



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0153607
(43) 공개일자 2021년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 56/00 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 88/02 (2009.01) H04W 88/08 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 56/00 (2013.01)
H04W 72/042 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7031147
(22) 출원일자(국제) 2019년04월26일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2021년09월28일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2019/018028
(87) 국제공개번호 WO 2020/217480
국제공개일자 2020년10월29일

(71) 출원인
가부시킴가이사 엔티티 도쿄모
일본 도쿄도 치요다쿠 나가타초 2초메 11반 1고
(72) 발명자
토에다 테루아키
일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2-초메
11-1 산노 파크 타워 가부시킴가이사 엔티티 도쿄
모 인텔렉츄얼 프로퍼티 디파트먼트 내
우치노 토오루
일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2-초메
11-1 산노 파크 타워 가부시킴가이사 엔티티 도쿄
모 인텔렉츄얼 프로퍼티 디파트먼트 내
민 티안양
일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2-초메
11-1 산노 파크 타워 가부시킴가이사 엔티티 도쿄
모 인텔렉츄얼 프로퍼티 디파트먼트 내
(74) 대리인
정홍식

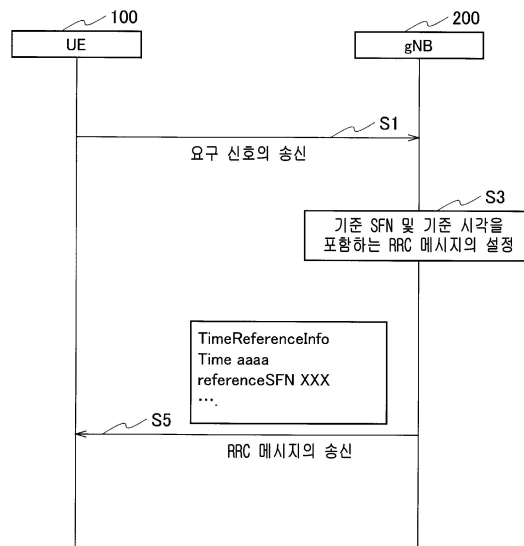
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 유저장치 및 무선기지국

(57) 요약

UE(100)는, 소정 네트워크 내의 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를, 소정의 타이밍에서 gNB(200)로 송신하는 송신부(101)와, 요구 신호의 송신에 따라, 기준이 되는 무선 프레임에 할당된 기준 SFN와, 기준 SFN에 결합된 기준 시각을 포함하는 RRC 메시지를, gNB(200)로부터 수신하는 수신부(103)를 구비한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H04W 88/02 (2013.01)

H04W 88/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

소정 네트워크 내의 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를, 소정의 타이밍에서 무선기지국으로 송신하는 송신부;

상기 요구 신호의 송신에 따라, 기준이 되는 무선 프레임에 할당된 기준 시스템 프레임 번호와, 상기 기준 시스템 프레임 번호에 결합된 상기 기준 시각을 포함하는 무선 리소스 제어(RRC) 메시지를, 상기 무선기지국으로부터 수신하는 수신부;를 구비하는 유계장치.

청구항 2

기준이 되는 무선 프레임에 할당된 기준 시스템 프레임 번호와, 상기 기준 시스템 프레임 번호에 결합된 소정 네트워크 내의 기준 시각을 포함하는 무선 리소스 제어(RRC) 메시지를, 소정의 타이밍에서 설정하는 제어부;

설정된 상기 RRC 메시지를 유계장치로 송신하는 송신부;를 구비하는 무선기지국.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제어부는, 코어 네트워크로부터의 통지에 기초하여, 상기 RRC 메시지를 설정하는 무선기지국.

청구항 4

유계장치와 통신을 수행하는 제1 통신장치;

상기 제1 통신장치와 접속되고, 상기 제1 통신장치를 통해 상기 유계장치와 통신을 수행하는 제2 통신장치;를 포함하고,

상기 제2 통신장치는, 소정 네트워크 내의 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를, 소정의 타이밍에서, 상기 제1 통신장치로 송신하는 송신부;를 구비하고,

상기 제1 통신장치는,

상기 요구 신호를 수신하는 수신부;

상기 요구 신호의 수신에 따라, 기준이 되는 무선 프레임에 할당된 기준 시스템 프레임 번호와, 상기 기준 시스템 프레임 번호에 결합된 소정 네트워크 내의 기준 시각을 포함하는 무선 리소스 제어(RRC) 메시지를 설정하는 제어부;

설정된 상기 RRC 메시지를 상기 유계장치로 송신하는 송신부;를 구비하는 무선기지국.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 제2 통신장치의 송신부는, 코어 네트워크로부터의 통지에 기초하여, 상기 요구 신호를 상기 제1 통신장치로 송신하는 무선기지국.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 기준 시각을 송수신하는 유계장치 및 무선기지국에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 3rd Generation Partnership Project(3GPP)는, Long Term Evolution(LTE)을 사양화하고, LTE의 더욱의 고속화를 목적으로 LTE-Advanced(이하, LTE-Advanced를 포함하여 LTE라고 한다)를 사양화하고 있다. 또, 3GPP에서는, 더욱, 5G New Radio(NR) 등이라 불리는 LTE의 후계 시스템의 사양이 검토되고 있다.
- [0003] 산업용 Internet of Things(IIoT)에 있어서, Time-Sensitive Networking(TSN)에 대응하기 위해, NR 시스템 내에서, 무선기지국(gNB)이, NR 시스템 및 TSN 중 적어도 하나에서 적용되어 있는 기준 시각을, 유저장치(UE)에 전송(deliver)하는 것이 검토되고 있다(비특허문헌 1 참조). 이로 인해, UE는, 해당 기준 시각에 기초하여, 시각 동기를 수행할 수 있다.
- [0004] 비특허문헌 1에서는, gNB가, 유니캐스트 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 이용하여, 기준 시각을 UE에 전송하는 것이 논의되고 있다.

선행기술문헌

비특허문헌

- [0005] (비특허문헌 0001) 비특허문헌 1: 3GPP TR 23.734 V16.0.0 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on enhancement of 5GS for Vertical and LAN Services (Release 16), 3GPP, 2018년 12월

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 그러나, 3GPP에서는, gNB가, 상술한 RRC 시그널링을 UE로 송신하는 트리거에 대해서는, 아무 것도 규정되어 있지 않다.
- [0007] 이 때문에, gNB는, UE가 기준 시각을 필요로 하는 타이밍에서, RRC 시그널링을 이용하여, 기준 시각을 전송할 수 없을 가능성이 있다.
- [0008] 그래서, 본 발명은, 이와 같은 상황을 감안하여 이루어진 것이며, 기준 시각을 필요로 하는 타이밍에서, 소정 네트워크 내의 기준 시각을 송수신할 수 있는 유저장치 및 무선기지국을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 형태에 따른 유저장치(100)는, 소정 네트워크 내의 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를, 소정의 타이밍에서 무선기지국(200)으로 송신하는 송신부(101)와, 상기 요구 신호의 송신에 따라, 기준이 되는 무선 프레임에 할당된 기준 시스템 프레임 번호와, 상기 기준 시스템 프레임 번호에 결합된 상기 기준 시각을 포함하는 무선 리소스 제어(RRC) 메시지를, 상기 무선기지국(200)으로부터 수신하는 수신부(103)를 구비한다.
- [0010] 본 발명의 일 형태에 따른 무선기지국(200)은, 기준이 되는 무선 프레임에 할당된 기준 시스템 프레임 번호와, 상기 기준 시스템 프레임 번호에 결합된 소정 네트워크 내의 기준 시각을 포함하는 무선 리소스 제어(RRC) 메시지를, 소정의 타이밍에서 설정하는 제어부(205)와, 설정된 상기 RRC 메시지를 유저장치(100)로 송신하는 송신부(201)를 구비한다.
- [0011] 본 발명의 일 형태에 따른 무선기지국(200)은, 유저장치(100)와 통신을 수행하는 제1 통신장치(230)와, 상기 제1 통신장치(230)와 접속되고, 상기 제1 통신장치(230)를 통해 상기 유저장치(100)와 통신을 수행하는 제2 통신장치(210)를 포함하고, 상기 제2 통신장치(210)는, 소정 네트워크 내의 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를, 소정의 타이밍에서, 상기 제1 통신장치(230)로 송신하는 송신부(211)를 구비하고, 상기 제1 통신장치(230)는, 상기 요구 신호를 수신하는 수신부(233)와, 상기 요구 신호의 수신에 따라, 기준이 되는 무선 프레임에 할당된 기준 시스템 프레임 번호와, 상기 기준 시스템 프레임 번호에 결합된 소정 네트워크 내의 기준 시각을 포함하는 무선 리소스 제어(RRC) 메시지를 설정하는 제어부(235)와, 설정된 상기 RRC 메시지를 상기 유저장치(100)로 송신하는 송신부(231)를 구비한다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은, 원격 제어 시스템(10)의 전체 개략 구성도이다.
 도 2는, 원격 제어 시스템(10a)의 전체 개략 구성도이다.
 도 3은, UE(100)의 기능 블록 구성도이다.
 도 4는, gNB(200)의 기능 블록 구성도이다.
 도 5는, UE 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리의 시퀀스를 나타내는 도이다.
 도 6은, 네트워크 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리 1의 시퀀스를 나타내는 도이다.
 도 7은, 원격 제어 시스템(10b)의 전체 개략 구성도이다.
 도 8은, gNB-CU(210)의 기능 블록 구성도이다.
 도 9는, gNB-DU(230)의 기능 블록 구성도이다.
 도 10은, 네트워크 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리 2의 시퀀스를 나타내는 도이다.
 도 11은, UE(100), gNB(200), gNB-CU(210), gNB-DU(230)의 하드웨어 구성의 일 예를 나타내는 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 실시형태를 도면에 기초하여 설명한다. 또한, 동일한 기능이나 구성에는, 동일한 또는 유사한 부호를 달아, 그 설명을 적절하게 생략한다.
- [0014] (1) 원격 제어 시스템의 전체 개략 구성
- [0015] 도 1은, 실시형태에 따른 원격 제어 시스템(10)의 전체 개략 구성도이다.
- [0016] 원격 제어 시스템(10)은, TSN 그랜드 마스터(TSN GM)(20)와, NR 시스템(30)과, 엔드 스테이션(40)을 포함한다. 원격 제어 시스템(10)에서는, TSN의 제어원(制御元; control source)(도시 생략)이, NR 시스템(30)을 경유하여, TSN의 엔드 스테이션(40)을 실시간으로 원격 제어한다. 또한, gNB 및 UE의 수를 포함하는 원격 제어 시스템(10)의 구체적인 구성은, 도 1에 도시한 예에 한정되지 않는다.
- [0017] TSN GM(20)은, TSN 시각을 생성하기 위한 클록을 고 정밀도로 발진한다. 이후, TSN GM(20)이 발진하는 클록에 기초하여 생성되는 시각을 TSN 시각이라 부른다. TSN 시각은, TSN 내에서 적용되는 기준 시각이다.
- [0018] 원격 제어 시스템(10)에서는, 실시간으로의 원격 제어를 실현하기 위해, TSN의 제어원의 시각 및 엔드 스테이션(40)의 시각을, TSN 시각에 맞추는 필요가 있다.
- [0019] NR 시스템(30)은, NR 그랜드 마스터(NR GM)(31)와, UE(100)와, gNB(200)와, 코어 네트워크(300)를 포함한다.
- [0020] NR GM(31)은, NR 시스템(30)의 동작 타이밍이 되는 클록을 발진한다. 이후, NR GM(31)이 발진하는 클록에 기초하여 생성되는 시각을 NR 시각이라 부른다. NR 시각은, NR 시스템(30) 내에서 적용되는 기준 시각이다.
- [0021] UE(100)는, UE(100)와 gNB(200) 및 코어 네트워크(300)와의 사이에 있어서 NR에 따라 무선 통신을 실행한다. UE(100)는, 기준 시각을 요구하는 요구 신호를, gNB(200)로 송신한다. UE(100)는, 기준 시각으로서 NR 시각을 포함하는 유니캐스트 RRC 시그널링을, gNB(200)로부터 수신한다. UE(100)는, TSN에 대응하기 위해, 수신한 NR 시각에 기초하여, 시각 동기를 수행한다.
- [0022] gNB(200)는, gNB(200)와 코어 네트워크(300)와의 사이에 있어서 NR에 따른 무선 통신을 실행한다. gNB(200)는, 기준 시각으로서 NR 시각을 포함하는 유니캐스트 RRC 시그널링을, UE(100)로 송신한다. gNB(200)는, NR 시각에 기초하여, 시각 동기를 수행할 수 있다.
- [0023] UE(100) 및 gNB(200)는, 복수의 안테나 소자로부터 송신되는 무선 신호를 제어함으로써, 보다 지향성이 높은 빔을 생성하는 Massive MIMO, 복수의 컴포넌트 캐리어(CC)를 이용하는 캐리어 애그리게이션(CA), 및 복수의 gNB와 UE와의 사이에 있어서 컴포넌트 캐리어를 동시 송신하는 듀얼 컨넥티비티(DC) 등에 대응할 수 있다.
- [0024] 코어 네트워크(300)는, gNB(200)를 통해, UE(100)와 통신한다. 코어 네트워크(300)는, User Plane Function(UPF)(310)을 갖는다. UPF(310)은, U-plane 처리에 특화된 기능을 제공한다.

- [0025] UPF(310)는 TSN GM(20)에 접속된다. 또한, 도 2에 도시하는 바와 같이, 원격 제어 시스템(10a)에 있어서, TSN GM(20)은, UPF(310) 대신에, gNB(200)에 접속되어도 좋다. 이 경우, gNB(200)는, 기준 시각으로서 TSN 시각을 포함하는 유니캐스트 RRC 시그널링을, UE(100)로 송신할 수 있다. UE(100)는, TSN에 대응하기 위해, 수신한 TSN 시각에 기초하여, 시각 동기를 수행한다.
- [0026] 이 경우, gNB(200)는, NR 시각 및 TSN 시각 중, 적어도 하나의 기준 시각에 기초하여, 시각 동기를 수행할 수 있다.
- [0027] 또한, 이 경우, gNB(200)는, 기준 시각으로서 NR 시각 및 TSN 시각을 포함하는 유니캐스트 RRC 시그널링을, UE(100)로 송신해도 좋다. UE(100)는, TSN에 대응하기 위해, 수신한 NR 시각 및 TSN 시각 중, 적어도 하나의 기준 시각에 기초하여, 시각 동기를 수행한다.
- [0028] 엔드 스테이션(40)은, 생산 공장 내에 마련되는 기계(예를 들면, 로봇 암(robot arm))이다. 엔드 스테이션(40)은, NR 시스템(30)을 통해, TSN의 제어원으로부터의 지령을 수신한다. TSN의 제어원은, TSN 시각에 기초하여, 엔드 스테이션(40)을 동작시키기 위한 시간 스케줄링을 수행함으로써, 원격 제어 시스템(10)에 있어서, 실시간의 원격 제어가 실행된다.
- [0029] (2) UE의 기능 블록 구성
- [0030] 다음으로, UE(100)의 기능 블록 구성에 대해 설명한다. 이하, 본 실시형태에 있어서의 특징에 관련된 부분에 대해서만 설명한다. 따라서, 해당 UE(100)는, 본 실시형태에 있어서의 특징에 직접 관계가 없는 다른 기능 블록을 구비하는 것은 물론이다.
- [0031] 도 3은, UE(100)의 기능 블록 구성도이다. 또한, UE(100)의 하드웨어 구성에 대해서는 후술한다. 도 3에 도시하는 바와 같이, UE(100)는, 송신부(101)와, 수신부(103)와, 제어부(105)를 구비한다.
- [0032] 송신부(101)는, 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를 gNB(200)로 송신한다. 수신부(103)는, RRC 메시지를 gNB(200)로부터 수신한다. 제어부(105)는, 요구 신호를 송신하는 타이밍을 검출한다.
- [0033] (3) gNB의 기능 블록 구성
- [0034] 다음으로, gNB(200)의 기능 블록 구성에 대해 설명한다. 이하, 본 실시형태에 있어서의 특징에 관련된 부분에 대해서만 설명한다. 따라서, 해당 gNB(200)는, 본 실시형태에 있어서의 특징에 직접 관계가 없는 다른 기능 블록을 구비하는 것은 물론이다.
- [0035] 도 4는, gNB(200)의 기능 블록 구성도이다. 또한, gNB(200)의 하드웨어 구성에 대해서는 후술한다. 도 4에 도시하는 바와 같이, gNB(200)는, 송신부(201)와, 수신부(203)와, 제어부(205)를 구비한다.
- [0036] 송신부(201)는, RRC 메시지를 UE(100)로 송신한다. 수신부(203)는, 요구 신호를 UE(100)로부터 수신한다. 수신부(203)는, 코어 네트워크(300)로부터, RRC 메시지를 설정하는 타이밍의 통지를 수신한다. 제어부(205)는, RRC 메시지를 설정하는 타이밍을 검출한다. 제어부(205)는, RRC 메시지를 설정한다.
- [0037] (4) NR 시스템의 동작
- [0038] 다음으로, NR 시스템(30)의 동작에 대해 설명한다.
- [0039] 구체적으로는, gNB(200)가, 소정 타이밍에서, 유니캐스트 RRC 시그널링을 이용하여, 기준 시각을 UE(100)에 전송하는 처리를 설명한다. 본 실시형태에서는, gNB(200)는, 유니캐스트 RRC 시그널링으로서, RRC 메시지를 송신한다.
- [0040] 후술하는 각 전송 처리에서는, RRC 메시지(예를 들면, DLInformationTransfer 메시지) 내에, 정보 요소 TimeReferenceInfoList가 설정되어 있다.
- [0041] 정보 요소 TimeReferenceInfoList 내의 referenceSFN에 대해, 기준이 되는 무선 프레임에 할당되는 시스템 프레임 번호(기준 SFN)가 설정된다. 또, 정보 요소 TimeReferenceInfoList 내의 Time에 대해, referenceSFN으로 설정된 기준 SFN에 결합된, gNB-DU(230)에 있어서의 NR 시각이 기준 시각으로서 설정된다.
- [0042] 여기서, Time으로 설정되는 기준 시각은, 기준 SFN으로 설정된 SFN의 종단(終端: 맨 끝) 경계에서의, gNB-DU(230)에 있어서의 NR 시각에 대응된다.
- [0043] 또한, 도 2에 도시하는 바와 같이, TSN GM(20)이 gNB(200)에 접속되어 있는 경우에는, gNB-DU(230)에 있어서의

NR 시각 및 TSN 시각 중, 적어도 하나의 기준 시각을, 정보 요소 TimeReferenceInfoList 내의 Time으로 설정할 수 있다.

- [0044] (4.1) UE 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리 1
- [0045] 도 5는, UE 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리의 시퀀스를 나타내는 도이다.
- [0046] UE(100)는, 소정의 타이밍에서, 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를, gNB(200)로 송신한다(S1).
- [0047] 소정의 타이밍으로서는, 다음의 이벤트를 들 수 있다: 타이머, 트래픽 주기, 상향 링크 데이터의 발생 시, 하향 링크 데이터의 발생 시, 페이징 메시지 수신 시, 코어 네트워크로부터의 트리거의 수신 시, UE(100) 내에서 NR 시각 또는 TSN 시각에 있어서의 동기 어긋남의 검출 시, 어태치 시, RRC 상태 천이(遷移) 시 등.
- [0048] 타이머에 대해서는, 예를 들면, UE(100) 내에서 카운트하는 타이머가 만료된 경우에, UE(100)는, 요구 신호를 gNB(200)로 송신한다.
- [0049] 하향 링크 데이터의 발생 시에 대해서는, 예를 들면, gNB(200)에 있어서 하향 링크 데이터가 발생한 것을, UE(100)가 감지한 경우에, UE(100)는, 요구 신호를 gNB(200)로 송신한다.
- [0050] 코어 네트워크로부터의 트리거의 수신 시에 대해서는, 예를 들면, UE(100)가, NAS 레이어를 통해, 코어 네트워크(300)로부터 송신 지시를 수신한 경우에, UE(100)는, 요구 신호를 gNB(200)로 송신한다.
- [0051] RRC 상태 천이 시에 대해서는, 예를 들면, UE(100)가 RRC connected 상태로 천이한 경우에, UE(100)는, 요구 신호를 gNB(200)로 송신한다.
- [0052] 이와 같이, UE(100)는, 상술한 이벤트의 어느 하나가 발생한 타이밍에서, 요구 신호를 gNB(200)로 송신한다. 또한, UE(100)는, 상술한 이벤트 이외의 타이밍에서, 요구 신호를 gNB(200)로 송신해도 좋다. 또, UE(100)는, 요구 신호와 함께, 요구 신호의 송신의 계기가 된 이벤트의 내용을, gNB(200)로 송신해도 좋다.
- [0053] gNB(200)는, 요구 신호의 수신에 따라, UE(100) 앞으로의 RRC 메시지를 설정한다. 구체적으로는, gNB(200)는, 해당 RRC 메시지 내의 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 referenceSFN으로, 기준 SFN을 설정하고, 그리고, 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 Time으로, 기준 SFN에 결합된 기준 시각을 설정한다(S3).
- [0054] 본 실시형태에서는, DLInformationTransfer 메시지 내의 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 referenceSFN으로, 기준 SFN XXX가 설정되고, 그리고, 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 time으로 기준 시각 aaaa가 설정된다.
- [0055] gNB(200)는, 해당 RRC 메시지를 코드화하여, UE(100)로 송신한다(S5).
- [0056] 또한, UE(100)는, 해당 RRC 메시지를 수신한 경우, 긍정 응답 신호(ACK)를 gNB(200)에 통지해도 좋다.
- [0057] (4.2) 네트워크 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리
- [0058] 다음으로, 네트워크 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리 1, 2를 설명한다.
- [0059] (4.2.1) 전송 처리 1
- [0060] 도 6은, 네트워크 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리 1의 시퀀스를 나타내는 도이다.
- [0061] gNB(200)는, 소정의 타이밍에서, UE(100) 앞으로의 RRC 메시지를 설정한다. 구체적으로는, gNB(200)는, 해당 RRC 메시지 내의 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 referenceSFN으로, 기준 SFN을 설정하고, 그리고, 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 Time으로, 기준 SFN에 결합된 기준 시각을 설정한다(S21).
- [0062] 본 실시형태에서는, DLInformationTransfer 메시지 내의 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 referenceSFN으로, 기준 SFN XXX가 설정되고, 그리고, 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 time으로 기준 시각 aaaa가 설정된다.
- [0063] 소정의 타이밍으로서는, 다음의 이벤트를 들 수 있다: 타이머, 트래픽 주기, 상향 링크 데이터의 발생 시, 하향 링크 데이터의 발생 시, 페이징 메시지의 송신 시, 코어 네트워크로부터의 트리거의 수신 시, UE(100) 내에서 NR 시각 또는 TSN 시각에 있어서의 동기 어긋남의 검출 시, 어태치 시, RRC 상태 천이(遷移) 시(e.g. RRC connected 상태로 천이했을 때).
- [0064] 타이머에 대해서는, 예를 들면, gNB(200) 내에서 카운트하는 타이머가 만료된 경우에, gNB(200)는 RRC 메시지를

설정한다.

- [0065] 상향 링크 데이터의 발생 시, UE(100) 내에서 NR 시각 또는 TSN 시각에 있어서의 동기 어긋남의 검출 시, 및 RRC 상태 천이 시에 대해서는, 예를 들면, UE(100)에 있어서, 이들의 이벤트가 발생한 것을, gNB(200)가 검출한 경우에, gNB(200)는 RRC 메시지를 설정한다.
- [0066] 페이징 메시지의 송신 시, 코어 네트워크로부터의 트리거의 수신 시, 어태치 시에 대해서는, 예를 들면, 이들의 이벤트가 발생한 것을, gNB(200)가, 코어 네트워크로부터 통지되는 경우에, gNB(200)는 RRC 메시지를 설정한다.
- [0067] 이와 같이, gNB(200)는, 상술한 이벤트의 어느 하나가 발생한 타이밍에서, RRC 메시지를 생성한다. 또한, gNB(200)는, 상술한 이벤트 이외의 타이밍에서, RRC 메시지를 설정해도 좋다.
- [0068] gNB(200)는, 해당 RRC 메시지를 코드화하여, UE(100)로 송신한다(S23). 또, gNB(200)는, RRC 메시지와 함께, 요구 신호의 송신의 계기가 된 이벤트의 내용을, UE(100)로 송신해도 좋다.
- [0069] 또한, UE(100)는, 해당 RRC 메시지를 수신한 경우, 긍정 응답 신호(ACK)를 gNB(200)에 통지해도 좋다.
- [0070] (4.2.2) 전송 처리 2
- [0071] 네트워크 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리 2는, 원격 제어 시스템(10b)에서 수행되기 때문에, 최초에, 원격 제어 시스템(10b)에 대해 설명한다.
- [0072] 도 7은, 원격 제어 시스템(10b)의 전체 개략 구성도이다.
- [0073] 원격 제어 시스템(10b)에 있어서, gNB(200)는, Central Unit(gNB-CU)(210)과, gNB-CU의 설치 장소로부터 돌출하여 원격으로 배치되는 Distributed Unit(gNB-DU)(230)으로 분리되어 있다. 이와 같은 구성에 있어서, gNB-CU(210)에 패킷·데이터·컨버전스·프로토콜·레이어(PDCP) 이상의 상위 레이어가 구비되고, gNB-DU(230)에 무선 링크 제어 레이어(RLC) 등의 하위 레이어가 구비된다.
- [0074] gNB-CU(210)는, 코어 네트워크(300) 측에 배치되고, gNB-DU(230)를 제어한다. gNB-CU(210)는, 복수의 gNB-DU(230)를 제어해도 좋다. gNB-DU(230)는, UE(100) 측에 배치된다.
- [0075] gNB-CU(210)는, F1 인터페이스(예를 들면, 광섬유)를 통해 gNB-DU(230)에 접속된다. gNB-CU(210)는, gNB-DU(230)를 통해, UE(100)와 통신을 수행한다. 또한, gNB-CU(210)와 gNB-DU(230)와의 사이에 있어서, 허브, 라우터 등을 설치할 수 있다.
- [0076] 본 실시형태에 있어서, gNB-DU(230)는, UE(100)와 무선 통신을 실행하는 제1 통신장치를 구성한다. 본 실시형태에 있어서, gNB-CU(210)는, gNB-DU(230)와 접속되어, gNB-DU(230)를 통해 UE(100)와 통신을 수행하는 제2 통신장치를 구성한다.
- [0077] 도 8은, gNB-CU(210)의 기능 블록 구성도이다. 또한, gNB-CU(210)의 하드웨어 구성에 대해서는 후술한다. 도 8에 도시하는 바와 같이, gNB-CU(210)는, 송신부(211)와, 수신부(213)와, 제어부(215)를 구비한다.
- [0078] 송신부(211)는, 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를, gNB-DU(230)로 송신한다. 수신부(213)는, 코어 네트워크(300)로부터, RRC 메시지를 설정하는 타이밍의 통지를 수신한다. 제어부(215)는, 요구 신호를 송신하는 타이밍을 검출한다.
- [0079] 도 9는, gNB-DU(230)의 기능 블록 구성도이다. 또한, gNB-DU(230)의 하드웨어 구성에 대해서는 후술한다. 도 9에 도시하는 바와 같이, gNB-DU(230)는, 송신부(231)와, 수신부(233)와, 제어부(235)를 구비한다.
- [0080] 송신부(231)는, RRC 메시지를 UE(100)로 송신한다. 수신부(233)는, 요구 신호를 gNB-CU(210)로부터 수신한다. 제어부(235)는, RRC 메시지를 설정한다.
- [0081] 도 10은, 네트워크 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리 2의 시퀀스를 나타내는 도이다.
- [0082] gNB-CU(210)는, 소정의 타이밍에서, 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를, gNB-DU(230)로 송신한다(S31). 소정의 타이밍으로서는, 네트워크 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리 1에서 거론한 이벤트가 적용된다.
- [0083] 또한, gNB-CU(210)는, 네트워크 트리거에 의한 기준 시각의 전송 처리 1에서 거론한 이벤트 이외의 타이밍에서, 요구 신호를 gNB-DU(230)로 송신해도 좋다. 또, gNB-CU(210)는, 요구 신호와 함께, 요구 신호의 송신의 계기가 된 이벤트의 내용을, gNB-DU(230)로 송신해도 좋다.

- [0084] gNB-DU(230)는, 요구 신호의 수신에 따라, UE(100) 앞으로의 RRC 메시지를 생성한다. gNB-DU(230)는, 해당 RRC 메시지 내의 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 referenceSFN으로, 기준 SFN을 설정하고, 그리고, 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 Time으로, 기준 SFN에 결합된, gNB-DU(230)에 있어서의 기준 시각을 설정한다(S33).
- [0085] 본 실시형태에서는, DLInformationTransfer 메시지 내의 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 referenceSFN으로, 기준 SFN XXX가 설정되고, 그리고, 정보 요소 TimeReferenceInfoList의 time으로 기준 시각 aaaa가 설정된다.
- [0086] gNB-DU(230)는, 해당 RRC 메시지를 코드화하여, UE(100)로 송신한다(S35).
- [0087] 또한, UE(100)는, 해당 RRC 메시지를 수신한 경우, 긍정 응답 신호(ACK)를 gNB-CU(210) 또는 gNB-DU(230)에 통지해도 좋다.
- [0088] (5) 작용·효과
- [0089] 상술한 실시형태에 의하면, UE(100)는, 소정 네트워크 내의 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를, 소정의 타이밍에서 gNB(200)로 송신하는 송신부(101)와, 요구 신호의 송신에 따라, 기준이 되는 무선 프레임에 할당된 기준 SFN과, 기준 SFN에 결합된 기준 시각을 포함하는 RRC 메시지를, gNB(200)로부터 수신하는 수신부(103)를 구비한다.
- [0090] 이와 같은 구성으로 인해, UE(100)는, 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를 gNB(200)로 송신할 수 있다. 이 때문에, UE(100)는, UE(100)가 기준 시각을 필요로 하는 타이밍에서, gNB(200)로부터 소정 네트워크 내의 기준 시각을 수신할 수 있다.
- [0091] 상술한 실시형태에 의하면, gNB(200)는, 기준이 되는 무선 프레임에 할당된 기준 SFN과, 상기 기준 SFN에 결합된 소정 네트워크 내의 기준 시각을 포함하는 RRC 메시지를, 소정의 타이밍에서 설정하는 제어부(205)와, 설정된 RRC 메시지를 UE(100)로 송신하는 송신부(101)를 구비한다.
- [0092] 이와 같은 구성으로 인해, gNB(200)는, UE(100)가 기준 시각을 필요로 하는 타이밍에서, RRC 메시지를 설정할 수 있다. 이 때문에, gNB(200)는, UE(100)가 기준 시각을 필요로 하는 타이밍에서, 소정 네트워크 내의 기준 시각을 송신할 수 있다.
- [0093] 상술한 실시형태에 의하면, gNB(200)의 제어부(205)는, 코어 네트워크(300)로부터의 통지에 기초하여, RRC 메시지를 설정한다.
- [0094] 이와 같은 구성에 의해서도, gNB(200)는, UE(100)가 기준 시각을 필요로 하는 타이밍에서, RRC 메시지를 설정할 수 있다.
- [0095] 상술한 실시형태에 의하면, gNB(200)는, UE(100)와 통신을 수행하는 gNB-DU(230)와, gNB-DU(230)와 접속되고, gNB-DU(230)를 통해 UE(100)와 통신을 수행하는 gNB-CU(210)를 포함한다.
- [0096] gNB-CU(210)는, 소정 네트워크 내의 기준 시각의 송신을 요구하는 요구 신호를, 소정의 타이밍에서, gNB-DU(230)로 송신하는 송신부(211)를 구비한다.
- [0097] gNB-DU(230)는, 요구 신호를 수신하는 수신부(233)와, 요구 신호의 수신에 따라, 기준이 되는 무선 프레임에 할당된 기준 SFN과, 상기 기준 SFN에 결합된 소정 네트워크 내의 기준 시각을 포함하는 RRC 메시지를 설정하는 제어부(235)와, 설정된 RRC 메시지를 UE(100)로 송신하는 송신부(231)를 구비한다.
- [0098] 이와 같은 구성에 의해서도, gNB(200)는, UE(100)가 기준 시각을 필요로 하는 타이밍에서, RRC 메시지를 설정할 수 있다. 이 때문에, gNB(200)는, UE(100)가 기준 시각을 필요로 하는 타이밍에서, 소정 네트워크 내의 기준 시각을 송신할 수 있다.
- [0099] 상술한 실시형태에 의하면, gNB-CU(210)의 송신부(211)는, 코어 네트워크(300)로부터의 통지에 기초하여, 요구 신호를 gNB-DU(230)로 송신한다.
- [0100] 이와 같은 구성에 의해서도, gNB(200)는, UE(100)가 기준 시각을 필요로 하는 타이밍에서, RRC 메시지를 설정할 수 있다.
- [0101] (6) 그 외의 실시형태
- [0102] 이상, 실시형태에 따라 본 발명의 내용을 설명했지만, 본 발명은 이들의 기재에 한정되는 것이 아니며, 다양한

변형 및 개량이 가능하다는 것은, 당업자에게는 자명하다.

- [0103] 상술한 실시형태의 설명에 이용한 블록 구성도(도 3, 도 4, 도 8 및 도 9)는, 기능 단위의 블록을 나타내고 있다. 이들의 기능 블록(구성부)은, 하드웨어 및 소프트웨어의 적어도 하나의 임의의 조합에 의해 실현된다. 또, 각 기능 블록의 실현 방법은 특별히 한정되지 않는다. 즉, 각 기능 블록은, 물리적 또는 논리적으로 결합한 하나의 장치를 이용하여 실현되어도 좋으며, 물리적 또는 논리적으로 분리한 2개 이상의 장치를 직접적 또는 간접적으로(예를 들면, 유선, 무선 등을 이용하여) 접속하고, 이들 복수의 장치를 이용하여 실현되어도 좋다. 기능 블록은, 상기 하나의 장치 또는 상기 복수의 장치에 소프트웨어를 조합하여 실현되어도 좋다.
- [0104] 기능에는, 판단, 결정, 판정, 계산, 산출, 처리, 도출, 조사, 탐색, 확인, 수신, 송신, 출력, 액세스, 해결, 선택, 선정, 확립, 비교, 상정, 기대, 간주, 알림(broadcasting), 통지(notifying), 통신communicating), 전송(forwarding), 구성(configuring), 재구성(reconfiguring), 할당(allocating, mapping), 배정(assigning) 등이 있지만, 이들에 한정되지 않는다. 예를 들면, 송신을 기능시키는 기능 블록(구성부)은, 송신부(transmitting unit)나 송신기(transmitter)라 호칭된다. 모두, 상술한 바와 같이, 실현 방법은 특별히 한정되지 않는다.
- [0105] 또한, 상술한 UE(100), gNB(200), gNB-CU(210) 및 gNB-DU(230)는, 본 개시의 무선 통신 방법의 처리를 수행하는 컴퓨터로서 기능해도 좋다. 도 11은, 해당 장치의 하드웨어 구성의 일 예를 나타내는 도이다. 도 11에 도시하는 바와 같이, 해당 장치는, 프로세서(1001), 메모리(1002), 스토리지(1003), 통신장치(1004), 입력장치(1005), 출력장치(1006) 및 버스(1007) 등을 포함하는 컴퓨터 장치로서 구성되어도 좋다.
- [0106] 또한, 이하의 설명에서는, '장치'라는 문언은, 회로, 디바이스, 유닛 등으로 대체할 수 있다. 해당 장치의 하드웨어 구성은, 도면에 도시한 각 장치를 하나 또는 복수 포함하도록 구성되어도 좋으며, 일부의 장치를 포함하지 않고 구성되어도 좋다.
- [0107] 해당 장치의 각 기능 블록은, 해당 컴퓨터 장치의 어느 것의 하드웨어 요소, 또는 해당 하드웨어 요소의 조합에 의해 실현된다.
- [0108] 또, 해당 장치에 있어서의 각 기능은, 프로세서(1001), 메모리(1002) 등의 하드웨어 상에 소정의 소프트웨어(프로그램)를 읽어들이으로써, 프로세서(1001)가 연산을 수행하고, 통신장치(1004)에 의한 통신을 제어하거나, 메모리(1002) 및 스토리지(1003)에 있어서의 데이터의 독출 및 쓰기의 적어도 하나를 제어하거나 함으로써 실현된다.
- [0109] 프로세서(1001)는, 예를 들면, 오퍼레이팅 시스템을 동작시켜 컴퓨터 전체를 제어한다. 프로세서(1001)는, 주변 장치와의 인터페이스, 제어장치, 연산장치, 레지스터 등을 포함하는 중앙 처리 장치(CPU)에 의해 구성되어도 좋다.
- [0110] 또, 프로세서(1001)는, 프로그램(프로그램 코드), 소프트웨어 모듈, 데이터 등을, 스토리지(1003) 및 통신장치(1004)의 적어도 하나로부터 메모리(1002)에 독출하고, 이들에 따라 각종 처리를 실행한다. 프로그램으로서, 상술한 실시형태에 있어서 설명한 동작의 적어도 일부를 컴퓨터에 실행시키는 프로그램이 이용된다. 또한, 상술한 각종 처리는, 하나의 프로세서(1001)에 의해 실행되어도 좋으며, 2개 이상의 프로세서(1001)에 의해 동시에 또는 축차적으로 실행되어도 좋다. 프로세서(1001)는, 1 이상의 칩에 의해 실장되어도 좋다. 또한, 프로그램은, 전기 통신 회선을 통해 네트워크로부터 송신되어도 좋다.
- [0111] 메모리(1002)는, 컴퓨터 읽기 가능한 기록매체이며, 예를 들면, Read Only Memory(ROM), Erasable Programmable ROM(EPROM), Electrically Erasable Programmable ROM(EEPROM), Random Access Memory(RAM) 등의 적어도 하나에 의해 구성되어도 좋다. 메모리(1002)는, 레지스터, 캐시, 메인 메모리(주 기억장치) 등이라 불려도 좋다. 메모리(1002)는, 본 개시의 일 실시형태에 따른 방법을 실행 가능한 프로그램(프로그램 코드), 소프트웨어 모듈 등을 저장할 수 있다.
- [0112] 스토리지(1003)는, 컴퓨터 읽기 가능한 기록매체이며, 예를 들면, Compact Disc ROM(CD-ROM) 등의 광 디스크, 하드디스크 드라이브, 플래터블 디스크, 광자기 디스크(예를 들면, 콤팩트디스크, 디지털 다용도 디스크, Blu-ray(등록 상표) 디스크), 스마트카드, 플래시 메모리(예를 들면, 카드, 스틱, 키 드라이브), 플로피(등록 상표) 디스크, 자기 스트라이프 등의 적어도 하나에 의해 구성되어도 좋다. 스토리지(1003)는, 보조기억장치라 불려도 좋다. 상술한 기록매체는, 예를 들면, 메모리(1002) 및 스토리지(1003)의 적어도 하나를 포함하는 데이터베이스, 서버 그 외의 적절한 매체이어도 좋다.
- [0113] 통신장치(1004)는, 유선 네트워크 및 무선 네트워크의 적어도 하나를 통해 컴퓨터 간의 통신을 수행하기 위한

하드웨어(송수신 디바이스)이며, 예를 들면 네트워크 디바이스, 네트워크 컨트롤러, 네트워크 카드, 통신 모듈 등이라고도 한다.

- [0114] 통신장치(1004)는, 예를 들면 주파수 분할 이중통신(Frequency Division Duplex: FDD) 및 시분할 이중통신(Time Division Duplex: TDD)의 적어도 하나를 실현하기 위해, 고주파 스위치, 듀플렉서, 필터, 주파수 신시사이저 등을 포함하여 구성되어도 좋다.
- [0115] 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 램프 등)이다. 또한, 입력장치(1005) 및 출력장치(1006)는, 일체로 된 구성(예를 들면, 터치패널)이어도 좋다.
- [0116] 또, 프로세서(1001) 및 메모리(1002) 등의 각 장치는, 정보를 통신하기 위한 버스(1007)로 접속된다. 버스(1007)는, 단일의 버스를 이용하여 구성되어도 좋으며, 장치 간마다 다른 버스를 이용하여 구성되어도 좋다.
- [0117] 또한, 해당 장치는, 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor: DSP), Application Specific Integrated Circuit(ASIC), Programmable Logic Device(PLD), Field Programmable Gate Array(FPGA) 등의 하드웨어를 포함하여 구성되어도 좋으며, 해당 하드웨어에 의해, 각 기능 블록의 일부 또는 전체가 실현되어도 좋다. 예를 들면, 프로세서(1001)는, 이들의 하드웨어의 적어도 하나를 이용하여 실장되어도 좋다.
- [0118] 또, 정보의 통지는, 본 개시에서 설명한 형태/실시형태에 한정되지 않고, 다른 방법을 이용하여 수행되어도 좋다. 예를 들면, 정보의 통지는, 물리 레이어 시그널링(예를 들면, Downlink Control Information(DCI), Uplink Control Information(UCI), 상위 레이어 시그널링(예를 들면, RRC 시그널링, Medium Access Control(MAC) 시그널링, 브로드캐스트 정보(Master Information Block(MIB), System Information Block(SIB)), 그 외의 신호 또는 이들의 조합에 의해 실시되어도 좋다. 또, RRC 시그널링은, RRC 메시지라 불려도 좋고, 예를 들면, RRC 접속 셋업(RRC Connection Setup) 메시지, RRC 접속 재구성(RRC Connection Reconfiguration) 메시지 등이어도 좋다.
- [0119] 본 개시에 있어서 설명한 각 형태/실시형태는, Long Term Evolution(LTE), LTE-Advanced(LTE-A), SUPER 3G, IMT-Advanced, 4th generation mobile communication system(4G), 5th generation mobile communication system(5G), Future Radio Access(FRA), New Radio(NR), W-CDMA(등록 상표), GSM(등록 상표), CDMA2000, Ultra Mobile Broadband(UMB), IEEE 802.11(Wi-Fi(등록 상표)), IEEE 802.16(WiMAX(등록 상표)), IEEE 802.20, Ultra-WideBand(UWB), Bluetooth(등록 상표), 그 외의 적절한 시스템을 이용하는 시스템 및 이들에 기초하여 확장된 차세대 시스템의 적어도 하나에 적용되어도 좋다. 또, 복수의 시스템이 조합되어(예를 들면, LTE 및 LTE-A의 적어도 하나와 5G와의 조합 등) 적용되어도 좋다.
- [0120] 본 개시에 있어서 설명한 각 형태/실시형태의 처리 수순, 시퀀스, 흐름도 등은, 모순이 없는 한, 순서를 바꿔도 좋다. 예를 들면, 본 개시에 있어서 설명한 방법에 대해서는, 예시적인 순서를 이용하여 다양한 단계의 요소를 제시하고 있으며, 제시한 특정한 순서에 한정되지 않는다.
- [0121] 본 개시에 있어서 기지국에 의해 수행된다고 한 특정 동작은, 경우에 따라서는 그 상위 노드(upper node)에 의해 수행되는 경우도 있다. 기지국을 갖는 하나 또는 복수의 네트워크 노드(network nodes)로 이루어지는 네트워크에 있어서, 단말과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작은, 기지국 및 기지국 이외의 다른 네트워크 노드(예를 들면, MME 또는 S-GW 등을 생각할 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다)의 적어도 하나에 의해 수행될 수 있는 것은 명백하다. 상기에 있어서 기지국 이외의 다른 네트워크 노드가 하나인 경우를 예시했지만, 복수의 다른 네트워크 노드의 조합(예를 들면, MME 및 S-GW)이어도 좋다.
- [0122] 정보, 신호(정보 등)는, 상위 레이어(또는 하위 레이어)로부터 하위 레이어(또는 상위 레이어)로 출력될 수 있다. 복수의 네트워크 노드를 통해 입출력되어도 좋다.
- [0123] 입출력된 정보는, 특정한 장소(예를 들면, 메모리)에 저장되어도 좋으며, 관리 테이블을 이용하여 관리해도 좋다. 입출력되는 정보는, 덮어쓰기, 갱신, 또는 추가될 수 있다. 출력된 정보 등은 삭제되어도 좋다. 입력된 정보는 다른 장치로 송신되어도 좋다.
- [0124] 판정은, 1 비트로 표현되는 값(0인지 1인지)에 의해 수행되어도 좋으며, 진위 값(Boolean: true 또는 false)에 의해 수행되어도 좋으며, 수치의 비교(예를 들면, 소정의 값과의 비교)에 의해 수행되어도 좋다.
- [0125] 본 개시에 있어서 설명한 각 형태/실시형태는 단독으로 이용해도 좋으며, 조합하여 이용해도 좋으며, 실행에 따

라 전환하여 이용해도 좋다. 또, 소정의 정보의 통지(예를 들면, 'X인 것'의 통지)는, 명시적으로 수행하는 것에 한정되지 않으며, 암묵적으로(예를 들면, 해당 소정의 정보의 통지를 수행하지 않는 것에 의해) 수행되어도 좋다.

- [0126] 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 스크립트, 수순, 기능 등을 의미하도록 넓게 해석되어야 한다.
- [0127] 또, 소프트웨어, 명령, 정보 등은, 전송 매체를 통해 송수신되어도 좋다. 예를 들면, 소프트웨어가, 유선 기술(동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, 디지털 가입자 회선(Digital Subscriber Line: DSL) 등) 및 무선 기술(적외선, 마이크로파 등)의 적어도 하나를 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 리모트 소스로부터 송신되는 경우, 이들의 유선 기술 및 무선 기술의 적어도 하나는, 전송 매체의 정의 내에 포함된다.
- [0128] 본 개시에 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, 자기장 혹은 자성 입자, 빛의 장 혹은 광자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현되어도 좋다.
- [0129] 또한, 본 개시에 있어서 설명한 용어 및 본 개시의 이해에 필요한 용어에 대해서는, 동일한 또는 유사한 의미를 갖는 용어와 치환해도 좋다. 예를 들면, 채널 및 심벌의 적어도 하나는 신호(시그널링)이어도 좋다. 또, 신호는 메시지이어도 좋다. 또, 컴포넌트 캐리어(Component Carrier: CC)는, 캐리어 주파수, 셀, 주파수 캐리어 등이라 불려도 좋다.
- [0130] 본 개시에 있어서 사용하는 '시스템' 및 '네트워크'라는 용어는, 호환적으로 사용된다.
- [0131] 또, 본 개시에 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 인덱스에 의해 지시되는 것이어도 좋다.
- [0132] 상술한 파라미터에 사용하는 명칭은 어떠한 점에 있어서도 한정적인 명칭이 아니다. 또한, 이들의 파라미터를 사용하는 수식 등은, 본 개시에서 명시적으로 개시한 것과 다른 경우도 있다. 다양한 채널(예를 들면, PUCCH, PDCCH 등) 및 정보 요소는, 모든 적절한 명칭에 의해 식별될 수 있기 때문에, 이들의 다양한 채널 및 정보 요소에 할당하고 있는 다양한 명칭은, 어떠한 점에 있어서도 한정적인 명칭이 아니다.
- [0133] 본 개시에 있어서는, '기지국(Base Station: BS)', '무선기지국', '고정국(fixed station)', 'NodeB', 'eNodeB(eNB)', 'gNodeB(gNB)', '액세스 포인트(access point)', '송신 포인트(transmission point)', '수신 포인트(reception point)', '송수신 포인트(transmission/reception point)', '셀', '섹터', '셀 그룹', '캐리어', '컴포넌트 캐리어' 등의 용어는, 호환적으로 사용될 수 있다. 기지국은, 매크로 셀, 스몰 셀, 랩토 셀, 피코 셀 등의 용어로 불리는 경우도 있다.
- [0134] 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(Remote Radio Head: RRH)에 의해 통신 서비스를 제공할 수도 있다.
- [0135] '셀' 또는 '섹터'라는 용어는, 이 커버리지에 있어서 통신 서비스를 수행하는 기지국, 및 기지국 서브 시스템의 적어도 하나의 커버리지 에어리어의 일부 또는 전체를 가리킨다.
- [0136] 본 개시에 있어서는, '이동국(Mobile Station: MS)', '유저단말(user terminal)', '유저장치(User Equipment: UE)', '단말' 등의 용어는, 호환적으로 사용될 수 있다.
- [0137] 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.
- [0138] 기지국 및 이동국의 적어도 하나는, 송신장치, 수신장치, 통신장치 등이라 불려도 좋다. 또한, 기지국 및 이동국의 적어도 하나는, 이동체에 탑재된 디바이스, 이동체 자체 등이어도 좋다. 해당 이동체는, 탈것(예를 들면,

자동차, 비행기 등)이어도 좋으며, 무인으로 움직이는 이동체(예를 들면, 드론, 자동 운전차 등)이어도 좋으며, 로봇(유인형 또는 무인형)이어도 좋다. 또한, 기지국 및 이동국의 적어도 하나는, 반드시 통신 동작 시에 이동하지 않는 장치도 포함한다. 예를 들면, 기지국 및 이동국의 적어도 하나는, 센서 등의 Internet of Things(IoT) 기기이어도 좋다.

[0139] 또, 본 개시에 있어서의 기지국은, 이동국(유저장치, 이하 동일)으로 대체해도 좋다. 예를 들면, 기지국 및 이동국 사이의 통신을, 복수의 이동국 간 통신(예를 들면, Device-to-Device(D2D), Vehicle-to-Everything(V2X) 등이라 불려도 좋다)으로 치환한 구성에 대해, 본 개시의 각 형태/실시형태를 적용해도 좋다. 이 경우, 기지국이 갖는 기능을 이동국이 갖는 구성으로 해도 좋다. 또, '상향' 및 '하향' 등의 문언은, 단말 간 통신에 대응되는 문언(예를 들면, '사이드(side)')으로 대체되어도 좋다. 예를 들면, 상향 채널, 하향 채널 등은, 사이드 채널로 대체되어도 좋다.

[0140] 마찬가지로, 본 개시에 있어서의 이동국은, 기지국으로 대체해도 좋다. 이 경우, 이동국이 갖는 기능을 기지국이 갖는 구성으로 해도 좋다.

[0141] '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, 물리적인 것이라도, 논리적인 것이라도, 혹은 이들의 조합이어도 좋다. 예를 들면, '접속'은 '액세스'로 대체되어도 좋다. 본 개시에서 사용하는 경우, 2개의 요소는, 하나 또는 그 이상의 전선, 케이블 및 프린트 전기 접속의 적어도 하나를 이용하여, 및 몇 가지의 비한정적이고 비포괄적인 예로서, 무선 주파수 영역, 마이크로파 영역 및 광(가시 및 불가시의 양방) 영역의 파장을 갖는 전자 에너지 등을 이용하여, 서로 '접속' 또는 '결합'된다고 생각할 수 있다.

[0142] 참조 신호는, Reference Signal(RS)이라 약칭할 수도 있고, 적용되는 표준에 따라 파일럿(Pilot)이라 불려도 좋다.

[0143] 본 개시에 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.

[0144] 본 개시에 있어서 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 개시에 있어서 사용될 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 요소에 대한 참조는, 2개의 요소만이 거기에 채용될 수 있는 것, 또는 어떠한 형태로 제1 요소가 제2 요소에 선행해야 하는 것을 의미하지 않는다.

[0145] 본 개시에 있어서, '포함하는(include)', 포함하고 있는(including)' 및 이들의 변형이 사용되고 있는 경우, 이들 용어는, 용어 '구비하는(comprising)'과 마찬가지로, 포괄적인 것이 의도된다. 또한, 본 개시에 있어서 사용되고 있는 용어 '또는(or)'은, 배타적 논리합이 아닌 것이 의도된다.

[0146] 본 개시에 있어서, 예를 들면, 영어로의 a, an 및 the와 같이, 번역으로 인해 관사가 추가된 경우, 본 개시는, 이들의 관사 뒤에 이어지는 명사가 복수형인 것을 포함해도 좋다.

[0147] 본 개시에 있어서, 'A와 B가 다르다'라는 용어는, 'A와 B가 서로 다르다'는 것을 의미해도 좋다. 또한, 해당 용어는, 'A와 B가 각각 C와 다르다'는 것을 의미해도 좋다. '떨어지다', '결합된다' 등의 용어도, '다르다'와 마찬가지로 해석되어도 좋다.

[0148] 이상, 본 개시에 대해 상세히 설명했으나, 당업자에게 있어서는, 본 개시가 본 개시 안에 설명한 실시형태에 한정되는 것이 아니라는 것은 명백하다. 본 개시는, 청구범위의 기재에 의해 규정되는 본 개시의 취지 및 범위를 일탈하지 않고 수정 및 변경 형태로서 실시할 수 있다. 따라서, 본 개시의 기재는, 예시 설명을 목적으로 하는 것이며, 본 개시에 대해 어떠한 제한적인 의미를 갖는 것이 아니다.

[0149] 산업 상의 이용 가능성

[0150] 상술한 유저장치 및 무선기지국에 의하면, 기준 시각을 필요로 하는 타이밍에서, 소정 네트워크 내의 기준 시각을 송수신할 수 있기 때문에, 유용하다.

부호의 설명

[0151] 10, 10a, 10b 원격 제어 시스템

20 TSN GM

30 NR 시스템

31 NR GM

40 엔드 스테이션

100 UE

101 송신부

103 수신부

105 제어부

200 gNB

201 송신부

203 수신부

205 제어부

210 gNB-CU

211 송신부

213 수신부

215 제어부

230 gNB-DU

231 송신부

233 수신부

235 제어부

300 코어 네트워크

310 UPF

1001 프로세서

1002 메모리

1003 스토리지

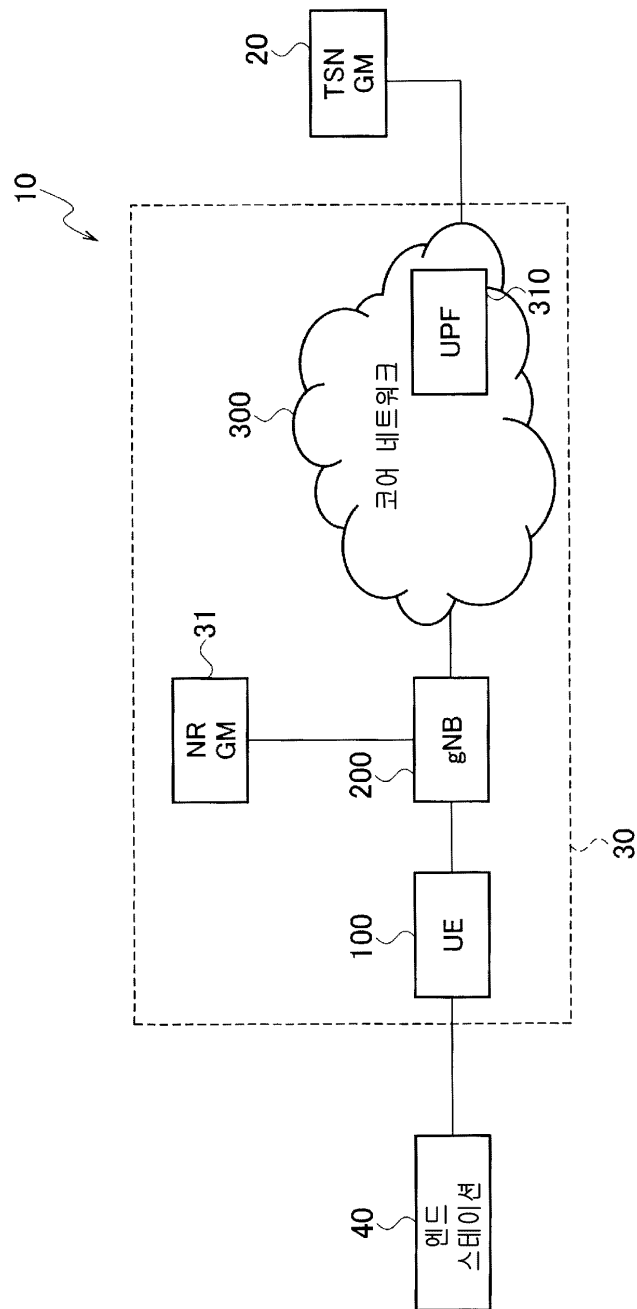
1004 통신장치

1005 입력장치

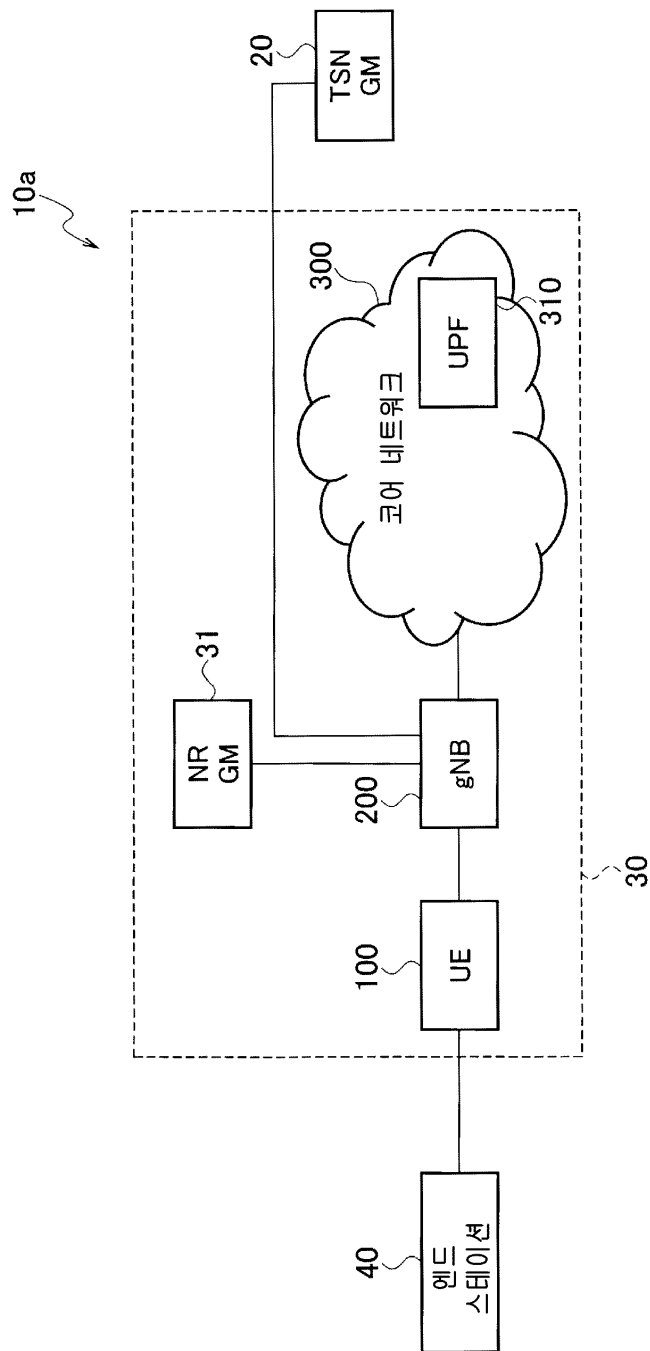
1006 출력장치

1007 버스

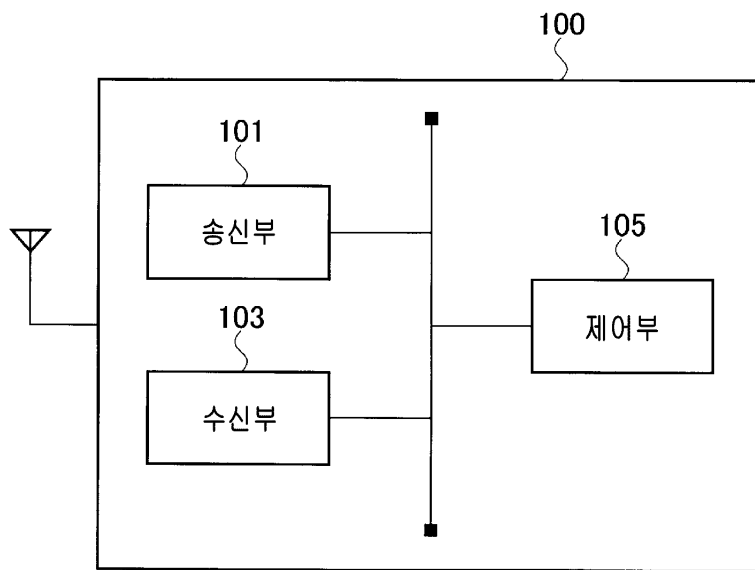
도면
도면1



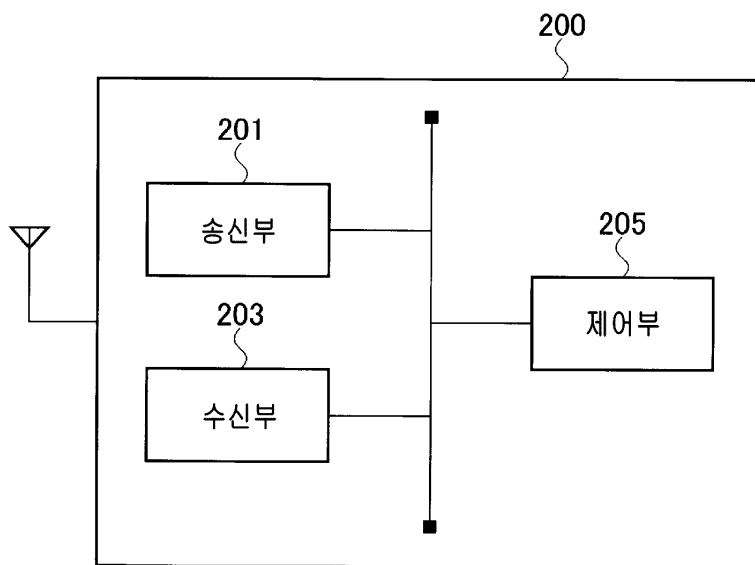
도면2



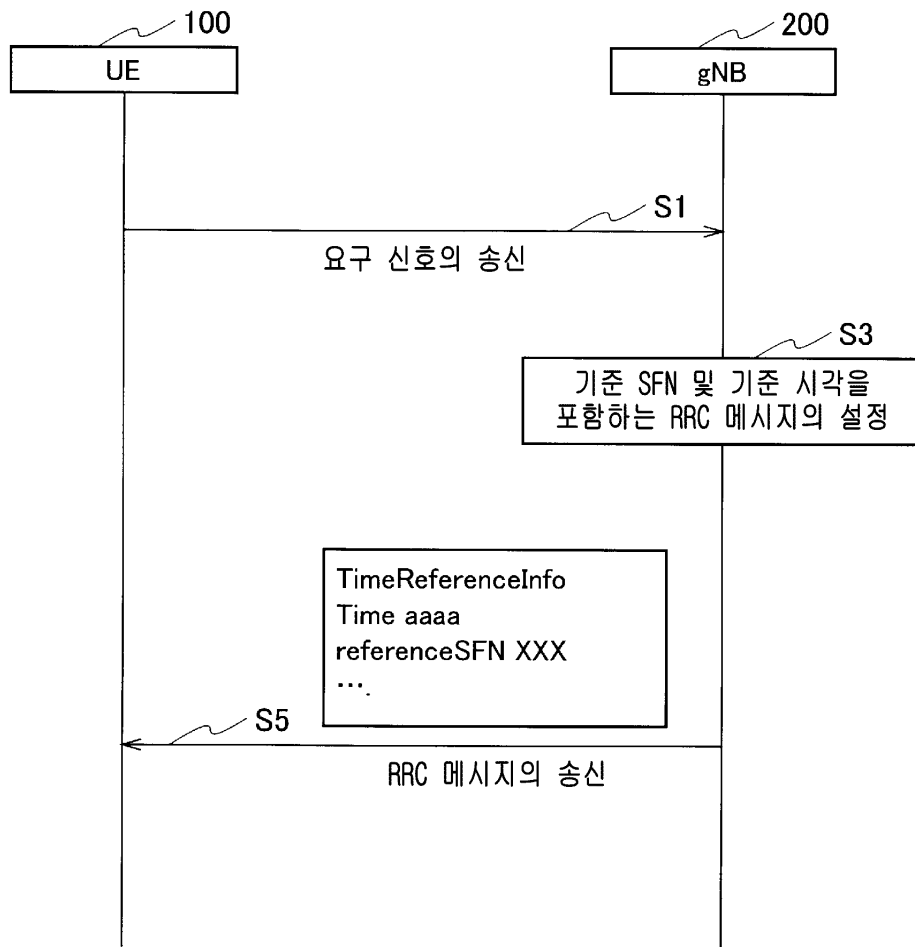
도면3



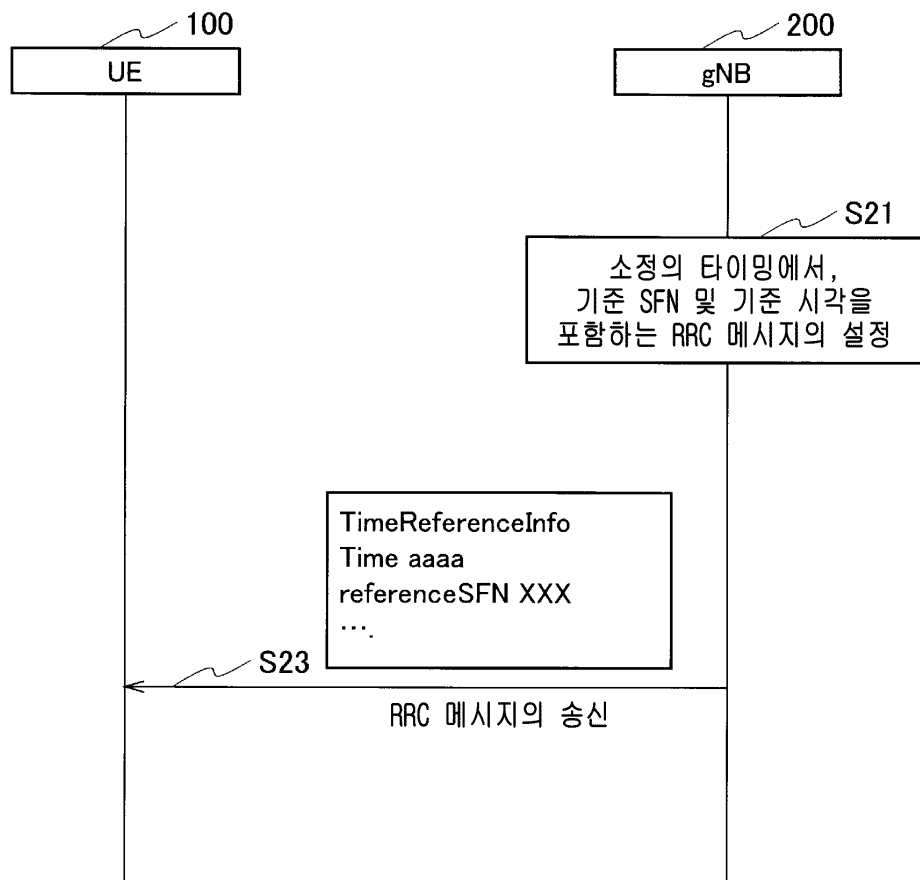
도면4



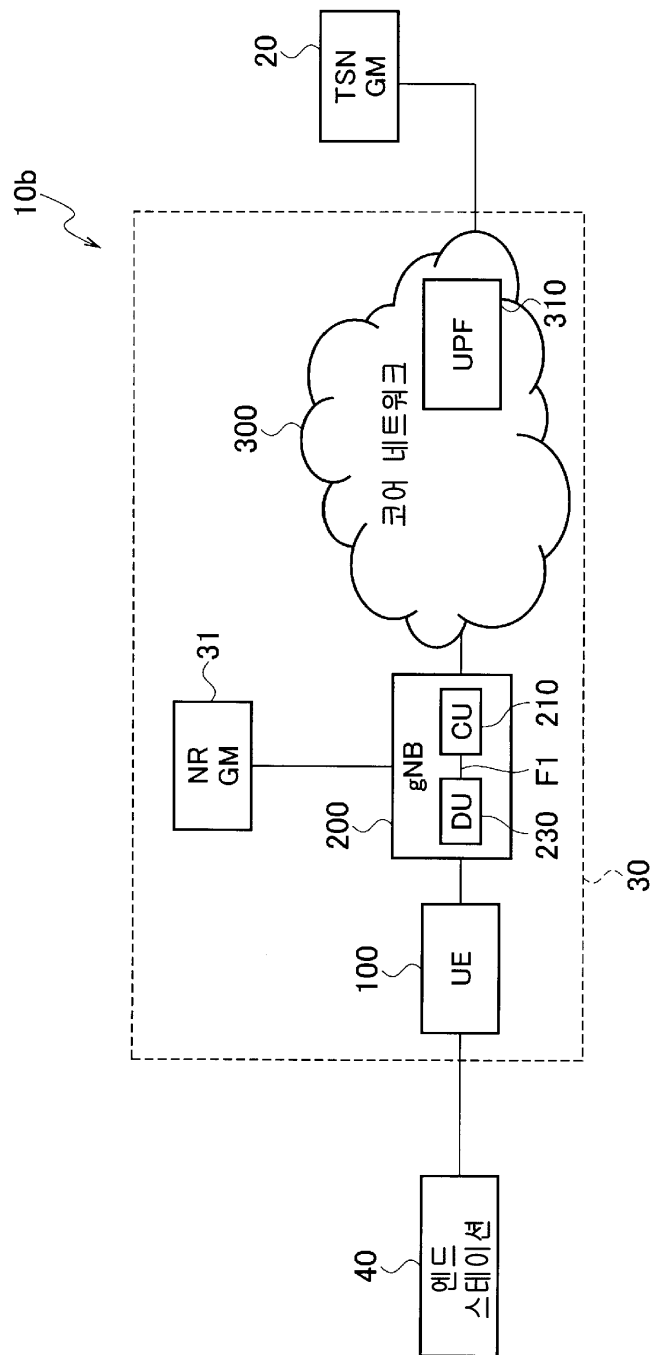
도면5



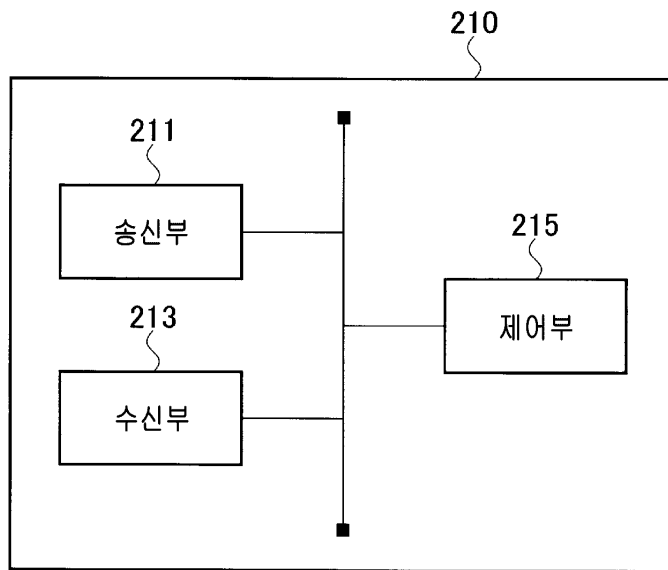
도면6



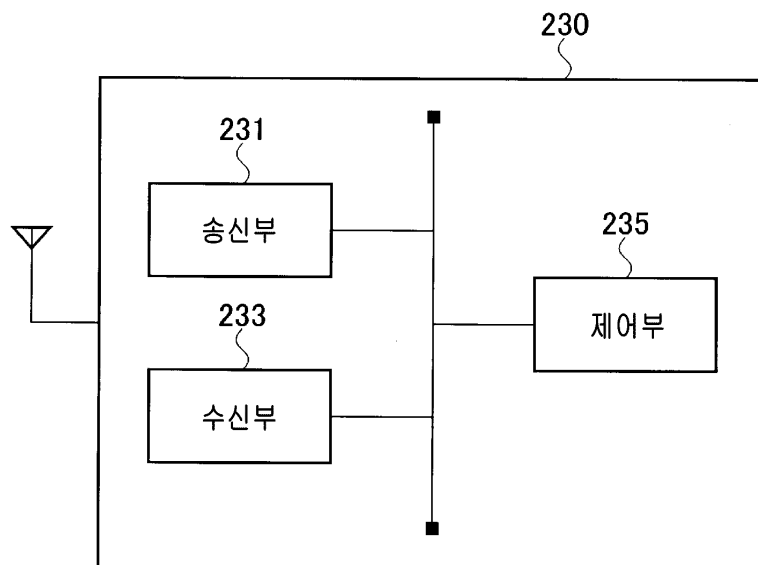
도면7



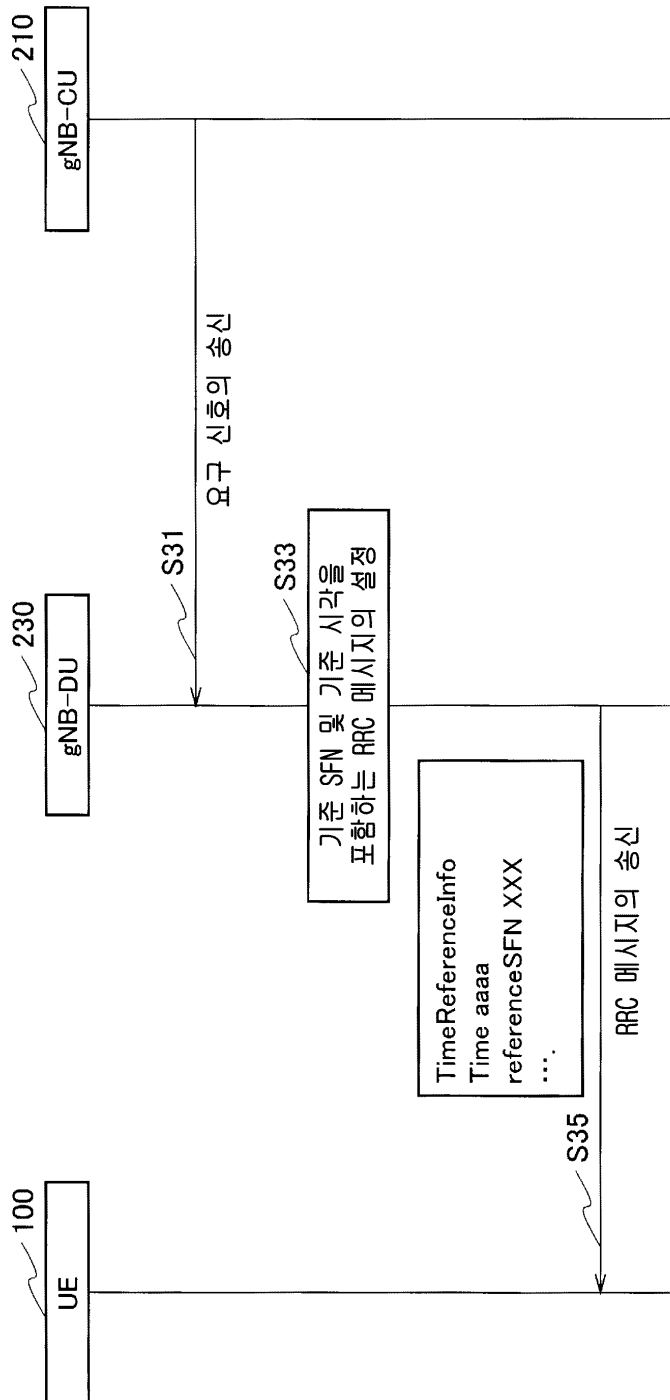
도면8



도면9



도면10



도면11

