



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0099379
(43) 공개일자 2020년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)
A61B 5/053 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)
A61B 5/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/4884 (2013.01)
A61B 5/01 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0017302

(22) 출원일자 2019년02월14일

심사청구일자 2019년02월14일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

이경우

서울특별시 서대문구 연세로 50 연세대학교

문준형

서울특별시 서대문구 연세로 50 연세대학교

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정부연

전체 청구항 수 : 총 4 항

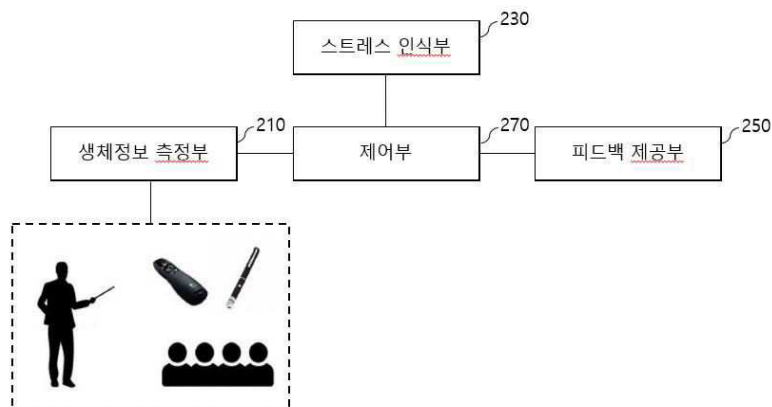
(54) 발명의 명칭 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치

(57) 요약

본 발명은 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치에 관한 것으로, 발표자 도구에 장착되고 상기 발표자 도구를 사용하는 발표자에 생체정보를 측정하는 생체정보 측정부, 측정된 상기 발표자의 생체정보를 분석하고 인식 모델을 기반으로 하여 상기 발표자의 정신적 스트레스(Mental Stress) 상태를 인식하는 스트레스 인식부, 및 인식된 상기 발표자의 정신적 스트레스 상태를 상기 발표자에게 피드백을 제공하는 피드백 제공부를 포함한다. 따라서, 본 발명은 발표자가 발표하는 상황에서 스마트워치나 상체 밴드 등 추가적인 장비들을 착용하지 않고 생체정보를 수집할 수 있으며 수집된 생체정보를 활용하여 스트레스 상태 인식 및 피드백 제공하여 발표자의 정신적 스트레스 상태 개선을 할 수 있다.

대표도 - 도2

130



(52) CPC특허분류

A61B 5/0531 (2013.01)

A61B 5/11 (2013.01)

A61B 5/165 (2013.01)

A61B 5/486 (2013.01)

(72) 발명자

이준일

서울특별시 서대문구 연세로 50 연세대학교

천동미

서울특별시 서대문구 연세로 50 연세대학교

이문희

서울특별시 서대문구 연세로 50 연세대학교

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018-11-0998

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신방송연구개발사업

발 연구과제명 상대방의 감성을 추론, 판단하여 그에 맞추어 대화하고 대응할 수 있는 감성 지능 연구개

기 여 율 1/1

주관기관 한국과학기술원

연구기간 2018.07.01 ~ 2019.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

발표자 도구에 장착되고 상기 발표자 도구를 사용하는 발표자에 생체정보를 측정하는 생체정보 측정부;

측정된 상기 발표자의 생체정보를 분석하고 인식 모델을 기반으로 하여 상기 발표자의 정신적 스트레스(Mental Stress) 상태를 인식하는 스트레스 인식부; 및

인식된 상기 발표자의 정신적 스트레스 상태를 상기 발표자에게 피드백을 제공하는 피드백 제공부를 포함하는 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 생체정보 측정부는

프리젠터 또는 포인터에 해당하는 상기 발표자 도구를 사용하는 상기 발표자 손의 움직임을 측정하고 움직임 정보를 생성하는 제1 측정부재;

상기 발표자의 체온을 측정하고 체온 변화 정보를 생성하는 제2 측정부재; 및

상기 발표자의 피부전도도(GSR)를 측정하고 교감신경계의 활성화 정보를 생성하는 제3 측정부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 스트레스 인식부는

측정된 상기 발표자의 생체정보를 기초로 스트레스가 있을 경우에 겪게 되는 생리적 반응 유무 및 정도를 분석하고 그 결과를 토대로 스트레스 점수를 산출하여 상기 발표자의 정신적 스트레스 상태를 인식하는 것을 특징으로 하는 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 피드백 제공부는

인식된 상기 발표자의 정신적 스트레스 상태를 기초로 하여 상기 발표자에게 진동 발생 및 발열 중 적어도 하나의 형태로 피드백하는 것을 특징으로 하는 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 복수의 생체정보 센서로부터 수집된 생체정보를 이용하여 발표자의 정신적 스트레스 상태를 인식하고 이를 발표자에게 피드백으로 제공할 수 있는 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 스트레스는 인간의 모든 삶의 영역에 존재하기에 누구도 스트레스를 피할 수 없다. 스트레스는 인간이 적응해야 할 어떤 변화를 의미하기도 한다. 우리가 스트레스 상황에 처하면 스트레스에 대한 신체 반응으로 자율신경계의 교감부가 활성화되고, 응급상황에 반응하도록 신체의 자원들이 동원된다.
- [0004] 정신적 스트레스는 급성과 만성으로 나뉘는데, 급성 스트레스가 반복되거나 만성 스트레스가 지속되면 사람에게 부정적인 영향을 미친다.
- [0005] 많은 관중 앞에서 중요한 프레젠테이션을 앞두고 있는 사람의 경우를 보면, 발표를 하려고 강단에 나와 사람들 얼굴을 쳐다보는 순간 발표자는 매우 큰 스트레스를 경험할 것이다. 많은 사람 앞에서 프레젠테이션을 하는 것 자체가 신체적인 해를 입히는 일은 아니지만 심리적으로 위협이 된다고 생각하기에 인간의 몸은 자동적으로 긴장한다. 사람이 스트레스를 지각하면 생리학적 반응이 일어난다.
- [0006] 특히, 중요한 발표 상황에서의 정신적 스트레스는 당장 그 발표에 영향을 미침으로써 많은 부정적인 결과를 초래할 수 있다. 일례로, 중요한 계약, 제품 출시, 선거, 학업 과정 마무리 등을 앞두고 성공적인 발표를 해내지 못할 경우 원하는 결과를 달성하기 어렵다.
- [0007] 한국등록특허 제10-0418434(2004.01.31)호는 스트레스 자동인식 컴퓨터 주변장치 및 이를 이용한 스트레스 측정 시스템에 관한 것으로, 컴퓨터 사용자의 생체정보를 측정하는 생체정보 측정부와, 상기 측정된 생체정보를 신호처리하는 수단과, 상기 신호처리된 생체정보신호를 컴퓨터 본체로 전송하는 수단을 포함하는 컴퓨터 주변장치; 및 상기 전송된 생체정보신호로부터 생체정보 변화계수들을 산출하고 이들 각각에 가중치를 부여하여 연산하여 스트레스 지수를 산출하는 스트레스 인식 프로그램을 구비하는 컴퓨터 본체를 포함함으로써, 각종 인체정보들을 주변장치가 자동으로 측정하여 스트레스나 피로의 정도를 체크해 줌으로써, 컴퓨터 사용자가 작업 도중에 받는 스트레스를 완화 내지 해소할 수 있는 자료를 제공하는 것이 가능하다.
- [0008] 한국등록특허 제10-0231473(1999.08.30)호는 자동 스트레스 측정장치에 관한 것으로, 사람의 특정 부위로부터 자가 진단을 위한 생체 신호 입력 수단인 계측부, 상기 계측부로부터 계측된 신호를 신호 해석을 위한 소정의 신호로 변환하기 위한 계측신호변환부, 상기 계측신호변환부를 통한 신호를 해석하기 위한 신호해석부, 상기 신호해석부에 의해 분석된 결과를 사용자로 하여금 인지할 수 있도록 하기 위한 결과출력부, 그리고 상기 각 계측부, 계측신호변환부, 신호해석부 그리고 결과 출력부의 구동에 필요로 하는 해당 전원을 공급하기 위한 전원공급부를 포함하여 구성함으로써, 자동적으로 사람에게 휴식을 권장하거나 어드바이스를 제공하는 자가진단을 특징으로 한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0418434(2004.01.31)호
(특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-0231473(1999.08.30)호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 일 실시예는 복수의 생체정보 센서로부터 수집된 생체정보를 이용하여 발표자의 정신적 스트레스 상태를 인식하고 이를 발표자에게 피드백으로 제공할 수 있는 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치를 제공하고자 한다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예는 발표자 도구를 활용하여 발표자의 동작 인식 및 생체 정보를 측정하여 발표자의 정신적 스트레스 상태를 인식하고 발표자에게 피드백을 제공할 수 있는 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치를 제공하고자 한다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예는 인식된 발표자의 정신적 스트레스 상태를 진동과 발열 형태로 발표자에게 피드백으로 제공할 수 있는 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 실시예들 중에서, 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치는 발표자 도구에 장착되고 상기 발표자 도구를 사용하는 발표자에 생체정보를 측정하는 생체정보 측정부, 측정된 상기 발표자의 생체정보를 분석하고 인식 모델을 기반으로 하여 상기 발표자의 정신적 스트레스(Mental Stress) 상태를 인식하는 스트레스 인식부, 및 인식된 상기 발표자의 정신적 스트레스 상태를 상기 발표자에게 피드백으로 제공하는 피드백 제공부를 포함한다.
- [0016] 상기 생체정보 측정부는 프리젠티 또는 포인터에 해당하는 상기 발표자 도구를 사용하는 상기 발표자 손의 움직임 측정하고 움직임 정보를 생성하는 제1 측정부재, 상기 발표자의 체온을 측정하고 체온 변화 정보를 생성하는 제2 측정부재, 및 상기 발표자의 피부전도도(GSR)를 측정하고 교감신경계의 활성화 정보를 생성하는 제3 측정부재를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 스트레스 인식부는 측정된 상기 발표자의 생체정보를 기초로 스트레스가 있을 경우에 겪게 되는 생리적 반응 유무 및 정도를 분석하고 그 결과를 토대로 스트레스 점수를 산출하여 상기 발표자의 정신적 스트레스 상태를 인식할 수 있다.
- [0018] 상기 피드백 제공부는 인식된 상기 발표자의 정신적 스트레스 상태를 기초로 하여 상기 발표자에게 진동 발생 및 발열 중 적어도 하나의 형태로 피드백할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치는 복수의 생체정보 센서로부터 수집된 생체정보를 기초로 발표자의 정신적 스트레스 상태를 인식하고 인식된 발표자의 스트레스 상태를 진동 혹은 발열 형태로 발표자에게 피드백으로 제공할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치는 발표자가 발표하는 상황에서 스마트워치나 상체 밴드 등 추가적인 장비들을 착용하지 않고 생체정보를 수집할 수 있으며 수집된 생체정보를 활용하여 스트레스 상태 인식 및 피드백 제공하여 발표자의 정신적 스트레스 상태 개선을 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 시스템을 설명하는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 있는 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치를 설명하는 블록도이다.
- 도 3은 도 2에 있는 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치를 설명하는 상세 블록도이다.
- 도 4는 도 2에 있는 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치에서 수행되는 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 과정을 설명하는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로

이해되어서는 아니 될 것이다.

- [0026] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0027] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0028] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0029] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다"또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0031] 본 발명은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있고, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0032] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 시스템을 설명하는 도면이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 시스템(100)은 발표자 단말(110), 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130) 및 데이터베이스(150)를 포함할 수 있다.
- [0036] 발표자 단말(110)은 적어도 하나의 웨어러블 센서를 포함할 수 있고 웨어러블 센서로부터 센싱한 생체신호를 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)에 전송할 수 있는 컴퓨팅 장치에 해당할 수 있고, 스마트폰, 노트북 또는 컴퓨터로 구현될 수 있으며, 반드시 이에 한정되지 않고, 태블릿 PC 등 다양한 디바이스로도 구현될 수 있다.
- [0037] 일 실시예에서, 발표자 단말(110)은 발표자가 발표할 때 손에 들고 사용하는 프리젠티어, 포인터 등의 발표자 도구로 구현될 수 있다. 이 경우에, 발표자가 추가적인 장비를 착용하지 않고도 발표자에 생체정보를 측정할 수 있다.
- [0038] 발표자 단말(110)은 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)와 네트워크를 통해 연결될 수 있다.
- [0039] 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)는 발표자 단말(110)로부터 수신한 복수의 센싱 정보를 기초로 현재 시점의 발표자 정신적 스트레스 상태를 인식할 수 있고 인식한 발표자의 스트레스 상태를 발표자에게 피드백으로 제공할 수 있는 컴퓨터 또는 프로그램에 해당하는 서버로 구현될 수 있다. 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)는 발표자 단말(110)과 블루투스, WiFi 등을 통해 무선으로 연결될 수 있고, 네트워크를 통해 발표자 단말(110)과 데이터를 주고받을 수 있다.

- [0040] 일 실시예에서, 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)는 현재 시점에서 인식된 발표자의 정신적 스트레스 상태를 발표자 단말(110)에 제공할 수 있고, 이를 기초로 현재 발표자의 정신적 스트레스에 맞는 다양한 서비스를 제공할 수도 있다. 발표자는 발표자 단말(110)을 통해 현재 자신의 정신적 스트레스를 확인할 수 있고 스트레스 개선을 위해 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)로부터 자동으로 추천된 서비스를 선택하거나 또는 이용할 수 있다.
- [0041] 또한, 발표자는 발표자 단말(110)을 통해 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)로부터 제공받은 정보 및 서비스에 대한 평가를 통해 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)가 인식하거나 또는 추천한 정보들의 정확성을 피드백할 수 있다.
- [0042] 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)는 데이터베이스(150)를 포함하여 구현될 수 있고, 데이터베이스(150)와 독립적으로 구현될 수 있다. 데이터베이스(150)와 독립적으로 구현된 경우 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)는 데이터베이스(150)와 유선 또는 무선으로 연결되어 데이터를 주고받을 수 있다.
- [0043] 데이터베이스(150)는 정신적 스트레스 인식을 위해 필요한 다양한 정보들을 저장할 수 있는 저장장치이다. 데이터베이스(150)는 발표자 단말(110)로부터 수신한 생체정보들을 저장할 수 있고, 반드시 이에 한정되지 않고, 복수의 생체정보들을 기초로 발표자의 정신적 스트레스를 인식하는 과정에서 다양한 형태로 수집 또는 가공된 정보들을 저장할 수 있다.
- [0044] 데이터베이스(150)는 특정 범위에 속하는 정보들을 저장하는 적어도 하나의 독립된 서브-데이터베이스들로 구성될 수 있고, 적어도 하나의 독립된 서브-데이터베이스들이 하나로 통합된 통합 데이터베이스로 구성될 수 있다. 적어도 하나의 독립된 서브-데이터베이스들로 구성되는 경우에는 각각의 서브-데이터베이스들은 블루투스, WiFi 등을 통해 무선으로 연결될 수 있고, 네트워크를 통해 상호 간의 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [0045] 데이터베이스(150)는 통합 데이터베이스로 구성되는 경우 각각의 서브-데이터베이스들을 하나로 통합하고 상호 간의 데이터 교환 및 제어 흐름을 관리하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0047] 도 2 및 도 3은 도 1에 있는 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치를 설명하는 블록도 및 상세 블록도이다.
- [0048] 도 2 및 도 3을 참조하면, 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)는 생체정보 측정부(210), 스트레스 인식부(230), 피드백 제공부(250) 및 제어부(270)를 포함할 수 있다.
- [0049] 생체정보 측정부(210)는 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)에 포함되어 구현될 수 있고, 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)와 독립적으로 구현될 수 있다. 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)와 독립적으로 구현된 경우 생체정보 측정부(210)는 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)와 유선 또는 무선으로 연결되어 데이터를 주고받을 수 있다.
- [0050] 일 실시예에서, 생체정보 측정부(210)는 발표자 단말(110)에 포함되어 구현될 수 있고, 발표자 단말(110)을 통해서 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)와 데이터를 주고받을 수 있다.
- [0051] 일 실시예에서, 생체정보 측정부(210)는 발표자 도구에 장착되고 발표자 도구를 사용하는 발표자에 생체정보를 측정할 수 있다. 여기에서, 발표자 도구는 프리젠티어 또는 포인터 등의 발표자가 손에 잡고 발표시 사용할 수 있는 범위에 속하는 도구들에 해당할 수 있다. 생체정보 측정부(210)를 발표자 도구에 장착함으로써, 생체정보를 수집하기 위해 발표자가 센서들을 포함하는 스마트워치, 상체 밴드 등 별도의 웨어러블 기기를 착용하지 않아도 되게 된다.
- [0052] 일 실시예에서, 생체정보 측정부(210)는 생체정보의 특성을 반영하여 미리 설정된 측정 주기 및 측정 시간에 따라 생체정보를 측정할 수 있다. 예를 들어, 발표자의 체온을 측정하는 체온 센서의 경우 분 단위의 측정 주기를 가질 수 있고, 적어도 60초 이상의 측정 시간을 가질 수 있다.
- [0053] 생체정보 측정부(210)는 복수의 측정부재들을 포함할 수 있다.
- [0054] 복수의 측정부재들 중 제1 측정부재(211)는 발표자 도구를 사용하는 발표자의 손의 움직임 측정하고 움직임 정보를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 측정부재(211)는 가속도계 및 각속도계로 구현될 수 있다. 제1 측정부재(211)는 발표자 도구의 상하좌우 혹은 회전하는 움직임의 빈도, 세기, 범위 등을 측정하여 움직임 정보

를 생성할 수 있다.

- [0055] 복수의 측정부재들 중 제2 측정부재(213)는 발표자의 체온을 측정하고 체온 변화 정보를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 제2 측정부재(213)는 체온 센서로 구현될 수 있다. 제2 측정부재(213)는 발표자의 체온을 측정하고 측정된 전체 체온을 분 단위의 측정 시간으로 나눔으로써 분당 체온 변화 정보를 생성할 수 있다.
- [0056] 복수의 측정부재들 중 제3 측정부재(215)는 발표자의 피부전도도(GSR)를 측정하고 교감신경계의 활성화 정보를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 제3 측정부재(215)는 피부 전도도 센서로 구현될 수 있다. 제3 측정부재(215)는 발표자의 피부에 땀이 발생할 때 증가되는 피부의 전도성을 측정하고 측정된 피부전도도를 기초로 발표자의 교감 신경계의 활성화 정보를 생성할 수 있다. 피부전도도의 진폭은 각성 또는 부정 감성일 때 커지며, 반응의 속도는 민감한 자극일 때 커진다. 반응의 민감도는 갑작스럽거나 민감한 자극일 때 커진다. 그러므로, 피부전도도는 부정적인 감성 즉, 스트레스에 대해 유용한 지표로 사용될 수 있다.
- [0057] 일 실시예에서, 생체정보 측정부(210)는 생체정보의 특성을 반영하여 미리 설정된 각각의 측정 임계값과의 비교를 통해 각 측정부재들의 오작동으로 인해 잘못된 측정값들을 사전에 필터링함으로써 정신적 스트레스 인식 및 필터링 제공 장치(130)에서 수행되는 정신적 스트레스 인식의 정확성을 높일 수 있다.
- [0058] 스트레스 인식부(230)는 측정된 발표자의 생체정보를 분석하고 인식 모델을 기반으로 하여 발표자의 정신적 스트레스(Mental Stress) 상태를 인식할 수 있다. 여기에서, 인식 모델은 기계학습이나 인공지능(AI)을 활용하여 발표자들의 스트레스 상태 인식에 유용한 지표들을 찾아 저장해놓은 데이터베이스라 할 수 있다. 스트레스 인식부(230)는 측정된 발표자의 생체정보를 기초로 스트레스가 있을 경우에 겪게 되는 생리적 반응 유무 및 정도를 분석하고 그 결과를 토대로 스트레스 점수를 산출하여 발표자의 정신적 스트레스 상태를 인식할 수 있다.
- [0059] 일 실시예에서, 스트레스 인식부(230)는 스트레스 분석부재(231) 및 스트레스 인식부재(233)를 포함할 수 있다.
- [0060] 스트레스 분석부재(231)는 복수의 측정부재들(211, 213, 215) 각각의 측정 정보를 수집하고 수집된 측정 정보를 스트레스가 있을 경우에 겪게 되는 생리적 반응에 해당하는 스트레스 측정지표들로 분류할 수 있다. 여기에서, 스트레스 측정지표들에는 발표자가 발표시 정신적 스트레스로 인해 심장이 빨리 뛰고 땀이 나며 체온 변화 등의 신체적 변화를 겪게 되는 것으로부터 맥박(심박), 혈압, 피부전도도, 체온 등이 포함될 수 있다.
- [0061] 일 실시예에서, 스트레스 분석부재(231)는 스트레스 측정지표들 각각에 대해 측정된 생체정보의 특징을 분류하고 생체정보의 특징 및 개별 발표자 특성 분류를 기초로 현재 시점에서의 발표자의 각 스트레스 측정지표별 개별 등급을 분류할 수 있다.
- [0062] 여기에서, 개별 발표자 특성 분류는 발표자 개인마다 개인적인 성향이나 체질 차이를 반영하여 발표자 개인별로 수집되어 축적된 생체정보와 발표자 동작 또는 발표자 감정 간의 매칭 정보에 해당할 수 있다. 개별 발표자 특성 분류는 동일한 생체정보라고 하더라도 발표자가 행동하는 동작이 다를 수 있고, 발표자가 해당 동작에 대해 느끼는 감정 역시 다를 수 있다는 사실을 고려하여 발표자 개인별로 수집된 정보들을 학습하여 생성한 스트레스 인식 모델에 해당할 수 있다. 개별 발표자 특성 분류는 발표자의 생체정보를 입력으로 하고 해당 생체정보를 측정한 시점에서의 해당 발표자가 행동했던 동작 또는 해당 발표자가 느꼈던 감정을 출력으로 하여 구성된 학습데이터를 학습하여 생성될 수 있다.
- [0063] 일 실시예에서, 스트레스 분석부재(231)는 수집된 생체정보를 기초로 발표자 동작을 판단하고 발표자 동작을 기초로 미리 정의된 스트레스 측정지표별 등급표에 의거 해당 발표자의 각 지표별 개별 등급을 결정할 수 있다. 예를 들면, 현재 시점에서 측정된 체온이 이전 시점에서 측정된 체온에 비해 2℃ 이상 상승하였으면 체온 변화 지표에서 스트레스 2등급에 속한다고 결정할 수 있다. 보다 구체적으로, 스트레스 분석부재(231)는 생체정보 측정부(210) 각각에 대해 생체정보에 기초하여 발표자의 동작을 판단할 수 있고 발표자 동작 및 해당 동작과 연관된 발표자의 생체정보를 기초로 현재 발표자의 정신적 스트레스를 각 지표별로 등급을 결정할 수 있다.
- [0064] 일 실시예에서, 스트레스 분석부재(231)는 특정 기간 동안의 생체정보를 입력으로 하고 생체정보를 측정한 시점에서의 실제 발표자 동작을 출력으로 하는 학습데이터를 학습하여 발표자 동작을 판단할 수 있다. 스트레스 분석부재(231)는 과거 특정 기간 동안의 생체정보 및 실제 발표자 동작 정보로 구성된 학습데이터를 학습함으로써 생체정보를 입력하면 해당 생체정보에 대응되는 발표자 동작이 출력되는 학습 모델을 생성할 수 있다.
- [0065] 스트레스 분석부재(231)는 사전에 수집된 발표자별 학습데이터를 이용하여 학습 모델을 생성할 수 있고, 학습 결과를 데이터베이스(150)에 저장할 수 있다. 스트레스 분석부재(231)는 실시간으로 수집된 생체정보 및 해당 생체정보를 기초로 추론된 발표자 동작 또는 발표자 정신적 스트레스에 대한 발표자의 피드백을 반영하여 학습

모델을 갱신할 수 있다.

- [0066] 일 실시예에서, 스트레스 분석부재(231)는 각 생체지표들의 심각성 수준에 따라 각 스트레스 측정지표별 등급을 분류할 수 있다.
- [0067] 발표자 동작 및 발표자 동작에 대한 생체정보를 입력으로 하고 발표자 동작에 대한 발표자의 감정정보를 출력으로 하는 학습데이터를 학습하여 발표자의 정신적 스트레스 상태를 인식할 수 있다.
- [0068] 스트레스 분석부재(231)는 발표자 개인별로 각각 발표자 동작 및 해당 발표자 동작에 대한 생체정보를 입력으로 하고 이에 대응하는 해당 발표자의 감정정보를 출력으로 하는 학습데이터를 학습함으로써 발표자 동작 및 생체정보를 입력하면 해당 발표자 동작 및 생체정보에 대응되는 발표자 감정정보가 출력되는 학습 모델을 생성할 수 있다.
- [0069] 스트레스 인식부재(233)는 스트레스 분석부재(231)에 의해 스트레스 지표들에 대해 개별 등급이 결정되면 전체 스트레스 점수 및 등급으로 산출하여 스트레스 정도를 인식할 수 있다. 스트레스 인식부재(233)는 스트레스 지표들 중 어느 하나에 의존하여 스트레스 정도를 최종 판단하기 힘들기 때문에 여러가지 스트레스 지표들을 복합적으로 활용하여 스트레스 인식의 정확도를 높일 수 있게 한다.
- [0070] 일 실시예에서, 스트레스 인식부재(233)는 여러가지 스트레스 지표들로부터 얻은 결과를 토대로, 각 등급에 속한 스트레스 지수들의 개수를 기반으로 하여 전체 스트레스 점수 및 등급을 구할 수 있다. 즉, 각 지표들 중 1등급에 속한 지표의 개수(β_1), 2등급에 속한 지표의 개수(β_2), 3등급에 속한 지표의 개수(β_3)를 구하고, 이때 1등급에 속한 지표의 개수를 기준으로, 2등급에 속한 지표의 개수와 3등급에 속한 지표의 개수에는 각각 2와 3이라는 가중치를 곱함으로써, 각 등급에 속한 지표들의 개수가 같은 상황에서는 높은 등급에 속한 지표의 개수를 더 중요하게 간주하도록 한다.
- [0071] 일 실시예에서, 스트레스 인식부재(233)는 스트레스 분석부재(231)에 의해 분석된 여러가지 스트레스 지표들에 대해 해당 사용자의 성향 및 현재 시점 중 적어도 하나를 기초로 결정된 가중치를 적용하여 가중화된 사용자의 정신적 스트레스들을 도출할 수 있다. 스트레스 인식부재(233)는 발표자별 또는 시점별 인식된 정신적 스트레스에 대한 해당 발표자의 피드백 정보를 학습하여 발표자별 또는 시점별 생체정보 측정부(210)들 간의 가중치 정보를 미리 생성하여 데이터베이스(150)에 저장할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 스트레스 인식부재(233)는 복수의 측정부재들(211, 213, 215) 중에서 체온 변화를 측정하는 제2 측정부재(213)로부터 도출된 정신적 스트레스가 다른 생체정보 측정부재들로부터 도출된 정신적 스트레스보다 높은 정확도를 보였던 발표자에 대해서는 다른 생체정보 측정부재들보다 체온 변화를 측정하는 제2 측정부재(213)로부터 도출된 정신적 스트레스에 대해 상대적으로 높은 가중치를 부여함으로써 발표자의 성향에 따른 가중화된 정신적 스트레스 정보를 도출할 수 있다.
- [0073] 또한, 스트레스 인식부재(233)는 발표 시작 시점으로부터 경과 10분 사이의 구간에서 피부전도도(교감신경계 활성화)를 측정하는 제3 측정부재(215)로부터 도출된 정신적 스트레스가 상대적으로 높은 정확도를 보인 발표자에 대해서는 발표 시작 시점으로부터 경과 10분 사이에 해당 발표자의 정신적 스트레스를 인식함에 있어서 다른 생체정보 측정부재들보다 피부전도도(교감신경계 활성화)를 측정하는 제3 측정부재(215)로부터 도출된 정신적 스트레스에 대해 상대적으로 높은 가중치를 부여함으로써 현재 시점에 따른 가중화된 정신적 스트레스 정보를 도출할 수 있다.
- [0074] 일 실시예에서, 스트레스 인식부재(233)는 가중화된 발표자의 각 등급에 속한 지표들의 개수를 기반으로 합산 처리를 통해 최종 발표자의 정신적 스트레스 상태가 어느 정도인지를 나타내는 스트레스 점수를 구할 수 있다.
- [0075] 피드백 제공부(250)는 스트레스 인식부(230)에서 인식된 발표자의 정신적 스트레스 상태를 발표자에게 피드백을 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 피드백 제공부(250)는 발표자의 스트레스 점수를 기초로 진동부재(251)의 진동 세기를 조절하거나 발열부재(253)의 발열 온도를 조절하여 발표자에게 진동 또는 발열 형태로 피드백을 할 수 있다.
- [0076] 일 실시예에서, 피드백 제공부(250)는 발표자 도구에 장착되어 발표자의 정신적 스트레스 정도에 따라 실시간으로 진동세기나 발열온도를 달리 하여 발표자에게 피드백으로 제공할 수 있다.
- [0077] 이때, 발표자는 진동 또는 발열 정도에 따라 자신이 받고 있는 스트레스를 인지할 수 있고 이를 해소하기 위해 노력할 수 있다.

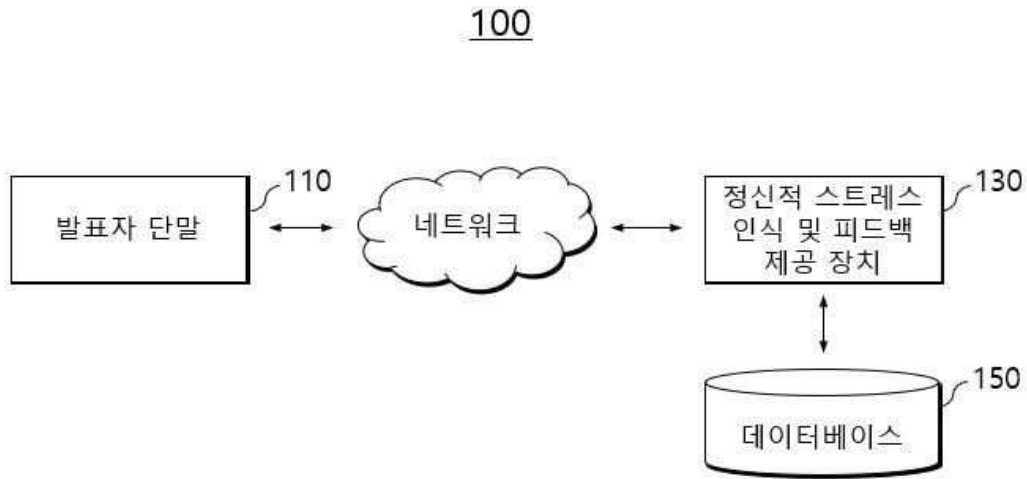
- [0078] 제어부(270)는 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)의 전체적인 동작을 제어하고, 생체정보 측정부(210), 스트레스 인식부(230) 및 피드백 제공부(250) 간의 제어 흐름 또는 데이터 흐름을 관리할 수 있다.
- [0080] 도 4는 도 1에 있는 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치에서 수행되는 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 과정을 설명하는 순서도이다.
- [0081] 도 4를 참조하면, 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)는 생체정보 측정부(210)를 통해 발표자의 움직임, 체온 변화, 교감신경계 활성화를 포함하는 생체정보를 측정할 수 있다(단계 S410). 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)는 측정된 발표자의 생체정보를 기초로 생리적 반응 유무 및 정도를 분석하고 스트레스 점수를 산출하여 발표자의 정신적 스트레스 상태를 인식할 수 있다(단계 S430). 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치(130)는 스트레스 인식부(250)를 통해 인식된 발표자의 스트레스 상태를 진동 또는 발열 형태로 발표자에게 피드백을 제공할 수 있다(단계 S450).
- [0083] 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

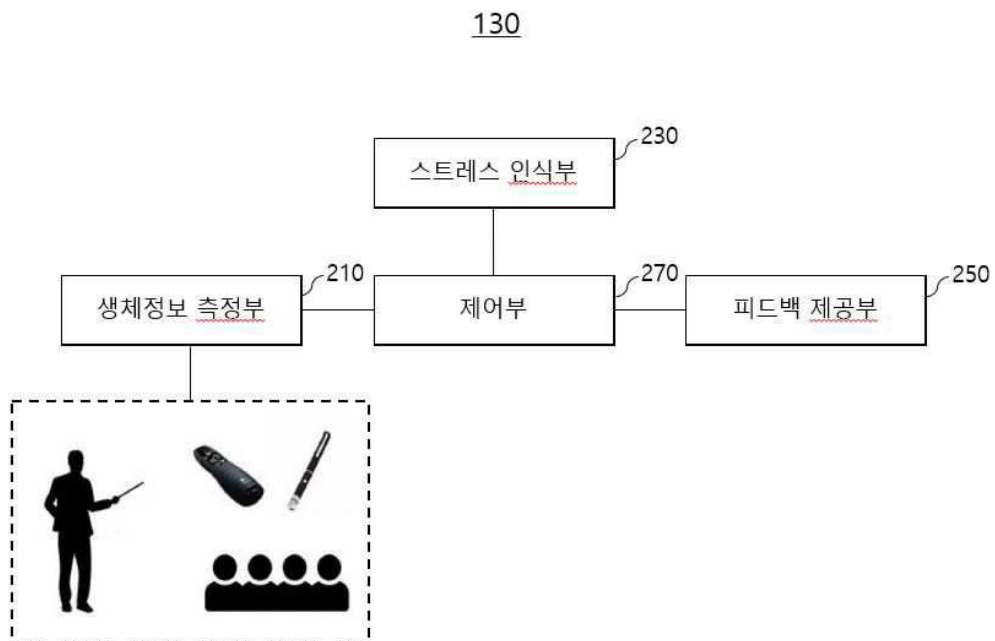
- [0085] 100: 발표자의 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 시스템
 110: 발표자 단말
 130: 정신적 스트레스 인식 및 피드백 제공 장치
 150: 데이터베이스
 210: 생체정보 측정부 211, 213, 215: 측정부재
 230: 스트레스 인식부
 231: 스트레스 분석부재 233: 스트레스 인식부재
 250: 피드백 제공부
 251: 진동부재 253: 발열부재
 270: 제어부

도면

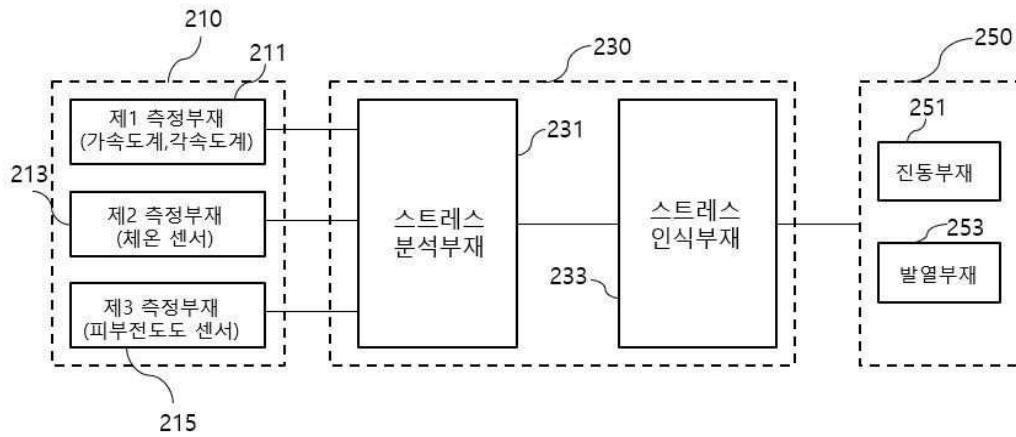
도면1



도면2



도면3



도면4

