(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월14일
(11) 등록번호 10-2009271
(24) 등록일자 2019년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63F 13/24 (2014.01) *A63B 102/38* (2014.01)
A63F 13/211 (2014.01) *A63F 13/573* (2014.01)
A63F 13/65 (2014.01)
(52) CPC특허분류
A63F 13/24 (2015.01)
A63F 13/211 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2018-0031621
(22) 출원일자 2018년03월19일
심사청구일자 2018년03월19일
(56) 선행기술조사문헌
JP06335548 A*
KR1020110122656 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)에스엔
대전광역시 유성구 테크노2로 80-28 (관평동)
(72) 발명자
송수준
대전광역시 서구 둔산로 201, 국화아파트 102동 409호
윤명섭
대전광역시 동구 계족로 137, 새들뫼아파트 103동 1003호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이원영

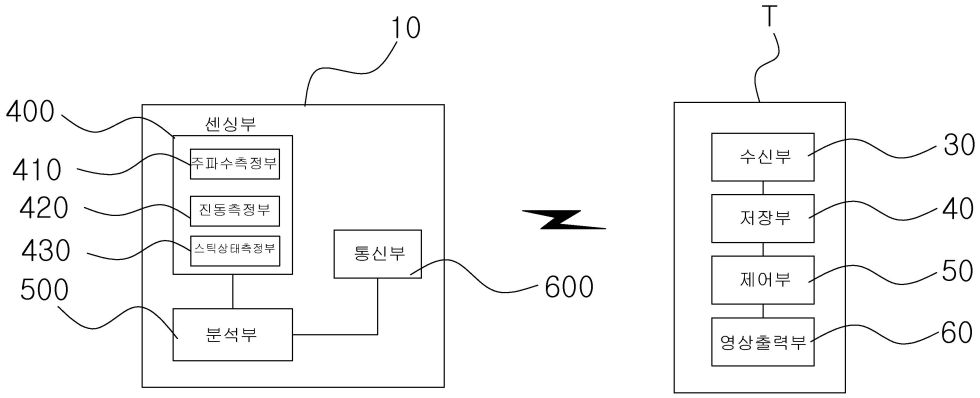
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 신유식

(54) 발명의 명칭 **가상 현실 게임용 스마트 스틱 및 단말기**

(57) 요 약

본 발명은 가상 현실 게임 시스템에 사용하는 가상 현실 게임용 스마트 스틱에 관한 것으로, 특정볼(20)을 타격하여 가해지는 소리와 진동, 상기 스마트 스틱(10)의 기울기, 움직이는 방향 및 속도를 측정하는 센싱부(400); 상기 센싱부(400)에서 측정되는 측정데이터를 이용하여, 타격 여부와 상기 스마트 스틱의 운동량 및 충격량 데이터를 분석하는 분석부(500); 및 상기 분석부(500)에서 분석되는 운동량 및 충격량 데이터를 상기 가상 현실 게임 시스템의 영상출력부로 전송하는 통신부(600); 를 포함하여 구성된다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
A63F 13/573 (2015.01)
A63F 13/65 (2015.01)
A63B 2102/38 (2015.10)
A63B 2220/53 (2013.01)
A63B 2220/833 (2013.01)
A63B 2225/50 (2013.01)
(72) 발명자
장진혁
대전광역시 중구 대종로 544, 동건참좋은아파트 1220호

유대성
충청북도 청주시 청원구 우암산로251번길 13, 405호

명 세 서

청구범위

청구항 1

특정볼(20)을 타격하여 가해지는 소리와 진동, 스마트 스틱(10)의 기울기, 움직이는 방향 및 속도를 측정하는 센싱부(400);

상기 센싱부(400)에서 측정되는 측정데이터를 이용하여, 타격 여부와 상기 스마트 스틱(10)의 운동량 및 충격량 데이터를 분석하는 분석부(500); 및

상기 분석부(500)에서 분석되는 운동량 및 충격량 데이터를 단말기(T)로 전송하는 통신부(600)를 포함하며,

상기 분석부(500)는 상기 스마트 스틱(10)의 헤드부(200)와 소정거리 이격된 가상의 중심점과, 상기 가상의 중심점으로부터 소정거리의 반지름을 갖는 가상의 구 영역을 설정하고,

상기 헤드부(200)의 기울기에 따른 상기 가상의 중심점과 구 영역에 대한 상기 헤드부의 접점을 통해 상기 헤드부(200)의 높이를 계산하는 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 스마트 스틱.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센싱부(400)는

상기 스마트 스틱의 헤드부(200)와 특정볼(20)과의 타격에 의해 발생되는 소리의 주파수를 측정하는 주파수측정부;

상기 스마트 스틱의 헤드부(200)와 특정볼(20)과의 타격에 의해 발생되는 진동을 측정하는 진동측정부; 및

상기 스마트 스틱(10)의 기울기, 움직이는 방향 및 속도를 측정하는 스마트 스틱 상태 측정부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 스마트 스틱.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 분석부(500)는

상기 특정볼(20)과 헤드부(200)의 타격에 의해 발생되는 소리의 특정 주파수 패턴이 기 저장되며, 상기 주파수측정부로부터 측정된 주파수 패턴과 기 저장된 특정 주파수 패턴을 비교하여 타격 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 스마트 스틱.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 분석부(500)는

상기 특정볼(20)과 헤드부(200)의 타격에 의해 발생되는 소리의 특정 주파수에 대한 소정 시간동안 특정 주파수 대역의 횟수가 기 저장되며,

상기 주파수측정부로부터 측정된 소정 시간동안 특정 주파수 대역의 횟수와 상기 기 저장된 특정 주파수 대역의 횟수를 비교하여 타격 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 스마트 스틱.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 분석부(500)는

상기 특정볼(20)의 타격으로 판단되면,

상기 진동측정부에 의해 측정된 진동 데이터를 통해 충격량을 계산하는 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 스마트 스틱.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 분석부(500)는

바닥과 가상의 중심점을 잇는 가상의 수직선을 기준으로 헤드부(200)의 기울기를 계산하는 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 스마트 스틱.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 분석부(500)는

가상 현실 게임 시스템의 영상출력부로부터 전방을 잇는 가상의 선을 기준으로 상기 헤드부(200)의 진행방향을 계산하는 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 스마트 스틱.

청구항 9

가상 현실 게임용 스마트 스틱(10)으로부터 특정볼(20)을 타격하여 가해지는 소리와 진동, 상기 스마트 스틱(10)의 기울기, 움직이는 방향 및 속도에 대한 측정데이터 또는, 상기 측정데이터를 이용하여 분석된 타격 여부와 상기 스마트 스틱(10)의 운동량 및 충격량 데이터를 수신하는 수신부(30);

상기 측정데이터 또는, 상기 측정데이터를 이용하여 분석된 타격 여부와 상기 스마트 스틱의 운동량 및 충격량 데이터를 분석하여 상기 스마트 스틱의 이미지 상태를 파악하는 제어부(50); 및

상기 수신부(30)에 의해 수신된 데이터를 이용하여 파악된 상기 스마트 스틱의 이미지 상태를 영상으로 출력하는 영상 출력부(60)을 포함하며,

상기 수신부(30)가 상기 측정데이터를 수신한 경우, 상기 제어부(50)는 상기 스마트 스틱(10)의 헤드부(200)와 소정거리 이격된 가상의 중심점과, 상기 가상의 중심점으로부터 소정거리의 반지름을 갖는 가상의 구 영역을 설정하고, 상기 헤드부(200)의 기울기에 따른 상기 가상의 중심점과 구 영역에 대한 상기 헤드부의 접점을 통해 상기 헤드부(200)의 높이를 계산하는 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 단말기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제어부는

상기 스마트 스틱을 회전시키는 방향을 계산하여, 상기 영상출력부에서 상기 스마트 스틱의 회전된 방향이 출력되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 단말기.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 특정볼(20)의 이동 궤적은

상기 스마트 스틱의 헤드부로부터 일직선으로 표시되는 궤적과,

경기장 및 배경의 장애물이 적용된 상기 헤드부에서부터 목표지점까지의 궤적인 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 단말기.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어부는

기 저장된 충격량 및 운동량 별 특정볼(20)의 이동 궤적을 이용하여, 상기 스마트 스틱으로부터 전송된 상기 운동량 및 충격량 데이터에 대한 특정볼(20)의 이동 궤적을 계산하는 것을 특징으로 하는 가상 현실 게임용 단말기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 가상 현실 게임용 스마트 스틱 및 단말기에 관한 것으로, 특정 게임용 볼을 타격하는 소리와 스틱의 진동을 통해 충격량 및 운동량을 계산할 수 있는 가상 현실 게임용 스마트 스틱 및 단말기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 가상 현실 게임은 어떤 특정한 환경이나 상황을 컴퓨터로 만들어서, 그것을 사용하는 사람이 마치 실제 주변 상황, 환경과 상호작용을 하고 있는 것처럼 만들어 실제 게임을 하는 것 같은 느낌을 준다. 이러한, 가상 현실 게임은 골프, 야구, 사격, 게이트볼 등 다양한 스포츠에 적용되고 있다.

[0003] 특히, 게이트볼은 남녀노소 누구나 즐길 수 있는 국민 스포츠임에도 불구하고, 탁구나 골프와 같이 개인전이 아닌 최소 10인 이상의 단체가 모여야 경기가 진행될 수 있으며, 협소한 장소에서는 게임을 할 수 없다는 단점으로 인해 보편화되지 못하고 있는 상황이다.

[0004] 이러한 점을 해결하기 위해, 선행문헌과 같이 게이트볼 게임을 가상 현실 게임에 반영한 가상 현실 게이트볼 게임이 개시되고 있다. 구체적으로는 영상을 스크린에 투영시키는 영상제공부; 특정 볼의 타격 위치가 지정되도록 하는 볼 지정부; 타격 방향을 감지하는 방향 감지부; 타격 강도를 감지하는 타격 감지부; 볼의 궤적을 산출하는 궤적 산출부; 및 볼의 궤적을 영상에 반영시키는 제어부에 대해 개시하고 있다.

[0005] 그러나, 선행문헌과 같은 가상 현실 게이트볼 게임 시스템은 스틱 뿐만 아니라 볼 지정부, 방향 감지부, 타격 감지부, 궤적 산출부 등 다양한 구성이 필요하여 가상 현실 게이트볼 게임 시스템이 고가의 가격으로 가격 경쟁력이 떨어지고, 시스템이 복잡하여 유지 보수가 어렵다는 단점을 가지고 있다.

[0006] [선행기술문헌]

[0007] [특허문헌]

[0008] - 대한민국 등록특허 제10-1756947호(2017.07.05. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 가상 현실 게임 시스템을 단순화하여 가격 경쟁력을 높이고, 시스템을 단순화하여 유지 보수를 유용하게 하기 위한 것이다.

[0010] 구체적으로는 본 발명은 가상 현실 게임용 스마트 스틱을 이용하여, 영상의 화면을 회전시켜 더욱 생동감 있게 가상 현실 게임을 즐기기 위한 것이다.

[0011] 또한, 본 발명은 가상 현실 게임용 스마트 스틱을 이용하여 가상 현실 게임을 통해 사용자의 활동량과 자세 보정을 통한 신체이력관리를 목적으로 하고 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 비침습적 검사, 산소포화도, 맥박을 측정할 수 있고, 운동 전후 활동량 비교를 통한 칼로리 소모량, 스마트 스틱의 궤적과 타격의 결과를 통한 자세관리를 목적으로 하고 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명은 가상 현실 게임용 스마트 스틱에 관한 것으로, 특정볼(20)을 타격하여 가해지는 소리와 진동, 스마트 스틱(10)의 기울기, 움직이는 방향 및 속도를 측정하는 센싱부(400); 상기 센싱부(400)에서 측정되는 측정데이터를 이용하여, 타격 여부와 상기 스마트 스틱(10)의 운동량 및 충격량 데이터를 분석하는 분석부(500); 및 상기 분석부(500)에서 분석되는 운동량 및 충격량 데이터를 단말기(T)로 전송하는 통신부(600)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 센싱부(400)는 상기 스마트 스틱의 헤드부(200)와 특정볼(20)과의 타격에 의해 발생되는 소리의 주파수를 측정하는 주파수측정부; 상기 스마트 스틱의 헤드부(200)와 특정볼(20)과의 타격에 의해 발생되는 진동을 측정하는 진동측정부; 및 상기 스마트 스틱(10)의 기울기, 움직이는 방향 및 속도를 측정하는 스마트 스틱 상태 측정부; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 분석부(500)는 상기 특정볼(20)과 헤드부(200)의 타격에 의해 발생되는 소리의 특정 주파수 패턴이 기 저장되며, 상기 주파수측정부로부터 측정된 주파수 패턴과 기 저장된 특정 주파수 패턴을 비교하여 타격 여부를 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 분석부(500)는 상기 특정볼(20)과 헤드부(200)의 타격에 의해 발생되는 소리의 특정 주파수에 대한 소정 시간동안 특정 주파수 대역의 횟수가 기 저장되며, 상기 주파수측정부로부터 측정된 소정 시간동안 특정 주파수 대역의 횟수와 상기 기 저장된 특정 주파수 대역의 횟수를 비교하여 타격 여부를 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 분석부(500)는 상기 특정볼(20)의 타격으로 판단되면, 상기 진동측정부에 의해 측정된 진동 데이터를 통해 충격량을 계산하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 분석부(500)는 상기 스마트 스틱(10)의 헤드부(200)와 소정거리 이격된 가상의 중심점과, 상기 가상의 중심점으로부터 소정거리의 반지름을 갖는 가상의 구 영역을 설정하고, 상기 헤드부(200)의 기울기에 따른 상기 가상의 중심점과 구 영역에 대한 상기 헤드부의 접점을 통해 상기 헤드부(200)의 높이를 계산하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 분석부(500)는 바닥과 가상의 중심점을 잇는 가상의 수직선을 기준으로 헤드부(200)의 기울기를 계산하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 분석부(500)는 가상 현실 게임 시스템의 영상출력부로부터 전방을 잇는 가상의 선을 기준으로 상기 헤드부(200)의 진행방향을 계산하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 한편, 본 발명에 따른 가상 현실 게임용 단말기(T)는 가상 현실 게임용 스마트 스틱(10)으로부터 특정볼(20)을 타격하여 가해지는 소리와 진동, 상기 스마트 스틱(10)의 기울기, 움직이는 방향 및 속도에 대한 측정데이터 또는, 상기 측정데이터를 이용하여 분석된 타격 여부와 상기 스마트 스틱(10)의 운동량 및 충격량 데이터를 수신하는 수신부(30); 상기 수신부(30)에 의해 수신된 데이터를 이용하여 파악된 상기 스마트 스틱의 이미지 상태를 영상으로 출력하는 영상 출력부(60)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 가상 현실 게임용 단말기(T)는 상기 스마트 스틱(10)으로부터 특정볼(20)을 타격하여 가해지는 소리

와 진동, 상기 스마트 스틱(10)의 기울기, 움직이는 방향 및 속도에 대한 측정데이터를 이용하여 타격 여부와, 상기 스마트 스틱의 운동량 및 충격량을 분석하는 제어부(50);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 제어부는 상기 스마트 스틱을 회전시키는 방향을 계산하여, 상기 영상출력부에서 상기 스마트 스틱의 회전된 방향이 출력되도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 상기 특정볼(20)의 이동 궤적은 상기 스마트 스틱의 헤드부로부터 일직선으로 표시되는 궤적과, 경기장 및 배경의 장애물이 적용된 상기 헤드부에서부터 목표지점까지의 궤적인 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 제어부는 기 저장된 충격량 및 운동량 별 특정볼(20)의 이동 궤적을 이용하여, 상기 스마트 스틱으로부터 전송된 상기 운동량 및 충격량 데이터에 대한 특정볼(20)의 이동 궤적을 계산하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명은 가상 현실 게임용 스마트 스틱을 이용하여, 영상의 화면을 회전시켜 더욱 생동감 있게 가상 현실 게임을 즐길 수 있는 효과가 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 가상 현실 게임용 스마트 스틱을 이용한 가상 현실 게임 시스템은 게임을 통해 사용자의 활동량과 자세 보정을 통한 신체이력관리를 할 수 있는 효과가 있다.

[0028] 또한, 본 발명은 비침습적 검사, 산소포화도, 맥박을 측정할 수 있고, 운동 전후 활동량 비교를 통한 칼로리 소모량, 스마트 스틱의 궤적과 타격의 결과를 통한 자세관리를 할 수 있는 효과가 있다.

[0029] 또한, 본 발명은 외부의 센서 및 카메라를 통해 물체를 식별하거나, 물체 이동 판단을 하는 것이 아닌, 스마트 스틱에 구비되는 센싱부 및 분석부를 통해 스마트 스틱만으로 타격하는 공에 대한 타격 여부, 이동방향, 속도 등을 측정 및 분석할 수 있어, 종래의 복잡한 시스템을 모두 구축하는 것보다 공간적인 제약이 적고 경제적으로 좋은 효과를 가지고 있다.

[0030]

도면의 간단한 설명

[0031] 도1은 본 발명의 가상 현실 게임 시스템의 개념도

도2는 본 발명의 가상 현실 게임용 스마트 스틱의 구성도

도3은 본 발명의 가상 현실 게임용 스마트 스틱의 헤드부의 단면도

도4는 본 발명의 가상 현실 게임용 스마트 스틱으로 특정볼을 타격한 소리에 대한 주파수 패턴을 나타낸 그래프

도5는 본 발명의 가상 현실 게임용 스마트 스틱으로 특정볼을 타격한 소리에 대한 주파수를 Hz 별 횟수로 나타낸 그래프

도6은 본 발명의 가상 현실 게임용 스마트 스틱에 대한 기울기를 가상의 3차원 구형태로 표현한 도면

도7 및 도8는 본 발명의 가상 현실 게임용 스마트 스틱의 실시예

도9는 본 발명의 가상 현실 게임 시스템의 영상출력부에 이동 궤적을 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 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.

[0033] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0034] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용

된다.

[0035] 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0036] 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0037] 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.

[0038] 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0039] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0043] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 가상 현실 게임용 스마트 스틱에 대해 설명한다. 또한, 이하에서는 가상 현실 게임을 게이트볼 게임으로 설명하나 이에 한정하지 않고, 골프, 야구, 사격 등 다양하게 적용가능하다.

[0044] 도1 및 도2를 참조하면, 본 발명은 가상 현실 게임 시스템에 사용하는 가상 현실 게임용 스마트 스틱에 관한 것으로, 몸체부(100), 헤드부(200), 손잡이부(300), 센싱부(400), 분석부(500) 및 통신부(600)를 포함하여 구성된다.

[0045] 몸체부(100)는 스마트 스틱(10)의 몸체를 이루어 형성된다. 또한, 상기 몸체부(100)는 길이가 조절 가능하게 형성될 수 있으며, 일측이 헤드부(200)와 결합되고, 타측이 손잡이부(300)와 결합된다.

[0046] 도 3을 참조하면, 헤드부(200)는 상기 몸체부(100)의 일측에 구비되며, 상기 게이트볼(20)이 타격되는 부위이다. 더욱 상세하게는 상기 헤드부(200)는 상부바디(210)와 하부바디(220)가 결합 가능하게 형성되며, 상기 헤드부(200)의 양 끝에 게이트볼이 타격되는 타격부(230)가 구비된다. 또한, 상기 헤드부(200)는 내부에 상기 타격부(230)의 타격에 의해 진동이 발생되는 진동발생부(421)가 구비된다. 또한, 상기 헤드부(200)는 내부에 분석부(500), 센싱부 및 배터리 등이 구비된다.

[0047] 또한, 상기 헤드부(200)는 상기 몸체부(100)의 일측이 결합될 수 있도록 샤프트 고정수단(240)이 더 구비되기도 한다. 또한, 상기 헤드부(200)는 몸체부(100)와 탈착 가능하게 결합될 수 있으며, 사용자 및 공을 이용하는 운동기구에 따라 다양하게 활용할 수 있다.

[0048] 손잡이부(300)는 상기 몸체부(100)의 타측에 구비되며, 사용자에 의해 파지되는 부위이다. 또한, 상기 손잡이부(300)는 사용자의 신체정보를 측정하는 신체정보 측정센서(미도시)가 더 구비될 수 있다. 상기 신체정보 측정센서는 산소포화도, 맥박 및 운동 전후의 활동량 비교를 통한 칼로리 소모량 등을 측정할 수 있다.

[0049] 센싱부(400)는 상기 헤드부(200) 및 손잡이부(300)에 구비될 수 있다. 또한, 상기 센싱부(400)는 게이트볼(20)을 타격하여 가해지는 소리와 진동, 상기 스마트 스틱(10)의 기울기, 상기 헤드부(200)가 진행하는 방향 및 속도를 측정한다.

[0050] 이러한, 상기 센싱부(400)는 주파수측정부(410), 진동측정부(420) 및 스마트 스틱 상태 측정부(430)를 포함하여

구성될 수 있다.

[0051] 도4를 참조하면, 상기 주파수측정부(410)는 상기 헤드부(200) 내에 구비되며, 상기 헤드부(200)와 특정볼(20)과의 타격에 의해 발생되는 소리의 주파수를 측정한다. 구체적으로 설명하면, 소리의 주파수는 특정 물체끼리 부딪칠 때, 소리의 크기와 상관없이 소리에 대한 특정 주파수 패턴(A)을 가지고 있다. 예를 들어, 스마트 스틱으로 게이트볼을 타격할 때 발생되는 소리 주파수 패턴(A)과 골프공을 타격할 경우 발생되는 소리 주파수 패턴(B)이 서로 다르다. 이때, 상기 주파수 측정부(410)는 특정 물체끼리 부딪칠 때, 발생되는 소리에 대한 특정 주파수 패턴(A)을 측정한다.

[0052] 상기 진동측정부(420)는 상기 헤드부(200) 내에 구비되어, 게이트볼(20)을 타격할 때 발생되는 진동을 측정한다. 또한, 상기 진동측정부(420)는 진동이 발생되는 진동발생부와 상기 진동 발생부의 진동을 측정하는 진동측정센서(미도시)로 이루어질 수 있다. 상기 진동발생부는 상기 헤드부(200) 내의 타격부(230) 근처에 구비되는 것이 바람직하며, 상기 게이트볼(20)과의 타격에 의해 진동이 발생된다. 이때, 상기 진동측정센서는 상기 진동발생부에서 발생되는 진동을 측정한다.

[0053] 스마트 스틱 상태 측정부는 스마트 스틱의 기울기, 움직이는 방향 및 속도를 측정한다. 이러한, 스마트 스틱 상태 측정부는 지자기센서, 자이로센서 및 가속도센서를 포함하여 구성될 수 있다. 이때, 상기 자이로센서 및 지자기센서는 헤드부(200) 및 손잡이부(300)에 각각 구비될 수 있지만, 충격에 따른 파손 및 측정 오류를 방지하지 위해 손잡이부(300)에 구비되는 것이 바람직하다.

[0054] 또한, 상기 자이로센서 및 지자기센서는 상기 헤드부(200)의 진행방향을 정확하게 측정하기 위해 헤드부(200)와 손잡이부(300)에 모두 구비될 수도 있다.

[0055] 분석부(500)는 상기 센싱부(400)에서 측정되는 데이터를 이용하여, 타격 여부와, 상기 스마트 스틱(20)의 충격량 및 운동량 데이터를 분석한다. 도 2의 실시예와 달리, 상기 센싱부(400)에서 측정되는 데이터를 이용하여, 타격 여부와, 상기 스마트 스틱(20)의 충격량 및 운동량 데이터를 분석하는 것은 게임용 단말기(T)의 제어부 상에서 수행될 수 있다.

[0056] 먼저, 상기 분석부(500)가 타격 여부 판단에 대해 설명한다.

[0057] 타격 여부 판단은 두 가지 방법으로 판단할 수 있다.

[0058] 도4를 참조하면, 첫 번째는 타격에 의해 발생되는 소리의 특정 주파수 패턴(A)을 통해 판단할 수 있다. 더욱 상세하게 설명하면, 상기 분석부(500)는 상기 특정볼(20)과 헤드부(200)의 타격에 의해 발생되는 소리의 특정 주파수 패턴(A)이 기 저장되며, 상기 주파수측정부로부터 측정된 주파수 패턴(A)과 기 저장된 특정 주파수 패턴을 비교하여 타격 여부를 판단한다. 앞서 설명한 바와 같이, 특정 물체가 부딪치면서 발생되는 소리는 그 소리에 대한 특정 주파수 패턴을 가지고 있다. 즉, 타격시 발생되는 소리의 주파수는 고유의 패턴을 띄게 된다. 이때, 소리에 대한 특정 주파수 패턴은 소리의 크기와 상관없이 주파수의 패턴이 동일하게 나타난다. 예를 들면, 상기 분석부(500)에 게이트볼을 타격한 소리에 대한 특정 주파수 패턴(A)이 기 저장된 상태라고 가정하면, 게이트볼을 타격했을 때 발생되는 소리에 대한 주파수 패턴을 상기 기 저장된 특정 주파수 패턴과 비교하여 타격여부를 판단한다. 만약, 골프공이나 야구공 등을 타격했을 때는 주파수 패턴(B)이 기 저장된 특정 주파수 패턴과 상이하여 타격으로 판단하지 않는다.

[0059] 도5를 참조하면, 두 번째는 타격에 의해 발생되는 소리의 특정 주파수에 대한 소정 시간동안 특정 주파수 대역의 횟수를 기준으로 판단할 수 있다. 더욱 상세하게 설명하면, 상기 분석부(500)는 상기 특정볼(20)과 헤드부(200)의 타격에 의해 발생되는 소리의 특정 주파수에 대한 소정 시간동안 특정 주파수 대역의 횟수가 기 저장되며, 상기 주파수측정부로부터 측정된 소정 시간동안 특정 주파수 대역의 횟수와 상기 기 저장된 특정 주파수 대역의 횟수를 비교하여 타격 여부를 판단할 수도 있다. 예를 들어 설명하면, 상기 분석부(500)는 타격되는 소정 시간동안 800Hz 이상의 주파수 횟수가 100 이상일 때 타격으로 판단한다고 기 저장되었다면, 특정볼을 타격했을 때 800Hz 이상의 주파수 횟수가 100 미만일 경우 타격이 아니라고 판단하고, 800Hz 이상의 주파수 횟수가 100 이상일 때만 타격이라고 판단한다. 이때, 상기 800Hz 이상의 주파수 횟수는 측정하는 센서의 정밀도에 따라 달라지기 때문에 센서의 정밀도에 따라 다르게 설정할 수 있다.

[0060] 또한, 상기 분석부(500)는 특정볼의 타격으로 판단되면, 상기 진동측정부에 의해 측정된 진동 데이터를 통해 충격량 및 운동량을 계산한다. 예를 들어, 상기 분석부(500)는 게이트볼 타격 시 진동발생부로부터 측정된 진동데이터를 기 저장된 충격량 데이터와 비교하여 실제 충격량을 계산한다. 이때, 계산하는 방법은 다수의 사용자가 타격한 실측거리를 바탕으로 최대 유사한 충격량과 실측거리를 비교하는 방법으로 계산한다. 또한, 상기 분석부

(500)는 게이트볼 타격에 대한 충격량 데이터가 기 저장되기도 한다. 또한, 상기 분석부(500)는 헤드부(200) 및 손잡이부(300)에 각각 구비될 수도 있지만, 게이트볼(20) 타격의 충격에 대해 파손되는 것을 방지하기 위해 손잡이부(300)에 구비되는 것이 더 바람직하다. 또한, 상기 분석부(500)는 헤드부(200)와 손잡이부(300)에 모두 구비될 수도 있다.

[0061] 도6을 참조하면, 상기 분석부(500)는 상기 헤드부(200)와 소정거리 이격된 가상의 중심점과, 상기 가상의 중심점으로부터 소정거리의 반지름을 갖는 가상의 구 영역을 설정하고, 상기 헤드부(200)의 기울기에 따른 상기 가상의 중심점과 상기 구 영역의 상기 헤드부의 접점을 통해 상기 헤드부(200)의 높이를 계산한다. 구체적으로, 자이로센서는 3차원의 한 점에 대한 헤드부의 기울기를 측정한다. 상기 분석부(500)는 상기 기울기 정보를 반지름이 r인 가상의 구형태의 궤적을 연산한다. 이때, 상기 분석부(500)는 3차원의 한 점에 대한 헤드부의 기울기와 상기 가상의 구형태의 궤적의 접점을 계산하고, 상기 접점과 바닥과의 높이를 계산한다.

[0062] 예를 들어, 상기 자이로센서는 현재 스마트스틱의 3차원의 임의의 벡터 ($\vec{a}_1$, $\vec{a}_2$, $\vec{a}_3$)를 기준으로 Yaw(ψ), Pitch(θ), Roll(ϕ) 각각의 회전 변화량을 측정한다. 그 회전 변화량을 반영한 새로운 좌표($\vec{a'}_1$, $\vec{a'}_2$, $\vec{a'}_3$)는 다음 수학식 1과 같다.

[0063] [수학식 1]

[0064]
$$\begin{pmatrix} \vec{a'}_1 \\ \vec{a'}_2 \\ \vec{a'}_3 \end{pmatrix} =$$

[0065]
$$\begin{pmatrix} \cos(\psi)\cos(\theta) & \cos(\theta)\sin(\psi) & -\sin(\theta) \\ \cos(\psi)\sin(\phi)\sin(\theta)-\cos(\phi)\sin(\psi) & \cos(\phi)\cos(\psi)+\sin(\phi)\sin(\psi)\sin(\theta) & \cos(\theta)\sin(\phi) \\ \sin(\phi)\sin(\psi)+\cos(\phi)\cos(\psi)\sin(\theta) & \cos(\phi)\sin(\psi)\sin(\theta)-\cos(\psi)\cos(\theta) & \cos(\phi)\cos(\theta) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}r}{3}\vec{a}_1 \\ \frac{\sqrt{3}r}{3}\vec{a}_2 \\ \frac{\sqrt{3}r}{3}\vec{a}_3 \end{pmatrix}$$

[0066]
$$\begin{pmatrix} \vec{a'}_1 \\ \vec{a'}_2 \\ \vec{a'}_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c(\psi)c(\theta) & c(\theta)s(\psi) & -s(\theta) \\ c(\psi)s(\phi)s(\theta)-c(\phi)s(\psi) & c(\phi)c(\psi)+s(\phi)s(\psi)s(\theta) & c(\theta)s(\phi) \\ s(\phi)s(\psi)+c(\phi)c(\psi)s(\theta) & c(\phi)s(\psi)s(\theta)-c(\psi)c(\theta) & c(\phi)c(\theta) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} r\vec{a}_1 \\ r\vec{a}_2 \\ r\vec{a}_3 \end{pmatrix}, \quad c = \cos \quad s = \sin e$$

[0067] 이와 같이, 상기 자이로센서는 상기 손잡이부(300)에 구비된 자이로센서 값을 중심으로 상기 헤드부(200)에 구비된 자이로센서 값의 변화를 통해 스마트 스틱의 기울기를 계산할 수 있다. 이후, 분석부(500)는 상기 손잡이부(300)에 구비된 자이로센서 값을 중심으로 가상의 구형태의 궤적을 연산하고, 헤드부의 기울기에 대한 높이를 계산한다. 계산된 헤드부의 높이 데이터를 통신부를 통해 가상 현실 시스템으로 전송하여 영상출력부에 이미지로 출력되게 한다.

[0068] 또한, 상기 스마트 스틱은 영상출력부의 화면을 회전시킬 수 있는 화면 조작부가 더 구비될 수 있다. 상기 화면 조작부는 상기 손잡이부에 구비되는 것이 바람직하며, 사용자가 상기 화면 조작부를 조작하여, 상기 영상출력부

의 화면을 회전시켜 원하는 방향으로 출력할 수도 있다.

[0069] 또한, 상기 분석부(500)는 바닥과 손잡이부(300)의 끝단을 잇는 가상의 수직선을 기준으로 헤드부(200)의 기울기를 계산한다. 또한, 분석부(500)는 가상 현실 게임 시스템의 영상출력부(60)로부터 전방을 잇는 가상의 선을 기준으로 상기 헤드부(200)의 진행방향을 계산한다. 상기 분석부(500)는 계산된 기울기값과 방향값을 이용하여 운동량을 계산한다. 계산된 충격량 및 운동량 데이터들은 통신부(600)를 통해 상기 영상출력부(60)로 전송된다. 상기와 달리, 상기 센싱부(400)에서 측정되는 데이터를 이용하여, 타격 여부와, 상기 스마트 스틱(20)의 충격량 및 운동량 데이터를 분석하는 것은 게임용 단말기(T)의 제어부 상에서 수행되는 경우, 분석 방법은 상기와 같을 수 있다.

[0070] 통신부(600)는 상기 분석부(500)에서 분석되는 운동량 및 충격량 데이터를 상기 가상 현실 게임 시스템의 영상출력부(60)로 전송한다. 또한, 상기 통신부(600)는 게이트볼 타격 시 파손 및 통신 불량을 방지하기 위해 손잡이부(300)에 구비되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 통신부(600)는 무선 통신인 블루투스(Bluetooth), 무선랜(Wireless LAN: WLAN), 초광대역(Ultra Wideband; UWB), 적외선통신(Infrared Data Association; IrDA), 지그비(zigbee), 알에프아이디(Radio Frequency Identification; RFID) 등 다양한 무선통신수단을 사용할 수 있다.

[0071] 한편, 본 발명의 가상 현실 게임용 단말기(T)는 수신부(30), 저장부(40), 제어부(50) 및 영상출력부(60)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0072] 상기 수신부(30)는 가상 현실 게임용 스마트 스틱으로부터 특정볼(20)을 타격하여 가해지는 소리와 진동, 상기 스마트 스틱(10)의 기울기, 움직이는 방향 및 속도에 대한 측정데이터 또는, 상기 측정데이터를 이용하여 분석된 타격 여부와 상기 스마트 스틱의 운동량 및 충격량 데이터를 수신할 수 있다. 그리고, 게임용 단말기(T)의 제어부(50)는 상기 측정데이터 또는, 상기 측정데이터를 이용하여 분석된 타격 여부와 상기 스마트 스틱의 운동량 및 충격량 데이터를 분석하여 상기 스마트 스틱의 이미지 상태를 파악할 수 있다. 그리고, 게임용 단말기(T)의 영상 출력부(60)는 수신부(30)에 의해 수신된 데이터를 이용하여 파악된 상기 스마트 스틱의 이미지 상태를 영상으로 출력할 수 있다.

[0073] 이하에서 각 구성에 대해 상세히 설명한다.

[0074] 스마트 스틱(10)은 게이트볼(20)을 타격하고, 타격하는 소리와 진동을 측정하고, 스마트 스틱의 기울기, 움직이는 방향 및 속도를 계산하여, 타격 여부와 운동량 및 충격량을 계산하여 가상 현실 게임 시스템으로 전송하며, 상술한 가상 현실 게임용 스마트 스틱과 동일한 구성이기 때문에 자세한 설명은 생략한다.

[0075] 수신부(30)는 상기 스마트 스틱으로부터 전송되는 운동량 및 충격량 데이터를 수신한다. 상기 수신부(30)도 무선 통신인 블루투스(Bluetooth), 무선랜(Wireless LAN: WLAN), 초광대역(Ultra Wideband; UWB), 적외선통신(Infrared Data Association; IrDA), 지그비(zigbee), 알에프아이디(Radio Frequency Identification; RFID) 등 다양한 무선통신수단을 사용할 수 있다.

[0076] 저장부(40)는 가상의 게이트볼 경기장과 배경, 스틱 이미지가 저장되어 있다. 또한, 상기 저장부(40)는 충격량 및 운동량 별 게이트볼 이동 거리 데이터가 기 저장되어 있다. 또한, 상기 저장부는 상기 스마트 스틱으로부터 전송되는 운동량 및 충격량 데이터가 저장되기도 한다.

[0077] 도7 및 도8을 참조하면, 제어부(50)는 상기 측정데이터 또는, 상기 측정데이터를 이용하여 분석된 타격 여부와 상기 스마트 스틱의 운동량 및 충격량 데이터를 분석하여 상기 스마트 스틱의 이미지 상태를 파악할 수 있다. 구체적으로, 상기 제어부(50)는 스마트 스틱으로부터 특정볼(20)을 타격하여 가해지는 소리와 진동, 상기 스마트 스틱(10)의 기울기, 움직이는 방향 및 속도에 대한 측정데이터가 수신된 경우, 상기 측정데이터를 이용하여 타격 여부와 상기 스마트 스틱의 운동량 및 충격량 데이터를 분석하여 상기 스마트 스틱의 이미지 상태를 파악한다. 또한, 상기 제어부(50)는 스마트 스틱으로부터 분석된 타격 여부와 상기 스마트 스틱(10)의 운동량 및 충격량 데이터가 수신된 경우, 상기 수신된 데이터를 분석하여 스마트 스틱의 이미지 상태를 파악한다. 분석 방법은 앞서 설명한 가상 현실 게임용 스마트 스틱의 분석부에서 분석 방법과 같을 수 있다.

[0078] 또한, 상기 제어부는 상기 스마트 스틱이 회전한 방향을 계산하여, 상기 영상출력부(60)에서 상기 스마트 스틱(10)이 회전한 방향과 동일하게 영상을 회전하여 출력되도록 제어한다. 또한, 상기 제어부는 상기 스마트 스틱(10)을 기울이면, 운동량 데이터를 통해 상기 영상출력부(60)에서 상기 스마트 스틱(10)이 동일하게 기울어지도록 제어한다.

[0079] 도 9를 참조하면, 또한, 상기 제어부는 게이트볼(20)의 진행 궤적을 미리 계산하여, 영상출력부(60)에 출력되도

록 제어하기도 한다. 이때, 상기 궤적은 상기 스마트 스틱의 헤드부로부터 일직선으로 표시되는 궤적(A)과, 상기 경기장 및 배경의 장애물이 적용된 상기 헤드부에서부터 목표지점까지의 궤적(B) 중 적어도 하나 이상의 궤적일 수 있다. 일직선으로 표시되는 궤적(A)은 스마트 스틱의 헤드부가 일직선 상의 방향을 확인할 수 있다. 이때, 상기 궤적은 바닥과 일정한 높이로 형성된 일직선 방향으로 표시된다.

[0080] 또한, 상기 경기장 및 배경의 장애물이 적용된 상기 헤드부에서부터 목표지점까지의 궤적(B)은 스마트 스틱으로 볼을 타격했을 경우, 장애물 및 바닥의 높이 등을 고려하여 목표지점까지의 궤적을 나타낸 것이다. 이때, 스마트 스틱을 회전시키면, 목표지점까지의 궤적이 다르게 나타날 수 있다.

[0081] 즉, 상기 제어부는 게이트볼(20)을 타격했을 때 스틱의 방향을 통하여 공의 궤적을 판단하고, 타격 시점의 충격량과 스마트 스틱의 가속도를 합산하여 공의 속도를 판단한다. 또한, 상기 제어부는 정확한 입력데이터를 얻기 위한 칼만필터를 적용할 수도 있다.

[0082] 영상출력부(60)는 상기 게이트볼 경기장, 게이트볼 및 스마트 스틱 이미지가 출력된다. 또한, 상기 영상출력부는 게이트볼(20)을 타격하기 전에 상기 게이트볼(20)의 진행 궤적을 보여준다.

[0083] 또한, 상기 영상출력부(20)는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device), 전계방출 표시장치(Field Emission Display Device), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Device) 및 발광 표시장치(Light Emitting Display Device) 등일 수 있다.

[0084] 상기는 본 발명의 바람직한 실시예를 참고로 설명하였으며, 상기의 실시예에 한정되지 아니하고, 상기의 실시예를 통해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자가 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변경으로 실시할 수 있는 것이다.

부호의 설명

[0085] 10 : 스마트 스틱

20 : 특정볼(게이트볼)

30 : 수신부

40 : 저장부

50 : 제어부

60 : 영상출력부

100 : 몸체부

200 : 헤드부

210 : 상부바디 220 : 하부바디

230 : 타격부

240 : 샤프트 고정수단

300 : 손잡이부

400 : 센싱부

410 : 진동발생부 420 : 주파수측정부

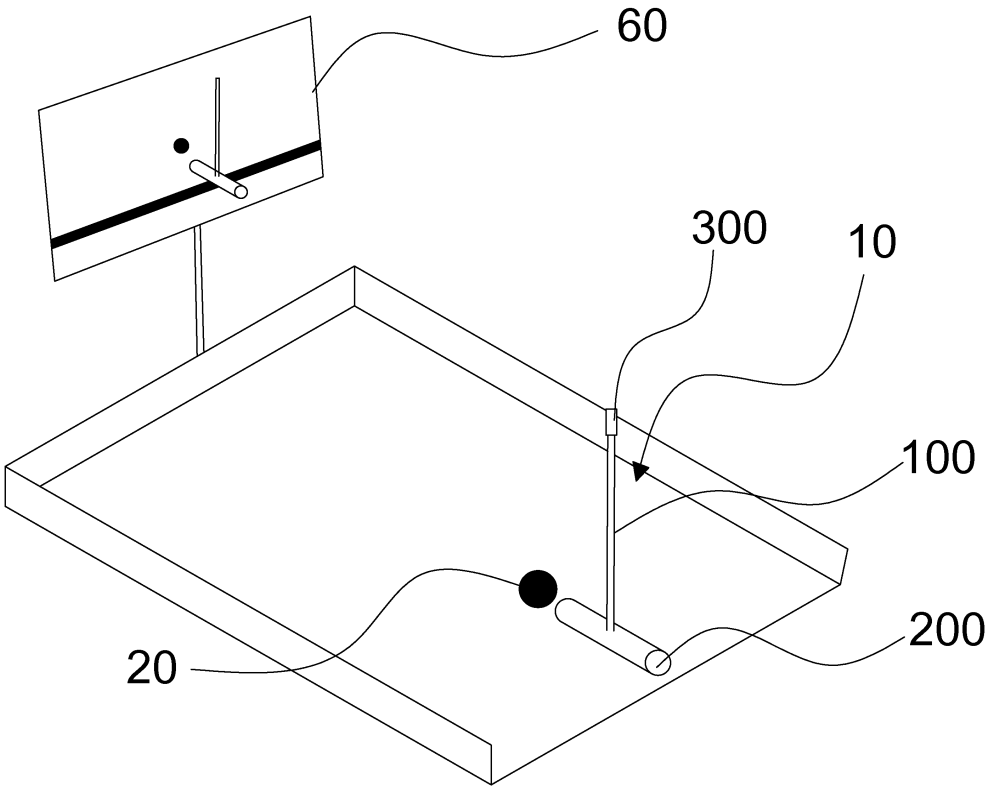
500 : 분석부

600 : 통신부

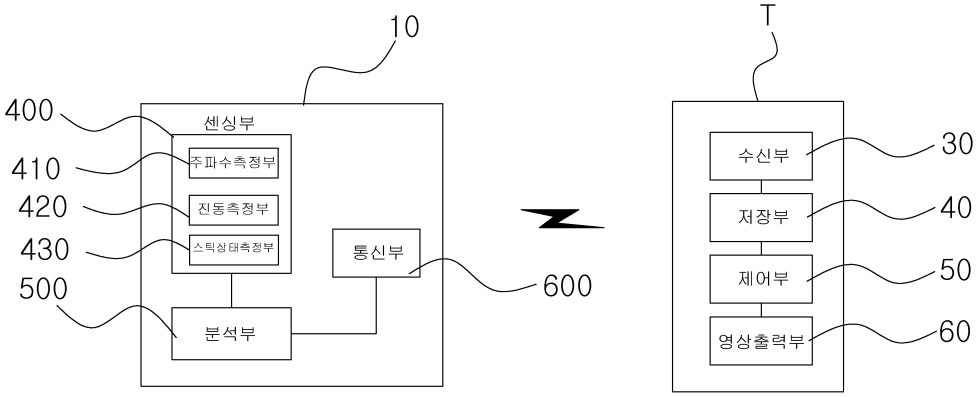
T : 단말기

도면

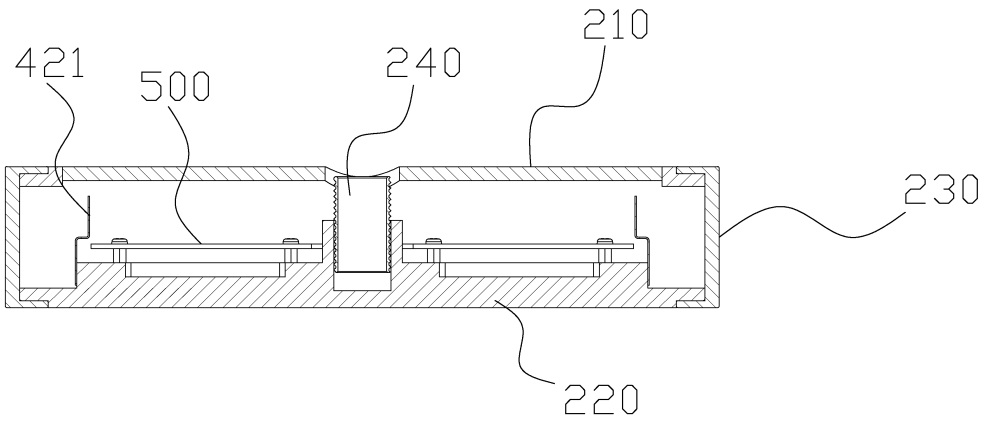
도면1


60
300
10
100
200
20

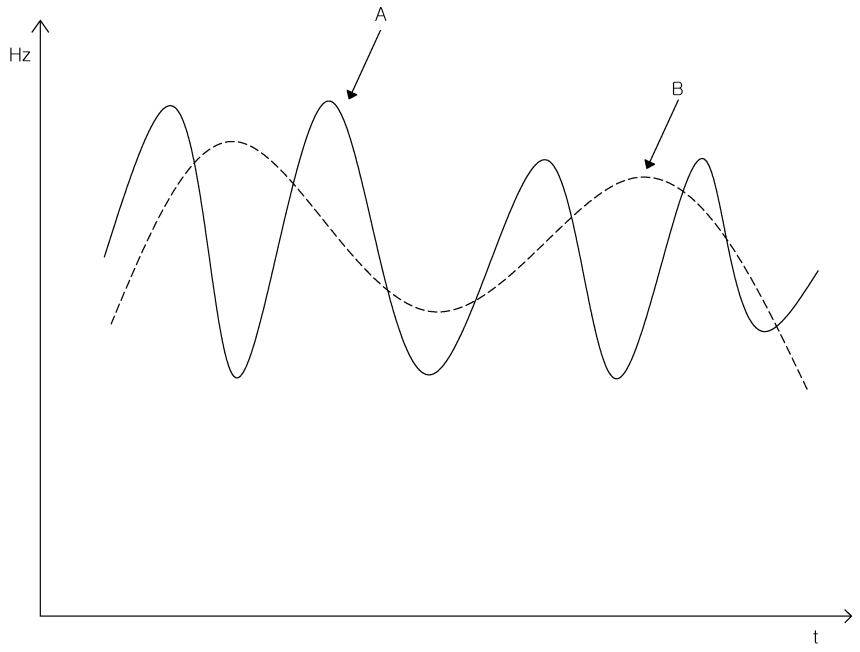
도면2


10
400
센싱부
410
주파수측정부
420
진동측정부
430
스틱상태측정부
500
분석부
통신부
600
T
수신부
30
저장부
40
제어부
50
영상출력부
60

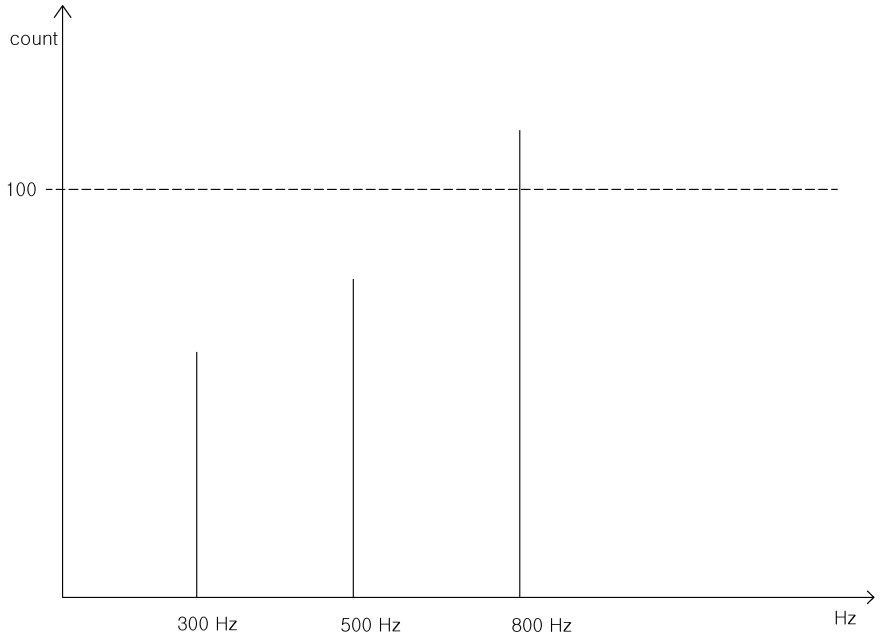
도면3



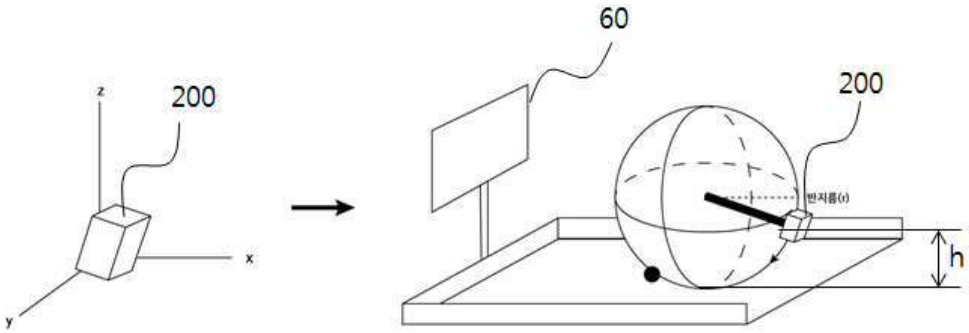
도면4



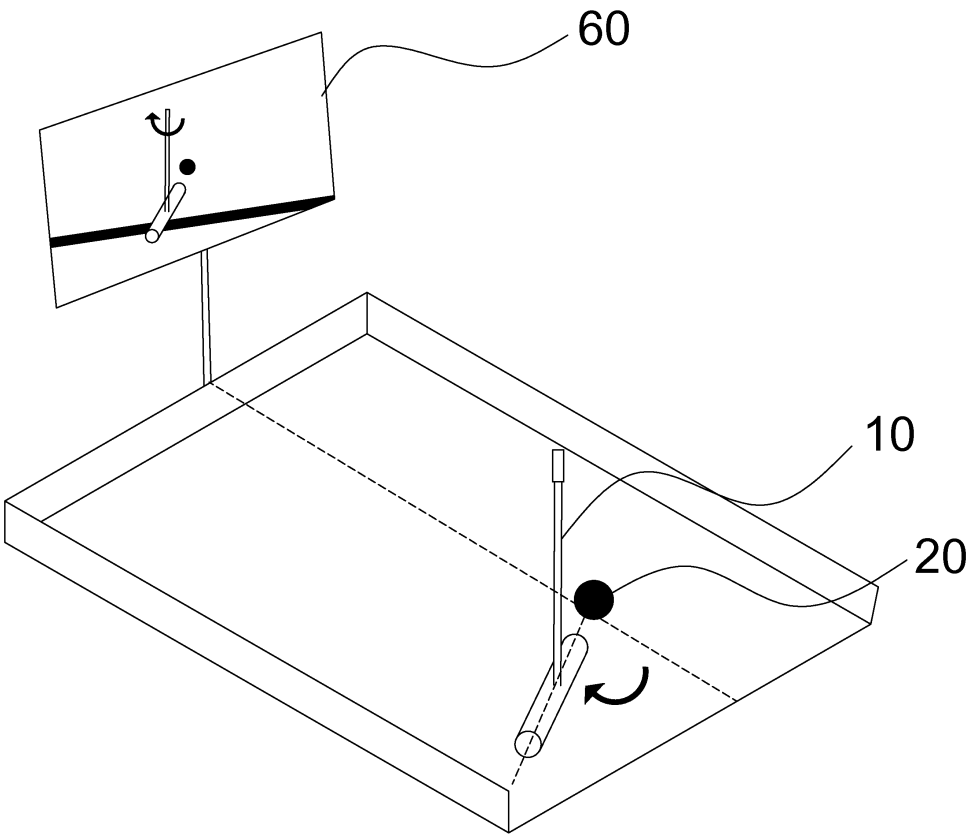
도면5



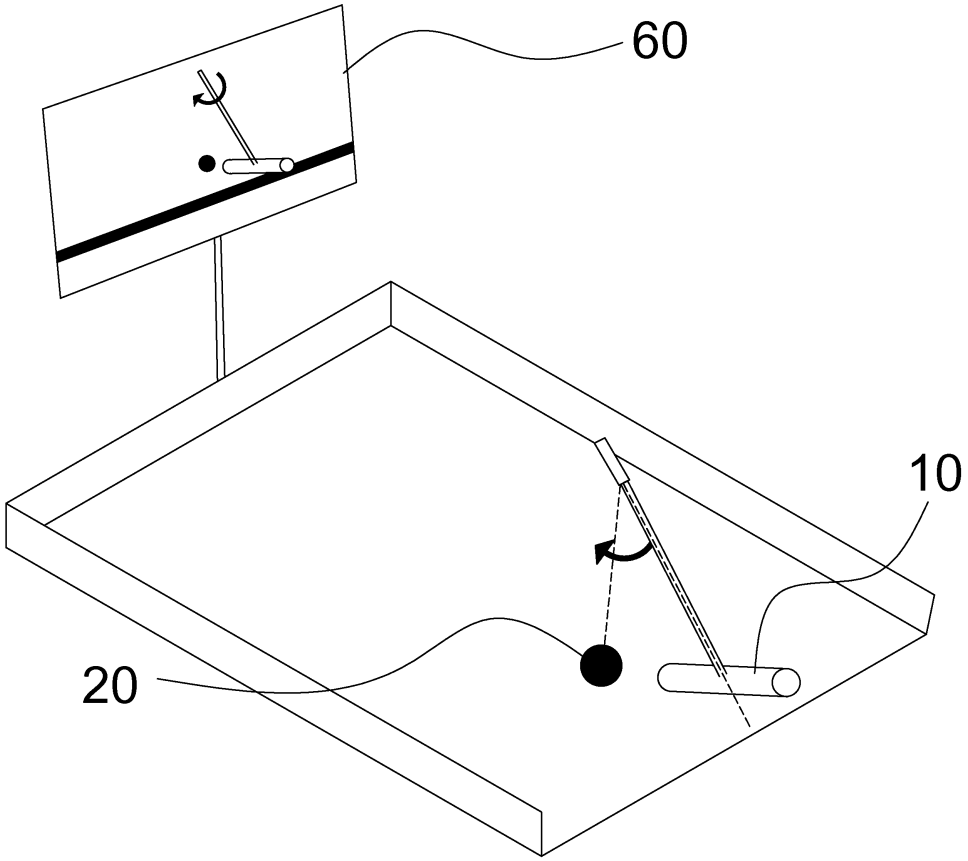
도면6



도면7



도면8



도면9

