



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0055013
(43) 공개일자 2011년05월25일

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01) H04W 74/04 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2009-0111865

(22) 출원일자 2009년11월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

에스케이 텔레콤주식회사

서울 중구 을지로2가 11번지

세종대학교산학협력단

서울 광진구 군자동 98 세종대학교

(72) 발명자

김영락

경기 용인시 수지구 죽전1동 현대홈타운3차2단지
아파트 503-701

여운영

서울특별시 마포구 도화동 현대아파트 113동 308
호

(74) 대리인

특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명은 기지국이 사용자 단말기의 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시에 사용자 단말기에 특정 채널을 이용해 코드번호와 슬롯번호 등의 상향링크 자원을 할당해 일정 시간 간격으로 음성 서비스의 종료 시까지 지속적으로 사용하게 하고, 음성 서비스의 종료 시에 할당했던 자원을 회수하도록 된, 음성 서비스를 위한 상향링크 자원 할당 방법 및 시스템에 관한 것이다.

본 발명에 따른 기지국은 사용자 단말기에 대한 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시, 상향링크 전송을 위한 상향링크 자원을 상기 사용자 단말기로 할당하고, 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 상기 할당된 상향링크 자원을 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신하며, 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시, 상기 할당된 상향링크 자원을 상기 사용자 단말기로부터 회수하고, E-AGCH를 이용해 SID 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 상기 사용자 단말기에 할당하여, 상기 사용자 단말기에 할당한 SID 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 통해 상기 사용자 단말기로부터 160 ms 간격으로 SID 패킷을 수신하며, OFF 상태 종료 시에 SID 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 회수한다.

본 발명에 의하면, TDD HSUPA에서의 음성 서비스 지원 기술은 음성 트래픽의 발생 특성을 반영하여 상향링크 자원을 할당하기 때문에 기지국의 빈번한 자원할당 과정을 피할 수 있으며, 고속의 패킷전송 기술을 이용하기 때문에 고정적인 무선자원을 할당하는 기존 방식과 비교하여 상향링크 음성 서비스 용량을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 음성 서비스의 온 또는 오프 상태 천이에 따른 제어정보를 전송함에 따라 지연 시간이 매우 길어지는 종래 기술에 비해, 본 발명은 상태 천이가 기지국의 판단에 의해 동적으로 이루어지므로 지연 시간이 매우 짧아져 음성 서비스를 빠른 시간 내에 제공할 수 있다. 또한, 기지국에서 단말기의 상태를 보다 신속하게 알 수 있으며, CDMA 방식을 사용하기 때문에 TDMA와 달리 동시에 다수의 정보가 상향링크로 전달될 수 있다. 또한, TDMA 기반의 방식을 TD-SCDMA 환경으로 전환하여 음성 서비스를 지원할 수 있고, 음성 패킷과 SID를 위한 효율적인 상향링크 스케줄링을 실행할 수 있다. 그리고, 기지국의 빈번한 제어정보 전송을 억제하고 고속 상향링크 전송방식을 이용해 셀 당 음성 서비스의 용량을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시 상향링크 전송을 위한 코드번호와 슬롯번호를 사용자 단말기로 할당하고, 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신하는 기지국; 및

상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시 상기 기지국으로부터 상향링크 전송을 위한 코드번호와 슬롯번호를 할당받고, 할당받은 코드번호와 슬롯번호를 이용해 음성 패킷을 상기 기지국으로 전송하는 사용자 단말기;

를 포함하는 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 시스템.

청구항 2

사용자 단말기와 통신하기 위한 통신부;

상기 사용자 단말기에 상향링크 자원을 할당하는 자원 할당부;

상기 할당된 상향링크 자원을 이용해 데이터 패킷을 스케줄링하는 스케줄링부; 및

상기 사용자 단말기에 대한 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시, 상향링크 전송을 위한 상향링크 자원을 상기 사용자 단말기로 할당하고, 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 상기 할당된 상향링크 자원을 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신하도록 제어하는 제어부;

를 포함하는 기지국.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시, 상기 자원 할당부를 통해 E-AGCH(enhanced absolute grant channel)를 이용하여 코드번호 및 슬롯번호를 상기 사용자 단말기로 할당하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 할당된 상향링크 자원을 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정시간 간격으로 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 음성 패킷을 수신하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료로 오프(OFF) 상태 시, 상기 할당된 상향링크 자원을 상기 사용자 단말기로부터 회수하고, E-AGCH를 이용해 SID(Silence Insertion Descriptor) 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 상기 사용자 단말기에 할당하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시, 상기 사용자 단말기에 할당한 SID 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정시간 간격으로 SID 패킷을 수신하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는 예정된 위치에서 음성 패킷이 수신되지 않거나, E-PUCH(Enhanced Physical Uplink Channel)를

통해 SID 패킷이 수신되면 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태가 종료된 것으로 인식하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는 E-RUCCH를 이용하여 상기 사용자 단말기로부터 음성 패킷을 수신하거나 관련 제어정보가 수신되면 통해 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태로 인식하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 오프(OFF) 상태의 종료로 다음 음성 서비스의 온 상태가 되면, 기 할당된 상향링크 자원을 회수하고 음성 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 할당하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료로 오프(OFF) 상태가 된 이후, 상기 오프(OFF) 상태의 종료로 SID 패킷에 포함된 제어정보, E-RUCCH(Enhanced Random access Uplink Channel)를 통해 수신되는 음성 패킷, E-RUCCH를 통해 수신되는 제어정보를 통해 인식하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 11

사용자 단말기와 기지국을 포함하는 시스템의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법으로서,

- (a) 상기 사용자 단말기가 상기 기지국으로 음성 서비스를 요청하는 단계;
- (b) 상기 기지국이 상기 사용자 단말기에 E-AGCH를 이용해 코드번호와 슬롯번호를 할당하는 단계;
- (c) 상기 사용자 단말기가 상기 코드번호와 슬롯번호를 이용해 일정시간 간격으로 음성 패킷을 상기 기지국으로 전송하는 단계; 및
- (d) 상기 기지국이 상기 음성 서비스의 종료 시에 상기 사용자 단말기로부터 상기 코드번호와 슬롯번호를 회수하는 단계;

를 포함하는 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법.

청구항 12

사용자 단말기에 음성 서비스를 제공하는 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법으로서,

- (a) 상기 사용자 단말기에 대한 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태를 인식하는 단계;
- (b) 상기 사용자 단말기에 상향링크 자원을 할당하는 단계;
- (c) 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신하는 단계;
- (d) 상기 음성 서비스의 온(ON) 상태가 종료되었는지를 판단하는 단계;
- (e) 상기 온 상태의 종료로 오프 상태 시, 상기 상향링크 자원을 회수하고 SID 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 할당하는 단계;
- (f) 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 상기 SID 패킷을 수신하는 단계; 및
- (g) 상기 오프 상태의 종료로 다음 음성 서비스의 온 상태 시, 상기 SID 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 회수하는 단계;

를 포함하는 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 (a) 단계는 E-RUCCH를 이용하여 상기 사용자 단말기로부터 음성 패킷을 수신하거나, 관련 제어정보가 수신된 것을 통해 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태를 인식하는 것을 특징으로 하는 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 (b) 단계는 E-AGCH를 이용하여 코드번호 및 슬롯번호를 상기 사용자 단말기에 할당하는 것을 특징으로 하는 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 (c) 단계는 상기 할당된 상향링크 자원을 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정시간 간격으로 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 음성 패킷을 수신하는 것을 특징으로 하는 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 (e) 단계는 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시, 상기 할당된 상향링크 자원을 상기 사용자 단말기로부터 회수하고, E-AGCH를 이용해 SID(Silence Insertion Descriptor) 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 상기 사용자 단말기에 할당하는 것을 특징으로 하는 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 (e) 단계에서 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태의 종료는 예정된 위치에서 음성 패킷이 수신되지 않거나, E-PUCH를 통해 SID 패킷이 수신된 경우에 인식하는 것을 특징으로 하는 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 (f) 단계는 상기 사용자 단말기에 할당한 SID 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정시간 간격으로 SID 패킷을 수신하는 것을 특징으로 하는 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

상기 (g) 단계는 상기 오프 상태의 종료를 SID 패킷에 포함된 제어정보, E-RUCCH를 통해 수신되는 음성 패킷, E-RUCCH를 통해 수신되는 제어정보를 통해 인식하는 것을 특징으로 하는 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 TDD(Time Division Duplexing) HSUPA(High-Speed Uplink Packet Access) 시스템에서 음성 서비스를

[0001]

위한 상향링크 자원할당 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 자세하게는 기지국이 사용자 단말기의 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시에 사용자 단말기에게 E-AGCH를 이용해 코드번호와 슬롯번호 등의 상향링크 자원을 할당해 일정 시간 간격으로 음성 서비스의 종료 시까지 지속적으로 사용하게 하고, 음성 서비스의 종료 시에 할당했던 자원을 회수하도록 된, 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, TD-SCDMA(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access)는 TDD/TDMA와 CDMA의 장점을 결합한 제3세대(3G) 이동통신 기술 중 하나이다. TD-SCDMA 시스템은 중국 이동통신 시장의 거대한 잠재력을 바탕으로 1998년 CWT(China Wireless Technology Standard) Group에 의하여 제안되었으며, 2000년 5월에 ITU(International Telecommunications Union)에 의하여 3G 표준으로 제정되었고, 이듬해인 2001년 3월에는 3세대 이동통신 시스템의 표준화를 담당하는 3GPP (The Third Generation Partnership Project)에서 Release 4에 포함되는 정식 표준으로 등록이 되었다.
- [0003] TD-SCDMA는 이름에서도 유추할 수 있듯이, TDD(Time Division Duplexing) 및 TDMA(Time Division Multiple Access) 기술과 Synchronous CDMA 기술을 결합한다. 따라서, WCDMA 및 CDMA 2000과 같은 타 3G 기술과 비교하여 유연한 주파수 할당, 저가의 송수신기 구현, GSM 시스템으로부터의 간단한 네트워크 진화 등 독특한 장점들을 지니고 있다. 이 기술은 기존의 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)와 비교하여 무선접속 기술을 WCDMA 방식이 아닌 TD-SCDMA 방식으로 대체했다고 할 수 있다. 실제로 WCDMA와 TD-SCDMA의 표준규격을 작성하는 3GPP에서도 무선 인터페이스의 물리계층과 제2계층을 제외하고 나머지 부분은 WCDMA와 동일하게 취급하고 있다. 따라서, TD-SCDMA의 기본적인 구조는 WCDMA 시스템의 구조와 동일하다고 할 수 있다.
- [0004] 한편, 고속상향패킷접속(High-Speed Uplink Packet Access, 이하 HSUPA) 기술은 기존의 TD-SCDMA 시스템 체계를 활용하여 상향링크 전송속도를 최대 2.23Mbps까지 향상시킬 수 있는 기술이다. 이 TDD기반 HSUPA기술은 단말기의 최대 전송속도 및 셀 전송효율(throughput)을 향상시키고, 트래픽의 지연시간을 줄여준다. 이를 위해, HSUPA에서는 기존의 TD-SCDMA 기술을 기반으로 전송속도를 높일 수 있는 기술들이 채택되었다.
- [0005] HSUPA에서 채택한 데이터의 전송 과정은, 먼저 단말기가 E-RUCCH(Enhanced Random access Uplink Channel)를 통해 상향링크에 대한 무선자원을 요청하고, 기지국 스케줄러가 해당 단말기에게 상향링크 자원을 할당하기로 결정하여 E-AGCH(Enhanced Absolute Grant Channel)를 통해 허가 메시지를 전송한다. 단말기는 E-AGCH를 통해 허가 메시지를 수신하고 자신에게 자원이 할당된 사실을 알면, 할당된 자원을 기반으로 E-PUCCH(Enhanced Physical Uplink Channel)를 통해 데이터를 전송한다. 기지국은 E-PUCCH를 통해 데이터를 수신하면, 데이터의 수신 성공 여부(ACK 또는 NACK)를 단말기에게 반환한다.
- [0006] 한편, 고속 패킷 전송 서비스를 이용하면 회선교환 방식을 이용하여 음성 서비스를 지원하는 것과 비교하여 음성의 전송 용량이 크게 향상될 수 있다. 우선, TDD HSDPA/HSUPA는 16QAM을 이용하기 때문에 적절한 스케줄링이 보장된다면 음성 용량은 기존과 비교하여 최대 2배가 된다. 더불어, 음성 트래픽의 ON/OFF 발생 패턴을 활용하면 음성 용량은 추가적으로 최대 2배까지 향상될 수 있다. 따라서 전체적인 성능향상은 최대 4배까지 기대할 수 있다.
- [0007] 음성 서비스는 시간에 민감한 실시간 서비스이기 때문에 패킷 교환 시스템에서는 스케줄링 기능이 매우 중요하다. 기존 TDD HSDPA/HSUPA는 음성과 같은 실시간 서비스의 QoS를 보장하기 위하여 Non-scheduled Mode를 추가적으로 정의하여 사용한다. 이 모드에서 기지국 스케줄러는 지속적으로 스케줄링 제어정보를 전송하지 않으며, 단말기는 고정된 무선 자원을 지속적으로 사용한다. 하지만, 이러한 고정적인 자원할당은 HSDPA/HSUPA의 동적인 자원할당 기능을 충분히 활용하지 못하는 단점이 있다. 만약 음성 패킷이 발생하지 않더라도 해당 자원을 지속적으로 점유하게 됨에 따라 기지국의 동적 스케줄링 기능을 사용할 필요가 있으며, 음성 서비스와 같이 데이터의 전송속도가 낮고 실시간성이 보장되어야 하는 서비스에 대해서는 제어정보 교환에 따른 부담이 클 수 있다.
- [0008] 특히, 음성 패킷의 지연시간을 고려한 동적 스케줄링 기능을 간단히 구현할 수 있는 하향링크에 비해, 다수 단말기들 사이의 제어가 필요한 상향링크에서는 실시간 서비스의 스케줄링이 매우 복잡한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 기지국이 사용자 단말기의 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태

시에 사용자 단말기에게 E-AGCH를 이용해 코드번호와 슬롯번호 등의 상향링크 자원을 할당해 일정 시간 간격으로 음성 서비스의 종료 시까지 지속적으로 사용하게 하고, 음성 서비스의 종료 시에 할당했던 자원을 회수하도록 된, 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법 및 시스템, 기지국 및 그의 상향링크 자원할당 방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

- [0010] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 시스템은, 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시 상향링크 전송을 위한 코드번호와 슬롯번호를 사용자 단말기로 할당하고, 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신하는 기지국; 및 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시 상기 기지국으로부터 상향링크 전송을 위한 코드번호와 슬롯번호를 할당받고, 할당받은 코드번호와 슬롯번호를 이용해 음성 패킷을 상기 기지국으로 전송하는 사용자 단말기를 포함한다.
- [0011] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기지국은, 사용자 단말기와 통신하기 위한 통신부; 상기 사용자 단말기에 상향링크 자원을 할당하는 자원 할당부; 상기 할당된 상향링크 자원을 이용해 데이터 패킷을 스케줄링하는 스케줄링부; 및 상기 사용자 단말기에 대한 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시, 상향링크 전송을 위한 상향링크 자원을 상기 사용자 단말기로 할당하고, 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 상기 할당된 상향링크 자원을 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신하도록 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0012] 또한, 상기 제어부는, 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시, 상기 자원 할당부를 통해 E-AGCH를 이용하여 코드번호 및 슬롯번호를 상기 사용자 단말기로 할당한다.
- [0013] 또한, 상기 제어부는, 상기 할당된 상향링크 자원을 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정시간 간격으로 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 음성 패킷을 수신한다.
- [0014] 또한, 상기 제어부는, 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시, 상기 할당된 상향링크 자원을 상기 사용자 단말기로부터 회수하고, E-AGCH를 이용해 SID 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 상기 사용자 단말기에 할당한다.
- [0015] 또한, 상기 제어부는 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료로 오프 상태 시, 상기 사용자 단말기에 할당한 SID 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정시간 간격으로 SID 패킷을 수신한다.
- [0016] 또한, 상기 제어부는 예정된 위치에서 음성 패킷이 수신되지 않거나, E-PUCH를 통해 SID 패킷이 수신되면 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태가 종료된 것으로 인식한다.
- [0017] 또한, 상기 제어부는 E-RUCCH를 이용하여 상기 사용자 단말기로부터 음성 패킷을 수신하거나 관련 제어정보가 수신되면 통해 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태로 인식한다.
- [0018] 또한, 상기 제어부는, 상기 오프 상태의 종료로 다음 음성서비스의 온 상태가 되면 기 할당된 상향링크 자원을 회수하고 음성 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 할당한다.
- [0019] 그리고, 상기 제어부는, 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료로 오프(OFF) 상태가 된 이후, 상기 오프 상태의 종료를 SID 패킷에 포함된 제어정보, E-RUCCH를 통해 수신되는 음성 패킷, E-RUCCH를 통해 수신되는 제어정보를 통해 인식한다.
- [0020] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법은, 사용자 단말기와 기지국을 포함하는 시스템의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법으로서, (a) 상기 사용자 단말기가 상기 기지국으로 음성 서비스를 요청하는 단계; (b) 상기 기지국이 상기 사용자 단말기에 E-AGCH를 이용해 코드번호와 슬롯번호를 할당하는 단계; (c) 상기 사용자 단말기가 상기 코드번호와 슬롯번호를 이용해 20 ms 간격으로 음성 패킷을 상기 기지국으로 전송하는 단계; 및 (d) 상기 기지국이 상기 음성 서비스의 종료 시에 상기 사용자 단말기로부터 상기 코드번호와 슬롯번호를 회수하는 단계를 포함한다.
- [0021] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법은, 사용자 단말기에 음성 서비스를 제공하는 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법으로서, (a) 상기 사용자 단말기에 대한 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태를 인식하는 단계; (b) 상기 사용자 단말기에 상향링크

크 자원을 할당하는 단계; (c) 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신하는 단계; (d) 상기 음성 서비스의 온(ON) 상태가 종료되었는지를 판단하는 단계; (e) 상기 온 상태의 종료 시, 상기 상향링크 자원을 회수하고 SID 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 할당하는 단계; (f) 상기 사용자 단말기로부터 일정 시간 간격으로 상기 SID 패킷을 수신하는 단계; 및 (g) 오프 상태 종료 시, 상기 SID 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 회수하는 단계를 포함한다.

- [0022] 또한, 상기 (a) 단계는 E-RUCCH를 이용하여 상기 사용자 단말기로부터 음성 패킷을 수신하거나, 관련 제어정보가 수신된 것을 통해 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태를 인식한다.
- [0023] 또한, 상기 (b) 단계는 E-AGCH를 이용하여 코드번호 및 슬롯번호를 상기 사용자 단말기에 할당한다.
- [0024] 또한, 상기 (c) 단계는 상기 할당된 상향링크 자원을 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정시간 간격으로 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 음성 패킷을 수신한다.
- [0025] 또한, 상기 (e) 단계는 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료로 오프 상태 시, 상기 할당된 상향링크 자원을 상기 사용자 단말기로부터 회수하고, E-AGCH를 이용해 SID 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 상기 사용자 단말기에 할당한다.
- [0026] 또한, 상기 (e) 단계에서 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태의 종료는 예정된 위치에서 음성 패킷이 수신되지 않거나, E-PUCH를 통해 SID 패킷이 수신된 경우에 인식한다.
- [0027] 또한, 상기 (f) 단계는 상기 사용자 단말기에 할당한 SID 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 통해 상기 사용자 단말기로부터 일정시간 간격으로 SID 패킷을 수신한다.
- [0028] 그리고, 상기 (g) 단계는 상기 오프 상태의 종료를 SID 패킷에 포함된 제어정보, E-RUCCH를 통해 수신되는 음성 패킷, E-RUCCH를 통해 수신되는 제어정보를 통해 인식한다.

효 과

- [0029] 본 발명에 의하면, TDD HSUPA에서의 음성 서비스 지원 기술은 음성 트래픽의 발생 특성을 반영하여 상향링크 자원을 할당하기 때문에 기지국의 빈번한 자원할당 과정을 피할 수 있으며, 고속의 패킷전송 기술을 이용하기 때문에 고정적인 무선자원을 할당하는 기존 방식과 비교하여 상향링크 음성 서비스 용량을 크게 향상시킬 수 있다.
- [0030] 또한, 음성 서비스의 온 또는 오프 상태 천이에 따른 제어정보를 전송함에 따라 지연 시간이 매우 길어지는 종래 기술에 비해, 본 발명은 상태 천이가 기지국의 판단에 의해 동적으로 이루어지므로 지연 시간이 매우 짧아져 음성 서비스를 빠른 시간 내에 제공할 수 있다.
- [0031] 또한, 기지국에서 단말기의 상태를 보다 신속하게 알 수 있으며, CDMA 방식을 사용하기 때문에 TDMA와 달리 동시에 다수의 정보가 상향링크로 전달될 수 있다.
- [0032] 또한, TDMA 기반의 방식을 TD-SCDMA 환경으로 전환하여 음성 서비스를 지원할 수 있고, 음성 패킷과 SID를 위한 효율적인 상향링크 스케줄링을 실행할 수 있다.
- [0033] 그리고, 기지국의 빈번한 제어정보 전송을 억제하고 고속 상향링크 전송방식을 이용해 셀 당 음성 서비스의 용량을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0034] 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.
- [0035] TD-SCDMA 기술에서 채택한 가장 기본적인 동작모드는 TDD(Time Division Duplexing)이다. 즉, 상향링크와 하향링크에 대한 주파수를 분리하지 않고 동일한 대역을 사용하여 서비스를 제공한다.
- [0036] 이렇게 TDD 방식을 사용함으로써 상향링크와 하향링크가 분리되지 않으므로 주파수 분리를 위한 가드밴드가 요구되지 않으며, 양방향으로 비대칭적인 서비스를 지원할 수 있어서 주파수 효율을 극대화할 수 있다.
- [0037] 또한, FDD 방식의 송수신기에는 송신 및 수신 RF 모듈을 분리하여 구현해야 하지만, TD-SCDMA는 하나의 RF 모듈

을 송신 및 수신에 사용할 수 있어 저가의 송수신기 구현이 가능하다.

- [0038] 그리고, 하향링크와 상향링크에 대한 채널의 전파 특성도 매우 유사하므로, Smart Antenna 기술 및 Joint Detection 기술을 활용하여 시스템 용량을 개선할 수 있다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 실시예에 적용되는 TD-SCDMA 물리채널의 기본적인 프레임 구조를 나타낸 도면이다.
- [0040] 도 1에서, TD-SCDMA의 프레임(Frame)은 10ms의 길이를 갖는다. 여러 개의 프레임을 묶어서 하나의 Super Frame을 이루며, 각 프레임은 5ms 길이의 두 개의 Sub-frame으로 구성된다. 특히, TD-SCDMA에서 데이터 전송을 위한 기본적인 단위는 Sub-frame이 된다.
- [0041] 하나의 Sub-frame 내에는 하향링크 신호와 상향링크 신호가 공존하는데, 전송되는 방향이 바뀌는 시점을 Switching Point라고 부르고 있다. TD-SCDMA에서는 도 1에서와 같이 하나의 Sub-frame 내에 항상 두 개의 Switching Point가 존재한다. 7개의 타임슬롯(TS:Time Slot) 중에서 TS0는 항상 하향링크로 할당되며 TS1은 항상 상향링크로 할당된다. TS0와 TS1의 데이터 전송방향이 다르게 되므로 이 지점도 Switching Point가 된다. 나머지 타임슬롯들은 비대칭적인 트래픽을 지원하기 위하여 상/하향에 할당하는 길이를 자유롭게 조절할 수 있다. 도 1에서는 하향링크에 총 4개의 타임슬롯을 할당하고 상향링크에 총 3개의 타임슬롯을 할당하였다. TS3와 TS4 사이에서 링크의 방향이 전환되므로, 이 경계가 또 다른 Switching Point가 된다. 각 Sub-frame 내에는 7개의 타임슬롯과 더불어 TDD 시스템의 동작을 지원하는 특수한 신호가 추가되는데, 이 정보는 TS0과 TS1 사이에서 정의되며, 각각 DwPTS(Downlink Pilot TS), UpPTS(Uplink Pilot TS), GP(Guard Period)라고 부른다. DwPTS는 하향링크를 위한 Pilot 정보를 전송하는 신호로, 하향링크 동기 및 최초 셀 탐색에 사용이 된다. UpPTS는 총 160 chip으로 구성되며, 32 chip은 GP로, 나머지 128 chip은 SYNC로 사용된다. 이 SYNC 신호는 상향링크 최초 동기, 임의접속(random access) 절차, 핸드오버 시 인접 셀에 대한 측정 등에 사용된다. GP는 DwPTS와 UpPTS 신호 사이의 겹침을 막아주는 보호구간(guard period)으로 96 chip으로 구성된다.
- [0042] HSPA에서는 기존의 TD-SCDMA 기술을 기반으로 전송속도를 높일 수 있도록 16-QAM 변조, AMC(Adaptive Modulation & Coding), HARQ(Hybrid ARQ), 고속 스케줄링, 다양한 확산계수(SF, Spreading Factor)에 관한 기술들이 채택되었다.
- [0043] 16-QAM 변조는 기존의 QPSK와 비교하여 심볼(Symbol)당 전송 비트 수를 2배로 향상시킨 변조방식(4bits/symbol)이다. HSPA에서는 QPSK도 함께 사용된다.
- [0044] AMC(Adaptive Modulation & Coding)는 상향링크 채널상태에 따라 변조기법과 채널 코딩율을 동적으로 적용하는 기술이다. 예를 들어, 상향링크 채널의 상태에 따라 QPSK와 16-QAM을 선택적으로 선택할 수 있다.
- [0045] HARQ(Hybrid ARQ)는 물리계층에서 발생한 오류를 신속하게 복구하기 위해 FEC(Forward Error Correction)과 ARQ(Automatic Repeat request)를 결합한다. 이전에 전송한 패킷과 재전송한 패킷을 결합하여 코딩율을 낮추는 방법을 통해 패킷의 성공율을 높일 수 있다.
- [0046] 고속 스케줄링의 경우, 초기의 TD-SCDMA에서 스케줄링 기능이 기지국 제어기(RNC, radio network controller)에 위치하여 전송제어 정보의 지연시간이 컸지만, HSPA에서는 이 스케줄링 기능을 단말기와 보다 가까운 기지국으로 이전하여 보다 신속하게 전송제어 정보를 전송할 수 있다.
- [0047] 다양한 확산계수(SF, Spreading Factor)의 경우 단말기는 다양한 전송속도를 선택할 수 있는데, 이때 사용하는 방법이 데이터 전송속도에 따라 확산계수를 변경하는 방법이다(확산계수는 1, 2, 4, 8, 16).
- [0048] TD-SCDMA의 물리계층에서 사용하는 가장 큰 확산계수(SF: Spreading Factor)는 16인데, 이 SF16 코드가 기본적인 무선자원이 된다. 즉, 특정한 타임슬롯에서 사용하는 하나의 SF16 코드를 1 RU(resource unit)라고 부른다. 따라서, 하나의 타임슬롯에는 총 16RU의 자원이 있다고 할 수 있다. 유사하게, 보다 낮은 확산계수를 갖는 경우에도 RU의 개념을 적용할 수 있다. 예를 들어, SF4 코드는 SF16 코드 4개와 같은 전송능력을 가지므로 4 RU에 해당하는 자원이 된다고 볼 수 있다.
- [0049] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 HSPA에서 채택한 데이터의 전송 과정을 나타낸 도면이다.
- [0050] HSPA에서 데이터 전송과 관련된 기본적인 전송 간격인 TTI(transmission time interval)는 5ms이다. 송신 전력, 타임슬롯, 코드 자원 등 상향링크 전송을 위한 모든 자원은 기지국에 의해 할당된다. 더불어, HSPA에서는 상향링크 고속 데이터 전송을 위한 다양한 물리 채널들이 추가되었다. 먼저, E-PUCH(enhanced physical uplink channel)는 상향링크로 데이터를 전송하는 채널로 각 사용자에게 대하여 슬롯당 1개의 코드(SF=1, 2, 4, 8, 16)가

할당된다. E-PUCH의 전송을 지원하는 제어 채널로는 E-UCCH(enhanced uplink control channel)와 E-RUCCH(enhanced random access uplink channel)가 있다. E-UCCH는 종종 E-PUCH와 다중화 되고, E-RUCCH는 다른 단말기와 경쟁(contention)하는 상향링크 자원을 이용한다. E-UCCH는 E-PUCH의 디코딩과 관련된 제어정보를 포함하고, E-PUCCH는 단말기가 기지국에게 상향링크 전송을 위한 무선자원을 요구할 때 사용된다. E-HICH(enhanced acknowledgement indicator channel)는 E-PUCH를 통한 상향링크 전송에 대하여 기지국에서의 수신성공 여부를 알려주는 하향링크 채널이다. 더불어, 상향링크 스케줄링을 지원하기 위한 하향링크 제어 채널로 E-AGCH(enhanced absolute grant channel)가 있는데, 이 채널은 기지국이 각 단말기에서 전송하는 스케줄링 제어 메시지를 포함한다.

[0051] HSUPA에서 채택한 데이터의 전송과정은 도 2와 같다. 먼저, 기지국이 E-AGCH를 통해 특정 단말기에게 E-PUCH 채널 자원을 할당하고, 단말기는 할당된 E-PUCH 자원을 이용하여 데이터를 전송한다. 기지국은 수신한 데이터에 대한 확인을 E-HICH를 통해 전달한다(ACK 또는 NACK). 도 2에서 nE-AGCH는 E-AGCH의 시작과 E-PUCH의 첫 번째 슬롯까지의 간격을 나타내는데, 표준에서는 6으로 설정되어 있다. 기지국이 할당하는 E-PUCH 자원은 Switching Point의 위치에 따라 1~5개까지 할당될 수 있고, 각 단말기는 이를 넘지 않는 한도에서 연속적인 슬롯을 할당 받을 수 있다. 하지만, 구현 편의성을 위하여 각 슬롯에서 사용하는 코드 및 SF는 특정 서브 프레임 동안 동일하다. 상향링크 전송이 끝나면 E-HICH를 통해 전송 성공 여부를 수신하는데, 이때 수신하는 E-HICH는 E-PUCH의 마지막 슬롯과 nE-HICH 만큼 간격을 유지한다. 이 값은 상위계층에 의해서 설정되는데 4~15 사이의 값을 갖는다.

[0052] 본 발명에서는 음성 패킷의 발생 주기가 20ms인 특성을 이용한다. 음성 트래픽이 ON 상태로 전환한 직후에는 상향링크 전송을 위한 코드와 슬롯(time slot) 위치를 지정해 주어야 하므로, 기지국은 ON 상태가 시작되고 첫 패킷이 수신되면 E-AGCH를 통해 향후 사용할 상향링크 자원을 할당한다. 일단 상향링크 코드와 전송위치(=Time Slot)가 결정되면 해당 단말기는 E-AGCH를 사용하지 않고 이전에 사용한 무선자원을 지속적으로 이용해 20ms 간격으로 데이터를 전송한다. 만약 단말기가 OFF 상태로 천이하면 기존에 할당된 RU를 회수할 필요가 있다. 하지만, 기지국 스케줄러는 음성 패킷이 평균적으로 1초 동안 발생할 것으로 예상하지만 정확한 종료 시기는 알지 못한다.

[0053] 단말기가 ON 상태의 종료를 알려주는 다양한 방법이 있을 수 있다. 먼저, 기지국은 음성 패킷이 예정된 위치에 도착하지 않을 경우 ON 상태의 종료를 알 수 있다. 또 다른 구현 방법으로, 단말기는 ON 상태의 종료를 알리는 SID를 사전에 예약된 RU를 이용해 전송할 수 있을 것이다. OFF 상태가 시작되었음을 인지한 기지국은 SID 패킷 전송을 위해 고정적인 무선자원을 E-AGCH를 이용해 할당할 수 있다.

[0054] 단말기가 기지국으로 ON 상태 초기의 음성 패킷을 전송하는 방법은 E-RUCCH를 이용한 Random Access 절차를 이용할 수 있다. 또한, SID를 전송할 시기에 음성 패킷이 발생한다면 단말기는 SID 패킷에 ON 상태의 시작을 알리는 정보를 전송할 수 있을 것이다. 하지만, SID의 발생 주기가 160ms 정도이고 음성 패킷은 40ms 이하의 지연시간을 보장해야 한다는 점을 고려하면, SID를 이용하여 ON 상태의 시작을 알리는 방법은 그 효율성이 제약될 수 있다.

[0055] 더불어, TDD HSUPA는 HARQ에 의한 재전송을 지원하기 때문에 단말기와 기지국 사이의 지연시간이 매우 작다면, 실시간 서비스의 재전송을 지원할 수 있을 것이다. 다만, 단말기는 ON 상태에서 고정적인 자원을 스케줄링 없이 이용하기 때문에 재전송이 필요한 경우에는 별도의 E-AGCH를 이용해야 한다.

[0056] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 시스템의 전체 구성을 개략적으로 나타낸 구성도이다.

[0057] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 상향링크 자원할당 시스템(300)은, 사용자 단말기(310), 통신망(320) 및 기지국(330)을 포함한다.

[0058] 사용자 단말기(310)는 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시 기지국(330)으로부터 상향링크 전송을 위한 코드번호와 슬롯번호를 할당받고, 할당받은 코드번호와 슬롯번호를 이용해 음성 패킷을 기지국(330)으로 전송한다.

[0059] 통신망(320)은 이동 통신망으로서, CDMA 2000 1x, CDMA 2000 1x EV-DO, WCDMA 네트워크, TD-SCDMA 네트워크 등을 포함한다.

[0060] 기지국(330)은 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시 상향링크 전송을 위한 코드번호와 슬롯번호를 사용자 단말기(310)로 할당하고, 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 사용자 단말기(310)로부터 일정 시간 간격으로

음성 패킷을 수신한다.

- [0061] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 기능 블록을 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- [0062] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 기지국(330)은, 통신부(410), 자원 할당부(420), 스케줄러(430), 제어부(440)를 포함한다.
- [0063] 통신부(410)는 사용자 단말기(410)와 통신망(420)을 통해 통신한다.
- [0064] 자원 할당부(420)는 사용자 단말기(310)에 상향링크 자원을 할당한다.
- [0065] 스케줄러(430)는 할당된 상향링크 자원을 이용해 데이터 패킷을 스케줄링한다.
- [0066] 제어부(440)는 사용자 단말기(310)에 대한 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시, 상향링크 전송을 위한 상향링크 자원을 사용자 단말기(310)로 할당하고, 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 할당된 상향링크 자원을 통해 사용자 단말기(310)로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신하도록 제어한다.
- [0067] 또한, 제어부(440)는 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시, 자원 할당부(420)를 통해 E-AGCH를 이용하여 코드번호 및 슬롯번호를 사용자 단말기(310)로 할당한다.
- [0068] 또한, 제어부(440)는 할당된 상향링크 자원을 통해 상기 사용자 단말기로부터 20 ms 간격으로 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 음성 패킷을 수신한다.
- [0069] 또한, 제어부(440)는 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시, 상기 할당된 상향링크 자원을 상기 사용자 단말기로부터 회수하고, E-AGCH를 이용해 SID 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 상기 사용자 단말기에 할당한다.
- [0070] 또한, 제어부(440)는 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시, 상기 사용자 단말기에 할당한 SID 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 통해 상기 사용자 단말기로부터 160 ms 간격으로 SID 패킷을 수신한다.
- [0071] 또한, 제어부(440)는 예정된 위치에서 음성 패킷이 수신되지 않거나, E-PUCH를 통해 SID 패킷이 수신되면 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태가 종료된 것으로 인식한다.
- [0072] 또한, 제어부(440)는 E-RUCCH를 이용하여 상기 사용자 단말기로부터 음성 패킷을 수신하거나 관련 제어정보가 수신되면 통해 상기 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태로 인식한다.
- [0073] 또한, 제어부(440)는 오프 상태가 종료되면 기 할당된 상향링크 자원을 회수하고 음성 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 할당한다.
- [0074] 그리고, 제어부(440)는 오프 상태의 종료를 SID 패킷에 포함된 제어정보, E-RUCCH를 통해 수신되는 음성 패킷, E-RUCCH를 통해 수신되는 제어정보를 통해 인식한다.
- [0075] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0076] 도 5를 참조하면, 사용자 단말기(310)는 기지국(330)으로 음성 서비스를 요청한다(S510).
- [0077] 이에, 기지국(330)은 사용자 단말기(310)에 E-AGCH를 이용해 코드번호와 슬롯번호를 할당한다(S520).
- [0078] 이어, 사용자 단말기(310)는 할당받은 코드번호와 슬롯번호를 이용해 20 ms 간격으로 음성 패킷을 기지국(330)으로 전송한다(S530).
- [0079] 이후, 기지국(330)은 음성 서비스의 종료 시에 사용자 단말기(310)로부터 코드번호와 슬롯번호를 회수한다(S540).
- [0080] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다.
- [0081] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 기지국(330)은 사용자 단말기(310)에 대한 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태를 인식하면(S602), 사용자 단말기(310)에 상향링크 자원을 할당한다(S604).
- [0082] 여기서, 상향링크 자원은 코드번호 및 슬롯번호를 포함하고, 기지국(330)은 도 7에 도시된 바와 같이 E-AGCH를 이용하여 코드번호 및 슬롯번호를 사용자 단말기(310)에 할당한다. 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 ON/OFF 발

생 패턴을 이용한 상향링크 자원 할당을 나타낸 도면이다.

- [0083] 이때, 기지국(330)은 E-RUCCH를 이용하여 사용자 단말기(310)로부터 음성 패킷을 수신하거나, 관련 제어정보가 수신된 것을 통해 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태를 인식한다.
- [0084] 이어, 기지국(330)은 사용자 단말기(310)로부터 일정 시간 간격으로 음성 패킷을 수신한다(S606).
- [0085] 즉, 기지국(330)은 할당된 상향링크 자원, 코드번호 및 슬롯번호를 통해 사용자 단말기(310)로부터 20 ms 간격으로 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료 시까지 음성 패킷을 수신한다.
- [0086] 이어, 기지국(330)은 음성 서비스의 온(ON) 상태가 종료되었는지를 판단하여 온 상태의 종료 시(S608-예), 상향링크 자원을 회수하고 SID 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 할당한다(S610).
- [0087] 즉, 기지국(330)은 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 종료로 오프 상태 시, 사용자 단말기(310)에 할당된 코드번호 및 슬롯번호를 사용자 단말기(310)로부터 회수하고, 도 7에 도시된 바와 같이 E-AGCH를 이용해 SID 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 사용자 단말기(310)에 할당한다.
- [0088] 이때, 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태의 종료는 예정된 위치에서 음성 패킷이 수신되지 않거나, E-PUCH를 통해 SID 패킷이 수신된 경우에 인식한다.
- [0089] 이어, 기지국(330)은 사용자 단말기(310)로부터 일정 시간 간격으로 SID 패킷을 수신한다(S612).
- [0090] 즉, 기지국(330)은 사용자 단말기(310)에 할당한 SID 패킷 전송을 위한 코드번호 및 슬롯번호를 통해 사용자 단말기(310)로부터 일정시간 간격 예컨대, 160 ms 간격으로 SID 패킷을 수신한다.
- [0091] 이어, 기지국(330)은 오프 상태 종료 시(S614-예), 사용자 단말기(310)로부터 SID 패킷 전송을 위한 상향링크 자원을 회수한다(S616). 여기서, 오프 상태의 종료는 다음 음성 서비스의 온 상태를 의미한다.
- [0092] 이때, 기지국(330)은 오프 상태의 종료를 SID 패킷에 포함된 제어정보, E-RUCCH를 통해 수신되는 음성 패킷, E-RUCCH를 통해 수신되는 제어정보를 통해 인식한다.
- [0093] 그리고, 기지국(330)은 OFF 상태가 종료되고 새로운 음성 패킷이 발생하면 사용자 단말기(310)로부터 E-RUCCH 또는 SID 패킷을 활용하여 ON 상태가 다시 시작되었음을 알리는 메시지를 수신할 수 있다. 따라서, 기지국(330)은 도 7에 도시된 바와 같이 E-AGCH를 이용해 새로운 ON 상태 동안에 사용할 상향링크 자원을 사용자 단말기(310)에 할당한다. 이와 같은 과정은 음성 통화가 종료될 때까지 반복된다.
- [0094] 전술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 기지국이 사용자 단말기의 음성 패킷 서비스의 온(ON) 상태 시에 사용자 단말기에 E-AGCH를 이용해 코드번호와 슬롯번호 등의 상향링크 자원을 할당해 일정 시간 간격으로 음성 서비스의 종료 시까지 지속적으로 사용하게 하고, 음성 서비스의 종료 시에 할당했던 자원을 회수하도록 된, 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법 및 시스템, 기지국 및 그의 상향링크 자원할당 방법을 실현할 수 있다.
- [0095] 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

- [0096] 본 발명은 음성 서비스를 위한 상향링크 자원을 할당하는 TDD HSUPA 시스템에 적용할 수 있다.
- [0097] 또한, 음성 트래픽의 발생 특성을 반영하여 상향링크 자원을 할당하는 기지국에 적용할 수 있으며, 일정한 기간 동안 해당 상향링크 자원을 기지국의 추가적인 명령없이 지속적으로 사용하는 단말기에 적용할 수 있다.
- [0098] 그리고, 기지국의 빈번한 제어정보 전송을 억제하고 고속 상향링크 전송방식을 이용해 셀 당 음성 서비스의 용량을 증가시킬 필요가 있는 시스템 등에 적용할 수 있다.

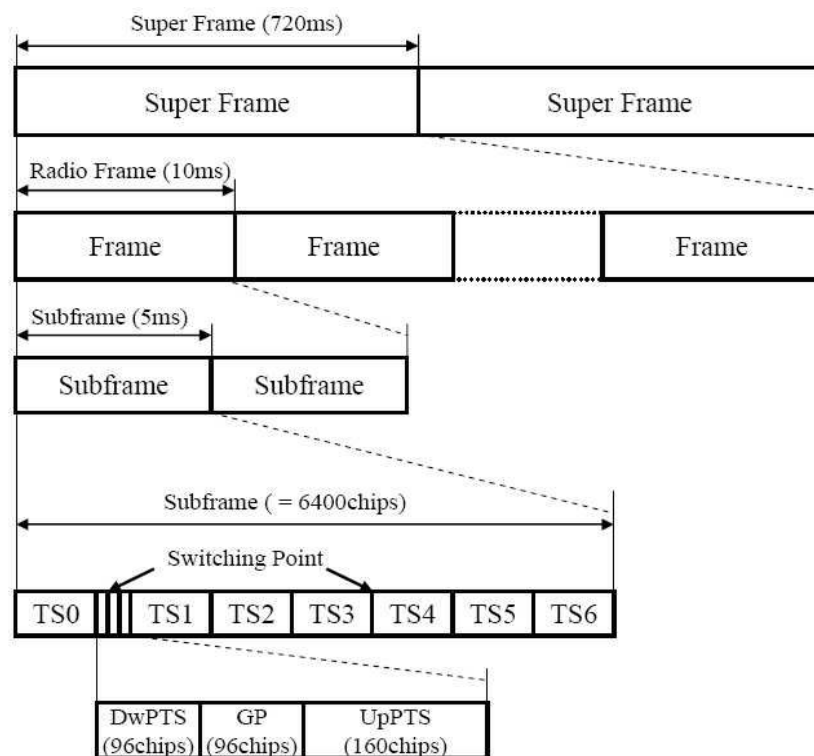
도면의 간단한 설명

- [0099] 도 1은 본 발명의 실시예에 적용되는 TD-SCDMA 물리채널의 기본적인 프레임 구조를 나타낸 도면이다.

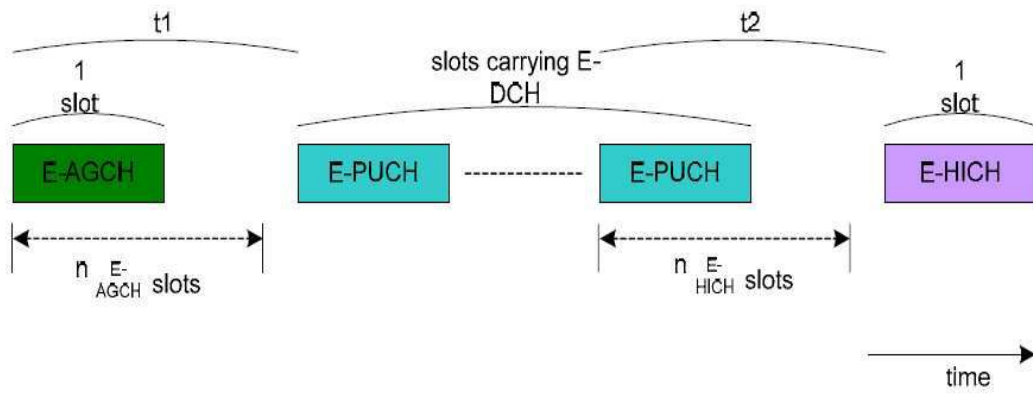
- [0100] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 HSUPA에서 채택한 데이터의 전송 과정을 나타낸 도면이다.
- [0101] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 시스템의 전체 구성을 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- [0102] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 기능 블록을 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- [0103] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법을 설명하기 위한 전체 흐름도이다.
- [0104] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 음성 서비스를 위한 상향링크 자원할당 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다.
- [0105] 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 ON/OFF 발생 패턴을 이용한 상향링크 자원 할당을 나타낸 도면이다.
- [0106] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- [0107] 300 : 상향링크 자원할당 시스템 310 : 사용자 단말기
- [0108] 320 : 통신망 330 : 기지국
- [0109] 410 : 통신부 420 : 자원 할당부
- [0110] 430 : 스케줄러 440 : 제어부

도면

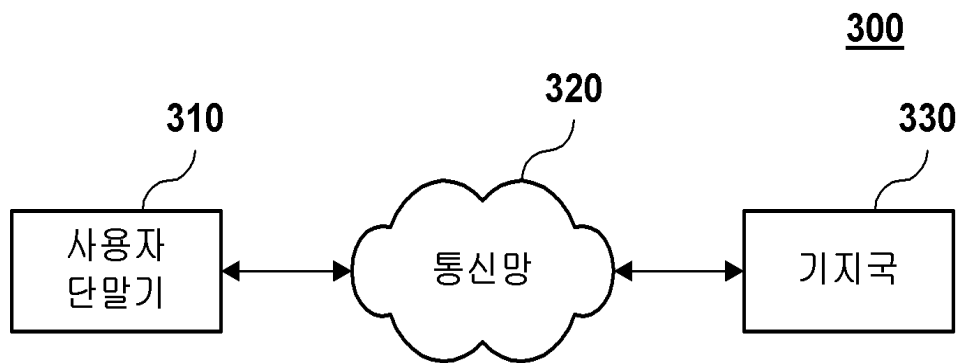
도면1



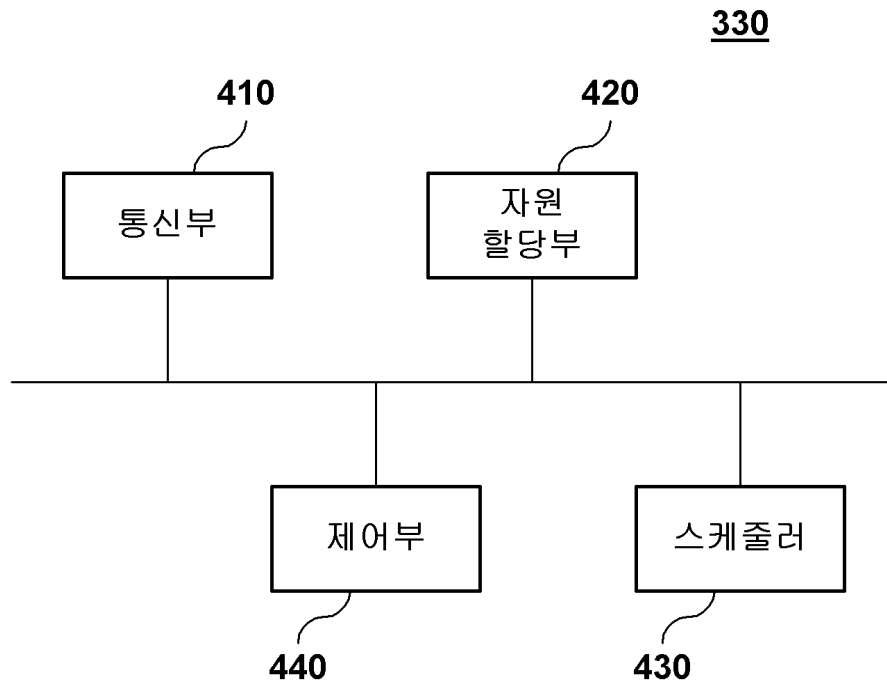
도면2



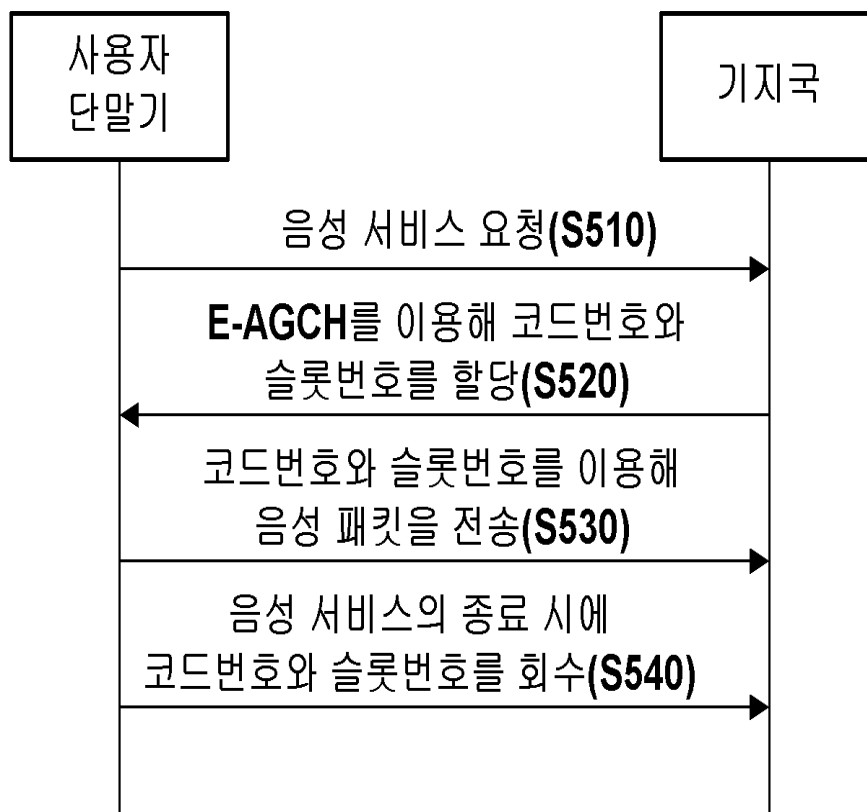
도면3



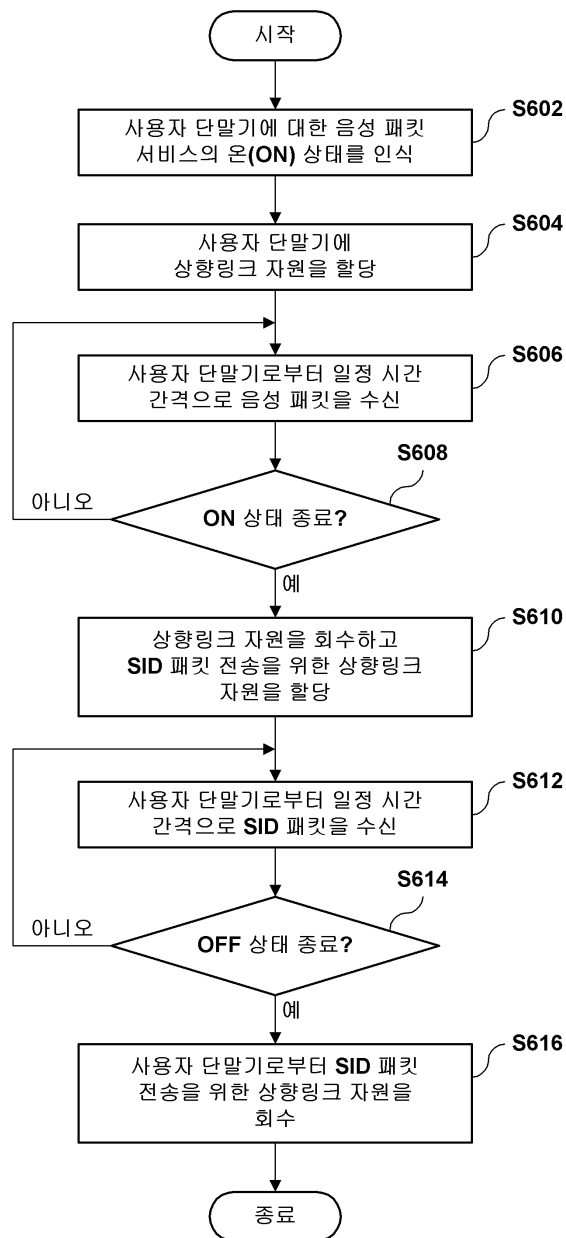
도면4



도면5



도면6



도면7

