



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0091976
(43) 공개일자 2016년08월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 1/00 (2006.01) H04B 1/403 (2014.01)
H04L 27/00 (2006.01) H04L 27/26 (2006.01)
H04W 72/12 (2009.01) H04W 88/06 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04B 1/0067 (2013.01)
H04B 1/406 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7017166
(22) 출원일자(국제) 2014년11월25일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년06월27일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/067499
(87) 국제공개번호 WO 2015/084662
국제공개일자 2015년06월11일
(30) 우선권주장
14/095,779 2013년12월03일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
솔리만, 사미르 살림
미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

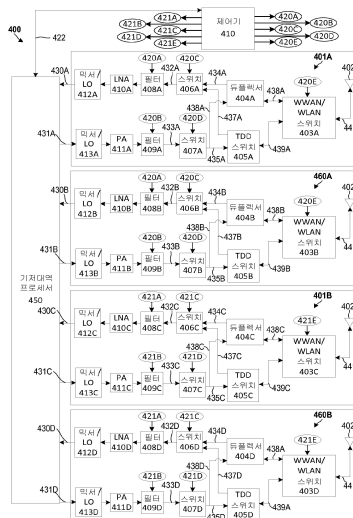
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 듀얼 모드 WWAN 및 WLAN 트랜시버 시스템들 및 방법들

(57) 요약

무선 통신 방법은 제 1 트랜시버에 의해 제 1 타입의 신호를 수신하고, 제 2 트랜시버에 의해 제 1 타입의 신호를 수신함으로써 통신하는 것, 제 1 트랜시버 및 제 2 트랜시버에 의해 수신되는 신호들을 캐리어 어그리게이팅하는 것을 포함한다. 상기 방법은 제 2 타입의 신호를 검출하는 것 및 제 2 트랜시버가 제 1 타입의 신호를 계속해서 수신하는 동안에 제 2 신호 타입을 수신하도록 제 1 트랜시버를 스위칭하는 것을 포함한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04L 27/0006 (2013.01)

H04L 27/2626 (2013.01)

H04L 27/2647 (2013.01)

H04W 72/1215 (2013.01)

H04W 88/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 모바일 디바이스로서,

제 1 신호 타입의 2 개의 신호들을 어그리게이팅(aggregate)하도록 구성된 2 개 이상의 트랜시버들을 갖는 캐리어 어그리게이션 라디오(carrier aggregation radio)를 포함하고,

상기 트랜시버들 중 적어도 하나는, 다른 트랜시버들 중 적어도 하나는 상기 제 1 신호 타입을 계속해서 수신하는 동안에 제 2 신호 타입을 수신하도록 추가로 구성되는,

무선 통신을 위한 모바일 디바이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 트랜시버들 중 적어도 하나가 상기 제 2 신호 타입을 수신하도록 허용하기 위해 상기 트랜시버들 중 적어도 하나 내의 필터 특성을 조절하도록 구성된 트랜시버 제어기를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 모바일 디바이스.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 트랜시버들 중 적어도 하나가 상기 제 2 신호 타입을 수신하도록 허용하기 위해 상기 트랜시버들 중 적어도 하나 내의 필터들을 스위칭하도록 구성된 트랜시버 제어기를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 모바일 디바이스.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스는 적어도 하나의 트랜시버에 의해 수신되는 신호 타입을 검출하도록 구성된 기저대역 프로세서를 더 포함하고,

상기 기저대역 프로세서는 상기 트랜시버가 상기 제 1 신호 타입을 수신하는지 또는 상기 제 2 신호 타입을 수신하는지에 기초하여 신호를 상이하게 프로세싱하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 모바일 디바이스.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 트랜시버 제어기는 상기 트랜시버들 중 적어도 하나 내의 필터 특성의 변화에 관하여 기저대역 프로세서에 통지하고,

상기 필터 특성은 중심 주파수인,

무선 통신을 위한 모바일 디바이스.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 신호 타입은 WWAN 신호이고,

상기 제 2 신호 타입은 WLAN 신호인,
무선 통신을 위한 모바일 디바이스.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
FDD 듀플렉서를 우회하는 신호 경로를 생성하기 위한 제어 신호들을 적어도 하나의 트랜시버의 복수의 단일 폴 더블 스로우 스위치들(single pole double throw switches)로 송신하도록 구성된 제어기를 더 포함하는,
무선 통신을 위한 모바일 디바이스.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 트랜시버들 중 적어도 하나는 FDD 듀플렉서를 우회하는 신호 경로를 생성하는 복수의 단일 폴 더블 스로우 스위치들을 포함하는,
무선 통신을 위한 모바일 디바이스.

청구항 9

무선 통신 방법으로서,
제 1 트랜시버에 의해 제 1 타입의 신호를 수신하는 단계,
제 2 트랜시버에 의해 제 1 타입의 신호를 수신하는 단계,
상기 제 1 트랜시버 및 상기 제 2 트랜시버에 의해 수신된 신호들을 캐리어 어그리게이팅하는 단계,
제 2 타입의 신호를 검출하는 단계, 및
상기 제 2 트랜시버가 상기 제 1 타입의 신호를 계속해서 수신하는 동안에, 상기 제 2 타입의 신호를 수신하도록 상기 제 1 트랜시버를 스위칭하는 단계를 포함하는,
무선 통신 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 제 1 트랜시버 및 상기 제 2 트랜시버는 캐리어 어그리게이션 동안에 WWAN 신호를 수신하도록 구성되는,
무선 통신 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,
상기 제 1 타입의 신호는 WWAN 신호이고,
상기 제 2 타입의 신호는 WLAN 신호인,
무선 통신 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,
상기 스위칭하는 단계는 상기 제 1 트랜시버에 접속된 제어기에 의해 수행되고,
상기 방법은 적어도 하나의 FDD 듀플렉서를 우회하기 위한 제어 신호를 상기 제 1 트랜시버로 전송하는 단계를 더 포함하는,
무선 통신 방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 트랜시버가 상기 제 2 타입의 신호를 수신하도록 허용하기 위해 상기 제 1 트랜시버 내의 필터의 특성을 조절하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

적어도 하나의 트랜시버가 상기 제 2 타입의 신호를 프로세싱하도록 허용하기 위해, 필터 주파수를 조절하고, 상기 트랜시버들 중 적어도 하나 내의 상기 단일 폴 더블 스로우 스위치들 중 적어도 하나를 활성화하도록 구성된 트랜시버 제어기를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 트랜시버 제어기는 프로세싱되는 신호에 기초하여 상이한 제어 신호들을 제공하도록 구성되는,

무선 통신 방법.

청구항 16

제 9 항에 있어서,

제 2 타입의 신호를 프로세싱하도록 상기 제 1 트랜시버 내의 신호 경로를 생성하기 위해 적어도 하나의 제어 신호를 변경하도록 구성된 트랜시버 제어기를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 17

무선 통신 장치로서,

제 1 트랜시버 및 제 2 트랜시버에 의해 수신되는 제 1 신호 타입의 2 개의 신호들을 캐리어 어그리게이팅하기 위한 수단,

제 2 신호 타입을 검출할 때, 상기 제 1 트랜시버에 의해, 제 2 신호 타입을 수신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 신호 타입에 기초하여 제 1 트랜시버 내의 필터의 특성을 변경하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 신호 타입을 검출하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 장치.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 트랜시버가 제 1 타입의 신호를 계속해서 수신하는 동안에, 제 2 타입의 신호를 수신하도록 상기 제 1 트랜시버를 변경하기 위한 제 1 제어 신호를 생성하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 "DUAL MODE WWAN AND WLAN TRANSCEIVER SYSTEMS AND METHODS"이라는 명칭으로 2013년 12월 3 일자 출원되고, 본원의 양수인에게 양도된 미국 특허 출원 제 14/095,779 호의 이점을 주장하며, 그로 인해 이 출원은 인용에 의해 본원에 명백히 포함된다.

[0002] 본 개시는 일반적으로 통신 시스템들 및 프로세스들에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 캐리어 어그리게이션을 지원하는 트랜시버들을 사용하는 통신 시스템들 및 프로세스들에 관한 것이다. 특정 실시예들은 LTE(Long Term Evolution) 캐리어 어그리게이션을 지원하고 무선 로컬 영역 네트워크들을 지원하도록 적응된 트랜시버들을 갖는 시스템들 및 프로세스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 전기 통신 서비스들을 제공하도록 폭넓게 전개된다. 일반적인 무선 통신 시스템들은 이용 가능한 시스템 자원들(예를 들어, 대역폭, 송신 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 이용할 수 있다. 이러한 다중 액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA: code division multiple access) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA: time division multiple access) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA: frequency division multiple access) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA: orthogonal frequency division multiple access) 시스템들, 단일 반송파 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA: single-carrier frequency division multiple access) 시스템들, 및 시분할 동기식 코드 분할 다중 액세스(TD-SCDMA: time division synchronous code division multiple access) 시스템들을 포함한다.

[0004] 이러한 다중 액세스 기술들은 도시, 국가, 지방 그리고 심지어 전세계 레벨로 서로 다른 무선 디바이스들이 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하도록 다양한 전기 통신 표준들에 채택되어 왔다. 최근에 부상한 전기 통신 표준의 일례는 롱 텀 에볼루션(LTE: long term evolution)이다. LTE는 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP: Third Generation Partnership Project)에 의해 반포된 범용 모바일 전기 통신 시스템(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System) 모바일 표준에 대한 확장(enhancement)들의 세트이다. LTE는 스펙트럼 효율을 개선하고, 비용들을 낮추며, 서비스들을 개선하고, 새로운 스펙트럼을 이용하며, 다운링크(DL: downlink) 상에서 OFDMA를, 업링크(UL: uplink) 상에서 SC-FDMA를, 그리고 다중 입력 다중 출력(MIMO: multiple-input multiple-output) 안테나 기술을 사용하여 다른 개방형 표준들과 더욱 잘 통합함으로써 모바일 광대역 인터넷 액세스를 더욱 잘 지원하도록 설계된다. 그러나 모바일 광대역 액세스에 대한 요구가 계속해서 증가함에 따라, LTE 기술에 있어 추가적인 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 가급적, 이러한 개선들은 다른 다중 액세스 기술들 및 이러한 기술들을 이용하는 전기 통신 표준들에 적용 가능해야 한다.

[0005] 진보된 무선 디바이스들은 상이한 타입들의 신호들(예를 들면, 상이한 주파수들 및 대역폭들에서의 신호들)을 수신 및 전송하는 다수의 트랜시버들 또는 라디오들(예를 들면, 이에 제한되지 않지만 2G, 3G, 4G와 같은 무선 광역 네트워크들(WWAN), Wi-Fi로서 또한 알려진 무선 로컬 영역 네트워크들(WLAN), 블루투스 및 지그비와 같은 무선 개인 영역 네트워크들(WPAN), RFID(Radio Frequency Identification) 등)을 가질 수 있다. 다양한 구현들은 복수의 표준들을 지원하기 위해 전용 하드웨어를 통합한다. 일부 통합이, 예를 들면, 무선 LAN 및 PAN을 통해 수행될 수 있는 경우들에서조차, 이들 회로들은 통신 표준마다 하나의 RF 프론트-엔드를 포함한다. 무선 디바이스마다 다수의 RF 프론트 엔드들은 구현들을 복잡하고 부피가 크기 비용이 많이 들게 할 수 있다.

발명의 내용

[0006] 무선 통신 방법은, 제 1 트랜시버에 의해 제 1 타입의 신호를 수신하는 단계, 제 2 트랜시버에 의해 제

1 타입의 신호를 수신하는 단계, 상기 제 1 트랜시버 및 상기 제 2 트랜시버에 의해 수신된 신호들을 캐리어 어그리게이팅하는 단계 중 어느 하나 또는 조합을 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 상기 방법은 제 2 타입의 신호를 검출하는 단계, 및 상기 제 2 트랜시버가 상기 제 1 타입의 신호를 계속해서 수신하는 동안에, 상기 제 2 타입의 신호를 수신하도록 상기 제 1 트랜시버를 스위칭하는 단계를 포함한다. 제 1 트랜시버 및 상기 제 2 트랜시버는 캐리어 어그리게이션 동안에 제 1 타입의 신호를 수신하도록 구성된다. 제 1 트랜시버 및 제 2 트랜시버는 MIMO(Multiple-Input Multiple-Output) 동작 동안에 제 2 타입의 신호를 수신하도록 구성된다. 상기 방법은 WWAN 신호인 제 1 타입의 신호 및 WLAN 신호인 제 2 타입의 신호를 포함한다. 상기 방법은 제 1 트랜시버에 접속된 제어기에 의해 수행되는 스위칭을 포함한다. 제어기는 적어도 하나의 FDD 듀플렉서를 우회하기 위한 제어 신호들을 제 1 트랜시버로 전송하도록 구성될 수 있다. 상기 방법은 제 1 트랜시버가 제 2 타입의 신호를 수신하도록 허용하기 위해 제 1 트랜시버 내의 필터의 특성들을 조절하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 적어도 하나의 트랜시버가 제 2 신호 타입을 수신하도록 허용하기 위해 트랜시버들 중 적어도 하나 내의 필터 특성들을 조절하도록 구성된 트랜시버 제어기를 사용하여 조절하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 프로세싱되는 신호에 기초하여 상이한 제어 신호들을 제공하도록 구성된 트랜시버 제어기를 포함한다. 상기 방법은 제 2 타입의 신호를 프로세싱하기 위해 제 1 트랜시버 내의 신호 경로를 생성하는 적어도 하나의 제어 신호를 변경하도록 구성된 트랜시버 제어기를 변경하는 단계를 포함한다.

[0007] 무선 통신 시스템은, 제 1 신호 타입의 2 개의 신호들을 어그리게이팅하도록 구성된 2 개 이상의 트랜시버들을 갖는 캐리어 어그리게이션 라디오를 포함하는 무선 통신을 위한 모바일 디바이스를 포함하고, 트랜시버들 중 적어도 하나는, 다른 트랜시버들이 제 1 신호 타입을 계속해서 수신하는 동안에, 제 2 신호 타입을 수신하도록 구성된다. MIMO(Multiple-Input Multiple-Output) 동작들 동안에, 시스템은 제 2 타입의 신호를 수신하도록 구성된 제 1 트랜시버 및 제 2 트랜시버를 포함한다. 모바일 디바이스는, 트랜시버가 제 2 신호 타입을 수신하도록 허용하기 위해 트랜시버들 중 적어도 하나 내의 필터 특성들을 조절하도록 구성된 트랜시버 제어기를 포함할 수 있다. 모바일 디바이스는 또한 적어도 하나의 트랜시버에 의해 수신되는 신호 타입을 검출하도록 구성된 기저대역 프로세서를 포함하고, 기저대역 프로세서는 트랜시버가 제 1 신호 타입을 수신하는지 또는 제 2 신호 타입을 수신하는지에 기초하여 신호를 상이하게 프로세싱하도록 구성된다. 모바일 디바이스 내의 트랜시버 제어기는, 기저대역 프로세서가 상이한 타입의 신호를 프로세싱하도록 구성될 수 있도록, 트랜시버들 중 적어도 하나 내의 필터 특성들의 변화에 관한 메시지를 기저대역 프로세서로 전송할 수 있다.

[0008] 모바일 디바이스 내의 트랜시버 제어기는 트랜시버들 중 적어도 하나 내의 필터들 사이에서 스위칭하도록 구성된다. 필터들 사이의 스위칭은 트랜시버들 중 적어도 하나가 제 2 타입의 신호를 수신하도록 허용할 수 있다. 모바일 디바이스는 WWAN 신호인 제 1 신호 타입 및 WLAN 신호인 제 2 신호 타입을 수신하도록 구성된다. 모바일 디바이스는, FDD 듀플렉서를 우회하는 신호 경로를 생성하기 위한 제어 신호들을 적어도 하나의 트랜시버의 복수의 단일 폴 더블 스로우 스위치들로 송신하도록 구성된 제어기를 포함한다. 모바일 디바이스는, 활성화될 때, 트랜시버 내의 FDD 듀플렉서를 우회하는 신호 경로를 생성하는 복수의 단일 폴 더블 스로우 스위치들을 포함하는 적어도 하나의 트랜시버를 포함한다.

[0009] 무선 통신 장치로서, 상기 장치는 제 1 트랜시버 및 제 2 트랜시버에 의해 수신되는 제 1 신호 타입의 2 개의 신호를 어그리게이팅하기 위한 수단, 및 제 2 신호 타입을 검출할 때, 상기 적어도 하나의 트랜시버에 의해, 제 2 신호 타입을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 제 2 신호 타입에 기초하여 제 1 트랜시버 내의 필터의 특성들을 변경하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 제 2 신호 타입을 검출하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는, 제 2 트랜시버가 제 1 타입의 신호를 계속해서 수신하는 동안에, 제 2 타입의 신호를 수신하도록 제 1 트랜시버를 변경하는 제 1 제어 신호를 생성하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 무선 통신을 위한 네트워크의 예를 예시한 도면이다.

[0011] 도 2a는 캐리어 어그리게이션 모드에서 RF 모듈의 예를 예시한 도면이다.

[0012] 도 2b는 제 1 타입의 신호 및 제 2 타입의 신호를 수신하도록 구성된 RF 모듈의 예를 예시한 도면이다.

[0013] 도 3은 도 1-2b의 시스템에 의해 구현될 수 있는 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0014] 도 4는 무선 통신을 구현하기 위한 시스템의 개략도이다.

[0015] 도 5는 도 1-2b 및 4의 시스템에 의해 구현될 수 있는 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0016] 도 6은 무선 통신을 구현하기 위한 시스템의 개략도이다.

[0017] 도 7은 도 6의 시스템 상에서 구현될 수 있는 무선 통신 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] [0018] 본 개시의 실시예들은 듀얼 모드 무선 WAN 및 무선 LAN 트랜시버 시스템들에 관한 것이다. 복수의 트랜시버들은 본원에서 사용자 장비(UE)로 지칭되는 모바일 폰, 스마트 폰, 태블릿, 또는 다른 전자 모바일 통신 디바이스에서 상이한 주파수들의 2 개 이상의 신호들을 어그리게이팅하도록 구성될 수 있다. UE들(102)의 예들은 셀룰러 폰, 스마트 폰, 터치 입력 태블릿, 세션 개시 프로토콜(SIP: session initiation protocol) 전화, 랩톱, 개인용 디지털 보조 기기(PDA: personal digital assistant), 위성 라디오, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어(예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔 또는 임의의 다른 유사한 기능의 디바이스를 포함한다. UE(102)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 무선 디바이스, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수 있다.
- [0012] [0019] 2 개의 신호들의 캐리어 어그리게이션은 한 세트의 트랜시버들이 상이한 주파수들의 신호들을 수신하고, 신호들을 어그리게이팅하도록 허용하여, 모바일 디바이스가 제 1 타입의 더 넓은 대역폭 신호를 수신하고 더 높은 스루풋을 전달할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 제 1 타입의 신호는 WWAN 신호이고, 제 2 타입의 신호는 WLAN 신호이다. 다양한 실시예들에서, 트랜시버들 중 적어도 하나는, 캐리어 어그리게이션 없이, 다른 트랜시버가 제 1 타입의 신호를 계속해서 수신하는 동안에, 제 2 타입의 신호를 수신하도록 구성될 수 있다.
- [0013] [0020] 다른 실시예에서, 방법들은 제 1 신호 타입에 대한 캐리어 어그리게이션을 수행하고, 다른 트랜시버들이 제 1 신호 타입을 계속해서 전송/수신하는 동안에 제 2 신호 타입을 전송/수신하도록 구성된 한 세트의 트랜시버들의 부분인 적어도 하나의 트랜시버를 재구성하는 것을 포함한다.
- [0014] [0021] 트랜시버의 다양한 결합들은 캐리어 어그리게이션을 수행하는데 사용될 수 있다(예를 들면, 2 개의 트랜시버들은 2 개의 상이한 주파수들에 대해 튜닝되고, 각각의 트랜시버는, 트랜시버들 둘 모두의 결합된 대역폭이 특정 신호 타입에 대해 10 MHz가 되도록 단일의 5 MHz 신호를 수신함). 일부 실시예들에서, 상이한 주파수들은 서로 분리되고, 주파수 대역에 걸쳐 확산할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상이한 주파수들은 주파수 대역에서 서로에 인접할 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 대역폭을 증가시키고 이로써 비트레이트들을 증가시키기 위해 LTE 및 WCDMA에서 사용된다. FDD(Frequency Division Duplex) 및 TDD(Time Division Duplex) 둘 모두에서 캐리어 어그리게이션이 사용될 수 있다. 각각의 어그리게이팅된 캐리어는 컴포넌트 캐리어(CC)로 지칭된다. 예를 들면, 컴포넌트 캐리어가 1.4, 3, 5, 10, 15 또는 20 MHz의 대역폭을 가질 수 있다면, 다양한 컴포넌트 캐리어들이 최대 100 MHz 또는 그 초과 대역폭을 달성하도록 어그리게이팅될 수 있다. FDD에서, 어그리게이팅된 캐리어들의 수는 UE와 비교할 때 DL에서 상이할 수 있다. 그러나, UL 컴포넌트 캐리어의 수는 DL 컴포넌트 캐리어들의 수와 동일하거나 이보다 더 낮다. 개별적인 컴포넌트 캐리어들은 또한 상이한 대역폭들을 가질 수 있다. TDD가 사용될 때, CC들의 수 및 각각의 CC의 대역폭은 DL 및 UL에서 동일하다.
- [0015] [0022] 특히, 캐리어 어그리게이션(예를 들면, LTE)에서 2 개의 트랜시버들이 사용되고, 다른 신호(예를 들면, WIFI)가 이용 가능하다는 것을 UE가 검출할 때, 다른 트랜시버가 LTE 모드에서 계속 있으면서, 무선 WAN 신호를 프로세싱하도록 UE 내의 트랜시버들 중 하나를 구성하기 위해 신호가 UE 내의 제어기로 전송된다. UE에서 트랜시버를 구성하는 것은 주파수를 변경하고(WLAN 대역(들)으로 튜닝), 필터 특성들(중심 주파수, 대역폭, 진폭 및 위상 응답들 등)을 조절하거나, 제 2 신호 타입의 중심 주파수 및 대역폭을 갖는 신호들을 수용하도록 필터들을 스위칭하는 것을 포함할 수 있다.
- [0016] [0023] 필터 특성들을 조절하거나 필터들을 스위칭하는 것의 부분으로서 또는 이외에, 기저대역 프로세서는, 기저대역 프로세서가 제 2 또는 다른 트랜시버들로부터 제 1 신호 타입(예를 들면, CDMA, 3G, HSPA, HSPA+, LTE, LTE 어드밴스드)의 신호들을 계속해서 수신하고 프로세싱하면서, 제 1 트랜시버로부터 제 2 신호 타입(예를 들면, WLAN 또는 WIFI)의 신호들을 수신하도록 재구성 또는 프로그래밍될 수 있다.
- [0017] [0024] 일부 실시예들에서, UE 상의 검출 소프트웨어는 UE 상에서 액세스 가능하고 UE에 의해 수신될 수 있는 신호들을 검출할 수 있다. 탐색 및 검출 프로세스는 서빙 eNB(Evolved Node B)에 의해 제어되어, 미리 결정된 스케줄에 기초하여 주기적으로 이루어질 수 있다. 수신될 수 있는 제 2 신호(제 2 타입의 신호)를 검출할 때, UE 내의 검출 소프트웨어는 신호가 UE 내의 제어기로 전송되게 하고, 수신된 제 1 신호를 수신하는 것을 정지하

고 제 2 신호를 수신하도록 트랜시버들을 스위칭하기 위해 UE로 하여금 하나의 트랜시버를 변경하게 할 수 있다. 다른 트랜시버들은 제 1 타입의 신호를 계속해서 수신할 수 있다.

[0018] [0025] 제 1 신호 타입은 LTE 신호일 수 있고, 여기서 UE 내의 2 개의 트랜시버들은 상이한 중심 주파수들에서 신호들을 어그리게이팅하도록 구성된다. UE가 WLAN 신호를 검출하고 이벤트를 EPC로 통신할 때, 트랜시버들 중 하나는 LTE 신호를 수신하는 것을 정지하고, 다른 트랜시버가 LTE 신호를 계속해서 수신하는 동안에 WLAN 신호를 수신하도록 재구성될 수 있다. 다른 실시예들에서, 제 1 신호는 WCDMA 신호일 수 있고, 제 2 신호를 WLAN 신호일 수 있다. 다른 실시예들에서, 제 1 신호는 LTE 신호일 수 있고, 제 2 신호는 HSPA+ 신호일 수 있다. 다른 실시예들에서, 제 1 신호는 WLAN 신호일 수 있고, 제 2 신호는 WWAN 신호일 수 있다. 다른 실시예들은 제 1 및 제 2 신호에 대해 2 개의 상이한 신호들의 임의의 다른 결합을 사용할 수 있다.

[0019] [0026] 첨부 도면들과 관련하여 아래에 제시되는 상세한 설명은 다양한 예시적인 구성들에 관한 것이며, 본 명세서에서 설명되는 개념들이 실시될 수 있는 유일한 구성들만을 나타내는 것으로 의도되는 것은 아니다.

[0020] [0027] 이제 전기 통신 시스템들의 여러 양상들이 다양한 예시적인 장치 및 방법들을 참조하여 제시될 것이다. 이러한 장치 및 방법들은 다음의 상세한 설명에서 설명될 것이며 첨부 도면들에서 (통칭하여 "엘리먼트들"로 지칭되는) 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등으로 예시될 것이다. 이러한 엘리먼트들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 결합을 사용하여 구현될 수 있다. 이러한 엘리먼트들이 하드웨어로 구현되는지 아니면 소프트웨어로 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 좌우된다.

[0021] [0028] 예로서, 엘리먼트나 엘리먼트의 임의의 부분 또는 엘리먼트들의 임의의 결합은 하나 또는 그보다 많은 프로세서들을 포함하는 "처리 시스템"으로 구현될 수 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로컨트롤러들, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor)들, 필드 프로그래밍 가능한 게이트 어레이(FPGA: field programmable gate array)들, 프로그래밍 가능한 로직 디바이스(PLD: programmable logic device)들, 상태 머신들, 게이티드(gated) 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시 전반에 걸쳐 설명되는 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적당한 하드웨어를 포함한다. 처리 시스템의 하나 또는 그보다 많은 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어 또는 다른 식으로 지칭되든지 간에, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 객체들, 실행 파일(executable)들, 실행 스레드들, 프로시저들, 함수들 등을 의미하는 것으로 광범위하게 해석될 것이다.

[0022] [0029] 액세스 네트워크들에 의해 이용되는 변조 및 다중 액세스 방식은 전개되는 특정 전기 통신 표준에 따라 달라질 수 있다. LTE에서, DL(down link)에는 OFDM이 사용되고, UL(up link)에는 SC-FDMA가 사용되어 주파수 분할 듀플렉싱(FDD: frequency division duplexing)과 시분할 듀플렉싱(TDD: time division duplexing)을 모두 지원한다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들이 다음의 상세한 설명으로부터 쉽게 인식하는 바와 같이, 본 명세서에서 제시되는 다양한 개념들은 LTE 애플리케이션들에 잘 맞는다. 그러나 이러한 개념들은 다른 변조 및 다중 액세스 기술들을 이용하는 다른 전기 통신 표준들로 쉽게 확장될 수 있다. 예로서, 이러한 개념들은 최적화된 에볼루션 데이터(EV-DO: Evolution-Data Optimized) 또는 울트라 모바일 브로드밴드(UMB: Ultra Mobile Broadband)로 확장될 수 있다. EV-DO 및 UMB는 CDMA2000 표준군의 일부로서 3세대 파트너십 프로젝트 2(3GPP2)에 의해 반포된 에어 인터페이스 표준들이며, CDMA를 이용하여 이동국들에 광대역 인터넷 액세스를 제공한다. 이러한 개념들은 또한 광대역-CDMA(W-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들, 예컨대 TD-SCDMA를 이용하는 범용 지상 무선 액세스(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access); TDMA를 이용하는 글로벌 모바일 통신 시스템(GSM: Global System for Mobile Communications); 및 진화형 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 및 OFDMA를 이용하는 플래시-OFDM으로 확장될 수도 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM은 3GPP 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 실제 무선 통신 표준 및 이용되는 다중 액세스 기술은 특정 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 좌우될 것이다.

[0023] [0030] 따라서 하나 또는 그보다 많은 예시적인 실시예들에서, 설명되는 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체에 하나 또는 그보다 많은 명령들 또는 코드로서 저장되거나 인코딩될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다.

한정이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 것과 같은 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc) 및 플로피 디스크(floppy disk)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 결합들 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0024] [0031] 도 1은 네트워크(100)를 예시한 도면이다. 네트워크(100)는 LTE 네트워크(115), WLAN 네트워크(150) 및 다른 네트워크들(130)을 포함한다. 다른 네트워크들(130)은, 이에 제한되지 않지만, 하나 이상의 cdma2000, WCDMA 및 HSPA 네트워크들을 포함할 수 있다. UE(102)는 네트워크들(115, 130 및 150) 각각에 접속하도록 구성될 수 있다. LTE 네트워크(115)는 EPS(Evolved Packet System)로 지칭될 수 있다. LTE 네트워크(115)는 하나 이상의 사용자 장비(UE)(102), E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)(118), EPC(Evolved Packet Core)(120), HSS(Home Subscriber Server)(122) 및 운영자의 IP 서비스들(124)을 포함할 수 있다. LTE 네트워크(115)는 다른 액세스 네트워크들과 상호접속할 수 있지만, 간단함을 위해 그러한 엔티티들/인터페이스들이 도시되지 않는다. 도시된 바와 같이, LTE 네트워크(115)는 패킷-교환 서비스들을 제공한다. 그러나, 본 개시 전체에 걸쳐 제공된 다양한 개념들은 회선-교환 서비스들을 제공하는 네트워크들로 확장될 수 있다.

[0025] [0032] E-UTRAN(118)은 진화형 노드 B(eNB: evolved Node B)(117) 및 다른 eNB들(미도시)을 포함하거나 이와 동작한다. eNB(117)는 백홀(예를 들어, X2 인터페이스)을 통해 다른 eNB들에 접속될 수 있다. eNB(117)는 또한 기지국, 기지국 트랜시버, 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, 트랜시버 기능, 기본 서비스 세트(BSS: basic service set), 확장 서비스 세트(ESS: extended service set) 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수 있다. eNB(117)는 UE(102)에 EPC(120)에 대한 액세스 포인트를 제공한다.

[0026] [0033] eNB(117)는 S1 인터페이스에 의해 EPC(120)에 접속된다. EPC(120)는 이동성 관리 엔티티(MME: Mobility Management Entity), 다른 MME들, 서버 게이트웨이, 및 패킷 데이터 네트워크(PDN: Packet Data Network) 게이트웨이를 포함한다. MME는 UE(102)와 EPC(120) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME는 배어러 및 접속 관리를 제공한다. 모든 사용자 IP 패킷들은 서버 게이트웨이를 통해 전송되며, 서버 게이트웨이 그 자체는 PDN 게이트웨이에 접속된다. PDN 게이트웨이는 UE IP 어드레스 할당뿐만 아니라 다른 기능들도 제공한다. PDN 게이트웨이는 운영자의 IP 서비스들(124)에 접속된다.

[0027] [0034] 다시 도 1을 참조하면, 캐리어 어그리게이션은 UE(102) 및 eNodeB(117)에 의해 사용될 수 있는 기술이다. 기지국(117) 및 UE(102)는, 예를 들면, 최대 20 MHz 대역폭을 가질 수 있는 컴포넌트 캐리어들(CC들)을 사용하여 서로 통신한다. 1 Gbps의 데이터 레이트들을 지원하기 위해, 최대 100 MHz의 송신 대역폭이 요구될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 송신을 위해 CC들을 어그리게이션하는 것을 허용하는 기술이다. 예를 들면, 20 MHz 대역폭의 5 개의 CC들 각각은 100 MHz의 높은 대역폭 송신을 달성하기 위해 어그리게이션될 수 있다. 어그리게이션된 CC들은 동일하거나 상이한 대역폭들을 가질 수 있거나, 동일한 주파수 대역에서의 인접한 또는 비-인접한 CC들일 수 있거나, 상이한 주파수 대역들에서의 CC들일 수 있다. 따라서, 높은 대역폭을 달성하는 것 이외에, 캐리어 어그리게이션에 대한 다른 동기는 단편화된 스펙트럼(fragmented spectrum)의 사용을 허용하는 것이다.

[0028] [0035] 도 1은 또한 WLAN 네트워크(150)를 포함한다. UE(102)는 라우터(152)와 접속함으로써 WLAN 네트워크(150)를 액세스할 수 있다. UE(102)는, UE(102)가 예를 들면, 인터넷과 같은 광역 네트워크 및 다른 자원들과 통신하도록 허용하는 Wi-Fi 신호를 제공하는 라우터(152)를 통해 접속할 수 있다. 일부 실시예들에서, UE(102)는 Wi-Fi 신호들만을 전송 및 수신하도록 구성된 전용 안테나를 포함하지 않을 수 있다. 전용 WLAN 안테나는, 가령, 이에 제한되지 않지만, RF ASIC, RF 프론트-엔드 ASIC, WLAN 안테나 및 WLAN 기저대역 프로세서와 같은 복수의 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 도 1-7에 논의된 실시예들에서, UE(102)는 전용 WLAN 안테나 및 트랜시버를 갖지 않을 수 있다. 그럼에도 불구하고, UE(102)는 WLAN 네트워크(150)와 통신하기 위해 WWAN 트랜시버들 중 하나 이상을 사용함으로써 WLAN 네트워크(150)와 통신할 수 있다. 이들 실시예들에서, UE(102)는, 다른 트랜시버들이 계속해서 WWAN 신호들을 전송 및/또는 수신하는 동안에, WLAN 네트워크(150)와의 접속을 설정하기 위해 WWAN 신호들을 전송/수신하도록 구성된 트랜시버들 중 하나를 재구성할 수 있다.

- [0029] [0036] 다양한 이점들은 위의 구성을 사용함으로써 실현될 수 있다. UE(102)는 UE(102) 내의 볼륨을 차지하는 전용 WLAN 안테나 및 트랜시버를 필요로 하지 않는다. 전용 WLAN 안테나 및 트랜시버의 부재는 또한 UE(102) 내의 컴포넌트들의 수를 감소시킨다. 또한, 전용 WLAN 안테나 및 트랜시버는, WLAN 네트워크(150)가 액세스 불가할 때 관련이 없을 수 있고, UE(102) 내의 관련이 없는 컴포넌트들을 제거하는 것은 비용을 감소시키는 것을 도울 수 있다.
- [0030] [0037] 도 2a 및 2b는 UE(102)의 부분일 수 있는 캐리어 어그리게이션 동작 RF 모듈(200)을 예시한다. 도 2a는 캐리어 어그리게이션 모드의 RF 모듈(200)을 도시하고, 반면에 도 2b는, 2 개의 상이한 신호들을 어그리게이팅 하지 않고서, 그러한 신호 타입들을 수신하기 위한 모드의 RF 모듈(200)을 도시한다. RF 모듈(200)은, 다른 컴포넌트들 중에서, 제어기(201), 기저대역 프로세서(213), 라디오(217) 및 라디오(221)를 포함할 수 있다. 제어기(201)는, 이에 제한되지 않지만, 제어 신호 경로(202), 제어 신호 경로(205) 및 제어 신호 경로(207)와 같은 적어도 3 개의 제어 신호 경로들을 가질 수 있다.
- [0031] [0038] 도 2a에 도시된 캐리어 어그리게이션 모드에서, 제어기(201)는 제 1 타입의 신호를 수신하도록 라디오(217) 및 라디오(221)를 제어하는 제어 신호들을 (제어 신호 경로(205) 및 제어 신호 경로(207) 상에서) 전송할 수 있다. 다른 실시예들에서, 라디오들(217 및 221)은, 이에 제한되지 않지만, 기저대역 프로세서(213), 또는 UE(102) 상의 다른 프로세서를 실행하는, UE(102) 상의 소프트웨어와 같이 UE(102) 내의 다른 컴포넌트에 의해 제어될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 제어 신호 경로(205) 상의 제어 신호 및 제어 신호 경로(207) 상의 제어 신호는 제 1 타입의 신호를 수신하도록 라디오들(217 및 221) 내의 필터들을 설정한다.
- [0032] [0039] 기저대역 프로세서(213)는 자신이 제 1 타입의 신호를 수신하고 있다는 것을 제어기(201)에 통지할 수 있고, 제어기(201)는 필터들이 제어 신호 경로(202)를 통해 제 1 타입의 신호를 수신하도록 설정된다는 것을 기저대역 프로세서(213)에 통지할 수 있다. 도 2a에서, 기저대역 프로세서(213)는 라디오(217) 및 라디오(221)로부터 2 개의 신호들 — 신호 경로(209) 상으로 하나의 신호 그리고 신호 경로(211) 상으로 다른 신호 — 을 각각 수신하도록 구성될 수 있다. 도 2a의 신호 경로들(209 및 211) 둘 모두는 제 1 타입의 신호(예를 들면, WWAN 신호들)를 전달한다. 신호 경로들(209 및 211)로부터 2 개의 신호들을 수신한 후에, 기저대역 프로세서(213)는 캐리어 어그리게이션을 수행할 수 있다. 예를 들면, 신호 경로(209) 상의 신호는 5 MHz 폭일 수 있고, 신호 경로(211) 상의 신호는 5 MHz 폭일 수 있다. 위의 예에서, 기저대역 프로세서(213)는 UE(102)가 10 MHz 신호를 수신하도록 허용하기 위해 신호 경로들(209 및 211) 상의 2 개의 신호들을 어그리게이팅할 수 있다.
- [0033] [0040] 일부 실시예들에서, 라디오들(217 및 221)은, 캐리어가 연속적인 10 MHz 대역을 획득할 수 없을 수 있기 때문에, 2 개의 상이한 대역들로 튜닝될 수 있다. 예를 들면, LTE 신호들은, 이에 제한되지 않지만, 다음의 대역들: 700 MHz, 800 MHz, 1900 MHz, 2.3 GHz 및 2.6 GHz를 비롯하여 복수의 상이한 대역들에 있을 수 있다. 따라서, 그러한 예시적인 실시예에서, 라디오(217)는, 예를 들면, 700 MHz의 LTE 신호를 수신할 수 있고, 신호는 5 MHz 폭일 수 있고, 반면에 라디오(221)는 1900 MHz의 다른 LTE 신호를 수신하고, 그 신호는 또한 5 MHz 폭이다. 기저대역 프로세서(213)에 의해 수행되는 캐리어 어그리게이션은 캐리어가 10 MHz 신호를 UE(102)에 제공하도록 허용한다. LTE 신호가 앞서 논의되지만, 다른 신호 타입들(예를 들면, 이에 제한되지 않지만, WWAN, WCDMA)이 기저대역 프로세서(213)에 의해 유사한 방식으로 어그리게이팅될 수 있다.
- [0034] [0041] 캐리어 어그리게이션 모드에서 동작하는 동안에, UE(102)는 WLAN 신호가 이용 가능하다고 결정할 수 있고, UE(102)는 WLAN 신호에 접속하는 것을 선호할 수 있다. 일반적으로, 특정 상황들 하에서 WLAN 신호들은 더 빠른 데이터 송신 레이트, 더 빠른 스루풋을 제공하고, UE(102)의 사용자에게 대해 비용이 덜 들 수 있다. 그러나, 앞서 논의된 바와 같이, UE(102)는 WLAN 안테나 및 트랜시버 어셈블리를 포함할 필요가 없다.
- [0035] [0042] 도 2b는 2 개의 상이한 타입들의 신호들을 수신하기 위한 모드의 RF 모듈(200)을 예시한다. 도 2b의 모듈(200)은, RF 모듈(200)이 또한 제 1 신호 타입(예를 들면, 이에 제한되지 않지만, WWAN)을 계속해서 수신하는 동안에, 제 2 신호 타입(예를 들면, 이에 제한되지 않지만, WLAN)을 수신하도록 구성될 수 있다. WLAN 신호를 일상적으로 스캐닝한 후에, UE(102)는 UE(102)에 대해 액세스 가능한 WLAN 신호를 검출할 수 있다. 이에 응답하여, UE(102)는, EPC와 협상한 후에, WLAN 수신 모드를 스위칭하기 위한 신호를 제어기(201)로 전송할 수 있다. WLAN 신호를 수신할 때, 제어기(201)는, 라디오들(217 또는 221) 중 적어도 하나가 도 2a에서 라디오들(217 및 221)이 수신한 WWAN 신호 대신에, WLAN 신호를 수신하도록 스위칭될 수 있다고 결정한다. 따라서, 이러한 예시적인 실시예에서, 제어기(201)는 라디오(217)가 WLAN 신호를 수신하기 시작할 것이라고 결정할 수 있다.
- [0036] [0043] 도 2b의 모드에서, 제어기(201)는 라디오(217) 내의 필터들의 특성들을 변경하기 위한 신호를 신호 경로

(205) 상에서 전송하도록 구성되거나, 제어기(201)는 라디오(217)가 WLAN 주파수들 이외의 주파수들을 필터링하도록 라디오(217) 내의 상이한 필터를 선택할 수 있다. 제어기(201)는 또한, 기저대역 프로세서(213)가 WLAN 신호를 프로세싱하도록 하는 신호를 신호 경로(202) 상에서 기저대역 프로세서(213)로 전송할 수 있다. 따라서, 기저대역 프로세서(213)는 제어기(201)로부터 수신된 제어 신호에 기초하여 WWAN 및 WLAN 신호들 둘 모두를 프로세싱하도록 구성된다. 라디오(217)가 WLAN 신호들을 수신하도록 스위칭되지만, 라디오(221)는 도 2b에서 WWAN 신호들을 계속해서 수신할 수 있다. 또한, 라디오(217) 및 라디오(221)가 상이한 타입들의 신호들(예를 들면, 하나의 WWAN 신호 및 하나의 WLAN 신호)을 수신하고 있기 때문에, 기저대역 프로세서는 그들 신호들에 대해 캐리어 어그리게이션을 수행하지 않는다. 대신에, UE(102)는 라디오들(217 및 221) 중 하나를 사용함으로써 WLAN 신호를 수신할 수 있고, 라디오들(217 및 221) 각각은 WWAN 및/또는 WLAN 신호들을 동시에 수신하도록 구성 가능하다.

[0037] [0044] 도 3은 도 1-2b에 개시된 시스템들에 의해 수행될 수 있는 무선 통신 방법(300)의 흐름도이다. 방법(300)은 (예를 들면, 도 2a에서와 같이) 초기에 캐리어 어그리게이션 모드에서 동작하는 UE(102)에 관한 것이며, 여기서 2 개 이상의 트랜시버들 또는 라디오들은 동일한 신호 타입의 2 개의 상이한 주파수들로 튜닝된다. 2 개 이상의 트랜시버들에 의해 수신되는 2 개 이상의 신호들은, 도 2a에 관련하여 앞서 설명된 바와 같이 UE(102)가 높은 데이터 송신 레이트를 실현하도록 허용하기 위해 어그리게이션된다. 단계(301)에서, UE(102)는 제 1 라디오 및 제 2 라디오로부터 수신되는 (동일한 신호 타입의) 2 개의 신호들의 캐리어 어그리게이션을 수행할 수 있다.

[0038] [0045] 단계(303)에서, UE(102)는, 제 2 타입의 신호가 UE(102)에 대해 액세스 가능한 것을 검출한다. 예를 들면, UE(102)는 WLAN 신호의 적절한 주파수들을 주기적으로 스캐닝하도록 구성될 수 있고, WLAN 신호를 검출할 때, UE(102)는 또한 UE(102)가 WLAN 신호에 대해 인증할 수 있다고 결정하고, WLAN 신호를 수신할 수 있다. UE는, WLAN 신호가 검출되었고, UE가 WLAN 네트워크(150)에 접속하기를 원한다는 것을 EPC에 통지한다. 다른 실시예에서, UE(102)는 WLAN 신호를 검출하기 위해 사용자로부터 입력을 수신하고, WLAN 신호에 대한 인증 프로세스를 시작할 수 있다.

[0039] [0046] 다음에 단계(305)에서, 제어기(201)는, 다른 라디오가 제 1 타입의 신호를 계속해서 수신하는 동안에, 제 2 타입의 신호를 수신하도록 UE(102) 내의 라디오들 중 적어도 하나를 스위칭한다. 도 2b에 관련하여 앞서 논의된 바와 같이, 적어도 하나의 라디오를 스위칭하는 것은 라디오 내의 필터들의 특성을 변경하는 것(예를 들면, 일 실시예에서 주파수의 변경)을 포함한다. 대안적으로 또는 또한, 아래의 도 4 및 도 6에 더 상세히 논의되는 바와 같이, 적어도 하나의 라디오를 스위칭하는 것은, WLAN 신호가 WWAN 컴포넌트들 중 일부를 우회하도록 허용하는 신호 경로를 생성하기 위해 하나 이상의 스위치들을 활성화하는 것을 포함할 수 있다.

[0040] [0047] 도 4는 UE(102)에서 사용될 수 있는 트랜시버 어셈블리(400)의 예의 개략도이다. 도 4는 다이버시티 결합을 통한 FDD(Frequency Division Duplexing) 캐리어 어그리게이션 트랜시버의 구현이다. 다른 실시예들에서, 다이버시티 결합을 갖는 TDD 캐리어 어그리게이션 트랜시버는 제 2 신호를 전송/수신하도록 수정될 수 있다. TDD 캐리어 어그리게이션 트랜시버 내의 필터들 중 하나는 제 2 타입의 신호와 연관된 주파수를 수신하도록 제어될 수 있고, 트랜시버 내의 다른 컴포넌트들은 제 1 타입의 신호 또는 제 2 타입의 신호 중 어느 하나를 프로세싱하도록 구성될 수 있다. 도 4는 다이버시티 결합을 통해 동작하는 결합된 WWAN 및 WLAN 트랜시버 어셈블리(400)를 예시한다. 트랜시버 어셈블리(400)는 도 2a 및 도 2b에 도시된 라디오들과 같은 2 개의 라디오들을 갖는다. 트랜시버 어셈블리(400) 내의 제 1 라디오는 트랜시버들(401A 및 460A)의 결합이다. 트랜시버 어셈블리(400) 내의 제 2 라디오는 트랜시버들(401B 및 460B)의 결합이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 트랜시버(460A) 및 트랜시버(460B)는 다이버시티 트랜시버들로서 사용된다. 예를 들면, 트랜시버(401A)는 1차 트랜시버일 수 있고, 트랜시버(460A)는 다이버시티 트랜시버일 수 있고, 트랜시버들(401A 및 460A) 둘 모두는 하나의 라디오를 형성한다. 마찬가지로, 트랜시버(401B)는 1차 트랜시버일 수 있고, 트랜시버(460B)는 다이버시티 트랜시버일 수 있고, 트랜시버들(401B 및 460B) 둘 모두는 하나의 라디오를 형성한다. 다이버시티 배열을 제공하는데 사용되는 안테나들 또는 라디오들은 동일한 물리적 하우징 내에 있을 수 있고 및/또는 동일한 위치에서 2 개의 별개이지만 동일한 안테나들을 포함할 수 있다. 다이버시티 안테나들은 라디오 및 서로부터 물리적으로 분리될 수 있어서, 하나가 다른 것보다 다중경로 전파 효과들을 덜 마주친다.

[0041] [0048] 도 4에서, 이에 제한되지 않지만, AGC(Automatic gain control), A/D(Analog to Digital Converter), D/A(Digital to Analog Converter), 디지털 필터 및 다양한 다른 컴포넌트들과 같은 다른 컴포넌트들이 도면을 간소화하기 위해 도시되지 않는다. 앞서 언급된 컴포넌트들 및 다양한 다른 컴포넌트들은 트랜시버 어셈블리의 부분일 수 있다. 예를 들면, 트랜시버의 수신 부분에서, 필터는, 신호를 믹서/로컬 발진기로 출력하도록 접속

된 저잡음 증폭기로 신호를 출력하도록 접속될 수 있다. 믹서/로컬 발진기는 신호를 다운변환할 수 있고, 신호를 기저대역 프로세서로 출력하도록 접속된다. 마찬가지로, 트랜시버의 송신 부분에서, 기저대역 프로세서는 신호를 업변환하는 믹서/로컬 발진기로 신호를 출력하도록 접속될 수 있다. 믹서/로컬 발진기는, 신호를 필터로 출력하도록 접속된 전력 증폭기로 신호를 출력하도록 접속된다. 일부 실시예들에서, WWAN 및 WLAN 신호들 둘 모두를 프로세싱할 수 있는 프론트 엔드 컴포넌트들은 본원에서 도 2a, 2b, 4, 6, 8 및 10에서 논의된 트랜시버 어셈블리들의 부분일 것이다.

[0042] [0049] 다시 도 4를 참조하면, 트랜시버 어셈블리(400)는, 다른 전기 컴포넌트들 중에서도, 트랜시버(401A), 트랜시버(401B), 기저대역 프로세서(450), 트랜시버(460A), 트랜시버(460B) 및 제어기(410)를 포함한다. 트랜시버 어셈블리(400)는 도시되지 않는 복수의 다른 전기 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 트랜시버들(401A 및 460A)은 제 1 라디오를 포함하고, 반면에 트랜시버들(401B 및 460B)은 제 2 라디오를 포함한다. 일부 실시예들에서, 각각의 트랜시버 내의 회로는 동일하다. 그러나, 다른 실시예들에서, 트랜시버들(401A 및 460B)은 트랜시버들(401B 및 460B)에 의해 수신되는 제어 신호들의 세트와 비교하여 제어기(410)로부터 상이한 세트의 제어 신호들을 수신하도록 구성될 수 있다.

[0043] [0050] 트랜시버들(401A 및 401B) 각각은, 이에 제한되지 않지만, 안테나(402A 및 402C), WWAN/WLAN 스위치(403A 및 403C), 듀플렉서(404A 및 404C), TDD 스위치들(405A 및 405C), 스위치들(406A 및 406C), 스위치들(407A 및 407C), 필터들(408A 및 408C), 필터들(409A 및 409C), LNA(low noise amplifier)(410A), LNA(410C), PA(power amplifier)(411A), PA(411C), 믹서/LO(412A), 믹서/LO(412C), 믹서(413A) 및 믹서/LO(413C)와 같은 복수의 컴포넌트들을 포함한다. 위에서 더 상세히 논의된 바와 같이, 트랜시버들(401A 및 401B)은 또한 2 개의 상이한 타입들의 신호들을 처리하도록 구성된 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0044] [0051] 안테나들(402A, 402B, 402C 및 402D)은 다양한 타입들의 무선 신호들을 전송 또는 수신하도록 구성된다. 안테나들(402A, 402B, 402C 및 402D)은 신호 경로들(441A, 441B, 441C 및 441D)로 각각 신호들을 전송하거나 이들로부터 신호들을 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 안테나들(402A, 402B, 402C 및 402D)은 WWAN 및 WLAN 신호들을 전송/수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 다이버시티 안테나(402B)는 UE(102) 내의 안테나(402A)로부터 적절한 거리에 위치되거나 이로부터 이격될 수 있다. 마찬가지로, 일부 실시예들에서, 다이버시티 안테나(402D)는 UE(102) 내의 안테나(402C)로부터 떨어져 위치될 수 있다.

[0045] [0052] 일부 실시예들에서, WWAN/WLAN 스위치들(403A, 403B, 403C 및 403D)은 단일 폴 더블 스로우 스위치들(single pole double throw switches)일 수 있다. 다른 실시예들에서, WWAN/WLAN 스위치들(403A, 403B, 403C 및 403D)은 상이한 타입의 스위치 또는 스위칭 메커니즘일 수 있다. WWAN/WLAN 스위치들(403A, 403B, 403C 및 403D)은 하나의 폴을 2 개의 스로우들 중 어느 하나에 접속하는 임의의 타입의 스위칭 회로에 의해 구현될 수 있다. 각각의 스위치에 대한 단일 폴은 도 4에 도시된 바와 같이 자신의 각각의 안테나들에 접속될 수 있다. 각각의 스위치의 제 1 스ро우는 WWAN 신호들에 대해 듀플렉서들(404A, 404B, 404C 및 404D)에 접속될 수 있다. 각각의 스위치의 제 2 스ро우는 WLAN 신호들에 대해 TDD 스위치들(405A, 405B, 405C 및 405D)에 접속될 수 있다. WWAN/WLAN 스위치들(403A, 403B, 403C 및 403D) 각각은 각각의 제어 신호들(420E 또는 421E) 중 하나에 의해 제어될 수 있다. 제어기(410)가 제어 신호(420E)를 WWAN/WLAN 스위치들(403A 및 403B)로 전송할 때, WWAN/WLAN 스위치들(403A 및 403B)은 제 1 스로우(예를 들면, 듀플렉서(404A))로부터 제 2 스로우(예를 들면, TDD 스위치(405A))로 스위칭한다. 제어기(410)는 WWAN 또는 WLAN 신호 중 어느 하나를 전송/수신하도록 연관된 라디오들 중 하나를 사용하기 위해 신호를 WWAN/WLAN 스위치들(403A 및 403B) 또는 WWAN/WLAN 스위치들(403C 및 403D)로 전송할 수 있다.

[0046] [0053] WWAN/WLAN 스위치(403A)는 신호 경로(441A)를 통해 안테나(402A)로부터 신호를 송신 또는 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제어 신호(420E)에 의존하여, WWAN/WLAN 스위치(403A)는 WWAN 신호 또는 WLAN 신호 중 어느 하나를 송신 또는 수신할 수 있다. WWAN/WLAN 스위치(403A)가 WWAN 신호를 수신하면, 신호는 신호 경로(438A)를 통해 듀플렉서(404A)로 송신된다. 다른 실시예들에서, WWAN 신호는 신호 경로(438A)를 통해 듀플렉서(404A)로부터 WWAN/WLAN 스위치(403A)로 그리고 WWAN/WLAN 스위치(403A)로부터 안테나(402A)로 송신될 수 있다.

[0047] [0054] 일부 실시예들에서, 제어 신호(420E)는 WLAN 신호를 수신 또는 송신하기 위해 WWAN/WLAN 스위치(403A)를 스위칭한다. WLAN 신호는 신호 경로(441A)를 통해 안테나(402A)로부터 수신되거나 전송될 수 있다. WLAN 신호를 수신한 후에, WWAN/WLAN 스위치(403A)는 WLAN 신호를 TDD 스위치(405A)로 전송한다. WLAN 신호는, WLAN 신호가 TDD 스위치(405)로부터 수신된 후에 WWAN/WLAN 스위치(403A)에 의해 송신될 수 있다. 게다가, 송신을 위

해 WLAN 신호를 수신한 후에, WWAN/WLAN 스위치(403A)는 신호 경로(441A)를 통해 신호를 안테나(402A)에 제공한다.

[0048] [0055] 듀플렉서(404A)는 WWAN 신호를 수신하기 위해 스위치(406A)에 접속되고, 듀플렉서(404A)는 WWAN 신호를 송신하기 위해 스위치(407A)에 접속된다. 듀플렉서(404A)는 신호 경로(437A)를 통해 스위치(407A)로부터 신호들을 수신할 수 있고, 듀플렉서(404A)는 신호 경로(434A)를 통해 신호들을 스위치(406A)로 전송할 수 있다. 듀플렉서(404A)와 같이, 듀플렉서들(404B, 404C 및 404D)은 스위치들(406B, 406C 및 406D)에 각각 접속되고, 듀플렉서들(404B, 404C 및 404D)은 스위치들(407B, 407C 및 407D)에 각각 접속된다. 듀플렉서들(404B, 404C 및 404D)은 신호 경로들(434B, 434C 및 434D)을 통해 각각 신호들을 스위치들(406B, 406C 및 406D)로 전송할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 하나 이상의 듀플렉서들(404A, 404B, 404C 및 404D)은, 하나 이상의 트랜시버들(401A, 401B, 460A 및 460B)이 WWAN 신호들을 전송 또는 수신하고 있을 때, 신호들을 전송 또는 수신하는데 사용된다. 다른 실시예들에서, 하나 이상의 TDD 스위치들(405A, 405B, 405C 및 405D)은, 하나 이상의 트랜시버들(401A, 401B, 460A 및 460B)이 WLAN 신호들을 전송 또는 수신하고 있을 때 신호들을 전송 또는 수신하는데 사용된다.

[0049] [0056] TDD 스위치들(405A, 405B, 405C 및 405D)은, 업링크가 동일한 주파수 대역에서 상이한 타임 슬롯들의 할당에 의해 다운링크로부터 분리되도록 시간 분할 듀플렉싱으로 동작한다. 일부 실시예들에서, TDD 스위치들(405A, 405B, 405C 및 405D)은, 트랜시버들(401A, 401B, 460A 및 460B)이 WLAN 신호를 전송 또는 수신하도록 구성될 때, WLAN 신호들을 프로세싱하는데 사용된다. 다양한 실시예들에서, TDD 스위치들(405A, 405B, 405C 및 405D)은 단일 폴 더블 스로우 스위치들이다.

[0050] [0057] 다양한 실시예들에서, 스위치(406A)는 단일 폴 더블 스로우 스위치일 수 있다. 스위치(406A)의 폴은 신호 경로(432A)를 통해 스위치(406A)에 접속되는 필터(408A)에 접속된다. 스위치(406A)의 제 1 스로우는 신호 경로(434A)를 통해 듀플렉서(404A)로부터 접속된다. 스위치(406A)의 제 2 스로우는 신호 경로(438A)를 통해 TDD 스위치(405A)로부터 접속된다. 스위치(406A)는 제어기(410)로부터 제어 신호(420C)를 수신할 수 있다. 스위치(406B)는, 스위치(406A)와 유사한 방식으로, 트랜시버(460A) 내의 유사한 컴포넌트에 접속될 수 있다. 예를 들면, 스위치(406B)는 신호 경로들(434B 및 438B), 제어 신호 경로(420C) 상에서 신호들을 수신하고, 신호 경로들(432B) 상에서 신호들을 발송할 수 있다.

[0051] [0058] 트랜시버(401B)의 스위치(406C)는 신호 경로(432C)를 통해 하나 이상의 신호들을 필터(408C)로 전송하고, 제어기(410)로부터 제어 신호(421C)를 수신한다. 제어 신호(421C)는 스위치(406C)가 어떠한 스로우를 폴에 접속할지를 결정한다. 스위치(406C)는 신호 경로(438C) 및 신호 경로(434C) 상에서 신호들을 수신할 수 있다. 마찬가지로, 스위치(406D)는 신호(434D) 및 제어 신호(421C)를 수신한다. 스위치(406D)는 신호 경로(432D)를 통해 신호들을 필터(408D)로 전송한다. 스위치(406D)는 또한 신호 경로(438D)를 통해 TDD 스위치(405D)로부터 신호들을 수신한다. 제어 신호들(421A, 421B, 421C 및 421D)은 스위치들(406A, 406B, 406C 및 406D)에 의해 폴에 접속되는 스로우를 결정한다.

[0052] [0059] 다양한 실시예들에서, 스위치(407A)는 단일 폴 더블 스로우 스위치일 수 있다. 스위치(407A)의 폴은 신호 경로(433A)를 통해 스위치(407A)에 접속되는 필터(409A)에 접속된다. 스위치(407A)의 제 1 스로우는 신호 경로(437A)를 통해 듀플렉서(404A)로부터 접속된다. 스위치(407A)의 제 2 스로우는 신호 경로(435A)를 통해 TDD 스위치(405A)로부터 접속된다. 스위치(407A)는 또한 제어기(410)로부터 제어 신호(420D)를 수신할 수 있다. 스위치(407B)는, 스위치(407A)와 유사한 방식으로, 트랜시버(460A) 내의 유사한 컴포넌트에 접속될 수 있다. 예를 들면, 스위치(407B)는 신호 경로(433A), 제어 신호 경로(420D) 상에서 신호들을 수신하고, 신호 경로들(435B 및 437B) 상에서 신호들을 발송할 수 있다.

[0053] [0060] 트랜시버(401B)의 스위치(407C)는 신호 경로(433C)를 통해 필터(409C)로부터 신호들을 수신하고, 제어기(410)로부터 제어 신호(421D)를 수신할 수 있다. 스위치(407C)는 신호 경로(437C) 및 신호 경로(435C) 상에서 신호들을 전송할 수 있다. 마찬가지로, 스위치(407D)는 신호(433D) 및 제어 신호(421D)를 수신한다. 스위치(407D)는 신호를 신호 경로(437D)를 통해 듀플렉서(404D)로 그리고 신호 경로(435D)를 통해 TDD 스위치(405D)로 전송할 수 있다.

[0054] [0061] 필터(408A)는, 다양한 중심 주파수들에 있고 특정 대역폭을 갖는 신호들이 프로세싱되도록 허용하도록 구성된 하나 이상의 필터들(예를 들면, 복수의 필터들의 뱅크)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 필터(408A)는 다른 신호들(예를 들면, 재밍(jamming) 또는 간섭 신호들)을 거부할 수 있다. 필터(408A)는 신호 경로(432A)를 통해 스위치(406A)로부터 신호들 및 제어 신호들(420A)을 수신할 수 있다. 필터(408A)는 수신된 신

호를 프로세싱하고 기저대역 프로세서(450)에 대한 신호 경로(430A)를 통해 신호를 전송할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 필터(408A)와 기저대역 프로세서(450) 사이의 다른 전기 컴포넌트들이 존재할 수 있다. 전기 컴포넌트들은 믹서/LO(412A), LNA(410A), 다운-변환기 등을 포함할 수 있다. 필터(408A)는 제어기(410)로부터 제어 신호(420A)를 수신할 수 있다. 제어 신호(420A)는 제 1 타입의 신호를 수신하는 것으로 제 2 타입의 신호를 수신하는 것으로 트랜시버(401A)를 스위칭하기 위한, 필터(408A) 내의 필터들의 बैं크 내의 필터를 선택할 수 있다. 제어 신호(420A)는 또한, 제 2 타입의 신호가 이용 불가하거나 검출되지 않을 때, 제 1 타입의 신호를 수신 및 프로세싱하는 것으로 다시 스위칭하기 위해 필터(408A)를 제어할 수 있다. 다른 실시예에서, 제어 신호(420A)는 필터(408A)의 특성(중심 주파수, 대역폭, 진폭 및 위상 응답들 등)을 변경할 수 있다.

[0055]

[0062] 필터(409A)는 신호 경로(431A), 믹서/LO(413A) 및 PA(411A)를 통해 기저대역 프로세서(450)로부터 신호들을 수신할 수 있다. 필터(409A)는 제어기(410)로부터 제어 신호(420B)를 수신할 수 있다. 제어 신호(420B)는 필터링된 신호를 스위치(407A)로 전송하도록 필터(409A)를 구성할 수 있다. 필터(409A)는 복수의 필터들의 बैं크를 포함할 수 있고, 제어 신호는 필터(409A) 내의 필터들 중 하나를 선택할 수 있다. 필터(409B)는 신호(431B) 및 제어 신호(420B)를 수신할 수 있다. 필터(409B)는 신호 경로(433B)를 통해 송신될 신호를 스위치(407B)에 제공할 수 있다. 필터(409C)는 신호(431C) 및 제어 신호(421B)를 수신할 수 있고, 이에 응답하여 신호 경로(433C)를 통해 송신될 신호를 스위치(407C)에 제공할 수 있다. 필터(409C)는 신호(431D) 및 제어 신호(421B)를 수신할 수 있다. 필터(409D)는 신호 경로(433D)를 통해 송신될 신호를 스위치(407D)에 제공할 수 있다. 다른 실시예에서, 제어 신호(420B)는 필터(409A)의 특성(중심 주파수, 대역폭, 진폭 및 위상 응답들 등)을 변경할 수 있다.

[0056]

[0063] LNA(410A)는 필터(408A)로부터 신호들을 수신한다. LNA(410A)는 수신된 신호들을 증폭하는 저잡음 증폭기이다. 일부 실시예들에서, LNA(410A)는 트랜시버(401A) 내의 다른 컴포넌트들로부터의 신호에 주입될 수 있는 잡음의 효과들을 보상한다. 다양한 실시예들에서, LNA(410A)는 상이한 타입들의 신호들을 수신 및 증폭하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, LNA(410A)는 필터(408A)에 의해 필터링되는 신호의 타입에 기초하여 제 1 타입의 신호(예를 들면, WWAN) 또는 제 2 타입의 신호(예를 들면, WLAN)를 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 필터(408A)로부터의 신호는 어떠한 타입의 신호가 프로세싱되는지를 LNA(410A)에 통지할 수 있고, LNA(410A)는 수신되고 있는 타입의 신호를 증폭하기 위해 자신의 증폭 특성들을 조절할 수 있다. 다양한 실시예들에서, LNA(410A)는, 프로세싱되고 있는 신호의 타입에 관하여 LNA(410A)에 통지하는 제어 신호를 제어기(410)로부터 수신할 수 있다. LNA(410B), LNA(410C) 및 LNA(410D) 각각은 필터들(408B, 408C 및 408D)로부터 각각 신호들을 수신한다. LNA(410B), LNA(410C) 및 LNA(410D) 각각은 LNA(410A)와 유사한 기능들을 수행한다. 다양한 실시예들에서, LNA(410B)는 필터(408B)로부터 신호들을 수신하고, 신호들을 믹서/LO(412B)로 전송한다. LNA(410C)는 필터(408C)로부터 신호들을 수신하고, 신호들을 믹서/LO(412C)로 전송한다. LNA(410D)는 필터(408D)로부터 신호들을 수신하고, 신호들을 믹서/LO(412D)로 전송한다. PA(411A)는 믹서/LO(413A)로부터 신호들을 수신할 수 있다. PA(411A)는 믹서/LO(413A)로부터 수신되는 신호들을 증폭하는데 사용되는 저잡음 증폭기일 수 있다. PA(411A)는 증폭된 신호들을 필터(409A)로 전송한다. 다양한 실시예들에서, PA(411A)는 상이한 타입들의 신호들을 수신 및 증폭하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, PA(411A)는 믹서/LO(413A)에 의해 전송된 신호의 타입에 기초하여 제 1 타입의 신호(예를 들면, WWAN) 또는 제 2 타입의 신호(예를 들면, WLAN)를 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 믹서/LO(413A)로부터의 신호는 어떠한 타입의 신호가 프로세싱되고 있는지를 PA(411A)에 통지할 수 있고, LNA(411A)는 수신된 타입의 신호를 증폭하기 위해 자신의 증폭 특성들을 조절할 수 있다. 다양한 실시예들에서, PA(411A)는 프로세싱되고 있는 신호의 타입에 관하여 PA(411A)에 통지하는 제어 신호를 제어기(410)로부터 수신할 수 있다. PA(411B), PA(411C) 및 PA(411D) 각각은 믹서/LO(413B, 413C 및 413D)로부터 각각 신호들을 수신한다. PA(411B), PA(411C) 및 PA(411D) 각각은 PA(411A)와 유사한 기능들을 각각 수행한다. 다양한 실시예들에서, PA(411B)는 믹서/LO(413B)로부터 신호들을 수신하고, 신호들을 필터(409B)로 전송한다. 다양한 실시예들에서, LNA(411C)는 믹서/LO(413C)로부터 신호들을 수신하고, 신호들을 필터(409C)로 전송한다. 다양한 실시예들에서, LNA(411D)는 믹서/LO(413D)로부터 신호들을 수신하고 신호들을 필터(409D)로 전송한다.

[0057]

[0064] 믹서/LO(412A)는 LNA(410A)로부터의 RF 신호를 다운 변환하고, RF 신호를 기저대역 프로세서(450)로 전송한다. 믹서/LO(412A)는 아래에 상세히 설명되는 (이에 제한되지 않지만, 듀얼 모드 동작과 같은) 다중-모드 동작을 위해 구성될 수 있다. 믹서 디바이스는 상이한 통신 표준들 및 프로토콜들을 수용하기 위해 (동작 모드를 변경함으로써) 선택적으로 적응할 수 있다. 믹서/LO(412A)는 로컬 발진기(LO)로부터의 출력을 갖는 LNA(410A)로부터의 출력을 믹싱 및 다운 변환한다. 다양한 실시예들에서, 제어 신호(420A)가 믹서/LO(412A)에 제공될 수 있다. 제어기(410)로부터의 제어 신호는 믹서/LO(412A) 내에서 적절한 로컬 발진 주파수 또는 믹서

특성들을 선택할 수 있다. 믹서/LO(412A)는 복수의 상이한 타입들의 신호들을 믹싱하고 복수의 상이한 타입들의 신호들을 다운 변환하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 믹서/LO(412A)는 특정 시간 기간 내에 WWAN 신호들을 프로세싱할 수 있다. 다른 시간 기간 동안에, 믹서/LO(412A)는 WLAN 신호들을 프로세싱할 수 있다. 프로세싱되는 신호의 타입에 관한 결정은 트랜시버(401A)의 동작 모드에 의존할 수 있다. 믹서/LO(412B), 믹서/LO(412C) 및 믹서/LO(412D)는 믹서/LO(412A)와 유사한 방식으로 동작할 수 있다(즉, 수신된 신호들을 믹싱 및 다운 변환함). 일부 실시예들에서, 믹서/LO(412C) 및 믹서/LO(412D)는 믹서/LO(412A) 및 믹서/LO(412B)와 상이한 타입의 신호를 수신할 수 있다. 믹서/LO(412B)는 LNA(410B)로부터의 신호들을 다운 변환하고, 신호들을 기저대역 프로세서(450)로 전송할 수 있다. 믹서/LO(412C)는 LNA(410C)로부터의 신호들을 다운 변환하고, 신호들을 기저대역 프로세서(450)로 전송할 수 있다. 믹서/LO(412D)는 LNA(410D)로부터의 신호들을 다운 변환하고 신호들을 기저대역 프로세서(450)로 전송할 수 있다.

[0058] [0065] 믹서/LO(413A)는 기저대역 프로세서(450)로부터의 신호들을 업 변환하고, 업-변환된 신호들을 PA(411A)로 전송한다. 믹서/LO(413A)는 아래에 상세히 설명되는 (이에 제한되지 않지만, 듀얼 모드 동작과 같은) 다중 모드 동작을 위해 구성될 수 있다. 믹서/LO(413A)는 상이한 통신 표준들 및 프로토콜들(예를 들면, WWAN 또는 WLAN)을 수용하도록 (동작 모드를 변경함으로써) 선택적으로 적응할 수 있다. 믹서/LO(413A)는 기저대역 프로세서(450)로부터의 출력과 로컬 발진기(LO)로부터의 출력을 믹싱 및 업 변환한다. 다양한 실시예들에서, 제어 신호(420B)가 믹서/LO(413A)에 제공될 수 있다. 제어기(410)로부터의 제어 신호는 수신된 신호를 프로세싱하기 위해 적절한 로컬 발진 주파수 또는 믹서/LO(413A) 내의 믹서 특성들을 선택할 수 있다. 믹서/LO(413A)는 복수의 상이한 타입들의 신호들을 믹싱 및 업 변환하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 믹서/LO(413A)는 시간 기간 내에 WWAN 신호들을 프로세싱할 수 있다. 다른 시간 기간에서, 믹서/LO(413A)는 WLAN 신호들을 프로세싱할 수 있다. 프로세싱되는 신호 타입의 결정은 트랜시버(401A)의 동작 모드에 의존할 수 있다. 믹서/LO(413B), 믹서/LO(413C) 및 믹서/LO(413D)는 믹서/LO(412A)와 유사한 방식으로 동작할 수 있다. 믹서/LO(413B)는 기저대역 프로세서(450)로부터 신호를 업 변환하고 신호들을 PA(411B)로 전송할 수 있다. 믹서/LO(413C)는 기저대역 프로세서(450)로부터의 신호들을 업 변환하고, 신호들을 PA(411C)로 전송할 수 있다. 믹서/LO(413D)는 기저대역 프로세서(450)로부터의 신호들을 업 변환하고, 신호들을 PA(411D)로 전송할 수 있다.

[0059] [0066] 제어기(410)는 신호 경로(422)를 통해 기저대역 프로세서(450)로/로부터 신호들을 전송 및 수신할 수 있다. 제어기(410)는 트랜시버들(401A, 401B, 460A 및 460B)의 다양한 컴포넌트들을 제어하는 제어 신호들(420A, 420B, 420C, 420D, 420E, 421A, 421B, 421C, 421D 및 421E)을 제공한다. 제어기(410)로부터의 제어 신호들은, 트랜시버가 이전에 수신한 제 1 타입의 신호와 상이한 제 2 타입의 신호를 수신하기 위한 적어도 하나의 신호 경로를 생성하도록 트랜시버를 제어한다.

[0060] [0067] 기저대역 프로세서(450)는 아날로그 신호들을 디지털 신호들로 그리고 디지털 신호들을 아날로그 신호들로 변환할 수 있다. 기저대역 프로세서(450)는 신호 프로세싱을 수행하도록 구성되고, 신호 생성, 변조, 인코딩, 주파수 시프팅, 디지털 필터링 및 신호 송신과 같은 라디오 제어 기능을 관리할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 기저대역 프로세서(450)는 도면들을 간소화하기 위해 본원에 도시되지 않은 IFFT(inverse fast Fourier transform), D/A(digital to analog converter) 및 A/D(analog to digital converter)를 포함할 수 있다. 도 4에 도시된 기저대역 프로세서(450)는 신호 경로(422) 상에서 제어기(410)로부터, 그리고 신호 경로들(430A, 430B, 430C 및 430D)을 통해 필터들(408A, 408B, 408C 및 408D)로부터 각각 신호들을 수신하도록 구성된다. 기저대역 프로세서(450)는 신호 경로들(431A, 431B, 431C 및 431D)을 사용하여 신호들을 필터들(409A, 409B, 409C 및 409D)로 전송하도록 구성된다. 일부 실시예들에서, 기저대역 프로세서(450)는 WWAN 신호들 및/또는 WLAN 신호들 둘 모두를 수신 및 프로세싱하도록 구성된다. 다른 실시예들에서, 기저대역 프로세서(450)는 각각의 트랜시버(401A, 401B, 460A 및 460B)로부터 WWAN 신호를 전송/수신할 수 있다. 다른 실시예에서, 기저대역 프로세서(450)는, 트랜시버들(401B 및 460B)이 제 2 또는 상이한 타입의 신호를 전송/수신하는 동안에, 트랜시버들(401A 및 460A)로부터 제 1 타입의 신호를 전송/수신할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제 1 타입의 신호는 WWAN 신호이고, 제 2 타입의 신호는 WLAN 신호이다. 기저대역 프로세서(450)는 양자의 타입들의 신호들을 동시에 프로세싱하도록 구성될 수 있다. 다른 실시예들에서, 기저대역 프로세서(450)는 WWAN 신호를 트랜시버들(401A 및 460A)로/로부터 전송/수신할 수 있고, 반면에 트랜시버들(401B 및 460B)은 WLAN 신호를 전송/수신할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 기저대역 프로세서(450)는 제어기(410)로부터 수신된 입력들에 기초하여 어떠한 신호 타입을 프로세싱할지를 결정할 수 있다. 다른 실시예들에서, 기저대역 프로세서(450)는, UE(102)가 액세스 가능한 WLAN 신호를 검출하였기 때문에 기저대역 프로세서(450)가 WLAN 신호를 수신 및 프로세싱해야 한다는 신호를 UE(102)로부터 수신할 수 있다. 기저대역 프로세서(450)는 기저대역 프로세서(450)로/로부터 전송하기 위한 WLAN 신호를 전송/수신하도록 트랜시버(들)를 제어하기 위한 제어 신호들을 트랜시버들 중 적어도 하나

로 전송하도록 제어기(410)에 통지하는 신호를 신호 경로(422) 상에서 전송할 수 있다.

- [0061] [0068] 도 5는 도 4의 시스템에 의해 구현될 수 있는 무선 통신 방법의 흐름도이다. 다른 실시예들에서, 도 5의 방법의 흐름도는 도 1-2b의 시스템들에 의해 구현될 수 있다. 일부 실시예들에서, 라디오는 적어도 2 개의 안테나 트랜시버들, 즉, 제 1 라디오로부터의 트랜시버들(401A 및 460A)로 구성될 수 있고, 반면에 트랜시버들(401B 및 460B)은 제 2 라디오를 구성한다. 2 개의 트랜시버들을 갖는 라디오는 1차 트랜시버로서 하나의 트랜시버(즉, 401A 또는 401B) 그리고 다이버시티 트랜시버로서 다른 트랜시버(즉, 460A 또는 460B)를 사용할 수 있다. 단계(501)에서, 트랜시버들(401A 및 460A)(제 1 라디오)은 제 1 타입의 무선 신호를 수신하고, 트랜시버들(401B 및 460B)(제 2 라디오)은 또한 제 1 타입의 무선 신호를 수신한다. 기저대역 프로세서(450)는, 단계(503)에서, 제 1 라디오로부터의 신호와 제 2 라디오로부터 신호를 어그리게이팅한다. 예를 들면, 라디오들 및 기저대역 프로세서(450)는, UE(102)가 제 1 라디오 또는 제 2 라디오 중 어느 하나에 의해 수신되는 대역폭들보다 더 큰 대역폭을 수신하도록 캐리어 어그리게이션을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0062] [0069] 특히, UE(102)가 캐리어 어그리게이션 모드에 있을 때, 트랜시버들(401A, 401B, 460A 및 460B)로부터의 신호들은 기저대역 프로세서(450)에 의해 어그리게이팅된다. 또한, 제어 신호들(420A, 420B, 421A 및 421B)은 제어기(410)가 필터들(408A-408D 및 409A-409D) 내의 필터들의 बैं크 내의 적절한 필터들을 선택하도록 허용한다. 다양한 실시예들에서, 필터들(408A, 408B, 409A 및 409B)의 중심 주파수들은 서로 동일할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 필터들(408C, 408D, 409C 및 409D)의 중심 주파수들은 서로 동일할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 각각의 필터들(408A-408D 및 409A-409D)의 대역폭들은 또한 서로 동일할 수 있다.
- [0063] [0070] 캐리어 어그리게이션 모드에서, 제어기로부터의 제어 신호들은 트랜시버들이 듀플렉서들(404A-404D)을 사용하도록 허용한다. 제어 신호(420C)는 스위치(406A)가 듀플렉서(404A)로부터 신호들을 수신하도록 허용하도록 구성될 수 있다. 제어 신호(420D)는 스위치(407A)가 신호들을 듀플렉서(404A)로 전송하도록 허용하도록 구성될 수 있다. 제어 신호(420C)는 스위치(406B)가 듀플렉서(404B)로부터 신호들을 수신하도록 허용하도록 구성될 수 있다. 제어 신호(420D)는 스위치(407B)가 신호들을 듀플렉서(404B)로 전송하도록 허용하도록 구성될 수 있다. 제어 신호(421C)는 스위치(406C)가 듀플렉서(404C)로부터 신호들을 수신하도록 허용하도록 구성될 수 있다. 제어 신호(421D)는 스위치(407C)가 신호들을 듀플렉서(404C)로 전송하도록 허용하도록 구성될 수 있다. 제어 신호(421D)는 스위치(407D)가 신호들을 듀플렉서(404D)로 전송하도록 허용하도록 구성될 수 있다. 제어 신호들(420E 및 421E)은 WWAN/WLAN 스위치들(403A-403D)이 WWAN 신호들을 전송 및 수신하도록 허용하도록 설정된다.
- [0064] [0071] 다음에, UE(102)는 UE(102)에 대해 액세스 가능한 제 2 타입의 신호를 검출할 수 있다. 제 2 타입의 신호를 검출할 때, 단계(505)에서, 제어기(410)는 제 2 타입의 신호(즉, WLAN TDD)를 수신하도록 제 1 라디오(즉, 트랜시버(401A 및 460A))를 구성하는 제 1 제어 신호를 생성할 수 있다. 제어기(410)는 듀플렉서들(404A-404D)을 우회하는 신호 경로를 생성할 수 있다. 특히, 제어 신호들(420A 및 420B)은 제 2 타입의 신호를 프로세싱하는 필터들(408A, 408B, 409A, 409B)로부터 필터를 선택할 수 있다. 제어 신호들(420C 및 420D)은 TDD 스위치(405A)로/로부터 신호를 전송 및 수신하도록 스위치들(406A, 406B, 407A 및 408B)을 구성한다. 제어 신호(420E)는 WLAN 신호들을 전송 및 수신하도록 WWAN/WLAN 스위치들(403A-403B)을 구성한다.
- [0065] [0072] 다음에 단계(507)에서, 제어기(410)는, 제 1 라디오가 제 2 타입의 신호를 수신하는 동안에 제 2 라디오가 제 1 타입의 신호를 계속해서 수신하도록 하는 제 2 제어 신호를 생성한다. 단계(507)에서의 제어 신호는 제 2 라디오에 대해 단계(503)로부터의 제어 신호들과 유사할 수 있다.
- [0066] [0073] 도 6은 다이버시티 선택을 사용하는 트랜시버 어셈블리(600)의 개략도를 예시한다. 트랜시버 어셈블리(600)는 트랜시버(601A), 트랜시버(601B), 제어기(619A), 제어기(619B) 및 기저대역 프로세서(650)를 포함한다. 도 4의 트랜시버 어셈블리(400)와 달리, 트랜시버 어셈블리(600)는 다이버시티 선택을 수행할 수 있다. 특히, 각각의 트랜시버(601A 및 601B)는 2 개의 안테나들을 갖고, 트랜시버는 각각의 안테나로부터 수신되는 신호 품질에 기초하여 어떠한 안테나를 사용할지를 결정할 수 있다. 도 6은 다이버시티 결합을 갖는 FDD(Frequency Division Duplexing) 캐리어 어그리게이션 트랜시버의 구현이다. 다른 실시예들에서, 다이버시티 결합을 갖는 TDD 캐리어 어그리게이션 트랜시버는 제 2 신호를 수용하도록 수정될 수 있다. TDD 캐리어 어그리게이션 트랜시버 내의 필터들 중 하나는 제 2 타입의 신호의 주파수를 수신하도록 제어될 수 있다.
- [0067] [0074] 트랜시버들(601A 및 601B) 각각은 유사한 방식으로 접속된 유사한 컴포넌트들을 갖는다. 예를 들면, 트랜시버(601A)는, 각각 신호 경로들(635A 및 635B)에 의해 안테나 선택기(603A)에 각각 접속되는 2 개의 안테나들(602A 및 602B)을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 안테나 선택기들(603A)은 단일 폴 더블 스로우 스위치일

수 있다. 안테나 선택기(603A)는 안테나들로부터 수신된 신호 품질에 기초하여 신호를 수신 또는 전송하기 위해 안테나들(602A 또는 602B) 중 하나를 선택하도록 설계될 수 있다. 마찬가지로, 트랜시버(601B)는 2 개의 안테나들(602C 및 602D)을 포함하고, 이들 각각은 신호 경로들(635C 및 635D)에 의해 안테나 선택기(603B)에 접속된다. 안테나 선택기(603B)는 안테나들로부터 수신되는 신호 품질에 기초하여 신호를 수신 또는 전송하기 위한 안테나들(602C 및 602D) 중 하나를 선택하도록 설계될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 안테나 선택기들(603A 또는 603B)은 신호 경로들(636A 또는 636B)을 통해 WWAN/WLAN 스위치들(604A 또는 604B)로/로부터 신호를 전송 또는 수신할 수 있다.

[0068] [0075] 다양한 실시예들에서, WWAN/WLAN 스위치(604A)는 제어기(619A)로부터 제어 신호(620E)를 수신할 수 있다. 마찬가지로, WWAN/WLAN 스위치(604B)는 제어기(619A)로부터 제어 신호(621E)를 수신할 수 있다. WWAN/WLAN 스위치들(604A 및 604B) 둘 모두는 FDD 듀플렉서들(605A 및 605B)로/로부터 신호들을 각각 전송 또는 수신할 수 있다. FDD 듀플렉서(605A 및 605B)는 WWAN 신호들에 대한 주파수 분할 듀플렉스 모드에서 동작할 수 있다. WWAN/WLAN 스위치들(604A 및 604B)은 TDD 스위치(606A) 또는 TDD 스위치(606B)로/로부터 신호들을 전송 또는 수신할 수 있다. 시간 분할 듀플렉스 스위치들(606A 및 606B)은 WLAN 신호들을 전송 또는 수신할 수 있다. 제어 신호들(620E 및 621E)은 WWAN/WLAN 스위치들(604A 및 604B)에 의해 수신되는 신호의 타입을 선택한다.

[0069] [0076] FDD 듀플렉서(605A)는 WWAN/WLAN 스위치(604A)로/로부터 신호들을 전송 및 수신한다. FDD 듀플렉서(605B)는 WWAN/WLAN 스위치(604B)로/로부터 신호들을 전송 및 수신한다. FDD 듀플렉서(605A)는 신호를 스위치(607A)로 전송하고, FDD 듀플렉서(605A)는 스위치(608A)로부터 신호를 수신한다. FDD 듀플렉서(605B)는 신호를 스위치(607B)로 전송하고, FDD 듀플렉서(605B)는 스위치(608B)로부터 신호를 수신한다.

[0070] [0077] TDD 스위치(606A)는 WWAN/WLAN 스위치(604A)로/로부터 신호들을 전송 또는 수신한다. TDD 스위치(606A)는 신호 경로(642A)를 통해 스위치(608A)로부터 신호들을 수신한다. TDD 스위치(606A)는 신호 경로(641A)를 통해 신호를 스위치(607A)로 전송한다. TDD 스위치(606B)는 WWAN/WLAN 스위치(604B)로/로부터 신호들을 전송 또는 수신한다. TDD 스위치(606B)는 신호 경로(642B)를 통해 스위치(608B)로부터 신호들을 수신한다. TDD 스위치(606A)는 신호 경로(641B)를 통해 신호들을 스위치(607B)로 전송한다.

[0071] [0078] 다양한 실시예들에서, 스위치(607A)는 단일 폴 더블 스로우 스위치일 수 있다. 스위치(607A)는 제어기(619A)로부터 제어 신호(620C)를 수신한다. 스위치(607A)는 신호 경로(634A)를 통해 FDD 듀플렉서(605A)로부터 그리고 신호 경로(641A)를 통해 TDD 스위치(606A)로부터 신호를 수신한다. 스위치(607A)는 신호를 필터(609A)로 전송한다. 스위치(607A)는, 트랜시버가, 이에 제한되지 않지만, WWAN 신호와 같은 FDD 신호를 수신하도록 동작하고 있을 때, FDD 듀플렉서(605A)로부터 신호를 전송하도록 구성된다. 스위치(607A)는, 트랜시버(601A)가, 이에 제한되지 않지만, WLAN 신호와 같은 TDD 신호를 수신하도록 구성될 때, TDD 스위치(606A)로부터 신호를 전송하도록 구성된다.

[0072] [0079] 다양한 실시예들에서, 스위치(607B)는 단일 폴 더블 스로우 스위치일 수 있다. 스위치(607B)는 제어기(619B)로부터 제어 신호(621C)를 수신한다. 스위치(607B)는 신호 경로(634B)를 통해 FDD 듀플렉서(605B)로부터 그리고 신호 경로(641B)를 통해 TDD 스위치(606B)로부터 신호를 수신한다. 스위치(607B)는 신호를 필터(609B)로 전송한다. 스위치(607B)는, 트랜시버가 이에 제한되지 않지만, WWAN 신호와 같은 FDD 신호를 수신하도록 동작하고 있을 때 FDD 듀플렉서(605B)로부터 신호를 수신하도록 구성된다. 스위치(607B)는, 트랜시버(601B)가 이에 제한되지 않지만, WLAN 신호와 같은 TDD 신호를 수신하도록 구성될 때, TDD 스위치(606B)로부터 신호를 수신하도록 구성된다.

[0073] [0080] 다양한 실시예들에서, 스위치(608A)는 단일 폴 더블 스로우 스위치일 수 있다. 스위치(608A)는 제어기(619A)로부터 제어 신호(620D)를 수신한다. 스위치(608A)는 신호 경로(639A)를 통해 필터(610A)로부터 신호를 수신한다. 스위치(608A)는 신호 경로(640A)를 통해 FDD 듀플렉서(605A)로부터 그리고 신호 경로(642A)를 통해 TDD 스위치(606A)로 신호를 전송한다. 스위치(608A)는, 트랜시버가 이에 제한되지 않지만, WWAN 신호와 같은 FDD 신호를 수신하도록 동작하고 있을 때 FDD 듀플렉서(605A)로 신호를 전송하도록 구성된다. 스위치(608A)는, 트랜시버(601A)가 이에 제한되지 않지만, WLAN 신호와 같은 TDD 신호를 수신하도록 구성될 때, TDD 스위치(606A)로 신호를 전송하도록 구성된다.

[0074] [0081] 필터(609A)는 다양한 중심 주파수들에 있고 특정 대역폭을 갖는 신호들이 프로세싱되도록 허용하도록 구성된 하나 이상의 필터들(예를 들면, 복수의 필터들의 बैं크)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 필터(609A)는 다른 신호들(예를 들면, 재밍 신호들)을 거부할 수 있다. 필터(609A)는 신호 경로(633A)를 통해 스위

치(607A)로부터 신호들을 수신할 수 있고, 제어 신호들(620A)을 수신할 수 있다. 필터(609A)는 수신된 신호를 프로세싱하고, 기저대역 프로세서(650)에 대한 신호를 전송할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 필터(609A)와 기저대역 프로세서(650) 사이에 다른 전기 컴포넌트들이 존재할 수 있다. 전기 컴포넌트들은 믹서, 로컬 발진기, 다운-변환기 등을 포함할 수 있다. 필터(609A)는 제어기(619A)로부터 제어 신호들(620A)을 수신할 수 있다. 제어 신호들(620A)은 제 1 타입의 신호를 수신하는 것으로부터 제 2 타입의 신호를 수신하는 것으로 트랜시버(601A)를 스위칭하기 위한, 필터(609A)에 위치한 필터들의 बैंक 내의 필터를 선택할 수 있다. 제어 신호(620A)는 또한, 제 2 타입의 신호가 이용 불가능할 때 제 1 타입의 신호를 수신 및 프로세싱하는 것으로 다시 스위칭하도록 필터(609A)를 제어할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 제 1 타입의 신호는 WWAN 신호일 수 있고, 제 2 타입의 신호는 WLAN 신호일 수 있다.

[0075] [0082] 필터(610A)는 다양한 중심 주파수들에 있고 특정 대역폭을 갖는 신호들이 프로세싱되도록 허용하도록 구성된 하나 이상의 필터들(예를 들면, 복수의 필터들의 बैंक)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 필터(610A)는 다른 신호들(예를 들면, 제밍 신호들)을 거부할 수 있다. 필터(610A)는 신호 경로(636A)를 통해 기저대역 프로세서(650)로부터 신호들을 수신할 수 있다. 필터(610A)는 또한 제어기(619A)로부터 제어 신호(620B)를 수신할 수 있다. 필터(610A)는 신호 경로(639A)를 통해 신호들을 스위치(608A)로 전송할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 필터(610A)와 기저대역 프로세서(650) 사이의 다른 전기 컴포넌트들이 존재할 수 있다. 전기 컴포넌트들은 믹서, 로컬 발진기, 다운-변환기 등을 포함할 수 있다. 필터(610A)는 제어기(619A)로부터 제어 신호들(620B)을 수신할 수 있다. 제어 신호들(620B)은 제 1 타입의 신호를 전송하는 것으로부터 제 2 타입의 신호를 전송하는 것으로 트랜시버(601A)를 스위칭하기 위한, 필터(610A)에 위치한 필터들의 बैंक 내의 필터를 선택할 수 있다. 제어 신호들(620B)은 또한, 제 2 타입의 신호가 이용 불가능할 때 제 1 타입의 신호를 수신 및 프로세싱하도록 필터(610A)를 제어할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 제 1 타입의 신호는 WWAN 신호일 수 있고, 제 2 타입의 신호는 WLAN 신호일 수 있다.

[0076] [0083] 필터(609B)는 다양한 중심 주파수들에 있고 특정 대역폭을 갖는 신호들이 프로세싱되도록 허용하도록 구성된 하나 이상의 필터들(예를 들면, 복수의 필터들의 बैंक)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 필터(609B)는 다른 신호들(예를 들면, 제밍 신호들)을 거부할 수 있다. 필터(609B)는 신호 경로(633B)를 통해 스위치(607B)로부터 신호들을 수신할 수 있다. 필터(609B)는 또한 제어 신호들(621A)을 수신할 수 있다. 필터(609B)는 수신된 신호를 프로세싱하고, 신호 경로(630B)를 통해 신호를 기저대역 프로세서(650)로 전송할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 필터(609B)와 기저대역 프로세서(650) 사이의 다른 전기 컴포넌트들이 존재할 수 있다. 전기 컴포넌트들은 믹서, 로컬 발진기, 다운-변환기 등을 포함할 수 있다. 필터(609B)는 제어기(619B)로부터 제어 신호들(621A)을 수신할 수 있다. 제어 신호들(621A)은 제 1 타입의 신호를 수신하는 것으로부터 제 2 타입의 신호를 수신하는 것으로 트랜시버(601B)를 스위칭하기 위한, 필터(609B)에 위치한 복수의 필터들의 बैंक 내의 필터를 선택할 수 있다. 제어 신호들(621A)은 또한, 제 2 타입의 신호가 이용 불가능할 때 제 1 타입의 신호를 수신 및 프로세싱하도록 필터(609B)를 제어할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 제 1 타입의 신호는 WWAN 신호일 수 있고, 제 2 타입의 신호는 WLAN 신호일 수 있다.

[0077] [0084] 필터(610B)는 다양한 중심 주파수들에 있고 특정 대역폭을 갖는 신호들이 프로세싱되도록 허용하도록 구성된 하나 이상의 필터들(예를 들면, 복수의 필터들의 बैंक)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 필터(610B)는 다른 신호들(예를 들면, 제밍 신호들)을 거부할 수 있다. 필터(610B)는 신호 경로(636B)를 통해 기저대역 프로세서(650)로부터 신호들을 수신할 수 있다. 필터(610B)는 또한 제어기(619B)로부터 제어 신호들(621B)을 수신할 수 있다. 필터(610B)는 신호 경로(639B)를 통해 신호들을 스위치(608B)로 전송할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 필터(610B)와 기저대역 프로세서(650) 사이의 다른 전기 컴포넌트들이 존재할 수 있다. 전기 컴포넌트들은 믹서, 로컬 발진기, 다운-변환기 등을 포함할 수 있다. 필터(610B)는 제어기(619B)로부터 제어 신호들(621B)을 수신할 수 있다. 제어 신호들(621B)은 제 1 타입의 신호를 수신하는 것으로부터 제 2 타입의 신호를 수신하는 것으로 트랜시버(601B)를 스위칭하기 위한, 필터(611A)에 위치한 복수의 필터들의 बैंक 내의 필터를 선택할 수 있다. 제어 신호들(621B)은 또한, 제 2 타입의 신호가 이용 불가능할 때 제 1 타입의 신호를 수신 및 프로세싱하도록 필터(610B)를 제어할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 제 1 타입의 신호는 WWAN 신호일 수 있고, 제 2 타입의 신호는 WLAN 신호일 수 있다.

[0078] [0085] 기저대역 프로세서(650)는 아날로그 신호들을 디지털 신호들로 그리고 디지털 신호들을 아날로그 신호들로 변환할 수 있다. 기저대역 프로세서(650)는 신호 프로세싱을 수행하도록 구성되고, 신호 생성, 변조, 인코딩뿐만 아니라 주파수 시프팅 및 신호 송신과 같은 라디오 제어 기능을 관리할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 기저대역 프로세서(650)는 도면들을 간소화하기 위해 본원에 도시되지 않은 IFFT(inverse fast Fourier

transform), D/A(digital to analog converter) 및 A/D(analog to digital converter)를 포함할 수 있다. 도 6에 도시된 기저대역 프로세서(650)는 신호 경로들(622A 및 622B) 상에서 제어기들(619A 및 619B)로부터 신호들을 각각 수신하도록 구성된다. 기저대역 프로세서(650)는 또한 믹서/LO(613A) 및 믹서/LO(613B)로부터 신호들을 수신할 수 있다. 기저대역 프로세서(650)는 신호 경로들(636A 및 636B)을 사용함으로써 신호들을 각각 믹서/LO(614A) 및 믹서/LO(614B)로 전송하도록 구성된다. 일부 실시예들에서, 기저대역 프로세서(650)는 WWAN 신호들 및 WLAN 신호들 둘 모두를 수신 및 프로세싱하도록 구성된다. 다른 실시예들에서, 기저대역 프로세서(650)는 각각의 트랜시버(601A 및 601B)로부터 WWAN 신호를 전송/수신할 수 있다. 다른 실시예들에서, 기저대역 프로세서(650)는 트랜시버들(601A)로부터 제 1 타입의 신호를 전송/수신할 수 있고, 반면에 트랜시버들(601B)은 제 2 타입의 신호를 전송/수신한다. 예시적인 실시예에서, 제 1 타입의 신호는 WWAN 신호이고, 제 2 타입의 신호는 WLAN 신호이다. 기저대역 프로세서(650)는 양자의 타입들의 신호들을 동시에 프로세싱하도록 구성될 수 있다. 다른 실시예들에서, 기저대역 프로세서(650)는 트랜시버(601A)로/로부터 WWAN 신호를 전송/수신할 수 있고, 반면에 트랜시버(601B)는 WLAN 신호를 전송/수신할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 기저대역 프로세서(650)는 제어기(619A 또는 619B)로부터 수신되는 입력들에 기초하여 어떠한 신호 타입을 프로세싱할지를 결정할 수 있다. 다른 실시예들에서, 기저대역 프로세서(650)는, UE(102)가 액세스 가능한 WLAN 신호를 검출하였기 때문에, 기저대역 프로세서(650)가 제 2 타입의 신호를 수신해야 한다는 신호를 UE(102) 또는 제어기들(619A 및 619B)로부터 수신할 수 있다. 기저대역 프로세서(650)는, WLAN 신호를 전송/수신하도록 트랜시버(들)를 제어하기 위한 제어 신호들(620A-620E 또는 621A-619E)을 트랜시버들(601A 또는 601B) 중 적어도 하나로 전송하도록 제어기(619A 또는 619B)에 통지하는 신호를 신호 경로(622A 또는 622B) 상에서 전송할 수 있다.

[0079] [0086] 제어기(619A)는 신호 경로(622A)를 통해 기저대역 프로세서(650)로/로부터 신호들을 전송 및 수신할 수 있다. 제어기(619A)는 트랜시버들(601A)의 다양한 컴포넌트들을 제어하는 제어 신호들(620A, 620B, 620C, 620D 및 620E)을 제공한다. 제어기(619A)로부터의 제어 신호들은, 트랜시버(601A)가 이전에 수신한 제 1 타입의 신호와 상이한 제 2 타입의 신호를 수신하기 위한 적어도 하나의 신호 경로를 생성하도록 트랜시버를 제어한다. 특히, 제어 신호들(620A)은 제어기가 필터(609A)를 조절하도록 허용한다. 제어 신호들(620B)은 제어기가 필터(610A)를 조절하도록 허용한다. 제어 신호들(620C)은 스위치(607A)를 변경할 수 있다. 예를 들면, 제어 신호들(620C)은 FDD 듀플렉서(605A)로부터 신호들을 수신하도록 스위치(607A)를 변경할 수 있다. 대안적으로, 제어 신호들(620C)은 TDD 스위치(606A)로부터 신호들을 수신 및 전송하도록 스위치(607A)를 변경할 수 있다. 제어 신호들(620D)은 신호를 FDD 듀플렉서(605A)로 또는 TDD 스위치(606A)로 전송하도록 스위치(608A)를 변경할 수 있다. 제어 신호들(620E)은 FDD 듀플렉서(605A)로/로부터 신호들을 전송 또는 수신하도록 또는 TDD 스위치(606A)로/로부터 신호들을 전송 또는 수신하도록 WWAN/WLAN 스위치(604A)를 변경할 수 있다.

[0080] [0087] 제어기(619B)는 신호 경로(622B)를 통해 기저대역 프로세서(650)로/로부터 신호들을 전송 및 수신할 수 있다. 제어기(619B)는 트랜시버들(601B)의 다양한 컴포넌트들을 제어하는 제어 신호들(621A, 621B, 621C, 621D 및 621E)을 제공한다. 제어기(619B)로부터의 제어 신호들은, 트랜시버(601B)가 이전에 수신한 제 1 타입의 신호와 상이한 제 2 타입의 신호를 수신하기 위한 적어도 하나의 신호 경로를 생성하도록 설계된 트랜시버를 제어한다. 특히, 제어 신호(621A)는 제어기가 필터(609B)를 조절하도록 허용한다. 제어 신호(621B)는 제어기가 필터(610B)를 조절하도록 허용한다. 제어 신호들(610C)은 FDD 듀플렉서(605B) 또는 TDD 스위치(606B) 중 어느 하나로부터 신호를 수신하도록 스위치(607B)를 변경할 수 있다. 예를 들면, 제어 신호(621C)는 FDD 듀플렉서(605B)로부터 신호들을 수신하도록 스위치(607B)를 변경할 수 있다. 대안적으로, 제어 신호(620C)는 TDD 스위치(606B)로부터 신호들을 수신 및 송신하도록 스위치(607B)를 변경할 수 있다. 제어 신호들(620D)은 신호를 FDD 듀플렉서(605B) 또는 TDD 스위치(606B)로 전송하도록 스위치(608B)를 변경할 수 있다. 제어 신호(620E)는 FDD 듀플렉서(605A)로/로부터 신호들을 전송 또는 수신하거나 TDD 스위치(606B)로/로부터 신호들을 전송/수신하도록 WWAN/WLAN 스위치(604B)를 변경할 수 있다.

[0081] [0088] LNA(611A)는 필터(609A)로부터 신호들을 수신한다. LNA(611A)는 수신된 신호들을 증폭하는 저잡음 증폭기이다. 일부 실시예들에서, LNA(611A)는 트랜시버(601A) 내의 다른 컴포넌트들로부터의 신호에 주입될 수 있는 잡음의 효과들을 보상한다. 다양한 실시예들에서, LNA(611A)는 상이한 타입들의 신호들을 수신하고 상이한 타입들의 신호를 증폭하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, LNA(611A)는 필터(609A)에 의해 필터링된 신호의 타입에 기초하여 제 1 타입의 신호(예를 들면, WWAN) 또는 제 2 타입의 신호(예를 들면, WLAN)를 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 필터(609A)로부터의 신호는 어떠한 타입의 신호가 프로세싱되는지를 LNA(611A)에 통지할 수 있고, LNA(611A)는 수신되는 타입의 신호를 증폭하기 위해 자신의 증폭 특성들을 조절할 수 있다. 다양한 실시예들에서, LNA(611A)는 프로세싱되는 신호의 타입에 관하여 LNA(611A)에 통지하는 제어 신호를 제어기(619A)로부터 수신할 수 있다. LNA(611B)는 필터(609B)로부터 신호들을 수신한다. LNA(611B)는 LNA(611A)와 유사한

기능들을 수행한다. 다양한 실시예들에서, LNA(611B)는 필터(609B)로부터 신호들을 수신하고, 신호들을 믹서/LO(613B)로 전송한다.

[0082] [0089] PA(612A)는 필터 믹서/LO(614A)로부터 신호들을 수신하고 신호들을 필터(610A)로 전송한다. PA(612A)는 수신된 신호들을 증폭하는 전력 증폭기이다. 일부 실시예들에서, PA(612A)는 트랜시버(601A) 내의 다른 컴포넌트들로부터의 신호에 주입될 수 있는 잡음의 효과들을 보상한다. 다양한 실시예들에서, PA(612A)는 상이한 타입들의 신호들을 수신하고 상이한 타입들의 신호들을 증폭하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, PA(612A)는 필터(610A)에 의해 필터링되는 신호의 타입에 기초하여 제 1 타입의 신호(예를 들면, WWAN) 또는 제 2 타입의 신호(예를 들면, WLAN)를 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 믹서/LO(614A)로부터의 신호는 어떠한 타입의 신호가 프로세싱되는지를 PA(612A)에 통지할 수 있고, PA(612A)는 수신되는 타입의 신호를 증폭하기 위해 자신의 증폭 특성들을 조절할 수 있다. 다양한 실시예들에서, PA(612A)는, 프로세싱되는 신호의 타입에 관하여 PA(612A)에 통지하는 제어 신호를 제어기(619A)로부터 수신할 수 있다. PA(612B)는 필터들(610B)로부터 신호들을 수신한다. PA(612B)는 PA(612A)와 유사한 기능들을 수행한다. 다양한 실시예들에서, PA(612B)는 믹서/LO(614B)로부터 신호들을 수신하고 신호들을 필터(610B)로 전송한다.

[0083] [0090] 믹서/LO(613A)는 LNA(611A)로부터의 출력 신호들을 다운 변환하고 신호들을 기저대역 프로세서(650)로 전송하도록 구성된다. 믹서/LO(613A)는 아래에 상세히 설명되는 다중-모드 동작(가령, 이에 제한되지 않지만, 듀얼 모드 동작)을 위해 구성될 수 있다. 믹서/LO(613A)는 상이한 통신 표준들 및 프로토콜들을 수용하도록 (동작 모드를 변경함으로써) 선택적으로 적응할 수 있다. 믹서/LO(613A)는 LNA(611A)로부터의 출력 신호 및 로컬 발진기(LO)로부터 출력 신호를 믹싱하고 다운 변환한다. 다양한 실시예들에서, 제어 신호(620A)는 믹서/LO(613A)에 제공될 수 있다. 제어기(619A)로부터의 제어 신호는 믹서/LO(613A) 내의 적절한 로컬 발진 주파수 또는 믹서 특성들을 선택할 수 있다. 믹서/LO(613A)는 복수의 상이한 타입들의 신호들을 믹싱 및 다운 변환하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 믹서/LO(613A)는 특정 시간 기간에서 WWAN 신호들을 프로세싱할 수 있다. 다른 시간 기간에서, 믹서/LO(613A)는 WLAN 신호들을 프로세싱할 수 있다. 프로세싱되는 신호의 타입의 결정은 트랜시버의 동작 모드에 의존할 수 있다. 믹서/LO(613B)는 믹서/LO(613A)와 유사한 방식으로 동작할 수 있다. 믹서/LO(613B)는 LNA(611B)로부터의 신호들을 다운 변환하고 신호들을 기저대역 프로세서(650)로 전송할 수 있다.

[0084] [0091] 믹서/LO(614A)는 기저대역 프로세서(650)로부터 수신된 신호들을 업 변환한다. 믹서/LO(614A)는 업 변환된 신호들을 PA(612A)로 전송한다. 믹서/LO(614A)는 아래에 상세히 설명되는 다중-모드 동작(가령, 이에 제한되지 않지만 듀얼 모드 동작)을 위해 구성될 수 있다. 믹서 디바이스는 상이한 통신 표준들 및 프로토콜들 (예를 들면, WWAN 또는 WLAN)을 수용하도록 (동작 모드를 변경함으로써) 선택적으로 적응할 수 있다. 믹서/LO(614A)는 기저대역 프로세서(650)로부터의 출력과 로컬 발진기(LO)로부터의 출력을 믹싱 및 업 변환한다. 다양한 실시예들에서, 제어 신호(620B)는 믹서/LO(614A)에 제공될 수 있다. 제어기(619A)로부터의 제어 신호는 믹서/LO(614A) 내의 적절한 로컬 발진 주파수 또는 믹서 특성들을 선택할 수 있다. 믹서/LO(614A)는 복수의 상이한 타입들의 신호들을 믹싱하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 믹서/LO(614A)는 일정 시간 기간에 WWAN 신호들을 프로세싱할 수 있다. 다른 시간 기간에서, 믹서/LO(614A)는 WLAN 신호들을 프로세싱할 수 있다. 프로세싱되는 신호의 타입에 관한 결정은 트랜시버의 동작 모드에 의존할 수 있다. 믹서/LO(614B)는 믹서/LO(614A)와 유사한 방식으로 동작할 수 있다. 믹서/LO(614B)는 기저대역 프로세서(650)로부터의 신호들을 업 변환하고 신호들을 PA(612B)로 전송할 수 있다.

[0085] [0092] 도 7은 도 6의 시스템에 의해 구현될 수 있는 무선 통신 방법(700)의 흐름도이다. 다른 실시예들에서, 방법(700)의 흐름도는 도 1-2B 및 4의 시스템에 의해 구현될 수 있다. 단계(701)에서, 트랜시버들(601A 및 601B)은 제 1 트랜시버(601A) 및 제 2 트랜시버(601B)로부터 수신되는 제 1 타입의 무선 신호들에 대해 캐리어 어그리게이션을 수행할 수 있다. 다음에, 단계(703)에서, UE(102)는 UE(102)에 대해 액세스 가능한 제 2 타입의 신호를 검출할 수 있다.

[0086] [0093] 다음에, 단계(705)에서, 기저대역 프로세서(650)는 제 1 트랜시버(601A)가 제 2 타입의 신호를 수신 및 전송하기 위한 제어 신호들(즉, 620A, 620B, 620C, 620D 및 620E)을 생성하기 위한 신호를 제 1 제어기(619A)로 전송할 수 있다. 제어 신호(620A)는 제 2 타입의 신호(예를 들면, WLAN)의 조건들을 준수하는 중심 주파수 및 대역폭(예를 들면, 2.4 GHz 또는 5 GHz)을 갖는 필터를 필터들의 बैं크에서 선택하도록 필터(609A)를 변경할 수 있다. 제어 신호(620B)는 또한 필터(610A) 내에 있는 필터들의 बैं크로부터 유사하게 적절한 필터를 선택할 수 있다. 제어 신호(620C)는 TDD 스위치(606A)로부터 신호들을 수신하도록 스위치(607A)를 변경할 수 있다. 제어 신호(620D)는 신호들을 TDD 스위치(606A)로 전송하도록 스위치(608A)를 변경할 수 있다. 제어 신호(620E)는 신호들을 TDD 스위치(606A)로부터 전송하도록 스위치(607A)를 변경할 수 있다.

E)는 TDD 스위치(606A)로/로부터 신호들을 전송 및 수신하도록 WWAN/WLAN 스위치(604A)를 스위칭할 수 있다.

[0087] [0094] 단계(707)에서, 기저대역 프로세서(650)는, 제 2 트랜시버(601B)가 제 1 타입의 신호를 계속해서 전송 및 수신하기 위한 제어 신호들(예를 들면, 621A, 621B, 621C, 621D 및 621E)을 생성하기 위한 신호를 제 2 제어기(619B)로 전송한다. 제어 신호(621A)는 필터(609B)가 제 1 타입의 신호(예를 들면, WWAN)의 조건들을 준수하는 중심 주파수 및 대역폭을 갖는 필터를 필터들의 बैं크에서 선택하도록 허용할 수 있다. 제어 신호(621B)는 또한 필터(610B) 내에 있는 필터들의 बैं크로부터 적절한 필터를 선택할 수 있다. 제어 신호(621C)는 FDD 듀플렉서(605B)로부터 신호들을 수신하도록 스위치(607B)를 구성할 수 있다. 제어 신호(621D)는 신호들을 FDD 듀플렉서(605B)로 전송하도록 스위치(608B)를 구성할 수 있다. 제어 신호(620E)는 신호들을 FDD 듀플렉서(605B)로/로부터 전송 및 수신하도록 WWAN/WLAN 스위치(604B)를 구성할 수 있다.

[0088] [0095] 앞서 논의된 예들에서, 도 4 및 6의 시스템들은 주파수 분할 듀플렉스(FDD)에 있는 WWAN 신호 및 시간 분할 듀플렉스(FDD)에 있는 WLAN 신호를 수신한다. 수신되는 WWAN 신호가 TDD에 있다면, 도 4 또는 6으로부터의 제어기들은 필터들의 주파수들에 변화를 제공할 수 있고, 회로들은 도 4 및 6에 추가된 다양한 스위치들을 포함하지 않도록 간소화될 수 있다. 예를 들면, 도 4에서, 스위치들(406A-406D, 405A-405D, 407A-407D) 및 듀플렉서들(406A-406D) 및 관련 회로가 제거될 수 있다. 도 4에서, 필터는 TDD WWAN 신호와 TDD WLAN 신호 사이에서 스위칭하도록 조절될 수 있다. 도 6에서, 스위치들(607A-607B, 608A-608B, 606A-606B) 및 듀플렉서들(605A-605B)이 제거될 수 있거나 필요로 되지 않을 수 있다.

[0089] [0096] 다양한 실시예들에서, 도 3, 5 및 7의 흐름도 내의 알고리즘의 단계들 각각은 모듈에 의해 수행될 수 있고, 장치는 그러한 모듈들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 모듈들은 구체적으로 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성되거나, 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독가능 매체 내에 저장되거나, 이들의 일부 조합으로 구성되는 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들일 수 있다.

[0090] [0097] 개시된 프로세스들 내의 단계들의 특정한 순서 또는 계층이 예시적인 접근법들의 예시임을 이해한다. 설계 선택도들에 기초하여, 프로세스들 내의 단계들의 특정한 순서 또는 계층이 재배열될 수도 있음을 이해한다. 추가적으로, 몇몇 단계들이 결합 또는 생략될 수도 있다. 첨부한 방법 청구항들은 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시된 특정한 순서 또는 계층으로 제한되도록 의도되지 않는다.

[0091] [0098] 이전의 설명은 당업자가 본 명세서에 설명된 다양한 양상들을 실시할 수 있도록 제공된다. 이들 양상들에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게는 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반적인 원리들은 다른 양상들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에 설명된 양상들로 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 청구항 문언들에 부합하는 최대 범위를 부여하려는 것이며, 여기서, 단수형의 엘리먼트에 대한 참조는 특정하게 그렇게 언급되지 않으면 "하나 및 오직 하나"를 의미하기보다는 오히려 "하나 이상"을 의미하도록 의도된다. 달리 특정하게 언급되지 않으면, 용어 "몇몇"은 하나 이상을 지칭한다. 당업자들에게 알려졌거나 추후에 알려지게 될 본 발명 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은, 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함되고, 청구항들에 의해 포함되도록 의도된다. 또한, 본 명세서에 기재된 어떠한 내용도, 청구항들에 그러한 개시 내용이 명시적으로 기재되어 있는지 여부와 관계없이, 공중이 사용하도록 의도되는 것은 아니다. 어떤 청구항 엘리먼트도, 그 엘리먼트가 "하기 위한 수단"이라는 어구를 사용하여 명시적으로 언급되지 않으면, 수단 플러스 기능으로서 해석되지 않을 것이다.

[0092] [0099] 개시된 프로세스들 내의 단계들의 특정한 순서 또는 계층이 예시적인 접근법들의 예시임을 이해한다. 설계 선택도들에 기초하여, 본 개시의 범위 내에 남아있으면서, 프로세스들 내의 단계들의 특정한 순서 또는 계층이 재배열될 수도 있음을 이해한다. 첨부한 방법 청구항들은 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시된 특정한 순서 또는 계층으로 제한되도록 의도되지 않는다.

[0093] [0100] 당업자는, 정보 및 신호들이 임의의 다양한 상이한 기술들 및 기법들을 이용하여 표현될 수 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자계들 또는 자기 입자들, 광 펄스 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

[0094] [0101] 당업자들은 본원에 개시된 구현들과 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 유형의 매체 상에서 구현되는 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로서 구현될 수 있음을 추가로 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호 호환성을 명확하게 설명하

기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 일반적으로 이들의 기능적 관점에서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 유형의 매체 상에서 구현되는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부과된 설계 제한들에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시의 범주를 벗어나는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0095] [0102] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들이 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래머블 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

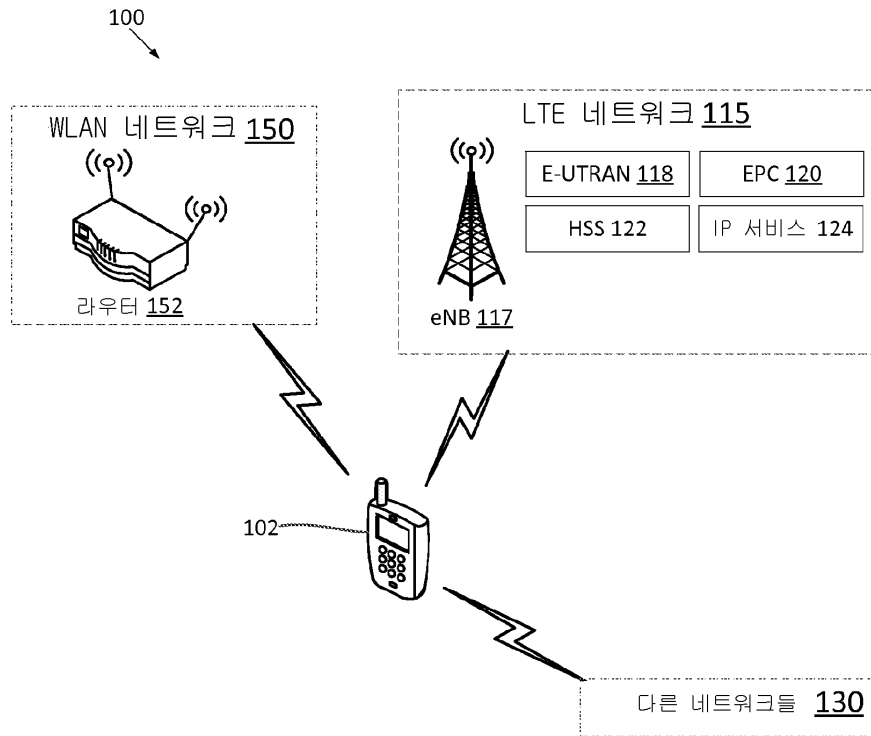
[0096] [0103] 본원에 개시된 구현들과 관련하여 설명되는 알고리즘 또는 방법의 단계들은 직접적으로 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 이동식 디스크, CD-ROM, 또는 업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 연결된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수도 있다. ASIC는 사용자 단말에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 개별 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.

[0097] [0104] 하나 이상의 예시적인 구현들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들을 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 저장 매체들은 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 저장하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체들을 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 간주될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용되는 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 데이터를 보통 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 조합들은 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

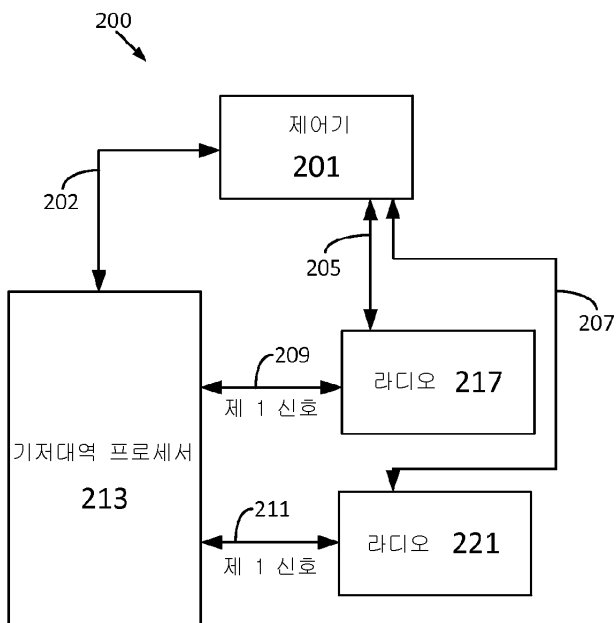
[0098] [0105] 개시된 구현들의 전술한 설명은 당업자가 본 개시를 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이들 구현들에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 또는 범주를 벗어남이 없이 다른 구현들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에 제시된 구현들로 한정되는 것으로 의도되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합한다.

도면

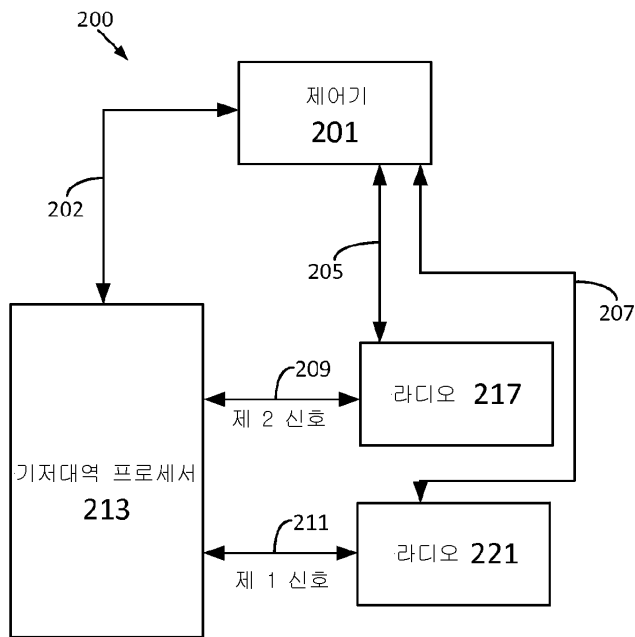
도면1



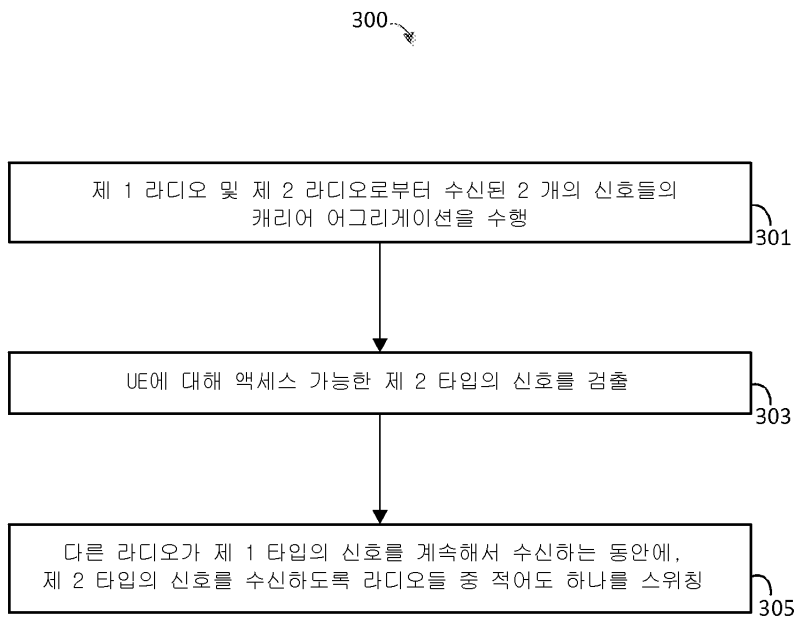
도면2a



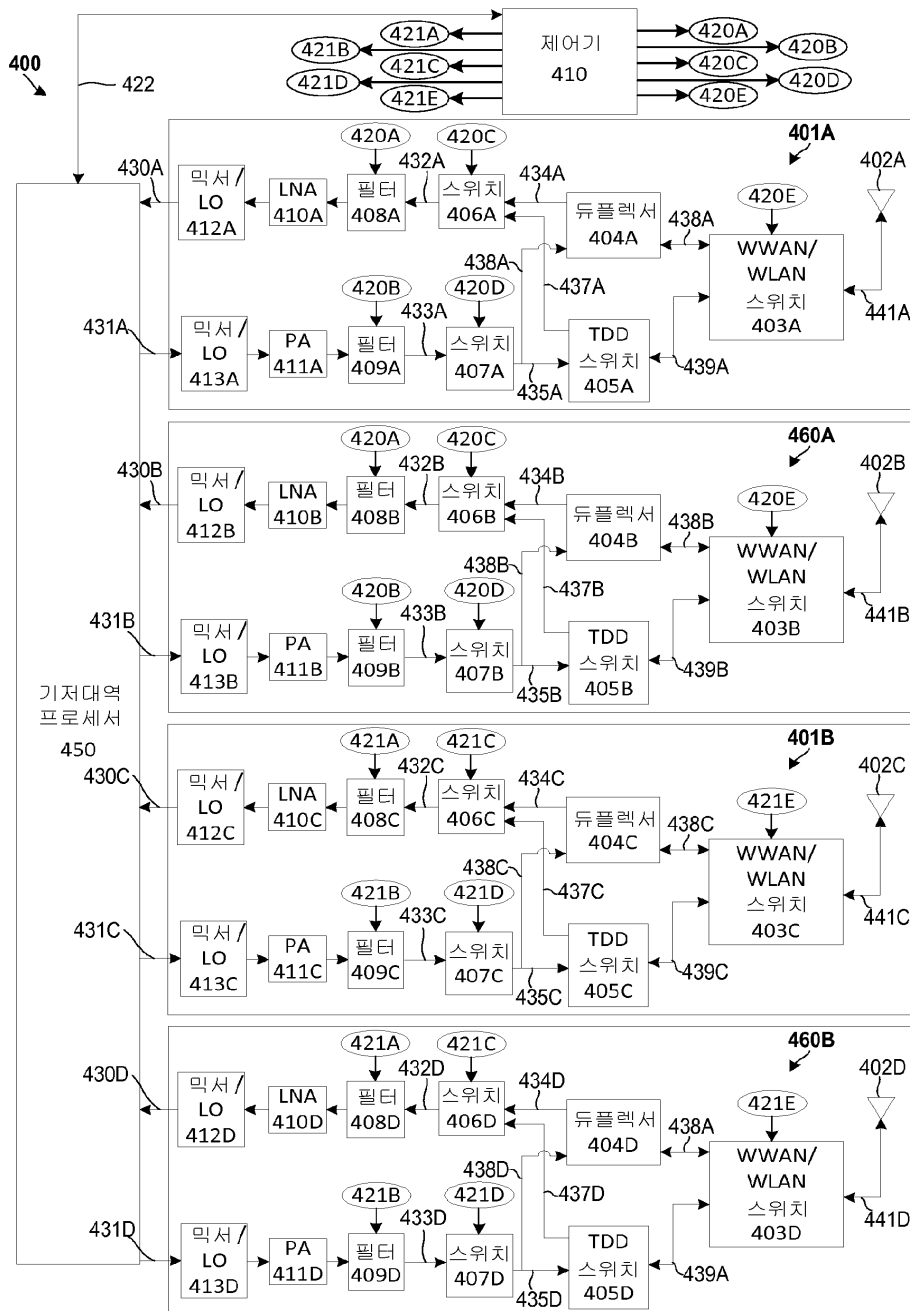
도면2b



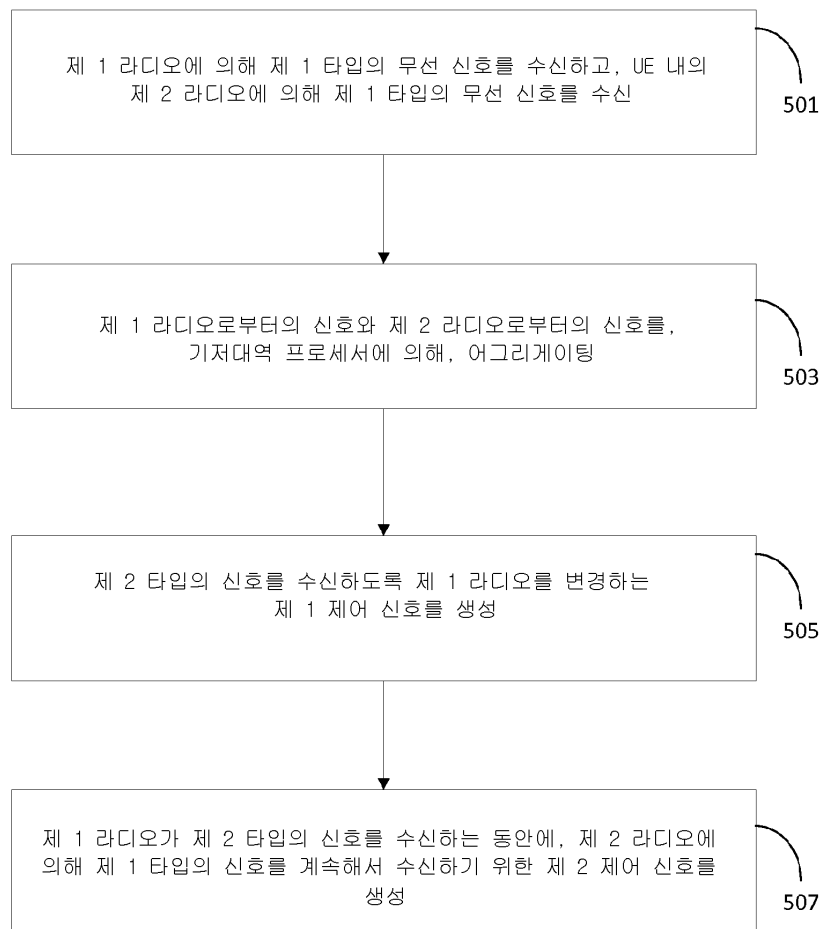
도면3



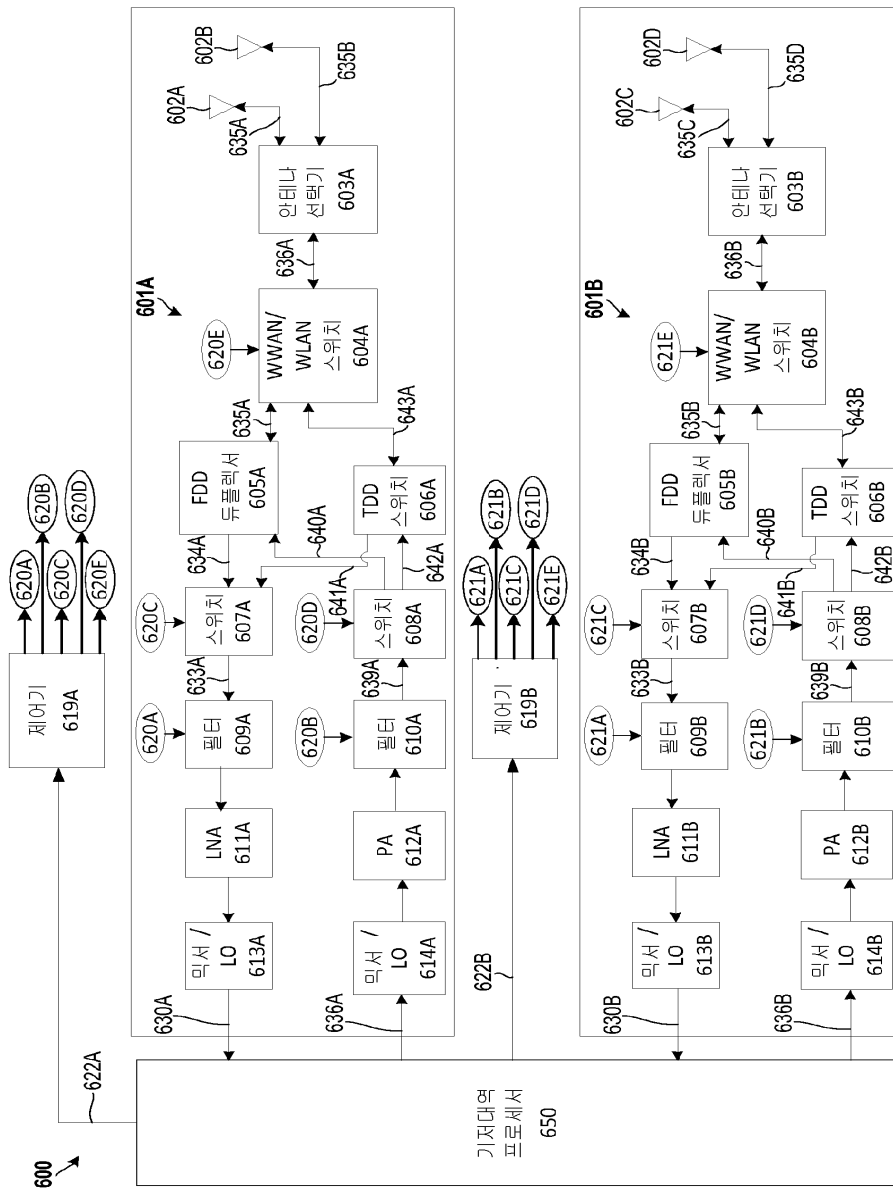
도면4



도면5



도면6



도면7

