



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월17일
(11) 등록번호 10-1021893
(24) 등록일자 2011년03월07일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01) *H04W 28/22* (2009.01)

(21) 출원번호 10-2007-0054470(분할)

(22) 출원일자 2007년06월04일

심사청구일자 2009년05월19일

(65) 공개번호 10-2007-0068318

(43) 공개일자 2007년06월29일

(62) 원출원 특허 10-2006-0080052

원출원일자 2006년08월23일

심사청구일자 2006년08월23일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00241686 2005년08월23일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

WO2004064426 A1

전체 청구항 수 : 총 5 항

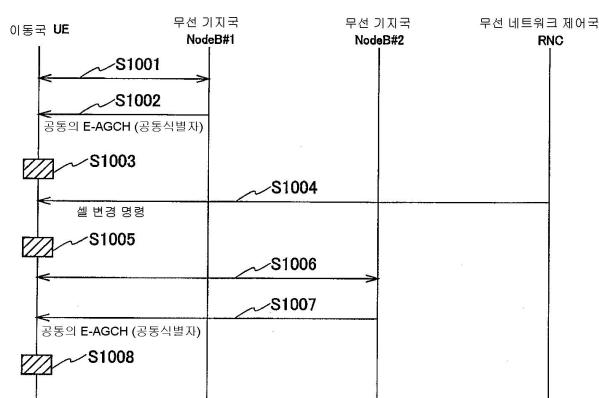
심사관 : 박성웅

(54) 전송 속도 제어 방법, 이동국 및 무선 네트워크 제어국

(57) 요 약

본 발명은, 이동국에 있어서, 이동국용의 전용 식별자를 사용하여 송신되는 전용의 E-AGCH를 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도, 또는 미리 정해진 조건을 만족시키는 이동국용의 공통 식별자를 사용하여 송신되는 공통의 E-AGCH를 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 전송 속도 제어 방법으로서, 이동국이, 공통의 E-AGCH를 통하여 수신한 상기 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 기억하는 공정; 및 이동국의 서빙 셀이 변경될 때에, 이동국이, 기억하고 있는 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 삭제하는 공정을 포함하는 전송 속도 제어 방법을 제공한다.

대 표 도 - 도16



특허청구의 범위

청구항 1

인핸스드 업링크(EUL: Enhanced Uplink)에서, 이동국이, 제1 식별자를 사용하여 송신되는 제1 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 제1 절대 전송 속도, 또는 제2 식별자를 사용하여 송신되는 미리 정해진 조건을 만족시키는 경우에 사용되는 제2 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 제2 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 전송 속도 제어 방법으로서,

상기 이동국이, 상기 제1 절대 전송 속도에 기초하여 상기 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하고 있는 경우에, 상기 제2 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 상기 제2 절대 전송 속도를 기억하는 공정; 및

상기 이동국이, 상기 이동국의 서빙 셀을 변경할 때에, 기억하고 있는 상기 제2 절대 전송 속도를 삭제하는 공정

을 포함하는 전송 속도 제어 방법.

청구항 2

인핸스드 업링크(EUL: Enhanced Uplink)에서, 이동국이, 제1 식별자를 사용하여 송신되는 제1 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 제1 절대 전송 속도, 또는 제2 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 미리 정해진 조건을 만족시키는 경우에 사용되는 제2 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 전송 속도 제어 방법으로서,

상기 이동국이, 상기 제1 절대 전송 속도에 기초하여 상기 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하고 있는 경우에, 상기 제2 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 상기 제2 절대 전송 속도를 기억하는 공정; 및

상기 이동국이, 상기 이동국의 서빙 셀을 변경할 때에, 무선 네트워크 제어국으로부터 송신된 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도에 대한 갱신 정보에 기초하여, 기억하고 있는 상기 제2 절대 전송 속도를 갱신하는 공정

을 포함하는 전송 속도 제어 방법.

청구항 3

인핸스드 업링크(EUL: Enhanced Uplink)에서, 제1 식별자를 사용하여 송신되는 제1 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 제1 절대 전송 속도, 또는 제2 식별자를 사용하여 송신되는 미리 정해진 조건을 만족시키는 경우에 사용되는 제2 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 제2 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 이동국으로서,

상기 제1 절대 전송 속도에 기초하여 상기 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하고 있는 경우에, 상기 제2 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 상기 제2 절대 전송 속도를 기억하도록 구성되어 있는 기억부를 포함하며,

상기 기억부는, 상기 이동국의 서빙 셀을 변경할 때에, 기억하고 있는 상기 제2 절대 전송 속도를 삭제하도록 구성되어 있는, 이동국.

청구항 4

인핸스드 업링크(EUL: Enhanced Uplink)에서, 제1 식별자를 사용하여 송신되는 제1 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 제1 절대 전송 속도, 또는 제2 식별자를 사용하여 송신되는 미리 정해진 조건을 만족시키는 경우에 사용되는 제2 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 제2 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 이동국으로서,

상기 제1 절대 전송 속도에 기초하여 상기 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하고 있는 경우에, 상기 제2 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 상기 제2 절대 전송 속도를 기억하도록 구성되어 있는 기억부를 포함하며,

상기 기억부는, 상기 이동국의 서빙 셀을 변경할 때에, 무선 네트워크 제어국으로부터 송신된 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도에 대한 갱신 정보에 기초하여, 기억하고 있는 상기 제2 절대 전송 속도를 갱신하도록 구

성되어 있는, 이동국.

청구항 5

인핸스드 업링크(EUL: Enhanced Uplink)에서, 제1 식별자를 사용하여 송신되는 제1 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 제1 절대 전송 속도, 또는 제2 식별자를 사용하여 송신되는 미리 정해진 조건을 만족시키는 경우에 사용되는 제2 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 제2 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 이동 통신 시스템에서 사용되는 무선 네트워크 제어국으로서,

이동국이 상기 이동국의 서빙 셀을 변경할 때에, 상기 이동국에 대해서, 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도에 대한 갱신 정보를 송신함으로써, 상기 이동국에 기억되어 있는 상기 제2 절대 전송 속도를 갱신하도록 구성되어 있는, 무선 네트워크 제어국.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0020] 본 발명은, 이동국용의 전용 식별자를 사용하여 송신되는 전용의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 이동국이 수신한 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도, 또는 미리 정해진 조건을 만족시키는 이동국용의 공통 식별자를 사용하여 송신되는 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 전송 속도 제어 방법, 및 이와 같은 전송 속도 제어 방법에 사용되는 이동국 및 무선 네트워크 제어국에 관한 것이다.

[0021] 종래의 이동 통신 시스템에서는, 이동국(UE)과 무선 기지국(Node B) 사이에 전용 물리 채널(DPCH: Dedicated Physical Channel)을 설정할 때에, 무선 네트워크 제어국(RNC)이, 무선 기지국(Node B)의 수신용 하드웨어 리소스(이하, "하드웨어 리소스"라고 함), 업링크에서의 무선 리소스(업링크에서의 간섭량), 이동국(UE)의 송신 전력, 이동국(UE)의 송신 처리 성능 또는 상위의 애플리케이션이 필요로 하는 전송 속도 등을 감안하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 결정하고, 이 결정된 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를, 이동국(UE) 및 무선 기지국(Node B)에 대하여, 계층-3(Radio Resource Control layer)의 메시지로서 통지하도록 구성되어 있다.

[0022] 여기서, 무선 네트워크 제어국(RNC)은, 무선 기지국(Node B)의 상위에 위치하며, 무선 기지국(Node B)과 이동국(UE)을 제어하는 장치이다.

[0023] 일반적으로, 데이터 통신은 음성 통신이나 TV 통신과 비교해서, 트래픽이 버스트적으로 발생하는 경우가 많기 때문에, 데이터 통신에 사용되는 채널의 전송 속도를 고속으로 변경하는 것이 바람직하다.

[0024] 그러나, 도 1에 나타낸 바와 같이, 무선 네트워크 제어국(RNC)은, 많은 수의 무선 기지국(Node B)을 중앙에서 총괄하여 제어하는 것이 일반적이므로, 종래의 이동 통신 시스템에서는, 무선 네트워크 제어국(RNC)에서의 처리 부하나 처리 지연 등의 이유에 의해, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도(예를 들면, 1~100ms 정도)의 변경을 고

속으로 제어하는 것이 곤란하다고 하는 문제점이 있었다.

[0025] 또, 종래의 이동 통신 시스템에서는, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도에 대한 변경을 고속으로 제어할 수 있다고 해도, 장치의 실장 비용이나 네트워크의 운용 비용이 크게 높아진다고 하는 문제점도 있었다.

[0026] 이 때문에, 종래의 이동 통신 시스템에서는, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도에 대한 변경 제어를 수백 밀리초 내지 수 초(seconds) 정도로 수행하는 것이 일반적이다.

[0027] 따라서, 종래의 이동 통신 시스템에서는, 도 2의 (a)에 나타낸 바와 같이, 버스트적으로 데이터 송신을 행하는 경우, 도 2의 (b)에 나타낸 바와 같이, 저속, 높은 지연 및 낮은 전송 효율을 허용함으로써 데이터를 송신하든가, 또는 도 2의 (c)에 나타낸 바와 같이, 이용 가능한 상태의 무선 대역 리소스 및 무선 기지국(Node B)에서의 하드웨어 리소스가 낭비되는 것을 허용하여, 고속 통신용의 무선 리소스를 확보함으로써, 데이터를 송신한다.

[0028] 도 2의 (b) 및 (c)에서, 세로축의 무선 리소스에는 상술한 무선 대역 리소스 및 하드웨어 리소스의 양쪽을 적용시킬 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0029] 그래서, 제3 세대 이동 통신 시스템의 국제 표준화 단체인 "3GPP"(3rd Generation Partnership Project) 및 "3GPP2"에서, 무선 리소스를 유효하게 이용하기 위해, 무선 기지국(Node B)과 이동국(UE) 사이의 계층-1 및 MAC(media access control) 하위 계층(계층-2)에서의 고속의 무선 리소스 제어 방법이 검토되어 왔다. 이하, 이러한 검토 또는 검토된 기능을 총칭하여 "인핸스드 업링크(EUL: Enhanced Uplink)"라고 한다.

[0030] "인핸스드 업링크"가 적용되고 있는 이동 통신 시스템에 대하여, 도 3을 참조하여 설명한다. 도 3의 예에서, 이동국(UE)에 대한 서빙 셀(serving cell)은, 무선 기지국(Node B) #1에 의해 제어되는 셀 #3으로부터 무선 기지국(Node B) #2에 의해 제어되는 셀 #4로 변경된다. 이 서빙 셀은 이동국(UE)에 의해 송신되는 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 주로 제어한다.

[0031] 또한, 이동국(UE)은 "전용의 전송 속도 제어[전용의 레이트(rate) 제어]"와 "공통의 전송 속도 제어(공통의 레이트 제어)"를 원활하게 전환하도록 구성되어 있다.

[0032] 여기서, "전용의 전송 속도 제어"라는 것은, 이동국(UE)이, 이동국(UE)용의 전용 식별자를 사용하여 송신되는 "전용의 절대 전송 속도 제어 채널(E-AGCH; Dedicated Enhanced Absolute Grant Channel)"을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어한다는 것을 의미한다.

[0033] 또한, "공통의 전송 속도 제어"라는 것은, 특정의 셀(특정한 그룹)에 속하는 이동국용의 공통 식별자를 사용하여 송신되는 "공통의 절대 전송 속도 제어 채널(E-AGCH; Common Enhanced Absolute Grant Channel)"을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어한다는 것을 의미한다.

[0034] 여기서, 전용의 전송 속도 제어를 수행하고 있는 이동국(UE)은, 공통의 E-AGCH를 수신한 경우, 이러한 공통의 E-AGCH에 의해 송신된 공통의 절대 전송 속도를 기억하여 두고, 전용의 E-AGCH가 "비활성"(Inactive) 상태로 된 경우에, 기억되어 있는 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 개신한다. 이후, 이동국(UE)은, 공통의 E-AGCH를 통하여 수신한 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어한다.

[0035] 이와 같이, 전용의 전송 속도 제어를 수행하는 이동국(UE)도, 공통의 E-AGCH에 의해 송신된 공통의 절대 전송 속도를 기억해 둠으로써, 전용의 전송 속도 제어로부터 공통의 전송 속도 제어로의 전환을 원활하게 수행할 수 있다.

[0036] 그러나, 전술한 바와 같은 종래의 이동 통신 시스템에서는, 셀 변경에 의해 이동국(UE)의 서빙 셀이 변경이 되었을 경우, 변경 후의 서빙 셀이 통지하는 공통의 E-AGCH가 나타내는 공통의 절대 전송 속도와, 변경 이전의 서빙 셀이 통지하는 공통의 E-AGCH가 나타내는 공통의 절대 전송 속도가 크게 상이하게 되면, 이동국(UE)은, 셀 변경 후에, 변경 후의 서빙 셀로부터 공통의 E-AGCH를 수신할 때까지, 변경 후의 서빙 셀에 대해서 업링크 사용자 데이터의 적절하지 못한 전송 속도로 업링크 사용자 데이터를 송신하기 때문에, 무선 리소스가 효율적으로 사용되지 못한다고 하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0037] 본 발명은, 이상의 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 전용의 전송 속도 제어로부터 공통의 전송 속도 제어로의 전환을 원활하게 수행하면서, 무선 리소스를 효율적으로 사용할 수 있는 전송 속도 제어 방법, 이동국 및 무선 네트워크 제어국을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

[0038] 본 출원은 2005년 8월 23일에 출원된 일본특허출원 P2005-241686호에 기초하며 그 우선권을 주장하고, 그 전체 내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 것으로 한다.

[0039] 본 발명의 제1 특징은, 이동국이, 이동국용의 전용 식별자를 사용하여 송신되는 전용의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도, 또는 미리 정해진 조건을 만족시키는 이동국용의 공통 식별자를 사용하여 송신되는 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 전송 속도 제어 방법으로서, 이동국이, 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 기억하는 공정; 및 이동국이, 이동국의 서빙 셀을 변경할 때에, 기억하고 있는 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 삭제하는 공정을 포함하는 것을 요지로 한다.

[0040] 본 발명의 제2 특징은, 이동국이, 이동국용의 전용 식별자를 사용하여 송신되는 전용의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도, 또는 미리 정해진 조건을 만족시키는 이동국용의 공통 식별자를 사용하여 송신되는 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 전송 속도 제어 방법으로서, 이동국이, 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 기억하는 공정; 및 이동국이, 이동국의 서빙 셀을 변경할 때에, 무선 네트워크 제어국으로부터 송신된 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도에 대한 갱신 정보에 기초하여, 기억하고 있는 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 갱신하는 공정을 포함하는 것을 요지로 한다.

[0041] 본 발명의 제1 또는 제2 특징에 있어서, 이동국은, 전용의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 경우에도, 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 기억할 수 있다.

[0042] 본 발명의 제3 특징은, 이동국용의 전용 식별자를 사용하여 송신되는 전용의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도, 또는 미리 정해진 조건을 만족시키는 이동국용의 공통 식별자를 사용하여 송신되는 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 이동국으로서, 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 기억하도록 구성되어 있는 공통의 절대 전송 속도 기억부를 포함하며, 공통의 절대 전송 속도 기억부는, 이동국의 서빙 셀이 변경될 때에, 기억하고 있는 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 삭제하도록 구성되어 있는 것을 요지로 한다.

[0043] 본 발명의 제4 특징은, 이동국용의 전용 식별자를 사용하여 송신되는 전용의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도 또는 미리 정해진 조건을 만족시키는 이동국용의 공통 식별자를 사용하여 송신되는 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 이동국으로서, 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 기억하도록 구성되어 있는 공통의 절대 전송 속도 기억부를 구비하며, 공통의 절대 전송 속도 기억부는, 이동국의 서빙 셀이 변경될 때에, 무선 네트워크 제어국으로부터 송신된 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도에 대한 갱신 정보에 기초하여, 기억하고 있는 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 갱신하도록 구성되어 있는 것을 요지로 한다.

[0044] 본 발명의 제3 및 제4 특징에 있어서, 공통의 절대 전송 속도 기억부는, 이동국이, 전용의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 경우에도, 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 기억하도록 구성될 수 있다.

[0045] 본 발명의 제5 특징은, 이동국이, 이동국용의 전용 식별자를 사용하여 송신되는 전용의 절대 전송 속도 제어 채

널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도 또는 미리 정해진 조건을 만족시키는 이동 국용의 공통 식별자를 사용하여 송신되는 공통의 절대 전송 속도 제어 채널을 통하여 수신한 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 이동 통신 시스템에서 사용되는 무선 네트워크 제어국으로서, 이동국의 서빙 셀이 변경될 때에, 이동국에 대해서, 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도에 대한 갱신 정보를 송신함으로써, 이동국에 기억되어 있는 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 갱신하도록 구성되어 있는 것을 요지로 한다.

- [0046] (발명을 실시하기 위한 최선의 형태)
- [0047] (본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 구성)
- [0048] 도 4 내지 도 16을 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 구성에 대하여 설명한다.
- [0049] 본 실시예에 관한 이동 통신 시스템은, 통신 용량이나 통신 품질 등의 통신 성능을 향상시키는 것을 목적으로 하여 설계되어 있다. 또한, 본 실시예에 관한 이동 통신 시스템은, 제3 세대 이동 통신 시스템인 "W-CDMA"나 "CDMA2000"에 적용 가능하다.
- [0050] 도 4에, 본 실시예에 관한 이동국(UE)의 개략적인 구성예를 나타낸다.
- [0051] 도 4에 나타낸 바와 같이, 이동국(UE)은, 버스 인터페이스부(11), 호 처리 제어부(12), 기저대역 신호 처리부(13), 송수신부(14), 및 송수신 안테나(15)를 구비한다. 또한, 이동국(UE)은, 증폭부(도 4에는 도시하지 않음)를 구비하도록 구성되어 있어도 된다.
- [0052] 단, 이들 구성은 반드시 하드웨어로서 독립적으로 존재할 필요는 없다. 즉, 각 구성이, 부분적으로 또는 전체적으로 통합되어 있어도 되고, 소프트웨어의 프로세스에 의해 구성되어 있어도 된다.
- [0053] 도 5에, 기저대역 신호 처리부(13)의 기능 블록을 나타낸다.
- [0054] 도 5에 나타낸 바와 같이, 기저대역 신호 처리부(13)는, 상위 계층 기능부(131), RLC 기능부(132), MAC-d 기능부(133), MAC-e 기능부(134) 및 계층-1 기능부(135)를 구비하고 있다.
- [0055] RLC 기능부(132)는 RLC 하위 계층으로서 기능하도록 구성되어 있다. 계층-1 기능부(135)는 계층-1로서 기능하도록 구성되어 있다.
- [0056] 도 6에 나타낸 바와 같이, RLC 기능부(132)는, 상위 계층 기능부(131)로부터 수신한 어플리케이션 데이터(RLC SDU)를, 미리 결정된 PDU 사이즈로 분할하고, 순서 제어 처리나 재송신 처리 등에 사용하는 RLC 헤더를 부여함으로써 RLC PDU를 생성하여, MAC-d 기능부(133)에 전달하도록 구성되어 있다.
- [0057] 여기서, RLC 기능부(132)와 MAC-d 기능부(133) 사이의 중개(bridge) 요소로서 기능하는 파이프라인(pipeline)을 "논리 채널"(logical channel)이라고 한다. 이 논리 채널은, 송수신되는 데이터의 내용에 의해 분류되며, 통신을 행하는 경우, 하나의 연결에 대해 복수 개의 논리 채널을 설정하는 것이 가능하다. 즉, 여러 내용을 갖는 복수 개의 데이터(예를 들면, 제어 데이터 및 사용자 데이터 등)를 논리적으로 병렬로 송수신할 수 있다.
- [0058] MAC-d 기능부(133)는, 논리 채널을 다중화하고, 이와 같은 논리 채널의 다중화에 수반하는 MAC-d 헤더를 부여함으로써, MAC-d PDU를 생성한다. 그리고, 복수 개의 MAC-d PDU는, MAC-d의 흐름으로, MAC-d 기능부(133)로부터 MAC-e 기능부(134)에 전송된다.
- [0059] MAC-e 기능부(134)는, MAC-d 기능부(133)로부터 MAC-d의 흐름으로서 송신된 복수 개의 MAC-d PDU를 정리하고, 이 정리된 MAC-d PDU에 MAC-e 헤더를 부여함으로써, 트랜스포트 블록을 생성하며, 생성된 트랜스포트 블록을, 트랜스포트 채널을 통하여 계층-1 기능부(135)에 전달한다.
- [0060] 또한, MAC-e 기능부(134)는, MAC-d 기능부(133)의 하위 계층으로서 기능하여, 하이브리드 ARQ(HARQ)에 의한 재송신 제어 기능과 전송 속도 제어 기능을 수행한다.
- [0061] 구체적으로, 도 7에 나타낸 바와 같이, MAC-e 기능부(134)는, 다중화부(134a), E-TFC 선택부(134b), 및 HARQ 처리부(134c)를 구비하고 있다.
- [0062] 다중화부(134a)는, E-TFC 선택부(134b)로부터 통지된 E-TFI(Enhanced-Transport Format Indicator)에 기초하여, MAC-d 기능부(133)로부터 MAC-d의 흐름으로 수신된 업링크 사용자 데이터에 대해서, 다중화 처리를 수행하고, 트랜스포트 채널(E-DCH)을 통하여 송신할 업링크 사용자 데이터(트랜스포트 블록)를 생성하여, HARQ

처리부(134c)에 송신하도록 구성되어 있다.

[0063] 이하, 「MAC-d의 흐름으로 수신한 업링크 사용자 데이터」를 "업링크 사용자 데이터(MAC-d의 흐름)"로 하고, 「트랜스포트 채널(E-DCH)을 통하여 송신할 업링크 사용자 데이터」를 "업링크 사용자 데이터(E-DCH)"로 한다.

[0064] E-TFI는, 트랜스포트 채널(E-DCH)에서 TTI마다 트랜스포트 블록을 공급하는 포맷에 해당하는 트랜스포트 포맷의 식별자이며, MAC-e 헤더에 부여된다.

[0065] 다중화부(134a)는, E-TFC 선택부(134b)로부터 통지된 E-TFI에 기초하여, 업링크 사용자 데이터에 적용되는 송신 데이터 블록 사이즈를 결정하고, 결정된 송신 데이터 블록 사이즈를 HARQ 처리부(134c)에 통지하도록 구성되어 있다.

[0066] 그리고, 다중화부(134a)는, MAC-d 기능부(133)로부터 MAC-d의 흐름으로 업링크 사용자 데이터를 수신한 경우, 이 수신한 업링크 사용자 데이터용의 트랜스포트 포맷을 선택하기 위한 E-TFC 선택 정보를 E-TFC 선택부(134b)에 통지하도록 구성되어 있다.

[0067] 이러한 E-TFC 선택 정보에는, 업링크 사용자 데이터의 데이터 사이즈나 우선순위 등급 등이 포함된다.

[0068] HARQ 처리부(134c)는, "N채널의 스텝 앤드 웨이트(N-SAW) 프로토콜"에 의해, 계층-1 기능부(135)로부터 통지된 업링크 사용자 데이터의 ACK/NACK(긍정 응답/부정 응답)에 기초하여, "업링크 사용자 데이터(E-DCH)"에 관한 재송신 제어 처리를 수행하도록 구성되어 있다. 이와 관련하여, 도 8에는, 4채널의 스텝 앤드 웨이트 프로토콜의 동작예가 도시되어 있다.

[0069] 또한, HARQ 처리부(134c)는, 다중화부(134a)로부터 수신한 "업링크 사용자 데이터(E-DCH)" 및 HARQ 처리에 사용되는 HARQ 정보(예를 들면, 재송신 번호 등)를, 계층-1 기능부(135)에 송신하도록 구성되어 있다.

[0070] E-TFC 선택부(134b)는, "업링크 사용자 데이터(E-DCH)"에 적용되는 트랜스포트 포맷(E-TF)을 선택함으로써, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 결정하도록 구성되어 있다.

[0071] 구체적으로, E-TFC 선택부(134b)는, 스케줄링 정보, MAC-d PDU의 데이터량, 무선 기지국(Node B)의 하드웨어 리소스 상태 등에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 송신을 실행하여야 하는지 아니면 송신을 정지시켜야 하는지를 결정하도록 구성되어 있다.

[0072] 스케줄링 정보(예를 들면, 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도 및 상대 전송 속도)는 무선 기지국(Node B)으로부터 수신되며, MAC-d PDU의 데이터량(업링크 사용자 데이터의 데이터 사이즈)은 MAC-d 기능부(133)로부터 전달되고, 무선 기지국(Node B)의 하드웨어 리소스 상태는 MAC-e 기능부(134)에서 제어된다.

[0073] E-TFC 선택부(134b)는, 업링크 사용자 데이터의 송신에 적용되는 트랜스포트 포맷(E-TF)을 선택하고, 선택된 트랜스포트 포맷을 식별하기 위한 E-TFI를 계층-1 기능부(135) 및 다중화부(134a)에 통지하도록 구성되어 있다.

[0074] 예를 들면, E-TFC 선택부(134b)는, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도와 트랜스포트 포맷을 관련시켜 기억하고, 계층-1 기능부(135)로부터의 스케줄링 정보에 기초하여 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 갱신하며, 갱신한 업링크 사용자 데이터의 전송 속도에 관련된 트랜스포트 포맷을 식별하기 위한 E-TFI를 계층-1 기능부(135) 및 다중화부(134a)에 통지하도록 구성되어 있다.

[0075] 여기서, E-TFC 선택부(134b)는, E-AGCH를 통하여, 스케줄링 정보로서, 이동국의 서빙 셀로부터의 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도를 수신한 경우, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를, 수신한 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도로 변경하도록 구성되어 있다.

[0076] 또한, E-TFC 선택부(134b)는, E-RGCH를 통하여, 스케줄링 정보로서, 이동국의 비서빙 셀로부터의 업링크 사용자 데이터의 상대 전송 속도[감소(DOWN) 커맨드 또는 돈케어(Don't care) 커맨드]를 수신한 경우, 그 시점에 있어서의 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를, 업링크 사용자 데이터의 상대 전송 속도에 기초하여 미리 결정된 속도만큼 증가 또는 감소시키도록 구성되어 있다.

[0077] 또한, 이동국(UE)이 전용의 전송 속도 제어를 수행하고 있는 경우, E-TFC 선택부(134b)는, 서빙 셀로부터 전용의 E-AGCH를 통하여 수신한 전용의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하도록 구성되어 있다.

[0078] 한편, 이동국(UE)이 공통의 전송 속도 제어를 수행하고 있는 경우, E-TFC 선택부(134b)는, 서빙 셀로부터 공통

의 E-AGCH를 통하여 수신한 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하도록 구성되어 있다.

[0079] 여기서, 전용의 E-AGCH는, 이동국(UE)용의 전용 식별자를 사용하여 송신되도록 구성되어 있고, 공통의 E-AGCH는, 미리 정해진 조건을 만족시키는 이동국(예를 들면, 해당 서빙 셀에 재권하는 이동국이나, 소정 그룹에 속하는 이동국)용의 공통 식별자를 사용하여 송신되도록 구성되어 있다.

[0080] 또한, 이동국(UE)이 전용의 전송 속도 제어를 수행하고 있는 경우, E-TFC 선택부(134b)는, 서빙 셀로부터 공통의 E-AGCH를 통하여 수신한 공통의 절대 전송 속도를 기억하도록 구성되어 있다.

[0081] 그리고, 전용의 전송 속도 제어를 수행하는 이동국(UE)이 "비활성" 상태의 전용의 E-AGCH를 수신한 경우, E-TFC 선택부(134b)는, 기억하고 있는 공통의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하도록 구성되어 있다.

[0082] 또한, 이동국(UE)의 서빙 셀이 변경될 때[즉, E-TFC 선택부(134b)가 계층-1 기능부(135)로부터 셀 변경 명령을 수신하는 경우], 이동국(UE)은 기억하고 있는 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 삭제하도록 구성되어 있어도 된다.

[0083] 또한, 이동국(UE)의 서빙 셀이 변경될 때[즉, E-TFC 선택부(134b)가 계층-1 기능부(135)로부터 셀 변경 명령을 수신했을 경우], 이동국(UE)은, 무선 네트워크 제어국(RNC)로부터 송신된 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도에 대한 갱신 정보(예를 들면, 공통의 절대 전송 속도에 대한 갱신 정보)에 기초하여, 기억하고 있는 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를 갱신하도록 구성되어 있어도 된다.

[0084] 본 명세서에 있어서, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도는, "E-DPDCH(Enhanced Dedicated Physical Data Channel)"를 통하여 업링크 사용자 데이터를 송신할 수 있는 속도로 해도 되고, 업링크 사용자 데이터를 송신하기 위한 송신 데이터 블록 사이즈(TBS)로 해도 되며, "E-DPDCH"의 송신 전력으로 해도 되고, "E-DPDCH"와 "DPCCH(Dedicated Physical Control Channel)"의 송신 전력비(송신 전력 오프셋)로 해도 된다.

[0085] 도 9에 나타낸 바와 같이, 계층-1 기능부(135)는, 전송 채널 부호화부(135a), 물리 채널 매핑부(135b), E-DPDCH 송신부(135c), E-DPCCH 송신부(135d), E-HICH 수신부(135e), E-RGCH 수신부(135f), E-AGCH 수신부(135g), 물리 채널 디매핑부(135h), 및 DPCCH 수신부(135i)를 구비한다.

[0086] 도 10에 나타낸 바와 같이, 전송 채널 부호화부(135a)는, FEC(Forward Error Correction) 부호화부(135a1)와 전송 속도 정합부(135a2)를 구비하고 있다.

[0087] 도 10에 나타낸 바와 같이, FEC 부호화부(135a1)는, MAC-e 기능부(134)로부터 송신된 "업링크 사용자 데이터(E-DCH)", 즉 트랜스포트 블록에 대해서, 에러 정정 부호화 처리를 수행하도록 구성되어 있다.

[0088] 또한, 도 10에 나타낸 바와 같이, 전송 속도 정합부(135a2)는, 에러 정정 부호화 처리를 수행한 트랜스포트 블록에 대해서, 물리 채널의 전송 용량에 부합시키기 위한 "레피티션(repetition)(비트의 반복)"이나 "펑크추어(puncture)(비트의 속아냄)"를 수행하도록 구성되어 있다.

[0089] 물리 채널 매핑부(135b)는, 전송 채널 부호화부(135a)로부터의 "업링크 사용자 데이터(E-DCH)"를 E-DPDCH에 매핑시키고, 전송 채널 부호화부(135a)로부터의 E-TFI 및 HARQ 정보를 E-DPCCH에 매핑시키도록 구성되어 있다.

[0090] E-DPDCH 송신부(135c)는, E-DPDCH에 대한 송신 처리를 수행하도록 구성되어 있다.

[0091] E-DPCCH 송신부(135d)는, E-DPCCH에 대한 송신 처리를 수행하도록 구성되어 있다.

[0092] E-HICH 수신부(135e)는, 무선 기지국(Node B)으로부터 송신된 E-HICH(E-DCH HARQ Acknowledgement Indicator Channel)를 수신하도록 구성되어 있다.

[0093] E-RGCH 수신부(135f)는, 무선 기지국(Node B)[이동국(UE)의 서빙 셀 및 비서빙 셀]으로부터 송신된 E-RGCH를 수신하도록 구성되어 있다.

[0094] E-AGCH 수신부(135g)는, 무선 기지국(Node B)[이동국(UE)의 서빙 셀]으로부터 송신된 E-AGCH를 수신하도록 구성되어 있다.

[0095] 구체적으로, E-AGCH 수신부(135g)는, 이동국(UE)용의 전용 식별자를 사용하여 송신되는 전용의 E-AGCH, 및 미리 정해진 조건을 만족시키는 이동국(UE)용의 공통 식별자를 사용하여 송신되는 공통의 E-AGCH를 수신하도록 구성

되어 있다.

- [0096] DPCH 수신부(135i)는, 무선 기지국(Node B)으로부터 송신된 "DPCH(Dedicated Physical Channel)"를 수신하도록 구성되어 있다. 이러한 DPCH에는, "DPDCH (Dedicated Physical Data Channel)" 및 "DPCCH(Dedicated Physical Control Channel)"가 포함된다.
- [0097] 물리 채널 디매핑부(135h)는, E-HICH 수신부(135e)에 의해 수신된 E-HICH에 포함되는 업링크 사용자 데이터용의 ACK/NACK를 추출하여, MAC-e 기능부(134)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0098] 또한, 물리 채널 디매핑부(135h)는, E-RGCH 수신부(135f)에 의해 수신된 E-RGCH에 포함되는 스케줄링 정보[업링크 사용자 데이터의 상대 전송 속도, 즉 증가(UP) 커맨드/감소(DOWN) 커맨드]를 추출하여, MAC-e 기능부(134)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0099] 또한, 물리 채널 디매핑부(135h)는, E-AGCH 수신부(135g)에 의해 수신된 E-AGCH에 포함되는 스케줄링 정보(업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도)를 추출하여, MAC-e 기능부(134)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0100] 더 구체적으로, 물리 채널 디매핑부(135h)는, E-AGCH 수신부(135g)에 의해 수신된 전용의 E-AGCH에 포함되는 전용의 절대 전송 속도를 추출하여, MAC-e 기능부(134)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0101] 또한, 물리 채널 디매핑부(135h)는, E-AGCH 수신부(135g)에 의해 수신된 공통의 E-AGCH에 포함되는 공통의 절대 전송 속도를 추출하여, MAC-e 기능부(134)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0102] 또한, 물리 채널 디매핑부(135h)는, DPCH 수신부(135i)에 의해 수신된 DPDCH에 포함되는 셀 변경 명령과 공통의 절대 전송 속도 갱신 정보를 추출하여, MAC-e 기능부(134)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0103] 도 11은, 본 실시예에 관한 무선 기지국(Node B)의 기능 블록의 구성예를 나타낸다.
- [0104] 도 11에 나타낸 바와 같이, 본 실시예에 관한 무선 기지국(Node B)은, HWY 인터페이스(21), 기저대역 신호 처리부(22), 송수신부(23), 증폭부(24), 송수신 안테나(25), 및 호 처리 제어부(26)를 구비한다.
- [0105] HWY 인터페이스(21)는, 무선 기지국(Node B)의 상위에 위치하는 무선 네트워크 제어국(RNC)으로부터 송신해야 할 다운링크 사용자 데이터를 수신하여, 기저대역 신호 처리부(22)에 제공하도록 구성되어 있다.
- [0106] 또한, HWY 인터페이스(21)는, 기저대역 신호 처리부(22)로부터 제공되는 업링크 사용자 데이터를 무선 네트워크 제어국(RNC)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0107] 기저대역 신호 처리부(22)는, HWY 인터페이스(21)로부터 제공되는 다운링크 사용자 데이터에 대해서 채널 부호화 처리나 확산 처리 등의 계층-1 처리를 행한 후, 이와 같은 다운링크 사용자 데이터를 포함하는 기저대역 신호를 송수신부(23)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0108] 또한, 기저대역 신호 처리부(22)는, 송수신부(23)로부터 제공되는 기저대역 신호에 대하여, 역확산 처리, 레이크(RAKE) 합성 처리, 여러 정정 복호화 처리 등의 계층-1 처리를 행한 후, 획득한 업링크 사용자 데이터를 HWY 인터페이스(21)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0109] 송수신부(23)는, 기저대역 신호 처리부(22)로부터 제공되는 기저대역 신호를, 무선 주파수대 신호로 변환하도록 구성되어 있다.
- [0110] 또한, 송수신부(23)는, 증폭부(24)로부터 제공되는 무선 주파수대 신호를 기저대역 신호로 변환하도록 구성되어 있다.
- [0111] 증폭부(24)는, 송수신부(23)로부터 제공되는 무선 주파수대 신호를 증폭하여, 송수신 안테나(25)를 통하여 이동국(UE)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0112] 또한, 증폭부(24)는, 송수신 안테나(25)에 의해 수신된 신호를 증폭하여, 송수신부(23)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0113] 호 처리 제어부(26)는, 무선 네트워크 제어국(RNC)과의 사이에서, 호 처리 제어 신호의 송수신을 행하고, 무선 기지국(Node B)의 각 기능부의 상태 제어나, 계층-3에 의한 하드웨어 리소스 할당 등의 처리를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0114] 도 12는, 기저대역 신호 처리부(22)의 기능 블록도이다.

- [0115] 도 12에 나타낸 바와 같이, 기저대역 신호 처리부(22)는 계층-1 기능부(221)와 MAC-e 기능부(222)를 구비하고 있다.
- [0116] 도 13에 나타낸 바와 같이, 계층-1 기능부(221)는, E-DPCCH 역확산-레이크(RAKE) 합성부(221a), E-DPCCH 복호부(221b), E-DPDCH 역확산-레이크(RAKE) 합성부(221c), 베퍼(221d), 재-역확산부(221e), HARQ 베퍼(221f), 에러 정정 복호부(221g), 전송 채널 부호화부(221h), 물리 채널 매핑부(221i), E-HICH 송신부(221j), E-AGCH 송신부(221k), E-RGCH 송신부(221l), 및 DPCH 송신부(221m)를 구비하고 있다.
- [0117] 그리고, 이들 구성은 반드시 하드웨어로서 독립적으로 존재할 필요는 없다. 즉, 각 구성이, 부분적으로 또는 전체적으로 통합되어 있어도 되고, 소프트웨어의 프로세스에 의해 구성되어 있어도 된다.
- [0118] E-DPCCH 역확산-레이크(RAKE)부(221a)는, E-DPCCH에 대해서 역확산 처리 및 레이크(RAKE) 합성 처리를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0119] E-DPCCH 복호부(221b)는, E-DPCCH 역확산-레이크(RAKE)부(221a)로부터의 출력에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 판정하기 위한 E-TFCI[또는, E-TFRI: Enhanced Transport Format and Resource Indicator]를 복호하여, MAC-e 기능부(222)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0120] E-DPDCH 역확산-레이크(RAKE) 합성부(221c)는, E-DPDCH에 대해서, E-DPDCH가 이용할 수 있는 최고 레이트에 대응하는 확산율(최소의 확산율) 및 멀티 코드의 수를 사용하여 역확산 처리를 수행하고, 이 역확산 처리된 데이터를 베퍼(221d)에 축적하도록 구성되어 있다. 이와 같은 확산율 및 멀티 코드의 수를 사용하여 역확산 처리를 수행함으로써, 무선 기지국(Node B)은, 이동국(UE)이 이용할 수 있는 최고 레이트(비트 레이트)까지 업링크 데이터를 수신 가능하도록 리소스를 확보할 수 있다.
- [0121] 재-역확산부(221e)는, MAC-e 기능부(222)로부터 통지된 확산율 및 멀티 코드의 수를 사용하여, 베퍼(221d)에 기역되어 있는 데이터에 대해서 재-역확산 처리를 수행하고, 이 재-역확산된 데이터를 HARQ 베퍼(221f)에 축적하도록 구성되어 있다.
- [0122] 에러 정정 복호부(221g)는, MAC-e 기능부(222)로부터 통지된 부호화 레이트에 기초하여, HARQ 베퍼(221f)에 기역되어 있는 데이터에 대해서 에러 정정 복호 처리를 수행함으로써 취득한 "업링크 사용자 데이터(E-DCH)"를 MAC-e 기능부(222)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0123] 전송 채널 부호화부(221h)는, MAC-e 기능부(222)로부터 수신한 업링크 사용자 데이터용의 ACK/NACK 및 스케줄링 정보에 대하여, 필요한 부호화 처리를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0124] 물리 채널 매핑부(221i)는, 전송 채널 부호화부(221h)로부터 제공된 업링크 사용자 데이터용의 ACK/NACK를 E-HICH에 매핑하고, 전송 채널 부호화부(221h)로부터 제공되는 스케줄링 정보(절대 전송 속도)를 E-AGCH에 매핑하며, 전송 채널 부호화부(221h)로부터 제공되는 스케줄링 정보(상대 전송 속도)를 E-RGCH에 매핑하도록 구성되어 있다.
- [0125] 또한, 물리 채널 매핑부(221i)는, 이동국(UE)에 대해서, 서빙 셀의 변경 처리를 수행하도록(셀 변경을 수행하도록) 명령하기 위한 셀 변경 명령을, DPDCH에 매핑하도록 구성되어 있다.
- [0126] 또한, 물리 채널 매핑부(221i)는, 이동국(UE)에 대해서, 해당 이동국(UE)에 기역되어 있는 공통의 절대 전송 속도를, 공통의 전송 속도 제어를 개시할 때에 사용해야 할 업링크 사용자 데이터의 전송 속도로 갱신하기 위한 공통의 절대 전송 속도 갱신 정보를, DPDCH에 매핑하도록 구성되어 있다. 예를 들면, 공통의 절대 전송 속도 갱신 정보에는, 공통의 전송 속도 제어를 개시할 때에 사용해야 할 업링크 사용자 데이터의 전송 속도(초기값)가 포함된다.
- [0127] E-HICH 송신부(221j)는, E-HICH에 대한 송신 처리를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0128] E-AGCH 송신부(221k)는, E-AGCH에 대한 송신 처리를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0129] E-RGCH 송신부(221l)는, E-RGCH에 대한 송신 처리를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0130] 도 14에 나타낸 바와 같이, MAC-e 기능부(222)는, HARQ 처리부(222a), 수신 처리 명령부(222b), 스케줄링부(222c), 및 역다중화부(222d)를 구비하고 있다.
- [0131] HARQ 처리부(222a)는, 계층-1 기능부(221)로부터 수신한 업링크 사용자 데이터 및 HARQ 정보를 수신하여, "업링크 사용자 데이터(E-DCH)"에 대한 HARQ 처리를 수행하도록 구성되어 있다.

- [0132] 또한, HARQ 처리부(222a)는, "업링크 사용자 데이터(E-DCH)"에 대한 수신 처리 결과를 나타내는 ACK/NACK(업링크 사용자 데이터용)를 계층-1 기능부(221)에 통지하도록 구성되어 있다.
- [0133] 또한, HARQ 처리부(222a)는, 프로세스마다의 ACK/NACK(업링크 사용자 데이터용)를 스케줄링부(222c)에 통지하도록 구성되어 있다.
- [0134] 수신 처리 명령부(222b)는, 계층-1 기능부(221)의 E-DPCCH 복호부(221b)로부터 수신한 TTI마다의 E-TFCI에 의해 식별된 각 이동국(UE)의 트랜스포트 포맷에 관한 확산율 및 멀티 코드의 수를 재-역확산부(221e) 및 HARQ 베퍼(221f)에 통지하고, 부호화 레이트를 여러 정정 복호부(221g)에 통지하도록 구성되어 있다.
- [0135] 스케줄링부(222c)는, 계층-1 기능부(221)의 E-DPCCH 복호부(221b)로부터 수신한 TTI마다의 E-TFCI, HARQ 처리부(222a)로부터 수신한 프로세스마다의 ACK/NACK, 또는 간섭 레벨 등에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도 또는 상대 전송 속도를 변경하도록 구성되어 있다.
- [0136] 또한, 스케줄링부(222c)는, 스케줄링 정보로서, 업링크 사용자 데이터의 절대 전송 속도 또는 상대 전송 속도를 계층-1 기능부(221)에 통지하도록 구성되어 있다.
- [0137] 또, 스케줄링부(222c)는, 전용의 전송 속도 제어에 사용하는 업링크 사용자 데이터의 전용의 절대 전송 속도 또는 공통의 전송 속도 제어에 사용하는 업링크 사용자 데이터의 공통의 절대 전송 속도를, DCH를 통하여 계층-1 기능부(221)에 통지하도록 구성되어 있다.
- [0138] 역다중화부(222d)는, HARQ 처리부(222a)로부터 수신한 "업링크 사용자 데이터(E-DCH)"에 대해서 역다중화 처리를 수행함으로써 취득한 업링크 사용자 데이터를 HWY 인터페이스(21)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0139] 본 실시예에 관한 무선 네트워크 제어국(RNC)은, 무선 기지국(Node B)의 상위에 위치하는 장치이며, 무선 기지국(Node B)과 이동국(UE) 사이의 무선 통신을 제어하도록 구성되어 있다.
- [0140] 도 15에 나타낸 바와 같이, 본 실시예에 관한 무선 네트워크 제어국(RNC)은, 교환국 인터페이스(31), LLC(논리 링크 제어: Logical Link Control) 계층 기능부(32), MAC 계층 기능부(33), 미디어 신호 처리부(34), 무선 기지국 인터페이스(35), 및 호 처리 제어부(36)를 구비하고 있다.
- [0141] 교환국 인터페이스(31)는, 교환국(1)과의 인터페이스이며, 교환국(1)으로부터 송신된 다운링크 신호를 LLC 계층 기능부(32)에 전송하고, LLC 계층 기능부(32)로부터 송신된 업링크 신호를 교환국(1)에 전송하도록 구성되어 있다.
- [0142] LLC 계층 기능부(32)는, 순차 패턴 번호 등의 헤더 또는 트레일러(trailer)의 합성 처리 등의 LLC 하위 계층 처리를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0143] LLC 계층 기능부(32)는, LLC 하위 계층 처리를 수행한 후, 업링크 신호를 교환국 인터페이스(31)에 송신하고, 다운링크 신호를 MAC 계층 기능부(33)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0144] MAC 계층 기능부(33)는, 우선 제어 처리나 헤더 부여 처리 등의 MAC 계층 처리를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0145] MAC 계층 기능부(33)는, MAC 계층 처리를 수행한 후, 업링크 신호를 LLC 계층 기능부(32)에 송신하고, 다운링크 신호를 무선 기지국 인터페이스(35)[또는, 미디어 신호 처리부(34)]에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0146] 미디어 신호 처리부(34)는, 음성 신호나 실시간의 화상 신호에 대하여, 미디어 신호 처리를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0147] 미디어 신호 처리부(34)는, 미디어 신호 처리를 수행한 후, 업링크 신호를 MAC 계층 기능부(33)에 송신하고, 다운링크 신호를 무선 기지국 인터페이스(35)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0148] 무선 기지국 인터페이스(35)는, 무선 기지국(Node B)과의 인터페이스이다. 무선 기지국 인터페이스(35)는, 무선 기지국(Node B)으로부터 송신된 업링크 신호를 MAC 계층 기능부(33)[또는, 미디어 신호 처리부(34)]에 전송하고, MAC 계층 기능부(33)[또는, 미디어 신호 처리부(34)]로부터 송신된 다운링크 신호를 무선 기지국(Node B)에 전송하도록 구성되어 있다.
- [0149] 호 처리 제어부(36)는, 무선 리소스 제어 처리, 계층-3 시그널링에 의한 채널의 설정 및 해제 처리 등을 수행하도록 구성되어 있다. 여기서, 무선 리소스 제어에는, 호 허가 제어나 핸드오버 제어 등이 포함된다.
- [0150] 또한, 호 처리 제어부(36)는, 이동국(UE)에 셀 변경을 수행하도록 명령하기 위한 셀 변경 명령을 통지하도록 구

성되어 있다.

[0151] 또한, 호 처리 제어부(36)는, 셀 변경 명령을 통지할 때에, 이와 병행하여, 공통의 절대 전송 속도 갱신 정보를 통지하도록 구성되어 있어도 된다.

[0152] (본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 동작)

[0153] 이하, 도 16 및 도 17을 참조하여, 본 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 동작에 대하여 설명한다. 구체적으로는, 본 실시예에 관한 이동 통신 시스템에 있어서, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 동작에 대하여 설명한다.

[0154] 먼저, 도 16을 참조하여, 본 실시예에 관한 이동 통신 시스템에서의 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 동작의 제1 예에 대하여 설명한다.

[0155] 도 16에 나타낸 바와 같이, 단계 S1001에서, 이동국(UE)은, 무선 기지국(Node B) #1에 의해 제어되는 셀을 서빙 셀로서 간주하여 무선 통신을 행하고 있다.

[0156] 단계 S1002에서, 무선 기지국(Node B) #1(서빙 셀)은, 주기적으로 또는 무선 리소스의 상황 변화에 따라, 공통의 E-AGCH를 송신한다.

[0157] 단계 S1003에서, 이동국(UE)은, 이동국이 전용의 전송 속도 제어 또는 공통의 전송 속도 제어를 수행하고 있는지 여부에 관계없이, 이동국이 속하는 그룹(셀)용의 공통의 E-AGCH를 통하여 수신한 공통의 절대 전송 속도를 수신하여 기억한다.

[0158] 여기서, 이동국(UE)은, 전용의 전송 속도 제어가 수행되고 있는 경우, 해당 이동국(UE)용의 전용의 E-AGCH를 통하여 수신한 전용의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어한다.

[0159] 이어서, 전용의 전송 속도 제어가 공통의 전송 속도 제어로 전환된 경우, 이동국(UE)은, 이 기억된 공통의 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터를 송신한다.

[0160] 단계 S1004에서, 무선 네트워크 제어국(RNC)은 무선 기지국(Node B) #1을 통하여, 이동국(UE)에 대해서, 무선 기지국(Node B) #1에 의해 제어되고 있는 서빙 셀을 무선 기지국(Node B) #2에 의해 제어되고 있는 셀로 변경하도록 명령하는, 셀 변경 명령을 송신한다.

[0161] 단계 S1005에서, 이동국(UE)은, 셀 변경 명령을 수신하면, 기억하고 있는 공통의 절대 전송 속도를 삭제한다.

[0162] 단계 S1006에서, 이동국(UE)은, 무선 기지국(Node B) #2에 의해 제어되는 셀을 새로운 서빙 셀로서 간주하여, 무선 통신을 개시한다.

[0163] 단계 S1007에서, 무선 기지국(Node B) #2(서빙 셀)는, 주기적으로 또는 무선 리소스의 상황 변화에 따라, 공통의 E-AGCH를 이동국(UE)에 송신한다.

[0164] 단계 S1008에서, 이동국(UE)은, 전용의 전송 속도 제어를 수행하는지 아니면 공통의 전송 속도 제어를 수행하는지에 관계없이, 이동국이 속하는 그룹(셀)용의 공통의 E-AGCH를 통하여 수신한 공통의 절대 전송 속도를 수신하여 기억한다.

[0165] 두 번째로, 도 17을 참조하여, 본 실시예에 관한 이동 통신 시스템에서의 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 동작의 제2 예에 대하여 설명한다.

[0166] 도 17에 나타낸 바와 같이, 단계 S2001에서, 이동국(UE)은, 무선 기지국(Node B) #1에 의해 제어되고 있는 셀을 서빙 셀로서 간주하여 무선 통신을 행하고 있다.

[0167] 단계 S2002에서, 무선 기지국(Node B) #1(서빙 셀)은, 주기적으로 또는 무선 리소스의 상황 변화에 따라, 공통의 E-AGCH를 이동국(UE)에 송신한다.

[0168] 단계 S2003에서, 이동국(UE)은, 전용의 전송 속도 제어를 수행하는지 아니면 공통의 전송 속도 제어를 수행하고 있는지에 관계없이, 이동국이 속하는 그룹(셀)용의 공통의 E-AGCH를 통하여 수신한 공통의 절대 전송 속도를 수신하여 기억한다.

[0169] 여기서, 이동국(UE)은, 전용의 전송 속도 제어가 수행되는 경우, 해당 이동국(UE)용의 전용의 E-AGCH를 통하여 수신한 전용의 절대 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어한다.

- [0170] 이어서, 전용의 전송 속도 제어가 공통의 전송 속도 제어로 전환된 경우, 이동국(UE)은, 이 기억된 공통의 전송 속도에 기초하여, 업링크 사용자 데이터를 송신한다.
- [0171] 단계 S2004에서, 무선 네트워크 제어국(RNC)은, 무선 기지국(Node B) #1을 통하여, 이동국(UE)에 대해서, 무선 기지국(Node B) #1에 의해 제어되고 있는 서빙 셀을 무선 기지국(Node B) #2에 의해 제어되고 있는 셀로 변경하도록 명령하는 셀 변경 명령을 송신한다.
- [0172] 또한, 단계 S2005에서, 무선 네트워크 제어국(RNC)은 공통의 절대 전송 속도 갱신 정보를 송신한다.
- [0173] 단계 S2006에서, 이동국(UE)은, 셀 변경 명령 및 공통의 절대 전송 속도 갱신 정보를 수신하고, 이 수신한 공통의 절대 전송 속도 갱신 정보에 기초하여, 기억하고 있는 공통의 절대 전송 속도를 갱신한다.
- [0174] 단계 S2007에서, 이동국(UE)은, 무선 기지국(Node B) #2에 의해 제어되고 있는 셀을 서빙 셀로서 간주하여, 무선 통신을 개시한다.
- [0175] 단계 S2008에서, 무선 기지국(Node B) #2(서빙 셀)는, 주기적으로 또는 무선 리소스의 상황 변화에 따라, 공통의 E-AGCH를 송신한다.
- [0176] 단계 S2009에서, 이동국(UE)은, 전용의 전송 속도 제어를 수행하는지 아니면 공통의 전송 속도 제어를 수행하고 있는지에 관계없이, 이동국이 속하는 그룹(셀)용의 공통의 E-AGCH를 통하여 수신한 공통의 절대 전송 속도를 수신하여 기억한다.
- [0177] 이상, 본 발명을 실시예를 상세하게 설명하였으나, 당업자라면, 본 발명이 본 명세서 중에 설명한 실시예에 한정되는 것은 아니라는 것은 분명하다. 본 발명의 장치는, 특히 청구의 범위의 기재에 의해 정해지는 본 발명의 취지 및 범위를 벗어나지지 않고 수정 및 변경 태양으로서 실시할 수 있다. 따라서, 본원의 기재는, 예시 설명을 목적으로 하는 것이며, 본 발명에 대해서 아무런 제한적인 의미를 갖지 않는다.

발명의 효과

- [0178] 본 실시예에 관한 이동 통신 시스템에 의하면, 이동국(UE)은, 무선 네트워크 제어국(RNC)으로부터 셀 변경 명령을 수신한 경우, 기억하고 있는 공통의 절대 전송 속도를 삭제하여, 변경 후의 서빙 셀(변경된 서빙 셀)로부터 송신된 공통의 E-AGCH를 통하여 수신한 새로운 공통의 절대 전송 속도를 기억하도록 구성되어 있으므로, 전용의 전송 속도 제어로부터 공통의 전송 속도 제어로의 전환을 원활하게 수행하고, 무선 리소스를 유효하게 이용할 수 있다.
- [0179] 또한, 본 실시예에 관한 이동 통신 시스템에 의하면, 이동국(UE)은, 무선 네트워크 제어국(RNC)으로부터 셀 변경 명령을 수신한 경우, 기억하고 있는 공통의 절대 전송 속도를, 무선 네트워크 제어국(RNC)으로부터 수신한 공통의 절대 전송 속도 갱신 정보에 기초하여 갱신하도록 구성되어 있으므로, 전용의 전송 속도 제어로부터 공통의 전송 속도 제어로의 전환을 원활하게 수행하며, 무선 리소스를 유효하게 이용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 일반적인 이동 통신 시스템의 전체 구성도이다.
- [0002] 도 2의 (a)~(c)는 종래의 이동 통신 시스템에서 업링크 사용자 데이터의 전송 속도를 제어하는 방법을 설명하기 위한 그래프 도면이다.
- [0003] 도 3은 종래의 이동 통신 시스템의 전체 구성도이다.
- [0004] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템에서의 이동국의 기능 블록도이다.
- [0005] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 이동국에서의 기저대역 신호 처리부의 기능 블록도이다.
- [0006] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 이동국에서의 기저대역 신호 처리부의 기능을 설명하기 위한 도면이다.
- [0007] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 이동국에서의 기저대역 신호 처리부 내의 MAC-e 기능 부를 나타내는 기능 블록도이다.
- [0008] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 이동국에서의 기저대역 신호 처리부 내의 MAC-e 기능

부가 구비하는 HARQ 처리부에 의해 수행되는 4채널의 스텝 앤드 웨이트 프로토콜의 동작예를 나타낸 그래프 도면이다.

[0009] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 이동국에서의 기저대역 신호 처리부 내의 계층-1 기능부의 기능 블록도이다.

[0010] 도 10은 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 이동국에서의 기저대역 신호 처리부 내의 계층-1 기능부의 기능을 설명하기 위한 도면이다.

[0011] 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 관한 무선 기지국의 기능 블록도이다.

[0012] 도 12는 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 무선 기지국에서의 기저대역 신호 처리부의 기능 블록도이다.

[0013] 도 13은 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 무선 기지국에서의 기저대역 신호 처리부 내의 계층-1 기능부의 기능 블록도이다.

[0014] 도 14는 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 무선 기지국에서의 기저대역 신호 처리부 내의 MAC-e 기능부의 기능 블록도이다.

[0015] 도 15는 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템의 무선 네트워크 제어국의 기능 블록도이다.

[0016] 도 16은 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템에서의 전송 속도 제어 방법의 동작을 나타낸 순차 도면이다.

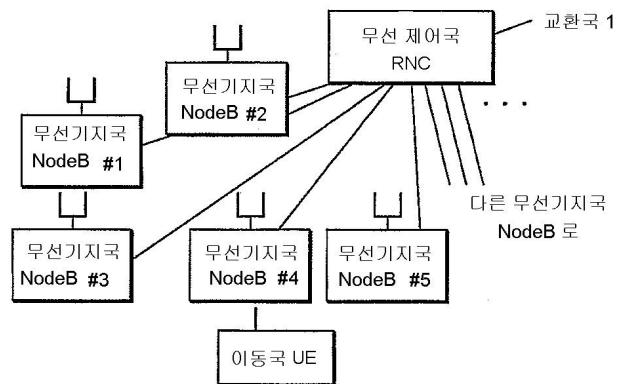
[0017] 도 17은 본 발명의 제1 실시예에 관한 이동 통신 시스템에서의 전송 속도 제어 방법의 동작을 나타내는 순차 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

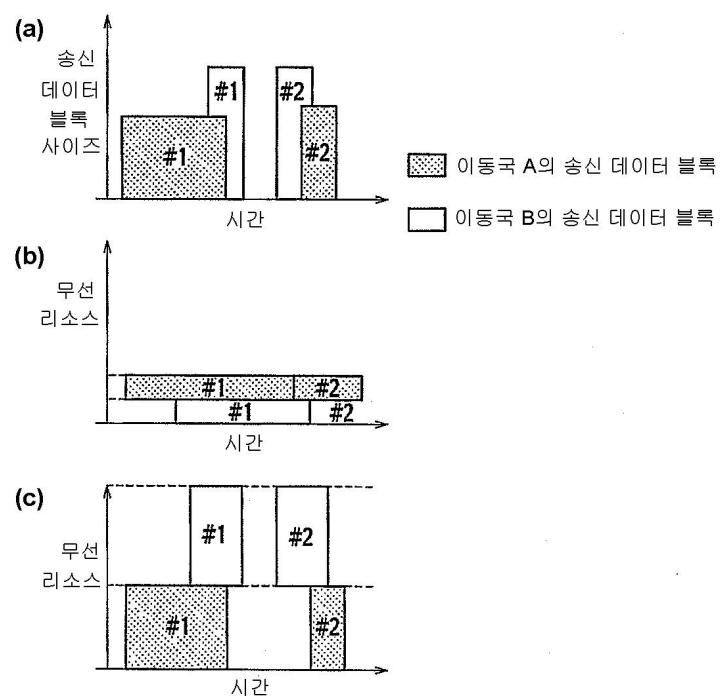
[0019] UE : 이동국, Node B: 무선 기지국, RNC: 무선 네트워크 제어국, 1: 교환국, 11: 버스 인터페이스, 12: 호 처리 제어부, 13: 기저대역 신호 처리부, 14: 송수신부, 15: 송수신 안테나, 21: HWY 인터페이스, 22: 기저대역 신호 처리부, 23: 송수신부, 24: 증폭부, 25: 송수신 안테나, 26: 호 처리 제어부, 31: 교환국 인터페이스, 32: LLC 계층 기능부, 33: MAC 계층 기능부, 34: 미디어 신호 처리부, 35: 무선 기지국 인터페이스, 36: 호 처리 제어부, 131: 상위 계층 기능부, 132: RLC 기능부, 133: MAC-d 기능부, 134: MAC-e 기능부, 134a: 다중화부, 134b: E-TFC 선택부, 134c: HARQ 처리부, 135: 계층-1 기능부, 135a: 전송 채널 부호화부, 135b: 물리 채널 매핑부, 135c: E-DPDCH 송신부, 135d: E-DPCCH 송신부, 135e: E-HICH 수신부, 135f: E-RGCH 수신부, 135g: E-AGCH 수신부, 135h: 물리 채널 디매핑부, 135i: DPCH 수신부, 221: 계층-1 기능부, 221d: 베파, 221a: E-DPCCH 역확산-레이크(RAKE) 합성부, 221b: E-DPCCH 복호부, 221c: E-DPDCH 역확산-레이크(RAKE) 합성부, 221e: 채-역확산부, 221f: HARQ 베파, 221g: 여러 정정 복호부, 221h: 전송 채널 부호화부, 221i: 물리 채널 매핑부, 221j: E-HICH 송신부, 221k: E-AGCH 송신부, 221l: E-RGCH 송신부, 221m: DPCH 송신부, 222: MAC-e 기능부, 222a: HARQ 처리부, 222b: 수신 처리 명령부, 222c: 스케줄링부, 222d: 역다중화부

도면

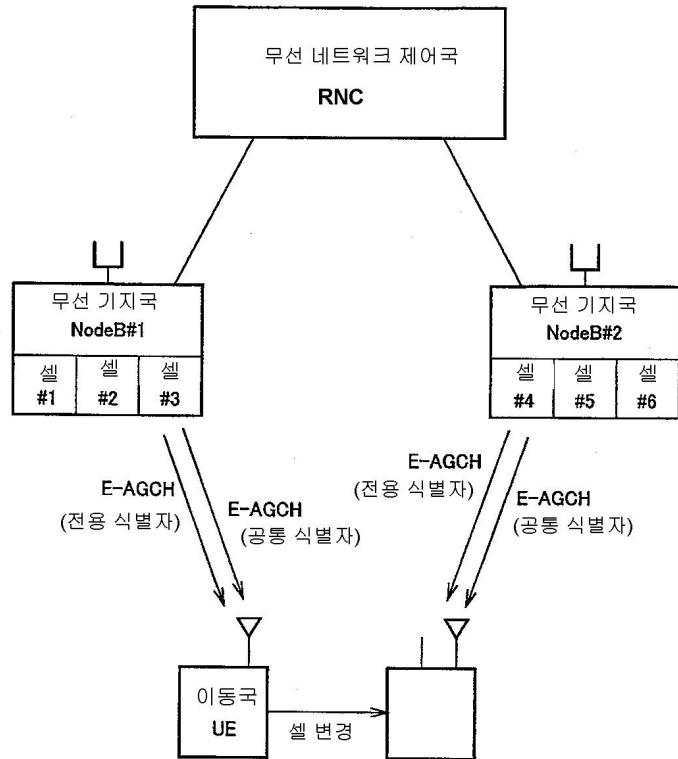
도면1



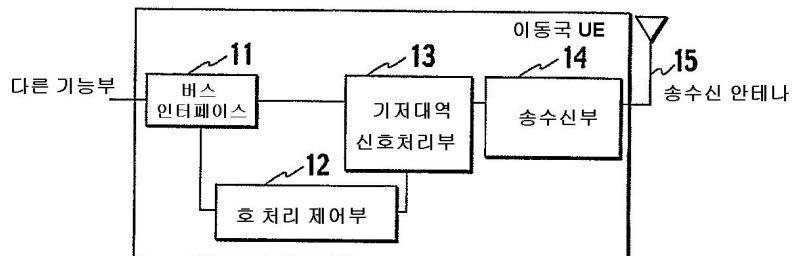
도면2



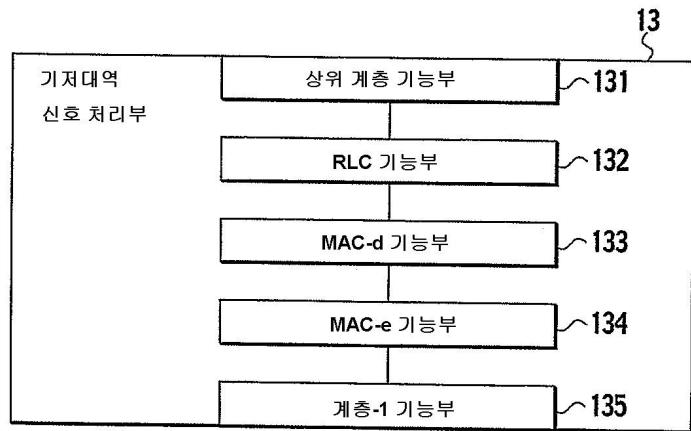
도면3



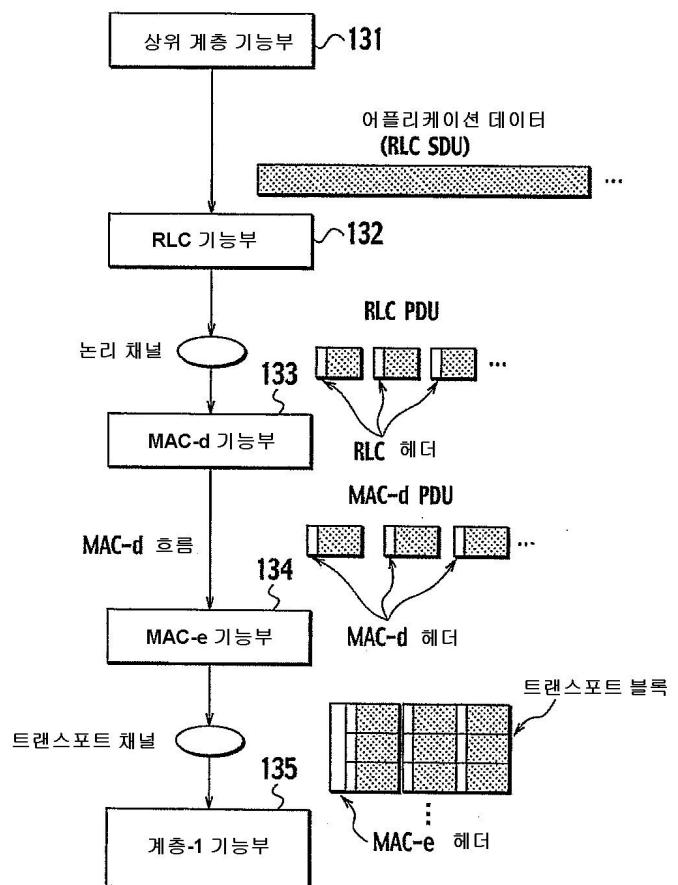
도면4



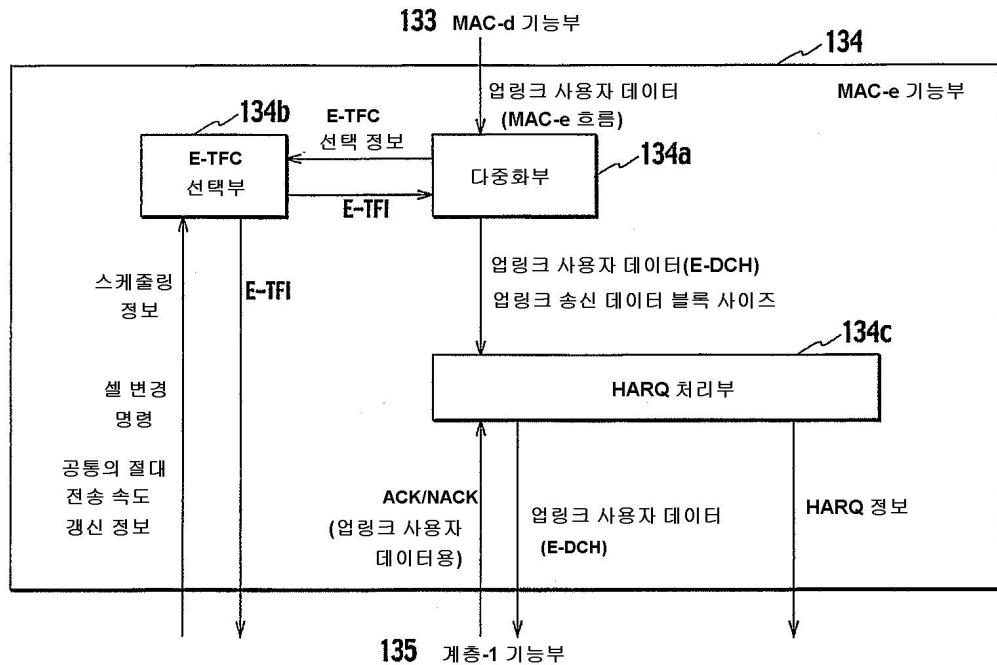
도면5



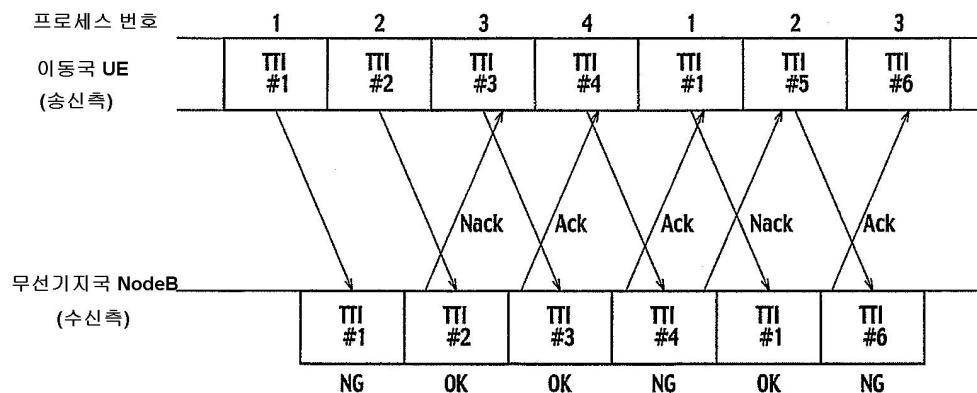
도면6



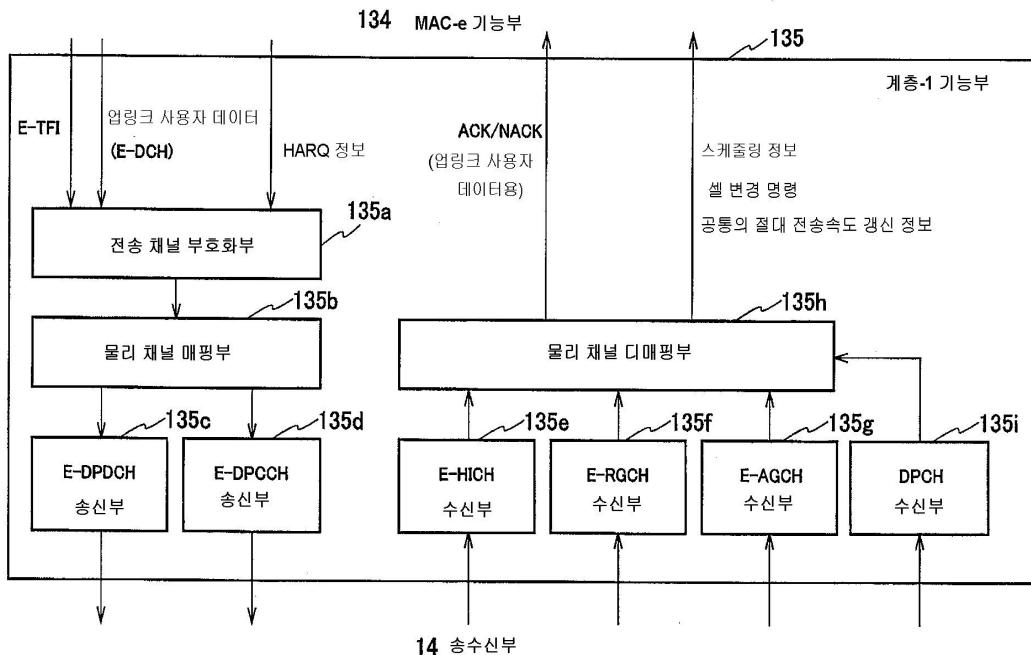
도면7



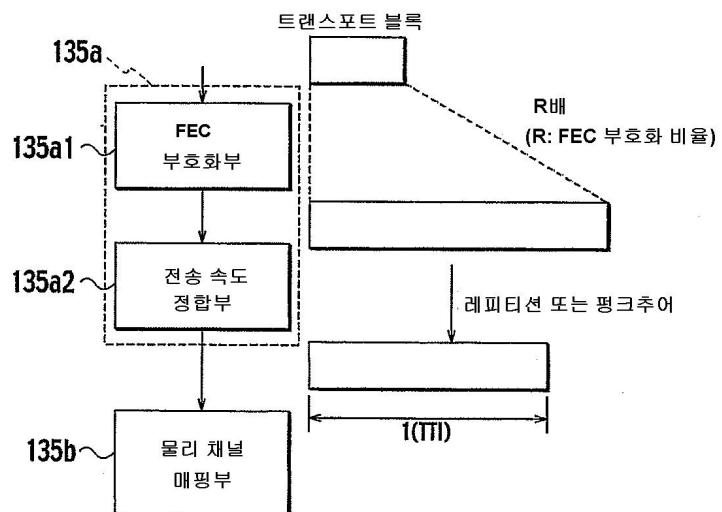
도면8



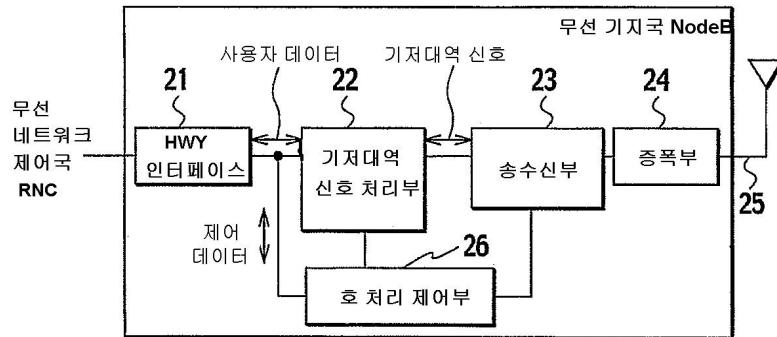
도면9



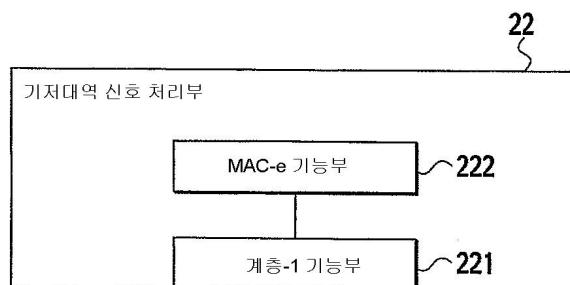
도면10



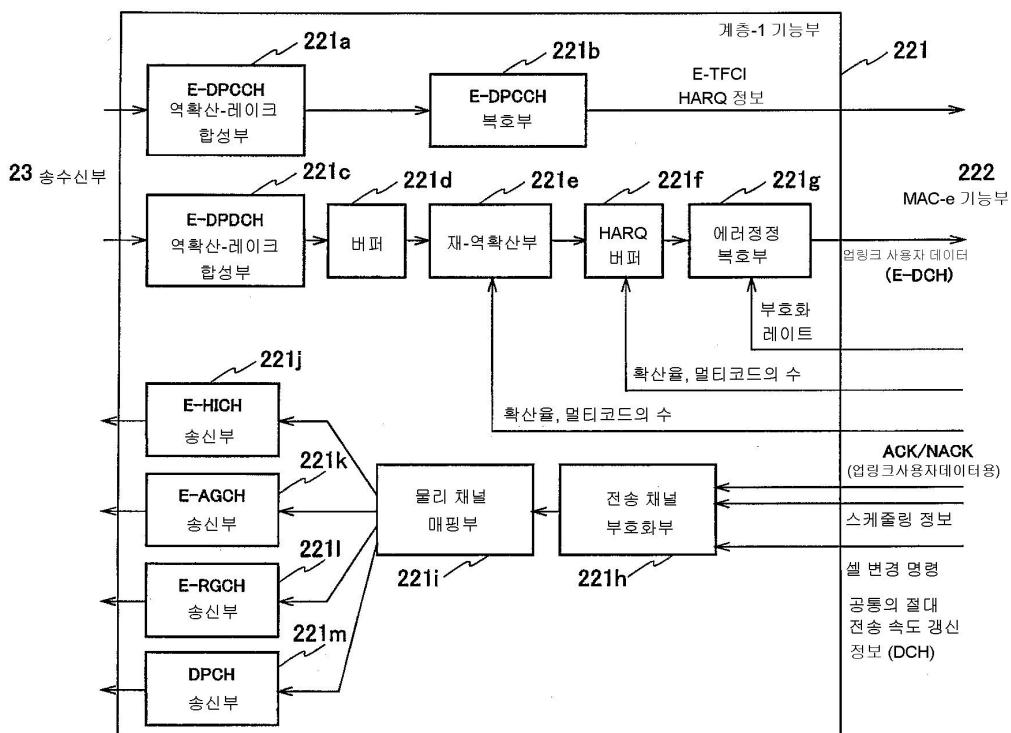
도면11



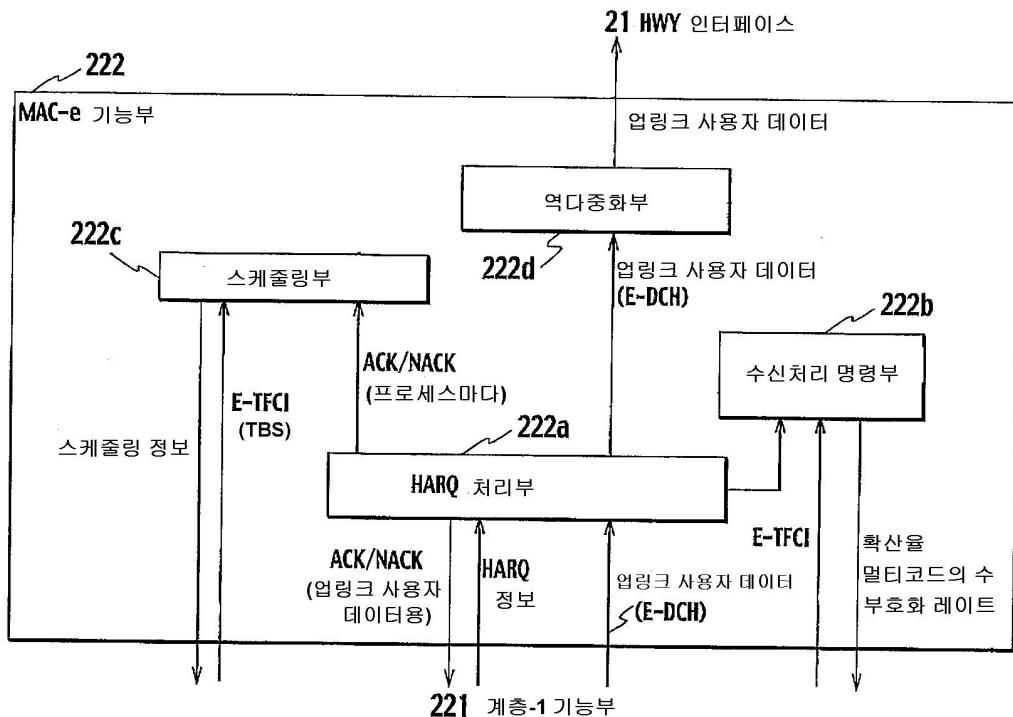
도면12



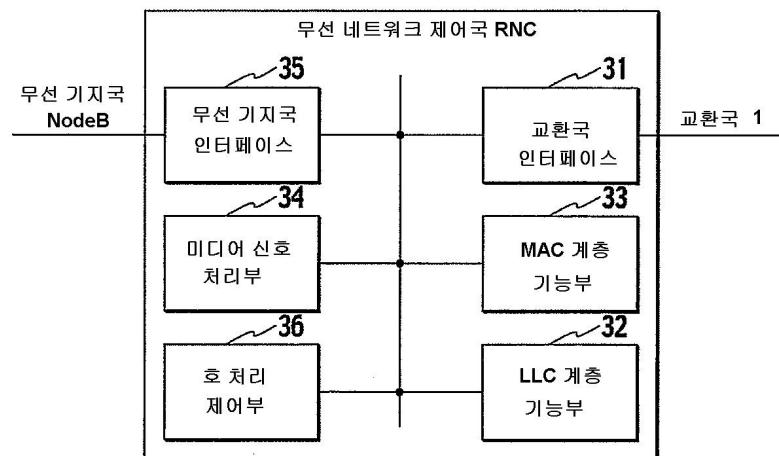
도면13



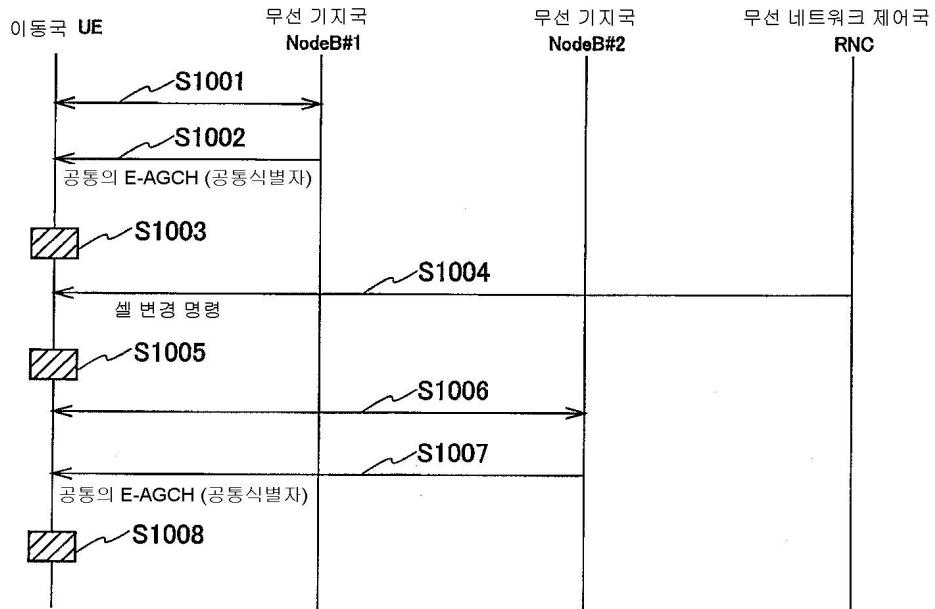
도면14



도면15



도면16



도면17

