



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월05일
 (11) 등록번호 10-1874641
 (24) 등록일자 2018년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04B 1/38 (2015.01) H01Q 1/24 (2006.01)
 H02J 17/00 (2006.01) H04B 5/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0078611
 (22) 출원일자 2011년08월08일
 심사청구일자 2016년06월14일
 (65) 공개번호 10-2013-0016588
 (43) 공개일자 2013년02월18일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2009247125 A*
 KR1020090129384 A*
 KR1020110066827 A
 KR1020110035196 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
 박진형
 강원도 원주시 봉화로 74, 삼익아파트 105동 1401호 (단계동)
 김기현
 경기도 수원시 영통구 영통로200번길 156 1005호 1102호 (망포동, 방죽마을영통뜨란채아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 이권주

전체 청구항 수 : 총 15 항

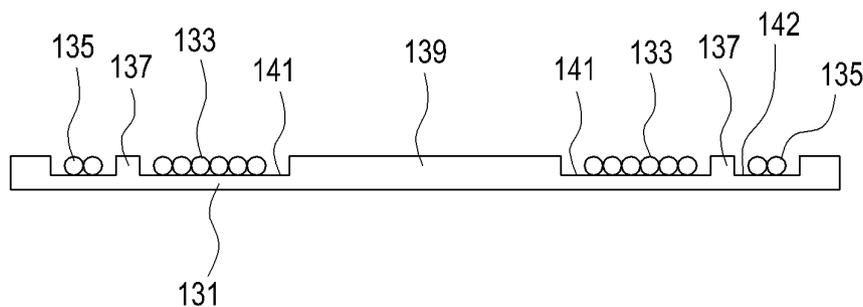
심사관 : 안병일

(54) 발명의 명칭 **동일 평면에 무선충전 코일과 안테나 소자를 구비하는 휴대용 단말기**

(57) 요약

본 발명은, 외장 부품의 내측면에 부착되는 차폐 부재; 상기 차폐 부재의 일면에 부착되면서 상기 외장 부품의 내측면에 마주보게 배치되는 제1 코일; 및 상기 차폐 부재의 일면에 부착되어 상기 제1 코일과 동일 평면에 위치되면서 상기 제1 코일의 둘레에 배치되는 제2 코일을 포함하는 휴대용 단말기를 개시한다. 상기와 같이 구성된 휴대용 단말기는 무선충전 기능과 NFC 기능을 각각 제공하는 제1, 제2 코일을 동일 평면상에 배치할 수 있으므로, 두께가 증가되는 것을 억제하면서, 차폐 부재를 제작함에 있어 제1, 제2 코일을 각각 수용하는 홈들을 형성하여 도선을 소용돌이 형태로 권선한 제1, 제2 코일을 고정하기 용이하다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

고길수

경기도 수원시 팔달구 권선로 477 107동 403호 (매산로2가, 대한대우아파트)

박세호

경기도 수원시 영통구 효원로 363, 신아파트 117동 203호 (매탄동, 매탄 위브 하늘채)

박성권

경기도 성남시 분당구 내정로165번길 38, 601동 1307호 (수내동, 양지마을)

명세서

청구범위

청구항 1

휴대용 단말기에 있어서,

외장 부품의 내측면에 부착되는 차폐 부재;

상기 차폐 부재의 일면에 부착되면서 상기 외장 부품의 내측면에 마주보게 배치되는 제1 코일; 및

상기 차폐 부재의 일면에 부착되어 상기 제1 코일과 동일 평면에 위치되면서 상기 제1 코일의 둘레에 배치되는 제2 코일을 포함하고,

상기 차폐 부재는,

그의 일면에 형성되는 폐곡선 형상의 제1 수용홈; 및

그의 일면에서 상기 제1 수용홈을 둘러싸게 형성되는 폐곡선 형상의 제2 수용홈을 포함하고,

상기 제1 코일은 상기 제1 수용홈에, 상기 제2 코일은 상기 제2 수용홈에 각각 배치됨을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 제1 코일은 유도 결합(inductive coupling)을 위한 2차 코일이고, 상기 제2 코일은 안테나 소자임을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 제1 코일은 안테나 소자이며, 상기 제2 코일은 유도 결합(inductive coupling)을 위한 2차 코일임을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 단말기의 하우징 일면에 형성되는 배터리 장착홈을 더 구비하고,

상기 외장 부품은 상기 하우징의 일면에 착탈 가능하게 구성되어 상기 배터리 장착홈을 개폐하는 배터리 커버임을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 단말기는 상기 제1 코일에 연결되는 배터리 팩을 수용하며,

상기 제1 코일은 유도 결합(inductive coupling)을 위한 2차 코일이며, 상기 배터리 팩에 접속됨을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 제2 코일은 인접 자장 통신(near field communication; NFC)용 안테나 소자임을 특징으로

로 하는 휴대용 단말기.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 단말기에 내장되는 인접 자장 통신 제어회로를 더 구비하고,

상기 제1, 제2 코일 중 하나는 상기 인접 자장 통신 제어회로를 통해 상기 단말기의 통신 회로에 접속됨을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 8

제1 항에 있어서, 상기 외장 부품 또는 상기 단말기에 내장되는 무선충전 제어회로를 더 구비하고,

상기 제1, 제2 코일 중 하나는 상기 무선충전 제어회로를 통해 상기 단말기에 내장되는 배터리 팩에 접속됨을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 차폐 부재의 일면에 부착되는 자성편을 더 구비하고,

상기 자성편은 상기 제1 코일에 의해 둘러싸이는 영역 내에 위치됨을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 제1 코일을 상기 단말기에 내장된 배터리 팩에, 상기 제2 코일을 상기 단말기의 통신 회로에 각각 접속시키는 부하 스위치(load switch)를 더 구비하고,

상기 부하 스위치는 상기 제1 코일과 배터리 팩 사이에 전송되는 전력이 상기 제2 코일과 통신 회로 사이의 선로로 이동하는 것을 차단함을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 11

삭제

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 차폐 부재는 상기 제1 수용홈에 의해 둘러싸이는 돌출부를 더 구비하고,

상기 돌출부는 상자성(paramagnetism) 물질임을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 제1 수용홈에 둘러싸이는 영역에 부착되는 자성편을 더 구비하고,

상기 자성편은 상자성(paramagnetism) 재질임을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 14

제1 항에 있어서, 상기 차폐 부재는 상기 제1, 제2 수용홈 사이에 형성된 차폐 격막을 더 포함함을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 15

제1 항에 있어서, 철(Fe) 성분 분말과 합성 수지를 혼합하여 제작된 펠렛을 원료로 사출 성형함으로써, 상기 차폐 부재가 제작됨을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

청구항 16

제15 항에 있어서, 상기 합성 수지는 폴리카보네이트(Poly Carbonate; PC), 폴리아미드(Poly Amide; PA), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체(Acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer), 나일론(Nylon) 중 적어도 어느 하나임을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 휴대용 단말기에 관한 것으로서, 특히, 복수의 안테나 소자를 구비함과 아울러, 무선충전을 위한 2차 코일을 구비하는 휴대용 단말기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상적으로, 휴대용 단말기라 함은 사용자가 휴대하고 다니면서, 이동통신 기능, 전자수첩 기능, 인터넷 접속, 멀티미디어 기능을 사용할 수 있는 기기를 의미하는 것으로서, 최근에는 흔히 스마트폰이라 불리워지는 이동통신 단말기 하나에 다양한 기능이 집약되고 있다.

[0003] 한편, 교통 카드, 출입자 인증용 보안 카드, 신용 카드 등은 인접 자장 통신(near field communication; NFC)을 이용하여 결제나 사용자 인증을 하게 되는데, 휴대용 단말기의 사용이 보편화되면서 휴대용 단말기에도 NFC 기능이 탑재되고 있다. 따라서 휴대용 단말기는 NFC 기능을 수행하기 위한 별도의 안테나를 구비한다. 이러한 NFC 기술은 국내공개특허 제2009-126323호(2009. 12. 08. 공개) 등을 통해 개시되고 있다. NFC 기술을 블루투스(Bluetooth)나 지그비(Zigbee) 등의 근거리 무선 통신과 비교할 때, 통신 기기 사이에 통신 설정 속도가 빠르다는 이점이 있지만, 13.56MHz의 비교적 저주파수 대역에서 이루어지기 때문에, NFC 기능을 휴대용 단말기에 탑재하기 위해서는 인식 거리를 확보하는 것이 중요하다.

[0004] 또한, 휴대용 단말기의 전력을 공급하기 위해, 휴대용 단말기는 착탈식 또는 내장형 배터리 팩을 구비하는데, 사용자는 배터리 잔량에 따라 배터리 팩을 충전해 사용하게 된다. 통상의 휴대용 단말기들은 별도의 충전기를 통해 배터리 팩을 충전하게 되는데, 사용의 편의를 위해 무선충전 기능을 상용화하기 위한 노력이 지속되고 있다. 무선충전을 위한 기술은 자기장을 이용한 유도 결합(inductive coupling) 방식, 전기장을 이용한 용량 결합(capacitive coupling) 방식, 고주파 방사(radio frequency wave radiation) 방식 등이 있는데, 전력 효율 측면에서는 유도 결합 방식이 무선충전에 적합하다. 유도 결합 방식의 무선충전은 충전기에 제공되는 1차 코일과 단말기 상에 제공되는 2차 코일을 정렬하여 충전을 진행하게 된다. 이러한 무선충전 기술은 국내 공개특허 제 2008-32519호(2008. 04. 15. 공개) 등을 통해 개시되어 있다.

[0005] 한편, 이러한 NFC 기능과 무선충전 기능을 하나의 단말기에 탑재하기 위해서는 대체로 루프 안테나 형태를 가지는 NFC용 안테나 소자와 무선충전을 위한 2차 코일을 단말기에 실장해야 한다. 이때, 안테나 소자와 2차 코일 각각이 작동할 때, 안테나 소자와 2차 코일 사이의 간섭이나 안테나 소자, 2차 코일의 동작이 단말기 내 다른 회로 장치들에 영향을 미치는 것을 차단하기 위하여, 차폐재를 사용하게 된다. 이때, 안테나 소자와 2차 코일 각각에 차폐재를 사용하는 것은 휴대용 단말기의 두께를 증가시키는 문제점이 있다. 또한, 무선충전용 2차 코일

을 NFC용 안테나 소자로 활용할 수도 있으나, 무선충전의 효율과 인접 자장 통신에서의 인식 거리를 동시에 확보하기 어렵다는 문제점이 있다. 아울러, 일반적인 차폐재는 롤링(rolling)에 의해 제작되어 평면 형태를 가지기 때문에, 소용돌이 형태로 권선되는 코일이나 그와 동일한 구조의 안테나 소자를 고정시키기 어렵다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 이에, 본 발명은 두께의 증가를 억제하면서도 무선충전을 위한 2차 코일과 NFC용 안테나 소자의 실장이 용이한 구조를 가지는 휴대용 단말기를 제공하고자 한다.
- [0007] 또한, 본 발명은 무선충전 효율과 NFC를 위한 인식 거리를 충분히 확보할 수 있는 구조를 가지는 휴대용 단말기를 제공하고자 한다.
- [0008] 아울러, 본 발명은 소용돌이 형태로 권선되는 코일이나 그와 동일한 구조의 안테나 소자를 고정하기 용이한 구조를 가지는 휴대용 단말기를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 이에, 본 발명은, 외장 부품의 내측면에 부착되는 차폐 부재; 상기 차폐 부재의 일면에 부착되면서 상기 외장 부품의 내측면에 마주보게 배치되는 제1 코일; 및 상기 차폐 부재의 일면에 부착되어 상기 제1 코일과 동일 평면에 위치되면서 상기 제1 코일의 둘레에 배치되는 제2 코일을 포함하는 휴대용 단말기를 개시한다.
- [0010] 상기 제1 코일은 유도 결합(inductive coupling)을 위한 2차 코일로, 상기 제2 코일은 안테나 소자로 설정되거나, 상기 제1 코일은 안테나 소자로, 상기 제2 코일은 유도 결합(inductive coupling)을 위한 2차 코일로 설정된다.
- [0011] 이때, 상기 단말기의 하우징 일면에 형성되는 배터리 장착홈을 더 구비하고, 상기 외장 부품은 상기 하우징의 일면에 착탈 가능하게 구성되어 상기 배터리 장착홈을 개폐하는 배터리 커버임이 바람직하다.
- [0012] 또한, 상기 단말기는 상기 제1 코일에 연결되는 배터리 팩을 수용하며, 상기 제1 코일은 유도 결합(inductive coupling)을 위한 2차 코일로서 상기 배터리 팩에 접속될 수 있다.
- [0013] 상기 단말기는 그에 내장되는 인접 자장 통신 제어회로를 더 구비하고, 상기 제1, 제2 코일 중 하나는 상기 인접 자장 통신 제어회로를 통해 상기 단말기의 통신 회로에 접속된다.
- [0014] 또한, 상기 외장 부품 또는 상기 단말기에 내장되는 무선충전 제어회로를 더 구비하고, 상기 제1, 제2 코일 중 하나는 상기 무선충전 제어회로를 통해 상기 단말기에 내장되는 배터리 팩에 접속된다.
- [0015] 상기 단말기는 상기 차폐 부재의 일면에 부착되는 자성편을 더 구비할 수 있으며, 상기 자성편은 상기 제1 코일에 의해 둘러싸이는 영역 내에 위치될 수 있다. 상기 자성편은 상기 제1 또는 제2 코일을 충전기 측의 1차 코일에 정렬함으로써 무선충전 기능을 수행하게 하는데 이용될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 단말기는 상기 제1 코일을 상기 단말기에 내장된 배터리 팩에, 상기 제2 코일을 상기 단말기의 통신 회로에 각각 접속시키는 부하 스위치(load switch)를 더 구비할 수 있으며, 상기 부하 스위치는 상기 제1 코일과 배터리 팩 사이에 전송되는 전력이 상기 제2 코일과 통신 회로 사이의 선로로 이동하는 것을 차단하게 된다.
- [0017] 상기와 같은 휴대용 단말기를 구성함에 있어서, 상기 차폐 부재는 그의 일면에 형성되는 폐곡선 형상의 제1 수용홈; 및 그의 일면에서 상기 제1 수용홈을 둘러싸게 형성되는 폐곡선 형상의 제2 수용홈을 포함하고, 상기 제1 코일은 상기 제1 수용홈에, 상기 제2 코일은 상기 제2 수용홈에 각각 배치된다.
- [0018] 상기 차폐 부재는 상기 제1 수용홈에 의해 둘러싸이는 돌출부 또는 상기 제1 수용홈에 둘러싸이는 영역에 부착되는 자성편을 더 구비할 수 있으며, 상기 돌출부와 자성편은 상자성(paramagnetism) 물질임이 바람직하다.
- [0019] 상기 차폐 부재는 상기 제1, 제2 수용홈 사이에 형성된 차폐 격막을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 차폐 부재는 철(Fe) 성분 분말과 합성 수지를 혼합한 펠렛을 원료로 사출 성형함으로써 제작되며, 이때, 상기 합성 수지는 폴리카보네이트(Poly Carbonate; PC), 폴리아미드(Poly Amide; PA), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체(Acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer), 나일론(Nylon) 중 적어도 어느 하나임이 바

람직하다.

발명의 효과

[0021] 상기와 같이 구성된 휴대용 단말기는 무선충전 기능과 NFC 기능을 각각 제공하는 제1, 제2 코일을 동일 평면상에 배치하여, 두께가 증가되는 것을 억제하면서 무선충전 기능과 NFC 기능을 탑재할 수 있다. 또한, 차폐 부재를 제작함에 있어 제1, 제2 코일을 각각 수용하는 홈들을 형성하여, 도선을 소용돌이 형태로 권선한 제1, 제2 코일을 고정하기 용이하다. 더욱이, 제1, 제2 코일을 수용하는 홈들이 차폐 부재의 일부인 격막에 의해 격리되어 제1, 제2 코일 서로 간의 간섭을 방지할 수 있다. 제1, 제2 코일 서로 간의 간섭을 억제함으로써, 무선충전 기능에서는 양호한 전력 효율을, NFC 기능에서는 충분한 인식 거리를 확보할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대용 단말기를 나타내는 분리 사시도,
 도 2는 도 1에 도시된 휴대용 단말기의 코일 모듈을 나타내는 평면도,
 도 3은 도 2에 도시된 코일 모듈을 나타내는 단면 구성도,
 도 4는 도 2에 도시된 코일 모듈을 단말기의 배터리 커버에 배치하는 제1 실시 예를 나타내는 구성도,
 도 5는 도 4에 도시된 배터리 커버가 결합하는 단말기를 나타내는 구성도,
 도 6은 도 2에 도시된 코일 모듈을 단말기의 배터리 커버에 배치하는 제2 실시 예를 나타내는 구성도,
 도 7은 도 6에 도시된 배터리 커버가 결합하는 단말기를 나타내는 구성도,
 도 8은 도 2에 도시된 코일 모듈을 단말기의 배터리 커버에 배치하는 제3 실시 예를 나타내는 구성도,
 도 9는 도 8에 도시된 배터리 커버가 결합하는 단말기를 나타내는 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0024] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대용 단말기(100)는 배터리 커버(102)나 하우징(101) 등의 외장 부품 내측면에 부착되는 차폐 부재(131)와, 상기 차폐 부재(131)에 부착되는 한 쌍의 코일(133, 135)을 구비하되, 상기 코일(133, 135)들은 동일 평면상에 위치된다. 설명의 간결함을 위하여, 상기 차폐 부재(131)에 상기 코일(133, 135)들이 부착된 구성을 코일 모듈(103)이라 칭하기로 한다.

[0025] 도 1을 참조하면, 상기 단말기(100)는 터치 스크린 디스플레이 장치를 구비하는 바형(bar type) 단말기로서, 도시되지는 않지만 상기 하우징(101)의 전면에 디스플레이 장치, 시작/종료 및 선택 등의 기능을 가지는 키(key)들, 송화부 및 수화부 등이 설치되어 있다.

[0026] 상기 하우징(101)의 후면에 배터리 팩을 수용하는 배터리 장착홈(111)을 구비하며, 상기 배터리 커버(102)를 이용하여 상기 배터리 장착홈(111)을 폐쇄하게 된다. 상기 배터리 장착홈(111)의 일측에는 다수의 단자(149)들과 카메라 모듈(119)이 설치되어 있으며, 상기 단자(149)들 또한 상기 배터리 커버(102)에 의해 은폐된다. 상기 배터리 커버(102)에는 그 양면을 관통하는 개구(121)가 형성되어 있는데, 상기 카메라 모듈(119)이 상기 개구(121)에 수용되어 촬영 경로를 확보하게 된다. 상기 하우징(101)의 측면에는 커넥터 단자, 메모리 슬롯, 음량 조절 키, 카메라 셔터 스위치 등이 배치될 수 있다.

[0027] 상기 코일 모듈(103)은 상기 배터리 커버(102)의 내측면에 부착되며, 상기 단자(149)들을 통해 상기 단말기(100)의 회로 장치, 예를 들어, 통신 회로나 충전 회로 등에 접속된다. 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 코일 모듈(103)은 차폐 부재(131)와 코일(133, 135)들을 구비한다.

[0028] 상기 차폐 부재(131)는 사출성형에 의해 제작된 것으로서, 일면에 제1, 제2 수용홈(141, 142)을 구비한다. 상기 제1, 제2 수용홈(141, 142)들은 각각 원형이면서 상기 차폐 부재(131)의 일면에서 함몰되어 형성된다. 이때, 상기 제2 수용홈(142)은 상기 제1 수용홈(141)을 둘러싸면서 상기 제1 수용홈(141)과 동축으로 정렬되며, 상기 제

1, 제2 수용홈(141, 142) 사이에는 차폐 격막(137)이 형성된다.

- [0029] 상기 차폐 부재(131)는 철(Fe) 성분을 함유하는 금속 분말과 합성 수지를 혼합하여 제작된 펠렛을 원료로 사출 성형을 함으로써 제작된다. 이때, 상기 차폐 부재(131)의 제작을 위해 이용되는 합성 수지로는 폴리카보네이트(Poly Carbonate; PC), 폴리아미드(Poly Amide; PA), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체(Acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer), 나일론(Nylon) 등이 적합하다. 완성된 상기 차폐 부재(131)에는 앞서 언급한 바와 같이 철 성분이 함유되는데, 이는 상기 코일(133, 135)들을 통해 전송되는 고주파, 저주파 또는 전력에 의해 발생하는 전자파로 인한 상기 코일(133, 135)들 상호간 간섭이나 상기 단말기(100)에 내장된 회로 장치들에 영향을 미치는 것을 차단하게 된다.
- [0030] 상기 코일(133, 135)들은 상기 제1 수용홈(141)에 수용되는 제1 코일(133)과 상기 제2 수용홈(142)에 수용되는 제2 코일(135)로 구분할 수 있다. 상기 제1, 제2 코일(133, 135)은 각각 에나멜로 절연 처리된 도선을 소용돌이 형태로 권선하여 제작된다.
- [0031] 상기 제1 코일(133)이 상기 제1 수용홈(141)에, 상기 제2 코일(135)이 상기 제2 수용홈(142)에 각각 수용됨에 따라 상기 제2 코일(135)은 상기 제1 코일(133)을 둘러싸게 위치된다. 이때, 상기 제1, 제2 수용홈(141, 142) 사이에 형성된 차폐 격막(137)은 상기 제1, 제2 코일(133, 137) 사이를 차폐하게 된다. 다시 말해서, 상기 차폐 격막(137)에 의해 상기 제1, 제2 코일(133, 135) 간의 전자파 간섭이 차단되는 것이다. 상기 제1, 제2 코일(133, 135)은 각각 상기 차폐 부재(131)의 일측으로 연장되는 접속단(143, 145)들을 구비하며, 상기 접속단(143, 145)들은 각각 상기 하우징(101)상에 제공된 단자(149)들을 통해 상기 단말기(100)의 회로 장치들과 연결된다.
- [0032] 상기 제1, 제2 코일(133, 135)은 상기 차폐 부재(131)의 일면에서 노출된 상태로 설치되지만, 상기 차폐 부재(131)가 상기 배터리 커버(102)에 부착되면, 상기 배터리 커버(102)의 내측면과 마주하면서 폐쇄된다. 결국, 상기 제1, 제2 코일(133, 135)은 상기 차폐 부재(131)와 배터리 커버(102)에 의해 은폐되는 것이다.
- [0033] 상기 제1, 제2 코일(133, 135) 중 하나는 무선충전을 위한 2차 코일로, 다른 하나는 NFC 기능을 위한 안테나 소자로 활용될 수 있다. 물론, 상기 코일(133, 135)들은 블루투스과 같은 근거리 무선 통신이나 지상파 멀티미디어 방송 수신용 안테나로도 활용될 수 있으나, 본 실시 예에서는, 상기 제1 코일(133)은 무선충전을 위한 2차 코일로, 상기 제2 코일(135)은 NFC 기능을 위한 안테나 소자로 활용된 구성을 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0034] 한편, 무선충전 기능을 위해 상기 단말기(100)를 충전 거치대(미도시)에 고정하여 장착하는 방식으로 충전기의 1차 코일과 상기 단말기(100)의 2차 코일, 즉, 상기 제1 코일(133)을 정렬할 수 있다. 다른 한편으로는, 충전 거치대에 1차 코일을 이동 가능하게 배치하여 상기 단말기(100)를 충전 거치대에 위치시켰을 때, 1차 코일이 이동하여 상기 단말기(100)의 위치에 정렬될 수 있다. 이와 같이 1차 코일이 이동 가능하게 구성된 충전 거치대의 구성은 국내 공개특허 제2011-34773호(2011. 04. 06. 공개) 등을 통해 공개되어 있으므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0035] 상기와 같은 충전 거치대의 1차 코일과 상기 단말기(100)상에 설치되는 상기 제1 코일(133)을 정렬하기 위해, 상기 차폐 부재(131)는 돌출부(139)를 구비할 수 있다. 상기 돌출부(139)는 상기 차폐 부재(131)의 제1 수용홈(141) 상에 돌출된 것으로서, 상기 차폐 부재(131)에 철 성분이 함유되어 있으므로, 상기 돌출부(139) 또한 철 성분을 함유하게 된다. 다시 말해서, 상기 돌출부(139)가 상자성(paramagnetism) 물질, 즉, 철 성분을 함유함으로써, 영구 자석의 자기장 내에 위치되었을 때, 영구 자석과 인력을 발생시키게 된다.
- [0036] 상기 충전 거치대의 1차 코일에는 영구 자석이 부착되어, 상기 단말기(100)가 상기 충전 거치대에 올려지면, 상기 충전 거치대의 영구 자석과 상기 차폐 부재(131), 더 구체적으로는 상기 돌출부(139) 사이의 인력에 의해 상기 충전 거치대의 1차 코일과 상기 제1 코일(133)이 정렬된다. 한편, 상기 돌출부(139)는 상기 차폐 부재(131) 자체에 함유되는 철 성분을 동일하게 함유하고 있으므로 상자성 물질의 성질을 가지고 있으나, 1차 코일 측의 영구 자석과 상기 차폐 부재(131) 사이의 인력을 좀더 강하게 하기 위해, 상기 돌출부(139)는 별도의 자성편을 상기 제1 수용홈(141) 상에 부착하여 구성할 수 있다. 이때, 상기 자성편 또한 상자성 물질로 제작함이 바람직할 것이다.
- [0037] 도 4 내지 도 9는 각각 상기 코일 모듈(103)을 이용하여 무선충전 및 NFC 기능을 구현한 휴대용 단말기의 구성을 설명하기 위한 도면이다. 앞서 언급한 바와 같이, 이하의 구성들을 설명함에 있어서, 상기 제1 코일(133)은 무선충전 기능에 이용되는 2차 코일로, 상기 제2 코일(135)은 NFC 기능에 이용되는 안테나 소자로 설정된 구성을 예시함에 유의한다.

- [0038] 도 4는 도 1에 도시된 휴대용 단말기(100)의 배터리 커버(102)에 본 발명에 따른 코일 모듈(103)을 배치하는 제 1 실시 예를 도시하고 있으며, 도 5는 도 4에 도시된 배터리 커버(102)와 결합되는 단말기 하우징(101)의 구성을 도시하고 있다.
- [0039] 아울러, 도 6은 도 1에 도시된 휴대용 단말기(100)의 배터리 커버(102)에 본 발명에 따른 코일 모듈(103)을 배치하는 제2 실시 예를 도시하고 있으며, 도 7은 도 6에 도시된 배터리 커버(102)와 결합되는 단말기 하우징(101)의 구성을 도시하고 있다.
- [0040] 상기 제1, 제2 코일(133, 135)을 이용하여 무선충전 기능과 NFC 기능을 구현하기 위해서는 상기 제1, 제2 코일(133, 135)을 상기 단말기(100) 내의 통신회로(Communication Processor)와 충전 회로(Charge IC)에 각각 접속시켜야 한다. 이때, 상기 제1, 제2 코일(133, 135)과 상기 단말기(100) 내의 회로 장치들을 서로 연결하는 선로에는 통신 제어회로(NFC IC)나 무선충전 제어회로(WC IC)가 배치된다. 이러한 제어회로들은 통신이나 충전시 전류와 전압을 제어하게 된다.
- [0041] 도 4와 도 5에 도시된 제1 실시 예에서는 상기 단말기(100) 내에서 통신 회로(Communication Processor)에 상기한 통신 제어회로(NFC IC)를 연결하고, 앞서 언급한 단자(149)들 중 일부를 통해 상기 배터리 커버(102)에 배치된 제2 코일(135)과 접속하게 된다. 상기 충전 회로(Charge IC)는 상기 단말기(100) 내에 설치되며 배터리 팩에 연결된다. 아울러, 상기 무선충전 제어회로(WC IC)는 상기 단말기(100) 내에서 상기 충전 회로(Charge IC)에 연결되면서 상기 단자(149)들 중 나머지 일부를 통해 상기 배터리 커버(102)에 배치된 제1 코일(133)과 접속하게 된다.
- [0042] 도 6과 도 7에 도시된 제2 실시 예는, 선행 실시 예와 비교할 때, 무선충전 제어회로(WC IC)가 배터리 커버(102) 측에 배치된다는 점에서 도 4 등에 도시된 실시 예와 차이가 있으며, 다른 구성들은 실질적으로 동일하다. 따라서 도 6과 도 7에 도시된 제2 실시 예의 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0043] 도 8은 도 1에 도시된 휴대용 단말기(100)의 배터리 커버(102)에 본 발명에 따른 코일 모듈(103)을 배치하는 제 3 실시 예를 도시하고 있으며, 도 9는 도 8에 도시된 배터리 커버(102)와 결합되는 단말기 하우징(101)의 구성을 도시하고 있다.
- [0044] 도 8과 도 9에 도시된 제3 실시 예는 상기 제1, 제2 코일(133, 135)이 접속단(149)들을 공유하며, 상기 하우징(101) 측에 설치되는 단자(149)들도 한 쌍만 설치된 구성을 예시한다. 이 경우에는 부하 스위치(Load Switch)를 이용하여 공유된 접속단(147)과 단자(149)들을 통해 전력과 신호가 전송되더라도 선로 상에서 서로 간섭되는 것을 방지할 수 있다. 특히, 무선충전 과정에서 선로를 통해 전송되는 전력은 NFC 기능을 수행하는데 전송되는 신호의 전력에 비해 상당히 크기 때문에, 무선충전 전력이 NFC 선로나 상기 제2 코일(135)에 영향을 미치는 것을 차단하게 된다.
- [0045] 도 4 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 제1, 제2 코일(133, 135)을 이용하여 무선충전 기능과 NFC 기능을 구현하는 2차 코일과 안테나 소자를 구성하여 단말기의 회로 장치들과 연결함에 있어서, 정류기(Rectifier)나 상기한 충전 회로(Charge IC) 등을 선택적으로 배치할 수 있음을 당업자라면 용이하게 이해할 수 있을 것이다.
- [0046] 상기와 같이 본 발명에 따른 코일 모듈을 이용하여 무선충전 기능과 NFC 기능을 구현할 경우, 무선충전시 71% 내외의 전력 효율을 확보할 수 있으며, NFC 기능에서는 25mm 내외의 인식 거리를 확보할 수 있었다. 이러한 전력 효율과 인식 거리는 실제 제품에 적용, 상용화가 가능한 범위로서, 제1, 제2 코일이 동일 평면 상에 위치하여 휴대용 단말기의 두께가 증가되는 것을 최소화하면서 무선충전과 NFC 기능을 하나의 단말기에 구현하는데 기여하게 된다.
- [0047] 이상, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해서 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명하다 할 것이다.
- [0048] 예를 들면, 앞서 언급한 바와 같이, 상기 코일들은 블루투스과 같은 근거리 무선 통신이나 지상파 멀티미디어 방송 수신용 안테나로도 활용될 수 있으며, 이외에도 다양한 형태의 무선 통신 안테나로 활용될 수 있는 것이다.

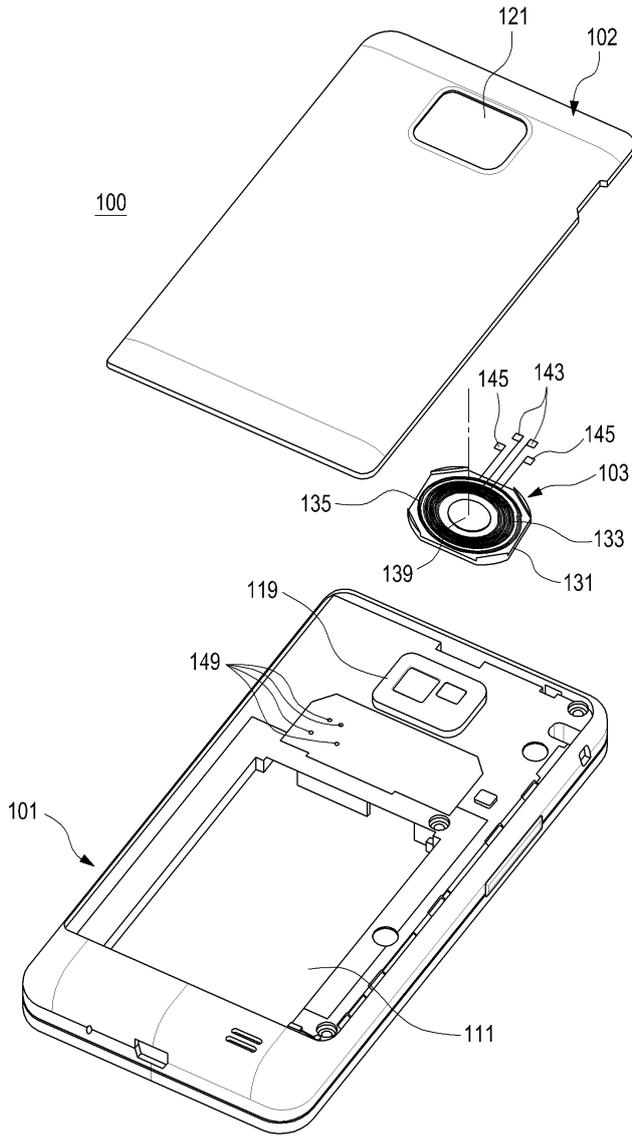
부호의 설명

[0049]

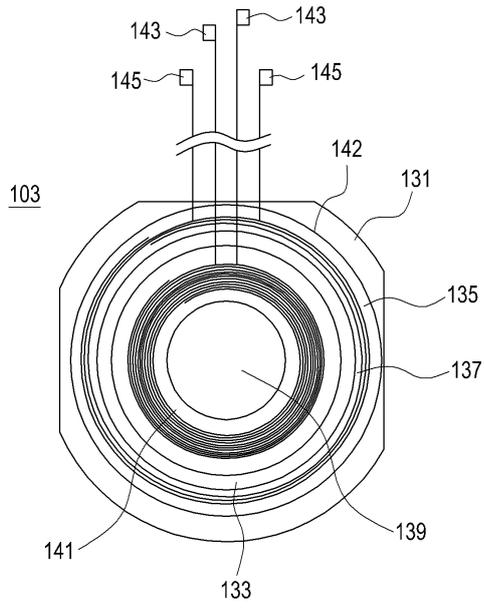
- | | |
|--------------|------------|
| 100: 휴대용 단말기 | 101: 하우징 |
| 102: 배터리 커버 | 103: 코일 모듈 |
| 131: 차폐 부재 | 133: 제1 코일 |
| 135: 제2 코일 | |

도면

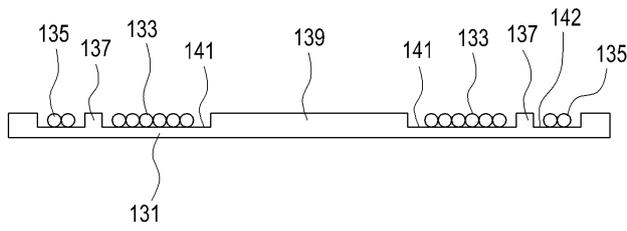
도면1



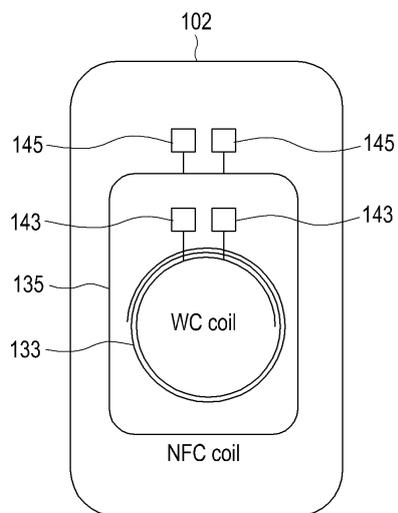
도면2



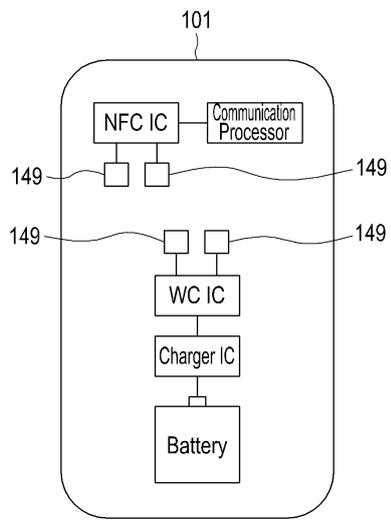
도면3



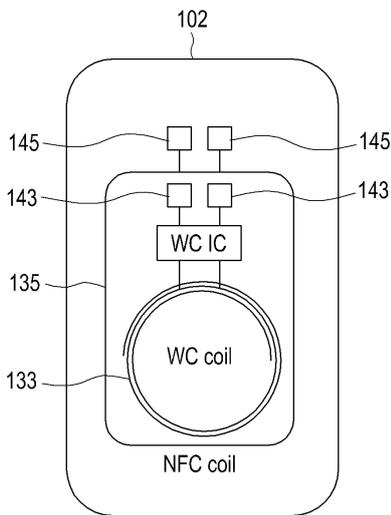
도면4



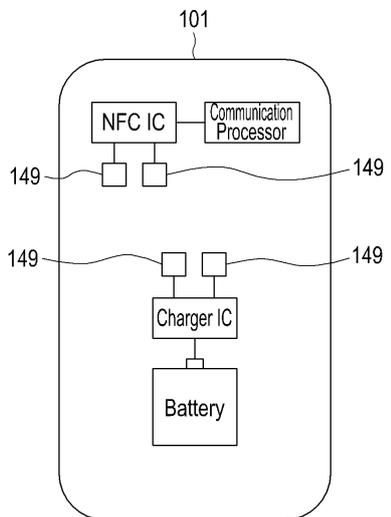
도면5



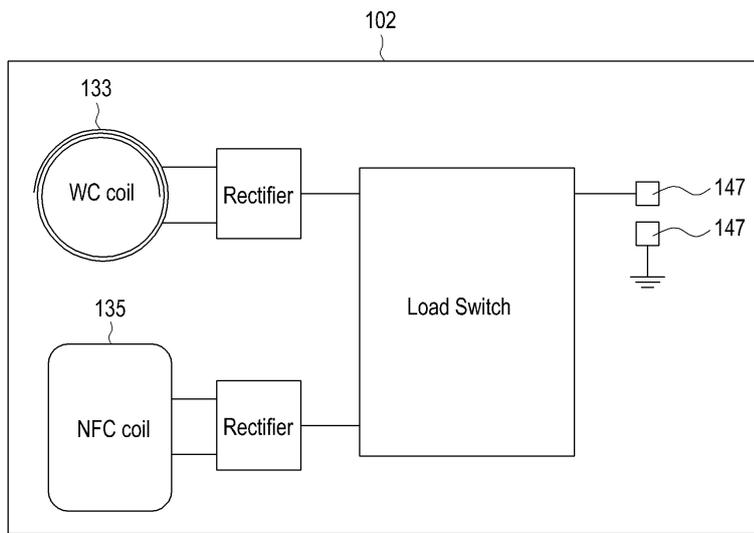
도면6



도면7



도면8



도면9

