(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0083238
(43) 공개일자 2017년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 24/00 (2006.01) *A63B 69/36* (2006.01)
A63B 71/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A63B 24/0003 (2013.01)
A63B 69/36 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0002448
(22) 출원일자 2016년01월08일
심사청구일자 2016년01월08일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
홍상훈
경기도 성남시 분당구 성남대로 393, 분당두산위브파빌리온동 A1301호(정자동)
챠오 웨이
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 전자정보대학 606호 (서천동, 경희대학교국제캠퍼스)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
최영한, 지덕규

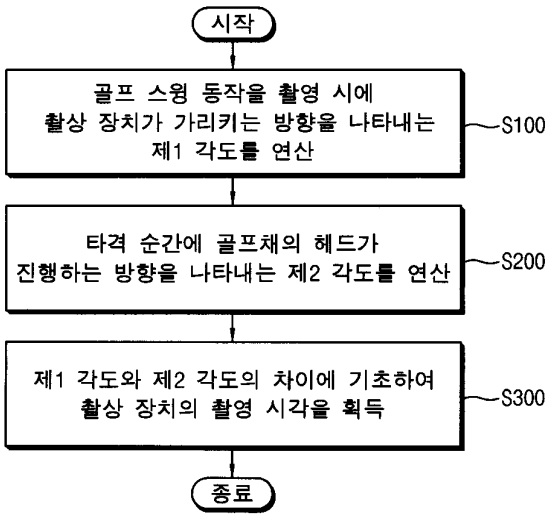
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **골프 스윙 촬영 시각 검출 방법, 골프 스윙 표시 방법 및 이를 수행하는 골프 스윙 분석 시스템**

(57) 요 약

본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법에서는, 촬상 장치에 포함되는 제1 센서에 기초하여, 골프채를 이용한 사용자의 골프 스윙 동작을 촬영 시에 촬상 장치가 가리키는 제1 방향을 나타내는 제1 각도를 연산한다. 골프채에 부착되어 골프채의 스윙 궤적을 분석하는 제2 센서에 기초하여, 골프채가 골프 공을 타격하는 순간에 골프채의 헤드(head)가 진행하는 제2 방향을 나타내는 제2 각도를 연산한다. 제1 각도와 제2 각도의 차이에 기초하여 촬상 장치의 촬영 시각(viewpoint)을 획득한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A63B 69/3623 (2013.01)
A63B 71/0619 (2013.01)
A63B 2220/80 (2013.01)
A63B 2220/806 (2013.01)

(72) 발명자
김성원
부산광역시 남구 이기대공원로26번길 21-4, 1동 203호(용호동, 화신골든맨션)

박찬영
인천광역시 계양구 장제로 878, 114동 803호(병방동, 학마을서해.영남아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2015-0003
부처명 문화체육관광부
연구관리전문기관 국민체육진흥공단
연구사업명 MEMS 센서와 스마트폰을 이용한 개인용 3D 골프 스윙 비디오 분석기
연구과제명 스포츠 기술 개발 과제
기 여 율 1/1
주관기관 경희대학교 산학협력단
연구기간 2014.12.30 ~ 2015.12.29

명 세 서

청구범위

청구항 1

촬상 장치에 포함되는 제1 센서에 기초하여, 골프채를 이용한 사용자의 골프 스윙 동작을 촬영 시에 상기 촬상 장치가 가리키는 제1 방향을 나타내는 제1 각도를 연산하는 단계;

상기 골프채에 부착되어 상기 골프채의 스윙 궤적을 분석하는 제2 센서에 기초하여, 상기 골프채가 골프 공을 타격하는 순간에 상기 골프채의 헤드(head)가 진행하는 제2 방향을 나타내는 제2 각도를 연산하는 단계; 및

상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이에 기초하여 상기 촬상 장치의 촬영 시각(viewpoint)을 획득하는 단계를 포함하는 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1 각도를 연산하는 단계는,

상기 제1 센서를 이용하여 북쪽을 나타내는 제1 북쪽 벡터를 획득하는 단계;

상기 제1 센서를 이용하여 상기 제1 방향을 나타내는 제1 방향 벡터를 획득하는 단계; 및

상기 제1 북쪽 벡터와 상기 제1 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제1 각도를 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제2 각도를 연산하는 단계는,

상기 제2 센서를 이용하여 상기 북쪽을 나타내는 제2 북쪽 벡터를 획득하는 단계;

상기 제2 센서를 이용하여 상기 제2 방향을 나타내는 제2 방향 벡터를 획득하는 단계; 및

상기 제2 북쪽 벡터와 상기 제2 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제2 각도를 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1 센서 및 상기 제2 센서는 각각 9축 센서인 것을 특징으로 하는 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법.

청구항 5

촬상 장치에 기초하여, 골프채를 이용한 사용자의 골프 스윙 동작을 촬영하는 단계;

상기 촬상 장치에 포함되는 제1 센서에 기초하여, 상기 골프 스윙 동작을 촬영 시에 상기 촬상 장치가 가리키는 제1 방향을 나타내는 제1 각도를 연산하는 단계;

상기 골프채에 부착되어 상기 골프채의 스윙 궤적을 분석하는 제2 센서에 기초하여, 상기 골프채가 골프 공을 타격하는 순간에 상기 골프채의 헤드(head)가 진행하는 제2 방향을 나타내는 제2 각도를 연산하는 단계;

상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이에 기초하여 상기 촬상 장치의 촬영 시각(viewpoint)을 획득하는 단계; 및

상기 촬영 시각을 기초로 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시하는 단계를 포함하는 골프 스윙 표시 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제1 각도를 연산하는 단계는,

상기 제1 센서를 이용하여 북쪽을 나타내는 제1 북쪽 벡터를 획득하는 단계;

상기 제1 센서를 이용하여 상기 제1 방향을 나타내는 제1 방향 벡터를 획득하는 단계; 및

상기 제1 북쪽 벡터와 상기 제1 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제1 각도를 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 스윙 표시 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제2 각도를 연산하는 단계는,

상기 제2 센서를 이용하여 상기 북쪽을 나타내는 제2 북쪽 벡터를 획득하는 단계;

상기 제2 센서를 이용하여 상기 제2 방향을 나타내는 제2 방향 벡터를 획득하는 단계; 및

상기 제2 북쪽 벡터와 상기 제2 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제2 각도를 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 스윙 표시 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서, 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시하는 단계는,

상기 제1 각도와 상기 제2 각도가 서로 다른 경우에, 상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이만큼 상기 스윙 궤적을 회전하여 표시하는 단계; 및

상기 제1 각도와 상기 제2 각도가 동일한 경우에, 상기 스윙 궤적을 그대로 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 스윙 표시 방법.

청구항 9

제1 센서를 포함하고, 골프채를 이용한 사용자의 골프 스윙 동작을 촬영하며, 상기 제1 센서에 기초하여 상기 골프 스윙 동작을 촬영 시에 가리키는 제1 방향을 나타내는 제1 각도를 연산하는 촬상 장치; 및

상기 골프채에 부착되어 상기 골프채의 스윙 궤적을 분석하고, 상기 골프채가 골프 공을 타격하는 순간에 상기 골프채의 헤드(head)가 진행하는 제2 방향을 나타내는 제2 각도를 연산하는 제2 센서를 포함하고,

상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이에 기초하여 상기 촬상 장치의 촬영 시각(viewpoint)을 획득하는 골프 스윙 분석 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 촬상 장치는,

상기 제1 센서를 이용하여 북쪽을 나타내는 제1 북쪽 벡터를 획득하고, 상기 제1 센서를 이용하여 상기 제1 방향을 나타내는 제1 방향 벡터를 획득하며, 상기 제1 북쪽 벡터와 상기 제1 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제1 각도를 획득하는 것을 특징으로 하는 골프 스윙 분석 시스템.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 제2 센서는,

상기 북쪽을 나타내는 제2 북쪽 벡터를 획득하고, 상기 제2 방향을 나타내는 제2 방향 벡터를 획득하며, 상기 제2 북쪽 벡터와 상기 제2 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제2 각도를 획득하는 것을 특징으로 하는 골프 스윙 분석 시스템.

청구항 12

제 9 항에 있어서, 상기 촬상 장치는,

상기 촬영 시각을 기초로 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시하는 것을 특징으로 하는 골프 스윙 분석 시스템.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 촬상 장치는,

상기 제1 각도와 상기 제2 각도가 서로 다른 경우에, 상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이만큼 상기 스윙 궤적을 회전하여 표시하고,

상기 제1 각도와 상기 제2 각도가 동일한 경우에, 상기 스윙 궤적을 그대로 표시하는 것을 특징으로 하는 골프 스윙 분석 시스템.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 촬상 장치는 휴대폰(Mobile Phone), 스마트 폰(Smart Phone), 태블릿(Tablet) PC(Personal Computer), 노트북(Laptop Computer), 개인 정보 단말기(PDA: Personal Digital Assistant), 휴대형 멀티미디어 플레이어(PMP: Portable Multimedia Player), 디지털 카메라(Digital Camera), 휴대용 게임 콘솔(Portable Game Console)을 포함하는 모바일 기기인 것을 특징으로 하는 골프 스윙 분석 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 골프 스윙 분석 및 표시에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 골프 스윙 동작을 촬영한 시각을 검출하는 방법, 상기 검출 방법을 이용하는 골프 스윙 표시 방법, 및 상기 검출 방법 및/또는 상기 표시 방법을 수행하는 골프 스윙 분석 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 골프는 특정의 경기장에서 정지된 공을 골프채(club)로 쳐서 정해진 구멍(hole)에 넣고, 그 타수가 많고 적음으로 승부를 겨루는 운동 경기로서, 현재 대중 스포츠로 자리 잡고 있다. 그린의 홀컵에 정해진 타수보다 적은 타수로 공을 넣기 위해 올바른 기본 자세와 타격 자세가 골퍼에게 중요하며, 이에 따라 정확한 타격 자세를 익히고 타격 자세를 보정할 수 있도록 골프 스윙의 각도, 위치 및 타격 속도 등을 확인할 수 있는 다양한 장치들이 제안되어 왔다.

[0003] 종래의 골프 스윙 분석기는 골퍼를 촬영하는 시각(viewpoint 또는 camera angle)과 무관하게 항상 일정한 시각에서 스윙 궤적을 표시하였으며, 이 경우 촬영 영상과 스윙 궤적을 매칭시키기 위한 추가적인 과정이 필요한 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 사용자의 골프 스윙 동작을 촬영한 시각(viewpoint)을 효과적으로 검출하는 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 검출 방법을 이용하는 골프 스윙 표시 방법을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 검출 방법 및/또는 상기 골프 스윙 표시 방법을 수행하는 골프 스윙 분석 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 일 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법에서는, 촬상 장치에 포함되는 제1 센서에 기초하여, 골프채를 이용한 사용자의 골프 스윙 동작을 촬영 시에 상기 촬상 장치가 가리키는 제1 방향을 나타내는 제1 각도를 연산한다. 상기 골프채에 부착되어 상기 골프채의 스윙 궤적을 분석하는 제2 센서에 기초하여, 상기 골프채가 골프 공을 타격하는 순간에 상기 골프채의 헤드(head)가 진행하는 제2 방향을 나타내는 제2 각도를 연산한다. 상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이에 기초하여 상기 촬상 장치의 촬영 시각(viewpoint)을 획득한다.

[0008] 일 실시예에서, 상기 제1 각도를 연산하는데 있어서, 상기 제1 센서를 이용하여 북쪽을 나타내는 제1 북쪽 벡터

를 획득할 수 있다. 상기 제1 센서를 이용하여 상기 제1 방향을 나타내는 제1 방향 벡터를 획득할 수 있다. 상기 제1 북쪽 벡터와 상기 제1 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제1 각도를 획득할 수 있다.

[0009] 일 실시예에서, 상기 제2 각도를 연산하는데 있어서, 상기 제2 센서를 이용하여 상기 북쪽을 나타내는 제2 북쪽 벡터를 획득할 수 있다. 상기 제2 센서를 이용하여 상기 제2 방향을 나타내는 제2 방향 벡터를 획득할 수 있다. 상기 제2 북쪽 벡터와 상기 제2 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제2 각도를 획득할 수 있다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 제1 센서 및 상기 제2 센서는 각각 9축 센서일 수 있다.

[0011] 상기 다른 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 표시 방법에서는, 촬상 장치에 기초하여, 골프채를 이용한 사용자의 골프 스윙 동작을 촬영한다. 상기 촬상 장치에 포함되는 제1 센서에 기초하여, 상기 골프 스윙 동작을 촬영 시에 상기 촬상 장치가 가리키는 제1 방향을 나타내는 제1 각도를 연산한다. 상기 골프채에 부착되어 상기 골프채의 스윙 궤적을 분석하는 제2 센서에 기초하여, 상기 골프채가 골프 공을 타격하는 순간에 상기 골프채의 헤드(head)가 진행하는 제2 방향을 나타내는 제2 각도를 연산한다. 상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이에 기초하여 상기 촬상 장치의 촬영 시각(viewpoint)을 획득한다. 상기 촬영 시각을 기초로 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시한다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 제1 각도를 연산하는데 있어서, 상기 제1 센서를 이용하여 북쪽을 나타내는 제1 북쪽 벡터를 획득할 수 있다. 상기 제1 센서를 이용하여 상기 제1 방향을 나타내는 제1 방향 벡터를 획득할 수 있다. 상기 제1 북쪽 벡터와 상기 제1 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제1 각도를 획득할 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 제2 각도를 연산하는데 있어서, 상기 제2 센서를 이용하여 상기 북쪽을 나타내는 제2 북쪽 벡터를 획득할 수 있다. 상기 제2 센서를 이용하여 상기 제2 방향을 나타내는 제2 방향 벡터를 획득할 수 있다. 상기 제2 북쪽 벡터와 상기 제2 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제2 각도를 획득할 수 있다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시하는데 있어서, 상기 제1 각도와 상기 제2 각도가 서로 다른 경우에, 상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이만큼 상기 스윙 궤적을 회전하여 표시할 수 있다. 상기 제1 각도와 상기 제2 각도가 동일한 경우에, 상기 스윙 궤적을 그대로 표시할 수 있다.

[0015] 상기 또 다른 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 분석 시스템은 제1 센서를 포함하는 촬상 장치 및 제2 센서를 포함한다. 상기 촬상 장치는 골프채를 이용한 사용자의 골프 스윙 동작을 촬영하며, 상기 제1 센서에 기초하여 상기 골프 스윙 동작을 촬영 시에 가리키는 제1 방향을 나타내는 제1 각도를 연산한다. 상기 제2 센서는 상기 골프채에 부착되어 상기 골프채의 스윙 궤적을 분석하고, 상기 골프채가 골프 공을 타격하는 순간에 상기 골프채의 헤드(head)가 진행하는 제2 방향을 나타내는 제2 각도를 연산한다. 상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이에 기초하여 상기 촬상 장치의 촬영 시각(viewpoint)을 획득한다.

[0016] 일 실시예에서, 상기 촬상 장치는, 상기 제1 센서를 이용하여 북쪽을 나타내는 제1 북쪽 벡터를 획득하고, 상기 제1 센서를 이용하여 상기 제1 방향을 나타내는 제1 방향 벡터를 획득하며, 상기 제1 북쪽 벡터와 상기 제1 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제1 각도를 획득할 수 있다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 제2 센서는, 상기 북쪽을 나타내는 제2 북쪽 벡터를 획득하고, 상기 제2 방향을 나타내는 제2 방향 벡터를 획득하며, 상기 제2 북쪽 벡터와 상기 제2 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 상기 제2 각도를 획득할 수 있다.

[0018] 일 실시예에서, 상기 촬상 장치는, 상기 촬영 시각을 기초로 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시할 수 있다.

[0019] 일 실시예에서, 상기 촬상 장치는, 상기 제1 각도와 상기 제2 각도가 서로 다른 경우에, 상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이만큼 상기 스윙 궤적을 회전하여 표시하고, 상기 제1 각도와 상기 제2 각도가 동일한 경우에, 상기 스윙 궤적을 그대로 표시할 수 있다.

[0020] 일 실시예에서, 상기 촬상 장치는 휴대폰(Mobile Phone), 스마트 폰(Smart Phone), 태블릿(Tablet) PC(Personal Computer), 노트북(Laptop Computer), 개인 정보 단말기(PDA: Personal Digital Assistant), 휴대형 멀티미디어 플레이어(PMP: Portable Multimedia Player), 디지털 카메라(Digital Camera), 휴대용 게임 콘솔(Portable Game Console)을 포함하는 모바일 기기일 수 있다.

발명의 효과

[0021] 상기와 같은 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법 및 이를 수행하는 골프 스윙 분석 시스

템에서는, 하나는 상기 촬상 장치에 포함되고 다른 하나는 상기 골프채에 부착되는 두 개의 센서들에 기초하여, 추가적인 조작 없이 상기 골프 스윙 동작을 촬영하는 상기 촬상 장치의 촬영 시각을 실시간으로 효과적으로 검출할 수 있다.

[0022] 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 표시 방법 및 이를 수행하는 골프 스윙 분석 시스템에서는, 하나는 상기 촬상 장치에 포함되고 다른 하나는 상기 골프채에 부착되는 두 개의 센서들에 기초하여 상기 촬상 장치의 촬영 시각을 효과적으로 검출할 수 있으며, 상기 촬영 시각을 기초로 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시할 수 있다. 따라서, 추가적인 조작 없이 자동적/실시간으로 상기 촬영 시각과 일치하도록 상기 스윙 궤적을 표시할 수 있으며, 상기 스윙 궤적을 편리하고 효과적으로 표시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법을 나타내는 순서도이다.

도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 분석 시스템을 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2의 골프 스윙 분석 시스템에 포함되는 촬상 장치의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 4는 도 1의 제1 각도를 연산하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 도 1의 제2 각도를 연산하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 표시 방법을 나타내는 순서도이다.

도 8은 도 7의 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 9, 10, 11, 12, 13 및 14는 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 표시 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0025] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0027] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0028] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0029] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로

사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0030] 한편, 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정 블록 내에 명기된 기능 또는 동작이 순서도에 명기된 순서와 다르게 일어날 수도 있다. 예를 들어, 연속하는 두 블록이 실제로는 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 관련된 기능 또는 동작에 따라서는 상기 블록들이 거꾸로 수행될 수도 있다.

[0031] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0032] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법을 나타내는 순서도이다.

[0033] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법에서, 촬상 장치에 포함되는 제1 센서에 기초하여, 제1 각도를 연산한다(단계 S100). 상기 제1 각도는 골프채를 이용한 사용자의 골프 스윙 동작을 촬영 시에 상기 촬상 장치가 가리키는 제1 방향을 나타낸다.

[0034] 상기 골프채에 부착되어 상기 골프채의 스윙 궤적을 분석하는 제2 센서에 기초하여, 제2 각도를 연산한다(단계 S200). 상기 제2 각도는 상기 골프채가 골프 공을 타격하는 순간에 상기 골프채의 헤드(head)가 진행하는 제2 방향을 나타낸다.

[0035] 상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이에 기초하여 상기 촬상 장치의 촬영 시각(viewpoint)을 획득한다(단계 S300).

[0036] 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법에서는, 하나는 상기 촬상 장치에 포함되고 다른 하나는 상기 골프채에 부착되는 두 개의 센서들에 기초하여, 추가적인 조작 없이 상기 골프 스윙 동작을 촬영하는 상기 촬상 장치의 촬영 시각을 실시간으로 효과적으로 검출할 수 있다.

[0037] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 분석 시스템을 나타내는 도면이다. 도 3은 도 2의 골프 스윙 분석 시스템에 포함되는 촬상 장치의 일 예를 나타내는 블록도이다.

[0038] 도 2 및 3을 참조하면, 골프 스윙 분석 시스템(10)은 제1 센서(120)를 포함하는 촬상 장치(100) 및 제2 센서(200)를 포함한다.

[0039] 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 분석 시스템(10)에서, 사용자(20)(예를 들어, 골퍼)는 골프채(30)를 이용하여 골프 공(40)을 타격하는 골프 스윙 동작을 수행한다.

[0040] 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 분석 시스템(10)은 도 1을 참조하여 상술한 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법을 수행할 수 있다.

[0041] 구체적으로, 촬상 장치(100)는 골프채(30)를 이용한 사용자(20)의 상기 골프 스윙 동작을 촬영 시에 촬상 장치(100)가 가리키는 제1 방향을 나타내는 제1 각도를 연산한다. 제2 센서(200)는 골프채(30)에 부착되고, 상기 골프 스윙 동작에 대응하는 골프채(30)의 스윙 궤적을 분석한다. 제2 센서(200) 또는 촬상 장치(100)는 골프채(30)가 골프 공(40)을 타격하는 순간에 골프채(30)의 헤드가 진행하는 제2 방향을 나타내는 제2 각도를 연산한다. 촬상 장치(100)는 상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이에 기초하여 상기 촬상 장치(100)의 촬영 시각을 획득한다.

[0042] 일 실시예에서, 촬상 장치(100)는 촬상부(110), 통신부(130), 프로세서(140) 및 표시부(150)를 더 포함할 수 있다. 촬상부(110)는 상기 골프 스윙 동작을 촬영한 결과로서 영상 데이터(IMG1)를 발생할 수 있다. 제1 센서(120)는 상기 제1 각도에 대한 제1 데이터(SD1)를 발생할 수 있다. 통신부(130)는 제2 센서(200)로부터 상기 제2 각도에 대한 제2 데이터(SD2) 및 상기 스윙 궤적에 대한 제3 데이터(TD)를 수신할 수 있다. 프로세서(140)는 촬상부(110), 제1 센서(120), 통신부(130) 및 표시부(150)의 동작을 제어할 수 있고, 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 제1 및 제2 데이터들(SD1, SD2)에 기초하여 촬상 장치(100)의 상기 촬영 시각에 대한 제4 데이터(RD)를 발생할 수 있다. 표시부(150)는 상기 스윙 궤적 및 상기 골프 스윙 동작 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 예를 들어, 상기 스윙 궤적은 3차원 스윙 궤적일 수 있다.

[0043] 일 실시예에서, 촬상부(110)는 CCD(Charge Coupled Device), CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 등과 같은 이미지 센서와 렌즈를 포함하는 카메라의 형태로 구현될 수 있다. 일 실시예에서, 통신부(130)는 이더넷(Ethernet) 통신, NFC(Near Field Communication), RFID(Radio Frequency Identification) 통신, IIC,

GSM, GPRS, WCDMA, HSxPA 등과 같은 임의의 무선 통신을 지원할 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서(140)는 CPU(Central Processing Unit), 마이크로프로세서, AP(Application Processor) 등과 같은 임의의 프로세서일 수 있다. 일 실시예에서, 표시부(150)는 LCD(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Light Emitting Display), FED(Field Emission Display), IMOD(Inferometric Modulator Display) 등과 같은 임의의 표시 장치를 포함할 수 있다.

[0044] 일 실시예에서, 촬상 장치(100)는 휴대폰(Mobile Phone), 스마트 폰(Smart Phone), 태블릿(Tablet) PC(Personal Computer), 노트북(Laptop Computer), 개인 정보 단말기(PDA: Personal Digital Assistant), 휴대형 멀티미디어 플레이어(PMP: Portable Multimedia Player), 디지털 카메라(Digital Camera), 휴대용 게임 콘솔(Portable Game Console)을 포함하는 모바일 기기일 수 있다. 상기 모바일 기기는 웨어러블(wearable) 기기, 사물 인터넷(Internet of Things: IoT) 기기, 만물 인터넷(Internet of Everything: IoE) 기기 등을 더 포함할 수 있다.

[0045] 일 실시예에서, 도 2에 도시된 것처럼, 제2 센서(200)는 골프채(30)의 샤프트에 부착될 수 있다. 다른 실시예에서, 도시하지는 않았지만, 제2 센서(200)는 골프채(30)의 상기 헤드 또는 그립 등과 같이 골프채(30)의 임의의 위치에 부착될 수도 있다. 또한, 도시하지는 않았지만, 제2 센서(200)는 촬상 장치(100)와 통신하기 위한(즉, 촬상 장치(100)에 제2 및 제3 데이터들(SD2, TD)을 전송하기 위한) 통신부를 포함할 수 있다.

[0046] 한편, 도 2에서는 촬상부(110)가 촬상 장치(100)의 전면에 배치되는 것으로 도시하였으나, 실시예에 따라서 상기 촬상부는 촬상 장치(100)의 후면에 배치될 수도 있다.

[0047] 이하에서는 도 4, 5 및 6을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법 및 골프 스윙 분석 시스템의 동작을 더욱 상세하게 설명하도록 한다.

[0048] 도 4는 도 1의 제1 각도를 연산하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다. 도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0049] 도 1, 4 및 5를 참조하면, 제1 각도(Θ1)를 연산하는데 있어서(단계 S100), 촬상 장치(100)에 포함되는 제1 센서(120)를 이용하여, 북쪽을 나타내는 제1 북쪽 벡터(N1)를 획득할 수 있다(단계 S110). 예를 들어, 상기 북쪽은 진북 및 자북 중 하나일 수 있다.

[0050] 제1 센서(120)를 이용하여, 상기 골프 스윙 동작을 촬영 시에 촬상 장치(100)가 가리키는 상기 제1 방향을 나타내는 제1 방향 벡터(D)를 획득할 수 있다(단계 S120). 예를 들어, 상기 제1 방향은 촬상 장치(100)에 포함되는 촬상부(110)의 렌즈가 가리키는 방향일 수 있다.

[0051] 일 실시예에서, 제1 센서(120)는 9축 센서일 수 있다. 9축 센서는 자기장 센서(또는 지자기 센서), 자이로 센서 및 가속도 센서(또는 기울기 센서)를 모두 포함하는 센서를 의미하며, 3개의 센서들이 각각 3축을 기준으로 방향 및/또는 움직임을 정확하게 측정할 수 있다. 제1 센서(120)가 상기 9축 센서인 경우에, 단계 S110 및 S120은 실질적으로 동시에 수행될 수 있다.

[0052] 제1 북쪽 벡터(N1)와 제1 방향 벡터(D) 사이의 각도를 나타내는 제1 각도(Θ1)를 획득할 수 있다(단계 S130).

[0053] 일 실시예에서, 단계 S110, S120 및 S130은 모두 제1 센서(120)에 의해 수행될 수 있다. 이 경우, 제1 센서(120)에서 제공되는 제1 데이터(도 3의 SD1)는 제1 각도(Θ1)를 직접적으로 나타내는 데이터일 수 있다.

[0054] 다른 실시예에서, 단계 S110 및 S120은 제1 센서(120)에 의해 수행될 수 있고, 단계 S130은 촬상 장치(100)에 포함되는 프로세서(도 3의 140)에 의해 수행될 수 있다. 이 경우, 제1 센서(120)에서 제공되는 제1 데이터(도 3의 SD1)는 제1 북쪽 벡터(N1) 및 제1 방향 벡터(D)를 나타내는 데이터일 수 있고, 프로세서(도 3의 140)는 제1 데이터(도 3의 SD1)에 기초하여 제1 각도(Θ1)를 획득할 수 있다.

[0055] 도 6은 도 1의 제2 각도를 연산하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.

[0056] 도 1, 5 및 6을 참조하면, 제2 각도(Θ2)를 연산하는데 있어서(단계 S200), 골프채(30)에 부착된 제2 센서(200)를 이용하여, 상기 북쪽을 나타내는 제2 북쪽 벡터(N2)를 획득할 수 있다(단계 S210). 제2 북쪽 벡터(N2)의 방향은 제1 북쪽 벡터(N1)의 방향과 실질적으로 동일할 수 있다.

[0057] 제2 센서(200)를 이용하여, 골프채(30)가 골프 공(40)을 타격하는 순간에 골프채(30)의 상기 헤드가 진행하는 상기 제2 방향을 나타내는 제2 방향 벡터(V)를 획득할 수 있다(단계 S220). 예를 들어, 상기 제2 방향은 골프채(30)가 골프 공(40)을 타격한 이후에 골프 공(40)이 날아가는 방향과 실질적으로 동일할 수 있다.

[0058] 일 실시예에서, 제1 센서(120)와 동일하게, 제2 센서(200)는 9축 센서일 수 있다. 이 경우, 단계 S210 및 S220은 실질적으로 동시에 수행될 수 있다.

[0059] 제2 북쪽 벡터(N2)와 제2 방향 벡터(V) 사이의 각도를 나타내는 제2 각도(Θ2)를 획득할 수 있다(단계 S230).

[0060] 일 실시예에서, 단계 S210, S220 및 S230은 모두 제2 센서(200)에 의해 수행될 수 있다. 이 경우, 제2 센서(200)에서 제공되는 제2 데이터(도 3의 SD2)는 제2 각도(Θ2)를 직접적으로 나타내는 데이터일 수 있다.

[0061] 다른 실시예에서, 단계 S210 및 S220은 제2 센서(200)에 의해 수행될 수 있고, 단계 S230은 촬상 장치(100)에 포함되는 프로세서(도 3의 140)에 의해 수행될 수 있다. 이 경우, 제2 센서(200)에서 제공되는 제2 데이터(도 3의 SD2)는 제2 북쪽 벡터(N2) 및 제2 방향 벡터(V)를 나타내는 데이터일 수 있고, 프로세서(도 3의 140)는 제2 데이터(도 3의 SD2)에 기초하여 제2 각도(Θ2)를 획득할 수 있다.

[0062] 제1 각도(Θ1)와 제2 각도(Θ2)를 모두 연산한 이후에, 촬상 장치(100)의 상기 촬영 시각을 획득할 수 있다. 예를 들어, 도 1의 단계 S300은 촬상 장치(100)에 포함되는 프로세서(도 3의 140)에 의해 수행될 수 있으며, 제1 각도(Θ1)와 제2 각도(Θ2)의 차이(즉, Θ1-Θ2)가 상기 촬영 시각을 나타낼 수 있다. 따라서, 추가적인 조작 없이 촬상 장치(100)의 상기 촬영 시각을 실시간으로 효과적으로 검출할 수 있다.

[0063] 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 표시 방법을 나타내는 순서도이다.

[0064] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 표시 방법에서, 촬상 장치에 기초하여, 골프채를 이용한 사용자의 골프 스윙 동작을 촬영한다(단계 S1100). 상기 촬상 장치에 포함되는 제1 센서에 기초하여, 상기 골프 스윙 동작을 촬영 시에 상기 촬상 장치가 가리키는 제1 방향을 나타내는 제1 각도를 연산한다(단계 S1200). 예를 들어, 단계 S1100 및 S1200은 실질적으로 동시에 수행될 수 있다. 도 7의 단계 S1200은 도 1의 단계 S100과 실질적으로 동일할 수 있다.

[0065] 상기 골프채에 부착되어 상기 골프채의 스윙 궤적을 분석하는 제2 센서에 기초하여, 상기 골프채가 골프 공을 타격하는 순간에 상기 골프채의 헤드가 진행하는 제2 방향을 나타내는 제2 각도를 연산한다(단계 S1300). 상기 제1 각도와 상기 제2 각도의 차이에 기초하여 상기 촬상 장치의 촬영 시각을 획득한다(단계 S1400). 도 7의 단계 S1300 및 S1400은 도 1의 단계 S200 및 S300과 각각 실질적으로 동일할 수 있다.

[0066] 상기 촬영 시각을 기초로 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시한다(단계 S1500).

[0067] 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 표시 방법에서는, 하나는 상기 촬상 장치에 포함되고 다른 하나는 상기 골프채에 부착되는 두 개의 센서들에 기초하여 상기 촬상 장치의 촬영 시각을 효과적으로 검출할 수 있으며, 상기 촬영 시각을 기초로 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시할 수 있다. 따라서, 추가적인 조작 없이 자동적/실시간으로 상기 촬영 시각과 일치하도록 상기 스윙 궤적을 표시할 수 있으며, 상기 스윙 궤적을 편리하고 효과적으로 표시할 수 있다.

[0068] 한편, 도 2에 도시된 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 분석 시스템(10)은 도 7을 참조하여 상술한 골프 스윙 표시 방법을 수행할 수 있다.

[0069] 구체적으로, 촬상 장치(100)는 골프채(30)를 이용한 사용자(20)의 상기 골프 스윙 동작을 촬영하며, 상기 골프 스윙 동작을 촬영 시에 촬상 장치(100)가 가리키는 상기 제1 방향을 나타내는 제1 각도(Θ1)를 연산한다. 제2 센서(200)는 골프채(30)에 부착되고, 상기 골프 스윙 동작에 대응하는 골프채(30)의 상기 스윙 궤적을 분석한다. 제2 센서(200) 또는 촬상 장치(100)는 골프채(30)가 골프 공(40)을 타격하는 순간에 골프채(30)의 상기 헤드가 진행하는 상기 제2 방향을 나타내는 제2 각도(Θ2)를 연산한다. 촬상 장치(100)는 제1 각도(Θ1)와 제2 각도(Θ2)의 차이에 기초하여 촬상 장치(100)의 상기 촬영 시각을 획득한다. 촬상 장치(100)는 상기 촬영 시각을 기초로 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시한다.

[0070] 도 8은 도 7의 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.

[0071] 도 5, 7 및 8을 참조하면, 상기 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시하는데 있어서(단계 S1500), 제1 각도(Θ1)와 제2 각도(Θ2)가 서로 다른 경우에(단계 S1510: 아니오), 제1 각도(Θ1)와 제2 각도(Θ2)의 차이(즉, Θ1-Θ2)만큼 상기 스윙 궤적을 회전하여 표시할 수 있다(단계 S1520). 다시 말하면, 상기 촬영 시각과 일치하도록 상기 스윙 궤적을 회전하여 표시할 수 있다. 예를 들어, 피치(pitch) 축, 롤(roll) 축 및 요(yaw) 축 중에서 요 축을 회전하는 방식으로 상기 스윙 궤적을 회전할 수 있다.

[0072] 제1 각도(Θ1)와 제2 각도(Θ2)가 실질적으로 동일한 경우에(단계 S1510: 예), 상기 스윙 궤적을 그대로 표시할

수 있다(단계 S1530). 이 경우, 상기 촬영 시각이 이미 일치하고 있는 상태이므로, 상기 스윙 궤적을 회전하지 않고 그대로 표시할 수 있다.

[0073] 실시예에 따라서, 촬상 장치(100)는 상기 스윙 궤적과 상기 촬영된 골프 스윙 동작을 통합하여 표시할 수도 있고, 상기 스윙 궤적만을 단독으로 표시할 수도 있다. 또한, 상기 스윙 궤적과 상기 스윙 궤적에 대한 정보를 함께 표시하거나, 사용자(20)의 상기 스윙 궤적과 이상적인 스윙 궤적을 비교할 수 있도록 함께 표시할 수 있다.

[0074] 한편, 도시하지는 않았으나, 골프 스윙 분석 시스템(도 2의 10)은 촬상 장치(100)와 별도로 구현되는 표시 장치를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 스윙 궤적은 촬상 장치(100) 및 상기 표시 장치 중 적어도 하나에 표시될 수 있다.

[0075] 이하에서는 도 9, 10, 11, 12, 13 및 14를 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 표시 방법 및 골프 스윙 분석 시스템의 동작을 더욱 상세하게 설명하도록 한다.

[0076] 도 9, 10, 11, 12, 13 및 14는 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 표시 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

[0077] 도 9 및 10을 참조하면, 촬상 장치(100)를 이용하여 사용자(20)의 정면에서 상기 골프 스윙 동작을 촬영할 수 있다. 다시 말하면, 사용자(20)의 얼굴이 정면으로 보이고 사용자(20)의 두 눈 및 두 발이 모두 보이도록 상기 골프 스윙 동작을 촬영할 수 있다. 도 9의 예에서, 제1 북쪽 벡터(N1)와 제1 방향 벡터(D1) 사이의 제1 각도(Θ11), 및 제2 북쪽 벡터(N2)와 제2 방향 벡터(V) 사이의 제2 각도(Θ2)의 차이는 약 90° 일 수 있다.

[0078] 이 때, 도 9에 도시된 촬상 장치(100)의 상기 촬영 시각과 일치하도록 상기 스윙 궤적을 표시하는데 있어서, 제1 각도(Θ11)와 제2 각도(Θ2)의 차이인 약 90° 만큼 스윙 궤적(ST1)을 회전하여(예를 들어, 요 축을 약 90° 만큼 회전하여), 도 10에 도시된 것처럼 촬상 장치(100)에 표시할 수 있다. 도 10은 상기 스윙 궤적과 상기 촬영된 골프 스윙 동작을 통합하여 표시하는 예를 나타낼 수 있다.

[0079] 도 11 및 12를 참조하면, 촬상 장치(100)를 이용하여 사용자(20)의 정면과 측면(예를 들어, 우측면)의 중간 지점에서 상기 골프 스윙 동작을 촬영할 수 있다. 도 11의 예에서, 제1 북쪽 벡터(N1)와 제1 방향 벡터(D2) 사이의 제1 각도(Θ12), 및 제2 북쪽 벡터(N2)와 제2 방향 벡터(V) 사이의 제2 각도(Θ2)의 차이는 약 45° 일 수 있다.

[0080] 이 때, 도 11에 도시된 촬상 장치(100)의 상기 촬영 시각과 일치하도록 상기 스윙 궤적을 표시하는데 있어서, 제1 각도(Θ12)와 제2 각도(Θ2)의 차이인 약 45° 만큼 스윙 궤적(ST2)을 회전하여(예를 들어, 요 축을 약 45° 만큼 회전하여), 도 12에 도시된 것처럼 촬상 장치(100)에 표시할 수 있다. 도 10과 유사하게, 도 12는 상기 스윙 궤적과 상기 촬영된 골프 스윙 동작을 통합하여 표시하는 예를 나타낼 수 있다.

[0081] 도 13 및 14를 참조하면, 촬상 장치(100)를 이용하여 사용자(20)의 측면(예를 들어, 우측면)에서 상기 골프 스윙 동작을 촬영할 수 있다. 다시 말하면, 사용자(20)의 얼굴이 측면으로 보이고 사용자(20)의 두 눈 중 하나(예를 들어, 우측 눈) 및 두 발 중 하나(예를 들어, 우측 발)만 보이도록 상기 골프 스윙 동작을 촬영할 수 있다. 도 13의 예에서, 제1 북쪽 벡터(N1)와 제1 방향 벡터(D3) 사이의 제1 각도(Θ13), 및 제2 북쪽 벡터(N2)와 제2 방향 벡터(V) 사이의 제2 각도(Θ2)의 차이는 약 0° 일 수 있다.

[0082] 이 때, 도 13에 도시된 촬상 장치(100)의 상기 촬영 시각과 일치하도록 상기 스윙 궤적을 표시하는데 있어서, 제1 각도(Θ13)와 제2 각도(Θ2)의 차이가 약 0° 이므로 스윙 궤적(ST3)을 회전하지 않고, 도 14에 도시된 것처럼 촬상 장치(100)에 표시할 수 있다. 도 10 및 12와 유사하게, 도 14는 상기 스윙 궤적과 상기 촬영된 골프 스윙 동작을 통합하여 표시하는 예를 나타낼 수 있다.

[0083] 본 발명의 실시예들에 따른 골프 스윙 촬영 시각 검출 방법, 골프 스윙 표시 방법 및 골프 스윙 분석 시스템은 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 저장된 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 코드를 포함하는 제품 등의 형태로 구현될 수 있다. 상기 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램 코드는 판독 장치를 통해 다양한 컴퓨터 또는 다른 데이터 처리 장치의 프로세서로 제공될 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 매체는 컴퓨터로 판독 가능한 신호 매체 또는 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체일 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는 명령어 실행 시스템, 장비 또는 장치 내에 또는 이들과 접속되어 프로그램을 저장하거나 포함할 수 있는 임의의 유형적인 매체일 수 있다.

산업상 이용가능성

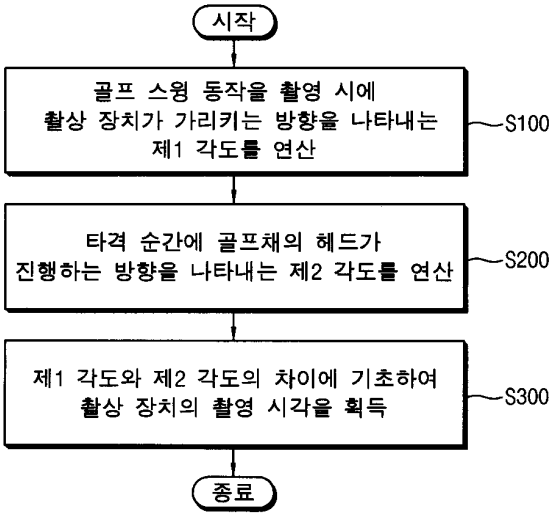
[0084] 본 발명은 촬상 장치를 포함하는 임의의 골프 스윙 분석 시스템에 적용될 수 있다. 또한, 본 발명은 물체의 궤적이나 스윙 궤적을 실시간으로 표시하거나 분석하는 야구, 소프트볼 등과 같은 다양한 스포츠 중계 및/또는 분

석 시스템에서 활용될 수 있다.

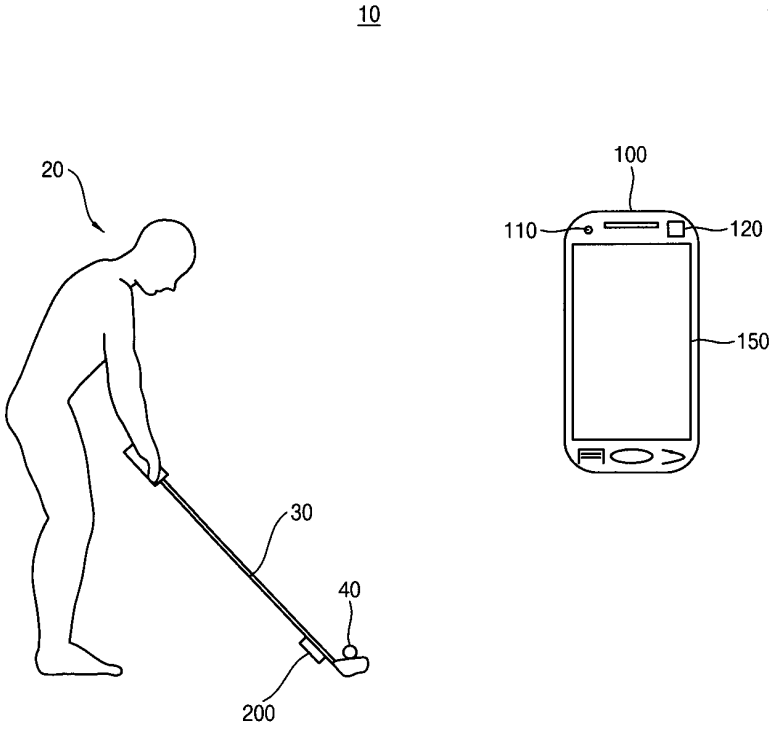
[0085] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

도면

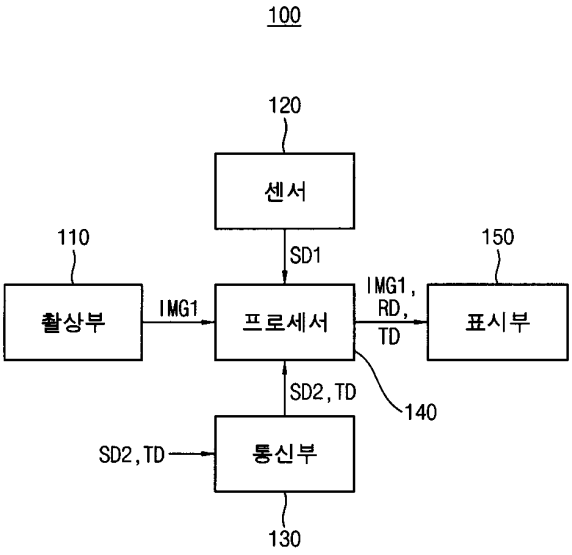
도면1



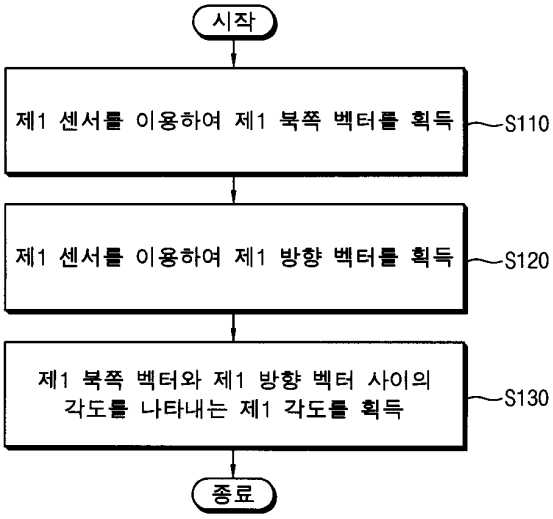
도면2



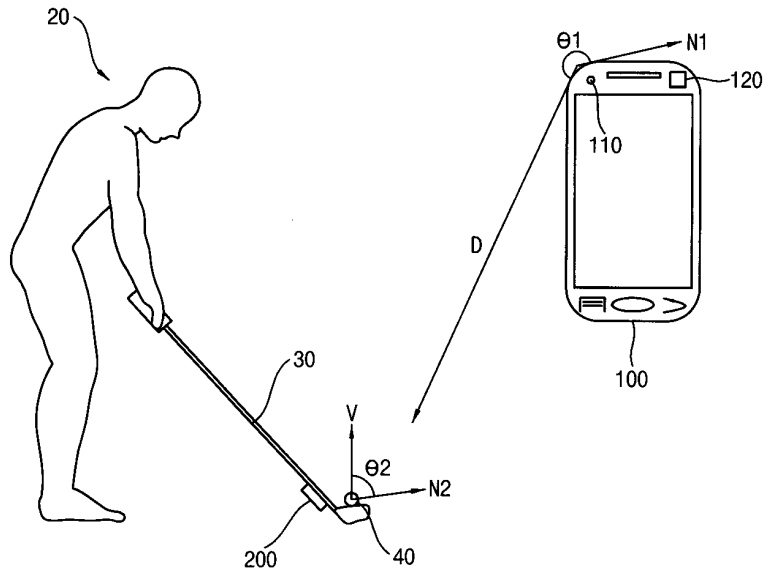
도면3


100
120
센서
110
SD1
150
촬상부
IMG1
프로세서
IMG1,
RD,
TD
표시부
SD2,TD
140
SD2,TD
통신부
130

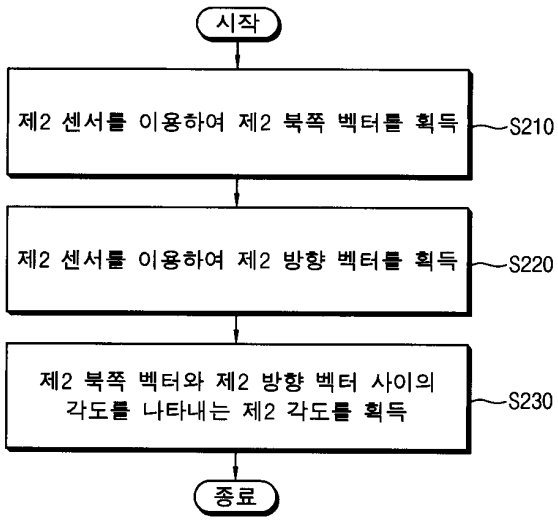
도면4


시작
제1 센서를 이용하여 제1 북쪽 벡터를 획득
S110
제1 센서를 이용하여 제1 방향 벡터를 획득
S120
제1 북쪽 벡터와 제1 방향 벡터 사이의
각도를 나타내는 제1 각도를 획득
S130
종료

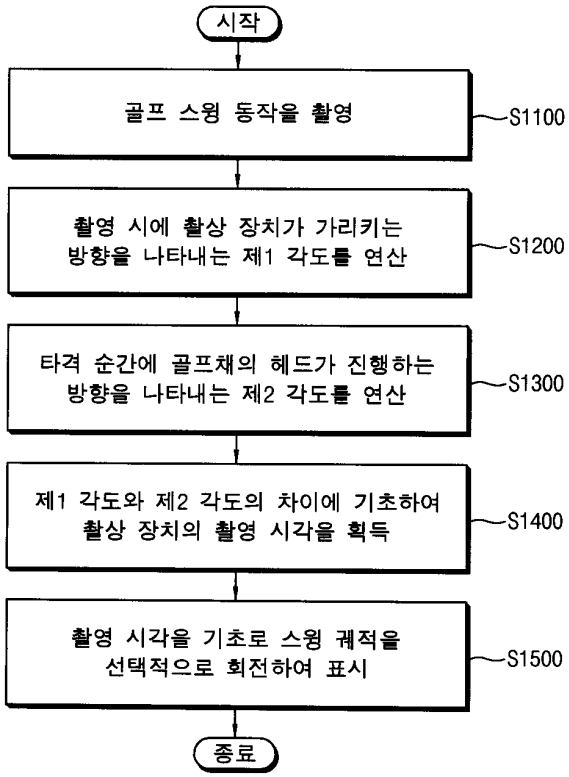
도면5


20
θ1
N1
120
110
D
100
30
V
θ2
N2
200
40

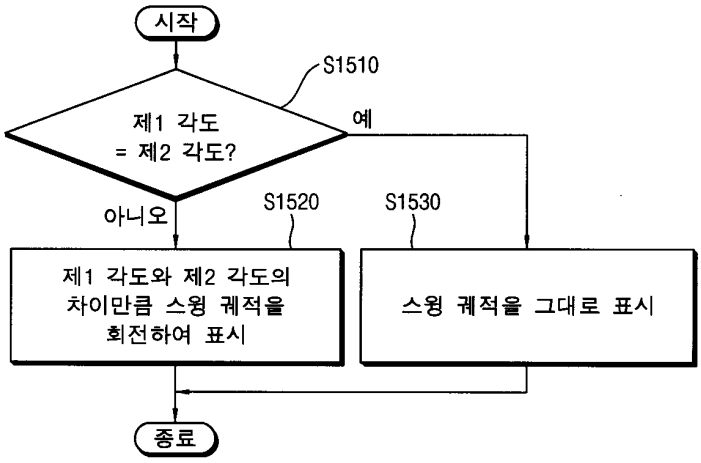
도면6


시작
제2 센서를 이용하여 제2 북쪽 벡터를 획득
S210
제2 센서를 이용하여 제2 방향 벡터를 획득
S220
제2 북쪽 벡터와 제2 방향 벡터 사이의 각도를 나타내는 제2 각도를 획득
S230
종료

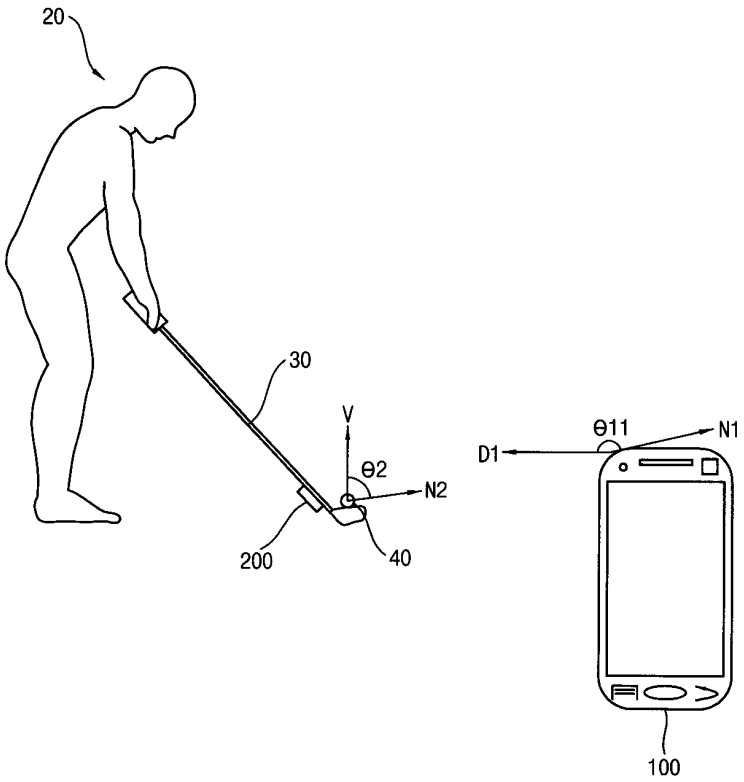
도면7


시작
골프 스윙 동작을 촬영
S1100
촬영 시에 촬상 장치가 가리키는 방향을 나타내는 제1 각도를 연산
S1200
타격 순간에 골프채의 헤드가 진행하는 방향을 나타내는 제2 각도를 연산
S1300
제1 각도와 제2 각도의 차이에 기초하여 촬상 장치의 촬영 시각을 획득
S1400
촬영 시각을 기초로 스윙 궤적을 선택적으로 회전하여 표시
S1500
종료

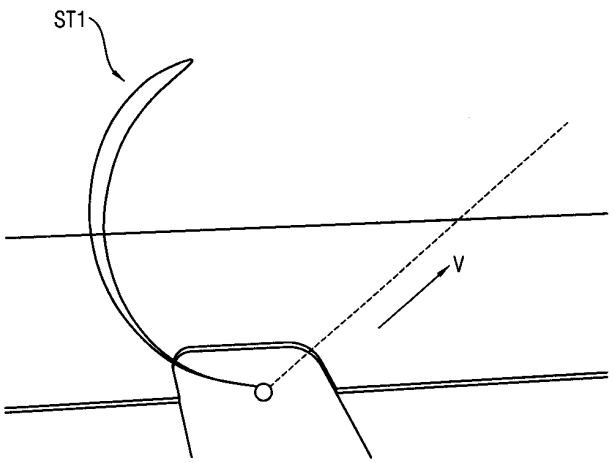
도면8


시작
S1510
제1 각도 = 제2 각도?
예
아니오
S1520
S1530
제1 각도와 제2 각도의 차이만큼 스윙 궤적을 회전하여 표시
스윙 궤적을 그대로 표시
종료

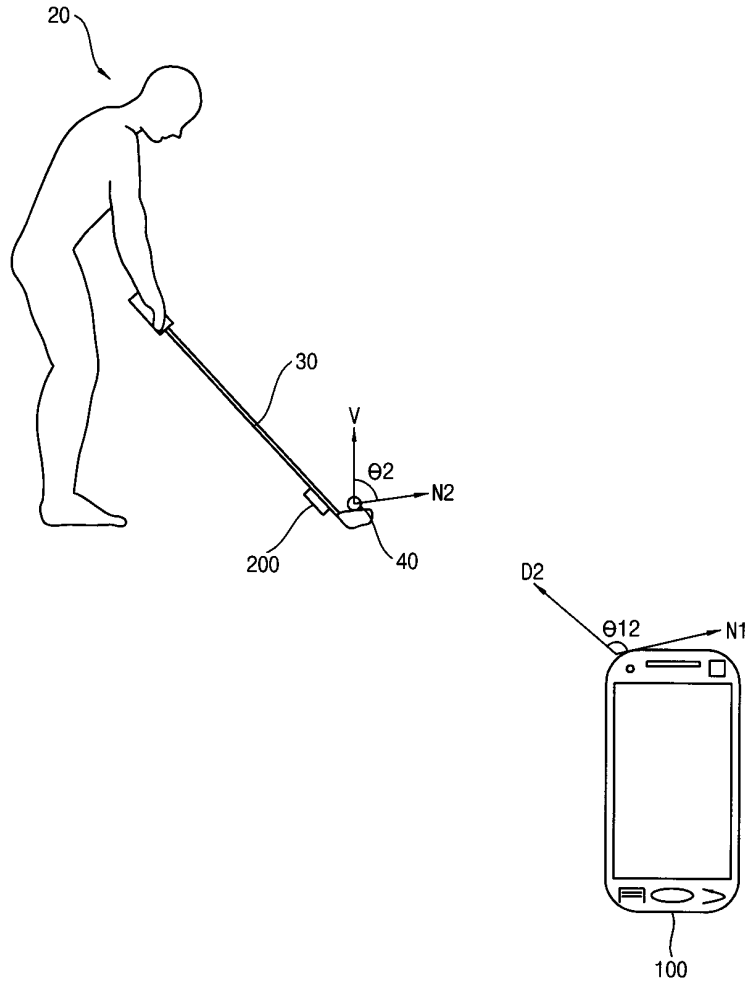
도면9



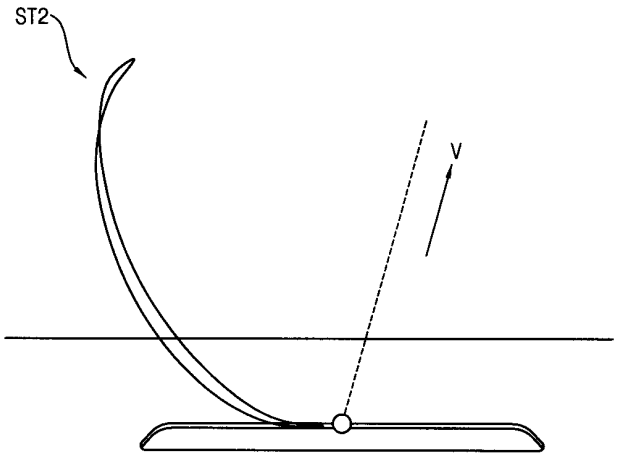
도면10



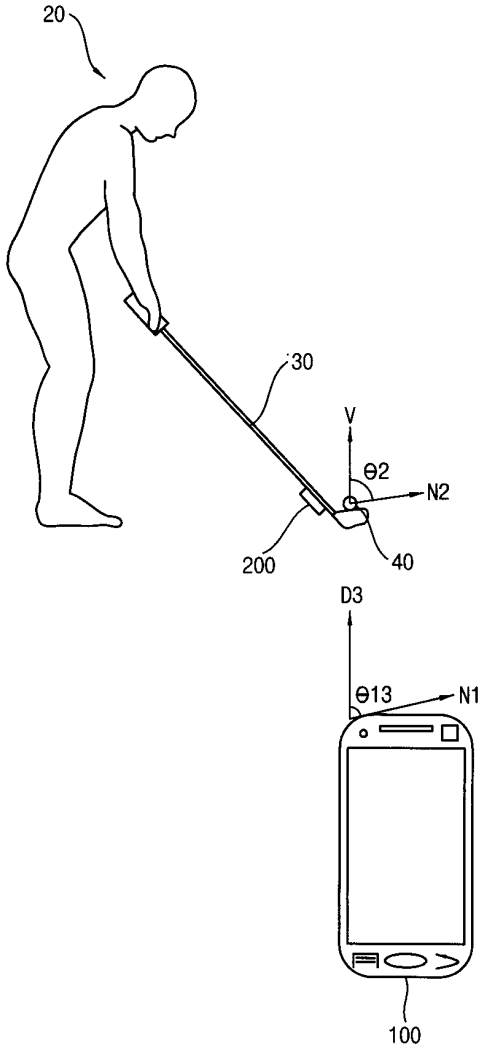
도면11



도면12



도면13



도면14

