(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0092992
(43) 공개일자 2020년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/10 (2009.01) *H04J 11/00* (2006.01)
H04W 48/12 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 48/10 (2013.01)
H04J 11/0069 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7017992
(22) 출원일자(국제) 2017년12월13일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년06월22일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/044793
(87) 국제공개번호 WO 2019/116477
국제공개일자 2019년06월20일

(71) 출원인
가부시키가이샤 엔티티 도코모
일본 도쿄도 치요다쿠 나가타쵸 2쵸메 11반 1고
(72) 발명자
하라다 히로키
일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산노 파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도코모 인텔렉츄얼 프로퍼티 디파트먼트 내
(74) 대리인
정홍식

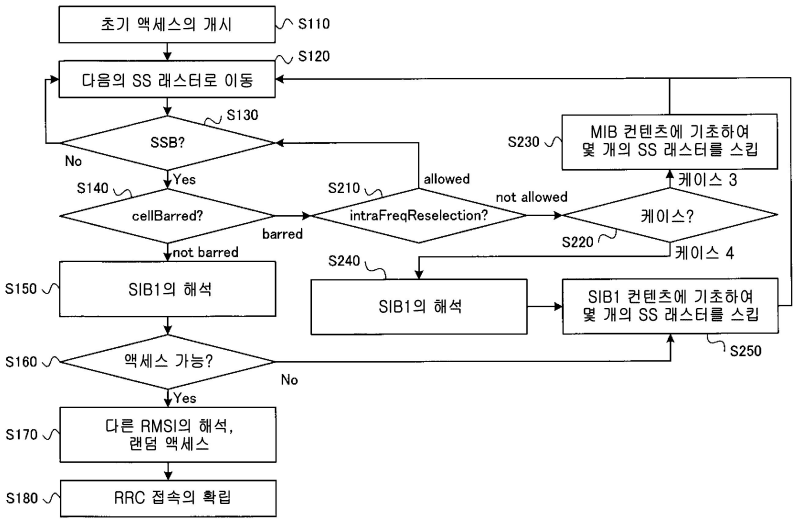
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **유저단말 및 무선 통신 방법**

(57) 요 약

장래의 무선통신시스템에 있어서, 동기 신호 블록 내의 브로드캐스트 채널을 유효하게 이용하는 것. 유저단말은, 브로드캐스트 채널을 포함하는 동기 신호 블록을 셀로부터 수신하는 수신부와, 상기 브로드캐스트 채널 내의 특정 정보 요소를, 특정 조건이 성립되는지 여부에 따라 다른 정보 요소로서 해석하는 제어부를 갖는 것을 특징으로 한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H04W 48/12 (2013.01)
H04W 72/042 (2013.01)
H04W 72/0446 (2013.01)
H04W 72/0453 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

브로드캐스트 채널을 포함하는 동기 신호 블록을 셀로부터 수신하는 수신부;

상기 브로드캐스트 채널 내의 특정 정보 요소를, 특정 조건이 성립되는지 여부에 따라 다른 정보 요소로서 해석하는 제어부;를 갖는 것을 특징으로 하는 유저단말.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 특정 조건은, 상기 수신된 동기 신호 블록이, 초기 액세스용 동기 신호 블록을 배치하기 위해 미리 정의된 복수의 주파수 위치의 하나에 있어서 검출되고, 상기 수신된 동기 신호 블록이, 상기 수신된 동기 신호 블록의 캐리어 대역 내에 캠프 온 가능한 셀이 없는 것을 나타내는 것이며,

상기 특정 정보 요소는, 동기 신호 블록의 서브 캐리어 오프셋에 관한 정보 요소와, 하향 물리 제어 채널의 구성에 관한 정보 요소와, 서브 캐리어 간격에 관한 정보 요소의 적어도 일부인 것을 특징으로 하는 유저단말.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 특정 조건은, 상기 유저단말이 셀에 접속된 상태에 있어서, 상기 유저단말이, 초기 액세스용 동기 신호 블록을 배치하기 위해 미리 정의된 복수의 주파수 위치 이외의 주파수 위치에 있어서의 동기 신호 블록의 측정을 지시받는 것이며,

상기 특정 정보 요소는, 동기 신호 블록의 서브 캐리어 오프셋에 관한 정보 요소와, 하향 물리 제어 채널의 구성에 관한 정보 요소와, 서브 캐리어 간격에 관한 정보 요소와, 상기 셀로의 캠프 온 가능성에 관한 정보 요소와, 상기 셀의 캐리어 대역으로의 캠프 온 가능성에 관한 정보 요소의 적어도 일부인 것을 특징으로 하는 유저단말.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 특정 조건은, 상기 유저단말이 셀에 접속된 상태에 있어서, 상위 레이어에 의해 설정되는 특정 파라미터가 특정 값인 것이며,

상기 특정 정보 요소는, 동기 신호 블록의 인덱스에 관한 정보 요소의 적어도 일부인 것을 특징으로 하는 유저단말.

청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 특정 조건이 성립되는 경우, 상기 제어부는, 상기 특정 정보 요소를, 서치해야 하는 동기 신호 블록의 주파수 위치에 관한 정보와, 국가 번호 및/또는 네트워크 번호에 관한 정보와, 상기 수신된 동기 신호 블록의 타이밍에 관한 정보와, 상기 수신된 동기 신호 블록의 측정에 관한 정보와, 동기 신호 블록의 사이의 의사(疑似, pseudo) 코로케이션에 관한 정보와, 동기 신호 블록의 집합의 동기에 관한 정보의 적어도 일부로서 해석하는 것을 특징으로 하는 유저단말.

청구항 6

브로드캐스트 채널을 포함하는 동기 신호 블록을 셀로부터 수신하는 공정;

상기 브로드캐스트 채널 내의 특정 정보 요소를, 특정 조건이 성립되는지 여부에 따라 다른 정보 요소로서 해석

하는 공정;을 갖는 것을 특징으로 하는 유저단말의 무선 통신 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 차세대 이동통신시스템에 있어서의 유저단말 및 무선 통신 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 네트워크에 있어서, 더욱의 고속 데이터 레이트, 저지연 등을 목적으로 롱 텀 에볼루션(LTE: Long Term Evolution)이 사양화되었다(비특허문헌 1). 또, LTE(LTE Rel. 8, 9)의 더욱의 대용량, 고도화 등을 목적으로, LTE-A(LTE 어드밴스드, LTE Rel. 10, 11, 12, 13)가 사양화되었다.

[0003] LTE의 후계 시스템(예를 들면, FRA(Future Radio Access), 5G(5th generation mobile communication system), 5G+(plus), NR(New Radio), NX(New radio access), FX(Future generation radio access), LTE Rel. 14 또는 15 이후 등이라고도 한다)도 검토되고 있다.

[0004] 기존의 LTE 시스템(예를 들면, LTE Rel. 8-13)에 있어서, 유저단말(UE: User Equipment)은, 초기 접속(initial access) 수순(셀 서치 등이라고도 불린다)에 의해 동기 신호(PSS(Primary Synchronization Signal)및/또는 SSS(Secondary Synchronization Signal))를 검출하고, 네트워크(예를 들면, 무선기지국(eNB(eNode B)))와의 동기를 맞춤과 동시에, 접속하는 셀을 식별한다(예를 들면, 셀 ID(Identifier)에 의해 식별한다).

[0005] 또, UE는, 셀 서치 후에, 브로드캐스트 채널(PBCH: Physical Broadcast Channel)에서 송신되는 마스터 정보 블록(MIB: Master Information Block), 하향 링크(DL) 공유 채널(PDSCH: Physical Downlink Shared Channel)에서 송신되는 시스템 정보 블록(SIB: System Information Block) 등을 수신하여, 네트워크와의 통신을 위한 설정 정보(브로드캐스트 정보, 시스템 정보 등이라 불려도 좋다)를 취득한다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0006] (비특허문헌 0001) 비특허문헌 1: 3GPP TS 36.300 "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall Description; Stage 2"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 장래의 무선통신시스템(예를 들면, NR 또는 5G)에 있어서는, 동기 신호 및 브로드캐스트 채널을 포함하는 리소스 유닛을 동기 신호 블록이라 정의하고, 해당 SS 블록에 기초하여 초기 접속을 수행하는 것이 검토되고 있다. 동기 신호는, PSS 및/또는 SSS, 또는, NR-PSS 및/또는 NR-SSS 등이라고도 부른다. 브로드캐스트 채널은, PBCH 또는 NR-PBCH 등이라고도 부른다. 동기 신호 블록은, SS 블록(Synchronization Signal block: SSB), 또는 SS/PBCH 블록 등이라고도 부른다.

[0008] SS 블록을 이용한 초기 접속에서는, SS 블록 내의 브로드캐스트 채널에 의해, 가능한 한 많은 정보를 통지하는 것이 바람직하다. 그러나, 브로드캐스트 채널의 정보량은 한정되어 있다.

[0009] 본 발명은 상기 점을 감안하여 이루어진 것이며, 장래의 무선통신시스템에 있어서, 동기 신호 블록 내의 브로드캐스트 채널을 유효하게 이용하는 유저단말 및 무선 통신 방법을 제공하는 것을 목적의 하나로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 형태에 따른 유저단말은, 브로드캐스트 채널을 포함하는 동기 신호 블록을 셀로부터 수신하는 수신부와, 상기 브로드캐스트 채널 내의 특정 정보 요소를, 특정 조건이 성립되는지 여부에 따라 다른 정보 요소로서 해석하는 제어부를 갖는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 의하면, 장래의 무선통신시스템에 있어서, 동기 신호 블록 내의 브로드캐스트 채널을 유효하게 이용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1a 및 도 1b는, SS 버스트 세트의 일 예를 나타내는 도이다.

도 2는 MIB 컨텐츠의 일 예를 나타내는 도이다.

도 3은 Ssb-subcarrierOffset의 일 예를 나타내는 도이다.

도 4는 초기 액세스의 동작의 일 예를 나타내는 흐름도이다.

도 5는 초기 액세스 시에 검출되는 SSB의 케이스의 일 예를 나타내는 도이다.

도 6은 제1 형태에 따른 초기 액세스의 동작의 일 예를 나타내는 흐름도이다.

도 7은, 본 발명의 일 실시형태에 따른 무선통신시스템의 개략 구성의 일 예를 나타내는 도이다.

도 8은, 본 발명의 일 실시형태에 따른 무선기지국의 전체 구성의 일 예를 나타내는 도이다.

도 9는, 본 발명의 일 실시형태에 따른 무선기지국의 기능 구성의 일 예를 나타내는 도이다.

도 10은, 본 발명의 일 실시형태에 따른 유저단말의 전체 구성의 일 예를 나타내는 도이다.

도 11은, 본 발명의 일 실시형태에 따른 유저단말의 기능 구성의 일 예를 나타내는 도이다.

도 12는, 본 발명의 일 실시형태에 따른 무선기지국 및 유저단말의 하드웨어 구성의 일 예를 나타내는 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 장래의 무선통신시스템(예를 들면, LTE Rel. 14 이후, 5G 또는 NR 등)에서는, 동기 신호(SS, PSS 및/또는 SSS, 또는, NR-PSS 및/또는 NR-SSS 등이라고도 한다) 및 브로드캐스트 채널(브로드캐스트 신호, PBCH, 또는, NR-PBCH 등이라고도 한다)을 포함하는 신호 블록(SS/PBCH 블록, SS/PBCH 블록 등이라고도 한다)을 정의하는 것이 검토되고 있다. 하나 이상의 신호 블록의 집합은, 신호 버스트(SS/PBCH 버스트 또는 SS 버스트)라고도 불린다. 해당 신호 버스트 내의 복수의 신호 블록은, 다른 시간에 다른 빔으로 송신된다(빔 스윕(beam sweep) 등이라고도 한다).

[0014] SS/PBCH 블록은, 하나 이상의 심벌(예를 들면, OFDM 심벌)로 구성된다. 구체적으로는, SS/PBCH 블록은, 연속하는 복수의 심벌로 구성되어도 좋다. 해당 SS/PBCH 블록 내에서는, PSS, SSS 및 NR-PBCH이 각각 다른 하나 이상의 심벌에 배치되어도 좋다. 예를 들면, SS/PBCH 블록은, 1 심벌의 PSS, 1 심벌의 SSS, 2 또는 3 심벌의 PBCH을 포함하는 4 또는 5 심벌로 SS/PBCH 블록을 구성하는 것도 검토되고 있다.

[0015] 하나 또는 복수의 SS/PBCH 블록의 집합은, SS/PBCH 버스트라 불려도 좋다. SS/PBCH 버스트는, 주파수 및/또는 시간 리소스가 연속되는 SS/PBCH 블록으로 구성되어도 좋으며, 주파수 및/또는 시간 리소스가 비연속의 SS/PBCH 블록으로 구성되어도 좋다. SS/PBCH 버스트는, 소정의 주기(SS/PBCH 버스트 주기라 불려도 좋다)로 설정되어도 좋으며, 또는, 비주기로 설정되어도 좋다.

[0016] 또, 하나 또는 복수의 SS/PBCH 버스트는, SS/PBCH 버스트 세트(SS/PBCH 버스트 시리즈)라 불려도 좋다. SS/PBCH 버스트 세트는 주기적으로 설정된다. 유저단말은, SS/PBCH 버스트 세트가 주기적으로(SS/PBCH 버스트 세트 주기(SS burst set periodicity)로) 송신된다고 상정하여 수신 처리를 제어해도 좋다.

[0017] 도 1은, SS 버스트 세트의 일 예를 나타내는 도이다. 도 1a에서는, 빔 스위핑의 일 예가 도시된다. 도 1a 및 도 1b에 도시하는 바와 같이, 무선기지국(예를 들면, gNB)은, 빔의 지향성을 시간적으로 다르게 해서(빔 스위핑), 다른 빔을 이용하여 다른 SS 블록을 송신해도 좋다. 또한, 도 1a 및 도 1b에서는, 멀티빔을 이용한 예가 도시되지만, 싱글빔을 이용하여 SS 블록을 송신하는 것도 가능하다.

[0018] 도 1b에 도시하는 바와 같이, SS 버스트는 하나 이상의 SS 블록으로 구성되고, SS 버스트 세트는 하나 이상의 SS 버스트로 구성된다. 예를 들면, 도 1b에서는, SS 버스트가 8 SS 블록 #0~#7로 구성되는 것으로 하지만, 이

에 한정되지 않는다. SS 블록 #0~#7은, 각각 다른 빔 #0~#7(도 1a)에서 송신되어도 좋다.

[0019] 도 1b에 도시하는 바와 같이, SS 블록 #0~#7을 포함하는 SS 버스트 세트는, 소정 기간(예를 들면, 5 ms 이하, SS 버스트 세트 기간 등이라고도 한다)을 초과하지 않도록 송신되어도 좋다. 또, SS 버스트 세트는, 소정 주기(예를 들면, 5, 10, 20, 40, 80 또는 160 ms, SS 버스트 세트 주기 등이라고도 한다)로 반복되어도 좋다.

[0020] 또한, 도 1b에서는, SS 블록 #1 및 #2, #3 및 #4, #5 및 #6의 사이에 각각 소정의 시간 간격이 있지만, 해당 시간 간격은 없어도 좋으며, 다른 SS 블록 사이(예를 들면, SS 블록 #2 및 #3, #5 및 #6 사이 등)에 마련되어도 좋다. 해당 시간 간격에는, 예를 들면, DL 제어 채널(PDCCH, NR-PDCCH 또는 하향 링크 제어 정보(DCI: Downlink Control Information) 등이라고도 한다)이 송신되어도 좋으며, 및/또는, UL 제어 채널(PUCCH: Physical Uplink Control Channel)이 유저단말로부터 송신되어도 좋다. 예를 들면, 각 SS 블록이 4 심벌로 구성되는 경우, 14 심벌의 슬롯 내에는, 2 심벌의 PDCCH과 2개의 SS 블록, 2 심벌 만큼의 PUCCH 및 가드 시간이 포함되어도 좋다.

[0021] 또, SS 블록에 포함되는 PBCH 및/또는, PBCH용 DMRS(DeModulation Reference Signal)(PBCH DMRS)를 이용하여 SS 블록의 인덱스(SS 블록 인덱스)가 통지된다. UE는, PBCH(또는, PBCH DMRS)에 기초하여, 수신한 SS 블록의 SS 블록 인덱스를 파악할 수 있다.

[0022] 초기 액세스 시에 UE에 의해 읽혀지는 MSI(Minimum System Information) 중 MIB(Master Information Block)는, PBCH에 의해 옮겨진다. 그 나머지 MSI가 RMSI(Remaining Minimum System Information)이며, LTE에 있어서의 SIB(System Information Block)1, SIB2에 해당한다. 이 MIB에 의해 나타내어지는 PDCCH에 의해, RMSI가 스케줄된다.

[0023] 도 2에 도시하는 바와 같이, MIB 컨텐츠(정보 요소)와, 각 MIB 컨텐츠의 페이로드 사이즈의 일 예가 검토되고 있다.

[0024] 예를 들면, 80 ms마다 상위 레이어로부터 제공되는 MIB 컨텐츠는, SystemFrameNumber(6 MSBs of SystemFrameNumber), subCarrierSpacingCommon, Ssb-subcarrierOffset, Dmrs-TypeA-Position, pdcchConfigSIB1, cellBarred, intraFreqReselection, spare이다. 또, 예를 들면, 물리 레이어에 기초하여 생성되는 MIB 컨텐츠는, 4 LSBs of SystemFrameNumber, Ssb-IndexExplicit, Half-frame-index이다.

[0025] 일부의 MIB 컨텐츠는, 제1 주파수대와, 제1 주파수대보다도 높은 제2 주파수대의 어느 것을 이용하는지에 따라, 해석이 다르다. 예를 들면, 제1 주파수대는, 6 GHz보다도 낮은 주파수대(sub-6)이어도 좋으며, 제2 주파수대는, 6 GHz보다도 높은 주파수대(above-6)여도 좋다. 또, 제1 주파수대는 FR(Frequency Range)1이라 불려도 좋다. 또, 제2 주파수대는, 24 GHz보다도 높은 주파수대여도 좋으며, FR2, above-24, 밀리미터파(millimeter wave) 등이라 불려도 좋다.

[0026] SystemFrameNumber는, 시스템 프레임 번호(SFN)의 상위 6 비트를 통지한다. subCarrierSpacingCommon은, RMSI 수신을 위한 서브 캐리어 간격(SCS, 수비학)을 통지한다. Ssb-subcarrierOffset은, RMSI 수신을 위한 PRB(Physical Resource Block) 그리드 오프셋을 통지한다. Dmrs-TypeA-Position은, PDSCH용 DMRS의 심벌 위치가 슬롯 내의 3번째 심벌인지 4번째 심벌인지를 통지한다. pdcchConfigSIB1은, RMSI 수신을 위한 PDCCH(또는 PDCCH을 포함하는 CORESET(Control Resource Set), RMSI CORESET)의 파라미터 세트(PDCCH 파라미터 세트)를 통지한다. cellBarred는, 이 셀이 캠프 온(camp on, 재권(在圈)) 불가한지 여부(Barred/notBarred)를 통지한다. intraFreqReselection은, 동일 주파수(캐리어 대역) 내에 캠프 온 가능한 셀이 있는지 여부(allowed/not allowed)를 통지한다. spare는, 스페어 비트이며, 특정한 목적에 사용될 가능성이 있다.

[0027] 4 LSBs of SystemFrameNumber는, SFN의 하위 4 비트를 통지한다.

[0028] above-6에 있어서, Ssb-IndexExplicit은, SSB 인덱스의 상위 3 비트를 통지한다. sub-6에 있어서, Ssb-IndexExplicit 중 1 비트는, Ssb-subcarrierOffset과 합쳐 이용된다.

[0029] SSB 인덱스의 최대수가 64인 경우, 6 비트를 필요로 하는 경우가 있다. above-6에 있어서는, SSB 인덱스의 수가 8보다 많은 경우가 있으며, sub-6에 있어서는, SSB 인덱스의 수가 8보다 많은 경우가 없다. sub-6에 있어서, Ssb-IndexExplicit의 특정한 1 비트는, Ssb-subcarrierOffset의 4 비트와 합쳐, Ssb-subcarrierOffset을 5 비트로 하기 위해 사용된다. 하위 3 비트는, PBCH용 DMRS를 이용하여 암시적으로 통지되어도 좋다.

[0030] Half-frame-index는, 이 SSB가 무선 프레임(10 ms)의 전반의 5 ms 하프 프레임인지 후반의 5 ms 하프 프레임인

지를 통지한다. CRC는, 이상의 정보에 기초하여 생성되는 순회 중복 검사의 부호이다.

[0031] 예를 들면, PBCH 전체는, 상위 레이어 만큼의 24 비트와, 물리 레이어 만큼의 8 비트와, CRC의 24 비트를 합쳐, 56 비트이다.

[0032] 이와 같이 각 MIB 컨텐츠에 대해, 필요한 비트 수와 코드 포인트 수가 결정된다. 예를 들면, Ssb-subcarrierOffset은, 캐리어의 중심 주파수에 기초하는 PRB(데이터를 위한 PRB)와 SSB의 PRB와의 사이의 오프셋을 서브 캐리어 수에 의해 나타낸다. 예를 들면 SSB와 RMSI의 서브 캐리어 간격이 동일한 경우, 1 PRB는 12 서브 캐리어이기 때문에, Ssb-subcarrierOffset은, 4 비트 중 12 코드 포인트(0-11의 값)를 이용한다.

[0033] 그러나, 일부의 MIB 컨텐츠에 있어서, 비트 및/또는 코드 포인트가 남는 경우가 있다. 코드 포인트는, 비트에 의해 나타내어지는 값이다.

[0034] 예를 들면, sub-6에 있어서, Ssb-IndexExplicit의 1 비트는, Ssb-subcarrierOffset과 합쳐 이용되고, 나머지 2 비트가 남는다.

[0035] 또, 예를 들면, above-6에 있어서, Ssb-subcarrierOffset은, 4 비트의 16 코드 포인트 중, 12 코드 포인트(0~11의 값)까지를 사용하기 때문에, 적어도 4 코드 포인트가 사용되지 않는다(reserved). sub-6에 있어서, Ssb-subcarrierOffset은, Ssb-IndexExplicit의 1 비트와 합쳐, 5 비트의 32 코드 포인트 중, 24 코드 포인트(0~23의 값)까지를 사용하기 때문에, 적어도 8 코드 포인트가 사용되지 않는다.

[0036] 또, 예를 들면, pdcchConfigSIB1은, SSB의 SCS와 subCarrierSpacingCommon과의 조합에 의해, 서포트되는 PDCCH 파라미터 세트의 수가 다르다.

[0037] 도 3은, Ssb-subcarrierOffset의 일 예를 나타내는 도이다.

[0038] 캐리어의 중심을 배치할 수 있는 주파수 위치는, 채널 래스터라 불린다. NR에 있어서는, 예를 들면, 최소의 SCS의 간격으로 배치된다. 데이터를 위한 PRB(데이터 PRB)는, 채널 래스터를 PRB 경계로서 배치된다.

[0039] 초기 액세스 시에 SSB를 찾는 주파수 위치는, SS(Synchronization Signal) 래스터(또는 동기 래스터(sync raster))라 불린다. 사양에 따라서 적어도 하나의 SS 래스터의 주파수 위치가 정의된다. SSB를 위한 PRB(SSB PRB)는, SS 래스터를 PRB 경계로서 배치된다. 채널 래스터에 기초하여 배치된 캐리어의 대역 내에는, 적어도 하나의 SS 래스터가 배치된다.

[0040] 예를 들면, 2.4 GHz~24.5 GHz의 범위에 있어서, 채널 래스터 간격은 15 kHz이며, SS 래스터 간격은 1.44 MHz이다. 또, 예를 들면, 24.25 GHz~100 GHz의 범위에 있어서, 채널 래스터 간격은 60 kHz이며, SS 래스터 간격은 17.28 MHz이다.

[0041] UE에 의한 SSB의 서치의 횟수를 억제하기 때문에, SS 래스터 간격은, 채널 래스터 간격보다도 넓다. SSB를 SS 래스터 상에 두면, 데이터 PRB 경계와, SSB PRB 경계가 일치하지 않는 경우가 있다.

[0042] SSB용 SCS(SSB SCS)가, 데이터용 SCS(데이터 SCS)와 동일한 경우, SSB PRB 경계에 대한 데이터 PRB 경계의 어긋남의 범위는, 0~11 서브 캐리어이다. SSB SCS가, 데이터 SCS와 다르고, 데이터 SCS가 SCS SCS보다도 큰 경우, SSB PRB 경계에 대한 데이터 PRB 경계의 어긋남의 범위는, 0~23 서브 캐리어이다. Ssb-subcarrierOffset은, 이 어긋남을 나타낸다.

[0043] UE는, 초기 액세스 시, SS 래스터 상에 있어서 SSB를 서치한다. UE는, 초기 액세스를 수행하기 위해서는, 랜덤 액세스 채널(RACH)에 관한 정보를 포함하는 RMSI(또는 SIB)를 읽는 것이 필요하다. 따라서, 스탠드 얼론(Standalone: SA)용 NR 셀에서는, 초기 액세스를 위한 SSB에 대해, 그것에 관련지어지는 RMSI가 송신된다.

[0044] 한편, 초기 액세스에 이용되는 SSB, 예를 들면, 세컨더리 셀(SCell)에만 이용되는 셀(예를 들면, 비 스탠드 얼론(Non-Standalone: NSA)용 NR 셀, NSA용 셀)의 SSB에 대해, 그것에 관련지어지는 RMSI가 존재하지 않는(송신되지 않는) 경우가 있다. NSA용 셀에 있어서의 SSB에 있어서, cellBarred는 Barred이며, 그 캐리어 내의 셀이 전부 NSA용 셀이면 intraFreqReselection은 not allowed이다.

[0045] UE의 초기 액세스의 동작의 일 예로서, 도 4에 도시하는 동작을 생각할 수 있다.

[0046] UE는, 초기 액세스를 개시하면(S110), SSB를 서치하는 주파수 위치를, 미리 정의된 다음의 SS 래스터로 이동시킨다(S120). 그 후, UE는, SSB를 검출했는지 여부를 판정한다(S130).

[0047] SSB가 검출되지 않은 경우(S130: not detected), UE는, 처리를 S120로 이행(移行)시킨다(다음의 SS 래스터에

있어서 SSB를 서치한다).

[0048] SSB가 검출된 경우(S130: Yes), UE는, PBCH의 cellBarred가 barred인지 여부를 판정한다(S140).

[0049] cellBarred가 barred인 경우(S140: barred), UE는, PBCH의 intraFreqReselection이 allowed인지 여부를 판정한다(S210).

[0050] intraFreqReselection이 allowed인 경우(S210: allowed), UE는, 처리를 S130으로 이행시킨다(같은 캐리어 대역에서 검출된 다른 SSB를 확인한다).

[0051] intraFreqReselection이 not allowed인 경우(S210: not allowed), UE는, 처리를 S120으로 이행시킨다(다른 캐리어 대역에 있어서 SSB를 서치한다).

[0052] cellBarred가 not barred인 경우(S140: not barred), UE는, SSB에 관련지어진 RMSI 내의 SIB1을 읽는다(S150). 그 후, UE는, 셀에 액세스 가능한지 여부를 판정한다(S160).

[0053] 액세스 불가능한 경우, 예를 들면, PLMN(Public Land Mobile Network)-ID가 이용 가능하지 않은 경우(S160: No), UE는, 처리를 S120으로 이행시킨다.

[0054] 액세스 가능한 경우(S160: Yes), UE는, 다른 RMSI를 읽고, 랜덤 액세스를 수행하고(S170), RRC 접속을 확립하고(S180), 이 흐름을 종료한다.

[0055] 이 동작에 의하면, UE는, 사양에 미리 정의된 복수의 SS 래스터를 순차 서치함으로써, 액세스 가능한 SSB를 검출하고, 그 SSB에 관련지어지는 RMSI에 기초하여 랜덤 액세스를 수행할 수 있다.

[0056] 초기 액세스 시에 SS 래스터 상에 있어서 찾은 SSB(캐리어)는, 도 5에 도시하는 케이스 1~4로 분류할 수 있다.

[0057] 케이스 1: 어느 셀의 SSB에 있어서, cellBarred가 notBarred이며, intraFreqReselection이 allowed이며, 해당 SSB에 관련지어지는 RMSI가 존재하고, 해당 셀에 액세스 가능한 경우, UE는, 해당 셀(캐리어)에 액세스한다.

[0058] 케이스 2: 어느 셀의 SSB에 있어서, cellBarred가 notBarred이며, intraFreqReselection이 allowed이며, 해당 SSB에 관련지어지는 RMSI가 존재하고, 해당 셀에 액세스 불가능한 경우, UE는, 다음의 SS 래스터를 서치한다. 액세스 불가능한 경우는, 예를 들면, PLMN-ID가 이용 가능한 PLMN-ID가 아닌 경우이다.

[0059] 케이스 3: 어느 셀의 SSB에 있어서, cellBarred가 Barred이며, intraFreqReselection이 not allowed이며, 해당 SSB에 관련지어지는 RMSI가 존재하지 않고, 해당 셀에 액세스 불가능한 경우, UE는, 다음의 SS 래스터를 서치한다.

[0060] 케이스 4: 어느 셀의 SSB에 있어서, cellBarred가 Barred이며, intraFreqReselection이 not allowed이며, 해당 SSB에 관련지어지는 RMSI(Automatic Neighbor Relation(ANR)용)가 존재하고, 해당 셀에 액세스 불가능한 경우, UE는, 다음의 SS 래스터를 서치한다. ANR은, 기지국이 주변 셀의 정보를 UE로부터 수신하고, 그 정보에 기초하여 주변 셀 리스트를 자동적으로 갱신한다. ANR은, 자기 조직화 네트워크(self-organizing network: SON)와 동일하다. ANR을 서포트하는 네트워크는, NSA용 셀이어도, RMSI(SIB)를 보내고, ANR을 서포트하는 UE는, 그 RMSI를 읽는다.

[0061] 케이스 4와 같이, Barred 및 not allowed의 셀이어도 RMSI를 송신하는 경우가 있다. 따라서, 수신된 SSB에 관련지어지는 RMSI가 없는 것을 UE로 통지하는 것이 필요해지는 경우가 있다. 수신된 SSB에 관련지어지는 RMSI가 없는 경우, UE는, ANR을 서포트하고 있어도, RMSI를 읽을 필요가 없다.

[0062] 수신된 SSB에 관련지어지는 RMSI가 존재하지 않은 것을 나타내는 통지 방법으로서, 다음의 두 가지의 통지 방법을 생각할 수 있다.

[0063] 통지 방법 1: 8 비트의 pdcchConfigSIB1 중, 사용되고 있지 않은 코드 포인트의 하나를 이용하여, RMSI가 존재하지 않는 것을 나타낸다.

[0064] 통지 방법 2: Ssb-subcarrierOffset의 사용되고 있지 않은(reserved) 코드 포인트(값)를 이용하여, RMSI가 존재하지 않은 것을 나타낸다. RMSI가 존재하지 않은 경우, pdcchConfigSIB1은, UE가 셀을 정의하는 SSB를 찾아야 하는 다음의 SS 래스터(또는 동기 래스터(sync raster))를 통지하기 위해 이용된다.

[0065] 만약 통지 방법 1을 이용하는 경우, UE는 다음에 SSB를 찾아야 하는 SS 래스터의 정보를 취득할 수 없다. 한편 통지 방법 2를 이용하는 경우, 케이스 3과 같이 RMSI가 존재하지 않은 경우에는 pdcchConfigSIB1를 이용하여 다

음에 SSB를 찾아야 하는 SS 래스터의 정보를 취득할 수 있지만, 케이스 2나 4의 경우에는 그와 같은 정보를 취득할 수 없다.

[0066] 또, above-6에 있어서, SSB 인덱스의 최대수가 64인 경우, 6 비트를 필요로 하고, Ssb-IndexExplicit의 3 비트가 필요해진다. 그러나, SSB 인덱스의 수가 64보다도 적은 경우, Ssb-IndexExplicit의 비트가 사용되지 않는 경우가 있다. 예를 들면, above-6에 있어서, SSB 인덱스의 수가 8인 경우(SSB 인덱스가 #0~#7인 경우), Ssb-IndexExplicit의 3 비트는 항상 0이 되고, 유효하게 사용되지 않는다.

[0067] 또, NSA용 셀의 SSB(NSA용 SSB)의 주파수 위치는, 초기 액세스에 있어서 UE에 의해 찾아지는 것이 아니라, 네트워크에 의해 지시된다. 이 주파수 위치는, 상위 레이어를 통한 측정의 설정(예를 들면, RRC 정보 요소 measObject)에 의해 지시되어도 좋다. NSA용 SSB의 주파수 위치는, SS 래스터 이외여도 좋다. 따라서, NSA용 SSB의 SSB PRB 경계가 데이터 PRB 경계에 일치하고 있어도 좋다. 이 경우, Ssb-subcarrierOffset의 4 비트는 항상 0이 되고, 유효하게 사용되지 않는다.

[0068] 이와 같이, PBCH 내의 비트 및/또는 코드 포인트가 유효하게 사용되지 않는 경우가 발생한다.

[0069] 그래서, 본 발명자는, PBCH 내의 비트 및/또는 코드 포인트를 유효하게 활용하고, 한정된 PBCH에 의해 통지하는 정보량을 늘림으로써, UE의 부하 저감 및/또는 PBCH의 검출 성능의 향상을 실현하는 것에 도달했다.

[0070] 구체적으로는, 특정 조건이 성립되는지 여부에 따라, PBCH 내의 특정 정보 요소(MIB 컨텐츠의 적어도 일부)의 해석이 다르다.

[0071] 이하, 본 발명에 따른 실시형태에 대해, 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 실시형태에 따른 무선 통신 방법은, 각각 단독으로 적용되어도 좋으며, 조합하여 적용되어도 좋다.

[0072] (제1 형태)

[0073] 제1 형태에 있어서의 특정 조건은, 초기 액세스 시에 SS 래스터 상에서 찾은 SSB에 있어서, cellBarred가 Barred이며, 그리고 intraFreqReselection이 not allowed인 것이다.

[0074] UE는, 수신된 SSB에 기초하여, 해당 SSB가 NSA용 SSB인 것을 인식해도 좋다. 수신된 SSB가 Barred 및 not allowed를 나타냄으로써, 해당 SSB는, NSA용 셀의 SSB(NSA용 SSB)이다. NSA용 SSB는, SS 래스터 상에 위치할 필요는 없지만, SS 래스터 상에 위치하는 경우가 있을 수 있다. 초기 액세스를 수행하는 UE는 SS 래스터 상의 SSB를 서치함으로써, 수신된 SSB는, SS 래스터 상에 위치한다. 따라서, 해당 SSB는, SS 래스터 상에 위치하고 있어도, 초기 액세스용 SSB가 아니다. 이 경우, UE는, 다른 캐리어 대역에 있어서의 SS 래스터를 서치한다.

[0075] NSA용 SSB의 SSB PRB 경계를 일부러 데이터 PRB 경계와 다르게 할 이유는 없기 때문에, NSA용 SSB의 SSB PRB 경계는, 데이터 PRB 경계와 일치하고 있어도 좋다. 따라서, NSA용 SSB의 SSB PRB 경계가 데이터 PRB 경계와 일치하고, 그리고 해당 NSA용 SSB가 SS 래스터 상에 위치하는 경우가 있을 수 있다.

[0076] NSA용 SSB의 SSB PRB 경계가 데이터 PRB 경계와 일치하고, 수신된 SSB가 NSA용 SSB인 경우, UE는, SSB PRB 경계와 데이터 PRB 경계의 어긋남이 없다고 상정해도 좋다. 이 경우, sub-6에 있어서의 Ssb-IndexExplicit의 1 비트를 포함하는 Ssb-subcarrierOffset의 5 비트, 또는 above-6에 있어서의 Ssb-subcarrierOffset의 4 비트는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0077] 수신된 SSB가 NSA용 SSB인 경우, 해당 SSB에 관련지어지는 RMSI CORESET가 존재하지 않아도 좋다. 또, 수신된 SSB가 NSA용 SSB이고, 해당 SSB에 관련지어지는 ANR용 RMSI CORESET가 있는 경우, 해당 RMSI CORESET가, 상위 레이어에 의해 설정되어도 좋다. 따라서, 수신된 SSB가 NSA용 SSB인 경우, UE는, 해당 SSB가 해당 SSB에 관련지어지는 RMSI CORESET의 구성을 통지하지 않는다고 상정해도 좋다. 이 경우, pdcchConfigSIB1의 8 비트는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0078] RMSI 수신을 위한 SCS는, 상위 레이어에 의해 설정되어도 좋다. 따라서, 수신된 SSB가 NSA용 SSB인 경우, UE는, 해당 SSB가 RMSI 수신을 위한 SCS를 통지하지 않는다고 상정해도 좋다. 이 경우, subCarrierSpacingCommon의 1 비트는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0079] 이상 서술한 바와 같이, 특정 조건 하에 있어서, Ssb-IndexExplicit, Ssb-subcarrierOffset, pdcchConfigSIB1, subCarrierSpacingCommon의 적어도 일부의 비트 및/또는 코드 포인트(특정 정보 요소)는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0080] 다음으로, 특정 정보 요소의 바꿔 읽기 방법에 대해 설명한다.

[0081] 특정 정보 요소는, 다음에 SSB를 서치하는 SS 래스터 위치를 결정하기 위해 사용 가능한 정보를 나타내도 좋다. 예를 들면, 수신된 SSB의 주파수 위치로부터, 스탠드 얼론(SA)용 SSB의 주파수 위치까지의 오프셋을 나타내도 좋다. 예를 들면, 특정 정보 요소는, 수신된 SSB가 위치하는 SS 래스터로부터, SA용 SSB가 위치하는 SS 래스터까지의 SS 래스터의 오프셋(예를 들면, SS 래스터의 인덱스의 오프셋)을 나타내도 좋다. 또, 특정 정보 요소는, 수신된 SSB가 위치하는 SS 래스터로부터, UE가 다음의 초기 액세스에 서치해야 하는 SS 래스터까지, 스킵해야 하는 SS 래스터의 범위 또는 수를 나타내도 좋다. 이와 같은 특정 정보 요소에 의하면, UE는, 초기 액세스 시, 다음에 서치해야 하는 SS 래스터를 알 수 있고, 불필요한 SS 래스터의 서치를 스킵함으로써, 초기 액세스 지연 및/또는 소비 전력을 억제할 수 있다. 또, 상기와 같은 다음에 SSB를 서치하는 SS 래스터 위치를 결정하기 위해 사용 가능한 정보를 RMSI(예를 들면 SIB1)에 포함시켜 송신해도 좋다. 케이스 2나 케이스 4에서는 SSB에 관련지어지는 RMSI가 있기 때문에, UE는 SIB1을 읽을 수 있고, 초기 액세스 지연 및/또는 소비 전력을 억제하기 위해 사용 가능한 정보를 취득할 수 있다.

[0082] UE는, SS 래스터 상의 모든 SA용 SSB를 서치해도 좋으며, 하나의 SA용 SSB를 검출하기까지 서치해도 좋다.

[0083] 특정 정보 요소는, 국가 번호(Mobile Country Code: MCC), 네트워크 번호(Mobile Network Code: MNC), PLMN-ID의 적어도 일부를 나타내도 좋다. 로밍 시 등에 있어서, UE는, 국가 및/또는 네트워크를 알 수 있고, 국가 및/또는 네트워크와, SIM(Subscriber Identity Module) 등으로부터 얻어지는 정보에 기초하여, 서치해야 하는 대상의, 오퍼레이터, 밴드, SS 래스터의 적어도 하나를 압축할 수 있다. 따라서, 초기 액세스의 지연을 억제할 수 있다.

[0084] 케이스 3(ANR을 위한 RMSI가 없는 경우)과 케이스 4(ANR을 위한 RMSI가 있는 경우)에 있어서 다른 통지 방법 및 UE 동작이 적용되어도 좋다. 즉, Ssb-subcarrierOffset의 1 비트 또는 spare(스페어 비트)의 1 비트가 특정 정보 요소이며, 케이스 3 또는 케이스 4(케이스 정보)를 나타내도 좋다. 혹은 Ssb-subcarrierOffset의 1 비트 또는 spare(스페어 비트)의 1 비트가 특정 정보 요소이며, cellBarred가 Barred여도 SIB1을 읽을지 여부(즉 SIB1에 초기 액세스에 유용한 정보가 포함되어 있는지 여부)를 나타내도 좋다. 혹은 Ssb-subcarrierOffset의 1 비트 또는 spare(스페어 비트)의 1 비트가 특정 정보 요소이며, 다른 특정 정보 요소가 PBCH 내의 다른 비트(정보 요소)에 포함되어 있는지 여부(즉 UE가 정보 요소의 바꿔 읽기를 수행할지 여부)를 나타내도 좋다.

[0085] 케이스 3에 있어서, Ssb-subcarrierOffset 중 케이스 정보의 나머지 비트와, pdcchConfigSIB1과, subCarrierSpacingCommon이 특정 정보 요소이며, 다음에 서치해야 하는 SS 래스터의 주파수 위치, 스킵 가능한 SS 래스터의 범위 등을 나타내도 좋으며, MCC, MNC, PLMN-ID의 적어도 일부를 나타내도 좋다.

[0086] 케이스 4에 있어서, SSB에 관련지어진 RMSI 내의 SIB1이, 다음에 서치해야 하는 SS 래스터의 주파수 위치, 스킵 가능한 SS 래스터의 범위 등을 나타내도 좋다.

[0087] 도 6은, 제1 형태에 따른 초기 액세스의 동작의 일 예를 나타내는 흐름도이다.

[0088] UE는, 초기 액세스를 개시하면(S110), SSB를 서치하는 주파수 위치를, 미리 정의된 다음의 SS 래스터로 이동시킨다(S120). 그 후, UE는, SSB를 검출했는지 여부를 판정한다(S130).

[0089] SSB가 검출되지 않은 경우(S130: No), UE는, 처리를 S120로 이행시킨다(다음의 SS 래스터에 있어서 SSB를 서치한다).

[0090] SSB가 검출된 경우(S130: Yes), UE는, PBCH의 cellBarred가 barred인지 여부를 판정한다(S140).

[0091] cellBarred가 barred인 경우(S140: barred), UE는, PBCH의 intraFreqReselection이 allowed인지 여부를 판정한다(S210).

[0092] intraFreqReselection이 allowed인 경우(S210: allowed), UE는, 처리를 S130으로 이행시킨다.

[0093] intraFreqReselection이 not allowed인 경우(S210: not allowed), UE는, 케이스 4인지(SSB에 관련지어지는 RMSI가 있는지) 여부를 판정한다(S220).

[0094] 케이스 3인 경우(S220: 케이스 3), UE는, MIB 컨텐츠에 기초하여 몇 개의 SS 래스터를 스킵하고(S230), 처리를 S120로 이행시킨다(다른 캐리어 대역에 있어서 SSB를 서치한다).

[0095] 케이스 4인 경우(S220: 케이스 4), UE는, SSB에 관련지어진 RMSI 내의 SIB1를 읽는다(S240). SIB1은, 다음에

서치해야 하는 SS 래스터의 주파수 위치(혹은 스킵 가능한 SS 래스터의 범위 등)를 나타내도 좋다. 그 후, UE는, SIB1 컨텐츠에 기초하여 몇 개의 SS 래스터를 스킵하고(S250), 처리를 S120로 이행시킨다(다른 캐리어 대역에 있어서 SSB를 서치한다).

[0096] cellBarred가 not barred인 경우(S140: not barred), UE는, SSB에 관련지어진 RMSI 내의 SIB1을 읽는다(S150). 그 후, UE는, 셀에 액세스 가능한지 여부를 판정한다(S160).

[0097] 액세스 불가능한 경우, 예를 들면, PLMN-ID가 이용 가능하지 않은 경우(S160: No, 케이스 2), UE는, 처리를 S250으로 이행시킨다.

[0098] 액세스 가능한 경우(S160: Yes, 케이스 1), UE는, 다른 RMSI를 읽고, 랜덤 액세스를 수행하고(S170), RRC 접속을 확립하고(S180), 이 흐름을 종료한다.

[0099] 이 동작에 의하면, 케이스 3뿐 아니라, 케이스 2 및 케이스 4에 있어서도, 다음에 서치해야 하는 SS 래스터에 관한 정보를 통지할 수 있기 때문에, UE는, 초기 액세스 지연을 억제할 수 있다.

[0100] 만약 상술한 통지 방법 2를 이용하는 경우에 있어서, RMSI가 존재하지 않은 경우(케이스 3), 다음에 서치할 SS 래스터의 주파수 위치를 통지하는 것을 생각할 수 있다. 그러나, 통지 방법 2는, 케이스 2 및 케이스 4에 있어서, 다음에 서치할 SS 래스터의 주파수 위치를 통지할 수 없다. 케이스 2 및 케이스 4에 있어서는, SSB에 관련지어진 RMSI가 있기 때문에, pdcchConfigSIB1의 비트를 다른 용도로 사용할 수 없다.

[0101] (제2 형태)

[0102] 제2 형태에 있어서의 특정 조건은, 커넥티드(CONNECTED 모드) UE가, SS 래스터 이외의 주파수 위치에 있어서의 SSB의 측정(Measurement)을 지시받는 것이다. 예를 들면, 측정 대상의 SSB의 주파수 위치는, 상위 레이어(예를 들면, RRC 시그널링의 정보 요소 매저먼트 오브젝트(measObject))를 통해, 지시된다.

[0103] UE는, 측정 대상의 SSB가 SS 래스터 상에 위치하지 않음으로써, 해당 SSB는, NSA용 SSB라고 상정해도 좋다.

[0104] 제1 형태와 마찬가지로, NSA용 SSB의 SSB PRB 경계가 데이터 PRB 경계와 일치하고, 수신된 SSB가 NSA용 SSB인 경우, UE는, SSB PRB 경계와 데이터 PRB 경계의 어긋남이 없다고 상정해도 좋다. 이 경우, sub-6에 있어서의 Ssb-IndexExplicit의 1 비트를 포함하는 Ssb-subcarrierOffset의 5 비트, 또는 above-6에 있어서의 Ssb-subcarrierOffset의 4 비트는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0105] 제1 형태와 마찬가지로, 수신된 SSB가 NSA용 SSB인 경우, 해당 SSB에 관련지어지는 RMSI CORESET가 존재하지 않아도 좋다. 또, 수신된 SSB가 NSA용 SSB이고, 해당 SSB에 관련지어지는 ANR용 RMSI CORESET가 있는 경우, 해당 RMSI CORESET가, 상위 레이어에 의해 설정되어도 좋다. 따라서, 수신된 SSB가 NSA용 SSB인 경우, UE는, 해당 SSB가 해당 SSB에 관련지어지는 RMSI CORESET의 구성을 통지하지 않는다고 상정해도 좋다. 이 경우, pdcchConfigSIB1의 8 비트는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0106] 제1 형태와 마찬가지로, RMSI 수신을 위한 SCS는, 상위 레이어에 의해 설정되어도 좋다. 따라서, 수신된 SSB가 NSA용 SSB인 경우, UE는, 해당 SSB가 RMSI 수신을 위한 SCS를 통지하지 않는다고 상정해도 좋다. 이 경우, subCarrierSpacingCommon의 1 비트는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0107] 측정 대상의 SSB가, SS 래스터 상에 위치하지 않는 경우, UE는, Barred 및 not allowed를 상정해도 좋다. 이 경우, cellBarred 및 intraFreqReselection은, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0108] 이상 서술한 바와 같이, 특정 조건 하에 있어서, Ssb-IndexExplicit, Ssb-subcarrierOffset, pdcchConfigSIB1, subCarrierSpacingCommon, cellBarred, intraFreqReselection의 적어도 일부의 비트 및/또는 코드 포인트(특정 정보 요소)는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0109] 다음에, 특정 정보 요소의 바꿔 읽기 방법에 대해 설명한다.

[0110] 특정 정보 요소는, 커넥티드 UE가 PBCH로부터 읽어야 하는 정보를 나타내도 좋으며, 셀마다 다를 가능성이 있는 정보를 나타내도 좋다.

[0111] 특정 정보 요소는, SSB 및/또는 DMRS의 시간 리소스를 나타내는 타이밍 관련 정보를 나타내도 좋다. 타이밍 관련 정보는, SystemFrameNumber, Half-frame-index, SSB 인덱스(암시적 통지 및/또는 명시적 통지(Ssb-IndexExplicit)), Dmrs-TypeA-Position의 적어도 일부를 나타내도 좋다.

[0112] 캐리어 사이에 있어서 타이밍이 반드시 일치하고 있다고는 할 수 없기 때문에, UE는, 측정을 지시받은 캐리어에

있어서 PBCH로부터 타이밍 관련 정보를 읽는 것이 바람직하다. 또, 타이밍 관련 정보는, 셀마다 다를 가능성이 있기 때문에, 만약 상위 레이어에 의해 셀마다의 타이밍 관련 정보를 통지하면, 오버헤드가 커진다. 따라서, 타이밍 관련 정보는, 바꿔 읽을 수 없다(다른 용도로 이용할 수 없다).

[0113] 타이밍 관련 정보의 정보 요소에 더해, 특정 정보 요소를 이용하여, 타이밍 관련 정보가 통지되어도 좋다. 예를 들면, 타이밍 관련 정보의 정보 요소에 더해, 특정 정보 요소를 이용하여, 타이밍 관련 정보가 반복 송신되어도 좋다. 이 반복 송신에 의하면, 타이밍 관련 정보의 검출률을 향상시킬 수 있다.

[0114] 특정 정보 요소가 미리 사양으로 정의된 고정값을 나타내도 좋다. UE가 특정 정보 요소를 고정값이라 상정하여 PBCH를 복호함으로써, 검출률을 향상시킬 수 있다. 예를 들면, UE는, 고정값을 기준(기지(旣知)의 값)으로서 이용함으로써, 타이밍 관련 정보를 복호해도 좋다.

[0115] 타이밍 관련 정보가 부호화되면, 부호화된 정보가, 타이밍 관련 정보의 정보 요소와 특정 정보 요소를 이용하여, 통지되어도 좋다. 예를 들면, 특정 정보 요소가 타이밍 관련 정보에 대한 용장 코드여도 좋다. 특정 정보 요소가, 타이밍 관련 정보의 반복 송신, 고정값, 부호화된 정보에 이용되는 경우, 특정 정보 요소는, 타이밍 관련 정보의 복호에 이용되는 정보여도 좋다.

[0116] 특정 정보 요소는, SSB의 측정에 관한 측정 관련 정보를 나타내도 좋다. 측정 관련 정보는, 다른 SSB의 주파수 위치를 나타내도 좋다. 예를 들면, 상위 레이어에 의해 측정 대상의 SSB의 주파수 위치가 지시되고, 해당 SSB의 특정 정보 요소가 다른 SSB의 주파수 위치를 나타내도 좋다. UE는, 상위 레이어에 의해 나타내어진 SSB와, 측정 관련 정보에 의해 나타내어진 SSB를 측정해도 좋다. 예를 들면, UE가, 광대역을 서포트하고, 복수의 SSB가 그 대역 내의 다른 주파수 위치에 배치되는 경우, 복수의 SSB가 다른 시간 위치에 배치되는 경우에 비해, 측정 시간을 줄일 수 있다.

[0117] 측정 관련 정보는, 셀마다의 SSB의 실제의 송신 주기를 포함해도 좋다. 예를 들면, 이 송신 주기는, SS 버스트 세트 주기여도 좋다. 상위 레이어(예를 들면, ㄱ RRC 그널링의 매저먼트 오브젝트)에 의해 통지되는 SSB 측정 타이밍 구성(SS block based RRM measurement timing configuration: SMTC)은, SSB의 측정 주기를 포함한다. 또, 아이들 UE에 대해, SIB에 의해 SMTC가 통지되어도 좋다.

[0118] 예를 들면, 수신 빔이 많은 UE가 측정 주기마다 수신 빔을 전환하여 SSB를 측정하는 경우, 측정은 많은 측정 주기를 필요로 하기 때문에, 측정에 시간이 걸린다. SS 버스트 세트 주기가 SMTC의 측정 주기보다도 짧은 경우, SSB가, SS 버스트 세트 주기를 통지하고, UE는, SS 버스트 세트 주기마다 수신 빔을 전환하여 SSB를 측정해도 좋다. 이 경우, 측정 주기를 이용하는 경우에 비해, 측정에 요하는 시간을 짧게 할 수 있다.

[0119] 특정 정보 요소는, SSB 사이의 의사(疑似) 코로케이션(Quasi Co-location: QCL)에 관한 QCL 관련 정보를 나타내도 좋다. 어느 SSB를 옮기는 채널의 대규모의 성질이, 다른 SSB를 옮기는 채널로부터 추론될 수 있는 경우, 그들의 SSB는 QCL이다. 대규모의 성질은 예를 들면, 지연 스프레드, 도플러 스프레드, 도플러 시프트, 평균 이득, 평균 지연, 공간 수신 파라미터의 적어도 하나를 포함한다. 공간 수신 파라미터는 예를 들면 빔(예를 들면 송신 빔)이다.

[0120] 예를 들면, 어느 SSB 내의 QCL 관련 정보는, 해당 SSB와 QCL 관계에 있는(quasi co-located) SSB의 SSB 인덱스를 포함해도 좋다. 또, 예를 들면, QCL 관계에 있는 SSB 인덱스를 나타내는 복수의 QCL 패턴이 사양에 의해 정의되어도 좋으며, 상위 레이어에 의해 설정되어도 좋다. 이 경우, QCL 관련 정보는, QCL 패턴의 인덱스를 포함해도 좋다.

[0121] 하나의 SS 버스트 세트에 있어서 최대 64개의 SSB를 보낼 수 있고, 모든 SSB가 QCL가 아니라, 모든 SSB가 다른 기지국 빔(송신 빔)을 이용하여 송신된다고 상정하면, UE는, 하나의 SS 버스트 세트에 있어서, 하나의 기지국 빔에 대해 하나의 SSB밖에 측정할 수 없기 때문에, 긴 측정 시간을 요한다.

[0122] 복수의 SSB가, 동일한 기지국 빔을 이용하여 송신되고, 복수의 SSB의 QCL 관련 정보가 UE에 통지되는 경우, UE는, 복수의 SSB에 대해 다른 수신 빔을 적용해도 좋으며, 하나의 SS 버스트 세트에 있어서, 하나의 기지국 빔에 대해 복수의 SSB를 측정할 수 있다. 따라서, 측정 지연을 억제하거나, 또는 측정 정밀도를 향상시킬 수 있다.

[0123] 측정 관련 정보 및/또는 QCL 관련 정보는, 상위 레이어에 의해 통지되어도 좋다. 그러나, 측정 관련 정보 및/또는 QCL 관련 정보는, 셀마다 다를 가능성이 있기 때문에, 셀마다의 측정 관련 정보 및/또는 QCL 관련 정보를 상위 레이어에 의해 통지하는 경우, 오버헤드가 크다.

[0124] (제3 형태)

[0125] 제3 형태에 있어서의 특정 조건은, 커넥티드 UE가, SSB의 측정을 지시받고, 그리고 상위 레이어에 의해 설정되는 특정 파라미터가 측정값인 것이다.

[0126] 특정 파라미터는, 각 SSB가 측정 대상인지 여부를 나타내는 비트맵이어도 좋다. 이 비트맵은, 모든 SSB 인덱스에 대응되는 비트를 갖는다. 각 비트는, 1이라면 대응되는 SSB가 송신되는 것을 나타내고, 0이라면 대응되는 SSB가 송신되지 않는 것을 나타낸다. 비트맵의 특정 위치 이후의 비트가 전부 0인 경우, Ssb-IndexExplicit의 일부 또는 전부는, 0이 되기 때문에, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0127] 예를 들면, above-6에 있어서, SSB 인덱스의 수는 최대로 64이다. 비트맵에 있어서의 비트 #0～#63 중, 비트 #32～63의 전부가 0인 경우, UE는 서치해야 하는 SSB의 SSB 인덱스가 #0～#31로 줄일 수 있고, Ssb-IndexExplicit의 1 비트는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0128] 이상 서술한 바와 같이, 특정 조건 하에 있어서, Ssb-IndexExplicit의 적어도 일부의 비트 및/또는 코드 포인트(특정 정보 요소)는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0129] 다음으로, 특정 정보 요소의 바꿔 읽기 방법에 대해 설명한다.

[0130] 제2 형태와 마찬가지로, 특정 정보 요소는, 타이밍 관련 정보, 측정 관련 정보, QCL 관련 정보의 적어도 하나를 나타내도 좋다. 제2 형태와 마찬가지로, 특정 정보 요소는, 타이밍 관련 정보의 반복, 타이밍 관련 정보의 부호화, 고정값에 이용되어도 좋다.

[0131] (제4 형태)

[0132] 제4 형태에 있어서의 특정 조건은, 커넥티드 UE가, 특정 주파수대에 있어서의 SSB의 측정을 지시받은 것이어도 좋다. 예를 들면, 특정 주파수대는, FR2여도 좋다.

[0133] 수신된 SSB가 SS 래스터 이외에 위치하는 경우, Ssb-subcarrierOffset의 4 비트는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0134] 수신된 SSB가 SS 래스터 상에 위치하는 경우, Ssb-subcarrierOffset이 이용될 가능성이 있기 때문에, spare(스페어 비트)의 1 비트 또는 2 비트는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0135] 이상 서술한 바와 같이, 특정 조건 하에 있어서, Ssb-subcarrierOffset, spare의 적어도 일부의 비트 및/또는 코드 포인트(특정 정보 요소)는, 다른 용도로 이용되어도 좋다.

[0136] 다음으로, 특정 정보 요소의 바꿔 읽기 방법에 대해 설명한다.

[0137] 특정 정보 요소는, QCL 관련 정보를 나타내도 좋다.

[0138] 예를 들면, FR2에 있어서, UE가 아날로그 빔포밍(BF)을 이용하여 수신 빔포밍을 수행하는 경우, 1회의 측정에 하나의 수신 빔밖에 이용할 수 없기 때문에, 측정 주기×수신 빔 수의 시간에 걸쳐 측정을 수행한다. 따라서, 측정 지연이 우려된다.

[0139] 이 경우, 특정 정보 요소가, 같은 SS 버스트 세트 내의 복수의 SSB가, 같은 기지국 빔을 사용하여 송신되고 있는 것을 나타내는 QCL 관련 정보를 통지해도 좋다. 이 QCL 관련 정보에 의하면, 측정 지연을 억제할 수 있다.

[0140] (다른 형태)

[0141] PBCH 내의 정보 요소 중, 상위 레이어에 의해 통지할 수 있는 정보라도, PBCH에 의해 통지되는 것이 바람직한 경우가 있다.

[0142] 예를 들면, 셀마다 다를 가능성이 있는 파라미터는, 측정 대상의 셀마다 상위 레이어에 의해 통지하면 오버헤드가 커지기 때문에, PBCH에 의해 통지되는 것이 바람직하다.

[0143] 또, 예를 들면, LTE의 네트워크로부터 NR 캐리어의 SSB의 측정 지시를 수행하는 경우, NR의 셀의 파라미터를 LTE에 접속 중인 UE로 상위 레이어에 의해 통지하기 위해서는, NR의 gNB가 갖는 수많은 파라미터를 LTE의 eNB로 통지하는 것이 필요해진다. 따라서, 상위 레이어에 의해 측정의 파라미터를 통지하는 것보다도, PBCH에 의해 측정의 파라미터를 통지하는 것이 바람직하다. 바꿔 말하면, NR의 세컨더리 네트워크(SN)에 의해 설정된 파라미터를 LTE의 마스터 네트워크(MN)에 공유하지 않아도 좋다.

[0144] 이상에 서술한 복수의 형태가 조합되어도 좋다. 예를 들면, 수신된 SSB가 SS 래스터에 위치하는지 여부에 따라 특정 정보 요소가 달라도 좋다. 또, 예를 들면, UE가 초기 액세스를 수행할지 여부에 따라 특정 정보 요소가 달라도 좋다. 또, 예를 들면, UE가 커넥티드인지 여부에 따라 특정 정보 요소가 달라도 좋다. 또, 예를 들면, 수신된 SSB에 관련지어지는 RMSI가 있는지 여부에 따라 특정 정보 요소가 달라도 좋다.

[0145] (무선통신시스템)

[0146] 이하, 본 발명의 일 실시형태에 따른 무선통신시스템의 구성에 대해 설명한다. 이 무선통신시스템에서는, 본 발명의 상기 각 실시형태에 따른 무선 통신 방법의 어느 하나 또는 이들의 조합을 이용하여 통신이 수행된다.

[0147] 도 7은, 본 발명의 일 실시형태에 따른 무선통신시스템의 개략 구성의 일 예를 나타내는 도이다. 무선통신시스템(1)에서는, LTE 시스템의 시스템 대역폭(예를 들면, 20 MHz)을 1 단위로 하는 복수의 기본 주파수 블록(컴포넌트 캐리어)을 일체로 한 캐리어 애그리게이션(CA) 및/또는 듀얼 커넥티비티(DC)를 적용할 수 있다.

[0148] 또한, 무선통신시스템(1)은, LTE(Long Term Evolution), LTE-A(LTE-Advanced), LTE-B(LTE-Beyond), SUPER 3G, IMT-Advanced, 4G(4th generation mobile communication system), 5G(5th generation mobile communication system), NR(New Radio), FRA(Future Radio Access), New-RAT(Radio Access Technology) 등이라 불려도 좋으며, 이들을 실현하는 시스템이라 불려도 좋다.

[0149] 무선통신시스템(1)은, 비교적 커버리지가 넓은 매크로 셀(C1)을 형성하는 무선기지국(11)과, 매크로 셀(C1) 내에 배치되고, 매크로 셀(C1)보다도 좁은 스몰 셀(C2)을 형성하는 무선기지국(12(12a-12c))을 구비하고 있다. 또, 매크로 셀(C1) 및 각 스몰 셀(C2)에는, 유저단말(20)이 배치되어 있다. 각 셀 및 유저단말(20)의 배치, 수 등은, 도에 도시하는 것에 한정되지 않는다.

[0150] 유저단말(20)은, 무선기지국(11) 및 무선기지국(12)의 쌍방에 접속할 수 있다. 유저단말(20)은, 매크로 셀(C1) 및 스몰 셀(C2)을, CA 또는 DC에 의해 동시에 사용하는 것이 상정된다. 또, 유저단말(20)은, 복수의 셀(CC)(예를 들면, 5개 이하의 CC, 6개 이상의 CC)을 이용하여 CA 또는 DC를 적용해도 좋다.

[0151] 유저단말(20)과 무선기지국(11)과의 사이는, 상대적으로 낮은 주파수 대역(예를 들면, 2 GHz)으로 대역폭이 좁은 캐리어(기존 캐리어, legacy carrier 등이라고도 불린다)를 이용하여 통신을 수행할 수 있다. 한편, 유저단말(20)과 무선기지국(12)과의 사이는, 상대적으로 높은 주파수 대역(예를 들면, 3.5 GHz, 5 GHz 등)으로 대역폭이 넓은 캐리어가 이용되어도 좋으며, 무선기지국(11)과의 사이와 같은 캐리어가 이용되어도 좋다. 또한, 각 무선기지국이 이용하는 주파수 대역의 구성은 이에 한정되지 않는다.

[0152] 무선기지국(11)과 무선기지국(12)과의 사이(또는, 2개의 무선기지국(12) 사이)는, 유선 접속(예를 들면, CPRI(Common Public Radio Interface)에 준거한 광섬유, X2 인터페이스 등) 또는 무선 접속하는 구성이어도 좋다.

[0153] 무선기지국(11) 및 각 무선기지국(12)은, 각각 상위국 장치(30)에 접속되고, 상위국 장치(30)를 통해 코어 네트워크(40)에 접속된다. 또한, 상위국 장치(30)에는, 예를 들면, 액세스 게이트웨이 장치, 무선 네트워크 컨트롤러(RNC), 모빌리티 매니지먼트 엔티티(MME) 등이 포함되지만, 이에 한정되는 것이 아니다. 또, 각 무선기지국(12)은, 무선기지국(11)을 통해 상위국 장치(30)에 접속되어도 좋다.

[0154] 또한, 무선기지국(11)은, 상대적으로 넓은 커버리지를 갖는 무선기지국이며, 매크로 기지국, 집약 노드, eNB(eNodeB), 송수신 포인트, 등이라 불려도 좋다. 또, 무선기지국(12)은, 국소적인 커버리지를 갖는 무선기지국이며, 스몰 기지국, 마이크로 기지국, 피코 기지국, 펨토 기지국, HeNB(Home eNodeB), RRH(Remote Radio Head), 송수신 포인트 등이라 불려도 좋다. 이하, 무선기지국(11 및 12)을 구별하지 않는 경우는, 무선기지국(10)이라 총칭한다.

[0155] 각 유저단말(20)은, LTE, LTE-A 등의 각종 통신 방식에 대응된 단말이며, 이동 통신 단말(이동국)뿐 아니라 고정 통신 단말(고정국)을 포함해도 좋다.

[0156] 무선통신시스템(1)에 있어서는, 무선 액세스 방식으로서, 하향 링크에 직교 주파수 분할 다원 접속(OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access)이 적용되고, 상향 링크에 싱글 캐리어-주파수 분할 다원 접속(SC-FDMA: Single Carrier Frequency Division Multiple Access) 및/또는 OFDMA가 적용된다.

[0157] OFDMA는, 주파수 대역을 복수의 좁은 주파수 대역(서브 캐리어)으로 분할하고, 각 서브 캐리어에 데이터를 맵핑하여 통신을 수행하는 멀티 캐리어 전송 방식이다. SC-FDMA는, 시스템 대역폭을 단말마다 하나 또는 연속한 리

소스 블록을 갖는 대역으로 분할하고, 복수의 단말이 서로 다른 대역을 이용함으로써, 단말 간의 간섭을 저감하는 싱글 캐리어 전송 방식이다. 또한, 상향 및 하향의 무선 액세스 방식은, 이들의 조합에 한정되지 않으며, 다른 무선 액세스 방식이 이용되어도 좋다.

[0158] 무선통신시스템(1)에서는, 하향 링크의 채널로서, 각 유저단말(20)에서 공유되는 하향 공유 채널(PDSCH: Physical Downlink Shared Channel), 브로드캐스트 채널(PBCH: Physical Broadcast Channel), 하향 L1/L2 제어 채널 등이 이용된다. PDSCH에 의해, 유저 데이터, 상위 레이어 제어 정보, SIB(System Information Block) 등이 전송된다. 또, PBCH에 의해, MIB(Master Information Block)가 전송된다.

[0159] 하향 L1/L2 제어 채널은, PDCCH(Physical Downlink Control Channel), EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel), PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel), PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 등을 포함한다. PDCCH에 의해, PDSCH 및/또는 PUSCH의 스케줄링 정보를 포함하는 하향 제어 정보(DCI: Downlink Control Information) 등이 전송된다.

[0160] 또한, DCI에 의해 스케줄링 정보가 통지되어도 좋다. 예를 들면, DL 데이터 수신을 스케줄링하는 DCI는, DL 어사인먼트라 불려도 좋으며, UL 데이터 송신을 스케줄링하는 DCI는, UL 그랜트라 불려도 좋다.

[0161] PCFICH에 의해, PDCCH에 이용하는 OFDM 심벌 수가 전송된다. PHICH에 의해, PUSCH에 대한 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest)의 송달 확인 정보(예를 들면, 재송 제어 정보, HARQ-ACK, ACK/NACK 등이라고도 한다)가 전송된다. EPDCCH는, PDSCH(하향 공유 데이터 채널)과 주파수 분할 다중되고, PDCCH와 마찬가지로 DCI 등의 전송에 이용된다.

[0162] 무선통신시스템(1)에서는, 상향 링크의 채널로서, 각 유저단말(20)에서 공유되는 상향 공유 채널(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel), 상향 제어 채널(PUCCH: Physical Uplink Control Channel), 랜덤 액세스 채널(PRACH: Physical Random Access Channel) 등이 이용된다. PUSCH에 의해, 유저 데이터, 상위 레이어 제어 정보 등이 전송된다. 또, PUCCH에 의해, 하향 링크의 무선 품질 정보(CQI: Channel Quality Indicator), 송달 확인 정보, 스케줄링 리퀘스트(SR: Scheduling Request) 등이 전송된다. PRACH에 의해, 셀과의 접속 확립을 위한 랜덤 액세스 프리앰블이 전송된다.

[0163] 무선통신시스템(1)에서는, 하향 참조 신호로서, 셀 고유 참조 신호(CRS: Cell-specific Reference Signal), 채널 상태 정보 참조 신호(CSI-RS: Channel State Information-Reference Signal), 복조용 참조 신호(DMRS: DeModulation Reference Signal), 위치 결정 참조 신호(PRS: Positioning Reference Signal) 등이 전송된다. 또, 무선통신시스템(1)에서는, 상향 참조 신호로서, 측정용 참조 신호(SRS: Sounding Reference Signal), 복조용 참조 신호(DMRS) 등이 전송된다. 또한, DMRS는 유저단말 고유 참조 신호(UE-specific Reference Signal)라 불려도 좋다. 또, 전송되는 참조 신호는, 이들에 한정되지 않는다.

[0164] 〈무선기지국〉

[0165] 도 8은, 본 발명의 일 실시형태에 따른 무선기지국의 전체 구성의 일 예를 나타내는 도이다. 무선기지국(10)은, 복수의 송수신 안테나(101)와, 앰프부(102)와, 송수신부(103)와, 베이스밴드 신호 처리부(104)와, 호 처리부(105)와, 전송로 인터페이스(106)를 구비하고 있다. 또한, 송수신 안테나(101), 앰프부(102), 송수신부(103)는, 각각 하나 이상을 포함하도록 구성되면 된다.

[0166] 하향 링크에 의해 무선기지국(10)으로부터 유저단말(20)로 송신되는 유저 데이터는, 상위국 장치(30)로부터 전송로 인터페이스(106)를 통해 베이스밴드 신호 처리부(104)에 입력된다.

[0167] 베이스밴드 신호 처리부(104)에서는, 유저 데이터에 관해, PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 레이어의 처리, 유저 데이터의 분할·결합, RLC(Radio Link Control) 재송 제어 등의 RLC 레이어의 송신 처리, MAC(Medium Access Control) 재송 제어(예를 들면, HARQ의 송신 처리), 스케줄링, 전송 포맷 선택, 채널 부호화, 역고속 푸리에 변환(IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) 처리, 프리코딩 처리 등의 송신 처리가 수행되어 송수신부(103)에 전송된다. 또, 하향 제어 신호에 관해서도, 채널 부호화, 역고속 푸리에 변환 등의 송신 처리가 수행되어, 송수신부(103)에 전송된다.

[0168] 송수신부(103)는, 베이스밴드 신호 처리부(104)로부터 안테나마다 프리코딩하여 출력된 베이스밴드 신호를 무선 주파수대로 변환하여 송신한다. 송수신부(103)에서 주파수 변환된 무선 주파수 신호는, 앰프부(102)에 의해 증폭되고, 송수신 안테나(101)로부터 송신된다. 송수신부(103)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 트랜스미터/레시버, 송수신 회로 또는 송수신 장치로 구성할 수 있다. 또한, 송수신부(103)

는, 일체의 송수신부로서 구성되어도 좋으며, 송신부 및 수신부로 구성되어도 좋다.

[0169] 한편, 상향 신호에 대해서는, 송수신 안테나(101)에서 수신된 무선 주파수 신호가 앰프부(102)에서 증폭된다. 송수신부(103)는 앰프부(102)에서 증폭된 상향 신호를 수신한다. 송수신부(103)는, 수신 신호를 베이스밴드 신호로 주파수 변환하여, 베이스밴드 신호 처리부(104)로 출력한다.

[0170] 베이스밴드 신호 처리부(104)에서는, 입력된 상향 신호에 포함되는 유저 데이터에 대해, 고속 푸리에 변환(FFT: Fast Fourier Transform) 처리, 역이산 푸리에 변환(IDFT: Inverse Discrete Fourier Transform) 처리, 오류정정 복호, MAC 재송 제어의 수신 처리, RLC 레이어 및 PDCP 레이어의 수신 처리가 이루어지고, 전송로 인터페이스(106)를 통해 상위국 장치(30)로 전송된다. 호 처리부(105)는, 통신 채널의 호 처리(설정, 해방 등), 무선기지국(10)의 상태 관리, 무선리소스의 관리 등을 수행한다.

[0171] 전송로 인터페이스(106)는, 소정의 인터페이스를 통해, 상위국 장치(30)와 신호를 송수신한다. 또, 전송로 인터페이스(106)는, 기지국 간 인터페이스(예를 들면, CPRI(Common Public Radio Interface)에 준거한 광섬유, X2 인터페이스)를 통해 다른 무선기지국(10)과 신호를 송수신(백홀 시그널링)해도 좋다.

[0172] 또, 송수신부(103)는, 브로드캐스트 채널(예를 들면, PBCH)을 포함하는 동기 신호 블록(예를 들면, SSB, SS/PBCH 블록)을 송신해도 좋다.

[0173] 도 9는, 본 발명의 일 실시형태에 따른 무선기지국의 기능 구성의 일 예를 나타내는 도이다. 또한, 본 예에서는, 본 실시형태에 있어서의 특징 부분의 기능 블록을 주로 나타내고 있으며, 무선기지국(10)은, 무선통신에 필요한 다른 기능 블록도 갖고 있다고 상정되어도 좋다.

[0174] 베이스밴드 신호 처리부(104)는, 제어부(스케줄러)(301)와, 송신신호 생성부(302)와, 맵핑부(303)와, 수신신호 처리부(304)와, 측정부(305)를 적어도 구비하고 있다. 또한, 이들의 구성은, 무선기지국(10)에 포함되어 있으면 되며, 일부 또는 전부의 구성이 베이스밴드 신호 처리부(104)에 포함되지 않아도 좋다.

[0175] 제어부(스케줄러)(301)는, 무선기지국(10) 전체의 제어를 실시한다. 제어부(301)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 컨트롤러, 제어 회로 또는 제어 장치로 구성할 수 있다.

[0176] 제어부(301)는, 예를 들면, 송신신호 생성부(302)에 의한 신호의 생성, 맵핑부(303)에 의한 신호의 할당 등을 제어한다. 또, 제어부(301)는, 수신신호 처리부(304)에 의한 신호의 수신 처리, 측정부(305)에 의한 신호의 측정 등을 제어한다.

[0177] 제어부(301)는, 시스템 정보, 하향 데이터 신호(예를 들면, PDSCH에서 송신되는 신호), 하향 제어 신호(예를 들면, PDCCH 및/또는 EPDCCH에서 송신되는 신호, 송달 확인 정보 등)의 스케줄링(예를 들면, 리소스 할당)을 제어한다. 또, 제어부(301)는, 상향 데이터 신호에 대한 재송 제어의 필요 여부를 판정한 결과 등에 기초하여, 하향 제어 신호, 하향 데이터 신호 등의 생성을 제어한다. 또, 제어부(301)는, 동기 신호(예를 들면, PSS(Primary Synchronization Signal)/SSS(Secondary Synchronization Signal)), 하향 참조 신호(예를 들면, CRS, CSI-RS, DMRS) 등의 스케줄링의 제어를 수행한다.

[0178] 또, 제어부(301)는, 상향 데이터 신호(예를 들면, PUSCH에서 송신되는 신호), 상향 제어 신호(예를 들면, PUCCH 및/또는 PUSCH에서 송신되는 신호, 송달 확인 정보 등), 랜덤 액세스 프리앰블(예를 들면, PRACH에서 송신되는 신호), 상향 참조 신호 등의 스케줄링을 제어한다.

[0179] 송신신호 생성부(302)는, 제어부(301)로부터의 지시에 기초하여, 하향 신호(하향 제어 신호, 하향 데이터 신호, 하향 참조 신호 등)를 생성하여, 맵핑부(303)로 출력한다. 송신신호 생성부(302)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 신호 생성기, 신호 생성 회로 또는 신호 생성 장치로 구성할 수 있다.

[0180] 송신신호 생성부(302)는, 예를 들면, 제어부(301)로부터의 지시에 기초하여, 하향 데이터의 할당 정보를 통지하는 DL 어사인먼트 및/또는 상향 데이터의 할당 정보를 통지하는 UL 그랜트를 생성한다. DL 어사인먼트 및 UL 그랜트는, 모두 DCI이며, DCI 포맷에 따른다. 또, 하향 데이터 신호에는, 각 유저단말(20)로부터의 채널 상태 정보(CSI: Channel State Information) 등에 기초하여 결정된 부호화율, 변조 방식 등에 따라 부호화 처리, 변조 처리가 수행된다.

[0181] 맵핑부(303)는, 제어부(301)로부터의 지시에 기초하여, 송신신호 생성부(302)에서 생성된 하향 신호를, 소정의 무선 리소스에 맵핑하여, 송수신부(103)로 출력한다. 맵핑부(303)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 맵퍼, 맵핑 회로 또는 맵핑 장치로 구성할 수 있다.

[0182] 수신신호 처리부(304)는, 송수신부(103)로부터 입력된 수신 신호에 대해, 수신 처리(예를 들면, 디맵핑, 복조, 복호 등)를 수행한다. 여기서, 수신 신호는, 예를 들면, 유저단말(20)로부터 송신되는 상향 신호(상향 제어 신호, 상향 데이터 신호, 상향 참조 신호 등)이다. 수신신호 처리부(304)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 신호 처리기, 신호 처리 회로 또는 신호 처리 장치로 구성할 수 있다.

[0183] 수신신호 처리부(304)는, 수신 처리에 의해 복호된 정보를 제어부(301)로 출력한다. 예를 들면, HARQ-ACK를 포함하는 PUCCH을 수신한 경우, HARQ-ACK를 제어부(301)로 출력한다. 또, 수신신호 처리부(304)는, 수신신호 및/또는 수신 처리 후의 신호를, 측정부(305)로 출력한다.

[0184] 측정부(305)는, 수신한 신호에 관한 측정을 실시한다. 측정부(305)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 측정기, 측정 회로 또는 측정 장치로 구성할 수 있다.

[0185] 예를 들면, 측정부(305)는, 수신한 신호에 기초하여, RRM(Radio Resource Management) 측정, CSI(Channel State Information) 측정 등을 수행해도 좋다. 측정부(305)는, 수신 전력(예를 들면, RSRP(Reference Signal Received Power)), 수신 품질(예를 들면, RSRQ(Reference Signal Received Quality), SINR(Signal to Interference plus Noise Ratio)), 신호 강도(예를 들면, RSSI(Received Signal Strength Indicator)), 전파로 정보(예를 들면, CSI) 등에 대해 측정해도 좋다. 측정 결과는, 제어부(301)로 출력되어도 좋다.

[0186] 또, 제어부(301)는, 브로드캐스트 채널 내의 특정 정보 요소를, 특정 조건이 성립되는지 여부에 따라 다른 정보 요소로서 해석해도(바꿔 읽어도) 좋다.

[0187] 〈유저단말〉

[0188] 도 10은, 본 발명의 일 실시형태에 따른 유저단말의 전체 구성의 일 예를 나타내는 도이다. 유저단말(20)은, 복수의 송수신 안테나(201)와, 앰프부(202)와, 송수신부(203)와, 베이스밴드 신호 처리부(204)와, 애플리케이션부(205)를 구비하고 있다. 또한, 송수신 안테나(201), 앰프부(202), 송수신부(203)는, 각각 하나 이상을 포함하도록 구성되면 된다.

[0189] 송수신 안테나(201)에서 수신된 무선 주파수 신호는, 앰프부(202)에서 증폭된다. 송수신부(203)는, 앰프부(202)에서 증폭된 하향 신호를 수신한다. 송수신부(203)는, 수신 신호를 베이스밴드 신호로 주파수 변환하여, 베이스밴드 신호 처리부(204)로 출력한다. 송수신부(203)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 트랜스미터/레시버, 송수신 회로 또는 송수신 장치로 구성할 수 있다. 또한, 송수신부(203)는, 일체의 송수신부로서 구성되어도 좋으며, 송신부 및 수신부로 구성되어도 좋다.

[0190] 베이스밴드 신호 처리부(204)는, 입력된 베이스밴드 신호에 대해, FFT 처리, 오류 정정 복호, 재송 제어의 수신 처리 등을 수행한다. 하향 링크의 유저 데이터는, 애플리케이션부(205)로 전송된다. 애플리케이션부(205)는, 물리 레이어 및 MAC 레이어보다 상위의 레이어에 관한 처리 등을 수행한다. 또, 하향 링크의 데이터 중, 브로드캐스트 정보도 애플리케이션부(205)로 전송되어도 좋다.

[0191] 한편, 상향 링크의 유저 데이터에 대해서는, 애플리케이션부(205)로부터 베이스밴드 신호 처리부(204)로 입력된다. 베이스밴드 신호 처리부(204)에서는, 재송 제어의 송신 처리(예를 들면, HARQ의 송신 처리), 채널 부호화, 프리코딩, 이산 푸리에 변환(DFT: Discrete Fourier Transform) 처리, IFFT 처리 등이 이루어져 송수신부(203)로 전송된다. 송수신부(203)는, 베이스밴드 신호 처리부(204)로부터 출력된 베이스밴드 신호를 무선 주파수대로 변환하여 송신한다. 송수신부(203)에서 주파수 변환된 무선 주파수 신호는, 앰프부(202)에 의해 증폭되고, 송수신 안테나(201)로부터 송신된다.

[0192] 또, 브로드캐스트 채널(예를 들면, PBCH)을 포함하는 동기 신호 블록(예를 들면, SSB, SS/PBCH 블록)을 셀로부터 수신해도 좋다.

[0193] 도 11은, 본 발명의 일 실시형태에 따른 유저단말의 기능 구성의 일 예를 나타내는 도이다. 또한, 본 예에 있어서는, 본 실시형태에 있어서의 특징 부분의 기능 블록을 주로 나타내고 있으며, 유저단말(20)은, 무선 통신에 필요한 다른 기능 블록도 갖고 있는 것으로 한다.

[0194] 유저단말(20)이 갖는 베이스밴드 신호 처리부(204)는, 제어부(401)와, 송신신호 생성부(402)와, 맵핑부(403)와, 수신신호 처리부(404)와, 측정부(405)를 적어도 구비하고 있다. 또한, 이들의 구성은, 유저단말(20)에 포함되어 있으면 되며, 일부 또는 전부의 구성이 베이스밴드 신호 처리부(204)에 포함되지 않아도 좋다.

[0195] 제어부(401)는, 유저단말(20) 전체의 제어를 실시한다. 제어부(401)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통

인식에 기초하여 설명되는 컨트롤러, 제어 회로 또는 제어 장치로 구성할 수 있다.

[0196] 제어부(401)는, 예를 들면, 송신신호 생성부(402)에 의한 신호의 생성, 맵핑부(403)에 의한 신호의 할당 등을 제어한다. 또, 제어부(401)는, 수신신호 처리부(404)에 의한 신호의 수신 처리, 및 측정부(405)에 의한 신호의 측정 등을 제어한다.

[0197] 제어부(401)는, 무선기지국(10)으로부터 송신된 하향 제어 신호 및 하향 데이터 신호를, 수신신호 처리부(404)로부터 취득한다. 제어부(401)는, 하향 제어 신호 및/또는 하향 데이터 신호에 대한 재송 제어의 필요 여부를 판정한 결과 등에 기초하여, 상향 제어 신호 및/또는 상향 데이터 신호의 생성을 제어한다.

[0198] 또, 제어부(401)는, 무선기지국(10)으로부터 통지된 각종 정보를 수신신호 처리부(404)로부터 취득한 경우, 해당 정보에 기초하여 제어에 이용하는 파라미터를 갱신해도 좋다.

[0199] 송신신호 생성부(402)는, 제어부(401)로부터의 지시에 기초하여, 상향 신호(상향 제어 신호, 상향 데이터 신호, 상향 참조 신호 등)를 생성하여, 맵핑부(403)로 출력한다. 송신신호 생성부(402)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 신호 생성기, 신호 생성 회로 또는 신호 생성 장치로 구성할 수 있다.

[0200] 송신신호 생성부(402)는, 예를 들면, 제어부(401)로부터의 지시에 기초하여, 송달 확인 정보, 채널 상태 정보(CSI) 등에 관한 상향 제어 신호를 생성한다. 또, 송신신호 생성부(402)는, 제어부(401)로부터의 지시에 기초하여 상향 데이터 신호를 생성한다. 예를 들면, 송신신호 생성부(402)는, 무선기지국(10)으로부터 통지되는 하향 제어 신호에 UL 그랜트가 포함되어 있는 경우에, 제어부(401)로부터 상향 데이터 신호의 생성을 지시받는다.

[0201] 맵핑부(403)는, 제어부(401)로부터의 지시에 기초하여, 송신신호 생성부(402)에서 생성된 상향 신호를 무선 리소스에 맵핑하여, 송수신부(203)로 출력한다. 맵핑부(403)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 맵퍼, 맵핑 회로 또는 맵핑 장치로 구성할 수 있다.

[0202] 수신신호 처리부(404)는, 송수신부(203)로부터 입력된 수신 신호에 대해, 수신 처리(예를 들면, 디맵핑, 복조, 복호 등)를 수행한다. 여기서, 수신 신호는, 예를 들면, 무선기지국(10)으로부터 송신되는 하향 신호(하향 제어 신호, 하향 데이터 신호, 하향 참조 신호 등)이다. 수신신호 처리부(404)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 신호 처리기, 신호 처리 회로 또는 신호 처리 장치로 구성할 수 있다. 또, 수신신호 처리부(404)는, 본 발명에 따른 수신부를 구성할 수 있다.

[0203] 수신신호 처리부(404)는, 수신 처리에 의해 복호된 정보를 제어부(401)로 출력한다. 수신신호 처리부(404)는, 예를 들면, 브로드캐스트 정보, 시스템 정보, RRC 시그널링, DCI 등을, 제어부(401)로 출력한다. 또, 수신신호 처리부(404)는, 수신 신호 및/또는 수신 처리 후의 신호를, 측정부(405)로 출력한다.

[0204] 측정부(405)는, 수신한 신호에 관한 측정을 실시한다. 측정부(405)는, 본 발명에 따른 기술 분야에서의 공통 인식에 기초하여 설명되는 측정기, 측정 회로 또는 측정 장치로 구성할 수 있다.

[0205] 예를 들면, 측정부(405)는, 수신한 신호에 기초하여, RRM 측정, CSI 측정 등을 수행해도 좋다. 측정부(405)는, 수신 전력(예를 들면, RSRP), 수신 품질(예를 들면, RSRQ, SINR), 신호 강도(예를 들면, RSSI), 전파로 정보(예를 들면, CSI) 등에 대해 측정해도 좋다. 측정 결과는, 제어부(401)로 출력되어도 좋다.

[0206] 또, 제어부(401)는, 브로드캐스트 채널(예를 들면, PBCH) 내의 특정 정보 요소(예를 들면, Ssb-IndexExplicit, Ssb-subcarrierOffset, pdcchConfigSIB1, subCarrierSpacingCommon, cellBarred, intraFreqReselection, spare의 적어도 일부의 비트 및/또는 코드 포인트)를, 특정 조건이 성립되는지 여부에 따라 다른 정보 요소로서 해석해(바꿔 읽어)도 좋다.

[0207] 또, 수신된 동기 신호 블록(예를 들면, SSB, SS/PBCH 블록)이, 초기 액세스용 동기 신호 블록을 배치하기 위해 미리 정의된 복수의 주파수 위치(예를 들면, SS 래스터)의 하나에 있어서 검출되고, 수신된 동기 신호 블록이, 수신된 동기 신호 블록의 캐리어 대역 내에 캠프 온 가능한 셀이 없는 것을 나타내는 것(예를 들면, cellBarred가 Barred이고, 그리고 intraFreqReselection이 not allowed인 것)이어도 좋다. 특정 정보 요소는, 동기 신호 블록의 서브 캐리어 오프셋에 관한 정보 요소(예를 들면, Ssb-IndexExplicit 또는/및 Ssb-subcarrierOffset)와, 하향 물리 제어 채널의 구성에 관한 정보 요소(예를 들면, pdcchConfigSIB1)와, 서브 캐리어 간격에 관한 정보 요소(예를 들면, subCarrierSpacingCommon)의 적어도 일부여도 좋다.

[0208] 또, 특정 조건은, 유저단말이 셀에 접속된 상태에 있어서, 유저단말이, 초기 액세스용 동기 신호 블록을 배치하기 위해 미리 정의된 복수의 주파수 위치 이외의 주파수 위치에 있어서의 동기 신호 블록의 측정을 지시받는 것

이어도 좋다. 특정 정보 요소는, 동기 신호 블록의 서브 캐리어 오프셋에 관한 정보 요소(예를 들면, Ssb-IndexExplicit 또는/및 Ssb-subcarrierOffset)와, 하향 물리 제어 채널의 구성에 관한 정보 요소(예를 들면, pdcchConfigSIB1)와, 서브 캐리어 간격에 관한 정보 요소(예를 들면, subCarrierSpacingCommon)와, 셀로의 캠프 온 가능성에 관한 정보 요소(예를 들면, cellBarred)와, 셀의 캐리어 대역으로의 캠프 온 가능성에 관한 정보 요소(예를 들면, intraFreqReselection)의 적어도 일부여도 좋다.

[0209] 또, 특정 조건은, 유저단말이 셀에 접속된 상태에 있어서, 상위 레이어에 의해 설정되는 특정 파라미터가 특정 값인 것이어도 좋다. 특정 정보 요소는, 동기 신호 블록의 인덱스에 관한 정보 요소(예를 들면, Ssb-IndexExplicit)의 적어도 일부여도 좋다.

[0210] 또, 특정 조건이 성립되는 경우, 제어부(401)는, 특정 정보 요소를, 서치해야 하는 동기 신호 블록의 주파수 위치(예를 들면, SS 래스터)에 관한 정보와, 국가 번호(예를 들면, MCC) 및/또는 네트워크 번호(예를 들면, MNC)에 관한 정보와, 수신된 동기 신호 블록의 타이밍에 관한 정보(예를 들면, 타이밍 관련 정보, 타이밍 관련 정보의 반복, 타이밍 관련 정보의 복호에 이용되는 정보)와, 수신된 동기 신호 블록의 측정에 관한 정보(예를 들면, 측정 관련 정보)와, 동기 신호 블록의 사이의 의사(疑似, pseudo) 코로케이션에 관한 정보(예를 들면, QCL 관련 정보)와, 동기 신호 블록의 집합의 주기에 관한 정보(예를 들면, SS 버스터 세트 주기)의 적어도 일부로서 해석해도 좋다.

[0211] 〈하드웨어 구성〉

[0212] 또한, 상기 실시형태의 설명에 이용한 블록도는, 기능 단위의 블록을 나타내고 있다. 이들의 기능 블록(구성부)은, 하드웨어 및/또는 소프트웨어의 임의의 조합에 의해 실현된다. 또, 각 기능 블록의 실현 방법은 특별히 한정되지 않는다. 즉, 각 기능 블록은, 물리적 및/또는 논리적으로 결합한 하나의 장치를 이용하여 실현되어도 좋으며, 물리적 및/또는 논리적으로 분리한 2개 이상의 장치를 직접적 및/또는 간접적으로(예를 들면, 유선 및/또는 무선을 이용하여) 접속하고, 이들 복수의 장치를 이용하여 실현되어도 좋다.

[0213] 예를 들면, 본 발명의 일 실시형태에 있어서의 무선기지국, 유저단말 등은, 본 발명의 무선 통신 방법의 처리를 수행하는 컴퓨터로서 기능해도 좋다. 도 12는, 본 발명의 일 실시형태에 따른 무선기지국 및 유저단말의 하드웨어 구성의 일 예를 나타내는 도이다. 상술한 무선기지국(10) 및 유저단말(20)은, 물리적으로는, 프로세서(1001), 메모리(1002), 스토리지(1003), 통신장치(1004), 입력장치(1005), 출력장치(1006), 버스(1007) 등을 포함하는 컴퓨터 장치로서 구성되어도 좋다.

[0214] 또한, 이하의 설명에서는, '장치'라는 문언은, 회로, 디바이스, 유닛 등으로 대체할 수 있다. 무선기지국(10) 및 유저단말(20)의 하드웨어 구성은, 도면에 도시한 각 장치를 하나 또는 복수 포함하도록 구성되어도 좋으며, 일부의 장치를 포함하지 않고 구성되어도 좋다.

[0215] 예를 들면, 프로세서(1001)는 하나만 도시되어 있지만, 복수의 프로세서가 있어도 좋다. 또, 처리는, 하나의 프로세서에 의해 실행되어도 좋으며, 처리가 동시에, 축차적으로, 또는 그 외의 수법을 이용하여, 1 이상의 프로세서에 의해 실행되어도 좋다. 또한, 프로세서(1001)는, 1 이상의 칩에 의해 실장되어도 좋다.

[0216] 무선기지국(10) 및 유저단말(20)에 있어서의 각 기능은, 예를 들면, 프로세서(1001), 메모리(1002) 등의 하드웨어 상에 소정의 소프트웨어(프로그램)를 읽어들임으로써, 프로세서(1001)가 연산을 수행하고, 통신장치(1004)를 통한 통신을 제어하거나, 메모리(1002) 및 스토리지(1003)에 있어서의 데이터의 독출 및/또는 쓰기를 제어하거나 함으로써 실현된다.

[0217] 프로세서(1001)는, 예를 들면, 오퍼레이팅 시스템을 동작시켜 컴퓨터 전체를 제어한다. 프로세서(1001)는, 주변장치와의 인터페이스, 제어장치, 연산장치, 레지스터 등을 포함하는 중앙 처리 장치(CPU: Central Processing Unit)에 의해 구성되어도 좋다. 예를 들면, 상술한 베이스밴드 신호 처리부(104(204)), 호 처리부(105) 등은, 프로세서(1001)에 의해 실현되어도 좋다.

[0218] 또, 프로세서(1001)는, 프로그램(프로그램 코드), 소프트웨어 모듈, 데이터 등을, 스토리지(1003) 및/또는 통신장치(1004)로부터 메모리(1002)에 독출하고, 이들에 따라 각종 처리를 실행한다. 프로그램으로서는, 상술한 실시형태에 있어서 설명한 동작의 적어도 일부를 컴퓨터에 실행시키는 프로그램이 이용된다. 예를 들면, 유저단말(20)의 제어부(401)는, 메모리(1002)에 저장되고, 프로세서(1001)에서 동작하는 제어 프로그램에 의해 실현되어도 좋고, 다른 기능 블록에 대해서도 동일하게 실현되어도 좋다.

[0219] 메모리(1002)는, 컴퓨터 읽기 가능한 기록매체이며, 예를 들면, ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable

Programmable ROM), EEPROM(Electrically EPROM), RAM(Random Access Memory), 그 외의 적절한 기억매체의 적어도 하나에 의해 구성되어도 좋다. 메모리(1002)는, 레지스터, 캐시, 메인 메모리(주기억장치) 등이라 불려도 좋다. 메모리(1002)는, 본 발명의 일 실시형태에 따른 무선 통신 방법을 실시하기 위해 실행 가능한 프로그램(프로그램 코드), 소프트웨어 모듈 등을 저장할 수 있다.

[0220] 스토리지(1003)는, 컴퓨터 읽기 가능한 기록매체이며, 예를 들면, 플렉서블 디스크, 플로피(등록 상표) 디스크, 광자기 디스크(예를 들면, 콤팩트디스크(CD-ROM(Compact Disc ROM) 등), 디지털 다용도 디스크, Blu-ray(등록 상표) 디스크), 리무버블 디스크, 하드디스크 드라이브, 스마트카드, 플래시 메모리 디바이스(예를 들면, 카드, 스틱, 키 드라이브), 자기 스트라이프, 데이터베이스, 서버, 그 외의 적절한 기억매체의 적어도 하나에 의해 구성되어도 좋다. 스토리지(1003)는, 보조기억장치라 불려도 좋다.

[0221] 통신장치(1004)는, 유선 및/또는 무선 네트워크를 통해 컴퓨터 간의 통신을 수행하기 위한 하드웨어(송수신 디바이스)이며, 예를 들면, 네트워크 디바이스, 네트워크 컨트롤러, 네트워크 카드, 통신 모듈 등이라고도 한다. 통신장치(1004)는, 예를 들면 주파수 분할 이중통신(FDD: Frequency Division Duplex) 및/또는 시분할 이중통신(TDD: Time Division Duplex)을 실현하기 위해, 고주파 스위치, 듀플렉서, 필터, 주파수 신시사이저 등을 포함하여 구성되어도 좋다. 예를 들면, 상술한 송수신 안테나(101(201)), 앰프부(102(202)), 송수신부(103(203)), 전송로 인터페이스(106) 등은, 통신장치(1004)에 의해 실현되어도 좋다.

[0222] 입력장치(1005)는, 외부로부터의 입력을 받는 입력 디바이스(예를 들면, 키보드, 마우스, 마이크로폰, 스위치, 버튼, 센서 등)이다. 출력장치(1006)는, 외부로의 출력을 실시하는 출력 디바이스(예를 들면, 디스플레이, 스피커, LED(Light Emitting Diode) 램프 등)이다. 또한, 입력장치(1005) 및 출력장치(1006)는, 일체로 된 구성(예를 들면, 터치패널)이어도 좋다.

[0223] 또, 프로세서(1001), 메모리(1002) 등의 각 장치는, 정보를 통신하기 위한 버스(1007)에 의해 접속된다. 버스(1007)는, 단일의 버스를 이용하여 구성되어도 좋으며, 장치 간마다 다른 버스를 이용하여 구성되어도 좋다.

[0224] 또, 무선기지국(10) 및 유저단말(20)은, 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: Digital Signal Processor), ASIC(Application Specific Integrated Circuit), PLD(Programmable Logic Device), FPGA(Field Programmable Gate Array) 등의 하드웨어를 포함하여 구성되어도 좋고, 해당 하드웨어를 이용하여 각 기능 블록의 일부 또는 전체가 실현되어도 좋다. 예를 들면, 프로세서(1001)는, 이들의 하드웨어의 적어도 하나를 이용하여 실장되어도 좋다.

[0225] (변형 예)

[0226] 또한, 본 명세서에 있어서 설명한 용어 및/또는 본 명세서의 이해에 필요한 용어에 대해서는, 동일한 또는 유사한 의미를 갖는 용어와 치환해도 좋다. 예를 들면, 채널 및/또는 심벌은 신호(시그널링)이어도 좋다. 또, 신호는 메시지여도 좋다. 참조 신호는, RS(Reference Signal)라 약칭할 수도 있고, 적용되는 표준에 의해 파일럿(Pilot), 파일럿 신호 등이라 불려도 좋다. 또, 컴포넌트 캐리어(CC: Component Carrier)는, 셀, 주파수 캐리어, 캐리어 주파수 등이라 불려도 좋다.

[0227] 또, 무선 프레임은, 시간 영역에 있어서 하나 또는 복수의 기간(프레임)에 의해 구성되어도 좋다. 무선 프레임을 구성하는 해당 하나 또는 복수의 각 기간(프레임)은, 서브 프레임이라 불려도 좋다. 또한, 서브 프레임은, 시간 영역에 있어서 하나 또는 복수의 슬롯에 의해 구성되어도 좋다. 서브 프레임은, 수비학에 의존하지 않는 고정의 시간 길이(예를 들면, 1 ms)여도 좋다.

[0228] 또한, 슬롯은, 시간 영역에 있어서 하나 또는 복수의 심벌(OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 심벌, SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access) 심벌 등)에 의해 구성되어도 좋다. 또, 슬롯은, 수비학에 기초하는 시간 단위여도 좋다. 또, 슬롯은, 복수의 미니 슬롯을 포함해도 좋다. 각 미니 슬롯은, 시간 영역에 있어서 하나 또는 복수의 심벌에 의해 구성되어도 좋다. 또, 미니 슬롯은, 서브 슬롯이라 불려도 좋다.

[0229] 무선 프레임, 서브 프레임, 슬롯, 미니 슬롯 및 심벌은, 모두 신호를 전송할 때의 시간 단위를 나타낸다. 무선 프레임, 서브 프레임, 슬롯, 미니 슬롯 및 심벌은, 각각에 대응되는 다른 호칭이 이용되어도 좋다. 예를 들면, 1 서브 프레임은 송신 시간 간격(TTI: Transmission Time Interval)이라 불려도 좋으며, 복수의 연속된 서브 프레임이 TTI라 불려도 좋으며, 1 슬롯 또는 1 미니 슬롯이 TTI라 불려도 좋다. 즉, 서브 프레임 및/또는 TTI는, 기존의 LTE에 있어서의 서브 프레임(1 ms)이어도 좋으며, 1 ms보다 짧은 기간(예를 들면, 1-13 심벌)이어도 좋으며, 1 ms보다 긴 기간이어도 좋다. 또한, TTI를 나타내는 단위는, 서브 프레임이 아니라 슬롯, 미니

슬롯 등이라 불려도 좋다.

[0230] 여기서, TTI는, 예를 들면, 무선통신에 있어서의 스케줄링의 최소 시간 단위를 말한다. 예를 들면, LTE 시스템에서는, 무선기지국이 각 유저단말에 대해, 무선 리소스(각 유저단말에 있어서 사용하는 것이 가능한 주파수 대역폭, 송신전력 등)를, TTI 단위로 할당하는 스케줄링을 수행한다. 또한, TTI의 정의는 이에 한정되지 않는다.

[0231] TTI는, 채널 부호화된 데이터 패킷(트랜스포트 블록), 코드 블록, 및/또는 코드 워드의 송신 시간 단위여도 좋으며, 스케줄링, 링크 어댑테이션 등의 처리 단위가 되어도 좋다. 또한, TTI가 부여되었을 때, 실제로 트랜스포트 블록, 코드 블록, 및/또는 코드 워드가 맵핑되는 시간 구간(예를 들면, 심벌 수)은, 해당 TTI보다도 짧아도 좋다.

[0232] 또한, 1 슬롯 또는 1 미니 슬롯이 TTI라 불리는 경우, 1 이상의 TTI(즉, 1 이상의 슬롯 또는 1 이상의 미니 슬롯)가, 스케줄링의 최소 시간 단위가 되어도 좋다. 또, 해당 스케줄링의 최소 시간 단위를 구성하는 슬롯 수(미니 슬롯 수)는 제어되어도 좋다.

[0233] 1 ms의 시간 길이를 갖는 TTI는, 통상 TTI(LTE Rel. 8-12에 있어서의 TTI), 노멀 TTI, 롱 TTI, 통상 서브 프레임, 노멀 서브 프레임, 또는 롱 서브 프레임 등이라 불려도 좋다. 통상 TTI보다 짧은 TTI는, 단축 TTI, 쇼트 TTI, 부분 TTI(partial 또는 fractional TTI), 단축 서브 프레임, 쇼트 서브 프레임, 미니 슬롯, 또는, 서브 슬롯 등이라 불려도 좋다.

[0234] 또한, 롱 TTI(예를 들면, 통상 TTI, 서브 프레임 등)는, 1 ms를 초과하는 시간 길이를 갖는 TTI로 대체해도 좋으며, 쇼트 TTI(예를 들면, 단축 TTI 등)는, 롱 TTI의 TTI 길이 미만 그리고 1 ms 이상의 TTI 길이를 갖는 TTI로 대체해도 좋다.

[0235] 리소스 블록(RB: Resource Block)은, 시간 영역 및 주파수 영역의 리소스 할당 단위이며, 주파수 영역에 있어서, 하나 또는 복수의 연속된 부반송파(서브 캐리어(subcarrier))를 포함해도 좋다. 또, RB는, 시간 영역에 있어서, 하나 또는 복수의 심벌을 포함해도 좋으며, 1 슬롯, 1 미니 슬롯, 1 서브 프레임 또는 1 TTI의 길이여도 좋다. 1 TTI, 1 서브 프레임은, 각각 하나 또는 복수의 리소스 블록에 의해 구성되어도 좋다. 또한, 하나 또는 복수의 RB는, 물리 리소스 블록(PRB: Physical RB), 서브 캐리어 그룹(SCG: Sub-Carrier Group), 리소스 엘리먼트 그룹(REG: Resource Element Group), PRB 페어, RB 페어 등이라 불려도 좋다.

[0236] 또, 리소스 블록은, 하나 또는 복수의 리소스 엘리먼트(RE: Resource Element)에 의해 구성되어도 좋다. 예를 들면, 1 RE는, 1 서브 캐리어 및 1 심벌의 무선 리소스 영역이어도 좋다.

[0237] 또한, 상술한 무선 프레임, 서브 프레임, 슬롯, 미니 슬롯 및 심벌 등의 구조는 예시에 불과하다. 예를 들면, 무선 프레임에 포함되는 서브 프레임의 수, 서브 프레임 또는 무선 프레임 당 슬롯의 수, 슬롯 내에 포함되는 미니 슬롯의 수, 슬롯 또는 미니 슬롯에 포함되는 심벌 및 RB의 수, RB에 포함되는 서브 캐리어의 수, 및 TTI 내의 심벌 수, 심벌 길이, 사이클릭 프리픽스(CP: Cyclic Prefix) 길이 등의 구성은, 다양하게 변경할 수 있다.

[0238] 또, 본 명세서에 있어서 설명한 정보, 파라미터 등은, 절대값을 이용하여 나타내어져도 좋으며, 소정의 값으로부터의 상대값을 이용하여 나타내어져도 좋으며, 대응되는 다른 정보를 이용하여 나타내어져도 좋다. 예를 들면, 무선 리소스는, 소정의 인덱스에 의해 지시되어도 좋다.

[0239] 본 명세서에 있어서 파라미터 등에 사용하는 명칭은, 어떠한 점에 있어서도 한정적인 명칭이 아니다. 예를 들면, 다양한 채널(PUCCH(Physical Uplink Control Channel), PDCCH(Physical Downlink Control Channel) 등) 및 정보 요소는, 모든 바람직한 명칭에 의해 식별할 수 있기 때문에, 이들의 다양한 채널 및 정보 요소에 할당하고 있는 다양한 명칭은, 어떠한 점에 있어서도 한정적인 명칭이 아니다.

[0240] 본 명세서에 있어서 설명한 정보, 신호 등은, 다양한 다른 기술의 어느 하나를 사용하여 표현되어도 좋다. 예를 들면, 상기 설명 전체에 걸쳐 언급될 수 있는 데이터, 명령, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심벌, 칩 등은, 전압, 전류, 전자파, 자계 혹은 자성 입자, 빛의 장 혹은 광자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현되어도 좋다.

[0241] 또, 정보, 신호 등은, 상위 레이어로부터 하위 레이어, 및/또는 하위 레이어로부터 상위 레이어로 출력될 수 있다. 정보, 신호 등은, 복수의 네트워크 노드를 통해 입출력되어도 좋다.

[0242] 입출력된 정보, 신호 등은, 특정한 장소(예를 들면, 메모리)에 저장되어도 좋으며, 관리 테이블을 이용하여 관리해도 좋다. 입출력되는 정보, 신호 등은, 덮어쓰기, 갱신 또는 추기가 될 수 있다. 출력된 정보, 신호 등은, 삭제되어도 좋다. 입력된 정보, 신호 등은, 다른 장치로 송신되어도 좋다.

[0243] 정보의 통지는, 본 명세서에 있어서 설명한 형태/실시형태에 한정되지 않고, 다른 방법을 이용하여 수행되어도 좋다. 예를 들면, 정보의 통지는, 물리 레이어 시그널링(예를 들면, 하향 제어 정보(DCI: Downlink Control Information), 상향 제어 정보(UCI: Uplink Control Information)), 상위 레이어 시그널링(예를 들면, RRC(Radio Resource Control) 시그널링, 브로드캐스트 정보(마스터 정보 블록(MIB: Master Information Block), 시스템 정보 블록(SIB: System Information Block) 등), MAC(Medium Access Control) 시그널링), 그 외의 신호 또는 이들의 조합에 의해 실시되어도 좋다.

[0244] 또한, 물리 레이어 시그널링은, L1/L2(Layer 1/Layer 2) 제어 정보(L1/L2 제어 신호), L1 제어 정보(L1 제어 신호) 등이라 불려도 좋다. 또, RRC 시그널링은, RRC 메시지라 불려도 좋으며, 예를 들면, RRC 접속 셋업(RRCConnectionSetup) 메시지, RRC 접속 재구성(RRCConnectionReconfiguration) 메시지 등이어도 좋다. 또, MAC 시그널링은, 예를 들면, MAC 제어 요소(MAC CE(Control Element))를 이용하여 통지되어도 좋다.

[0245] 또, 소정의 정보의 통지(예를 들면, 'X인 것'의 통지)는, 명시적인 통지에 한정되지 않으며, 암시적으로(예를 들면, 해당 소정의 정보의 통지를 수행하지 않는 것에 의해 또는 다른 정보의 통지에 의해) 수행되어도 좋다.

[0246] 판정은, 1 비트로 표현되는 값(0인지 1인지)에 의해 수행되어도 좋으며, 진(true) 또는 위(false)로 표현되는 진위 값(boolean)에 의해 수행되어도 좋으며, 수치의 비교(예를 들면, 소정의 값과의 비교)에 의해 수행되어도 좋다.

[0247] 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로 코드, 하드웨어 기술 언어라 불리든, 다른 명칭으로 불리든 상관없이, 명령, 명령 세트, 코드, 코드 세그먼트, 프로그램 코드, 프로그램, 서브 프로그램, 소프트웨어 모듈, 애플리케이션, 소프트웨어 애플리케이션, 소프트웨어 패키지, 루틴, 서브 루틴, 오브젝트, 실행 가능 파일, 실행 스레드, 수순, 기능 등을 의미하도록 넓게 해석되어야 한다.

[0248] 또, 소프트웨어, 명령, 정보 등은, 전송 매체를 통해 송수신되어도 좋다. 예를 들면, 소프트웨어가, 유선 기술(동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, 디지털 가입자 회선(DSL: Digital Subscriber Line) 등) 및/또는 무선 기술(적외선, 마이크로파 등)을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 리모트 소스로부터 송신되는 경우, 이들의 유선 기술 및/또는 무선 기술은, 전송 매체의 정의 내에 포함된다.

[0249] 본 명세서에 있어서 사용하는 '시스템' 및 '네트워크'라는 용어는, 호환적으로 사용된다.

[0250] 본 명세서에 있어서는, '기지국(BS: Base Station)', '무선기지국', 'eNB', 'gNB', '셀', '섹터', '셀 그룹', '캐리어' 및 '컴포넌트 캐리어'라는 용어는, 호환적으로 사용될 수 있다. 기지국은, 고정국(fixed station), NodeB, eNodeB(eNB), 액세스 포인트(access point), 송신 포인트, 수신 포인트, 펨토 셀, 스몰 셀 등의 용어로 불리는 경우도 있다.

[0251] 기지국은, 하나 또는 복수(예를 들면, 3개)의 셀(섹터라고도 불린다)을 수용할 수 있다. 기지국이 복수의 셀을 수용하는 경우, 기지국의 커버리지 에어리어 전체는 복수의 보다 작은 에어리어로 구분할 수 있고, 각각의 보다 작은 에어리어는, 기지국 서브 시스템(예를 들면, 실내용 소형 기지국(RRH: Remote Radio Head))에 의해 통신 서비스를 제공할 수도 있다. '셀' 또는 '섹터'라는 용어는, 이 커버리지에 있어서 통신 서비스를 수행하는 기지국 및/또는 기지국 서브 시스템의 커버리지 에어리어의 일부 또는 전체를 가리킨다.

[0252] 본 명세서에 있어서는, '이동국(MS: Mobile Station)', '유저단말(user terminal)', '유저장치(UE: User Equipment)' 및 '단말'이라는 용어는, 호환적으로 사용될 수 있다. 기지국은, 고정국(fixed station), NodeB, eNodeB(eNB), 액세스 포인트(access point), 송신 포인트, 수신 포인트, 펨토 셀, 스몰 셀 등의 용어로 불리는 경우도 있다.

[0253] 이동국은, 당업자에 따라, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 와이어리스 유닛, 리모트 유닛, 모바일 디바이스, 와이어리스 디바이스, 와이어리스 통신 디바이스, 리모트 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 와이어리스 단말, 리모트 단말, 핸드셋, 유저 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트 또는 몇 가지의 다른 적절한 용어로 불리는 경우도 있다.

[0254] 또, 본 명세서에 있어서의 무선기지국은, 유저단말로 대체해도 좋다. 예를 들면, 무선기지국 및 유저단말 사이의 통신을, 복수의 유저단말 간(D2D: Device-to-Device)의 통신으로 치환한 구성에 대해, 본 발명의 각 형태/실시형태를 적용해도 좋다. 이 경우, 상술한 무선기지국(10)이 갖는 기능을 유저단말(20)이 갖는 구성으로 해도 좋다. 또, '상향' 및 '하향' 등의 문언은, '사이드'로 대체되어도 좋다. 예를 들면, 상향 채널은, 사이드 채널로 대체되어도 좋다.

[0255] 마찬가지로, 본 명세서에 있어서의 유저단말은, 무선기지국으로 대체해도 좋다. 이 경우, 상술한 유저단말(20)이 갖는 기능을 무선기지국(10)이 갖는 구성으로 해도 좋다.

[0256] 본 명세서에 있어서, 기지국에 의해 수행된다고 한 동작은, 경우에 따라서는 그 상위 노드(upper node)에 의해 수행되는 경우도 있다. 기지국을 갖는 하나 또는 복수의 네트워크 노드(network nodes)를 포함하는 네트워크에 있어서, 단말과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작은, 기지국, 기지국 이외의 1 이상의 네트워크 노드(예를 들면, MME(Mobility Management Entity), S-GW(Serving-Gateway) 등을 생각할 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다) 또는 이들의 조합에 의해 수행될 수 있는 것은 명백하다.

[0257] 본 명세서에 있어서 설명한 각 형태/실시형태는 단독으로 이용해도 좋으며, 조합하여 이용해도 좋으며, 실행에 따라 전환하여 이용해도 좋다. 또, 본 명세서에서 설명한 각 형태/실시형태의 처리 수순, 시퀀스, 흐름도 등은, 모순이 없는 한, 순서를 바꿔도 좋다. 예를 들면, 본 명세서에서 설명한 방법에 대해서는, 예시적인 순서로 다양한 단계의 요소를 제시하고 있으며, 제시된 특정한 순서에 한정되지 않는다.

[0258] 본 명세서에 있어서 설명한 각 형태/실시형태는, LTE(Long Term Evolution), LTE-A(LTE-Advanced), LTE-B(LTE-Beyond), SUPER 3G, IMT-Advanced, 4G(4th generation mobile communication system), 5G(5th generation mobile communication system), FRA(Future Radio Access), New-RAT(Radio Access Technology), NR(New Radio), NX(New radio access), FX(Future generation radio access), GSM(등록 상표)(Global System for Mobile communications), CDMA2000, UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11(Wi-Fi(등록 상표)), IEEE 802.16(WiMAX(등록 상표)), IEEE 802.20, UWB(Ultra-WideBand), Bluetooth(등록 상표), 그 외의 적절한 무선 통신 방법을 이용하는 시스템 및/또는 이들에 기초하여 확장된 차세대 시스템에 적용되어도 좋다.

[0259] 본 명세서에 있어서 사용하는 '에 기초하여'라는 기재는, 각별히 명기되어 있지 않은 한, '에만 기초하여'를 의미하지 않는다. 바꿔 말하면, '에 기초하여'라는 기재는, '에만 기초하여'와 '에 적어도 기초하여'의 양방을 의미한다.

[0260] 본 명세서에서 사용하는 '제1', '제2' 등의 호칭을 사용한 요소에 대한 어떠한 참조도, 그들의 요소의 양 또는 순서를 전반적으로 한정하지 않는다. 이들의 호칭은, 2개 이상의 요소 간을 구별하는 편리한 방법으로서 본 명세서에 있어서 사용될 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 요소의 참조는, 2개의 요소만이 채용될 수 있는 것 또는 어떠한 형태로 제1 요소가 제2 요소에 선행해야 하는 것을 의미하지 않는다.

[0261] 본 명세서에 있어서 사용하는 '판단(결정)(determining)'이라는 용어는, 다종다양한 동작을 포함하는 경우가 있다. 예를 들면, '판단(결정)'은, 계산(calculating), 산출(computing), 처리(processing), 도출(deriving), 조사(investigating), 탐색(looking up)(예를 들면, 테이블, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 탐색), 확인(ascertaining) 등을 '판단(결정)'하는 것이라고 간주되어도 좋다. 또, '판단(결정)'은, 수신(receiving)(예를 들면, 정보를 수신하는 것), 송신(transmitting)(예를 들면, 정보를 송신하는 것), 입력(input), 출력(output), 액세스(accessing)(예를 들면, 메모리 안의 데이터에 액세스하는 것) 등을 '판단(결정)'하는 것이라고 간주되어도 좋다. 또, '판단(결정)'은, 해결(resolving), 선택(selecting), 선정(choosing), 확립(establishing), 비교(comparing) 등을 '판단(결정)'하는 것이라고 간주되어도 좋다. 즉, '판단(결정)'은, 어떠한 동작을 '판단(결정)'하는 것이라고 간주되어도 좋다.

[0262] 본 명세서에 있어서 사용하는 '접속된(connected)', '결합된(coupled)'이라는 용어, 또는 이들의 모든 변형은, 2개 또는 그 이상의 요소 간의 직접적 또는 간접적인 모든 접속 또는 결합을 의미하고, 서로 '접속' 또는 '결합'된 2개의 요소 간에 하나 또는 그 이상의 중간 요소가 존재하는 것을 포함할 수 있다. 요소 간의 결합 또는 접속은, 물리적이라도, 논리적이라도, 혹은 이들의 조합이어도 좋다. 예를 들면, '접속'은 '액세스'라 대체되어도 좋다.

[0263] 본 명세서에 있어서, 2개의 요소가 접속되는 경우, 하나 또는 그 이상의 전선, 케이블 및/또는 프린트 전기 접속을 이용하여, 및 몇 가지의 비한정적이고 비포괄적인 예로서, 무선 주파수 영역, 마이크로파 영역 및/또는 광(가시 및 불가시의 양방) 영역의 파장을 갖는 전자 에너지 등을 이용하여, 서로 '접속' 또는 '결합'된다고 생각할 수 있다.

[0264] 본 명세서에 있어서, 'A와 B가 다르다'라는 용어는, 'A와 B가 서로 다르다'는 것을 의미해도 좋다. '떨어지다', '결합된다' 등의 용어도 마찬가지로 해석되어도 좋다.

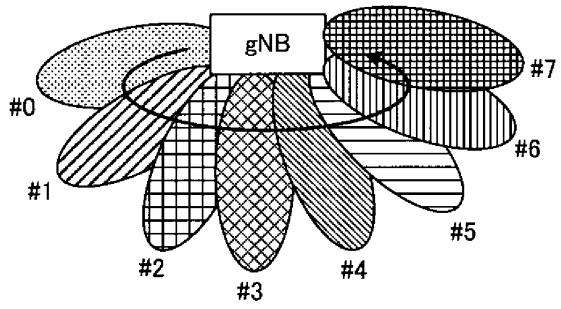
[0265] 본 명세서 또는 청구범위에서 '포함하는(including)', 포함하고 있는(comprising)' 및 이들의 변형이 사용되고

있는 경우, 이들 용어는, 용어 '구비하는'과 마찬가지로, 포괄적인 것이 의도된다. 또한, 본 명세서 혹은 청구범위에 있어서 사용되고 있는 용어 '또는(or)'는, 배타적 논리합이 아닌 것이 의도된다.

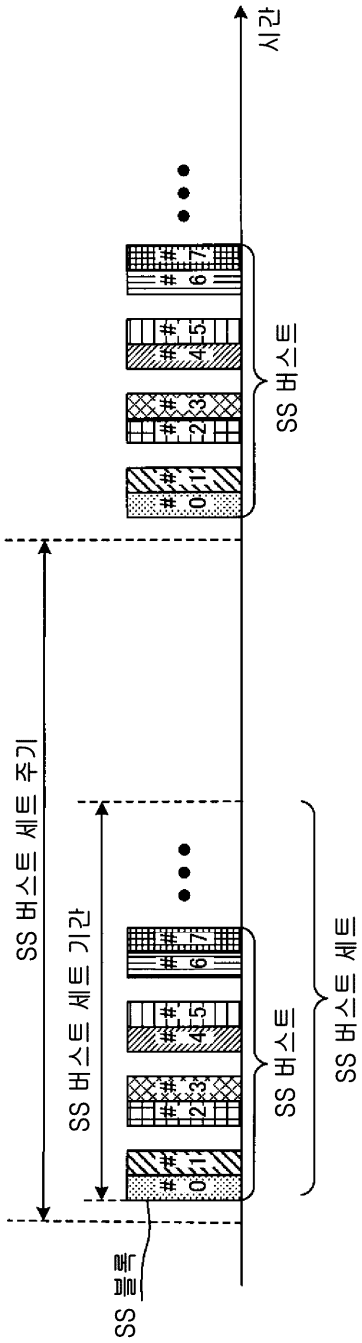
[0266] 이상, 본 발명에 대해 상세히 설명했으나, 당업자에게 있어서는, 본 발명이 본 명세서 안에 설명한 실시형태에 한정되지 않는다는 것은 명백하다. 본 발명은, 청구범위의 기재에 기초하여 규정되는 본 발명의 취지 및 범위를 일탈하지 않고 수정 및 변경 형태로서 실시할 수 있다. 따라서, 본 명세서의 기재는, 예시 설명을 목적으로 하고, 본 발명에 따른 발명에 대해 어떠한 제한적인 의미를 부여하지 않는다.

도면

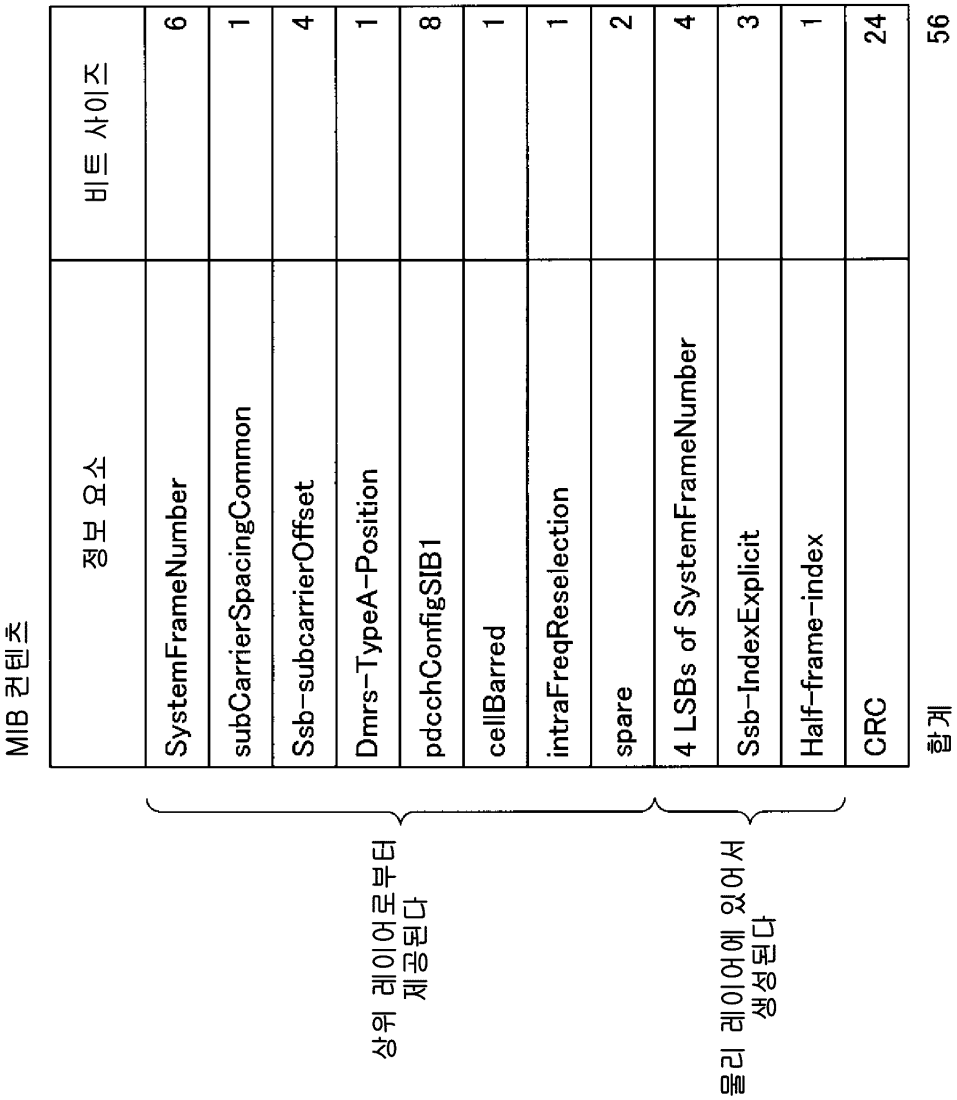
도면1a



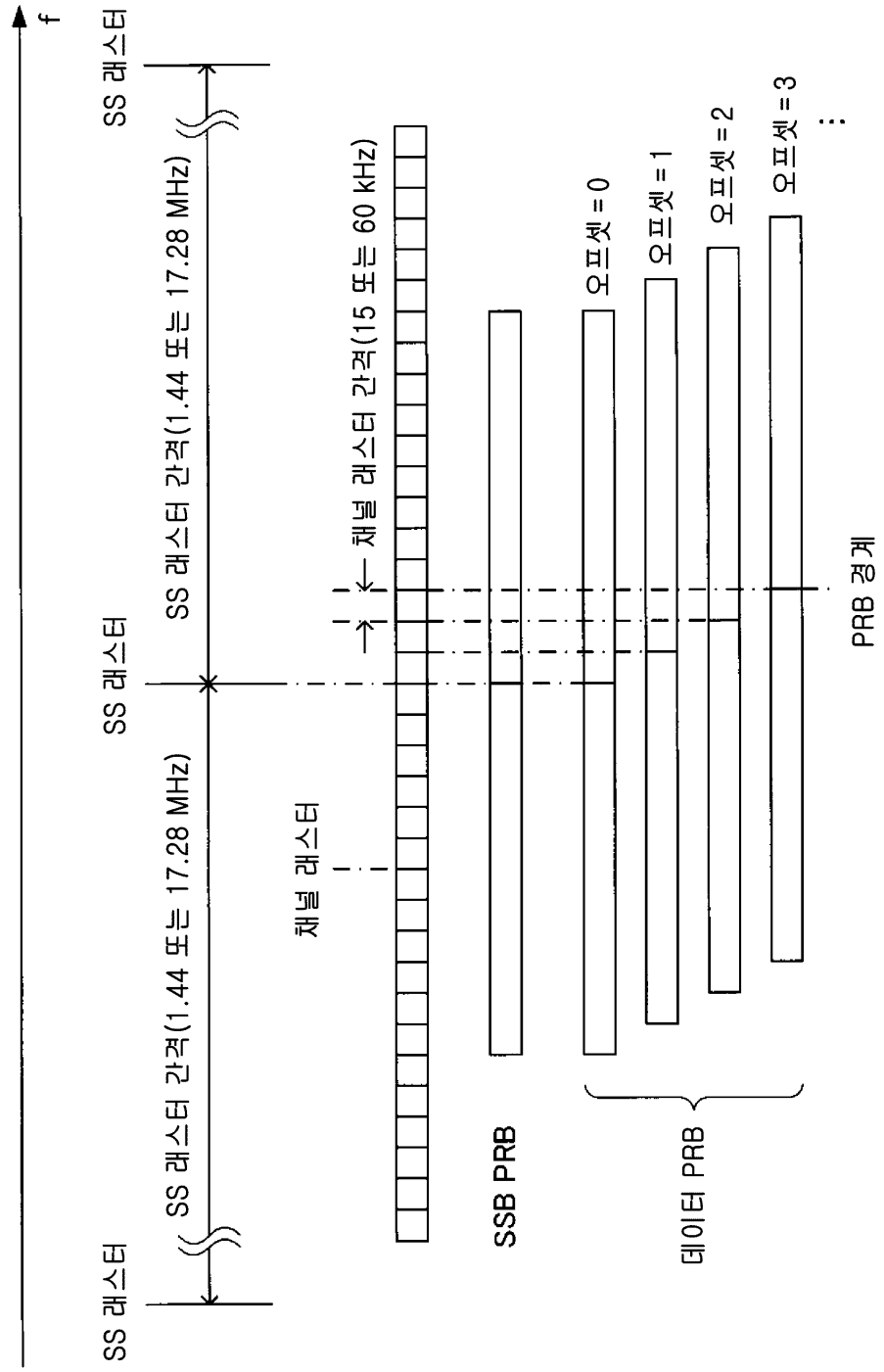
도면1b



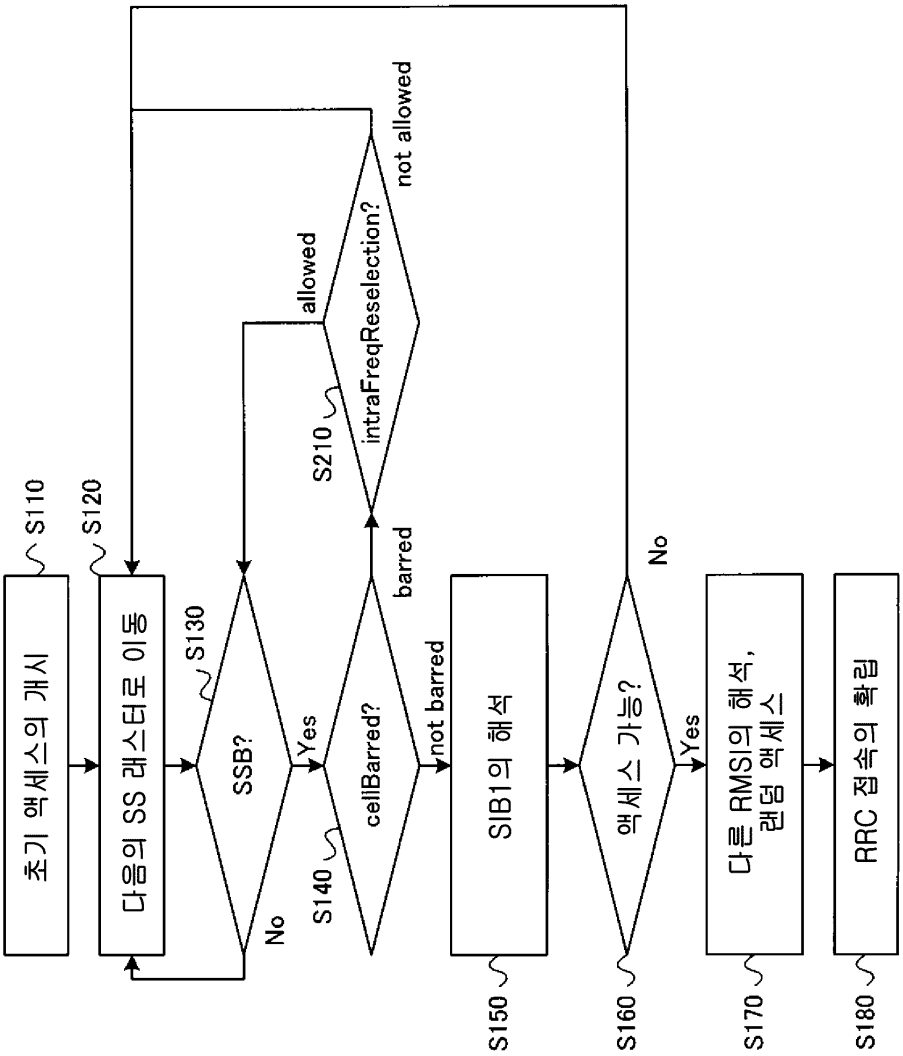
도면2


MIB 컨텐츠
정보 요소
비트 사이즈
SystemFrameNumber
6
subCarrierSpacingCommon
1
Ssb-subcarrierOffset
4
Dmrs-TypeA-Position
1
pdcchConfigSIB1
8
cellBarred
1
intraFreqReselection
1
spare
2
4 LSBs of SystemFrameNumber
4
Ssb-IndexExplicit
3
Half-frame-index
1
CRC
24
합계
56
상위 레이어로부터 제공된다
물리 레이어에 있어서 생성된다

도면3


f
SS 래스터
SS 래스터
SS 래스터
SS 래스터 간격(1.44 또는 17.28 MHz)
SS 래스터 간격(1.44 또는 17.28 MHz)
채널 래스터
채널 래스터 간격(15 또는 60 kHz)
SSB PRB
오프셋 = 0
오프셋 = 1
오프셋 = 2
오프셋 = 3
...
데이터 PRB
PRB 경계

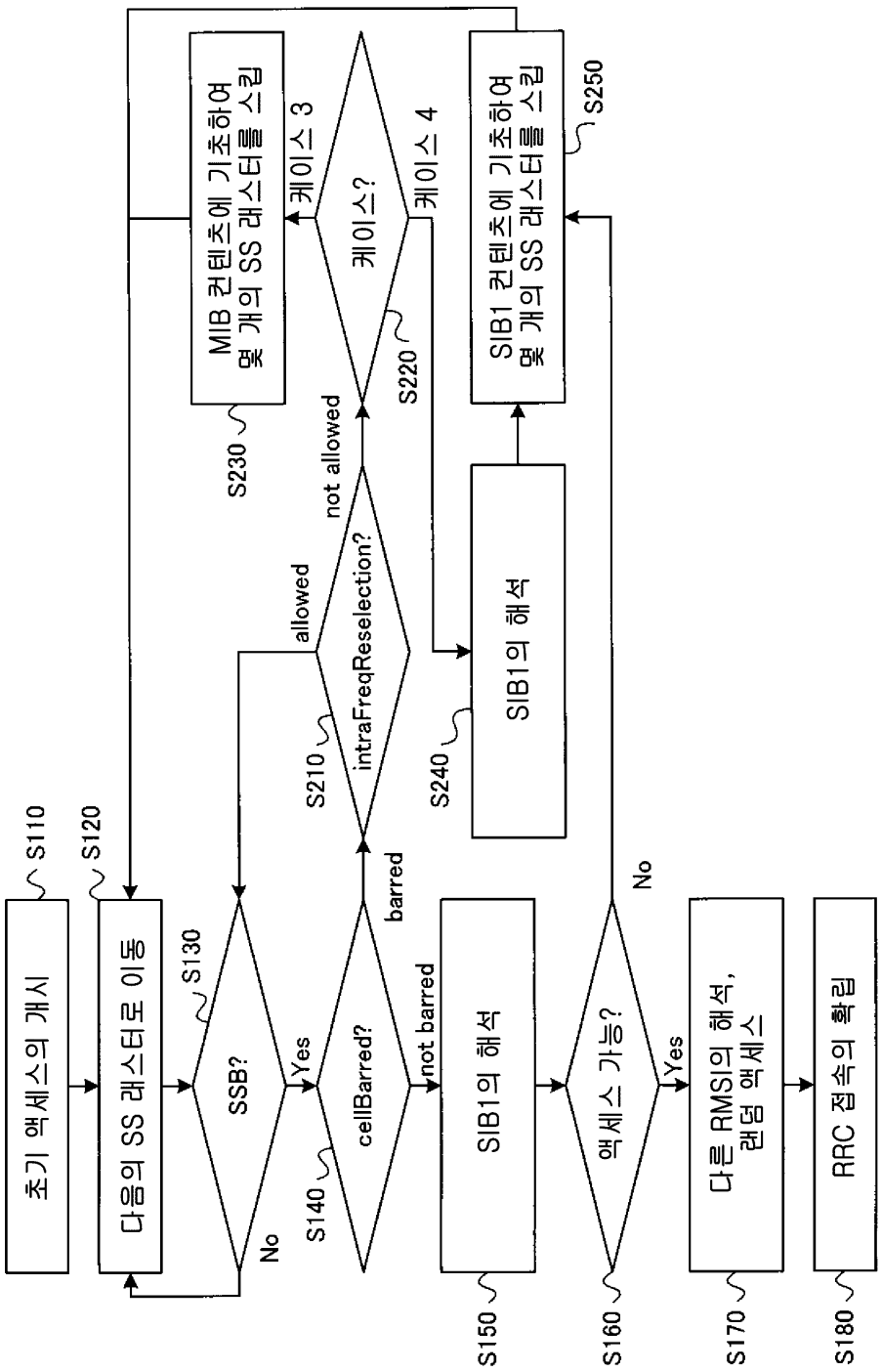
도면4


초기 액세스의 개시
S110
다음의 SS 래스터로 이동
S120
SSB?
S130
Yes
No
cellBarred?
S140
barred
not barred
intraFreqReselection?
S210
allowed
not allowed
SIB1의 해석
S150
액세스 가능?
S160
No
Yes
다른 RMSI의 해석,
랜덤 액세스
S170
RRC 접속의 확립
S180

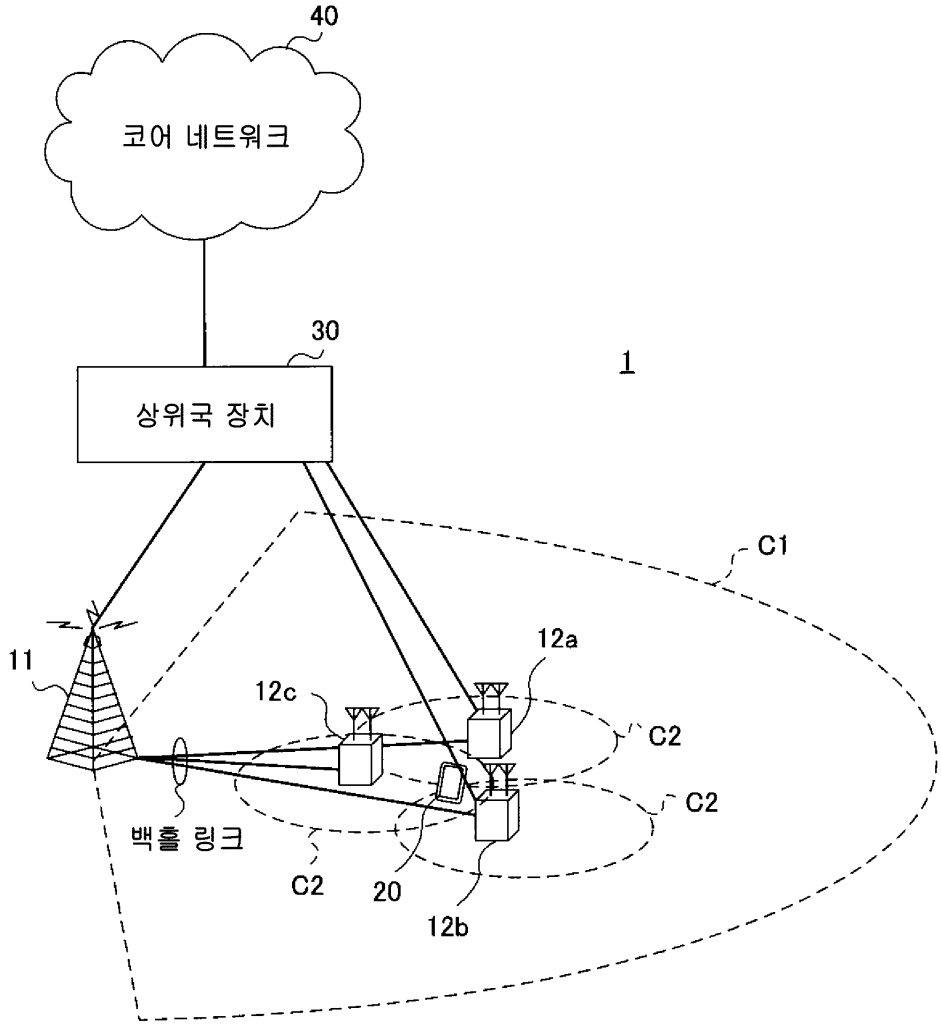
도면5

	cellBarred/intraFreqReselection	RMSI의 유무	초기 액세스 가능성	다음의 UE 동작
케이스 1	notBarred/allowed	있음	가능	셀/캐리어에 액세스
케이스 2	notBarred/allowed	있음	불가	다음의 SS 래스터를 서치
케이스 3	Barred/not allowed	없음	불가	다음의 SS 래스터를 서치
케이스 4	Barred/not allowed	있음	불가	다음의 SS 래스터를 서치

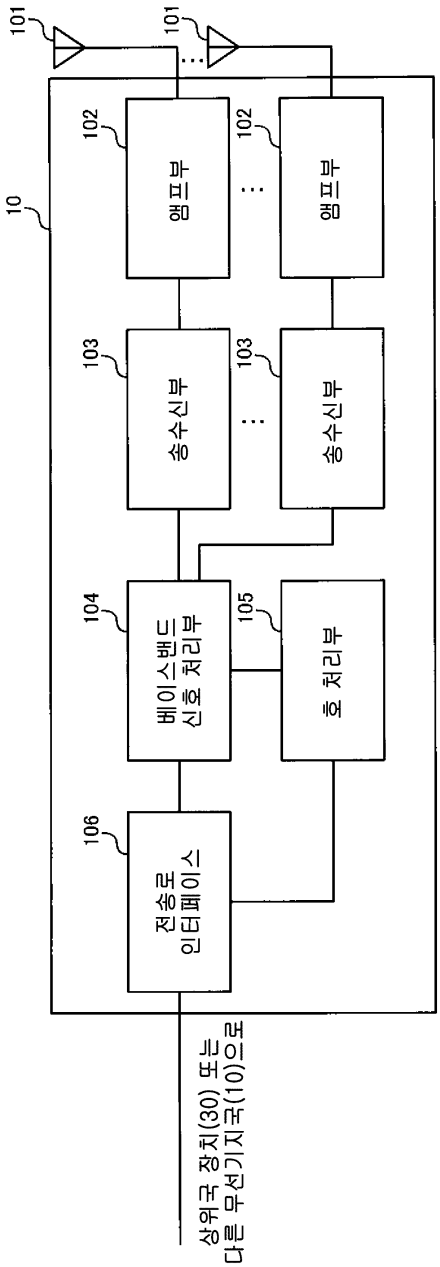
도면6


초기 액세스의 개시
S110
다음의 SS 래스터로 이동
S120
SSB?
S130
No
Yes
cellBarred?
S140
barred
not barred
intraFreqReselection?
S210
allowed
not allowed
MIB 컨텐츠에 기초하여 몇 개의 SS 래스터를 스킵
S230
케이스?
S220
케이스 3
케이스 4
SIB1의 해석
S240
SIB1 컨텐츠에 기초하여 몇 개의 SS 래스터를 스킵
S250
SIB1의 해석
S150
액세스 가능?
S160
No
Yes
다른 RMSI의 해석, 랜덤 액세스
S170
RRC 접속의 확립
S180

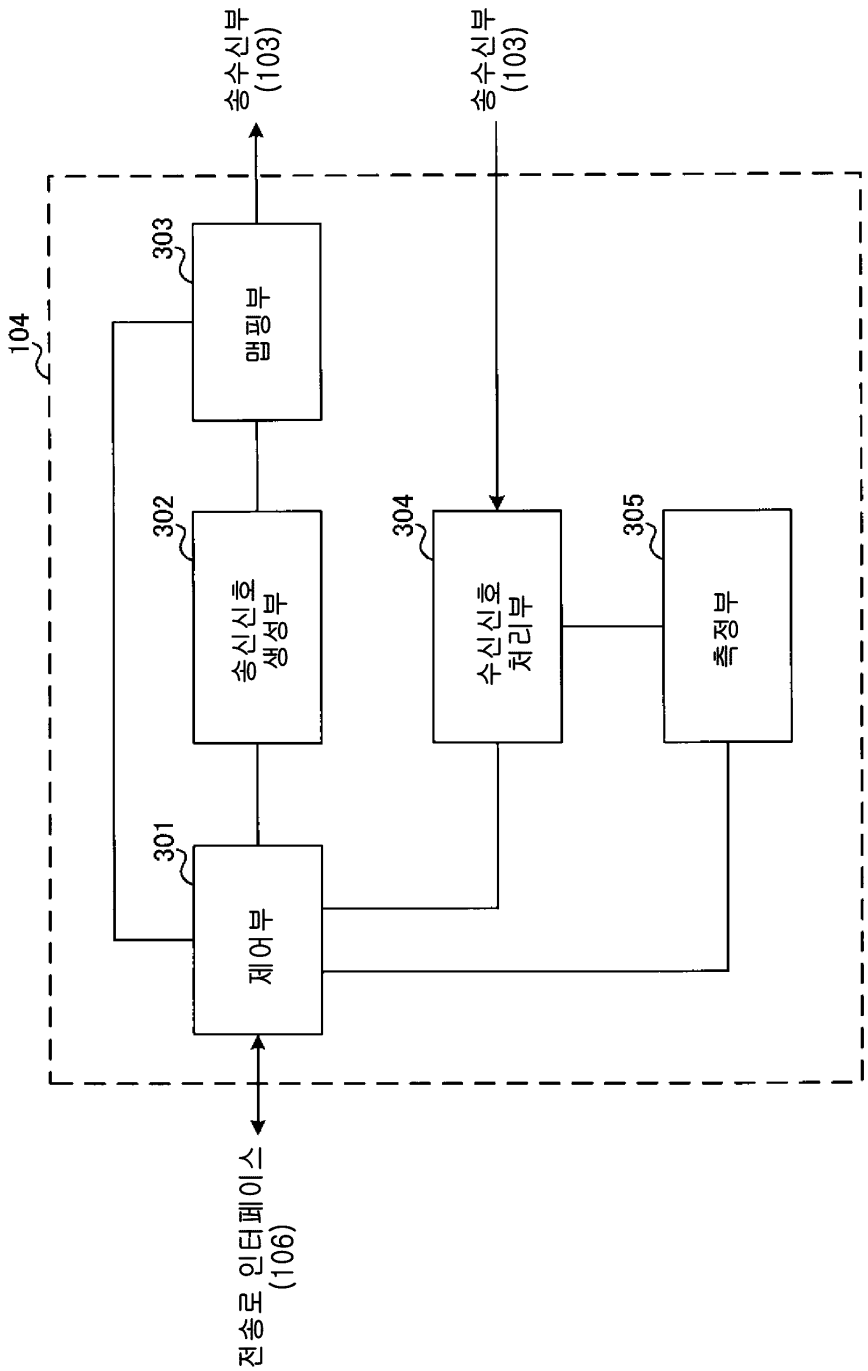
도면7



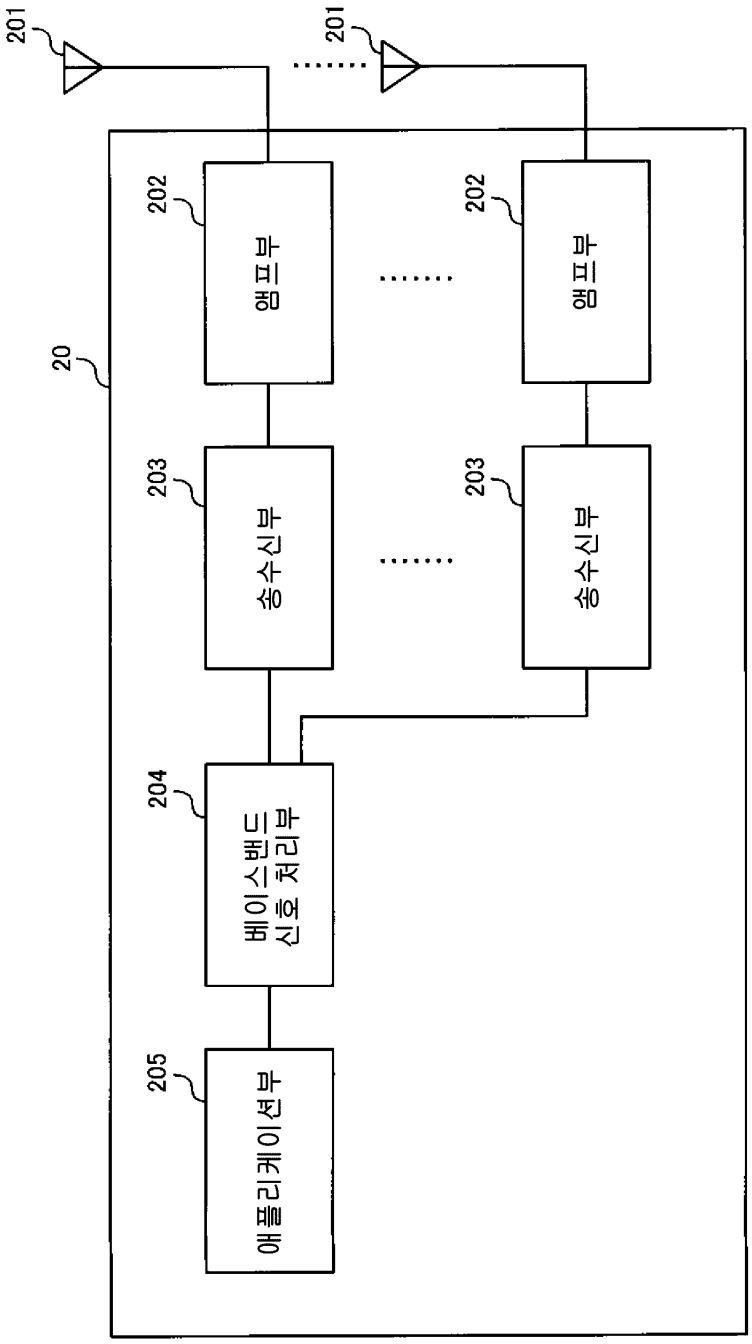
도면8


101
101
10
102
앰프부
102
앰프부
103
송수신부
103
송수신부
104
베이스밴드
신호 처리부
105
호 처리부
106
전송로
인터페이스
상위국 장치(30) 또는
다른 무선기지국(10)으로

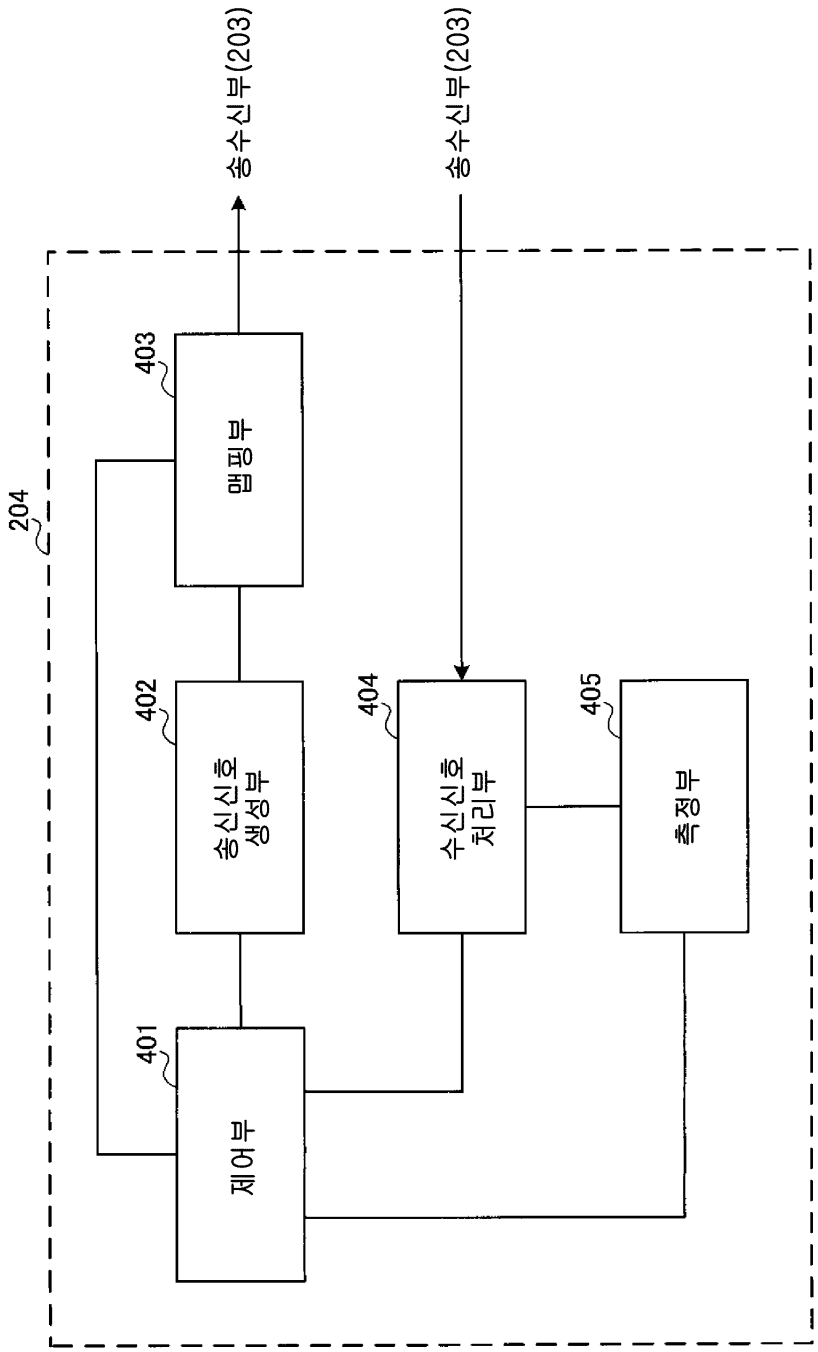
도면9


송수신부
(103)
송수신부
(103)
104
303
맵핑부
302
송신신호
생성부
304
수신신호
처리부
305
측정부
301
제어부
전송로 인터페이스
(106)

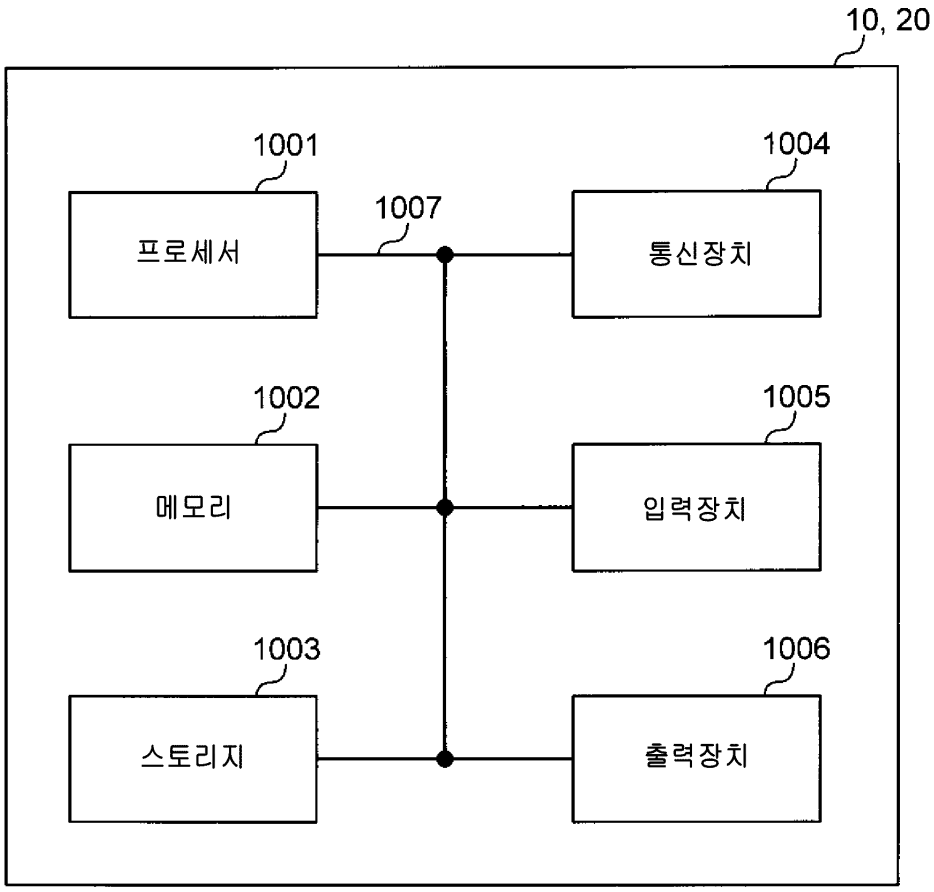
도면10


201
201
20
202
앰프부
202
앰프부
203
송수신부
203
송수신부
204
베이스밴드
신호 처리부
205
애플리케이션부

도면11


송수신부(203)
송수신부(203)
204
403
맵핑부
402
송신신호 생성부
404
수신신호 처리부
405
측정부
401
제어부

도면12


10, 20
1001
프로세서
1007
1004
통신장치
1002
메모리
1005
입력장치
1003
스토리지
1006
출력장치