



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월17일

(11) 등록번호 10-1544698

(24) 등록일자 2015년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 5/00 (2015.01) *H01Q 1/24* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0161479
 (22) 출원일자 2013년12월23일
 심사청구일자 2013년12월23일
 (65) 공개번호 10-2015-0073594
 (43) 공개일자 2015년07월01일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080058736 A*
 KR1020120117048 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 이엠파블유
 인천광역시 남동구 남동서로 155 (고잔동)
 (72) 발명자
홍창호
 서울 강북구 서울로64길 38, (미아동)
성원모
 경기 안양시 동안구 부림로 34, 204동 601호 (평
 촌동, 꿈마을우성아파트)
 (74) 대리인
두호특허법인

전체 청구항 수 : 총 3 항

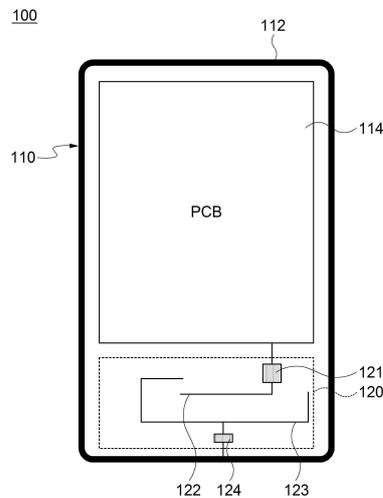
심사관 : 변종길

(54) 발명의 명칭 **내장형 안테나**

(57) 요약

내장형 안테나가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 내장형 안테나는 금속 외관을 갖는 휴대용 단말기 내부의 회로와 연결되는 급전 패드; 상기 급전 패드에 연결되어 제1 통과 대역의 신호를 방사하는 제1 방사부 및 상기 금속 외관에 연결되는 제2 통과 대역의 신호를 방사하는 제2 방사부를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

금속 외곽 테두리를 구비한 휴대용 단말기에 장착되는 내장형 안테나로서,

상기 휴대용 단말기 내부의 회로와 연결되는 급전 패드;

상기 급전 패드에 연결되어 제1 통과 대역의 신호를 방사하는 제1 방사부;

상기 제1 방사부와 상호 이격되고, 제2 통과 대역의 신호를 방사하는 제2 방사부; 및

상기 금속 외곽 테두리와 상기 제2 방사부를 연결하는 매칭 소자를 포함하며,

상기 금속 외곽 테두리는, 상기 휴대용 단말기의 테두리를 따라 연속적으로 마련되고, 상기 제2 방사부의 그라운드 기능을 수행하는, 내장형 안테나.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

금속 외곽 테두리를 구비한 휴대용 단말기에 장착되는 내장형 안테나로서,

상기 휴대용 단말기 내부의 회로와 연결되는 급전 패드;

상기 금속 외곽 테두리 상에 형성되는 접지 패드;

상기 접지 패드에 연결되는 연결 패드;

상기 급전 패드에 연결되어 제1 통과 대역의 신호를 방사하는 제3 방사부; 및

상기 제3 방사부와 상호 이격되고, 제2 통과 대역의 신호를 방사하며, 상기 연결 패드 및 상기 접지 패드를 통해 상기 금속 외곽 테두리에 연결되는 제4 방사부를 포함하며,

상기 금속 외곽 테두리는, 상기 휴대용 단말기의 테두리를 따라 연속적으로 마련되고, 상기 제4 방사부의 그라운드 기능을 수행하는, 내장형 안테나.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

청구항 4에 있어서,

상기 연결 패드와 접지 패드 사이에 연결되는 매칭 소자를 더 포함하는, 내장형 안테나.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 금속 외관을 이용한 내장형 안테나에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 이동 통신 기능을 구비한 휴대용 단말기에 설치되는 안테나는 설치 위치에 따라 크게 외장형 안테나와 내장형 안테나로 구분할 수 있다.

[0003] 외장형 안테나로는 주로 휘 형(Whip type), 헬리컬 형(Helical type) 안테나 등이 사용되고 휴대용 단말기의 측면 또는 상부에 고정적으로 설치되어 사용자에게 의해 인입 및 인출이 가능한 구조를 가진다.

[0004] 이러한 외장형 안테나는 휴대용 단말기의 외부에 설치되기 때문에 사용 및 보관이 불편하고 휴대용 단말기의 외관을 해치게 되는 단점이 있다. 또한, 휴대용 단말기의 외부에 외장형 안테나의 설치공간을 확보해야 하기 때문에 휴대용 단말기의 외관 설계에 제약이 있고 디자인을 해치게 되며 휴대용 단말기의 소형화 및 슬림화를 어렵게 한다는 단점이 있다.

[0005] 상기와 같은 외장형 안테나의 단점을 보완하기 위해 최근에는 안테나를 휴대용 단말기의 내부에 설치하는 내장형 안테나 방식이 주로 이용되고 있다.

[0006] 내장형 안테나(또는, 인테나)는 주로 모노폴(monopole) 타입, 루프(Loop) 타입 또는 평판형 역-에프 안테나(PIFA: Planar Inverted-F Antenna)가 사용되고, 휴대용 단말기의 내부에 설치되기 때문에 휴대용 단말기의 내부에는 내장형 안테나가 설치될 수 있는 공간이 마련되어야 하고, 휴대용 단말기가 슬림화되거나 소형화될수록 내장형 안테나의 설치 공간도 줄어들게 된다.

[0007] 또한, 최근에는 휴대용 단말기가 소형화 슬림화되면서 휴대용 단말기의 견고성과 미려한 디자인을 위해 외부 케이스를 금속 재질로 구성한 휴대용 단말기가 증가하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2012-0027985호 (2012. 03. 22.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 실시예들은 금속 외곽 테두리를 이용하여 방사 특성을 향상시킬 수 있는 내장형 안테나를 제공하기 위한 것이다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예들은 금속 외곽 테두리에 접지 패드를 설치하고, 접지 패드를 통해 방사부를 접지시킴으로써, 방사부와 금속 외곽 테두리간의 이격 거리를 늘릴 수 있는 내장형 안테나를 제공하기 위한 것이다.

[0011] 본 발명의 실시예들은 핸드 이펙트(hand effect)를 줄일 수 있는 내장형 안테나를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 금속 외관을 갖는 휴대용 단말기 내부의 회로와 연결되는 급전 패드; 상기 급전 패드에 연결되어 제1 통과 대역의 신호를 방사하는 제1 방사부; 및 상기 금속 외관에 연결되어 제2 통과 대역의 신호를 방사하는 제2 방사부를 포함하는 내장형 안테나가 제공된다.
- [0013] 상기 내장형 안테나는 상기 제2 방사부와 상기 금속 외관 사이에 연결된 매칭 소자를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 내장형 안테나에서 상기 금속 외관은 상기 휴대용 단말기의 테두리일 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따르면, 금속 외관을 갖는 휴대용 단말기 내부의 회로와 연결되는 급전 패드; 상기 금속 외관 상에 형성되는 접지 패드; 상기 접지 패드에 연결되는 연결 패드; 및 상기 급전 패드를 통해 인가되는 신호를 방사하는 방사부를 포함하는 내장형 안테나가 제공된다.
- [0016] 상기 내장형 안테나에서 상기 방사부는 상기 연결 패드와 상기 급전 패드에 연결될 수 있다.
- [0017] 상기 내장형 안테나에서 상기 방사부는, 상기 급전 패드에 연결되어 제1 통과 대역의 신호를 방사하는 제3 방사부; 및 상기 연결 패드에 연결되어 제2 통과 대역의 신호를 방사하는 제4 방사부를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 내장형 안테나는 상기 연결 패드와 접지 패드 사이에 연결되는 매칭 소자를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 실시예들에 따르면, 금속 성분의 외곽 테두리를 이용하여 내장형 안테나를 접지시킴으로써, 내장형 안테나가 사용자의 손으로부터 이격되어 설치될 수 있기 때문에 핸드 이펙트(hand effect)를 줄일 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 방사부가 금속성분의 외곽 테두리에 연결됨으로써, 내장형 안테나의 그라운드 면적을 증가시킬 수 있기 때문에 비교적 낮은 주파수 대역을 가지는 서비스 밴드의 방사 특성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 내장형 안테나를 구비한 휴대용 단말기를 도시한 도면
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 내장형 안테나가 장착된 휴대용 단말기의 내부 구조를 도시한 도면
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내장형 안테나를 구비한 휴대용 단말기를 도시한 도면
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 내장형 안테나가 장착된 휴대용 단말기의 내부 구조를 도시한 도면
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 내장형 안테나를 구비한 휴대용 단말기를 도시한 도면
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 내장형 안테나가 장착된 휴대용 단말기의 내부 구조를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시적 실시예에 불과하며 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0023] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 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.
- [0024] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하 실시예는 진보적인 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.
- [0025] 이하의 본 발명의 실시예들에서 고주파 대역은 DCS(Digital Cordless System, 1710 내지 1880MHz), PCS(Personal Communication Services, 1850 내지 1990MHz) 및 WCDMA Wideband Code Division Multiple Access 1920 내지 2170MHz) 등을 포함하며, 저주파 대역은 GSM(Global System for Mobile telecommunication, 880 내지 960MHz)을 포함할 수 있다.

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 내장형 안테나를 구비한 휴대용 단말기를 도시한 도면이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 내장형 안테나가 장착된 휴대용 단말기의 내부 구조를 도시한 도면이다.
- [0027] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 휴대용 단말기(100)는 본체부(110) 및 본체부(110)의 내부 하부에 설치되는 내장형 안테나(120)를 포함한다. 여기에서, 본체부(110)는 외곽 테두리(112) 및 인쇄회로기판(PCB : Printed Circuit Board, 이하, 'PCB'라고 함)(114)을 포함한다. 구체적으로, 본체부(110)의 외곽 테두리(112)는 도전성 재질, 예컨대 금속 재질로 이루어지며, 본체부(110)의 내부에는 다양한 전기적 구성 요소가 실장되는 PCB(114)가 설치된다.
- [0028] 외곽 테두리(112)는 전기적으로 내장형 안테나(120)에 연결될 수 있으며, 내장형 안테나(120)의 그라운드 기능을 수행할 수 있기 때문에 그라운드 면적이 증가하게 되어 GSM 밴드와 같이 비교적 낮은 주파수 대역을 가지는 서비스 밴드의 방사 특성을 향상시킨다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 내장형 안테나(120)는 급전 패드(121), 고주파 대역의 신호를 방사하는 제1 방사부(122) 및 저주파 대역의 신호를 방사하는 제2 방사부(123) 및 매칭 소자(124)를 포함한다.
- [0030] 급전 패드(121)는 본체부(110)의 PCB(114)와 내장형 안테나(120)를 전기적으로 연결시킨다. 구체적으로, 급전 패드(121)는 PCB(114)상에 설치된 듀플렉서(duplexer, 미도시)와 연결될 수 있다. 또한, 급전 패드(121)는 제1 방사부(122)와 연결될 수 있다.
- [0031] 제1 방사부(122)는 PCB(114)로부터 공급되는 전류가 흐르는 경로를 제공하며, 전류 경로의 길이, 즉 제1 방사부(122)의 길이를 조정하여 고주파 대역의 공진 주파수를 조정할 수 있다.
- [0032] 제2 방사부(123)는 외곽 테두리(112)에 연결되며, 저주파 대역의 신호를 처리할 수 있다. 여기에서, 제2 방사부(123)의 물리적 길이를 조절함으로써, 저주파 대역의 공진 주파수가 조정될 수 있다.
- [0033] 상기와 같이, 제2 방사부(123)가 외곽 테두리(112)에 연결됨으로써, 외곽 테두리(112)가 내장형 안테나(120)의 그라운드 면적이 증가되어 비교적 낮은 주파수 대역을 가지는 서비스 밴드의 방사 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0034] 한편, 제2 방사부(123)와 외곽 테두리(112) 사이에는 매칭 소자(124)가 설치될 수 있다. 소정의 실시예에서, 매칭 소자(123)는 1pF-100pF의 용량을 갖는 캐패시터 또는 1nH-100nH의 인덕터일 수 있다.
- [0035] 소정의 실시예에서, 내장형 안테나(120) 내 제1 방사부(122) 및 제2 방사부(123)는 구리 또는 구리와 니켈의 합금과 같은 도전성 금속으로 형성될 수 있고, 플라스틱 소재(예컨대 폴리카보네이트)로 사출된 캐리어의 표면에 설치될 수 있다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내장형 안테나를 구비한 휴대용 단말기를 도시한 도면이며, 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 내장형 안테나가 장착된 휴대용 단말기의 내부 구조를 도시한 도면이다.
- [0037] 설명에 앞서, 도 1을 참조하여 설명하였던 본 발명의 일 실시예에서의 구성요소와 동일 또는 유사한 기능을 수행하므로, 이에 대한 보다 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0038] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 휴대용 단말기(200)는 금속 재질의 외곽 테두리(112) 및 PCB(114)로 구성된 본체부(110) 및 내장형 안테나(210)를 포함한다.
- [0039] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 내장형 안테나(210)는 접지 패드(214)를 포함한 외곽 테두리(112) 및 본체부(110) 내부에 실장된 PCB(114) 및 내장형 안테나(210)를 포함한다.
- [0040] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 내장형 안테나(210)는 급전 패드(211), 고주파 대역과 저주파 대역의 신호를 처리할 수 있는 방사부(212), 방사부(212)가 연결되는 연결 패드(213)를 포함한다. 또한, 내장형 안테나(210)는 연결 패드(213)를 통해 외곽 테두리(112)의 접지 패드(214)에 연결된다.
- [0041] 방사부(212)는 DCS, PCS 및 WCDMA 등과 같이 비교적 주파수 대역이 높은 고주파 대역 및 GSM과 같이 주파수 대역이 비교적 낮은 저주파 대역의 신호를 처리할 수 있다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에서는 하나의 방사부(212)를 이용하여 저주파 및 고주파 대역의 신호를 처리할 수 있다.
- [0042] 이러한 방사부(212)는 급전 패드(211)를 통해 PCB(114)와 연결되며, 연결 패드(213)를 통해 접지 패드(214)에 연결될 수 있다.
- [0043] 연결 패드(213)는 방사부(212)를 외곽 테두리(112)에 연결시킬 수 있다. 구체적으로, 연결 패드(213)는 방사부

(212)를 외곽 테두리(112)에 형성된 접지 패드(214)에 연결시켜 그라운드시킬 수 있다. 이에 따라, 내장형 안테나(210)의 그라운드 면적이 증가되어 비교적 낮은 주파수 대역을 가지는 서비스 밴드의 방사 특성을 향상시킬 수 있다.

- [0044] 또한, 접지 패드(214)는 외곽 테두리(112)에 형성되어 내장형 안테나(210)의 연결 패드(213)를 통해 방사부(212)와 연결될 수 있다.
- [0045] 한편, 연결 패드(213)와 접지 패드(214) 사이에는 매칭 소자(215)를 더 포함할 수 있다. 매칭 소자(215)는 도 1에서 설명한 바와 같이 커패시터 또는 인덕터를 이용할 수 있다.
- [0046] 상술한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에서는 접지 패드(214)가 외곽 테두리(112)에 형성되기 때문에 캐리어 타입의 내장형 안테나(210)의 방사부(212)가 외곽 테두리(112)로부터 이격되어 형성될 수 있다. 이에 따라, 휴대용 단말기(200)의 파지 시 사용자의 손으로부터 내장형 안테나(210)가 이격될 수 있기 때문에 핸드 이펙트(hand effect)를 줄일 수 있다.
- [0047] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 내장형 안테나를 구비한 휴대용 단말기를 도시한 도면이며, 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 내장형 안테나가 장착된 휴대용 단말기의 내부 구조를 도시한 도면이다.
- [0048] 설명에 앞서, 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명하였던 본 발명의 일 실시예에서의 구성요소와 동일 또는 유사한 기능을 수행하므로, 이에 대한 보다 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0049] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 휴대용 단말기(300)는 도 2와 마찬가지로 본체부(110) 및 내장형 안테나(310)를 포함한다.
- [0050] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 내장형 안테나(310)는 급전 패드(311), 연결 패드(312), 제3 방사부(313), 제4 방사부(314) 및 매칭 소자(315)를 포함한다.
- [0051] 급전 패드(311)는 본체부(110)의 PCB(114)와 내장형 안테나(310)를 전기적으로 연결시킨다. 구체적으로, 급전 패드(311)는 PCB(114)상에 설치된 듀플렉서(duplexer, 미도시)와 연결될 수 있다. 또한, 급전 패드(311)는 제3 방사부(313)와 연결될 수 있다.
- [0052] 제3 방사부(313)는 PCB(114)로부터 공급되는 전류가 흐르는 경로를 제공하며, 전류 경로의 길이, 즉 제3 방사부(313)의 길이를 조정하여 고주파 대역의 공진 주파수를 조정할 수 있다.
- [0053] 제4 방사부(314)는 연결 패드(312)를 통해 외곽 테두리(112)에 형성된 접지 패드(316)에 연결되어 저주파 대역의 신호를 처리할 수 있다. 여기에서, 제4 방사부(314)의 물리적 길이를 조절함으로써, 저주파 대역의 공진 주파수가 조정될 수 있다.
- [0054] 상기와 같이, 제4 방사부(314)가 연결 패드(312)를 통해 외곽 테두리(112)의 접지 패드(316)에 연결됨으로써, 외곽 테두리(112)가 내장형 안테나(310)의 그라운드 면적이 증가되어 비교적 낮은 주파수 대역을 가지는 서비스 밴드의 방사 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0055] 한편, 접지 패드(316)와 연결 패드(312) 사이에는 매칭 소자(315)가 설치될 수 있다.
- [0056] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

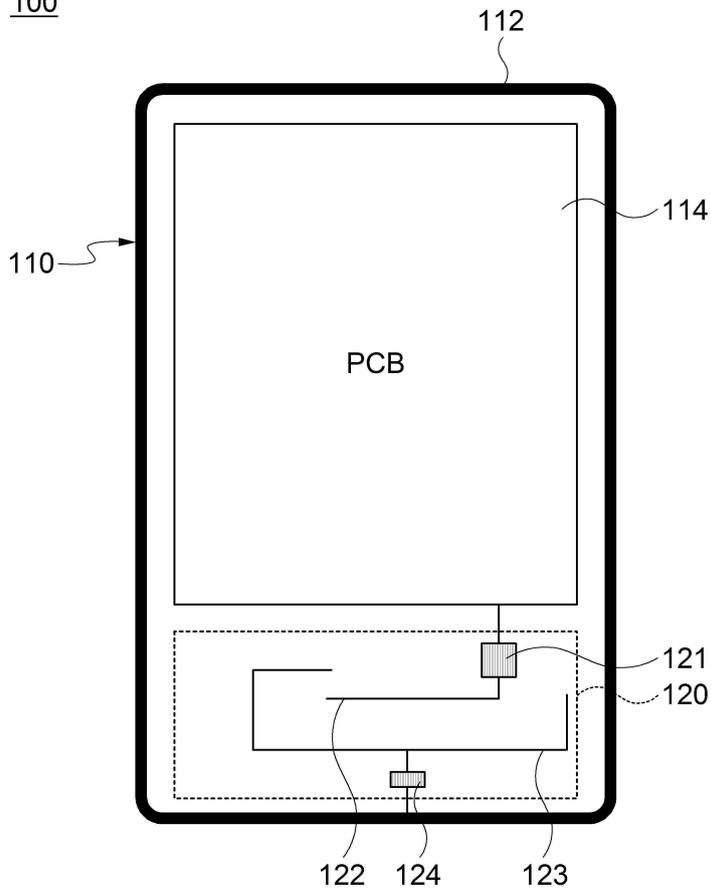
- [0057] 100, 200, 300 : 휴대용 단말기
- 110 : 본체부
- 112 : 외곽 테두리
- 114 : PCB
- 120, 210, 310 : 내장형 안테나

- 121, 211, 311 : 급전 패드
- 122, 123 : 제1, 제2 방사부
- 124, 215, 315 : 매칭 소자
- 212 : 방사부
- 214, 316 : 접지 패드
- 313, 314 : 제3, 제4 방사부

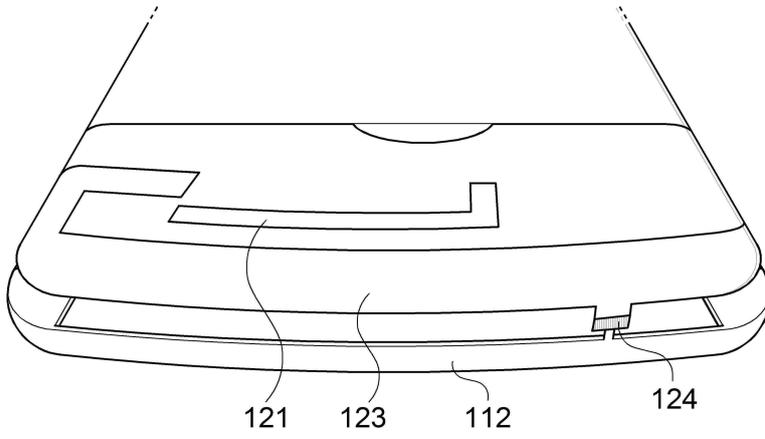
도면

도면1

100

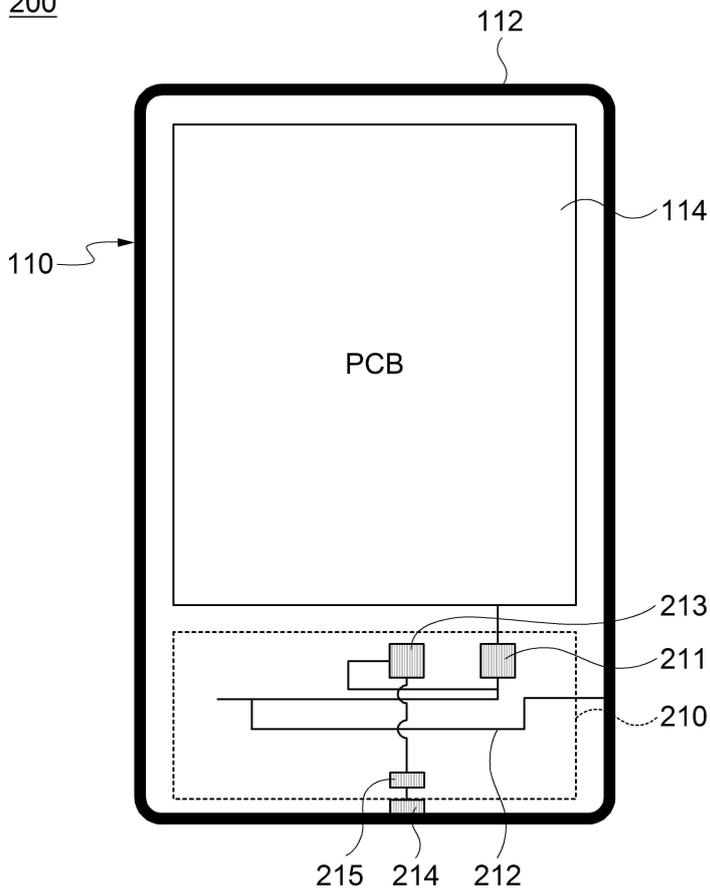


도면2

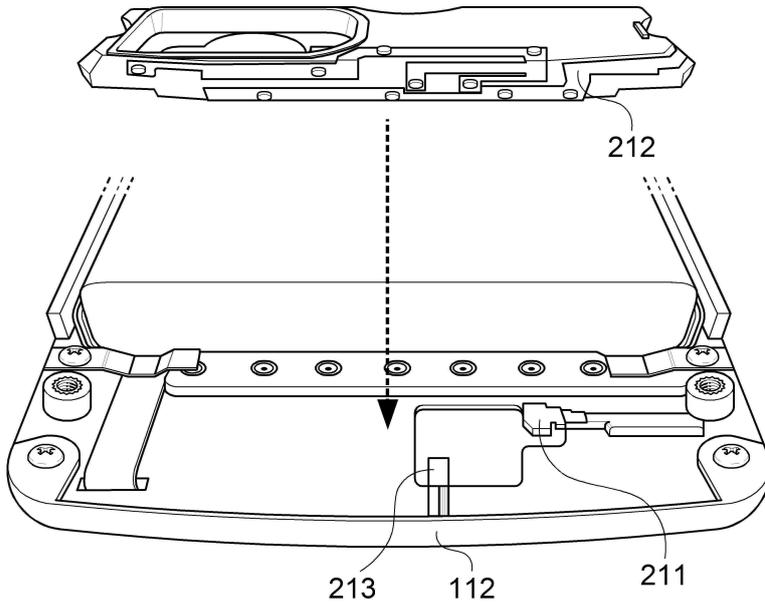


도면3

200

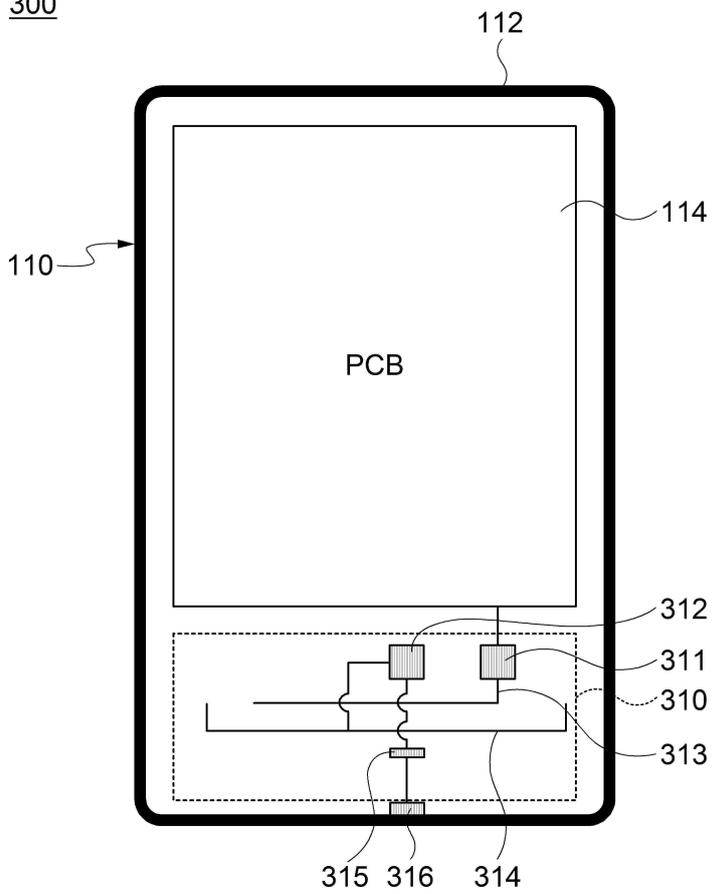


도면4



도면5

300



도면6

