



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호

10-2012-0118555

(43) 공개일자

2012년10월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A63B 69/36 (2006.01)

(21) 출원번호

10-2011-0035978

(22) 출원일자

2011년04월19일

심사청구일자

2011년04월19일

(71) 출원인

인천대학교 산학협력단

인천광역시 연수구 아카데미로 119, 11호 12 (송도동)

(72) 발명자

이병수

서울특별시 서초구 방배로18길 24-21 (방배동)

조현식

인천광역시 남구 문화로 23, 삼환2차아파트 202동 609호 (관교동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김태원

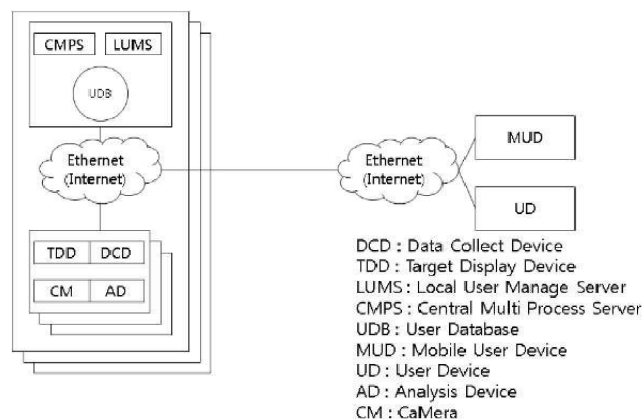
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 타격점 위치와 모션 표출을 통한 오차 보정 시스템

(57) 요약

본 발명은 실내 또는 스크린 골프 연습장, 옥외 연습장 및 필드 등에서 타격 시 자신의 타격점 위치와 상기 타격점에 따른 모션 표출을 통해 스스로 자세 등을 교정할 수 있는 오차 보정 시스템, 특히 골프채에 3개의 압력 센서를 부착하여 각각의 센서에 걸리는 압력분포를 삼각 측량 알고리즘을 이용하여 골프채의 정확한 타격점 위치를 계산하여 상기 타격점 위치에 따른 정 위치 타격 또는 오차초과 타격 전후의 모션 영상을 표출하여 상기 표출된 영상을 비교 분석하여 스스로 타격점, 타격 자세 등을 교정할 수 있는 타격점 위치와 모션 표출을 통한 오차 보정 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1b



(72) 발명자

이민순

인천광역시 남구 용현동 유한아파트 1동502호

이귀봉

경기도 부천시 오정구 원종2동 211-1 현대아파트
가-209

특허청구의 범위

청구항 1

골프채에 부착된 3개의 압력센서에 의해 타격시 압력 및 충격량의 분포에 따라 삼각 측량법에 의해 타격점을 수집하는 데이터 수집장치 DCD (Data Collect Device)와, 상기 DCD를 제어하여 타격점을 화면에 표시하는 타겟 표시장치 TDD (Target Display Device)와, 상기 TDD 를 제어하고, 인증하여 관리하는 로컬 사용자 관리 서버 LUMS(Local User Manage Server)와, 상기 수집된 데이터를 가공하는 데이터 저장 서버인 중앙 멀티 프로세서 서버 CMPS(Central Multi Process Server)와, 사용자 정보 저장 데이터 베이스로서 회원 데이터를 관리하는 사용자 데이터 베이스 UDB(User Database)와, 사용자 이동 단말기(Mobile Device)로서 웹 접근을 기반으로 한 정보를 확인하는 MUD(Mobile User Device)와, 사용자 단말기(일반 PC)로서 웹 접근을 기반으로 한 정보를 확인하는 UD(User Device)를 포함하는 타격점 위치와 모션 표출을 통한 오차 보정 시스템에 있어서,

상기 타격점에 따라 사용자 타격 모션 영상을 촬영하는 카메라 CM(CaMera), 상기 타격점에 따라 카메라로 촬영된 모션을 상기 타겟 표시장치 TDD를 통해 비교 및 분석하는 분석장치 AD(Analysis Devise)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 타격점 위치와 모션 표출을 통한 오차 보정 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 모션을 분석하는 분석 장치는 타격 시점을 기준으로 타격이 된 순간 전후 사용자 설정 시간 및 센서를 기준으로 타격이 된 순간 전후 사용자 설정 시간만큼의 모션 영상을 표출하는 것을 특징으로 하는 타격점 위치와 모션 표출을 통한 오차 보정 시스템.

청구항 3

제 1항 또는 제2항에 있어서,

상기 모션을 분석하는 분석 장치는 타격점에 따른 서로 색깔이 다른 교차 영상(Overlap)을 제공하거나 임의 선정된 서로 색깔이 다른 교차 영상을 제공하여 각 영상을 비교하는 것을 특징으로 하는 타격점 위치와 모션 표출을 통한 오차 보정 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 교차 영상은 정지 가능한 것을 특징으로 하는 타격점 위치와 모션 표출을 통한 오차 보정 시스템.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 실내 또는 스크린 골프장, 옥외 연습장 및 필드 등에서 골프공 타격 시 자신의 누적된 타격 위치나 상기 타격 위치에 따른 모션을 근거로 스스로 자세 등을 교정할 수 있는 시스템, 특히 골프채에 3개의 압력 센서를 부착하여 각각의 센서에 걸리는 압력 분포를 이용한 삼각 측량법으로 정확한 타격점을 계산하고 추후 타격 시 표시부를 통해 이전의 누적된 기록을 근거로 타격점을 나타내고 상기 타격점에 따른 타격위치 및 상기 타격 위치에 따른 타격자세를 촬영하고 상기 촬영된 영상을 표시부를 통해 표출하여 본인 스스로 타격자세를 교정할 수 있는 타격점 위치와 모션 표출을 통한 오차 보정 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

통상 골프는 과거에는 여유있는 사람들만이 할 수 있는 스포츠였으나 이제는 본격적인 대중 스포츠로서 자리 잡고 누구나 해볼 수 있는 스포츠이다. 이에 따라서 매년 많은 수의 옥외 연습장 및 필드 골프장이 개장하고 있으며 수요도 점점 늘어나는 추세이다. 이러한 추세에 부응하여 옥외 연습장 및 필드에 나가기 전 많은 연습을 하기 위해 실내 골프장 이 생겨나고 심지어는 더욱 비좁은 장소에서 연습 가능한 스크린 골프장도 생기고 있다.

그러나 아직까지는 골프를 배우는데 다소 부담이 되는 것은 사실이다. 다시 말하면 도심을 중심으로 생기는 실내 골프장 또는 스크린 골프장은 아직까지는 비싼 레슨비와 사용료로 인해 골프를 즐기려는 서민에게는 스포츠로서 부담이 된다. 그 중에서도 레슨비가 가장 부담이 되어 혼자서도 자신의 타격 폼이나 자세 등을 교정할 수 있는 시스템이 필요하게 되었다. 이러한 시스템은 본 출원인에 의해 특허 제 997400호 "골프 타격 교정 시스템"으로 등록되었다. 그러나 상기 등록된 특허는 골프채에 센서를 부착하여 타격점에 따른 보정만을 알려주고 실제 타격자세는 교정하지 못한다는 문제점이 있었다. 즉, 본인이 타격 후 골프채에 설치된 센서에 의해 정확한 타격점 수정은 가능 하지만 상기 타격점에 따른 본인의 타격자세가 올바른지 아니면 불량한지 타격자세를 교정하지는 못했다. 일반적으로 대부분은 골프 지도 선생님들의 자세를 표준 및 기준으로 하여 이 자세를 목표로 하여 연습한다. 따라서 본인의 자세와 골프 지도 선생님의 자세가 구체적으로 어떻게 다른지 본인의 어느 부분을 교정해야 골프 지도 선생님의 자세에 가장 근접하는지 알 수 없었다. 다시 말하면 종래에는 신체 특성상 개인마다 다르지만 타격시 손을 조금 더 올리고, 어깨를 내리고 허리를 어떤 자세로 해야 올바른 타격 위치가 되어 가장 양호한 타격 자세인지 알 수 없다는 문제점이 있다.

[0003] 본 발명은 이에 착안하여 인터넷 등이나 휴대폰을 이용하여 이전에 타격한 타격 기록을 누적하여 저장하고 필요하면 이전에 저장되어 누적된 기록을 언제든지 불러내어 확인하고, 실내 골프장 또는 스크린 골프장, 옥외 연습장 및 필드 등에서 타격 시 카메라에 의해 촬영된 본인의 타격점에 따른 타격 자세를 표시부를 통해 표시하거나 골프 지도 선생님과 본인의 타격 자세를 비교하여 본인의 타격 자세 등을 올바르게 교정할 수 있도록 한 것이다. 즉, 정 위치의 타격점에 타격했을 때의 타격 자세를 저장하고, 오차를 초과하는 타격점에 타격했을 때의 타격 자세를 저장하여 상기 저장된 타격 자세를 표시부를 통해 서로 비교하여 타격 자세를 교정할 수 있는 것이다.

[0004] 또한, 골프채의 타격위치에 따라 현재 타격한 위치가 골프채의 어느 위치에 맞고 어느 곳에 타격점이 모여 있는지를 실시간으로 알 수 있는 것이다. 본 발명은 이를 나타내기 위해 타격 관점에서 보아 골프채에 다수개의(여기서는 3개의 압력 센서를 부착한 것을 설명함) 압력센서를 부착하여 타격 시 3개의 압력 점에 가해지는 압력 또는 충격량의 분포를 표시하고 이를 삼각측량법을 사용한 알고리즘을 이용하여 정확히 표시하는 것이다. 즉, 수학적으로는 3개의 압력센서 압력 분포에 따른 압력을 원의 방정식을 이용하여 3개의 방정식으로 나타내고, 상기 3개의 원의 방정식의 공통 해를 2차원적으로 구하여 골프채의 어느 점에 타격 되었는지를 표시장치에 실시간으로 표시하고 타격 자세 관점에서 보아 타격점에 따른 타격 자세를 카메라로 촬영하여 촬영된 영상을 분석하여 모션 표출을 통해 본인의 자세를 보정 할 수 있는 것이다.

[0005] 일반적으로는 골프채의 타격점 타격위치에 따라 비거리와 방향만을 조절할 수 있고 정확한 타격점을 목표로 할 때는 상기 타격점 타격위치와 별개로 타격자세가 더욱 중요한 요소로 알려져 있다.

[0006] 그리고 본 발명을 활용하여 필드에서 타격 확인은 필드에 운행중인 카트(전동차)에 부착된 디스플레이 장치를 통해 매 홀마다 스윙한 타점 위치를 확인할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이와 같은 이유로 종래에는 골프 타격점을 확인하기 위해 2차원적으로 골프채에 많은 센서를 부착하여 부착된 센서의 충격량 세기로 타격점 위치를 표시하는 것이 있었다. 그러나 이러한 많은 센서를 부착하여 타격점 위치를 나타내는 골프채는 정확도는 올라가나 센서 부착에 따른 비용이 많이 소요되어 골프채 자체의 단가가 올라가 많은 사용자가 사용할 수 있도록 보편화하지 못했다. 따라서 비용도 저렴하고 타격점도 정확하게 알 수 있는 골프채를 필요로 하고 추가로 타격자세를 교정할 수 있는 시스템을 필요로 하게 되었다. 또한, 심지어는 야구의 스피드건과 같이 골프채의 스윙 속도를 측정하여 스윙 파워(swing power)나 비거리를 측정하는데 도움을 주기도 하였으나, 이 또한 타격 자세는 고려하지 않았으므로 정확도는 상당히 떨어지는 문제점이 있었다.

[0008] 일반적으로 모든 운동에서는 어느 정도 수준이 되면 수준 향상을 위해 기본 자세가 제일 중요한 요소로 알려져 있다. 그러나 상기 기본 자세를 배제하고 단순히 타격점만으로 교정하다 보니 한계가 있었다. 다시 말하면 사람 각자마다 신체 특성, 몸무게, 키, 자세, 스윙 파워 등을 고려하지 않고 단순히 타격점만을 가지고 교정하다 보니 한계점에 봉착하게 될 뿐 아니라 타격 자세를 고려하지 않아 골프 실력이 향상되지 못하는 문제점이 존재했다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 골프채에 부착된 3개의 압력센서에 의해 타격시 압력 및 충격량의 분포에 따라 삼각 측량법에 따라 타격점을 수집하는 데이터 수집장치 DCD (Data Collect Device)와, 상기 DCD를 제어하여 타격점을 화면에 표시하는 타켓 표시장치 TDD (Target Display Device)와, 상기 TDD를 제어하고, 인증하여 관리하는 로컬 사용자 관리 서버 LUMS (Local User Manage Server)와, 상기 수집된 데이터를 가공하는 데이터 저장 서버인 중앙 서버 CMPS(Central Server)와, 사용자 정보저장 데이터베이스로써 회원 데이터를 관리하는 사용자 데이터베이스 UDB(User Database)와, 사용자 이동 단말기(Mobile Device)로서 웹 접근을 기반으로 한 정보를 확인하는 MUD(Mobile User Device)와, 사용자 단말기(일반 PC)로서 웹 접근을 기반으로 한 정보를 확인하는 UD(User Device)를 포함하며, 추가로 타격자 모션을 촬영하는 카메라 CM(CaMera), 상기 타격점에 따라 촬영된 타격자 모션을 비교 분석하는 분석 장치 AD(Analysis Device)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 모션을 비교 분석하는 분석장치는 골프채 타격 시점을 기준으로 타격이 된 순간 사용자 설정 시간만큼의 영상을 분석하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 모션을 비교 분석하는 분석장치는 교차 영상(overlap)을 제공하여 영상을 추적 비교하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 이에 따라서 본 발명은 타격범위 관정에 따른 가중치를 부여하며 올바른 자세를 잡는데 도움을 주고 타격 이전, 타격 순간, 타격 이후의 정보를 타격자 본인이 볼 수 있어 타격시 타격 자세 교정에 도움을 줄 수 있는 것이다.
- [0013] 즉, 본 발명은 위치에 따라 정확한 골프 타격 자세를 보정 할 수 있는 시스템으로 타격점 위치와 타격 동작의 모션 촬영을 통해 타격자 타격 자세를 교정할 수 있는 시스템이다.
- [0014] 여기서 상기 데이터 수집장치 DCD 는 압력 센서에 의해 타격점을 수집하기 위해 골프채(드라이버, 우드, 퍼터)에 부착하여 삼각 측량법에 의해 정확한 타격 위치를 타켓 표시장치 TDD에 데이터를 무선으로 전송하는 기능을 하며 가능하면 충격에도 강해야하고 소형의 것이라야 좋다.
- [0015] 한편, 상기 타켓 표시장치 TDD는 상기 데이터 수집 장치 DCD를 제어하여 타격점을 표시장치에 표시하는 기능을 하며 중앙 서버 CMPS 데이터를 송/수신한다. 또한, 상기 타켓 표시장치 TDD는 데이터 수집장치 DCD에서 수집된 데이터를 바탕으로 삼각 측량법에 의한 알고리즘으로 타격점의 분포를 정확하게 계산하여 표시할 수 있고 상기 타격점에 따른 타격자세를 촬영하고 타격점에 따라 각각 촬영된 영상을 비교 분석할 수도 있을 뿐만 아니라 임의 선정된 영상을 교차 영상으로 표시하여 상기 각각의 타격 자세를 비교할 수도 있다.
- [0016] 또한, 로컬 사용자 관리 서버 LUMS는 타켓 표시장치 TDD를 제어를 시작, 종료하며 상기 TDD를 인증하여 관리하는 역할을 하며, 상기 데이터 저장 서버인 중앙 서버 CMPS는 수집된 데이터를 가공하는 역할을 하며, 상기 수집된 데이터를 개인별로 구분 저장한다. 사용자 데이터베이스인 UDB는 사용자 정보 저장 데이터 베이스로서 회원 데이터를 관리하고 중앙 서버 CMPS로 데이터를 송/수신하며, 모바일 사용자 장치 MUD는 사용자 이동 단말기인 휴대폰이나 웹 정보를 확인하는 기능을 하며, 자신의 타격 로그를 확인할 수 있고 촬영된 영상을 비교할 수도 있다. 사용자 장치UD는 또한 사용자 단말기 웹 정보를 확인하는 기능을 하고 분석장치 AD(Analysis Device)는 골프채의 타격점을 비교하기 위해 골프공을 타격 시점을 기준으로 사용자 설정시간 및 타격점에 따른 타격 자세를 비교하기 위해 타격 전 후 사용자 설정 시간만큼 촬영하고 상기 촬영된 타격 자세 영상을 설치된 표시부를 통해 비교 분석하여 본인의 타격 자세를 교정하는데 도움을 준다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명은 골프채에 부착한 3개의 압력 센서에 의해 각 압력 및 충격 분포를 측정하고 상기 3개의 압력 분포를 원의 방정식으로 나타내어 이를 각각 3개의 원의 방정식의 공통의 해를 구해 2차원 적으로 표시하여 타격점을 교정할 뿐 아니라 타격 전후의 타격 자세를 촬영하여 저장하고 촬영된 영상을 표출하여 타 자세와 비교 분석할 수도 있고, 기준이 되는 표준 자세와 본인의 자세를 교차 영상으로 표시하여 타격 자세를 교정할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1a 는 본 발명의 교정 시스템의 중앙 시스템 구성도, 1b는 로컬 시스템의 구성도를 표시하는 도면이다.
도 2a 내지 2d는 본 발명에 따른 메시지 흐름도를 나타낸다.

도 3은 도 2의 메시지 흐름에 따라 본 발명의 타격점 화면을 나타내는 원리를 설명하는 도면이다.

도 4는 도 3의 예로 사용자 식별 방법인 개인 아이디(ID)로 타격점을 표시하여 누적된 기록을 보는 도면이다.

도 5a 내지 5d는 본 발명에 따른 오차 보정 시스템에 적용하기 위한 타격위치 계산 방법을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 도면을 참조로 본 발명의 골프 타격교정 시스템에 대하여 설명한다.
- [0020] 도 1a 는 본 발명의 교정 시스템의 중앙 시스템 구성도, 1b는 로컬 시스템의 구성도를 표시하는 도면이다. 상기 로컬 시스템은 체인점의 경우에 각각의 체인점마다 신규로 회원 가입하여 사용하는 시스템인 것을 제외하고는 1a의 중앙 시스템과 동일하므로 상세한 설명은 생략한다. 1a 도에 도시된 바와 같이 중앙 시스템은 다수개의 로컬 사용자 관리 서버인 LUMS, 다수개의 타켓 표시장치인 TDD, 다수개의 데이터 수집장치인 DCD 와 중앙 멀티 프로세스 서버인 CMPS(네이버, 다음, 야후 등의 인터넷 서버), 사용자 데이터 베이스인 UDB, 모바일 사용자 장치인 MUD, 사용자 장치인 UD, 영상을 촬영하는 카메라 CM, 상기 촬영된 영상을 비교 분석하는 분석장치인 AD 등으로 이루어져 있다.
- [0021] 예를 들어, 사용자가 옥외 연습장 및 필드를 포함하여 다수의 골프 연습장에서 타격 연습을 하면 데이터 수집장치는 다수의 골프 연습장에서 타격한 타격자료를 전부 수집하여 각각 다수의 표시부에 표시한다. 여기서 다수라는 옥외 연습장 및 필드를 포함하여 여러 골프 연습장에서 타격을 하는 경우를 말하며, 이러한 타격 위치, 자세 등의 타격 자료를 UDB에 저장하고 추후에 다른 연습장에서 타격 연습을 하는 경우에도 서버를 통해 이전에 누적된 타격 기록과 타격에 따른 모션을 확인할 수 있어 자신의 자세 교정이 가능하다. 즉, 이전의 타격 기록에 따라 전체적으로 우측으로 몰려 있으면 타격점에 따라 촬영된 영상을 보고 기준이 되는 표준 자세와 본인의 자세를 비교한다. 즉, 머리, 팔, 어깨, 허리, 다리 등의 위치를 비교하고 상이한 만큼 본인 자세를 스스로 교정할 수 있는 것이다. 또한, 정 위치 타격 자세인 자세와 오차 범위 밖의 타격에 따른 자세의 모션을 비교하여 정 위치 타격 자세에 도달할 수 있는 것이다.
- [0022] 상술과 같이, 도 1b는 도 1a와 구성요소는 같고 단지 골프 연습장이 체인점인 경우 각각 연습장마다 새로이 등록해야 한다는 것을 제외하고는, 도 1a와 동일하다. 즉 차이점은 도 1a의 중앙 시스템은 체인점마다 연계되어 한번 등록하면 추후에 언제 어디서나 인터넷을 통해 누적된 이전 기록을 확인 수 있고, 도 1b는 체인점마다 연계되지 않고 서로 다른 무관한 사업자인 경우는 매 체인점마다 매번 새로 등록해야되는 로컬 시스템을 나타내므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0023] 도 2a, 도 2b, 도 2c, 도 2d는 본 발명에 따른 메시지 흐름도를 나타낸다.
- [0024] 도 2a는 사용자 회원 가입에 대한 메시지이며, 회원 가입시 1회만 진행된다. 메시지 [M1]내지 [M4]는 회원 가입시의 메시지로써 메시지 [M1]은 로컬 사용자 관리 서버 LUMS를 통해 회원 가입에 필요한 정보를 중앙 서버 CMPS에 전송하고, 메시지 [M2] _ [M3]는 전송받은 정보를 사용자 데이터베이스 UDB에 저장하는 메시지이다. 메시지 [M4]는 이에 따른 회원 가입에 대한 결과 값을 나타내는 메시지이다.
- [0025] 도 2b는 사용자 사용 시작을 관리하는 메시지로써, 사용자가 시스템 사용을 시작할 때마다 생성된다. 메시지 흐름은 [M5]는 LUMS가 TDD에게 데이터 수집 시작, 종료 작동을 전달하는 메시지이며, [M6]은 응답 메시지이다.
- [0026] 도 2c는 사용자가 타격 시스템을 사용할 때 생성되는 메시지 흐름도로 매 타격 시 마다 진행된다. [M7],[M9]는 TDD가 DCD, CM에게 데이터 수집을 알리는 메시지이다. 이 메시지를 받은 DCD, CM은 데이터 수집을 진행하며, 데이터가 수집되면, [M8], [M10]의 메시지로 TDD에게 응답한다. 메시지를 전달받은 TDD는 데이터 분석을 진행하기 위하여 AD에게 자료 데이터를 요청하는 [M11] 메시지를 전달하며, 메시지를 전달받은 AD는 데이터를 검색하여 [M12] 메시지로 TDD에게 응답한다. TDD는 데이터 수집 및 분석이 완료되면 디스플레이(Display) 장치에 타격에 대한 정보를 출력하고, LUMS에게 [M13] 메시지를 이용하여서 데이터를 전달한다. 메시지를 전달받은 LUMS는 단위 그룹에 따른 정보를 저장하고, CMPS에게 [M14] 메시지를 전달한다. LUMS에게 메시지를 전달받은 CMPS는 데이터를 저장하기 위하여 [M15], [M16] 메시지로 UDB에게 데이터 저장/응답을 수행한다. 그리고 [M17] 메시지로 CMPS에게 응답하며, 응답받은 CMPS는 [M18] 메시지로 TDD에게 응답한다.
- [0027] 도 2d는 일반 PC 또는 모바일 단말기를 사용하여 데이터 수집 이후 사용자 단말기를 통해서 자신의 누적기록을 확인하는 과정으로서, 메시지 [M19]은 개인 식별 정보가 있는 데이터(아이디, 패스워드) 메시지로써, 이를 기반으로 중앙 서버 CMPS가 사용자를 인증하며, 메시지 [M20] _ [M21]는 회원의 타점 정보를 검색, 응답하는 메시지

이고, 메시지 [M22]은 사용자 단말기에 적절한 페이지를 생성하여 데이터를 전송하는 메시지이다.

[0028] 도 3은 도 2의 메시지 흐름에 따라 본 발명의 타격점 화면을 나타내는 원리를 설명하는 도면이다.

[0029] 예를 들어 골프채에 3개의 압력 센서를 부착한 경우 사용자가 타격을 하면 3개 압력센서 각각은 서로 다른 충격량과 압력이 분포하게 되고 따라서 각각의 압력 분포에 따라 이를 분포하는 충격량 혹은 압력의 세기는 원의 형태로 나타나게 된다. 이를 표시하면 원이 되는데 이를 나타내는 원의 크기도 각각 틀리게 된다. 이를 알고리즘으로 표시하여 각각의 3개의 원의 방정식의 공통 해를 구하면 타격점을 구할 수 있는데 즉, 여기서 타격을 하면 3개의 압력 센서에는 각각 서로 다른 압력을 측정할 수 있는데 이를 식으로 표시하면 다음과 같다.

[0030] $(x-a_1)^2+(y-b_1)^2=r_1$

[0031] $(x-a_2)^2+(y-b_2)^2=r_2$

[0032] $(x-a_3)^2+(y-b_3)^2=r_3$

[0033] 상기 식에서 a_1 , b_1 , r_1 과 a_2 , b_2 , r_2 및 a_3 , b_3 , r_3 는 알고 있는 상수이므로 상기 x, y 를 미지수로 하여 3개의 원의 방정식을 해를 구하면 2차원적인 평면에서 각각 x, y 를 구할 수 있어 이를 2차원 적으로 표시하면 타격점이 중심에서 얼마나 이탈했고 좌측, 우측, 상, 하로 얼마나 물렸는지를 알 수 있을 뿐 아니라 이를 표시부에 실시간으로 타격 날짜 및 시간도 표시하여 본인의 힘 조절과 방향에 따른 자세를 스스로 교정할 수 있다. 여기서는 도면에 나타난 바와 같이 타원 내의 원안의 타격점만을 유효한 타격점으로 간주하며, 우측에 나타난 바와 같이 타격점의 밀집 정도를 손쉽게 알 수 있다. 다시 말하면 타원 내의 원안의 타격만 유효한 것으로 간주하고 원 밖의 타격점은 참고용으로 사용된다.

[0034] 도 4는 도 3의 예로 사용자 식별 방법인 개인 아이디로 타격점을 표시하여 누적된 기록을 보는 도면이다.

[0035] 도 5a 내지 5d는 타격위치 계산 방법으로서, 도 5a 는 타격시점을 기준으로 타격이 된 순간 전후 사용자 설정 시간만큼, 즉 타격 전 사용자 설정 시간, 타격 후 사용자 설정 시간의 영상을 표출하는 도면이고, 도 5b는 센서 처리를 기준으로 타격이 된 순간 전후 설정 시간만큼의 영상을 표출하는 도면이고, 도 5c는 컴퓨터 영상처리를 이용한 영상을 판독하여 표출하는 도면이고, 도 5d는 임의 선정된 영상을 각각 교차 영상으로 제공하는 도면으로서, 도 5a는 타격시점을 기준으로 즉 골프채로 골프공을 타격하는 시점을 기준으로 예로 타격하기 전 후 설정 시간의 영상을 촬영하여 영상을 나타내는 도면이다. 즉 타격 자세에 따라 골프채의 타격위치도 변하기 때문에 골프채가 골프공에 타격하기 전부터 타격 후까지의 타격점에 따라 골프채와 골프공의 타격 위치를 촬영하여 타격점을 분석하여 상기 타격점에 따라 본인의 타격 자세를 교정할 수 있는 것이다.

[0036] 도 5b는 센서 처리를 기준으로 타격이 된 순간 전후의 영상을 표출한 것을 도시하며 상 하에 설치된 센서에 의해 골프채의 이동 동선을 캡처하고 상기 골프채의 이동 동선을 따라 타격하기 전의 영상과 타격 후의 영상을 표출하여 타격 자세를 비교 분석하기 위한 도면이다.

[0037] 도 5c는 컴퓨터 영상분석을 위한 도면으로 컴퓨터 영상 처리를 위해 영상을 판독하여 표출한다 즉 컴퓨터 영상을 저장하여 표시부를 통해 영상을 표출하고 표출된 영상을 분석하는 도면으로서, 스윙 자세를 확인하여 머리, 무릎, 손, 어깨 등의 위치에 따른 영상을 분석할 수 있다.

[0038] 도 5d는 교차 영상을 비교하기 위한 도면으로 정위치 에서 타격시 모션 영상과 오차범위를 벗어나는 경우의 모션을 비교 또는 각각 임의의 선정된 2개의 영상을 교차영상(Overlap)으로 제공하여 각 영상을 비교분석할 수 있어 자세 교정이 가능하다. 상기 영상 비교 분석을 위한 타격 자세 교정은 다수의 영상을 추적하여 비교할 수 있다. 다시 말하면 정위치 타격자세의 영상과 오차범위를 벗어난 타격자세를 교차 영상으로 비교할 수 있고 골프 지도 선생님 등 기준이 되는 표준 타격자세의 영상과 본인의 영상을 교차 영상을 이용하여 비교 분석할 수 있다. 즉, 머리, 다리, 손, 어깨, 허리가 기준 자세와 비교할 때 어느 정도 움직이고, 어느 정도 각도가 틀어졌는지 확인할 수 있어 정 위치의 자세와, 정타의 자세를 표준으로 본인의 자세를 비교하여 교정할 수 있는 것이다.

[0039] 또한, 본 예에서는 도시와 같이 타격점이 우측으로 밀집된 것을 예시하였는데, 타격점의 정확도도 백분위로 정확히 나타낼 수 있으며, 이러한 데이터를 근거로 지속적인 즉각적인 교정을 할 수 있다. 또한, 날짜, 시간, 정확도를 한번에 알 수 있어 자신의 타격이 향상되고 있는지 아니면 정체되어 있는지를 알 수 있다

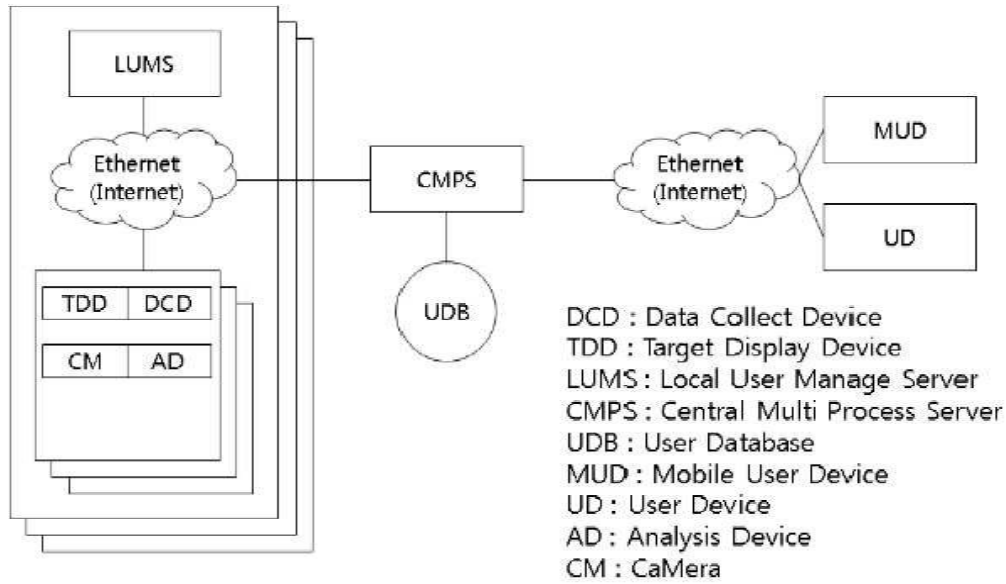
산업상 이용가능성

[0040]

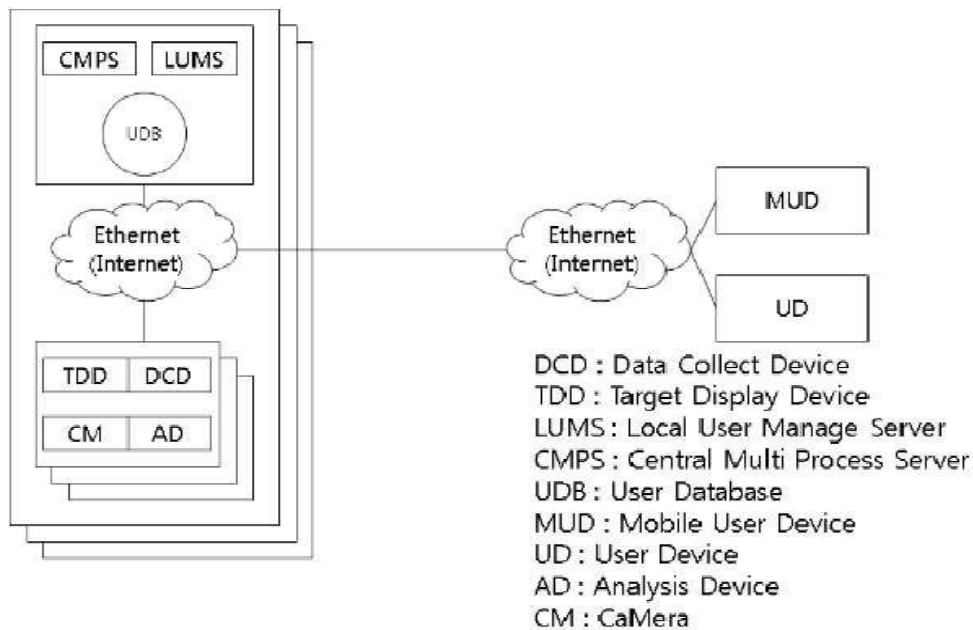
본 발명은 일반 실내 골프 및 스크린 연습장, 옥외 연습장 및 필드 등에서 타격점 위치에 따른 타격 자세와 모션 표출을 통해 골프 타격 자세의 오차 보정시스템에 이용할 수 있다.

도면

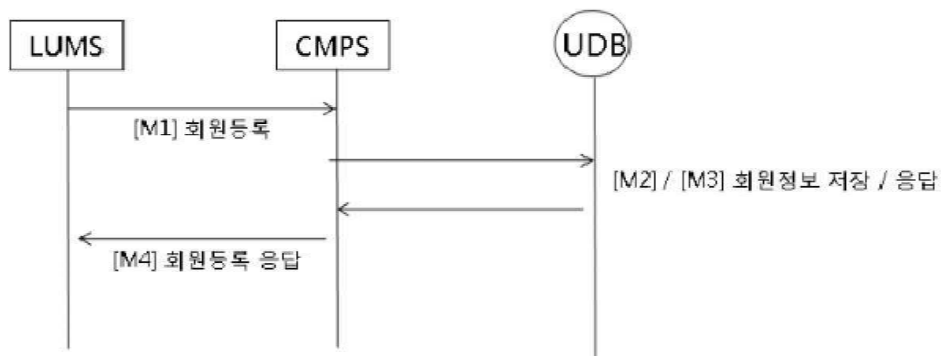
도면1a



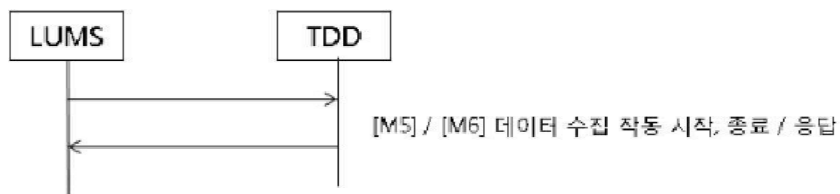
도면1b



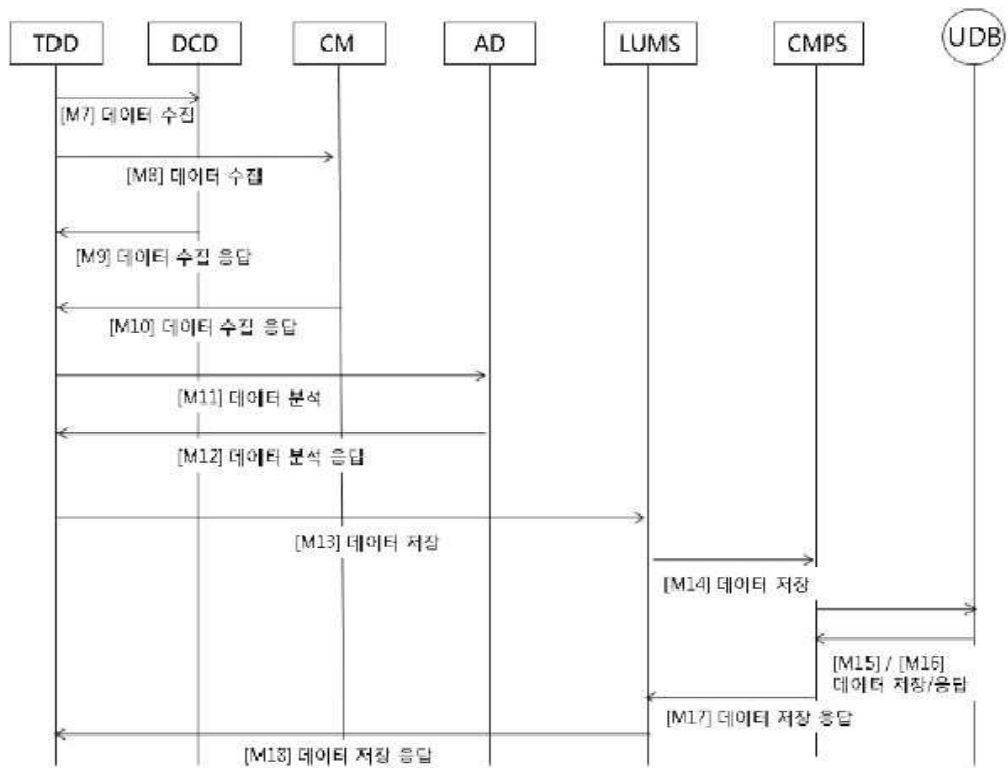
도면2a



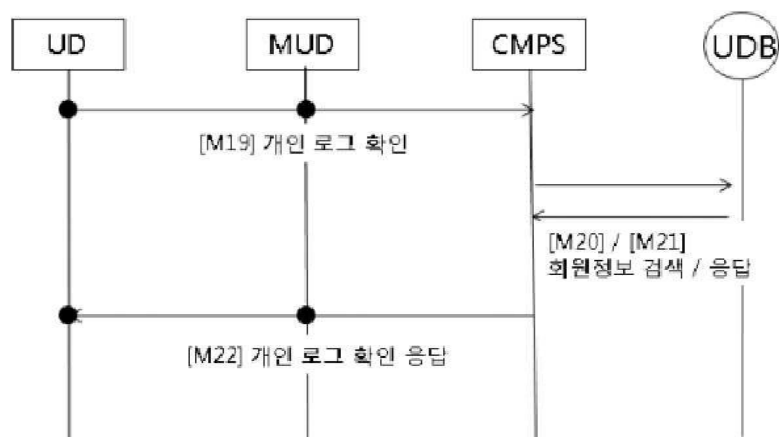
도면2b



도면2c

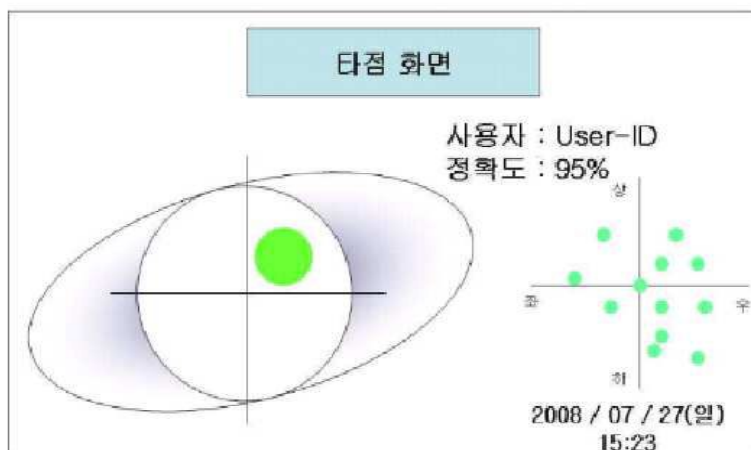


도면2d

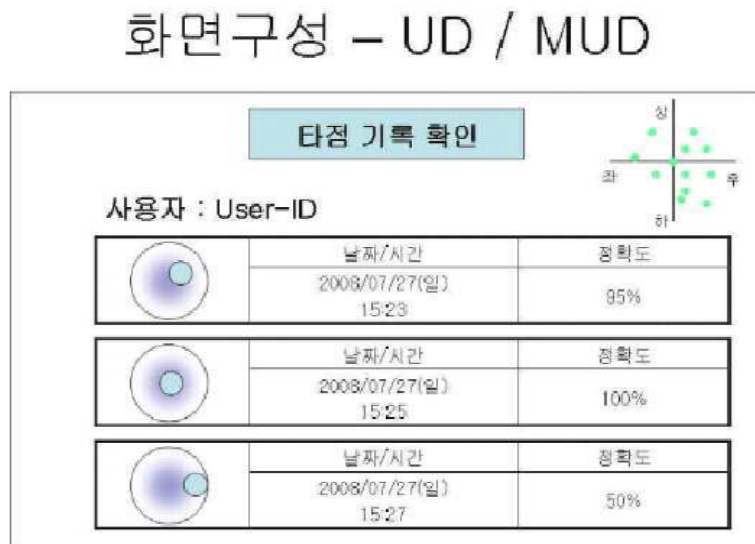


도면3

화면구성 - TDD



도면4



도면5a



도면5b



도면5c



도면5d

교차 영상

