



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0026973
(43) 공개일자 2025년02월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A63B 69/36 (2006.01) A63B 60/46 (2015.01)
G06T 7/194 (2017.01) G06V 10/44 (2022.01)
G06V 10/46 (2022.01) G06V 20/40 (2022.01)

(52) CPC특허분류

A63B 69/3685 (2013.01)
A63B 60/46 (2021.08)

(21) 출원번호 10-2023-0108145

(22) 출원일자 2023년08월18일

심사청구일자 2023년08월18일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

이성환

서울특별시 강남구 언주로30길 13, B-2506(도곡동, 대림아크로빌, 대림아크로텔)

김비탈리

서울특별시 동대문구 안암로26길 24, 205호

(74) 대리인

윤귀상

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치 및 방법

(57) 요약

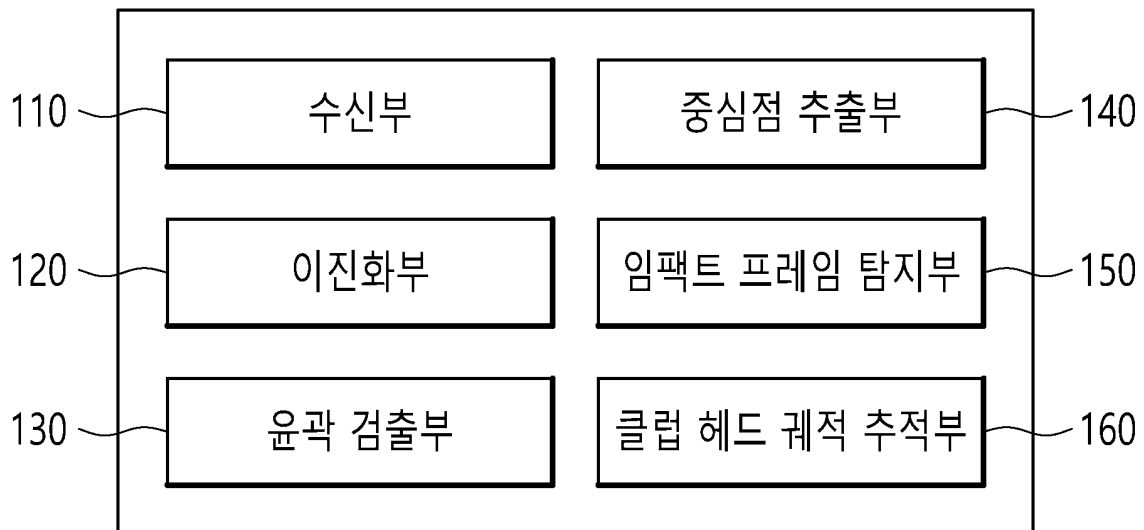
본 발명은 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치 및 방법이 개시된다.

본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치는, 골프 클럽 헤드의 움직임을 촬영한 영상 데이터를 카메라로부터 수신하는 수신부로서, 상기 골프 클럽 헤드는 적어도 한 쌍의 반사 스티커들이 부착된, 상기 수

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1

100



신부; 상기 영상 데이터의 각각의 프레임의 이미지를 이진화하는 이진화부; 이진화된 상기 각각의 프레임의 이미지에서 상기 반사 스티커들과 골프공의 윤곽을 검출하는 윤곽 검출부; 검출된 상기 반사 스티커들과 상기 골프공의 윤곽에서 각각의 중심점들(center point)을 추출하는 중심점 추출부; 상기 골프공의 중심점의 이동이 개시되는 임팩트 프레임을 탐지하는 임팩트 프레임 탐지부; 및 상기 반사 스티커들의 중심점들을 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 중심점을 산출하고, 백스윙 시작부터 또는 퍼팅 시작부터 상기 임팩트 프레임까지의 상기 골프 클럽 헤드의 중심점들을 추적하여 상기 골프 클럽 헤드의 궤적을 추적하는 골프 클럽 헤드 궤적 추적부;를 포함한다.

본 발명에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치 및 방법에 의하면, 별도의 센서나 보조 장비와 학습용 데이터 셋 없이 골프 클럽의 정확한 위치 정보를 인식할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06T 7/194 (2017.01)

G06V 10/44 (2023.08)

G06V 10/467 (2023.08)

G06V 20/49 (2022.01)

A63B 2220/30 (2013.01)

A63B 2220/806 (2013.01)

G06T 2207/30241 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711193973
과제번호	2019-0-00079-005
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신방송혁신인재양성
연구과제명	인공지능대학원지원(고려대학교)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	고려대학교산학협력단
연구기간	2019.04.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

골프 클럽 헤드의 움직임을 촬영한 영상 데이터를 카메라로부터 수신하는 수신부로서, 상기 골프 클럽 헤드는 적어도 한 쌍의 반사 스티커들이 부착된, 상기 수신부;

상기 영상 데이터의 각각의 프레임의 이미지를 이진화하는 이진화부;

이진화된 상기 각각의 프레임의 이미지에서 상기 반사 스티커들과 골프공의 윤곽을 검출하는 윤곽 검출부;

검출된 상기 반사 스티커들과 상기 골프공의 윤곽에서 각각의 중심점들(center point)을 추출하는 중심점 추출부;

상기 골프공의 중심점의 이동이 개시되는 임팩트 프레임을 탐지하는 임팩트 프레임 탐지부; 및

상기 반사 스티커들의 중심점들을 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 중심점을 산출하고, 백스윙 시작부터 또는 퍼팅 시작부터 상기 임팩트 프레임까지의 상기 골프 클럽 헤드의 중심점들을 추적하여 상기 골프 클럽 헤드의 궤적을 추적하는 골프 클럽 헤드 궤적 추적부;를 포함하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 반사 스티커들은 상기 골프 클럽 헤드의 페이스(face)의 중심점에 대하여 양측에 대칭되게 부착되는 것을 특징으로 하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 이진화부는 상기 각각의 프레임의 이미지에서 상기 반사 스티커들과 상기 골프공을 흰색(white)의 전경(foreground)으로 처리하고, 나머지는 검은색(black)의 배경(background)으로 처리하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 카메라는 복수개로 구성되고, 상기 반사 스티커들을 지속적으로 촬영할 수 있도록 복수의 위치에 설치되는 것을 특징으로 하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 카메라는 단일 카메라로 구성되고, 상기 카메라는 상기 골프공이 이동할 방향 쪽에 설치되고, 추가의 상기 반사 스티커들이 상기 골프 클럽 헤드의 크라운(crown)에 추가로 부착되는 것을 특징으로 하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 중심점 추출부는 상기 반사 스티커들과 상기 골프공의 윤곽에서 무게 중심을 계산함으로써 상기 반사 스티커들의 각각의 중심점과 상기 골프공의 중심점을 추출하도록 구성된, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 임팩트 프레임은 상기 반사 스티커들의 중심점들과 상기 골프공의 중심점이 일직선을 형성할 때의 프레임인 것을 특징으로 하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 골프 클럽 헤드의 중심점과 상기 골프공의 중심점을 2차원 좌표에서 3차원 좌표로 변환하는 좌표 변환부;를 더 포함하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

인접한 상기 프레임 간의 상기 3차원 좌표의 상기 골프 클럽 헤드의 중심점들 간의 변화를 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 속도와 이동 방향을 추정하는 속도 및 방향 추정부;를 더 포함하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치.

청구항 10

수신부에 의해, 골프 클럽 헤드의 움직임을 촬영한 영상 데이터를 카메라로부터 수신하는 영상 데이터 수신 단계로서, 상기 골프 클럽 헤드는 적어도 한 쌍의 반사 스티커들이 부착된, 상기 영상 데이터 수신 단계;

이진화부에 의해, 상기 영상 데이터의 각각의 프레임의 이미지를 이진화하는 이미지 이진화 단계;

윤곽 검출부에 의해, 이진화된 상기 각각의 프레임의 이미지에서 상기 반사 스티커들과 골프공의 윤곽을 검출하는 윤곽 검출 단계;

중심점 추출부에 의해, 검출된 상기 반사 스티커들과 상기 골프공의 윤곽에서 각각의 중심점들(center point)을 추출하는 중심점 추출 단계;

임팩트 프레임 탐지부에 의해, 상기 골프공의 중심점의 이동이 개시되는 임팩트 프레임을 탐지하는 임팩트 프레임 탐지 단계; 및

골프 클럽 헤드 궤적 추적부에 의해, 상기 반사 스티커들의 중심점들을 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 중심점을 산출하고, 백스윙 시작부터 또는 퍼팅 시작부터 상기 임팩트 프레임까지의 상기 골프 클럽 헤드의 중심점들을 추적하여 상기 골프 클럽 헤드의 궤적을 추적하는 골프 클럽 헤드 궤적 추적 단계;를 포함하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 반사 스티커들은 상기 골프 클럽 헤드의 페이스(face)의 중심점에 대하여 양측에 대칭되게 부착되는 것을 특징으로 하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법.

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 이미지 이진화 단계는 상기 각각의 프레임의 이미지에서 상기 반사 스티커들과 상기 골프공을 흰색(white)의 전경(foreground)으로 처리하고, 나머지는 검은색(black)의 배경(background)으로 처리하는 단계를 포함하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법.

청구항 13

청구항 11에 있어서,

상기 카메라는 복수개로 구성되고, 상기 반사 스티커들을 지속적으로 촬영할 수 있도록 복수의 위치에 설치되는 것을 특징으로 하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법.

청구항 14

청구항 11에 있어서,

상기 카메라는 단일 카메라로 구성되고, 상기 카메라는 상기 골프공이 이동할 방향 쪽에 설치되고, 추가의 상기 반사 스티커들이 상기 골프 클럽 헤드의 크라운(crown)에 추가로 부착되는 것을 특징으로 하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법.

청구항 15

청구항 10에 있어서,

상기 중심점 추출부는 상기 반사 스티커들과 상기 골프공의 윤곽에서 무게 중심을 계산함으로써 상기 반사 스티커들의 각각의 중심점과 상기 골프공의 중심점을 추출하도록 구성된, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법.

청구항 16

청구항 10에 있어서,

상기 임팩트 프레임은 상기 반사 스티커들의 중심점들과 상기 골프공의 중심점이 일직선을 형성할 때의 프레임인 것을 특징으로 하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법.

청구항 17

청구항 10에 있어서,

상기 임팩트 프레임 탐지 단계 후에,

좌표 변환부에 의해, 상기 골프 클럽 헤드의 중심점과 상기 골프공의 중심점을 2차원 좌표에서 3차원 좌표로 변환하는 좌표 변환 단계;를 더 포함하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

상기 골프 클럽 헤드 궤적 추적 단계 후에,

속도 및 방향 추정부에 의해, 인접한 상기 프레임 간의 상기 3차원 좌표의 상기 골프 클럽 헤드의 중심점들 간의 변화를 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 속도와 이동 방향을 추정하는 속도 및 방향 추정 단계;를 더 포함하는, 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은 골프 및 퍼팅 스트로크 분석 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 별도의 센서나 특수 장비없이 골프 클럽의 정확한 위치 정보를 인식할 수 있는 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 골프 플레이어들이 스윙 기술을 개선하고, 더욱 높은 수준의 성능을 달성하기 위해 골프 및 퍼팅 스트로크 분석 시스템이 필수적이다. 특히, 골프 및 퍼팅 시 클럽 헤드의 속도와 방향을 제어할 수 있는 능력이 중요하다. 이러한 능력을 향상시키기 위해 클럽 헤드의 탐지 및 궤적 추정 시스템이 필요하며, 이를 통해 플레이어들이 자신의 스윙을 분석하면서, 골프공의 비행경로와 거리를 예측하고 조절하는 데에 피드백을 받을 수 있다.

[0003] 이와 관련하여 클럽 헤드 탐지 및 궤적을 추정하는 여러 종래 방법들이 제안되었다. 공개특허공보 제 10-2022-0082127호는 사용자로부터 클럽 헤드의 레이블을 입력받아 학습용 키포인트 데이터 셋을 구축하는 방법과 이를 이용한 클럽 헤드의 궤적을 추정하는 시스템을 제안하였다. 그러나 이 방법은 2차원 골프 장면 샘플과 같은 데이터 수집 및 레이블 생성을 위한 사람의 노동을 요구하며, 모델 학습에도 많은 시간이 소요된다.

[0004] 등록특허공보 제 10-2189962호는 감지 레이저범의 송수신에 의하여 클럽 헤드의 궤적을 추정하는 방법을 제안하

였으나 이는 별도의 장치를 설치해야 하며, 송신되는 감지 레이저빔이 사용자에게 방해될 수 있다.

[0005] 공개특허공보 제 10-2016-0139578호는 클럽헤드의 빛 센서를 사용하여 골프 클럽의 궤적을 추정하는 여러 모듈을 제안하였다. 빛 센서는 클럽 헤드로부터 조명을 카메라로 반사한 다음에 촬영한 영상에서 추출된 이미지를 실제 타격지점에 투영하여 사용자가 클럽 헤드의 다운스윙 궤적을 볼 수 있게 한다. 그러나 이 방법은 클럽 헤드의 속도와 힘 분석에 필요한 클럽 헤드의 정확한 좌표 데이터를 제공하지 않으며, 단순히 궤적만을 시각화한다.

[0006] 등록실용신안공보 제 20-0451189호는 스윙 시 소리를 생성하는 내장형 사운드 채널이 있는 골프 클럽을 제안하였다. 이 사운드 장치는 사용자가 자신의 스윙을 평가하는 데 도움이 될 수 있으나, 골프 스윙에 대한 분석 데이터를 제공하지 않으며, 특수한 골프 클럽을 제작해야 한다는 번거로움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 공개특허공보 10-2022-0082127 (2022.06.17)

(특허문헌 0002) 등록특허공보 10-2189962 (2020.12.05)

(특허문헌 0003) 공개특허공보 10-2016-0139578 (2016.12.07)

(특허문헌 0004) 등록실용신안공보 20-0451189 (2010.11.25)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 별도의 센서나 특수 장비없이 골프 클럽의 정확한 위치 정보를 인식할 수 있는 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치 및 방법을 제공한다.

[0009] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치는,

[0011] 골프 클럽 헤드의 움직임을 촬영한 영상 데이터를 카메라로부터 수신하는 수신부로서, 상기 골프 클럽 헤드는 적어도 한 쌍의 반사 스티커들이 부착된, 상기 수신부;

[0012] 상기 영상 데이터의 각각의 프레임의 이미지를 이진화하는 이진화부;

[0013] 이진화된 상기 각각의 프레임의 이미지에서 상기 반사 스티커들과 골프공의 윤곽을 검출하는 윤곽 검출부;

[0014] 검출된 상기 반사 스티커들과 상기 골프공의 윤곽에서 각각의 중심점들(center point)을 추출하는 중심점 추출부;

[0015] 상기 골프공의 중심점의 이동이 개시되는 임팩트 프레임을 탐지하는 임팩트 프레임 탐지부; 및

[0016] 상기 반사 스티커들의 중심점들을 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 중심점을 산출하고, 백스윙 시작부터 또는 퍼팅 시작부터 상기 임팩트 프레임까지의 상기 골프 클럽 헤드의 중심점들을 추적하여 상기 골프 클럽 헤드의 궤적을 추적하는 골프 클럽 헤드 궤적 추적부;를 포함한다.

[0018] 바람직하게는,

[0019] 상기 반사 스티커들은 상기 골프 클럽 헤드의 페이스(face)의 중심점에 대하여 양측에 대칭되게 부착되는 것을 특징으로 한다.

- [0021] 바람직하게는,
- [0022] 상기 이진화부는 상기 각각의 프레임의 이미지에서 상기 반사 스티커들과 상기 골프공을 흰색(white)의 전경(foreground)으로 처리하고, 나머지는 검은색(black)의 배경(background)으로 처리한다.
- [0024] 바람직하게는,
- [0025] 상기 카메라는 복수개로 구성되고, 상기 반사 스티커들을 지속적으로 촬영할 수 있도록 복수의 위치에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 바람직하게는,
- [0028] 상기 카메라는 단일 카메라로 구성되고, 상기 카메라는 상기 골프공이 이동할 방향 쪽에 설치되고, 추가의 상기 반사 스티커들이 상기 골프 클럽 헤드의 크라운(crown)에 추가로 부착되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 바람직하게는,
- [0031] 상기 중심점 추출부는 상기 반사 스티커들과 상기 골프공의 윤곽에서 무게 중심을 계산함으로써 상기 반사 스티커들의 각각의 중심점과 상기 골프공의 중심점을 추출하도록 구성된다.
- [0033] 바람직하게는,
- [0034] 상기 임팩트 프레임은 상기 반사 스티커들의 중심점들과 상기 골프공의 중심점이 일직선을 형성할 때의 프레임인 것을 특징으로 한다.
- [0036] 바람직하게는,
- [0037] 상기 골프 클럽 헤드의 중심점과 상기 골프공의 중심점을 2차원 좌표에서 3차원 좌표로 변환하는 좌표 변환부;를 더 포함한다.
- [0039] 바람직하게는,
- [0040] 인접한 상기 프레임 간의 상기 3차원 좌표의 상기 골프 클럽 헤드의 중심점들 간의 변화를 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 속도와 이동 방향을 추정하는 속도 및 방향 추정부;를 더 포함한다.
- [0042] 본 발명의 다른 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법은,
- [0043] 수신부에 의해, 골프 클럽 헤드의 움직임을 촬영한 영상 데이터를 카메라로부터 수신하는 영상 데이터 수신 단계로서, 상기 골프 클럽 헤드는 적어도 한 쌍의 반사 스티커들이 부착된, 상기 영상 데이터 수신 단계;
- [0044] 이진화부에 의해, 상기 영상 데이터의 각각의 프레임의 이미지를 이진화하는 이미지 이진화 단계;
- [0045] 윤곽 검출부에 의해, 이진화된 상기 각각의 프레임의 이미지에서 상기 반사 스티커들과 골프공의 윤곽을 검출하는 윤곽 검출 단계;
- [0046] 중심점 추출부에 의해, 검출된 상기 반사 스티커들과 상기 골프공의 윤곽에서 각각의 중심점들(center point)을 추출하는 중심점 추출 단계;
- [0047] 임팩트 프레임 탐지부에 의해, 상기 골프공의 중심점의 이동이 개시되는 임팩트 프레임을 탐지하는 임팩트 프레임 탐지 단계; 및

- [0048] 골프 클럽 헤드 궤적 추적부에 의해, 상기 반사 스티커들의 중심점들을 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 중심점을 산출하고, 백스윙 시작부터 또는 퍼팅 시작부터 상기 임팩트 프레임까지의 상기 골프 클럽 헤드의 중심점들을 추적하여 상기 골프 클럽 헤드의 궤적을 추적하는 골프 클럽 헤드 궤적 추적 단계;를 포함한다.
- [0050] 바람직하게는,
- [0051] 상기 반사 스티커들은 상기 골프 클럽 헤드의 페이스(face)의 중심점에 대하여 양측에 대칭되게 부착되는 것을 특징으로 한다.
- [0053] 바람직하게는,
- [0054] 상기 이미지 이진화 단계는 상기 각각의 프레임의 이미지에서 상기 반사 스티커들과 상기 골프공을 흰색(white)의 전경(foreground)으로 처리하고, 나머지는 검은색(black)의 배경(background)으로 처리하는 단계를 포함한다.
- [0056] 바람직하게는,
- [0057] 상기 카메라는 복수개로 구성되고, 상기 반사 스티커들을 지속적으로 촬영할 수 있도록 복수의 위치에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0059] 바람직하게는,
- [0060] 상기 카메라는 단일 카메라로 구성되고, 상기 카메라는 상기 골프공이 이동할 방향 쪽에 설치되고, 추가의 상기 반사 스티커들이 상기 골프 클럽 헤드의 크라운(crown)에 추가로 부착되는 것을 특징으로 한다.
- [0062] 바람직하게는,
- [0063] 상기 중심점 추출부는 상기 반사 스티커들과 상기 골프공의 윤곽에서 무게 중심을 계산함으로써 상기 반사 스티커들의 각각의 중심점과 상기 골프공의 중심점을 추출하도록 구성된다.
- [0065] 바람직하게는,
- [0066] 상기 임팩트 프레임은 상기 반사 스티커들의 중심점들과 상기 골프공의 중심점이 일직선을 형성할 때의 프레임인 것을 특징으로 한다.
- [0068] 바람직하게는,
- [0069] 상기 임팩트 프레임 탐지 단계 후에,
- [0070] 좌표 변환부에 의해, 상기 골프 클럽 헤드의 중심점과 상기 골프공의 중심점을 2차원 좌표에서 3차원 좌표로 변환하는 좌표 변환 단계;를 더 포함한다.
- [0072] 바람직하게는,
- [0073] 상기 골프 클럽 헤드 궤적 추적 단계 후에,
- [0074] 속도 및 방향 추정부에 의해, 인접한 상기 프레임 간의 상기 3차원 좌표의 상기 골프 클럽 헤드의 중심점들 간의 변화를 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 속도와 이동 방향을 추정하는 속도 및 방향 추정 단계;를 더 포함한다.

[0076] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0077] 본 발명에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치 및 방법에 의하면, 별도의 센서나 보조 장비와 학습용 데이터 셋 없이 골프 클럽의 정확한 위치 정보를 인식할 수 있다.

[0078] 본 발명에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치 및 방법에 의하면, 간단히 카메라로부터 사용자의 백스윙 시작에서 임팩트 순간까지의 영상을 입력받아 골프 클럽의 추적이 가능하다.

[0079] 다만, 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0080] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치의 개략도를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드의 페이스(face)에 부착된 한 쌍의 반사 스티커를 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 이진화부의 이진화 과정을 도시한 것으로, 도 3a는 원본 프레임의 이미지를 도 3b는 도 3a의 이미지의 이진화 결과를 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 중심점 추출부에서 추출된 중심점들을 도시한 결과이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법의 흐름도를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치를 이용한 클럽 헤드의 추적 결과의 예를 보여주는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 장치 및/또는 시스템을 구현할 수 있는 예시적인 컴퓨팅 장치를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0081] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0082] 본 명세서에서 기술하는 실시예들은 본 발명의 이상적인 예시도인 단면도 및/또는 평면도들을 참고하여 설명될 것이다. 도면들에 있어서, 구성들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다. 따라서, 도면에서 예시된 구성들은 개략적인 속성을 가지며, 도면에서 예시된 구성들의 모양은 구성의 특정 형태를 예시하기 위한 것이며 발명의 범주를 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서의 다양한 실시예들에서 제1, 제2, 제3 등의 용어가 다양한 구성요소들을 기술하기 위해서 사용되었지만, 이들 구성요소들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 구성요소를 다른 구성요소와 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 여기에 설명되고 예시되는 실시예들은 그것의 상보적인 실시예들도 포함한다.

[0083] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자에 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0084] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

- [0085] 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 개념 및 이에 따른 실시예들에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0087] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 클럽 헤드 궤적 추적 장치의 개략도를 도시한 도면이다.
- [0088] 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치(100)는 클럽 헤드의 탐지 및 궤적 추적을 수행하기 위해 별도의 센서 장치나 특수한 골프 클럽 헤드를 필요로 하지 않는다는 것이 특징이다.
- [0089] 또한 모델 학습용 데이터 셋을 구축하는데 추가적인 노력이 필요하고, 해당 모델들을 학습시키는 데에 상당한 시간이 소요되는 기존의 딥러닝 기반 시스템과 달리, 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치(100)는 장치 구현을 위하여 추가적인 노동이나 추가적인 시간이 요구되지 않는다.
- [0090] 본 발명은 별도의 센서 또는 특수한 장비가 갖춰진 골프 환경이나 클럽 헤드 없이 정확한 클럽 헤드 탐지 및 궤적을 추적할 수 있는 장치 및 방법을 제안한다.
- [0091] 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치(100)는 수신부(110), 이진화부(120), 윤곽 검출부(130), 중심점 추출부(140), 임팩트 프레임 탐지부(150) 및 골프 클럽 헤드 궤적 추적부(160)를 포함한다.
- [0092] 수신부(110)는 골프 클럽 헤드의 움직임을 촬영한 영상 데이터를 카메라로부터 수신한다.
- [0093] 본 발명에서, 골프 클럽 헤드는 적어도 한 쌍의 반사 스티커들이 부착된다.
- [0094] 반사 스티커라 함은 실내에서 조명의 빛을 반사하거나 외부에서의 햇빛을 반사할 수 있는 통상의 형광 물질이 도포된 반사 재질의 스티커를 지칭한다.
- [0095] 본 발명에서 반사 스티커라 함은 반드시 특수 파장의 빛을 반사하는 한정적인 의미의 반사 스티커를 의미하는 것이 아니라 통상적인 의미에서의 모든 종류의 반사 스티커를 의미한다.
- [0096] 본 발명의 반사 스티커는 골프 클럽 헤드에 부착되어 골프 클럽 헤드의 움직임을 인지할 수 있는 정도의 반사 스티커를 의미한다.
- [0097] 본 발명의 반사 스티커의 형상은 정사각형, 직사각형, 원형, 타원형 등을 포함하는 다양한 형상을 포함할 수 있고, 특별한 형상으로 한정되는 것은 아니다.
- [0098] 이진화부(120)는 영상 데이터의 각각의 프레임의 이미지를 이진화한다.
- [0099] 이미지의 이진화는 이미지의 관심 영역에 대하여는 전경(foreground) 처리를 수행하고, 나머지 영역에 대하여는 배경(background) 처리를 수행하는 과정을 말한다. 이미지의 이진화에 대하여는 도 3b를 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- [0100] 윤곽 검출부(130)는 이진화된 각각의 프레임의 이미지에서 반사 스티커들과 골프공의 윤곽을 검출한다.
- [0101] 중심점 추출부(140)는 검출된 반사 스티커들과 골프공의 윤곽에서 각각의 중심점들(center point)을 추출한다. 본원 발명에서 중심점(center point)은 반사 스티커 및 골프공의 중심 좌표를 의미하는 것으로 사용될 수 있다. 따라서, 중심점은 상황에 따라 중심 좌표와 혼용하여 사용될 수 있다.
- [0102] 임팩트 프레임 탐지부(150)는 골프공의 중심점의 이동이 개시되는 임팩트 프레임을 탐지한다.
- [0103] 임팩트 프레임은 골프 클럽 헤드가 골프공에 닿아서 골프공이 움직이기 시작하는 순간의 이미지 프레임을 지칭한다.
- [0104] 골프 클럽 헤드 궤적 추적부(160)는 반사 스티커들의 중심점들을 이용하여 골프 클럽 헤드의 중심점을 산출하고, 백스윙 시작부터 또는 퍼팅 시작부터 임팩트 프레임까지의 골프 클럽 헤드의 중심점들을 추적한다.
- [0105] 일 실시예에서, 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치(100)는 복수개의 카메라를 포함하여 구성될 수 있고, 복수개의 카메라들은 반사 스티커들을 지속적으로 촬영할 수 있도록 복수의 위치에 설치될 수 있다.
- [0106] 일 실시예에서, 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치(100)는 단일 카메라로 구성될 수 있고, 단일 카메라는 골프공이 이동할 방향 쪽에 설치되고, 추가의 반사 스티커들이 골프 클럽 헤드의 크라운(crown)에 추가로 부착될 수 있다.
- [0107] 즉, 단일 카메라가 항상 반사 스티커를 촬영하여 클럽 헤드의 움직임을 지속적으로 파악할 수 있도록 클럽 헤드

의 여러 부분에 반사 스티커를 부착한다.

- [0108] 추가로 부착되는 반사 스티커는 클럽 헤드의 중심점에 대하여 양측에 대칭되게 부착될 필요는 없을 것이다. 골프 클럽 헤드의 페이스에 반사 스티커가 부착되는 경우와 달리, 클럽 헤드의 크라운에는 중심점에만 반사 스티커를 부착한다 하더라도 골프공 등의 다른 물체에 가려질 염려가 없기 때문이다.
- [0109] 클럽 헤드의 크라운에 부착된 반사 스티커는 백스윙의 초기 단계 즉, 사용자의 머리 내지 허리 정도까지의 클럽 헤드의 추적을 위한 것으로 부착된 반사 스티커가 다른 물체에 가려지지 않는다.
- [0110] 일 실시예에서, 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치(100)는 골프 클럽 헤드의 중심점과 골프공의 중심점을 2차원 좌표에서 3차원 좌표로 변환하는 좌표 변환부를 더 포함한다.
- [0111] 일 실시예에서, 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치(100)는 인접한 상기 프레임 간의 상기 3차원 좌표의 상기 골프 클럽 헤드의 중심점들 간의 변화를 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 속도와 이동 방향을 추정하는 속도 및 방향 추정부를 더 포함한다.
- [0112] 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치(100)에 구성된 수신부(110), 이진화부(120), 윤곽 검출부(130), 중심점 추출부(140), 임팩트 프레임 탐지부(150) 및 골프 클럽 헤드 궤적 추적부(160)의 각각의 컴포넌트는 컴퓨터 또는 별도의 서버 시스템의 하드웨어로서, 또는 소프트웨어로서, 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로서 구현될 수 있다.
- [0114] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 클럽 헤드의 페이스(face)에 부착된 한 쌍의 반사 스티커를 도시한 도면이다.
- [0115] 본 발명은 기존에 존재하는 클럽 헤드 탐지 및 궤적 추정을 하는 방법들과 차별화된 방식으로 별도의 센서나 보조 장비와 학습용 데이터 셋이 필요하지 않은 장치이다.
- [0116] 본 발명의 클럽 헤드 궤적 추적 장치는 구현하기 위해 특수 제작된 클럽 헤드나 딥러닝 모델을 사용하지 않으며, 용이하게 구할 수 있고, 이용할 수 있는 반사 스티커를 활용하여 정확한 클럽 헤드 탐지 및 궤적 추정 방법을 제공한다. 카메라로부터 사용자의 백스윙 시작에서 임팩트 순간까지의 영상을 입력받아 클럽 헤드에 부착된 반사 스티커 두 개를 컴퓨터 비전 알고리즘으로 검출하고, 추출된 좌표를 이용하여 클럽 헤드의 궤적, 속도 및 방향을 추정한다.
- [0117] 본 발명의 클럽 헤드 궤적 추적 장치 및 방법은 기존의 발명들보다 사용자에게 편리함과 보다 개선된 접근성을 제공한다.
- [0118] 상기에서 언급된 바와 같이, 본 발명의 반사 스티커들(220, 230)은 골프 클럽 헤드(210)의 페이스(face)의 중심점에 대하여 양측에 대칭되게 부착될 수 있다.
- [0119] 도 2에 도시된 실시예는 골프 클럽 헤드(210)의 페이스에 반사 스티커(220, 230)이 부착된 예를 도시하기 때문에 골프 클럽 헤드(210)의 중심점에 대하여 양측에 대칭되게 부착되는 것이다. 스티커들(220, 230)을 부착하는 위치는 클럽 헤드(210)가 골프공과 닿을 때 스티커(220, 230)가 골프공에 의해 가려지는 것을 방지하기 위해 선정된 것이다.
- [0120] 반사 스티커가 어떤 다른 물체에 의해 가려질 염려가 없는 경우라면 골프 클럽 헤드(210)의 중심점에 부착될 수 있다. 예를 들어, 반사 스티커가 골프 클럽 헤드의 크라운(crown)에 추가되는 경우에는 도 2에 도시된 바와 같이 상이하게 골프 클럽 헤드(210)의 중심점에 부착될 수 있을 것이다.
- [0121] 반사 스티커의 크기와 형상은 한정되지 않으며, 클럽 헤드에 부착되는 위치에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0123] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 이진화부의 이진화 과정을 도시한 것으로, 도 3a는 원본 프레임의 이미지를 도 3b는 도 3a의 이미지의 이진화 결과를 보여주는 도면이다.
- [0124] 도 3a는 사용자가 골프 클럽을 이용하여 골프공을 타격하는 과정의 일 예를 보여주는 도면이다. 골프 클럽 헤드의 페이스에는 반사 스티커(310, 320)가 부착된 것을 보여준다. 사용자는 골프공(330)이 퍼팅 라인(340)을 따라 이동되기를 원할 수 있다.

- [0125] 도 3b는 도 3a의 골프 클럽의 퍼팅 장면을 이진화한 결과를 보여주는 도면이다.
- [0126] 본 발명의 이진화부(120)는 상기 각각의 프레임의 이미지에서 상기 반사 스티커들과 상기 골프공을 흰색(white)의 전경(foreground)으로 처리하고, 나머지는 검은색(black)의 배경(background)으로 처리한다.
- [0127] 카메라로부터 수신된 영상은 프레임으로 나누어져, 순서가 정렬된 이미지들을 얻는다.
- [0128] 이진화부(120)는 오픈 소스 컴퓨터 비전 라이브러리(OpenCV)를 사용하여, 각 이미지를 사전에 정의된 임계 값에 따라 두 가지 색상 중 하나만을 나타낼 수 있는 이진 이미지로 변환한다.
- [0129] 즉, 각각의 프레임의 이미지는 전경(흰색: 두 개의 반사 스티커와 골프 공)과 배경(검은색: 기타)의 이진 이미지로 변환된다.
- [0130] 반사 스티커는 변환된 이진 이미지에서 뚜렷하게 보일 수 있도록 충분한 크기여야 하며, 골프공은 하얀색이어야 하고 매트 색상은 공의 색상과 다른 색으로 선정되어야 한다.
- [0132] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 중심점 추출부에서 추출된 중심점들을 도시한 결과이다.
- [0133] 윤곽 검출부(130)는 함수(예를 들어, cv2.findContours() 함수)를 사용하여 이진 이미지에서 두 개의 스티커와 골프공의 윤곽을 검출한다.
- [0134] 본 발명의 중심점 추출부(140)는 반사 스티커들과 골프공의 윤곽에서 무게 중심을 계산함으로써 반사 스티커들의 각각의 중심점(410, 420)과 골프공의 중심점(430)을 추출하도록 구성된다.
- [0135] 중심점 추출부(140)는 흰색 윤곽의 무게 중심을 통해서 각 검출된 윤곽의 중심점 좌표를 계산한다. 중심점 추출부(140)는 개별 윤곽의 무게중심을 계산하기 위해 cv2.moments() 함수를 사용하여 윤곽선 영역에 대한 이미지 모멘트를 추정한다.
- [0136] 중심점 추출부(140)는 이러한 모멘트를 이용하여 객체의 중심 좌표를 포함한 여러 가지의 기본적인 속성을 얻을 수 있다.
- [0137] 본 발명에서 임팩트 프레임은 반사 스티커들의 중심점들과 골프공의 중심점이 일직선을 형성할 때의 프레임일 수 있다.
- [0138] 일 실시예에서, 반사 스티커들의 중심점(410, 420)을 연결하는 직선과 골프공의 중심점을 포함하는 직선 간의 간격이 미리 결정된 임계치 내에 도달한 때의 프레임을 임팩트 프레임으로 설정할 수 있다. 클럽 헤드가 골프공에 닿은 순간 반사 스티커들의 중심점(410, 420)을 연결하는 직선과 골프공의 중심점을 포함하는 직선 간의 간격을 최소가 될 것이다.
- [0139] 클럽 헤드의 중심점은 임팩트 프레임까지의 각각의 프레임의 이미지에서 두 반사 스티커 사이의 중간 지점으로 정의된다.

- [0140] 도 4에서 왼쪽 반사 스티커의 중심점(410)의 좌표 (x_l, y_l) 와 오른쪽 반사 스티커의 중심점(420)의 좌표 (x_r, y_r) 를 이용하여, 클럽 헤드의 중간점 (x_c, y_c) 은 수식 (1)과 같이 계산된다.

$$x_c = \frac{x_l + x_r}{2} \quad \text{및} \quad y_c = \frac{y_l + y_r}{2} \quad \text{수식(1)}$$

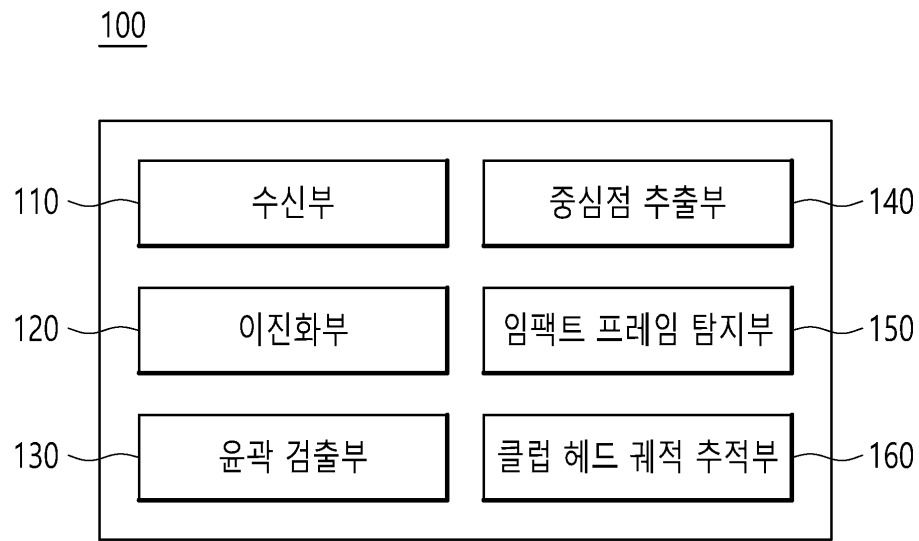
- [0142] 클럽 헤드의 실제 속도와 방향을 추정하기 위해 좌표 변환부는 클럽 헤드의 좌표와 골프공의 좌표를 2차원 이미지 평면에서 3차원 공간으로 변환시켜야 한다. 좌표 변환부는 cv2.findHomography()와 cv2.perspectiveTransform() 함수를 이용하여 클럽 헤드의 좌표와 골프공의 좌표를 2차원 이미지 평면에서 3차원 공간으로 변환한다. 속도 및 방향 추정부는 인접한 프레임 간의 3차원 좌표의 골프 클럽 헤드의 중심점들 간의 변화를 이용하여 골프 클럽 헤드의 속도와 이동 방향을 추정한다.

- [0144] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 클럽 헤드 궤적 추적 방법의 흐름도를 도시한 도면이다.
- [0145] 본 발명의 다른 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법은 영상 데이터 수신 단계(S510), 이미지 이진화 단계(S520), 윤곽 검출 단계(S530), 중심점 추출 단계(S540), 임팩트 프레임 탐지 단계(S550) 및 골프 클럽 헤드 궤적 추적 단계(S560)를 포함한다.
- [0146] 영상 데이터 수신 단계(S510)는 수신부(110)에 의해 수행되고, 골프 클럽 헤드의 움직임을 촬영한 영상 데이터를 카메라로부터 수신한다. 골프 클럽 헤드는 적어도 한 쌍의 반사 스티커들이 부착된다. 본 발명의 카메라는 백스윙 또는 퍼팅 영상을 녹화할 수 있는 스마트폰용 카메라일 수 있다.
- [0147] 반사 스티커들은 골프 클럽 헤드의 페이스(face)의 중심점에 대하여 양측에 대칭되게 부착될 수 있다.
- [0148] 이미지 이진화 단계(S520)는 이진화부(120)에 의해 수행되고, 영상 데이터의 각각의 프레임의 이미지를 이진화한다.
- [0149] 이미지 이진화 단계는 각각의 프레임의 이미지에서 반사 스티커들과 골프공을 흰색(white)의 전경(foreground)으로 처리하고, 나머지는 검은색(black)의 배경(background)으로 처리하는 단계를 포함한다.
- [0150] 윤곽 검출 단계(S530)는 윤곽 검출부(130)에 의해 수행되고, 이진화된 각각의 프레임의 이미지에서 반사 스티커들과 골프공의 윤곽을 검출한다.
- [0151] 중심점 추출 단계(S540)는 중심점 추출부(140)에 의해 수행되고, 검출된 반사 스티커들과 골프공의 윤곽에서 각각의 중심점들(center point)을 추출한다.
- [0152] 임팩트 프레임 탐지 단계(S550)는 임팩트 프레임 탐지부(150)에 의해 수행되고, 골프공의 중심점의 이동이 개시되는 임팩트 프레임을 탐지한다.
- [0153] 골프 클럽 헤드 궤적 추적 단계(S560)는 골프 클럽 헤드 궤적 추적부(160)에 의해 수행되고, 반사 스티커들의 중심점들을 이용하여 골프 클럽 헤드의 중심점을 산출하고, 백스윙 시작부터 또는 퍼팅 시작부터 임팩트 프레임까지의 골프 클럽 헤드의 중심점들을 추적하여 골프 클럽 헤드의 궤적을 추적한다.
- [0154] 일 실시예에서, 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법은 복수개의 카메라를 포함하여 구성될 수 있고, 복수개의 카메라들은 반사 스티커들을 지속적으로 촬영할 수 있도록 복수의 위치에 설치될 수 있다.
- [0155] 일 실시예에서, 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법은 단일 카메라로 구성될 수 있고, 단일 카메라는 골프공이 이동할 방향 쪽에 설치되고, 추가의 반사 스티커들이 골프 클럽 헤드의 크라운(crown)에 추가로 부착될 수 있다.
- [0156] 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법은 임팩트 프레임 탐지 단계 후에, 좌표 변환부에 의해, 골프 클럽 헤드의 중심점과 골프공의 중심점을 2차원 좌표에서 3차원 좌표로 변환하는 좌표 변환 단계를 더 포함한다.
- [0157] 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 방법은 골프 클럽 헤드 궤적 추적 단계 후에, 속도 및 방향 추정부에 의해, 인접한 프레임 간의 3차원 좌표의 골프 클럽 헤드의 중심점들 간의 변화를 이용하여 골프 클럽 헤드의 속도와 이동 방향을 추정하는 속도 및 방향 추정 단계를 더 포함한다.
- [0159] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치를 이용한 클럽 헤드의 추적 결과의 예를 보여주는 도면이다.
- [0160] 도 6은 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치를 이용한 골프 클럽 헤드의 추적 결과(620)의 일 예를 도시한 것이다.
- [0161] 도 6에 도시된 골프 클럽 헤드의 추적 결과(620)는 백스윙의 시작에서부터 골프공(610)을 타격할 때까지의 전체적인 클럽 헤드의 궤적을 순차적이고 연속적으로 보여준다. 본 발명의 골프 클럽 헤드 궤적 추적 장치는 도 6에 도시된 골프 클럽 헤드의 추적 결과(620)를 이용하여, 사용자의 스윙 분석, 골프공의 타격시 골프공의 속도와 방향 등을 파악할 수 있어서 사용자의 골프 스윙 자세 교정 등에 폭넓게 활용될 수 있다.

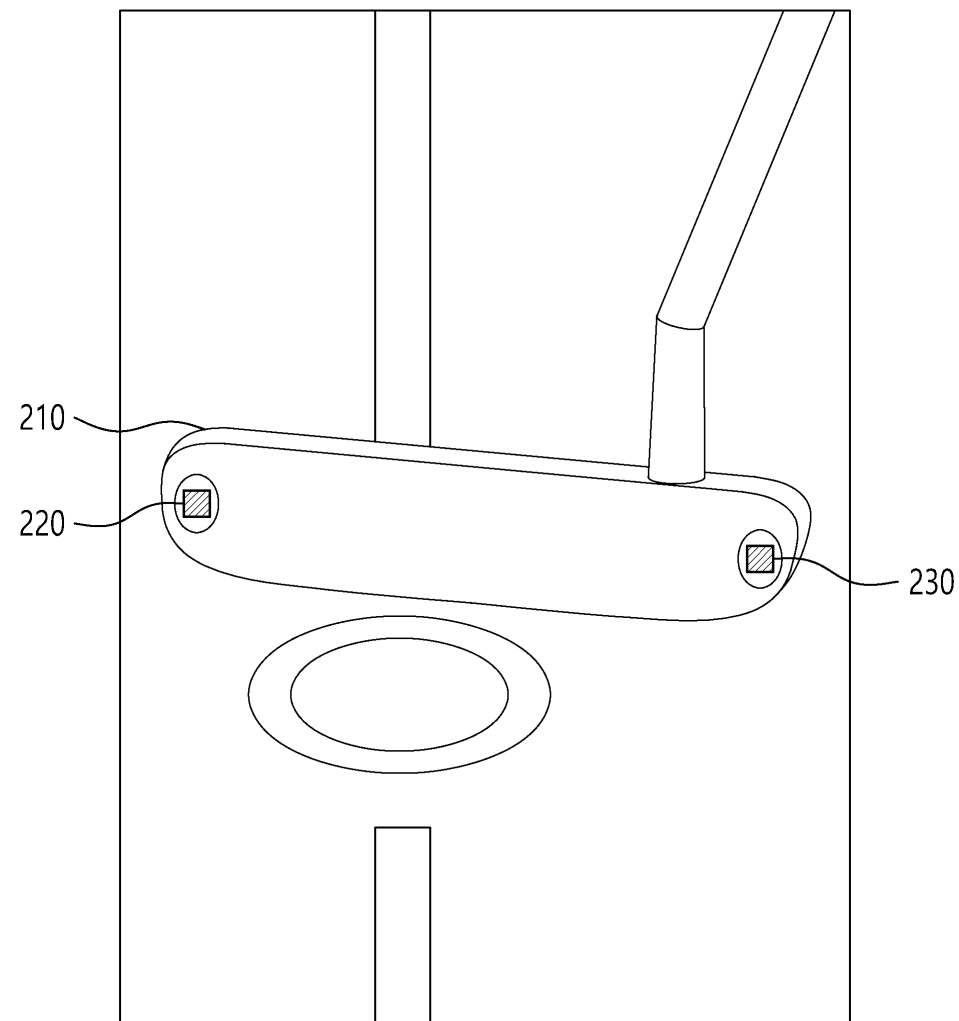
- [0163] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 장치 및/또는 시스템을 구현할 수 있는 예시적인 컴퓨팅 장치를 도시한 도면이다.
- [0164] 도 7을 참조하여 본 개시의 몇몇 실시예에 따른 장치들을 구현할 수 있는 예시적인 컴퓨팅 장치(700)를 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0165] 컴퓨팅 장치(700)는 하나 이상의 프로세서(710), 버스(750), 통신 인터페이스(770), 프로세서(710)에 의하여 수행되는 컴퓨터 프로그램(791)을 로드(load)하는 메모리(730)와, 컴퓨터 프로그램(791)을 저장하는 스토리지(790)를 포함할 수 있다. 다만, 도 7에는 본 개시의 실시예와 관련 있는 구성 요소들만이 도시되어 있다.
- [0166] 따라서, 본 개시가 속한 기술분야의 통상의 기술자라면 도 7에 도시된 구성 요소들 외에 다른 범용적인 구성 요소들이 더 포함될 수 있음을 알 수 있다.
- [0167] 프로세서(710)는 컴퓨팅 장치(700)의 각 구성의 전반적인 동작을 제어한다. 프로세서(710)는 CPU(Central Processing Unit), MPU(Micro Processor Unit), MCU(Micro Controller Unit), GPU(Graphic Processing Unit) 또는 본 개시의 기술 분야에 잘 알려진 임의의 형태의 프로세서(710)를 포함하여 구성될 수 있다. 또한, 프로세서(710)는 본 개시의 실시예들에 따른 방법을 실행하기 위한 적어도 하나의 애플리케이션 또는 프로그램에 대한 연산을 수행할 수 있다. 컴퓨팅 장치(700)는 하나 이상의 프로세서(710)를 구비할 수 있다. 컴퓨팅 장치(700)는 인공 지능(AI)을 지칭할 수 있다.
- [0168] 메모리(730)는 각종 데이터, 명령 및/또는 정보를 저장한다. 메모리(730)는 본 개시의 실시예들에 따른 방법을 실행하기 위하여 스토리지(790)로부터 하나 이상의 프로그램(791)을 로드 할 수 있다. 메모리(730)는 RAM과 같은 휘발성 메모리로 구현될 수 있을 것이나, 본 개시의 기술적 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0169] 버스(750)는 컴퓨팅 장치(700)의 구성 요소 간 통신 기능을 제공한다. 버스(750)는 주소 버스(Address Bus), 데이터 버스(Data Bus) 및 제어 버스(Control Bus) 등 다양한 형태의 버스로 구현될 수 있다.
- [0170] 통신 인터페이스(770)는 컴퓨팅 장치(700)의 유무선 인터넷 통신을 지원한다. 또한, 통신 인터페이스(770)는 인터넷 통신 외의 다양한 통신 방식을 지원할 수도 있다. 이를 위해, 통신 인터페이스(770)는 본 개시의 기술 분야에 잘 알려진 통신 모듈을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0171] 몇몇 실시예들에 따르면, 통신 인터페이스(770)는 생략될 수도 있다.
- [0172] 스토리지(790)는 하나 이상의 프로그램(791)과 각종 데이터를 비임시적으로 저장할 수 있다.
- [0173] 스토리지(790)는 ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리 등과 같은 비휘발성 메모리, 하드 디스크, 착탈형 디스크, 또는 본 개시가 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0174] 컴퓨터 프로그램(791)은 메모리(730)에 로드 될 때 프로세서(710)로 하여금 본 개시의 다양한 실시예에 따른 방법/동작을 수행하도록 하는 하나 이상의 명령들을 포함할 수 있다. 즉, 프로세서(710)는 상기 하나 이상의 명령들을 실행함으로써, 본 개시의 다양한 실시예에 따른 방법/동작들을 수행할 수 있다.
- [0176] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

도면

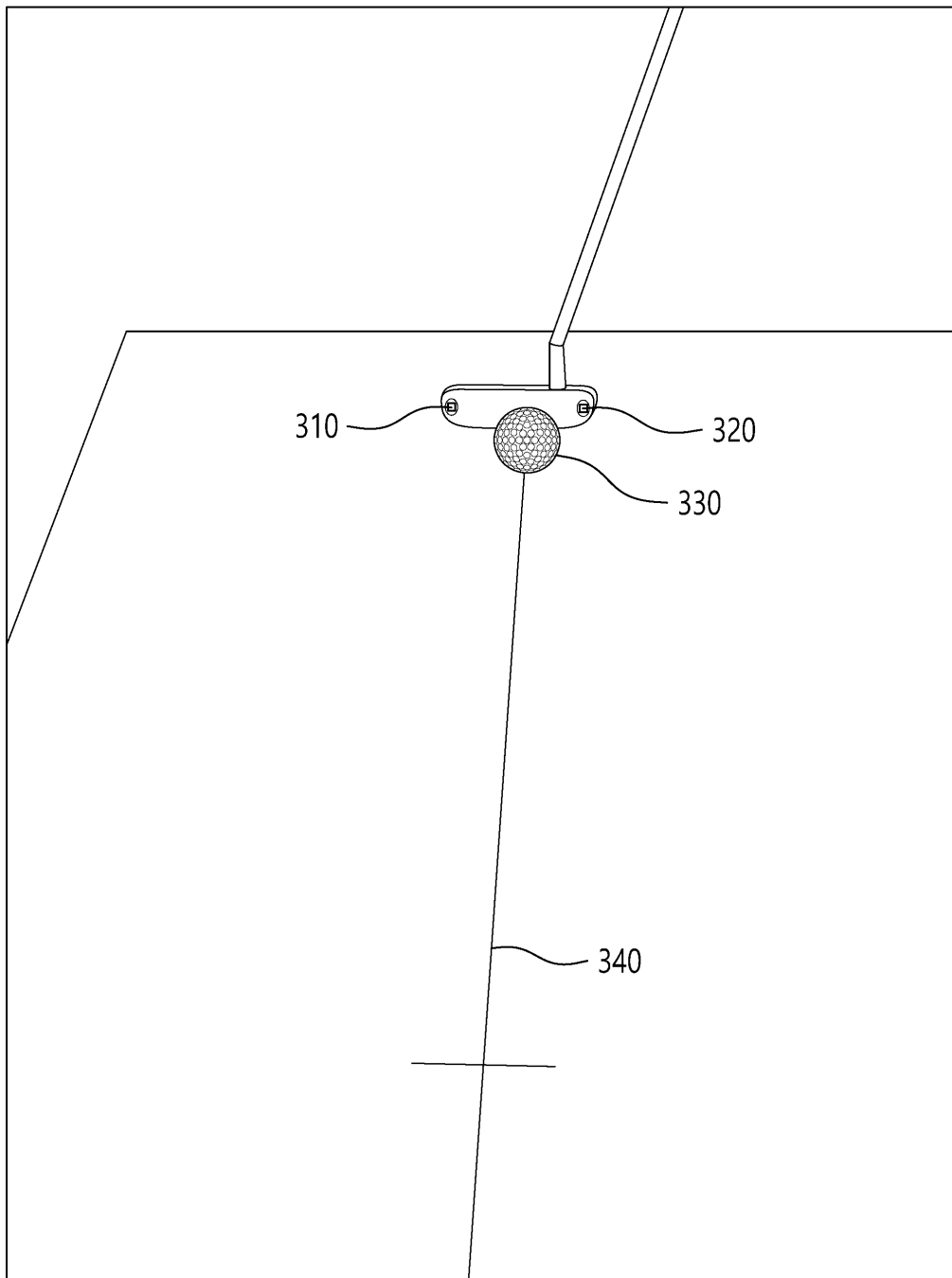
도면1



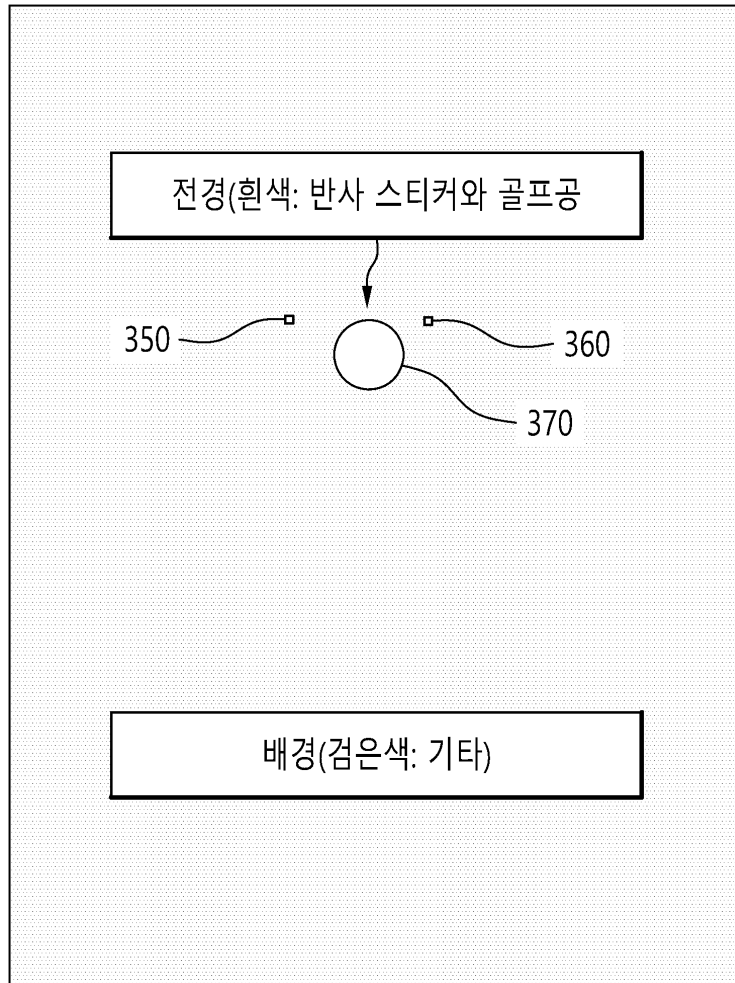
도면2



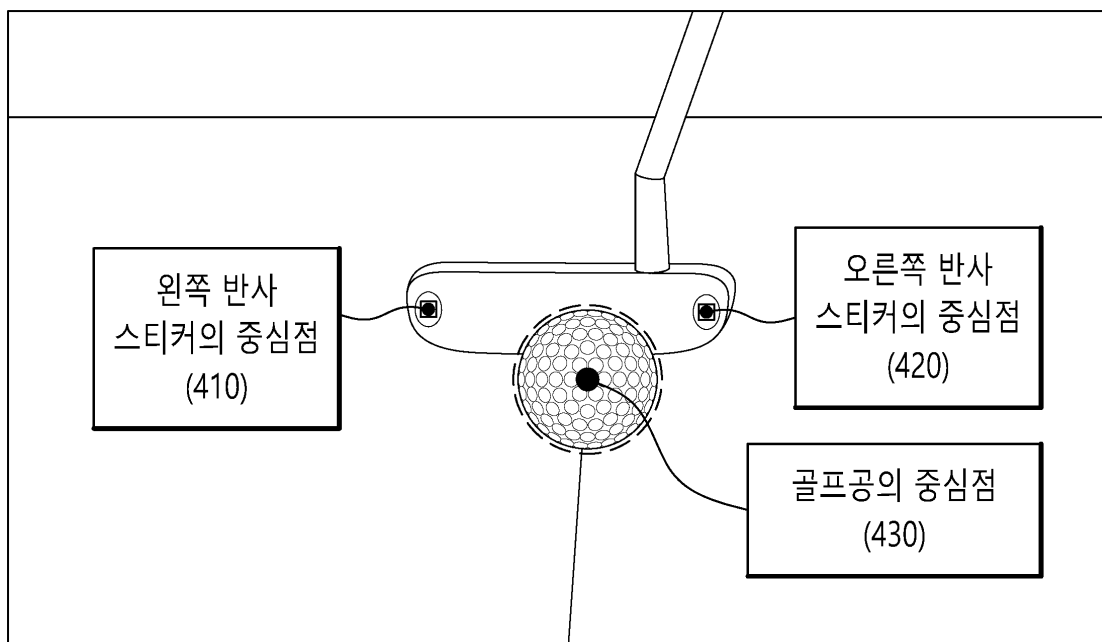
도면3a



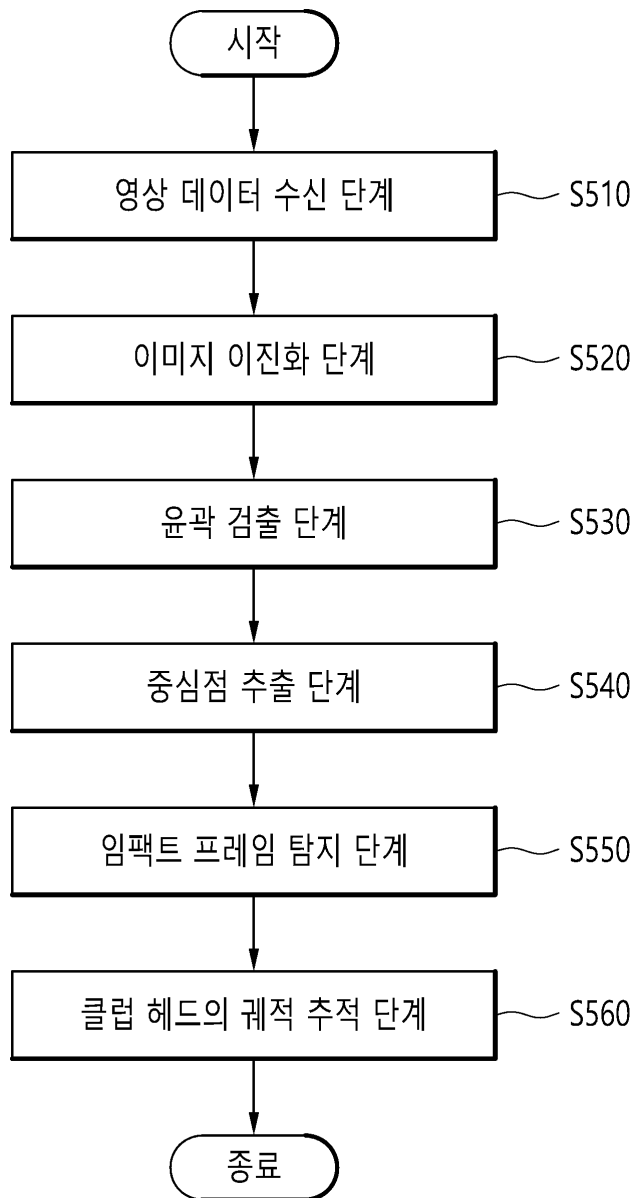
도면3b



도면4



도면5



도면6



도면7

700

