



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0037574
 (43) 공개일자 2012년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01Q 1/52 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0099107
 (22) 출원일자 2010년10월12일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
최민성
 서울특별시 동작구 여의대방로10길 38, 롯데낙천
 대아파트 101동 2006호 (신대방동)
이창기
 서울특별시 중구 신당2동 453-2211
도원의
 서울특별시 금천구 시흥대로142길 11, 무궁화 10
 1동 502호 (독산동, 한아아파트)
 (74) 대리인
이정순, 권혁록

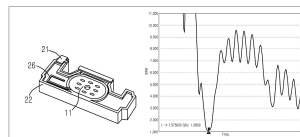
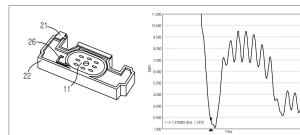
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조 및 방법

(57) 요약

본 발명은 휴대용 단말기의 안테나 장치를 제공하며, 본 발명의 일 실시 예에 따른 휴대용 단말기의 안테나 장치는 급전을 위한 급전부와 접지를 위한 접지부를 갖는 메인 보드와, 상기 급전부와 전기적으로 연결된 상태로 이동하여 단말기 외부로 돌출하거나 단말기 내부로 삽입할 수 있는 막대 안테나(bar antenna) 및 상기 막대 안테나가 완전히 삽입되었을 경우에만 상기 메인 보드의 접지부와 상기 막대 안테나를 전기적으로 연결시키는 커넥터를 포함한다.

대표도 - 도3



스피커 삽입선의 길이	안테나 효율[%]	안테나 임피[dB]	TIS[dBm]
활용	18.19	-7.4	-145.09
공	39.79	-4	-148.54
△	21.6	3.4	3.45

특허청구의 범위

청구항 1

주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조에 있어서,

캐리어와 상기 캐리어에 부착되는 안테나로 구성되는 안테나 모듈;

상기 캐리어에 장착되고 스피커와 상기 스피커에 전기적으로 연결되는 신호선으로 구성되는 스피커 모듈을 포함 하되,

상기 신호선의 형상 또는 길이를 변화시켜 상기 안테나 모듈의 방사 성능을 확보함을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 스피커는,

상기 캐리어에 내삽되어 공명함을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 신호선은,

케이블(cable) 또는 FPCB(Flexible Printed Circuit Board)임을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조.

청구항 4

주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조에 있어서,

신호를 제공받는 신호선이 연결된 주변 기기;

상기 주변 기기에 간섭받고 전파를 송수신하는 안테나를 포함하되,

상기 안테나는 상기 신호선의 형상 또는 길이가 변화됨에 따라 방사 성능을 달리함을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 주변 기기는,

스피커, 마이크론, 리시버 중 어느 하나임을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 주변 기기는,

자성 소자 또는 진동 소자임을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 주변 기기 및 안테나는,

하나의 절연성 구조물에 고정됨을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조.

청구항 8

제 5항에 있어서,

상기 절연성 구조물은,

단말기 외관을 형성하는 케이스 프레임임을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조.

청구항 9

제 5항에 있어서,

상기 절연성 구조물은,

별도로 구비되는 절연성 캐리어임을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조.

청구항 10

스피커와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 방법에서,

상기 스피커에 전기적으로 연결되어 상기 스피커에 신호를 제공하는 신호선의 형상 및 길이를 변화시켜 상기 안테나의 방사 성능을 확보하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 스피커와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 안테나에 관한 것으로서, 특히 안테나의 방사 성능을 확보하기 위하여 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재 전자 통신 산업의 발달로 말미암아 이동 통신 단말기(셀룰러폰), 전자수첩, 개인 복합 단말기 등의 상기 휴대용 단말기는 현대 사회의 필수품이 되어가면서, 빠르게 변화하는 정보 전달의 중요한 수단이 되고 있다. 이러한 상황에서 휴대용 단말기는 점차 그 기능이 부가되고 크기는 경박 단소화 되고 있다.

[0003] 상술한 바와 같이 휴대용 단말기가 경박 단소화 되고 있는 상황에서 한정된 공간에 여러 구성 요소들을 실장시키기 더욱 어려워지고 있다. 예를 들어, 전파 송수신을 위한 안테나 공간은 클수록 성능이 우수하나 상기 안테나를 실장시키기 위한 공간은 협소해지고 있다. 또한, 상기 안테나는 타 요소들과의 간섭(interference)에 의하여 원하는 방사 성능을 확보하기 힘들다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명의 목적은 주변 기기로부터 간섭받아 안테나의 방사 성능이 열화되는 것을 개선하기 위하여 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조 및 방법을 제공하는데 있다.
- [0005] 본 발명의 다른 목적은 안테나를 간섭하는 주변 기기에 전기적으로 연결되는 신호선의 형상 및 길이를 변경시켜 상기 안테나의 방사 성능을 확보하기 위하여 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조 및 방법을 제공하는데 있다.
- [0006] 본 발명의 다른 목적은 스피커가 내삽된 캐리어에 함께 부착되는 안테나가 상기 스피커에 의해 간섭받아 방사 성능이 열화되는 것을 개선하기 위하여 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조 및 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 과제를 해결하기 위한 제 1 견지로서, 본 발명은 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조에 있어서, 캐리어와 상기 캐리어에 부착되는 안테나로 구성되는 안테나 모듈과, 상기 캐리어에 장착되고 스피커와 상기 스피커에 전기적으로 연결되는 신호선으로 구성되는 스피커 모듈을 포함하되, 상기 신호선의 형상 또는 길이를 변화시켜 상기 안테나 모듈의 방사 성능을 확보함을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조를 제공한다.
- [0008] 상기 과제를 해결하기 위한 제 2 견지로서, 본 발명은 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조에 있어서, 신호를 제공받는 신호선이 연결된 주변 기기와, 상기 주변 기기에 간섭받고 전파를 송수신하는 안테나를 포함하되, 상기 안테나는 상기 신호선의 형상 또는 길이가 변화됨에 따라 방사 성능을 달리함을 특징으로 하는 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조를 제공한다.
- [0009] 상기 과제를 해결하기 위한 제 3 견지로서, 본 발명은 스피커와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 방법에서, 상기 스피커에 전기적으로 연결되어 상기 스피커에 신호를 제공하는 신호선의 형상 및 길이를 변화시켜 상기 안테나의 방사 성능을 확보하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 스피커와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명에 따른 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조 및 방법은 안테나의 방사 성능을 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 휴대용 단말기의 사시도;
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조를 도시한 도면 및
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 상기 스피커의 신호선(급전선)의 길이 변경에 따른 해당 안테나 모듈의 정재파비(SWR) 측정된 그래프 및 안테나 성능을 비교한 도표를 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 동작 원리를 상세히 설명한다. 하기에서 본 발명을 설명에 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.

- [0013] 본 발명은 안테나의 방사 성능을 확보하기 위한 구조 및 방법에 관한 것으로서, 특히 주변 기기와 안테나의 간섭을 줄이기 위한 구조 및 방법에 관한 것이다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 휴대용 단말기의 사시도이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 상기 휴대용 단말기(10)는 음성 신호를 출력하기 위한 스피커(11)와, 상기 스피커(11)의 하부에 위치하며 영상 신호를 출력하기 위한 디스플레이(12)를 포함한다. 더욱이, 상기 휴대용 단말기(10)는 데이터 입력 수단인 키패드 어셈블리(13)와, 상기 키패드 어셈블리(13) 하부에 위치하며 음성 신호를 입력하기 위한 마이크로폰(14)을 포함한다. 상기 디스플레이(12)는 수백만 화소를 갖는 엘씨디(LCD, Liquid Crystal Display)일 수 있다. 또한, 만약 상기 엘씨디에 터치 스크린(touch screen)이 제공된다면, 상기 디스플레이(12)는 보조적 또는 상기 키패드 어셈블리(13)를 대신하여 데이터 입력 유닛의 기능을 수행할 수 있을 것이다.
- [0016] 또한, 상기 휴대용 단말기(10)는 전파를 송수신하기 위한 안테나(미도시됨)를 구비한다. 상기 안테나는 상기 스피커(11)와 동일한 절연성 캐리어에 부착되고, 상기 안테나와 스피커(11)는 상기 휴대용 단말기의 메인 보드와 전기적으로 연결된다. 특히, 상기 스피커(11)는 상기 휴대용 단말기의 메인 보드와 신호선을 매개로 전기적으로 연결된다. 즉, 상기 휴대용 단말기(10)는 캐리어와 상기 캐리어(22)에 부착되는 안테나(21)로 구성되는 안테나 모듈과, 스피커(11)와 상기 스피커에 전기적으로 연결되는 신호선으로 구성되는 스피커 모듈을 구성한다. 상기 스피커 모듈은 상기 안테나 모듈에 결합되며 이하 이러한 구성을 '스피커 안테나 모듈'이라 칭한다.
- [0017] 상기 스피커(11)는 상기 안테나를 간섭할 수 있다. 예를 들어, 상기 메인 보드로부터 급전된 스피커(11)는 자성체, 내부 코일 등의 인자로 인하여 공진(resonance)을 발생시킨다. 상기 스피커(11)에서 발생한 공진은 상기 안테나의 성능을 열화시킨다. 특히, 상기 스피커(11)에서 발생한 공진이 상기 안테나에서 발생한 공진과 비슷한 주파수 대역에서 발생하는 경우 안테나 성능을 더욱 열화될 수 있다. 이에 대한 해결책으로 본 발명은 상기 스피커(11)와 상기 메인 보드를 전기적으로 연결시키는 신호선(또는 급전선)의 형상 및 길이를 변화시킴에 중점을 둔다. 예를 들어, 상기 스피커(11)에 연결된 신호선의 길이가 길어지면 상기 스피커(11)에서 발생하는 공진은 달라진다. 일반적으로 상기 스피커(11) 내부에 인덕터 등의 소자를 추가하는 해결책도 있을 것이나, 본 발명과 비교하여 비용이 더 들고 추가되는 소자를 위한 공간이 확보되어야 한다. 이하 본 발명의 일 실시 예에 대한 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조 및 방법은 도 2 및 도 3에서 후술한다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 주변 기기와 안테나 사이의 간섭을 줄이기 위한 구조를 도시한 도면이다.
- [0019] 도 2를 참조하면, 상기 안테나(21)는 절연성 캐리어(22)에 부착되고 상기 안테나(21)를 부착한 캐리어(22)는 단말기(10)의 메인 보드에 안착된다. 상기 안테나(21)는 상기 메인 보드로부터 급전되고 상기 메인 보드에 접지됨으로써 전파를 송수신할 수 있다. 상기 메인 보드는 기본 회로와 부품들을 담고 있는 기판이다. 상기 메인 보드는 상기 휴대용 단말기(10)의 실행 환경을 설정하고 그 정보를 유지해 주고, 상기 휴대용 단말기가 안정적으로 구동되게 해주고, 상기 휴대용 단말기(10)의 모든 장치들의 데이터 입출력 교환을 원활하게 해준다. 상기 메인 보드는 제어부(CPU), 마이크로프로세서, 보조프로세서, 메모리, 바이오스, 접속회로 등을 포함한다. 상기 메인 보드는 급전을 위한 급전부와 접지를 위한 접지부를 포함한다. 이에, 상기 안테나(21)는 상기 메인 보드의 급전부와 접촉하는 급전핀과 상기 메인 보드의 접지부와 접촉하는 접지핀을 구성할 수 있다. 따라서, 상기 안테나(21)는 상기 메인 보드의 급전부 및 접지부와 전기적으로 연결되어 전파를 송수신할 수 있다.
- [0020] 더욱이, 상기 스피커(11)는 상기 캐리어(22)에 고정되어 상기 메인보드와 전기적으로 연결된다. 상기 캐리어(22)는 상기 스피커(11)를 내삽시켜 상기 스피커(11)가 공명할 수 있는 공간을 구성한다. 상기 스피커(11)는 상기 캐리어(22)에 내삽되고, 상기 스피커(11)와 메인보드(22)는 신호선(26)을 매개로 전기적으로 연결된다. 상기 신호선(26)은 케이블(cable) 또는 FPCB(Flexible Printed Circuit Board)이고 상기 캐리어(22)에 고정된다. 상기 신호선(26)은 상기 메인 보드로부터 제공되는 전류를 소통시킨다. 또한, 상기 신호선(26)은 상기 메인 보드로부터 출력되는 음성 신호를 소통시킨다.
- [0021] 상기 안테나(21) 및 스피커(11)는 상기 캐리어(22)를 필요없이 단말기의 외관을 형성하는 케이스 프레임에 고정

될 수도 있다.

- [0022] 상기 스피커(11)는 상기 메인 보드(23)로부터 상기 신호선(26)을 통해 신호를 제공받아 동작한다. 전술하였듯이, 상기 스피커(11)는 자성체와 내부 코일 등을 구성하므로 구동시 공진한다. 이러한 상기 스피커(11)의 공진은 상기 안테나(21)의 방사 성능을 열화시킬 수 있다. 중요하게도 본 발명의 일 실시 예에 따라, 상기 스피커(11)와 상기 안테나(21) 사이의 간섭은 상기 스피커(11)에 전기적으로 연결된 신호선(26)의 형상 및 길이를 변경시킴으로써 해결할 수 있다.

- [0023] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 상기 스피커의 신호선(급전선)의 길이 변경에 따른 해당 안테나 모듈의 정재파비(SWR) 측정된 그래프 및 안테나 성능을 비교한 도표를 보여주는 도면이다. 일 실시 예에 따라 상기 안테나 모듈은 GPS 공진 주파수인 약 1.575 GHz 대역에서 공진하도록 요구되고 그 대역에서 전파를 송수신할 수 있다.

- [0024] 도 3을 참조하면, 주변 기기 즉, 스피커 모듈의 신호선(26)의 길이가 길어지면, 상기 스피커 안테나 모듈의 공진은 낮은 주파수 영역으로 이동함을 보여준다. 즉, 상기 스피커 모듈의 신호선(26)이 길어지면 1.575 GHz 대역에서 상기 스피커 안테나 모듈의 정재파비(SWR)가 1로 근접함을 알 수 있다.

- [0025] 또한, 하기 도표에서 알 수 있듯이, 상기 스피커(11)의 신호선(26)의 길이가 길어지면, 상기 스피커 안테나 모듈은 안테나 효율이 21,6% 증가하고 안테나 이득(Gain)이 3.4dB 증가하며 GPS 감도(TIS)가 3.45dB 증가함을 알 수 있다.

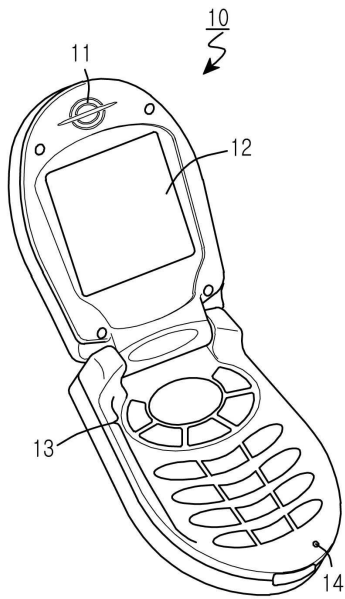
- [0026] 본 발명을 설명함에 있어, 스피커를 예를 들어 설명하였다. 그러나 이에 국한되지 않고 상기 안테나를 간섭하는 주변 기기는 다양하다. 상기 주변 기기는 자성 소자이거나 진동 소자일 수 있다. 예를 들어, 상기 주변 기기는 마이크로폰 또는 리시버일 수 있다.

- [0027] 더욱이, 본 발명은 상기 캐리어는 반드시 필요 없으며 상기 주변 기기(예 ; 스피커)와 안테나가 결합하는 모듈에 모두 적용할 수 있다.

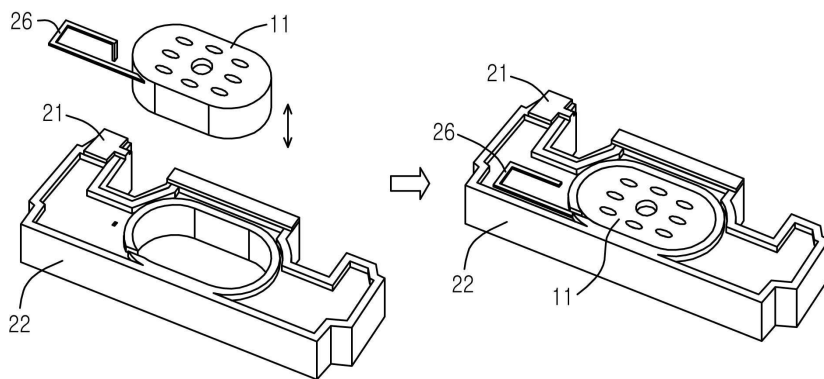
- [0028] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능하다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

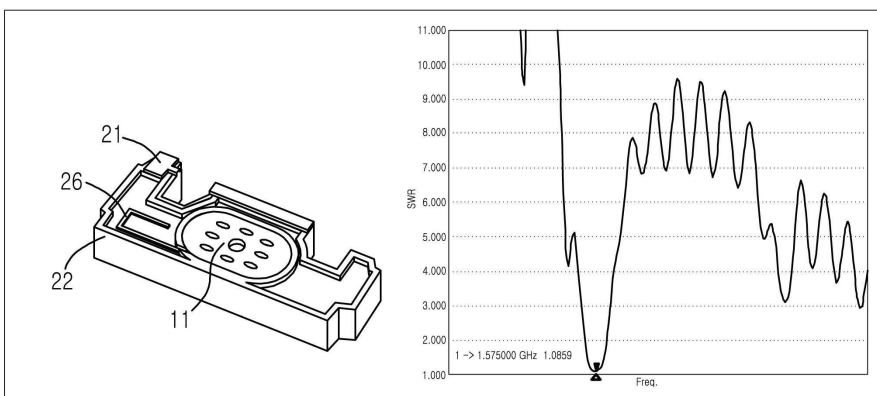
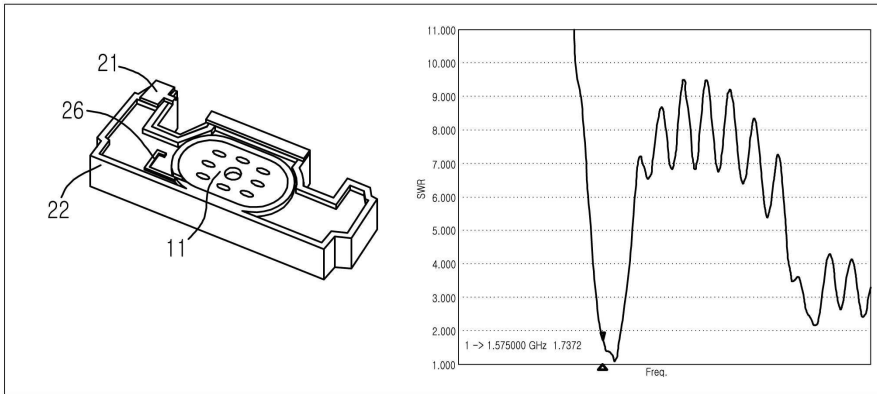
도면1



도면2



도면3



스피커 신호선의 길이	안테나 효율[%]	안테나 이득[dBi]	TIS[dBm]
짧음	18.19	-7.4	-145.09
깊	39.79	-4	-148.54
△	21.6	3.4	3.45