



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월15일

(11) 등록번호 10-1589209

(24) 등록일자 2016년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**H01Q 1/24** (2006.01) **H01Q 1/38** (2015.01)  
**H04B 1/38** (2015.01)

(21) 출원번호 10-2009-0080754

(22) 출원일자 2009년08월28일

심사청구일자 2014년06월16일

(65) 공개번호 10-2011-0023127

(43) 공개일자 2011년03월08일

(56) 선행기술조사문헌

KR100548057 B1\*

KR100706371 B1\*

KR1020050008451 A

KR1020060109641 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자 주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

조한민

경기 화성시 병점2로 78, 405동 1105호 (병점동, 느치미마을주공4단지)

차상무

경기도 수원시 영통구 신원로198번길 47-4, 인터 시티 원룸 401호 (매탄동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤동열

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김정석

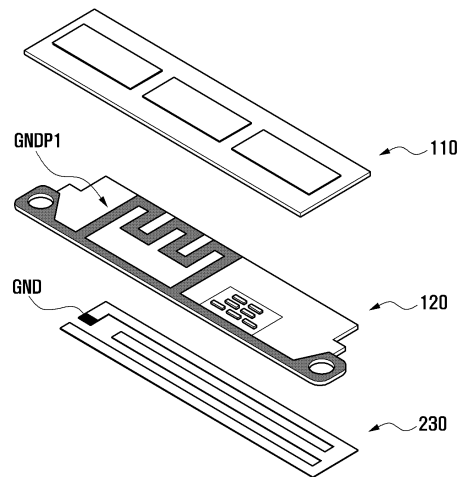
(54) 발명의 명칭 **휴대 단말기의 안테나 접지 구조**

**(57) 요약**

본 발명은 휴대 단말기의 안테나 접지 구조에 관한 것이다.

이러한 본 발명은 안테나가 배치된 지역에 인접한 인쇄회로기판에 접지 패턴을 형성하고, 상기 접지 패턴을 상기 안테나의 접지부와 연결하도록 함으로써, 안테나의 접지 영역을 확장시켜 접지 기능을 개선하고, 그 결과 SAR 성능 개선 및 통신 성능을 개선할 수 있다.

**대표도** - 도2



(72) 발명자

**김용태**

경기도 수원시 권선구 곡선로50번길 22-17, 502호  
(곡반정동)

**이용렬**

경기도 부천시 오정구 성오로 117, 주신빌딩 402호  
(원종동)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

안테나와;

상기 안테나가 배치된 지역에 인접한 인쇄회로기판과;

상기 안테나의 접지부와 접속되는 접지 패턴;을 포함하고,

상기 인쇄회로기판은, 휴대 단말기의 키 입력 신호 생성을 위한 키패드에 대응하는 키패드 인쇄회로기판 및 상기 안테나 실장을 위한 서브 인쇄회로기판 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 접지 패턴은, 상기 키패드 인쇄회로기판의 일면에 형성된 제 1 접지 패턴, 더미 인쇄회로기판 상에 형성된 제 2 접지 패턴, 상기 서브 인쇄회로기판의 배면에 형성된 제 3 접지 패턴을 포함하며, 제 1 내지 제 3 접지 패턴은 각각 상이한 형상으로 형성되고,

상기 제 1 접지 패턴이 형성된 키패드 인쇄회로기판 상에 상기 제 2 접지 패턴이 형성된 더미 인쇄회로기판이 배치되는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 안테나 접지 구조.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 접지 패턴과 상기 안테나의 접지부를 연결하는 접지 라인을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 안테나 접지 구조.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 접지 패턴은

상기 인쇄회로기판에 표면실장처리 방식으로 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기의 안테나 접지 구조.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 휴대 단말기에 관한 것으로, 특히 휴대 단말기의 제한적 공간 구조에서 최적의 배치 형태를 가지는 휴대 단말기의 안테나 접지 구조에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 휴대 단말기는 이동성을 유지하면서도 다양한 사용자 기능 예를 들면, 이동통신 기능, 게임 기능, 스케줄링 기능 등을 제공할 수 있어서 많은 이용자를 확보하고 있다.

[0003] 그런데, 이러한 휴대 단말기는 이동성을 기본적으로 제공해야 하기 때문에, 그 형태가 소형화되어야 하며, 소비자들의 다양한 욕구 충족을 위하여 다양한 형태의 디자인을 소화할 수 있어야 한다. 그리고 최근 휴대 단말기는 매우 다양한 기능이 제공되어야 하기 때문에, 많은 수의 부품이 배치되어야 한다. 이에 따라, 종래 휴대 단말기는 제한적인 공간의 극대화를 위한 설계가 필요하다.

[0004] 특히, 휴대 단말기에서 안테나는 적절한 이동통신 성능을 보장하여야 하기 때문에 그 크기를 축소시키는 데에 한계가 있으며, 적절한 접지 구조를 가져야 한다. 그러나 종래 휴대 단말기는 공간 활용이 적절하게 이루어지지 못했을 뿐만 아니라, SAR(Specific Absorption Rate) 국제 규격을 준수해야 하는 조건 때문에 송신 전력을 높여서 통신 성능 보장을 달성하는 데 한계가 있다. 또한, 종래 휴대 단말기는 SAR 규격을 준수하면서 성능 보장을 하기 위하여 안테나 패턴을 인체에서 멀게 배치시키는 방법을 강구하고 있으나, 제한적인 공간에서 상대적으로 상당한 크기를 차지하는 안테나 패턴을 위한 설계 또한 한계가 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0005] 따라서 본 발명의 목적은 휴대 단말기의 통신 성능을 개선할 수 있는 안테나의 접지 구조를 제공하는데 있다.

**과제 해결수단**

[0006] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 휴대 단말기의 안테나 접지 구조는, 안테나; 안테나가 배치된 지역에 인접한 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판 상에 형성되며 상기 안테나의 접지부와 접속되는 접지 패턴;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

**효과**

[0007] 본 발명의 실시 예에 따른 휴대 단말기의 안테나 접지 구조에 따르면, 제한적인 휴대 단말기의 공간에 안테나 접지 면적을 최대화하여, 다양한 통신 성능을 개선하는 한편, 안테나 성능을 최적화 할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0008] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명의 실시 예에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며, 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

[0009] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0010] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 휴대 단말기의 외관 일체를 개략적으로 나타낸 도면이며, 도 2는 휴대 단말기의 키패드 영역에 배치될 수 있는 구성물들을 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 3은 도 2의 키패드 PCB의 다른 일예를 설명하기 위한 도면이다. 설명에 앞서, 도 1 내지 도 3에서 설명하는 휴대 단말기(100)는 바 타입(Bar Type)의 형상을 가지는 휴대 단말기(100)로서, 메인 PCB(Printed Circuit Board : 인쇄회로기판)가 안테나와 직접적으로 연결되는 구조를 가지는 단말기를 예로 하여 설명하기로 한다.

- [0011] 상기 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 휴대 단말기(100)는 통신에 필요한 신호를 송수신하기 위한 안테나(230) 및 안테나(230)를 기반으로 송수신되는 신호 처리를 위한 메인 PCB(Printed Circuit Board)(210), 통신 절차 및 사용자 이용 지원을 위한 화면 등을 출력하는 표시부(140), 키입력을 위한 키패드(110), 키패드(110) 하부에 위치하며 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2) 중 적어도 하나를 포함하는 키패드 PCB(120), 상기 표시부(140)와 키패드(110)를 지지하며 상기 안테나(230), 메인 PCB(210) 및 키패드 PCB(120)를 내장하는 케이스(170)를 포함할 수 있다.
- [0012] 이와 같은 구성을 가지는 본 발명의 휴대 단말기(100)는 안테나(230)가 키패드 PCB(120)에 마련된 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2) 중 적어도 하나와 연결됨으로써, 안테나(230)의 접지 구조를 확장시킬 수 있다. 결과적으로, 본 발명의 안테나(230)는 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2) 중 적어도 하나를 통하여 접지 면적을 증대시킬 수 있어, 안테나(230)의 성능 개선 및 SAR 개선을 달성할 수 있다. 이하 각 구성에 대하여 설명하기로 한다.
- [0013] 상기 안테나(230)는 휴대 단말기(100)의 통신 기능 활성화 시에 송신할 신호를 공중(Air)에 방사하고, 공중(Air)에 방사된 신호를 수신하는 역할을 수행한다. 이러한 안테나(230)는 상기 케이스(170) 내측에 마련될 수 있다. 이때, 상기 안테나(230)는 케이스(170) 내측에 배치되기 위하여 일정 형태의 패턴으로 형성될 수 있다. 이러한 상기 안테나(230)는 상기 휴대 단말기(100)가 지원하는 통신 방식에 따라 그 길이나 체적 등이 변경될 수 있다. 또한 상기 안테나(230)는 휴대 단말기(100)가 복수 개의 통신 방식을 지원하는 경우, 각 통신 방식을 모두 지원할 수 있는 길이 또는 체적을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 휴대 단말기(100)가 GSM 통신 방식 및 WCDMA 통신 방식을 지원하는 경우, 상기 안테나(230)는 상기 GSM 통신 방식을 지원하기 위한 길이 또는 체적을 가지며 상기 WCDMA 통신 방식을 지원하는 길이 또는 체적을 가질 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따른 상기 안테나(230)는 케이스(170) 중에 표시부(140)의 가장자리를 감싸는 케이스의 하단 일측에 배치될 수 있다. 이때, 상기 안테나(230)는 케이스(170)에 배치된 이후 유동을 방지하기 위하여 케이스(170)에 마련된 다양한 걸림턱이나 돌기 등과 체결될 수 있는 형태로 제작될 수 있다. 예를 들면, 상기 안테나(230)는 패턴으로 형성되는 경우, 케이스(170) 내측에 마련된 돌기들과 체결되도록 각 패턴의 일정 부분에 홈을 포함할 수 있다. 그리고 상기 안테나(230)의 접지부(GND)는 키패드 PCB(120)에 마련된 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2) 중 적어도 하나와 접촉된다. 상기 안테나(230)는 키패드 PCB(120)의 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2) 중 적어도 하나와 접촉되기 위하여 접지 라인을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 안테나(230)와 상기 키패드 PCB(120)가 일정 간격 이상으로 이격되어 배치될 경우, 상기 안테나(230)는 상기 키패드 PCB(120)의 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2) 중 적어도 하나와 마주보는 방향으로 배치될 수 있으며, 이때, 상기 휴대 단말기(100)는 상기 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2) 중 적어도 하나와 안테나(230) 사이에 간격을 전기적으로 잇는 접지 라인 역할을 수행하는 돌출부를 마련할 수 있다. 도 3을 참조하면, 상기 돌출부(121)는 제2 접지 패턴(GNDP2)에 마련되거나, 안테나(230)의 일측에 마련될 수 있다.
- [0014] 상기 메인 PCB(210)는 휴대 단말기(100)가 제공하는 다양한 사용자 기능을 전체적으로 제어하는 구성이다. 이러한 메인 PCB(210)는 전원부에서 공급되는 전원을 휴대 단말기의 각 구성에 공급하도록 제어하여 부팅을 수행할 수 있다. 그리고 상기 메인 PCB(210)는 사용자 기능 예를 들면, 이동통신 기능 활성화 요청 시, 통신 모듈에 전원 공급을 제어하고, 필요한 신호 송수신을 안테나(230)를 기반으로 수행하도록 제어한다. 또한, 상기 메인 PCB(210)는 다른 구성 예를 들면 카메라 모듈, 방송 수신 모듈, GPS 모듈, MP3 모듈 등 다양한 모듈의 제어를 담당하며, 입력부에서 전달되는 특정 기능 요청에 따라 상술한 다양한 기능의 활성화 제어를 수행할 수 있다. 그리고 상기 메인 PCB(210)는 휴대 단말기(100)의 각 기능 지원과 제어를 위한 다양한 루틴들을 저장부에 저장하고 있다가, 부팅 과정에서 이를 로드하여 기능 활성화 준비를 수행할 수 있다. 또한, 상기 메인 PCB(210)는 사용자 기능 사용에 따라 발생하는 다양한 정보를 사용자 요청 등에 따라 저장부에 저장하도록 제어할 수 있다. 특히, 본 발명의 메인 PCB(210)는 안테나(230)와 전기적으로 연결될 수 있으며, 이동통신 등에 필요한 신호를 안테나(230)에 전달하거나, 안테나(230)가 수신한 신호를 처리할 수 있다.
- [0015] 상기 표시부(140)는 휴대 단말기(100)의 다양한 기능 활성화 과정에서 기 설정된 이미지를 출력하는 구성이다. 예를 들면, 상기 표시부(140)는 휴대 단말기의 부팅 과정 시, 각 부팅 과정 사이에 설정된 이미지를 출력할 수 있으며, 부팅 완료 후, 사용자 요청에 따라 특정 사용자 기능 활성화에 따른 이미지 등을 출력할 수 있다. 즉, 표시부(140)는 휴대 단말기(100)의 각종 메뉴를 비롯하여 사용자가 입력한 정보 또는 사용자에게 제공하는 정보를 표시하거나 다양한 화면 예를 들면, 대기화면, 메뉴 화면, 메시지 작성 화면, 통화 화면 등을 제공할 수 있다. 한편, 상기 표시부(140)는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Lighted Emit Diode) 등의 평판 디스플레이로 형성될 수 있으며, 상기 평판 디스플레이가 터치스크린(Touch Screen) 형태로 형성되는

경우, 상기 표시부(140)는 입력수단에 포함될 수 있다. 상기 표시부(140)가 터치스크린 형태로 구현되는 경우, 상기 표시부(140)는 표시 패널과 표시 패널 상에 배치되는 터치센서를 마련할 수 있다. 그리고 휴대 단말기(100)는 표시부(140)의 터치스크린 지원에 따라 터치스크린 기반으로 수행할 수 있는 다양한 메뉴 화면을 제공할 수 있다. 이러한 표시부(140)는 가장자리 영역이 케이스(170)에 의하여 지지됨으로써, 유동이 방지되고, 백라이트 등에 의하여 발광된 광이 측면으로 새어나가는 빛샘 현상 등을 방지할 수 있다.

[0016] 상기 케이스(170)는 상기 표시부(140)의 가장자리 및 상기 키패드(110)의 가장자리를 감싸며, 상기 안테나(230) 패턴과, 키패드 PCB(120)가 사이에 배치되는 제1 케이스와 제2 케이스를 포함한다. 실질적으로 상기 케이스(170)는 휴대 단말기의 모든 구성물을 내부에 내장하고, 각 구성물들이 내부에서 유동되지 않도록 다양한 구조물을 가지는 한편, 내구성 등을 위한 다양한 건축적 구조물의 형상으로 디자인될 수 있다.

[0017] 상기 키패드(110)는 상기 표시부(140)에 인접한 영역에 배치되며, 케이스(170)에 의해 가장자리 부분이 지지받도록 배치된다. 이러한 키패드(110)는 다양한 형태 예를 들면, 케이스(170)와 나란한 평면으로부터 상측으로 일정 부분 돌출될 수 있으며, 사용자의 터치에 의해 발생하는 압력을 이용하여 키패드 PCB(120)에 마련된 일정 접점과 접촉할 수 있다. 그러면, 키패드 PCB(120)는 해당 접점에 할당된 입력 신호를 발생시키고, 이를 메인 PCB(210)에 전달할 수 있다. 이러한 키패드(110)는 실리콘이나 특수 합금 등으로 형성될 수 있으며, 메탈 형식으로 마련된 경우, 케이스(170)와 일정 부분이 돌출되지 않을 수도 있다. 본 발명의 제1 실시 예에 따른 휴대 단말기(100)에서는 상기 키패드(110)가 표시부(140)와 독립된 구성으로서 배치될 수 있으며, 이에 따라 상기 휴대 단말기(100)는 키패드(110)에 발생하는 압력을 전기적 신호로 변환하는 키패드 PCB(120)를 더 포함할 수 있다. 그리고 상기 키패드(110)에 할당되는 키의 개수나 종류는 휴대 단말기 설계자의 의도에 따라 달라질 수 있다. 즉, 상기 키패드(110)는 숫자 키패드, 문자 키패드, 방향 키패드, 핫 키 키패드 등이 될 수 있다.

[0018] 상기 키패드 PCB(120)는 상기 키패드(110) 하부에 배치되어 상기 키패드(110)의 특정 지점이 눌러지는 경우, 눌러진 부분과 접촉될 수 있는 다양한 접점을 마련할 수 있다. 그리고 상기 키패드 PCB(120)는 접점에서 발생하는 접촉에 대응하는 전기적 신호를 생성하고, 이를 메인 PCB(210)에 전달할 수 있다. 이러한 키패드 PCB(120)는 키패드(110)의 형상에 따라 그 접점과 형상이 변화될 수 있다. 특히, 본 발명의 키패드 PCB(120)는 일면에 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2) 중 적어도 하나가 형성된다. 상기 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2)은 안테나(230)의 접지부(GND)와 접촉되어 안테나(230)의 접지 영역을 확장시키는 역할을 수행하는 구성으로서, 이를 위하여 상기 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2)은 도전성 재료를 일정 형상으로 도포시켜 형성시킬 수 있다. 상기 키패드 PCB(120)는 일면이 코팅된 동판으로 형성될 수 있는데, 상기 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2)은 상기 동판의 코팅 상부에 형성됨으로써 키패드 PCB(120)의 전기적 신호 생성과 전달에 영향을 주지 않는다. 상기 키패드 PCB(120)는 상기 안테나(230)의 접지부(GND)와 접촉되기 위하여 상기 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2) 중 적어도 하나와 전기적으로 연결될 수 있는 접지 라인을 더 포함할 수 있다. 상기 접지 라인은 키패드 PCB(120) 일측에 마련되거나, 케이스(170) 일측에 마련될 수 있다. 이러한 접지 라인은 테이프 형태로 마련되어, 설계자에 의하여 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2) 중 적어도 하나와 접지부(GND)를 연결하도록 테이핑 될 수 있다. 상기 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 제2 접지 패턴(GNDP2)은 키패드 PCB(120)에 패턴 형성을 위한 다양한 공정 방식, 예를 들면 표면실장방식으로 증착될 수 있다.

[0019] 특히, 제2 접지 패턴(GNDP2)의 경우 도 3에 도시된 바와 같이 별도의 접지 패턴 구조물(123), 예를 들면 더미 PCB를 마련하고, 더미 PCB 상에 증착될 수도 있다. 상기 접지 패턴 구조물(123)이 놓이는 상면은 전기적 신호가 흘러가지 않도록 비 전도성 물질로 코팅될 수 있으며, 이러한 접지 패턴 구조물(123) 상에 제2 접지 패턴(GNDP2)이 증착될 수 있다. 상기 접지 패턴 구조물(123)은 제2 접지 패턴(GNDP2)을 안테나(230)의 접지부(GND)와 직접적으로 연결하거나 상기 제1 접지 패턴(GNDP1)과 전기적으로 연결될 수 있도록 하는 접지 라인을 더 포함할 수 있다. 이러한 접지 라인은 돌출부(121) 형태로 마련될 수 있다. 상기 접지 패턴 구조물(123)은 한정된 면적에 높은 접지 기능을 제공하기 위하여 면적의 일부가 제거될 수 있다. 한편, 상기 접지 패턴 구조물(123)이 키패드 PCB(120)의 상면에 배치된 후, 유동되지 않도록 접지 패턴 구조물(123)과 키패드 PCB(120) 사이에 접착제가 도포될 수 있다. 또는 접지 패턴 구조물(123)은 키패드 PCB(120)에 표면 실장 처리 방식으로 실장되어, 배치된 이후 유동이 방지될 수 있다.

[0020] 상기 키패드 PCB(120)에서 제1 접지 패턴(GNDP1)과 제2 접지 패턴(GNDP2)은 동시에 형성될 수 있다. 즉, 상기 키패드 PCB(120)에 제1 접지 패턴(GNDP1)이 형성된 상태에서 접지 패턴 구조물(123)이 제1 접지 패턴(GNDP1) 상에 배치되고, 접지 패턴 구조물(123) 상에 제2 접지 패턴(GNDP2)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 접지 패턴 구조물(123)은 제1 접지 패턴(GNDP1)과 제2 접지 패턴(GNDP2)을 전기적으로 연결하는 접지 라인을 더 포함할 수

있다.

- [0021] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 휴대 단말기는 키패드 PCB(120)에 제1 접지 패턴(GNDP1)을 마련하거나, 접지 패턴 구조물(123) 상에 제2 접지 패턴(GNDP2)을 마련하여 안테나(230)의 접지부(GND)와 접촉되도록 배치함으로써, 안테나(230) 접지부(GND) 면적을 확장시킬 수 있다.
- [0022] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 휴대 단말기의 외관 일체를 설명하기 위한 도면이다. 이러한 본 발명의 휴대 단말기(100)는 별도의 키패드가 마련되지 않는 풀 스크린 휴대 단말기가 될 수 있으며, 메인 PCB(210)가 안테나(230)와 일정 거리만큼 이격되어 배치되는 구조를 가질 수 있다. 이하에서 설명하는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 휴대 단말기는 상기 제1 실시 예에 따른 휴대 단말기와 유사한 구성들을 가지므로 유사한 구성에 대하여 동일한 도면 번호를 할당하여 설명하기로 한다.
- [0023] 상기 도 4를 참조하면, 본 발명의 휴대 단말기(100)의 케이스(170)는 제1 케이스(170A)와 제2 케이스(170B)가 마련될 수 있다. 케이스(170) 내측에는 휴대 단말기(100) 기능 지원을 위한 다양한 구조물들이 배치될 수 있으며, 이에 따라, 제1 케이스(170A)와 제2 케이스(170B)가 각각 내측에 상기 다양한 구조물들을 포함하도록 제1 케이스(170A)와 제2 케이스(170B)의 테두리가 서로 맞물려 결합함으로써, 구조물의 이탈이나 유동을 방지하는 구조를 가질 수 있다.
- [0024] 상기 제1 케이스(170A)는 도시된 바와 같이, 표시부가 노출될 수 있는 개구부(141)와, 안테나(230) 패턴이 부착된 서브 PCB(220)가 배치되는 제1 서브 PCB 안착부(145)를 포함할 수 있다. 그리고 상기 제1 케이스(170A)는 상기 개구부(141)를 지지하며 표시부가 개구부(141) 내측방향으로 배치될 경우 표시부의 가장자리를 각각 덮도록 위치하는 측벽들(143)이 마련될 수 있다. 상기 제1 서브 PCB 안착부(145)에 인접한 영역에는 제2 케이스(170B)와 나사 결합할 수 있는 제1 나사 결합 구조물(147)을 포함할 수 있다. 상기 제1 서브 PCB 안착부(145) 중 개구부(141) 방향의 일부는 상기 측벽들(143) 중 하나가 되어 표시부의 가장자리를 감쌀 수 있다. 상기 측벽들(143)은 각각 그 단면이 "L"자로 형성되며, 개구부(141) 방향으로 신장된 구조물들은 표시부의 가장자리와 맞닿도록 형성된다. 이러한 측벽들(143)은 그 견고성을 개선하기 위하여 일정 간격 별로 각 측벽을 지지할 수 있는 보조 구조물 등이 더 배치될 수 있다.
- [0025] 한편, 상기 제1 서브 PCB 안착부(145)는 안테나(230) 패턴이 부착된 서브 PCB(220)가 안착되는 구조물로서, 서브 PCB(220)의 형태에 따라 단차지도록 형성될 수 있다. 이러한 상기 제1 서브 PCB 안착부(145)의 형태는 서브 PCB(220)가 안착된 이후 서브 PCB(220)의 유동을 방지하기 위하여 서브 PCB(220)의 외관 형태와 유사하게 형성되는 것이 바람직하며, 서브 PCB(220)가 억지끼움 방식으로 끼워질 수 있는 형태로 마련될 수 있다. 또한 상기 제1 서브 PCB 안착부(145)는 서브 PCB(220)가 안착된 이후 유동이나 이탈을 방지하기 위하여 특정 위치에 서브 PCB(220)가 걸리는 걸림턱이나 돌기 등이 마련될 수 있다. 이러한 걸림턱이나 돌기 등은 서브 PCB(220)에 형성된 돌기나 홈 등과 체결되어 서브 PCB(220)의 유동을 방지한다.
- [0026] 상기 제2 케이스(170B)는 제1 케이스(170A)와 유사하게 배터리가 안착될 수 있는 개구부(미도시)가 마련될 수 있으며, 내측에 다양한 구조물이 안착될 수 있도록 "L"자 형태의 측벽들이 마련될 수 있다. 이렇게 마련된 제2 케이스(170B)에는 다양한 구조물이 안착될 수 있는데, 예를 들면, 상측에는 메인 PCB(210)가 배치될 수 있으며, 하측에는 서브 PCB(220)가 안착될 수 있다. 상기 메인 PCB(210)와 서브 PCB(220) 사이의 공간은 추후 배터리가 안착될 수 있는 배터리 안착부(181)로서의 역할을 수행할 수 있다. 또한, 도시하지는 않았으나, 메인 PCB(210) 하단에는 휴대 단말기(100)의 다른 구조물들 예를 들면, 카메라 모듈이나 방송 수신 모듈, MP3 모듈 등이 더 배치될 수 있을 것이다. 그리고 상기 제2 케이스(170B) 하단에는 서브 PCB(220)가 안착될 수 있는 제2 서브 PCB 안착부(178)가 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 서브 PCB(220)는 안테나(230)가 부착된 PCB 면을 제1 서브 PCB 안착부(145)에 안착하며, 안테나(230)가 부착되지 않는 반대편 즉, 본 발명의 접지 패턴(GNDP)이 형성된 면을 제2 서브 PCB 안착부(178)에 안착시킬 수 있다. 상기 제2 케이스(170) 하단에 형성되는 제2 서브 PCB 안착부(178)는 서브 PCB(220) 고정을 위하여 다양한 구조물 예를 들면, 서브 PCB(220)에 형성된 홈과 결합되는 돌출부(171)와, 서브 PCB(220)의 일측면을 고정시키기 위한 걸림턱(173)을 포함할 수 있다. 추가로, 상기 제2 서브 PCB 안착부(178)에는 상기 서브 PCB(220)의 측면들을 감싸고 아울러 결합 시 가이드 하는 측벽들이 추가로 마련될 수 있다. 한편 상기 제2 케이스(170B) 일측에는 제1 케이스(170A)에 마련된 제1 나사 결합 구조물(147)에 대응하는 제2 나사 결합 구조물(187)이 형성될 수 있다. 상기 서브 PCB(220) 일면에 부착된 안테나(230)의 신호부(SIG)와 상기 메인 PCB(210) 일측에 형성된 접점을 연결하는 케이블(240)은 상기 제2 케이스(170B)의 일 측벽을 따라 배치될 수 있다.
- [0027] 상술한 설명에서 본 발명의 실시 예에 따른 접지 패턴(GNDP)이 형성되는 서브 PCB(220)에 대하여 도 5 및 도 6

을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

- [0028] 도 5는 본 발명의 서브 PCB(220)의 안테나(230)가 부착된 면을 도시한 도면이며, 도 6은 서브 PCB(220)의 접지 패턴(GNDP)이 형성된 면을 도시한 도면이다.
- [0029] 상기 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 서브 PCB(220)는 전면 일측에 안테나(230) 패턴이 부착된다. 이러한 서브 PCB(220)는 플라스틱 사출물로 형성될 수 있으며, 기 설계된 안테나(230) 패턴 형상과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 안테나(230) 패턴이 일정 패턴을 가지며 단차지도록 형성되는 경우 상기 서브 PCB(220)는 단차지도록 형성된 안테나(230) 패턴에 대응되는 단차를 가질 수 있다. 한편, 안테나(230) 패턴이 서브 PCB(220)에 부착된 이후, 유동을 방지하기 위하여 다양한 구조물이 마련되거나, 안테나(230) 패턴과 서브 PCB(220) 사이에 접착제가 도포될 수 있다. 예를 들어, 상기 서브 PCB(220) 일면에는 다수개의 돌기와 걸림턱이 마련될 수 있으며, 상기 안테나(230) 패턴은 상기 서브 PCB(220) 일면에 형성된 다수개의 돌기와 체결되는 관통홀을 마련할 수 있다.
- [0030] 상기 안테나(230)는 앞서 설명한 바와 같이, 휴대 단말기(100)가 지원하는 통신 방식에 따라 그 크기나 모양, 면적, 체적이 변경될 수 있다. 이러한 안테나(230)는 메인 PCB(210)가 전달하는 신호를 공중으로 송출하거나, 공중에 송출된 신호를 수신하기 위하여 신호부(SIG)와 접지부(GND) 및 신호부(SIG)와 접지부(GND) 사이에 마련되는 바디부(Body)를 포함한다. 상기 신호부(SIG)는 메인 PCB(210)의 신호 라인 예를 들면 케이블(240)과 접촉되는 영역이다. 상기 휴대 단말기(100)가 듀얼 통신 방식을 지원하는 방식이며, 이에 따라 상기 안테나(230)가 듀얼 통신 방식을 지원하도록 설계된 경우, 상기 안테나(230)는 신호부(SIG)를 두 곳 이상 마련할 수 있다. 상기 접지부(GND)는 안테나(230)의 접지 기능을 제공하는 영역이며, 서브 PCB(220)의 배면에 형성된 접지 패턴(GNDP)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0031] 상기 서브 PCB(220)의 배면에는 전면에 형성된 접지부(GND)와 전기적으로 연결되는 접지 패턴(GNDP)이 마련될 수 있다. 그리고 상기 서브 PCB(220)의 배면은 전면이 단차지도록 형성되는 경우, 해당 단차에 대응하는 음각이 발생할 수 있다. 즉, 서브 PCB(220) 전면의 일정 부분들이 양각되어 일정 높이로 돌출되는 경우, 서브 PCB(220)의 배면은 양각된 부분이 대응되는 음각 부분이 마련될 수 있다. 이러한 양각 구조와 음각 구조는 실질적으로 서브 PCB(220)를 형성되는 설계자의 의도에 따라 달라질 수 있다. 한편, 상기 접지 패턴(GNDP)은 서브 PCB(220)의 배면의 일정 영역에서 일정 형태를 가지며 마련될 수 있다. 이때, 상기 접지 패턴(GNDP)은 안테나(230)의 체적에 비례하여 설계될 수 있으며, 서브 PCB(220)의 전체 면적 중 적어도 일부에서 최적의 접지 기능을 제공하기 위한 패턴으로 형성될 수 있다. 이러한 상기 접지 패턴(GNDP)은 서브 PCB(220)의 배면에 접지 기능을 제공할 수 있는 재질 예를 들면 금속 재질의 재료를 표면 실장 방식으로 실장하거나, 일정 패턴으로 별도로 마련한 뒤, 접착제 등을 이용하여 부착할 수 있다. 상기 접지 패턴(GNDP)의 일측은 상기 서브 PCB(220)의 전면에 마련된 접지부(GND)와 전기적으로 접속되는 신호 패드(Pad)를 마련할 수 있다. 상기 신호 패드(Pad)는 접지 패턴(GNDP)과 안테나(230)의 접지부(GND)를 전기적으로 연결하도록 형성되며, 이를 위하여 서브 PCB(220) 제작 당시 형성되거나, 금속 테이프 등으로 형성될 수 있다.
- [0032] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 휴대 단말기의 안테나 접지 구조는 안테나(230) 배치를 위하여 마련되는 서브 PCB(220)의 일면에 접지 패턴(GNDP)을 마련하고, 이를 안테나(230)의 접지부(GND)와 연결하도록 함으로써, 접지 영역을 접지 패턴(GNDP)의 형상만큼 확장할 수 있다. 결과적으로, 본 발명의 휴대 단말기는 접지 영역 확대를 통하여 보다 안정적인 접지 기능을 제공하고, 그에 따른 SAR 개선 효과 및 통신 성능 개선을 제공할 수 있다.
- [0033] 한편, 본 발명의 휴대 단말기는 상술한 제1 실시 예에 따른 키패드 PCB(120)에 제1 접지 패턴(GNDP1)을 마련하는 방안과 및 키패드 PCB(120)에 더미 PCB에 대응하는 접지 패턴 구조물(123)을 마련하고 그 상면에 제2 접지 패턴(GNDP2)을 마련하는 방안, 제2 실시 예에 따른 서브 PCB(220)에 접지 패턴(GNDP)을 마련하는 방안 중 적어도 하나 이상이 적용될 수도 있다. 즉, 상기 휴대 단말기(100)는 키패드 PCB(120)에 제1 접지 패턴(GNDP1)을 마련하고, 더미 PCB에 제2 접지 패턴(GNDP2)을 실장한 접지 패턴 구조물(123)을 상기 키패드 PCB(120)에 형성된 제1 접지 패턴(GNDP1)과 전기적으로 접속되도록 배치할 수 있다. 그리고 상기 휴대 단말기(100)는 키패드 PCB(120)에 제1 접지 패턴(GNDP) 및 접지 패턴 구조물(123)과 제2 접지 패턴(GNDP2)을 형성하고, 서브 PCB(220)에 접지 패턴(GNDP)을 마련하여 단말기 제조 시 적용시킬 수 있다. 한편, 상기 제1 접지 패턴(GNDP1), 제2 접지 패턴(GNDP2) 및 접지 패턴(GNDP)의 형상은 다양한 형상이 될 수 있으며, 휴대 단말기가 제공하는 통신 방식이나 휴대 단말기 모델에 따라 변경될 수 있는 안테나가 배치되는 영역에 인접하도록 배치되는 인쇄회로기판의 형태에 따라 변경될 수 있다. 이러한 상기 접지 패턴들의 적용에 따른 성능 테스트 결과를 다음 표를 참



조하여 알아보기로 한다.

[0034] 표 1은 특정 휴대 단말기 모델에서 접지 패턴을 적용하지 않은 상태에서의 성능 테스트 결과를 나타낸 것이다.

[0035] [표 1]

[0036]

WCDMA 밴드	TIS	TRP	SAR
9714 CH	106.8	19.91	1.63
9787 CH	106.3	20.48	2.32
9886 CH	106.9	19.90	2.11

[0037] 표 2는 특정 휴대 단말기 모델에서 키패드 PCB(120)에 제1 접지 패턴(GNDP1)이 형성된 경우의 성능 테스트 결과를 나타낸 것이다.

[0038] [표 2]

[0039]

WCDMA 밴드	TIS	TRP	SAR
9714 CH	106.9	20.01	1.33
9787 CH	106.7	21.02	1.82
9886 CH	106.8	20.70	1.71

[0040] 표 3은 특정 휴대 단말기 모델에서 키패드 PCB(120)에 제1 접지 패턴(GNDP1) 및 접지 패턴 구조물(123) 상에 배치되는 제2 접지 패턴(GNDP2)이 적용된 경우의 성능 테스트 결과를 나타낸 것이다.

[0041] [표 3]

[0042]

WCDMA 밴드	TIS	TRP	SAR
9714 CH	107.3	20.11	1.23
9787 CH	106.8	21.08	1.52
9886 CH	107.1	20.87	1.43

[0043] 표 4는 특정 휴대 단말기 모델에서 키패드 PCB(120)에 제1 접지 패턴(GNDP1), 제2 접지 패턴(GNDP2), 서브 PCB(220)에 접지 패턴(GNDP)이 형성된 경우의 성능 테스트 결과를 나타낸 것이다.

[0044] [표 4]

[0045]

WCDMA 밴드	TIS	TRP	SAR
9714 CH	107.1	20.05	1.13
9787 CH	106.8	21.28	1.30
9886 CH	107.1	21.03	1.23

[0046] 상기 표 1 내지 표 4를 참조하면, 접지 패턴이 증가할수록 보다 양호한 SAR 값 및 TIS/TRP 값을 획득하는 것을 알 수 있다.

[0047] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 휴대 단말기의 안테나 접지 구조는 안테나(230)가 배치되는 위치에 인접한 PCB에 접지 패턴을 마련하고, 상기 접지 패턴을 안테나(230)의 접지부(GND)와 연결되도록 배치함으로써, 안테나(230)의 접지 영역을 확장시켜, SAR를 개선하고, 통신 성능을 개선할 수 있다.

[0048] 이상 본 발명을 몇 가지 바람직한 실시 예를 사용하여 설명하였으나, 이들 실시 예는 예시적인 것이며 한정적인 것이 아니다. 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 지닌 자라면 본 발명의 사상과 첨부된 특허청구범위에 제시된 권리범위에서 벗어나지 않으면서 균등론에 따라 다양한 변화와 수정을 가할 수 있음을 이해할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

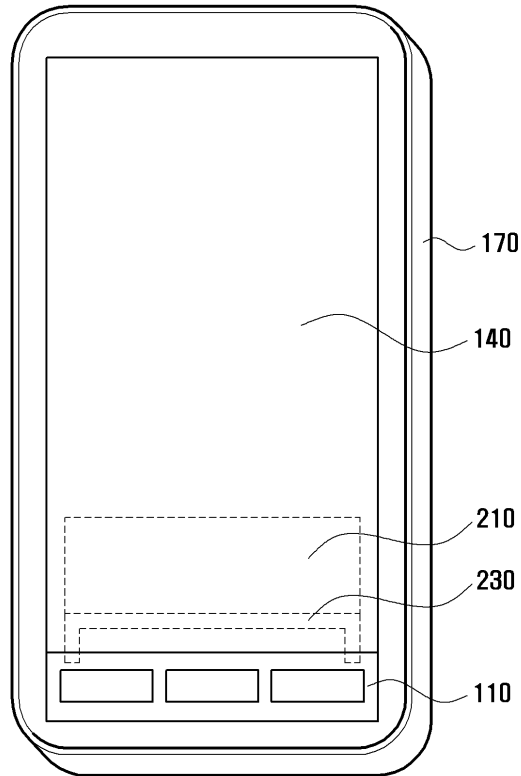
[0049] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 휴대 단말기의 외관을 개략적으로 나타낸 도면,

- [0050] 도 2는 본 발명의 안테나가 배치된 영역에 인접한 키패드 PCB와 일부 구성을 보다 상세히 나타낸 도면,
- [0051] 도 3은 본 발명의 키패드 PCB의 다른 형태를 나타낸 도면,
- [0052] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 휴대 단말기의 외관을 개략적으로 나타낸 도면,
- [0053] 도 5는 본 발명의 서브 PCB의 전면을 개략적으로 나타낸 도면,
- [0054] 도 6은 본 발명의 서브 PCB의 배면을 개략적으로 나타낸 도면.

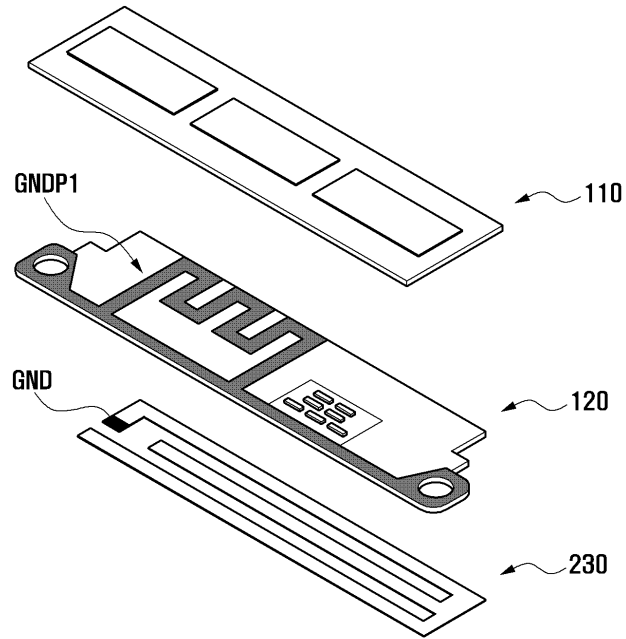
**도면**

**도면1**

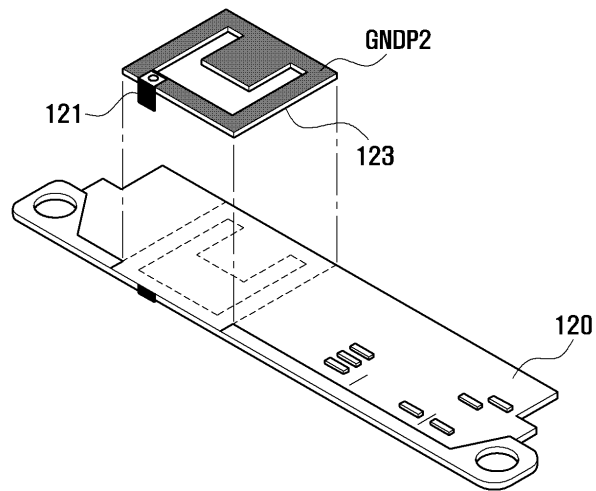
100



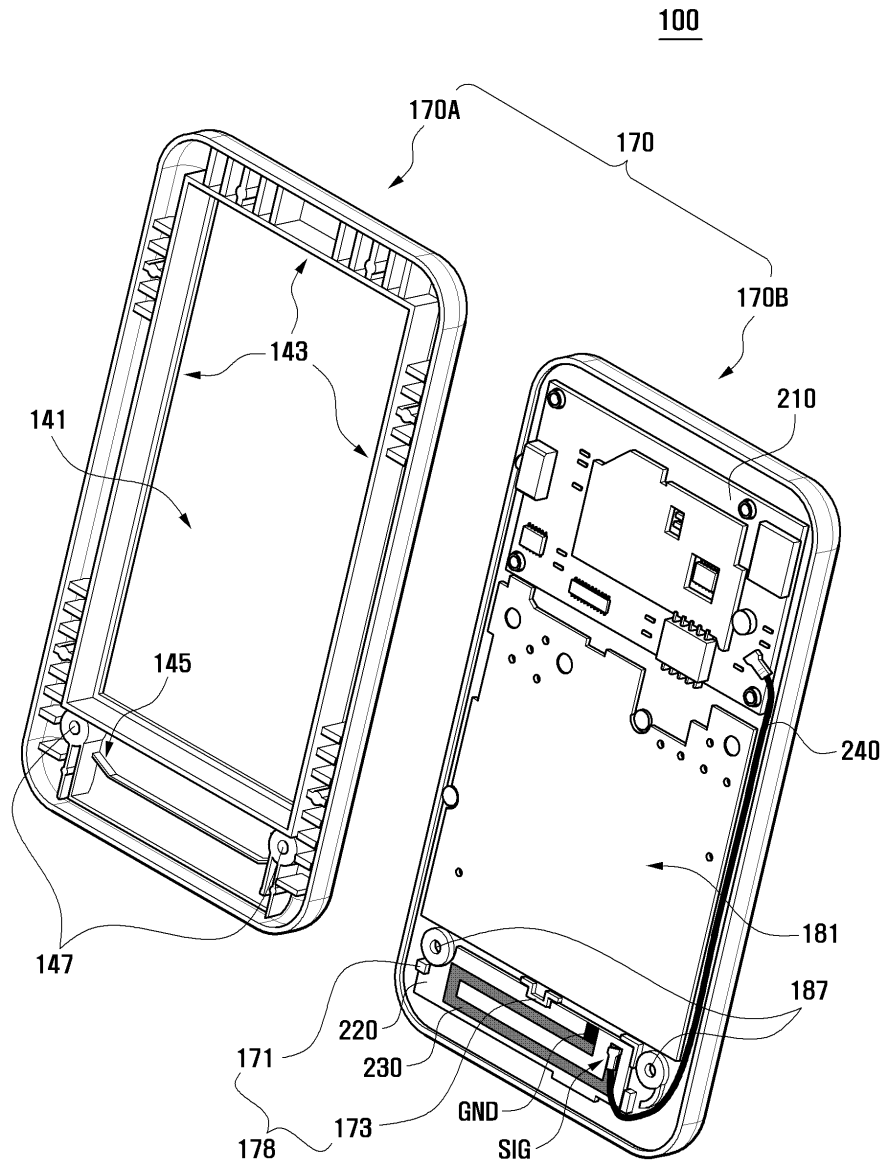
도면2



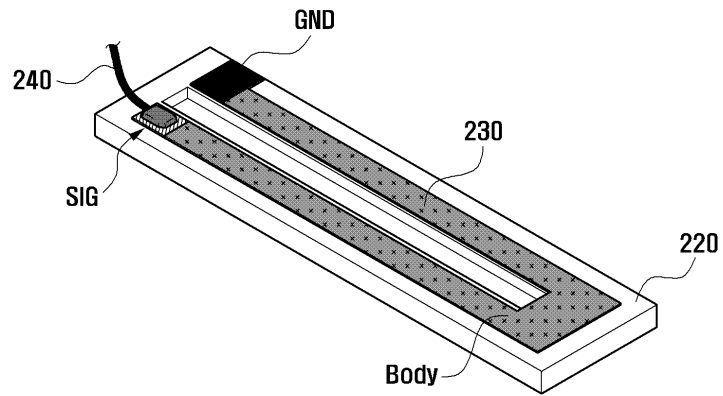
도면3



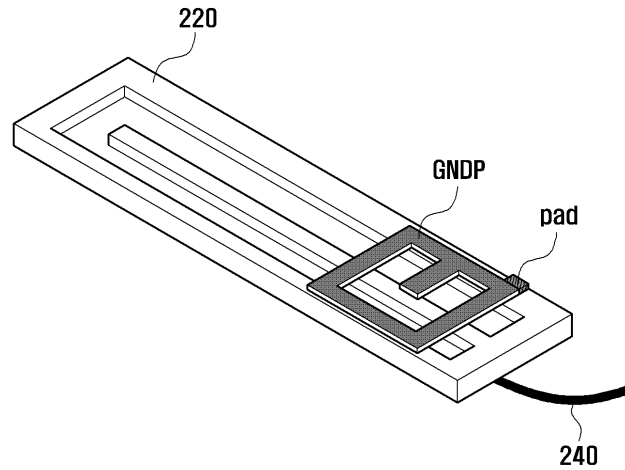
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제1항

【변경전】

상기 휴대 단말기

【변경후】

휴대 단말기