



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0000799
(43) 공개일자 2013년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A63B 69/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0061548

(22) 출원일자 2011년06월24일

심사청구일자 2011년06월24일

(71) 출원인

리네아정보기술 주식회사

서울특별시 금천구 가산디지털1로 2, 1108호 (가산동, 우림라이온스밸리 2차)

(주)티디지

대전광역시 서구 청사로 120, 2층 (월평동)

(72) 발명자

김진모

대전광역시 서구 정림로 55, 우성 아파트 115동 401호 (정림동)

류열주

인천광역시 연수구 신송로118번길 6, 풍림 아이원 101동 301호 (송도동)

김혜선

대전광역시 서구 정림로 55, 우성 아파트 115동 401호 (정림동)

(74) 대리인

특허법인다래

전체 청구항 수 : 총 5 항

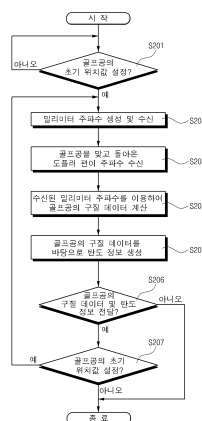
(54) 발명의 명칭 **골프공 추적 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명의 골프공의 구질 데이터 수집을 위한 특정 주파수를 생성 및 출력하는 단계, 상기 골프공을 맞고 돌아오는 도플러 편이 주파수를 수신하는 단계, 상기 수신한 도플러 편이 주파수를 이용하여 상기 골프공의 구질 데이터를 계산하는 단계, 상기 계산한 골프공의 구질 데이터를 바탕으로 상기 골프공의 탄도 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

이를 통해 본 발명은 고주파를 이용하여 골프공의 구질 데이터를 수집하고, 수집한 골프공의 구질 데이터를 바탕으로 골프공의 탄도 정보를 생성하는 효과가 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

골프공의 구질 데이터 수집을 위해 특정 주파수를 생성 및 출력하는 밀리미터파 송신부;

상기 골프공에 맞고 돌아오는 도플러 편이 주파수를 수신하는 밀리미터파 수신부; 및

상기 도플러 편이 주파수를 이용하여 상기 골프공의 구질 데이터를 계산하고, 상기 골프공의 구질 데이터를 분석하여 상기 골프공의 탄도 정보를 생성하는 신호처리부를 포함하는 골프공 위치 추적 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 구질 데이터 및 상기 탄도 정보 중 하나 이상을 타 기기로 송신하는 무선통신부;

상기 구질 데이터 및 상기 탄도 정보 중 하나 이상을 컴퓨터 장치 또는 USB장치로 송신하는 USB 인터페이스부; 및

위치 상태를 검출하는 영점조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프공 위치 추적 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 영점조절부는,

방위각을 측정하는 지자기센서와 고각을 측정하는 기울기센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프공 위치 추적 장치.

청구항 4

골프공의 구질 데이터 수집을 위한 특정 주파수를 생성 및 출력하는 단계;

상기 골프공을 맞고 돌아오는 도플러 편이 주파수를 수신하는 단계;

상기 수신한 도플러 편이 주파수를 이용하여 상기 골프공의 구질 데이터를 계산하는 단계; 및

상기 계산한 골프공의 구질 데이터를 바탕으로 상기 골프공의 탄도 정보를 생성하는 단계를 포함하는 골프공 위치 추적 방법.

청구항 5

제4 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

명세서

기술 분야

본 발명은 골프공 추적 장치 및 방법 관한 것으로, 특히 고주파를 이용하여 골프공의 구질 데이터를 계산하고, 골프공의 구질 데이터를 이용하여 골프공의 탄도 정보를 생성하는 골프공 추적 장치 및 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 현재 국내 골프 애호가들은 200만 명에 달하고 있으며, LPGA의 박세리, 김미현 선수 등의 활약과 공중, 유선 방송국의 골프에 대한 방송 시간 증대 등을 볼 때 일반인의 골프에 대한 관심도가 더욱 증대되고 있으며, 골프 애호가 수는 더욱 증가할 것이다.
- [0003] 이러한 골프 애호가들 즉 골퍼들은 접근이 쉬운 실내 골프 연습장이나 야외 골프 연습장에서 골프를 즐기고 있으며, 이러한 골프 연습장에는 골프공의 착지 지점을 추측하기 위한 탄도분석기가 설치되어 있다.
- [0004] 하지만 이러한 탄도분석기는 골프공의 타구를 감지하여, 미리 프로그램된 계산식 등에 의해 골프공의 착지 지점을 알아내는 기능만을 수행하였다.
- [0005] 때문에 골프공의 정확한 착지 지점을 알아내기엔 한계가 있었으며, 골퍼들이 이러한 탄도분석기를 통해 자신의 스윙을 분석하기에도 어려움이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 고주파를 이용하여 골프공의 구질 데이터를 수집하고, 수집한 골프공의 구질 데이터를 바탕으로 골프공의 탄도 정보를 생성하는데 그 목적이 있다.
- [0007] 또한 본 발명은 골프공의 구질 데이터 및 골프공의 탄도 정보 중 하나 이상을 타 기기로 전송하여, 타 기기에서 골프공의 이동 거리에 따른 궤적을 3D 골프 시뮬레이션으로 재생할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 골프공 추적 장치는 골프공의 구질 데이터 수집을 위해 특정 주파수를 생성 및 출력하는 밀리미터파 송신부, 상기 골프공에 맞고 돌아오는 도플러 편이 주파수를 수신하는 밀리미터파 수신부, 상기 도플러 편이 주파수를 이용하여 상기 골프공의 구질 데이터를 계산하고, 상기 골프공의 구질 데이터를 분석하여 상기 골프공의 탄도 정보를 생성하는 신호처리부를 포함한다.
- [0009] 또한 상기 구질 데이터 및 상기 탄도 정보 중 하나 이상을 타 기기로 송신하는 무선통신부, 상기 구질 데이터 및 상기 탄도 정보 중 하나 이상을 컴퓨터 장치 또는 USB장치로 송신하는 USB 인터페이스부, 위치 상태를 검출하는 영점조절부를 더 포함한다.
- [0010] 상기 영점조절부는 방위각을 측정하는 지자기센서와 고각을 측정하는 기울기센서를 더 포함한다.
- [0011] 또한 본 발명의 골프공 추적 방법은 골프공의 구질 데이터 수집을 위한 특정 주파수를 생성 및 출력하는 단계, 상기 골프공을 맞고 돌아오는 도플러 편이 주파수를 수신하는 단계, 상기 수신한 도플러 편이 주파수를 이용하여 상기 골프공의 구질 데이터를 계산하는 단계, 상기 계산한 골프공의 구질 데이터를 바탕으로 상기 골프공의 탄도 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명은 고주파를 이용하여 골프공의 구질 데이터를 수집하고, 수집한 골프공의 구질 데이터를 바탕으로 골프공의 탄도 정보를 생성하는 효과가 있다.
- [0013] 또한 본 발명은 골프공의 구질 데이터 및 골프공의 탄도 정보 중 하나 이상을 타 기기로 전송하여, 타 기기에서 골프공의 이동 거리에 따른 궤적을 3D 골프 시뮬레이션으로 재생할 수 있는 효과가 있다.
- [0014] 또한 본 발명은 골프공 위치 추적 장치의 위치를 검출함으로써, 골프공 위치 추적 장치의 위치가 틀어져 골프공의 구질 데이터가 잘못 측정되는 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 골프공 추적 장치의 내부 구성도,
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 골프공 추적 방법을 나타낸 흐름도,
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 골프공 추적 장치의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 골프공 추적 장치의 내부 구성도이다.
- [0018] 밀리미터파 송신부(101)는 주파수 생성회로 및 송신 안테나를 포함하며, 주파수 생성회로를 통해 특정 주파수를 생성한다.
- [0019] 본 발명의 실시 예에서는 20Ghz 대역의 주파수를 생성한다.
- [0020] 또한 밀리미터파 송신부(101)는 송신 안테나를 통해 생성한 특정 주파수를 외부로 출력한다.
- [0021] 밀리미터파 수신부(102)는 복수개의 수신 안테나를 포함하며, 밀리미터파 송신부(101)로부터 전송된 주파수가 이동하는 골프공을 맞고 도플러 현상(Doppler shift)에 의해 돌아오는 도플러 편이 주파수를 수신한다.
- [0022] 여기서 도플러 현상은 수신 주파수와 송신 주파수와의 차이를 측정하여 물체의 속도 즉 골프공의 속도를 알아내는데 응용되는 알고리즘이며, 본 발명의 밀리미터파 수신부(102)는 수신한 도플러 편이 주파수를 삼각측량법에 적용하여 골프공의 구질 데이터를 파악하기 위해 세 개의 안테나를 포함하는 것으로 정의한다.
- [0023] 신호처리부(103)는 밀리미터파 수신부(102)가 세 개의 안테나를 통해 수신한 도플러 편이 주파수를 밀리미터파 송신부(101)에서 송신한 주파수와 비교하여 골프공의 구질 데이터를 계산한다.
- [0024] 이때 신호처리부(103)는 골프공의 구질 데이터를 계산하기 위한 알고리즘이 설치되는 것이 바람직하며, 골프공의 구질 데이터는 골프공의 탈출각, 속도, 좌우방향, 상하속도, 골프공의 최대 높이, 백 스핀(Back Spin), 사이드 스핀(Side Spin)에 해당하는 정보이다.
- [0025] 신호처리부(103)는 골프공의 구질 데이터를 계산하면, 계산한 골프공의 구질 데이터를 바탕으로 골프공의 탄도 정보를 생성한다.
- [0026] 이때 탄도 정보는 골프공의 이동 거리에 따른 궤적을 나타낸다.
- [0027] 때문에 골프공의 구질 데이터 및 탄도 정보를 타 기기로 전달할 경우, 타 기기는 골프공의 구질 데이터 및 탄도 정보를 이용하여 골프공 이동 방향에 대한 궤적을 3D 시뮬레이션으로 나타낼 수 있다.
- [0028] 때문에 골퍼는 자신의 스윙에 따른 골프공의 탄도 정보의 변화 추이를 관찰할 수 있어 골프 스윙 연습을 효과적으로 할 수 있다.
- [0029] USB인터페이스부(108)는 컴퓨터 장치 또는 USB장치와 연결되어 데이터 통신을 수행하며, 본 발명의 실시 예에 따라 생성된 골프공 스윙에 따른 구질 데이터 및 탄도 정보를 컴퓨터 장치 또는 USB장치로 전달한다.
- [0030] 무선통신부(104)는 블루투스(Bluetooth), 802.11X등의 통신모듈을 포함하며, 골프공의 스윙에 따른 3차원 영상 데이터를 타 기기로 송신한다.
- [0031] 디스플레이부(105)는 골프공 추적 장치의 전원 ON/OFF 유무를 표시하며, 골프공의 스윙에 따른 골프공의 탄도 정보를 표시한다.
- [0032] 또한 디스플레이부(105)는 골프공 추적 장치의 위치 상태 정보를 표시한다.
- [0033] 이때 골프공 추적 장치의 위치 상태 정보는 골프공 추적 장치가 미리 설정된 상태대로 수평과 상하각을 유지하고 있는지를 나타내며, 골프공 추적 장치가 골퍼의 실수나 환경적 요인에 의해 위치가 틀어지게 될 경우 골프공의 구질 데이터가 잘못 측정될 수 있어 이를 방지하기 위함이다.
- [0034] 전원공급부(106)는 골프공 추적 장치의 전원을 공급한다.

- [0035] 영점조절부(107)는 지자기센서부(107a), 기울기센서부(107b)를 포함하며, 지자기센서부(107a)는 골프공 추적 장치의 방위각을 검출하고, 기울기센서부(107b)는 골프공 추적 장치의 고각을 검출한다.
- [0036] 영점조절부(107)는 지자기센서부(107a)와 기울기센서부(107b)를 통해 골프공 추적 장치가 미리 설정된 상태를 기준으로 0점을 일정하게 유지하고 있는지 계속해서 감지하여 매 타석에서 정확한 골프공의 구질 데이터 검출이 가능하도록 한다.
- [0037] 또한 영점조절부(107)는 생산자의 설정에 따라 골프공 추적 장치의 위치가 틀어질 경우 경보음을 발생시켜, 골프 추적 장치를 통해 골프공의 구질 데이터 및 탄도 정보를 올바르게 수집할 수 있도록 할 수 있다.
- [0038] 제어부(100)는 골프공 추적 장치의 전반적인 동작을 제어하는 기능을 수행한다.
- [0039] 또한 제어부(100)는 밀리미터파 송신부(101)를 제어하여 특정 주파수의 신호를 생성하도록 하며, 밀리미터파 수신부(102)를 제어하여 골프공으로부터 도플러 편이된 주파수의 신호를 수신하도록 한다.
- [0040] 또한 제어부(100)는 밀리미터파 수신부(102)로 수신된 주파수의 신호를 통해 골프공의 구질 데이터를 계산하도록 신호처리부(103)를 제어한다.
- [0041] 또한 제어부(100)는 신호처리부(103)를 제어하여, 계산된 골프공의 구질 데이터에 따른 골프공의 탄도 정보를 생성하도록 한다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 골프공 추적 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0043] 제어부(100)는 S201단계에서 골프공이 티업(Tee Up)되면, 골프공의 초기 위치값을 설정한다.
- [0044] 여기서 골프공의 초기 위치값은 사용자의 설정에 따라 달라질 수 있으나, 보통 초기 위치값을 0으로 설정하는 것이 바람직하다.
- [0045] 제어부(100)는 S202단계에서 골프공이 티업되면 밀리미터파 송신부(101)를 통해 특정 주파수를 생성하고, 생성한 주파수를 외부로 계속해서 출력한다.
- [0046] 이때 골프공 추적 장치는 골퍼들이 스윙시 골프공 추적 장치를 치는 경우를 방지하기 위해 타석 뒤편에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0047] 제어부(100)는 S203단계에서 골프공을 맞고 도플러 현상에 의해 돌아오는 도플러 편이 주파수가 밀리미터파 수신부(102)를 통해 수신되면, 수신된 도플러 편이 주파수를 신호처리부(103)로 전달하도록 제어한다.
- [0048] 이때 밀리미터파 수신부(102)는 골프공의 탈출각 및 방위각을 잡아내기 위해 세 개의 안테나를 구성하는 것이 바람직하다.
- [0049] 제어부(100)는 S204단계에서 신호처리부(103)에 설치된 골프공의 구질 데이터 검출 알고리즘을 통해 밀리미터파 송신부(101)에서 송신한 주파수와 밀리미터파 수신부(102)에서 수신한 도플러 편이 주파수를 비교하여 골프공의 구질 데이터를 계산한다.
- [0050] 그리고 제어부(100)는 S205단계에서 신호처리부(103)를 제어하여 골프공의 구질 데이터를 바탕으로 골프공의 탄도 정보를 생성한다..
- [0051] 그리고 제어부(100)는 S206단계에서 USB인터페이스부(108)로 컴퓨터 장치 또는 USB 장치의 연결이 감지되면, 골프공의 구질 데이터 및 탄도정보를 컴퓨터 장치 또는 USB장치로 전달한다.
- [0052] 만약 제어부(100)는 S206단계에서 타 기기로부터 골프공의 구질 데이터 및 탄도 정보 전달 요청을 받으면, 무선통신부(104)를 통해 신호처리부(103)에서 생성한 골프공의 구질 데이터 및 탄도 정보를 타 기기로 전달한다.
- [0053] 그리고 제어부(100)는 일정 시간 밀리미터파 수신부(102)를 통해 골프공에 도플러 편이되는 주파수의 신호가 수신되지 않으면, S207단계에서 골프공의 초기 위치 값을 재설정하고, S202단계 내지 S207단계를 반복 수행한다.
- [0054] 때문에 골퍼는 자신의 스윙에 따른 골프공의 탄도 정보를 실시간으로 골프공 추적 장치에 설치된 디스플레이부(105)를 통해 확인할 수 있으며, 무선통신부(104) 또는 USB인터페이스부(108)를 통해 골프공의 구질 데이터 및 탄도 정보를 타 기기로 전송하여, 타 기기에 설치된 모니터를 통해 골프공의 이동 거리에 따른 궤적을 3차원으로 시뮬레이션할 수 있다.

[0055] 때문에 골퍼는 자신의 스윙에 따른 골프공의 탄도 정보를 정확히 확인할 수 있다.

[0056] 이상의 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 제시하여 설명하였으나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경할 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

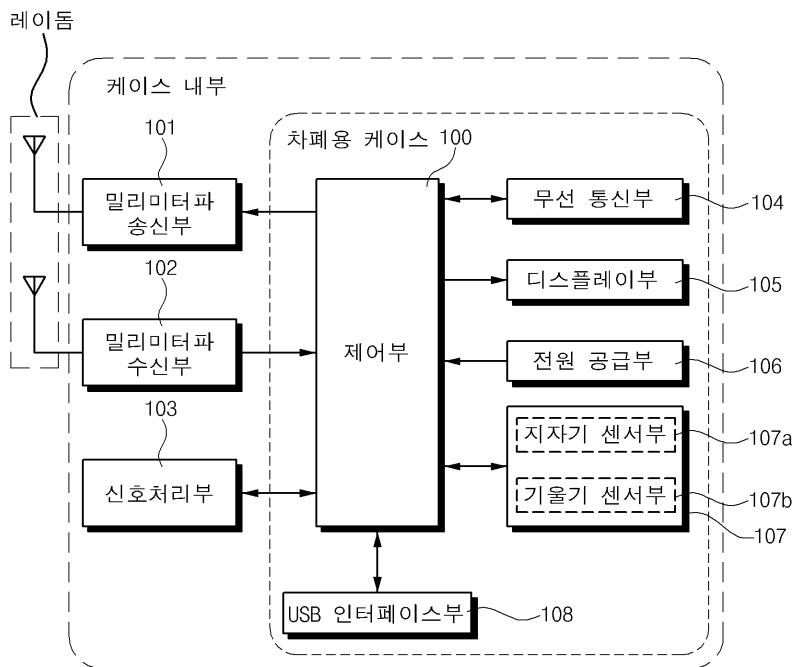
부호의 설명

[0057]

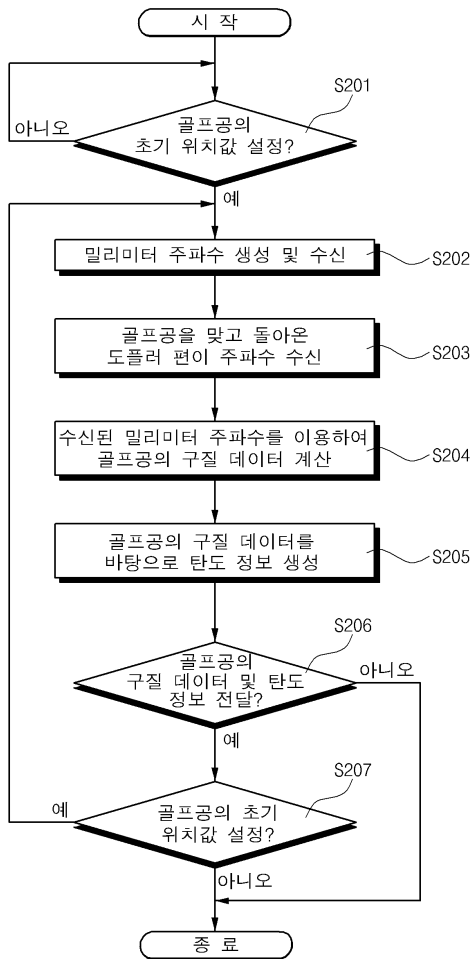
100: 제어부	101: 밀리미터파 송신부
102: 밀리미터파 수신부	103: 신호처리부
104: 무선통신부	105: 디스플레이부
106: 전원공급부	107: 영점조절부
108: USB 인터페이스부	

도면

도면1



도면2



도면3

