등을 휴대폰 단말이 실행할 수 있으면 충분하다.

<72> 다음으로, 160단계는 인지적 자극에 노출된 상기 사용자의 신체에 연결된 센서로부터 사용자의 생체신호를 입력받는다. 상기 센서는 사용자의 신체 일부에 부착되어 심박을 감지하되 휴대폰이 가능하도록 구현된 센서일 수 있다.

<73> 나아가, 160단계는 생체신호의 일 주기 패턴의 변화를 고려하여 생체신호를 측정하는 것이 바람직하다. 예컨대, 일 주기는 9시~12시의 제1구간, 12시~15시의 제2구간, 15시~18시의 제3구간, 18시~21시의 제4구간, 21시~24시의 제5구간으로 구분할 수 있으며, 정신적질환 문진에 응답한 사용자의 생체신호를 측정하기 위하여 각 구간별로 적어도 1회의 생체신호를 측정한다. 즉, 정신적질환 문진의 응답이 완료된 구간부터 일 주기의 5구간이 적어도 1회씩 지날 때까지 각 구간별로 적어도 한 번씩 생체신호를 측정한다. 각 구간 내에서 생체신호를 측정하는 횟수(예컨대, 문진의 응답이 완료된 시점부터 24시간 동안 각 구간에서 생체신호를 3회 측정함) 또는 일 주기를 반복하여 생체신호를 측정하는 횟수(예컨대, 각 구간 동안 1회씩 생체신호를 측정하되 3일간 생체신호를 측정함)는 사용자가 휴대폰 단말을 통해 설정할 수 있다. 나아가, 본 발명이 생체신호를 측정하는 횟수를 한정하는 것은 아니며, 정신적질환 분석에 기준이 되는 기준정보를 생성하는 알고리즘에 따라 그 횟수가 결정되는 것도 가능하다. 나아가, 160단계에서 일 주기 패턴의 변화를 고려하여 생체신호를 측정하는 경우, 일 주기 동안 측정한 생체신호의 패턴을 포함하는 생체신호 패턴정보를 생성한다. 예컨대, 생체신호 패턴정보는 일 주기 동안 측정한 생체신호를 2차방정식으로 커브 피팅(Curve Fitting)하고, 상기 커브 피팅된 점들 중 유효한 점을 결정하고, 결정된 상기 점들이 형성하는 패턴을 생체신호 패턴정보로 생성한다.

<74> 다음으로, 일 주기 동안 생체신호의 측정이 완료되면 170단계를 진행하게 된다. 170단계는 상기 생체신호와 정신적질환 응답 결과가 연계된 개별기준정보를 생성한다. 생성된 개별기준정보는 정신적질환 관리서버에 제공될 수 있으며, 이렇게 제공되는 복수의 상기 개별기준정보는 사용자 단말 또는 정신적질환 관리서버로 저장된다. 결국, 정신적질환 관리서버는 복수의 사용자로부터 제공되는 개별기준정보를 조합하여 미리 정해진 기준(예컨대, 성별 및/또는 연령에 따른 정신적질환 수준)에 따라 각각 분류된 기준정보를 생성하게 된다(180단계).

<75> 상기에서, 전술한 100단계는 휴대폰 단말 사용자의 요청에 의해 지속적으로 반복될 수 있으며, 학습을 통해 지

속적으로 기준정보가 업데이트 될 수 있다. 나아가, 불특정 다수의 사용자로부터 개별기준정보를 지속적으로 업데이트 함에 따라 다양한 집단의 사용자의 생체신호 패턴정보를 확보할 수 있고, 다양하고 많은 표본을 확보하여 정신적질환 분석을 좀 더 정확하게 수행할 수 있다.

- <76> 한편, 200단계는 사용자가 휴대용 단말에 마련된 메뉴 중에서, 정신적질환 분석을 요청하기 위해 준비된 메뉴(예컨대, '정신적질환 분석' 메뉴)를 선택함으로써 진행된다. 구체적으로, 휴대용 단말이 사용자로부터 정신적질환 분석을 위해 준비된 메뉴를 선택받으며, 휴대용 단말은 사용자의 생체신호를 측정한다. 생체신호의 측정하는 과정은 전술한 150 및 160단계를 수행하는 과정과 동일한 과정을 통해 진행된다.
- <77> 이와 같이, 인지적 자극 환경에서 생체신호가 측정되면, 상기 생체신호를 이용하여 정신적질환 수준을 분석하는 매체(예컨대, 정신적질환 관리서버 등)로 전송되고, 정신적질환 분석을 요청하게 된다(300단계).
- <78> 비록, 본 발명의 실시예에서 휴대용 단말이 사용자로부터 정신적질환 분석을 위해 준비된 메뉴를 선택받고 실시간으로 생체신호를 생성하는 것을 예시하였으나, 본 발명이 이를 한정하는 것은 아니다. 예컨대, 사용자가 미리 생체신호를 측정하고 휴대용 단말에 저장한 후, 필요에 따라 저장된 생체신호를 선택하여 정신적질환 분석을 요청하는 것도 가능하다.
- <79> 다음으로, 정신적질환 수준을 분석하는 매체(예컨대, 정신적질환 관리서버, 사용자 단말 등)는 CV나 SI 등의 생체신호를 수신하고, 상기 생체신호에 대응하는 정신적질환 수준을 확인한다(500단계). 구체적으로, 기준정보 내에서 생체신호를 측정한 사용자의 성별이나 연령에 대응하는 집단의 생체신호와 유사한 생체신호를 갖는 개별기준정보를 추출한다. 그리고, 개별기준정보에 포함된 정신적질환 문진의 응답 결과를 확인하고, 이에 기초한 정신적질환 수준을 확인하여 이를 사용자의 정신적질환 수준으로 결정한다.
- <80> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 분석방법이 적용되는 데이터베이스에 저장된 기준정보를 예시한다. 표 7을 참조하면, 예컨대 정신적질환은 우울증이며, 정신적질환 측정을 요청한 사용자로부터 입력받은 성별이 남자이고, 연령이 31세라고 가정하고, 측정된 생체신호의 CV가 5.011이고, SI가 75.12라고 가정한다. 측정된 생체신호 패턴정보의 CV와 SI가 기준정보의 식별번호 130002의 생체신호 패턴정보의 2차방정식과 유사하므로, 식별번호 130002를 개별기준정보로 추출한다. 그리고, 추출된 상기 개별기준정보의 우울증 수준을 확인한다.
- <81> 마지막으로, 600단계를 통해 확인된 정신적질환 수준은 휴대용 단말로 회송되고, 휴대용 단말은 회송된 결과를 액정 등을 통해 디스플레이 한다(700단계).
- <82> 비록, 본 발명의 정신적질환 분석방법에서, 정신적질환 관리서버가 복수의 휴대용 단말로부터 개별기준정보를 제공받고, 상기 개별기준정보를 이용하여 기준정보를 생성 및 업데이트하고, 업데이트된 상기 기준정보를 이용하여 정신적질환을 분석하고 그 결과를 제공하는 것을 예시하였다. 그러나 본 발명이 이를 한정하는 것을 아니며, 휴대용 단말과 정신적질환 관리서버를 포함하여 정신적질환을 분석하는 다양한 방법이 사용될 수 있음은 물론이다. 예컨대, 정신적질환 관리서버는 복수의 휴대용 단말로부터 개별기준정보를 제공받아 기준정보를 생성하고, 기준정보를 사용자 단말(예컨대, 통상의 개인용 컴퓨터)에 제공하는 기능만을 수행하며, 사용자 단말이 정신적질환 관리서버에 저장된 기준정보를 별도의 메모리에 저장하고, 지속적으로 상기 기본정보를 업데이트하고, 사용자 단말에 저장된 기준정보 및 정신적질환 분석 툴을 이용하여 정신적질환을 분석하는 것도 가능하다.
- <83> 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

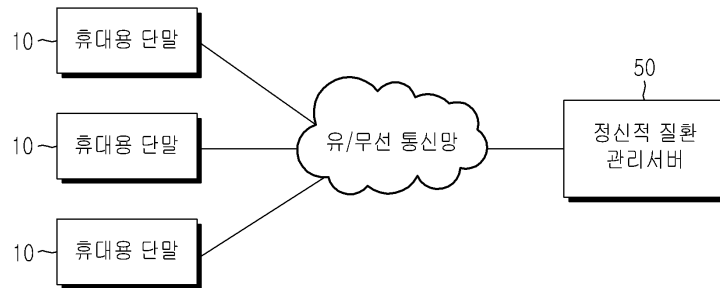
도면의 간단한 설명

- <84> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템의 블록 구성도
- <85> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템에 구비된 휴대용 단말의 블록 구성도
- <86> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템에 구비된 정신적질환 관리서버의 블록 구성도
- <87> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 정신적질환 관리시스템의 블록 구성도
- <88> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 분석 방법의 순서도
- <89> 도 6은 도 5의 100단계의 과정을 상세하게 도시한 순서도
- <90> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 정신적질환 분석방법이 적용되는 데이터베이스에 저장된 기준정보의 일 예

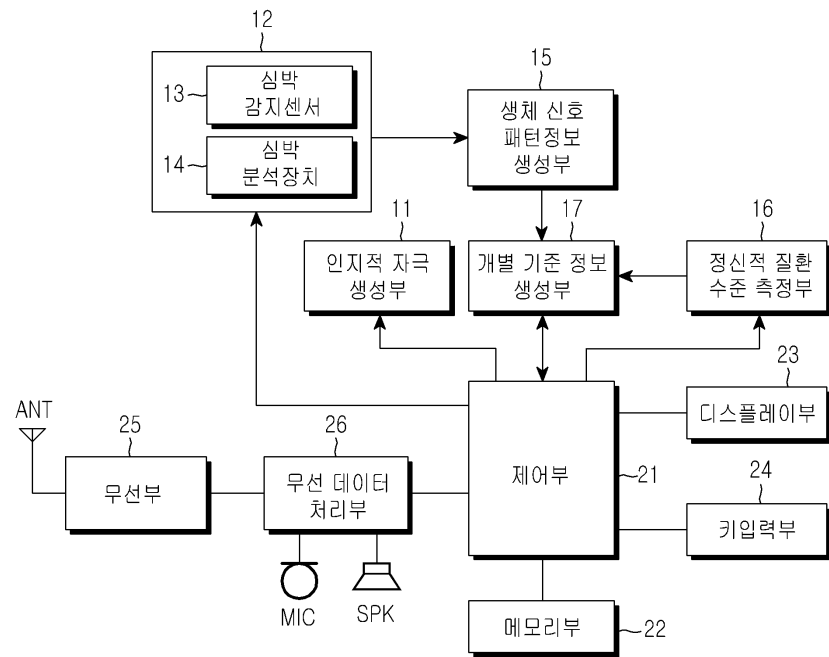
시도

도면

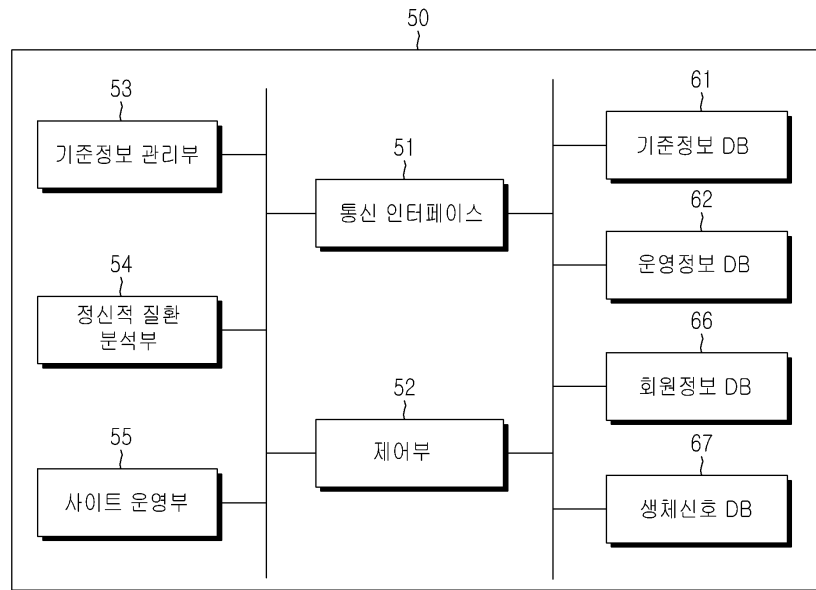
도면1



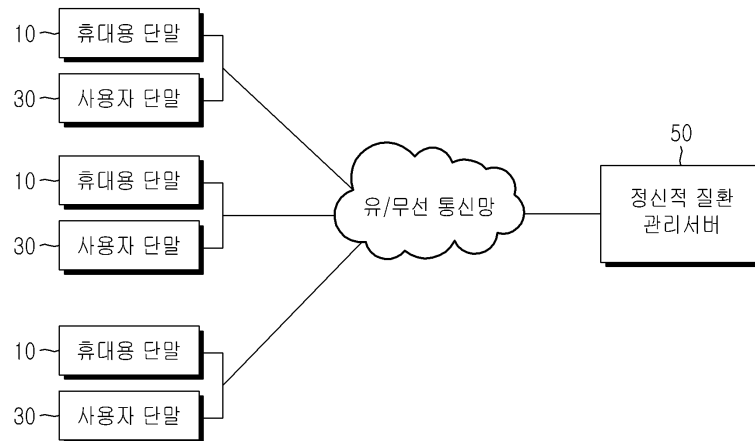
도면2



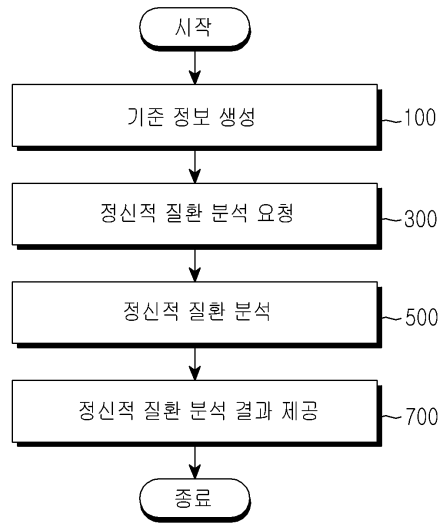
도면3



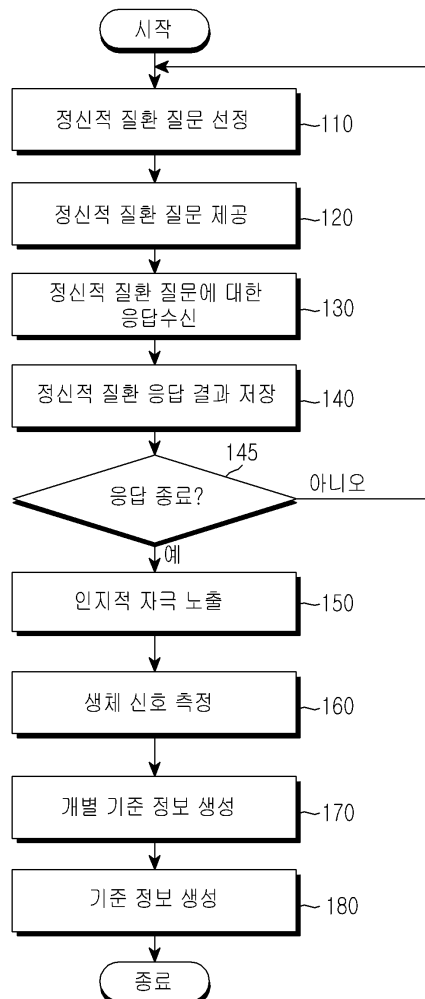
도면4



도면5



도면6



도면7

식별번호	성별	연령 범위	CV	SI	응답 결과 점수	정신적 전환 수준
130001	남	30~33	7.41	22.64	30	저
130002	남	30~33	5.18	75.19	79	고
130003	남	30~33	5.97	54.23	43	중
130004	남	30~33	4.72	81.43	86	고
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
225001	여	23~26	4.37	89.41	92	고
225002	여	23~26	5.89	52.12	40	중
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮

개별기준 정보

专利名称(译)	使用认知刺激下测量的生物信号分析精神疾病		
公开(公告)号	KR1020090027027A	公开(公告)日	2009-03-16
申请号	KR1020070092188	申请日	2007-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 韩国科学技术院		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司 科学与韩国高等科技研究院		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司 科学与韩国高等科技研究院		
[标]发明人	CHO CHUL HO 조철호 KIM DE SOK 김대석 CHO JAE GEOL 조재걸 JUNG SUN TAE 정선태 SALAHUDDIN LIZAWATI 살라후딘리자와티		
发明人	조철호 김대석 조재걸 정선태 살라후딘,리자와티		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/165 A61B5/0002 A61B5/0404 A61B5/6898 A61B5/742 G06Q50/22 G16H50/30		
代理人(译)	李, KEON JOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种使用认知刺激下的生物信号分析精神疾病的方法，以通过测量自身精神疾病的水平来执行精神疾病的定量施用。选择存储在存储器中的SRI（压力响应清单）问题中的多个SRI问题（110）。所选择的SRI问题和多个选择点显示在便携式终端（120）上。收到关于心理疾病问题的回应（130）。存储响应的结果（140）。重复执行上述步骤。响应精神疾病问题的用户被向环境公开（150）。生成包括在循环期间测量的生物信号的模式生物信号模式信息（160）。生成连接生物信号和精神疾病响应的离散参考信息（170）。精神疾病管理服务器根据标准产生相应的分类参考信息（180）。

