(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년07월05일
(11) 등록번호 10-0967328
(24) 등록일자 2010년06월24일

(51) Int. Cl.
H04L 1/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-7006694
(22) 출원일자(국제출원일자) 2002년11월01일
심사청구일자 2007년11월01일
(85) 번역문제출일자 2004년05월01일
(65) 공개번호 10-2005-0042235
(43) 공개일자 2005년05월06일
(86) 국제출원번호 PCT/US2002/035274
(87) 국제공개번호 WO 2003/039057
국제공개일자 2003년05월08일
(30) 우선권주장
60/335,492 2001년11월01일 미국(US)
10/238,951 2002년09월09일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US6212659 B1*
US05606569 A1
WO2001052466 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
자오리준
미국92131
캘리포니아주샌디에고카미니토브리오소12486
카사치아로렌초
미국92109캘리포니아주샌디에고리드애브뉴1501-8
(74) 대리인
특허법인코리아나

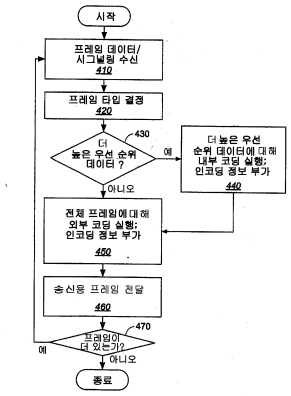
전체 청구항 수 : 총 16 항 심사관 : 강희곡

(54) 디지털 메시지 내의 더 높은 우선순위 데이터의 내부 코딩

(57) 요 약

프레임 내의 더 높은 우선순위 데이터의 신뢰성 있는 전송에 대한 기술이 개시되어 있다. 일 양태에서, 임의의 외부 코드가 전체 프레임에 적용될 뿐만아니라, 내부 코드가 전송된 데이터 프레임의 하나 이상의 부분 세그먼트에 적용된다. 다른 양태에서, 외부 코드의 디코딩이 프레임 내의 하나 이상의 오류를 지시할 경우, 수신된 프레임의 내부 코드딩 세그먼트가 디코딩된다. 내부 코딩이 오류 없이 디코딩될 경우, 내부 코딩된 세그먼트는 그대로 유지된다. 많은 다른 양태가 개시되어 있다. 이들 양태는 더 높은 우선순위 데이터의 다수의 재송신을 감소시키는 이점뿐만 아니라, 프레임의 시간 감응 세그먼트에 대한 지연을 감소시킨다. 그 결과, 대역폭을 보다 효율적으로 사용할 수 있고, 시그널링 트래픽과 같은 더 높은 우선순위 세그먼트들, 및 그들과 관련된 용량, 전력 및 다른 능률에 대해 보다 응답적이다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

프레임 프로세서를 포함하는 장치로서,

상기 프레임 프로세서는,

세그먼트에 하나 이상의 우선순위 레벨이 할당된, 데이터를 수신하고,

프레임의 세그먼트의 내부 코드를 식별하는 하나 이상의 비트를 포함한 헤더를 생성하고,

하나 이상의 내부 코드를 사용하여, 더 높은 우선순위 세그먼트를 인코딩하고,

외부 코드를 사용하여, 상기 헤더, 데이터 및 내부 인코딩을 인코딩하며,

상기 헤더, 데이터, 내부 인코딩 및 외부 인코딩을 포함한 프레임을 생성하는, 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

복수의 프레임 타입 및 코드 파라미터 및 그들과 연관된 헤더 정보를 저장하는 프레임 포맷 데이터베이스를 더 포함하며, 상기 프레임 포맷 데이터베이스는, 인코딩 및 헤더 생성 시에 사용하기 위해 상기 프레임 프로세서에 의해 액세스가능한, 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 수신된 데이터는, 프라이머리 트래픽, 세컨더리 트래픽, 또는 시그널링 트래픽의 하나 이상의 세그먼트를 포함하는, 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 프레임 프로세서는, 또한, 내부 코드를 사용하여 상기 헤더를 인코딩하는, 장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

수신된 프레임의 높은 우선순위 세그먼트의 내부 코드에 대해 헤더를 식별하고, 상기 프레임 내의 하나 이상의 오류를 검출하기 위해 상기 수신된 프레임의 외부 코드를 디코딩하며, 상기 외부 디코딩이 상기 프레임 내의 하나 이상의 오류를 검출하였을 때, 상기 프레임의 상기 세그먼트의 상기 내부 코드를 디코딩하는, 프레임 프로세서; 및

복수의 프레임 타입 및 코드 파라미터 및 그들과 연관된 헤더 정보를 저장하는 프레임 포맷 데이터베이스를 포함하며,

상기 프레임 포맷 데이터베이스는, 내부 코딩된 세그먼트의 위치지정 및 디코딩 시에 사용하기 위해 상기 프레임 프로세서에 의해 액세스가능한, 장치.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

세그먼트에 하나 이상의 우선순위 레벨이 할당된, 송신용 데이터 프레임을 준비하는 방법으로서,

상기 프레임 내의 상기 세그먼트의 하나 이상의 우선순위 레벨에 따라 프레임 타입을 결정하는 단계;

상기 데이터 프레임이 2 이상의 우선순위 레벨의 세그먼트를 포함할 때, 더 높은 우선순위 레벨이 할당된 세그먼트에 대해 내부 코딩을 수행하는 단계;

상기 프레임 타입과 연관된 헤더, 내부 코딩, 및 데이터에 대해 외부 코딩을 수행하는 단계; 및

상기 헤더, 데이터, 내부 코딩, 및 외부 코딩을 포함한 프레임을 형성하는 단계를 포함하는, 송신용 데이터 프레임 준비 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

프레임 타입 및 코딩 파라미터를 검색하기 위해 프레임 포맷 데이터베이스를 액세스하는 단계를 더 포함하는, 송신용 데이터 프레임 준비 방법.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 헤더를 내부 코딩하는 단계를 더 포함하며, 그 결과는 상기 외부 코딩 내에 포함되는, 송신용 데이터 프레

임 준비 방법.

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

수신된 데이터 프레임을 처리하는 방법으로서,

상기 데이터 프레임의 높은 우선순위 세그먼트의 내부 코드를 식별하는 헤더를 생성하는 단계;

상기 프레임 내의 하나 이상의 오류를 검출하기 위해 상기 데이터 프레임의 외부 코드를 디코딩하는 단계;

상기 외부 디코딩이 상기 프레임 내의 하나 이상의 오류를 검출하였을 때, 상기 프레임의 세그먼트의 내부 코드를 디코딩하는 단계; 및

프레임 헤더에 따라 내부 코딩된 데이터의 위치 및 지속기간을 결정하는 단계를 포함하는, 수신된 데이터 프레임 처리 방법.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 내부 코딩된 데이터의 위치 및 지속기간을 결정하는 단계는, 프레임 포맷 데이터베이스를 액세스하는 단계를 포함하는, 수신된 데이터 프레임 처리 방법.

청구항 27

수신된 데이터 프레임을 처리하는 방법으로서,

상기 데이터 프레임의 높은 우선순위 세그먼트의 내부 코드를 식별하는 헤더를 생성하는 단계;

상기 프레임 내의 하나 이상의 오류를 검출하기 위해 상기 데이터 프레임의 외부 코드를 디코딩하는 단계;

상기 외부 디코딩이 상기 프레임 내의 하나 이상의 오류를 검출하였을 때, 상기 프레임의 세그먼트의 내부 코드를 디코딩하는 단계; 및

상기 외부 디코딩이 하나 이상의 오류를 검출하고, 상기 헤더에 의해 식별된 세그먼트의 내부 디코딩이 하나 이상의 오류와 함께 디코딩될 때, 모든 가능한 내부 코딩된 세그먼트에 대해 스캔하는 단계를 포함하는, 수신된 데이터 프레임 처리 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

위치지정된 내부 코딩된 세그먼트에 대응하는 헤더 정보를 식별하는 단계;

상기 식별된 헤더 정보로 프레임 내의 헤더 정보를 대체하는 단계; 및

상기 대체된 헤더 정보를 가진 프레임을 사용하여 상기 외부 코드를 디코딩하도록 재시도하는 단계를 더 포함하는, 수신된 데이터 프레임 처리 방법.

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

세그먼트에 하나 이상의 우선순위 레벨이 할당된 데이터 프레임과 동작가능한 장치로서,

상기 프레임 내의 세그먼트의 하나 이상의 우선순위 레벨에 따라 프레임 타입을 결정하는 수단;

상기 데이터 프레임이 2 이상의 우선순위 레벨의 세그먼트를 포함할 때, 더 높은 우선순위 레벨이 할당된 세그먼트에 대해 내부 코딩을 수행하는 수단;

상기 프레임 타입과 연관된 헤더, 내부 코딩, 및 데이터에 대해 외부 코딩을 수행하는 수단; 및

상기 헤더, 데이터, 내부 코딩, 및 외부 코딩을 포함한 프레임을 형성하는 수단을 포함하는, 장치.

청구항 37

삭제

청구항 38

수신된 프레임의 높은 우선순위 세그먼트의 내부 코드를 식별하는 수단;

상기 프레임 내의 하나 이상의 오류를 검출하기 위해 상기 수신된 프레임의 외부 코드를 디코딩하는 수단;

상기 외부 디코딩이 상기 프레임 내의 하나 이상의 오류를 검출하였을 때, 상기 프레임의 세그먼트의 상기 내부 코드를 디코딩하는 수단; 및

프레임 헤더에 따라 내부 코딩된 데이터의 위치 및 지속기간을 결정하는 수단을 포함하는, 장치.

청구항 39

프레임 내의 세그먼트의 하나 이상의 우선순위 레벨에 따라 프레임 타입을 결정하는 수단;

상기 프레임이 2 이상의 우선순위 레벨의 세그먼트를 포함할 때, 더 높은 우선순위 레벨이 할당된 세그먼트에 대해 내부 코딩을 수행하는 수단;

상기 프레임 타입과 연관된 헤더, 내부 코딩, 및 데이터에 대해 외부 코딩을 수행하는 수단; 및

상기 헤더, 데이터, 내부 코딩, 및 외부 코딩을 포함한 프레임을 형성하는 수단을 포함하는, 무선 통신 시스템.

청구항 40

삭제

청구항 41

프레임 내의 세그먼트의 하나 이상의 우선순위 레벨에 따라 프레임 타입을 결정하는 단계;

상기 프레임이 2 이상의 우선순위 레벨의 세그먼트를 포함할 때, 더 높은 우선순위 레벨이 할당된 세그먼트에 대해 내부 코딩을 수행하는 단계;

상기 프레임 타입과 연관된 헤더, 내부 코딩, 및 데이터에 대해 외부 코딩을 수행하는 단계; 및

상기 헤더, 데이터, 내부 코딩, 및 외부 코딩을 포함한 프레임을 형성하는 단계를 수행하도록 동작가능한 프로그램을 저장하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

명 세 서

[0001] 35 USC § 119에 따른 우선권 주장

[0002] 본 출원은, 2001년 11월 1일자로 출원되어 본 발명의 양수인에게 양도되고, 특별히 여기에 참조로 포함되는, 발명의 명칭이 "METHOD AND APPARATUS FOR IMPROVED DIM AND BURST MESSAGING" 인 가출원 번호 60/335,492 호를 우선권 주장한다.

배경 기술

[0003] 분야

[0004] 본 발명은, 일반적으로 무선통신에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 디지털 메시지내의 더 높은 우선순위 정보의 향상된 통신에 관한 것이다.

[0005] 배경

[0006] 무선통신 시스템들이 음성과 데이터와 같은 다양한 종류의 통신을 제공하기 위해 널리 보급되고 있다. 이들 시스템은, 코드 분할 다중 접속 (CDMA), 시분할 다중 접속 (TDMA), 또는 일부 다른 변조 기술에 기반할 수 있다. CDMA 시스템은, 일부 다른 종류의 시스템보다 시스템 용량의 증가를 포함하는 특정 이점을 제공한다.

[0007] CDMA 시스템은, (1) "TIA/EIA-95-B Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System" (IS-95 표준), (2) "3rd Generation Partnership Project" (3GPP) 콘소시움에 의해 제공되고 문서 번호 3G TS 25.211, 3G TS 25.212, 3G TS 25.213 및 3G TS 25.214 를 포함하는 문서 세트로 구체화된 표준 (W-CDMA 표준), (3) "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2) 콘소시움에 의해 제공되고 "C.S0002-A Physical layer Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems", "C.S0005-A Upper Layer (Layer 3) Signaling Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems" 및 "C.S0024 cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification" 을 포함하는 문서 세트로 구체화된 표준 (cdma2000 표준), (4) "TIA/EIA-IS-856 CDMA2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification" (IS-856 표준) 및 (5) 일부 다른 표준과 같은 하나 이상의 CDMA 표준을 지원하도록 설계될 수도 있다. 비-CDMA 시스템들은 AMPS, GSM 및 다른 TDMA 시스템들을 포함한다. 이들 무선 통신 표준 및 다른 무선 통신 표준들이 다양한 데이터 레이트로 음성 통신 및/또는 데이터 통신을 지원한다.

[0008] 디지털 통신 분야에서, 상이한 타입의 데이터의 조합을 송신하기 위해 다양한 메시지 포맷이 사용된다. 기존의 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 시스템에서는, 예를 들어, "트래픽" 으로도 알려진, 데이터 블록이, 프라이머

리 트래픽, 세컨더리 트래픽 및 시그널링 트래픽의 다양한 조합을 포함하는 데이터 프레임으로 배열된다. 프라이머리 트래픽과 세컨더리 트래픽 또는 프라이머리 트래픽과 시그널링 트래픽 중 어느 하나를 포함하는 데이터 프레임들은 "딤 앤드 버스트(dim and burst)" 프레임으로 지칭된다. 배타적인 세컨더리 트래픽 또는 배타적인 시그널링 트래픽을 포함하는 데이터 프레임들은 "블랭크 앤드 버스트(blank and burst)" 프레임으로 지칭된다. 딤 앤드 버스트 프레임 또는 블랭크 앤드 버스트 프레임의 다양한 조합을 송신하는 예시적인 프레임 포맷 세트는, 이하 "1x" 로 지칭되는 "TIA/EIA/IS-2000.3-A-1 Medium Access Control (MAC) Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems, Addendum 1" 로부터 얻어질 수 있다.

[0009] 각 데이터 프레임은 기지국과 원격국 사이의 무선 채널을 통해 송신된다. 무선 채널에서의 잡음에 의해 일부 송신된 프레임들이 비트 오류로 수신될 수 있다. 그러한 비트 오류들은 그 후 수신기에서 데이터 프레임들의 적절한 디코딩을 방해하여 전체 데이터 프레임들의 손실을 초래할 수 있다. 음성 데이터와 같은 일부 타입의 데이터의 경우, 프레임의 손실은 프레임 내의 데이터의 재송신을 요구하지 않는다. 예를 들어, 시그널링 데이터와 같은 다른 타입의 데이터의 경우, 그러한 데이터를 포함하는 프레임의 손실은 후속 프레임 내의 데이터의 재송신을 요구한다. 이러한 재송신은, 다르게는 부가적인 사용자 데이터의 송신에 사용할 수 있었던 대역폭을 소모한다. 이러한 재송신은 또한 재송신된 데이터의 최종 수신에 있어서 지연을 초래할 수 있고, 이것은 시그널링 데이터의 적시성 (timeliness) 이 통신 채널의 품질에 영향을 주는 경우에 바람직하지 않다.

[0010] 따라서, 프레임의 어떤 세그먼트들은 다른 세그먼트들보다 우선순위가 높을 수도 있다. 그러나, 더 높은 우선순위 정보가 올바르게 수신되었음에도 불구하고, 더 낮은 우선순위 부분에서의 오류가 전체 프레임의 재송신을 요구할 수도 있다. 그러므로, 프레임 내의 오류와 연관된 대역폭의 손실 및 지연을 저감하도록 프레임 내의 더 높은 우선순위 데이터를 신뢰할 수 있게 송신할 수 있는 기술이 요구된다.

[0011] **개요**

[0012] 여기에 개시된 실시형태들은 프레임 내의 더 높은 우선순위 데이터의 신뢰할 수 있는 송신에 대한 필요를 다룬다. 일 양태에서는, 내부 코드는, 전체 프레임에 적용된 임의의 외부 코드 이외에 또, 송신된 데이터 프레임의 하나 이상의 부분 세그먼트에 적용된다. 다른 양태에서는, 외부 코드의 디코딩이 프레임 내의 하나 이상의 오류를 표시할 때, 수신된 프레임의 내부 코딩된 세그먼트들이 디코딩된다. 내부 디코딩이 오류 없이 디코딩될 때, 내부 코딩된 세그먼트가 유지된다. 다른 다양한 양태들이 또한 개시된다. 이들 양태는 프레임 중의 시간에 민감한 세그먼트들에 대한 지연을 저감할 뿐만 아니라, 더 높은 우선순위 데이터의 재송신 횟수를 저감하는 이점을 갖는다. 그 결과, 대역폭의 보다 효율적인 사용, 시그널링 트래픽과 같은 더 높은 우선순위 세그먼트들에 대한 높은 응답성, 및 용량, 전력 및 그들과 연관된 다른 효율이 얻어진다.

[0013] 본 발명은 이하에 보다 자세하게 설명되는, 발명의 다양한 양태, 실시형태들 및 특징을 구현하는 방법들 및 시스템 요소들을 제공한다.

[0014] **도면의 간단한 설명**

[0015] 본 발명의 특징, 특성, 및 이점은 도면을 참조하여 이하에 개시된 상세한 설명으로부터 보다 명백하게 될 것이다.

[0016] 도 1 은 다수의 사용자를 지원할 수 있는 무선 통신 시스템의 일반적인 블록 다이어그램이다.

[0017] 도 2 는 프레임 내의 비트 오류들을 검출하기 위해 내부 코드와 외부 코드 양자를 사용하는 예시적인 프레임 구조를 나타낸 도면이다.

[0018] 도 3 은 기지국 또는 이동국과 같은, 예시적인 무선 통신 디바이스의 일부분을 나타낸 도면이다.

[0019] 도 4 는 내부 코딩을 사용하여 송신용 프레임을 준비하는 방법의 실시형태의 흐름도이다.

[0020] 도 5 는 내부 코딩을 포함할 수도 있는 프레임들을 수신하는 방법의 예시적인 실시형태의 흐름도이다.

[0021] 도 6 은 재송신 요구를 사용하는 재송신 프로세스의 예시적인 실시형태를 나타낸 도면이다.

[0022] 도 7 은 긍정 확인응답을 사용하는 재송신 프로세스의 예시적인 실시형태를 나타낸 도면이다.

[0023] 도 8 은 신뢰할 수 있는 헤더 정보와 함께 사용하는 재송신 프로세스의 예시적인 실시형태를 나타낸 도면이다.

[0024] **상세한 설명**

[0025] 도 1 은, 하나 이상의 CDMA 표준 및/또는 설계 (예를 들어, W-CDMA 표준, IS-95 표준, cdma2000 표준, HDR 사양 (specification)) 를 지원하도록 설계될 수도 있는 무선 통신 시스템 (100) 의 다이어그램이다. 간략화를 위해, 무선 통신 시스템 (100) 은, 2 개의 이동국 (106a 및 106b) 과 통신상태에 있는 3 개의 기지국 (104a, 104b, 104c) 을 포함하도록 도시되어 있다. 기지국과 그의 커버리지 영역은 종종 총괄하여 "셀" 로 지칭된다. IS-95 시스템에서, 셀은 하나 이상의 섹터를 포함할 수도 있다. W-CDMA 상세에서는, 기지국의 각 섹터 및 그 섹터의 커버리지 영역이 셀로서 지칭된다. 여기에 사용되는 바와 같이, 기지국이란 용어는 액세스 포인트 또는 NodeB 의 용어와 교환가능하게 사용될 수 있다. 이동국이란 용어는, 사용자 장비 (UE), 가입자 유닛, 가입자국, 액세스 단말기, 원격 단말기, 또는 당업계에 공지된 대응하는 다른 용어와 교환가능하게 사용될 수 있다. 이동국이란 용어는 고정된 무선 애플리케이션을 포함한다.

[0026] 구현되는 CDMA 시스템에 의존하여, 각 이동국 (106) 은, 임의의 주어진 순간에 순방향 링크를 통해 하나의 (또는 가능하다면 그 이상의) 기지국 (104) 과 통신할 수도 있고, 이동국이 소프트 핸드오프 상태인지 여부에 따라 역방향 링크를 통해 하나 이상의 기지국과 통신할 수도 있다. 순방향 링크 (즉, 다운링크) 는 기지국으로부터 이동국으로의 송신을 의미하고, 역방향 링크 (즉, 업링크) 는 이동국으로부터 기지국으로의 송신을 의미한다.

[0027] 명확히 하기 위해, 본 발명을 설명하는데 사용되는 예들에서는, 기지국을 신호의 발신기인 것으로 가정하고, 이동국을 이들 신호, 즉, 순방향 링크를 통한 신호들의 수신기와 획득기인 것으로 가정한다. 당업자는, 기지국들뿐만 아니라 이동국들도 여기에 설명되는 대로 데이터를 송신하도록 장비될 수 있고 본 발명의 양태들이 이들 상황에 마찬가지로 적용될 수 있음을 이해할 것이다. "예시적인" 이란 용어는 여기에서 "예, 예시, 또는 실례로서 제공하는" 을 의미하도록 배타적으로 사용되고 있다. 여기에 "예시적인" 것으로 설명된 임의의 실시형태는 반드시 다른 실시형태들보다 바람직하거나 유리한 것으로서 해석될 필요는 없다.

[0028] 도 2 는, 프레임 내의 비트 오류들을 검출하기 위해 내부 코드와 외부 코드 양자를 사용하는 예시적인 프레임 구조를 나타낸다. 프레임 포맷 (202) 은, 프라이머리 트래픽 세그먼트 (206) 와 시그널링 트래픽 세그먼트 (208) 를 포함하는 예시적인 딤 앤드 버스트 포맷이다. 프레임 (220) 은, 시그널링 트래픽 세그먼트 (224) 를 포함하지만 프라이머리 트래픽 세그먼트 또는 세컨더리 트래픽 세그먼트를 포함하지 않는 예시적인 블랭크 앤드 버스트 포맷이다. 표 1 및 표 2 는, 1x 공개로부터 취해진, 예시적인 프레임 포맷을 포함한다. "타입 1 프레임 포맷" 으로 명명된 표 1 은, 9600 bps 의 최대 데이터 레이트를 갖는 채널에 대해 제안된 프레임 포맷을 나타낸다. "타입 2 프레임 포맷" 으로 명명된 표 2 는, 14400 bps 의 최대 데이터 레이트를 갖는 채널에 대해 제안된 프레임 포맷을 나타낸다.

표 1

타입 1 프레임 포맷

전송 레이트 (bits/sec)	카테고리	MuxPDU 헤더			프라이머리 트래픽 비트	시그널링 트래픽 비트	세컨더리 트래픽 비트
		MM	TT	TM			
9600	1	'0'	–	–	171	0	0
	2	'1'	'0'	'00'	80	88	0
	3	'1'	'0'	'01'	40	128	0
	4	'1'	'0'	'10'	16	152	0
	5	'1'	'0'	'11'	0	168	0
	11	'1'	'1'	'00'	80	0	88
	12	'1'	'1'	'01'	40	0	128
	13	'1'	'1'	'10'	16	0	152
	14	'1'	'1'	'11'	0	0	168

[0029] 삭제

표 2

타입 2 프레임 포맷

전송 레이트 (bits/sec)	카테고리	MuxPDU 헤더		프라이머리 트래픽 비트	시그널링 트래픽 비트	세컨더리 트래픽 비트
		MM	FM			
14400	1	'0'	–	266	0	0
	2	'1'	'0000'	124	138	0
	3	'1'	'0001'	54	208	0
	4	'1'	'0010'	20	242	0
	5	'1'	'0011'	0	262	0
	6	'1'	'0100'	124	0	138
	7	'1'	'0101'	54	0	208
	8	'1'	'0110'	20	0	242
	9	'1'	'0111'	0	0	262
	10	'1'	'1000'	20	222	20
7200	11	'0'	–	124	0	0
	12	'1'	'000'	54	67	0
	13	'1'	'001'	20	101	0
	14	'1'	'010'	0	121	0
	15	'1'	'011'	54	0	67
	16	'1'	'100'	20	0	101
	17	'1'	'101'	0	0	121
	18	'1'	'110'	20	81	20
3600	19	'0'	–	54	0	0
	20	'1'	'00'	20	32	0
	21	'1'	'01'	0	52	0
	22	'1'	'10'	20	0	32
	23	'1'	'11'	0	0	52
1800	24	'0'	–	20	0	0
	25	'1'	–	0	0	20

[0030]

[0031] 표 1 에서, 지원된 전송 레이트는 9600 bps 이다. 1~5 및 11~14 의 인덱스 값이 할당된 9 개의 카테고리가 있다. Mux PDU (Multiplexed Protocol Data Unit) 헤더는, MM (Mixed Mode; 혼합 모드) 비트, TT (Traffic Type; 트래픽 타입) 비트 및 TM (Traffic Mode; 트래픽 모드) 비트들로 구성된다. 각 카테고리는, 다수의 프라이머리 트래픽 비트, 시그널링 트래픽 비트, 및 세컨더리 트래픽 비트에 대응하는 고유한 Mux PDU 헤더를 포함한다. 표에서 값 0 으로 나타낸 바와 같이, 모든 타입의 트래픽이 각 카테고리 내에서 지원되는 것은 아니다. 표 2 에서, 지원된 전송 레이트 (bps) 는 14400, 7200, 3600 및 1800 이다. 1~25 의 인덱스 값이 각각 할당된, 25 개의 카테고리가 있다. 타입 2 MuxPDU 헤더는 MM 비트 및 가변수의 FM (Frame Mode; 프레임 모드) 비트를 포함한다. 표 1 에서와 같이, 각 카테고리는 다수의 프라이머리 트래픽 비트, 시그널링 트래픽 비트 및 세컨더리 트래픽 비트를 포함하며, 이들은 카테고리의 일부에서 0 으로 설정될 수 있다. 이들 표는 예시적일 뿐이다. 당업자라면 무수한 프레임 포맷과 그들의 조합이 사용될 수 있고 본 발명의 범위에 속한다는 것을 인식할 것이다.

[0032] 프레임 (202) 은 프레임 헤더 (204) 에서 시작한다. 프레임 헤더 (204) 는 혼합 모드 비트 및 프레임 모드 비트의 조합을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 프레임 헤더 (204) 는 단일의 혼합 모드 비트를 포함할 수도 있다. 혼합 모드 비트가 '0' 의 값을 가지면, 프레임은 프라이머리 트래픽만을 포함한다. 혼합 모드 비트가 '1' 의 값을 가지면, 프레임은 프라이머리 트래픽, 세컨더리 트래픽 및 시그널링 트래픽의 일부 다른 조합 (예를 들어, 시그널링 트래픽만, 프라이머리 트래픽과 시그널링 트래픽, 또는 프라이머리 트래픽과 세컨더리 트래픽) 을 포함한다. 트래픽 타입들의 다른 조합들도 또한 지원될 수 있다. 혼합 모드 비트가 프레임이 배타적으로 프라이머리 트래픽을 제외한 조합을 포함한다는 것을 표시하는 경우에, 다양한 타입의 트래픽에 대한 프레임에서의 비트들의 할당이 프레임 헤더 내의 프레임 모드 비트들에 표시된다. 예시적인 실시형태에서, 프레임 모드 비트들은, 혼합 모드 비트가 '1' 의 값을 갖는 프레임 헤더 내에만 존재한다. 따라서, 프

레임 헤더는 혼합 모드 비트의 값에 의존하여 길이가 변할 수 있다. 도시된 프레임 포맷 (202) 에 있어서, 프레임 헤더 (204) 는, 프레임 (202) 내에 포함된 데이터 세그먼트의 타입 및 이들 데이터 세그먼트의 사이즈를 표시한다.

[0033] 프레임 포맷 (202) 에서, 내부 코드 (210) 는 시그널링 트래픽 세그먼트 (208) 상에서 계산된다. 프레임 포맷 (202) 에서, 외부 코드 (212) 는, 프레임 헤더 (204), 프라이머리 트래픽 세그먼트 (206), 시그널링 트래픽 세그먼트 (208) 및 내부 코드 (210) 를 포함한 전체 프레임 상에서 계산된다. 외부 코드 (212) 는 오류 검출 코드 또는 오류 정정 코드일 수 있다. 예시적인 실시형태에서, 외부 코드 (212) 는 프레임 내의 적어도 하나의 비트 오류를 검출할 수 있는 순환 잉여 검사 합 (Cyclical redundancy checksum; CRC) 코드이다. 예시적인 실시형태에서, 내부 코드 (210) 는 시그널링 트래픽 세그먼트 (208) 내의 하나 이상의 비트 오류를 검출할 수 있는 CRC 이다. 그러므로, 하나 이상의 비트 오류가 시그널링 트래픽 세그먼트 (208) 와 내부 코드 (210) 를 제외한 프레임 (202) 의 일부분 내에서 발생한 후에도, 본래의 시그널링 트래픽 세그먼트 (208) 가 프레임으로부터 추출되어 사용될 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 내부 코드 (210) 는 오류로 수신된 하나의 비트를 정정할 수 있는 오류 정정 코드이다. 다른 실시형태에서, 내부 코드 (210) 는 시그널링 트래픽 세그먼트 (208) 이외에 또, 프레임 헤더 (204) 내의 하나 이상의 비트 상에서 계산된다. 표 3 은, 표 1 및 표 2 에 도시된 다양한 프레임 포맷에 대한 가능한 인코딩 파라미터들의 일례이다. 그것은, 다양한 타입 1 과 타입 2 프레임 포맷에 대한 내부 코드 비트 및 외부 코드 비트의 수를 나타낸다. 당업자라면 임의의 수의 내부 코드 비트 또는 외부 코드 비트를 하나 이상의 프레임에 무수한 조합으로 용이하게 적용할 수 있으므로, 표 3 은 예시적일 뿐이다.

표 3

코드 사이즈

	카테고리	프레임 비트	프라이머리 + 세컨더리 비트	시그널링 비트	내부 코드 비트	외부 코드 비트
타입 1	2	168	80	81	7	12
	3	168	40	121	7	12
	4	168	16	144	8	12
	5	168	0	160	8	12
타입 2	2	262	124	130	8	12
	3	262	54	200	8	12
	4	262	20	234	8	12
	5	262	0	254	8	12
	10	262	40	214	8	12
	12	120	54	60	6	12
	13	121	20	94	7	12
	18	121	40	74	7	12
	20	52	20	27	5	12

[0034]

[0035] 프레임 포맷 (220) 은, 시그널링 트래픽 세그먼트 (224) 를 포함하지만 프라이머리 트래픽 세그먼트를 포함하지 않는 예시적인 블랭크 앤드 버스트 포맷이다. 예시적인 실시형태에서, 프레임 포맷 (220) 은, 프레임 헤더 (204) 와 유사한 프레임 헤더 (222) 를 포함한다. 프레임 헤더 (222) 는, 프레임 포맷 (220) 을, 시그널링 트래픽 세그먼트 (224) 만을 포함하는 블랭크 앤드 버스트 프레임으로서 식별한다. 외부 코드 (228) 는, 프레임 헤더 (222) 와 시그널링 트래픽 세그먼트 (224) 를 포함한 전체 프레임 상에서 계산된다. 외부 코드 (228) 는, 외부 코드 (212) 에 대해 설명된 것과 동일한 타입의 임의의 코드일 수도 있다. 프레임 포맷 (202)(자세한 것은 도시되지 않음) 과 유사하게, 시그널링 부분을 내부 코드로 커버할 수 있다. 예시적인

실시형태에서는, 그러나, 전체 프레임이 시그널링 데이터이기 때문에 블랭크 앤드 버스트 프레임에 내부 코드가 사용되지 않는다. 부가적인 보호가 요망된다면, 외부 코드가 강화될 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 어떤 시그널링 정보가 블랭크 앤드 버스트 프레임에서 다른 시그널링 정보보다 더 높은 우선순위라면, 그 프레임은 프레임 (202) 과 유사한 방식으로 세그먼팅될 수 있다. 당업자라면, 여기에 개시된 원리들을 프레임, 프레임 타입들, 세그먼테이션 등의 임의의 조합에 채택할 수 있을 것이다.

[0036] 도 3 은, 기지국 (104) 또는 이동국 (106) 과 같은, 예시적인 무선 통신 디바이스의 일부를 나타낸다. 여기에 개시된 원리들은 순방향 링크, 역방향 링크, 또는 양자를 통해 실행될 수 있다. 동일한 오류 보호가 양 방향으로 제공될 필요는 없지만, 원한다면 그렇게 될 수 있다. 신호들이 안테나 (310) 를 통해 수신되고 송신된다. 송신된 신호들은, 시스템 (100) 에서 사용된, 상기 리스트된 것과 같은, 하나 이상의 무선 시스템 표준에 따라 송신기 (330) 내에서 포매팅된다. 송신기 (330) 내에 포함될 수도 있는 구성요소들의 예는, 인코더, 인터리버, 스프레더, 다양한 타입의 변조기, 증폭기, 필터, D/A 변환기, RF 변환기 등이 있다. 송신용 데이터는 프레임 프로세서 (340) 에 의해 송신기 (330) 로 제공된다.

[0037] 안테나 (310) 에서 수신된 신호들은, 시스템 (100) 에서 사용된, 상기 리스트된 것과 같은, 하나 이상의 무선 시스템 표준에 따라 수신기 (320) 내에서 처리된다. 수신기 (320) 내에서 사용될 수 있는 구성요소들의 예는, RF 하향 변환기, 증폭기, 필터, A/D 변환기, 복조기, RAKE 수신기, 조합기, 디인터리버, 디코더 (비터비, 터보, 블록 디코더, 이를 테면, BCH 등) 를 포함한다. 수신기 (320) 로부터의 데이터가 프레임 프로세서 (340) 로 전달된다.

[0038] 프레임 프로세서 (340) 는 프라이머리 트래픽, 세컨더리 트래픽 및 시그널링 트래픽을 수신하고, 그것을 송신기 (330) 로의 전달을 위해 프레임으로 포매팅한다. 유사하게, 수신기 (320) 에 의해 수신된 데이터는, 프레임 프로세서 (340) 로 전달되고, 프레임 프로세서에서 데이터가 프레임마다 분해되어 프라이머리 트래픽, 세컨더리 트래픽, 또는 시그널링 트래픽으로서 보내진다. 프레임 프로세서 (340) 에서 데이터의 프레임들을 형성하거나 또는 분해하는 것은 프레임 포맷 데이터베이스 (350) 와 관련하여 행해질 수 있으며, 프레임 포맷 데이터베이스는 다양한 지원 프레임 타입들에 대해 다양한 파라미터들을 유지하고 있으며, 다양한 지원 프레임 타입들의 예가 상술된 표 1 내지 표 3 에 리스트되어 있다.

[0039] 일정한 환경에서, 프라이머리 트래픽, 세컨더리 트래픽, 또는 시그널링 트래픽은, 프레임의 일부 또는 전부가 오류로 수신되는 경우 소거 (erasure) 일 수도 있다. 일부 클래스의 데이터는 손실 송신을 허용하며, 예를 들어, 음성 시스템 또는 영상 시스템은 프레임이 소거되는 경우 반드시 재송신을 요구하는 것은 아니다. 다른 타입의 데이터 시스템, 또는 시스널링 정보는 소거에 민감할 수도 있고, 그러므로 이들 프레임 또는 프레임 중 일부가 오류로 수신되는 경우 재송신해야 한다. 이하에 이것을 자세히 설명한다.

[0040] 프레임 프로세서 (340) 는, DSP (Digital Signal Processor) 또는 임의의 범용 프로세서일 수도 있다. 당업자라면, 프레임 프로세서 (340) 에 대해 여기에 설명된 방법들 및 기능들이 또한 특정 용도 하드웨어, 코프로세서, 프로세서들 또는 DSP 들의 조합, 또는 상술된 모든 것의 조합을 사용하여 수행될 수도 있음을 인식할 것이다. 설명된 다양한 다른 블록들에 기인하는 일부 기능 또는 모든 기능은 또한 프레임 프로세서 (340) 에서 실행될 수 있다. 프레임 프로세서 (340) 는 공통으로 하나 이상의 메모리 소자를 포함하거나, 또는 하나 이상의 메모리 소자와 접속될 것이고, 상기 하나 이상의 메모리 소자는 프레임 포맷 데이터베이스 (350) 에 구비되거나 또는 여기에 설명된 다양한 업무 및 프로세스를 실행하기 위한 명령들을 저장할 뿐만 아니라 데이터를 저장하기 위한 일부일 수 있다.

[0041] 여기에 설명되지 않은 다른 무선 통신 디바이스 프로세스들 뿐만 아니라 수신기 (320) 와 송신기 (330) 의 일부 기능 또는 모든 기능도 또한 프레임 프로세서 (240) 에서 실행될 수도 있다. CDMA 시스템 및 다른 것들을 포함하는 무선 통신 시스템에서 신호들을 수신하고 송신하는 기술들은 당분야에 공지이며 본 발명의 범위에 속한다. 당업자라면, 여기에 개시된 발명의 원리로부터 벗어남 없이 사용할 수 있는 프로세서, 특정 용도 하드웨어 등의 무수한 조합을 인식할 것이다.

[0042] 도시되지 않은 다른 기능 이외에 또, 무선 통신 디바이스는, 또한 신호 및 제어 메시지를 각각 생성하거나 또는 수신하는 메시지 생성기 및/또는 메시지 디코더를 포함할 수도 있다. 이들은 프레임 프로세서 (340) 와 같은 프로세서, 또는 그러한 다른 프로세서 내에 포함될 수 있고, 임의의 다양한 다른 기술들이 당분야에서 용이하게 활용가능하다. 이들에 대한 자세한 설명은 도시되어 있지 않다.

[0043] 도 4 는, 내부 (inner) 코딩을 이용하여 송신용 프레임을 준비하는 방법의 실시형태를 도시한다. 프로세스

는 블록 410 에서 시작되며, 여기서, 데이터 및/또는 시그널링이 프레이밍을 위해 수신된다. 데이터는, 프라이머리 트래픽, 세컨더리 트래픽, 시그널링 트래픽, 또는 그들 중 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 다른 파라미터들 중에서, 데이터의 타입 및 송신용 비트의 개수에 따라, 프레임 타입이 블록 420 에서 결정된다. 이 결정은, 프레임 포맷 데이터베이스 (350) 에 저장된 프레임 포맷 테이블에 따라 행해질 수 있다. 과정은 판정 블록 430 으로 진행한다.

[0044] 판정 블록 430 에서, 프레임이 더 높은 우선순위 데이터를 포함하는 경우, 과정은 블록 440 으로 진행한다. 블록 440 에서, 코딩이 상기 더 높은 우선순위 데이터에 대해 수행된다. 변화하는 보호 레벨 및 처리 요건들을 갖는 다양한 인코딩 방법이 당업계에 공지되어 있다. 이 인코딩은 오류 검출 코드 또는 오류 정정 코드를 포함할 수도 있다. 이의 예는 CRC (cyclic redundancy check) 코드, (리드-솔로몬 코드 (reed-solomon codes) 를 포함하는) BCH 코드, 임의의 다른 블록 또는 콘볼루션 코드 등을 포함한다. 예시적인 실시형태에서, 오류 검출 코드는, 생성 다항식, 이를 테면, 8-비트 CRC 의 경우, $g(x) = x^8+x^7+x^4+x^3+x+1$, 또는 6-비트 CRC 의 경우, $g(x) = x^6+x^2+x+1$ 을 갖는 CRC 일 수 있다. 보다 복잡한 코드를 지원할 수 있는 많은 실시형태들에서, 신중하게 선택된 오류 정정 코드가 사용될 수도 있다. 인코딩 정보, 또는 내부 코드는 프레임 내의 우선순위 정보에 부가된다. 우선순위 정보 및 내부 코드를 포함하여, 다양한 차수 및 프레임 내의 비트의 상대 위치가 고려될 수 있다는 것을 당업자라면 인식할 수 있고, 이는 본 발명의 범위 내에 있다. 과정은 블록 450 으로 진행한다.

[0045] 만약, 판정 블록 430 에서 더 높은 우선순위 데이터가 없다면, 과정은 또한 블록 450 으로 진행한다. 블록 450 에서, 인코딩을 전체 프레임에 대해 수행하여 외부 코드를 생성한다. 내부 코드와 마찬가지로, 다양한 인코딩 방법이 당업계에 공지되어 있고, 이러한 방법과 아직 개발되지 않은 인코딩 기술들이 본 실시형태에서 사용될 수 있으며, 이는 본 발명의 범위 내에 있다. 내부 코드와 외부 코드에 사용되는 인코딩 기술은 동일할 수 있으나 동일함을 요하는 것은 아니다. 예시적인 외부 코드는, 생성 다항식, 이를 테면, 12-비트 CRC 의 경우, $g(x) = x^{12}+x^{11}+x^{10}+x^9+x^8+x^4+x+1$, 10-비트 CRC 의 경우, $g(x) = x^{10}+x^9+x^8+x^7+x^6+x^4+x^3+1$, 또는 8-비트 CRC 의 경우, $g(x) = x^8+x^7+x^4+x^3+x+1$ 을 갖는 CRC 일 수 있다. 외부 코드를 프레임 정보에 부가하여 프레임을 생성한다. 과정은 블록 460 으로 진행하여 송신용 프레임을 전달한다. 과정은 판정 블록 470 으로 진행한다. 처리할 프레임이 더 존재한다면, 과정은 블록 410 으로 복귀한다. 그렇지 않다면, 과정은 종료한다.

[0046] 다양한 대안 및 선택이 도 4 의 방법에 추가될 수 있다. 예를 들어, 프레임에 대한 둘 이상의 부분이 독립적으로 내부 코드와 인코딩될 수 있고 프레임 내에 포함될 수 있다 (상세 사항은 미도시). 복수 부분의 독립적인 인코딩의 이점은 임의의 일 내부 코딩된 부분이 다른 내부 코딩된 부분이 올바르게 디코딩되는 것을 방해할 여지가 없다는 것이다.

[0047] 하나의 예는, 시그널링 같은 임의의 더 높은 우선순위 데이터에 적용된 내부 코드에 부가하여 내부 코드로 헤더를 인코딩하는 것이다. 그 때, 오류가 헤더 이외의 프레임 내의 어딘가에서 발생한다면, 수신 디바이스는 전송되었던 프레임의 타입을 여전히 결정할 수 있다. 이는, 확인응답 (ACK) 메시지, 부정확인응답 (NAK) 메시지, 또는 재송신 요구 메시지가 통신 프로토콜에 따라 전송될 때 유용하다. 프레임의 타입을 알고 있다면, 프레임이 재송신되어야 하는 정보를 포함하는지의 여부, 또는 프레임이 소거될 수 있는 데이터를 포함하는지의 여부가 결정될 수 있다. 오류로 수신되어 폐기될 수 있는 프레임의 예는 음성과 같은 손실 통신 세션에 사용되는 소정의 프레임일 것이며, 여기에서 어느 정도 양의 오류는 용인될 수 있다. 다양한 재송신 프로토콜의 예가 이하에서 설명된다.

[0048] 또 다른 선택은 복수의 내부 코딩 애플리케이션을 네스팅하는 것이다. 예를 들어, 내부 코딩된 세그먼트 내에는 내부 코딩된 작은 부분이 또한 네스팅될 수 있다. 이는, 프레이밍된 데이터 내에 변화하는 우선순위 레벨이 존재하는 경우 이용될 수 있다. 당업자라면, 여기에 기술된 원리가 프레임 포맷, 데이터 타입, 재송신 프로토콜, 및 내부 코딩의 레벨의 임의의 조합에 적용될 수 있다는 것을 인식할 것이다.

[0049] 도 5 는, 내부 코딩을 포함할 수도 있는 프레임을 수신하는 방법의 예시적인 실시형태를 도시한다. 과정은, 프레임이 수신되는 블록 510 에서 시작한다. 과정은 블록 515 로 진행하여 외부 코드를 디코딩한다. 과정은 판정 블록 520 으로 진행한다.

[0050] 판정 블록 520 에서, 프레임이 올바르게 디코딩된다면, 과정은 블록 525 로 진행하여 프레임을 사용한다.

프라이머리, 세컨더리, 및/또는 시그널링 데이터가 적절한 목적지로 전달될 수 있다. 예를 들어, 시그널링 트래픽이 수신되었다면, 트래픽은 호 관리 시에 사용하기 위한 더 높은 계층으로 전달될 수도 있고, 또는 애플리케이션 데이터 (프라이머리 또는 세컨더리 트래픽) 가 수신된다면 애플리케이션 계층으로 전달될 수도 있다.

헤더는, 어떠한 포맷이 사용되는지를 나타낸다. 프레임 포맷 데이터베이스 (350) 가 헤더와 관련하여 사용되어 어떠한 타입의 트래픽인지, 그리고 그 타입의 비트가 얼마나 많이 프레임 내에 있는지를 결정할 수 있다. 헤더는, 또한 상기 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이, 하나 이상의 내부 코드를 포함하는 것을 표시할 수도 있다. 블록 520 에서 외부 코드가 적절하게 디코딩되었기 때문에, 임의의 내부 코드 데이터가 또한 올바르게 수신되었을 가능성이 매우 높다. 예시적인 실시형태에서, 외부 코드가 올바르게 디코딩된다면, 내부 코드는 검사되지 않는다. 오류 정정 디코딩의 희박한 가능성이 주어진다면, 대안의 실시형태가 진행되어 임의의 내부 코드를 검사할 수도 있다 (상세설명은 미도시). 과정은 블록 560 으로 진행하여 필요할 수도 있는 임의의 재송신 요구를 처리한다. 이 경우에, 재송신이 필요하지 않을 수도 있으나, 다른 단계들이 후속되는 프로토콜에 따라 필요로 할 수도 있다. 예를 들어, 확인응답 (ACK) 이 전송될 수도 있다. 블록 560 에 이용될 수 있는 예로서의 재송신 프로토콜은 이하에서 도 6 내지 도 8 을 참조로 하여 설명된다.

[0051] 판정 블록 520 으로 복귀하여, 외부 코드가 올바르게 디코딩되지 않는다면, 수신 프레임 내의 오류를 표시하고 과정은 블록 530 으로 진행한다. 블록 530 에서, 헤더를 이용하여 임의의 내부 코딩된 세그먼트가 존재하는지를 결정한다. 그 때, 이들 내부 세그먼트들은, 내부 코딩된 세그먼트 또는 세그먼트들이 오류없이 수신되었는지를 결정하기 위해 내부 코드와 함께 테스트될 수도 있다. 물론, 헤더가 오류가 존재하는 프레임의 부분일 가능성도 있다. 이 경우에는, 헤더 오류 및 내부 디코딩을 수행하는 후속의 잘못된 시도들이 성공할 가능성이 낮을 수도 있다. 예시적인 실시형태에서, 내부 코딩된 세그먼트를 찾기 위해, 헤더는 블록 530 에서 올바른 것으로 가정된다. 대안의 실시형태에서, 헤더는, 상술한 바와 같이, 그의 고유의 내부 코드를 이용하여, 올바른 검출의 원하는 확률을 달성하도록 적절한 코드 강도로 인코딩될 수 있다. 이 경우에는, 헤더가 올바르게 디코딩되었다면 프레임 내의 다른 부분에 오류가 존재한다 하더라도, 수신국은 헤더 내에 더 높은 신뢰를 가질 수도 있다 (대체적인 실시형태의 상세한 설명은 도시하지 않음). 과정은 판정 블록 535 로 진행한다.

[0052] 판정 블록 535 에서, 헤더에 의해 표시된 내부 코딩된 세그먼트가 올바르게 디코딩되지 않거나, 또는 표시된 내부 코딩된 세그먼트가 존재하지 않는다면, 과정은 블록 545 로 진행한다. 표시된 내부 코드가 올바르게 디코딩된다면, 내부 코딩된 세그먼트가 오류 없이 수신되었을 가능성이 높다. 올바른 검출의 원하는 확률을 수용가능한 레벨로 달성하기 위하여 (및 결론적으로 잘못된 긍정 검출의 확률을 줄이기 위하여) 인코딩 강도를 증가 또는 감소시키는 방법은 당업자라면 알 것이다. 과정은 블록 540 으로 진행한다.

[0053] 블록 540 에서, 내부 코딩된 세그먼트가 사용된다. 상술한 바와 같이, 이는 추가적인 처리를 위해 적절한 계층으로 전달될 수 있다. 소거는, 그것이 요망된다면, 프레임의 나머지에 대해 전달될 수 있다. 과정은 블록 560 으로 진행하여 상술한 바와 같이, 프로토콜에 의해 적절히 결정됨으로써 임의의 재송신을 처리하고, 이들의 예는 도 6 내지 도 8 을 참조로하여 후술한다.

[0054] 외부 프레임 인코딩이 오류를 표시하고, 어떠한 내부 코딩도 헤더에 의해 표시되지 않거나, 또는 표시된 내부 코드가 적절하게 디코딩되지 않을 때에 도달되는 블록 545 로 복귀한다. 이 경우에는, 헤더 내에서 오류가 수신되고, 내부 코딩된 세그먼트가 오류 없이 수신되었을 가능성이 높다. 내부 코딩된 세그먼트의 가능한 위치는, 지원되는 프레임 타입 (아마도 프레임 포맷 데이터베이스 (350) 에 의해 표시됨) 에 근거하여 결정된다. 프레임은 이러한 가능한 위치들에서 스캔되고, 가능한 내부 코드를 디코딩하려는 시도가 행해질 수 있다. 과정은 판정 블록 550 으로 진행한다.

[0055] 판정 블록 550 에서, 내부 코딩된 세그먼트가 스캔되었고 올바르게 디코딩되었다면, 과정은 블록 540 으로 진행하여, 상술한 바와 같이 처리된다. 예시적인 실시형태에서, 스캔된 올바르게 디코딩된 내부 코드는, (헤더가 오류라고 가정하면) 헤더에 의해 식별된 내부 코드와 동일하게 처리된다. 이 경우에, 만약 스캔된 내부 코딩된 세그먼트가 고유의 프레임 타입과 연관되었다면, 헤더는 고유의 프레임 타입을 식별하는 헤더 정보를 사용하여 정정될 수도 있다는 것에 주목하라. 대안의 실시형태에서는 헤더를 갱신된 정보로 조정하고, 외부 코드를 재검사한다. 만약 외부 코드가 올바르게 디코딩된다면, 프레임이 완전히 사용될 가능성이 높다 (상세사항은 미도시). 만약 가능한 세그먼트들을 스캔하고 위치시키는 추가적인 처리가 너무 부담되는 것으로 결정되면, 대안의 실시형태에서는, 블록들 (545 및 550) 이 생략될 수 있다. 이러한 대안은, 이들 블록들에 커버되는 상황이 발생할 가능성이 매우 낮다고 결정되는 경우에 바람직할 수 있다. 만약, 판정 블록 550 에서, 어떠한 내부 코딩된 세그먼트도 스캔되지 않고 올바르게 디코딩되지 않는다면, 과정은 블록 555 로 진행한

다.

[0056] 블록 555 에서, 소거는 전체 프레임에 대해 전달될 수 있다. 과정은, 상술된 블록 560 으로 진행하여, 적절한 프로토콜에 따라 임의의 재송신을 처리한다. 블록 560 에서 사용하기 위해 적용될 수 있는 재송신 프로세스의 예시적인 실시형태는 도 6 내지 도 8 을 참조하여 상세화된다. 과정은 판정 블록 565 로 진행한다. 만약 통신 채널이 계속중이고, 수신하고 처리할 프레임이 더 존재한다면, 과정은 블록 510 으로 복귀하고 상술한 프로세스들을 반복한다. 그렇지 않다면, 과정은 종료된다.

[0057] 도 6 은, 블록 560 에 적용될 수 있는 재송신 프로세스의 예시적인 실시형태를 도시한다. 이 프로세스는, 일정한 환경 하에서, 수신국이 오류로 수신된 프레임의 재송신을 요구하도록 호출하는 프로토콜과 함께 사용될 수 있다. 이 프로세스는 판정 블록 610 에서 시작한다. 만약 프레임이 올바르게 디코딩되었면, 재송신이 필요하지 않으므로 프로세스를 종료하고 본질적으로는 이 프로세스를 무시한다. 상술한 바와 같이, 도 5 의 프로세스는, 이런 상황에서 이 프로세스로 들어가는 것을 피하도록 변형될 수 있고, 이 경우, 판정 블록 610 이 생략될 수 있다. 이런 대안으로, 재송신 프로세스 560 은 재송신이 필요할 때에만 호출될 것이다. 판정 블록은 설명의 명확성을 위해 포함되고, 따라서 도 5 의 흐름도는 여기에 설명된 모든 예시적인 실시형태와 충분히 양립될 수 있을 정도로 일반적인 것이다. 전술한 바와 같이, 이들 재송신 프로세스는 단지 예시적인 것이다. 당업자라면 여기에 개시된 원리들을 임의의 타입의 재송신 프로세스에 쉽게 적용할 수 있으며, 이는 모두 본 발명의 범위 내에 있다. 만약 프레임이 올바르게 디코딩되지 않았다면, 과정은 판정 블록 620 으로 진행한다.

[0058] 판정 블록 620 에서, 만약 내부 코드 (또는 만약 둘 이상의 내부 코드가 포함되거나 네스팅된다면 다수의 내부 코드들) 이 올바르게 디코딩된다면, 과정은 판정 블록 630 으로 진행한다. 판정 블록 630 에서, 만약 프레임의 나머지 내에 소거불가능한 데이터가 없다면, 명령의 (mandatory) 데이터가 올바르게 수신된다. 재송신이 필요하지 않게 되고, 이 프로세스는 종료될 수 있다. 상기 나머지 내에 소거불가능한 데이터가 있다면, 오류는, 상기 데이터를 올바르게 수신하지 못하게 한다. 과정은 블록 640 으로 진행하고 상기 나머지 (또는 소거불가능한 상기 나머지의 부분) 의 재송신을 요구한다. 이는, 헤더가 올바르고, 따라서 프레임 내의 데이터의 타입을 올바르게 식별하거나, 또는 다른 수단이 수신국 내에 존재하여 이 결정이 행해질 수 있음을 가정한다. 이는, 헤더가 보다 신뢰성 있는 방법으로 전송된 경우에, 또는 헤더에 대한 추가적인 내부 코드가 올바르게 수신되었다고 결정된 경우에 적용가능하다. 프레임의 내부 코딩된 부분이 존재하고, 헤더에 의해 표시된 바와 같이 올바르게 디코딩되었다면, 헤더는 올바르게 수신되었을 가능성이 높다. 즉, 블록 545 에서와 같이, 만약 내부 코딩된 세그먼트가 스캔되었다면, 헤더가 올바르다는 상기 가정은 아마도 유효하지 않을 것이다. 대안으로, 올바른 헤더에 대한 가정의 필요를 제거하기 위하여, 상기 나머지에 대한 부정확인응답 (NAK) 메시지가 대신 전송국으로 송신될 수 있고, 그 전송국은 프레임의 임의의 나머지가 재송신되어야 할지를 결정할 수 있다. 전송국은 수신된 프레임 내에 어떤 타입의 데이터가 포함되었는지를 알 것이다. 상기 나머지의 임의의 재송신 요구 또는 NAK 가 전송된 후에, 이 프로세스는 종료될 수 있다.

[0059] 판정 블록 620 에서, 어떠한 내부 코드도 포함되거나 위치되지 않거나, 또는 내부 코드가 올바르지 않게 디코딩된 경우에는, 과정은 블록 650 으로 진행한다. 판정 블록 630 과 유사한 판정 블록 650 에서, 만약 프레임 내에 소거불가능한 데이터가 없다면, 프레임이 재송신될 필요가 없어, (헤더 정보가 신뢰성 있다는 가정하에) 이 프로세스는 종료될 수 있다. 대안으로, 전체 프레임을 위한 NAK 가 송신국으로 전송될 수 있고, 송신국은 이미 알고 있는 (상세 사항 미도시) 프레임의 내용에 기초하여 재송신이 요구되는지를 결정할 수 있다. 프레임 내에 소거불가능한 데이터가 있다면 (즉, 헤더가 신뢰성 있고, 또는 수신국이 이를 결정하는 다른 수단을 갖는다면), 과정은 블록 660 으로 진행한다. 블록 660 에서, 상기 소거불가능한 데이터의 재송신을 요구한다. 대안으로, 전체 프레임을 위한 NAK 가 전송될 수 있고, 송신국은 알고 있는 프레임의 내용에 기초하여 재송신 여부를 결정할 수 있다. 그 후 과정은 종료된다.

[0060] 도 7 은, 블록 560 에 적용될 수 있는 재송신 프로세스의 또 다른 예시적인 실시형태를 도시한다. 이 프로세스는, 수신국이 데이터가 올바르게 수신되었는지를 (ACK 를 전송함에 의해) 확인응답하도록 호출하는 프로토콜과 함께 사용될 수 있다. 이 프로세스는 판정 블록 710 에서 시작한다. 만약 프레임이 올바르게 수신되었다면, 과정은 블록 720 으로 진행하고 전체 프레임을 ACK 한다. 그 후 과정은 종료된다.

[0061] 판정 블록 710 에서, 프레임이 올바르게 디코딩되지 않았다면, 과정은 판정 블록 730 으로 진행한다. 판정 블록 730 에서, 만약 내부 코딩된 세그먼트가 올바르게 디코딩된다면 (또는 상술한 바와 같이 둘 이상의 내부 코딩된 세그먼트가 올바르게 디코딩된다면), 과정은 블록 740 으로 진행하고 올바르게 수신된 내부 코딩된 세그

먼트 또는 세그먼트들을 ACK 한다. 그 후 프로세스는 종료된다. 판정 블록 730 에서, 만약 어떠한 내부 코딩된 세그먼트도 포함되지 않거나 또는 발견되지 않거나, 또는 내부 코딩된 세그먼트 또는 세그먼트들이 올바르게 디코딩되지 않았다면, 과정은 블록 750 으로 진행하여 전체 프레임을 NAK 한다. 대안으로, 단지 긍정 ACK 들만이 송신되는 경우, 블록 750 은 생략될 수 있고, 수신국은 사일런트 (silent) 를 유지할 수 있다. 송신국은, 프레임의 어떠한 부분도 올바르게 수신되지 않았다고 결정할 것이다. 그 후 프로세서는 종료된다. 도 7 을 참조로 기재된 모든 경우에서, 송신국은 이미 알고 있는 송신된 프레임의 내용에 기초하여 임의의 재송신이 필요한지 여부를 결정할 수 있다. 전체 프레임 또는 그의 부분이 올바르게 수신되고 디코딩되는 경우를 제외하고, 헤더의 올바른 수신이 이 프로세스에서는 가정되지 않는다는 것을 주목한다.

[0062] 도 8 은, 블록 560 에서 적용가능한 재송신 프로세스의 또 다른 예시적인 실시형태를 도시한다. 이 프로세스는, 수신된 헤더 정보가 신뢰성 있을 경우에 사용될 수 있다. 이는, 헤더가 중요한 오류 보호를 제공하는 방식으로 송신되는 경우, 또는 헤더가 내부 코드로 인코딩되고 내부 코드가 올바르게 디코딩되는 경우일 수 있다. 또한, 임의의 프레임 부분이 올바르게 인코딩되는 경우, 헤더 정보가 올바를 가능성이 높고, 또는 올바른 헤더는 상술한 바와 같이 올바르게 디코딩된 세그먼트 또는 세그먼트들로부터 외삽될 수 있다.

[0063] 이 프로세스는 판정 블록 810 에서 시작된다. 만약 프레임이 올바르게 수신되었다면, 과정은 블록 820 으로 진행하고 전체 프레임을 ACK 한다. 대안으로, 프로토콜이 단지 NAK 들만을 요구할 경우, 다르게는 정정 수신이 가정될 경우, 수신국은 사일런트를 유지할 수 있다. 어떠한 재송신도 필요로 하지 않는다. 그 후 이 프로세스는 종료된다.

[0064] 판정 블록 810 에서, 만약 프레임이 올바르게 디코딩되지 않았다면, 과정은 판정 블록 830 으로 진행한다. 판정 블록 830 에서, 하나 이상의 내부 코딩된 세그먼트가 올바르게 디코딩되지 않는다면, 과정은 판정 블록 840 으로 진행한다. 판정 블록 840 에서, 프레임의 나머지 내에 소거불가능한 데이터가 없다면, 과정은 블록 820 으로 진행한다. 전체 프레임이 ACK 될 수 있고, 또는 상술한 바와 같이 수신기는 대안으로 사일런트를 유지할 수 있다. 이 경우에는, 어떠한 재송신도 필요로 하지 않는다. 한편, 판정 블록 840 에서 상기 나머지 내에 소거불가능한 데이터가 있다면, 과정은 블록 870 으로 진행한다. 블록 870 에서, 수신국은 단지 올바르게 디코딩된 내부 코딩된 세그먼트 또는 세그먼트들만을 ACK 할 수 있다. 대안으로, 프레임의 소거불가능한 부분 (또는, 이미 알고 있는 프레임 내용에 기초하여 송신국이 어떤 부분이 재송신을 필요로 하는지를 결정하게 하는 나머지 전체) 이 NAK 될 수 있다.

[0065] 도 6 을 참조로하여 상술한 바와 같이, 어떠한 이유에서든지, 수신국이 테스트를 수행하는 것이 바람직하지 않은 경우, 판정 블록 840 은 생략될 수 있다. 대신에, 프레임의 나머지가 NAK 될 수 있거나, 또는 올바르게 수신된 세그먼트들이 ACK 될 수 있고, 송신국은 재송신이 요구되는지를 이미 알고 있는 송신된 프레임의 내용에 기초하여 결정할 수 있다.

[0066] 판정 블록 830 으로 복귀하여, 어떠한 내부 코딩된 세그먼트도 포함되지 않거나 위치되지 않거나, 또는 위치된 내부 코딩된 세그먼트들이 올바르게 디코딩되지 않는다면, 과정은 판정 블록 850 으로 진행한다. 판정 블록 850 에서, 소거불가능한 데이터가 프레임 내에 없다면, 상술한 바와 같이 과정은 블록 820 으로 진행한다. 이 경우에는, 어떠한 재송신도 필요로 하지 않는다. 판정 블록 850 에서, 만약 프레임 내에 소거불가능한 데이터가 있다면, 과정은 블록 860 으로 진행한다. 전체 프레임, 또는 그의 소거불가능한 부분이 NAK 될 수 있고, 이로써, 송신국이 임의의 재송신을 요구하는지를 결정하게 한다. 단지 ACK 들만을 활용하는 프로토콜에서, 수신국은 사일런트로 유지할 수 있고, 송신국은 프레임이 올바르게 수신되지 않았음을 가정할 것이고, 유사하게 임의의 재송신이 요구되는지를 결정한다.

[0067] 다시, 어떠한 이유에서든, 수신국이 테스트를 수행하는 것이 바람직하지 않은 경우, 판정 블록 850 은 생략될 수 있다. 대신에, 프레임의 나머지가 NAK 될 수 있고, 송신국은, 이미 알고 있는 송신된 프레임의 내용에 기초하여 재송신이 요구되는지를 결정할 수 있다.

[0068] 표 4 는, 표 3 에 도시된 코드 길이에 따른 프레임 타입의 인코딩의 예시적인 결과를 나타낸다. 최우측 열은 절약된 프레임의 백분율을 나타낸다. 도 4 에 도시된 예에서, MuxPDU 헤더가 올바른 것으로 가정됨으로써 프레임 내의 각 부분의 경계가 명확하게 표시된다. 절약된 프레임은 다음과 같이 계산된다.

[0069] 절약된 프레임 = ((열 4 + 열 7)/열 3 + 열 7).

표 4

예시적인 결과

	카테고리	PHY CRC 용으로 사용된 비트 (외부 코드)	넌시그널링 비트 (헤더 제외)	시그널링 비트	내부 코드 비트	외부 코드 비트	절약된 프레임 (%)
타입 1	2	172	80	81	7	12	50
	3	172	40	121	7	12	28.3
	4	172	16	144	8	12	15.2
	5	172	0	160	8	12	N/A
타입 2	2	268	125	130	8	12	48.9
	3	268	55	200	8	12	23.9
	4	268	21	234	8	12	11.8
	5	268	1	254	8	12	N/A
	10	268	41	214	8	12	18.9
	12	126	55	61	6	10	47.8
	13	126	21	94	7	10	22.8
	18	126	41	74	7	10	37.5
	20	56	21	27	5	8	45.3

[0070]

[0071] 여기에 기재된 본 실시형태는 더 높은 우선순위를 갖는 데이터를 신뢰성 있게 송신하고 재송신의 필요를 감소시키는 바람직한 특성을 갖는다. 그 결과, 시스템 용량 및 스루풋이 향상될 수 있고, 시간에 민감한 시그널링 데이터가 감소된 지연으로 수신될 수 있어, 그의 효율을 증가시킨다.

[0072] 상술의 설명이 바람직한 신호, 코드 및 파라미터의 일부로서 1x 표준으로 정의된 신호, 코드 및 파라미터를 사용하였다는 것을 주목하여야 한다. 이는 단지 설명을 명확하게 하기 위함이고, 본 발명의 범위를 1x 시스템들로 한정하는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 발명의 원리는 상술한 바와 같이 더 높은 우선순위를 갖는 데이터가 내부 코딩될 수 있는 임의의 상정가능한 시스템에 적용된다. 당업자라면 그러한 대안의 시스템에 사용하기 위해 전술한 다양한 실시형태를 어떻게 적용할 것인지를 인식할 것이다.

[0073] 상술의 모든 실시형태에서의 방법 단계들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 교체될 수 있다는 것을 주목하여야 한다.

[0074] 당업자는, 정보 및 신호가 여러 가지 다양한 기술 및 기법을 이용하여 표현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 전술한 설명에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 지시, 명령, 정보, 신호, 비트, 심볼, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 자기 입자, 광학 필드 또는 광학 입자, 또는 그 조합으로 표현될 수도 있다.

[0075] 당업자는 또한, 여기에 개시된 실시형태와 연관된 다양한 예시적 논리 블록, 모듈, 회로, 및 알고리즘 단계가 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 그 조합으로 구현될 수 있음을 알 수 있다. 이러한 하드웨어와 소프트웨어의 교환 가능성을 명확히 설명하기 위하여, 다양한 예시적인 구성요소, 블록, 모듈, 회로, 및 단계가 일반적으로 그 기능의 관점에서 설명되었다. 그러한 기능이 하드웨어로 구현될지 소프트웨어로 구현될지의 여부는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과된 설계 제약에 달려 있다. 당업자는 각각의 애플리케이션에 대해서 여러 가지 방법으로 설명된 기능을 구현할 수 있으나, 그러한 구현 결정은 본 발명의 범위로부터 일

탈한 것으로 해석되어서는 안 된다.

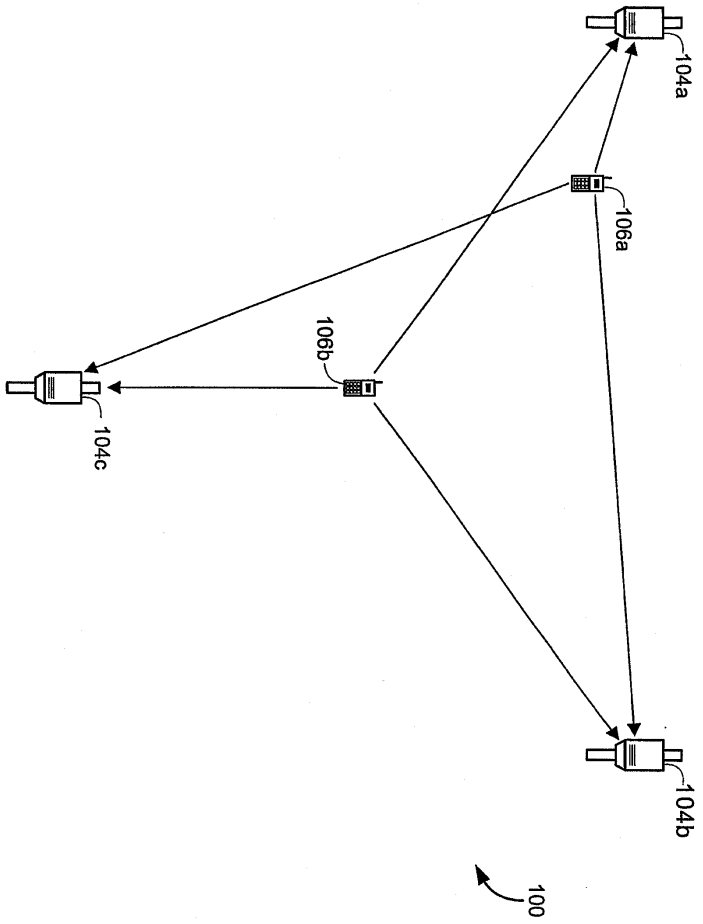
[0076] 개시된 실시형태와 연관하여 설명된 다양한 설명 논리 블록, 모듈, 및 회로는, 여기서 설명한 기능을 수행하기 위해 설계된 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 ("DSP"), 주문형 집적 회로 ("ASIC"), 필드 프로그램가능한 게이트 어레이 ("FPGA") 또는 다른 프로그램가능한 로직 디바이스, 별도의 게이트 또는 트랜지스터 로직, 별도의 하드웨어 구성요소, 또는 그 조합으로 구현되거나 실시될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있으나, 대안으로는, 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 또는 상태 머신(state machine) 일 수도 있다. 프로세서도 또한, 컴퓨팅 디바이스, 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로 프로세서, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서, 또는 그 외의 이러한 구성으로 구현될 수도 있다.

[0077] 여기에 개시된 실시형태와 연관하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계는 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 수행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 그들의 조합으로 구체화될 수 있다. 소프트웨어 모듈은, 다수의 소스 코드 또는 오브젝트 코드를 포함할 수 있으며 램 메모리, 플래쉬 메모리, 롬 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터, 하드 디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM, DVD-ROM, 또는 당업계에 알려진 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는, 저장 매체에 정보를 읽고 쓸 수 있는 프로세서와 연결된다. 대안으로는, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 에 상주할 수도 있다. ASIC 은 사용자 단말기에 상주할 수도 있다. 대안으로는, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기에서 별도의 구성요소로서 상주할 수도 있다.

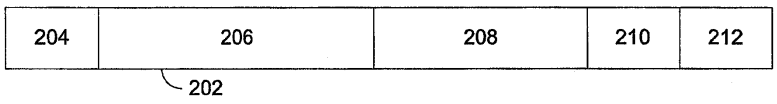
[0078] 개시된 실시형태의 이전 설명은 당업자로 하여금 본 발명을 만들거나 이용할 수 있도록 제공된다. 이 실시형태에 대한 다양한 변형은 당업자에게는 자명하며, 여기에서 정의된 일반적인 원리는 본 발명의 정신이나 범위에서 일탈함이 없이 다른 실시형태에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 발명을 여기서 나타낸 실시형태에 한정시키는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리 및 새로운 특징과 일치하는 가장 넓은 범위로 부여하려는 것이다.

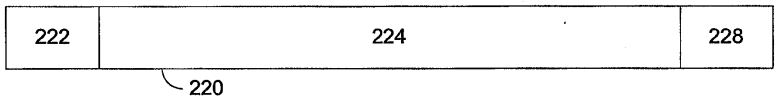
도면

도면1

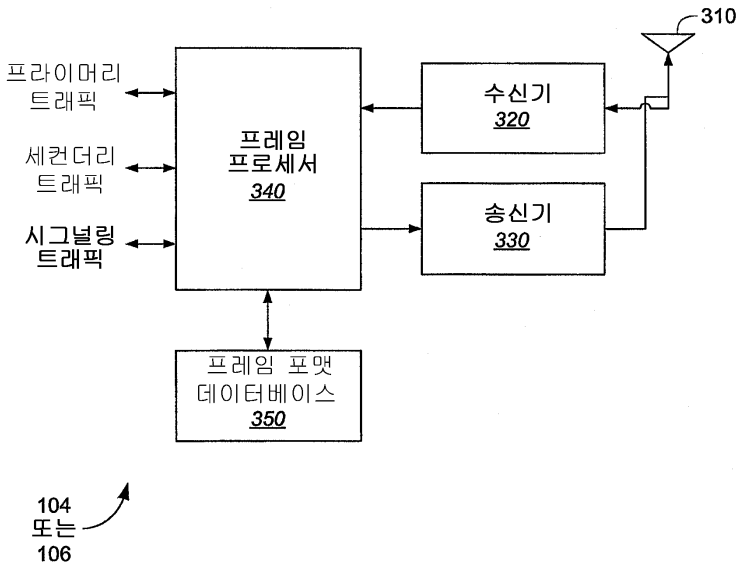

104a
106a
106b
104c
104b
100

도면2

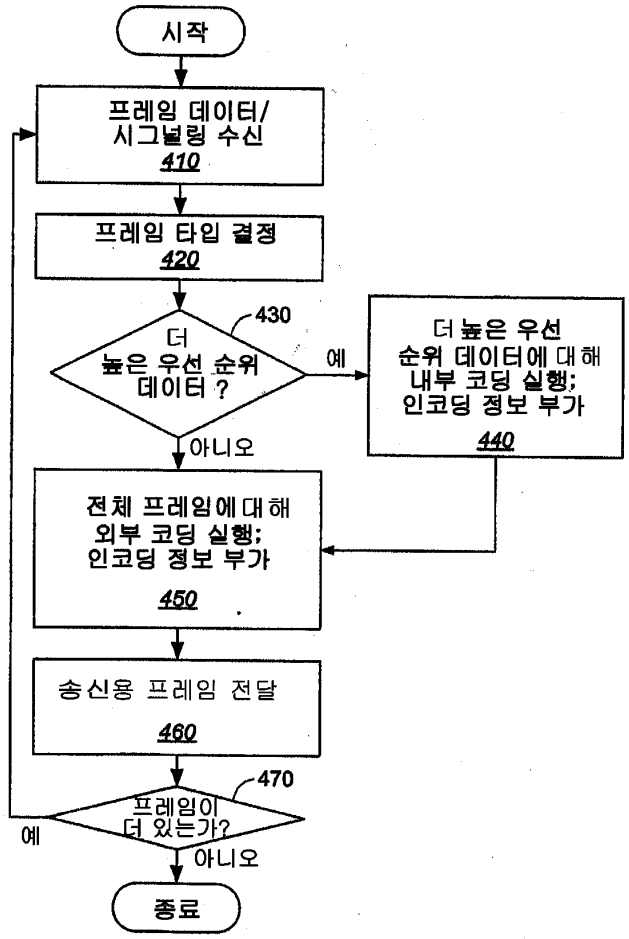

204
206
208
210
212
202


222
224
228
220

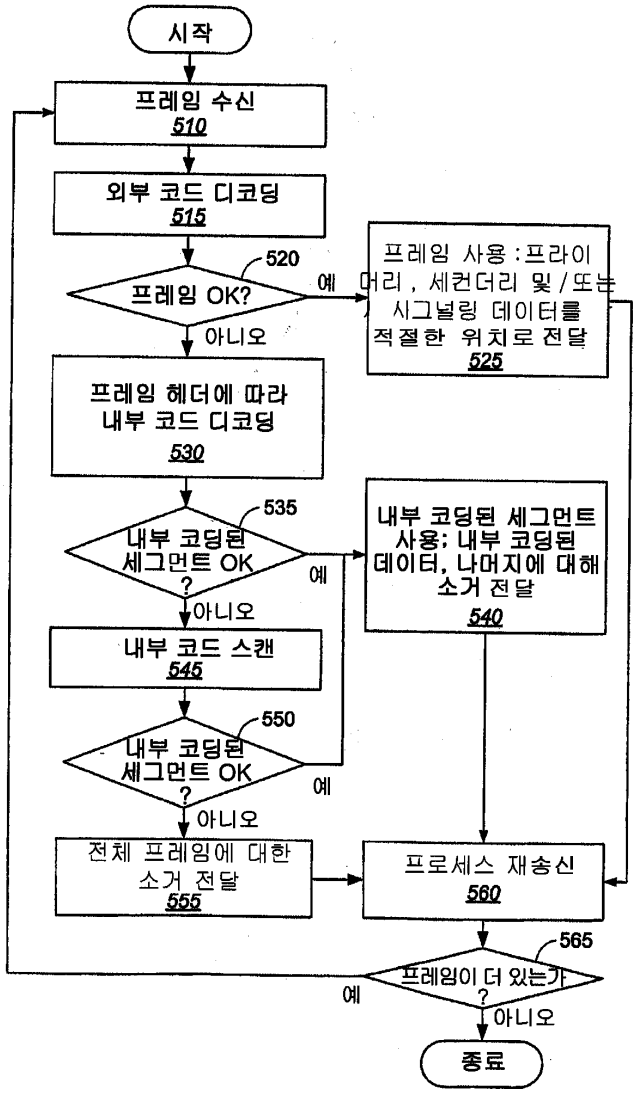
도면3


310
프라이머리 트래픽
세컨더리 트래픽
시그널링 트래픽
프레임 프로세서
340
수신기
320
송신기
330
프레임 포맷 데이터베이스
350
104
또는
106

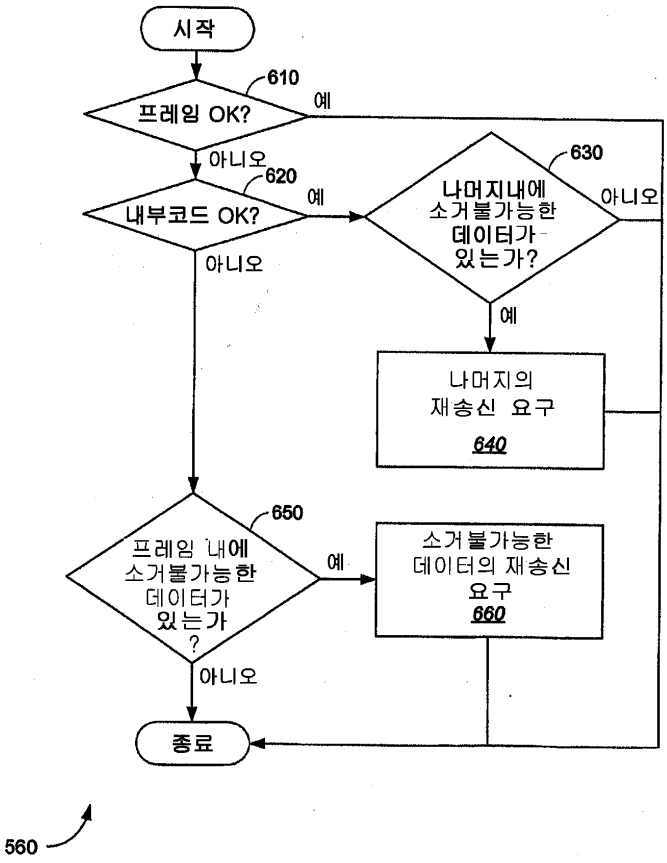
도면4


시작
프레임 데이터/ 시그널링 수신
410
프레임 타입 결정
420
더 높은 우선 순위 데이터 ?
430
예
더 높은 우선 순위 데이터에 대해 내부 코딩 실행; 인코딩 정보 부가
440
아니오
전체 프레임에 대해 외부 코딩 실행; 인코딩 정보 부가
450
송신용 프레임 전달
460
프레임이 더 있는가?
470
예
아니오
종료

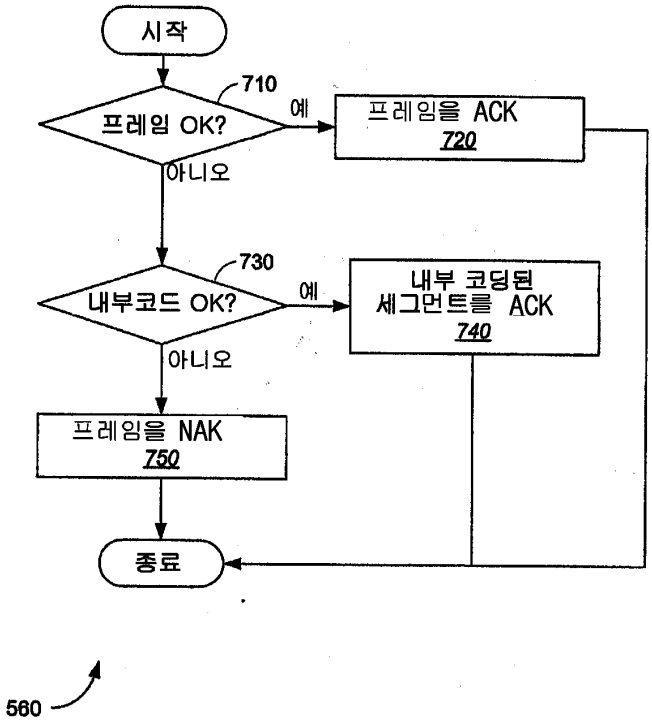
도면5


시작
프레임 수신
510
외부 코드 디코딩
515
520
프레임 OK?
예
아니오
프레임 사용 : 프라이머리, 세컨더리 및/또는 시그널링 데이터를 적절한 위치로 전달
525
프레임 헤더에 따라 내부 코드 디코딩
530
535
내부 코딩된 세그먼트 OK ?
예
아니오
내부 코딩된 세그먼트 사용; 내부 코딩된 데이터, 나머지에 대해 소거 전달
540
내부 코드 스캔
545
550
내부 코딩된 세그먼트 OK ?
예
아니오
전체 프레임에 대한 소거 전달
555
프로세스 재송신
560
565
프레임이 더 있는가 ?
예
아니오
종료

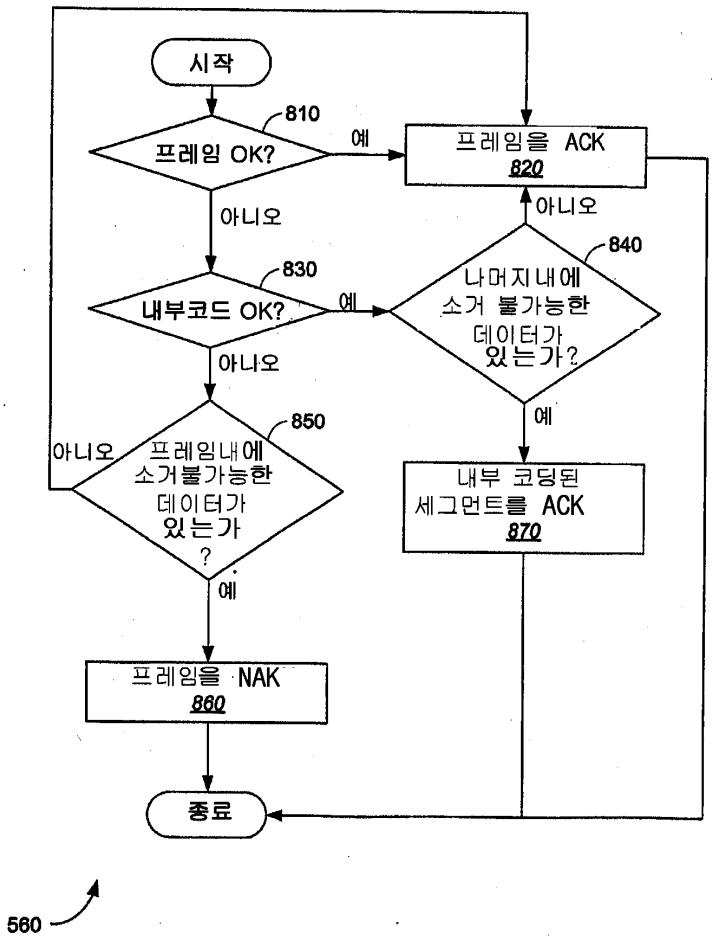
도면6


시작
610
프레임 OK?
예
아니오
620
내부코드 OK?
예
아니오
630
나머지내에 소거불가능한 데이터가 있는가?
아니오
예
나머지의 재송신 요구
640
650
프레임 내에 소거불가능한 데이터가 있는가?
예
아니오
소거불가능한 데이터의 재송신 요구
660
종료
560

도면7


시작
710
프레임 OK?
예
프레임을 ACK
720
아니오
730
내부코드 OK?
예
내부 코딩된
세그먼트를 ACK
740
아니오
프레임을 NAK
750
종료
560

도면8


시작
810
프레임 OK?
예
프레임을 ACK
820
아니오
아니오
840
나머지내에
소거 불가능한
데이터가
있는가?
830
내부코드 OK?
예
아니오
예
850
아니오
프레임내에
소거불가능한
데이터가
있는가
?
내부 코딩된
세그먼트를 ACK
870
예
프레임을 NAK
860
종료
560