(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0066340
(43) 공개일자 2011년06월17일

(51) Int. Cl.
H04L 1/18 (2006.01) *H04W 28/04* (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2009-0122955
(22) 출원일자 2009년12월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
에스케이 텔레콤주식회사
서울 중구 을지로2가 11번지
세종대학교산학협력단
서울 광진구 군자동 98 세종대학교
(72) 발명자
이선호
서울특별시 광진구 자양동 227-7
여운영
서울특별시 마포구 도화동 현대아파트 113동 308호
(74) 대리인
특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 고속 무선통신 네트워크에서 상향링크 음성패킷 재전송 방법 및 시스템

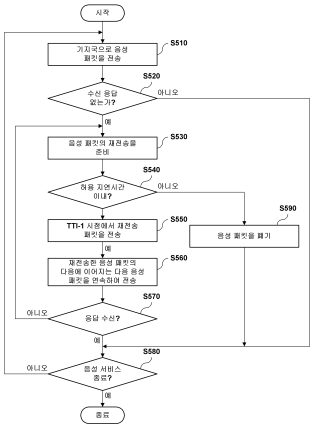
(57) 요 약

본 발명은 HSUPA 시스템을 이용해 음성 패킷을 상향링크로 전송할 때 음성 패킷의 재전송 시에 재전송 패킷과 신규 패킷을 연이어 연속적으로 송신하여 상향링크 송신전력 변화를 최소화함으로써 음성 패킷의 전송 성공율을 높이고 더불어 상향링크 음성 서비스 용량을 증대할 수 있도록 된, 고속 무선통신 네트워크에서 상향링크 음성패킷 재전송 방법 및 시스템에 관한 것이다.

본 발명에 따른 사용자 단말기는, 기지국과 통신하기 위한 통신부; 상기 기지국으로부터 전달된 할당 정보를 바탕으로 상향링크 통신방식을 설정하기 위한 통신 설정부; 상기 통신 설정부를 통해 설정된 통신방식을 이용하여 데이터 패킷을 전송하는 데이터 전송부; 및 상기 설정된 통신방식을 이용한 음성 패킷의 재전송 시, 재전송하는 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송하도록 제어하는 제어부를 포함한다. 또한, 상기 제어부는, 상기 음성 패킷의 재전송 주기를 상기 음성 패킷의 발생 주기보다 1 단위(TTI) 작게 설정한다.

본 발명에 의하면, 급격한 송신전력 변화를 최소화하여 상향링크 패킷의 전송 성공율을 높일 수 있고, 더불어 상향링크 음성 용량을 높일 수 있다.

대 표 도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

음성 패킷 서비스 시 상향링크 전송을 위한 자원을 사용자 단말기로 할당하고, 상기 음성 패킷 서비스의 종료 시까지 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신하는 기지국; 및

상기 기지국으로부터 할당받은 자원을 이용한 음성 패킷의 재전송 시, 재전송하는 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송하는 사용자 단말기;

를 포함하는 상향링크 음성패킷 재전송 시스템.

청구항 2

기지국과 통신하기 위한 통신부;

상기 기지국으로부터 전달된 할당 정보를 바탕으로 상향링크 통신방식을 설정하기 위한 통신 설정부;

상기 통신 설정부를 통해 설정된 자원을 이용하여 데이터 패킷을 전송하는 데이터 전송부; 및

상기 설정된 자원을 이용한 음성 패킷의 재전송 시, 재전송하는 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송하도록 제어하는 제어부;

를 포함하는 사용자 단말기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 음성 패킷을 주기적으로 발생하는데 제1시간 간격으로 발생하고, 상기 음성 패킷의 재전송은 상기 음성 패킷의 전송 실패 후 제2시간 이후에 전송하되, 상기 제2시간을 상기 제1시간보다 작게 설정하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 음성 패킷이 일정시간 이상 전송되지 않으면 상기 음성 패킷을 폐기하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기.

청구항 5

기지국으로부터 할당받은 자원을 이용하여 음성 패킷을 상기 기지국으로 전송하는 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법으로서,

(a) 상기 사용자 단말기가 상기 기지국으로 음성 패킷을 전송하는 단계;

(b) 상기 사용자 단말기가 상기 기지국으로부터 상기 전송한 음성 패킷의 수신 응답이 없는 경우, 상기 음성 패킷을 재전송하는 단계; 및

(c) 상기 재전송한 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송하는 단계;

를 포함하는 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 음성 패킷을 주기적으로 발생하는데 제1시간 간격으로 발생하고, 상기 음성 패킷의 재전송은 상기 음성 패킷의 전송 실패 후 제2시간 이후에 전송하되, 상기 제2시간을 상기 제1시간보다 작게 설정하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 (b) 단계에서 상기 음성 패킷이 일정시간 이상 전송되지 않으면 상기 음성 패킷을 폐기하는 것을 특징으로 하는 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법.

청구항 8

기지국으로부터 할당받은 자원을 이용하여 음성 패킷을 상기 기지국으로 전송하는 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법을 프로그램으로 기록한 매체로서,

(a) 상기 사용자 단말기가 상기 기지국으로 음성 패킷을 전송하는 단계;

(b) 상기 사용자 단말기가 상기 기지국으로부터 상기 전송한 음성 패킷의 수신 응답이 없는 경우, 상기 음성 패킷을 재전송하는 단계; 및

(c) 상기 재전송한 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송하는 단계;

를 포함하는 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법을 프로그램으로 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 HSUPA(High-Speed Uplink Packet Access) 네트워크의 상향링크로 음성패킷을 재전송하는 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 자세하게는 HSUPA 시스템을 이용해 음성 패킷을 상향링크로 전송할 때 음성 패킷의 재전송 시에 재전송 패킷과 신규 패킷을 연이어 연속적으로 송신하여 상향링크 송신전력 변화를 최소화함으로써 음성 패킷의 전송 성공율을 높이고 더불어 상향링크 음성 서비스 용량을 증대할 수 있도록 된, 고속 무선통신 네트워크에서 상향링크 음성패킷 재전송 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] HSUPA는 High-Speed Uplink Packet Access의 약자로, 3세대 이동통신 시스템의 표준화를 담당하고 있는 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서 표준화한 이동통신 기술로 상향링크의 전송속도 향상과 전송 지연시간을 단축하여 최대 5.76Mbps를 제공한다. HSUPA 표준화 작업은 HSDPA(high speed downlink packet access) 표준규격을 진행하던 2002년 9월 “uplink enhancements for dedicated transport channels” 이라는 Study Item으로 시작되었으며 모토로라, 노키아, 에릭슨 등의 제조사를 중심으로 표준화가 진행되었다.

[0003] HSUPA는 기존의 R99 WCDMA(wideband code division multiple access)에서 사용하는 셀 선택, 동기화, Random Access, 이동성 제어 절차 등의 기본적 기능들을 그대로 사용하고 있기 때문에 기존의 WCDMA와 공존한다. 기존 WCDMA 및 HSDPA에서 사용한 채널들과 구분하기 위하여 HSUPA에서 새롭게 도입된 채널들은 앞에 “E-” 를 추가하고 있다. 참고로, 고속의 양방향 데이터 전송을 위하여 HSUPA를 지원하는 단말은 항상 HSDPA와 함께 사용된다. FDD HSUPA의 주요 특징들은 상향링크로 최대 5.76Mbps를 제공하고, 패킷 데이터의 전송용량(capacity) 및 전송효율(throughput) 의 향상, 상향링크 전송에 따른 네트워크 지연시간이 단축되며, HSDPA와의 결합으로 양방향 패킷 데이터의 전송을 최적화 할 수 있다.

[0004] HSUPA는 기본적인 전송단위인 TTI(transmission time interval)를 갖는데, 각 단말기에 대하여 2ms와 10ms를 선택적으로 제공할 수 있다. 이때, 10ms TTI는 필수적으로 지원해야 하고, 전송속도를 높이기 위해서는 2ms TTI를 사용할 수 있다. WCDMA에서 사용하는 10ms의 프레임은 15개의 Time Slot으로 구성되는데, 10ms TTI는 하나의 프레임과 동일한 길이를 갖고, 2ms TTI는 3개의 Time Slot으로 구성된다.

[0005] 도 1은 HSUPA에 추가된 물리채널들과 각 물리채널에 포함된 정보를 보여준다. 도 1에서 기지국(110)과 사용자 단말기(120) 간의 사용자 데이터는 E-DPDCH(enhanced dedicated physical data channel)로 매핑된다. E-DPDCH(enhanced dedicated physical control channel)는 E-DPDCH와 동시에 전송되면서 복조 과정을 도와주는 제어정보를 포함한다. E-DPDCH를 수신한 기지국(110)은 E-HICH(enhanced HARQ acknowledgement indicator channel)를 통해 데이터의 수신 성공여부를 알려준다(ACK 또는 NACK).

[0006] HSUPA를 이용한 상향링크 전송을 위해서는 기본적으로 DPCCH(dedicated physical control channel), E-DPCCH, E-DPDCH가 동시에 사용된다. DPCCH는 HSUPA에 새롭게 추가된 채널은 아니지만, 다른 상향링크 채널들의 송신전력을 결정하는 기준이 된다.

[0007] DPCCH의 전송은 상향링크에 대한 지속적인 링크 품질을 유지하기 위해 매우 중요하지만, 낮은 속도로 전송하는 단말기들이 많은 경우에는 DPCCH의 전송에 따른 오버헤드가 다른 단말기에 대한 간섭으로 동작할 수 있다. 따라서, 이러한 문제를 해결하기 위하여 3GPP에서는 DPCCH를 지속적으로 전송하지 않고 주기적으로 전송하는 DTX(discontinuous transmission) 방식을 도입하였다. 더불어, DPCCH의 간헐적인 전송에 의해 상향링크 품질 유지가 어려워지는 현상을 방지하기 위하여 DPCCH의 전송 앞으로 2슬롯의 프리앰블 (preamble)과 뒤쪽으로 1개의 포스트앰블 (postamble)이 항상 같이 전송된다. 참고로, 프리앰블과 포스트앰블은 DPCCH와 동일한 형태로 구성되어 있다.

[0008] 도 2는 DPCCH를 위한 DTX 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 2에서 E-DPDCH를 통해 상향링크 데이터가 전송되는 경우에는 DPCCH가 반드시 함께 전송될 필요가 있다. 하지만, E-DPDCH가 송신되지 않는다면 DPCCH를 일정한 주기로 송신한다. 마지막 E-DPDCH 전송으로부터 DTX_cycle마다 DPCCH만을 송신하고 있다.

[0009] 한편, HSUPA를 지원하는 단말기는 데이터의 전송 후 ACK를 수신하면 다른 데이터를 보낼 수 있지만, NACK를 수신하면 패킷을 재전송해야 한다. HSUPA에서는 이 재전송 과정이 매우 신속하게 이루어지는데, 10ms의 TTI를 갖는 경우에는 첫 전송 이후 4번째 TTI에서 재전송을 시도하고, 2ms의 TTI를 갖는 경우에는 첫 전송 이후 8번째 TTI에서 재전송을 시도한다.

[0010] 도 3은 HSUPA 기술을 이용하여 상향링크로 패킷을 전송하는 예를 나타낸 도면이다. 도 3에서, TTI=2ms인 HSUPA 기술을 이용할 경우, 오류가 발생하면 첫 전송 후 8번째 슬롯에서 재전송이 이루어진다. 도 3에서는 0번 TTI에서 전송된 패킷이 2회 연속으로 NACK를 수신하여 차례로 8번과 6번 TTI에서 재전송되고 있다.

[0011] 종래의 HSUPA 동작에서는 저속 데이터 서비스를 지원하는 경우, 가끔씩 E-DPDCH를 이용하여 데이터를 송신하기 때문에 상향링크 간섭을 줄이려면 DPCCH의 DTX가 필수지만, DTX는 가끔씩 DPCCH를 송신하기 때문에 상향링크 품질을 유지하는데 어려움을 겪는다. 더불어, E-DPDCH의 송신전력은 DPCCH와 비교하여 매우 높기 때문에, DPCCH만을 송신하는 TTI와 DPCCH/E-DPCCH/E-DPDCH를 동시에 송신하는 TTI에서의 간섭 및 신호 품질은 매우 큰 차이를 보일 수 있다. 따라서, DPCCH만을 위한 최적 DPCCH 송신 세기와 DPCCH/E-DPCCH/E-DPDCH 전송을 위한 최적 DPCCH의 송신 세기에는 큰 차이가 있을 수 있다. 따라서, 도 3과 같이 단말기의 송신 채널 조합이 달라지면 DPCCH의 최적 세기도 달라져야 하지만, 짧은 기간 동안 최적의 세기를 찾아 송신하기는 매우 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0012] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, HSUPA 시스템을 이용해 음성 패킷을 상향링크로 전송할 때 음성 패킷의 재전송 시에 재전송 패킷과 신규 패킷을 연이어 연속적으로 송신하여 상향링크 송신전력 변화를 최소화함으로써 음성 패킷의 전송 성공율을 높이고 더불어 상향링크 음성 서비스 용량을 증대할 수 있도록 된, 고속 무선통신 네트워크에서 상향링크 음성패킷 재전송 시스템, 사용자 단말기 및 그의 상향링크 음성패킷 재전송 방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0013] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 상향링크 음성패킷 재전송 시스템은, 음성 서비스 시 상향링크 전송을 위한 자원을 사용자 단말기로 할당하고, 상기 음성 서비스의 종료 시까지 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신하는 기지국; 및 상기 기지국으로부터 할당받은 자원을 이용하여 상향링크로 음성 패킷을 전송하고, 음성 패킷의 재전송 시 재전송하는 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송하는 사용자 단말기를 포함한다.

[0014] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 사용자 단말기는, 기지국과 통신하기 위한 통신부; 상기 기지국으로부터 전달된 할당 정보를 바탕으로 상향링크 통신방식을 설정하기 위한 통신 설정부; 상기 통신 설정부를 통해 설정된 통신방식을 이용하여 데이터 패킷을 전송하는 데이터 전송부; 및 상기 설정된 통신방식을 이용한 음성 패킷의 재전송 시, 재전송하는 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송하도록 제

어하는 제어부를 포함한다.

[0015] 또한, 상기 제어부는, 상기 음성 패킷을 주기적으로 발생하는데 제1시간 간격으로 발생하고, 상기 음성 패킷의 재전송은 상기 음성 패킷의 전송 실패 후 제2시간 이후에 전송하되, 상기 제2시간을 상기 제1시간보다 작게 설정한다.

[0016] 그리고, 상기 제어부는, 상기 음성 패킷이 일정시간 이상 전송되지 않으면 상기 음성 패킷을 폐기 처리한다.

[0017] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법은, 기지국으로부터 할당받은 자원을 이용하여 음성 패킷을 상기 기지국으로 전송하는 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법으로서, (a) 상기 사용자 단말기가 상기 기지국으로 음성 패킷을 전송하는 단계; (b) 상기 사용자 단말기가 상기 기지국으로부터 상기 전송한 음성 패킷의 수신 응답이 없는 경우, 상기 음성 패킷을 재전송하는 단계; 및 (c) 상기 재전송한 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송하는 단계를 포함한다.

[0018] 또한, 상기 음성 패킷을 주기적으로 발생하는데 제1시간 간격으로 발생하고, 상기 음성 패킷의 재전송은 상기 음성 패킷의 전송 실패 후 제2시간 이후에 전송하되, 상기 제2시간을 상기 제1시간보다 작게 설정한다.

[0019] 그리고, 상기 (b) 단계에서 상기 음성 패킷이 일정시간 이상 전송되지 않으면 상기 음성 패킷을 폐기한다.

[0020] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법을 프로그램으로 기록한 매체는, (a) 상기 사용자 단말기가 상기 기지국으로 음성 패킷을 전송하는 단계; (b) 상기 사용자 단말기가 상기 기지국으로부터 상기 전송한 음성 패킷의 수신 응답이 없는 경우, 상기 음성 패킷을 재전송하는 단계; 및 (c) 상기 재전송한 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송하는 단계를 포함하는 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법을 프로그램으로서 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체에 기록할 수 있다.

효 과

[0021] 본 발명에 의하면, 급격한 송신전력 변화를 최소화하여 상향링크 패킷의 전송 성공율을 높일 수 있고, 더불어 상향링크 음성 용량을 높일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 명세서에 첨부된 도면에 의거한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세하게 설명한다.

[0023] 사용자 단말기가 송신하는 채널 조합이 다르면 최적의 DPCCH 송신 세기는 TTI에 따라 다를 수 있다. 일반적으로 급변하는 TTI 부하 상태에서 최적 DPCCH의 세기를 신속하게 찾기는 매우 어렵기 때문에, TTI에 따른 채널 조합 패턴이 가능한 변하지 않도록 설정하면 상향링크 전송 품질이 좋아질 수 있다.

[0024] 일반적인 이동통신 시스템에서 사용하는 AMR(adaptive multi-rate) 음성 코덱은 음성 패킷을 지속적으로 발생시킬 수 있지만, 무선자원 효율을 높이기 위하여 다양한 전송속도로 가변할 수 있다. 특히, AMR 코덱에서는 음성 패킷이 발생하는 ON 구간과 음성 패킷이 발생하지 않는 OFF 구간을 구별하여 ON 구간에서 보다 많은 패킷을 발생시킨다. 보통, ON 구간의 길이는 평균적으로 1초 정도이며 음성 패킷은 20ms 간격으로 244비트씩 일정하게 발생된다. OFF 구간의 길이도 평균적으로 1초 정도이며, 음성 정보를 출력하지 않고 배경 잡음을 포함한 39비트의 SID(silence insertion descriptor) 패킷을 160ms 간격으로 생성한다. 음성 데이터의 전송속도는 ON 구간에서 12.2kbps에 불과하기 때문에 3세대 이동통신 시스템에서는 저속 서비스로 간주된다. TTI=2ms인 HSUPA 기술을 이용할 경우, 음성 패킷은 20 ms마다 발생하기 때문에 오류가 발생하지 않는다면 10 TTI마다 한번씩 E-DPDCH를 통해 전송된다.

[0025] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말기의 기능 블럭을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0026] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 사용자 단말기(120)는, 통신부(410), 통신 설정부(420), 데이터 전송부(430) 및 제어부(440)를 포함한다.

[0027] 통신부(410)는 기지국(110)과 통신한다.

[0028] 통신 설정부(420)는 기지국(110)으로부터 전달된 할당 정보를 바탕으로 상향링크 통신방식을 설정한다.

[0029] 데이터 전송부(430)는 통신 설정부(420)를 통해 설정된 통신방식을 이용하여 데이터 패킷을 전송한다.

[0030] 제어부(440)는 설정된 통신방식을 이용한 음성 패킷의 재전송 시, 재전송하는 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송하도록 제어한다.

[0031] 또한, 제어부(440)는, 음성 패킷의 재전송 주기를 음성 패킷의 발생 주기보다 1 단위(TTI) 작게 설정한다.

[0032] 그리고, 제어부(440)는, 음성 패킷이 일정시간 이상 전송되지 않으면 음성 패킷을 폐기 처리한다.

[0033] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다.

[0034] 도 5을 참조하면, 먼저 사용자 단말기(120)는 기지국(110)으로 음성 패킷을 전송한다(S510).

[0035] 본 발명의 실시예에서 음성 패킷의 전송주기 M은 10 TTI라고 가정한다. 우선 사용자 단말기(120)는 AMR 코덱에서 발생한 음성 패킷을 E-DPDCH를 사용하여 기지국(110)으로 전송한다.

[0036] 기지국(110)으로부터 ACK를 수신하면(S520-아니오) 사용자 단말기(120)는 이어서 발생한 음성 패킷을 20ms 간격으로 송신한다.

[0037] 그러나, 사용자 단말기(120)는 전송한 음성 패킷에 대하여 기지국(110)으로부터 전송 실패에 따른 NACK이 수신되었다면(S520-예), 음성 패킷의 재전송을 준비한다(S530).

[0038] 이어, 사용자 단말기(120)는 허용 지연시간 이내인지를 판단하여 허용 지연시간 이내인 경우(S540-예), 다음 음성 패킷을 전송하는 시점보다 1단위(TTI) 작은 시점에서 재전송 패킷을 전송한다 (S550).

[0039] 여기서, M은 음성 패킷의 전송주기이고, 사용자 단말기(120)는 음성 패킷의 재전송 주기를 음성 패킷의 발생 주기보다 1 단위(TTI) 작게 설정한다.

[0040] 즉, 재전송 패킷은 허용 지연시간 범위에 있는 한 재전송 될 수 있는데, E-DPDCH 전송이 연속적으로 이루어질 수 있도록 이전에 전송한 TTI 위치에서 (M-1) TTI 이후에 재전송한다. 이 과정은 재전송 패킷에 대하여 ACK이 수신되거나 전송을 포기할 때까지 지속된다.

[0041] 이때, 사용자 단말기(120)는 음성 패킷을 연속으로 전송한 이후 기지국(110)으로부터 응답을 수신하지 못한 경우(S570-아니오), 음성 패킷의 재전송을 준비하는 S530 단계로 진행하고, 응답을 수신한 경우(S570-예) 음성 서비스가 종료되었으면(S580-예) 동작을 종료하며 그렇지 않은 경우(S580-아니오) 기지국(110)으로 음성 패킷을 전송하는 S510 단계를 진행한다.

[0042] 한편, 허용 지연시간을 벗어난 경우(S540-아니오), 사용자 단말기(120)는 음성 패킷을 폐기시킨다(S590).

[0043] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 재전송 패턴의 예를 나타낸 도면이다.

[0044] 도 6을 참조하면, 0번 TTI에서 송신한 패킷에 대한 NACK이 수신되면 기존 방법에서는 8번 TTI에서 재전송해야 하지만, 본 발명에서는 다음에 이어지는 새로운 음성 패킷과 이어서 보낸다. 이를 위해 재전송 패킷은 기존 방법보다 전송시간이 약간 더 길어질 수 있다. 하지만, 이웃한 2개의 TTI에서는 DPCCH/E-DPCCH/E-DPDCH 조합이 동일하기 때문에 DPCCH만을 송신하는 경우와 비교하면 DPCCH의 최적 전송전력은 이전 슬롯과 매우 유사할 것이다. 최적 전송 전력이 유사하면 전력제어가 효율적으로 동작하기 때문에 패킷의 송신 성공율도 높아질 수 있다.

[0045] 더불어, 다수의 음성 패킷이 재전송되는 경우, HARQ의 성공 여부에 따라 재전송 패킷들 사이에서 또는 재전송 패킷과 신규 패킷 사이에서 불연속적인 전송이 발생할 수 있으므로 가능한 연속적으로 전송될 수 있도록 재전송 위치를 결정할 수도 있다.

[0046] HSUPA 시스템을 이용해 음성 패킷을 상향링크로 전송할 때 음성 패킷의 재전송 시에 재전송 패킷과 신규 패킷을 연이어 연속적으로 송신하여 상향링크 송신전력 변화를 최소화함으로써 음성 패킷의 전송 성공율을 높이고 더불어 상향링크 음성 서비스 용량을 증대할 수 있도록 된, 고속 무선통신 네트워크에서 상향링크 음성패킷 재전송 시스템, 사용자 단말기 및 그의 상향링크 음성패킷 재전송 방법을 실현할 수 있다.

[0047] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있으므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여

나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

산업이용 가능성

[0048] 본 발명은 상향링크로 음성 패킷을 기지국으로 전송하는 사용자 단말기에 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0049] 도 1는 HSUPA에 추가된 물리채널들과 각 물리채널에 포함된 정보를 나타낸 도면이다.

[0050] 도 2는 DPCCH를 위한 DTX 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[0051] 도 3은 HSUPA 기술을 이용하여 상향링크로 패킷을 전송하는 예를 나타낸 도면이다.

[0052] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말기의 기능 블럭을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0053] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말기의 상향링크 음성패킷 재전송 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다.

[0054] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 재전송 패턴의 예를 나타낸 도면이다.

[0055] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0056] 110 : 기지국 120 : 사용자 단말기

[0057] 410 : 통신부 420 : 자원 설정부

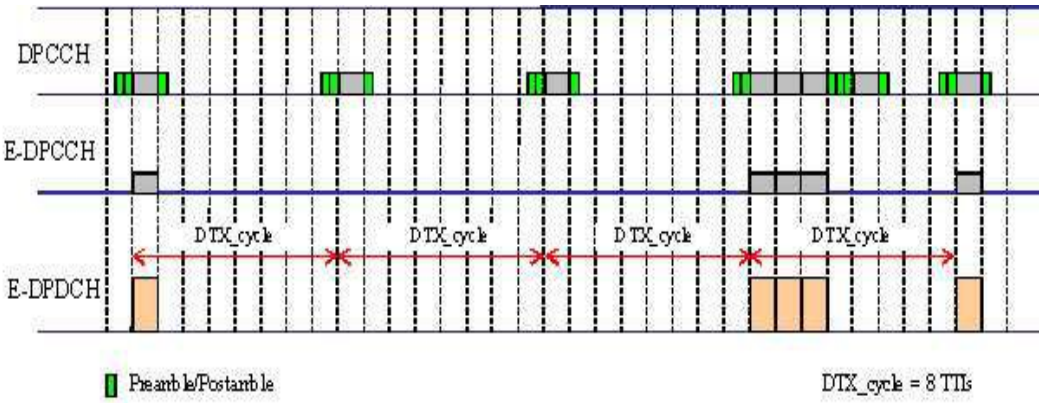
[0058] 430 : 데이터 전송부 440 : 제어부

도면

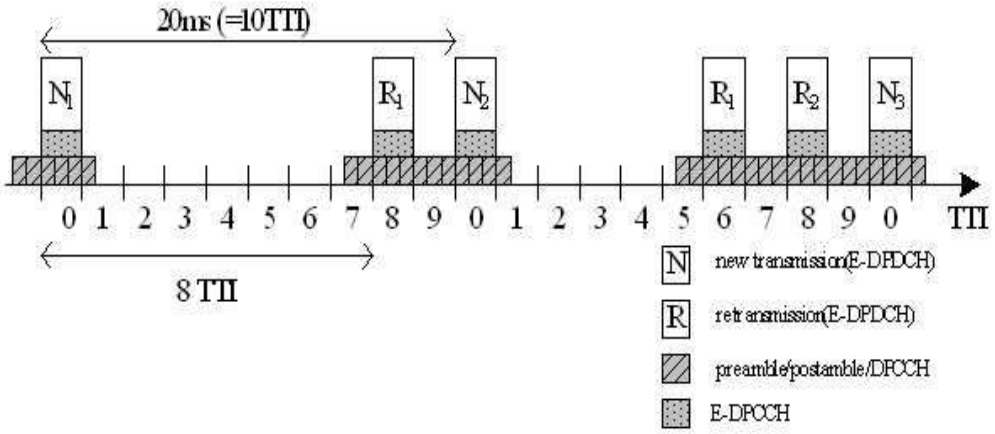
도면1



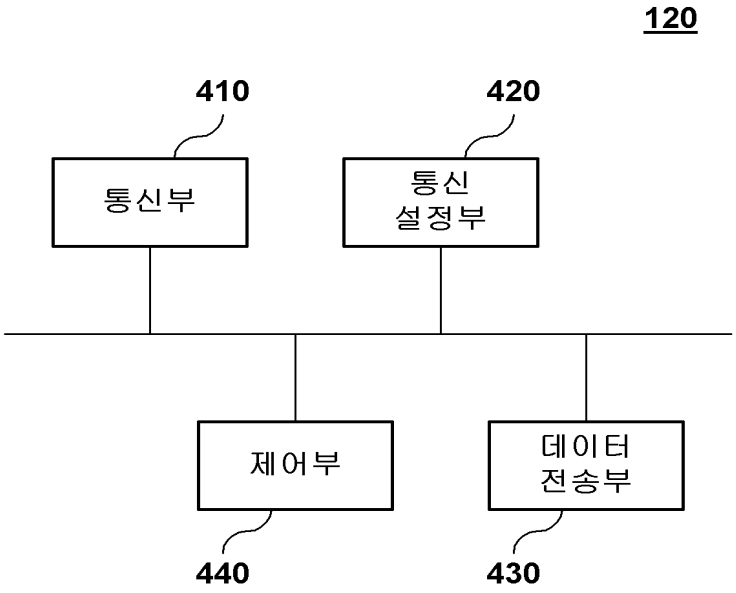
도면2


DPCCH
E-DPCCH
E-DPDCH
DTX_cycle
DTX_cycle
DTX_cycle
DTX_cycle
Preamble/Postamble
DTX_cycle = 8 TTIs

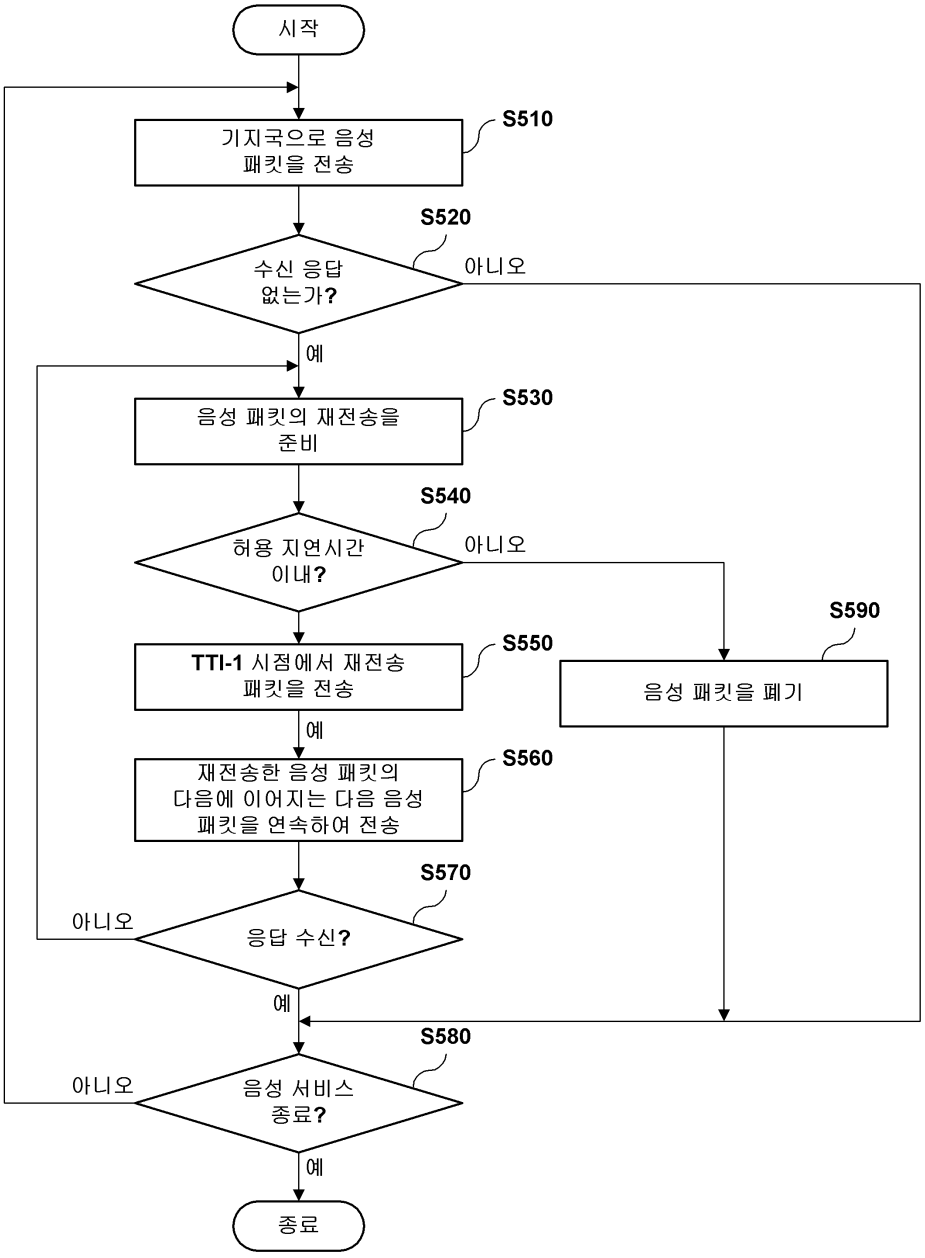
도면3


20ms (=10TTI)
N1
R1
N2
R1
R2
N3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
TTI
8 TTI
N new transmission(E-DPDCH)
R retransmission(E-DPDCH)
preamble/postamble/DPCCH
E-DPCCH

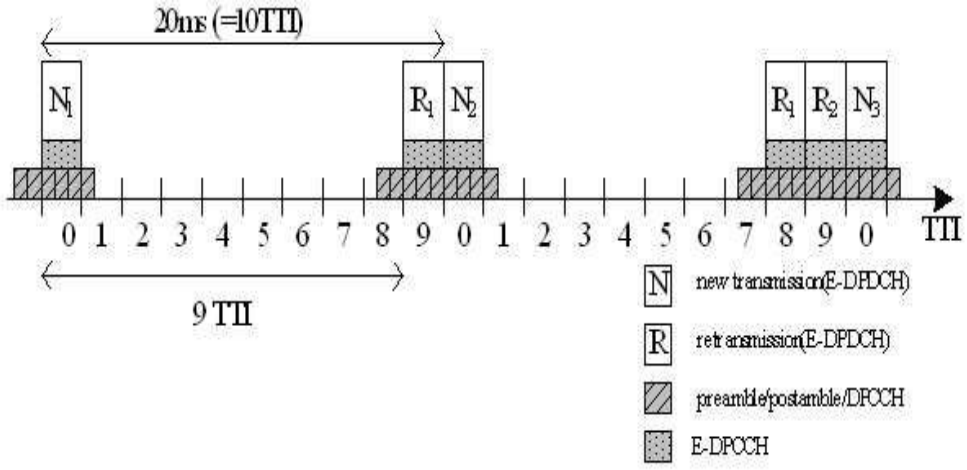
도면4


120
410
420
통신부
통신 설정부
제어부
데이터 전송부
440
430

도면5


시작
기지국으로 음성 패킷을 전송
S510
수신 응답 없는가?
S520
아니오
예
음성 패킷의 재전송을 준비
S530
허용 지연시간 이내?
S540
아니오
TTI-1 시점에서 재전송 패킷을 전송
S550
음성 패킷을 폐기
S590
예
재전송한 음성 패킷의 다음에 이어지는 다음 음성 패킷을 연속하여 전송
S560
응답 수신?
S570
아니오
예
음성 서비스 종료?
S580
아니오
예
종료

도면6


20ms (=10TTI)
N1
R1
N2
R1
R2
N3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
TTI
9 TTI
N
new transmission(E-DPDCH)
R
retransmission(E-DPDCH)
preamble/postamble/DPCCH
E-DPCCH