(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0095661
(43) 공개일자 2015년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/021 (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)
A61B 5/0205 (2006.01)
(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)
A61B 5/021 (2013.01)
A61B 5/0077 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7015355
(22) 출원일자(국제) 2013년11월08일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년06월10일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/073362
(87) 국제공개번호 WO 2014/072461
국제공개일자 2014년05월15일
(30) 우선권주장
10 2012 021 940.7 2012년11월11일 독일(DE)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
켄코우 게엠베하
독일, 보훔 44799 우니페아지태츠슈트라쎄 142
(72) 발명자
라이틀, 홀게르
독일, 페를레베르크 19348 린덴 슈트라쎄 10
(74) 대리인
김종화

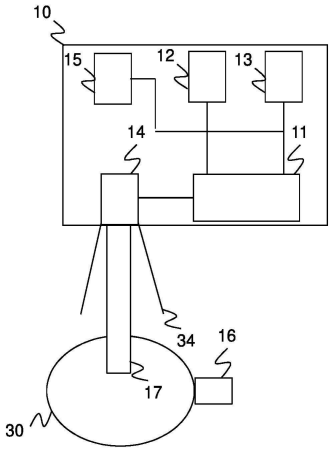
전체 청구항 수 : 총 28 항

(54) 발명의 명칭 **활력 매개변수들을 측정하기 위한 방법 및 장치**

(57) 요 약

본 발명은 적어도 하나의 기록 유니트(11) 및 계산 유니트(12)를 지닌 장치(10)에 의해 사람 신체의 활력 매개변수를 측정하는 방법에 관한 것이며, 당해 방법은 사람 신체의 피부의 단일의 제한 부위의 개개 영상 데이타의 순서를 광학 기록 유니트(11)로 기록하는 단계; 맥파 통과 시간을 측정함을 포함하여, 영상 데이타를 평가하는 단계; 및 계산 유니트(12)에 의해 영상 데이타로부터 사람 신체의 활력 매개변수를 측정하는 단계를 포함한다. 본 발명은 또한 개인을 인증하는 방법 및 개인의 반응을 확인하는 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류(Coo. C1.)
A61B 5/0205 (2013.01)
A61B 5/6898 (2013.01)
A61B 2562/0204 (2013.01)
A61B 2562/0219 (2013.01)

(30) 우선권주장
10 2013 001 553.7 2013년01월30일 독일(DE)
10 2013 005 610.1 2013년04월04일 독일(DE)
10 2013 008 442.3 2013년05월20일 독일(DE)

특허청구의 범위

청구항 1

- 사람 신체의 피부(30)의 제한된 부위의 개개 영상 데이타의 순서를 광학 기록 유니트(11)로 기록하는 단계;

- 맥파 통과 시간을 측정함을 포함하여, 영상 데이타를 평가하는 단계; 및

- 영상 데이타로부터의 사람 신체의 하나 이상의 활력 매개변수(들)을 계산 유니트(12)를 사용하여 측정하는 단계를 포함하여, 광학 기록(11) 및 계산 유니트(12)를 포함하는, 장치(10), 특히 스마트 장치를 사용하여 사람 신체의 활력 매개변수들을 측정하는 방법.

청구항 2

청구항 2에 있어서, 맥파 통과 시간이:

- 개개의 영상 데이타(20)에서 반영된 피부(30)의 부위를 타일(21)로 세분하는 단계;

- 개개 영상 데이타(20)의 타일(21) 각각에서 색상, 명도 및/또는 용적을 측정하는 단계;

- 순서의 연속적인 영상 데이타(20)에서 타일(21)의 색상, 명도 및/또는 용적을 비교하는 단계;

- 영상 데이타(20)의 순서에 따라서 각각의 타일(21)의 색상, 명도 및/또는 용적의 변형 프로파일을 측정하는 단계(여기서, 변형 프로파일은 피부(30)의 부위를 통한 맥파 전파를 반영한다); 및

- 변형 프로파일로부터 맥파 통과 시간을 계산하는 단계에서 측정되는 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 적어도 하나의 생체 측정 특징이, 영상 데이타의 순서와 동등한 적어도 하나의 생체 측정 특징과 관련한 타일(21)의 위치를 사용하여, 영상 데이타(20)에서 인식되는 방법.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중의 어느 한 항에 있어서, 입체 영상 데이타가 기록 유니트(11)에 의해 기록되는 방법.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중의 어느 한 항에 있어서, 개개 영상 데이타의 순서를 기록하기 위하여, 피부(30)의 부위를 특히 특정의 스펙트럼 범위 내에서 조명 유니트(14)에 의해 노출시키는 방법.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 5 중의 어느 한 항에 있어서, 개개 영상 데이타(20)의 순서가 피부(30)의 부위로부터의 공간에서 기록 유니트(11)에 의해 기록되는 방법.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 5 중의 어느 한 항에 있어서, 개개의 영상 데이타(20)의 순서가 피부(30)의 부위와 직접 접촉 시 기록 유니트(11)에 의해 기록되는 방법.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중의 어느 한 항에 있어서, 개개 영상 데이타(20)의 순서가 피부의 부위와 접촉되는 압력-작용 매체(17)를 통해 기록 유니트(11)에 의해 기록되는 방법.

청구항 9

청구항 1 내지 청구항 8 중의 어느 한 항에 있어서, 사람 신체의 운동 데이타가 적어도 하나의 가속 센서(16)의 수단으로 기록되는 방법.

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 9 중의 어느 한 항에 있어서, 오디오 데이타가 마이크로폰(15)에 의해 기록되어 개개 영상 데이타(20)의 서열에 할당되는 방법.

청구항 11

청구항 1 내지 청구항 10 중의 어느 한 항에 있어서, 기록된 영상 데이타, 가속 데이타, 및 오디오 데이타가 타임 스탬프(time stamp)로 표시되어 장기간 평가를 위해 타임 스탬프와 함께 장치의 기억 유니트에 저장되는 방법.

청구항 12

청구항 1 내지 청구항 11 중의 어느 한 항에 있어서, 활력 매개변수의 측정이 사람 신체의 혈압 및/또는 맥박의 측정을 포함하는 방법.

청구항 13

청구항 1 내지 청구항 12 중의 어느 한 항에 있어서, 활력 매개변수의 측정이 사람 신체의 혈액의 산소 포화도의 측정을 포함하는 방법.

청구항 14

청구항 1 내지 청구항 13 중의 어느 한 항에 있어서, 활력 매개변수의 측정이 맥파 가변성의 측정을 포함하는 방법.

청구항 15

청구항 1 내지 청구항 14 중의 어느 한 항에 있어서, 활력 매개변수의 측정이 혈당 수치의 측정을 포함하는 방법.

청구항 16

청구항 1 내지 청구항 15 중의 어느 한 항에 있어서, 활력 매개변수의 측정이 호흡률의 측정을 포함하는 방법.

청구항 17

청구항 1 내지 청구항 15 중의 어느 한 항에 있어서, 영상 데이타의 기록을 위한 피부(30)의 제한된 부위가 사람 신체의 얼굴, 이마, 손, 손가락, 손바닥, 발목, 또는 서혜(ingeun) 부위에 위치하는 방법.

청구항 18

적어도:

- 사람 신체의 피부(30)의 제한된 부위의 개개 영상 데이타(20)의 순서를 기록하기에 적합한, 광학 기록 유니트(11); 및

- 영상 데이타로부터 사람 신체의 1개 또는 수개의 활력 매개변수(들)의 측정을 위한 맥파 통과 시간 및 설정을 포함하는, 영상 데이타를 평가하기 위해 설정된, 계산 유니트(12)를 포함하는, 사람 신체의 활력 매개변수를 측정하기 위한 장치(10), 특히 스마트 장치.

청구항 19

청구항 18에 있어서, 기록 유니트(11)가 입체-영상 데이타를 기록하기 위한 3차원 기록 유니트로서 구성되는 장치.

청구항 20

청구항 18 또는 청구항 19에 있어서, 장치(10)가 특히 특정의 스펙트럼 범위를 사용하여 피부(30)의 부위를 노출시키기 위한 조명 유니트(14)로 구성되는 장치.

청구항 21

청구항 18 내지 청구항 20 중의 어느 한 항에 있어서, 기록 유니트(11)가 피부(30) 부위를 접촉시키기 위한 압력-작용 매질(17)로 구성되는 장치(10).

청구항 22

청구항 21에 있어서, 압력-작용 매질(17)이 투명한 매질로서 구성되는 장치(10).

청구항 23

청구항 21에 있어서, 압력-작용 매질(17)이 중심 개구(central opening)를 지닌 환형 매질로서 구성되는 장치(10).

청구항 24

청구항 18 내지 청구항 22 중의 어느 한 항에 있어서, 마이크로폰(15)이 오디오 데이타를 기록하기 위해 제공되는 장치.

청구항 25

청구항 18 내지 청구항 24 중의 어느 한 항에 있어서, 운동 센서(16)가 운동 데이타를 기록하기 위해 제공되는 장치(10).

청구항 26

청구항 18 내지 청구항 24 중의 어느 한 항에 있어서, 기억 유니트(13)가 영상 데이타, 오디오 데이타 및/또는 운동 데이타를 저장하기 위해 제공되는 장치.

청구항 27

- 광학 기록 유니트(11)에 의해, 사람 신체의 피부(30), 특히 얼굴의 부위의 개개 영상 데이타의 순서를 기록하는 단계;

- 계산 유니트(12)에 의해 맥파 통과 시간의 인식을 포함하여, 영상 데이타를 평가하는 단계;

- 영상 데이타를 기억 유니트(13)에 저장된 프로파일(profile)과 비교하는 단계; 및

- 영상 데이타가 저장된 프로파일과 일치하는지의 인증을 발급하는 단계를 포함하여, 적어도 하나의 광학 기록 유니트(11), 하나의 계산 유니트(12), 및 기억 유니트(13)를 포함하는 장치(10), 특히 스마트 장치를 사용하여 개인을 인증하는 방법.

청구항 28

- 광학 기록 유니트(11)에 의해, 사람 신체의 피부(30), 특히 얼굴의 부위의 개개 영상 데이타의 순서를 기록하는 단계;

- 계산 유니트(12)에 의해 맥파 통과 시간의 인식을 포함하는, 영상 데이타를 평가하는 단계;

- 영상 데이타를 기억 유니트(13)에 저장된 반응 패턴과 비교하는 단계; 및

- 영상 데이타가 저장된 반응 패턴과 일치하는지 반응을 발급하는 단계를 포함하여, 적어도 하나의 광학 기록 유니트(11), 계산 유니트(12), 및 기억 유니트(13)를 포함하는 장치, 특히 스마트 장치에 의해 개인의 반응을 확인하는 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 장치, 특히 스마트 장치를 사용하여 사람 신체의 활력 매개변수(vital parameter)를 측정하기 위한 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 사람 신체의 활력 매개변수를 측정하기 위한 장치, 개인을 인증하기 위한

방법, 및 개인의 반응을 확인하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 예를 들어, 맥박, 혈압, 호흡 횟수, 산소 포화도, 맥파 변동성(pulse wave variability), 및 혈당과 같은 활력 매개변수의 측정은 일상 생활에서 점점 더 광범위하게 확산되고 있으며 의학적 목적으로만 이용되지 않는다. 이전에는, 이들 매개변수는 예를 들면, 병원 또는 경기 스포츠에서 소위 환자 곡선에 주로 이용되었다. 이는 각각 이의 건강 상태를 정확하게 문서화하고 이러한 건강 상태에서의 어떠한 개선 또는 악화(deterioration)를 기록하기 위해 치료 전 및 후에 환자를 모니터링하기 위해 제공되었다.

[0003] 경기 스포츠에서, 활력 매개변수는 운동 선수의 수행 효율을 문서화하고 훈련의 성공도를 확인하기 위해 이용된다. 따라서, 활력 매개변수를 이용하여, 운동선수의 훈련 또는 식이를 변화시킬 필요가 있는지를 알아낸다.

[0004] 보다 최근에, 활력 매개변수는 또한 가정용 진단 및 레저 스포츠에서 관심이 증가하고 있고 중요해지고 있다. 예를 들어, 환자는 더 이상 병원에서 반드시 고정적으로 치료해야하는 것이 아니라, 가정에서 요양치료를 하면서, 외래환자 기준으로 빈번하게 걸어다니면서 치료되고 있다. 예를 들면, 치료 후, 환자는 자신의 맥박을 기록한다. 이러한 목적을 위해, 센서(sensor) 및 기록 유니트(recording unit)가 장착된 흉부 띠(chest trap)로 구성된 장치가 흔히 이용된다. 흉부 띠의 센서는, 맥박이 환자의 흉부에서 직접 뛰는 것을 기록한다. 이후에 당해 데이타는 기록 유니트로 전송된다. 기록 유니트는 데이타를 수시간 및 심지어 수일에 걸쳐, 예를 들면, 장기간 심박동에 대해 저장할 수 있다. 이후에, 당해 데이타는 예를 들면, 의료진에 의해 판독되어 평가된다.

[0005] 그러나, 당해 장치는, 흉부 띠가 장기간 심박동 곡선을 위해 연속적으로 착용되어야만 하므로, 환자가 착용하기에 불편하다. 이는 환자의 이동성을 제한하고, 더욱이, 이는 환자의 매일의 세척을 방해한다. 또한, 환자는 그/그녀의 기록 장치를 항상 지니고 다녀야만 한다.

[0006] 장기간 혈당을 측정하는 상황도 유사하며, 여기서 혈압계 밴드(blood pressure cuff)는, 환자가 예를 들면, 24시간 동안 매 15분마다 혈압계 밴드에 압력을 적용하면서, 착용하는 것을 필요로 한다.

[0007] 가정에서 흔히 측정된 활력 매개변수에 대한 다른 예는 혈당이다. 당뇨병은 흔히 각각의 식사 전 및 후에 이들의 혈당을 측정하는 것과 연관되어 있다. 이에 의해, 환자는, 인슐린을 사용한 자기-치료가 필요한지를 결정할 수 있다. 대부분의 경우에, 침(needle), 측정 스트립, 및 평가 유니트를 포함하는 기구를 이용한다. 환자는 예를 들면, 침을 손가락 끝에 찔러넣어 혈액의 방울을 받는다. 측정 스트립의 도움으로, 혈액은 이후에 평가 유니트로 이전되며, 혈당이 측정된다. 이러한 과정은 번잡하고 불편할 뿐 아니라, 또한 환자에게 고통스럽다.

[0008] 레저 스포츠에서, 훈련 동안 맥박을 모니터링하여 맥박을 통해 훈련을 조절하는 것이 일반적이다. 육상선수는 그/그녀의 맥박을 통해 그/그녀의 훈련의 강도를 객관적으로 모니터링할 수 있다. 의학 분야와 유사하게, 센서가 장착된 흉부 띠가 흔히 사용되며 이는 예를 들면, 신호를 평가용 스포츠 시계 또는 청각 장치로 전송한다. 흉부 띠는 운동선수 흉부에 높은 압착력을 사용하여 고정됨으로써 훈련 동안 이의 미끄러짐을 방지한다. 이에 의해, 흉부 띠는 운동선수의 운동성을 크게 제한하고 높은 압착력으로 인하여, 이는 착용하기 불편하다.

[0009] 선행 기술로부터, 맥파 통과시간으로부터의 활력 매개변수 및, 가능하게는 맥박 빈도(RR-간격)를 함께 측정하는 것이 또한 공지되어 있다. 맥파 통과 시간은 심혈관 측정 값이다. 맥파에 의해 사람 신체의 혈관계에서 특정 거리를 포함시키는데 요구되는 시간이 기술되어 있다. 맥파 통과 시간을 측정함으로써, 혈압 및/또한 혈관의 탄성과 같은 유의적인 활력 매개변수에 대한 결론을 유추할 수 있다. 가장 흔한 구조는 심장으로부터 손가락으로의 맥파 통과 시간을 측정하는 것이다. 이는 특히 항상 적어도 2개의 측정 시점에서의 측정을 필요로 한다. 맥파의 시작, 즉, 심장 수축의 시점은 심전도(ECG)를 사용하여 측정할 수 있다. 이러한 목적으로, ECG 최대, 소위 R-인덴트(indent) 또는 R-파(wave)를 이용한다. 손가락에서, 당해 신호는 펄스 옥시미터(pulse oximeter)를 사용하여 광전용적맥(photoplethysmographically)으로 측정할 수 있다. 연구들은, 적어도 짧은 기간에 걸쳐 맥파 통과 시간을 혈압을 측정하는데 이용할 수 있음을 나타내고 있다. 그러나, 이는 여전히 참조 측정을 필요로 한다.

[0010] 맥파 통과 시간 및 이의 활력 매개변수의 측정은 예를 들면, 인쇄된 공보 제DE 96 02 010호, 제EP 0 859 569호, 제DE 10 2008 042 115호 및 제DE 2007/000406호로부터 공지되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 선행 기술은 지속적으로 취급되어야 하고, 당해 장치 및 방법이 전문적인 의학적 지식을 필요로 하거나 이들이 기술적으로 복잡한 방식으로 취급되어야 하기 때문에, 일상 생활에서 실제 사용될 수 없다는 단점을 지닌다. 더욱이, 위에서 이미 지적한 바와 같이, 맥파 통과 시간의 참조 측정을 대부분의 경우에 필요로 하며, 이는 또한 의학 분야에서 이의 실제 적용에서, 예를 들면 병원 또는 경기 스포츠에서 복잡하게 한다.

[0012] 이러한 배경에 대하여, 본 발명의 목적은 활력 매개변수의 단순하고 비용-효과적인 측정을 허용하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명은 특허청구범위의 청구항 1에 따른 방법, 청구항 18에 따른 장치, 및 추가로 청구항 27 및 청구항 28에 따른 방법에 의해 당해 목적을 달성된다.

[0014] 특히, 본 발명은

[0015] - 광학 기록 유니트를 사용하여 사람 신체의 피부의 제한된 부위의 개개 영상 데이타의 순서를 기록하는 단계;

[0016] - 맥파 통과 시간을 측정함을 포함하여, 영상 데이타를 평가하는 단계; 및

[0017] - 계산 유니트를 사용하여 영상 데이타로부터 사람 신체의 활력 매개변수를 측정하는 단계를 포함하는 방법에 관한 것이다.

[0018] 선행 기술과는 반대되는 특수한 장점으로, 영상 데이타의 순서의 기록은 적어도 하나의 광학 기록 유니트 및 하나의 계산 유니트(또한 데이타 처리 유니트로 지정될 것임)를 포함하는 장치, 특히 스마트 장치를 사용하여 수행된다. 따라서, 당해 장치는 예를 들면, 또한 스마트폰으로 불리는 휴대전화일 수 있다. 잘 알려져 있는 바와 같이, 스마트폰은 CPU, RAM, ROM, 및 데이타 버스(data bus)로 구성된 일반적인 구조가 장착되고, 통합된 비디오 기록 하드웨어(디지탈 카메라), 디스플레이, 및 또한 입력/출력 및 통신 인터페이스가 장착된 압축 컴퓨터이다. 다른 예시적인 장치는 시계, 안경, 또는 또한 정장으로 불리는 다른 의복이다. 이들 기기 또는 장치는 대부분 이미 다른 목적, 예를 들면, 이들을 전화 통화하거나 인터넷으로부터 정보를 내려받아 사용하기 위해 그/그녀와 함께 사용자가 지니고 있다. 따라서, 당해 방법은 기존 장치를 사용하는 유리한 방식으로 수행할 수 있다.

[0019] 또 다른 장점은 선행 기술과는 대조적으로, 단지 하나의 측정 위치, 즉, 사람의 신체 피부의 하나의 제한되고 일관된 부위가 필수적이라는 것이다. 원칙적으로, 피부의 어떠한 임의의 부위도 이용될 수 있다. 그러나, 이러한 방식의 영상 데이타는 보다 유익하고 보다 우호적인 신호-대-노이즈 비(signal-to-noise ratio)를 가지므로, 혈액이 잘 순환되는 지점을 이용하는 것이 유리하다.

[0020] 개인의 영상 데이타의 순서는 비디오 순서 또는 일시적인 순서의 단순한 개인 영상일 수 있다. 비디오 순서는 평가될 수 있으므로 활력 매개변수의 측정 결과를 개선시키고, 특히 정밀도를 증가시키는 보다 많은 정보를 포함한다. 개개의 영상은 저장하기가 더 간단하며, 이는 특히 계산 유니트의 작업 기억장치 내의 제한된 저장 공간으로 인해 유리하다. 개개의 영상은 또한, 정보가 거의 평가될 필요가 없기 때문에, 활력 매개변수를 측정하는데 있어서 속도를 증가시킨다.

[0021] 맥파 통과 시간은 이들을 평가함을 의미하는 영상 데이타로부터 측정된다. 예를 들어, 이는 피부의 부위를 통과하는 맥파의 확인 및 또한 맥파 속도의 관련된 일시적인 측정에 의해 달성될 수 있다. 측정은 예를 들면, 소위 RR-간격으로 불리는, 하나의 R-파로부터 다음의 R-파까지의 간격에서 취할 수 있다. 활력 매개변수는 이후에 이러한 방식으로 측정된 맥파 통과 시간으로부터 측정할 수 있다. 맥파 통과 시간 및 맥파 속도는 혈관 상황에 대한 정보를 제공한다. 제한된 바소모트리시티(vasomotricity)를 지닌 경직된 혈관은 상이한 통과 시간 및 맥파의 속도를 초래한다. 결과적으로, 혈관벽의 상태에 대한 결론이 맥파의 통과 시간 및 속도에 대해 추론함으로써 유추할 수 있다. 이들 매개변수를 기반으로 하여, 매우 조기 단계에서 혈관의 죽상경화성 변화를 진단하고 삶의 질에 대한 적절한 변화(예를 들면, 지방 및 나트륨이 적은 영양, 스포츠 활동)를 시행함으로써 죽상경화증의 진행을 방지하는 것이 가능하다.

[0022] 사람 신체의 피부 부위의 영상 데이타는 광학 기록 유니트를 사용하여 직접 강제적으로 획득될 필요가 없음이 언급되어야 한다. 피부 부위의 사진적 재생, 예를 들면, 텔레비전 사진을 기록하여 본 발명에 따른 활력 매개

변수의 측정을 수행하는 것이 또한 가능하다. 이러한 방식으로, 예를 들면, 텔레비젼 모니터 상에 반영된 개인의 활력 매개변수를 본 발명에 따라 측정할 수 있다.

[0023] 당해 방법의 적용을 위한 예는 개인의 모니터링 시 혈압의 측정, 피부에서 혈압 측정, 수면 실험실에서 혈압 측정 및 모니터링, 성능 진단 시 혈압 측정, 예를 들면 수 시간 또는 수일에 걸쳐 영구적인 측정으로서 혈압 측정, 혈액 배출 또는 혈액 흡수를 위한 속도의 조절, 예를 들면, 투석과 같은 혈액 정제, 혈소판, 혈장이다. 혈압은 휴식시 및 육체적 스트레스 하에서 심혈관 상태를 평가하는데 있어서 의학적 표준 중 하나로 고려된다. 휴식 및 스트레스 하에서 생리학적 제한 값은 안내서에 집중적으로 기술되고 규정되어 있다. 그러나, 스트레스 하에서 혈압의 연속적인 측정은, 혈압이 단지 예정된 시점에서만 혈압계 밴드를 사용하여 측정될 수 있으므로, 현재 가능하지 않다. 본 발명의 방법에 의해서만, 연속적인 측정이 가능해지며, 발명적으로 혈압은 맥파의 속도/맥파 통과 시간으로부터 측정되며; 심장으로부터 손가락까지 짧은 통과 시간은, 혈관이 협소하게 위치하므로, 고혈압을 나타낸다. 본 발명을 혈압 측정에 적용하는 경우, 교정은 휴식시 및 스트레스하에서 이루어진다. 이후에, 혈압은 연속적으로 측정될 수 있다. 본 발명의 방법은 비-침입성 측정으로 인하여 모든 그룹의 개인에서 시행될 수 있으며, 모든 사람은 어떠한 위험없이 측정할 수 있다. 연장된 기간에 걸친 혈압 측정은 건강한 운동선수뿐 아니라 위험 그룹, 예를 들면, 심장 환자 및 임신한 여성에서도 가능해진다. 사용자는 상승을 일으키는 혈압 피크 및 상황을 확인하기 위한 가능성을 제공한다. 따라서, 결과적으로, 사용자가 관련 상황을 피하여 이들의 생활방식을 변화시킴으로써 혈압을 보다 잘 조절하기 위해 배울 수 있는 것을 야기한다.

[0024] 특수한 유리한 구현예에서, 맥파 통과 시간의 측정은 다음의 단계들을 포함한다:

[0025] - 개인의 영상 데이타에서 반영된 피부의 부위를 타일(tile)로 세분하는 단계;

[0026] - 개인의 영상 데이타의 타일 각각에서 색상, 명도 및/또는 용적을 측정하는 단계;

[0027] - 순서의 연속적인 영상 데이타에서 타일의 색상, 명도 및/또는 용적을 비교하는 단계;

[0028] -영상 데이타의 순서에 따라서 각각의 타일의 색상, 명도 및/또는 용적의 변형 파일을 측정하는 단계(여기서, 당해 변형 프로파일은 피부의 부위를 통해 전파되는 맥파를 반영한다); 및

[0029] - 변형 프로파일로부터 맥파 통과 시간을 계산하는 단계를 포함한다.

[0030] 영상 데이타를 또한 격자(grid)로 불리는 타일로 세분하는 것은 가변적인 정밀도로 달성할 수 있다. 예를 들면, 이는 이로부터 영상 데이타가 기록되는 피부의 부위의 크기에 의존한다. 거대 부위를 사용하여, 타일로의 세분을 비세부적으로 이룰 수 있다. 작은 부위를 사용하여, 다수의 타일을 사용한다. 예를 들어, 단일 영상당 영상 데이타를 100 x 100 타일로 세분하며, 이에 의해 맥파 통과 시간의 측정을 위한 피부 상의 거리는 상응하여 정밀하게 측정할 수 있다. 개인의 영상, 색상, 명도 및/또는 용적의 각각의 타일에 대해 측정된다. 이로써, 영상 데이타의 순서를 사용하여, 각각의 타일의 색상, 명도, 및/또는 용적의 순서를 수득한다. 다음 단계에서, 개인 영상을 서로 비교하여 색상, 명도 및/또는 용적에 있어서의 변화를 확인할 수 있다. 타일의 색상, 명도 및/또는 용적에 있어서의 변화로부터, 변형 프로파일, 즉, 변화의 일시적인 순서를 이후 확립한다. 이에 의해, 맥파 및 피부의 부위를 통한 이의 전파를 측정하는 것이 가능하다. 이후에, 맥파 통과 시간은 이러한 변형 프로파일로부터 측정한다. 이러한 목적으로, 특히 피부의 부위의 크기 및 맥파 속도와 관련하여 추정에 대해 조치를 취할 수 있다. 색상, 명도 및/또는 용적의 평가시, 예를 들면, 스마트폰에 일반적으로 적용된 디지탈 비디오 하드웨어에 의해 기록된 영상 데이타를 기준으로 5% 미만 또는 심지어 1% 미만의 상대적인 변화를, 통과하는 맥파를 분석하기 위해 고려할 수 있다. 예를 들면, 주위 광을 변화시키거나 온도를 변화시킴에 의한 신호 변동은 어떠한 영향없이 잔류하며 적절한 알고리즘의 방식으로 여과될 수 있다.

[0031] 각각 예를 들면, 100 내지 10,000개 이상의 픽셀(pixel)을 포함하는 타일로의 세분은 색상 및 명도 값의 평균을 유도하여 영상 노이즈(image noise)를 감소시킨다. 필요할 경우, 타일은 또한 서로 부분적으로 겹칠 수 있다. 타일의 다른 배열(예를 들면, 동심원, 원형 또는 나선형)을 원칙적으로 고려할 수 있지만, 타일의 직각의 격자가 특히 실제적인 것으로 밝혀졌다. 당해 타일은 사각형, 직사각형, 원형, 다각형이거나 상이한 기하학적 형태를 가질 수 있다.

[0032] 바람직한 구현예에서, 적어도 하나의 생물측정학상의 특징이 영상 데이타에서 확인되며, 적어도 하나의 생물측정학상 특징과 관련하여 타일의 위치는 영상 데이타의 순서와 동일하다. 이러한 방식으로, 항상 동일한 영상 면적을 평가하여 색상, 명도 및/또는 용적의 포함된 변형 프로파일이 광학적 기록 유니트 및 사람 신체의 상대적인 움직임에 의해 섞이기 보다는 통과하는 맥파를 반영한다. 디지탈 영상 데이타에 있어서 생물측정 특징의 확인(예를 들면, 눈/입/코/귀의 위치의 확인)은 일반적인 실시를 나타낸다. 본 발명의 적용에 매우 적합한 신

뢰가능한 작업 알고리즘은 이러한 목적으로 존재한다. 유사하게 대응하는 동일한 좌표에서 영상 순서에 나타나는 조직 내 보다 밝고 보다 어두운 구역을 확인하는 것이 적합하다. 보다 밝고 보다 어두운 구역은 유입되는 맥파 내에서 이들의 명도 및 색상을 변화시킨다. 그러나, 서로에 대해 이들 구역은 조직에서 변하지 않으므로 타일의 정렬을 위한 참조로 제공될 수 있다. 이러한 방식으로, 신체 부분이 기록 유니트에 대해 상대적으로 이동하는 경우 평가용으로 규정된 피부의 부위가 본 발명에 따라 추구된다.

[0033] 또한, 타일링(tiling)은 맥파의 분석시 요구되는 일시적인 해상도를 달성하기 위해 중요하다. 예를 들어, 스마트폰에서, 일반적인 비디오 하드웨어는 초당 20 내지 50개 영상의 영상 속도를 제공하며, 이는 50 내지 20ms의 시간 해상도(time resolution)에 상응한다. 이는 일반적으로 활력 매개변수를 측정하기 위한 목적으로 불충분하다. 영상에서 상이한 위치에 위치하는 수개의 타일의 색상, 명도 및/또는 용적의 변형 프로파일을 측정함으로써, 맥파가 상이한 시점에서(즉, 상이한 상과 유사) 상이한 타일의 위치를 통과하므로, 효과적인 일시적 해상도를 비디오 하드웨어에 의해 영향받은 해상도 이상으로 증가시킬 수 있다. 본 발명에 따라서, 상이한 타일 위치에서 포획된 색상, 명도 및/또는 용적에 있어서의 변화는 서로 합하여 변형 프로파일을 측정하므로 비디오 하드웨어의 영상 속도와 비교하여 실질적으로 보다 더 높은 일시적인 해상도로 맥파를 측정할 수 있다. 예를 들면, 100ms내의 맥파에 의해 통과되는 부위가 통과 방향으로 100개의 타일로 세분되는 경우, 이는 1ms 이하의 효과적인 일시적 해상도를 생성한다. 이는 맥파 통과 시간의 일시적으로 매우 정밀한 분석 및 이와 관련된 활력 매개변수(RR-간격, 맥박 변동성 등)에 충분하다. 다시 말해서, 본 발명에 따라서, 영상 값(명도, 색상 및/또는 용적)의 합해진 일시적인/공간적 평가를 수행하여 진단 목적을 위한 적절한 일시적인 해상도를 가진 가장 단순한 비디오 하드웨어(예를 들면, 스마트폰)를 사용한 맥파의 분석을 가능하도록 한다.

[0034] 본 발명의 다른 유리한 구현예에서, 기록 유니트는 입체 영상 데이타를 기록한다. 이는 예를 들면, 카메라의 2차 렌즈(second lens)를 사용하여 달성할 수 있다. 이들 입체 영상 데이타는 이후에 예를 들면 타일에 대해 피부의 면적의 3-차원 모델링 및 용적의 측정을 허용한다. 통과하는 맥파의 R-파를 측정하는데 있어서의 정확성은 이로써 실질적으로 증가할 수 있다.

[0035] 본 발명의 특히 유리한 구현예는, 특히 특정의 스펙트럼 범위 내에서 조사 유니트를 사용하여 피부의 부위를 노출시켜, 개인 영상 데이타의 순서를 기록하는 것을 제공한다. 따라서, 피부의 부위의 조사는 예를 들면, 주위의 광이 적절하게 높은 품질로 영상 데이타를 기록하는데 불충분한 경우, 개선시킬 수 있다. 더욱이, 피부는 특정의 스펙트럼 범위, 예를 들면, 적외선 또는 자외선에서 광을 노출시켜, 피부의 색상 또는 명도에 있어서의 변화를 보다 잘 기록할 수 있다. 더욱이, 스펙트럼 범위는 측정될 활력 매개변수에 대해 조정될 수 있다. 예를 들면, 혈당을 측정하기 위해, 글루코즈의 활성 공간 범위에서 광을 사용함으로써 측정 정확도를 증가시킬 수 있다.

[0036] 다른 구현예에서, 개개 영상 데이타의 순서를 피부의 부위에서 이격된 기록 유니트를 사용하여 기록한다. 따라서, 활력 매개변수를 또한 원격으로 측정할 수 있다. 특히 개인이 운동 중인, 예를 들면, 스포츠 중인 적용에서, 활력 매개변수를 또한, 개인을 장치와 직접 접촉하지 않고 측정할 수 있다.

[0037] 다른 구현예에서, 개개 영상 데이타의 순서는 피부의 부위와 직접 접촉하는 기록 유니트의 수단으로 기록한다. 따라서, 영상 데이타의 순서는 항상 정확하게 동일한 부위로부터 기록되는 것이 보장된다.

[0038] 다른 구현예에서, 개개 영상 데이타의 순서는 피부의 부위와 접촉하는 압력-발휘 매체(pressure-exerting medium)를 통한 기록 유니트의 수단으로 기록된다. 압력-작용 매체는 피부와 기록 유니트 사이의 고정된 거리를 보장할 수 있으며, 다른 한편, 압력-작용 매체는 피부에서 압력을 작용시킬 수 있다. 피부에서 압력을 작용시키는 것은 혈류에 영향을 미치므로 측정의 정밀도를 개선시키는 것이 가능하다.

[0039] 압력-작용 매체는 특히 영상 데이타의 기록에 영향을 미치지 않도록 하는 투명한 구조일 수 있다. 또한, 압력-작용 매체는 기록 유니트 주변, 특히 기록 유니트의 렌즈 주변에 환형으로 배열될 수 있다. 당해 구현예에서, 압력-작용 매체는 피부에 압력을 작용시킬 수 있지만 이는 영상 데이타의 기록을 방해하지 않는다.

[0040] 다른 구현예에서, 사람 신체의 운동 데이타는 적어도 하나의 가속 센서를 사용하여 기록된다. 따라서, 운동 데이타는 개인의 물리적 스트레스를 재구성하도록 하며, 이는 영상 데이타를 평가하고 맥파 통과 시간을 측정하는 경우 고려된다. 가속 센서가 또한 장치 속에 제공될 수 있다.

[0041] 다른 특히 유리한 구현예에서, 오디오 데이타(audio data)는 마이크로폰을 사용하여 기록하며 개개 영상 데이타의 순서로 할당된다. 오디오 데이타로부터, 활력 매개변수를 측정하기 위한 추가의 정보를 획득하는 것이 가능하다. 따라서, 통과하는 맥파의 사운드를 맥박을 측정하기 위해 고려할 수 있다.

[0042] 본 발명의 유리한 구현예에서, 기록된 영상 데이타, 가속 데이타, 및 오디오 데이타는 타임 스탬프(time stamp)로 표시되어 장기간 평가를 위해 타임 스탬프와 함께 장치의 기억 유니트에 저장된다. 따라서, 활력 매개변수의 장기간 평가가 달성될 수 있다. 이후에, 저장된 영상 데이타, 가속 데이타, 및 오디오 데이타는 예를 들면, 수시간 또는 수일 후에 의료진에 의해 판독되어 평가될 수 있다. 따라서, 데이타 및 정보는 장치의 중앙 호스트(central host)로의 데이타 연결을 통해 전송될 수 있다.

[0043] 특히, 당해 방법에 따라서, 혈압 및/또는 맥박을 측정하는 것이 가능하다. 맥박, 즉, 심박동(heart frequency)은, 1분 내의 심장 수축의 빈도를 나타낸다. 휴식 및 스트레스 하에서의 심박동은 수행 효능을 평가하기 위한 가장 일반적으로 적용된 변수이다. 심박동을 위해, 상이한 연령에서의 제한 값이 괄호 안에 기술된다. 그러나, 심박동은 다수의 요인에 의해 영향받으므로, 개개의 차이는 매우 실질적이다. 생활 연령과는 달리, 이는 훈련 상태, 현재의 건강 상태, 및 다수의 의약의 영향을 포함한다. 따라서, 연속적인 심박동 측정은 건강 쟁점을 보다 근접하게 시험할 가능성을 내포한다. 심박동은 훈련 조절 및 수행능 진단에 있어서 중심적인 매개변수이다.

[0044] 또한, 사람 신체의 혈액의 산소 포화도가 측정될 수 있다. 산소 포화도는, 혈액 속의 전체 해모글로빈의 얼마나 많은 퍼센트가 산소와 함께 적재되는지를 나타낸다. 이들 중에서, 이는 산소 수송의 효능에 있어서의 기술을 허용하며, 이는 주로 호흡을 의미한다. 본 발명에 따라서, 산소 포화도는 실제적으로 공지된 방식으로 기록된 영상 데이타를 기준으로 광도계적으로 측정된다.

[0045] 본 발명의 획득된 맥파 곡선의 분석과 함께, 산소 포화도는 소위 심장 배출(심장 일분 호흡 용적)에 대한 결론을 제공할 수 있다. 적합한 알코리즘이 예를 들면, 명칭 PiCCO("맥박 수 연속 심박출량(Pulse Contour Continuous Cardiac Output)")하에 알려져 있다. 심장 일분 호흡 용적(HMV) 또는 심장 시간 용적(HTV)은 혈액 순환시 상승적인 대동맥을 통해 심장에 의해 1분 내에 펌핑되는 혈액의 용적이다. 따라서, 심장 일분 용적은 심장의 펌프 기능에 대한 척도이므로 특히 심장학 분야에서 매우 의미있는 매개변수이다. 영어로 및 또한 독일어에서 기술적 용어로, 당해 용어 심박출량(요약하여 CO)를 사용한다.

[0046] 또한, 맥파 가변성을 측정할 수 있다. 심박동 가변성은 맥파 가변성으로부터 생성된다. 이는 2개의 심장박동 사이의 간격을 변화시키는 사람 신체의 효능을 나타낸다. 당해 간격은 심장의 심실 수축을 통해 정의된다. 심전도(ECG)에서, 심실 수축은 R-인덴트(indent)로 지정되며, 이는 이와 관련하여 RR-간격을 말하는 이유이다. 당해 RR-간격은 휴식 시에도 자발적으로 변화하는데, 즉, 심장 수축 사이의 거리는 서로 상이하다. 건강한 사람의 경우, 심장 작용은 주기 생성기를 통해 시작한다. 심장에서 자극의 중심은 동방 결절(sino-atrial node)로 불린다. 이는 자가 신경계에 의해 조절되므로 의도적인 영향이 아니라, 교감 신경계의 활성에 속한다. 물리적 그러나 또한 정신적 스트레스는 교감신경총의 활성에 있어서의 증가와 관련되어 있으며, 이는 심박동에 있어서의 상승을 일으킨다. 그러나, 자율 신경계에서 교감신경총에 대해 길항제인, 부교감 신경계는 심박동을 감소시킨다. 이는 외부가 영향(운동, 사고(thought))을 미치지만, 또한 기계적인 순서(예를 들면, 호흡)도 심장 박동에 영향을 미칠 수 있다는 증거가 된다. 심장 박동 가변성은 자율 신경계의 중심에서 이의 기원을 가지므로, 측정된 값은 기관 시스템의 질병에 대해 결론을 유도한다. 아마도, 심장 박동 가변성은 심혈관계에서 생리학적 및 병리학적 변화의 조기 확인을 위한 심장 박동보다 심지어 보다 훨씬 더 정보를 제공하고 의미가 있다. 휴식 시 및 운동 스트레스 후 변화를 관찰하고 평가하는 것이 가능하다. 다음의 매개변수가 흥미있을 수 있다.

[0047] NN50 = 연속적인 RR-간격의 수 ≥ 50ms;

[0048] SDNN = 동박절을 사용하여 모두 측정된 RR-간격의 표준 편차;

[0049] rMSSD = 연속된 RR-간격의 사각형 차이의 평균 값의 루트

[0050] 스포츠에서, 운동 및 가능한 과도한 훈련 상황의 스트레스는 심박동 가변성으로 측정할 수 있다. 우수한-목적을 가진 훈련 조절은 심박동 가변성으로 가능하다. 그러나, 심박동 가변성은 또한 의학 분야에도 적용된다. 심박동 가변성의 매개변수는 운동 활성에만 변화를 미치지 않고, 오히려 위험 인자의 존재 및 이들 위험 인자의 감소에 기인한다. 예를 들어, 기존의 신경병을 가진 당뇨병의 경우, SDNN, NN50 및 rMSSD와 같은 시간-관련된 가변성은 감소된다.

[0051] 더욱이, 마약(약물)의 소비, 알코올은 심박동 가변성의 방식으로 측정될 수 있다. 다양한 질병은 심박동 가변성에 특징적인 영향을 지닌다. 최종적으로, 개인의 피로는 심박동 가변성의 방식으로 측정할 수 있다.

[0052] 따라서, 이는 모터 자동차의 운전자 또는 기계 작동자를 모니터링하기 위한 본 발명의 방법에 대한 유리한 적용

분야를 생성한다. 광학 기록 유니트는 자동차에서 또는 작업장에서 확고하게 장착되어, 예를 들면, 안전을 위태롭게 할 수 있는 운전자 및/또는 기계 작동자의 피로 또는 다른 어떠한 조건이 활력 매개변수 또는 특정의 활력 매개변수들을 기반으로 확인되자마자 경고 신호를 발생시키도록 할 수 있다. 전형적으로, 경고 신호는, 하나 이상의 특정의 활력 매개변수가 규정된 한계치를 초과하거나 당해 한계치 이하로 떨어지는 경우 생성된다.

[0053] 최종적으로, 혈당은 또한 본 발명에 따라 측정될 수 있다.

[0054] 혈당 측정의 경우, 바람직하게는 귀 또는 손가락을 기록한다. 다음을 이용할 수 있다: 흡수 스펙트럼에 있어서 특징적인 신호를 초래하는 적외선으로부터 피부 속 및 피부 아래의 당 분자를 통한 에너지 흡수를 의미하는 흡수. 또한, 분산을 측정할 수 있다. 적외선은 산란되며, 산란 유형으로부터, 당 함량을 측정할 수 있다. 편광을 또한 적용할 수 있다. 편광된 광은 당(광학 활성)에 의해 전환된 진동 면을 가지며, 따라서 당 함량은 각의 변화로부터 생성된다.

[0055] 다른 과정은 매체 적외선 범위내 광대역 밴드의 레이저의 도움에 의한 피하 측정이다. 당해 과정에 따라서, 레이저 광의 흡수는 혈액 속에 존재하는 당 분자를 통해 측정되며, 특히 925㎚ 이상의 파장 범위에서 당의 최대 흡수가 당해 목적을 위해 이용될 수 있다. 다른 시도는 형광성 나노입자의 방식에 의한 혈당 수준의 측정 및 눈물액 속의 당 함량의 측정이다.

[0056] 본 발명의 다른 바람직한 구현예에서, 활력 매개변수의 측정은 호흡 빈도의 박동수의 측정을 포함한다. 본 발명에 따라 포함된 맥파는 맥박의 것과 비교하여 보다 낮은 빈도로 진동, 즉 호흡 빈도에 의해 중첩된다. 본 발명에 따라서, 이러한 중첩된 진동은 호흡 빈도를 측정하기 위해 평가될 수 있다. 추가의 매개변수를 통합하는 경우, 기록된 영상 데이타를 사용하여 호흡 용적을 분석하는 것이 또한 원칙적으로 가능하다.

[0057] 본 발명은 소위 바이오-피드백(bio-feedback)에 대한 적용 프로그램(예를 들면, 광학 기록 유니트로서 스마트폰의 통합된 비디오 하드웨어를 발명적으로 이용하는, 스마트폰용의 소위 "앱(apps)")을 실현하도록 한다. 따라서, 연속적으로 측정된 활력 매개변수 중의 적어도 하나는 실시간으로 적절하게 가시화되며, 사용자는 관련된 활력 매개변수(들)의 활성적인 조절을 실시한다. 바람직하게는, 사용자는 광학적인 또는 음향 피이드백을 수용하여 관련된 활력 매개변수(들)가 설계된 값 범위 내에 있는지 및 어느 정도인지 또는 사용자의 조절에 의해 설계된 값 범위 내로 오게 할 수 있는지를 나타낸다. 예를 들어, 바이오-피이드백을 호흡 조절에 이용할 수 있다. 스마트폰의 표시에 있어서 맥파 및 호흡 곡선의 가시적인 표시에 의해, 매개변수들 둘 다를 조절하는 것이 가능하게 된다. 바이오-피이드백 훈련을 통해, 사용자는 호흡과 심박동 사이의 상호 관계를 인식하여, 호흡을 통해 심박동을 조절하는 방법을 배울 수 있다. 여기서, 이는 중추 신경계에서 긍적적인 영향을 발휘하기 위한 시도를 생성한다. 훈련되고 실시된 것은 소위 심장 간섭성이다. 유사하게, 바이오-피이드백을 이용하여 심박동 가변성을 조절할 수 있다. 이완 상태에서 건강한 심장은 고 심박동 가변성에 의해 자체적으로 구별한다. 이는, 이완 상태가 클수록, 심박동의 가변성이 더 높음을 의미한다. 현재 측정된 심박동 가변성을 가시적으로 나타냄으로써, 이의 자신의 완화도는 사용자에게 가시적으로 된다. 완화 과정을 작용시킬 때, 사용자는 따라서 그의/그녀의 완화 기술의 효율에 있어서 직접적인 피드백 정보를 수득한다.

[0058] 영상 데이타의 기록은 특히 사람 신체의 얼굴, 이마, 손, 손가락, 손바닥, 발목, 또는 서혜(ingeun)의 부위에서 실행될 수 있다.

[0059] 본 발명은 또한 사람 신체의 활력 매개변수를 측정하기 위한 장치, 특히 스마트 장치에 관한 것이며, 상기 장치는 적어도:

[0060] - 사람 신체의 피부의 제한된 부위의 개개 영상 데이타의 순서를 기록하는데 적합한 광학 기록 유니트; 및

[0061] - 영상 데이타로부터 맥파 통과 시간의 측정 및 사람 신체의 활력 매개변수의 측정을 위한 설정을 포함하는, 영상 데이타를 평가하기 위해 설정된 계산 유니트를 포함한다.

[0062] 본 발명은 또한:

[0063] - 사람 신체의 피부 부위, 특히 얼굴의 개개 영상 데이타의 순서를 광학 기록 유니트를 사용하여 기록하는 단계;

[0064] - 계산 유니트를 사용하여 맥파 통과 시간을 인식함을 포함하여, 영상 데이타를 평가하는 단계;

[0065] - 영상 데이타를 기억 유니트에서 저장된 프로파일과 비교하는 단계; 및

[0066] - 영상 데이타가 저장된 프로파일과 일치하는지의 인증을 발급하는 단계를 포함하여, 적어도 하나의 광학 기록

유니트, 하나의 계산 유니트, 및 하나의 기억 유니트를 포함하는, 장치, 특히 스마트 장치를 사용하여 개인을 인증(authentication)하는 방법에 관한 것이다.

[0067] 따라서, 예를 들면, 각각의 개인의 특성인 혈액 값을 반영하는 프로파일을 이용하는 것이 가능하다. 이는 예를 들면, 얼굴에 대해 수행할 수 있다. 이러한 목적으로, 활력 매개변수의 측정은 개인들의 그룹보다 먼저 취하며, 관련 프로파일을 확립한다. 당해 그룹을 벗어난 개인이 확인 장치에 응하는 경우, 이는 긍정적으로 확인될 수 있다. 따라서, 당해 그룹에 속하지 않는 개인에 대해 인증은 발급되지 않는다.

[0068] 다시 말해서, 본 발명에 따른 확인은 조직에 존재하여 통과되는 맥파로 인하여 왕복하는 좌표에서 보다 밝게 또는 어둡게 나타나는 보다 밝은 구역 및 보다 어두운 구역을 통해 달성된다. 색상 및/또는 명도에 있어서 이러한 차이는 동맥 혈관에서 맥파를 통해 발생한다. 이들의 평가는 실험되는 개인의 활력 상태에 대한 데이타를 제공할 수 있다. 실험을 조작하기 위해 의도된 인쇄물 또는 카피물과 같은 무생물 신체가 확인된다. 평가 자체는 영상내 각각의 픽셀로 수행될 수 있다. 밝은 및 어두운 구역은 맥파가 유동하는 동안 이들의 명도 및 색상을 변화시킨다. 서로에 대해, 이들 구역은 조직 내에서 정체성이다. 변화된 혈액-산소의 방식만으로, 부위들은 RR-간격 동안 조직 내에서 발생된 명도 및 색상에 있어서의 변화이다. 간격의 만료시, 명도 및 색상에 있어서 이들 차이는 초기 상태로 역전된다. 이는, 다음의 맥파까지 이러한 방식으로 잔존한다. 평가를 위해 정의된 피부의 부위는 신체 부위의 운동시 추구된다. 수득된 각각의 영상을 사용하여, 비디오 또는 개개 영상으로부터, 평가는 앞서의 영상과 비교한 것으로서, 최대 명도값을 기초로 하여 후속적으로 수행된다.

[0069] 따라서, 본 발명은 또한 예를 들면, 이동 또는 고정 상품 및 특성을 보증하기 위해 사람을 입증(또는 인증)하는 것에 관한 것이다. 차별화된 접근 조절은 영상의 본 발명의 평가로 가능하게 된다. 칩 카드(chip card) 또는 응답기에 의한 값비싼 인증은 불필요하게 된다. 인증을 위해서는 얼굴 또는 손과 같은 사람 신체의 부위의 기록된 영상만이 요구된다. 예를 들어, 이는 스마트폰에서 60fps("초당 프레임")을 사용하여 측정하는데 대략 2 내지 3초가 걸린다. 맥파는 인증되므로, 무생물 대상을 사용한 조작은 불가능하다.

[0070] 본 발명은 또한:

[0071] - 광학 기록 유니트를 사용하여, 피부, 특히 얼굴의 사람 신체 부위의 개개 영상 데이타의 순서를 기록하는 단계;

[0072] - 계산 유니트를 사용하여 맥파 통과 시간의 인식을 포함하여, 영상 데이타를 평가하는 단계;

[0073] - 영상 데이타를 기억 유니트에 저장된 프로파일과 비교하는 단계; 및

[0074] - 영상 데이타가 저장된 프로파일과 일치하는지 여부의 인증을 발급하는 단계를 포함하여, 적어도 하나의 광학 기록 유니트, 하나의 계산 유니트, 및 하나의 기억 유니트를 포함하여, 장치, 특히 스마트 장치를 사용하여 개인의 반응을 인증하는 방법에 관한 것이다.

[0075] 반응 패턴은 특히 외부 영향에 대한 혈류의 반응을 기술한다. 따라서, 특히 개인의 거짓 진술의 반응을 인증하는 것이 가능하다. 이러한 목적으로, 반응 패턴을 예를 들면, 개인의 거짓 진술에 대한 맥박의 유의적인 증가로서 먼저 저장한다. 활력 매개변수를 측정하는 경우, 반응 패턴을 비교하여, 예를 들면, 개인이 거짓 진술을 하고 있는지를 인증할 수 있다.

발명의 효과

[0076] 따라서, 본 발명은 단순하고 비용-효과적인 방식으로 상이한 출원에 대한 활력 매개변수를 측정하는 것을 허용한다. 따라서, 활력 매개변수는 용이하게 접근가능하게 되며 다수의 적용을 위한 기본으로서 이용될 수 있다.

[0077] 원격의료 및 의학적 적용 분야, 경기, 스포츠 및 레저 가능성, 온라인 게임, 장치, 기계류, 공장 및 차량에서 수행 특성의 조절의 분야에 있어서, 본 발명은 개인의 활력 데이타를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0078] 본 발명의 추가의 특징, 세부사항 및 이점은 특허청구범위의 취지로부터 및 또한 관련된 예시적인 도면을 기초로 한 실제 실시예의 설명으로부터 생성된다.

본 발명을 이제 후속되는 내용과 예시적인 도면을 기초로 한 바람직한 실제 실시예를 참조하여 보다 상세히 설명하며, 여기서:

도 1은 활력 매개변수를 측정하기 위한 방법 단계들의 개략도이고;

도 2는 개개 영상의 타일링(tiling)의 개략도이며;

도 3은 활력 매개변수를 측정하기 위한 장치의 개략도이다.

참조 번호 및 이들의 의미는 참조 번호의 목록에 요약되어 있다. 일반적으로, 동일한 참조 번호는 동일한 부분을 나타낸다.

도 1은 광학 기록 유니트(11)를 사용하여 사람 신체의 피부(30)의 단일의 제한된 부위의 개개 영상 데이타(20)의 순서를 기록하는 단계; 맥파 통과 시간의 측정을 포함하는 영상 데이타를 평가하는 단계; 및 계산 유니트(12)를 사용하여 영상 데이타로부터 사람 신체의 활력 매개변수를 측정하는 단계를 포함하는, 방법 단계의 개략도를 나타낸다.

따라서, 영상 데이타는 피부(30)의 부위로부터만 기록된다. 예를 들어, 당해 부위는 사람 신체 얼굴, 얼굴의 부위, 예를 들면, 이마, 손, 손의 부분, 예를 들면, 손가락, 손가락 끝, 손바닥, 발목 또는 서혜일 수 있다. 원칙적으로, 활력 매개변수의 정확성을 측정하는 것이 높은 혈류 속도와 함께 증가된다고 해도, 피부의 모든 부위가 이용될 수 있다.

영상 데이타가 후속적으로 평가되며, 맥파 통과 시간이 측정된다. 이는 예를 들면, 활력 매개변수의 장기간 측정을 기록 한 후 수일 내에 수행될 수 있다. 따라서, 영상 데이타는, 영상 데이타의 평가가 달성될 때까지 기억 유니트(13)에 즉시 저장된다.

혈압, 맥박, 혈액의 산소 포화도, 맥파 가변성, 또는 혈당과 같은 활력 매개변수의 측정 시, 맥파 통과 시간은 기본으로 취하고 공지된 과정에 따라 평가된다.

도 2는 맥파 통과 시간을 측정하기 위한 바람직한 구현예를 나타낸다. 따라서, 각각의 개개 영상(20)은 다수의 타일(21)이 되도록 세분하여, 타일(21)의 격자를 생성한다. 색상, 명도 및/또는 용적은 개개 영상(20)의 각각의 타일(21)에 대해 측정된다.

용적은 바람직하게는 입체-영상 데이타로부터 측정된다. 다시 말해서, 바람직하게는 스마트폰에서 2개의 카메라 렌즈를 갖는 3D 카메라는 동시에 명확하게 정의된 거리로 영상을 기록할 수 있다. 3D 카메라를 평가하는 것은 하나의 카메라만으로 적용하는 바와 동일한 원칙을 적용하여 수행한다. 그러나, 정확도는, 평가를 위해 보다 많은 영상이 이용가능하므로 매우 더 높다. 유사하게, 서로에 대해 정의된 거리는 영상 평가에 유리하다. 2개의 별개의 카메라를 지닌 스마트폰은 영상 데이타로부터 맥파의 보다 정밀한 데이타를 추출하도록 한다.

각각의 타일(21)의 색상, 명도, 또는 용적의 순서는 따라서 영상 데이타의 순서와 함께 수득된다. 당해 순서의 개개 영상(20)을 후속적으로 서로 비교하여 영상 데이타의 순서에서 색상, 명도 및/또는 용적에 있어서의 변경을 인증한다. 이후에, 변형의 일시적인 순서를 의미하는 변형 프로파일을 타일(21)의 색상, 명도 및/또는 용적에 있어서의 변형으로부터 확립한다. 이에 의해 피부의 영역을 통해 맥파 및 이의 통과를 측정할 수 있다. 영상 평가는 특정 시간 내에 맥파에 의해 포함된 거리를 측정하기 위해 이용될 수 있다. 맥파 통과 시간은 이후에 당해 변형 프로파일로부터 측정된다. 피부의 부위의 크기에 있어서의 추정은 기본으로서 취해질 수 있다.

예를 들어, 모든 기록된 영상은 위에서 기술된 바와 같이 타일(21)로 세분된다. 기록된 영상은, 특히 기록 동안 운동으로 인하여 노이즈를 함유한다. 예를 들면, 초당 수득된 10개의 영상으로부터, 분당 60 비트(beat)의 맥박을 추정하며, 이는 100 x 100 타일(21)의 타일링으로 원래의 영상 당 10,000개 타일을 생성한다. 원래의 영상은 대략 100ms(초당 10개의 영상)의 시간 추출을 나타낸다. 100 x 100 타일링 그리드에 의해, 100ms의 추출을 나타내는 전체 영상은 100개의 장축 부분으로 나누어진다. 이는 1ms(60의 맥박률 사용)의 효과적인 일시적 해상도에 상응한다. 이는 맥파 통과 시간의 측정시 맥파의 프로파일의 정보성 및 설득력있는 평가를 허용한다.

영상 분석의 결과로서, 맥파 통과 시간 및 RR 간격이 측정된다. 측정된 시간내 포함된 맥파 거리를 측정하기 위하여, 제공된 스마트폰 영상은 위에 기술된 바와 같은 타일이고 후속적으로 색상, 명도 및/또는 용적에 있어서의 값 데이타를 지닌 영상으로 정의된다. 산소가 풍부한 혈액의 맥동하는 파에 의해 생성된 이들 값의 변화를 이제 영상으로부터 측정할 수 있다. 색상에 있어서의 변화로 인하여, 값의 차이는 추가의 계산시 예를 들면, 퍼센트, 길이, 높이 또는 심지어 색상 및 명도 정의에 있어서의 차이로 평가될 수 있는 기록된 순서의 영상에서 발생한다. 예를 들어, 혈압은 맥파 통과 시간으로부터 계산될 수 있다.

도 3은 사람 신체의 피부(30)의 단일의 제한된 부위의 개개 영상의 순서를 기록하기 위한 기록 유니트(11), 및 맥파 통과 시간을 측정하고, 영상 데이타로부터 사람 신체의 활력 매개변수를 측정하기 위한 계산 유니트(12)로 구성된 장치(10)를 나타낸다. 당해 장치(10)는 또한 후속적인 평가를 위해 영상 데이타를 저장할 수 있는 기억 유니트(13)를 추가로 포함한다. 또한, 조명 유니트(14)가 피부(30)의 부위를 노출시키기 위해 제공된다. 특히 조명 유니트(14)로부터의 광(34)은 특정의 스펙트럼 범위를 가질 수 있다. 나타낸 구현예에서, 당해 장치는 또한 오디오 데이타를 기록하기 위한 마이크로폰(15)를 장착하고 있다. 피부(30)의 부위는 또한 운동 데이타를 기록하기 위한 가속 센서(16)와 함께 제공된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0079] 본 발명의 추가의 적용 및 실제 실시예는 다음에서 다른 말로 보다 상세히 설명된다.

[0080] 권위있고 독립된 업무를 위해, 데이타는 또한 형사상 공격의 검출을 위한 결정적인 증가를 제공할 수 있다. 상해를 입은 개인의 구제 업무에서 보다 효율적인 보조 및 인증 또한 가능하다. 고 해상도를 지닌 감시 카메라는 개인을 식별하고 인증한다.

[0081] 운동 및 활력 데이타는 또한 개인의 에너지 소모에 대한 정보를 실시간으로 제공한다. 과거 및 현재에서의 상황 및 또한 환경 데이타에 대해 의뢰함으로써 일시적으로 관리가능한 작용시 개인의 에너지 소비의 계산이 제공된다.

[0082] 사용자의 전체적인 데이타, 예를 들면, 환자의 파일, 또는 의료 시설, 의학적인 정규 작업으로부터의 데이타를 설명하기 위해, 최소 스크린에서, 전체 의학 분야에서 조사 방식(예를 들면, 가시화된 프랙탈(fractal))은 임시 방편이며 목적이 분명하다.

[0083] 또한, 개인의 에너지 예산 비용의 평가 및 임박하거나 또한 잠재적인 수행 요건에 대한 이의 계산을 달성할 수 있다. 정의된 처방으로 환자에 의한 스포츠를 안전하게 하는 제한-값의 경우, 특히 옥외 지역에서 맥파 통과 시간 측정 및 RR 간격에 의한 혈압 및 맥박, 호흡 및 산소 포화도의 측정은 개선점을 구성한다. 예를 들어, 당해 측정은 스마트폰 또는 외부 카메라로 촬영된다. 시스템의 뚜렷한 곤란성 및 특수한 프리셋팅(presetting)의 경우, 스마트폰은 도움을 요청하기 위해 자동적으로 통화가능하거나 훈련 조절을 위한 직접적인 제안을 제공할 수 있다.

[0084] 이의 구조 크기 및 낮은 에너지 요구도로 인하여, 물 속에서 데이타 획득이 또한 용이하다. 요구된 방수 부품을 피부 위에 두고 물 속에서 맥파 통과 시간을 사용하여 혈압 및 맥박을 측정하는 것은 단지 치료학적 및 스포츠 치료학적 작업의 관점에서만이 아니라, 의미있도록 한다. 비-접촉 측정은 사용자의 운동시에서도 비디오 및/또는 개개 영상 평가를 사용하여 물 속에서 활력 데이타의 평가를 달성한다.

[0085] 예를 들어, 온라인 게임, 또는 게임기 콘솔(gamer console)을 사용한 레저 산업에서, 연속적인 활력 데이타는 보다 실제적인 게임을 가져온다. 사용자의 수행 수준의 평가는 영상 분석으로부터 활력 데이타를 평가함으로써 맥파 가변성을 통해 가시적으로 된다.

[0086] 맥파 가변성은 성장하는 나이에 감소한다. 동시에, 맥파 가변성은 심지어 유기체의 강력한 육체적 또는 정신적 부하 하에서도 저하되고/되거나 침체된다. 당해 시점은 혐기성 역치로의 이전과 상호 관련된다. 훈련 조절의 경우, 지금까지 개인의 혐기성 역치(IAS)는 흔히 훈련 범위의 정의를 위한 기초로서 이용된다. 심박동 가변성을 통한 역치 측정은 본 발명의 방법에 의해 용이하게 가능하게 된다.

[0087] 혐기성 범위에서의 수행 효율은 사람의 전체적인 사색에서 복잡한 조절 공정에 속한다. 그러나, 이는 또한 탈진에 대한 지표이며 저장된 락테이트에서 입증될 수 있다. 버발크(Berbalk) 및 뉴만(Neumann)에 의해 기술된 심박 가변성은 대략 2.4mmol 락테이트 및 IAS에서 수행 속도 하에 10%에 있다.

[0088] 혈압 및 맥박과 같은 개인의 활력 데이타를 통한 시스템의 조절에 의해, 지능이 있는 에너지 관리뿐만 아니라, 예를 들면, e-자전거와 같은 레저 기기를 장착하는 것이 가능하다. 모터, 또는 작동기의 도입은 혈압 및/또는 맥박 값을 통해 작동한다. 예를 들면, 이의 자신의 60 와트 영구적인 수행률의 입력을 통해, 모터 힘은 역풍 또는 지형의 증가된 구배와 같은 요건에 따라 모터를 혼입시킴으로써 수행율에 있어서 사용자 자신의 부족에 대해 조정된다. 에너지 부족은 상쇄된다. 따라서, 자전거 이용자는 그/그녀의 수행 피크를 감소시킨다. 그/그녀의 탈진 정도는 연속적인 방출에 의해 제한되며 그/그녀의 작동 반경은 e-자전거를 이용하여 보다 더 커지게 된다. 동등한 결과는 자전거를 이용하는 경우 기어를 적절히 변화시킴으로써 달성된다. 실시간 운동 게임, 또는 상이한 위치에서 심지어 수 명의 개인과 함께하는 온라인 훈련을 경쟁적인 게임 및 스포츠 활동에 대한 이의

자체의 활력 데이타와 함께 이용한다.

[0089] 활력 매개변수를 측정하는 것을 기초로 하는 대조군은 예를 들면, 보다 빠른 호흡을 인증함으로써 가능하다. 이는 예를 들면 다음을 포함한다:

[0090] - 땅, 바다, 및 공기 중에서 사람 및 모터-구동된 차량에 대한 위급 신호의 조절;

[0091] - 땅, 바다, 및 공기 중에서 모터-구동된 차량에서 수행 특징의 조절,

[0092] - 예를 들면, 잠수함과 같은 배 건조, 압력 용기와 같은 특수한 구조, 및 또한 항공기 또는 항공우주 기술과 같은, 개인이 내부에 머무는 봉입된 기구, 건조 구조물 및 대상에서 공기 조건화의 조절;

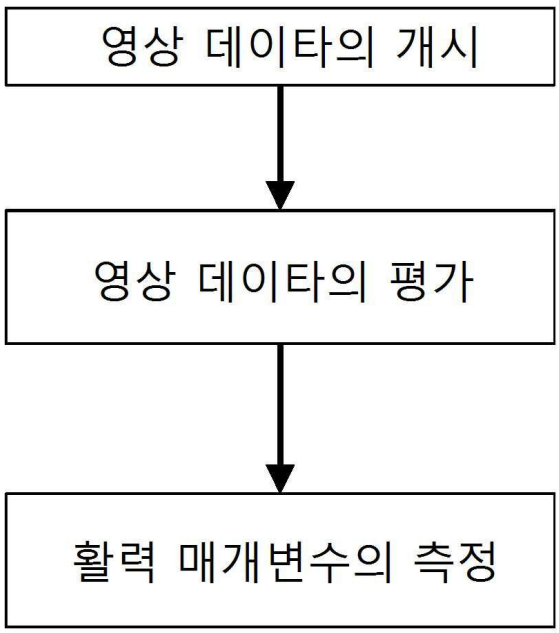
[0093] - 국내 지역에서 또한 가전 제품 및 에너지 관리의 조절, 예를 들면, 커피메이커는 이의 사용자가 깨어나거나 일어선 후 자체적으로 켜질 수 있다;

[0094] - 가정에서 가열, 통기 또는 전기 설비의 조절은 활력 데이타 및 미리 조절된 예비셋팅 순서에 의해 관리된다;

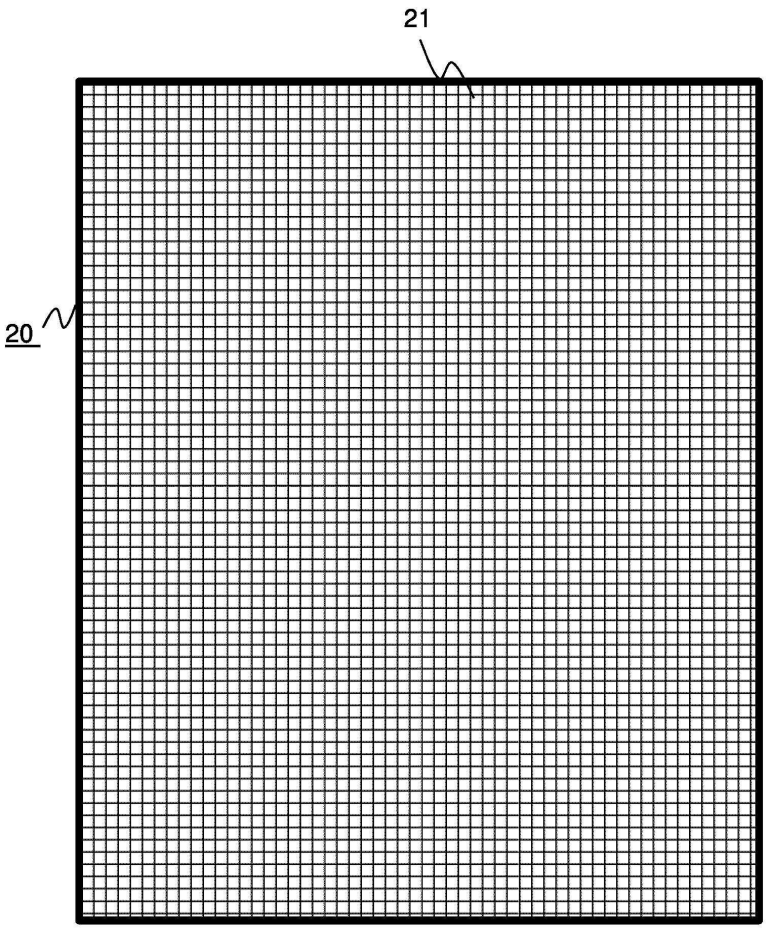
[0095] - 예를 들면, 맥파로 인한 발사체의 개시 및/또는 누적되는 맥파를 방지하기 위한 화기의 조절. 이는 예를 들면, 맥파내 200 내지 300ms에서 쏘는 바이애쓸론 선수(biathlete)에게 적용가능하다.

도면

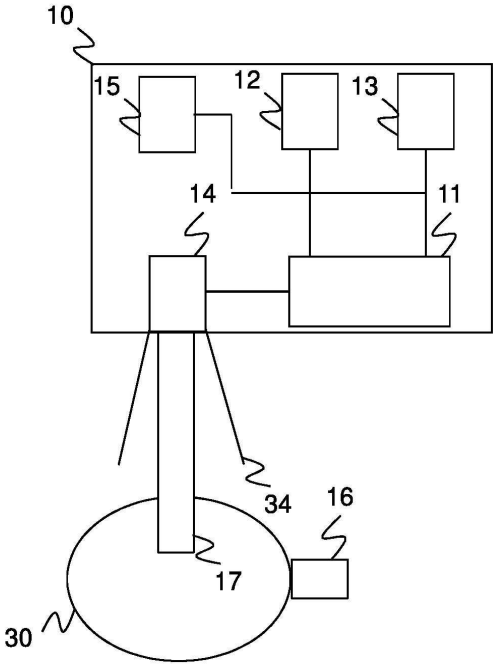
도면1



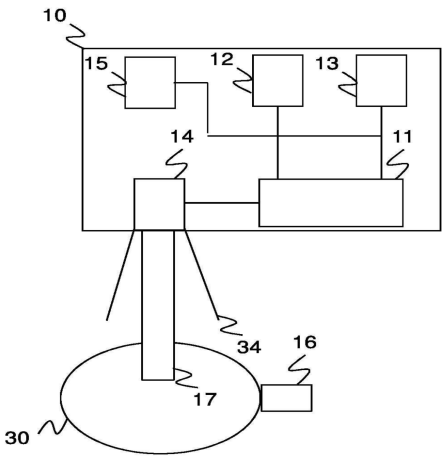
도면2



도면3



专利名称(译)	标题：用于测量挥发性参数的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020150095661A	公开(公告)日	2015-08-21
申请号	KR1020157015355	申请日	2013-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	KENKOU		
申请(专利权)人(译)	我们肯让鼻子宝马干		
当前申请(专利权)人(译)	我们肯让鼻子宝马干		
[标]发明人	REDTEL HOLGER		
发明人	REDTEL, HOLGER		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00 A61B5/0205		
CPC分类号	A61B5/6898 A61B5/0205 A61B2562/0204 A61B2562/0219 A61B5/021 A61B5/0077 G06T7/0012 A61B5/02125 G06K9/00892 G06T7/0016 G06T7/20 G06T2200/04 G06T2207/10012 G06T2207/10024 G06T2207/20021 G06T2207/30076 G06T2207/30088 G16H30/40 G16H40/63 G16H40/67 H04N5/2256		
代理人(译)	金昌华		
优先权	102012021940 2012-11-11 DE 102013001553 2013-01-30 DE 102013005610 2013-04-04 DE 102013008442 2013-05-20 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种借助具有至少一个光学记录单元（11）和计算单元（12）的装置（10）确定人体生命参数的方法，所述方法包括以下步骤：记录序列通过光学记录单元（11）获得人体皮肤（30）的单个有限区域的个体图像数据;评估图像数据，包括确定脉搏波传播时间;借助于计算单元（12）从图像数据确定人体的生命参数。本发明还涉及一种用于确定生命参数的装置。此外，本发明涉及一种用于认证人的方法和一种用于识别人的反应的方法。