

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 다른 복수의 서비스들 중 이동국에 의해 선택한 하나의 서비스에 대한 패킷 데이터를 역방향 패킷 데이터 채널로 전송하며, 역방향 패킷 데이터 제어 채널을 통해 상기 패킷 데이터의 복조를 위한 패킷 데이터 제어 정보를 기지국으로 전송하는 방법에 있어서,

상기 이동국에 의해 선택된 서비스의 종류를 나타내는 서비스 품질 정보를 포함하는 상기 역방향 패킷 데이터 제어 정보를 생성하는 과정과,

상기 생성된 역방향 패킷 데이터 제어 정보를 상기 패킷 데이터 제어 채널을 통해 상기 기지국으로 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 패킷 데이터 제어 정보는,

데이터 전송률 또는 인코더 패킷 크기의 정보와, 서브패킷 식별자와, 단말 상태 식별자를 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 제어 채널은 패킷 데이터 채널과 동시에 전송됨을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 4.

역방향 패킷 데이터 채널을 통해 패킷 데이터를 전송하는 이동국에서, 상기 이동국이 상기 패킷 데이터의 제어 정보를 역방향 패킷 데이터 제어 채널을 통해 기지국으로 전송하는 방법에 있어서,

복수개의 TPR 테이블 중 선택된 TPR 테이블 정보를 포함하여 상기 패킷 데이터 제어 채널을 통해 전송하며, 상기 복수개의 각각의 TPR 테이블은 데이터 전송률별로 TPR 값을 가짐을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 제어 채널은 상기 패킷 데이터 채널과 동시에 전송됨을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 이동국은 상기 기지국으로부터 허용된 최대 송신 가능 전력 내에서 데이터 전송률 정보와 TPR 값을 선택하여 상기 패킷 데이터를 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 7.

제 4 항에 있어서, 상기 패킷 데이터 제어 정보는,

패킷 데이터의 데이터 전송률 정보 또는 인코드 패킷 크기 정보, 서브패킷 식별자 정보, 단말 상태 식별자 정보를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 8.

제 4 항에 있어서,

상기 TPR 테이블 정보는 일반적인 서비스 품질(normal QoS)에 따른 테이블 정보 또는 강화된 서비스 품질(enhanced QoS)에 따른 테이블 정보 중 하나임을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 9.

제 4 항에 있어서, 상기 선택된 TPR 테이블 정보는,

서비스 품질 정보 필드로 전송됨을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 10.

제 4 항에 있어서, 상기 복수개의 TPR 테이블 중 선택된 TPR 테이블 정보를 포함하여 상기 패킷 데이터 제어 채널을 통해 전송하는 과정은,

복수개의 TPR 테이블 중 하나의 TPR테이블을 선택하는 과정과,

선택된 TPR 테이블 정보를 포함하는 패킷 데이터 제어 정보를 생성하는 과정과,

상기 패킷 데이터 제어 정보를 패킷 데이터 제어 채널을 통해 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 11.

기지국이 이동국으로부터 패킷 데이터를 역방향 패킷 데이터 채널로 전송하고, 상기 패킷 데이터의 제어 정보를 역방향 패킷 데이터 제어 채널을 통해 수신하는 방법에 있어서,

복수개의 TPR 테이블 중 선택된 TPR 테이블 정보를 포함하여 상기 패킷 데이터 제어 채널을 통해 수신하며, 상기 복수개의 각각의 TPR 테이블은 데이터 전송률별로 TPR 값을 가짐을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 제어 채널은 상기 패킷 데이터 채널과 동시에 전송됨을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 이동국은 상기 기지국으로부터 허용된 최대 송신 가능 전력 내에서 데이터 전송률 정보와 TPR 테이블을 선택하여 상기 패킷 데이터를 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 14.

제 11 항에 있어서, 상기 패킷 데이터 제어 정보는,

상기 패킷 데이터의 데이터 전송률 정보 또는 인코더 패킷 크기 정보, 서브패킷 식별자 정보, 단말 상태 식별자 정보를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 15.

제 11 항에 있어서, 상기 TPR 테이블 정보는,

일반적인 서비스 품질(normal QoS)에 따른 테이블 정보 또는 강화된 서비스 품질(enhanced QoS)에 따른 테이블 정보 중 하나임을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 16.

제 11 항에 있어서, 상기 선택된 TPR 테이블 정보는,

서비스 품질 정보필드로 전송됨을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 17.

서로 다른 복수의 서비스들 중 이동국에 의해 선택한 하나의 서비스에 대한 패킷 데이터를 역방향 패킷 데이터 채널로 수신하고, 상기 패킷 데이터의 복조를 위한 패킷 데이터 제어 정보를 역방향 패킷 데이터 제어 채널로 수신하는 기지국에서 스케줄링 방법에 있어서,

상기 역방향 패킷 데이터 제어 채널로부터 획득된 제어 정보를 이용하여 상기 이동국의 송신 전력을 갱신하는 과정과,

상기 갱신된 정보를 이용하여 스케줄링을 수행한 후 상기 스케줄링 정보를 상기 이동국으로 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 역방향 패킷 데이터 제어 채널로부터 획득된 상기 제어 정보는 상기 역방향 패킷 데이터의 전송률 정보와 상기 역방향 패킷 데이터의 TPR 테이블 선택 정보임을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 19.

제 17 항에 있어서,

상기 역방향 패킷 데이터 채널로부터 획득된 정보는 상기 스케줄링을 위한 패킷 데이터에 대한 버퍼 정보임을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 20.

제 17 항에 있어서,

상기 수신된 패킷 데이터의 오류 검사 결과 수신된 패킷의 오류가 발생한 경우 상기 수신된 패킷 데이터의 서비스 종류에 따라 최대 재전송 횟수를 검사하는 과정과,

상기 최대 재전송 횟수에 따라 외 루프 전력 제어를 수행하고 이를 상기 스케줄링 정보와 함께 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 21.

제 17 항에 있어서,

상기 수신된 패킷 데이터의 오류를 검사하고, 상기 수신된 패킷 데이터의 서비스 종류에 따라 응답 채널의 신뢰도를 결정하는 과정과,

상기 결정된 신뢰도에 따라 응답(ACK/NACK) 메시지를 생성하여 응답 채널(ACKCH)로 송신하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 22.

제 21 항에 있어서, 상기 신뢰도에 따른 응답 메시지의 송신은,

상기 응답 메시지의 전송 횟수로 구분됨을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 23.

제 21 항에 있어서, 상기 신뢰도에 따른 응답 메시지의 송신은,

상기 응답 메시지의 송신 전력으로 구분됨을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 24.

이동국이 역방향으로 전송하는 패킷 데이터의 전송률 결정 방법에 있어서,
기지국으로부터 전송률 제어 정보를 수신하여 허용되는 TPR을 결정하는 과정과,
상기 이동국이 구비하는 복수개의 TPR 테이블 중 패킷 데이터를 전송하는데 사용될 하나의 TPR 테이블을 선택하는 과정과,
상기 선택된 하나의 TPR 테이블에서 상기 허용된 TPR을 만족하는 패킷 데이터의 전송률을 결정하는 과정과,
상기 결정된 패킷 데이터의 전송률로 상기 패킷 데이터를 송신함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 25.

제 24 항에 있어서, 상기 허용되는 TPR을 결정하는 과정은,
상기 수신된 전송률 제어 정보를 바탕으로 미리 선택된 하나의 테이블에서 허용 TPR을 결정함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 26.

제 24 항에 있어서, 상기 결정된 패킷 데이터의 TPR은,
상기 허용 TPR보다 작으면서 가장 근접한 TPR 값을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 27.

제 24 항에 있어서, 상기 결정된 패킷 데이터의 TPR은,
상기 허용 TPR에 가장 근접한 TPR 값을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 28.

제 24 항에 있어서, 상기 결정된 패킷 데이터의 전송률은,
TPR 테이블 내에 허용된 TPR 이하에 존재하는 TPR 값 중 하나에 대응되는 데이터 전송률임을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 29.

제 24 항에 있어서,
상기 선택된 TPR 테이블 정보를 역방향 패킷 데이터 제어 채널을 통해 송신하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 30.

제 24 항에 있어서,

상기 선택된 TPR 테이블 정보는 서비스 품질 정보 필드로 전송됨을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 31.

기지국이 역방향 패킷 데이터의 스케줄링 방법에 있어서,

이동국으로 전송률 제어 정보를 송신하는 과정과,

복수개의 TPR 테이블 중 선택된 TPR 테이블 정보를 포함하는 역방향 패킷 데이터 제어 채널을 통해 수신하는 과정과,

상기 수신된 역방향 패킷 데이터 제어 채널의 선택된 테이블 정보를 이용하여 스케줄링을 수행함을 특징으로 하는 상기 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동통신 시스템에서 역방향 링크의 제어 방법에 관한 것으로, 특히 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 역방향 링크의 제어 방법에 관한 것이다.

통상적으로 이동통신 시스템은 음성 서비스를 제공하기 위해 개발된 시스템으로 저속의 데이터를 전송할 수 있는 시스템으로 발전하였다. 그런데, 이러한 이동통신 시스템은 사용자들의 요구와 기술의 급속한 발전에 힘입어 보다 빠른 고속의 데이터를 전송할 수 있도록 발전하였다. 이와 같이 이동통신 시스템에서 고속의 데이터 서비스를 제공할 수 있게 되면서 고속의 데이터의 전송률을 효율적으로 전송할 필요가 발생하였다.

이러한 이동통신 시스템에서 일반적으로 기지국에서 이동국으로의 방향을 순방향이라 하며, 이동국에서 기지국으로의 방향을 역방향이라 한다. 이와 같은 이동통신 시스템의 대표적인 시스템으로 CDMA 시스템이 있다. 전형적인 CDMA 이동통신 시스템에서 무선 링크의 데이터 전송은 패킷 데이터 채널을 통해 물리 계층 패킷(PLP : physical layer packet) 단위로 전송된다. 또한 통상적인 이동 통신 시스템의 역방향 패킷 데이터 서비스에서는 하나의 이동국에 대해 여러 종류의 서비스가 동시에 제공되기도 한다. 예를 들어, VoIP(Voice on the Internet Protocol), 네트워크 게이밍(Network Gaming), 화상 회의, FTP(File Transfer Protocol) 업로드, HTTP, WAP 등의 서비스들 중 둘 이상의 서비스가 하나의 이동국에서 동시에 지원되는 것이다. 상기 예를 든 여러 가지 서비스는 서로 다른 서비스 품질(Quality Of Service : 이하 "QoS"라 함)을 요구한다. 예를 들면, VoIP, 네트워크 게이밍, 화상 회의 등의 서비스는 서비스 지연 시간(Delay)에 매우 민감한 서비스이며, FTP 업로드 등의 서비스는 지연 시간에 별로 민감하지 않은 서비스이다. 이렇듯, 하나의 이동국에서 여러 종류의 서비스가 동시에 지원되는 경우, 이동 통신 시스템은 상기 서로 다른 서비스를 지원함에 있어 QoS를 만족시킬 수 있도록 효율적으로 디자인되어야 한다.

따라서 통상적인 이동 통신 시스템에서는 상술한 바와 같이 여러 종류의 서비스에 대해 QoS를 지원하기 위하여 역방향 자원을 할당함에 있어 QoS에 따라 우선도를 부여한다. 예를 들어, 하나의 이동국에 여러 종류의 서비스가 제공되는 경우, 이동국은 각 서비스 종류 별로 그 데이터의 양을 기지국에게 알려준다. 그러면 상기 기지국은 여러 이동국으로부터 상기 서비스 종류와 그 데이터 양의 정보를 수신하여 높은 QoS를 요구하는 즉, 지연 시간에 매우 민감한 서비스를 가진 이동국에게 역방향 전송의 우선 순위를 부여하여 스케줄링을 수행한다. 상기 기지국으로부터 이러한 스케줄링 정보를 수신한 이동국은 자신에게 역방향 전송이 허용되면, 자신이 가진 데이터를 패킷 데이터 채널을 통해 역방향으로 전송한다.

한편, 통상적으로 상기 멀티미디어 서비스를 지원하는 시스템은 처리율(throughput)을 개선시키기 위하여 물리 계층에서의 재전송이 가능토록 하고 있다. 상기 물리 계층에서의 재전송은 수신기가 수신된 데이터 패킷에 대하여 복조 과정을 수행한 후, 패킷 오류 여부에 따라 물리 계층의 ACK/NACK을 전송한다. 상기 물리계층에서 이루어지는 패킷 오류 여부 판단

은 통상적으로 CRC(Cyclic Redundancy Check) 비트를 검사함으로써 오류 여부를 알 수 있다. 이와 같이 물리계층에서 패킷 데이터의 재전송을 수행하는 송신기는 패킷 데이터의 수신기로부터 전송되는 상기 ACK/NACK 비트를 수신하여 이전 전송 패킷을 재전송 할 것인지, 새로운 패킷을 전송할 것인지 결정하는 절차로 이루어진다.

통상적으로 상기 물리 계층의 재전송은 그 최대 재전송 회수가 제한된다. 예를 들면, 하나의 패킷에 대하여 초기 전송을 포함하여 3회까지만 전송하도록 전송횟수를 제한하기도 하고, 2회 전송으로 제한하기도 하는 것이다. 상기 최대 재전송 제한 회수는 QoS 지원과도 밀접한 영향이 있다. 예를 들어, 최대 제한 회수가 길어진다는 것은 하나의 패킷을 성공적으로 전송하는데 소요되는 시간이 길어진다는 것을 의미하므로, 지연 시간에 민감한 서비스에는 적합하지 않다. 따라서 일반적으로 지연 시간에 민감한 서비스에 대해서는 그 최대 재전송 회수를 초기 전송을 포함하여 2회 이내로 제한하기도 한다. 반면, 최대 재전송 회수가 길어진다는 것은 그 지연시간이 길어지는 반면, 높은 데이터 전송률로 데이터를 전송하더라도 그 전송에 필요로 하는 에너지를 줄일 수 있다는 장점이 있어 시스템 처리율(throughput)을 늘리는데 많은 도움을 준다. 다시 말해, 높은 전송률로 전송하는 경우, 패킷 데이터 채널에 할당하는 에너지를 작게하여 여러 번에 나누어서 전송하게 되지만, 각 전송은 각기 성공적으로 전송할 확률이 어느 정도 존재하게 되므로 그 이득을 얻을 수 있는 것이다. 따라서, 하나의 이동국에 동시에 여러 가지 서비스가 제공되는 경우에 상기 이동국은 각 패킷 데이터의 종류에 따라, 즉 각 패킷 데이터가 요구하는 QoS 정도에 따라 최대 전송 회수를 달리 가지며 전송하기도 하는 것이다.

다른 한편, 통상적인 이동 통신 시스템은 전력 제어가 필수적이며, 이를 효율적으로 수행하는 것이 요구된다. 따라서 통상적인 이동 통신 시스템에서는 여러 종류의 전력 제어가 수행되며, 그 중 하나가 외 루프 전력 제어(Outer Loop Power Control)이다. 통상적으로 음성 서비스만을 지원하는 시스템에서는 상기 외 루프(Outer Loop) 전력 제어는 다음과 같이 수행된다.

기지국이 이동국으로부터 수신한 하나의 전송 단위인 음성 데이터 프레임 예를 들면 20 ms 프레임이 성공적으로 수신되면 기지국이 관리하는 외 루프 전력 제어의 Set Point를 조금 내린다. 반면에 기지국이 이동국으로부터 수신한 하나의 음성 데이터 프레임을 성공적으로 수신되지 못하면 상기 외 루프 전력 제어의 Set Point를 어느 정도 올리는 과정을 반복하여 수행한다. 이를 통해 이동국이 변화하는 채널 상황에 적응한다. 반면, 시스템의 처리율(throughput)을 높이기 위하여 물리 계층의 재전송을 허용하는 시스템에서 상기 외 루프(Outer Loop) 전력 제어는 하나의 전송 단위로 수행되는 것이 아니라, 그 최대 재전송 수에 따라 달리 수행된다. 예를 들어, 초기 전송을 포함하여 3회의 전송을 허용하는 경우, 3번의 동일한 패킷을 수신한 후에도 상기 패킷이 성공적으로 수신되지 못한 경우, 상기 외 루프 전력 제어 Set Point를 어느 정도 올리고, 초기 전송을 포함한 3번의 전송 중 언제든 패킷이 성공적으로 수신되면 상기 외 루프 전력 제어 Set Point를 조금 낮추는 과정을 반복 수행한다.

상술한 바와 같이 통상의 이동 통신 시스템은 하나의 이동국에서 역방향으로 여러 종류의 서로 다른 QoS를 요구하는 서비스 데이터를 송신할 때, 상기 QoS를 효율적으로 수행하기 위하여 이동국으로부터 각 서비스 종류별 데이터 양에 대한 정보를 수신하고, 역방향 전송의 스케줄링 과정에 있어 우선 순위를 달리 부여한다. 즉, 상기 기지국은 자신이 관리하는 모든 이동국들에 대하여 각 이동국 별, 각 서비스 별로 그 데이터 양에 관한 정보를 지속적으로 관리한다. 예를 들면, 자신이 스케줄링한 이동국으로부터 패킷 전송이 이루어지면, 상기 패킷 데이터와 함께 수신한 제어 정보로부터 상기 패킷이 포함하는 데이터의 양을 알 수 있다. 또한 기지국은 상기 패킷 데이터와 함께 수신한 제어 정보를 통해 수신된 서비스에 대한 데이터 양의 정보를 업데이트 하여 지속적으로 각 이동국 별, 서비스 종류 별 데이터 양을 관리하는 것이다. 상기 업데이트는 이전 데이터 양 정보에서 현재 수신한 양만큼 빼는 과정을 통해 업데이트가 이루어질 수 있다.

또한 통상의 이동 통신 시스템에서는 이동국이 역방향 요청을 수행하는 과정에서는 자신의 버퍼 양을 서비스 종류 별로 통보함으로써 기지국이 효율적인 스케줄링을 하는 데 도움을 줄 수 있다. 그러나, 실제 패킷 데이터를 전송하는 시점에는 패킷 데이터와 함께 전송하는 패킷 데이터 제어 채널은 상기 패킷 데이터 채널이 전송하는 데이터의 종류 즉, 서비스의 종류는 알려 주고 있지 않다.

따라서 기지국은 자원을 처음 할당하는 과정에서는 QoS를 지원하도록 스케줄링 하는 것이 가능하지만, 실제 패킷 데이터를 수신한 시점에서는 상기 데이터의 종류를 알 수 없으므로 그 버퍼에 저장된 데이터의 양을 제대로 관리할 수 없다. 예를 들어, A라는 이동국이 FTP 업로드를 수행하면서 동시에, 화상 회의 서비스를 하고 있다고 가정하자. 상술한 바와 같이 FTP 업로드는 지연시간에 민감하지 않지만, 화상 회의 서비스는 지연시간에 민감한 서비스이다. 다시 말해, 화상 회의 서비스에 요구되는 QoS가 더 높은 것이다. 또한, 상기 FTP 업로드 패킷은 초기 전송을 포함하여 3회까지 전송을 허용하며, 화상회의 패킷은 2회까지 전송을 허용한다고 가정하자.

상기 A 이동국과 기지국은 시그널링 메시지를 통해 상기한 두 가지의 서비스가 지원되고 있다고 서로 알고 있는 상황이다. 이와 같이 A 이동국과 기지국은 서비스의 시작 전에 미리 상기한 서비스에 대한 보고가 이루어지므로 기지국과 A 이동국

은 모두 이를 알 수 있다. 따라서 상기 A 이동국은 특정 시점에서 1000 바이트의 FTP 데이터를 버퍼에 가지고 있으며, 기지국은 이 버퍼에 저장된 데이터의 양을 알고 있다. 상기 A 이동국에 특정 시점에서 화상 회의에 대한 패킷 데이터가 이동국 버퍼에 100 바이트만큼 도착했다면, 상기 이동국은 상기 화상 회의 패킷 데이터가 100 바이트가 상기 A 이동국 버퍼에 있다고 기지국에게 보고할 것이다. 이를 수신한 기지국은 상기 높은 QoS를 요구하는 데이터가 상기 A 이동국 버퍼에 있음을 고려하여 스케줄링 과정에서 상기 이동국에게 우선권을 부여하게 된다.

이를 예를 들어 좀 더 상세히 설명하면 하기와 같다. 가령 기지국이 상기 A 이동국에게 50 바이트를 전송할 수 있도록 허용했다면, 상기 A 이동국은 자신이 허용 받은 50 바이트의 패킷 데이터를 전송할 것이다. 상기 50 바이트를 수신한 기지국은 상기 50 바이트가 화상 회의 패킷인지, FTP 패킷인지 알 수가 없다. 따라서, 기지국은 상기 단말의 버퍼에 저장된 데이터 양을 업데이트 혹은 추정해 나갈 수가 없는 문제점이 있다. 따라서, 기지국은 스케줄링을 효율적으로 수행하기가 어렵다. 또한, 상술한 바와 같이 2회 전송과 3회 전송의 경우 동일한 데이터 전송률이라고 하더라도, 그 전송 에너지가 달라진다. 따라서 기지국은 상기 수신 패킷이 어떤 패킷인 지 알 수 없으면, 스케줄링을 효율적으로 수행하기 어렵다.

또한, 현재 시스템에서 기지국은 상기 수신 패킷이 어떤 패킷인지 알 수 없으므로, 상기 패킷을 2회 수신 후, 외 루프(outer loop) 전력 제어를 수행해야 하는지, 3회 수신 후, 외 루프(outer loop) 전력 제어를 수행해야 하는지 알 수가 없는 문제점이 있다. 즉, 현재의 시스템에서는 멀티미디어 서비스를 제공하는 시스템에서 효율적인 전력 제어를 수행할 수가 없다는 문제를 가진다.

다른 한편, 이동통신 시스템에서는 전력 제어 뿐 아니라 전송률을 함께 제어하게 된다. 이러한 전송률과 전력은 공통적으로 제어되는 사항이며, 하나만 단독으로 제어되지 않는다. 그러면 이하에서는 전송률 제어에 대하여 살펴보기로 한다. 특히 이동국의 역방향 전송률을 제어에 대하여 살펴보기로 한다.

앞에서 상술한 바와 같이 역방향의 데이터 전송은 물리계층 패킷 단위로 역방향 패킷 데이터 채널(Reverse Packet Data Channel : R-PDCH)을 통하여 전송된다. 또한 역방향으로 전송되는 때 패킷의 길이는 고정된다. 그러나 패킷의 양이 달라지므로 데이터 전송률(Data Rate)은 매 패킷마다 가변될 수 있으며, 각 패킷의 데이터 전송률은 해당 패킷을 전송하는 이동국의 전력과 전송할 전체 데이터의 양 및 순방향 전송률 제어 채널(Forward Rate Control Channel : RCCH)을 통해 기지국으로부터 제공되는 전송률 제어 비트(RCB : Rate Control Bit) 등에 의해 제어된다.

기지국은 열잡음 대비 전체 수신 전력을 나타내는 RoT(Rise of Thermal)나, 서비스중인 이동국들의 수신 신호대 잡음비(Signal to Noise Ratio: SNR)로부터 얻는 부하량(load) 등을 이용하여 이동국들의 역방향 전송률을 결정한다. RoT를 이용하는 경우, 이동국의 역방향 전송률은 해당 이동국의 RoT가 기준 RoT에 근접하게 되도록 제어된다. 반면, RoT를 이용할 수 없는 경우, 이동국의 역방향 전송률은 해당 이동국의 부하량이 기준 부하량에 근접하게 되도록 제어된다. 즉, 기지국은 서비스 중인 모든 이동국들의 RoT, 전송할 전체 데이터의 양, 전력 상태 등을 고려하여 각 이동국의 데이터 전송률을 증가시킬지, 감소시킬지, 유지할지를 결정한다. 이러한 이동국의 역방향 전송률 제어가 효율적으로 이루어지게 되면 전체 시스템의 처리율(throughput)을 높일 수 있다.

기지국에서 결정된 이동국의 데이터 전송률 제어를 위한 정보는 역방향 전송률 제어 비트(Rate Control Bit : 이하 "RCB"라 함)라는 형태로 해당 이동국으로 전송된다. 여기서 상기 RCB의 운용에 대해 설명하면, 이동국은 기지국으로부터 수신된 RCB 값이 증가를 의미하는 '+1' 이면 다음 전송 구간에서의 역방향 전송률을 증가시키고, 감소를 의미하는 '-1' 이면 다음 전송 구간에서의 역방향 전송률을 감소시키며, 유지를 의미하는 '0'이면 다음 전송 구간에서의 역방향 전송률을 이전과 동일하게 유지한다.

한편, 통상적으로 기지국과 이동국은 R-PDCH(Reverse Packet Data Channel)의 각 데이터 전송률에서 트래픽 대비 파일럿 비율(TPR : Traffic to Pilot Power Ratio) 값을 미리 약속한다. 이와 같이 미리 약속된 TPR 값들의 일 예를 하기 < 표 1>과 같이 나타내었다.

[표 1]

Data Rate of R-PDCH [kbps]	TPR of R-PDCH [dB]
19.2	1.00
38.4	3.75
76.8	6.50
153.6	8.00
307.2	9.00
460.8	10.00
614.4	10.00
921.6	10.00
1228.8	10.00

본 명세서에서 사용되는 TPR의 의미는 이동국의 파일럿 채널의 전력 대비 트래픽 채널의 전력 비율을 나타내는 값이다. 따라서 기지국이 이동국에게 특정 데이터 전송률을 허용하면, 이동국은 상기 설정된 전송률로 역방향 트래픽 전송을 수행한다. 그리고, 상기 전송률로 전송되는 데이터에 대하여 상기 <표 1>과 같이 해당 트래픽 채널의 채널 이득을 설정하여 전송하는 것을 의미한다.

이를 예를 들어 좀 더 상세히 설명하면 하기와 같다. 먼저 이동국의 역방향 데이터 전송률이 153.6kbps로 설정된 경우 데이터를 전송할 때, 파일럿 채널의 전력과 대비하여 트래픽 채널에서 사용되어야 하는 채널 이득은 상기 <표 1>에 도시한 바와 같이 8.0dB가 된다. 이와 같이 전송률과 트래픽 채널에 대한 전력 이득 값을 이용하여 데이터를 전송하는 중에 이동국의 전송률을 307.2kbps로 변경하도록 기지국이 제어하였다면, 일반적으로 이동국은 상기 허용된 전송률인 307.2kbps의 전송률로 데이터를 전송하게 된다. 이때, 상기 <표 1>을 참조하면 상기 설정된 전송률에서 파일럿 채널의 전력 대비 트래픽 채널의 전력 이득은 9.0dB의 값이다. 따라서 이동국은 307.2kbps의 전송률로 역방향 데이터 전송을 수행할 때, 트래픽 채널의 전력이 파일럿 채널과 대비할 때, 9.0dB의 채널 이득을 갖도록 이득 값을 변경하게 된다.

이와 같이 이동국이 153.6kbps의 전송률에서 307.2kbps의 전송률로 변경해야 할 경우 기지국은 RCB의 값을 전송률 증가를 지시하는 '+1'로 설정함으로써 전송률 제어가 이루어진다. 이러한 기지국에서 이동국의 역방향 트래픽 전송을 제어하는 과정을 스케줄링이라 한다. 기지국이 상기 스케줄링에 따라 이동국의 역방향 전송률을 변경함과 동시에 트래픽 채널의 채널 이득을 함께 변경하도록 제어하는 것이 된다. 따라서 기지국은 상기 <표 1>과 같은 테이블을 가지고 있음으로써, 각 이동국들의 전송률을 검출할 수 있고, 이에 따라 역방향 로드(Load)를 계산할 수 있다. 즉, 일반적으로 역방향 데이터 전송률을 제어하는 것과 TPR을 제어하는 것은 동일한 의미로 사용될 수 있다.

그런데, 특정한 시스템에서는 하나의 이동국에 서로 다른 서비스 품질(QoS)을 요구하는 두 가지 이상의 서비스가 제공되는 경우가 발생할 수 있다. 또한 상기 이동국에서 역방향으로 전송할 데이터의 발생은 각 서비스마다 랜덤하게 발생할 수 있다. 이러한 현상들로 인하여 기지국은 상기 이동국이 어떤 서비스에 대한 패킷 데이터를 전송할지 미리 알 수 없다는 문제가 있다. 이는 기지국 입장에서 정확한 로드를 계산할 수 없으므로 효율적인 역방향 데이터 전송률 제어를 수행할 수 없는 결과를 초래한다. 따라서 상기한 문제가 반복되는 경우 서비스 품질의 저하를 초래하거나 또는 기지국의 부하를 제어하지 못함으로 인하여 다른 서비스들도 제공할 수 없는 상태가 될 수도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 멀티미디어 서비스를 제공하는 이동통신 시스템에서 멀티미디어 서비스의 서비스 특징에 따른 전력 제어를 수행할 수 있는 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 멀티미디어 서비스를 제공하는 이동통신 시스템에서 서비스되는 서비스 종류에 따라 효율적으로 스케줄링을 수행할 수 있는 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 멀티미디어 서비스를 제공하며, 복합 자동 재전송 방식을 지원하는 이동통신 시스템에서 서비스 종류에 따른 재전송 횟수를 제어할 수 있는 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 서로 다른 QoS를 요구하는 두 가지 이상의 서비스가 하나의 이동 단말에서 서비스되는 경우, 효율적으로 역방향 데이터 전송률 제어하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 서로 다른 QoS를 요구하는 두 가지 이상의 서비스가 하나의 이동 단말에서 서비스되는 경우, 이동 단말이 전송하는 트래픽의 종류를 기지국으로 알려줄 수 있는 역방향 데이터 전송률 제어 방법 및 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 각 서비스에 사용되는 TPR 값이 다른 경우, 이동 단말이 전송하는 트래픽의 종류를 기지국으로 알려줄 수 있는 역방향 데이터 전송률 제어 방법 및 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 이동 단말에 도착하는 각 서비스에 대한 데이터가 랜덤하게 발생하는 경우, 이동 단말이 전송하는 트래픽의 종류를 기지국으로 알려줄 수 있는 역방향 데이터 전송률 제어 방법 및 장치를 제공함에 있다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 서비스 품질 정보 송신 방법은, 서로 다른 복수의 서비스들 중 이동국에 의해 선택한 하나의 서비스에 대한 패킷 데이터를 역방향 패킷 데이터 채널로 전송하며, 역방향 패킷 데이터 제어 채널을 통해 패킷 데이터의 정보와 상기 패킷 데이터의 복조를 위한 패킷 데이터 제어 정보를 기지국으로 각각 전송하는 방법으로서, 상기 이동국에 의해 선택된 서비스의 종류를 나타내는 서비스 식별자 정보를 상기 패킷 데이터 채널과 동시에 전송되는 상기 역방향 패킷 데이터 제어 채널의 프레임에 포함시켜 전송한다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 서비스의 전력 정보 송신 방법은, 서로 다른 복수의 서비스들 중 이동국에 의해 선택한 하나의 서비스에 대한 패킷 데이터를 역방향 패킷 데이터 채널로 전송하며, 역방향 패킷 데이터 제어 채널을 통해 패킷 데이터의 정보와 상기 패킷 데이터의 복조를 위한 패킷 데이터 제어 정보를 기지국으로 각각 전송하는 방법으로서, 상기 이동국에 의해 선택된 서비스의 전력을 나타내는 역방향 패킷 데이터 송신 전력 정보를 상기 패킷 데이터 채널과 동시에 전송되는 상기 역방향 패킷 데이터 제어 채널의 프레임에 포함시켜 전송한다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 역방향 전송률 제어 다른 방법은, 역방향으로 전송 가능한 패킷 데이터 전송률에 따라 서로 다른 송신 전력을 가지는 둘 이상의 테이블들을 구비하는 이동국에서 기지국으로 패킷 데이터 송신 시 송신 전력의 결정 방법으로서, 상기 기지국으로 전송할 패킷 데이터 발생 시 상기 테이블들 중 하나의 테이블을 선택하고, 상기 선택된 테이블에서 상기 기지국으로부터 할당받은 전송률에 대응하는 송신 전력을 결정하여 상기 패킷 데이터를 전송하는 과정과, 상기 기지국으로부터 전력 제어 정보를 수신하면 상기 선택된 테이블에서 전력 제어 정보에 따라 허용된 송신 전력을 결정하는 과정과, 상기 송신 전력 결정 후 상기 기지국으로 전송할 새로운 패킷 데이터가 발생되면 상기 발생된 새로운 패킷 데이터의 종류에 따라 상기 테이블들 중 하나의 테이블을 다시 선택하는 과정과, 상기 다시 선택된 테이블에서 상기 허용된 송신 전력보다 낮은 송신 전력들 중 하나의 송신 전력에 해당하는 송신 전력을 선택하고, 선택된 송신 전력에 따른 전송률로 상기 새로운 패킷 데이터를 송신하는 과정을 포함한다.

발명의 구성

이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.

또한 하기 설명에서는 구체적인 메시지 또는 신호 등과 같은 많은 특정(特定) 사항들이 나타나고 있는데, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

이하에서 본 발명은 서로 다른 서비스를 동시에 제공할 때 이동통신 시스템 및 이동국에서 수행되는 사항들로 크게 2가지로 구분된다. 첫 번째로, 이동통신 시스템의 역방향 링크에서 전송되는 서비스 또는 서비스 품질(QoS) 또는 서비스 품질에 따라 TPR 테이블을 선택하여 전력의 제어 및 재전송 횟수를 제어하는 방법이 설명될 것이다. 두 번째로, 이동통신 시스템의 역방향 링크에서 전송률 또는 TPR을 효율적으로 제어하는 방법에 대하여 설명할 것이다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 역방향 전력 제어 및 역방향 전송률 제어를 위한 이동통신 시스템의 개념도이다.

도 1을 참조하면, 이동통신 시스템은 이동국(10)과, 기지국 시스템(Base Station : BS)(20)으로 구성되어 있으며, 기지국 시스템(20)은 상기 이동국(Mobile Station)(10)과 무선 데이터 통신을 수행하는 기지국 송수신 장치(Base Station System : BTS)(21)와, 상기 기지국 송수신 장치(21)를 제어하는 기지국 제어기(22)로 구성되어 있다. 이하, 기지국 시스템은 기지국(BS)(20)으로 통칭하기로 한다.

하나의 이동국(10)에 서로 다른 QoS를 요구하는 두 가지 이상의 서비스가 제공되는 경우 기지국(20)은 역방향 전력 제어 및 역방향 전송률 제어를 위한 스케줄링을 할 때, 최근 수신한 패킷의 서비스 종류 즉, 서비스 품질에 따라 구별되는 TPR (Traffic to Pilot Power Ratio)을 기준으로 하여 이동국(10)이 다음에 전송할 패킷에 대한 스케줄링을 실시한다. 이를 통해 기지국(20)은 이동국(10)에 역방향 전력 및 역방향 전송률 제어한다. 여기서 역방향 전력 및 전송률을 제어는 상기 각 서비스에 사용되는 TPR 값이 다르고, 이동국(10)에서 발생하는 각 서비스에 대한 데이터가 랜덤하게 발생하는 경우에도 동일하게 제어된다.

먼저 이동국(10)의 역방향 전송률 제어에 대하여 간략히 살펴보기로 한다. 이동국(10)은 기지국(20)으로부터의 역방향 전송률 제어 정보를 수신하여 수신된 역방향 전송률 제어 정보를 이전에 전송한 서비스 종류의 TPR을 기준으로 생성된 것으로 판단한다. 상기 역방향 전송률 제어 정보는 전송 패킷 데이터 전송에 대한 기준으로 이용된다.

이와 같은 구조를 갖는 이동국(10)과 기지국(20)간의 역방향 전송률 제어 동작을 설명하기로 한다. 우선, 상기 역방향 전송률 제어 동작 설명을 위해 이동국(10)에 서로 다른 서비스 품질(QoS)을 요구하는 두 가지 이상의 서비스가 제공되는 경우 각각에 할당되는 송신 전력 또는 TPR에 대해 설명하면 다음과 같다.

이동국(10)에 두 가지 이상의 서비스가 제공되는 경우 각각에 할당되는 송신 전력 또는 TPR은 동일한 데이터 전송률에 대해서도 서로 다른 값을 갖게 제어된다. 이는 서로 다른 서비스 품질을 요구하는 서비스들은 지연 시간, 프레임 에러율(Frame Error Rate : FER) 등 서비스 품질(QoS)과 관련하여 서로 다른 요구(requirement)를 갖기 때문이다. 이를 2가지 서비스 품질을 예로 설명하면 하기와 같이 설명할 수 있다. 첫째로 일반적인 패킷 데이터 서비스로 실시간성 또는 프레임 에러율 등이 보다 덜 민감한 일반적인 서비스 품질(normal QoS)을 가지는 서비스가 있을 수 있다. 둘째로, 실시간성이 크며, 프레임 에러율이 매우 낮을 것을 요구하는 증대된 서비스 품질(enhanced QoS)을 요구하는 서비스가 있을 수 있다. 이와 같이 2가지의 서로 다른 서비스 품질을 요구하는 경우에 대한 TPR 값들의 일 예를 표로 도시하면 하기 <표 2>와 같이 도시할 수 있다.

[표 2]

Data Rate of R-PDCH [kbps]	TPR of Service 1[dB]	TPR of Service 2[dB]
19.2	1.00	2.76
38.4	3.85	5.61
76.8	6.70	8.46
153.6	9.40	11.16
307.2	12.00	13.76
460.8	13.60	15.36
614.4	14.40	16.16
921.6	16.10	17.86
1228.8	17.40	19.16

상기 <표 2>에서 이동국(10)이 153.6 kbps 의 데이터 전송률로 패킷 데이터 채널을 전송할 때, 상기 이동국(10)이 일반적인 서비스 품질(normal QoS)을 요구하는 서비스 1의 데이터 패킷을 전송한다면 9.4dB의 TPR을 사용한다. 반면에 상기 이동국(10)이 증대된 서비스 품질(enhanced QoS)을 요구하는 서비스 2의 데이터 패킷을 전송한다면, 11.16 dB의 TPR을 사용한다. 이러한 방법으로 TPR을 이용하여 역방향 전송률을 제어가 이루어지는 경우 상세한 설명은 이하에서 상세히 설명되는 실시 예에서 더 상세히 설명될 것이다.

다음으로, 역방향 전송률 제어에 대하여 간략히 살펴보기로 한다. 본 발명에서는 물리 계층 패킷의 재전송을 지원하는 무선 이동 통신 시스템의 이동국에서 역방향 링크로 서로 다른 QoS를 요구하는 여러 종류의 패킷 데이터 서비스를 동시에 지원하는 경우, 패킷 데이터 채널이 전송될 때마다 함께 전송되는 패킷 데이터 제어 채널에 QoS 정보를 전송토록 하는 방

법을 제안한다. 여기서 QoS이 달라진다는 것은 앞에서 살핀 바와 같이 해당하는 서비스에 대하여 서로 다른 TPR 테이블을 이용하여 역방향 패킷 데이터를 송신할 수 있음을 의미하는 것이다. 즉, 상기 QoS 정보의 의미는 전술한 <표 2>에 도시한 바와 같이 상기 전송되는 패킷 데이터 채널로 전송되는 패킷 데이터의 종류를 알려줌으로서 해당하는 트래픽의 전력을 제어할 수 있다. 즉 이동국은 복수개의 TRP 테이블을 구비하며 복수개의 TPR테이블 중 하나의 TPR 테이블을 선택한다. 선택된 TPR테이블정보를 QoS bit을 이용해 표현하며, 상기 QoS비트는 패킷 데이터 제어 채널을 통해 기지국으로 전달한다.

A. 역방향 전력 제어

(1) 제1실시 예

제1실시 예에서는 패킷 데이터 제어 채널에 QoS 정보를 함께 전송하도록 하는 방법을 제안한다. 즉, 패킷 데이터를 전송하는 패킷 데이터 채널과 상기 패킷 데이터 채널과 함께 전송되어 상기 패킷 데이터의 복조에 필요한 여러 가지 정보를 전송하는 패킷 데이터 제어 채널에 QoS 정보를 나타내는 QoS 필드를 항상 전송하도록 한다. 하기의 <표 3>은 통상적인 이동통신 시스템에서 패킷 데이터 제어 채널로 전송되는 정보와 그 비트 수의 예를 도시하였다.

[표 3]

Field	비트 수
Data rate (or EP size)	4
Subpacket ID	2
MSIB	1

상기 <표 3>에서 나타내는 정보의 종류와 그 비트 수는 실제로 사용되는 시스템의 종류에 따라 달라질 수 있음은 자명하다. 상기 <표 3>을 참조하면, Data rate은 패킷 데이터 채널로 전송되는 데이터 전송률을 나타낸다. 특정한 시스템에서는 상기 data rate 대신 EP size가 사용되기도 한다. 상기 EP size란 트래픽 채널 즉, 패킷 데이터를 전송하는 패킷 데이터 채널로 전송되는 패킷의 데이터 비트 수를 나타낸다. 또한 한 패킷의 전송 시간이 알려져 있는 경우 EP size를 알려주는 것은 상기 Data rate와 동일한 정보를 알려주게 되는 것이다. 상기 <표 3>에서 서브패킷 식별자(Subpacket ID)란 패킷 데이터 채널로 전송되는 서브 패킷의 식별자로서, 물리 계층 재전송이 지원되는 시스템에서 특정 패킷 데이터 채널로 전송되는 패킷 데이터가 몇 번째 재전송인지 등의 정보를 알려주는데 이용된다. 또한 상기 <표 3>에 도시한 MSIB는 Mobile Status Indication Bit의 약자로서 단말이 현재 전송중인 패킷 데이터 채널의 전송률에서 데이터 전송률을 더 올릴 수 있는지, 없는지를 기지국에게 보고하는 용도로 사용된다.

상기한 <표 3>의 내용에 부가하여 본 발명에서는 하기 <표 4>와 같은 필드의 구성을 통해 패킷 데이터 채널을 통해 전송되는 패킷 데이터의 정보를 알리고자 한다.

[표 4]

Field	비트 수
Data rate (or EP size)	4
Subpacket ID	2
MSIB	1
QoS	3

상기 <표 4>는 본 발명의 일 실시 예에 따라 패킷 데이터 제어 채널(PDCCH : Packet Data Control Channel)로 전송되는 정보와 그 비트 수의 예를 도시하였다. 상기 <표 4>에 도시한 정보의 종류와 그 비트 수는 특정 시스템에 따라 달라질 수 있으며, 중요한 사항은 본 발명에 따른 QoS 정보를 전송한다는 것이다. 상기와 같이 제 1실시예에서는 항상 QoS정보를 삽입하여 전송하게 된다.

상기 <표 4>를 참조하면, Data rate, EP Size, Subpacket ID, MSID 등은 상기 <표 3>에서 설명한 바와 같다. 본 발명의 일 실시 예에 따라 추가적으로 전송되는 정보인 QoS 정보는 패킷 데이터 채널로 전송되는 패킷이 어느 서비스에 대한 패킷인지를 알려 주는데 사용된다. 상술한 바와 같이 상기 QoS 정보를 이용해 기지국은 스케줄링 시 이동국의 버퍼 정보를 서비스 별로 정확하게 업데이트 해 나갈 수 있다. 뿐만 아니라 상기 <표 2>와 같이 이동국이 전송할 패킷 데이터의 전력을 알 수 있게 된다. 즉, 일반적인 서비스 품질을 요구하는 서비스 1에 대한 전력을 사용하여 패킷 데이터를 전송할 것인지 또는 강화된 서비스 품질을 요구하는 서비스 2에 대한 전력을 사용하여 패킷 데이터를 전송할 것인지를 알 수 있게 된다. 그러므로 기지국은 역방향 용량을 보다 명확하게 판단할 수 있게 된다. 또한 상술한 바와 같이 상기 QoS 정보를 이용해 기지국은 상기 패킷이 어느 서비스 패킷인지를 알고 이를 통해 상기 패킷이 몇 번의 최대 재전송 회수를 갖는지를 알 수 있으므로 외 루프(outer loop) 전력 제어를 효과적으로 수행할 수 있다. 그러나 이동국이 하나의 서비스만 제공하더라도 복수개의 테이블을 사용할 수도 있다. 이 경우 최대 재전송 회수는 미리 정해진 회수에 의해 결정되어질 수 있다. 따라서 기지국은 QoS 정보를 이용하여 상기 알려진 시퀀스(known sequence)인 패킷 데이터 제어 채널을 통해 수신 성능을 향상시킬 수 있다. 즉, 본 발명의 제1실시 예에서는 QoS 정보가 항상 전송되도록 구성한 것이다. 예를 들어 하나의 서비스만 제공되는 경우에도 상기 서비스에 대한 QoS 정보를 계속적으로 알리도록 구성한 것이다. 물론, 둘 이상의 멀티미디어 서비스를 제공하는 경우에도 상기 서비스에 대한 QoS 정보는 전달하는 패킷 데이터의 QoS 정보를 지시하도록 구성한다.

또한 본 발명에서는 물리 계층 패킷 재전송을 지원하는 무선 이동 통신 시스템에서 하나의 이동국에 서로 다른 QoS를 요구하는 여러 종류의 패킷 데이터 서비스를 지원하는 경우, 패킷 데이터 제어 채널에 패킷 데이터 채널의 전송률에 따라 ACK/NACK 비트의 신뢰도를 달리하여 송수신하도록 구성할 수 있다. 이는 상술한 <표 2>와 같이 역방향으로 송신되는 서비스가 어떠한 서비스인가에 따라 달라질 수 있다. 이와 같이 구성하는 경우 패킷 데이터의 전송률에 따라 수신된 패킷 데이터의 오류 여부를 보다 정확히 파악할 수 있도록 하기 위함이다.

본 발명에 따라 상기 패킷 데이터 채널의 데이터 전송률에 따라 ACK/NACK 비트의 신뢰도를 달리 하는 방법에는 ACK/NACK 비트가 전송되는 채널인 ACKCH의 송신 전력을 패킷 데이터 채널의 데이터 전송률에 따라 달리하는 방법과 상기 ACK/NACK 비트의 전송회수를 패킷 데이터 채널의 데이터 전송률에 따라 달리 하는 방법 등이 있을 수 있다. 본 발명에서 설명한 패킷 데이터 채널의 전송률에 따라 ACK/NACK 비트의 신뢰도를 달리하여 전송하는 방법은 이하에서 설명되는 제2실시 예 및 제3실시 예에서도 동일하게 적용할 수 있음에 유의하여야 한다.

(2) 제2실시 예

그러면 본 발명에 따른 두 번째 실시 예에 대하여 살펴보기로 한다. 본 발명의 제2실시 예에서는 상기 패킷 데이터의 복조에 필요한 여러 가지 정보를 전송하는 패킷 데이터 제어 채널에 QoS 정보를 나타내는 QoS 필드를 포함하도록 한다. 그리고 이와 동시에 기지국을 통해 제공되는 서비스의 수에 따라 QoS 필드의 비트 수를 달리하도록 구성한다. 따라서 이동국은 동시에 지원하는 서비스의 수에 따라 서로 다른 패킷 데이터 제어 채널 포맷을 사용하게 된다.

본 발명의 바람직한 실시 예를 상기 <표 3>과, 하기 <표 5>와, 하기 <표 6> 및 하기 <표 7>을 통해 설명한다. 먼저 이동국에 한 가지의 서비스만이 제공되는 경우, 상기 <표 3>에 도시한 바와 같이 종래 기술과 동일한 정보를 패킷 데이터 제어 채널을 통해 전송한다. 즉, 한가지의 서비스만 제공되는 경우에는 이동국과 기지국간 이미 트래픽의 종류를 알고 있는 상황 이므로 QoS 필드를 전송하지 않아도 특별한 제어를 수행할 필요가 없는 것이다.

이와 달리 이동국에 두 가지의 서비스가 제공되는 경우에는 하기 <표 5>와 같이 한 비트의 추가적인 QoS 필드를 전송토록 한다. 만일, 이동국에 세 가지 혹은 네 가지의 서비스가 열리는 경우에는 하기 <표 6>과 같이 두 비트의 추가적인 QoS 필드를 전송토록 한다. 만일, 이동국에 다섯 가지 이상의 서비스가 열리는 경우에는 하기 <표 7>과 같이 세 비트의 추가적인 QoS 필드를 전송토록 한다. 하기 기술한 각 필드의 명칭 및 종류 그리고 그 비트 수는 다른 목적에 의해 달라질 수 있음은 자명한 사실이다.

[표 5]

Field	비트 수
Data rate (or EP size)	4
Subpacket ID	2
MSIB	1
QOS	1

상기 <표 5>는 2가지의 멀티미디어 서비스를 제공하는 경우이므로, QoS 필드의 값이 하나의 비트로 표현이 가능한 것이다. 예를 들어 일반적인 서비스 품질을 요구하는 서비스 1에 대하여는 "0"의 값을 전송하고, 강화된 서비스 품질을 요구하는 서비스 2에 대하여는 "1"의 값을 전송하는 것을 알리면 된다. 그러면 기지국과 이동국간은 이미 서비스 1과 서비스 2가 어떠한 서비스 품질을 가져야 하는지 알고 있는 상황이므로, 전송한 패킷 데이터가 어떠한 패킷 데이터인지를 지시할 수 있도록 구성한 예이다.

상기 <표 2>를 참조해서 설명하면, 이동국은 서비스에 따라 2개의 서로 다른 TPR 테이블을 갖고 있다. 상기 각각의 TPR 테이블에서 동일한 전송률에서 낮은 TPR 값을 사용하는 테이블은 일반적인 서비스 품질에 따른 테이블이 되고, 높은 TPR 값을 사용하는 테이블은 강화된 서비스 품질(enhanced QoS)에 따른 테이블이라 할 수도 있다. 또한 하나의 서비스에 대해서도 이동 단말의 선택에 따라 서로 다른 TPR 테이블을 동시에 사용할 수도 있다.

기지국은 상기 <표 5>와 같이 구성된 패킷 데이터 제어 정보를 수신하게 된다. 기지국 또한 상기 이동국과 동일한 복수개의 TPR 테이블을 구비하고 있으며 상기 이동국이 선택한 TPR 테이블 정보를 서비스 품질 필드를 통해 패킷 데이터 제어 정보로 수신하게 된다. 상기 각각의 TPR 테이블은 데이터 전송률별로 서로 다른 TPR 값을 가지고 있다.

[표 6]

Field	비트 수
Data rate (or EP size)	4
Subpacket ID	2
MSIB	1
QoS	2

상기 <표 6>은 전송한 바와 같이 셋 이상 넷 이하의 멀티미디어 서비스를 제공하는 경우에 각 서비스에 대한 정보를 알리기 위한 QoS 정보를 삽입한 예이다. 상기 <표 6>에서도 2비트로 표현 가능한 수는 4가지가 된다. 따라서 서비스 1과 서비스 2와 서비스 3 및 서비스 4를 구분하기 위해 "00", "01", "10", "11"의 종류로 구분할 수 있다. 이와 같이 서비스되는 종류가 많아지는 경우 앞에서 상술한 <표 2>의 TPR 테이블의 트래픽 대비 파일럿 전력 비의 값들도 4가지로 구분할 수 있다. 따라서 이와 같이 서비스의 종류를 구분하는 것은 전술한 바와 같이 이미 이동국과 기지국들은 상기 서비스에서 요구되는 QoS 값을 알고 있기 때문이다. 따라서 현재 패킷 데이터 채널을 통해 전송되는 패킷 데이터의 종류만 알려줌으로써, 기지국에서는 효과적인 스케줄링을 수행할 수 있고, ACKCH를 통해 전송되는 ACK/NACK 정보를 보다 명확하게 전달할 수 있다.

[표 7]

Field	비트 수
Data rate (or EP size)	4
Subpacket ID	2
MSIB	1
QoS	3

상기 <표 7>은 5가지 이상의 멀티미디어 서비스가 동시에 제공되는 경우의 예이다. 즉, QoS 필드의 3비트 값으로 표현 가능한 8가지 서비스까지는 3비트만을 추가함으로써, 현재 패킷 데이터 채널을 통해 전송되는 서비스의 품질을 명확히 알릴 수 있다. 이러한 방법으로 QoS 필드의 비트 수에 대한 추가가 더 확장이 가능함은 당 업계의 통상의 지식을 가진 자라면 누

구나 알 수 있는 사항이다. 뿐만 아니라 서비스 품질에 따라 TPR 테이블에서 동일한 전송률에 따른 TPR 값들도 더 많은 종류로 구분되는 것은 당연한 사실이다. 예를 들어 10가지의 서비스가 제공되는 경우라면 QoS 필드가 4비트가 되어야 한다는 것이다. 또한 TPR 테이블에서 동일 전송률에 따른 TPR 값들도 10가지로 구분할 수 있다.

(3) 제3실시 예

그러면 본 발명에 따른 세 번째 실시 예에 대하여 살펴보기로 한다. 본 발명의 세 번째 실시 예에서는 QoS 정보를 전송하기 위한 별도의 채널을 구성하는 것이다. 즉, 패킷 데이터 채널로 전송되는 데이터의 종류와 서비스 품질을 알리기 위한 QoS 채널을 별도로 구비하도록 구성한다. 그런 후 기지국과 이동국간 설정된 채널의 수에 따라 QoS 정보를 전송하는 방법을 사용한다. 이때, 본 발명의 제1실시 예에서와 같이 이동국과 기지국간 열린 서비스가 하나인 경우라도 계속적으로 QoS 정보를 제공하도록 구성할 수도 있으며, 본 발명의 제2실시 예에서와 같이 제공되는 서비스의 숫자에 따라 QoS 정보를 다르게 구성하여 제공할 수도 있다.

그러면 이하에서 도면을 참조하여 본 발명에 따른 동작들을 살펴보기로 한다. 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 패킷 데이터 전송 시 멀티미디어 서비스의 종류를 알리기 위한 제어 흐름도이다.

상기 도 2는 이동국에서 기지국으로 서비스 품질 필드를 전송하는 방법에 관한 것이다. 상기 이동국은 복수개의 TPR 테이블을 구비하고 있다. 이동국은 상기 복수개의 TPR 테이블 중 하나의 TPR 테이블을 선택하고, 상기 선택된 TPR 테이블 정보를 포함하는 패킷 데이터 제어 정보를 생성한다. 생성된 패킷 데이터 제어 정보를 패킷 데이터 제어 채널을 통해 전송하게 된다. 이러한 절차를 도 2에서는 좀 더 상세하게 설명하고자 한다.

상기 도 2에서는 멀티미디어 서비스를 제공받고 있는 상태에서 수행되는 동작으로 가정한다. 즉, 상기 도 2의 100단계에서는 본 발명이 적용되는 둘 이상의 멀티미디어 서비스가 설정된 상태이며, 이러한 상태에서 본 발명에 대하여 설명한다. 이와 같이 멀티미디어 서비스 상태인 경우 이동국(10)은 110단계에서 미리 설정된 소정의 주기로 기지국(20)으로부터 채널 할당 정보를 수신한다. 상기 채널 할당 정보의 수신은 리소스(resource) 할당 정보, TPR(Traffic to Pilot Ratio) 할당 정보, 단말의 송신 전력 허용 정보, 스케줄링 정보를 할당받는 것으로 표현 가능하다. 이와 같은 채널 할당 정보는 주기적으로 수신될 수도 있으며, 한번의 스케줄링에 의해 정해지는 경우에 계속적으로 할당된 채널을 사용하도록 구성할 수도 있다. 본 실시 예에서는 미리 설정된 소정의 주기 단위 예를 들어 10ms 단위로 채널 할당 정보를 수신하는 것으로 가정하였다. 그러나 시스템의 구성에 따라 1.25ms 단위 또는 5ms 단위 또는 20ms 단위 등 다양한 단위로 채널 할당 정보를 수신할 수도 있으며, 전송한 예에서와 같이 채널 할당 정보를 1회만 수신할 수도 있다. 만일 채널 할당 정보를 1회만 수신하는 경우라면 상기 110단계는 단 1회만 필요한 단계가 된다. 이하의 실시 예에서는 채널 정보를 미리 설정된 소정의 주기로 할당받는 것으로 가정하여 설명한다.

상기 이동국(10)은 미리 설정된 주기 단위로 채널 정보를 수신하면, 120단계로 진행하여 전송할 패킷 데이터를 결정한다. 본 실시 예에서는 이미 둘 이상의 멀티미디어 서비스가 설정된 상태로 가정하였으므로 둘 모두를 전송하는 경우를 제외하고 설명하고 있으므로, 상기 110단계에서 할당된 채널을 통해 하나의 패킷 데이터를 전송하여야 한다. 이와 같이 전송할 패킷 데이터의 결정은 서비스 품질의 요구 사항에 따라 결정되는 값이다. 전송한 바와 같이 실시간성이 중요한 패킷 데이터인 경우가 가장 우선순위가 높은 데이터가 될 것이다. 또한 긴급 메시지 등도 높은 우선순위를 가질 수 있다. 이러한 서비스의 우선순위에 따라 전송할 데이터를 결정한 이후에 이동국(10)은 130단계로 진행하여 패킷 데이터의 제어 정보를 구성한다. 이러한 패킷 데이터 제어 정보 구성은 전송한 제1실시 예 또는 제2실시 예 또는 제3실시 예 중의 한 방법을 통해 구성할 수 있다.

그리고 이동국(10)은 130단계에서 상기 선택된 패킷 데이터를 할당된 채널의 전송율에 맞춰 전송할 단위인 물리계층 패킷으로 구성한다. 그런 후 이동국(10)은 140단계로 진행하여 상기 구성된 패킷 데이터와 패킷 데이터 제어 정보를 미리 설정된 채널을 통해 전송한다. 이때, 패킷 데이터의 전력은 상기 <표 2>에서 예시한 바와 같이 서비스 종류에 따라 서로 다른 전력 값을 가지고 전송된다. 그리고 상기 패킷 데이터와 함께 전송되는 상기 패킷 데이터 제어 정보는 제1실시 예 및 제2실시 예의 경우에는 패킷 데이터 제어 채널(PDCCH)을 통해 전송하는 경우이며, 제3실시 예의 경우는 별도의 채널을 할당하여 전송하는 경우로 가정하였다. 따라서 상기한 제1실시 예 또는 제2실시 예 또는 제3실시 예의 방법은 시스템의 구현에 따라 어떠한 방법을 설정할 것인가를 결정하도록 할 수도 있으며, 상기한 3가지 방법을 모두 적용하되, 기지국(10)에서 필요에 따라 가변적으로 상기한 방법 중 하나를 택하여 사용하도록 구성할 수도 있다. 이와 같이 3가지 방법을 모두 적용하되, 기지국의 필요에 따라 가변적으로 상기한 방법 중 하나의 방법을 선택하는 경우에는 이동국(10)과 기지국(10)간 미리 하나의 방법을 설정할 필요가 있다.

상기한 방법 중 하나의 방법을 통해 기지국으로 패킷 데이터의 전송을 완료하면 이동국은 150단계로 진행하여 모든 서비스가 종료되었는가를 검사한다. 상기 검사결과 모든 서비스가 종료된 경우 멀티미디어 서비스를 종료한다. 그러나 모든 서비스가 종료되지 않은 경우 미리 설정된 주기 단위 예를 들어 10ms 단위로 상기 110단계 내지 150단계의 과정을 반복 수행한다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 데이터 제어 채널 송신기의 블록 구성도이다. 이하 도 3을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 데이터 제어 채널의 블록 구성 및 동작에 대하여 상세히 설명하도록 한다.

상기 도 2의 130단계에서 결정된 패킷 데이터 제어 정보는 도 3의 참조부호 200에 대응한다. 상기 패킷 데이터 제어 정보(200)는 블록 부호화기(201)로 입력된다. 상기 블록 부호화기(201)는 입력된 패킷 데이터 제어 정보를 블록 부호화한 후 출력한다. 상기 블록 부호화된 데이터는 반복기(202)로 입력된다. 상기 반복기(202)는 블록 부호화된 데이터를 미리 결정된 반복율에 따라 반복하여 출력한다. 상기 반복기(202)에서 반복된 심볼들은 확산기(203)로 입력된다. 상기 확산기(203)는 입력된 심볼들을 확산하여 출력하며, 이와 같이 출력된 심볼들은 무선 대역의 상승 변환 등의 과정을 거쳐 무선 채널을 통해 전송된다.

B. 역방향 전송률 제어

다음으로, 본 발명에 따른 역방향 전송률 제어에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 살펴보기로 한다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 역방향 전송률을 제어하기 위한 이동 단말의 동작을 도시한 흐름도이다.

상기 도 4에서도 복수의 멀티미디어 데이터를 전송하는 경우로 가정하여 설명한다. 복수의 멀티미디어 데이터 중 특정 데이터의 전송이 필요한 경우 이동국(10)은 210단계에서 기지국(20)으로 역방향 패킷 데이터 채널(R-PDCH)을 통해 패킷 데이터를 전송한다. 그런 후 이동국(10)은 220단계에서 상기 전송한 패킷 데이터의 서비스 종류를 저장한다. 즉, 상술한 바와 같이 <표 2>와 <표 5> 내지 <표 7>에서 설명한 바와 같이 전송된 패킷 데이터의 서비스 종류를 알고 있어야 한다. 그런 후 이동국(10)은 230단계에서 기지국(20)으로부터 역방향 데이터 전송률 제어 정보, 예를 들면 RCB를 수신한다. 이와 같이 역방향 데이터 전송률 제어 정보를 수신하면 이동국(10)은 240단계에서 상기 저장한 패킷 데이터의 서비스 종류에 맞는 TPR 테이블을 선택한다. 즉, 상기 <표 2>에 예시한 바와 같은 TPR 테이블을 선택하는 것이다. 이와 같이 서비스 종류에 따라 TPR 테이블이 선택되면, 이동국(10)은 250단계에서 상기 선정된 TPR 테이블에서 상기 수신된 RCB에 따라 상기 이동국(10)에게 허용되는 TPR 값(authorized TPR)을 결정한다. 즉, 역방향 패킷 데이터 채널에 할당되는 전송률 정보를 이용하여 다음에 전송할 패킷 데이터의 TPR 값을 결정한다. 이와 같이 TPR 값이 결정되면, 이동국(10)은 260단계에서 다음에 전송할 패킷의 서비스 종류에 따라 그에 맞는 TPR 테이블을 선택한다. 그런 후 이동국(10)은 270단계에서 상기 결정된 최대 허용되는 TPR 값 내에서 상기 다음에 전송할 패킷 서비스 종류에 따라 결정된 TPR 테이블에서 데이터 전송률을 결정한다. 이러한 동작을 상기 <표 2>를 참조하여 예를 들어 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

210단계에서 전송한 패킷 데이터가 서비스 1에 해당하고 데이터 전송률이 153.6kbps이며, 상기 230단계에서 수신된 RCB가 +1(up)을 나타내는 경우, 이동국(10)은 상기 <표 2>로부터 이동국(10)에게 허용되는 TPR은 12dB로 판단한다. 그런 다음 이동국(10)은 새로 전송할 패킷 데이터의 서비스 종류를 확인한다. 이때, 새로 전송할 패킷 데이터의 서비스 종류가 서비스 2에 해당하는 경우, 이동 단말(10)은 상기 <표 2>에서 세 번째 열 즉, 서비스 2에 대해 정의된 TPR 값들을 사용할 것을 결정한다. 이때, 허용된 TPR이 12dB이므로 상기 12dB 내에서 전송할 수 있는 최대 전송률은 11.16dB를 사용하는 153.6kbps가 된다. 따라서 상기 이동국(10)은 서비스 2에 대한 패킷 데이터를 상기 153.6 kbps내에서 기지국(20)으로 전송한다.

한편, 상술한 바와 같은 본 발명의 실시 예에서는 새로운 서비스 할당시 기준에 허용된 TPR 내에서 데이터 전송률을 결정함을 설명하였으나, 허용된 TPR과 가장 근접한 TPR 값을 갖는 데이터 전송률을 결정할 수도 있다. 이러한 본 발명의 다른 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

다른 예를 상기 <표 2>를 참조하여 설명하면, 210단계에서 전송한 패킷 데이터가 서비스 1에 해당하고 데이터 전송률이 921.6kbps인 경우 이동국(10)은 허용되는 TPR을 16.10dB라고 판단한다. 이후, 새로 전송할 패킷 데이터의 서비스 종류가 서비스 2에 해당하는 경우 상술한 실시 예에서는 상기 허용된 TPR 값 내의 TPR 값을 갖는 460.8kbps(15.36dB) 내에서 전송하게 되나, 전송 효율을 보다 개선하기 위해 보다 근접한 값을 갖는 데이터 전송률을 결정할 수도 있다. 예를 들어 서비스 1이 TPR 값이 16.10 dB에서 서비스 2의 TPR이 15.36으로 선택되면 0.74dB의 차이가 있으므로 보다 근접한 값을 갖는 614.4kbps(16.16dB)를 데이터 전송률로 결정한다.

이와 같은 이동 단말의 역방향 전송률을 제어하기 위해 기지국이 이동 단말로부터 수신된 패킷 데이터를 처리하는 동작을 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따라 역방향 전송률을 제어하기 위한 기지국의 동작을 도시한 흐름도이다.

상기 기지국은 이동국으로 전송률 제어 정보를 전송하고 상기 이동국은 도 4의 절차에 따라 전송률 제어된 패킷 데이터를 기지국으로 전송함과 동시에 복수 개의 테이블 중 선택된 테이블 정보를 QoS 비트에 삽입하여 패킷 데이터 제어 채널을 통해 전송하고, 상기 기지국은 수신된 패킷 데이터 제어 채널을 통해 상기 단말에게 스케줄링을 수행한다. 상기 도 5에서 이러한 동작을 상세하게 설명한다.

310단계에서 기지국(20)은 이동국(10)으로부터 역방향 패킷 데이터 채널을 통해 패킷 데이터를 수신한다. 또한 기지국(20)은 이동국(10)으로부터 역방향 패킷 데이터 제어 채널도 동시에 수신한다. 상기 수신된 패킷 데이터 제어 채널에는 서비스 품질 필드(QoS) 필드와 패킷 데이터의 전송률이 포함되어 있다. 상기 서비스 품질 필드는 패킷 데이터를 전송할 때 기지국이 어떠한 TPR을 사용했는지를 알 수 있다. 따라서 기지국은 어떠한 TPR을 사용했는지 지시하는 서비스 품질 필드와 패킷 데이터 전송률을 이용하여 상기 이동국이 전송한 패킷 데이터의 송신 전력을 알 수 있다. 이를 이용하여 기지국은 추후 과정에서 스케줄링을 수행하는데 상기 수신된 정보를 이용한다. 기지국(20)은 320단계에서 수신된 패킷 데이터의 서비스 종류를 판단한다. 이때, 수신된 패킷 데이터의 서비스 종류의 판단은 앞의 전력 제어에서 설명한 바와 같이 각 서비스의 종류를 알리는 3가지 실시 예의 방법 중 하나의 방법을 통해서 알 수 있다. 이와 같이 서비스 종류를 판단한 이후 기지국(20)은 330단계에서 상기 수신된 패킷 데이터의 서비스 종류가 서비스 1에 대한 패킷 데이터인가를 검사한다. 상기 검사 결과 서비스 1에 대한 패킷 데이터이면, 기지국(20)은 340단계에서 서비스 1에 대해 정의된 TPR 테이블을 적용하여 스케줄링을 실시한 후 360단계로 진행한다.

반면, 상기 330단계의 검사결과 상기 수신된 패킷이 서비스 2에 대한 패킷 데이터인 경우, 기지국(20)은 350단계에서 서비스 2에 대해 정의된 TPR 테이블을 이용하여 스케줄링을 실시한다. 그런 다음 360단계에서 기지국(20)은 상기 이동국(10)이 다음 전송할 패킷 데이터의 전송률을 조절하기 위한 데이터 전송률 제어 정보를 포함하는 상기 스케줄링된 결과를 이동국(10)으로 전송한 다음 다시 310단계로 진행한다.

상술한 바와 같은 본 발명의 실시 예들에서는 하나의 이동국(10)에 서로 다른 서비스 품질(QoS)을 요구하는 두 가지의 서비스가 열리는 경우에 대해 설명하였으나, 서로 다른 서비스 품질을 요구하는 세 가지 이상의 서비스가 열리는 경우에도 상술한 바와 같은 본 발명의 실시 예들을 적용할 수 있음에 유의해야 한다.

발명의 효과

이상에서 상술한 바와 같이 이동통신 시스템에서 멀티미디어 서비스를 제공할 경우에 제공되는 서비스의 종류에 따라 전력 제어를 달리 수행함으로써 기지국측에서는 스케줄링이 용이해지고, 지속적으로 수신되는 데이터를 관리할 수 있으며, 서비스되는 데이터의 종류에 따라 물리계층의 재전송 횟수를 결정할 수 있을 뿐 아니라 외 루프 전력 제어 시에도 전력 제어를 효과적으로 수행할 수 있는 이점이 있다.

뿐만 아니라 본 발명은 서로 다른 서비스 품질을 요구하는 두 가지 이상의 서비스가 하나의 이동 단말에서 서비스되는 경우에도 이전 TPR 값을 기준으로 다음 TPR 값을 선택하여 역방향 데이터 전송률을 결정하여 기지국으로 알려줌으로써 기지국 입장에서 정확한 로드를 계산하여 효율적으로 역방향 데이터 전송률을 수행할 수 있는 효과가 있다. 또한, 각 서비스에 사용되는 TPR 값이 다른 경우 및 이동 단말에 도착하는 각 서비스에 대한 데이터가 랜덤하게 발생하는 경우에서도 상술한 바와 같은 동일한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 역방향 전송률 제어를 위한 이동통신 시스템의 구조를 도시한 블록도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 패킷 데이터 전송 시 멀티미디어 서비스의 종류를 알리기 위한 제어 흐름도,

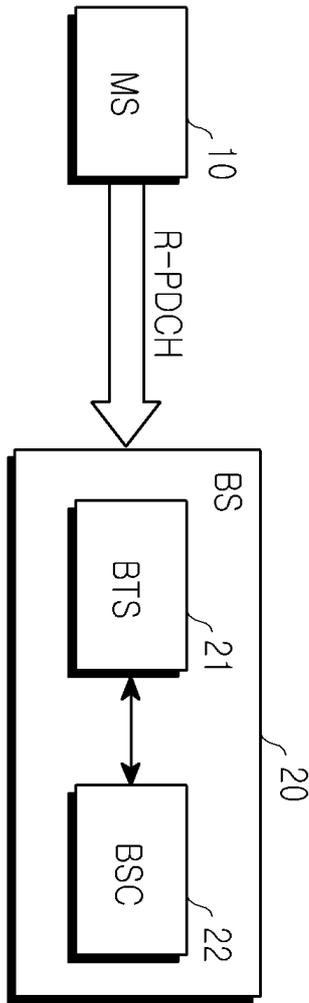
도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 데이터 제어 채널 송신기의 블록 구성도,

도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 역방향 전송률을 제어하기 위한 이동 단말의 동작을 도시한 흐름도,

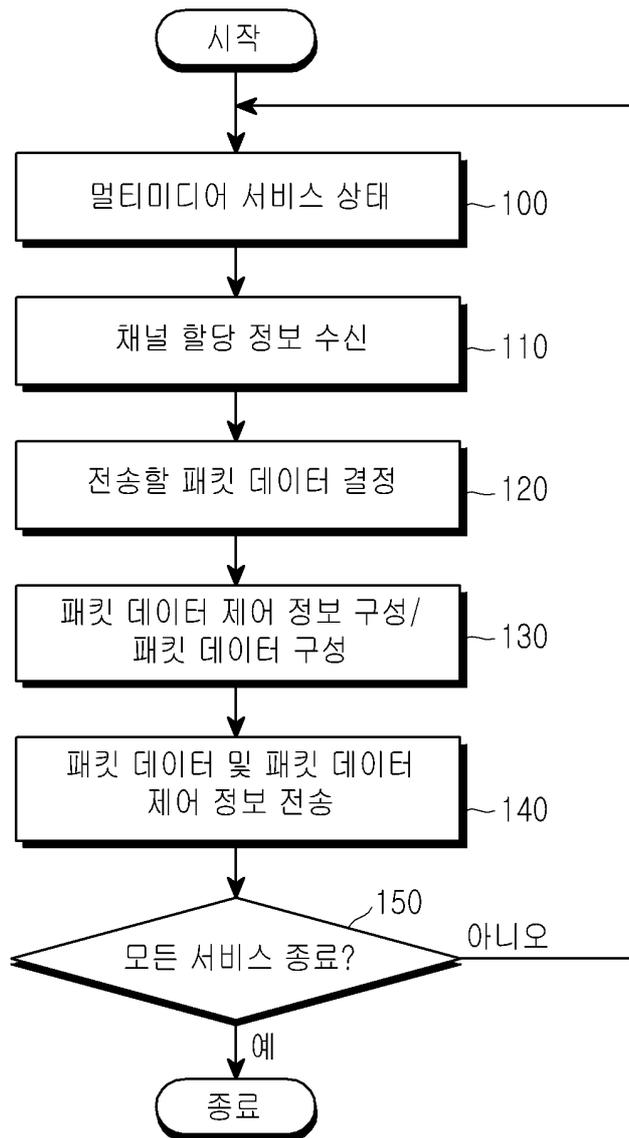
도 5는 본 발명의 실시 예에 따라 역방향 전송률을 제어하기 위한 기지국의 동작을 도시한 흐름도.

도면

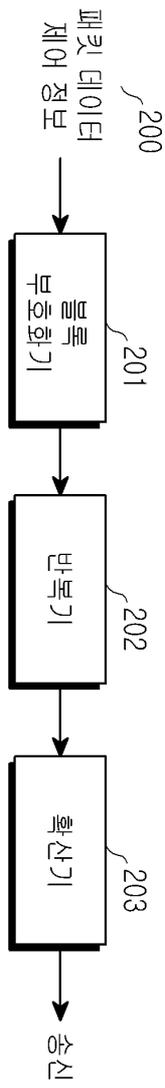
도면1



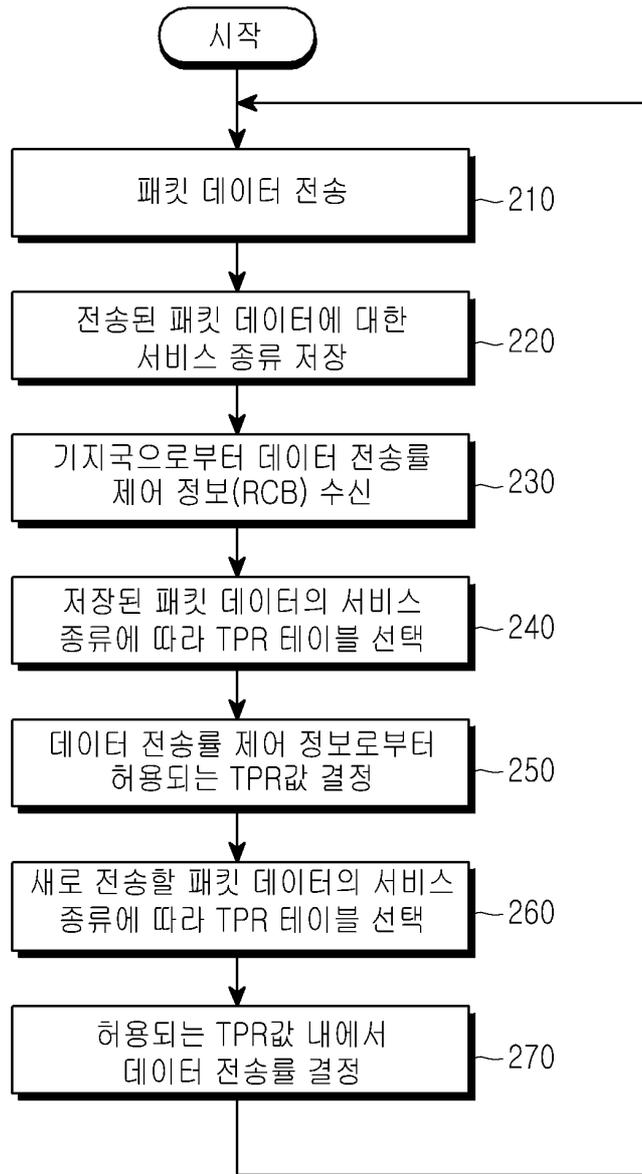
도면2



도면3



도면4



도면5

