



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월14일
 (11) 등록번호 10-1393707
 (24) 등록일자 2014년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06F 3/033 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0032068
 (22) 출원일자 2013년03월26일
 심사청구일자 2013년03월26일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100114222 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 서울과학기술대학교 산학협력단
 서울특별시 노원구 공릉로 232 (공릉동, 서울과학기술대학교)
 (72) 발명자
김종형
 경기 성남시 분당구 동판교로 153, 801동 902호 (삼평동, 봇들마을8단지아파트)
김예슬
 서울특별시 마포구 대흥동 뷰21 오피스텔 306호 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
교광석

전체 청구항 수 : 총 4 항

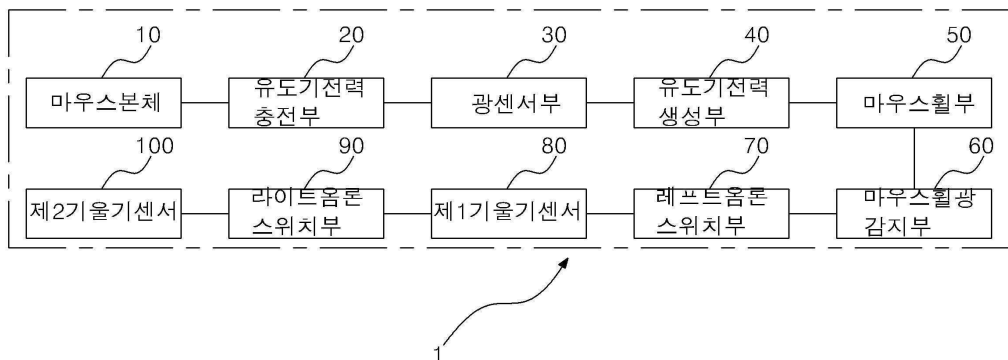
심사관 : 신현상

(54) 발명의 명칭 **자가충전·스트레칭운동이 가능한 웰빙형 무선마우스**

(57) 요약

본 발명에서는 종래의 무선마우스의 경우, 계속해서 전지가 소모되므로 자주 전지를 교환해야하는 문제점과, 재충전되는 전지를 내장한 무선마우스의 경우, 충전용케이블, 컨넥터등을 별도로 구비해야하고, 충전시간동안은 컴퓨터 작업을 할 수 없어 사용상의 불편한 문제점과, 종래의 무선마우스가 컴퓨터와 연결되어 마우스 포인터 역할만 할 뿐, 정맥혈전색전증과 같은 컴퓨터 이용시 발생하는 질환을 해결하기 위한 운동기구로서의 역할을 하기에는 한계가 있는 문제점을 개선하고자, 마우스본체(10), 유도기전력충전부(20), 광센서부(30), 유도기전력생성부(40), 마우스휠부(50), 마우스휠광감지부(60), 레프트옴론스위치부(70), 제1 기울기센서(80), 라이트옴론스위치부(90), 제2 기울기센서(100)로 구성됨으로서, 스트레칭운동을 하면서 내부의 유도코일에 자체 유도기전력을 발생시켜 자체충전을 통해 각 기기에 전원을 공급시킬 수 있어 에너지소비를 70% 낮출 수 있고, 가벼운 스트레칭운동(어깨운동 및 팔운동)으로 정맥혈전색전증을 예방할 수 있으며, 무선마우스 장치의 단점인 건전지를 교체(또는 충전지의 교체나 충전)하는 불편 없이 반영구적으로 계속 사용할 수 있으며, 충전계통에 전기적인 접촉없이 유도코일을 통해 충전됨으로 인해 접속불량 등의 오작동을 방지할 수 있는 자가충전·스트레칭운동이 가능한 웰빙형 무선마우스를 제공하는데 그 목적이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김승현

서울 노원구 공릉로59길 25, 705동 101호 (하계동,
시영7단지청솔아파트)

이성균

인천 연수구 선학로 37, 10동 102호 (선학동, 태산
정광대진아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

스트레칭운동을 하면서 내부의 유도코일에 자체 유도기전력을 발생시켜 자체충전을 통해 각 기기에 전원을 공급시키는 자가충전·팔운동이 가능한 웰빙형 무선마우스에 있어서,

상기 웰빙형 무선마우스는

타원형상으로 형성되고, 상단커버와 하단커버로 이루어져 각 기기를 외압으로부터 보호하는 마우스본체(10)와,

마우스본체의 상단커버에 위치되어 하단커버의 유도기전력부에서 발생하는 유도기전력을 전달받아 충전전지에 충전시키는 유도기전력충전부(20)와,

마우스본체의 하단커버 중앙 일측에 위치되어, 빛의 움직임에 따라 마우스의 좌우측 움직임을 감지하는 광센서부(30)와,

광센서부 일측에 위치되어, 유도기전력을 생성시키는 유도기전력생성부(40)와,

마우스본체의 하단커버 후단 일측에 위치되어, 마우스 포인터의 상하위치를 롤링시키는 마우스휠부(50)와,

마우스휠부를 기준으로 좌우측에 위치되어 마우스휠부의 움직임을 감지하기 위해 빛을 쬐주고, 마우스휠부를 통과한 빛을 검출해서 마우스휠부의 위치를 감지하는 마우스휠광감지부(60)와,

마우스휠부의 좌측 일측에 위치되어, 마우스 왼쪽클릭시, 화면상에 위치포인트를 설정시키는 레프트움론스위치부(70)와,

레프트움론스위치부 일측에 위치되어, 마우스휠부의 왼쪽 기울임을 인식하는 제1 기울기센서(80)와,

마우스휠부의 우측 일측에 위치되어, 마우스 오른쪽클릭시, 화면상에 인터페이스를 활성화시키는 라이트움론스위치부(90)와,

라이트움론스위치부 일측에 위치되어, 마우스휠부의 오른쪽 기울임을 인식하는 제2 기울기센서(100)로 구성되는 것을 특징으로 하는 자가충전·팔운동이 가능한 웰빙형 무선마우스.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 유도기전력충전부(20)는

송신유도코일부에서 생성된 유도기전력을 수신받는 수신유도코일부(21)와,

수신유도코일부로부터 수신된 전압을 정류시키는 정류회로부(22)와,

수신유도코일부로부터 수신된 전압을 정류하여 각 기기에 3.3V, 5V 전원을 공급시키는 레귤레이터부(23)와,

충전전지에 과전류가 유입되어 과충전되는 것을 방지하는 전류감지회로부(24)와,

충전전지에 전류제한과, 전류감지회로부를 통해 전달된 센싱값에 따라 충전전지가 충전되도록 충전신호를 출력시키고, 충전전지의 배터리 상태를 읽어와, 전압 및 전류를 측정하여 제어하는 충전제어부(25)로 구성되는 것을 특징으로 하는 자가충전·팔운동이 가능한 웰빙형 무선마우스.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 유도기전력생성부(40)는

충전전지로부터 입력받은 입력전압보다 낮은 전압으로 변환시켜 DC-AC 인버터부로 전달시키는 벅 컨버터부(41)와,

송신유도코일부와 수신유도코일부 사이의 전자기유도에 따른 자기행렬을 서로 인식시켜 대기(idle)상태에서 웨이크업 상태로 전환시키는 홀 이펙트(Hall effect) 래치부(42)와,

벅컨버터부를 통해 변환된 DC전압을 AC전압으로 변환시킨 후, 유도기전력충전부로 송신유도코일부에서 생성된 유도기전력을 송신시키는 DC-AC 인버터모듈(43)과,

충전전지로부터 (+)(-)전원을 인가받아 나선형으로 형성된 와이어회전유도코일에서 유도기전력을 1차로 생성시키는 송신유도코일부(44)와,

와이어회전유도코일의 중앙일측에 형성되어 와이어의 회전에 의해 회전되면서 2차로 유도기전력을 생성시키는 스파이러럴 스프링부(45)와,

스�파이러럴 스프링부에 연결된 와이어를 늘렸다 줄였다하면서 팔운동과 어깨운동을 하도록 보조해주는 스트레칭부(46)로 구성되는 것을 특징으로 하는 자가충전·팔운동이 가능한 웰빙형 무선마우스.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 DC-AC 인버터모듈(43)은

벅 컨버터의 하이쪽 게이트와 로우쪽 게이트를 동작시키고, 단일 위상의 게이트 드라이버 역할을 하는 듀얼 모스펫 드라이버(Dual MOSFET Driver)(43a)와,

타이머부로부터 유도기전력충전부로의 충전지속여부신호를 입력받아 듀얼 모스펫 드라이버를 구동시키도록 제어하고, 유도기전력충전부로 유도기전력 송신출력신호를 출력시키도록 제어하고, 각 기기의 전반적인 동작을 제어하는 전송제어부(43b)와,

유도기전력충전부로부터 충전전지의 배터리 잔량에 대한 정보를 수신받아 제어부로 충전지속여부를 전달시키는 타이머부(43c)로 구성되는 것을 특징으로 하는 자가충전·팔운동이 가능한 웰빙형 무선마우스.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선마우스 기능과, 자체 유도기전력을 통한 자가 충전기능과, 스트레칭 기능을 하나의 장치로 수행할 수 있는 자가충전·스트레칭운동이 가능한 웰빙형 무선마우스에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재 널리 사용되고 있는 무선마우스 장치는 마우스 장치와 컴퓨터를 유선으로 연결하지 않고, 마우스측에 발신기를 구비하고, 컴퓨터측에 수신기를 연결하여 무선통신을 이용해 마우스의 움직임을 컴퓨터에 전달하는 구조를 가지고 있다.

[0003] 이러한 무선마우스장치는 마우스의 움직임을 감지하기 위한 센서부와 상기 센서부에서 감지한 신호를 발신하기 위한 발신부의 작동을 위한 전원을 필요로 한다.

[0004] 하지만, 이러한 종래의 무선마우스는 계속해서 전지가 소모되므로 자주 전지를 교환해야하는 문제점이 있었다.

[0005] 그리고, 재충전되는 전지를 내장한 무선마우스의 경우, 충전용케이블, 컨넥터등을 별도로 구비해야하므로, 충전 중에는 사용하기 불편할 뿐만 아니라, 무선마우스로서 기능성이 없어져 소비자로서 하여금 충전비용의 부담이 가중되고, 충전시간동안은 컴퓨터 작업을 할 수 없어 사용상의 불편한 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 종래의 무선마우스는 단지, 컴퓨터와 연결되어 마우스 포인터 역할만 할 뿐, 정맥혈전색전증과 같은 컴퓨터 이용시 발생하는 질환을 해결하기 위한 운동기구로서의 역할을 하기에는 한계가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 국내등록실용신안공보 제20-0271298호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상기의 문제점을 해결하기 위해 본 발명에서는 스트레칭운동을 하면서 내부의 유도코일에 자체 유도기전력을 발생시켜 자체충전을 통해 각 기기에 전원을 공급시킬 수 있어 에너지소비를 효율적으로 낮출 수 있고, 가벼운 스트레칭 운동(어깨운동 및 팔운동)으로 정맥혈전색전증을 예방할 수 있으며, 무선마우스 장치의 단점인 건전지를 교체(또는 충전지의 교체나 충전)하는 불편 없이 반영구적으로 계속 사용할 수 있으며, 충전계통에 전기적인 접촉없이 유도코일을 통해 충전됨으로 인해 접속불량 등의 오작동을 방지할 수 있는 자가충전·스트레칭운동이 가능한 웰빙형 무선마우스를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 자가충전·스트레칭운동이 가능한 웰빙형 무선마우스는
- [0010] 스트레칭운동을 하면서 내부의 유도코일에 자체 유도기전력을 발생시켜 자체충전을 통해 각 기기에 전원을 공급시키도록 구성됨으로 달성된다.
- [0011] 상기 웰빙형 무선마우스는
- [0012] 타원형상으로 형성되고, 상단커버와 하단커버로 이루어져 각 기기를 외압으로부터 보호하는 마우스본체(10)와,
- [0013] 마우스본체의 상단커버에 위치되어 하단커버의 유도기전력부에서 발생하는 유도기전력을 전달받아 충전전지에 충전시키는 유도기전력충전부(20)와,
- [0014] 마우스본체의 하단커버 중앙 일측에 위치되어, 빛의 움직임에 따라 마우스의 좌우측 움직임을 감지하는 광센서부(30)와,
- [0015] 광센서부 일측에 위치되어, 유도기전력을 생성시키는 유도기전력생성부(40)와,
- [0016] 마우스본체의 하단커버 후단 일측에 위치되어, 마우스 포인터의 상하위치를 롤링시키는 마우스휠부(50)와,
- [0017] 마우스휠부를 기준으로 좌우측에 위치되어 마우스휠부의 움직임을 감지하기 위해 빛을 쬐주고, 마우스휠부를 통과한 빛을 검출해서 마우스휠부의 위치를 감지하는 마우스휠광감지부(60)와,
- [0018] 마우스휠부의 좌측 일측에 위치되어, 마우스 왼쪽클릭시, 화면상에 위치포인트를 설정시키는 레프트움론스위치부(70)와,
- [0019] 레프트움론스위치부 일측에 위치되어, 마우스휠부의 왼쪽 기울임을 인식하는 제1 기울기센서(80)와,
- [0020] 마우스휠부의 우측 일측에 위치되어, 마우스 오른쪽클릭시, 화면상에 인터페이스를 활성화시키는 라이트움론스위치부(90)와,
- [0021] 라이트움론스위치부 일측에 위치되어, 마우스휠부의 오른쪽 기울임을 인식하는 제2 기울기센서(100)로 구성됨으로서 달성된다.

발명의 효과

[0022] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 유도코일에 자체 유도기전력을 발생시켜 자체충전을 통해 각 기기에

전원을 공급시킬 수 있어 에너지소비를 70% 낮출 수 있고, 컴퓨터 책상위에서 바로 가벼운 스트레칭 운동(어깨 운동 및 팔운동)을 수행할 수 있어 정맥혈전색전증을 예방할 수 있으며, 건전지를 교체(또는 충전지의 교체나 충전)하는 불편 없이 반영구적으로 계속 사용할 수 있으며, 충전계통에 전기적인 접촉없이 유도코일을 통해 충전됨으로 인해 접촉불량 등의 오작동을 방지할 수 있는 좋은 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 자가충전·스트레칭운동이 가능한 웰빙형 무선마우스(1)의 구성요소를 도시한 구성도, 도 2는 본 발명에 따른 자가충전·스트레칭운동이 가능한 웰빙형 무선마우스의 구성요소를 도시한 사시도, 도 3은 본 발명에 따른 자가충전·스트레칭운동이 가능한 웰빙형 무선마우스의 구성요소를 도시한 분해사시도, 도 4는 본 발명에 따른 유도기전력생성부의 구성요소를 도시한 블록도, 도 5는 본 발명에 따른 DC-AC 인버터모듈의 구성요소를 도시한 블록도, 도 6은 본 발명에 따른 스트레칭부에 의해 와이어가 금속 회전통을 기준으로 감아졌다 풀어졌다 하면서 회전되면, 와이어회전유도코일의 중앙일측에 형성된 금속 회전통이 회전되면서 전자기 유도 현상을 일으켜 유도기전력을 생성시키는 과정을 도시한 일실시예도, 도 7은 본 발명에 따른 웰빙형 무선마우스를 가지고 스트레칭운동을 하는 것을 도시한 일실시예도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 첨부하여 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 자가충전·스트레칭운동이 가능한 웰빙형 무선마우스(1)의 구성요소를 도시한 구성도에 관한 것으로, 이는 스트레칭운동을 하면서 내부의 유도코일에 자체 유도기전력을 발생시켜 자체충전을 통해 각 기기에 전원을 공급시키는 역할을 한다.
- [0026] 상기 웰빙형 무선마우스(1)는 마우스본체(10), 유도기전력충전부(20), 광센서부(30), 유도기전력생성부(40), 마우스휠부(50), 마우스휠광감지부(60), 레프트움론스위치부(70), 제1 기울기센서(80), 라이트움론스위치부(90), 제2 기울기센서(100)로 구성된다.
- [0027] 먼저, 본 발명에 따른 마우스본체(10)에 대해 설명한다.
- [0028] 상기 마우스본체(10)는 타원형상으로 형성되고, 상단커버(11)와 하단커버(12)로 이루어져 각 기기를 외압으로부터 보호하는 역할을 한다.
- [0029] 다음으로, 본 발명에 따른 유도기전력충전부(20)에 대해 설명한다.
- [0030] 상기 유도기전력충전부(20)는 마우스본체의 상단커버에 위치되어 하단커버의 유도기전력부에서 발생하는 유도기전력을 전달받아 충전전지에 충전시키는 역할을 한다.
- [0031] 이는 수신유도코일부(21), 정류회로부(22), 레귤레이터부(23), 전류감지회로부(24), 충전제어부(25)로 구성된다.
- [0032] 상기 수신유도코일부(21)는 송신유도코일부에서 생성된 유도기전력을 수신받는 역할을 한다.
- [0033] 상기 정류회로부(22)는 수신유도코일부로부터 수신된 전압을 정류시키는 역할을 한다.
- [0034] 이는 큰 역방향 전압과 스위칭 속도가 빠른 쇼트키 다이오드로 이루어진 정류용 다이오드 D1,D2,D3,D4로 구성된

다.

- [0035] 즉, 정류용 다이오드 D1,D2,D3,D4를 통해 수신유도코일부로 유입되는 교류전원을 평활하여 정류하고, 그 정류된 교류전원을 인덕터 L1에서 직류로 변환하여 세라믹 캐패시터(Ceramic Capacitor) C1, C2에 저장한다.
- [0036] 상기 레귤레이터부(23)는 수신유도코일부로부터 수신된 전압을 정류하여 각 기기에 3.3V, 5V 전원을 공급시키는 역할을 한다.
- [0037] 이는 수신코일을 통해 입력된 신호는 듀얼 MOSFET로 입력되고 정류 다이오드를 거쳐 1차적으로 정류된다.
- [0038] 정류된 신호는 레귤레이터를 통해 기준전압 이상으로 신호가 입력될 경우에, 각 기기로 출력된다.
- [0039] 상기 전류감지회로부(24)는 충전전지(20a)에 과전류가 유입되어 과충전되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0040] 이는 OP앰프를 사용하여 GND에 흐르는 전류를 감지한다.
- [0041] 즉, GND로부터 OP앰프의 (+)입력단자로 신호가 입력되어 (-)입력단자와 그 값을 비교하여 충전제어부로 출력을 보낸다.
- [0042] 상기 충전제어부(25)는 충전전지에 전류제한과, 전류감지회로부를 통해 전달된 센싱값에 따라 충전전지가 충전 되도록 충전신호를 출력시키고, 충전전지의 배터리 상태를 읽어와, 전압 및 전류를 측정하여 제어하는 역할을 한다.
- [0043] 이는 충전전지(4.2V)에 전류제한과, 과충전방지를 통해 충전되도록 전압 및 전류를 측정하여 제어하는 곳으로, 충전제어부의 전원입력단자(1번핀 :Vcc)과 숫다운입력단자(8번핀 : SHDN)는 세라믹 캐패시터 C3을 통해 전원 ($V_{in}=5V$)이 인가되도록 하고, 타이머단자(4번핀 : TIMER)는 캐패시터 C4를 통해 타이머가 설정되도록 하며, 그라운드단자(5번핀, 11핀 : GND)와 NTC 단자 (6번핀 : Negative Temperature Coefficient)는 그라운드 처리되고, 충전전류 프로그램/충전 전류 모니터 단자(7번핀 : PROG)는 충전전지(33a)에 충전되는 전류를 체크하도록 구성된다.
- [0044] 그리고, 저항 R1을 통해 1.5V까지 입력되도록 설정된다.
- [0045] 또한, 배터리단자(9번핀 : BAT)은 충전전류(50mA)가 흘러서 4.2V의 충전전압으로 충전전지를 충전시키는 곳으로, 일측에 충전전지가 구성된다. 여기서 충전전지는 리튬이온전지로 이루어진다.
- [0046] 다음으로, 본 발명에 따른 광센서부(30)에 관해 설명한다.
- [0047] 상기 광센서부(30)는 마우스본체의 하단커버 중앙 일측에 위치되어, 빛의 움직임에 따라 마우스의 좌우측 움직임을 감지하는 역할을 한다.
- [0048] 다음으로, 본 발명에 따른 유도기전력생성부(40)에 관해 설명한다.
- [0049] 상기 유도기전력생성부(40)는 광센서부 일측에 위치되어, 유도기전력을 생성시키는 역할을 한다.
- [0050] 이는 도 4에 도시한 바와 같이, 벡 컨버터부(41), 홀 이펙트(Hall effect) 래치부(42), DC-AC 인버터모듈(43), 송신유도코일부(44), 스파이러럴 스프링부(45), 스트레칭부(46)로 구성된다.
- [0051] 첫째, 본 발명에 따른 벡 컨버터부(41)에 관해 설명한다.
- [0052] 상기 벡 컨버터부(41)는 전전지로부터 입력받은 입력전압보다 낮은 전압으로 변환시켜 DC-AC 인버터부로 전달시키는 역할을 한다.

- [0053] 이는 MOSFET를 이용한 스위치 Q_1 , 다이오드 D_1 , 출력필터 L,C, 부하저항 R로 구성된다.
- [0054] 즉, 스위칭소자가 온(ON)일 경우, 입력전압이 출력전압으로 전달되고, 스위칭 소자가 오프(OFF)일 경우, 다이오드를 통해 출력으로 에너지가 전달된다.
- [0055] 전원전압 V_i 가 N-MOSFET의 드레인으로 인가된다.
- [0056] 게이트(Gate)에 인가된 PWM 파형이 하이(High)인 구간에서 MOSFET는 온 스테이트(On-state)가 되고, 드레인에서 소스(Source)로 전류가 흐르게 된다.
- [0057] 소스(Source)를 통해 입력된 전원은 짧은 시간 동안 게이트에 인가된 하이(High)신호로 입력된 전원신호이기 때문에 고주파 신호가 된다.
- [0058] 이런 고주파성 신호를 L과 C로 구성된 저역통과필터를 통하게 하여 고주파 성분이 제거되어 부하를 통해 출력전압 V_0 이 출력된다.
- [0059] L과 C가 온 타임(On-Time) 동안 완충상태가 되면 MOSFET의 게이트 신호에 로우신호를 인가하여 입력전원을 차단시켜 오프 스테이트(Off-State)로 전환시킨다.
- [0060] 이때, 인덕터에 저장되었던 에너지는 방전을 시작하고, 순간적이지만 마치 입력전원처럼 작용하여 계속적으로 부하에 전원을 공급하고, 이때 폐루프(Close-Loop)를 생성하기 위해 다이오드가 구성된다.
- [0061] 스위칭 주기 T_s 를 한 주기로 하여 Q_1 의 온/오프 동작이 반복되면서 입력전압을 원하는 출력전압으로 변환시킨다.

- [0062] 둘째, 본 발명에 따른 홀 이펙트(Hall effect) 래치부(42)에 관해 설명한다.
- [0063] 상기 홀 이펙트(Hall effect) 래치부(42)는 송신유도코일부와 수신유도코일부 사이의 전자기유도에 따른 자기행렬을 서로 인식시켜 대기(idle)상태에서 웨이크업 상태로 전환시키는 역할을 한다.
- [0064] 이는 송수신코일이 자기정렬되었을 때, 유도되는 전력을 이용하여 상단커버의 충전전지를 충전시킨다.
- [0065] 본 발명에서는 시스템의 웨이크업(Wake-up) 동작은 홀 효과(Hall effect)를 홀 효과 래치(Hall effect latch)를 통해 감지하여 동작하게 된다.
- [0066] 즉, 금속이나 반도체의 양단에 전류를 흘리고 이에 수직으로 자기장을 인가하면 전자나 정공은 로렌츠 힘을 받아 전류와 자장에 수직방향으로 편향되게 된다.
- [0067] 이때 움직이는 전하에 의해 금속이나 반도체의 양단에 전위의 차가 발생하게 되고, 내부에는 전기장이 형성되어 로렌츠 힘과 반대방향으로 전기력이 발생하게 된다.
- [0068] 이 전기장에 의하여 받는 힘과 로렌츠 힘이 평형을 이루게 되면 전하는 더이상 편향되어 움직이지 않고 전류가 최초에 흐르던 방향으로 흐르게 되며, 이때 금속이나 반도체 양단에 생성된 전위의 차는 자기장의 크기에 비례하게 되는 원리를 이용한 것이 홀효과(Hall Effect)라 한다.
- [0069] 이때, 홀효과에 의해 발생하는 전압을 V_H , 그리고 비례상수인 홀계수를 R_H 이라 하면, 자기장(B)과 홀전압(V_H)사이의 관계식은 다음의 수학적 식 1과 같이 표현된다.
- [0070] [수학적 식 1]
- [0071] $V_H=R_H/t*IB$
- [0072] 상기 수학적 식 1에서 I는 홀시편에 인가되는 전류이고, t는 시편의 두께이다. 홀계수(R_H)는 다음의 수학적 식 2와 같이 표현된다.
- [0073] [수학적 식 2]
- [0074] $R_H=\mu / \sigma , R_H=1/ne$

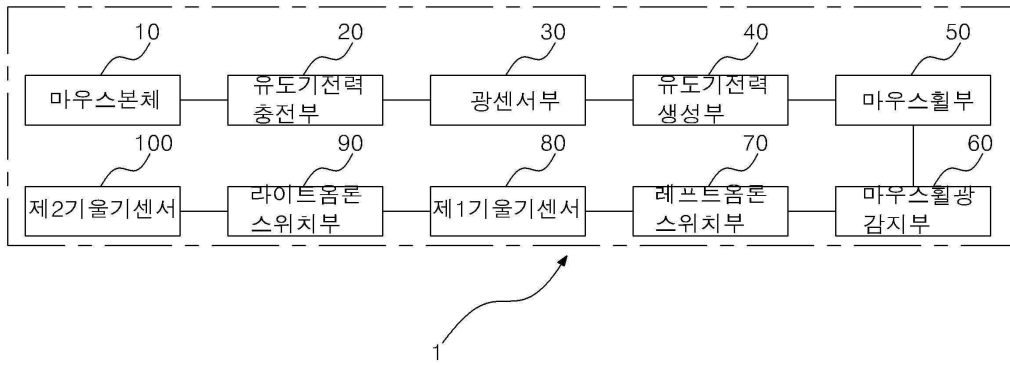
- [0075] 여기서, 마이크로는 전자이동도이고, 로우는 전기전도도이며, n 은 전하의 밀도이다.
- [0076] 상기 수학식 2를 통해 홀계수(R_H)를 구함으로써 전하의 이동도와 밀도를 구할 수 있고, 홀 전압의 부호에 의해 전하의 종류를 알 수가 있으며, 홀 전압은 자기장의 세기에 의해 결정된다.
- [0077] 즉, 전류와 자기장이 서로 수직하지 않고 경사져 있는 경우에는 수직한 자기장의 성분이 유효하다. 이로 인해, 홀 전압은 전류와 자기장사이의 각 (세타)에 대해 \sin 세타에 비례한다.
- [0078] 셋째, 본 발명에 따른 DC-AC 인버터모듈(43)에 관해 설명한다.
- [0079] 상기 DC-AC 인버터모듈(43)은 벡컨버터부를 통해 변환된 DC전압을 AC전압으로 변환시킨 후, 유도기전력충전부로 송신유도코일부에서 생성된 유도기전력을 송신시키는 역할을 한다.
- [0080] 여기서, 유도기전력을 유도기전력충전부로 송신시킨다는 것은 유도기전력이 공중으로 방사되어 유도기전력충전부의 수신유도코일에 유도기전력을 발생시키는 것이다.
- [0081] 이는 도 5에 도시한 바와 같이, 듀얼 모스펫 드라이버(Dual MOSFET Driver)(43a), 전송제어부(43b), 타이머부(43c)로 구성된다.
- [0082] 상기 듀얼 모스펫 드라이버(Dual MOSFET Driver)(43a)는 벡 컨버터의 하이쪽 게이트와 로우쪽 게이트를 동작시키고, 최적화시키는 단일 위상의 게이트 드라이버 역할을 한다.
- [0083] 상기 전송제어부(43b)는 타이머부로부터 유도기전력충전부의 충전지속여부신호를 입력받아 듀얼 모스펫 드라이버를 구동시키도록 제어하고, 유도기전력충전부로 유도기전력 송신출력신호를 출력시키도록 제어하고, 각 기기의 전반적인 동작을 제어하는 역할을 한다.
- [0084] 상기 타이머부(43c)는 유도기전력충전부로부터 충전전지의 배터리 잔량에 대한 정보를 수신받아 제어부로 충전지속여부를 전달시키는 역할을 한다.
- [0085] 넷째, 본 발명에 따른 송신유도코일부(44)에 관해 설명한다.
- [0086] 상기 송신유도코일부(44)는 충전전지로부터 (+)(-)전원을 인가받아 나선형으로 형성된 와이어회전유도코일에서 유도기전력을 1차로 생성시키는 역할을 한다.
- [0087] 이는 와이어회전유도코일 둘레를 따라 페라이트가 코팅되어 구성된다.
- [0088] 즉, 페라이트는 유도코일에 흐르는 고주파노이즈를 제거하여 유도기전력의 효율이 높아지도록 구성되는 것으로, 본 발명에 사용되는 페라이트는 자성재료로, 사용주파수가 5kHz ~ 2MHz이고, 용량이 5W~100W이며, 얇은 강판으로 형성되어 마우스패드에 알맞게 부착된다.
- [0089] 이러한 페라이트는 기존 권선형 트랜스포머에 비해 열적저항(thermal resistance)이 낮고, 권선형 제품보다 무게와 크기를 혁신적으로 줄일 수 있고(approx. 1cc per 40W), 효율(Efficiency)이 기존제품보다 10% 향상되며, 낮은 누설 인덕턴스와 전자파 장애를 최소화할 수 있는 특성을 가진다.
- [0090] 다섯째, 본 발명에 따른 스파이럴 스프링부(45)에 관해 설명한다.
- [0091] 상기 스파이럴 스프링부(45)는 와이어회전유도코일의 중앙일측에 형성되어 와이어의 회전에 의해 회전되면서 2차로 유도기전력을 생성시키는 역할을 한다.
- [0092] 이는 도 6에 도시한 바와 같이, 스트레칭부에 의해 와이어가 금속 회전통(45a)을 기준으로 감아졌다 풀어졌다 하면서 회전되면, 와이어회전유도코일의 중앙일측에 형성된 금속 회전통이 회전되면서 전자기 유도 현상을 일으켜 유도기전력을 생성시킨다.

- [0093] 여섯째, 본 발명에 따른 스트레칭부(46)에 관해 설명한다.
- [0094] 상기 스트레칭부(46)는 스파이러럴 스프링부에 연결된 와이어를 늘렸다 줄였다하면서 팔운동과 어깨운동을 하도록 보조해주는 역할을 한다.
- [0095] 이는 와이어와 손가락고리로 구성된다.
- [0096] 다음으로, 본 발명에 따른 마우스휠부(50)에 관해 설명한다.
- [0097] 상기 마우스휠부(50)는 마우스본체의 하단커버 후단 일측에 위치되어, 마우스 포인터의 상하위치를 롤링시키는 역할을 한다.
- [0098] 다음으로, 본 발명에 따른 마우스휠광감지부(60)에 관해 설명한다.
- [0099] 상기 마우스휠광감지부(60)는 마우스휠부를 기준으로 좌우측에 위치되어 마우스휠부의 움직임을 감지하기 위해 빛을 쬐주고, 마우스휠부를 통과한 빛을 검출해서 마우스휠부의 위치를 감지하는 역할을 한다.
- [0100] 이는 엔코더가 구성되어 마우스휠부의 움직임을 읽어 2차원 직교 좌표계로 표현한다.
- [0101] 다음으로, 본 발명에 따른 레프트움론스위치부(70)에 관해 설명한다.
- [0102] 상기 레프트움론스위치부(70)는 마우스휠부의 좌측 일측에 위치되어, 마우스 왼쪽클릭시, 화면상에 위치포인트를 설정시키는 역할을 한다.
- [0103] 다음으로, 본 발명에 따른 제1 기울기센서(80)에 관해 설명한다.
- [0104] 상기 제1 기울기센서(80)는 레프트움론스위치부 일측에 위치되어, 마우스휠부의 왼쪽 기울임을 인식하는 역할을 한다.
- [0105] 다음으로, 본 발명에 따른 라이트움론스위치부(90)에 관해 설명한다.
- [0106] 상기 라이트움론스위치부(90)는 마우스휠부의 우측 일측에 위치되어, 마우스 오른쪽클릭시, 화면상에 인터페이스를 활성화시키는 역할을 한다.
- [0107] 다음으로, 본 발명에 따른 제2 기울기센서(100)에 관해 설명한다.
- [0108] 상기 제2 기울기센서(100)는 라이트움론스위치부 일측에 위치되어, 마우스휠부의 오른쪽 기울임을 인식하는 역할을 한다.
- [0109] 이하, 본 발명에 따른 자가충전·스트레칭운동이 가능한 웰빙형 무선마우스의 구체적인 동작과정에 관해 설명한다.
- [0110] **[웰빙형 무선마우스의 전체적인 동작과정]**
- [0111] 먼저, 유도기전력충전부(20)에서 하단커버의 유도기전력부에서 발생하는 유도기전력을 전달받아 충전전지에 충전시킨다.

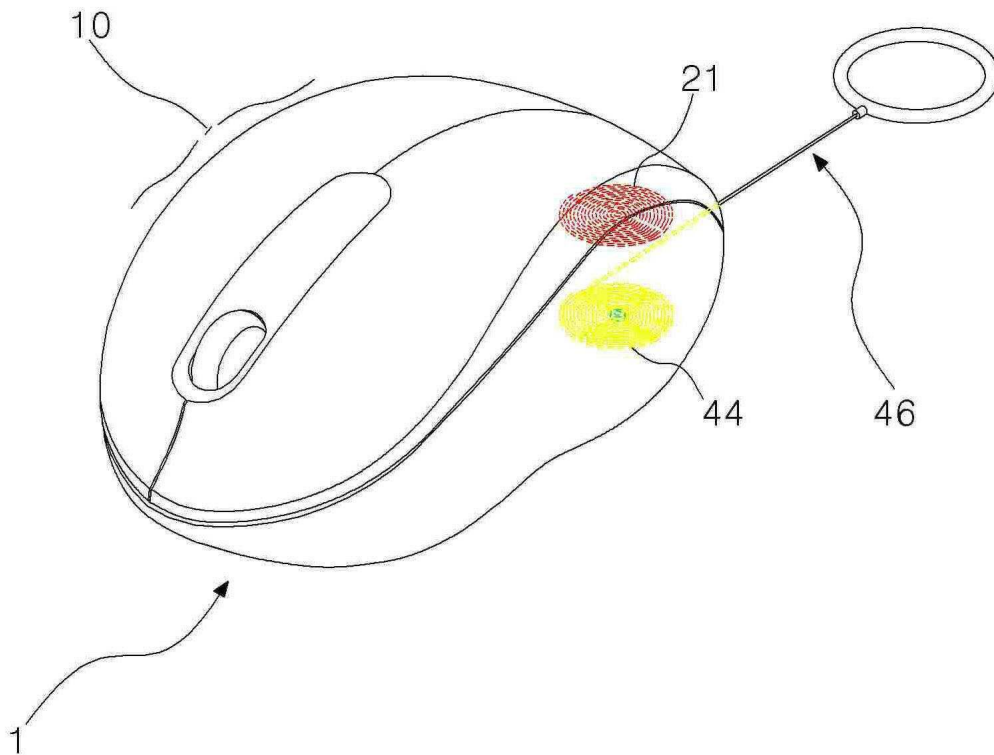
- [0112] 다음으로, 광센서부(30)에서 빛의 움직임에 따라 마우스의 좌우측 움직임을 감지한다.
- [0113] 다음으로, 유도기전력생성부(40)에서 유도기전력을 생성시킨다.
- [0114] 다음으로, 마우스휠부(50)에서 마우스 포인터의 상하위치를 롤링시킨다.
- [0115] 다음으로, 마우스휠광감지부(60)에서 마우스휠부의 움직임을 감지하기 위해 빛을 쬐주고, 마우스휠부를 통과한 빛을 검출해서 마우스휠부의 위치를 감지한다.
- [0116] 다음으로, 레프트옴론스위치부(70)에서 마우스 왼쪽클릭시, 화면상에 위치포인트를 설정시킨다.
- [0117] 다음으로, 제1 기울기센서(80)에서 마우스휠부의 왼쪽 기울임을 인식시킨다.
- [0118] 다음으로, 라이트옴론스위치부(90)에서 마우스 오른쪽클릭시, 화면상에 인터페이스를 활성화시킨다.
- [0119] 끝으로, 제2 기울기센서(100)에서 마우스휠부의 오른쪽 기울임을 인식시킨다.
- [0120] **[자가충전기능을 가진 웰빙형 무선마우스]**
- [0121] 먼저, 송신유도코일부(44)에서 충전전지로부터 (+)(-)전원을 인가받아 나선형으로 형성된 와이어회전유도코일에서 유도기전력을 1차로 생성시킨다.
- [0122] 다음으로, 스프링부에서 와이어의 회전에 의해 회전되면서 2차로 유도기전력을 생성시킨다.
- [0123] 즉, 스트레칭부에 의해 와이어가 금속 회전통을 기준으로 감아졌다 풀어졌다 하면서 회전되면, 와이어회전유도코일의 중앙일측에 형성된 금속 회전통이 회전되면서 전자기 유도 현상을 일으켜 유도기전력을 생성시킨다.
- [0124] 다음으로, 벽 컨버터부에서 충전전지로부터 입력받은 입력전압보다 낮은 전압으로 변환시켜 DC-AC 인버터부로 전달시킨다.
- [0125] 다음으로, 홀 이펙트(Hall effect) 래치부(42)에서 송신유도코일부와 수신유도코일부 사이의 전자기유도에 따른 자기행렬을 서로 인식시켜 대기(idle)상태에서 웨이크업 상태로 전환시킨다.
- [0126] 다음으로, DC-AC 인버터모듈에서 벽컨버터부를 통해 변환된 DC전압을 AC전압으로 변환시킨 후, 유도기전력충전부로 송신유도코일부에서 생성된 유도기전력을 송신시킨다.

도면

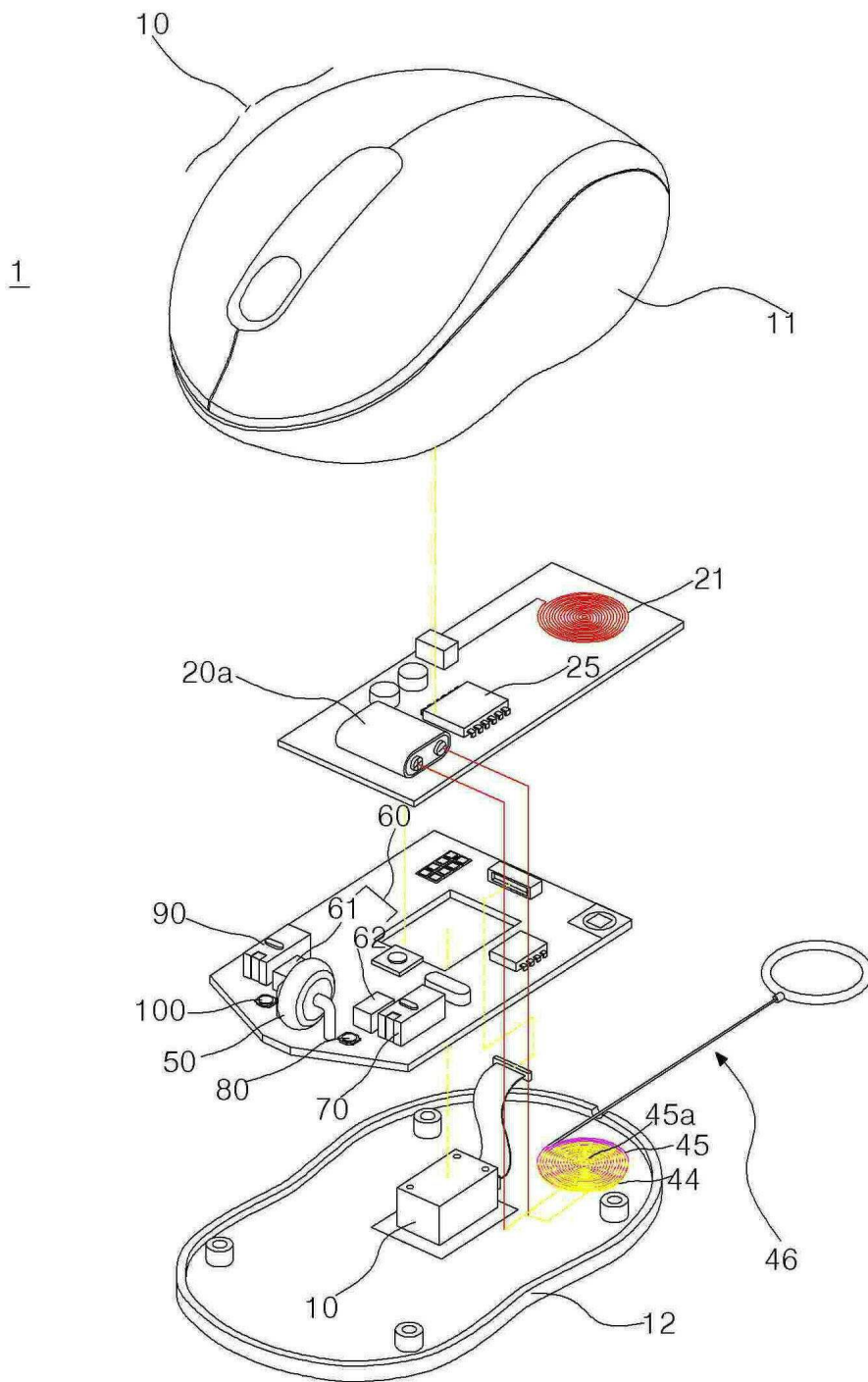
도면1



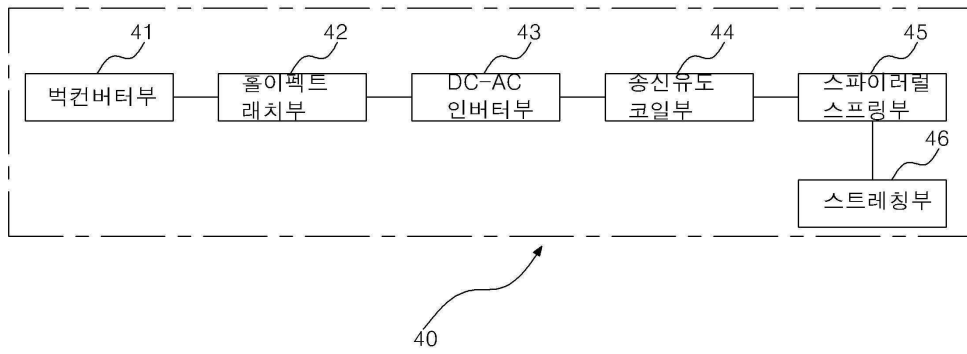
도면2



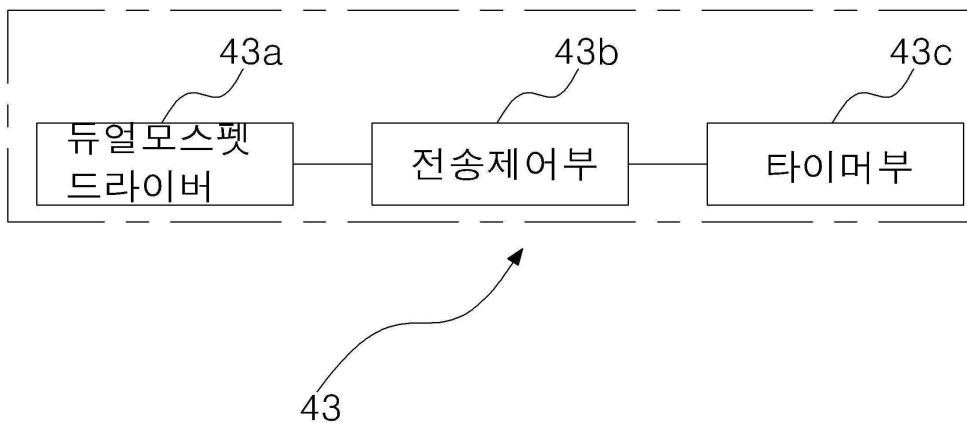
도면3



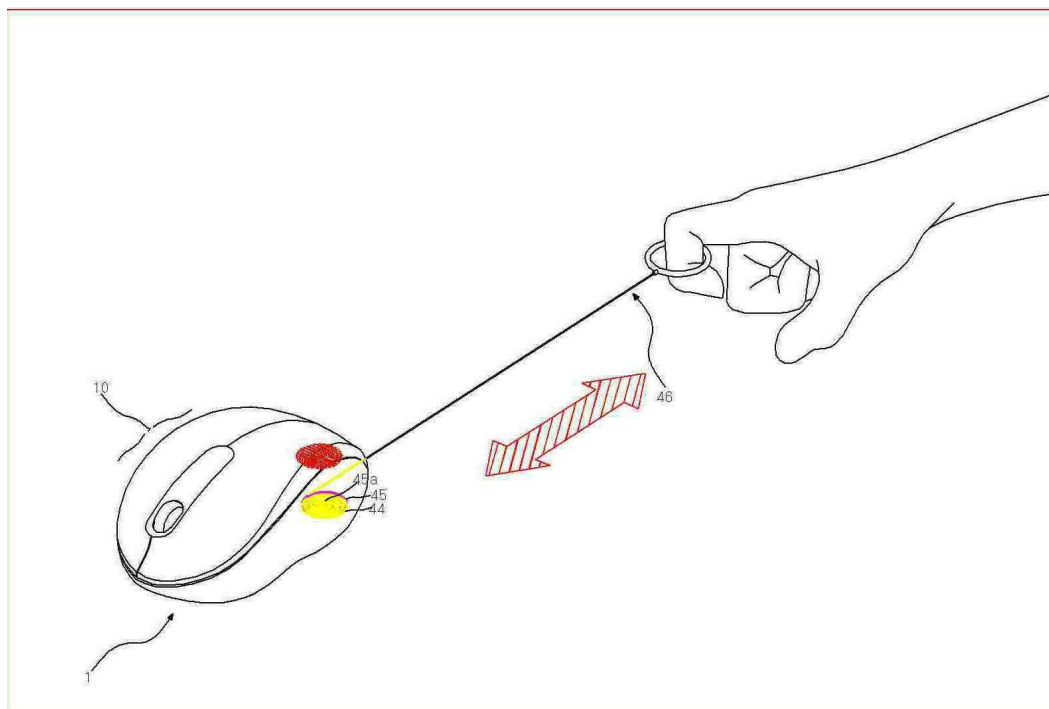
도면4



도면5



도면6



도면7

