



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월22일
(11) 등록번호 10-2480351
(24) 등록일자 2022년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4M 1/725 (2021.01) HO1Q 1/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
HO4M 1/724 (2022.01)
HO1Q 1/243 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0015739
(22) 출원일자 2018년02월08일
심사청구일자 2021년02월08일
(65) 공개번호 10-2019-0096142
(43) 공개일자 2019년08월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140090423 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자 주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김대훈
경기도 수원시 권선구 덕영대로1190번길 100, 70
7동 1001호
김봉진
경기도 수원시 권선구 곡선로 20, 609동 1203호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
윤앤리특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 10 항

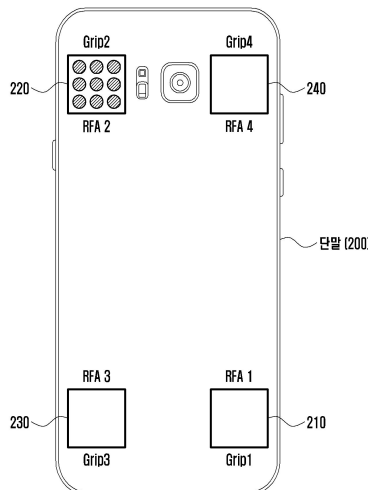
심사관 : 나병윤

(54) 발명의 명칭 **실시간으로 안테나를 전환하기 위한 단말 방법 및 장치**

(57) 요약

본 개시는 4G 시스템 이후 보다 높은 데이터 전송률을 지원하기 위한 5G 통신 시스템을 IoT 기술과 융합하는 통신 기법 및 그 시스템에 관한 것이다. 본 개시는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스 (예를 들어, 스마트 홈, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 스마트 카 혹은 커넥티드 카, 헬스 케어, 디지털 교육, 소매업, 보안 및 안전 관련 서비스 등)에 적용될 수 있다. 본 발명은 차세대 통신 시스템에서 신호 송수신을 위해 밀리미터 웨이브를 이용하는 단말의 안테나를 선택하는 방법 및 장치를 제안한다. 본 발명에 따르면 단말은 센서에서 획득된 정보를 기반으로 물리적 접촉이 없거나 상대적으로 위에 위치한 채널 환경이 좋은 안테나를 선택할 수 있으며, 이를 통해 신호 송수신 성능 개선을 꾀할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김태경

경기도 화성시 동탄원천로 360, 1406호

오종호

경기도 성남시 분당구 판교역로 100, 606동 702호

(56) 선행기술조사문헌

JP2014179765 A

KR1020170112494 A

US20090295648 A1

US20110121995 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

밀리미터 웨이브를 이용하는 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 단말의 방법에 있어서,
 적어도 하나의 센서에서 단말의 상태 정보를 획득하는 단계;
 상기 상태 정보를 기반으로 상기 단말에 포함된 복수의 안테나 중 적어도 하나의 안테나를 선택하는 단계; 및
 상기 적어도 하나의 안테나를 이용해 신호 송수신을 수행하는 단계를 포함하고,
 상기 적어도 하나의 안테나를 선택하는 단계는,
 그립 센서 인터럽트(interrupt)가 발생하는 경우, 그립 센서 정보를 획득하는 단계, 및 상기 그립 센서 정보에 기초하여 물리적인 접촉이 발생하지 않은 안테나를 우선적으로 선택하도록 신호 송신 및 수신을 위한 안테나를 선택하는 단계를 포함하고,
 상기 그립 센서 인터럽트가 발생되지 않은 경우, 6-축 센서 정보를 획득하는 단계, 및 상기 6-축 센서 정보에 기초하여 상기 신호 송신 및 수신을 위한 안테나를 선택하는 단계를 포함하고,
 상기 6-축 센서 정보는 지면으로부터 상대적으로 멀리 위치하는 안테나를 지시하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 안테나는 단말의 서로 다른 위치에 배치되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 단말의 상태 정보는 단말의 이동 상황 정보 및 사용 상황 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 단말의 상태 정보는 적어도 하나의 안테나의 물리적 접촉 여부를 지시하는 정보 또는 적어도 하나의 안테나의 상대적 위치를 지시하는 정보 또는 단말의 이동 상태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 그립 센서 정보에 기초하여 신호 전송 및 수신을 위한 안테나를 선택하는 단계는, 상기 그립 센서 정보를 상기 안테나의 제1 상태 및 제2 상태에 상관(correlate)시키는 미리 정의된 관계 정보에 기초하여 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

밀리미터 웨이브를 이용하는 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 단말에 있어서,
 복수의 안테나들을 포함하는 RF(radio frequency)부;

적어도 하나의 센서; 및

적어도 하나의 센서에서 단말의 상태 정보를 획득하고, 상기 상태 정보를 기반으로 상기 단말에 포함된 복수의 안테나 중 적어도 하나의 안테나를 선택하고, 그리고 상기 적어도 하나의 안테나를 이용해 신호 송수신을 수행하는 컨트롤러를 포함하고,

상기 컨트롤러는,

그립 센서 인터럽트(interrupt)가 발생하는 경우, 그립 센서 정보를 획득하고, 그리고 상기 그립 센서 정보에 기초하여 물리적인 접촉이 발생하지 않은 안테나를 우선적으로 선택하도록 신호 송신 및 수신을 위한 안테나를 선택하고,

상기 그립 센서 인터럽트가 발생되지 않은 경우, 6-축 센서 정보를 획득하고, 그리고 상기 6-축 센서 정보에 기초하여 상기 신호 송신 및 수신을 위한 안테나를 선택하고,

상기 6-축 센서 정보는 지면으로부터 상대적으로 멀리 위치하는 안테나를 지시하는 것을 특징으로 하는 단말.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 안테나는 단말의 서로 다른 위치에 배치되는 것을 특징으로 하는 단말.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 단말의 상태 정보는 단말의 이동 상황 정보 및 사용 상황 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 단말의 상태 정보는 적어도 하나의 안테나의 물리적 접촉 여부를 지시하는 정보 또는 적어도 하나의 안테나의 상대적 위치를 지시하는 정보 또는 단말의 이동 상태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 상기 그립 센서 정보를 상기 안테나의 제1 상태 및 제2 상태에 상관(correlate)시키는 미리 정의된 관계 정보에 기초하여, 신호 전송 및 수신을 위한 안테나를 선택하는 것을 특징으로 하는 단말.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 밀리미터 웨이브(millimeter wave)를 사용하는 무선 이동 통신을 위한 단말에 대한 발명으로, 특히 단말에 부착된 복수의 안테나 중 신호를 송수신할 안테나를 실시간으로 선택하는 방법에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002] 4G 통신 시스템 상용화 이후 증가 추세에 있는 무선 데이터 트래픽 수요를 충족시키기 위해, 개선된 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 이유로, 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템은 4G 네트워크 이후 (Beyond 4G Network) 통신 시스템 또는 LTE 시스템 이후 (Post LTE) 이후의 시스템이라 불리어지고 있다. 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 5G 통신 시스템은 초고주파(mmWave)

대역 (예를 들어, 60기가(60GHz) 대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 초고주파 대역에서의 전파의 경로 손실 완화 및 전파의 전달 거리를 증가시키기 위해, 5G 통신 시스템에서는 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO), 전차원 다중입출력(Full Dimensional MIMO: FD-MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 및 대규모 안테나 (large scale antenna) 기술들이 논의되고 있다. 또한 시스템의 네트워크 개선을 위해, 5G 통신 시스템에서는 진화된 소형 셀, 개선된 소형 셀(advanced small cell), 클라우드 무선 액세스 네트워크 (cloud radio access network: cloud RAN), 초고밀도 네트워크 (ultra-dense network), 기기 간 통신 (Device to Device communication: D2D), 무선 백홀 (wireless backhaul), 이동 네트워크 (moving network), 협력 통신 (cooperative communication), CoMP (Coordinated Multi-Points), 및 수신 간섭제거 (interference cancellation) 등의 기술 개발이 이루어지고 있다. 이 밖에도, 5G 시스템에서는 진보된 코딩 변조(Advanced Coding Modulation: ACM) 방식인 FQAM (Hybrid FSK and QAM Modulation) 및 SWSC (Sliding Window Superposition Coding)과, 진보된 접속 기술인 FBMC(Filter Bank Multi Carrier), NOMA(non orthogonal multiple access), 및 SCMA(sparse code multiple access) 등이 개발되고 있다.

[0003] 한편, 인터넷은 인간이 정보를 생성하고 소비하는 인간 중심의 연결 망에서, 사물 등 분산된 구성 요소들 간에 정보를 주고 받아 처리하는 IoT(Internet of Things, 사물인터넷) 망으로 진화하고 있다. 클라우드 서버 등과의 연결을 통한 빅데이터(Big data) 처리 기술 등이 IoT 기술에 결합된 IoE (Internet of Everything) 기술도 대두되고 있다. IoT를 구현하기 위해서, 센싱 기술, 유무선 통신 및 네트워크 인프라, 서비스 인터페이스 기술, 및 보안 기술과 같은 기술 요소 들이 요구되어, 최근에는 사물간의 연결을 위한 센서 네트워크(sensor network), 사물 통신(Machine to Machine, M2M), MTC(Machine Type Communication)등의 기술이 연구되고 있다. IoT 환경에서는 연결된 사물들에서 생성된 데이터를 수집, 분석하여 인간의 삶에 새로운 가치를 창출하는 지능형 IT(Internet Technology) 서비스가 제공될 수 있다. IoT는 기존의 IT(information technology)기술과 다양한 산업 간의 융합 및 복합을 통하여 스마트홈, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 스마트 카 혹은 커넥티드 카, 스마트 그리드, 헬스 케어, 스마트 가전, 첨단의료서비스 등의 분야에 응용될 수 있다.

[0004] 이에, 5G 통신 시스템을 IoT 망에 적용하기 위한 다양한 시도들이 이루어지고 있다. 예를 들어, 센서 네트워크(sensor network), 사물 통신(Machine to Machine, M2M), MTC(Machine Type Communication)등의 기술이 5G 통신 기술이 빔 포밍, MIMO, 및 어레이 안테나 등의 기법에 의해 구현되고 있는 것이다. 앞서 설명한 빅데이터 처리 기술로써 클라우드 무선 액세스 네트워크(cloud RAN)가 적용되는 것도 5G 기술과 IoT 기술 융합의 일 예라고 할 수 있을 것이다.

[0005] 밀리미터 웨이브를 이용해 신호를 송수신 중인 단말 안테나가 사용자에 의해 파괴되거나 사용자의 신체 또는 기타 사물과 접촉되었을 경우 밀리미터 웨이브의 낮은 투과율 특성으로 인해 해당 안테나의 채널 환경이 열악해지게 되며, 이는 성능 열화를 유발한다. 이 외에도 단말의 다양한 사용 상황, 이동 상황 등에 따라 채널 환경이 열악해지는 안테나가 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이러한 문제를 해결하기 위해 단말의 안테나 중 더 나은 채널 환경을 가질 가능성이 높은 안테나를 실시간으로 판별하고 해당 안테나로 신호를 송수신하는 방법 및 장치를 제공하여야 할 필요성이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 밀리미터 웨이브를 이용하는 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 단말의 방법에 있어서, 적어도 하나의 센서에서 단말의 상태 정보를 획득하는 단계; 상기 상태 정보를 기반으로 상기 단말에 포함된 복수의 안테나 중 적어도 하나의 안테나를 선택하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 안테나를 이용해 신호 송수신을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 안테나는 단말의 서로 다른 위치에 배치되는 것을 특징으로 하고, 상기 단말의 상태 정보는 단말의 이동 상황 및 사용 상황 중 적어도 하나를 지시하는 정보로, 적어도 하나의 안테나의 물리적 접촉 여부를 지시하는 정보 또는 적어도 하나의 안테나의 상대적 위치를 지시하는 정보 또는 단말의 이동 상태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 적어도 하나의 안테나를 선택하는 단계는 채널 상태가 좋을 가능성이 높은 안테나를 선택하도록 수행되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 밀리미터 웨이브를 이용하여 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 단말의 방법에 있어서, 센서 인터럽트가 발생하였는지 확인하는 단계; 상기 센서 인터럽트가 발생하였다면, 그립 센서의 인터럽트가 존재하는지 판단하는 단계; 상기 그립 센서 인터럽트가 존재한다면, 그립 센서 정보를 획득하는 단계; 및 상기 그립 센서 정보를 기반으로 상기 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 단계를 포함하고, 상기 그립 센서 정보는 어느 그립 센서에 물리적 접촉이 센싱되었는지를 지시하는 정보인 것을 특징으로 한다. 상기 그립 센서 정보를 기반으로 신호를 송수신하는 안테나를 선택하는 단계는 상기 그립 센서 정보와 안테나의 제1 상태 및 제2 상태를 연결하는 미리 정의된 관계 정보를 이용해 수행되고, 또한 상기 그립 센서 정보를 기반으로 물리적 접촉이 없는 안테나를 우선적으로 선택하도록 수행될 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 상기 선택된 안테나를 제어할 타이밍을 지시하는 RF 제어 타이밍 정보를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 상기 센서 인터럽트에 상기 그립 센서 인터럽트가 존재하지 않을 경우, 6축 센서 정보를 획득하는 단계; 및 상기 6축 센서 정보를 기반으로 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 단계를 더 포함하고, 상기 6축 센서 정보는 어느 안테나가 상대적으로 위에 위치하는지 지시하는 정보인 것을 특징으로 할 수 있다. 또한, 상기 6축 센서 정보를 기반으로 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 단계는, 상대적으로 위에 위치하는 안테나를 선택하도록 수행될 수 있다.

[0010] 또한 상기 그립 센서 정보를 기반으로 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 단계는, 상기 그립 센서 정보가 4개의 그립 센서 중 1개의 그립 센서에 물리적 접촉이 센싱되었음을 지시할 경우 2개의 안테나를 선택하고, 상기 그립 센서 정보가 상기 4개의 그립 센서 중 2개의 그립 센서에 물리적 접촉이 센싱되었음을 지시할 경우 2개의 안테나를 선택하고, 상기 그립 센서 정보가 상기 4개의 그립 센서 중 3개의 그립 센서에 물리적 접촉이 센싱되었음을 지시할 경우 1개의 안테나를 선택하고, 상기 그립 센서 정보가 상기 4개의 그립 센서 중 4개의 그립 센서에 물리적 접촉이 센싱되었음을 지시할 경우 1개의 안테나를 선택하도록 수행될 수 있다.

[0011] 또한 밀리미터 웨이브를 이용하여 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 단말에 있어서, 센서 인터럽트가 발생하였는지 확인하고, 상기 센서 인터럽트가 발생하였다면, 그립 센서의 인터럽트가 존재하는지 판단하는 센서부; 상기 그립 센서 인터럽트가 존재한다면, 그립 센서 정보를 획득하고, 상기 그립 센서 정보를 기반으로 상기 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 처리부를 포함하고, 상기 그립 센서 정보는 어느 그립 센서에 물리적 접촉이 센싱되었는지를 지시하는 정보인 것을 특징으로 한다. 또한 상기 처리부는 상기 선택된 안테나를 제어할 타이밍을 지시하는 RF 제어 타이밍 정보를 더 획득할 수 있다.

[0012] 또한 단말에는 상기 선택된 안테나를 제1 상태로 제어하고 선택되지 않은 안테나를 제2 상태로 제어하는 제어부가 더 포함될 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 단말의 안테나 선택 방법 및 장치에 따르면, 상대적으로 좋은 채널 환경을 가질 가능성이 높은 안테나를 실시간으로 선택함으로써 통신 성능을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 이동 통신 시스템에 사용되었던 단말의 종래 안테나 구조를 도시한 도면이다.

도 2는 본원발명에 따른 안테나의 배치의 일례를 도시한 도면이다.

도 3은 채널 상태가 좋은 안테나를 선택하는 본원발명의 실시예를 도시한 순서도이다.

도 4a는 그립 센서 상태 매핑의 구체적인 일례를 도시한 도면이다.

도 4b는 6축 센서 상태 매핑의 구체적인 일례를 도시한 도면이다.

도 5는 채널 상태가 좋은 안테나를 선택하는 본원발명의 또다른 실시예를 도시한 순서도이다.

도 6은 채널 상태가 좋은 안테나를 선택하는 본원발명의 또다른 실시예를 도시한 순서도이다.

도 7은 본원발명을 수행하기 위한 단말 장치를 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면과 함께 상세히 설명한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지

기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

- [0016] 또한, 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명함에 있어서, 본 발명의 주요한 요지는 유사한 기술적 배경 및 채널형태를 가지는 여타의 통신 시스템에도 본 발명의 범위를 크게 벗어나지 아니하는 범위에서 약간의 변형으로 적용 가능하며, 이는 본 발명의 기술분야에서 숙련된 기술적 지식을 가진 자의 판단으로 가능할 것이다.
- [0017] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0018] 이 때, 처리 흐름도 도면들의 각 블록과 흐름도 도면들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.
- [0019] 또한, 각 블록은 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실행 예들에서는 블록들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.
- [0020] 이 때, 본 실시예에서 사용되는 '~부'라는 용어는 소프트웨어 또는 FPGA또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, '~부'는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 '~부'는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. '~부'는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 '~부'는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들, 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 '~부'들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 '~부'들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '~부'들로 더 분리될 수 있다. 뿐만 아니라, 구성요소들 및 '~부'들은 디바이스 또는 보안 멀티미디어카드 내의 하나 또는 그 이상의 CPU들을 재생시키도록 구현될 수도 있다.
- [0021] 본원발명의 단말은 무선 이동 통신 기능을 수행할 수 있는 기기로 사용자 기기(user equipment), 단말 (terminal) 등으로 칭해질 수 있으며 휴대 전화, 스마트 폰, 태블릿 컴퓨터(tablet computer), PDA(Personal Digital Assistant), 랩톱 컴퓨터(laptop computer) 등의 정보 통신 기기 및 멀티미디어 기기와 그에 대한 응용을 포함할 수 있다. 또한 본원발명은 신호의 송수신에 모두 적용될 수 있다. 구체적으로 단말이 기지국으로 신호를 전송하는 상향링크 전송의 경우 및 기지국이 단말로 신호를 전송하는 하향링크 전송의 경우에 모두 적용될 수 있다.
- [0022] 현재 연구되고 있는 차세대 이동 통신 기술(이는 5세대 이동 통신 기술 또는 NR(New Radio)로 이해될 수 있다)

은 이전 세대의 이동 통신 기술인 LTE(Long Term Evolution)보다 더 넓은 신호를 송수신하기 위한 대역폭 (bandwidth)을 필요로 한다. 또한 차세대 이동 통신 기술에서는 밀리미터 웨이브(Millimeter Wave, mm wave) 대역을 주파수 대역으로 삼아 신호를 송수신하는 기술이 활발히 연구되고 있다. 이 밀리미터 웨이브는 LTE 시스템에서 사용하던 주파수 대역에 비해 낮은 투과율, 높은 경로 손실률을 가진다는 특성이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 경로 손실에 대한 보완으로 빔포밍(Beamforming) 기술이 사용되고 있으며, 빔을 형성하기 위한 안테나 어레이(antenna array)들이 단말에 실장된다. 단말에는 여러 쌍의 안테나 어레이들이 실장 되어 있고 그 중 적절한 기준으로 선택된 안테나를 이용해 신호가 송수신될 수 있다.

- [0023] 또한 이동 통신 단말에는 통상 사용자의 편의를 위해 그립 센서(Grip sensor), 자기 센서, 6축 센서 등과 같은 각종 센서들이 실장되어 있다.
- [0024] 이 때 신호를 송수신 중인 단말 안테나가 사용자에 의해 파지되거나 사용자의 신체 또는 기타 사물과 접촉되었을 경우 밀리미터 웨이브의 낮은 투과율 특성으로 인해 해당 안테나의 채널 환경이 열악해지게 되며, 이는 성능 열화를 유발한다. 이 외에도 단말의 다양한 사용 상황, 이동 상황 등에 따라 채널 환경이 열악해지는 안테나가 발생하게 된다.
- [0025] 도 1은 이동 통신 시스템에 사용되었던 단말의 종래 안테나 구조를 도시한 도면이다.
- [0026] 도 1에 따르면, 단말(100)의 디스플레이 면의 반대 면의 가장자리에 안테나(110)이 실장되어 있다. 이는 일례에 불과하며 안테나의 위치는 변경될 수 있다. LTE 시스템과 같이 2GHz 근방의 주파수 대역을 사용하는 경우, 신호의 투과율이 높으므로 단말 안테나의 접촉 여부는 통신 성능에 큰 영향을 미치지 않았다.
- [0027] 그러나 밀리미터 웨이브는 LTE 시스템에서 사용되던 주파수 대역의 신호에 비해 투과율이 낮고 경로 손실이 크므로, 단말에 부착된 안테나가 사용자에 의해 파지되거나 접촉될 경우 해당 안테나의 채널 환경이 열악해져 통신 성능이 열화되게 된다. 본원발명은 이러한 문제점을 해결하기 위해 단말에 부착된 안테나의 상태를 파악해 채널 환경이 나을 가능성이 높은 안테나를 실시간으로 판별하고 상기 안테나로 신호를 송수신하는 방법 및 장치를 개시한다. 이러한 안테나의 상태는 단말의 상태 정보를 기반으로 판단되며, 상기 상태 정보는 이동 상황 또는/및 사용 상황을 지시하는 정보를 포함할 수 있으며, 단말의 상태에 관련된 안테나를 선택하는데 도움이 되는 모든 센서를 통해 감지된 정보를 포함할 수 있다.
- [0028] 도 2는 본원발명에 따른 안테나의 배치의 일례를 도시한 도면이다.
- [0029] 도 2에 따르면, 단말(200)의 배터리 면(또는 디스플레이 면의 반대 면, 후면으로 이해될 수 있다)의 각 모서리에 그립 센서(grip sensor, 210, 220, 230 및 240)가 위치해 있다. 그립 센서는 단말이 물리적으로 접촉되어 있는 것을 감지할 수 있는 센서로 이를 통해 사용자가 단말의 어느 부분을 파지하고 있는지 또는 단말의 어느 부분이 물리적으로 접촉되어 있는지에 대한 정보가 획득될 수 있다. 이러한 그립 센서는 정전용량 방식(capacitive overlay), 저항막 방식(resistive overlay), 적외선 감지 방식(infrared beam) 등의 감지 센서로 구성되거나, 압력 센서(pressure sensor)로 구성될 수도 있으며, 이에 한정되지 않고 물체의 접촉 또는 압력을 감지할 수 있는 모든 종류의 센서일 수 있다.
- [0030] 안테나는 그립 센서의 위치와 동일하게 단말의 네 모서리에 하나씩 위치한다(210, 220, 230 및 240). 단말은 상기 4개의 안테나 중 다중 입출력(multi-input multi-output, MIMO) 송수신시 2개의 안테나를 선택할 수 있고 단일 입출력(single-input single-output, SISO) 송수신시 1개의 안테나를 선택할 수 있다.
- [0031] 본원발명에서는 그립 센서와 안테나의 위치가 배터리 면의 단말의 네 모서리인 것으로 가정하고 기술되었으나, 이는 일례에 불과하다. 그립 센서와 안테나는 서로 다른 위치에 배치될 수 있으며 또한 그립 센서와 안테나가 본원발명의 예시와 다른 위치에 배치되더라도 본원발명의 요지는 응용되어 적용될 수 있다. 또한 안테나의 개수 또한 본원발명에서는 4개로 예시되었으나 이보다 작거나 많을 수 있으며, 안테나의 위치 역시 배터리 면이 아니라 디스플레이 면에 위치할 수 있다.
- [0032] 이 외에도 도시되지 않았으나 단말에는 6축 센서(6-axis sensor)가 포함될 수 있고 이는 단말의 어느 위치에나 배치될 수 있다. 6축 센서는 자이로 센서(gyro sensor) 및/또는 가속도 센서 및/또는 지자기 센서로 구성될 수 있고 이에 한정되지 않고 단말이 x, y, z 축에서 각각 어느 정도 틀어져 있는지 감지할 수 있는 모든 종류의 센서일 수 있다.
- [0033] 또한 이 외에도 단말의 사용 상황을 감지할 수 있는 모든 종류의 센서가 단말에 포함될 수 있다.
- [0034] 이 외에도 도시되지 않았으나 단말에는 단말의 이동 상황을 확인할 수 있는 센서가 포함될 수 있다. 단말의 이

동 상황(이동 상황에는 이동 속도, 이동 방향 등이 포함될 수 있다)을 확인할 수 있는 센서로는 자기 센서 또는 /및 가속도 센서 등이 있을 수 있으며 단말의 속도 및 위치를 확인할 수 있는 모든 종류의 센서가 여기에 포함될 수 있다. 이에 더해 글로벌 포지셔닝 시스템(Global Positioning System, GPS)을 이용하기 위한 수신기를 통해 획득한 정보 또는 LTE 또는 차세대 통신 시스템을 포함하는 셀룰러 통신 시스템에서 획득한 정보를 기반으로 단말의 이동 상황이 확인될 수 있다.

[0035] 도 3은 채널 상태가 좋은 안테나를 선택하는 본원발명의 실시예를 도시한 순서도이다. 특히 도 3은 그립 센서와 6축 센서를 모두 이용하는 경우에 대한 것이다.

[0036] 도 3에 따르면, 센서부로부터 센서 인터럽트(interrupt) 발생이 확인된다(300). 센서부의 인터럽트는 센서부에 포함된 복수의 센서 중 하나 이상에서 이전 상태와 다른 변화가 감지되었을 때 발생한다. 본 발명에서는 그립 센서와 6축 센서가 센서부를 구성한다고 예시하였으나 안테나 선택에 도움을 줄 수 있는 다른 센서가 있다면 그 또한 여기에 포함될 수 있다. 그립 센서의 인터럽트란 이전 상태와 다른 일정 시간 동안 지속된 접촉 또는 일정 세기(이는 압력으로 이해될 수 있다) 이상의 접촉 또는 일정 세기 이상의 접촉이 일정 시간 동안 지속된 경우를 의미할 수 있다. 또한 6축 센서의 인터럽트란 이전 상태와 다른 단말의 특정 위치가 일정 시간 이상 지속된 경우를 의미할 수 있다. 상기 일정 시간 및 일정 세기는 미리 결정되어 있을 수 있고 또는 설정 가능해 가변할 수 있다.

[0037] 센서 인터럽트가 확인되었다면 상기 인터럽트에 그립 센서 인터럽트가 존재하는지 확인한다(310). 만약 그립 센서 인터럽트가 존재한다면 그립 센서 정보를 획득한다(320). 그립 센서는 시간 동안 지속된 접촉 또는 일정 세기 이상의 접촉 또는 일정 세기 이상의 접촉이 일정 시간 동안 지속된 경우 물리적 접촉이 존재하는 것으로 판단할 수 있다. 그립 센서 정보는 단말의 네 모서리에 존재하는 그립 센서 중 어느 센서에 물리적 접촉이 있는지 지시하는 정보로, 이 과정을 통해 단말의 어느 부분이 물리적으로 접촉되었는지 확인될 수 있고, 곧 어느 안테나가 Open 상태(오픈 상태, 즉 물리적 접촉이 없는 상태)인지 확인될 수 있다(이하 안테나는 RF(radio frequency) 안테나와 혼용될 수 있다). 그립 센서가 물리적 접촉을 센싱할 경우 상기 그립 센서와 같은 위치에 존재하는 안테나는 오픈 상태가 아닌 것으로 판단될 수 있다. 이러한 과정은 센서부 또는 처리부에서 수행될 수 있다. 밀리미터 웨이브 특성상 오픈 상태의 안테나가 그렇지 않은 안테나에 비해 채널 환경이 좋을 가능성이 크므로 단말은 오픈 상태의 안테나로 신호를 송수신하여야 한다.

[0038] 센서 인터럽트가 존재하지 않는다면 모든 단말은 오픈 상태이므로, 사용하던 안테나를 그대로 유지할 수 있다.

[0039] 또한 상기 센서 인터럽트에 그립 센서 인터럽트와 6축 센서의 인터럽트가 모두 존재할 수 있다. 이 경우 본 발명에서는 사용자가 단말을 파지하거나 단말 안테나에 물리적 접촉이 있다면 그립 센서의 정보만으로 안테나가 선택되고, 단말에 물리적 접촉이 없을 경우에만(즉 그립 센서 인터럽트가 없는 경우만) 6축 센서의 정보를 이용해 안테나가 선택된다. 그러므로 그립 센서가 감지하고 있는 접촉이 없을 때만 6축 센서를 통해 정보를 획득한다.

[0040] 320 단계 후 그립 센서의 정보를 바탕으로 안테나의 On/Off를 결정하게 되는데 그 과정이 그립 센서상태 매핑(Grip Sensor State Mapping)이다(330). 이는 그립 센서의 센싱 여부에 따라 사용될 안테나를 결정하는 과정으로 처리부는 아래 표 1에 따라 4개 그립 센서 상태에 따라 4개 안테나의 ON/OFF 상태를 연결시킬 수 있다. 아래 표 1의 정보는 메모리에 저장될 수 있다. 안테나의 ON 상태는 RF(이는 회로로 구성된 무선 주파수 송수신부로 이해될 수 있으며 본원발명의 RF 부에 해당할 수 있다)에 전력이 공급되어 안테나가 신호 송수신에 사용된다는 것을 의미하고, OFF 상태는 RF에 전력이 공급되지 않거나 또는/및 안테나가 신호 송수신에 사용되지 않는다는 것을 의미한다.

[0041] [표 1]

State	If				Work			
	Grip1	Grip2	Grip3	Grip4	RFA 1	RFA 2	RFA 3	RFA 4
1	X	X	X	X	X	O	X	O
2	O	X	X	X	X	O	X	O
3	X	O	X	X	O	X	O	X
4	X	X	O	X	X	O	X	O
5	X	X	X	O	O	X	O	X
6	O	X	O	X	X	O	X	O
7	O	X	X	O	X	O	O	X
8	X	O	O	X	O	X	X	O
9	X	O	X	O	O	X	O	X
10	O	O	O	X	X	X	X	O
11	X	O	O	O	O	X	X	X
12	O	X	O	O	X	O	X	X
13	O	O	X	O	X	X	O	X
14	O	O	O	O	X	O	X	O

[0042]

[0043]

상기 표 1에서 0는 그립 센서가 접촉을 센싱하였음을 의미(즉 물리적 접촉이 있음)하거나 또는 RF 안테나(RFA)가 ON 상태임을 의미한다. X는 그립 센서가 센싱되지 않았음을 의미(즉 물리적 접촉이 없음)하거나 또는 RFA가 OFF 상태임을 의미한다. 상기 표 1의 의미는 그립 센서가 접촉을 센싱하였을 경우 최대한 상기 그립 센서와 동일한 위치에 있는 RF 안테나를 사용하지 않는다는 의미이다. 또한 다수 개의 그립 센서가 접촉을 센싱할 경우 밀리미터 웨이브를 이용한 채널 상태가 열화되므로 SISO 전송이 수행되게 되며, 다수 개의 그립 센서가 접촉을 센싱하지 않을 경우 채널 상태가 열화되지 않으므로 MIMO 전송이 수행되게 된다.

[0044]

도 4a는 그립 센서 상태 매핑의 구체적인 일례를 도시한 도면이다.

[0045]

도 4a에 따르면, 제2 그립 센서가 물리적 접촉을 센싱하고, 제1, 제3 및 제4 그립 센서가 물리적 접촉을 센싱하지 않은 경우(400) 제1 RF 안테나 및 제3 RF 안테나가 ON 상태로, 제2 및 제4 RF 안테나가 OFF 상태가 되도록 제어될 수 있다(410). 이는 상기 표 1의 상태 3에 해당한다.

[0046]

또한 제2, 제3 및 제4 그립 센서가 물리적 접촉을 센싱하고, 제1 그립 센서가 물리적 접촉을 센싱하지 않은 경우(420) 제 1 RF 안테나가 ON 상태로, 제2, 제3 및 제4 RF 안테나가 OFF 상태가 되도록 제어될 수 있다(430). 이는 상기 표 1의 상태 11에 해당된다.

[0047]

만약 310 단계에서 그립 센서 인터럽트가 존재하지 않는다면 300 단계에서 발생한 인터럽트는 6축 센서의 인터럽트가 된다. 이후 처리부 또는 센서부는 6축 센서의 정보를 획득한다(350). 6축 센서 정보란 단말의 특정 위치가 일정 시간 이상 지속된 경우 상기 단말의 특정 위치를 지시하는 정보이다. 6축 센서 정보를 이용하면 단말의 어느 안테나가 상대적으로 위에 위치하는지 확인할 수 있다. 특정 안테나가 위에 위치한다는 것은 다른 안테나에 비해 상대적으로 지면에서 먼 위치에 위치한다는 것을 의미한다. 6축 센서 정보를 바탕으로 어느 안테나가 상대적으로 높은 위치에 있는지를 확인할 수 있고 상대적으로 높은 위치에 있는 안테나가 좋은 환경의 채널에 해당할 가능성이 높으므로 처리부는 해당 안테나를 On되도록 제어하기로 결정한다. 이 과정이 6축 센서 상태 매핑(6-axis Sensor State Mapping)이다(360).

[0048]

도 4b는 6축 센서 상태 매핑의 구체적인 일례를 도시한 도면이다.

[0049]

도 4b에 따르면, 450의 경우 제2 RF 및 제3 RF 안테나가 제1 및 제4 RF 안테나에 비해 상대적으로 위에 위치한다. 이 경우 제2 및 제3 RF 안테나 중 하나가 On 상태로 SISO 전송에 이용될 수 있고 모두가 On 상태로 MIMO 전

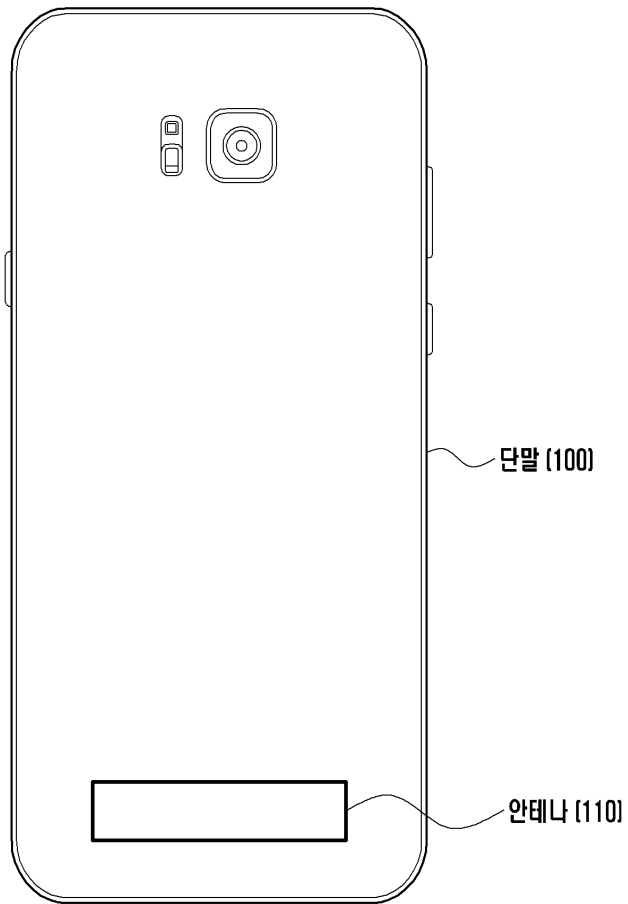
송에 이용될 수 있다. 또한 460의 경우 제2 및 제4 RF 안테나가 제1 및 제3 RF 안테나에 비해 상대적으로 위에 위치한다. 이 경우 제2 RF 안테나가 On 상태로 SISO 전송에 이용될 수 있고, 제2 및 제4 RF 안테나가 On 상태로 MIMO 전송에 이용될 수 있다.

- [0050] 이후 단말은 4개의 안테나를 정해진 ON/OFF 상태에 맞추기 위해 RF 제어를 시도하여야 하고 처리부는 이를 위해 RF 제어 타이밍 정보(RF control timing information)를 획득한다(340). RF 제어에는 RF 이득(Gain) 조절, 아날로그 빔(Analog Beam) 변경 등 여러 가지의 다른 제어들이 있고, ON/OFF 상태로 제어하는 RF 제어는 이러한 다른 제어와 동시에 수행될 수 없다. 그러므로 이러한 RF 제어와 충돌이 발생하지 않기 위해서는 적절한 RF 제어 타이밍 정보가 필요하다. 일례로 RF가 OFF 상태라면 제어부는 RF를 ON 상태로 제어할 수 있고, RF가 ON 상태일 경우 다른 제어가 수행 중이라면 제어부는 다른 제어가 종료된 후 이를 OFF 상태로 제어할 수 있다. RF 제어 타이밍 정보는 상기와 같이 RF 안테나를 ON/OFF 상태로 제어하는 시점을 지시하며, 이를 획득한 단말은 어느 시점에서 안테나 On/Off를 시도해야 하는지 확인하게 된다.
- [0051] 상기 RF제어 타이밍 정보에 따른 제어 시점이 오면 제어부는 안테나 On/Off 상태에 맞춰 안테나 On/Off를 위한 RF 제어를 수행한다(370). 이 과정이 완료되면 단말은 과거되지 않은 안테나로 신호를 송수신할 수 있다.
- [0052] 도 3은 그림 센서 정보를 6축 센서 정보에 비해 우선시하여 사용할 안테나를 판단하는 경우에 대해 기술하였으나, 이와 달리 6축 센서의 정보를 우선시하는 것도 가능하다. 이 경우 도 3의 310 단계는 6축 센서의 인터럽트가 존재하는지 판단하게 되고, 6축 센서의 인터럽트가 존재할 경우 6축 센서 정보에 따라 6축 센서 상태 매핑을 통해 안테나의 ON/OFF를 제어할 수 있다. 6축 센서의 인터럽트가 존재하지 않을 경우 그림 센서 정보를 통해 그림 센서 상태 매핑을 통해 안테나의 ON/OFF를 제어할 수 있다.
- [0053] 도 5는 채널 상태가 좋은 안테나를 선택하는 본원발명의 또다른 실시예를 도시한 순서도이다. 특히 도 5는 그림 센서를 이용하는 경우에 대한 것이다.
- [0054] 도 5에 따르면, 센서부는 그림 센서 인터럽트 발생을 확인한다(500). 이후 센서부 또는 처리부는 그림 센서 정보를 획득한다(510). 상기 그림 센서 정보는 어떤 그림 센서에 물리적 접촉이 있는지를 지시하는 정보일 수 있다. 이후 처리부는 상기 그림 센서 정보를 이용해 그림 센서 상태 매핑을 수행하고(520) 이를 통해 어느 안테나를 ON/OFF 상태로 제어할지 확인한다. 이후 처리부는 RF 제어 타이밍 정보를 획득하고(530), 제어부는 상기 RF 제어 타이밍 정보를 기반으로 안테나 ON/OFF를 위한 RF 제어를 수행한다(540). 도 5에 관련된 기술은 상기 기술된 도 3에 관련된 기술을 기반으로 이해될 수 있다.
- [0055] 도 6은 채널 상태가 좋은 안테나를 선택하는 본원발명의 또다른 실시예를 도시한 순서도이다. 특히 도 6은 6축 센서를 이용하는 경우에 대한 것이다.
- [0056] 도 6에 따르면, 센서부는 6축 센서 인터럽트 발생을 확인한다(600). 이후 센서부 또는 처리부는 6축 센서 정보를 획득한다(610). 상기 6축 센서 정보는 어떤 안테나가 위에 위치하는지를 지시하는 정보일 수 있다. 이후 처리부는 상기 6축 위치 센서 정보를 이용해 6축 센서 상태 매핑을 수행하고(620), 이를 통해 어느 안테나를 ON/OFF 상태로 제어할지 확인한다. 이후 처리부는 RF 제어 타이밍 정보를 획득하고(630), 제어부는 상기 RF 제어 타이밍 정보를 기반으로 안테나 ON/OFF를 위한 RF 제어를 수행한다(640). 도 6에 관련된 기술은 상기 기술된 도 3에 관련된 기술을 기반으로 이해될 수 있다.
- [0057] 이에 더해 단말의 이동 상황을 고려해 채널 상태가 좋은 안테나가 선택될 수 있다. 일례로 단말은 상기 기술한 적어도 하나의 센서를 이용해 이동 상황(이는 이동 속도, 이동 방향 등을 포함할 수 있다)을 확인할 수 있다. 단말이 빠른 속도로 이동하고 있을 경우, 신호를 송수신하고 있는 안테나의 채널 환경이 급격하게 변할 가능성이 적으므로 현재 사용중인 안테나를 계속 유지해주는 것이 안정된 성능을 보장해 줄 수 있다 (또는 단말은 빠른 속도로 이동할 경우 채널 환경을 파악하여 채널 상태 정보를 피드백한 후 그에 따른 신호 송수신을 수행하기 어려우므로 안정적 전송을 위해 보다 적은 수의 안테나를 선택할 수 있다). 반대로 단말이 느린 속도로 이동하거나 또는 정지해 있을 경우 채널 환경이 변할 가능성이 크므로 선택할 수 있는 안테나의 후보군을 늘려주는 것이 시스템 성능에서 유리 할 수 있다(또는 단말은 채널 환경을 파악하여 채널 상태 정보를 피드백한 후 그에 따른 신호 송수신을 수행할 수 있으므로 보다 많은 수의 안테나를 선택할 수 있다).
- [0058] 또한 단말의 이동방향을 이용하여 이동하는 방향에 놓여있는 안테나를 선택함으로써 더 나은 채널 환경을 보장해 줄 수도 있다. 이동 속도와 이동 방향을 조합하여 이동 속도를 기반으로 선택할 수 있는 안테나의 후보군을 결정하고, 그 후보군 내에서 이동 방향에 위치하는 안테나를 선택함으로써 안정되고 좋은 채널을 통해 신호를 송수신할 수 있다.

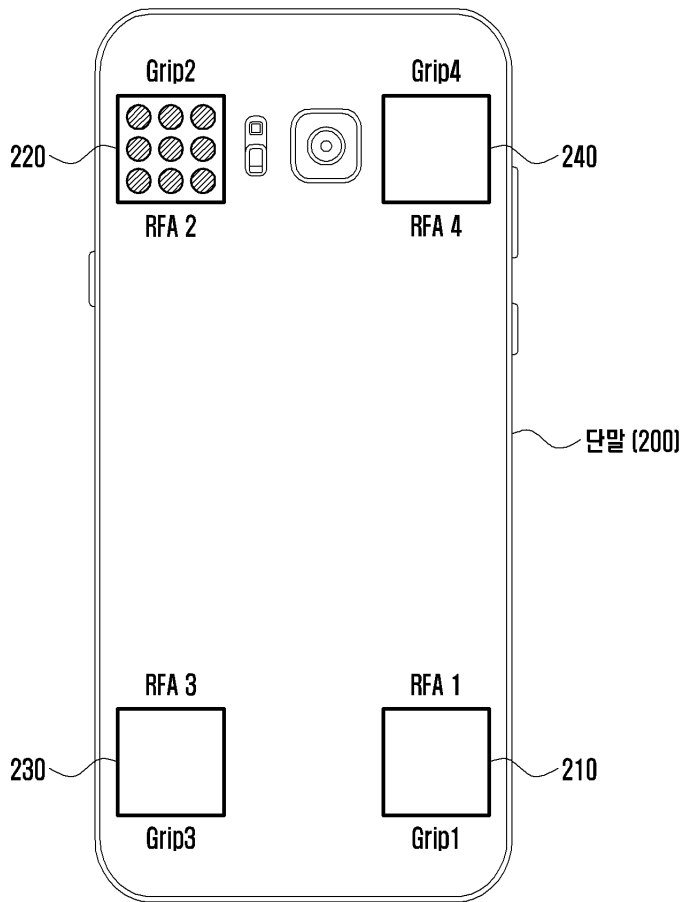
- [0059] 이러한 단말의 이동 상황을 고려한 안테나 선택은 도 3, 5 및 6에 기술된 안테나를 선택하는 실시예에 추가되어 실시될 수 있으며, 또는 단말은 단말의 이동 상황 정보만을 기반으로 하여 안테나를 선택할 수 있다. 단말은 단말의 속도 및/또는 이동 방향을 지시하는 이동 상황 정보를 센서부를 통해 획득할 수 있고, 처리부는 상기 이동 상황 정보를 기반으로 상기 기술한 방법으로 신호 송수신에 사용할 안테나를 선택할 수 있다.
- [0060] 본 발명에 따르면 밀리미터 웨이브를 이용하는 신호를 송수신하기 위한 안테나를 선택하는 단말의 방법에 있어서, 적어도 하나의 센서에서 단말의 상태 정보를 획득하고, 상기 상태 정보를 기반으로 상기 단말에 포함된 복수의 안테나 중 적어도 하나의 안테나를 선택하고, 상기 적어도 하나의 안테나를 이용해 신호 송수신을 수행할 수 있다. 또한 상기 안테나는 단말의 서로 다른 위치에 배치되는 것을 특징으로 하고, 상기 단말의 상태 정보는 단말의 이동 상황 및 사용 상황 중 적어도 하나를 지시하는 정보로, 적어도 하나의 안테나의 물리적 접촉 여부를 지시하는 정보 또는 적어도 하나의 안테나의 상대적 위치를 지시하는 정보 또는 단말의 이동 상태 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한 상기 적어도 하나의 안테나를 선택하는 단계는 채널 상태가 좋을 가능성이 높은 안테나를 선택하도록 수행될 수 있다.
- [0061] 도 7은 본원발명을 수행하기 위한 단말 장치를 도시한 블록도이다.
- [0062] 도 7에 따르면, 단말 장치는 센서부(700), RF 부(710), 제어부(720), 처리부(730) 및 메모리(740)으로 구성될 수 있다. 상기 센서부(700)에는 그림 센서(702) 및 6축 센서(704)가 포함될 수 있으며, 이 외에도 안테나 선택에 도움을 줄 수 있는 다른 센서가 있다면 그 또한 센서부(700)에 포함될 수 있다. 센서부는 센서 인터럽트를 확인하고, 그림 센서 정보 및 6축 센서 정보를 획득할 수 있다.
- [0063] RF 부(710)는 무선 주파수 송수신을 수행하는 장치로 안테나(712)를 포함할 수 있다. 제어부(720)에 포함되는 RF 제어부(722)는 RF 부(710)를 제어하는 역할을 수행하며, RF부 제어부(722)가 수행하는 역할은 제어부(720) 또는 처리부(730)에서 수행될 수도 있다.
- [0064] 처리부(730)는 상태 매핑부(732)와 RF 제어 타이밍 설정부(734)를 포함하며, 상태 매핑부(732)는 그림 센서 정보를 이용해 메모리(740)에 저장된 표 1과 같은 상태 매핑 정보를 이용해 복수의 안테나의 ON/OFF 상태를 결정한다. 또는 상태 매핑부(732)는 6축 센서 정보를 기반으로 복수의 안테나의 ON/OFF 상태를 결정한다. RF 제어 타이밍 설정부(734)는 RF의 상태를 고려해 RF 제어가 가능한 타이밍을 지시하는 RF 제어 타이밍 정보를 확인 및 획득한다. 상태 매핑부(732)와 RF 제어 타이밍 설정부(734)의 역할은 처리부(730)에서 수행될 수도 있다.
- [0065] 메모리(740)는 상기 표 1과 같은 상태 매핑 정보를 저장할 수 있으며 이 외에도 기지국으로부터 수신한 정보 및 기지국으로 전송할 정보를 저장할 수 있다.
- [0066] 도 7에서는 제어부(720)와 처리부(730)가 각각 도시되었으나, 상기 제어부(720)와 처리부(730)가 수행하는 역할은 광의의 제어부에서 수행될 수 있다.
- [0067] 또한 도시되지 않았으나 상기 도 7에 도시된 블록은 집적 회로(Integrated Circuit, IC)의 형태로 단말 장치의 내부에 위치할 수 있으며 6축 센서 역시 단말 장치의 내부에 위치할 수 있다. 이러한 단말 장치의 외면은 전면의 디스플레이와 후면 케이스 등으로 구성될 수 있으며 이 때 본원 발명에 따르면 그림 센서 및 안테나는 후면 케이스의 각 모서리에 위치할 수 있다.
- [0068] 투과성이 약한 밀리미터 웨이브 신호 특성상 안테나가 파지되거나 물리적으로 안테나에서 전송되는 신호가 막히게 되면 채널 환경이 극심하게 나빠지고 이는 곧 성능 열화로 이어진다. 이동 통신 시스템에서의 단말은 사용자의 무작위적인 접촉에 의해 사용되고 이동 통신에 사용되므로 다른 사물과 물리적 접촉이 많다는 특징이 있다.
- [0069] 본 발명은 이러한 성능 열화의 가능성을 줄이는 발명으로 단말의 센서를 이용하여 상대적으로 좋은 채널 환경을 가질 가능성이 높은 안테나를 실시간으로 선택함으로써 통신 성능을 개선할 수 있게 한다.

도면

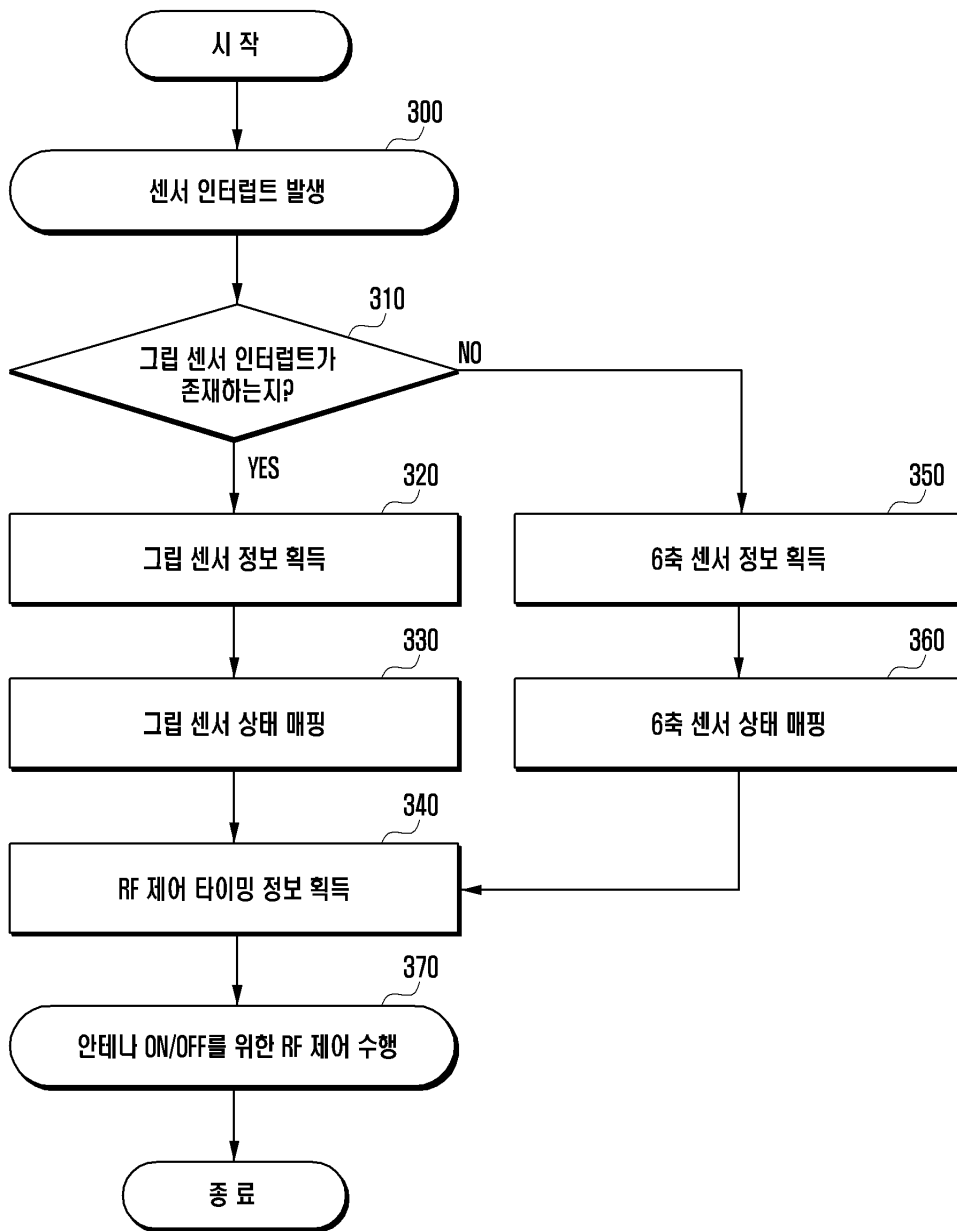
도면1



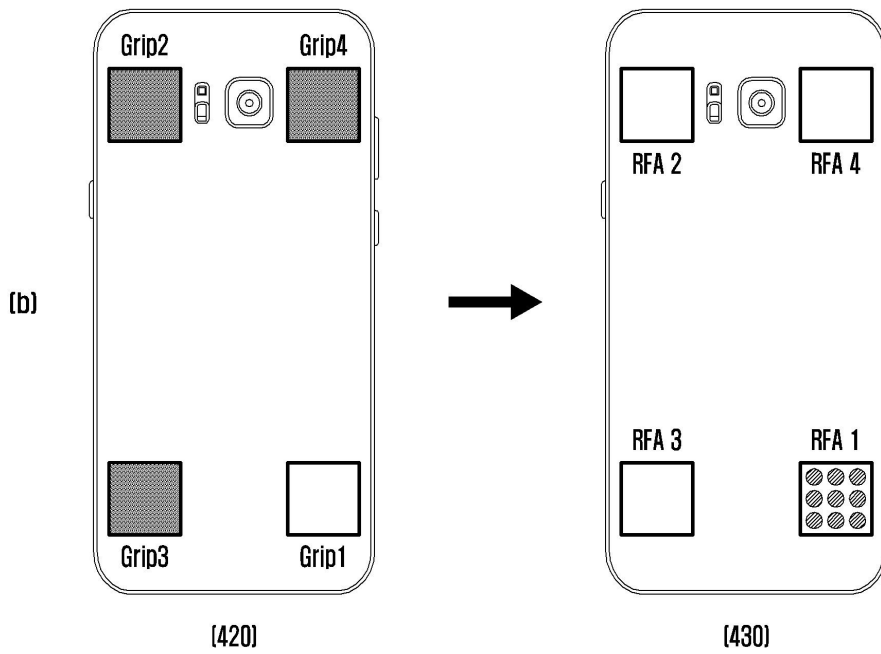
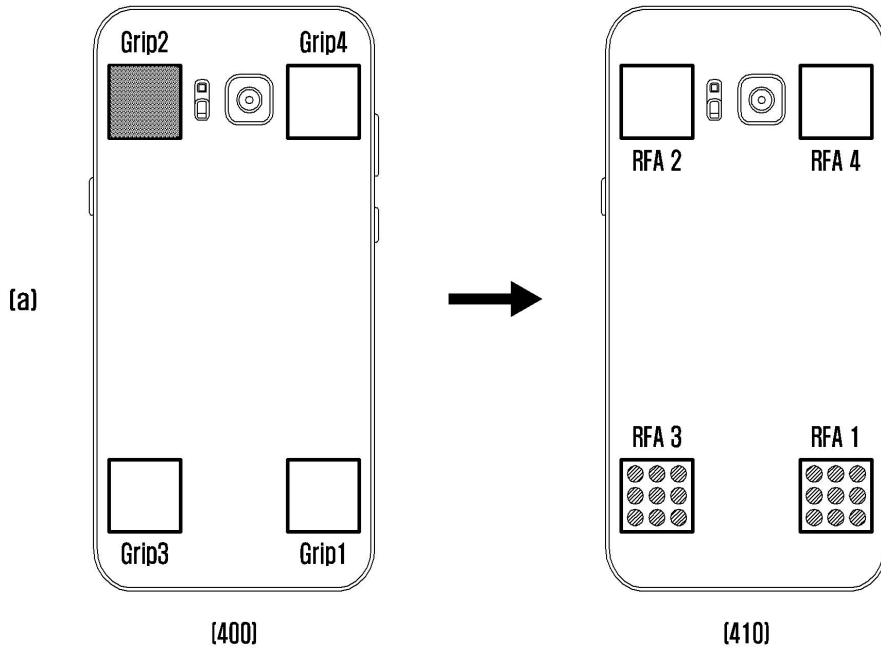
도면2



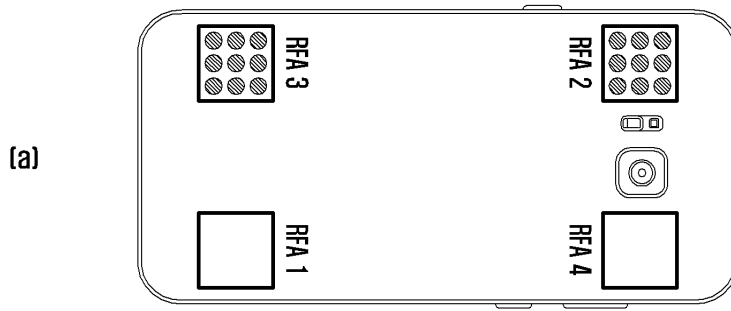
도면3



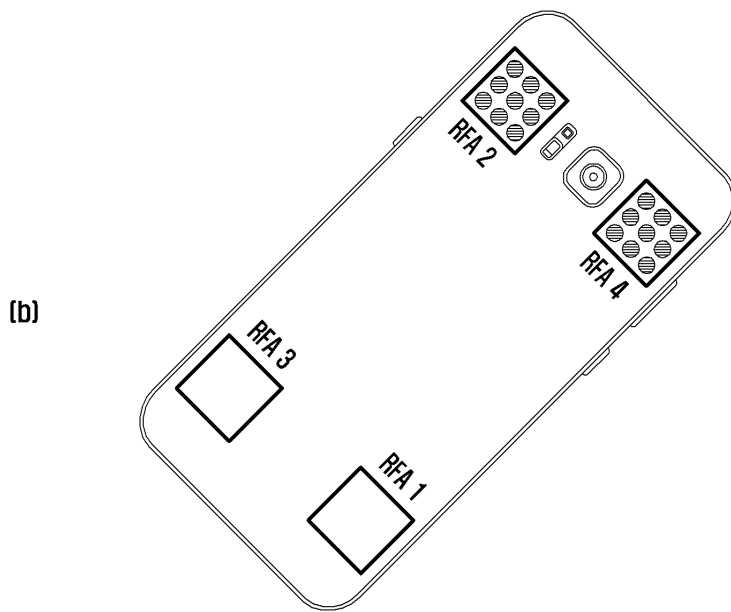
도면4a



도면4b

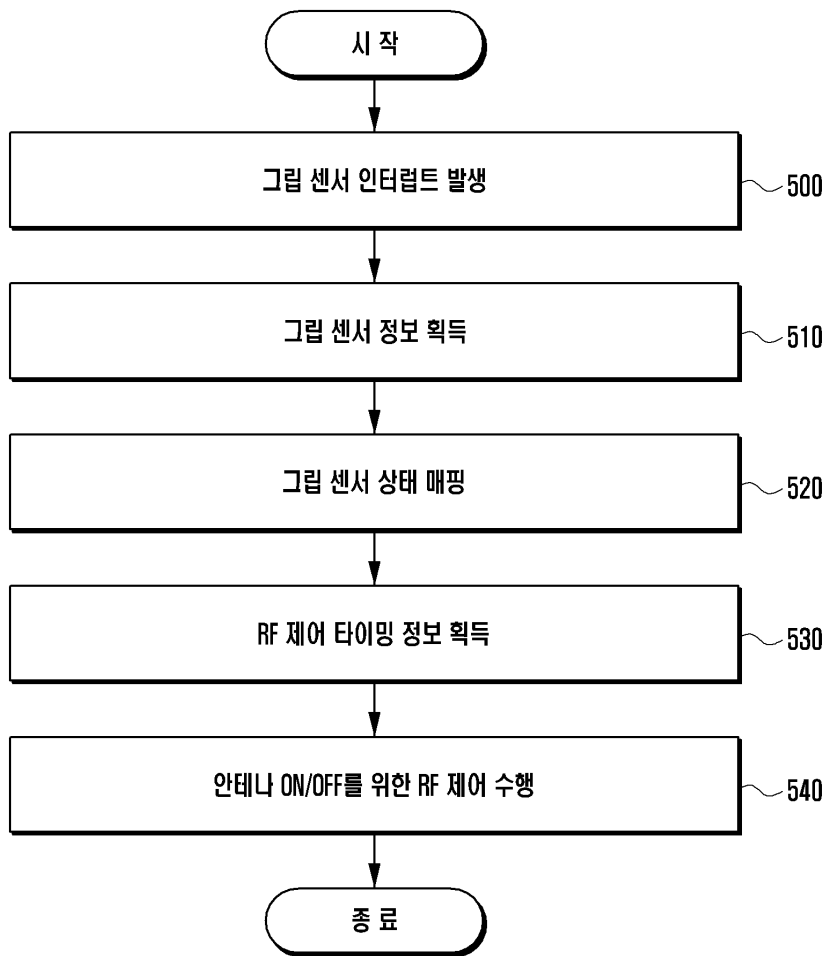


(450)

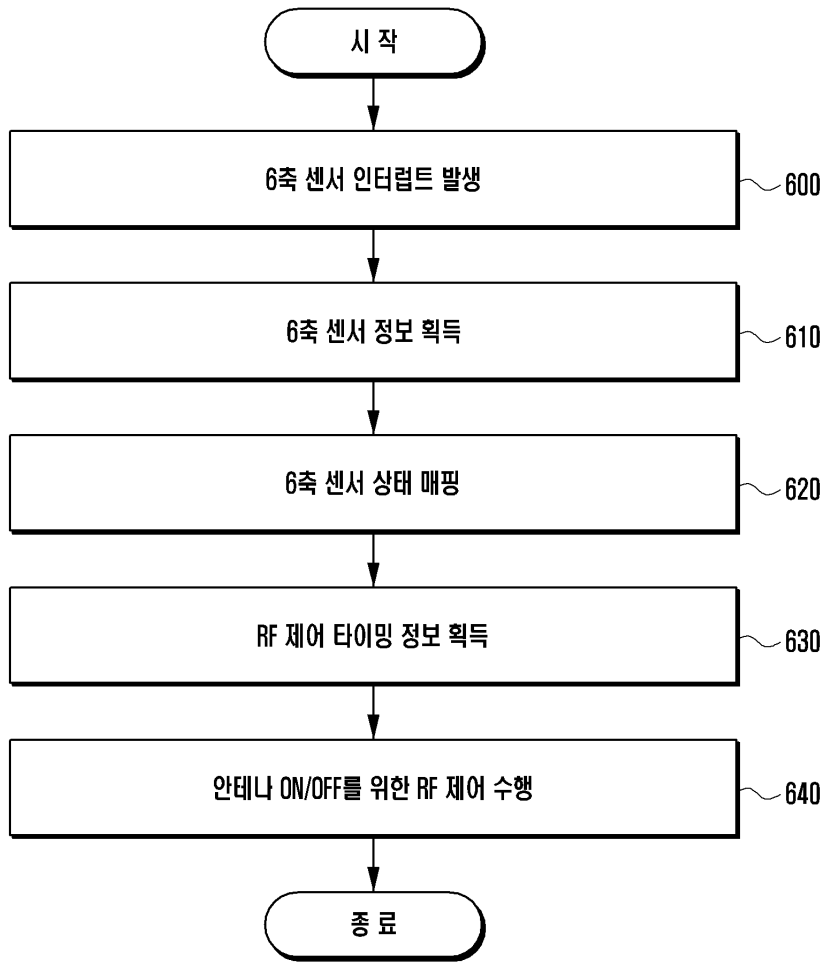


(460)

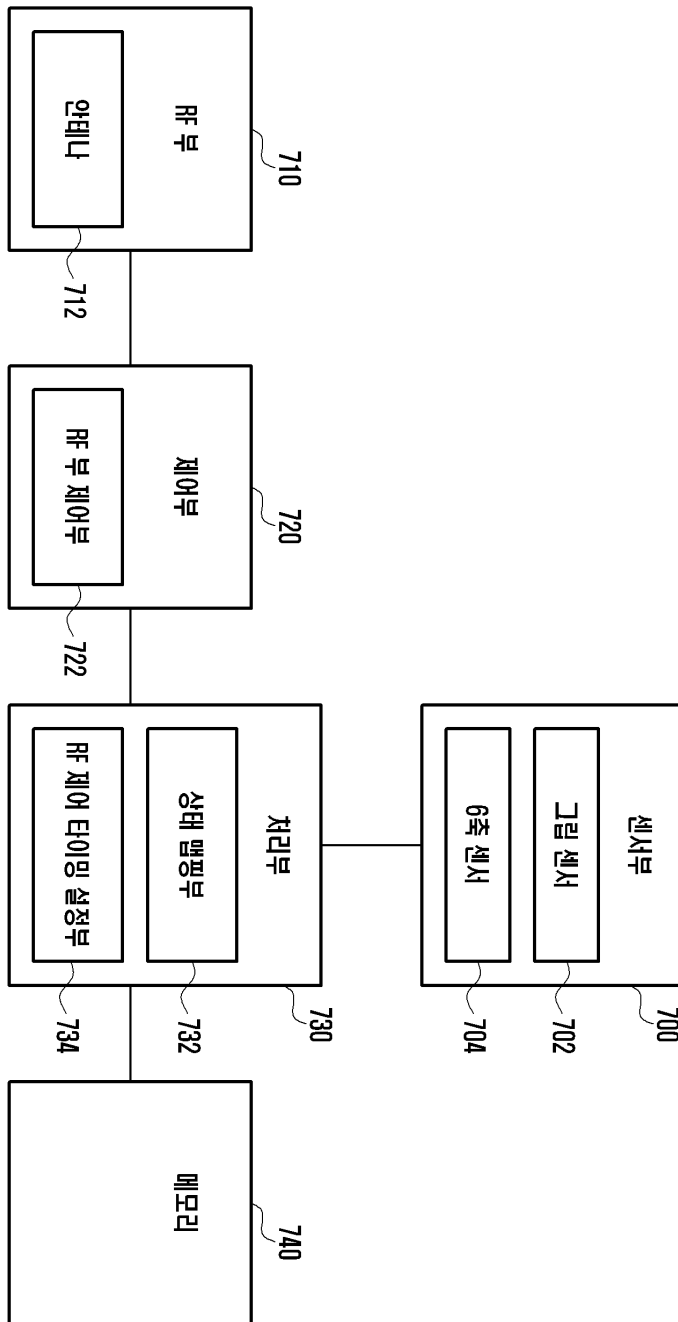
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5

【변경전】

제1항에 있어서, 상기 그리드 센서 정보에 기초하여 상기 신호 전송 및 수신을 위한 안테나를 선택하는 단계는, 상기 그리드 센서 정보를 상기 안테나의 제1 상태 및 제2 상태에 상관(correlate)시키는 미리 정의된 관계 정보에 기초하여 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

【변경후】

제1항에 있어서, 상기 그리드 센서 정보에 기초하여 신호 전송 및 수신을 위한 안테나를 선택하는 단계는, 상기

그립 센서 정보를 상기 안테나의 제1 상태 및 제2 상태에 상관(correlate)시키는 미리 정의된 관계 정보에 기초하여 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

제6항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 상기 그립 센서 정보를 상기 안테나의 제1 상태 및 제2 상태에 상관(correlate)시키는 미리 정의된 관계 정보에 기초하여, 상기 신호 전송 및 수신을 위한 안테나를 선택하는 것을 특징으로 하는 단말.

【변경후】

제6항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 상기 그립 센서 정보를 상기 안테나의 제1 상태 및 제2 상태에 상관(correlate)시키는 미리 정의된 관계 정보에 기초하여, 신호 전송 및 수신을 위한 안테나를 선택하는 것을 특징으로 하는 단말.