



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0074511
(43) 공개일자 2017년06월30일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 19/00 (2011.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)
G06Q 50/22 (2012.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
G06F 19/3431 (2013.01)
A61B 5/0002 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-0183871
(22) 출원일자 2015년12월22일
심사청구일자 2015년12월22일</p> | <p>(71) 출원인
주식회사 원소프트다임
경상북도 포항시 남구 청암로 77, 101호(지곡동, 창업보육센터 지곡연구동)</p> <p>(72) 발명자
이대호
경상북도 포항시 북구 천마로90번길 33, 103동 2604호</p> <p>(74) 대리인
특허법인이상</p> |
|--|---|

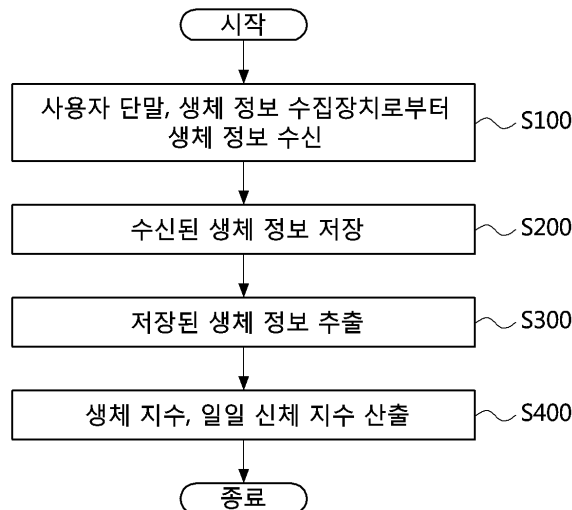
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법 및 장치

(57) 요약

생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법 및 장치가 개시된다. 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치에 있어서, 사용자 단말 또는 생체 정보 수집 장치에 의하여 수집된 생체 정보를 수신하는 송수신부; 생체 정보를 이용하여 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하기 위한 지수 산출식, 수신된 생체 정보, 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수를 저장하는 저장부; 상기 저장된 생체 정보와 상기 지수 산출식을 추출하는 추출부; 및 상기 수신된 생체 정보와 미리 설정된 상기 지수 산출식을 이용하여 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하는 산출부를 포함하되, 생체 지수는 식이행동 지수, 활동 지수, 수면 지수, 심박변이 지수 중 적어도 하나를 포함하며, 생체 지수를 이용하여 일일 신체 지수를 산출하는 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 5/02405 (2013.01)

A61B 5/1118 (2013.01)

A61B 5/4806 (2013.01)

A61B 5/7275 (2013.01)

G06F 19/363 (2013.01)

G06Q 50/22 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 S0407-14-1054

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신산업진흥원

연구사업명 지역SW산업진흥지원사업

연구과제명 웰니스 오픈 플랫폼 구축 및 기초체력중심의 상용화 생활건강서비스 개발

기여율 1/1

주관기관 (재)포항테크노파크

연구기간 2014.01.01 ~ 2015.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치에 있어서,

사용자 단말 또는 생체 정보 수집 장치에 의하여 수집된 생체 정보를 수신하는 송수신부;

상기 생체 정보를 이용하여 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하기 위한 지수 산출식, 상기 수신된 생체 정보, 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수를 저장하는 저장부;

상기 저장된 생체 정보와 상기 지수 산출식을 추출하는 추출부; 및

상기 수신된 생체 정보와 미리 설정된 상기 지수 산출식을 이용하여 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하는 산출부를 포함하되,

상기 생체 지수는 식이행동 지수, 활동 지수, 수면 지수, 심박변이 지수 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 생체 지수를 이용하여 상기 일일 신체 지수를 산출하는 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 식이행동 지수는 하기의 계산식에 의해 도출되는 값인 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치.

$$\text{식이 행동 지수} = \max\left(0, \left[\frac{\text{하루식사횟수}}{3} - \frac{\text{과음여부}}{3} \right] \right) \times 100$$

(과음한 경우(1), 과음하지 않은 경우(0), 하루 식사횟수는 0 이상, 3 이하의 정수)

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 활동 지수는 하기의 계산식에 의해 도출되는 값인 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치.

$$\text{활동 지수} = \min\left(1, \frac{\text{실제소모칼로리}}{\text{1일권장칼로리}}\right) \times 100$$

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 수면 지수는 하기의 계산식에 의해 도출되는 값인 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치.

$$\text{수면지수} = \max\left\{0, \left(\frac{1}{2} \times \text{수면효율} + \frac{1}{2} \times \text{골든타임충족률} - \text{수면시간패널티}\right)\right\}$$

$$\text{수면효율} = \frac{\text{실제수면시간}}{\text{전체수면시간}} \times 100 \quad \text{골든타임충족률} = \frac{\text{골든타임수면시간}}{4\text{시간}} \times 100$$

(여기서, 수면시간패널티 = $5 \times \max\{0, (\text{하루권장수면시간} - \text{실제수면시간})\}$ 이다.)

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 심박변이 지수는 하기의 계산식에 의해 도출되는 값인 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치.

$$\text{심박변이 지수} = 100 \times \left(\frac{2}{3} \times \text{LF점수} + \frac{1}{3} \times \text{HF점수} \right)$$

(여기서, 저주파 구간을 0.04~0.15Hz로 설정하고 고주파 구간을 0.18~0.4Hz로 설정하

면,

$$\text{LF} = \ln \int_{0.04}^{0.15} \text{PSD} df \quad \text{HF} = \ln \int_{0.18}^{0.4} \text{PSD} df$$

$$\text{LF 점수} = \begin{cases} \frac{\text{LF}}{6.00} & (0 \leq \text{LF} \leq 6.00) \\ 1 & (6.00 < \text{LF} \leq 8.06) \\ 1 - 0.5 \frac{\text{LF} - 8.06}{12 - 8.06} & (8.06 < \text{LF} \leq 12) \end{cases}$$

$$\text{HF 점수} = \begin{cases} \frac{\text{HF}}{4.00} & (0 \leq \text{HF} \leq 4.00) \\ 1 & (4.00 < \text{HF} \leq 7.23) \\ 1 - 0.5 \frac{\text{HF} - 7.23}{12 - 7.23} & (7.23 < \text{HF} \leq 12) \end{cases}$$

로 결정할 수 있다.)

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 일일 신체 지수는 하기의 계산식에 의하여 도출되는 값인 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치.

$$\text{일일신체지수} = a \times \text{식이행동지수} + b \times \text{수면지수} + c \times \text{활동지수} + d \times \text{심박변이 지수}$$

(여기서, 상기의 a, b, c, d는 a+b+c+d = 1이고 a, b, c, d는 각각 0을 초과하고 1 미만인 임의의 값으로 정할

수 있으며, 예를 들면 모두 균등한 비중을 부여할 경우,

$$a = b = c = d = \frac{1}{4}$$

로 결정할 수 있다.)

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 산출부는 상기 생체 지수 및 일일 신체 지수 중 적어도 하나에 대한 시계열 도표, 평균, 표준 편차를 더 산출하는 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 저장부는 상기 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수 중 적어도 하나를 미리 설정된 기간별로 저장하는 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치.

청구항 9

생체 지수 산출 장치에 의하여 수행되는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법에 있어서,

사용자 단말 또는 생체 정보 수집 장치에 의하여 전송된 생체 정보를 수신하는 단계;

상기 수신된 생체 정보를 상기 사용자 단말 또는 생체 정보 수집 장치의 식별 정보에 매칭하여 저장하는 단계;

상기 저장된 생체 정보를 추출하는 단계; 및

상기 추출된 생체 정보를 이용하여 미리 설정된 지수 산출식에 따라 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하는 단계를 포함하되,

상기 생체 지수는 식이행동 지수, 활동 지수, 수면 지수, 심박변이 지수 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 생체 지수를 이용하여 상기 일일 신체 지수를 산출하는 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하는 단계 이후에,

상기 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수를 상기 사용자 단말에 유무선 네트워크를 이용하여 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하는 단계는,

상기 생체 지수 및 일일 신체 지수 중에서 적어도 하나에 대한 시계열 도표, 평균, 표준 편차를 더 산출하는 것을 특징으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 생체 정보를 측정 및 입력하여 생체 지수를 산출하는 기술에 관한 것으로 구체적으로는 생체 정보 수집 장치와 사용자 단말로부터 생체 정보를 측정 및 입력 받아, 생체 지수를 산출하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 건강에 대한 관심이 꾸준히 증가하고 있어, 많은 사람들은 자신의 신체 상태를 알고 싶어 한다.

[0003] 기존에는 주로, 측정 장치에 의하여 측정된 혈압이나 혈류량, 혈당과 같은 생체 지표 측정 결과를 전문가가 해석하여 진료가 이루어지고 있었으며, 최근에는 통신 기술을 활용하여 그러한 측정 결과를 전송받음으로써 원격 진료도 이루어지고 있는 실정이다. 그러나 이러한 측정 결과에 대해서 전문가가 아닌 일반인이 손쉽게 이해하여 신체 상태를 가늠하기가 어려운 문제점이 있다.

[0004] 또한, 기존에 의료 상담 시에 이용되는 문진표 작성과 같은 방식은 일원화된 방식이 아닌데다가 그 문진표의 해석에서도, 평가가 엇갈리는 경우가 발생한다.

[0005] 그러므로 일관되고 일반인의 시각에서 건강 상태를 평가할 수 있는 지표의 사용이 이루어져야 한다.

[0006] 한국특허등록번호 제10-1503836호는 체력나이 산출장치 및 방법을 개시한다. 한국특허등록번호 제10-1503836호에 따른 체력나이 산출장치는, 사용자의 배근력, 높이뛰기 측정값, 윗몸 일으키기 횟수, 악력, 신장, 좌전굴 측정값, 최대산소섭취량, 반응시간, 몸무게, 눈감고 외발서기 지속시간 중 적어도 하나를 이용하여 사용자의 체력나이를 산출하는 산출부와; 산출된 사용자의 체력나이를 출력하는 출력부를 포함한다.

[0007] 한국특허등록번호 제10-1503836호는 체력나이를 산출하는데 특징이 있으나, 단순히 체력적인 측면이 아니라, 전반적인 건강 상태에 대하여 더욱 다양한 측면에서 평가할 수 있는 지표가 부족하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국특허등록번호 제10-1503836호 (2012.06.05 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 생체 정보를 이용한 생체 지수를 산출하는 방법을 제공 하는데 있다.

[0010] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 다른 목적은, 생체 정보를 이용한 생체 지수를 산출하는 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치에 있어서, 사용자 단말 또는 생체 정보 수집 장치에 의하여 수집된 생체 정보를 수신하는 송수신부; 생체 정보를 이용하여 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하기 위한 지수 산출식, 수신된 생체 정보, 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수를 저장하는 저장부; 저장된 생체 정보와 지수 산출식을 추출하는 추출부; 및 수신된 생체 정보와 미리 설정된 지수 산출식을 이용하여 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하는 산출부를 포함하되, 생체 지수는 식이행동 지수, 활동 지수, 수면 지수, 심박변이 지수 중 적어도 하나를 포함하며, 생체 지수를 이용하여 일일 신체 지수를 산출하는, 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치를 제시할 수 있다.

[0012] 여기서, 식이행동 지수는 하기의 계산식에 의해 도출되는 값으로 할 수 있다.

[0013]
$$\text{식이행동지수} = \max\left(0, \left[\frac{\text{하루식사횟수}}{3} - \frac{\text{과음여부}}{3} \right] \right) \times 100$$

[0014] (과음한 경우(1), 과음하지 않은 경우(0), 하루 식사횟수는 0 이상, 3 이하의 정수)

[0016] 또한, 활동 지수는 하기의 계산식에 의해 도출되는 값으로 할 수 있다.

[0017]
$$\text{활동지수} = \min\left(1, \frac{\text{실제소모칼로리}}{\text{1일권장칼로리}}\right) \times 100$$

[0019] 또한, 수면 지수는 하기의 계산식에 의해 도출되는 값으로 할 수 있다.

[0020]
$$\text{수면지수} = \max\left\{0, \left(\frac{1}{2} \times \text{수면효율} + \frac{1}{2} \times \text{골든타임충족률} - \text{수면시간패널티}\right)\right\}$$

[0021] (여기서,
$$\text{수면효율} = \frac{\text{실제수면시간}}{\text{전체수면시간}} \times 100 \quad \text{골든타임충족률} = \frac{\text{골든타임수면시간}}{4\text{시간}} \times 100$$

수면시간패널티 = 5 × max {0, (하루권장수면시간 - 실제수면시간)} 이다.)

[0023] 또한, 심박변이 지수는 하기의 계산식에 의해 도출되는 값으로 할 수 있다.

[0024]
$$\text{심박변이 지수} = 100 \times \left(\frac{2}{3} \times \text{LF점수} + \frac{1}{3} \times \text{HF점수} \right)$$

[0025] (여기서, 저주파 구간을 0.04~0.15Hz로 설정하고 고주파 구간을 0.18~0.4Hz로 설정하

면,
$$\text{LF} = \ln \int_{0.04}^{0.15} \text{PSD} df \quad \text{HF} = \ln \int_{0.18}^{0.4} \text{PSD} df$$

$$LF \text{ 점수} = \begin{cases} \frac{LF}{6.00} & (0 \leq LF \leq 6.00) \\ 1 & (6.00 < LF \leq 8.06) \\ 1 - 0.5 \frac{LF - 8.06}{12 - 8.06} & (8.06 < LF \leq 12) \end{cases}$$

$$HF \text{ 점수} = \begin{cases} \frac{HF}{4.00} & (0 \leq HF \leq 4.00) \\ 1 & (4.00 < HF \leq 7.23) \\ 1 - 0.5 \frac{HF - 7.23}{12 - 7.23} & (7.23 < HF \leq 12) \end{cases}$$

로 결정할 수 있다.)

또한, 일일 신체 지수는 하기의 계산식에 의하여 도출되는 값으로 할 수 있다.

일일신체지수 = $a \times$ 식이 행동 지수 + $b \times$ 수면 지수 + $c \times$ 활동 지수 + $d \times$ 심박변이 지수

(여기서, 상기의 a, b, c, d는 $a+b+c+d=1$ 이고 a, b, c, d는 각각 0을 초과하고 1 미만인 임의의 값으로 정할

$$a=b=c=d=\frac{1}{4}$$

수 있으며, 예를 들면 모두 균등한 비중을 부여할 경우, 로 결정할 수 있다.)

또한, 산출부는 생체 지수 및 일일 신체 지수 중 적어도 하나에 대한 시계열 도표, 평균, 표준 편차를 더 산출할 수 있다.

또한, 저장부는 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수 중 적어도 하나를 미리 설정된 기간별로 저장할 수 있다.

본 발명의 다른 측면에 따르면, 생체 지수 산출 장치에 의하여 수행되는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법에 있어서, 사용자 단말 또는 생체 정보 수집 장치에 의하여 전송된 생체 정보를 수신하는 단계; 수신된 생체 정보를 사용자 단말 또는 생체 정보 수집 장치의 식별 정보에 매칭하여 저장하는 단계; 저장된 생체 정보를 추출하는 단계; 및 추출된 생체 정보를 이용하여 미리 설정된 지수 산출식에 따라 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하는 단계를 포함하되, 생체 지수는 식이행동 지수, 활동 지수, 수면 지수, 심박변이 지수 중 적어도 하나를 포함하고, 생체 지수를 이용하여 일일 신체 지수를 산출하는, 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법.

여기서, 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하는 단계 이후에, 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수를 사용자 단말에 유무선 네트워크를 이용하여 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

또한, 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하는 단계는, 생체 지수 및 일일 신체 지수 중에서 적어도 하나에 대한 시계열 도표, 평균, 표준 편차를 더 산출할 수 있다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따른 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치 및 방법을 이용하는 경우, 일상생활에서 이루어지는 수면, 식사, 스트레스, 걷기 등의 활동들을 데이터 화하고 이를 생체 지수 및 일일 신체 지수로 산출함으로써, 다양한 관점에서 신체 또는 건강 상태를 평가할 수 있다.

또한, 일반인으로서도 자신의 신체 또는 건강 상태를 더욱 쉽게 이해할 수 있고, 나아가 산출된 각종 지수 정보를 데이터베이스로 축적하여 상담 센터 운영이나 제품 개발, 서비스업에서의 서비스 제공시에 활용함으로써 궁극적으로 산업 발전에 도움이 될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법 및 장치가 이용되는 환경을 설명하기 위한 개념도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치의 블록 구성도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법을 도시한 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 시계열 도표, 평균, 표준 편차를 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0041] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0042] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0043] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0044] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0046] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0047] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법 및 장치가 이용되는 환경을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0048] 도 1을 참조하여 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법 및 장치가 이용되는 환경을 설명한다. 예를 들어, 학생을 대상으로 하는 원격 상담 시스템을 설명하나, 본 발명이 학생만을 대상으로 하거나 상담 시스템에 한정되는 것은 아니다.
- [0049] 학생을 대상으로 하는 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법은 다음과 같이 구분되는 계층에 따른 개념으로 설명될 수 있다.
- [0050] 예를 들어, 계층은 학생 행동, 학생 채널, 데이터, 정보, 상담 선생님 채널, 상담 선생님 업무와 같이 세분화될 수 있다.
- [0051] 또한, 그 역할에 따라 모니터링 및 생체 정보 수집 파트(10)와 원격 상담 파트(20)로 세분화될 수 있다. 계층을 중심으로, 파트 별로 다음에서 보다 상세하게 설명한다.
- [0052] 먼저, 모니터링 및 생체 정보 수집 파트(10)를 보면, 학생 행동 계층은 식이 행동, 수면 행동, 활동, 스트레스 등과 같은 실제 학생의 행태를 의미할 수 있다.
- [0053] 학생 채널 계층은 정보 수집 통로로써 학생이 사용 또는 착용하는 사용자 단말(App) 또는 생체 정보 수집 장치(activity tracker)를 의미할 수 있다.
- [0054] 데이터 계층은 행태를 표현하기 위한 정보로써 식사 횟수, 걸음 수, 수면 시간, 심박변이 등으로 구체화 될 수

있다.

- [0055] 정보 계층은 데이터 계층의 정보에 기반하여 생성되는 정보로써 생체 지수 및 일일 신체 지수로 표현될 수 있다. 예를 들어, 생체 지수는 식이 행동 지수, 활동 지수, 수면 지수 및 심박변이 지수로 표현될 수 있고, 일일 신체 지수를 생체 지수에 기반하여 산출할 수 있다.
- [0056] 상담 선생님 채널 계층은 원격 상담을 위한 인터페이스를 제공하기 위한 것으로, 원격 상담 장치 또는 원격 상담 장치가 접속하는 웹사이트(website)를 의미할 수 있다. 여기서, 원격 상담 장치는 상담 선생님이 이용하는 컴퓨터 또는 모바일 단말일 수 있다.
- [0057] 상담 선생님 업무 계층은 상담 선생님이 상담 선생님 채널 계층을 통하여 각각 학생 활동을 모니터링 하는 활동을 의미할 수 있다.
- [0058] 사용자 단말이나, 생체 정보 수집 장치, 생체 지수 및 일일 신체 지수에 대해서는 아래에서 후술한다.
- [0059] 이어서, 원격 상담 파트(20)를 보면, 학생 행동 계층은, 상담의 요청이나 미션을 수행하는 활동을 의미하고, 학생 채널 계층은 원격 상담의 통로로써 사용자 단말(App)을 의미할 수 있다.
- [0060] 데이터 계층은 원격 상담을 위해 교환되는 정보로써 상담 (요청, 응답) 메시지, 상담 선생님이 부여한 미션 내용을 의미할 수 있다.
- [0061] 상담 선생님 채널 계층은 상담 메시지나 미션 내용을 별도의 가공 과정 없이 학생의 사용자 단말과 주고 받을 수 있는 원격 상담 장치를 의미할 수 있다.
- [0062] 상담 선생님 업무 계층은 상담 선생님이 수집 또는 모니터링 된 정보에 기초하여 학생에게 원격 상담을 제공하는 행위를 의미할 수 있다. 예를 들어, 수집 또는 모니터링 된 정보는 모니터링 및 상태 정보 수집 파트(10)에서 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수를 의미할 수 있다.
- [0063] 또한, 미션 내용은 예를 들어, 특정 학생의 일일 신체 지수가 50점이고, 그 특정 학생의 나이와 동일하거나 유사한 다른 학생들의 평균 일일 신체 지수가 70 점이라면, 목표(미션)로 70점을 부여하고 목표에 도달하기 위해 특히 부족한 생체 지수 항목을 제시하여 상담을 할 수 있다.
- [0064] 상담 메시지는 상담 요청 및 질의응답을 포함하여, 상담자와 학생이 각종 생체 지수 및 일일 신체 지수를 기초로 하여, 주고받는 여러 메시지를 모두 포함할 수 있다.
- [0066] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치의 블록 구성도이다.
- [0067] 도 2를 참조하면, 생체 지수 산출 장치(100)는 송수신부(110), 저장부(120), 추출부(130), 산출부(140)를 포함할 수 있다.
- [0068] 송수신부(110)는 유무선 네트워크에 연결되어, 사용자 단말 또는 생체 정보 수집 장치로부터 송신되는 생체 정보를 수신한다. 예를 들어, 생체 정보는 하루 식사 횟수, 과음 여부, 걸음 수, 이동거리, 이동시간, 계단 오름 층수, 하루 수면 시간, 수면의 시작과 종료 시각, 실제 수면 시간, HRV 검사 결과를 포함할 수 있다.
- [0069] 이때 HRV 검사는 심박변이도 검사로, 주파수에 따른 Power Spectral Density 결과를 의미한다. 또한 송수신부(110)는 사용자 단말의 요청에 의해 미리 설정된 지수 산출식에 따라 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수를 사용자 단말에 유무선 네트워크를 이용하여 전송할 수 있다. 유무선 네트워크는 인터넷, 광랜, LTE 등 다양하게 결정할 수 있다.
- [0070] 또한, 생체 정보 수집 장치는 하루 걸음 수와 이동 거리를 측정할 수 있는 만보기, 심박변이도(HRV)를 측정할 수 있는 기기 등을 포함한 각종 측정 장치가 될 수 있다.
- [0071] 또한, 사용자 단말은 핸드폰, PDA, 노트북, 데스크톱 컴퓨터를 비롯하여 유무선 네트워크를 이용한 근거리 및 원거리 통신이 가능하고 사용자에 의한 데이터 입력이 가능한 모든 종류의 장치가 될 수 있다.
- [0072] 저장부(120)는 생체 정보를 이용하여 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하기 위한 산출식을 저장한다. 또한, 수신된 생체 정보를 사용자 단말 식별 정보와 매칭하여 저장할 수 있고, 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수를 저장할 수도 있다. 여기서, 사용자 단말 식별 정보는 생체 지수 산출 장치 사용자 또는 생산자에 의하여 다양하게 선택될 수 있다. 예를 들면 사용자 단말은 ID, 비밀번호, 주소, 나이 등으로 식별할 수 있다.

[0073] 또한, 저장부(120)에서 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수 중 적어도 하나를 미리 설정된 기간별로 저장할 수 있다. 여기서, 미리 설정된 기간별은 주별, 월별, 연별이 될 수 있다.

[0074] 추출부(130)는 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출하기 위해 생체 정보를 저장부(120)에서 추출한다. 여기서 추출부(130)는 미리 설정된 생체 지수 및 일일 신체 지수 산출식도 추출함으로써, 산출부(140)가 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출할 수 있도록 한다.

[0075] 산출부(140)는 추출된 생체 정보 및 지수 산출식을 이용하여 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출한다. 여기서 생체 지수는 식이행동 지수, 활동 지수, 수면 지수, 심박변이 지수 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0076] 미리 설정된 각각의 지수 산출식은 다음에서 보다 상세하게 설명한다.

[0077] 먼저, 식이행동 지수는 하루 식사 횟수와 과음 여부의 관계에 의하여 결정할 수 있고, 예를 들면 다음 식과 같다.

수학식 1

$$\text{식이행동지수} = \max\left(0, \left[\frac{\text{하루식사횟수}}{3} - \frac{\text{과음여부}}{3} \right] \right) \times 100$$

[0078]

(과음한 경우(1), 과음하지 않은 경우(0), 하루 식사횟수는 0 이상, 3 이하의 정수)

[0079]

[0081] 또한, 활동 지수는 칼로리 소비량과 1일 권장 칼로리의 관계를 이용하여 결정할 수 있고, 예를 들면, 하기의 계산식으로 결정할 수 있다.

수학식 2

$$\text{활동지수} = \min\left(1, \frac{\text{실제소모칼로리}}{\text{1일권장칼로리}}\right) \times 100$$

[0082]

[0084] 또한, 수면 지수는 수면 효율과 골든 타임 충족률, 수면시간 패널티의 관계를 이용하여 결정할 수 있고, 예를 들면, 하기의 계산식으로 결정할 수 있다.

수학식 3

$$\text{수면지수} = \max\left\{0, \left(\frac{1}{2} \times \text{수면효율} + \frac{1}{2} \times \text{골든타임충족률} - \text{수면시간패널티}\right)\right\}$$

[0085]

$$\text{수면효율} = \frac{\text{실제수면시간}}{\text{전체수면시간}} \times 100, \quad \text{골든타임충족률} = \frac{\text{골든타임수면시간}}{\text{4시간}} \times 100$$

[0086]

(여기서, 수면시간패널티 = 5 × max{0, (하루권장수면시간 - 실제수면시간)} 이다.)

[0088] 또한, 심박변이 지수는 HRV검사에서, PSD(Power Spectral Density)의 저주파 영역 점수(LF 점수) 및 고주파 영역 점수(HF 점수)로 결정할 수 있고, 예를 들면, 하기의 계산식에 의해서 결정할 수 있다.

수학식 4

[0089] 심박변이 지수 = $100 \times \left(\frac{2}{3} \times LF \text{점수} + \frac{1}{3} \times HF \text{점수} \right)$

[0090] (여기서, 저주파 구간을 0.04~0.15Hz로 설정하고 고주파 구간을 0.18~0.4Hz로 설정하

면, $LF = \ln \int_{0.04}^{0.15} PSD df$ $HF = \ln \int_{0.18}^{0.4} PSD df$

[0091] LF 점수 =
$$\begin{cases} \frac{LF}{6.00} & (0 \leq LF \leq 6.00) \\ 1 & (6.00 < LF \leq 8.06) \\ 1 - 0.5 \frac{LF - 8.06}{12 - 8.06} & (8.06 < LF \leq 12) \end{cases}$$

[0092] HF 점수 =
$$\begin{cases} \frac{HF}{4.00} & (0 \leq HF \leq 4.00) \\ 1 & (4.00 < HF \leq 7.23) \\ 1 - 0.5 \frac{HF - 7.23}{12 - 7.23} & (7.23 < HF \leq 12) \end{cases}$$
 로 결정할 수 있다.)

[0094] 또한, 일일 신체 지수는 앞서 결정한 식이행동 지수, 수면 지수, 활동 지수, 심박변이 지수와의 관계를 통하여 결정할 수 있고, 예를 들면, 하기의 계산식에 의해서 결정할 수 있다.

수학식 5

[0095] 일일신체지수 = $a \times \text{식이행동지수} + b \times \text{수면지수} + c \times \text{활동지수} + d \times \text{심박변이 지수}$

[0096] (여기서, 상기의 a, b, c, d는 $a+b+c+d=1$ 이고 a, b, c, d는 각각 0을 초과하고 1 미만인 임의의 값으로 정할

수 있으며, 예를 들면 모두 균등한 비중을 부여할 경우, $a=b=c=d=\frac{1}{4}$ 로 결정할 수 있다.)

[0098] 또한, 상술한 지수 산출식에서 필요로 하는 하루 권장 수면시간, 골든 타임, 1일 권장 칼로리, 실제 소모 칼로리와 같이 상수가 아닌 변수는 쉽게 입수할 수 있는 통계 자료를 통하여 생체 지수 산출 장치 사용자 또는 생산자에 의해 미리 설정된다.

[0099] 예를 들면, 1일 칼로리 권장량은 남자라면 성인남자신장(m)×22×35kcal로 설정될 수 있고, 여자라면 성인여자신장(m)×21×35kcal로 설정될 수 있으며, 골든 타임은 22시 ~ 26시 사이, 하루 권장 수면시간은 7시간으로 설정될 수 있다. 특히, 실제 소모 칼로리는 걷기에 대해서, 30분당 68kcal, 조깅에 대해서 191kcal, 자전거타기에 대해서는 109kcal(출처: 보건 복지부) 등과 같이 설정될 수 있다.

[0101] 또한, 산출부(140)는 생체 지수 및 일일 신체 지수 중 적어도 하나에 대한 시계열 도표, 평균, 표준 편차를 더 산출할 수 있다. 여기서, 시계열 도표는 각 지수의 일자 별 변화 그래프이고, 평균, 표준 편차는 생체 지수 산출 장치 사용자 또는 생산자에 의하여 임의로 설정된 기간을 기준으로 산출된 결과로써, 예를 들면, 1주 또는 한 달을 기준으로 산출될 수 있다.

[0102] 또한, 생체 지수 산출 장치(100)는 배터리부, 디스플레이부, 중앙처리장치부를 더 포함하는 휴대용 장치일 수

있다. 예를 들면, 이러한 모듈이 있는 스마트폰, PDA가 될 수 있다.

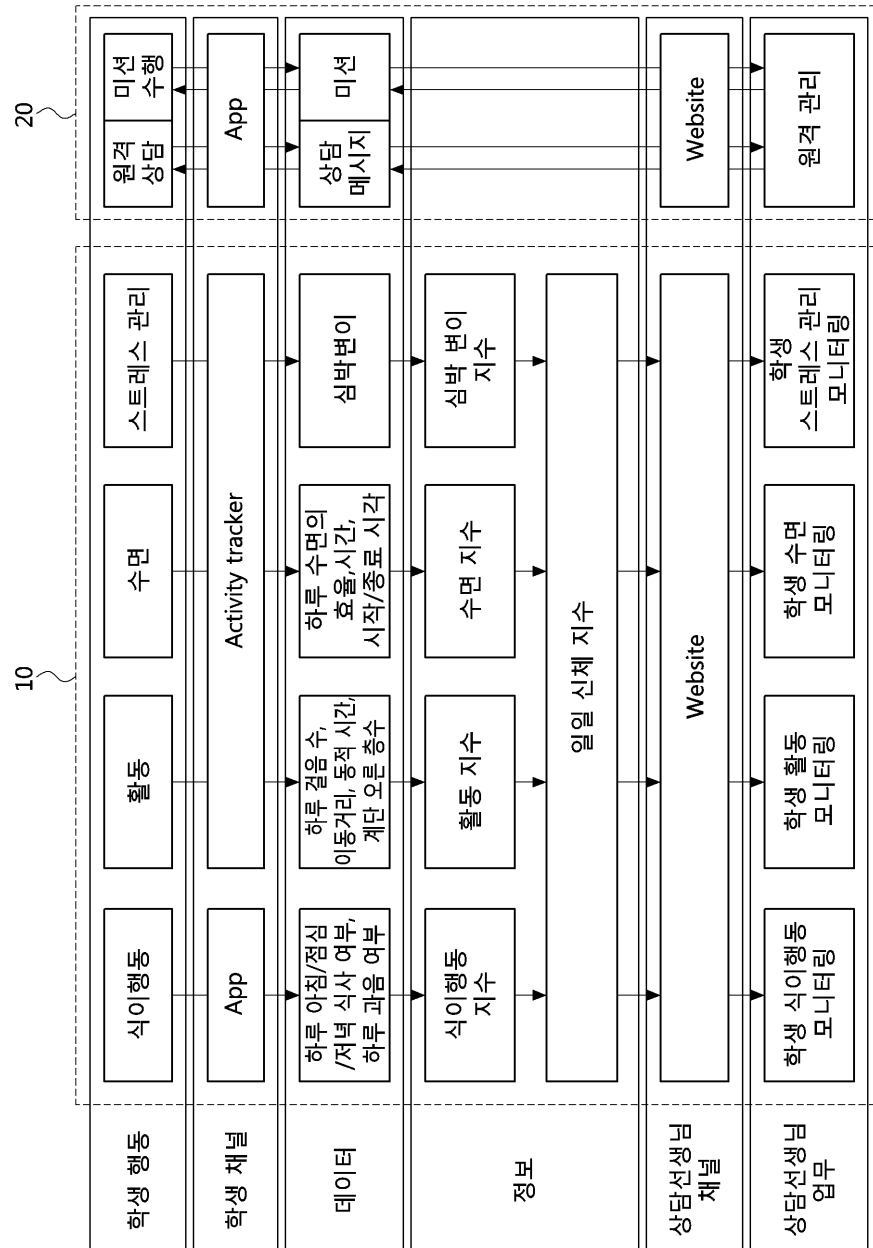
- [0104] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0105] 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 방법은 상술한 생체 지수 산출 장치(100)에 의하여 수행될 수 있다.
- [0106] 도 3을 참조하면, 사용자 단말 또는 생체 정보 수집 장치로부터 생체 정보가 생체 지수 산출 장치(100)에 전송된다(S100). 예를 들어, 생체 정보는 하루 식사 횟수, 과음 여부, 걸음 수, 이동 거리, 이동 시간, 계단 오름 횟수, 하루 수면 시간, 수면의 시작과 종료 시간, 실제 수면 시간, HRV 검사 결과를 포함할 수 있다.
- [0107] 생체 지수 산출 장치(100)는 수신된 생체 정보를 사용자 단말 또는 생체 정보 수집 장치의 식별 정보에 매칭하여 저장한다(S200).
- [0108] 생체 지수 산출 장치(100)는 저장된 생체 정보를 추출한다(S300).
- [0109] 생체 지수 산출 장치(100)는 추출된 생체 정보를 이용하여 미리 설정된 지수 산출식에 따라 생체 지수 및 일일 신체 지수를 산출한다(S400). 여기서, 생체 지수는 식이행동 지수, 활동 지수, 수면 지수, 심박변이 지수 중 적어도 하나를 포함하고, 각종 생체 지수 및 일일 신체 지수에 대한 산출식은 상술한 수학적 1 내지 5를 참조할 수 있다.
- [0110] 또한, 산출된 생체 지수 및 일일 신체 지수를 사용자 단말에 유무선 네트워크를 이용하여 전송할 수 있다.
- [0111] 또한, 생체 지수 및 일일 신체 지수 중 적어도 하나에 대한 시계열 도표, 평균, 표준 편차를 더 산출할 수 있다. 여기서, 시계열 도표는 각 지수의 일자 별 변화 그래프이고, 평균, 표준 편차는 생체 지수 산출 장치 사용자 또는 생산자에 의하여 임의로 설정된 기간을 기준으로 산출된 결과로써, 예를 들면, 1주 또는 한 달을 기준으로 산출될 수 있다.
- [0113] 도 4 (a) 는 본 발명의 실시예에 따른 생체 지수 산출 장치 및 방법에 의해 산출되는 생체 지수 및 일일 신체 지수 중 식이행동 지수에 대한 시계열 도표를 예시하고, 도 4 (b)는 산출된 생체 지수 각각의 평균 및 표준 편차에 대한 그래프를 예시한 것이다. 이것들은 생체 지수 산출 장치에서 표시될 수도 있고, 생체 지수 산출 장치로부터 전송 받은 사용자 단말에서 표시될 수도 있다.
- [0114] 먼저, 도 4 (a)를 참조하면, 산출된 식이행동 지수에 대하여 일자 별로 100점 만점을 기준으로 하여 도시될 수 있다. 사용자 단말 또는 생체 지수 산출 장치의 사용자는 이를 보고 언제 식이행동이 부족했는지, 규칙적인 식이행동이 있었는지를 판단할 수 있다.
- [0115] 다음으로, 도 4 (b)를 참조하면, 산출된 각각의 생체 지수에 대하여 평균과 표준 편차가 함께 도시될 수 있다. 여기서 평균과 표준 편차는 생체 지수 산출 장치 사용자 또는 생산자의 선택에 따라서 미리 설정된 기간을 기준으로 예를 들면, 1주 또는 한 달을 기준으로 산출되어 표시될 수 있다.
- [0117] 상술한 생체 정보를 이용한 생체 지수 산출 장치 및 방법은 일상생활에서 이루어지는 수면, 식사, 스트레스, 걷기 등의 활동들을 데이터 화하고 이를 생체 지수 및 일일 신체 지수로 산출함으로써, 다양한 관점에서 신체 또는 건강 상태를 평가할 수 있다.
- [0118] 또한, 일반인으로서도 자신의 신체 또는 건강 상태를 더욱 쉽게 이해할 수 있고, 나아가 산출된 각종 지수 정보를 데이터베이스로 축적하여 상담센터 운영이나 제품 개발, 서비스업에서의 서비스 제공 시에도 활용함으로써 궁극적으로 산업 발전에 도움이 될 수 있다.
- [0119] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

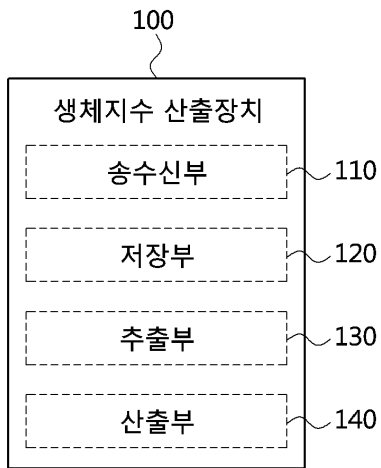
- [0121] 100: 생체 지수 산출 장치
- 110: 송수신부
- 120: 저장부
- 130: 추출부
- 140: 산출부

도면

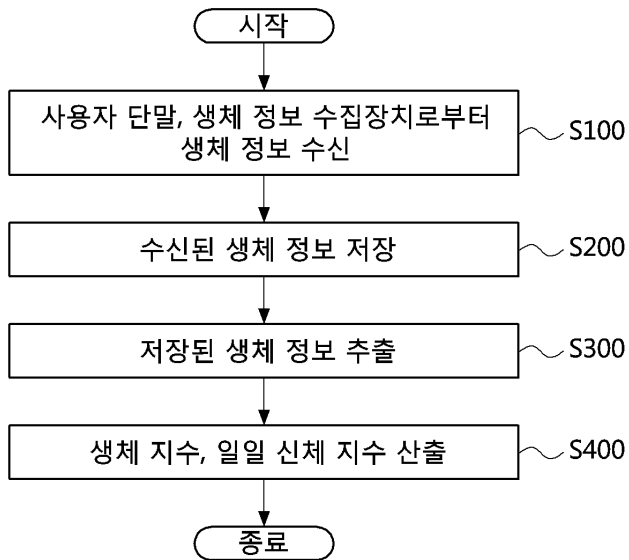
도면1



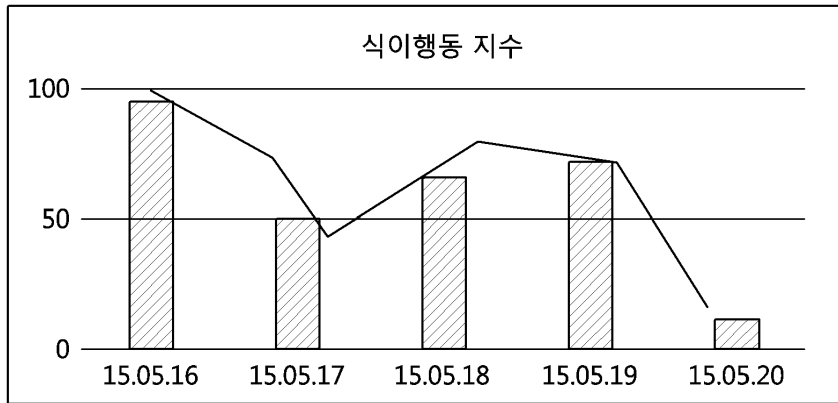
도면2



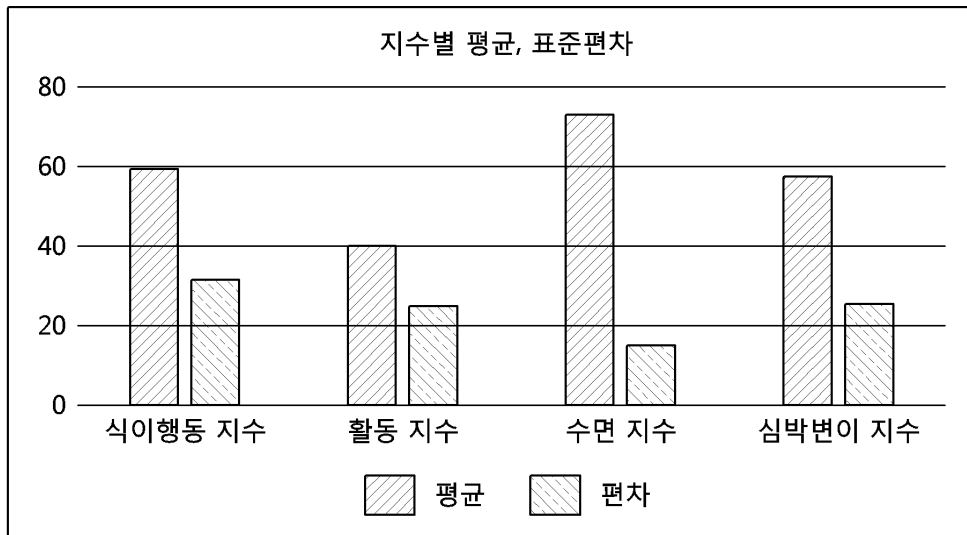
도면3



도면4



(a)



(b)

专利名称(译)	使用生物信息计算生物特征指数的方法和装置		
公开(公告)号	KR1020170074511A	公开(公告)日	2017-06-30
申请号	KR1020150183871	申请日	2015-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	ONESOFTDIGM		
申请(专利权)人(译)	软有限公司荣获角钱		
[标]发明人	LEE DAE HO 이대호		
发明人	이대호		
IPC分类号	G06F19/00 A61B5/00 A61B5/024 A61B5/11 G06Q50/22		
CPC分类号	G06F19/3431 G06F19/363 G06Q50/22 A61B5/1118 A61B5/4806 A61B5/02405 A61B5/0002 A61B5/7275 A61B5/7225 A61B5/0205 A61B5/117 A61B5/4815 A61B5/4866 G16H20/30 G16H20/60 G16H20/70 G16H50/20 G16H50/30		
其他公开文献	KR101851049B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种使用生物信息计算生物指数的方法和装置。一种使用生物信息计算生物指标的装置，包括：发送/接收单元，用于接收用户终端或生物信息收集装置收集的生物信息；存储单元，用于存储接收的生物信息，计算的生物指标，每日身体指数和用于通过使用生物信息计算生物指标和日常身体指数的指数计算公式；提取单元，用于提取存储的生物信息和索引计算公式；计算单元，用于通过使用接收的生物信息和预定的指标计算公式计算生物指标和日常身体指数。生物指数包括饮食行为指数，活动指数，睡眠指数和心率变异指数中的至少一个，并且生物指数用于计算每日身体指数。

