



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월21일
(11) 등록번호 10-1464236
(24) 등록일자 2014년11월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01) H04W 88/08 (2009.01)
H04J 11/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7026289
(22) 출원일자(국제) 2008년06월16일
심사청구일자 2013년05월09일
(85) 번역문제출일자 2009년12월16일
(65) 공개번호 10-2010-0025525
(43) 공개일자 2010년03월09일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/061003
(87) 국제공개번호 WO 2008/156066
국제공개일자 2008년12월24일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-161947 2007년06월19일 일본(JP)
JP-P-2007-211599 2007년08월14일 일본(JP)

- (73) 특허권자
가부시키가이샤 엔티티 도쿄모
일본 도쿄도 치요다쿠 나가타초 2초메 11반 1고
(72) 발명자
탄노 모토히로
일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산
노 파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도쿄모
인텔렉추얼 프로퍼티 디파트먼트 내
기시야마 요시히사
일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산
노 파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도쿄모
인텔렉추얼 프로퍼티 디파트먼트 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정홍식

- (56) 선행기술조사문헌
'P-BCH performance improvement using
soft-combining', ETRI, 3GPP TSG RAN WG1
Meeting #48bis R1-071616, pp.1-4(2007.03)*
'Location of SCH and P-BCH', ETRI, 3GPP TSG
RAN WG1 Meeting #48 R1-070751,
pp.1-8(2007.02)*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 5 항

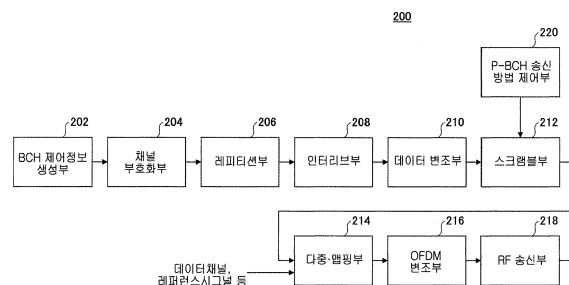
심사관 : 이동하

(54) 발명의 명칭 기지국장치 및 알림채널 송신방법

(57) 요약

유저장치에 알림채널을 송신하고, 통신을 수행하는 기지국장치에, 알림채널이 송신되는 소정의 주기가 미리 결정되고, 소정의 주기에 있어서 알림채널이 복수회 송신되고, 채널 부호화된 알림채널에, 상기 복수회에 따른 레피티션 처리를 실시하는 레피티션수단과, 레피티션 처리가 실시된 각 알림채널의 신호파형을 변경하는 신호파형 변경수단을 갖는다. 복수회 송신되는 알림채널의 순번과, 각 알림채널의 신호파형이 대응지어져 있다.

대표도



(72) 발명자

히구치 켄이치

일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산노
파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도쿄모 인
텔렉쥬얼 프로퍼티 디파트먼트 내

사와하시 마모루

일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산노
파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도쿄모 인
텔렉쥬얼 프로퍼티 디파트먼트 내

특허청구의 범위

청구항 1

유저장치에 알림채널을 송신하고, 통신을 수행하는 기지국장치에 있어서,

알림채널이 송신되는 소정의 주기가 미리 결정됨과 동시에,

상기 소정의 주기에 있어서 알림채널이 복수회 송신되고,

상기 복수회에 따른 레피티션 처리를 실시하는 레피티션부;

상기 복수회와 동일 수의 종류의 스크램블 코드 중 어느 하나에서, 레피티션 처리를 실시한 알림채널을 스크램블하는 스크램블부;

상기 스크램블부에 있어서 스크램블시킨, 레피티션 처리 후의 알림채널을 식별하기 위한 시스템 프레임 번호에 필요한 비트수보다도 적은 비트수의 시스템 프레임 번호가 포함된 알림채널을 맵핑하는 맵핑부;

서브프레임마다, 공유채널을 이용하여 통신을 수행하는 이동국을 선별하고, 상기 이동국이 수신하는 유저데이터에 이용되는 리소스블록을 결정하는 스케줄러;를 구비하고,

소정의 주기에 있어서 상기 복수회 송신되는 알림채널의 순번과, 상기 스크램블부에 있어서 각 알림채널을 스크램블시키기 위한 스크램블 코드가 대응지어져 있으며,

상기 맵핑부는, 결정된 리소스블록에 기초하여, 물리 하향링크 채널로 송신하는 알림채널을, 동기채널과 같은 중심주파수 대역의 리소스블록에 맵핑하고,

동기채널과 같은 중심주파수 대역의 리소스 블록은, 상기 동기채널과 같은 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록과 그 대역폭이 동등하고, 그리고 상기 동기채널과 같은 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록과 그 사이즈가 동등한 것을 특징으로 하는 기지국장치.

청구항 2

유저장치에 알림채널을 송신하고, 통신을 수행하는 기지국장치에 있어서의 송신방법에 있어서,

알림채널이 송신되는 소정의 주기가 미리 결정됨과 동시에,

상기 소정의 주기에 있어서 알림채널이 복수회 송신되고,

상기 복수회에 따른 레피티션 처리를 실시하는 단계;

상기 복수회와 동일 수의 종류의 스크램블 코드 중 어느 하나에서, 레피티션 처리를 실시한 알림채널을 스크램블하는 단계;

스크램블시킨, 레피티션 처리 후의 알림채널을 식별하기 위한 시스템 프레임 번호에 필요한 비트수보다도 적은 비트수의 시스템 프레임 번호가 포함된 알림채널을 맵핑하는 단계;

서브프레임마다, 공유채널을 이용하여 통신을 수행하는 이동국을 선별하고, 상기 이동국이 수신하는 유저데이터에 이용되는 리소스블록을 결정하는 단계;를 구비하고,

소정의 주기에 있어서 상기 복수회 송신되는 알림채널의 순번과, 상기 스크램블하는 단계에 있어서 각 알림채널을 스크램블시키기 위한 스크램블 코드가 대응지어져 있으며,

상기 맵핑하는 단계는, 결정된 리소스블록에 기초하여, 물리 하향링크 채널로 송신하는 알림채널을, 동기채널과 같은 중심주파수 대역의 리소스블록에 맵핑하고,

동기채널과 같은 중심주파수 대역의 리소스 블록은, 상기 동기채널과 같은 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록과 그 대역폭이 동등하고, 그리고 상기 동기채널과 같은 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록과 그 사이즈가 동등한 것을 특징으로 하는 송신방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

기지국장치에 있어서, 알림채널이 송신되는 소정의 주기가 미리 정해져 있음과 동시에, 상기 소정의 주기에 있어서 알림채널이 복수회 송신되는 것도 미리 정해져 있으며, 상기 복수회에 따른 레피티션 처리가 실시되고 나서, 상기 복수회와 동일 수의 종류의 스크램블 코드 중 어느 하나에서 레피티션 처리를 실시한 알림채널이 스크램블되고, 스크램블된 알림채널을 수신하는 수신부;

상기 수신부에 있어서 수신한 알림채널을 처리하는 처리부;를 구비하고,

상기 수신부에 있어서 수신한 알림채널에는, 레피티션 처리 후의 알림채널을 식별하기 위한 시스템 프레임 번호에 필요한 비트수보다도 적은 비트수의 시스템 프레임 번호가 포함됨과 동시에, 소정의 주기에 있어서 상기 복수회 송신되는 알림채널의 순번과, 각 알림채널을 스크램블시키기 위한 스크램블 코드가 대응지어져 있으며,

상기 수신부에 있어서 수신한 알림채널은, 동기채널과 같은 중심주파수 대역의 리소스 블록으로 맵핑되어 있으며, 동기채널과 같은 중심주파수 대역의 리소스 블록은, 상기 동기채널과 같은 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록과 그 대역폭이 동등하고, 그리고 상기 동기채널과 같은 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록과 그 사이즈가 동등한 것을 특징으로 하는 유계장치.

청구항 13

기지국장치에 있어서, 알림채널이 송신되는 소정의 주기가 미리 정해져 있음과 동시에, 상기 소정의 주기에 있어서 알림채널이 복수회 송신되는 것도 미리 정해져 있으며, 상기 복수회에 따른 레피티션 처리가 실시되고 나서, 상기 복수회와 동일 수의 종류의 스크램블 코드 중 어느 하나에서 레피티션 처리를 실시한 알림채널이 스크램블되고, 스크램블된 알림채널을 수신하는 단계;

수신한 알림채널을 처리하는 단계;를 구비하고,

수신한 알림채널에는, 레피티션 처리 후의 알림채널을 식별하기 위한 시스템 프레임 번호에 필요한 비트수보다

도 적은 비트수의 시스템 프레임 번호가 포함됨과 동시에, 소정의 주기에 있어서 상기 복수회 송신되는 알람채널의 순번과, 각 알람채널을 스크램블시키기 위한 스크램블 코드가 대응지어져 있으며,

수신한 알람채널은, 동기채널과 같은 중심주파수 대역의 리소스 블록으로 맵핑되어 있으며, 동기채널과 같은 중심주파수 대역의 리소스 블록은, 상기 동기채널과 같은 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록과 그 대역폭이 동등하고, 그리고 상기 동기채널과 같은 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록과 그 사이즈가 동등한 것을 특징으로 하는 수신방법.

청구항 14

유저장치로 알람채널을 송신하는 기지국장치;

상기 기지국장치로부터의 알람채널을 수신하는 유저장치;를 구비하고,

상기 기지국장치는,

알람채널이 송신되는 소정의 주기가 미리 결정됨과 동시에,

상기 소정의 주기에 있어서 알람채널이 복수회 송신되고,

상기 복수회에 따른 레피티션 처리를 실시하는 레피티션부;

상기 복수회와 동일 수의 종류의 스크램블 코드 중 어느 하나에서, 레피티션 처리를 실시한 알람채널을 스크램블하는 스크램블부;

상기 스크램블부에 있어서 스크램블시킨, 레피티션 처리 후의 알람채널을 식별하기 위한 시스템 프레임 번호에 필요한 비트수보다도 적은 비트수의 시스템 프레임 번호가 포함된 알람채널을 맵핑하는 맵핑부;

서브프레임마다, 공유채널을 이용하여 통신을 수행하는 이동국을 선별하고, 상기 이동국이 수신하는 유저 데이터에 이용되는 리소스 블록을 결정하는 스케줄러;를 구비하고,

소정의 주기에 있어서 상기 복수회 송신되는 알람채널의 순번과, 상기 스크램블부에 있어서 각 알람채널을 스크램블시키기 위한 스크램블 코드가 대응지어져 있으며,

상기 맵핑부는, 결정된 리소스 블록에 기초하여, 물리 하향링크 채널에서 송신하는 알람채널을, 동기채널과 같은 중심주파수 대역의 리소스 블록으로 맵핑하고,

동기채널과 같은 중심주파수 대역의 리소스 블록은, 상기 동기채널과 같은 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록과 그 대역폭이 동등하고, 그리고 상기 동기채널과 같은 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록과 그 사이즈가 동등한 것을 특징으로 하는 통신시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 무선통신시스템에 관한 것으로, 특히 기지국장치 및 알람채널 송신방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] W-CDMA나 HSDPA, HSUPA의 후계가 되는 통신방식, 즉 롱 텀 에볼루션(LTE:Long Term Evolution)이, W-CDMA의 표준화단계 3GPP에 의해 검토되어, 무선 액세스 방식으로서, 하향링크에 대해서는 OFDM, 상향링크에 대해서는 SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access)가 검토되어 있다.

[0003] OFDM은, 주파수대역을 복수의 좁은 주파수대역(서브캐리어)으로 분할하여, 각 주파수대 상에 데이터를 실어 전송을 수행하는 방식이며, 서브캐리어를 주파수 상에, 일부 서로 겹치면서도 서로 간섭하지 않게 촘촘히 나열함으로써, 고속 전송을 실현하고, 주파수의 이용효율을 올릴 수 있다.

[0004] SC-FDMA는, 주파수대역을 분할하여, 복수의 단말간에 다른 주파수대역을 이용하여 전송함으로써, 단말간의 간섭을 저감할 수 있는 전송방식이다. SC-FDMA에서는, 송신전력의 변동이 작아지는 특징을 가지므로, 단말의 저소비 전력화 및 넓은 커버리지를 실현할 수 있다.

[0005] LTE는, 상향링크, 하향링크 모두 하나 내지 2개 이상의 물리채널을 복수의 유저장치에서 공유하여 통신을 수행

하는 시스템이다. 상기 복수의 유저장치에서 공유되는 채널은, 일반적으로 공유채널(shared channel)이라 불리며, LTE에 있어서는, 상향링크에 있어서는 물리 상향링크 공유채널(Physical Uplink Shared Channel:PUSCH)이며, 하향링크에 있어서는 물리 하향링크 공유채널(Physical Downlink Shared Channel:PDSCH)이다.

[0006] 그리고, 상술한 바와 같은 공유채널을 이용한 통신시스템에 있어서는, 서브프레임(Sub-frame)(LTE에서는 1ms)마다, 어느 유저장치에 대해서 상기 공유채널을 할당할지를 시그널링할 필요가 있으며, 상기 시그널링을 위해 이용되는 제어채널은, LTE에서는, 물리하향링크 제어채널(Physical Downlink Control Channel) 또는, Downlink L1/L2 Control Channel(DL L1/L2 Control Channel)이라 불린다. 상기 물리하향링크 제어채널의 정보에는, 예를 들면, 다운링크 스케줄링 인포메이션(DL Scheduling Information), Acknowledgement information(ACK/NACK), 업링크 스케줄링 그랜트(UL Scheduling Grant), 오버로드 인디케이터(Overload Indicator), 송신전력제어 커맨드 비트(Transmission Power Control Command Bit) 등이 포함된다.

[0007] 또, 알람채널(broadcast channel)에는, 제1 알람채널(프라이머리 알람채널)(P-BCH:Primary Broadcast Channel)과 다이내믹 알람채널(D-BCH:Dynamic Broadcast Channel)이 포함된다.

[0008] 프라이머리 알람채널은, W-CDMA에 있어서의 알람채널과 같이 고정된 송신방법이 적용된다. 프라이머리 알람채널에서는, 기본이 되는 최저한의 정보가 송신된다. 프라이머리 알람채널로 송신되는 정보 이외의 정보는 다이내믹 알람채널에 의해 송신된다. 다이내믹 알람채널은, 공유데이터채널로 송신된다.

[0009] 이제까지, 프라이머리 알람채널은 xms 주기로 송신하는 것이 합의되고, x로서는 40으로 하는 것이 제안되어 있다. 또, 프라이머리 알람채널을 송신하는 주기 xms 안에서는, M회 동일 내용의 제어정보를 송신하는 것이 합의되고, M으로서는 2 또는 4로 하는 것이 제안되어 있다. 이 제어정보는 버스트(burst)라고도 불린다.

[0010] 예를 들면, 40ms마다 4회 프라이머리 알람채널이 송신되는 경우, 도 1에 도시하는 바와 같이 10ms마다 프라이머리 알람채널이 송신된다.

발명의 상세한 설명

[0011] 발명의 개시

[0012] 발명이 해결하고자 하는 과제

[0013] 그러나, 상술한 배경기술에는 이하의 문제가 있다.

[0014] 프라이머리 알람채널은, xms 주기(이하, 프라이머리 알람채널 송신주기로 부른다)로 송신하는 것이 합의되어 있으나, 이 프라이머리 알람채널 송신주기에 있어서, 프라이머리 알람채널을 어떻게 송신할지에 대해서는 결정되어 있지 않다. 프라이머리 알람채널 송신주기에서는, 프라이머리 알람채널로서는 같은 정보가 송신되고, 다른 정보를 송신하는 것이 필요하게 된 경우에는, 이 프라이머리 알람채널 송신주기를 단위로 하여, 송신내용의 변경이 수행된다.

[0015] 도 1에는, 10ms마다 프라이머리 알람채널이 송신되는 예를 나타내나, 프라이머리 알람채널 송신주기에서는, 프라이머리 알람채널에 포함되는 제어정보로서는 동일한 정보가 송신된다. 이동국은 셀 서치에 의해 10ms의 경계는 검출할 수 있으나, 40ms 주기로 프라이머리 알람채널이 송신된 경우, 이 40ms의 경계를 검출할 수 없는 문제가 있다.

[0016] 또, 프라이머리 알람채널의 맵핑 방법으로서, 모든 버스트에 확산하여 모든 비트를 송신하는 올 비트 스프레드 오버 올 버스트(all bits spread over all bursts)와, 각 버스트에서 모든 비트를 송신하는 올 비트 인 이치 버스트(all bits in each bursts)가 있다.

[0017] all bits spread over all bursts는, 도 2에 도시하는 바와 같이, 오류검출부호(CRC:Cyclic Redundancy Check)가 부가된 프라이머리 알람채널의 제어정보에 대해서, 채널 부호화가 수행된다. 그리고, 채널 부호화가 수행된 프라이머리 알람채널에 대해서, 부호화된 비트계열의 위치를 교체하는 인터리브(interleave) 처리가 수행되고, 맵핑(mapping)된다. 이와 같이 각 버스트에서 모든 비트가 맵핑된 프라이머리 알람채널이 송신된 경우, 이동국에서는, 상정되는 모든 타이밍에서 수신된 프라이머리 알람채널을 디코드(decode)하고, CRC의 체크 결과, OK가 되는 타이밍을 선택하는 블라인드 검출(blind detection)을 수행한다. 예를 들면, 이동국은, 도 3에 도시하는 바와 같이, 타이밍 1-4에 있어서 수신을 수행하고, CRC의 체크를 수행한다. 이동국은, CRC의 결과, OK가

되는 타이밍, 여기에서는 타이밍 1을 선택한다.

- [0018] 그러나, 이 방법에서는 이동국에 있어서 4개의 후보가 되는 타이밍에서 수신을 시도할 필요가 있기 때문에, 올바른 타이밍을 검출하는데 시간이 걸리는 문제가 있다. 또, 이 방법에서는, 10ms 밀린 타이밍(도 3에 있어서의 타이밍 2)에서 수신을 시도한 경우, 3개의 버스트가 올바르게 수신되므로, CRC가 OK가 될 가능성이 있다. 때문에, 검출 정밀도가 낮은 문제가 있다.
- [0019] all bits in each bursts에서는, 도 4에 도시하는 바와 같이, 오류검출부호(CRC:Cyclic Redundancy Check)가 부가된 프라임리 알람채널의 제어정보에 대해서, 채널 부호화가 수행된다. 그리고, 채널 부호화가 수행된 프라임리 알람채널은 레피티션(repetition)이 수행되고, 예를 들면 4개의 채널 부호화가 수행된 프라임리 알람채널이 작성되고, 각 프라임리 알람채널에 대해서, 부호화된 비트열의 위치를 교체하는 인터리브 처리가 수행되고, 맵핑된다. 이와 같이 각 버스트에서 모든 비트가 맵핑된 프라임리 알람채널이 송신된 경우, 이동국에서는, 1개의 프라임리 알람채널을 수신함으로써 정보를 취출(obtain)할 수 있으므로, 수신에 있어서의 지연을 단축할 수 있다. 그러나, 이 방법에서는, 이동국은, 프라임리 알람채널 송신주기를 검출할 수 없는 문제가 있다.
- [0020] 그래서, 본 발명은, 상술한 과제를 감안하여, 그 목적은, 유계장치에 있어서, 알람채널의 수신에 요하는 시간을 단축시키고, 상기 알람채널의 송신주기를 검출시킬 수 있는 기지국장치 및 알람채널 송신방법을 제공하는 것에 있다.
- [0021] 과제를 해결하기 위한 수단
- [0022] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 기지국장치는,
- [0023] 유계장치에 알람채널을 송신하고, 통신을 수행하는 기지국장치에 있어서,
- [0024] 알람채널이 송신되는 소정의 주기가 미리 결정되고,
- [0025] 상기 소정의 주기에 있어서 알람채널이 복수회 송신되고,
- [0026] 채널 부호화된 알람채널에, 상기 복수회에 따른 레피티션(repetition) 처리를 실시하는 레피티션 수단;
- [0027] 상기 레피티션 처리가 실시된 각 알람채널의 신호파형을 변경하는 신호파형 변경수단;을 가지며,
- [0028] 상기 복수회 송신되는 알람채널의 순번과, 각 알람채널의 신호파형이 대응지어져 있는 것을 특징의 하나로 한다.
- [0029] 본 발명의 알람채널 송신방법은,
- [0030] 유계장치에 알람채널을 송신하고, 통신을 수행하는 기지국장치에 있어서의 알람채널 송신방법에 있어서,
- [0031] 알람채널이 송신되는 소정의 주기가 미리 결정되고,
- [0032] 상기 소정의 주기에 있어서 알람채널이 복수회 송신되고,
- [0033] 채널 부호화된 알람채널에, 상기 복수회에 따른 레피티션 처리를 실시하는 레피티션 단계;
- [0034] 상기 레피티션 처리가 실시된 각 알람채널의 신호파형을, 상기 복수회 송신되는 알람채널의 순번과 대응지어진 신호파형으로 변경하는 신호파형 변경 단계;
- [0035] 를 갖는 것을 특징의 하나로 한다.
- [0036] 발명의 효과
- [0037] 본 발명의 실시 예에 따르면, 유계장치에 있어서, 알람채널의 수신에 요하는 시간을 단축시키고, 상기 알람채널의 송신주기를 검출시킬 수 있는 기지국장치 및 알람채널 송신방법을 실현할 수 있다.

실시예

- [0082] 발명을 실시하기 위한 최량의 형태
- [0083] 이하, 본 발명의 실시 예를, 도면을 참조하면서 설명한다. 실시 예를 설명하기 위한 전체 도면에 있어서, 동일 기능을 갖는 것은 동일 부호를 이용하고, 반복 설명은 생략한다.

- [0084] 도 5를 참조하면서, 본 발명의 실시 예에 따른 이동국 및 기지국장치를 갖는 무선통신시스템에 대해서 설명한다.
- [0085] 무선통신시스템(1000)은, 예를 들면 Evolved UTRA and UTRAN(다른 이름:Long Term Evolution, 혹은, Super 3 G)이 적용되는 시스템이다. 무선통신시스템(1000)은, 기지국장치(eNB:eNode B)(200_m(200₁, 200₂, 200₃, ...200_m, m은 m>0의 정수))와, 기지국장치(200_m)와 통신하는 복수의 이동국(100_n(100₁, 100₂, 100₃, ...100_n, n은 n>0의 정수))을 구비한다. 기지국장치(200)는, 상위국, 예를 들면 액세스 게이트웨이 장치(300)와 접속되고, 액세스 게이트웨이 장치(300)는, 코어 네트워크(400)와 접속된다. 이동국(100_n)은 셀(50_k(50₁, 50₂, ...50_k, k는 k>0의 정수))의 어느 하나에 있어서 기지국장치(200_m)와 Evolved UTRA and UTRAN에 의해 통신을 수행한다.
- [0086] 여기서, 상기 이동국(100_n)에는, 기지국장치(200_m)의 어느 하나와 통신채널을 확립하여, 통신상태에 있는 것과, 기지국(200_m)의 어느것과도 통신채널을 확립하고 있지 않아, 무통신상태에 있는 것이 혼재한다.
- [0087] 기지국장치(200_m)는, 동기신호를 송신한다. 이동국(100_n)은, 셀(50_k(50₁, 50₂, ...50_k, k는 k>0의 정수))의 어느 하나에 위치하고, 전원 투입시, 혹은, 통신중의 간헐수신시 등에 있어서, 상기 동기신호에 기초하여, 자국에 있어 무선품질이 양호한 셀을 검출하는 셀 서치를 수행한다. 즉, 이동국(100_n)은, 동기신호를 이용하여 심볼 타이밍과 프레임 타이밍을 검출하고, 그리고, 셀 ID(셀 ID로부터 생성되는 셀 고유의 스크램블코드) 또는 셀 ID의 집합(이하, 셀 ID 그룹이라 부른다) 등의 셀 고유의 제어정보의 검출을 수행한다.
- [0088] 여기서, 셀 서치는, 이동국(100_n)이 통신상태에 있는 경우와 무통신상태에 있는 경우의 양방에서 수행된다. 예를 들면, 통신상태에 있어서의 셀 서치로서는, 같은 주파수의 셀을 검출하기 위한 셀 서치와 다른 주파수의 셀을 검출하기 위한 셀 서치 등이 있다. 또, 무통신상태에 있어서의 셀 서치로서는, 예를 들면, 전원 투입시의 셀 서치와 대기시의 셀 서치 등이 있다.
- [0089] 이하, 기지국장치(200_m(200₁, 200₂, 200₃, ...200_m))에 대해서는, 동일한 구성, 기능, 상태를 가지므로, 이하에서는 특단의 단서가 없는 한 기지국(200_m)으로서 설명을 진행한다. 이하, 이동국(100_n(100₁, 100₂, 100₃, ...100_n))에 대해서는, 동일한 구성, 기능, 상태를 가지므로, 이하에서는 특단의 단서가 없는 한 이동국(100_n)으로서 설명을 진행한다. 이하, 셀(50_k(50₁, 50₂, 50₃, ...50_k))에 대해서는, 동일한 구성, 기능, 상태를 가지므로, 이하에서는 특단의 단서가 없는 한 셀(50_k)로서 설명을 진행한다.
- [0090] 무선통신시스템(1000)은, 무선 액세스 방식으로서, 하향링크에 대해서는 OFDM(직교 주파수 분할 다원 접속), 상향링크에 대해서는 SC-FDMA(싱글 캐리어- 주파수 분할 다원 접속)가 적용된다. 상술한 바와 같이, OFDM은, 주파수대역을 복수의 좁은 주파수대역(서브캐리어)으로 분할하고, 각 주파수대 상에 데이터를 실어 전송을 수행하는 방식이다. SC-FDMA는, 주파수대역을 분할하고, 복수의 단말간에 다른 주파수대역을 이용하여 전송함으로써, 단말간의 간섭을 저감할 수 있는 전송방식이다.
- [0091] 여기서, Evolved UTRA and UTRAN에 있어서의 통신채널에 대해서 설명한다.
- [0092] 하향링크에 대해서는, 각 이동국(100_n)에서 공유하여 사용되는 물리 하향링크 공유채널(PDSCH: Physical Downlink Shared Channel)과, LTE용의 하향 제어채널이 이용된다. 하향링크에서는, LTE용의 하향 제어채널에 의해, 물리 하향링크 공유채널에 맵핑되는 이동국의 정보와 트랜스포트 포맷의 정보, 물리 상향링크 공유채널에 맵핑되는 이동국의 정보와 트랜스포트 포맷의 정보, 물리 상향링크 공유채널의 송달확인정보 등이 통지되며, 물리 하향링크 공유채널에 의해 유저데이터가 전송된다.
- [0093] 또, 하향링크에 있어서, 기지국장치(200_m)는, 이동국(100_n)이 셀 서치를 수행하기 위한 동기신호를 송신한다.
- [0094] 상향링크에 대해서는, 각 이동국(100_n)에서 공유하여 사용되는 물리 상향링크 공유채널(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)과, LTE용의 상향 제어채널이 이용된다. 또한, 상향 제어채널에는, 물리 상향링크 공유채널과 시간 다중되는 채널과, 주파수 다중되는 채널의 2종류가 있다.
- [0095] 상향링크에서는, LTE용의 상향 제어채널에 의해, 하향링크에 있어서의 물리 공유채널의 스케줄링, 적응변복조·부호화(AMC:Adaptive Modulation and Coding)에 이용하기 위한 하향링크의 품질정보(CQI:Channel Quality

Indicator) 및 하향링크의 물리 공유채널의 송달확인정보(HARQ ACK information)가 전송된다. 또, 물리 상향링크 공유채널에 의해 유저 데이터가 전송된다.

- [0096] 하향링크 전송에서는, 도 6에 도시하는 바와 같이, 1무선프레임(Radio Frame)은 10ms이며, 1Radio Frame 내에 10개의 TTI가 존재한다. 이 TTI는 서브프레임이라고도 불린다. 또, 도 7에 도시하는 바와 같이, 1TTI는, 2개의 서브프레임(Sub-frame)으로 구성되며, 1개의 Sub-frame은, 쇼트 CP(Short CP)를 이용하는 경우에 7개의 OFDM 심볼(도 7 상단 도), 롱 CP(Long CP)를 이용하는 경우에 6개의 OFDM 심볼(도 7 하단 도)로 구성된다. TTI가 서브프레임으로 불리는 경우에는, 도 7에 도시하는 서브프레임은 슬롯(slot)이라 불린다.
- [0097] 도 8을 참조하면서, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 기지국장치(200)에 대해서 설명한다.
- [0098] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)는, BCH 제어정보 생성부(202)와, 채널 부호화부(204)와, 레퍼티션부(206)와, 인터리브부(208)와, 데이터 변조부(210)와, 확산처리 수단으로서의 스크램블부(212)와, 다중·맵핑부(214)와, OFDM 변조부(216)와, RF 송신부(218)와, P-BCH 송신방법 제어부(220)를 갖는다.
- [0099] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)는, 프라이머리 알람채널 송신주기에 있어서 복수회 프라이머리 알람채널이 송신되는 경우에, 프라이머리 알람채널의 각 버스트를 다른 방법으로 송신한다. 예를 들면, 프라이머리 알람채널의 각 버스트(burst)를 다른 신호파형으로 송신한다. 이 경우, 복수회 송신되는 프라이머리 알람채널의 순번과, 각 알람채널의 신호파형은 대응지어져 있다. 예를 들면, 프라이머리 알람채널의 각 버스트에 대해서 다른 스크램블 코드를 승산함으로써, 신호파형을 변경한다. 본 실시 예에서는, 일 예로서 프라이머리 알람채널 송신주기에 있어서, 4회 프라이머리 알람채널이 송신되는 경우에 대해서 설명하나, 2-3회이어도 좋으며, 5회 이상으로 해도 좋다.
- [0100] BCH 제어정보 생성부(202)는, 알람채널로 송신하는 제어정보를 생성한다. 예를 들면, 40비트의 제어정보를 생성한다. 여기서, 알람채널에는, 기본이 되는 최저한의 정보, 예를 들면, 시스템 프레임 번호(SFN:system frame number), 공중지상계 휴대전화망 ID(PLMNID:Private Land Mobile Network ID) 등이 포함되는 프라이머리 알람채널과, 프라이머리 알람채널로 송신되는 정보 이외의 정보가 송신되는 다이내믹 알람채널이 포함된다. 여기에서는, 프라이머리 알람채널에 대해서 서술한다. BCH 제어정보 생성부(202)는, 프라이머리 알람채널 송신주기를 단위로서 알람정보를 생성한다.
- [0101] BCH 제어정보 생성부(202)에 있어서 생성된 알람채널은, 채널 부호화부(204)에 있어서 채널 부호화 처리가 수행된다. 예를 들면, BCH 제어정보 생성부(202)는, 터보 부호화기 등을 구비하고, 프라이머리 알람채널의 정보 비트를 오류정정부호화하여 정보 비트에 리던던시 비트(redundancy bit)를 추가한다.
- [0102] 채널 부호화 처리가 수행된 프라이머리 알람채널은, 레퍼티션부(206)에 있어서, 프라이머리 알람채널 송신주기에 있어서 송신되는 수에 따른 레퍼티션 처리가 실시되고, 복수의, 예를 들면 4개의 프라이머리 알람채널이 생성되고, 인터리브부(208)에 입력된다.
- [0103] 인터리브부(208)에서는, 입력된 각 프라이머리 알람채널을 구성하는 비트의 순서를 소정의 규칙에 기초하여 교차하는 인터리브 처리가 수행되고, 데이터 변조부(210)에 입력된다.
- [0104] 데이터 변조부(210)에서는, 미리 결정되는 소정의 변조방식에 의해, 채널 부호화되고, 인터리브 처리가 수행된 각 프라이머리 알람채널에 대해서 데이터 변조가 수행되고, 스크램블(확산부)부(212)에 입력된다.
- [0105] 여기서, P-BCH 송신방법 제어부(220)는, 프라이머리 알람채널 송신주기에 있어서 송신되는 프라이머리 알람채널의 각 버스트에 대해서, 다른 스크램블 코드를 할당한다. 예를 들면, 프라이머리 알람채널 송신주기에 있어서, 4회 프라이머리 알람채널이 송신되는 경우에는, 4종류의 스크램블 코드가 마련된다. 이 경우, 각 프라이머리 알람채널의 순번과, 할당되는 스크램블 코드는 미리 대응지어져 있다.
- [0106] 스크램블부(212)는, 데이터 변조부(210)에 의해 입력된 각 프라이머리 알람채널에 대해서, P-BCH 송신방법 제어부(220)에 의해 입력된 스크램블 코드에 기초하여, 다른 스크램블 코드에 의해 확산하고, 다중·맵핑부(214)에 입력한다.
- [0107] 다중·맵핑부(214)에는, 데이터 채널, 레퍼런스 시그널 등이 입력된다. 다중·맵핑부(214)는, 스크램블부(212)에 의해 입력된 확산된 각 프라이머리 알람채널과, 데이터채널과, 레퍼런스시그널을 다중한다.
- [0108] 도 9는 데이터채널 및 제어채널의 맵핑 예를 나타낸다. 프라이머리 알람채널은, 동기채널과 같은 중심주파수에 맵핑되나, 상세한 맵핑 예에 대해서는 후술된다. 하향링크 전송에서는, 도 9에 도시하는 바와 같이, 1서브프레임

임은, 예를 들면 1ms이며, 1서브프레임 안에 14개의 OFDM 심볼(OFDM symbol)이 존재한다. 도 9에 있어서, 시간 축방향의 번호(#1, #2, #3, ..., #14)는 OFDM 심볼을 식별하는 번호를 나타내고, 주파수축방향의 번호((#1, #2, #3, ..., #M-1, #M, M은 M>0의 정수)는 리소스블록(Resource Block)을 식별하는 번호를 나타낸다.

[0109] 1서브프레임의 선두 N개의 OFDM 심볼에는, 상기 물리 하향링크 제어채널이 맵핑된다. N의 값으로서는, 1, 2, 3의 3가지가 설정된다. 도 9에 있어서는, 1서브프레임의 선두 2개의 OFDM 심볼(N=2), 즉, OFDM 심볼 #1 및 #2에 상기 물리 하향링크 제어채널이 맵핑되어 있다. 그리고, 상기 물리 하향링크 제어채널이 맵핑되는 OFDM 심볼 이외의 OFDM 심볼에 있어서, 유저데이터와 동기채널(SCH), 알람채널(BCH), 퍼시스턴트 스케줄링(Persistent Scheduling)이 적용되는 데이터신호가 송신된다. L1/L2 제어채널 등 및 데이터채널 등은 시간 다중되어 있다.

[0110] 또, 주파수방향에 있어서는, M개의 리소스블록이 정의된다. 여기서, 1리소스블록당 주파수대역은, 예를 들면 180kHz이며, 1리소스블록 안에 12개의 서브캐리어가 존재한다. 또, 리소스블록의 수 M은, 시스템대역폭이 5MHz인 경우에는 25이며, 시스템대역폭이 10MHz인 경우에는 50이며, 시스템대역폭이 20MHz인 경우에는 100이다.

[0111] 도 10에, 도 9에 도시하는 서브프레임의 구성을 갖는 경우의, OFDM 심볼 #1 및 #2에 있어서의 서브캐리어 맵핑 예를 나타낸다. 또한, 도 10에 있어서, 1OFDM 심볼의 서브캐리어의 수를 L(L은, L>0의 정수)이라 하고, 주파수가 작은쪽부터, 서브캐리어 #1, #2, ..., #L이라고 번호매김을 수행하고 있다. 시스템대역폭이 5MHz인 경우에는, L=300이며, 시스템대역폭이 10MHz인 경우에는, L=600이며, 시스템대역폭이 20MHz인 경우에는, L=1200이다. 도 10에 도시하는 바와 같이, OFDM 심볼 #1의 서브캐리어에는, 하향링크 레퍼런스 시그널(DL RS:Downlink Reference Signal)과 물리 하향링크 제어채널이 맵핑된다. 또, OFDM 심볼 #2에는, 물리 하향링크 제어채널이 맵핑된다. 도시된 예에서는 L1/L2 제어채널 및 다른 제어채널은, 어떠한 간격을 띄우고 늘어선 복수의 주파수성분을 각각이 갖도록 주파수 다중된다. 이와 같은 다중화방식은, 디스트리뷰트 주파수 분할 다중화(distributed FDM) 방식이라 불린다. 디스트리뷰트 FDM 방식은 주파수 다이버시티 효과를 얻을 수 있는 점에서 유리하다. 주파수성분끼리의 간격은 모두 같아도 좋으며 달라도 좋다. 어느쪽이든, L1/L2 제어채널이 복수의 리소스블록 전역(실시 예에서는 시스템대역 전역)에 걸쳐 분산하고 있을 것을 요한다. 또한, 유저 다중수의 증가에 대응하기 위해, 다른 방법으로서 CDM 방식을 적용하는 것도 가능하다. CDM 방식에서는 주파수 다이버시티 효과가 더 커진다는 이점이 있는 한편, 직교성의 붕괴에 의한 수신품질의 열화가 생기는 결점도 있다.

[0112] 예를 들면, DL RS는, OFDM 심볼 #1에 있어서, 6개의 서브캐리어에 1개의 비율로 송신된다. 도면에 있어서는, 서브캐리어 #6×d-5(단, d:1, 2, ...)에 DL RS가 맵핑되어 있다. 또, 상기 DL RS가 맵핑되어 있는 서브캐리어 이외의 서브캐리어에 물리 하향링크 제어채널이 맵핑된다. 도면에 있어서는, 상기 물리 하향링크 제어채널에 의해 송신되는 정보 중, Acknowledgement information(UL ACK/NACK)이 맵핑되는 서브캐리어의 예를 나타내었다. 도면에 있어서는, 서브캐리어 #3과, 서브캐리어 #L-3에 맵핑되어 있는 예를 나타내고 있다. Acknowledgement information이 맵핑되는 서브캐리어의 수는, 상향링크에 있어서 1서브프레임에 다중되는 유저장치의 수의 최대수, 즉, 1서브프레임에 있어서 상향링크의 공유채널을 송신하는 유저장치의 수의 최대수에 의해 결정된다.

[0113] 또한, 물리 하향링크 제어채널이 맵핑되는 OFDM 심볼의 수가 3인 경우의 OFDM 심볼 #3의 구성은, OFDM 심볼 #2의 구성과 기본적으로 같다.

[0114] OFDM 변조부(216)는, 데이터채널과, 레퍼런스시그널과, L1/L2 제어채널이 다중화된 신호에 대해서, OFDM 변조를 수행한다.

[0115] RF 송신부(218)는, OFDM 변조된 데이터채널과, 레퍼런스시그널과, L1/L2 제어채널이 다중화된 신호에 대해서, CP를 부가하고, CP가 부가된 OFDM 변조된 데이터채널과, 레퍼런스시그널과, L1/L2 제어채널이 다중화된 신호에 대해서 디지털 아날로그 변환, 주파수 변환 및 대역제한 등의 처리를 수행하고, 적절한 전력으로 증폭하여, 송신한다.

[0116] 그 결과, 도 11에 도시하는 바와 같이, 프라이머리 알람채널 송신주기에 있어서, 다른 스크램블 코드로 확산된 프라이머리 알람채널이 복수회, 예를 들면 4회 송신된다. 이와 같이, 프라이머리 알람채널 송신주기에 있어서, 다른 스크램블 코드로 프라이머리 알람채널을 확산함으로써, 각 프라이머리 알람채널의 신호파형을 변경할 수 있다.

[0117] 유저장치(100)는, 설정한 모든 스크램블 코드를 가정하여 복호를 수행하는, 이른바 블라인드 검지(blind detection)에 기초한 방법으로 프라이머리 알람채널을 복조한다. 프라이머리 알람채널 송신주기에 있어서 복수회 송신되는 프라이머리 알람채널은, 올 비트 인 이치 버스트에 의해 송신되므로, 하나의 프라이머리 알람채널을 수신함으로써, 다른 프라이머리 알람채널을 수신하지 않고, 프라이머리 알람채널의 정보를 추출할 수 있다.

때문에, 알림채널의 수신에 요하는 시간을 단축할 수 있다. 또, 하나의 프라이머리 알림채널을 수신함으로써, 상기 프라이머리 알림채널이 송신된 순번을 검출할 수 있고, 프라이머리 알림채널 송신주기의 경계(boundary)를 검출할 수 있다.

- [0118] 종래는, 프레임마다 시스템 프레임 번호가 부여되어 있었다. 따라서, 도 11에 도시하는 예에서는, #1-#8의 시스템 프레임 번호가 부여되므로, 송신되는 정보 비트로서는 3 비트 필요하게 된다. 본 실시 예에 따르면, #1-#4는 블라인드 검지에 기초한 방법으로 식별할 수 있으므로, 송신되는 정보 비트로서는 1비트여도 좋다. 따라서, 시스템 프레임 번호를 통지하는데 필요한 정보 비트를 줄일 수 있다.
- [0119] 또, 유저장치(100)는, 대기중에도 알림채널을 수신할 필요가 있으나, 이와 같이, 하나의 프라이머리 알림채널을 수신함으로써, 프라이머리 알림채널의 정보를 추출할 수 있으므로, 다른 프라이머리 알림채널을 수신할 필요가 없다. 즉, 프라이머리 알림채널 송신주기에 걸쳐 수신처리를 수행할 필요가 없다. 때문에, 배터리 세이빙(battery saving)의 효과도 기대할 수 있다. 또, 각 버스트의 송신방법을 바꿈으로써, 프라이머리 알림채널 송신주기 내의 버스트(burst)를 합성하여 수신하는 경우에 다이버시티 효과를 얻을 수 있다.
- [0120] 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서 복수회 프라이머리 알림채널이 송신되기 때문에, 1개당 송신전력은 작아지게 된다. 때문에, 셀 단에 위치하는 유저장치는 복수회 송신되는 프라이머리 알림채널을 소프트 컴바이닝(soft combing)함으로써, 프라이머리 알림채널의 정보를 추출할 수 있다. 한편, 셀의 중앙의 영역에 위치하는 유저장치는 프라이머리 알림채널 송신주기에 송신되는 전(all) 프라이머리 알림채널을 소프트 컴바이닝하지 않고, 프라이머리 알림채널의 정보를 추출할 수 있다.
- [0121] 또, 유저장치(100)는, 설정한 모든 스크램블 코드(scramble code)를 가정하여 복호를 수행하는 경우에, 인접하는 복수의 스크램블 코드를 가정하여 복호를 수행하도록 해도 좋다.
- [0122] 다음으로, 본 실시 예에 따른 알림채널 송신방법에 대해서, 도 12를 참조하여 설명한다.
- [0123] BCH 제어정보 생성부(202)는, 프라이머리 알림채널로 송신하는 제어정보를 생성한다(단계 S1202).
- [0124] 채널 부호화부(204)는, BCH 제어정보 생성부(202)에 있어서 생성된 알림채널에 대해서 채널 부호화 처리를 수행한다(단계 S1204).
- [0125] 채널 부호화 처리가 수행된 프라이머리 알림채널은, 레피티션부(206)에 있어서, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서 송신되는 수에 따른 레피티션 처리가 실시된다(단계 S1206).
- [0126] 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서 송신되는 각 프라이머리 알림채널의 신호파형을 변경하는 처리가 수행된다(단계 S1208). 구체적으로는, P-BCH 송신방법 제어부(220)에 있어서 수행되는 처리와 동일한 처리가 수행된다.
- [0127] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 기지국장치(200)에 대해서, 도 13을 참조하여 설명한다.
- [0128] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)는, 도 8을 참조하여 설명한 기지국장치에 있어서, 레피티션부(206) 대신에 레피티션·핑처링부(222)를 구비하고, P-BCH 송신방법 제어부(220)가 상기 레피티션·핑처링부(222)와 접속된다.
- [0129] P-BCH 송신방법 제어부(220)는, 프라이머리 알림채널의 각 버스트에 대해서, 프라이머리 알림채널의 정보 비트에 부가된 리던던시 비트를 줄이는(핑처하는) 경우에 있어서, 다른 핑처 패턴(puncturing patterns)을 할당한다. 예를 들면, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서, 4회 프라이머리 알림채널이 송신되는 경우에는, 4종류의 핑처 패턴이 마련된다. 이 경우, 각 프라이머리 알림채널의 순번과, 할당되는 핑처 패턴은 미리 대응지어져 있다.
- [0130] 레피티션·핑처링부(222)는, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서 송신되는 수에 따른 레피티션 처리가 실시된, 복수의, 예를 들면 4개의 프라이머리 알림채널을 생성하고, P-BCH 송신방법 제어부(220)에 의해 입력된 핑처 패턴에 의해, 각 프라이머리 알림채널의 정보 비트에 부가된 리던던시 비트를 핑처하여, 송신 데이터의 부호화를 조정한다.
- [0131] 그 결과, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서, 다른 핑처 패턴에 의해 핑처된 프라이머리 알림채널이 복수회, 예를 들면 4회 송신된다. 이와 같이, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서, 다른 핑처 패턴에 의해 핑처함으로써, 각 프라이머리 알림채널의 신호파형을 변경할 수 있다.

- [0132] 유저장치(100)는, 설정한 모든 평치 패턴을 가정하여 복호를 수행하는, 이른바 블라인드 검지(blind detection)에 기초한 방법으로 프라이머리 알림채널을 복조한다. 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서 복수회 송신되는 프라이머리 알림채널은, 올 비트 인 이치 버스트에 의해 송신되므로, 하나의 프라이머리 알림채널을 수신함으로써, 다른 프라이머리 알림채널을 수신하지 않고, 프라이머리 알림채널의 정보를 추출할 수 있다. 때문에, 알림채널의 수신에 요하는 시간을 단축할 수 있다. 또, 하나의 프라이머리 알림채널을 수신함으로써, 상기 프라이머리 알림채널이 송신된 순번을 검출할 수 있고, 프라이머리 알림채널 송신주기의 경계를 검출할 수 있다.
- [0133] 또, 평치 패턴에 의해 신호파형을 변경함으로써, 채널 부호화 게인(gain)을 얻을 수 있다.
- [0134] 본 발명의 제3 실시 예에 따른 기지국장치(200)에 대해서, 도 14를 참조하여 설명한다.
- [0135] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)는, 도 8을 참조하여 설명한 기지국장치에 있어서, P-BCH 송신방법 제어부(220)가 인터리브부(208)와 접속된다.
- [0136] P-BCH 송신방법 제어부(220)는, 인터리브부(208)에 있어서 각 프라이머리 알림채널의 정보비트와 리턴던시 비트의 재정렬이 수행되는 경우에, 다른 인터리브 패턴을 할당한다. 여기서, 인터리브 패턴은, 재정렬의 패턴, 다시 말하면 재정렬의 규칙을 나타낸다. 예를 들면, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서, 4회 프라이머리 알림채널이 송신되는 경우에는, 4종류의 인터리브 패턴이 마련된다. 이 경우, 각 프라이머리 알림채널의 순번과, 할당되는 인터리브 패턴은 미리 대응지어져 있다.
- [0137] 인터리브부(208)는, 입력된 각 프라이머리 알림채널을 구성하는 비트의 순서를, P-BCH 송신방법 제어부(220)에 의해 입력된 인터리브 패턴에 기초하여 재정렬하는 인터리브 처리가 수행되고, 데이터 변조부(210)에 입력한다.
- [0138] 그 결과, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서, 다른 인터리브 패턴에 의해 인터리브 처리가 수행된 프라이머리 알림채널이 복수회, 예를 들면 4회 송신된다. 이와 같이, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서, 다른 인터리브 패턴에 의해 인터리브함으로써, 각 프라이머리 알림채널의 신호파형을 변경할 수 있다.
- [0139] 유저장치(100)는, 설정한 모든 인터리브 패턴을 가정하여 복호를 수행하는, 이른바 블라인드 검지(blind detection)에 기초한 방법으로 프라이머리 알림채널을 복조한다. 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서 복수회 송신되는 프라이머리 알림채널은, 올 비트 인 이치 버스트에 의해 송신되므로, 하나의 프라이머리 알림채널을 수신함으로써, 다른 프라이머리 알림채널을 수신하지 않고, 프라이머리 알림채널의 정보를 추출할 수 있다. 때문에, 알림채널의 수신에 요하는 시간을 단축할 수 있다. 또, 하나의 프라이머리 알림채널을 수신함으로써, 상기 프라이머리 알림채널이 송신된 순번을 검출할 수 있고, 프라이머리 알림채널 송신주기의 경계를 검출할 수 있다.
- [0140] 또, 인터리브 패턴에 의해 신호파형을 변경함으로써, 주파수 다이버시티 효과를 얻을 수 있다.
- [0141] 본 발명의 제4 실시 예에 따른 기지국장치(200)에 대해서, 도 15를 참조하여 설명한다.
- [0142] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)는, 도 8을 참조하여 설명한 기지국장치에 있어서, P-BCH 송신방법 제어부(220)가 다중·맵핑부(214)와 접속된다.
- [0143] P-BCH 송신방법 제어부(220)는, P-BCH의 각 버스트에 대해서, 다중·맵핑부(214)에 있어서 맵핑이 수행되는 경우에, 다른 무선리소스에 맵핑을 수행하도록 제어한다. 예를 들면, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서, 4회 프라이머리 알림채널이 송신되는 경우에는, 4종류의 무선리소스가 마련된다. 이 경우, 각 프라이머리 알림채널의 순번과, 할당되는 무선리소스는 미리 대응지어져 있다.
- [0144] 다중·맵핑부(214)는, P-BCH 송신방법 제어부(220)에 의해 입력된 무선리소스 정보에 기초하여, 스크램블부(212)에 의해 입력된 확산된 각 프라이머리 알림채널과, 데이터채널과, 레퍼런스시그널을 다중한다.
- [0145] 그 결과, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서, 다른 무선리소스에 의해 프라이머리 알림채널이 복수회, 예를 들면 4회 송신된다. 이와 같이, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서, 다른 무선리소스를 할당함으로써, 각 프라이머리 알림채널의 신호파형을 변경할 수 있다.
- [0146] 유저장치(100)는, 설정한 모든 무선리소스를 가정하여 복호를 수행하는, 이른바 블라인드 검지(blind detection)에 기초한 방법으로 프라이머리 알림채널을 복조한다. 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서 복수회 송신되는 프라이머리 알림채널은, 올 비트 인 이치 버스트에 의해 송신되므로, 하나의 프라이머리 알림채널을 수신함으로써, 다른 프라이머리 알림채널을 수신하지 않고, 프라이머리 알림채널의 정보를 추출할 수 있다. 때문에, 알림채널의 수신에 요하는 시간을 단축할 수 있다. 또, 하나의 프라이머리 알림채널을 수신함으로써,

상기 프라이머리 알림채널이 송신된 순번을 검출할 수 있고, 프라이머리 알림채널 송신주기의 경계를 검출할 수 있다.

[0147] 예를 들면, 리소스블록에 의해 주파수 위치가 각 버스트에서 다르도록 제어된 경우에는, 주파수 다이버시티 효과를 얻을 수 있다.

[0148] 본 발명의 제5 실시 예에 따른 기지국장치(200)에 대해서 설명한다.

[0149] 3GPP Evolved UTRA and UTRAN에서는, 1.25MHz에서 20MHz의 시스템대역폭을 취할 수 있으나, 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)에서는, 알림채널은, 예를 들면, 중심주파수를 포함하는 예를 들면 1.08MHz의 대역에서 송신된다. 또한, 알림채널을 동기채널과 같은 중심주파수에서 송신함으로써, 이동국은 셀 서치 후, 중심주파수를 변경하지 않고, 즉시 알림채널을 수신할 수 있으므로, 단시간에 필요최소한의 시스템 정보를 얻을 수 있다. 또, 알림채널의 중심주파수는, 시스템대역폭의 중심으로 함으로써, 이동국의 수신처리를 간이화할 수 있다.

[0150] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)는, 상술한 기지국장치에 있어서, 송신 다이버시티로서, 프리코딩 벡터 스위칭(PVS:Precoding vector switching)을 적용한 것이다. PVS가 적용되는 경우, 복수의 안테나, 예를 들면 안테나 #1과 안테나 #2에서, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서 송신되는 프라이머리 알림채널마다 다른 웨이트(weight)가 송신되고 송신된다. 이 경우, 동기채널과 프라이머리 알림채널은 같은 프리코딩으로 송신된다. 이와 같이 함으로써, 유저장치(100)는, 동기채널을 레퍼런스로서 채널 추정을 수행할 수 있다. 유저장치(100)는, 프라이머리 알림채널이 동기채널과 같은 프리코딩으로 송신되고 있는 것을 전제로하여 복조한다. 따라서, 유저장치(100)에 대해서, 송신 다이버시티가 적용되고 있는지 여부를 통지할 필요가 없다. 예를 들면, 세컨더리 동기채널로, 안테나 수 정보 등의 송신 다이버시티의 모드를 통지할 필요가 없다. 이것은, 하나의 안테나에서 송신되는 경우에 있어서도 적용할 수 있다.

[0151] 이와 같이, 프라이머리 알림채널이 송신된 경우, 유저장치(100)에서는, 소프트 컴바이닝을 적용할 수 있으므로, 다이버시티 효과를 얻을 수 있다. 소프트 컴바이닝은, 인접 셀에 있어서 적용된다.

[0152] 다중·맵핑부(214)는, 도 16에 도시하는 바와 같이, 프라이머리 알림채널을 동기채널과 같은 중심주파수 전역에 맵핑한다. 다중·맵핑부(214)는, 프라이머리 알림채널 송신주기에 있어서 송신되는 프라이머리 알림채널마다, 상기 프라이머리 알림채널이 맵핑되는 OFDM 심볼을 변경하도록 해도 좋다. 또, 동기채널에 의한 채널 추정 정밀도를 향상시키는 관점에서는, 동기채널에 인접한 OFDM 심볼에 프라이머리 알림채널을 맵핑하는 것이 바람직하다.

[0153] 이와 같이, 프라이머리 알림채널을 동기채널과 같은 중심주파수 전역에 맵핑함으로써, 주파수 다이버시티 효과를 얻을 수 있다. 또, 서브프레임 중 일부의 OFDM 심볼에 맵핑되므로, 유저장치(100)는, 단시간에 송신할 수 있다. 때문에, 배터리 세이빙에서도 효과가 있다. 유저장치(100)에서는, 단시간에 수신을 완결할 수 있으므로, 간헐수신(DRX)에 있어서 효과가 있다. 또, 쇼트 CP를 이용하는 경우, 롱 CP를 이용하는 경우에 있어서도, 부분적으로밖에 OFDM 심볼을 사용하고 있지 않으므로, 용이하게 변경할 수 있다.

[0154] 본 발명의 제6 실시 예에 따른 기지국장치(200)에 대해서 설명한다.

[0155] 3GPP Evolved UTRA and UTRAN에서는, 1.25MHz에서 20MHz의 시스템대역폭을 취할 수 있으나, 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)에서는, 알림채널은, 예를 들면, 중심주파수를 포함하는 예를 들면 1.08MHz의 대역의 일부의 주파수에서 송신된다. 또한, 알림채널을 동기채널과 같은 중심주파수에서 송신함으로써, 이동국은 셀 서치 후, 중심주파수를 변경하지 않고, 즉시 알림채널을 수신할 수 있으므로, 단시간에 필요최저한의 시스템 정보를 얻을 수 있다. 또, 알림채널의 중심주파수는, 시스템대역폭의 중심으로 함으로써, 이동국의 수신처리를 간이화할 수 있다.

[0156] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)는, 상술한 기지국장치에 있어서, 송신 다이버시티로서, 공간 주파수 블록 부호(SFBC:Space Frequency Block Code)를 적용한 것이다. 이 경우, 프라이머리 알림채널을 수신할 때의 채널 추정에 레퍼런스시그널이 사용된다.

[0157] 다중·맵핑부(214)는, 도 17에 도시하는 바와 같이, 프라이머리 알림채널을 동기채널과 같은 중심주파수에 맵핑한다. 프라이머리 알림 채널 및 공유 데이터채널은, 어떠한 간격을 띄워 늘어난 복수의 주파수성분을 각각이 갖도록 주파수 다중된다. 이와 같은 다중화 방식은, 디스트리뷰트 주파수 분할 다중화 방식이라 불린다. 디스트리뷰트 FDM 방식은 주파수 다이버시티 효과를 얻을 수 있는 점에서 유리하다. 도 17의 예에서는, 리소스블록의 정수배의 주파수대역이 프라이머리 알림채널에 할당된다. 즉, 리소스 블록 레벨로, 프라이머리 알림채널 및 공유

데이터채널은 다중된다. 이와 같이 함으로써, 공유 데이터채널에 할당되는 송신전력을 낮추고, 그 낮춘만큼을 프라이머리 알람채널에 할당할 수 있다. 즉, 파워 부스팅(power boosting)할 수 있다.

[0158] 본 발명의 제7 실시 예에 따른 기지국장치(200)에 대해서 설명한다.

[0159] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)에서는, 도 16을 참조하여 설명한 바와 같이, 프라이머리 알람채널은 동기채널과 같은 중심주파수 전역, 구체적으로는 중심주파수를 포함하는 예를 들면 1.08MHz의 대역(이하, 중심주파수 대역이라고 부른다)에 맵핑된다. 예를 들면, 동기채널에 인접한 OFDM 심볼에 프라이머리 알람채널이 맵핑된다.

[0160] 또한, 예를 들면, 도 18에 도시하는 바와 같이, 프라이머리 알람채널의 데이터량이 4심볼 정도인 경우에는, 서브프레임 #0에 있어서는, 중심주파수 대역에 있어서, 선두로부터 10-14 심볼에, 채널을 할당할 수 있는 리소스 엘리먼트(RE:Resource Element)가 남게 된다. 여기서, 1리소스 엘리먼트란, 1OFDM 심볼과 1서브캐리어에 의해 구성되는 무선리소스를 나타낸다. 다시 말하면, 중심주파수 대역에 있어서, 물리 하향링크 제어채널, 레퍼런스 시그널, 동기채널 및 프라이머리 알람채널이 할당된 리소스 엘리먼트 이외의 리소스 엘리먼트에, 채널을 할당하는 것이 가능하다.

[0161] 또, 예를 들면, 도 19에 도시하는 바와 같이, 서브프레임 #5에 있어서는, 중심주파수 대역에 있어서, 선두로부터 4-5, 8-14 심볼에, 채널을 할당할 수 있는 리소스 엘리먼트가 남게 된다. 다시 말하면, 중심주파수 대역에 있어서, 물리 하향링크 제어채널, 레퍼런스시그널 및 동기채널이 할당된 리소스 엘리먼트 이외의 리소스 엘리먼트에, 채널을 할당하는 것이 가능하다.

[0162] 또, 예를 들면, 도 20에 도시하는 바와 같이, 서브프레임 #0 및 #5 이외의 서브프레임에 있어서는, 중심주파수 대역에 있어서, 선두로부터 4-14 심볼에, 채널을 할당할 수 있는 리소스 엘리먼트가 남게 된다. 다시 말하면, 중심주파수 대역에 있어서, 물리 하향링크 제어채널 및 레퍼런스시그널이 할당된 리소스 엘리먼트 이외의 리소스 엘리먼트에, 채널을 할당하는 것이 가능하다.

[0163] 상술한 각 서브프레임에 있어서, 서브프레임 #0 및 #5 이외의 서브프레임에 있어서는, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역과, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역 이외의 대역은, 리소스블록의 사이즈, 다시 말하면, 각 리소스블록에 있어서의 물리 하향링크 제어채널 및 레퍼런스시그널이 할당된 리소스 엘리먼트 이외의 리소스 엘리먼트의 수가 같으므로, 스케줄링 상의 문제는 생기지 않는다.

[0164] 한편, 상술한 각 서브프레임에 있어서, 서브프레임 #0 및 #5에 있어서는, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역과, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역 이외의 대역은, 각 리소스블록에 있어서의 사용할 수 있는 심볼 수가 다르므로, 동일한 대역에서 리소스블록을 구성한 경우에는 그 사이즈, 다시 말하면, 리소스 엘리먼트 수가 다르기 때문에, 그 사이즈에 기초하여, 스케줄링을 수행할 필요가 있다.

[0165] 중심주파수 대역은, 주파수 방향에서는, 6개의 리소스블록에 상당한다. 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)에서는, 이 남은 리소스 엘리먼트에 물리 하향링크 공유채널로 송신되는 알람채널, 다시 말하면 다이나믹 알람채널이 할당된다. 또, 우선하여 물리 하향링크 공유채널로 송신되는 알람채널에 할당, 남은 리소스 엘리먼트는 데이터채널에 할당하도록 해도 좋다.

[0166] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)에 대해서, 도 21을 참조하여 설명한다.

[0167] 기지국장치(200)는, 도 8, 도 13, 도 14 및 도 15를 참조하여 설명한 기지국장치에 있어서, 다중·맵핑부(214)와 접속된 스케줄러(제어부)(224)를 구비한다.

[0168] 스케줄러(224)는, 도 22에 도시하는 바와 같이, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역에 있어서도, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역 이외의 대역과 마찬가지로, 리소스블록을 단위로 하여 스케줄링을 수행한다. 이 경우, 스케줄러는, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역의 리소스블록과, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역 이외의 대역의 리소스블록은, 그 사이즈, 다시 말하면 리소스 엘리먼트 수가 다르기 때문에, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역의 리소스블록에는, 그 사이즈에 기초하여, 물리 하향링크 공유채널로 송신되는 알람채널을 할당한다. 도 22에는, 서브프레임 #0을 나타내나, 서브프레임 #5에 있어서도 마찬가지로, 리소스블록을 단위로 하여 스케줄링이 수행된다.

[0169] 여기서, 스케줄링이란, 서브프레임마다(1ms마다), 공유채널을 이용하여 통신을 수행하는 이동국을 선별하는 처리를 말한다. 예를 들면, 이동국으로부터 상향링크에 있어서 보고되는 CQI의 좋고 나쁨에 기초하여 수행된다. 스케줄링에 있어서 선별된 이동국이 수신하는 유저데이터에 이용되는 리소스블록을 결정하는 처리가 수행된다.

- [0170] 이와 같이, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역에 있어서도, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역 이외의 대역과 마찬가지로, 리소스블록을 단위로 하여 스케줄링을 수행함으로써, 물리 레이어로서는, 다른 리소스블록과 같아지므로, 리소스 할당의 제어신호도 같게 할 수 있다.
- [0171] 다음으로, 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)에 있어서의 스케줄러(224)의 처리에 대해서, 도 23을 참조하여 설명한다.
- [0172] 서브프레임 번호 $t=0$ 이 설정된다(단계 S2302).
- [0173] 각 유저에 있어서의 각 리소스블록(RB)에 있어서의 웨이트의 계산을 수행한다(단계 S2304). 예를 들면, 이동국으로부터 상향링크에 있어서 보고되는 각 RB의 CQI의 좋고 나쁨에 기초하여 수행된다. 또한, 각 유저의 트래픽 대기시간, 데이터사이즈, 트래픽 타입, 각 RB의 무선리소스의 사이즈에 기초하여, 각 유저에 있어서의 각 리소스블록(RB)의 웨이트가 계산된다. 여기서, 각 유저의 트래픽 대기시간에는 지연시간이 포함되고, 트래픽 타입에는 허용지연, 허용 패킷 오류율이 포함된다. 구체적으로는, 서브프레임 번호가 #0과 #5에 있어서, 리소스블록의 사이즈에 기초하여, 각 유저에 있어서의 각 리소스블록(RB)의 웨이트가 계산된다.
- [0174] 계산된 웨이트에 기초하여, 각 RB의 무선리소스의 할당이 수행된다(단계 S2306).
- [0175] 다음으로, 송신처리가 수행된다(단계 S2308).
- [0176] 다음으로, $t=t+1$ (단계 S2310)로 하여, 단계 S2304로 돌아감으로써, 다음의 서브프레임에 있어서의 스케줄링이 수행된다.
- [0177] 본 실시 예에 따르면, 다른 무선리소스 사이즈의 리소스블록이 존재하는 것을 전제로 스케줄링이 수행된다. 다시 말하면, 리소스블록의 사이즈에 기초하여, 스케줄링이 수행된다.
- [0178] 본 발명의 제8 실시 예에 따른 기지국장치(200)에 대해서 설명한다.
- [0179] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)에서는, 도 16을 참조하여 설명한 바와 같이, 프라이머리 알림채널은 동기채널과 같은 중심주파수 전역, 구체적으로는 중심주파수 대역에 맵핑된다. 예를 들면, 동기채널에 인접한 OFDM 심볼에 프라이머리 알림채널이 맵핑된다.
- [0180] 또한, 예를 들면, 도 18에 도시하는 바와 같이, 프라이머리 알림채널의 데이터량으로서 4심볼 정도인 경우에는, 서브프레임 #0에 있어서, 중심주파수 대역에 있어서, 선두로부터 10-14 심볼에, 채널을 할당할 수 있는 리소스 엘리먼트가 남게 된다. 다시 말하면, 중심주파수 대역에 있어서, 물리 하향링크 제어채널, 레퍼런스시그널, 동기채널 및 프라이머리 알림채널이 할당된 리소스 엘리먼트 이외의 리소스 엘리먼트에, 채널을 할당하는 것이 가능하다.
- [0181] 또, 예를 들면, 도 19에 도시하는 바와 같이, 서브프레임 #5에 있어서, 중심주파수 대역에 있어서, 선두로부터 4-5, 8-14 심볼에, 채널을 할당할 수 있는 리소스 엘리먼트가 남게 된다. 다시 말하면, 중심주파수 대역에 있어서, 물리 하향링크 제어채널, 레퍼런스시그널 및 동기채널이 할당된 리소스 엘리먼트 이외의 리소스 엘리먼트에, 채널을 할당하는 것이 가능하다.
- [0182] 또, 예를 들면, 도 20에 도시하는 바와 같이, 서브프레임 #0 및 #5 이외의 서브프레임에 있어서, 중심주파수 대역에 있어서, 선두로부터 4-14 심볼에, 채널을 할당할 수 있는 리소스 엘리먼트가 남게 된다. 다시 말하면, 중심주파수 대역에 있어서, 물리 하향링크 제어채널 및 레퍼런스시그널이 할당된 리소스 엘리먼트 이외의 리소스 엘리먼트에, 채널을 할당하는 것이 가능하다.
- [0183] 상술한 각 서브프레임에 있어서, 서브프레임 #0 및 #5 이외의 서브프레임에 있어서, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역과, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역 이외의 대역은, 리소스블록의 사이즈, 다시 말하면, 각 리소스블록에 있어서의 물리 하향링크 제어채널 및 레퍼런스시그널이 할당된 리소스 엘리먼트 이외의 리소스 엘리먼트의 수가 같으므로, 스케줄링 상의 문제는 생기지 않는다.
- [0184] 한편, 상술한 각 서브프레임에 있어서, 서브프레임 #0 및 #5에 있어서, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역과, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역 이외의 대역은, 리소스블록의 사이즈, 다시 말하면, 각 리소스블록에 있어서의 물리 하향링크 제어채널 및 레퍼런스시그널이 할당된 리소스 엘리먼트 이외의 리소스 엘리먼트의 수가 다르기 때문에, 그 사이즈에 기초하여, 스케줄링을 수행할 필요가 있다.
- [0185] 중심주파수 대역은, 주파수 방향에서는, 6개의 리소스블록에 상당한다. 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)에서

는, 이 남은 리소스 엘리먼트에 물리 하향링크 공유채널로 송신되는 알림채널, 다시 말하면 다이나믹 알림채널이 할당된다. 또, 우선하여 물리 하향링크 공유채널로 송신되는 알림채널에 할당, 남은 리소스 엘리먼트는 데이터채널에 할당하도록 해도 좋다.

[0186] 본 실시 예에 따른 기지국장치(200)의 구성은, 도 21을 참조한 구성과 동일하다.

[0187] 스케줄러(224)는, 도 24에 도시하는 바와 같이, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역에 있어서의 물리 하향링크 제어채널, 레퍼런스시그널, 동기채널 및 프라이머리 알림채널이 할당된 리소스 엘리먼트 이외의 복수의 리소스 엘리먼트를, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역 이외의 리소스 블록에 포함되는 리소스 엘리먼트 수와 같아지도록 분할한다. 예를 들면, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역 이외의 1리소스블록은, 11심볼과 12서브캐리어(=180kHz)에 의해 구성되므로, 1리소스블록에는, $11 \times 12 = 132$ 개의 리소스 엘리먼트가 포함된다. 따라서, 중심주파수 대역에서는, 남은 리소스 엘리먼트는 5심볼이므로, $132/5 = 26.4$ 서브캐리어에 의해 리소스블록을 구성함으로써, 다른 대역과 동일한 사이즈가 되는 리소스블록을 구성할 수 있다. 구체적으로는, 중심주파수 대역이 2분되어 2개의 리소스블록이 구성된다. 실제로는, 중심주파수 대역 이외의 대역의 리소스블록에 포함되는 리소스 엘리먼트 수는 같아지지는 않고, 중심주파수 대역의 리소스블록에 포함되는 리소스 엘리먼트의 수 쪽이 많아진다. 이 나머지 리소스 엘리먼트는, 데이터의 리턴런시도를 향상시키기 위해, 예를 들면 레퍼티션에 이용하도록 해도 좋으며, 도 25에 도시하는 바와 같이, 나머지 리소스 엘리먼트로서 장래를 위해 남겨 두어도 좋다(reserved for future use). 레퍼티션에 이용함으로써 품질을 향상시킬 수 있다.

[0188] 스케줄러(224)는, 리소스블록을 단위로 하여 스케줄링을 수행한다. 이 경우, 스케줄러는, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역의 리소스블록과, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역 이외의 대역의 리소스블록은, 그 사이즈, 다시 말하면 리소스 엘리먼트 수가 거의 같으므로, 채널 부호화율도 같게 할 수 있고, 통신품질도 거의 같게 할 수 있다.

[0189] 여기서, 스케줄링이란, 서브프레임마다(1ms마다), 공유채널을 이용하여 통신을 수행하는 이동국을 선별하는 처리를 말한다. 예를 들면, 이동국으로부터 상향링크에 있어서 보고되는 CQI의 좋고 나쁨에 기초하여 수행된다. 예를 들면, 이동국에 의해 리소스블록마다 CQI가 보고되는 경우에는, 중심주파수 대역에 있어서의 리소스블록의 CQI에 대해서는, 해당하는 대역의 평균값이 사용된다. 스케줄링에 있어서 선별된 이동국이 수신하는 유저데이터에 이용되는 리소스블록을 결정하는 처리가 수행된다.

[0190] 이와 같이, 시스템대역에 있어서의 중심주파수 대역에 있어서의 리소스블록과, 중심주파수 이외의 리소스블록에 포함되는 리소스 엘리먼트 수를 같게 함으로써, 기지국장치(200)에 있어서의 처리를 간략화하여 스케줄링을 수행할 수 있다.

[0191] 또한, 상술한 실시 예에 있어서는, Evolved UTRA and UTRAN(다른이름:Long Term Evolution, 혹은, Super 3G)이 적용되는 시스템에 있어서의 예를 기재하였으나, 본 발명에 따른 기지국장치 및 통신제어방법은, 하향링크에 있어서 직교주파수 분할다중 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식을 이용하는 모든 시스템에 있어서 적용하는 것이 가능하다.

[0192] 설명의 편의상, 본 발명이 몇 개의 실시 예로 나뉘어 설명되나, 각 실시 예의 구분은 본 발명에 본질적이지 않으며, 2 이상의 실시 예가 필요에 따라서 사용되어도 좋다. 발명의 이해를 돕기위해 구체적인 수치 예를 이용하여 설명되나, 특별히 단서가 없는 한, 그들의 수치는 단순한 일 예에 지나지 않으며 적절한 어떠한 값이 사용되어도 좋다.

[0193] 이상, 본 발명은 특정의 실시 예를 참조하면서 설명되어 왔으나, 각 실시 예는 단순한 예시에 지나지 않으며, 당업자는 다양한 변형 예, 수정 예, 대체 예, 치환 예 등을 이해할 것이다. 설명의 편의상, 본 발명의 실시 예에 따른 장치는 기능적인 블록도를 이용하여 설명되었으나, 그와 같은 장치는 하드웨어로, 소프트웨어로 또는 그들의 조합으로 실현되어도 좋다. 본 발명은 상기 실시 예에 한정되지 않으며, 본 발명의 정신으로부터 이탈하지 않고, 다양한 변형 예, 수정 예, 대체 예, 치환 예 등이 포함된다.

[0194] 본 국제출원은, 2007년 6월 19일에 출원한 일본국 특허출원 제2007-161947호에 기초한 우선권 및 2007년 8월 14일에 출원한 일본국 특허출원 2007-211599호에 기초한 우선권을 주장하는 것이며, 2007-161947호 및 2007-211599호의 전 내용을 본 국제출원에 원용한다.

도면의 간단한 설명

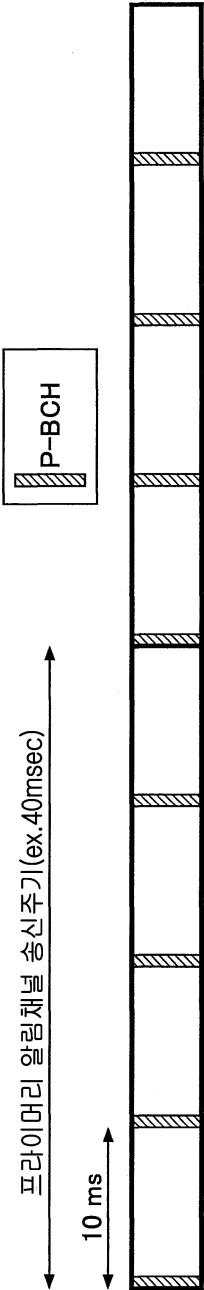
[0038] 도 1은 프라이머리 알림채널의 송신방법의 일 예를 나타내는 설명도이다.

[0039]	도 2는 프라이머리 알림채널의 맵핑 방법의 일 예를 나타내는 설명도이다.
[0040]	도 3은 프라이머리 알림채널의 수신방법의 일 예를 나타내는 설명도이다.
[0041]	도 4는 프라이머리 알림채널의 맵핑 방법의 일 예를 나타내는 설명도이다.
[0042]	도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선통신시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.
[0043]	도 6은 무선프레임의 구성을 나타내는 설명도이다.
[0044]	도 7은 TTI 구성을 나타내는 설명도이다.
[0045]	도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국장치를 나타내는 부분 블록도이다.
[0046]	도 9는 서브프레임 구성을 나타내는 설명도이다.
[0047]	도 10은 OFDM 심볼 #1 및 #2에 있어서의 서브캐리어 맵핑의 일 예를 나타내는 설명도이다.
[0048]	도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 프라이머리 알림채널의 송신방법의 일 예를 나타내는 설명도이다.
[0049]	도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 프라이머리 알림채널의 송신방법을 나타내는 흐름도이다.
[0050]	도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국장치를 나타내는 부분 블록도이다.
[0051]	도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국장치를 나타내는 부분 블록도이다.
[0052]	도 15는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국장치를 나타내는 부분 블록도이다.
[0053]	도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따른 프라이머리 알림채널의 맵핑 방법을 나타내는 설명도이다.
[0054]	도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따른 프라이머리 알림채널의 맵핑 방법을 나타내는 설명도이다.
[0055]	도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 서브프레임의 맵핑 예를 나타내는 설명도이다.
[0056]	도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 서브프레임의 맵핑 예를 나타내는 설명도이다.
[0057]	도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따른 서브프레임의 맵핑 예를 나타내는 설명도이다.
[0058]	도 21은 본 발명의 일 실시 예에 기지국장치를 나타내는 부분 블록도이다.
[0059]	도 22는 본 발명의 일 실시 예에 따른 서브프레임의 맵핑 예를 나타내는 설명도이다.
[0060]	도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국장치에 있어서의 스케줄링 처리를 나타내는 흐름도이다.
[0061]	도 24는 본 발명의 일 실시 예에 따른 서브프레임의 맵핑 예를 나타내는 설명도이다.
[0062]	도 25는 본 발명의 일 실시 예에 따른 서브프레임의 맵핑 예를 나타내는 설명도이다.
[0063]	<u>부호의 설명</u>
[0064]	$50_k(50_1, 50_2, 50_3)$ 셀
[0065]	$100_n(100_1, 100_2, 100_3, 100_4, 100_5)$ 유저장치
[0066]	$200_m(200_1, 200_2, 200_3)$ 기지국장치
[0067]	202 BCH 제어정보 생성부
[0068]	204 채널 부호화부
[0069]	206 레피티션부
[0070]	208 인터리브부
[0071]	210 데이터 변조부
[0072]	212 스램블부
[0073]	214 다중 · 맵핑부

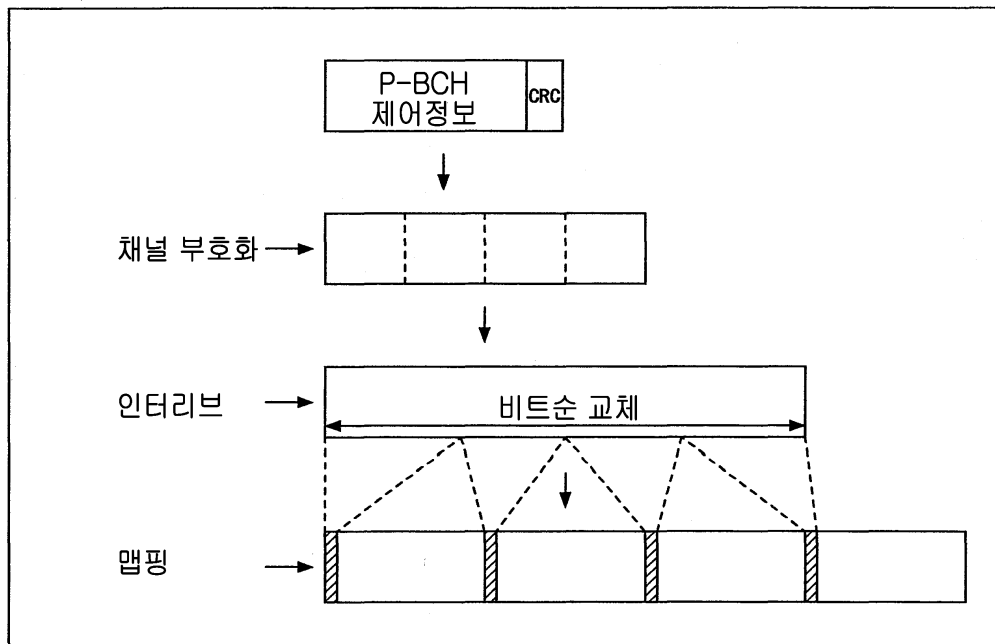
[0074]	216 OFDM 변조부
[0075]	218 RF 송신부
[0076]	220 P-BCH 송신방법 제어부
[0077]	222 레피티션 · 평처링부
[0078]	224 스케줄러
[0079]	300 액세스 게이트웨이 장치
[0080]	400 코어 네트워크
[0081]	1000 무선통신시스템

도면

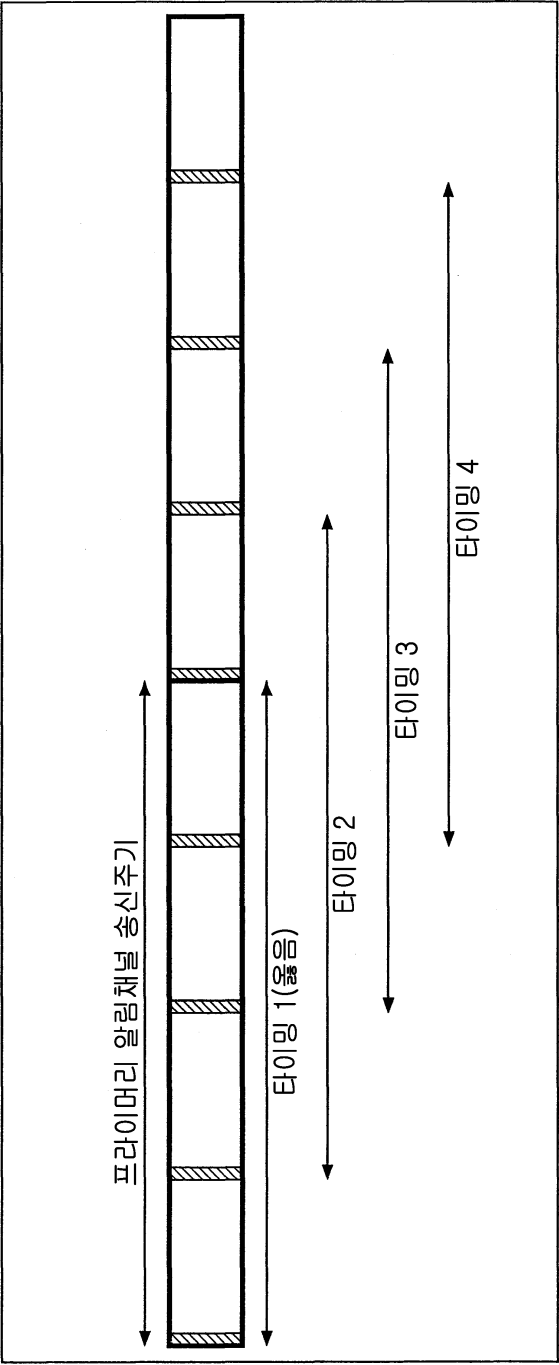
도면1



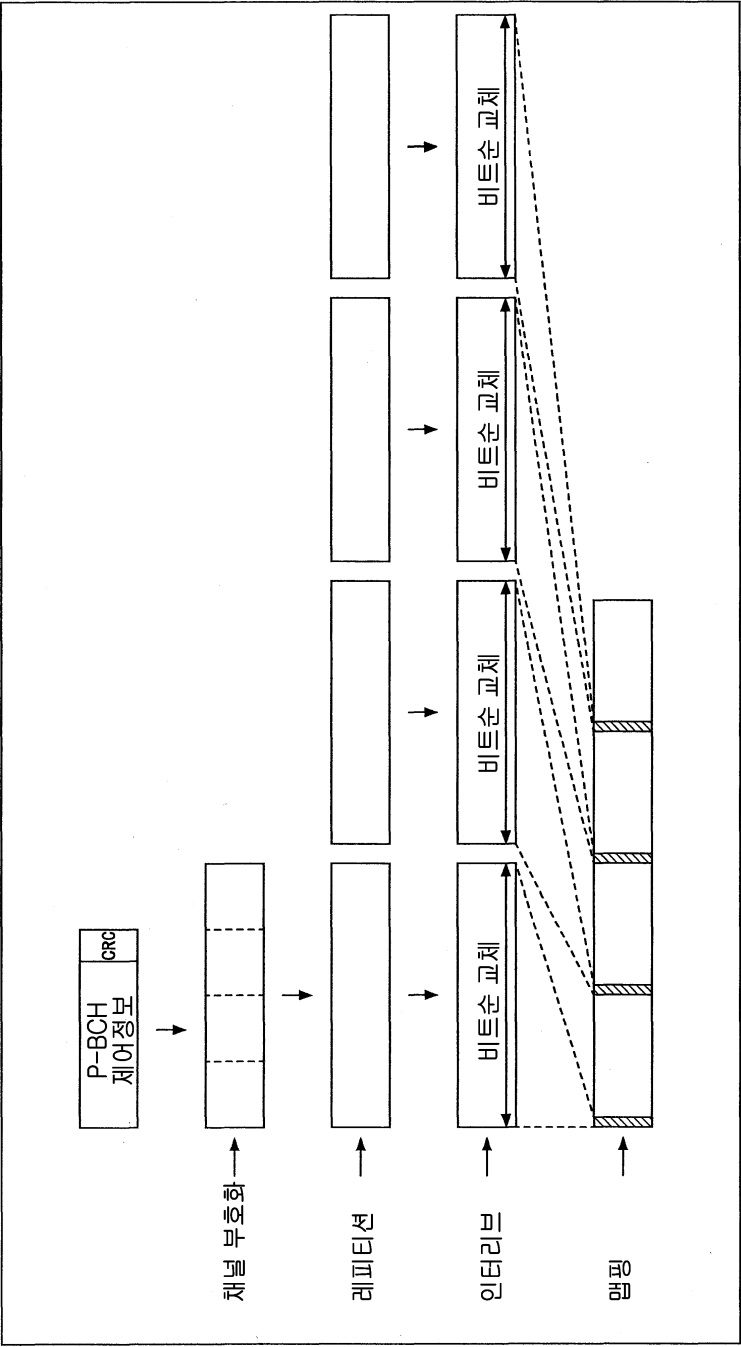
도면2



도면3

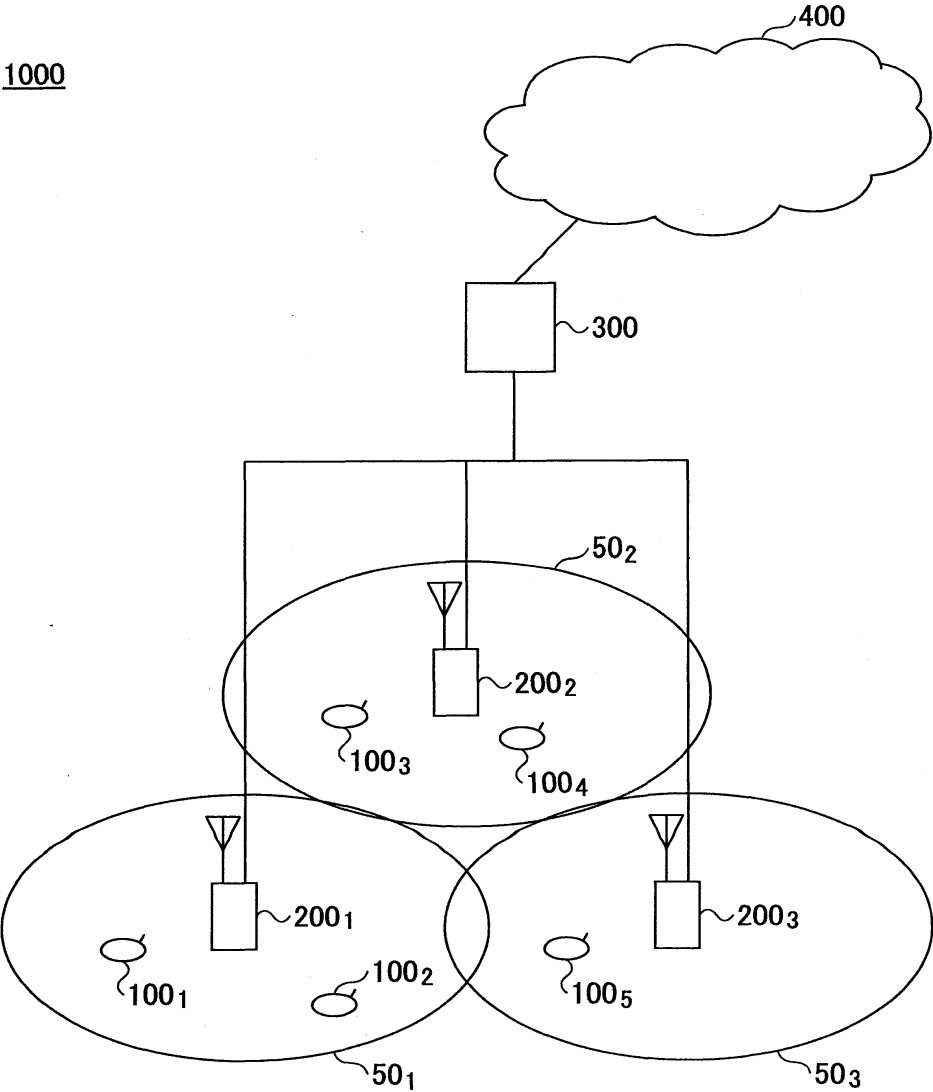


도면4

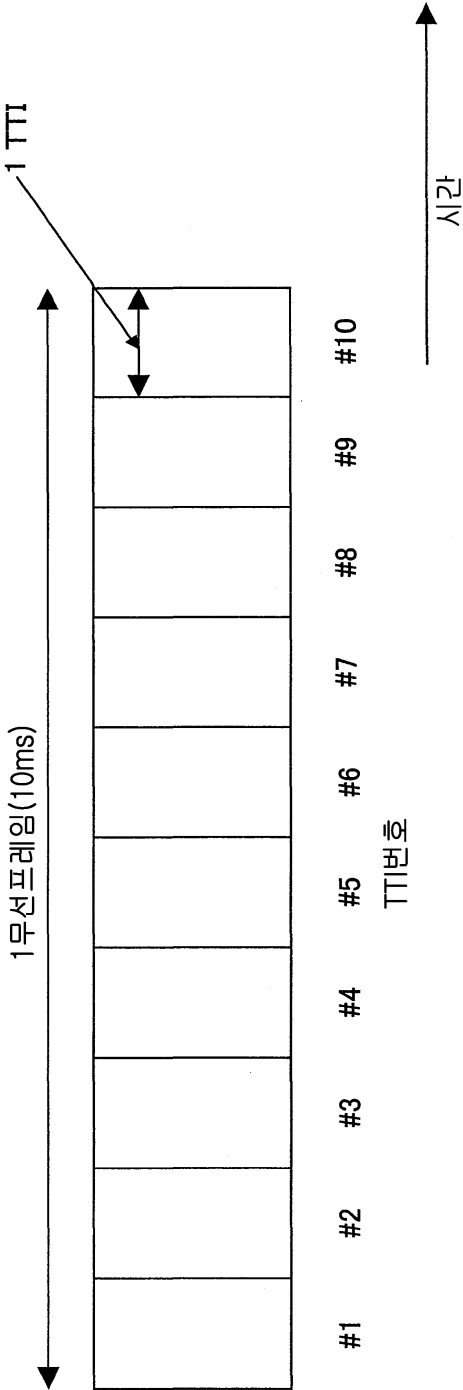


도면5

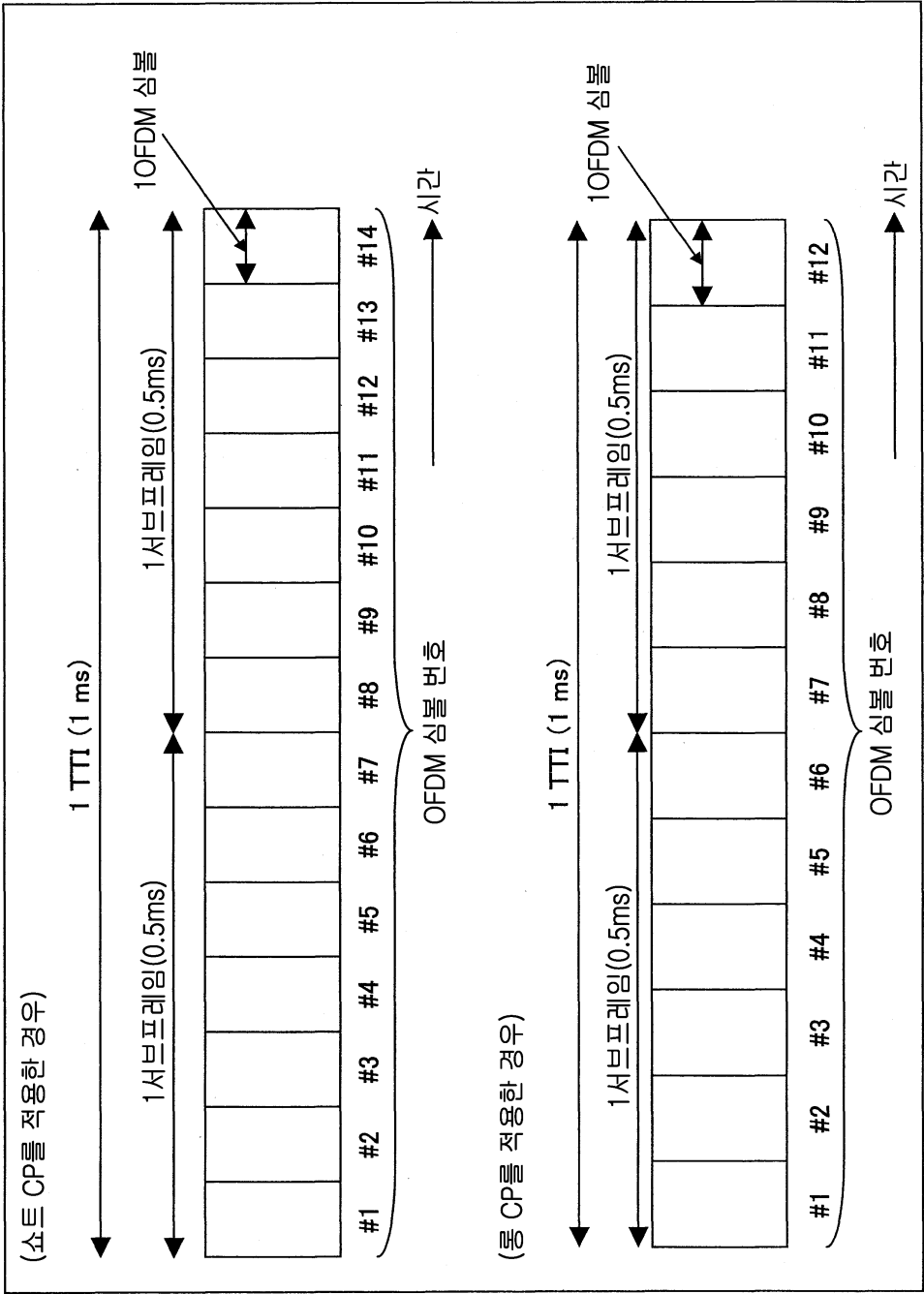
1000



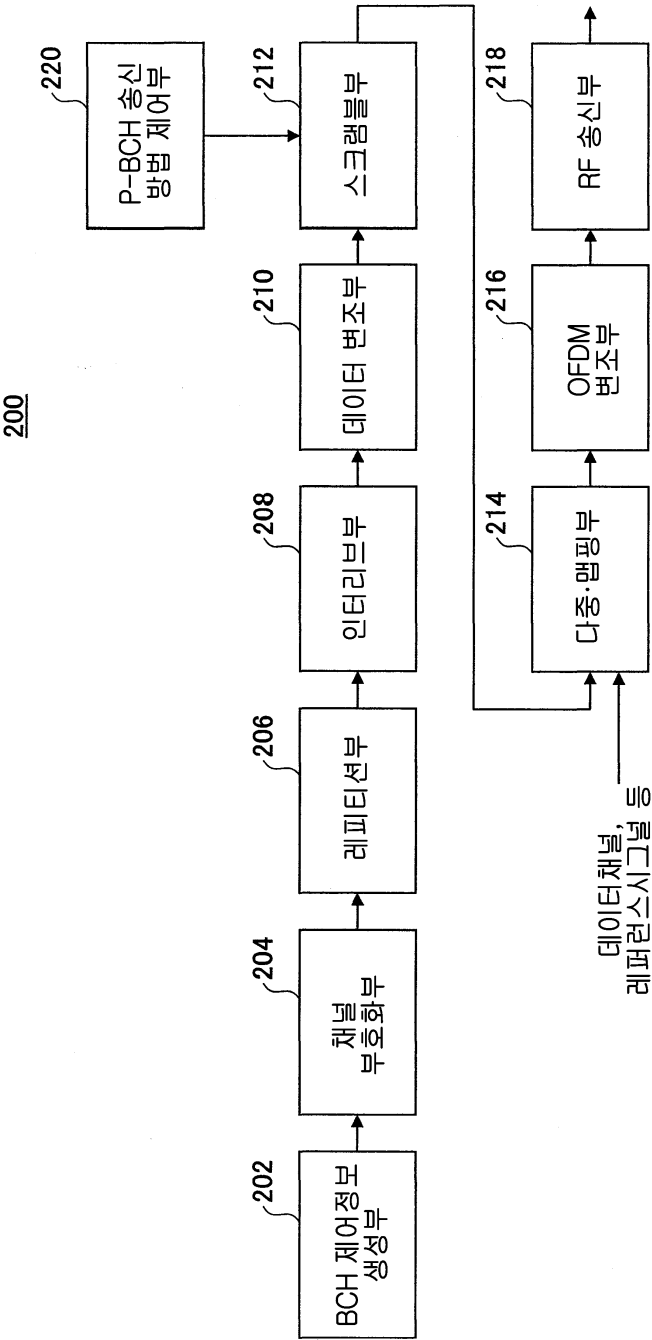
도면6



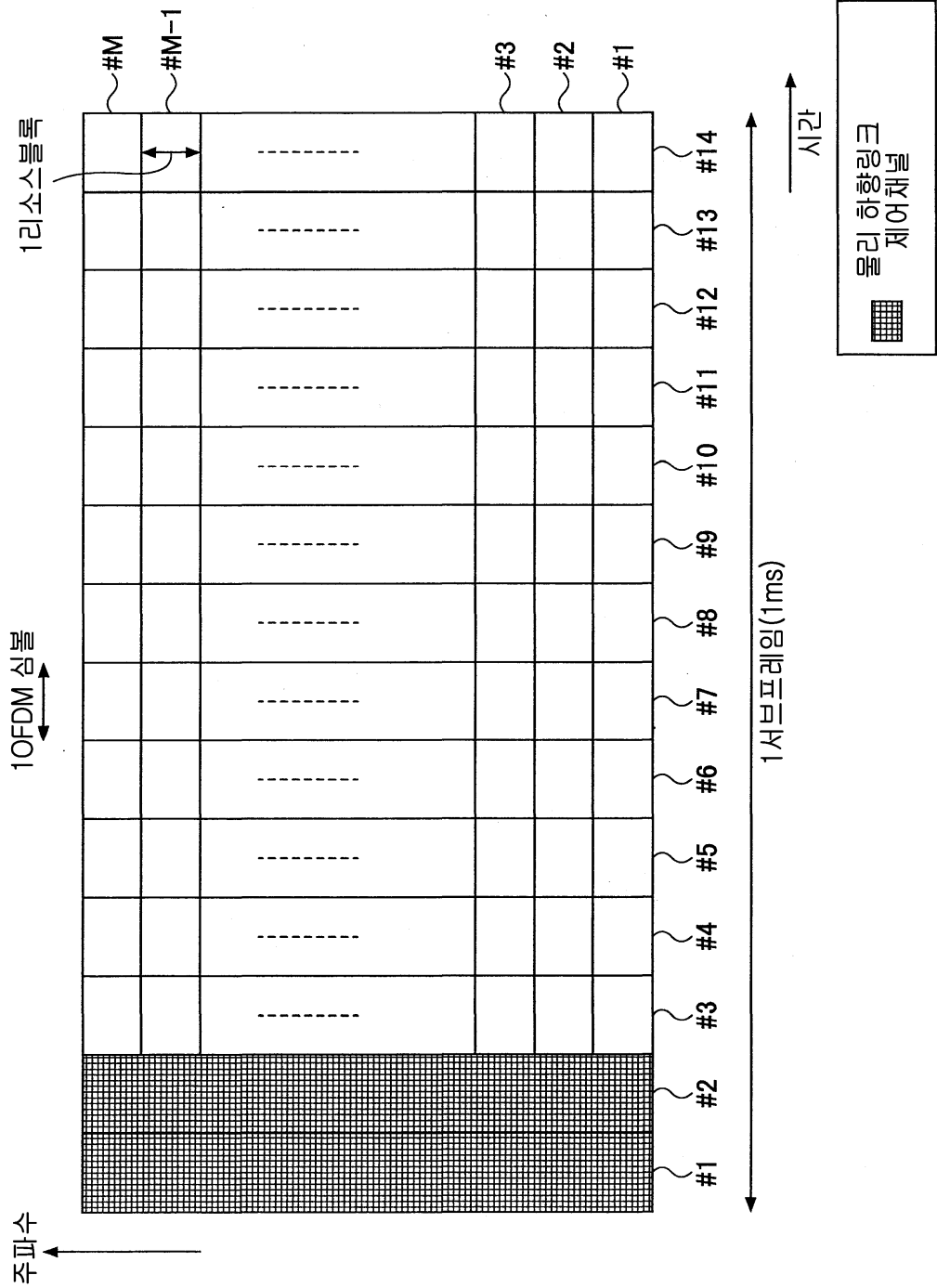
도면7



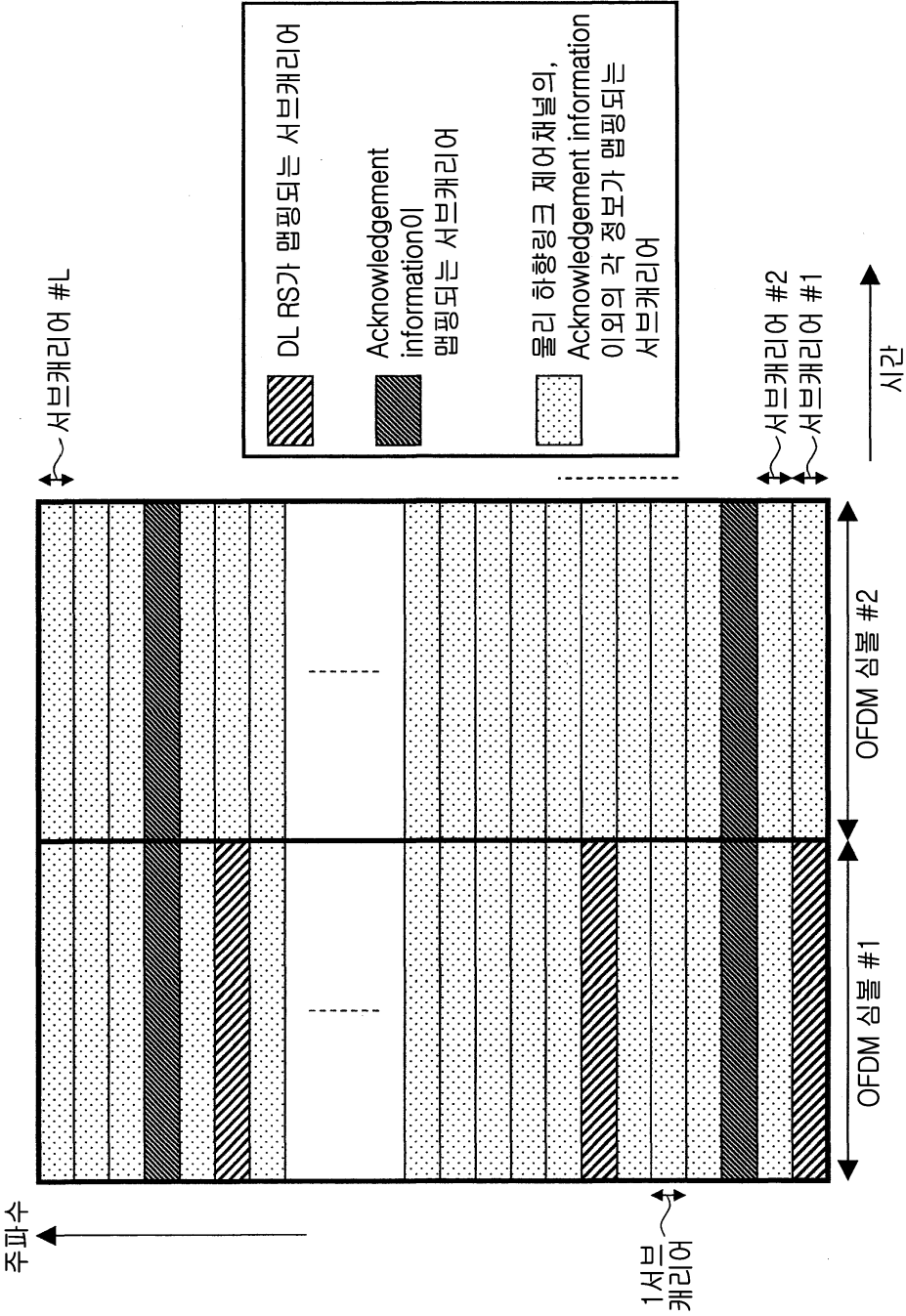
도면8



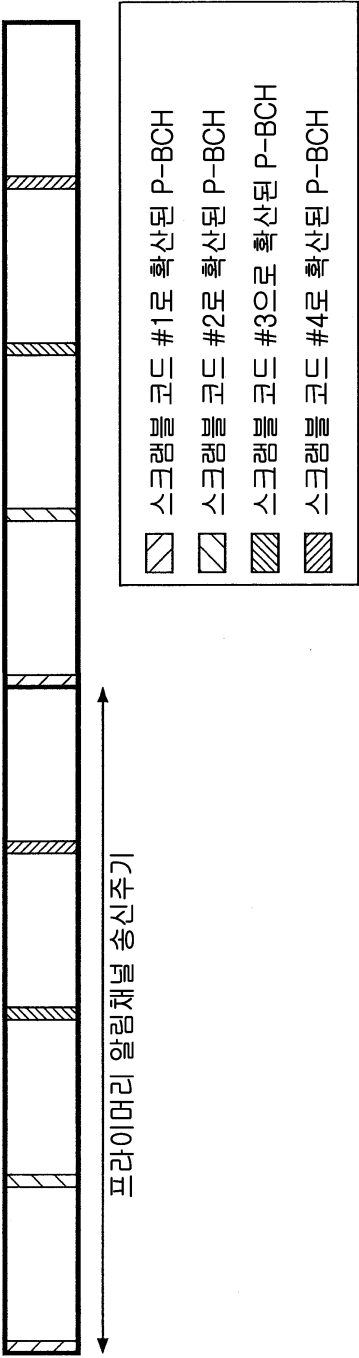
도면9



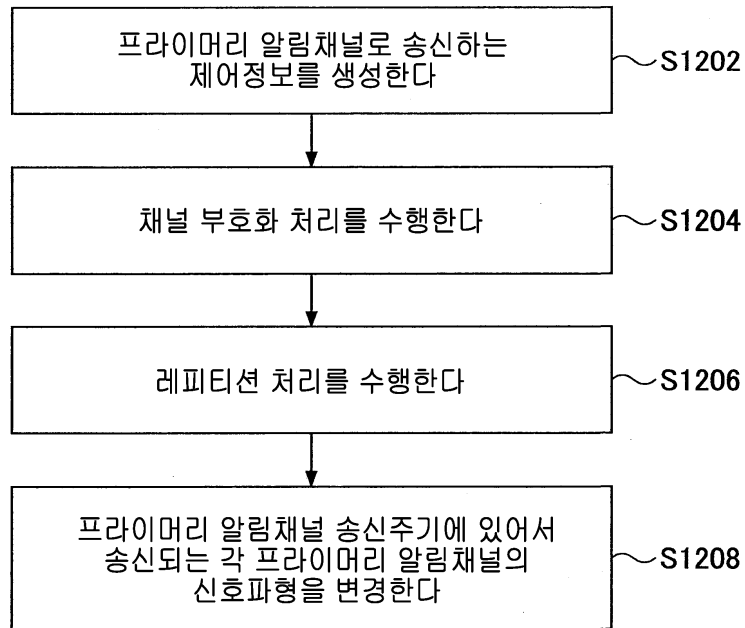
도면10



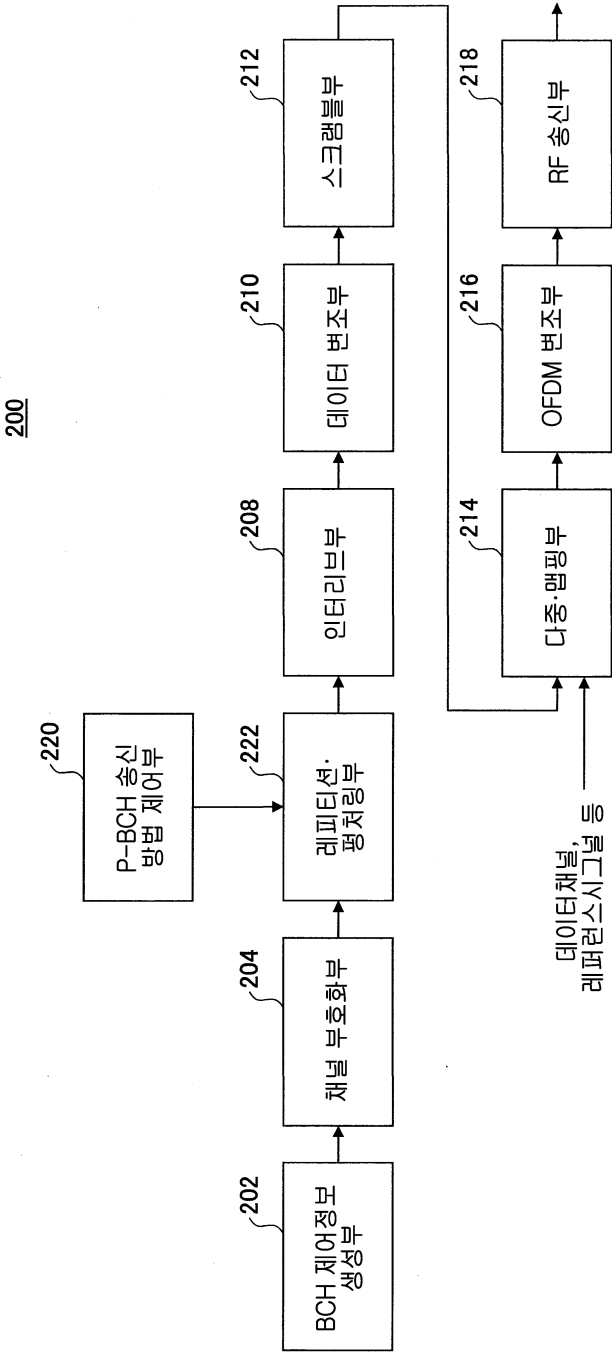
도면11



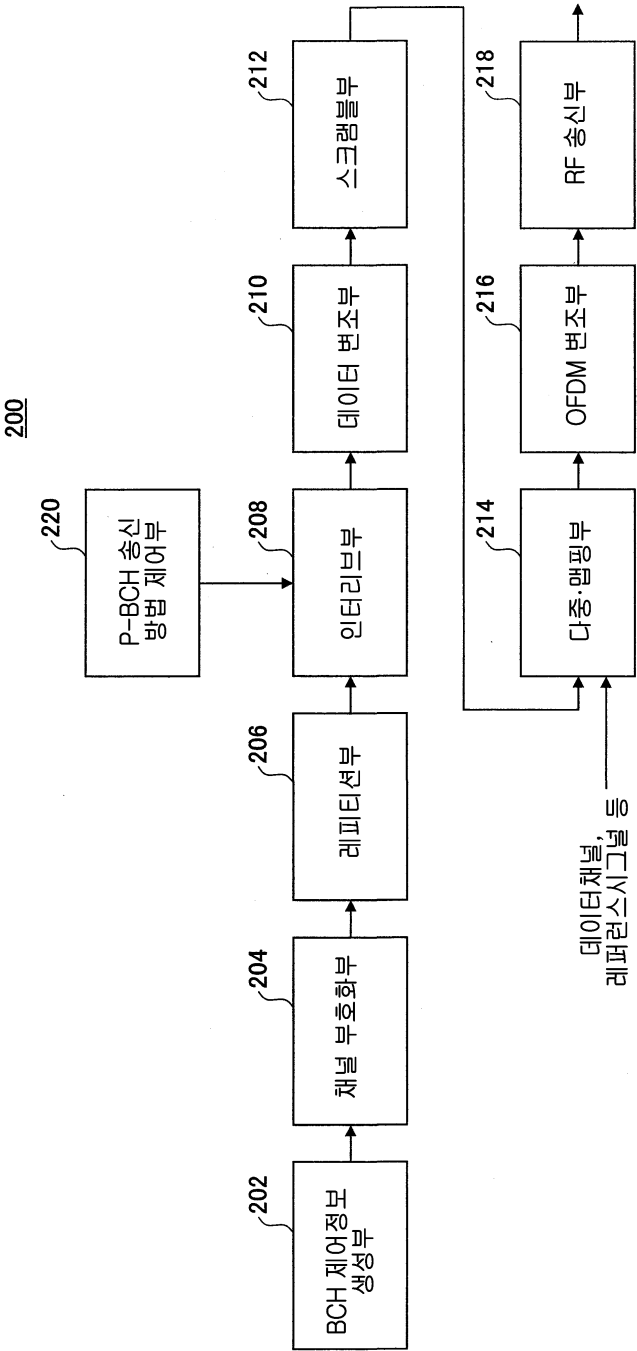
도면12



도면13

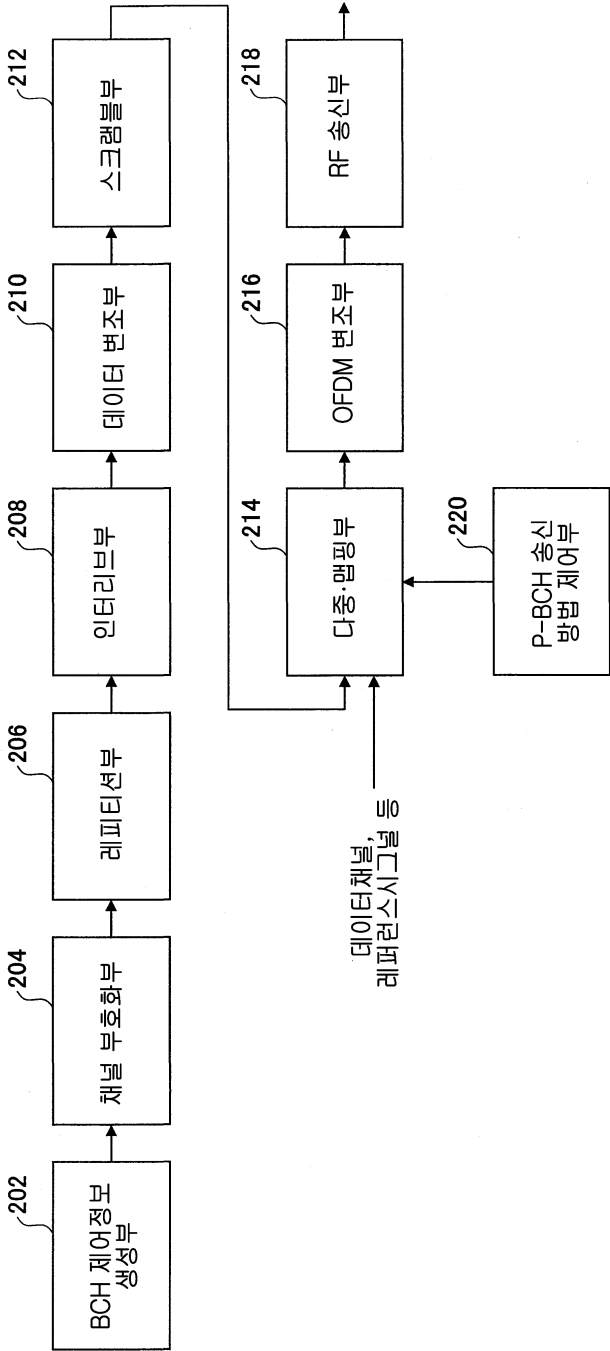


도면14

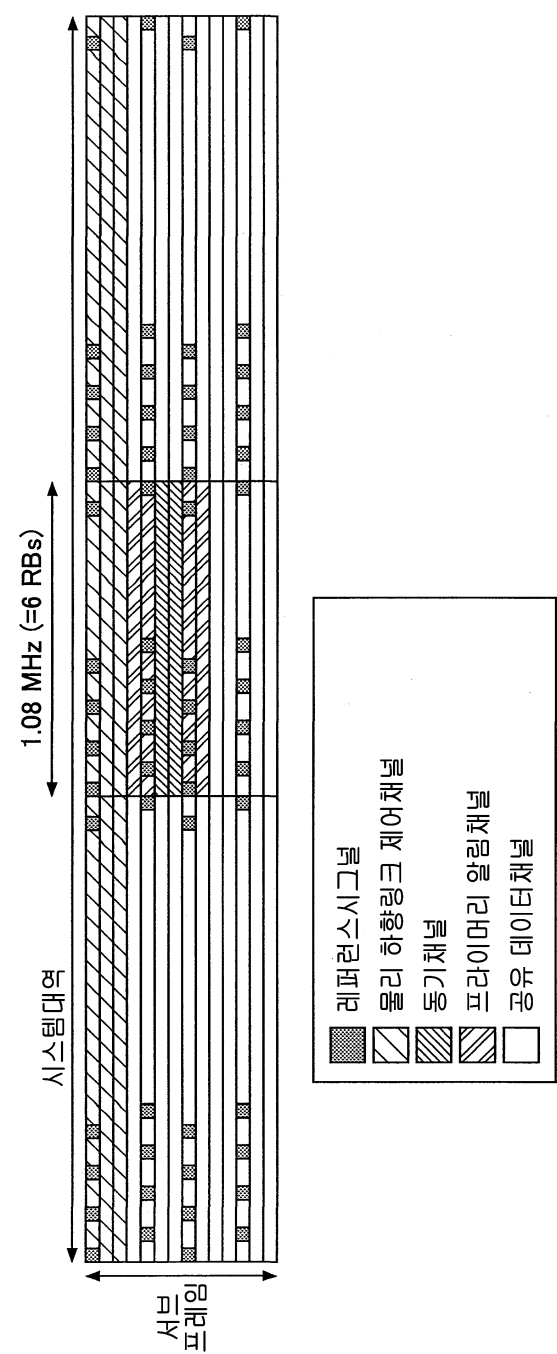


도면15

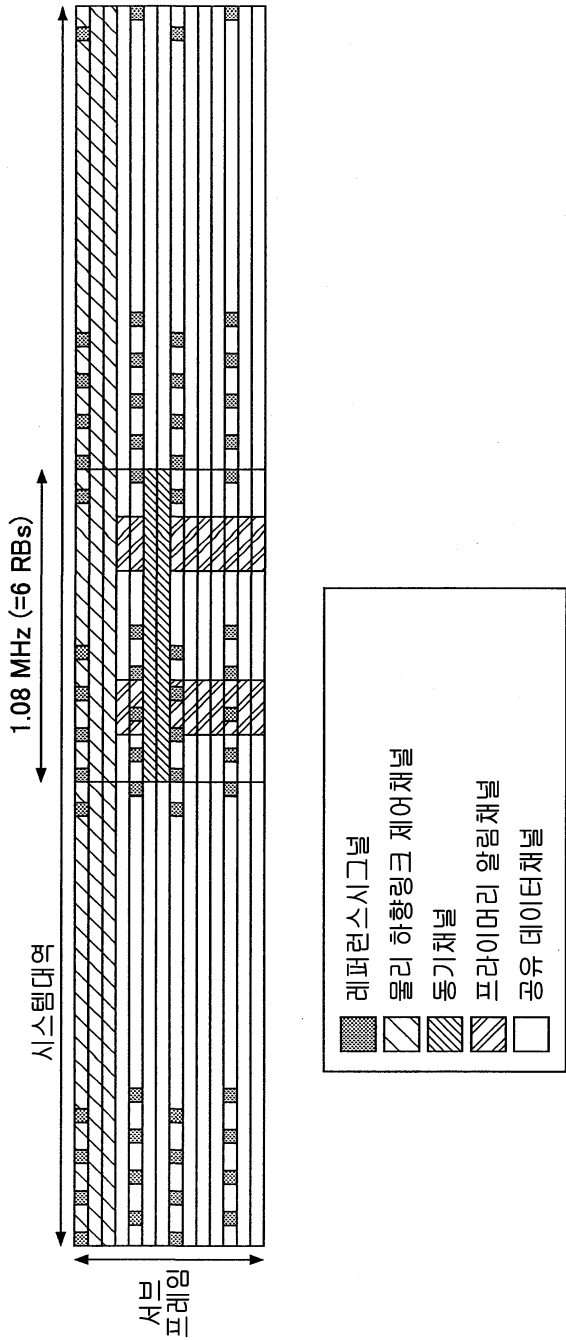
200



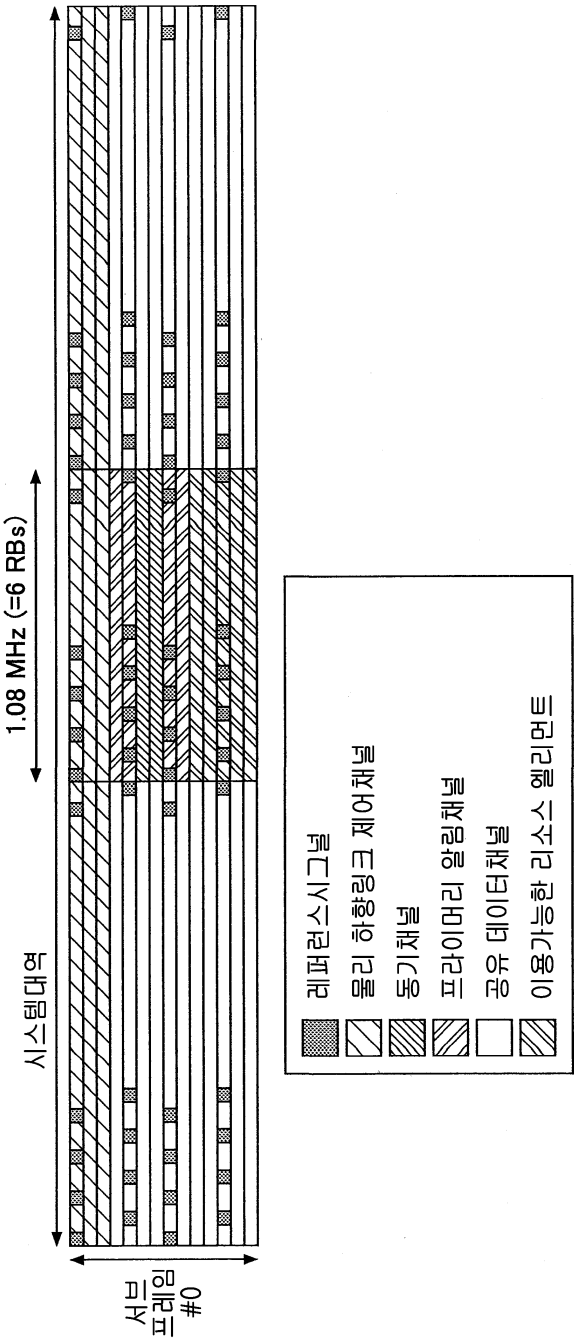
도면16



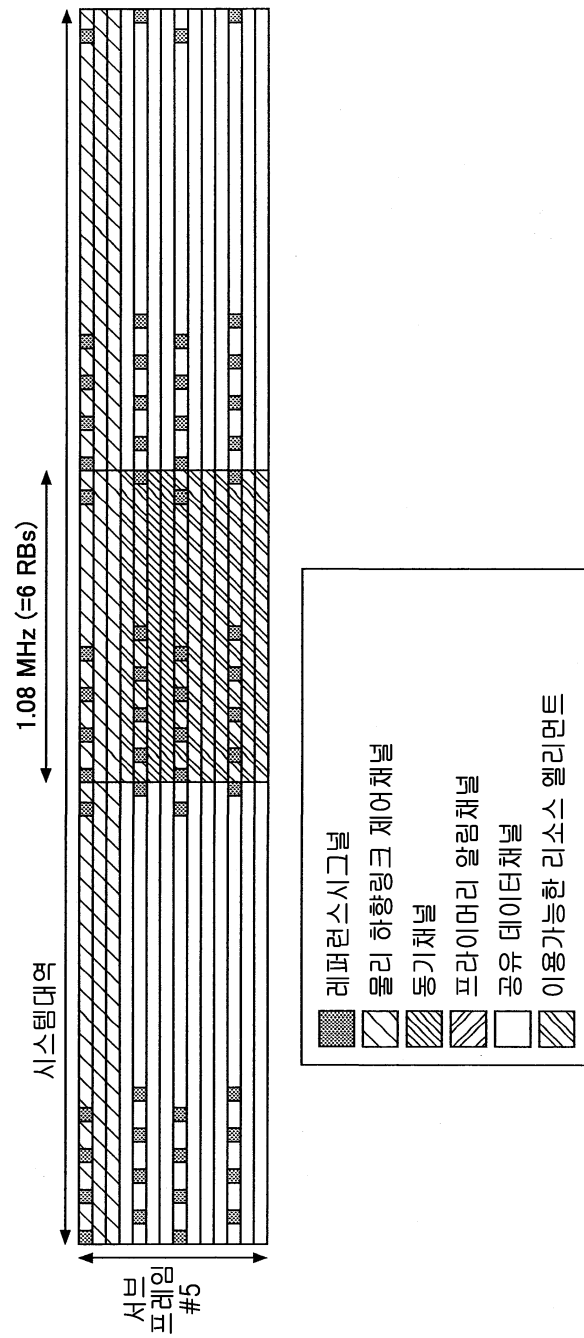
도면17



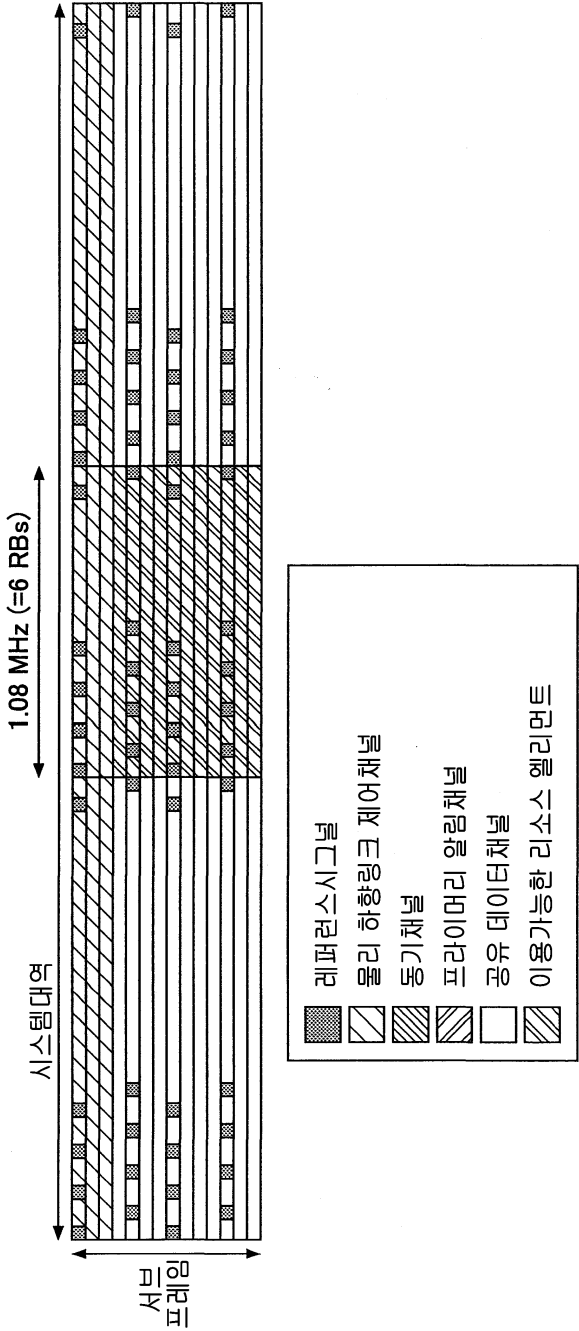
도면18



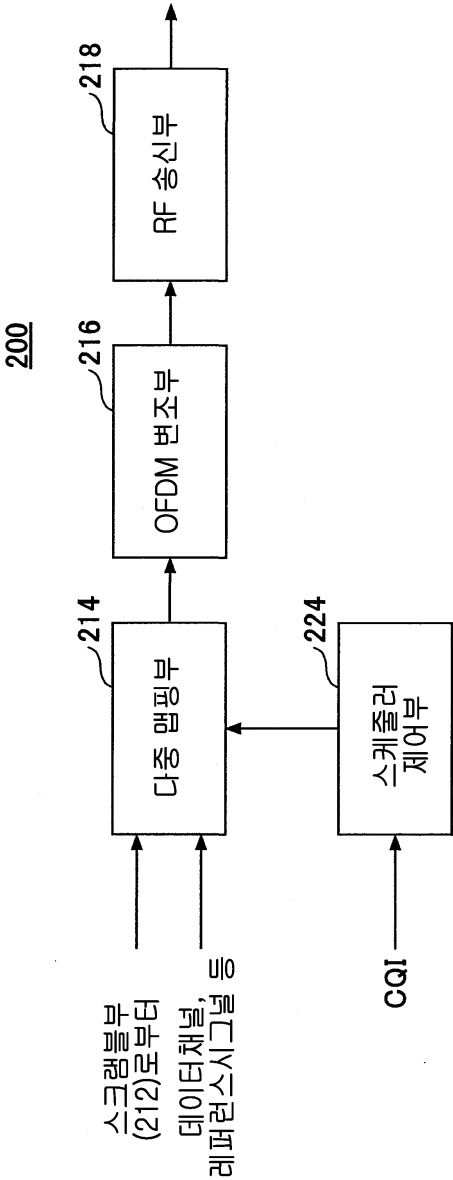
도면19



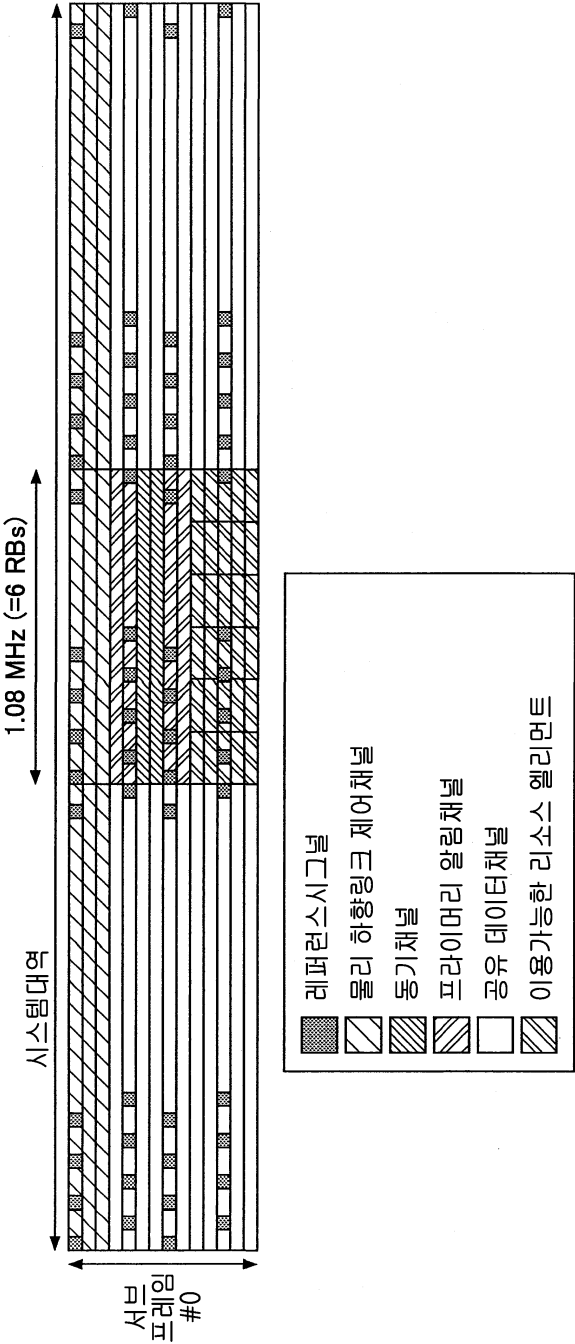
도면20



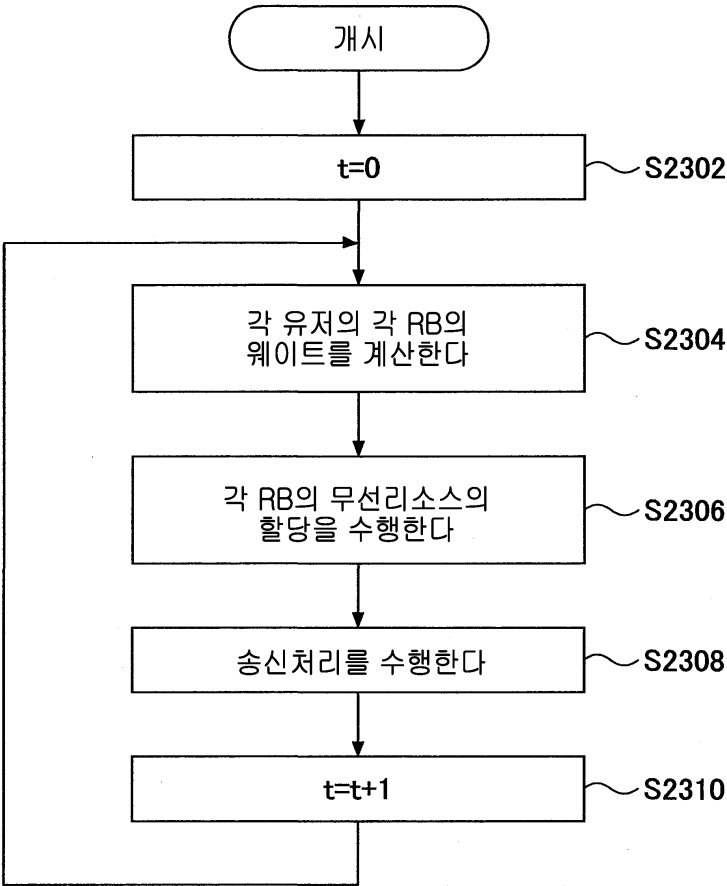
도면21



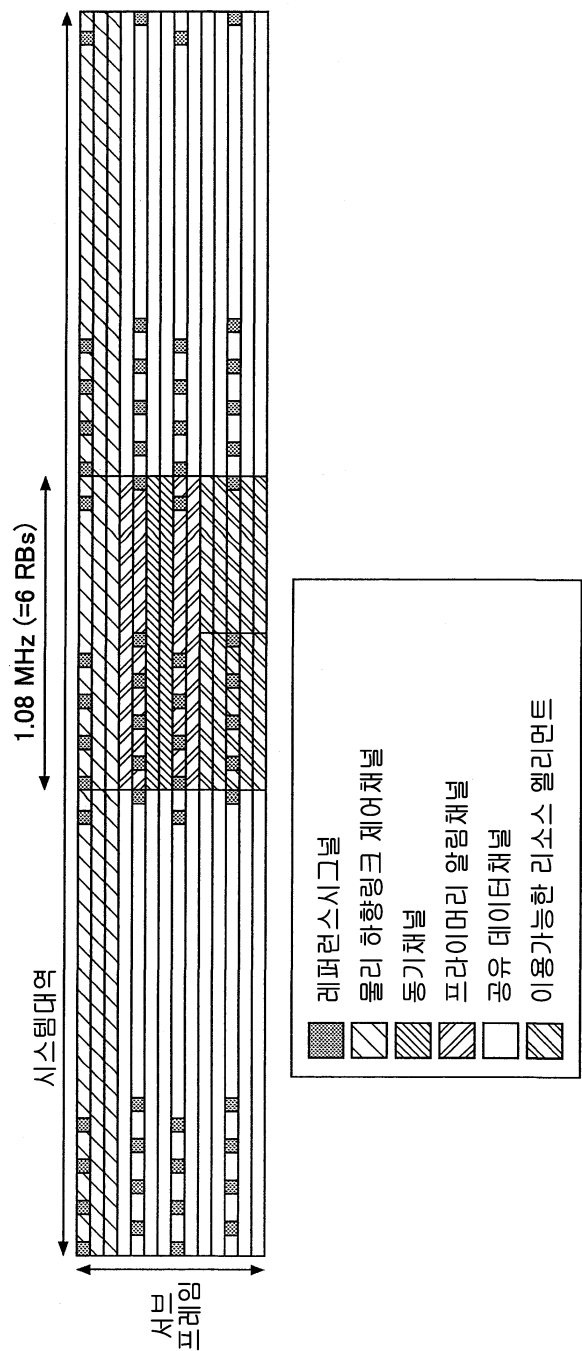
도면22



도면23



도면24



도면25

