



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0133977
(43) 공개일자 2019년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/12 (2009.01) H04B 7/0408 (2017.01)
H04W 16/28 (2009.01) H04W 72/02 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01)

(52) CPC특허분류
H04W 72/1289 (2013.01)
H04B 7/0408 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0059059
(22) 출원일자 2018년05월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자
윤수하
경기도 용인시 기흥구 서천동로 60, 407동 702호
(서천동, 서천마을4단지)

명세호
서울특별시 강남구 테헤란로52길 16, 102동 2101호
(역삼동, 테헤란IPARK)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
윤앤리특허법인(유한)

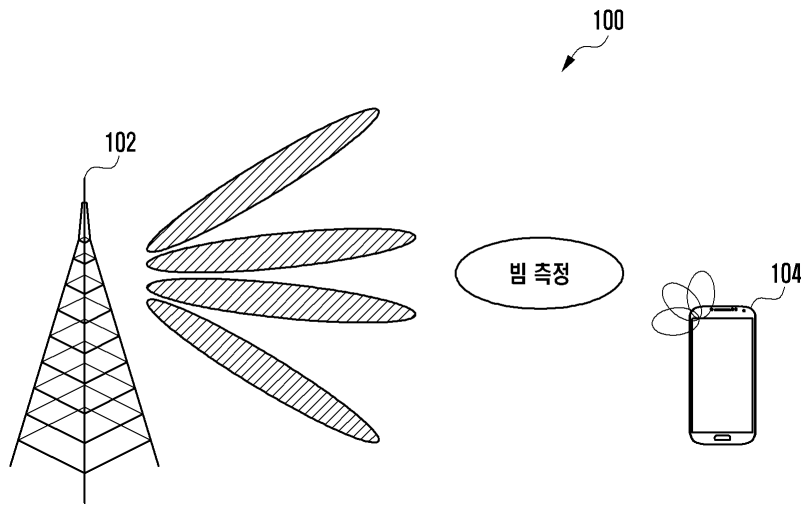
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템에서 빔포밍을 적용한 통신 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 개시는 빔포밍이 적용되는 통신 시스템에서 단말과 기지국 간의 통신 방법 및 장치를 개시한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04W 16/28 (2013.01)

H04W 72/02 (2013.01)

H04W 72/046 (2013.01)

H04W 72/1273 (2013.01)

(72) 발명자

박성철

서울특별시 강남구 봉은사로64길 3-6, 201호 (삼성동, 삼성그린빌)

박수영

경기도 의왕시 내손로 13, 103동 901호 (내손동, 포일자이아파트)

정의창

서울특별시 송파구 백제고분로48가길 7-1, 203호 (방이동)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 시스템에서 단말의 통신 방법에 있어서,

제1빔을 이용하여 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하는 동작;

제2빔을 이용하여 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있는지 판단하는 동작; 및

상기 제2빔을 이용하여 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 없다고 판단되면, 상기 하향링크 제어 채널의 모니터링을 스킵(skip)하는 동작을 포함하는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 판단하는 동작은,

상기 제1빔을 이용하여 상기 하향링크 신호로부터 데이터를 수신하는 시간 구간과 상기 제2빔을 이용하여 상기 하향링크 신호에서 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링하는 시점이 겹치는 경우, 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 없는 것으로 판단하는 것인, 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1빔을 이용하여 수신되는 데이터는, 제어 채널을 통해 스케줄링된 데이터이거나 SPS(semi-persistent scheduling)에 의해 설정된 데이터인 것인, 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 판단하는 동작은,

상기 제1빔을 이용한 데이터 수신이 종료된 후 상기 제2빔을 이용한 상기 하향링크 제어 채널의 모니터링 시점까지의 시간 차이(time offset)가 임계값 미만인 경우, 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 없는 것으로 판단하는 것인, 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 판단하는 동작은,

상기 제1빔을 이용한 하향링크 제어 채널 모니터링 후 상기 제2빔을 이용한 하향링크 제어 모니터링까지의 시간 차이가 임계값 미만인 경우, 상기 하향링크 제어채널을 모니터링할 수 없다고 판단하는 것인, 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 방법은,

상기 제1빔 및 상기 제2빔 중 상기 하향링크 제어 채널의 모니터링을 위한 빔을 선택하는 동작; 및

상기 선택된 빔으로 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링하는 동작을 더 포함하고,

상기 선택하는 동작은, 하향링크 제어 채널이 속하는 검색공간 셋이 공통 검색공간인 하향링크 제어 채널에 대

응하는 빔을 선택하거나, CORESET(control resource set)의 식별자가 작은 값을 갖는 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, 시간축 상에서 먼저 위치하는 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, 특정 RNTI(radio network temporary identifier)가 연계된 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, 상기 기지국으로부터 지시된 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하는 것인, 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 판단하는 동작은,

상기 단말이 상기 제1빔을 형성하는 안테나 어레이 외에 상기 제2빔을 형성할 안테나 어레이를 더 포함하는 경우, 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있는 것으로 판단하는 것인, 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 안테나 어레이는 하나의 빔을 형성하는 단위이며, 상기 단말에 포함된 안테나 어레이 각각은 복수의 안테나 엘리먼트를 포함하는 것인, 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있다고 판단되면, 상기 단말은 상기 제2빔을 이용하여 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링하는 것인, 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1빔 및 상기 제2빔은 각각 서로 다른 안테나 포트의 기준 신호를 수신하도록 형성되는 것인, 방법.

청구항 11

무선 통신 시스템에서 통신을 수행하는 단말에 있어서,

신호를 송신 및 수신하는 송수신부; 및

제1빔을 이용하여 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하고, 제2빔을 이용하여 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있는지 판단하고, 상기 제2빔을 이용하여 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 없다고 판단되면 상기 하향링크 제어 채널의 모니터링을 스킵(skip)하도록 설정된 제어부를 포함하는, 단말.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1빔을 이용하여 상기 하향링크 신호로부터 데이터를 수신하는 시간 구간과 상기 제2빔을 이용하여 상기 하향링크 신호에서 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링하는 시점이 겹치는 경우, 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 없는 것으로 판단하는 것인, 단말.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1빔을 이용하여 수신되는 데이터는, 제어 채널을 통해 스케줄링된 데이터이거나 SPS(semi-persistent scheduling)에 의해 설정된 데이터인 것인, 단말.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1빔을 이용한 데이터 수신이 종료된 후 상기 제2빔을 이용한 상기 하향링크 제어 채널의 모니터링 시점까지의 시간 차이(time offset)가 임계값 미만인 경우, 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 없는 것으로 판단하는 것인, 단말.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 빔을 이용한 하향링크 제어 채널 모니터링 후 상기 제2빔을 이용한 하향링크 제어 모니터링까지의 시간 차이가 임계값 미만인 경우, 상기 하향링크 제어채널을 모니터링할 수 없다고 판단하는 것인, 단말.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1빔 및 상기 제2빔 중 상기 하향링크 제어 채널의 모니터링을 위한 빔을 선택하고 상기 선택된 빔으로 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링하며,

상기 제어부는, 하향링크 제어 채널이 속하는 검색공간 셋이 공통 검색공간인 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, CORESET(control resource set)의 식별자가 작은 값을 갖는 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, 시간축 상에서 먼저 위치하는 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, 특정 RNTI(radio network temporary identifier)가 연계된 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, 상기 기지국으로부터 지시된 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하는 것인, 단말.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 단말이 상기 제1빔을 형성하는 안테나 어레이 외에 상기 제2빔을 형성할 안테나 어레이를 더 포함하는 경우, 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있는 것으로 판단하는 것인, 단말.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 안테나 어레이는 하나의 빔을 형성하는 단위이며, 상기 단말에 포함된 안테나 어레이 각각은 복수의 안테나 엘리먼트를 포함하는 것인, 단말.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있다고 판단되면, 상기 단말은 상기 제2빔을 이용하여 상기 하향링크 제어 채널을 모니터링하는 것인, 단말.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 제1빔 및 상기 제2빔은 각각 서로 다른 안테나 포트의 기준 신호를 수신하도록 형성되는 것인, 단말.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 5G 무선 통신(또는, 차세대 무선 통신)에 관련한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 빔포밍이 적용되는 무선 통신 시스템에서 단말과 기지국 간의 통신에 관련한 것이다.

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) 시스템이라 불리어지고 있다.

[0003] 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 5G 통신 시스템은 초고주파(mmWave) 대역 (예를 들어, 60기가(60GHz) 대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 초고주파 대역에서의 전파의 경로손실 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 beamforming), 및 대규모 안테나 (large scale antenna) 기술들이 논의되고 있다.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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, 첨단 의료 서비스 등의 분야에 응용될 수 있다.

[0007] 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.

[0008] 한편, 앞서 설명했듯이 빔포밍이 적용되는 통신 시스템에서 단말은 복수의 빔을 통해 기지국과 통신을 수행할 수 있다. 이에 따라 빔포밍을 적용한 송신과 수신이 원활하게 이루어지기 위해 다양한 논의가 이루어지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 빔포밍이 적용되는 통신 환경에서 단말과 기지국 간에 제어 채널을 통해 제어정보를 원활하게 송신 및 수신하는 방법과 장치를 제안하고자 한다. 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 목적들은 이상에서 언급한 사항으로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 이하 설명할 본 발명의 실시 예들로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 고려될 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말의 방법은, 제1빔을 이용하여 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하는 동작, 제2빔을 이용하여 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있는지 판단하는 동작, 및 제2빔을 이용하여 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 없다고 판단되면 하향링크 제어 채널의 모니터링을 스킵(skip)하는 동작을 포함한다.
- [0011] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 판단하는 동작은 제1빔을 이용하여 하향링크 신호로부터 데이터를 수신하는 시간 구간과 제2빔을 이용하여 하향링크 신호에서 하향링크 제어 채널을 모니터링하는 시점이 겹치는 경우, 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 없는 것으로 판단할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 제1빔을 이용하여 수신되는 데이터는 제어 채널을 통해 스케줄링된 데이터이거나 SPS(semi-persistent scheduling)에 의해 설정된 데이터일 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 판단하는 동작은 제1빔을 이용한 데이터 수신이 종료된 후 제2빔을 이용한 하향링크 제어 채널의 모니터링 시점까지의 시간 차이(time offset)가 임계값 미만인 경우, 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 없는 것으로 판단할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 판단하는 동작은 제1빔을 이용한 하향링크 제어 채널 모니터링 후 제2빔을 이용한 하향링크 제어 모니터링까지의 시간 차이가 임계값 미만인 경우, 하향링크 제어채널을 모니터링할 수 없다고 판단할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 단말의 방법은 제1빔 및 제2빔 중 하향링크 제어 채널의 모니터링을 위한 빔을 선택하는 동작 및 선택된 빔으로 하향링크 제어 채널을 모니터링하는 동작을 더 포함하고, 선택하는 동작은, 하향링크 제어 채널이 속하는 검색공간 셋이 공통 검색공간인 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, CORESET(control resource set)의 식별자가 작은 값을 갖는 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, 시간축 상에서 먼저 위치하는 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, 특정 RNTI(radio network temporary identifier)가 연계된 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택하거나, 기지국으로부터 지시된 하향링크 제어 채널에 대응하는 빔을 선택할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 판단하는 동작은 단말이 제1빔을 형성하는 안테나 어레이 외에 제2빔을 형성할 안테나 어레이를 더 포함하는 경우, 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있는 것으로 판단할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 안테나 어레이는 하나의 빔을 형성하는 단위이며, 단말에 포함된 안테나 어레이 각각은 복수의 안테나 엘리먼트를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있다고 판단되면 단말은 제2빔을 이용하여 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 제1빔 및 제2빔은 각각 서로 다른 안테나 포트의 기준 신호를 수신하도록 형성될 수 있다.
- [0020] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 단말은, 신호를 송신 및 수신하는 송수신부 및 제1빔을 이용하여 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하고, 제2빔을 이용하여 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 있는지 판단하고, 제2빔을 이용하여 하향링크 제어 채널을 모니터링할 수 없다고 판단되면 하향링크 제어 채널의 모니터링을 스킵(skip)하도록 설정된 제어부를 포함한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 단말에 설정된 파라미터와 유동적으로 변화하는 통신 환경을 함께 고려하여 단말이 동작함으로써, 상황에 따라 효율적으로 제어 정보를 송수신하는 것이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 빔포밍이 적용되는 5G 통신 환경에서 빔 측정 과정을 설명하는 도면이다.
- 도 2는 단말에 설정되는 BWP(bandwidth part), CORESET(control resource set) 및 검색공간 셋(search space set)을 설명하는 도면이다.

- 도 3은 본 발명의 일 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말의 동작을 설명하는 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 단말의 동작을 설명하는 흐름도이다.
- 도 12는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 단말의 안테나 구성을 설명하는 흐름도이다.
- 도 13은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 단말의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 14는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 단말의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 17은 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다.
- [0024] 본 명세서에서 실시 예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.
- [0025] 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 각 도면에서 동일한 또는 대응하는 구성요소에는 동일한 참조 번호를 부여하였다.
- [0026] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 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.
- [0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 이 때, 본 실시 예에서 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.

[0031] 도 1은 빔포밍이 적용되는 5G 통신 환경(100)에서 빔 측정 과정을 설명하는 도면이다. 앞서 설명했듯이 차세대 통신 시스템에서는 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해 초고주파 대역을 활용하는 방안이 논의되고 있다. 이러한 차세대 통신 시스템에서 활용되는 높은 주파수 대역은 경로손실(path loss)이 상대적으로 심하기 때문에, 전파의 전달거리를 증가시키기 위해 빔포밍을 적용하여 좁은 빔(narrow beam)을 활용한 통신을 수행하는 것이 논의되고 있다.

[0032] 도 1에서 설명한 빔포밍이 적용되는 무선 통신 시스템에서 단말과 기지국 간에는 송신단의 송신 빔과 수신단의 수신 빔으로 구성되는 빔 페어 연결(BPL: beam pair link)이 데이터 송수신에 이용되는데, 빔포밍이 적용되는 경우 빔이 지향성을 가지도록 좁게 형성되기 때문에 단말(104)과 기지국(102) 간에 최적의 빔을 찾는 것이 중요하다. 특히, 단말이 이동하는 경우 채널 환경이 시시각각 변화할 수 있기 때문에, 기지국과 단말은 서로 간의 통신에 활용할 최적의 빔을 찾고 이에 대한 정보를 공유할 필요가 있다. 이와 같이 최적의 빔을 찾는 과정을 빔 측정(beam measurement) 과정이라 하며, 단말과 기지국이 송신빔과 수신빔을 스위핑(또는, 변경)해가며 통신에 활용할 최적의 빔을 찾게 된다.

[0033] 도 2는 단말에 설정되는 BWP(bandwidth part), CORESET(control resource set) 및 검색공간 셋(search space set)을 설명하기 위한 무선 자원의 예시(200)를 설명하는 도면이다.

[0034] 앞서 설명한 빔포밍이 적용되는 통신 시스템(또는, 5G 통신 시스템)에서 동작하는 단말에는 적어도 하나 이상의 BWP(bandwidth part, 202)가 설정될 수 있고, 단말은 자신에게 설정된 BWP 내에서만 송신 및 수신을 수행한다. 이러한 BWP 설정은 단말 특정적으로 이루어지며 단말 별로 설정된 BWP는 기지국이 지원하는 주파수 대역 내에서 독립적으로 존재할 수 있다.

[0035] 또한, 각각의 BWP 별로 최대 3개의 CORESET(Control Resource SET, 204a, 204b, 204c)이 설정될 수 있고, BWP 별로 최대 10개의 검색공간 셋(search space set)이 설정될 수 있다. 단말은 CORESET에 연계된 검색공간 셋을 통해 수신되는 제어 정보를 수신함으로써 특정 무선 자원(206)에서 기지국으로부터 하향링크 데이터를 수신하거나 상향링크 데이터를 기지국으로 전송할 수 있다. 이와 같이 제어 정보에 의해 스케줄링되는 무선 자원(206)은 제어 정보가 수신되는 슬롯 내(210)에 위치할 수도 있고, 시간축 상의 다른 슬롯(220)에 위치할 수도 있다.

[0036] 한편, 단말은 RRC(radio resource control) 시그널링을 통해 표 1과 같은 CORESET을 설정하기 위한 파라미터를 수신할 수 있다. 또한, 단말은 RRC 시그널링을 통해 표 2와 같은 검색공간 셋을 설정하기 위한 파라미터 또한 수신할 수 있다.

표 1

[0037]

<i>CORESET-ID</i>	a control resource set index
<i>PDCCH-DMRS-Scrambling-ID</i>	a DM-RS scrambling sequence initialization value
<i>CORESET-time-duration</i>	a number of consecutive symbols
<i>CORESET-freq-dom</i>	a set of resource blocks
<i>CORESET-CCE-to-REG-mapping-type</i>	a CCE-to-REG mapping
<i>CORESET-REG-bundle-size</i>	a REG bundle size, in case of interleaved CCE-to-REG mapping
<i>CORESET-shift-index</i>	a cyclic shift for the REG bundle interleaver
<i>TCI-StatesPDCCH</i>	quasi co-location information of the DM-RS antenna port for PDCCH reception
<i>TCI-PresentInDCI</i>	an indication for a presence or absence of a transmission configuration indication (TCI) field for DCI format 1_0 or DCI format 1_1 transmitted by a PDCCH in control resource set,

표 2

[0038]

<i>CORESET-ID</i>	an association between a search space set and a control resource set
<i>Common-search-space-flag</i>	an indication that the search space set is a common search space set or a UE-specific search space set
<i>RNTI-monitoring</i>	(if the search space set is for a common search space) to monitor PDCCH for one or more of DCI format 0_0 and DCI format 1_0 with CRC scrambled by a RNTI from RNTIs described in [5, TS 36.212], DCI format 2_0, DCI format 2_1, DCI format 2_2, and DCI format 2_3
<i>USS-DCI-format</i>	(if the search space set is a UE-specific search space) to monitor PDCCH either for DCI format 0_0 and DCI format 1_0, or for DCI format 0_1 and DCI format 1_1
<i>aggregationLevel1, aggregationLevel2, aggregationLevel4, aggregationLevel8, and aggregationLevel16</i>	a number of PDCCH candidates per CCE aggregation level
<i>monitoringSlotPeriodicityAndOffset</i>	a PDCCH monitoring periodicity(slots)
<i>monitoringSlotPeriodicityAndOffset</i>	a PDCCH monitoring offset(slots)
<i>monitoringSymbolsWithinSlot</i>	a PDCCH monitoring pattern within a slot, indicating first symbol(s) of the control resource set within a slot for PDCCH monitoring

[0039]

5G 단말은 위의 표 1 및 표 2에 기술된 파라미터를 설정하는 시그널링 등을 통해서 어떠한 시간-주파수 자원 상에서 어떠한 빔을 이용하여 PDCCH(physical downlink control channel)을 모니터링할 것인지 결정하고, 해당 무선 자원 상에서 PDCCH를 모니터링할 수 있다.

[0040]

한편, 5G 단말은 PDCCH 모니터링을 수행한 결과 PDSCH(physical downlink shared channel)를 스케줄링하는 제어 정보가 수신된 경우, 해당 PDSCH를 수신하기 위한 동작을 수행할 수 있다. 이러한 동작의 예시로서, 단말은 PDSCH가 어떠한 빔을 통해 전송되는지 결정하는 동작을 수행할 수 있으며, 예를 들어 아래의 표 3과 같은 방법을 통해 PDSCH가 송신되는 빔을 결정할 수 있다.

표 3

[0041]

- <i>TCI-PresentInDCI</i> 가 설정되지 않은 CORESET에서 수신된 PDCCH를 통해 스케줄링된 PDSCH - DCI format 1_0를 통해 스케줄링된 PDSCH	PDCCH가 전송된 CORESET의 TCI-state를 따름
- <i>TCI-PresentInDCI</i> 가 설정된 CORESET에서 수신된 PDCCH와 상기 PDCCH가 스케줄링한 PDSCH 사이의 time offset이 <i>Threshold-Sched-Offset</i> 보다 크거나 같은 경우 (<i>Threshold-Sched-Offset</i> 는 UE capability)	PDCCH를 통해 전송된 DCI 내의 ' <i>Transmission Configuration Indication</i> 값을 따름

<p>- <i>TCI-PresentInDCI</i> 가 설정된 혹은 설정되지 않은 CORESET에서 수신된 PDCCH와 상기 PDCCH가 스케줄링한 PDSCH 사이의 time offset이 <i>Threshold-Sched-Offset</i> 보다 작은 경우 (<i>Threshold-Sched-Offset</i>는 UE capability)</p>	<p>Latest slot의 lowest CORESET-ID를 가지는 CORESET의 TCI-state를 따름</p>
---	---

[0042] 한편, 이상의 표 1 내지 표 3에서 TCI(transmission configuration indication)은 기지국이 송신에 이용할 특정 빔(beam)을 의미할 수 있다. 특히 표 1에서 'TCI-presentInDCI' 파라미터는 DCI(downlink control information) 내에 TCI 정보가 포함되는지 여부를 알려준다. 'TCI-StatesPDCCH'는 PDCCH 송신을 위해 기지국이 이용할 특정 빔을 나타낸다. 하나의 DMRS(demodulation reference signal) 안테나 포트는 특정한 무선 자원 그리드(grid)에 대응되기 때문에, 해당 DMRS 안테나 포트에 정의되는 패턴의 DMRS를 송신하기 위해서 정의되는 송신빔과도 대응된다. 이에 따라, 특정 DMRS 안테나 포트가 곧 해당 DMRS 수신을 위해 정의되는 특정 송신빔에 대응되므로, 이하에서 기술할 TCI-state는 곧 기지국이 형성하는 특정한 송신 빔을 의미할 수 있다. 한편, 단말은 위에서 기술한 기지국의 송신빔 별로 연계되는 수신빔을 미리 결정하고 관리 및 보유할 수 있다.

[0043] 한편, 단말의 성능 또는 제원(capability)에 따라서 정의되는 값인 'Threshold-Sched-Offset'은 단말이 형성하는 빔을 변경하기 위해 요구되는 시간구간을 의미한다. 'Threshold-Sched-Offset' 값이 큰 단말은 수신빔 변경을 위해 상대적으로 더 긴 시간이 요구되는 반면, 해당 값이 작은 단말은 좀더 짧은 간격으로 수신빔을 변경하는 것이 가능함을 의미한다. 이러한 'Threshold-Sched-Offset'값은 PDCCH 와 PDCCH의 하향링크 그랜트가 지시하는 PDSCH 간의 시간 차이(time offset)과 관련될 수 있는데, 그 관계에 따라(예를 들어, 표 3과 같이) 단말은 PDSCH 가 어떤 빔을 통해 전송되는지 결정하고 PDSCH를 수신할 수 있다.

[0044] 또한, CORESET 설정 파라미터 등을 통해서 기지국의 송신 빔이 결정되면, 단말은 이에 따라 단말의 수신빔을 결정할 수 있는데, CORESET과 연계된 검색공간 셋 파라미터를 통해 PDCCH 후보(들)(candidate(s))의 시간축 상 위치가 결정될 수 있다. 즉, 설정에 따라서 PDCCH 모니터링을 위한 단말의 수신빔이 변경될 수도 있고 변경되지 않을 수도 있다. PDCCH 모니터링을 위한 단말의 수신빔이 변경되도록 설정되는 경우, 단말이 수신빔을 변경하여 PDCCH를 모니터링하기 위한 빔을 형성하기에 시간이 충분할 수도 있지만'Threshold-Sched-Offset'값과 관련하여 시간이 충분치 않은 경우가 발생할 수도 있다.

[0045] 특히, 5G 통신 시스템에서는 cross-slot scheduling(슬롯(slot) n에서 슬롯 n+k에 PDSCH 혹은 PUSCH를 스케줄링하는 방식), slot aggregation(m개의 슬롯에 PDSCH 혹은 PUSCH를 스케줄링하는 방식), mini-slot scheduling(슬롯 내 일부 심볼(symbol)을 스케줄링하는 방식) 등 시간 축 상 PDSCH의 수신 위치가 매우 유연하고 동적으로 설정될 수 있다. 또한, 앞서 설명했듯이 PDSCH에서 데이터를 수신하기 위한 수신빔 또한 시시각각 변경될 수 있다. 이와 같이 PDSCH 수신 시점이 동적으로 변화하기 때문에, PDSCH를 통한 데이터 수신 시점과 PDCCH 모니터링 시점이 시간 축 상에서 겹치는 경우가 발생할 수도 있다. 이때, 시간축 상에서 PDSCH 수신과 PDCCH 모니터링을 위한 빔이 서로 같거나 다를 수도 있는데, 설정된 빔이 달라서 단말이 수신빔을 변경해야 하는 경우 빔을 변경하기 위한 시간이 충분하지 못한 경우가 발생할 수도 있게 된다.

[0047] 도 3은 본 발명의 일 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다. 도 3은 시간-주파수 자원 상에서 단말이 기지국으로부터 PDCCH를 통해 전송되는 제어 정보와 PDSCH를 통해 전송되는 데이터를 수신하는 과정(300)을 도시한다. 도 3(a)에서 단말이 PDCCH 312를 모니터링하여 수신한 제어 정보는 PDSCH 314에서의 데이터 수신을 스케줄링한다(또는, 도 3에 명시적으로 도시되지는 않으나 PDSCH 314는 SPS(semi-persistent scheduling) 설정을 통해 수신될 수도 있다). 한편, 단말에 스케줄링된 PDSCH 314는 단말이 모니터링할 또 다른 PDCCH 316과 시간축 상에서 겹칠(overlap) 수 있다. 즉, 단말에 미리 설정된 CORESET 과 검색공간 셋에 따라 단말은 PDCCH를 모니터링하는데, 특정 PDCCH가 스케줄링한 PDSCH의 무선자원이 시간축 상에서 다른 PDCCH와 겹치는 경우가 발생할 수 있다.

[0048] 이때, 도 3(a)에 도시된 실시 예에서 단말은 PDCCH 312, 314 및 PDSCH 314를 공통된 빔 1을 이용하여 수신할 수 있다. 예를 들어, CORESET 파라미터, DCI 등이 PDCCH 와 PDSCH에 대하여 같은 TCI-state를 갖도록 설정하거나, 도 3(a)의 PDCCH 312 및 316의 모니터링 시점이 모두 하나의 CORESET에 매핑되는 검색공간 셋에 속하는 경우 등을 들 수 있다. 이러한 경우, 단말은 PDSCH 314와 PDCCH 316을 수신하기 위해 빔을 변경할 필요가 없기 때문에, 단말은 PDSCH 314를 수신하면서 다른 주파수축 상에서 PDCCH 316을 함께 모니터링할 수 있다.

- [0049] 도 3(b)의 경우 또한 유사하게, 단말이 PDCCH 322에 의해 스케줄링된 PDSCH 324를 수신하는 시간구간 내에서 모니터링해야 할 또 다른 PDCCH 326이 존재하며, 단말은 PDCCH 326을 모니터링하기 위한 빔 1과 PDSCH 324를 수신하기 위한 빔 1이 동일하기 때문에, 별도의 빔 변경 없이 PDSCH 324로부터 데이터를 수신하면서 PDCCH 326을 모니터링할 수 있다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다. 이하에서는 도 4에 도시된 다양한 상황(400) 각각에 대하여 단말의 동작을 설명한다. 도 4(a)에서 PDCCH 412가 스케줄링한 PDSCH 414를 수신하는 시점과 또 다른 PDCCH 416을 모니터링하는 시점이 시간 축 상에서 겹칠 수 있다. 이때, 도 4(a)는 도 3(a)와는 달리 PDSCH 414를 수신하기 위한 빔 1과 PDCCH 416을 수신하기 위한 빔 2가 서로 다를 수 있다. 예를 들어, CORESET이 PDCCH와 PDSCH가 서로 다른 TCI-state를 갖도록 설정하거나, DCI(downlink control information) 내의 PDSCH 빔 지시자가 PDSCH에 대해서 PDCCH가 매핑되는 CORESET과는 다른 빔을 지정한 경우 등을 들 수 있다. 이러한 경우, 단말은 PDSCH 414와 시간축 상에서 겹치는 PDCCH 416의 모니터링을 스킵(skip) 또는 생략할 수 있다. 즉, 단말은 스케줄링된 PDSCH 414와 겹치는 PDCCH 416 모니터링 기회(occasion)에서 PDCCH의 모니터링을 스킵할 수 있다. 이와 같이 단말이 빔 1과 빔 2를 동시에 운용하여 PDCCH 416과 PDSCH 414를 동시에 수신할 수 없는 상황이 발생할 때, PDCCH 412가 PDSCH 414를 스케줄링했다는 것은 기지국이 PDCCH 416을 모니터링하도록 이전에 설정했음에도 불구하고 단말이 PDSCH 414를 수신하게끔 명확한 의도를 가지는 것으로 볼 수 있기 때문에, 단말은 PDCCH 416의 모니터링을 스킵할 수 있다.
- [0051] 도 4(b)의 경우도 유사하게 PDCCH 422가 스케줄링한 PDSCH 424의 시간 구간과 PDCCH 416의 모니터링 시점이 시간축 상에서 겹칠 수 있다. PDCCH 426을 모니터링하기 위한 빔 2와 PDSCH 424를 수신하기 위한 빔 1이 서로 다르기 때문에, 단말은 PDSCH 424와 겹치는 PDCCH 426의 모니터링을 스킵할 수 있다. 또 다른 예로, 도 4(c)에서 단말은 PDCCH 432가 스케줄링하는 PDSCH 434의 수신 빔이 PDCCH 432와는 다른 빔 3이고 PDSCH 432가 스케줄링된 시간 구간에서 PDCCH 436(PDCCH 432와 같은 빔인 빔 1)의 모니터링 시점이 겹치는 경우, PDCCH 432의 모니터링을 스킵하거나 생략할 수 있다.
- [0052] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다. 이하에서는 도 5에 도시된 상황(500)에 대하여 단말의 동작을 설명한다. 도 5에서 하향링크 SPS 설정에 의해 수신되는 PDSCH 514가 수신되는 시간 구간에서 또 다른 PDCCH 512의 모니터링 시점이 겹칠 수 있다. 도 5에서 PDCCH 512의 빔 2와 SPS 설정에 따라 수신되는 PDSCH 514의 빔 2가 서로 다른 경우(예를 들어, CORESET이 서로 다른 TCI-state를 갖도록 설정하거나, DCI 내의 PDSCH 빔 지시자가 PDCCH가 매핑된 CORESET과는 다른 빔을 지정하는 경우 등), 단말은 PDCCH 512의 모니터링을 스킵할 수 있다. 단말은 DL SPS 설정에 의해 수신되는 PDSCH 514와 겹치는 PDCCH 512의 모니터링 기회에서 PDCCH 512의 모니터링을 생략하거나 스킵할 수 있다.
- [0053] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말의 동작을 설명하는 흐름도이다. 도 6은 앞서 도 3 내지 도 5에서 설명한 실시 예에 따른 단말의 동작(600)을 시계열적인 흐름에 따라 도시한다.
- [0054] 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520))은 PDCCH에 의해 스케줄링된 PDSCH의 시간 구간과 또 다른 PDCCH 모니터링 시점이 시간축 상에서 서로 겹치는(즉, 오버랩) 것을 확인한다(610). 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520))은 PDSCH를 수신하도록 설정된 빔으로 PDCCH를 모니터링하는 것이 가능한지 확인한다(620). 만약 PDSCH 수신을 위해 설정된 빔과 PDCCH 모니터링을 위한 빔이 서로 동일하다면(예를 들어, 도 3의 경우), 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 PDSCH를 수신하면서 PDCCH를 모니터링할 수 있다(630). 반면에, 두 빔이 서로 다르다면, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 PDSCH를 수신하고 PDCCH의 모니터링을 스킵할 수 있다(640).
- [0056] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다. 이하에서는 도 7에 도시된 다양한 상황(700)에 대하여 단말의 동작을 설명한다. 도 7(a)에서 단말은 PDCCH 712가 스케줄링한 PDSCH 714를 수신하며, 이어서 소정의 시간 차이(time offset) 후에 또 다른 PDCCH 716을 모니터링할 수 있다. 이때, PDSCH 714와 PDCCH 716의 빔이 서로 다르지만(PDSCH 714: 빔 1, PDCCH 716: 빔 2), 앞서 설명했던 실시 예들과는 달리 PDSCH 714와 PDCCH 716가 서로 시간축 상에서 겹치지는 않는다. 그러나, 만약 단말은 PDSCH 714와 PDCCH 716 모니터링 시점 간의 시간 차이가 단말에 설정된 소정의 임계값(예를 들어, 'Threshold-Sched-Offset'에 따른 값) 이상인 경우, 즉 단말이 수신 빔을 변경하기에 충분한 시간이 있다면 단말은 PDCCH 716을 모니터링할 수 있다. 반면에, 해당 시간 차이가 임계값 미만인 경우, 단말은 수신빔을 변경하기 위한 시간이 충분

분치 않다고 판단하고, PDCCH 716의 모니터링을 생략하거나 스킵할 수 있다.

- [0057] 유사하게, 도 7(b)에서 단말은 PDCCH 722(빔 1)가 스케줄링한 PDSCH 724(빔 2)를 수신한 뒤, 소정의 시간이 지난 후 PDCCH 726(빔 1)의 모니터링 시점이 도래하는 것을 확인한다. 이때, 단말은 PDSCH 724의 수신을 위한 빔과 PDCCH 726을 모니터링하기 위한 빔이 서로 다르고 PDSCH 724 수신 종료와 PDCCH 726 모니터링 시점의 시간 차이가 임계값 미만이라면, PDCCH 726의 모니터링을 스킵할 수 있다. 도 7(c)의 경우에 있어서도 단말은 PDCCH 736을 수신하기 위한 빔을 변경 하기에 시간이 충분치 않다면 PDCCH 736의 모니터링을 스킵할 수 있다.
- [0058] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다. 이하에서는 도 8에 도시된 상황(800)에 대하여 단말의 동작을 설명한다. 도 8에서 하향링크 SPS 설정에 의해 수신되는 PDSCH 814는 빔 2를 이용하여 수신하도록 설정된다. 이때, 단말은 PDSCH 814 수신 후 일정 시간이 지난 뒤 빔 1을 이용하여 PDCCH 812를 모니터링 할 시점이 다가오면, PDSCH 814의 수신 후 PDCCH 812의 모니터링 시점까지의 시간 차이가 소정의 임계값 미만인지 여부를 확인한다. PDSCH 814를 수신하기 위한 빔과 PDCCH 812를 모니터링하기 위한 빔이 다르다면(예를 들어, CORESET이 PDSCH와 PDCCH가 서로 다른 TCI-state를 갖도록 설정하거나, DCI 내의 PDSCH 빔 지시자가 PDCCH가 매핑된 CORESET과는 다른 빔을 설정하는 경우 등), 단말은 SPS 설정에 의한 PDSCH 자원과 PDCCH 모니터링 시점 사이의 시간 차이가 임계값 미만인 경우 PDCCH 812 모니터링을 스킵하고, 임계값 이상인 경우 PDCCH 812를 모니터링할 수 있다. 이와 같이 단말이 SPS 설정에 따른 PDSCH 수신 후 PDCCH 모니터링을 스킵하는 것은, SPS 설정에 따른 PDSCH 수신이 기지국의 특정 의도에 따라 설정된 것이기 때문이다.
- [0059] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다. 이하에서는 도 9에 도시된 상황(900)에 대하여 단말의 동작을 설명한다. 도 9의 실시 예에서 단말은 복수의 빔을 운용하여 PDCCH를 모니터링하도록 설정될 수 있다. 도시된 실시 예에서 912로 표시된 무선 자원은 CORESET #p에 속하며 CORESET #p는 TCI-state-x에 매핑될 수 있다. 반면에, 914로 표시된 무선 자원은 CORESET #p+1에 속하며 CORESET #p+1은 TCI-state-y에 매핑될 수 있다. CORESET #p에 연계된 검색공간 셋에 의해 결정되는 PDCCH 모니터링 자원(912)과 CORESET #p+1에 연계된 검색공간 셋에 의해 결정되는 PDCCH 모니터링 자원(914) 간의 시간 차이는 특정 임계값(단말의 'Threshold-Sched-Offset'에 의한 값)보다 적어도 크도록 설정될 수 있다. 이 경우, 단말은 각각의 PDCCH 모니터링 기회에서 서로 다른 빔을 이용하여 PDCCH를 모니터링할 수 있다.
- [0060] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예가 적용되는 경우에서 단말의 동작을 설명하는 도면이다. 이하에서는 도 10에 도시된 각각의 상황(1000)에 대하여 단말의 동작을 설명한다. 도 10에서는 단말이 복수의 빔을 운용하여 PDCCH를 모니터링할 때, 도 9의 실시 예와는 달리 CORESET #p에 연계된 검색공간 셋의 PDCCH 모니터링 기회(1012, 1024)와 CORESET #p+1에 연계된 검색공간 셋의 PDCCH 모니터링 기회(1014, 1022) 간의 시간 차이가 임계값 보다 작도록 설정된 경우를 도시한다. 이러한 경우, 단말은 복수의 PDCCH 모니터링 기회 모두에서 빔을 변경하며 PDCCH를 모니터링 하기에 충분한 시간을 확보하지 못할 수 있다(도 10(a), 도 10(b)).
- [0061] 이러한 경우, 단말은 복수의 검색공간 셋에 해당하는 모니터링 기회 중에서 하나의 검색공간 셋에 해당하는 모니터링 기회의 무선자원에 매핑된 TCI-state를 선택하여 해당 모니터링 기회에서만 PDCCH를 모니터링할 수 있다. 단말이 특정 PDCCH 모니터링 자원을 선택하는 기준은 여러 가지 다양할 수 있으며, 예를 들어 아래의 기준 중 하나 이상의 조합을 통해 단말은 PDCCH 모니터링 기회(또는, 자원)를 선택할 수 있다.
- [0062] - 특정 PDCCH 모니터링 자원이 속한 검색공간 셋의 특성이 공통 검색공간(common search space)이고, 다른 PDCCH 모니터링 자원이 속한 검색공간 셋의 특성이 단말-특정 검색공간(UE-specific search space)인 경우, 단말은 공통 검색공간 특성을 가지는 PDCCH 모니터링 자원에서 PDCCH 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0063] - 단말은 CORESET-ID가 작은 값을 갖는 PDCCH 모니터링 자원에서 PDCCH 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0064] - 단말은 시간 축 상에서 먼저 위치하는 PDCCH 모니터링 자원에서 PDCCH 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0065] - 단말은 특정 RNTI(radio network temporary identifier)가 연계된 PDCCH 모니터링 자원에서 PDCCH 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0066] - 5G 네트워크는 단말이 어떤 자원에서 PDCCH 모니터링을 할 것인지 RRC 시그널링을 통해 설정하거나 MAC CE(media access control control element)를 통해 알려줄 수 있다. 예를 들어, 5G 네트워크는 RRC 시그널링을 통해 단말이 모니터링할 CORESET-ID를 단말에 알려주거나 MAC CE를 통해 단말이 모니터링할 CORESET-ID를 단말에 알려줄 수 있다. 단말은 수신한 CORESET-ID를 가지는 PDCCH 모니터링 자원에서 PDCCH 모니터링을 수행할 수 있다. 또 다른 예를 들면, 5G 네트워크는 RRC 시그널링을 통해 RNTI를 단말에 알려주거나 혹은 MAC CE를 통해 RNTI-monitoring을 단말에 알려줄 수 있다. 단말은 해당 RNTI와 연계된 PDCCH 모니터링 자원에서 PDCCH 모

니터링을 수행할 수 있다.

- [0067] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 단말의 동작을 설명하는 흐름도이다. 도 11에서는 앞서 도 7 내지 도 10에서 설명한 실시 예에 따른 단말의 동작(1100)을 시계열적인 흐름에 따라 도시한다.
- [0068] 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520))은 PDCCH의 스케줄링에 따라 PDSCH를 수신한 후 또 다른 PDCCH의 모니터링 시점이 도래하면, PDSCH 수신완료 시점과 PDCCH 모니터링 시작 시점 사이의 시간 차이(시간 오프셋)을 확인한다(1110). 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 측정된 시간 오프셋이 임계값 이상이라면 PDCCH 모니터링을 위한 빔으로 변경하여 PDCCH를 모니터링한다(1120, 1130). 반대로, 시간 오프셋이 임계값 미만이라면, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 PDCCH 모니터링을 스킵할 수 있다(1120, 1140).
- [0070] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 단말의 안테나 구성을 설명하는 흐름도이다. 도 12에 도시된 안테나 구성(1200)은 단말(1500)의 송수신부(1510)가 구현되는 일 예가 될 수 있으며, 단말을 기준으로 설명하나 기지국(1600)의 송수신부(1610)가 구현되는 예에 해당될 수도 있다. 도 12에서 단말의 안테나(1210)는 하나 이상의 mmWave 안테나 어레이(1211, 1212, 1213)를 포함할 수 있으며, 각각의 mmWave 안테나 어레이는 하나의 수신 빔을 형성하는 단위로서 4x4, 1x4 등 복수의 안테나 엘리먼트를 포함하도록 구성될 수 있다. 복수의 안테나 어레이를 포함하는 단말은, 기지국으로부터 설정된 CORESET의 TCI-state가 같다면 기본적으로 하나의 안테나 어레이를 이용하여 기지국과 통신할 수 있다.
- [0071] 한편, 기지국으로부터 복수의 서로 다른 TCI-state가 설정된 경우에도 도 9와 같이 복수의 빔을 통해 PDCCH를 모니터링하도록 설정된 경우라면, 단말은 하나의 안테나 어레이를 활용하여 동작할 수 있다. 반면에, 도 10과 같이 복수의 빔을 통해 PDCCH를 모니터링하도록 설정된 경우라면, 단말은 앞서 설명한 실시예처럼 일부 자원에서 PDCCH 모니터링을 스킵할 수 있다. 또는, 단말은 도 10의 경우 복수의 안테나 어레이를 활용하여 서로 다른 안테나 어레이가 각각의 빔을 운영하여 서로 다른 PDCCH 모니터링 자원에서 PDCCH를 모니터링하도록 할 수 있다. 이러한 경우, 단말은 특정 PDCCH 모니터링을 스킵하지 않을 수 있으며, 단말은 복수의 안테나 어레이 중 하나만을 운영하여 동작하다가, 도 10과 같은 경우가 발생하여 필요하다고 판단한 경우 또 다른 안테나 어레이를 인에이블(enable)하는 방식으로 동작할 수 있다.
- [0072] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 단말의 동작(1300)을 설명하는 도면이다. 도 13에서는 도 12와 같이 복수의 mmWave 안테나 어레이를 포함하는 단말의 동작 예를 시계열적인 흐름에 따라 설명한다.
- [0073] 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 복수의 안테나 어레이를 함께 운영하여 제1빔을 이용하여 PDSCH를 수신하는데(1310), 이와 같이 복수의 안테나 어레이가 동일한 빔을 운영함으로써 수신 다이버시티(Rx diversity)가 발생할 수 있다. 이어서, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520))은 제2 빔을 이용한 PDCCH 모니터링 시점이 확인되면(1320), 수신 다이버시티 이득 없이 기지국(102)과의 통신을 유지할 수 있는지 판단한다(1330). 기지국(102)과의 통신 환경이 충분히 좋아서 수신 다이버시티 이득이 없더라도 통신을 유지할 수 있다면, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 운영 중인 안테나 어레이 중 하나의 안테나 어레이의 수신 빔을 변경하여 제2 빔을 통해 PDCCH를 모니터링할 수 있다(1340). 이러한 경우 수신 다이버시티 이득은 더 이상 발생하지 않는다. 반면에, 기지국(102)과 통신 환경이 충분치 않아서 수신 다이버시티 이득이 필요한 상황이었다면, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 특정 안테나 어레이의 빔을 변경한다면 기지국(102)과의 통신이 원활히 이루어지지 않을 수 있기 때문에, 다른 빔을 이용한 PDCCH 모니터링을 스킵할 수 있다(1350). 한편, 단계 1340에서 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520))은 다이버시티 이득이 발생했을 때 적용된 AGC(automatic gain control) 값을 PDCCH 모니터링 동작에 그대로 활용할 수도 있으며, 해당 AGC 값을 PDCCH 모니터링을 위한 AGC 동작의 시작점으로써 활용할 수도 있다.
- [0074] 만약 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))이 3개의 안테나 어레이를 도 12와 같이 포함하고 안테나 어레이 1(1211)와 안테나 어레이 2(1212)를 운영하여 동작할 때(예를 들어, MIMO(multiple-input multiple-output), 수신 다이버시티, CA(carrier aggregation) 등), 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 안테나 어레이 3(1213)을 이용하여 다른 빔으로 PDCCH를 모니터링할 수 있다. 이때, 물리적으로 안테나 어레이 1, 2(1211, 1212)의 가운데에 위치한 안테나 어레이 3(1213)에 대해서, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520))은 안테나 어레이 1, 2에서 사용한 AGC 값을 인터폴레이션(interpolation)하여 생성된 AGC 값을 안테나 어레이 3(1213)의 AGC 동작에 활용할 수 있다.

- [0075] 또 다른 실시 예에 따르면, 복수의 컴포넌트 캐리어(component carrier)에서 통신하는 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 복수의 컴포넌트 캐리어 각각에서 PDCCH를 모니터링할 수도 있다. 이때, 각 컴포넌트 캐리어에 설정된 CORESET들 간의 TCI-state가 동일하다면, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 하나의 안테나 어레이를 활용하여 복수의 컴포넌트 캐리어 내에서 PDCCH를 모니터링할 수 있다. 만약 각각의 컴포넌트 캐리어에 설정된 CORESET의 TCI-state가 서로 다른 경우, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 복수의 안테나 어레이를 이용하여 각각의 컴포넌트 캐리어에서 PDCCH를 모니터링할 수 있다. 만약 각각의 컴포넌트 캐리어에 설정된 CORESET의 TCI-state가 다르더라도 하나의 시점에서 단말(104)이 하나의 빔을 형성할 수 있는 경우라면, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520))은 하나의 안테나 어레이만을 인에이블하여 동작할 수 있다. 예를 들어, intra-frequency CA인 경우 또는 각 컴포넌트 캐리어의 대역폭을 포함하는 주파수 차이가 하나의 모뎀이 처리가능한 대역폭 이내라면, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 하나의 안테나 어레이를 인에이블하여 복수의 컴포넌트 캐리어에서 PDCCH를 모니터링할 수 있다.
- [0077] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 단말의 동작을 설명하는 도면이다. 도 14에서는 이상에서 설명한 실시 예들에 따른 단말의 동작(1400)을 설명한다. 먼저, 제1빔을 이용하여 통신을 수행하는 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520))은(1410), PDCCH 모니터링 시점에서 제2빔을 이용하여 PDCCH를 모니터링할 수 있는지 판단한다(1420). 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520))이 제2빔으로 PDCCH를 모니터링할 수 있다면(예를 들어, 제1빔과 제2빔이 동일하거나, 제1빔을 제2빔으로 변경하기에 충분한 시간이 있거나, 제2빔을 형성할 안테나 어레이가 존재하는 등), 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 제2빔으로 PDCCH를 모니터링한다(1430). 반면에, 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520))이 제2빔으로 PDCCH를 모니터링할 수 없다면(예를 들어, 제1빔과 제2빔이 다르거나, 제1빔을 제2빔으로 변경할 시간이 충분치 않거나, 제2빔을 위한 안테나 어레이가 없는 등), 단말(104)(예를 들어, 단말 제어부(1520) 및 송수신부(1510))은 PDCCH의 모니터링을 생략하거나 스킵할 수 있다.
- [0079] 도 15은 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말의 구조(1500)를 도시한 도면이다. 도 15에 도시된 단말의 구조(1500)는 도 1에서 설명한 단말(104)의 구성에 대한 일 예가 될 수 있다. 도 15을 참고하면, 단말은 송수신부(1510), 단말 제어부(1520), 저장부(1530)를 포함할 수 있다. 본 발명에서 단말 제어부(1520)는, 회로 또는 어플리케이션 특정 통합 회로 또는 적어도 하나의 프로세서라고 정의될 수 있다.
- [0080] 송수신부(1510)는 다른 네트워크 엔티티와 신호를 송수신한다. 송수신부(1510)는 예를 들어, 기지국으로부터 빔 측정을 위한 하향링크 신호를 수신하거나 기지국으로 빔 실패 관련 정보를 전송할 수 있다. 송수신부(1510)는 모뎀이 포함된 RF 유닛의 형태로 구현될 수 있다.
- [0081] 단말 제어부(1520)은 본 발명에서 제안하는 실시예에 따른 단말의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 단말 제어부(1520)는 앞서 도면들에서 설명한 실시 예에 따른 동작을 수행하도록 송수신부(1510)와 저장부(1530)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 단말 제어부(1520)는 기지국으로부터 제어 채널을 통해 전송되는 제어 정보를 위한 파라미터를 수신하고, 제어 채널에서 제어 정보를 수신할 수 있다.
- [0082] 저장부(1530)는 상기 송수신부(1510)를 통해 송수신되는 정보 및 단말 제어부(1520)를 통해 생성되는 정보 중 적어도 하나를 저장할 수 있다.
- [0083] 도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국의 구조를 도시한 도면이다. 도 16에 도시된 기지국의 구조(1600)는 도 1에서 설명한 기지국(102)의 구성에 대한 일 예가 될 수 있다. 도 16를 참고하면, 기지국은 송수신부(1610), 기지국 제어부(1620), 저장부(1630)를 포함할 수 있다. 본 발명에서 기지국 제어부(1620)는, 회로 또는 어플리케이션 특정 통합 회로 또는 적어도 하나의 프로세서라고 정의될 수 있다.
- [0084] 송수신부(1610)는 다른 네트워크 엔티티와 신호를 송수신할 수 있다. 송수신부(1610)는 예를 들어, 단말에 빔 측정을 위한 기준신호, 동기신호 또는 PDCCH 등 하향링크 신호를 전송할 수 있다. 송수신부(1610)는 모뎀이 포함된 RF 유닛의 형태로 구현될 수 있다.
- [0085] 기지국 제어부(1620)는 본 발명에서 제안하는 실시예에 따른 기지국의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 기지국 제어부(1620)는 앞서 도면들에서 설명한 실시 예에 따른 동작을 수행하도록 송수신부(1610)와 제

장부(1630)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 기지국 제어부(1620)는 단말로 제어 정보 전송을 위한 설정 정보를 전송하고, 단말로 제어 채널을 통해 제어 정보를 전송할 수 있다.

[0086] 저장부(1630)는 상기 송수신부 (1610)를 통해 송수신되는 정보 및 기지국 제어부(1620)을 통해 생성되는 정보 중 적어도 하나를 저장할 수 있다.

[0088] 도 17은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(1700) 내의 전자 장치(1701)의 블록도이다. 도 17에 도시된 전자 장치(1701)는 도 15에서 설명한 단말(1500)의 구성에 대한 일 예가 될 수 있다. 도 17을 참조하면, 네트워크 환경(1700)에서 전자 장치(1701)는 제 1 네트워크(1798)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(1702)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(1799)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(1704) 또는 서버(1708)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1701)는 서버(1708)를 통하여 전자 장치(1704)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1701)는 프로세서(1720), 메모리(1730), 입력 장치(1750), 음향 출력 장치(1755), 표시 장치(1760), 오디오 모듈(1770), 센서 모듈(1776), 인터페이스(1777), 햅틱 모듈(1779), 카메라 모듈(1780), 전력 관리 모듈(1788), 배터리(1789), 통신 모듈(1790), 가입자 식별 모듈(1796), 또는 안테나 모듈(1797)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(1701)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(1760) 또는 카메라 모듈(1780))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(1776)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(1760)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다

[0089] 프로세서(1720)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(1740))를 실행하여 프로세서(1720)에 연결된 전자 장치(1701)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(1720)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(1776) 또는 통신 모듈(1790))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(1732)에 로드하고, 휘발성 메모리(1732)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(1734)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(1720)는 메인 프로세서(1721)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(1723)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(1723)은 메인 프로세서(1721)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(1723)는 메인 프로세서(1721)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0090] 보조 프로세서(1723)는, 예를 들면, 메인 프로세서(1721)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1721)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(1721)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1721)와 함께, 전자 장치(1701)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(1760), 센서 모듈(1776), 또는 통신 모듈(1790))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(1723)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(1780) 또는 통신 모듈(1790))의 일부로서 구현될 수 있다.

[0091] 메모리(1730)는, 전자 장치(1701)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(1720) 또는 센서모듈(1776))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(1740)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(1730)는, 휘발성 메모리(1732) 또는 비휘발성 메모리(1734)를 포함할 수 있다.

[0092] 프로그램(1740)은 메모리(1730)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(1742), 미들 웨어(1744) 또는 어플리케이션(1746)을 포함할 수 있다.

[0093] 입력 장치(1750)는, 전자 장치(1701)의 구성요소(예: 프로세서(1720))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(1701)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(1750)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 포함할 수 있다.

[0094] 음향 출력 장치(1755)는 음향 신호를 전자 장치(1701)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(1755)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커

와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

- [0095] 표시 장치(1760)는 전자 장치(1701)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(1760)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(1760)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.
- [0096] 오디오 모듈(1770)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(1770)은, 입력 장치(1750)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(1755), 또는 전자 장치(1701)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1702)) (예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [0097] 센서 모듈(1776)은 전자 장치(1701)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일실시예에 따르면, 센서 모듈(1776)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [0098] 인터페이스(1777)는 전자 장치(1701)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1702))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(1777)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0099] 연결 단자(1778)는, 그를 통해서 전자 장치(1701)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1702))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(1778)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0100] 햅틱 모듈(1779)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일실시예에 따르면, 햅틱 모듈(1779)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [0101] 카메라 모듈(1780)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(1780)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [0102] 전력 관리 모듈(1788)은 전자 장치(1701)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(1788)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [0103] 배터리(1789)는 전자 장치(1701)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(1789)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0104] 통신 모듈(1790)은 전자 장치(1701)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1702), 전자 장치(1704), 또는 서버(1708))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(1790)은 프로세서(1720)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(1790)은 무선 통신 모듈(1792)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(1794)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(1798)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(1799)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(1792)은 가입자 식별 모듈(1796)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(1798) 또는 제 2 네트워크(1799)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(1701)를 확인 및 인증할 수 있다.
- [0105] 안테나 모듈(1797)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일

실시예에 따르면, 안테나 모듈(1797)은 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있고, 이로부터, 제 1 네트워크 1798 또는 제 2 네트워크 1799와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(1790)에 의하여 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(1790)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다.

[0106] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.

[0107] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(1799)에 연결된 서버(1708)를 통해서 전자 장치(1701)와 외부의 전자 장치(1704)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(1702, 1704) 각각은 전자 장치(1701)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(1701)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(1702, 1704, or 1708) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(1701)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(1701)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(1701)로 전달할 수 있다. 전자 장치(1701)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다.. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0108] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치 (예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0109] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C," "A, B 및 C 중 적어도 하나," 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0110] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0111] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(1701)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(1736) 또는 외장 메모리(1738))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(1740))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(1701))의 프로세서(예: 프로세서(1720))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경

우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

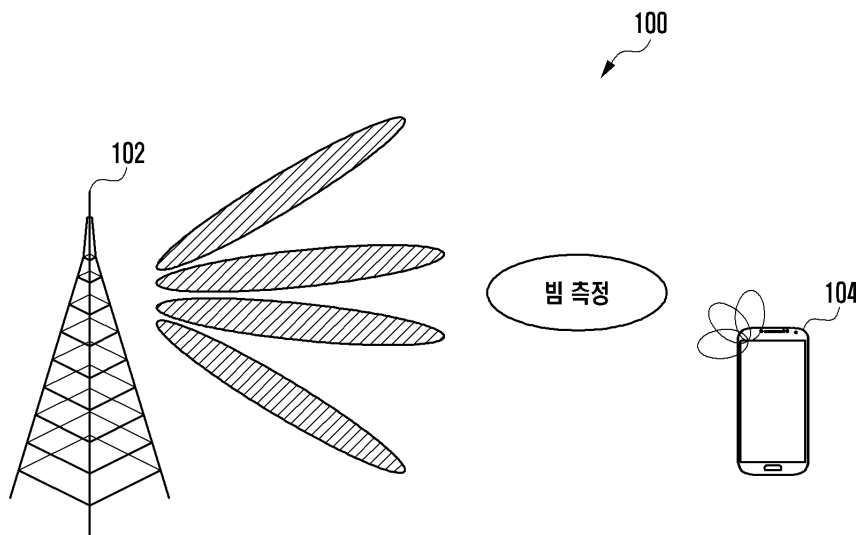
[0112] 일실시에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

[0113] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

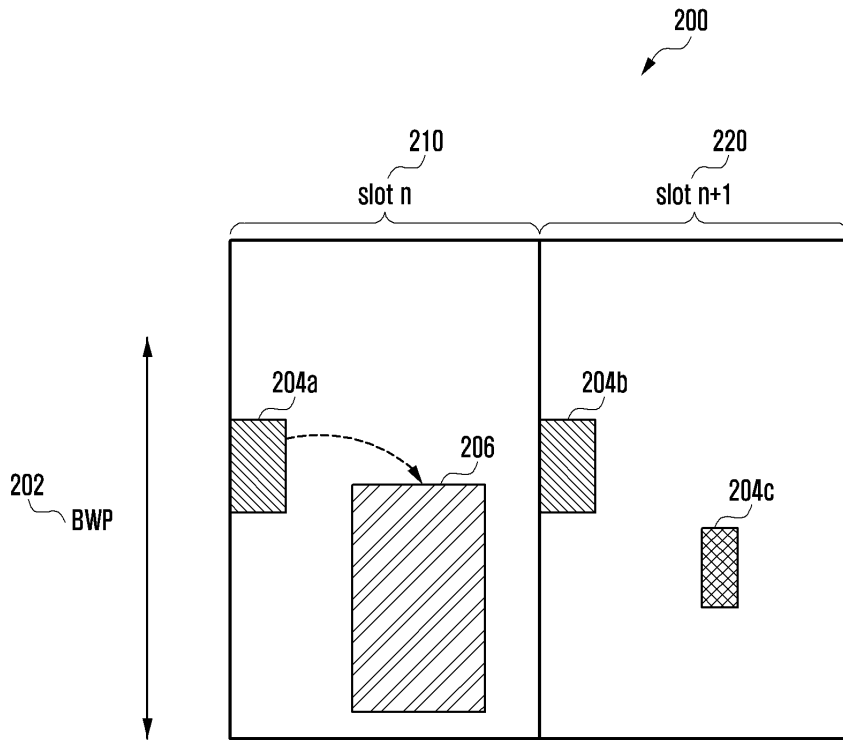
[0115] 한편, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

도면

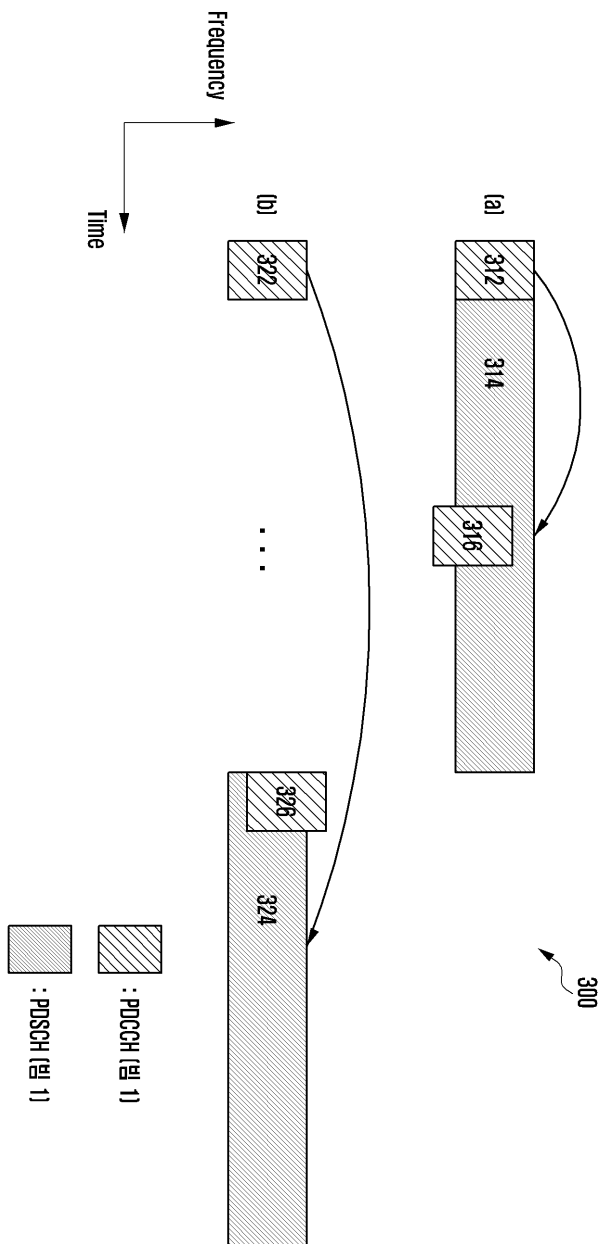
도면1



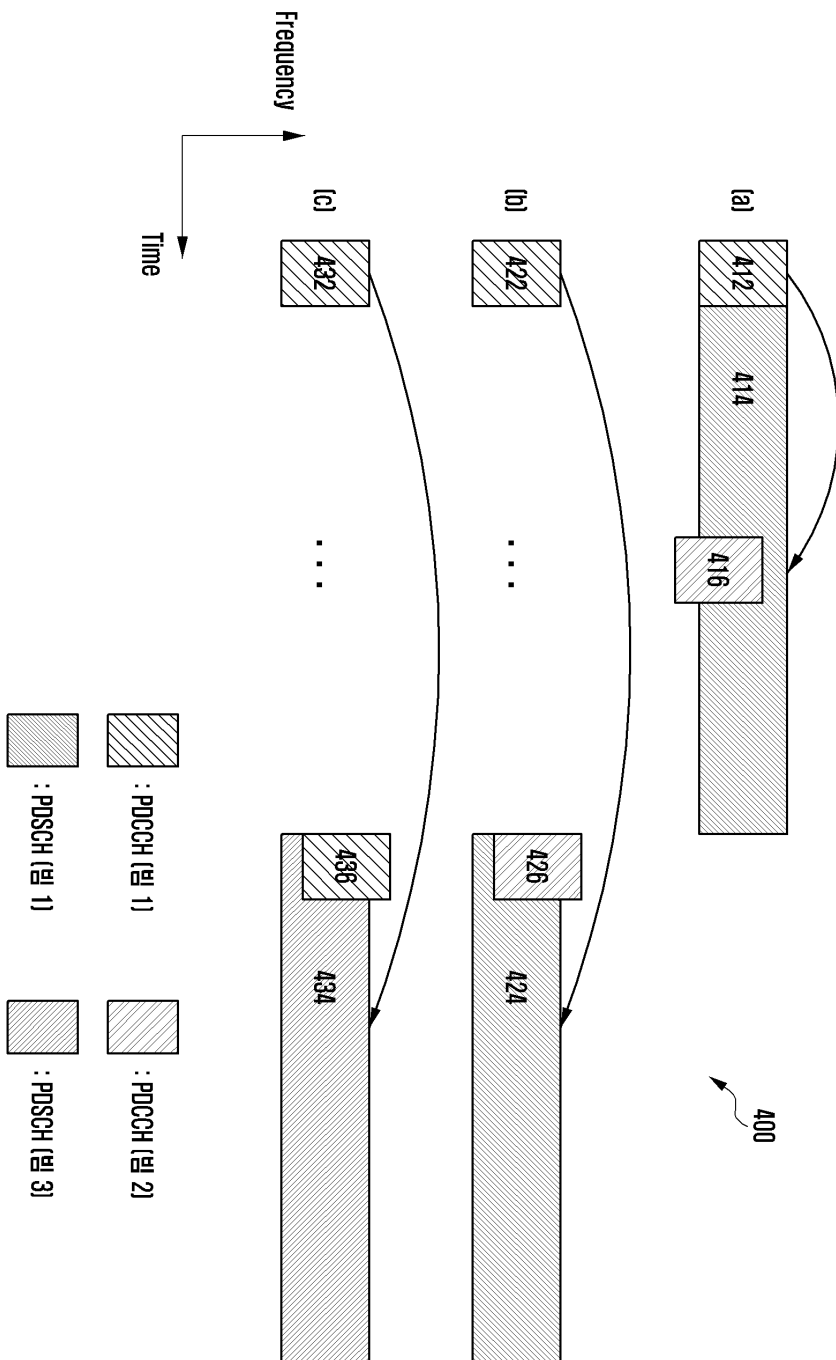
도면2



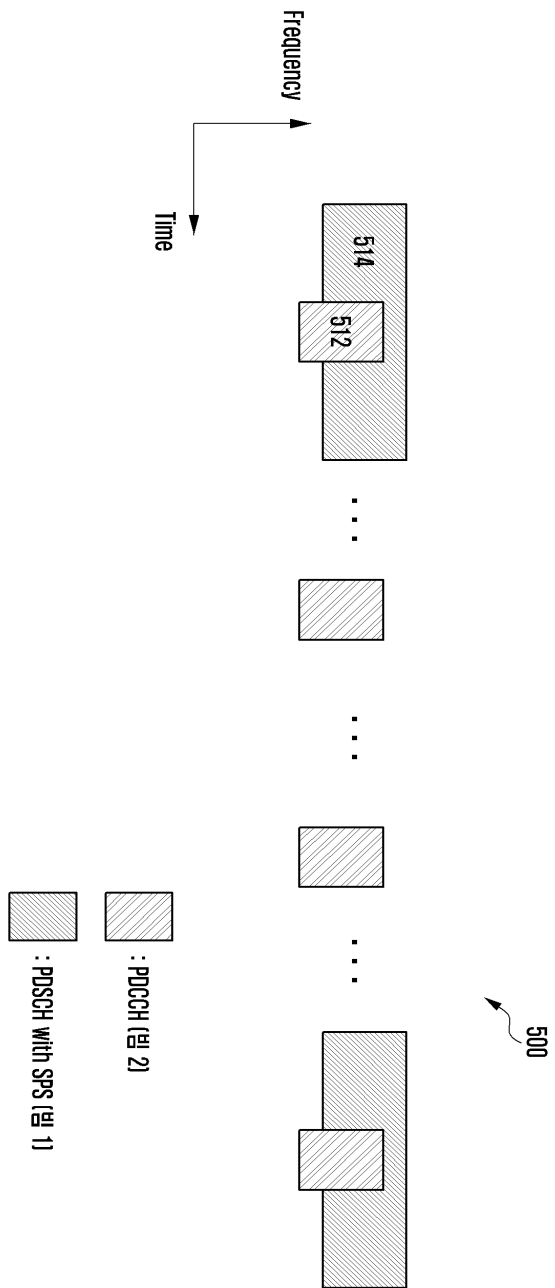
도면3



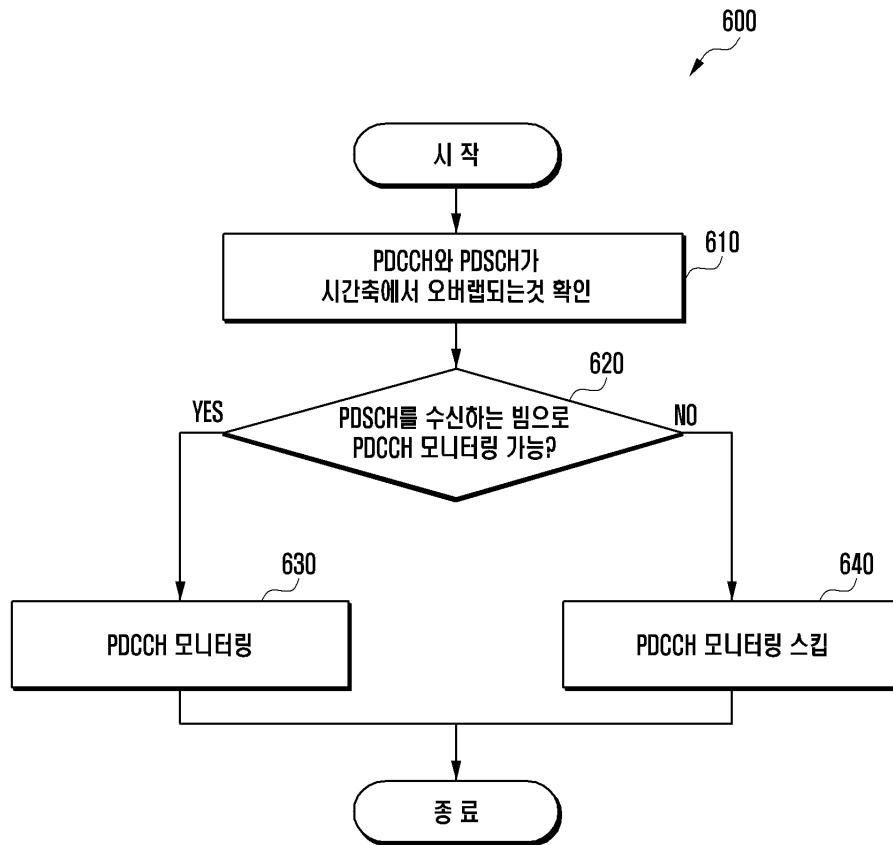
도면4



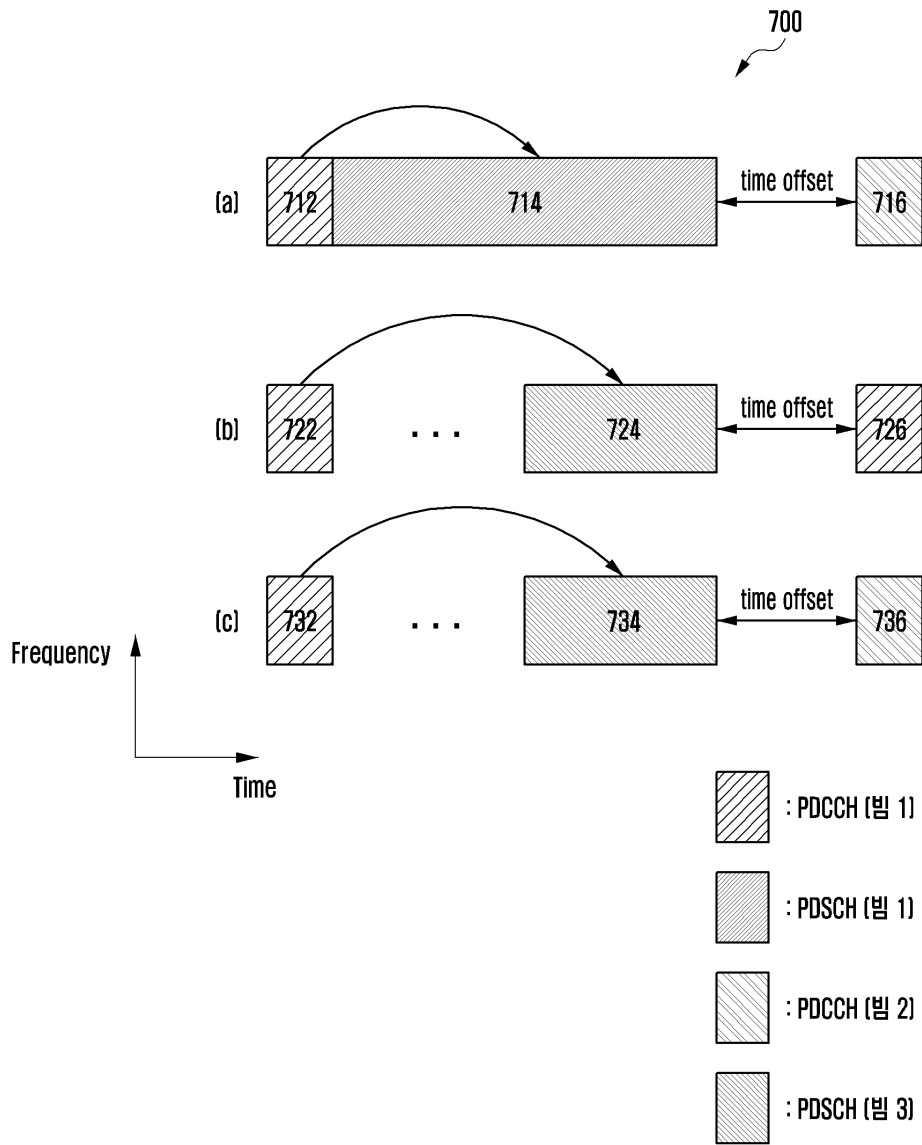
도면5



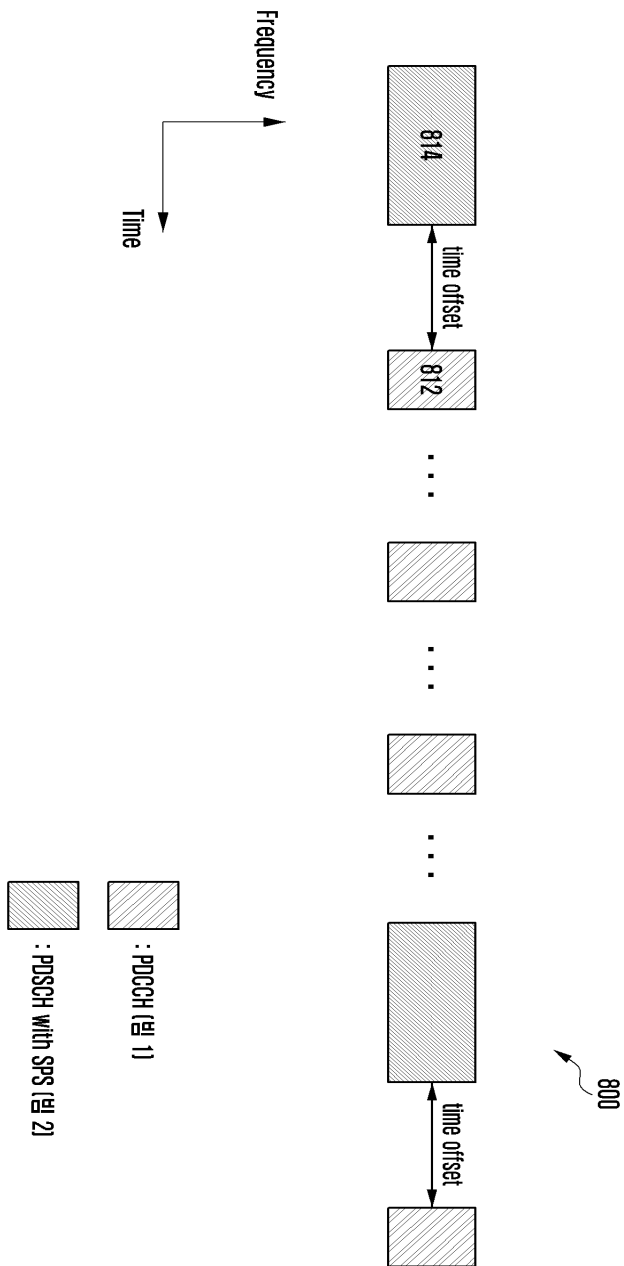
도면6



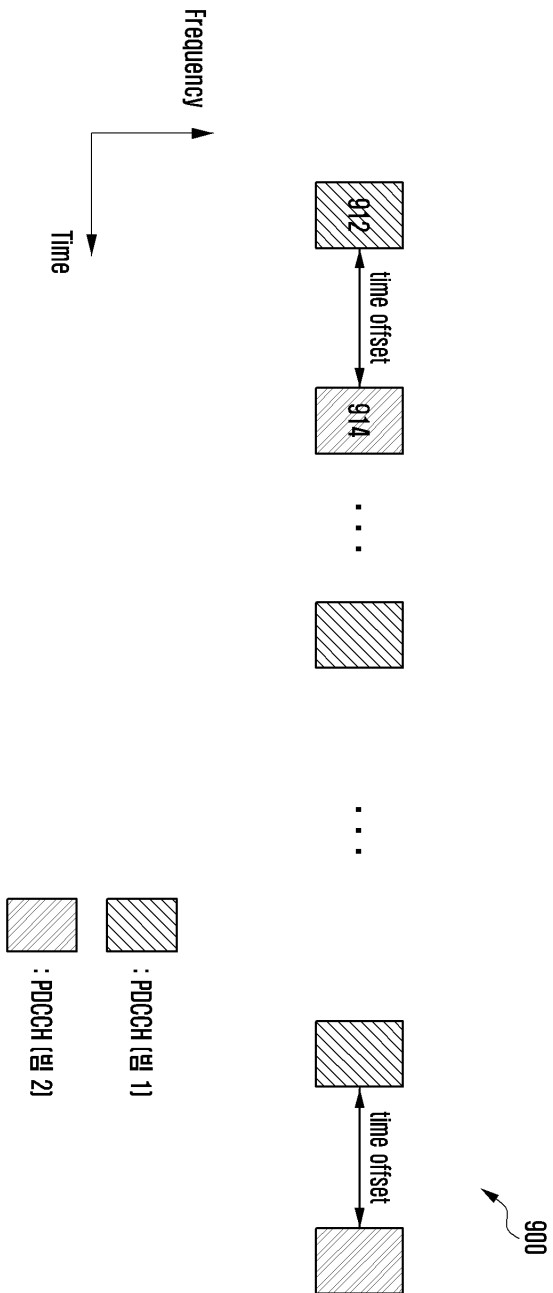
도면7



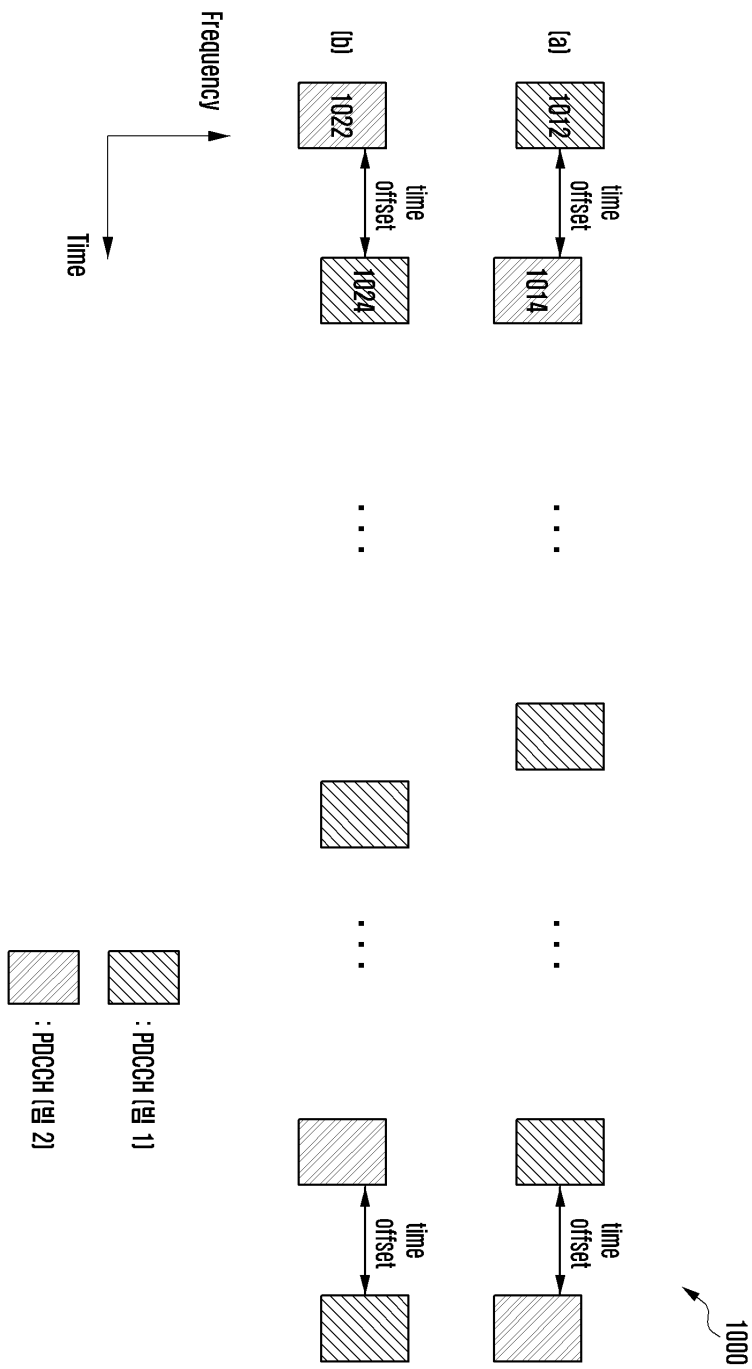
도면8



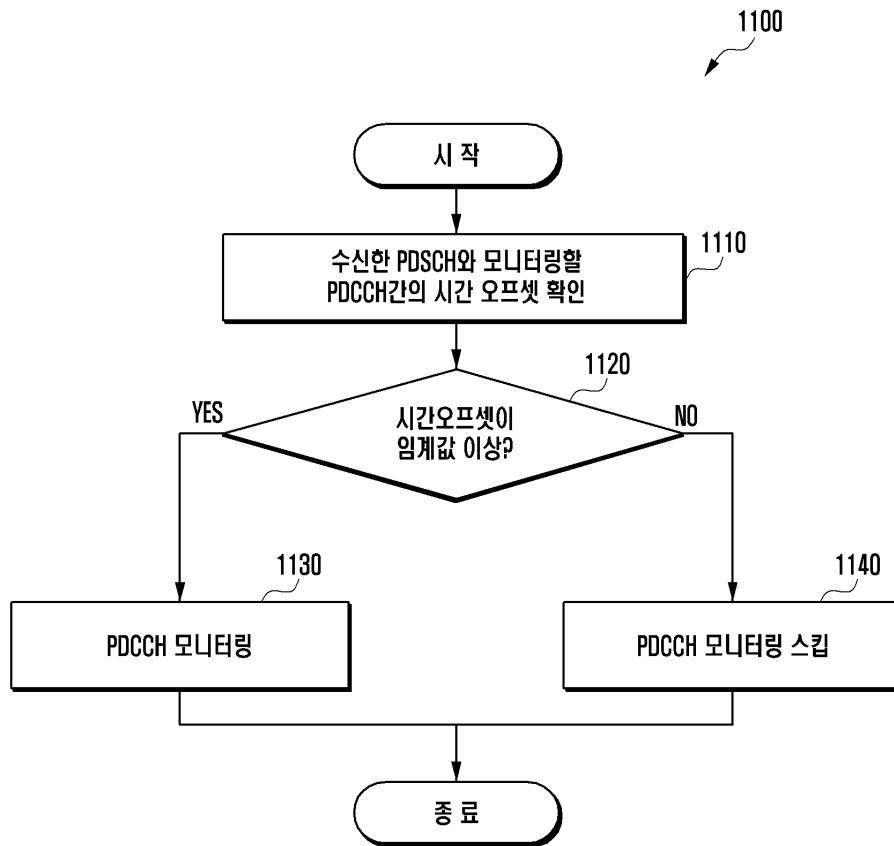
도면9



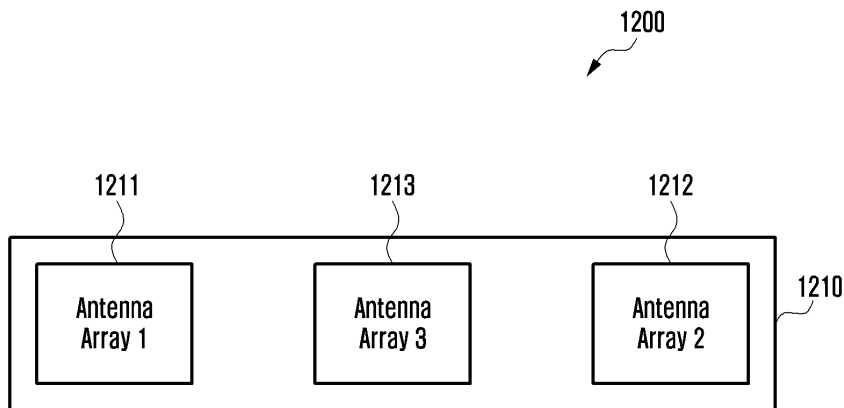
도면10



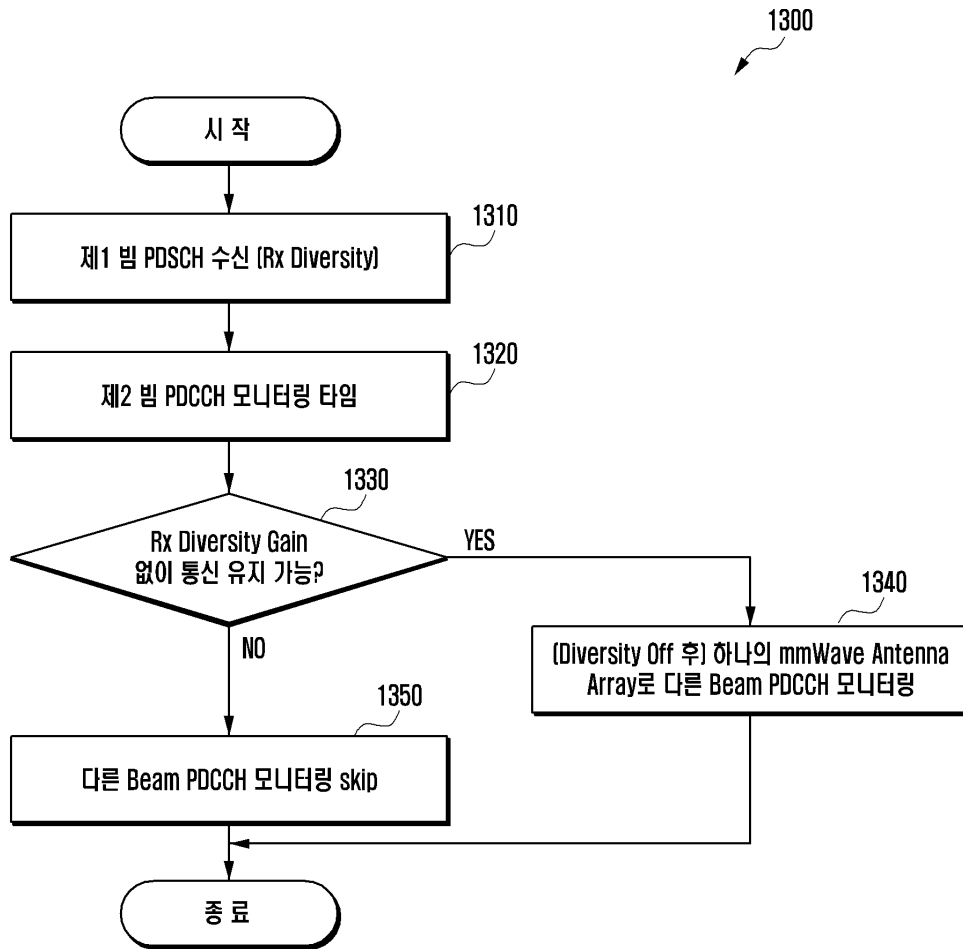
도면11



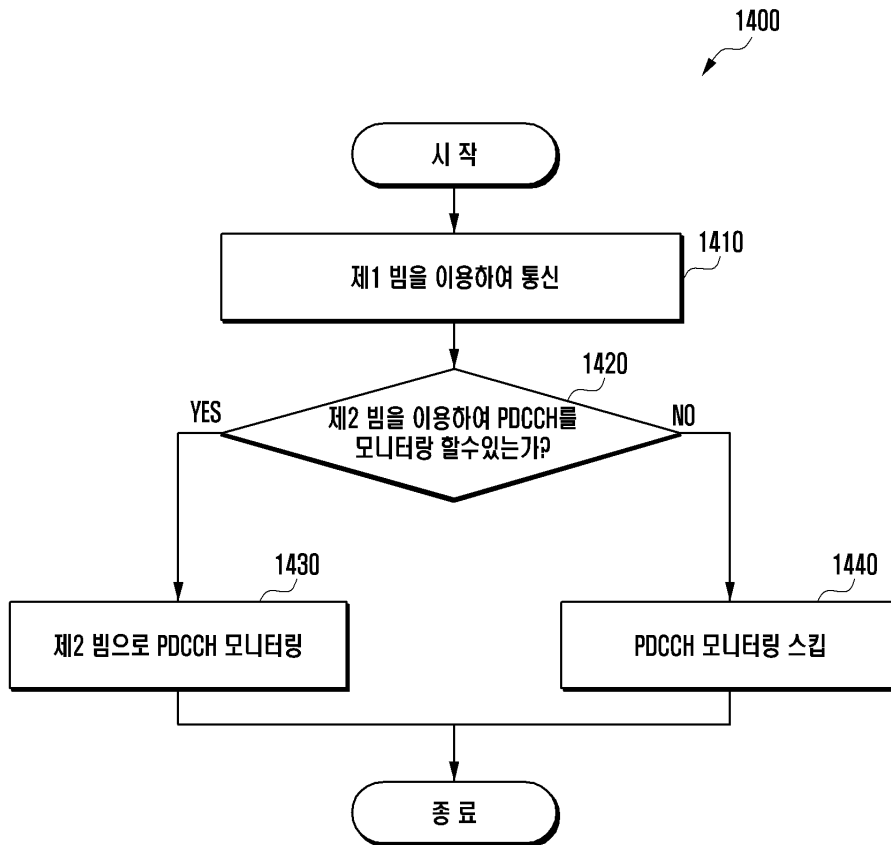
도면12



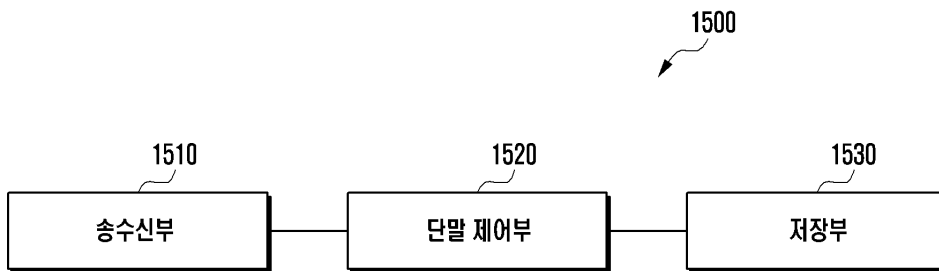
도면13



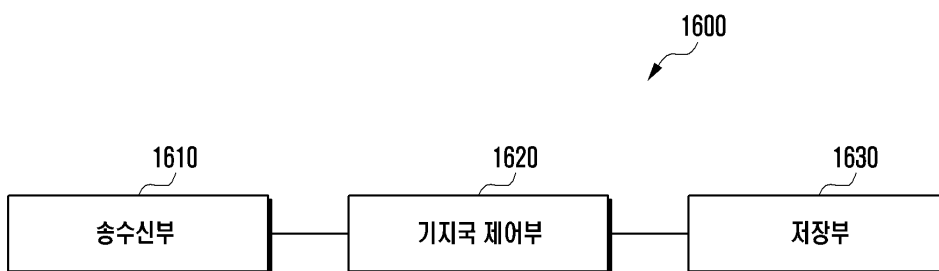
도면14



도면15



도면16



도면17

