

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. (45) 공고일자 2006년03월23일
H04B 7/005 (2006.01) (11) 등록번호 10-0562969
(24) 등록일자 2006년03월14일

(21) 출원번호	10-2000-7010282	(65) 공개번호	10-2001-0041959
(22) 출원일자	2000년09월18일	(43) 공개일자	2001년05월25일
번역문 제출일자	2000년09월18일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1999/018222	(87) 국제공개번호	WO 2000/10298
국제출원일자	1999년08월11일	국제공개일자	2000년02월24일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 코스타리카, 도미니카, 그라나다, 가나, 감비아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 크로아티아,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장 60/096,886 1998년08월17일 미국(US)

(73) 특허권자 노오텔 네트웍스 리미티드
 캐나다 에이치4에스 2에이9 퀘벡 세인트 로렌트 블러바드 알프레드-노벨 2351

(72) 발명자 구오닝
 캐나다온타리오(우편번호:케이2제이4피8)네피언멀크래프트크레센트32

 풍모-한
 캐나다퀘벡(우편번호:에이치3이1에이치2)버어든가스페700아파트먼트
 510

 구티어레즈앨버토
 미국텍사스주(우편번호:75025)피아노벨러리드라이브2904

통원
캐나다온타리오(우편번호:케이2시3엘7)오타와캐슬힐크레스.903-1000

(74) 대리인 김명신

심사관 : 남옥우

(54) CDMA 무선 네트워크를 위한 적응성 프레임 구조체

요약

CDMA 무선 통신 네트워크를 위한 적응성 있는 프레임 구성이 개시되어 있고, 상기 네트워크에서의 전송용 신호는 네트워크 노드들 사이에서 데이터를 전송하기 위한 여러 프레임을 포함하고, 상기 프레임들중 적어도 하나는 물리층 프레임과 인터리버 블록, FEC 블록, 및 ARQ 블록을 갖는 계층적 서브프레임 구조체를 포함하며, 서브프레임 구성은 CDMA2000 또는 W-CDMA와 같은 확산 스펙트럼 무선 네트워크에서 사용될 수도 있고, FEC 블록은 오류 제어 정보를 전송하며, 하나 이상의 ARQ 블록으로 분할되고, 각각의 ARQ 블록은 CRC 비트와 제로 비트와 같은 오버헤드 비트 및 정보 비트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

명세서

기술분야

본 발명은 무선 통신 네트워크에 대한 관리 방법에 관한 것으로, 특히 무선 셀방식 또는 개인 통신 서비스(personal communications services : PCS) 네트워크에서의 프레임 포맷을 구성하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

GSM(global systems mobile), TDMA(time division multiple access), 및 AMPS(advanced mobile phone service)를 포함하는 여러 형태의 주파수 분할 다중 네트워크 기술과 CDMA(code division multiple access)와 같은 동일 주파수 기술이 있다. 유사하게, 이들 이동 네트워크 기술로 구현되는 여러 형태의 패킷 데이터 기술이 있다. GSM과 TDMA 네트워크와 같은 PCS(personal communications services)를 위한 패킷 데이터 기술을 각각 구현하기 위해 예를 들어, GPRS(global packet radio services)와 EDGE(enhanced data rate for GSM evolution) 기술이 개발되고 있다.

IETF(Internet Engineering Task Force), IMT-2000(International Mobile Telecommunications 2000)용 ITU(International Telecommunications Union), 및 TIA(Telecommunications Industry Association) 표준과 같은 다양한 표준에 의해 이러한 기술들이 논의된다. 이러한 표준들은 그중에서도 물리적 매체(예를 들어, 공기 또는 전선)에서의 데이터의 그룹 또는 프레임의 전송을 위한 특정 기능을 분류하기 위한 특정 계층화 방법을 정의한다. 상기 표준들은 또한 프레임 구조에 대한 특정 파라미터를 정의한다.

무선 네트워크에서의 데이터의 프레임링(framing)과 관련된 많은 파라미터들은 네트워크의 성능에 대해 강한 영향력을 갖는다. 음성 애플리케이션에서, 신호대 잡음비(signal to noise ratio : SNR), 지연 및 프레임 오류율(frame error rate : FER)에 대해서 충분한 성능 및 우수한 음성 품질을 제공하기 위해 프레임 오류보정코드(frame error correction code : FEC) 및 프레임 길이가 선택된다. 데이터 애플리케이션에서는 우수한 성능을 위한 FER, SNR 및 지연에 대한 요구조건이 음성 애플리케이션에서와 다를 것이다. 데이터 애플리케이션에서 이용되는 FEC가 음성 애플리케이션에서 사용되는 것과 다를 수 있고, FER과 SNR 사이의 관계 또한 다를 것이다. 또한, FER, SNR 및 지연 요구조건도 회로와 패킷 데이터 애플

리케이션 사이에서 다를 것이다. 또한, 무선환경(예를 들어, 다중경로 페이딩)도 FER 성능과 그것이 SNR 및 프레임 길이와의 관계에 대해 영향력을 가질 것이다. 따라서, 이러한 기술에서 무선환경, 애플리케이션 및 배치 상황에 따라 효율적인 동작을 실현하기 위해서 데이터 프레임을 파라미터화하는 것이 바람직하다.

예를 들어, CDMA2000 기술을 이용하는 무선 네트워크를 생각해보자. CDMA2000은 중간 표준 IS-95 CDMA 기반의 제 3 세대 무선기술 또는 제 3 세대 무선 셀방식/PCS 기술에 관한 것이다. CDMA2000은 광대역 CDMA 또는 유럽에서 제안된 확산스펙트럼 CDMA 기반의 제 3 세대 무선 셀방식/PCS 기술에 관한 "W-CDMA"와 유사하다. 간단 명료하게 하기 위해 CDMA2000만이 논의될 것이고, W-CDMA를 포함하는 다른 네트워크 기술도 유사하게 작용할 것으로 이해된다.

CDMA2000과 함께 사용될 수도 있는 2가지 형태의 코딩으로 터보 코드(Turbo code) 및 컨벌루션 코드(Convolutional code)가 있다. 터보 코드에서는 주어진 비트 오류율(BER) 또는 FER에서 감소하는 SNR에 대해 프레임 길이가 증가하는 경향이 있다. 컨벌루션 코드에서, BER은 일정한 SNR에 대해서 프레임 길이와 함께 비교적 일정하게 유지된다. 또한, 프레임 길이가 증가하면서 FER은 낮아진다. 이러한 2개의 코딩 형태는 최적의 성능을 위해 다른 프레임 구성을 필요로 할 것이다.

프레임 구성을 선택할 때의 또 다른 인수는 이동장치의 복잡성이다. 특정 프레임 구성을 선택하면 복잡성과 성능 관련성의 모두를 갖게 될 것이다.

CDMA2000 예시의 구현에서, 일반적인 프레임은 20ms가 될 수도 있다. 전송속도가 증가하면서 20ms 프레임내 비트의 수는 매우 커진다. 그 결과 종종 여러 문제점들이 발생된다. 그 하나로, 많은 무선 통신 시스템들이 데이터 대신 음성에 맞춰지게 된다. 음성 전송에서는 디코딩 지연이 바람직하지 않다. 데이터 전송에서는 비트 오류가 바람직하지 않다.

삭제

삭제

삭제

삭제

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 이러한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 셀방식/PCS 네트워크의 효율적인 동작을 극대화하기 위해 프레임 구성의 충분한 파라미터화를 제공하는 전기 통신 시스템을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명은 효과적인 방법으로 디코딩 지연대 프레임 오류를 균형잡기 위해 적응성 있는 전기 통신 시스템을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

또한, 본 발명은 수용가능한 비트 오류율과 프레임 오류율을 유지하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

또한, 본 발명은 다른 전송속도를 수용하는 시스템을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

상기한 문제점과 필요성에 따라 CDMA2000 또는 W-CDMA와 같은 무선 통신 네트워크를 위한 적응성 있는 프레임 구성이 제공된다.

본 발명은 무선 신호를 전송하는 노드를 포함하는 장치에 있어서, 상기 신호는 상기 노드로부터 데이터를 전송하는 복수의 프레임과, 상기 복수의 프레임의 적어도 하나의 프레임과 연결된 프레임 구조체를 포함하며, 상기 프레임 구조체는 제 1 비트길이를 갖는 자동 재송 요구(automatic repeat request : ARQ) 블록과, 제 2 비트길이를 갖으며, 오류 제어 정보를 전송하는 순방향 오류 제어(forward error control : FEC) 블록과, 제 3 비트길이를 갖는 물리층 프레임과, 제 4 비트길이를 갖는 인터리버(interleaver) 블록을 포함하며, 상기 제 1, 제 2, 및 제 4 비트길이는 각각 다른 비트길이이고, 상기 물리층 프레임은 다수의 FEC 블록을 포함하고, 각각의 FEC 블록은 다수의 ARQ 블록을 포함하며, 상기 ARQ 블록의 어느 것도 여하한 테일 비트(tail bits)도 포함하지 않고, 상기 물리층 프레임은 다수의 테일 비트를 포함하는 것을 일 특징으로 한다. 또한, 본 발명은 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서, 상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며, 상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고, 상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며, 상기 프레임 구조체는 상기 확산 스펙트럼 무선 네트워크에서 다수의 무선 환경을 지원하고, 상기 ARQ 블록의 수는 비교적 높은 처리율을 제공하기 위해 상기 환경에 따라 변하는 것을 다른 특징으로 한다. 상기 오버헤드 비트는 순환 중복 코드(cyclic redundancy code : CRC) 비트와 테일 비트의 모두를 포함할 수 있다.

또한, 본 발명은 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서, 상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며, 상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고, 상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며, 상기 프레임 구조체는 확산 스펙트럼 무선 네트워크에서 다수의 정보 종류를 지원하고, 상기 ARQ 블록의 수는 상기 정보가 음성인지 데이터인지에 따라 변하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서, 상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며, 상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고, 상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며, 상기 프레임 구조체는 컨벌루션 FEC 코드(convolutional FEC code)를 지원하고, 상기 ARQ 블록의 오버헤드 비트는 상기 컨벌루션 FEC 코드를 효과적으로 블로킹하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서, 상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며, 상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고, 상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며, 상기 FEC 블록 및 ARQ 블록의 수는 데이터 전송과 음성 전송에 대한 요구조건의 균형을 이루기 위해 수정가능한 것을 또 다른 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서, 상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며, 상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고, 상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며, 상기 FEC 블록과 ARQ 블록의 수는 무선환경과 이동국 복잡성에 따라 효율적인 동작을 촉진하기 위해 수정가능한 것을 또 다른 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서, 상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며, 상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고, 상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며, 상기 FEC 블록과 ARQ 블록의 수, 및 상기 ARQ 블록 내의 정보 비트의 수는 다른 전송율을 수용하도록 수정가능한 것을 또 다른 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서, 이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와, 제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와, 오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고, 상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고, 상기 오버헤드 비트는 순환 중복 코드(CRC) 비트를 포함하지만 테일 비트는 포함하지 않고, 하나 이상의 테일 비트가 상기 프레임 구조체에 첨부되는 것을 또 다른 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서, 이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와, 제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와, 오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고, 상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고, 상기 배치 수단은 확산 스펙트럼 무선 네트워크에서 다수의 무선환경을 지원하므로써 상기 ARQ 블록의 수가 상기 환경에 따라 변하도록 하여 비교적 높은 처리율을 제공하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서, 이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와, 제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와, 오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고, 상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고, 상기 배치 수단은 확산 스펙트럼 무선 네트워크에서 다수의 통신 타입을 지원하고, 상기 ARQ 블록의 수는 상기 통신 타입이 음성인지 또는 데이터인지에 따라 변하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서, 이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와, 제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와, 오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고, 상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고, 상기 배치 수단은 컨벌루션 FEC 코드를 지원하고, 상기 ARQ 블록의 오버헤드 비트는 상기 컨벌루션 FEC 코드를 효과적으로 블로킹하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서, 이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와, 제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와, 오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고, 상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비

트를 포함하고, 상기 배치 수단은 데이터 전송과 음성 전송에 대한 요구조건의 균형을 이루기 위해 상기 FEC 블록과 상기 ARQ 블록의 수를 수정하는 것을 또 다른 특징으로 한다. 바람직하게는, 상기 오버헤드 비트는 CRC 비트와 테일 비트 모두를 포함한다.

또한, 본 발명은 개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서, 이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와, 제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와, 오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고, 상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고, 상기 배치 수단은 무선환경과 이동국 복잡성에 따라 효율적인 동작을 촉진하기 위해 상기 FEC 블록과 상기 ARQ 블록의 수를 수정하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서, 이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와, 제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와, 오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고, 상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고, 상기 배치 수단은 다른 전송율을 수용하기 위해 상기 FEC 블록의 수, 상기 ARQ 블록의 수, 및 상기 ARQ 블록 내의 정보 비트의 수를 수정하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

전술한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 이점은 무선환경과 이동국 복잡성에 따라 이들 네트워크에서 사용되는 데이터 프레임의 파라미터화하여 효과적인 동작을 촉진한다는 것이다.

본 발명의 또 다른 이점은 다른 전송율을 수용한다는 것이다.

본 발명의 또 다른 이점은 IS-95 표준에서와 같은 프레임 코딩을 지원하는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 간략화된 CDMA 네트워크의 개략적 블록도.

도 2는 도 1의 CDMA 네트워크에서 사용되는 프레임에 대한 서브프레임 구조체를 도시하는 도면.

실시예

도 1은 본 발명의 일 실시예를 구현하는 통신 네트워크(10)를 나타내고 있다. 네트워크(10)는 제 1 이동국(14a)과 제 2의, 독립이동국(14b)과 연결된 컴퓨터(12)를 포함한다. 컴퓨터(12)는 랩탑 컴퓨터일 수도 있고, 이동국(14a,14b)(집합적으로 이동국(14)으로 인용)은 무선전화가 될 수도 있다. 후술되는 기재에서는 다른 특징들을 구현하기 위한 다수의 다른 실시예 또는 예시가 제공된다. 임의의 실시예에만 특정한 방법과 요구조건이 다른 실시예에 개입되어서는 안된다. 또한, 본 명세서를 간략하게 하기 위해 특정한 네트워크, 구성요소 및 포맷의 예시를 후술하였다. 물론 이들은 단순히 예시적인 것이고, 청구의 범위에 기재된 내용으로부터의 본 발명을 제한하려는 것은 아니다.

이동국(14)은 무선 인터페이스(air interface)(16)를 통해 무선 접속 네트워크(Radio Access Network : RAN)(18)와 통신한다. 본 실시예에서, 무선 인터페이스(16)는 임의의 무선주파수(무선 인터페이스) 채널을 통해 이동국(14)과 RAN(18) 사이에서 메시지를 전송하기 위해 CDMA2000 기술을 이용한다.

본 실시예에서, RAN(18)은 베이스 트랜스미버 스테이션(base transceiver station)(20), 기지국 제어기(22) 및 이동 교환국(mobile switching station)(22)을 포함한다. 명료하게 하기 위해 RAN(18)이 간소화되고, 또한 다른 필요한 요소가 포함될 수도 있다. 간헐적으로, 이동국(14)은 특정 베이스 트랜스미버 스테이션으로부터 전송되는 신호의 품질 파라미터를

측정할 것이다. 품질 파라미터는 수신 신호 강도(received signal strength : RSSI), 칩당 총노이즈당 에너지(energy per chip per total noise : EC/IO), 비트 에러율(bit error rate : BER), 프레임 에러율(frame error rate : FER), 또는 컬러 코드(color code)와 같은 다른 적절한 파라미터가 될 수도 있다.

RAN(18)의 이동 교환국(24)은 음성 네트워크(28)와 연결된다. 전화와 같은 음성 터미널, 및/또는 컴퓨터와 같은 데이터 터미널로부터 신청되고 수신되는 호출을 보내기 위해서, 음성 네트워크(28)는 노어텔 네트워크 코퍼레이션(Nortel Networks Corporation)에 의해 제조된 DMS-100, DMS-250, 또는 DMS-500 스위치와 같은 필수 하드웨어 및 소프트웨어를 이용하는 공중전화망(Public Switch Telephone Network : PSTN)(도시되지 않음)을 포함한다.

PSTN은 또한 음성 네트워크(28)에 의해 이동국(14)으로부터의 무선 호출을 수용할 수도 있다. PSTN 및 스위치를 포함하는 음성 네트워크(28)에 대한 설명은 이들 구성요소들이 당업자에게 잘 공지되어 있기 때문에 상당히 간략화되었다.

RAN(18)은 또한 인터페이스(31)를 통해 데이터 네트워크 노드(30)와 연결된다. 데이터 네트워크 노드(30)는 또한 게이트웨이 스위치, 게이트키퍼(gatekeeper)스위치, DMS 스위치 및 데이터 터미널(도시되지 않음)과 같은 구성요소를 통해 데이터 서비스를 제공하는 데이터/IP 네트워크(32)와 연결된다. 게이트키퍼 스위치는 IP 네트워크 상에서 음성 지능으로서 기능하고, 대역폭 관리, 가입자 액세스, 요금청구 및 보안서비스 등과 관련하여 서비스 제공자의 네트워크를 제어하고 최적화할 수 있다. 무엇보다도 물리적 매체(예를 들어, 공기 또는 전선)로 데이터의 그룹 또는 프레임의 전송을 위한 특정 기능을 분류하기 위한 특정 계층화 방법을 한정하기 위해서, RAN(18)과 네트워크(10)의 다른 구성요소들이 다양한 표준에 의해 논의되어왔다.

데이터 네트워크 노드(30)와 연결될 때, 이동국(14)은 하나의 네트워크에서 또 다른 네트워크로 그 접속 지점을 변경하는 호스트로 간주될 수도 있다. 따라서, 데이터 네트워크 노드(30)는 데이터/IP 네트워크(32)의 홈 에이전트(home agent) 또는 외래 에이전트(foreign agent)로서 동작하거나 그와 연결될 수도 있다.

이동국(14), 데이터 네트워크 노드(30) 및 RAN(18)을 포함한 네트워크(10)의 특정 노드들은 네트워크의 동작을 제어하기 위한 처리 시스템을 포함한다. 특히, 이들 노드들은 CPU 또는 디지털 신호 처리 장치와 같은 프로세서, 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리를 포함한 메모리 시스템 및 인터페이스 시스템을 포함하고, 이들 모두 특정 프로그래밍 태스크를 수행한다. 많은 경우 프로그래밍 태스크가 다른 구성요소들 상에 분산되나, 다른 경우에 프로그래밍 태스크는 단 하나의 노드에 서만 우선 처리된다. 이들 노드는 따라서 송신되는 데이터 및 전체 네트워크(10)에 의해 요구되는 바에 따라 송신기, 수신기, 인코더, 디코더, 인터리버 및 다른 기능성 장치로서 작동할 수 있다.

도 2에서, 참조번호 "50"은 도 1의 통신 네트워크(10) 내에서 서브프레임을 지원하기 위한 일반화된 프레임 구조체를 나타내고 있다. 상기한 바와 같이, 네트워크(10)의 본 실시예는 CDMA2000 기술환경 내에서 기술된다. 그러나 본 명세서에 제공된 논의는 다수의 종래 셀방식/PCS 기술에 일정한 수정 및 향상을 가져온다. 특히, 프레임 구조체(50)는 RAN(18)과 이동국(14)에 따른 효과적인 동작을 위해 구성될 수 있도록 파라미터화된다. 후술되는 바와 같이, 프레임 구조체(50)는 여러 자유도를 제공하고, 그 전부 또는 일부가 다른 실시예에서 선택적으로 채용될 수도 있다.

프레임 구조체(50)는 서브프레임 동작을 지원하는 계층적 구조의 구성요소를 제공한다. 상기 구조체는 물리층 프레임(52), 인터리버 블록(54), FEC 블록(56), 및 ARQ(automatic repeat request) 블록(58)을 포함한다. 일반적으로, 인터리버 블록(54)이 다수의 물리층 프레임(52)을 포함할 수도 있고, 또는 물리층 프레임이 다수의 인터리버 블록을 포함할 수도 있다. 종래의 시스템에서, 모든 물리층 프레임은 오류 검출용 CRC(cyclic redundancy code) 비트, 테일 비트(tail bits)(예를 들어, 제로 비트) 등을 포함하는 오버헤드 비트와 정보 비트의 한 그룹을 갖는다. 단순하고 명료하게 하기 위해서, 본 명세서의 이후에서는 물리층 프레임(52)과 인터리버 블록(54)이 동일한 길이를 갖는 것으로 가정한다.

본 실시예에서, 물리층 프레임(52)은 하나 이상의 FEC 블록(56)을 포함하고, 각각의 FEC 블록은 하나 이상의 ARQ 블록(58)을 포함한다. 각각의 ARQ 블록(58)은 유사하게 구성된다. 예시적으로, ARQ 블록(58a)은 그 배치를 설명하기 위해 확대되어 있다. 일반적으로, ARQ 블록(58a)은 정보 비트(60)와 오버헤드 비트(62)를 포함한다.

그러나 본 실시예에서 정보 비트(60)와 오버헤드 비트(62)의 세트는 ARQ 블록내 가장 작은 파라미터가 된다. 이후 설명을 위해, 프레임 구조체(50)의 파라미터가 다음과 같이 정의된다.

N_{INT} = 인터리버 블록의 길이

N_F = 프레임당 FEC 블록(56)의 수

N_A = 프레임당 ARQ 블록(58)의 수

N_I = 각각의 ARQ 블록내 정보 비트의 수

N_{CRC} = 각각의 ARQ 블록내 CRC 비트의 수

N_Z = 각각의 ARQ 블록내 제로 비트의 수

제로 비트(N_Z)의 수가 0이 될 수 있다는 점에 주의한다. 그러한 경우, 한 세트의 제로 비트가 FEC 코드를 디코딩할 때 도움이 되도록 물리층 프레임에 첨부될 수도 있다.

후술된 표 1은 19.2kbps와 38.4kbps 프레임율을 위한 일부 프레임 구성의 예를 제공하고 있다. 표 1의 제 1 열을 참조하면, 이 예에서, 물리층 프레임(52)당 하나의 FEC 블록(56)과 하나의 ARQ 블록(58)이 있다. 이 예에서, ARQ 블록의 제로 비트는 FEC 코드에 대한 제로 비트 역할을 한다. 표 1의 제 2 및 제 3 열을 참조하면, 이 예시에서, 38.4kbps 프레임율을 지원하는 2개 프레임 구조가 있다. 제 2 열은 제 1 열과 유사하지만, 데이터율이 2배가 된다. 제 3 열은 물리층 프레임(52)당 1개 FEC 블록(56)과 2개 ARQ 블록(58)을 갖는다. FEC 인코딩은 제 2 열과 제 3 열 모두에 대해 동일한 수의 비트에서 끝나지만(본 예시에서 768비트), 제 3 열의 예시에서는 제 2 열의 예시와 비교했을 때 추가적인 CRC와 제로 비트를 포함하기 때문에 그 이상의 오버헤드를 포함한다. 그러나 제 3 열이 ARQ 블록(58)의 재전송을 지원하는 반면, 제 1 열과 제 2 열은 지원하지 않는다.

[표 1]
19.2kbps와 38.4kbps 프레임구조의 예

	N_F	N_A	N_I	N_{CRC}	N_Z
프레임당 1 ARQ 블록을 갖고 19.2kbps	1	1	360	16	8
프레임당 1 ARQ 블록을 갖고 38.4kbps	1	1	744	16	8
프레임당 2 ARQ 블록을 갖고 38.4kbps	1	2	360	16	8

일반적으로, ARQ 블록은 일단 데이터가 송신되면, 데이터가 정확한가를 판단하기 위해 수신기가 오류 교정을 점검해야 한다고 요구한다. 수신기는 만일 데이터가 정확하지 않은 경우 재전송을 요구할 것이다. 일부 경우, ARQ 블록의 길이에 따라 다른 형태의 오류 교정을 이용하는 것이 바람직할 수도 있다. 또한, FEC 코드의 형태(예를 들어, 터보 코드 또는 컨벌루션 코드)에 따라 ARQ 블록의 수를 설정하는 것이 바람직할 수도 있다. 다른 파라미터를 위해 ARQ 블록(58)의 길이를 제한하는 것이 바람직할 수도 있다.

컨벌루션 FEC 코드(convolutional FEC code)의 경우, ARQ 블록(58)내 제로 비트는 효과적으로 컨벌루션 코드를 블로킹한다. 즉, 제로 비트의 수가 컨벌루션 코드의 기억소자의 수와 동일하다. 이것은 만일 FEC 블록(56)의 길이가 다수의 ARQ 블록을 포함하도록 구성되는 경우에도 사실이다. 이러한 측면을 더 잘 설명하기 위해서, 표 1의 제 3 열을 생각해본다. 인코더는 제 2 ARQ 블록에 이어서 제 1 ARQ 블록(58)을 수신하고, 수신된 순서대로 각각을 인코딩한다. 각각의 ARQ 블록은 16 CRC 비트와 8 제로 비트에 이어서 360 정보 비트로 구성된다. 제 1 ARQ 블록의 8 제로 비트는 제 2 ARQ 블록에 대한 FEC 코드의 출력 비트가 제 1 ARQ 블록과 관계없기 때문에 컨벌루션 코드를 효과적으로 블로킹한다. 따라서, 각각의 ARQ 블록은 양쪽의 ARQ 블록을 동시에 디코딩하는 것에 대해 (오버헤드를 제외하고) 성능의 손실없이 독립적으로 디코딩될 수 있다.

터보 인코더는 2개의 구성적 컨벌루션 코드로 구성되고, 각각은 병렬 또는 직렬 어느 한 구성으로 인터리버에 의해 분리된다. 어느 한 구성에서, 터보 인터리버는 ARQ 블록(58)을 스캔블하여 전체 FEC 블록(56)이 동시에 디코딩되도록 할 것이다. 다시 말해서, 터보 코드가 이용되는 경우, FEC 블록(56)은 FEC 블록이 1 이상의 ARQ 블록을 포함하더라도 동시에 디코딩된다. 결과적으로, 다른 성능 특성 및 서브프레임 구성이 발생될 것이다.

후술된 표 2는 CDMA2000과 호환가능하고 현존 데이터율을 지원하는 파라미터를 요약하고 있다. 더 높은 속도에 대한 이 표의 확장은 간단하다. 일반적으로, FEC 블록당 다수의 ARQ 블록이 있고,

$$1 \leq N_F \leq N_A$$

이다.

역방향 호환성을 지원하는 N_A 에 대한 예시적인 선택이 ARQ 블록당 정보 비트의 수(N_I)와 함께 각각의 데이터율에 대해 나열되어 있다.

[표 2]
데이터율 1/3 FEC 코드에 대한 프레임 파라미터

데이터율	N_A	N_F	N_I	N_{CRC}	N_T
19.2kbps	$1 \leq N_A \leq 2$	$1 \leq N_F \leq N_A$	$N_A=1, N_I=360$ $N_A=2, N_I=168$	16	8
19.2kbps	$1 \leq N_A \leq 2$	$1 \leq N_F \leq N_A$	$N_A=2, N_I=172$	16	0*
38.4kbps	$1 \leq N_A \leq 4$	$1 \leq N_F \leq N_A$	$N_A=1, N_I=744$ $N_A=2, N_I=360$ $N_A=4, N_I=168$	16	8
76.8kbps	$1 \leq N_A \leq 8$	$1 \leq N_F \leq N_A$	$N_A=1, N_I=1512$ $N_A=2, N_I=744$ $N_A=4, N_I=360$ $N_A=8, N_I=168$	16	8
153.6kbps	$1 \leq N_A \leq 16$	$1 \leq N_F \leq N_A$	$N_A=1, N_I=3048$ $N_A=2, N_I=1512$ $N_A=4, N_I=744$ $N_A=8, N_I=360$ $N_A=16, N_I=168$	16	8
307.2kbps	$1 \leq N_A \leq 32$	$1 \leq N_F \leq N_A$	$N_A=1, N_I=6120$ $N_A=2, N_I=3048$ $N_A=4, N_I=1512$ $N_A=8, N_I=744$ $N_A=16, N_I=360$ $N_A=32, N_I=168$	16	8
			$N_A=1, N_I=12264$ $N_A=2, N_I=6120$ $N_A=4, N_I=3048$ $N_A=8, N_I=1512$ $N_A=16, N_I=744$		

			$N_A=32, N_I=360$		
			$N_A=64, N_I=168$		

*ARQ 블록에 제로 비트가 포함되어 있지 않기 때문에, 이 예에서는 8 제로 비트가 각각의 물리층 프레임에 첨부된다.

터보 코드의 경우, 코드의 성능이 큰 블록 크기에 대해 개선되기 때문에 큰 FEC 블록을 지원하는 것이 바람직하다. 그러나 FEC 블록당 다수의 비트는 매우 큰 프레임을 디코딩하는 수신기를 복잡하게 한다. 이러한 이유 때문에, 터보 코드를 이용하는 애플리케이션에서 인터리버 블록 크기와 FEC 블록 크기를 조정하는 것이 바람직할 수도 있다.

컨벌루션 코드에서, BER은 FEC 블록 크기에 따라 변한다. 중형 내지 대형 FEC 블록 크기(약 5 구속길이(constraint strength) 이하의 블록 크기)에서, BER은 고정된 SNR에 대해 FEC 블록 크기와 함께 비교적 일정하다. 소형 내지 중형 블록 크기에서, BER은 FEC 블록 크기의 함수가 된다. 따라서, 전자의 경우, 프레임 처리율(R_{THR})은 (변수 L로 지정된) ARQ 블록의 길이와 재전송 확률(P_{RETX})에 따라 변한다. 재전송 확률(P_{RETX})은 ARQ 블록길이(L)가 증가함에 따라서 단조롭게 증가한다. 이것은 컨벌루션 코드의 경우에서 SNR과 BER이 일정하게 유지되더라도 블록 크기가 커질수록 FER이 감소하기 때문이다. 20ms 프레임 길이에 적용하는 다음의 수학적식을 생각해보자.

$$R_{THR} = L(1 - P_{RETX})/20$$

무선 인터페이스상의 프레임 재전송으로 인해 오버헤드에 이러한 현상이 커다란 영향을 미칠 것이다. ARQ 블록길이(L) (ms)가 작을수록, 재전송으로 인한 오버헤드가 작아진다. 반면, CRC와 제로 비트로 인한 오버헤드는 ARQ 블록길이(L)가 작아질수록 증가한다. 따라서, 재전송의 확률로 인한 ARQ 블록길이와 CRC와 제로 비트로 인한 오버헤드 사이에 트레이드오프(trade-off)가 있게 된다.

비교적 짧은 ARQ 블록에서, CRC와 패딩비트(padding bits)로부터의 추가적인 오버헤드로 인한 낮은 BER 확률에서 처리율(R_{THR})(및 능률)이 하락된다. 그러나 BER 확률이 증가하면서(P_{RETX} 가 증가하면서), ARQ 블록의 재전송과 비교할 때 전체 FEC 블록의 재전송에서 오버헤드가 더 많기 때문에 작은 ARQ 블록길이(L)에 대해 처리율(R_{THR})이 더 좋다.

상기 결과와 프레임 구조가 주어지면, 네트워크(10)에는 네트워크의 효율적인 사용을 위해 융통성이 주어진다. 또한, 네트워크(10)는 디코딩 지연대 최적방법에서의 비트 오류의 균형을 이루기 위한 융통성이 있다. 또한, 무선환경과 이동국 복잡성에 따라 효과적인 동작을 촉진하기 위해 데이터 프레임이 파라미터화되는 반면, 수용가능한 비트 오류율과 프레임 오류율을 유지하고, 다른 전송율을 수용한다. 또한, 프레임 구조체(50)는 프레임 코딩을 위해 최소의 변경을 요구하기 때문에 비교적 구현하기가 쉽다.

본 발명의 예증적인 실시예가 도시되고 설명되었지만, 다른 수정, 변경 및 치환이 앞의 개시에 있을 수 있다. 또한, 다른 연구에서는 다른 길이 및 다른 수의 프레임과 블록을 요구할 수도 있다. 예를 들어, 전력 제어 연구에서는 인터리버 방법이 다수의 물리층 프레임 상에서 버스트 오류를 전개할 필요가 있도록 물리층 프레임(52)의 길이를 고정할 수도 있다. 따라서, 다른 물리층 프레임 길이에 대해 다른 인터리버가 요구될 수도 있다. 따라서, 첨부된 청구의 범위는 개시된 내용의 범위와 일치하도록 넓게 해석되는 것이 적절하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

무선 신호를 전송하는 노드를 포함하는 장치에 있어서,

상기 신호는

상기 노드로부터 데이터를 전송하는 복수의 프레임과,

상기 복수의 프레임의 적어도 하나의 프레임과 연결된 프레임 구조체를

포함하며,

상기 프레임 구조체는

제 1 비트길이를 갖는 자동 재송 요구(automatic repeat request : ARQ) 블록과,

제 2 비트길이를 갖으며, 오류 제어 정보를 전송하는 순방향 오류 제어(forward error control : FEC) 블록과,

제 3 비트길이를 갖는 물리층 프레임과,

제 4 비트길이를 갖는 인터리버(interleaver) 블록을 포함하며,

상기 제 1, 제 2, 및 제 4 비트길이는 각각 다른 비트길이이고,

상기 물리층 프레임은 다수의 FEC 블록을 포함하고, 상기 FEC 블록의 각각은 다수의 ARQ 블록을 포함하며,

상기 ARQ 블록의 어느 것도 여하한 테일 비트(tail bits)도 포함하지 않고, 상기 물리층 프레임은 다수의 테일 비트를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 신호를 전송하는 노드를 포함하는 장치.

청구항 2.

확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서,

상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며,

상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고,

상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며,

상기 프레임 구조체는 상기 확산 스펙트럼 무선 네트워크에서 다수의 무선 환경을 지원하고,

상기 ARQ 블록의 수는 상대적으로 높은 처리율을 제공하기 위해 상기 환경에 따라 변하는 것을 특징으로 하는 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 오버헤드 비트는 순환 중복 코드(cyclic redundancy code : CRC) 비트와 테일 비트의 모두를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4.

확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서,

상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며,

상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고,

상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며,

상기 프레임 구조체는 확산 스펙트럼 무선 네트워크에서 다수의 정보 종류를 지원하고,

상기 ARQ 블록의 수는 상기 정보가 음성인지 데이터인지에 따라 변하는 것을 특징으로 하는 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치.

청구항 5.

확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서,

상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며,

상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고,

상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며,

상기 프레임 구조체는 컨벌루션 FEC 코드(convolutional FEC code)를 지원하고,

상기 ARQ 블록의 오버헤드 비트는 상기 컨벌루션 FEC 코드를 효과적으로 블로킹하는 것을 특징으로 하는 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치.

청구항 6.

확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서,

상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며,

상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고,

상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며,

상기 FEC 블록 및 상기 ARQ 블록의 수는 데이터 전송과 음성 전송에 대한 요구조건의 균형을 이루기 위해 수정가능한 것을 특징으로 하는 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치.

청구항 7.

확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서,

상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며,

상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고,

상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며,

상기 FEC 블록과 상기 ARQ 블록의 수는 무선환경과 이동국 복잡성에 따라 효율적인 동작을 촉진하기 위해 수정가능한 것을 특징으로 하는 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치.

청구항 8.

확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치에 있어서,

상기 노드는 오류 제어 정보를 전송하는 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 갖는 프레임 구조체를 포함하는 무선 신호를 전송하며,

상기 FEE 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되고,

상기 ARQ 블록의 각각은 복수의 정보 비트와 복수의 오버헤드 비트를 포함하며,

상기 FEC 블록과 상기 ARQ 블록의 수, 및 상기 ARQ 블록 내의 정보 비트의 수는 다른 전송율을 수용하도록 수정가능한 것을 특징으로 하는 확산 스펙트럼 무선 네트워크의 노드를 포함하는 장치.

청구항 9.

개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서,

이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와,

제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와,

오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고,

상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고,

상기 오버헤드 비트는 순환 중복 코드(CRC) 비트를 포함하지만 테일 비트는 포함하지 않고, 하나 이상의 테일 비트가 상기 프레임 구조체에 첨부되는 것을 특징으로 하는 통신용 처리 시스템.

청구항 10.

개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서,

이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와,

제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와,

오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고,

상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고,

상기 배치 수단은 확산 스펙트럼 무선 네트워크에서 다수의 무선환경을 지원함으로써 상기 ARQ 블록의 수가 상기 환경에 따라 변화하도록 하여 상대적으로 높은 처리율을 제공하는 것을 특징으로 하는 통신용 처리 시스템.

청구항 11.

개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서,

이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와,

제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와,

오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고,

상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고,

상기 배치 수단은 확산 스펙트럼 무선 네트워크에서 다수의 통신 타입을 지원하고, 상기 ARQ 블록의 수는 상기 통신 타입이 음성인지 또는 데이터인지에 따라 변하는 것을 특징으로 하는 통신용 처리 시스템.

청구항 12.

개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서,

이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와,

제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와,

오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고,

상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고,

상기 배치 수단은 컨벌루션 FEC 코드를 지원하고, 상기 ARQ 블록의 오버헤드 비트는 상기 컨벌루션 FEC 코드를 효과적으로 블로킹하는 것을 특징으로 하는 통신용 처리 시스템.

청구항 13.

개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서,

이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와,

제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와,

오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고,

상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고,

상기 배치 수단은 데이터 전송과 음성 전송에 대한 요구조건의 균형을 이루기 위해 상기 FEC 블록과 상기 ARQ 블록의 수를 수정하는 것을 특징으로 하는 통신용 처리 시스템.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 오버헤드 비트는 CRC 비트와 테일 비트 모두를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신용 처리 시스템.

청구항 15.

개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서,

이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와,

제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와,

오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고,

상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고,

상기 배치 수단은 무선환경과 이동국 복잡성에 따른 효율적인 동작을 촉진하기 위해 상기 FEC 블록과 상기 ARQ 블록의 수를 수정하는 것을 특징으로 하는 통신용 처리 시스템.

청구항 16.

개인 통신 서비스 무선 네트워크에서의 통신용 처리 시스템에 있어서,

이동국으로부터 정보 비트를 수신하는 인터페이스와,

제 2 네트워크로 상기 정보 비트를 전달하는 인터페이스와,

오류 제어 정보를 전송하기 위한 하나 이상의 순방향 오류 제어(FEC) 블록을 포함하는 프레임 구조체 내로 상기 정보 비트를 배치하는 수단을 포함하고,

상기 FEC 블록의 각각은 하나 이상의 자동 재송 요구(ARQ) 블록으로 분할되며, 상기 ARQ 블록의 각각은 정보 비트와 오버헤드 비트를 포함하고,

상기 배치 수단은 다른 전송율을 수용하기 위해 상기 FEC 블록의 수, 상기 ARQ 블록의 수, 및 상기 ARQ 블록 내의 정보 비트의 수를 수정하는 것을 특징으로 하는 통신용 처리 시스템.

청구항 17.
삭제

청구항 18.
삭제

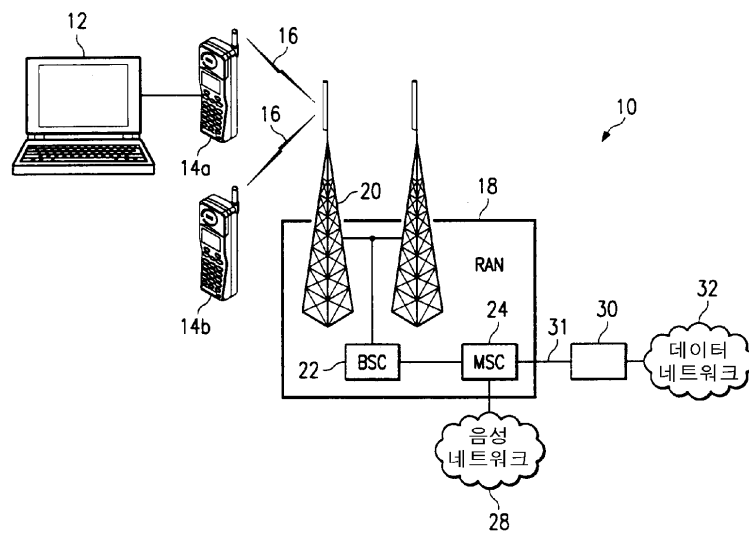
청구항 19.
삭제

청구항 20.
삭제

청구항 21.
삭제

도면

도면1



도면2

