

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. A63B 69/36 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년10월02일 10-0631035 2006년09월26일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0040219	(65) 공개번호	10-2005-0031862
(22) 출원일자	2004년06월03일	(43) 공개일자	2005년04월06일

(73) 특허권자

이기영
서울특별시 강남구 도곡동 540 삼호아파트 1- 604

송기무
경기 성남시 분당구 이매동 삼환아파트 1104동 102호

(72) 발명자

이기영
서울특별시 강남구 도곡동 540 삼호아파트 1- 604

송기무
경기 성남시 분당구 이매동 삼환아파트 1104동 102호

(74) 대리인

특허법인신세기

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040028040 A

US20020077189 A1 *

US20020123386 A1 *

US5941779 B

US6331168 B

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 최중환

(54) 구기 스포츠의 스윙 폼 교정장치

요약

본 발명은 미세전자기계구조("MEMS")를 이용한 골프 스윙 폼 교정장치에 관한 것으로서 자이로센서 적어도 1개, 필요한 경우 가속도 센서 적어도 1개, 필요한 경우 방향센서 적어도 1개 및 전원수단으로 이루어지고 인체, 의복 및/또는 체에 부착되거나 삽입된 1개 이상의 센서모듈; 상기 센서모듈의 센서 신호 데이터를 송수신하기 위한 통신수단; 상기 센서모듈에서 수신된 데이터를 소프트웨어 루틴에 의하여 가공하여 기준점에서의 스윙 폼 정보를 산출하고 기준 패턴과 차이점을 계산하는 컴퓨터 수단; 및 상기 산출된 스윙 폼 정보 및/또는 상기 기준 패턴과의 차이점을 표시하는 디스플레이 수단으로 이루어지는 골프 스윙 폼 교정장치를 제공한다.

본 발명의 교정장치에 의하여 실제와 유사한 상황에서 골프 스윙을 하면서 골프스윙이 미리 설정된 패턴에 따라 정상적으로 이루어졌는지 즉각적으로 판단할 수 있다.

대표도

도 3a

색인어

스윙 폼, 자이로 센서, 가속도 센서, 알고리즘

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예의 센서모듈에 대한 개략적인 사시도

도 2는 본 발명의 다른 실시예의 센서모듈에 대한 개략적인 사시도

도 3a은 도2의 센서모듈이 장착된 골프 클럽의 사시도와 부분단면도

도 3b는 본 발명에 한 실시예에서 평판 디스플레이를 포함하는 진단모듈의 사시도

도 4는 본 발명의 일체형이 장착된 퍼터의 부분 단면도

도 5는 도 3a, 도 3b에 대한 블록다이어그램

도 6은 도 4 경우의 블록다이어그램

도 7은 본 발명에서 진단모듈이 그룹에 장착된 퍼터의 사시도

도 8a, 8b, 8c, 8d는 스윙 폼의 시간에 대한 센서 신호 값의 수직선 시간표

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

11a, 11b, 11c; 자이로 센서 10; 센서모듈

12a, 12b, 12c; 가속도 센서 30; 진단모듈

41; 평판디스플레이 31; 마이크로컴퓨터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 구기 스포츠의 스윙 폼 교정장치, 상세하게는 채를 사용하여 타구하는 구기 스포츠에 있어서 움직임 감지센서를 이용한 스윙 폼 교정장치, 더 상세하게는 미세전자기계구조("MEMS")를 이용한 골프 스윙 폼 교정장치에 관한 것이다.

야구의 배팅, 탁구, 테니스 또는 골프와 같은 운동은 배트, 라켓트 또는 클럽 등의 채로 공을 타격하는 운동이다. 공의 비거리를 증가시키거나 원하는 방향으로 공을 날려 보내기 위해서는 정확한 타격 각도, 타격점, 타격강도와 정확한 스윙 궤도가 필요하다. 특히 정지된 공을 멀리 정확하게 날려야 하는 골프에 있어서는 타격각도와 타격점을 포함하는 임팩트의 정확성과 임팩트 세기, 임팩트와 스윙궤도의 조화는 긴 비거리와 좋은 구질의 타구에 중요한 요소이다. 본 발명은 골프에 대하여 주로 기술하지만 상기에 언급한 바와 같이 채로 공을 타격하는 운동의 스윙 폼 교정장치에 모두 적용된다.

골프 스윙은 크게 나누어 드라이버와 같은 긴 채로 하는 드라이빙 샷, 아이언과 같은 짧은 채로 하는 피칭과 퍼터로 하는 퍼팅으로 나눌 수 있다. 이러한 채(클럽)의 선택의 따라 스윙이 다소 다르기는 하지만 가장 기본적인 스윙의 요령은 스퀘어로 된 임팩트("직각타격")와 타겟라인에 근접하는 플랫한 스윙 궤도이다. 이러한 타격에 의하여 휘어지지 않는 똑바른 구질의 비거리가 큰 타구를 얻을 수 있다.

골프 스윙을 교정하기 위한 많은 도구들이 고안되어 왔고 그 중 일부들은 사용되고 되고 있다. 이러한 도구들은 보조기구를 이용하여 골프스윙의 원리를 체득하게하고, 실제 스윙에 응용하기 위한 것이 대부분으로 실제 스윙에서 바로 판단하여 교정할 수 있는 도구는 많지 않다. 일반적으로 도구를 이용하여 스윙 폼을 교정하는 방식으로 널리 사용되는 것은 캠코더와 같은 비디오 촬영장치에 의한 고속 비디오 촬영으로 수련자의 스윙 폼에 대하여 2차원의 동영상을 얻고 이러한 동영상을 시분할하여 일련의 정지영상을 얻고 표준화 된 스윙 폼의 기준영상과 대비하여 수련자의 스윙 폼을 진단 분석한다. 이러한 방식은 고가의 비디오 촬영장치, 촬영장치의 설치, 고가의 소프트웨어와 코치와 같은 관독전문가가 필요하며 복잡하고 비용도 고가이다.

한편 한국특허공개 제 2004-18570호에는 골프 클럽 헤드에 속도 감지 센서를 부착하고 그립 부분에 디스플레이 수단을 구비하여 헤드의 최대 속도를 표시하게 하는 스윙 속도 연습용 골프 클럽을 개시 하고 있다. 그러나 이러한 도구는 스윙중의 골프 클럽 헤드의 최대속도를 표시하기 위한 것으로 정확한 스윙 폼의 교정에는 크게 기여할 것 같지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 타구형 구기운동의 채에 삽입된 미세전자기계구조("MEMS")에 의하여 스윙궤도와 임팩트를 자기 스스로 분석하고 진단할 수 있는 스윙 폼 교정장치를 제공하기 위한 것이다. 또한 본 발명의 목적은 실제 상황과 유사한 환경에서 실시할 수 있는 골프 스윙 폼 교정장치를 제공하기 위한 것이다. 또한 본 발명의 목적은 스윙 폼을 분석하고 진단할 수 있는 골프 클럽을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 의하여, 자이로센서 적어도 1개, 필요한 경우 가속도 센서 적어도 1개 및 필요한 경우 방향센서 적어도 1개로 이루어지고 인체, 의복, 및/또는 채에 부착되거나 삽입된 적어도 1개 이상의 센서모듈; 상기 센서모듈의 센서 신호 데이터를 송수신하기 위한 통신수단; 상기 센서모듈에서 수신된 데이터를 소프트웨어 루틴에 의하여 가공하여 기준점에서부터의 스윙 폼 정보를 산출하고 기준 패턴과 차이점을 계산하는 컴퓨터 수단; 및 상기 산출된 스윙 폼 및/또는 상기 기준 패턴과의 차이점을 표시하는 디스플레이 수단으로 이루어지는 구기 스포츠의 스윙 폼 교정장치, 바람직하게는 골프 스윙 폼 교정장치가 제공된다. 상기 센서 신호 데이터를 송수신하기 위한 통신수단의 일부로서 센서 신호 데이터를 송수신하기 위한 센서 측 통신수단 즉 RFid칩 또는 블루투스 칩과 같은 통신 칩이 상기 센서모듈에 통합될 수 있다. 상기 센서 신호 데이터를 송수신하기 위한 통신수단의 일부로서 컴퓨터 측 데이터 통신수단; 상기 컴퓨터 수단; 및 상기 디스플레이 수단은 하나의 진단모듈을 구성할 수 있다. 전원수단이 상기 센서모듈 및/또는 진단모듈에 통합될 수 있다. 상기 진단모듈은 별도의 조립체를 형성하거나 골프 클럽의 그립 부분에 장착되거나 상기 센서모듈과 상기 진단모듈이 일체로 제조되어 클럽 헤드에 장착될 수 있다. 여기서 소프트웨어 루틴이란 기준 패턴의 선정에 따라 미리 설정된 알고리즘을 수행하기 위한 데이터베이스를 포함하는 컴퓨터수단이 수행하는 소프트웨어를 말한다. 클럽헤드에 상기 진단모듈이 장착될 때는 그래파이트 시트 또는 고무 시트와 같은 방진시트에 의하여 충격을 완화하는 것이 필요하고 충격이 작은 퍼터에 장착되는 것이 바람직하다.

전기한 바와 같이 퍼팅을 포함한 골프스윙에서 가장 기본적인 스윙의 요령은 스퀘어로 된 임팩트와 플랫한 스윙궤도이다. 여기서 스퀘어로 된 임팩트라고 하는 것은 임팩트 순간에 클럽페이스가 공과 타겟트를 잇는 타겟라인에 대하여 직각을 이룬다는 것이고, 플랫한 스윙궤도란 공과 타겟트를 잇는 타겟라인의 연장선에 대하여 클럽 페이스가 임팩트 지점까지 동일한 각도(앞으로 경우에 따라서 "입사각"이라 한다)로 입사하여 임팩트 후 동일한 각도(앞으로 경우에 따라서 "반사각"이라 한다)로 팔로우 스로우 됨을 의미한다. 물론 상기 스퀘어로 된 임팩트와 플랫한 스윙궤도라고 하는 것은 스윙 폼의 y축에 수직인 $y=0$ 평면(지표평면)의 성분 값을 기준으로 하는 것이고 z축에 수직인 평면 즉 타겟라인에서는 수직으로 연장된 평면에서는 전혀 다른 기준이 적용된다.

타겟라인에서는 수직으로 연장된 평면 즉 $z=0$ 인 평면의 경우를 살펴보면 잘 알려진 바와 같이 동일한 최초속도로 타구가 멀리 가기 위해서는 타겟라인에서 상부로 45°로 날아가는 것이라고 물리교과서에서는 가르치고 있다. 타구에 좋은 비거리를 주기 위해서는 최초속도가 상기 평면에서의 타겟트 라인과 페이스 면과의 각도와 헤드 스피드에 의하여 결정되는 것이므로 단순히 페이스와 이루는 각도가 45°가 아니다. 또한 퍼터를 제외한 클럽의 종류에 따라 단순한 비거리가 목적이 아니므로 긴 클럽에서 짧은 클럽으로 점점 증가하는 것이지만 최소한 스퀘어는 아니다. 왜냐하면 상기 평면에서 스퀘어라고 한

다면 공은 전혀 뜨지 않고 앞으로 구르기만 할 뿐일 것이다. 타겟라인과 상기 평면에서는 클럽헤드의 페이스가 임팩트에 스캐어가 되지 않도록 클럽 페이스에 일부로 로프트를 준다. 스윙궤도도 마찬가지로 상기 지표평면과는 전혀 다른 기준이 적용된다. 즉 플랫한 스윙궤도가 필요 없다. 잘 알려진 바와 같이 짧은 클럽은 다운 블로우 즉 임팩트 전의 입사각이 약간 플러스이고 임팩트 후의 팔로우 스루가 약간 마이너스이다. 이와 반대로 긴 클럽을 사용하는 드라이빙 샷은 업사이드 블로우로 임팩트 전의 입사각이 약간 마이너스이고 임팩트 후의 팔로우 스루가 약간 플러스이다. 그러나 퍼터에서는 상기 평면에서도 클럽 페이스가 임팩트에 스캐어로 되고 헤드의 스윙궤도가 플랫이 되는 것이 기본적인 퍼팅법이다.

골프 스윙에서 또한 중요도가 높은 평면 성분 값은 $x=0$ 평면의 스윙궤도 값으로 체격조건에 따라서 지표면에 대한 기울기만 다를 뿐 스윙을 단순화하기 위하여 스윙궤도가 동일한 직선상에 분포되는 것을 바람직한 것으로 간주한다. 따라서 테이크 백, 다운 블로우, 팔로우 스로우가 직선상을 움직임으로 각속도 값이, 예를 들면, 0근방인 것이 바람직하다.

이러한 기본적인 스윙의 요령은 스윙의 일반적인 형태를 예로써 설명할 뿐이고 본 발명이 이러한 스윙 요령에 전혀 제한될 필요는 없다. 헤드의 스윙운동을 3차원 평면으로 분해하여 잘 확립되어 있는 다양한 종래의 기준 패턴과 비교할 수 있다.

골프 스윙 폼에서 중요도는 $y=0$ 평면과 $x=0$ 인 평면이 우선하고 $z=0$ 인 평면의 순서이다. 일반적으로 큰 스윙궤도를 위해서 스윙궤도의 $y=0$ 평면 성분값에서 임팩트 지점의 전후에서 입사각과 반사각이 작을수록 바람직하여 0에 가까운 것이 좋고 따라서 y 축 각속도 값이 0에 근접할수록 바람직하고 기준 범위를 벗어난 각속도 값은 스윙궤도에 문제가 있는 스윙 폼이라고 간주할 수 있다. 또한 이러한 입사각과 반사각이 동일해야 플랫한 스윙궤도를 이룰 수 있는데 이러한 플랫한 스윙궤도에 대해서는 $x=0$ 인 평면에서 스윙궤도의 성분값이 직선으로 나타내어지고 x 축에 대한 각속도를 검출함으로써 스윙 폼을 진단할 수 있다. 퍼팅에 있어서는 작은 입사각과 반사각이 요구되는 데 거의 제로에 가까운 수준이 요구된다. 본 발명은 퍼팅의 경우도 그대로 적용되고 다만 기준값의 범위가 차이가 있을 뿐이다. 물론 이러한 기본적인 스윙의 요령을 더 발전시켜 임팩트 순간에 클럽 페이스를 어느 정도 개폐하고 스윙궤도를 인에서 아웃으로 아웃에서 인으로 하여 변화된 구질의 스윙을 구사할 수 있고, 이 또한 본 발명의 스윙 폼 교정장치에 의하여 제공될 수 있다.

바람직한 스캐어로 된 임팩트와 적합한 스윙궤도와 복합하여 되는 것이지만 단순히 스윙궤도만을 진단하여도 여전히 본 발명의 장점은 있다. 따라서 본 발명이 단순히 하나의 자이로 센서와 필요하다면 하나의 가속도센서, 필요하다면 하나의 방향센서를 포함하는 센서모듈이 골프채 헤드에 부착되거나 삽입되고 센서 정보를 유무선에 의하여 그립 부분에 장착된 컴퓨터 수단에 송신하고 상기 컴퓨터 수단은 임팩트 전후의 각속도 값과 경우에 따라서 방향값을 기준 패턴과 비교하여 테이크 백과 팔로우 스로우가 기준 범위에 들어가는지 초과하는지 또는 미달하는지 판별하고 간략하게 그 차이점을 표시할 수 있다. 가장 단순하게는 상기 센서 정보는 클럽 스틱의 통공을 통하여 연결된 유선에 의하여 그립에 장착된 A/D 컨버터, 연산을 위한 DSP칩, 기준 패턴 값을 포함하는 소프트웨어 루틴이 저장된 기억장치와 입출력장치로 이루어진 컴퓨터 수단에 전달되고 컴퓨터수단에 의하여 분석된 스윙 폼 진단값이 LED 또는 LCD에 표시된다.

골프 스윙 폼 교정장치로서 본 발명은 일반적으로는 자이로센서 적어도 1개, 가속도센서 적어도 1개, 필요한 경우 방향센서 적어도 1개, 전원수단과 센서신호 데이터를 무선으로 송신하기 위한 통신수단으로 이루어지고 클럽헤드에 부착되거나 삽입된 센서모듈; 상기 센서신호 데이터를 수신하기 위한 데이터 통신수단; 상기 수신된 데이터를 소프트웨어 루틴에 의하여 가공하여 기준점에서부터의 스윙 폼 정보를 산출하고 기준 패턴과 차이점을 계산하는 컴퓨터 수단; 및 상기 산출된 스윙 폼 및/또는 상기 기준 패턴과의 차이점을 표시하는 디스플레이 수단으로 이루어진다. 상기 가속도 센서는 임팩트 시의 펄스 정보로부터 임팩트 시점을 판별하는 데 유용하게 사용될 수 있고, 충돌시 헤드의 속도 값을 산출하여 헤드 스피드 또는 타구의 강약을 판별할 수 있다. 타구의 강약은 특히 퍼팅 연습에 유용하게 사용될 수 있다. 상기 센서모듈측 통신수단은 예를 들면 RFid칩 또는 블루투스 칩이다. 이러한 칩들은 소형화 저가격화가 이루어지고 있다. 예를 들면 블루투스 칩은 베이스밴드, 플래쉬롬과 트랜시버를 원칩화하여 소형화하고 있다. 상기 전원수단은 예를 들면 카드롬 배터리와 같은 소형 배터릴 수 있다. 이러한 센서모듈은 미세전자기계 기술과 반도체회로집적 기술에 의하여 부피 1cc 정도까지의 소형화가 가능하다. 상기 센서신호 데이터를 수신하기 위한 데이터 통신수단; 상기 컴퓨터 수단; 및 상기 디스플레이 수단은 진단모듈을 구성하고 별도의 조립체로 제조될 수 있다. 이러한 진단모듈은 별도의 조립체로 드라이버 레인지 박스 전면에 설치되거나 아주 단순화하고 소형화하여 그립에 배치하거나 퍼터나 클럽의 헤드에 장착할 수 있다. 특히 퍼터의 헤드에 장착하는 경우에는 손쉽게 결과를 확인할 수 있다.

상기 자이로 센서는 스윙 폼의 지표평면 성분 값과 x 축 값이 가장 중요하므로 반드시 x 축과 y 축 자이로 센서 중 하나는 포함하는 것이 좋다. 바람직한 스윙 폼을 산출하기 위하여는 지표면($y=0$ 평면)에서의 방향값이 또한 중요하다. 필요한 경우 다른 평면에 대한 방향센서를 추가할 수 있다. 스윙 폼에 있어서 임팩트와 스윙궤도 다음에 중요한 요소로서 헤드 스피드는 가속도센서에 의한 가속도 값을 적분함으로써 임팩트 순간의 속도를 얻을 수 있고 이것을 적분하여 스윙 폼의 완전한 스윙궤도를 적어도 이론적으로 추적할 수 있다. 가속도센서와 자이로센서에 의한 센서 신호중 임팩트 시점에 해당하는 펄

스 신호를 인식하고 그 시점에서 방향값을 표시함으로써 임팩트가 정확하게 이루어졌는지 알 수 있다. 필요한 경우에 보정 또는 초기값을 주기 위하여 어드레스 상태에서 헤드 또는 그립에 장착된 스위치 수단에 의하여 초기화를 실행시킬 수 있다. 바람직하게는 스윙 폼 정보에 의하여 어드레스 상태를 역추정하여 그것을 기준으로 스윙 폼 정보를 산출할 수 있다.

이하 도면에 의하여 본 발명을 상세히 설명한다. 이러한 설명은 본 발명을 예시할 뿐 본 발명의 특허청구범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

도1은 본 발명에 따른 평면형 센서모듈(10)을 예시한다. 임의로 타겟라인 방향의 축을 x축이라고 하고 각 축에 대한 자이로센서(11a, 11b, 11c)와 각 축에 대한 가속도센서(12a, 12b, 12c)가 회로기판(18)상에 탑재되고 센서정보는 RFid칩(15)에 의하여 진단모듈로 송신된다. 이러한 센서는 필요에 따라 배치하는 것으로 중요한 센서, 예를 들면 x축 센서를 제외하고 빼거나 다른 센서 즉 방향센서를 추가하거나 대체할 수 있다.

도2는 본 발명에 따른 삽입형 센서모듈(10')로서 입체형 회로기판(18')에 y축, x축 자이로(11a, 11b)와 x축 가속도센서(12b)가 탑재되고 여분의 공간에 RFid칩(15)과 배터리(14)가 장착된다.

도3a, 도3b와 도5는 본 발명의 한 실시양태로서 센서모듈과 진단모듈 별도형의 경우이다.

센서모듈(10')이 골프클럽 헤드에 장착되고 디스플레이(42)와 마이콤과 통신수단으로 이루어진 진단모듈(30)이 별도의 조립체로 되어 있는 것을 보여 준다. y, x, z 각각의 축에 대한 자이로센서(11a, 11b, 11c)의 각속도정보와 y, x, z 각각의 축에 대한 가속도센서(12a, 12b, 12c)정보는 RF스위치(17)를 거쳐 RFid칩(15)과 안테나(15')와 진단모듈(30)측의 안테나(35')를 경유하여 센서신호수신부(35)에 수신된다. 수신된 센서정보는 마이크로컴퓨터(31)에 전달되고 마이크로컴퓨터의 일부인 메모리(32)에 저장된 알고리즘이 로드되어 스윙 폼 정보를 산출하고 기준 패턴 값과 비교하여 평판디스플레이(41)에 표시한다.

도4는 본 발명의 한 실시양태로서 센서모듈(10)과 진단모듈(30)이 일체화되어 퍼터 헤드에 장착된 경우를 도시하고 도6은 상기 실시양태의 블록도이다. 센서모듈(10)과 진단모듈(30)은 복층을 구성하고 진단모듈 측 디스플레이 수단인 LCD(42)은 상층에 위치하고 보호층(42')으로 덮혀 있다. LCD구동부를 포함하는 마이크로컴퓨터(31)는 LCD측면에 위치한다. y, x 각각의 축에 대한 자이로센서(11a, 11b)의 각속도정보와 y 축에 대한 가속도센서(12a)정보는 마이크로컴퓨터(31)에 전달되고 마이크로컴퓨터의 일부인 롬에 저장된 알고리즘이 로드되어 스윙 폼 정보를 산출하고 기준 패턴 값과 비교하여 진단 값을 LCD(42)에 간단히 표시한다.

도7은 본 발명의 한 실시양태로서 센서모듈이 퍼터의 헤드에 장착되고 진단모듈이 그립 상부에 고정된 경우를 보여준다. 블록다이어그램은 도6을 참조한다. 센서모듈(10)은 퍼터의 헤드에 장착되고 진단모듈(30)은 그립 내에 삽입되고 진단모듈 측 디스플레이 수단 LCD(42)는 그립 상단부로 노출된다. y, x 각각의 축에 대한 자이로센서(11a, 11b)의 각속도정보와 y 축에 대한 가속도센서(12a)정보는 마이크로컴퓨터(31)에 전달되고 마이크로컴퓨터의 일부인 롬에 저장된 알고리즘이 로드되어 스윙 폼 정보를 산출하고 기준 패턴 값과 비교하여 진단 값을 LCD(42)에 간단히 표시한다. 상기 센서모듈은 클럽 스틱의 통공을 통하여 그립 내의 진단모듈에 유선에 의하여 연결되고 배터리는 그립 부위에 삽입된다.

도8a 내지 8d는 본 발명에서 소프트웨어 루틴으로 진단 알고리즘이 적용되는 것을 보여 주고 있다. 도8a는 스윙 또는 퍼팅을 할때 어드레스부터 테이크백 하여 정점에 이르고 다운스윙을 시작하여 어드레스 지점에 있는 볼을 타격(임팩트)하고 팔로우스로우되어 스윙 폼의 한 주기가 완성되는 시간표를 보여준다. 특히 중요한 구간은 볼이 위치하는 인근 지점에서의 스윙 궤도이다.

8b는 상기 8a시간표에 따라 $y=0$ 인 평면(지표면)에서 자이로11a의 각속도 값(Ω_y)의 변화진폭을 보여준다. 골프 클럽에 따라 중요구간에서 기준값을 설정하고 실제 스윙 정보와 비교한다.

예를 들어 테이크 백에서 $+1 > \Omega_y(t) > 0$ 이면 "합격"표시,

$+2 > \Omega_y(t) > +1$ 이면 "근접"표시,

$\Omega_y(t) > +2$ 이면 "초과"표시를 한다. 상기 기준값은 예를 들어 설명한 것으로 바람직한 스윙 패턴을 분석하여 얻어진 값으로 대체할 수 있다. "합격", "근접", "초과", "미달" 등의 표시는 실제 값의 숫자 예를 들면 도3b처럼 거리(야드나 미터)(46)으로 표시할 수 있다. 다른 상징적 표시 예를 들면 도3b처럼 스윙궤적(45)으로 디스플레이 할 수 있다. 이것은 하기의 경우에 모두 적용된다.

다운블로우에서 $+1 > \Omega_y(t) > 0$ 이면 "합격"표시,

$+2 > \Omega_y(t) > +1$ 이면 "근접"표시,

$\Omega_y(t) > +2$ 이면 "초과"표시를 한다.

팔로우스루에서 $+1 > \Omega_y(t) > 0$ 이면 "합격"표시,

$+2 > \Omega_y(t) > +1$ 이면 "근접"표시,

$\Omega_y(t) > +2$ 이면 "초과"표시를 한다.

$x=0$ 인 평면에서 각속도 값(Ω_x)스윙궤도가 기준범위에 들어오는지 아니면 정점 전후, 임팩트 전후에서 원궤도를 그리는지 판단할 수 있다. 특히 스윙의 이 평면 성분 값은 직선을 그리는 것이 바람직한데 기준값 만을 달리하여 상기 8b의 도면이 그대로 적용된다.

8c는 상기 8a에 시간표에 따라 $z=0$ 인 평면 즉 타겟라인에 수직한 평면에서 각속도 값(Ω_z)이 임팩트 전후에 얼마나 직선궤도가 유지되는지 판단할 수 있다. 특히 퍼터에서 중요하다.

퍼팅에서 예를 들어 테이크 백에서 $+0.1 > \Omega_z(t) > 0$ 이면 "합격"표시,

$+0.2 > \Omega_z(t) > +0.1$ 이면 "근접"표시,

$\Omega_z(t) > +0.2$ 이면 "초과"표시를 한다.

포워드스윙에서 $+0.1 > \Omega_z(t) > 0$ 이면 "합격"표시,

$+0.2 > \Omega_z(t) > +0.1$ 이면 "근접"표시,

$\Omega_z(t) > +0.2$ 이면 "초과"표시를 한다.

팔로우스루에서 $+0.1 > \Omega_z(t) > 0$ 이면 "합격"표시,

$+0.2 > \Omega_z(t) > +0.1$ 이면 "근접"표시,

$\Omega_z(t) > +0.2$ 이면 "초과"표시를 한다.

8d는 상기 8a에 시간표에 따라 타겟라인 즉 x 축에서 선가속도 값(g_x)을 측정하여 특히 임팩트 시의 힘을 측정한다. 퍼터의 임팩트의 크기 측정에 유용하다. 퍼터에서 임팩트시의 가속도 값과 거리를 캘리브레이션해 놓으면 좁은 공간에서 먼 거리의 퍼팅 연습도 가능하다. 임팩트 시의 g_x 값에 따라 그린 조건 예를 들면 "빠른 그린" 또는 "느린 그린"조건에서 거리를 산출하고 야드나 미터로 나타내거나 "강", "중", "약" 등으로 표시할 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 의하여 실제 상황과 유사한 환경에서 골프 스윙을 실시할 수 있고 그 스윙 폼을 즉각적으로 분석하고 진단할 수 있는 장치가 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

자이로센서 적어도 1개, 상기 센서신호를 디지털신호로 변환하는 A/D컨버터, 상기 디지털신호를 처리하기 위한 컴퓨터 수단 및 처리결과를 표시하는 평판 디스플레이가 일체화되어 골프클럽헤드에 장착된 골프스윙 폼 교정장치

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

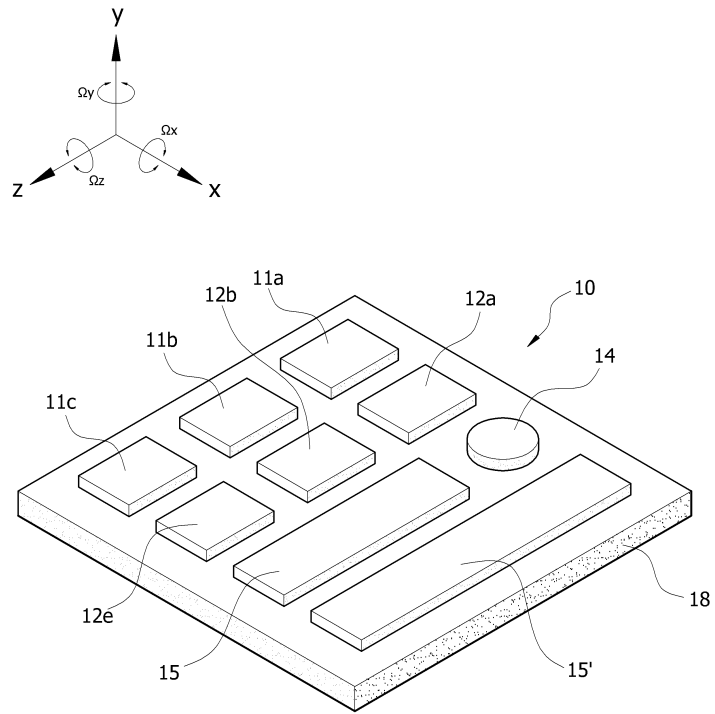
제6항에 있어서, 상기 컴퓨터 수단은 임팩트 전후의 하나 이상의 각속도 값을 기준값과 비교하여 테이크 백, 다운블로우와 팔로우 스로우가 기준범위에 들어가는지 또는 초과하는지를 판별하고 상기 디스플레이 수단에 표시하는 골프폼 스윙 교정장치

청구항 10.

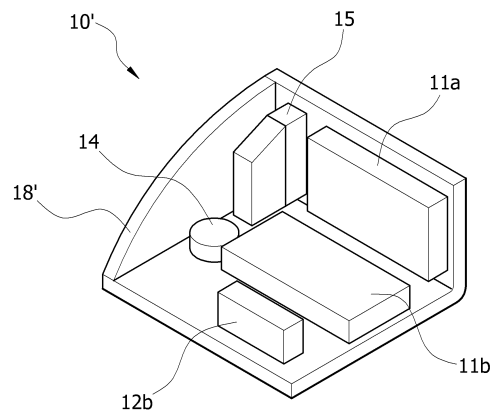
제9항에 있어서, 상기 골프클럽이 퍼터인 골프폼 스윙 교정장치

도면

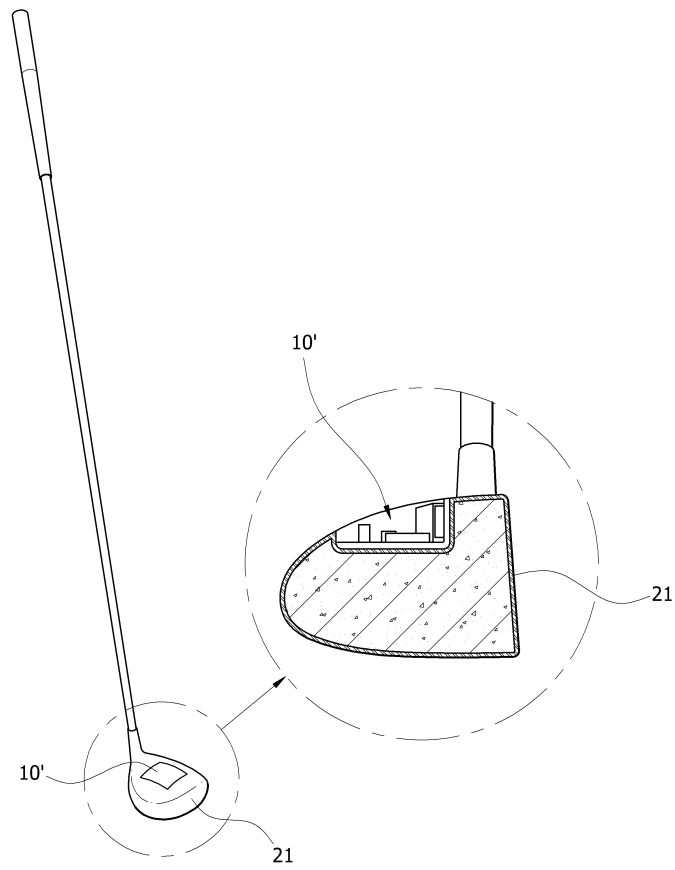
도면1



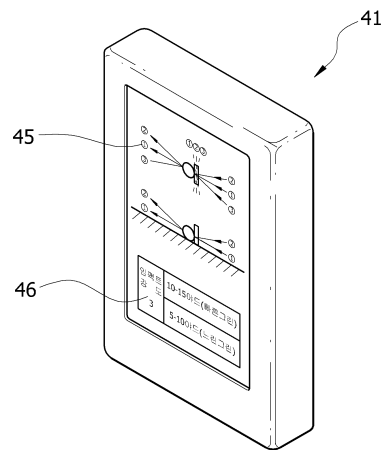
도면2



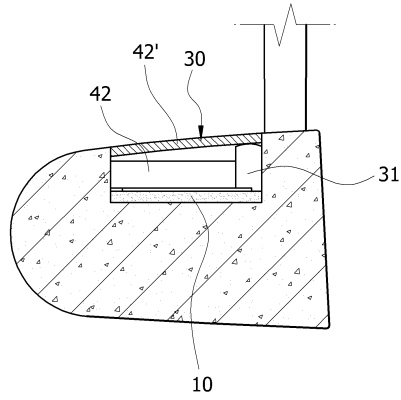
도면3a



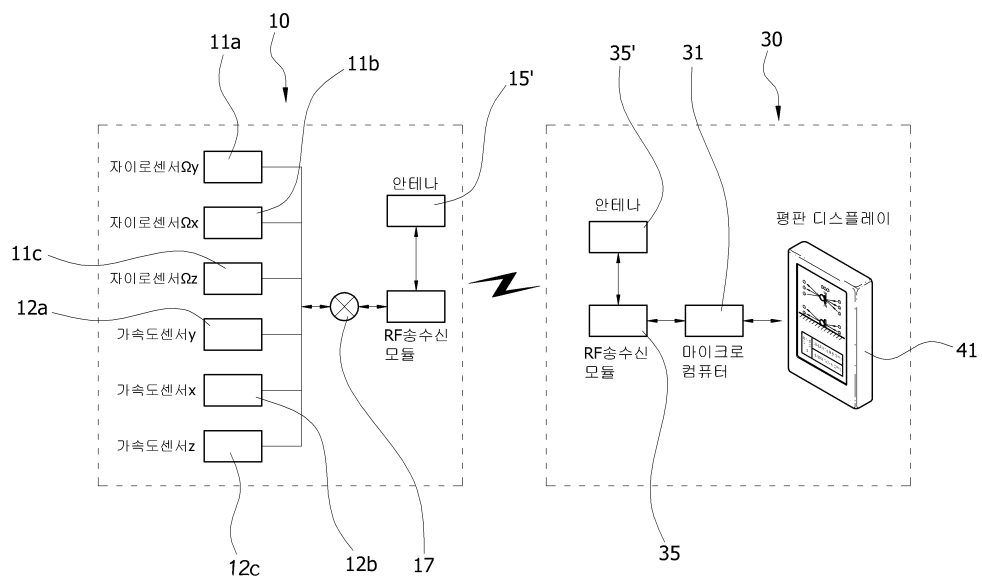
도면3b



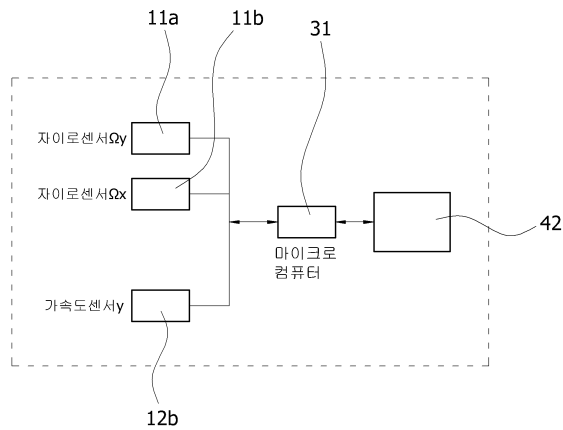
도면4



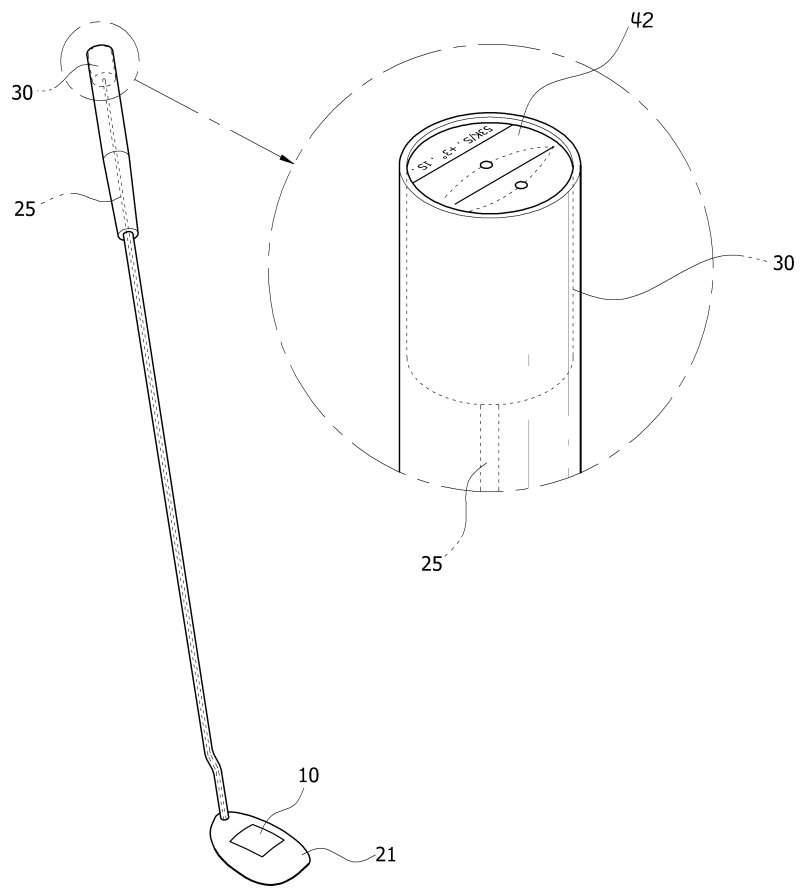
도면5



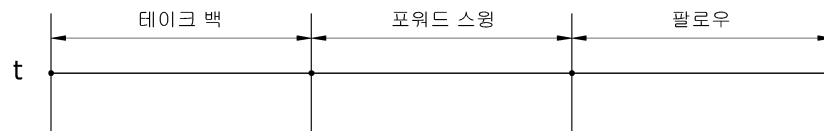
도면6



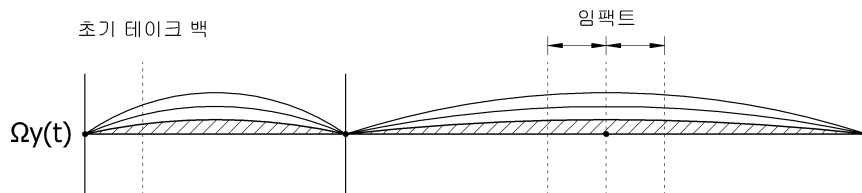
도면7



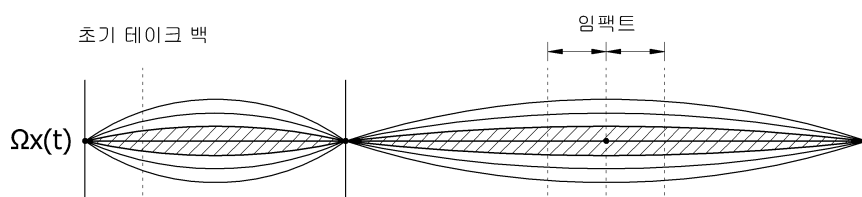
도면8a



도면8b



도면8c



도면8d

