



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0119982
(43) 공개일자 2009년11월23일

- (51) Int. Cl.
H04W 76/02 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2009-7019729
(22) 출원일자 2008년03월21일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2009년09월21일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/055320
(87) 국제공개번호 WO 2008/123155
국제공개일자 2008년10월16일
(30) 우선권주장 JP-P-2007-077975 2007년03월23일 일본(JP)
- (71) 출원인 가부시키키가이샤 엔티티 도쿄모
일본 도쿄도 치요다쿠 나가타초 2초메 11반 1고
(72) 발명자 하라다 아츠시
일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산노파크 타워 11-1 가부시키키가이샤 엔티티 도쿄모 인텔렉츄얼 프로퍼티 디파트먼트 내
이시이 히로유키
일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산노파크 타워 11-1 가부시키키가이샤 엔티티 도쿄모 인텔렉츄얼 프로퍼티 디파트먼트 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인 정홍식

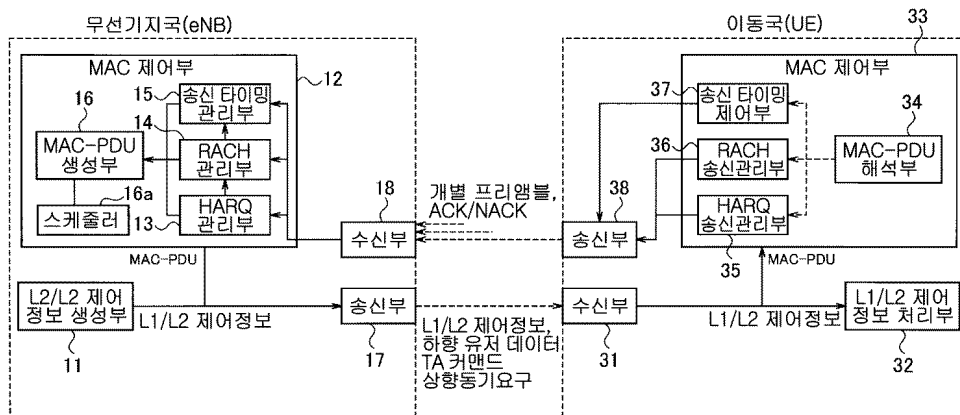
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 송신재개방법, 이동국 및 무선기지국

(57) 요약

이동국(UE)은, 무선기지국(eNB)에 의해 송신된 상향동기요구의 수신에 성공한 경우, 비동기 RACH를 이용하여 상향동기요구에 포함되는 RACH용의 프리앰블을 무선기지국(eNB)에 대하여 통지하고, 무선기지국(eNB)에 의해 송신된 TA 커맨드의 수신에 실패한 경우, 프리앰블을 무선기지국(eNB)에 대하여 통지하고, 프리앰블의 유효기간이 경과한 경우, 프리앰블을 해방하도록 구성되어 있다.

대표도



(72) 발명자

우메쉬 아널

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

이시이 미나미

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

특허청구의 범위

청구항 1

간헐수신상태의 이동국에 대한 하향 유저 데이터의 송신을 재개하는 송신재개방법으로서,
 무선기지국이, 상기 이동국에 대하여, 상기 이동국을 식별하기 위한 데이터 계열을 할당하는 공정과,
 상기 무선기지국이, 상기 이동국에 대하여 할당한 상기 데이터 계열을 지정하는 상향동기요구를 송신하는 공정과,
 상기 이동국이, 상기 상향동기요구의 수신에 성공한 경우, 상기 상향동기요구에 의해 지정되어 있는 상기 데이터 계열을 상기 무선기지국에 대하여 통지하는 공정과,
 상기 무선기지국이, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신한 경우, 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 조정하기 위한 커맨드를 생성하여 상기 이동국에 대하여 송신하는 공정과,
 상기 무선기지국이, 상기 커맨드를 송신하고 나서 일정기간 경과후 까지, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신하지 않은 경우, 상기 이동국에 대하여 하향 유저 데이터의 송신을 재개하는 공정과,
 상기 무선기지국이, 상기 커맨드를 송신하고 나서 일정기간 경과 전에, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신한 경우, 상기 커맨드를 생성하고 상기 이동국에 대하여 송신하는 공정과,
 상기 데이터 계열의 유효기간이 경과한 경우, 상기 이동국 및 상기 무선기지국이, 상기 데이터 계열을 해방하는 공정과,
 상기 데이터 계열이 해방된 경우, 상기 무선 기지국이, 상기 이동국에 대하여, 새로운 데이터 계열을 할당하는 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 송신재개 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 데이터 계열의 유효기간이 경과하기 전이어도, 상기 무선기지국에 있어서, 소정회수, 상기 하향 유저 데이터에 대한 HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보가 검출된 경우, 상기 이동국 및 상기 무선기지국이, 상기 데이터 계열을 해방하는 것을 특징으로 하는 송신재개방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 무선기지국이, 상기 상향동기요구를 송신할 때, 상기 이동국에 대하여, 상기 데이터 계열 및 상기 데이터 계열의 유효기간을 통지하는 것을 특징으로 하는 송신재개방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 이동국이, RRC 커백션을 설정할 때, 상기 무선기지국이, 상기 이동국에 대하여, 상기 데이터 계열의 유효기간을 통지하는 것을 특징으로 하는 송신재개방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 이동국이, 네트워크에 대하여 등록처리를 수행할 때, 상기 무선기지국이, 상기 이동국에 대하여, 상기 데이터 계열의 유효기간을 통지하는 것을 특징으로 하는 송신재개방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 계열의 유효기간은, 상기 커맨드를 수신하지 않은 경우의 데이터 계열의 최대 재송회수에 의해 규정되는 것을 특징으로 하는 송신재개방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 새로운 데이터 계열은, 해방된 상기 데이터 계열과 같은 데이터 계열인 것을 특징으로 하는 송신재개방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 계열은, 랜덤 액세스 채널용의 프리앰블이며,

상기 이동국은, 상기 상향동기요구의 수신에 성공한 경우, 랜덤 액세스 채널을 이용하여, 상기 상향동기요구에 의해 지정되어 있는 상기 프리앰블을 상기 무선기지국에 대하여 통지하는 것을 특징으로 하는 송신재개방법.

청구항 9

간헐수신상태에 있어서, 하향 유저 데이터의 연속수신을 재개하도록 구성되어 있는 이동국으로서,

무선기지국에 의해 송신된 상향동기요구의 수신에 성공한 경우, 상기 상향동기요구에 의해 지정되어 있는 데이터 계열을 상기 무선기지국에 대하여 통지하고,

상기 무선기지국에 의해 송신된 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 조정하기 위한 커맨드의 수신에 실패한 경우, 상기 데이터 계열을 상기 무선기지국에 대하여 통지하고,

상기 데이터 계열의 유효기간이 경과한 경우, 상기 데이터 계열을 해방하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동국.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 데이터 계열의 유효기간이 경과하기 전이어도, 소정회수, 상기 하향 유저 데이터에 대한 HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보가 송신된 경우, 상기 데이터 계열을 해방하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동국.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 데이터 계열의 유효기간이 경과하기 전이어도, 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 조정하기 위한 커맨드를 수신한 경우, 상기 프리앰블을 해방하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동국.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 데이터 계열은, 랜덤 액세스 채널용의 프리앰블이며,

상기 무선기지국에 의해 송신된 상향동기요구의 수신에 성공한 경우, 랜덤 액세스 채널을 이용하여, 상기 상향동기요구에 의해 지정되어 있는 상기 프리앰블을 상기 무선기지국에 대하여 통지하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동국.

청구항 13

간헐수신상태의 이동국에 대한 하향 유저 데이터의 송신을 재개하도록 구성되어 있는 무선기지국으로서,

상기 이동국에 대하여, 상기 이동국을 식별하기 위한 데이터 계열을 할당하고, 상기 이동국에 대하여 할당한 상기 데이터 계열을 지정하는 상향동기요구를 송신하고,

상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신한 경우, 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 조정하기 위한 커맨

드를 생성하여 상기 이동국에 대하여 송신하고,

상기 커맨드를 송신하고 나서 일정기간 경과 후 까지, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신하지 않은 경우, 상기 이동국에 대하여 하향 유저 데이터의 송신을 재개하고,

상기 커맨드를 송신하고 나서 일정기간 경과 전에, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신한 경우, 상기 커맨드를 생성하고 상기 이동국에 대하여 송신하고,

상기 데이터 계열의 유효기간이 경과한 경우, 상기 데이터 계열을 해방하고, 상기 이동국에 대하여, 새로운 데이터 계열을 할당하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 무선기지국.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 데이터 계열의 유효기간이 경과하기 전이어도, 소정회수, 상기 하향 유저 데이터에 대한 HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보가 검출된 경우, 상기 데이터 계열을 해방하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 무선기지국.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 새로운 데이터 계열은, 해방된 상기 데이터 계열과 같은 데이터 계열인 것을 특징으로 하는 무선기지국.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 데이터 계열은, 랜덤 액세스 채널용의 프리앰블인 것을 특징으로 하는 무선기지국.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은, 간헐수신상태의 이동국에 대한 하향 유저 데이터의 송신을 재개하는 송신재개방법, 이동국 및 무선기지국에 관한 것이다.

배경기술

<2> 최근, 3GPP에서 표준화가 진행되고 있는 「LTE(Long Term Evolution)」 등의 무선 액세스 방식에서는, 이동국(UE)에 있어서의 배터리의 절약의 관점에서, 하향 데이터에 대하여 「간헐수신(Discontinuous Reception)」을 수행하는 기술이 알려져 있다.

<3> 또한, 이러한 무선 액세스 방식에 있어서, 간헐수신상태인 이동국(UE)과 무선기지국(eNB)과의 사이에서는, 반드시 상향링크에 있어서의 동기를 유지해줄 필요가 없다.

<4> 따라서, 이러한 무선 액세스 방식에서는, 간헐수신상태인 이동국(UE) 앞으로의 하향 유저 데이터가 발생한 경우에, 그리고, 당해 이동국과 무선 기지국(eNB)과의 사이에 상향링크에 있어서의 동기가 유지되지 않은 경우에는, 도 1에 도시하는 바와 같이, 무선기지국(eNB)과 당해 이동국(UE)과의 사이에, 상향링크에 있어서의 동기를 확립하도록 구성되어 있다.

<5> 구체적으로는, 도 1에 도시하는 바와 같이, 단계 S1에서, 무선기지국(eNB)은, 무선기지국(eNB)과 이동국(UE)과의 사이에 상향링크에 있어서의 동기를 확립하기 위해, 이동국(UE)에 대하여, 「UL synch request(상향동기요구)」를 송신한다.

<6> 단계 S2에서, 이동국(UE)은, 비동기 RACH(랜덤 액세스 채널)을 이용하여, 상술의 「UL synch request」에 의해 지정된 개별 프리앰블을 송신한다.

<7> 여기서, 개별 프리앰블은, 각 이동국에 대하여 개별로 할당된 데이터 계열을 의미한다. 또한, 「UL synch request」는, 개별 프리앰블 자신을 포함하는 것이 아니라, 이러한 개별 프리앰블을 식별하는 식별자를 포함한

다.

- <8> 단계 S3에서, 무선 기지국(eNB)은, 이동국(UE)으로부터 송신된 개별 프리앰블에 따라서, 이동국(UE)의 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 조정하기 위한 TA(Timing Advance) 커맨드를 생성하여 이동국(UE)에 대하여 송신한다.
- <9> 그 후, 단계 S4에서, 무선기지국(eNB)은, DL-SCH(공통 하향 데이터 채널: Downlink-Shared Channel)을 이용하여, 상술의 하향 유저 데이터를, 이동국(UE)에 대하여 송신한다.
- <10> 비특허문헌 1: 3GPP TSG RAN WG2 #57, R2-070781

발명의 상세한 설명

- <11> 발명의 개시
- <12> 그러나, 종래의 무선 액세스 방식에서는, RACH용의 개별 프리앰블의 수는 유한하기 때문에, 이러한 개별 프리앰블을 해방하지 않은 채 있으면, 특정의 이동국(UE)에 대하여 RACH용의 개별 프리앰블을 할당할 수 없다는 문제점이 있다.
- <13> 따라서, 본 발명은, 상술의 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 간헐수신상태의 이동국에 대한 하향 유저 데이터의 송신을 재개 수순에 있어서, RACH용의 개별 프리앰블의 해방방법을 규정하는 것에 의해, 이동국에 할당가능한 개별 프리앰블의 고갈(枯渴)을 억제할 수 있는 송신재개방법, 이동국 및 무선기지국을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <14> 본 발명의 제 1의 특징은, 간헐수신상태의 이동국에 대한 하향 유저 데이터의 송신을 재개하는 송신재개방법으로서, 무선기지국이, 상기 이동국에 대하여, 상기 이동국을 식별하기 위한 데이터 계열을 할당하는 공정과, 상기 무선기지국이, 상기 이동국에 대하여 할당한 상기 데이터 계열을 지정하는 상향동기요구를 송신하는 공정과, 상기 이동국이, 상기 상향동기요구의 수신에 성공한 경우, 상기 상향동기요구에 의해 지정되어 있는 상기 데이터 계열을 상기 무선기지국에 대하여 통지하는 공정과, 상기 무선기지국이, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신한 경우, 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 조정하기 위한 커맨드를 생성하여 상기 이동국에 대하여 송신하는 공정과, 상기 무선기지국이, 상기 커맨드를 송신하고 나서 일정기간 경과후 까지, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신하지 않은 경우, 상기 이동국에 대하여 하향 유저 데이터의 송신을 재개하는 공정과, 상기 무선기지국이, 상기 커맨드를 송신하고 나서 일정기간 경과 전에, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신한 경우, 상기 커맨드를 생성하고 상기 이동국에 대하여 송신하는 공정과, 상기 데이터 계열의 유효기간이 경과한 경우, 상기 이동국 및 상기 무선기지국이, 상기 데이터 계열을 해방하는 공정과, 상기 데이터 계열이 해방된 경우, 상기 무선 기지국이, 상기 이동국에 대하여, 새로운 데이터 계열을 할당하는 공정을 구비하는 것을 요지로 한다.
- <15> 본 발명의 제 1의 특징에 있어서, 상기 데이터 계열의 유효기간이 경과하기 전이어도, 상기 무선기지국에 있어서, 소정회수, 상기 하향 유저 데이터에 대한 HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보가 검출된 경우, 상기 이동국 및 상기 무선기지국이, 상기 데이터 계열을 해방하여도 좋다.
- <16> 본 발명의 제 1의 특징에 있어서, 상기 무선기지국이, 상기 상향동기요구를 송신할 때, 상기 이동국에 대하여, 상기 데이터 계열 및 상기 데이터 계열의 유효기간을 통지하여도 좋다.
- <17> 본 발명의 제 1의 특징에 있어서, 상기 이동국이, RRC 커백션을 설정할 때, 상기 무선기지국이, 상기 이동국에 대하여, 상기 데이터 계열의 유효기간을 통지하여도 좋다.
- <18> 본 발명의 제 1의 특징에 있어서, 상기 이동국이, 네트워크에 대하여 등록처리를 수행할 때, 상기 무선기지국이, 상기 이동국에 대하여, 상기 데이터 계열의 유효기간을 통지하여도 좋다.
- <19> 본 발명의 제 1의 특징에 있어서, 상기 데이터 계열의 유효기간은, 상기 커맨드를 수신하지 않은 경우의 데이터 계열의 최대 재송회수에 의해 규정되어도 좋다.
- <20> 본 발명의 제 1의 특징에 있어서, 상기 새로운 데이터 계열은, 해방된 상기 데이터 계열과 같은 데이터 계열이어도 좋다.
- <21> 본 발명의 제 1의 특징에 있어서, 상기 데이터 계열은, 랜덤 액세스 채널용의 프리앰블이며, 상기 이동국은, 상기 상향동기요구의 수신에 성공한 경우, 랜덤 액세스 채널을 이용하여, 상기 상향동기요구에 의해 지정되어 있

는 상기 프리앰블을 상기 무선기지국에 대하여 통지하여도 좋다.

- <22> 본 발명의 제 2의 특징은, 간헐수신상태에 있어서, 하향 유저 데이터의 연속수신을 재개하도록 구성되어 있는 이동국으로서, 무선기지국에 의해 송신된 상향동기요구의 수신에 성공한 경우, 상기 상향동기요구에 의해 지정되어 있는 데이터 계열을 상기 무선기지국에 대하여 통지하고, 상기 무선기지국에 의해 송신된 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 조정하기 위한 커맨드의 수신에 실패한 경우, 상기 데이터 계열을 상기 무선기지국에 대하여 통지하고, 상기 데이터 계열의 유효기간이 경과한 경우, 상기 데이터 계열을 해방하도록 구성되어 있는 것을 요지로 한다.
- <23> 본 발명의 제 2의 특징에 있어서, 상기 데이터 계열의 유효기간이 경과하기 전이어도, 소정회수, 상기 하향 유저 데이터에 대한 HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보가 송신된 경우, 상기 데이터 계열을 해방하도록 구성되어 있어도 좋다.
- <24> 본 발명의 제 2의 특징에 있어서, 상기 데이터 계열의 유효기간이 경과하기 전이어도, 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 조정하기 위한 커맨드를 수신한 경우, 상기 프리앰블을 해방하도록 구성되어 있어도 좋다.
- <25> 본 발명의 제 2의 특징에 있어서, 상기 데이터 계열은, 랜덤 액세스 채널용의 프리앰블이며, 상기 무선기지국에 의해 송신된 상향동기요구의 수신에 성공한 경우, 랜덤 액세스 채널을 이용하여, 상기 상향동기요구에 의해 지정되어 있는 상기 프리앰블을 상기 무선기지국에 대하여 통지하도록 구성되어 있어도 좋다.
- <26> 본 발명의 제 3의 특징은, 간헐수신상태의 이동국에 대한 하향 유저 데이터의 송신을 재개하도록 구성되어 있는 무선기지국으로서, 상기 이동국에 대하여, 상기 이동국을 식별하기 위한 데이터 계열을 할당하고, 상기 이동국에 대하여 할당한 상기 데이터 계열을 지정하는 상향동기요구를 송신하고, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신한 경우, 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 조정하기 위한 커맨드를 생성하여 상기 이동국에 대하여 송신하고, 상기 커맨드를 송신하고 나서 일정기간 경과 후 까지, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신하지 않은 경우, 상기 이동국에 대하여 하향 유저 데이터의 송신을 재개하고, 상기 커맨드를 송신하고 나서 일정기간 경과 전에, 상기 이동국으로부터 상기 데이터 계열을 수신한 경우, 상기 커맨드를 생성하고 상기 이동국에 대하여 송신하고, 상기 데이터 계열의 유효기간이 경과한 경우, 상기 데이터 계열을 해방하고, 상기 이동국에 대하여, 새로운 데이터 계열을 할당하도록 구성되어 있는 것을 요지로 한다.
- <27> 본 발명의 제 3의 특징에 있어서, 상기 데이터 계열의 유효기간이 경과하기 전이어도, 소정회수, 상기 하향 유저 데이터에 대한 HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보가 검출된 경우, 상기 데이터 계열을 해방하도록 구성되어 있어도 좋다.
- <28> 본 발명의 제 3의 특징에 있어서, 새로운 데이터 계열은, 해방된 상기 데이터 계열과 같은 데이터 계열이어도 좋다.
- <29> 본 발명의 제 3의 특징에 있어서, 상기 데이터 계열은, 랜덤 액세스 채널용의 프리앰블이어도 좋다.
- <30> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 간헐수신상태의 이동국에 대한 하향 유저 데이터의 송신을 재개수순에 있어서, RACH용의 개별 프리앰블의 해방방법을 규정하는 것에 의해, 이동국에 할당가능한 프리앰블의 고갈을 억제할 수 있는 송신재개방법, 이동국 및 무선기지국을 제공할 수 있다.

실시예

- <38> 발명을 실시하기 위한 최선의 형태
- <39> (본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 이동통신 시스템의 구성)
- <40> 도 2를 참조하여, 본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 이동통신 시스템의 구성에 대해서 설명한다. 본 실시형태에서는, LTE에 의해 규정되는 무선 액세스 방식을 이용하는 이동통신 시스템을 예로서 설명하지만, 본 발명은, 이것에 한정되는 것이 아니라, 그외의 무선 액세스 방식을 이용한 이동통신 시스템에도 적용가능하다.
- <41> 도 2에 도시하는 바와 같이, 본 실시형태에 따른 이동통신 시스템은, 무선기지국(eNB)과, 이동국(UE)을 구비하고 있다. 또한, 이동통신 시스템은, 이동국(UE)의 수신상태가 DRX 상태(간헐수신상태)로부터 연속수신상태로 이행하는 경우에, 상향링크에 있어서의 동기를 확립하도록 구성되어 있다.
- <42> 무선기지국(eNB)은, L1/L2 제어정보 생성부(11)와, MAC 제어부(12)와, 송신부(17)와, 수신부(18)를 구비하고 있다.

- <43> L1/L2 제어정보 생성부(11)는, L1/L2 제어정보를 생성하도록 구성되어 있다.
- <44> 예를 들어, L1/L2 제어정보로서, 이동국(UE)에 대하여 할당한 하향 데이터의 송신용의 무선 리소스를 통지하기 위한 무선 리소스 통지용 제어정보를 들 수 있다.
- <45> 이러한 무선 리소스 통지용 제어정보에는, 랜덤 액세스에 대한 응답에 대하여 할당되고 있는 공통 식별자(RA-RNTI: Random Access-Radio Network Temporary Identifier)가 아니라, 셀 내의 이동국(UE)을 개별로 식별하는 식별자(C-RNTI: Cell-Radio Network Temporary Identifier)가 포함되어 있다. 즉, 본 실시형태에서는, 상술의 무선 리소스의 할당은, RA-RNTI가 아니라 C-RNTI을 이용하여 수행된다.
- <46> 또한, 본 실시형태에서는, 하향 데이터는, MAC-PDU에 대응하는 것으로 하고, DCCH나 DTCH 등에 의해 송신되는 하향 유저 데이터나, TA 커맨드나 상향동기요구 등을 포함하는 것으로 한다.
- <47> MAC 제어부(12)는, HARQ 관리부(13)와, RACH 관리부(14)와, 송신 타이밍 관리부(15)와, MAC-PDU 생성부(16)와, 스케줄러(16a)를 구비하고 있다.
- <48> HARQ 관리부(13)는, HARQ 프로세스의 송달확인정보(ACK/NACK)에 기초하는 재송제어를 수행하도록 구성되어 있다.
- <49> RACH 관리부(14)는, 이동국(UE)에 대하여, 비동기 RACH에 의해 송신해야 하는 개별 프리앰블(각 이동국(UE)에 대하여 개별로 할당된 해당 이동국을 식별하기 위한 데이터 계열)을 할당하도록 구성되어 있다. 또한, RACH 관리부(14)는, 이동국(UE)으로부터 송신된 비동기 RACH에 포함되는 개별 프리앰블을 식별하도록 구성되어 있다.
- <50> 또한, RACH 관리부(14)는, 이동국(UE)에 대하여 할당한 개별 프리앰블의 유효기간을 설정하도록 구성되어 있어도 좋다. 여기서, 유효기간은, 무선기지국(eNB)에 의해 상향동기요구 또는 TA 커맨드가 송신되고 나서의 기간에 따라 규정되어 있어도 좋으며, TA 커맨드를 수신하지 않는 경우의 개별 프리앰블의 최대 재송회수에 따라 규정되어 있어도 좋다.
- <51> 또한, RACH 관리부(14)는, 이동국(UE)에 대하여 할당한 개별 프리앰블의 유효기간이 경과한 경우에, 이러한 개별 프리앰블을 해방하고, 당해 이동국(UE)에 대하여, 새로운 개별 프리앰블을 할당하도록 구성되어 있다. 또한, RACH 관리부(14)는, 상향동기요구 또는 TA 커맨드의 송신시에 기동한 타이머가 만료한 경우(유효기간이 경과한 경우), 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어 있어도 좋다. 또한, RACH 관리부(14)는, 개별 프리앰블의 재송회수가, 최대 재송회수에 도달한 경우(유효기간이 경과한 경우), 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어 있어도 좋다. 또한, RACH 관리부(14)는, 타이머가 만료할 때까지의 기간과, 송신회수가 최대 재송회수에 도달할 때까지의 기간 중, 어느 일방의 기간이 먼저 경과한 경우에, 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어 있어도 좋다. 또한, RACH 관리부(14)는, 타이머가 만료할 때까지의 기간과, 송신회수가 최대 재송회수에 도달할 때까지의 기간의 양방이 경과한 경우에, 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어도 좋다.
- <52> 여기서, 새로운 개별 프리앰블은, 해방된 개별 프리앰블과 같은 것을 할당하도록 구성되어 있어도 좋으며, 다른 프리앰블을 할당하도록 구성되어도 좋다.
- <53> 송신 타이밍 관리부(15)는, 송신부(17)에 의해 상향동기요구가 송신된 후, RACH 수신 타이머(L1 재송)가 만료하기 전에, 이동국(UE)으로부터 개별 프리앰블을 수신한 경우, 이동국(UE)으로부터 통지된 개별 프리앰블의 수신 타이밍에 따라서, 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 조정하기 위한 TA 커맨드를 생성하도록 구성되어 있다.
- <54> 여기서, 상향링크에 있어서의 송신 타이밍에는, 상향제어채널이나 상향 데이터 채널에 있어서의 송신 타이밍이 포함된다.
- <55> MAC-PDU 생성부(16)는, HARQ 관리부(13)와 RACH 관리부(14)와 송신 타이밍 관리부(15)로부터의 지시 등에 따라서, 스케줄러(16a)에 의해 송신회수가 할당된 무선 서브프레임에 있어서, MAC-PDU(하향 데이터)를 생성하도록 구성되어 있다.
- <56> 구체적으로는, MAC-PDU 생성부(16)는, HARQ 관리부(13)로부터의 재송제어지시에 따라서, 재송해야 하는 하향 유저 데이터를 포함하는 MAC-PDU를 생성하도록 구성되어 있다.
- <57> 또한, MAC-PDU 생성부(16)는, RACH 관리부(14)에 의해 할당된 이동국(UE)용의 개별 프리앰블을 지정하는 상향동기요구를 포함하는 MAC-PDU를 생성하도록 구성되어 있다.
- <58> 여기서, 상향동기요구는, 이동국(UE)용의 개별 프리앰블 자신을 포함하는 것에 의해, 이러한 이동국(UE)용의 개

별 프리앰블을 지정하여도 좋으며, 이동국(UE)용의 개별 프리앰블 자신을 포함하는 대신, 이러한 이동국(UE)용의 개별 프리앰블을 식별하는 식별자를 포함하는 것에 의해, 이러한 이동국(UE)용의 개별 프리앰블을 지정하여도 좋다.

- <59> 또한, 이러한 상향동기요구는, 이러한 이동국(UE)용의 개별 프리앰블을 지정하는 것과 함께, RACH 관리부(14)에 의해 할당된 당해 개별 프리앰블의 유효기간을 지정하도록 구성되어 있어도 좋다.
- <60> 또한, MAC-PDU 생성부(16)는, RACH 관리부(14)에 의해, 이동국(UE)에 대하여 새롭게 이동국(UE)용의 개별 프리앰블이 할당된 경우, 당해 개별 프리앰블을 지정하는 상향동기요구를 포함하는 MAC-PDU를 생성하도록 구성되어 있다.
- <61> 또한, MAC-PDU 생성부(16)는, 송신 타이밍 관리부(15)에 의해 생성된 TA 커맨드를 포함하는 MAC-PDU를 생성하도록 구성되어 있다.
- <62> 송신부(17)는, L1/L2 제어채널(예를 들어, PDCCH:Physical Downlink Control Channel)을 이용하여, L1/L2 제어정보를 송신하고, 하향 데이터 채널(예를 들어, DL-SCH)을 이용하여, 하향 유저 데이터나 상향동기요구나 TA 커맨드 등을 포함하는 MAC-PDU를 송신하도록 구성되어 있다.
- <63> 예를 들어, 송신부(17)는, L1/L2 제어채널을 통해 송신되는 무선 리소스 통지용 제어정보를 이용하여, 이동국(UE)에 대하여 할당된 하향 데이터의 송신용의 무선 리소스를 통지하도록 구성되어 있다.
- <64> 또한, 송신부(17)는, 방송채널(예를 들어, BCH: Broadcast Channel)을 이용하여, 특정의 에어리어(area)에 재권하는 이동국(UE)에 대하여, RACH 관리부(14)에 의해 할당된 개별 프리앰블의 유효기간을 통지하도록 구성되어 있어도 좋다.
- <65> 또한, 송신부(17)는, 이동국(UE)에 의한 RRC(Radio Resource Control) 커넥션의 설정 시에, 이동국(UE)에 대하여, 개별로, RACH 관리부(14)에 의해 할당된 개별 프리앰블의 유효기간을 통지하도록 구성되어 있어도 좋다.
- <66> 또한, 송신부(17)는, 이동국(UE)이 통신을 수행하고 있는 경우, 수시(隨時)로, 이동국(UE)에 대하여, 개별로, RACH 관리부(14)에 의해 할당된 개별 프리앰블의 유효기간을 통지하도록 구성되어 있어도 좋다.
- <67> 수신부(18)는, 비동기 RACH를 통해, 이동국(UE)용의 개별 프리앰블을 수신하고, 상향채널(예를 들어, PUCCH: Physical Uplink Control Channel, 혹은, PUSCH: Physical Uplink Shared Channel)을 통해, HARQ 프로세스에 있어서 송달확인정보를 수신하도록 구성되어 있다.
- <68> 이동국(UE)은, 수신부(31)와, L1/L2 제어정보 처리부(32)와, MAC 제어부(33)와, 송신부(38)를 구비하고 있다. 여기서, L1/L2 제어정보 처리부(32) 및 MAC 제어부(33)는, 이동국(UE)에 탑재되는 칩에 의해 실현되는 것이어도 좋다.
- <69> 수신부(31)는, L1/L2 제어채널을 통해, L1/L2 제어정보를 수신하고, 하향 데이터채널을 이용하여, 하향 유저 데이터나 상향동기요구나 TA 커맨드 등을 포함하는 MAC-PDU를 수신하도록 구성되어 있다.
- <70> 또한, 수신부(31)는, 무선 기지국(eNB)에 의해 통지된 개별 프리앰블의 유효기간을 수신하고, RACH 송신관리부(36)에 통지하도록 구성되어 있다.
- <71> L1/L2 제어정보 처리부(32)는, 수신한 L1/L2 제어정보에 따라서, 소정의 L1/L2 제어처리를 수행하도록 구성되어 있다.
- <72> MAC 제어부(33)는, MAC-PDU 해석부(34)와, HARQ 송신관리부(35)와, RACH 송신 관리부(36)와, 송신 타이밍 제어부(37)를 구비하고 있다.
- <73> MAC-PDU 해석부(34)는, 수신한 MAC-PDU를 해석하도록 구성되어 있다.
- <74> HARQ 송신관리부(35)는, MAC-PDU 해석부(34)에 의한 MAC-PDU의 해석결과에 따라서, HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보(ACK/NACK)의 송신을 관리하도록 구성되어 있다.
- <75> 또한, HARQ 송신관리부(35)는, TA 커맨드를 포함하는 MAC-PDU에 대하여, HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보를 송신하여도 좋으며, 송신하지 않아도 좋다.
- <76> RACH 송신관리부(36)는, MAC-PDU 해석부(34)에 의한 MAC-PDU의 해석결과에 따라서, 비동기 RACH의 송신을 관리하도록 구성되어 있다.

- <77> 구체적으로는, RACH 송신관리부(36)는, 무선기지국(eNB)으로부터의 상향동기요구가 수신된 경우, 당해 상향동기요구에 의해 지정되어 있는 개별 프리앰블을, 비동기 RACH를 이용하여 송신하도록 송신부(38)에 대하여 지시한다.
- <78> 또한, RACH 송신 관리부(36)는, 소정기간, 무선기지국(eNB)으로부터의 TA 커맨드가 수신되지 않은 경우, 당해 상향동기요구에 의해 지정되어 있는 개별 프리앰블을, 비동기 RACH를 이용하여, 다시 한번, 송신하도록 송신부(38)에 대하여 지시한다.
- <79> 또한, RACH 송신관리부(36)는, 이동국(UE)에 대하여 할당된 개별 프리앰블의 유효기간이 경과한 경우에, 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어 있다. 또한, RACH 송신관리부(36)는, 개별 프리앰블의 송신시에 기동한 타이머가 만료한 경우(유효기간이 경과한 경우), 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어 있어도 좋다. 또한, RACH 송신관리부(36)는, 개별 프리앰블의 재송회수가, 최대 재송회수에 도달한 경우(유효기간이 경과한 경우), 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어도 좋다. 또한, RACH 송신관리부(36)는, 타이머가 만료할 때까지의 기간과, 재송회수가 최대 재송회수에 도달할 때까지의 기간 중, 어느 일방의 기간이 먼저 경과한 경우에, 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어도 좋다. 더욱이, RACH 송신관리부(36)는, 타이머가 만료할 때까지의 기간과, 재송회수가 최대 재송회수에 도달할 때까지의 기간의 양방이 경과한 경우에, 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어도 좋다.
- <80> 또한, RACH 송신관리부(36)는, 이러한 개별 프리앰블의 유효기간이 경과하기 전이어도, 무선기지국에 대하여, 소정회수(도 6의 경우, N), 하향 데이터에 대한 HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보(ACK/NACK)를 송신한 경우, 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어 있어도 좋다.
- <81> 또한, RACH 송신관리부(36)는, 이러한 개별 프리앰블의 유효기간이 경과하기 전이어도, 무선기지국(eNB)으로부터의 TA 커맨드를 수신한 경우, 이러한 개별 프리앰블을 해방하도록 구성되어 있어도 좋다.
- <82> 또한, RACH 송신관리부(36)는, 이러한 유효기간으로서, 상술한 바와 같이, 무선기지국(eNB)에 의해 통지된 유효기간을 이용하여도 좋으며, 미리 정해져 있는 유효기간을 이용하여도 좋다.
- <83> 송신 타이밍 제어부(37)는, MAC-PDU 해석부(34)에 의한 MAC-PDU의 해석결과에 따라서, 상향링크에 있어서의 송신 타이밍(상향 데이터 채널이나 상향 제어채널 등의 상향채널의 송신 타이밍)을 제어하도록 구성되어 있다.
- <84> 구체적으로는, 송신 타이밍 제어부(37)는, 무선기지국(eNB)에 의해 송신된 TA 커맨드 등에 따라서, 상향링크에 있어서의 송신 타이밍을 제어하는 것에 의해, 상향링크에 있어서의 동기를 확립하도록 구성되어 있다.
- <85> 송신부(38)는, HARQ 송신관리부(35)와 RACH 송신관리부(36)와 송신 타이밍 제어부(37)로부터의 지시에 따라서, 비동기 RACH를 통해, 이동국(UE)용의 개별 프리앰블을 송신하고, 상향채널(예를 들어, PUCCH 혹은 PUSCH)을 통해, HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보(ACK/NACK)를 송신하도록 구성되어 있다.
- <86> (본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 이동통신 시스템의 동작)
- <87> 제 3 내지 제 7을 참조하여, 본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 이동통신 시스템의 동작에 대해서 설명한다.
- <88> 제 1로, 도 3을 참조하여, 하향 유저 데이터의 송신이 재개될 때까지의 본 실시형태에 따른 무선기지국(eNB)의 동작에 대해서 설명한다.
- <89> 도 3에 도시하는 바와 같이, 단계 S101에서, 이동국(UE)에 대하여 송신해야 하는 하향 유저 데이터가 발생하면, 무선기지국(eNB)이, 이동국(UE)에 대하여, 하향 데이터의 송신용의 무선 리소스 및 개별 프리앰블을 할당하고, 할당된 하향 데이터의 송신용의 무선 리소스(하향 데이터 채널)를 이용하여, 당해 개별 프리앰블 및 당해 개별 프리앰블의 유효기간을 포함하는 상향동기요구를 송신한다.
- <90> 단계 S102에서, 당해 개별 프리앰블이 유효기간이 경과하지 않았다고 판단된 경우, 무선기지국(eNB)은, 단계 S104에서, 이동국(UE)으로부터, 상술의 상향동기요구에 대한 개별 프리앰블을 수신하였는지 아닌지에 대하여 판정한다.
- <91> 한편, 단계 S102에서, 당해 개별 프리앰블의 유효기간이 경과하고 있다고 판정된 경우, 무선기지국(eNB)은, 단계 S103에서, 이러한 개별 프리앰블을 해방하고, 단계 S101에서, 당해 이동국(UE)에 대하여, 새로운 개별 프리앰블을 할당한다.
- <92> 단계 S104에서, 상술의 개별 프리앰블이 수신되었다고 판정된 경우, 단계 S105에서, 무선 기지국(eNB)은, 이동

국(UE)에 대하여, TA 커맨드를 송신한다.

- <93> 한편, 단계 S104에서, 상술의 개별 프리앰블이 수신되지 않았다고 판정된 경우, 본 동작은, 단계 S102로 돌아간다.
- <94> 단계 S106에서, 당해 개별 프리앰블의 유효기간이 경과하지 않았다고 판단된 경우, 무선기지국(eNB)은, 단계 S107에서, 이동국(UE)으로부터, 송신재개 판정용 타이머가 만료하기 전에, 상술의 TA 커맨드에 대한 개별 프리앰블을 수신하였는지 아닌지에 대해서 판정한다.
- <95> 한편, 단계 S106에서, 당해 개별 프리앰블의 유효기간이 경과하고 있다고 판정된 경우, 무선기지국(eNB)은, 단계 S103에서, 이러한 개별 프리앰블을 해방하여, 단계 S101에서, 당해 이동국(UE)에 대하여, 새로운 개별 프리앰블을 할당한다.
- <96> 단계 S107에서, 상술의 개별 프리앰블이 수신되지 않았다고 판정된 경우, 단계 S108에서, 무선기지국(eNB)은, 이동국(UE)과의 사이에서 상향링크에 있어서의 동기가 확립되었다고 판단하고, 이동국(UE)에 대한 하향 데이터의 송신을 재개한다.
- <97> 한편, 상술의 개별 프리앰블이 수신되었다고 판정된 경우, 본 동작은, 단계 S105로 돌아간다.
- <98> 제 2로, 도 4를 참조하여, 하향 유저 데이터의 송신이 재개될 때까지의 본 실시형태에 따른 이동국(UE)의 동작에 대해서 설명한다.
- <99> 도 4에 도시하는 바와 같이, 단계 S201에서, 간헐수신상태인 이동국(UE)은, 간헐수신에 있어서 수신 타이밍(DRX 주기)에서, 무선기지국(eNB)으로부터 송신된 상향동기요구를 수신한다.
- <100> 단계 S202에서, 이동국(UE)은, 수신한 상향동기요구에 포함되는 이동국(UE) 용의 개별 프리앰블을, 무선기지국(eNB)에 대하여 송신한다.
- <101> 단계 S203에서, 당해 개별 프리앰블의 유효기간이 경과하지 않았다고 판단된 경우, 이동국(UE)은, 단계 S205에서, 무선기지국(eNB)으로부터, 소정기간이 경과할 때까지, TA 커맨드를 수신하였는지 아닌지에 대해서 판정한다.
- <102> 한편, 단계 S203에서, 당해 개별 프리앰블의 유효기간이 경과하고 있는 것으로 판정된 경우, 무선기지국(eNB)은, 단계 S204에서, 이러한 개별 프리앰블을 해방하여, 단계 S201에서, 당해 이동국(UE)에 대하여, 새로운 개별 프리앰블을 할당한다.
- <103> 단계 S205에서, 상술의 TA 커맨드가 수신되었다고 판정된 경우, 단계 S206에서, 이동국(UE)은, 무선기지국(eNB)과의 사이에서 상향링크에 있어서 동기가 확립되었다고 판단한다.
- <104> 한편, 상술의 TA 커맨드가 수신되지 않았다고 판정된 경우, 본 동작은, 단계 S202로 돌아간다.
- <105> 따라서, 도 5에 도시하는 바와 같이, 본 실시형태에 따른 이동통신 시스템에서는, 이동국(UE)이, 무선기지국(eNB)으로부터 송신된 TA 커맨드의 수신에 실패한 경우에, 이동국(UE)용의 개별 프리앰블의 유효기간(T)이 만료할 때까지, 당해 개별 프리앰블을 송신하는 것에 의해, 무선기지국(eNB)에 대하여, TA 커맨드의 재송을 재촉할 수 있다.
- <106> 제 3으로, 도 6을 참조하여, 하향 유저 데이터의 송신이 재개된 후의 본 실시형태에 따른 무선기지국(eNB)의 동작에 대해서 설명한다.
- <107> 도 6에 도시하는 바와 같이, 무선기지국(eNB)은, 단계 S301에서, 개별 프리앰블의 유효기간이 경과하고 있는지 아닌지에 대해서 판정하고, 당해 유효기간이 경과하지 않았다고 판정된 경우, 단계 S302에서, 이동국(UE)으로부터 수신한 HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보(ACK/NACK)가, 소정회수 N 이상이 되었는지 아닌지에 대해서 판정한다.
- <108> 한편, 당해 유효기간이 경과하고 있는 것으로 판정된 경우, 무선기지국(eNB)은, 단계 S304에서, 이러한 개별 프리앰블을 해방한다.
- <109> 또한, 단계 S302에서, 소정회수 N 이상이 되었다고 판정된 경우, 무선기지국(eNB)은, 단계 S304에서, 이러한 개별 프리앰블을 해방한다.
- <110> 한편, 단계 S302에서, 소정회수 N 이상이 되지 않은 것으로 판정된 경우, 본 동작은, 단계 S301로 돌아간다.

- <111> 따라서, 도 7에 도시하는 바와 같이, 본 실시형태에 따른 이동통신 시스템에서는, 이동국(UE)용의 개별 프리앰블의 유효기간(T)이 경과하지 않은 경우에도, 무선기지국(eNB)으로부터 이동국(UE)에 대하여 DL-SCH를 통해 송신된 하향 유저 데이터의 송신이, 소정회수 N만큼 성공한 경우, 즉, 무선기지국(eNB)에 있어서, 소정회수 N만큼, 하향 유저 데이터에 대한 HARQ 프로세스에 있어서의 송달확인정보(ACK/NACK)가 검출된 경우, 이동국(UE)과 무선 기지국(eNB)과의 사이에서 상향링크에 있어서의 동기가 확립되어 있기 때문에, 이제는 이동국(UE)용의 개별 프리앰블을 유지해둘 필요성이 없으며, 신속하게, 이러한 개별 프리앰블을 해방할 수 있다.
- <112> (본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 이동통신 시스템의 작용·효과)
- <113> 본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 이동통신 시스템에 따르면, RACH용의 개별 프리앰블의 해방방법을 규정하는 것에 의해, 이동국(UE)에 할당가능한 개별 프리앰블의 고갈을 억제할 수 있다.
- <114> 이상, 상술의 실시형태를 이용하여 본 발명에 대해서 상세하게 설명하였지만, 당업자에 있어서는, 본 발명이 본 명세서 중에 설명한 실시형태에 한정되는 것이 아니라는 것은 명백하다. 본 발명은, 특허청구의 범위의 기재에 의해 정해진 본 발명의 취지 및 범위를 이탈하지 않고 수정 및 변형 태양으로서 실시할 수 있다. 따라서, 본 명세서의 기재는, 예시 설명을 목적으로 하는 것으로, 본 발명에 대하여 어떠한 제한적 의미를 가지는 것은 아니다.
- <115> 또한, 일본국 특허출원 제 2007-077975호(2007년 3월 23일 출원)의 전 내용이, 참조에 의해, 본원 명세서에 통합되어 있다.

산업상 이용 가능성

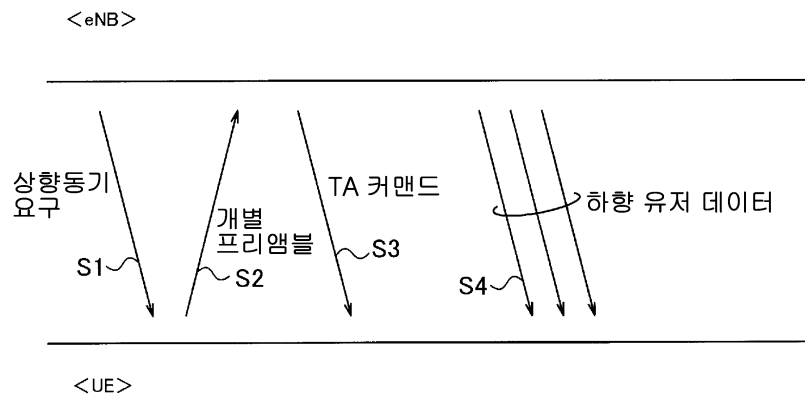
- <116> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 송신재송방법, 이동국 및 무선기지국은, 간헐수신상태의 이동국에 대한 하향 유저 데이터의 송신을 재개수순에 있어서, RACH용의 개별 프리앰블의 해방방법을 규정하는 것에 의해, 이동국에 할당가능한 개별 프리앰블의 고갈을 억제할 수 있는 송신재개방법, 이동국 및 무선기지국을 제공할 수 있으므로, 이동통신 등의 무선통신에 있어서 유용하다.

도면의 간단한 설명

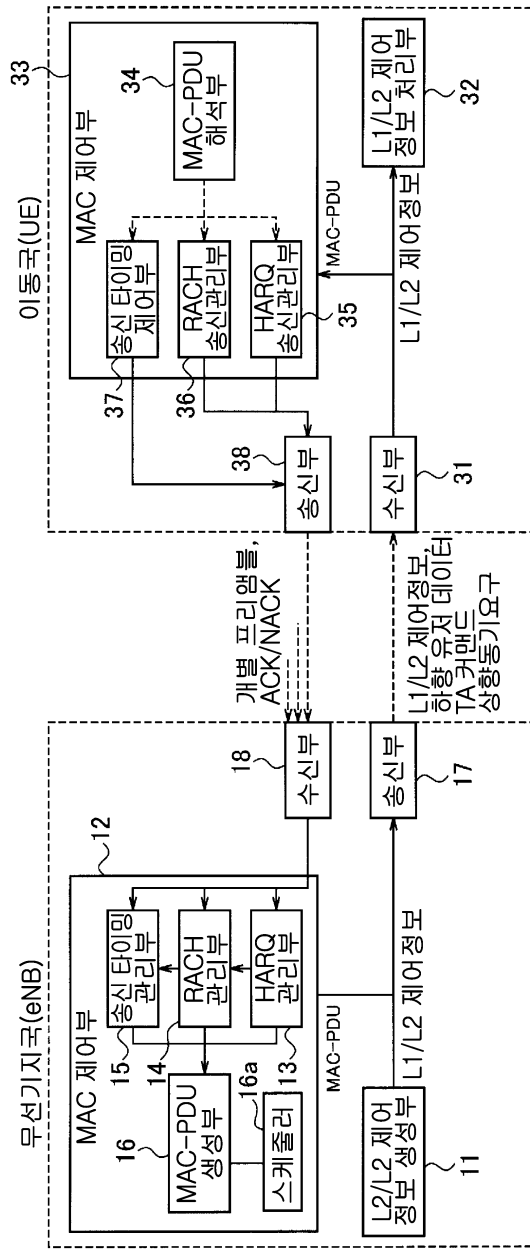
- <31> 도 1은, 종래기술에 따른 이동통신 시스템에 있어서 DRX 상태로부터의 재개수순의 문제점을 설명하기 위한 도이다.
- <32> 도 2는, 본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 무선기지국 및 이동국의 기능 블록도이다.
- <33> 도 3은, 본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 무선기지국의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- <34> 도 4는, 본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 이동국의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- <35> 도 5는, 본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 이동통신 시스템에 있어서 DRX 상태로부터의 재개수순을 설명하기 위한 도이다.
- <36> 도 6은, 본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 무선기지국의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- <37> 도 7은, 본 발명의 제 1의 실시형태에 따른 이동통신 시스템에 있어서의 DRX 상태로부터의 재개수순을 설명하기 위한 도이다.

도면

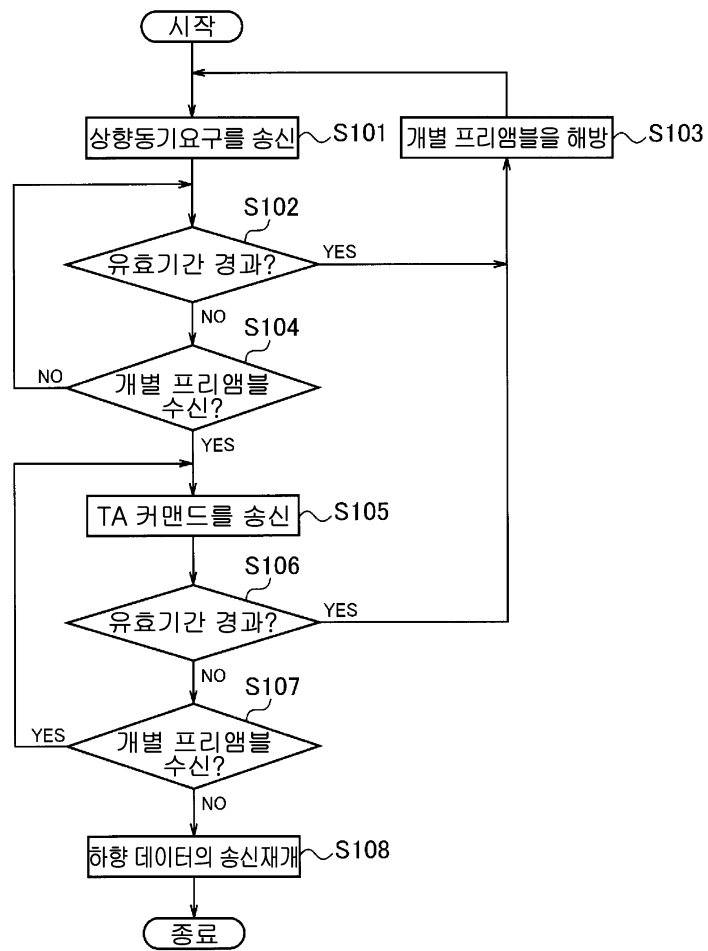
도면1



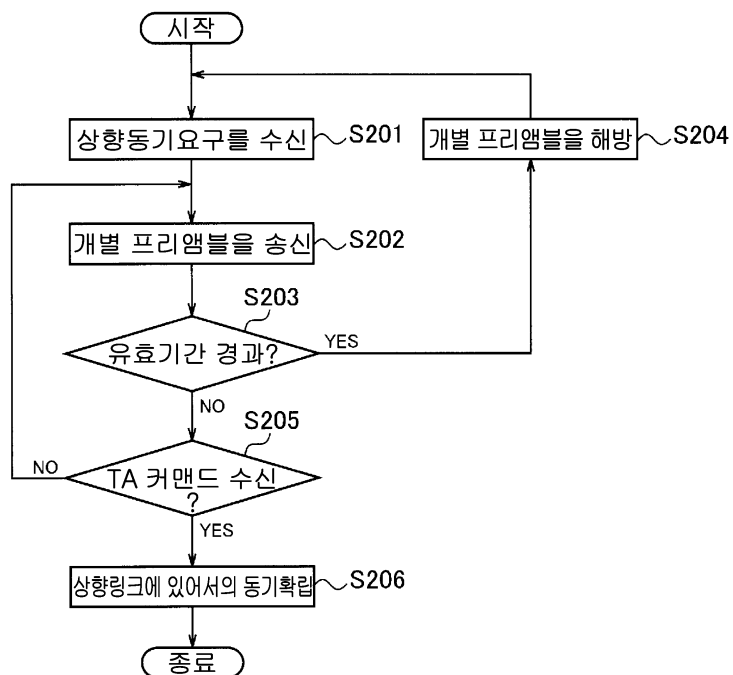
도면2



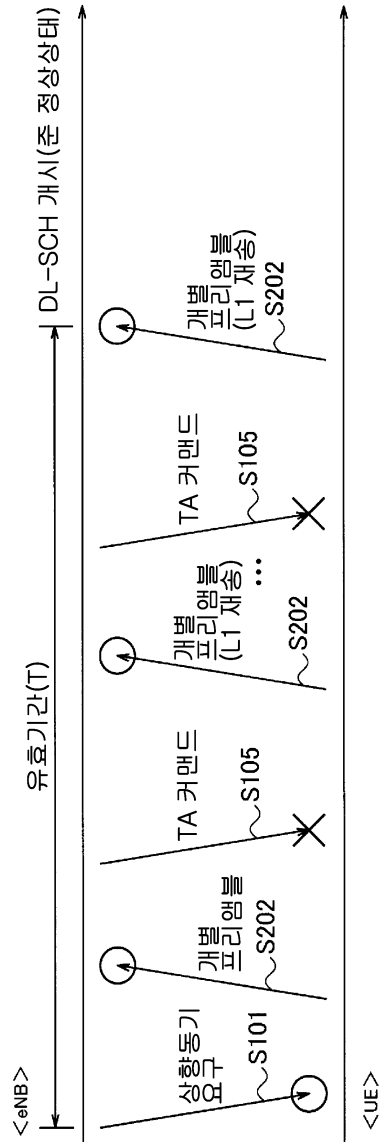
도면3



도면4



도면5



도면6

