

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2013년 7월 25일 (25.07.2013)



(10) 국제공개번호  
**WO 2013/108945 A1**

- (51) 국제특허분류: *A63B 69/36* (2006.01) *G01V 3/08* (2006.01)  
*G01B 7/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000542
- (22) 국제출원일: 2012년 1월 20일 (20.01.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **한양대학교 산학협력단 (INDUSTRY-UNIVERSITY CO-OPERATION FOUNDATION HANYANG UNIVERSITY)** [KR/KR]; 133-791 서울특별시 성동구 행당동 17번지, Seoul (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김희율 (KIM, Whoi Yul)** [KR/KR]; 135-270 서울특별시 도곡2동 도곡렉슬 아파트 407동 2203호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: **특허법인 이상 (E-SANG PATENT & TRADE-MARK LAW FIRM)**; 137-890 서울 서초구 양재동 82-2 우도빌딩 3층, Seoul (KR).

- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

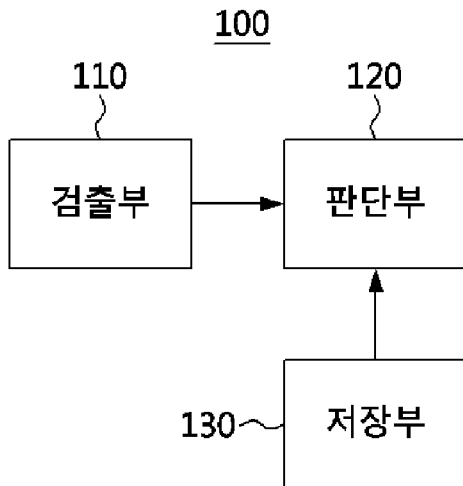
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: APPARATUS FOR SENSING MOVING OBJECT AND GOLF PRACTICE SYSTEM USING SAME

(54) 발명의 명칭: 이동체 감지 장치 및 이를 이용한 골프 연습 시스템

[Fig. 1]



(57) Abstract: Disclosed are an apparatus for sensing a moving object and a golf practice system using the same. The apparatus for sensing a moving object comprises: a detection unit for detecting a change of a current which flows in each of a plurality of coils according to the movement of the moving object, and providing the detected current change data; and a determination unit for generating movement information on the moving object using the current change data received from the detection unit. Accordingly, the present invention can sense a three-dimensional movement of a golf club head according to the types of golf club heads of a user, and can evaluate a swing posture of the user on the basis of the sensed three-dimensional movement to provide the user with the evaluated swing posture.

(57) 요약서: 이동체 감지 장치 및 이를 이용한 골프 연습 시스템이 개시된다. 이동체 감지 장치는 이동체의 움직임에 상응하여 복수의 코일 각각에 흐르는 전류의 변화를 검출하고 검출한 전류 변화 데이터를 제공하는 검출부 및 검출부로부터 제공받은 전류 변화 데이터를 이용하여 이동체의 움직임 정보를 생성하는 판단부를 포함한다. 따라서, 사용자가 사용하는 골프 클럽 헤드의 종류에 따라 골프 클럽 헤드의 3차원 움직임을 감지할 수 있고, 감지한 3차원 움직임에 기초하여 사용자의 스윙 자세를 평가하여 사용자에게 알려줄 수 있다.

110 ... Detection unit  
120 ... Determination unit  
130 ... Storage unit

## 명세서

### 발명의 명칭: 이동체 감지 장치 및 이를 이용한 골프 연습 시스템 기술분야

- [1] 본 발명은 이동체 감지 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이동체의 3차원적인 움직임을 감지할 수 있는 이동체 감지 장치 및 이를 이용한 골프 연습 시스템에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근 골프가 대중적인 스포츠로 인식되면서 골프 인구가 급격히 증가하고 있다. 그러나, 골프는 야구, 농구, 축구 등의 다른 스포츠와는 달리 넓은 장소가 필요하기 때문에 장소의 제약을 많이 받는다는 단점이 있다.
- [3] 이러한 문제점을 보완하기 위하여 골프 시뮬레이션 장치가 개발되었다. 골프 시뮬레이션 장치는 센서기술을 응용하여 골프공의 위치와 속도를 계측하고 계측한 정보에 기초하여 골프공의 움직임을 화면에 표시함으로써 사용자가 협소한 장소에서도 실외의 골프 경기장에 있는 것과 유사하게 골프경기를 즐길 수 있도록 한다.
- [4] 골프 시뮬레이션 장치에서 가장 중요한 기술적 요소는 골프공의 움직임을 측정하는 센서기술이다. 골프 시뮬레이션 장치의 센서기술로는 초음파 센서, IR(InfraRed) 센서, 레이저 센서, 일반 광학 센서 등이 일반적으로 사용된다.
- [5] IR 센서, 레이저 센서, 일반 광학 센서 등의 광 센서는 광원에서 출력되는 광을 센싱하여 광전 신호를 생성하고, 생성한 광전신호가 골프공의 영향을 받아 변화하는 것을 감지하는 방법으로 골프공의 움직임을 인식한다.
- [6] 그러나, 골프공은 3차원이 공간에서 움직이기 때문에 골프공의 움직임을 정확하게 감지하기 위해서는 세 축 방향(예를들어, 직교좌표 계의 경우 X, Y, Z 축)에 대한 정확한 정보가 필요하며, 이를 위해 복수의 광원 및 광 센서가 매우 복잡하게 설치되어야 하는 단점이 있다.
- [7] 코일 센서는 자기장 또는 자력선의 크기 및 방향을 측정하는 센서로서, 전자기 유도현상에 의하여 코일에 발생하는 자기 에너지를 검출 및 측정할 수 있고, 검출된 자기 에너지를 이용해서 이동체의 움직임을 감지할 수 있다.
- [8] 즉, 코일 센서 내부의 코일에 일정량의 전류가 공급되면, 코일 센서에는 자기장이 형성되고, 자기장이 형성된 코일 센서 위로 금속 물체가 이동하면, 자기장이 변화하게 되어 코일에 흐르는 전류가 변화하게 된다. 이러한 코일에 흐르는 전류의 변화를 측정하여 금속 물체의 움직임을 감지한다.
- [9] 그러나, 일반적인 코일 센서는 단일 코일로 형성되기 때문에 금속 물체의 움직임만 감지할 수 있을 뿐, 금속 물체의 3차원적인 움직임을 감지할 수 없고, 이로 인해 골프 시뮬레이션 장치에 적용될 수 없는 단점이 있다.

#### 발명의 상세한 설명

## 기술적 과제

- [10] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 이동체의 움직임을 3차원적으로 정밀하게 감지할 수 있는 이동체 감지 장치를 제공하는데 있다.
- [11] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 이동체 감지 장치를 이용하여 골프 클럽 헤드의 움직임을 3차원적으로 정밀하게 감지할 수 있는 골프 클럽 헤드 감지 장치를 제공하는데 있다.
- [12] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 이동체 감지 장치를 이용한 골프 연습 시스템을 제공하는 데 있다.

## 과제 해결 수단

- [13] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 이동체 감지 장치는, 이동체의 움직임에 상응하여 복수의 코일 각각에 흐르는 전류의 변화를 검출하고, 상기 검출한 전류 변화 데이터를 제공하는 검출부 및 상기 검출부로부터 제공받은 전류 변화 데이터를 이용하여 상기 이동체의 움직임 정보를 생성하는 판단부를 포함한다.
- [14] 여기서, 상기 판단부는 비교 데이터와 상기 전류 변화 데이터를 비교함으로써 상기 움직임 정보를 생성할 수 있고, 상기 비교 데이터는 상기 이동체의 움직임에 따라 미리 학습된 전류 변화 데이터로 구성될 수 있다.
- [15] 여기서, 상기 이동체 감지 장치는 상기 이동체의 종류를 감지하는 감지부를 더 포함할 수 있다.
- [16] 여기서, 상기 복수의 코일은 소정 거리만큼 이격되어 배열된 코일 어레이 형태로 구성될 수 있다.
- [17] 여기서, 상기 이동체 감지 장치는 상기 복수의 코일에 전류를 공급하는 전류 공급부를 더 포함할 수 있고, 상기 복수의 코일에는 상기 공급받은 전류에 따라 자기장이 형성될 수 있다.
- [18] 여기서, 상기 이동체 감지 장치는 상기 복수의 코일에 흐르는 전류를 측정하는 전류 측정부를 더 포함할 수 있다.
- [19] 여기서, 상기 이동체 감지 장치는, 상기 이동체의 움직임에 상응하는 전류 변화 데이터를 미리 학습하여 상기 이동체의 종류에 따라 저장하는 저장부를 더 포함할 수 있다.
- [20] 또한, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 골프 클럽 헤드 감지 장치는, 골프 클럽 헤드 또는 골프 클럽 헤드에 부착된 유닛의 움직임에 상응하여 복수의 코일 각각에 흐르는 전류의 변화를 검출하고, 상기 검출한 전류 변화 데이터를 제공하는 검출부 및 상기 검출부로부터 제공받은 전류 변화 데이터를 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 움직임 정보를 생성하는 판단부를 포함한다.
- [21] 여기서, 상기 판단부는 비교 데이터와 상기 전류 변화 데이터를 비교함으로써 상기 움직임 정보를 생성할 수 있고, 상기 비교 데이터는 상기 이동체의

움직임에 따라 미리 학습된 전류 변화 데이터로 구성될 수 있다.

[22] 여기서, 상기 골프 클럽 헤드 감지 장치는, 상기 골프 클럽 헤드의 종류를 감지하는 감지부를 더 포함할 수 있다.

[23] 여기서, 상기 복수의 코일은 소정 거리만큼 이격되어 생성된 코일 어레이를 갖는 형태로 구성될 수 있고, 상기 코일 어레이는 패드 형태로 구성될 수 있다.

[24] 여기서, 상기 골프 클럽 헤드 감지 장치는, 상기 복수의 코일에 전류를 공급하는 전류 공급부를 더 포함할 수 있고, 상기 복수의 코일에는 상기 공급받은 전류에 따라 자기장이 형성될 수 있다.

[25] 여기서, 상기 골프 클럽 헤드 감지 장치는, 상기 복수의 코일에 흐르는 전류를 측정하는 전류 측정부를 더 포함할 수 있다.

[26] 여기서, 상기 골프 클럽 헤드 감지 장치는, 상기 골프 클럽 헤드의 움직임 정보와 미리 저장된 움직임 정보를 비교하여 교정 정보를 생성하는 교정 정보 생성부를 더 포함할 수 있다.

[27] 여기서, 상기 골프 클럽 헤드 감지 장치는 상기 골프 클럽 헤드의 움직임에 따라 발생하는 전류 변화 데이터가 미리 학습되어 상기 골프 클럽 헤드의 종류에 따라 저장되고, 표준 스윙 자세에 상응하는 움직임 정보가 저장되는 저장부를 더 포함할 수 있다.

[28] 또한, 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 골프 연습 시스템은, 복수의 코일이 소정 거리만큼 이격되어 생성된 코일 어레이를 갖는 골프 패드와, 상기 골프 패드 위에 존재하는 골프공이 골프 클럽 헤드에 의해서 타격될 경우, 상기 골프 클럽 헤드의 움직임에 상응하여 복수의 코일 각각에 흐르는 전류의 변화를 검출하여 전류 변화 데이터를 제공하는 검출 장치 및 상기 검출 장치로부터 전류 변화 데이터를 수신하고, 상기 수신한 전류 변화 데이터에 기초하여 상기 골프 클럽 헤드의 움직임 정보를 생성하는 골프 연습 관리 서버를 포함한다.

[29] 여기서, 상기 골프 연습 시스템은, 각각 부분적으로 연습장 영상을 투사하여 스크린에 전체 연습장 영상을 투사하고, 상기 골프 연습 관리 서버로부터 각각 부분적으로 움직임 정보를 수신하여 투사하는 복수의 프로젝터를 더 포함할 수 있다.

[30] 여기서, 상기 골프 연습 관리 서버는, 상기 검출 장치로부터 제공받은 전류 변화 데이터가 미리 저장된 전류 변화 데이터 중 소정 데이터와 일치하면, 상기 소정 데이터에 기초하여 상기 골프 클럽 헤드의 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[31] 여기서, 상기 골프 연습 관리 서버는, 상기 골프 클럽 헤드의 움직임 정보와 미리 저장된 움직임 정보를 비교하여 교정 정보를 생성할 수 있다.

### **발명의 효과**

[32] 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 이동체 감지 장치 및 이를 이용한 골프 연습 시스템에 따르면, 측정 환경에 상관없이 이동체의 움직임을

3차원적으로 정밀하게 감지할 수 있다.

- [33] 또한, 이동체 감지 장치에 포함된 코일 센서는 제작이 용이하고 적은 비용으로 제작이 가능하므로 이동체 감지 장치의 총 제조 비용을 줄일 수 있으며, 이를 통해 이동체 감지 장치를 다양한 분야에 적용할 수 있다.

- [34] 또한, 이동체 감지 장치를 이용하는 골프 연습 시스템은 골프 클럽 헤드의 종류에 따라 골프 클럽 헤드의 3차원 움직임을 정밀하게 감지하고, 감지한 골프 클럽 헤드의 3차원 움직임에 기초하여 사용자의 스윙자세를 평가한 후 이를 표시함으로써 전문가의 도움 없이 사용자 스스로 골프 연습을 효율적으로 수행할 수 있도록 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [35] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [36] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동체 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [37] 도 3은 도 2에 도시한 코일부의 구성을 나타내는 개념도이다.
- [38] 도 4는 도 3에 도시한 복수의 코일 각각의 구성 형태를 설명하기 위한 개념도이다.
- [39] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 이동체 감지 장치의 이동체 감지 원리를 설명하기 위한 개념도이다.
- [40] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 이동체 감지 장치의 이동체 감지 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [41] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [42] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체 감지 장치를 이용한 골프 연습 시스템을 나타내는 개념도이다.
- [43] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체 감지 장치에 적용되는 이동체의 일 예를 설명하기 위한 개념도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [44] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [45] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를

들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

- [46] 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.
- [47] 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 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [48] 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 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [49] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 이동체 감지 장치 및 이를 이용한 골프 연습 시스템에서는 이동체의 예로 골프 클럽 헤드를 예를 들어 설명할 것이나, 본 발명의 기술적 사상이 골프 클럽 헤드에 국한되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 실시예에 따른 이동체 감지 장치는 자기장에 영향을 주어 코일에 흐르는 전류를 변화시킬 수 있는 전도체(예를 들어 알루미늄, 금, 은, 철 등)로 구성된 다양한 형태의 이동체에 적용 가능하다.
- [50]
- [51] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [52]
- [53] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [54] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체 감지 장치(100)는 검출부(110) 및 판단부(120)를 포함할 수 있고, 추가적으로 저장부(130)를 더 포함할 수 있다.

- [55] 검출부(110)는 복수의 코일로 구성될 수 있고, 이동체의 움직임에 상응하여 복수의 코일 각각에 흐르는 전류의 변화를 검출하고, 검출한 전류 변화 데이터를 판단부(120)에 제공한다.
- [56] 판단부(120)는 검출부(110)로부터 전류 변화 데이터를 제공받고, 제공받은 전류 변화 데이터에 기초하여 이동체의 움직임 정보를 생성한다.
- [57] 예를 들어, 판단부(120)는 검출부(110)로부터 제공받은 전류 변화 데이터와 저장부(130)에 미리 저장된 전류 변화 데이터를 비교하여 저장부(130)에 저장된 전류 변화 데이터 중 검출부(110)로부터 제공된 전류 변화 데이터와 일치하는 데이터에 기초하여 이동체의 움직임 정보를 생성할 수 있다.
- [58] 저장부(130)에는 이동체의 다양한 움직임에 상응하는 전류 변화 데이터가 저장될 수 있고, 이와 같은 전류 변화 데이터는 학습에 의해 생성될 수 있다.
- [59] 또한, 저장부(130)에는 상기 전류 변화 데이터가 이동체의 종류별로 구분되어 저장될 수 있다. 예를 들어, 저장부(130)에는 이동체의 속도, 이동체와 복수의 코일간의 거리, 이동체의 기울어진 각도에 따라 복수의 코일에 흐르는 전류량 및 전류의 변화량 패턴을 이동체의 종류별로 미리 학습시켜 생성한 전류 변화 데이터가 저장될 수 있다.
- [60]
- [61] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동체 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [62] 도 2를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동체 감지 장치(200)는 검출 수단(210), 판단부(220), 저장부(230), 감지부(240), 제어부(250) 및 출력부(260)를 포함할 수 있다.
- [63] 검출 수단(210)은 전류 공급부(211), 코일부(213), 전류 측정부(215) 및 검출부(217)를 포함할 수 있고, 이동체의 움직임에 상응하여 변화하는 전류의 양에 기초하여 이동체의 3차원 움직임을 검출하고, 검출한 움직임 정보를 판단부(220)에 제공한다.
- [64] 전류 공급부(211)는 제어부(250)의 제어에 따라 코일부(213)에 전류를 공급한다. 여기서, 전류 공급부(211)는 미리 설정된 크기를 가지는 기준 전류를 코일부(213) 및 검출부(217)에 제공할 수 있다. 또한, 전류 공급부(211)는 제어부(250)의 제어에 상응하여 코일부(213)에 공급하는 전류의 크기를 변화시킬 수 있다.
- [65] 코일부(213)는 복수의 코일이 소정 거리만큼 이격되어 배치된 배열 형태로 구성될 수 있고, 전류 공급부(211)로부터 제공된 전류에 상응하여 자기장을 형성한다. 여기서, 코일이 배치되는 이격 거리는 감지하고자 하는 이동체의 크기, 형태, 목표 움직임 감지 정밀도 등에 따라 결정될 수 있다.
- [66] 예를 들어, 코일부(213) 위를 이동하는 이동체의 속도, 이동체와 코일부(213) 사이의 거리, 기준면에 대한 이동체의 경사도 등과 같은 이동체의 3차원 움직임을 정밀하게 감지하기 위해서 각 코일을 가깝게 배치할 수 있다.

- [67] 또한, 코일부(213)를 구성하는 복수의 코일은 다양한 형태, 패턴 또는 크기로 형성될 수 있고, 이에 상응하여 복수의 코일은 다양한 크기의 인덕턴스(inductance) 값을 가질 수 있다. 예를 들어, 코일부(213)를 구성하는 각 코일은 원형, 사각형, 육각형 등의 다각형 형태로 형성될 수도 있고, 복수의 코일이 조합된 형태로 형성될 수도 있다.
- [68] 또한, 이동체의 움직임 감지 환경에 따라 코일을 감은 회수, 코일의 길이 또는 코일의 두께 등이 다르게 형성될 수 있다. 예를 들어, 이동체의 움직임을 감지하는 환경이 온도가 높은 환경인 경우에는 자기장의 크기가 작아지기 때문에 코일을 감은 횟수 또는 코일의 길이를 증가시켜 코일 주위에 흐르는 자기장의 크기가 커지도록 구성할 수 있고, 이동체의 움직임을 감지하는 환경이 온도가 낮은 환경인 경우에는 자기장의 크기가 커지기 때문에 코일의 길이를 감소시켜 코일 주위에 흐르는 자기장의 크기가 작아지도록 구성할 수 있다.
- [69] 전류 측정부(215)는 시간에 따라 코일부(213)에 흐르는 전류를 측정하고, 측정한 전류값을 검출부(217)에 제공한다.
- [70] 검출부(217)는 전류 측정부(215)로부터 측정 전류값을 제공받아 기준 전류값과 비교하여 전류의 변화를 검출한 후, 검출한 전류 변화에 상응하는 전류 변화 데이터를 판단부(220)에 제공한다. 예를 들어, 검출부(217)는 비교기로 구성되어 전류 측정부(215)로부터 제공된 측정 전류값과 전류 공급부(211)로부터 제공된 기준 전류값을 비교한 후, 비교 결과인 전류 변화 데이터를 판단부(220)에 제공하도록 구성될 수 있다.
- [71] 여기서, 전류 측정부(215)로부터 제공된 측정 전류값과 기준 전류값은 동일할 수도 있고 동일하지 않을 수도 있다.
- [72] 측정 전류값과 기준 전류값이 동일한 경우는, 코일부(213) 위로 이동체가 이동하지 않은 경우와, 코일부(213) 위로 이동체가 이동은 하였으나 이동체가 비금속으로 구성된 경우이다.
- [73] 즉, 코일부(213) 위로 이동체가 이동하지 않거나, 비금속으로 구성된 이동체가 코일부(213) 위로 이동하는 경우에는 코일부(213)에 형성된 자기장에 변화가 없기 때문에 코일부(213)를 흐르는 전류가 변화하지 않게 되어 측정 전류값이 전류 공급부(211)에서 공급한 기준 전류값과 동일할 수 있다.
- [74] 여기서, 비금속 이동체의 움직임을 감지하기 위해서는 이동체에 금속 물질을 부착하거나 이동체의 표면에 전도성 물질을 도포함으로써 해결할 수 있다. 비금속 이동체의 움직임을 감지하기 위한 방법은 도 9를 참조하여 상세하게 설명한다.
- [75] 한편, 코일부(213) 위로 전도체로 구성된 이동체가 이동한 경우에는 전류 측정부(215)가 측정한 전류값과 전류 공급부(211)가 코일부(213)에 공급한 기준 전류값이 동일하지 않게 된다.
- [76] 즉, 전도체로 구성된 이동체가 코일부(213) 위로 이동하는 경우, 코일부(213)를 구성하는 복수의 코일에 형성된 자기장에 변화가 생기고, 자기장의 변화에 따라



코일부(213)에 흐르는 전류가 변화하여 측정 전류값이 전류 공급부(211)에서 공급한 기준 전류값과 동일하지 않게 된다.

- [77] 도 2에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동체 감지 장치(200)에서는 전류 측정부(215)와 검출부(217)가 각각 독립적으로 구성되는 것으로 예를 들어 도시하였으나, 여기에 한정되는 것은 아니며 전류 측정부(215)의 기능을 검출부(217)가 수행하도록 구성될 수도 있다. 즉, 본 발명의 또 다른 실시예에서는 검출부(217)가 코일부(213)에 흐르는 전류를 측정한 후, 측정한 전류값과 기준 전류값의 차이(즉, 전류 변화량)를 산출하여 판단부(220)에 제공하도록 구성될 수도 있다.
- [78] 판단부(220)는 검출부(217)로부터 전류 변화 데이터를 제공받고, 제어부(250)로부터 감지된 이동체의 종류 정보를 제공 받은 후, 저장부(230)에서 상기 이동체의 종류 및 전류 변화 데이터에 대응되는 전류 변화 데이터를 독출하고, 독출한 전류 변화 데이터에 기초하여 움직임 정보를 생성한 후 출력부(260)에 제공한다. 여기서, 판단부(220)는 제어부(250)가 아닌 사용자의 입력에 의해 이동체의 종류 정보를 제공받을 수도 있다.
- [79] 저장부(230)에는 이동체의 다양한 움직임에 상응하는 전류 변화 데이터가 저장된다. 이와 같은 전류 변화 데이터는 학습에 의해 생성될 수 있다. 또한, 저장부(230)에는 상기 전류 변화 데이터가 이동체의 종류별로 구분되어 저장될 수 있다. 예를 들어, 저장부(230)에는 이동체의 속도, 이동체와 복수의 코일간의 거리, 이동체의 기울어진 각도에 따라 복수의 코일에 흐르는 전류량 및 전류의 변화량 패턴을 이동체의 종류별로 미리 학습시켜 생성한 전류 변화 데이터가 저장될 수 있다.
- [80] 감지부(240)는 코일부(213) 위로 이동하는 이동체의 종류를 감지하고, 감지한 이동체의 종류 정보를 제어부(250)에 제공한다. 예를 들어, 감지부(240)는 코일부(213) 위로 이동하는 이동체의 재질(예를 들면, 알루미늄, 금, 은, 철 등)을 감지하고, 감지한 이동체의 재질 정보를 제어부(250)에 제공할 수 있다. 여기서, 감지부(240)는 감지한 이동체의 종류를 제어부(250)를 거치지 않고 판단부(220)에 직접적으로 제공하도록 구성될 수도 있다.
- [81] 제어부(250)는 감지부(240)로부터 제공된 이동체의 종류 정보를 판단부(220)에 제공할 수 있다.
- [82] 또한, 제어부(250)는 이동체 감지 장치(200)의 동작 환경을 센싱하는 환경 정보 수집 센서(미도시)로부터 센싱된 환경 정보를 수신하고, 수신한 환경 정보에 기초하여 전류 공급부(211)가 제공하는 기준 전류의 크기를 제어할 수 있다.
- [83] 예를 들어, 환경 정보 수집 센서가 이동체 감지 장치(200)가 동작하는 장소의 온도를 센싱하는 온도 정보 수집 센서인 경우, 제어부(250)는 온도 정보 수집 센서로부터 온도 정보를 제공받고, 센싱된 온도가 미리 설정된 전류 상승 임계값 이상인 경우에는 코일부(213)가 공급하는 기준 전류의 크기가 커지도록 전류 공급부(211)를 제어하여 코일부(213)의 주위에 형성되는 자기장의 크기가

커지도록 함으로써 온도 변화에 상관없이 항상 정확하게 이동체를 감지할 수 있도록 한다.

[84] 또는, 제어부(250)는 환경 정보 수집 센서로부터 수신한 온도 정보가 전류 상승 임계값 미만인 경우에는 코일부(213)에 공급되는 전류의 크기가 작아지도록 전류 공급부(211)를 제어하여 코일부(213)의 주위에 형성되는 자기장의 크기가 작아지도록 한다.

[85] 제어부(250)는 상기한 바와 같은 기능 이외에도 이동체 감지 장치(200)를 구성하는 각 구성 요소의 동작을 제어할 수 있다.

[86] 출력부(260)는 판단부(220)로부터 제공된 움직임 정보를 사용자가 인식 가능한 형태로 처리한 후, 처리된 결과를 제공한다. 예를 들어, 출력부(260)는 판단부(220)로부터 제공된 움직임 정보에 상응하는 3차원 영상을 생성한 후, 생성된 3차원 영상을 제공할 수 있다.

[87]

[88] 도 3은 도 2에 도시한 코일부의 구성을 나타내는 개념도이다.

[89] 도 3을 참조하면, 코일부(213)는 복수의 코일(213-2)을 포함할 수 있고, 각 코일(213-2)은 이웃하는 코일들과 소정 거리(a, b)만큼 이격되어 2차원적으로 배치된 코일 어레이(213-1) 형태로 구성될 수 있다. 여기서, 코일부(213)의 가로 및/또는 세로의 길이(a 및/또는 b)는 이동체의 움직임을 감지하기 위해 코일부(213) 위를 이동하는 이동체의 크기보다 더 크게 구성되는 것이 바람직하며, 이동체의 크기에 따라 코일부(213)에 포함되는 코일의 개수는 달라질 수 있다.

[90] 또한, 코일부(213) 위를 이동하는 이동체의 움직임 중 감지하고자 하는 움직임의 정밀도에 따라 코일(213-2)들간의 거리(a, b)를 다르게 하여 코일 어레이(213-1)를 형성할 수 있다.

[91] 예를 들어, 코일부(213) 위를 이동하는 이동체의 속도, 이동체와 코일부(213)간의 거리, 이동체의 기울어진 각도 등에 따라 코일 어레이(213-1)를 구성하는 코일(213-2)들간의 거리(a, b)가 설정될 수 있다.

[92]

[93] 도 4는 도 3에 도시한 복수의 코일 각각의 구성 형태를 설명하기 위한 개념도이다.

[94] 도 4를 참조하면, 코일부(도2, 도3의 213)를 구성하는 복수의 코일은 다양한 패턴, 형태 및 크기로 형성될 수 있고, 이에 따라 서로 다른 크기의 인덕턴스 값을 가질 수 있다.

[95] 예를 들어, 코일의 감긴 형태는 원형(410), 사각형(420), 육각형(430) 등의 다각형 형상으로 구성될 수도 있고, 복수의 코일이 조합되어 구성될 수도 있다. 또한, 코일은 도선이 감긴 형태가 아닌 도체 패턴으로 형성될 수도 있다.

[96] 따라서, 본 발명에서 코일이라 함은 형성 방법에 상관없이 코일 모양의 패턴을 가지는 모든 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 코일은 도선이 감겨져 형성(440)될

수도 있고, 금속 박막의 에칭을 통하여 형성(450, 460, 470)될 수도 있다.

- [97] 또한, 코일의 재료로는 절연재로 피복된 동선을 사용할 수도 있고, 금, 은, 알루미늄 등과 같이 전도성이 우수한 재료를 사용할 수도 있다. 즉, 코일의 재료는 전도성을 가진 재료의 경우 특별한 한정 없이 사용될 수 있다.

[98]

- [99] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 이동체 감지 장치의 이동체 감지 원리를 설명하기 위한 개념도이다. 도 5에서는 설명의 편의를 위해 도 3에 도시한 코일부(213)를 구성하는 복수의 코일 중 하나의 소정 코일을 예를 들어 설명하였다.

- [100] 도 5를 참조하면, 소정 코일에 전류 공급원으로부터 일정 크기의 전류(즉, 기준 전류)가 공급되면, 공급된 전류에 상응하는 자기장이 형성된다. 자기장이 형성된 코일(510) 위로 이동체(500)가 이동하면, 코일(510)에 발생된 자기장이 이동체(500)에 유기되어 이동체(500)에는 와전류가 발생한다.

- [101] 이때, 이동체(500)에 발생된 와전류는 이동체(500)로 유기되는 자기장의 양에 비례한다. 따라서, 이동체(500)로 유기된 자기장이 클수록 이동체(500)에 발생되는 와전류의 크기도 커지게 되고, 이동체(500)로 유기된 자기장이 작을 경우 이동체(500)에 발생되는 와전류의 크기도 작아지게 된다.

- [102] 이동체(500)에 유기되는 자기장의 양은 이동체(500)와 코일(510)간의 거리에 의해서 결정된다. 즉, 자기장을 발생하는 코일(510)과 이동체(500)의 거리가 가까울수록 이동체(500)에 유기되는 자기장의 양은 크고, 자기장을 발생하는 코일(510)과 이동체(500)의 거리가 멀수록 이동체(500)에 유기되는 자기장의 양은 작게 된다.

- [103] 한편, 이동체(500)에 발생된 와전류는 코일(510)에 발생된 자기장을 변화시키고, 이에 따라 코일(510)에 흐르는 전류가 변화하게 된다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체 감지 장치에서는 상기한 바와 같은 자기장 원리를 통해 코일(510)에 흐르는 전류의 변화를 이용하여 이동체의 움직임을 감지한다.

[104]

- [105] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 이동체 감지 장치의 이동체 감지 방법을 나타내는 흐름도이다.

- [106] 도 6을 참조하면, 이동체 감지 장치는 복수의 코일에 전류를 공급한다(S601). 여기서, 복수의 코일에 공급되는 전류의 크기는 도 2를 참조하여 상술한 바와 같이 이동체 감지 장치가 동작하는 주위 환경(예를 들면, 온도)에 상응하여 설정될 수 있다.

- [107] 이후, 이동체 감지 장치는 복수의 코일에 흐르는 전류의 크기를 측정하고, 측정된 전류의 크기와 상기 복수의 코일에 공급된 전류의 크기를 비교하고(S602), 비교 결과에 기초하여 측정된 전류의 크기와 복수의 코일에 공급된 전류의 크기가 동일한가를 판단한다(S603).

- [108] 이후, 이동체 감지 장치는 단계 S603의 판단 결과에 따라 측정된 전류의 크기와 복수의 코일에 공급된 전류의 크기가 동일하지 않은 것으로 판단되면, 복수의 코일에 흐르는 전류의 변화량을 검출한다(S604).
- [109] 예를 들어, 전도체로 구성된 이동체가 복수의 코일 위를 이동하는 경우 복수의 코일에 형성된 자기장에 변화가 생기고, 자기장의 변화에 따라 전류가 변화하게 되어 복수의 코일에 공급된 전류와 복수의 코일을 흐르는 전류의 크기가 상이하게 된다. 단계 S604의 실행을 통해 이동체 감지 장치는 이와 같이 이동체의 움직임에 상응하는 전류의 변화를 검출한다.
- [110] 또는, 이동체 감지 장치는 단계 S603의 판단 결과에 따라 측정된 전류의 크기와 복수의 코일에 공급된 전류의 크기가 동일한 것으로 판단되면, 단계 S602로 되돌아가서 이후의 단계를 수행함으로써 복수의 코일에 흐르는 전류량의 변화가 생길 때까지 단계 S602 및 단계 S603을 반복적으로 수행한다.
- [111] 예를 들어, 이동체가 복수의 코일 위를 이동하지 않거나, 비전도체로 구성된 이동체가 복수의 코일 위를 이동하는 경우에는 복수의 코일에 형성된 자기장에 변화가 없고, 이에 따라 복수의 코일에 흐르는 전류가 변화하지 않게 된다. 따라서, 이동체 감지 장치는 복수의 코일에 흐르는 전류량의 변화가 생길 때까지 반복적으로 복수의 코일에 흐르는 전류의 크기를 측정하고, 측정된 전류의 크기를 복수의 코일에 공급된 전류의 크기와 비교한다.
- [112] 이동체 감지 장치는 단계 S604의 실행을 통해 복수의 코일에 흐르는 전류의 변화량을 측정된 후, 측정된 전류의 변화량에 기초하여 이동체의 움직임 정보를 생성한다(S605). 여기서, 이동체 감지 장치는 이동체의 종류 및 전류 변화량을 미리 저장된 전류 변화 데이터와 비교하여, 이동체의 종류 및 전류 변화량에 대응되는 전류 변화 데이터를 획득할 수 있고, 획득한 전류 변화 데이터에 기초하여 움직임 정보를 생성할 수 있다. 또한, 이동체 감지 장치는 획득한 전류 변화 데이터에 기초하여 움직임 정보를 3차원 영상으로 생성할 수 있다.
- [113] 이후, 이동체 감지 장치는 생성한 이동체의 움직임 정보를 표시한다(S606). 여기서, 이동체 감지 장치는 생성된 움직임 정보(예를 들면, 3차원 영상)를 별도로 마련된 표시 장치에 제공할 수도 있다. 또는, 이동체 감지 장치가 표시 수단을 구비하고 있는 경우에는 구비된 표시 수단을 통해 움직임 정보를 표시하도록 구성될 수도 있다.
- [114]
- [115] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [116] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 감지 장치(700)는 검출 수단(710), 판단부(720), 교정 정보 생성부(725), 저장부(730), 감지부(740), 제어부(750) 및 출력부(760)를 포함할 수 있다.
- [117] 검출 수단(710)은 전류 공급부(711), 코일부(713), 전류 측정부(715) 및 검출부(717)를 포함할 수 있고, 골프 클럽 헤드(713-2)의 움직임에 상응하여

변화하는 전류의 양에 기초하여 골프 클럽 헤드(713-2)의 3차원 움직임을 검출하고, 검출한 움직임 정보를 판단부(720)에 제공한다.

- [118] 전류 공급부(711)는 제어부(750)의 제어에 따라 코일부(713)에 전류를 공급한다. 여기서, 전류 공급부(711)는 미리 설정된 크기를 가지는 기준 전류를 코일부(713) 및 검출부(717)에 제공할 수 있다. 또한, 전류 공급부(711)는 제어부(750)의 제어에 상응하여 코일부(713)에 공급하는 전류의 크기를 변화시킬 수 있다.
- [119] 코일부(713)는 복수의 코일이 소정 거리만큼 이격되어 배치된 배열 형태(713-1)로 구성될 수 있고, 전류 공급부(711)로부터 제공된 전류에 상응하여 자기장을 형성한다. 여기서, 코일이 배치되는 이격 거리는 감지하고자 하는 골프 클럽 헤드(713-2)의 움직임 감지 정밀도에 따라 결정될 수 있다.
- [120] 전류 측정부(715)는 시간에 따라 코일부(713)에 흐르는 전류를 측정하고, 측정한 전류값을 검출부(717)에 제공한다.
- [121] 검출부(717)는 전류 측정부(715)로부터 측정 전류값을 제공받아 기준 전류값과 비교하여 전류의 변화를 검출한 후, 검출한 전류 변화에 상응하는 전류 변화 데이터를 판단부(720)에 제공한다. 예를 들어, 검출부(717)는 비교기로 구성되어 전류 측정부(715)로부터 제공된 측정 전류값과 전류 공급부(711)로부터 제공된 기준 전류값을 비교한 후, 비교 결과인 전류의 변화 정보를 판단부(720)에 제공하도록 구성될 수 있다.
- [122] 도 7에 도시한 본 발명의 일 실시예에 따른 골프 클럽 헤드 감지 장치(700)에서는 전류 측정부(715)와 검출부(717)가 각각 독립적으로 구성되는 것으로 예를 들어 도시하였으나, 여기에 한정되는 것은 아니며 전류 측정부(715)의 기능을 검출부(717)가 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [123] 판단부(720)는 검출부(717)로부터 전류 변화 데이터를 제공받고, 제어부(750)로부터 감지된 골프 클럽 헤드(713-2)의 종류 정보를 제공 받은 후, 저장부(730)에서 상기 골프 클럽 헤드(713-2)의 종류 및 전류 변화 데이터에 대응되는 전류 변화 데이터를 독출하여 움직임 정보를 생성한 후, 출력부(760) 및 교정 정보 생성부(725)에 제공한다. 여기서, 판단부(720)는 제어부(750)가 아닌 사용자의 입력에 의해 골프 클럽 헤드(713-2)의 종류 정보를 제공받을 수도 있다.
- [124] 저장부(730)에는 골프 클럽 헤드의 움직임에 상응하는 전류 변화 데이터가 저장될 수 있고, 이와 같은 전류 변화 데이터는 학습에 의해 생성될 수 있다.
- [125] 또한, 저장부(730)에는 상기 전류 변화 데이터가 골프 클럽 헤드(713-2)의 종류별로 구분되어 저장될 수 있다. 예를 들어, 저장부(730)에는 골프 클럽 헤드(713-2)의 속도, 골프 클럽 헤드(713-2)와 복수의 코일간의 거리, 골프 클럽 헤드(713-2)의 기울어진 각도에 따라 복수의 코일에 흐르는 전류량 및 전류의 변화량 패턴을 골프 클럽 헤드(713-2)의 종류별로 미리 학습시켜 생성한 전류 변화 데이터가 저장될 수 있다.
- [126] 또한, 저장부(730)에는 표준 스윙 자세에 상응하는 골프 클럽 헤드의 움직임

정보가 저장된다.

- [127] 교정 정보 생성부(725)는 판단부(720)로부터 제공된 움직임 정보를 표준 스윙 자세에 상응하는 골프 클럽 헤드(713-2)의 움직임 정보와 비교하여 교정 정보를 생성한 후, 생성된 교정 정보를 출력부(760)에 제공한다.
- [128] 여기서, 교정 정보 생성부(725)는 상기 표준 스윙 자세에 상응하는 골프 클럽 헤드의 움직임 정보를 저장부(730)로부터 독출하여 움직임 정보와 비교한 후, 움직임 정보에 상응하는 골프 클럽 헤드(713-2)의 움직임이 상기 표준 스윙 자세에 상응하는 골프 클럽 헤드의 움직임과 일치하거나 유사하도록 하기 위해 필요한 교정 정보를 생성한다.
- [129] 감지부(740)는 코일부(713) 위로 이동하는 골프 클럽 헤드(713-2)의 종류를 감지하고, 감지한 골프 클럽 헤드(713-2)의 종류 정보를 제어부(750)에 제공한다. 예를 들어, 감지부(740)는 코일부(713) 위로 이동하는 골프 클럽 헤드(713-2)의 재질(예를 들면, 알루미늄, 금, 은, 철 등)을 감지하고, 감지한 골프 클럽 헤드(713-2)의 재질 정보를 제어부(750)에 제공할 수 있다.
- [130] 제어부(750)는 감지부(740)로부터 제공된 골프 클럽 헤드(713-2)의 종류 정보를 판단부(720)에 제공할 수 있다.
- [131] 또한, 제어부(750)는 골프 클럽 헤드 감지 장치(700)의 동작 환경을 센싱하는 환경 정보 수집 센서(미도시)로부터 센싱된 환경 정보를 수신하고, 수신한 환경 정보에 기초하여 전류 공급부(711)가 제공하는 기준 전류의 크기를 제어할 수 있다.
- [132] 제어부(750)는 상기한 바와 같은 기능 이외에 골프 클럽 헤드 감지 장치(700)를 구성하는 각 구성 요소의 동작을 제어할 수 있다.
- [133] 출력부(760)는 판단부(720)로부터 제공된 움직임 정보를 사용자가 인식 가능한 형태로 처리한 후, 처리된 결과를 제공한다. 예를 들어, 출력부(760)는 판단부(720)로부터 제공된 움직임 정보에 상응하는 3차원 영상을 생성한 후, 생성된 3차원 영상을 제공할 수 있다.
- [134] 또한, 출력부(760)는 교정 정보 생성부(725)로부터 제공된 교정 정보를 사용자가 인식 가능한 형태로 처리한 후, 처리된 결과를 제공한다. 예를 들어, 출력부(760)는 교정 정보 생성부(725)로부터 제공된 교정 정보를 처리하여 교정 정보에 상응하는 출력 데이터를 생성한 후, 생성한 출력 데이터를 제공할 수 있다.
- [135] 여기서, 출력부(760)에 의해 생성된 영상 정보 및 스윙 자세 교정 정보는 별도로 마련된 표시 장치를 통해 표시될 수도 있고, 출력부(760)가 표시 장치를 구비하는 경우에는 구비된 표시 장치를 통해 표시될 수도 있다.
- [136]
- [137] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체 감지 장치를 이용한 골프 연습 시스템을 나타내는 개념도이다.
- [138] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체 감지 장치를 이용한 골프

연습 시스템은 실내의 전면에 배치된 스크린(800), 상기 스크린(800)에 실내 연습장의 전경을 투사하는 적어도 하나의 프로젝터(810), 골프공(820a)이 위치하게 되는 골프 패드(820), 골프 패드(820)의 코일 어레이에 흐르는 전류 변화량을 검출하는 검출 장치(830), 검출 장치(830)로부터 수신한 전류 변화량에 기초하여 골프 클럽 헤드(820d)의 움직임 정보를 생성하고, 생성한 움직임 정보를 프로젝터(810)를 통해 스크린(800)에 표시하는 골프 연습 관리 서버(840)를 포함할 수 있다.

- [139] 스크린(800)은 표면이 백색인 천으로 구성될 수 있고, 프로젝터(810)로부터 투사된 골프 연습 시설(예를 들면, 실내 연습장 또는 실외 골프 필드 영상)의 투사가 용이하도록 설치될 수 있다.
- [140] 또한, 스크린(800)은 골프공(820a)에 의한 충격을 받아도 그 형태가 유지되고, 파손되지 않도록 설치될 수 있다.
- [141] 적어도 하나의 프로젝터(810)는 스크린(800)의 전방에 배치된 적어도 하나의 타석 또는 골프 패드(820)들에 대해, 2 내지 3타석마다 1대의 비율로 실내 연습장의 천장에 설치될 수 있고, 각각의 프로젝터(810)들이 부분적으로 골프 연습시설(예를 들면, 실내 연습장 또는 실외 골프 필드 영상)을 투사하도록 구성되어 복수의 프로젝터(810)들이 각각 투사한 영상의 조합이 전체 실내 연습장 또는 골프 필드 영상을 표시하도록 구성됨으로써, 마치 골프 연습 시스템이 설치된 실내 분위기가 실내 연습장 또는 골프 필드 영상과 같은 분위기가 나도록 연출할 수 있다.
- [142] 프로젝터(810)는 실내의 천장에 각각 고정 설치되어 사용자(820b)의 골프 클럽(820c) 스윙 궤도에 간섭없이 스크린(800)에 실내 연습장 또는 골프 필드 영상을 투사하게 된다.
- [143] 또한, 프로젝터(810)는 골프 연습 관리 서버(840)로부터 골프 클럽 헤드(820d)의 움직임 정보 또는 교정 정보를 수신하고, 수신한 움직임 정보 또는 교정 정보를 스크린(800)에 투사할 수 있다.
- [144] 골프 패드(820a)는 도 3에 도시한 바와 같이 복수의 코일이 소정 거리 만큼 이격되어 배열된 코일 어레이를 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 코일에는 전류가 공급되어 자기장이 형성되어 있다.
- [145] 골프 패드(820)의 일측면에는 시작 버튼(850a) 및 종료 버튼(850b)이 구비될 수 있고, 사용자(820b)가 시작 버튼(850a)을 누름으로써 골프 클럽 헤드의 감지 동작이 시작되고, 종료 버튼(850b)을 누름으로써 골프 클럽 헤드의 감지 동작이 종료되도록 구성될 수 있다.
- [146] 또한, 사용자(820b)가 시작 버튼(850a)을 누르게 되면, 자동으로 티업 장치(미도시)로부터 골프공(820a)이 티업(Tee-up)되고, 골프공(820a)이 티업됨과 동시에, 타석 위치, 선택한 골프 클럽(820c) 번호, 타구 시간, 타구 순번(또는 타구 횟수)을 자동적으로 골프 연습 관리 서버(840)에 기록하도록 구성될 수 있다.
- [147] 도 8에 도시한 바와 같은 골프 연습 시스템에서 사용자(820b)가 골프

클럽(820c)을 잡고 골프공(820a)을 타격하게 되면, 골프 클럽 헤드(820d)의 이동에 따라 골프 패드(820)에 구비된 복수의 코일 각각에 흐르는 전류가 변화하게 된다.

- [148] 여기서, 골프 패드(820) 위를 이동하는 골프 클럽 헤드(820d)의 전체 또는 일부분은 금속체로 구성되어 있어야 한다. 예를 들어, 골프 패드(820) 위를 이동하는 골프 클럽 헤드(820d)의 전체가 알루미늄, 금, 은, 철과 같은 금속으로 구성되거나 골프 클럽 헤드(820d)가 나무, 플라스틱과 같은 비금속으로 구성되어 있는 경우에는 골프 클럽 헤드(820d)의 표면에 금속이 부착되어 있어야 한다.
- [149] 검출 장치(830)는 골프 패드(820)의 복수의 코일 각각에 흐르는 전류 변화량을 검출하고, 검출한 전류 변화 데이터를 골프 연습 관리 서버(840)로 전송한다.
- [150] 골프 연습 관리 서버(840)는 검출 장치(830)로부터 수신한 전류 변화 데이터를 미리 저장된 전류 변화 데이터들과 비교한 후, 미리 저장된 전류 변화 데이터들 중 대응되는 전류 변화 데이터에 기초하여 골프 클럽 헤드(820d)의 움직임 정보를 생성할 수 있고, 생성한 움직임 정보를 프로젝터(810)로 전송할 수 있다.
- [151] 또한, 골프 연습 관리 서버(840)는 생성한 움직임 정보와 미리 저장된 스윙 자세에 상응하는 골프 클럽 헤드의 움직임 정보를 비교하여 교정 정보를 생성할 수 있고, 생성한 교정 정보를 프로젝터(810)로 전송할 수 있다.
- [152]
- [153] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동체 감지 장치에 적용되는 이동체의 일 예를 설명하기 위한 개념도이다.
- [154] 본 발명은 이동체를 감지하기 위한 이동체 감지 장치 및 이를 이용한 골프 연습 시스템에 관한 것으로, 도 9에서는 이동체의 일 예로 골프 클럽 헤드를 예를 들어 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상이 적용되는 이동체가 골프 클럽 헤드에 한정되는 것은 아니다.
- [155] 도 9를 참조하면, 이동체(920)는 전도체 또는 비전도체 중 어느 하나로 구성될 수 있다. 전도체로 구성된 이동체가 복수의 코일 위를 이동하게 되면, 코일부에 생성된 자기장에 변화가 생기고, 자기장의 변화에 따라 코일부(도 2의 213, 도 7의 713)에 흐르는 전류가 변하게 된다. 이에 따라, 검출부(도 1의 110, 도 2의 217, 도 7의 717)는 전류 변화 데이터를 이용하여 이동체의 움직임 정보를 생성할 수 있다.
- [156] 그러나, 비전도체로 구성된 이동체(920)가 코일부 위를 이동하게 되면, 코일부에 형성된 자기장에 변화가 없기 때문에 코일부를 구성하는 복수의 코일에 흐르는 전류가 변화하지 않는다.
- [157] 이와 같은 문제점을 해결하기 위해서, 비전도체로 구성된 이동체(920)의 전체 또는 일부 표면에 전도체(910)를 입히는 방법을 적용할 수 있다.
- [158] 예를 들어, 플라스틱, 나무, 탄소섬유 등의 비전도체로 구성된 이동체(920)의 전체 또는 일부에 알루미늄, 금, 은, 철 등과 같은 전도체(910)를 입힌 후, 복수의 코일 위를 이동시키면 앞서 설명된 과정과 같이 복수의 코일에 흐르는 전류가



변하게 된다.

- [159] 도 9에서는 비전도성 이동체를 본 발명에 적용하는 방법으로 비전도체로 구성된 이동체에 전도체를 입히는 방법을 예를 들어 도시하였으나, 여기에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 비전도체로 구성된 이동체에 전도성 물질을 도포할 수도 있고, 비전도체로 구성된 이동체의 일부 또는 전체에 적어도 하나의 전도성 물질을 부착하는 방법을 사용할 수도 있다.

[160]

- [161] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 이동체의 움직임에 상응하여 복수의 코일 각각에 흐르는 전류의 변화를 검출하고, 상기 검출한 전류 변화 데이터를 제공하는 검출부; 및  
상기 검출부로부터 제공받은 전류 변화 데이터를 이용하여 상기 이동체의 움직임 정보를 생성하는 판단부를 포함하는 이동체 감지 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 판단부는 비교 데이터와 상기 전류 변화 데이터를 비교함으로써 상기 움직임 정보를 생성하며, 상기 비교 데이터는 상기 이동체의 움직임에 따라 미리 학습된 전류 변화 데이터인 것을 특징으로 하는 이동체 감지 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 이동체 감지 장치는 상기 이동체의 종류를 감지하는 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동체 감지 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
상기 복수의 코일은, 소정 거리만큼 이격되어 배열된 코일 어레이 형태로 구성되는 것을 특징으로 하는 이동체 감지 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 이동체 감지 장치는 상기 복수의 코일에 전류를 공급하는 전류 공급부를 더 포함하고, 상기 복수의 코일에는 상기 공급받은 전류에 따라 자기장이 형성되는 것을 특징으로 하는 이동체 감지 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
상기 이동체 감지 장치는 상기 복수의 코일에 흐르는 전류를 측정하는 전류 측정부를 더 포함하는 것을 특징으로 이동체 감지 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
상기 이동체 감지 장치는, 상기 이동체의 움직임에 상응하는 전류 변화 데이터를 미리 학습하여 상기 이동체의 종류에 따라 저장하는 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동체 감지 장치.
- [청구항 8] 골프 클럽 헤드 또는 골프 클럽 헤드에 부착된 유닛의 움직임에 상응하여 복수의 코일 각각에 흐르는 전류의 변화를 검출하고, 상기 검출한 전류 변화 데이터를 제공하는 검출부; 및  
상기 검출부로부터 제공받은 전류 변화 데이터를 이용하여 상기 골프 클럽 헤드의 움직임 정보를 생성하는 판단부를 포함하는

- 골프 클럽 헤드 감지 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 판단부는, 비교 데이터와 상기 전류 변화 데이터를 비교함으로써 상기 움직임 정보를 생성하며, 상기 비교 데이터는 상기 이동체의 움직임에 따라 미리 학습된 전류 변화 데이터인 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드 감지 장치.
- [청구항 10] 제8항에 있어서, 상기 골프 클럽 헤드 감지 장치는, 상기 골프 클럽 헤드의 종류를 감지하는 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드 감지 장치.
- [청구항 11] 제8항에 있어서, 상기 복수의 코일은 소정 거리만큼 이격되어 생성된 코일 어레이를 갖는 형태로 구성되며, 상기 코일 어레이는 패드 형태로 구성되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드 감지 장치.
- [청구항 12] 제8항에 있어서, 상기 골프 클럽 헤드 감지 장치는, 상기 복수의 코일에 전류를 공급하는 전류 공급부를 더 포함하고, 상기 복수의 코일에는 상기 공급받은 전류에 따라 자기장이 형성되는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드 감지 장치.
- [청구항 13] 제8항에 있어서, 상기 골프 클럽 헤드 감지 장치는, 상기 복수의 코일에 흐르는 전류를 측정하는 전류 측정부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드 감지 장치.
- [청구항 14] 제8항에 있어서, 상기 골프 클럽 헤드 감지 장치는, 상기 골프 클럽 헤드의 움직임 정보와 미리 저장된 움직임 정보를 비교하여 교정 정보를 생성하는 교정 정보 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드 감지 장치.
- [청구항 15] 제8항에 있어서, 상기 골프 클럽 헤드 감지 장치는 상기 골프 클럽 헤드의 움직임에 따라 발생하는 전류 변화 데이터가 미리 학습되어 상기 골프 클럽 헤드의 종류에 따라 저장되고, 표준 스윙 자세에 상응하는 움직임 정보가 저장되는 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 클럽 헤드 감지 장치.
- [청구항 16] 복수의 코일이 소정 거리만큼 이격되어 생성된 코일 어레이를 갖는 골프 패드; 상기 골프 패드 위에 존재하는 골프공이 골프 클럽 헤드에 의해서 타격될 경우, 상기 골프 클럽 헤드의 움직임에 상응하여 복수의

코일 각각에 흐르는 전류의 변화를 검출하여 전류 변화 데이터를 제공하는 검출 장치; 및

상기 검출 장치로부터 전류 변화 데이터를 수신하고, 상기 수신한 전류 변화 데이터에 기초하여 상기 골프 클럽 헤드의 움직임 정보를 생성하는 골프 연습 관리 서버를 포함하는 골프 연습 시스템.

[청구항 17]

제16항에 있어서,

상기 골프 연습 시스템은, 각각 부분적으로 연습장 영상을 투사하여 스크린에 전체 연습장 영상을 투사하고, 상기 골프 연습 관리 서버로부터 각각 부분적으로 움직임 정보를 수신하여 투사하는 복수의 프로젝터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프 연습 시스템.

[청구항 18]

제16항에 있어서,

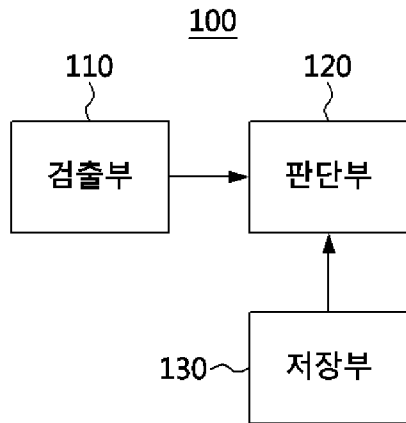
상기 골프 연습 관리 서버는, 상기 검출 장치로부터 제공받은 전류 변화 데이터가 미리 저장된 전류 변화 데이터 중 소정 데이터와 일치하면, 상기 소정 데이터에 기초하여 상기 골프 클럽 헤드의 움직임 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 골프 연습 시스템.

[청구항 19]

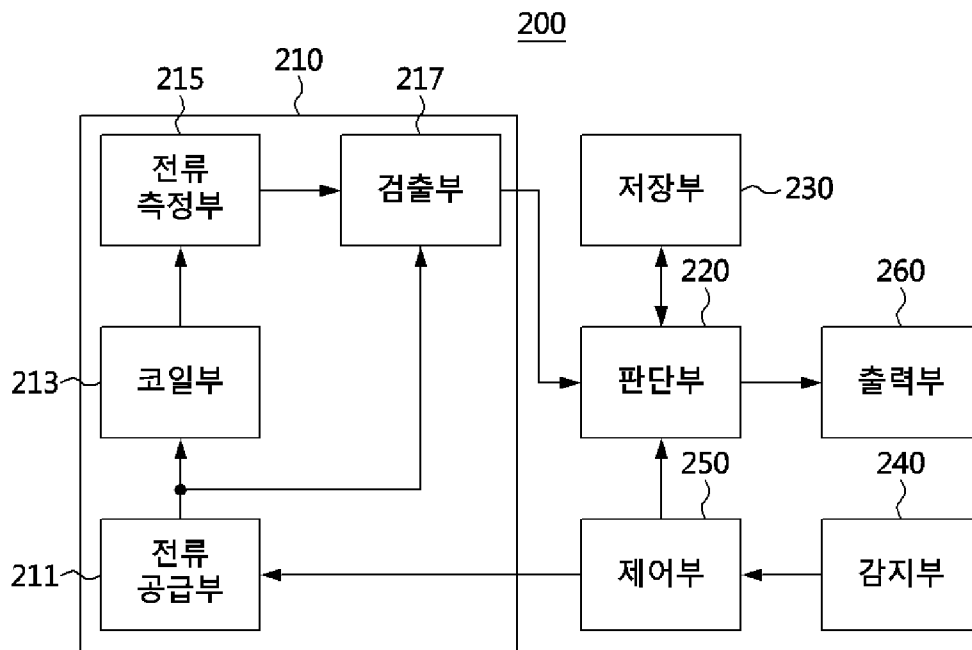
제 16 항에 있어서,

상기 골프 연습 관리 서버는, 상기 골프 클럽 헤드의 움직임 정보와 미리 저장된 움직임 정보를 비교하여 교정 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 골프 연습 시스템.

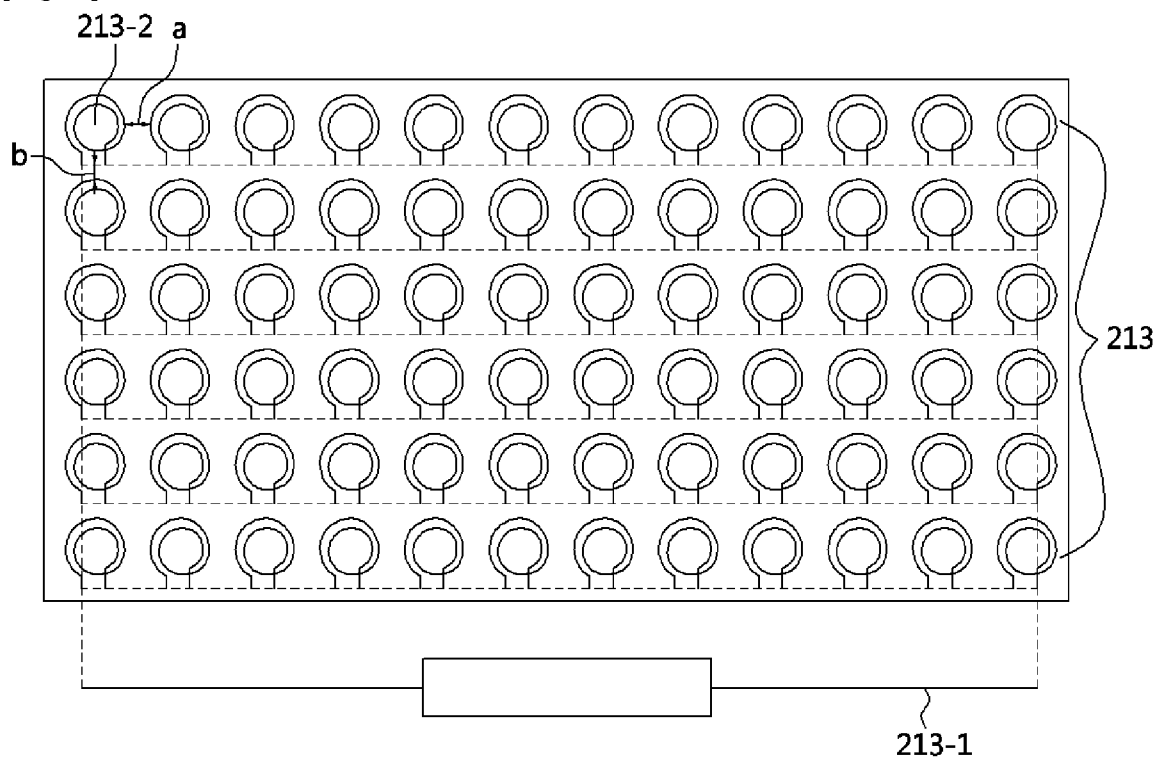
[Fig. 1]



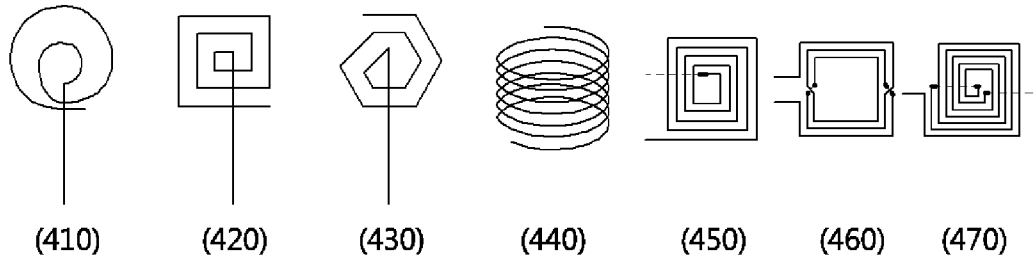
[Fig. 2]



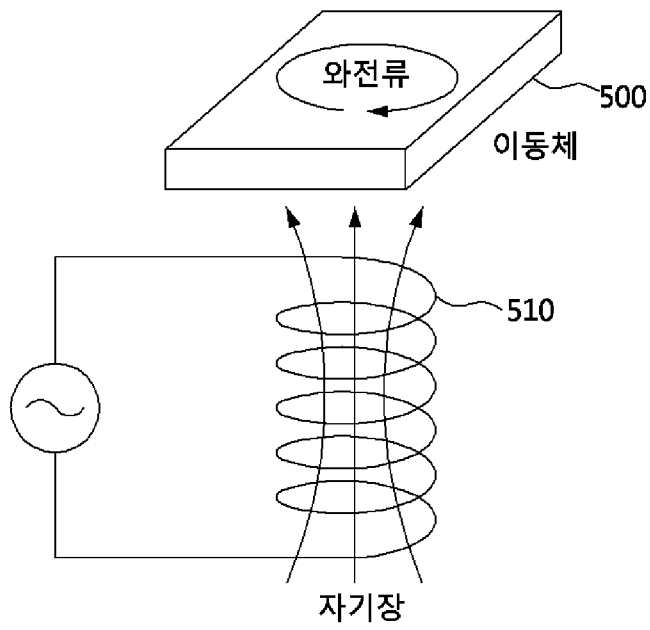
[Fig. 3]



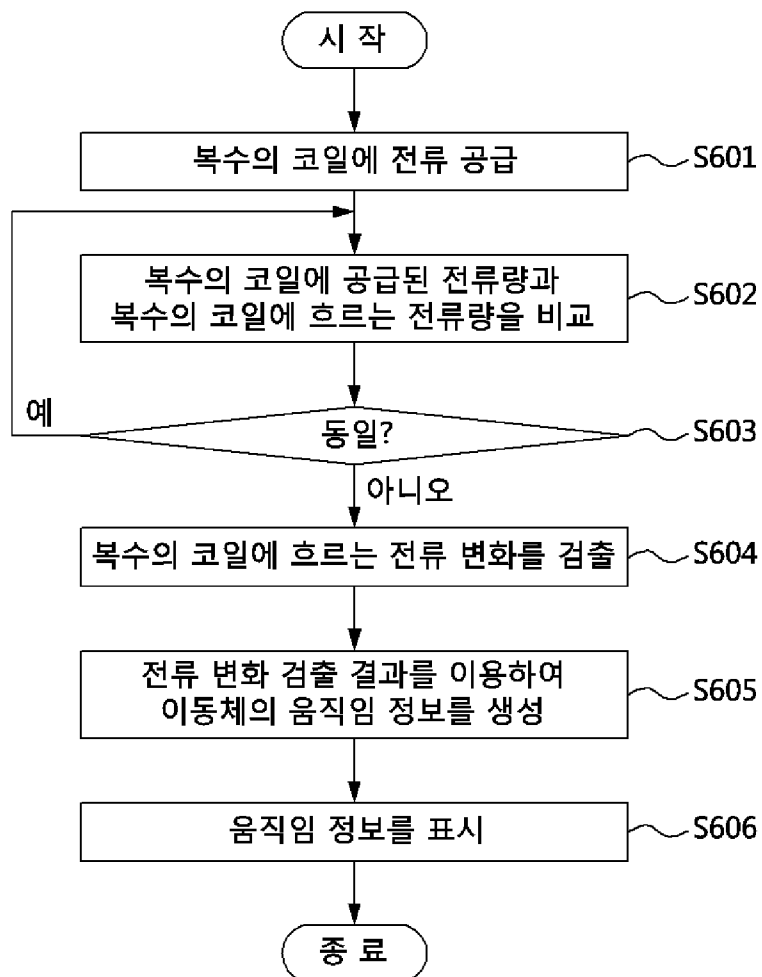
[Fig. 4]



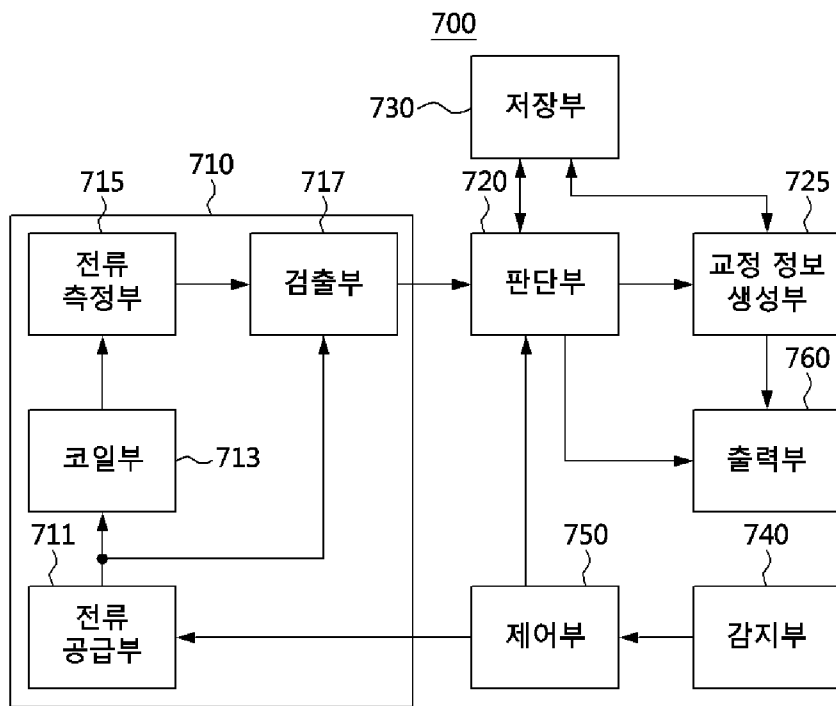
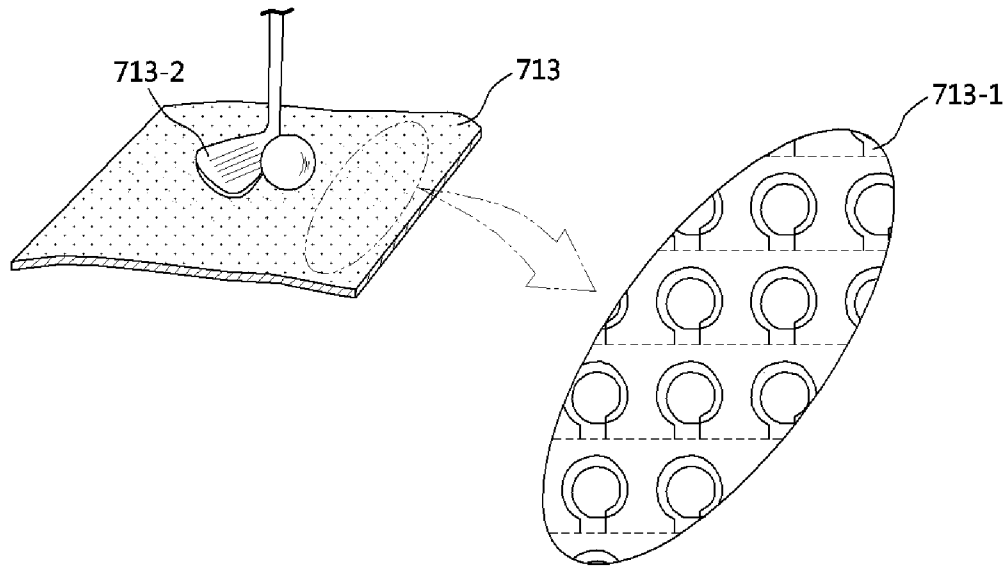
[Fig. 5]



[Fig. 6]

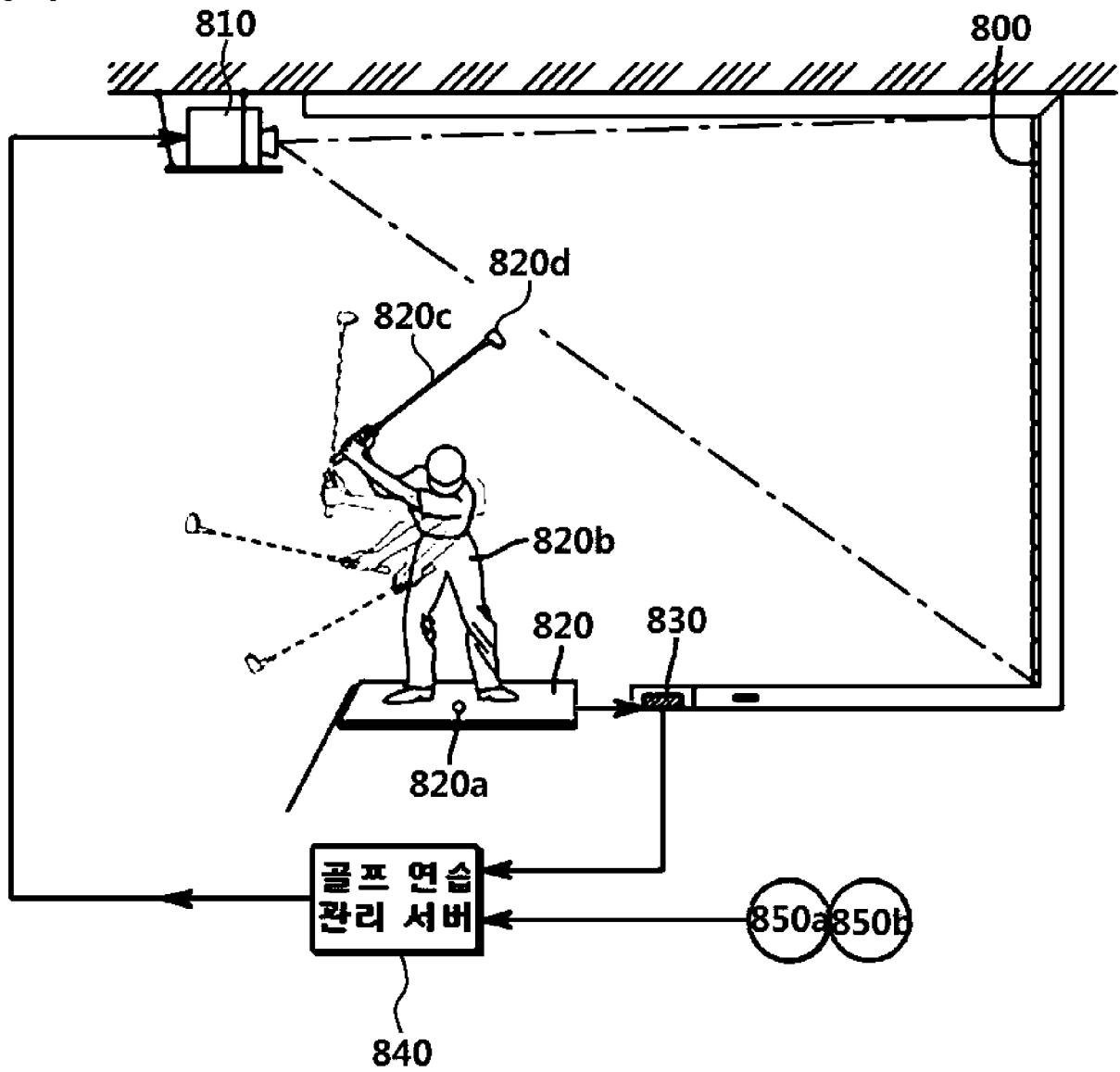


[Fig. 7]

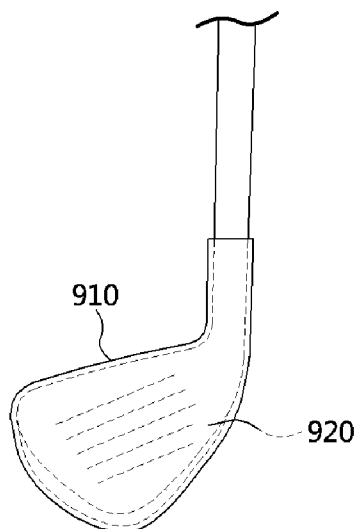




[Fig. 8]



[Fig. 9]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2012/000542****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A63B 69/36(2006.01)i, G01B 7/00(2006.01)i, G01V 3/08(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63B 69/36; G01B 7/00; B23Q 5/22; G06F 3/046; B23Q 5/28; G01D 5/245

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: movable object, coil array, electric current, magnetic field, golf club, golf practice system

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | KR 10-2009-0117972 A (MURATA MACHINERY.LTD.) 17 November 2009                                                                | 1-7                   |
| Y         | See abstract, paragraphs [0024], [0025], claim 1 and figures 1, 5                                                            | 8-19                  |
| Y         | KR 10-2008-0101633 A (BRIDGESTONE SPORTS CO., LTD.) 21 November 2008<br>See abstract, paragraph [0028], claim 1 and figure 1 | 8-19                  |
| A         | JP 2009-002770 A (MURATA MACH CO., LTD.) 08 January 2009<br>See abstract, claim 1 and figures 1, 3, 4                        | 1-19                  |
| A         | JP 2008-040835 A (NIPPON SYSTEM KAIHATSU CO., LTD.) 21 February 2008<br>See abstract, claims 1, 3 and figures 1 to 3         | 1-19                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 AUGUST 2012 (14.08.2012)

Date of mailing of the international search report

**29 AUGUST 2012 (29.08.2012)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2012/000542**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member                                                                                      | Publication<br>date                                                              |
|-------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| KR 10-2009-0117972 A                      | 17.11.2009          | CN 101581796 A<br>JP 2009-276827 A<br>JP 4438882 B2<br>TW 200946272 A<br>US 2009-0278710 A1<br>US 8188892 B2 | 18.11.2009<br>26.11.2009<br>24.03.2010<br>16.11.2009<br>12.11.2009<br>29.05.2012 |
| KR 10-2008-0101633 A                      | 21.11.2008          | JP 2008-284133 A<br>US 2008-0287205 A1                                                                       | 27.11.2008<br>20.11.2008                                                         |
| JP 2009-002770 A                          | 08.01.2009          | NONE                                                                                                         |                                                                                  |
| JP 2008-040835 A                          | 21.02.2008          | JP 4764281 B2                                                                                                | 31.08.2011                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                               |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><br><b>A63B 69/36(2006.01)i, G01B 7/00(2006.01)i, G01V 3/08(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                  |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>A63B 69/36; G01B 7/00; B23Q 5/22; G06F 3/046; B23Q 5/28; G01D 5/245<br><br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br><br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 이동체, 코일 어레이, 전류, 자기장, 골프 클럽, 골프 연습 시스템                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                               |                                                  |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                               |                                                  |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                    | 관련 청구항                                           |
| X<br>Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KR 10-2009-0117972 A (무라다기카이가부시끼가이샤) 2009.11.17<br>요약, 단락 [0024], [0025], 청구항 1 및 도면 1, 5 참조  | 1-7<br>8-19                                      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | KR 10-2008-0101633 A (브리지스톤 스포츠 가부시끼가이샤) 2008.11.21<br>요약, 단락 [0028], 청구항 1 및 도면 1 참조         | 8-19                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JP 2009-002770 A (MURATA MACH CO., LTD.) 2009.01.08<br>요약, 청구항 1 및 도면 1, 3, 4 참조              | 1-19                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JP 2008-040835 A (NIPPON SYSTEM KAIHATSU CO., LTD.) 2008.02.21<br>요약, 청구항 1, 3 및 도면 1 내지 3 참조 | 1-19                                             |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.</span> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |                                                  |
| <p>* 인용된 문헌의 특별 카테고리:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌</p> <p>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌</p> <p>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌</p> <p>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌</p> <p>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌</p> <p>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.</p> <p>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.</p> <p>“&amp;” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌</p> </div> </div> |                                                                                               |                                                  |
| 국제조사의 실제 완료일<br>2012년 08월 14일 (14.08.2012)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                               | 국제조사보고서 발송일<br><b>2012년 08월 29일 (29.08.2012)</b> |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br>대한민국 특허청<br>(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,<br>4동 (둔산동, 정부대전청사)<br>팩스 번호 82-42-472-7140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               | 심사관<br>김경효<br>전화번호 82-42-481-3360<br>            |

국제조사보고서에서  
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2009-0117972 A

2009.11.17

CN 101581796 A

2009.11.18

JP 2009-276827 A

2009.11.26

JP 4438882 B2

2010.03.24

TW 200946272 A

2009.11.16

US 2009-0278710 A1

2009.11.12

US 8188892 B2

2012.05.29

KR 10-2008-0101633 A

2008.11.21

JP 2008-284133 A

2008.11.27

US 2008-0287205 A1

2008.11.20

JP 2009-002770 A

2009.01.08

없음

JP 2008-040835 A

2008.02.21

JP 4764281 B2

2011.08.31