



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0001978
(43) 공개일자 2017년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 1/22 (2006.01) G06K 19/077 (2006.01)
H01Q 1/24 (2006.01) H01Q 7/00 (2006.01)
H04B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01Q 1/2208 (2013.01)
G06K 19/07779 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0091789
(22) 출원일자 2015년06월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
이영기
인천광역시 남동구 구월로 192, 1107동 1502호 (구월동, 구월힐스테이트)
이재석
경기도 수원시 영통구 매탄로126번길 66, 202동 1505호 (매탄동, 주공그린빌)
(74) 대리인
박영우

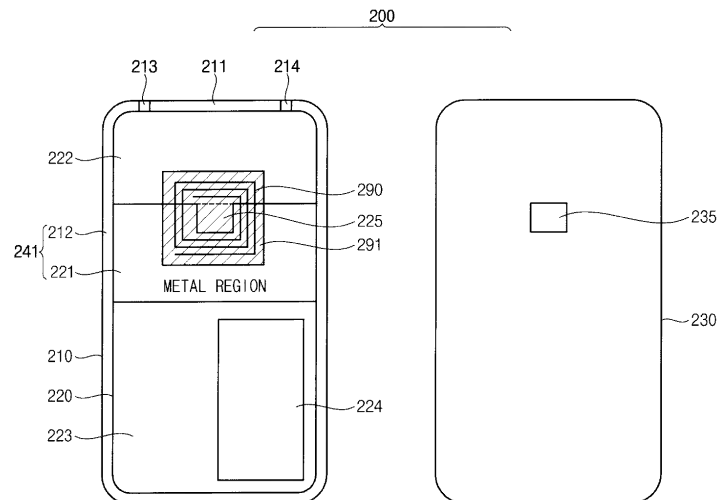
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 근거리 무선 통신 안테나, 근거리 무선 통신 장치 및 이를 포함하는 모바일 장치

(57) 요약

모바일 장치에 포함되는 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 안테나는 본체 케이스(body case) 및 루프 안테나를 포함한다. 상기 본체 케이스는 상기 모바일 장치의 전면에 배치되는 디스플레이 장치를 둘러싸도록 배치되고, 상기 모바일 장치에 내장되는 반도체 장치들을 수용하며, 금속 물질을 포함한다. 상기 루프 안테나는 상기 본체 케이스에 전기적으로 연결된다. 상기 본체 케이스의 제1 영역 및 상기 루프 안테나를 포함하는 신호 경로를 이용하여 상기 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06K 19/07783 (2013.01)

H01Q 1/243 (2013.01)

H01Q 7/00 (2013.01)

H04B 5/0081 (2013.01)

(72) 발명자

송일종

경기도 수원시 영통구 도청로17번길 23, 5302동
801호 (이의동, 자연앤자이)

신상수

충청북도 제천시 칠성로4길 31 (청전동)

장요한

서울특별시 강동구 상암로49길 13, 101동 1105호
(명일동, 형인허브빌)

명세서

청구범위

청구항 1

모바일 장치에 포함되는 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 안테나에 있어서,

상기 모바일 장치의 전면에 배치되는 디스플레이 장치를 둘러싸도록 배치되고, 상기 모바일 장치에 내장되는 반도체 장치들을 수용하며, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(body case); 및

상기 본체 케이스에 전기적으로 연결되는 루프 안테나를 포함하고,

상기 본체 케이스의 제1 영역 및 상기 루프 안테나를 포함하는 신호 경로를 이용하여 상기 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 본체 케이스의 제2 영역은 비근거리 무선 통신(Non-Near Field Communication)을 위한 안테나로서 동작하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 본체 케이스의 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역은 서로 오버랩(overlap)되는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 본체 케이스는,

금속 물질을 포함하고, 비근거리 무선 통신을 위한 안테나로서 동작하는 제1 금속 구조물;

금속 물질을 포함하고, 상기 제1 금속 구조물과 이격되어 배치되는 제2 금속 구조물; 및

상기 제1 금속 구조물과 상기 제2 금속 구조물 사이에 배치되고, 상기 제1 금속 구조물과 상기 제2 금속 구조물을 서로 전기적으로 절연시키는 절연체를 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 5

제4 항에 있어서, 상기 루프 안테나의 제1 단은 제1 지점에서 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물과 연결되고, 상기 루프 안테나의 제2 단은 제2 지점에서 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물과 연결되고,

상기 본체 케이스는,

상기 제1 금속 구조물의 상기 제1 지점과 이격되는 제3 지점에서 상기 제1 금속 구조물과 연결되는 제1 안테나 단자; 및

상기 제2 금속 구조물의 상기 제2 지점과 이격되는 제4 지점에서 상기 제2 금속 구조물과 연결되는 제2 안테나 단자를 더 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 신호 경로는 상기 제1 안테나 단자, 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물의 일부 영역, 상기 루프 안테나, 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물의 일부 영역, 및 상기 제2 안테나 단자를 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 7

제5 항에 있어서, 상기 본체 케이스는,

상기 제1 금속 구조물의 상기 제3 지점과 상기 제1 안테나 단자 사이에 연결되는 제1 인덕터; 및

상기 제2 금속 구조물의 상기 제4 지점과 상기 제2 안테나 단자 사이에 연결되는 제2 인덕터를 더 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 8

제5 항에 있어서, 상기 본체 케이스는,

상기 제1 금속 구조물의 상기 제3 지점과 상기 제1 안테나 단자 사이에 연결되는 제1 로우 패스 필터(Low Pass Filter; LPF); 및

상기 제2 금속 구조물의 상기 제4 지점과 상기 제2 안테나 단자 사이에 연결되는 제2 로우 패스 필터를 더 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 9

제4 항에 있어서, 상기 루프 안테나의 제1 단은 제1 지점에서 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물과 연결되고,

상기 본체 케이스는,

상기 루프 안테나의 제2 단에 연결되는 제1 안테나 단자; 및

상기 제1 금속 구조물의 상기 제1 지점과 이격되는 제2 지점에서 상기 제1 금속 구조물에 연결되는 제2 안테나 단자를 더 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 10

제9 항에 있어서, 상기 신호 경로는 상기 제1 안테나 단자, 상기 루프 안테나, 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물의 일부 영역, 및 상기 제2 안테나 단자를 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 11

제9 항에 있어서, 상기 본체 케이스는,

상기 제1 금속 구조물의 상기 제1 지점과 상기 루프 안테나의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 인덕터; 및

상기 제1 금속 구조물의 상기 제2 지점과 상기 제2 안테나 단자 사이에 연결되는 제2 인덕터를 더 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 12

제4 항에 있어서, 상기 루프 안테나의 제1 단은 제1 지점에서 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물과 연결되고,

상기 본체 케이스는,

상기 루프 안테나의 제2 단에 연결되는 제1 안테나 단자;

상기 제1 금속 구조물의 제2 지점에서 상기 제1 금속 구조물에 연결되는 제2 안테나 단자; 및

상기 제1 금속 구조물과 상기 제2 금속 구조물을 전기적으로 연결하는 제1 인덕터를 더 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 13

제12 항에 있어서, 상기 신호 경로는 상기 제1 안테나 단자, 상기 루프 안테나, 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물의 일부 영역, 상기 제1 인덕터, 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물의 일부 영역, 및 상기 제2 안테나 단자를 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 14

제12 항에 있어서, 상기 본체 케이스는,

상기 제2 금속 구조물의 상기 제1 지점과 상기 루프 안테나의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제2 인덕터; 및
상기 제1 금속 구조물의 상기 제2 지점과 상기 제2 안테나 단자 사이에 연결되는 제3 인덕터를 더 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 15

제4 항에 있어서, 상기 루프 안테나의 제1 단은 제1 지점에서 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물과 연결되고,

상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물은 제2 지점에서 접지 전압과 연결되고,

상기 본체 케이스는,

상기 루프 안테나의 제2 단에 연결되는 제1 안테나 단자; 및

상기 제1 금속 구조물과 상기 제2 금속 구조물을 연결하는 제1 인덕터를 더 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 16

제15 항에 있어서, 상기 신호 경로는 상기 제1 안테나 단자, 상기 루프 안테나, 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물의 일부 영역, 상기 제1 인덕터, 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물의 일부 영역, 및 상기 접지 전압을 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 17

제15 항에 있어서, 상기 본체 케이스는,

상기 제2 금속 구조물의 상기 제1 지점과 상기 루프 안테나의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제2 인덕터를 더 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 18

제4 항에 있어서, 상기 본체 케이스는 상기 모바일 장치의 후면을 덮도록 배치되고, 금속 물질을 포함하는 후면 커버를 더 포함하고, 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물은 상기 후면 커버의 일부 영역을 포함하는 근거리 무선 통신 안테나.

청구항 19

모바일 장치에 포함되는 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 장치에 있어서,

근거리 무선 통신 신호를 출력하는 근거리 무선 통신 칩;

상기 모바일 장치의 전면에 배치되는 디스플레이 장치를 둘러싸도록 배치되고, 상기 근거리 무선 통신 칩을 수용하며, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(main body) 및 상기 본체 케이스에 전기적으로 연결되는 루프 안테나를 통해 상기 근거리 무선 통신 신호에 상응하는 전자기파를 방사하는 근거리 무선 통신 안테나; 및

상기 근거리 무선 통신 칩과 상기 근거리 무선 통신 안테나 사이에 연결되고, 상기 근거리 무선 통신 칩과 상기 근거리 무선 통신 안테나 사이의 임피던스 매칭을 수행하는 매칭 회로를 포함하는 근거리 무선 통신 장치.

청구항 20

근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 및 비근거리 무선 통신(Non-Near Field Communication)을 수행하는 모바일 장치에 있어서,

상기 모바일 장치의 전면에 배치되는 디스플레이 장치를 둘러싸도록 배치되고, 상기 모바일 장치에 내장되는 반도체 장치들을 수용하며, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(body case);

상기 본체 케이스에 전기적으로 연결되는 루프 안테나;

상기 본체 케이스의 내부에 장착되고, 상기 본체 케이스의 제1 영역을 통하여 비근거리 무선 통신(Non-Near Field Communication)을 수행하는 비근거리 무선 통신 칩; 및

상기 본체 케이스의 내부에 장착되고, 상기 본체 케이스의 제2 영역 및 상기 루프 안테나를 통하여 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC)을 수행하는 근거리 무선 통신 칩을 포함하고,

상기 본체 케이스의 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역은 서로 오버랩(overlap)되는 모바일 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선 통신 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC)을 위한 안테나 및 이를 포함하는 근거리 무선 통신 장치 및 모바일 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 스마트 폰, 태블릿 PC 등과 같은 모바일 장치에서의 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC)을 위하여, 근거리 무선 통신 칩이 상기 모바일 장치에 내장되고, 상기 근거리 무선 통신 칩에 의해 생성되는 신호를 송수신하기 위한 안테나가 수지(resin) 또는 플라스틱(plastic) 재질을 갖는 모바일 장치의 본체 케이스(body case)의 내부에 부착된다.

[0003] 최근, 모바일 장치가 슬림화됨에 따라, 모바일 장치의 강도 감소를 보상하고 모바일 장치의 외관 디자인을 향상시키기 위해 금속 물질의 본체 케이스가 개발되고 있다. 그러나, 모바일 장치의 본체 케이스가 금속 물질로 형성되는 경우, 상기 본체 케이스의 내부에 부착된 안테나가 상기 금속 물질에 의해 차폐(shield)되므로, 근거리 무선 통신을 위한 전자기파의 방사가 방해되어 근거리 무선 통신의 성능이 감소하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 일 목적은 금속 물질의 본체 케이스를 갖는 모바일 장치에서 높은 성능을 유지할 수 있는 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 안테나를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 근거리 무선 통신 안테나를 포함하는 근거리 무선 통신 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 근거리 무선 통신 장치를 포함하는 모바일 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 장치에 포함되는 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 안테나는 본체 케이스(body case) 및 루프 안테나를 포함한다. 상기 본체 케이스는 상기 모바일 장치의 전면에 배치되는 디스플레이 장치를 둘러싸도록 배치되고, 상기 모바일 장치에 내장되는 반도체 장치들을 수용하며, 금속 물질을 포함한다. 상기 루프 안테나는 상기 본체 케이스에 전기적으로 연결된다. 상기 본체 케이스의 제1 영역 및 상기 루프 안테나를 포함하는 신호 경로를 이용하여 상기 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사한다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 본체 케이스의 제2 영역은 비근거리 무선 통신(Non-Near Field Communication)을 위한 안테나로서 동작할 수 있다.

[0009] 상기 본체 케이스의 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역은 서로 오버랩(overlap)될 수 있다.

[0010] 상기 비근거리 무선 통신에서 사용되는 주파수 대역은 상기 근거리 무선 통신에서 사용되는 주파수 대역과 서로 다를 수 있다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 본체 케이스는, 금속 물질을 포함하고, 비근거리 무선 통신을 위한 안테나로서 동작하는 제1 금속 구조물, 금속 물질을 포함하고, 상기 제1 금속 구조물과 이격되어 배치되는 제2 금속 구조물, 및 상기 제1 금속 구조물과 상기 제2 금속 구조물 사이에 배치되고, 상기 제1 금속 구조물과 상기 제2 금속 구조물을 서로 전기적으로 절연시키는 절연체를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물은 상기 모바일 장치의 일측 표면에 노출될 수 있다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 루프 안테나의 제1 단은 제1 지점에서 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물과

연결되고, 상기 루프 안테나의 제2 단은 제2 지점에서 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물과 연결되고, 상기 본체 케이스는, 상기 제1 금속 구조물의 상기 제1 지점과 이격되는 제3 지점에서 상기 제1 금속 구조물과 연결되는 제1 안테나 단자, 및 상기 제2 금속 구조물의 상기 제2 지점과 이격되는 제4 지점에서 상기 제2 금속 구조물과 연결되는 제2 안테나 단자를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 신호 경로는 상기 제1 안테나 단자, 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물의 일부 영역, 상기 루프 안테나, 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물의 일부 영역, 및 상기 제2 안테나 단자를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 본체 케이스는, 상기 제1 금속 구조물의 상기 제3 지점과 상기 제1 안테나 단자 사이에 연결되는 제1 인덕터, 및 상기 제2 금속 구조물의 상기 제4 지점과 상기 제2 안테나 단자 사이에 연결되는 제2 인덕터를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 본체 케이스는, 상기 제1 금속 구조물의 상기 제3 지점과 상기 제1 안테나 단자 사이에 연결되는 제1 로우 패스 필터(Low Pass Filter; LPF), 및 상기 제2 금속 구조물의 상기 제4 지점과 상기 제2 안테나 단자 사이에 연결되는 제2 로우 패스 필터를 더 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시예에 있어서, 상기 루프 안테나의 제1 단은 제1 지점에서 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물과 연결되고, 상기 본체 케이스는, 상기 루프 안테나의 제2 단에 연결되는 제1 안테나 단자, 및 상기 제1 금속 구조물의 상기 제1 지점과 이격되는 제2 지점에서 상기 제1 금속 구조물에 연결되는 제2 안테나 단자를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 신호 경로는 상기 제1 안테나 단자, 상기 루프 안테나, 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물의 일부 영역, 및 상기 제2 안테나 단자를 포함할 수 있다.

[0019] 상기 본체 케이스는, 상기 제1 금속 구조물의 상기 제1 지점과 상기 루프 안테나의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 인덕터, 및 상기 제1 금속 구조물의 상기 제2 지점과 상기 제2 안테나 단자 사이에 연결되는 제2 인덕터를 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기 본체 케이스는, 상기 제1 금속 구조물의 상기 제1 지점과 상기 루프 안테나의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 로우 패스 필터, 및 상기 제1 금속 구조물의 상기 제2 지점과 상기 제2 안테나 단자 사이에 연결되는 제2 로우 패스 필터를 더 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시예에 있어서, 상기 루프 안테나의 제1 단은 제1 지점에서 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물과 연결되고, 상기 본체 케이스는, 상기 루프 안테나의 제2 단에 연결되는 제1 안테나 단자, 상기 제1 금속 구조물의 제2 지점에서 상기 제1 금속 구조물에 연결되는 제2 안테나 단자, 및 상기 제1 금속 구조물과 상기 제2 금속 구조물을 전기적으로 연결하는 제1 인덕터를 더 포함할 수 있다.

[0022] 상기 신호 경로는 상기 제1 안테나 단자, 상기 루프 안테나, 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물의 일부 영역, 상기 제1 인덕터, 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물의 일부 영역, 및 상기 제2 안테나 단자를 포함할 수 있다.

[0023] 상기 본체 케이스는, 상기 제2 금속 구조물의 상기 제1 지점과 상기 루프 안테나의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제2 인덕터, 및 상기 제1 금속 구조물의 상기 제2 지점과 상기 제2 안테나 단자 사이에 연결되는 제3 인덕터를 더 포함할 수 있다.

[0024] 상기 본체 케이스는, 상기 제2 금속 구조물의 상기 제1 지점과 상기 루프 안테나의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 로우 패스 필터, 및 상기 제1 금속 구조물의 상기 제2 지점과 상기 제2 안테나 단자 사이에 연결되는 제2 로우 패스 필터를 더 포함할 수 있다.

[0025] 일 실시예에 있어서, 상기 루프 안테나의 제1 단은 제1 지점에서 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물과 연결되고, 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물은 제2 지점에서 접지 전압과 연결되고, 상기 본체 케이스는, 상기 루프 안테나의 제2 단에 연결되는 제1 안테나 단자, 및 상기 제1 금속 구조물과 상기 제2 금속 구조물을 연결하는 제1 인덕터를 더 포함할 수 있다.

[0026] 상기 신호 경로는 상기 제1 안테나 단자, 상기 루프 안테나, 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물의 일부 영역, 상기 제1 인덕터, 상기 본체 케이스의 상기 제1 금속 구조물의 일부 영역, 및 상기 접지 전압을 포함할 수 있다.

[0027] 상기 본체 케이스는, 상기 제2 금속 구조물의 상기 제1 지점과 상기 루프 안테나의 상기 제1 단 사이에 연결되

는 제2 인덕터를 더 포함할 수 있다.

- [0028] 상기 본체 케이스는, 상기 제2 금속 구조물의 상기 제1 지점과 상기 루프 안테나의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 로우 패스 필터를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 본체 케이스는 상기 모바일 장치의 후면을 덮도록 배치되고, 절연 물질을 포함하는 후면 커버를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 본체 케이스는 상기 모바일 장치의 후면을 덮도록 배치되고, 금속 물질을 포함하는 후면 커버를 더 포함하고, 상기 본체 케이스의 상기 제2 금속 구조물은 상기 후면 커버의 일부 영역을 포함할 수 있다.
- [0031] 일 실시예에 있어서, 상기 루프 안테나의 하부에 배치되는 자성 시트를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 상술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 장치에 포함되는 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 장치는 근거리 무선 통신 칩, 근거리 무선 통신 안테나, 및 매칭 회로를 포함한다. 상기 근거리 무선 통신 칩은 근거리 무선 통신 신호를 출력한다. 상기 근거리 무선 통신 안테나는 상기 모바일 장치의 전면에 배치되는 디스플레이 장치를 둘러싸도록 배치되고, 상기 근거리 무선 통신 칩을 수용하며, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(main body) 및 상기 본체 케이스에 전기적으로 연결되는 루프 안테나를 통해 상기 근거리 무선 통신 신호에 상응하는 전자기파를 방사한다. 상기 매칭 회로는 상기 근거리 무선 통신 칩과 상기 근거리 무선 통신 안테나 사이에 연결되고, 상기 근거리 무선 통신 칩과 상기 근거리 무선 통신 안테나 사이의 임피던스 매칭을 수행한다.
- [0033] 상술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 및 비근거리 무선 통신(Non-Near Field Communication)을 수행하는 모바일 장치는 본체 케이스, 루프 안테나, 비근거리 무선 통신 칩, 및 근거리 무선 통신 칩을 포함한다. 상기 본체 케이스는 상기 모바일 장치의 전면에 배치되는 디스플레이 장치를 둘러싸도록 배치되고, 상기 모바일 장치에 내장되는 반도체 장치들을 수용하며, 금속 물질을 포함한다. 상기 루프 안테나는 상기 본체 케이스에 전기적으로 연결된다. 상기 비근거리 무선 통신 칩은 상기 본체 케이스의 내부에 장착되고, 상기 본체 케이스의 제1 영역을 통하여 비근거리 무선 통신(Non-Near Field Communication)을 수행한다. 상기 근거리 무선 통신 칩은 상기 본체 케이스의 내부에 장착되고, 상기 본체 케이스의 제2 영역 및 상기 루프 안테나를 통하여 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC)을 수행한다. 이 때, 상기 본체 케이스의 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역은 서로 오버랩(overlap)된다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명의 실시예들에 따른 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 안테나는 루프 안테나 뿐만 아니라, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스를 통해서도 전자기파를 방사하므로, 근거리 무선 통신의 성능을 향상시킬 수 있고, 근거리 무선 통신의 인식 범위를 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 장치의 본체 케이스를 나타내는 도면이다.
- 도 3 내지 14는 도 2에 도시된 본체 케이스의 예들을 나타내는 도면들이다.
- 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모바일 장치의 본체 케이스를 나타내는 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 장치에 포함되는 근거리 무선 통신 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 17은 도 16의 근거리 무선 통신 장치에 포함되는 근거리 무선 통신 칩의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- 도 18은 도 17의 근거리 무선 통신 칩에 포함되는 송신 회로의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- 도 19는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모바일 장치에 포함되는 근거리 무선 통신 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 근거리 무선 통신 및 비근거리 통신을 수행하는 모바일 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 21은 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 장치가 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하는 방향을 설명

하기 위한 도면이다.

도 22 및 23은 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 장치가 근거리 무선 통신을 수행하는 예들을 설명하기 위한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0037] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0038] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0039] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0040] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0041] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0042] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0043] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 장치를 나타내는 도면이다.
- [0044] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 장치(10)는 전면에 배치되는 디스플레이 장치(110) 및 디스플레이 장치(110)를 둘러싸도록 배치되는 본체 케이스(body case)(120)를 포함한다. 예를 들어, 본체 케이스(120)는 모바일 장치(10)의 테두리를 형성하고, 모바일 장치(10)에 내장되는 반도체 장치들을 수용하면서 모바일 장치(10)의 후면을 덮도록 형성될 수 있다.
- [0045] 실시예에 따라, 모바일 장치(10)는 휴대폰(Cellular Phone), 스마트 폰(Smart Phone), 태블릿(Tablet) PC, 노트북(Laptop Computer), 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 휴대형 멀티미디어 플레이어(portable multimedia player; PMP), 디지털 카메라(Digital Camera), 음악 재생기(Music Player), 휴대용 게임 콘솔(portable game console), 네비게이션(Navigation) 등과 같은 임의의 휴대 기기(portable device)일 수 있다.
- [0046] 본체 케이스(120)의 적어도 일부는 소정의 강도 및 전기 전도성을 가지는 임의의 금속 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 본체 케이스(120)는 구리(Cu), 알루미늄(Al), 철(Fe), 티타늄(Ti), 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 금(Au) 또는 니켈(Ni) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본체 케이스(120)의 적어도 일부가 금속 물질로 형성

됨으로써, 모바일 장치(10)는 소정의 강도를 유지하면서 슬립화될 수 있고, 모바일 장치(10)는 수려한 외관을 가질 수 있다.

- [0047] 모바일 장치(10)는 본체 케이스(120)에 전기적으로 연결되는 루프 안테나를 더 포함할 수 있다. 또한, 모바일 장치(10)는 본체 케이스(120)에 내장되는 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 칩 및 비근거리 무선 통신(Non-Near Field Communication) 칩을 더 포함할 수 있다.
- [0048] 본체 케이스(120)의 제1 영역 및 본체 케이스(120)의 상기 제1 영역에 전기적으로 연결되는 상기 루프 안테나는 근거리 무선 통신을 위한 안테나로서 동작할 수 있다. 즉, 본체 케이스(120)의 상기 제1 영역 및 상기 루프 안테나는 근거리 무선 통신 안테나에 상응할 수 있다. 따라서 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩은 본체 케이스(120)의 상기 제1 영역 및 상기 루프 안테나를 포함하는 신호 경로를 이용하여 외부의 근거리 무선 통신 장치(예를 들어, NFC 리더 또는 NFC 카드)(20)와 근거리 무선 통신을 수행할 수 있다.
- [0049] 한편, 본체 케이스(120)의 제2 영역은 비근거리 무선 통신을 위한 안테나로서 동작할 수 있다. 즉, 본체 케이스(120)의 상기 제2 영역은 비근거리 무선 통신 안테나에 상응할 수 있다. 여기서, 비근거리 무선 통신은 LTE(Long Term Evolution) 통신, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 통신 등과 같은 휴대폰 통신(Cellular Telephone Communication), WLAN(Wireless Local Area Network) 통신, GPS(Global Positioning System) 통신, 블루투스(Bluetooth) 통신, 또는 이와 유사한 통신을 포함할 수 있다. 따라서 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 비근거리 무선 통신 칩은 본체 케이스(120)의 상기 제2 영역을 포함하는 신호 경로를 이용하여 외부의 모바일 장치(30)와 비근거리 무선 통신을 수행할 수 있다.
- [0050] 이 때, 상기 비근거리 무선 통신 안테나로서 동작하는 본체 케이스(120)의 상기 제2 영역은 상기 루프 안테나와 함께 상기 근거리 무선 통신을 위한 안테나로서 동작하는 본체 케이스(120)의 상기 제1 영역과 서로 오버랩(overlap)될 수 있다.
- [0051] 본체 케이스(120)의 상기 제2 영역을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신에서 사용되는 주파수 대역(예를 들어, 약 700MHz 이상)은 본체 케이스(120)의 상기 제1 영역 및 상기 루프 안테나를 이용하는 상기 근거리 무선 통신에서 사용되는 주파수 대역(예를 들어, 약 13.56MHz)과 서로 다를 수 있다.
- [0052] 일반적으로, 모바일 장치에 포함되는 근거리 무선 통신 안테나는 모바일 장치의 커버의 내측에 부착되거나, 모바일 장치의 배터리에 부착된다. 또한, 최근 모바일 장치가 슬립화됨에 따라, 모바일 장치의 강도 감소를 보상하고 모바일 장치의 외관 디자인을 향상시키기 위해 금속 물질의 본체 케이스가 모바일 장치에 적용되고 있다. 따라서 모바일 장치의 본체 케이스가 금속 물질로 구현되는 경우, 상기 본체 케이스의 내부에 장착되는 근거리 무선 통신 안테나는 금속 물질을 포함하는 상기 본체 케이스에 의해 차폐(shield)되어 상기 근거리 무선 통신 안테나에 의해 송수신되는 근거리 무선 통신 신호(예를 들어, 전자기파)가 왜곡될 수 있다.
- [0053] 이에 반해, 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에서는, 금속 물질을 포함하는 모바일 장치(10)의 본체 케이스(120)는 상기 루프 안테나와 함께 상기 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다. 따라서 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 장치(10)는 신호 왜곡 없이 근거리 무선 통신을 정확하게 수행할 수 있고, 모바일 장치(10)의 통신 가능 거리 역시 효과적으로 증가될 수 있다.
- [0054] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 장치의 본체 케이스를 나타내는 도면이다.
- [0055] 도 2에 도시된 본체 케이스(200)는 도 1의 모바일 장치(10)에 적용될 수 있다. 따라서 도 2는 도 1에 도시된 모바일 장치(10)의 후면을 나타낼 수 있다.
- [0056] 도 2를 참조하면, 본체 케이스(200)는 모바일 장치(10)의 테두리를 둘러싸도록 배치되는 프레임(210), 모바일 장치(10)의 후면을 덮도록 배치되는 후면부(220), 및 후면부(220)를 덮도록 배치되는 후면 커버(230)를 포함할 수 있다.
- [0057] 일 실시예에 있어서, 후면 커버(230)는 후면부(220)로부터 분리되지 않을 수 있다. 예를 들어, 후면 커버(230) 및 후면부(220)는 일체로 형성된 일체형 구조를 가질 수 있다. 다른 예에서, 후면 커버(230) 및 후면부(220)가 각각 별도로 형성되고, 분리되지 않도록 서로 결합될 수 있다.
- [0058] 다른 실시예에 있어서, 후면 커버(230)는 후면부(220)에 탈착 가능하도록 부착될 수 있다. 예를 들어, 후면 커버(230)는, 모바일 장치(10)의 배터리 교체를 위하여, 후면부(220)로부터 분리되었다가 결합될 수 있다.
- [0059] 도 2에는 후면부(220)의 구성을 설명하기 위해 후면 커버(230)가 후면부(220)로부터 탈착된 상태가 도시된다.

- [0060] 일 실시예에 있어서, 후면 커버(230)는 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0061] 프레임(210)은 모바일 장치(10)의 측벽(sidewall)을 형성하고, 모바일 장치(10)의 전면에 배치되는 디스플레이 장치(110)를 지지할 수 있으며, 모바일 장치(10)에 내장되는 상기 근거리 무선 통신 칩 및 상기 비근거리 무선 통신 칩을 수용할 수 있다.
- [0062] 프레임(210)은 제1 금속 영역(metal region)(211), 제2 금속 영역(212), 및 제1 금속 영역(211)과 제2 금속 영역(212) 사이에 배치되고, 제1 금속 영역(211)과 제2 금속 영역(212)을 서로 전기적으로 절연시키는 절연 영역들(213, 214)을 포함할 수 있다.
- [0063] 제1 금속 영역(211) 및 제2 금속 영역(212)은 소정의 강도 및 전기 전도성을 가지는 임의의 금속 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 금속 영역(211) 및 제2 금속 영역(212)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 철(Fe), 티타늄(Ti), 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 금(Au) 또는 니켈(Ni) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0064] 절연 영역들(213, 214)은 절연 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 절연 영역들(213, 214)은 폴리이미드(polyimide), 플라스틱(plastic), 폴리머(polymer), 세라믹(ceramic), 유리(glass) 등을 포함할 수 있다.
- [0065] 도 2에 도시된 바와 같이, 프레임(210)의 제1 금속 영역(211)은 모바일 장치(10)의 일측 표면에 노출될 수 있다. 예를 들어, 프레임(210)의 제1 금속 영역(211)은 모바일 장치(10)의 상측 표면에 노출될 수 있다. 또한, 제1 금속 영역(211)은 비근거리 무선 통신(예를 들어, LTE 통신, WCDMA 통신, WLAN 통신, GPS 통신, 블루투스 통신 등)을 위한 안테나로서 동작할 수 있다. 절연 영역들(213, 214)에 의해 제2 금속 영역(212)과 전기적으로 분리되는 제1 금속 영역(211)의 길이는 상기 비근거리 무선 통신의 주파수 대역에 기초하여 결정될 수 있다. 이하, 프레임(210)의 제1 금속 영역(211)은 제1 금속 구조물(211)이라 부르기로 한다.
- [0066] 후면부(220)는 디스플레이 장치(110)가 위치하는 모바일 장치(10)의 전면에 반대되는 후면을 덮도록 배치될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 후면부(220)는 프레임(210)과 연결됨으로써, 모바일 장치(10)에 포함되는 반도체 장치들(예를 들어, 상기 근거리 무선 통신 칩 및 상기 비근거리 무선 통신 칩)은 디스플레이 장치(110), 프레임(210) 및 후면부(220)에 의해 형성되는 공간에 배치될 수 있다.
- [0067] 후면부(220)는 금속 영역(221) 및 절연 영역(222)을 포함할 수 있다.
- [0068] 금속 영역(221)은 프레임(210)의 제2 금속 영역(212)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 금속 영역(221)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 철(Fe), 티타늄(Ti), 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 금(Au) 또는 니켈(Ni) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 후면부(220)의 금속 영역(221)은 프레임(210)의 제2 금속 영역(212)과 함께 제2 금속 구조물(241)을 형성할 수 있다.
- [0069] 절연 영역(222)은 금속 영역(221)과 프레임(210)의 제1 금속 영역(211)을 서로 전기적으로 절연시킬 수 있다. 예를 들어, 절연 영역(222)은 폴리이미드(polyimide), 플라스틱(plastic), 폴리머(polymer), 세라믹(ceramic), 유리(glass) 등을 포함할 수 있다.
- [0070] 실시예에 따라서, 후면부(220)는 모바일 장치(10)의 일부 구성 요소, 예를 들어 카메라 모듈을 노출하는 카메라 홀(225)을 포함할 수 있다. 이 경우, 후면 커버(230) 또한 후면부(220)의 카메라 홀(225)에 대응되는 위치에 형성되고 모바일 장치(10)의 일부 구성 요소, 예를 들어 카메라 모듈을 노출하는 카메라 홀(235)을 포함할 수 있다. 또한, 후면부(220)는 금속 영역(221)의 하부에 배치되는 절연 영역(223) 및 배터리팩을 수용하기 위한 배터리 홈(224)을 더 포함할 수 있다.
- [0071] 한편, 모바일 장치(10)는 본체 케이스(200)에 전기적으로 연결되는 루프 안테나(290)를 포함할 수 있다. 루프 안테나(290)는 본체 케이스(200)의 제1 금속 구조물(211) 및 제2 금속 구조물(241) 중의 적어도 하나와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0072] 도 2에는 루프 안테나(290)가 카메라 홀(225)의 주변에 배치된 것으로 도시되어 있으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 루프 안테나(290)가 부착되는 위치는 본 발명에 의해 한정되지 않는다. 예를 들어, 루프 안테나(290)는 모바일 장치(10)의 배터리팩 또는 후면 커버(230)에 부착될 수도 있다. 이하, 설명의 편의를 위하여 루프 안테나(290)는 카메라 홀(225)의 주변에 배치되는 것으로 설명한다.
- [0073] 후술하는 바와 같이, 모바일 장치(10)는 본체 케이스(200)의 제1 금속 구조물(211) 및 제2 금속 구조물(241) 중의 적어도 일부 영역과 루프 안테나(290)를 통해 형성되는 신호 경로를 이용하여 근거리 무선 통신을 수행할 수 있다. 즉, 본체 케이스(200)의 제1 금속 구조물(211) 및 제2 금속 구조물(241) 중의 적어도 일부 영역은 루프

안테나(290)와 함께 근거리 무선 통신을 위한 안테나로서 동작할 수 있다.

- [0074] 또한, 본체 케이스(200)는 제1 금속 구조물(211) 및 제2 금속 구조물(241) 중의 적어도 일부 영역과 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 신호 경로 상에 형성되는 인덕터 또는 로우 패스 필터를 더 포함할 수 있다. 상기 신호 경로에 형성되는 인덕터 또는 로우 패스 필터는 상기 신호 경로에서 상기 근거리 무선 통신의 동작 주파수(예를 들어, 약 13.56 MHz)와 다른 주파수의 신호 성분을 차단함으로써, 상기 근거리 무선 통신이 제1 금속 구조물(211)을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신을 간섭하지 않도록 할 수 있다.
- [0075] 일 실시예에 있어서, 본체 케이스(200)는 루프 안테나(290)의 하부에 배치되는 자성 시트(291)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 자성 시트(291)는 페라이트(ferrite) 시트 또는 유전 자성체(Magneto-Dielectric Material; MDM) 시트일 수 있다. 한편, 자성 시트(291)에 의해 전자기파 방사 효율이 향상될 수 있다.
- [0076] 이하, 도 3 내지 14를 참조하여, 루프 안테나(290)가 본체 케이스(200)의 제1 금속 구조물(211) 및 제2 금속 구조물(241) 중의 적어도 하나에 연결되는 다양한 형태에 기초하여, 본 발명에 따른 근거리 무선 통신 안테나의 다양한 실시예들에 대해 설명한다.
- [0077] 도 3은 도 2에 도시된 본체 케이스의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0078] 도 3에 도시된 본체 케이스(300)는 도 2에 도시된 본체 케이스(200)와 루프 안테나(290)가 전기적으로 연결되는 일 예를 나타낸다. 후술하는 바와 같이, 본체 케이스(300)의 일부 영역은 루프 안테나(290)와 함께 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0079] 도 3을 참조하면, 루프 안테나(290)의 제1 단은 제1 지점(P1)에서 본체 케이스(300)의 제1 금속 구조물(211)과 연결될 수 있다. 또한, 루프 안테나(290)의 제2 단은 제2 지점(P2)에서 본체 케이스(300)의 제2 금속 구조물(241)과 연결될 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 루프 안테나(290)의 상기 제2 단은 제2 지점(P2)에서 후면부(220)의 금속 영역(221)과 연결됨으로써 후면부(220)의 금속 영역(221)과 프레임(210)의 제2 금속 영역(212)을 포함하는 제2 금속 구조물(241)과 연결될 수 있다.
- [0080] 한편, 본체 케이스(300)는 제1 금속 구조물(211)의 제1 지점(P1)과 이격되는 제3 지점(P3)에서 제1 금속 구조물(211)과 연결되는 제1 안테나 단자(A1), 및 제2 금속 구조물(241)의 제2 지점(P2)과 이격되는 제4 지점(P4)에서 제2 금속 구조물(241)과 연결되는 제2 안테나 단자(A2)를 더 포함할 수 있다.
- [0081] 또한, 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.
- [0082] 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 루프 안테나(290), 제2 금속 구조물(241)의 일부 영역, 및 제2 안테나 단자(A2)를 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(300) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 제2 안테나 단자(A2)로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(300) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(300) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0083] 도 3을 참조하여 상술한 바와 같이, 본체 케이스(300) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 루프 안테나(290)를 통해 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(300)를 통해서도 전자기파를 방사하므로, 근거리 무선 통신의 성능을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 근거리 무선 통신 안테나는 루프 안테나(290)를 통해 모바일 장치(10)의 후면 방향으로 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 모바일 장치(10)의 상측 표면에 노출되어 상기 비근거리 무선 통신 안테나로서 동작하는 제1 금속 구조물(211)을 통해서도 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하므로, 모바일 장치(10)의 근거리 무선 통신의 인식 범위는 효과적으로 증가될 수 있다.
- [0084] 도 4는 도 2에 도시된 본체 케이스의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0085] 도 4에 도시된 본체 케이스(300a)는 도 3에 도시된 본체 케이스(300)에서 제1 인덕터(251) 및 제2 인덕터(252)를 더 포함하는 것을 제외하고는, 도 3에 도시된 본체 케이스(300)와 동일할 수 있다. 따라서 제1 인덕터(251) 및 제2 인덕터(252)에 관한 설명을 제외한 중복되는 설명은 생략한다.

- [0086] 도 4를 참조하면, 본체 케이스(300a)는 제1 금속 구조물(211)의 제3 지점(P3)과 제1 안테나 단자(A1) 사이에 연결되는 제1 인덕터(251) 및 제2 금속 구조물(241)의 제4 지점(P4)과 제2 안테나 단자(A2) 사이에 연결되는 제2 인덕터(252)를 더 포함할 수 있다.
- [0087] 또한, 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.
- [0088] 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 제1 인덕터(251), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 루프 안테나(290), 제2 금속 구조물(241)의 일부 영역, 제2 인덕터(252), 및 제2 안테나 단자(A2)를 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(300a) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 제2 안테나 단자(A2)로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(300a) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(300a) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0089] 이와 같이, 신호 경로(SP) 내에 제1 인덕터(251) 및 제2 인덕터(252)가 배치됨으로써, 신호 경로(SP)에서 상기 근거리 무선 통신의 동작 주파수(예를 들어, 약 13.56 MHz)와 다른 주파수(예를 들어, 고주파)의 신호 성분을 차단할 수 있다. 따라서 본체 케이스(300a) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 상기 근거리 무선 통신이 제1 금속 구조물(211)을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신을 간섭하는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0090] 도 5는 도 2에 도시된 본체 케이스의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0091] 도 5에 도시된 본체 케이스(300b)는 도 3에 도시된 본체 케이스(300)에서 제1 로우 패스 필터(Low Pass Filter; LPF)(251, 253) 및 제2 로우 패스 필터(252, 254)를 더 포함하는 것을 제외하고는, 도 3에 도시된 본체 케이스(300)와 동일할 수 있다. 따라서 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제2 로우 패스 필터(252, 254)에 관한 설명을 제외한 중복되는 설명은 생략한다.
- [0092] 도 5를 참조하면, 본체 케이스(300b)는 제1 금속 구조물(211)의 제3 지점(P3)과 제1 안테나 단자(A1) 사이에 연결되는 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제2 금속 구조물(241)의 제4 지점(P4)과 제2 안테나 단자(A2) 사이에 연결되는 제2 로우 패스 필터(252, 254)를 더 포함할 수 있다.
- [0093] 예를 들어, 제1 로우 패스 필터(251, 253)는 제1 금속 구조물(211)의 제3 지점(P3)과 제1 안테나 단자(A1) 사이에 연결되는 제1 인덕터(251) 및 제1 안테나 단자(A1)와 접지 전압 사이에 연결되는 제1 커패시터(253)를 포함할 수 있다. 또한, 제2 로우 패스 필터(252, 254)는 제2 금속 구조물(241)의 제4 지점(P4)과 제2 안테나 단자(A2) 사이에 연결되는 제2 인덕터(252) 및 제2 안테나 단자(A2)와 상기 접지 전압 사이에 연결되는 제2 커패시터(254)를 포함할 수 있다.
- [0094] 또한, 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.
- [0095] 따라서, 도 5에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 제1 로우 패스 필터(251, 253), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 루프 안테나(290), 제2 금속 구조물(241)의 일부 영역, 제2 로우 패스 필터(252, 254), 및 제2 안테나 단자(A2)를 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(300b) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 제2 안테나 단자(A2)로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(300b) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(300b) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0096] 이와 같이, 신호 경로(SP) 내에 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제2 로우 패스 필터(252, 254)가 배치됨으로써, 신호 경로(SP)에서 상기 근거리 무선 통신의 동작 주파수(예를 들어, 약 13.56 MHz)와 다른 주파수(예를 들어, 고주파)의 신호 성분을 차단할 수 있다. 따라서 본체 케이스(300b) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 상기 근거리 무선 통신이 제1 금속 구조물(211)을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신

신을 간섭하는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.

- [0097] 도 6은 도 2에 도시된 본체 케이스의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0098] 도 6에 도시된 본체 케이스(400)는 도 2에 도시된 본체 케이스(200)와 루프 안테나(290)가 전기적으로 연결되는 다른 예를 나타낸다. 후술하는 바와 같이, 본체 케이스(400)의 일부 영역은 루프 안테나(290)와 함께 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0099] 도 6을 참조하면, 루프 안테나(290)의 제1 단은 제1 지점(P1)에서 본체 케이스(400)의 제1 금속 구조물(211)과 연결될 수 있다.
- [0100] 한편, 본체 케이스(400)는 루프 안테나(290)의 제2 단과 연결되는 제1 안테나 단자(A1), 및 제1 금속 구조물(211)의 제1 지점(P1)과 이격되는 제2 지점(P2)에서 제1 금속 구조물(211)과 연결되는 제2 안테나 단자(A2)를 더 포함할 수 있다.
- [0101] 또한, 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.
- [0102] 따라서, 도 6에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 루프 안테나(290), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 및 제2 안테나 단자(A2)를 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(400) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 제2 안테나 단자(A2)로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(400) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(400) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0103] 도 6을 참조하여 상술한 바와 같이, 본체 케이스(400) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 루프 안테나(290)를 통해 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(400)를 통해서도 전자기파를 방사하므로, 근거리 무선 통신의 성능을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 근거리 무선 통신 안테나는 루프 안테나(290)를 통해 모바일 장치(10)의 후면 방향으로 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 모바일 장치(10)의 상측 표면에 노출되어 상기 비근거리 무선 통신 안테나로서 동작하는 제1 금속 구조물(211)을 통해서도 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하므로, 모바일 장치(10)의 근거리 무선 통신의 인식 범위는 효과적으로 증가될 수 있다.
- [0104] 도 7은 도 2에 도시된 본체 케이스의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0105] 도 7에 도시된 본체 케이스(400a)는 도 6에 도시된 본체 케이스(400)에서 제1 인덕터(251) 및 제2 인덕터(252)를 더 포함하는 것을 제외하고는, 도 6에 도시된 본체 케이스(400)와 동일할 수 있다. 따라서 제1 인덕터(251) 및 제2 인덕터(252)에 관한 설명을 제외한 중복되는 설명은 생략한다.
- [0106] 도 7을 참조하면, 본체 케이스(400a)는 제1 금속 구조물(211)의 제1 지점(P1)과 루프 안테나(290)의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 인덕터(251) 및 제1 금속 구조물(211)의 제2 지점(P2)과 제2 안테나 단자(A2) 사이에 연결되는 제2 인덕터(252)를 더 포함할 수 있다.
- [0107] 또한, 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.
- [0108] 따라서, 도 7에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 루프 안테나(290), 제1 인덕터(251), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 제2 인덕터(252), 및 제2 안테나 단자(A2)를 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(400a) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 제2 안테나 단자(A2)로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(400a) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(400a) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.

- [0109] 이와 같이, 신호 경로(SP) 내에 제1 인덕터(251) 및 제2 인덕터(252)가 배치됨으로써, 신호 경로(SP)에서 상기 근거리 무선 통신의 동작 주파수(예를 들어, 약 13.56 MHz)와 다른 주파수(예를 들어, 고주파)의 신호 성분을 차단할 수 있다. 따라서 본체 케이스(400a) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 상기 근거리 무선 통신이 제1 금속 구조물(211)을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신을 간섭하는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0110] 도 8은 도 2에 도시된 본체 케이스의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0111] 도 8에 도시된 본체 케이스(400b)는 도 6에 도시된 본체 케이스(400)에서 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제2 로우 패스 필터(252, 254)를 더 포함하는 것을 제외하고는, 도 6에 도시된 본체 케이스(400)와 동일할 수 있다. 따라서 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제2 로우 패스 필터(252, 254)에 관한 설명을 제외한 중복되는 설명은 생략한다.
- [0112] 도 8을 참조하면, 본체 케이스(400b)는 제1 금속 구조물(211)의 제1 지점(P1)과 루프 안테나(290)의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제1 금속 구조물(211)의 제2 지점(P2)과 제2 안테나 단자(A2) 사이에 연결되는 제2 로우 패스 필터(252, 254)를 더 포함할 수 있다.
- [0113] 예를 들어, 제1 로우 패스 필터(251, 253)는 제1 금속 구조물(211)의 제1 지점(P1)과 루프 안테나(290)의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 인덕터(251) 및 루프 안테나(290)의 상기 제1 단과 접지 전압 사이에 연결되는 제1 커패시터(253)를 포함할 수 있다. 또한, 제2 로우 패스 필터(252, 254)는 제1 금속 구조물(211)의 제2 지점(P2)과 제2 안테나 단자(A2) 사이에 연결되는 제2 인덕터(252) 및 제2 안테나 단자(A2)와 상기 접지 전압 사이에 연결되는 제2 커패시터(254)를 포함할 수 있다.
- [0114] 또한, 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.
- [0115] 따라서, 도 8에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 루프 안테나(290), 제1 로우 패스 필터(251, 253), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 제2 로우 패스 필터(252, 254), 및 제2 안테나 단자(A2)를 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(400b) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 제2 안테나 단자(A2)로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(400b) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(400b) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0116] 이와 같이, 신호 경로(SP) 내에 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제2 로우 패스 필터(252, 254)가 배치됨으로써, 신호 경로(SP)에서 상기 근거리 무선 통신의 동작 주파수(예를 들어, 약 13.56 MHz)와 다른 주파수(예를 들어, 고주파)의 신호 성분을 차단할 수 있다. 따라서 본체 케이스(400b) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 상기 근거리 무선 통신이 제1 금속 구조물(211)을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신을 간섭하는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0117] 도 9는 도 2에 도시된 본체 케이스의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0118] 도 9에 도시된 본체 케이스(500)는 도 2에 도시된 본체 케이스(200)와 루프 안테나(290)가 전기적으로 연결되는 또 다른 예를 나타낸다. 후술하는 바와 같이, 본체 케이스(500)의 일부 영역은 루프 안테나(290)와 함께 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0119] 도 9를 참조하면, 루프 안테나(290)의 제1 단은 제1 지점(P1)에서 본체 케이스(500)의 제2 금속 구조물(241)과 연결될 수 있다.
- [0120] 한편, 본체 케이스(500)는 루프 안테나(290)의 제2 단과 연결되는 제1 안테나 단자(A1), 제1 금속 구조물(211)의 제2 지점(P2)에서 제1 금속 구조물(211)과 연결되는 제2 안테나 단자(A2), 및 제1 금속 구조물(211)과 제2 금속 구조물(241)을 전기적으로 연결하는 연결 인덕터(261)를 더 포함할 수 있다.
- [0121] 또한, 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.
- [0122] 따라서, 도 9에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 루프 안테나(290), 제2 금속 구

조물(241)의 일부 영역, 연결 인덕터(261), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 및 제2 안테나 단자(A2)를 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(500) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 제2 안테나 단자(A2)로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(500) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(500) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.

[0123] 도 9를 참조하여 상술한 바와 같이, 본체 케이스(500) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 루프 안테나(290)를 통해 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(500)를 통해서도 전자기파를 방사하므로, 근거리 무선 통신의 성능을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 근거리 무선 통신 안테나는 루프 안테나(290)를 통해 모바일 장치(10)의 후면 방향으로 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 모바일 장치(10)의 상측 표면에 노출되어 상기 비근거리 무선 통신 안테나로서 동작하는 제1 금속 구조물(211)을 통해서도 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하므로, 모바일 장치(10)의 근거리 무선 통신의 인식 범위는 효과적으로 증가될 수 있다.

[0124] 도 10은 도 2에 도시된 본체 케이스의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.

[0125] 도 10에 도시된 본체 케이스(500a)는 도 9에 도시된 본체 케이스(500)에서 제1 인덕터(251) 및 제2 인덕터(252)를 더 포함하는 것을 제외하고는, 도 9에 도시된 본체 케이스(500)와 동일할 수 있다. 따라서 제1 인덕터(251) 및 제2 인덕터(252)에 관한 설명을 제외한 중복되는 설명은 생략한다.

[0126] 도 10을 참조하면, 본체 케이스(500a)는 제2 금속 구조물(241)의 제1 지점(P1)과 루프 안테나(290)의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 인덕터(251) 및 제1 금속 구조물(211)의 제2 지점(P2)과 제2 안테나 단자(A2) 사이에 연결되는 제2 인덕터(252)를 더 포함할 수 있다.

[0127] 또한, 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.

[0128] 따라서, 도 10에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 루프 안테나(290), 제1 인덕터(251), 제2 금속 구조물(241)의 일부 영역, 연결 인덕터(261), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 제2 인덕터(252), 및 제2 안테나 단자(A2)를 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(500a) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 제2 안테나 단자(A2)로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(500a) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(500a) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.

[0129] 이와 같이, 신호 경로(SP) 내에 제1 인덕터(251) 및 제2 인덕터(252)가 배치됨으로써, 신호 경로(SP)에서 상기 근거리 무선 통신의 동작 주파수(예를 들어, 약 13.56 MHz)와 다른 주파수(예를 들어, 고주파)의 신호 성분을 차단할 수 있다. 따라서 본체 케이스(500a) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 상기 근거리 무선 통신이 제1 금속 구조물(211)을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신을 간섭하는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.

[0130] 도 11은 도 2에 도시된 본체 케이스의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.

[0131] 도 11에 도시된 본체 케이스(500b)는 도 9에 도시된 본체 케이스(500)에서 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제2 로우 패스 필터(252, 254)를 더 포함하는 것을 제외하고는, 도 9에 도시된 본체 케이스(500)와 동일할 수 있다. 따라서 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제2 로우 패스 필터(252, 254)에 관한 설명을 제외한 중복되는 설명은 생략한다.

[0132] 도 11을 참조하면, 본체 케이스(500b)는 제2 금속 구조물(241)의 제1 지점(P1)과 루프 안테나(290)의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제1 금속 구조물(211)의 제2 지점(P2)과 제2 안테나 단자(A2) 사이에 연결되는 제2 로우 패스 필터(252, 254)를 더 포함할 수 있다.

[0133] 예를 들어, 제1 로우 패스 필터(251, 253)는 제2 금속 구조물(241)의 제1 지점(P1)과 루프 안테나(290)의 상기

제1 단 사이에 연결되는 제1 인덕터(251) 및 루프 안테나(290)의 상기 제1 단과 접지 전압 사이에 연결되는 제1 커패시터(253)를 포함할 수 있다. 또한, 제2 로우 패스 필터(252, 254)는 제1 금속 구조물(211)의 제2 지점(P2)과 제2 안테나 단자(A2) 사이에 연결되는 제2 인덕터(252) 및 제2 안테나 단자(A2)와 상기 접지 전압 사이에 연결되는 제2 커패시터(254)를 포함할 수 있다.

[0134] 또한, 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.

[0135] 따라서, 도 11에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 루프 안테나(290), 제1 로우 패스 필터(251, 253), 제2 금속 구조물(241)의 일부 영역, 연결 인덕터(261), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 제2 로우 패스 필터(252, 254), 및 제2 안테나 단자(A2)를 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(500b) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 제2 안테나 단자(A2)로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(500b) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(500b) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.

[0136] 이와 같이, 신호 경로(SP) 내에 제1 로우 패스 필터(251, 253) 및 제2 로우 패스 필터(252, 254)가 배치됨으로써, 신호 경로(SP)에서 상기 근거리 무선 통신의 동작 주파수(예를 들어, 약 13.56 MHz)와 다른 주파수(예를 들어, 고주파)의 신호 성분을 차단할 수 있다. 따라서 본체 케이스(500b) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 상기 근거리 무선 통신이 제1 금속 구조물(211)을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신을 간섭하는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.

[0137] 도 12는 도 2에 도시된 본체 케이스의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.

[0138] 도 12에 도시된 본체 케이스(600)는 도 2에 도시된 본체 케이스(200)와 루프 안테나(290)가 전기적으로 연결되는 또 다른 예를 나타낸다. 후술하는 바와 같이, 본체 케이스(600)의 일부 영역은 루프 안테나(290)와 함께 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.

[0139] 도 12를 참조하면, 루프 안테나(290)의 제1 단은 제1 지점(P1)에서 본체 케이스(600)의 제2 금속 구조물(241)과 연결될 수 있다. 또한, 제1 금속 구조물(211)은 제2 지점(P2)에서 접지 전압에 연결될 수 있다.

[0140] 한편, 본체 케이스(600)는 루프 안테나(290)의 제2 단과 연결되는 제1 안테나 단자(A1), 및 제1 금속 구조물(211)과 제2 금속 구조물(241)을 전기적으로 연결하는 연결 인덕터(261)를 더 포함할 수 있다.

[0141] 또한, 제1 안테나 단자(A1)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다. 이 경우, 본체 케이스(600) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 근거리 무선 통신 안테나는 싱글 엔디드(single ended) 구조를 가질 수 있다.

[0142] 따라서, 도 12에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 루프 안테나(290), 제2 금속 구조물(241)의 일부 영역, 연결 인덕터(261), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 및 상기 접지 전압을 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(600) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 상기 접지 전압으로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(600) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(600) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.

[0143] 도 12를 참조하여 상술한 바와 같이, 본체 케이스(600) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 루프 안테나(290)를 통해 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(600)를 통해서도 전자기파를 방사하므로, 근거리 무선 통신의 성능을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 근거리 무선 통신 안테나는 루프 안테나(290)를 통해 모바일 장치(10)의 후면 방향으로 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 모바일 장치(10)의 상측 표면에 노출되어 상기 비근거리 무선 통신 안테나로서 동작하는 제1 금속 구조물(211)을 통해서도 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하므로, 모바일 장치(10)의 근거리 무선 통신의 인식 범위는 효과적으로 증가될 수 있다.

- [0144] 도 13은 도 2에 도시된 본체 케이스의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0145] 도 13에 도시된 본체 케이스(600a)는 도 12에 도시된 본체 케이스(600)에서 제1 인덕터(251)를 더 포함하는 것을 제외하고는, 도 12에 도시된 본체 케이스(600)와 동일할 수 있다. 따라서 제1 인덕터(251)에 관한 설명을 제외한 중복되는 설명은 생략한다.
- [0146] 도 13을 참조하면, 본체 케이스(600a)는 제2 금속 구조물(241)의 제1 지점(P1)과 루프 안테나(290)의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 인덕터(251)를 더 포함할 수 있다.
- [0147] 또한, 제1 안테나 단자(A1)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.
- [0148] 따라서, 도 13에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 루프 안테나(290), 제1 인덕터(251), 제2 금속 구조물(241)의 일부 영역, 연결 인덕터(261), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 및 상기 접지 전압을 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(600a) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 상기 접지 전압으로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(600a) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(600a) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0149] 이와 같이, 신호 경로(SP) 내에 제1 인덕터(251)가 배치됨으로써, 신호 경로(SP)에서 상기 근거리 무선 통신의 동작 주파수(예를 들어, 약 13.56 MHz)와 다른 주파수(예를 들어, 고주파)의 신호 성분을 차단할 수 있다. 따라서 본체 케이스(600a) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 상기 근거리 무선 통신이 제1 금속 구조물(211)을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신을 간섭하는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0150] 도 14는 도 2에 도시된 본체 케이스의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0151] 도 14에 도시된 본체 케이스(600b)는 도 12에 도시된 본체 케이스(600)에서 제1 로우 패스 필터(251, 253)를 더 포함하는 것을 제외하고는, 도 12에 도시된 본체 케이스(600)와 동일할 수 있다. 따라서 제1 로우 패스 필터(251, 253)에 관한 설명을 제외한 중복되는 설명은 생략한다.
- [0152] 도 14를 참조하면, 본체 케이스(600b)는 제2 금속 구조물(241)의 제1 지점(P1)과 루프 안테나(290)의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 로우 패스 필터(251, 253)를 더 포함할 수 있다.
- [0153] 예를 들어, 제1 로우 패스 필터(251, 253)는 제2 금속 구조물(241)의 제1 지점(P1)과 루프 안테나(290)의 상기 제1 단 사이에 연결되는 제1 인덕터(251) 및 루프 안테나(290)의 상기 제1 단과 접지 전압 사이에 연결되는 제1 커패시터(253)를 포함할 수 있다.
- [0154] 또한, 제1 안테나 단자(A1)는 모바일 장치(10)에 포함되는 상기 근거리 무선 통신 칩과 연결될 수 있다.
- [0155] 따라서, 도 14에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)에는 제1 안테나 단자(A1), 루프 안테나(290), 제1 로우 패스 필터(251, 253), 제2 금속 구조물(241)의 일부 영역, 연결 인덕터(261), 제1 금속 구조물(211)의 일부 영역, 및 상기 접지 전압을 포함하는 신호 경로(SP)(예를 들어, 전류 경로)가 형성될 수 있다. 본체 케이스(600b) 및 루프 안테나(290)는 제1 안테나 단자(A1)로부터 상기 접지 전압으로 연결되는 신호 경로(SP)를 형성하여 소정의 인덕턴스 및 소정의 커패시턴스를 가지므로, 본체 케이스(600b) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신에 적합한 공진 주파수를 갖는 공진기(resonator)로 동작할 수 있다. 따라서 본체 케이스(600b) 및 루프 안테나(290)는 상기 근거리 무선 통신 칩으로부터 제1 안테나 단자(A1)를 통해 제공되는 신호에 상응하는 전자기파를 신호 경로(SP)를 통해 방사함으로써, 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0156] 이와 같이, 신호 경로(SP) 내에 제1 로우 패스 필터(251, 253)가 배치됨으로써, 신호 경로(SP)에서 상기 근거리 무선 통신의 동작 주파수(예를 들어, 약 13.56 MHz)와 다른 주파수(예를 들어, 고주파)의 신호 성분을 차단할 수 있다. 따라서 본체 케이스(600b) 및 루프 안테나(290)를 포함하는 상기 근거리 무선 통신 안테나는 상기 근거리 무선 통신이 제1 금속 구조물(211)을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신을 간섭하는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0157] 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모바일 장치의 본체 케이스를 나타내는 도면이다.
- [0158] 도 15에 도시된 본체 케이스(700)는 도 1의 모바일 장치(10)에 적용될 수 있다. 따라서 도 15는 도 1에 도시된

모바일 장치(10)의 후면을 나타낼 수 있다.

- [0159] 도 15를 참조하면, 본체 케이스(700)는 모바일 장치(10)의 테두리를 둘러싸도록 배치되는 프레임(710), 모바일 장치(10)의 후면을 덮도록 배치되는 후면부(720), 및 후면부(720)를 덮도록 배치되는 후면 커버(730)를 포함할 수 있다.
- [0160] 일 실시예에 있어서, 후면 커버(730)는 후면부(720)로부터 분리되지 않을 수 있다. 예를 들어, 후면 커버(730) 및 후면부(720)는 일체로 형성된 일체형 구조를 가질 수 있다. 다른 예에서, 후면 커버(730) 및 후면부(720)가 각각 별도로 형성되고, 분리되지 않도록 서로 결합될 수 있다.
- [0161] 다른 실시예에 있어서, 후면 커버(730)는 후면부(720)에 탈착 가능하도록 부착될 수 있다. 예를 들어, 후면 커버(730)는, 모바일 장치(10)의 배터리 교체를 위하여, 후면부(720)로부터 분리되었다가 결합될 수 있다.
- [0162] 도 15에는 후면부(720)의 구성을 설명하기 위해 후면 커버(730)가 후면부(720)로부터 탈착된 상태가 도시된다.
- [0163] 프레임(710)은 모바일 장치(10)의 측벽(sidewall)을 형성하고, 모바일 장치(10)의 전면에 배치되는 디스플레이 장치(110)를 지지할 수 있으며, 모바일 장치(10)에 내장되는 상기 근거리 무선 통신 칩 및 상기 비근거리 무선 통신 칩을 수용할 수 있다.
- [0164] 프레임(710)은 제1 금속 영역(metal region)(711), 제2 금속 영역(712), 및 제1 금속 영역(711)과 제2 금속 영역(712) 사이에 배치되고, 제1 금속 영역(711)과 제2 금속 영역(712)을 서로 전기적으로 절연시키는 절연 영역들(713, 714)을 포함할 수 있다.
- [0165] 제1 금속 영역(711) 및 제2 금속 영역(712)은 소정의 강도 및 전기 전도성을 가지는 임의의 금속 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 금속 영역(711) 및 제2 금속 영역(712)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 철(Fe), 티타늄(Ti), 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 금(Au) 또는 니켈(Ni) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0166] 절연 영역들(713, 714)은 절연 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 절연 영역들(713, 714)은 폴리이미드(polyimide), 플라스틱(plastic), 폴리머(polymer), 세라믹(ceramic), 유리(glass) 등을 포함할 수 있다.
- [0167] 도 15에 도시된 바와 같이, 프레임(710)의 제1 금속 영역(711)은 모바일 장치(10)의 일측 표면에 노출될 수 있다. 예를 들어, 프레임(710)의 제1 금속 영역(711)은 모바일 장치(10)의 상측 표면에 노출될 수 있다. 또한, 제1 금속 영역(711)은 비근거리 무선 통신(예를 들어, LTE 통신, WCDMA 통신, WLAN 통신, GPS 통신, 블루투스 통신 등)을 위한 안테나로서 동작할 수 있다. 절연 영역들(713, 714)에 의해 제2 금속 영역(712)과 전기적으로 분리되는 제1 금속 영역(711)의 길이는 상기 비근거리 무선 통신의 주파수 대역에 기초하여 결정될 수 있다. 이하, 프레임(710)의 제1 금속 영역(711)은 제1 금속 구조물(711)이라 부르기로 한다.
- [0168] 후면부(720)는 디스플레이 장치(110)가 위치하는 모바일 장치(10)의 전면에 반대되는 후면을 덮도록 배치될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 후면부(720)는 프레임(710)과 연결됨으로써, 모바일 장치(10)에 포함되는 반도체 장치들(예를 들어, 상기 근거리 무선 통신 칩 및 상기 비근거리 무선 통신 칩)은 디스플레이 장치(110), 프레임(710) 및 후면부(720)에 의해 형성되는 공간에 배치될 수 있다.
- [0169] 일 실시예에 있어서, 후면부(720)는 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0170] 실시예에 따라서, 후면부(720)는 모바일 장치(10)의 일부 구성 요소, 예를 들어 카메라 모듈을 노출하는 카메라 홀(725)을 포함할 수 있다. 이 경우, 후면 커버(730) 또한 후면부(720)의 카메라 홀(725)에 대응되는 위치에 형성되고 모바일 장치(10)의 일부 구성 요소, 예를 들어 카메라 모듈을 노출하는 카메라 홀(735)을 포함할 수 있다. 또한, 후면부(720)는 배터리팩을 수용하기 위한 배터리 홈(724)을 더 포함할 수 있다.
- [0171] 일 실시예에 있어서, 후면 커버(730)는 금속 영역(731) 및 절연 영역(732)을 포함할 수 있다.
- [0172] 후면 커버(730)가 후면부(720)에 결합되는 경우, 후면 커버(730)의 금속 영역(731)은 프레임(710)의 제2 금속 영역(712)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 후면 커버(730)의 금속 영역(731)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 철(Fe), 티타늄(Ti), 은(Ag), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 금(Au) 또는 니켈(Ni) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 후면 커버(730)의 금속 영역(731)은 프레임(710)의 제2 금속 영역(712)과 함께 제2 금속 구조물(741)을 형성할 수 있다.
- [0173] 후면 커버(730)가 후면부(720)에 결합되는 경우, 후면 커버(730)의 절연 영역(732)은 금속 영역(731)과 프레임(710)의 제1 금속 영역(711)을 서로 전기적으로 절연시킬 수 있다. 예를 들어, 절연 영역(732)은 폴리이미드

(polyimide), 플라스틱(plastic), 폴리머(polymer), 세라믹(ceramic), 유리(glass) 등을 포함할 수 있다.

- [0174] 후면 커버(730)는 금속 영역(731)의 하부에 배치되는 절연 영역(733)을 더 포함할 수 있다.
- [0175] 한편, 모바일 장치(10)는 본체 케이스(700)에 전기적으로 연결되는 루프 안테나(790)를 포함할 수 있다. 루프 안테나(790)는 본체 케이스(700)의 제1 금속 구조물(711) 및 제2 금속 구조물(741) 중의 적어도 하나와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0176] 도 15에는 루프 안테나(790)가 카메라 홀(725)의 주변에 배치된 것으로 도시되어 있으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 루프 안테나(790)가 부착되는 위치는 본 발명에 의해 한정되지 않는다. 예를 들어, 루프 안테나(790)는 모바일 장치(10)의 배터리팩 또는 후면 커버(730)에 부착될 수도 있다. 이하, 설명의 편의를 위하여 루프 안테나(790)는 카메라 홀(725)의 주변에 배치되는 것으로 설명한다.
- [0177] 후술하는 바와 같이, 모바일 장치(10)는 본체 케이스(700)의 제1 금속 구조물(711) 및 제2 금속 구조물(741) 중의 적어도 일부 영역과 루프 안테나(790)를 통해 형성되는 신호 경로를 이용하여 근거리 무선 통신을 수행할 수 있다. 즉, 본체 케이스(700)의 제1 금속 구조물(711) 및 제2 금속 구조물(741) 중의 적어도 일부 영역은 루프 안테나(790)와 함께 근거리 무선 통신을 위한 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0178] 또한, 본체 케이스(700)는 제1 금속 구조물(711) 및 제2 금속 구조물(741) 중의 적어도 일부 영역과 루프 안테나(790)를 포함하는 상기 신호 경로 상에 형성되는 인덕터 또는 로우 패스 필터를 더 포함할 수 있다. 상기 신호 경로에 형성되는 인덕터 또는 로우 패스 필터는 상기 신호 경로에서 상기 근거리 무선 통신의 동작 주파수(예를 들어, 약 13.56 MHz)와 다른 주파수의 신호 성분을 차단함으로써, 상기 근거리 무선 통신이 제1 금속 구조물(711)을 이용하는 상기 비근거리 무선 통신을 간섭하지 않도록 할 수 있다.
- [0179] 일 실시예에 있어서, 본체 케이스(700)는 루프 안테나(790)의 하부에 배치되는 자성 시트(791)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 자성 시트(791)는 페라이트(ferrite) 시트 또는 유전 자성체(Magneto-Dielectric Material; MDM) 시트일 수 있다. 한편, 자성 시트(791)에 의해 전자기파 방사 효율이 향상될 수 있다.
- [0180] 도 2에 도시된 본체 케이스(200)의 경우 제2 금속 구조물(241)은 프레임(210)의 제2 금속 영역(212) 및 프레임(210)의 제2 금속 영역(212)과 전기적으로 연결되는 후면부(220)의 금속 영역(221)을 포함함에 반해, 도 15에 도시된 본체 케이스(700)의 경우 제2 금속 구조물(741)은 프레임(710)의 제2 금속 영역(712) 및 프레임(710)의 제2 금속 영역(712)과 전기적으로 연결되는 후면 커버(730)의 금속 영역(731)을 포함한다는 차이점을 제외하고는, 도 2에 도시된 본체 케이스(200)와 도 15에 도시된 본체 케이스(700)는 서로 동일할 수 있다.
- [0181] 따라서, 도 3 내지 14를 참조하여 상술한 바와 동일한 방식으로, 루프 안테나(790)는 본체 케이스(700)의 제1 금속 구조물(711) 및 제2 금속 구조물(741) 중의 적어도 하나에 다양한 형태로 연결됨으로써 본체 케이스(700) 및 루프 안테나(790)는 근거리 무선 통신 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0182] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 장치에 포함되는 근거리 무선 통신 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0183] 도 16에 도시된 근거리 무선 통신 장치(40)는 도 1의 모바일 장치(10)에 포함될 수 있다.
- [0184] 도 16을 참조하면, 근거리 무선 통신 장치(40)는 근거리 무선 통신 칩(800), 근거리 무선 통신 안테나(810), 및 매칭 회로(830)를 포함할 수 있다.
- [0185] 근거리 무선 통신 칩(800)은 근거리 무선 통신 신호를 출력할 수 있다.
- [0186] 근거리 무선 통신 안테나(810)는 모바일 장치(10)의 전면부에 배치되는 디스플레이 장치(110)를 둘러싸도록 배치되고, 근거리 무선 통신 칩(800)을 수용하며, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(811) 및 본체 케이스(811)에 전기적으로 연결되는 루프 안테나(812)를 통해 상기 근거리 무선 통신 신호에 상응하는 전자기파를 방사할 수 있다. 또한, 근거리 무선 통신 안테나(810)는 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 매칭 회로(830)와 연결될 수 있다.
- [0187] 도 16의 근거리 무선 통신 장치(40)에 포함되는 근거리 무선 통신 안테나(810)는 도 3 내지 11을 참조하여 상술한 근거리 무선 통신 안테나들 중의 하나로 구현될 수 있다.
- [0188] 따라서, 모바일 장치(10)의 본체 케이스(811) 및 루프 안테나(812)를 포함하는 근거리 무선 통신 안테나(810)는 루프 안테나(812)를 통해 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(811)를 통해서도 전자기파를 방사하므로, 근거리 무선 통신 장치(40)의 통신의 성능은 향상될 수 있다. 또한, 근거리 무선 통신

안테나(810)는 루프 안테나(812)를 통해 모바일 장치(10)의 후면 방향으로 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 모바일 장치(10)의 상측 표면에 노출되어 상기 비근거리 무선 통신 안테나로서 동작하는 본체 케이스(811)의 일부 영역(예를 들면, 제1 금속 구조물(211))을 통해서도 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하므로, 모바일 장치(10)의 근거리 무선 통신의 인식 범위는 효과적으로 증가될 수 있다.

[0189] 근거리 무선 통신 칩(800) 및 매칭 회로(830)는 본체 케이스(811)에 내장될 수 있다.

[0190] 매칭 회로(830)는 근거리 무선 통신 안테나(810)와 근거리 무선 통신 칩(800) 사이에 연결될 수 있다. 예를 들어, 매칭 회로(830)는 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)를 통해 근거리 무선 통신 안테나(810)와 연결되고, 제1 송신 단자(TX1), 제2 송신 단자(TX2), 수신 단자(RX), 제1 파워 단자(L1), 및 제2 파워 단자(L2)를 통해 근거리 무선 통신 칩(800)과 연결될 수 있다. 매칭 회로(830)는 근거리 무선 통신 안테나(810)와 근거리 무선 통신 칩(800) 사이의 임피던스 매칭을 수행할 수 있다.

[0191] 일 실시예에 있어서, 매칭 회로(830)는 제1 커패시터(C1), 제2 커패시터(C2), 제3 커패시터(C3), 제4 커패시터(C4), 제5 커패시터(C5), 및 제6 커패시터(C6)를 포함할 수 있다. 제1 커패시터(C1)는 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2) 사이에 연결될 수 있다. 제1 커패시터(C1)는 근거리 무선 통신 안테나(810)와 함께 공진 회로를 구성하여 근거리 무선 통신 장치(40)의 공진 주파수를 원하는 주파수(예를 들면, 13.56MHz)로 조절할 수 있다. 제2 커패시터(C2)는 제1 안테나 단자(A1)와 제1 송신 단자(TX1) 사이에 연결될 수 있다. 제3 커패시터(C3)는 제2 안테나 단자(A2)와 제2 송신 단자(TX2) 사이에 연결될 수 있다. 제4 커패시터(C4)는 제1 안테나 단자(A1)와 수신 단자(RX) 사이에 연결될 수 있다. 실시예에 따라서 제4 커패시터(C4)는 제2 안테나 단자(A2)와 수신 단자(RX) 사이에 연결될 수도 있다. 제5 커패시터(C5)는 제1 안테나 단자(A1)와 제1 파워 단자(L1) 사이에 연결되고, 제6 커패시터(C6)는 제2 안테나 단자(A2)와 제2 파워 단자(L2) 사이에 연결될 수 있다. 그러나, 이러한 매칭 회로(830)의 구성은 단지 일 예일 뿐이고, 매칭 회로(830)는 근거리 무선 통신 안테나(810)와 근거리 무선 통신 칩(800) 사이의 임피던스 매칭을 위한 다양한 구성으로 구현될 수 있다.

[0192] 리더 모드에서, 근거리 무선 통신 칩(800)은 송신 신호를 생성하고, 상기 송신 신호를 매칭 회로(830)를 통해 근거리 무선 통신 안테나(810)에 제공할 수 있다. 근거리 무선 통신 안테나(810)는 상기 송신 신호에 기초하여 전자기파를 방사하여 외부의 NFC 카드와 데이터를 송수신할 수 있다. 상기 외부의 NFC 카드는 인덕턴스 성분을 갖는 안테나 및 공진 커패시터로 구성되는 공진회로를 포함하므로, 근거리 무선 통신 안테나(810)가 상기 전자기파를 방사하는 경우 모바일 장치(10)에 근접하여 존재하는 상기 외부의 NFC 카드와 근거리 무선 통신 안테나(810) 사이에는 상호 유도(mutual induction)가 일어날 수 있다. 따라서 상기 외부의 NFC 카드는 상기 상호 유도에 의해 생성되는 신호를 복조하여 상기 송신 신호를 수신할 수 있다.

[0193] 카드 모드에서, 외부의 NFC 리더로부터 수신되는 전자기파에 응답하여 근거리 무선 통신 안테나(810)와 상기 외부의 NFC 리더 사이에 상호 유도가 발생하므로, 근거리 무선 통신 안테나(810)는 상기 상호 유도에 의해 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2)에 생성되는 안테나 전압을 매칭 회로(830)를 통해 근거리 무선 통신 칩(800)에 제공할 수 있다. 근거리 무선 통신 칩(800)은 상기 안테나 전압을 복조하여 상기 외부의 NFC 리더로부터 전송되는 데이터를 수신할 수 있다.

[0194] 도 17은 도 16의 근거리 무선 통신 장치에 포함되는 근거리 무선 통신 칩의 일 예를 나타내는 블록도이다.

[0195] 도 17을 참조하면, 근거리 무선 통신 칩(800)은 중앙 처리 장치(Central Processing Unit; CPU)(810), 메모리 장치(820), 제1 변조기(831), 오실레이터(833), 믹서(832), 송신 회로(830), 제1 복조기(840), 정류기(851), 레귤레이터(853), 전원 스위치(857), 제2 복조기(860) 및 제2 변조기(870)를 포함할 수 있다.

[0196] 상기 리더 모드에서 송신 동작시, CPU(810)는 메모리 장치(820)로부터 출력 데이터(TD)를 독출하여 제1 변조기(831)에 제공하고, 제1 변조기(831)는 출력 데이터(TD)를 변조하여 변조 신호(MS)를 생성하고, 오실레이터(833)는 캐리어 주파수(예를 들면, 13.56 MHz)에 상응하는 주파수를 갖는 반송파 신호(CW)를 생성하고, 믹서(832)는 반송파 신호(CW)와 변조 신호(MS)를 합성하여 송신 변조 신호(TMS)를 생성할 수 있다.

[0197] 송신 회로(830)는 전원 전압(VDD) 및 접지 전압(GND) 사이에 연결될 수 있다.

[0198] 송신 회로(830)는 믹서(832)로부터 제공되는 송신 변조 신호(TMS)에 상응하는 송신 신호(TS)를 제1 송신 단자(TX1) 및 제2 송신 단자(TX2)를 통해 출력할 수 있다. 근거리 무선 통신 안테나(810)는 송신 신호(TS)에 기초하여 전자기파를 방사할 수 있다.

[0199] 일 실시예에 있어서, 송신 회로(830)는 송신 변조 신호(TMS)에 기초하여 제1 송신 단자(TX1) 및 제2 송신 단자

(TX2)를 풀업 로드를 통해 전원 전압(VDD)에 연결하거나 풀다운 로드를 통해 접지 전압(GND)에 연결함으로써 송신 변조 신호(TMS)에 반응하는 송신 신호(TS)를 제1 송신 단자(TX1) 및 제2 송신 단자(TX2)를 통해 출력할 수 있다.

[0200] 예를 들어, 송신 회로(830)는 송신 변조 신호(TMS)에 기초하여 제1 송신 단자(TX1)를 풀업 로드를 통해 전원 전압(VDD)에 연결하고 제2 송신 단자(TX2)를 풀다운 로드를 통해 접지 전압(GND)에 연결하거나, 제1 송신 단자(TX1)를 풀다운 로드를 통해 접지 전압(GND)에 연결하고 제2 송신 단자(TX2)를 풀업 로드를 통해 전원 전압(VDD)에 연결함으로써 송신 변조 신호(TMS)에 반응하는 송신 신호(TS)를 제1 송신 단자(TX1) 및 제2 송신 단자(TX2)를 통해 출력할 수 있다.

[0201] 송신 회로(830)가 제1 송신 단자(TX1)를 풀업 로드를 통해 전원 전압(VDD)에 연결하고 제2 송신 단자(TX2)를 풀다운 로드를 통해 접지 전압(GND)에 연결하는 경우, 전원 전압(VDD)으로부터 생성되는 출력 전류는 제1 송신 단자(TX1)를 통해 매칭 회로(830) 및 근거리 무선 통신 안테나(810)에 제공되고 제2 송신 단자(TX2)를 통해 접지 전압(GND)으로 싱크될 수 있다.

[0202] 송신 회로(830)가 제1 송신 단자(TX1)를 풀다운 로드를 통해 접지 전압(GND)에 연결하고 제2 송신 단자(TX2)를 풀업 로드를 통해 전원 전압(VDD)에 연결하는 경우, 전원 전압(VDD)으로부터 생성되는 상기 출력 전류는 제2 송신 단자(TX2)를 통해 매칭 회로(830) 및 근거리 무선 통신 안테나(810)에 제공되고 제1 송신 단자(TX1)를 통해 접지 전압(GND)으로 싱크될 수 있다.

[0203] 도 18은 도 17의 근거리 무선 통신 칩에 포함되는 송신 회로의 일 예를 나타내는 블록도이다.

[0204] 도 18을 참조하면, 송신 회로(830)는 제1 풀업 트랜지스터(MP0), 제2 풀업 트랜지스터(MP1), 제1 풀다운 트랜지스터(MN0), 제2 풀다운 트랜지스터(MN1) 및 구동 회로(837)를 포함할 수 있다.

[0205] 제1 풀업 트랜지스터(MP0) 및 제2 풀업 트랜지스터(MP1)는 PMOS(p-type metal oxide semiconductor) 트랜지스터이고, 제1 풀다운 트랜지스터(MN0) 및 제2 풀다운 트랜지스터(MN1)는 NMOS(n-type metal oxide semiconductor) 트랜지스터일 수 있다.

[0206] 제1 풀업 트랜지스터(MP0)는 전원 전압(VDD) 및 제1 송신 단자(TX1) 사이에 연결되고, 제1 풀다운 트랜지스터(MN1)는 제1 송신 단자(TX1) 및 접지 전압(GND) 사이에 연결될 수 있다.

[0207] 제2 풀업 트랜지스터(MP1)는 전원 전압(VDD) 및 제2 송신 단자(TX2) 사이에 연결되고, 제2 풀다운 트랜지스터(MN1)는 제2 송신 단자(TX2) 및 접지 전압(GND) 사이에 연결될 수 있다.

[0208] 구동 회로(837)는 제1 풀업 구동 신호(UDS0)를 통해 제1 풀업 트랜지스터(MP0)를 구동하고, 제1 풀다운 구동 신호(DDS0)를 통해 제1 풀다운 트랜지스터(MN0)를 구동하고, 제2 풀업 구동 신호(UDS1)를 통해 제2 풀업 트랜지스터(MP1)를 구동하고, 제2 풀다운 구동 신호(DDS1)를 통해 제2 풀다운 트랜지스터(MN1)를 구동할 수 있다.

[0209] 구동 회로(837)는 믹서(832)로부터 제공되는 송신 변조 신호(TMS)에 기초하여 제1 풀업 트랜지스터(MP0) 및 제1 풀다운 트랜지스터(MN0) 중의 하나를 선택적으로 턴온하고, 제2 풀업 트랜지스터(MP1) 및 제2 풀다운 트랜지스터(MN1) 중의 하나를 선택적으로 턴온할 수 있다.

[0210] 예를 들어, 구동 회로(837)는 송신 변조 신호(TMS)에 기초하여 제1 풀업 트랜지스터(MP0) 및 제2 풀다운 트랜지스터(MN1)를 턴온하고 제2 풀업 트랜지스터(MP1) 및 제1 풀다운 트랜지스터(MN0)를 턴오프하거나, 제2 풀업 트랜지스터(MP1) 및 제1 풀다운 트랜지스터(MN0)를 턴온하고 제1 풀업 트랜지스터(MP0) 및 제2 풀다운 트랜지스터(MN1)를 턴오프함으로써, 송신 변조 신호(TMS)에 반응하는 송신 신호(TS)를 제1 송신 단자(TX1) 및 제2 송신 단자(TX2)를 통해 출력할 수 있다.

[0211] 다시 도 17을 참조하면, 상술한 바와 같이, 상기 리더 모드에서, 근거리 무선 통신 안테나(810)는 전자기파를 방사하여 외부의 NFC 카드와 데이터를 송수신할 수 있다. 상기 외부의 NFC 카드는 인덕턴스 성분을 갖는 안테나 및 공진 커패시터로 구성되는 공진 회로를 포함하므로, 근거리 무선 통신 안테나(810)가 상기 전자기파를 방사하는 경우 모바일 장치(10)에 근접하여 존재하는 상기 외부의 NFC 카드와 근거리 무선 통신 안테나(810) 사이에는 상호 유도도가 일어날 수 있다. 따라서 근거리 무선 통신 안테나(810)의 양단에 상응하는 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2) 사이에는 상기 외부의 NFC 카드와의 상호 유도를 통해 안테나 전압이 생성될 수 있다.

[0212] 상기 리더 모드에서 생성되는 상기 안테나 전압은 제4 커패시터(C4) 및 수신 단자(RX)를 통해 수신 신호로서 근거리 무선 통신 칩(800)에 제공될 수 있다.

- [0213] 상기 리더 모드에서 수신 동작시, 근거리 무선 통신 칩(800)에 포함되는 제1 복조기(840)는 수신 단자(RX)를 통해 수신되는 상기 수신 신호를 복조하여 입력 데이터를 생성하고, 상기 입력 데이터를 CPU(810)에 제공할 수 있다. CPU(810)는 상기 입력 데이터를 메모리 장치(820)에 저장할 수 있다.
- [0214] 상술한 바와 같이, 상기 카드 모드에서, 근거리 무선 통신 장치(40)는 외부의 NFC 리더로부터 방사되는 전자기파를 통해 상기 외부의 NFC 리더와 데이터를 송수신할 수 있다. 즉, 상기 외부의 NFC 리더로부터 방사되는 전자기파에 기초하여 근거리 무선 통신 안테나(810)와 상기 외부의 NFC 리더 사이에 상호 유도가 일어날 수 있다. 따라서 근거리 무선 통신 안테나(810)의 양단에 상응하는 제1 안테나 단자(A1) 및 제2 안테나 단자(A2) 사이에는 상기 상호 유도에 의해 안테나 전압(VAN)이 생성될 수 있다.
- [0215] 안테나 전압(VAN)은 제5 커패시터(C5) 및 제6 커패시터(C6)를 통해 제1 파워 단자(L1) 및 제2 파워 단자(L2)에 전달될 수 있다.
- [0216] 정류기(851)는 제1 파워 단자(L1) 및 제2 파워 단자(L2)를 통해 수신되는 안테나 전압(VAN)을 정류하여 직류 전압인 제1 전압(V1)을 생성할 수 있다.
- [0217] 레귤레이터(853)는 제1 전압(V1)을 사용하여 근거리 무선 통신 칩(800) 내부에서 사용가능한 일정한 크기의 전압 레벨을 갖는 내부 전압(VINT)을 생성할 수 있다.
- [0218] CPU(810)는 배터리 등과 같은 전원부로부터 전원 전압(VDD)을 수신하여 동작할 수 있다. 또한, CPU(810)는 전원 스위치(857)를 통해 레귤레이터(853)로부터 내부 전압(VINT)을 수신할 수 있다. CPU(810)는 전원 전압(VDD)이 일정 레벨 이상인 경우 전원 전압(VDD)을 사용하여 동작하고 스위치 제어 신호(SCS)를 디스에이블시켜 전원 스위치(857)를 턴오프시킬 수 있다. 한편, CPU(810)는 전원 전압(VDD)이 상기 일정 레벨 이하인 경우 스위치 제어 신호(SCS)를 인에이블시켜 전원 스위치(857)를 턴온시킴으로써 레귤레이터(853)로부터 제공되는 내부 전압(VINT)을 사용하여 동작할 수 있다.
- [0219] 상기 카드 모드에서 수신 동작시, 제2 복조기(860)는 제1 파워 단자(L1) 및 제2 파워 단자(L2)를 통해 수신되는 신호를 복조하여 입력 데이터를 생성하고, 상기 입력 데이터를 CPU(810)에 제공할 수 있다. CPU(810)는 상기 입력 데이터를 메모리 장치(820)에 저장할 수 있다.
- [0220] 상기 카드 모드에서 송신 동작시, CPU(810)는 메모리 장치(820)로부터 출력 데이터를 독출하여 제2 변조기(870)에 제공하고, 제2 변조기(870)는 상기 출력 데이터를 변조하여 변조 신호를 제1 파워 단자(L1) 및 제2 파워 단자(L2)를 통해 출력할 수 있다. 예를 들어, 제2 변조기(870)는 상기 출력 데이터에 대해 로드 모듈레이션(load modulation)을 수행하여 상기 변조 신호를 생성할 수 있다. 근거리 무선 통신 안테나(810)는 상기 변조 신호에 기초하여 상기 외부의 NFC 리더와 상호 유도를 일으킴으로써 상기 외부의 NFC 리더에 상기 출력 데이터를 전송할 수 있다.
- [0221] 이상, 도 17 및 18을 참조하여, 도 16의 근거리 무선 통신 장치(40)에 포함되는 근거리 무선 통신 칩(800)의 일 예에 대해 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 근거리 무선 통신 칩(800)은 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0222] 도 19는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모바일 장치에 포함되는 근거리 무선 통신 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0223] 도 19에 도시된 근거리 무선 통신 장치(50)는 도 1의 모바일 장치(10)에 포함될 수 있다.
- [0224] 도 19를 참조하면, 근거리 무선 통신 장치(50)는 근거리 무선 통신 칩(801), 근거리 무선 통신 안테나(820), 및 매칭 회로(831)를 포함할 수 있다.
- [0225] 근거리 무선 통신 칩(801)은 근거리 무선 통신 신호를 출력할 수 있다.
- [0226] 근거리 무선 통신 안테나(820)는 모바일 장치(10)의 전면에 배치되는 디스플레이 장치(110)를 둘러싸도록 배치되고, 근거리 무선 통신 칩(801)을 수용하며, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(821) 및 본체 케이스(821)에 전기적으로 연결되는 루프 안테나(822)를 통해 상기 근거리 무선 통신 신호에 상응하는 전자기파를 방사할 수 있다. 또한, 근거리 무선 통신 안테나(820)는 제1 안테나 단자(A1) 및 접지 전압(GND) 사이에 연결되고, 제1 안테나 단자(A1)를 통해 매칭 회로(831)와 연결될 수 있다.
- [0227] 도 19의 근거리 무선 통신 장치(50)에 포함되는 근거리 무선 통신 안테나(820)는 도 12 내지 14를 참조하여 상술한 근거리 무선 통신 안테나들 중의 하나로 구현될 수 있다.

- [0228] 따라서, 모바일 장치(10)의 본체 케이스(821) 및 루프 안테나(822)를 포함하는 근거리 무선 통신 안테나(820)는 루프 안테나(822)를 통해 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(821)를 통해서도 전자기파를 방사하므로, 근거리 무선 통신 장치(50)의 통신의 성능은 향상될 수 있다. 또한, 근거리 무선 통신 안테나(820)는 루프 안테나(822)를 통해 모바일 장치(10)의 후면 방향으로 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 모바일 장치(10)의 상측 표면에 노출되어 상기 비근거리 무선 통신 안테나로서 동작하는 본체 케이스(821)의 일부 영역(예를 들면, 제1 금속 구조물(211))을 통해서도 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하므로, 모바일 장치(10)의 근거리 무선 통신의 인식 범위는 효과적으로 증가될 수 있다.
- [0229] 근거리 무선 통신 칩(801) 및 매칭 회로(831)는 본체 케이스(821)에 내장될 수 있다.
- [0230] 매칭 회로(831)는 근거리 무선 통신 안테나(820)와 근거리 무선 통신 칩(801) 사이에 연결될 수 있다. 예를 들어, 매칭 회로(831)는 제1 안테나 단자(A1)를 통해 근거리 무선 통신 안테나(820)와 연결되고, 송신 단자(TX), 수신 단자(RX), 및 파워 단자(L)를 통해 근거리 무선 통신 칩(801)과 연결될 수 있다. 매칭 회로(831)는 근거리 무선 통신 안테나(820)와 근거리 무선 통신 칩(801) 사이의 임피던스 매칭을 수행할 수 있다.
- [0231] 일 실시예에 있어서, 매칭 회로(831)는 제1 커패시터(C1), 제2 커패시터(C2), 제3 커패시터(C3), 및 제4 커패시터(C4)를 포함할 수 있다. 제1 커패시터(C1)는 제1 안테나 단자(A1) 및 접지 전압(GND) 사이에 연결될 수 있다. 제1 커패시터(C1)는 근거리 무선 통신 안테나(820)와 함께 공진 회로를 구성하여 근거리 무선 통신 장치(50)의 공진 주파수를 원하는 주파수(예를 들면, 13.56MHz)로 조절할 수 있다. 제2 커패시터(C2)는 제1 안테나 단자(A1)와 송신 단자(TX) 사이에 연결될 수 있다. 제3 커패시터(C3)는 제1 안테나 단자(A1)와 수신 단자(RX) 사이에 연결될 수 있다. 제4 커패시터(C4)는 제1 안테나 단자(A1)와 파워 단자(L) 사이에 연결될 수 있다. 그러나, 이러한 매칭 회로(831)의 구성은 단지 일 예일 뿐이고, 매칭 회로(831)는 근거리 무선 통신 안테나(820)와 근거리 무선 통신 칩(801) 사이의 임피던스 매칭을 위한 다양한 구성으로 구현될 수 있다.
- [0232] 리더 모드에서, 근거리 무선 통신 칩(801)은 송신 신호를 생성하고, 상기 송신 신호를 매칭 회로(831)를 통해 근거리 무선 통신 안테나(820)에 제공할 수 있다. 근거리 무선 통신 안테나(820)는 상기 송신 신호에 기초하여 전자기파를 방사하여 외부의 NFC 카드와 데이터를 송수신할 수 있다. 상기 외부의 NFC 카드는 인덕턴스 성분을 갖는 안테나 및 공진 커패시터로 구성되는 공진회로를 포함하므로, 근거리 무선 통신 안테나(820)가 상기 전자기파를 방사하는 경우 모바일 장치(10)에 근접하여 존재하는 상기 외부의 NFC 카드와 근거리 무선 통신 안테나(820) 사이에는 상호 유도(mutual induction)가 일어날 수 있다. 따라서 상기 외부의 NFC 카드는 상기 상호 유도에 의해 생성되는 신호를 복조하여 상기 송신 신호를 수신할 수 있다.
- [0233] 카드 모드에서, 외부의 NFC 리더로부터 수신되는 전자기파에 응답하여 근거리 무선 통신 안테나(820)와 상기 외부의 NFC 리더 사이에 상호 유도가 발생하므로, 근거리 무선 통신 안테나(820)는 상기 상호 유도에 의해 제1 안테나 단자(A1)에 생성되는 안테나 전압을 매칭 회로(831)를 통해 근거리 무선 통신 칩(801)에 제공할 수 있다. 근거리 무선 통신 칩(801)은 상기 안테나 전압을 복조하여 상기 외부의 NFC 리더로부터 전송되는 데이터를 수신할 수 있다.
- [0234] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 근거리 무선 통신 및 비근거리 통신을 수행하는 모바일 장치를 나타내는 블록도이고, 도 21은 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 장치가 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하는 방향을 설명하기 위한 도면이다.
- [0235] 도 20은 도 1의 모바일 장치(10)에 포함되는 근거리 무선 통신 장치 및 비근거리 무선 통신 장치를 나타낸다.
- [0236] 도 20 및 21을 참조하면, 모바일 장치(10)는 비근거리 무선 통신 칩(61), 비근거리 무선 통신 매칭 회로(62), 근거리 무선 통신 칩(63), 근거리 무선 통신 매칭 회로(64), 및 안테나 구조체(65)를 포함할 수 있다.
- [0237] 비근거리 무선 통신 칩(61)은 비근거리 무선 통신 신호를 출력하고, 근거리 무선 통신 칩(63)은 근거리 무선 통신 신호를 출력할 수 있다.
- [0238] 안테나 구조체(65)는 모바일 장치(10)의 전면(FRONT)에 배치되는 디스플레이 장치(110)를 둘러싸도록 배치되고, 비근거리 무선 통신 칩(61) 및 근거리 무선 통신 칩(63)을 수용하며, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(66) 및 본체 케이스(66)에 전기적으로 연결되는 루프 안테나(67)를 포함할 수 있다.
- [0239] 도 20의 안테나 구조체(65)에 포함되는 본체 케이스(66) 및 루프 안테나(67)는 도 2 내지 15를 참조하여 상술한 본체 케이스들 중의 하나 및 루프 안테나로 구현될 수 있다.
- [0240] 따라서, 본체 케이스(66)의 일부 영역(예를 들면, 제1 금속 구조물(211))은 모바일 장치(10)의 상측 표면에 노

출되어 비근거리 무선 통신(예를 들어, LTE 통신, WCDMA 통신, WLAN 통신, GPS 통신, 블루투스 통신 등)을 위한 안테나로서 동작할 수 있다.

- [0241] 또한, 본체 케이스(66)의 일부 영역(예를 들면, 제2 금속 구조물(241)) 및 루프 안테나(67)는 근거리 무선 통신을 위한 안테나로서 동작할 수 있다.
- [0242] 비근거리 무선 통신 칩(61), 비근거리 무선 통신 매칭 회로(62), 근거리 무선 통신 칩(63), 및 근거리 무선 통신 매칭 회로(64)는 본체 케이스(66)에 내장될 수 있다.
- [0243] 비근거리 무선 통신 칩(61)은 비근거리 무선 통신 매칭 회로(62)를 통해 본체 케이스(66)에 연결될 수 있다. 비근거리 무선 통신 매칭 회로(62)는 비근거리 무선 통신을 위한 안테나로서 동작하는 본체 케이스(66)와 비근거리 무선 통신 칩(61) 사이의 임피던스 매칭을 수행할 수 있다. 비근거리 무선 통신 칩(61)은 본체 케이스(66)를 사용하여 비근거리 무선 통신을 수행할 수 있다.
- [0244] 근거리 무선 통신 칩(63)은 근거리 무선 통신 매칭 회로(64)를 통해 본체 케이스(66) 및 루프 안테나(67)에 연결될 수 있다. 근거리 무선 통신 매칭 회로(64)는 근거리 무선 통신을 위한 안테나로서 동작하는 본체 케이스(66) 및 루프 안테나(67)와 근거리 무선 통신 칩(63) 사이의 임피던스 매칭을 수행할 수 있다. 근거리 무선 통신 칩(63)은 본체 케이스(66) 및 루프 안테나(67)를 사용하여 근거리 무선 통신을 수행할 수 있다.
- [0245] 상술한 바와 같이, 모바일 장치(10)는 루프 안테나(67)를 통해 상기 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 금속 물질을 포함하는 본체 케이스(66)를 통해서도 상기 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하므로, 모바일 장치(10)의 근거리 무선 통신 성능은 향상될 수 있다. 또한, 도 21에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)는 루프 안테나(67)를 통해 모바일 장치(10)의 후면(BACK) 방향으로 상기 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 모바일 장치(10)의 상측(TOP) 표면에 노출되어 상기 비근거리 무선 통신 안테나로서 동작하는 본체 케이스(66)의 일부 영역(예를 들면, 제1 금속 구조물(211))을 통해서도 상기 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사하므로, 모바일 장치(10)의 근거리 무선 통신의 인식 범위는 효과적으로 증가될 수 있다.
- [0246] 도 22 및 23은 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 장치가 근거리 무선 통신을 수행하는 예들을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0247] 도 22 및 23에 도시되는 모바일 장치(10)는 도 1 내지 21을 참조하여 상술한 모바일 장치(10)에 상응할 수 있다.
- [0248] 도 22 및 23에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 모바일 장치(10)는 근거리 무선 통신을 통하여 결제 정보(예를 들어, 신용 카드 정보)를 결제 단말기(70)에 전송함으로써, 전자 결제를 수행할 수 있다.
- [0249] 도 1 내지 21을 참조하여 상술한 바와 같이, 모바일 장치(10)는 루프 안테나를 통해 모바일 장치(10)의 후면(BACK) 방향으로 상기 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사할 뿐만 아니라, 모바일 장치(10)의 상측(TOP) 표면에 노출되어 상기 비근거리 무선 통신 안테나로서 동작하는 본체 케이스의 일부 영역을 통해서도 상기 근거리 무선 통신을 위한 전자기파를 방사할 수 있다.
- [0250] 따라서, 도 22에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)가 결제 단말기(70)에 수평 방향으로 접근하는 경우에도 전자 결제가 정상적으로 수행될 수 있고, 도 23에 도시된 바와 같이, 모바일 장치(10)가 결제 단말기(70)에 수직 방향으로 접근하는 경우에도 전자 결제가 정상적으로 수행될 수 있다.
- [0251] 이와 같이, 모바일 장치(10)에 의해 수행되는 근거리 무선 통신은 넓은 인식 범위를 가지므로, 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있다.

산업상 이용가능성

- [0252] 본 발명은 근거리 무선 통신(Near Field Communication; NFC) 장치를 구비하는 임의의 모바일 장치에 유용하게 이용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 휴대폰(Mobile Phone), 스마트 폰(Smart Phone), 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 휴대형 멀티미디어 플레이어(portable multimedia player; PMP), 디지털 카메라(Digital Camera), 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC), 서버 컴퓨터(Server Computer), 워크스테이션(Workstation), 노트북(Laptop), 디지털 TV(Digital Television), 셋-탑 박스(Set-Top Box), 음악 재생기(Music Player), 휴대용 게임 콘솔(Portable Game Console), 네비게이션(Navigation) 시스템, 랩톱 컴퓨터(laptop computer) 등에 적용될 수 있다.

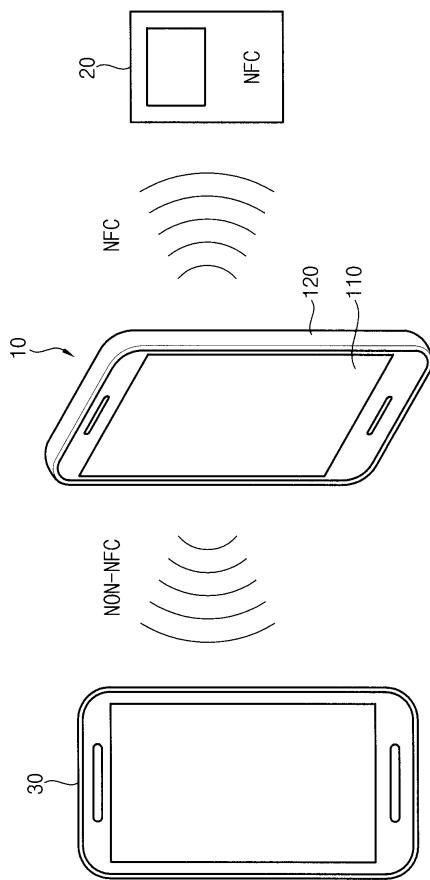
[0253] 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

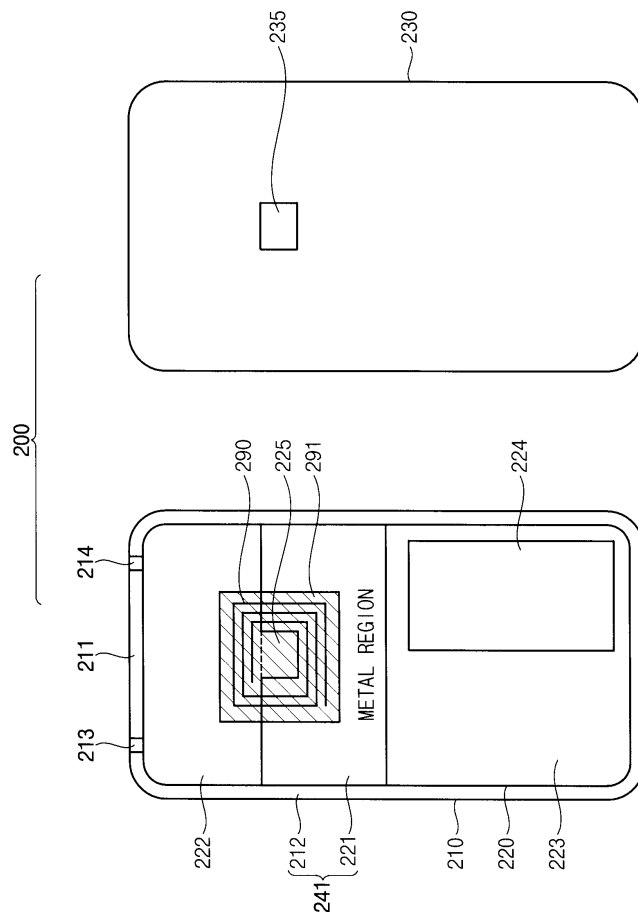
[0254] 10: 모바일 장치
200, 300, 400, 500, 600, 700: 본체 케이스
290, 790: 루프 안테나
40, 50: 근거리 무선 통신 장치

도면

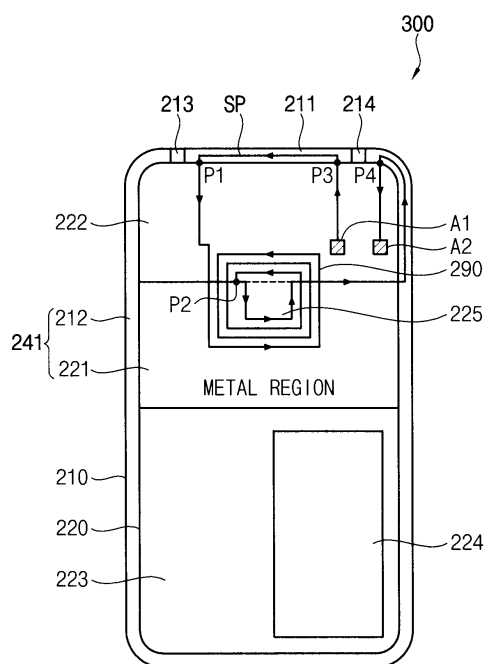
도면1



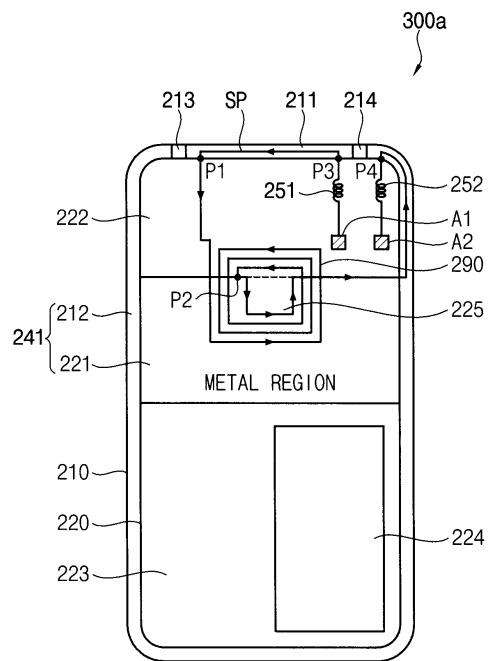
도면2



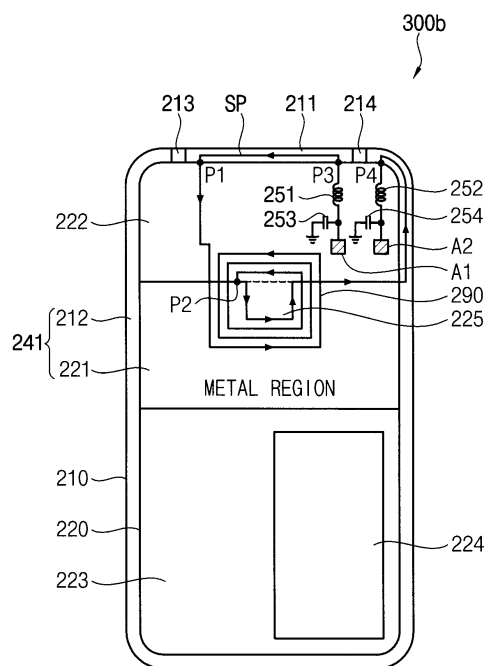
도면3



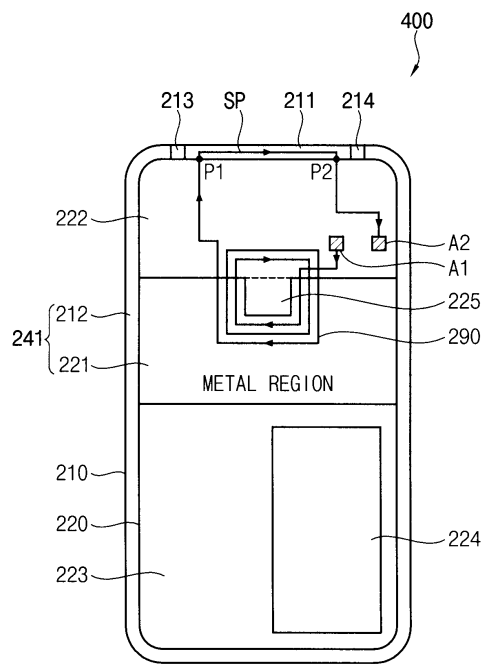
도면4



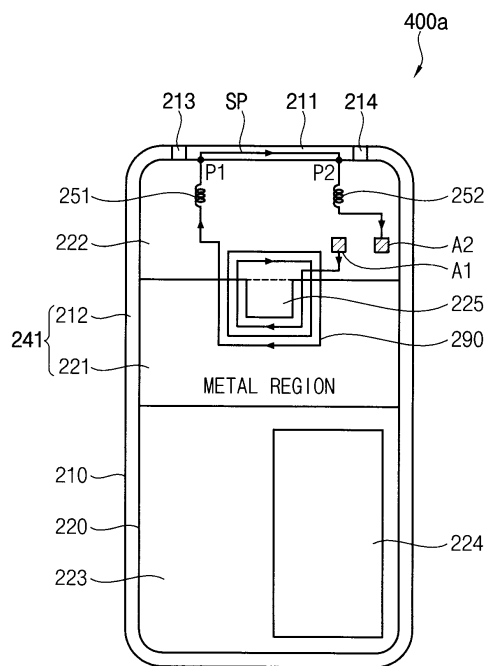
도면5



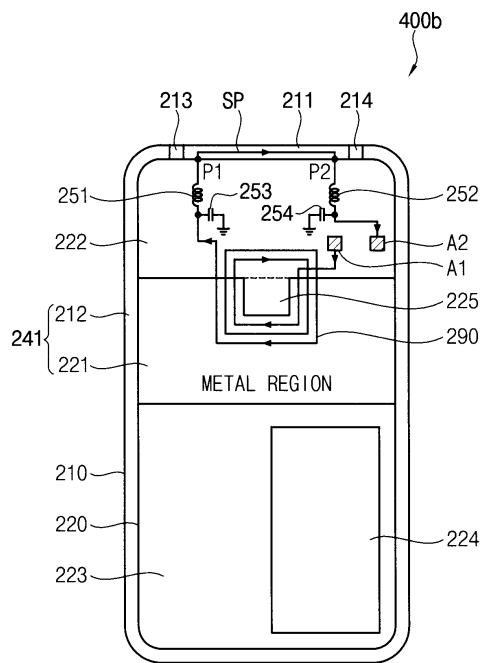
도면6



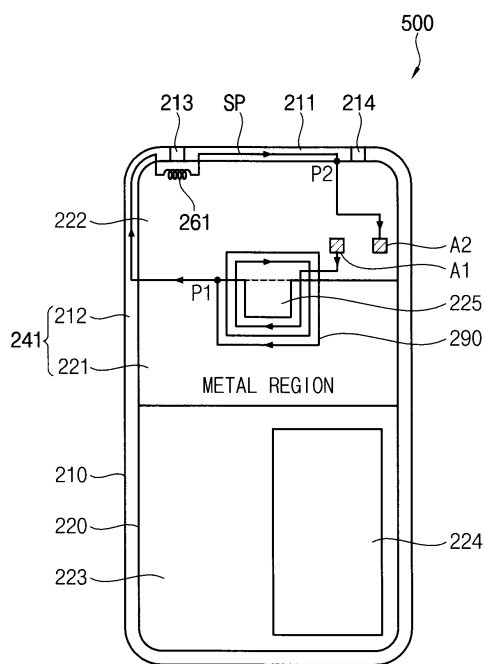
도면7



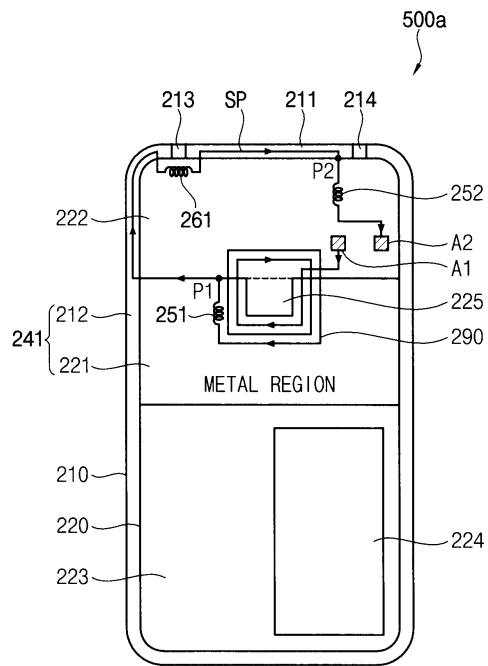
도면8



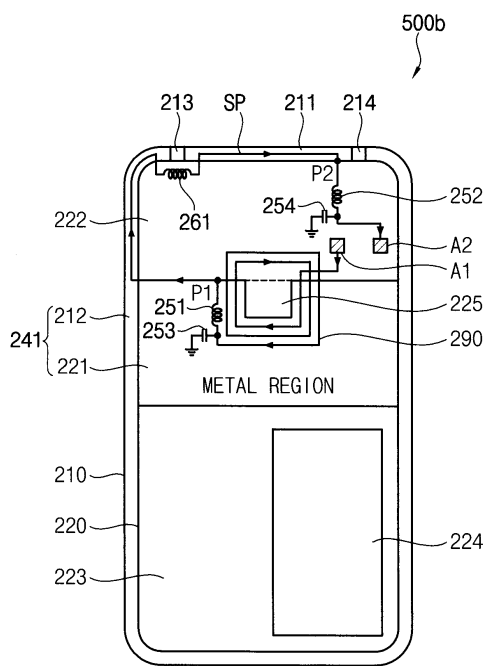
도면9



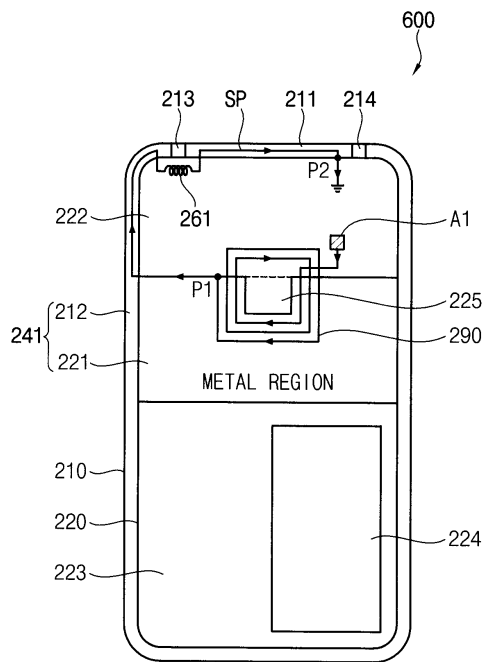
도면10



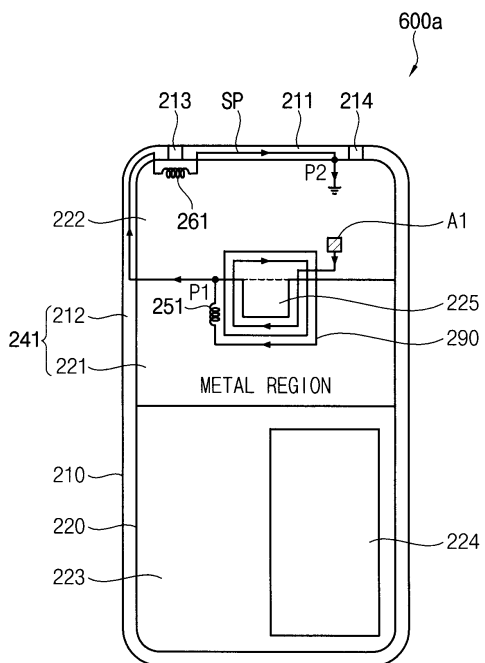
도면11



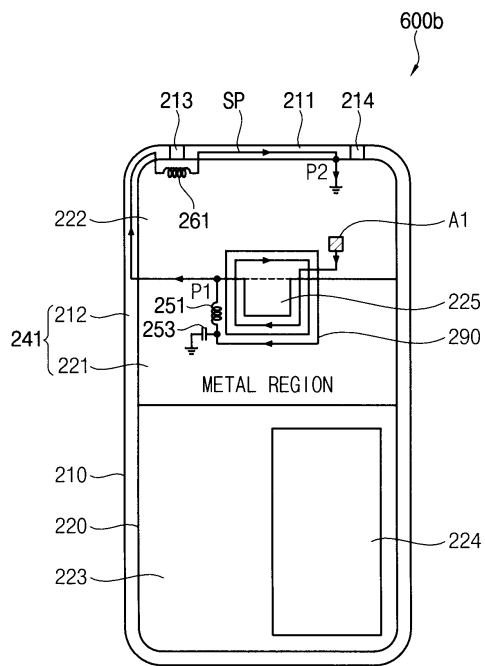
도면12



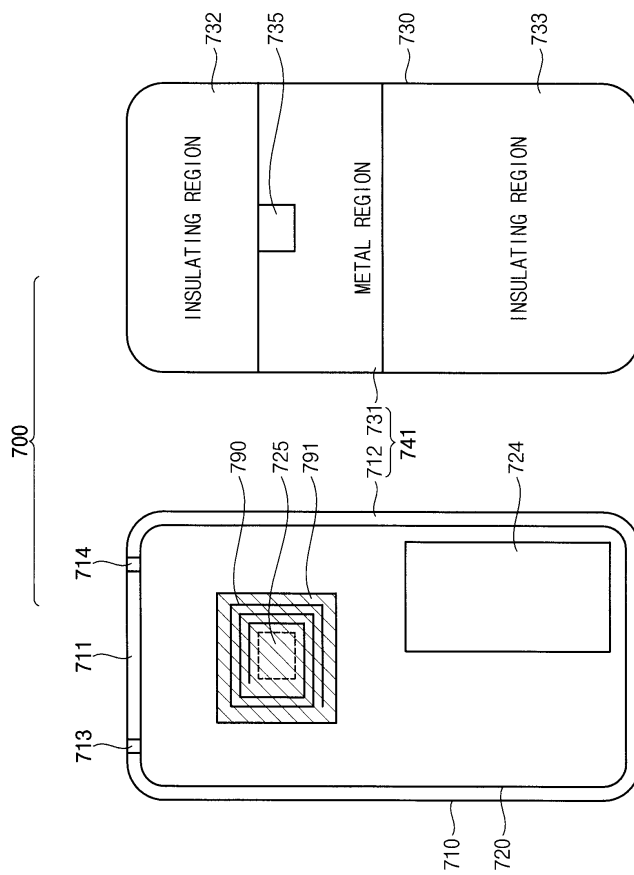
도면13



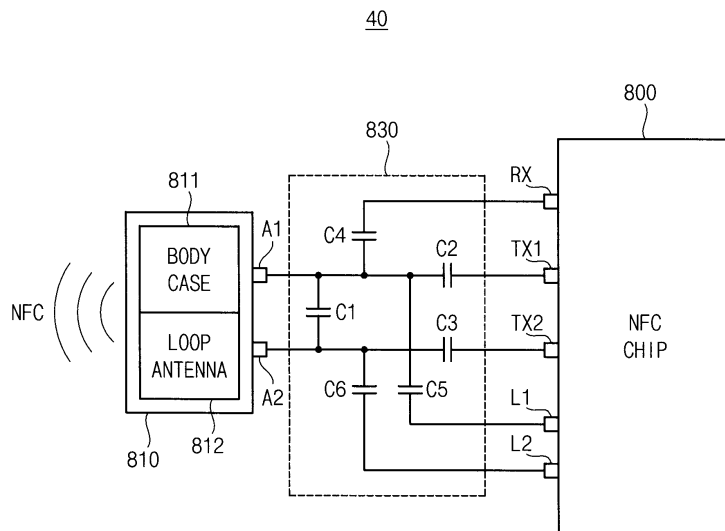
도면14



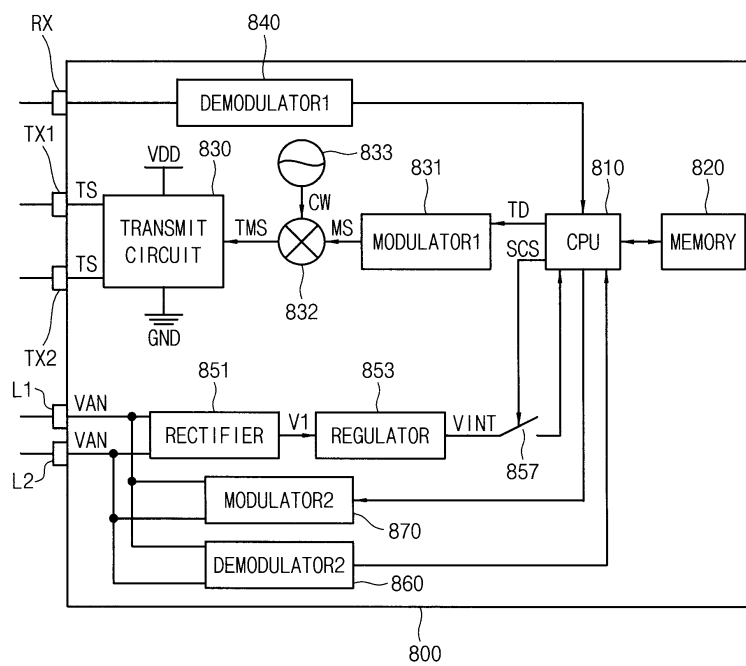
도면15



도면16

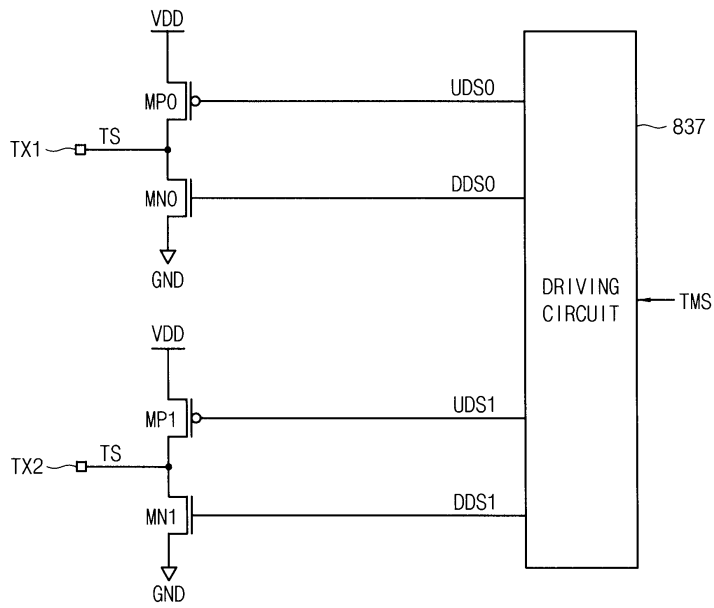


도면17



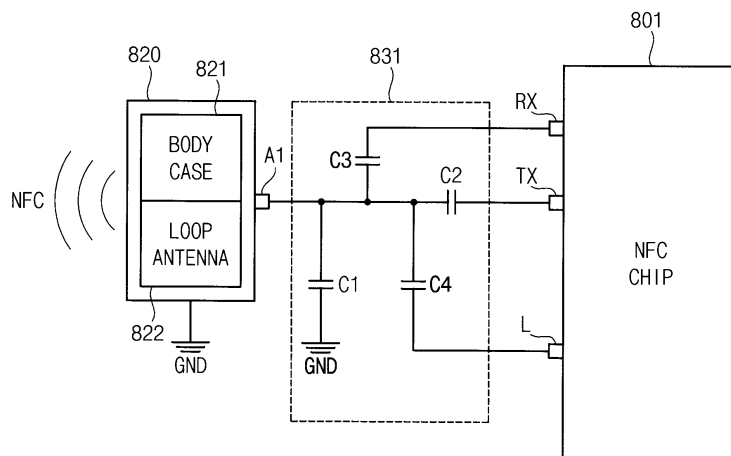
도면18

830

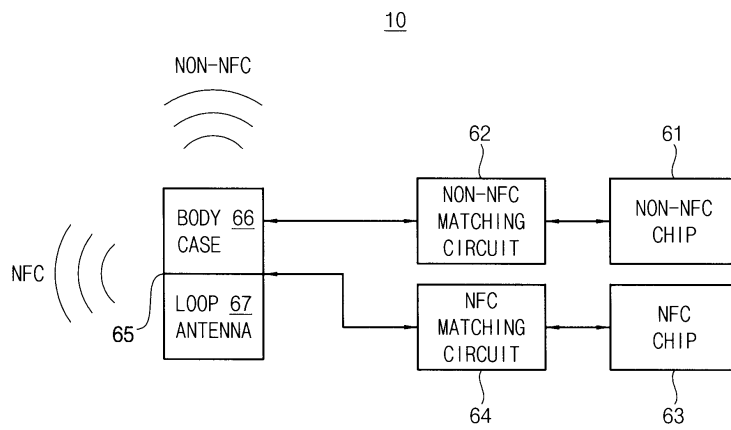


도면19

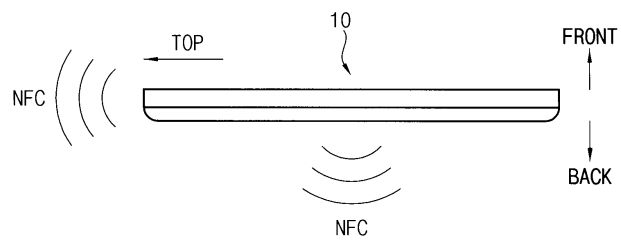
50



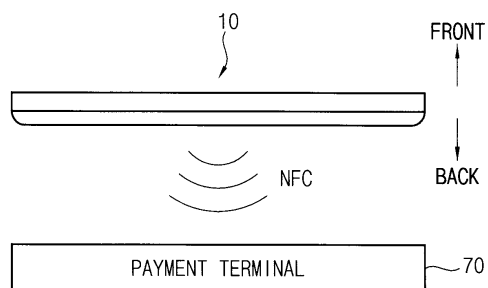
도면20



도면21



도면22



도면23

