(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월27일
(11) 등록번호 10-1333855
(24) 등록일자 2013년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/14 (2009.01) *H04W 28/06* (2009.01)
H04W 92/12 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2011-7004845
(22) 출원일자(국제) 2009년05월14일
심사청구일자 2011년02월28일
(85) 번역문제출일자 2011년02월28일
(65) 공개번호 10-2011-0038161
(43) 공개일자 2011년04월13일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/058991
(87) 국제공개번호 WO 2010/013526
국제공개일자 2010년02월04일
(30) 우선권주장
JP-P-2008-200277 2008년08월01일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001103093 A
3GPP Draft; R3-070150
3GPP TS 34.108 V8.3.0
3GPP TS 25.433 V8.1.0
전체 청구항 수 : 총 34 항

(73) 특허권자
닛본 덴끼 가부시끼가이샤
일본국 도꾜도 미나도꾸 시바 5쪼메 7방 1고
(72) 발명자
우에다 요시오
일본 도쿄도 미나토쿠 시바 5쵸메 7방 1고 닛본 덴끼 가부시끼가이샤 나이
하야시 사다후쿠
일본 도쿄도 미나토쿠 시바 5쵸메 7방 1고 닛본 덴끼 가부시끼가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

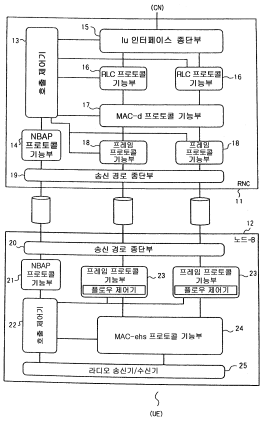
심사관 : 고연화

(54) 발명의 명칭 **이동 통신 시스템, 제어 디바이스, 기지국 디바이스, 시스템 제어 방법 및 디바이스 제어 방법**

(57) 요 약

이동 통신 시스템은 제어 디바이스 및 기지국 디바이스를 포함한다. 제어 디바이스와 기지국 디바이스 사이의 데이터 통신은 고정 길이 데이터 사이즈 및 가변 길이 데이터 사이즈를 이용하여 수행된다. 제어 디바이스는, 데이터 통신의 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 나타내는 정보를 송신한다. 기지국 디바이스는 제어 디바이스로부터의 정보를 수신한다.

대 표 도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

제어 디바이스와 기지국 디바이스와 사용자 단말을 구비하는 이동 통신 시스템으로서,

상기 제어 디바이스는, RLC PDU 의 데이터 사이즈가 고정 길이인지, 가변 길이인지를 나타내는 사이즈 포맷 정보를, RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지에 포함시켜 송신하고,

상기 기지국 디바이스는, 상기 제어 디바이스로부터 상기 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 수신하고,

상기 사용자 단말은, 상기 기지국 디바이스를 개재하여, 상기 제어 디바이스와 통신하는, 이동 통신 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기지국 디바이스는 적어도 하나의 큐 (queue) 를 포함하고;

상기 사이즈 포맷 정보는 상기 큐를 위해서 이용되는, 이동 통신 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 사이즈 포맷 정보 및 상기 큐는 서로 관련되는, 이동 통신 시스템.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기지국 디바이스는 상기 사이즈 포맷 정보에 기초하여 상기 데이터 통신의 플로우 제어를 수행하는, 이동 통신 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어 디바이스는, 상기 제어 디바이스와 상기 기지국 디바이스에 의해 종단되는 호출 제어 프로토콜에 따른 메시지를 통해 상기 사이즈 포맷 정보를 상기 기지국 디바이스에 통지하는, 이동 통신 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 사이즈 포맷 정보의 통지에 이용되는 메시지는, 통신 링크가 설정, 변경 또는 추가되는 경우 상기 제어 디바이스로부터 상기 기지국 디바이스로 전송되는 메시지인, 이동 통신 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 데이터 사이즈가 가변 길이를 갖는 것으로 상기 사이즈 포맷 정보가 나타내는 경우, 상기 메시지가, MAC-d PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는 것을 나타내는 사이즈 포맷 정보 엘리먼트 또는 최대 MAC-d PDU 사이즈를 나타내는 사이즈 포맷 정보 엘리먼트를 포함하면,

상기 기지국 디바이스는 상기 통신 링크의 상기 설정, 변경 또는 추가를 거부하기 위한 메시지를 상기 제어 디바이스로 송신하는, 이동 통신 시스템.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제어 디바이스는 데이터 프레임의 헤더를 통해 상기 사이즈 포맷 정보를 상기 기지국 디바이스에 통지하는, 이동 통신 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 데이터 통신은 HSDPA 이고;

상기 데이터 프레임은, 상기 데이터 프레임의 헤더에 추가된 상기 사이즈 포맷 정보를 포함하는 HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 인, 이동 통신 시스템.

청구항 11

제 4 항에 있어서,

상기 플로우 제어는, 통신 상태에 따라 상기 제어 디바이스로부터 상기 기지국 디바이스로 송신될 데이터의 허용된 데이터 사이즈를 포함하는 복수의 엘리먼트들을 상기 기지국 디바이스가 적응적으로 변경하는 것, 및 상기 제어 디바이스에 상기 엘리먼트들을 통지함으로써, 상기 제어 디바이스로부터의 데이터 송신을 제어하는 것이고,

상기 제어 디바이스에 의해 제공되는 사이즈 포맷 정보가, 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는 것으로 나타내면, 상기 기지국 디바이스는 상기 플로우 제어의 엘리먼트들 중 상기 데이터 사이즈를 고정시키는, 이동 통신 시스템.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 플로우 제어의 엘리먼트들은, 데이터 프레임의 허용된 송신 간격 및 미리 결정된 시간 주기 내에서 허용되는 상기 데이터 프레임의 송신의 횟수를 포함하는, 이동 통신 시스템.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 데이터 통신은 HSDPA 이고;

상기 플로우 제어에서 상기 데이터 사이즈를 나타내는 엘리먼트는 최대 MAC-d/c PDU 길이인, 이동 통신 시스템.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 플로우 제어에서 상기 데이터 사이즈 이외의 엘리먼트들은 HS-DSCH 크레딧, HS-DSCH 간격 및 HS-DSCH 반복 주기 중 적어도 하나를 포함하는, 이동 통신 시스템.

청구항 15

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 통신은 상기 제어 디바이스로부터 상기 기지국 디바이스로 향하는 방향의 데이터 통신이고;

상기 기지국 디바이스는 상기 사이즈 포맷 정보에 기초한 플로우 제어에 의해, 상기 제어 디바이스로부터 상기 기지국 디바이스로의 데이터의 송신을 제어하고;

상기 제어 디바이스는, 상기 사이즈 포맷 정보를 통해 상기 기지국 디바이스에 제공되는 데이터 사이즈의 포맷으로 그리고 상기 기지국 디바이스로부터의 제어에 따라, 상기 데이터를 상기 기지국 디바이스로 송신하는, 이동 통신 시스템.

청구항 16

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 통신은 상기 기지국 디바이스로부터 상기 제어 디바이스로 향하는 방향의 데이터 통신이고;

상기 제어 디바이스에 의해 상기 사이즈 포맷 정보를 통해 상기 기지국 디바이스로 제공되는 데이터 사이즈의 포맷은, 상기 제어 디바이스와 사용자 단말기에 의해 공통으로 인식되고 상기 사용자 단말기에 의해 상기 데이터 통신에 적용되는 포맷이고;

상기 기지국 디바이스는 상기 사이즈 포맷 정보에 기초한 플로우 제어에 의해, 상기 기지국 디바이스를 통해 상기 제어 디바이스로 전송될 데이터의 사용자 단말기로부터의 송신을 제어하는, 이동 통신 시스템.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 데이터 사이즈가 가변 길이이면, 상기 사이즈 포맷 정보는 상기 데이터 사이즈의 최소값을 포함하고;

상기 데이터 사이즈가 가변 길이이면, 상기 기지국 디바이스는, 상기 데이터 사이즈의 최소값의 데이터 송신을 가능하게 하는 양 이상의 양에 대한 송신 승인을 상기 사용자 단말기에 제공하는, 이동 통신 시스템.

청구항 18

이동 통신 시스템의 제어 디바이스로서,

RLC PDU 의 데이터 사이즈가 고정 길이인지 가변 길이인지를 나타내는 사이즈 포맷 정보를 포함하는, RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를, 기지국 디바이스로 송신하는 송신 수단을 구비하는, 제어 디바이스.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 사이즈 포맷 정보는 상기 기지국 디바이스에서의 적어도 하나의 큐를 위해서 이용되는, 제어 디바이스.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 사이즈 포맷 정보 및 상기 큐는 서로 관련되는, 제어 디바이스.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

이동 통신 시스템의 기지국 디바이스로서,

RLC PDU 의 데이터 사이즈가 고정 길이인지 가변 길이인지를 나타내는 사이즈 포맷 정보를 포함하는, RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 제어 디바이스로부터 수신하는 수신 수단을 구비하는, 기지국 디바이스.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

적어도 하나의 큐를 포함하고,

상기 사이즈 포맷 정보는 상기 큐를 위해서 이용되는, 기지국 디바이스.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 사이즈 포맷 정보 및 상기 큐는 서로 관련되는, 기지국 디바이스.

청구항 32

제 29 항 내지 제 31 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 통신 수단은 상기 사이즈 포맷 정보에 기초하여 상기 데이터 통신의 플로우 제어를 수행하는, 기지국 디바이스.

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

제어 디바이스와 기지국 디바이스와 사용자 단말을 구비하는 이동 통신 시스템의 통신 제어 방법으로서,

RLC PDU 의 데이터 사이즈가 고정 길이인지, 가변 길이인지를 나타내는 사이즈 포맷 정보를 포함하는 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 송신하고,

상기 기지국 디바이스가, 상기 제어 디바이스로부터 상기 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 수신하고,

상기 사용자 단말이 상기 기지국 디바이스를 개재하여 상기 제어 디바이스와 통신하는, 이동 통신 시스템의 통신 제어 방법.

청구항 47

RLC PDU 의 데이터 사이즈가 고정 길이인지 가변 길이인지를 나타내는 사이즈 포맷 정보를 포함하는 RADIO LINK SETUP FAILUE 메시지를, 기지국 디바이스로 송신하는, 디바이스 제어 방법.

청구항 48

제어 디바이스와 기지국 디바이스를 갖는 이동 통신 시스템에 있어서의 사용자 단말로서,

상기 제어 디바이스로부터 RLC PDU 의 데이터 사이즈가 고정 길이인지 가변 길이인지를 나타내는 사이즈 포맷 정보를 포함하는 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 수신하는 상기 기지국 디바이스와 통신하는 통신 수단을 갖고,

상기 통신 수단은, 상기 제어 디바이스로부터 송신된 데이터를 상기 기지국 디바이스를 개재하여 수신하는, 사용자 단말.

청구항 49

제 48 항에 있어서,

상기 사이즈 포맷 정보는, 상기 기지국 디바이스가 갖는 큐 (queue) 를 위해서 이용되는, 사용자 단말.

청구항 50

제 48 항 또는 제 49 항에 있어서,

상기 기지국 디바이스는, 상기 사이즈 포맷 정보에 기초하여, 상기 데이터 통신의 플로우 제어를 수행하는, 사

용자 단말.

청구항 51

제 48 항에 있어서,

상기 기지국 디바이스는, 상기 사이즈 포맷 정보와, 최대 MAC-d 의 PDU 사이즈를 나타내는 정보 요소에 기초하여 상기 제어 디바이스에 대하여 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 송신하는, 사용자 단말.

청구항 52

제 1 항에 있어서,

상기 기지국 디바이스는, 상기 사이즈 포맷 정보와, 최대 MAC-d 의 PDU 사이즈를 나타내는 정보 요소에 기초하여 상기 제어 디바이스에 대하여 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 송신하는, 이동 통신 시스템.

청구항 53

제 18 항에 있어서,

상기 기지국 디바이스는, 상기 사이즈 포맷 정보와, 최대 MAC-d 의 PDU 사이즈를 나타내는 정보 요소에 기초하여 상기 제어 디바이스에 대하여 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 송신하는, 제어 디바이스.

청구항 54

제 29 항에 있어서,

상기 사이즈 포맷 정보와, 최대 MAC-d 의 PDU 사이즈를 나타내는 정보 요소에 기초하여 상기 제어 디바이스에 대하여 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 송신하는, 기지국 디바이스.

청구항 55

제 46 항에 있어서,

상기 기지국 디바이스는, 상기 사이즈 포맷 정보와, 최대 MAC-d 의 PDU 사이즈를 나타내는 정보 요소에 기초하여 제어 디바이스에 대하여 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 송신하는, 이동 통신 시스템의 통신 제어 방법.

청구항 56

제 47 항에 있어서,

상기 기지국 디바이스는, 상기 사이즈 포맷 정보와, 최대 MAC-d 의 PDU 사이즈를 나타내는 정보 요소에 기초하여 제어 디바이스에 대하여 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지를 송신하는, 디바이스 제어 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 고정 길이 또는 가변 길이 데이터 사이즈를 이용하여 데이터 통신을 수행하는 이동 통신 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP) 에서, W-CDMA 이동 통신을 위한 고속 다운링크 패킷 액세스 (HSDPA) 표준이 표준화되고 있다 (비특허 문헌 1 참조). HSDPA 에서는 MAC-hs 프로토콜 또는 MAC-ehs 프로토콜이 매체 액세스 제어 (MAC) 계층을 위해 이용된다. HSDPA 는 무선 네트워크 제어기 (RNC) 로부터 노드-B 를 통한 사용자 장비 (UE) 로의 다운링크를 통해 패킷 기반 고속 데이터 통신을 제공한다. HSDPA 데이터 통신에서는, RNC (무선 네트워크 제어기) 와 노드-B (기지국) 사이에서 플로우 제어가 수행된다.

[0003] 플로우 제어에서, 노드-B 는 RNC 에 데이터 용량을 통지하고, RNC 는 그 데이터 용량 내에서 데이터를 노드-B 에 송신한다. 여기서, 노드-B 는, 예를 들어, 무선 채널의 용량, UE 에 의해 제공된 제품 품질 리포트, 베어러에 할당된 우선순위, 및 RNC 와 노드-B 사이의 송신 경로의 상태를 파라미터로 고려하여 데이터 용량을 결

정한다. 데이터 용량의 통지는 CAPACITY ALLOCATION 으로 지칭되는 프레임 프로토콜 제어 메시지를 통해 제공된다.

[0004] HSDPA 데이터 통신에서는, 통신 모드로 3 개 타입의 케이스가 고려되고 있다. RNC 와 노드-B 들에 대해 각각의 경우에 부합하는 파라미터들이 설정된다.

[0005] 도 1 은 HSDPA 의 각각의 경우에 대한 파라미터 세팅의 예를 도시하는 도면이다. 도 1 을 참조하면, 각각의 케이스 1 내지 3 에 대한 파라미터 세팅의 예가 도시되어 있다. 케이스 1 은 3GPP 릴리스 5 이상에 이미 정의되어 있고, 케이스 2 및 케이스 3 은 3GPP 릴리스 7 이상에 정의될 것으로 예상된다.

[0006] 케이스 1 에서, 무선 링크 제어 (RLC) 계층의 프로토콜 데이터 유닛들 (PDUs) 의 사이즈 (이하, "RLC PDU 사이즈" 라 함) 는 고정 길이를 갖고, MAC 계층의 경우, MAC-hs 프로토콜이 이용된다. PDU 는 미리 결정된 프로토콜의 송신 신호의 단위이다. 예를 들어, PDU 는 미리 결정된 프로토콜에 따른 헤더 및 그 프로토콜 내의 데이터를 포함하는 페이로드를 포함한다.

[0007] MAC-hs 프로토콜에서는, 64 직교 진폭 변조 (64QAM) 및 다중입력 다중출력 (MIMO) 이 이용되지 않는다.

[0008] 케이스 2 에서, RLC PDU 사이즈는 케이스 1 에서와 같이 고정 길이를 갖지만, MAC 계층에 대해 MAC-ehs 프로토콜이 이용된다. MAC-ehs 프로토콜에서는 64QAM 및 MIMO 가 이용될 수 있다. 또한 MAC-ehs 에서는, Improved Layer2 in Downlink 로 지칭되는 송신 방법이 이용된다.

[0009] 디지털 변조 방법 중 하나인 64QAM 은 8 개의 위상 타입과 8 개의 진폭 타입의 결합을 통해 64 개의 값을 표현한다. MIMO 는 복수의 안테나를 동시에 이용하여 데이터 통신 대역을 확장하기 위한 무선 통신 기술이다. Improved Layer2 에서는, 노드-B 에 제공된 MAC-ehs 프로토콜이 이용자 데이터를 세그먼트화한다. Improved Layer2 는, RLC 에서 이용자 데이터가 고정 길이에 의해 분할되는 송신 방법에 비해 더 효율적인 데이터 전송을 가능하게 한다.

[0010] 케이스 3 에서, RLC PDU 사이즈는 가변 길이를 갖고, MAC 계층의 경우, MAC-ehs 프로토콜이 이용된다. 이 경우, 노드-B 는 RLC PDU 사이즈의 최대 길이를 지정한다. RNC 는 RLC PDU 사이즈를 노드-B 에 의해 지정된 최대 길이 이하의 범위 내로 선택할 수 있다. 플로우 제어에서, 노드-B 는 RLC PDU 사이즈의 최대값을 제어할 수 있다.

[0011] MAC-ehs 프로토콜이 도입된 3GPP 릴리스 7 의 플로우 제어에서는, 3GPP 릴리스 5 에서 이용된 CAPACITY ALLOCATION TYPE1 로 지칭되는 포맷 대신에, CAPACITY ALLOCATION TYPE2 로 지칭되는 포맷이 이용된다.

[0012] CAPACITY ALLOCATION TYPE2 의 프레임에 있어서, 노드 B 는 다음의 4 개의 엘리먼트를 제어할 수 있다.

[0013] (1) 최대 MAC-d/c PDU 길이 (MAC-d PDU 길이)

[0014] (2) HS-DSCH 크레딧 (HS-DSCH 의 송신 간격 동안 송신될 수 있는 MAC-d PDU 의 수)

[0015] (3) HS-DSCH 간격 (HS-DSCH 크레딧 의해 표시되는 MAC-d PDU 의 수가 송신되는 지속기간)

[0016] (4) HS-DSCH 반복 주기 (상기 지속기간의 반복 횟수를 나타내는 반복 카운트)

[0017] 예를 들어, 무선 채널이 혼잡해지는 경우, 다운링크 데이터량을 억제하기 위해, MAC-d/c PDU 길이 (최대 MAC-d/c PDU 길이) 가 감소될 수도 있고, 또는 HS-DSCH 크레딧이 감소될 수도 있다. 고속 다운링크 공유 채널 (HS-DSCH) 은 복수의 HSDSA 데이터 통신에 의해 공유되는 채널이다.

[0018] 전술한 바와 같이, 3GPP 릴리스 7 이상에서 정의되는 케이스 2 및 3 에서는, 3GPP 릴리스 6 이전에는 이용할 수 없었던 64QAM 및 MIMO 가 이용될 수 있다.

[0019] 3GPP 릴리스 7 이상에서 정의되는 케이스 2 와 케이스 3 사이에는, RLC PDU 사이즈가 고정 길이 또는 가변 길이를 갖는 차이가 있다.

[0020] 케이스 3 에서는, RLC PDU 사이즈가 가변이기 때문에, RLC PDU 사이즈의 최대값은 플로우 제어에서 1504 옥테트 이하의 범위에서 변경될 수 있다. 이러한 플로우 제어의 결과로서, 변화하는 통신 상태에 따라 더 효율적인 데이터 통신이 제공될 수 있다.

[0021] 한편, 케이스 2 는 케이스 1 에서와 같이 고정된 RLC PDU 사이즈를 갖는 기존의 단순한 알고리즘을 이용하여 플로우 제어를 수행하면서 64QAM 및 MIMO 를 이용할 수 있다.

[0022] 인용 리스트

[0023] 비특허 문헌

[0024] 비특허 문헌 1 : 3GPP TS 25.308 V8.2.0 (2008-05), 고속 다운링크 패킷 액세스 (HSDPA), 전체 설명, Stage2 (릴리스 8)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0025] 64QAM 또는 MIMO 를 이용하기 위해, MAC-ehs 프로토콜을 이용할 필요가 있다. MAC-ehs 프로토콜이 이용되는 경우, RLC PDU 사이즈는 고정 길이 또는 가변 길이를 가질 수도 있고, 따라서, 동작시킬 RLC 에 있어서, RLC PDU 를 고정 길이 또는 가변 길이를 갖도록 설정할 필요가 있다.

[0026] 그러나, 현재의 호출 제어 프로토콜인 NBAP 프로토콜 (노드 B 애플리케이션 파트, 3GPP TS25.433) 에서, RNC 는, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 노드 B 에 통지할 수 없다. 도 2 는 NBAP 프로토콜에서의 파라미터들을 도시하는 차트이다. 이 차트는 3GPP TS 24.4339.2.1.31IA 에 도시된 차트이다. 도 2 를 참조하면, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대한 세팅을 통지하기 위한 정보 엘리먼트가 없음을 알 수 있고, 따라서, NBAP 프로토콜에 의해서는 이러한 세팅의 통지가 제공될 수 없다. 그 결과, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대한 세팅 상태에서의 불일치가 RNC 와 노드-B 사이에 발생할 수도 있는 문제가 있다.

[0027] MAC-ehs 프로토콜이 이용되는 경우, 현재의 NBAP 는, HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷 IE 가 "플랙서블 MAC-d PDU 사이즈" 이라고 가정하고 있다. 그 결과, RNC 는 RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖도록 설정하고, 노드-B 는 RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 설정하여, RNC 와 노드-B 사이의 상태에서의 불일치를 발생시킬 수도 있다.

[0028] RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 설정되면, 노드-B 는 플로우 제어에서 RNC 에 대한 RLC PDU 사이즈를 변경하도록 명령할 수도 있다. 그러나, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖도록 설정되기 때문에, RNC 는 RLC PDU 사이즈를 변경할 수 없다.

[0029] 예를 들어, 노드-B 가 RNC 에 설정된 고정 길이보다 큰 사이즈를 제공하도록 RNC 에 명령하는 경우, 노드-B 는 고정 길이보다 큰 사이즈를 갖는 PDU 를 수신할 수 있어야 한다. 그러나, RLC PDU 사이즈가 RLC 에서 고정 길이를 갖도록 설정된 경우, RLC 는 그 데이터를 고정 길이로 세그먼트화한다. 이 경우, 대역과 같은 시스템 리소스의 이용 효율은 충분히 향상될 수 없다.

[0030] 또한, 예를 들어, 노드-B 가 RNC 에 설정된 고정 길이보다 작은 사이즈를 제공하도록 RNC 에 명령하면, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖도록 설정된 RLC 는 노드-B 에 데이터를 송신할 수 없거나, 한계를 초과하는 사이즈를 갖는 데이터를 노드-B 에 송신한다. 이러한 경우, 플로우 제어 및/또는 시스템 동작에 심각한 장애가 발생한다.

[0031] 도 3 은 플로우 제어에서의 장애를 설명하는 통신 모드 실시예를 도시하는 차트이다. 도 4 는 플로우 제어에서 결함의 발생을 초래하는 시퀀스의 일예를 도시한다.

[0032] 도 3 의 예에서, RLC PDU 사이즈는 82 바이트이고, MAC-ehs 프로토콜이 이용되고, MIMO 및 64QAM 가 이용된다.

[0033] 이 경우, MAC-d PDU 사이즈의 최대값을 지정하는 NBAP 최대 MAC-d PDU 사이즈 확장 IE 는 82 바이트로 설정된다.

[0034] 도 4 의 시퀀스를 참조하면, 먼저, RLC 는 RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖도록 설정한다 (단계 901). MAC-ehs 가 이용되는 경우, MAC-d 계층에서는 어떠한 논리 채널 멀티플렉싱이 수행되지 않고, 따라서, 어떠한 MAC-d 헤더도 제공되지 않는다. 따라서, 이 예에서, MAC-d PDU 사이즈는 RLC PDU 사이즈와 동일하다 (단계 902).

[0035] RNC 는 NBAP: RL SETUP REQUEST 메시지를 준비하고 (단계 903), 이 메시지를 노드 B 에 송신한다 (단계 904). 이 NBAP: RL SETUP REQUEST 메시지는, 82 바이트로 설정된 NBAP 최대 MAC-d PDU 사이즈 확장 IE 를 포함하며, 이것은 MAC-d PDU 사이즈의 최대값이다.

[0036] NBAP: RL SETUP REQUEST 메시지를 수신함으로써, 노드 B 는, MAC-d PDU 사이즈의 최대값이 82 바이트임을 인지하고 (단계 904), 그 최대값을 64QAM, MIMO 및 MAC-ehs 에 대한 정보와 함께 설정한다 (단계 905).

[0037] HSDPA 의 확립 이후, 플로우 제어가 시작된다.

[0038] 여기서, 노드-B 는 무선 채널 혼잡 때문에, 플로우 제어에서 MAC-d PDU 사이즈를 82 바이트보다 작은 사이즈로 설정할 것을 결정한다 (단계 908). 노드-B 는 MAC-d PDU 사이즈의 최대값을 82 바이트보다 작은 새로운 값으로 설정하고 (단계 909), 값이 설정된 최대 MAC-d PDU 사이즈 확장 IE 를 포함하는 HS-DSCH CAPACITY ALLOCATION TYPE2 제어 프레임을 RNC 에 전송한다 (단계 910). 이 프레임은 노드-B 가 플로우 제어에 대한 제어 정보를 RNC 에 통지하기 위해 이용되는 프레임이다. 플로우 제어의 제어 정보의 예는 MAC-d/c PDU 길이, 크레딧, 및 송신 간격을 포함한다.

[0039] RLC PDU 사이즈가 고정 길이로 설정되기 때문에, RNC 는 고정 길이보다 짧은 길이를 갖는 데이터를 송신할 수 없어서, 데이터 통신의 중단을 초래한다 (단계 911).

[0040] 본 발명의 목적은, 이동 통신 시스템에서 데이터 통신의 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대하여, 디바이스들 사이의 세팅의 상태에서의 불일치를 방지하는 기술을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0041] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 양태에 따른 이동 통신 시스템은 제어 디바이스 및 기지국 디바이스를 포함하며,

[0042] 제어 디바이스와 기지국 디바이스 사이의 데이터 통신은 고정 길이 데이터 사이즈 및 가변 길이 데이터 사이즈를 이용하여 수행되고,

[0043] 제어 디바이스는, 데이터 통신이 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 나타내는 정보를 송신하고,

[0044] 기지국은 그 정보를 제어 디바이스로부터 수신한다.

[0045] 본 발명에 따른 제어 디바이스는:

[0046] 고정 길이 데이터 사이즈 및 가변 길이 데이터 사이즈를 이용하여 기지국 디바이스와 통신하기 위한 통신 수단; 및

[0047] 데이터 통신의 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 나타내는 정보를 기지국 디바이스에 송신하기 위한 송신 수단을 포함한다.

[0048] 본 발명의 양태에 따른 기지국 디바이스는:

[0049] 고정 길이 데이터 사이즈 및 가변 길이 데이터 사이즈를 이용하여 제어 디바이스와 통신하기 위한 통신 수단; 및

[0050] 데이터 통신의 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 나타내는 정보를 제어 디바이스로부터 수신하기 위한 수신 수단을 포함한다.

[0051] 본 발명의 일 양태에 따른 시스템 제어 방법은 제어 디바이스 및 기지국 디바이스를 포함하는 이동 통신 시스템에 대한 통신 제어 방법을 제공하며,

[0052] 제어 디바이스와 기지국 디바이스 사이의 데이터 통신은 고정 길이 데이터 사이즈 및 가변 길이 데이터 사이즈를 이용하여 수행되고;

[0053] 제어 디바이스는, 데이터 통신의 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 나타내는 정보를 송신하고;

[0054] 기지국 디바이스는 그 정보를 제어 디바이스로부터 수신한다.

[0055] 본 발명의 일 양태에 따른 디바이스 제어 방법은:

[0056] 고정 길이 데이터 사이즈 및 가변 길이 데이터 사이즈를 이용하여 기지국 디바이스와 통신하는 단계; 및

[0057] 데이터 통신의 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 나타내는 정보를 기지국

디바이스에 송신하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0058] 도 1 은 HSDPA 의 각각의 경우에 설정된 파라미터들의 예를 도시하는 차트이다.

도 2 는 NBAP 프로토콜에서의 파라미터들을 도시하는 차트이다.

도 3 은 플로우 제어 장애를 설명하는 통신 모드의 예를 도시하는 차트이다.

도 4 는 플로우 제어 장애의 발생을 초래하는 시퀀스의 예를 도시하는 도면이다.

도 5 는 제 1 예시적 실시형태에 따른 RNC (11) 의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 6 은 제 1 예시적 실시형태에 따른 노드-B (12) 의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 7 은 제 2 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 8 은 제 2 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템의 동작을 도시하는 시퀀스 도면이다.

도 9 는 NBAP 프로토콜 메시지의 개관을 도시하는 도면이다.

도 10 은 3GPP TS 25.433 의 변경예를 도시하는 도면이다.

도 11 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 의 일예를 도시하는 도면이다.

도 12 는 제 3 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템의 동작을 도시하는 시퀀스 도면이다.

도 13 은 제 4 예시적 실시형태에 따른 HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷의 정의에 대한 예를 도시한는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0059] 예시적 실시형태들을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 예시적 실시형태로서 설명된 무선 통신 시스템은 3GPP 에 따른 W-CDMA 이동 통신 시스템이다.

[0060] (제 1 예시적 실시형태)

[0061] 도 5 는 제 1 예시적 실시형태에 따른 RNC (11) 의 구성을 도시한다.

[0062] 도 5 에 도시된 바와 같이, RNC (11) 은, 고정 길이 데이터 사이즈 및 가변 길이 데이터 사이즈를 이용하여 기지국 디바이스와 통신하는 통신기 (11A), 및 데이터 통신의 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 나타내는 정보를 기지국 디바이스 (노드-B (12)) 에 통지하는 (송신하는) 송신기 (11B) 를 포함한다.

[0063] 따라서, 제 1 예시적 실시형태에서, 데이터 통신의 데이터 사이즈가 고정인지 또는 가변인지 여부를 나타내는 정보 (식별 정보) 의 통지가 RNC (11) 로부터 노드-B (12) 로 제공될 수 있다.

[0064] 도 6 은 제 1 예시적 실시형태에 따른 노드-B (12) 의 구성을 도시한다.

[0065] 도 6 에 도시된 바와 같이, 노드-B (12) 는, 데이터 통신의 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 나타내는 정보를 제어 디바이스 (RNC (11)) 로부터 수신하는 수신기 (12B), 및 고정 길이 데이터 사이즈 및 가변 길이 데이터 사이즈를 이용하여 제어 디바이스와 통신하는 통신기 (12A) 를 포함한다.

[0066] 따라서, 이 예시적 실시형태에서, 노드-B (12) 는 RNC (11) 로부터 송신된 정보 (식별 정보) 를 수신하여, 데이터 통신의 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대하여, 디바이스들 사이의 세팅 상태에서의 불일치 발생을 방지할 수 있다.

[0067] (제 2 예시적 실시형태)

[0068] 도 7 은 제 2 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템의 구성을 도시하는 블록도이다. 이 예시적 실시형태는, 도 5 에 도시된 제 1 예시적 실시형태에 따른 RNC (11) 의 구성, 및 도 6 에 도시된 제 1 예시적 실시형태에 따른 노드-B (12) 의 구성의 일 실시형태이다. 도 7 을 참조하면, 이 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템은 RNC (11) 및 노드-B (12) 를 포함한다. CN (코어 네트워크) 및 노드-B (12; 미도시) 에 접속된 RNC (11) 는 노드-B (12) 를 제어하여, UE (미도시) 에 의한 사용자 데이터의 통신을 제공한다. 무선 채

널을 통해 UE (미도시) 에 접속된 노드-B (12) 는 UE 와 RNC (11) 사이에서 사용자 데이터를 중계한다.

[0069] 이동 통신 시스템은 HSDPA 에 의한 데이터 통신을 가능하게 하고, HSDPA 를 이용한 다운링크 데이터의 송신 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는 경우 및 가변 길이를 경우 모두에 대응한다.

[0070] RNC (11) 은, 다운링크 데이터의 송신 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 나타내는 식별 정보를 노드-B (12) 에 통지 (송신) 한다. 이 식별 정보의 통지는 RNC (11) 와 노드-B (12) 에 의해 종단되는 호출 제어 프로토콜에 따른 메시지에 의해 제공된다. 식별 정보의 통지에 이용되는 메시지는, 무선 링크가 설정, 변경, 또는 추가되는 경우 RNC (11) 로부터 노드-B (12) 에 전송되는 메시지이다.

[0071] 노드-B (12) 는 RNC (11) 에 의해 제공되는 식별 정보에 기초하여 동작한다. 예를 들어, 노드-B (12) 는 식별 정보에 기초하여 데이터 통신의 플로우 제어를 수행한다. 플로우 제어에서, 노드-B (12) 는 통신 상태에 따라 복수의 엘리먼트를 적응적으로 변경하고, 그 엘리먼트들을 RNC (11) 에 통지한다.

[0072] RNC (11) 는, 제공된 엘리먼트들에 의해 부과되는 제한의 범주 내에서, 식별 정보를 통해 노드-B (12) 에 제공된 다운링크 데이터 사이즈 포맷 (즉, 다운링크 데이터의 송신 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부) 에 따라 다운링크 데이터를 노드-B (12) 에 송신한다. 그 결과, 다운링크 데이터의 데이터량 등이 통신 상태에 따라 적절히 제어될 수 있어서, 예를 들어, 혼잡에 적절하게 대응할 수 있다.

[0073] 플로우 제어를 위한 엘리먼트의 예로는, 허용된 송신 데이터 사이즈, 허용된 데이터 프레임 송신 간격, 및 미리 결정된 시간 주기 내에서 허용되는 데이터 프레임 송신의 횟수가 포함된다.

[0074] RNC (11) 에 의해 제공된 식별 정보가, 송신 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는 것으로 나타내면, 노드-B (12) 는 그 엘리먼트들 중 송신 데이터 사이즈를 고정시키고 플로우 제어를 수행한다.

[0075] 이 예시적 실시형태에서, 식별 정보는, 예를 들어, 1 비트 정보일 수도 있다. 더 상세하게는, 비트 "1" 은 RLC PDU 사이즈가 가변 길이임을 나타내고, 비트 "0" 은 RLC PDU 사이즈가 고정 길이임을 나타낸다.

[0076] 이 예시적 실시형태에 따르면, 송신 데이터 사이즈가 고정 길이로 설정되는지 또는 가변 길이로 설정되는지 여부를 나타내는 식별 정보의 통지는 RNC (11) 로부터 노드-B (12) 로 제공되고, 노드-B (12) 는 RNC (11) 에 의해 제공된 그 식별 정보에 기초하여 동작하여, 송신 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대해 디바이스들 사이의 세팅 상태에서의 불일치 발생을 방지할 수 있다.

[0077] 또한, 무선 링크가 설정된 경우 송신 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대한 통지가 RNC (11) 로부터 노드-B 로 제공되면, 노드-B (12) 는 무선 링크의 세팅 직후에 RNC (11) 와 공유된 인지에 기초하여, 고정된 송신 데이터 사이즈에 의해 플로우 제어를 수행한다. 유사하게, 무선 링크가 변경 또는 추가된 경우, 그 송신 데이터 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대한 통지가 제공되면, 노드-B (12) 는 무선 링크의 변경 또는 추가 직후에, 송신 데이터 사이즈를 고정시키고 플로우 제어를 수행할 수 있다.

[0078] 도 7 을 다시 참조하면, RNC (11) 는, 제어 평면에 포함되는 송신 경로 종단부 (19), 호출 제어기 (13), 및 호출 제어 프로토콜 프로세서 (14) 와, 사용자 평면에 포함되는 Iu 인터페이스 종단부 (15), RLC 프로토콜 기능부 (16), MAC-d 프로토콜 기능부 (17) 및 프레임 프로토콜 기능부 (18) 를 포함한다.

[0079] 호출 제어기 (13) 는 호출 제어와 관련된 다양한 종류의 프로세싱을 수행한다. 호출 제어는, UE 로부터의 발신 호출 또는 UE 로의 착신 호출이 존재하는 경우의 호출 확립, 및 그 확립된 호출의 해제를 포함한다. 호출 제어는 또한, UE 에 의한 HSDPA 통신의 확립 및 해제를 포함한다. 호출 제어에서, 호출 제어기 (13) 는 호출 제어 메시지를, 노드-B (12), UE 또는 CN 으로/으로부터 송신/수신한다.

[0080] 호출 제어 프로토콜 프로세서 (14) 는 호출 제어기 (13) 의 제어 하에서, 노드-B (12) 와 공유되는 호출 제어 프로토콜인 NBAP 프로토콜에 따라 메시지들을 컴파일 및 분석한다.

[0081] 예를 들어, HSDPA 통신이 확립된 경우, 호출 제어기 (13) 는 NBAP 프로토콜 메시지를 호출 제어 프로토콜 프로세서 (14) 를 통해 노드-B (12) 로/로부터 송신/수신하여, MIMO, 64QAM 또는 MAC-ehs 에 대한 세팅을 수행한다.

[0082] Iu 인터페이스 종단부 (15) 는 CN 과의 Iu 인터페이스를 종료한다. 더 상세하게는, Iu 인터페이스 종단부 (15) 는, 예를 들어, 3GPP TS 25.323 에 기술된 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜 (PDCP; Packet Data Convergence Protocol), 3GPP TS 25.415 에 기술된 Iu 사용자 평면 프로토콜 및 3GPP TS 29.060 에 표시된

GTP-U 프로토콜을 제공한다.

[0083] 다운링크 예에 있어서, Iu 인터페이스 종단부 (15) 는 Iu 인터페이스를 통해 상위 CN 으로부터 수신된 다운링크 신호로부터 RLC PDU 를 검색하고, 그 RLC PDU 를 RLC 프로토콜 기능부 (16) 에 송신한다. 업링크 예에 있어서, Iu 인터페이스 종단부 (15) 는 업링크 데이터를 RLC 프로토콜 기능부 (16) 로부터 Iu 인터페이스를 통해 CN 으로 송신한다.

[0084] RLC 프로토콜 기능부 (16) 는 3GPP TS 25.322 에 기술된 RLC 의 기능을 제공한다. RLC 기능은, 무선 링크 제어에 관련된 다양한 종류의 프로세싱을 수행하는 기능이다. RLC 프로토콜 기능부 (16) 는 RLC 기능에 의한 RLC 프로토콜에 따라 UE 에 의해 송신/수신된 데이터에 대한 프로세싱을 수행한다. RLC 송신 방법에 대해 3 가지 타입의 모드가 정의된다. 첫번째는 응답확인된 모드 (이하, RLC-AM 이라 함) 이다. 두번째는 응답확인되지 않은 모드 (RLC-UM) 이다. 세번째는 투명한 모드 (RLC-TM) 이다.

[0085] RLC-AM 모드에서, 3GPP 릴리스 6 까지는, RLC PDU (프로토콜 데이터 유닛) 사이즈가 고정 길이를 갖고, 사용자 데이터는 RLC 계층에서 세그먼트화되었다.

[0086] 그러나, 3GPP 릴리스 7 에서는, 강화 계층 2 가 HSDPA 에 도입되었다. 노드-B (12) 에 있어서는, MAC-ehs 프로토콜이 MAC-hs 프로토콜 대신 이용된다. 데이터가 RLC 프로토콜에 따라 RLC (11) 에서 세그먼트화되는 것 대신에, 상위 데이터가 MAC-ehs 프로토콜에 따라 노드-B (12) 에서 세그먼트화되는 것은, 고정 길이를 갖는 RLC-AM 에 부가하여 가변 길이를 갖는 플렉서블 RLC-AM 데이터의 제공을 가능하게 한다. 가변 길이의 경우, 1503 옥테트의 최대 RLC PDU 사이즈를 갖는 데이터가 RNC (11) 로부터 노드-B (12) 로 송신된다.

[0087] MAC-d 프로토콜 기능부 (17) 는 3GPP TS 25.321 에 기술된 MAC 기능들 중 하나인 MAC-d 프로토콜을 구현한다. MAC-d 프로토콜은 MAC 계층에 대한 프로토콜의 일부이고, MAC 계층에 대한 전체 프로토콜은 이 MAC-d 프로토콜, 및 MAC-hs 프로토콜 또는 MAC-ehs 프로토콜을 포함한다. MAC-d 프로토콜은, 복수의 RLC 프로토콜 기능부 (16) 로부터 복수의 논리 채널들의 멀티플렉싱을 가능하게 한다. 그러나, 노드-B (12) 가 MAC-ehs 를 이용하는 경우, 어떠한 논리 채널 멀티플렉싱도 수행되지 않는다.

[0088] 프레임 프로토콜 기능부 (18) 는 3GPP TS 25.435 에 기술된 HS-DSCH 프레임 프로토콜 기능을 구현한다. HS-DSCH 프레임 프로토콜은 HSDPA 에 이용되는 HS-DSCH 프레임의 발생 및 세그먼트화를 수행하는 프로토콜이다. RNC (11) 의 프레임 프로토콜 기능부 (18) 는 다운링크 데이터 프레임을 발생시킨다.

[0089] 64QAM 또는 MIMO 를 이용하는 고속 데이터 송신에서는, HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 가 프레임 타입에 대해 이용된다. 따라서, 프레임 프로토콜 기능부 (18) 는 HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 의 데이터 프레임을 발생시킨다.

[0090] 또한, 프레임 프로토콜 기능부 (18) 는, 노드-B (12) 의 프레임 프로토콜 기능부 (23) 와 프레임 프로토콜 기능부 (18) 사이의 플로우 제어에 대한 프로세싱을 수행한다.

[0091] 예를 들어, 무선 채널 간섭, 송신 전력 부족 및/또는 Iub 인터페이스 송신 경로 혼잡의 검출 시에, 노드-B (12) 의 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 HS-DSCH CAPACITY ALLOCATION TYPE2 를 RNC (11) 의 프레임 프로토콜 기능부 (18) 에 송신하여, RNC (11) 로의 다운링크 데이터 프레임 송신을 억제하도록 명령한다.

[0092] 반대로, 혼잡 등이 완화된 경우, 노드-B (12) 의 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 HS-DSCH CAPACITY ALLOCATION TYPE2 를 RNC (11) 의 프레임 프로토콜 기능부 (18) 에 송신하여, RNC (11) 로의 다운링크 데이터 프레임 송신을 증가시키도록 명령한다.

[0093] 다운링크 데이터 프레임을 억제 및 증가시키는 명령들은 MAC-d/c PDU 길이, 크레딧 또는 송신 간격을 규정함으로써 부여된다.

[0094] RNC (11) 의 프레임 프로토콜 기능부 (18) 는, 노드-B (12) 의 프레임 프로토콜 기능부 (23) 로부터 수신된 HS-DSCH CAPACITY ALLOCATION TYPE2 에 의해 제공되는 MAC-d/c PDU 길이, 크레딧, 또는 송신 간격에 따라 HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 의 데이터를 송신한다.

[0095] 송신 경로 종단부 (19) 는 RNC (11) 와 노드-B (12) 사이의 송신 경로 (Iub 인터페이스) 상의 전송 베어러에 부합하는 포맷으로 노드-B (12) 의 송신 경로 종단부 (20) 로/로부터 데이터를 송신/수신한다. 전송 베어러에 대해, 예를 들어, 비동기 전송 모드 (ATM) 또는 인터넷 프로토콜 (IP) 이 이용된다.

[0096] 예를 들어, 2 개의 패킷 서비스가 존재하는 경우, 각각의 패킷 서비스에 대해 논리 채널이 존재한다. MAC-d

프로토콜 기능부 (17) 에서, 이 논리 채널들은 멀티플렉싱되지 않고, 따라서, 각각의 패킷 서비스에 대해 전송 베어러가 존재한다.

[0097] 도 7 을 다시 참조하면, 노드-B (12) 는, 제어 평면에 포함되는 송신 경로 종단부 (20), 무선 송신기/수신기 (25), NBAP 프로토콜 기능부 (21) 및 호출 제어기 (22) 와, 사용자 평면에 포함되는 프레임 프로토콜 기능부 (23) 및 MAC-ehs 프로토콜 기능부 (24) 를 포함한다.

[0098] 송신 경로 종단부 (20) 는, RNC (11) 와 노드-B (12) 사이의 송신 경로 (Iub 인터페이스) 를 통해 RNC (11) 의 송신 경로 종단부 (19) 와 대면하고, 전송 베어러에 부합하는 포맷으로 RNC (11) 의 송신 경로 종단부 (19) 로/로부터 데이터를 송신/수신한다.

[0099] NBAP 프로토콜 기능부 (21) 는 호출 제어기 (22) 의 제어 하에서 RNC (11) 로/로부터 송신/수신된 NBAP 프로토콜 메시지를 컴파일 및 분석한다.

[0100] 호출 제어기 (22) 는 호출 제어와 관련된 다양한 타입의 프로세싱을 수행한다. 호출 제어에서, 호출 제어기 (22) 는 RNC (11) 또는 UE 로/로부터 호출 제어 메시지를 송신/수신한다.

[0101] RNC (11) 의 프레임 프로토콜 기능부 (18) 와 대향하는 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 HS-DSCH 프레임 프로토콜 기능을 구현한다. 더 상세하게는, 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 RNC (11) 의 프레임 프로토콜 기능부 (18) 로부터의 HS-DSCH 프레임 프로토콜에 따라 HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 의 데이터 프레임을 수신하고, 그 프레임에서 MAC-d PDU 를 검색하고, 그 MAC-d PDU 를 MAC-ehs 프로토콜 기능부 (24) 로 송신한다.

[0102] 또한, 전술한 바와 같이, 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 RNC (11) 의 프레임 프로토콜 기능부 (18) 와 프레임 프로토콜 기능부 (23) 사이에서 플로우 제어를 위한 프로세싱을 수행한다.

[0103] MAC-ehs 프로토콜 기능부 (24) 는 RNC (11) 로부터의 데이터를 세그먼트화하고, 그 세그먼트화된 데이터를 무선 송신기/수신기 (25) 를 통해 UE 로 송신한다. 노드-B (12) 의 MAC-ehs 프로토콜 기능부 (24) 는 데이터 세그먼트화를 수행한 결과, RNC (11) 의 RLC 레벨에서의 비효율적인 패딩이 회피될 수 있다.

[0104] 무선 채널을 통해 UE 에 접속되는 무선 송신기/수신기 (25) 는 호출 제어기 (22) 로부터의 호출 제어 메시지 및 MAC-ehs 프로토콜 기능부 (24) 로부터의 사용자 데이터를 송신/수신한다.

[0105] 도 8 은 제 2 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템의 동작을 도시하는 시퀀스 도면이다. 이 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템에서는, 무선 링크가 설정, 변경 또는 추가된 경우, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부의 통지가 RNC (11) 로부터 노드-B (12) 로 제공된다. 도 8 은 무선 링크가 설정된 경우의 시퀀스를 도시한다. 또한, 여기서는, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부의 통지가 RNC (11) 로부터 노드-B (12) 로 제공된 경우로부터, 노드-B (12) 가 그 통지에 따라 플로우 제어를 수행하는 경우까지의 시스템 동작이 제공된다.

[0106] 도 8 을 참조하면, RLC 모드가 RLC-AM 모드인 경우, RNC (11) 의 호출 제어기 (13) 는, 먼저, RLC PDU 사이즈가 고정인지 또는 가변인지 여부를 결정한다 (단계 101).

[0107] RLC PDU 사이즈가 고정이면, 호출 제어기 (13) 는, 그 RLC PDU 사이즈가 RLC 프로토콜 기능부 (16) 에서 "고정 길이" 를 가짐을 나타내는 RLC 사이즈 표시자를 설정한다 (단계 102). 다음으로, 호출 제어기 (13) 는 RLC PDU 사이즈를 MAC-d PDU 사이즈로 설정한다 (단계 103). 또한, 호출 제어기 (13) 는 RLC 사이즈 표시자를 "고정 길이" 로 설정한다 (단계 104).

[0108] 한편, 단계 101 에서, RLC PDU 가 가변인 것으로 결정되었다면, 호출 제어기 (13) 는, RLC PDU 가 RLC 프로토콜 기능부 (16) 에서 "가변 길이" 를 가짐을 나타내는 RLC 사이즈 표시자를 설정한다 (단계 105). 다음으로, 호출 제어기 (13) 는 RLC PDU 사이즈의 최대값을 MAC-d PDU 사이즈로 설정한다 (단계 106). 또한, 호출 제어기 (13) 는 RLC 사이즈 표시자를 "가변 길이" 로 설정한다 (단계 107).

[0109] 그 후, 단계 104 또는 107 이후, 호출 제어 프로토콜 프로세서 (14) 는 NBAP RL SETUP REQUEST 메시지를 컴파일하고, 여기서, 예를 들어, MIMO 및 64QAM 의 이용, MAC-d PDU 사이즈 및 RLC 사이즈 표시자가 설정되고 (단계 108), 그 메시지를 노드-B (12) 로 전송한다 (단계 109). 이 RLC 사이즈 표시자는, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대한 통지가 RNC (11) 로부터 노드-B (12) 로 제공되게 할 수 있다.

[0110] 도 9 는 NBAP 프로토콜 메시지의 개관을 설명하는 도면이다. 도 9 는, 새로운 파라미터인 RLC 사이즈 표시

자가 3GPP TS 25.433 9.2.1.311A 의 정보 엘리먼트의 차트에 추가된 것을 나타낸다. RLC 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부는 이 표시자에 설정된다.

[0111] NBAP 프로토콜 메시지의 수신 시에, 노드-B (12) 의 호출 제어기 (22) 는 그 메시지로부터 MAC-d PDU 사이즈를 획득한다 (단계 110). 호출 제어기 (22) 는 또한 RLC 사이즈 표시자를 획득하고, 그 표시자의 값을 프레임 프로토콜 기능부 (23) 의 플로우 제어에 적용한다 (단계 111). 또한, 호출 제어기 (22) 는, 예를 들어, MAC-ehs 프로토콜이 이용되는지 여부에 관한 정보를 MAC-ehs 프로토콜 기능부 (24) 에서 설정한다 (단계 112).

[0112] 플로우 제어를 수행하는 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는, 예를 들어, 무선 채널 혼잡의 검출 시에 플로우 제어를 시작한다 (단계 113). 플로우 제어에서, 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 RLC 사이즈 표시자를 먼저 체크한다 (단계 114).

[0113] RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는다면, 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 MAC-d PDU 길이 IE 를 고정으로 유지하면서 다른 파라미터들을 제어한다 (단계 115). 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는, MAC-d PDU 길이 IE 를 변경하지 않으면서, 예를 들어, 크레딧, 송신 간격 또는 반복 주기를 제한하여 무선 채널 혼잡에 대응한다.

[0114] 한편, 단계 114 에서, RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖는 것으로 결정되면, 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 MAC-d PDU 길이 IE 를 포함하는 다양한 종류의 파라미터들을 제어한다 (단계 116).

[0115] 프레임 프로토콜 기능부 (23) 로부터의 플로우 제어 명령은 HS-DSCH CAPACITY ALLOCATION TYPE2 메시지를 통해 RNC (11) 에 제공된다 (단계 117). RNC (11) 의 프레임 프로토콜 기능부 (18) 는 노드-B (12) 의 프레임 프로토콜 기능부 (23) 로부터의 명령에 따라 다운링크 데이터 송신을 제어한다 (단계 118).

[0116] 여기서는 무선 링크가 설정되는 경우의 시퀀스를 설명하기 때문에, RLC 사이즈 표시자는 NBAP RL SETUP REQUEST 메시지에 설정되어 있다. 다른 예에서, 무선 링크가 추가되면, RLC PDU 사이즈 표시자는 NBAP RL ADDITION REQUEST 메시지에 설정될 수도 있다. 또한, 무선 링크가 변경되면, RLC PDU 사이즈 표시자는 NBAP RL RECONFIGURATION PREPARE 메시지 또는 RL RECONFIGRATION REQUEST 메시지에 설정될 수도 있다.

[0117] 이 예시적 실시형태에 따르면, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는 경우에도, RNC (11) 에서의 인식과 노드-B (12) 에서의 인식이 서로 일치되어, MAC-ehs 프로토콜을 이용한 HSDPA 통신이 양호하게 수행되게 할 수 있다. 이 경우, RLC PDU 사이즈는 플로우 제어에서 가변 길이를 갖는 것으로 설정되지 않아서, RLC 프로토콜 기능부 (16) 에 대한 기존의 프로세싱의 적용을 가능하게 한다.

[0118] 또한, 이 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템에서, MAC-ehs 프로토콜은 RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는 경우에도 이용될 수 있어서, 3GPP 릴리스 7 이전의 시스템과의 호환성을 유지할 수 있다. 예를 들어, UE 가 3GPP 릴리스 7 이전의 노드-B 에 의해 커버되는 영역으로부터 3GPP 릴리스 7 이상에 따른 노드-B (12) 에 의해 커버되는 영역으로 이동하는 결과로 서빙 셀의 변화가 발생하는 경우, RLC PDU 사이즈는 고정 길이를 갖도록 유지될 수 있다. RLC 프로세싱을 리셋할 필요가 없어서 상위 사용자 (예를 들어, UE) 에서의 데이터 손실을 감소시킬 수 있다.

[0119] RLC PDU 사이즈 식별 정보 (RLC PDU 사이즈 표시자) 는 노드-B (12) 에 의해 우선순위 큐를 위해 이용된다. 예를 들어, 노드-B (12) 는 식별 정보를 이용하여 각각의 우선순위 큐에 대해 플로우 제어를 수행한다. 이하, 이 실시예의 세부사항을 설명한다.

[0120] 노드-B (12) 는 RNC (11) 로부터 다운링크 사용자 데이터를 수신하면, MAC-d PDU 데이터의 공통 채널 우선순위 표시자 (CmCH-PI) 를 평가하고, 각각의 MAC-d PDU 데이터와 연관된 우선순위 큐에 그 MAC-d PDU 데이터를 할당한다. 여기서, 이 CmCH-PI 는 노드-B (12) 의 우선순위 큐뿐만 아니라 RLC PDU 사이즈 식별 정보와 연관된다. 따라서, RLC PDU 사이즈 식별 정보는 각각의 우선순위 큐에 대해 수행되는 플로우 제어에서 MAC-d PDU 길이 (최대 MAC-d/c PDU 길이) 의 선택에 영향을 준다.

[0121] 전술한 바와 같이, MAC-d PDU 길이가 가변 길이를 갖는지 또는 고정 길이를 갖는지 여부는 각각의 우선순위 큐에 대해 선택될 수 있고, 따라서, 노드-B (12) 는 각각의 우선순위 큐에 대해, 즉, 연관된 우선순위 (CmCH-PI) 에 따라 플로우 제어를 수행할 수 있다.

[0122] CmCH-PI 는 도 9 의 NBAP 를 통해 제공된 스케줄링 우선순위 표시자에 대응한다. CmCH-PI 는 RNC (11) 에 의해 설정되고 업데이트된다. 우선순위 큐는, RNC (11) 로부터의 다운링크 사용자 데이터를 일시적으로 저장하는 저장 영역 (버퍼) 이다. 각각의 우선순위 큐에서, QoS 요건이 고려된다. QoS 요건의 예로는 트

래픽 분류 및 피크 레이트가 포함된다.

[0123] RLC PDU 사이즈 식별 정보에 관한 3GPP TS25.433 의 변경예, 즉, 전술한 설명에서의 RLC PDU 사이즈 포맷이 도 10 에 도시되어 있다.

[0124] 이 예시적 실시형태의 전술한 설명은, 정상 동작으로서 식별 정보가 RNC (11) 로부터 호출 제어 프로토콜 메시지를 통해 노드-B (12) 로 정상적으로 제공되는 경우의 측면에서 제공되었다. 그러나, 실제 시스템에서는, 비정상적 (abnormal) 동작을 고려하는 것이 바람직하다. 이하, 비정상적 동작으로서 RNC (11) 로부터 노드-B (12) 로의 통지에 비정상이 존재하는 동작의 예를 나타낸다.

[0125] RNC (11) 로부터 노드-B (12) 로 전송된, 통신 링크의 설정, 변경 또는 추가를 요청하는 메시지에 포함되는 식별 정보에서, 송신 데이터 사이즈가 가변 길이를 갖는 것으로 나타난 경우, 그 메시지가, MAC-d PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는 것을 나타내는 정보 엘리먼트 또는 최대 MAC-d PDU 사이즈를 나타내는 정보 엘리먼트를 포함하면, 노드-B (12) 는 그 메시지를 정상적으로 해석할 수 없다. 따라서, 노드-B (12) 는 통신 링크의 설정, 변경 또는 추가를 거부하는 메시지를 RNC (11) 에 전송한다. 그 결과, RNC (11) 로부터의 요청이 거부되고 절차가 취소된다.

[0126] 이하, 가능한 특정 실시예를 설명한다. 메시지 1 내지 3 을 수신하면, 노드-B (12) 는 "비정상적 조건", 즉, 비정상적 세팅을 검출하고, RNC (11) 로부터의 요청을 거부하여 절차를 취소한다.

[0127] 1. RL SETUP REQUEST 메시지

[0128] (1) RNC 로부터 수신된 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지가, RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 설정되었다는 미리 결정된 우선순위 큐에 대한 정보 엘리먼트, DL RLC PDU 사이즈 포맷, 및 MAC-d PDU 사이즈가 고정 길이를 가짐을 나타내는 값을 갖는 정보 엘리먼트, HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷을 포함하면, 노드-B 는 그 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK SETUP FAILURE 메시지를 그 RNC 에 송신한다.

[0129] (2) RNC 로부터 수신된 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지가, 미리 결정된 우선순위 큐에 대한 정보 엘리먼트, 최대 MAC-d PDU 사이즈 확장, 및 RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 가짐을 나타내는 값을 갖는 정보 엘리먼트, DL RLC PDU 사이즈 포맷을 포함하지 않으면, 노드-B 는 그 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK SETUP FAILURE 메시지를 송신한다.

[0130] (3) RNC 로부터 수신된 RADIO LINK SETUP REQUEST 메시지가, MAC-d PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 설정되었다는 정보 엘리먼트, HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷을 포함하고, 정보 엘리먼트, DL RLC PDU 사이즈 포맷을 포함하지 않으면, 노드-B 는 그 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK SETUP FAILURE 메시지를 송신한다.

[0131] 2. RL ADDITION REQUEST 메시지

[0132] (1) RNC 로부터 수신된 RADIO LINK ADDITION REQUEST 메시지가, RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 설정되었다는 미리 결정된 우선순위 큐에 대한 DL RLC PDU 사이즈 포맷의 정보 엘리먼트를 포함하고, HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷의 정보 엘리먼트가, MAC-d PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는 것을 나타내는 값을 가지면, 노드-B 는 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK ADDITION FAILURE 메시지를 그 RNC 로 송신한다.

[0133] (2) RNC 로부터 수신된 RADIO LINK ADDITION REQUEST 메시지가, 미리 결정된 우선순위 큐에 대한 최대 MAC-d PDU 사이즈 확장의 정보 엘리먼트를 포함하지 않고, DL RLC PDU 사이즈 포맷의 정보 엘리먼트가, RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 가짐을 나타내는 값을 가지면, 노드-B 는 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK ADDITION FAILURE 메시지를 송신한다.

[0134] (3) RNC 로부터 수신된 RADIO LINK ADDITION REQUEST 메시지가, MAC-d PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 설정되었다는 HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷의 정보 엘리먼트를 포함하지만, DL RLC PDU 사이즈 포맷의 정보 엘리먼트를 포함하지 않으면, 기지국은 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK ADDITION FAILURE 메시지를 송신한다.

[0135] 3. RL RECONFIGURATION REQUEST 메시지

[0136] [1] 동기식 무선 링크의 리세팅에서:

[0137] (1) 새로운 구성에서 RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 설정되고 최대 MAC-d PDU 사이즈 확장을 이용하도록

설정되지 않는 우선순위 큐가 존재하면, 노드-B 는 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK RECONFIGURATION FAILURE 메시지를 그 RNC 로 송신한다.

[0138] (2) 새로운 구성에서 MAC-d PDU 사이즈가 고정 길이를 갖고, RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 관련 노드 B 통신 콘텍스트가 설정되는 우선순위 큐가 존재하면, 노드-B 는 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK RECONFIGURATION FAILURE 메시지를 그 RNC 로 송신한다.

[0139] (3) 새로운 구성에서 미리 결정된 우선순위 큐에 대해, 관련 노드 B 통신 콘텍스트가, MAC-d PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 설정되고, 정보 엘리먼트 DL RLC PDU 사이즈 포맷을 포함하지 않으면, 노드-B 는 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK RECONFIGURATION FAILURE 메시지를 그 RNC 로 송신한다.

[0140] [2] 비동기식 무선 링크 리세팅에서:

[0141] (1) 새로운 구성에서 RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 설정되고 최대 MAC-d PDU 사이즈 확장을 이용하도록 설정되지 않은 우선순위 큐가 존재하면, 노드-B 는 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK RECONFIGURATION FAILURE 메시지를 그 RNC 로 송신한다.

[0142] (2) 새로운 구성에서 MAC-d PDU 사이즈가 고정 길이를 갖고, RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 관련 노드 B 통신 콘텍스트가 설정된 우선순위 큐가 존재하면, 노드-B 는 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK RECONFIGURATION FAILURE 메시지를 그 RNC 로 송신한다.

[0143] (3) 새로운 구성에서 미리 결정된 우선순위 큐에 대해, 관련 노드 B 통신 콘텍스트가, MAC-d PDU 사이즈가 가변 길이를 갖도록 설정되고, 정보 엘리먼트 DL RLC PDU 사이즈 포맷을 포함하지 않으면, 노드-B 는 RNC 로부터의 요청 절차를 거부하기 위해 RADIO LINK RECONFIGURATION FAILURE 메시지를 그 RNC 로 송신한다.

[0144] 여기서 노드 B 통신 콘텍스트는 3GPP 에서 정의된 용어이고, 각각의 이동 디바이스 (UE) 에 대해 관리되는 데이터 정보 (콘텍스트) 를 지칭한다.

[0145] (제 3 예시적 실시형태)

[0146] 전술한 제 2 예시적 실시형태에서는, 도 8 에 도시된 바와 같이, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 나타내는 RLC 사이즈 표시자의 통지가 NBAP 프로토콜 메시지를 통해 제공되는 실시예가 설명되었다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. TS 25.435 에 정의되어 있는 HS-DSCH 프레임 프로토콜에 따른 HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 의 예비 비트를 확장하고 그 비트에 의해 RLC 사이즈 표시자의 통지가 제공되는 관점에서 제 3 예시적 실시형태를 설명한다.

[0147] 제 3 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템의 기본 구성은 도 7 에 도시된 제 2 예시적 실시형태에 따른 시스템의 구성과 유사하다.

[0148] 도 11 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 의 일예를 도시하는 도면이다. 도 11 을 참조하면, RLC 사이즈 표시자는 4 번째 옥테트의 최상위 비트로부터 2 번째 비트에 정의되어 있다.

[0149] 도 12 는 제 3 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템의 동작을 도시하는 시퀀스 도면이다. 도 12 를 참조하면, RNc (11) 의 호출 제어기는 먼저, RLC PDU 사이즈가 고정인지 또는 가변인지 여부를 결정한다 (단계 201). RLC PDU 사이즈가 고정이면, 호출 제어기 (13) 는, RLC PDU 사이즈가 "고정 길이" 를 가짐을 나타내는 RLC 사이즈 표시자를 프레임 프로토콜 기능부 (18) 에서 설정한다 (단계 202). 한편, 단계 201 에서 RLC PDU 사이즈가 가변인 것으로 결정되었다면, 호출 제어기 (13) 는, RLC PDU 사이즈가 "가변 길이" 를 가짐을 나타내는 RLC 사이즈 표시자를 프레임 프로토콜 기능부 (18) 에서 설정한다 (단계 203).

[0150] 후속적으로, HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 의 데이터 프레임을 송신하는 경우, RNC (11) 의 프레임 프로토콜 기능부 (18) 는 RLC 사이즈 표시자를 프레임의 4 번째 옥테트의 최상위 비트로부터 2 번째 비트에 삽입한다 (단계 204).

[0151] HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 의 데이터 프레임의 수신 시에, 노드-B (12) 의 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 프레임으로부터 RLC 사이즈 표시자를 획득하고, 그 표시자의 값을 플로우 제어에 적용한다 (단계 205).

[0152] 플로우 제어를 수행하는 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는, 예를 들어, 무선 채널 혼잡의 검출 시에, 플로우 제어를 시작한다 (단계 206). 플로우 제어에서, 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 먼저 RLC 사이즈 표시자를 체크한다 (단계 207).

[0153] RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 가지면, 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 MAC-d PDU 길이 IE 를 고정으로 유지하고, 다른 파라미터들을 제어한다 (단계 208). 예를 들어, 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 MAC-d PDU 길이 IE 를 변경하지 않으면서, 크레딧, 송신 간격 또는 반복 주기를 제한하여, 무선 링크 혼잡에 대응한다.

[0154] 한편, 단계 114 에서, RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖는 것으로 결정되면, 프레임 프로토콜 기능부 (23) 는 MAC-d PDU 길이 IE 를 포함하는 다양한 종류의 파라미터들을 제어한다 (단계 209).

[0155] 프레임 프로토콜 기능부 (23) 로부터의 플로우 제어 명령이 HS-DSCH CAPACITY ALLOCATION FRAME TYPE2 메시지를 통해 RNC (11) 에 제공된다 (단계 210). RNC (11) 의 프레임 프로토콜 기능부 (18) 는 노드-B (12) 의 프레임 프로토콜 기능부 (23) 로부터의 명령에 따라 다운링크 데이터 송신을 제어한다 (단계 211).

[0156] 전술한 바와 같이, 이 예시적 실시형태에 따르면, RNC (11) 는 RLC PDU 사이즈 표시자의 통지를 HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 를 통해 노드-B (12) 에 제공하고, 노드-B (12) 는 HS-DSCH DATA FRAME TYPE2 의 수신 시에, 그 프레임을 통한 통지에 따라 RLC PDU 사이즈 표시자를 동적으로 관리한다. 따라서, 이 예시적 실시형태에서는, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대한 동적 제어가 가능하다.

[0157] (제 4 예시적 실시형태)

[0158] 전술한 제 2 예시적 실시형태는, 도 9 에 도시된 바와 같이, RLC 사이즈 표시자가 HS-DSCH MAC-d 플로우 정보에 추가되는 실시예의 관점에서 설명되었다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. "MAC-ehs 에 대한 고정된 MAC-d PDU 사이즈" 가 HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷에 대한 새로운 값으로서 추가되는 실시예의 관점에서 제 4 예시적 실시형태를 설명한다.

[0159] 제 4 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템의 기본 구성은 도 7 에 도시된 제 2 예시적 실시형태에 따른 시스템의 구성과 유사하다.

[0160] 도 13 은 제 4 예시적 실시형태에 따른 HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷의 정의의 예를 도시하는 도면이다. 도 13 을 참조하면, "MAC-ehs 에 대한 고정된 MAC-d PDU 사이즈" 가 HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷에 대한 값으로서 설정될 수 있다.

[0161] HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷에 대한 값에 대해, 3GPP 는 이미, MAC-hs 에 대한 인덱싱된 MAC-d PDU 사이즈 및 MAC-ehs 에 대한 MAC-d PDU 사이즈를 제공하였다. 이 예시적 실시형태는, RLC PDU 가 고정 길이를 갖는 MAC-ehs 에 대해, 새로운 "MAC-ehs 에 대한 고정된 MAC-d PDU 사이즈" 를 도입하도록 의도한다.

[0162] 이 예시적 실시형태에 따르면, HS-DSCH 전송 채널에 대한 HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷이 "플렉서블 MAC-d PDU 사이즈" 로 설정된 경우, 그 HS-DSCH 전송 채널의 모든 MAC-d 플로우에 대한 RLC PDU 사이즈는 가변 길이를 갖는다.

[0163] 또한, HS-DSCH 전송 채널에 대한 HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷이 "고정된 MAC-d PDU 사이즈" 로 설정된 경우, 그 HS-DSCH 전송 채널의 모든 MAC-d 플로우에 대한 RLC PDU 사이즈는 고정 길이를 갖는다.

[0164] 제 2 예시적 실시형태에서 이용된 HS-DSCH MAC-d 플로우 정보는 우선순위 큐에 맵핑된 각각의 논리 채널의 특성을 나타내는 정보 엘리먼트이다. HS-DSCH MAC-d 플로우 정보를 통한 RLC PDU 사이즈 표시자의 통지는, RLC PDU 사이즈가 각각의 논리 채널에 대해 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대해 나타낼 수 있다. 즉, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는 논리 채널들 및 RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖는 논리 채널들이 혼합될 수 있다.

[0165] 한편, 제 4 예시적 실시형태에서 이용된 HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷은 HS-DSCH 전송 채널의 특성을 지정하는 정보 엘리먼트이다. HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷을 통해, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지에 대해 통지하여, HS-DSCH 전송 채널에서는, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는 논리 채널들과, RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖는 논리 채널들과의 혼합이 허용되지 않는다.

[0166] 이 예시적 실시형태에 따르면, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부가 HS-DSCH 전송 채널에 의해 관리되어, 제 2 예시적 실시형태에 비해 RNC (11) 및 노드-B (12) 에서의 프로세싱을 단순화할 수도 있다.

[0167] (제 5 예시적 실시형태)

[0168] 전술한 제 2 내지 제 4 예시적 실시형태는 고속 다운링크 데이터 통신인 HSDPA 통신에서의 플로우 제어의 실시

예의 관점에서 설명되었지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 고속 업링크 데이터 통신인 HSUPA (고속 업링크 패킷 액세스) 통신을 제공하고 그에 대한 플로우 제어를 수행하는 이동 통신 시스템의 실시예의 관점에서 제 5 실시형태를 설명한다.

[0169] 3GPP 릴리스 8 에서는, HSUPA 에 대해, MAC-i/MAC-is 프로토콜이 도입되어 RLC PDU 사이즈를 가변 길이로 만든다. 3GPP 에서는, 릴리스 8 에서 도입되는 MAC-i/MAC-is 프로토콜에 부가하여, MAC-e/MAC-es 프로토콜이 정의된다.

[0170] MAC-i/MAC-is 프로토콜 및 MAC-e/MAC-es 프로토콜은 상호배타적이어서: MAC-i/MAC-is 프로토콜 또는 MAC-e/MAC-es 프로토콜 중 오직 하나만이 UE 에 제공된다. RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖는 것으로 설정되면, MAC-i/MAC-is 프로토콜을 이용할 필요가 있다.

[0171] 또한, RNC 와 UE 사이의 RRC 프로토콜에서, RB 맵핑 정보 (3GPP TS 25.331) 는 RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 대해 통지할 수 있고, 또한, 가변 길이의 경우, 그 RLC PDU 사이즈의 최소값 및 최대값을 통지할 수 있다.

[0172] 한편, RNC 와 노드-B 사이의 NBAP 프로토콜은, MAC-d 플로우에 맵핑된 각각의 논리 채널에 대해 MAC-d PDU 사이즈 (최대 MAC-d PDU 사이즈 확장 IE) 의 최대값의 통지를 RNC 로부터 노드-B 로만 제공할 수 있다. 일반적으로, MAC-d 프로토콜에서는 어떠한 논리 채널 멀티플렉싱도 수행되지 않아서, MAC-d PDU 사이즈는 RLC PDU 사이즈와 동일하다.

[0173] 일반적으로, HSUPA 통신의 플로우 제어에서는, 노드-B 가 UE 로부터의 업링크 데이터 송신을 스케줄링하고, 그 스케줄링 결과에 기초하여, 각각의 UE 가 사용하도록 허용되는 전력을 UE 에 통지한다 (승인 (송신 승인) 을 제공한다). 이 제어에서, UE 가 이용할 수 있는 전력은 승인에 의해 표시된다. UE 는, 그 제공된 승인에 기초하여, 업링크로 송신할 수 있는 데이터량을 결정한다.

[0174] HSUPA 통신에서, 노드-B 는 MAC-i/MAC-is 를 이용할 수 있고, 플로우 제어에서 RLC PDU 사이즈의 최대값을 고려할 수 있다. 그러나, 현재의 NBAP 프로토콜에서는, 멀티플렉싱될 논리 채널 각각의 RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부를 통지할 수 없고, RLC PDU 사이즈가 가변 길이이면, RLC PDU 사이즈의 최소값을 통지할 수 없다. 그 결과, RLC PDU 사이즈와 관련된 상태에서의 불일치가 노드-B, RNC 및 UE 사이에 발생하여, 승인이 노드-B 에 의해 UE 에 적절히 제공되지 못할 수도 있다.

[0175] 노드-B 에 의해 UE 에 제공된 승인이 RLC PDU 사이즈의 고정 길이에 대응하는 값보다 작으면, UE 는 업링크로 데이터를 송신할 수 없다. 또한, RLC PDU 사이즈의 고정 길이가 가변 길이를 갖는 경우에도, 노드-B 에 의해 UE 에 제공되는 승인은 RLC PDU 사이즈의 최소값에 대응하는 값보다 작으면, UE 는 또한 업링크로 데이터를 송신할 수 없다.

[0176] 또한, 제어 신호 (DCCH: 전용 제어 채널) 과 같이 RLC PDU 사이즈를 가변 길이로 설정함으로써 오직 작은 장점이 제공될 수 있는 경우가 있다. 따라서, 몇몇 경우, 패킷 서비스의 사용자 데이터의 RLC PDU 사이즈는 가변 길이를 갖도록 설정되고, 제어 신호의 RLC PDU 사이즈는 고정 길이를 갖도록 설정되는 것이 바람직하다. 이 경우, 제어 신호에 대해서는, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖도록 설정되면서 MAC-i/MAC-is 를 이용하는 것이 바람직하지만, 현재의 NBAP 에서 이러한 세팅의 통지는 제공될 수 없다.

[0177] 따라서, 이 예시적 실시형태에서는, HSUPA 를 제공하는 이동 통신 시스템에서, RNC 는, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부, 및 RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖는 경우 그 RLC PDU 사이즈의 최소값을 또한 통지한다.

[0178] 노드-B 는 RNC 로부터의 통지를 수신하면, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부에 기초한 결정에 따라, HSUPA 플로우 제어에서 UE 에 제공될 승인을 결정한다. 또한, RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 가지면, 노드-B 는, RLC PDU 사이즈가 가변 길이를 갖는 경우 RNC 에 의해 제공되는 RLC PDU 사이즈의 최소값을 고려하여 UE 에 제공될 승인을 결정한다.

[0179] 더 상세하게는, 예를 들어, 노드-B 는, RLC PDU 사이즈의 최소값보다 큰 RLC PDU 사이즈를 갖는 데이터의 송신을 위해 충분한 승인을 UE 에 제공하여, 그 승인을 제공받은 UE 가 데이터를 송신할 수 없는 상황이 발생하는 것을 방지한다.

[0180] 이 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템은 RNC (11) 및 노드-B (12) 를 포함하는 도 7 에 도시된 제 2 예시적 실시형태에 따른 시스템과 유사하다. 그러나, 이 예시적 실시형태는 업링크 데이터 통신에 주목하기

때문에, MAC-d 프로토콜 기능부 (17) 및 MAC-ehs 프로토콜 기능부 (24) 가 요구되지 않고, 그 대신, MAC-i 프로토콜 및 MAC-is 프로토콜을 구현하는 프로토콜 기능이 요구된다.

[0181] 이 예시적 실시형태에 따른 이동 통신 시스템에서의 RNC (11) 의 기본 동작에서와 같이, RNC (11) 의 호출 제어기 (13) 는 RLC PDU 사이즈가 고정인지 또는 가변인지 여부를 결정한다. 호출 제어기 프로토콜 프로세서 (14) 는, 예를 들어, RLC PDU 사이즈가 고정 길이를 갖는지 또는 가변 길이를 갖는지 여부, 및 가변 길이인 경우의 최소값과 같은, RLC PDU 사이즈와 관련된 정보가 설정되는 NBAP 프로토콜 메시지를 컴파일하고, 그 NBAP 프로토콜 메시지를 노드-B (12) 에 송신한다. 이 때, 이 예시적 실시형태에 따른 시스템의 동작은 제 2 예시적 실시형태에 따른 시스템의 동작과 유사하다.

[0182] 또한, 노드-B (12) 의 기본 동작으로서 NBAP 프로토콜 메시지의 수신 시에, 호출 제어기 (22) 는 그 메시지로부터 RLC PDU 사이즈와 관련된 정보를 획득하고, 플로우 제어기는 그 정보를 플로우 제어에 적용한다. 이 때, 이 예시적 실시형태에 따른 시스템의 동작은 제 2 예시적 실시형태에 따른 시스템의 동작과 유사하다. 그러나, 이 예시적 실시형태의 플로우 제어는 UE 로부터 송신된 업링크 데이터를 통해 제어되기 때문에, 노드-B (12) 에 의한 플로우 제어는 UE 로 지시된다. 더 상세하게는, 플로우 제어 명령의 통지가 전술한 바와 같은 승인의 제공으로서 각각의 UE 에 제공된다.

[0183] 예시적 실시형태들을 전술했지만, 본 발명은 이 예시적 실시형태들에 한정되지 않으며, 이 예시적 실시형태들은 결합되어 이용될 수도 있고, 또는, 본 발명의 기술적 사상의 범주 내에서 부분적으로 변경될 수도 있다.

[0184] 본 출원은, 2008 년 8 월 1 일 출원되고, 그 전체 개시가 참조로 본 명세서에 통합된 일본 특허 출원 제 2008-200277 호에 기초한 우선권의 이익을 주장한다.

도면

도면1

		케이스 1 고정 RLC+ MAC-hs (Rel_5 및 추후 릴리스) 주의 2	케이스 2 고정 RLC+ MAC-ehs (Rel_7 및 추후 릴리스) 주의 2	케이스 3 플렉서블 RLC+ MAC-ehs (Rel_7 및 추후 릴리스) 주의 2
상위층	RAB/시그널링 RB	RAB		
RLC	논리 채널 타입	DTCH		
	RLC 모드	AM		
	페이로드 사이즈, 비트	320 (alt 640)	320(alt 640)	12000 까지 플렉서블
	최대 데이터 레이트 bps	UE 카테고리에 의존함 주의1		
	AMD PDU 헤더, 비트	16	16	16
MAC	MAC-d 헤더, 비트	0	0	0
	MAC 멀티플렉싱	N/A	N/A	N/A
	MAC-d PDU 사이즈, 비트	336 (alt. 656)	336 (alt. 656)	플렉서블
	MAC-hs 타입	MAC-hs	MAC-ehs	MAC-ehs
	MAC-hs/MAC-ehs 헤더 고정 파트, 비트	21	24	24
계층 1	TrCH 타입	HS-DSCH	HS-DSCH	HS-DSCH
	TTI	2 ms	2 ms	2 ms
	코딩 타입	TC	TC	TC
	CRC, 비트	24	24	24
	적용가능한 변조 방식	QPSK, 16QAM	QPSK, 16QAM, 64QAM	QPSK, 16QAM, 64QAM
	MIMO 에의 적용가능성	아니오	예	예

주의 1: 피크 수율은, 단일 MAC-hs 또는 MAC-ehs PDU 에 포함될 수 있는 MAC-d PDU 의 최대 수에 의해 제한될 수도 있다 (3GPP TS 25.321 [38] 참조).

주의 2: 고정 RLC + MAC-hs 에의 대안예 1 은 디폴트 구성이다. 대안예 2 (고정 RLC + MAC-ehs) 또는 대안예 3 (플렉서블 RLC + MAC-ehs) 를 이용하는 테스트 케이스에 있어서, 이것은 테스트 케이스에서 명시적으로 기술됨

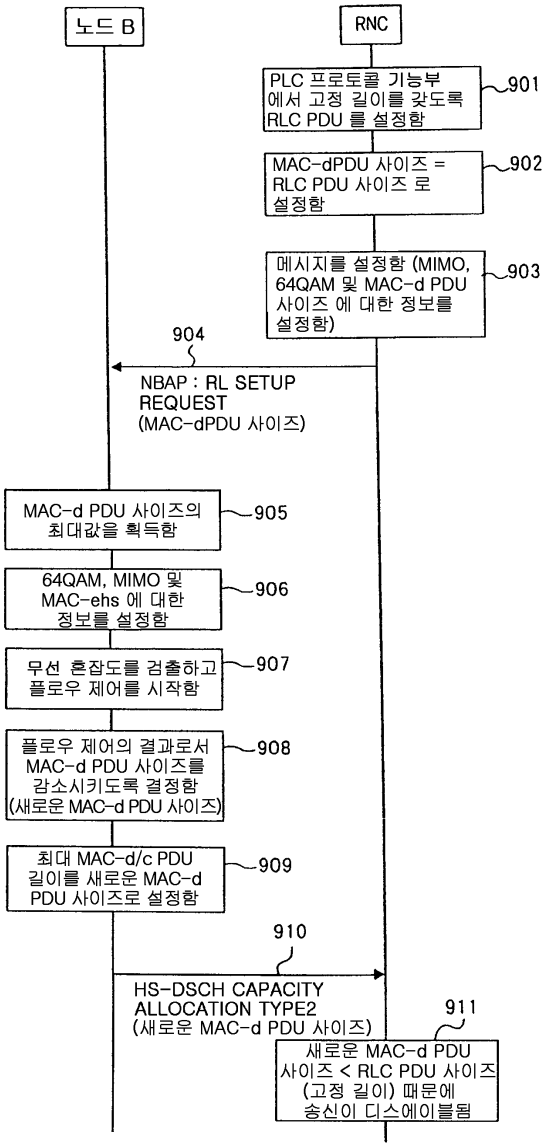
도면2

IE/그룹 명칭	프레즌스	범위	IE 타입 및 레퍼런스	시멘틱스 설명	임계성	할당된 임계성
HS-DSCH MAC-d 플로우 특정 정보		1..<maxnoofMACdFlows>			-	
>HS-DSCH MAC-d 플로우 ID	M		9.2.1.311		-	
>할당/보유 우선순위	M		9.2.1.1A		-	
>바인딩 ID	O		9.2.1.4	ALCAP 와의 베어러 확립이면 무시됨	-	
>전송층 어드레스	O		9.2.1.63	ALCAP 와의 베어러 확립이면 무시됨	-	
>TNL QoS	O		9.2.1.58A	ALCAP 와의 베어러 확립이면 무시됨	예	무시
우선순위 큐 정보		1..<maxnoofPrioQueues>			-	
>우선순위 큐 ID	M		9.2.1.49C		-	
>연관된 HS-DSCH MAC-d 플로우	M		HS-DSCH MAC-d Flow ID 9.2.1.311	HS-DSCH MAC-d 플로우 ID 는 이 IE 의 HS-DSCH MAC-d 플로우 특정 정보에 정의된 플로우 ID 중 하나임. 다수의 우선순위 큐가 HS-DSCH MAC-d 플로우 ID 와 연관될 수 있음	-	
>스케줄링 우선순위 표시자	M		9.2.1.53H		-	
>T1	M		9.2.1.56a		-	
>폐기 타이머	O		9.2.1.24E		-	
>MAC-hs 윈도우 사이즈	M		9.2.1.38B		-	
>MAC-hs 보장된 비트 레이트	O		9.2.1.38A a		-	
>MAC-d PDU 사이즈 인덱스		1..<maxnoofMACdPDUIndexes>			-	
>>SID	M		9.2.1.53I	최대 MAC-d PDU 사이즈 확장 IE 가 제공되면 무시됨	-	
>>MAC-d PDU 사이즈	M		9.2.1.38A	최대 MAC-d PDU 사이즈 확장 IE 가 제공되면 무시됨	-	
>RLC 모드	M		9.2.1.52B		-	
>최대 MAC-d PDU 사이즈 확장	O		MAC PDU 사이즈 확장 9.2.1.38C		예	거부

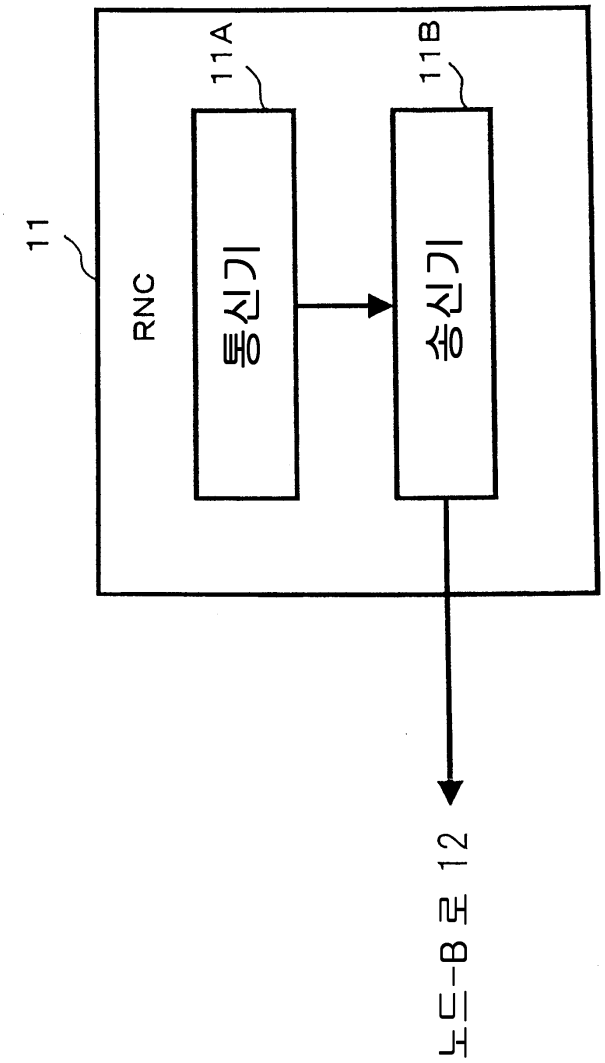
도면3

	RLC 프로토콜 제어기 #1
RLC PDU 사이즈	고정 사이즈 656 비트 = 82 바이트
NBAP 최대 MAC-d PDU 사이즈 확장	82 바이트
MAC-hs 타입	MAC-ehs 사용됨
64QAM	사용됨
MIMO	사용됨

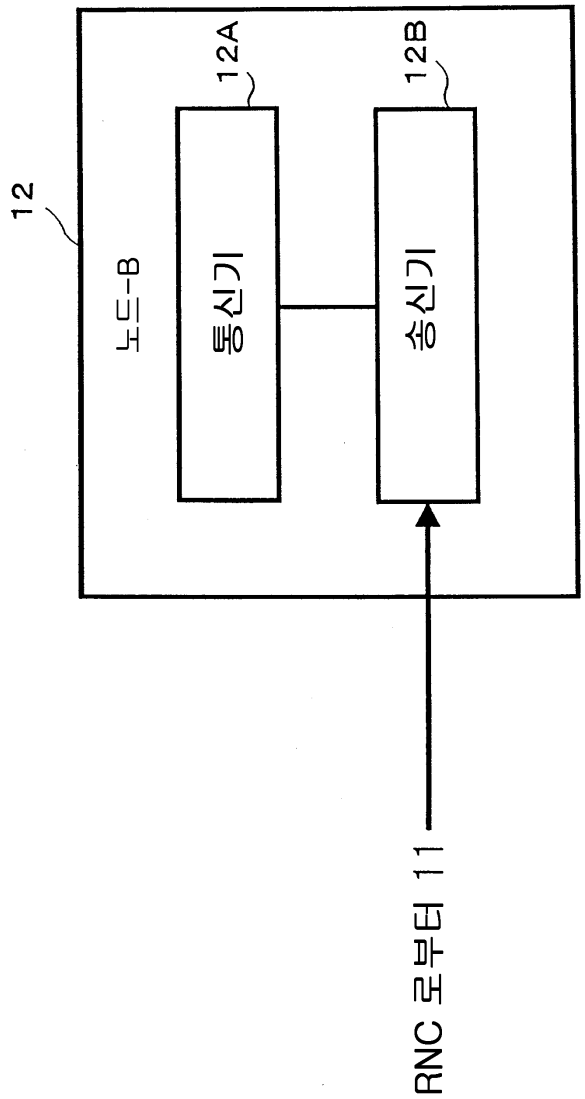
도면4


노드 B
RNC
PLC 프로토콜 기능부에서 고정 길이를 갖도록 RLC PDU 를 설정함
901
MAC-dPDU 사이즈 = RLC PDU 사이즈 로 설정함
902
메시지를 설정함 (MIMO, 64QAM 및 MAC-d PDU 사이즈 에 대한 정보를 설정함)
903
904
NBAP : RL SETUP REQUEST (MAC-dPDU 사이즈)
MAC-d PDU 사이즈의 최대값을 획득함
905
64QAM, MIMO 및 MAC-ehs 에 대한 정보를 설정함
906
무선 혼잡도를 검출하고 플로우 제어를 시작함
907
플로우 제어의 결과로서 MAC-d PDU 사이즈를 감소시키도록 결정함 (새로운 MAC-d PDU 사이즈)
908
최대 MAC-d/c PDU 길이를 새로운 MAC-d PDU 사이즈로 설정함
909
910
HS-DSCH CAPACITY ALLOCATION TYPE2 (새로운 MAC-d PDU 사이즈)
911
새로운 MAC-d PDU 사이즈 < RLC PDU 사이즈 (고정 길이) 때문에 송신이 디스에이블됨

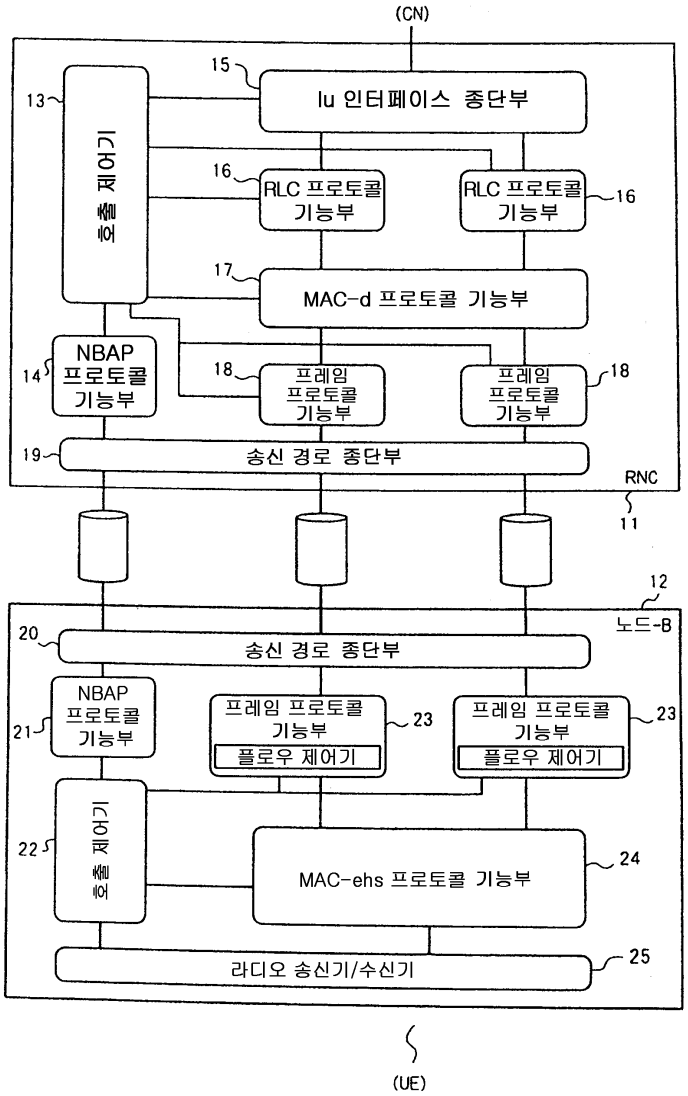
도면5



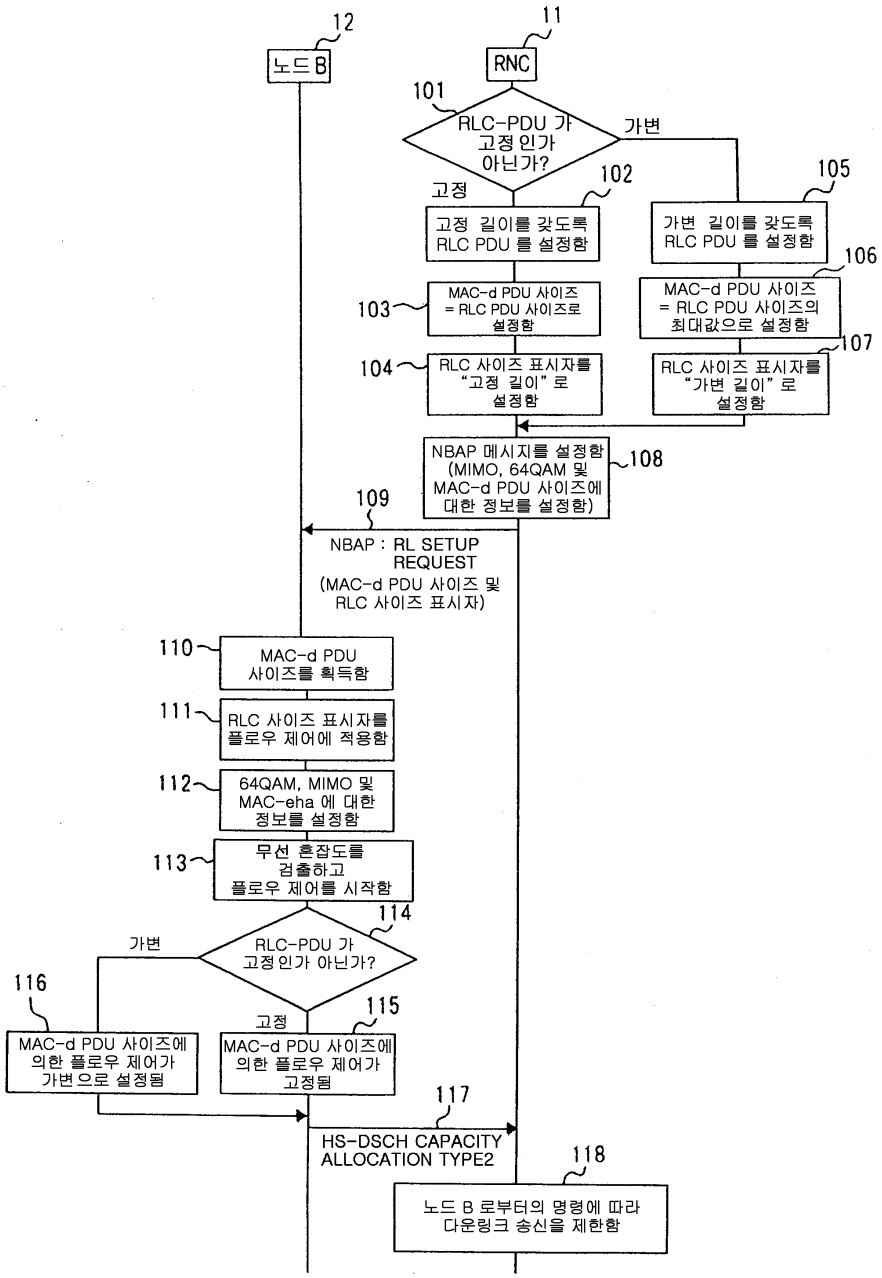
도면6



도면7


(CN)
15
Iu 인터페이스 종단부
13
호출 제어기
16
RLC 프로토콜 기능부
RLC 프로토콜 기능부
16
17
MAC-d 프로토콜 기능부
14
NBAP 프로토콜 기능부
18
프레임 프로토콜 기능부
프레임 프로토콜 기능부
18
19
송신 경로 종단부
RNC
11
12
노드-B
20
송신 경로 종단부
21
NBAP 프로토콜 기능부
프레임 프로토콜 기능부
플로우 제어기
23
프레임 프로토콜 기능부
플로우 제어기
23
22
호출 제어기
MAC-ehs 프로토콜 기능부
24
라디오 송신기/수신기
25
(UE)

도면8


12
노드 B
11
RNC
101
RLC-PDU 가 고정 인가 아닌가?
가변
고정
102
고정 길이를 갖도록 RLC PDU 를 설정함
105
가변 길이를 갖도록 RLC PDU 를 설정함
106
MAC-d PDU 사이즈 = RLC PDU 사이즈의 최대값으로 설정함
103
MAC-d PDU 사이즈 = RLC PDU 사이즈로 설정함
104
RLC 사이즈 표시자를 "고정 길이" 로 설정함
107
RLC 사이즈 표시자를 "가변 길이" 로 설정함
NBAP 메시지를 설정함 (MIMO, 64QAM 및 MAC-d PDU 사이즈에 대한 정보를 설정함)
108
109
NBAP : RL SETUP REQUEST (MAC-d PDU 사이즈 및 RLC 사이즈 표시자)
110
MAC-d PDU 사이즈를 획득함
111
RLC 사이즈 표시자를 플로우 제어에 적용함
112
64QAM, MIMO 및 MAC-eha 에 대한 정보를 설정함
113
무선 혼잡도를 검출하고 플로우 제어를 시작함
114
RLC-PDU 가 고정인가 아닌가?
가변
고정
116
MAC-d PDU 사이즈에 의한 플로우 제어가 가변으로 설정됨
115
MAC-d PDU 사이즈에 의한 플로우 제어가 고정됨
117
HS-DSCH CAPACITY ALLOCATION TYPE2
118
노드 B 로부터의 명령에 따라 다운링크 송신을 제한함

도면9

IE/그룹 명칭	프레즌스	범위	IE 타입 및 레퍼런스	시멘틱스 설명	임계성	할당된 임계성
HS-DSCH MAC-d 플로우 특정 정보		1..<maxnoofMACdFlows>			-	
>HS-DSCH MAC-d 플로우 ID	M		9.2.1.311		-	
>할당/보유 우선순위	M		9.2.1.1A		-	
>바인딩 ID	O		9.2.1.4	ALCAP 와의 베어러 확립이면 무시됨	-	
>전송층 어드레스	O		9.2.1.63	ALCAP 와의 베어러 확립이면 무시됨	-	
>TNL QoS	O		9.2.1.58A	ALCAP 와의 베어러 확립이면 무시됨	예	무시
우선순위 큐 정보		1..<maxnoofPrioQueues>			-	
>우선순위 큐 ID	M		9.2.1.49C		-	
>연관된 HS-DSCH MAC-d 플로우	M		HS-DSCH MAC-d Flow ID 9.2.1.311	HS-DSCH MAC-d 플로우 ID 는 이 IE 의 HS-DSCH MAC-d 플로우 특정 정보에 정의된 플로우 ID 중 하나임. 다수의 우선순위 큐가 HS-DSCH MAC-d 플로우 ID 와 연관될 수 있음	-	
>스케줄링 우선순위 표시자	M		9.2.1.53H		-	
>T1	M		9.2.1.56a		-	
>폐기 타이머	O		9.2.1.24E		-	
>MAC-hs 윈도우 사이즈	M		9.2.1.39B		-	
>MAC-hs 보장된 비트 레이트	O		9.2.1.38A a		-	
>MAC-d PDU 사이즈 인덱스		1..<maxnoofMACdPDUIndexes>			-	
>>SID	M		9.2.1.53I	최대 MAC-d PDU 사이즈 확장 IE 가 제공되면 무시됨	-	
>>MAC-d PDU 사이즈	M		9.2.1.38A	최대 MAC-d PDU 사이즈 확장 IE 가 제공되면 무시됨	-	
>RLC 모드	M		9.2.1.52B			
>RLC PDU 사이즈 표시자						
>최대 MAC-d PDU 사이즈 확장	O		MAC PDU Size Extended 9.2.1.39C		예	거부

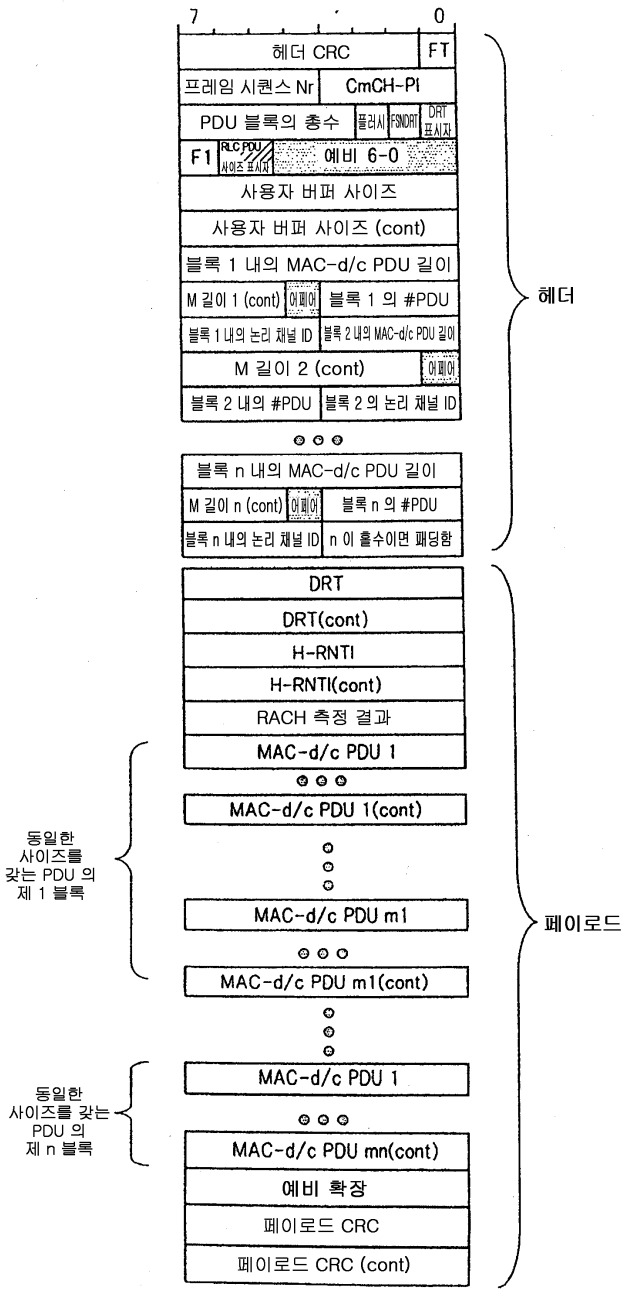
도면10

9.2.1.xx DL RLC PDU 사이즈 포맷

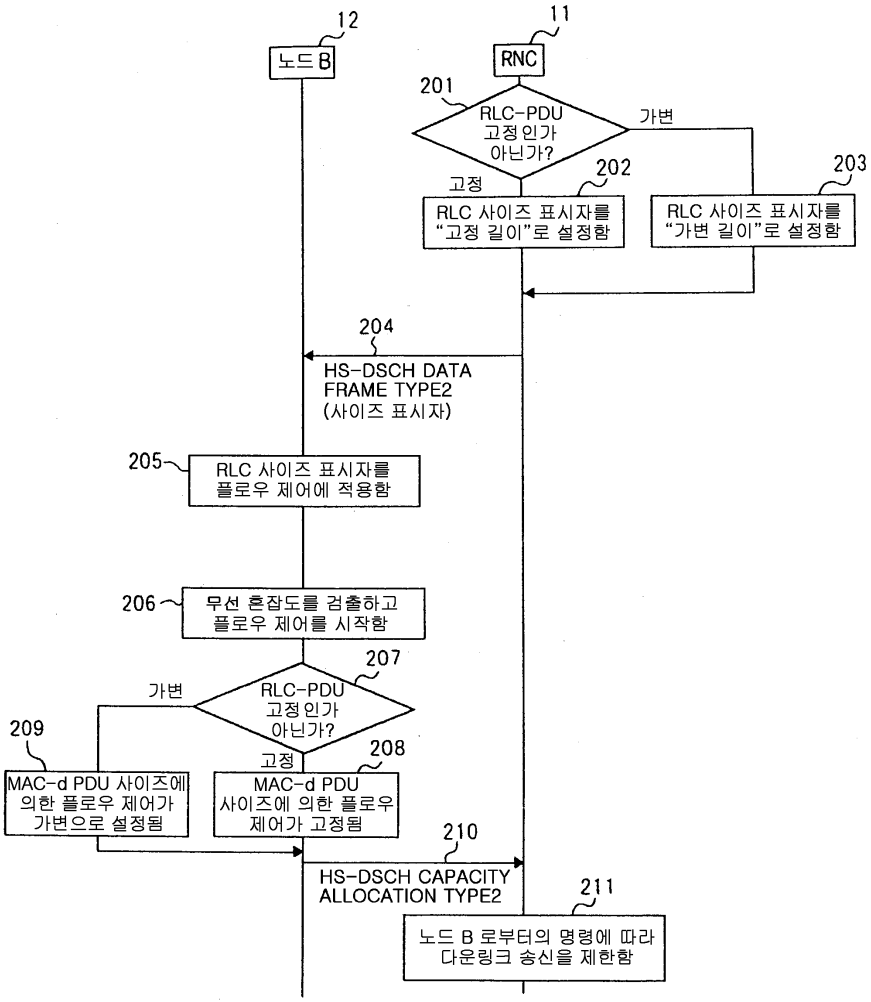
DL RLC PDU 사이즈 포맷 IE 는 우선순위 큐에 사용되는 다운링크 RLC PDU 사이즈 포맷을 나타낸다.

IE/그룹 명칭	프레즌스	범위	IE 타입 및 레퍼런스	시멘틱스 설명
DL RLC PDU 사이즈 포맷			열거됨 (고정 RLC PDU 사이즈, 플렉서블 RLC PDU 사이즈, …)	

도면11


7
0
헤더 CRC
FT
프레임 시퀀스 Nr
CmCH-PI
PDU 블록의 총수
플러시
FSNDRT
DRT 표시자
F1
RLC PDU 사이즈 표시자
예비 6-0
사용자 버퍼 사이즈
사용자 버퍼 사이즈 (cont)
블록 1 내의 MAC-d/c PDU 길이
M 길이 1 (cont)
어페어
블록 1 의 #PDU
블록 1 내의 논리 채널 ID
블록 2 내의 MAC-d/c PDU 길이
M 길이 2 (cont)
어페어
블록 2 내의 #PDU
블록 2 의 논리 채널 ID
블록 n 내의 MAC-d/c PDU 길이
M 길이 n (cont)
어페어
블록 n 의 #PDU
블록 n 내의 논리 채널 ID
n 이 홀수이면 패딩함
헤더
DRT
DRT(cont)
H-RNTI
H-RNTI(cont)
RACH 측정 결과
MAC-d/c PDU 1
MAC-d/c PDU 1(cont)
MAC-d/c PDU m1
MAC-d/c PDU m1(cont)
MAC-d/c PDU 1
MAC-d/c PDU mn(cont)
예비 확장
페이로드 CRC
페이로드 CRC (cont)
동일한 사이즈를 갖는 PDU 의 제 1 블록
동일한 사이즈를 갖는 PDU 의 제 n 블록
페이로드

도면12



도면13

IE/그룹 명칭	프레즌스	범위	IE 타입 및 레퍼런스	시멘틱스 설명
HS-DSCH MAC-d PDU 사이즈 포맷			열거됨 (인덱스된 MAC-d PDU 사이즈, 플렉서블 MAC-d PDU 사이즈, MAC-ehs 에 대한 고정 MAC-d PDU 사이즈)	