



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월17일  
(11) 등록번호 10-1318877  
(24) 등록일자 2013년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04B 1/38 (2006.01) H04M 1/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0105356  
(22) 출원일자 2011년10월14일  
심사청구일자 2011년10월14일  
(65) 공개번호 10-2013-0040527  
(43) 공개일자 2013년04월24일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020090042094 A  
KR1020110034283 A\*  
US20100231459 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
권태욱  
경기도 수원시 권선구 동수원로146번길 16-27,  
402호 (곡반정동)  
김종민  
경기도 수원시 팔달구 권선로 477, 104동 204호  
(매산로2가, 대한대우아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
이건주

전체 청구항 수 : 총 18 항

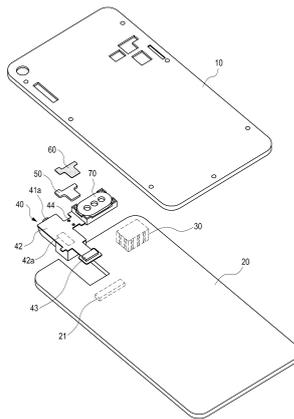
심사관 : 백형열

(54) 발명의 명칭 **휴대용 단말기**

**(57) 요약**

본 발명은 휴대용 단말기 및 이의 수신감도 향상 장치에 관한 것으로서, 본 발명의 일측면에 따른 휴대용 단말기는 본체에 결합되는 주변물체와, 주변물체에 구비되고, 접속단자가 제공되는 주회로기관과, 주회로기관 상에 형성되는 안테나와, 안테나의 주변에 인접하게 배치되는 모듈 및 모듈과 주변물체 사이에 구비되고, 모듈과 주변물체를 통전시켜 안테나로 유기되는 노이즈를 주변물체로 유기시키는 그라운드부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도 - 도1**



(72) 발명자

**홍상호**

경기도 수원시 권선구 동수원로58번길 21, 108동  
1002호 (곡반정동, 한솔아파트)

**오양택**

경기도 수원시 영통구 봉영로1744번길 16, 황골마  
을 2단지 250동 1606호 (영통동, 쌍용아파트)

**이옥경**

경기도 남양주시 오남읍 진건오남로 661, 105동  
904호 (동부아파트)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

본체에 결합되어 상기 본체를 지지하며, 상기 본체 사이에 제공되는 주변몸체;

상기 주변몸체에 구비되고, 접속단자가 제공되는 주회로기판;

상기 주회로기판 상에 형성되는 안테나;

상기 안테나의 주변에 인접하게 배치되는 모듈; 및

상기 모듈과 상기 주변몸체 사이에 구비되고, 상기 모듈과 상기 주변몸체를 통전시켜 상기 안테나로 유기되는 노이즈를 상기 주변몸체로 유기시키는 그라운드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 주변몸체는 마그네슘 합금 재질을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 주변몸체는 표시부 브라켓을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 주변몸체에는 상기 모듈이 장착되는 모듈장착부가 구비되며, 상기 모듈장착부에는 상기 그라운드부에 접지되는 제1접지면이 노출되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 모듈은 이어잭모듈을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 이어잭모듈은,

이어잭하우징;

상기 이어잭하우징이 결합되며, 배면으로 상기 그라운드부에 접지되는 제2접지면이 형성되는 인쇄회로기판; 및

상기 인쇄회로기판의 단부에 연장 형성되고, 상기 접속단자에 연결되는 커넥터 단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 그라운드부의 일면은 상기 제2접지면에 설치되며,

상기 그라운드부의 타면에는 상기 그라운드부를 상기 제1접지면에 통전가능하게 상기 주변몸체에 결합시키는 결합부재가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 결합부재는 전도성 양면 테이프를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 주회로기판의 상단에는 상기 안테나 및 이어잭모듈, 카메라 모듈, 스피커모듈을 포함하는 어플리케이션 용 상단 장착 부재들이 상기 모듈과 인접하게 설치되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

**청구항 10**

제9항에 있어서, 상기 상단 장착 부재에서 발생하는 노이즈는 상기 그라운드부를 통해 상기 주변몸체 측으로 유기되어 소멸되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

**청구항 11**

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 안테나는,

다이버시티(Diversity) 수신 안테나; 및

상기 다이버시티 수신안테나에서 최대 이격되는 위치상에 설치되는 프라이머리(Primary) 안테나를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

**청구항 12**

본체 소정 영역에 장착되는 안테나;

상기 안테나 주변에 배치되는 모듈;

상기 모듈과 상기 안테나를 실장하며, 상기 본체를 지지하고 상기 본체 사이에 제공되는 주변몸체; 및

상기 모듈과 상기 주변몸체 사이에 구비되고, 상기 모듈과 상기 주변몸체를 서로 통전시켜, 상기 주변몸체로 노이즈를 유기하여 상기 안테나 측으로 유기되는 노이즈를 차단하는 그라운드부가 구비되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 안테나는 다이버시티 수신 안테나를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

**청구항 14**

제12항에 있어서, 상기 모듈은 이어잭모듈을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

**청구항 15**

제12항에 있어서, 상기 주변몸체는 마그네슘 합금 재질을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 상기 주변몸체는 상기 본체와 결합되는 표시부 브라켓을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 그라운드부는 상기 안테나로 유기되는 노이즈를 상기 표시부 브라켓 측으로 유기되도록 상기 모듈의 외측면에 구비되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 상기 그라운드부와 상기 표시부 브라켓 사이에는 상기 그라운드부를 상기 표시부 브라켓에 통전가능하게 결합시키는 결합부재가 구비되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 휴대용 단말기에 관한 것으로, 특히, LTE 서비스 구현을 위한 휴대용 단말기에서 안테나로 유기되는 노이즈를 감소시켜 안테나 수신 성능을 향상시킬 수 있도록 하는 휴대용 단말기에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 최근 무선통신 기술은 이동 통신용 휴대 단말기를 통해 음성 통신 서비스와 더불어 고품질의 멀티미디어 서비스가 제공됨에 따라 LTE(Long Term Evolution)와 같은 차세대 무선 통신 서비스와의 융합이 많은 관심을 받고 있다.
- [0003] 이러한 무선통신 기술에서 멀티미디어 서비스를 원활하게 제공받기 위해서 방대한 용량의 멀티미디어 데이터에 대한 고속의 데이터 전송률이 보장되어야 한다. 따라서, 이에 적합한 휴대용 단말기의 안테나에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있다.
- [0004] 일반적으로 음성통신 서비스를 기반으로 하는 통신시스템은 한정된 주파수 영역 안에서 협대역 채널 특성 위주로 단일 안테나 소자만 사용하는 SISO(Sing Input Sing Output)시스템을 많이 사용하고 있다. 그러나 단일 안테나를 사용하는 SISO시스템으로는 협대역 채널 안에서 대용량의 데이터를 고속으로 전송하기에는 많은 어려움이 발생한다.
- [0005] 따라서, 다수의 안테나를 이용하여 각각의 안테나를 독립적으로 구동하게 하여 데이터 송/수신율을 더 빠르게, 더 낮은 오류 확률로 전송할 수 있는 차세대 무선 전송 기술인 MIMO(Multiple Input Multiple Output) 기술이 요구되고 있다. 이러한 미모 안테나는 송/수신단에서 다중 안테나를 이용함으로써, 한정된 주파수 자원을 효율적으로 사용할 수 있는 이점이 있다.
- [0006] 이러한 MIMO 안테나에 대한 종래기술로는 대한민국 공개특허 제10-2010-0113938호(공개일: 2010.10.22, 발명의 명칭: 광대역 MIMO(Multi-Input Multi-Output)안테나) 및 대한민국 등록특허 제10-0932420호(등록일: 2009.12.09, 발명의 명칭: MIMO 안테나 시스템) 등이 개시되어 있다.
- [0007] 그러나, 이러한 미모 안테나가 휴대용 단말기의 한정된 공간에 장착됨으로써, 안테나들 사이에서 방사된 전자파에 의해 안테나들 간에 높은 간섭이 발생하는 문제점이 있어, 휴대용 단말기에 장착되는 미모 안테나들은 휴대용 단말기 내에서 서로가 최대한 먼거리를 갖는 위치상에 배치된다.
- [0008] 최근 LTE 시스템을 구현하는 바 형태의 휴대용 단말기에서는 미모 안테나 중 프라이머리(PRIMARY) 송수신 안테나는 휴대용 단말기의 하단에 위치되고, 다이버시티(DIVERSITY) 수신 안테나는 휴대용 단말기의 상단에 위치된다.
- [0009] 그러나, 바형 휴대용 단말기의 특성상 다이버시티 수신 안테나의 주변에는 모터나, 이어잭, 카메라, 센서 등의 구성물이 배치된다. 이러한 구성물에서는 전자파를 비롯한 다양한 노이즈들이 발생하게 되는데, 이러한 노이즈의 주파수 대역대와 다이버시티 수신 안테나의 주파수 대역대가 겹쳐지게 되면, 구성물들에서 발생하는 노이즈가 안테나 측으로 유기되어, 안테나의 수신강도가 저하되는 문제점이 발생하고, 안테나 성능이 떨어지는 문제점이 발생한다.
- [0010] 또한, 이로 인하여 빠르고 낮은 오류 확률로 데이터의 송/수신되어야 하는 LTE 시스템을 갖는 휴대용 단말기의 신뢰도가 저하되는 문제점이 발생한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 따라서, 본 발명은 LTE 시스템을 구현하기 위한 휴대용 단말기에서 안테나, 특히 다이버시티 수신 안테나의 성능을 향상시킬 수 있으며, LTE 시스템의 구현시, 수신 성능을 향상시킬 수 있도록 하는 휴대용 단말기에 관한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기한 기술적 과제들을 해결하기 위하여, 본 발명의 일측면에 따른 휴대용 단말기는 본체에 결합되는 주변몸체; 상기 주변몸체에 구비되고, 접속단자가 제공되는 주회로기판; 상기 주회로기판 상에 형성되는 안테나; 상기 안테나의 주변에 인접하게 배치되는 모듈; 및 상기 모듈과 상기 주변몸체 사이에 구비되고, 상기 모듈과 상기 주변몸체를 통전시켜 상기 안테나로 유기되는 노이즈를 상기 주변몸체로 유기시키는 그라운드부를 포함한다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 주변몸체는 마그네슘 합금 재질을 포함하여 구성된다.

- [0014] 더 바람직하게는, 상기 주변몸체는 표시부 브라켓을 포함하여 이루어진다.
- [0015] 더 바람직하게는, 상기 주변몸체에는 상기 모듈이 장착되는 모듈장착부가 구비되며, 상기 모듈장착부에는 상기 그라운드부에 접지되는 제1접지면이 노출된다.
- [0016] 더 바람직하게는, 상기 모듈은 이어잭모듈을 포함하여 이루어진다.
- [0017] 더 바람직하게는, 상기 이어잭모듈은, 이어잭하우징; 상기 이어잭하우징이 결합되며, 배면으로 상기 그라운드부에 접지되는 제2접지면이 형성되는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판의 단부에 연장 형성되고, 상기 접속단자에 연결되는 커넥터 단자를 포함한다.
- [0018] 더 바람직하게는, 상기 그라운드부의 일면은 상기 제2접지면에 설치되며, 상기 그라운드부의 타면에는 상기 그라운드부를 상기 제1접지면에 통전가능하게 상기 주변몸체에 결합시키는 결합부재가 더 포함된다.
- [0019] 더 바람직하게는, 상기 결합부재는 전도성 양면 테이프를 포함하여 이루어진다.
- [0020] 더 바람직하게는, 상기 주회로기판의 상단에는 상기 안테나 및 이어잭모듈, 카메라 모듈, 스피커모듈을 포함하는 어플리케이션 용 상단 장착 부재들이 상기 모듈과 인접하게 설치된다.
- [0021] 더 바람직하게는, 상기 상단 장착 부재에서 발생하는 노이즈는 상기 그라운드부를 통해 상기 주변몸체 측으로 유기되어 소멸된다.
- [0022] 더 바람직하게는, 상기 안테나는, 다이버시티(Diversity) 수신 안테나; 및
- [0023] 상기 다이버시티 수신안테나에서 최대 이격되는 위치상에 설치되는 프라이머리(Primary) 안테나를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0024] 이상으로 살펴본 바와 같이, 본 발명의 일측면에 따른 휴대용 단말기는 안테나의 주변에 배치되는 모듈에 의해 안테나로 유기되는 노이즈를 표시부 브라켓 측을 유기시켜, 소멸되도록 함으로써, 안테나의 수신 성능이 향상되는 효과가 있다.
- [0025] 또한, 안테나의 수신 성능이 향상됨으로써, LTE 시스템을 갖는 휴대용 단말기에서 방대한 용량의 데이터에 대한 고속의 데이터 전송률을 보장할 수 있는 효과가 있다. 또한, 이로 인해 빠르고 낮은 오류 확률을 갖는 휴대용 단말기를 구현할 수 있으며, LTE 시스템을 갖는 휴대용 단말기의 신뢰도가 향상되는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기의 개략적인 분리 사시도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기에서 표시부 브라켓의 일면을 나타내는 도면.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기의 이어잭모듈 및 인쇄회로기판에 그라운드부가 장착된 상태를 나타낸 도면.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기에서 표시부 브라켓에 이어잭모듈이 결합된 상태를 나타내는 도면.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기의 단면도.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기에서 그라운드부를 구비함으로써 안테나의 수신강도의 개선율을 나타내는 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 휴대용 단말기의 일 실시예를 설명하기로 한다. 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로써, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0028] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기를 상세히 설명하기로 한다.

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기에서 표시부 브라켓의 일면을 나타내는 도면이다.
- [0030] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 휴대용 단말기(1)는 본체(1a)와, 주변몸체(10)와, 주회로기관(20)과, 모듈(40) 및 그라운드부(50)를 포함한다.
- [0031] 본 실시예에서 휴대용 단말기(1)의 본체(1a)는 바형인 것을 예를 들어 설명한다. 그러나, 휴대용 단말기(1)의 형태는 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 멀티미디어 기능을 구비하며, 빠른 데이터 전송이 가능한 LTE 시스템을 구현할 수 있는 형태라면 슬라이드형이나 폴더형 등 휴대용 단말기(1)의 형태는 다양한 변형 실시가 가능한 물론이다.
- [0032] 주변몸체(10)는 휴대용 단말기(1)의 본체(1a)에 결합되며, 본체(1a)를 지지하도록 구비된다.
- [0033] 본 실시예에서 주변몸체(10)는 본체(1a) 사이에 구비되는 표시부 브라켓(10)인 것을 예를 들어 설명한다. 또한, 표시부 브라켓(10)은 마그네슘 합금 재질을 포함하여 이루어지는 것을 예를 들어 설명한다. 그러나 주변몸체(10)는 이에 한정되는 것은 아니며, 휴대용 단말기(1)의 본체(1a)를 지지하며, 후술하는 그라운드부(50)와 통전되어 유기되는 노이즈를 소멸시킬 수 있는 구성이나 재질이라면 다양한 변형 실시가 가능함은 물론이다.
- [0034] 표시부 브라켓(10)의 상단으로는 디스플레이 부재(미도시)나 후술하는 주회로기관(20) 등이 구비되고, 표시부 브라켓(10)의 하단으로는 배터리(미도시) 등이 설치된다.
- [0035] 표시부 브라켓(10)의 일면에는 멀티미디어 기능을 구현하기 위한 다양한 상단 장착 부재(미도시)가 설치된다. 특히, 표시부 브라켓(10)의 상측부에는 후술하는 모듈(40)이 장착되는 모듈장착부(12)가 형성된다. 모듈장착부(12)에는 후술하는 그라운드부(50)에 접지되는 제1접지면(12)이 노출되어 그라운드부(50)와 통전가능하게 접촉된다.
- [0036] 주회로기관(20)은 표시부 브라켓(10)의 내측에 구비되고, 주회로기관(20)의 일면에 접속단자(11)가 제공된다. 주회로기관(20)은 표시부 브라켓(10)의 일면과 대향하게 구비되어, 표시부 브라켓(10)의 상면부에는 디스플레이 부재 등이 위치되며, 하면부에는 배터리 등이 위치된다.
- [0037] 주회로기관(20)의 상측에는 기지국과의 송수신을 위한 안테나(30) 및 다양한 멀티미디어 기능을 구현할 수 있도록 상측 장착 부재가 장착된다. 본 실시예에서 상측 장착 부재는 카메라모듈, 센서모듈, 스피커모듈 및 이어잭모듈 등의 주회로기관(20)의 상단에 장착되는 모든 모듈(40)을 모두 통칭하는 용어이다. 또한, 그라운드부(50)가 장착되는 모듈(40)은 상측 장착 부재 중에 안테나(30)와 인접하게 배치되는 상단 장착 부재 중에 하나를 일컫는다. 본 실시예에서는 이어잭모듈(40)에 그라운드부(50)가 설치되는 것을 예를 들어 설명하나, 안테나(30)에 인접한 모듈(40)이 스피커모듈(70)이라면 그라운드부(50)는 스피커모듈에 장착되고, 카메라모듈이라면 그라운드부(50)는 카메라모듈에 장착될 수 있다.
- [0038] 안테나(30)는 주회로기관(20) 상에 형성되며, 안테나(30)는 빠른 데이터 송수신 및 대용량 데이터를 단시간에 송수신 하기 위한 LTE 시스템의 구현을 위해, 본체(1a) 내에 복수개가 형성될 수 있다. 본 실시예에서 복수개의 안테나(30)는 서로 같은 편파(Polarization)를 가져, 안테나 서로간의 간섭을 방지한다. 본 실시예에서 안테나(30)는 본체(1a)의 상단측 및 하단측에 구비되는 다이버시티(Diversity) 수신 안테나와, 프라이머리(Primary) 송수신 안테나를 포함하는 미모 안테나(Multi-Input Multi-Output)를 일례로 설명한다. 또한, 다이버시티 안테나와 프라이머리 안테나 간에 낮은 상호상관도(mutual correlation)를 구현할 수 있도록, 다이버시티 수신 안테나와 프라이머리 송수신 안테나는 본체(1a) 내에서 서로 최대 이격되는 위치상에 구비된다. 도시되진 않았으나, 프라이머리 송수신 안테나는 휴대용 단말기(1)의 하단에 장착되고, 다이버시티 수신 안테나는 휴대용 단말기(1)의 상단에 장착된다.
- [0039] 그러나, 본 실시예에서 안테나(30)는 이에 한정되는 것은 아니며, LTE 시스템을 구현할 수 있도록 하는 안테나(30)라면 다양한 변형 실시가 가능함은 물론이다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기의 이어잭모듈 및 인쇄회로기판에 그라운드부가 장착된 상태를 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기에서 표시부 브라켓에 이어잭모듈이 결합된 상태를 나타내는 도면이다.
- [0041] 도 3 및 도 4를 참조하면, 모듈(40)은 안테나(30)의 주변에 인접하게 배치된다. 모듈(40)의 외측면에는 주회로기관(20) 상의 상부 장착 부재 등에서 발생하는 노이즈를 표시부 브라켓(10) 측으로 유기시킬 수 있도록 그라운드부(50)가 배치된다. 본 실시예에서 모듈(40)은 이어잭모듈(40)임을 예를 들어 설명하나, 이에 한정되는 것은



12: 제1접지면 20: 주회로기판 30: 안테나

40: 모듈, 이어잭모듈

41 : 이어잭하우징

42: 인쇄회로기판

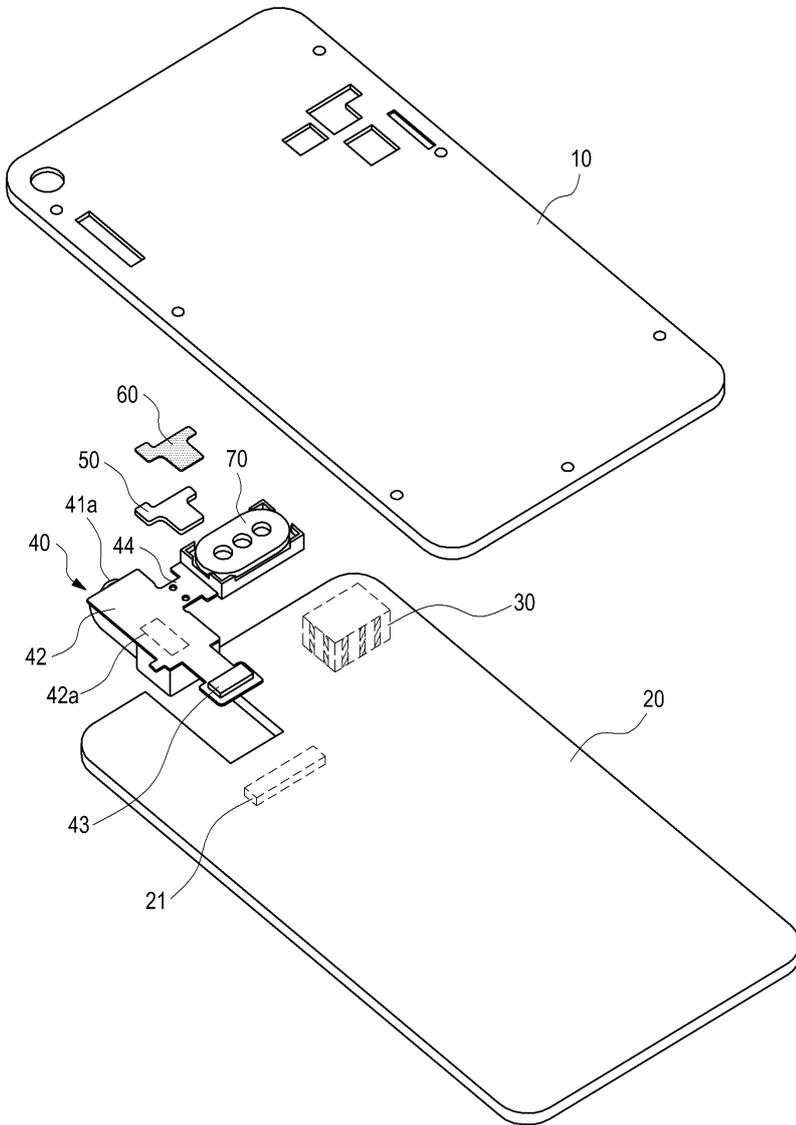
43: 커넥터 단자

50: 그라운드부

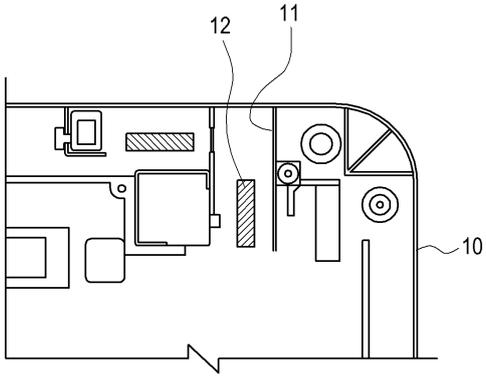
60: 결합부재

도면

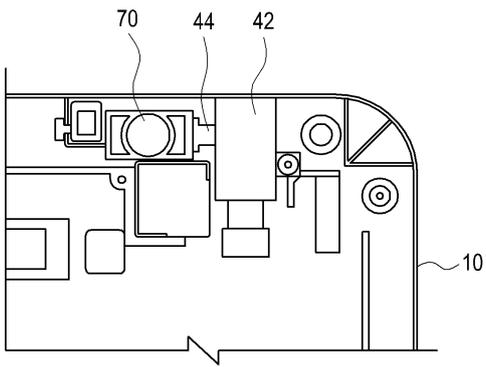
도면1



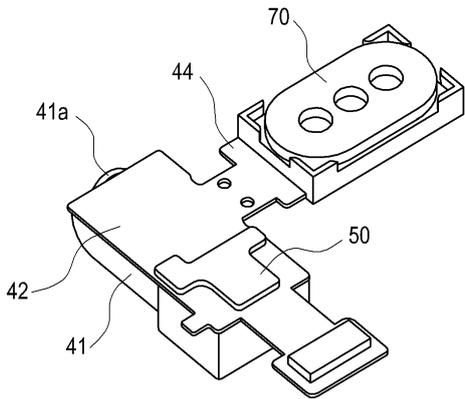
도면2



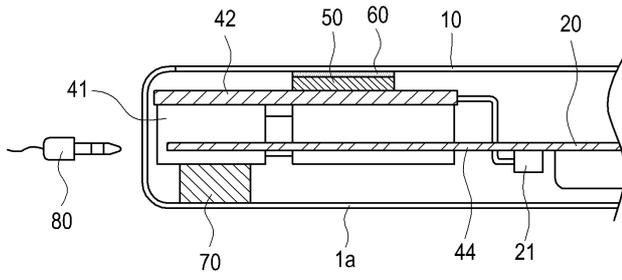
도면3



도면4



도면5



도면6

	다이버시티 안테나 수신 강도		개선율(%)
	적용 전 (dBm)	적용 후 (dBm)	
SHV-E110S	-76	-85	11.8%
SHV-E120S	-74	-83	12.1%
SHV-E120K	-80	-88	10.0%
SHV-E120L	-75	-84	12.0%