



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2013년01월21일  
(11) 등록번호 10-1224089  
(24) 등록일자 2013년01월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01Q 1/24 (2006.01) H01Q 1/46 (2006.01)  
H04B 1/38 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0061340  
(22) 출원일자 2011년06월23일  
심사청구일자 2011년06월23일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020080112502 A\*  
KR1020090080712 A  
KR1020090014133 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
유한필  
서울특별시 금천구 디지털로10길 56, LG전자 MC연  
구소 (가산동)  
홍성준  
서울특별시 금천구 디지털로10길 56, LG전자 MC연  
구소 (가산동)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
박장원

전체 청구항 수 : 총 16 항

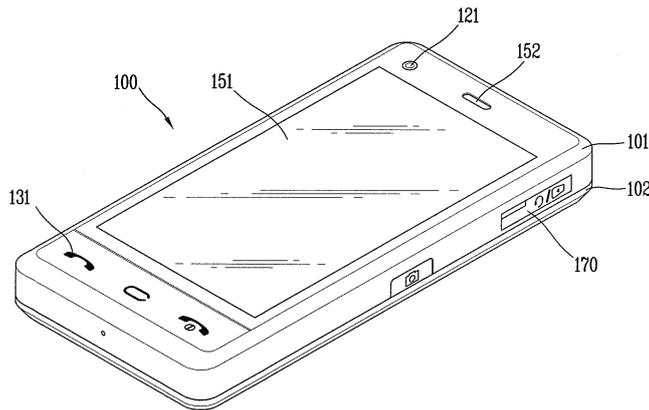
심사관 : 김정석

(54) 발명의 명칭 **이동 단말기**

**(57) 요약**

본 발명과 관련된 이동 단말기는, 그라운드를 구비하는 단말기 본체 및 상기 본체에 내장되며, 무선신호를 송수신하도록 서로 이격되어 배치되는 제1 도전 멤버와 제2 도전 멤버와, 상기 제1 도전 멤버와 상기 그라운드를 급전 연결하는 급전 연결부 및 상기 제2 도전 멤버와 상기 그라운드를 접지 연결하는 제1 접지 연결부를 포함하고, 상기 제1 도전 멤버와 상기 제2 도전 멤버는 루프를 형성하도록 적어도 두 지점에서 서로 연결됨으로써, 회전 방향에 따라 각각 다른 공진 길이를 갖는 루프 안테나를 구현할 수 있으므로, 독립적 튜닝이 가능하며, 안테나의 최적화 설계가 용이하다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**노승정**

서울특별시 금천구 디지털로10길 56, LG전자 MC연  
구소 (가산동)

**이재곤**

서울특별시 금천구 디지털로10길 56, LG전자 MC연  
구소 (가산동)

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

그라운드를 구비하는 단말기 본체; 및

상기 본체에 내장되며, 무선신호를 송수신하도록 서로 이격되어 배치되고 적어도 둘 이상의 지점에서 서로 연결된 제1 도전 멤버와 제2 도전 멤버를 포함하고,

상기 제1 도전 멤버에서 서로 연결된 제1 지점을 지나 상기 제2 도전 멤버를 경유하는 경로는 제1 루프를 형성하고, 상기 제1 도전 멤버에서 서로 연결된 제2 지점을 거쳐 상기 제2 도전 멤버를 경유하는 경로는 제2 루프를 형성하도록,

급전 연결부는 상기 제1 도전 멤버와 상기 그라운드를 급전 연결하고, 제1 접지 연결부는 상기 제2 도전 멤버와 상기 그라운드를 접지 연결하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 제1 루프는 제1 주파수 대역을 송수신하는 제1 공진 길이를 갖도록 형성되며,

상기 제2 루프는 제2 주파수 대역을 송수신하는 제2 공진 길이를 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2 도전 멤버 사이의 이격된 간격, 서로 연결되는 일 지점 및 제1 접지 연결부까지의 길이는 적어도 하나의 슬롯을 정의하고,

상기 슬롯은 제3 주파수 대역을 송수신하는 제3 공진 길이를 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 4**

제2항에 있어서,

상기 공진 길이를 줄일 수 있도록,

상기 제1 및 제2 도전 멤버는 제1 평면에서 서로 평행하게 연장되다가, 적어도 어느 일 지점에서 절곡되고, 상기 절곡된 지점에서 어느 일방향으로 평행하게 연장되어 배치되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 절곡된 지점으로부터 연장되는 제1 및 제2 도전 멤버는 상기 제1 평면과 교차하도록 형성되는 제2 평면에 배치되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 제1 평면은 상기 단말기 본체의 상면 또는 하면 중 어느 일면이며, 상기 제2 평면은 상기 단말기 본체의 측면 중 어느 일면인 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 본체의 일단에 인접하게 캐리어가 장착되며, 상기 도전 멤버들은 상기 캐리어의 일면에 배치되는 것을 특

징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

시각 정보를 표시하도록 형성되는 디스플레이 패널; 및

일면에 상기 디스플레이 패널이 적층되고, 무선 신호를 처리하도록 형성되는 회로기판을 포함하고,

상기 캐리어는,

상기 회로기판의 타면에 적층되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 9**

제2항에 있어서,

상기 제1 또는 제2 공진 길이를 조절하기 위하여, 상기 제2 도전 멤버와 상기 그라운드를 접지 연결하는 제2 접지 연결부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 10**

제2항에 있어서,

상기 제1 또는 제2 공진 길이를 조절하기 위하여, 상기 제1 도전 멤버와 상기 제2 도전 멤버를 서로 연결하는 튜닝 바(tuning bar)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 제1 도전 멤버는 제1 평면에 형성되고, 상기 제2 도전 멤버는 상기 제1 평면과 일정 간격 이격되고, 상기 제1 평면을 덮도록 형성되는 제3 평면에 형성되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 12**

그라운드를 구비하는 단말기 본체;

상기 본체에 내장되며, 적어도 하나의 슬롯을 형성하고, 서로 대면하여 평행하게 연장되며, 루프를 형성하도록 적어도 둘 이상의 지점에서 서로 연결되는 제1 도전 멤버와 제2 도전 멤버;

상기 제1 도전 멤버와 상기 그라운드를 급전 연결하는 급전 연결부; 및

상기 급전 연결부로부터 상기 각 도전 멤버들을 서로 다른 방향으로 경유하는 경로들이 서로 다른 주파수 대역을 송수신하는 각각의 공진 길이를 형성하도록, 상기 그라운드와 상기 제2 도전 멤버를 접지 연결하는 적어도 하나의 접지 연결부를 포함하고,

상기 급전 연결부로부터 상기 도전 멤버들을 지나 상기 접지 연결부까지 제1 회전 방향으로 경유하는 경로는 제1 주파수 대역을 송수신하는 제1 공진 길이를 갖도록 형성되며,

상기 급전 연결부로부터 상기 도전 멤버들을 지나 상기 접지 연결부까지 제2 회전 방향으로 경유하는 경로는 제2 주파수 대역을 송수신하는 제2 공진 길이를 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 복수의 도전 멤버들 사이의 이격된 간격, 서로 연결되는 일 지점 및 접지 연결부까지의 길이는 적어도 하나의 슬롯을 정의하고,

상기 슬롯은 제3 주파수 대역을 송수신하는 제3 공진 길이를 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 15**

제12항에 있어서,

상기 본체의 일단에 인접하게 캐리어가 장착되며, 상기 도전 멤버들은 상기 캐리어의 일면에 배치되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

시각 정보를 표시하도록 형성되는 디스플레이 패널; 및

일면에 상기 디스플레이 패널이 적층되고, 무선 신호를 처리하도록 형성되는 회로기판을 포함하고,

상기 캐리어는,

상기 회로기판의 타면에 적층되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**청구항 17**

제12항에 있어서,

상기 제1 또는 제2 공진 길이를 조절하기 위하여, 상기 도전 멤버들을 서로 연결하는 튜닝바(tuning bar)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 무선 신호를 송수신하는 안테나부를 구비하는 이동 단말기에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 단말기는 이동 가능 여부에 따라 이동 단말기(mobile/portable terminal) 및 고정 단말기(stationary terminal)으로 나뉠 수 있다. 다시 이동 단말기는 사용자의 직접 휴대 가능 여부에 따라 휴대(형) 단말기(handheld terminal) 및 거치형 단말기(vehicle mount terminal)로 나뉠 수 있다.

[0003] 이와 같은 단말기(terminal)는 기능이 다양화됨에 따라 예를 들어, 사진이나 동영상의 촬영, 음악이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송의 수신 등의 복합적인 기능들을 갖춘 멀티미디어 기기(Multimedia player) 형태로 구현되고 있다.

[0004] 이러한 멀티 미디어 기기의 복잡한 기능을 구현하기 위해 하드웨어 또는 소프트웨어의 면에서 새로운 다양한 시도들이 적용되고 있다. 일 예로 사용자가 쉽고 편리하게 기능을 검색하거나 선택하기 위한 유저 인터페이스(User Interface) 환경이 제공되고 있다.

[0005] 또한, 이동 단말기는 자신의 개성을 표현하기 위한 개인 휴대품으로 여겨지면서, 다양한 디자인적 형태가 요구되고 있다. 디자인적 형태는 사용자가 이동 단말기를 좀더 편리하게 사용하기 위한 구조적인 변화 및 개량도 포함한다. 이러한 구조적인 변화 및 개량의 하나로 안테나 장치에 대해 고려될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 일 목적은 보다 성능이 향상된 안테나 장치를 가지는 이동 단말기를 제공하기 위한 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 일 목적은 보다 작은 공간내에서 저주파 및 고주파 대역의 멀티 무선신호를 송수신하는 안테나

장치 및 이를 구비하는 이동 단말기를 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명과 관련된 이동 단말기는, 그라운드를 구비하는 단말기 본체 및 상기 본체에 내장되며, 무선신호를 송수신하도록 서로 이격되어 배치되는 제1 도전 멤버와 제2 도전 멤버와, 상기 제1 도전 멤버와 상기 그라운드를 급전 연결하는 급전 연결부 및 상기 제2 도전 멤버와 상기 그라운드를 접지 연결하는 제1 접지 연결부를 포함하고, 상기 제1 도전 멤버와 상기 제2 도전 멤버는 루프를 형성하도록 적어도 두 지점에서 서로 연결될 수 있다.
- [0009] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제1 및 제2 도전 멤버 사이의 이격된 간격, 서로 연결되는 일 지점 및 제1 접지 연결부까지의 길이는 적어도 하나의 슬롯을 정의하고, 상기 슬롯은 제3 주파수 대역을 송수신하는 제3 공진 길이를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0010] 또한, 본 발명의 일실시예들은, 그라운드를 구비하는 단말기 본체와, 상기 본체에 내장되며, 적어도 하나의 슬롯을 형성하도록 일정 간격 이격되어 서로 평행하게 연장되며, 루프를 형성하도록 서로 연결되는 복수의 도전 멤버들과, 상기 복수의 도전 멤버들 중 제1 도전 멤버와 상기 그라운드를 급전 연결하는 급전 연결부 및 상기 급전 연결부로부터 상기 각 도전 멤버들을 경유하는 경로들이 서로 다른 주파수 대역을 송수신하는 각각의 공진 길이를 형성하도록, 상기 그라운드와 상기 도전 멤버들 중 제2 도전 멤버를 접지 연결하는 적어도 하나의 접지 연결부를 포함하는 이동 단말기를 개시한다.

**발명의 효과**

- [0011] 본 발명의 일실시예에 따르는 안테나 장치는, 급전 연결부와 접지 연결부가 서로 대향하는 어느 한 도전 멤버에 각각 결합되는 구성으로 인하여, 회전 방향에 따라 각각 다른 공진 길이를 갖는 루프 안테나로 작동하므로, 독립적 튜닝이 가능하여, 안테나의 최적화 설계가 용이하다.
- [0012] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르는 안테나 장치는 제1 공진 길이, 제2 공진 길이 및 제3 공진 길이가 각각 중심 주파수의 반 파장( $\lambda/2$ )에 해당하는 공진 길이를 갖으므로, 방사 저항이 높고, 안테나 Q값이 낮아진다. 이로 인해, 안테나 장치를 장착하기 위하여 안테나 장치와 디스플레이 패널 사이, 또는 안테나와 단말기 케이스 사이에 여유 공간을 둘 필요가 없으므로, 단말기를 더욱 소형화시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 이동 단말기의 전면 모습을 보인 전면 사시도.  
 도 2는 도 2에 도시된 이동 단말기의 후면 사시도.  
 도 3은 도 1의 분해사시도.  
 도 4는 도 2의 이동 단말기에서 리어 케이스를 제거한 상태에서의 후면 사시도.  
 도 5a 내지 도 5b는 본 발명과 관련된 안테나 장치의 실시예들을 나타내는 개념도들.  
 도 6a는 본 발명의 비교예에 따른 안테나 장치의 개념도이고, 도 6b와 도 6c는 튜닝에 따른 중심 주파수의 이동을 도시한 그래프.  
 도 7a는 본 발명의 일실시예에 따른 안테나 장치의 개념도이고, 도 7b내지 도 7d는 튜닝에 따른 중심 주파수의 이동을 도시한 그래프.  
 도 8a 내지 도 8e는 본 발명의 변형예에 따른 안테나 장치의 각 개념도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0014] 이하, 본 발명에 관련된 이동 단말기에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이하의 설명에서 사용

되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 본 명세서에서는 서로 다른 실시예라도 동일·유사한 구성에 대해서는 동일·유사한 참조번호를 부여하고, 그 설명은 처음 설명으로 갈음한다. 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

- [0015] 본 명세서에서 설명되는 이동 단말기에는 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션 등이 포함될 수 있다. 다만, 본 명세서에서 설명되는 기술사상은 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터 등과 같은 고정 단말기에도 적용이 가능하다.
- [0016] 도 1은 본 발명과 관련된 이동 단말기(100)의 일 예를 전면에서 바라본 사시도이다.
- [0017] 개시된 이동 단말기(100)는 바 형태의 단말기 본체를 구비하고 있다. 다만, 본 발명은 여기에 한정되지 않고, 2 이상의 바디들이 상대 이동 가능하게 결합되는 슬라이드 타입, 폴더 타입, 스윙 타입, 스윙블 타입 등 다양한 구조에 적용이 가능하다.
- [0018] 바디는 외관을 이루는 케이스(케이싱, 하우징, 커버 등)를 포함한다. 본 실시예에서, 케이스는 제1 케이스(101)와 제2 케이스(102)로 구분될 수 있다. 제1 케이스(101)와 제2 케이스(102)의 사이에 형성된 공간에는 각종 전자부품들이 내장된다. 제1 케이스(101)와 제2 케이스(102) 사이에는 적어도 하나의 중간 케이스가 추가로 배치될 수도 있다.
- [0019] 케이스들은 합성수지를 사출하여 형성되거나 금속 재질, 예를 들어 스테인레스 스틸(STS) 또는 티타늄(Ti) 등과 같은 금속 재질을 갖도록 형성될 수도 있다.
- [0020] 단말기 본체, 주로 제1 케이스(101)에는 디스플레이부(151), 음향출력부(152), 카메라(121), 사용자 입력부(131, 132), 마이크(122), 인터페이스(170) 등이 배치될 수 있다.
- [0021] 디스플레이부(151)는 제1 케이스(101)의 주면의 대부분을 차지한다. 디스플레이부(151)의 양단부 중 일 단부에 인접한 영역에는 음향출력부(151)와 카메라(121)가 배치되고, 다른 단부에 인접한 영역에는 사용자 입력부(131)와 마이크(122)가 배치된다. 사용자 입력부(132)와 인터페이스(170) 등은 제1 케이스(101) 및 제2 케이스(102)의 측면들에 배치될 수 있다.
- [0022] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 이동 단말기가 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시한다. 이동 단말기(100)가 화상 통화 모드 또는 촬영 모드인 경우에는 촬영 또는/및 수신된 영상 또는 UI, GUI를 표시한다.
- [0023] 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0024] 이들 중 일부 디스플레이는 그를 통해 외부를 볼 수 있도록 투명형 또는 광투과형으로 구성될 수 있다. 이는 투명 디스플레이라 호칭될 수 있는데, 상기 투명 디스플레이의 대표적인 예로는 TOLED(Transparent OLED) 등이 있다. 디스플레이부(151)의 후방 구조 또한 광 투과형 구조로 구성될 수 있다. 이러한 구조에 의하여, 사용자는 단말기 본체의 디스플레이부(151)가 차지하는 영역을 통해 단말기 본체의 후방에 위치한 사물을 볼 수 있다.
- [0025] 이동 단말기(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이부(151)는 2개 이상 존재할 수 있다. 예를 들어, 이동 단말기(100)에는 복수의 디스플레이부들이 하나의 면에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에 각각 배치될 수도 있다.
- [0026] 디스플레이부(151)와 터치 동작을 감지하는 센서(이하, '터치 센서'라 함)가 상호 레이어 구조를 이루는 경우(이하, '터치 스크린'이라 함)에, 디스플레이부(151)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 터치 센서는, 예를 들어, 터치 필름, 터치 시트, 터치 패드 등의 형태를 가질 수 있다.
- [0027] 인터페이스(170)는 이동 단말기 이외 유/무선 헤드셋, 외부 충전기, 유/무선 데이터 포트, 카드 소켓(예를 들어, 메모리 카드(Memory card), SIM/UIM card) 등을 이동 단말기에 연결되는 모든 외부기기와의 인터페이스 역할을 한다. 이와 같은 인터페이스(170)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나 전원을 공급받아 이동 단말기 내부의 각 구성 요소에 전달하거나 이동 단말기 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다.

- [0028] 터치 센서는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 가해진 압력 또는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 터치 센서는 터치 되는 위치 및 면적뿐만 아니라, 터치 시의 압력까지도 검출할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0029] 터치 센서에 대한 터치 입력이 있는 경우, 그에 대응하는 신호(들)는 터치 제어기로 보내진다. 터치 제어기는 그 신호(들)를 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송한다. 이로써, 제어부(180)는 디스플레이부(151)의 어느 영역이 터치 되었는지 여부 등을 알 수 있게 된다.
- [0030] 사용자 입력부는 이동 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력받기 위해 조작되는 것으로서, 복수의 조작 유닛들(131,132)을 포함할 수 있다. 조작 유닛들(131,132)은 조작부(manipulating portion)로도 통칭될 수 있으며, 사용자가 촉각 적인 느낌을 가면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다.
- [0031] 제1 또는 제2조작 유닛들(131, 132)에 의하여 입력되는 내용은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 조작 유닛(131)은 시작, 종료, 스크롤 등과 같은 명령을 입력받고, 제2 조작 유닛(132)은 음향출력부(152)에서 출력되는 음향의 크기 조절 또는 디스플레이부(151)의 터치 인식 모드로의 전환 등과 같은 명령을 입력받을 수 있다.
- [0032] 도 2는 도 1에 도시된 이동 단말기(100)의 후면 사시도이다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 단말기 본체의 후면, 다시 말해서 제2 케이스(102)에는 카메라(121')가 추가로 장착될 수 있다. 카메라(121')는 카메라(121)와 실질적으로 반대되는 촬영 방향을 가지며, 카메라(121)와 서로 다른 화소를 가지는 카메라일 수 있다.
- [0034] 예를 들어, 카메라(121)는 화상 통화 등의 경우에 사용자의 얼굴을 촬영하여 상대방에 전송함에 무리가 없도록 저 화소를 가지며, 카메라(121')는 일반적인 피사체를 촬영하고 바로 전송하지는 않는 경우가 많기에 고 화소를 가지는 것이 바람직하다. 카메라(121,121')는 회전 또는 팝업(pop-up) 가능하게 단말기 본체에 설치될 수도 있다.
- [0035] 카메라(121')에 인접하게는 플래쉬와 거울이 추가로 배치될 수 있다. 플래쉬는 카메라(121')로 피사체를 촬영하는 경우에 피사체를 향해 빛을 비추게 된다. 거울(124)은 사용자가 카메라(121')를 이용하여 자신을 촬영(셀프 촬영)하고자 하는 경우에, 사용자 자신의 얼굴 등을 비춰볼 수 있게 한다.
- [0036] 단말기 본체의 후면에는 음향 출력부가 추가로 배치될 수도 있다. 음향 출력부는 음향 출력부(152)와 함께 스테레오 기능을 구현할 수 있으며, 통화시 스피커폰 모드의 구현을 위하여 사용될 수도 있다.
- [0037] 단말기 본체의 측면에는 통화 등을 위한 안테나 외에 방송신호 수신용 안테나(미도시)가 추가적으로 배치될 수 있다. 방송수신모듈의 일부를 이루는 안테나는 단말기 본체에서 인출 가능하게 설치될 수 있다.
- [0038] 단말기 본체에는 이동 단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원공급부가 장착된다. 전원공급부는 단말기 본체에 내장되거나, 단말기 본체의 외부에서 직접 탈착될 수 있게 구성될 수 있다. 전원공급부는 배터리 커버(190)에 의해 내장될 수 있다.
- [0039] 제2 케이스(102)에는 터치를 감지하기 위한 터치 패드(미도시)가 추가로 장착될 수 있다. 터치 패드 또한 디스플레이부(151)와 마찬가지로 광 투과형으로 구성될 수 있다. 이 경우에, 디스플레이부(151)가 양면에서 시각 정보를 출력하도록 구성된다면, 터치 패드를 통해서도 상기 시각 정보를 인지할 수 있게 된다. 상기 양면에 출력되는 정보는 상기 터치 패드에 의해 모두 제어될 수도 있다. 이와 달리, 터치 패드에는 디스플레이가 추가로 장착되어, 제2 케이스(102)에도 터치 스크린이 배치될 수도 있다.
- [0040] 터치 패드는 제1 케이스(101)의 디스플레이부(151)와 상호 관련되어 작동한다. 터치 패드는 디스플레이부(151)의 후방에 평행하게 배치될 수 있다. 이러한 터치 패드는 디스플레이부(151)와 동일하거나 작은 크기를 가질 수 있다.
- [0041] 단말기 바디에는 이동 단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원공급부(150)가 장착된다. 전원공급부(150)는 단말기 바디에 내장되거나, 단말기 바디의 외부에서 직접 탈착될 수 있게 구성될 수 있다.
- [0042] 도 3은 도 1의 분해사시도이고, 도 4는 도 2의 이동 단말기에서 리어 케이스를 제거한 상태에서의 후면 사시도

이다.

- [0043] 도 3에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따르는 이동 단말기(100)는 폴디드 다이폴(Folded Dipole)방식으로 작동하는 안테나 장치(180)를 구비하는 이동 단말기로서, 제1 케이스(101)의 일면에 디스플레이 모듈(153)이 장착되고, 회로 기관(160)은 디스플레이 모듈(153)을 덮도록 배치된다.
- [0044] 회로 기관(160)의 일면에는 각종 전자소자가 장착되며, 상기 일면에는 전자소자를 보호하기 위한 셸드부재(미도시)가 장착될 수 있다. 상기 셸드부재는 회로 기관(160)의 그라운드를 확장하기 위하여 회로 기관(160)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0045] 회로 기관(160)은 이동 단말기(100)의 각종 기능을 동작시키기 위한 제어부의 일 예로서 구성될 수 있다. 회로 기관(160)은 복수로 구비되어, 서로의 조합에 의하여 제어부의 기능을 수행할 수도 있다. 또한 회로 기관(160)은 안테나 장치(180)와 전기적으로 연결되며, 안테나 장치(180)에 의하여 송수신되는 무선 신호(또는 무선 전자기파)를 처리하도록 이루어진다. 무선 신호의 처리를 위해, 복수의 송수신 회로들이 회로 기관(160)에 형성되거나 장착될 수 있다.
- [0046] 송수신기 회로들(161, 162)은 하나 이상의 집적 회로 및 관련 전기적 소자들을 포함하여 형성될 수 있다. 일 예로, 송수신기 회로는 송신 집적 회로, 수신 집적회로, 스위칭 회로, 증폭기 등을 포함할 수 있다.
- [0047] 복수의 송수신기 회로들(161, 162)은 방사체인 도전 멤버들을 동시 급전함으로써, 동시에 작동할 수 있다. 예를 들면, 어느 하나가 송신하는 동안, 다른 하나는 수신할 수 있으며, 둘 다 송신하거나 둘다 수신을 할 수 있다.
- [0048] 도시에 의하면, 단말기의 내부에는 전원공급부의 일 예로서 배터리(191)가 배치되며, 배터리(191)는 안착공간을 형성하는 금속재질의 안착부재에 수용된다. 안착부재는 회로 기관(160)과 전기적으로 연결되어, 회로 기관(160)의 그라운드를 확장하는 역할을 할 수 있다. 나아가, 안착부재, 셸드부재 및 회로 기관(160)의 그라운드 레이어는 전기적으로 연결되어 단말기의 그라운드를 형성할 수 있다.
- [0049] 그리고, 안테나 장치(180)는 그 일부가 단말기 본체의 케이스나 배터리 커버 또는 캐리어에 열융착 또는 압착(적절한 형상을 갖는 플라스틱 캐리어에 방사체가 될 도전성 금속 플레이트를 프레스 장착시킨 것을 말한다)되거나, 프린팅 또는 필름타입으로 형성되어 어느 일면에 부착되어 구현될 수 있다. 도 4는 캐리어에 도전성 도체들이 프린팅된 것을 도시하고 있다.
- [0050] 본 발명의 일실시예에 따르는 안테나 장치(180)는 복수로 구비되어 각각 단말기 본체의 상단 또는 하단에 근접하게 형성될 수 있다. 또한 단말기 본체의 측단에 근접하게 형성될 수 있다.
- [0051] 복수로 구비되는 경우 안테나 장치(180)는 PCS(personal communication system), AWS(advanced wireless service), DCN(digital communications network) 및 LTE(long term evolution) 중 적어도 하나에 대응하는 무선신호를 송수신하도록 형성되는 안테나이거나, FM radio 주파수 대역, Blue Tooth 또는 WIFI 등과 같은 대역에서 동작하는 방송신호 수신용 안테나, 블루투스(Bluetooth) 안테나, 위성신호 수신 안테나, 무선 인터넷의 데이터 수신 안테나 중의 어느 하나일 수 있다.
- [0052] 본 발명의 일실시예에 따르는 안테나 장치(180)는 이 중 PCS(personal communication system), AWS(advanced wireless service), DCN(digital communications network) 및 LTE(long term evolution) 중 적어도 하나에 대응하는 무선신호를 송수신하도록 형성되는 안테나에 사용될 수 있다. 이와 같이 본 발명의 일실시예에 따르는 안테나 장치(180)는, 예를 들어 MIMO(Multi Input Multi Out) 기술을 구현하기 위한 스마트 안테나 시스템으로서, 서로 다른 대역을 담당하면서도 각각 상이한 형태를 가진다는 점에서 '하이브리드 안테나'의 일종으로 여겨질 수 있다.
- [0053] 도 5a 내지 도 5b는 본 발명과 관련된 안테나 장치(180)의 실시예들을 나타내는 개념도들이다.
- [0054] 도시한 바와 같이, 안테나 장치(180)는 복수의 도전 멤버, 특히 서로 평행하게 연장되는 제1 도전 멤버(181)와 제2 도전 멤버(182)를 포함하고 있다. 이 중 어느 하나의 멤버에는 급전 연결부(183)나 접지 연결부(184)가 연결되어 있으며, 다른 하나의 멤버에는 이에 상응하는 접지 연결부(184)나 급전 연결부(183)가 연결되어 있다. 그리고, 각 멤버들은 어느 일지점에서 서로 연결되어 루프를 형성하고 있다.
- [0055] 이와 같이, 급전 연결부(183)와 접지 연결부(184)가 서로 대향하는 어느 한 멤버에 각각 결합되는 구성으로 인하여, 본 발명의 일실시예에 따르는 안테나 장치(180)는 회전 방향에 따라 각각 다른 공진 길이를 갖는 루프 안

테나로서 작동하게 된다.

- [0056] 도 5a에서 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따르는 안테나 장치(180)는, 급전 연결부(183)로부터 제1 도전 멤버(181) 및 제2 도전 멤버(182)를 지나 제1 접지 연결부(184)까지 시계 회전 방향으로 경유하는 경로(L1)는 제1 주파수 대역을 송수신하는 제1 공진 길이를 갖도록 형성되며, 급전 연결부(183)로부터 제1 도전 멤버(181) 및 제2 도전 멤버(182)를 지나 제1 접지 연결부(184)까지 반시계 회전 방향으로 경유하는 경로(L2)는 제2 주파수 대역을 송수신하는 제2 공진 길이를 갖도록 형성된다. 또한, 제1 및 제2 도전 멤버(181, 182) 사이의 이격된 간격, 서로 연결되는 일 지점과 제1 접지 연결부(184)까지의 길이(L3)는 제3 공진 길이를 갖는 슬롯 안테나를 한정할 수 있다.
- [0057] 상기 제1 공진 길이, 제2 공진 길이 및 제3 공진 길이는 각각 중심 주파수의 반 파장( $\lambda/2$ )에 해당하는 공진 길이를 갖으므로, 방사 저항이 높고, 안테나 Q값이 낮아진다. 따라서, 본 발명의 일실시예에 따르는 안테나 장치(180)는 PIFA 안테나나 모노폴 구조의 안테나에 비해 방사 효율이 뛰어나고, 넓은 대역폭을 갖는다.
- [0058] 일반적으로 안테나 장치는 전기적 소자로부터 무선 성능에 영향을 받으므로, 단말기 내에 자유 공간을 확보하고, 디스플레이 패널로부터 일정 간격 이격시켜 안테나 장치를 설치하였다. 그러나, 본 발명의 일실시예에 따르는 안테나 장치(180)는, 상기한 바와 같이 향상된 안테나 특성을 갖으므로, 도 4에 도시된 바와 같이, 디스플레이 패널(153)의 일부를 덮도록 배치될 수 있다.
- [0059] 이로 인해, 안테나 장치(180)를 장착하기 위하여 안테나 장치(180)와 디스플레이 패널(153) 사이, 또는 안테나와 단말기 케이스 사이에 여유 공간을 둘 필요가 없으므로, 단말기를 더욱 소형화시킬 수 있다. 즉, 본 발명의 일실시예에 따르는 안테나 장치(180)는 디스플레이 패널(153)을 덮도록 배치되고, 단말기 케이스의 어느 일단에 근접하여 배치될 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 도 5b에서와 같이, 급전 연결부(183)와 접지 연결부(184)의 위치를 바꿈으로써, 설계자의 의도에 따라 안테나 장치(180)가 다른 주파수 대역을 송수신할 수 있도록 설계가 가능하다.
- [0061] 도 4 및 도 5a를 참조하면, 제1 도전 멤버(181)와 제2 도전 멤버(182)는 서로 이격되어 평행하게 연장되고, 연장되는 어느 일 지점에서 절곡되고, 기 절곡된 지점에서 어느 일방향으로 평행하게 연장된다. 도 4에서 보는 바와 같이, 제1 및 제2 도전 멤버(181, 182)는 제1 평면(P1)에서 서로 평행하게 연장되다가, 적어도 어느 일 지점에서 절곡되고, 상기 절곡된 지점에서 어느 일방향으로 평행하게 연장되는데, 상기 절곡된 지점으로부터 연장되는 제1 및 제2 도전 멤버(181, 182)는 상기 제1 평면(P1)과 교차하도록 형성되는 제2 평면(P2)에 배치될 수 있다. 상기 제1 평면(P1)은 상기 단말기 본체의 상면 또는 하면 중 어느 일면이며, 상기 제2 평면(P2)은 상기 단말기 본체의 측면 중 어느 일면일 수 있다.
- [0062] 제1 도전 멤버(181) 또는 제2 도전 멤버(182)는 특정 주파수에 대응하는 일정 길이를 형성하도록 구불구불한 형태의 도체로 형성되는 미앤더(meander) 구조를 포함할 수 있다.
- [0063] 제1 도전 멤버(181) 또는 제2 도전 멤버(182) 중 어느 하나는 그라운드를 구비한 회로기관(160)과 접지 연결부(184)에 의해 접지 연결될 수 있다. 접지 연결부(184)는 이와 같이, 제1 도전 멤버(181) 또는 제2 도전 멤버(182) 중 어느 하나와 접지 연결되고 전기적으로 단락시켜서 안테나 공진 주파수 및 임피던스 정합을 이루게 한다.
- [0064] 접지 연결부(184)는 전기적 접지와 제1 도전 멤버(181) 또는 제2 도전 멤버(182)의 일단을 전기적으로 연결하여 제1 도전 멤버(181) 또는 제2 도전 멤버(182)를 접지시킨다. 전기적 접지는 회로기관(160)상의 그라운드가 될 수 있다.
- [0065] 여기서, 접지 연결부(184)는 적어도 2개의 서로 다른 길이를 가지는 패스(path)를 구비하며, 각 패스에 대응하는 스위치를 구비하여 형성될 수 있다. 또한 각 패스를 선택하는 스위치를 통해 각 패스는 선택적으로 전기적 접지와 방사체들(일 예로, 제1멤버)을 서로 다른 길이로 연결시킨다. 여기서, 패스는 접지와 방사체를 연결하는 전기적 통로로, 접지판, 접지용 클립, 및 접지선을 포함하여 형성될 수 있다. 또한, 접지선을 서로 다른 길이로 형성함으로써 패스의 길이를 달리 형성할 수 있다.
- [0066] 그리고 제1 도전 멤버(181) 또는 제2 도전 멤버(182) 중 어느 하나와 회로기관(160)이 급전 연결부(183)에 의해 급전 연결된다. 급전 연결부(183)는 제1 도전 멤버(181) 또는 제2 도전 멤버(182) 중 어느 하나를 전기적 연결(또는 EM(Electro-Magnetic)급전방식)로 급전시킨다. 급전 연결부(183)는 급전 장치(미도시)와 제1 도전 멤버(181) 또는 제2 도전 멤버(182) 중 어느 하나를 전기적으로 연결한다.

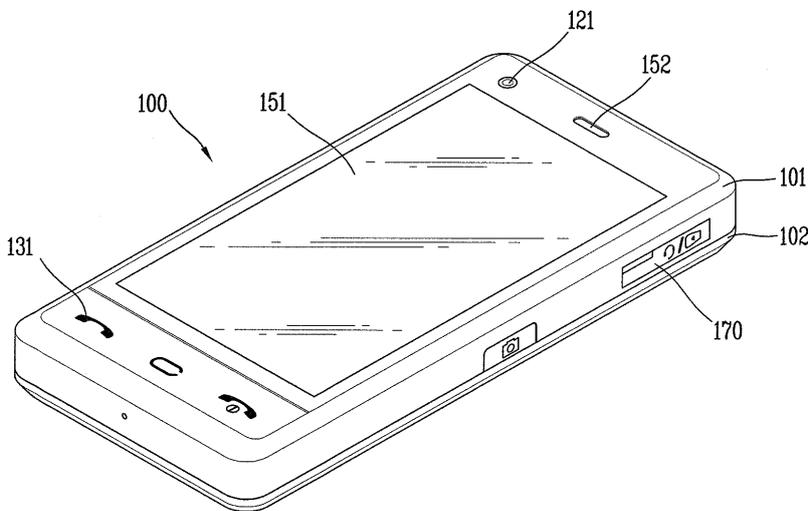
- [0067] 이러한 연결을 위하여 급전 연결부(183)는 급전판, 급전용 클립 및 급전선을 포함하여 형성될 수 있다. 여기서, 급전판, 급전용 클립 및 급전선은 서로 전기적으로 연결되어, 급전 장치를 통해 급전되는 전류(또는 전압)를 방사부의 도체로 전달한다. 여기서, 급전선은 기판 상에 인쇄되는 마이크로스트립(microstrip)을 포함할 수 있다.
- [0068] 제1 도전 멤버(181) 또는 제2 도전 멤버(182)는 적어도 일부가 도체로 형성되며 방사체로 작동하게 된다. 이러한 제1 도전 멤버(181) 또는 제2 도전 멤버(182)는, 공진 또는 주파수 특성에 따라 다양한 형태로 제작될 수 있다. 이러한 도체에는 급전 연결부(183)를 통해 전류가 급전되며, 접지 연결부(184)를 통해 급전된 전류가 단락된다.
- [0069] 이와 같은 안테나 장치(180)는 독립적 튜닝이 가능하여, 안테나의 최적화 설계가 용이하다. 이를 설명하자면 다음과 같다.
- [0070] 도 6a는 본 발명의 비교예에 따른 안테나 장치(180)의 개념도이고, 도 6b와 도 6c는 튜닝에 따른 중심 주파수의 이동을 도시한 그래프이고, 도 7a는 본 발명의 일실시예에 따른 안테나 장치(180)의 개념도이고, 도 7b내지 도 7d는 튜닝에 따른 중심 주파수의 이동을 도시한 그래프이다.
- [0071] 도 6a는 제1 도전 멤버(181)와 제2 도전 멤버(182)와의 연결지점을 변경하여, 공진길이를 조절하고 있는 모습을 도시한 것이다. 도 6a와 도 6b에서 보는 바와 같이, 공진 길이를 조정(T1)하면, 전 주파수 대역에서 중심주파수의 이동(M1)이 발생한다. 도 6a와 도 6c에서도, 공진 길이를 조정(T2)하면, 전 주파수 대역에서 중심주파수의 이동(M2)이 발생한다.
- [0072] 일 예로, GSM(Global System for Mobile communication) 850, PCS 또는 WCDMA(Wideband CDMA) 통신 대역(2.4GHz)을 모두 만족할 수 있도록 형성되는 다중 대역 안테나의 경우, 어느 하나의 대역에서 만족할 만한 안테나 성능이 발휘되지 못하는 경우, 튜닝을 위해 공진길이를 조정하면, 조정 전에 비해 어느 하나의 대역의 안테나 성능이 저하되는 문제가 발생한다.
- [0073] 이와 같이, 폴디드 다이폴 안테나의 경우에는 어느 한 부분의 공진 길이 조정으로 인하여 전 주파수 대역에서 중심주파수가 이동하게 되므로, 주파수 설계가 어려운 점이 있다.
- [0074] 그러나, 본 발명의 일실시예와 같이, 급전 연결부(183)와 접지 연결부(184)가 서로 대향하는 어느 한 멤버에 각각 결합되는 경우에는, 튜닝시 해당 중심 주파수 이외에 다른 중심 주파수는 그 공진 길이가 변하지 않으므로, 안테나 설계가 용이하다. 이를 뒷받침하기 위하여 도 7a 내지 도 7d를 살펴보면, 각각의 공진 길이의 조정(T3, T4, T5)시 이에 해당하는 어느 하나의 중심주파수만이 이동(M3, M4, M5)하며, 다른 주파수 대역은 이동하지 않는 것을 확인할 수 있다.
- [0075] 도 8a 내지 도 8e는 본 발명의 변형예에 따른 안테나 장치(180, 280, 380)의 각 개념도이다.
- [0076] 도 8a에 도시된 안테나 장치는 제1 도전 멤버(181)에 급전 연결부(183)가 연결되고, 제2 도전 멤버(182)에 접지 연결부(184)가 연결되어 있다. 그리고, 제1 도전 멤버(181)와 제2 도전 멤버(182)는 서로 이격되어 평행하게 연장되고, 연장되는 어느 일 지점에서 절곡되고, 기 절곡된 지점에서 어느 일방향으로 평행하게 연장된다.
- [0077] 그리고 급전 연결부(183)로부터 제1 도전 멤버(181)를 지나 접지 연결부(184)까지 시계 방향으로 경유하는 경로의 어느 지점에 제1 도전 멤버(181)와 제2 도전 멤버(182)를 연결하는 튜닝 바(185)가 형성되어 있다. 이러한, 튜닝 바(185)는 연결되는 지점에 근접한 제1 도전 멤버(181) 상의 임피던스와 제2 도전 멤버(182) 상의 임피던스에 변화를 줌으로써, 루프 내의 최대 임피던스 값을 변경할 수 있다.
- [0078] 도 8b에 도시된 안테나 장치는 제1 도전 멤버(281)에 급전 연결부(283)가 연결되고, 제2 도전 멤버(282)에 제1 접지 연결부(284a)가 연결되어 있다. 그러나 도 8a와 달리 제2 도전 멤버(282)가 제1 도전 멤버(281)를 감싸듯이 둘러싸고 있다. 그리고, 제2 도전 멤버(282)에 제2 접지 연결부(284b)가 추가된다.
- [0079] 이로 인하여, 급전 연결부(283)로부터 제1 도전 멤버(281)를 지나 제1 접지 연결부(284a)까지 반시계 방향으로 경유하는 경로 즉, 제2 공진 길이가 형성된다. 이와 달리 제2 접지 연결부(284b)는 급전 연결부(283)로부터 제1 도전 멤버(281)를 지나 제1 접지 연결부(284a)까지 시계 방향으로 경유하는 경로의 어느 지점에 형성되어 제1 공진 길이를 조절할 수 있도록 형성될 수 있다.
- [0080] 또한, 제1 및 제2 도전 멤버(281, 283) 사이의 이격된 간격, 서로 연결되는 일 지점과 제1 접지 연결부(284a)까지의 길이는 제3 공진 길이를 갖는 슬롯 안테나를 한정할 수 있다. 이 경우 제2 접지 연결부(284b)로 인하여 제

3 공진 길이도 달라질 수 있다.

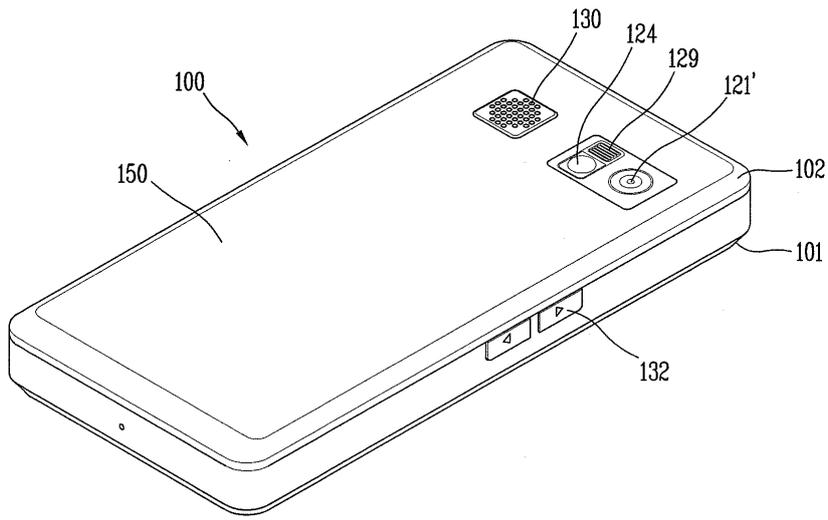
- [0081] 도 8c에 도시된 안테나 장치는 제1 도전 멤버(183)에 급전 연결부(183)가 연결되고, 제2 도전 멤버(182)에 접지 연결부(184)가 연결되어 있지만, 급전 연결부(183)로부터 제1 도전 멤버(183) 및 제2 도전 멤버(182)를 지나 접지 연결부(184)까지 시계 방향으로 경유하는 경로에 부 도전 멤버(186a, 186b)들이 연장되어 있다. 부 도전 멤버(186a, 186b)들은 그 길이 만큼 경로를 연장하므로, 제1 공진 길이를 조절할 수 있으며, 조절된 길이만큼 안테나 방사체의 면적이 넓어지므로 대역폭도 향상된다. 이러한 부 도전 멤버(186a, 186b)들은 미앤더 구조로 형성되거나, 플래너 패치 형태로 형성될 수도 있다.
- [0082] 도 8d에 도시된 안테나 장치는 제1 도전 멤버(283)에 급전 연결부(283)가 연결되고, 제2 도전 멤버(282)에 접지 연결부(284)가 연결되어 있지만, 급전 연결부(283)로부터 제1 도전 멤버(283) 및 제2 도전 멤버(282)를 지나 접지 연결부(284)까지 반시계 방향으로 경유하는 경로에 부 도전 멤버(286) 또는 튜닝 바(285)가 형성될 수 있다. 이러한 부도전 멤버(286)나 튜닝 바(285)는 제2 공진 길이를 조절하여 안테나 특성을 변경시킬 수 있다.
- [0083] 도 8e에 도시된 안테나 장치는 제1 도전 멤버(383)와 제2 도전 멤버(382)가 각각 이격되는 서로 다른 평면에 형성되고, 제1 도전 멤버(383)와 제2 도전 멤버(382)는 어느 일 지점에서 서로 연결되어 있다.
- [0084] 그리고, 제1 도전 멤버(383)에 급전 연결부(383)가 연결되고, 제2 도전 멤버(382)에 접지 연결부(384)가 연결되어 있다. 이로 인해, 앞선 실시예와 동일하게 도전 멤버들이 서로 연결되는 지점을 달리함으로써, 원하는 주파수 대역에서 튜닝이 가능한 장점이 있다. 뿐만 아니라, 제1 도전 멤버(383)와 제2 도전 멤버(382) 간의 이격이 공간으로 측방향이 아니라 두께방향으로 변경되어 있다. 이 경우에는 일 평면에 도전 멤버들이 점유하는 면적이 축소되므로, 안테나의 크기를 더욱 소형화할 수 있다.
- [0085] 여기서, 제1 도전 멤버(383)와 제2 도전 멤버(382)는 캐리어에 복층구조로 형성되거나, 상면 또는 하면에 각각 형성될 수 있다. 또한, 제1 도전 멤버(383)와 제2 도전 멤버(382)는 서로 다른 케이스에 형성되어, 서로 연결될 수도 있다.
- [0086] 이상에서 설명된 이동 단말기는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

**도면**

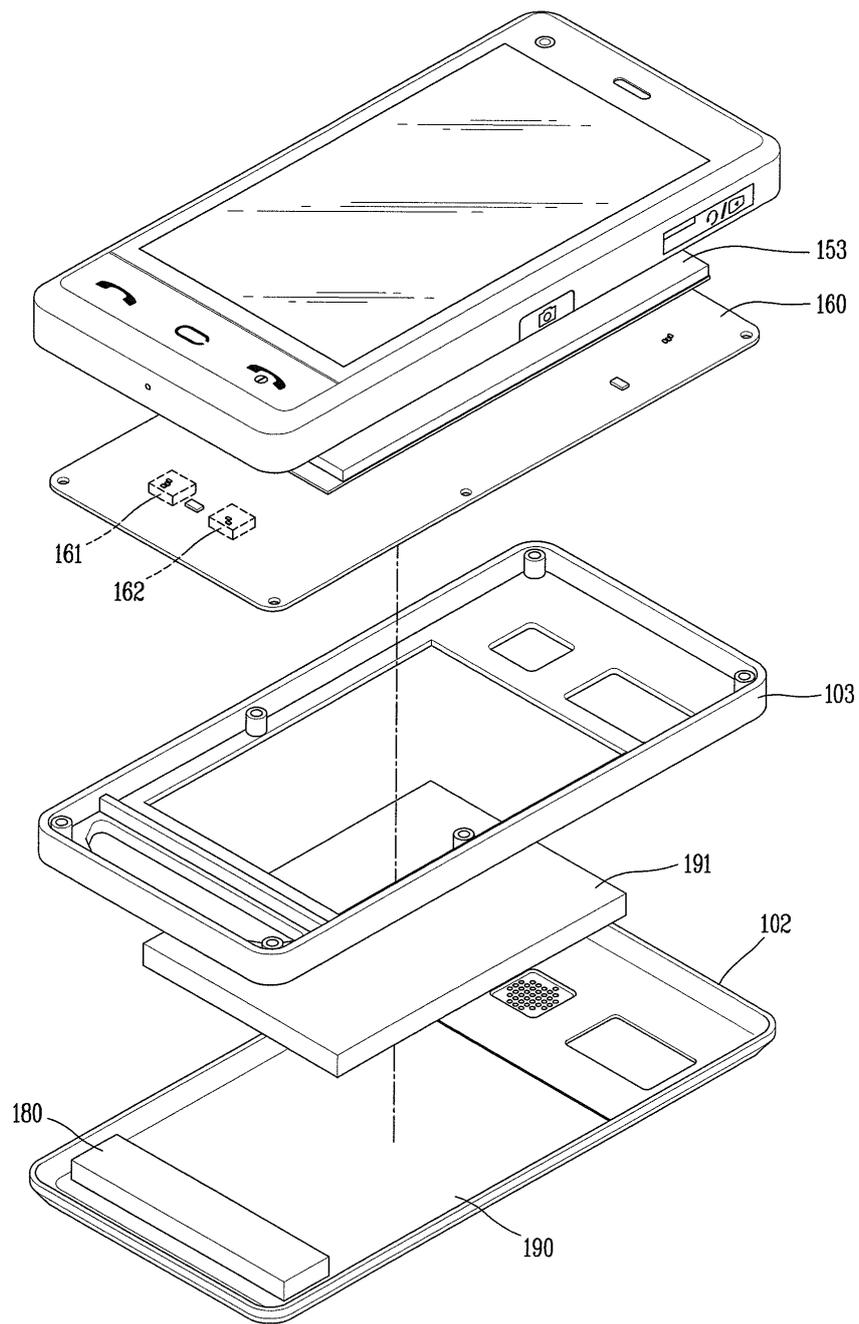
**도면1**



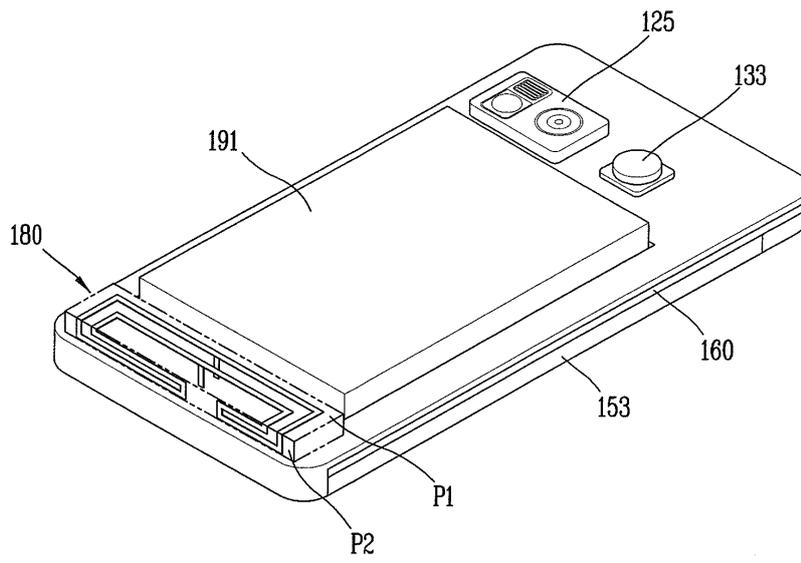
도면2



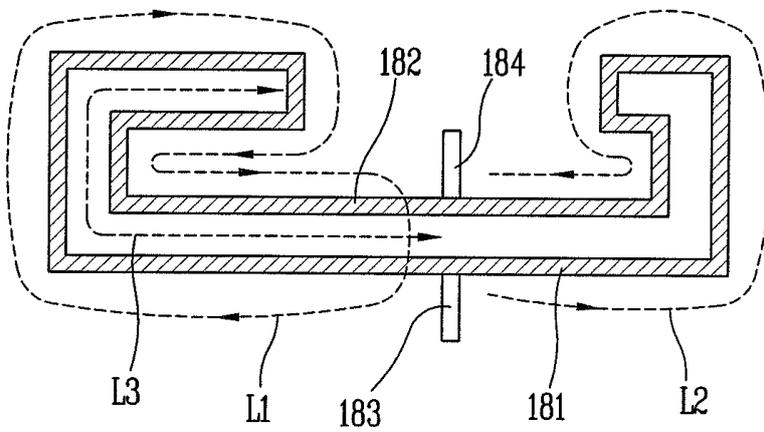
도면3



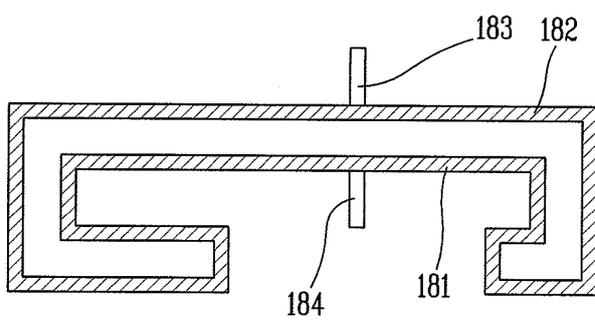
도면4



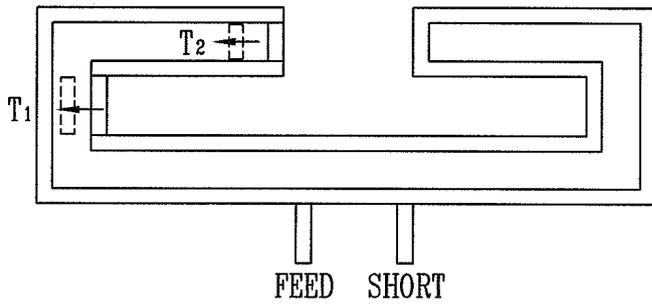
도면5a



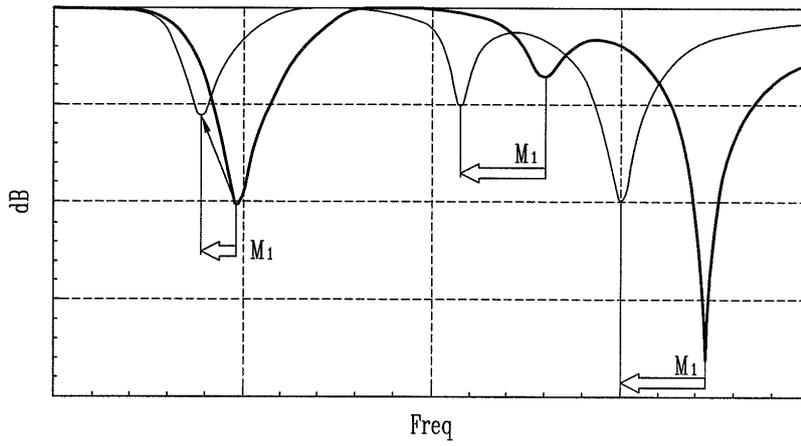
도면5b



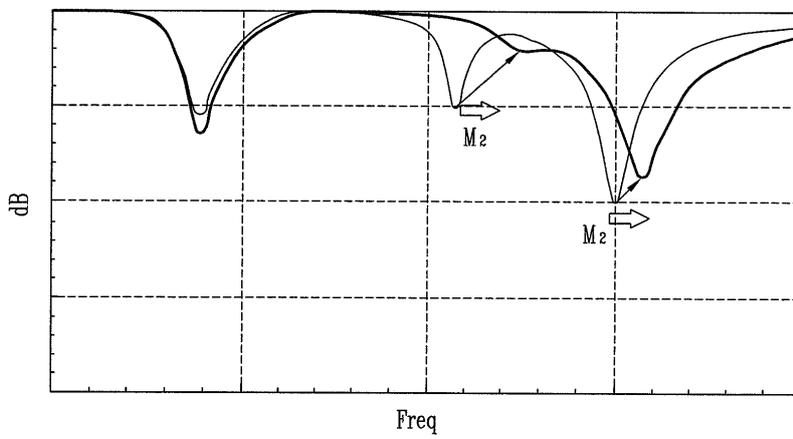
도면6a



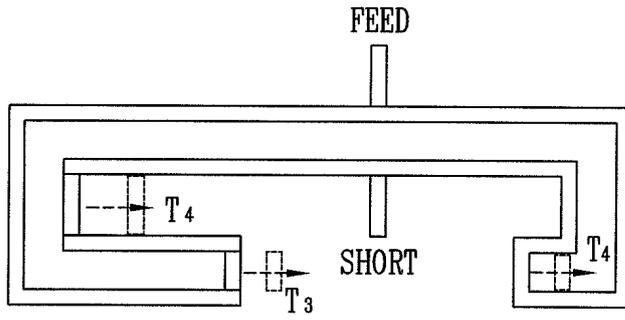
도면6b



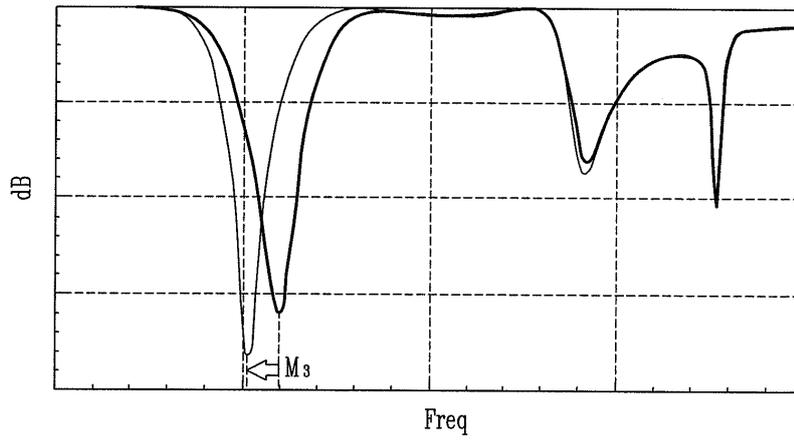
도면6c



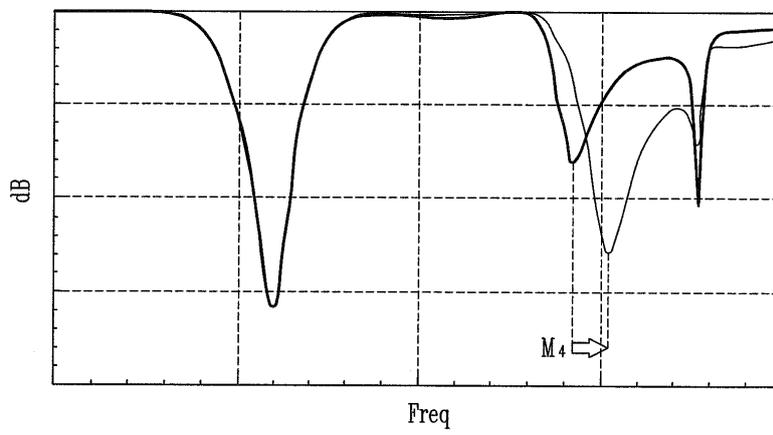
도면7a



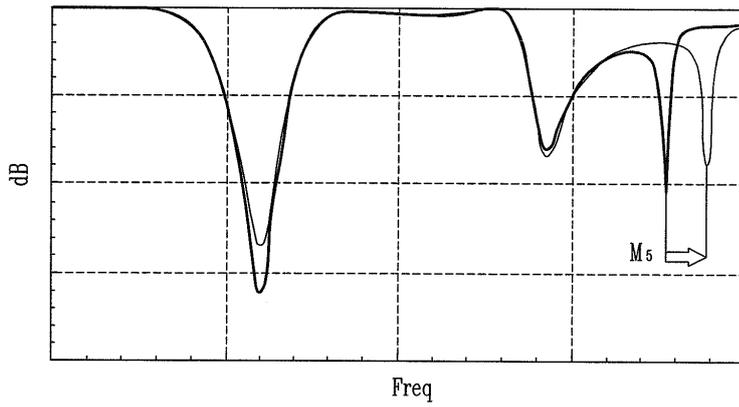
도면7b



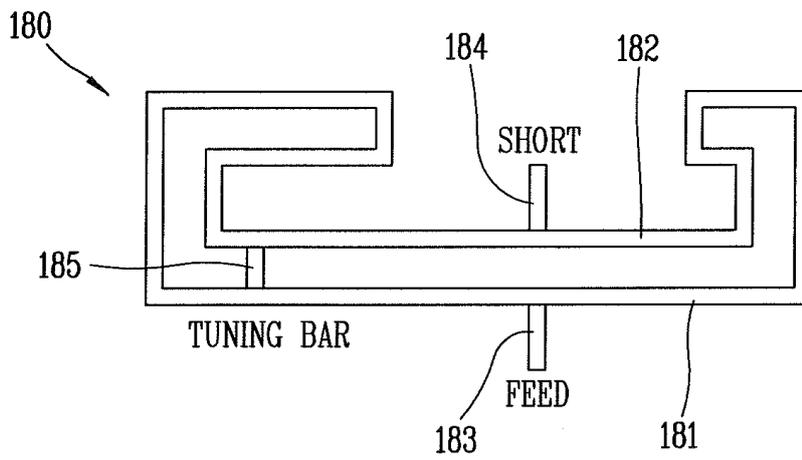
도면7c



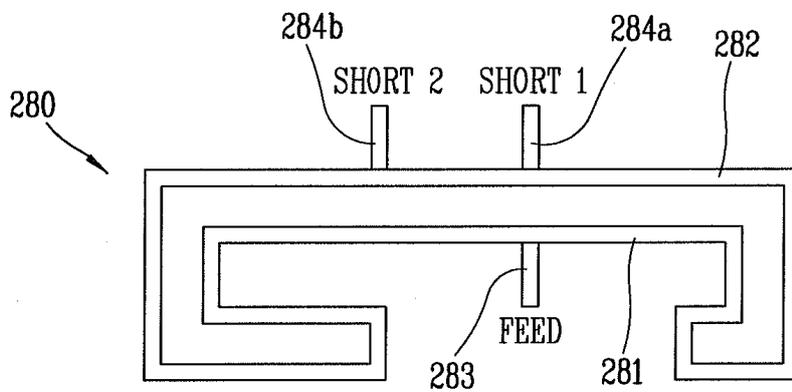
도면7d



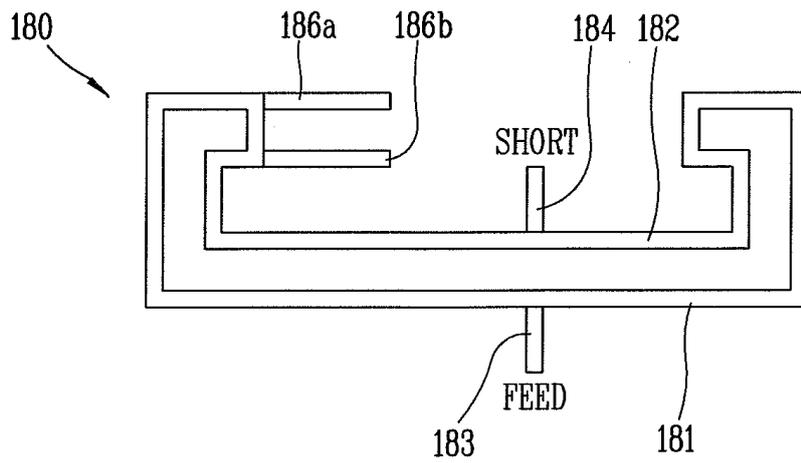
도면8a



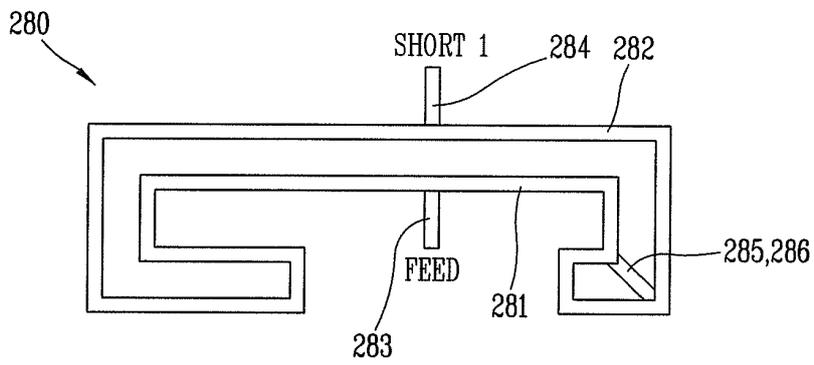
도면8b



도면8c



도면8d



도면8e

