

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51). Int. Cl.

<i>H04Q 7/20</i> (2006.01)	(45) 공고일자	2006년11월10일
<i>H04L 29/06</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0642105
<i>H04B 7/26</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2006년10월27일
<i>H04L 12/56</i> (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2006-7009970(분할)	(65) 공개번호	10-2006-0073655
(22) 출원일자	2006년05월22일	(43) 공개일자	2006년06월28일
(62) 원출원	특허10-2004-7017533		
번역문 제출일자	원출원일자 : 2004년10월30일 2006년05월22일	심사청구일자	2005년12월29일
(86) 국제출원번호	PCT/US2001/001168	(87) 국제공개번호	WO 2001/52565
국제출원일자	2001년01월12일	국제공개일자	2001년07월19일

(30) 우선권주장 60/176,150 2000년01월14일 미국(US)

(73) 특허권자 인터디지탈 테크날러지 코포레이션
미국 멜라웨어 19810 월밍턴 실버사이드 로드 3411 콩코드 플라자 스위트 105 해글리 빌딩(72) 발명자 태리 스텔 히
미국 뉴욕주 11768 노쓰포트 서밋 애비뉴 15(74) 대리인 김진환
송승필

심사관 : 정해곤

(54) 데이터 전송 블록의 크기를 선택할 수 있는 무선 통신시스템

요약

CDMA 통신 시스템은 물리 계층 및 매체 접근 제어(MAC) 계층을 포함한 복수의 프로토콜 계층을 이용하여, 이 때 MAC 계층은 데이터를 복수의 전송 채널(TrCH)을 거쳐 물리 계층에 제공한다. 각각의 TrCH는 한 세트의 논리적 채널과 관련되어 있다. 물리 계층은 전송을 위한 데이터 블록을 수신하며, 이 때 전송 블록(TB)은 주어진 TrCH와 관련되어 있는 선택된 논리적 채널에 대한 MAC 헤더 및 논리적 채널 데이터를 포함한다. 각각의 TB는 선택된 유한 개의 TB 비트 크기들 중 어느 하나를 갖는다. 각각의 TB에 대한 논리적 채널 데이터는 3보다 큰 선택된 정수 N으로 나누어 떨어지는 비트 크기를 갖는다. 각각의 TB에 대한 MAC 헤더는 MAC 헤더 비트 크기와 논리적 채널 데이터 비트 크기의 합이 TB 비트 크기들 중 어느 하나와 같게 되는 비트 크기를 갖는다. 고정된 MAC 헤더 비트 크기는 주어진 TrCH에 대한 각각의 논리적 채널과 관련되어 있으며, 각각의 고정된 MAC 헤더 비트 크기는 M 모듈로 N(여기서, M은 0보다 크고 N보다 작은 정수임)과 같게 선택된다. 즉, 주어진 TrCH에 대한 각각의 MAC 헤더는 비트 읍셋이 M이다.

대표도

도 4

색인어

데이터 전송 블록, 무선 통신 시스템

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 무선 확산 스펙트럼 통신 시스템의 간략도.

도 2는 공통 또는 공유 채널로의 데이터 흐름을 나타낸 도면.

도 3은 RNC내에서 FACH 채널로의 데이터 흐름을 나타낸 도면.

도 4는 본 발명에 따른 통신 시스템에서 MAC 계층 및 물리 계층에 대한 채널 매핑을 설명하는 개략도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 효율적인 방법의 데이터의 무선 전송을 위한 데이터 블록의 선택적인 크기 조정에 관한 것이다.

3세대 파트너십 프로젝트(3G)에 의해 제안된 것과 같은 무선 인터페이스는 이동 단말기(MT)와 같은 사용자 장비(UE)와 기지국(BS) 또는 통신 네트워크의 노드 내의 다른 장치간에 사용자 데이터의 전송 및 시그널링을 위해 전송 채널(TrCH)을 사용한다. 3세대 시분할 듀플렉스(TDD) 방식에서, TrCH는 상호 배타적인 물리적 자원으로 정의되는 하나 이상의 물리적 채널의 복합체이다. TrCH 데이터는 전송 블록 세트(TBS)라고 정의되는 순차적인 전송 블록(TB) 그룹으로 전송된다. 각각의 TBS는 주어진 전송 시간대(TTI)에 전송된다. 사용자 장비(UE) 및 기지국(BS)에서 TrCH를 물리적으로 수신하기 위해서는 전송 블록(TB) 크기를 알아야만 한다.

각각의 TrCH에 대해 여러 전송 포맷(TF)들을 포함하는 전송 포맷 세트(TFS)가 규정된다. 각각의 TF는 규정된 수의 TB 들로 이루어진 TBS를 정의하고, 각각의 TB는 바람직하게는 주어진 TBS내에서 동일 크기를 갖는다. 따라서, 각각의 TrCH에 대해 유한 개의 가능한 TB 크기들이 정의된다.

가능한 TB 크기들의 리스트를 포함한 각각의 설정된 TrCH의 속성을 정의하기 위해, BS와 UE와의 사이에 무선 자원 제어(RRC) 시그널링이 필요하다. 무선 인터페이스를 통한 시그널링은 시스템 오버헤드를 도입시키게 되고, 이 시스템 오버헤드는 사용자 데이터 전송에 이용 가능한 물리적 자원을 감소시킨다. 따라서, RRC 시그널링 및 가능한 TrCH TB 크기들의 수를 각각 최소화시키는 것이 중요하다.

특정 TrCH들에 의해 전송되는 모든 데이터는 어느 특정 TrCH의 TFS에 대해 규정된 TB 크기에 맞아야 한다. 그러나, 비 실시간(NRT) 사용자 데이터 전송은 물론 무선 접속 네트워크(RAN) 및 코어 네트워크(CN) 시그널링 데이터 전송의 경우, 예측할 수 없는 가변 크기 데이터 블록들이 존재한다.

가변 크기 데이터 블록의 전송이 가능하도록, 무선 링크 제어(RLC)는 세그먼트화 및 재조립 멀티플렉싱 기능 및 패딩 기능을 제공한다. 세그먼트화 및 재조립 멀티플렉싱 기능은 전송 RLC에 앞서 그 크기를 감축시키는 것으로서, 전송 데이터 블록이 허용된 최대 TB 크기보다 더 클 경우에 사용된다. 패딩 기능은 TB 크기에 맞도록 부가의 비트를 패딩함으로써 데이터 블록 또는 세그먼트화된 데이터 블록 크기를 증가시킨다.

일부 데이터 유형의 경우, 하나 이상의 TTI에 걸쳐 데이터의 세그먼트화 및 재조립이 허용되지만, 모든 데이터 유형에 대해 그런 것은 아니다. 3G에서는, 예를 들면 공통 제어 채널(CCCH) 논리 데이터의 경우, 이것이 허용되지 않는다. 따라서, CCCH 논리 데이터를 전달하는 TrCH에 대한 페이로드 요건은 본질적으로 제한이 따른다.

RLC 처리 결과, 데이터 호출 프로토콜 데이터 단위(PDU)들의 블록이 얹어진다. 각각의 RLC PDU의 일정 부분이 제어 정보를 위해 필요하게 된다. 비교적 작은 RLC PDU를 사용하게 되면 제어 정보에 대한 전송 데이터의 비율이 더 낮아지게 되고, 그 결과 무선 자원의 사용 효율성이 더 떨어지게 된다. RLC 패딩 기능은 전송 데이터 블록이 허용된 TB 크기들 중 어느 것과도 같지 않을 때 사용된다. 마찬가지로, 전송 데이터 블록 크기와 그 다음으로 더 큰 허용된 TB 크기와의 차가 클수록 사용된 물리적 자원에 대한 전송 데이터의 비율이 더 낮아지게 되고, 그 결과 무선 자원의 사용 효율성이 더 떨어지게 된다. 따라서, 가능한 TB 크기들의 수를 최대한으로 하는 것이 중요하다.

TB 크기들의 수를 줄이면, RRC 시그널링 오버헤드는 감소되고 무선 인터페이스 효율성은 증가한다. TB 크기들의 수를 늘리면, RLC 오버헤드는 감소되고 무선 인터페이스 효율성은 증가한다. 따라서, 각각의 TrCH에 대해 규정된 TB 크기들을 최대한 활용하는 것이 중요하다.

TB 크기는 RLC PDU 크기와 매체 접근 제어(MAC) 헤더 크기와의 합이다. MAC 헤더 크기는 논리적 채널 유형으로 표시되는 트래픽의 등급에 따라 달라진다. 타겟 채널 유형 필드(TCTF)는 TB가 어느 논리적 채널에 할당되는지를 나타내기 위해 MAC 헤더에 제공된다. TrCH는 다수의 논리적 채널 유형들을 지원할 수 있다. 이것은 유한 개의 허용된 TB 크기들이 몇 가지의 MAC 헤더 크기들을 지원해야만 한다는 것을 의미한다.

RAN 및 CN 시그널링 데이터와 NRT 사용자 데이터의 경우, RLC는 옥텟 정렬된 (8 비트로 표시되는) PDU 크기들을 발생한다. 따라서, RLC PDU는 선택된 수의 옥텟들로 된 그룹으로 정의되며, 이에 따라 RLC PDU 비트 크기는 항상 8로 나누어 떨어진다. 즉, RLC PDU 비트 크기는 항상 '0 모듈로 (modulo) 8'과 같다. 이 특성은 패딩이 필요한 경우에도 유지된다.

출원인은, 상이한 논리적 채널 유형들에 대한 MAC 헤더 크기들이 상호 배타적인 비트 옵셋을 가지는 경우, TB 크기가 모든 전송에 대해 일괄적으로 사용될 수 없다는 것을 알았다. 특정 MAC 헤더 및 논리적 채널에 대해 각각 TB 크기를 정의해야만 한다. 이것이 시그널링 오버헤드를 증가시키고 RLC PDU 크기 옵션을 감소시키며, 그 결과 무선 자원의 사용 효율성이 더욱 낮아진다.

일부 3세대 시스템에서 현재 하고 있는 것처럼 옥텟 정렬된 MAC 헤더 크기를 규정하면, 상이한 논리적 채널 유형들간에 TB 크기들을 일부 공유할 수는 있지만, 이러한 상황에서는 MAC 헤더 크기가 적어도 8비트이어야 하기 때문에 MAC 시그널링 오버헤드를 증가시키기도 한다. 예를 들면, 3세대 파트너쉽 프로젝트, 기술 사양 그룹에서 1999년 6월에 발간한 "MAC 프로토콜 사양, TS 25.321, V3.0.0(1999-06)"의 1-35 페이지를 참조할 것. 3세대 TDD 모드에서, TrCH와 논리적 채널의 어떤 조합들은 극히 제한된 전송 블록 크기들을 가지며, MAC 오버헤드를 증가시키지 않도록 해야만 한다. 따라서, TDD에서는, TB 크기 정의가 논리적 채널별 MAC 헤더 비트 옵셋마다 달라지게 되며, 따라서 전술한 바와 같이 전체적인 무선 자원 효율성을 떨어뜨린다.

출원인은, 공통의 MAC 헤더 비트 옵셋이 없을 경우, 비트 옵셋이 물리 계층에 있는 동안에는 알 수 없는 논리적 채널 유형에 기초하고 있기 때문에 MT 다운링크 및 BS 업링크 전송이 수신된 프레임을 물리 계층에서는 옥텟 정렬할 수 없다는 것을 알았다. 따라서, 논리적 채널 결정을 위해 TB가 계층 2로 전송된 후에야 비트 천이가 일어날 수 있다. 이것은 이를 TrCH를 위해 상당한 처리 오버헤드가 도입된다는 것을 의미한다. 출원인은, TrCH별 비트 정렬된 MAC 헤더의 경우, 물리 계층에서 비트 천이를 알 수 있고 어떤 부가적인 처리 오버헤드도 도입되지 않는다는 것을 알았다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

CDMA 통신 시스템은 물리 계층 및 매체 접근 제어(MAC) 계층을 포함한 복수의 프로토콜 계층을 이용하며, 이 때 MAC 계층은 복수의 전송 채널(TrCH)을 통해 물리 계층으로 데이터를 제공한다. 각각의 전송 채널(TrCH)은 전송 채널 데이터 내에서 논리적 채널 데이터를 전송하기 위한 논리적 채널 세트와 관련된다. 적어도 하나의 TrCH는 상이한 유형의 논리적 채널을 적어도 2개 갖는 논리적 채널 세트와 관련된다.

물리 계층은 전송을 위한 데이터 블록들을 수신하며, 이 데이터 전송 블록(TB)은 TrCH들 중 어느 하나에 대한 MAC 헤더 및 논리적 채널 데이터를 포함하고 있다. 각각의 TB는 주어진 TrCH에 대한 데이터를 전송하며, 이 때 그 논리적 채널 데

이터는 상기 주어진 TrCH와 관련되는 논리적 채널 세트로부터 선택된 논리적 채널과 관련된 데이터를 포함하고 있다. 각각의 TB는 선택된 유한 개의 TB 비트 크기들 중 하나를 갖는다. 각각의 TB에 대한 논리적 채널 데이터는 3보다 큰 선택된 정수 N으로 나누어 떨어지는 비트 크기를 갖는다. N은 바람직하게는 8이며, 따라서 논리적 채널 데이터는 수 옥텟트의 데이터 비트로 구성된 RLC PDU의 형태로 되어 있다. 바람직하게는, 데이터 조작 및 포맷 구성(formatting)은 하나 이상의 컴퓨터 프로세서에 의해 수행된다.

각각의 TB에 대한 MAC 헤더는 선택된 논리적 채널을 식별하는 데이터를 포함하며, MAC 헤더의 비트 크기와 논리적 채널 데이터의 비트 크기의 합이 TB 비트 크기들 중 어느 하나와 같도록 하는 비트 크기를 갖는다. MAC 헤더 비트 크기는 동일한 TrCH 및 동일한 선택된 논리적 채널에 대한 데이터를 전송하는 TB에 있어서는 고정되어 있지만, 상이한 TrCH 또는 상이한 선택된 논리적 채널에 대한 데이터를 전송하는 TB에 있어서의 MAC 헤더 비트 크기와 다를 수 있다.

바람직하게는, 다중 유형의 논리적 채널들 세트와 관련된 TrCH의 경우, 고정된 MAC 헤더 비트 크기는 논리적 채널 세트 내의 각각의 논리적 채널과 관련되며, 각각의 고정된 MAC 헤더 비트 크기가 M 모듈로 N(여기서, M은 0보다 크고 N보다 작은 정수임)과 같게 되도록 선택된다. 이 결과, MAC 헤더 비트 옵셋인 M은 주어진 TrCH와 관련된 MAC 헤더들 모두에 대해 동일하게 된다. 이에 의해, MAC 헤더의 크기가 N보다 작게 될 수 있다. 따라서, 옥텟트 정렬된 RLC PDU의 경우와 같이 N이 8인 경우, MAC 헤더는 1 옥텟트의 데이터보다 더 작을 수 있다.

바람직하게는, 각각의 MAC 헤더는 논리적 채널 데이터와 관련되어 있는 선택된 유형의 논리적 채널을 식별하는 데이터를 위한 데이터 필드를 갖는다. 바람직하게는 상기 데이터 필드의 비트 크기가 선택되면 MAC 헤더의 모듈로 N 비트 크기, 즉 MAC 헤더 비트 옵셋이 결정된다. 바람직하게는 각각의 TrCH와 관련된 세트 중의 하나 이상의 논리적 채널들의 MAC 헤더의 데이터 필드에 가장 짧은 데이터 필드 비트 크기를 제공하여, 종합적으로 볼 때 이 가장 짧은 데이터 필드 크기에 의해 지정된 논리적 채널들이 그 각각의 TrCH에서 관련된 논리적 채널 세트내의 어떤 다른 논리적 채널보다도 더 빈번하게 사용되도록 한다. 다른 대안으로서, 가장 짧은 데이터 필드 비트 크기는 가장 제한된 TrCH 논리적 채널 조합의 페이로드 요건과 관련될 수도 있다.

바람직하게는, TrCH는 전용 트래픽 채널(DTCH), 전용 제어 채널(DCCH), 공유 채널 제어 채널(SHCCH), 공통 제어 채널(CCCCH) 및 공통 트래픽 채널(CTCH)을 포함한 논리적 채널들 세트와 관련된 순방향 접속 채널(forward access channel)(FACH), 및 상기 DTCH, DCCH, SHCCH 및 CCCCH를 포함한 논리적 채널들 세트와 관련된 랜덤 접속 채널(random access channel)(RACH)를 포함한다. 이러한 경우, 각각의 MAC 헤더는 바람직하게는 전송 채널 데이터와 관련이 있는 선택된 논리적 채널 유형을 식별하는 데이터를 위한 타겟 채널 유형 필드(TCTF)를 가지며, 여기서 TCTF 필드의 비트 크기가 선택되면 MAC 헤더의 모듈로 N 비트 크기인 M이 결정된다. MAC 헤더의 모듈로 N 비트 크기인 M은 FACH에 대해서는 3 모듈로 8이고 RACH에 대해서는 2 모듈로 8인 것이 바람직하다.

CCCH, CTCH, SHCCH 및 BCCH 논리적 채널들과 관련된 FACH MAC 헤더에 대해 TCTF 데이터 필드 비트 크기는 바람직하게는 3이다. DCCH 및 DTCH 논리적 채널들과 관련된 FACH MAC 헤더에 대해 TCTF 데이터 필드 비트 크기는 바람직하게는 5이다. CCCCH 및 SHCCH 논리적 채널들과 관련된 RACH MAC 헤더에 대해 TCTF 데이터 필드 비트 크기는 바람직하게는 2이다. DCCH 및 DTCH 논리적 채널들과 관련된 RACH MAC 헤더에 대해 TCTF 데이터 필드 비트 크기는 바람직하게는 4이다.

기타 목적들 및 이점들은 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 이하의 상세한 설명을 참조하면 당업자에게는 자명할 것이다.

발명의 구성 및 작용

도 1은 무선 확산 스펙트럼 코드 분할 다중 접속(CDMA) 통신 시스템(18)의 간략도이다. 시스템(18)내의 노드 b(26)는 이동 단말기(MT)와 같은 관련 사용자 장비(UE)(20-24)와 통신한다. 노드 b(26)는 하나의 기지국(BS)(28)(도 1에 도시함) 또는 다수의 기지국들과 관련된 하나의 사이트 제어기(SC)(30)를 갖는다. 노드 b(26, 32, 34)의 그룹은 무선 네트워크 제어기(RNC)(36)에 접속된다. RNC들(36-40)간의 통신을 전송하는 데, RNC들간의 인터페이스(IUR)(42)가 이용된다. 각각의 RNC(36-40)는 이동 교환국(MSC)(44)에 접속되고 이 MSC(44)는 이어서 코어 네트워크(CN)(46)에 접속된다.

시스템(18)내에서의 통신을 위해서는, 전용 채널, 공유 채널 및 공통 채널과 같은 여러 유형의 통신 채널이 사용된다. 물리적 전용 채널은 노드 b(26)와 특정 UE(20-24)간에 데이터를 전송한다. 공통 채널 및 공유 채널은 다수의 UE(20-24), 즉 사용자들에 의해 사용된다. 이들 채널 모두는 트래픽 데이터, 제어 데이터 및 시그널링 데이터를 포함한 각종 데이터를 전달한다.

공유 채널 및 공통 채널이 상이한 사용자에 대한 데이터를 전달하기 때문에, 데이터는 프로토콜 데이터 단위(PDU), 즉 패킷을 사용하여 전송된다. 도 2에 도시한 바와 같이, 상이한 발신원(48, 50, 52)으로부터 채널(56)로의 데이터 흐름을 조절하기 위해 제어기(54)가 사용된다.

데이터를 UE(20-24)로 전송하는 데 사용되는 하나의 공통 채널이 순방향 접속 채널(FACH)(58)이다. 도 3에 도시한 바와 같이, FACH(58)는 RNC(36)에서 시작되어 노드 b(28-34)로 보내지고 또 UE(20-24)로 확산 스펙트럼 신호로서 무선 전송된다. FACH(58)는 공통 제어 채널(CCCH), 전용 제어/트래픽 채널(DCCH, DTCH) 및 다운링크/업링크 공유 채널(DSCH, USCH) 제어 시그널링과 같은 각종 발신원으로부터의 몇 가지 데이터 유형을 공유 제어 논리적 채널(SHCCH)을 통해 전달한다. FACH(58)은 또한 CCCH, DCCH 및 DTCH 제어 데이터와 같은 기타 RNC(38-40)로부터 IUR(42)을 통해 전송된 대역외 제어 시그널링 데이터 및 그와 유사한 데이터(control signaling out of band and similar data)도 전달한다.

RNC(36)는 여러 가지 제어기를 사용하여 데이터의 흐름을 제어한다. 무선 링크 제어기(RLC)(64)는 CCCH를 처리한다. 전용 매체 접근 제어기(MAC-d)(66)는 DCCH, DTCH를 처리한다. 공유 매체 접근 제어기(MAC-sh)(68)는 DSCH, USCH 제어 시그널링을 처리한다. FACH(58)를 제어하는 것은 공통 매체 접근 제어기(MAC-c)(60)이다.

도 4를 참조하면, MAC 계층(70) 및 물리 계층(72)에 대한 바람직한 채널 매팅이 도시되어 있다. 전송 채널(TrCH)(74)은 데이터를 물리 계층(72)을 거쳐 관련된 물리적 채널(76)로 전송한다. 각각의 TrCH(74)는 하나 이상의 논리적 채널(78)과 관련되어 있다. TrCH는 RLC PDU내의 MAC 헤더 및 관련 논리적 채널 데이터로 이루어진 전송 블록(TB)을 사용하여 통신한다. MAC 헤더는 논리적 채널 식별 정보를 가지고 있다. 바람직하게는, RLC PDU는 수 옥텟의 데이터로 구성되어 있으며, 따라서 RLC PDU 비트 크기는 0 모듈로 8과 같다.

바람직하게는, TrCH(74)는 전용 채널(DCH), 다운링크 공유 채널(DSCH), 공통 패킷 채널(CPCH), 랜덤 접속 채널(RACH), 순방향 접속 채널(FACH), 페이징 채널(PCH) 및 브로드캐스트 채널(BCH)을 포함한다. 관련 물리적 채널은 전용 물리적 채널(DPDCH), 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH), 물리적 공통 패킷 채널(PCPCH), 물리적 랜덤 접속 채널(PRACH), 보조 공통 제어 물리적 채널(SCCPCH) 및 주 공통 제어 물리적 채널(PCCPCH)을 포함한다. 관련 물리적 업링크 공유 채널(PUSCH)을 갖는 업링크 공유 채널(USCH)과 같은 기타 전송 채널 및 물리적 채널도 지원될 수 있다.

논리적 채널은 바람직하게는 전용 트래픽 채널(DTCH), 전용 제어 채널(CCCH), 공유 제어 채널(SHCCH), 공통 제어 채널(CCC), 공통 트래픽 채널(CTCH), 페이징 제어 채널(PCCH) 및 브로드캐스트 제어 채널(BCCH)을 포함한다.

물리적 채널 및 논리적 채널을 갖는 전송 채널들 간의 바람직한 관련 관계가 도 4에 도시되어 있다. 예를 들어, FACH는 DTCH, DCCH, SHCCH, CCCCH 또는 CTCH를 포함한 논리적 채널들 세트 중 어느 하나로부터 SCCPCH로 데이터를 전송할 수 있다. 이와 유사하게, RACH는 DTCH, DCCH, SHCCH 또는 CCCH를 포함한 논리적 채널들 세트 중 어느 하나로부터 PRACH로 데이터를 전송한다.

TBS 크기 정의를 효율적으로 사용하기 위해서는, 각각의 TrCH에 의해 지원되는 모든 논리적 채널 유형들에 대해 규정된 TB 크기들 모두를 사용할 수 있는 것이 바람직하다. 이렇게 하면 TFS에 대해 규정된 TF들의 수를 최소한으로 할 수 있게 됨으로써 시그널링 오버헤드를 감축시키는 반면, RLC PDU 크기 옵션들의 수를 최대한으로 함으로써 RLC 세그먼트화 및 패딩과 관련된 오버헤드를 감축시킨다. 제한된 TB 데이터 페이로드, 즉 MAC 및 RLC 내의 상위 계층들로부터 하나의 단위로서 처리되는 데이터량을 지원하는 TrCH 논리적 채널 조합들에 대한 MAC 헤더 크기를 증가시키지 않고 TB 및 TBS 할당이 탈성된다.

비트 정렬된 MAC 헤더는 TB 크기 시그널링, RLC 세그먼트화 및 패딩 오버헤드와 관련된 무선 자원 효율성의 문제 모두를 해결한다. 이 정렬은 한정된 TB 데이터 페이로드 크기들을 지원하는 논리적 채널 및 TrCH 조합들에 대해서는 최소 크기 MAC 헤더를 유지하고 비데이터 페이로드 크기에 민감한 조합들에 대해서는 MAC 헤더를 동일한 비트 옵셋으로 증가시켜 수행된다.

예를 들어, 데이터 페이로드 크기가 제한된 조합들은 X 옥텟(총 옥텟) + Y 비트(8보다 작은 부가의 비트 옵셋) 크기의 MAC 헤더를 가지고 제한이 없는 조합들은 A 옥텟 + C 비트 및 B 옥텟 + D 비트의 헤더를 갖는 경우, C 및 D 비트는 Y 비트와 일치하도록 조정된다. 어떤 경우에, 이것은 A 및/또는 B 옥텟이 1 옥텟만큼 충분되어야만 하는 것을 의미한

다. A 및 B 옥텟 크기가 X 옥텟 크기와 일치할 필요가 없는 데, 그 이유는 TB 크기 = MAC 헤더 + RLC PDU이고 옥텟 정렬된 RLC PDU가 이용가능한 옥텟 크기에 맞을 것이기 때문이다. 길이가 한 옥텟보다 짧은 MAC 헤더는 허용되고 실제로 바람직하며, 이러한 경우 X, A 또는 B는 0일 수도 있다.

특정의 TrCH 채널에 대한 RRC 시그널링에 의해 규정된 TB 크기들 모두는 Y 비트 옵셋을 가지게 된다. 그 Y 비트 옵셋은 특정의 TrCH에 의해 지원되는 논리적 채널들 모두에 대한 MAC 헤더에 적용될 수 있다. MAC 헤더 옥텟 크기들이 상이한 논리적 채널 유형들간에 꼭 일치할 필요는 없기 때문에, RLC 개체들은 그에 대응하여 허용된 TB 크기들에 맞는 적절한 RLC PDU 크기들을 발생하게 된다. 이것이 TrCH 유형들간에 스위칭할 때 RLC PDU의 크기가 조정되어야만 한다는 것을 꼭 의미하지는 않는 데, 그 이유는 허용된 TB 크기들에서 신구 TrCH들간의 MAC 헤더 크기 차이의 조정이 항상 가능하기 때문이다.

비트 정렬된 MAC 헤더에 있어서, 각각의 TrCH 유형은 상이한 비트 정렬된 TB 크기 옵셋을 가질 수 있다. 이 옵셋은 바람직하게는 가장 제한된 논리적 채널 및 TrCH 조합 블록 크기에 의해 정해지는 것으로서, TrCH 유형에 특정한 옵셋이다. 따라서, 각각의 TrCH 유형은 독립적인 최적화된 MAC 헤더 비트 옵셋을 갖는다.

본 발명은 UE 및 BS 장비에서 많은 연산을 필요로 하는(processor intensive) 계층 2 비트 천이 요건들이 필요없어도 된다는 부가적인 이점을 갖는다. 특정 TrCH에 의해 지원되는 논리적 채널 유형들 모두에 대해 공통의 TB 크기 비트 옵셋을 갖는 경우, 수신된 무선 전송이 상위 계층 요건들에 따라 물리 계층에 의해 비트 천이되는 것이 가능하다. 이 요건을 상위 계층 처리 요건에 부가하는 것이 아니라, 추가 오버헤드를 부가하지 않고 비트 조작에 이미 관여하고 있는 물리 계층에서 비트 천이를 제공하는 것이 유리하다.

3G 시스템 설계에서, RLC 개체 및 무선 자원 제어(RRC) 개체는 옥텟 경계에서 시작되는 데이터 블록들을 발생시키며 또한 그러한 데이터 블록들을 수신할 것으로 기대하고 있다. 특정의 TrCH들에 대한 MAC 헤더가 가변 비트 옵셋을 갖는 경우는, BS 다운링크 및 MT 업링크 전송에서 비트 천이가 일어나지 않도록 하는 것만이 가능하다. MT 다운링크 및 BS 업링크 경우에, 물리 계층은 비트 옵셋을 정의하는 상위 계층의 논리적 채널 유형을 알지 못한다. 특정의 전송 채널을 지나가는 모든 전송에 대해 비트 옵셋이 공통인 경우에만, 통신 계층 2 및 3에서 비트 처리가 행해지지 않도록 할 수 있다.

RRC 전송 포맷 세트(TFS) 시그널링은 특정의 TrCH상에서 허용된 전송 포맷(TF) 각각에 대한 전송 블록(TB) 크기들을 정의하는 데 사용된다. 시그널링 부하를 감소시키기 위해 가능한 TB 크기들의 수는 최소로 되어야 한다. 또한, TB 크기들의 선택에 있어서 신중을 기해야 하는 데, 그 이유는 RLC PDU 패딩이 전송 오버헤드를 극적으로 증가시킬 수 있기 때문이다.

바람직하게는, 각각의 TrCH의 TFS에는 최대 32개의 TB 크기들이 있을 수 있다. 32개의 TB 크기 모두를 지정하면 그 결과 시그널링 부하가 상당하게 되는데, 이는 피해야만 한다. 또한, 가변 전송을 갖는 전송 채널들에 관한 선택의 폭을 가능한 한 많이 갖는 것이 중요한 데, 그 이유는 그 이전의 보다 작은 TB 크기를 넘어서는 때 그 다음으로 큰 TB 크기와 일치하도록 RLC 확인 응답 모드(AM) 및 확인 무응답 모드(UM) PDU가 패딩되기 때문이다.

RLC PDU 크기와 TB 크기 간의 관계식은 다음과 같다:

$$\text{TB 크기} = \text{MAC 헤더 크기} + \text{RLC PDU 크기}$$

바람직한 RLC AM 및 UM에서, PDU 크기는 항상 옥텟 정렬되고, 시분할 듀플렉스(TDD)에서는 가변의 비옥텟 정렬된 MAC 헤더가 존재한다. 따라서, 허용된 TB 크기들을 규정할 때 MAC 개개의 비트 옵셋을 고려해야만 한다.

TDD에서, DTCH/DCCH를 제외하고, FACH 상에서의 논리적 채널 조합들 및 RACH 상에서의 별도의 논리적 채널 조합들 모두는 종래 기술과 달리 동일한 비트 옵셋(다수의 논리적 채널들이 허용된 경우 RACH에 대해서는 + 2 비트이고, FACH에 대해서는 + 3 비트임)을 갖도록 수정된다. 표 1은 종래 기술의 바람직한 MAC 헤더 크기 규격을 나타낸 것이다.

[표 1]

논리적 채널 유형별 종래 기술의 TDD RACH/FACH MAC 헤더 크기						
논리적 채널	TrCH	TCTF 필드	UE-id 유형	UE-id	C/T 필드	헤더 크기
DCCH/DTCH	FACH	3	2	16/32	4	25/41

CCCH	FACH	3	N/A	N/A	N/A	3
CTCH	FACH	3	N/A	N/A	N/A	3
SHCCH	FACH	0/3(주석 1)	N/A	N/A	N/A	0/3
BCCH	FACH	3	N/A	N/A	N/A	3
DCCH/DTCH	RACH	2	2	16	4	24
CCCH	RACH	2	N/A	N/A	N/A	2
SHCCH	RACH	0/2(주석 1)	N/A	N/A	N/A	0/2

주석 1 : SHCCH가 RACH 또는 FACH에 할당되는 유일한 채널인 경우, SHCCH는 TCTF를 필요로 하지 않는다.

종래 기술의 MAC 헤더 정의에서는, 다수의 논리적 채널 유형들이 적용될 때 옥텟 정렬된 AM 및 UM RLC 페이로드는 RACH 및 FACH에서 2개의 가능한 TB 크기 비트 읍셋이 된다. 즉, FACH의 경우는 옥텟 + 1 또는 + 3이 가능하고, RACH의 경우 옥텟 + 0 또는 + 2가 가능하다. 이렇게 되면 RACH 및 FACH에서 규정될 필요가 있는 전송 포맷의 수는 2 배로 될 가능성이 있다.

TFS 시그널링의 효율성을 증대시키고 RLC PDU 크기 선택의 폭이 더 넓어지도록 위해, 공통의 TB 크기 비트 읍셋을 가질 필요가 있다. CCCH, SHCCH, CTCH 및 BCCH에 대한 MAC 헤더 크기들을 증가시키지 않도록 해야만 하는데, 그 이유는 다수의 무선 프레임 TTI들에 걸친 RLC 세그먼트화가 가능하지 않은 RLC TM에서 이들 채널이 운영되기 때문이다. 따라서, 바람직한 해결책은 RACH 및 FACH에서 DCCH/DTCH TCTF를 2 비트 만큼 증가시키는 것이다. 이하의 표 2 및 표 3에 FACH 및 RACH 각각에 대한 바람직한 코딩이 나타내어져 있다. 여기에서 공통 RACH TB 크기는 옥텟 + 2, 즉 2 모듈로 8로 되고, FACH TB 크기는 옥텟 + 3, 즉 3 모듈로 8로 된다.

MAC 헤더 비트 정렬의 또 다른 이점은 UE 및 RNC 계층 2 비트 천이 요건이 필요치 않다는 것이다. RLC는 옥텟 정렬된 PDU를 발생하고 그러한 PDU를 수신할 것으로 기대하고 있다. 가변 비트 천이된 MAC 헤더의 경우, UTRAN 다운 링크 (DL) 및 UE 업 링크(UL) MAC PDU만이 MAC 헤더를 패딩하고 패딩 지시자를 물리 계층에 제공함으로써 계층 2 비트 천이가 일어나지 않게 할 수 있다. 이것이 UE DL 및 UTRAN UL 전송에서는 가능하지 않은데, 그 이유는 물리 계층이 RACH 및 FACH상에서의 논리적 채널 유형을 모르고 있기 때문이다.

TrCH 비트 읍셋이 주어진 TrCH에 대해 지원되는 논리적 채널 유형들 모두에 대해 일정한 경우, 물리 계층은 UE DL 및 UTRAN UL을 옥텟 정렬하기 위해 MAC 헤더를 패딩할 수 있다. UL 및 DL에서는 패딩 지시자가 필요 없는데, 그 이유는 TrCH에 대해서는 패딩이 일정하기 때문이다.

계층 3 시그널링 부하를 감소시키기 위해 특정의 TrCH상의 TFS 각각에 허용된 TB 크기들을 규정하는 TF의 수를 최소로 해야만 한다. 또한, DCCH/DTCH 데이터의 효율적인 전송을 위해 AM 및 UM에서 옥텟 정렬된 RLC PDU 크기들의 수를 최대로 할 수 있어야 한다. TDD 모드에서, 비트 천이된 MAC 헤더는 RACH 및 FACH TrCH상에 정의될 필요가 있는 TF의 수를 2배로 할지도 모른다. 게다가, 가변 비트 천이된 MAC 헤더로 하면 RACH 및 FACH상에서의 UE DL 및 UTRAN UL 전송 모두에 대해 계층 2 비트 천이가 필요하게 된다. MAC 헤더 비트 정렬은 계층 2 비트 천이 및 옥텟 정렬된 RLC PDU에 대한 TB 크기 정의가 중복되지 않도록 정의된다.

종래 기술에서와 같이, MAC 헤더는 바람직하게는 타겟 채널 유형 필드(TCTF)를 포함한다. TCTF 필드는 FACH 및 RACH 전송 채널상의 논리적 채널 유형을 식별해주는, 즉 BCCH, CCCH, CTCH, SHCCH 또는 전용 논리적 채널 정보 중 어느 것이 전달되는지를 식별해주는 플래그이다. 종래 기술과 달리, TDD에 대한 TCTF의 바람직한 크기 및 코딩이 표 2 및 표 3에 나타내어져 있다.

[표 2]

TCTF	지정
000	BCCH
001	CCCH
010	CTCH

01100	FACH를 통한 DCCH 또는 DTCH
01101-01111	예비(이 코딩을 갖는 PDU가 이 버전의 프로토콜에 의해 폐기됨)
100	SHCCH
101-111	예비(이 코딩을 갖는 PDU가 이 버전의 프로토콜에 의해 폐기됨)

TDD에 대한 FACH상의 타겟 채널 유형 필드의 코딩

[표 3]

TCTF	지정
00	CCCH
0100	RACH를 통한 DCCH 또는 DTCH
0101-0111	예비(이 코딩을 갖는 PDU가 이 버전의 프로토콜에 의해 폐기됨)
10	SHCCH
11	예비(이 코딩을 갖는 PDU가 이 버전의 프로토콜에 의해 폐기됨)

TDD에 대한 RACH상의 타겟 채널 유형 필드의 코딩

주의할 점은 TDD에 대한 FACH의 TCTF 필드의 바람직한 크기가 최상위 3 비트의 값에 따라 3 비트 또는 5 비트이라는 것이다. TDD에 대한 RACH의 바람직한 TCTF는 최상위 2 비트의 값에 따라 2 비트 또는 4 비트이다.

비트 정렬된 MAC 헤더에 의해, 동일 TrCH상의 상이한 논리적 채널들에 대해 공통의 TB 크기를 정의하는 것이 가능하게 된다. 공통의 TB 크기는 시그널링 오버헤드를 감축시키며 잠재적으로 RLC PDU 크기들에 대한 옵션들을 증가시키고, 이에 따라 AM 및 UM에서 패딩의 필요성을 감소시켜 시스템 효율을 증대시킨다.

이것은 공통의 TrCH가 다수의 상이한 트래픽 유형들을 지원하는 RACH 및 FACH 채널의 경우에 특히 중요하다. RACH 및 FACH의 경우, 규정된 TB 크기 각각이 DCCH, CCCH, CTCH, SHCCH 및 DTCH에 적용될 수 있게 하는 것이 최적이다. 옥텟 모드에서 이것이 가능하도록 위해서는, 단지 RLC PDU 옥텟의 수만이 아니라 옥텟 총수를 규정하는 것이 바람직하다.

옥텟 총수를 규정함으로써, 공통 채널상의 TDD MAC 헤더 유형을 지정할 필요가 없게 되는데, 그 이유는 헤더 옵셋이 논리적 채널 유형들 모두에 대해 동일하기 때문이다. 또한, MAC 헤더 옥텟 옵셋의 변화를 고려함으로써 RLC PDU 크기 조정 전송 채널 스위칭을 피할 수 있다. 표 4는 3G 시스템에서의 전송 포맷 세트(TFS)에 대한 바람직한 사양이다.

참고 문헌 :

1. 3GPP TSG-RAN Working Group 2 Meeting #10, Tdoc R2-00-057

1. 3GPP TSG-RAN Working Group 2 Meeting #10, Tdoc R2-00-060

[표 4a]

정보요소/그룹명	필요	멀티	유형 및 기준값	구문 설명
선택 전송 채널 유형	MP			
>전용 전송 채널				이 TFS로 구성된 전송 채널은 유형 DCH를 가짐.
>>동적 전송 포맷 정보	MP	1 내지 <maxTF>		각주 1
>>>RLC 크기	MP		정수(0..4992)	단위는 비트임 각주 2
>>>TB 및 TTI 리스트의 수	MP	1 내지 <maxTF>		이 RLC 크기에 대해 모든 유효한 수의 TB(및 TTI)에 대해 존재함
>>>>전송 시간대	CV-동적 TTI		정수(10, 20, 40, 80)	단위는 ms임
>>>>전송 블록의 수	MP		정수(0..512)	각주 3
>공통 전송 채널 들				이 TFS로 구성된 전송 채널은 DCH 와 다른 유형을 가짐
>>동적 전송 포맷 정보	MP	1 내지 <maxTF>		각주
>>>RLC 크기	MP		정수(0..4992)	단위는 비트임 각주 2
>>>TB의 수 및 TTI 리스트	MP	1 내지 <maxTF>		이 RLC 크기에 대해 모든 유효한 수의 TB(및 TTI)에 대해 존재함
>>>>전송 블록의 수	MP		정수(0..512)	각주 3
>>>>선택 모드	MP			(데이터 없음)
>>>>TDD				

[표 4b]

정보요소 / 그룹명	필요	멀티	유형 및 기준값	구문 설명
>>>>>전송 시간대	CV-동적 TTI		정수(10, 20, 40, 80)	단위는 ms임
>>>선택 논리적 채널 리스트	MP			이 RLC 크기의 사용이 허용된 논리 채널들
>>>모두			무효	모든 논리적 채널들이 이 전송 채널에 매핑됨
>>>구성됨			무효	논리 채널들은, 이 메세지 또는 다른 방법으로 이전에 저장된 구성내에 존재하는 경우, RB 매핑 정보 10.3.4.21내의 이 RLC 크기를 사용하도록 구성됨
>>>>명시적 리스트		1 내지 15		이 RLC 크기의 사용이 허용된 논리적 채널들의 리스트
>>>>RB 식별자	MP		RB 식별자 10, 3, 4, 16	
>>>>논리적 채널	CV-UL-RLC 논리적 채널		정수(0..1)	이 RB에 대한 관련 UL 논리적 채널을 나타냄. "0"은 IE "RB 매핑 정보"내의 이 RB에 대해 구성된 제1 UL 논리적 채널에 대응함. "1"은 제2 UL 논리적 채널에 대응함
>>반정적 전송 포맷 정보	NP		반정적 전송 포맷 정보 10, 3, 5, 11	

[표 4c]

조항	설명
동적 TTI	동적 TTI 사용이 반정적 전송 포맷 정보내의 IE 전송 시간대에 나타나는 경우 이 IE는 포함됨. 그렇지 않은 경우 그것은 필요하지 않음
UL-RLC 논리적 채널	이 메세지에서 IE "RB 매핑 정보"내의 "업링크 RLC 논리적 채널들의 수"가 2이거나 IE "RB 매핑 정보"가 이 메세지에 존재하지 않음과 동시에 2개의 UL 논리적 채널이 이 RB에 대해 구성되어 있는 경우, 이 IE는 존재함. 그렇지 않은 경우, 이 IE는 필요하지 않음.

주석 : 파라미터 "속도 일치 속성"은 RAN WG1 사양에서와 같음. 그러나, 현재는 25.302에서의 설명과 일치하지 않음.

주석 1 : 동적 전송 포맷 정보내에서의 파라미터 TB의 수 및 TTI 리스트의 첫번째 인스턴스는 이 전송 채널에 대한 전송 포맷 0에 대응하고, 두번째 인스턴스는 전송 포맷 1에 대응하며, 이하 같다. 각각의 전송 채널에 대해 구성된 전송 포맷들의 총수는 <maxTF>를 넘지 않는다.

주석 2 : 전용 채널의 경우, 'RLC 크기'는 RLC PDU 크기를 나타낸다. FDD에서 공통 채널의 경우 'RLC 크기'는 실제의 TB 크기를 나타낸다. TDD에서 공통 채널의 경우 MAC 헤더가 옥텟 정렬되어 있지 않기 때문에, TB 크기를 계산하기 위해 MAC 헤더 비트 옵셋이 규정된 크기에 가산된다(전용 채널의 경우와 유사함). 따라서, TDD DCH TrCH의 경우, MAC 멀티플렉싱이 적용되면 4 비트 C/T가 가산되고, FACH의 경우 3 비트 TCTF 옵셋이 가산되며, RACH의 경우 2 비트 TCTF 옵셋이 가산된다.

주석 3 : 전송 블록의 수가 0 이 아니고, 선택 사양인 IE "선택 RLC 모드" 또는 "선택 전송 블록 크기"가 없는 경우, 이것은 RLC PDU 데이터가 존재하지 않고 단지 패리티 비트만이 존재한다는 것을 의미한다. 전송 블록의 수가 0 인 경우, 이것은 RLC PDU 데이터도 패리티 비트도 없다는 것을 의미한다. CRC 기반의 블라인드 전송 포맷 검출이 가능하도록 하기 위해, UTRAN은 전송 블록의 수가 0이 아니고, 또한 전송 블록의 크기가 0인 전송 포맷을 구성해야만 한다.

이하에서는 본 명세서에서 사용된 약어들과 그 의미의 리스트를 나타낸 것이다.

AM(Acknowledged Mode) : 확인 응답 모드

BCCH(Broadcast Control Channel) : 브로드캐스트 제어 채널

BCH(Broadcast Channel) : 브로드캐스트 채널

BS(Base Station) : 기지국

CCCH(Common Control Channel) : 공통 제어 채널

CDMA(Code Division Multiple Access) : 코드 분할 다중 접속

CN(Core Network) : 코어 네트워크

CPCH(Common Packet Channel) : 공통 패킷 채널

CTCH(Common Traffic Channel) : 공통 트래픽 채널

DCCH(Dedicated Control Channel) : 전용 제어 채널

DCH(Dedicated Channel) : 전용 채널

DL(Down Link) : 다운링크

DPDCH(Dedicated Physical Channel) : 전용 물리적 채널

PDSCH(Physical Downlink Shared Channel) : 물리적 다운링크 공유 채널

DSCH(Downlink Shared Channel) : 다운링크 공유 채널

DTCH(Dedicated Traffic Channel) : 전용 트래픽 채널

FACH(Forward Access Channel) : 순방향 접속 채널

MAC(Medium Access Control) : 매체 접근 제어

MAC-c(Common Medium Access Control) : 공통 매체 접근 제어

MAC-d(Dedicated Medium Access Control) : 전용 매체 접근 제어

MAC-sh(Shared Medium Access Control) : 공유 매체 접근 제어

MSC(Mobile Switching Center) : 이동 교환국

MT(Mobile Terminal) : 이동 단말기

NRT(Non-Real Time) : 비실시간

PCCPCH(Primary Common Control Physical Channel) : 주 공통 제어 물리적 채널

PCH(Paging Channel) : 페이징 채널

PCPCH(Physical Common Packet Channel) : 물리적 공통 패킷 채널

PDU(Protocol Data Unit) : 프로토콜 데이터 단위

PRACH(Physical Random Access Channel) : 물리적 랜덤 접속 채널

PUSCH(Physical Uplink Shared Channel) : 물리적 업링크 공유 채널

RACH(Random Access Channel) : 랜덤 접속 채널

RAN(Radio Access Network) : 무선 접속 네트워크

RLC(Radio Link Control) : 무선 링크 제어

RNC(Radio Network Controller) : 무선 네트워크 제어기

RRC(Radio Resource Control) : 무선 자원 제어

SC(Site Controller) : 사이트 제어기

SCCPCH(Secondary Common Control Physical Channel) : 보조 공통 제어 물리적 채널

SHCCH(Shared Channel Control Channel) : 공유 채널 제어 채널

TB(Transport Block) : 전송 블록

TCTF(Target Channel Type Field) : 타겟 채널 유형 필드

TDD(Time Division Duplex) : 시분할 듀플렉스

TF(Transport Format) : 전송 포맷

TFS(Transport Format Set) : 전송 포맷 세트

TrCH(Transport Channel) : 전송 채널

UE(User Equipment) : 사용자 장비

UL(Up Link) : 업링크

UM(Unacknowledged Mode) : 확인 무응답 모드

USCH(Uplink Shared Channel) : 업링크 공유 채널

발명의 효과

본 발명은, TFS에 대해 규정된 TF들의 수를 최소한으로 할 수 있게 됨으로써 시그널링 오버헤드를 감축시키는 반면, RLC PDU 크기 옵션들의 수를 최대한으로 함으로써 RLC 세그먼트화 및 패딩과 관련된 오버헤드를 감축시킨다. 제한된 TB 데이터 페이로드, 즉 MAC 및 RLC 내의 상위 계층들로부터 하나의 단위로서 처리되는 데이터량을 지원하는 TrCH 논리적 채널 조합들에 대한 MAC 헤더 크기를 증가시키지 않고 TB 및 TBS 할당이 달성된다.

또한, 본 발명은 UE 및 BS 장비에서 많은 연산을 필요로 하는(processor intensive) 계층 2 비트 천이 요건들이 필요없어도 된다는 부가적인 이점을 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

물리 계층 및 매체 접근 제어(MAC) 계층을 구비한 코드 분할 다중 접속(CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛으로서,

상기 MAC 계층은 각각의 채널에 대한 특정한 크기들의 데이터 전송 블록(TB)들을 이용하여 복수의 전송 채널(TrCH)들을 통하여 상기 물리 계층으로 데이터를 전송하고,

각각의 전송 채널은 논리적 채널들의 집합과 연관되어 있고,

하나 이상의 전송 채널들에 대하여 상기 논리적 채널들의 집합이 상이한 논리적 유형들의 2 개 이상의 논리적 채널들을 가지고,

각각의 데이터 전송 블록은 데이터의 N 비트 그룹들(여기서 N은 3보다 큰 선택된 정수)의 논리 채널에 대한 데이터 패킷부와 상기 논리 채널 유형을 반영하는 선택된 비트 크기의 MAC 헤더로 구성되어 있는 것인, 코드 분할 다중 접속(CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛에 있어서,

동일한 수의 패딩(padding) 비트들이 동일한 TrCH에 대한 모든 TB들에 대해 사용되며 이에 의해 그 패딩된 TB들의 총 비트 수가 N으로 동일하게 나누어질 수 있도록 미리 정해진 수의 비트들로 각각의 TB를 패딩하도록 구성된 물리 계층 처리기를 포함하는, 무선 유닛.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 물리 계층 처리기는 미리 정해진 수의 패딩 비트들로 각각의 TB의 MAC 헤더를 패딩하도록 하여 이 패딩된 MAC 헤더들의 총 비트 수가 N에 의해 동일하게 나누어질 수 있도록 구성되는 것인, 무선 유닛.

청구항 3.

제1항에 있어서, 각각의 TB는 데이터 옥텟(octet)들로 구성된 RLC PDU(Radio Link Control Protocol Data Unit)들의 형태의 데이터의 8비트 그룹들의 논리 채널에 대한 데이터 패킷부로 구성되며,

상기 물리 계층 처리기는 옥텟 정렬된 패딩된 TB들이 생성되도록 미리 정해진 수의 비트들로 각각의 TB를 패딩하도록 구성되는 것인, 무선 유닛.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 물리 계층 처리기는 미리 정해진 수의 패딩 비트들로 각각의 TB의 MAC 헤더를 패딩하고 이에 의해 이 패딩된 MAC 헤더들의 총 비트들의 수가 8로 동일하게 나누어질 수 있도록 하는 것인, 무선 유닛.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 TrCH들은,

전용 트래픽 채널(DTCH), 전용 제어 채널(CCCH), 공유 채널 제어 채널(SHCCH), 공통 제어 채널(CCCH), 및 공통 트래픽 채널(CTCH)을 포함하는 논리 채널들의 집합과 연관된 순방향 액세스 채널(FACH)과,

상기 DTCH, CCCH, SHCCH, 및 CCCH를 포함하는 논리 채널들의 집합과 연관된 랜덤 액세스 채널(RACH)을 포함하며,

상기 물리 계층 처리기는 5 비트들로 상기 FACH에 대한 각각의 TB를 패딩하고, 6 비트들로 상기 RACH에 대한 각각의 TB를 패딩하도록 구성되는 것인, 무선 유닛.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 무선 유닛은 기지국으로서 구성되며,

상기 물리 계층 처리기는 다운링크 송신들에 대한 각각의 TB를 패딩하도록 구성되는 것인, 무선 유닛.

청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 무선 유닛은 사용자 장치로서 구성되며,

상기 물리 계층 처리기는 업링크 송신들에 대한 각각의 TB를 패딩하도록 구성되는 것인, 무선 유닛.

청구항 8.

물리 계층 및 매체 접근 제어(MAC) 계층을 구비한 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛을 위한 방법으로서,

상기 MAC 계층은 각각의 채널에 대한 특정한 크기들의 데이터 전송 블록(TB)들을 이용하여 복수의 전송 채널(TrCH)들을 통하여 상기 물리 계층으로 데이터를 전송하고,

각각의 전송 채널은 논리적 채널들의 집합과 연관되어 있고,

하나 이상의 전송 채널들에 대하여 상기 논리적 채널들의 집합이 상이한 논리적 유형들의 2 개 이상의 논리적 채널들을 가지고,

각각의 데이터 전송 블록은 데이터의 N 비트 그룹들(여기서 N은 3보다 큰 선택된 정수)의 논리 채널에 대한 데이터 패킷부와 상기 논리 채널 유형을 반영하는 선택된 비트 크기의 MAC 헤더로 구성되어 있는 것인, 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛을 위한 방법에 있어서,

동일한 수의 패딩(padding) 비트들이 동일한 TrCH에 대한 모든 TB들에 대해 사용되며 이에 의해 패딩된 TB들의 총 비트수가 N으로 동일하게 나누어질 수 있도록 미리 정해진 수의 비트들로 각각의 TB를 패딩하는 단계를 포함하는, 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛을 위한 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

각각의 TB의 MAC 헤더는 미리 정해진 수의 패딩 비트들로 패딩되며 이에 의해 이 패딩된 MAC 헤더들의 총 비트 수가 N에 의해 동일하게 나누어질 수 있는 것인, 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛을 위한 방법.

청구항 10.

제8항에 있어서,

각각의 TB는 데이터 옥텟(octet)들로 구성된 RLC PDU(Radio Link Control Protocol Data Unit)들의 형태의 데이터의 8비트 그룹들의 논리 채널에 대한 데이터 패킷부로 구성되며,

각각의 TB는 옥텟 정렬된 패딩된 TB들이 생성되도록 미리 정해진 수의 비트들로 패딩되는 것인, 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛을 위한 방법.

청구항 11.

제10항에 있어서,

각각의 TB의 MAC 헤더는 미리 정해진 수의 패딩 비트들로 패딩되고 이에 의해 이 패딩된 MAC 헤더들의 총 비트들의 수는 8로 동일하게 나누어지는 것인, 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛을 위한 방법.

청구항 12.

제10항에 있어서,

상기 TrCH들은,

전용 트래픽 채널(DTCH), 전용 제어 채널(CCCH), 공유 채널 제어 채널(SHCCH), 공통 제어 채널(CCCH), 및 공통 트래픽 채널(CTCH)을 포함하는 논리 채널들의 집합과 연관된 순방향 액세스 채널(FACH)과,

상기 DTCH, DCCH, SHCCH, 및 CCCH를 포함하는 논리 채널들의 집합과 연관된 랜덤 액세스 채널(RACH)을 포함하며,

상기 FACH에 대한 각각의 TB은 5 비트들로 패딩되고, 상기 RACH에 대한 각각의 TB는 6 비트들로 패딩되도록 구성되는 것인, 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛을 위한 방법.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 방법은 기지국에 의해 수행되며,

각각의 TB는 다운링크 송신을 위해 패딩되는 것인, 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛을 위한 방법.

청구항 14.

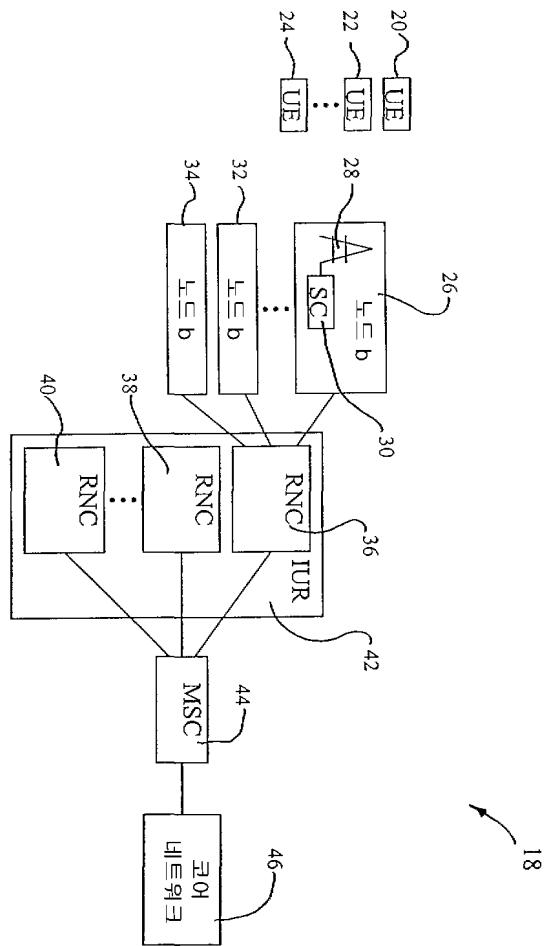
제12항에 있어서,

상기 방법은 사용자 장치에 의해 수행되며,

각각의 TB는 업링크 송신을 위해 패딩되는 것인, 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 통신 시스템을 위한 무선 유닛을 위한 방법.

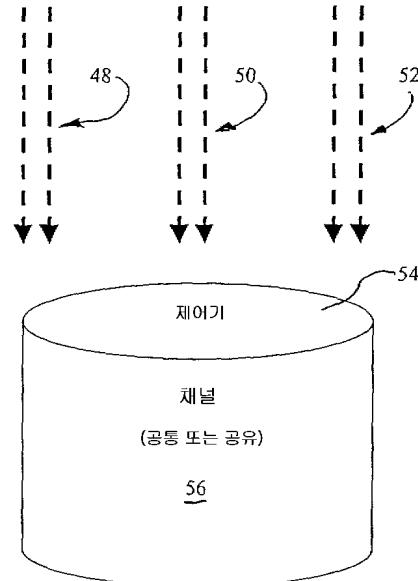
도면

도면1

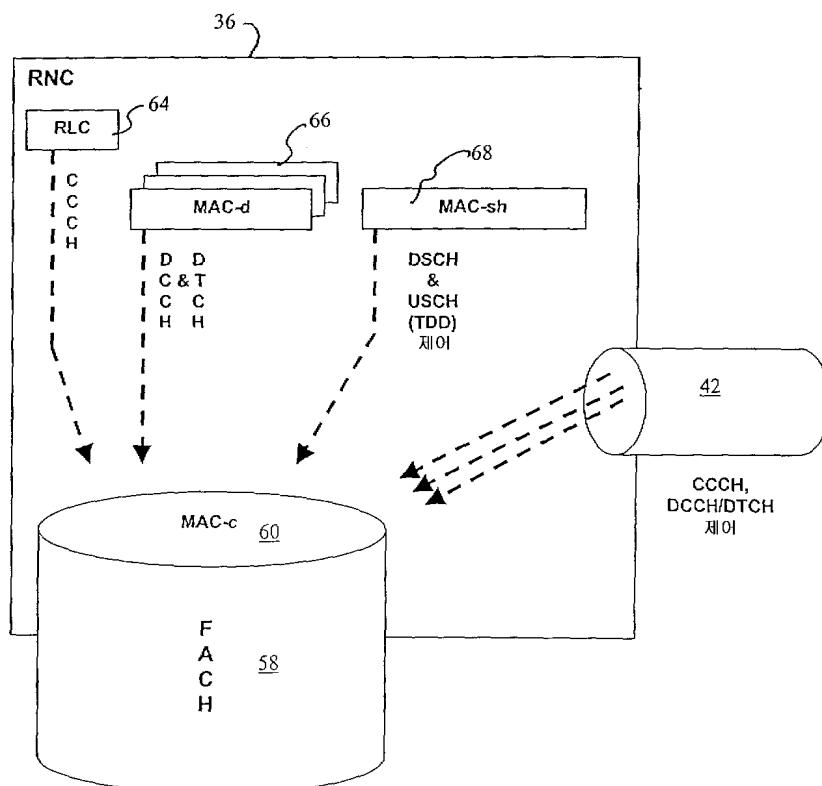


도면2

시그널링 (전용, 공통 및 공유)	제이 (전용, 공통 및 공유)	트래픽 (전용, 공통 및 공유)
--------------------------	------------------------	-------------------------



도면3



도면4

