(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0110158
(43) 공개일자 2007년11월16일

(51) Int. Cl.
A61B 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0042821
(22) 출원일자 2006년05월12일
심사청구일자 2006년05월12일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내
(72) 발명자
남기춘
서울 노원구 공릉동 230 현대아파트 10동 405호
정재범
서울 송파구 잠실동 주공아파트 521동 1009호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
현종철

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 감정 상태에 따른 피드백 장치, 그 방법 및 그 기록 매체

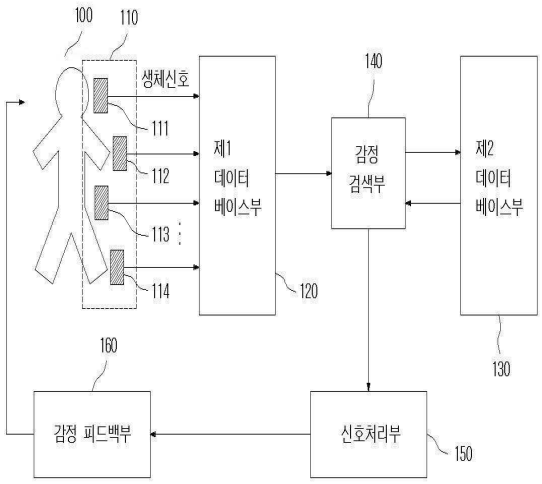
(57) 요 약

감정 상태에 따른 피드백 장치, 그 방법 및 그 기록 매체가 개시된다.

본 발명은 사용자가 소정의 스포츠 경기를 진행하여 점수를 획득할 때마다 상기 사용자에 부착된 복수의 센서로부터 생체 신호를 측정하는 신호 측정부, 상기 측정된 생체 신호를 사용자별로 분류하여 저장하는 제1 데이터 베이스부, 소정의 평균 생체 신호 및 상기 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 저장하는 제2 데이터 베이스부, 상기 평균 생체 신호를 참조하여 상기 제1 데이터 베이스부에 저장된 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 제2 데이터 베이스부에서 검색하는 감정 검색부, 상기 감정 검색부에 의해 검색된 감정 정보를 이용하여 상기 사용자의 감정 상태 정보를 생성하는 신호 처리부; 및 상기 사용자에게 상기 감정 상태 정보에 대응하는 피드백을 수행하는 감정 피드백부를 포함하는 감정 상태에 따른 피드백 장치를 제공한다.

본 발명에 의하면, 스포츠 경기 중 생체 신호를 측정하여 실시간으로 감정 상태를 분류하고, 기 저장된 데이터베이스(DB) 정보를 이용하여 선수의 감정 상태에 따른 피드백을 제공함으로써, 인간의 감정 상태를 세부적으로 분류할 수 있고, 감정 상태 판단의 정확성을 향상시키고, 특정 선수에게 존재하는 심리적인 문제점을 용이하게 개선하게 할 수 있고, 스포츠 선수에게 자기조절을 통한 피드백 학습을 제공하여 집중력과 내적으로 초점적 주의 상태와 관련된 생체패턴에 도달시킬 수 있으며, 양궁이나 골프 퍼팅과 같은 집중력과 주의를 요하는 스포츠 분야의 훈련과정을 촉진시키고 수행 능력을 증진시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김충명

서울 강서구 등촌1동 631-9

이원형

서울 동작구 흑석동 221번지 첨단영상대학원 영상공학과연구실

특허청구의 범위

청구항 1

사용자가 소정의 스포츠 경기를 진행하여 점수를 획득할 때마다 상기 사용자에 부착된 복수의 센서로부터 생체 신호를 측정하는 신호 측정부;

상기 측정된 생체 신호를 사용자별로 분류하여 저장하는 제1 데이터 베이스부;

소정의 평균 생체 신호 및 상기 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 저장하는 제2 데이터 베이스부;

상기 평균 생체 신호를 참조하여 상기 제1 데이터 베이스부에 저장된 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 제2 데이터 베이스부에서 검색하는 감정 검색부;

상기 감정 검색부에 의해 검색된 감정 정보를 이용하여 상기 사용자의 감정 상태 정보를 생성하는 신호 처리부; 및

상기 사용자에게 상기 감정 상태 정보에 대응하는 피드백을 수행하는 감정 피드백부를 포함하는 감정 상태에 따른 피드백 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 신호 측정부는

상기 사용자의 뇌파, 심전도, 혈압, 피부 전도도 또는 호흡률 중 적어도 하나를 측정하는 것을 특징으로 하는 감정 상태에 따른 피드백 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 데이터 베이스부는

상기 사용자가 획득한 점수를 순차적으로 저장하고,

상기 감정 피드백부는

상기 사용자가 획득한 점수에 따라 상기 감정 상태에 대응하는 피드백의 종류를 결정하는 것을 특징으로 하는 감정 상태에 따른 피드백 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 감정 상태 정보는

상기 사용자의 긴장 정도를 포함하는 것을 특징으로 하는 감정 상태에 따른 피드백 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 감정 상태 정보는

상기 사용자의 분노, 공포, 슬픔, 역겨움, 즐거움 또는 놀람 중 어느 하나를 나타내는 것을 특징으로 하는 감정 상태에 따른 피드백 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 감정 피드백부는

상기 감정 상태 정보와 상기 사용자가 획득한 점수 사이의 상관 관계를 시각적으로 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 감정 상태에 따른 피드백 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 감정 피드백부는

상기 감정 상태 정보와 상기 사용자가 획득한 점수 사이의 상관 관계를 음성으로 출력하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 감정 상태에 따른 피드백 장치.

청구항 8

복수의 생체 신호 측정용 센서를 사용자에게 부착하고, 상기 사용자가 소정의 스포츠 경기를 진행하여 점수를 획득할 때마다 상기 센서로부터 생체 신호를 측정하는 단계;

상기 측정된 생체 신호를 사용자별로 분류하여 제1 데이터 베이스부에 저장하는 단계;

상기 제1 데이터 베이스부에 저장된 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 소정의 평균 생체 신호 및 상기 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 저장하는 제2 데이터 베이스부에서 검색하는 단계;

상기 검색된 감정 정보를 이용하여 상기 사용자의 감정 상태 정보를 생성하는 단계; 및

상기 사용자에게 상기 감정 상태 정보에 대응하는 피드백을 수행하는 단계를 포함하는 감정 상태에 따른 피드백 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제1 데이터 베이스부에 저장하는 단계는

상기 사용자가 획득한 점수를 순차적으로 저장하는 단계를 포함하고,

상기 피드백을 수행하는 단계는

상기 사용자가 획득한 점수에 따라 상기 감정 상태에 대응하는 피드백의 종류를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 감정 상태에 따른 피드백 방법.

청구항 10

제 8 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<5> 본 발명은 생체 신호에 관한 것으로, 특히, 감정 상태에 따른 피드백 장치, 그 방법 및 그 기록 매체에 관한 것이다.

<6> 인간의 신체운동이 감정이나 정서에 의해서 여러 가지로 영향을 받는다는 것은 널리 알려져 있는 사실이다. 특히, 스포츠 장면에서는 상대와의 경쟁, 기록에의 도전, 사회적 장면에서의 승패라고 하는 형태를 갖기 때문에 상당한 스트레스를 수반하는 긴장 장면이 된다.

<7> 경쟁을 주요 요소로 포함하고 있는 스포츠 상황에서 경쟁과정에 수반되는 가장 뚜렷한 특징이라면 경쟁으로부터 발생하는 스트레스일 것이다. 심리적 스트레스는 선수들의 스포츠 생활 속에서 어떤 다른 요소들보다도 신체적 활력, 승부, 즐거움 등에 커다란 영향을 미치고 선수들로 하여금 스스로 경쟁력이 약하다고 생각하게 함으로써

자신감을 상실시킬 수 있다. 그로 인해 스트레스 요인이 인지되면 뇌는 모든 신체조직에 생화학적 정보를 제공하게 된다. 그래서 호흡이 빨라지고, 혈압이 높아지고 눈동자가 확대되고 근육이 긴장하는 등의 사태가 일어나게 된다. 스트레스 요인이 계속해서 존재하게 되면 피로, 불안, 긴장 등이 나타나게 되어 많은 시간을 투자하여 훈련한 숙련된 기술들을 발휘하는 즐거움을 없애버릴 수도 있다. 따라서, 스트레스는 운동과 관련된 종사자들에게 많은 관심의 대상이 되었다. 운동수행에 있어 발생되는 스트레스와 다른 심리적 요인들을 잘 조절하는 일이 야말로 운동을 효과적으로 수행하는데 중요한 관건이 되므로 스포츠현장에서 나타나는 스트레스를 통제하는 방법을 배워야 하고, 그러한 지식은 스트레스와 스트레스를 발생시키는 상황을 효과적으로 대처하는데 큰 도움을 줄 것이다.

<8> 스포츠의 일 예로, 양궁은 활쏘는 기술만으로 성패가 결정되기보다는 평소 기술을 시합 때 잘 발휘할 수 있도록 우수한 폼을 정하고 마음을 조절이 필요하다. 이는 양궁 시합 중에 자신의 마음을 조절하지 못하고 강한 스트레스를 받는다면 이것이 경기에 좋지 못한 영향을 미칠 수 있다는 점을 의미한다. 스트레스는 개인마다 다양하며 나타나는 증세도 여러 가지인데, 예로서 긴장이 가해지면 어깨와 목이 굳어지고 생각이 공중에 붕 뜨게되며 안절부절못하는 현상을 보이고, 또한 호흡의 변화는 스트레스에 따른 또 하나의 징후로 나타나기도 한다. 따라서 선수들은 본인의 호흡이 스트레스에 반응하여 보내는 신호를 민감하게 인식할 수 있어야 한다.

<9> 한편, 스트레스 요인들은 부정적인 면도 있으나 적정한 각성수준을 위한 피드백을 이용한 단서로 이용될 수도 있는데 운동선수는 스포츠 경험과 선행된 운동수행의 경험을 응용하여 스트레스에 반응하는 여러 가지 형태의 신호에 대한 개인적인 지식을 얻게 되는 것이다. 그래서 선수자신의 느낌과 생각에 대한 일관성 있는 주의집중을 통해 최적의 운동수행 상태를 유지할 수 있게 된다는 것이다.

<10> 양궁 선수의 운동 수행시 불안도에 관한 연구에서 우수선수들의 불안도가 낮게 나타났다고 보고된 바 있다. 또한, 심리적 연습이 양궁 기록향상에 미치는 영향 연구에서 심리 연상훈련이 양궁 기록 향상에 효과를 미친다고 보고된 바 있다.

<11> 따라서, 경쟁과정에서 나타날 수 있는 모든 스트레스를 선수 스스로 감정 다스리기, 동기를 높이고 목표설정을 통한 자신감의 증진, 부정적인 독백에 대한 도전과 잘못된 신념을 바꾸기, 고통을 인내하고 조절하기, 스트레스 관리(이완기술, 호흡훈련, 심상, 인지적 중재를 사용하여 경감), 수행 기술의 확립, 지속적인 스포츠 참여의 중요성 및 심리적 준비성의 평가 등을 통해 심리적 기술로 발전시켜야 한다.

<12> 스포츠의 일 예로, 양궁은 슈팅 기술로 경쟁하는 운동이 아니고 운동수행능력을 겨루는 운동이다. 이는 마음에 달려있다. 많은 선수들이 시합 때 모든 주위의 상황적 요인에 의해 지나친 긴장을 하게되어 스트레스를 받고, 몸의 여러 부분에 힘이 들어가 그로 인해 자신의 자세로 쏘지 못하고 마음이 흔들려 힘들게 시합을 해 나가게 된다. 다른 한편으로 너무 긴장이 풀려, 주의 집중하지 못하고 활을 쏘게 되어 소극적으로 시합에 임하게 된다. 선수들이 육체적 정신적 두 측면을 자유롭게 조절할 수 있을 때 우수선수가 될 수 있다.

<13> 종래의 감정 상태 판단 방법으로 뇌파 측정을 통하여 감정을 분류하는 방법이 있다. 이러한 종래 감정분류방법은, 인간의 평균적인 뇌파신호를 신호크기에 따라 일률적으로 분류한 후, 분류된 신호크기에 따라 인간의 감정을 단순히 긍정 또는 부정만으로 나누어 출력하는 방법이다.

<14> 그러나, 종래의 방법은 인간의 감정 상태에 대한 세부적인 분류가 떨어지고, 제한된 생체 신호를 이용하여 감정 상태를 판단하여 정확성이 떨어지며, 감정 상태에 따른 적절한 피드백을 수행하지 않고 사용자와의 상호작용이 없어 감정 상태 판단 결과에 대한 활용도가 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<15> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 첫번째 기술적 과제는 인간의 감정 상태를 세부적으로 분류할 수 있고, 감정 상태 판단의 정확성을 향상시키고, 판단된 감정 상태에 따라 사용자와 상호작용할 수 있는 감정 상태에 따른 피드백 장치를 제공하는데 있다.

<16> 본 발명이 이루고자 하는 두번째 기술적 과제는 상기의 감정 상태에 따른 피드백 장치에 적용된 감정 상태에 따른 피드백 방법을 제공하는데 있다.

<17> 본 발명이 이루고자 하는 세번째 기술적 과제는 상기의 감정 상태에 따른 피드백 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<18> 상기의 첫번째 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명은 사용자가 소정의 스포츠 경기를 진행하여 점수를 획득할 때마다 상기 사용자에 부착된 복수의 센서로부터 생체 신호를 측정하는 신호 측정부, 상기 측정된 생체 신호를 사용자별로 분류하여 저장하는 제1 데이터 베이스부, 소정의 평균 생체 신호 및 상기 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 저장하는 제2 데이터 베이스부, 상기 평균 생체 신호를 참조하여 상기 제1 데이터 베이스부에 저장된 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 제2 데이터 베이스부에서 검색하는 감정 검색부, 상기 감정 검색부에 의해 검색된 감정 정보를 이용하여 상기 사용자의 감정 상태 정보를 생성하는 신호 처리부; 및 상기 사용자에게 상기 감정 상태 정보에 대응하는 피드백을 수행하는 감정 피드백부를 포함하는 감정 상태에 따른 피드백 장치를 제공한다.

<19> 상기의 두번째 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명은 복수의 생체 신호 측정용 센서를 사용자에게 부착하고, 상기 사용자가 소정의 스포츠 경기를 진행하여 점수를 획득할 때마다 상기 센서로부터 생체 신호를 측정하는 단계, 상기 측정된 생체 신호를 사용자별로 분류하여 제1 데이터 베이스부에 저장하는 단계, 상기 제1 데이터 베이스부에 저장된 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 소정의 평균 생체 신호 및 상기 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 저장하는 제2 데이터 베이스부에서 검색하는 단계, 상기 검색된 감정 정보를 이용하여 상기 사용자의 감정 상태 정보를 생성하는 단계 및 상기 사용자에게 상기 감정 상태 정보에 대응하는 피드백을 수행하는 단계를 포함하는 감정 상태에 따른 피드백 방법을 제공한다.

<20> 상기의 세번째 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명은 상기의 감정 상태에 따른 피드백 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<21> 본 발명은 인간의 뇌파, 심전도, 혈압, 피부전도도, 호흡 등을 측정한 생체 신호를 측정하여 인간의 감정상태를 실시간으로 분류할 수 있는 감정 분류 시스템과 데이터 베이스(DB)를 이용하여, 훈련자의 생체 반응을 분류하고 이에 따라 부정적 또는 긍정적 피드백을 제공하여 스포츠 훈련의 효율을 향상시키는 장치, 방법 및 그 기록매체에 관한 것이다.

<22> 본 발명은 다양한 생체 신호를 검출하여 각각의 생체 신호가 의미하는 감정을 분석 및 표현하고, 기 저장된 데이터 베이스(DB)를 이용하여 감정 상태를 세밀하게 분류하며, 개인의 데이터를 저장하고, 스포츠 경기시의 평균과 점수에 따른 정보를 저장하고, 저장된 데이터들을 인출 및 비교함으로써 훈련자에게 적절한 정보를 주어, 동일인의 수행을 극대화하는 방법에 관한 것이다.

<23> 본 발명은 육체적 능력을 제어하는 여러 요소 중 특히, 정신의 여러 하위 요소들에 대한 피드백 학습시스템을 개발하는 것이 주 목적이다. 본 발명은 정신에 관한 요소를 측정하는 방법이 다양할 수 있으나, 생체 신호를 수집하는 방법으로 측정하며, 측정된 신호를 통해 개개인의 데이터 베이스(DB)를 구축하며, 최종적으로는 선수 및 일반인에 대한 데이터 베이스(DB)와의 비교를 통해, 실제 경기나 연습 중에 최고의 능력을 발휘하는 있게 긍정적 및 부정적 피드백을 제공하여, 스포츠 능력을 향상시키는 것이 목적이다.

<24> 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다. 그러나, 다음에 예시하는 본 발명의 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 상술하는 실시예에 한정되는 것은 아니다.

<25> 도 1은 본 발명의 블럭도이다.

<26> 신호 측정부(110)는 사용자(100)가 스포츠 경기를 진행하여 점수를 획득할 때마다 사용자(100)에 부착된 복수의 센서(111-114)로부터 생체 신호를 측정한다. 신호 측정부(110)는 사용자(100)의 뇌파, 심전도, 혈압, 피부 전도도 또는 호흡률 중 적어도 하나를 측정할 수 있다.

<27> 신호 측정부(110)는 복수의 센서 즉, 다채널 생채 수집장치를 이용하여 피부전도도(GSR), 혈압(수축기와 확장기 혈압), 심전도, 호흡률, 근육긴장(EMG), 뇌파기록법(EEG), 사건관련 반응(Event-Related resPonse, ERP) 등의 생체 신호를 수집한다.

<28> 먼저, 피부전도도(GSR)는 피부저항과 관련된다.

<29> 피부저항이란 피부에 전류를 통했을 때, 체표부위에 생기는 전기 저항을 가리킨다. 피부에 약한 전류를 흘려보내면, 전류는 땀이 날 때에는 주로 땀샘을 지나고, 땀이 나지 않을 때에는 모낭(毛囊) 속을 지난다. 이 모낭과 교감신경계와의 관계를 살펴보면, 땀이 나지 않을 때는 피부의 전기 저항은 감약(減弱)한다. 그러나, 교감신경의 흥분이 높아지면 입모근(立毛筋)이 수축하고, 피지(皮脂)의 분비가 촉진되어 전류의 흐름이 좋아진다. 인체 피부에는 이와 같이 전류가 흐르기 쉬운 점상부위(點狀部位)가 있으며, 그 크기는 거의 엄지손가락 끝만하다.

이 점상부위를 선모양으로 이으면, 전류가 흐르기 쉬운 낙상(絡狀)의 패턴이 그려진다.

<30> 체온이 높아 졌을 때, 체온 조절 현상으로써 피부의 땀샘에서 땀을 분비하는 것을 발한이라고 한다. 인체에는 정신적인 긴장으로도 발한하는 부위가 있는데 콧등, 이마, 겨드랑이, 손바닥 등이며, 이것을 정신성 발한(精神性發汗)이라고 한다. 발한의 중추는 시상하부로, 정신성 발한과 온열성 발한은 그 중추가 서로 다르다. 정신작업이나 감정의 움직임 등에 의해 손바닥에 정신성 발한이 일어나 피부의 전기 저항이 감소하는 것을 이용하여 거짓말 탐지기를 제조한다.

<31> 혈압(수축기와 확장기 혈압)은 혈액이 혈관 속을 흐르고 있을 때 혈관벽에 미치는 측압(側壓)의 변화를 가리킨다.

<32> 심전도 또는 심장박동률은 심장전기도의 약칭으로, ECG 또는 EKG로 약기한다. 심근의 흥분은 정맥동 (靜脈洞)에서 일어나 심방 심실 방향으로 나아가므로 이 흥분을 임의의 두 점에서 전류계(심전계)에 유도하면, 심장의 활동전류가 그래프로 묘사된다. 심전도는 심장질환의 진단에 중요한 요소이다.

<33> 호흡률(respiratory quotient)이란 생체가 산소 호흡을 할 때 배출하는 이산화탄소의 부피와 흡입한 산소의 부피와의 비율을 나타낸다. 일반적으로 RQ로 약칭하는데, 정상시의 RQ는 1 이하이지만 격심한 노동시에는 RQ가 1 보다 커진다.

<34> 근육긴장(EMG)은 근육이 일종의 수축상태를 지속하는 것을 나타낸다. 스트레스 상황에서는 그것에 대처하기 위해 다음 행동을 준비하는 과정에서 근육이 수축하게 된다.

<35> 뇌파기록법(EEG)은 두피에 부착된 전극을 통하여 대뇌의 전기적 활동을 기록하는 방법이다. 전극은 특정한 뉴런의 활동을 기록하는 것이 아니라 전극 아래에 있는 뉴런 집단의 평균활동을 기록한다. EEG의 최대 장점은 시간적인 해상도가 매우 높아서 뇌 활동 변화를 1/1000 단위로 볼 수 있다는 점이 있다.

<36> 사건관련 반응(Event-Related resPonse, ERP)은 동일한 자극을 반복 제시하고, 각 자극에 의해 유발된 전위들을 평균하여 측정치를 얻는 기법이다. 이 방법은 자극의 정보처리과정에서 주의집중이나 기대 등의 미세한 차이를 밝혀내는 데 사용되기도 한다.

<37> 제1 데이터 베이스부(120)는 신호 측정부(110)에 의해 측정된 생체 신호를 사용자별로 분류하여 저장한다. 제1 데이터 베이스부(120)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 제1 데이터 베이스부(120)는 하드 디스크 드라이브와 같은 자기 저장 장치를 포함할 수 있다. 제1 데이터 베이스부(120)는 CD-ROM, DVD±ROM, DVD-RAM과 같은 광학적 기록매체를 포함할 수 있다.

<38> 제1 데이터 베이스부(120)는 잡파를 제거하는 모듈, 아날로그를 디지털신호로 변환하여 생체 신호 파형을 수집하고 스펙트럼을 분석한는 모듈을 포함할 수 있다.

<39> 제2 데이터 베이스부(130)는 소정의 평균 생체 신호 및 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 저장한다. 소정의 평균 생체 신호는 복수의 피험자들로부터 측정된 생체 신호 정보들의 평균치를 의미한다. 이때, 피험자들의 감정 상태에 따라 생체 신호들을 분류하게 되는데, 이때의 감정 상태의 카테고리들이 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보가 된다. 제2 데이터 베이스부(130)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 제2 데이터 베이스부(130)는 하드 디스크 드라이브와 같은 자기 저장 장치를 포함할 수 있다. 제2 데이터 베이스부(130)는 CD-ROM, DVD±ROM, DVD-RAM과 같은 광학적 기록매체를 포함할 수 있다.

<40> 제2 데이터 베이스부(130)는 일반인들을 통해 미리 실험을 통해 밝혀진 수치들을 저장한다. 또한, 모아진 데이터를 처리하여 일반적인 수치를 뽑아내는 역할을 한다.

<41> 감정 검색부(140)는 평균 생체 신호를 참조하여 제1 데이터 베이스부(120)에 저장된 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 제2 데이터 베이스부(130)에서 검색한다.

<42> 신호 처리부(150)는 감정 검색부(140)에 의해 검색된 감정 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태 정보를 생성한다. 감정 상태 정보의 생성은 평균 생체 신호와 이에 대응하는 감정 정보의 상관 관계를 이용한다. 이때, 감정 상태 정보는 사용자(100)의 긴장 정도 또는 초조함의 정도를 포함할 수 있다. 이때, 감정 상태 정보는 사용자(100)의 분노, 공포, 슬픔, 역겨움, 즐거움 또는 놀람 중 적어도 어느 하나를 나타낼 수 있다.

<43> 감정 피드백부(160)는 사용자(100)에게 감정 상태 정보에 대응하는 피드백을 수행한다. 감정 피드백부(160)는 감정 상태 정보와 사용자(100)가 획득한 점수 사이의 상관 관계를 시각적으로 디스플레이할 수 있다. 또한, 감정 피드백부(160)는 감정 상태 정보와 사용자(100)가 획득한 점수 사이의 상관 관계를 음성으로 출력할 수

있다.

<44> 도 2는 도 1의 상세 블럭도이다.

<45> 신호 측정부(210)는 사용자(200)가 스포츠 경기를 진행하여 점수를 획득할 때마다 사용자(200)에 부착된 복수의 센서(211-214)로부터 생체 신호를 측정한다. 신호 측정부(210)는 사용자(200)의 뇌파, 심전도, 혈압, 피부 전도도 또는 호흡률 중 적어도 하나를 측정할 수 있다.

<46> 신호 측정부(210)는 사용자(200)가 원활하게 스포츠 경기를 진행하여 정확한 생체 신호가 측정될 수 있도록 하기 위해, 복수의 센서장치들을 구비한 선수복 형태로 제작될 수 있다.

<47> 이때, 선수복 형태의 신호 측정부는 신축성 있는 선수복의 내측에 착탈가능하게 설치되고, 사용자의 각종 생체 신호를 검출하기 위해 피부에 밀착되도록 설계된 소정의 측정전극을 포함하는 적어도 하나의 생체 신호 검출수단, 측정전극과 전기적으로 연결되어 측정전극으로부터 검출된 각종 생체검출신호를 수신하여 디지털 생체 신호로 변환한 후, 변환된 디지털 생체 신호를 연산하는 생체 신호 측정수단을 포함할 수 있다.

<48> 이와 같이 설계하면, 사용자의 피부에 측정전극이 안정적으로 접촉될 수 있을 뿐만 아니라 편안하게 장시간 착용할 수 있으며, 측정전극으로부터 검출된 각종 생체 신호를 무선으로 외부장치에 전송함으로써, 실시간으로 사용자의 생체 신호를 간편하게 모니터링할 수 있다. 또한, 이에 따라 센서들을 부착하고 스포츠 경기를 진행한다는 부담감을 줄여 보다 정확한 생체 신호를 측정할 수 있게 한다.

<49> 또한, 스포츠 경기의 일 예로, 사용자가 양궁을 진행하는 경우, 양궁용 활에 손가락 온도, 피부 전도도 등을 측정할 수 있는 센서들을 부착하여 생체 신호를 측정할 수 있다.

<50> 신호 측정부(210)는 사용자의 스포츠 활동의 자유를 보장하기 위해 측정된 생체 신호를 제1 데이터 베이스부(220)에 무선으로 전송하기 위한 무선 통신 수단을 포함할 수 있다.

<51> 제1 데이터 베이스부(220)는 신호 측정부(210)에 의해 측정된 생체 신호를 사용자별로 분류하여 저장한다. 제1 데이터 베이스부(220)는 사용자(200)가 획득한 점수를 순차적으로 저장할 수 있다. 제1 데이터 베이스부(220)는 사용자 즉, 스포츠 선수 개인별로 생체 신호를 세분화하여 저장할 수 있다. 이때, 각파형의 평균적인 데이터와 일회 사격시 표적의 점수를 기준으로 생체 신호가 저장된다.

<52> 제2 데이터 베이스부(230)는 소정의 평균 생체 신호 및 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 저장한다. 소정의 평균 생체 신호는 복수의 피험자들로부터 측정된 생체 신호 정보들의 평균치를 의미한다. 이때, 피험자들의 감정 상태에 따라 생체 신호들을 분류하게 되는데, 이때의 감정 상태의 카테고리들이 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보가 된다.

<53> 감정 검색부(240)는 평균 생체 신호를 참조하여 제1 데이터 베이스부(220)에 저장된 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 제2 데이터 베이스부(230)에서 검색한다.

<54> 신호 처리부(250)는 감정 검색부(140)에 의해 검색된 감정 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태 정보를 생성한다. 감정 상태 정보의 생성은 평균 생체 신호와 이에 대응하는 감정 정보의 상관 관계를 이용한다. 이때, 감정 상태 정보는 사용자(200)의 긴장 정도 또는 초조함의 정도를 포함할 수 있다. 이때, 감정 상태 정보는 사용자(200)의 분노, 공포, 슬픔, 역겨움, 즐거움 또는 놀람 중 적어도 어느 하나를 나타낼 수 있다. 이때, 신호 처리부(250)는 미리 설정된 각종 기준과 사용자 획득 점수에 따라, 미리 저장되어 있는 감정 정보와 표준 파형(평균 생체 신호)를 참고하여 실시간으로 생체 신호를 연산하여 감정 상태 정보를 생성할 수 있다.

<55> 신호 처리부(250)는 측정된 생체 신호에 부합하는 사용자의 감정상태를 연산하는 신호패턴 인식모듈을 포함할 수 있다. 이때 생성된 감정 상태 정보는 제1 데이터 베이스부(220) 또는 제2 데이터 베이스부(230)에 저장될 수 있다.

<56> 감정 피드백부(260)는 사용자(200)에게 감정 상태 정보에 대응하는 피드백을 수행한다. 감정 피드백부(260)는 감정 상태 정보와 사용자(200)가 획득한 점수 사이의 상관 관계를 시각적으로 디스플레이할 수 있다. 또한, 감정 피드백부(260)는 감정 상태 정보와 사용자(200)가 획득한 점수 사이의 상관 관계를 음성으로 출력할 수 있다.

<57> 감정 피드백부(260)는 사용자(200)가 획득한 점수에 따라 감정 상태에 대응하는 피드백의 종류를 결정할 수 있다. 이때, 피드백은 사용자에게 긍정적인 메시지를 전달하는 긍정적 피드백과 사용자에게 부정적인 메시지를 전달하는 부정적 피드백으로 나누어질 수 있다. 이때, 통계적으로 상관이나 아노바를 통하여 유의미치를 벗어나지

않으면, 긍정적인 피드백을 제공하고, 그렇지 않으면 부정적인 피드백을 제공할 수 있다.

<58> 도 3은 본 발명의 흐름도이다.

<59> 먼저, 복수의 생체 신호 측정용 센서를 사용자에게 부착하고, 사용자가 소정의 스포츠 경기를 진행하여 점수를 획득할 때마다 센서로부터 생체 신호를 측정한다(310 과정). 이때, 생체 신호는 사용자의 뇌파, 심전도, 혈압, 피부 전도도 또는 호흡률 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

<60> 생체 신호가 측정되면, 측정된 생체 신호를 사용자별로 분류하여 제1 데이터 베이스부에 저장한다(320 과정).

<61> 다음, 제1 데이터 베이스부에 저장된 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 제2 데이터 베이스부에서 검색한다(330 과정). 이때, 제2 데이터 베이스부는 소정의 평균 생체 신호 및 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 미리 저장한다(330 과정).

<62> 검색이 완료되면, 검색된 감정 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태 정보를 생성한다(340 과정). 감정 상태 정보의 생성은 평균 생체 신호와 이에 대응하는 감정 정보의 상관 관계를 이용한다. 이때, 감정 상태 정보는 사용자의 긴장 정도 또는 초조함의 정도를 포함할 수 있다. 이때, 감정 상태 정보는 사용자의 분노, 공포, 슬픔, 역겨움, 즐거움 또는 놀람 중 적어도 어느 하나를 나타낼 수 있다.

<63> 마지막으로, 사용자에게 감정 상태 정보에 대응하는 피드백을 수행한다(350 과정). 이때, 피드백은 감정 상태 정보와 사용자가 획득한 점수 사이의 상관 관계를 시각적으로 디스플레이하는 과정일 수 있다. 이때, 피드백은 감정 상태 정보와 사용자가 획득한 점수 사이의 상관 관계를 음성으로 출력하는 과정일 수 있다.

<64> 도 4는 도 3의 상세 흐름도이다.

<65> 먼저, 사용자가 복수의 생체 신호 측정용 센서를 신체에 부착한 상태에서 소정의 스포츠 경기를 진행하게 한다(400 과정). 이때, 사용자 즉, 스포츠 선수에게 센서 즉, 다채널 생체 신호 수집기를 부착하고, 수집채널을 할당할 수 있다.

<66> 이때, 소정의 스포츠 경기는 양궁, 사격, 골프와 같은 고도의 집중력을 필요로 하는 경기를 포함할 수 있다.

<67> 다음, 사용자가 소정의 스포츠 경기를 진행하여 점수를 획득할 때마다 센서로부터 생체 신호를 측정한다(410 과정). 이때, 생체 신호는 사용자의 뇌파, 심전도, 혈압, 피부 전도도 또는 호흡률 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

<68> 생체 신호가 측정되면, 측정된 생체 신호를 사용자별로 분류하여 제1 데이터 베이스부에 저장한다(420 과정). 이 과정(420 과정)은 사용자가 획득한 점수를 순차적으로 저장하는 과정을 포함한다.

<69> 이때, 진행하는 스포츠 경기가 양궁이나 사격인 경우에는, 매 격발시마다 한번의 격발로 획득한 점수를 저장하고, 매 격발 전후의 생체 신호의 측정할 수 있다. 이때, 사용자가 실제 격발하게 하여, 정서(감정) 별, 과녁점수 별, 시간대 별로 데이터(생체 신호 및 획득 점수)를 수집하고 저장한다.

<70> 이때, 진행하는 스포츠 경기가 골프인 경우에는, 매 스윙 또는 퍼팅시마다 한번의 스윙 또는 퍼팅으로 획득한 점수를 저장하고, 매 스윙 또는 퍼팅 전후의 생체 신호의 측정할 수 있다.

<71> 다음, 제1 데이터 베이스부에 저장된 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 제2 데이터 베이스부에서 검색한다(430 과정). 이때, 제2 데이터 베이스부는 소정의 평균 생체 신호 및 평균 생체 신호에 대응하는 감정 정보를 미리 저장한다(430 과정). 제2 데이터 베이스부를 구축하는 과정은 미리 정서(감정) 상태를 연구할수 있는 간단한 실험을 실시하여, 정서(감정) 상태를 라벨링하는 과정을 포함한다.

<72> 검색이 완료되면, 검색된 감정 정보를 이용하여 사용자의 감정 상태 정보를 생성한다(440 과정). 감정 상태 정보의 생성은 평균 생체 신호와 이에 대응하는 감정 정보의 상관 관계를 이용한다. 이때, 감정 상태 정보는 사용자의 긴장 정도 또는 초조함의 정도를 포함할 수 있다. 이때, 감정 상태 정보는 사용자의 분노, 공포, 슬픔, 역겨움, 즐거움 또는 놀람 중 적어도 어느 하나를 나타낼 수 있다.

<73> 이때, 실시간으로 정서(감정) 상태나 획득 점수별로 생체 신호의 평균치가 처리될 수 있다.

<74> 다음, 사용자가 획득한 점수에 따라 감정 상태에 대응하는 피드백의 종류를 결정한다(451 과정).

<75> 마지막으로, 사용자에게 감정 상태 정보에 대응하는 피드백을 수행한다(452 과정). 이때, 피드백은 감정 상태 정보와 사용자가 획득한 점수 사이의 상관 관계를 시각적으로 디스플레이하는 과정일 수 있다. 이때, 피드백은

감정 상태 정보와 사용자가 획득한 점수 사이의 상관 관계를 음성으로 출력하는 과정일 수 있다.

<76> 이때, 피드백은 사용자에게 긍정적인 메시지를 전달하는 긍정적 피드백과 사용자에게 부정적인 메시지를 전달하는 부정적 피드백으로 나누어질 수 있다. 이때, 통계적으로 상관이나 아노바를 통하여 유의미치를 벗어나지 않으면, 긍정적인 피드백을 제공하고, 그렇지 않으면 부정적인 피드백을 제공할 수 있다.

<77> 진행하는 스포츠 경기가 양궁 또는 사격인 경우, 한발 한발 격발시마다 긍정 및 부정적 피드백을 제공할 수 있다. 과녁의 점수가 높거나 집중도가 높을때 나오는 평균적인 생체 신호와 통계적으로 유의미할지 않으면, 긍정적인 피드백을 제공하고, 통계적으로 유의미하면 부정적인 피드백을 제공할 수 있다. 이러한 피드백은 조준시, 격발시, 격발 후에 모두 적용할 수 있다.

<78> 본 발명에 따른 제2 데이터 베이스부(감성 DB)는 2단계에 걸쳐 구축 된다. 생체 신호 습득 초기에는 수집된 신호가 부족하여, 개인의 생체 신호에 대한 일반적인 상태의 값과 그에 대한 감정 상태를 알기 힘들다. 따라서, 표 1과 같이 미리 저장된 초기값을 이용하여, 감정 상태(정서)를 분류한다. 이와 같은 초기 분류가 완료되면, 표 2a 내지 표 2d 및 표 3과 같은 구체적인 데이터 베이스(DB)에 따라 좀더 광범위하고 세밀한 정서 분류를 수행한다.

<79> 표 1은 생체 신호의 초기 처리 및 초기화값을 나타낸다.

<80> 이때, 표 1은 자동 신경 시스템(Autonomic nervous system, ANS)을 나타낸다. 여기서, SR(skin resistance)은 피부 저항, SC(skin conductance)는 피부 전도도, SBF(skin blood flow)는 피부 혈류, ST(skin temperature)는 피부 온도, RF(respiratory frequency)는 호흡률, SP(skin potential)은 피부 포텐셜을 의미한다. 이때, 각각의 단위는 skin temperature는 섭씨*10^{-3} 이고, skin conductance는 μS*10^{-1}이고, respiratory frequency는 b.p.m(beat per minute)*10^{-1}이고, skin resistance는 ohm이고, skin blood flow은 ohm이고, skin potential은 a form인 경우 20, b- form인 경우 40, -b form인 경우 -40이다.

표 1

<81>

	SR	SC	SBF	ST	RF	SP
Happiness	35	50	30	-30	38	40
Surprise	10	38	15	13	25	18
Fear	15	38	25	-25	30	-40
Anger	20	55	23	60	25	40
Sadness	13	35	18	-35	35	40
Disgust	13	25	15	-35	25	40

<82> 표 1에 의거 수집된 자료의 평균을 구하면, 표 2a 내지 2d 및 표 3과 같다.

<83> 표 2a 내지 2d 및 표 3은 본 발명에 따른 제2 데이터 베이스부의 주요 데이터를 구성한다.

<84> 이때, 초기 설정된 것 보다 정서(감정 상태)의 수가 많은 이유는 좀 더 다양한 피험자의 정서반응을 세밀하게 분류하기 위함이다.

표 2a

<85>

감정 상태	생체 신호	중요도	감정 정보

공포	SR		감소
	SC	B	다른 정서에 비해서 중간 정도로 증가
			-0.37±1.0 K ohm
			부정적인 정서에 비해서 행복한 정서일 때 감소
	SP		음의 경향을 보임
	SBF	B	다른 정서에 비해서 중간 정도
	ST		감소
	HR		+8.0 ± 1.6
	RESPIRATION	B	RESPIRATION ; 공포와 행복함의 경우만 증가
			크기에는 차이가 없으나 지속 시간에서 중간 정도 (MEDIAN 33.5)
	ERP		N170 - 중립 (NEUTRAL), 행복함, 놀라움의 경우 보다 대기 시간이 큼 크기는 다른 정서보다 높음
			FRONTO - CENTRAL MEAN 크기는 경향성만 나옴
			LINGUAL GYRUS - UNTIL 400ms
			FRONTAL ACTIVITY IN THE SUPERIOR AND MIDDLE FRONTAL GYRI AND TO A LESSER EXTENT IN THE INFERIOR FRONTAL GYRUS
			AT 450ms : IN THE RIGHT HEMI

표 2b

<86>

역겨움	SR		다른 정서에 비해 감소 정도가 가장 작음
	SC		+4.4±6.6 K ohm
	SP		주로 긍정적이다
	SBF	C	다른 정서(행복함 30S, 공포 슬픔 분노 24.5S)에 비해 낮음 (18S)
	ST		감소
	HR		증가 +3
	RESPIRATION	C	크기에는 차이가 없으나 지속 시간에서 가장 작음 (MEDIAN 26)
	ERP		N170 - 중립 (NEUTRAL), 행복함, 놀라움 보다 대기 시간가 큼 크기는 공포의 경우보다 낮음
			FRONTO - CENTRAL MEAN 크기는 경향성만 작음
			LINGUAL GYRUS - 400ms
			FRONTAL ACTIVITY IN THE SUPERIOR AND MIDDLE FRONTAL GYRI AND TO A LESSER EXTENT IN THE INFERIOR FRONTAL GYRUS
			AT 450ms : IN THE RIGHT HEMI

표 2c

<87>

분노	SR		가장 많이 감소
	SC	B	-2.1±3.7 K ohm
	SBF	B	중간
	ST		증가
	RESPIRATION		가장 작은 지속 시간
	HR		+8.0 ± 1.8 (BEAT PER MINUTE)
	ERP		FRONT-CENTRAL MEAN 크기; 작음
			LENTIFORM NUCLEUS IN THE BASAL GANGLIA;

표 2d

<88>

놀라움	SR		가장 작게 감소
	SC	C	중간 수준으로 증가
	SP		양의 방향
	SBF	C	가장 낮은 수준
	ST		증가
	RESPIRATION	C	가장 작은 지속 시간
	HR		감소
	ERP		N170 대기 시간; 공포, 역겨움, 슬픔보다 작음
			N170 크기; 공포의 경우보다 낮음

표 3

<89>

안도감	HR		HR 불변
인텐션 (INTENTION)	ERP		ALPHA-COHERENCE 증가/지속적인 높은수준
			ALPHA PEAK-FREQUENCY 불변
호전성 (AGGRESSION)	ERP		ALPHA-COHERENCE 증가
			ALPHA PEAK-FREQUENCY 불변
즐거움	ERP		ALPHA-COHERENCE 증가 (증가 시기가 AGGRESSION보다 늦음)
			ALPHA PEAK-FREQUENCY 불변
불안함	ERP		ALPHA-COHERENCE 감소
			ALPHA PEAK-FREQUENCY 증가
부정적임			HR 감소
긍정적임			HR 감소하다가 6초후 원상태로 회복
중립 (NEUTRAL)	ERP		N170 대기 시간 짧음, 크기 작음
			FRONTO-CENTRAL MEAN 크기: 가장 큼
			LENTIFORM NUCLEUS IN THE BASAL GANGLIA : 350ms정도에서 나타남
			FRONTAL ACTIVITY IN THE SUPERIOR AND MIDDLE FRONTAL GYRI AND TO A LESSER EXTENT IN THE INFERIOR FRONTAL GYRUS: 450ms정도에서 나타남

행복함	SR		높음,증가
	SC	A	높음,증가
	SBF	A	증가
	ST		감소
	RF (H, 지속 시간)	A	지속 시간, FREQUENCY 모두 증가
	HR		증가
	ERP		N170 대기 시간 짧음, 크기 작음
			ALPHA-POWER-DENSITY VALUE: 큼
슬픔	SR		증가
	SC	B	낮음, 감소 (-12.6±164.6 K ohm)
	SP		증가
	SBF	B	중간 유지 , 감소나 증가 없음
	ST		감소
	IRF	B	평균 및 초기값 유지, 변함없음
	HR		평균에서 -2
	ERP		ALPHA-COHERENCE 증가
			ALPHA PEAK-FREQUENCY 불변
			N170 대기 시간 길고, 크기 작음
			LENTIFORM NUCLEUS IN THE BASAL GANGLIA : 350ms정도에서 나타남
			LINGUAL GYRUS: 350ms 근처에서 나타남

<90> 표 4는 각 감정 상태별 생체 신호의 변화량의 일 예를 나타낸다.

표 4

<91>

	분노		공포		슬픔		역겨움		행복함		놀라움	
심장 박동률 (heart rate)	+5	A	+5	A	+4	A	+0.5	C	+2	B	+0.1	C
피부 전도도 (skin conductance)	0.4	B	0.58	A	0.4	B	0.57	A	0.1	C	0.1	C
손가락 온도 (finger temperature)	+0.2	A	-0.05	D	+0.05	C	+0.05	C	+0.1	B	+0.08	B

<92> 각 수치는 성인 평균치에서 감정의 변화 시에 나타난 절대 변화량의 평균 수치의 일 예를 나타낸다.

<93> 자세히 살펴보면, 심장 박동률(Heart Rate)에 따른 패턴은 크게 세 그룹으로 분류되는데, A는 +4 이상으로 분노, 공포, 슬픔의 감정 상태가 이에 해당한다. B는 +1 ~ +4로 행복함의 감정 상태가 여기에 해당하고, C는 0 ± 1 이내로 역겨움, 놀라움의 감정 상태가 이에 해당한다.

<94> 피부 전도도(Skin Conductance)에 따른 패턴은 크게 세 그룹으로 분류되는데, A는 0.5 이상으로 공포, 역겨움의 감정 상태가 이에 해당하고, B는 0.2 ~ 0.4로 분노, 슬픔의 감정 상태가 이에 해당하며, C는 0 ~ 0.2로 행복함, 놀라움의 감정 상태가 이에 해당한다.

<95> 손가락 온도(Finger Temperature)에 따른 패턴은 크게 네 그룹으로 분류되는데, A는 +0.15 이상으로 분노의 감정 상태가 이에 해당하며, B는 +0.07 ~ +0.15로 행복함, 놀라움의 감정 상태가 이에 해당하고, C는 0 ~ +0.07로 슬픔, 역겨움의 감정 상태가 이에 해당하며, D는 0 이하로 공포의 감정 상태가 이에 해당한다.

<96> 이상의 세 가지 생리 지표(생체 신호)를 통해 기본정서 6가지 각각에게 고유의 패턴 부여가 가능하다. 예를 들어, ABA는 분노를 나타내고, AAD는 공포를 나타낸다.

<97> 이상이 제2 데이터 베이스부 또는 신호 처리부에 들어갈 감정 상태(정서) 분류에 대한 기준이다.

<98> 바람직하게는, 본 발명의 감정 상태에 따른 피드백 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록하여 제공할 수 있다.

<99> 본 발명은 소프트웨어를 통해 실행될 수 있다. 소프트웨어로 실행될 때, 본 발명의 구성 수단들은 필요한 작업을 실행하는 코드 세그먼트들이다. 프로그램 또는 코드 세그먼트들은 프로세서 판독 가능 매체에 저장되거나 전송 매체 또는 통신망에서 반송파와 결합된 컴퓨터 데이터 신호에 의하여 전송될 수 있다.

<100> 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 테이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 장치의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, DVD±ROM, DVD-RAM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 하드 디스크(hard disk), 광데이터 저장장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 장치에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

<101> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 그러나, 이와 같은 변형은 본 발명의 기술적 보호범위내에 있다고 보아야 한다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해서 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

<102> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 스포츠 경기 중 생체 신호를 측정하여 실시간으로 감정 상태를 분류하고, 기 저장된 데이터 베이스(DB) 정보를 이용하여 선수의 감정 상태에 따른 피드백을 제공함으로써, 인간의 감정 상태를 세부적으로 분류할 수 있고, 감정 상태 판단의 정확성을 향상시키고, 특정 선수에게 존재하는 심리적인 문제점을 용이하게 개선하게 할 수 있고, 스포츠 선수에게 자기조절을 통한 피드백 학습을 제공하여 집중력과 내적으로 초점적 주의 상태와 관련된 생체패턴에 도달시킬 수 있으며, 양궁이나 골프 퍼팅과 같은 집중력과 주의를 요하는 스포츠 분야의 훈련과정을 촉진시키고 수행 능력을 증진시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 블럭도이다.

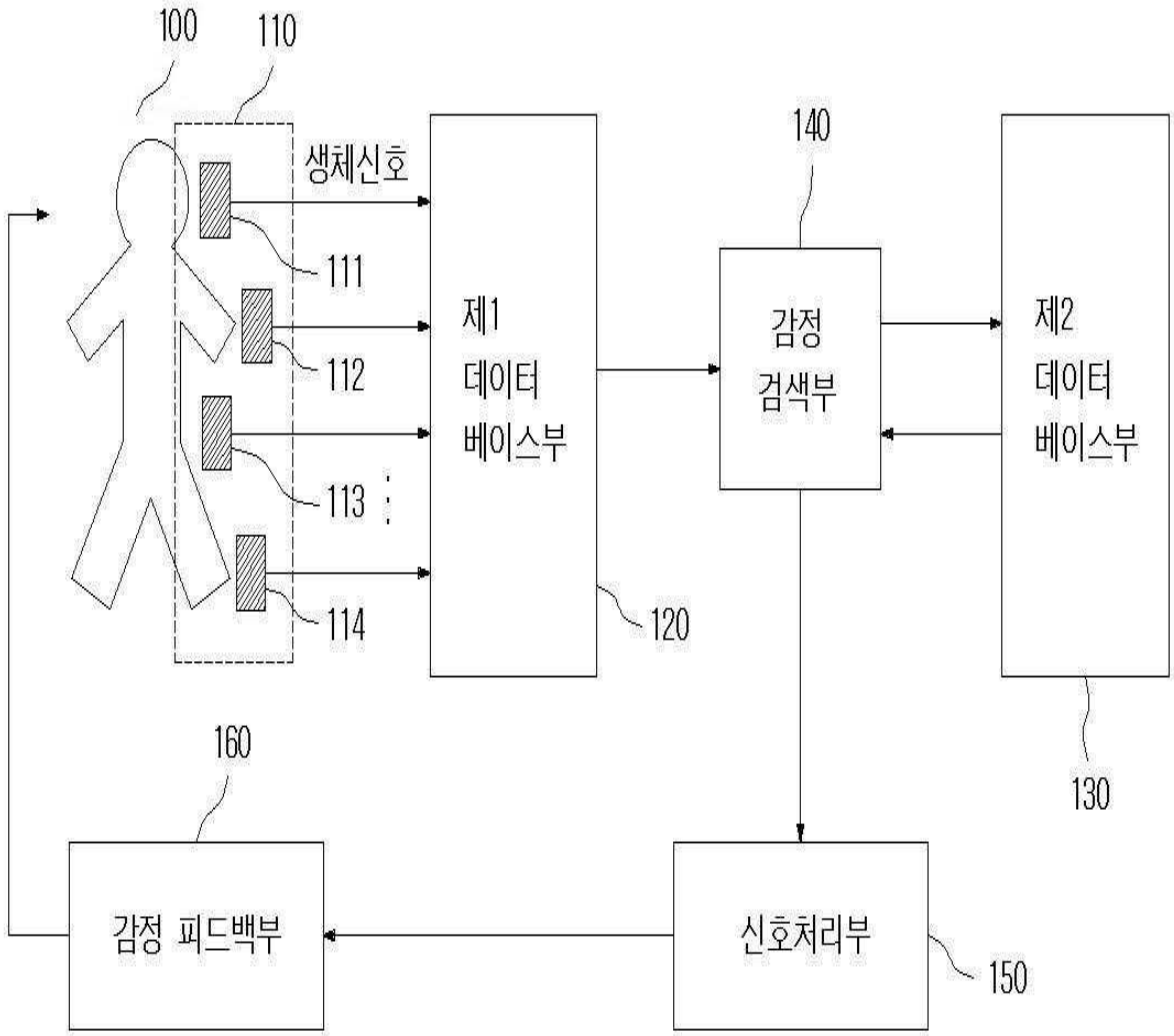
<2> 도 2는 도 1의 상세 블럭도이다.

<3> 도 3은 본 발명의 흐름도이다.

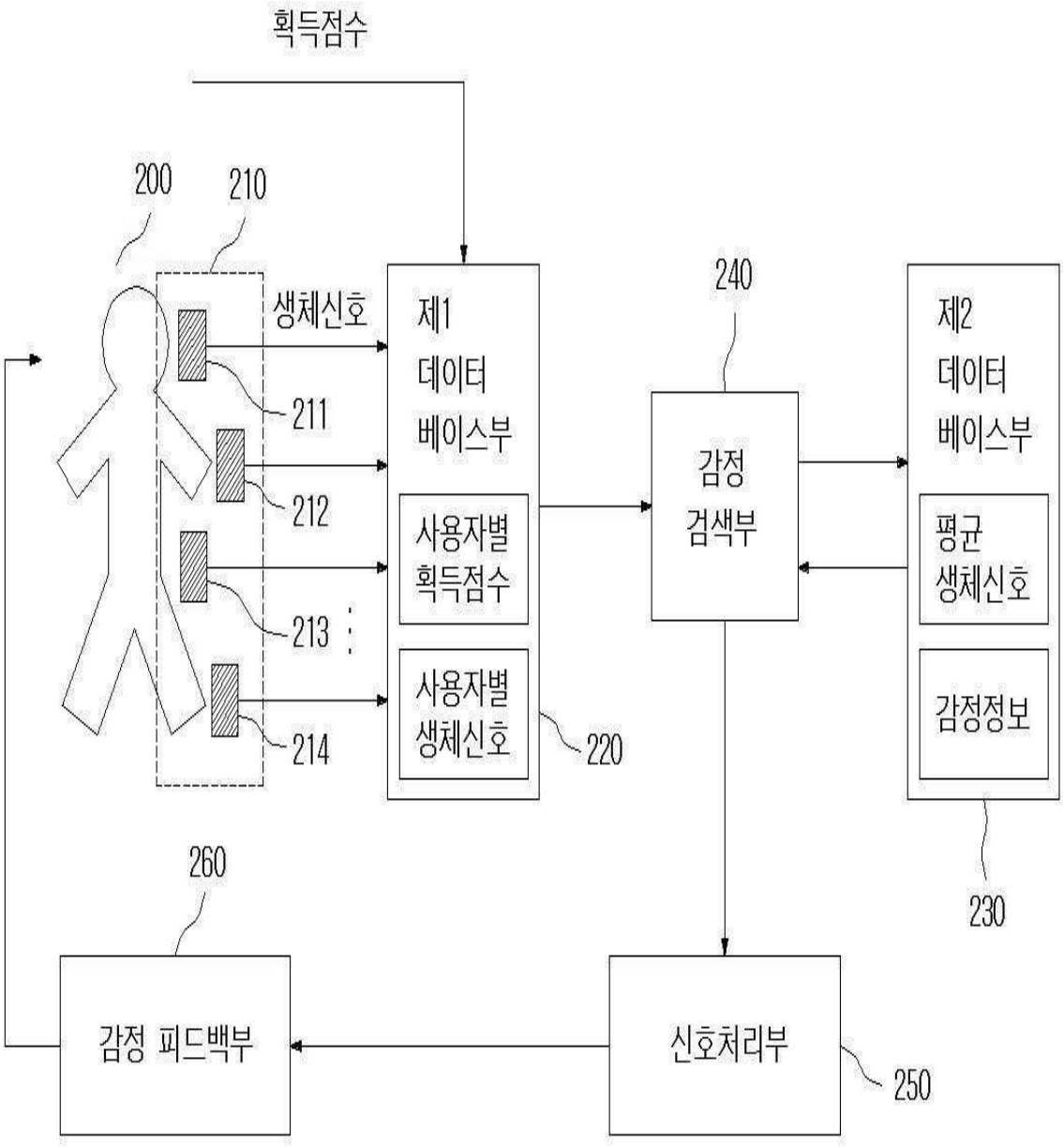
<4> 도 4는 도 3의 상세 흐름도이다.

도면

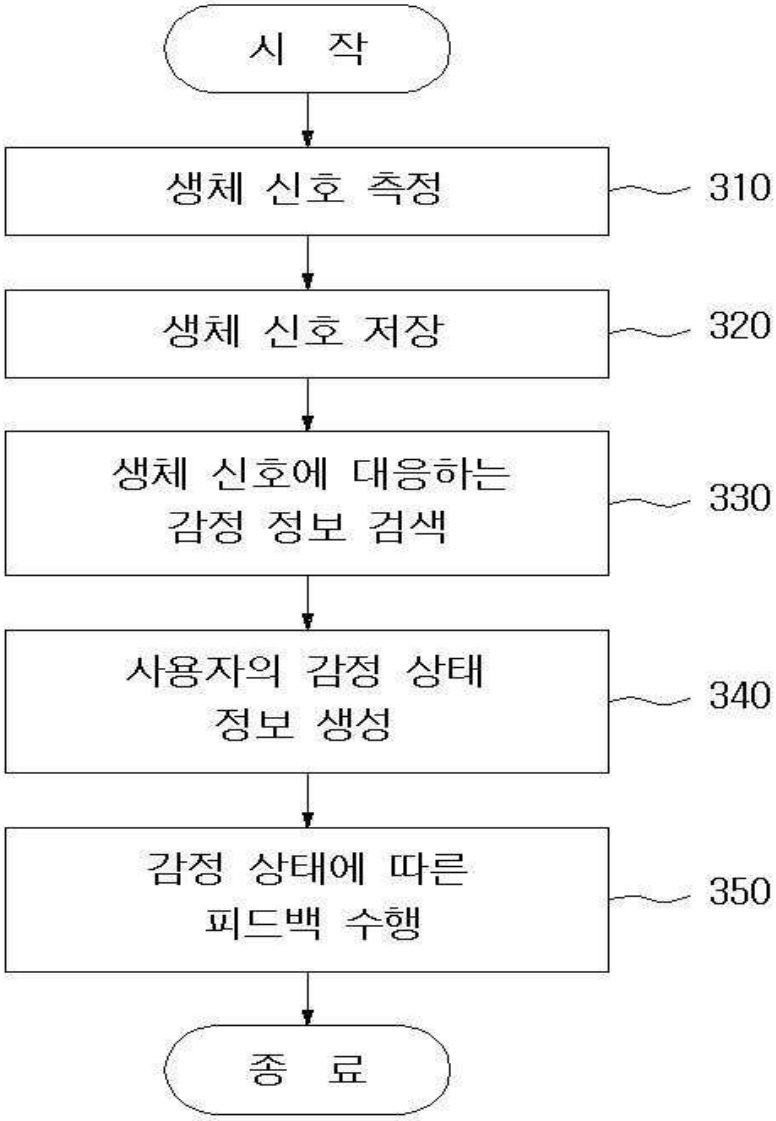
도면1


100
110
생체신호
111
112
113
114
제1
데이터
베이스부
120
140
감정
검색부
제2
데이터
베이스부
130
160
감정 피드백부
신호처리부
150

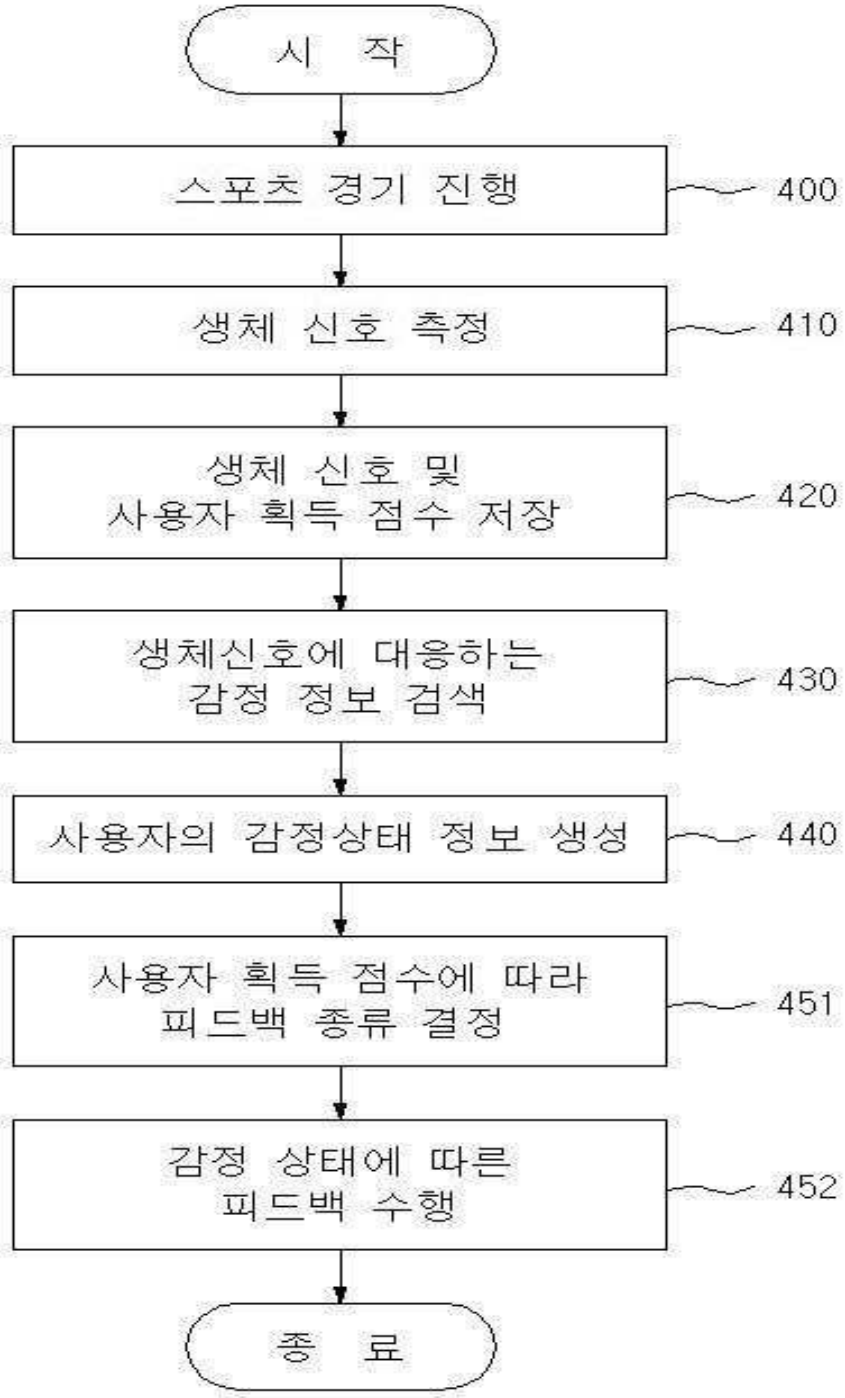
도면2


획득점수
200
210
생체신호
211
212
213
214
제1
데이터
베이스부
사용자별
획득점수
사용자별
생체신호
220
240
감정
검색부
제2
데이터
베이스부
평균
생체신호
감정정보
230
260
감정 피드백부
신호처리부
250

도면3


시 작
생체 신호 측정
310
생체 신호 저장
320
생체 신호에 대응하는
감정 정보 검색
330
사용자의 감정 상태
정보 생성
340
감정 상태에 따른
피드백 수행
350
종 료

도면4


시 작
스포츠 경기 진행
400
생체 신호 측정
410
생체 신호 및
사용자 획득 점수 저장
420
생체신호에 대응하는
감정 정보 검색
430
사용자의 감정상태 정보 생성
440
사용자 획득 점수에 따라
피드백 종류 결정
451
감정 상태에 따른
피드백 수행
452
종 료