



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월30일
(11) 등록번호 10-1399655
(24) 등록일자 2014년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01) G06Q 50/20 (2012.01)
(21) 출원번호 10-2013-0040317
(22) 출원일자 2013년04월12일
심사청구일자 2013년04월12일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100008187 A*
KR1020130011478 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
이승호
대전 유성구 엑스포로 448, 402동 402호 (전민동, 엑스포아파트)
곽수영
대전 유성구 노은동로 111, 1009동 1702호 (노은동, 열매마을10단지아파트)
이주현
대전광역시 서구 월평3동 황실타운아파트 106호 1203호
(74) 대리인
강세창, 원성수, 박종경

전체 청구항 수 : 총 6 항

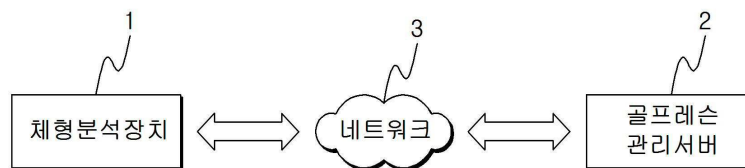
심사관 : 백양규

(54) 발명의 명칭 **체형별 스윙분석장치 및 이를 이용한 골프레슨 관리 시스템 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 체형별 스윙분석장치 및 이를 이용한 골프레슨 관리 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 레슨대상자 및 프로골퍼의 체형을 분석함과 아울러, 레슨대상자 및 프로골퍼의 스윙영상을 분석하여 체형데이터 및 스윙데이터를 생성하는 체형별 스윙분석장치와, 체형별 스윙분석장치로부터 전달된 체형데이터 및 스윙데이터를 데이터베이스화하고, 레슨대상자의 체형과 동일하거나 유사한 프로골퍼를 매칭시켜 골프레슨이 이루어지도록 하는 골프레슨 관리서버로 구성함으로써, 자신의 체형과 유사하거나 동일한 프로골퍼의 스윙동작을 학습할 수 있으므로 동일한 이미지 트레이닝을 통해 최적의 골프레슨 효과를 얻을 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

체형을 감지하여 체형데이터를 생성하는 체형감지기;

골프클럽의 스윙동작을 촬영하여 영상데이터를 생성하는 카메라;

골프공의 진행방향 및 속도를 감지하여 골프공 진행데이터를 생성하는 골프공용 센서와, 상기 골프클럽으로부터 골프클럽 스윙데이터를 생성하는 골프클럽용 센서를 포함하는 센서군;

상기 체형데이터로부터 체형을 분석하여 체형별 분류를 수행하며, 체형별로 상기 영상데이터로부터 상기 스윙동작의 유사도를 추출하여 골퍼간 매칭을 수행하고, 상기 골프공 진행데이터 및 상기 골프클럽 스윙데이터로부터 골프공 영상과 필드영상의 합성영상을 생성하며, 각 수행별 제어데이터를 생성하여 출력하는 제어기; 및

상기 체형데이터, 상기 영상데이터, 상기 골프공 진행데이터, 상기 골프클럽 스윙데이터를 저장하는 데이터베이스를 포함하며,

상기 제어기는,

키, 팔 길이, 다리길이, 상하체 비율을 포함하는 신체특징 데이터를 생성하는 신체특징 추출기;

신체의 두께를 추출하여 신체두께 데이터를 생성하는 신체두께 추출기;

상기 신체특징 데이터와 상기 신체두께 데이터로부터 체형을 분류하는 체형분류기;

상기 신체특징 데이터, 상기 신체두께 데이터, 상기 영상데이터로부터 3D모델 데이터를 생성하는 3D모델 생성기; 및

골프공 진행데이터 및 골프클럽 스윙데이터로부터 골프공을 필드영상과 합성하는 영상합성부를 포함하며,

상기 신체특징 추출기는 상기 체형데이터로부터 신체의 관절 정보를 추출하고, 상기 관절 정보에 대한 유클리드 거리를 계산하여 상기 신체특징 데이터를 추출하며,

상기 신체두께 추출기는 상기 관절 정보와 상기 영상데이터로부터 상기 신체두께 데이터를 생성하는 체형별 스윙분석장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어기로부터 발생된 디스플레이 제어데이터에 대응하여 상기 합성영상을 디스플레이하는 디스플레이부; 및

상기 제어기로부터 발생된 음향출력 제어데이터에 대응하여 음향출력을 수행하는 스피커를 더 포함하는 체형별 스윙분석장치.

청구항 3

레슨대상자 및 프로골퍼의 체형을 분석함과 아울러, 상기 레슨대상자 및 상기 프로골퍼의 스윙영상을 분석하여 체형데이터 및 스윙데이터를 생성하는 체형별 스윙분석장치; 및

상기 체형별 스윙분석장치로부터 전달된 체형데이터 및 스윙데이터를 데이터베이스화하고, 상기 레슨대상자의 체형과 동일하거나 유사한 상기 프로골퍼를 매칭시켜 골프레슨이 이루어지도록 하는 골프레슨 관리서버를 포함하며,

상기 체형별 스윙분석장치는,

체형을 감지하여 체형데이터를 생성하는 체형감지기;

골프클럽의 스윙동작을 촬영하여 영상데이터를 생성하는 카메라;

골프공의 진행방향 및 속도를 감지하여 골프공 진행데이터를 생성하는 골프공용 센서와, 상기 골프클럽으로부터 골프클럽 스윙데이터를 생성하는 골프클럽용 센서를 포함하는 센서군;

상기 체형데이터로부터 체형을 분석하여 체형별 분류를 수행하며, 체형별로 상기 영상데이터로부터 상기 스윙동작의 유사도를 추출하여 골퍼간 매칭을 수행하고, 상기 골프공 진행데이터 및 상기 골프클럽 스윙데이터로부터 골프공 영상과 필드영상의 합성영상을 생성하며, 각 수행별 제어데이터를 생성하여 출력하는 제어기; 및

상기 체형데이터, 상기 영상데이터, 상기 골프공 진행데이터, 상기 골프클럽 스윙데이터를 저장하는 데이터베이스를 포함하며,

상기 제어기는,

키, 팔 길이, 다리길이, 상하체 비율을 포함하는 신체특징 데이터를 생성하는 신체특징 추출기;

신체의 두께를 추출하여 신체두께 데이터를 생성하는 신체두께 추출기;

상기 신체특징 데이터와 상기 신체두께 데이터로부터 체형을 분류하는 체형분류기;

상기 신체특징 데이터, 상기 신체두께 데이터, 상기 영상데이터로부터 3D모델 데이터를 생성하는 3D모델 생성기; 및

골프공 진행데이터 및 골프클럽 스윙데이터로부터 골프공을 필드영상과 합성하는 영상합성부를 포함하며,

상기 신체특징 추출기는 상기 체형데이터로부터 신체의 관절 정보를 추출하고, 상기 관절 정보에 대한 유클리드 거리를 계산하여 상기 신체특징 데이터를 추출하며,

상기 신체두께 추출기는 상기 관절 정보와 상기 영상데이터로부터 상기 신체두께 데이터를 생성하는 골프레슨 관리 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 체형감지기는,

색상을 인식할 수 있는 RGB(Red Green Blue) 카메라;

동작의 깊이를 인식할 수 있는 IR(InfraRed) 프로젝터; 및

골퍼로부터 반사된 IR을 인식할 수 있는 IR 카메라를 포함하는 골프레슨 관리 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 체형감지기는 사람의 관절을 인식하는 관절 추적 시스템을 포함하는 골프레슨 관리 시스템.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 골프레슨 관리서버는,

영상데이터에 대해 차영상 기법을 적용하고, 에지를 추출한 후 허브 직선 변환 알고리즘을 수행하여 영상 내에서 직선을 검출하는 골프클럽 검출부; 및

검출된 상기 직선의 단부좌표와 사람의 손좌표의 유클리드 거리를 계산하여 골프클럽헤드를 검출하고, 상기 골프클럽헤드의 좌표와 사람의 중심좌표와의 유클리드 거리 및 각도를 스윙 동작 과정에서 매 프레임 계산하여 상기 골프클럽헤드를 추적하는 골프클럽헤드 추적부를 포함하는 골프레슨 관리 시스템.

청구항 9

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 골프레슨 운영방안에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 레슨대상자와 프로골퍼의 체형 비교를 통해 최적의 골프레슨 매칭이 이루어지도록 하는 체형별 스윙분석장치 및 이를 이용한 골프레슨 관리 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 골프가 대중화되면서 골프를 즐기는 사람들이 많아지고 있다. 이에 새로운 골프장이 많이 생겨나고 있으며, 이와 함께 인도어 골프 연습장, 실내 골프 연습장, 스크린 골프 연습장 등도 많아지고 있다.

[0003] 골프 실력의 향상을 위해서는 통상 골프레슨을 받게 되는데, 다양한 방법을 이용할 수 있다. 즉, 골프장에서 직접 골프레슨을 받을 수도 있으며, 골프장에서의 직접적인 골프레슨 이전 단계로서, 인도어 골프 연습장, 실내 골프연습장, 스크린 골프연습장 등에서 골프레슨을 받을 수도 있다. 인도어 골프 연습장, 실내 골프연습장, 스크린 골프연습장 등에는 전문적인 영상장비 및 스윙(Swing)분석 프로그램 등을 구비할 수 있으므로, 레슨대상자의 스윙동작을 객관적으로 분석할 수 있는 장점이 있다.

[0004] 그런데, 인도어 골프 연습장, 실내 골프연습장, 스크린 골프연습장 등에서의 골프레슨에 있어, 일반적으로 레슨 대상자의 스윙동작은 프로골퍼의 스윙동작과 비교되는데, 실질적으로 단순 비교가 이루어지고 있는 정도이다. 즉, 레슨대상자의 스윙동작 동영상과 프로골퍼의 스윙동작 동영상을 비교하는 정도이다. 최근에는 영상장비 및 스윙분석 프로그램이 업그레이드되면서 각 동영상을 오버랩하여 더욱 면밀한 비교가 이루어지기는 하였다.

[0005] 그러나, 이러한 영상장비 및 스윙분석 프로그램은 레슨대상자와 프로골퍼의 체형이 불일치한다는 점을 고려하지 않고 있고, 또한 키, 팔길이, 다리길이 등을 포함한 신체조건 및 성별 등이 불일치한다는 점을 고려하지 않고 있기 때문에, 스윙속도, 스윙자세, 스윙각도 등이 실질적으로 불일치하여 스윙분석에 많은 혼란을 겪게 된다.

[0006] 결국, 레슨대상자는 자신과 체형이 다른 프로골퍼의 자세를 따라 연습하게 됨으로써, 최적의 스윙자세를 습득하기 어려워지게 된다.

[0007] 이에, 레슨대상자와 프로골퍼의 체형이 상이한 문제점을 극복하기 위해서는 체형에 기초하여 레슨대상자에게 최적의 프로골퍼를 매칭시키는 시스템이 필요하다할 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2012-0113945호(공개일 2012.10.16.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 레슨대상자와 프로골퍼의 체형 비교를 통해 레슨대상자에게 최적의 프로골퍼를 매칭시킴으로써 효율적인 골프레슨이 이루어질 수 있도록 하는 체형별 스윙분석장치 및 이를 이용한 골프레슨 관리 시스템 및 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 체형별 스윙분석장치는, 체형을 감지하여 체형데이터를 생성하는 체형감지기; 골프클럽의 스윙동작을 촬영하여 영상데이터를 생성하는 카메라; 골프공의 진행방향 및 속도를 감지하여 골프공 진행데이터를 생성하는 골프공용 센서와, 상기 골프클럽으로부터 골프클럽 스윙데이터를 생성하는 골프클럽용 센서를 포함하는 센서군; 상기 체형데이터로부터 체형을 분석하여 체형별 분류를 수행하며, 체형별로 상기 영상데이터로부터 상기 스윙동작의 유사도를 추출하여 골퍼간 매칭을 수행하고, 상기 골프공 진행데이터 및 상기 골프클럽 스윙데이터로부터 골프공 영상과 필드영상의 합성영상을 생성하며, 각 수행별 제어데이터를 생성하여 출력하는 제어기; 및 상기 체형데이터, 상기 영상데이터, 상기 골프공 진행데이터, 상기 골프클럽 스윙데이터를 저장하는 데이터베이스를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 제어기로부터 발생된 디스플레이 제어데이터에 대응하여 상기 합성영상을 디스플레이하는 디스플레이부; 및 상기 제어기로부터 발생된 음향출력 제어데이터에 대응하여 음향출력을 수행하는 스피커를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0012] 한편, 본 발명의 골프레슨 관리 시스템은, 레슨대상자 및 프로골퍼의 체형을 분석함과 아울러, 상기 레슨대상자 및 상기 프로골퍼의 스윙영상을 분석하여 체형데이터 및 스윙데이터를 생성하는 체형별 스윙분석장치; 및 상기 체형별 스윙분석장치로부터 전달된 체형데이터 및 스윙데이터를 데이터베이스화하고, 상기 레슨대상자의 체형과 동일하거나 유사한 상기 프로골퍼를 매칭시켜 골프레슨이 이루어지도록 하는 골프레슨 관리서버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 체형별 스윙분석장치는, 체형을 감지하여 체형데이터를 생성하는 체형감지기; 골프클럽의 스윙동작을 촬영하여 영상데이터를 생성하는 카메라; 골프공의 진행방향 및 속도를 감지하여 골프공 진행데이터를 생성하는 골프공용 센서와, 상기 골프클럽으로부터 골프클럽 스윙데이터를 생성하는 골프클럽용 센서를 포함하는 센서군; 상기 체형데이터로부터 체형을 분석하여 체형별 분류를 수행하며, 체형별로 상기 영상데이터로부터 상기 스윙동작의 유사도를 추출하여 골퍼간 매칭을 수행하고, 상기 골프공 진행데이터 및 상기 골프클럽 스윙데이터로부터 골프공 영상과 필드영상의 합성영상을 생성하며, 각 수행별 제어데이터를 생성하여 출력하는 제어기; 및 상기 체형데이터, 상기 영상데이터, 상기 골프공 진행데이터, 상기 골프클럽 스윙데이터를 저장하는 데이터베이스를 포함한다.

[0014] 상기 제어기는, 키, 팔 길이, 다리길이, 상하체 비율을 포함하는 신체특징 데이터를 생성하는 신체특징 추출기; 신체의 두께를 추출하여 신체두께 데이터를 생성하는 신체두께 추출기; 상기 신체특징 데이터와 상기 신체두께 데이터로부터 체형을 분류하는 체형분류기; 상기 신체특징 데이터, 상기 신체두께 데이터, 상기 영상데이터로부터 3D모델 데이터를 생성하는 3D모델 생성기; 및 골프공 진행데이터 및 골프클럽 스윙데이터로부터 골프공을 필드영상과 합성하는 영상합성부를 포함한다.

[0015] 상기 체형감지기는, 색상을 인식할 수 있는 RGB(Red Green Blue) 카메라; 동작의 깊이를 인식할 수 있는 IR(InfraRed) 프로젝터; 및 골퍼로부터 반사된 IR을 인식할 수 있는 IR 카메라를 포함한다. 상기 체형감지기는 사람의 관절을 인식하는 관절 추적 시스템을 포함한다.

[0016] 상기 골프레슨 관리서버는, 영상데이터에 대해 차영상 기법을 적용하고, 에지를 추출한 후 허브 직선 변환 알고리즘을 수행하여 영상 내에서 직선을 검출하는 골프클럽 검출부; 및 검출된 상기 직선의 단부좌표와 사람의 손좌표의 유클리드 거리를 계산하여 골프클럽헤드를 검출하고, 상기 골프클럽헤드의 좌표와 사람의 중심좌표와의 유클리드 거리 및 각도를 스윙 동작 과정에서 매 프레임 계산하여 상기 골프클럽헤드를 추적하는 골프클럽헤드 추적부를 포함한다.

[0017] 한편, 본 발명의 골프레슨 관리 방법은, 체형별 스윙분석장치를 이용하여 프로골퍼의 체형데이터 및 스윙데이터를 생성하는 단계; 골프레슨 관리서버에서 상기 체형데이터 및 스윙데이터를 데이터베이스화시키는 단계; 체형별 스윙분석장치를 이용하여 레슨대상자의 체형데이터 및 스윙데이터를 생성하는 단계; 상기 골프레슨 관리서버에서 상기 레슨대상자의 체형데이터 및 스윙데이터로부터 상기 프로골퍼의 체형데이터 및 스윙데이터를 비교하는 단계; 및 상기 골프레슨 관리서버에서 유사도에 따라 상기 레슨대상자와 프로골퍼를 매칭시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 체형별 스윙분석장치 및 이를 이용한 골프레슨 관리 시스템 및 방법에 따르면, 자신의 체형과 유사하거나 동일한 프로골퍼의 스윙동작을 학습할 수 있으므로 동일한 이미지 트레이닝을 통해 최적의 골프레슨 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 골프레슨 관리 시스템의 개념도이다.
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 의한 골프레슨 관리 시스템의 개념도이다.
 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 체형별 스윙분석장치의 구성도이다.
 도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 체형별 스윙분석장치의 제어부의 구성도이다.
 도 5는 본 발명의 일실시예에 의한 골프레슨 관리서버의 구성도이다.
 도 6은 본 발명의 일실시예에 의한 체형분석과정을 나타낸 개념도이다.
 도 7은 본 발명의 일실시예에 의한 스윙 과정에서 추출한 분석 항목을 그래프로 표현한 도면이다.
 도 8은 본 발명의 일실시예에 의한 골프클럽의 검출과정을 나타낸 영상이다.
 도 9는 본 발명의 일실시예에 의한 골프클럽헤드의 추적과정을 나타낸 영상이다.
 도 10은 본 발명의 일실시예에 의한 골프레슨 관리 방법의 전체흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 체형별 스윙분석장치 및 이를 이용한 골프레슨 관리 시스템 및 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 골프레슨 관리 시스템의 개념도이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 골프레슨 관리 시스템은, 레슨대상자 및 프로골퍼의 체형을 분석함과 아울러, 레슨대상자 및 프로골퍼의 스윙영상을 분석하여 레슨대상자와 프로골퍼 각각의 체형데이터 및 스윙데이터를 생성하는 체형별 스윙분석장치(1)와, 체형별 스윙분석장치(1)로부터 전달된 체형데이터 및 스윙데이터를 데이터베이스(DB)화하고, 레슨대상자의 체형과 동일하거나 유사한 프로골퍼를 매칭시켜 골프레슨이 이루어지도록 하는 골프레슨 관리서버(2)를 포함한다.

[0023] 여기서, 체형별 스윙분석장치(1)와 골프레슨 관리서버(2)는 네트워크(3)(인터넷)로 연결될 수 있으며, 체형별

스윙분석장치(1)와 골프레슨 관리서버(2) 각각은 체형데이터 및 스윙데이터를 포함하는 골프정보를 저장한 데이터베이스를 포함할 수 있다.

[0024] 한편, 골프레슨 관리 시스템을 구성함에 있어, 체형별 스윙분석장치(1)는 프로골퍼의 체형데이터 및 스윙데이터를 생성하는 프로골퍼 전용 스튜디오(4)에 설치될 수 있으며, 또한 레슨대상자의 체형데이터 및 스윙데이터를 생성하는 레슨대상자 전용 타석시스템(5)에 설치될 수도 있다. 여기서, 프로골퍼 전용 스튜디오(4)와 골프레슨 관리서버(2) 사이에는 스튜디오 서버(6)를 연동시켜 운영할 수 있다. 이 스튜디오 서버(6)는 다수의 체형별 스윙분석장치(1)로부터 전송된 정보로부터 남성/여성 데이터, 연령 데이터, 신장 및 체중을 포함한 체형데이터를 프로골퍼별로 데이터베이스화시켜 구축하고, 이를 골프레슨 관리서버(2)에 전송하는 기능을 수행할 수 있다. 그리고, 레슨대상자와 프로골퍼 간 매칭이 이루어지면, 골프레슨 관리 및 골프정보 송수신을 위해 개인용 단말기(7)를 연동시키는 것이 바람직하다. 이 개인용 단말기(7)를 이용하여 각 프로골퍼는 레슨대상자를 관리하는 수단으로서 이용할 수 있고, 레슨대상자는 온라인 골프레슨을 받을 수 있는 수단으로서 이용할 수 있다.

[0025] 그러면 여기서, 프로골퍼 전용 스튜디오(4), 스튜디오 서버(6), 골프레슨 관리서버(2), 레슨대상자 전용 타석시스템(5), 개인용 단말기(7)의 기능에 대해 간략하게 설명한다.

[0026] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 의한 골프레슨 관리 시스템의 개념도이다.

[0027] 프로골퍼 전용 스튜디오(4)

[0028] 프로골퍼 전용 스튜디오(4)에서는 프로골퍼들의 각종 스윙동작과 이미지, 강의 동영상 등을 촬영하여 콘텐츠화하고, 동영상을 시연, 수정, 편집하며 고객 행사 등을 주관한다.

[0029] 프로골퍼 전용 스튜디오(4)는 다음과 같이 운영된다.

[0030] 초기 프로골퍼들의 영상 제작시 일정 비용을 지급해 주고 데이터에 관한 라이선스를 기준으로 해당 프로골퍼와 적정비용의 수익분배 및 차후 활동에 관한 내용을 계약한다.

[0031] 기본적으로 일반 스윙(티샷, 아이언, 퍼팅 등)과 자신의 특기를 나타낼 수 있는 스윙 등 기본 스윙 동작과 개인 프로필을 정리하고 촬영하여 데이터베이스를 구축한다.

[0032] 구축된 데이터는 스튜디오 서버(6)를 이용하여 골프레슨 관리서버(2)로 전송하게 되고, 타석전용시스템과 연동하여 활용하게 된다.

[0033] 지역 골프 활성화를 위해 프로골퍼들은 지역단위의 최소 규모로 시, 읍 단위까지만 프로골퍼 협의회 등을 통해 관리체계 및 협의회를 구축하고 도의 경계 정도를 권역 단위로 묶으며, 해당 권역 단위를 통합하여 전국 단위를 구성한다.

[0034] 각 지역에 소속된 프로골퍼들의 데이터베이스를 추천함으로써 특정한 프로골퍼에게 레슨대상자가 집중되는 문제점을 보완하고, 전국 골프 인구의 활성화 및 지역 경기 활성화를 마련하여 각 지역별 프로골퍼들의 생활 기반을 마련하도록 한다.

[0035] 프로골퍼는 현재 골프대회에 적극적으로 참가하고 있는 전문 프로골퍼와 함께 대회의 참가와 상관없이 골프를 가르치는 것을 주로 하고 있는 레슨프로까지 포함하는 것이 바람직하다.

[0036] 스튜디오 서버(6)

[0037] 스튜디오 서버(6)는, 프로골퍼 전용 스튜디오(4)에서 촬영된 프로골퍼들의 스윙 동영상과 골프레슨 관련 강의 동영상 등을 저장하고 남성/여성, 연령, 신장, 체중, 체형, 기타 특수체형별로 구분하여 데이터베이스를 구축, 이를 유선 또는 무선 네트워크를 통하여 레슨대상자가 필요한 곳에 전송하는 역할을 수행한다.

[0038] 골프레슨 관리서버(2)

[0039] 골프레슨 관리서버(2)는 프로골퍼 전용 스튜디오(4)에서 제작된 골프 관련 정보를 전송받아 저장하고 있으며,

컴퓨터 표준 3D모델의 정보도 저장하고 있다.

- [0040] 레슨대상자 전용 타석시스템(5)으로부터 레슨대상자의 자료를 전달받아, 선택된 컴퓨터 표준 3D모델 및 프로콜퍼의 데이터와 비교, 분석하여 레슨대상자 전용 타석시스템(5), PC, 개인용 단말기(7) 등으로 전달한다.
- [0041] 골프레슨 관리서버(2)는 전국을 각 지역 단위로 분할하여 지역별 별도 운영되는 미들웨어 서버와, 중앙 통합 서버, 모든 데이터 정보를 백업하여 보관하는 백업서버로 구성되어 있다.
- [0042] 네트워크(3)의 문제가 발생하는 경우를 대비해 해당 연습장의 미들웨어 서버에 가입된 회원의 동영상 및 각종 데이터를 임시로 저장하는 기능을 제공하고, 차후 정상 복귀시 골프레슨 관리서버(2)에서 미들웨어 서버로 데이터를 업데이트한다.
- [0043] 관련 프로콜퍼들의 상세한 강의 동영상까지도 세분화하여 보유하고 있다.
- [0044] 시스템을 운영하기 위해 지역별로 홈페이지를 구축하고, 전국 단위용 단일 홈페이지를 구축하여 지역과 전국을 모두 소개하고 발전시킬 수 있도록 한다.
- [0045] 또한, 참여한 해당 프로콜퍼들의 개인 블로그나 미니홈피 등의 클라이언트가 구축, 운영되어 실시간으로 레슨대상자를 관리하고 교육할 수 있으며, 자신의 홍보글이나 골프에 관한 내용을 업데이트하여 레슨대상자들의 흥미를 이끌어 보다 많은 골프레슨을 유도할 수 있도록 한다.

[0046] **레슨대상자 전용 타석시스템(5)**

- [0047] 레슨대상자 전용 타석시스템(5)이란, 레슨대상자가 사용하게 되는 인도어 골프 연습장 타석이나 실내 골프 연습장 타석, 또는 스크린 골프 연습장 타석을 의미하며, 신규 장비를 개발 및 적용할 수 있다. 여기서, 신규 장비는 각 타석별로 설치되는 시스템 UI(User Interface) 개념의 전용 운영시스템으로서, 전용 디스플레이, 풀터치 스크린, 초고속카메라 및 초고속 동영상 촬영장치, 각종 센서를 포함한다.
- [0048] 전용 디스플레이는 각 타석별로 설치되며, Full HD급의 고해상도를 갖는 42 ~ 50 인치급 디스플레이 장치로, 전면 유리강화 또는 강화 플라스틱으로 되어 있고, 테두리와 후면은 강화 스테인리스 스틸 등의 금속재질로 구성(가로↔세로 조정, 피벗 기능 지원)되어 있다.
- [0049] 풀터치 스크린은 골프레슨을 받을 때 필요한 기능을 터치식으로 입력하게 되며, 터치식의 비용문제를 최소화하기 위해 무선 마우스나 무선 전용펜(마우스)을 통하여 필요한 입력을 수행하도록 구성할 수 있다.
- [0050] 초고속카메라는 레슨대상자의 전면 및 측면을 초당 최대 120 프레임 속도로 촬영한다.
- [0051] 초고속 동영상 촬영장치는 사용자의 스윙동작을 모니터링하기 위해 희망자의 전면과 측면, 그리고 머리 위 상부에 설치되며, 필요시 3D 카메라를 사용할 수도 있다. 5초 이내 영상을 저장하는 순간 저장 기능이 내장되어 있고, 어드레스 자세에 대한 Lane detection 기능을 보유, 수동 모드로 Start/Stop을 설정(촬영 및 녹화 시간)할 수 있으며, 무제한 영상 저장 등 오류를 방지하기 위해 최대 제한시간을 설정하는 기능 등을 포함하고 있다.
- [0052] 센서는 골프공 공급장치를 통한 Tee를 중심으로 좌우 40 ~ 80cm 내에 장착되며, 전용 클럽에 내장되는 모션 디텍션 센서, 가속센서, 지자기센서, 그리고 타석에 설치되는 데이터 수집 모션용 디텍션 센서 등을 포함한다. 이러한 각종 센서와 3D 카메라를 통한 영상촬영을 이용해 상세하고 미려한 스윙동작을 분석할 수 있다.

[0053] **개인용 단말기(7)**

- [0054] 개인용 단말기(7)는 레슨대상자와 프로콜퍼가 사용하는 단말기를 의미한다.
- [0055] 프로콜퍼 전용 스튜디오(4) 또는 레슨대상자 전용 타석시스템(5)이 아닌 곳에서도 유선 또는 무선 네트워크로 골프레슨 관리서버(2)를 통해 접속하여 레슨대상자의 동영상에 대한 맞춤식 강의를 제공한다.
- [0056] 레슨대상자들을 위한 프로콜퍼의 댓글 및 화상 서비스를 지원한다.
- [0057] 온라인 상에서 화상 통화 및 대화를 통해 One Point Lesson을 받을 수 있다.

- [0058] 개인용 단말기(7)로는 휴대 단말기, 넷북, 전용 노트북 등을 포함한다.
- [0059] 이와 같이 구성된 골프레슨 관리 시스템은, 체형별 스윙분석장치(1)가 마련된 프로골퍼 전용 스튜디오(4)에서 프로골퍼의 체형데이터 및 스윙데이터를 생성하여 스튜디오 서버(6)를 경유하여 골프레슨 관리서버(2)로 전송한다. 이에, 골프레슨 관리서버(2)는 체형데이터 및 스윙데이터를 프로골퍼별로 데이터베이스화시킨다. 이와 같이 프로골퍼들의 데이터가 저장된 상태에서, 체형별 스윙분석장치(1)가 마련된 레슨대상자 전용 타석시스템(5)에서 레슨대상자의 체형데이터 및 스윙데이터를 생성하여 골프레슨 관리서버(2)로 전송하면, 골프레슨 관리서버(2)는 프로골퍼의 체형데이터 및 스윙데이터와 레슨대상자의 체형데이터 및 스윙데이터를 비교하여 레슨대상자와 동일하거나 유사한 프로골퍼를 매칭시킨다. 이에 골프레슨 관리서버(2)는 매칭된 프로골퍼의 동영상상을 해당 체형별 스윙분석장치(1)가 마련된 레슨대상자 전용 타석시스템(5) 등으로 전송한다. 이에 레슨대상자 전용 타석시스템(5)은 레슨대상자의 동영상과 프로골퍼의 동영상상을 함께 디스플레이하면서 비교영상(오버랩)이 출력되도록 한다. 이와 같이, 레슨대상자와 프로골퍼가 매칭되면, 프로골퍼는 자신의 개인용 단말기(7)를 이용하여 레슨대상자를 관리할 수 있으며, 레슨대상자는 자신의 개인용 단말기(7)를 이용하여 프로골퍼 또는 골프레슨 관리서버(2)로부터 원하는 정보를 획득할 수 있다.
- [0060] 한편, 상기한 구성의 시스템으로 구성될 경우, 레슨대상자, 프로골퍼 및 골프와 관련된 업종들간의 이윤창출 관계에 대해 간략하게 설명한다.
- [0061] 통상, 인도어 골프 연습장, 실내 골프 연습장, 스크린 골프 연습장 등에서 레슨대상자들에 의해 골프레슨 비용이 해당 연습장에 지급하는 것으로 골프레슨 운영시스템은 시작된다.
- [0062] 골프레슨을 위해 지급된 비용은, 연습장주(시스템 설치 등의 초기비용 지급), 시스템 내에 등록되고 선정된 데이터베이스 상의 프로골퍼, 연습장에 소속된 레슨프로(시스템을 통한 원활한 사용법 및 간단한 레슨 지도), 전체 시스템 운용사(서버와 연계한 시스템의 상세 운용 및 서비스 지원) 등에 적절한 비율을 정하여 지급되도록 한다.
- [0063] 시스템의 운영은, 예컨대 80분의 레슨대상자 전용 타석시스템(5)을 사용할 수 있는 경우, 레슨대상자의 선택에 따라 실제 자신이 지정한 데이터베이스 상의 레슨프로의 영상을 통해 약 10 ~ 20분 레슨을 받으며, 그 외에는 3D로 모델링된 레퍼런스 모델의 스윙 등으로 레슨을 지속해서 받을 수 있다. 사용자는 레퍼런스 모델의 스윙을 이미지화하여 시각적으로 인지하고 본인이 직접 스윙을 하며, 서로의 싱크로율을 높이도록 한다. 선정된 데이터베이스 상의 모델과 유사한 레퍼런스 모델의 스윙에 일치되도록 스윙을 반복하는 레슨이므로 보다 효과적으로 시각적, 체감적인 레슨을 받을 수 있다.
- [0064] 레슨도중 레퍼런스 모델과 일체화되지 못하고 스윙의 각 부분이 상이하게 동작되는 각 부분에 대하여, 부분별 또는 전체적으로 지도하면서 알람을 울리며, 실시간 스윙에서의 수정사항이나 개선이 필요한 부분을 다양한 방향에서의 영상 및 음성메시지 등을 통해 실시간 서비스한다.
- [0065] 레슨의 단계는 조건과 상황에 따라 예를들어 5 ~ 10 단계로 분리하여 초보 레슨 이용자에서 숙련자까지 그 대하여 레슨하는 세분 포인트 및 레슨의 레벨을 단계적으로 조정할 수 있다.
- [0066] 레슨대상자의 숙련도(레벨)에 따라 대상체가 된 레퍼런스 모델, 또는 데이터베이스 상의 선정된 프로골퍼의 스윙에 일치되는 정도를 고려하여 기준 이상의 스윙영상을 수차례 녹화하여 개인의 개정에 의해 등록된 지정 공간에 해당 영상을 저장할 수 있다. 해당 영상은 이후 레슨대상자가 개인용 단말기(7)(컴퓨터)를 통한 인터넷 접속으로 지정 홈페이지를 로그인하거나 개인용 단말기(7)(모바일 기기) 등을 위해 제작된 전용 앱 등을 통해 로그인하여 자신의 영상을 모니터링할 수 있으며, 동시에 도구(선, 원, 사각형 등 스윙하는 레슨대상자 모습의 도구)를 사용하여 스윙의 상태 및 각도 등을 분석할 수 있는 기능을 제공한다.
- [0067] 또한, 이렇게 저장된 동영상을 온라인 상 또는 오프라인 상이라도 홈페이지 상에 등록된 (전문) 데이터베이스 상의 레슨프로에게 자신의 영상을 보내어 원포인트 레슨을 신청할 수 있으며, 이 경우, 지정 홈페이지에 가입하여 유료의 소액결제 등으로 선결제한 캐시(Cash)를 이용하여 일정 비용을 지불하는 것으로 원포인트 레슨을 받을 수 있다. 레슨대상자는 지정 홈페이지 상에서 개인이 소규모로 운영하는 미니홈피 또는 블로그를 통해 다양한 정보를 제공하고 회원들에게 댓글 및 정보를 제공하는 것으로 지정 홈페이지 관리를 총괄 담당하는 회사로부터 지정된 금액의 캐시를 지급받을 수 있는 일종의 쿠폰제와 같은 기능을 제공하여 캐시를 충전 누적 보관할 수

있으며, 이 캐시를 이용하여 원포인트 레슨을 비롯하여 지정 홈페이지 상의 쇼핑물, 각종 이벤트, 경매, 중고 장터, 골프CC 등의 부킹서비스 신청 등 다양한 부가서비스를 이용하여 물품을 구입, 매매할 수 있다.

- [0068] 연습장의 레슨대상자 전용 타석시스템(5)은 정규 레슨 가입자가 아니라 할지라도 모바일 기기 등을 통해 각 레슨대상자 전용 타석시스템(5)의 소액 결제 전용 화면을 통하여 사용자의 정보를 입력하고 모바일 기기에 인증번호 등을 전송하는 방식으로 소액결제를 통하여 지정된 시간동안 비정규 레슨 가입자가 데이터베이스 상에 등록된 레슨프로를 선정하여 레슨을 받을 수 있다. 레슨프로의 각 클럽별, 각 상황별 스윙방법 및 게임을 진행하며, 행하게 되는 각종 스윙 및 대처법 등을 레슨 받을 수 있다.
- [0069] 레슨대상자 전용 타석시스템(5)은 레퍼런스 모델과 일반 사용자 및 레슨대상자간 게임의 성격을 적용한 각종 스윙 및 타격 등의 세부 설정 등을 가지고 게임이 이루어질 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0070] 레슨대상자 전용 타석시스템(5)은 기존에 등록된 데이터베이스 상의 레슨프로 외에 추가로 유명 국내외 프로선수를 선정하여 스윙 등을 레슨받을 수 있으며, 이 경우, 모바일 기기 등을 통하여 추가 비용을 결제하면 레슨을 받을 수 있다.
- [0071] 레슨대상자 전용 타석시스템(5)이 설치된 인도어 골프 연습장, 실내 골프 연습장, 스크린 골프 연습장 등에 설치된 프로골퍼 전용 스튜디오(4)의 구성으로 레슨프로의 클럽별, 상황별 다양한 스윙을 녹화하고 녹화된 영상 중 일부 영상 등을 재촬영함으로써, 데이터베이스 상의 레슨프로의 다양한 스윙 영상을 개선하여 레슨대상자에게 공급 양질의 레슨을 제공할 수 있다.
- [0072] 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 체형별 스윙분석장치의 구성도이다.
- [0073] 도 3을 참조하면, 본 발명의 체형별 스윙분석장치(1)는, 프로골퍼 및 레슨대상자의 체형을 감지하여 체형데이터를 생성하는 체형감지기(11)와, 프로골퍼 및 레슨대상자의 스윙동작을 촬영하여 영상데이터를 생성하는 카메라(12)와, 골프공의 진행방향, 속도 등을 감지하여 골프공 진행데이터를 생성하는 골프공용 센서(13)와, 골프클럽에 내장되는 모션 디텍션 센서, 가속센서, 지자계센서를 포함하며, 골프클럽 스윙데이터를 생성하는 골프클럽용 센서(14)와, 체형데이터로부터 체형을 분석하여 체형별 분류를 수행하며, 영상데이터로부터 3D모델화를 수행하고, 골프공 진행데이터 및 골프클럽 스윙데이터로부터 골프공 영상과 필드영상과의 합성을 수행하며, 각 수행별 제어데이터를 생성하여 출력하는 제어기(15)와, 제어기(15)로부터 발생된 디스플레이 제어데이터에 대응하여 디스플레이를 수행하는 디스플레이부(16)와, 제어기(15)로부터 발생된 음향출력 제어데이터에 대응하여 음향출력을 수행하는 스피커(17)와, 체형데이터, 영상데이터, 골프공 진행데이터, 골프클럽 스윙데이터를 저장하는 데이터베이스(18)(DB)를 포함한다.
- [0074] 여기서, 골프클럽 스윙데이터는 제어기(15)로 무선전송되는 것이 바람직하며, 이에 골프클럽에는 무선송신기가 마련되어 있고, 제어기(15)에는 무선수신기가 마련되어 있다.
- [0075] 또한, 체형감지기(11)는 프로골퍼 및 레슨대상자의 정면, 측면, 상부 각각에 마련될 수 있다. 체형감지기(11)는 색상을 인식할 수 있는 RGB 카메라와 동작의 깊이를 인식할 수 있는 IR(InfraRed) 프로젝터와 IR 카메라로 구성되어 있다. 체형감지기(11)의 IR 프로젝터에서 적외선을 투사하면 사람의 몸에 닿은 적외선은 거울의 원리와 같이 다시 반사되어 IR 카메라로 전달되어 사람을 인지하게 된다. IR 카메라는 반사된 적외선에 따라 픽셀 당 거리를 계산하여 이미지 처리 소프트웨어가 실시간으로 사람의 위치와 거리를 인식한다. 또한, 체형감지기(11)에서는 사람의 주요 관절 20개를 인식할 수 있는 관절 추적 시스템을 제공한다.
- [0076] 그리고, 카메라(12)는 고속촬영이 가능한 고속카메라이며, 이 고속카메라는 프로골퍼 및 레슨대상자의 정면, 측면, 상부 각각에 마련될 수 있으며, 또한 골프공 근처에 마련될 수 있다.
- [0077] 이와 같이 구성된 체형별 스윙분석장치(1)는, 프로골퍼 전용 스튜디오(4) 및 레슨대상자 전용 타석시스템(5)에 적용되며, 체형별 스윙분석장치(1)를 프로골퍼 전용 스튜디오(4) 및 레슨대상자 전용 타석시스템(5)에 적용함에 있어 상세 구성에서 약간의 차이는 있을 수 있으나 실질적인 기본 구성은 동일하다.
- [0078] 먼저, 프로골퍼 또는 레슨대상자는 타석(정해진 위치)에 위치하고, 기본 자세를 취한다. 이에 체형감지기(11)는 프로골퍼 또는 레슨대상자의 체형을 감지하여 체형데이터를 생성하여 제어기(15)로 전달한다. 이에 제어기(15)에서는 체형데이터로부터 팔길이, 다리길이, 관절, 신체두께 등을 추출하여 데이터베이스화시킨다.

- [0079] 이후, 프로골퍼 또는 레슨대상자는 센서들이 내장된 골프클럽을 이용하여 최적의 스윙영상을 촬영하고, 촬영된 영상은 데이터베이스화시킨다. 이와 함께 촬영된 영상데이터로부터 3D모델화를 수행하여 데이터베이스화시킨다. 그리고, 골프클럽용 센서(14)로부터 전달된 골프클럽 스윙데이터도 데이터베이스화시킨다.
- [0080] 한편, 골프공 진행데이터 및 골프클럽 스윙데이터에 근거하여 필드영상에 골프공을 합성하여 디스플레이부(16)로 출력하고, 스피커(17)를 통해 디스플레이에 대응하는 음향출력을 출력한다.
- [0081] 그러면 여기서, 프로골퍼 전용 스튜디오(4)에 적용되는 체형별 스윙분석장치(1)와 레슨대상자 전용 타석시스템(5)에 적용되는 체형별 스윙분석장치(1)에 대해 간략하게 설명한다.
- [0082] **프로골퍼 전용 스튜디오(4) 적용 체형별 스윙분석장치(1)**
- [0083] 상술한 바와 같이, 프로골퍼 전용 스튜디오(4)에 적용되는 체형별 스윙분석장치(1)는 레슨대상자 전용 타석시스템(5)에 적용되는 체형별 스윙분석장치(1)와 크게 다르지 않으나, 다만 고속카메라의 성능 및 기능을 개선하여 보다 구체적이고 고급의 해상도를 지원하는 동영상 자원으로 제공되도록 한다.
- [0084] 또한, 모션 인식을 위한 체형감지기(11)는 스윙을 하는 희망자의 관절(뼈대)정보를 추출하여 다양한 3D모델링에 의해 레퍼런스로 모델을 재구성할 수 있으므로 다채널의 모션인식 체형감지기(11)로 구성하는 것이 바람직하다.
- [0085] 골프는 그 특성상 13개의 클럽을 기본 구성으로 경기에 임할 수 있도록 구성되어 있으나, 실제 사용자가 선택할 수 있는 클럽의 종류는 더 많으므로 각 클럽에 대해 각각의 동영상 정보를 제공할 수 있도록 하고 있다.
- [0086] 골프클럽은 보통 그라파이트 및 단조 아이언 등으로 구분되므로 클럽의 재질 등을 고려하여서도 영상데이터를 생성하고, 또한 다양한 부가 정보를 재생산하고 가공할 수 있도록 하고 있다.
- [0087] 입체적인 스윙의 모습을 보며 자신의 스윙을 조정하여 최적의 스윙영상을 얻기 위해 다채널의 카메라(12) 및 디스플레이부(16)를 구성하는 것이 바람직하다.
- [0088] 프로골퍼 전용 스튜디오(4)는 그 특성상 프로골퍼들의 다양한 각도 및 다양한 스윙 영상을 취득하는 것이 목적이며, 동시에 최상의 스윙 영상데이터를 획득하고, 각 프로골퍼의 가장 자신 있는 클럽 및 자신의 스윙을 보다 더 강조하여 레슨대상자로 하여금 프로골퍼 자신이 선정될 수 있도록 다양한 방법의 홍보 방법을 제공하는 기법 또한 제공할 수 있도록 구성한다.
- [0089] 프로골퍼의 다양한 스윙 영상은 연습장(체형별 스윙분석장치(1)가 마련된 환경)에서 또는 온라인 상의 레슨대상자가 연습장 등을 통해 골프레슨을 받으며 촬영한 영상이 녹화된 정보를 바탕으로 개별적 또는 비교, 오버레이 등의 기능으로 자신의 롤모델이 되는 프로골퍼의 스윙영상을 다양한 각도로 모니터링하고 자신의 스윙영상과 비교 분석할 수 있는 부가기능을 제공한다. 이 경우 제공되는 프로골퍼의 동영상 정보 등은 적정한 계약조건 등에 의해 제한(기간, 횟수 등)적으로 서비스하며, 필요에 따라 인터넷 및 휴대기기 등을 통해 소액결제 및 지정금액 결제 등을 통해 서비스를 이용하고, 일정 금액을 차감하는 시스템으로 운영될 수 있다.
- [0090] 레슨대상자는 지정 홈페이지를 통해 서비스를 이용하며, 댓글 및 연계된 블로그 등의 활동을 통해 부가적으로 포인트 등을 부여 받아 새로운 부가서비스를 이용하는 캐시의 형태로 사용할 수 있다.
- [0091] 프로골퍼 전용 스튜디오(4)에 적용되는 체형별 스윙분석장치(1)는 레슨대상자 전용 타석시스템(5)에 적용될 수 있을 것이다.
- [0092] **레슨대상자 전용 타석시스템(5) 적용 체형별 스윙분석장치(1)**
- [0093] 레슨대상자 전용 타석시스템(5)은 레슨대상자의 어드레스 자세를 기준으로 정면, 측면 및 상부의 3방향에 기본적으로 체형감지기(11)(적용가능한 체형감지기(11) 중에는 마이크로소프트사의 KINECT와 같은 카메라를 사용할 수 있다. 모션 인식용 카메라 등)가 장착되어 스윙을 위해 사용자가 움직이는 모션을 감지한다.
- [0094] 추가로 전체적인 동작의 모습을 모니터링하기 위해 정면 대각선 위쪽에서 전체 스윙의 모습을 모니터링할 수 있는 추가 카메라를 장착할 수 있다.
- [0095] 골프공이 놓여 있는 곳 정면에 고속카메라가 장착되어 클럽헤드가 공에 임팩트 되는 순간을 최소 120 Frame/sec

의 성능을 가지고 고속촬영하여 스윙에 의해 클럽헤드의 임팩트 상태를 상세히 모니터링할 수 있다.

- [0096] 정면에 광각의 렌즈를 채용한 고속카메라를 장착하여 어드레스 자세에서부터 백스윙, 팔로스로우까지의 전체 스윙에서 클럽샤프트의 이동 궤적을 고속카메라로 촬영하여, 상세한 스윙 분석을 할 수 있다.
- [0097] 각각의 카메라(12)는 메인 임베디드 시스템에 의해 동기화되어 운영되며, 유선으로 예를 들어 USB 3.0 등의 고속 통신이 가능한 인터페이스 방식을 통하여 동작될 수 있다.
- [0098] 또한, 각각의 카메라(12)는 개별적인 임베디드 시스템으로 구성되어 독자적으로 동작이 가능하도록 구성될 수 있다. 따라서 유무선의 통신 인터페이스를 구성하여 제어기(15)와 예를 들어 유선의 경우, USB, Gigabit Ethernet, 광케이블 등의 인터페이스로 상호 데이터 및 명령을 주고 받을 수 있으며, 무선의 경우, 제어기(15)가 제공하는 AP(Access Point)를 이용 이용한 802.11 B, G, N 등의 무선 통신을 사용한 WI-FI 망을 이용하여 대용량 고속 데이터 송수신이 가능하다.
- [0099] 각각의 카메라(12)(시스템)에 의해 촬영된 영상은 최종 하나의 임베디드 통합 시스템에 의해 압축 결합되어 다양한 방법, 예컨대 유무선의 통신방식을 이용하여 압축된 멀티채널의 영상을 비디오 시스템으로 전달하여 대형 스크린, 예컨대 50 인치급의 LED TV 또는 고해상도 빔 프로젝터(Beam Projector) 등을 통해 영상을 디스플레이 할 수 있다.
- [0100] 50 인치급의 LED TV 등이 적용되는 경우, 전면은 터치스크린을 탑재하여 직관적으로 화면을 제어할 수 있는 기능이 첨부되는 것이 바람직하다.
- [0101] 그 외에 대형화면의 LED TV 또는 빔 프로젝터 등을 사용하는 경우, 모션을 인식할 수 있는 카메라를 적용함으로써, 사용자의 제스처나 제어명령을 위한 손 및 일정한 행동에 의해 제어기(15)능 등을 수행할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0102] 골프공 및 클럽헤드의 전체적인 움직임을 인식하고 적용을 위해 사용하는 다양한 카메라의 동기 신호 및 트리거링을 통해 일정 규격 및 구간을 정의하기 위한 신호등을 구분하기 위해서 레이저 센서 및 각종 센서를 사용하여 클럽헤드의 직진성 및 경사각 등 다양한 센싱에 의한 정보를 추가정보로 제공할 수 있는 센서 블록을 포함하고 있다.
- [0103] 레슨대상자 전용 타석시스템(5)에 적용되는 체형별 스윙분석장치(1)는 프로골퍼 전용 스튜디오(4)에 적용될 수 있을 것이다.
- [0104] 도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 체형별 스윙분석장치의 제어기의 구성도이다.
- [0105] 도 4를 참조하면, 본 발명의 체형별 스윙분석장치(1)의 제어기(15)는, 키, 팔 길이, 다리길이, 상하체 비율 등을 추출하는 신체특징 데이터를 생성하는 신체특징 추출기(151)와, 신체의 두께를 추출하는 신체두께 데이터를 생성하는 신체두께 추출기(152)와, 신체특징 데이터와 신체두께 데이터로부터 체형을 분류하는 체형분류기(153)와, 신체특징 데이터, 신체두께 데이터, 영상데이터로부터 3D모델 데이터를 생성하는 3D모델 생성기(154)와, 센싱데이터(골프공 진행데이터, 골프클럽 스윙데이터)로부터 골프공을 필드영상과 합성하는 영상합성부(155)를 포함한다.
- [0106] 신체특징 추출기(151)는, 스윙에서 비거리 향상에 영향을 미치는 요소로서, 팔의 길이, 다리의 길이, 신체의 길이, 어깨 너비, 몸무게(체형) 등을 추출한다. 이러한 요소들을 계산하기 위해 체형감지기(11)를 이용하여 신체의 관절 정보를 추출하고, 관절에 대한 유클리드 거리를 계산하여 신체 특징에 따른 데이터베이스를 구축한다. 입력 영상은 체형감지기(11)로부터 2m 떨어진 거리에서 신체의 정면을 촬영하고 2m 거리에 대한 calibration 과정을 거쳐 유클리드 거리에 따른 실제 길이를 추출한다.
- [0107] 신체두께 추출기(152)는, 체형감지기(11)로부터 얻은 관절 정보를 이용하여 RGB 영상에서 해당 지점을 기준으로 신체의 두께를 측정하게 된다. 측정된 데이터는 분류 과정을 거쳐 다양한 프로골퍼에 대한 신체 체형 데이터베이스를 구축하게 된다.
- [0108] 이와 같이 구성된 체형별 스윙분석장치(1)의 제어기(15)에서는, 체형감지기(11)로부터 전달된 체형데이터로부터 신체특징 추출기(151)는 신체특징 데이터를 추출함과 아울러, 신체두께 추출기(152)는 신체두께 데이터를 추출

한다. 이후, 신체특징 데이터 및 신체두께 데이터로부터 체형분류기(153)는 체형을 분류하고, 이와 동시에 신체특징 데이터 및 신체두께 데이터는 3D모델 생성기(154)로 전달된다. 이에 3D모델 생성기(154)는 신체특징 데이터 및 신체두께 데이터로부터 3D모델 데이터를 생성한다.

[0109] 한편, 영상합성부(155)는 센싱데이터로부터 골프공을 필드영상과 합성하여 디스플레이부(16)에 출력한다. 이때, 3D모델 데이터를 디스플레이부(16)에 출력하거나, 프로골퍼 영상과 레슨대상자 영상을 오버랩시켜 출력할 수 있다.

[0110] 도 5는 본 발명의 일실시예에 의한 골프레슨 관리서버의 구성도이다.

[0111] 도 5를 참조하면, 본 발명의 골프레슨 관리서버(2)는, 레슨대상자에 최적인 프로골퍼를 매칭시키는 매칭 프로그램을 구비한 매칭부(21)와, 프로골퍼 및 레슨대상자의 체형데이터 및 스윙데이터를 저장하고 있는 데이터베이스(22)를 포함한다.

[0112] 매칭부(21)는 골프클럽 검출부(211) 및 골프클럽헤드 추적부(212)를 포함한다.

[0113] 데이터베이스 구축에 있어, 프로골퍼 및 레슨대상자는 크게 남자와 여자로 분류할 수 있고, 세부적으로 체형에 따라 분류할 수 있다. 골프의 스윙은 사람마다 각각 다른 신체 체형에 따라 영향을 받기 때문에 이러한 변수를 보완하고자 신체 체형에 따른 다양한 프로골퍼의 데이터베이스가 필요하다. 프로골퍼의 체형은 의학적 또는 시대적 표준에 근거하여 평균, 평균 이상, 평균 이하의 3가지로 분류한다. 물론 분류 개수는 임의로 변경될 수 있다.

[0114] 그리고, 신체특징 추출기(151) 및 신체두께 추출기(152)로부터 얻은 신체특징 데이터 및 신체두께 데이터를 데이터베이스화한다.

[0115] 한편, 프로골퍼에 대한 체형 및 신체 특징에 대한 데이터베이스가 구축되면 구축된 데이터베이스를 바탕으로 레슨대상자에 대한 체형과 신체 특징을 같은 과정을 거쳐 추출하고 해당하는 데이터베이스에 접근하여 프로골퍼에 대한 정보를 레슨대상자와 매칭한다. 프로골퍼와 매칭하는 정보로는 스윙에 대한 관절 변화, 골프클럽에 대한 궤적이 있으며, 이에 프로골퍼의 스윙과 레슨대상자의 스윙에 대한 데이터베이스 구축하는 과정에 대해 설명한다.

[0116] 모듈 1에서는 신체 체형에 대한 분류를 실시하고 모듈 1의 과정이 종료되면 모듈 2에서 신체 특징에 대한 분류를 실시한다. 일례로서, 도 6은 모듈 1에서 성별이 남자인 프로골퍼(사진 속 사람을 프로골퍼라 가정)의 측면 체형 분석 결과 평균체형이라는 결과를 얻었고, 모듈 2에서 신체의 특징을 추출하여 Class 1의 데이터베이스로 구축된다.

[0117] 한편, 본 발명은 스윙에 따른 데이터베이스 구축도 이루어진다.

[0118] 체형감지기(11)로부터 전달된 정보로부터 신체에서 20개의 관절 정보를 추출한다. 스윙 과정에서 실시간으로 변화하는 관절 정보는 스윙의 자세를 교정하고 비거리를 향상시키는데 필수적인 요소이다. 프로골퍼의 스윙 과정에서 추출되는 특징은 [표 1]과 같다.

표 1

추출한 스윙 특징	분석 항목
양 어깨선	어깨 기울기
양 발, 어깨 위치	스탠스 폭
오른팔 위치, 왼팔 위치	바디-스웨이
머리 위치, 손 위치	상체 기울기
양 어깨, 골반 위치	어깨 및 힙의 회전각과 회전속도

[0120] [표 1]의 분석 항목에 대한 특징 추출을 위해 체형감지기(11)로부터 획득한 신체 관절 정보를 이용한다. 분석

항목에 해당되는 특징들을 매 프레임(체형감지기(11)는 1초당 30프레임)마다 계산하여 스윙을 시작하는 어드레스 동작부터 피니쉬 동작까지 변화량(이전 프레임의 분석 항목에 대한 수치와 현재 프레임의 분석항목에 대한 수치의 차이)을 저장하고 구축된 데이터베이스의 Class 1에 같이 삽입한다. 스윙이 진행되는 동안 변화하는 분석 항목들은 시간의 흐름에 따라 변화하게 되며 프로골퍼의 스윙을 여러 번 반복하여 추출된 데이터를 데이터베이스에 추가 구축함으로써 사용자의 체형에 맞는 프로골퍼의 스윙 과정을 비교할 수 있게 된다. 스윙 과정에서 추출한 분석 항목을 그래프로 표현하면 도 7과 같다.

[0121] 한편, 골프레슨 관리서버(2)는 골프클럽 궤적을 검출하거나 골프클럽헤드를 추적하여 데이터베이스화시킬 수 있다. 물론, 이 골프클럽 궤적 검출 및 골프클럽헤드 추적은 체형감지기(11)로부터 전달된 데이터에 근거하여 제어기(15)에서 이루어질 수도 있다.

[0122] 골프클럽 검출부(211)에서는, 체형감지기(11)로부터 얻은 RGB 영상을 이용하며, 골프클럽의 검출은 영상의 차영상 기법을 이용한다. 차영상 기법은 현재 프레임과 이전 프레임의 차이를 이용하여 실시간으로 움직이는 동작의 검출에 사용되는 알고리즘이다. 체형감지기(11)의 30fps(1초당 30프레임)속도로 스윙을 촬영할 경우 발생하는 모션 블러 현상을 감소시키기 위해 세 프레임에 대한 연산을 수행한다. 이웃한 프레임간에 차영상 기법을 적용시키고 발생하는 잡음에 의한 원치 않은 분할을 최소한으로 줄이고자 닫힘 연산을 수행한다. 수행 후 나온 결과에 대해 And 연산을 하고 에지를 추출하여 도 8과 같은 결과를 얻는다. 이후 도 8의 (d)와 같이 추출된 에지 정보를 활용하여 허프 직선 변환 알고리즘을 수행하고 영상 내에서 직선을 검출한다.

[0123] 골프클럽헤드 추적부(212)에서는, 골프클럽 검출과정에서 검출된 골프클럽의 직선 정보를 이용한다. 골프클럽을 검출한 결과는 도 9의 (a)와 같으며, 골프클럽헤드를 추적하는 방법은 다음과 같다. 추출된 직선의 양 끝 점에 해당되는 좌표 값을 저장하고 체형감지기(11)로부터 획득한 손의 좌표와 비교한다. 두 개의 점과 손의 좌표의 유클리드 거리를 계산하는 과정을 거쳐 더 큰 값을 갖는 점을 골프클럽헤드라고 정의한다. 골프클럽헤드를 추적한 결과 영상은 도 9의 (b)와 같다. 골프클럽을 검출한 결과는 영상 내에 빨간색 직선으로 표현하였으며, 골프클럽 추적 결과는 골프클럽 부분에 노란색 동그라미로 표현하였다. 골프클럽헤드의 궤적은 추적한 골프클럽헤드에 대한 좌표와 신체의 중심 좌표와의 유클리드 거리 및 각도를 스윙 동작 과정에서 매 프레임 계산한다. 골프클럽헤드의 궤적도 스윙에 대한 관절 변화 데이터베이스 구축 때와 마찬가지로 프로골퍼의 여러 번의 스윙과정을 거쳐 표준화된 궤적을 추출한다.

[0124] 이와 같이 골프클럽의 검출과 골프클럽헤드의 추적이 이루어지면, 먼저 구축된 체형에 대한 데이터베이스 각 Class에 여러 번의 스윙 과정을 거쳐 [표 1]과 골프클럽헤드의 궤적에 대한 정보를 추가적으로 삽입하면 프로골퍼에 대한 체형 및 스윙에 대한 데이터베이스가 구축된다.

[0125] 이에, 신체의 체형 정보를 바탕으로 프로골퍼에 대한 클래스를 분류하고 각 프로골퍼의 성별과 체형에 따른 클래스가 생성된다. 생성된 클래스에는 사용자와 매칭할 측면과 정면에 대한 신체 체형 정보가 담겨져 있으며 사용자의 체형에 따라 자동으로 알맞은 프로골퍼를 매칭할 수 있게 된다. 또한, 프로골퍼의 체형에 따라 분류된 클래스에 스윙 과정에서 얻을 수 있는 신체 관절 변화와 골프클럽 궤적에 대한 변화를 여러 번의 실험 과정을 거쳐 정규화 하여 위에서 분류된 클래스에 정규화된 데이터를 추가적으로 삽입하게 된다. 완성된 데이터베이스는 프로골퍼의 신체 체형 조건과 스윙과정에 대한 데이터를 포함하고 있다. 레슨대상자는 자신의 체형과 근사한 프로골퍼의 데이터를 자신의 스윙과 비교하면서 스스로 자세를 교정할 수 있는 자기진단형 골프 시스템을 사용할 수 있다.

[0126] 이와 같이 구성된 본 발명의 골프레슨 관리서버(2)는, 중앙전용관리 및 관제 시스템을 기반으로 다수의 연습장의 전용 타석시스템들이 접속되어 계정 등의 절차에 의해 등록되어 연습장으로부터의 요청사항과 중앙의 각 서버에 등록된 정보를 해당 요청이 발생한 연습장에 전달하는 기능을 수행한다.

[0127] 통상, 자동으로 운영되도록 구성되어 일반적인 사항에 대해서는 자동화 운영되며, 실시간으로 모든 연습장의 전용 타석시스템을 경유하여 사용하고 있는 사용자의 정보 등을 모니터링하고 관제한다.

[0128] 또한, 새로운 서비스 및 각 연습장별 계약관계 및 회원(사용자)의 운영상황 등을 함께 모니터링할 수 있으며, 중앙 시스템으로부터 부가적으로 제공된 서비스에 대해 소액 결제 등의 방법으로 결제되는 일련의 상황을 별도의 관제 시스템으로 모니터링하고 관리 운영할 수 있다.

- [0129] 레슨대상자들은 지정된 골프레슨 시간동안 저장된 자신의 스윙 모습 및 지정 기간동안 골프레슨을 받은 내용 중 가장 안정적이고 개선된 다수의 스윙 모습을 개인, 3D모델 영상 또는 지정 프로골퍼의 스윙과 비교하여 볼 수 있는 등의 영상으로 저장되어 1차로 연습장의 시스템에, 그리고 2차로 중앙의 회원사 및 고객 데이터베이스를 통해 해당 영상이 저장될 수 있다.
- [0130] 이렇게 저장된 영상은 스마트폰 또는 스마트 패드 등 컴퓨터의 인터넷 환경을 통해 공식서비스가 진행되는 홈페이지를 통해 회원가입 및 로그인 절차를 거쳐 개인의 스윙 및 골프레슨 지원을 위한 3D모델의 스윙 모습 등을 반복적으로 시청하며 시청의 각도 또한 정면, 측면, 상부 등을 모니터링 할 수 있도록 서비스한다. 또한 3D모델과 레슨대상자를 동시보기 또는 오버레이 기능 등을 이용하여 구체적인 스윙을 분석할 수 있으며, 제공된 틀((1) 가로, 세로, 대각선 선긋기, (2) 원그리기, (3) 이동, (4) 사각형 그리기, (5) 색깔 변환하기 등)을 이용하여 심층적인 스윙 분석을 할 수 있으며, 자신이 지정한 프로골퍼의 스윙에 오버레이하여 자신의 스윙을 분석할 수 있다.
- [0131] 한편, 별도의 부가 서비스 등을 이용하여 시스템이 서비스하는 국내외로 유명한 프로골퍼의 스윙 정보신청을 하는 경우 해당 프로골퍼의 스윙과 자신의 스윙을 비교 분석하며, 스윙 속도 및 밸런스 등을 조정하여 스윙의 전체적인 패턴이 유지되도록 스윙 분석을 할 수 있다.
- [0132] 이와 같이, 골프레슨 관리서버(2)는 대표적으로 데이터 스토리지 서버를 단계적으로 이중 삼중화하여 구성하며, 주로 회원사 및 고객의 동영상 등 다양한 고객관리를 위한 데이터 스토리지 기능을 수행하는 서버, 스튜디오 서버(6)에서 저장하고 있는 프로골퍼들의 상세한 단계별 스윙 영상 및 정보들을 실시간 서비스하기 위해 저장하고 운영되도록 하는 프로골퍼용 데이터베이스 서버, 전체 시스템 운영 및 통합관리를 위한 회원사 및 고객관리용 데이터베이스 서버 등으로 구성된다.
- [0133] 그러면, 여기서 상기와 같이 구성된 시스템을 이용한 본 발명의 골프레슨 관리 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0134] 도 10은 본 발명의 일실시예에 의한 골프레슨 관리 방법의 전체흐름도이다.
- [0135] 도 10을 참조하면, 먼저, 체형별 스윙분석장치(1)를 이용하여 프로골퍼의 체형데이터 및 스윙데이터를 생성한다(S1). 프로골퍼의 체형데이터 및 스윙데이터는 골프레슨 관리서버(2)로 전달되며, 골프레슨 관리서버(2)는 남성/여성 데이터, 연령 데이터, 신장 및 체중을 포함한 체형데이터 및 스윙데이터를 각 프로골퍼별로 데이터베이스화시킨다(S2).
- [0136] 한편, 레슨대상자들은 체형별 스윙분석장치(1)를 이용하여 레슨대상자의 체형데이터 및 스윙데이터를 생성한다(S3). 레슨대상자의 체형데이터 및 스윙데이터는 골프레슨 관리서버(2)로 전달되며, 골프레슨 관리서버(2)는 레슨대상자의 체형데이터 및 스윙데이터로부터 골퍼의 체형데이터 및 스윙데이터의 비교(S4)를 통해 동일하거나 유사한 프로골퍼의 체형데이터 및 스윙데이터를 추출하여 레슨대상자에게 최적의 프로골퍼를 매칭시킨다(S5).
- [0137] 구체적으로, 체형별 스윙분석장치(1)를 이용함에 있어, 프로골퍼 및 레슨대상자에게 지정된 조건의 동작을 취하도록 한다. 즉, 체형별 스윙분석장치(1)의 전용 프로그램을 이용하여 프로골퍼 및 레슨대상자의 지정된 조건의 동작을 촬영한다.
- [0138] 체형별 스윙분석장치(1)를 구성하는 각 장치에 구성된 소프트웨어는 모션 인식을 위한 다수의 카메라 및 프로그램을 구비하고 있다. 구체적으로, 체형별 스윙분석장치(1)(레슨대상자의 지정된 조건을 취할 수 있는 공간과 여러 개의 카메라를 통해 레슨대상자의 다양한 신체 특징 등을 모니터링하여 정보를 취득)는 체형 분석 및 적절한 프로골퍼를 선정하기 위한 시스템으로 주변의 스마트 폰 및 스마트 패드 등의 서버역할을 수행한다. 기본적으로 레슨대상자의 체형을 분석을 위해 사용되는 스마트폰 및 스마트 패드는 연습장의 전용시스템을 기반으로 관련된 다양한 정보를 체형별 스윙분석장치(1)로 전송하고 제공받을 수 있도록 구성된다.
- [0139] 특별한 경우, 인터넷 접속을 통해 중앙의 골프레슨 관리서버(2)에 연결하여 관련 데이터의 상호 전송을 통해 필요로 하는 정보를 제공 받을 수 있다. 이 경우, 별도의 사용자 권한 및 사전 등록 등을 통해 중앙의 골프레슨 관리서버(2)와 연결될 수 있는 허가체제가 선행되어 구축된다.
- [0140] 체형별 스윙분석장치(1) 및 스마트 패드, 스마트폰에 구성된 프로그램은 기본적으로 카메라 기능을 수행하며,

보조적으로 OSD(On Screen Display) 기능으로 가이드라인 등을 설정하여 가이드라인 내에 레슨대상자가 위치하고 지정된 조건의 동작을 취할 수 있도록 지속적으로 조건에 맞는 가이드라인 정보를 제공하여 레슨대상자가 지정된 조건의 동작을 취하도록 한다.

- [0141] 사전에 레슨대상자의 사전정보(예를 들어, 이름, 나이, 성별, 체중(별도설명) 기타 인적사항 및 골프(스포츠)등의 취향 등 부가정보)를 먼저 저장한 후, 체형별 스윙분석장치(1) 또는 스마트 패드 등을 통해 지정조건의 동작을 취하도록 한다. 체중은 지정시스템에서는 기본적으로 발판(플레이트)를 통해 자동으로 체중을 측정할 수 있는 기능이 내장되어 있으며, 기타 스마트 패드 등을 통해 측정을 하게 되는 경우에는 레슨대상자의 구두조사로 확인하여 기본정보에 기록하도록 한다.
- [0142] 지정조건 동작을 통해서 레슨대상자의 키, 상체 및 하체의 비율, 팔 길이, 다리 길이, 각 관절별 길이, 유연성, 기타 특이 사항 등의 세부 정보를 분석 산출한다. 체형별 스윙분석장치(1) 및 스마트 패드, 스마트 폰은 연동되는 AP(WI-FI Access Point)를 통해 상호 데이터를 교환하도록 구성된다. 필요 시 스마트 패드 및 스마트 폰은 별도의 허가절차 및 개정을 통해 인터넷 망을 거쳐 직접 중앙의 골프레슨 관리서버(2)에 접속하여 상호 필요한 정보를 교환할 수 있다.
- [0143] 이와 같이, 프로골퍼 및 레슨대상자로부터 지정조건의 동작 등을 통해 사용자 정보를 취득하면, 관련 정보를 규격(사전에 약속한 포맷으로 변형)에 맞춰 중앙의 골프레슨 관리서버(2)로 전송하고, 기존에 등록된 프로골퍼의 상세 정보와 비교분석을 실시하여 일례로서 대략 80% 정도 유사성이 있는 프로골퍼를 선별한다. 이 경우, 선별된 프로골퍼의 수에 따라 지정된 수에 부족한 경우, 유사성의 정도를 낮춰 지정된 수의 프로골퍼가 선별되도록 한다. 이와 반대로, 유사성의 정도에 의해 선별된 프로골퍼의 수가 너무 많은 경우, 유사성의 정도를 높여 적정 수의 프로골퍼가 선별되도록 한다.
- [0144] 상기한 조건은 다수의 체형감지기(11) 및 카메라(12)를 통해 전반적인 레슨대상자의 체형 및 유연성 및 특징을 분석하므로, 보다 신뢰할 수 있는 골프레슨 매칭을 수행할 수 있다.
- [0145] 체형별 스윙분석장치(1) 및 스마트 패드 및 스마트 폰 등에서 레슨대상자의 지정조건의 동작을 분석하면 해당 정보는 해당 연습장의 전용 시스템을 기준으로 하여 취합되고 저장 관리되어 중앙의 골프레슨 관리서버(2)로 전송되며, 중앙의 골프레슨 관리서버(2)는 제공된 조건의 정보를 바탕으로 하여, 등록된 프로골퍼의 데이터베이스를 통해 적정 프로골퍼들을 선정하게 된다. 적정 수의 프로골퍼가 선정되면 중앙의 골프레슨 관리서버(2)는 해당 프로골퍼의 주요 이력 및 특장점 정보를 제공하고, 주요 스윙 동영상 및 샘플 골프레슨 또는 정보를 요청이 들어온 연습장(신규 골프레슨요청이 들어온 대상 골프레슨 시설이 있는 곳)의 지정 시스템으로 관련 정보를 전송하도록 한다. 이 경우, 해당 연습장은 체형별 스윙분석장치(1)를 기반으로 프로골퍼 전용 스튜디오(4) 또는 레슨대상자가 위치해 있는 레슨대상자 전용 타석시스템(5), 또는 스마트 패드, 스마트 폰 등으로 요청한 정보를 전달하며, 레슨대상자로 하여금 관련 정보를 모니터링하고 자신에 맞는 프로골퍼를 선별할 수 있도록 한다.
- [0146] 상기한 조건들은 실시간으로 처리될 수 있도록 구성되며, 제안된 조건들이 일부 또는 다수 변경됨에 따라 검색된 프로골퍼가 실시간으로 변경되어 레슨대상자로 하여금 상세하고 유연한 정보를 제공받을 수 있도록 한다.
- [0147] 레슨대상자는 선별된 프로골퍼의 스윙을 모니터링(드라이버, 아이언, 퍼터 등)하여 자신의 스타일에 가장 잘 어울리는 대상을 선정하여 골프레슨을 받도록 한다.
- [0148] 데모 스윙 영상은 가급적 프로골퍼들의 대표 스윙 동영상을 재생하여 사용자로 하여금 프로골퍼(레슨 지도자)에 대해 최대한 호감을 가지고 신뢰를 바탕으로 골프레슨을 받을 수 있도록 하는 것이 중요하다.
- [0149] 이상에서 몇 가지 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것이 아니고 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형실시될 수 있다.

부호의 설명

- [0150] 1 : 체형별 스윙분석장치
2 : 골프레슨 관리서버
4 : 프로골퍼 전용 스튜디오

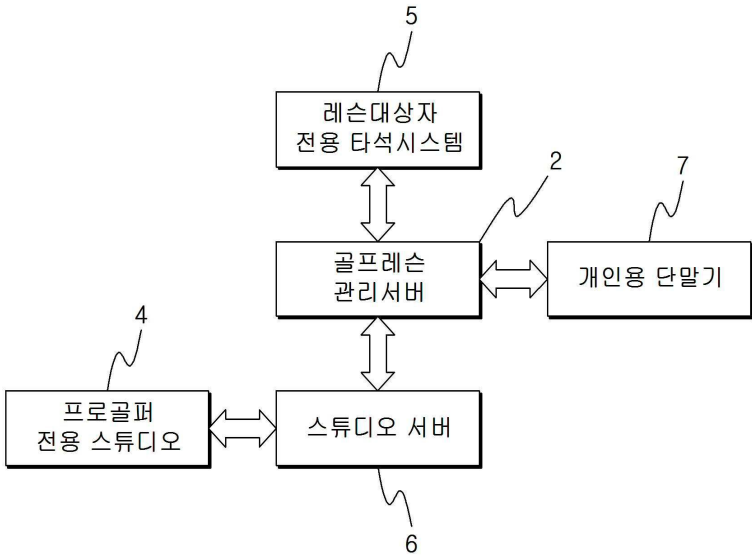
- 5 : 레슨대상자 전용 타석시스템
- 6 : 스튜디오 서버

도면

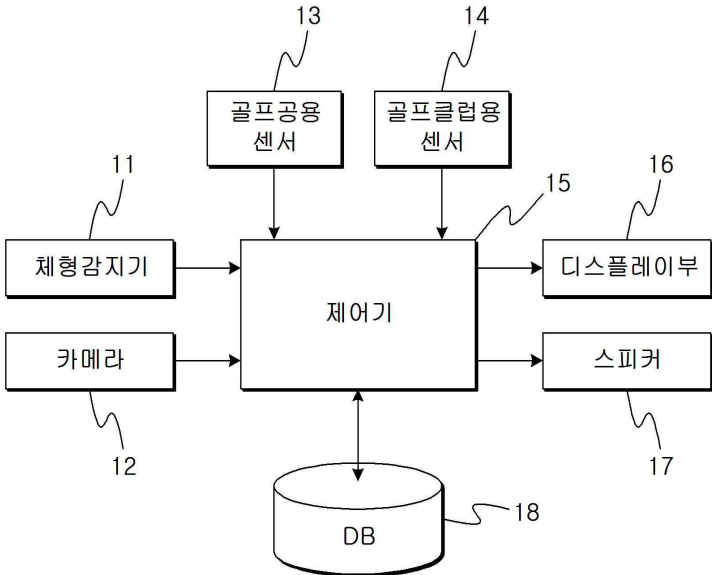
도면1



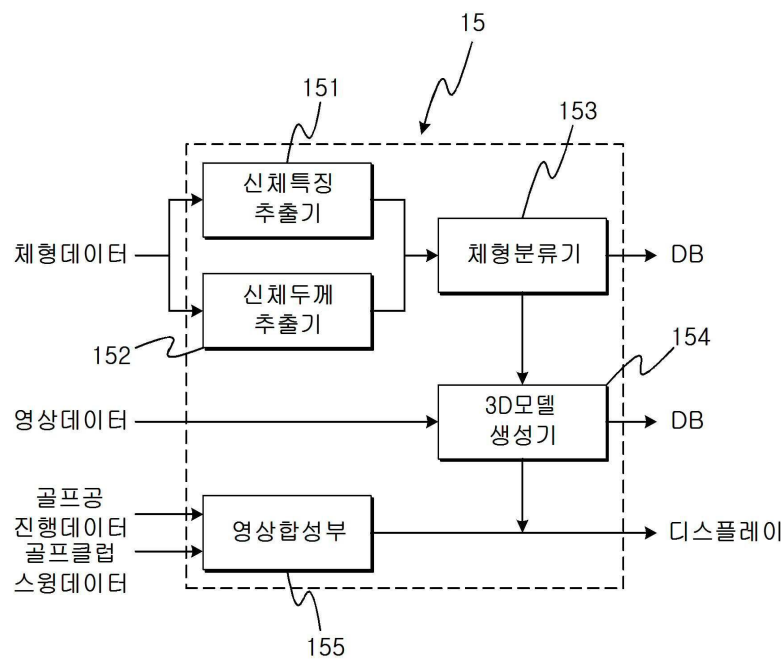
도면2



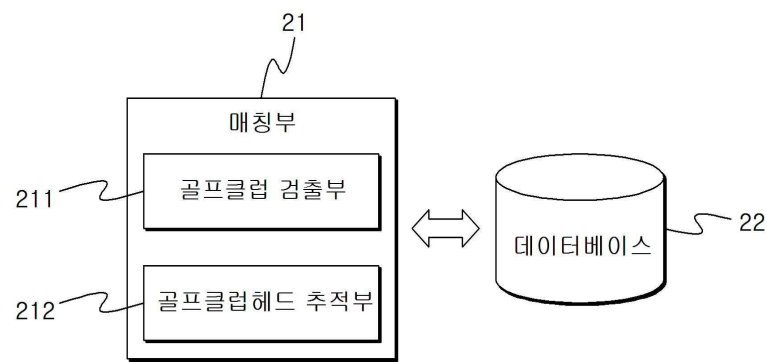
도면3



도면4



도면5



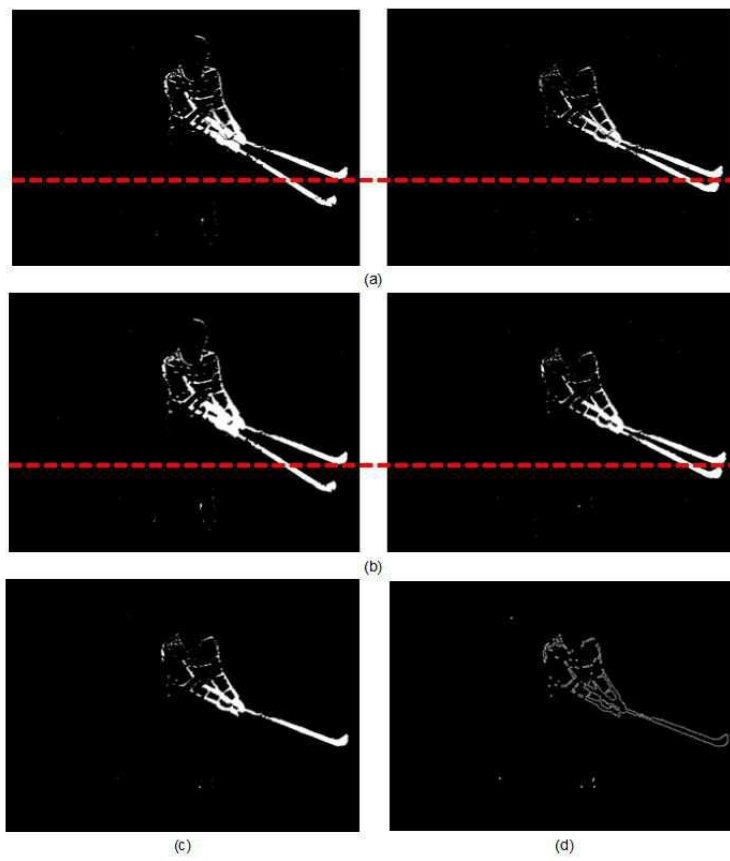
도면6



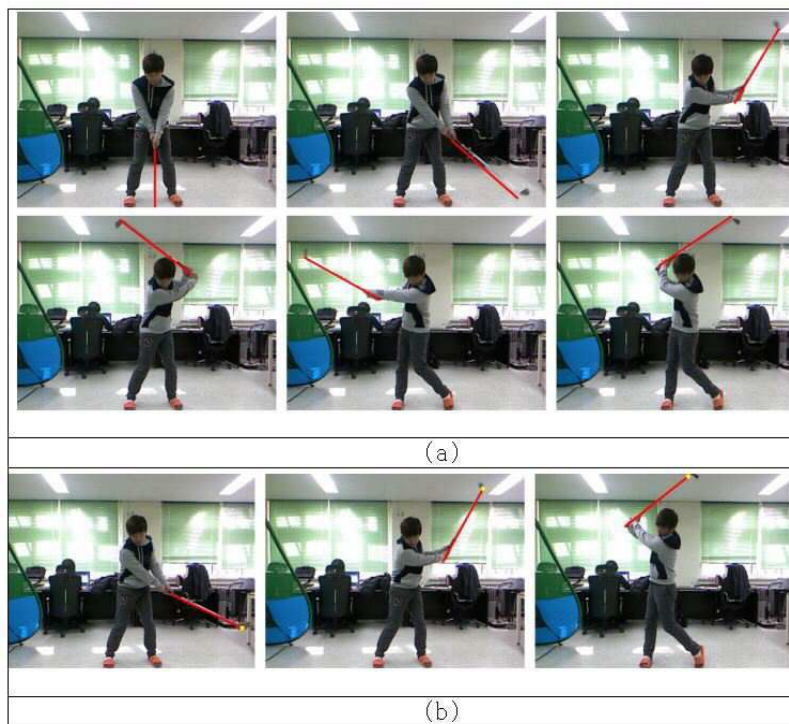
도면7



도면8



도면9



도면10

