(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0038429
(43) 공개일자 2015년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) *H04L 27/26* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0053 (2013.01)
H04L 27/2613 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7005081
(22) 출원일자(국제) 2013년09월25일
심사청구일자 2015년02월26일
(85) 번역문제출일자 2015년02월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/061761
(87) 국제공개번호 WO 2014/052499
국제공개일자 2014년04월03일
(30) 우선권주장
61/707,784 2012년09월28일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
인텔 코포레이션
미합중국 캘리포니아 95052 산타클라라 미션 칼리지 블러바드 2200
(72) 발명자
한 승희
경기도 안양시 동안구 경수대로 462 (호계동, 현대홈타운2차아파트) 203-901
주 유안
중국 100012 베이징 차오 양 디스트릭트 베이 유안 지아 유안 모 린 유안 빌딩 16 룸 605
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

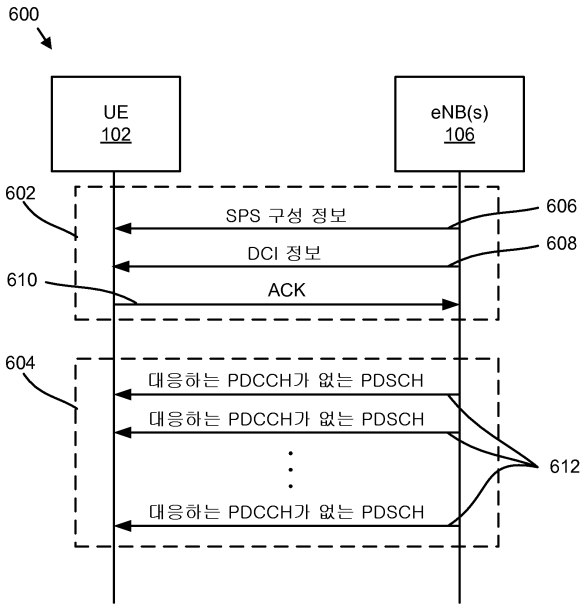
(54) 발명의 명칭 **무선 통신의 반지속적 스케줄링을 위한 시스템 및 방법**

(57) 요 약

SPS 통신의 송신 및 수신을 위한 방법, 시스템, 및 디바이스가 본 명세서에 개시된다. 사용자 장치(UE)는 제 1 서브프레임에서 반지속적 스케줄링(SPS) 활성화에 대응하는 물리 다운링크 제어 채널 또는 개선된 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH/EPDCCH)을 수신하도록 구성된다. PDCCH/EPDCCH는 nSCID의 값을 전달한다. UE는 SPS 활성화에

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도6



근거하여 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 SPS 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH)을 수신하기 위한 제 2 서브프레임에서의 다운링크(DL) 배치를 구성한다. UE는 연관되는 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH/EPDCCH로부터 얻어지는 nSCID를 사용하여 SPS PDSCH에 대응하는 기준 신호 시퀀스를 결정한다. UE는 제 2 서브프레임에서 SPS PDSCH를 수신한다. UE는 연관되는 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH/EPDCCH로부터 얻어지는 nSCID를 사용하여 제 2 서브프레임에서 SPS PDSCH를 위한 기준 신호 시퀀스에 근거하여 SPS PDSCH를 처리한다. UE는 송신 모드 10(TM10)으로 구성된다.

(52) CPC특허분류
H04L 5/0035 (2013.01)
H04L 5/005 (2013.01)
H04L 5/0051 (2013.01)

(72) 발명자
첸 시아오강
중국 100080 베이징 하이디안 디스트릭트 케 슈 유안 난 루 #2 레이컴 빌딩 에이 8층
다비도브 알렉세이
러시아 603132 니즈니 노브고로드 레닌 애비뉴 28/11-40
푸 종-캐
미국 캘리포니아주 94087 서니베일 도미니온 애비뉴 1519

(30) 우선권주장
61/721,436 2012년11월01일 미국(US)
13/928,722 2013년06월27일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

제 1 서브프레임에서 반지속적 스케줄링(semi-persistent scheduling : SPS) 활성화에 대응하는 물리 다운링크 제어 채널(physical downlink control channel : PDCCH) 또는 개선된 물리 다운링크 제어 채널(enhanced physical downlink control channel : EPDCCH)(PDCCH/EPDCCH)을 수신하고-상기 PDCCH/EPDCCH는 n_{SCID}의 값을 전달함-,

상기 SPS 활성화에 근거하여 제 2 서브프레임에서의 다운링크(DL) 할당을 구성하고,

상기 제 2 서브프레임에서 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 SPS 물리 다운링크 공유 채널(physical downlink shared channel : PDSCH)을 수신하고,

연관되는 SPS 활성화에 대응하는 상기 PDCCH/EPDCCH로부터 얻어지는 상기 n_{SCID}의 값을 사용하여 상기 SPS PDSCH에 대응하는 기준 신호 시퀀스를 결정하고,

상기 연관되는 SPS 활성화에 대응하는 상기 PDCCH/EPDCCH로부터 얻어지는 상기 n_{SCID}의 값을 사용하여 결정되는 상기 기준 신호 시퀀스에 근거하여 상기 SPS PDSCH를 처리하도록 구성되는

사용자 장치(user equipment : UE).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 UE는 코디네이티드 멀티포인트(coordinated multipoint : CoMP) 송신 또는 수신을 위한 송신 모드 10(transmission mode 10 : TM10)용으로 구성되고,

상기 연관되는 SPS 활성화에 대응하는 PDSCH 및 PDCCH/EPDCCH 중 하나 이상은 CoMP 송신을 포함하는

UE.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 UE는 다운링크 제어 정보(downlink control information : DCI) 포맷을 모니터링하도록 더 구성되고,

상기 n_{SCID}의 값은 DCI 포맷 2D에 따라서 전달되는

UE.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기준 신호 시퀀스를 결정하기 위해, 상기 UE는 n_{SCID}에 대한 값에 근거하여 선택되는 $N_{ID}^{(n_{SCID})}$의 가상 셀 식별(virtual cell identity)에 근거하여 상기 기준 신호 시퀀스를 생성하도록 구성되고,

상기 가상 셀 식별은 상기 SPS 활성화에 대응하는

UE.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 $N_{ID}^{(n_{SCID})}$ 는 물리 레이어 위의 레이어에서의 시그널링에 의해 구성되는 UE.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 연관되는 SPS 활성화에 대응하는 상기 PDCCH/EPDCCH는 PDSCH 리소스 요소(resource element : RE) 맵핑 유사 코로케이션(quasi co-location) 표시자(PQI)를 더 전달하고,

상기 UE는 상기 PQI에 대한 값에 의해 나타내어지는 송신 파라미터 세트에 근거하여 상기 SPS PDSCH를 처리하도록 더 구성되는

UE.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 UE는 PDSCH 리소스 요소(RE) 맵핑 유사 코로케이션 표시자(PQI)에 대한 값에 의해 나타내어지는 송신 파라미터 세트에 근거하여 상기 SPS PDSCH를 처리하도록 더 구성되고,

상기 PQI에 대한 값은 RRC 레이어 시그널링에 근거하여 구성되는

UE.

청구항 8

반지속적 스케줄링(SPS) 활성화 물리 다운링크 제어 채널 또는 개선된 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH/EPDCCH) 송신을 수신하도록 구성되는 송수신기 요소-상기 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH 송신은 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH) 리소스 요소(RE) 맵핑 및 유사 코로케이션 표시자(PQI)에 대한 값을 전달함-와,

SPS PDSCH 송신의 수신을 스케줄링하도록 구성되는 스케줄링 요소-상기 SPS PDSCH 송신은 대응하는 PDCCH/EPDCCH 송신이 없는 PDSCH 송신을 포함함-와,

SPS 활성화에 대응하는 상기 PQI에 대한 값에 근거하여 상기 SPS PDSCH 송신을 처리하도록 구성되는 신호 처리 요소-상기 SPS PDSCH는 상기 송수신기 요소에 의해 수신되고, 상기 UE는 송신 모드 10(TM10)용으로 구성됨-를 포함하는

사용자 장치(user equipment : UE).

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 TM10은 코디네이티드 멀티포인트(CoMP) 송신 또는 수신을 위해 구성되고,

상기 SPS PDSCH 및 상기 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH 중 하나 이상은 CoMP 송신을 포함하는

UE.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 UE는 다운링크 제어 정보(DCI) 포맷을 모니터링하도록 구성되고,

상기 PQI에 대한 값은 DCI 포맷 2D에 따라서 전달되는

UE.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH는 스크램블링 식별(scrambling identity)에 대한 값을 더 전달하고,

상기 신호 처리 요소는 상기 스크램블링 식별에 대한 값을 사용하여 초기화되는 기준 신호 시퀀스에 근거하여 상기 SPS PDSCH를 처리하는

UE.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

스크램블링 식별 및 가상 셀 식별에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정하는 기준 신호 요소를 더 포함하고,

RRC 레이어 시그널링을 사용하여 상기 스크램블링 식별 및 상기 가상 셀 식별 중 하나 이상을 구성하도록 구성되는 무선 리소스 구성(radio resource configuration : RRC) 요소를 더 포함하는

UE.

청구항 13

코디네이티드 멀티포인트(CoMP) 송신을 위한 사용자 장치(UE)를 구성하고,

제 1 서브프레임에서 반지속적 스케줄링(SPS) 활성화 제어 채널 신호를 송신하고-상기 SPS 활성화 제어 채널 신호는 상기 UE가 상기 제 1 서브프레임에서 신호를 수신하기 위한 다운링크 제어 정보(DCI)를 전달함-,

상기 SPS 활성화 제어 채널 신호에 대응하는 상기 DCI에 근거하여 대응하는 제어 채널 신호가 없는 공유 데이터 채널 신호를 송신-상기 공유 데이터 채널 신호는 제 2 서브프레임에서 송신됨-하도록 구성되는

진화된 범용 지상 무선 액세스 네트워크(evolved universal terrestrial radio access network : E-UTRAN) 노드 B(eNB).

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 DCI는 포맷 2D에 근거하여 스크램블링 식별(n_{SCID}) 및 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH) 리소스 요소(RE) 맵핑 및 유사 코로케이션 표시자(PQI) 중 하나 이상을 전달하고,

상기 공유 데이터 채널 신호는 상기 n_{SCID} 및 상기 PQI 중 하나 이상에 근거하여 송신되는

UE.

청구항 15

제어 채널의 대응하는 제어 통신이 없는 공유 채널의 스케줄링된 통신을 수신하도록 구성되는 송수신기 요소-상기 스케줄링된 통신은 코디네이티드 멀티포인트 송신을 포함함-와,

스크램블링 식별에 근거하여 의사 랜덤 시퀀스(pseudo-random sequence)를 초기화하도록 구성되는 초기화 요소-상기 스크램블링 식별은 미리 결정된 고정된 값을 포함함-와,

상기 의사 랜덤 시퀀스에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정하도록 구성되는 기준 신호 요소와,

상기 결정된 기준 신호 시퀀스에 근거하여 상기 스케줄링된 통신에 대응하는 복조 기준 신호를 처리하도록 구성되는 신호 처리 요소를 포함하는

모바일 무선 디바이스.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 의사 랜덤 시퀀스를 초기화하는 것은 서빙 셀의 셀 식별자에 더 근거하는

모바일 무선 디바이스.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 의사 랜덤 시퀀스를 초기화하는 것은 가상 셀 식별자에 더 근거하고,

상기 가상 셀 식별자는 스케줄링된 통신에 대한 미리 결정된 고정된 값을 포함하는

모바일 무선 디바이스.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 의사 랜덤 시퀀스는 미리 결정된 가상 셀 식별자에 근거하여 초기화되는

모바일 무선 디바이스.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 스케줄링된 통신을 수신하는 것은 서빙 송신 포인트로부터의 신호를 수신하기 위한 송신 파라미터 세트를 나타내는 파라미터 세트 표시자에 근거하여 수신하는 것을 포함하고,

상기 파라미터 세트 표시자는 스케줄링된 통신에 대한 미리 결정된 고정된 값을 포함하는

모바일 무선 디바이스.

청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 복조 기준 신호를 처리하는 것은 상기 복조 기준 신호를 위한 채널을 추정하는 것(채널 추정)을 포함하고,

상기 신호 처리 요소는 상기 채널 추정에 근거하여 상기 스케줄링된 통신을 더 처리하는

모바일 무선 디바이스.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 무선 통신 네트워크에 관한 것이다. 특히, 이 개시는 무선 통신 시스템에서의 반지속적 스케줄링을 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 무선 모바일 통신 기술은 기지국과 무선 모바일 디바이스 사이에서 데이터를 송신하기 위해 다양한 표준 및 프로토콜을 사용한다. 무선 통신 시스템 표준 및 프로토콜은 3세대 파트너십 프로젝트(3rd Generation Partnership Project : 3GPP) 롱 텀 에볼루션(long term evolution : LTE), 통상 WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)로서 산업계에 알려져 있는 전기 전자 기술자 협회(Institute of Electrical and Electronics Engineers : IEEE) 802.16 표준, 및 통상 WiFi로서 산업계에 알려져 있는 IEEE 802.11 표준을 포함할 수 있다. LTE 시스템의 3GPP 무선 액세스 네트워크(radio access network : RAN)에서, 기지국은, 사용자 장치(UE)로서 알려져 있는 무선 모바일 디바이스와 통신하는, 진화된 범용 지상 무선 액세스 네트워크(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN)) Node B(통상 진화된 Node B, 개선된 Node B, eNodeB, 또는 eNB로서도 나타내어짐) 및 UTRAN 또는 E-UTRAN에서의 무선 네트워크 컨트롤러(Radio Network Controller : RNC)의 결합일 수 있다. 다운링크(즉, DL) 송신은 기지국(즉, eNB)으로부터 무선 모바일 디바이스(즉, UE)로의 통신일 수 있고, 업링크(즉, UL) 송신은 무선 모바일 디바이스로부터 기지국으로의 통신일 수 있다.

[0003] 많은 무선 네트워크에서의 공통의 목적은 향상된 데이터 레이트, 송신 스펙트럼의 사용에 있어서의 향상된 효율성, 및 보다 좋은 커버리지를 포함한다. 셀 경계 근처에서 효율성, 데이터 레이트, 및/또는 커버리지를 향상시키기 위한 한 방법은 상이한 송신 포인트로부터의 동일한 신호의 송신을 수반하는 코디네이티드 멀티포인트(CoMP) 송신의 사용을 포함한다. 따라서, UE뿐만 아니라, 다수의 송신 포인트는 신호를 보내기 위한 데이터 및 구성의 상세를 알 필요가 있다. 효율성을 향상시키기 위한 다른 방법은 반지속적 스케줄링(SPS)의 사용이다. SPS는 물리 레이어(레이어 1) 시그널링을 제어하기 위해 필요한 제어 데이터의 저감을 가능하게 하고, 따라서 인터넷 프로토콜을 통한 음성(voice over internet protocol : VoIP)과 같은 작지만 빈번한 송신을 위한 제어 데이터 오버헤드를 저감할 수 있다. 하지만, CoMP가 SPS 데이터를 보내기 위해 사용될 때, UE가 어떻게 데이터를 처리하여야 하고 송신 포인트가 어떻게 데이터를 보내야 하는지에 관한 제어 정보는 제공되지 않는다. 따라서, UE는 송신되는 데이터를 수신할 수 없을 수도 있고, eNB는 UE가 수신할 수 있는 방식으로 데이터를 송신할 수 없을 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 다운링크 방향에서의 데이터의 적절한 송신 및/또는 수신에 중요한 제어 정보의 예는 기준 신호의 생성을 위한 파라미터 및 표시자(indicator)이다. 특히, 다운링크 방향에서의 복조 기준 신호(demodulation reference signals : DM-RS)는 보내기 전에 스크램블된다. UE가 데이터가 어떻게 스크램블되었는지 나타내는 파라미터와 함께 제어 신호를 수신하는 경우, UE는 채널 추정(등)을 위해 DM-RS를 적절히 수신 및 활용할 수 있고, 다운링크 데이터를 적절히 복조할 수 있다. 하지만, UE가 기준 신호가 어떻게 스크램블되었는지 알지 못하는 경우, UE는 기준 신호를 정확하게 수신할 수 없고/없거나 데이터를 정확하게 복조할 수 없을 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 출원은 SPS 및/또는 CoMP 송신 중에 다운링크 데이터를 수신하기 위한 시스템, 방법, 및 장치를 개시한다. 한 실시 형태에 따르면, UE는 SPS 활성화 정보를 수신하기 위해 사용되는 제어 정보에 근거하여 대응하는 물리 레이어 제어 통신 없이 물리 레이어 데이터 통신을 수신하도록 구성된다. 다른 실시 형태에 따르면, UE는 무선 리소스 구성(radio resource configuration : RRC) 레이어 시그널링과 같은 물리 레이어 위의 시그널링을 사용하여 구성되는 값에 근거하여 대응하는 물리 레이어 제어 통신 없이 물리 레이어 데이터 통신을 수신하도록 구성된다. 또 다른 실시 형태에 따르면, UE는 SPS 통신을 위하여 미리 결정된 고정값에 근거하여 대응하는 물리 레이어 제어 통신 없이 물리 레이어 데이터 통신을 수신하도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 무선 모바일 디바이스에 통신 서비스를 제공하기 위한 통신 시스템을 설명하는 개략도이다.

도 2(a), 2(b), 및 2(c)는 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 코디네이티드 멀티포인트(coordinated multipoint : CoMP) 송신을 위한 네트워크에서의 송신 포인트 배치를 설명하는 개략도이다.

도 3은 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 리소스 블록 페어 내의 기준 신호 및 제어 신호를 설명하는 리소스 그리드의 개략도이다.

도 4는 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 사용자 장치(user equipment : UE)의 요소를 설명하는 개략적인 블록도이다.

도 5는 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 진화된 Node B(evolved Node B : eNB)의 요소를 설명하는 개략적인 블록도이다.

도 6은 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 반지속적 스케줄링(semi-persistent scheduling : SPS) 활성화 및 SPS 세션 중에 UE와 eNB 사이의 통신을 설명하는 통신 타임라인의 도면이다.

도 7은 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 SPS 통신을 수신하기 위한 방법을 설명하는 개략적인 플로차트 도면이다.

도 8은 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 SPS 통신을 수신하기 위한 다른 방법을 설명하는 개략적인 플로차트 도면이다.

도 9는 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 SPS 통신을 제공하기 위한 방법을 설명하는 개략적인 플로차트 도면이다.

도 10은 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 SPS 통신을 수신하기 위한 다른 방법을 설명하는 개략적인 플로차트 도면이다.

도 11은 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 SPS 통신을 수신하기 위한 또 다른 방법을 설명하는 개략적인 플로차트 도면이다.

도 12는 본 명세서에 개시되는 실시 형태와 일치하는 무선 모바일 디바이스의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 본 명세서에서 사용되는 용어 "물리 레이어 제어 통신"은 통신 프로토콜의 물리 레이어(예컨대 레이어 1)에서의 제어 시그널링을 포함하도록 사용된다. 3GPP LTE에서의 물리 레이어 제어 통신의 예는 물리 업링크 제어 채널(physical uplink control channel : PUCCH) 통신 및 물리 다운링크 제어 채널(physical downlink control channel : PDCCH) 통신을 포함한다. 한 실시 형태에서, 용어 "PDCCH"는 레거시(legacy) PDCCH 또는 개선된 PDCCH(EPDCCH)를 포함한다. 또한, 용어 "PDCCH/EPDCCH"는 PDCCH 또는 EPDCCH를 포함하는 제어 채널을 가리키기 위해 본 명세서에서 사용될 수 있다. 또한, 용어 "PDCCH, EPDCCH, PDSCH" 등은 채널 및/또는 채널에서의 송신을 가리킬 수 있다. 예컨대, 용어 "PDCCH"는 PDCCH 송신, PDCCH 신호, 또는 PDCCH에서의 다른 메시지 또는

신호를 가리킬 수 있다.

[0008] 용어 "물리 레이어 데이터 통신"은 통신 프로토콜의 물리 레이어(레이어 1)에서의 데이터 시그널링 또는 공유 레이어 시그널링을 포함하도록 사용된다. 예컨대, 데이터 시그널링은 어플리케이션 데이터, 상위 레이어 제어 데이터, 또는 물리 레이어를 제어하기 위해 사용되지 않지만 상위 레이어 또는 어플리케이션에 의해 사용될 수 있는 다른 데이터를 포함할 수 있다. 3GPP LTE에서의 물리 레이어 데이터 통신의 예는 물리 업링크 공유 채널(physical uplink shared channel : PUSCH) 통신 및 물리 다운링크 공유 채널(physical downlink shared channel : PDSCH) 통신을 포함한다. 당업자는 다른 프로토콜이 용어 "물리 레이어 제어 통신" 및 "물리 레이어 데이터 통신" 내에 포함되는 유사한 물리 또는 레이어 1 통신을 포함할 수 있음을 인식할 것이다.

[0009] 명료성을 높이고 개시를 모호하게 하는 것을 피하기 위해, 본 명세서에 제공되는 실시 형태 및 예는 3GPP LTE 표준에 근거하여 동작하는 시스템, 방법, 및 장치에 초점을 맞춘다. 동작의 전문 용어 및 예는 일반적으로 LTE에 관한 것이지만, 당업자는 다른 통신 표준도 약간의 변형 또는 변형 없이 본 명세서의 교시에 따를 수 있음을 인식할 것이다. 명세서에서 사용되는 UE, eNB, PDSCH, PDCCH, 또는 다른 용어와 같은 용어는 다른 통신 프로토콜에서 사용되는 다른 유사한 시스템 또는 요소를 포함하는 것으로서 이해되어야 한다.

[0010] 본 개시의 실시 형태와 일치하는 시스템 및 방법의 상세한 설명이 이하에 제공된다. 몇몇의 실시 형태가 서술되지만, 개시는 임의의 한 실시 형태로 한정되지 않고, 대신에 많은 대안, 수정, 및 등가물을 포함하는 것이 이해되어야 한다. 또한, 많은 구체적인 상세가 본 명세서에 개시되는 실시 형태의 철저한 이해를 제공하기 위해 이하의 설명에서 기재되지만, 몇몇의 실시 형태는 이러한 상세의 일부 또는 전부를 제외하고 실시될 수 있다. 또한, 명료성의 목적을 위해, 관련 분야에서 알려져 있는 임의의 기술적 자료는 개시를 불필요하게 모호하게 하는 것을 피하기 위해 상세하게 설명되지 않았다.

[0011] 도 1은 UE(102)에 통신 서비스를 제공하기 위한 통신 시스템(100)의 한 실시 형태를 설명한다. 통신 시스템(100)은 eNB(106)를 포함하는 E-UTRAN(104), 및 진화된 패킷 코어(evolved packet core : EPC)(108)를 포함한다. 한 실시 형태에 따르면, 통신 시스템(100)은 eNB(106)를 통해서 UE(102)에 SPS 통신을 제공하도록 구성된다. 한 실시 형태에서, SPS 통신은 양쪽의 eNB(106)로부터 보내지고, UE(102)는 CoMP 송신에 따라서 2개의 상이한 송신 포인트로부터 통신을 수신한다.

[0012] UE(102)는 임의의 형태의 통신 및/또는 컴퓨팅 디바이스를 포함할 수 있다. 예시의 UE(102)는 전화, 스마트폰, 개인용 디지털 보조 장치(PDA), 태블릿 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 울트라북 컴퓨터 등을 포함한다. UE(102)는 범용 모바일 원격 통신 시스템(universal mobile telecommunication system : UMTS), LTE, LTE-Advanced(LTE-A) 등과 같은 3GPP 표준을 사용하여 통신하도록 구성되는 디바이스를 포함할 수 있다. 마찬가지로, UE(102)는 임의의 무선 통신 표준에 근거하여 통신하도록 구성되는 모바일 무선 디바이스를 포함할 수 있다.

[0013] E-UTRAN(104)은 UE(102) 및/또는 복수의 다른 무선 모바일 디바이스에 무선 데이터 액세스를 제공하도록 구성된다. E-UTRAN(104)은 무선 데이터, 음성, 및/또는 EPC(108)를 통해 이용되는 다른 통신을 UE(102)에 제공한다. 한 실시 형태에서, E-UTRAN(104)은 UE(102)가 사용할 수 있는 무선 프로토콜과 같은 무선 프로토콜에 따라서 동작한다. eNB(106)는 송신 포인트 및 RNC 기능을 구현할 수 있다. eNB(106)는 도시된 바와 같이 X2 인터페이스를 통해서 서로 통신하도록 구성된다.

[0014] eNB(106)는 양쪽 모두 UE(102)와 통신(110)하는 것으로 도시된다. 한 실시 형태에 따르면, eNB(106)는 CoMP 송신에서와 같이 대략 동일한 시간에 또는 임계 시간 내에 UE(102)에 도착하도록 동일한 신호 및/또는 데이터를 제공한다. 한 실시 형태에서, UE(102)는 양쪽의 신호를 수신한다. UE(102)는 CoMP 송신을 수신하고 독립된 송신을 단일 데이터 송신으로서 처리하도록 구성될 수 있다. 한 실시 형태에서, UE(102)는 멀티패스 신호를 수신할 수 있기 때문에 CoMP 송신을 간단히 수신 가능할 수 있다. 따라서, 멀티패스 신호를 위한 처리 외에, UE(102)에서의 특별한 처리가 CoMP 송신을 수신하기 위해 요구되지 않을 수 있다. 다른 실시 형태에서, UE(102)는 대략 동일한 시간에 독립된 송신 포인트로부터 신호를 수신하도록 구성될 수 있다. UE(102)는 2개의 eNB(106)와 통신하는 것으로 도시되어 있지만, 몇몇의 실시 형태는 3개 이상의 송신 포인트를 사용하여 CoMP 송신이 가능할 수 있다.

[0015] 3GPP LTE의 향후의 릴리즈는 송신 모드 10(transmission mode 10 : TM10)으로 불리는 새로운 송신 모드를 위한 기능을 포함하도록 예정된다. TM10은 UE(102)로의 CoMP 송신 및/또는 UE(102)에 의한 수신을 가능하게 한다. 상술한 바와 같이, CoMP는 송신 셀로부터의 수신 전력이 낮을 수 있는 셀 경계에 위치되는 UE(102)로의 송신에 도움이 된다. 낮은 수신 전력은 패킷의 손실을 증가시키고/증가시키거나 메시지의 재송신을 요구할 수 있다.

손실된 패킷 및 재송신은 UE(102) 및 eNB(106)에서 처리 전력 및 에너지의 효율적인 사용을 감소시킬 뿐만 아니라 데이터 레이트를 감소하게 할 수 있다. CoMP 송신은 다수의 송신 포인트 중 어느 것도 UE(102) 근처에 있지 않은 경우에도 동일한 데이터가 다수의 송신 포인트로부터 보내지기 때문에 UE(102)에 대한 총 수신 전력을 증가시킬 수 있다.

[0016] 도 2(a)-2(c)는 CoMP 송신이 사용될 수 있는 예시의 송신 포인트 배치를 설명하는 개략도이다. 도 2(a)는 다수의 eNB(106)를 갖는 동종(homogeneous) 네트워크(200a)를 설명한다. eNB(102)는 상이한 영역을 각각 커버하여 인접하는 커버되는 셀(202)을 생성한다. 셀(202) 사이의 경계 중 하나의 근처에 위치되는 무선 모바일 디바이스는 1차 셀 또는 1차 서빙 eNB(106)로부터의 낮은 신호 강도를 겪을 수 있다. 인트라 사이트 CoMP를 사용하면, 1차 서빙 셀 및 이웃하는 셀의 양쪽으로부터의 신호가 송신되어 UE(102)에 의해 수신되는 종합적인 신호 강도를 상승시키고 데이터 손실 및/또는 요구되는 재송신을 감소시킬 수 있다.

[0017] 도 2(b)는 도 2(a)의 동종 네트워크(200a)와 유사한 동종 네트워크(200b)를 도시한다. 하지만, 하나의 eNB(106)만이 높은 송신(Tx) 전력 무선 리소스 헤드(radio resource head : RRH)(204)에 의해 커버되는 이웃하는 셀(202)을 갖는 것으로 도시된다. 높은 Tx 전력 RRH(204)는 eNB(106)와 유사한 크기의 구역을 커버할 수 있는 무선 장치를 포함하지만 많은 처리 및/또는 제어가 eNB(106)와 같은 다른 장소에서 행해지게 한다. eNB(106)와 각각의 높은 Tx 전력 RRH(204) 사이의 광섬유 접속(206)은 eNB(106)와 높은 Tx 전력 RRH(204) 사이의 통신을 제공한다. 예컨대, eNB(106)는 CoMP 송신을 행하기 위해 높은 Tx 전력 RRH(204)에 eNB(106)와 동일한 또는 유사한 신호를 송신하도록 지시할 수 있다.

[0018] 도 2(c)는 하나의 eNB(106) 및 각각이 eNB(106)에 의해 커버되는 매크로 셀(210) 내의 커버리지를 제공하는 다수의 낮은 Tx 전력 RRH(208)를 갖는 비동종(non-homogeneous) 네트워크(200c)를 도시한다. 각각의 낮은 Tx 전력 RRH(208)는 적어도 부분적으로 매크로 셀(210) 내에 있는 커버리지 구역(212)을 갖는다. 낮은 Tx 전력 RRH(208)는 매크로 셀(210)과 동일한 또는 상이한 셀 ID를 가질 수 있다. 예컨대, UE(102)는 낮은 Rx 전력 RRH(208) 또는 eNB(106)가 1차 송신 포인트로서 사용되는지 여부에 상관없이 동일한 셀에 연결된 것처럼 동작할 수 있다. 도 2(a) 및 2(b)의 실시 형태와 마찬가지로, CoMP 송신은 매크로 셀(210) 및/또는 RRH 커버리지 구역(212)의 경계 근처의 UE(102)에 송신하기 위해 사용될 수 있다. 당업자는, 도 2(a), 2(b), 또는 2(c)에 설명되는 실시 형태 중 어느 것에서도, 예컨대 감소된 수신 전력이 UE(102)에 의해 감지되는 경우에는, 경계 근처가 아닌 위치에서도 CoMP 송신이 사용될 수 있음을 인식할 것이다.

[0019] 상술한 바와 같이, 무선 네트워크 및/또는 스펙트럼의 효율적인 사용은 제어 데이터 오버헤드를 감소시키는 것에 의해서도 증가될 수 있다. 제어 데이터는 데이터를 송신하기 위해 사용되는 설정 및/또는 데이터를 송신하기 위한 타이밍을 이동국 또는 무선 네트워크 컨트롤러에 알리기 위해 사용될 수 있다. 몇몇의 실시 형태에서, 제어 데이터는 이동국 또는 기지국이 신호를 수신 및/또는 처리하는데 필요하다. 동적으로 통신되는 데이터에 대하여, 제어 데이터는 이동국이 어떻게 및/또는 언제 데이터 신호를 수신하는지 제어하기 위해 필요하다. 보통, 전통적으로 동적으로 스케줄링되는 데이터 항목은 보다 크고, 덜 빈번하고, 또한/또는 예측할 수 없는 경향이 있다. 동적으로 스케줄링되는 항목은 보다 큰 경향이 있기 때문에, 상위 레이어 데이터의 양에 대한 제어 데이터의 양은 상당히 작은 경향이 있다.

[0020] 하지만, 적은 양의 데이터가 반복적으로 보내지는 상황에서는, 제어 시그널링은 보내지는 데이터의 양에 비해 비교적 큰 오버헤드가 될 수 있다. 이것은 실시간 통신을 요구하는 데이터에 관한 경우일 수 있다. 예컨대, VoIP를 이용하면 적은 양의 음성 데이터는 10 또는 20밀리초마다 보내질 수 있다. 이들 패킷의 각각이 동적으로 보내지는 경우, 제어 데이터는 큰 오버헤드를 구성할 수 있다. 다시 말해서, VoIP 데이터의 양에 비해 보내지는 제어 데이터의 양은 상당히 많을 수 있다.

[0021] 도 3은 통상의 주기적 전치 부호(cyclic prefix)를 갖는 하나의 서브프레임(302) 중의 DL 1차 리소스 블록 페어의 리소스 그리드(300)를 도시한다. 서브프레임(302)은 2개의 슬롯(304) 및 14개의 심볼(306)로 분할된다. 각각의 리소스 블록은 1개의 슬롯(304) 내에 12개의 서브캐리어(310)를 포함한다. 1개의 서브캐리어(310)와 1개의 심볼(306)의 교차 지점은 리소스 요소(308)라고 불린다. 당업자는 리소스 블록 페어의 구조는 오직 일례로서 주어진 것으로, 상이한 표준, 표준의 버전, 및/또는 다른 통상의 무선 통신 방법 사이에서 상당히 달라질 수 있음을 이해할 것이다.

[0022] 리소스 그리드(300)는 제어 신호(314)(PDCCH), 기준 신호(312)(DM-RS), 및 (PDSCH와 같은) 물리 레이어 데이터 신호에 사용 가능할 수 있는 리소스 요소(308)에 대한 구성을 도시한다. 도시되는 바와 같이, PDCCH 통신은 슬롯의 선두에서 송신되고, PDSCH 통신은 슬롯에서 뒤에 할당될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용

어 "PDSCH"는 PDSCH 데이터와 같은 물리 레이어 데이터를 포함하는 리소스 요소(308) 및/또는 서브프레임(302)에 맵핑되는 임의의 신호를 널리 의미하도록 사용된다. 빈(X) 리소스 요소(308)도 도시된다. 한 실시 형태에 따르면, 기준 신호(312)는 대응하는 PDSCH가 맵핑되는 리소스 블록에서만 송신된다.

[0023] 제어 오버헤드를 상대적으로 감소시키기 위해, 때때로 SPS를 구현하는 것이 유리하다. 이것은 데이터가 보내지는 주파수가 알려져 있거나 또는 제어될 수 있는 임의의 통신 형태에 대하여 가능하다. VoIP는 SPS에 의존할 수 있는 데이터의 예이다. SPS에서, 정보를 보내는 것은 구체적인 시간 및/또는 간격에 대하여 스케줄링된다. SPS는 UE(102) 및 eNB(106)가 데이터가 언제 또한 어떻게 보내질 것인지에 관하여 이해할 수 있게 함으로써 (도 3의 PDCCH와 같은) 제어 시그널링이 감소되거나 또는 생략될 수 있다. 예컨대, 제어 신호는 데이터가 보내질 필요가 있는 매 시간마다 보내질 필요가 없을 수 있다. 이것은 제어 오버헤드를 상당히 감소시킬 수 있다.

[0024] DL 데이터를 송신할 때, eNB(106)는 보통 DL 송신 내에 (도 3의 DM-RS와 같은) UE 고유(UE-specific) 기준 신호를 포함한다. 기준 신호는 UE(102)에 알려져 있거나 또는 UE(102)에 의해 결정될 수 있는 시퀀스 및/또는 시그니처를 갖는 신호이다. 기준 신호가 알려져 있기 때문에, 기준 신호가 수신시에 실제로 어떻게 UE(102)에 보이는지에 근거하여 UE(102)는 채널을 추정하고 또한/또는 어떻게 데이터 신호를 수신하는 것이 최적인지 결정할 수 있다. 예컨대, 기준 신호가 수신될 때에 왜곡되거나 또는 감쇠되는 경우, UE(102)는 데이터 신호가 유사하게 영향을 받고, 이에 따라서 데이터 신호를 복조할 것을 결정할 수 있다. 일반적으로, UE(102) 및 eNB(106)는 통신하여 양쪽 모두 기준 신호의 시퀀스 및/또는 시그니처를 알 수 있어야 한다. DL 방향에서, eNB(106)는 기준 신호 시퀀스를 송신하기 위해 기준 신호 시퀀스를 알아야 하고, UE(102)는 기준 신호 시퀀스를 기준으로서 사용하기 위해 기준 신호 시퀀스를 알아야 한다.

[0025] 도 4는 UE(102)의 예시의 요소를 설명하는 블록도이다. UE(102)는 송수신기 요소(402), 스케줄링 요소(404), 기준 신호 요소(406), 초기화 요소(408), RRC 요소(410), 신호 처리 요소(412), 및 송신 모드 요소(414)를 포함한다. 한 실시 형태에서, UE(102)는 CoMP 송신을 사용하여 송신되는 물리 레이어 제어 신호가 없는 물리 레이어 데이터 신호를 수신하도록 구성된다.

[0026] 송수신기 요소(402)는 eNB(106) 또는 다른 무선 장치와 통신하도록 구성된다. 송수신기 요소(402)는 무선으로 메시지를 보내고 받기 위한 하나 이상의 안테나 및/또는 처리 회로를 포함할 수 있다. 송수신기 요소(402)는 UE(102)의 다른 요소 또는 프로세서를 대신하여 메시지를 보내고 받도록 동작할 수 있다.

[0027] 한 실시 형태에 따르면, 송수신기 요소(402)는 PDCCH 통신을 수신하도록 구성된다. PDCCH 통신은 UE에게 PDSCH 및/또는 PDSCH에 대응하는 기준 신호를 어떻게 수신하는지 알리기 위한 다운링크 제어 정보(downlink control information : DCI)를 포함할 수 있다.

[0028] 3GPP LTE에서, UE 고유 기준 신호는 PDSCH의 송신을 위해 지원되고 안테나 포트(들) p=5, p=7, p=8, 및/또는 p=7, 8, …, u+6으로 송신된다(여기서 u는 PDSCH의 송신을 위해 사용되는 레이어의 수이다). UE 고유 기준 신호는 PDSCH 송신이 대응하는 안테나 포트와 연관되는 경우에만 존재하고 PDSCH 복조를 위한 유효한 기준이다. 3GPP TS 36.211, Section 7.1은 특정한 안테나 포트와 연관되는 PDSCH 송신을 규정한다. UE 고유 기준 신호는 대응하는 PDSCH가 맵핑되는 리소스 블록에서만 송신된다. UE 고유 기준 신호는 그 안테나 포트 p에 상관없이 UE 고유 기준 신호가 아닌 물리 채널 또는 물리 신호 중 하나가 송신되는 리소스 요소와 동일한 인덱스를 갖는 리소스 요소에서는 송신되지 않는다. 예컨대, 리소스 맵(300)의 빈(blank) 리소스 요소(308)("X"로 표시된다)는 송신이 허용되지 않는 위치를 나타낸다.

[0029] 한 실시 형태에서, UE 고유 기준 신호는 스크램블될 수 있다. 기준 신호가 스크램블되기 때문에, UE(102) 및 (eNB(106)와 같은) 송신 포인트는 동일한 방법으로 초기화된 기준 신호를 송신/수신하도록 구성되어야 한다.

안테나 포트 5에 대하여, UE 고유 기준 신호 시퀀스 $r_{n_s}(m)$ 은 이하와 같이 정의된다.

$$r_{n_s}(m) = \frac{1}{\sqrt{2}}\big(1-2c(2m)\big) + j\frac{1}{\sqrt{2}}\big(1-2c(2m+1)\big) \qquad (1)$$

[0030] 여기서 $m = 0, 1, \ldots, 12N_{RB}^{PDSCH} - 1$

[0031] 여기서, N_{RB}^{PDSCH} 는 대응하는 물리 데이터 채널 송신의 리소스 블록에서의 대역폭을 나타낸다.

[0032] 의사 랜덤 시퀀스(pseudo-random sequence) c(i)는 3GPP TS 36.211의 Section 7.2에서 정의된다. 의사 랜덤 시퀀스 생성기는 각각의 서브프레임의 개시에서 이하와 같이 초기화된다.

[0033] $$c_{init} = \left(\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + 1\right)(2N_{ID}^{cell} + 1)2^{16} + n_{RNTI} \quad (2)$$

[0034] 여기서 n_{RNTI}는 3GPP TS 36.321에서 정의되는 무선 네트워크 임시 식별자(radio network temporary identifier : RNTI)의 값이다.

[0035] 안테나 포트 p=7, 8, …, 14 중 어느 하나에 대하여, 기준 신호 시퀀스 r(m)은 이하와 같이 정의된다.

$$r(m) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2c(2m)) + j\frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2c(2m+1)) \quad (3)$$

[0036] 여기서 $m = \begin{cases} 0, 1, \ldots, 12N_{RB}^{PDSCH} - 1 \; normal\; cyclic\; prefix \\ 0, 1, \ldots, 12N_{RB}^{PDSCH} - 1 \; extended\; cyclic\; prefix \end{cases}$

[0037] 의사 랜덤 시퀀스 생성기는 각각의 서브프레임의 개시에서 이하와 같이 초기화된다.

[0038] $$c_{init} = \left(\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + 1\right)\left(2N_{ID}^{(n_{SCID})} + 1\right)2^{16} + n_{SCID} \quad (4)$$

[0039] 여기서, $N_{ID}^{(n_{SCID})}$의 값은 가상 셀 식별 값(virtual cell identity quantity) $N_{ID}^{(i)}$로부터 선택한다. $N_{ID}^{(i)}$, i=0, 1의 값은 $n_{ID}^{DMRS,i}$에 대한 값이 상위 레이어에 의해 제공되지 않는 경우 또는 DCI 포맷 1A가 PDSCH 송신과 연관되는 DCI를 위해 사용되는 경우에 $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{cell}$로 주어진다. 스크램블링 식별 $n_{ID}^{DMRS,i}$가 (RRC 레이어에서와 같은) 상위 레이어에 의해 제공되는 경우 $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{DMRS,i}$이다. n_{SCID}의 값은 달리 명시되지 않는 한 0이다. 포트 7 또는 8의 PDSCH 송신에 있어서, n_{SCID}는 PDSCH 송신과 연관되는 DCI 포맷 2B 또는 2C에 의해 주어진다. DCI 포맷 2B의 경우에, n_{SCID}는 표 1에 따른 스크램블링 식별 필드에 의해 나타내어진다.

[0040] [표 1]

DCI 포맷 2B에서의 스크램블링 식별 필드	n_{SCID}
0	0
1	1

[0041] 안테나 포트 7 및 8을 위한 n_{SCID} 값으로의 DCI 포맷 2B에서의 스크램블링 식별 필드의 맵핑

[0042] DCI 포맷 2C의 경우에, n_{SCID}는 표 2에 의해 주어진다.

[0043] [표 2]

1개의 코드워드: 코드워드 0 인에이블, 코드워드 1 디스에이블		2개의 코드워드: 코드워드 0 인에이블, 코드워드 0 인에이블	
값	메시지	값	메시지
0	1레이어, 포트 7, n_{SCID} = 0	0	2레이어, 포트 7-8, n_{SCID} = 0
1	1레이어, 포트 7, n_{SCID} = 1	1	2레이어, 포트 7-8, n_{SCID} = 1
2	1레이어, 포트 8, n_{SCID} = 0	2	3레이어, 포트 7-9
3	1레이어, 포트 8, n_{SCID} = 1	3	4레이어, 포트 7-10
4	2레이어, 포트 7-8	4	5레이어, 포트 7-11
5	3레이어, 포트 7-9	5	6레이어, 포트 7-12
6	4레이어, 포트 7-10	6	7레이어, 포트 7-13
7	예약됨	7	8레이어, 포트 7-14

[0044] 안테나 포트(들), 스크램블링 식별, 및 표시 레이어의 수

[0045] 스크램블링 식별에 대한 시그널링에 더하여, PDSCH 리소스 요소(RE) Mapping 및 Quasi-Co-Location Indicator(PQI)와 같은 파라미터 세트 표시자가 송신을 구성하기 위해 사용될 수 있다.

[0046] 한 실시 형태에서, PQI는 DCI 시그널링에 포함될 수 있다. 한 실시 형태에서, PQI에 대한 새로운 DCI 비트가 CoMP(TM10)를 위해 포맷 2C에 추가될 수 있다. 이 새로운 비트는 n_{SCID}와 함께 RRC 시그널링과 같은 상위 레이어에 의해 구성될 수 있는 4개의 파라미터 세트로부터 PQI 파라미터 세트를 선택하기 위해 사용될 수 있다. 예컨대, n_{SCID}=0 및 PQI=0은 제 1 파라미터 세트에 대응할 수 있고, n_{SCID}=0 및 PQI=1은 제 2 파라미터 세트에 대응

할 수 있고, n_{SCID}=1 및 PQI=0은 제 3 파라미터 세트에 대응할 수 있고, n_{SCID}=1 및 PQI=1은 제 4 파라미터 세트에 대응할 수 있다.

[0047] 다른 실시 형태에서, 2개의 새로운 DCI 비트가 (TM10에서와 같은) CoMP 송신을 위한 포맷 2C에 추가될 수 있다. 예컨대, PQI=0은 제 1 파라미터 세트에 대응할 수 있고, PQI=1은 제 2 파라미터 세트에 대응할 수 있고, PQI=2는 제 3 파라미터 세트에 대응할 수 있고, PQI=3은 제 4 파라미터 세트에 대응할 수 있다.

[0048] 예컨대, 특정한 서빙 셀을 위해 TM10으로 구성되는 UE(102)는 UE(102) 및 특정한 서빙 셀을 대상으로 한 DCI 포맷 2D를 갖는 검출되는 PDCCH/EPDCCH에 따라서 PDSCH를 디코드하기 위한 상위 레이어 시그널링에 의해 4개까지의 파라미터 세트로 구성될 수 있다. UE(102)는 PDSCH RE 맵핑 및 PDSCH 안테나 포트 유사 코로케이션(quasi co-location)을 결정하기 위한 DCI 포맷 2D를 갖는 검출되는 PDCCH/EPDCCH에서의 PQI 필드의 값에 따라서 파라미터 세트를 사용할 수 있다. 대응하는 PDCCH가 없는 PDSCH에 대하여, UE(102)는 PDSCH RE 맵핑 및 PDSCH 안테나 포트 유사 코로케이션을 결정하기 위한 연관된 SPS 활성화에 대응하는 DCI 포맷 2D를 갖는 PDCCH/EPDCCH에서 나타내어지는 파라미터 세트를 사용할 수 있다.

[0049] DCI 포맷 2D의 경우, PQI는 표 3에 의해 주어질 수 있다.

[0050] [표 3]

[0050] PQI 필드의 값	설명
'00'	상위 레이어에 의해 구성된 파라미터 세트 1
'01'	상위 레이어에 의해 구성된 파라미터 세트 2
'10'	상위 레이어에 의해 구성된 파라미터 세트 3
'11'	상위 레이어에 의해 구성된 파라미터 세트 4

DCI 포맷 2D에서의 PDSCH RE 맵핑 및 유사 동일 위치 표시자(PQI) 필드

[0051]

[0052] PDSCH RE 맵핑 및 PDSCH 안테나 포트 유사 코로케이션을 결정하기 위한 이하의 파라미터는 각각의 파라미터 세트에 대한 상위 레이어 시그널링을 통해서 구성될 수 있다.

[0053] ·'PDSCH RE 맵핑을 위한 셀 고유 기준 신호(cell specific reference signal : CRS) 안테나 포트의 수'

[0054] ·'PDSCH RE 맵핑을 위한 CRS 주파수 시프트'

[0055] ·'PDSCH RE 맵핑을 위한 멀티 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(Multi-Broadcast Single Frequency Network : MBSFN) 서브프레임 구성'

[0056] ·'PDSCH RE 맵핑을 위한 제로 파워(zero-power) 채널 상태 정보-기준 신호(channel state information-reference signal : CSI-RS) 리소스 구성'

[0057] ·'PDSCH RE 맵핑을 위한 PDSCH 개시 위치'

[0058] ·'PDSCH RE 맵핑을 위한 CSI-RS 리소스 구성 식별'

[0059] 특정한 서빙 셀에 대해 TM10으로 구성되는 UE(102)는 UE 및 특정한 서빙 셀을 대상으로 한 DCI 포맷 1A를 갖는 검출되는 PDCCH/EPDCCH에 따라서 PDSCH를 디코드하기 위한 PDSCH RE 맵핑 및 PDSCH 안테나 포트 유사 코로케이션을 결정하기 위한 상위 레이어 시그널링에 의해 표 2에서의 4개의 파라미터 세트로부터 선택되는 파라미터 세트를 갖고 구성될 수 있다. UE(102)는 구성되는 파라미터 세트를 사용하여 DCI 포맷 1A를 갖는 PDCCH/EPDCCH에서 나타내어지는 SPS 활성화와 연관되는 대응하는 PDCCH가 없는 DCI 포맷 1A를 갖는 검출되는 PDCCH/EPDCCH에 대응하는 PDSCH를 디코딩하기 위해 PDSCH RE 맵핑 및 PDSCH 안테나 포트 유사 코로케이션을 결정할 수 있다.

[0060] PDSCH에 대한 안테나 포트 유사 코로케이션에 관하여, 서빙 셀에 대한 송신 모드 1-10 중 어느 하나로 구성되는 UE(102)는 서빙 셀의 안테나 포트 0-3이 지연 확산, 도플러 확산, 도플러 편이, 평균 이득, 및 평균 지연에 대하여 유사 코로케이션된다고(quasi co-located) 추정할 수 있다. 서빙 셀에 대한 송신 모드 8-10으로 구성되는 UE(102)는 서빙 셀의 안테나 포트 7-14가 지연 확산, 도플러 확산, 도플러 편이, 평균 이득, 및 평균 지연에 대하여 특정한 서브프레임에 대하여 유사 코로케이션된다고 추정할 수 있다. 서빙 셀에 대한 송신 모드 1-9로 구성되는 UE(102)는 서빙 셀의 안테나 포트 0-3, 5, 7-22가 도플러 편이, 도플러 확산, 평균 지연, 및 지연 확산에 대하여 유사 코로케이션된다고 추정할 수 있다.

[0061] 서빙 셀에 대해 TM10으로 구성되는 UE(102)는 안테나 포트 7-14와 연관되는 송신 방식에 따라서 PDSCH를 디코드

하기 위한 상위 레이어 파라미터 "qcl-Operation"에 의해 서빙 셀에 대한 2개의 유사 코로케이션 형태 중 하나로 구성될 수 있다. 형태 A에서, UE(102)는 서빙 셀의 안테나 포트 0-3, 7-22는 지연 확산, 도플러 확산, 도플러 편이, 및 평균 지연에 대하여 유사 코로케이션된다고 추정할 수 있다. 형태 B에서, UE(102)는 상위 레이어 파라미터 "qcl-CSI-RS-ConfigNZPId-r11"에 의해 식별되는 CSI-RS 리소스 구성에 대응하는 안테나 포트 15-22 및 PDSCH와 연관되는 안테나 포트 7-14는 도플러 편이, 도플러 확산, 평균 지연, 및 지연 확산에 대하여 유사 코로케이션된다고 추정할 수 있다.

[0062] UE(102)가 TM10으로(예컨대 CoMP 송신에 대하여) 구성될 때, DCI 포맷 2D가 사용될 수 있다. DCI 포맷 2D는 양쪽의 n_{SCID} 및 PQI를 위한 값을 전달할 수 있다. 상이한 DCI 포맷의 콘텐츠는 3GPP TS 36.212, Section 5.3.3.1에서 설명된다. DCI 포맷 2D에서는, 캐리어 표시자, 리소스 할당 헤더, 리소스 블록 할당, PUCCH에 대한 송신 전력 제어 커맨드, 다운링크 할당 인덱스, HARQ 처리 번호, 안테나 포트, 스크램블링 식별, 레이어의 수, 사운딩 기준 신호 요청, 및/또는 다른 데이터 또는 정보 필드가 송신될 수 있다.

[0063] 한 실시 형태에서, 송수신기 요소(402)는 상기 파라미터 중 어느 하나를 포함하는 PDCCH를 수신할 수 있다. 예컨대, 한 실시 형태에서, DCI는 다음 PDSCH에서의 정보가 어떻게 수신되어야 하는지 구성하기 위한 송신 파라미터를 포함한다. DCI는 대응하는 PDSCH를 위한 스크램블링 식별(n_{SCID})을 포함할 수 있다. 마찬가지로, DCI는 대응하는 PDSCH를 위한 송신 파라미터를 선택하기 위한 PQI 값을 포함할 수 있다. DCI는 대응하는 PDSCH를 수신 및/또는 처리하도록 UE(102)를 구성하기 위해 사용될 수 있다. 한 실시 형태에서, PDCCH는 SPS 처리를 활성화하기 위해 사용될 수 있다. 본 개시 내에서, 용어 "SPS 처리" 및 "SPS 세션"은 SPS 통신의 구성, 송신, 및/또는 수신을 나타내기 위해 대체 가능하게 사용될 수 있다. 예컨대, SPS 구성 정보는 PDSCH를 통하는 것과 같이 상위 레이어에서 보내질 수 있고, PDCCH는 SPS 처리를 활성화하기 위해 사용될 수 있다.

[0064] 한 실시 형태에 따르면, 송수신기 요소(402)는 사용자 데이터, (RRC 레이어 시그널링과 같은) 상위 레이어를 위한 제어 데이터 등을 포함하는 PDSCH 통신을 수신하도록 구성된다. 한 실시 형태에서, 송수신기 요소(402)는 SPS 구성 정보를 수신한다. 예컨대, 3GPP LTE에서, SPS는 RRC 시그널링 레이어에서의 RRC 시그널링에 의해 인에이블될 수 있다. RRC 정보는 UE를 위한 셀 무선 네트워크 임시 식별자(cell radio network temporary identifier : C-RNTI), 업링크 SPS 간격(semiPersistSchedIntervalUL), SPS가 업링크를 위해 인에이블되는 경우의 묵시 릴리즈 전의 빈(empty) 송신의 수(implicitReleaseAfter), 및/또는 시간 분할 듀플렉스(time division duplex : TDD)에서 업링크를 위해 twoIntervalsConfi가 인에이블 또는 디스에이블되는지 여부를 포함하는 업링크 SPS 구성 정보를 포함할 수 있다. RRC 정보는 또한 다운링크 SPS 간격(semiPersistentSchedIntervalDL) 및/또는 SPS가 다운링크를 위해 인에이블되는 경우의 SPS를 위해 구성된 복합 자동 재송 요구(hybrid automatic repeat request : HARQ) 처리의 수(numberOfConfSPS-Processes)를 포함하는 다운링크 SPS 구성 정보를 포함할 수 있다.

[0065] SPS 구성 정보를 수신한 후 PDCCH 활성화 신호를 사용하여 SPS를 활성화하는 것과 같이, SPS가 인에이블되면, UE(102) 및 기지국은 SPS 세션을 위해 스케줄링되는 통신을 위한 제어 데이터를 보내는 일 없이 통신할 수 있다. 업링크 또는 다운링크를 위한 SPS가 RRC에 의해 디스에이블될 때, 대응하여 구성된 승인 또는 구성된 할당은 폐기된다. 몇몇의 실시 형태에서, SPS는 1차 셀(PCell)에서만 지원된다. 또한, SPS는 무선 네트워크 서브프레임 구성과 결합하는 E-UTRAN에 의한 무선 네트워크 통신에 대하여 지원되지 않을 수 있다.

[0066] 한 실시 형태에서, 송수신기 요소(402)는 상기 구성 정보를 포함하는 PDSCH 통신을 수신한다. 다른 실시 형태에서, PDSCH 통신은 대응하는 PDCCH 통신을 갖지 않는 PDSCH 통신을 수신하기 위해 요구되는 정보를 포함할 수 있다. 예컨대, PDSCH 통신은 스크램블링 식별 n_{SCID} 값, 가상 셀 식별 $(N_{ID}^{(i)})$, 및/또는 (PQI와 같은) 송신 파라미터 세트 표시자 값을 포함할 수 있다. 이 값은 RRC 레이어 시그널링에서와 같은 상위 레이어 시그널링에 포함되어 대응하는 PDCCH 없이 SPS 세션 중에 수신될 것인 PDSCH를 위한 이들 값 또는 파라미터를 구성할 수 있다.

[0067] 스케줄링 요소(404)는 SPS 세션을 위한 UE(102)를 구성한다. 스케줄링 요소(404)는 송수신기 요소에 의해 수신되는 SPS 활성화 정보에 근거하여 SPS 세션을 위한 UE(102)를 구성할 수 있다. SPS 활성화 정보는 PDSCH 통신과 이에 대응하는 PDCCH 통신 중에 송수신기 요소(402)에 의해 수신될 수 있다. 한 실시 형태에서, PDSCH 통신은 대응하는 PDCCH 통신에 근거하여 동적으로 스케줄링되는 통신을 포함한다.

[0068] SPS 세션 중에, UE(102)(및 eNB(106) 또는 다른 송신 포인트)의 스케줄링 요소(404)는 상술한 활성화 정보 및/또는 구성 정보에 근거하여 다음 스케줄링된 송신이 언제 발생할 것인지 결정할 수 있다. 따라서, 서로에게 송신의 상세를 알리기 위한 제어 시그널링은 더 이상 필요하지 않을 수 있다. 예컨대, UE(102)는 다운링크 SPS

간격 및 SPS가 활성화되었던 서브프레임을 사용하여 통신이 언제 수신될 것인지 결정할 수 있다. 다운링크 SPS에 대하여, 또한 SPS DL 할당이 구성된 후에, 스케줄링 요소(404)는 N번째 할당이 다음과 같이 서브프레임에서 발생한다고 결정할 것이다.

[0069]
$$10 \cdot SFN + subframe = \left[\begin{matrix} (SFN_{start\ time} + subframe_{start\ time}) + \\ N \cdot semiPersistentSchedIntervalDL \end{matrix} \right] modulo\ 10240 \qquad (5)$$

[0070] $SFN_{start\ time}$ 및 $subframe_{start\ time}$은 각각 구성된 다운링크 SPS 할당이 초기화 또는 재초기화되었던 시간에서의 시스템 프레임 번호 및 서브프레임 번호이다.

[0071] 한 실시 형태에서, 스케줄링 요소(404)는 SPS 무선 네트워크 임시 식별자(SPS-radio network temporary identifier : SPS-RNTI) 활성화에 근거하여 SPS 세션을 위한 UE(102)를 구성한다. 예컨대, 스케줄링 요소(404)는 eNB(106)로부터 수신되는 SPS-RNTI에 근거하여 SPS 세션을 활성화할 수 있다. 한 실시 형태에서, 스케줄링 요소(404)는 셀 RNTI(cell-RNTI : C-RNTI)에 근거하여 SPS 세션을 위한 UE(102)를 구성한다. 예컨대, 스케줄링 요소(404)는 eNB(106)로부터 수신되는 C-RNTI에 근거하여 SPS 세션을 활성화할 수 있다. 스케줄링 요소(404)는 SPS 검증에 근거하여 SPS 세션을 위한 UE(102)를 구성할 수 있다. 예컨대, UE(102)는 SPS 활성화 정보가 수신되는 PDSCH에 대응하는 PDCCH를 검증할 수 있다. 한 실시 형태에서, (C-RNTI 또는 SPS-RNTI와 같은) RNTI는 특정한 UE(102)를 위한 신호를 스크램블하기 위해 사용될 수 있다.

[0072] 스케줄링 요소(404)는 SPS PDSCH(즉 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH)와 같은 하나 이상의 SPS 통신을 스케줄링하는 것에 의해 SPS 세션을 위한 UE(102)를 구성할 수 있다. 스케줄링 요소(404)는 상술한 바와 같이 SPS 활성화 정보에 근거하여 SPS 통신을 스케줄링할 수 있다. 예컨대, 스케줄링 요소(404)는 상기 수학식 (5)에 근거하여 향후의 SPS 통신을 스케줄링할 수 있다. 각각의 SPS 통신은 대응하는 제어 신호(PDCCH)가 없는 (PDSCH와 같은) 물리 레이어 데이터 신호를 포함할 수 있다. 예컨대, SPS 통신은 물리 레이어 데이터가 송신되지만 동일한 서브프레임 내에서 송신되는 대응하는 물리 레이어 제어 신호가 없을 수 있는 서브프레임을 포함할 수 있다. SPS 통신이 스케줄링되기 때문에, PDCCH가 SPS 통신에 고유한 PDCCH를 사용하여 UE(102) 또는 eNB(106)에 통신을 알릴 필요가 없을 수 있다. 하지만, (n_{SCID}와 같은) 스크램블링 식별자, 가상 셀 식별자 ($N_{ID}^{(i)}$), 또는 송신 파라미터 세트 표시자(PQI)를 위한 파라미터는 SPS 통신을 수신하기 위해 여전히 필요할 수 있다.

[0073] 기준 신호 요소(406)는 SPS PDSCH 통신을 처리하기 위한 기준 신호 시퀀스를 결정한다. SPS PDSCH 통신은 SPS 활성화 정보에 근거하여 스케줄링되고 대응하는 PDCCH 통신을 갖지 않는 PDSCH 통신을 포함할 수 있다. 기준 신호 요소(406)는 DM-RS와 같은 기준 신호를 위한 UE 고유 기준 신호 시퀀스를 결정할 수 있다.

[0074] 한 실시 형태에서, 기준 신호 요소(406)는 PDCCH 통신에서의 DCI에서 제공되는 제어 정보에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정한다. DCI는 DCI 포맷 1A, 2, 2A, 2B, 2C, 또는 2D를 포함할 수 있다. 예컨대, 기준 신호 요소(406)는 SPS 활성화 정보가 통신되었던 PDSCH에 대응하는 DCI에서의 스크램블링 식별 값(n_{SCID})에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정할 수 있다. 따라서, SPS 통신을 위한 기준 신호 시퀀스는 SPS 활성화 정보가 수신되었던 PDSCH에 대응하는 기준 신호와 동일할 수 있다. 한 실시 형태에서, 가상 셀 식별은 스크램블링 식별에 근거하여 복수의 가상 셀 식별로부터 선택된다.

[0075] 한 실시 형태에서, 기준 신호 요소(406)는 물리 레이어 위의 시그널링을 통해서 통신되는 파라미터 또는 값에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정한다. 예컨대, 기준 신호 요소(406)는 RRC 시그널링을 사용하여 구성되는 스크램블링 식별 값(n_{SCID}) 및/또는 가상 셀 식별($N_{ID}^{(i)}$)에 근거하여 기준 신호를 결정할 수 있다. 한 실시 형태에서, 가상 셀 식별은 스크램블링 식별에 근거하여 복수의 가상 셀 식별 ($N_{ID}^{(i)}$)로부터 선택된다.

[0076] 한 실시 형태에서, 기준 신호 요소(406)는 기준 신호 생성을 위해 필요한 파라미터에 대한 미리 결정된 값에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정한다. 예컨대, 스크램블링 식별 및/또는 가상 셀 식별에 대한 값은 SPS 통신을 위해 사용되는 UE(102) 및 eNB(106)에 구성 및/또는 저장될 수 있다. 한 실시 형태에서, 가상 셀 식별은 스크램블링 식별에 근거하여 복수의 가상 셀 식별로부터 선택된다. 한 실시 형태에서, 기준 신호 요소(406)는 초기화 요소(408)와 같은 다른 요소에 의해 결정되는 초기화된 값에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정한다. 기준 신호 요소(406)에 의해 결정되는 기준 신호 시퀀스는 PDSCH 내에서의 신호 추정 및/또는 데이터 신호의 복조를

위해 UE(102)에 의해 사용될 수 있는 UE 고유 기준 신호를 위한 것일 수 있다.

[0077] 초기화 요소(408)는 기준 신호 또는 기준 신호 시퀀스를 결정 또는 생성하기 위해 사용되는 스크램블링 시퀀스를 초기화한다. 예컨대, 초기화 요소(408)는 수학식 (4)에 의해 나타내어지는 바와 같이 의사 랜덤 시퀀스 생성기를 위한 초기 값(c_{init})을 결정하기 위해 사용될 수 있다. n_{SCID} 및 $(N_{ID}^{(i)})$의 값은 다양한 방식으로 얻어질 수 있다. 예컨대, 초기화 요소(408)는 SPS 활성화 정보에 대응하는 DCI로부터의 값, RRC 레이어 시그널링을 사용하여 구성되는 값, 및/또는 SPS 통신을 위한 미리 결정된 값을 사용하여 시퀀스 생성기를 초기화할 수 있다. SPS 활성화 정보에 대응하는 DCI는 DCI 포맷 1A, 2, 2A, 2B, 2C, 또는 2D일 수 있다. 예컨대, TM10에서 SPS 활성화는 DCI 포맷 2D를 포함하는 PDCCH 통신에 대응하는 PDSCH 통신에서 발생할 수 있다. 한 실시 형태에서, 초기화 요소(408)는 모든 SPS 통신에 대하여 미리 결정되고 고정된 스크램블링 식별 값을 사용하여 시퀀스 생성기를 초기화한다. 예컨대, n_{SCID}=1 또는 n_{SCID}=1은 모든 SPS 통신에 대하여 정의될 수 있다. 한 실시 형태에서, 초기화 요소(408)는 서빙 셀의 셀 식별자(예컨대, n_{ID}^{cell})에 근거하여 시퀀스 생성기를 초기화한다. 하지만, UE(102)가 CoMP 송신 메시지를 수신하게 하도록 다른 송신 포인트가 동일한 셀 식별자를 사용하게 할 필요가 있을 수 있다. 예컨대, 한 송신 포인트가 제 1 셀 식별자로 초기화된 기준 신호를 송신하고 다른 송신 포인트가 상이한 셀 식별자로 초기화된 기준 신호를 송신하는 경우, UE(102)는 양쪽의 신호를 수신할 수 없을 수 있다.

[0078] 한 실시 형태에서, 초기화 요소(408)는 가상 셀 식별자에 근거하여 시퀀스 생성기를 초기화한다. 가상 셀 식별자는 CoMP 송신에 참가하는 모든 송신 포인트에 의해 사용될 수 있다. 가상 셀 식별자는 상위 레이어 시그널링에 근거하여 구성될 수 있거나 또는 SPS 통신을 위한 고정된 값일 수 있다. 예컨대, 가상 셀 식별자를 위한 고정된 값은 모든 SPS 통신을 위한 표준 내에서 규정될 수 있거나 또는 상위 레이어 시그널링을 통해서 통신되는 UE(102) 또는 eNB(106)에 고유한 값일 수 있다.

[0079] RRC 요소(410)는 RRC 레이어에서 정보를 보내고 받는다. RRC 요소(410)는 스크램블링 식별, 가상 셀 식별, 및/또는 파라미터 세트 표시자(PQI)를 구성하기 위해 eNB(106)와 통신할 수 있다. 예컨대, RRC 시그널링은 SPS 세션보다 앞서 이들 값을 구성하기 위해 사용될 수 있거나 또는 향후의 SPS 통신의 수신을 구성하기 위해 SPS 세션 중에 제공될 수 있다. 따라서, 물리 레이어 제어 시그널링이 SPS 통신을 위해 사용 가능하지 않을 수 있더라도, RRC 시그널링은 SPS 통신이 송신 또는 수신되는 방법을 변경하기 위해 사용될 수 있다.

[0080] 신호 처리 요소(412)는 물리 레이어 PDSCH 및/또는 PDCCH 통신을 처리한다. 한 실시 형태에서, 신호 처리 요소(412)는 기준 신호 요소(406)에 의해 결정되는 기준 신호 시퀀스에 근거하여 대응하는 PDCCH 없이 PDSCH를 처리한다. 예컨대, PDSCH는 기준 신호 요소(406)에 의해 결정되는 기준 신호 시퀀스에 근거하여 신호 처리 요소(412)에 의해 처리되는 하나 이상의 복조 기준 신호를 포함할 수 있다.

[0081] 신호 처리 요소(412)는 서빙 송신 포인트로부터 신호를 수신하기 위한 송신 파라미터 세트를 나타내는 (PQI와 같은) 파라미터 세트 표시자에 근거하여 PDSCH를 처리할 수 있다. 예컨대, 송신 파라미터 세트는 PDSCH 통신을 수신 또는 처리하기 위한 레이트 매칭 또는 다른 파라미터를 구성할 수 있다. 한 실시 형태에서, 신호 처리 요소(412)는 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH에서 시그널링된 파라미터 세트 표시자를 사용할 수 있다. 한 실시 형태에서, 신호 처리 요소(412)는 미리 결정된 고정된 값을 포함하는 파라미터 세트 표시자를 사용할 수 있다. 예컨대, 파라미터 세트 표시자는 모든 SPS 통신에 사용되는 특정한 값에 근거할 수 있다. 한 실시 형태에서, 신호 처리 요소(412)는 RRC 시그널링을 통해서 RRC 요소(410)에 의해 구성되는 파라미터 세트 표시자를 사용할 수 있다.

[0082] 한 실시 형태에서, 신호 처리 요소(412)는 기준 신호 요소(406) 및/또는 초기화 요소(408)를 포함할 수 있다. 따라서, 신호 처리 요소(412)는 스크램블링 식별, 가상 셀 식별자, 및/또는 파라미터 세트 표시자에 근거하여 수신되는 SPS PDSCH 통신을 처리할 수 있다. 이들 값의 각각은 SPS 활성화를 위한 값, RRC 시그널링을 통해서 구성되는 값, 및/또는 SPS 통신을 위해 미리 결정된 고정된 값에 근거할 수 있다.

[0083] 송신 모드 요소(414)는 복수의 송신 모드 중 하나를 위한 UE(102)를 구성한다. 예컨대, LTE의 릴리즈는 상이한 형태의 통신 모드를 가능하게 하는 다양한 송신 모드를 포함한다. LTE의 릴리즈 12는 CoMP 송신/수신을 가능하게 하는 TM10을 포함하도록 예정된다. 한 실시 형태에서, 송신 모드 요소(414)는 eNB(106) 또는 다른 송신 포인트로부터 수신되는 시그널링에 근거하여 CoMP 송신의 수신을 위한 UE(102)를 구성한다. CoMP를 위하여 구성되는 UE(102)는 2개 이상의 송신 포인트에 의해 송신되는 SPS 통신을 수신할 수 있다. TM10에서, PDCCH/EPDCCH 통신은 DCI 포맷 1A 및/또는 2D에 근거하여 송신되는 DCI를 포함할 수 있다.

[0084] 도 5는 eNB(106)의 예시의 요소를 설명하는 블록도이다. eNB(106)는 송수신기 요소(502), SPS 구성 요소(504), CoMP 요소(506), 및 기준 신호 요소(508)를 포함한다. 한 실시 형태에 따르면, eNB(106)는 상기 UE(102)에 관하여 설명한 바와 같이 신호 및 정보를 결정 및 송신한다. 한 실시 형태에서, eNB(106)는 상술한 바와 같이 신호 및 정보를 송신하기 위해 eNB(106) 및/또는 하나 이상의 송신 포인트를 구성한다.

[0085] 송수신기 요소(502)는 UE(102)와 eNB(106) 사이에서 보내지는 정보를 송신 및/또는 수신한다. 송수신기 요소(502)는 UE(102)와 함께 물리 통신 레이어를 제어하기 위해 UE(102)에 PDCCH 통신을 송신한다. 송수신기 요소(502)는 PDCCH 통신에서의 정보에 근거하여 PDSCH 통신을 송신한다. 한 실시 형태에서, 송수신기 요소(502)는 대응하는 PDCCH 없이 PDSCH를 송신한다. 예컨대, SPS 세션의 구성 및/또는 활성화 후에, 송수신기 요소(502)는 대응하는 PDCCH 통신을 송신하는 일 없이 스케줄링된 PDSCH 통신을 송신할 수 있다.

[0086] SPS 구성 요소(504)는 SPS 세션을 위한 UE(102)를 구성한다. SPS 구성 요소(504)는 SPS 세션을 위한 활성화 정보를 보내고 UE(102)로의 송신을 위한 송수신기 요소(502)에 활성화 정보를 제공할 수 있다. 한 실시 형태에서, 활성화 정보는 다음 SPS 통신(SPS 다운링크 할당)이 언제 발생할 것인지 계산하기 위해 필요한 파라미터를 포함할 수 있다.

[0087] SPS 구성 요소(504)는 또한 SPS 세션을 제어하기 위해 UE(102)에 송신될 추가 정보를 결정할 수 있다. 예컨대, SPS 구성 요소(504)는 SPS 세션 중에 사용하기 위한 스크램블링 식별, 가상 셀 식별자, 및/또는 파라미터 세트 표시자를 결정할 수 있다. SPS 구성 요소(504)는 UE(102)에 통신될 결정된 값을 송수신기 요소(502)에 제공할 수 있다. 예컨대, 스크램블링 식별, 가상 셀 식별자, 및/또는 파라미터 세트 표시자는 개시에 앞서서 및/또는 SPS 세션 중에 RRC 시그널링을 통해서 UE(102)에 제공될 수 있다.

[0088] CoMP 요소(506)는 CoMP 송신/수신을 위한 eNB(106) 및/또는 UE(102)의 송신 모드를 구성한다. 한 실시 형태에서, CoMP 요소(506)는 UE(102)가 CoMP 송신을 수신할 수 있도록 LTE에서 TM10으로 UE(102)를 구성한다. 한 실시 형태에서, CoMP 요소(506)는 eNB(106) 및 다른 송신 포인트가 UE(102)에 신호를 송신하기 위해 연계하게 하도록 다른 송신 포인트에 송신될 정보를 결정한다.

[0089] 기준 신호 요소(508)는 송수신기 요소(502)에 의한 UE(102)로의 송신을 위한 기준 신호를 생성한다. 예컨대, 기준 신호 요소(508)는 UE(102)의 기준 신호 요소(406)에 관하여 상술한 바와 같이 스크램블링 식별 및/또는 가상 셀 식별에 근거하여 기준 신호를 생성할 수 있다. 한 실시 형태에서, 기준 신호 요소(508)는 스크램블링 식별 및 가상 셀 식별자에 있어서 UE(102)와 동일한 값에 근거하여 기준 신호를 생성한다. 예컨대, 기준 신호 요소(508)는 UE(102)의 기준 신호 요소(406)에 의해 결정되는 것과 동일한 기준 신호 시퀀스로 기준 신호를 생성할 수 있다.

[0090] 도 6은 SPS 활성화/구성(602) 및 SPS 세션(604) 중에 UE(102)와 하나 이상의 eNB(들)(106) 사이의 통신을 설명하는 통신 타임라인(600)이다. eNB(들)(106)은 CoMP 송신을 사용하여(예컨대 TM10을 사용하여) UE(102)로의 신호의 송신을 연계하기 위해 사용되는 2개 이상의 eNB(106) 또는 송신 포인트를 포함할 수 있다. 당업자는 몇몇 실시 형태에서는 1개의 eNB(106)도 사용될 수 있음을 인식할 것이다.

[0091] SPS 활성화/구성(602)은 eNB(들)(106)가 SPS 세션을 위한 UE(102)를 구성하기 위해 UE(102)에 SPS 구성 정보를 보내는 것(606)을 포함한다. 구성 정보는 다운링크 SPS 간격 및/또는 HARQ 처리의 수와 같은 다운링크 SPS 구성 정보를 포함할 수 있다. DCI는 UE(102)에서 SPS를 활성화하기 위해 보내지고(608), UE는 DL 채널의 메시지를 수신하기 위해 준비될 수 있다. DCI는 스크램블링 식별(n_{SCID}) 및/또는 파라미터 세트 표시자(PQI)를 포함할 수 있다. DCI는 PDCCH 통신에서 보내질 수 있다(608). 예컨대, DCI는 SPS 활성화 PDCCH에서 보내질 수 있다(608). UE(102)는 SPS 구성 정보 및/또는 DCI의 수신을 확인하고(610) SPS 세션(604)이 시작될 것을 확인할 수 있다.

[0092] SPS 세션(604) 중에, eNB(들)(106)는 대응하는 PDCCH 없이 복수의 PDSCH를 보낸다(612). PDSCH는 SPS 구성 정보에 의해 나타내어지는 시간에 또한/또는 DCI(608)가 보내졌을 때(608)와 같이 SPS가 활성화되는 서브프레임에서의 PDCCH에 근거하여 보내진다(612). 예컨대, PDSCH는 상기 수학식 (5)에 근거하여 결정되는 시간에 보내질 수 있다(612). UE(102)는 하나 이상의 SPS 파라미터에 근거하여 대응하는 PDCCH가 없는 PDSCH를 수신 및/또는 처리한다. SPS 파라미터는 SPS 활성화/구성(602) 중에 UE(102)에 의해 보내지는(606) DIC에 근거하여, RRC 시그널링을 통해서 구성되는 값에 근거하여, 또한/또는 SPS 파라미터를 위해 미리 결정된 고정된 값에 근거하여 결정될 수 있다. 예컨대, 스크램블링 식별, 가상 셀 식별, 및/또는 파라미터 세트 표시자는 상기 방식 중 어느 하나로 구성될 수 있다. UE(102)는 이들 파라미터에 근거하여 대응하는 PDCCH가 없는 PDSCH를 수신 및/또는 처

리할 수 있다.

[0093] 도 7은 SPS 통신을 수신하기 위한 방법(700)을 설명하는 플로차트이다. 한 실시 형태에서, 방법(700)은 UE(102) 또는 다른 무선 모바일 디바이스에 의해 행해질 수 있다. 한 실시 형태에서, UE(102)는 방법(700) 중에 TM10을 위해 구성된다.

[0094] 송수신기 요소(402)는 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH/EPDCCH를 수신한다(702). PDCCH/EPDCCH는 n_{SCID}에 대한 값을 전달한다. 한 실시 형태에서, PDCCH/EPDCCH는 DCI 포맷 2D에 근거하여 n_{SCID}에 대한 값을 전달한다. PDCCH/EPDCCH는 SPS 활성화 PDCCH/EPDCH를 포함할 수 있다.

[0095] 스케줄링 요소(404)는 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 SPS PDSCH를 수신하기 위한 DL 할당을 구성한다(704). DL 할당은 SPS 활성화에 대응하는 수신된(702) PDCCH/EPDCCH에 근거하여 구성된다(704). 예컨대, 스케줄링 요소(404)는 PDCCH/EPDCCH가 수신되었던 서브프레임에 근거하여 또한/또는 상위 레이어 시그널링에 의해 송신되는 SPS 구성 정보에 근거하여 DL 할당을 구성할 수 있다(704). 한 실시 형태에서, 스케줄링 요소(400)는 상기 수학식 (5)에 근거하여 리소스 요소에서 DL 할당을 구성한다(704).

[0096] 기준 신호 요소(406)는 SPS PDSCH에 대응하는 기준 신호 시퀀스를 생성한다(706). 기준 신호 요소(406)는 SPS 활성화를 위한 서브프레임에 대응하는 n_{SCID}에 대한 값에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 생성한다(706). 예컨대, n_{SCID}에 대한 값은 SPS 활성화 서브프레임에서의 PDCCH/EPDCCH에서 수신되는(702) 값에 대응할 수 있다.

[0097] 신호 처리 요소(412)는 생성된 기준 신호 시퀀스에 근거하여 SPS PDSCH를 처리한다(708). 예컨대, 신호 처리 요소(412)는 생성된(70) 기준 신호 시퀀스와 동일한 시퀀스로 DM-RS에 근거하여 SPS PDSCH를 처리할 수 있다(708). DM-RS의 처리에 근거하여, 신호 처리 요소(412)는 SPS PDSCH를 처리하여(708) SPS PDSCH의 데이터를 검색 및/또는 복조할 수 있다.

[0098] 도 8은 SPS 통신을 수신하기 위한 방법(800)을 설명하는 플로차트이다. 한 실시 형태에서, 방법(800)은 UE(102) 또는 다른 무선 모바일 디바이스에 의해 행해질 수 있다. 한 실시 형태에서, UE(102)는 방법(800) 중에 TM10을 위해 구성된다.

[0099] 방법(800)이 시작되고 송수신기 요소(402)는 PQI 값을 전달하는 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH를 수신한다(802). 한 실시 형태에서, SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH는 SPS가 활성화되는 제어 통신을 포함한다. PDCCH/EPDCCH는 DCI 포맷 2D와 같은 DCI 포맷에 근거하는 PQI 값을 포함할 수 있다. PQI 값은 SPS 활성화 서브프레임에서의 레이트 매칭을 위해 사용될 수 있다.

[0100] 스케줄링 요소(404)는 SPS PDSCH의 수신을 스케줄링한다(804). SPS PDSCH는 대응하는 PDCCH가 없는 PDSCH를 포함한다. 한 실시 형태에서, 스케줄링 요소(404)는 수학식 (5)에 근거하여 이후의 서브프레임에서의 하나 이상의 리소스 요소를 위한 SPS PDSCH의 수신을 스케줄링한다(804).

[0101] 신호 처리 요소(412)는 SPS 활성화에 대응하는 PQI 값에 근거하여 SPS PDSCH를 처리한다(806). 예컨대, 신호 처리 요소(412)는 SPS PDSCH를 위한 PQI 값이 SPS 활성화를 위한 PQI 값과 동일하다고 추정할 수 있다. 따라서, UE(102)는 PQI 값을 전달하는 SPS PDSCH에 대응하는 제어 신호가 수신되지 않았더라도 SPS PDSCH에서의 데이터를 검색할 수 있다.

[0102] 도 9는 SPS 통신을 제공하기 위한 방법(900)을 설명하는 플로차트이다. 한 실시 형태에서, 방법(900)은 eNB(106) 또는 다른 RNC 또는 송신 포인트에 의해 행해질 수 있다. 한 실시 형태에서, eNB(106)는 방법(900) 중에 CoMP에 근거하여 UE(102)에 정보를 제공한다.

[0103] CoMP 요소(506)는 CoMP 송신을 수신하기 위한 UE(102)를 구성한다(902). 예컨대, CoMP 요소(506)는 UE(102)가 다수의 송신 포인트로부터 동일한 또는 유사한 신호의 송신을 수신할 수 있도록 TM10으로 UE(102)를 구성할 수 있다(902).

[0104] 송수신기 요소(502)는 제 2 서브프레임에서 SPS 활성화 제어 채널 신호를 송신한다(904). SPS 활성화 제어 채널 신호는 UE(102)에서 SPS를 활성화한다. 예컨대, SPS 활성화 제어 채널 신호는 대응하는 제어 채널 신호가 없는 SPS 공유 데이터 채널 신호를 수신하기 위한 UE(102)를 구성할 수 있다. 한 실시 형태에서, SPS 활성화 제어 채널 신호는 SPS 활성화 제어 채널 신호가 보내졌던 서브프레임 중에 UE가 신호를 수신하기 위해 DCI를 전달한다. 예컨대, SPS 활성화와 동일한 서브프레임 내의 PDSCH는 SPS 활성화 제어 채널 신호에서의 DCI에 근거

하여 송신 및/또는 수신될 수 있다.

[0105] 송수신기 요소(502)는 제 2 서브프레임 중에 대응하는 제어 채널 신호 없이 공유 데이터 채널 신호를 송신한다(906). 송수신기 요소(502)는 SPS 구성 요소(504)에 의해 결정되는 SPS 구성 정보 및/또는 SPS 활성화 제어 채널 신호에 근거하여 공유 데이터 채널 신호를 송신한다(906). 예컨대, SPS 구성 정보는 수학식 (5)에 근거하여 결정되는 서브프레임 및/또는 RE에서의 대응하는 제어 채널 신호 없이 공유 데이터 채널 신호를 송신할 수 있다(908). 한 실시 형태에서, eNB(16)는 공유 데이터 채널 신호를 위한 서브프레임을 위한 SPS 활성화 제어 채널 신호에서의 파라미터를 재사용한다. 한 실시 형태에서, 송신된(906) 공유 데이터 채널 신호 및/또는 공유 데이터 채널 신호와 동일한 서브프레임에 대응하는 DM-RS는 SPS 활성화 제어 채널 서브프레임에서의 n_{SCID} 및 PQI의 하나 이상에 근거하여 송신된다.

[0106] 도 10은 SPS 통신을 수신하기 위한 방법(800)을 설명하는 플로차트이다. 한 실시 형태에서, 방법(600)은 UE(102) 또는 다른 무선 모바일 디바이스에 의해 행해질 수 있다.

[0107] 스케줄링 요소(404)는 수신된 SPS 활성화 정보에 근거하여 하나 이상의 SPS 통신을 스케줄링한다(1002). 예컨대, 스케줄링 요소(404)는 수학식 (5)에 근거하여 PDSCH를 스케줄링할 수 있다(1002). 한 실시 형태에서, SPS 통신은 각각 대응하는 물리 레이어 제어 통신 없이 물리 레이어 데이터 통신을 포함한다. SPS 활성화 정보는 eNB(106), 다른 송신 포인트, 또는 복수의 eNB(106) 또는 송신 포인트로부터 수신될 수 있다.

[0108] 송수신기 요소(404)는 SPS 통신을 수신한다(1004). SPS 통신은 (PDCCH 통신과 같은) 대응하는 물리 레이어 제어 신호 없이 (PDSCH 통신과 같은) 물리 레이어 데이터 신호를 포함할 수 있다. 예컨대, SPS 통신은 PDSCH 정보, 기준 신호를 포함하고/포함하거나, PDCCH 정보를 포함하지 않는 서브프레임을 포함할 수 있다. 한 실시 형태에 따르면, SPS 통신은 SPS 활성화 정보에 근거하여 할당되는 통신을 포함한다.

[0109] 초기화 요소(408)는 고정된 값에 근거하여 스크램블링 시퀀스를 초기화한다(1006). 한 실시 형태에서, 고정된 값은 모든 SPS 통신에 사용되는 스크램블링 식별을 포함한다. 예컨대, 스크램블링 식별은 모든 SPS 통신에 대한 n_{SCID}=0 또는 n_{SCID}=1의 고정된 값을 가질 수 있다. 또한, 초기화 요소(408)는 가상 셀 식별자를 위한 고정된 값에 근거하여 스크램블링 초기화 시퀀스를 초기화할 수 있다(1006). 다른 실시 형태에서, 가상 셀 식별자를 위한 값은 UE로의 CoMP 송신에 관련된 서빙 셀 또는 다른 셀을 위한 셀 식별자일 수 있고, 또는 가상 셀 식별자는 (RRC 레이어 시그널링과 같은) 상위 레이어 시그널링을 사용하는 가상 셀 식별자를 포함할 수 있다.

[0110] 기준 신호 요소(406)는 초기화 요소에 의해 초기화된(1006) 스크램블링 시퀀스에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 생성한다(1008). 기준 신호 요소(406)에 의해 생성된(1008) 기준 신호 시퀀스는 복조 기준 신호와 같은 UE 고유 기준 신호를 포함할 수 있다.

[0111] 신호 처리 요소(412)는 생성된 기준 신호 시퀀스에 근거하여 수신된(1004) SPS 통신의 기준 신호를 처리한다(1010). 한 실시 형태에서, 신호 처리 요소(412)는 생성된 기준 신호 시퀀스에 근거하여 채널 추정 또는 다른 채널 특성을 위한 기준 신호를 처리한다. 한 실시 형태에서, 신호 처리 요소(412)는 또한 생성된 기준 신호 시퀀스에 근거하여 (PDSCH와 같은) 물리 레이어 데이터 신호를 처리할 수 있다(1010). 예컨대, 신호 처리 요소(412)는 생성된 기준 신호에 근거하여 다운링크 채널을 추정하고 채널 추정에 근거하여 PDSCH를 처리할 수 있다. 신호 처리 요소(412)는 또한 파라미터 세트 표시자에 근거하여 PDSCH를 처리할 수 있다(1010). 파라미터 세트 표시자는 SPS 활성화 정보에 대응하는 DCI에 포함되는 값, 상위 레이어 시그널링을 통해서 구성되는 값, 또는 모든 SPS 통신에 사용되는 파라미터 세트 표시자(예컨대, PQI=0, PQI=1, PQI=2, 또는 PQI=3)를 위한 미리 결정된 고정된 값을 포함할 수 있다.

[0112] 도 11은 SPS 통신을 수신하기 위한 방법(900)을 설명하는 플로차트이다. 한 실시 형태에서, 방법(900)은 UE(102) 또는 다른 무선 모바일 디바이스에 의해 행해질 수 있다.

[0113] 스케줄링 요소(404)는 PDSCH 통신에서의 SPS 활성화 정보를 수신한다(1102). 스케줄링 요소(404)는 SPS 활성화 정보에 근거하여 대응하는 PDCCH 통신 없이 SPS PDSCH 통신의 수신을 위한 하나 이상의 DL 리소스 요소를 할당하는 것에 의해 SPS를 위한 UE(102)를 구성할 수 있다. 한 실시 형태에서, PDSCH 통신은 DL 채널에서의 송신을 위한 PDSCH를 할당하고 PDSCH를 수신하기 위한 UE(102)를 구성하는 DCI를 제공하기 위한 대응하는 PDCCH 통신을 갖는다.

[0114] 송수신기 요소(402)는 대응하는 PDCCH 통신을 갖지 않는 SPS PDSCH 통신을 수신한다(1104). 예컨대, 송수신기 요소(402)는 SPS 세션 중에 수신을 위해 스케줄링되었던 SPS PDSCH 통신을 수신할 수 있다(1104).

[0115] RRC 요소(410)는 SPS PDSCH를 수신하기 위한 하나 이상의 DL 채널 파라미터를 수신한다(1106). 한 실시 형태에서, RRC 요소(410)는 임의의 SPS PDSCH를 수신 및/또는 처리하기 위한 스크램블링 식별, 가상 셀 식별, 및 파라미터 세트 식별자 중 하나 이상을 포함하는 DL 채널 파라미터를 수신한다(1106). 한 실시 형태에서, 스크램블링 식별, 가상 셀 식별, 및 파라미터 세트 식별자 중 하나 이상은 미리 결정된 고정된 값 또는 SPS 활성화에 대응하는 값일 수 있다. 예컨대, 스크램블링 식별 및 가상 셀 식별은 RRC 시그널링을 통해서 수신될 수 있는(1106) 한편 파라미터 세트 식별자는 미리 결정된 고정된 값을 가질 수 있다.

[0116] 신호 처리 요소(412)는 RRC 시그널링을 통해서 구성되는 DL 채널 파라미터에 근거하여 SPS PDSCH를 처리한다(1108). 예컨대, 신호 처리 요소(412)는 복조 기준 신호로부터 결정되는 채널 추정에 근거하여 SPS PDSCH를 처리할 수 있다(1108). 채널 추정은 RRC 시그널링을 통해서 구성되는(1106) 스크램블링 식별에 근거하여 결정될 수 있고, 신호 처리 요소(412)는 결정된 채널 추정에 근거하여 SPS PDSCH를 처리할 수 있다(1108). 마찬가지로, 신호 처리 요소(412)는, RRC 시그널링을 통해서 구성되거나, 미리 결정된 고정된 값이거나, 또는 SPS 활성화에 대응하는 값과 동일한 값인 파라미터 세트 표시자에 근거하여 SPS PDSCH를 처리할 수 있다(1108).

[0117] 도 11은 UE, 이동국(mobile station : MS), 모바일 무선 디바이스, 모바일 통신 디바이스, 태블릿, 핸드셋, 또는 다른 형태의 모바일 디바이스와 같은 모바일 디바이스의 예시의 설명을 제공한다. 모바일 디바이스는 기지국(base station : BS), eNB, 베이스 밴드 유닛(base band unit : BBU), RRH, 원격 무선 장비(remote radio equipment : RRE), 중계국(relay station : RS), 무선 장비, 또는 다른 형태의 무선 광역 네트워크(wireless wide area network : WWAN) 액세스 포인트와 같은 송신국과 통신하도록 구성되는 하나 이상의 안테나를 포함할 수 있다. 모바일 디바이스는 3GPP LTE, WiMAX, 고속 패킷 접속(High Speed Packet Access : HSPA), 블루투스, 및 WiFi를 포함하는 적어도 하나의 무선 통신 표준을 사용하여 통신하도록 구성될 수 있다. 모바일 디바이스는 각각의 무선 통신 표준을 위한 개별 안테나 또는 다수의 무선 통신 표준을 위한 공유 안테나를 사용하여 통신할 수 있다. 모바일 디바이스는 무선 근거리 통신망(wireless local area network : WLAN), 무선 개인 영역 네트워크(wireless personal area network : WPAN), 및/또는 WWAN으로 통신할 수 있다.

[0118] 도 11은 또한 모바일 디바이스로부터의 음성 입력 및 출력에 사용될 수 있는 마이크로폰 및 하나 이상의 스피커의 설명을 제공한다. 디스플레이 스크린은 액정 디스플레이(liquid crystal display : LCD) 스크린 또는 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode : OLED) 디스플레이와 같은 다른 형태의 디스플레이 스크린일 수 있다. 디스플레이 스크린은 터치 스크린으로서 구성될 수 있다. 터치 스크린은 용량성, 저항성, 또는 다른 형태의 터치 스크린 기술을 사용할 수 있다. 어플리케이션 프로세서 및 그래픽 프로세서는 처리 및 디스플레이 기능을 제공하기 위해 내부 메모리에 연결될 수 있다. 또한 비휘발성 메모리 포트가 사용자에게 데이터 입력/출력 옵션을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 또한 비휘발성 메모리 포트는 모바일 디바이스의 메모리 기능을 확장하기 위해 사용될 수 있다. 키보드는 추가의 사용자 입력을 제공하기 위해 모바일 디바이스와 통합되거나 또는 모바일 디바이스에 무선으로 연결될 수 있다. 가상 키보드도 터치 스크린을 사용하여 제공될 수 있다.

[0119] 예시의 실시 형태

[0120] 본 개시는 SPS PDSCH 송신(즉 PDCCH가 없는 PDSCH)을 위해 DM-RS를 사용하는 방법을 제공한다. 본 명세서에서의 용어 "PDCCH"는 레거시 PDCCH 또는 EPDCCH를 포함함을 주의하여야 한다.

[0121] TM10에 대하여, DM-RS 시퀀스 초기화를 위한 파라미터 n_{SCID}가 DCI 포맷 2C에 의해 주어진다. 다른 파라미터 $N_{ID}^{(n_{SCID})}$는 n_{SCID}의 함수에 의해 결정된다. $n_{ID}^{(i)}$ (i = 0, 1)는 상위 레이어 시그널링에 의해 구성되고 n_{SCID}는 $N_{ID}^{(n_{SCID})}$를 위한 초기화를 위해 사용된 파라미터를 결정한다.

[0122] 파라미터 $N_{ID}^{(i)}$는 0~503의 범위를 갖는 가상 셀 ID로서 사용될 수 있다. 이것은 물리 셀 ID에 상관없이 CoMP 동작을 가능하게 할 수 있다. 예컨대, UE는 서빙 셀이 셀 A인 동안 셀 B로부터 DM-RS를 수신할 수 있다.

[0123] DCI 포맷 2C 또는 2D는 SPS 활성화를 위해 사용될 수 있다. DCI는 UE가 DM-RS 시퀀스 초기화 값을 알 수 있도록 n_{SCID}를 포함한다. 하지만, 다음의 SPS PDSCH 송신을 위해, UE는 n_{SCID}를 전달하는 PDCCH가 없기 때문에 DM-RS 시퀀스 초기화 값을 알지 못할 것이다.

[0124] 새로운 DCI 시그널링이 PQI를 위해 도입될 수 있다. 예컨대, 다음의 2개의 옵션이 고려될 수 있다. 제 1 옵션에서는, 새로운 DCI 비트 PQI가 TM10으로 DCI 포맷을 형성하기 위해 DCI 포맷 2C의 콘텐츠에 추가된다. 이 새

로운 비트는 n_{SCID}와 함께 상위 레이어에 의해 구성되는 4개의 파라미터 세트 중에서 PDSCH RE 맵핑 및 유사 코로케이션 파라미터 세트를 동적으로 선택한다. 예컨대, TP0 n_{SCID}=0 PQI=0, TP1 n_{SCID}=0 PQI=1, TP2 n_{SCID}=1 PQI=0, TP3 n_{SCID}=1 PQI=1.

[0125] 제 2 옵션에서는, PQI를 위한 2개의 새로운 DCI 비트가 TM10으로 DCI 포맷을 형성하기 위해 DCI 포맷 2C의 콘텐츠에 추가된다. 예컨대, TP0 PQI=0, TP1 PQI=1, TP2 PQI=2, TP3 PQI=3.

[0126] 옵션 1

[0127] 서브프레임에서 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH에 대하여, $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{DMRS,i}$가 DM-RS 시퀀스 생성을 위해 사용되고 n_{SCID}는 SPS 활성화를 위한 PDCCH에서 시그널링된(즉 SPS 활성화 검증과 함께 SPS-RNTI 또는 C-RNTI에 의해) 동일한 것을 사용한다. 또한/또는, SPS 활성화를 위한 PDCCH에서 주어진 것과 동일한 PQI가 서브프레임에서 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH를 위해 추정될 수 있다.

[0128] TM10으로 구성된 UE는 UE 고유 기준 신호 생성을 위해 상위 레이어에 의해 스크램블링 식별 $n_{ID}^{(DMRS,i)}$, i=0, 1로 구성될 수 있다.

[0129] 다시 말해서, PDSCH가 대응하는 PDCCH/EPDCCH 없이 송신되는 경우에 시퀀스 초기화를 위한 DM-RS의 동일한 파라미터가 적용된다. 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH의 파라미터 n_{SCID}는 SPS 활성화를 위한 PDCCH/EPDCCH에서의 그것을 사용한다.

[0130] 파라미터 n_{SCID}가 서브프레임마다 변경되는 경우, 결과적으로 생성된 시퀀스는 그에 맞춰 변경된다. 예컨대, $n_{SCID} = 0\ (\rightarrow n_{ID}^{(0)})$이 특정한 서브프레임 #a에서 사용되는 경우, 결과적인 DM-RS 시퀀스는 $n_{SCID} = 1\ (\rightarrow n_{ID}^{(1)})$을 사용하는 다른 서브프레임 #b를 위한 그것과는 상이하다. 이것은 DM-RS가 셀 #A로부터 서브프레임 #a에서 송신되고, DM-RS가 셀 #B로부터 서브프레임 #b에서 송신되는 것을 의미한다. 이것은 CoMP 송신에서 바람직한 동작이 아니다. 따라서, UE가 동일한 TP로부터 SPS-PDSCH를 수신하도록, SPS 활성화를 위한 서브프레임에서의 DM-RS 시퀀스는 SPS-PDSCH(즉 대응하는 PDCCH가 없는 PDSCH)를 위한 서브프레임에서와 동일할 필요가 있다.

[0131] 옵션 2

[0132] 서브프레임에서 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH에 대하여, $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{cell}$가 DM-RS 시퀀스 생성을 위해 사용되고 n_{SCID}는 0 또는 1(예컨대 n_{SCID}=0 또는 n_{SCID}=1)로서 고정된 값이다. 또한/또는 서빙 셀(또는 n_{ID}^{cell}를 갖는 셀)과 동일한 PQI는 서브프레임에서 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH를 위해 추정될 수 있다. 다시 말해서, 서브프레임에 PDSCH를 위한 PDCCH가 없는 경우, UE는 n_{SCID}=0(또는 n_{SCID}=1) 및 $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{cell}$를 추정할 것이다. 또한/또는, PQI=0이다(서빙 셀일 수 있다).

[0133] 옵션 3

[0134] 서브프레임에서 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH에 대하여, $n_{ID}^{(i)}$ 및 n_{SCID}의 미리 결정된 값이 DM-RS 시퀀스 생성을 위해 사용된다. 또한/또는, 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH를 위해 추정되는 PQI는 미리 결정될 수 있다. 예컨대, $n_{ID}^{(i)}$는 상위 레이어 시그널링에 의해 구성되거나 또는 미리 결정될 수 있다(예컨대 $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{(0)}$ 또는 $n_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{(1)}$). n_{SCID}의 값은 0 또는 1로서 미리 결정될 수 있다(즉 n_{SCID}=0 또는 n_{SCID}=1). 또한/또는, PQI=0, 1, 2, 또는 3이다.

[0135] 옵션 4

[0136] eNB는 모든 SPS 송신(SPS 활성화를 포함함)을 위한 {n_{SCID}} 또는 {n_{SCID} 및/또는 $N_{ID}^{(i)}$}를 독립적으로 구성한다. 또한/또는, 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH를 위해 추정되는 PQI는 RRC 시그널링에 의해 구성될 수 있다. 이것을 행하는 것에 의해, SPS 세션 중의 동일한 TP로부터의 수신이 보장될 수 있다.

[0137] 또한, 이하의 스테이트먼트를 정의한다.

[0138] -스테이트먼트 1 : SPS 활성화를 위해 PDCCH에서 주어진 것과 동일한 PQI가 서브프레임에서 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH를 위해 추정될 수 있다.

[0139] -스테이트먼트 2 : 서빙 셀(또는 n_{ID}^{cell}를 갖는 셀)과 동일한 PQI가 서브프레임에서 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH를 위해 추정될 수 있다.

[0140] -스테이트먼트 3 : 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH를 위해 추정되는 PQI가 미리 결정될 수 있다.

[0141] 상기 스테이트먼트를 고려해 볼 때, 본 개시는 상기 옵션 및 상기 스테이트먼트의 ("및/또는"에 의한) 임의의 조합을 교시한다. 예컨대, 옵션 1 및 스테이트먼트 3의 조합으로서, 서브프레임에서 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH에 대하여, $N_{ID}^{(i)} = n_{ID}^{(DMRS,i)}$는 DM-RS 시퀀스 생성을 위해 사용되고 n_{SCID}는 SPS-활성화를 위해 PDCCH에서 시그널링된(즉 SPS-활성화 검증과 함께 SPS-RNTI 또는 C-RNTI에 의해) 것과 동일한 것을 사용한다. 또한/또는, 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 PDSCH를 위해 추정되는 PQI는 미리 결정될 수 있다.

[0142] 예

[0143] 이하의 예는 추가 실시 형태에 관련된다.

[0144] 예 1은 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH/EPDCCH를 제 1 서브프레임에서 수신하는 UE이다. PDCCH/EPDCCH는 n_{SCID}의 값을 전달한다. UE는 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 SPS PDSCH를 수신하기 위한 제 2 서브프레임에서의 DL 할당을 SPS 활성화에 근거하여 구성한다. UE는 연관되는 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH/EPDCCH로부터 얻어지는 n_{SCID}를 사용하여 SPS PDSCH에 대응하는 기준 신호 시퀀스를 결정한다. UE는 제 2 서브프레임에서 SPS PDSCH를 수신하고 연관되는 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH/EPDCCH로부터 얻어지는 n_{SCID}를 사용하여 제 2 서브프레임에서 SPS PDSCH를 위한 기준 신호 시퀀스에 근거하여 SPS PDSCH를 처리한다. UE는 TM10으로 구성된다.

[0145] 예 2에서, 예 1의 TM10은 CoMP 송신 또는 수신을 선택적으로 포함할 수 있고 PDSCH 및 PDCCH/EPDCCH 중 하나 이상은 CoMP 송신을 포함한다.

[0146] 예 3에서, 예 1-2의 UE는 DCI 포맷을 모니터링하도록 선택적으로 구성되고 n_{SCID}의 값은 DCI 포맷 2D에 따라서 전달된다.

[0147] 예 4에서, 예 1-3의 UE는 $N_{ID}^{(nSCID)}$의 가상 셀 식별에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정하는 것에 의해 기준 신호 시퀀스를 선택적으로 결정할 수 있다. 가상 셀 식별은 n_{SCID}에 대한 값에 근거하여 선택될 수 있고 SPS 활성화에 대응할 수 있다.

[0148] 예 5에서, 예 4의 $N_{ID}^{(nSCID)}$는 물리 레이어 위의 레이어에서 시그널링에 의해 구성된다.

[0149] 예 6에서, 예 1-5의 PDCCH/EPDCCH는 PQI에 대한 값을 선택적으로 전달할 수 있다. SPS PDSCH의 처리는 PQI에 대한 값에 의해 나타내어지는 송신 파라미터 세트에 근거하여 처리하는 것을 포함할 수 있다.

[0150] 예 7에서, 예 1-6의 UE는 RRC 레이어 시그널링에 근거하여 구성되는 PQI에 대한 값에 의해 나타내어지는 송신 파라미터 세트에 근거하여 처리하는 것에 의해 SPS PDSCH를 선택적으로 처리할 수 있다.

[0151] 예 8은 송수신기 요소, 스케줄링 요소, 및 신호 처리 요소를 포함하는 UE이다. 송수신기 요소는 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하도록 구성된다. SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH 송신은 PQI에 대한 값을 전달한다. 스케줄링 요소는 SPS PDSCH 송신의 수신을 스케줄링하도록 구성된다. SPS PDSCH 송신은 대응하는 PDCCH/EPDCCH 송신이 없는 PDSCH 송신을 포함한다. 신호 처리 요소는 SPS 활성화에 대응하는 PQI에 대한 값에 근거하여 SPS PDSCH 송신을 처리하도록 구성된다. SPS PDSCH는 제 2 서브프레임 중에 송수신기 요소에 의해 수신되고 UE는 TM10으로 구성된다.

[0152] 예 9에서, 예 8의 TM10은 CoMP 송신 또는 수신을 포함하고 SPS PDSCH 및 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH 중 하나 이상은 CoMP 송신을 포함한다.

[0153] 예 10에서, 예 8-9의 UE는 DCI 포맷을 모니터링하도록 선택적으로 구성될 수 있고 PQI에 대한 값은 DCI 포맷 2D

에 따라서 전달된다.

[0154] 예 11에서, 예 8-10의 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH는 스크램블링 식별에 대한 값을 더 전달한다. 신호 처리 요소는 스크램블링 식별에 대한 값을 사용하여 초기화되는 기준 신호 시퀀스에 근거하여 SPS PDSCH를 처리할 수 있다.

[0155] 예 12에서, 예 8-11의 UE는 스크램블링 식별 및 가상 셀 식별에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정하는 기준 신호 요소를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0156] 예 13에서, 예 8-12의 UE는 RRC 레이어 시그널링을 사용하여 스크램블링 식별 및 가상 셀 식별 중 하나 이상을 구성하도록 구성되는 RRC 요소를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0157] 예 14는 CoMP 송신을 위한 UE를 구성하는 eNB이다. eNB는 SPS 활성화 제어 채널 신호를 제 1 서브프레임에서 송신한다. SPS 활성화 제어 채널 신호는 제 1 서브프레임에서 UE가 신호를 수신하기 위한 DCI를 전달한다. eNB는 SPS 활성화 제어 채널 신호에 대응하는 DCI에 근거하여 대응하는 제어 채널 신호가 없는 공유 데이터 채널 신호를 송신한다. 공유 데이터 채널 신호는 제 2 서브프레임에서 송신된다.

[0158] 예 15에서, 예 14의 DCI는 포맷 2D에 근거하여 스크램블링 식별(n_{SCID}) 및 PQI 중 하나 이상을 전달한다. 공유 데이터 채널 신호는 n_{SCID} 및 PQI 중 하나 이상에 근거하여 송신된다.

[0159] 예 16은 송수신기 요소, 초기화 요소, 기준 신호 요소, 및 신호 처리 요소를 포함하는 모바일 무선 디바이스이다. 송수신기 요소는 제어 채널의 대응하는 제어 통신이 없는 공유 채널의 스케줄링된 통신을 수신하도록 구성된다. 스케줄링된 통신은 CoMP 송신을 포함한다. 초기화 요소는 스크램블링 식별에 근거하여 의사 랜덤 시퀀스를 초기화하도록 구성된다. 스크램블링 식별은 미리 결정된 고정된 값을 포함한다. 기준 신호 요소는 의사 랜덤 시퀀스에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정하도록 구성된다. 신호 처리 요소는 결정된 기준 신호 시퀀스에 근거하여 스케줄링된 통신에 대응하는 복조 기준 신호를 처리하도록 구성된다.

[0160] 예 17에서, 예 16에서 의사 랜덤 시퀀스를 초기화하는 것은 서빙 셀의 셀 식별자에 선택적으로 더 근거한다.

[0161] 예 18에서, 예 16에서 의사 랜덤 시퀀스를 초기화하는 것은 가상 셀 식별자에 선택적으로 더 근거한다. 가상 셀 식별자는 스케줄링된 통신에 대한 미리 결정된 고정된 값을 포함한다.

[0162] 예 19에서, 예 16의 의사 랜덤 시퀀스는 상위 레이어 시그널링에 의해 구성되는 가상 셀 식별자에 근거하여 선택적으로 초기화된다.

[0163] 예 20에서, 예 16-19에서 스케줄링된 통신을 수신하는 것은 서빙 송신 포인트로부터 신호를 수신하기 위한 송신 파라미터 세트를 나타내는 파라미터 세트 표시자에 근거하여 수신하는 것을 선택적으로 포함한다. 파라미터 세트 표시자는 스케줄링된 통신에 대한 미리 결정된 고정된 값을 포함한다.

[0164] 예 21에서, 예 16-20에서 복조 기준 신호를 처리하는 것은 복조 기준 신호를 위한 채널을 추정하는 것(채널 추정)을 선택적으로 포함한다. 신호 처리 요소는 채널 추정에 근거하여 스케줄링된 통신을 선택적으로 처리할 수 있다.

[0165] 예 22는 SPS 처리를 위한 방법이다. 방법은 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH/EPDCCH를 제 1 서브프레임에서 수신하는 것을 포함한다. PDCCH/EPDCCH는 n_{SCID}의 값을 전달한다. 방법은 대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 SPS PDSCH를 수신하기 위해 제 2 서브프레임에서 DL 할당을 SPS 활성화에 근거하여 구성하는 것을 포함한다. 방법은 연관된 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH/EPDCCH로부터 얻어지는 n_{SCID}를 사용하여 SPS PDSCH에 대응하는 기준 신호 시퀀스를 결정하는 것을 더 포함한다. 방법은 제 2 서브프레임에서 SPS PDSCH를 수신하는 것과, 연관된 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH/EPDCCH로부터 얻어지는 n_{SCID}를 사용하여 제 2 서브프레임에서의 SPS PDSCH를 위한 기준 신호 시퀀스에 근거하여 SPS PDSCH를 처리하는 것을 더 포함한다. UE는 TM10으로 구성된다.

[0166] 예 23에서, 예 22의 TM10은 CoMP 송신 또는 수신을 선택적으로 포함할 수 있고 PDSCH 및 PDCCH/EPDCCH 중 하나 이상은 CoMP 송신을 포함한다.

[0167] 예 24에서, 예 22-23의 방법은 DCI 포맷을 모니터링하는 것을 선택적으로 포함할 수 있고 n_{SCID}의 값은 DCI 포맷 2D에 따라서 전달된다.

[0168] 예 25에서, 예 22-24의 방법은 $N_{ID}^{(n_{SCID})}$ 의 가상 셀 식별에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정하는 것에 의해 기준 신호 시퀀스를 결정하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다. 가상 셀 식별은 n_{SCID}에 대한 값에 근거하여 선택될 수 있고 SPS 활성화에 대응할 수 있다.

[0169] 예 26에서, 예 25의 $N_{ID}^{(n_{SCID})}$ 는 물리 레이어 위의 레이어에서의 시그널링에 의해 구성된다.

[0170] 예 27에서, 예 22-26의 PDCCH/EPDCCH는 PQI에 대한 값을 선택적으로 전달할 수 있다. SPS PDSCH의 처리는 PQI에 대한 값에 의해 나타내어지는 송신 파라미터 세트에 근거하여 처리하는 것을 포함할 수 있다.

[0171] 예 28에서, 예 22-27의 방법은 RRC 레이어 시그널링에 근거하여 구성되는 PQI에 대한 값에 의해 나타내어지는 송신 파라미터 세트에 근거하여 처리하는 것에 의해 SPS PDSCH를 처리하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0172] 예 29는 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 것을 포함하는 SPS 처리를 위한 방법이다. SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH 송신은 PQI에 대한 값을 전달한다. 방법은 SPS PDSCH 송신의 수신을 스케줄링하는 것을 포함한다. SPS PDSCH 송신은 대응하는 PDCCH/EPDCCH 송신이 없는 PDSCH 송신을 포함한다. 방법은 SPS 활성화에 대응하는 PQI에 대한 값에 근거하여 SPS PDSCH 송신을 처리하는 것을 포함한다. SPS PDSCH는 제 2 서브프레임 중에 수신되고 UE는 TM10으로 구성된다.

[0173] 예 30에서, 예 29의 TM10은 CoMP 송신 또는 수신을 포함하고 SPS PDSCH 및 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH 중 하나 이상은 CoMP 송신을 포함한다.

[0174] 예 31에서, 예 29-30의 방법은 DCI 포맷을 모니터링하는 것을 선택적으로 포함할 수 있고 PQI에 대한 값은 DCI 포맷 2D에 따라서 전달된다.

[0175] 예 32에서, 예 29-31의 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH는 스크램블링 식별에 대한 값을 더 전달한다. 방법은 스크램블링 식별에 대한 값을 사용하여 초기화되는 기준 신호 시퀀스에 근거하여 SPS PDSCH를 처리하는 것을 포함할 수 있다.

[0176] 예 33에서, 예 29-32의 방법은 스크램블링 식별 및 가상 셀 식별에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0177] 예 34에서, 예 29-33의 방법은 RRC 레이어 시그널링을 사용하여 스크램블링 식별 및 가상 셀 식별 중 하나 이상을 구성하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0178] 예 35는 CoMP 송신을 위한 UE를 구성하는 것을 포함하는 SPS 처리를 위한 방법이다. 방법은 SPS 활성화 제어 채널 신호를 제 1 서브프레임에서 송신하는 것을 포함한다. SPS 활성화 제어 채널 신호는 제 1 서브프레임에서 UE가 신호를 수신하기 위한 DCI를 전달한다. 방법은 SPS 활성화 제어 채널 신호에 대응하는 DCI에 근거하여 대응하는 제어 채널 신호가 없는 공유 데이터 채널 신호를 송신하는 것을 포함한다. 공유 데이터 채널 신호는 제 2 서브프레임에서 송신된다.

[0179] 예 36에서, 예 35의 DCI는 포맷 2D에 근거하여 스크램블링 식별(n_{SCID}) 및 PQI 중 하나 이상을 전달한다. 공유 데이터 채널 신호는 n_{SCID} 및 PQI 중 하나 이상에 근거하여 송신된다.

[0180] 예 37은 제어 채널의 대응하는 제어 통신이 없는 공유 채널의 스케줄링된 통신을 수신하는 것을 포함하는 SPS 처리를 위한 방법이다. 스케줄링된 통신은 CoMP 송신을 포함한다. 방법은 스크램블링 식별에 근거하여 의사 랜덤 시퀀스를 초기화하는 것을 포함한다. 스크램블링 식별은 미리 결정된 고정된 값을 포함한다. 방법은 의사 랜덤 시퀀스에 근거하여 기준 신호 시퀀스를 결정하는 것을 포함한다. 방법은 결정된 기준 신호 시퀀스에 근거하여 스케줄링된 통신에 대응하는 복조 기준 신호를 처리하는 것을 더 포함한다.

[0181] 예 38에서, 예 39에서 의사 랜덤 시퀀스를 초기화하는 것은 서빙 셀의 셀 식별자에 선택적으로 더 근거한다.

[0182] 예 39에서, 예 39에서 의사 랜덤 시퀀스를 초기화하는 것은 가상 셀 식별자에 선택적으로 더 근거한다. 가상 셀 식별자는 스케줄링된 통신에 대한 미리 결정된 고정된 값을 포함한다.

[0183] 예 40에서, 예 39의 의사 랜덤 시퀀스는 상위 레이어 시그널링에 의해 구성되는 가상 셀 식별자에 근거하여 선택적으로 초기화된다.

[0184] 예 41에서, 예 37-40에서 스케줄링된 통신을 수신하는 것은 서빙 송신 포인트로부터 신호를 수신하기 위한 송신

파라미터 세트를 나타내는 파라미터 세트 표시자에 근거하여 수신하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다. 파라미터 세트 표시자는 스케줄링된 통신에 대한 미리 결정된 고정된 값을 포함한다.

[0185] 예 42에서, 예 37-41에서 복조 기준 신호를 처리하는 것은 복조 기준 신호를 위한 채널을 추정하는 것(채널 추정)을 선택적으로 포함한다. 신호 처리 요소는 채널 추정에 근거하여 스케줄링된 통신을 선택적으로 처리할 수 있다.

[0186] 예 43은 예 22-42 중 어느 하나의 방법을 행하기 위한 수단을 포함하는 장치이다.

[0187] 예 44는 실행되었을 때에 예 27-43의 어느 하나의 방법을 구현하거나 장치를 실현하기 위한 머신 판독 가능 명령을 포함하는 머신 판독 가능 스토리지이다.

[0188] 위에서 소개된 기술은 소프트웨어 및/또는 펌웨어에 의해 프로그래밍된 또는 구성된 프로그램 가능 회로에 의해 구현될 수 있거나, 또는 특수 목적의 하드와이어드 회로에 의해, 또는 그러한 형태의 조합으로 완전히 구현될 수 있다. (만약에 있다면) 그러한 특수 목적의 회로는 예컨대 하나 이상의 특정 용도용 집적 회로(application-specific integrated circuit : ASIC), 프로그램 가능 로직 디바이스(programmable logic device : PLD), 필드 프로그램 가능 게이트 어레이(field-programmable gate array : FPGA) 등의 형태로 존재할 수 있다.

[0189] 본 명세서에서 소개된 기술을 구현하기 위한 소프트웨어 또는 펌웨어는 머신 판독 가능 스토리지 매체에 저장될 수 있고 하나 이상의 범용 또는 특수 목적의 프로그램 가능 마이크로프로세서에 의해 실행될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 용어 "머신 판독 가능 매체"는 머신(머신은 예컨대 컴퓨터, 네트워크 디바이스, 휴대 전화, PDA, 제조 툴, 하나 이상의 프로세서를 갖는 임의의 디바이스 등일 수 있다)에 의해 액세스 가능한 형태로 정보를 저장할 수 있는 임의의 메커니즘을 포함한다. 예컨대, 머신 액세스 가능 매체는 기록 가능/기록 불가능 매체(예컨대, 리드 온리 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 자기 디스크 스토리지 매체, 광학 스토리지 매체, 플래시 메모리 디바이스 등)를 포함한다.

[0190] 본 명세서에서 사용된 용어 "로직"은 예컨대 특수 목적의 하드와이어드 회로, 프로그램 가능 회로와 연결된 소프트웨어 및/또는 펌웨어, 또는 그 조합을 포함할 수 있다.

[0191] 본 개시는 구체적인 예시의 실시 형태로의 언급을 포함하지만, 청구범위는 서술된 실시 형태로 한정되지 않고 첨부한 청구범위의 사상 및 범위 내에서 수정 및 변경과 함께 실행될 수 있음이 인식될 것이다. 따라서, 명세서 및 도면은 제한적인 의미보다는 설명적인 의미로 여겨져야 한다.

[0192] 다양한 기술, 또는 특정한 측면 또는 그 일부분은 플로피 디스켓, CD-ROM, 하드드라이브, 비일시적 컴퓨터 판독 가능 스토리지 매체, 또는 프로그램 코드가 컴퓨터와 같은 머신에 로딩되어 실행될 때에 머신이 다양한 기술을 실행하기 위한 장치가 되는 임의의 다른 머신 판독 가능 스토리지 매체와 같은 유형의 매체로 구현되는 프로그램 코드(즉, 명령)의 형태를 취할 수 있다. 프로그램 가능 컴퓨터에서의 프로그램 코드 실행의 경우에, 컴퓨팅 디바이스는 프로세서, 프로세서에 의해 판독 가능한 스토리지 매체(휘발성 및 비휘발성 메모리 및/또는 스토리지 요소를 포함함), 적어도 하나의 입력 디바이스, 및 적어도 하나의 출력 디바이스를 포함할 수 있다. 휘발성 및 비휘발성 메모리 및/또는 스토리지 요소는 RAM, EPROM, 플래시 드라이브, 광학 드라이브, 자기 하드드라이브, 또는 전자 데이터를 저장하기 위한 다른 매체일 수 있다. eNodeB(또는 다른 기지국) 및 UE(또는 다른 이동국)는 또한 송수신기 요소, 카운터 요소, 처리 요소, 및/또는 클록 요소 또는 타이머 요소를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 서술되는 다양한 기술을 구현 또는 활용할 수 있는 하나 이상의 프로그램은 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface : API), 재사용 가능 제어 등을 사용할 수 있다. 그러한 프로그램은 컴퓨터 시스템과 통신하기 위해 높은 레벨의 절차형 또는 오브젝트 지향 프로그래밍 언어로 구현될 수 있다. 하지만, 프로그램(들)은 필요에 따라 어셈블리 또는 기계어로 구현될 수 있다. 어느 경우라도, 언어는 컴파일 또는 해석된 언어일 수 있고, 또한 하드웨어 구현과 조합될 수 있다.

[0193] 이 명세서에 서술된 기능적 유닛 중 대부분은 그 구현 독립성을 보다 구체적으로 강조하기 위해 사용되는 용어인 하나 이상의 요소로서 구현될 수 있음이 이해되어야 한다. 예컨대, 요소는 커스텀 VLSI 회로 또는 게이트 어레이, 로직 칩과 같은 선반 재고(off-the-shelf) 반도체, 트랜지스터, 또는 다른 별개의 요소를 포함하는 하드웨어 회로로서 구현될 수 있다. 요소는 또한 필드 프로그램 가능 게이트 어레이, 프로그램 가능 어레이 로직, 프로그램 가능 로직 디바이스 등과 같은 프로그램 가능 하드웨어 디바이스로 구현될 수 있다.

[0194] 요소는 또한 다양한 형태의 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현될 수 있다. 실행 가능 코드의 식별된 요소는 예컨대 오브젝트, 절차, 또는 함수로서 구조화될 수 있는 컴퓨터 명령의 하나 이상의 물리 또는 논리 블

록을 포함할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 식별된 요소의 실행 파일은 물리적으로 함께 위치할 필요는 없지만, 논리적으로 함께 연결되었을 때에 요소를 포함하고 요소를 위한 정해진 목적을 달성하는 상이한 위치에 저장된 이질적인 명령을 포함할 수 있다.

[0195] 실제로, 실행 가능 코드의 요소는 단일 명령 또는 다수의 명령일 수 있고, 상이한 프로그램 사이에서 몇몇의 상이한 코드 세그먼트에 걸쳐서, 또한 몇몇의 메모리 디바이스에 걸쳐서 분산될 수도 있다. 마찬가지로, 사용 가능한 데이터는 요소 내에서 본 명세서에 식별 및 설명될 수 있고, 또한 임의의 적합한 형태로 구현되고 임의의 적합한 형태의 데이터 구조 내에서 구조화될 수 있다. 사용 가능한 데이터는 단일 데이터 세트로서 수집될 수 있거나, 또는 상이한 스토리지 디바이스를 포함하는 상이한 위치에 걸쳐서 분산될 수 있고, 단지 시스템 또는 네트워크에서의 전자 신호로서 적어도 부분적으로 존재할 수 있다. 요소는 바람직한 기능을 행하기 위한 동작 가능한 에이전트를 포함하는 수동 또는 능동 요소일 수 있다.

[0196] 이 명세서에서 "예(example)"에 대한 언급은 예와 관련되어 서술된 특정한 피처(feature), 구조, 또는 특성이 본 개시의 적어도 하나의 실시 형태에 포함됨을 의미한다. 따라서, 이 명세서의 다양한 부분에서 "예에서"라는 문구의 등장은 반드시 모두가 동일한 실시 형태를 가리키고 있는 것은 아니다.

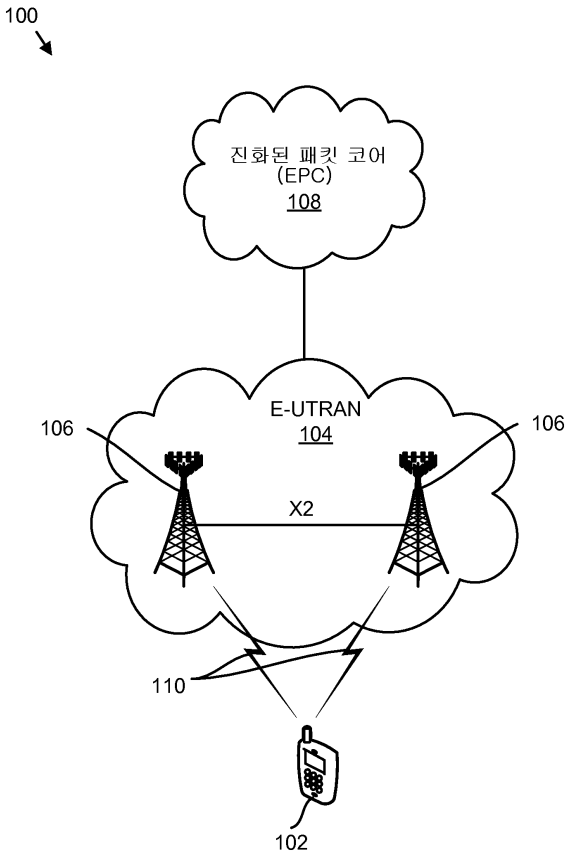
[0197] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 복수의 항목, 구조적 요소, 구성상 요소, 및/또는 자료는 편의를 위해 공통 리스트로 표현될 수 있다. 하지만, 이들 리스트는 리스트의 각각의 부재(member)가 독립되고 고유한 부재로서 개별적으로 식별되는 것처럼 이해되어야 한다. 따라서, 그러한 리스트의 각각의 부재는 반대의 기재가 없이 공통 그룹에 포함되었다는 이유만으로 리스트의 임의의 다른 부재의 사실상의 등가물로서 이해되어서는 안 된다. 또한, 본 개시의 다양한 실시 형태 및 예는 그 다양한 요소에 대한 대안과 함께 본 명세서에서 참조될 수 있다. 그러한 실시 형태, 예, 및 대안은 서로의 사실상의 등가물로서 이해되어서는 안 되고, 본 개시의 독립되고 자율적인 표현으로서 이해되어야 함이 이해된다.

[0198] 앞서 말한 것은 명료성을 목적으로 하여 덜 상세하게 서술되었지만, 임의의 변경 및 수정이 그 원리로부터 벗어나지 않고서 이루어질 수 있음이 명백할 것이다. 본 명세서에서 서술된 처리 및 장치의 양쪽을 구현하는 많은 대안적인 방법이 있음이 주의되어야 한다. 따라서, 본 실시 형태는 제한적이 아닌 설명적인 것으로 여겨져야 하고, 본 개시는 본 명세서에서 주어진 상세로 한정되지 않아야 하지만, 첨부한 청구범위의 범위 및 등가물 내에서 수정될 수 있다.

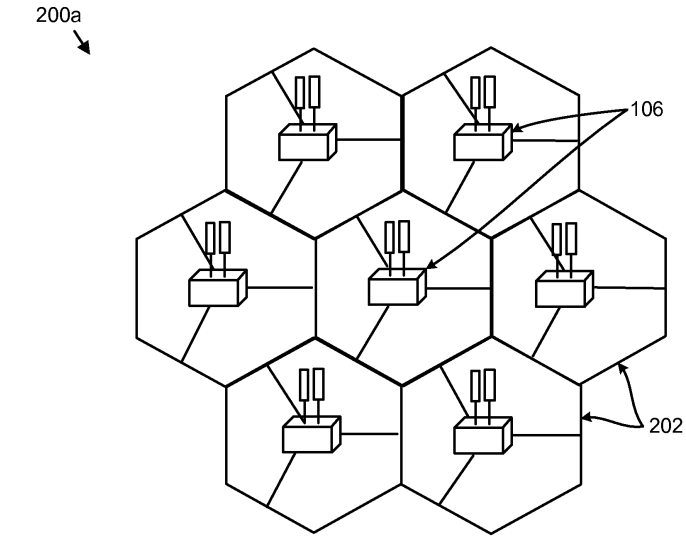
[0199] 당업자는 본 개시의 기본적인 원리로부터 벗어나지 않고서 상술한 실시 형태의 상세에 많은 변경이 이루어질 수 있음을 이해할 것이다. 따라서 본 개시의 범위는 이하의 청구범위에 의해서만 결정되어야 한다.

도면

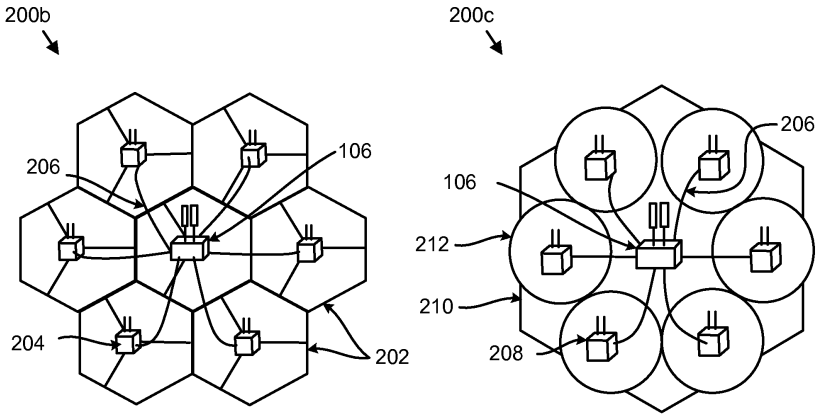
도면1



도면2

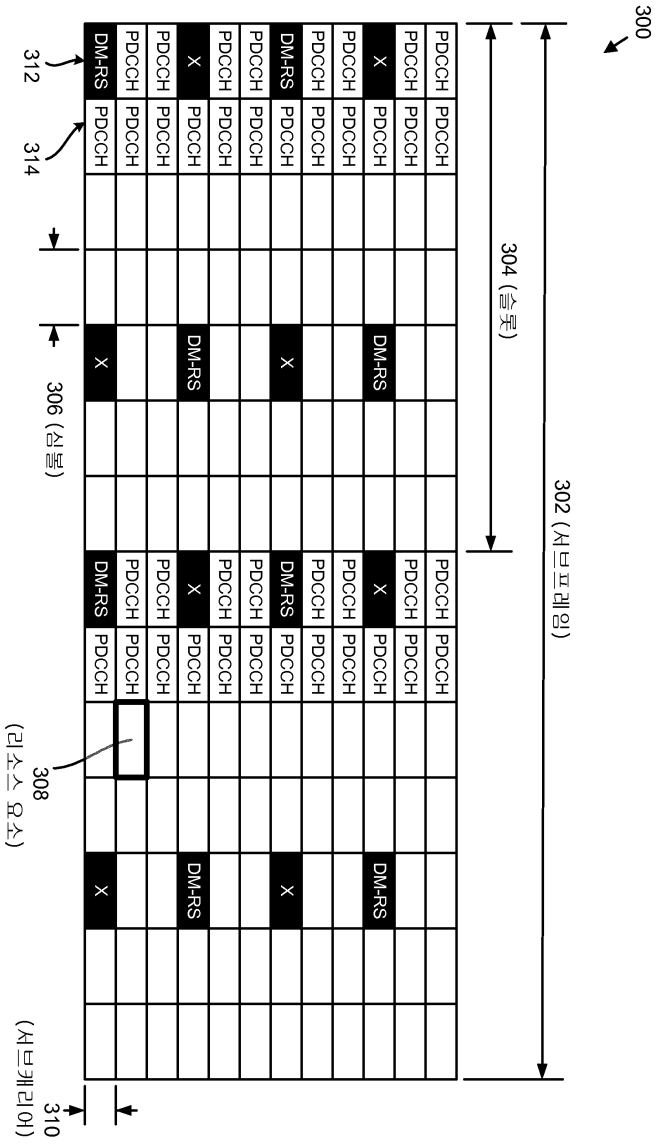


(a)

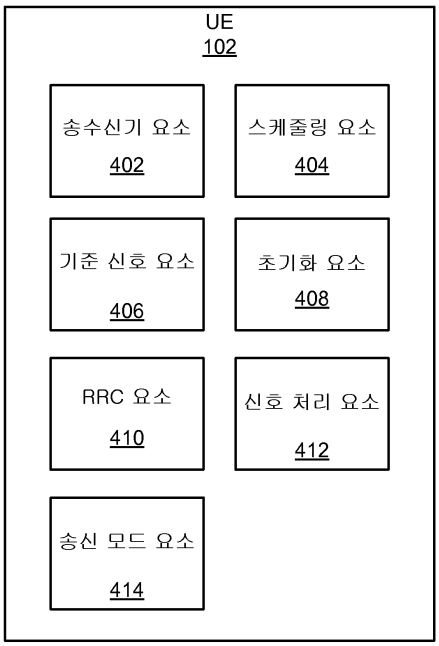


(b) (c)

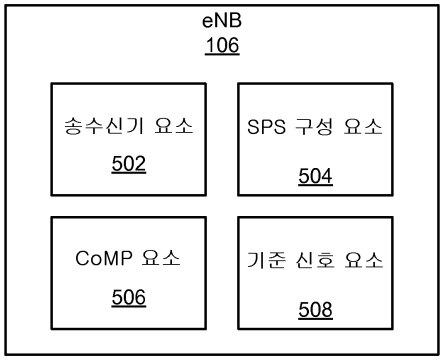
도면3


300
302 (서브프레임)
304 (슬롯)
306 (심볼)
308 (리소스 요소)
310 (서브캐리어)
312
314
PDCCH
DM-RS
X

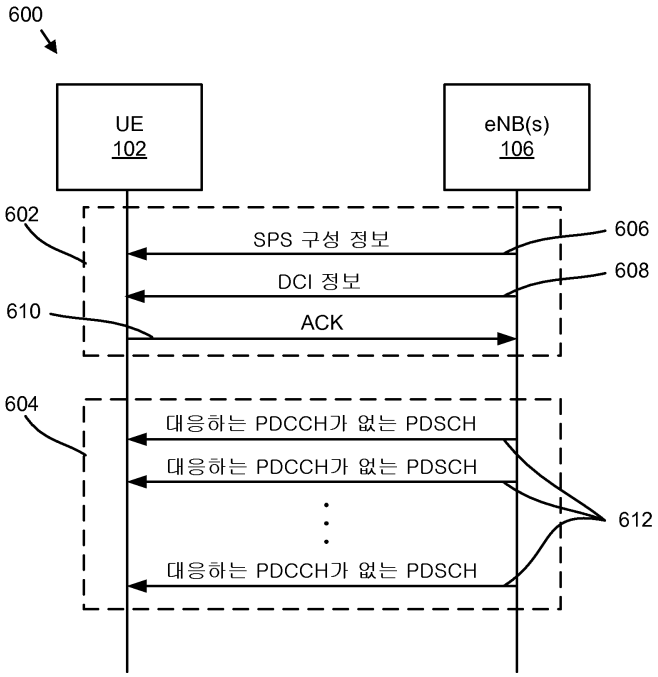
도면4


UE
102
송수신기 요소
402
스케줄링 요소
404
기준 신호 요소
406
초기화 요소
408
RRC 요소
410
신호 처리 요소
412
송신 모드 요소
414

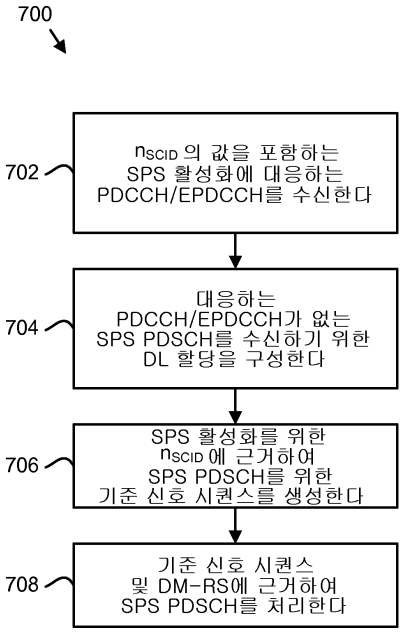
도면5


eNB
106
송수신기 요소
502
SPS 구성 요소
504
CoMP 요소
506
기준 신호 요소
508

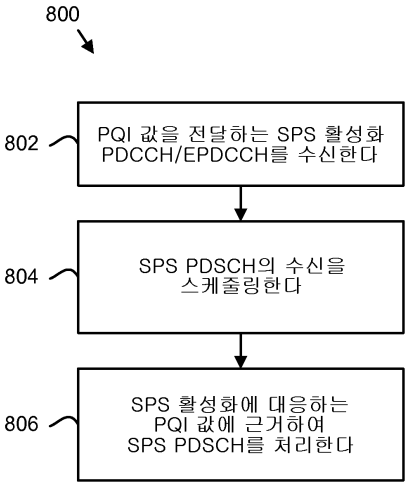
도면6


600
UE
102
eNB(s)
106
602
SPS 구성 정보
606
DCI 정보
608
610
ACK
604
대응하는 PDCCH가 없는 PDSCH
대응하는 PDCCH가 없는 PDSCH
612
대응하는 PDCCH가 없는 PDSCH

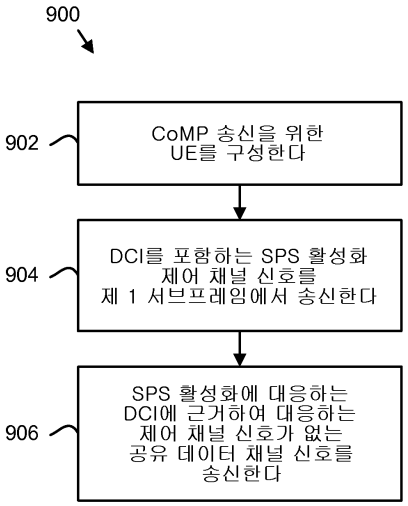
도면7


700
702
nSCID 의 값을 포함하는 SPS 활성화에 대응하는 PDCCH/EPDCCH를 수신한다
704
대응하는 PDCCH/EPDCCH가 없는 SPS PDSCH를 수신하기 위한 DL 할당을 구성한다
706
SPS 활성화를 위한 nSCID 에 근거하여 SPS PDSCH를 위한 기준 신호 시퀀스를 생성한다
708
기준 신호 시퀀스 및 DM-RS에 근거하여 SPS PDSCH를 처리한다

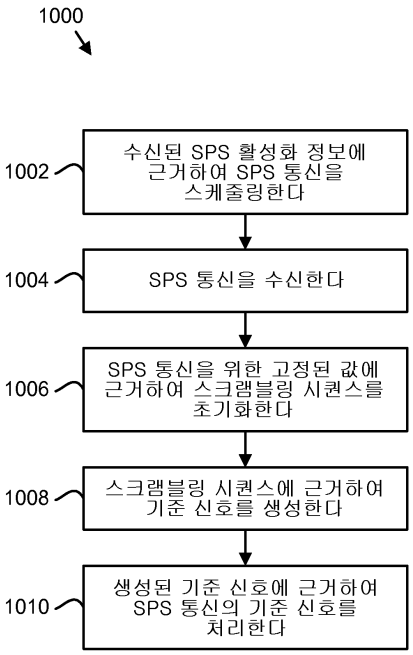
도면8


800
802
PQI 값을 전달하는 SPS 활성화 PDCCH/EPDCCH를 수신한다
804
SPS PDSCH의 수신을 스케줄링한다
806
SPS 활성화에 대응하는 PQI 값에 근거하여 SPS PDSCH를 처리한다

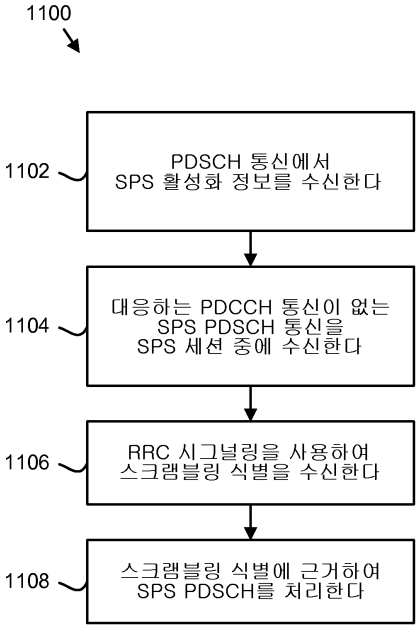
도면9


900
902
CoMP 송신을 위한 UE를 구성한다
904
DCI를 포함하는 SPS 활성화 제어 채널 신호를 제 1 서브프레임에서 송신한다
906
SPS 활성화에 대응하는 DCI에 근거하여 대응하는 제어 채널 신호가 없는 공유 데이터 채널 신호를 송신한다

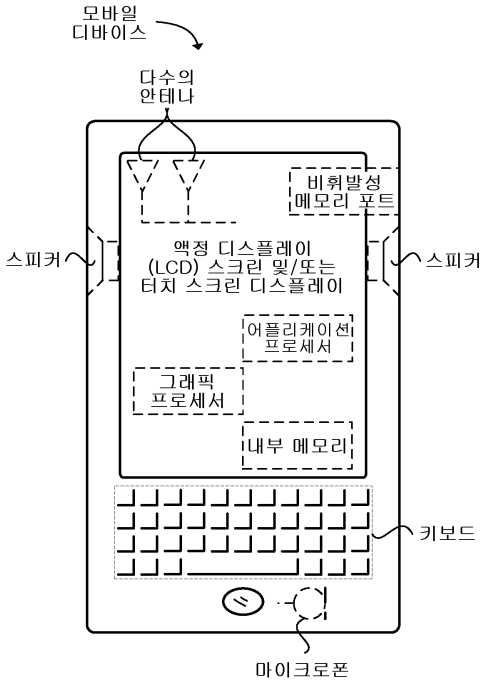
도면10


1000
1002
수신된 SPS 활성화 정보에 근거하여 SPS 통신을 스케줄링한다
1004
SPS 통신을 수신한다
1006
SPS 통신을 위한 고정된 값에 근거하여 스크램블링 시퀀스를 초기화한다
1008
스크램블링 시퀀스에 근거하여 기준 신호를 생성한다
1010
생성된 기준 신호에 근거하여 SPS 통신의 기준 신호를 처리한다

도면11


1100
1102
PDSCH 통신에서 SPS 활성화 정보를 수신한다
1104
대응하는 PDCCH 통신이 없는 SPS PDSCH 통신을 SPS 세션 중에 수신한다
1106
RRC 시그널링을 사용하여 스크램블링 식별을 수신한다
1108
스크램블링 식별에 근거하여 SPS PDSCH를 처리한다

도면12


모바일
디바이스
다수의
안테나
비휘발성
메모리 포트
스피커
액정 디스플레이
(LCD) 스크린 및/또는
터치 스크린 디스플레이
스피커
어플리케이션
프로세서
그래픽
프로세서
내부 메모리
키보드
마이크로폰