



등록특허 10-2094754



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월30일
(11) 등록번호 10-2094754
(24) 등록일자 2020년03월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 1/38 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2013-0149413
(22) 출원일자 2013년12월03일
심사청구일자 2018년07월20일
(65) 공개번호 10-2015-0064566
(43) 공개일자 2015년06월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070112391 A*
KR1020120134227 A*
KR1020130129843 A*
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
윤여민
서울특별시 금천구 디지털로10길 56, LG전자 MC연
구소 (가산동)
최재현
서울특별시 금천구 디지털로10길 56, LG전자 MC연
구소 (가산동)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
박장원

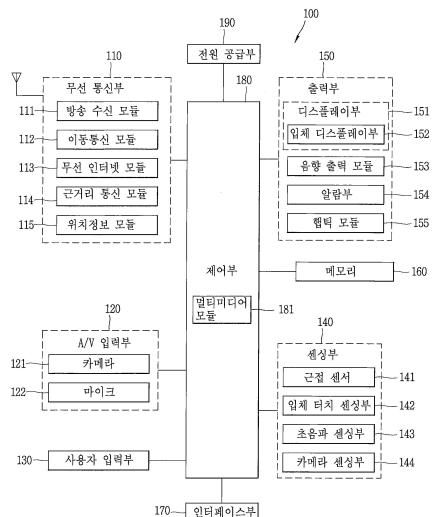
전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 안병일

(54) 발명의 명칭 이동 단말기

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따르는 이동 단말기는, 베이스부와 상기 베이스부의 외곽을 따라 형성되는 테두리부를 구비하는 금속 프레임, 상기 테두리부가 외부에 노출되도록 상기 금속 프레임의 전면과 배면에 각각 결합되는 제1 및 제2 케이스, 상기 케이스들과 상기 금속 프레임 사이에 형성되는 제1 및 제2 방수층, 상기 테두리부와 함께 안테나들의 방사체로 동작하며 상기 제2 케이스의 일면에 형성되는 도전 멤버들 및 상기 도전 멤버들을 각각 금 전시키는 급전부들을 포함하고, 상기 급전부들은 상기 방수층들에 의해 형성되는 밀폐된 공간 내부에 배치된다.

대 표 도 - 도1

(72) 발명자
안정선
서울특별시 금천구 디지털로10길 56, LG전자 MC연
구소 (가산동)
김창일
서울특별시 금천구 디지털로10길 56, LG전자 MC연
구소 (가산동)

정강재

서울특별시 금천구 디지털로10길 56, LG전자 MC연
구소 (가산동)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 구비하는 무선 통신부; 및

외부로 측면이 노출되어 바 타입의 이동 단말기 바디의 외관을 형성하는 금속 프레임을 포함하고,
상기 금속 프레임은,

상기 금속 프레임의 하측에 배치되는 제1 비금속 결합부;

상기 금속 프레임의 하측에서 서로 다른 주파수 대역에서 동작하도록 형성되며, 상기 제1 비금속 결합부의 일부를 사이에 두고 배치되는 제1 및 제2 테두리멤버;

상기 제1 및 제2 테두리멤버의 사이에 형성되며, 상기 제1 비금속 결합부의 일부가 배치되는 제1슬릿;

상기 금속 프레임의 상측에 배치되는 제2 비금속 결합부;

상기 금속 프레임의 상측에서 서로 다른 주파수 대역에서 동작하도록 형성되며, 상기 제2 비금속 결합부의 일부를 사이에 두고 배치되는 제3 및 제4 테두리멤버;

상기 제3 및 제4 테두리멤버의 사이에 형성되며, 상기 제2 비금속 결합부의 일부가 배치되는 제2슬릿;

상기 이동 단말기 바디의 상부에 배치되는 제1 회로 기판; 및

상기 이동 단말기 바디의 하부에 배치되는 제2 회로 기판을 구비하며,

상기 제1, 제2, 제3 및 제4테두리멤버는 복수의 안테나 장치의 방사체로서 동작하며,

상기 복수의 안테나 장치는 상기 금속 프레임이 그라운드로 동작하도록 상기 금속 프레임에 접지 연결되고,

상기 제1 회로 기판과 상기 제2 회로 기판은 동축 케이블 또는 연성 회로 기판에 의하여 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 복수의 안테나 장치는 LTE 대역의 주파수의 MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) 시스템에서 동작하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 제1 회로 기판에는 적어도 하나의 전자소자들이 장착되고,

상기 전자소자들은 상기 복수의 안테나 장치 중 적어도 2개가 동작하도록 상기 제1, 제2, 제3 및 제4테두리멤버 중 적어도 2개의 테두리멤버에 동시에 급전하는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 26

삭제

청구항 27

제25항에 있어서,

상기 제1 회로 기판 상에 형성되며, 급전 연결부를 구비하는 급전부를 더 포함하며,

상기 급전 연결부는 상기 급전부를 도전 멤버에 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 28

제23항에 있어서,

상기 제1, 제2, 제3 및 제4테두리멤버 중 어느 하나는 착탈가능하게 결합되는 메탈 바디를 포함하는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 29

제23항에 있어서,

상기 복수의 안테나 장치는 제1 안테나 장치 및 제2 안테나 장치를 포함하고,

상기 제1 안테나 장치의 제1 급전부는 간접 급전하도록 상기 제1 테두리 멤버와 용량성 결합되고,

상기 제2 안테나 장치의 제2 급전부는 직접 급전하도록 상기 제2 테두리 멤버와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 30

제23항에 있어서,

상기 복수의 안테나 장치는 제3 안테나 장치 및 제4 안테나 장치를 포함하고,

상기 제3 안테나 장치의 제3 급전부는 간접 급전하도록 상기 제3 테두리 멤버와 용량성 결합되고,

상기 제4 안테나 장치의 제4 급전부는 직접 급전하도록 상기 제4 테두리 멤버와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 31

제23항에 있어서,

상기 복수의 안테나 장치들에 각각 구비되는 도전 멤버들을 포함하고,

상기 도전 멤버들 중 어느 일부는 상기 제1, 제2, 제3 및 제4테두리멤버 중 일부의 테두리멤버에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 도전 멤버들 중 다른 일부는 상기 제1, 제2, 제3 및 제4테두리멤버 중 다른 일부의 테두리멤버에 용량성 결합되는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 33

제23항에 있어서,

회로기판 및 열전도성 차폐부재를 더 포함하고,

상기 열전도성 차폐부재는 상기 회로기판의 전기소자들에 의하여 발생하는 열을 상기 금속 프레임에 전달하도록 금속 프레임에 접촉하는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 34

제23항에 있어서,

플라스틱 오버몰드(Plastic overmold) 성형에 의하여 상기 제1 및 제2 비금속 결합부는 상기 금속 프레임에 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 35

제23항에 있어서,

주요 방사 구간이 바 타입의 이동 단말기 바디의 일단으로부터 길이방향을 따라 외부를 향하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 36

무선 통신을 수행하는 무선 통신부;

이동 단말기의 상부 및 하부에 배치되어 무선 신호를 송신 또는 수신하는 복수의 안테나 장치들;

외부로 상측, 하측 및 좌우측이 노출되어 바 타입의 이동 단말기 바디의 외관을 형성하는 금속 프레임을 포함하고,

상기 금속 프레임은,

상기 금속 프레임의 하측에서 배치되어, 서로 다른 주파수 대역에서 동작하도록 형성되는 제1 및 제2 테두리멤버;

상기 금속 프레임의 상측에서 서로 다른 주파수 대역에서 동작하도록 형성되는 제3 및 제4 테두리멤버; 및

상기 제1 및 제2 테두리멤버와 상기 제3 및 제4 테두리멤버의 사이에 각각 배치되는 슬릿들;

상기 이동 단말기 바디의 상부에 배치되는 제1 회로 기판; 및

상기 이동 단말기 바디의 하부에 배치되는 제2 회로 기판을 구비하며,

상기 제1, 제2, 제3 및 제4테두리멤버는 상기 복수의 안테나 장치들의 방사체로서 동작하며,

상기 복수의 안테나 장치들은 상기 금속 프레임의 일부가 그라운드로 동작하도록 상기 금속 프레임에 접지 연결되고,

상기 제1 회로 기판과 상기 제2 회로 기판은 동축 케이블 또는 연성 회로 기판에 의하여 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 슬릿들은 제1슬릿 및 제2슬릿을 구비하고,

상기 제1 및 제2 테두리멤버를 전기적으로 분리하는 제1비금속 결합부의 적어도 일부가 상기 제1슬릿에 배치되

고,

상기 제3 및 제4 테두리멤버를 전기적으로 분리하는 제2비금속 결합부의 적어도 일부가 상기 제2슬릿에 배치되는 것을 특징으로 하는 바 타입의 이동 단말기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 무선 신호를 송수신하는 안테나 장치를 구비하는 이동 단말기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 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.

[0003] 단말기는 이동 가능 여부에 따라 휴대용 단말기(mobile/portable terminal) 및 고정 단말기(stationary terminal)으로 나눌 수 있다. 휴대용 단말기는 휴대가 가능하면서 음성 및 영상 통화를 수행할 수 있는 기능, 정보를 입·출력할 수 있는 기능 및 데이터를 저장할 수 있는 기능 등을 하나 이상 갖춘 휴대용 기기이다.

[0004] 이러한 단말기의 기능 지지 및 증대를 위해, 단말기의 구조적인 부분 및/또는 소프트웨어적인 부분을 개량하고자 하는 노력이 있어왔다.

[0005] 근래에 휴대 단말기가 LTE 서비스 및 스마트폰(smart phone)으로 트렌드가 변화되면서 내부 발열에 의한 성능 감소 및 소비자 불편을 야기하고 있다. 특히 100Mbps에 달하는 데이터 처리(LTE)와 PC에 근접하는 성능을 요구하게 될 스마트폰에서 1GHz이상의 clock으로 동작하게 되어 이에 따른 발열이 심각한 문제를 야기하고 있다.

[0006] 또한, 일시적으로 물에 빠지더라도 단말기의 오작동이 발생하지 않도록, 보다 가혹한 환경에서 동작할 수 있는 이동 단말기의 수요가 증가하고 있다.

[0007] 따라서, 방수를 위해 내부를 밀폐시키면서도 내부의 각종 소자에 의해 발생되는 열을 방열할 수 있는 이동 단말기의 새로운 구조가 고려될 수 있다.

[0008] 그리고, 상기 시도들에 더하여, 방열 및 방수의 기능을 제공하는 단말기에서 무선 통신 성능을 보다 개선하는 방안이 고려될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 일 목적은 기존과는 다른 형태의 방열 및 방수 구조를 갖는 이동 단말기에서 보다 나은 효율을 가지면서도 보다 소형화된 안테나들을 구비한 이동 단말기를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 이와 같은 본 발명의 해결 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따르는 이동 단말기는, 베이스부와 상기 베이스부의 외곽을 따라 형성되는 테두리부를 구비하는 금속 프레임, 상기 테두리부가 외부에 노출되도록 상기 금속 프레임의 전면과 배면에 각각 결합되는 제1 및 제2 케이스, 상기 케이스들과 상기 금속 프레임 사이에 형성되는 제1 및 제2 방수층, 상기 테두리부와 함께 안테나들의 방사체로 동작하며 상기 제2 케이스의 일면에 형성되는 도전 멤버들 및 상기 도전 멤버들을 각각 급전시키는 급전부들을 포함하고, 상기 급전부들은 상기 방수층들에 의해 형성되는 밀폐된 공간 내부에 배치된다.

[0011] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 테두리부와 상기 베이스부가 형성되는 영역을 구획하도록 상기 금속 프레임에 일체로 형성되는 비금속 결합부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 방수층들은 상기 비금속 결합부와 상기 케이스들 사이에 형성될 수 있다.

- [0013] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 비금속 결합부는 외부기기가 전기적으로 연결되도록 형성되는 소켓이 장착되는 소켓 장착부를 구비하고, 상기 소켓 장착부를 한정하는 격벽에 관통부가 형성되어 상기 소켓과 상기 밀폐된 공간에 형성된 메인 회로기판이 상기 관통부를 관통하는 연성회로기판에 의해 서로 연결될 수 있다.
- [0014] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 도전 멤버들은 제1 금전부에 의해 금전되는 제1 방사 멤버와 제2 금전부에 의해 금전되는 제2 방사 멤버를 구비하고, 상기 제1 및 제2 방사 멤버는 상기 소켓 장착부를 덮는 제2 케이스의 일면에 형성될 수 있다.
- [0015] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 테두리부는 상기 소켓을 사이에 두고 양측에 형성되는 제1 테두리 멤버와 제2 테두리 멤버를 구비하고, 상기 제1 방사 멤버와 상기 제1 테두리 멤버는 일정 구간에서 서로 평행하게 형성되어 서로 용량성 결합되고, 상기 제2 방사 멤버와 상기 제2 테두리 멤버는 직접 연결될 수 있다.
- [0016] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 금전부들은 상기 메인 회로기판에 연결되는 서브 회로기판 상에 형성되고, 상기 방사 멤버들의 일측은 상기 제2 케이스를 관통하는 핀에 의해 상기 금전부들에 연결될 수 있다.
- [0017] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 제2 방사 멤버의 타측은 상기 제2 케이스를 관통하는 체결부에 의해 상기 제2 테두리 멤버에 연결될 수 있다.
- [0018] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 금속 프레임은, 상기 체결부가 삽입되는 관통홀 및 상기 관통홀의 내주에서 상기 제2 테두리 멤버까지 연장되는 도전성 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 비금속 결합부는 외부기기가 전기적으로 연결되도록 형성되는 이어잭 결합부를 구비하고, 상기 이어잭 결합부는 상기 연성회로기판에 연결될 수 있다.
- [0020] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 연성회로기판은 상기 서브 회로기판에 연결되고, 상기 연성회로기판은 상기 이어잭 결합부가 안테나의 방사체로 동작하는 것을 방지하도록 적어도 하나의 인더터나 커페시터를 포함하는 부정합(mismatch)부를 구비할 수 있다.
- [0021] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 금속 플레이트의 전면과 배면에 각각 디스플레이부와 상기 서브 회로기판이 배치되고, 상기 서브 회로기판과 상기 디스플레이부 사이에 차폐부재가 형성될 수 있다.
- [0022] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 디스플레이부는, 영상 정보를 표시하도록 형성되는 디스플레이 모듈 및 상기 디스플레이 모듈의 일면을 덮도록 상기 디스플레이 모듈에 결합되는 윈도우를 포함하고, 상기 제1 케이스는 상기 윈도우가 결합되는 윈도우 안착부를 구비할 수 있다.
- [0023] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 윈도우 안착부와 상기 윈도우 사이에 형성되는 제3 방수층을 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 금속 프레임의 일측에 제1 및 제2 안테나의 방사체를 구성하는 상기 제1 및 제2 테두리 멤버가 형성되고, 상기 금속 프레임의 타측에 제3 및 제4 안테나의 방사체를 구성하는 제3 및 제4 테두리 멤버가 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 제3 테두리 멤버는 상기 금속 프레임에 착탈가능하게 결합될 수 있다.
- [0026] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 제3 테두리 멤버는, 메탈 바디, 상기 메탈 바디의 배면 테두리를 따라 형성되는 방수부 및 상기 메탈 바디를 상기 제1 케이스, 상기 제2 케이스 및 상기 금속 프레임 중 적어도 하나에 결합시키는 후크부를 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 메탈 바디는 상기 제2 케이스의 일면에 형성되는 제3 도전 멤버에 의해 용량성 결합될 수 있다.
- [0028] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 플라스틱 오버몰드(Plastic overmold) 성형에 의하여 상기 비금속 결합부가 상기 금속 프레임에 일체로 형성되도록, 상기 금속 프레임은 상기 비금속 결합부에 의해 덮이는 홀을 구비할 수 있다.
- [0029] 또한 상기한 과제를 실현하기 위하여 본 발명의 다른 실시예는, 외부로 측면이 노출되고, 디스플레이부와 메인 회로기판이 각각 양면에 결합되어 방열하도록 형성되는 금속 프레임, 상기 디스플레이부와 상기 메인 회로기판을 덮도록 상기 금속 프레임의 양면에 각각 결합되는 제1 및 제2 케이스, 상기 케이스들과 상기 금속 프레임 사이에 형성되어 내부를 밀폐시키도록 형성되는 제1 및 제2 방수층, 그리고 상기 도전 멤버들을 각각 금전시키는 금전부들을 포함하고, 상기 금전부들은 상기 방수층들에 의해 형성되는 밀폐된 공간 내부에 배치될 수 있다.

[0030] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 금속 프레임은, 베이스부와 상기 베이스부의 외곽을 따라 형성되는 테두리부를 구비할 수 있다.

[0031] 본 발명과 관련한 일 예에 따르면, 상기 테두리부와 함께 안테나들의 방사체로 동작하며 상기 케이스의 일면에 형성되는 도전 멤버들을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0032] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 관련된 이동 단말기는 전기적 소자의 발열에 따른 단말기 내의 온도 상승을 일정 범위 내로 억제할 수 있을 뿐만 아니라 단말기의 방수 기능을 제공하면서도, 보다 향상된 안테나 성능을 구비한 이동 단말기를 제공할 수 있다.

[0033] 그리고, 안테나의 주요 방사 구간이 단말기의 하단으로부터 길이방향으로 외부를 향하도록 형성되어, 고주파수 대역에서 핸드 이펙트(hand effect)효과에 의한 방사특성의 저하를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관련된 이동 단말기의 블록 구성도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 관련된 이동 단말기의 전면 사시도.

도 3은 도 2의 이동 단말기의 배면 사시도.

도 4는 도 3의 분해 사시도.

도 5는 도 2의 라인 IV-IV를 따라 절단한 상태에서의 단면도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따르는 금속 프레임의 배면도.

도 7은 도 6에 도시된 금속 프레임에 비금속 결합부가 결합된 도면.

도 8은 도 7의 전면을 도시한 도면.

도 9는 도 7에 도시된 비금속 결합부가 결합된 금속 프레임에 배터리, 회로기판 등이 장착된 상태를 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따르는 제2 케이스의 전면을 도시한 도면.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따르는 제2 케이스의 배면을 도시한 도면.

도 12a와 도 12b는 각각 비교예와 실시예를 도시한 개념도로서, 테두리 멤버에 슬릿이 형성되는 예들을 도시한 도면들.

도 13은 본 발명의 실시예에 따르는 안테나 장치들의 위치를 도시한 개념도.

도 14는 본 발명의 실시예에 따르는 이동 단말기에서 그 하부에 형성되는 제1 및 제2 안테나 장치의 구현예를 도시한 분해 사시도.

도 15는 본 발명의 실시예에 따르는 이동 단말기에서 그 상부에 형성되는 제3 및 제4 안테나 장치의 구현예를 도시한 분해 사시도.

도 16은 도 15에 도시된 제3 테두리 멤버의 일 예를 도시한 분해 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 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 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.

- [0036] 본 명세서에서 설명되는 이동 단말기에는 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) 등이 포함될 수 있다. 그러나, 본 명세서에 기재된 실시 예에 따른 구성은 이동 단말기에만 적용 가능한 경우를 제외하면, 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터 등과 같은 고정 단말기에도 적용될 수도 있음을 본 기술분야의 당업자라면 쉽게 알 수 있을 것이다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 예와 관련된 이동 단말기의 블록 구성도이다.
- [0038] 상기 이동 단말기(100)는 무선 통신부(110), A/V(Audio/Video) 입력부(120), 사용자 입력부(130), 감지부(140), 출력부(150), 메모리(160), 인터페이스부(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 그보다 많은 구성요소들을 갖거나 그보다 적은 구성요소들을 갖는 이동 단말기가 구현될 수도 있다.
- [0039] 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0040] 무선 통신부(110)는 이동 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이 또는 이동 단말기(100)와 이동 단말기(100)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(110)는 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114) 및 위치 정보 모듈(115) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0041] 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다.
- [0042] 상기 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 상기 방송 관리 서버는, 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 생성하여 송신하는 서버 또는 기 생성된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다. 상기 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합한 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 방송 관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련한 정보를 의미할 수 있다. 상기 방송 관련 정보는, 이동통신망을 통하여도 제공될 수 있다. 이러한 경우에는 상기 이동통신 모듈(112)에 의해 수신될 수 있다.
- [0044] 상기 방송 관련 정보는 다양한 형태로 존재할 수 있다. 예를 들어, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 EPG(Electronic Program Guide) 또는 DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld)의 ESG(Electronic Service Guide) 등의 형태로 존재할 수 있다.
- [0045] 상기 방송 수신 모듈(111)은, 예를 들어, DMB-T(Digital Multimedia Broadcasting-Terrestrial), DMB-S(Digital Multimedia Broadcasting-Satellite), MediaFLO(Media Forward Link Only), DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld), ISDB-T(Integrated Services Digital Broadcast-Terrestrial) 등의 디지털 방송 시스템을 이용하여 디지털 방송 신호를 수신할 수 있다. 물론, 상기 방송 수신 모듈(111)은, 상술한 디지털 방송 시스템뿐만 아니라 다른 방송 시스템에 적합하도록 구성될 수도 있다.
- [0046] 방송 수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 메모리(160)에 저장될 수 있다.
- [0047] 이동통신 모듈(112)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 상기 무선 신호는, 음성 호신호, 화상 통화 호신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 이동통신 모듈(112)은 화상통화모드 및 음성통화모드를 구현하도록 이루어진다. 화상통화모드는 상대방의 영상을 보면서 통화하는 상태를 지칭하고, 음성통화모드는 상대방의 영상을 보지 않으면서 통화를 하는 상태를 지칭한다. 화상통화모드 및 음성통화모드를 구현하기 위하여 이동통신 모듈(112)은 음성 및 영상 중 적어도 하나를 송수신하도록 형성된다.
- [0049] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 이동 단말기(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 기술로는 WLAN(Wireless LAN), WiFi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), WiBro(Wireless broadband), WiMax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등이 이용될 수 있다.

- [0050] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신(short range communication) 기술로 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication) 등이 이용될 수 있다.
- [0051] 위치정보 모듈(115)은 이동 단말기의 위치를 획득하기 위한 모듈로서, 그의 대표적인 예로는 GPS(Global Position System) 모듈 또는 WiFi(Wireless Fidelity) 모듈이 있다.
- [0052] 도 1을 참조하면, A/V(Audio/Video) 입력부(120)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 여기에는 카메라(121)와 마이크(122) 등이 포함될 수 있다. 카메라는(121)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있다.
- [0053] 카메라(121)에서 처리된 화상 프레임은 메모리(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부 기기로 전송될 수 있다. 또한, 카메라(121)에서 획득되는 화상 프레임으로부터 사용자의 위치 정보 등이 산출될 수 있다. 카메라(121)는 사용 환경에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.
- [0054] 마이크(122)는 통화모드 또는 녹음모드, 음성인식 모드 등에서 마이크로폰(Microphone)에 의해 외부의 음향 신호를 입력받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 처리된 음성 데이터는 통화모드인 경우 이동통신 모듈(112)을 통하여 이동통신 기지국으로 송신 가능한 형태로 변환되어 출력될 수 있다. 마이크(122)에는 외부의 음향 신호를 입력 받는 과정에서 발생되는 잡음(noise)을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.
- [0055] 사용자 입력부(130)는 사용자로부터 인가되는 이동 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 제어명령에 따른 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(130)는 키 패드(key pad), 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(정압/정전), 조그휠, 조그스위치 등으로 구성될 수 있다.
- [0056] 감지부(또는 센싱부, 140)는 이동 단말기(100)의 개폐 상태, 이동 단말기(100)의 위치, 사용자 접촉 유무, 이동 단말기의 방위, 이동 단말기의 가속/감속 등과 같이 이동 단말기(100)의 현 상태를 감지하여 이동 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 감지 신호 (또는 센싱 신호)를 발생시킨다. 예를 들어 감지부(140)는 이동 단말기(100)가 슬라이드 폰 형태인 경우 슬라이드 폰의 개폐 여부를 감지할 수 있다. 또한, 감지부(140)는 전원 공급부(190)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(170)의 외부 기기 결합 여부 등을 감지할 수도 있다.
- [0057] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 이에는 디스플레이부(151), 음향 출력 모듈(153), 알람부(154) 및 햅틱 모듈(155) 등이 포함될 수 있다.
- [0058] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 이동 단말기가 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시한다. 이동 단말기(100)가 화상 통화 모드 또는 촬영 모드인 경우에 디스플레이부(151)는 촬영 또는/및 수신된 영상 또는 UI, GUI를 표시한다.
- [0059] 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), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전자잉크 디스플레이(e-ink display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0060] 이들 중 일부 디스플레이들은 그를 통해 외부를 볼 수 있도록 투명형 또는 광투과형으로 구성될 수 있다. 이는 투명 디스플레이라 호칭될 수 있는데, 상기 투명 디스플레이의 대표적인 예로는 TOLED(Transparent OLED) 등이 있다. 디스플레이부(151)의 후방 구조 또한 광 투과형 구조로 구성될 수 있다. 이러한 구조에 의하여, 사용자는 단말기 바디의 디스플레이부(151)가 차지하는 영역을 통해 단말기 바디(body)의 후방에 위치한 사물을 볼 수 있다.
- [0061] 이동 단말기(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이부(151)가 2개 이상 존재할 수 있다. 예를 들어, 이동 단말기(100)에는 복수의 디스플레이부들이 하나의 면에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에 각각 배치될 수도 있다.
- [0062] 또한, 상기 디스플레이부(151)는 입체영상을 표시하는 입체 디스플레이부(152)로서 구성될 수 있다.
- [0063] 여기서, 입체영상은 3차원 입체영상(3-dimensional stereoscopic image)을 나타내며, 3차원 입체 영상(3-dimensional stereoscopic image)은 모니터나 스크린 상에서 사물이 위치한 점진적 깊이(depth)와 실체

(reality)를 현실 공간과 동일하게 느낄 수 있도록 한 영상이다. 3차원 입체 영상은 양안시차(binocular disparity)를 이용하여 구현된다. 양안시차란 떨어져 있는 두 눈의 위치에 의하여 이루어지는 시차를 의미하는 것으로, 두 눈이 서로 다른 2차원 화상을 보고 그 화상들이 망막을 통하여 뇌로 전달되어 융합되면 입체 영상의 깊이 및 실체감을 느낄 수 있게 된다.

- [0064] 상기 입체 디스플레이부(152)에는 스테레오스코픽 방식(안경 방식), 오토 스테레오스코픽 방식(무안경 방식), 프로젝션 방식(홀로그래픽 방식) 등의 3차원 디스플레이 방식이 적용될 수 있다. 가정용 텔레비전 수신기 등에 많이 이용되는 스테레오스코픽 방식에는 휘스톤 스테레오스코프 방식 등이 있다.
- [0065] 상기 오토 스테레오스코픽 방식의 예로서, 패럴렉스 배리어(parallax barrier) 방식, 렌티큘러(lenticular) 방식, 집적영상(integral imaging) 방식, 스위치블 렌즈(switchable lens) 등이 있다. 프로젝션 방식에는 반사형 홀로그래픽 방식, 투과형 홀로그래픽 방식 등이 있다.
- [0066] 일반적으로 3차원 입체 영상은 좌 영상(좌안용 영상)과 우 영상(우안용 영상)으로 구성된다. 좌 영상과 우 영상이 3차원 입체 영상으로 합쳐지는 방식에 따라, 좌 영상과 우 영상을 한 프레임 내 상하로 배치하는 탑-다운(top-down) 방식, 좌 영상과 우 영상을 한 프레임 내 좌우로 배치하는 L-to-R(left-to-right, side by side) 방식, 좌 영상과 우 영상의 조각들을 타일 형태로 배치하는 체커 보드(checker board) 방식, 좌 영상과 우 영상을 열 단위 또는 행 단위로 번갈아 배치하는 인터레이스드(interlaced) 방식, 그리고 좌 영상과 우 영상을 시간 별로 번갈아 표시하는 시분할(time sequential, frame by frame) 방식 등으로 나뉜다.
- [0067] 또한, 3차원 썸네일 영상은 원본 영상 프레임의 좌 영상 및 우 영상으로부터 각각 좌 영상 썸네일 및 우 영상 썸네일을 생성하고, 이를 합쳐서 하나의 3차원 썸네일 영상을 생성할 수 있다. 일반적으로 썸네일(thumbnail)은 축소된 화상 또는 축소된 정지영상을 의미한다. 이렇게 생성된 좌 영상 썸네일과 우 영상 썸네일은 좌 영상과 우 영상의 시차에 대응하는 깊이감(depth)만큼 화면 상에서 좌우 거리차를 두고 표시됨으로써 입체적인 공간감을 나타낼 수 있다.
- [0068] 3차원 입체영상의 구현에 필요한 좌 영상과 우 영상은 입체 처리부(미도시)에 의하여 입체 디스플레이부(152)에 표시될 수 있다. 입체 처리부는 3D 영상을 입력받아 이로부터 좌 영상과 우 영상을 추출하거나, 2D 영상을 입력 받아 이를 좌 영상과 우 영상으로 전환하도록 이루어진다.
- [0069] 한편, 디스플레이부(151)와 터치 동작을 감지하는 센서(이하, '터치 센서'라 함)가 상호 레이어 구조를 이루는 경우(이하, '터치 스크린'이라 함)에, 디스플레이부(151)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 터치 센서는, 예를 들어, 터치 필름, 터치 시트, 터치 패드 등의 형태를 가질 수 있다.
- [0070] 터치 센서는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 가해진 압력 또는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 터치 센서는 터치 대상체가 터치 센서 상에 터치 되는 위치 및 면적뿐만 아니라, 터치 시의 압력까지도 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.
- [0071] 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.
- [0072] 도 1을 참조하면, 상기 터치 스크린에 의해 감싸지는 이동 단말기의 내부 영역 또는 상기 터치 스크린의 근처에 근접 센서(141)가 배치될 수 있다. 근접 센서(141)는 상기 센싱부(140)의 일 예로서 구비될 수 있다. 상기 근접 센서(141)는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 근접 센서(141)는 접촉식 센서보다는 그 수명이 길며 그 활용도 또한 높다.
- [0073] 상기 근접 센서(141)의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진 형 근접 센서, 정전 용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다. 상기 터치 스크린이 정전식인 경우에는 전도성을 갖는 물체(이하, 포인터라 함)의 근접에 따른 전계의 변화로 상기 포인터의 근접을 검출하도록 구성된다. 이 경우 상기 터치 스크린(터치 센서)은 근접 센서로 분류될 수도 있다.
- [0074] 이하에서는 설명의 편의를 위해, 상기 터치 스크린 상에 포인터가 접촉되지 않으면서 근접되어 상기 포인터가 상기 터치 스크린 상에 위치함이 인식되도록 하는 행위를 "근접 터치(proximity touch)"라고 칭하고, 상기 터치

스크린 상에 포인터가 실제로 접촉되는 행위를 "접촉 터치(contact touch)"라고 칭한다. 상기 터치 스크린 상에서 포인터로 근접 터치가 되는 위치라 함은, 상기 포인터가 근접 터치될 때 상기 포인터가 상기 터치 스크린에 대해 수직으로 대응되는 위치를 의미한다.

- [0075] 상기 근접센서(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 감지한다. 상기 감지된 근접 터치 동작 및 근접 터치 패턴에 상응하는 정보는 터치 스크린상에 출력될 수 있다.
- [0076] 입체 디스플레이부(152)와 터치 센서가 상호 레이어 구조를 이루는 경우(이하, '입체 터치스크린'이라 함)나, 입체 디스플레이부(152)와 터치 동작을 감지하는 3차원 센서가 서로 조합되는 경우에는 상기 입체 디스플레이부(152)는 3차원의 입력 장치로도 사용될 수 있다.
- [0077] 상기 3차원 센서의 예로서, 상기 센싱부(140)는 근접 센서(141), 입체 터치센싱부(142), 초음파 센싱부(143), 카메라 센싱부(144)를 포함할 수 있다.
- [0078] 근접센서(141)는 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 터치를 가하는 감지대상(예를 들어, 사용자의 손가락이나 스타일러스 펜)과 겹출면과의 거리를 측정한다. 단말기는 이러한 거리를 이용하여 입체영상의 어느 부분이 터치되었는지를 인식하게 된다. 특히, 터치스크린이 정전식인 경우에는 상기 감지대상의 근접에 따른 전계의 변화로 상기 감지대상의 근접 정도를 검출하고, 이러한 근접 정도를 이용하여 3차원상의 터치를 인식하도록 구성된다.
- [0079] 입체 터치센싱부(142)는 터치 스크린상에 가해지는 터치의 세기나 지속시간을 감지하도록 이루어진다. 예를 들어, 입체 터치센싱부(142)는 터치를 가하는 압력을 감지하고, 가압력이 강하면 이를 단말기의 내부를 향하여 터치 스크린과 보다 멀리 위치한 객체에 대한 터치로 인식한다.
- [0080] 초음파 센싱부(143)는 초음파를 이용하여, 감지대상의 위치정보를 인식하도록 이루어진다.
- [0081] 초음파 센싱부(143)는, 예를 들어 광 센서와 복수의 초음파 센서로 이루어질 수 있다. 광 센서는 광을 감지하도록 형성되며, 초음파 센서는 초음파를 감지하도록 형성된다. 광이 초음파보다 매우 빠르기 때문에, 광이 광 센서에 도달하는 시간은 초음파가 초음파 센서에 도달하는 시간보다 매우 빠른다. 따라서, 광을 기준 신호로 초음파가 도달하는 시간과의 시간차를 이용하여 파동 발생원의 위치를 산출할 수 있게 된다.
- [0082] 카메라 센싱부(144)는 카메라(121), 포토 센서, 레이저 센서 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0083] 예를 들어, 카메라(121)와 레이저 센서는 서로 조합되어, 3차원 입체영상에 대한 감지대상의 터치를 감지한다. 카메라에 의하여 촬영된 2차원 영상에 레이저 센서에 의하여 감지된 거리정보가 더해지면, 3차원 정보가 획득될 수 있다.
- [0084] 또 다른 예로서, 포토 센서가 디스플레이 소자에 적층될 수 있다. 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 위치정보를 획득하게 된다.
- [0085] 음향 출력 모듈(153)은 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리(160)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(153)은 이동 단말기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력하기도 한다. 이러한 음향 출력 모듈(153)에는 리시버(receiver), 스피커(speaker), 벼저(buzzer) 등이 포함될 수 있다.
- [0086] 알람부(154)는 이동 단말기(100)의 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 이동 단말기(100)에서 발생되는 이벤트의 예로는 호신호 수신, 메시지 수신, 키 신호 입력, 터치 입력 등이 있다. 알람부(154)는 비디오 신호나 오디오 신호 이외에 다른 형태, 예를 들어 진동을 이용하여, 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력할 수도 있다. 상기 비디오 신호나 오디오 신호는 디스플레이부(151)나 음향 출력 모듈(153)을 통해서도 출력될 수 있어서, 디스플레이부(151) 및 음향 출력 모듈(153)은 알람부(154)의 일부로 분류될 수도 있다.
- [0087] 햅틱 모듈(haptic module)(155)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(155)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동이 될 수 있다. 햅틱 모듈(155)이 발생하는 진동의 세기와 패턴 등

은 사용자의 선택 또는 제어부의 설정에 의해 제어될 수 있다. 예를 들어, 상기 햅틱 모듈(155)은 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.

[0088] 햅틱 모듈(155)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 편 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.

[0089] 햅틱 모듈(155)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과의 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자가 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(155)은 이동 단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.

[0090] 메모리(160)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(160)는 상기 터치 스크린 상의 터치 입력 시 출력되는 다양한 패턴의 진동 및 음향에 관한 데이터를 저장할 수 있다.

[0091] 메모리(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk 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. 이동 단말기(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 메모리(160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작될 수도 있다.

[0092] 인터페이스부(170)는 이동 단말기(100)에 연결되는 모든 외부 기기와의 통로 역할을 한다. 인터페이스부(170)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 이동 단말기(100) 내부의 각 구성요소에 전달하거나, 이동 단말기(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, 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(170)에 포함될 수 있다.

[0093] 한편, 식별 모듈은 이동 단말기(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(170)를 통하여 단말기(100)와 연결될 수 있다.

[0094] 또한, 상기 인터페이스부(170)는 이동 단말기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 상기 크래들로부터의 전원이 상기 이동 단말기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에 의해 상기 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 상기 이동 단말기(100)로 전달되는 통로가 될 수 있다. 상기 크래들로부터 입력되는 각종 명령 신호 또는 상기 전원은 상기 이동 단말기(100)가 상기 크래들에 정확히 장착되었음을 인지하기 위한 신호로 동작될 수 있다.

[0095] 제어부(controller, 180)는 통상적으로 이동 단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등과 관련된 제어 및 처리를 수행한다. 제어부(180)는 멀티미디어 재생을 위한 멀티미디어 모듈(181)을 구비할 수도 있다. 멀티미디어 모듈(181)은 제어부(180) 내에 구현될 수도 있고, 제어부(180)와 별도로 구현될 수도 있다.

[0096] 또한, 상기 제어부(180)는 상기 터치 스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 행할 수 있다.

[0097] 또한, 상기 제어부(180)는 상기 이동 단말기의 상태가 설정된 조건을 만족하면, 애플리케이션들에 대한 사용자의 제어 명령의 입력을 제한하는 잠금 상태를 실행할 수 있다. 또한, 상기 제어부(180)는 상기 잠금 상태에서 상기 디스플레이부(151)를 통해 감지되는 터치 입력에 근거하여 상기 잠금 상태에서 표시되는 잠금화면을 제어할 수 있다.

[0098] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가 받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다.

- [0099] 여기에 설명되는 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.
- [0100] 하드웨어적인 구현에 의하면, 여기에 설명되는 실시 예는 ASICs(application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서(processors), 제어기/controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적인 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다. 일부의 경우에 본 명세서에서 설명되는 실시 예들은 제어부(180) 자체로 구현될 수 있다.
- [0101] 소프트웨어적인 구현에 의하면, 본 명세서에서 설명되는 절차 및 기능과 같은 실시 예들은 별도의 소프트웨어 모듈들로 구현될 수 있다. 상기 소프트웨어 모듈들 각각은 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 기능 및 작동을 수행할 수 있다.
- [0102] 소프트웨어 코드는 적절한 프로그램 언어로 쓰여진 소프트웨어 애플리케이션으로 소프트웨어 코드가 구현될 수 있다. 상기 소프트웨어 코드는 메모리(160)에 저장되고, 제어부(180)에 의해 실행될 수 있다.
- [0103] 도 2는 본 발명과 관련된 이동 단말기의 일 예를 전면에서 바라본 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시된 이동 단말기의 후면 사시도이다.
- [0104] 도 2, 도 3을 참조하면, 이동 단말기(200)는 바 형태의 단말기 본체(204)를 구비하고 있다. 다만, 본 발명은 여기에 한정되지 않고, 와치 타입, 클립 타입, 안경 타입 또는 2 이상의 바디들이 상대 이동 가능하게 결합되는 슬라이드 타입, 풀더 타입, 스윙 타입, 스위블 타입 등 다양한 구조에 적용이 가능하다. 나아가, 본 명세서에서 설명되는 이동 단말기는 카메라 및 플래시를 갖는 임의의 휴대 전자 장치, 예를 들어, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(notebook computer), 디지털 방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMO(Portable Multimedia Player) 등에도 적용될 수 있다.
- [0105] 본 발명에 관련된 이동 단말기(200)는 그 외관을 구성하는 단말기 본체(204)를 포함한다.
- [0106] 단말기 본체(204)의 외관을 이루는 케이스(케이싱, 하우징, 커버 등)는 프론트 케이스(201)와 리어 케이스(202), 그리고 배터리 케이스(203)에 의해 형성된다. 배터리 케이스(203)는 리어 케이스(202)의 배면을 덮도록 형성된다.
- [0107] 상기 프론트 케이스(201) 및 상기 리어 케이스(202) 사이에 형성된 공간에는 각종 전자 부품들이 내장된다. 케이스들은 합성수지를 사용하여 형성되거나 금속 재질, 예를 들어 스테인레스 스틸(STS) 또는 티타늄(Ti) 등과 같은 금속 재질을 갖도록 형성될 수도 있다.
- [0108] 단말기 본체(204)의 전면에는 디스플레이부(210), 제1 음향 출력부(211), 전면 카메라부(216), 사이드키(214), 인터페이스부(215) 및 신호입력부(217)를 포함한다.
- [0109] 디스플레이부(210)는 정보를 시각적으로 표현하는 LCD(liquid crystal display) 모듈, OLED(Organic Light Emitting Diodes) 모듈, 이페이퍼(e-paper) 등을 포함한다. 상기 디스플레이부(210)는 터치방식에 의하여 입력 할 수 있게 터치감지수단을 포함할 수 있다. 이하에서는 터치감지수단을 포함한 디스플레이부(210)를 '터치스크린'으로 칭하기로 한다. 터치스크린(210) 상의 어느 한 곳에 대하여 터치가 있으면 그 터치된 위치에 대응하는 내용이 입력된다. 터치방식에 의하여 입력되는 내용은 문자 또는 숫자이거나, 각종 모드에서의 지시 또는 지정 가능한 메뉴항목 등일 수 있다. 터치감지수단은 디스플레이부가 보일 수 있도록 투광성으로 형성되어 있으며, 밝은 곳에서 터치스크린의 시인성(visability)을 높이기 위한 구조가 포함될 수 있다. 도 2에 의하면, 터치스크린(210)은 프론트 케이스(201)의 전면(front surface)의 대부분을 차지한다.
- [0110] 상기 제1 음향 출력부(211)는 통화음을 사용자의 귀에 전달시키는 리시버(receiver) 또는 각종 알람음이나 멀티 미디어의 재생음을 출력하는 라우드 스피커(loud speaker)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0111] 상기 전면 카메라부(216)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(210)에 표시될 수 있다.
- [0112] 상기 전면 카메라(216)에서 처리된 화상 프레임은 메모리(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 상기 전면 카메라(216)는 사용 환경에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.
- [0113] 상기 신호입력부(217)는 이동 단말기(200)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력 받기 위해 조작되는 것으로서,

복수의 입력키들을 포함할 수 있다. 입력키들은 조작부(manipulating portion)로도 통칭될 수 있으며, 사용자가 촉각적인 느낌을 가지며 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다.

[0114] 예를 들어 사용자의 푸시 또는 터치 조작에 의해 명령 또는 정보를 입력받을 수 있는 둠 스위치 또는 터치 스크린, 터치 패드로 구현되거나, 키를 회전시키는 훈 또는 조그 방식이나 조이스틱과 같이 조작하는 방식으로도 구현될 수 있다. 상기 신호입력부(217)에 의하여 입력되는 내용은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어 시작, 종료, 스크롤 등을 입력하기 위한 것일 수 있다.

[0115] 상기 프론트 케이스(201)의 측면에는 사이드키(214), 인터페이스부(215) 및 음향출력부(213) 등이 배치된다.

[0116] 상기 사이드키(214)는 조작유닛으로 통칭될 수 있으며, 이동 단말기(200)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력받을 수 있게 되어 있다. 사이드키(214)는 사용자가 촉각적인 느낌을 가면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다. 사이드키(214)에 의하여 입력되는 내용은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 사이드키(214)에 의하여, 영상입력부(216, 221)의 제어, 음향출력부(211)에서 출력되는 음향의 크기 조절 또는 디스플레이부(210)의 터치 인식 모드로의 전환 등과 같은 명령을 입력받을 수 있다.

[0117] 상기 음향출력부(213)는 사용자의 음성, 기타 소리 등이 출력될 수 있다.

[0118] 상기 인터페이스부(215)는 본 발명과 관련된 이동 단말기(200)가 외부 기기와 데이터 교환 등을 할 수 있게 하는 통로가 된다. 예를 들어, 인터페이스부(215)는 유선 또는 무선으로, 이어폰과 연결하기 위한 접속단자, 근거리 통신을 위한 포트{예를 들어 적외선 포트(IrDA Port), 블루투스 포트(Bluetooth Port), 무선랜 포트(Wireless LAN Port)등}, 또는 이동 단말기(200)에 전원을 공급하기 위한 전원공급 단자들 중 적어도 하나일 수 있다. 이러한 인터페이스부(215)는 SIM(Subscriber Identification Module) 또는 UIM(User Identity Module), 정보 저장을 위한 메모리 카드 등의 외장형 카드를 수용하는 소켓의 형태로 구현될 수 있다.

[0119] 단말기 본체(204)의 후면에는 전원공급부(240), 후면 카메라부(221)가 배치된다.

[0120] 상기 후면 카메라부(221)에 인접하게 플래쉬(222) 및 거울(미도시)이 배치될 수 있다. 상기 플래쉬는 상기 후면 카메라부(221)로 피사체를 촬영하는 경우에 피사체를 향하여 빛을 비춘다.

[0121] 상기 거울은 사용자가 상기 후면 카메라부(221)을 이용하여 자신을 촬영(셀프 촬영)하고자 하는 경우에, 사용자 자신의 얼굴 등을 비춰볼 수 있게 한다.

[0122] 상기 후면 카메라부(221)은 전면에 배치되는 전면 카메라부(216)와 실질적으로 반대되는 촬영 방향을 가지며, 상기 전면 카메라부(216)와 서로 다른 화소를 가지는 카메라 일 수 있다.

[0123] 예를 들어, 전면 카메라부(216)는 화상 통화 등의 경우에 사용자의 얼굴을 촬영하여 상대방에 전송함에 무리가 없도록 저 화소를 가지며, 상기 후면 카메라부(221)는 일반적인 피사체를 촬영하고 바로 전송하지는 않는 경우가 많기 때문에 고 화소를 가지는 것이 바람직하다. 상기 전면 및 후면 카메라부(216, 221)은 회전 또는 팝업(pop-up) 가능하게 단말기 본체(204)에 설치될 수 있다.

[0124] 상기 배터리(240)는 이동 단말기(200)에 전원을 공급한다. 상기 배터리(240)는 단말기 본체(204)에 내장되거나, 단말기 본체(204)의 외부에서 직접 탈착될 수 있게 구성될 수 있다.

[0125] 도 4는 도 3의 분해 사시도이다.

[0126] 도 4를 참조하면, 상기 이동 단말기는 상기 디스플레이부(210)를 구성하는 윈도우(210a) 및 디스플레이 모듈(210b)을 포함한다. 윈도우(210a)는 상기 프론트 케이스(201)의 일면에 결합될 수 있다. 윈도우(210a) 및 디스플레이 모듈(210b)은 일체로 형성될 수 있다.

[0127] 프론트 케이스(201)와 리어 케이스(202) 사이에 전기적 소자들이 지지되도록 금속 프레임(300)이 형성된다. 금속 프레임(300)은 단말기 내부의 지지구조로서, 일 예로 디스플레이 모듈(210b), 카메라 모듈(221), 안테나 장치, 배터리(240) 또는 회로 기판 중 적어도 어느 하나를 지지할 수 있도록 형성된다.

[0128] 금속 프레임(300)은 그 일부가 단말기의 외부로 노출될 수 있다. 또한, 금속 프레임(300)은 바 타입이 아닌 슬라이드 타입의 단말기에서 본체부와 디스플레이부를 서로 연결하는 슬라이딩 모듈의 일부를 구성할 수도 있다.

[0129] 도 4에 도시한 것은 일 예로서, 금속 프레임(300)과 리어 케이스(202) 사이에 메인 회로 기판(251)이 배치되고, 금속 프레임(300)의 일면에 디스플레이 모듈(210b)이 결합되는 것을 도시하고 있다. 금속 프레임(300)의 타면에

는 메인 회로 기판(251)과 배터리가 배치되고, 배터리를 덮도록 배터리 케이스(203)가 리어 케이스(202)에 결합될 수 있다.

- [0130] 상기 원도우(210a)는 상기 프론트 케이스(201)의 일면에 결합된다. 상기 원도우(210a)의 일면에는 터치를 감지할 수 있도록 형성되는 터치 감지 패턴이 형성될 수 있다. 터치 감지 패턴은 터치 입력을 감지하도록 형성되고, 광투과성으로 이루어진다. 터치 감지 패턴은 상기 원도우(210a)의 전면에 장착되며, 원도우(210a)의 특정 부위에 발생하는 전압 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다.
- [0131] 상기 디스플레이 모듈(210b)은 상기 원도우(210a)의 후면에 장착된다. 본 실시예에서는 상기 디스플레이 모듈(210b)의 예로서 박막 트랜ジ스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD)가 개시되나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0132] 예를 들어, 디스플레이 모듈(210b)은 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 등이 될 수 있다.
- [0133] 상기 메인 회로 기판(251)은 앞서 살펴본 바와 같이, 금속 프레임(300)의 일면에 형성될 수 있지만, 상기 디스플레이 모듈(210b)의 하부에 장착될 수도 있다. 그리고, 상기 메인 회로 기판(251)의 하면 상에 적어도 하나의 전자소자들이 장착된다.
- [0134] 상기 금속 프레임(300)에는 상기 배터리(240)가 수용될 수 있도록 리세스된 형태의 배터리 안착부(262)가 형성될 수 있다. 상기 배터리 안착부(262)의 일 측면에는 상기 배터리(240)가 단말기 본체에 전원을 공급하도록 상기 메인 회로 기판(251)과 연결되는 접촉단자가 형성될 수 있다.
- [0135] 이동 단말기의 상부와 하부에는 안테나 장치가 형성될 수 있다. 또한 안테나 장치는 복수로 형성되어 단말기의 각 단부에 배치되고, 각 안테나 장치는 서로 다른 주파수 대역의 무선 신호를 송수신하도록 형성될 수 있다. 이러한 안테나 장치는 캐리어의 일면에 형성되는 도전 멤버들을 포함하여 형성될 수 있다. 일 예로 도전 멤버가 형성된 캐리어는 단말기의 하부에 안착될 수 있다.
- [0136] 금속 프레임(300)은 그라운드로 동작할 수 있다. 즉, 메인 회로 기판(251) 또는 안테나 장치가 금속 프레임(300)에 접지 연결될 수 있으며, 금속 프레임(300)은 메인 회로 기판(251)이나 안테나 장치의 그라운드로 동작할 수 있다. 이 경우 금속 프레임(300)은 이동 단말기의 그라운드를 확장할 수 있다.
- [0137] 메인 회로 기판(251)은 안테나 장치와 전기적으로 연결되며, 안테나 장치에 의하여 송수신되는 무선 신호(또는 무선 전자기파)를 처리하도록 이루어진다. 무선 신호의 처리를 위해, 복수의 송수신 회로들이 메인 회로 기판(251)에 형성되거나 장착될 수 있다.
- [0138] 송수신기 회로들은 하나 이상의 접적 회로 및 관련 전기적 소자들을 포함하여 형성될 수 있다. 일 예로, 송수신기 회로는 송신 접적 회로, 수신 접적회로, 스위칭 회로, 증폭기 등을 포함할 수 있다.
- [0139] 복수의 송수신기 회로들은 방사체인 도전 패턴으로 형성되는 도전 멤버들을 동시 급전함으로써, 복수의 안테나 장치가 동시에 작동할 수 있다. 예를 들면, 어느 하나가 송신하는 동안, 다른 하나는 수신할 수 있으며, 둘 다 송신하거나 둘 다 수신을 할 수 있다.
- [0140] 동축 케이블은 회로기판과 각 안테나 장치들을 서로 연결하도록 형성될 수 있다. 일 예로 동축 케이블은 안테나 장치들을 급전시키는 급전 장치에 연결될 수 있다.
- [0141] 도 5는 도 2의 라인 IV-IV를 따라 절단한 상태에서의 단면도이다.
- [0142] 도 5를 참조하면, 금속 프레임(300)의 전면에 제1 케이스(201)가 결합되고, 배면에 제2 케이스(202)가 결합된다. 제1 케이스(201)는 프론트 케이스가 될 수 있으며, 제2 케이스(202)는 리어 케이스가 될 수 있다.
- [0143] 금속 프레임(300)은 베이스부(310)와 테두리부(320)를 포함하여, 단말기 바디의 내부를 지지할 뿐만 아니라, 일부가 외부로 노출되어 단말기 바디의 외관을 형성할 수 있다.
- [0144] 베이스부(310)는 평판 형상을 갖도록 형성되어 전면에 디스플레이부(210)가 형성될 수 있다. 이 때, 디스플레이부(210)의 일면이 베이스부(310)에 접촉하여 베이스부(310)에 의해 지지될 수 있다. 디스플레이부(210)는 디스플레이 모듈(210b)과 원도우(210a)를 포함할 수 있으며, 디스플레이 모듈(210b)과 원도우(210a)가 일체로 형성될 수 있다. 그리고, 디스플레이부(210)를 구성하는 원도우(210a)가 제1 케이스(201)에 장착되는 방식으로 디스

플레이부(210)가 단말기에 결합될 수 있다. 이 때, 제1 케이스(201)는 원도우(210a)가 결합되는 원도우 안착부(201c)를 구비할 수 있다.

[0145] 테두리부(320)는 베이스부(310)의 외곽을 따라 형성될 수 있으며, 제1 및 제2 케이스(201, 202) 사이에서 단말기 바디의 외부로 노출될 수 있다. 테두리부(320)는 베이스부(310)와 연결되어 내부의 열을 외부로 방출할 수 있다. 이 경우, 발열하는 하나 이상의 부품들이 베이스부(310)에 접촉될 수 있다.

[0146] 베이스부(310)와 테두리부(320)는 비금속 결합부(330)에 의해 서로 구획될 수 있다. 비금속 결합부(330)는 합성수지 등으로 이루어지며, 플라스틱 오버몰드(Plastic overmold) 성형에 의하여 비금속 결합부(330)가 금속 프레임(300)에 일체로 형성될 수 있다.

[0147] 금속 프레임(300)의 전면에 제1 케이스(201)가 결합되고, 배면에 제2 케이스(202)가 결합될 때 케이스들(201, 202)과 금속 프레임(300) 사이에 방수총들이 형성될 수 있다. 일 예로, 제1 방수총(201b)은 금속 프레임(300)과 제1 케이스(201) 사이에 형성될 수 있고, 제2 방수총(205)은 금속 프레임(300)과 제2 케이스(202) 사이에 형성될 수 있다.

[0148] 방수총들(201b, 205)은 케이스들(201, 202)과 금속 프레임(300)을 덮는 비금속 결합부(330) 사이에 형성될 수도 있다. 즉, 방수총들(201b, 205)의 일측이 비금속 결합부(330)에 밀착될 수 있다. 방수를 위한 부재들간의 밀착은 금속 표면보다 비금속 표면에서 보다 잘 발휘될 수 있기 때문이다.

[0149] 제1 방수총(201b)은 제1 케이스(201)와 금속 프레임(300) 사이의 캡을 메우도록 배치될 수 있다. 이 때, 금속 프레임(300)의 일면이 비금속 결합부(330)에 의해 덮이는 경우 비금속 결합부(330)와 제1 케이스(201) 사이에 제1 방수총(201b)이 형성될 수 있다. 제1 방수총(201b)은 양면이 각각 제1 케이스(201)와 금속 프레임(300)에 부착되거나, 제1 케이스(201)와 비금속 결합부(330)에 부착될 수 있다. 이러한 제1 방수총(201b)은 양면 테이프로 형성될 수 있다.

[0150] 제2 방수총(205)은 제2 케이스(202)에 결합될 수 있다. 이를 위해 제2 케이스(202)는 그루브부(202b)를 구비할 수 있다. 그루브부(202b)는 제2 케이스(202)의 테두리를 따라 형성될 수 있다. 제2 방수총(205)은 제1 멤버(205a)와 제2 멤버(205b)를 구비하고, 제1 멤버(205a)는 그루브부(202b)에 결합될 수 있다. 그리고, 제2 멤버(205b)는 제1 멤버(205a)로부터 돌출되고, 제2 케이스(202)가 금속 프레임(300)에 결합될 때 단말기 내부를 향하여 변형될 수 있다. 이러한 제2 멤버(205b)는 탄성있는 러버 재질로 형성될 수 있다.

[0151] 그리고, 원도우 안착부(201c)와 원도우(210a) 사이에 제3 방수총(201a)이 형성될 수 있다. 제3 방수총(201a)은 양면 테이프로 형성되어 양면이 각각 원도우 안착부(201c)와 원도우(210a)에 부착될 수 있다.

[0152] 한편, 제2 케이스(202)는 배터리(240)가 노출되는 개구부(202a)를 구비할 수 있으며, 개구부(202a)와 제2 케이스(202)를 덮도록 제3 케이스(203)가 제2 케이스(202) 또는 금속 프레임(300)에 결합될 수 있다.

[0153] 앞서 설명한 방수총들에 의해 단말기의 내부 공간이 밀폐될 수 있다. 즉, 방수총들은 단말기에 밀폐된 내부 공간을 형성할 수 있다.

[0154] 이와 같이, 본 발명에 따르는 금속 프레임(300)은 방열 및 방수 기능을 동시에 발휘하도록 제공될 수 있다. 뿐만 아니라 안테나를 구성하는 다른 도전 멤버에 연결되어 외곽의 금속 프레임(300)이 안테나의 방사체로 동작할 수도 있다.

[0155] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따르는 금속 프레임(300)의 배면도이고, 도 7은 도 6에 도시된 금속 프레임(300)에 비금속 결합부(330)가 결합된 도면이고, 도 8은 도 7의 전면을 도시한 도면이다. 도 6은 비금속 결합부(330)가 결합되지 않은 상태에서 금속 프레임(300)을 도시하고 있으며, 도 7과 도 8은 금속 프레임(300)에 비금속 결합부(330)가 결합된 상태에서 배면과 전면을 각각 도시하고 있다.

[0156] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 금속 프레임(300)은 베이스부(310)와 테두리부(320)를 구비하고, 결합되는 비금속 결합부(330)에 의해서 금속 프레임(300)의 전면 및 배면에서 베이스부(310)와 테두리부(320)가 구획된다.

[0157] 금속 프레임(300)과 비금속 결합부(330)는 플라스틱 오버몰드 성형에 의해 일체로 형성될 수 있다. 플라스틱 오버몰드 성형은 금속 부재에 플라스틱 부재를 일체로 형성하는 성형 방법의 하나이다. 플라스틱 오버몰드 성형을 위해 비금속 결합부(330)가 결합되는 금속 프레임(300)에 하나 이상의 홀이 형성될 수 있다. 이러한 홀을 덮도록 비금속 결합부(330)가 사출되어 굳어질 때, 비금속 결합부(330)가 금속 프레임(300)에 일체로 형성될 수 있다.

- [0158] 금속 프레임(300)의 배면에 복수의 영역이 형성된다. 각 영역들은 금속 프레임(300)의 배면으로부터 돌출되는 리브(311)에 의해 구획될 수 있다.
- [0159] 제1 영역(R1)은 금속 프레임(300)의 배면 상부에 형성되는 영역으로서, 메인 회로기판(251)이 제1 영역(R1) 상에 배치될 수 있다. 제2 영역(R2)은 금속 프레임(300)의 배면 중앙 부분에 형성되는 영역으로서, 제2 영역(R2)에 이동 단말기에 전원을 공급하는 배터리(240)가 배치될 수 있다. 제3 영역(R3)은 제2 영역(R2)의 하부에 형성될 수 있는데, 제2 영역(R2)과는 리브(311)에 의해 구획될 수 있다. 이러한 제3 영역(R3)에 서브 회로기판(252)이 배치될 수 있다.
- [0160] 메인 회로기판(251)의 일면에는 복수의 전기적 소자(251a)가 장착될 수 있다. 이러한 전기적 소자는 고속으로 동작하는 통신용 마이크로 프로세서 또는 비통신용 마이크로 프로세서일 수 있다. 특히, Modem chip, RF transiver chip, RF receiver chip을 포함하는 통신 칩 및/또는 PA(Power Amplifier) chip, PMIC(Power Mangement IC) chip을 포함하는 전원 칩일 수 있다. 전술한 통신용 칩 및/또는 전원공급용 칩은, 그 동작과정에서 다량의 열이 발생할 수 있다. 즉, 점차 고성능화 되어가는 단말기의 특성상, 단말기 전체가 사용하는 전력에서 무선 통신소자가 차지하는 비중은 물론, 무선 통신소자가 사용하는 전력의 절대량도 증가하는 추세이다. 이에 따라 무선 통신소자의 발열량도 증가하고 있다. 따라서 무선 통신소자에서 발생되는 열을 단말기의 외부로 효과적으로 방출하게 되면, 결과적으로 단말기 전체의 온도를 안정된 범위 내로 통제할 수 있다. 또한, 무선 통신소자에 전력을 공급, 변환, 정류, 축전 등의 역할을 하는 전원공급용 칩에서도 내부저항에 의한 열이 발생할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 단말기는, 전기적 소자에서 발생된 열을 금속 프레임(300)을 통해 단말기의 외부로 효과적으로 방출함으로써, 단말기 전체의 온도를 안정된 범위 내로 통제할 수 있다.
- [0161] 이러한 전기적 소자(251a)는 열전도성 차폐부재에 의해 덮이도록 배치될 수 있다. 이로 인해 차폐부재와 금속 프레임(300)이 접촉할 때 차폐부재를 통해 금속 프레임(300)으로 열이 전달될 수 있다.
- [0162] 또한 전기적 소자(251a)가 금속 프레임(300)에 직접 접촉하면서 열을 전달할 수도 있다. 뿐만 아니라, 전기적 소자와 금속 프레임(300) 간의 비접촉 상태에서 전기적 소자에 의한 열이 금속 프레임(300)에 전달될 수도 있다.
- [0163] 도 9는 도 7에 도시된 비금속 결합부가 결합된 금속 프레임에 배터리, 회로기판들 등이 장착된 상태를 도시한 도면이다.
- [0164] 도 7과 도 9를 참조하면, 금속 프레임(300)의 배면은 제1 내지 제3 영역(R1, R2, R3)으로 구획될 수 있다.
- [0165] 제1 영역(R1)에 메인 회로기판(251)이 배치되고, 제2 영역(R2)에 배터리(240)가 배치된다. 그리고 제3 영역(R3)에 서브 회로기판(252)이 배치된다.
- [0166] 도 7을 참조하면, 금속 프레임(300)은 제1 관통부(312)를 구비하는데, 제1 관통부(312)를 통해서 디스플레이부(210)와 서브 회로기판(252)을 연결하는 제1 연성회로기판(210c, 도 4 참조)이 지나게 된다. 제1 관통부(312)는 제3 영역(R3)에 형성될 수 있다. 그리고, 금속 프레임(300)을 사이에 두고 전면에 배치되는 디스플레이부(210)와 배면에 배치되는 서브 회로기판(252)이 제1 연성회로기판(210c)에 의해 연결될 수 있다.
- [0167] 이 때, 서브 회로기판(252)은 디스플레이부(210)로 신호를 전달하거나 디스플레이부(210)를 제어하도록 형성되는 하나 이상의 전기적 소자를 구비할 수 있다. 또한, 서브 회로기판(252)은 터치 감지 패턴으로부터 터치 감지 신호를 전달받아 처리하도록 형성되는 하나 이상의 전기적 소자를 구비할 수 있다. 그리고, 터치 감지 패턴과 서브 회로기판(252)은 제1 연성회로기판(210c)에 의해 연결될 수 있다. 이를 위해 제1 연성회로기판(210c)은 복수의 라인을 구비하고, 라인들 중 일부가 디스플레이부(210)와 서브 회로기판(252)을 연결하고 다른 일부가 터치 감지 패턴과 서브 회로기판(252)을 서로 연결할 수 있다.
- [0168] 도 9를 참조하면, 메인 회로기판(251)과 서브 회로기판(252)은 배터리(240)를 사이에 두고 서로 이격되어 있다. 서로 이격된 메인 회로기판(251)과 서브 회로기판(252)을 전기적으로 연결하여 신호를 송수신하기 위하여, 메인 회로기판(251)과 서브 회로기판(252)을 서로 연결하는 제2 연성회로기판(261, 262)이 더 포함될 수 있다.
- [0169] 이 때, 제2 연성회로기판(261, 262)은 그 일부가 배터리(240)를 덮으며 메인 회로기판(251)으로부터 서브 회로기판(252)까지 연장될 수 있다. 메인 회로기판(251)과 서브 회로기판(252)이 배터리(240)를 사이에 두고 서로 이격되어 배치되며 때문이다. 또한, 착탈식 배터리가 아닌 일체형 배터리의 경우에는 배터리(240), 메인 회로기판(251)과 서브 회로기판(252)을 각각 금속 프레임(300)의 배면에 장착시킨 후 제2 연성회로기판(261, 262)을 이용하여 메인 회로기판(251)과 서브 회로기판(252)을 연결하는 것이 조립 공정에 있어서 보다 유리하다. 그리

고, 배터리(240)는 사용 상태에 따라 부피가 증감할 수 있다. 따라서, 제2 연성회로기판(261, 262)은 배터리(240)를 덮도록 배치하고 일정 길이 이상으로 여유를 두어 배터리(240)의 부피가 늘어나더라도 메인 회로기판(251) 또는 서브 회로기판(252)과의 연결이 유지되도록 한다.

[0170] 그리고, 서로 이격된 메인 회로기판(251)과 서브 회로기판(252)을 전기적으로 연결하도록 형성되는 동축 케이블(263)을 더 포함할 수 있다.

[0171] 한편, 비금속 결합부(330)는 외부기기가 전기적으로 연결되도록 형성되는 소켓(219)이 장착되는 소켓 장착부(331)를 구비할 수 있다. 소켓 장착부(331)와 제3 영역(R3)은 격벽(332)에 의해 구획될 수 있다. 격벽(332)은 제3 연성회로기판(254)이 지날 수 있게 형성되는 제2 관통부(333)를 구비하는데, 제2 관통부(333)를 지나는 제3 연성회로기판(254)을 통해 서브 회로기판(252)과 소켓(219)이 전기적으로 연결될 수 있다.

[0172] 그리고, 금속 프레임(300)에 제2 케이스(202)가 결합되면, 격벽(332)에 제2 멤버(205b)가 밀착될 수 있으며, 밀착된 상태에서 단말기 내부를 수밀시킬 수 있다.

[0173] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따르는 제2 케이스(202)의 전면을 도시한 도면이고, 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따르는 제2 케이스(202)의 배면을 도시한 도면이고, 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따르는 제3 케이스(203)의 배면을 도시한 도면이다.

[0174] 도 10을 참조하면, 제2 케이스(202)의 전면에 제2 방수층(205)이 형성될 수 있다. 제2 방수층(205)은 제2 케이스(202)에 결합될 수 있다. 이를 위해 제2 케이스(202)는 그루브부(202b)를 구비할 수 있다. 그루브부(202b)는 제2 케이스(202)의 테두리를 따라 형성될 수 있다. 제2 방수층(205)은 제1 멤버(205a)와 제2 멤버(205b)를 구비하고, 제1 멤버(205a)는 그루브부(202b)에 결합될 수 있다. 그리고, 제2 멤버(205b)는 제1 멤버(205a)로부터 돌출되고, 제2 케이스(202)가 금속 프레임(300)에 결합될 때 단말기 내부를 향하여 변형될 수 있다. 이러한 제2 멤버(205b)는 탄성있는 러버 재질로 형성될 수 있다.

[0175] 제2 케이스(202)는 개구부(202a)를 구비하고, 개구부(202a)는 배터리(240)를 노출시키도록 형성된다. 배터리(240)는 사용 상태에 따라 그 부피가 증감할 수 있으며, 개구부(202a)는 부피가 늘어날 때 팽창하는 공간을 제공할 수 있다.

[0176] 도 11을 참조하면, 제2 케이스(202)는 개구부(202a)의 외곽을 따라 제2 케이스(202)의 일면으로부터 리세스되는 제1 함몰부(202c)를 구비할 수 있다. 개구부(202a)로 외부의 물질이 유입될 수 있으므로, 제1 함몰부(202c)에는 제4 방수층(202d, 도 5 참조)이 형성될 수 있다.

[0177] 그리고, 제2 케이스(202)의 상부와 하부에 각각 복수의 도전 멤버들이 형성될 수 있다.

[0178] 도 12a와 도 12b는 각각 비교예와 실시예를 도시한 개념도로서, 테두리 멤버에 슬릿이 형성되는 예들을 도시한 도면들이다.

[0179] 도 12a를 참고하면, 단말기 바디(10)의 횡방향(x축 방향)으로 슬릿(S1)이 개구되도록 형성된다. 이 경우, 사용자가 도전성 케이스가 외관을 형성하는 단말기 바디를 손으로 감싼 채로 쥐게 되면, 손바닥이 안테나 장치의 주된 방사가 일어나는 슬릿 부분을 덮게 된다. 이로 인해, 안테나의 방사 효율이 감소하는 핸드 이펙트가 발생할 수 있다.

[0180] 도 12b는 본 발명의 실시예로서 핸드 이펙트에 의한 안테나 효율 감소를 방지하기 위해, 슬릿(S2)이 단말기 바디의 종방향(y축 방향)으로 개구되도록 형성된 단말기를 도시한 것이다. 슬릿(S2)은 비도전성 부재로 덮히도록 형성될 수 있다. 특히, 도시한 바에 따르면, 본 발명에 따르는 슬릿(S2)은 테두리부(320)에 형성될 수 있다.

[0181] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 슬릿(S2)이 단말기 바디의 하부로 개구되며, 이로 인해 주요 방사 구간이 단말기의 하단으로부터 길이방향으로 외부를 향하도록 형성된다. 따라서, 고주파수 대역에서 핸드 이펙트(hand effect)효과에 의한 방사특성의 저하를 감소시킬 수 있다.

[0182] 도 13은 본 발명의 실시예에 따르는 안테나 장치들의 위치를 도시한 개념도이다.

[0183] 도 13을 참조하면, 금속 프레임의 테두리 멤버를 안테나의 방사체의 일부로 하여 형성되는 제1 내지 제4 안테나 장치(ANT 1, ANT 2, ANT 3, ANT 4)들이 구현될 수 있다.

[0184] 이 때, 제1 및 제2 안테나 장치(ANT 1, ANT 2)는 이동 단말기의 하부에 형성되고, 제3 및 제4 안테나 장치(ANT 3, ANT 4)는 이동 단말기의 상부에 형성될 수 있다.

- [0185] 도 13에 도시된 바와 같이, 안테나 장치들(ANT 1, ANT 2, ANT 3, ANT 4)은 이동 단말기의 상부와 하부에서 각각 양측에 서로 근접하게 배치될 수 있다. 이러한 이동 단말기에서, 어느 하나의 안테나 장치가 신호를 송신할 때, 송신되는 신호의 일부가 다른 하나의 안테나 장치에 영향을 줄 수 있다.
- [0186] 예를 들어 제1 안테나 장치(ANT 1)가 신호를 송신할 때, 제1 안테나 장치(ANT 1)의 표면을 따라 흐르는 전류에 의해 유도된 다른 전류가 제2 안테나 장치(ANT 2)의 표면을 따라 흐를 수 있다. 이러한 상호 간섭(Mutual coupling)은 제1 안테나 장치(ANT 1)와 제2 안테나 장치(ANT 2) 간의 이격된 거리(d)가 작아질수록 큰 영향력을 발휘한다.
- [0187] 제1 안테나 장치(ANT 1)와 제2 안테나 장치(ANT 2)가 서로 근접하게 배치됨으로써 형성되는 상호 간섭은 제1 안테나 장치(ANT 1)의 송신 전력의 손실을 가져오고, 인접한 제2 안테나 장치(ANT 2)에 연결된 송신기의 성능 저하를 일으킬 뿐만 아니라, 수신기의 포화 또는 감도 저하와 같은 악영향을 일으킬 수 있다. 또한, 인접한 제2 안테나 장치(ANT 2)에 유도된 전류들은 이득 패턴을 왜곡시키게 된다.
- [0188] 이러한 상호 간섭은 제1 안테나 장치(ANT 1)와 제2 안테나 장치(ANT 2)를 서로 전기적으로 격리시킴으로서 그 영향력을 줄일 수 있다. 전기적 격리의 방법으로 제1 안테나 장치(ANT 1)와 제2 안테나 장치(ANT 2)를 기본 주파수에 해당하는 파장의 $\lambda/2$ 배 이상으로 서로 이격시키는 방법이 사용될 수 있다. 그러나, 이동 단말기와 같이 소형화된 단말기의 경우 약 700 내지 800 MHz의 주파수를 사용하므로 $\lambda/2$ 의 값이 400 mm에 달하여 현실적으로 불가능하다.
- [0189] 특히, MIMO 또는 다이버시티로 동작하는 복수의 안테나를 장착하는 시스템에서, 원활하게 신호의 송수신 성능을 보장하기 위해서는, 제1안테나(primary)(송신 또는 수신측의 메인 안테나)와 제2 안테나(secondary)(다이버시티 또는 MIMO 시스템의 수신측 서브 안테나) 사이에 상호간섭(mutual coupling) 및 관련계수(Envelope Correlation Coefficient)값이 낮아야 한다.
- [0190] 예를 들어, 요구되는 수신 조건으로서, 메인 안테나는 단일 수신기(single-receiver)일 때와 동일하게 동작할 것, 두 안테나 간 이득의 차이는 6dB보다 작을 것, Envelope Correlation Coefficient(ECC)가 0.5 보다 작을 것, 송신쪽에서 항상 메인 안테나를 사용할 것, 안테나간 격리도(Antenna to antenna isolation)가 8dB 보다 클 것 등이 만족되면, LTE 대역의 주파수에서 MIMO 안테나로서 양호하게 동작할 수 있다.
- [0191] 위와 같은 요구 조건 중에서 Gain(이득) 및 Bandwidth(대역폭) 등 안테나 기본적인 성능은 제외하고, 두 안테나 간의 상관 관계를 표현하는 ECC를 0.5 이하로 구현하는 것이 이동 단말기 내에 MIMO 안테나를 구현하는 데 있어 가장 어려운 점이라 할 수 있다.
- [0192] 이와 같은 조건을 만족시키기 위하여 두 안테나 장치들은 반파장 이상의 거리로 이격되어 위치하거나, 두 안테나 장치들의 편파 방향이 서로 최대한 직교를 이루도록 구성할 필요가 있다. 그러나, 예를 들어, 4세대 이동 통신인 LTE의 경우 700MHz대역을 사용하는데 이때의 반파장의 길이는 400mm를 넘기도 하여 실제로 이동 단말기에서 두 안테나 장치들을 반파장 이상의 거리로 이격시키기 어려운 경우가 발생할 수 있다.
- [0193] 본 발명은 근접한 안테나 장치들이 서로 간섭하는 것을 줄이기 위하여 하나의 안테나 장치는 직접 급전 방식을 취하고 다른 하나의 안테나 장치는 간접 급전 방식을 취한다. 이로 인해, 안테나 간의 간섭이 줄어들 수 있다.
- [0194] 도시한 바와 같이, 제1 및 제3 안테나 장치(ANT 1, ANT 3)는 테두리 멤버를 도전 멤버를 이용하여 용량성 결합(Capacitive coupling)에 의해 간접 급전시키며, 제1 및 제3 안테나 장치(ANT 1, ANT 3)에 근접한 제2 및 제4 안테나 장치(ANT 2, ANT 4)는 직접 급전시키고 있다.
- [0195] 용량성 결합은 도전 멤버와 테두리 멤버를 기설정된 간격으로 일정 구간 동안 서로 평행하게 형성함으로써 이루어질 수 있다.
- [0196] 이러한 용량성 결합으로 인해, 안테나의 용량성 리액턴스의 값이 증가될 수 있다. 용량성 리액턴스의 값을 증가시키면 커패시턴스에 의한 입력 임피던스가 주파수에 반비례하므로 공진 주파수가 감소한다. 공진 주파수가 감소된다는 것은 안테나 장치가 용량성 결합을 포함함으로써, 보다 짧은 길이로 보다 저주파수 대역에서 동작할 수 있다는 것이다. 즉, 안테나 장치가 용량성 결합되는 멤버들을 포함하게 되면, 보다 좁은 공간내에서 안테나 장치가 저주파수 대역에서 동작할 수 있게 된다.
- [0197] 도 14는 본 발명의 실시예에 따르는 이동 단말기에서 그 하부에 형성되는 제1 및 제2 안테나 장치(ANT 1, ANT 2)의 구현예를 도시한 분해 사시도이고, 도 15는 본 발명의 실시예에 따르는 이동 단말기에서 그 상부에 형성되

는 제3 및 제4 안테나 장치(ANT 3, ANT 4)의 구현예를 도시한 분해 사시도이다.

[0198] 도 14를 참조하면, 이동 단말기의 하부에 해당하는 제2 케이스(202)의 일측과 타측에 각각 제1 및 제2 안테나 장치를 구성하는 도전 멤버들(P1, P2)이 형성될 수 있다. 각각의 안테나 장치는 서로 다른 주파수 대역의 신호를 송수신하도록 형성된다.

[0199] 예를 들면, 제1 안테나 장치(ANT 1)는 DCN 1x 방식 또는 PCS 1x 방식의 신호를 송수신하기 위해 형성될 수 있고, 제2 안테나 장치(ANT 2)는 DCN EVDO(Evolution-Data Optimized 또는 Evolution-Data Only) 방식에 따른 신호를 송수신하기 위해 형성될 수 있다.

[0200] 또한, 제1 안테나 장치(ANT 1)가 LTE B4 방식에 따르는 신호를 송수신하면, 제2 안테나 장치(ANT 2)는 LTE B13 방식에 따르는 신호를 송수신하도록 형성될 수 있다.

[0201] 이와 달리, 제1 안테나 장치(ANT 1)가 이동 단말기의 음성 서비스에 해당하는 신호를 송수신하면, 제2 안테나 장치(ANT 2)는 이동 단말기의 LTE 서비스에 해당하는 데이터 신호를 송수신하도록 형성될 수 있다.

[0202] 테두리부(320)는 서로 다른 주파수 대역에서 무선 신호를 방사하도록 형성되는 복수의 테두리 멤버를 포함할 수 있다. 테두리 멤버는 제1 테두리 멤버(321)와 제2 테두리 멤버(322)를 포함할 수 있으며, 각각의 테두리 멤버가 서로 다른 주파수 대역에서 동작하도록 형성될 수 있다. 테두리 멤버는 도전 멤버와 함께 방사체를 형성할 수 있는데, 이러한 도전 멤버는 제2 케이스(202)에 형성될 수 있다. 도전 멤버들은 제1 테두리 멤버(321)와 용량성 결합되는 제1 도전 멤버(P1)와 제2 테두리 멤버(322)에 직접 연결되는 제2 도전 멤버(P2)를 포함할 수 있다.

[0203] 특히 제2 안테나 장치에서, 금속 프레임(300)에 형성되는 제2 테두리 멤버(322)와 제2 케이스(202)에 형성되는 도전 멤버(P2)를 서로 직접 연결된다. 이를 위해 금속 프레임(300)은 관통홀(341)과 도전성 연결부(342)를 더 포함할 수 있다. 관통홀(341)과 도전성 연결부(342)는 비금속 결합부(330) 또는 금속 프레임(300)에 형성될 수 있다. 금속 프레임(300)에 형성되는 경우 관통홀(341)과 도전성 연결부(342)는 비금속 결합부(330)에 의해 덮이지 않는 금속 프레임(300)의 일 부분이 된다. 관통홀(341)은 제2 케이스(202)를 관통하는 체결부(291)가 삽입되도록 이루어지고 체결부(291)가 관통홀(341)에 삽입되면 테두리 멤버와 도전 멤버가 서로 전기적으로 연결된다. 도전성 연결부(342)는 관통홀(341)의 내주에서 테두리 멤버까지 연장되는 도전성 패턴으로서 이격된 위치에 있는 관통홀(341)과 테두리 멤버를 전기적으로 연결하기 위해 형성된다.

[0204] 급전부(255a, 255b, 255c, 255d)는 방사체로 동작하는 각 멤버에 전류를 공급하는 부분으로써, 발룬, 이상기, 분배기, 감쇠기, 증폭기 등이 조합되어 구성될 수 있다. 급전부는 회로기판 상에 형성될 수 있으며, 급전 연결부를 포함할 수 있다. 그리고, 급전 연결부는 급전부와 도전 멤버를 전기적으로 연결하거나, EM(Electro-Magnetic)급전 방식으로 도전 멤버를 급전시킬 수 있다. 그리고, 급전 연결부는 급전판, 급전용 클립 또는 급전 선 중 적어도 하나를 포함하여 형성될 수 있다. 도 4, 도 14 및 도 15에 급전 연결부로서 급전판, 급전용 클립을 포함하는 급전부들(255a, 255b, 255c, 255d)을 도시하고 있다.

[0205] 도전 멤버들(P1, P2)을 급전시키는 급전부들(255a, 255b)은 방수 영역 내부에 형성된다. 즉, 급전부들은 제2 방수층의 내측에 형성된다. 그리고 제2 케이스를 관통하는 급전핀(256)에 의해 급전부들(255a, 255b)과 도전 멤버들(P1, P2)이 서로 연결된다.

[0206] 도 14를 참조하면, 급전부(255a, 255b)는 금속 프레임의 후면에 배치될 수 있으며, 금속 프레임의 전면에 디스플레이부(210)가 배치될 수 있다. 급전부(255a, 255b)는 전자기적인 영향에 민감하므로, 금속 프레임의 전면에 배치된 디스플레이부(210)에 의해 안테나 성능이 감소할 수 있다. 따라서, 디스플레이부(210)와 급전부(255a, 255b) 사이에 차폐부재(340, 도 8 참조)가 형성될 수 있다. 그리고, 급전부가 서브 회로기판(252)에 형성되는 경우, 서브 회로기판(252)과 디스플레이부(210) 사이에 차폐부재(340)가 형성될 수 있다.

[0207] 차폐부재(340)는 스테인리스 스틸이나 알루미늄 합금과 같은 소재로 구현될 수 있다.

[0208] 소켓(219)과 서브 회로기판(252)은 제3 연성회로기판(254)에 의해 서로 연결되며, 이어잭이 삽입되는 이어잭 결합부(219a)도 제3 연성회로기판(254)에 의해 서브 회로기판(252)에 연결된다. 이 때, 급전부(255a, 255b)가 서브 회로기판(252) 상에 형성되므로, 급전부의 동작에 의해 소켓(219)이나 이어잭 결합부(219a)도 방사체로 동작할 수 있다. 따라서, 소켓(219)이나 이어잭 결합부(219a)가 방사체로 동작하는 것을 방지하도록 적어도 하나의 인덕터나 커패시터를 포함하는 부정합(mismatch)부(219b)가 연성회로기판에 포함될 수 있다.

[0209] 부정합부(219b)는 차단 주파수 대역에서 임피던스를 부정합시키는 것을 말한다. 임피던스를 부정합시킨다는 것은, 차단 주파수 대역에서 안테나 장치의 반사계수가 0 dB에 가깝도록 부정합부(219b)를 구성하는 커패시터나

인덕터의 값을 튜닝한다는 것이다. 여기서 차단 주파수 대역은 제1 또는 제2 안테나 장치(ANT 1, ANT 2)가 무선 신호를 송수신하도록 동작하는 주파수 대역을 말한다.

[0210] 부정합부(219b)는 제3 연성회로기판(254)의 일면에 도전 패턴으로 구현될 수 있으며, 각각의 도전 패턴들은 커페시터 또는 인덕터의 기능을 하도록 형성될 수 있다. 이와 달리 커페시터 또는 인덕터와 같은 기능들이 집중 정수 소자들로 구현될 수도 있다.

[0211] 커페시터 또는 인덕터의 조합으로 구현되는 부정합부(219b)는 분로 소자(Shunt element)로 동작하거나 직렬 소자(Series element)로 동작할 수 있다. 부정합부(219b)가 분로 소자로 구현되는 경우에는 임피던스의 실수부인 저항값(resistance)을 조절할 수 있는데, 일 예로 인덕터는 저항값을 높이고 커페시터는 저항값을 낮추어 차단 주파수 대역에서 임피던스 부정합을 위한 튜닝이 가능하다. 부정합부(219b)가 분로 소자로 형성될 때, 차단 주파수 대역에 해당하는 무선 신호들은 그라운드로 빠져 나가게 된다.

[0212] 이와 달리, 부정합부가 직렬 소자로 구현되는 경우에는 임피던스의 허수부인 리액턴스 값(reactance)을 조절할 수 있는데, 일 예로 인덕터는 리액턴스를 높이고 커페시터는 리액턴스를 낮추어 차단 주파수 대역에서 임피던스 부정합을 위한 튜닝이 가능하다. 부정합부가 직렬 소자로 형성될 때, 차단 주파수 대역에 해당하는 무선 신호들은 반사되게 된다. 또한, 부정합부는 분로 소자 또는 직렬 소자의 조합으로 이루어질 수 있다.

[0213] 도 15를 참조하면, 이동 단말기의 상부에 해당하는 제2 케이스(202)의 일측과 타측에 각각 제3 및 제4 안테나 장치를 구성하는 도전 멤버들(P3, P4)이 형성될 수 있다. 각각의 안테나 장치는 서로 다른 주파수 대역의 신호를 송수신하도록 형성된다.

[0214] 예를 들면, 제3 안테나 장치(ANT 3)는 WIFI 방식의 신호를 송수신하기 위해 형성될 수 있고, 제4 안테나 장치(ANT 4)는 GPS 방식의 신호를 송수신하기 위해 형성될 수 있다.

[0215] 테두리부(320)는 서로 다른 주파수 대역에서 무선 신호를 방사하도록 형성되는 복수의 테두리 멤버를 포함할 수 있다. 테두리 멤버는 제3 테두리 멤버(323)와 제4 테두리 멤버(324)를 포함할 수 있으며, 각각의 테두리 멤버가 서로 다른 주파수 대역에서 동작하도록 형성될 수 있다. 테두리 멤버는 테두리 멤버에 이어지는 도전 멤버와 함께 방사체를 형성할 수 있는데, 이러한 도전 멤버는 제2 케이스(202)에 형성될 수 있다. 도전 멤버들은 제3 테두리 멤버(323)와 용량성 결합되는 제3 도전 멤버(P3)와 제4 테두리 멤버(324)에 직접 연결되는 제4 도전 멤버(P4)를 포함할 수 있다.

[0216] 그리고, 금속 프레임(300)에 형성되는 제4 테두리 멤버(324)와 제2 케이스(202)에 형성되는 도전 멤버(P4)를 서로 연결하기 위해 도전성 연결부(256)를 더 포함할 수 있다. 도전성 연결부(256)는 메인 회로기판(251)의 배면에 형성된다. 그리고, 도전 멤버(P4)와 제4 테두리 멤버(324)는 메인 회로기판(251)을 관통하는 비어홀(미도시), 급전부(255d) 및 도전성 연결부(256)를 경유하여 서로 연결된다. 이 때, 도전성 연결부(256)는 메인 회로기판(251)의 배면과 제4 테두리 멤버(324)에 형성된 그루브부(324a) 사이에 배치될 수 있다.

[0217] 또한, 도전 멤버들(P3, P4)을 급전시키는 급전부들(255c, 255d)은 방수 영역 내부에 형성된다. 즉, 급전부들은 제2 방수층의 내측에 형성된다. 그리고 급전부는 제2 케이스를 관통하는 급전 클립(C Clip)을 구비하고, 급전 클립에 의해 도전 멤버들이 급전 연결된다.

[0218] 이와 같이, 본 발명은 근접한 안테나 장치들이 서로 간섭하는 것을 줄이기 위하여 하나의 안테나 장치는 직접 급전 방식을 취하고 다른 하나의 안테나 장치는 간접 급전 방식을 취한다. 이로 인해, 안테나 간의 간섭이 줄어들 수 있다.

[0219] 도 16은 도 15에 도시된 제3 테두리 멤버(323)의 일 예를 도시한 분해 사시도이다.

[0220] 제3 테두리 멤버(323)는 이동 단말기 상측에 형성된 또 다른 소켓을 덮도록 형성된다. 이를 위해 제3 테두리 멤버(323)는 금속 프레임에 착탈가능하게 결합된다.

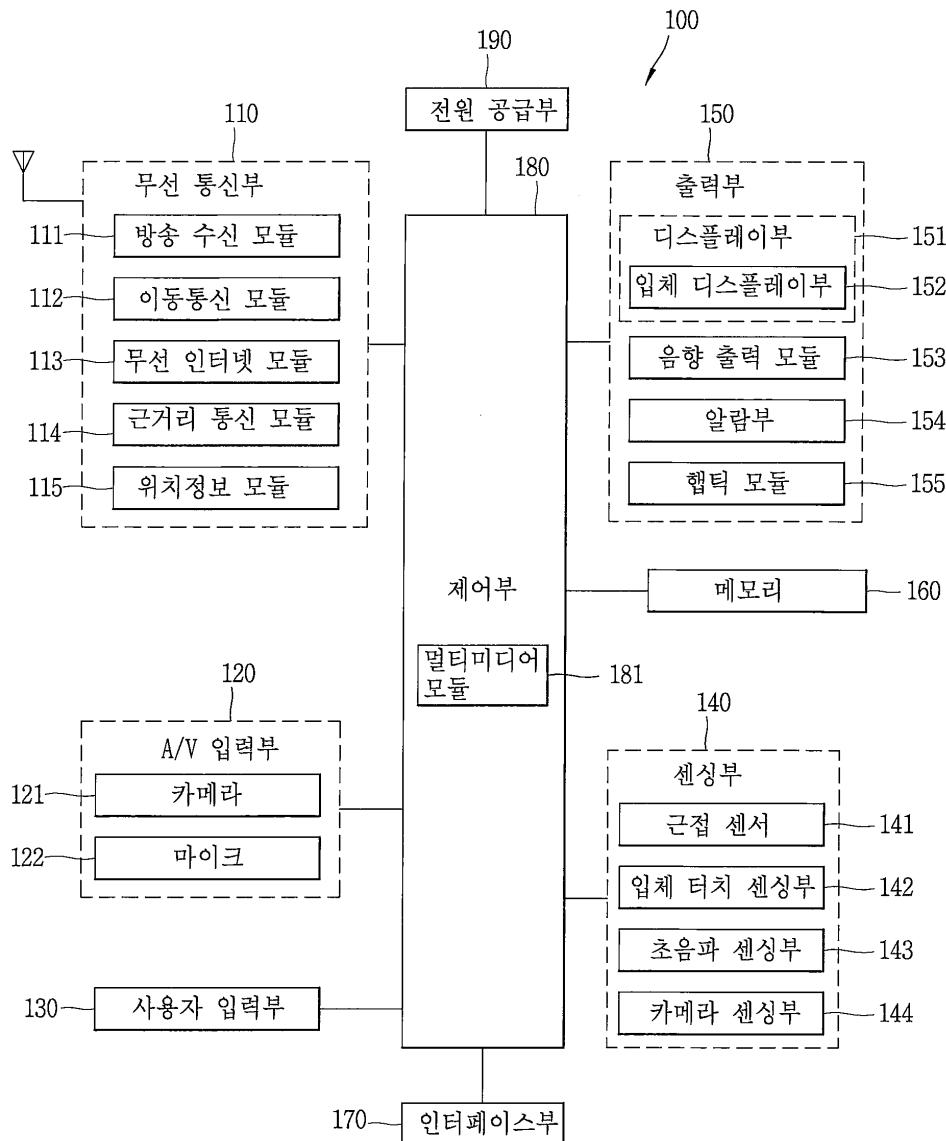
[0221] 그리고, 제3 테두리 멤버(323)는 메탈 바디(323a), 방수부(323b) 및 후크부(323c)를 포함한다. 메탈 바디(323a)는 제3 도전 멤버(P3)와 용량성 결합되어 무선 신호를 송수신하도록 형성된다. 그리고, 방수부(323b)는 제3 테두리 멤버(323)가 금속 프레임에 결합된 상태에서 내부를 밀폐시키도록 형성된다. 즉, 제3 테두리 멤버(323)가 금속 프레임에 결합된 상태에서 금속 프레임에 밀착된다. 또한, 후크부(323c)는 메탈 바디(323a)를 제1 케이스(201), 제2 케이스(202) 및 금속 프레임(300) 중 적어도 하나에 결합시키도록 형성된다. 후크부(323c)는 고무 재질로 형성되어 제3 테두리 멤버(323)가 착탈될 때, 탄성변형된다.

[0222]

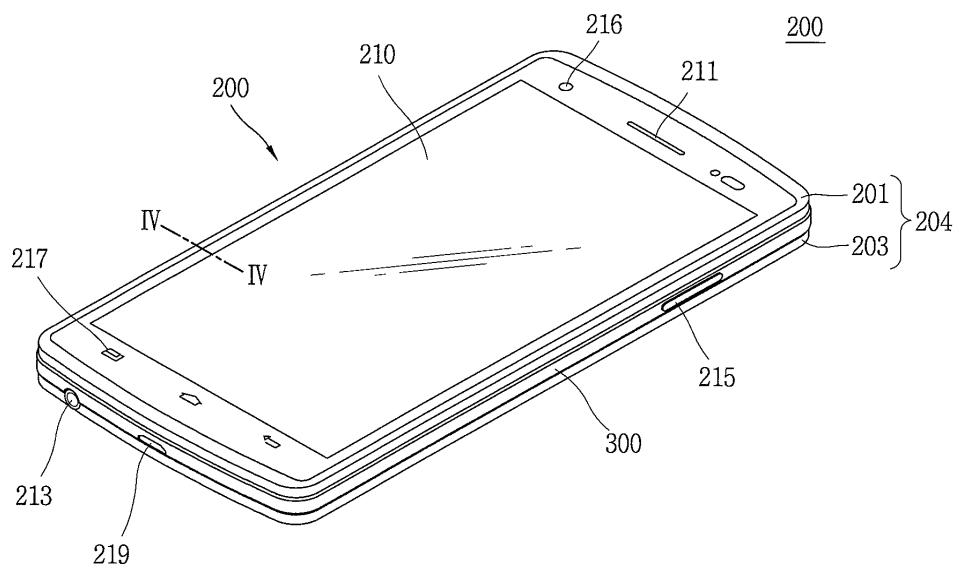
상기와 같이 설명된 이동 단말기는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

도면

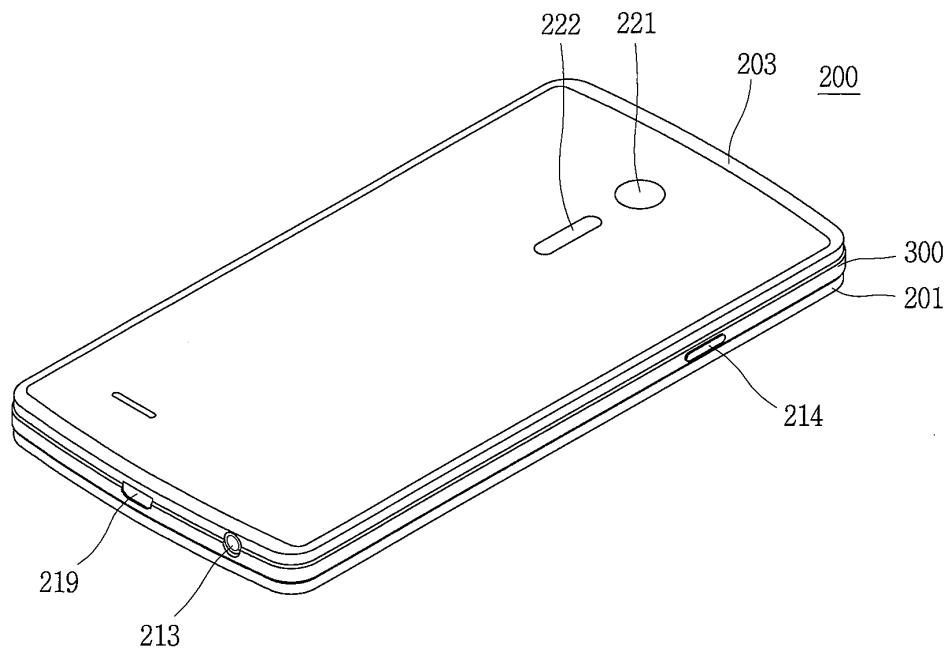
도면1



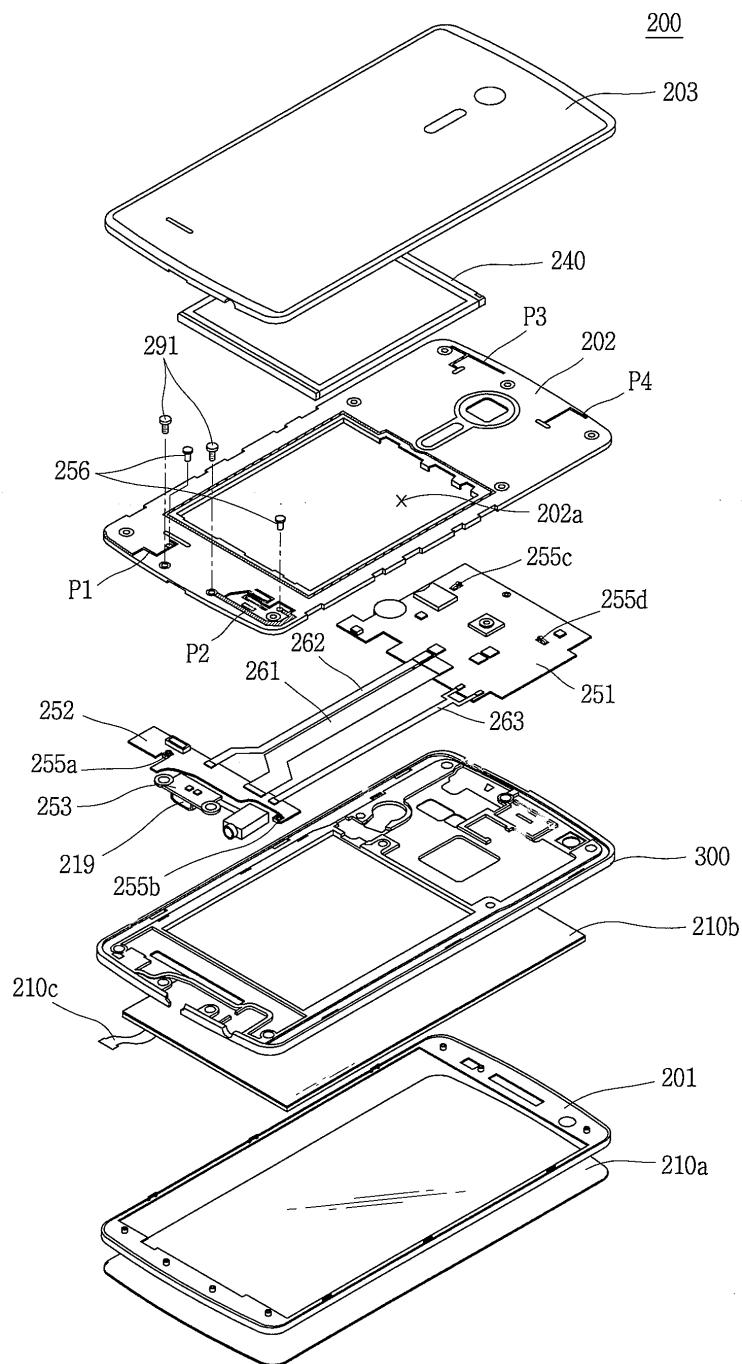
도면2



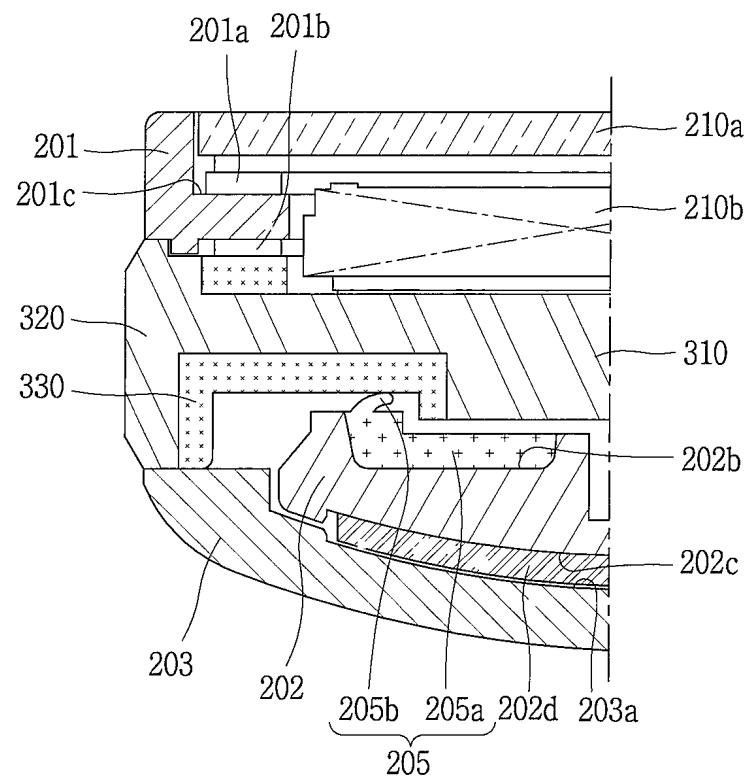
도면3



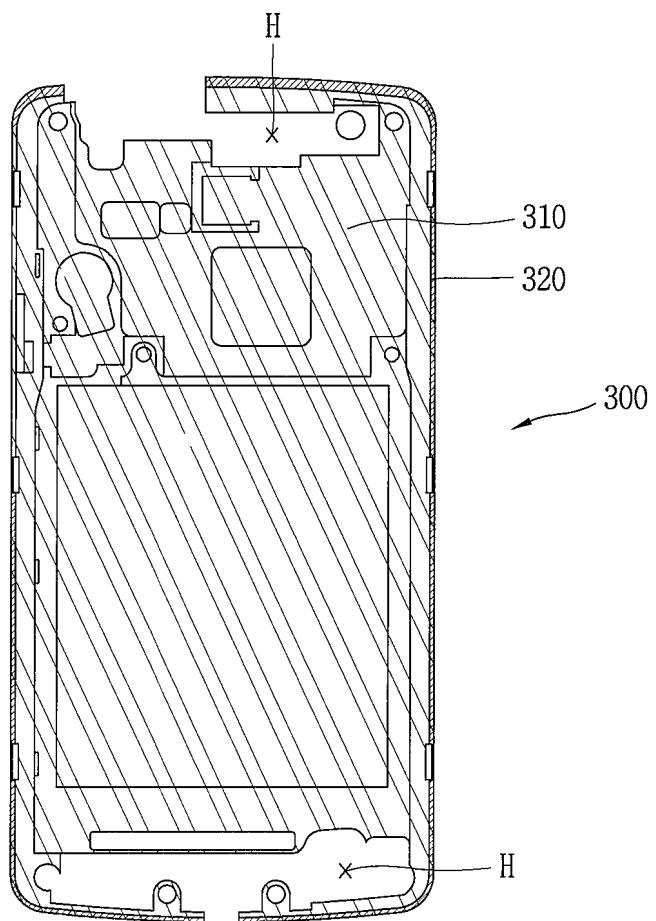
도면4



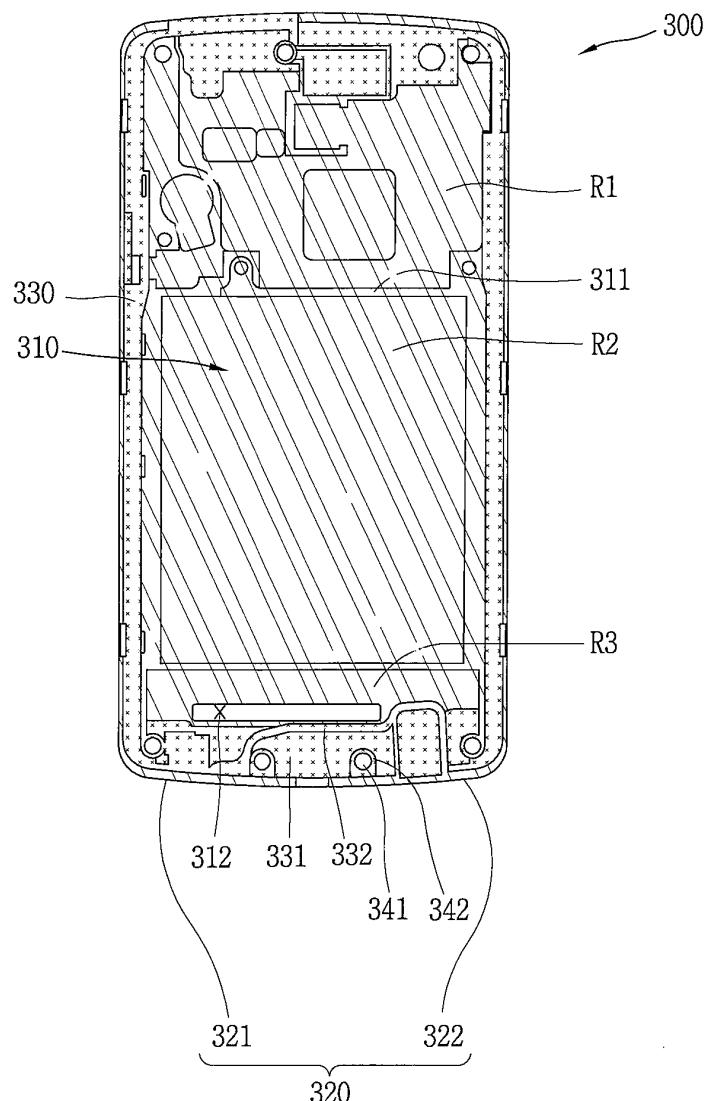
도면5



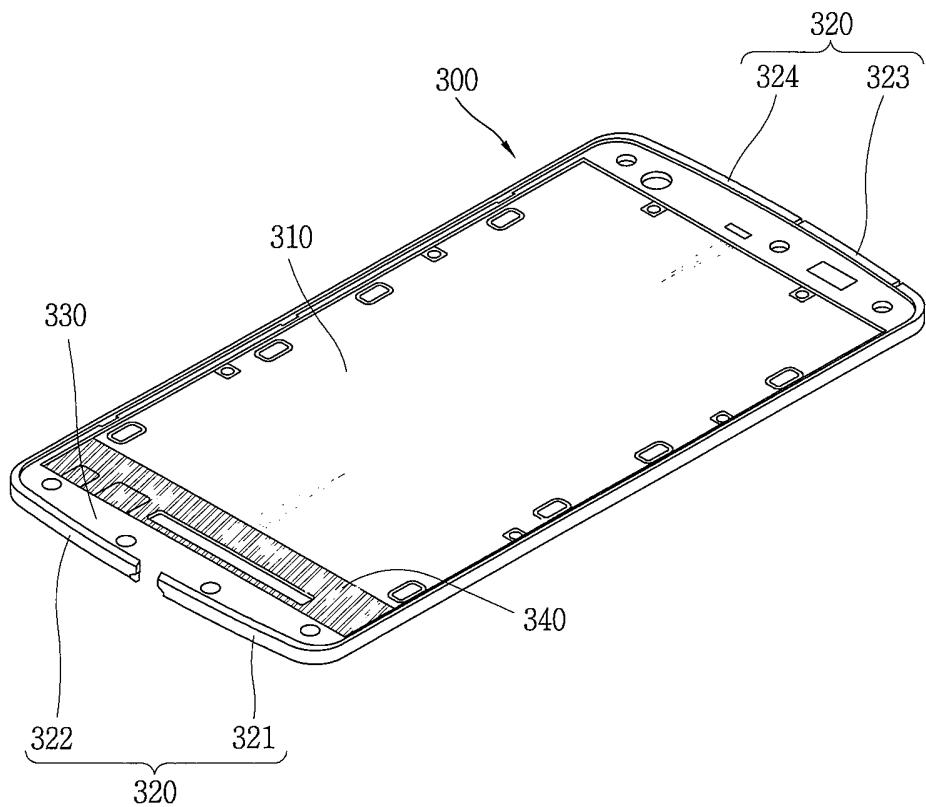
도면6



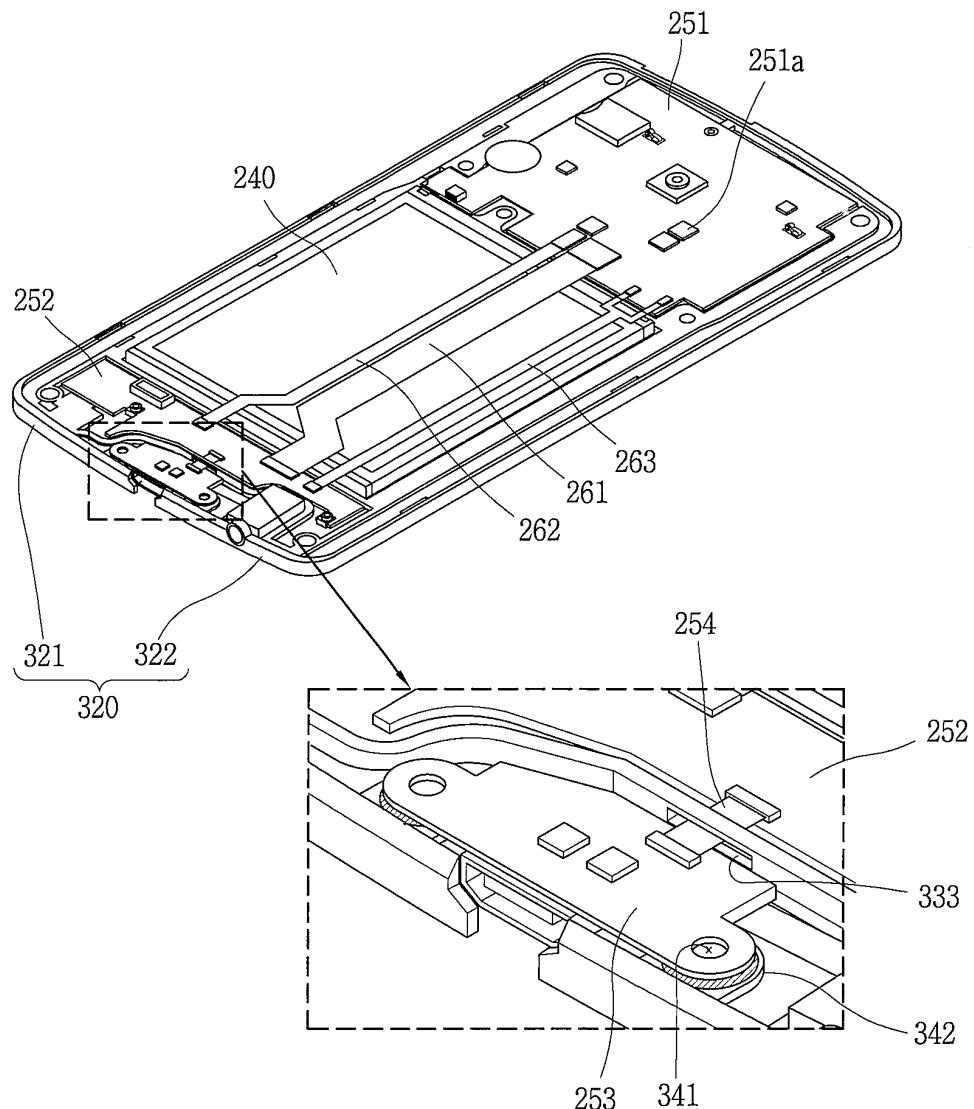
도면7



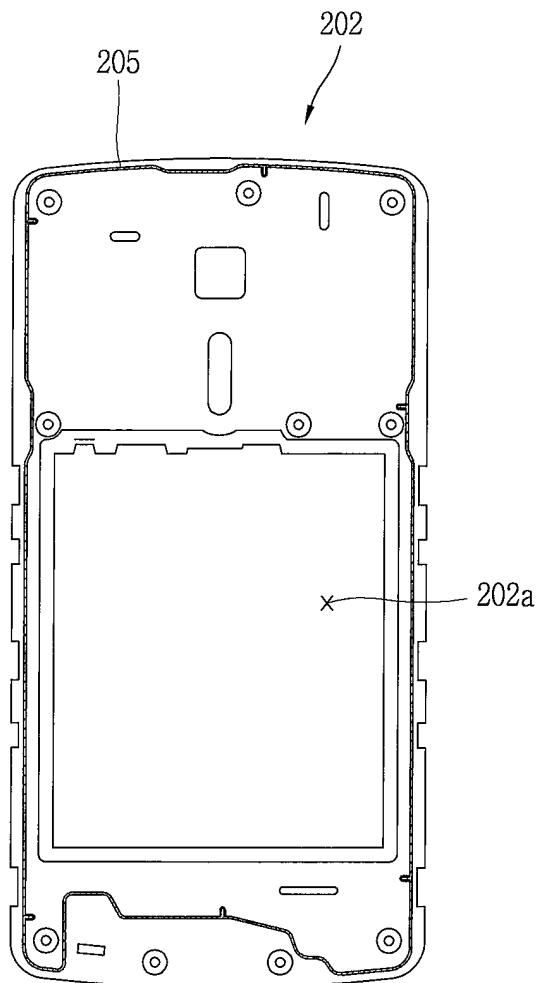
도면8



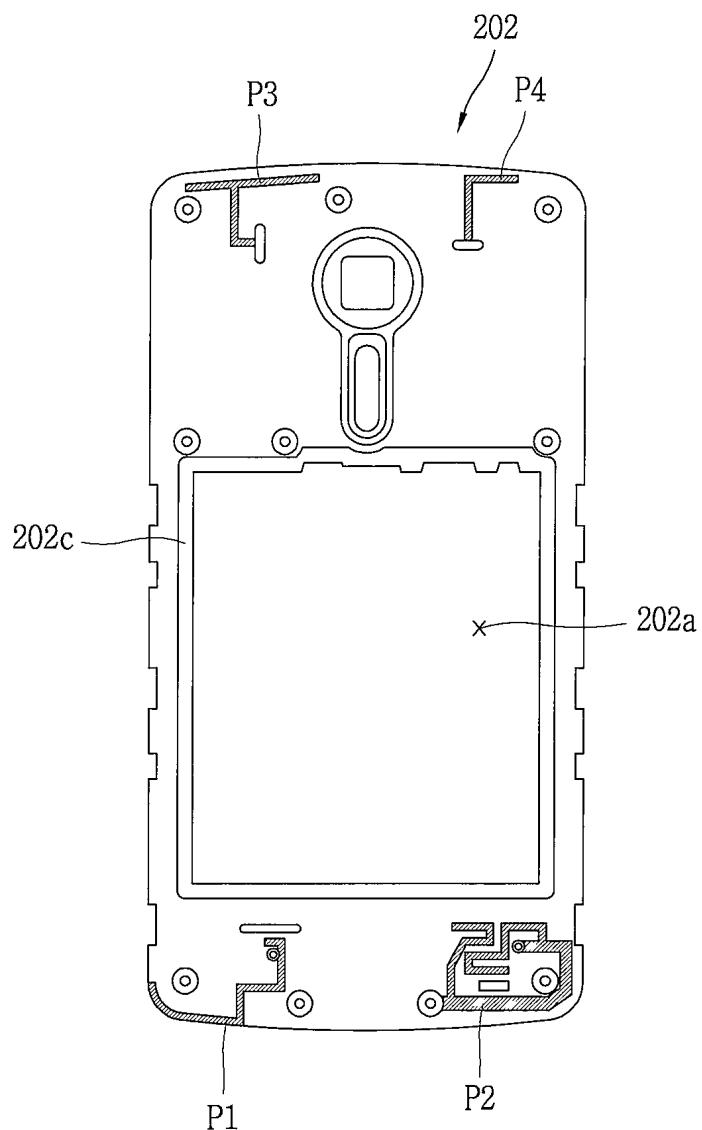
도면9



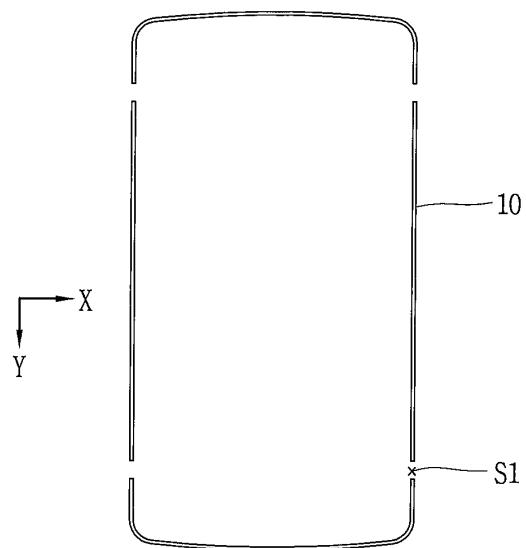
도면10



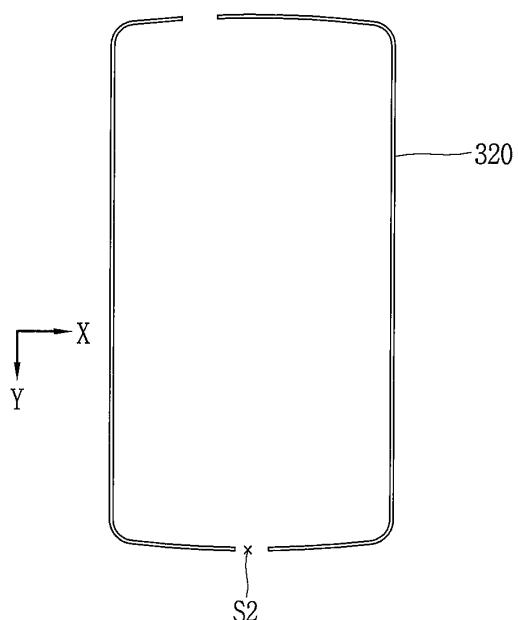
도면11



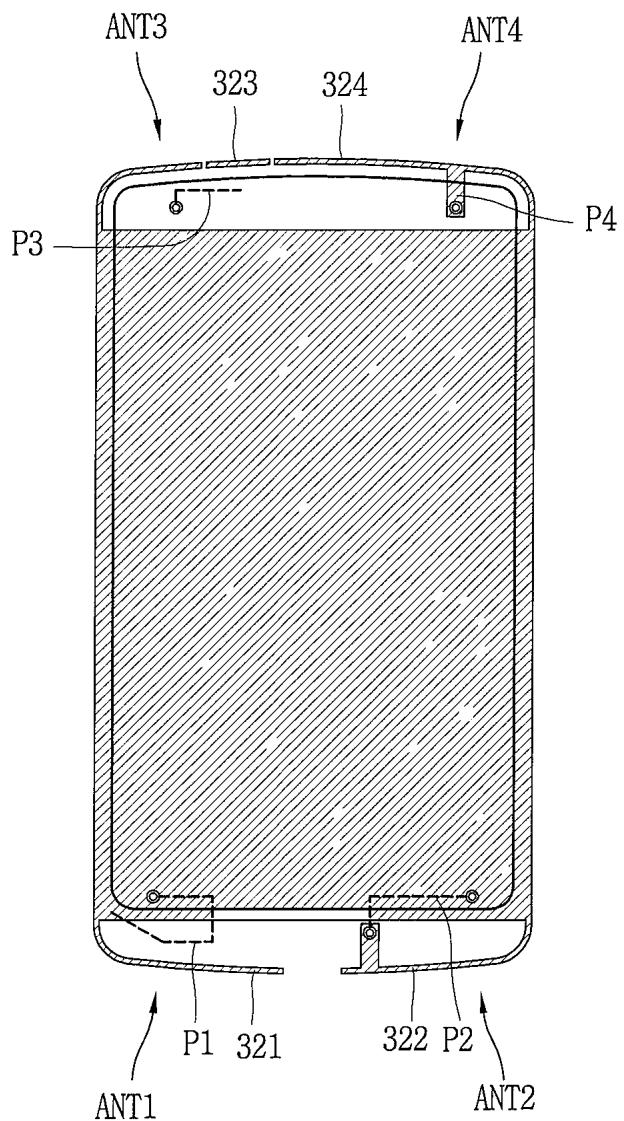
도면12a



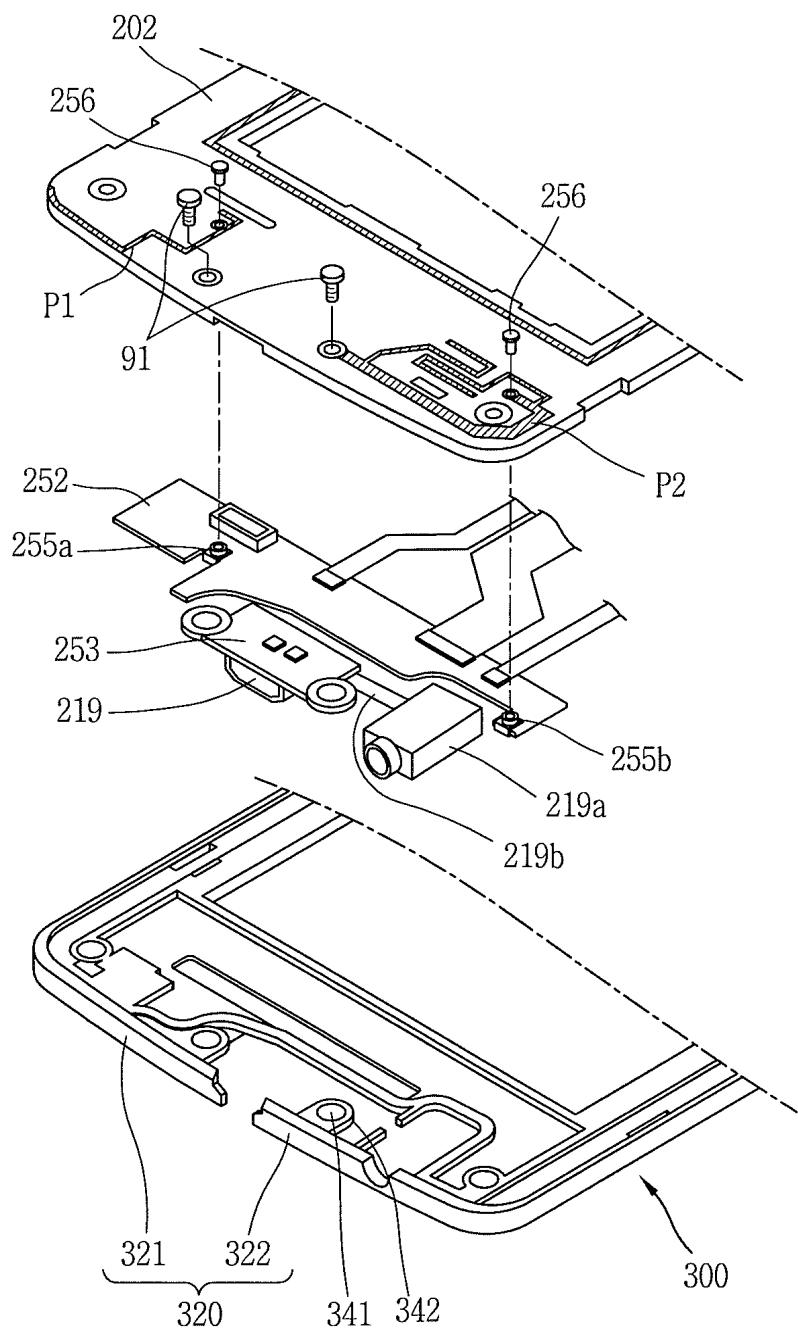
도면12b



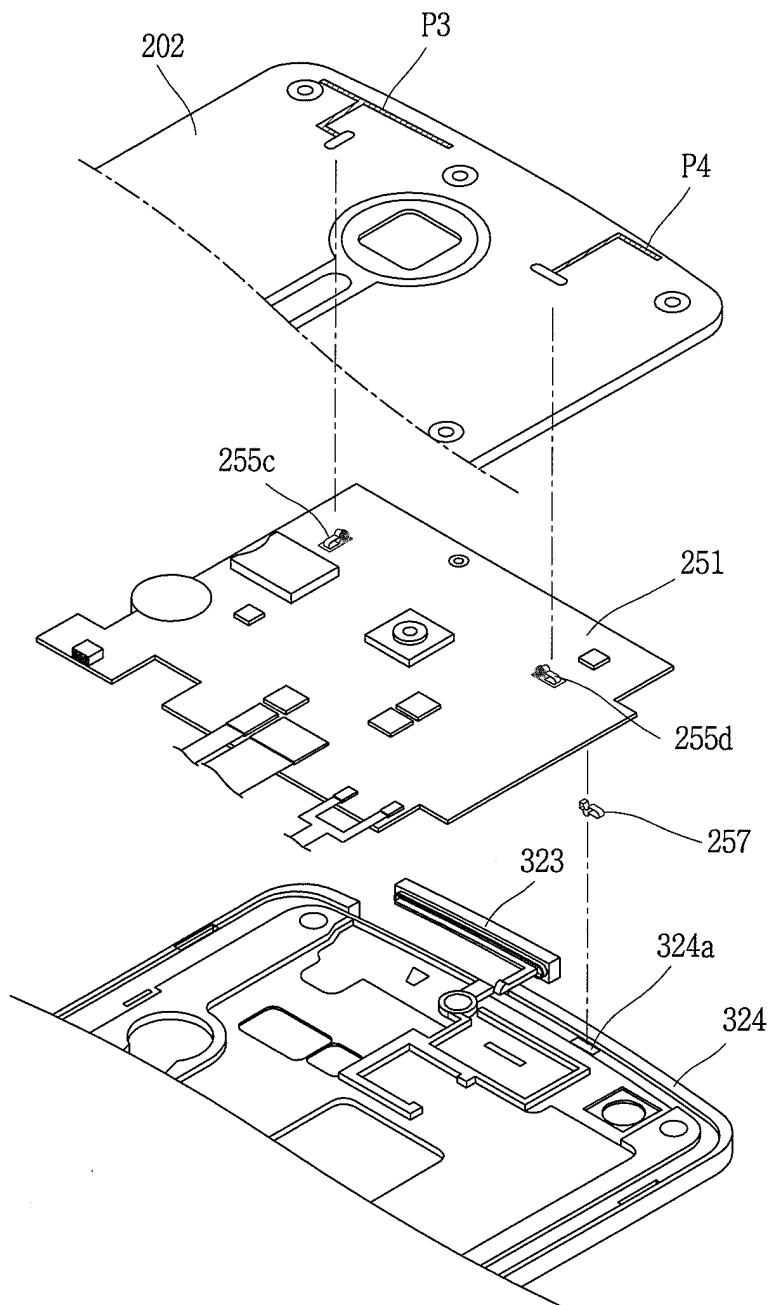
도면13



도면14



도면15



도면16

