(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월28일
(11) 등록번호 10-1435492
(24) 등록일자 2014년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 1/24 (2006.01) *H01Q 1/38* (2006.01)
H01Q 5/00 (2006.01) *H01Q 3/24* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0107239
(22) 출원일자 2008년10월30일
심사청구일자 2012년10월11일
(65) 공개번호 10-2010-0048201
(43) 공개일자 2010년05월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000196336 A*
JP2005260762 A*
KR1020060093512 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
박주환
경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 벽적골9단지아파트 904동 601호 (영통동)
권오용
경기도 수원시 장안구 하률로46번길 22, 212동 1104호 (천천동, 삼호진덕아파트)
이유성
서울특별시 강동구 상암로51길 61, 명일 LG 아파트 101동 2023호 (명일동)
(74) 대리인
이정순, 권혁록

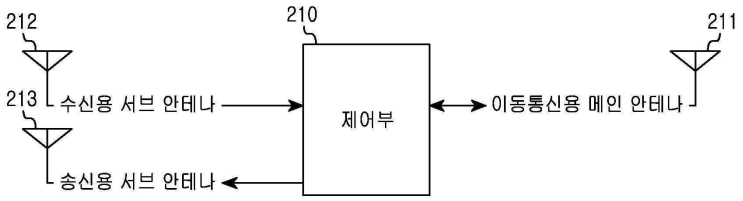
전체 청구항 수 : 총 26 항 심사관 : 김정석

(54) 발명의 명칭 **휴대용 무선 단말기의 안테나 장치**

(57) 요 약

본 발명은 본 발명은 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치에 있어서, 제 1 주파수 대역의 신호를 처리하는 이동통신용 메인 안테나와 제 2 주파수 대역의 신호를 송신하는 송신용 서브 안테나와 제 3 주파수 대역의 신호를 수신하는 수신용 서브 안테나 및 상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치는 경우, 상기 송신용 서브 안테나와 상기 수신용 서브 안테나 중 하나를 선택적으로 사용하며, 상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치지 않는 경우는 상기 송신용 서브 안테나와 상기 수신용 서브 안테나를 동시에 사용하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치를 사용함으로써, 상기 휴대용 무선 단말기의 부피 증가 없이 안테나의 공간 확보 및 방사 성능을 개선할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

휴대용 무선 단말기의 안테나 장치에 있어서,

제 1 주파수 대역의 신호를 처리하는 이동통신용 메인 안테나;

제 2 주파수 대역의 신호를 송신하는 송신용 서브 안테나;

제 3 주파수 대역의 신호를 수신하는 수신용 서브 안테나 및

상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치는 경우, 상기 송신용 서브 안테나와 상기 수신용 서브 안테나 중 하나를 선택적으로 사용하며,

상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치지 않는 경우, 상기 송신용 서브 안테나와 상기 수신용 서브 안테나를 동시에 사용하도록 제어하는 제어부를 포함하되,

상기 송신용 서브 안테나는,

RF(Radio Frequency) 커넥터에 전기적으로 연결되는 급전부를 갖는 메인보드;

상기 휴대용 무선 단말기의 외관을 형성하는 케이스 프레임에 적용되어, 해당 주파수 대역의 신호를 송신하는 안테나 방사체; 및

상기 안테나 방사체와 상기 급전부를 전기적으로 연결시켜 주는 전기적 연결 수단을 포함함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 이동통신용 메인 안테나는,

상기 메인보드에 실장됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 수신용 서브 안테나는,

상기 휴대용 무선 단말기에 연결되는 이어폰, 헤드셋 및 헤드폰 중 어느 하나임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

상기 급전부와 전기적으로 연결되는 금속성 재질의 케이스 프레임임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 케이스 프레임은,

상기 휴대용 무선 단말기의 전원 공급수단으로 사용되는 셀 타입 배터리 팩을 보호하기 위한 금속성 배터리 커버임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 케이스 프레임은,

상기 휴대용 무선 단말기의 전원 공급수단으로 사용되는 셀 타입 배터리 팩을 보호하기 위한 금속성 배터리 커버이고, 상기 안테나 방사체가 상기 금속성 배터리 커버 내면의 일부 또는 전부에 적용됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

상기 케이스 프레임 내면에 일정 패턴으로 도포되는 EMI 스프레이, 일정 패턴으로 형성되어 부착되는 금속성 플레이트, 가요성 인쇄회로 중 어느 하나 또는 적어도 두 개의 조합체임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

상기 배터리 커버 내면에 일정 패턴으로 도포되는 EMI 스프레이, 일정 패턴으로 형성되어 부착되는 금속성 플레이트, 가요성 인쇄회로 중 어느 하나 또는 적어도 두 개의 조합체임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 전기적 연결 수단은,

일단은 상기 급전부에 연결되며 타단은 상기 방사체에 연결되는 세선 케이블, 가요성 인쇄회로, 금속성 판 스프링 중 어느 하나임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

신호 송신용 근거리 방사체로 사용됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

FM(Frequency Modulation) 주파수 대역의 신호를 처리함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

70 MHz ~ 110 MHz의 FM 주파수 대역의 신호를 송신함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 제어부는,

통화 및 통화 대기를 위하여 상기 이동통신용 메인 안테나를 계속 사용하도록 제어함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치.

청구항 15

해당 주파수 대역의 신호를 처리하는 안테나 장치를 포함하는 휴대용 무선 단말기에 있어서,

제 1 주파수 대역의 신호를 처리하는 이동통신용 메인 안테나;

제 2 주파수 대역의 신호를 송신하는 송신용 서브 안테나;

제 3 주파수 대역의 신호를 수신하는 수신용 서브 안테나 및

상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치는 경우, 상기 송신용 서브 안테나와 상기 수신용 서브 안테나 중 하나를 선택적으로 사용하며,

상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치지 않는 경우, 상기 송신용 서브 안테나와 상기 수신용 서브 안테나를 동시에 사용하도록 제어하는 제어부를 포함하되,

상기 송신용 서브 안테나는,

RF(Radio Frequency) 커넥터에 전기적으로 연결되는 급전부를 갖는 메인보드;

상기 휴대용 무선 단말기의 외관을 형성하는 케이스 프레임에 적용되어, 해당 주파수 대역의 신호를 송신하는 안테나 방사체; 및

상기 안테나 방사체와 상기 급전부를 전기적으로 연결시켜 주는 전기적 연결 수단을 포함함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 이동통신용 메인 안테나는,

상기 메인보드에 실장됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 17

제 15항에 있어서,

상기 수신용 서브 안테나는,

상기 휴대용 무선 단말기에 연결되는 이어폰, 헤드셋 및 헤드폰 중 어느 하나임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 18

삭제

청구항 19

제 15항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

상기 급전부와 전기적으로 연결되는 금속성 재질의 케이스 프레임임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 케이스 프레임은,

상기 휴대용 무선 단말기의 전원 공급수단으로 사용되는 셀 타입 배터리 팩을 보호하기 위한 금속성 배터리 커버임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 21

제 15항에 있어서,

상기 케이스 프레임은,

상기 휴대용 무선 단말기의 전원 공급수단으로 사용되는 셀 타입 배터리 팩을 보호하기 위한 금속성 배터리 커버이고, 상기 안테나 방사체가 상기 금속성 배터리 커버 내면의 일부 또는 전부에 적용됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 22

제 15항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

상기 케이스 프레임 내면에 일정 패턴으로 도포되는 EMI 스프레이, 일정 패턴으로 형성되어 부착되는 금속성 플레이트, 가요성 인쇄회로 중 어느 하나 또는 적어도 두 개의 조합체임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 23

제 21항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

상기 배터리 커버 내면에 일정 패턴으로 도포되는 EMI 스프레이, 일정 패턴으로 형성되어 부착되는 금속성 플레이트, 가요성 인쇄회로 중 어느 하나 또는 적어도 두 개의 조합체임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 24

제 15항에 있어서,

상기 전기적 연결 수단은,

일단은 상기 급전부에 연결되며 타단은 상기 방사체에 연결되는 세선 케이블, 가요성 인쇄회로, 금속성 판 스프링 중 어느 하나임을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 25

제 15항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

신호 송신용 근거리 방사체로 사용됨을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

FM(Frequency Modulation) 주파수 대역의 신호를 처리함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 27

제 25항에 있어서,

상기 안테나 방사체는,

70 MHz ~ 110 MHz의 FM 주파수 대역의 신호를 송신함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

청구항 28

제 15항에 있어서,

상기 제어부는,

통화 및 통화 대기를 위하여 상기 이동통신용 메인 안테나를 계속 사용하도록 제어함을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 휴대용 무선 단말기에 관한 것으로서, 특히 휴대용 무선 단말기의 부피 증가 없이 실장 되어 안테나 방사 성능을 개선시킬 수 있는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 근래 들어, 전자통신 산업의 발달로 말미암아 휴대용 무선 단말기는 점점 경박 소형화 되어가면서 그 기능은 다양해지고 있는 추세이다. 예를 들어, 다양한 화음의 멜로디를 구현할 수 있는 스피커 장치가 설치되고 있으며, 수백만 화소의 컬러 디스플레이 장치가 구현되고 있다. 또한, 상기 휴대용 무선 단말기는 기본적인 통화 기능 이외의 MP3 플레이어를 통한 음악 청취기능이 구현된다. 더욱이, 상기 휴대용 무선 단말기는 상기 디스플레이 장치를 이용한 다양한 게임 콘텐츠 뿐만 아니라 라디오(Radio) 및 DMB(Digital Multimedia Brodacast)등의 수신 기능을 제공하고 있다.

[0003] 또한, 상기 휴대용 무선 단말기는 통신을 위한 안테나를 크고 지향성이 좋게 만들면 최고의 전파 송·수신이 가능하다. 그러나, 상기 휴대용 무선 단말기의 경박화로 인하여 타 부품 간의 이격 거리가 줄어드는 상황에서 상기 안테나의 공간 확보 및 성능을 개선하기가 힘든 실정이다.

[0004] 예를 들어, 특히 상기 휴대용 무선 단말기에서, FM(Frequency Modulation) 주파수 대역의 신호를 송수신하는 안테나를 하나의 단일 안테나(예 ; 외부 커넥터에 연결되는 이어폰 등)로 구현할 수 있다. 이때, 상기 FM 주파수 대역의 신호를 송신 및 수신하는 단일 안테나에서 송신 출력이 각 국가에서 허용하는 기준치를 초과하는 문제점이 발생한다. 도 8은 상기 FM 주파수 대역의 신호를 송신 및 수신하는 이어폰을 사용할 경우, 송신시 출력이 98dB로 도 9에서 규정하고 있는 각 국가의 출력 규정을 초과한다. 참고로, 도 8에서 최고 출력값은 도시된 도면의 범위를 벗어난다. 또한, 도 9는 미국의 FCC(Federal Communications Commission) 및 유럽의 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에서 규정한 FM 송신 출력의 규격을 나타낸다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 해당 주파수 대역의 신호를 수신과 송신을 분담하는 안테나를 각각 구비하여, 통신의 안정성을 높일 수 있는 안테나 장치를 제공하는데 있다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 휴대용 무선 단말기의 부피 증가 없이 안테나 방사 성능이 개선된 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치를 제공하는데 있다.

[0007] 본 발명의 또 다른 목적은 휴대용 무선 단말기에 구비된 방사 가능한 도전체를 원형 그대로 사용하여 안테나 공간 확보 및 재료비가 절감되는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위한 제 1 견지로서, 본 발명은 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치에 있어서, 제 1 주파수 대역의 신호를 처리하는 이동통신용 메인 안테나와 제 2 주파수 대역의 신호를 송신하는 송신용 서브 안테나와 제 3 주파수 대역의 신호를 수신하는 수신용 서브 안테나 및 상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치는 경우, 상기 송신용 서브 안테나와 상기 수신용 서브 안테나 중 하나를 선택적으로 사용하며, 상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치지 않는 경우는 상기 송신용 서브 안테나와 상기 수신용 서브 안테나를 동시에 사용하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치를 제공한다.

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 제 2 견지로서, 본 발명은 해당 주파수 대역의 신호를 처리하는 안테나 장치를 포함하는 휴대용 무선 단말기에 있어서, 제 1 주파수 대역의 신호를 처리하는 이동통신용 메인 안테나와 제 2 주파수 대역의 신호를 송신하는 송신용 서브 안테나와 제 3 주파수 대역의 신호를 수신하는 수신용 서브 안테나 및 상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치는 경우, 상기 송신용 서브 안테나와 상기 수신용 서브 안테나 중 하나를 선택적으로 사용하며, 상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치지 않는 경우는 상기 송신용 서브 안테나와 상기 수신용 서브 안테나를 동시에 사용하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 무선 단말기를 제공한다.

효 과

[0010] 본 발명에 따라 해당 주파수 대역의 신호를 송신하는 휴대용 무선 단말기의 케이스 프레임에 구비된 방사체와, 상기 주파수 대역의 신호를 수신하는 이어폰을 사용함으로써 통신의 안정성에 기여한다.

[0011] 더욱이, 휴대용 무선 단말기의 케이스 프레임에 안테나 방사체를 구비하는 내장형 송신 안테나 장치를 사용함으로써, 상기 휴대용 무선 단말기의 부피 증가 없이 안테나의 공간 확보 및 방사 성능을 개선할 수 있다.

[0012] 특히, 본 발명에 따른 안테나 장치는 송신과 수신의 안테나를 별도로 구비하여 각 국가별로 규정한 송신 출력규격에 맞는 설계가 가능한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 동작 원리를 상세히 설명한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0014] 이하 본 발명은 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치에 관한 것으로서, 특히 휴대용 무선 단말기의 부피 증가 없이 방사 성능이 개선된 안테나 장치에 대해 설명한다.

[0015] 더욱이, 휴대용 무선 단말기의 케이스 프레임을 송신용 안테나로 활용하고 이어폰을 수신용 안테나로 활용하여 통신의 안정성에 기여할 수 있는 안테나 장치에 대해 설명한다.

[0016] 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 도 1에서 도시된 바와 같이 바 타입(bar type)의 휴대용 무선 단말기에 본 발명의 구성을 적용하여 설명할 것이다. 그러나 이에 국한되지 않고 폴더 타입(folder type), 슬라이드 타입(slide type) 등의 휴대용 무선 단말기에 본 발명의 사상에 어긋나지 않는 범위에서 적용하여도 무방하다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 휴대용 무선 단말기의 사시도이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 휴대용 무선 단말기(100)는 외관을 형성하는 케이스 프레임(110)을 포함한다. 상기 케이스 프레임(110)은 사출 성형(injection molding)으로 만들 수 있다.

[0019] 상기 케이스 프레임(110)은 음성 신호를 출력하기 위한 스피커폰(101)과, 상기 스피커폰(101) 하부에 위치하며 영상 신호를 출력하기 위한 디스플레이(102)를 포함한다. 더욱이, 상기 케이스 프레임(110)은 데이터 입력 수단인 키패드 어셈블리(103)와, 상기 키패드 어셈블리 하부에 위치하며 음성 신호를 입력하기 위한 마이크로폰(104)를 포함한다.

[0020] 상기 디스플레이(102)는 수백만 화소를 갖는 엘씨디(LCD, Liquid Crystal Display)일 수 있다. 또한, 만약 상기 엘씨디에 터치 스크린(touch screen)이 제공된다면, 상기 디스플레이(102)는 보조적 또는 상기 키패드 어셈블리(103)를 대신하여 데이터 입력 유닛의 기능을 수행할 수 있을 것이다.

[0021] 상기 휴대용 무선 단말기(100)는 무선 통신을 위한 안테나(미도시됨)를 포함한다. 상기 안테나는 상기 케이스 프레임(110)의 내부 공간에 실장되는 내장 안테나와, 상기 케이스 프레임(110)의 외부로 돌출되는 외장 안테나를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 내장 안테나는 메인보드(main board)(미도시됨)에 실장되어 적어도 하나 이상의 주파수 대역의 신호를 처리할 수 있는 메인 내장 안테나를 포함할 수 있다. 또한 상기 휴대용 무선 단말기(100)는 본 발명에 따라 상기 케이스 프레임(110)에 구비되는 방사체(radiator)를 내장 안테나로 사용할 수 있다. 더욱이, 상기 휴대용 무선 단말기(100)는 외부 커넥터에 연결되는 이어폰을 외장 안테나로 활용할 수 있다.

[0023] 바람직하게도, 상기 케이스 프레임(110)에 구비된 방사체는 해당 주파수 대역의 신호를 처리하는 메인 내장 안테나를 대신하거나 또는 추가적인 내장 안테나로 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 케이스 프레임(110)을 활용한 내장 안테나는 상기 메인 내장 안테나와 같은 주파수 대역의 신호를 처리하여 방사 성능을 개선시킬 수 있을 것이다. 또는, 상기 케이스 프레임(110)을 활용한 안테나는 상기 메인 내장 안테나와 다른 주파수 대역을 처리할 수도 있을 것이다. 예를 들어, 상기 케이스 프레임(110)을 활용한 내장 안테나는 DMB(Digital Multimedia Broadcasting), 무선 근거리 통신(Wiress Local Area Network), FM(Frequency Modulation) 중 어느 하나의 주파수 대역을 처리 가능하다.

[0024] 더욱 바람직하게도, 상기 휴대용 무선 단말기(100)는 해당 주파수 대역의 신호의 송신 및 수신을 각각의 해당 안테나가 분담하다. 이는, 각각의 안테나가 데이터 전송을 분담하고 또한 여러 개의 무선 송수신 경로가 형성되게 함으로써, 통신의 안정성을 높일 수 있다. 예를 들어, 상기 케이스 프레임(110)에 구비되는 방사체는 FM(Frequency Modulation) 주파수 대역의 신호를 송신하는 내장형 송신 안테나로 사용할 수 있다. 더욱이, 상기 휴대용 무선 단말기의 외부 커넥터에 연결하는 미도시된 이어폰, 헤드셋 및 헤드폰 등은 FM 주파수 대역의 신호를 수신하는 수신용 외장 안테나로 사용할 수 있다.

[0025] 상기 메인 내장 안테나 및 상기 케이스 프레임(110)을 활용한 내장형 송신 안테나는 RF(Radio Frequency) 커넥터에 전기적으로 연결되는 급전부(feed part) 및 일정 면적의 그라운드를 갖는 접지부(ground part)를 포함하는 상기 휴대용 무선 단말기의 메인보드에 전기적으로 연결될 것이다.

[0026] 상기 케이스 프레임(110)을 활용한 내장형 송신 안테나의 구체적인 실시 예는 도 3 및 도 4에서 후술될 것이다.

[0027] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치의 블럭도이다.

[0028] 도 2를 참조하면, 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치(200)는 적어도 하나 이상의 제 1 주파수 대역의 신호를 처리하는 이동통신용 메인 안테나(211)를 포함한다. 더욱이, 상기 안테나 장치(200)는 제 2 주파수 대역의 신호를 송신하는 송신용 서브 안테나(213)와 제 3 주파수 대역의 신호를 수신하는 수신용 서브 안테나(212) 및 통신 전반을 제어하는 제어부(210)를 포함한다. 상기 휴대용 무선 단말기는 상기 제 2 주파수 대역과 상기 제 3 주파수 대역이 겹치는 경우, 상기 제어부(210)의 제어에 따라 상기 수신용 서브 안테나(212) 또는 상기 송신용 서브 안테나(213)를 선택적으로 사용 가능하다. 더욱이, 상기 휴대용 무선 단말기는 상기 제 2 주파수 대역과 상기

제 2 주파수 대역이 겹치지 않는 경우는 상기 송신용 서브 안테나(213)와 상기 수신용 서브 안테나(212)를 동시에 사용 가능한다. 또한, 상기 제어부(210)는 상기 휴대용 무선 단말기의 통화 및 통화 대기를 위하여 상기 메인 안테나(211)를 계속 사용하도록 제어한다. 전술하였듯이, 상기 메인 안테나(211)는 메인보드(main board)(미도시됨)에 실장되어 적어도 하나 이상의 주파수 대역의 신호를 송신 및 수신할 수 있는 메인 내장 안테나일 수 있다. 더욱이, 상기 수신용 서브 안테나(212)는 상기 이어폰을 사용할 수 있고, 상기 송신용 서브 안테나(213)는 상기 케이스 프레임(110)을 활용할 수 있다. 상기 송신용 서브 안테나(213)에 대한 자세한 구조는 하기 도 3 및 도 4에서 후술될 것이다.

[0029] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 휴대용 무선 단말기의 케이스 프레임을 활용한 내장형 송신 안테나의 평면도이다.

[0030] 도 3을 참조하면, 상기 내장형 송신 안테나(300)는 해당 주파수 대역의 신호를 처리하기 위한 안테나 방사체(radiator)(303)를 포함한다. 특히, 상기 안테나 방사체(303)는 본 발명에 따라 휴대용 무선 단말기의 케이스 프레임(301) 내면의 일부 또는 전부에 구성된다.

[0031] 상기 케이스 프레임(301)은 상기 휴대용 무선 단말기의 전원 공급수단으로 사용되는 셀 타입의 배터리 팩을 보호하기 위한 배터리 커버일 수 있다. 또한, 상기 안테나 방사체(303)는 상기 케이스 프레임(301) 내면에 일정 패턴으로 도포되는 도전성 스프레이, 일정 패턴으로 형성되어 부착되는 금속성 플레이트, 가요성 인쇄회로 중 어느 하나 또는 적어도 두 개의 조합체일 수 있다.

[0032] 더욱이, 상기 내장형 송신 안테나(300)는 EMC(ElectroMagnetic Compatibility) 및 방사 성능의 개선을 위하여 상기 케이스 프레임에 적용되는 그라운드(ground)(302)를 포함할 수 있다.

[0033] 따라서, 상기 케이스 프레임(301)을 활용한 내장형 송신 안테나(300)는 휴대용 무선 단말기의 메인보드(미도시됨)에 전기적 연결 수단을 매개로 연결된다. 여기서, 상기 내장형 송신 안테나(300)는 상기 메인보드의 RF(Radio Frequency) 커넥터에 연결되는 급전부와 연결되어 모노폴(monopole) 타입의 안테나로 동작할 수 있다. 더욱이, 상기 내장형 송신 안테나(300)는 상기 메인보드의 급전부 및 일정 면적의 그라운드를 갖는 접지부와 연결되어 다이폴(dipole) 타입의 안테나로 동작할 수 있다. 예를 들어, 상기 내장형 송신 안테나(300)은 PIFA(Planar Inverted F Antenna) 타입의 안테나일 수 있다. 또한, 상기 전기적 연결 수단은 도 4에서 같은 맥락으로 후술될 것이다.

[0034] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 내장형 송신 안테나 장치의 부분 단면 사시도이다.

[0035] 도 4를 참조하면, 내장형 송신 안테나 장치(400)는 방사 가능한 금속성 재질의 케이스 프레임(410)과 상기 케이스 프레임(410)과 전기적으로 연결되는 메인보드(420)를 포함한다. 여기서, 상기 내장형 송신 안테나 장치(400)는 상기 케이스 프레임(410)과 상기 메인보드(420)를 전기적으로 연결시키는 전기적 연결 수단(430)을 더 포함한다.

[0036] 더욱이, 상기 내장형 송신 안테나 장치(400)는 상기 메인보드(420), 상기 케이스 프레임(410) 및 상기 전기적 연결 수단(430)을 상호 지지하기 위한 별도의 지지 플레이트(440)를 포함할 수 있다.

[0037] 본 발명의 일 실시 예에 따라, 상기 금속성 재질의 케이스 프레임(410)은 해당 주파수 대역의 신호를 처리하는 송신 안테나 방사체 역할을 한다. 특히, 상기 케이스 프레임(410)은 휴대용 무선 단말기의 전원 공급수단으로 사용되는 셀 타입 배터리 팩(450)을 보호하기 위한 금속성 배터리 커버일 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않고, 상기 케이스 프레임(410)은 상기 휴대용 무선 단말기에서 방사 가능한 또 다른 도전체일 수 있다.

[0038] 상기 메인보드(420)는 RF 커넥터와 전기적으로 연결되는 급전부(421) 및 접지부(422)를 포함한다.

[0039] 상기 전기적 연결 수단(430)은 일단은 상기 급전부(421) 및 접지부(422)를 포함하는 메인보드(420)에 연결되며, 타단은 상기 금속성 재질의 케이스 프레임(410)에 연결된다.

[0040] 따라서, 상기 내장형 송신 안테나 장치(400)는 상기 케이스 프레임(410)과 상기 메인보드(420)의 급전부(421)가 상기 전기적 연결 수단(430)으로 연결되는 모노폴(monopole) 타입의 안테나 장치로 동작할 수 있다. 또한, 상기 내장형 송신 안테나 장치(400)는 상기 케이스 프레임(410)과 상기 메인보드(420)의 급전부(421) 및 접지부(422)가 연결되어 다이폴(dipole) 타입의 내장형 송신 안테나 장치로 동작할 수 있다.

[0041] 상기 전기적 연결 수단(430)은 도시된 절곡 형성된 플레이트 뿐만 아니라 세선 케이블, 가요성 인쇄회로, 금속성 판 스프링 등을 사용할 수 있다.

[0042] 상기 도 2에서, 본 발명의 안테나 장치는 송신용 서브 안테나와 수신용 서브 안테나가 서로 겹치는 주파수 대역의 신호를 처리할 경우 둘 중 선택적으로 사용한다 전술하였다. 또한, 본 발명의 안테나 장치는 송신용 서브 안테나와 수신용 서브 안테나가 서로 겹치지 않는 주파수 대역의 신호를 처리할 경우 동시에 사용한다 전술하였다. 더욱이, 상기 송신용 서브 안테나의 구조를 상기 도 3 및 도 4에서 내장형 송신 안테나(300) 및 내장형 송신 안테나 장치(400)을 예로 들어 상세히 설명하였다.

[0043] 특히, 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 도 3 및 도 4의 내장형 송신 안테나 장치(또는, 내장형 송신용 안테나)는 FM 라디오 방송의 주파수 대역(70MHz ~ 110MHz)의 신호를 송신할 수 있다. 따라서, 만약 상기 수신용 서브 안테나가 상기 내장형 송신 안테나와 겹치는 FM 주파수 대역의 신호을 수신한다면, 본 발명에 따른 휴대용 무선 단말기는 상기 내장형 송신 안테나와 상기 수신용 서브 안테나 중 하나를 선택하여 사용할 것이다. 더욱이, 상기 수신용 선브 안테나가 상기 내장형 송신 안테나와 다른 DMB(Digital Multimedia Broadcasting), 무선 근거리 통신(Wireless Local Area Network)중 어느 하나의 주파수 대역의 신호를 처리한다면, 상기 내장형 송신 안테나와 상기 내장형 송신 안테나는 동시에 사용할 수 있을 것이다.

[0044] 도 5는 FM 주파수 대역(88 Mhz ~ 108 Mhz)의 신호를 송신하는 종래의 외장형 동글(dongle)의 안테나 성능(송신 출력)을 측정한 그래프이다. 또한, 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 도 3 및 도 4의 FM 주파수 대역의 신호를 송신하는 내장형 송신 안테나 장치의 안테나 성능(송신 출력)을 측정한 그래프이다.

[0045] 도 6 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 케이스 프레임을 활용한 내장형 송신 안테나 장치는 상기 종래의 외장형 동글과 동등한 수준의 방사 성능을 가짐을 알 수 있다. 따라서, 상기 케이스 프레임을 활용한 내장형 송신 안테나 장치는 휴대용 무선 단말기의 부피 증가 없이 안테나 공간을 확보하여 안테나 방사 성능을 개선시킬 수 있다.

[0046] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능하다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

[0047] 도 1은 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 휴대용 무선 단말기의 사시도;

[0048] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 휴대용 무선 단말기의 안테나 장치의 블럭도;

[0049] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 휴대용 무선 단말기의 케이스 프레임을 활용한 내장형 송신 안테나의 평면도;

[0050] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 내장형 송신 안테나 장치의 부분 단면 사시도;

[0051] 도 5는 FM 주파수 대역(88 Mhz ~ 108 Mhz)의 신호를 송신하는 종래의 외장형 동글(dongle)의 안테나 성능(송신 출력)을 측정한 그래프;

[0052] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 도 3의 FM 주파수 대역의 신호를 송신하는 내장형 송신 안테나 장치의 안테나 성능을 측정한 그래프;

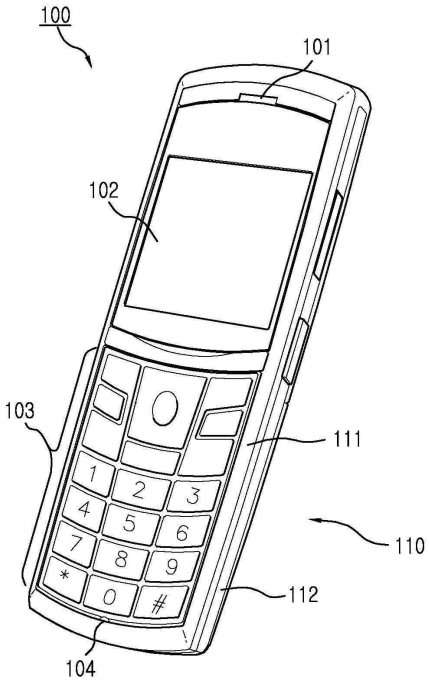
[0053] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 도 4의 FM 주파수 대역의 신호를 송신하는 내장형 송신 안테나 장치의 안테나 성능을 측정한 그래프;

[0054] 도 8은 종래 FM 주파수 대역의 신호를 송신 및 수신할 수 있는 단일 안테나를 사용하는 경우의 안테나 성능을 측정한 그래프 및

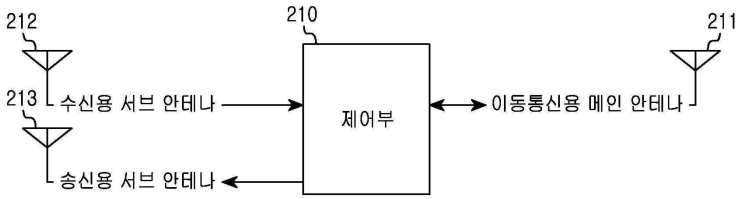
[0055] 도 9는 미국과 유럽의 FM 송신 출력의 규격을 나타내는 도표.

도면

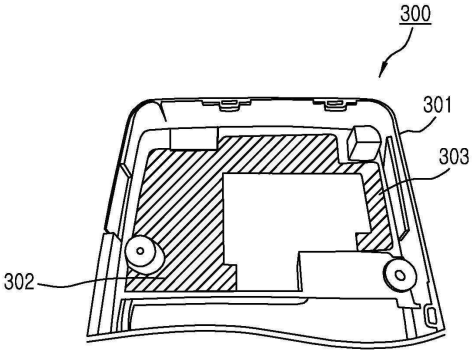
도면1



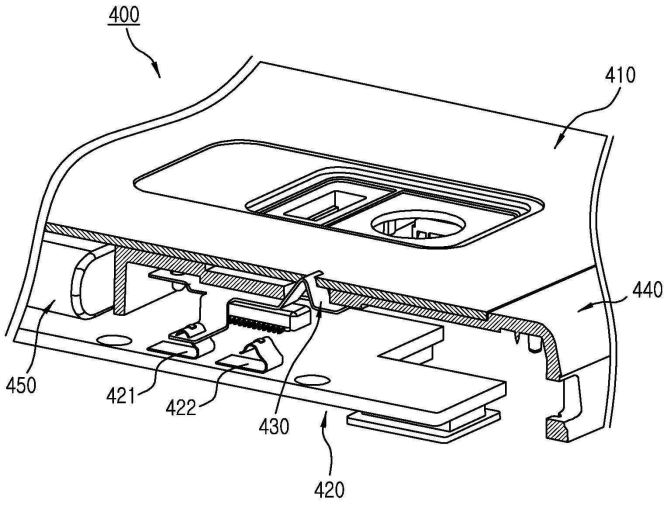
도면2



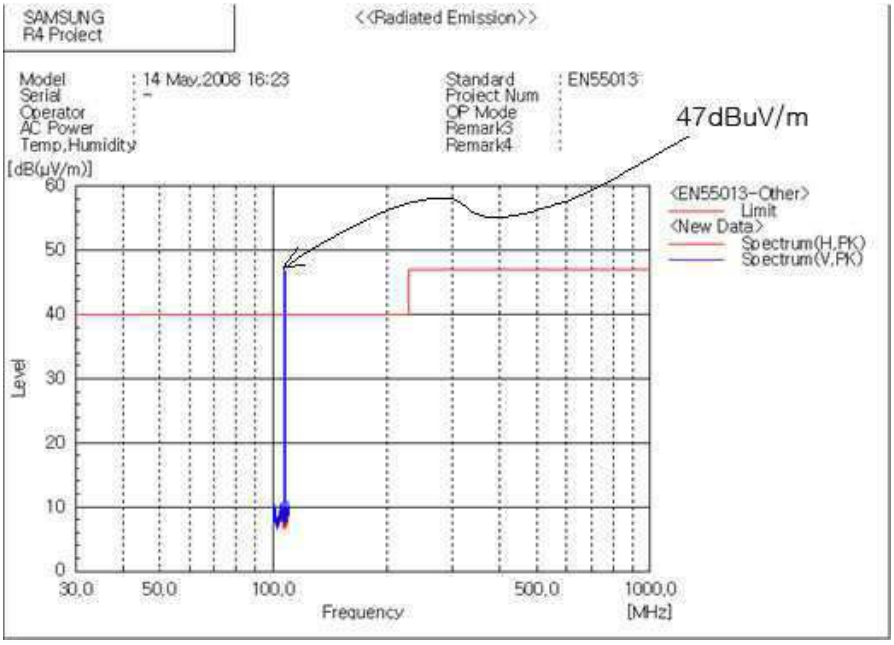
도면3



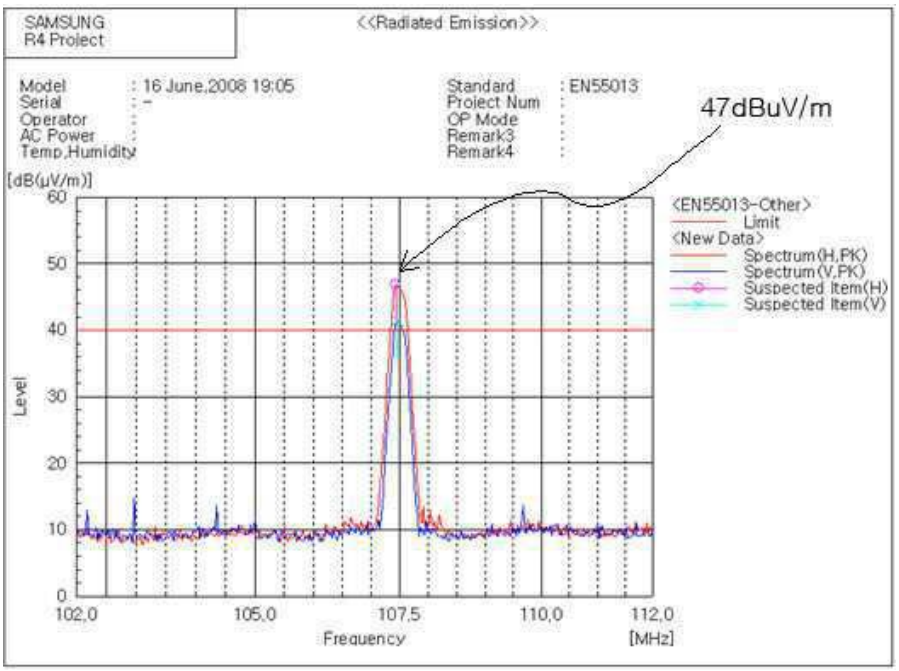
도면4


400
410
440
450
421
422
430
420

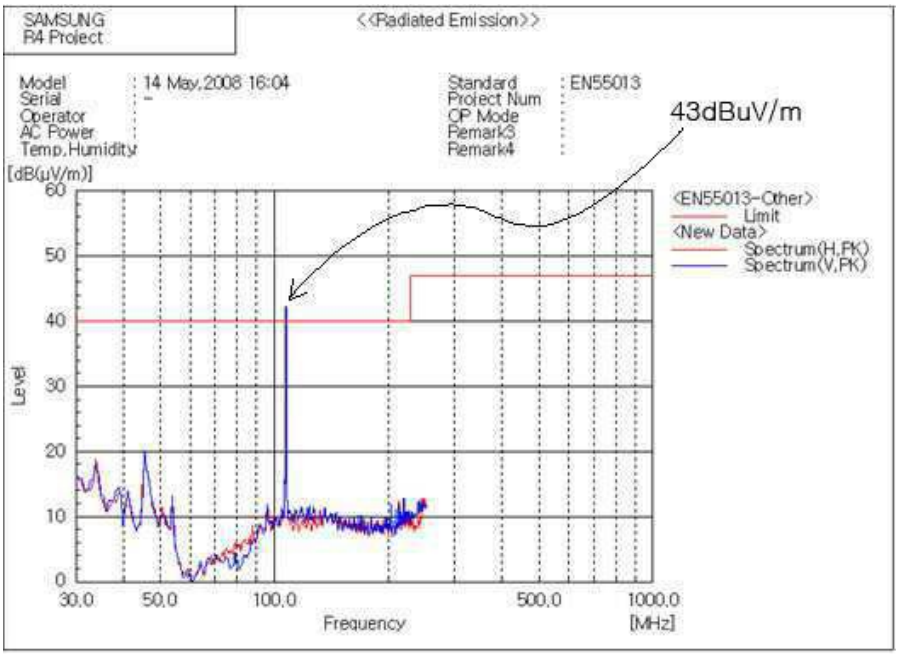
도면5


SAMSUNG
R4 Project
<<Radiated Emission>>
Model
Serial
Operator
AC Power
Temp,Humidity
: 14 May.2008 16:23
: -
Standard
Project Num
OP Mode
Remark3
Remark4
: EN55013
47dBuV/m
[dB(μV/m)]
60
50
40
30
20
10
0
Level
30.0
50.0
100.0
500.0
1000.0
Frequency
[MHz]
<EN55013-Other>
Limit
<New Data>
Spectrum(H,PK)
Spectrum(V,PK)

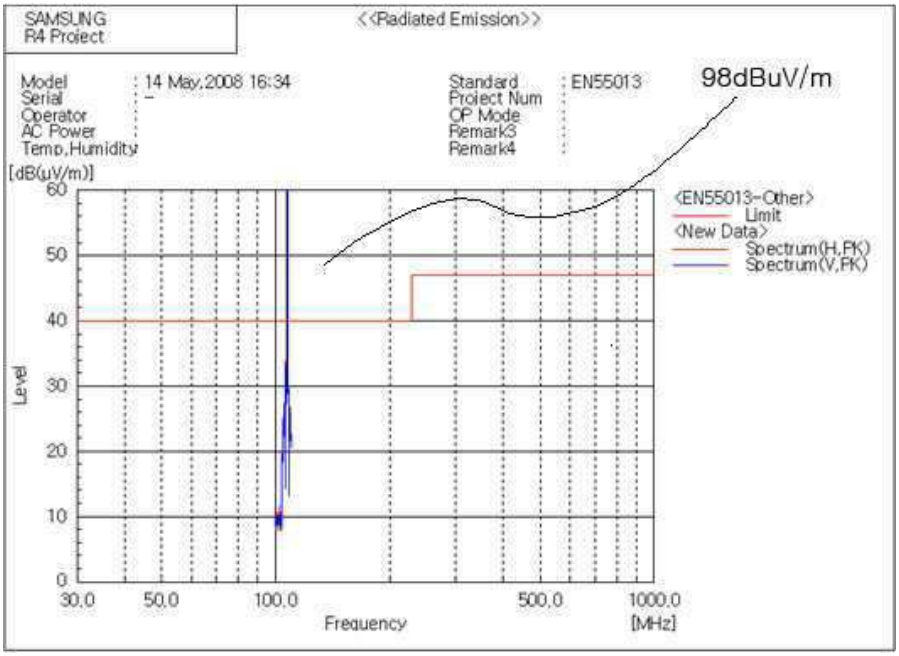
도면6


SAMSUNG
R4 Project
<<Radiated Emission>>
Model
Serial
Operator
AC Power
Temp,Humidity
: 16 June,2008 19:05
: -
Standard
Project Num
OP Mode
Remark3
Remark4
: EN55013
47dBuV/m
[dB(μV/m)]
60
50
40
30
20
10
0
Level
102,0
105,0
107,5
110,0
112,0
Frequency
[MHz]
<EN55013-Other>
Limit
<New Data>
Spectrum(H,PK)
Spectrum(V,PK)
Suspected Item(H)
Suspected Item(V)

도면7


SAMSUNG
R4 Project
<<Radiated Emission>>
Model
Serial
Operator
AC Power
Temp,Humidity
: 14 May,2008 16:04
: -
Standard
Project Num
OP Mode
Remark3
Remark4
: EN55013
43dBuV/m
[dB(μV/m)]
60
50
40
30
20
10
0
Level
30.0
50.0
100.0
500.0
1000.0
Frequency
[MHz]
<EN55013-Other>
Limit
<New Data>
Spectrum(H,PK)
Spectrum(V,PK)

도면8



도면9

IN-BAND	Specified as	At source P (W)	At source P (dBm)	At source P(dBuV)	At 3m E (uV/m)	At 3m E (dBuV/m)	At 3m E (dBm/m)
FCC Limit	250uV/m @ 3m	19nW	-47dBm	60dBuV	250uV/m	48dBuV/m	-59dBm/m
ETSI Limit	50nW (-43dBm erp)	50nW	-43dBm	64dBuV	410uV/m	52dBuV/m	-55dBm/m