



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0020771
H04B 7/26 (2006.01) (43) 공개일자 2007년02월22일

(21) 출원번호 10-2005-0075009
(22) 출원일자 2005년08월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 정정수
경기도 성남시 분당구 정자동 느티마을주공4단지아파트412동 304호
김대균
경기도 성남시 분당구 서현동 시범우성아파트 228동1703호
배범식
경기도 수원시 영통구 영통동 황골마을1단지아파트 142동1304호

(74) 대리인 이진주

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 다중주파수 이동통신시스템에서 단말의 순방향 전송률 변화정보를 이용한 송수신 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 다중주파수 이동통신시스템에서 패킷 통신을 수행하는 단말의 순방향 전송률 변화 정보를 송수신하는 방법에 있어서, 할당된 모든 순방향 채널(FA)에 대해서 현재 슬롯(t slot)이 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인지를 판단하는 과정과, 4 비트의 상기 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 생성하는 과정과, 전송률 제어 채널을 통해 상기 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 송수신하는 과정과, 특정 순방향 채널(FA_i)에서 지원할 수 있는 데이터 레이트(data rate) 증감 정보를 결정하는 과정과, 상기 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC) 정보를 전달하는 특정 전송률 제어 채널에 설정하는 과정과, 상기 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 전달하는 각 전송률 제어 채널을 송수신하는 과정을 포함한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

다중주파수 이동통신시스템에서 패킷 통신을 수행하는 단말의 순방향 전송률 변화 정보를 송수신하는 방법에 있어서,

할당된 모든 순방향 채널(FA)에 대해서 현재 슬롯(t slot)이 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인지를 판단하는 과정과,

4 비트의 상기 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 생성하는 과정과,

전송률 제어 채널을 통해 상기 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 송수신하는 과정과,

특정 순방향 채널(FA_i)에서 지원할 수 있는 데이터 레이트(data rate) 증감 정보를 결정하는 과정과,

상기 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC) 정보를 전달하는 특정 전송률 제어 채널에 설정하는 과정과,

상기 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 전달하는 각 전송률 제어 채널을 송수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 2.

다중주파수 이동통신시스템에서 패킷 통신을 수행하는 단말의 순방향 전송률 변화 정보를 전송하는 방법에 있어서,

할당된 모든 순방향 채널(FA)에 대해서 현재 슬롯(t slot)이 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인지를 판단하는 과정과,

현재 슬롯에서 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송해야 하는 경우 해당 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 4 비트의 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 생성하는 과정과,

상기 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 정보를 전달하는 전송률 제어 채널을 통해 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송하는 과정과,

특정 순방향 채널(FA_i)에서 지원할 수 있는 데이터 레이트(data rate)가 이전 슬롯(t-1 slot)의 데이터 레이트 보다 작을 경우 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 '0'으로 결정하고, 이전 데이터 레이트 보다 클 경우 '1'로 결정하는 과정과,

특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC) 정보를 전달하는 특정 전송률 제어 채널의 특정 위치의 값을 생성한 전송률 변화 정보(Differential DRC) 값으로 설정하는 과정과,

할당된 모든 순방향 채널에 대한 전송률 변화 정보를 생성한 이후 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 전달하는 각 전송률 제어 채널을 기지국으로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 3.

다중주파수 이동통신시스템에서 패킷 통신을 수행하는 기지국의 순방향 전송률 변화 정보를 수신하는 방법에 있어서,

특정 단말에게 할당한 모든 순방향 채널(FA)에 대해서 현재 슬롯(t slot)이 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)의 전송 시점인지를 판단하는 과정과,

특정 순방향 채널(FA_i)에 대해서 단말이 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인 경우 상기 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 제어 정보를 전달하는 특정 전송률 제어 채널을 수신하여 단말이 전송한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 결정하는 과정과,

단말이 전송한 각 순방향 채널에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 수신하는 과정과,

각 전송률 변화 정보(Differential DRC) 채널로 전송되는 특정 위치의 비트들을 수신하여 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 변화 정보를 결정하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 4.

다중주파수 이동통신시스템에서 패킷 통신을 수행하는 단말의 순방향 전송률 변화 정보를 전송하는 단말 장치에 있어서
 할당된 모든 순방향 채널에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)와 전송률 변화 정보를 생성하는 데이터 처리부와,

현재 슬롯(t slot)이 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인지를 판단하고, 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 결정하는 제어부와,

상기 완전한 전송률 정보(Full DRC) 및 상기 순방향 전송률 변화 정보를 포함하는 각 전송률 제어 채널을 기지국으로 전송하는 송수신부를 포함함을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 5.

다중주파수 이동통신시스템에서 패킷 통신을 수행하는 단말의 순방향 전송률 변화 정보를 수신하는 기지국 장치에 있어서,

현재 슬롯(t slot)이 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 단말이 전송할 시점인지를 판단하고, 수신한 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 결정하는 제어부와,

상기 완전한 전송률 정보(Full DRC) 및 상기 순방향 전송률 변화 정보를 포함하는 각 전송률 제어 채널을 단말로부터 수신하는 무선 주파수부를 포함함을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 6.

패킷 통신을 수행하는 단말의 순방향 전송률 변화 정보를 수신하는 다중주파수 이동통신시스템에 있어서,

할당된 모든 순방향 채널에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)와 전송률 변화 정보를 생성하고, 현재 슬롯(t slot)이 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인지를 판단하고, 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 결정하고, 상기 완전한 전송률 정보(Full DRC) 및 상기 순방향 전송률 변화 정보를 포함하는 각 전송률 제어 채널을 기지국으로 전송하는 단말과,

현재 슬롯(t slot)이 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 상기 단말이 전송할 시점인지를 판단하고, 수신한 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 결정하고, 상기 완전한 전송률 정보(Full DRC) 및 상기 순방향 전송률 변화 정보를 포함하는 각 전송률 제어 채널을 단말로부터 수신하는 기지국을 포함함을 특징으로 하는 상기 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동 통신시스템에서 패킷 데이터를 전송하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 단말이 수신하고자 하는 순방향 패킷 데이터의 전송률을 제어하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

최근에는 부호분할다중접속(Code Division Multiple Access)방식의 이동통신 시스템에서 고속 데이터의 전송을 위한 많은 연구가 이루어지고 있다. 이러한 고속 데이터 전송을 위한 채널 구조를 가지는 대표적인 이동 통신시스템은 1xEVDO (1x EVolution Data Only) 시스템이 있다. 상기 1xEVDO 시스템은 IS-2000 시스템의 데이터 통신 보안을 위해 3GPP2 (Third Generation Partnership Project 2)에서 제안된 규격의 이동 통신시스템이다.

이와 같은 1xEVDO 시스템의 순방향 채널의 구성을 살펴보면, 파일럿 채널, 순방향 매체접근 제어(MAC: Medium Access Control, 이하 "MAC"이라 한다) 채널, 순방향 트래픽 채널 및 순방향 제어 채널 등이 시분할 다중 전송(Time Division Multiplexing)된다. 이때 시분할 다중 전송되는 신호의 묶음을 버스트(Burst)라 한다.

상기 순방향 트래픽 채널에서는 사용자 데이터 패킷이 전송되고, 순방향 제어 채널에서는 제어 메시지 및 사용자 데이터 패킷이 전송된다. 그리고 순방향 MAC 채널은 역방향 전송률 제어 및 전력 제어 정보 혹은 순방향 데이터 전송의 지정 채널 등을 전송하기 위해 이용된다.

1xEVDO 시스템의 역방향 채널은 순방향 채널과 달리 각 단말별로 식별부호를 달리하는 채널을 가지며, 각 단말별 역방향 채널은 파일럿 채널, 역방향 트래픽 채널, 접근 채널(Access Channel), 데이터 전송률 제어(Data Rate Control: 이하 "DRC"라 한다)채널 및 역방향 전송률 표시(RRI: Reverse Rate Indicator)채널 등으로 이루어진다. 상기 역방향 트래픽 채널에서는 사용자 데이터 패킷이 전송되고, 데이터 전송률 제어채널은 단말이 지원할 수 있는 순방향 전송률을 지시하기 위해 사용되고, 역방향 전송률 표시(RRI: Reverse Rate Indicator)채널은 역방향으로 전송되는 데이터 채널의 전송률을 지시하기 위해 사용된다. 상기 접근 채널은 트래픽 채널이 연결되기 전 단말이 기지국으로 메시지나 트래픽을 전송할 때 이용된다. 이와 같은 상기 1xEVDO 시스템의 구조 및 전송률 제어 동작과 이와 관련된 채널을 설명하면 다음의 도 1과 같다.

도 1은 일반적인 EVDO 시스템의 망 구성도이다.

도 1을 참조하면, 1xEVDO 시스템은 인터넷(150)과 연결되어 고속 패킷 데이터를 기지국(120)으로 전송하는 패킷 데이터 서비스 노드(Packet Data Service Node, 이하 "PDSN"라 한다)(140)와, 상기 기지국(120)을 제어하는 기지국제어기(Access Node Control: ANC)(130)로 구성되어 있다. 상기 기지국(120)은 다수의 단말(110)과 무선으로 통신하며, 상기 고속의 패킷 데이터를 특정 단말기(110a)로 전송한다.

순방향 채널의 전송률 제어의 경우, 단말(110)은 기지국(120)이 송신하는 파일럿의 수신 강도를 측정하여 상기 측정된 파일럿의 수신 강도를 근거로 단말들(110)이 수신하고자 하는 순방향 데이터 전송률을 결정한다. 상기 단말(110)은 상기 결정된 순방향 데이터 전송률에 해당하는 DRC 정보를 데이터 전송률 제어 채널을 통해 기지국(120)으로 송신한다. 그러면 기지국(120)은 각 단말들이 전송한 DRC 정보를 수신하여 여러 단말들 중 상태가 좋은 단말(110a)들에게 우선적으로 단말이 보고한 전송률로 패킷 데이터를 전송할 수 있다.

최근 이동 통신시스템에서 종래의 통신 시스템보다 더 높은 데이터 전송률이 요구되면서 앞서 설명한 1xEVDO 시스템에서 더 높은 전송률을 얻고자 다중 전송파(multi carrier) EVDO 시스템이 제안되었다. 다중 전송파 EVDO 시스템은 한 전송파를 이용하여 데이터를 송수신 하던 종래의 EVDO 시스템에서 한 단말에게 복수개의 전송파를 할당하여 더 높은 전송률을 구현한 시스템이다. 이 때, 각각의 전송파는 종래 EVDO 시스템에서 제공하는 최대 전송률을 제공할 수 있으므로 이상적인 환경에서 다중 전송파를 이용하여 통신 중인 단말은 전송파의 수만큼 더 높은 최대 데이터 전송률을 이용할 수 있다.

다중 전송파 시스템의 기지국은 1xEVDO 시스템과 마찬가지로 단말이 전송하는 DRC 정보를 이용하여 데이터들을 스케줄링하여 전송한다. 이를 위해서 다중 전송파 시스템의 단말은 할당 받은 복수개의 전송파 각각에 대해서 그 전송파로 전송된 파일럿의 수신 강도를 근거로 DRC 정보를 생성하고 기지국으로 전송하여야 한다. 즉 단말은 종래의 시스템에 비해서 할당 받은 전송파의 수만큼 더 많은 수의 전송률 제어 채널을 전송하여야 한다. 1xEVDO 및 다중 전송파 시스템에서 하나의 전송률 제어 채널이 소모하는 파워는 무시할 수 없는 수준이므로 복수개의 전송률 제어 채널의 전송은 단말의 파워를 빠르게 소모시키게 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 단말이 수신하고자 하는 순방향 패킷 데이터의 전송률을 제어하기 위한 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명 다른 목적은 다중 전송과 시스템에서 단말이 전송률 제어 정보의 전송하는데 있어서 상기 파워 소모 문제를 해결하면서 기지국이 각 전송파에서 해당 단말들에게 데이터를 스케줄링 하는데 충분한 빈도와 정확도의 전송률 제어 정보를 제공하는데 있다.

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 창안된 본 발명의 방법은, 다중주파수 이동통신시스템에서 패킷 통신을 수행하는 단말의 순방향 전송률 변화 정보를 송수신하는 방법에 있어서, 할당된 모든 순방향 채널(FA)에 대해서 현재 슬롯(t slot)이 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인지를 판단하는 과정과, 4 비트의 상기 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 생성하는 과정과, 전송률 제어 채널을 통해 상기 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 송수신하는 과정과, 특정 순방향 채널(FA_i)에서 지원할 수 있는 데이터 레이트(data rate) 증감 정보를 결정하는 과정과, 상기 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC) 정보를 전달하는 특정 전송률 제어 채널에 설정하는 과정과, 상기 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 전달하는 각 전송률 제어 채널을 송수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명의 다른 방법은, 다중주파수 이동통신시스템에서 패킷 통신을 수행하는 단말의 순방향 전송률 변화 정보를 전송하는 방법에 있어서, 할당된 모든 순방향 채널(FA)에 대해서 현재 슬롯(t slot)이 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인지를 판단하는 과정과, 현재 슬롯에서 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송해야 하는 경우 해당 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 4 비트의 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 생성하는 과정과, 상기 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 정보를 전달하는 전송률 제어 채널을 통해 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송하는 과정과, 특정 순방향 채널(FA_i)에서 지원할 수 있는 데이터 레이트(data rate)가 이전 슬롯(t-1 slot)의 데이터 레이트 보다 작을 경우 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 '0'으로 결정하고, 이전 데이터 레이트 보다 클 경우 '1'로 결정하는 과정과, 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC) 정보를 전달하는 특정 전송률 제어 채널의 특정 위치의 값을 생성한 전송률 변화 정보(Differential DRC) 값으로 설정하는 과정과, 할당된 모든 순방향 채널에 대한 전송률 변화 정보를 생성한 이후 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 전달하는 각 전송률 제어 채널을 기지국으로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명의 또 다른 방법은, 다중주파수 이동통신시스템에서 패킷 통신을 수행하는 기지국의 순방향 전송률 변화 정보를 수신하는 방법에 있어서, 특정 단말에게 할당한 모든 순방향 채널(FA)에 대해서 현재 슬롯(t slot)이 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)의 전송 시점인지를 판단하는 과정과, 특정 순방향 채널(FA_i)에 대해서 단말이 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인 경우 상기 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 제어 정보를 전달하는 특정 전송률 제어 채널을 수신하여 단말이 전송한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 결정하는 과정과, 단말이 전송한 각 순방향 채널에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 수신하는 과정과, 각 전송률 변화 정보(Differential DRC) 채널로 전송되는 특정 위치의 비트들을 수신하여 특정 순방향 채널(FA_i)에 대한 전송률 변화 정보를 결정하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세히 설명한다. 도면상에 표시된 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호로 나타내었으며, 다음에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

본 발명은 다중 전송과 시스템에서 단말이 전송률 제어 정보의 전송하는데 있어서 상기 파워 소모 문제를 해결하기 위하여 단말이 전송하는 전송률 제어 정보의 크기를 줄이는 방법과 순방향 채널에 대한 복수개의 전송률 제어 정보를 하나의 전송률 제어 채널로 전송하는 방안을 제안한다.

[전송률 변화정보의 전송]

먼저 순방향 전송률 정보의 크기를 줄이기 위하여 단말은 종래와 같이 4비트의 순방향 전송률 정보를 매 슬롯마다 전송하는 것이 아니라 4비트의 전송률 정보와 1비트의 전송률 변화 정보를 혼합하여 단말이 수신하는 순방향 채널의 상태를 기지국에게 전달한다.

예컨대, 단말은 매 16슬롯마다 그 첫 번째 슬롯에서는 4비트의 완전한 전송률 정보를 전송하고 그 다음 슬롯에서는 처음의 전송률에 비해 순방향 채널 상태가 좋아졌는지, 나빠졌는지, 유지되었는지를 한 두 비트의 전송률 변화 정보를 이용하여 전송할 수 있다.

즉, 전송률 변화 정보의 가능한 전송 방법은 서로 다른 순방향 채널에 대한 전송률 정보와 전송률 변화 정보를 하나 또는 복수개의 전송률 제어 채널로 시분할(Time Division Multiplexing) 방법을 사용하여 전송하는 방법이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 시분할 방법을 사용하여 전송률 변화 정보를 전송하는 것을 나타낸 도면이다.

도 2를 참조하면, F1~F4(210)는 순방향 채널(이하 "FA"라 한다) FA1~FA4에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 나타내고, D1~D4(220)는 FA1~FA4에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 나타낸다. 도 2의 경우 할당된 순방향 채널 FA1~FA4에 대한 전송률 정보를 하나의 역방향 전송률 제어 채널을 통해 전송하며, 특정 주기(예컨대 매 16 슬롯의 주기) 중 제일 처음 네 슬롯(210)에서 FA1~FA4에 대한 완전한 4비트의 전송률 정보를 차례로 전송하고, 나머지 12 슬롯(230)에서는 전송률 변화 정보를 전송한다. 전송률 변화 정보는 전송률의 증가 감소를 나타낼 수 있는 한 비트를 이용하여 표현하며, 전송률 제어 채널을 통해 전송 가능한 4 비트(220) 각각에 FA1~FA4에 대한 전송률 변화 정보를 실어서 전송한다. 또한, 참조부호 240에는 반복되는 16 슬롯의 주기를 표시하였다.

전송률 변화 정보의 시분할 전송 방법은 도 2의 방안 이외에도 복수개의 전송률 제어 채널을 이용하여 전송률 변화 정보를 전송할 수 있으며 한 비트가 아니라 복수의 비트를 이용하여 전송률 변화 정보를 표현할 수도 있다.

전송률 변화 정보를 전송하는 가능한 다른 방법은 서로 다른 순방향 채널에 대한 전송률 정보와 전송률 변화 정보를 서로 다른 코드로 구분하여 다음의 도 3과 같이 전송하는 코드 분할(Code Division Multiplexing) 방법을 사용하는 것이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 코드 분할 방법을 사용하여 전송률 변화 정보를 전송하는 것을 나타낸 도면이다.

도 3을 참조하면, F1~F4(각 채널별로 도시됨)는 순방향 채널 FA1~FA4에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 나타내고 D1~D4(각 채널별로 도시됨)는 FA1~FA4에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 나타낸다. 도 3에 도시된 실시예의 경우 할당된 순방향 채널 FA1~FA4(각 채널별로 도시됨)에 대한 전송률 정보를 각각 서로 다른 코드로 구분되는 4개의 전송률 제어 채널을 통해 전송한다. 각 전송률 제어 채널은 특정 주기(예컨대, 매 16 슬롯의 주기) 중 특정 위치에서 순방향 채널에 대한 완전한 4비트의 전송률 정보를 전송하며 그 이외의 슬롯에서는 한 두 비트의 전송률 변화 정보를 전송한다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 코드 분할 방법을 사용하여 전송률 변화 정보를 전송하는 것을 나타낸 도면이다.

도 4를 참조하면, F1~F4(410, 420, 430, 440)는 순방향 채널 FA1~FA4에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 나타내고, D1~D4(400)는 FA1~FA4에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 나타낸다. 도 4의 경우 할당된 순방향 채널 FA1~FA4에 대한 4 비트의 완전한 전송률 정보는 서로 다른 코드로 구분되는 전송률 제어 채널로 전송된다. 완전한 전송률 정보를 전달하는 전송률 제어 채널은 특정 주기(예컨대, 매 16 슬롯의 주기) 중 특정 위치에서만 전송되고 나머지 구간에서는 아무런 정보도 전송하지 않는다. 이와 별도로 FA1~FA4에 대한 전송률 변화 정보는 하나의 전송률 제어 채널을 통해 전송되며, 하나의 전송률 제어 채널을 통해 전송되는 4비트 각각이 FA1~FA4에 대한 한 비트의 전송률 변화 정보를 나타낸다.

도 5는 8개의 순방향 채널에 대해서 도 4의 실시예와 같은 방법으로 전송률 변화 정보를 전송할 때 역방향 전송률 제어 채널의 구성을 나타낸 도면이다.

도 5를 참조하면, 할당된 8개의 순방향 채널에 대한 4 비트의 완전한 전송률 정보(510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580)는 서로 다른 코드로 구분되는 8개의 전송률 제어 채널로 전송된다. 완전한 전송률 정보를 전달하는 전송률 제어 채널은 특정 주기(예컨대, 매 16 슬롯의 주기) 중 특정 위치에서만 전송되고, 나머지 구간에서는 아무런 정보도 전송하지 않는다. 이와 별도로 8개의 순방향 채널에 대한 전송률 변화 정보(500, 505)는 두 개의 전송률 제어 채널을 통해 전송되며 각 전송률 제어 채널을 통해 전송되는 4비트 각각이 8개의 순방향 채널에 대한 한 비트의 전송률 변화 정보를 나타낸다.

[전송률 변화정보를 송수신하는 단말과 기지국의 동작]

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 어떤 슬롯 t에서 전송률 변화 정보를 전송하는 단말의 동작을 나타낸 흐름도이다.

단말은 601단계에서 할당된 모든 순방향 채널(FA)에 대해서 602단계 내지 604단계의 동작을 수행한다. 602단계에서 단말은 순방향 FA_i에 대해서 현재 슬롯 t가 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인지를 판단한다. 만약 현재 슬롯 t에서 FA_i에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송해야 하는 경우 단말은 603단계에서 해당 FA_i에 대한 4 비트의 완전한 전송률 정보(Full DRC) 정보를 생성하고, 604단계에서 상기 FA_i에 대한 전송률 정보를 전달하는 전송률 제어 채널을 통해 완전한 전송률 정보(Full DRC) 정보를 전송한다. (FA_i에 대한 전송률 제어 채널은 앞서 설명한 바와 같이 특정 전송률 제어 채널을 시분할하여 구성할 수도 있고, 해당 FA_i에게 고유의 코드를 부여하고 그 코드를 사용하여 다른 FA에 대한 전송률 제어 채널과 구분되는 코드 분할 채널을 통해 DRC정보를 전달할 수도 있다.)

이후 605단계 내지 607단계에서 단말은 각 순방향 채널에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 생성 전송한다. 606단계에서 특정 FA_i에서 지원할 수 있는 데이터 레이트(data rate)가 이전 슬롯(t-1 slot)의 데이터 레이트 보다 작을 경우 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 '0'으로 결정하고, 이전 데이터 레이트 보다 클 경우 '1'로 결정한다. 이후 607 단계에서 FA_i에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC) 정보를 전달하는 특정 전송률 제어 채널의 특정 위치의 값을 생성한 전송률 변화 정보(Differential DRC) 값으로 설정한다. (도 5의 실시예에서 단말은 FA 5에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 "Diff DRC Channel 2"의 "Bit1"을 이용하여 전달한다.) 할당된 모든 순방향 채널에 대한 전송률 변화 정보를 생성한 이후 단말은 608단계에서 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 전달하는 각 전송률 제어 채널을 기지국으로 전송하고 DRC 생성 및 전송 동작을 종료한다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 어떤 슬롯 t에서 단말이 전송하는 전송률 변화 정보를 수신하는 기지국 동작을 나타낸 흐름도이다.

기지국은 701단계에서 특정 단말에게 할당된 모든 순방향 채널(FA)에 대해서 702단계 내지 703단계의 동작을 수행한다. 기지국은 702단계에서 현재 슬롯 t가 특정 FA_i에 대한 완전한 전송률 정보(Full DRC)의 전송 시점인지를 판단한다. 만약 FA_i에 대해서 단말이 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 전송할 시점인 경우 703단계에서 그 FA_i에 대한 전송률 제어 정보를 전달하는 특정 전송률 제어 채널을 수신하여 단말이 전송한 완전한 전송률 정보(Full DRC)를 판단한다. (FA_i에 대한 전송률 제어 채널은 앞서 설명한 바와 같이 특정 전송률 제어 채널을 시분할하여 구성할 수도 있고, 해당 FA_i에게 고유의 코드를 부여하고 그 코드를 사용하여 다른 FA에 대한 전송률 제어 채널과 구분되는 코드 분할 채널을 통해 DRC정보를 송수신 할 수도 있다.)

이후 704단계 내지 707단계에서 기지국은 단말이 전송한 각 순방향 채널에 대한 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 수신한다. 705단계에서 기지국은 각 전송률 변화 정보(Differential DRC) 채널로 전송되는 특정 위치의 비트들을 수신하여 특정 FA_i에 대한 전송률 변화 정보를 판단할 수 있다. 이후 단말이 전송한 모든 완전한 전송률 정보(Full DRC)와 전송률 변화 정보(Differential DRC)를 수신한 기지국은 DRC 수신 동작을 종료한다.

[단말과 기지국의 장치]

도 8은 본 발명에 따라 동작하는 단말과 기지국의 장치 블록도이다.

도 8을 참조하면, 상기 DRC 정보를 수신하는 기지국 장치(810)는 스케줄러 및 제어부(Scheduler & Controller)(801), 무선 주파수부(RF unit)(803) 및 데이터 큐(Data Queue)(805)를 포함한다. 상기 DRC 정보를 전송하는 단말 장치(820)는 송수신부(Front end)(821), 복조부(Demod)(823), 복호화부(Decoder)(825), 제어부(Controller)(827), 부호화부(Encoder)(828) 및 변조부(Mod)(829)를 포함한다.

상기 기지국 장치(810)의 상기 데이터 큐(805)는 상위 노드로부터 수신한 데이터를 단말 또는 서비스 별로 큐에 저장하고, 상기 스케줄러 및 제어부(801)는 상기 큐별로 저장된 데이터를 단말들의 전송하는 DRC 정보(즉, 순방향 채널 상황), 서비스 특성, 공정성 등을 고려하여 특정 사용자 또는 특정 큐의 데이터를 선별 제어하며, 상기 무선 주파수부(803)는 상기 선별 제어된 데이터 신호를 상기 단말 장치로 전송한다.

상기 단말 장치(820)는 상기 송수신부(821)에서 수신한 신호를 복조부(823)에서 복조하고, 상기 복호화부(825)에서 복호하여 상기 제어부(827)에서 판단처리한다. 또한 송신할 데이터가 발생할 경우에는 상기 단말 장치(820)는 상기 부호화부(828)에서 해당 데이터를 부호화한 후 상기 변조부(829)에서 변조하여 상기 송수신부(821)를 통해 상기 기지국으로 전송

한다. 상기 단말 장치(820)는 기지국 장치(810)의 스케줄링을 돕기 위하여 송수신부에서 수신한 상기 기지국의 파일럿 채널의 강도를 측정하여 그 기지국으로부터 수신 가능한 DRC 즉, 데이터 전송률을 결정하고 이를 송수신부(821)를 통해 다시 상기 기지국 장치(810)로 전송한다.

지금까지 본 발명에 대해서 상세히 설명하였으나, 그 과정에서 언급한 실시예는 예시적인 것일 뿐, 한정적인 것이 아님을 분명히 하며, 본 발명은 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상이나 분야를 벗어나지 않는 범위 내에서, 본 발명으로부터 균등하게 대체될 수 있는 정도의 구성요소 변경은 본 발명의 범위에 속한다 할 것이다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 동작하는 본 발명에 있어서, 개시되는 발명중 대표적인 것에 의하여 얻어지는 효과를 간단히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 단말이 수신하고자 하는 순방향 패킷 데이터의 전송률을 제어하기 위한 방법 및 장치를 제공하는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 다중 전송과 시스템에서 단말이 전송률 제어 정보의 전송하는데 있어서 상기 파워 소모 문제를 해결하면서 기지국이 각 전송과에서 해당 단말들에게 데이터를 스케줄링 하는데 충분한 빈도와 정확도의 전송률 제어 정보를 제공하는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 EVDO 시스템의 망 구성도

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 시분할 방법을 사용하여 전송률 변화 정보를 전송하는 것을 나타낸 도면

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 코드 분할 방법을 사용하여 전송률 변화 정보를 전송하는 것을 나타낸 도면

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 코드 분할 방법을 사용하여 전송률 변화 정보를 전송하는 것을 나타낸 도면

도 5는 8개의 순방향 채널에 대해서 도 4의 실시예와 같은 방법으로 전송률 변화 정보를 전송할 때 역방향 전송률 제어 채널의 구성을 나타낸 도면

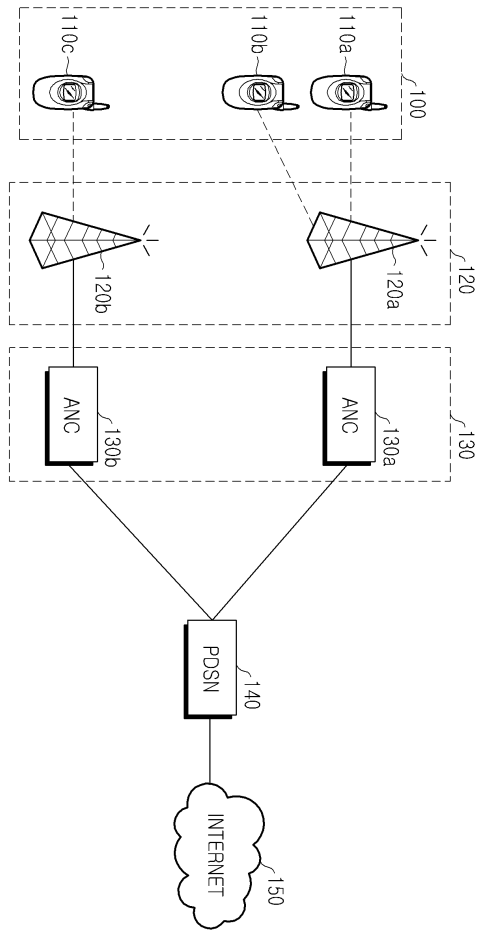
도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 어떤 슬롯 t에서 전송률 변화 정보를 전송하는 단말의 동작을 나타낸 흐름도

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 어떤 슬롯 t에서 단말이 전송하는 전송률 변화 정보를 수신하는 기지국 동작을 나타낸 흐름도

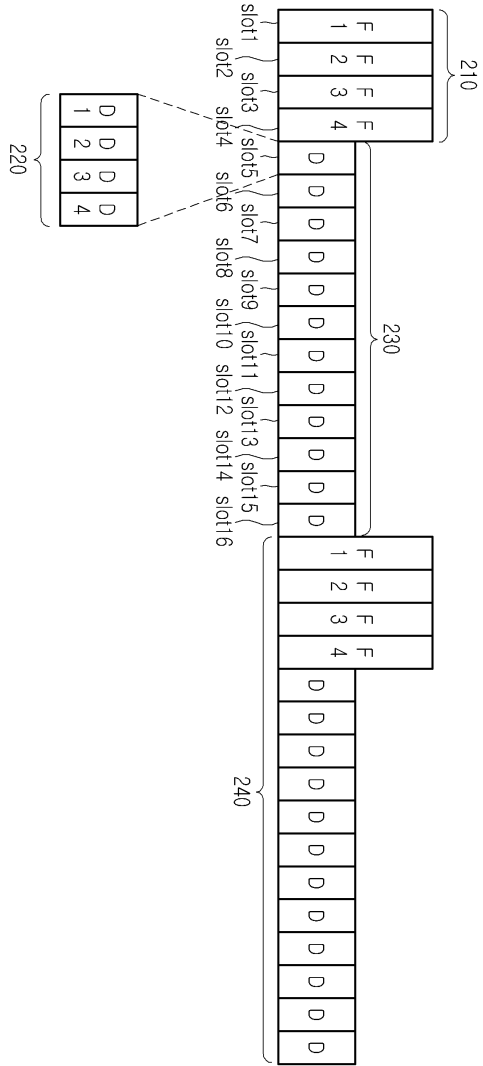
도 8은 본 발명에 따라 동작하는 단말과 기지국의 장치 블록도

도면

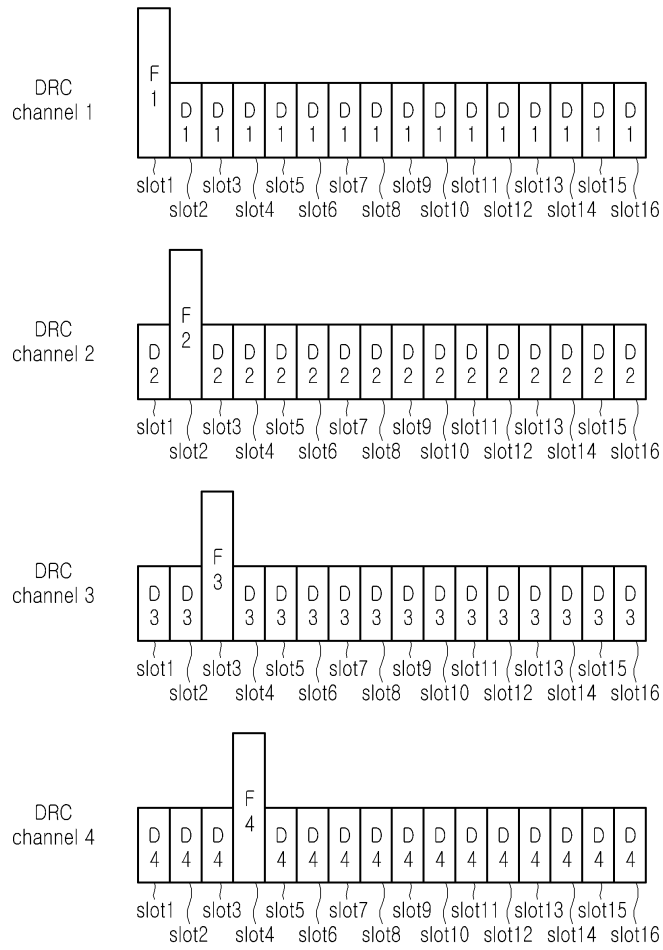
도면1



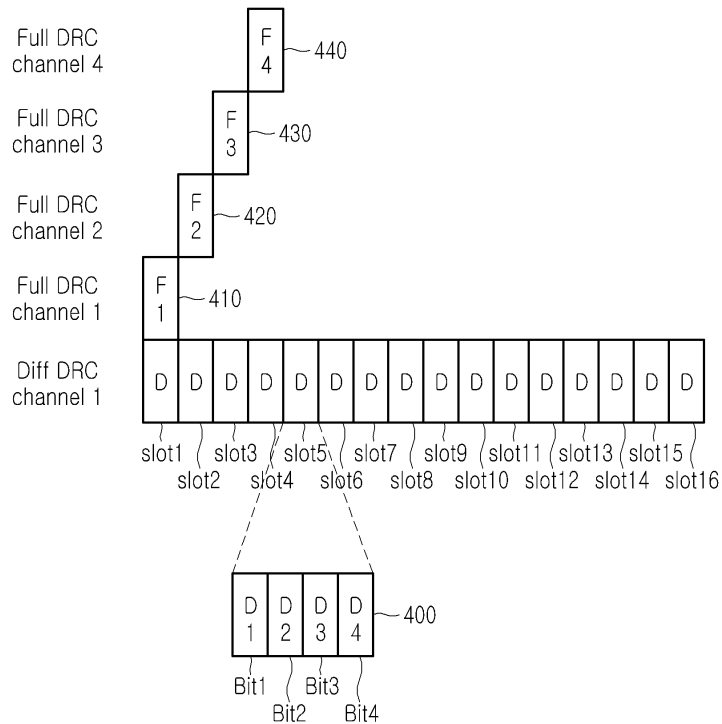
도면2



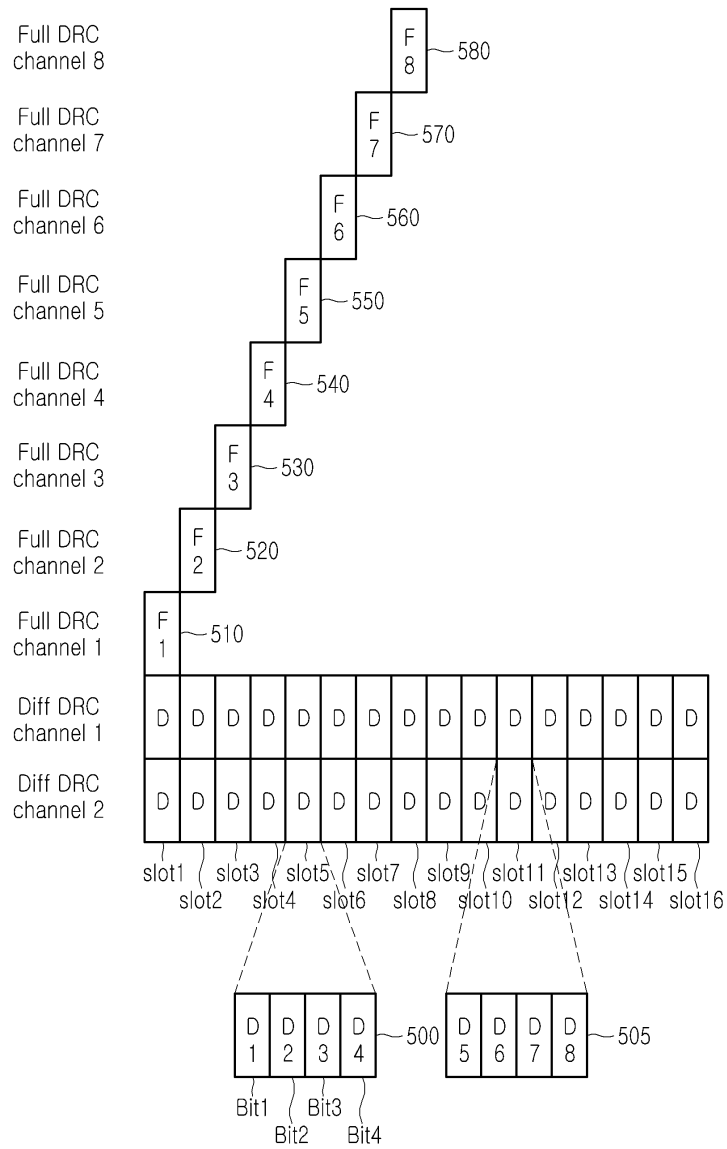
도면3



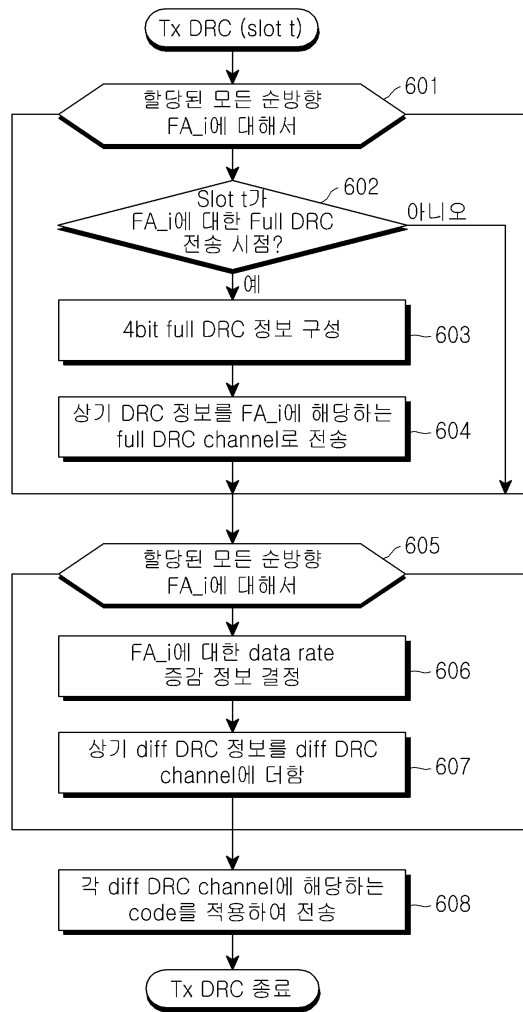
도면4



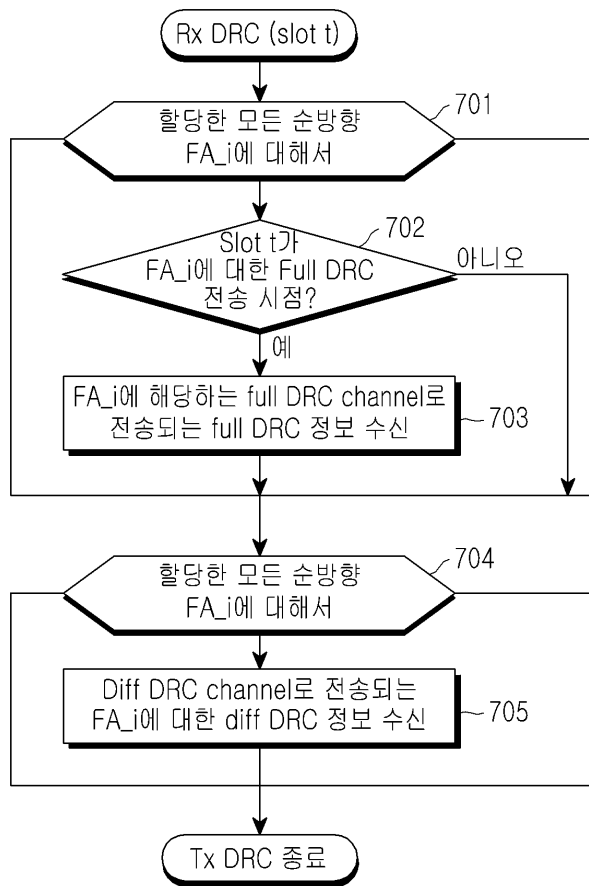
도면5



도면6



도면7



도면8

