



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0129327
(43) 공개일자 2020년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/22 (2018.01) A63B 71/06 (2006.01)
G06N 3/08 (2006.01) G06Q 50/10 (2012.01)
G06T 7/246 (2017.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/22 (2018.01)
G06N 3/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0053549
(22) 출원일자 2019년05월08일
심사청구일자 2019년05월08일

(71) 출원인
아이픽셀 주식회사
서울특별시 서초구 서초대로 398, 406호(서초동, 플래티넘타워)
(72) 발명자
박장식
서울특별시 서초구 태봉로2길 60, 306동 703호(우면동, 서초네이처힐3단지)
(74) 대리인
특허법인 천지

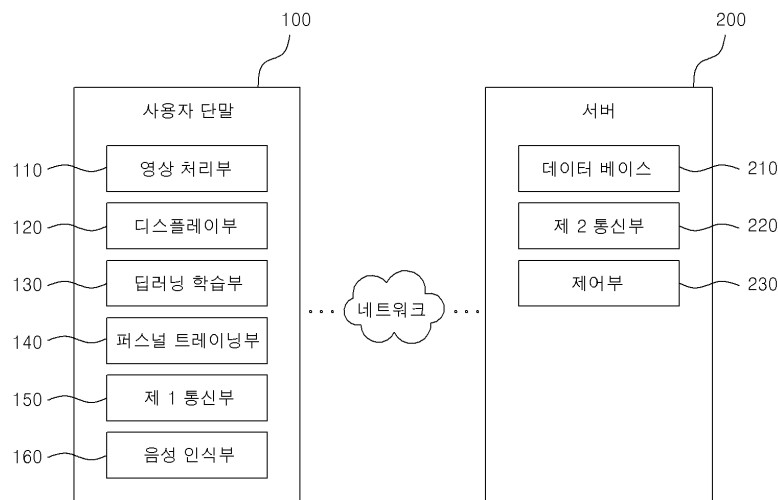
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명에 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법은, 선택된 트레이너의 동작에 대한 제1동작 영상을 사용자 단말로 제공하는 단계; 와 상기 사용자 단말에서 사용자의 동작에 대한 제2동작 영상을 획득하는 단계; 와 상기 제1동작 영상과 상기 제2동작 영상을 비교하여, 상기 사용자의 운동상태를 평가하는 단계; 및 상기 운동상태에 기초하여 상기 사용자의 운동방향을 설정하는 단계를 포함하되, 딥러닝 학습에 의해 상기 제1동작 영상으로부터 트레이너 움직임을 추출하고 상기 제2동작 영상으로부터 사용자 움직임을 추출하며, 상기 트레이너 움직임과 상기 사용자 움직임을 비교하여 상기 운동상태를 평가한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2013.01)

G06T 7/248 (2017.01)

A63B 2071/0638 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법에 있어서,
 선택된 트레이너의 동작에 대한 제1동작 영상을 사용자 단말로 제공하는 단계;
 상기 사용자 단말에서 사용자의 동작에 대한 제2동작 영상을 획득하는 단계;
 상기 제1동작 영상과 상기 제2동작 영상을 비교하여, 상기 사용자의 운동상태를 평가하는 단계; 및
 상기 운동상태에 기초하여 상기 사용자의 운동방향을 설정하는 단계를 포함하되,
 딥러닝 학습에 의해 상기 제1동작 영상으로부터 트레이너 움직임 추출하고 상기 제2동작 영상으로부터 사용자 움직임을 추출하며, 상기 트레이너 움직임과 상기 사용자 움직임을 비교하여 상기 운동상태를 평가하는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 딥러닝 학습은 포즈 추정 기술에 의해 수행되고,
 상기 트레이너 움직임과 상기 사용자 움직임 각각은, 상기 트레이너 또는 상기 사용자 각각의 특정 신체 기준점과 개별적인 골격 간의 상대 좌표 및 상대 좌표에 대한 골격의 움직임에 대응하여 산출되는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 사용자의 운동상태는,
 상기 트레이너 움직임과 상기 사용자 움직임이 일치하는 정도를 나타내는 동작 정확도에 대한 것인 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 트레이너의 상대 좌표와 상기 사용자의 상대 좌표를 비교하여 상기 사용자 움직임을 보정하고, 보정된 상기 사용자 움직임에 기초하여 상기 동작 정확도를 판단하는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법.

청구항 5

제3항에 있어서,
 상기 동작 정확도가 임계 범위를 벗어나는 경우, 상기 임계 범위를 벗어나는 동작이 수행되는 골격에 대한 정보를 제공하는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 트레이너 움직임과 상기 사용자 움직임은,
 자세, 단위 동작의 종류, 단위 동작의 수행 횟수 및 단위 동작의 수행 시간 중 적어도 하나를 포함하는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 사용자의 상대 좌표 및 상기 사용자 움직임의 연속정보에 기초하여 상기 단위 동작의 종류 및 상기 단위 동작의 수행 횟수를 판단하는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 사용자의 운동상태는, 상기 트레이너 움직임과 상기 사용자 움직임이 일치하는 정도를 나타내는 동작 정확도에 대한 것이며,

상기 동작 정확도 및/또는 상기 단위 동작의 수행 횟수 중 적어도 하나를 목표값과 비교하여 상기 사용자에게 대한 운동량 및 운동 강도를 설정하는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 사용자 단말에서 상기 퍼스널 트레이닝 서비스를 제공하기 위한 어플리케이션이 실행되면, 상기 사용자 단말은 상기 어플리케이션의 제어 방법을 음성 인식 기반으로 전환하는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제2동작 영상은 실시간으로 획득되어 트레이너 단말로 전송되고, 상기 트레이너 단말은 이에 대응하여 피드백을 생성하거나 상기 운동방향을 생성하고, 이에 대한 정보를 상기 사용자 단말에 전송하는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 사용자 단말은 상기 제1동작 영상과 상기 제2동작 영상을 동시에 표시하되, 상기 사용자 단말의 화면 크기보다 큰 디스플레이를 가지는 주변 기기에 상기 제1동작 영상과 제2동작 영상을 전송하여 표시하는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항의 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 온라인을 통해 개인 맞춤형 퍼스널 트레이닝을 제공하는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 온라인을 통해 이루어지는 홈 트레이닝 서비스는 방송과 같이 일방적이고 단방향적으로 이루어지고 있다. 예를 들어, 버피 테스트와 같은 경우, 트레이너의 동작을 먼저 보여주고 주어진 시간 동안 사용자가 동작을 따라 하기를 기다린다. 주어진 시간이 모두 경과하면, 운동은 완료된 것으로 간주되어 다음 동작이 진행되게 된다.

[0003] 이와 같이, 일반적으로 트레이너의 강의 동영상은 인터넷을 통해 시청하면서 트레이너의 동작을 따라하게 되는데, 수강생이 실제로 동작을 정확하게 따라하는지와 목표 운동량을 실제로 수행하는지 여부를 객관적으로 파악할 방법이 없다.

[0004] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 사용자의 웹 캡이나 스마트폰을 통해 촬영한 사용자의 트레이닝 영상을 트레이너가 확인할 수 있는 기능을 추가할 수 있다. 그러나, 이 경우 개인의 프라이버시 침해 문제가 발생할 수 있고, 다수의 사용자를 한 사람의 트레이너가 동시에 효율적으로 모니터링 하고 실시간 피드백을 제공하는 데에는 한계가 존재한다.

[0005] 따라서, 홈 트레이닝의 장점을 살리면서 온라인 상으로 홈 트레이닝을 받는 사용자의 트레이닝 상황을 정확하게 수치화하여 개인의 운동량에 따라 강약을 조정하거나 운동 계획을 설계할 수 있는 서비스가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 사용자의 트레이닝 상황을 정확하게 수치화하여 자세를 교정하거나 개인의 운동 상태를 파악하여 운동량의 강약 조정을 수행할 수 있는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법 및 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명은 한 명의 트레이너가 다수의 사용자를 동시에 효율적으로 모니터링하고 피드백을 제공할 수 있는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법 및 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 나아가, 본 발명은 사용자와 트레이너가 온라인에서 실시간으로 상호 교감하여 맞춤형 퍼스널 트레이닝을 수행할 수 있는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법 및 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재에 의해 제안되는 실시 예들이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 방법은, 선택된 트레이너의 동작에 대한 제1동작 영상을 사용자 단말로 제공하는 단계; 와 상기 사용자 단말에서 사용자의 동작에 대한 제2동작 영상을 획득하는 단계; 와 상기 제1동작 영상과 상기 제2동작 영상을 비교하여, 상기 사용자의 운동상태를 평가하는 단계; 및 상기 운동상태에 기초하여 상기 사용자의 운동방향을 설정하는 단계를 포함하되, 딥러닝 학습에 의해 상기 제1동작 영상으로부터 트레이너 움직임을 추출하고 상기 제2동작 영상으로부터 사용자 움직임을 추출하며, 상기 트레이너 움직임과 상기 사용자 움직임을 비교하여 상기 운동상태를 평가한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 실시 예들에 의하면, 기존의 온라인 피트니스 강좌에서 제공할 수 없었던, 실제 운동 실행 여부나 성취도의 확인, 운동 상황에 따른 운동 강도의 설정, 자세의 비교와 교정 등을 제공할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 실시 예들에 의하면, 한 명의 트레이너가 다수의 사용자를 동시에 효율적으로 모니터링하고 피드백을 제공할 수 있고, 이에 의해 1대1 또는 1대N의 개인 강좌로 이루어지는 피트니스 및 다양한 동작기반 운동 서비스를 1대 다수(수십~수백)의 형태로 확장할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 실시 예들에 의하면, 사용자의 실시간 운동 영상과 트레이너의 영상 분석에 기초하여 사용자가 자신의 운동 상태를 시각적으로 파악할 수 있다. 이를 통해, 사용자의 동작을 정확하게 파악하고, 자세 교정이나 운동량 조정, 운동 스케줄 설계 등을 포함하는 1인 맞춤형 커리큘럼을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템의 기본 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템의 구성을 도시한 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시 표시되는 사용자 영상 및 트레이너 영상의 일 예이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 과정을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템의 구성을 도시한 블록도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 과정을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명의 기술적 사상이 이하에서 기술되는 실시예들에 의하여 제한되는 것은 아니며, 또 다른 구성요소의 추가, 변경 및 삭제 등에 의해서 퇴보적인 다른 발명이나 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예들을 용이하게 제안할 수 있다.
- [0016] 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 한 현재 해당 기술과 관련하여 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특별한 경우에는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 그 의미를 상세히 기재하였다. 그러므로, 단순한 용어의 명칭이 아닌 용어가 가지는 의미로서 본 발명을 파악하여야 함을 미리 밝혀둔다. 이하에서 기술하는 설명에 있어서, 단어 '포함하는'은 열거된 것과 다른 구성요소들 또는 단계들의 존재를 배제하지 않는다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템의 기본 구성을 도시한 도면이다.
- [0018] 본 발명의 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템은 딥 러닝 학습을 이용하여 개인 수강생에 해당하는 사용자와 트레이너 간의 퍼스널 트레이닝을 제공할 수 있다.
- [0019] 퍼스널 트레이닝(PT: Personal Training, 개인 훈련)은 1:1 맞춤형 방식으로 제공될 수 있다. 구체적으로, 퍼스널 트레이닝은 사용자와 사용자가 선택한 특정 트레이너가 매칭되어 수행될 수 있다. 실시 예에 따라, 퍼스널 트레이닝은 사용자와 복수의 트레이너가 매칭되어 1:N 맞춤형 방식으로 수행될 수도 있다.
- [0020] 퍼스널 트레이닝은 사용자 단말에서 실행 가능한 어플리케이션(이하, 앱 이라고도 함)을 통해 제공될 수 있다. 이에 의해, 사용자는 헬스장이 아닌 원격지(ex: 집, 회사 등)에서도 트레이너에 의한 맞춤형 피트니스를 수행할 수 있다.
- [0021] 일 실시 예에 의하면, 딥 러닝 학습 모델은 포즈 추정(Pose Estimation)일 수 있다. 포즈 추정은 오픈 소스로서, 딥 러닝을 이용하여 사람의 동작 또는 자세를 인식하는 이미지 처리 기술일 수 있다. 사용자 단말(100) 및/또는 서버(200)에는 포즈 추정 학습 모델이 라이브러리 형태로 탑재되어, 사람의 영상으로부터 관절 부위(key point)를 찾아내고, 인체의 뼈대 및 관절 움직임을 디지털 데이터로 추출할 수 있다. 이 경우, 포즈 추정 학습 모델은 추출된 디지털 데이터로부터 사람의 동작(ex: 푸시업, 스쿼트 등)을 판단할 수 있다.
- [0022] 실시 예에 따라, 포즈 추정 외의 알고리즘이나 인공지능을 이용하여 사용자의 동작 또는 자세를 인식할 수도 있다.
- [0023] 본 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템은, 사용자 단말(100), 서버(200) 및 트레이너 단말(300)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0024] 사용자 단말(100)은 사용자에게 대한 실시간 영상을 획득할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 소지한 스마트폰이나 사용자 측에 구비된 PC는 내장된 카메라를 통해 사용자의 동작에 대한 영상을 획득할 수 있다. 이 경우, 사용자의 전체 동작이 카메라의 시야각에 들어오도록, 사용자 단말(100)은 사용자와 소정 거리를 유지한 상태에서 사용자에게 대한 영상을 촬영할 수 있다.
- [0025] 이와 같이, 사용자 단말(100)과 사용자 간의 거리가 확보되어야 하는 서비스 특성상, 서비스를 제공받는 경우 터치 방식에 의해 사용자 단말(100)을 제어하는 방식은 불편함을 초래한다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 사용자 단말(100)은 사용자의 음성 명령에 의해 원격지(ex: 3m 이내)에서 제어될 수 있다.
- [0026] 사용자 단말(100)은 확장 뷰 모드로 동작할 수 있다. 이 경우, 사용자 단말(100)은 해당 사용자 단말(100)에 표시되는 영상을 주위의 대형 디스플레이 기기(ex: 스마트 TV, 태블릿 PC, PC 모니터 등)에 전송하거나 대형 디스플레이 기기와 미러링을 수행할 수 있다. 이 경우, 대형 디스플레이 기기는 사용자 단말(100)에 표시되는 영상을 대형 화면에 표시하는 확장 뷰어로서 동작할 수 있다. 도 1을 참조하면, 사용자 단말(100)에 표시되는 영상은 대형 화면을 가진 스마트 TV(10)나 태블릿 PC(20)에 표시된다.
- [0027] 서버(200)는 퍼스널 트레이닝 서비스의 제공을 위한 프로세스를 처리하는 백엔드(back-end) 기능을 수행할 수 있다. 이를 위해, 서버(200)는 스트리밍 서버(200-1), 데이터베이스 서버(200-2), 커뮤니티 서버(200-3) 등을 포함할 수 있다. 스트리밍 서버(200-1)는 동영상 강의 및 트레이닝 서비스 제공, 웹 서비스 기반의 멤버관리를

수행할 수 있다. 데이터베이스 서버(200-2)는 데이터 생성 및 저장, 통계 산출 등을 수행할 수 있다. 또한, 데이터베이스 서버(200-2)는 고객의 생체 데이터베이스 관리 및 보안을 수행하는 암호화 시스템의 기능을 수행할 수 있다. 커뮤니티 서버(200-3)는 트레이너와 사용자의 커뮤니케이션을 위한 인터넷 방송 지원 및 채팅을 지원할 수 있다.

- [0028] 또한, 서버(200)는 관리자용 툴을 실행하거나, 사용자 단말(100) 및 트레이너 단말(300) 등에 관리자용 툴을 제공할 수 있다. 여기서, 관리자용 툴은 트레이너의 강의 영상 편집 툴, 강의 영상으로부터 포즈 데이터를 추출하기 위한 툴, 사용자의 훈련 데이터 모니터링 및 통계 데이터 조회 툴 등을 포함할 수 있다.
- [0029] 트레이너 단말(300)은 트레이너의 피트니스 강의 영상을 제공할 수 있다. 실시 예에 따라, 피트니스 강의 영상은 실시간으로 제공되거나 미리 제작된 형태로 제공될 수 있다.
- [0030] 피트니스 강의 영상은 트레이너 단말(300)에 연결된 웹 캠(30)이나 내장된 카메라에 의해 촬영된 후, 사용자 단말(100)이나 서버(200)에 전송될 수 있다. 이 경우, 트레이너의 전체 동작이 웹 캠(30)이나 카메라의 시야각에 들어오도록, 트레이너는 트레이너 단말(300)이나 웹 캠(30)과 소정 거리를 유지한 상태에서 피트니스 강의 영상을 촬영할 수 있다. 트레이너의 제어 편의를 위해, 트레이너 단말(300) 및 웹 캠(30)은 음성 명령에 의해 원거리(ex: 3m 이내 등)에서도 제어될 수 있다.
- [0031] 한편, 사용자 단말(100)과 서버(200) 및 트레이너 단말(300)은 각각 스마트폰, 태블릿 PC, 랩탑 PC, 데스크탑 PC, 스마트 TV 등으로 구현될 수 있다.
- [0032] 주로 피트니스 센터를 통해 이루어지는 퍼스널 트레이닝은 시간적 및 공간적 제약이 따르고, 1:1로 대면에서 진행하는 서비스 특성상 트레이너가 다수의 고객에게 동시에 서비스를 제공할 수 없는 한계를 가진다.
- [0033] 본 발명의 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템은 인터넷 강의와 같이 1:N의 다수를 대상으로 서비스를 제공하여 이러한 한계를 극복하고, 딥러닝 학습을 통해 사용자의 트레이닝 상황을 분석하여 피드백함으로써 일방적인 방송(broadcasting)과 달리 1:1의 맞춤형 개인 훈련의 특징을 살릴 수 있다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0035] 본 발명의 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템은, 딥러닝 학습을 통해 사람의 동작 및 자세를 인식하고, 이에 기초하여 온라인을 통해 개인 수강생과 피트니스 트레이너 간의 맞춤형 개인 훈련을 제공할 수 있다.
- [0036] 이 경우, 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템은 다양한 동작기반 운동에 대한 원격 퍼스널 트레이닝을 지원할 수 있다. 여기서, 다양한 동작기반 운동은 태권도, 골프, 테니스, 탁구, 요가, 필라테스, 스쿼시, 야구 베팅 자세 및 다양한 스트레칭 동작 등을 포함할 수 있다.
- [0037] 구체적으로, 사용자 단말(100)은 퍼스널 트레이닝을 제공하기 위한 어플리케이션을 실행하고, 사용자에게 대한 영상과 트레이너의 피트니스 강의 영상을 비교 및 분석하여, 사용자가 실질적으로 운동이나 특정 동작을 수행하는지 판단하고 동작 정확도 등을 확인할 수 있다.
- [0038] 이를 위해, 사용자 단말(100)은 영상 처리부(110), 디스플레이부(120), 딥러닝 학습부(130), 퍼스널 트레이닝부(140), 제1통신부(150) 및 음성 인식부(160)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0039] 영상 처리부(110)는 사용자에게 대한 영상을 실시간으로 획득할 수 있다. 구체적으로, 영상 처리부(110)는 사용자 단말(100)에 내장되거나 연결된 카메라 또는 웹 캠에 의해, 사용자의 동작에 대한 영상을 촬영 및 수집할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 운동 동작을 촬영할 수 있다.
- [0040] 영상 처리부(110)는 트레이너에 대한 영상을 수신할 수 있다. 구체적으로, 영상 처리부(110)는 제1통신부(150)를 통하여, 서버(200)에 저장된 트레이너 강의 영상을 수신할 수 있다.
- [0041] 영상 처리부(110)는 사용자의 동작에 대한 영상 및 트레이너의 동작에 대한 영상 중 적어도 하나를 디스플레이부(120)에 표시할 수 있다. 일 실시 예에 의하면, 영상 처리부(110)는 사용자의 동작에 대한 영상과 트레이너의 동작에 대한 영상을 하나의 화면에 동시에 표시할 수 있다. 이 경우, 사용자는 트레이너의 동작에 대한 영상을 참조하여 트레이너의 동작을 쉽게 따라하고, 자신의 동작과 트레이너의 동작을 비교할 수 있다.
- [0042] 한편, 사용자 단말(100)이 휴대 가능한 장치로 구현되는 경우, 디스플레이부(120)의 화면 크기가 작아 사용자는 트레이너의 동작을 확인하기가 어렵다. 따라서, 소형 화면을 가지는 휴대 가능한 장치의 단점 및 한계를 극

복하기 위하여, 사용자 단말(100)은 대형 화면을 가지는 외부 기기(ex: 스마트 TV 등)를 확장 뷰어로 사용할 수 있다. 이를 위해, 영상 처리부(110)는 웹 표준(HTML5) 기반의 웹 소켓 기술을 이용하여 외부 기기에 동영상 스트리밍하여 플레이를 동기화하고, 영상의 동작을 제어(ex: 시작, 정지, 종료, 느리게, 빠르게 등)할 수 있다. 또는, 영상 처리부(110)는 대형 화면을 가지는 외부 기기가 없는 경우, 미러링 기술을 이용하여 사용자 단말(100)의 화면을 TV 또는 PC에 연결된 모니터에 전송할 수도 있다.

- [0043] 디스플레이부(120)는 사용자의 동작에 대한 영상 및 트레이너의 동작에 대한 영상 중 적어도 하나를 표시할 수 있다.
- [0044] 딥러닝 학습부(130)는 딥러닝 학습을 통하여 사용자에게 대한 영상으로부터 사용자의 움직임, 동작 및 자세를 파악하고, 이에 대한 데이터를 추출할 수 있다. 또한, 트레이너에 대한 영상으로부터 트레이너의 움직임, 동작 및 자세를 파악하고, 이에 대한 데이터를 추출할 수 있다.
- [0045] 구체적으로, 딥러닝 학습부(130)는 빅데이터 기반 딥러닝, 머신 러닝 등의 인공지능을 통하여 사용자 및 트레이너에 대한 영상으로부터 동작 이미지를 추출 및 처리하여, 사용자 및 트레이너의 움직임을 수치화할 수 있다.
- [0046] 일 실시 예에 의하면, 딥러닝 학습부(130)는 포즈 추정 기술을 사용하여 사용자 및 트레이너의 움직임 벡터를 추출할 수 있다. 이 경우, 딥러닝 학습부(130)는 사용자 및 트레이너의 특정 신체 기준점을 기준으로 골격의 움직임에 대응하는 사용자 및 트레이너의 움직임 벡터를 산출할 수 있다. 예를 들어, 허리 또는 골반과 개별적인 골격 간의 절대좌표 및 상대좌표에 기초하여, 골격의 움직임에 대응하는 사용자 및 트레이너의 움직임 벡터를 산출할 수 있다.
- [0047] 포즈 추정 기술은 사람의 움직임에 대한 컬러 또는 흑백 이미지를 입력하여 사람의 신체파트에 대한 2D 키 포인트(key point)를 출력하는 기술이다. 개개인의 신체파트를 정확하게 예측하기 위하여, PAFs(Part Affinity Fileds)를 사용하여 영상에서 사람의 신체파트 간의 연관도를 학습한다. 신체파트 별로 컨피던스 맵(confidence map)과 신체파트 사이의 연관도를 나타내는 2D 벡터(part affinity)를 동시에 예측한다. 이 경우 컨피던스 맵과 2D 벡터를 이용하여 최종 2D 키 포인트를 예측할 수 있다. 이러한 알고리즘에 기초하여, 딥러닝 학습부(130)는 2D 키 포인트에 대응될 수 있는 사용자의 움직임 벡터 및 트레이너의 움직임 벡터를 산출할 수 있다.
- [0048] 한편, 사용자 및 트레이너의 움직임을 추정하기 위한 학습 모델은 포즈 추정 기술 이외에 다양한 다른 기술 또는 알고리즘이 적용될 수 있다. 따라서, 딥러닝 학습부(130)는 사용자 및 트레이너의 움직임 추출 결과가 개선된 새로운 기술 또는 알고리즘을 새롭게 채택하고 움직임 추정 방법을 업그레이드 할 수 있다.
- [0049] 딥러닝 학습부(130)는 사용자의 상대좌표 또는 사용자의 움직임 벡터의 연속 정보에 기초하여, 사용자에게 의해 수행된 단위 동작을 파악할 수 있다. 또한, 트레이너의 상대좌표 또는 트레이너의 움직임 벡터의 연속 정보에 기초하여, 트레이너에 의해 수행된 단위 동작을 파악할 수 있다.
- [0050] 구체적으로, 추출된 상대좌표 또는 움직임 벡터를 통하여 사용자나 트레이너의 뼈대가 연속적으로 반복하여 움직이는지 판단하고, 단위 동작(ex: 푸쉬업이나 스쿼트 등)의 종류를 구분하여 단위 동작이 수행된 횟수를 파악할 수 있다.
- [0051] 딥러닝 학습부(130)는 트레이너의 상대좌표와 사용자의 상대좌표를 비교하여 사용자의 움직임 벡터를 보정할 수 있다. 이 경우, 퍼스널 트레이닝부(140)는 보정된 사용자의 움직임 벡터를 트레이너의 움직임 벡터와 비교하여 동작 정확도를 파악할 수 있다. 이에 의해, 트레이너와 사용자의 신체적 크기 차이로 인한 오차가 보정되어 동작 정확도가 산출됨으로써, 동작 교정의 효과가 높아질 수 있다.
- [0052] 또한, 딥러닝 학습부(130)는 운동 상태에 대한 정보를 측정할 수 있다. 여기서, 운동 상태에 대한 정보는 단위 동작의 종류, 단위 동작을 반복하는 속도 등을 포함할 수 있다. 측정된 운동 상태에 대한 정보는, 퍼스널 트레이닝부(140)가 사용자의 운동량 및 강도를 설계하는데 사용될 수 있다.
- [0053] 퍼스널 트레이닝부(140)는 사용자의 움직임 데이터와 트레이너의 움직임 데이터를 비교하고, 사용자가 실질적으로 운동이나 특정 동작을 수행하는지 여부 및 동작 정확도 등을 확인할 수 있다. 예를 들어, 트레이너 강의 영상에서 트레이너가 특정 단위 동작을 소정 횟수 반복하라는 지시를 한 경우, 사용자가 트레이너의 지시를 실질적으로 달성했는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0054] 이 경우, 퍼스널 트레이닝부(140)는 딥러닝 학습부(130)에서 보정된 사용자의 움직임 벡터를 트레이너의 움직임

벡터와 비교하여 동작 정확도를 판단함으로써, 판단 결과의 신뢰성을 높일 수 있다.

- [0055] 여기서, 동작 정확도는 사용자 동작과 트레이너 동작의 일치 정도를 나타내는 척도이다. 동작 정확도는 동작의 싱크로율(%), 골절 간의 각도, 사용자와 트레이너 각각의 움직임 벡터의 비교값 중 적어도 어느 하나로 설정될 수 있다.
- [0056] 동작 정확도는 동작의 특성에 따라 서로 다른 방식으로 판단될 수 있다. 예를 들어, 골프나 스쿼시와 같은 경우 스윙 속도 또는 스윙 각도에 대한 일치 정도가 판단되고, 스쿼트나 요가 동작 같은 경우 단위 동작을 유지하는 시간 또는 횟수가 동작 정확도로 판단될 수 있다.
- [0057] 퍼스널 트레이닝부(140)는 판단된 동작 정확도가 임계 범위를 벗어나는지 여부를 판단할 수 있다. 동작 정확도가 임계 범위를 벗어나는 경우, 임계 범위를 벗어나는 동작이 수행되는 골격에 대한 정보를 제공할 수 있다. 이 경우, 퍼스널 트레이닝부(140)는 골격에 대한 정보를 영상 형태로 디스플레이부(120)에 표시하거나, 경고음이나 사람의 음성 등의 형태로 출력할 수 있다.
- [0058] 퍼스널 트레이닝부(140)는 동작 정확도와 운동 상태에 대한 정보 등에 기초하여, 사용자의 운동 방향을 설계할 수 있다. 구체적으로, 퍼스널 트레이닝부 (140)는 사용자의 움직임에 따른 동작 정확도 또는 단위 동작이 수행된 횟수를 기설정된 사용자 목표량과 비교하여, 사용자의 운동량 및 운동 강도를 설정할 수 있다. 여기서, 사용자 목표량은 퍼스널 트레이닝부(140)에 의해 설정되거나, 사용자에게 의해 직접 설정될 수 있다. 또한, 사용자 목표량은 사용자의 운동 레벨 및 운동 난이도에 따라 단계적으로 설정될 수 있다.
- [0059] 이 경우, 퍼스널 트레이닝부(140)는 딥러닝에 기초한 인공지능 알고리즘을 적용하여, 사용자별로 최적화된 운동량 및 운동 강도를 설정할 수 있다.
- [0060] 제1통신부(150)는 유선 또는 무선 네트워크를 통하여, 서버(200)와 유무선 통신을 수행할 수 있다. 이 경우, 제1통신부(150)는 트레이너의 피트니스 강의 영상, 트레이닝 영상, 사용자의 동작에 대한 영상, 사용자의 움직임 데이터, 동작 정확도에 대한 데이터, 설계된 운동방향, 목표 운동량 및 운동 강도 중 적어도 하나를 송신하거나 수신할 수 있다.
- [0061] 음성 인식부(160)는 입력되는 음성 명령을 인식하고, 이에 기초하여 사용자 단말(100)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 음성 인식부(160)는 음성 명령에 대응하여 트레이너 영상의 표시 상태, 어플리케이션의 실행 단계 등을 제어할 수 있다. 여기서, 음성 명령은 사용자로부터 직접 입력되거나, 네트워크를 통해 입력될 수 있다.
- [0062] 트레이닝이 진행되는 실질적인 공간을 고려하면, 사용자 단말(100)과 사용자 간에는 일정 거리가 확보되어야 한다. 이 경우, 사용자가 사용자 단말(100)이나 디스플레이부(120)를 조작 또는 터치하는 것이 불편할 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 사용자 단말(100)은 인공지능 기반으로 사용자의 음성 명령을 인식하여 실행시키는 음성 인식부(160)를 포함한다.
- [0063] 한편, 서버(200)는 사용자가 선택한 트레이너의 강의 영상을 사용자 단말 (100)에 제공하고, 온라인을 통해 퍼스널 트레이닝 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위해, 서버(200)는 데이터베이스(210), 제2통신부(220) 및 제어부(230)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0064] 데이터베이스(210)는 트레이너의 강의 영상, 사용자에게 대한 다양한 데이터, 퍼스널 트레이닝 서비스 관련 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들어, 데이터베이스 (210)는 사용자 단말(100)이 전송한 사용자 움직임 데이터, 동작 정확도, 목표 운동량 및 운동 강도에 대한 데이터를 관리할 수 있다.
- [0065] 제2통신부(220)는 유선 또는 무선 네트워크를 통하여, 사용자 단말(100)과 유무선 통신을 수행할 수 있다. 이 경우, 제2통신부(220)는 트레이너의 피트니스 강의 영상, 트레이닝 영상, 사용자의 동작에 대한 영상, 사용자의 움직임 데이터 및/또는 동작 정확도에 대한 데이터 중 적어도 하나를 송신하거나 수신할 수 있다.
- [0066] 제어부(230)는 온라인을 통해 퍼스널 트레이닝 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위해, 제어부(230)는 데이터베이스(210)에 데이터를 저장 및 업데이트 하거나, 제2통신부(220)를 제어할 수 있다.
- [0067] 제어부(230)는 사용자 또는 트레이너의 요청에 대응하는 프로세스를 처리할 수 있다.
- [0068] 나아가, 제어부(230)는 사용자나 트레이너의 생체 정보, 식별 정보 등을 관리하고, 이에 기초하여 사용자 인증 및 보안을 위한 암호화 작업 등을 수행할 수 있다.
- [0069] 이와 같이 본 실시 예에 의하면, 1:1 또는 그룹 트레이닝 형태의 개별 강좌로 이루어지는 피트니스나 동작 기반

운동에 대한 퍼스널 트레이닝 서비스가 제공될 수 있다. 이 경우, 사용자에게 운동 성취도에 대한 피드백을 제공함으로써, 일반적인 온라인 강의와 달리 사용자의 트레이닝 효과를 높일 수 있다. 또한, 기존의 온라인 강의에서 구현될 수 없었던 사용자의 실제 운동 실행 여부, 동작 정확성 및 운동 횟수 측정이 가능하므로, 사용자에게 맞춤형으로 운동 강도 및 자세 교정에 대한 의견을 제공할 수 있다.

- [0070] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시 표시되는 사용자 영상 및 트레이너 영상의 일 예이다.
- [0071] 도 3에 도시된 바와 같이, 사용자 영상(I)과 트레이너 영상(II)에는 움직임 벡터가 신체 부위 별로 상이한 색으로 표시된다. 이 경우, 사용자는 서로 다른 색의 움직임 벡터를 비교함으로써, 자신의 동작과 트레이너의 동작 차이를 직관적으로 인식할 수 있다.
- [0072] 또한, 사용자 영상(I)과 트레이너 영상(II) 각각에는 개별적인 색에 대응하는 골격 움직임의 정확도가 표시될 수 있고, 임계 범위를 벗어난 골격을 가리키는 식별마크가 표시될 수 있다.
- [0073] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 과정을 도시한 도면이다.
- [0074] 본 발명의 다른 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스에 의하면, 사용자 단말(100)은 해당 사용자 단말(100)에서 획득한 사용자에게 대한 영상과 서버(200)가 제공한 트레이너의 움직임 데이터를 비교 및 분석하여, 사용자가 실질적으로 운동이나 특정 동작을 수행하는지 판단하고 동작 정확도 등을 확인할 수 있다. 이 경우, 도 2에 도시된 실시 예와 달리, 사용자 단말(100)이 아닌 서버(200)에서 트레이너 영상으로부터 트레이너의 움직임 데이터를 추출할 수 있다. 이를 위해, 서버(200)는 딥러닝 학습부(130)를 포함할 수 있다.
- [0075] 이 경우, 딥러닝 학습부(130)는 딥러닝 학습을 통하여 트레이너에 대한 영상으로부터 트레이너의 움직임, 동작 및 자세를 파악하고, 이에 대한 데이터를 추출할 수 있다. 추출된 데이터는, 사용자의 움직임 데이터와 비교되기 위하여 사용자 단말(100)로 제공될 수 있다.
- [0076] 도 4에 도시된 바와 같이, 트레이너 영상 및 트레이너 움직임을 사용자 단말(100)로 제공한다(S410).
- [0077] 사용자 단말(100)에서 퍼스널 트레이닝 서비스 제공을 위한 어플리케이션이 실행되는 경우, 서버(200)는 사용자가 참고할 수 있는 트레이너 영상과, 트레이너 영상으로부터 추출된 트레이너 움직임을 사용자 단말(100)에 전송할 수 있다. 이 경우, 사용자는 디스플레이부(120)에 표시되는 트레이너 영상을 참조하여, 운동 동작을 수행할 수 있다.
- [0078] 사용자 동작을 촬영하고, 촬영된 사용자 영상과 트레이너 영상을 표시한다(S420).
- [0079] 사용자 단말(100)의 영상 처리부(110)는 사용자 동작을 촬영하고, 촬영된 사용자 영상을 서버(200)로부터 수신한 트레이너 영상과 함께 디스플레이부(120)에 동시에 병렬적으로 표시할 수 있다. 이 경우, 동시에 표시되는 두 개의 영상으로부터, 사용자는 자신과 트레이너의 자세나 동작을 손쉽게 비교할 수 있다.
- [0080] 딥러닝 학습을 통하여 사용자의 동작 및 자세를 파악하고, 사용자 움직임을 추출한다(S430).
- [0081] 구체적으로, 딥러닝 학습부(130)는 딥러닝 학습모델에 기초하여 사용자 영상으로부터 사용자의 동작 및 자세를 파악하고, 이로부터 사용자 움직임을 데이터를 추출할 수 있다. 여기서, 사용자 움직임 데이터는 사용자 움직임 벡터일 수 있다.
- [0082] 일 실시 예에 의하면, 포즈 추정 알고리즘에 의하여 사용자 움직임을 데이터를 추출할 수 있다. 이 경우, 사용자의 특정 신체 기준점과 개별적인 골격 간의 절대좌표 및 상대좌표를 기반으로 골격의 움직임에 대응하는 사용자 움직임 벡터가 추출될 수 있다.
- [0083] 사용자 움직임을 벡터를 보정한다(S440).
- [0084] 트레이너와의 신체적 크기 차이에 따른 오차를 보정하기 위하여, 딥러닝 학습부(130)는 트레이너의 상대좌표와 사용자의 상대좌표를 비교하여 사용자 움직임을 벡터를 보정할 수 있다.
- [0085] 사용자 동작에 대한 동작 정확도 및 단위 동작이 수행된 횟수를 파악한다(S450).
- [0086] 퍼스널 트레이닝부(140)는 보정된 사용자 움직임을 벡터를 트레이너 움직임을 벡터와 비교하여 사용자 동작에 대한 동작 정확도를 판단할 수 있다. 사용자 동작이 반복적으로 수행되는 단위 동작인 경우에는, 단위 동작이 수행된 횟수를 판단할 수 있다. 이와 같은 동작 정확도 및 단위 동작의 수행 횟수는 사용자가 실질적으로 수행한 운동

결과로서, 사용자에게 운동 결과에 대한 피드백을 제공하기 위한 정보로 활용될 수 있다.

- [0087] 동작 정확도가 임계범위를 벗어나는지 판단한다(S460).
- [0088] 사용자 단말(100)의 퍼스널 트레이닝부(140)는 판단된 동작 정확도가 임계 범위를 벗어나는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0089] 동작 정확도가 임계 범위를 벗어나는 경우(S460-Yes), 골격에 대한 정보를 제공한다(S470).
- [0090] 구체적으로, 퍼스널 트레이닝부(140)는 임계 범위를 벗어나는 동작이 수행되는 골격에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [0091] 또한, 퍼스널 트레이닝부(140)는 사용자가 수행한 단위 동작의 횟수가 기설정된 허용 횟수 또는 허용 범위를 만족하는지 여부를 판단하고, 판단 결과를 영상이나 음성 형태로 출력할 수 있다.
- [0092] 동작 정확도가 임계 범위를 벗어나지 않는 경우(S460-No), 운동량 및 운동 강도를 설정한다(S480).
- [0093] 구체적으로, 사용자 운동 상태에 대한 판단 및 분석이 완료되면, 퍼스널 트레이닝부(140)는 사용자의 움직임에 따른 동작 정확도 및 단위 동작의 수행 횟수를 목표량과 비교하여, 사용자의 운동 방향과 운동량 및 운동 강도를 설정할 수 있다.
- [0094] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0095] 본 발명의 또 다른 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 시스템에 의하면, 사용자 단말(100)은 사용자에게 대한 영상과 트레이너 단말(300)이 제공한 트레이너에 대한 영상 또는 트레이너의 움직임 데이터를 비교 및 분석하여, 사용자가 실질적으로 운동이나 특정 동작을 수행하는지 판단하고 동작 정확도 등을 확인할 수 있다. 이 경우, 도 2 및 도 3에 도시된 실시 예와 달리, 사용자 단말(100) 및 서버(200)가 아닌 트레이너 단말(300)에서 트레이너에 대한 영상이나 트레이너의 움직임 데이터를 제공할 수 있다.
- [0096] 한편, 이러한 차이점을 제외하고, 사용자 단말(100)이나 서버(200)의 동작은 도 2 및 도 4에서 설명한 것과 기본적으로 동일하다. 따라서, 이하에서는 이와 중복된 설명은 제외하고 차이가 있는 부분만을 설명한다.
- [0097] 사용자 단말(100)의 영상 처리부(110)는 트레이너에 대한 영상 및/또는 트레이너의 움직임 데이터 중 적어도 하나를 수신할 수 있다. 구체적으로, 영상 처리부(110)는 제1통신부(150)를 통하여, 트레이너 단말(300)에 저장된 트레이너 강의 영상을 수신하거나, 카메라부(310)에 의해 촬영되는 영상을 실시간으로 스트리밍 할 수 있다. 또한, 영상 처리부(110)는 트레이너에 대한 영상으로부터 추출된 트레이너의 움직임 데이터를 트레이너 단말(300)로부터 수신할 수 있다.
- [0098] 제1통신부(150)는 유선 또는 무선 네트워크를 통하여, 트레이너 단말(300) 및 서버(200)와 유무선 통신을 수행할 수 있다. 이 경우, 제1통신부(150)는 트레이너의 피트니스 강의 영상, 트레이닝 영상, 사용자의 동작에 대한 영상, 사용자의 움직임 데이터, 동작 정확도에 대한 데이터, 설계된 운동방향, 목표 운동량 및 운동 강도 중 적어도 하나를 송신하거나 수신할 수 있다.
- [0099] 또한, 제1통신부(150)는 사용자의 움직임 데이터, 동작 정확도, 목표 운동량 및 운동 강도에 대한 데이터를 매칭된 트레이너 단말(300)에 전송하고, 트레이너 단말(300)로부터 이에 대한 피드백을 수신할 수 있다.
- [0100] 서버(200)의 제어부(230)는 트레이너 영상이 실시간으로 스트리밍 되는 경우, 사용자와 트레이너 간의 인터페이스를 위한 채팅 모듈 또는 SNS 모듈을 구동하여 사용자와 트레이너 간의 대화 타임 라인을 제어할 수 있다.
- [0101] 트레이너 단말(300)은 사용자가 선택한 트레이너 강의 영상을 제작하여 사용자 단말(100)에 제공하고, 사용자 단말(100)로부터 수신된 사용자의 운동 상태에 대응하여 피드백을 제공할 수 있다. 이를 위해, 트레이너 단말(300)은 카메라부(310)와 인터페이스부(320)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0102] 카메라부(310)는 트레이너의 동작을 실시간으로 촬영하여 트레이너 영상을 제작할 수 있다.
- [0103] 인터페이스부(310)는 제작된 트레이너 영상을 사용자 단말(100)에 전송하거나, 촬영되는 영상을 실시간으로 스트리밍 할 수 있다.
- [0104] 또한, 인터페이스부(310)는 사용자 단말(100)로부터 사용자의 운동 상태에 대한 정보를 수신하는 경우, 이에 대한 피드백을 전송할 수 있다.
- [0105] 이와 같이, 본 실시 예에 의하면, 사용자 단말(100)에서 트레이너 영상을 실시간으로 스트리밍하고, 트레이너로

부터 운동 결과에 대한 피드백을 제공받을 수 있다.

- [0106] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 과정을 도시한 도면이다.
- [0107] 구체적으로, 도 6은 도 5에 도시된 시스템에서 제공되는 퍼스널 트레이닝 서비스 제공 과정이다. 한편, 도 6에 도시된 단계들 중 도 4와 중복되는 단계들에 대한 설명은 이하에서 생략한다.
- [0108] 도 6에 도시된 바와 같이, 실시간 트레이너 영상이 스트리밍 된다(S610).
- [0109] 사용자 단말(100)은 트레이너 단말(300)로부터 실시간으로 트레이너에 대한 영상을 스트리밍 할 수 있다. 또는, 트레이너 단말(300)에 저장된 트레이너 강의 영상을 수신할 수도 있다.
- [0110] 딥러닝 학습을 통하여 트레이너 움직임 데이터를 추출한다(S620).
- [0111] 사용자 단말(100)의 딥러닝 학습부(130)는 딥러닝 학습을 통하여 트레이너에 대한 영상으로부터 트레이너의 움직임, 동작 및 자세를 파악하고, 이에 대한 데이터를 추출할 수 있다.
- [0112] 사용자 동작을 촬영하고, 촬영된 사용자 영상과 트레이너 영상을 표시한다 (S630).
- [0113] 딥러닝 학습을 통하여 사용자의 동작 및 자세를 파악하고, 사용자의 움직임 데이터를 추출한다(S640).
- [0114] 사용자 움직임 벡터를 보정한다(S650).
- [0115] 사용자 동작에 대한 동작 정확도 및 단위 동작이 수행된 횟수를 파악한다 (S660).
- [0116] 이 경우, 파악된 동작 정확도 및 단위 동작이 수행된 횟수를 포함하는 사용자의 운동량 및 운동상황에 대한 정보는 트레이너 단말(300)에 전송될 수 있다.
- [0117] 사용자 운동량 및 운동 강도를 피드백하고, 실시간 코칭을 수행한다(S670).
- [0118] 트레이너 단말(300)은 사용자의 운동 상태에 대한 판단 및 분석이 완료되면, 사용자의 움직임에 따른 동작 정확도 및 단위 동작의 수행 횟수를 목표량과 비교하여, 사용자의 운동 방향과 운동량 및 운동 강도를 설정할 수 있다. 이 경우, 이에 대한 정보 및 피드백을 사용자 단말(100)에 전송함으로써, 사용자를 실시간으로 코칭할 수 있다.
- [0119] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 퍼스널 트레이닝 서비스는 포즈 추정 기술에 기초하여 원격에서 온라인 사용자의 트레이닝 상황을 정확하게 수치화하고, 이를 이용하여 사용자의 운동량 및 운동의 강약을 설정하거나 조정할 수 있다. 또한, 사용자의 동작과 트레이너의 동작 간의 동작 정확도를 제공하여, 트레이너 동작과의 비교 및 교정을 가능하게 한다.
- [0120] 또한, 빅데이터를 이용하여 딥러닝 및 머신 러닝을 수행하는 경우 프로세싱 부하가 생길 수 있으므로, 이와 같이 부하가 큰 프로세서는 처리 용량이 큰 서버(200)에서 수행하고, 사용자 단말(100)은 서버(200)의 처리 결과를 표시하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0121] 한편, 전술한 방법은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터 판독 가능 매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다. 또한, 상술한 방법에서 사용된 데이터의 구조는 컴퓨터 판독 가능 매체에 여러 수단을 통하여 기록될 수 있다. 본 발명의 다양한 방법들을 수행하기 위한 실행 가능한 컴퓨터 프로그램이나 코드를 기록하는 기록 매체는, 반송파(carrier waves)나 신호들과 같이 일시적인 대상들은 포함하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디 롬, DVD 등)와 같은 저장매체를 포함할 수 있다.
- [0122] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위 내에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

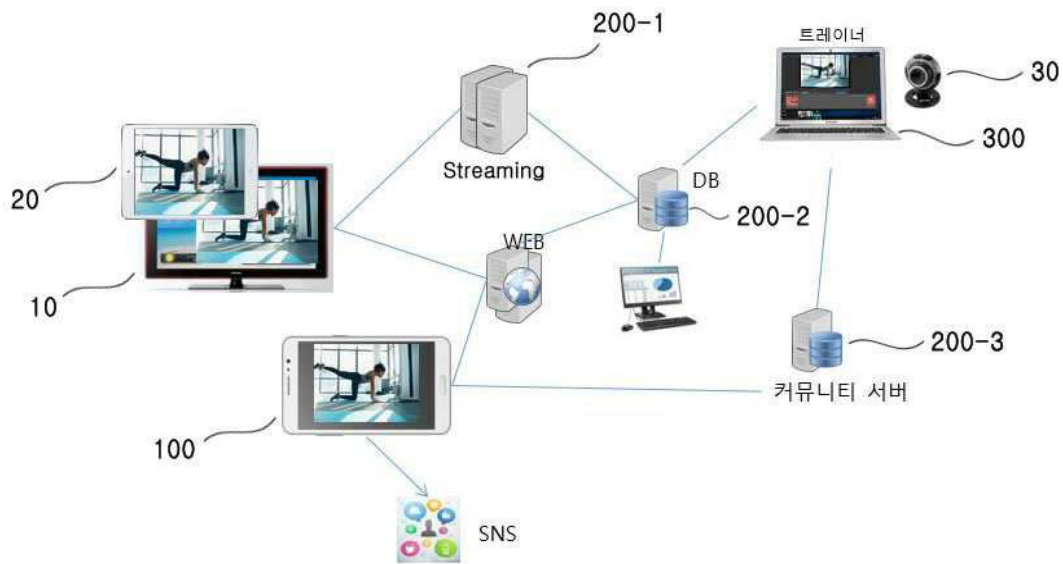
부호의 설명

- [0123] 10: 스마트 TV 20: 태블릿 PC

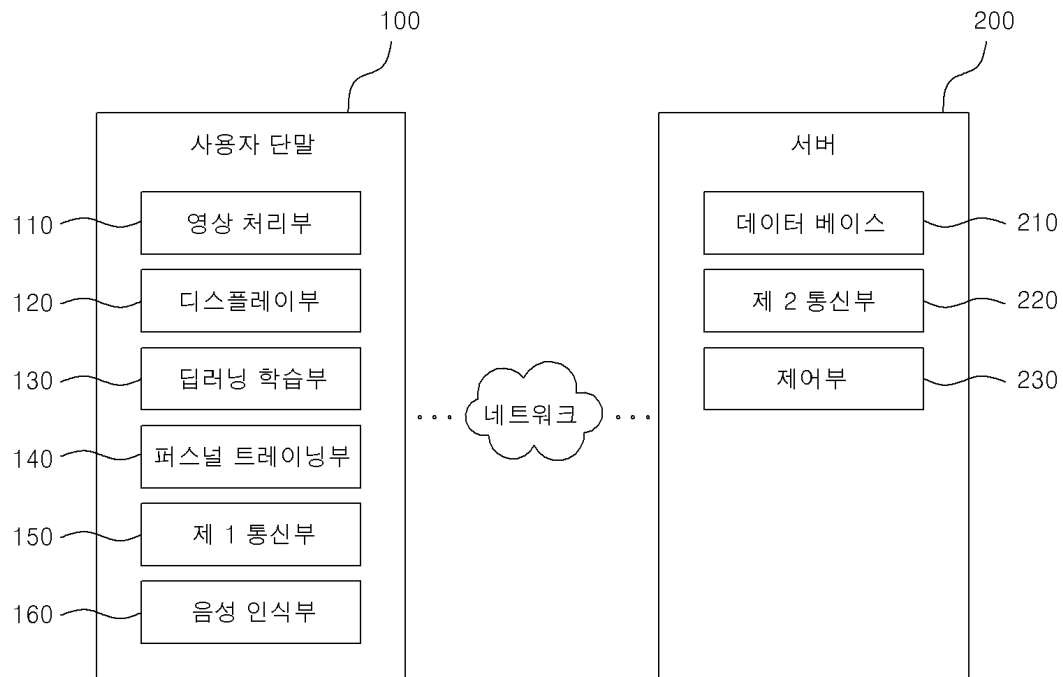
- | | |
|--------------|----------------|
| 30: 웹 캡 | 100: 사용자 단말 |
| 110: 영상 처리부 | 120: 디스플레이부 |
| 130: 딥러닝 학습부 | 140: 퍼스널 트레이닝부 |
| 150: 제1통신부 | 160: 음성 인식부 |
| 200: 서버 | 210: 데이터베이스 |
| 220: 제2통신부 | 230: 제어부 |
| 300: 트레이너 단말 | 310: 카메라부 |
| 320: 인터페이스부 | |

도면

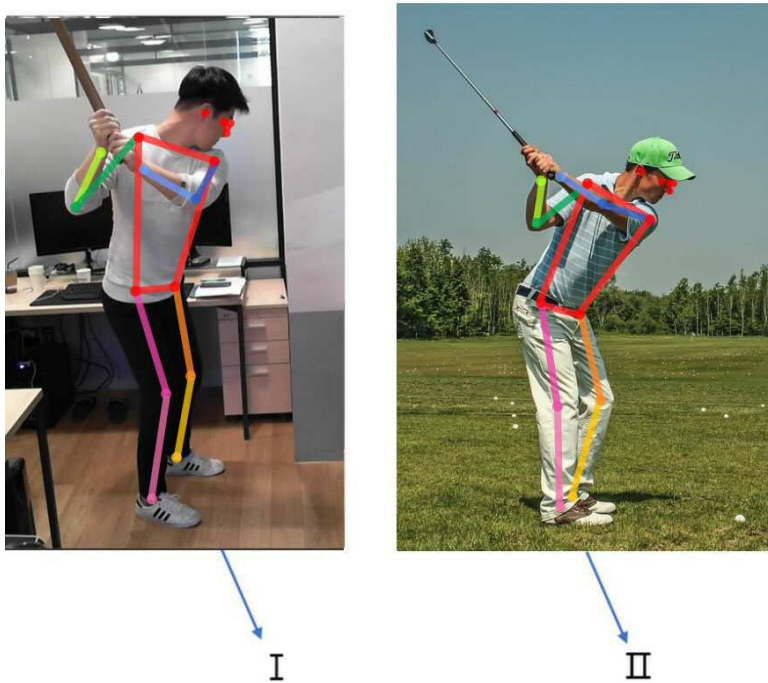
도면1



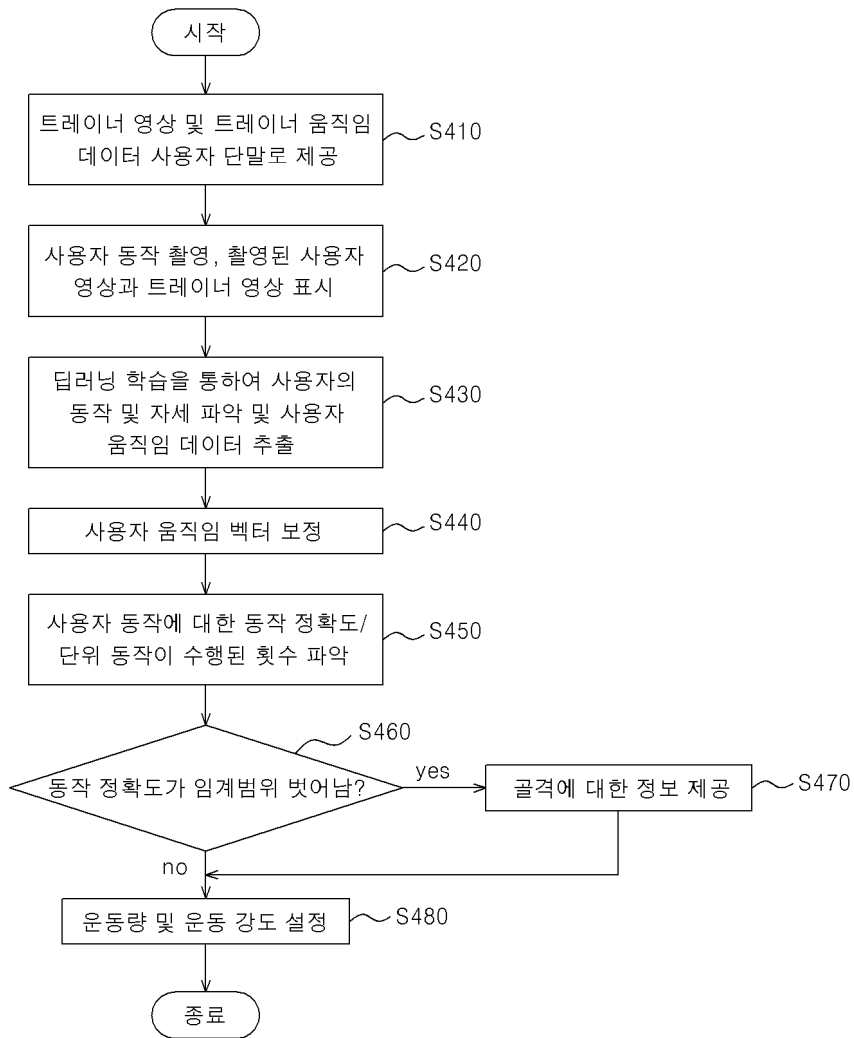
도면2



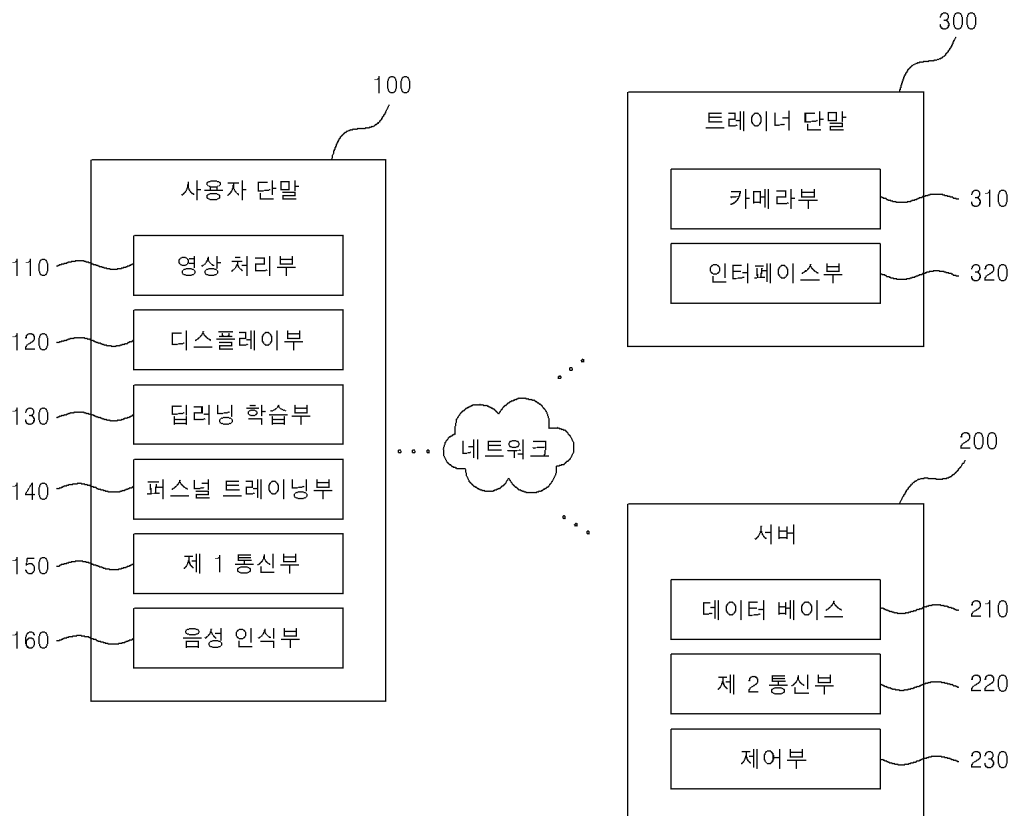
도면3



도면4



도면5



도면6

