



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0090240  
(43) 공개일자 2012년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02J 17/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)  
H01F 38/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0010557  
(22) 출원일자 2011년02월07일  
심사청구일자 2011년12월22일

(71) 출원인  
주식회사 팬택

서울특별시 마포구 성암로 179, 디엠씨구역  
아이2블럭 팬택계열알앤디센터 (상암동)

(72) 발명자  
윤진호

서울특별시 마포구 성암로 179, DMC, I-2 팬택빌  
딩 (상암동)

(74) 대리인  
김영철, 김 순 영

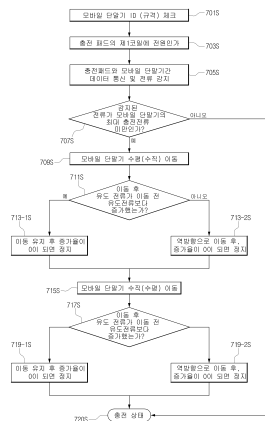
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 전자 장치 무접점 충전 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 전원 인가시 자기장을 발생시키는 제1코일을 포함하는 충전 패드; 제2코일을 포함하며, 상기 제1코일의 자기장 발생에 따라 상기 제2코일에 유도되는 유도 전류를 이용하여 배터리를 충전하는 전자 장치를 포함하되, 상기 충전 패드는 상기 전자 장치와 데이터 통신을 수행하여, 상기 제2코일에 최대 충전 수치가 유도되도록 상기 전자 장치를 이동시키는 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 시스템 및 방법에 관한 것이다. 이에 의해, 기존의 사용하던 영구자석을 사용하지 않기 때문에, 단말기에 발생할 수 있는 고장 또는 오류를 최소화할 수 있다. 또한, 충전 패드와 전자 장치간 데이터 통신을 실시간으로 피드백함으로써, 최적의 충전 효율이 발휘될 수 있는 위치에 전자 장치를 위치시킬 수 있다.

대표도 - 도7



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

전원 인가시 자기장을 발생시키는 제1코일을 포함하는 충전 패드;

제2코일을 포함하며, 상기 제1코일의 자기장 발생에 따라 상기 제2코일에 유도되는 유도 전류를 이용하여 배터리를 충전하는 전자 장치를 포함하되,

상기 충전 패드는 상기 전자 장치와 데이터 통신을 수행하여, 상기 제 2코일에 최대 충전 수치가 유도되도록 상기 전자 장치를 이동시키는 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 시스템.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,

상기 데이터는 상기 유도 전류에 대한 정보를 포함하며,

상기 충전 패드는,

상기 유도 전류가 상기 전자 장치의 최대 충전 수치 미만인 경우, 모터를 구동하는 제어부; 및

상기 모터에 연결되어, 상기 전자 장치를 이동시키는 이동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 시스템.

**청구항 3**

제 2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 데이터 통신을 수행하며, 상기 유도 전류를 감지하는 데이터 통신부;

상기 데이터 통신부에 연결되어, 상기 유도 전류와 상기 전자 장치의 최대 충전 수치를 비교하는 비교부; 및

상기 비교부에 연결되어, 상기 감지된 유도 전류가 상기 최대 충전전류 미만인 경우 모터를 구동하는 모터 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 시스템.

**청구항 4**

제 3항에 있어서,

상기 이동부는 상기 충전 패드 상에 위치한 상기 전자 장치의 4 개의 측면을 둘러싸도록 상기 충전 패드 상에 형성되며, 상기 이동부 각각은 상기 모터에 의해 직선 이동 가능한 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 시스템.

**청구항 5**

제 4항에 있어서,

상기 모터 구동부는 상기 유도 전류가 상기 최대 전류 미만인 경우, 상기 모터 중 일부를 순차로 구동하여, 상기 이동부가 상기 전자 장치를 수평 및 수직으로 이동하게 하는 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 시스템.

**청구항 6**

제 3항에 있어서,

상기 모터는 진동모터이며, 상기 충전 패드 상에 위치한 상기 전자 장치의 4 개의 측면을 둘러싸도록 상기 충전 패드에 내장되며,

상기 이동부는 상기 진동모터와 상기 충전 패드 표면 사이에 형성되어 상기 진동모터의 진동을 상기 충전 패

드 표면으로 전달하는 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 시스템.

**청구항 7**

제 6항에 있어서,

상기 모터 구동부는 상기 유도 전류가 상기 최대 전류 미만인 경우, 상기 진동 모터 중 일부를 순차로 구동하여, 상기 이동부가 상기 전자 장치를 수평 및 수직으로 이동하게 하는 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 시스템.

**청구항 8**

제 5항 또는 제 7항에 있어서,

상기 모터 구동부는 상기 모터 구동부는, 상기 수평 이동 및 상기 수직 이동 중 상기 유도 전류의 증가율이 0인 위치에서 상기 모터의 구동을 중단하는 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 시스템.

**청구항 9**

제 1항에 있어서,

상기 최대 충전 수치는 상기 전자 장치의 배터리 전압 레벨마다 상이한 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 시스템.

**청구항 10**

충전 패드에 포함된 제1코일과 전자 장치에 포함된 제2코일의 전자기 유도 현상을 이용한 전자 장치의 무선 충전 방법에 있어서,

- (a) 상기 제1코일에 전원을 인가하는 단계;
- (b) 상기 충전 패드는 상기 전자 장치와의 데이터 통신을 통해, 상기 제 1코일로부터 상기 제 2코일로 유도되는 전류를 감지하는 단계;
- (c) 상기 충전 패드의 제어부에서, 상기 감지된 전류를 상기 전자 장치의 최대 충전 수치와 비교하는 단계;
- (d) 상기 제어부에서, 상기 유도 전류가 상기 최대 충전 수치 미만인 경우, 상기 제 2코일에 상기 최대 충전 수치가 유도되도록, 이동부를 통해 상기 전자 장치를 이동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 방법.

**청구항 11**

제 10항에 있어서,

상기 (c) 단계의 상기 최대 충전 수치는 상기 전자 장치의 배터리 전압에 따라 상이한 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 방법.

**청구항 12**

제 9항에 있어서,

상기 (d) 단계의 상기 전자 장치의 이동은,

- (d1) 상기 전자 장치를 수평으로 이동하며 상기 최대 충전 수치에 가장 근접한 위치에서 정지하는 단계;
- (d2) 상기 전자 장치를 수직으로 이동하며 상기 최대 충전 수치에 가장 근접한 위치에서 정지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 방법.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,

상기 (d1) 단계는,

상기 수평 이동 후의 유도 전류가 상기 수평 이동 전의 유도 전류보다 증가한 경우, 유도 전류의 증가율이 0

인 위치에서 정지시키며, 상기 수평 이동 후의 유도 전류가 상기 수평 이동 전의 유도 전류보다 감소한 경우, 역방향으로 수평 이동시켜 유도 전류의 증가율이 0인 위치에서 정지시키는 단계이며,

상기 (d2) 단계는,

상기 수직 이동 후의 유도 전류가 상기 수직 이동 전의 유도 전류보다 증가한 경우, 유도 전류의 증가율이 0인 위치에서 정지시키며, 상기 수직 이동 후의 유도 전류가 상기 수직 이동 전의 유도 전류보다 감소한 경우, 역방향으로 수직 이동시켜 유도 전류의 증가율이 0인 위치에서 정지시키는 단계인 것을 특징으로 하는 전자 장치 무접점 충전 방법.

**명세서**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 전자 장치 무접점 충전 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 충전 패드와 전자 장치간 데이터 통신을 실시간으로 피드백함으로써, 최적의 충전 효율이 발휘될 수 있는 위치에 전자 장치를 위치시킬 수 있는 전자 장치 무접점 충전 시스템 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 무접점 충전기 시장동향은 WPC(Wireless Power Consortium) 규격을 따르려는 추세이며, 이는 주요 측 (Primary side) (이하 "충전 패드로 지칭함) 1개로 여러종류(WPC호환 품)의 단말기를 충전시킬 수 있게 하기 위함이며, 다양한 단말기 Housing을 고려할 때 기구 외곽적으로만 정위치 할 수는 없고, 관련하여 코일간의 갭도 정해진 규격(2.5mm)을 따라야 하는 상황이다

[0003] 도 1 및 도 2는 종래 기술에 따른 전자 장치 무접점 충전 시스템에 관한 입체도 및 상면도이다. 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 전자 장치 무접점 충전 시스템은, 충전 패드 (100)와 상기 충전 패드 상에 위치하는 전자 장치 (200)을 포함한다. 무접점 충전 시스템의 중요 요소는 크게 두 가지로 볼 수 있는데, 이는 효율과 인식률이다, 이 두 가지의 중요 요소를 위해 기존에는 영구자석을 충전 패드 (100)와 전자 장치측 (200)에 삽입하여, 정 위치에 전자 장치 (200)가 위치하도록 함으로써 최대효율 및 인식률 문제를 해결하고 하였다.

[0004] 이러한 시스템은 도 2를 참조하면, 충전 패드 내부에는 제 1코일 (110)이 포함되어 전원인가시 자기장을 발생시키고, 전자 장치 (200) 내부에는 제 2 코일 (210)이 포함되어 상기 자기장 발생에 따라 제 2코일 (210)에 유도 전류가 발생한다. 이와 같이 발생한 유도 전류는 전자 장치에 포함된 배터리 (미도시)를 충전한다. 충전 시 효율성을 최대화 하기 위해서는 제 1코일의 중심부와 제 2코일의 중심부의 위치가 일치하는 것이 바람직하다. 중심부를 일치시키기 위해 종래의 무접점 충전 시스템은 영구자석을 충전패드 (100) 및 전자 장치 (200) 양쪽에, 또는 충전 패드 (100)측에 영구자석을 설치하고 전자 장치측에는 금속을 설치하여, 충전 패드에 전자 장치가 근접한 경우 자기력에 의해 정 위치시켜지도록 구현되어 있다.

[0005] 이러한 기존 방식은 경우에는 영구자석에 의해 이동단말기에 여러 가지 부작용, 예를 들어, 지자기 센서 또는 홀 IC의 오 동작, RF 성능 저하 등을 야기시켰다. 이를 방지하기 위해, 자석이 사용하지 않고 금속을 적용한다고 하더라도 자화 등의 영향으로 큰 개선이 이루어 지지 않았다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 무접점 충전장치를 적용한 전자 장치 사용에 있어, 기존 방식인 영구자석에 의한 코일간 정위치 방식의 단점인 지자기 센서 또는 홀 (Hole) IC 등의 오동작을 방지할 수 있는 전자 장치 무접점 충전 시스템 및 방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 전술한 문제를 해결하기 위한 전자 장치 무접점 충전 시스템은, 전원 인가시 자기장을 발생시키는 제1코일을 포함하는 충전 패드; 제2코일을 포함하며, 상기 제1코일의 자기장 발생에 따라 상기 제2코일에 유도되는 유도 전류를 이용하여 배터리를 충전하는 전자 장치를 포함하되, 상기 충전 패드는 상기 전자 장치와 데이터 통신을 수행하여, 상기 제 2코일에 최대 충전 수치가 유도되도록 상기 전자 장치를 이동시키는 것을 특징으로 한

다.

- [0008] 여기서, 상기 데이터는 상기 유도 전류에 대한 정보를 포함하며, 상기 충전 패드는, 상기 유도 전류가 상기 전자 장치의 최대 충전 수치 미만인 경우, 모터를 구동하는 제어부; 및 상기 모터에 연결되어, 상기 전자 장치를 이동시키는 이동부를 포함할 수 있다.
- [0009] 그리고 상기 제어부는, 상기 데이터 통신을 수행하며, 상기 유도 전류를 감지하는 데이터 통신부; 상기 데이터 통신부에 연결되어, 상기 유도 전류와 상기 전자 장치의 최대 충전 수치를 비교하는 비교부; 및 상기 비교부에 연결되어, 상기 감지된 유도 전류가 상기 최대 충전전류 미만인 경우 모터를 구동하는 모터 구동부를 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 이동부는 상기 충전 패드 상에 위치한 상기 전자 장치의 4 개의 측면을 둘러싸도록 상기 충전 패드 상에 형성되며, 상기 이동부 각각은 상기 모터에 의해 직선 이동 가능하다.
- [0011] 이 경우, 상기 모터 구동부는 상기 유도 전류가 상기 최대 전류 미만인 경우, 상기 모터 중 일부를 순차로 구동하여, 상기 이동부가 상기 전자 장치를 수평 및 수직으로 이동시킬 수 있다.
- [0012] 한편, 상기 모터는 진동모터이며, 상기 충전 패드 상에 위치한 상기 전자 장치의 4 개의 측면을 둘러싸도록 상기 충전 패드에 내장되며, 상기 이동부는 상기 진동모터와 상기 충전 패드 표면 사이에 형성되어 상기 진동모터의 진동을 상기 충전 패드 표면으로 전달할 수도 있다.
- [0013] 여기서 상기 모터 구동부는 상기 유도 전류가 상기 최대 전류 미만인 경우, 상기 진동 모터 중 일부를 순차로 구동하여, 상기 이동부가 상기 전자 장치를 수평 및 수직으로 이동하게 할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 모터 구동부는 상기 모터 구동부는, 상기 수평 이동 및 상기 수직 이동 중 상기 유도 전류의 증가율이 0인 위치에서 상기 모터의 구동을 중단한다.
- [0015] 또한, 상기 최대 충전 수치는 상기 전자 장치의 배터리 전압 레벨마다 상이할 수도 있다.
- [0016] 한편, 본 발명에 따른 전자 장치 무접점 충전 방법은, 충전 패드에 포함된 제1코일과 전자 장치에 포함된 제2코일의 전자기 유도 현상을 이용한 전자 장치의 무선 충전 방법에 있어서, (a) 상기 제1코일에 전원을 인가하는 단계; (b) 상기 충전 패드는 상기 전자 장치와의 데이터 통신을 통해, 상기 제1코일로부터 상기 제2코일로 유도되는 전류를 감지하는 단계; (c) 상기 충전 패드의 제어부에서, 상기 감지된 전류를 상기 전자 장치의 최대 충전 수치와 비교하는 단계; (d) 상기 제어부에서, 상기 유도 전류가 상기 최대 충전 수치 미만인 경우, 상기 제2코일에 상기 최대 충전 수치가 유도되도록, 이동부를 통해 상기 전자 장치를 이동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 이 경우, 상기 (c) 단계의 상기 최대 충전 수치는 상기 전자 장치의 배터리 전압에 따라 상이할 수도 있다.
- [0018] 또한, 상기 (d) 단계의 상기 전자 장치의 이동은, (d1) 상기 전자 장치를 수평으로 이동하며 상기 최대 충전 수치에 가장 근접한 위치에서 정지하는 단계; (d2) 상기 전자 장치를 수직으로 이동하며 상기 최대 충전 수치에 가장 근접한 위치에서 정지하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0019] 여기서, 상기 (d1) 단계는, 상기 수평 이동 후의 유도 전류가 상기 수평 이동 전의 유도 전류보다 증가한 경우, 유도 전류의 증가율이 0인 위치에서 정지시키며, 상기 수평 이동 후의 유도 전류가 상기 수평 이동 전의 유도 전류보다 감소한 경우, 역방향으로 수평 이동시켜 유도 전류의 증가율이 0인 위치에서 정지시키는 단계이며, 상기 (d2) 단계는, 상기 수직 이동 후의 유도 전류가 상기 수직 이동 전의 유도 전류보다 증가한 경우, 유도 전류의 증가율이 0인 위치에서 정지시키며, 상기 수직 이동 후의 유도 전류가 상기 수직 이동 전의 유도 전류보다 감소한 경우, 역방향으로 수직 이동시켜 유도 전류의 증가율이 0인 위치에서 정지시키는 단계일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명에 의해, 기존의 사용하던 영구자석을 사용하지 않기 때문에, 단말기에 발생할 수 있는 고장 또는 오류를 최소화할 수 있다. 또한, 충전 패드와 전자 장치간 데이터 통신을 실시간으로 피드백함으로써, 최적의 충전 효율이 발휘될 수 있는 위치에 전자 장치를 위치시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1 및 도 2는 종래 기술에 따른 전자 장치 무접점 충전 시스템에 관한 입체도 및 상면도.
- 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 따른 전자 장치 무접점 충전 시스템의 충전 패드의 구성 블록도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시형태에 따른 이동부가 형성된 전자 장치 무접점 충전 시스템의 사시도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시형태에 따른 이동부가 형성된 전자 장치 무접점 충전 시스템의 상면도.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 진동모터를 이용한 전자 장치 무접점 충전 시스템의 상면도.
- 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 따른 전자 장치 무접점 충전 방법의 흐름도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 바람직한 일 실시형태에 따른 전자 장치 무접점 충전 시스템 및 방법에 대해서 상세히 설명한다. 다만, 실시형태를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0023] 또한, 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.
- [0024] 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 따른 전자 장치 무접점 충전 시스템의 충전 패드의 구성 블록도이다. 본 도면에서, 제 1코일에 전류가 인가되어 자기장을 발생시키는 것은 종래의 기술과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하도록 한다. 본 발명의 특징은 충전 패드가 전자 장치와 데이터 통신을 수행하여, 전자 장치의 제 2코일에 최대 충전 전류와 같은 최대 충전 수치가 유도되도록 전자 장치를 이동시키는 것이다. 이를 위해 데이터 통신에 의해 수신되는 데이터는 2차 코일에 유도되는 유도 전류에 대한 정보를 포함한다. 또한, 충전 패드 (300)는 유도 전류가 상기 전자 장치의 최대 충전 전류 미만인 경우 모터를 구동하는 제어부 (350) 및 모터에 기계적으로 연결되어 전자 장치를 이동시키는 이동부 (370)를 포함한다.
- [0025] 더욱 상세하게는, 제어부는 데이터 통신부 (353), 비교부 (355), 및 모터 구동부 (357)를 포함한다. 여기서 데이터 통신부 (353)는 전자 장치와 실시간으로 데이터를 통신하여, 데이터에 포함된 2차 코일에 유도된 전류를 감지한다. 또한, 비교부 (355)는, 데이터 통신부 (353)에 연결되며, 데이터 통신부 (353)가 감지한 유도 전류와 전자 장치의 최대 충전 전류를 비교한다. 최대 충전 전류란, 충전하고자 하는 전자 장치의 2차 코일에 최대 효율로 인가될 수 있는 전류를 의미한다. 이러한 최대 충전 전류는 배터리가 충전되는 레벨마다 상이할 수도 있다. 예를 들어, 최대 4.2V 까지 충전되는 배터리는 동작이 중지하는 3.4V 이상으로 갈수록 각 전위마다 충전될 있는 최대 전류의 크기가 정해져 있다. 한편, 모터 구동부 (357)는 비교부 (355)에 연결되며, 비교부 (355)가 유도 전류가 최대 충전전류 미만이라고 판단한 경우 모터를 구동시킨다. 특히, 이동부 (370)는 모터에 연결되어 충전 패드 (300) 상에 놓여진 전자 장치를 움직이도록 직접적으로 물리적 힘을 가하는 장치이다.
- [0026] 도 4는 본 발명의 일 실시형태에 따른 이동부가 형성된 전자 장치 무접점 충전 시스템의 사시도이다. 도 4를 참조하면, 이동부 (370)는 충전 패드 (300) 상에 위치한 전자 장치 (200)의 각 측면을 둘러싸도록 구성된다. 본 도면에서는 각각의 측면에 육면체의 이동수단이 하나씩 형성되었지만, 반드시 이에 한정되지 않으며, 설계의 필요에 따라 개수 및 형태는 변경이 가능하다. 이러한 이동부 (370)는 직선 이동이 가능하며, 이에 대해서는 이하 상세히 설명한다.
- [0027] 도 5는 본 발명의 일 실시형태에 따른 이동부가 형성된 전자 장치 무접점 충전 시스템의 상면도이다. 도 5를 참조하면, 이동부 (370)은 수평 이동부 (370b 및 370d) 및 수직 이동부 (370a 및 370c)를 포함한다. 여기서 수평 및 수직은 상대적인 방향이며, 보는 관점에 따라 수평 이동부 (370b 및 370d)와 수직 이동부 (370a 및 370c)는 그 반대가 될 수 있다. 수평 이동부 (370a 및 370c)는 전자 장치 (200)를 수평으로 이동시키도록 이동한다. 예를 들어, 전자 장치 (200)를 좌측으로 이동시키기 위해서, 이동부 (359b)는 좌측으로 직선이동하여 전자 장치 (200)를 좌측으로 밀어 이동시킨다. 또한, 전자 장치 (200)를 우측으로 이동시키기 위해서 이동부 (359d)는 우측으로 직선이동하여 전자 장치 (200)를 우측으로 밀어 이동시킨다. 이와 동일한 방식으로 이동수단 (359a)을 이용하여 전자 장치 (200)를 아래로 수직 이동시키며, 이동 수단 (359c)를 이용하여 전자 장치를 위 (200)로 수직 이동시킨다. (여기서 의미하는 위, 아래는 상면도를 기준으로 한 것이다) 또한, 이동부 (370a, 370b, 370c, 및 370d)는 모두 모터에 의해 구동되며, 각각 해당하는 모터의 구동 방향에 의존하여 직선으로 움직일 수 있다. 따라서, 모터를 구동하는 모터 구동부 (357)에 의해 이동부 (370a, 370b, 370c, 및



370d)가 움직이며, 그 결과, 전자 장치 (200)의 위치가 변경될 수 있다.

[0028] 구체적으로 모터 구동부 (357)가 전자 장치 (200)를 움직이는 방향을 결정하기 위해서, 현재 전자 장치 (200)가 충전 패드 (300) 상의 어느 부분에 위치하는지에 대한 위치 정보는 필요하지 않다. 모터 구동부 (357)는 전자 장치 (200)와 실시간으로 데이터를 통신하며, 데이터에 포함된 2차 코일에 유도된 유도 전류가 최대 충전 전류보다 작은지 여부와, 이동 후의 유도 전류가 이동 전의 유도 전류에 비해 증가되었는지 감소되었는지만을 비교함으로써 최적의 위치에 전자 장치 (200)를 위치시킬 수 있다.

[0029] 비교부 (355)가 현재 2차 코일에 유도된 유도 전류를 최대 충전 전류와 비교하고, 그 결과가, 유도 전류가 최대 충전 전류 미만인 경우, 모터 구동부 (357)는 수평 모터 (318d) (수직 모터부터 구동할 수도 있다)를 구동하면, 수평 모터에 연결된 수평 이동부 (359d)가 전자 장치를 우측으로 이동시킨다. 그 후, 실시간으로 통신하는 데이터 통신부에 의해 이동 후의 유도 전류가 감지될 수 있으며, 비교부는 이동 전의 유도 전류와 이동 후의 유도 전류를 비교한다. 비교 결과, 이동 후의 유도 전류가 이동 전의 유도 전류보다 큰 경우, 즉 유도 전류가 증가한 경우, 모터 구동부는 모터의 구동방향을 유지한다. 또한 모터의 구동방향을 유지하는 시기는 유도 전류의 증가율이 0이 되는 지점에서 중단된다. 즉, 실시간으로 통신하는 데이터 통신에 의해, 전자 장치가 이동된 직후의 유도 전류가 피드백되며, 이를 이동 전과 비교하여 더 이상 증가하지 않는 시기까지 모터의 구동 방향을 유지한다. 이와는 반대로, 비교 결과, 이동 후의 유도 전류가 이동 전의 유도 전류보다 작은 경우, 즉 유도 전류가 감소한 경우, 모터 구동부는 모터의 구동방향을 역으로 구동한다. 그 후, 전술한 바와 같이, 유도 전류의 증가율이 0이 되는 지점까지 이동후 구동을 중단한다. 이와 같이, 수평 축 중에서 가장 효율적인 충전, 즉 수평 축 중에서 최대 충전 전류에 가장 근접한 전류가 유도될 수 있는 위치에 전자 장치를 위치시킬 수 있다. 그 후, 수직 축 중에서 최대 충전 전류에 가장 근접한 전류가 유도될 수 있는 위치에 전자 장치를 위치시킨다면, 평면상에 위치할 수 있는 가장 효율적인 충전 위치에 전자 장치를 위치시키는 결과를 획득할 수 있다. 또한, 수직축 중에서 최대 충전 전류에 가장 근접한 전류가 유도될 수 있는 위치에 전자 장치를 이동시키는 방법은 전술한 수평 축에서의 이동 방법과 동일하므로 그 생략한다.

[0030] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 진동모터를 이용한 전자 장치 무접점 충전 시스템의 상면도이다. 도 6을 참조하면, 본 실시형태는 도 5의 실시형태와는 상이하게, 모터를 진동모터로 상용함으로써 전자 장치를 이동하는 것에 특징이 있다. 진동 모터는 모터에서 발생하는 진동을 충전 패드의 표면 중 일부분에 전달하여, 충전 패드 표면에 위치한 전자 장치를 이동시키는 방식이다. 이 경우, 이동부는 진동 모터와 충전 패드 표면 사이에 형성되어 모터의 진동을 충전 패드의 표면으로 전달하는 역할을 수행한다. 따라서, 본 실시형태에서의 이동부는 충전 패드상에 돌출되거나, 독립적으로 이동하지 않는다. 진동 모터가 구동하여 진동이 충전 패드의 표면에 전달되는 경우, 전자 장치가 이동하는 방향은 일정하다. 따라서, 전자 장치가 수평 및 수직으로 이동하기 위해, 본 실시형태에서는 수평 모터 및 수직 모터를 배치하였다. 수평 모터 (318b) 진동하는 경우, 전자 장치는 수평축을 따라 이동할 수 있으며, 그 방향은 수평 진동 모터 (318b)의 회전방향에 의존한다. 이와 같이 수평 진동 모터 및 수직 진동 모터를 이용하여 최대 충전 전류가 유도되는 위치에 전자 장치를 위치시킬 수 있다. 여기서, 이동 방식 이외의 데이터 통신에 의한 최적의 위치에 전자 장치를 위치시키는 원리는 도 5를 참조하여 설명한 바와 같다.

[0031] 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 따른 전자 장치 무접점 충전 방법의 흐름도이다. 도 7을 참조하면, 충전 패드는 전자 장치의 ID를 체크한다 (701S). 여기서 전자 장치의 ID란 전자 장치의 규격에 대한 것으로서, 충전 패드가 충전할 수 있는 범위를 벗어나는 배터리 용량을 가진 경우, 충전을 개시하지 않기 위함이다. ID가 체크되어, 규격에 적합한 전자 장치라는 것이 인식된 경우, 충전 패드의 제 1코일에 전원을 인가한다 (703S). 그 후, 충전 패드는 전자 장치와 데이터 통신을 하기 시작한다 (705S). 통신된 데이터에는 2차 전류에 유도된 유도 전류에 대한 정보가 포함되며, 전술한 바와 같이 충전 패드의 데이터 통신부는 데이터 통신을 수행하여, 유도 전류를 감지한다. 그리고 제어부는 감지된 전류가 전자 장치의 최대 충전 전류 미만인지 여부를 판단한다 (707S). 그 결과, 만일 유도 전류가 최대 충전 전류인 경우에는, 현재 위치에서 전자 장치 충전 상태를 유지한다. 반면에, 전자 장치를 수평 (또는 수직)으로 이동시킨다 (709S). 전자 장치의 이동은 전술한 이동부의 물리적 이동 또는 진동 모터에 의한 진동의 전파에 의해 이루어진다. 수평으로의 이동은 좌, 우측 중 임의의 하나일 수 있다. 비교부는 이동 후의 유도 전류가 이동 전의 유도 전류보다 증가했는지를 판단한다 (711S). 만일 이동 후의 전 유도 전류가 이동 전의 유도 전류보다 증가했다면, 그 증가율이 0이 되기까지 전자 장치를 이동시킨다 (713-1S). 또한, 만일 이동 후의 전 유도 전류가 이동 전의 유도 전류보다 감소했다면, 전자 장치를 역방향으로 이동시켜 유도 전류의 증가율이 0이 되기까지 이동을 유지한다 (713-2S). 이와 같이, 수평 축에서의 최적의 위치에 전자 장치를 배치한 다음 수직 축에서의 최적의 위치에 배치하는 과정을 진행한다. 이를 위해 비교부는 다시 이동 후의 유도 전류가 이동 전의 유도 전류보다 증가했는지를 판단한다

(717S). 만일 이동 후의 전 유도 전류가 이동 전의 유도 전류보다 증가했다면, 그 증가율이 0이 되기까지 전자 장치를 이동시킨다 (719-1S). 또한, 만일 이동 후의 전 유도 전류가 이동 전의 유도 전류보다 감소했다면, 전자 장치를 역방향으로 이동시켜 유도 전류의 증가율이 0이 되기까지 이동을 유지한다 (719-2S). 그 결과, 전자 장치는 충전 패드 상에서 최대의 효율로 충전될 수 있는 위치에 배치된다. 최종적으로 이 최적의 위치에서 충전을 유지할 수 있다 (720S).

[0032] 따라서, 본 발명에 의해 영구자석을 사용하지 않고 데이터 통신에 의해 자동으로 전자 장치를 최대의 충전 효율이 발휘될 수 있는 위치에 배치함으로써, 자화에 의한 고장이나 파손을 방지할 수 있다.

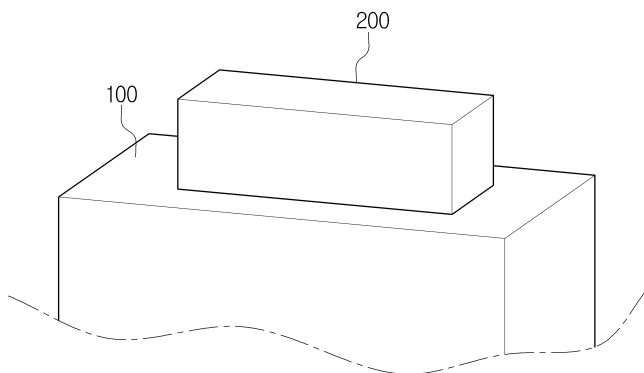
[0033] 전술한 바와 같은 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였다. 그러나 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능하다. 본 발명의 기술적 사상은 본 발명의 전술한 실시 예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**부호의 설명**

- |        |                      |                |
|--------|----------------------|----------------|
| [0034] | 100, 300: 충전 패드      | 200: 모바일 단말기   |
|        | 110: 1차 코일           | 130: 1차 코일 중심  |
|        | 210: 2차 코일           | 230: 2 차 코일 중심 |
|        | 350: 제어부             | 353: 데이터 통신부   |
|        | 355: 비교부             | 357: 모터 구동부    |
|        | 370a, 370c: 수직 이동부   |                |
|        | 370b, 370d: 수평 이동부   |                |
|        | 358a, 358c: 수직 진동 모터 |                |
|        | 358b, 358d: 수평 진동 모터 |                |

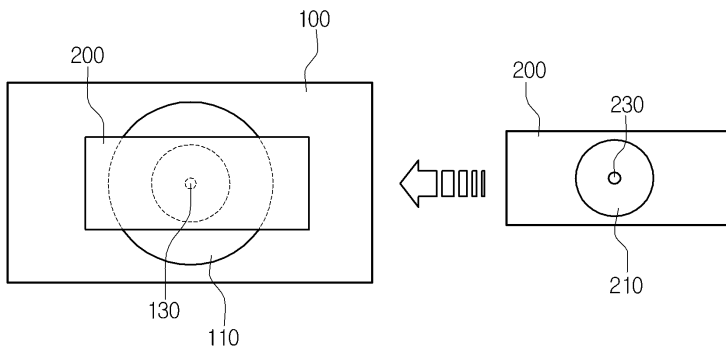
**도면**

**도면1**

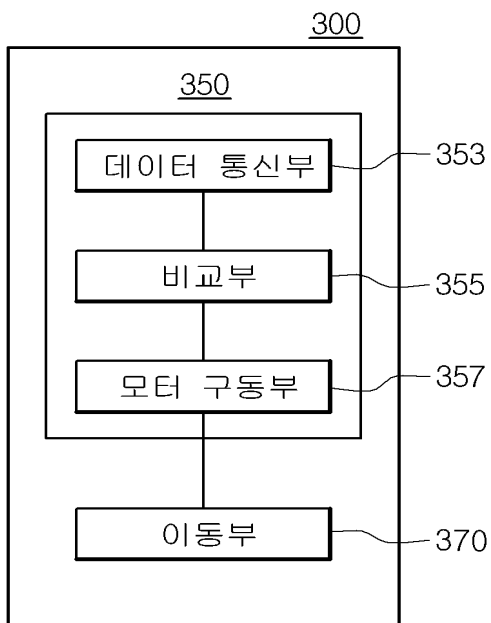




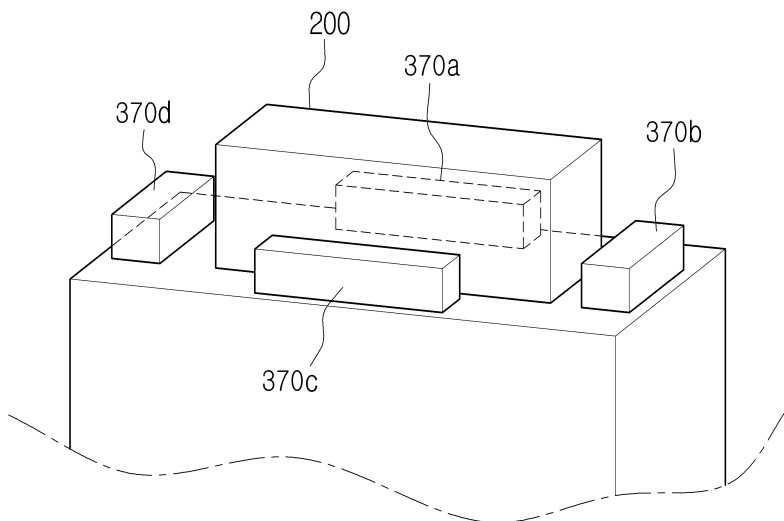
도면2



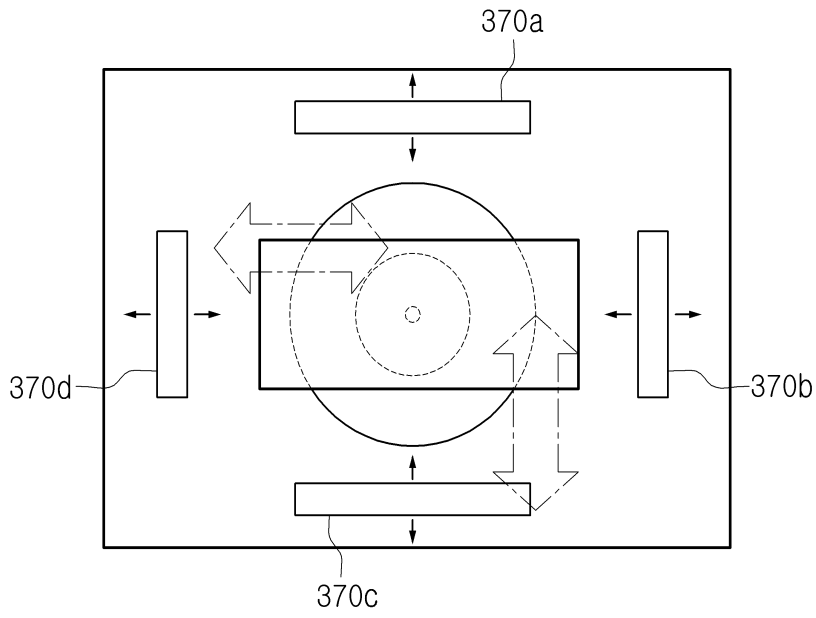
도면3



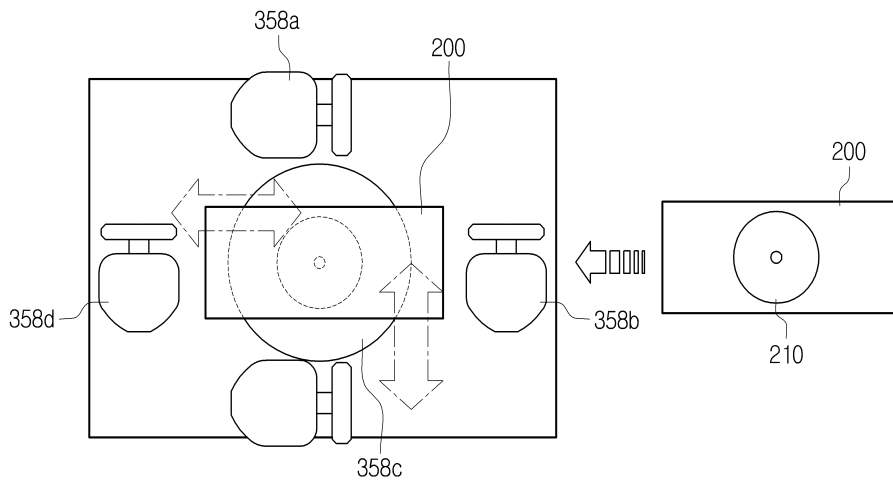
도면4



도면5



도면6



도면7

