

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁸ (45) 공고일자 2006년01월31일
H04L 12/56 (2006.01) (11) 등록번호 10-0547842

(24) 등록일자 2006년01월23일

(21) 출원번호 10-2002-0044753

(65) 공개번호 10-2004-0011692

(22) 출원일자 2002년07월29일

(43) 공개일자 2004년02월11일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김대균
경기도성남시분당구서현동(시범단지)우성아파트228동1703호

막스로버트제이.
미합중국60430-4420일리노이주홈우드센터코트1152

(74) 대리인 이권주

심사관 : 이희봉

(54) 무선 패킷 데이터 통신 시스템에서 서로 다른 데이터 유형들을 전송하는 장치

요약

본 발명은 무선 패킷 데이터 통신 시스템에서 서로 다른 데이터 유형들의 데이터를 전송하는 방법 및 장치에 대한 것이다. 음성과 고속의 패킷 데이터 서비스를 제공하는 시스템에서 링크액세스제어(LAC) 계층과 무선링크프로토콜(RLP) 계층은 시그널링 정보와 무선링크프로토콜의 제어 정보를 가지고 다중화 유형 1 또는 2 또는 4에 따른 크기의 서비스 데이터 유닛들을 생성한다. 매체액세스제어 계층은 상기 서비스 데이터 유닛들을 다중화 유형 5를 지원하는 패킷 데이터 채널을 통해 전송할 것인지를 판단한다. 만일 패킷 데이터 채널을 통해 전송할 것으로 판단된 경우, 매체액세스제어 계층은 상기 서비스 데이터 유닛들을 다중화 유형 5에 따른 헤더와 캡슐화 정보를 포함하는 확장 헤더를 가지고 캡슐화하여 다중화 유형 5의 패킷 데이터 유닛들을 생성한다. 그러면 물리계층은 매체액세스제어 계층에서 생성된 다중화 유닛들을 물리채널 프레임들에 실어 패킷 데이터 채널을 통해 전송한다. 이러한 본 발명은 링크액세스 제어 계층과 무선링크프로토콜 계층의 구조를 변경하지 않으면서 패킷 데이터 채널을 통해 다중화 유형 1,2,4의 데이터 유닛들을 전송할 수 있게 된다.

대표도

도 3

색인어

MuxPDU Type 1/2/4/5, PDCH, Extension Header, MAC PDU, PDU Capsulation

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 적용되는 CDMA 2000 시스템의 계층 구성도.
- 도 2는 CDMA 2000 시스템에서 사용하는 다중화 유형들의 포맷.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 다중화 유형 5 다중화 유닛의 포맷.
- 도 4는 다중화 유형 5 헤더를 보다 상세히 나타낸 도면.
- 도 5는 확장 헤더를 보다 상세히 나타낸 도면.
- 도 6은 다중화 유형 1,2,4에 따른 서비스 데이터 유닛의 크기를 나타낸 도면.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 다중화 유형 1,2,4의 서비스 데이터 유닛을 다중화 유형 5로 전송하는 동작을 나타낸 흐름도.
- 도 8 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따라 복수개의 다중화 유닛들을 포함하는 물리채널 프레임의 예들.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 패킷 데이터 통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 호 제어 및 무선링크 프로토콜 제어를 위한 시그널링 정보를 패킷 데이터 채널을 통해 전송하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

일반적으로 부호분할다중접속(Code Division Multiple Access: 이하 CDMA라 칭한다) 방식의 이동통신 시스템은 음성을 위주로 하는 제2세대 규격에서 발전하여, 음성뿐만 아니라 고속 데이터의 전송이 가능한 제3세대 CDMA 규격(이하 CDMA 2000이라 칭한다)으로 발전하기에 이르렀다. 제3세대 CDMA 이동통신 시스템은 최대 2Mbps(Mega bit per second)의 전송 속도를 지원 가능하므로, 9.6kbps 또는 14.4kbps 정도의 전송 속도를 지원하는 제2세대 CDMA 이동통신 시스템보다 많게는 256배나 더 많은 양의 데이터를 전송할 수 있다. 따라서 이러한 데이터 전송능력을 통해 고품질의 음성, 동화상, 인터넷 검색 등의 다양한 서비스가 가능하게 되었다.

초기 개발된 CDMA 2000 이동통신 시스템(이하 CDMA 2000 1x 시스템이라 칭한다.)은 패킷 데이터는 주로 부가채널(Supplemental Channel)을 통해서 전송하지만, 높은 신뢰성을 요구하는 음성이나 시그널링 정보는 기본채널(Fundamental Channel)이나 전용 제어채널(Dedicated Control Channel)을 통해서만 전송하도록 규정하고 있다. 이는 기본채널이나 전용 제어채널이 부가채널보다 양호한 품질을 가지기 때문이다.

보다 발전된 제3세대 CDMA 이동통신 시스템으로서 특히 음성 서비스와 고속 패킷 데이터 서비스의 동시 지원을 위해 제안된 CDMA 2000 1xEV-DV(EVolution Data and Voice) 시스템에서는 음성 및 패킷 데이터를 보다 고속으로 전송하기 위해 패킷 데이터 채널(Packet Data Channel)을 사용한다. 패킷 데이터 채널은 기본채널이나 전용 제어채널만큼 양호한 품질을 가지므로 높은 전송확률을 요구하는 정보, 예를 들어 CDMA 2000 1xEV-DV 시스템의 호 제어 시그널링 정보 및 무선링크프로토콜 제어 정보를 음성 및 패킷 데이터와 함께 전송할 수 있다.

기존의 시스템에서 시그널링 정보는 기본채널이나 전용 제어채널을 통해 전송 가능한 유형(Type)의 데이터 유닛으로만 생성되었다. 여기에 패킷 데이터 채널을 위한 유형을 추가하게 됨에 따라 기존의 시스템에 시그널링 정보를 패킷 데이터 채널을 위한 유형으로 생성하는 기능을 추가하고, 현재 연결된 채널이 기본채널이나 전용 제어채널인지 또는 패킷 데이터 채널인지를 확인하여 해당하는 유형의 데이터 유닛을 생성하게 되면, 시스템의 기능이 복잡하게 될 뿐만 아니라 부가적으로 확인하여야 할 제어정보가 발생하여 지연시간과 시스템 부하가 증가된다는 문제점이 발생한다.

게다가 패킷 데이터 채널은 서비스받는 단말기의 무선환경 및 서비스 우선순위(Quality Of Service: 이하 QoS라 한다.)에 따라 그 전송율이 변화하는 특성을 가지고 있다. 이는 패킷 데이터 채널의 한 프레임을 통해 운반 가능한 데이터의 양이 변

화합을 의미한다. 계층적 구조를 사용하는 통상의 통신 시스템의 경우 서비스를 위해 연결된 물리채널에 대한 전송을 정보는 하위계층에서만 관리되고 상위계층에까지 전달되지 않는다. 따라서 상위 계층에서는 전송하고자 하는 데이터 스트림을 분할하여 분할된 데이터를 각각 포함하는 고정된 크기의 데이터 유닛들을 생성하고, 하위 계층에서는 소정 개수의 데이터 유닛들을 현재 전송율에 따른 크기의 물리계층 프레임에 실어 전송한다.

삭제

그런데 상대적으로 매우 작은 크기를 가지는 시그널링 정보는 대부분의 경우 패킷 데이터 채널의 물리계층 프레임을 완전히 채울 수 없으며 따라서 물리계층 프레임의 남겨진 부분이 낭비된다. 따라서 이러한 낭비를 최소화하고 기존의 시스템 구조를 크게 변경시키지 않으면서, 시그널링 정보를 패킷 데이터 채널을 통해 효과적으로 전송할 필요가 발생하게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 상기한 바와 같이 동작되는 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창안된 본 발명은, 무선 패킷 데이터 통신 시스템에서 시그널링 정보를 효과적으로 전송하는 방법 및 장치를 제공한다.

삭제

삭제

본 발명은 무선 패킷 데이터 통신 시스템에서 시그널링 정보를 캡슐화하여 패킷 데이터 채널을 통해 전송하는 방법 및 장치를 제공한다.

본 발명은 무선 패킷 데이터 통신 시스템에서 다른 물리채널을 위해 생성된 데이터 유닛을 패킷 데이터 채널을 통해 전송할 수 있도록 캡슐화는 방법 및 장치를 제공한다.

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 창안된 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은, 무선 패킷 데이터 통신 시스템에서 서로 다른 복수의 제1 데이터 유형들을 제2 데이터 유형을 지원하는 물리채널을 통해 전송하기 위한 방법에 있어서,

시그널링 정보와 무선링크프로토콜의 제어 정보를 가지고 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 과정과,

상기 생성된 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 제2 데이터유형으로 전송할 것인지 판단하는 과정과,

상기 제2 데이터 유형으로 전송할 것으로 판단된 경우, 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛에 상기 제2 데이터 유형에 따른 헤더 정보를 부가하여 제2 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

본 발명의 일 실시예에 따른 장치는, 무선 패킷 데이터 통신 시스템에서 서로 다른 복수의 제1 데이터 유형들을 제2 데이터 유형을 지원하는 물리채널을 통해 전송하기 위한 장치에 있어서,

시그널링 정보와 무선링크프로토콜의 제어 정보를 가지고 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 제1 계층 장치와,

상기 생성된 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 제2 데이터 유형으로 전송할 것인지를 판단하고, 만일 제2 데이터 유형으로 전송할 것으로 판단된 경우 상기 선택된 제1 데이터 유형의 데이터 유닛에 상기 제2 데이터 유형에 따른 헤더를 부가하여 제2 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 제2 계층 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

삭제

삭제

삭제

발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세히 설명한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

후술되는 본 발명은 무선 패킷 데이터 통신 시스템에서 다른 물리채널을 위해 생성된 데이터 유닛을 패킷 데이터 채널(Packet Data Channel: 이하 PDCH라 칭한다.)을 통해 전송할 수 있도록 변형하는 것이다. 특히 기본채널(Fundamental Channel: FCH) 및 전용 제어채널(Dedicated Control Channel: DCCH)을 위해 생성된 호 제어 시그널링 정보 및 무선링크프로토콜(Radio Link Protocol: RLP) 제어 정보를 패킷 데이터 채널을 통해 전송할 수 있도록 패킷 데이터 채널을 위한 헤더를 가지고 캡슐화한다. 이하 언급되는 계층이란 해당 계층의 프로토콜을 처리하는 소프트웨어 블럭 또는 하드웨어를 의미하는 것으로 이해되어야 할 것이다.

하기에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함에 있어 CDMA2000 시스템 중 특히 3GPP2(3rd Generation Partnership Project)에 제안된 동기식 CDMA 2000 통신방식인 1xEVDO(Evolution in data and voice) 시스템을 이용할 것이다. 하지만, 본 발명은 유사한 기술적 배경 및 채널구성을 가지는 여타의 이동통신시스템에도 본 발명의 범위를 크게 벗어나지 아니하는 범위 내에서 약간의 변형으로 적용 가능함은 물론이며 이는 본 발명의 분야에서 숙련된 기술적 지식을 가진 자의 판단으로 가능할 것이다.

도 1은 본 발명에 적용되는 CDMA 2000 시스템의 OSI(Open Systems Interconnection) 참조 모델에 따른 계층 구성도를 나타낸 것이다. 여기서 CDMA 2000 시스템이란 CDMA 2000 1x 시스템과 CDMA 2000 1xEVDO 시스템을 통칭하는 것이다.

상기 도 1을 참조하면, CDMA 2000 시스템은 상위 시그널링(Upper Signaling) 계층(10)과 데이터 서비스 계층(11)과 음성 서비스 계층(12)과 링크엑세스제어(Link Access Control: 이하 LAC라 칭한다.) 계층(13)과 무선링크프로토콜(Radio Link Protocol: 이하 RLP라 칭한다.) 계층(14)과 매체엑세스제어(Media Access Control: 이하 MAC라 칭한다.) 계층(14)과 물리(Physical: PHY) 계층(16)으로 구성된다. 여기서 상기 상위 시그널링 계층(10)과 상기 데이터 서비스 계층(11)과 상기 음성 서비스 계층(12)은 OSI 3-7계층이며, 상기 링크엑세스제어 계층(13)과 상기 무선링크프로토콜 계층(14)과 상기 매체엑세스제어 계층(14)은 OSI 2계층이며, 상기 물리계층(16)은 OSI 1계층이다.

통상의 CDMA 2000 시스템은 이동 단말기와 무선채널을 직접 연결하는 기지국과 네트워크와 연결하는 기지국 제어기의 기능을 계층적으로 분리한다. 즉, 기지국은 1계층의 기능을 수행하며, 기지국 제어기는 2계층 내지 7계층의 기능을 수행한다.

상기 상위 시그널링 계층(10)은 물리계층 인터페이스를 위한 시그널링 메시지를 처리하며 상기 데이터 서비스 계층(11)과 상기 음성 서비스 계층(12)은 각각 데이터 서비스와 음성 서비스를 위한 트래픽을 처리한다.

상기 링크엑세스제어 계층(13)은 상기 상위 시그널링 계층(10)에서 생성된 시그널링 정보에, 인증(Authentication), 시퀀싱(Sequencing), 어드레싱(Addressing) 등에 관련된 헤더와 무선링크의 품질에 관련된 보고(report) 필드 및 길이 필드를 부가하여 제어 메시지를 생성한 후, 상기 생성된 제어 메시지를 상기 매체엑세스제어 계층(14)에서 전송 가능한 크기로 분할(segmentation)하고 분할된 단위마다 메시지의 시작 또는 연속을 나타내는 SOM(Start Of Message) 비트를 추가하여 데이터 유닛을 생성한다. 상기 무선링크프로토콜 계층(14)은 상기 데이터 서비스 계층(11)에서 생성된 데이터 스트림을 물리계층에서 전송 가능한 크기로 분할하고 분할된 단위마다 시퀀스 번호를 추가하여 데이터 유닛을 생성한다. 또한 상기 무선링크프로토콜 계층(14)은 무선링크프로토콜을 위한 제어 정보를 가지고 데이터 유닛을 생성한다. 상기 링크엑세스제어 계층(13)과 상기 무선링크프로토콜 계층(14)에서 생성되는 데이터를 통칭하여 서비스 데이터 유닛(Service Datagram Unit: 이하 SDU라 한다.)이라 칭하기로 한다.

상기 매체엑세스제어 계층(15)은 상기 링크엑세스제어 계층(13) 또는 상기 무선링크프로토콜 계층(14)에서 생성한 서비스 데이터 유닛에 물리채널의 전송 유형에 따른 다중화 헤더를 추가한다. 상기 매체엑세스제어 계층(14)은 시그널링과 트래픽 데이터를 다중화한다는 의미에서 다중화 계층이라고도 하며, 상기 다중화 헤더를 포함하는 데이터 유닛은 다중화 데이터 유닛(Multiplex Packet Data Unit: 이하 MuxPDU라고 칭한다.)이라 칭하기로 한다.

상기 매체엑세스제어 계층(15)은 현재 접속되어 있는 물리채널의 종류와 전송율에 따라 적어도 하나의 다중화 데이터 유닛들로 물리채널 프레임에 구성하여 상기 물리계층(16)으로 전달한다. 그러면 상기 물리계층(16)은 상기 매체엑세스제어 계층(15)으로부터 전달된 상기 물리채널 프레임을 부호화(coding), 변조(modulation) 등의 절차를 거쳐 상대측으로 전송한다.

상기 물리계층(16)은 상대측으로부터 수신한 물리채널 프레임에 포함된 적어도 하나의 다중화 데이터 유닛을 상기 매체엑세스제어 계층(14)으로 전달한다. 그러면 상기 매체엑세스제어 계층(14)은 상기 추출된 적어도 하나의 다중화 데이터 유닛에서 다중화 헤더를 분석하여 서비스 데이터 유닛을 추출한 뒤 이를 해당하는 계층으로 전달한다.

상기 물리계층(16)에서 패킷방식의 데이터 서비스를 위해 사용하는 물리채널들을 요약해보면 하기와 같다.

전용 제어채널(Dedicated Control Channel: 이하 DCCH라 칭한다.)은 특정 이동 단말에게 전용으로 할당되어 3계층과 2계층의 제어 정보를 운반한다.

기본채널(Fundamental Channel: 이하 FCH라 칭한다.)은 기존 IS-95의 기본채널과 마찬가지로 저속의 트래픽 데이터와 제어 정보를 운반한다.

부가채널(Supplemental Channel: 이하 SCH라 칭한다.)은 기존 IS-95의 부가채널과 마찬가지로 저속의 트래픽 데이터를 주로 운반한다.

패킷 데이터 채널(Packet Data Channel: 이하 PDCH라 칭한다.)은 트래픽 데이터를 안정적이며 고속으로 운반한다.

CDMA 2000 시스템의 매체엑세스제어 계층에서는 상기와 같은 다양한 물리채널의 종류를 지원하기 위하여 복수의 다중화 유형들을 사용한다. 도 2는 CDMA 2000 1x 및 CDMA 2000 1xEV-DV 시스템에서 사용하는 다중화 유형들의 포맷을 대략적으로 나타낸 것이다.

상기 도 2를 참조하면, 다중화 유형 1(MuxPDU Type 1)은 1200bps 내지 9600bps 속도를 지원하는 물리채널로 시그널링과 프라이어리 트래픽 및 세컨더리 트래픽을 전송하기 위한 것이며, 다중화 유형 2(MuxPDU Type 2)는 상기 다중화 유형 1과 유사한 용도로 최대 14400bps까지의 속도를 지원하기 위한 것이다. 이러한 다중화 유형 1 및 2는 기본채널 및 전용 제어채널에서 제어 정보와 트래픽 데이터를 전송하기 위하여 사용된다. 여기서 프라이어리 및 세컨더리 트래픽은 무선링크 프로토콜 계층으로부터 제공되는 제어 정보를 의미하는 것으로서 호 제어를 위해 상위 시그널링 계층으로부터 제공되는 시그널링 정보와 구분된다. 또한 상기 프라이어리와 세컨더리는 제어 정보의 우선순위에 따라 구분되는 것이다. 다중화 유형 3(MuxPDU Type 3)은 무선링크프로토콜 계층으로부터의 트래픽 데이터를 14400bps 이하의 저속으로 부가채널을 통해 전송하기 위하여 사용된다. 다중화 유형 4(MuxPDU Type 4)는 특정한 제어 메시지들을 기본채널을 통해 전송하기 위해 사용된다.

상기 다중화 유형 1, 2 및 4에 따른 페이로드의 크기는 전송하고자 하는 시그널링 정보 또는 무선링크 프로토콜의 제어정보의 크기에 따라 해당 계층에서 정해지는 것으로서 수신측에서는 수신된 다중화 데이터 유닛 그 자체로부터, 포함된 페이로드의 크기를 검출한다. 이에 비하여 CDMA 2000 1xEV-DV 시스템에서 제안된 패킷 데이터 채널에서 가변 데이터율(Variable data rate)을 지원하기 위하여 사용되는 다중화 유형 5(MuxPDU Type 5)는, 포함된 페이로드(payload)의 길이를 지시하기 위한 필드들을 사용한다.

도 2를 참조하면, 무선링크 프로토콜 계층으로부터 제공된 트래픽 데이터를 패킷 데이터 채널을 통해 전송하기 위한 다중화 유형 5의 다중화 유닛은 다중화 유형 5 헤더(MuxPDU Type 5 Header)와 페이로드로 구성되어 있다. 상기 다중화 유형 5 헤더는 다시 3비트의 서비스 식별자(Service Identifier: SID) 필드와 1비트의 예비된(Reserved) 필드와 2비트의 길이 지시(Length Indicator) 필드로 구성된다. 상기 길이 지시 필드는 이어지는 길이(Length: LEN) 필드가 존재하는지의

여부 및 그 의미를 지시한다. 상기 길이 필드는 8비트 또는 16비트로서 상기 페이로드의 길이를 바이트 단위로 나타낸다. 따라서 상기 다중화 유형 5 헤더의 길이는 6, 14(8비트의 길이 필드가 포함되는 경우) 또는 22비트(16비트의 길이 필드가 포함되는 경우)가 된다.

상기 서비스 식별자 필드의 의미를 설명하면, '000'은 시그널링을 나타내고 '001' 내지 '110'은 해당하는 서비스 인덱스를 나타내며 '111'은 비 서비스(null service)를 나타낸다. 상기 길이 지시 필드의 의미를 설명하면, '00'은 길이 필드가 생략되었음을 나타내고 '01'은 길이 필드가 8비트임을 의미하고 '10'은 길이 필드가 16비트임을 의미하고 '11'은 페이로드가 고정된 길이를 가짐을 의미한다.

상기한 바와 같은 다중화 유형 5의 다중화 유닛은 서비스 식별자 필드 이후에 1비트의 예비된 필드를 가지는데, 이는 바이트 정렬(byte aligning)을 위한 것으로서 항상 '0'의 값을 가진다.

CDMA 2000 시스템에서 호가 설정되고 물리채널이 연결되면, 물리채널의 구성정보가 링크엑세스제어 계층과 무선링크 프로토콜 계층 및 매체엑세스제어 계층으로 제공된다. 링크엑세스제어 계층과 무선링크프로토콜 계층은 상기 물리채널의 구성정보에 따라 해당하는 다중화 유형을 위한 서비스 데이터 유닛을 생성한다. 그러면 매체엑세스제어 계층은 상기 서비스 데이터 유닛에 상기 해당하는 다중화 유형에 따른 헤더를 추가하여 물리계층으로 전달한다.

보다 상세히 설명하면, 무선링크프로토콜 계층은 데이터 스트림을 다중화 유형 3 또는 다중화 유형 5에 따른 크기로 분할하여 서비스 데이터 유닛들을 분할하고, 무선링크프로토콜 제어 정보를 이용하여 다중화 유형 1 또는 2 또는 4에 따른 크기를 가지는 서비스 데이터 유닛들을 생성한다. 그리고 링크엑세스제어 계층은 시그널링 정보를 이용하여 다중화 유형 1 또는 2 또는 4에 따른 크기를 가지는 서비스 유닛을 생성한다. 여기서 상기 물리채널 구성정보에 지정된 물리채널의 최대 속도가 9600bps이면 다중화 유형 1이 사용되고 14400bps이면 다중화 유형 2가 사용된다. 또한 특정 제어 메시지를 위해서는 다중화 유형 4가 사용된다.

그러면 매체엑세스제어 계층에서는 링크엑세스제어 계층이나 무선링크프로토콜 계층에서 생성된 서비스 데이터 유닛에 해당하는 다중화 유형에 따른 헤더를 추가하여 다중화 데이터 유닛을 생성한다.

이때 기본채널이나 전용 제어채널이 연결되어 있다면 매체엑세스제어 계층은 다중화 유형 1,2,4에 따라 생성된 서비스 데이터 유닛에 다중화 유형 1,2,4 헤더를 추가하여 다중화 유형 1,2,4의 다중화 데이터 유닛을 생성할 수 있다. 그런데 패킷 데이터 채널이 연결되어 있다면 상기 다중화 유형 1,2,4에 따라 생성된 서비스 데이터 유닛은 다중화 유형 5의 다중화 데이터 유닛으로 생성되어야 한다. 따라서 매체엑세스제어 계층은 다중화 유형 1,2,4에 따라 생성된 서비스 데이터 유닛을 패킷 데이터 채널을 통해 전송할 수 있도록 다중화 유형 5에 따른 헤더를 가지고 캡슐화한다. 이는 링크엑세스제어 계층과 무선링크프로토콜 계층에서 시그널링 정보와 무선링크프로토콜 제어정보를 서비스 데이터 유닛으로 생성할 때, 현재 연결되어 있는 물리채널의 종류가 패킷 데이터 채널인지의 여부를 확인해야 하는 부담을 제거하기 위함이다.

다중화 유형 5의 다중화 데이터 유닛이 다른 다중화 유형의 서비스 데이터 유닛을 캡슐화하고 있는지의 여부를 나타내기 위해서는, 다중화 유형 5 헤더의 예비된 비트들을 이용한다.

도 3은 본 발명에 따라 다른 다중화 유형의 서비스 데이터 유닛을 캡슐화하기 위한 다중화 유형 5의 다중화 데이터 유닛을 나타낸 것으로서, 도시한 바와 같이 6, 14 또는 22비트 길이의 다중화 유형 5 헤더와 10 비트 길이의 확장 헤더(Extension Indicator)와 페이로드로 구성되어 있다.

이를 상세히 살펴보면, 상기 다중화 유형 5 헤더는 3비트의 서비스 식별자(SID) 필드와 1비트의 확장 지시(Extension Indicator) 필드와 2비트의 길이 지시(Length Indicator) 필드와 0 내지 16비트의 길이 필드로 구성된다. 상기 길이 지시 필드는 그 뒤에 길이(Length: LEN) 필드가 존재하는지의 여부 및 그 의미를 지시한다. 상기 길이 필드는 0 또는 8 또는 16 비트 길이를 가지며 상기 페이로드의 길이를 바이트 단위로 나타낸다. 상기 확장 헤더는 상기 확장 지시 필드의 값이 '1'인 경우에만 존재하는 것으로서 다중화 유형 5에 따른 다중화 유닛의 용도를 확장하기 위하여 사용된다. 4비트의 예비된 필드는 바이트 정렬을 위한 것이다.

도 4에 상기 다중화 유형 5 헤더의 의미를 보다 상세히 나타내었다. 상기 확장 헤더의 상세한 의미는 도 5에서 후술할 것이다.

상기 도 4에서 서비스 식별자 필드의 의미를 설명하면, '000'은 시그널링을 나타내고 '001' 내지 '110'은 해당하는 서비스 인덱스를 나타내며 '111'은 비 서비스를 나타낸다. 상기 길이 지시 필드의 의미를 설명하면, '00'은 길이 필드가 생략되었음을 나타내고 '01'은 길이 필드가 8비트임을 의미하고 '10'은 길이 필드가 16비트임을 의미하고 '11'은 페이로드가 고정된 길

이를 가짐을 의미한다. 길이 필드가 생략되면 페이로드의 길이는 패킷 데이터 채널의 전송율에 따라 가변적으로 결정된다. 확장 지시 필드의 값이 '0'인 경우 확장 헤더는 생략되지만, 확장 지시 필드의 값이 '1'인 경우 길이 필드의 뒤에 확장 헤더가 이어진다.

패킷 데이터 채널을 통해 전송 가능한 다중화 데이터 유닛의 크기가 384비트인 경우, 확장 헤더와 길이 필드가 생략되면 (길이 지시 필드가 '11'이고 확장 지시 필드가 '0') 페이로드의 길이는 378(=384-6)비트로 고정된다. 여기에 확장 헤더가 추가되면(확장 지시 필드가 '1'이고 길이 지시 필드가 '11') 확장 헤더를 제외한 페이로드의 길이는 368(=384-10-6)비트로 고정된다. 확장 헤더와 길이 필드가 모두 포함되면(확장 지시 필드가 '1'이고 길이 지시 필드가 '01' 또는 '10') 포함되는 길이 필드는 확장 헤더와 페이로드의 전체 길이를 나타낸다.

도 5는 상기 확장 헤더의 의미를 상세히 나타낸 것이다.

상기 도 5를 참조하면, 확장 헤더는 다중화 유형 5 유닛의 확장된 용도를 지시하는 2비트의 확장 유형(Extension Type) 필드를 가장 앞부분에 포함한다. 다중화 유형 5 유닛이 다른 다중화 유형들, 특히 다중화 유형 1,2,4의 서비스 데이터 유닛을 캡슐화(Encapsulation)하고 있는 경우 상기 확장 유형 필드는 캡슐화를 지시하는 값(예를 들어 '01')으로 지정된다.

상기 확장 유형 필드의 값이 '01'인 경우 상기 확장 헤더는 2비트의 캡슐화 유형(Encapsulation Type) 필드와 2비트의 캡슐화 크기(Encapsulation Size) 필드를 더 포함한다. 확장 헤더의 마지막 4비트는 바이트 정렬을 위한 것이다. 여기서 상기 캡슐화 유형 필드와 상기 캡슐화 유닛 크기 필드를 포함하여 캡슐화 헤더(Encapsulation Header)라 하기로 한다.

상기 캡슐화 유형 필드는 이어지는 페이로드가 어떠한 다중화 유형의 서비스 데이터 유닛을 포함하고 있는지를 나타낸다. 즉 '01'은 다중화 유형 1을 나타내고 '10'은 다중화 유형 2를 나타내며 '11'은 다중화 유형 4를 나타낸다.

상기 캡슐화 크기 필드는 최대(Full), 1/2, 1/4, 1/8의 복수 전송율들을 지원할 수 있는 기본채널을 위하여 페이로드에 실리는 다중화 유형 1 또는 다중화 유형 2의 서비스 데이터 유닛의 크기를 지시한다. 즉 '00'은 최대 전송율(full rate)을 나타내고 '01'은 1/2 전송율(half rate)을 나타내고 '10'은 1/4 전송율(rate 1/4)을 나타내고 '11'은 1/8 전송율(rate 1/8)을 나타낸다. 예를 들어 최대 전송율인 경우 시그널링 정보를 포함하는 다중화 유형 1의 서비스 데이터 유닛은 168비트가 되고, 1/2 전송율인 경우 프라이머리 트래픽을 포함하는 다중화 유형 2의 서비스 데이터 유닛은 124비트가 된다.

도 6에 다중화 유형 1,2,4의 서비스 데이터 유닛의 크기를 나타내었다. 여기서는 서비스 데이터 유닛에 물리채널의 전송율에 따라 단일하게 전송 가능한 데이터 블록의 크기와 종류를 나타내었다. 이는 하나의 서비스 데이터 유닛에 시그널링과 프라이머리 트래픽 및 세컨더리 트래픽을 혼합하여 전송하게 되면 패킷 데이터 채널에서 이들을 구별하기 위한 오버헤드가 증가하기 때문이다.

상기 도 6을 참조하면, 최대 전송율인 경우 유형 1,2,4의 시그널링 정보는 각각 168,262,24비트이고, 1/2 전송율인 경우 유형2의 시그널링 정보는 121비트이며, 1/4 전송율인 경우 유형2의 시그널링 정보는 52비트이다. 다중화 유형 1,4는 시그널링 정보에 대하여 최대 전송율만을 지원한다.

또한 최대 전송율인 경우 유형 1,2의 프라이머리 트래픽(Primary Traffic)은 각각 171,266비트이고, 1/2 전송율인 경우 각각 80,124비트이고, 1/4 전송율인 경우 각각 40,54비트이며, 1/8 전송율인 경우 각각 16,20비트이다. 세컨더리 트래픽(Secundary Traffic)은 다중화 유형 1에 대하여 최대 전송만을 지원하며 그 크기는 168비트이다. 최대 전송율인 경우 유형 2의 세컨더리 트래픽은 각각 262비트이고, 1/2 전송율인 경우 121비트이고, 1/4 전송율인 경우 52비트이며, 1/8 전송율인 경우 20비트이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따라 다중화 유형 1,2,4의 서비스 유닛을 다중화 유형 5로 캡슐화하는 동작을 나타낸 흐름도이다. 이하 상기 도 7을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 동작을 상세히 설명함에 있어서, 과정(100) 내지 과정(105)은 링크액세스제어 계층 또는 무선링크프로토콜 계층에서 실행되고, 과정(110) 내지 과정(160)은 매체액세스제어 계층에서 실행되는 것임에 유의하여야 한다. 즉 본 발명의 실시예에 따른 주된 동작은 매체액세스제어 계층에서 이루어진다.

과정(100)에서 시그널링 정보 및 무선링크프로토콜 제어 정보 등과 같은 각종 제어 정보가 발생하면, 과정(105)에서 링크액세스제어 계층 및 무선링크프로토콜 계층은 각각 상기 제어 정보를 가지고 다중화 유형 1,2,4를 위한 서비스 데이터 유닛들을 구성하여, 링크액세스제어 계층 및 무선링크프로토콜 계층과 매체액세스제어 계층 사이에 존재하는 버퍼에 저장한다. 상기 서비스 데이터 유닛들은 도 6에 나타낸 바와 같이 기본채널 또는 전용 제어채널의 최대 전송율, 1/2 전송율, 1/4 전송율, 1/8 전송율에 따른 크기들을 가지며, 이는 상기 제어 정보의 크기에 따라 해당하는 계층에 의하여 선택되어진다.

과정(110)에서 매체액세스제어 계층은 현재 발생된 데이터를 전송할 물리채널이 패킷 데이터 채널인지를 확인한다. 만일 패킷 데이터 채널이면 과정(115)으로 진행하고 그렇지 않으면 과정(140)으로 진행한다.

먼저 과정(115)에서 전송 가능한 프레임 크기는 패킷 데이터 채널의 전송율에 따른 물리계층 프레임의 최대 크기, 예를 들어 384비트로 설정된다. 그리고 과정(120)에서 매체액세스제어 계층은 상기 버퍼에서 상기 전송 가능한 프레임 크기보다 작은 크기를 가지는 서비스 데이터 유닛이 존재하는지를 확인하고, 만일 존재하면 과정(125)에서 해당 서비스 데이터 유닛을 선택한다. 링크액세스제어 계층 및 무선링크프로토콜 계층에서 생성되는 서비스 데이터 유닛들의 크기는 항상 물리계층 프레임 크기보다 작으므로 최초에는 반드시 하나의 서비스 데이터 유닛이 선택될 것이다.

과정(130)에서 매체액세스제어 계층은 상기 선택된 서비스 데이터 유닛에 다중화 유형 5에 따른 헤더를 부가하여 다중화 유형 5의 다중화 데이터 유닛을 구성한다. 여기서 매체액세스제어 계층은 상기 선택된 서비스 유닛에 다중화 유형 5 헤더를 부가하고 상기 다중화 유형 5 헤더내의 확장 지시 필드를 '1'로 설정한 후, 상기 다중화 유형 5 헤더의 뒤에 확장 헤더를 더 부가한다. 상기 확장 헤더내에서 확장 유형 필드는 '01'로 설정되며 캡슐화 유형 필드와 캡슐화 유닛 크기 필드는 각각 상기 선택된 서비스 데이터 유닛의 다중화 유형 및 크기에 따른 값으로 설정된다.

과정(135)에서 상기 매체액세스제어 계층은 상기 전송 가능한 프레임 크기를 상기 구성된 다중화 데이터 유닛의 크기만큼 감소시킨 후 과정(120)으로 복귀한다.

첫 번째 서비스 데이터 유닛 선택 이후 상기 갱신된 프레임 크기보다 작은 크기를 가지는 다른 서비스 데이터 유닛이 상기 버퍼에 존재하면 매체액세스제어 계층은 해당하는 서비스 데이터 유닛을 선택한다. 첫 번째로 선택된 서비스 데이터 유닛과 마찬가지로 상기 매체액세스제어 계층은 상기 선택된 서비스 데이터 유닛에 다중화 유형 5에 따른 헤더를 부가하여 다중화 유형 5의 다중화 데이터 유닛을 구성된다. 그리고 상기 전송 가능한 프레임 크기는 상기 구성된 다중화 데이터 유닛의 크기만큼 다시 감소된다.

이상의 과정들을 반복하여 수행하고 만일 상기 전송 가능한 프레임 크기보다 작은 크기를 가지는 서비스 데이터 유닛이 상기 버퍼에 더 이상 존재하지 않으면, 과정(165)에서 매체액세스제어 계층은 상기 구성된 적어도 하나의 다중화 데이터 유닛으로 물리채널 프레임을 생성한다. 상기 물리채널 프레임에서 다중화 데이터 유닛들로 채워지지 않은 남은 부분은 0으로 패딩된다.

삭제

삭제

상기 과정(140)에서 상기 전송 가능한 프레임 크기는 기본채널 또는 전용 제어채널의 전송율에 따른 최대 크기, 예를 들어 172비트로 설정된다. 과정(145)에서 매체액세스제어 계층은 상기 버퍼에서 상기 전송 가능한 프레임 크기보다 작은 크기를 가지는 서비스 데이터 유닛이 존재하는지를 확인하고, 만일 존재하면 과정(150)에서 해당 서비스 데이터 유닛을 선택한다.

과정(155)에서 매체액세스제어 계층은 상기 선택된 서비스 데이터 유닛에 다중화 유형 1,2,4에 따른 헤더를 부가하여 다중화 유형 1,2,4의 다중화 데이터 유닛을 구성한다. 그리고 과정(160)에서 매체액세스제어 계층은 상기 전송 가능한 프레임 크기를 상기 구성된 다중화 데이터 유닛의 크기만큼 감소시킨 후 과정(145)으로 복귀한다.

최초의 서비스 데이터 유닛 선택 이후 상기 갱신된 프레임 크기보다 작은 크기를 가지는 서비스 데이터 유닛이 상기 버퍼에 존재하면 매체액세스제어 계층은 마찬가지로 해당하는 서비스 데이터 유닛을 선택하고, 상기 선택된 서비스 데이터 유닛을 가지고 다중화 유형 1,2,4의 다중화 데이터 유닛을 구성한다. 그리고 상기 전송 가능한 프레임 크기는 상기 구성된 다중화 데이터 유닛의 크기만큼 다시 감소된다.

이상의 과정들을 반복하여 수행하고 만일 상기 전송 가능한 프레임 크기보다 작은 크기를 가지는 서비스 데이터 유닛이 상기 버퍼에 더 이상 존재하지 않으면, 과정(165)에서 매체액세스제어 계층은 상기 구성된 적어도 하나의 다중화 데이터 유닛으로 물리채널 프레임을 생성한다. 상기 물리채널 프레임에서 다중화 데이터 유닛으로 채워지지 않은 남은 부분은 0으로 패딩된다.

본 발명의 변형된 실시예에서 상기 물리채널 프레임의 최대 크기는 패킷 데이터 채널의 기본 프레임 크기로 설정된다. 가변 데이터율을 지원하는 패킷 데이터 채널의 프레임 크기는 기본 프레임 크기의 배수로 정해진다. 예를 들어 패킷 데이터 채널은 기본 프레임 크기의 1/2/4/6/8/10배 크기들 중 하나를 가지는 물리채널 프레임을 지원한다. 이 경우 물리채널 프레임은 전송율에 따라 하나 또는 그 이상의 기본 프레임들을 포함하여 구성된다.

즉, 과정(165)에서 상기 매체액세스제어 계층은 정해진 개수의 384비트 기본 프레임들을 연결하여 하나의 물리채널 프레임을 생성한다. 이는 매체액세스제어 계층에서 기본 프레임을 구성하는 부분과 물리채널 프레임을 구성하는 부분을 분리하여, 물리채널의 전송율을 주기적으로 확인해야 하는 부담을 감소시키기 위함이다. 일 예로서 상기 기본 프레임을 구성하는 부분은 기지국 제어기에 구현되고 상기 물리채널 프레임을 구성하는 부분은 기지국에 구현될 수 있다.

도 8 내지 도 10에 본 발명의 실시예에 따라 복수개의 다중화 유닛들을 포함하는 물리채널 프레임의 예들을 나타내었다. 여기서 물리채널 프레임의 크기는 384비트인 것으로 하고 길이 필드는 생략된 것으로 한다.

도 8의 물리채널 프레임은 최대 전송율에 따른 다중화 유형 1의 171비트 서비스 데이터 유닛을 각각 캡슐화한 두 개의 192비트 다중화 유닛들을 포함한다. 앞서 언급한 도 6을 참조하면, 상기 171비트 서비스 데이터 유닛은 프라이머리 트래픽을 나타낸다. 도 9의 물리채널 프레임은 최대 전송율에 따른 다중화 유형 1의 171비트 서비스 데이터 유닛을 캡슐화한 하나의 192비트 다중화 유닛과, 1/2 전송율에 따른 다중화 유형 1의 80비트 서비스 데이터 유닛을 각각 캡슐화한 두 개의 96비트 다중화 유닛들을 포함한다. 상기 80비트 서비스 데이터 유닛은 프라이머리 트래픽을 나타낸다.

도 10의 물리채널 프레임은 다중화 유형 2의 266비트 서비스 데이터 유닛을 캡슐화한 구성된 하나의 288비트 다중화 데이터 유닛과 다중화 유형 1의 80비트 서비스 데이터 유닛을 캡슐화한 하나의 96비트 다중화 유닛을 포함한다. 상기 266비트 서비스 데이터 유닛과 상기 80비트 서비스 데이터 유닛은 모두 프라이머리 트래픽을 나타낸다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되지 않으며, 후술되는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 동작하는 본 발명에 있어서, 개시되는 발명중 대표적인 것에 의하여 얻어지는 효과를 간단히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은, CDMA 2000 1xEVDV 시스템에서 기존의 기본채널과 전용 제어채널을 이용하던 다중화 유형 1,2,4의 서비스 유닛을 다중화 유형 5에 따른 헤더를 가지고 캡슐화하여 패킷 데이터 채널로 전송할 수 있도록 한다. 따라서 링크액세스제어 계층과 무선링크프로토콜 계층은 물리채널의 종류와 관계없이 기존과 동일하게 다중화 유형 1,2,4의 서비스 유닛을 생성하므로, 링크액세스제어 계층과 무선링크프로토콜 계층의 구조를 변경하지 않고도 패킷 데이터 채널을 통해 제어 정보를 송신할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

무선 패킷 데이터 통신 시스템에서 서로 다른 복수의 제1 데이터 유형들을 제2 데이터 유형을 지원하는 물리채널을 통해 전송하기 위한 방법에 있어서,

제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 제1 과정과,

상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 제2 데이터 유형으로 전송할 것인지 판단하는 제2 과정과,

상기 제2 데이터 유형으로 전송할 것으로 판단된 경우, 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛에 상기 제2 데이터 유형에 따른 헤더 정보를 부가하여 제2 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 과정은,

시그널링 정보와 무선링크 프로토콜의 제어 정보를 가지고 상기 복수의 제1 다중화 데이터유형들 중 선택된 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 제2 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 과정은,

상기 제2 데이터유형에 따른 제1 헤더를 형성하고, 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛에 대한 정보를 포함하는 제2 헤더를 상기 제1 헤더 뒤에 형성하고, 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 포함하는 페이로드를 상기 제2 헤더 뒤에 형성하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 제1 헤더는, 상기 제2 헤더가 존재하는지의 여부를 지시하는 확장지시 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 제1 헤더는

상기 제1 데이터유형의 데이터 유닛의 서비스 식별자를 지시하는 제1 정보 필드와,

상기 페이로드의 길이를 지시할지의 여부를 나타내는 제2 정보 필드와,

상기 제2 정보 필드에 의해 지시된 경우 상기 페이로드의 길이를 지시하는 제3 정보 필드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 7.

제 4 항에 있어서, 상기 제2 헤더는

상기 제1 데이터 유형을 지시하는 제1 정보 필드와,

상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛의 크기를 지시하는 제2 정보 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 제2 데이터 유형으로 전송하지 않을 것으로 판단된 경우, 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛에 상기 제1 데이터 유형에 따른 헤더 정보를 부가하여 최종적으로 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 과정은,

상기 제1 데이터 유형에 따른 제1 헤더를 형성하고, 상기 선택된 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 포함하는 페이로드를 상기 제1 헤더 뒤에 형성하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 제1 헤더는,

상기 제1 데이터유형의 데이터 유닛의 서비스 식별자를 지시하는 제1 정보 필드와,

상기 페이로드의 길이를 지시하는 제2 정보 필드와,

상기 제2 정보 필드가 존재하는지의 여부 및 상기 제2 정보 필드의 길이를 지시하는 제3 정보 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 과정들을 통해 생성된 적어도 하나의 제2 데이터 유형의 데이터 유닛을, 상기 제2 데이터 유형을 지원하는 물리채널의 전송율에 따른 크기를 가지는 물리채널 프레임 내에 삽입하여 상기 물리채널을 통해 전송하는 과정을 더 포함하며, 여기서 상기 물리채널은 패킷 데이터 채널(PDCH)인 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

무선 패킷 데이터 통신 시스템에서 서로 다른 복수의 제1 데이터 유형들을 제2 데이터 유형을 지원하는 물리채널을 통해 전송하기 위한 장치에 있어서,

제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 제1 계층 장치와,

상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 제2 데이터 유형으로 전송할 것인지를 판단하고, 만일 제2 데이터 유형으로 전송할 것으로 판단된 경우 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛에 상기 제2 데이터 유형에 따른 헤더 정보를 부가하여 제2 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 제2 계층 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 제1 계층 장치는,

시그널링 정보와 무선링크 프로토콜의 제어 정보를 가지고 상기 복수의 제1 데이터 유형들 중 선택된 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 16.

삭제

청구항 17.

제 14 항에 있어서, 상기 제2 계층 장치는,

상기 제2 데이터 유형에 따른 제1 헤더를 형성하고, 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛에 대한 정보를 포함하는 제2 헤더를 상기 제1 헤더 뒤에 형성하고, 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 포함하는 페이로드를 상기 제2 헤더 뒤에 형성하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 제1 헤더는, 상기 제2 헤더가 존재하는지의 여부를 지시하는 확장지시 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 19.

제 17 항에 있어서, 상기 제1 헤더는

상기 제1 데이터유형의 데이터 유닛의 서비스 식별자를 지시하는 제1 정보 필드와,

상기 페이로드의 길이를 지시할지의 여부를 나타내는 제2 정보 필드와,

상기 제2 정보 필드에 의해 지시된 경우 상기 상기 페이로드의 길이를 지시하는 제3 정보 필드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 20.

제 17 항에 있어서, 상기 제2 헤더는,

상기 제1 데이터 유형을 지시하는 제1 정보 필드와,

상기 페이로드의 크기를 지시하는 제2 정보 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 21.

제 14 항에 있어서, 상기 제2 계층 장치는,

상기 제2 데이터 유형으로 전송하지 않을 것으로 판단된 경우, 상기 제1 데이터 유형의 데이터 유닛에 상기 선택된 제1 데이터 유형에 따른 헤더 정보를 부가하여 제1 데이터 유형의 데이터 유닛을 생성하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 22.

제 21 항에 있어서, 상기 제2 계층 장치는,

상기 제1 데이터 유형에 따른 제1 헤더를 형성하고, 상기 선택된 제1 데이터유형의 데이터 유닛을 포함하는 페이로드를 상기 제1 헤더 뒤에 형성하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 23.

제 22 항에 있어서, 상기 제1 헤더는,

상기 선택된 제1 데이터유형의 데이터 유닛의 서비스 식별자를 지시하는 제1 정보 필드와,

상기 페이로드의 길이를 지시하는 제2 정보 필드와,

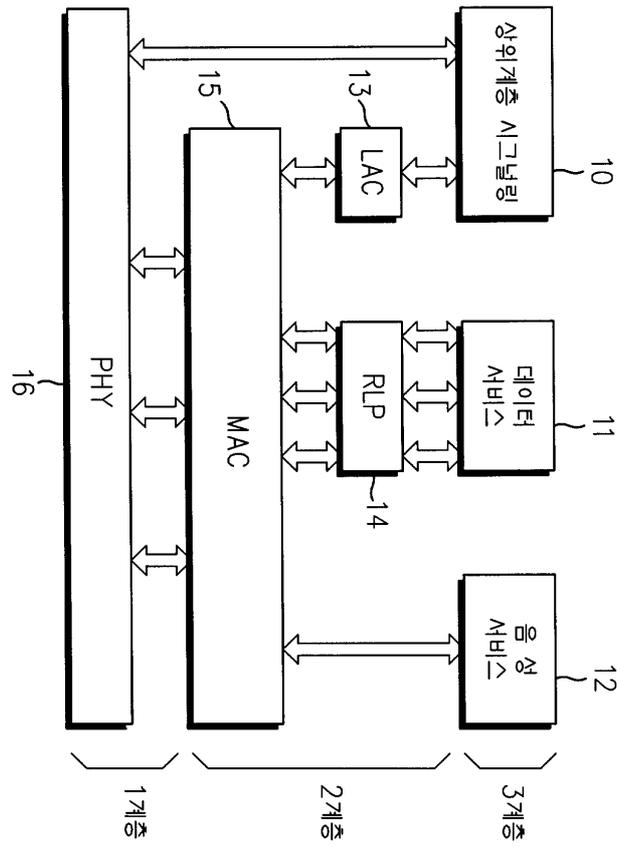
상기 제2 정보 필드가 존재하는지의 여부 및 상기 제2 정보 필드의 길이를 지시하는 제3 정보 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 24.

제 14 항에 있어서, 상기 제2 계층 장치에 의해 생성된 적어도 하나의 다중화 유닛을, 상기 제2 데이터유형을 지원하는 물리채널의 전송율에 따른 크기를 가지는 물리채널 프레임 내에 삽입하여 상기 물리채널을 통해 전송하는 제3 계층 장치를 더 포함하며, 여기서 상기 물리채널은 패킷 데이터 채널(PDCH)인 것을 특징으로 하는 상기 장치.

도면

도면1



도면2

유형 1

전송율(bps)	헤더	프라이머리 트래픽 (bit/block)	시그널링 (bit/block)	세컨더리 트래픽 (bit/block)
9600	0000-1111	0-171	0-168	0-168
4800	-	80	0	0
2400	-	40	0	0
1200	-	16	0	0

유형 2

전송율(bps)	헤더	프라이머리 트래픽 (bit/block)	시그널링 (bit/block)	세컨더리 트래픽 (bit/block)
14400	00000-11000	0-266	0-262	0
7200	0000-1110	0-124	0-121	0
3600	000-111	0-54	0-52	0
1800	0-1	0-20	0	0

유형 3

SID	예비	트래픽 (bit/block)
001~111	000	0-538

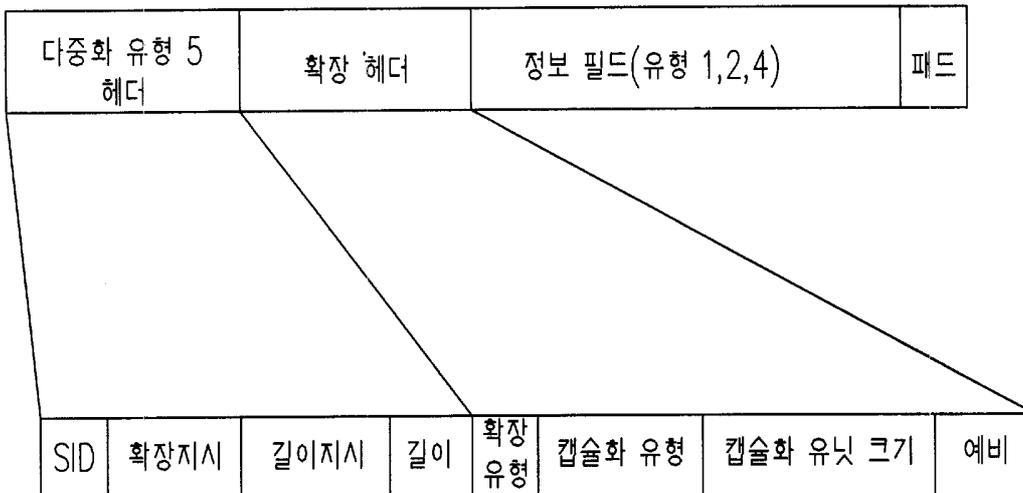
유형 4

전송율(bps)	시그널링 (bit/block)
9600	24

유형 5

SID	예비	길이지시	길이(bit)	트래픽 (bit/block)
000-110	0	00	-	variable
000-110	0	01	8	8 x LEN + 2
000-110	0	10	16	8 x LEN + 2
111	0	11	-	-

도면3



도면4

다중화 유형 5 헤더				정보 필드
SID	확장 지시	길이 지시	길이	
000-111	0	00	-	Variable
000-111	0	01	8 bits	8 x LEN + 2
000-111	0	10	16 bits	8 x LEN + 2
000-111	0	11	-	378
000-110	1	00	-	Variable
000-110	1	01	8 bits	8 x LEN + 2
000-110	1	10	16 bits	8 x LEN + 2
000-110	1	11	-	368

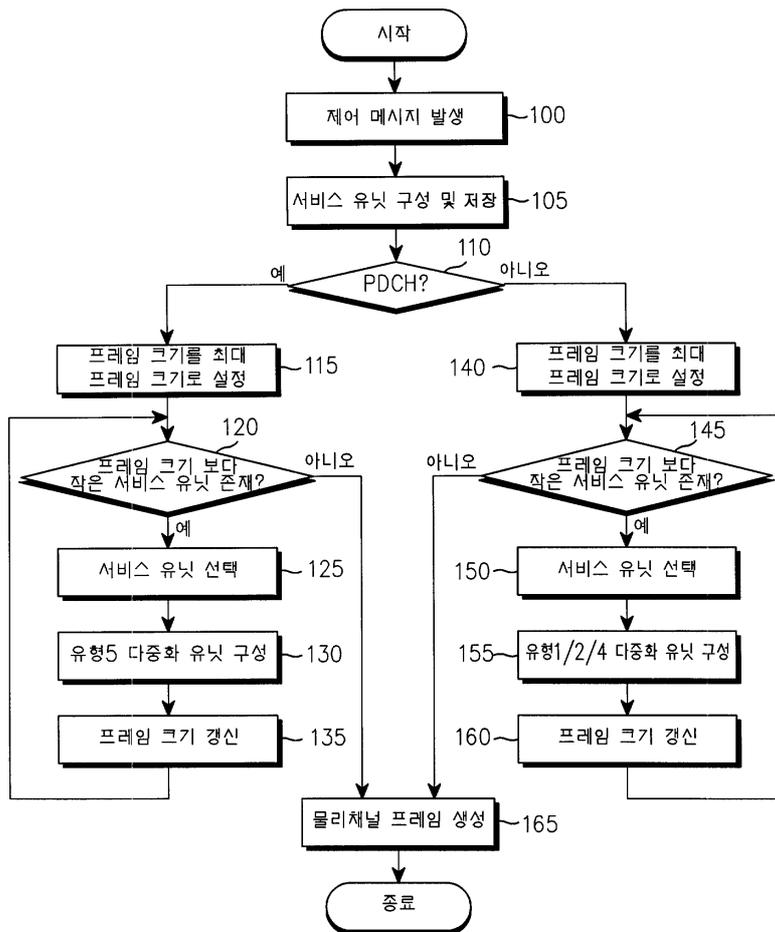
도면5

필드	비트수	값
확장 유형	2	00-예비 01-캡슐화 헤더 사용 10-예비 11-예비
캡슐화 유형	2	00-예비 01-다중화유형1 10-다중화유형2 11-다중화유형4
캡슐화 유닛 크기	2	00-최대 전송율 01-1/2 전송율 10-1/4 전송율 11-1/8 전송율
예비	4	0000

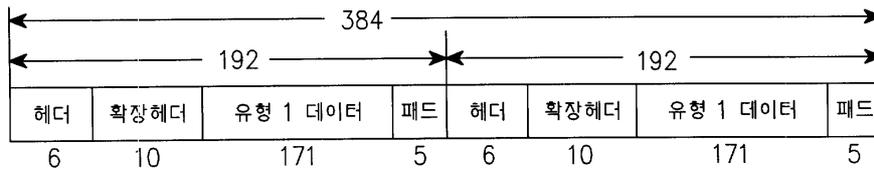
도면6

	시그널링 정보			프라이머리 트래픽		세컨더리 트래픽	
	유형 1	유형 2	유형 4	유형 1	유형 2	유형 1	유형 2
최대 전송율	168	262	24	121	266	168	262
1/2 전송율	-	121	-	80	124	-	121
1/4 전송율	-	52	-	40	54	-	52
1/8 전송율	-	-	-	16	20	-	20

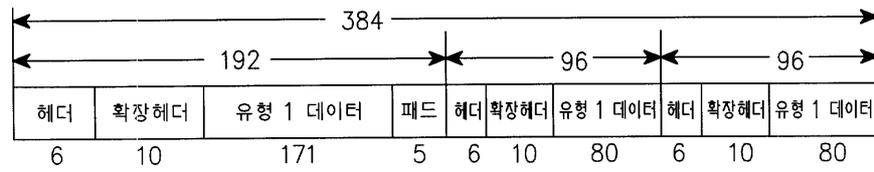
도면7



도면8



도면9



도면10

