



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0008644
(43) 공개일자 2020년01월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04M 1/02 (2006.01) H01Q 1/24 (2006.01)
H01Q 1/38 (2015.01) H01Q 13/10 (2018.01)
H04B 1/38 (2015.01)
- (52) CPC특허분류
H04M 1/0249 (2013.01)
H01Q 1/243 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0003133(분할)
- (22) 출원일자 2020년01월09일
심사청구일자 없음
- (62) 원출원 특허 10-2018-0051314
원출원일자 2018년05월03일
심사청구일자 2018년05월03일
- (30) 우선권주장
62/653,550 2018년04월05일 미국(US)

- (71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자
황경선
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
- 송문수
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인(유한)케이비케이

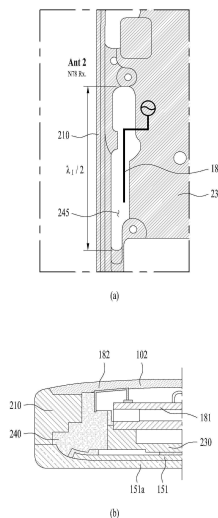
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 이동 단말기

(57) 요약

기관; 상기 기관의 일면에 등간격으로 배치된 복수의 제1 방사소자; 상기 기관의 일면에 등간격으로 배치되며, 상기 제1 방사소자 사이에 위치하는 복수의 제2 방사소자; 상기 제1 방사소자의 제1 방향의 단부에 위치하며, 전원을 공급하는 제1 급전부; 상기 제1 방사소자의 상기 제1 방향에 수직한 제2 방향의 단부에 위치하며, 전원을 공급하는 제2 급전부; 상기 제2 방사소자의 제3 방향의 단부에 위치하며, 전원을 공급하는 제3 급전부; 및 상기 제2 방사소자의 상기 제3 방향에 수직한 제4 방향의 단부에 위치하며 전원을 공급하는 제4 급전부를 포함하고, 상기 각각의 제1 방사소자의 크기는 동일하며, 상기 각각의 제2 방사소자의 크기는 동일하고 상기 제1 방사소자 보다 작으며, 상기 제3 방향은 상기 제1 방향에 대해 45° 기울어진 것을 특징으로 하는 어레이 안테나에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H01Q 1/38 (2018.05)
H01Q 13/10 (2018.05)
H04B 1/38 (2013.01)
H04M 1/0277 (2013.01)

(72) 발명자

원윤재

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

최득수

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

유치상

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이부;

상기 디스플레이부의 배면을 지지하는 지지부와 상기 지지부 둘레에 위치하며 측면외관을 형성하는 사이드부를 포함하는 미들 프레임;

상기 지지부의 배면에 위치하며 접지부를 포함하는 메인기판;

상기 메인기판에 실장되고 제1 신호를 송수신하는 제1 무선통신부;

상기 메인기판에 실장되고 제2 신호를 송수신하는 제2 무선통신부; 및

상기 메인기판의 배면을 커버하는 리어 케이스를 포함하고,

상기 사이드부는 단부가 슬릿으로 구획되거나 상기 지지부와 연결되는 복수개의 전도성 멤버를 포함하며,

상기 전도성 멤버는

상기 제1 무선통신부 및 상기 제2 무선통신부와 전기적으로 연결되어 제1 신호 및 제2 신호를 수신하는 공통안테나; 및

상기 제1 무선통신부와 전기적으로 연결되어 제1 신호를 송수신하는 독립안테나를 포함하고,

상기 독립안테나는

일단이 상기 지지부와 연결되고, 타단이 상기 지지부와 연결되거나 상기 메인기판의 접지부에 연결되며, 상기 제1 무선통신부와 전기적으로 연결되어 상기 제1 신호를 수신하는 양단이 닫힌 슬롯 안테나(closed slot antenna)를 포함하는 이동단말기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 사이드부에 삽입되는 탭버튼;

상기 탭버튼이 삽입된 상기 사이드부와 상기 지지부 사이가 이격되어 형성된 버튼갭;

상기 버튼갭에 위치하며 상기 탭버튼이 눌리면 신호를 생성하는 스위치 기관; 및

상기 버튼갭과 적어도 일부가 중첩 배치되며 상기 제1 무선통신부와 전기적으로 연결되어 제1 신호를 수신하는 패턴 안테나를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 패턴 안테나는 상기 미들 프레임에 연결되어 접지되는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 패턴 안테나는 상기 리어 케이스의 내측면에 형성되는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 패턴 안테나의 길이는 상기 제1 신호의 파장길이의 1/4에 상응하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 공통안테나는 2개 이상의 공진주파수를 가지는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 닫힌 슬롯 안테나는 상기 이동단말기의 좌측 또는 우측 측면에 위치하고, 상기 닫힌 슬롯 안테나의 길이는 상기 제1 신호의 파장길이의 1/2에 상응하는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 독립안테나는,

일단이 상기 지지부에 연결되고, 타단은 상기 슬롯에 위치하여 상기 지지부와 함께 일측이 개방된 슬롯 안테나 (open slot antenna)를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 개방된 슬롯 안테나의 길이는 상기 제1 신호의 파장길이의 1/4에 상응하는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 개방된 슬롯 안테나는 상기 이동단말기 측방향에 2개가 상하방향으로 나란히 배치된 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 전도성 멤버와 상기 지지부 사이에 개재된 비전도성 사출물;

상기 제1 무선통신부 또는 상기 제2 무선통신부와 연결되어 상기 전도성 멤버에 급전하는 급전라인; 및

상기 사출물에 삽입되고 일단은 상기 전도성 멤버와 접촉하고 타측은 상기 급전라인에 접촉하는 접속클립을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 전도성 멤버와 상기 지지부 사이에 개재된 비전도성 사출물; 및

상기 제1 무선통신부 또는 상기 제2 무선통신부와 연결되고 타단은 상기 사출물에 접촉하며, 커플링방식으로 상기 전도성 멤버에 급전하는 급전라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 사이드부는 적어도 일부가 생략된 개방부를 포함하고,

상기 개방부에 인접하여 배치되는 어레이 안테나를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 14

제1항에 있어서,
 상기 디스플레이부와 상기 미들 프레임의 하단에 형성된 이격공간을 포함하고,
 상기 이격공간에 인접하여 배치되는 어레이 안테나를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 15

제1항에 있어서,
 상기 공통안테나는 상기 제1 신호를 수신하고
 상기 독립안테나 중 하나는 상기 제1 신호를 송신 및 수신하는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 16

제1항에 있어서,
 상기 제1 신호는 2.5GHz이상 6GHz 이하의 주파수를 이용하는 NR(New Radio) 신호이고,
 상기 제2 신호는 2.7GHz이하의 주파수를 이용하는 LTE(Long Term Evolution) 신호인 것을 특징으로 하는 이동단말기.

청구항 17

제1항에 있어서,
 상기 공통안테나는 적어도 일단에 상기 슬롯이 위치하는 것을 특징으로 하는 이동단말기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 5세대 이동통신에 이용되는 안테나를 구비한 이동 단말기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 단말기는 이동 가능여부에 따라 이동 단말기(mobile/portable terminal) 및 고정 단말기(stationary terminal)으로 나뉠 수 있다. 다시 이동 단말기는 사용자의 직접 휴대 가능 여부에 따라 휴대(형) 단말기(handheld terminal) 및 거치형 단말기(vehicle mounted terminal)로 나뉠 수 있다.

[0003] 이동 단말기의 기능은 다양화 되고 있다. 예를 들면, 데이터와 음성통신, 카메라를 통한 사진촬영 및 비디오 촬영, 음성녹음, 스피커 시스템을 통한 음악파일 재생 그리고 디스플레이부에 이미지나 비디오를 출력하는 기능이 있다. 일부 단말기는 전자게임 플레이 기능이 추가되거나, 멀티미디어 플레이어 기능을 수행한다. 특히 최근의 이동 단말기는 방송과 비디오나 텔레비전 프로그램과 같은 시각적 콘텐츠를 제공하는 멀티캐스트 신호를 수신할 수 있다.

[0004] 이와 같은 단말기(terminal)는 기능이 다양화됨에 따라 예를 들어, 사진이나 동영상의 촬영, 음악이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송의 수신 등의 복합적인 기능들을 갖춘 멀티미디어 기기(Multimedia player) 형태로 구현되고 있다.

[0005] 이러한 단말기의 기능이 확대됨에 따라 다양한 방식의 무선통신을 적용하여 데이터를 무선 방식으로 주고받는다. 멀티미디어 기능이 확대됨에 따라 UHD영상 화질의 동영상을 감상하거나 가상현실(VR) 콘텐츠를 이동통신망을 통해 이용하게 되어 더 많은 데이터를 더 빨리 주고 받기 위한 기술이 필요하게 되었다.

[0006] 이에 따라 더 많은 양의 데이터를 빨리 송신하기 LTE통신(Long Term Evolution, 4세대 이동통신)이 등장하였으며, LTE통신도 LTE-A, 광역LTE등으로 전송속도가 2배 빠른 기술로 진보하였다. 전송 속도를 높이기 위해 2가지 이상의 주파수 대역을 동시에 이용하거나 주파수 대역폭을 늘려 데이터 전송량을 증가시키는 방식이다. 주파수 대역을 늘리거나 다른 주파수 대역의 신호를 동시에 이용하기 위해 안테나의 개수가 늘리는 방식을 이용하였다.

[0007] 대역폭을 늘리거나 복수개의 밴드의 신호를 이용하는 데에는 한계가 있는바, 제 5세대 이동통신 기술이 등장하게 된다. 5세대 기술은 대용량의 데이터를 송신하는데 유리할 뿐만 아니라. 기존의 4세대 이동통신 기술과 달리

응답속도가 빠르다. 4세대 이동통신보다 더 고주파 대역의 신호를 이용함에 따라 기존과 전혀 다른 형태의 안테나가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 5세대 이동통신에 이용되는 신호를 송수신하기 위한 안테나를 기존의 LTE안테나와 함께 구비한 이동단말기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 디스플레이부; 상기 디스플레이부의 배면을 지지하는 지지부와 상기 지지부 둘레에 위치하며 측면외관을 형성하는 사이드부를 포함하는 미들 프레임; 상기 지지부의 배면에 위치하며 접지부를 포함하는 메인기판; 상기 메인기판에 실장되고 제1 신호를 송수신하는 제1 무선통신부; 상기 메인기판에 실장되고 제2 신호를 송수신하는 제2 무선통신부; 및 상기 메인기판의 배면을 커버하는 리어 케이스를 포함하고, 상기 사이드 멤버는 단부가 슬릿으로 구획되거나 상기 지지부와 연결되는 복수개의 전도성 멤버를 포함하며, 상기 전도성 멤버는 상기 제1 무선통신부 및 상기 제2 무선통신부와 전기적으로 연결되어 제1 신호 및 제2 신호를 수신하는 공통안테나; 상기 제1 무선통신부와 전기적으로 연결되어 제1 신호를 수신하는 독립안테나를 포함하는 이동단말기를 제공한다.

[0010] 상기 사이드부에 삽입되는 탭버튼; 상기 탭버튼이 삽입된 상기 사이드부와 상기 지지부 사이가 이격되어 형성된 버튼갭; 상기 버튼갭에 위치하며 상기 탭버튼이 눌리면 신호를 생성하는 스위치 기판; 및 상기 버튼갭과 적어도 일부가 중첩 배치되며 상기 제1 무선통신부와 전기적으로 연결되어 제1 신호를 수신하는 패턴 안테나를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 패턴 안테나는 상기 미들 프레임에 연결되어 접지될 수 있다.

[0012] 상기 패턴 안테나는 상기 리어 케이스의 내측면에 형성될 수 있다.

[0013] 상기 패턴 안테나의 길이는 상기 제1 신호의 파장길이의 1/4에 상응하게 형성할 수 있다.

[0014] 상기 독립안테나는 일단이 상기 지지부와 연결되고, 타단이 상기 지지부와 연결되거나 상기 메인기판의 접지부에 연결되며, 상기 제1 지점과 상기 제2 지점 사이에서 상기 제2 무선통신부와 전기적으로 연결되어 상기 제1 신호를 수신하는 양단이 닫힌 슬롯 안테나(closed slot antenna)를 형성할 수 있다.

[0015] 상기 독립안테나는 상기 이동단말기의 좌측 또는 우측 측면에 위치하고, 상기 독립안테나의 길이는 상기 제1 신호의 파장길이의 1/2에 상응할 수 있다.

[0016] 상기 독립안테나는, 일단이 상기 지지부에 연결되고, 타단은 상기 슬릿에 위치하여 상기 지지부와 함께 일측이 개방된 슬롯 안테나(open slot antenna)를 형성할 수 있다.

[0017] 상기 슬롯 안테나의 길이는 상기 제1 신호의 파장길이의 1/4에 상응할 수 있다.

[0018] 상기 슬롯 안테나는 상기 이동단말기 측방향에 2개가 상하방향으로 나란히 배치될 수 있다.

[0019] 상기 전도성 멤버와 상기 지지부 사이에 개재된 비전도성 사출물; 상기 제1 무선통신부 또는 상기 제2 무선통신부와 연결되어 상기 전도성 멤버에 급전하는 급전라인; 및 상기 사출물에 삽입되고 일단은 상기 전도성 멤버와 접촉하고 타측은 상기 급전라인에 접촉하는 접속클립을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 전도성 멤버와 상기 지지부 사이에 개재된 비전도성 사출물; 및

[0021] 상기 제1 무선통신부 또는 상기 제2 무선통신부와 연결되고 타단은 상기 사출물에 접촉하며, 커플링방식으로 상기 전도성 멤버에 급전하는 급전라인을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 사이드부는 적어도 일부가 생략된 개방부를 포함하고, 상기 개방부에 인접하여 배치되는 어레이 안테나를 더 포함할 수 있다.

[0023] 상기 디스플레이부와 상기 미들 프레임의 하단에 형성된 이격공간을 포함하고, 상기 이격공간에 인접하여 배치되는 어레이 안테나를 더 포함할 수 있다.

[0024] 상기 공통안테나는 상기 제1 신호를 수신하고 상기 독립안테나 중 하나는 상기 제1 신호를 송신 및 수신할 수

있다.

- [0025] 상기 제1 신호는 NR(New Radio) 신호이고, 상기 제2 신호는 LTE(Long Term Evolution) 신호를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 제1 신호는 2.5GHz이상 6GHz 이하의 주파수를 가지고, 상기 제2 신호는 2.7GHz이하의 주파수를 가질 수 있다.
- [0027] 상기 공동안테나는 적어도 일단에 상기 슬릿이 위치할 수 있다.
- [0028] 상기 슬릿은 적어도 4개 이상 포함될 수 있다.
- [0029] 상기 공동안테나는 2개 이상의 공진주파수를 가질 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명에 따른 이동단말기는 제한된 면적에서 2개 이상의 무선통신부에 연결되어 상이한 신호를 수신하는 공동 안테나를 구비함으로써, 제한된 공간에서 LTE통신과 5G통신을 위한 안테나를 배치할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 적용 가능성의 추가적인 범위는 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나 본 발명의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경 및 수정은 당업자에게 명확하게 이해될 수 있으므로, 상세한 설명 및 본 발명의 바람직한 실시 예와 같은 특정 실시 예는 단지 예시로 주어진 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1a는 본 발명과 관련된 이동단말기를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 1b 및 1c는 본 발명과 관련된 이동단말기의 일 예를 서로 다른 방향에서 바라본 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 어레이 안테나의 방사소자의 배치를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명과 관련된 이동단말기의 안테나 배치의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명과 관련된 이동단말기의 독립안테나의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명과 관련된 이동단말기의 공동안테나를 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명과 관련된 이동단말기의 안테나 배치의 다른 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 7, 도 8 및 도 10은 본 발명과 관련된 이동단말기의 안테나 배치의 또 다른 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 9는 도 8의(b)에 도시된 안테나의 성능을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0035] 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.
- [0036] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

- [0037] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0038] 본 명세서에서 설명되는 이동단말기에는 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 위치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)) 등이 포함될 수 있다.
- [0039] 그러나, 본 명세서에 기재된 실시 예에 따른 구성은 이동단말기에만 적용 가능한 경우를 제외하면, 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등과 같은 고정 단말기에도 적용될 수도 있음을 본 기술분야의 당업자라면 쉽게 알 수 있을 것이다.
- [0040] 도 1a 내지 도 1c를 참조하면, 도 1a는 본 발명과 관련된 이동단말기를 설명하기 위한 블록도이고, 도 1b 및 1c는 본 발명과 관련된 이동단말기의 일 예를 서로 다른 방향에서 바라본 개념도이다.
- [0041] 상기 이동단말기(100)는 무선 통신부(110), 입력부(120), 센싱부(140), 출력부(150), 인터페이스부(160), 메모리(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 도 1a에 도시된 구성요소들은 이동단말기를 구현하는데 있어서 필수적인 것은 아니어서, 본 명세서 상에서 설명되는 이동단말기는 위에서 열거된 구성요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.
- [0042] 보다 구체적으로, 상기 구성요소들 중 무선 통신부(110)는, 이동단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이, 이동단말기(100)와 다른 이동단말기(100) 사이, 또는 이동단말기(100)와 외부서버 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 상기 무선 통신부(110)는, 이동단말기(100)를 하나 이상의 네트워크에 연결하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.
- [0043] 이러한 무선 통신부(110)는, 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114), 위치정보 모듈(115) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0044] 입력부(120)는, 영상 신호 입력을 위한 카메라(121) 또는 영상 입력부, 오디오 신호 입력을 위한 마이크로폰(microphone, 122), 또는 오디오 입력부, 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 사용자 입력부(123, 예를 들어, 터치키(touch key), 푸시키(mechanical key) 등)를 포함할 수 있다. 입력부(120)에서 수집한 음성 데이터나 이미지 데이터는 분석되어 사용자의 제어명령으로 처리될 수 있다.
- [0045] 센싱부(140)는 이동단말기 내 정보, 이동단말기를 둘러싼 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(140)는 근접센서(141, proximity sensor), 조도 센서(142, illumination sensor), 터치 센서(touch sensor), 가속도 센서(acceleration sensor), 자기 센서(magnetic sensor), 중력 센서(G-sensor), 자이로스코프 센서(gyroscope sensor), 모션 센서(motion sensor), RGB 센서, 적외선 센서(IR 센서: infrared sensor), 지문인식 센서(finger scan sensor), 초음파 센서(ultrasonic sensor), 광 센서(optical sensor, 예를 들어, 카메라(121 참조)), 마이크로폰(microphone, 122 참조), 배터리 게이지(battery gauge), 환경 센서(예를 들어, 기압계, 습도계, 온도계, 방사능 감지 센서, 열 감지 센서, 가스 감지 센서 등), 화학 센서(예를 들어, 전자 코, 헬스케어 센서, 생체 인식 센서 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 본 명세서에 개시된 이동단말기는, 이러한 센서들 중 적어도 둘 이상의 센서에서 센싱되는 정보들을 조합하여 활용할 수 있다.
- [0046] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 디스플레이부(151), 음향 출력부(152), 햅팁 모듈(153), 광 출력부(154) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 디스플레이부(151)는 터치 센서와 상호 레이어 구조를 이루거나 일체형으로 형성됨으로써, 터치 스크린을 구현할 수 있다. 이러한 터치 스크린은, 이동단말기(100)와 사용자 사이의 입력 인터페이스를 제공하는 사용자 입력부(123)로써 기능함과 동시에, 이동단말기(100)와 사용자 사이의 출력 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0047] 인터페이스부(160)는 이동단말기(100)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행한다. 이러한 인터페이스부(160)는, 유/무선 헤드셋 포트(port), 외부 충전기 포트(port), 유/무선 데이터 포트(port), 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트(port), 오디오 I/O(Input/Output) 포트

(port), 비디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 이어폰 포트(port) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이동단말기(100)에서는, 상기 인터페이스부(160)에 외부 기기가 연결되는 것에 대응하여, 연결된 외부 기기와 관련된 적절할 제어를 수행할 수 있다.

- [0048] 또한, 메모리(170)는 이동단말기(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장한다. 메모리(170)는 이동단말기(100)에서 구동되는 다수의 응용 프로그램(application program 또는 애플리케이션(application)), 이동단말기(100)의 동작을 위한 데이터들, 명령어들을 저장할 수 있다. 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 무선 통신을 통해 외부 서버로부터 다운로드 될 수 있다. 또한 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 이동단말기(100)의 기본적인 기능(예를 들어, 전화 착신, 발신 기능, 메시지 수신, 발신 기능)을 위하여 출고 당시부터 이동단말기(100)상에 존재할 수 있다. 한편, 응용 프로그램은, 메모리(170)에 저장되고, 이동단말기(100) 상에 설치되어, 제어부(180)에 의하여 상기 이동단말기의 동작(또는 기능)을 수행하도록 구동될 수 있다.
- [0049] 제어부(180)는 상기 응용 프로그램과 관련된 동작 외에도, 통상적으로 이동단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어부(180)는 위에서 살펴본 구성요소들을 통해 입력 또는 출력되는 신호, 데이터, 정보 등을 처리하거나 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동함으로써, 사용자에게 적절한 정보 또는 기능을 제공 또는 처리할 수 있다.
- [0050] 또한, 제어부(180)는 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동하기 위하여, 도 1a와 함께 살펴본 구성요소들 중 적어도 일부를 제어할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 상기 응용 프로그램의 구동을 위하여, 이동단말기(100)에 포함된 구성요소들 중 적어도 둘 이상을 서로 조합하여 동작시킬 수 있다.
- [0051] 전원공급부(190)는 제어부(180)의 제어 하에서, 외부의 전원, 내부의 전원을 인가 받아 이동단말기(100)에 포함된 각 구성요소들에 전원을 공급한다. 이러한 전원공급부(190)는 배터리를 포함하며, 상기 배터리는 내장형 배터리 또는 교체가능한 형태의 배터리가 될 수 있다.
- [0052] 상기 각 구성요소들 중 적어도 일부는, 이하에서 설명되는 다양한 실시 예들에 따른 이동단말기의 동작, 제어, 또는 제어방법을 구현하기 위하여 서로 협력하여 동작할 수 있다. 또한, 상기 이동단말기의 동작, 제어, 또는 제어방법은 상기 메모리(170)에 저장된 적어도 하나의 응용 프로그램의 구동에 의하여 이동단말기 상에서 구현될 수 있다.
- [0053] 이하에서는, 위에서 살펴본 이동단말기(100)를 통하여 구현되는 다양한 실시 예들을 살펴보기에 앞서, 위에서 열거된 구성요소들에 대하여 도 1a를 참조하여 보다 구체적으로 살펴본다.
- [0054] 먼저, 무선 통신부(110)에 대하여 살펴보면, 무선 통신부(110)의 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다. 상기 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 적어도 두 개의 방송 채널들에 대한 동시 방송 수신 또는 방송 채널 스위칭을 위해 둘 이상의 상기 방송 수신 모듈이 상기 이동단말기(100)에 제공될 수 있다.
- [0055] 이동통신 모듈(112)은, 이동통신을 위한 기술표준들 또는 통신방식(예를 들어, GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), CDMA2000(Code Division Multi Access 2000), EV-DO(Enhanced Voice-Data Optimized or Enhanced Voice-Data Only), WCDMA(Wideband CDMA), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등)에 따라 구축된 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다.
- [0056] 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0057] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 이동단말기(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 기술들에 따른 통신망에서 무선 신호를 송수신하도록 이루어진다.
- [0058] 무선 인터넷 기술로는, 예를 들어 WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), WiBro(Wireless Broadband), WiMAX(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등이 있으며, 상기 무선 인터넷 모듈(113)은 상기에서 나열되지 않은 인터넷 기술까지 포함한 범위에서 적어도 하나의 무선 인터넷 기술에 따라

데이터를 송수신하게 된다.

- [0059] WiBro, HSDPA, HSUPA, GSM, CDMA, WCDMA, LTE, LTE-A 등에 의한 무선인터넷 접속은 이동통신망을 통해 이루어진다는 관점에서 본다면, 상기 이동통신망을 통해 무선인터넷 접속을 수행하는 상기 무선 인터넷 모듈(113)은 상기 이동통신 모듈(112)의 일종으로 이해될 수도 있다.
- [0060] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신(Short range communication)을 위한 것으로서, 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다. 이러한, 근거리 통신 모듈(114)은, 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 통해 이동단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이, 이동단말기(100)와 다른 이동단말기(100) 사이, 또는 이동단말기(100)와 다른 이동단말기(100, 또는 외부서버)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 지원할 수 있다. 상기 근거리 무선 통신망은 근거리 무선 개인 통신망(Wireless Personal Area Networks)일 수 있다.
- [0061] 여기에서, 다른 이동단말기(100)는 본 발명에 따른 이동단말기(100)와 데이터를 상호 교환하는 것이 가능한(또는 연동 가능한) 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 스마트워치(smartwatch), 스마트 글래스(smart glass), HMD(head mounted display))가 될 수 있다. 근거리 통신 모듈(114)은, 이동단말기(100) 주변에, 상기 이동단말기(100)와 통신 가능한 웨어러블 디바이스를 감지(또는 인식)할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 상기 감지된 웨어러블 디바이스가 본 발명에 따른 이동단말기(100)와 통신하도록 인증된 디바이스인 경우, 이동단말기(100)에서 처리되는 데이터의 적어도 일부를, 상기 근거리 통신 모듈(114)을 통해 웨어러블 디바이스로 전송할 수 있다. 따라서, 웨어러블 디바이스의 사용자는, 이동단말기(100)에서 처리되는 데이터를, 웨어러블 디바이스를 통해 이용할 수 있다. 예를 들어, 이에 따르면 사용자는, 이동단말기(100)에 전화가 수신된 경우, 웨어러블 디바이스를 통해 전화 통화를 수행하거나, 이동단말기(100)에 메시지가 수신된 경우, 웨어러블 디바이스를 통해 상기 수신된 메시지를 확인하는 것이 가능하다.
- [0062] 위치정보 모듈(115)은 이동단말기의 위치(또는 현재 위치)를 획득하기 위한 모듈로서, 그의 대표적인 예로는 GPS(Global Positioning System) 모듈 또는 WiFi(Wireless Fidelity) 모듈이 있다. 예를 들어, 이동단말기는 GPS모듈을 활용하면, GPS 위성에서 보내는 신호를 이용하여 이동단말기의 위치를 획득할 수 있다. 다른 예로서, 이동단말기는 Wi-Fi모듈을 활용하면, Wi-Fi모듈과 무선신호를 송신 또는 수신하는 무선 AP(Wireless Access Point)의 정보에 기반하여, 이동단말기의 위치를 획득할 수 있다. 필요에 따라서, 위치정보모듈(115)은 치환 또는 부가적으로 이동단말기의 위치에 관한 데이터를 얻기 위해 무선 통신부(110)의 다른 모듈 중 어느 기능을 수행할 수 있다. 위치정보모듈(115)은 이동단말기의 위치(또는 현재 위치)를 획득하기 위해 이용되는 모듈로, 이동단말기의 위치를 직접적으로 계산하거나 획득하는 모듈로 한정되지는 않는다.
- [0063] 다음으로, 입력부(120)는 영상 정보(또는 신호), 오디오 정보(또는 신호), 데이터, 또는 사용자로부터 입력되는 정보의 입력을 위한 것으로서, 영상 정보의 입력을 위하여, 이동단말기(100)는 하나 또는 복수의 카메라(121)를 구비할 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시되거나 메모리(170)에 저장될 수 있다. 한편, 이동단말기(100)에 구비되는 복수의 카메라(121)는 매트릭스 구조를 이루도록 배치될 수 있으며, 이와 같이 매트릭스 구조를 이루는 카메라(121)를 통하여, 이동단말기(100)에는 다양한 각도 또는 초점을 갖는 복수의 영상정보가 입력될 수 있다. 또한, 복수의 카메라(121)는 입체영상을 구현하기 위한 좌영상 및 우영상을 획득하도록, 스테레오 구조로 배치될 수 있다.
- [0064] 마이크론(122)은 외부의 음향 신호를 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 처리된 음성 데이터는 이동단말기(100)에서 수행 중인 기능(또는 실행 중인 응용 프로그램)에 따라 다양하게 활용될 수 있다. 한편, 마이크론(122)에는 외부의 음향 신호를 입력 받는 과정에서 발생하는 잡음(noise)을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.
- [0065] 사용자 입력부(123)는 사용자로부터 정보를 입력 받기 위한 것으로서, 사용자 입력부(123)를 통해 정보가 입력되면, 제어부(180)는 입력된 정보에 대응되도록 이동단말기(100)의 동작을 제어할 수 있다. 이러한, 사용자 입력부(123)는 기계식 (mechanical) 입력수단(또는, 메커니컬 키, 예를 들어, 이동단말기(100)의 전·후면 또는 측면에 위치하는 버튼, 돔 스위치 (dome switch), 조그 휠, 조그 스위치 등) 및 터치식 입력수단을 포함할 수 있다. 일 예로서, 터치식 입력수단은, 소프트웨어적인 처리를 통해 터치스크린에 표시되는 가상 키(virtual key), 소프트 키(soft key) 또는 비주얼 키(visual key)로 이루어지거나, 상기 터치스크린 이외의 부분에 배치

되는 터치 키(touch key)로 이루어질 수 있다. 한편, 상기 가상키 또는 비주얼 키는, 다양한 형태를 가지면서 터치스크린 상에 표시되는 것이 가능하며, 예를 들어, 그래픽(graphic), 텍스트(text), 아이콘(icon), 비디오(video) 또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다.

[0066] 한편, 센싱부(140)는 이동단말기 내 정보, 이동단말기를 둘러싼 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 센싱하고, 이에 대응하는 센싱 신호를 발생시킨다. 제어부(180)는 이러한 센싱 신호에 기초하여, 이동단말기(100)의 구동 또는 동작을 제어하거나, 이동단말기(100)에 설치된 응용 프로그램과 관련된 데이터 처리, 기능 또는 동작을 수행 할 수 있다. 센싱부(140)에 포함될 수 있는 다양한 센서 중 대표적인 센서들의 대하여, 보다 구체적으로 살펴본다.

[0067] 먼저, 근접 센서(141)는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선 등을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 이러한 근접 센서(141)는 위에서 살펴본 터치 스크린에 의해 감싸지는 이동단말기의 내부 영역 또는 상기 터치 스크린의 근처에 근접 센서(141)가 배치될 수 있다.

[0068] 근접 센서(141)의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전 용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다. 터치 스크린이 정전식인 경우에, 근접 센서(141)는 전도성을 갖는 물체의 근접에 따른 전계의 변화로 상기 물체의 근접을 검출하도록 구성될 수 있다. 이 경우 터치 스크린(또는 터치 센서) 자체가 근접 센서로 분류될 수 있다.

[0069] 한편, 설명의 편의를 위해, 터치 스크린 상에 물체가 접촉되지 않으면서 근접되어 상기 물체가 상기 터치 스크린 상에 위치함이 인식되도록 하는 행위를 "근접 터치(proximity touch)"라고 명명하고, 상기 터치 스크린 상에 물체가 실제로 접촉되는 행위를 "접촉 터치(contact touch)"라고 명명한다. 상기 터치 스크린 상에서 물체가 근접 터치 되는 위치라 함은, 상기 물체가 근접 터치될 때 상기 물체가 상기 터치 스크린에 대해 수직으로 대응되는 위치를 의미한다. 상기 근접 센서(141)는, 근접 터치와, 근접 터치 패턴(예를 들어, 근접 터치 거리, 근접 터치 방향, 근접 터치 속도, 근접 터치 시간, 근접 터치 위치, 근접 터치 이동 상태 등)을 감지할 수 있다. 한편, 제어부(180)는 위와 같이, 근접 센서(141)를 통해 감지된 근접 터치 동작 및 근접 터치 패턴에 상응하는 데이터(또는 정보)를 처리하며, 나아가, 처리된 데이터에 대응하는 시각적인 정보를 터치 스크린상에 출력시킬 수 있다. 나아가, 제어부(180)는, 터치 스크린 상의 동일한 지점에 대한 터치가, 근접 터치인지 또는 접촉 터치인지에 따라, 서로 다른 동작 또는 데이터(또는 정보)가 처리되도록 이동단말기(100)를 제어할 수 있다.

[0070] 터치 센서는 저항막 방식, 정전용량 방식, 적외선 방식, 초음파 방식, 자기장 방식 등 여러 가지 터치방식 중 적어도 하나를 이용하여 터치 스크린(또는 디스플레이부(151))에 가해지는 터치(또는 터치입력)를 감지한다.

[0071] 일 예로서, 터치 센서는, 터치 스크린의 특정 부위에 가해진 압력 또는 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 터치 센서는, 터치 스크린 상에 터치를 가하는 터치 대상체가 터치 센서 상에 터치 되는 위치, 면적, 터치 시의 압력, 터치 시의 정전 용량 등을 검출할 수 있도록 구성될 수 있다. 여기에서, 터치 대상체는 상기 터치 센서에 터치를 인가하는 물체로서, 예를 들어, 손가락, 터치펜 또는 스타일러스 펜(Stylus pen), 포인터 등이 될 수 있다.

[0072] 이와 같이, 터치 센서에 대한 터치 입력이 있는 경우, 그에 대응하는 신호(들)는 터치 제어기로 보내진다. 터치 제어기는 그 신호(들)를 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송한다. 이로써, 제어부(180)는 디스플레이부(151)의 어느 영역이 터치 되었는지 여부 등을 알 수 있게 된다. 여기에서, 터치 제어기는, 제어부(180)와 별도의 구성요소일 수 있고, 제어부(180) 자체일 수 있다.

[0073] 한편, 제어부(180)는, 터치 스크린(또는 터치 스크린 이외에 구비된 터치키)을 터치하는, 터치 대상체의 종류에 따라 서로 다른 제어를 수행하거나, 동일한 제어를 수행할 수 있다. 터치 대상체의 종류에 따라 서로 다른 제어를 수행할지 또는 동일한 제어를 수행할 지는, 현재 이동단말기(100)의 동작상태 또는 실행 중인 응용 프로그램에 따라 결정될 수 있다.

[0074] 한편, 위에서 살펴본 터치 센서 및 근접 센서는 독립적으로 또는 조합되어, 터치 스크린에 대한 숏(또는 탭) 터치(short touch), 롱 터치(long touch), 멀티 터치(multi touch), 드래그 터치(drag touch), 플리크 터치(flick touch), 핀치-인 터치(pinch-in touch), 핀치-아웃 터치(pinch-out 터치), 스와이프(swipe) 터치, 호버링(hovering) 터치 등과 같은, 다양한 방식의 터치를 센싱할 수 있다.

[0075] 초음파 센서는 초음파를 이용하여, 감지대상의 위치정보를 인식할 수 있다. 한편 제어부(180)는 광 센서와 복수의 초음파 센서로부터 감지되는 정보를 통해, 파동 발생원의 위치를 산출하는 것이 가능하다. 파동 발생원의 위

치는, 광이 초음파보다 매우 빠른 성질, 즉, 광이 광 센서에 도달하는 시간이 초음파가 초음파 센서에 도달하는 시간보다 매우 빠름을 이용하여, 산출될 수 있다. 보다 구체적으로 광을 기준 신호로 초음파가 도달하는 시간과의 시간차를 이용하여 파동 발생원의 위치가 산출될 수 있다.

- [0076] 한편, 입력부(120)의 구성으로 살펴본, 카메라(121)는 카메라 센서(예를 들어, CCD, CMOS 등), 포토 센서(또는 이미지 센서) 및 레이저 센서 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0077] 카메라(121)와 레이저 센서는 서로 조합되어, 3차원 입체영상에 대한 감지대상의 터치를 감지할 수 있다. 포토 센서는 디스플레이 소자에 적층될 수 있는데, 이러한 포토 센서는 터치 스크린에 근접한 감지대상의 움직임을 스캐닝하도록 이루어진다. 보다 구체적으로, 포토 센서는 행/열에 Photo Diode와 TR(Transistor)를 실장하여 Photo Diode에 인가되는 빛의 양에 따라 변화되는 전기적 신호를 이용하여 포토 센서 위에 올려지는 내용물을 스캔한다. 즉, 포토 센서는 빛의 변화량에 따른 감지대상의 좌표 계산을 수행하며, 이를 통하여 감지대상의 위치정보가 획득될 수 있다.
- [0078] 디스플레이부(151)는 이동단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 디스플레이부(151)는 이동단말기(100)에서 구동되는 응용 프로그램의 실행화면 정보, 또는 이러한 실행화면 정보에 따른 UI(User Interface), GUI(Graphic User Interface) 정보를 표시할 수 있다.
- [0079] 또한, 상기 디스플레이부(151)는 입체영상을 표시하는 입체 디스플레이부로서 구성될 수 있다.
- [0080] 상기 입체 디스플레이부에는 스테레오스코픽 방식(안경 방식), 오토 스테레오스코픽 방식(무안경 방식), 프로젝션 방식(홀로그래픽 방식) 등의 3차원 디스플레이 방식이 적용될 수 있다.
- [0081] 음향 출력부(152)는 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리(170)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수 있다. 음향 출력부(152)는 이동단말기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력하기도 한다. 이러한 음향 출력부(152)에는 리시버(receiver), 스피커(speaker), 버저(buzzer) 등이 포함될 수 있다.
- [0082] 햅틱 모듈(haptic module)(153)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(153)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동이 될 수 있다. 햅틱 모듈(153)에서 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 사용자의 선택 또는 제어부의 설정에 의해 제어될 수 있다. 예를 들어, 상기 햅틱 모듈(153)은 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.
- [0083] 햅틱 모듈(153)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 핀 배열, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력, 피부 표면에 대한 스침, 전극(electrode)의 접촉, 정전기력 등의 자극에 의한 효과와, 흡열이나 발열 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다.
- [0084] 햅틱 모듈(153)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과를 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자가 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(153)은 이동단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.
- [0085] 광출력부(154)는 이동단말기(100)의 광원의 빛을 이용하여 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 이동단말기(100)에서 발생 되는 이벤트의 예로는 메시지 수신, 호 신호 수신, 부재중 전화, 알람, 일정 알림, 이메일 수신, 애플리케이션을 통한 정보 수신 등이 될 수 있다.
- [0086] 광출력부(154)가 출력하는 신호는 이동단말기가 전면이나 후면으로 단색이나 복수색의 빛을 발광함에 따라 구현된다. 상기 신호 출력은 이동단말기가 사용자의 이벤트 확인을 감지함에 의하여 종료될 수 있다.
- [0087] 인터페이스부(160)는 이동단말기(100)에 연결되는 모든 외부 기기와의 통로 역할을 한다. 인터페이스부(160)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 이동단말기(100) 내부의 각 구성요소에 전달하거나, 이동단말기(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다. 예를 들어, 유/무선 헤드셋 포트(port), 외부 충전기 포트(port), 유/무선 데이터 포트(port), 메모리 카드(memory card) 포트(port), 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트(port), 오디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 비디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 이어폰 포트(port) 등이 인터페이스부(160)에 포함될 수 있다.
- [0088] 한편, 식별 모듈은 이동단말기(100)의 사용 권한을 인증하기 위한 각종 정보를 저장한 칩으로서, 사용자 인증 모듈(user identify module; UIM), 가입자 인증 모듈(subscriber identity module; SIM), 범용 사용자 인증 모듈(universal subscriber identity module; USIM) 등을 포함할 수 있다. 식별 모듈이 구비된 장치(이하 '식별

장치')는, 스마트 카드(smart card) 형식으로 제작될 수 있다. 따라서 식별 장치는 상기 인터페이스부(160)를 통하여 단말기(100)와 연결될 수 있다.

- [0089] 또한, 상기 인터페이스부(160)는 이동단말기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 상기 크래들로부터의 전원이 상기 이동단말기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에게 의해 상기 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 상기 이동단말기(100)로 전달되는 통로가 될 수 있다. 상기 크래들로부터 입력되는 각종 명령 신호 또는 상기 전원은 상기 이동단말기(100)가 상기 크래들에 정확히 장착되었음을 인지하기 위한 신호로 동작될 수 있다.
- [0090] 메모리(170)는 제어부(180)의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)을 임시 저장할 수도 있다. 상기 메모리(170)는 상기 터치 스크린 상의 터치 입력 시 출력되는 다양한 패턴의 진동 및 음향에 관한 데이터를 저장할 수 있다.
- [0091] 메모리(170)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), SSD 타입(Solid State Disk type), SDD 타입(Silicon Disk Drive type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(random access memory; RAM), SRAM(static random access memory), 롬(read-only memory; ROM), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), PROM(programmable read-only memory), 자기 메모리, 자기 디스크 및 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 이동단말기(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 메모리(170)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작될 수도 있다.
- [0092] 한편, 앞서 살펴본 것과 같이, 제어부(180)는 응용 프로그램과 관련된 동작과, 통상적으로 이동단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(180)는 상기 이동단말기의 상태가 설정된 조건을 만족하면, 애플리케이션들에 대한 사용자의 제어 명령의 입력을 제한하는 잠금 상태를 실행하거나, 해제할 수 있다.
- [0093] 또한, 제어부(180)는 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등과 관련된 제어 및 처리를 수행하거나, 터치 스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 행할 수 있다. 나아가 제어부(180)는 이하에서 설명되는 다양한 실시 예들을 본 발명에 따른 이동단말기(100) 상에서 구현하기 위하여, 위에서 살펴본 구성요소들을 중 어느 하나 또는 복수를 조합하여 제어할 수 있다.
- [0094] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가 받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다. 전원공급부(190)는 배터리를 포함하며, 배터리는 충전 가능하도록 이루어지는 내장형 배터리가 될 수 있으며, 충전 등을 위하여 단말기 바디에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.
- [0095] 또한, 전원공급부(190)는 연결포트를 구비할 수 있으며, 연결포트는 배터리의 충전을 위하여 전원을 공급하는 외부 충전기가 전기적으로 연결되는 인터페이스(160)의 일 예로서 구성될 수 있다.
- [0096] 다른 예로서, 전원공급부(190)는 상기 연결포트를 이용하지 않고 무선방식으로 배터리를 충전하도록 이루어질 수 있다. 이 경우에, 전원공급부(190)는 외부의 무선 전력 전송장치로부터 자기 유도 현상에 기초한 유도 결합(Inductive Coupling) 방식이나 전자기적 공진 현상에 기초한 공진 결합(Magnetic Resonance Coupling) 방식 중 하나 이상을 이용하여 전력을 전달받을 수 있다.
- [0097] 한편, 이하에서 다양한 실시 예는 예를 들어, 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록매체 내에서 구현될 수 있다.
- [0098] 도 1 b 및 1c를 참조하면, 개시된 이동단말기(100)는 바 형태의 단말기 바디를 구비하고 있다. 다만, 본 발명은 여기에 한정되지 않고 와치 타입, 클립 타입, 클래스 타입 또는 2 이상의 바디들이 상대 이동 가능하게 결합되는 폴더 타입, 플립 타입, 슬라이드 타입, 스윙 타입, 스위블 타입 등 다양한 구조에 적용될 수 있다. 이동단말기의 특정 유형에 관련된 것이나, 이동단말기의 특정유형에 관한 설명은 다른 타입의 이동단말기에 일반적으로 적용될 수 있다.
- [0099] 여기에서, 단말기 바디는 이동단말기(100)를 적어도 하나의 집합체로 보아 이를 지칭하는 개념으로 이해될 수 있다.
- [0100] 이동단말기(100)는 외관을 이루는 케이스(예를 들면, 프레임, 하우징, 커버 등)를 포함한다. 도시된 바와 같이, 이동단말기(100)는 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102)를 포함할 수 있다. 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102)의 결합에 의해 형성되는 내부공간에는 각종 전자부품들이 배치된다. 프론트 케이스(101)와 리어 케이스

(102) 사이에는 적어도 하나의 미들 케이스가 추가로 배치될 수 있다.

- [0101] 도시된 바와 같이, 최근에는 디스플레이부의 전면에 위치하는 윈도우(151a)가 전면 전체를 커버하면서 프론트 케이스를 생략한 구조의 이동 단말기가 출시되고 있으며, 측면 둘레를 감싸는 형태의 사이드 케이스(210)를 구비할 수도 있다. 윈도우(151a), 사이드 케이스(210) 및 리어 케이스(102)가 내부 공간을 형성하며, 경우에 따라서, 리어 케이스(102)에도 전자부품이 장착될 수 있다. 리어 케이스(102)에 장착 가능한 전자부품은 착탈 가능한 배터리, 식별 모듈, 메모리 카드 등이 있다. 이 경우, 리어 케이스(102)에는 장착된 전자부품을 덮기 위한 후면커버가 착탈 가능하게 결합될 수 있다. 따라서, 후면 커버가 리어 케이스(102)로부터 분리되면, 리어 케이스(102)에 장착된 전자부품은 외부로 노출된다.
- [0102] 이러한 케이스들(102, 210)은 합성수지를 사출하여 형성되거나 금속, 예를 들어 스테인레스 스틸(STS), 알루미늄(Al), 티타늄(Ti) 등으로 형성될 수도 있다.
- [0103] 본 발명의 사이드 케이스(210)는 금속 재질을 포함하며, 사이드 케이스(210)를 안테나 방사체로 이용할 수 있다. 송수신하는 신호의 주파수 특징에 맞는 길이의 도전성 물질을 이용해야 하는 바, 금속재질의 사이드 케이스(210)의 중간에 슬릿(220)으로 구획하여 복수개의 전도성 멤버를 형성하고, 슬릿(220)에 비금속 물질로 채워 전도성 멤버를 안테나 방사체로 이용할 수 있다.
- [0104] 이동단말기(100)는, 복수의 케이스가 각종 전자부품들을 수용하는 내부 공간을 마련하는 위의 예와 달리, 하나의 케이스가 상기 내부 공간을 마련하도록 구성될 수도 있다. 이 경우, 합성수지 또는 금속이 측면에서 후면으로 이어지는 유니 바디의 이동단말기(100)가 구현될 수 있다.
- [0105] 한편, 이동단말기(100)는 단말기 바디 내부로 물이 스며들지 않도록 하는 방수부(미도시)를 구비할 수 있다. 예를 들어, 방수부는 윈도우(151a)와 프론트 케이스(101) 사이, 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102) 사이 또는 리어 케이스(102)와 후면 커버(103) 사이에 구비되어, 이들의 결합 시 내부 공간을 밀폐하는 방수부재를 포함할 수 있다.
- [0106] 이동단말기(100)에는 디스플레이부(151), 제1 및 제2 음향 출력부(152a, 152b), 근접 센서(141), 조도 센서(142), 광 출력부(154), 제1 및 제2 카메라(121a, 121b), 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b), 마이크로폰(122), 인터페이스부(160) 등이 구비될 수 있다.
- [0107] 이하에서는, 도 1b 및 도 1c에 도시된 바와 같이, 단말기 바디의 전면에 디스플레이부(151), 제1 음향 출력부(152a), 근접 센서(141), 조도 센서(142), 광 출력부(154), 제1 카메라(121a) 및 제1 조작유닛(123a)이 배치되고, 단말기 바디의 측면에 제2 조작유닛(123b), 마이크로폰(122) 및 인터페이스부(160)이 배치되며, 단말기 바디의 후면에 제2 음향 출력부(152b) 및 제2 카메라(121b)가 배치된 이동단말기(100)를 일 예로 들어 설명한다.
- [0108] 다만, 이들 구성은 이러한 배치에 한정되는 것은 아니다. 이들 구성은 필요에 따라 제외 또는 대체되거나, 다른 면에 배치될 수 있다. 예를 들어, 단말기 바디의 전면에는 제1 조작유닛(123a)이 구비되지 않을 수 있으며, 제2 음향 출력부(152b)는 단말기 바디의 후면이 아닌 단말기 바디의 측면에 구비될 수 있다.
- [0109] 디스플레이부(151)는 이동단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 디스플레이부(151)는 이동단말기(100)에서 구동되는 응용 프로그램의 실행화면 정보, 또는 이러한 실행화면 정보에 따른 UI(User Interface), GUI(Graphic User Interface) 정보를 표시할 수 있다.
- [0110] 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉서블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전자잉크 디스플레이(e-ink display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0111] 또한, 디스플레이부(151)는 이동단말기(100)의 구현 형태에 따라 2개 이상 존재할 수 있다. 이 경우, 이동단말기(100)에는 복수의 디스플레이부들이 하나의 면에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에 각각 배치될 수도 있다.
- [0112] 디스플레이부(151)는 터치 방식에 의하여 제어 명령을 입력 받을 수 있도록, 디스플레이부(151)에 대한 터치를 감지하는 터치센서를 포함할 수 있다. 이를 이용하여, 디스플레이부(151)에 대하여 터치가 이루어지면, 터치센서는 상기 터치를 감지하고, 제어부(180)는 이에 근거하여 상기 터치에 대응하는 제어명령을 발생시키도록 이루어질 수 있다. 터치 방식에 의하여 입력되는 내용은 문자 또는 숫자이거나, 각종 모드에서의 지시 또는 지정 가

능한 메뉴항목 동일 수 있다.

- [0113] 한편, 터치센서는, 터치패턴을 구비하는 필름 형태로 구성되어 윈도우(151a)와 윈도우(151a)의 배면 상의 디스플레이(미도시) 사이에 배치되거나, 윈도우(151a)의 배면에 직접 패터닝되는 메탈 와이어가 될 수도 있다. 또는, 터치센서는 디스플레이와 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 터치센서는, 디스플레이의 기판 상에 배치되거나, 디스플레이의 내부에 구비될 수 있다.
- [0114] 이처럼, 디스플레이부(151)는 터치센서와 함께 터치 스크린을 형성할 수 있으며, 이 경우에 터치 스크린은 사용자 입력부(123, 도 1a 참조)로 기능할 수 있다. 경우에 따라, 터치 스크린은 제1조작유닛(123a)의 적어도 일부 기능을 대체할 수 있다.
- [0115] 제1 음향 출력부(152a)는 통화음을 사용자의 귀에 전달시키는 리시버(receiver)로 구현될 수 있으며, 제2 음향 출력부(152b)는 각종 알람음이나 멀티미디어의 재생음을 출력하는 라우드 스피커(loud speaker)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0116] 디스플레이부(151)의 윈도우(151a)에는 제1 음향 출력부(152a)로부터 발생하는 사운드의 방출을 위한 음향홀이 형성될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 사운드는 구조물 간의 조립틈(예를 들어, 윈도우(151a)와 프론트 케이스(101) 간의 틈)을 따라 방출되도록 구성될 수 있다. 이 경우, 외관상 음향 출력을 위하여 독립적으로 형성되는 홀이 보이지 않거나 숨겨져 이동단말기(100)의 외관이 보다 심플해질 수 있다.
- [0117] 광 출력부(154)는 이벤트의 발생시 이를 알리기 위한 빛을 출력하도록 이루어진다. 상기 이벤트의 예로는 메시지 수신, 호 신호 수신, 부재중 전화, 알람, 일정 알림, 이메일 수신, 애플리케이션을 통한 정보 수신 등을 들 수 있다. 제어부(180)는 사용자의 이벤트 확인이 감지되면, 빛의 출력이 종료되도록 광 출력부(154)를 제어할 수 있다.
- [0118] 제1 카메라(121a)는 촬영 모드 또는 화상통화 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있으며, 메모리(170)에 저장될 수 있다.
- [0119] 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)은 이동단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력 받기 위해 조작되는 사용자 입력부(123)의 일 예로서, 조작부(manipulating portion)로도 통칭될 수 있다. 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)은 터치, 푸시, 스크롤 등 사용자가 촉각적인 느낌을 받으면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다. 또한, 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)은 근접 터치(proximity touch), 호버링(hovering) 터치 등을 통해서 사용자의 촉각적인 느낌이 없이 조작하게 되는 방식으로도 채용될 수 있다.
- [0120] 본 도면에서는 제1 조작유닛(123a)이 터치키(touch key)인 것으로 예시하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 조작유닛(123a)은 푸시키(mechanical key)가 되거나, 터치키와 푸시키의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0121] 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)에 의하여 입력되는 내용은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 조작유닛(123a)은 메뉴, 홈키, 취소, 검색 등의 명령을 입력 받고, 제2 조작유닛(123b)은 제1 또는 제2 음향 출력부(152a, 152b)에서 출력되는 음향의 크기 조절, 디스플레이부(151)의 터치 인식 모드로의 전환 등의 명령을 입력 받을 수 있다.
- [0122] 한편, 단말기 바디의 후면에는 사용자 입력부(123)의 다른 일 예로서, 후면 입력부(123c)가 구비될 수 있다. 이러한 후면 입력부(123c)는 이동단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력 받기 위해 조작되는 것으로서, 입력되는 내용은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 전원의 온/오프, 시작, 종료, 스크롤 등과 같은 명령, 제1 및 제2 음향 출력부(152a, 152b)에서 출력되는 음향의 크기 조절, 디스플레이부(151)의 터치 인식 모드로의 전환 등과 같은 명령을 입력 받을 수 있다. 후면 입력부(123c)는 터치입력, 푸시입력 또는 이들의 조합에 의한 입력이 가능한 형태로 구현될 수 있다.
- [0123] 후면 입력부(123c)는 단말기 바디의 두께방향으로 전면의 디스플레이부(151)와 중첩되게 배치될 수 있다. 일 예로, 사용자가 단말기 바디를 한 손으로 쥐었을 때 검지를 이용하여 용이하게 조작 가능하도록, 후면 입력부(123c)는 단말기 바디의 후면 상단부에 배치될 수 있다. 다만, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 후면 입력부의 위치는 변경될 수 있다.
- [0124] 이처럼 단말기 바디의 후면에 후면 입력부(123c)가 구비되는 경우, 이를 이용한 새로운 형태의 유저 인터페이스

가 구현될 수 있다. 또한, 앞서 설명한 터치 스크린 또는 후면 입력부가 단말기 바디의 전면에 구비되는 제1 조작유닛(123a)의 적어도 일부 기능을 대체하여, 단말기 바디의 전면에 제1 조작유닛(123a)이 미배치되는 경우, 디스플레이부(151)가 보다 대화면으로 구성될 수 있다.

- [0125] 한편, 이동단말기(100)에는 사용자의 지문을 인식하는 지문인식센서가 구비될 수 있으며, 제어부(180)는 지문인식센서를 통하여 감지되는 지문정보를 인증수단으로 이용할 수 있다. 상기 지문인식센서는 디스플레이부(151) 또는 사용자 입력부(123)에 내장될 수 있다.
- [0126] 마이크로폰(122)은 사용자의 음성, 기타 소리 등을 입력 받도록 이루어진다. 마이크로폰(122)은 복수의 개소에 구비되어 스테레오 음향을 입력 받도록 구성될 수 있다.
- [0127] 인터페이스부(160)는 이동단말기(100)를 외부기기와 연결시킬 수 있는 통로가 된다. 예를 들어, 인터페이스부(160)는 다른 장치(예를 들어, 이어폰, 외장 스피커)와의 연결을 위한 접속단자, 근거리 통신을 위한 포트[예를 들어, 적외선 포트(IrDA Port), 블루투스 포트(Bluetooth Port), 무선 랜 포트(Wireless LAN Port) 등], 또는 이동단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원공급단자 중 적어도 하나일 수 있다. 이러한 인터페이스부(160)는 SIM(Subscriber Identification Module) 또는 UIM(User Identity Module), 정보 저장을 위한 메모리 카드 등의 외장형 카드를 수용하는 소켓의 형태로 구현될 수도 있다.
- [0128] 단말기 바디의 후면에는 제2카메라(121b)가 배치될 수 있다. 이 경우, 제2카메라(121b)는 제1카메라(121a)와 실질적으로 반대되는 촬영 방향을 가지게 된다.
- [0129] 제2카메라(121b)는 적어도 하나의 라인을 따라 배열되는 복수의 렌즈를 포함할 수 있다. 복수의 렌즈는 행렬(matrix) 형식으로 배열될 수도 있다. 이러한 카메라는, '어레이(array) 카메라'로 명명될 수 있다. 제2카메라(121b)가 어레이 카메라로 구성되는 경우, 복수의 렌즈를 이용하여 다양한 방식으로 영상을 촬영할 수 있으며, 보다 나은 품질의 영상을 획득할 수 있다.
- [0130] 플래시(124)는 제2카메라(121b)에 인접하게 배치될 수 있다. 플래시(124)는 제2카메라(121b)로 피사체를 촬영하는 경우에 피사체를 향하여 빛을 비추게 된다.
- [0131] 단말기 바디에는 제2 음향 출력부(152b)가 추가로 배치될 수 있다. 제2 음향 출력부(152b)는 제1 음향 출력부(152a)와 함께 스테레오 기능을 구현할 수 있으며, 통화시 스피커폰 모드의 구현을 위하여 사용될 수도 있다.
- [0132] 단말기 바디에는 무선 통신을 위한 적어도 하나의 안테나가 구비될 수 있다. 안테나는 단말기 바디에 내장되거나, 케이스에 형성될 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 모듈(111, 도 1a 참조)의 일부를 이루는 안테나는 단말기 바디에서 인출 가능하게 구성될 수 있다. 또는, 안테나는 필름 타입으로 형성되어 후면 커버(103)의 내측면에 부착될 수도 있고, 도전성 재질을 포함하는 케이스가 안테나로서 기능하도록 구성될 수도 있다.
- [0133] 단말기 바디에는 이동단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원 공급부(190, 도 1a 참조)가 구비된다. 전원 공급부(190)는 단말기 바디에 내장되거나, 단말기 바디의 외부에서 착탈 가능하게 구성되는 배터리(191)를 포함할 수 있다.
- [0134] 배터리(191)는 인터페이스부(160)에 연결되는 전원 케이블을 통하여 전원을 공급받도록 구성될 수 있다. 또한, 배터리(191)는 무선충전기기를 통하여 무선충전 가능하도록 구성될 수도 있다. 상기 무선충전은 자기유도방식 또는 공진방식(자기공명방식)에 의하여 구현될 수 있다.
- [0135] 한편, 본 도면에서는 후면 커버(103)가 배터리(191)를 덮도록 리어 케이스(102)에 결합되어 배터리(191)의 이탈을 제한하고, 배터리(191)를 외부 충격과 이물질로부터 보호하도록 구성된 것을 예시하고 있다. 배터리(191)가 단말기 바디에 착탈 가능하게 구성되는 경우, 후면 커버(103)는 리어 케이스(102)에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.
- [0136] 이동단말기(100)에는 외관을 보호하거나, 이동단말기(100)의 기능을 보조 또는 확장시키는 액세서리가 추가될 수 있다. 이러한 액세서리의 일 예로, 이동단말기(100)의 적어도 일면을 덮거나 수용하는 커버 또는 파우치를 들 수 있다. 커버 또는 파우치는 디스플레이부(151)와 연동되어 이동단말기(100)의 기능을 확장시키도록 구성될 수 있다. 액세서리의 다른 일 예로, 터치 스크린에 대한 터치입력을 보조 또는 확장하기 위한 터치펜을 들 수 있다.
- [0137] 이하에서는 이와 같이 구성된 이동단말기에서 구현될 수 있는 제어 방법과 관련된 실시 예들에 대해 첨부된 도면을 참조하여 살펴보겠다. 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한

형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

- [0138] 멀티미디어 기능이 중요하게 되면서 이동단말기(100)에서 수행하는 무선통신 기술은 근거리, 원거리 또는 기기 간에 이루어지는 등 다양한 형태로 수행되며, 이때 이용하는 주파수 대역(공진 주파수)이 상이하기 때문에 각각 다른 안테나를 이용해야 한다.
- [0139] 대용량의 데이터를 송수신하는데 이를 지원하기 위해서 4세대 이동통신 기술인 LTE(4세대 이동통신)가 등장했으나, 무선망 사용자가 데이터를 소비하는 추세 및 사물 인터넷의 보급화를 고려할 때 LTE보다 대용량의 데이터를 빨리 송수신할 수 있는 초광대역 이동통신기술이 필요하게 되었다. 5세대 이동통신 기술이 개발되고 있다. 5세대(5G) 이동통신을 위한 무선기술은 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서는 NR(New Radio)라고 칭하고 ITU(International Telecommunications Union)는 IMT((International Mobile Telecommunication)-2020라고 칭하며 기존의 LTE와 다른 방식으로 구현된 통신 방식이다.
- [0140] 5G이동통신을 통해 빠르고 대용량의 데이터를 전송하는 것뿐만 아니라, 데이터 전송의 신뢰도가 개선되고 사물 인터넷(IOT: Internet Of Things)의 보급에 따라 사물통신을 지원하는 기능이 추가될 수 있다.
- [0141] 5G는 최대 다운로드 속도가 20Gbps, 최저 다운로드 속도는 100Mbps인 이동통신 기술이다. 또한 1km² 반경 안의 100만개 기기에 사물인터넷(IoT) 서비스를 제공할 수 있고, 시속 500km 고속열차에서도 자유로운 통신이 가능하다. 다운로드 속도는 일반 LTE에 비해선 280배 빠른 수준이다. 영화 1GB 영화 한 편을 10초 안에 내려 받을 수 있는 속도의 무선통신기술이다.
- [0142] 5G이동통신은 전송 속도 못지않게 응답 속도도 눈에 띄게 향상됐다. 데이터 전송 속도가 한 번에 얼마나 많은 데이터가 지나갈 수 있는지 알려주는 지표라면, 응답 속도는 크기가 작은 데이터가 오가는 데 걸리는 시간을 따진다.
- [0143] 4G에서 응답 속도는 10~50ms(밀리초, 1천분의 1초)까지 빨라졌다. 5G에서는 이 응답 속도가 약 10배 더 빨라진다. 이 덕분에 많은 양의 데이터를 중앙 서버와 끊김 없이 주고받아야 하는 자율주행차, 사물인터넷(IoT) 분야에서 5G가 활발하게 도입될 것으로 보인다.
- [0144] 센티미터파(3GHz~30GHz) 및 밀리미터파(30GHz~300GHz)의 주파수 대역을 이용할 수 있으며, 그 중 특히 6GHz 이하의 주파수 대역의 신호를 이용하는 통신 방식을Sub-6라고 한다.
- [0145] Sub-6는 2.5GHz이상 2.7GHz 이하의 신호대역을 이용하는 N41과 3.3GHz이상 3.8GHz이하의 신호대역을 이용하는 N78을 포함하며 국가 마다 사용하는 주파수 대역이 다를 수 있다. 전세계에 사용할 수 있는 사양의 제품을 위해 두 주파수 대역에서 모두 성능을 확보하는 안테나가 필요하다.
- [0146] 도 2는 본 발명과 관련된 이동단말기의 LTE안테나와 5세대(5G) 안테나의 배치를 설명하기 위한 도면이다. 기존의 LTE안테나는 몇 차례 개선되면서 안테나의 구조가 복잡해졌다. 광대역 LTE를 위해 공진주파수에서 대역폭을 확장할 수 있는 안테나 구조가 필요하며, 하나의 주파수 대역이 아니라 여러 주파수 대역의 신호를 이용하는 LTE-A(LTE-Advanced)를 위해 다른 주파수 대역의 신호를 수신할 수 있는 복수개의 안테나 또는 멀티공진을 하는 안테나가 필요하다.
- [0147] 1GHz이하의 주파수 대역(저주파 대역: Low band)이 신호, 2GHz 전후 주파수 대역(중주파 대역: Mid band) 및 2.2GHz이상의 주파수 대역(고주파 대역: High band) 등 신호를 모두 커버하기 위해 복수개의 안테나를 구비할 필요가 있다.
- [0148] 또한, 다중 입출력(MIMO: Multiple Input Multiple Output)기술을 적용하기 위해서 복수개의 안테나가 필요하다. 다중 입출력 방식은 기지국과 휴대 단말기에 2개 이상의 안테나를 구비하여 데이터를 여러 경로로 전송하고 수신단에서 이를 검출하여 간섭을 줄이고 각각의 전송속도를 낮출 수 있는 효과가 있어 안테나의 개수만큼 더 많은 데이터를 전송할 수 있다. 도 2의 (a)는 LTE이동 통신을 위해 4x4 MIMO방식을 이용하는 경우의 안테나 구조를 도시한 것으로 4개의 안테나가 필요하며 4개의 안테나는 모두 수신(Rx.)은 가능하나, 송신 가능한 안테나는 한 개를 구비할 수 있다.
- [0149] 송신을 위한 안테나는 수신을 위한 안테나보다 간섭에 민감하기 때문에 다른 전자부품과 간섭을 최소화 할 수 있는 위치에 배치하는 것이 일반적이다. LTE통신을 위한 무선통신부와 전기적으로 연결되어 각 안테나의 공진주파수에 상응하는 신호를 송수신 또는 수신할 수 있다.
- [0150] 이와 같이 개선된 LTE이동통신을 위한 안테나의 개수만 4개 이상이 적용되며, 추가적으로 WIFI나 블루투스 및

GPS와 같은 무선통신을 위한 안테나도 추가적으로 구비할 수 있다.

- [0151] 5G 이동통신을 이용한 이동통신 방식이 실용화 되더라도 5G통신을 위한 설비 미비로 인한 5G통신 가능한 지역의 제한 및 기존의 단말기가 5G통신을 할 수 없으므로, 통신사는 LTE와 5G를 이용한 이동통신을 병행하며 이동단말기도 두 방식을 모두 이용할 수 있는 이동단말기가 필요하다.
- [0152] 도 2의 (b)는 도 2의 (a)의 구조에서 추가로 N78의 신호를 이용하기 위한 안테나와 무선통신부를 구비한 이동단말기의 개념도이다. 5G무선통신을 위한 제1 무선통신부(110a)와 LTE통신을 위한 제2 무선통신부(110b)를 각각 구비하고 있으며, 제1 무선통신부(110a)와 제2 무선통신부(110b)는 칩셋 형태로 메인기판(181, 도 3참고)에 실장될 수 있다. 각 안테나와 무선통신부(110a, 110b)의 연결을 위해 메인기판(181) 상의 회로 및 상기 메인기판(181)과 연결된 신호선을 이용할 수 있다.
- [0153] N78은 약 3.5GHz대역의 신호를 이용하기 때문에 기존의 LTE와 다른 대역의 신호를 이용하는 바, 상호 간섭이 적어 하나의 안테나를 이용하여 5G이동통신 및 LTE통신이 가능하다. 즉 각 안테나는 제1 무선통신부(110a)와 제2 무선통신부(110b)에 동시에 연결되며 이처럼 제1 무선통신부(110a)와 제2 무선통신부(110b)에 동시에 연결되는 안테나를 공통안테나라 한다. 두 가지 주파수 대역에서 이용하기 위해 전도성 패턴을 추가하여 튜닝할 수 있다.
- [0154] 도 2의 (c)는 LTE용 안테나를 활용하여 N41의 신호를 이용한 무선통신을 수행하기 위한 무선통신부 및 안테나의 배치를 도시한다. 본 실시예의 안테나는 전술한 실시예와 달리 5개의 안테나를 구비한다. 5G무선통신을 위한 제1 무선통신부(110a)와 LTE통신을 위한 제2 무선통신부(110b)를 각각 구비하고 있으며, 3개의 안테나는 제1 무선통신부(110a)와 제2 무선통신부(110b)에 동시에 연결되나 제1 무선통신부(110a)에만 연결된 안테나와 제2 무선통신부(110b)에만 연결된 안테나가 존재한다.
- [0155] N41의 신호는 2.7GHz의 신호대역을 이용하기 때문에 LTE의 B41(2.5GHz) 대역의 신호와 중첩되는 구간이 발생하여 간섭이 일어날 수 있다. 수신하는 안테나는 N41대역의 신호와 B41대역의 신호를 위해 같이 사용할 수 있으나 송신하는 안테나는 간섭이 발생하면 송신 신호에 오류가 발생하는 바, 제1 무선통신부(110a)에만 연결되는 독립 안테나를 구비할 수 있다. 설명의 편의를 위해 제1 무선통신부(110a)를 통한 무선통신에 이용되는 신호를 제1 신호(5G 신호) 제2 무선통신부(110b)를 통한 무선통신에 이용되는 신호를 제2 신호(LTE 신호)라 한다.
- [0156] 이하에서는 실제 이동단말기에 적용된 안테나에 관하여 구체적으로 살펴보도록 한다. 도 3은 본 발명과 관련된 이동단말기(100)의 안테나 배치의 일 실시예를 도시한 도면으로 제1 무선통신부(110a)와 연결된 안테나를 도시하고 있다.
- [0157] 이동단말기(100)는 제한된 공간 내에 각종부품이 실장 되기 때문에 공간을 분할하여 이용하며, 가장 부피를 많이 차지하는 배터리는 일측에 배치하고 나머지 공간을 활용하여 메인기판(181), 카메라(121), 음향출력부(152), 인터페이스부(160) 등 각종 부품이 실장된다.
- [0158] 최근에 이동 단말기는 측면에 위치하는 사이드 케이스(210)를 금속 재질을 이용하여 구현하는 디자인을 채택하고 있다. 이동 단말기의 측면이 금속재질로 이루어진 구조는 디자인적인 측면에서는 우수할 수 있으나, 이동단말기(100) 내부의 부품들이 금속으로 둘러싸이게 되며 특히 안테나는 전자기파를 이용하는 장치인 바 금속재질의 케이스에 의해 무선통신 성능은 저하되는 문제가 발생한다.
- [0159] 상기 문제를 해소하면 이동단말기(100)에 안테나 배치공간을 확보하는 측면에서 이동 단말기 측면의 금속부분 자체를 안테나로 활용할 수 있다. 도 3a에 도시된 바와 같이 이동 단말기(100) 내부에 디스플레이부의 배면에 위치하여 디스플레이부(151)를 지지하고 이동 단말기의 강성을 보장하는 지지부(230)와 일체형으로 구성된 사이드부(210)를 포함하는 미들 프레임(200)을 이용할 수 있다. 즉, 사이드 케이스가 디스플레이 배면에 위치하는 지지부와 일체형을 이루는 구성이다.
- [0160] 미들 프레임(200)은 마그네슘이나 알루미늄 등 전도성 물질을 포함하며, 소정의 강성이 있어 이동 단말기의 강성을 보장할 수 있다. 지지부(230)는 이동 단말기에서 가장 크기가 큰 전도성 물질로서 접지부로서 역할을 할 수 있어 지지부(230)를 통해 접지가 가능하다. 사이드부(210)는 지지부(230)와 이격되어 배치되고 부분적으로 지지부(230)와 연결될 수 있다. 사이드부(210)를 안테나로 이용하기 위해 사이드부(210)를 슬릿(220)으로 구획하여 복수개의 전도성 멤버로 분할 할 수 있다. 전도성 멤버는 지지부(230)나 메인기판(181)의 접지부에 연결되어 접지될 수 있으며 급전라인(182, 도 4 참조)을 통해 전원을 인가 받아 신호를 수신하는 안테나로 활용될 수 있다.
- [0161] 제1 신호와 제2 신호를 송수신하는 복수개의 안테나를 구현하기 위해 여러 개의 전도성 멤버가 필요한바 상기

슬릿은 적어도 4개 이상 포함할 수 있다.

- [0162] 안테나는 통신 신호의 주파수의 1/2배 또는 1/4배 길이로 형성해야 수신하고자 하는 신호와 공진할 수 있다. 안테나의 단부는 지지부(230)나 접지부와 연결하여 접지하거나 슬릿(220)으로 구획하는 방식으로 결정할 수 있다. 안테나의 양 단부가 지지부(230)와 연결되거나 메인기관(181)의 접지부에 연결되는 경우 양 단부가 접지되어, 닫힌 슬롯안테나(closed slot antenna)를 구현할 수 있다. 안테나의 일단은 접지되고 타단이 슬릿(220)으로 개방된 경우 일측이 개방된 슬롯 전도성 멤버(open slot antenna)를 구현할 수 있다.
- [0163] 닫힌 슬롯 안테나는 수신하고자 하는 신호의 1/2파장에 상응하는 길이를 가질 수 있고, 일측이 개방된 슬롯 안테나는 신호의 1/4파장에 상응하는 길이를 가질 수 있다. 개방된 슬롯 안테나는 닫힌 슬롯 안테나에 비해 안테나 길이를 짧게 형성할 수 있고, 일측이 개방되어 주파수 튜닝이 용이한 바, 멀티공진주파수를 가지는 안테나를 구현하는 데 용이하다.
- [0164] 사이드부(210)는 기능적으로 안테나로서 역할을 하나, 이동 단말기의 외관의 일부를 구성하기 때문에 디자인적으로 제약이 따른다. 수신하는 신호의 파장길이를 고려하여 슬릿을 자유롭게 형성하기 어렵고 슬릿(220)의 개수도 디자인 특성상 제한된다. 도 3에 도시된 이동 단말기의 사이드부(210)는 상부에 2개의 슬릿(220), 하부에 2개의 슬릿(220) 및 측면에 하나의 슬릿(220)을 가진다. 사이드부(210)와 지지부(210) 사이의 이격공간 및 슬릿(220)은 비전도성 물질인 사출물(240)로 채워질 수 있다.
- [0165] 본 실시예는 제1 무선통신부(110a)에만 연결된 독립안테나와 제1 무선통신부(110a) 및 제2 무선통신부(110b)와 동시에 연결된 공통안테나를 포함하고 있다. 종래의 LTE통신용 안테나는 이동단말기의 상단과 하단 쪽에 위치하기 때문에 독립안테나(Ant1, Ant2, Ant4)는 이동단말기(100)의 측면 쪽에 추가적으로 형성할 수 있다.
- [0166] 도 4는 본 발명과 관련된 이동단말기(100)의 독립안테나의 일 실시예를 도시한 도면으로 도 4의 (a)는 미들 프레임(200)과 제1 안테나(Ant1)와 전기적으로 연결되는 급전라인(182)의 배치를 설명하기 위한 개념도이고 도 4의 (b)는 제1 안테나(Ant1) 부분의 단면도를 도시한 도면이다.
- [0167] 도 4의 (a)를 참조하면 본 실시예의 제1 안테나(Ant1)는 양단이 닫힌 슬롯 안테나이다. 양단이 닫힌 슬롯 안테나의 길이는 수신하는 신호의 파장길이(λ)에 1/2에 상응하는 길이를 가질 수 있으며 주변 부품의 영향 및 (230)와 사이드부(210) 사이의 슬릿(245)에 채워지는 사출물(240)의 유전율 등에 따라 달라질 수 있다.
- [0168] 제1 무선통신부(110a)에서 공급하는 급전라인(182)은 도 4의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 직접 사이드부(210)에 연결되지 않고 이격되어 배치되어 커플링 방식으로 급전할 수 있다. 급전라인(182)이 제1 안테나(Ant1)에 직접 연결되지 않더라도 급전라인(182)이 형성하는 전기장으로 인해 제1 안테나(Ant1)에 전류가 흐르게 되어 전원을 공급할 수 있다. 양측이 닫힌 슬롯안테나는 안테나의 길이가 정확히 구획되어 있어 일측이 개방된 슬롯안테나보다 안정적인 무선통신이 가능하여 커플링 방식 급전을 채택할 수 있다.
- [0169] 도 4의 (b)와 같이 커플링 방식은 슬롯에 채워진 사출물(240)의 내측면에 접촉되도록 배치하면 충분하고 직접적으로 사이드부(210)와 접촉하는 접속구조(예를 들면 C클립(184) 등, 도 5 참조)를 생략할 수 있어, 구현이 용이하고 부재의 개수가 줄어 공간을 확보하기 용이한 장점이 있다.
- [0170] 본 실시예의 제1 무선통신부(110a)는 N78주파수 대역(3.5GHz대역)의 신호를 송수신할 수 있다. N78대역의 파장은 N41주파수 대역의 파장길이에 비해 짧아 안테나의 길이도 짧게 형성할 수 있어서, 도 3에 도시된 바와 같이 일측 측면에 나란히 2개의 안테나(Ant1, An4)를 배치할 수 있다.
- [0171] 도 5는 본 발명과 관련된 이동단말기(100)의 공통안테나를 도시한 도면으로 도 3의 제3 안테나(Ant3)에 대응된다. 본 실시예의 공통안테나는 일단이 개방된 슬롯안테나(open slot antenna) 형태 가질 수 있다. 전술한 바와 같이 일측이 개방된 슬롯 안테나가 멀티공진주파수를 가지는 안테나로 튜닝이 용이하여 공통 안테나는 개방 슬롯 안테나, 즉 일측에 슬릿(220)이 형성된 형태로 형성할 수 있다. 일측이 개방된 슬롯안테나는 수신하고자 하는 신호의 파장길이(λ)의 1/4에 상응하는 길이의 안테나를 이용할 수 있어, 실장공간이 줄어드는 장점이 있으나, 사이드부(210)에 슬릿(220)을 형성해야 하기 때문에 외관 디자인에 영향을 미치는 문제가 있다. 따라서, 일측이 개방된 형태의 슬롯안테나는 슬릿(220)이 형성된 위치에 제한적으로 형성할 수 있다.
- [0172] 일측이 개방된 슬롯안테나는 닫힌 슬롯안테나에 비해 안정성이 떨어지므로 사이드부(2210)와 접촉한 도선을 통해 급전하는 직접급전 방식을 이용할 수 있다. 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이 사출물(240)에 접속클립(184)을 실장하여 접속클립(184)을 통해 급전라인(182)과 사이드부(210)의 전도성 멤버가 접촉할 수 있다.
- [0173] 안테나에 급전하는 급전라인(182)은 도 5(b) 및 도 4(b)에 도시된 바와 같이 리어 케이스(102)에 패턴을 형성하

여 구현할 수 있다.

- [0174] 도 3의 실시예는 이동단말기(100)의 상부에 4개 하부에 3개의 슬릿(220)을 구비하고 있어, 사이드부(210)를 여러 개의 전도성 멤버로 구획가능하다. 따라서, 사이드부(210)를 안테나로 활용할 수 있는 구간이 늘어나게 되어 공통안테나를 1개만 구비하고 나머지는 독립안테나 형태로 구현할 수 있다. 특히 N78주파수 대역의 신호는 파장의 길이가 짧기 때문에 이동단말기(100) 내부에 안테나 배치 공간확보가 용이하다.
- [0175] 도 6은 본 발명과 관련된 이동단말기(100)의 안테나 배치의 다른 실시예를 도시한 도면이다. 본 실시예는 슬릿(220)의 개수가 도 3의 실시예에 비해 적어 안테나로서 활용 가능한 사이드부(210)의 개수가 제한된다. 따라서, 제1 신호와 제2신호를 모두 수신할 수 있는 공통안테나 개수가 도 3의 실시예보다 많을 수 있다.
- [0176] 본 실시예는 제1 무선통신부(110a)에서 송수신하는 신호가 N41주파수 대역뿐만 아니라 N78의 신호를 포함할 수 있어, 이용하는 주파수 대역이 다양해짐에 따라 제1 무선통신부(110a)에 연결된 안테나의 개수는 4개를 초과할 수 있다.
- [0177] 도 6을 참고하면 본 실시예의 공통안테나는 제2 안테나(Ant2) 내지 제 6 안테나(Ant2~Ant6)를 포함할 수 있다. 공통안테나는 N41대역의 신호나 N78대역의 제1신호를 수신하여 제1 무선통신부(110a)에 전달할 수 있고, 또한 제2신호를 수신하여 제2 무선통신부(110b)로 전달할 수 있다. 제 5 안테나(Ant5)는 LTE B41대역의 신호를 송신하지 않기 때문에 제2 신호뿐만 아니라 제1 신호의 N41대역 신호의 송신(Tx)을 담당할 수 있다.
- [0178] 본 실시예에서 독립안테나는 제1 안테나(Ant1) 하나로서 제1 신호의 수신을 위한 안테나의 개수가 부족하다. 제1신호를 수신하는 안테나를 추가적으로 구현하기 위해 전도성 패턴(116) 추가하여 구현한 패턴안테나(Ant7)를 더 포함할 수 있다.
- [0179] 패턴안테나는 이동단말기(100)의 리어 케이스(102)의 내측면에 형성하거나, 안테나 캐리어 상에 전도성 물질로 인쇄하거나 플렉서블 기판 등을 이용하여 부착할 수 있다. 전도성 패턴(116)의 일측은 미들 프레임(200)에 연결되어 접지되고 급전라인(182)이 연결되어 전원을 인가받는 역 F안테나(IFA: Inverted F Antenna)로 구현할 수 있다. 패턴 안테나는 N78의 주파수 대역의 신호를 수신하기 위해 N78신호의 파장길이의 1/4에 상응하는 길이를 가질 수 있다.
- [0180] 패턴안테나(Ant7)를 통해 신호를 수신하기 위해 전도성 물질로 둘러쌓이지 않은 개방된 공간이 필요하다. 이동단말기(100)의 측면 방향으로 사이드부(210)가 위치하고 이동단말기(100)의 전면 방향으로 지지부(230) 또는 디스플레이부(151)가 위치하기 때문에 안테나가 방사에 어려움이 있다. 이에 본 실시예의 패턴 안테나(Ant 7)는 이동단말기(100)의 측면에 위치하는 사용자 입력부로서 사이드 버튼(123b, 도 1b 참고)을 위한 구조를 활용하여 신호가 통과할 수 있는 개방공간을 구현할 수 있다.
- [0181] 사이드 버튼(123b)은 측면 외측으로 노출되는 탭버튼과 탭버튼이 눌릴 때 신호를 발생하는 돔스위치를 포함하는 스위치기판을 포함한다. 사이드부(210)에 형성된 버튼홀(241)을 통해 탭버튼이 삽입되고 사이드부(210)와 지지부(230) 사이에 버튼갭(243)을 형성하여 상기 스위치기판이 삽입될 수 있다.
- [0182] 패턴 안테나(Ant7)의 측면 방향으로 버튼홀(241)이 위치하고 전면방향으로는 버튼갭(243)이 위치하여 부분적으로 전도성 물질이 제거된 공간을 확보할 수 있어 패턴 안테나(Ant7)가 신호를 송수신할 수 있다.
- [0183] 도 7, 도 8 및 도 10은 본 발명과 관련된 이동단말기(100)의 안테나 배치의 또 다른 실시예를 도시한 도면이다. 본 실시예의 이동단말기(100)는 sub-6대역(N41및 N78)을 위한 안테나뿐만 아니라 밀리미터파(mmWave)의 신호도 수신할 수 있는 안테나를 더 구비하며 LTE, sub-6 및 밀리미터파를 포함하는 다양한 이동통신을 수행 가능하다. 밀리미터파는 파장이 mm단위로 짧은 초고주파의 신호를 이용하며 파장의 길이가 짧은 바, 안테나의 크기도 작아질 수 있다. 초고주파의 신호를 이용하면 주파수 대역을 넓혀 데이터 전송속도 및 전송량을 증가시킬 수 있다.
- [0184] 종래의 이동통신에 이용되는 안테나는 다이폴 안테나나 모노폴 안테나와 같이 방향성 없이 퍼지면서 전자기파가 방사되는 형태의 복사패턴을 가지는 안테나가 이용되었다. 그러나 이 경우 신호 전달에 많은 에너지가 소모되므로 이득이 낮아지는 문제가 있어, 송신단은 수신단을 향하여 방사하는 빔패턴 방사방식을 이용하면 더 적은 에너지로 이동통신이 가능하다.
- [0185] 복수개의 방사소자(radiation element)를 이용하여 각 안테나의 빔 패턴이 합쳐져서 샤프한 빔패턴을 구현할 수 있다. 복수개의 방사소자를 이용한 어레이 안테나는 빔패턴을 더욱 샤프하게 만들어 특정방향으로 더 멀리 신호를 송신할 수 있다. 복수개의 방사소자에 공급하는 전원을 조정하여 빔패턴의 방향을 조정할 수 있다.

- [0186] 밀리미터파 안테나(119)도 다른 안테나와 인접하여 배치되는 경우 성능이 저하될 수 있는 바, 밀리미터파 안테나(119)가 배치되는 부분과 제1 무선통신부(110a)나 제2 무선통신부(110b)와 연결되는 안테나는 중첩되지 않도록 배치할 수 있다. 즉, 밀리미터파 안테나(119)가 위치한 곳의 사이드부(210)를 생략할 수 있으며, 상기 생략된 사이드부(210)는 sub-6안테나나 LTE안테나로 이용할 수 없는 바, 안테나로서 이용할 수 있는 사이드부(210)의 개수가 줄어든다.
- [0187] 도 7에 도시된 실시예는, 밀리미터파 안테나(119)가 이동단말기(100) 상측에 위치하며, 상측의 사이드부(210)를 일부 생략한 실시예이다. 도 7의 (a)는 도면상 좌측 상단에 슬릿(220)이 있는 경우이고 (b)는 좌측상단의 슬릿(220)을 삭제하여 슬릿(220)의 개수를 하나 더 줄인 경우에 안테나의 배치를 도시한다. 전술한 바와 같이 슬릿(220)의 개수가 줄면 사이드부(210)를 안테나로 이용할 수 있는 공간이 줄어들어 패턴형태와 같이 사이드부(210) 이외의 부재를 이용하여 안테나를 구현할 필요가 있다.
- [0188] 도 7의 (a)의 실시예는 제1 안테나(Ant1) 내지 제3 안테나(Ant3)는 밀리미터파 안테나(119)가 없는 경우(도 3의 실시예 참고)와 동일한 위치의 사이드부(210)를 이용하여 구현할 수 있다. 본 실시예는 N41대역의 신호를 수신할 수 있는 안테나를 구비하며, N41대역을 위한 안테나의 길이는 N78을 위한 안테나의 길이보다 길어야 하므로 이동단말기(100)의 한 변에 2개를 동시에 배치하기 어렵다. 따라서, 본 실시예에서는 다른 위치에 안테나를 배치하거나 패턴 안테나와 같은 다른 형태의 안테나를 이용할 수 있다.
- [0189] 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이 상부에 전도성 패턴(117)을 리어 케이스나 기판 또는 안테나 캐리어 등에 형성하여 패턴안테나(Ant4)를 구현할 수 있다. 패턴안테나(Ant4)는 제1 무선통신부(110a)와 연결된 독립안테나로 구동할 수 있으며, 이동단말기(100) 상부에 밀리미터파 안테나(119)를 위해 사이드부(210)가 부분적으로 생략되었는 바, 사이드부(210)가 생략된 부분에 인접하여 배치하여 안테나 성능을 확보할 수 있다.
- [0190] 도 7의 (b)와 같이 슬릿(220)을 생략한 경우 제2 안테나(Ant2-1)가 상부로 이동하게 되어 제4 안테나(Ant4)와 간섭이 일어날 수 있고, 제2 무선통신부(110b)를 위한 안테나와 통합되어 공통안테나가 된다. 공통안테나는 독립안테나보다 성능 측면에서 2 이상의 공진주파수를 가지는 멀티공진이 가능한 구조를 구현해야 하기 때문에 성능 및 구현 측면에서 어려움이 있을 수 있다. 이 경우, 제2 안테나를 패턴안테나(118, Ant2-2) 형태로 다른 위치로 이동시켜 구현할 수도 있다.
- [0191] 도 8는 밀리미터파 안테나(119)가 이동단말기(100)의 측면에 위치한 경우로서, 도 7과 같이 제1 안테나(Ant1) 내지 제3 안테나(Ant3)는 유사하게 구현할 수 있다. 다만, 도 7의 실시예와 달리 이동단말기(100)의 상부의 사이드부(210)가 존재하므로 도 7의 패턴안테나(Ant4)는 이용하기 어렵다.
- [0192] 대신에 도 8의 (a)에 도시된 바와 같이 사이드 버튼(123b)의 버튼홀(243)과 버튼갭(243)을 이용하여 방사하는 패턴안테나(Ant 4-1)를 이용할 수 있다. 버튼홀(243)과 버튼갭(243)을 이용한 패턴안테나는 도 6의 패턴안테나(Ant 4-1)와 유사한 구조를 가지므로 구체적인 설명은 상술한 내용으로 같음한다.
- [0193] 다만, 패턴안테나(Ant4)는 별도로 안테나 구조를 부가해야하는 바, 도 8의 (A)에 도시된 바와 같이 이동단말기(100) 하단의 사이드부(210)(Ant4-2)를 이용할 수도 있다. 다만, 하단의 사이드부(210)는 제2 무선통신부(110b)와 연결되어 LTE안테나로 이용되고 있는 바, 제1 무선통신부(110a)의 안테나로만 역할하는 독립안테나가 아닌 제1 무선통신부(110a) 및 제2 무선통신부(110b)와 연결되어 공통안테나로서 LTE신호 및 5G신호를 모두 수신할 수 있다.
- [0194] 도 8의 (b)와 같이 상부의 슬릿(220) 하나가 생략된 경우는 도 7의 (b)에서와 같이 제2 안테나(Ant2)를 공통안테나(Ant2-1)로 이용하거나 패턴안테나(Ant2-2)중 하나를 이용할 수 있다.
- [0195] 도 9의 (a)는 도 8(b)의 독립안테나(제1 안테나(Ant1))의 성능을 나타내는 그래프이고 도 9의 (b)는 도 8(b)의 공통안테나(제2-1 안테나(Ant2-1))의 성능을 나타내는 그래프로서, 하측방향으로 뾰족하게 돌출된 부분이 공진주파수에 해당한다. 독립안테나는 3.5GHz대역에서 하나의 공진주파수를 가지고 공통안테나는 1.5GHz대역과 3GHz 이상의 대역에서 공진주파수가 나타난다. 즉 공통안테나는 멀티공진을 통해 LTE신호와 5G신호를 모두 수신할 수 있다.
- [0196] 도 10은 밀리미터파 안테나(119)가 이동단말기(100) 하부에 위치하는 경우의 사이드부(210)를 활용한 안테나의 배치를 도시한 도면이다. 이동단말기(100)의 하부 전면은 디스플레이부(151)와 사이드부(210) 사이에 베젤이 측방향보다 더 넓기 때문에 디스플레이부(151)와 사이드부(210) 사이의 공간을 통해 방사가 가능하다. 따라서 하부에 밀리미터파 안테나(119)가 배치되는 경우 사이드부(210)를 제거할 필요가 없다.

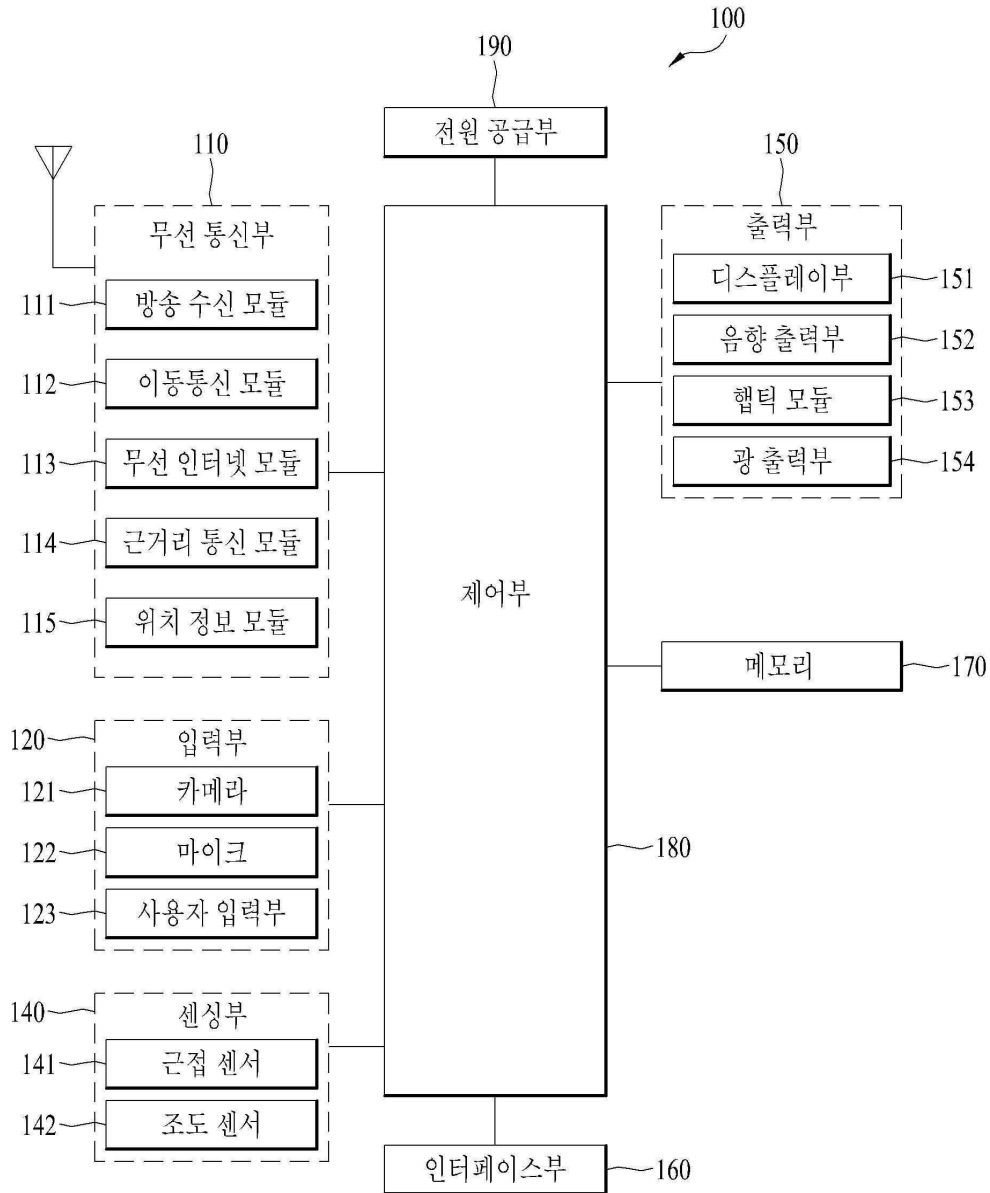
- [0197] 다만, 밀리미터파 안테나(119)가 하부에 위치하므로 밀리미터파 안테나(119)와 인접하는 하단 모서리에 위치하는 사이드부(210)를 이용한 안테나의 성능이 저하되는 문제가 있는 바, 도 10의 (a)에 도시된 바와 같이 하부의 슬릿(220)을 기준으로 상측에 위치하는(밀리미터파 안테나(119)와 멀어지는 방향에 위치하는) 사이드부(210)를 안테나(Ant 4-3)로 이용할 수 있다.
- [0198] 제2 무선통신부(110b)와 연결된 안테나의 개수가 부족한 경우 공통안테나로 이용할 수 있고, 또는 제1 무선통신부(110a)를 통해 제1 신호만 수신하는 독립안테나로 이용할 수도 있다.
- [0199] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명의 이동단말기(100)는 제한된 면적에서 2개 이상의 무선통신부에 연결되어 상이한 신호를 수신하는 공통안테나를 구비함으로써, 제한된 공간에서 LTE통신과 5G통신을 위한 안테나를 배치할 수 있다.
- [0200] 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

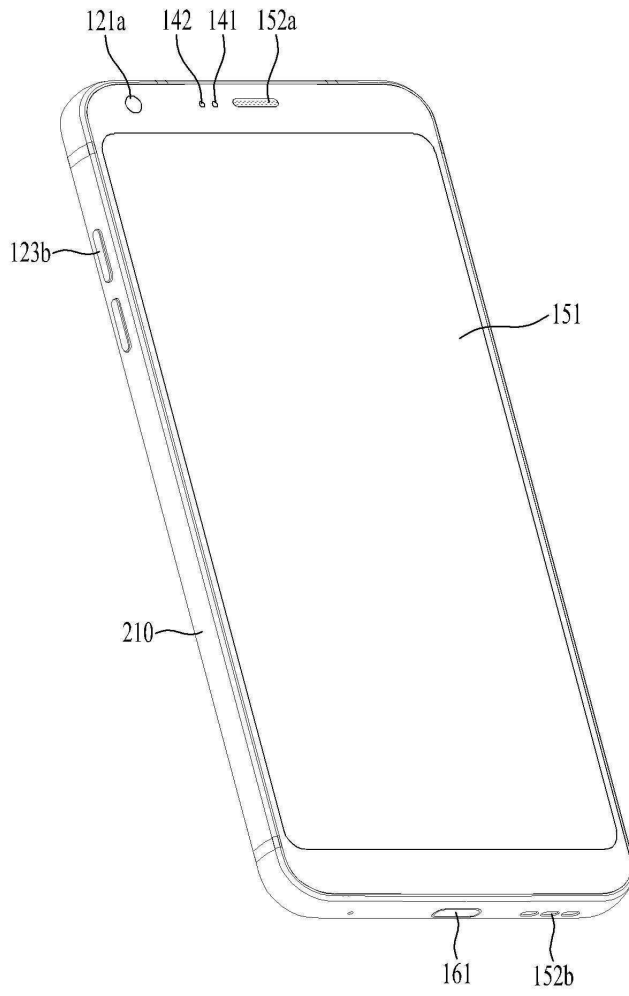
- [0201] 100: 이동단말기 110: 무선통신부
- 110a: 제1 무선통신부 110b: 제2 무선통신부
- 120: 입력부 140: 센싱부
- 150: 출력부 151: 디스플레이부
- 160: 인터페이스부 170: 메모리
- 180: 제어부 181: 메인기관
- 182: 급전라인 190: 전원공급부
- 200: 미들 프레임 210: 사이드부
- 220: 슬릿 230: 지지부
- 240: 사출물 245: 슬롯

도면

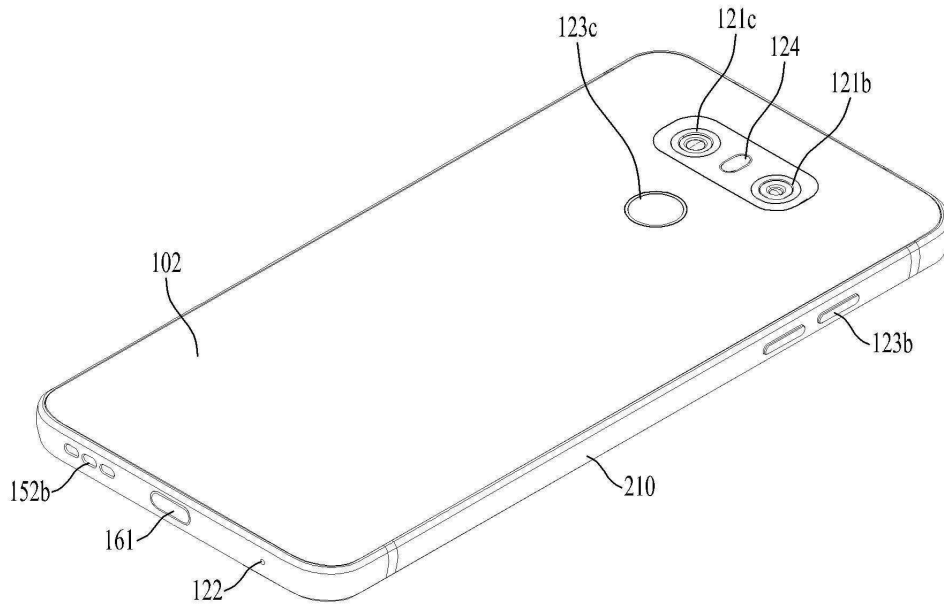
도면1a



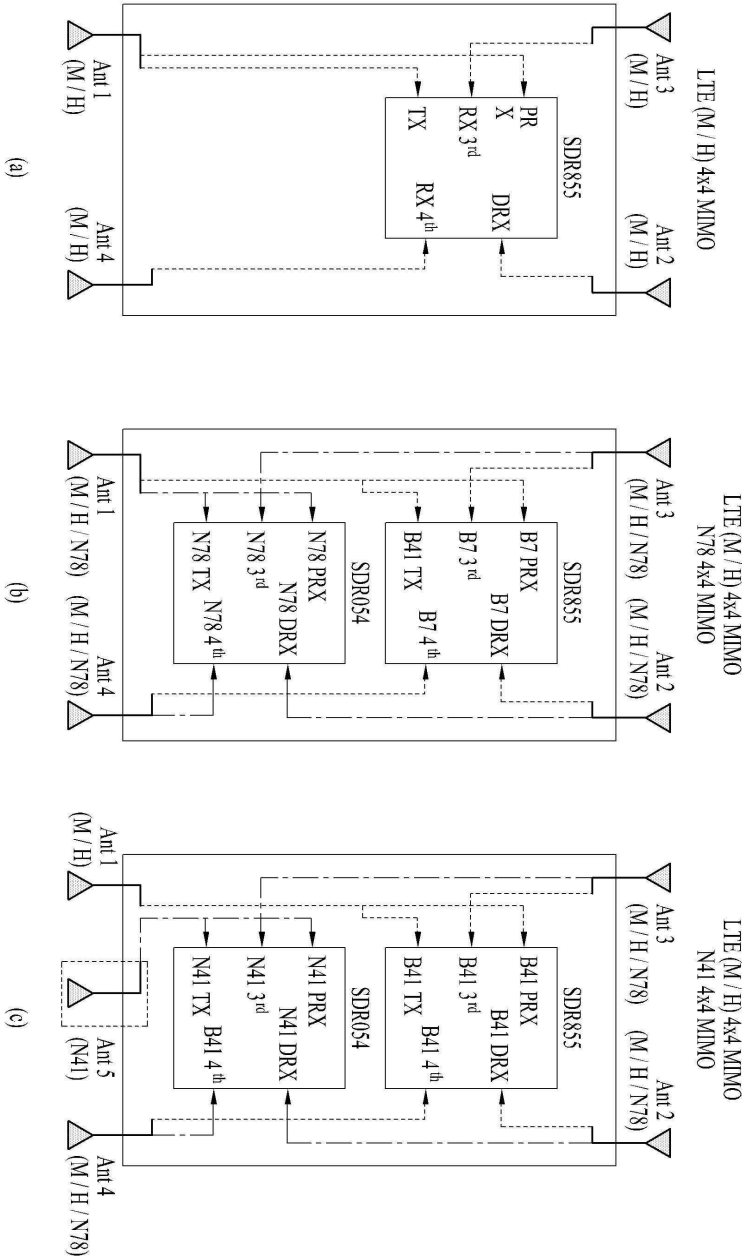
도면1b



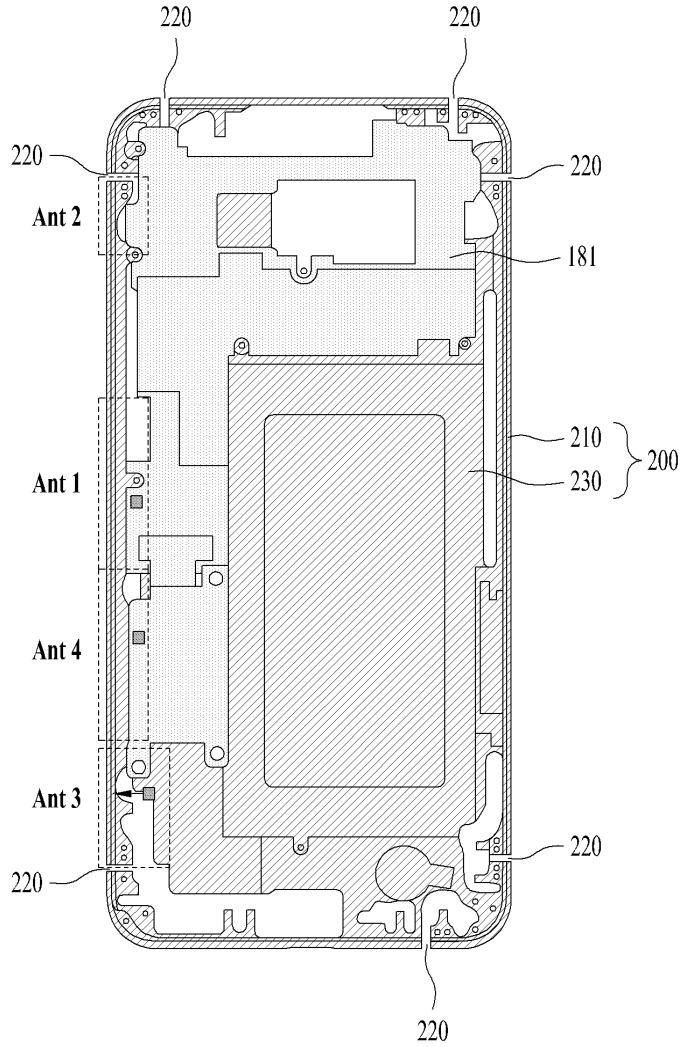
도면1c



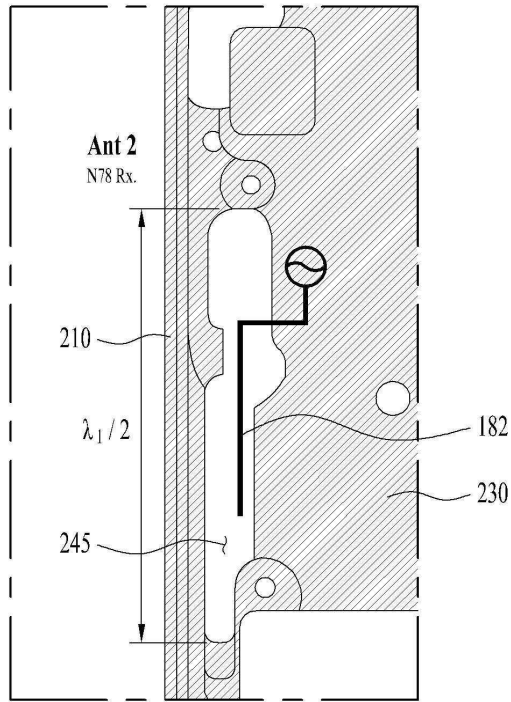
도면2



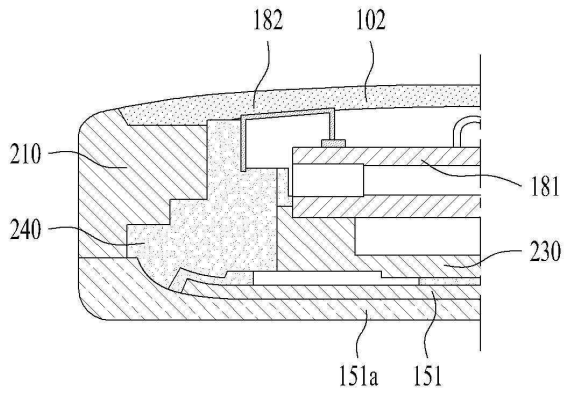
도면3



도면4

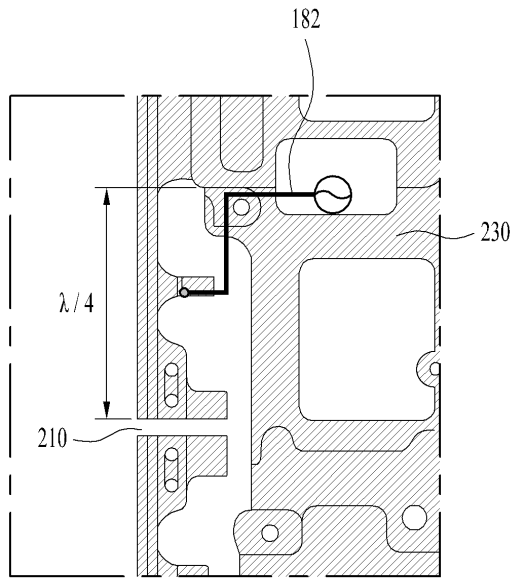


(a)

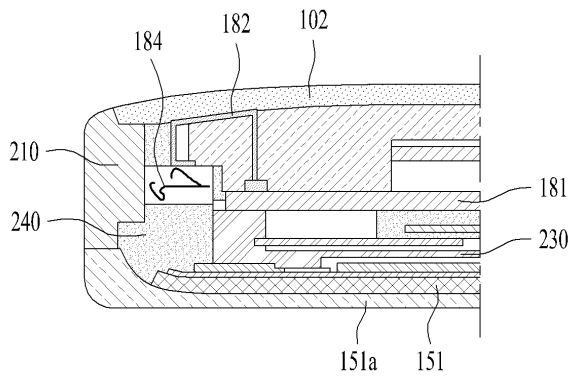


(b)

도면5

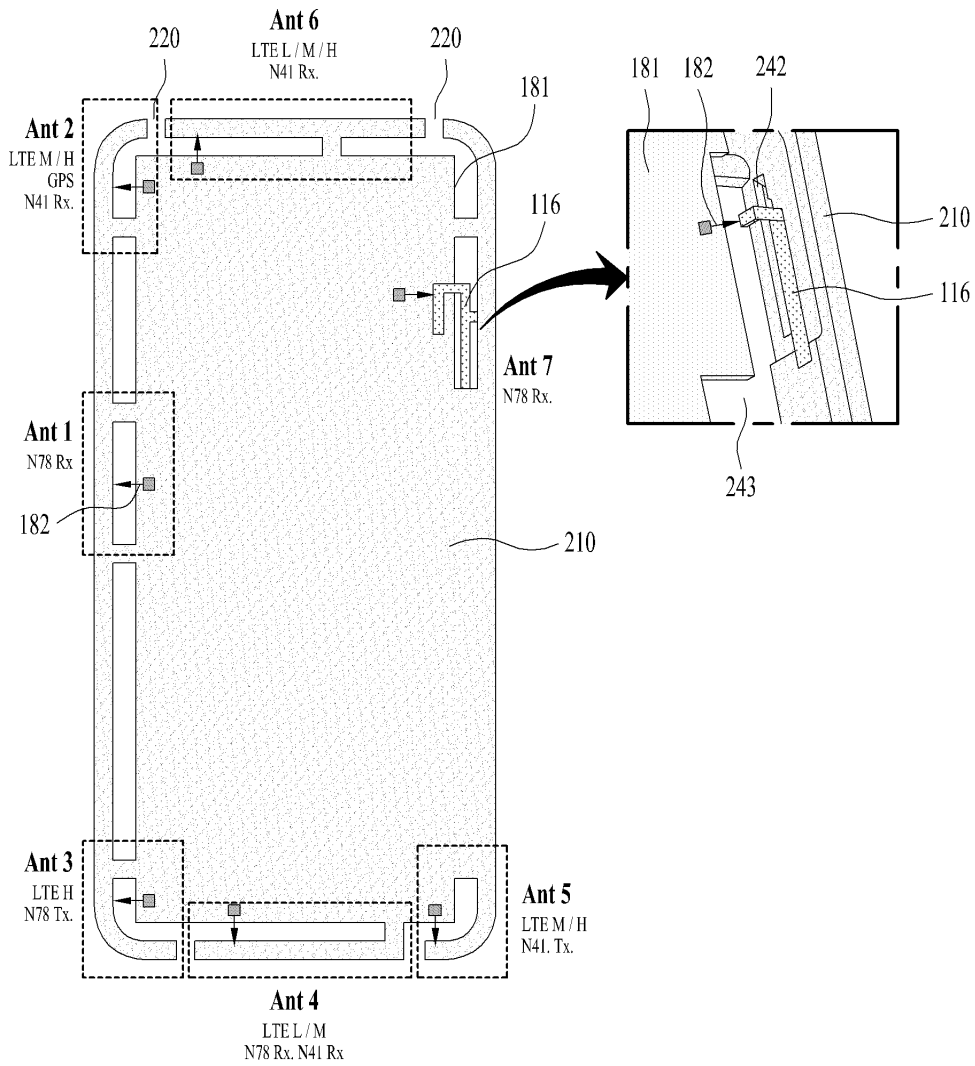


(a)

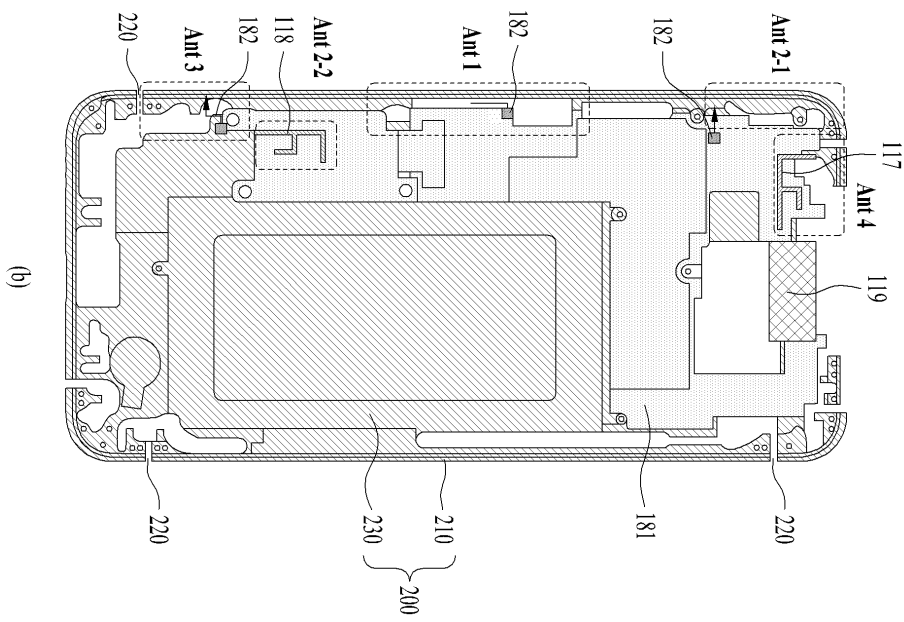
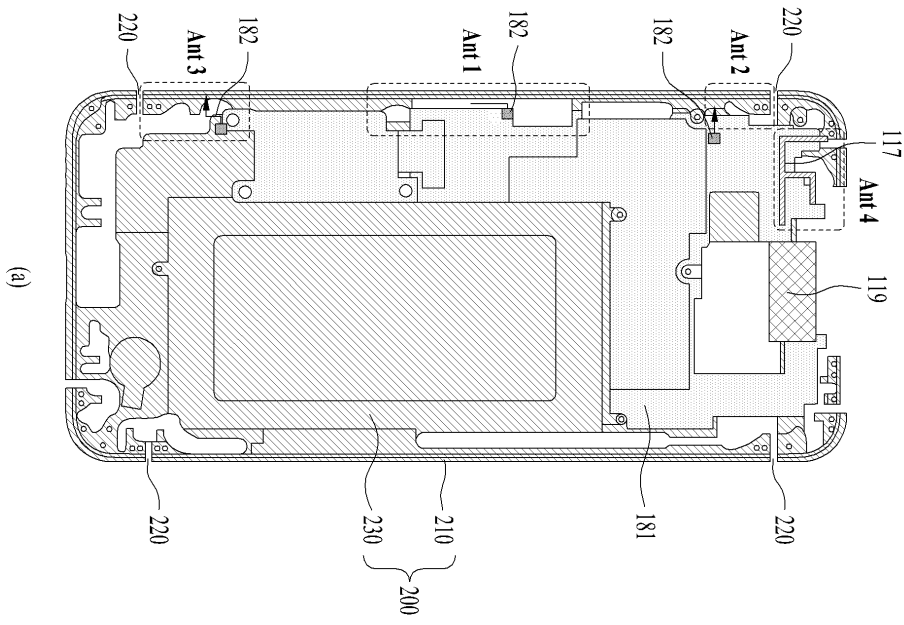


(b)

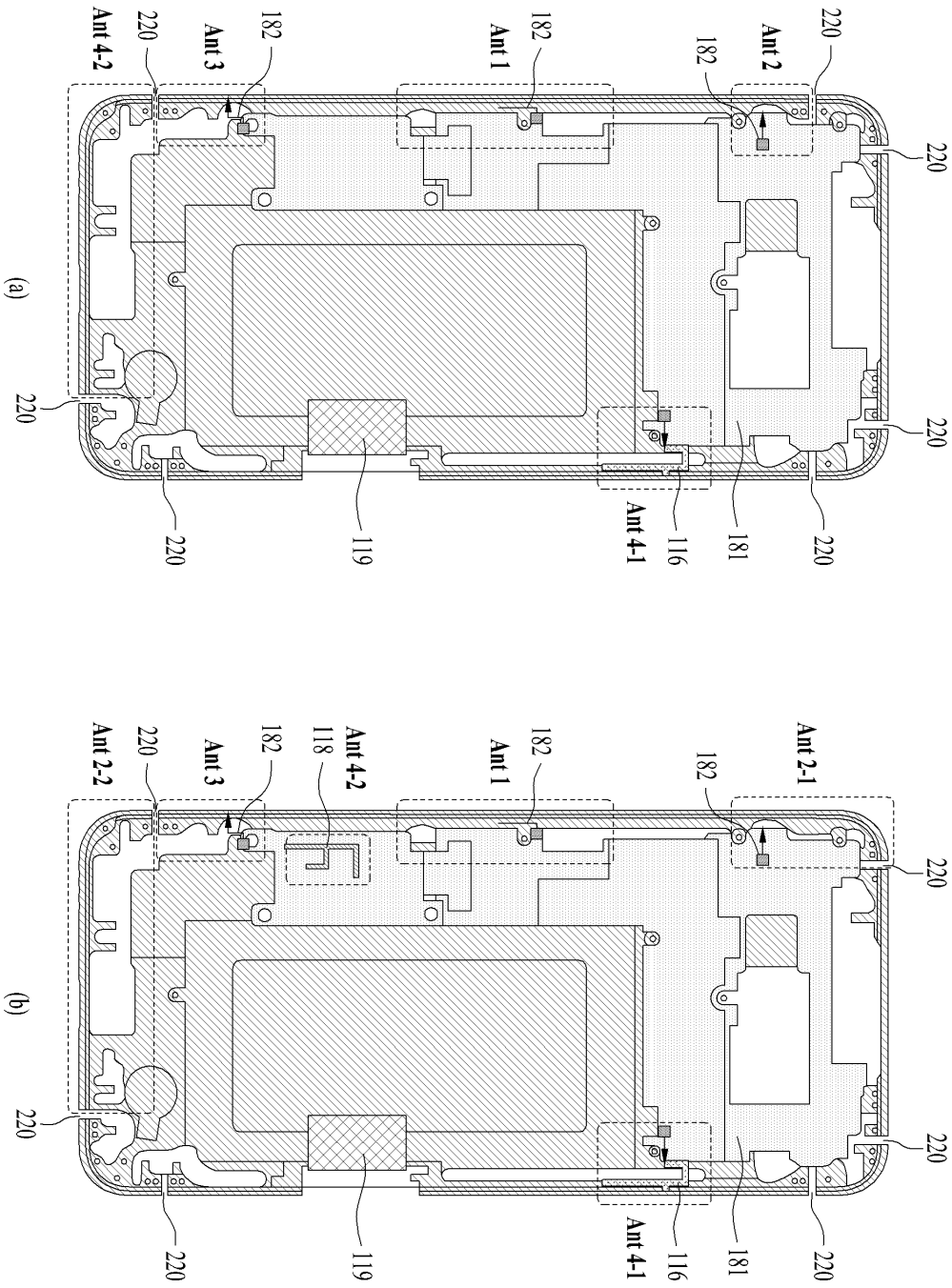
도면6



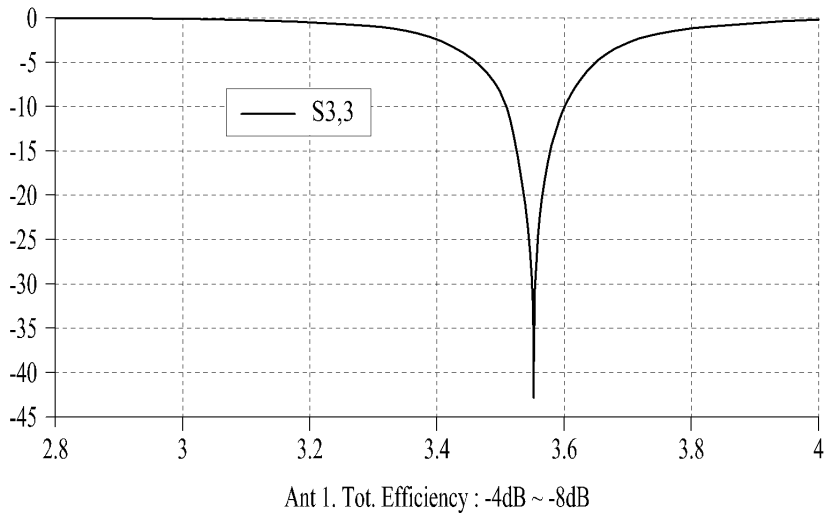
도면7



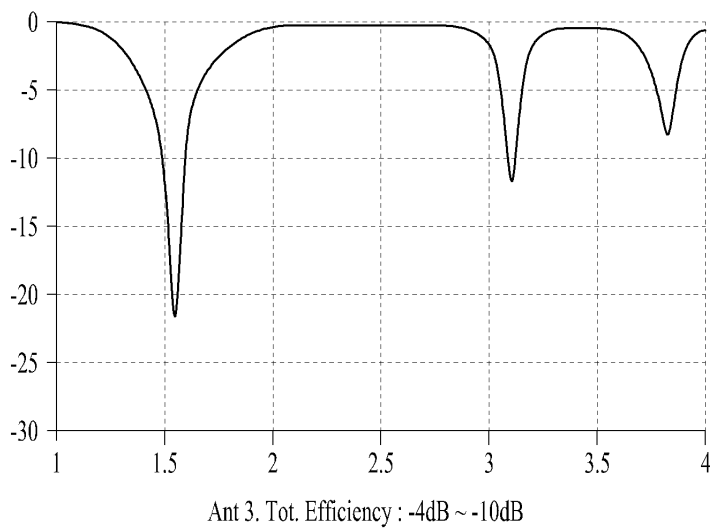
도면8



도면9



(a)



(b)

도면10

