



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년07월23일
(11) 등록번호 10-0971892
(24) 등록일자 2010년07월16일

(51) Int. Cl.

H04L 1/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0029561

(22) 출원일자 2003년05월10일

심사청구일자 2008년05월08일

(65) 공개번호 10-2003-0089442

(43) 공개일자 2003년11월21일

(30) 우선권주장

10/147,473 2002년05월17일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000074178 A

US06091710 A1

KR1020010061319 A

KR1020000014402 A

전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자

알카텔-루센트 유에스에이 인코포레이티드

미국, 뉴저지 07974 머레이 힐 마운틴 애비뉴
600-700

(72) 발명자

칸파르크올라

미국, 뉴저지07726, 마나라판, 인버니스드라이브22

니슬리더글라스엔.

미국, 일리노이60187, 웨어톤, 애플바이코트2313

자헤르사프완

미국, 뉴저지07869, 랜돌프, 에이퍼티.엔-2, 센터그로
브로드44

(74) 대리인

장훈

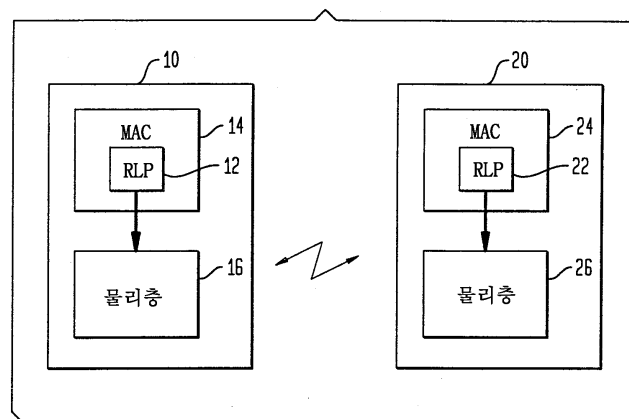
심사관 : 강희곡

(54) 비수신확인 응답들을 관리하는 방법

(57) 요약

본 발명의 방법에서, 수신기(20)는 송신기로부터 수신기(20)로 데이터 패킷을 운반하기 위한 서브 패킷 송신들의 최대 수에 도달했는지의 표시(indication)를 수신한다. 이러한 표시가 수신될 때 수신기(20)가 채널을 통해 데이터 패킷을 정확하게 수신하지 않았으면, 수신기(20)는 송신기가 데이터 패킷을 다시 스케줄하고 다시 송신하도록 하는 비수신확인(non-acknowledgement: NAK) 응답을 송신한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

비수신확인(non-acknowledgement: NAK) 응답들을 관리하는 방법에 있어서:

수신기에 할당된 각각의 채널에 대한 상태 식별자를 상기 수신기로 송신하는 단계로서, 상기 상태 식별자는, 상기 채널을 통해 송신되는 데이터 패킷에 대해 서브-패킷 송신들의 최대 수에 도달했는지의 여부를 표시하는, 상기 송신 단계를 포함하고,

상기 송신 단계는, 상기 수신기에 할당된 모든 상기 채널들에 대한 상기 상태 식별자들을 함께 상태 식별자 시퀀스로서 송신하는, 비수신확인 응답 관리 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 송신 단계는 제어 채널을 통해 각각의 상태 식별자를 송신하는, 비수신확인 응답 관리 방법.

청구항 3

비수신확인(NAK) 응답들을 관리하는 방법에 있어서:

수신기에 할당된 각각의 채널에 대한 상태 식별자를 수신하는 단계로서, 상기 상태 식별자는, 상기 채널을 통해 송신되는 데이터 패킷에 대해 서브-패킷 송신들의 최대 수에 도달했는지의 여부를 표시하는, 상기 수신 단계와,

상기 상태 식별자가 상기 서브-패킷 송신들의 최대 수에 도달했음을 표시하고 상기 데이터 패킷이 정확하게 수신되지 않았으면, 상기 수신기로부터 NAK 응답을 송신하는 단계를 포함하고,

상기 수신 단계는, 복수의 상태 식별자들을 함께 상태 식별자 시퀀스로서 수신하고, 상기 복수의 상태 식별자들은 복수의 채널들에 대한 것인, 비수신확인 응답 관리 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 수신 단계는, 제어 채널을 통해 각각의 상태 식별자를 수신하는, 비수신확인 응답 관리 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 수신 단계는, 공통 제어 채널을 통해 각각의 상태 식별자를 수신하고, 각각의 상태 식별자를 동반하는 수신기 식별자에 기초하여 상기 수신기에 의도된 각각의 상태 식별자를 식별하는, 비수신확인 응답 관리 방법.

청구항 6

비수신확인(NAK) 응답들을 관리하는 방법에 있어서:

수신기에 할당된 각각의 채널에 대한 상태 식별자 및 서비스 식별자를 상기 수신기로 송신하는 단계로서, 상기 서비스 식별자는 상기 채널을 통해 송신되는 데이터 패킷과 연관된 서비스 타입을 식별하고, 상기 상태 식별자는, 상기 데이터 패킷에 대해 서브-패킷 송신들의 최대 수에 도달했는지의 여부를 표시하는, 상기 송신 단계를 포함하고,

상기 송신 단계는 상기 수신기에 할당된 복수의 채널들에 대한 상태 식별자들과 서비스 식별자들이 교대하는 시퀀스를 송신하는, 비수신확인 응답 관리 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 시퀀스에서 각각의 상태 식별자의 위치는 각각의 상태 식별자가 연관되는 채널을 식별하는, 비수신확인 응답 관리 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 송신 단계는 제어 채널을 통해 각각의 상태 식별자 및 각각의 서비스 식별자를 상기 수신기로 송신하는, 비수신확인 응답 관리 방법.

청구항 9

비수신확인(NAK) 응답들을 관리하는 방법에 있어서:

채널을 통해 송신되는 데이터 패킷에 대한 상태 식별자 및 서비스 식별자를 수신기에 의해 수신하는 단계로서, 상기 서비스 식별자는 상기 채널을 통해 송신되는 상기 데이터 패킷과 연관된 서비스 타입을 식별하고, 상기 상태 식별자는, 상기 데이터 패킷에 대해 서브-패킷 송신들의 최대 수에 도달했는지의 여부를 표시하는, 상기 수신 단계와,

수신된 정보의 시퀀스에서 상기 상태 식별자의 위치에 기초하여 상기 상태 식별자와 연관된 상기 채널을 식별하는 단계와,

상기 상태 식별자가 상기 채널을 통해 송신되는 상기 데이터 패킷에 대해 서브-패킷 송신들의 최대 수에 도달했음을 표시하고 상기 데이터 패킷이 정확하게 수신되지 않았으면, 상기 수신기로부터 NAK 응답을 송신하는 단계를 포함하는, 비수신확인 응답 관리 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 서비스 식별자에 기초하여 상기 상태 식별자와 연관된 상기 채널을 식별하는 단계를 더 포함하는, 비수신확인 응답 관리 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0007] 1. 기술 분야
- [0008] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로, 특히, 무선 통신 시스템에서 수신자에 의해 송신된 비수신확인(non-acknowledgement; NAK) 응답들의 관리 방법에 관한 것이다.
- [0009] 2. 관련 기술의 설명
- [0010] 무선 통신 시스템들에서, 이동국과 기지국 또는 다른 통신 시스템 장비 사이의 정보의 교환을 위해 공중 인터페이스가 사용된다. 공중 인터페이스는 통상적으로 복수의 통신 채널들을 포함한다. 무선 송신에서, 채널은 페이딩(fading), 이동성 등으로 인해 시간에 따라 변화한다. 특히, 채널 품질은 이동국과 기지국 사이의 거리, 이동국의 속도, 간섭 등과 같은 인자들에 의해 영향을 받을 수 있다. 임의의 주어진 시간에서 기지국에 의해 지원되는 다수의 이동국들 뿐만 아니라 무선 송신의 제한된 리소스들(예를 들면, 대역폭)이 주어지고, 따라서 이러한 제한된 리소스들에 대한 경쟁이 있으면, 무선 통신 시스템의 처리량을 최대화하는 것이 중요하다.
- [0011] H-ARQ(Hybrid-Automated Repeat reQuest)와 같은 프로토콜들이 전체적인 시스템 용량을 개선시키기 위해 도입되었다. 도 1은 H-ARQ를 사용하는 CDMA-2000과 같은 제 3 세대 무선 표준들에 명시되는 바와 같은 무선 통신 시스템의 송신기(10; 예를 들면 기지국과 같은)와 수신기(20; 예를 들면 이동국과 같은)에 대한 계층 구조(layered structure)의 부분을 도시한다. 예를 들면, CDMA-2000에서, H-ARQ는 AAIR(Asynchronous and Adaptive Incremental Redundancy)이라고 불려질 수 있다. 도시된 바와 같이, 송신기의 MAC(14; medium access control) 층의 RLP(12; Radio Link Protocol)는 송신을 위해 데이터 패킷들을 물리층(16)으로 송신한다. 데이터 패킷들은 송신된 데이터 패킷들의 시퀀스에서 그들의 순위를 식별하는 시퀀스 번호를 포함한다. 물리층(16)은 데이터 패킷을 터보 인코딩하고 인코딩된 데이터 패킷의 부분-이 부분은 서브 패킷(sub-packet)이라고 불린다-을 송신기(10)와 수신기(20) 사이의 통신을 위해 할당된 H-ARQ 채널을 통해 송신한다. 수신기(20)의 물리층(26)은 서브 패킷을 수신하고 전체 데이터 패킷을 얻기 위한 서브 패킷의 디코딩을 시도한다. 성공적이면, 데이터 패킷은 수신기(20)의 MAC(24)의 RLP(22)로 송신된다. 물리층(26)은 또한 정확하게 수신된 데이터 패킷에 대한 ACK(acknowledgement response)를 송신기(10)로 송신한다. 물리층(26)이 서브 패킷을 디코딩할 수 없으면, 물

리층(26)은 송신기(10)로 NAK(non-acknowledgement) 응답을 송신한다.

[0012] 송신기(10)의 물리층(16)은 서브 패킷을 송신한 후에 ACK 또는 NAK 응답을 두 개의 타임 슬롯들에서 수신할 것으로 예상한다. 예를 들면, CDMA-2000에서 타임 슬롯은 1.25ms이다. 물리층(26)으로부터 ACK 응답이 수신되면, 물리층(16)은 다른 데이터 패킷을 인코딩하고 시스템의 임의의 스케줄된 사용자에게 송신한다. 물리층(26)으로부터 응답이 없거나 NAK 응답이 수신되면, 물리층(16)은 다음 서브 패킷을 동일한 사용자에게 송신한다. CDMA-2000과 같은 표준들은 각 패킷에 대하여 서브 패킷 송신들의 최대 수를 설정한다. 서브 패킷 송신들의 최대 수가 도달되면, 물리층(16)은 그의 버퍼에서 데이터 패킷을 플러시(flush)한다. 이후 물리층(16)은 송신기(10)에 의해 스케줄된 사용자에게 대한 다른 데이터 패킷을 인코딩하고 송신한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0013] 위에서 설명된 시스템에서, 수신기(20)의 RLP(22)가 시퀀스 번호 2의 데이터 패킷을 수신하기 전에, 각각 시퀀스 번호 1과 3을 갖는 데이터 패킷들을 수신하는 것이 가능하다. 예를 들면, 3 개의 데이터 패킷들은 3개의 다른 H-ARQ 채널들을 통해 수신기(20)로 송신될 수 있고, 데이터 패킷들 1과 3의 수신과 비교하여 데이터 패킷 2의 정확한 수신을 위해 보다 많은 서브 패킷 송신들을 수용할 수 있다. 이러한 일이 발생할 때, RLP(22)는 시퀀스 번호 2의 데이터 패킷을 분실한 것으로 판단하고 NAK 응답을 생성하며, 이 응답은 송신기(10)의 RLC(12)로 수신된다. NAK 응답에 응답하여, RLP(12)는 시퀀스 번호 2를 갖는 데이터 패킷의 송신을 리스케줄(reschedule)한다. 그러나, 시퀀스 번호 2를 갖는 데이터 패킷은 결국 나중의 서브 패킷 송신들의 결과로서 정확하게 수신될 수 있고; 따라서, 리스케줄 무트(moot)를 제공한다. 이러한 일이 발생하더라도, 리스케줄링은 계속되고, 리소스들 및 용량은 낭비된다.

발명의 구성 및 작용

[0014] 발명의 요약

[0015] NAK(non-acknowledgement) 응답들을 관리하는 본 발명의 방법의 한 양상에서, 수신기에 할당된 채널에 대한 상태 식별자가 수신기로 송신된다. 채널에 대한 상태 식별자는 데이터 패킷에 대한 서브 패킷 송신들의 최대 수에 도달했는지의 여부를 나타낸다. 채널에 대한 상태 식별자가 서브 패킷 송신들의 최대 수에 도달했음을 표시할 때, 수신기는 그가 아직 데이터 패킷을 수신하지 않았다면 NAK 응답을 송신한다.

[0016] 상기 방법의 다른 양상에서, 채널을 통해 수신기로 송신되는 데이터 패킷에 대한 서브 패킷 송신들의 수가 카운트되고, 카운트 수가 허용된 서브 패킷 송신들의 최대 수에 이를 때, 수신기로의 채널을 식별하는 채널 식별자가 수신기로 송신된다. 채널 식별자의 수신에 응답하여, 채널을 통해 송신되는 데이터 패킷이 정확하게 수신되지 않았다면, 수신기는 채널에 대해 NAK 응답을 송신한다. 본 발명의 본 양상에 대안적으로, 서비스 식별자가 채널 식별자 대신 송신한다. 이러한 대안에서, 각 채널은 서비스의 식별이 채널의 식별을 의미하도록 다른 서비스와 연관된 데이터 패킷을 운반한다.

[0017] 본 발명의 또 다른 양상에서, 수신기에 할당된 채널에 대한 상태 식별자 및 서비스 식별자가 수신기로 송신된다. 서비스 식별자는 채널을 통해 송신되는 데이터 패킷과 연관된 서비스의 타입(예를 들면, IP를 통한 음성(Voice), 이메일 등)을 식별하고, 상태 식별자는 데이터 패킷에 대한 서브 패킷 송신들의 최대 수에 도달했는지의 여부를 나타낸다. 상태 식별자가 데이터 패킷에 대한 서브 패킷 송신들의 최대 수에 도달했음을 표시하고 데이터 패킷이 정확하게 수신되지 않았을 때 수신기는 NAK 응답을 송신한다. 이러한 실시예에서, 수신기는 수신된 정보의 서비스 식별자와 시퀀스의 상태 식별자의 위치 중 적어도 하나에 기초한 상태 식별자에 연관된 채널을 식별한다.

[0018] 위에서 설명된 본 발명의 양상들에서, 채널은 H-ARQ(Hybrid-Automated Repeat reQuest) 및 자동 재송 요구(Automated Repeat reQuest) 채널 중의 적어도 하나이다.

[0019] 삭제

[0020] 상세한 설명

[0021] H-ARQ 프로토콜을 사용하는 무선 통신 시스템의 수신기로부터의 NAK 응답들을 관리하는 방법이 도 1에 도시된 무선 통신 시스템의 부분에 대해 설명될 것이다. 그러나, 본 발명은 CDMA-2000을 따르는 시스템과 함께 사용되는 것에 한정되지 않고, 대신 H-ARQ 타입의 프로토콜을 사용하는 임의의 시스템(예를 들면, UMTS와 같은)에 용

용가능하다는 것이 이해되어야 한다. 위에서 설명된 바와 같이, 수신기(20)는 그와 연관된 특정 개수의 H-ARQ 채널들을 갖는다. 각 H-ARQ 채널은 위의 발명의 배경 부분에서 설명된 바와 같이 개별적인 인코딩된 데이터 패킷을 운반한다. 즉, 데이터 패킷의 서브 패킷들은 물리층(16)에 의해 H-ARQ 채널을 통해 송신된다. 제 1 실시예에서, 물리층(16)은 또한 각 H-ARQ 채널에 대한 상태 비트를 생성하고, 제어 채널을 통해 상태 비트들을 수신기(20)로 송신한다. 예를 들어, 수신기(20)가 그와 연관된 4개의 H-ARQ 채널들을 갖는다면, 4개의 상태 비트들이 존재한다. 상태 비트는 H-ARQ 채널을 통해 송신되는 데이터 패킷에 대한 서브 패킷 송신들의 최대 수에 도달했는지의 여부를 나타낸다. 논리 '1' 상태 비트는 계류중인(pending) 서브 패킷 송신을 나타내고, 논리 '0' 상태 비트는 더 이상의 서브패킷 송신이 일어나지 않음(즉, 서브 패킷 송신들의 최대 수에 도달했음)을 표시한다.

[0022] 수신기(20)의 n 개의 H-ARQ 채널들의 상태 비트들이 수신기(20)로 향하는 제어 채널 또는 공통 제어 채널을 통한 시퀀스로서 물리층(16)에 의해 송신된다. 수신기(20)의 물리층(26)은 상태 비트 시퀀스가 공통 제어 채널을 통해 송신될 때 상태 비트 시퀀스가 수신기(20) 용으로 의도되었는 지를 식별할 수 있도록, 물리층(16)은 수신기(20)의 식별자, 예를 들면, 수신기(20)의 MAC ID를 상태 비트 시퀀스와 함께 송신한다.

[0023] 물리층(26)은 수신기(20)의 RLP(22)에 H-ARQ 채널들의 상태를 표시한다. RLP(22)는 송신기(10)로 H-ARQ 채널에 대한 NAK 응답을 송신할 것인 지의 여부를 결정하는데 그 상태를 이용한다. 특히, RLP(22)는, H-ARQ 채널 상으로 송신되는 데이터 패킷이 정확하게 수신되지 않고 H-ARQ 채널의 상태가 서브 패킷 송신의 최대 수에 도달했음(즉 논리적인 '0' 상태 비트는 더 이상의 서브 패킷 송신이 일어나지 않을 것임을 표시함)을 표시하는 것이 아니라면, H-ARQ 채널에 대한 NAK 응답을 송신하지 않는다.

[0024] 따라서 본 발명의 이러한 실시예는 데이터 패킷들의 불필요한 리스케줄링과 송신을 방지함으로써 용량을 개선시킨다. 예를 들어, 수신기(20)의 RLP(22)가 시퀀스 번호 2의 데이터 패킷을 수신하기 전에 각각 시퀀스 번호들 1과 3을 갖는 데이터 패킷들을 수신하면, RLP(22)는 2의 시퀀스 번호를 갖는 데이터 패킷에 대한 NAK 응답을 자동적으로 발생시키지 않을 것이다. 대신, 2의 시퀀스 번호를 갖는 데이터 패킷을 운반하는 H-ARQ 채널에 대한 상태 비트가 서브 패킷 송신들이 계류중에 있다는 것을 나타내면, RLP(22)는 NAK 응답을 송신하지 않을 것이다. 2의 시퀀스 번호를 갖는 데이터 패킷이 논리 '0' 상태 비트를 수신하기 전에 성공적으로 수신되면, 이러한 방법론은 2의 시퀀스 번호를 갖는 데이터 패킷의 불필요한 리스케줄링과 송신을 방지할 것이다.

[0025] 본 발명의 다른 실시예에서, 물리층(16)은 각 H-ARQ 채널에 카운터를 할당한다. 각 카운터는 할당된 H-ARQ 채널 상의 데이터 패킷에 대한 서브패킷 송신들의 수를 카운트한다. H-ARQ 채널에 대한 카운터는 처음에 0으로 설정되고, 각각의 연속적인 서브 패킷 송신 후에 증가된다. 일단 카운터가 허용된 서브 패킷 송신들의 최대 수에 도달하면, 물리층(16)은 수신기(20)로 향하는 제어 채널 또는 공통 제어 채널을 통해 수신기(20)에 그 카운터와 연관된 H-ARQ 채널에 대한 H-ARQ 채널 식별자(예를 들면, CDMA-2000에서의 ARQ 채널 ID)를 송신한다. H-ARQ 채널 식별자가 공통 제어 채널을 통해 송신될 때, H-ARQ 채널 식별자가 수신기(20) 용으로 의도된 것을 수신기(20)의 물리층(26)이 식별할 수 있도록, 물리층(16)은 수신기(20)의 식별자, 예를 들면, 수신기(20)의 MAC ID를 H-ARQ 채널 식별자와 함께 송신한다. H-ARQ 채널에 대한 카운터는 최대 허용된 서브 패킷들이 송신되거나 새로운 데이터 패킷이 H-ARQ 채널을 통해 송신되는 때 0으로 재설정된다.

[0026] 물리층(26)은 수신기(20)의 RLP(22)에 대한 H-ARQ 채널 식별자를 나타낸다. RLP(22)는 송신기(10)로 식별된 H-ARQ 채널에 대한 NAK 응답을 송신하는 지의 여부를 결정하는 데에 H-ARQ 채널 식별자를 사용한다. 특히, RLP(22)는 H-ARQ 채널에서 송신되는 데이터 패킷이 정확하게 수신되지 않은 것이 아니거나 H-ARQ 채널이 식별되지 않는 한, H-ARQ 채널에 대한 NAK 응답을 송신하지 않을 것이다.

[0027] 따라서 본 발명의 이러한 실시예는 데이터 패킷들의 불필요한 리스케줄링 및 송신을 방지함으로써 용량을 개선시킨다. 예를 들어, 수신기(20)의 RLP(22)가 시퀀스 번호 2의 데이터 패킷을 수신하기 전에 각각 시퀀스 번호들 1 및 3을 갖는 데이터 패킷들을 수신하면, RLP(22)는 2의 시퀀스 번호를 갖는 데이터 패킷에 대한 NAK 응답을 자동적으로 생성시키지 않을 것이다. 대신, RLP(22)는 그가 시퀀스 번호 2를 갖는 데이터 패킷을 운반하는 H-ARQ 채널에 대한 H-ARQ 채널 식별자를 수신할 때까지 NAK 응답을 송신하지 않는다. 2의 시퀀스 번호를 갖는 데이터 패킷이 H-ARQ 채널 식별자의 수신 전에 성공적으로 수신되면, 이 방법론은 2의 시퀀스 번호를 갖는 데이터 패킷의 불필요한 리스케줄링 및 송신을 방지할 것이다.

[0028] 이 실시예의 변형에서, 다른 서비스(IP를 통한 음성, 이메일, SMS 등)에 대한 데이터 패킷이 H-ARQ 채널 식별자를 송신하는 대신 다른 H-ARQ 채널들 상에 할당될 때, 서비스 식별자(예를 들면 CDMA-2000의 SR-ID)가 송신된다. 서비스 식별자에 의해 식별된 그 서비스가 단지 H-ARQ 채널들의 하나만을 사용하므로, 수신기(20)는 서비스 식별자로부터 H-ARQ 채널을 인식한다. 따라서, 위에서 설명된 실시예의 이러한 변형에서, RLP(22)는 H-

ARQ 채널에서 송신되는 데이터 패킷이 정확하게 수신되지 않고 그 H-ARQ 채널을 통해 수신되는 서비스에 대한 서비스 식별자가 식별된 것이 아닌 한, H-ARQ 채널에 대한 NAK 응답을 송신하지 않을 것이다.

[0029] 본 발명의 다른 실시예에서, 물리층(16)은 각 H-ARQ 채널에 대한 상태 비트를 발생하고, 제어 채널을 통해 도 2에 도시된 바와 같은 포맷을 갖는 비트 시퀀스를 수신기(20)로 송신한다. 도시된 바와 같이, 비트 시퀀스는, 제어 채널을 통한 수신기(20)로의 제 1 H-ARQ 채널에 대한 상태 비트, 제 1 H-ARQ 채널에 대한 서비스 식별자(예를 들면, CDMA-2000의 SR-ID), ..., n번째 H-ARQ 채널에 대한 상태 비트, 및 n번째 H-ARQ 채널에 대한 서비스 식별자를 포함한다. 상태 비트는 H-ARQ 채널을 통해 송신되는 데이터 패킷에 대한 서브 패킷 송신들의 최대 수에 도달했는지의 여부를 나타낸다. 논리 '1' 상태 비트는 계류중인 서브 패킷 송신을 나타내고, 논리 '0' 상태 비트는 더 이상의 서브패킷 송신이 발생하지 않을 것(즉, 서브 패킷 송신들의 최대 수에 도달했음)을 나타낸다. 서비스 식별자는 H-ARQ 채널을 통해 송신되는 데이터 패킷과 연관된 서비스의 타입을 식별한다. 서비스들의 타입들은 IP를 통한 음성, 이메일, SMS 등을 포함하지만, 이것에 제한되지는 않는다.

[0030] 도 2의 비트 시퀀스는 수신기(20)로 향하는 제어 채널 또는 공통 제어 채널을 통해 송신된다. 따라서 수신기(20)의 물리층(26)은 비트 시퀀스가 공통 제어 채널을 통해 송신될 때 비트 시퀀스가 수신기(20)에 대하여 의도된 것인 지를 식별할 수 있고, 물리층(16)은 수신기(20)의 식별자, 예를 들면, 비트 시퀀스와 함께 수신기(20)의 MAC ID를 송신한다.

[0031] 물리층(26)은 H-ARQ 채널들의 각 서비스들의 상태를 수신기(20)의 RLP(22)에게 표시한다. 이러한 실시예의 한 형태에서, 수신기(20)는 비트 시퀀스의 상태 비트가 대응하는 H-ARQ 채널을 상태 비트와 한 쌍인 서비스 식별자에 기초하여 식별한다. 즉, 서비스 식별자가 서비스가 이메일인 것을 나타내고, 이메일 데이터 패킷들이 제 1 H-ARQ 채널을 통해 수신된다면, 수신기(20)는 이러한 서비스 식별자와 연관된 상태 비트가 제 1 H-ARQ 채널에 대한 것임을 인식한다. 이러한 실시예의 다른 버전에서, 수신기(20)는 비트 시퀀스의 상태 비트가 상태 비트의 위치에 기초하여 대응하는 H-ARQ 채널을 식별한다. 예를 들어, 서비스 식별자가 3 비트의 길이이면, 수신기(20)는 먼저, 비트 시퀀스의 제 1 비트가 제 1 H-ARQ 채널에 대한 상태 비트이고, 비트 시퀀스의 제 5 비트가 제 2 H-ARQ 채널에 대한 것이며, 비트 시퀀스의 제 9 비트가 제 3 H-ARQ 채널에 대한 것이라는 것 등을 인식한다.

[0032] RLP(22)는 송신기(10)로 H-ARQ 채널에 대한 NAK 응답을 송신할 것인 지의 여부를 결정하는데 상태 정보를 사용한다. 특히, RLP(22)는 H-ARQ 채널을 통해 송신되는 데이터 패킷이 정확하게 수신되지 않고 H-ARQ 채널에 대한 상태가 서브패킷 송신들의 최대 수에 도달했다는 것을 나타내는(즉, 논리 '0' 상태 비트가 더 이상의 서브 패킷 송신이 발생하지 않을 것을 나타냄) 것이 아니면 H-ARQ 채널에 대하여 NAK 응답을 송신하지 않을 것이다.

[0033] 따라서, 본 발명의 이러한 실시예는 데이터 패킷들의 불필요한 리스케줄링과 송신을 방지하여 용량을 개선시킨다. 예를 들어, 수신기(20)의 RLP(22)가 시퀀스 번호 2의 데이터 패킷을 수신하기 전에 각각 시퀀스 번호들 1 및 3을 갖는 데이터 패킷들을 수신하면, RLP(22)는 2의 시퀀스 번호를 갖는 데이터 패킷에 대한 NAK 응답을 자동적으로 발생시키지 않을 것이다. 대신, 2의 시퀀스 번호를 갖는 데이터 패킷을 운반하는 H-ARQ 채널에 대한 상태 비트가 서브 패킷 송신들이 계류중에 있다는 것을 나타내면, RLP(22)는 NAK 응답을 송신하지 않을 것이다. 2의 시퀀스 번호를 갖는 데이터 패킷이 논리 '0' 상태 비트의 수신 전에 성공적으로 수신되면, 이러한 방법론은 2의 시퀀스 번호를 가진 데이터 패킷의 불필요한 리스케줄링과 송신을 방지할 것이다.

[0034] 본 발명은 이와 같이 설명되었지만 다양한 방법들로 변화될 수 있다는 것이 명백할 것이다. 예를 들어, 본 발명이 H-ARQ를 사용하는 시스템들에 적용되는 것으로 설명되었지만, 본 발명은 ARQ를 적용하는 시스템들에 적용가능하다. 이러한 변화들은 본 발명의 정신과 범위로부터의 이탈로 여겨지지 않으며, 당업자에게 명백할 모든 이러한 수정들은 다음 청구항들의 범위에 속하는 것으로 의도된다.

발명의 효과

[0035] 본 발명을 통해 데이터 패킷의 불필요한 리스케줄링과 송신을 방지할 수 있는 비수신확인 응답들을 관리하는 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0001] 본 발명은, 첨부 도면들 및 이후 제공되는 상세한 설명으로부터 더욱 완전히 이해될 수 있을 것이며, 첨부 도면들에서 동일한 요소들은 동일한 참조 번호들로 표현되고, 이들은 단지 예시에 의한 방법으로 제공되고 따라서 본 발명을 제한하지 않는다.

도 1은 H-ARQ를 사용하는 제 3 세대 무선 표준들에서 설명하는 바와 같은 무선 통신 시스템의 송신기와 수신기에 대한 계층 구조(layered structure)의 부분을 도시하는 도면.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 제어 채널을 통해 송신된 비트 시퀀스의 포맷을 도시하는 도면.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10:송신기

12:RLP

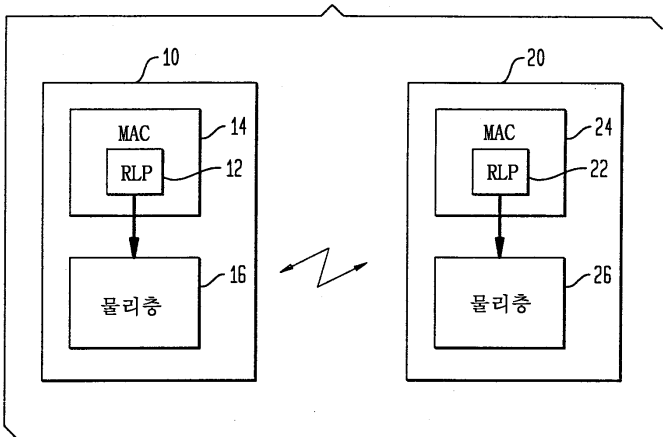
14:MAC

16:물리층

20:수신기

도면

도면1



도면2

