

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H04L 12/56

(11) 공개번호 특1999-008910
(43) 공개일자 1999년02월05일

(21) 출원번호	특1997-031128
(22) 출원일자	1997년07월04일
(71) 출원인	한국전자통신연구원 양승택 대전광역시 유성구 가정동 161번지한국전기통신공사 이계철 서울특별시 종로구 세종로 100번지주식회사 데이콤 곽치영 서울특별시 용산구 한강로3가 65-228
(72) 발명자	양순성 대전광역시 유성구 전민동 나래아파트 104-502 김진경 대전광역시 중구 산성동 한밭가든아파트 105-204 송평중 대전광역시 유성구 전민동 엑스포 아파트 413-1002 이경준 대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 107-1304 이현 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 111-601
(74) 대리인	김영길, 남상선, 김명섭

심사청구 : 있음

(54) 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조 및 이를 이용한 사용자 데이터 전송방법

요약

본 발명은 CDMA를 이용한 무선 가입자 망(WLL)의 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조에 관한 것으로서, 단말국과 기지국간에 별도의 전용 채널 할당을 하지 않고서도 패킷 통신을 위한 공용 채널을 사용하여 패킷을 전송하고자 하는 순간에만 채널을 사용할 수 있도록 하기 위해 데이터 전송에 있어서 공용 채널상의 데이터 슬롯을 할당받는 절차 및 손실된 데이터를 재 전송하기 위한 데이터 슬롯 할당 절차를 제안하고, 각각의 절차에서 요구되는 제어 패킷의 구조를 제안함으로써, 모든 패킷 서비스 사용자가 별도의 전용 채널 할당이 없이도 패킷 서비스를 받을 수 있으며, 이에 따라 무선 채널의 낭비를 방지할 수가 있고, 패킷 데이터 전송으로 인한 무선 채널의 전력 사용을 최소화함으로써 통화중인 사용자의 서비스 품질 하락을 방지할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 10

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1 은 본 발명이 적용되는 일반적인 무선 망 가입자 시스템의 구성도.
- 도 2a, 2b, 2c 는 본 발명의 단말국과 기지국의 제어 패킷 전송을 위한 무선 채널 구성도.
- 도 3 은 본 발명의 역방향 패킷 트래픽 채널상의 패킷 데이터 슬롯 할당 요청 패킷 구조도.
- 도 4 는 본 발명의 역방향 패킷 트래픽 채널상의 패킷 데이터 슬롯 할당 패킷 구조도.
- 도 5 는 본 발명에 따른 역방향 패킷 트래픽 채널상으로 전송되는 제 1 사용자 데이터 전송 패킷 구조도.
- 도 6 은 본 발명에 따른 순방향 패킷 트래픽 채널상으로 전송되는 제 2 사용자 데이터 전송 패킷 구조도.
- 도 7 은 본 발명에 따른 패킷 액세스 채널상으로 전송되는 응답 제어 패킷 구조도.
- 도 8a, 8b, 8c 는 본 발명에 따른 패킷 신호 채널상으로 전송되는 응답 제어 패킷 구조도.
- 도 9 는 본 발명에 따른 패킷 액세스 채널상으로 전송되는 응답 제어 패킷에 대한 확인 제어 패킷

구조도.

도 10 은 본 발명에 따른 단말국에서 기지국 방향으로의 사용자 데이터 전송흐름도.

도 11 은 본 발명에 따른 기지국에서 단말국으로의 사용자 데이터 전송흐름도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10,20,30 : 셀	11,21,31 : 기지국
12, 13 : 단말국	12a,13a : 고정 단말
12b,13b : 단말국 정합장치	40 : 무선 가입자 망 교환국
50 : 공중회선교환전화망(PSTN)	60 : 종합정보통신망(ISDN)
70,71,72,73 : 단말국 식별자(1),(2),(3),(4)	
80 : 사용자 데이터 전송 슬롯수	90 : 제 1 논리채널 식별자
100 : 제어 패킷 수	110 : 전력제어 명령
120 : 제 2 논리채널 식별자	130 : 제 1 순서 식별자
140 : 제 1 순서 번호	
150 : 마지막 패킷임을 표시하는 지시자	
160 : 제 1 사용자 데이터	170 : 제 2 순서 식별자
180 : 제 2 순서 번호	
190 : 마지막 패킷임을 나타내는 식별자	
200 : 제 2 사용자 데이터	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 코드분할 다중접속(Code Division Multiple Access, CDMA)을 이용한 무선 가입자 망 시스템에서 패킷 서비스를 위해 제공된 무선 채널을 이용한 사용자 및 제어 패킷의 구조에 관한 것이다.

종래, 디지털 이동통신 시스템에서의 패킷 데이터 서비스는 패킷 데이터 서비스를 요청한 사용자마다 전용 채널을 할당하여 이루어졌다.

그 대표적인 예로 IS-95 CDMA 셀룰러 망에서는 액세스 채널과 페이징 채널을 이용하여 할당된 전용 음성 트래픽 채널상에서 1차 트래픽 혹은 2차 트래픽 채널을 이용하여 패킷 데이터를 전송하였다.

즉 음성 또는 비동기 데이터가 진행중이면 2차 트래픽 채널을 사용하고, 그렇지 않으면 1차 트래픽 채널을 사용한다.

여기서 1차 혹은 2차 트래픽 채널이란 할당된 트래픽 채널로 전송되는 프레임의 유형을 의미한다.

상기와 같은 채널 할당 및 패킷 전송에서는 자신을 위하여 할당된 트래픽 채널이 아니면 다른 사용자의 패킷 데이터를 전송할 수 없는 구조이다.

따라서 패킷 데이터 서비스를 위하여 기존의 디지털 이동통신 방식에서 사용되어 왔던 사용자 및 제어 패킷의 전송 절차는 시스템에서 제공하는 무선 채널의 구조상, 패킷 교환 방식의 장점인 다수의 사용자에 의한 채널 공유를 지원할 수 없을 뿐만 아니라, 기지국의 관점에서는 채널을 할당받은 사용자 통신을 하지 않을 때에는 무선 자원의 낭비가 발생하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 문제점을 해결하기 위해 창안된 본 발명은, 패킷 서비스를 위한 제어 패킷 및 제어 패킷의 전송 절차를 제안함으로써, 패킷 데이터 서비스를 요구하는 모든 사용자들이 패킷을 전송하고자 하는 시점에서만 무선 채널을 공용으로 사용함으로써 무선 자원의 낭비를 방지할 수 있고, 결과적으로 패킷 전송으로 인하여 이미 진행중인 음성 호 사용자에게는 간섭을 최소화할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 무선 가입자 망 시스템에서 지원하는 패킷 서비스의 제어 패킷의 전송방법에 있어서, 단말국이 기지국에게 사용자 패킷을 전송하고자 할 때 패킷 액세스 채널을 이용하여 제어 패킷을 전송함으로써, 공용 채널인 역방향 패킷 트래픽 채널에서 특정 패킷 데이터 슬롯의 사용권을 기지국으로부터 허가받는 방법이다.

단말국의 역방향 패킷 트래픽 채널 사용 요구에 대한 기지국의 허가 절차는 복수 단말국이 동시에 동일 패킷 데이터 슬롯에 패킷 데이터를 전송함으로써, 수신한 패킷에 대한 기지국의 데이터 복조가 불가능해

짐을 방지할 뿐만 아니라 진행중인 음성 호 사용자의 서비스 질 저하를 방지하기 위함이다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1 은 본 발명이 적용되는 일반적인 무선 망 가입자 시스템의 구성도이다.

상기 구성을 보면, 무선 가입자 망 교환국은 공중회선교환 전화망(Public Service Telephone Network, PSTN)(50)과 종합정보통신망(Integrated Service Digital Network, ISDN)(60)과 유선 연결되어 있으며, 또한 다수개의 셀(10, 20, 30)과 유선으로 연결되어 있다.

상기 각 셀(10, 20, 30)은 셀 내에 고정 단말(12a, 13a)과 단말국 정합장치(12b, 13b)를 구비한 단말국(12, 13)과 기지국(11, 21, 31)간에 무선 연결되어 있으며, 셀 내의 기지국(11, 21, 31)은 상기 무선 가입자 망 교환국(40)과 유선으로 연결되어 있다.

상기 도 1을 참조하여 본 발명이 적용되는 일반적인 무선 망 가입자 시스템의 구성을 설명하면 다음과 같다.

단말국(12, 13)은 고정 단말(12a, 13a)과 단말국 정합장치(12b, 13b)로 구성되어 있는데, 고정 단말이란 이미 사용중이거나 사용될 수 있는 데이터 단말장치(Data Terminal Equipment, DTE)로서 유선 전화나 개인용 컴퓨터, 종합정보통신망(ISDN)용 단말 등이 이에 속한다.

단말국 정합장치(12b, 13b)는 고정 단말(12a, 13a)에서 발생된 혹은 고정 단말로 전달하고자 하는 정보를 무선 구간상에서 신뢰성 있게 전달하는 기능을 수행하며, 기지국(11, 21, 31)과의 무선 접속 프로토콜 상에서 종단점을 이룬다.

기지국(11, 21, 31)은 망 측의 무선 접속 프로토콜 상에서 종단점이며, 무선 가입자 망 교환국(40)과의 유선 인터페이스 기능을 갖는다.

무선 가입자 망 교환국(40)은 단국 교환 기능 혹은 시외 교환 기능을 갖으며, 공중회선교환 전화망(PSTN)(50)과 종합정보통신망(ISDN)(60) 등의 고정 통신망과 접속된다.

도 2a, 2b, 2c 는 본 발명의 단말국과 기지국의 제어 패킷 전송을 위한 무선 채널 구성도이다.

상기 무선 채널의 구조는 패킷 데이터 서비스를 위하여 시스템에서 제공된 것으로서, 이를 참조하여 제어 패킷을 전송하기 위한 각 채널의 기능에 대하여 설명하면 다음과 같다.

제어 패킷을 전송하기 위한 단말국(12, 13)과 기지국(11, 21, 31)간의 무선 채널은 패킷 액세스 채널, 순방향 패킷 트래픽 채널, 패킷 신호 채널, 역방향 패킷 트래픽 채널로 구성되어 있다.

패킷 액세스 채널과 역방향 패킷 트래픽 채널은 단말국의 패킷 송신을 위하여 사용되며, 순방향 패킷 트래픽 채널과 신호 채널은 단말국(12, 13)이 기지국(11, 21, 31)으로부터 패킷을 수신하기 위하여 사용된다.

패킷 액세스 채널은 모든 단말국(12, 13)이 공유하는 채널로서 패킷을 송신시에는 랜덤 액세스 절차에 의하여 사용된다.

역방향 패킷 트래픽 채널도 모든 단말국(12, 13)이 공유하는 채널로서, 기지국(11, 21, 31)의 허가에 의하여 특정 패킷 데이터 슬롯을 특정 사용자가 1회에 한하여 사용하는 구조이다.

신호 채널 및 순방향 패킷 트래픽 채널은 기지국(11, 21, 31)의 관리하에 운용되는 방송형 송신 채널로서 단말국 및 기지국의 패킷 서비스가 개시되면 언제나 단말국(12, 13)은 상기 채널을 통하여 정보를 수신할 수 있다.

도 3 은 본 발명의 역방향 패킷 트래픽 채널상의 패킷 데이터 슬롯 할당 요청 패킷 구조도이다.

상기 구조는 사용자 패킷 데이터를 전송하기 위한 역방향 패킷 트래픽 채널의 패킷 데이터 슬롯 할당을 요청하기 위해 단말국(12, 13)이 패킷 액세스 채널로 기지국(11, 21, 31)에게 전송하는 제어 패킷의 구조이다.

상기 제어 패킷은 사용자 패킷을 전송하기 위해 필요한 패킷 데이터 슬롯의 개수(80)와 사용자 패킷을 전송하고자 하는 단말국의 식별자(70, 71, 72, 73)로 구성되어 있다.

기지국(11, 21, 31)에게 요청하는 패킷 데이터 슬롯의 개수는 전송하고자 하는 사용자 패킷의 크기와 역방향 트래픽 채널의 전송 능력에 따라서 결정된다.

단말국 식별자(70, 71, 72, 73)는 역방향 패킷 트래픽 채널의 패킷 데이터 슬롯을 사용하고자 하는 단말국의 번호를 의미한다.

도 4 는 본 발명의 역방향 패킷 트래픽 채널상의 패킷 데이터 슬롯 할당 패킷 구조도이다.

상기 도 4는 단말국이 전송한 역방향 패킷 트래픽 채널상의 패킷 데이터 슬롯 할당에 대한 슬롯 할당을 하기 위하여, 기지국(11, 21, 31)이 단말국(12, 13)에게 패킷 신호 채널로 전송하는 제어 패킷의 구조를 나타낸다.

상기 제어 패킷은 단말국(12, 13)이 역방향 패킷 트래픽 채널로 사용자 패킷을 전송하도록 기지국(11, 21, 31)에서 할당한 패킷 데이터 슬롯 식별자, 역방향 패킷 트래픽 채널로 사용자 패킷을 전송시 사용할 전력 제어 명령(110), 본 제어 패킷을 수신해야 할 단말국 식별자(70, 71, 72, 73), 사용자 패킷을 전송시 사용할 제 1 논리채널 식별자(90)로 구성되어 있다.

단말국(12, 13)의 사용자 패킷 전송을 위하여 기지국(11, 21, 31)이 할당한 패킷 데이터 슬롯은 기지국의 패킷 데이터 슬롯 할당 알고리즘에 따라서 연속적으로 혹은 비연속적으로 할당된다.

시스템의 부하에 따라서 단말국(12, 13)이 요청한 패킷 데이터 슬롯의 개수만큼 기지국(11, 21, 31)이 할당할 수 없을 경우도 있다.

상기 제어 패킷으로 전송되는 전력 제어 명령(110)은 기지국(11, 21, 31)이 패킷 액세스 채널로 수신한 제어 패킷의 전력 레벨에 따라서 결정된다.

패킷 신호 채널로 전송되는 본 제어 패킷은 모든 단말국(12, 13)이 수신할 수 있으며, 따라서 패킷 데이터 슬롯을 요청한 해당 단말국만이 이를 수신하여 처리하도록 하기 위하여 단말국 식별자가 사용된다.

제 1 논리채널 식별자(90)는 단말국 식별자(70, 71, 72, 73)와 일대일로 연관성을 갖는 값으로 단말국 식별자로 인하여 실제 전송되는 사용자 패킷의 크기가 감소하는 것을 방지하기 위한 것이다.

도 5 는 본 발명에 따른 역방향 패킷 트래픽 채널상으로 전송되는 제 1 사용자 데이터 전송 패킷 구조도이다.

상기 도 5는 기지국(11, 21, 31)에서 할당된 패킷 데이터 슬롯을 이용하여 사용자 데이터를 전송하기 위하여 단말국(12, 13)이 기지국에게 역방향 패킷 트래픽 채널로 전송하는 사용자 패킷의 구조를 나타낸 것이다.

상기 사용자 패킷은 제 1 순서 식별자(sequence ID)(130), 제 1 순서 번호(sequence number)(140), 제 2 논리채널 식별자(120), 패킷의 마지막임을 나타내는 지시자(150)로 구성된다.

제 1 순서 식별자(130)는 단말국(12, 13)이 기지국(11, 21, 31)으로 전송을 요청한 사용자 데이터 별로 부여되는 식별자로 기지국(11, 21, 31)에서 할당된 패킷 데이터 슬롯의 개수가 부족하여 사용자 데이터를 분할할 경우, 분할된 사용자 데이터를 재 결합시에 참조된다.

제 1 순서 번호(140)는 패킷 데이터 슬롯에 실리는 패킷 단위별로 부여되는 번호로 전송 오류로 인하여 유실된 패킷의 재 전송을 위하여 사용된다.

제 1 논리채널 식별자(90)는 본 패킷을 전송하는 단말국(12, 13)을 나타내기 위하여 사용된다.

기지국(11, 21, 31)은 수신한 사용자 패킷이 단말국(12, 13)이 전송한 마지막 패킷임을 알아야 할당된 패킷 데이터 슬롯으로 수신한 패킷에 대한 응답 제어 패킷을 송신할 수 있는데, 이를 위하여 패킷의 마지막임을 나타내는 지시자(150)가 필요하다.

도 6 은 본 발명에 따른 순방향 패킷 트래픽 채널상으로 전송되는 제 2 사용자 데이터 전송 패킷 구조도이다.

상기 도 6은 기지국(11, 21, 31)에서 단말국(12, 13)으로 사용자 데이터를 전송하기 위하여 기지국이 단말국에게 순방향 패킷 트래픽 채널로 전송하는 사용자 패킷의 구조를 나타낸다.

사용자 패킷은 제 2 순서 식별자(sequence ID)(170), 제 2 순서 번호(sequence number)(180), 단말국 식별자(70, 71, 72, 73), 패킷의 마지막임을 나타내는 지시자(190), 본 패킷에 대한 응답 제어 패킷을 송신할 패킷 액세스 슬롯 번호로 구성된다.

제 2 순서 식별자(170)는 기지국(11, 21, 31)이 단말국(12, 13)으로 전송을 요청한 사용자 데이터 단위별로 부여되는 식별자로 단말국이 기지국으로 특정 사용자 데이터에 대하여 재 전송을 요청할 때, 기지국에서 재 전송할 사용자 데이터를 구분하기 위하여 사용된다.

또한 제 2 순서 번호(180)는 패킷 데이터 슬롯에 실리는 패킷 단위별로 부여되는 번호로 전송 오류로 인하여 유실된 패킷의 재 전송을 위하여 사용된다.

모든 단말국(12, 13)이 순방향 패킷 트래픽 채널로 사용자 패킷을 수신할 수 있으므로 수신한 사용자 패킷을 처리할 단말국을 지시하기 위하여 단말국 식별자(70, 71, 72, 73)가 사용된다.

단말국(12, 13)은 수신한 사용자 패킷이 기지국(11, 21, 31)이 전송한 마지막 패킷임을 알아야 패킷 데이터 슬롯으로 수신한 패킷에 대한 응답 제어 패킷을 송신할 수 있는데, 이를 위하여 패킷의 마지막임을 나타내는 식별자(190)가 필요하다.

패킷 액세스 슬롯 번호는 본 사용자 패킷에 대한 응답 제어 패킷을 전송하고자 할 때 사용할 패킷 액세스 채널의 슬롯 번호이다.

도 7 은 본 발명에 따른 패킷 액세스 채널상으로 전송되는 응답 제어 패킷 구조도이다.

상기 도 7은 기지국(11, 21, 31)에서 단말국(12, 13)으로 전송한 사용자 패킷에 대하여 단말국이 기지국에게 패킷 액세스 채널로 전송하는 제어 패킷의 구조를 나타낸다.

제어 패킷은 제 2 순서 식별자(sequence ID)(170), 수신한 패킷의 제 2 순서 번호(sequence number)(180), 단말국 식별자(70, 71, 72, 73)로 구성된다.

상기 도 7은 상기 도 6의 사용자 패킷에 대한 응답 제어 패킷으로 제 2 순서 식별자는 도 6의 사용자 패킷에 실려있는 제 2 순서 식별자와 동일하며, 제 2 순서 번호는 성공적으로 수신한 사용자 패킷에 실려있는 제 2 순서 번호와 동일하다.

단말국 식별자(70, 71, 72, 73)는 본 제어 패킷을 전송하는 단말국(12, 13)을 지시하기 위하여 사용된다.

도 8a, 8b, 8c 는 본 발명에 따른 패킷 신호 채널상으로 전송되는 응답 제어 패킷 구조도이다.

상기 도 8a는 제 2 순서 식별자(sequence ID)(170), 수신한 패킷의 제 2 순서 번호(sequence number)(180), 단말국 식별자(70, 71, 72, 73)로 구성된다.

도 8b는 단말국이 송신한 패킷에 대한 재 전송이 필요한 경우 상기 구조의 사용자 데이터의 재 전송을 위

해 할당된 슬롯 수 만큼의 패킷 데이터 슬롯 번호를 선택하게 된다.

도 8c는 단말국이 요청한 슬롯보다 적게 패킷 데이터 슬롯을 할당한 경우에는 나머지 패킷을 전송할 패킷 데이터 슬롯이 선택적으로 필요하게 된다.

도 9 는 본 발명에 따른 패킷 액세스 채널상으로 전송되는 응답 제어 패킷에 대한 확인 제어 패킷 구조도이다.

제어 패킷은 단말국 식별자(70, 71, 72, 73)로 구성되며, 상기 도 7의 제어 패킷에 대한 응답 제어 패킷으로 순서 식별자는 상기 도 7의 사용자 패킷에 실려 있는 제 2 순서 식별자(170)와 동일하다.

본 패킷은 패킷 액세스 채널의 랜덤 액세스 절차에 따른 상기 도 7의 제어 패킷 재 전송을 방지하기 위해 기지국(11, 21, 31)에 의하여 패킷 신호 채널로 전송된다.

도 10 은 본 발명에 따른 단말국에서 기지국 방향으로의 사용자 데이터 전송흐름도이다.

상기 도 10은 상기 도 3, 도 4, 도 5, 도 8의 사용자 및 제어 패킷을 이용하여 단말국(12, 13)에서 기지국(11, 21, 31) 방향으로 제 2 사용자 데이터(200)를 전송하는 절차를 나타낸 것이다.

상기 도 10을 참조하여 단말국(12, 13)에서 기지국(11, 21, 31)으로 사용자 패킷을 전송하는 절차를 설명하면 다음과 같다.

사용자 패킷을 전송하고자 하는 단말국(12, 13)은 상기 도 3의 제어 패킷을 이용하여 기지국(11, 21, 31)에게 역방향 패킷 트래픽 채널상의 패킷 데이터 슬롯 할당을 요청한다.

단말국(12, 13)의 패킷 데이터 슬롯 할당 요청을 수신한 기지국(11, 21, 31)은 가용한 패킷 데이터 슬롯의 수효를 조사한 후, 할당이 가능하면 단말국(12, 13)으로 패킷 데이터 슬롯 할당을 위한 상기 도 4의 제어 패킷을 전송한다.

기지국(11, 21, 31)의 가용한 패킷 데이터 슬롯의 수효에 따라서 단말국(12, 13)은 요청한 크기의 패킷 데이터 슬롯을 할당받지 못할 경우도 있다.

상기 도 5의 전송 제어 패킷과 상기 도 8의 응답 제어 패킷을 이용하여 단말국(12, 13)은 기지국(11, 21, 31)으로 사용자 패킷 데이터를 전송한다.

응답 제어 패킷을 수신한 단말국(12, 13)은 손실된 전송 제어 패킷의 존재 유무에 따라서 상기 도 5의 전송 제어 패킷을 이용하여 재 전송 절차를 수행한다.

단말국(12, 13)이 요청한 패킷 데이터 슬롯보다 적은 개수의 슬롯을 할당받았을 경우에도 상기 도 5의 전송 제어 패킷을 이용하여 아직 전송하지 못한 사용자 데이터 패킷을 전송한다.

도 11 은 본 발명에 따른 기지국에서 단말국으로의 사용자 데이터 전송흐름도이다.

상기 도 11은 상기 도 6, 도 7, 도 9의 사용자 및 제어 패킷을 이용하여 기지국(11, 21, 31)에서 단말국(12, 13) 방향으로 제 2 사용자 데이터(200)를 전송하는 절차를 나타낸다.

상기 도 11을 참조하여 기지국(11, 21, 31)에서 단말국(12, 13)으로 사용자 패킷을 전송하는 절차를 설명하면 다음과 같다.

순방향 패킷 트래픽 채널은 기지국(11, 21, 31)에서 관리되고 있음으로 상기 도 3 및 도 4와 같은 패킷 데이터 슬롯 할당 절차는 불필요하다.

기지국(11, 21, 31)은 순방향 패킷 트래픽 채널상의 패킷 데이터 슬롯에 단말국(12, 13)으로 송신하기 위한 사용자 패킷을 상기 도 6의 전송 제어 패킷에 실는다.

모든 단말국(12, 13)은 기지국(11, 21, 31)으로부터 사용자 패킷을 수신하기 위하여 패킷 데이터 슬롯으로 전송되는 데이터를 감시하다가 자신에게 전달되는 것이면 이에 대한 응답 제어 패킷을 전송한다.

응답 제어 패킷은 패킷 액세스 채널로 전송되며, 따라서 성공적으로 수신되었음을 알리기 위하여 기지국(11, 21, 31)은 수신된 응답 제어 패킷에 대한 확인 제어 패킷을 패킷 신호 채널로 전송한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 패킷 서비스를 위한 순방향 및 역방향 패킷 트래픽 채널, 패킷 액세스 채널, 패킷 신호 채널 구조를 갖는 무선 망 가입자 시스템에서 패킷 서비스를 제공하기 위한 제어 패킷 구조 및 절차를 제안함으로써, 패킷 서비스를 위한 공용 채널을 이용하여 모든 패킷 서비스 사용자는 별도의 전용 채널 할당이 없이도 패킷 서비스가 가능하게 되었다.

결과적으로 본 발명은 패킷 서비스를 요청하는 사용자마다 전용 채널 할당이 불필요함으로써 무선 채널의 낭비를 방지할 수 있으며, 패킷 데이터 전송으로 인한 무선 채널의 전력 사용을 최소화함으로써 통화중인 사용자의 서비스 품질 하락을 방지할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

공중회선교환전화망(PSTN)과 종합정보통신망(ISDN)과 유선으로 연결된 무선 가입자 망 교환국과, 상기 교환국과 유선으로 연결된 기지국과 무선 통신을 하는 고정 단말 및 단말국 정합장치를 구비하는 단말국으로 이루어진 다수개의 셀들을 포함하는 CDMA 무선 가입자 망 시스템에서 기지국과 단말국간에 패킷 서비스를 제공하기 위한 제어 패킷 구조에 있어서,

상기 단말국이 역방향 트래픽 채널상의 패킷 데이터 슬롯 할당을 요청하기 위해 패킷 액세스 채널을 이용하여 기지국에게 전송하는 패킷 데이터 슬롯 요청 패킷과;

단말국이 전송한 역방향 패킷 트래픽 채널상의 패킷 데이터 슬롯 요청에 대해서 기지국이 패킷 신호 채널을 이용하여 단말국에게 슬롯을 할당하기 위해 전송하는 패킷 데이터 슬롯 할당 패킷과;

상기 기지국에서 할당한 패킷 데이터 슬롯을 이용하여 사용자 데이터를 전송하기 위해 단말국이 기지국으로 역방향 패킷 트래픽 채널을 이용하여 전송하는 사용자 데이터 전송 패킷과; 그리고

상기 전송된 사용자 데이터 전송 패킷에 대한 응답을 하기 위해 기지국이 단말국에 패킷 신호 채널을 이용하여 전송하는 응답 패킷으로 구성된 것을 특징으로 하는 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 패킷 데이터 슬롯 요청 패킷은

패킷 데이터 슬롯을 사용하고자 하는 단말국 식별자들과;

사용자 데이터를 전송하기 위하여 필요한 슬롯 수로 이루어진 것을 특징으로 하는 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 패킷 데이터 슬롯 할당 패킷은

패킷 데이터 슬롯을 할당하기 위한 단말국 식별자들과;

사용자 패킷을 전송시 사용할 제 1 논리채널 식별자와;

사용자 데이터를 전송하기 위해 할당한 슬롯 수와;

사용자 데이터를 전송하기 위해 할당한 슬롯 수 만큼의 패킷 데이터 슬롯 번호와; 그리고

단말국이 사용할 전력 제어 명령으로 이루어진 것을 특징으로 하는 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 사용자 데이터 전송 패킷은

자신의 패킷을 전송하는 단말국을 나타내기 위하여 사용하는 제 2 논리채널 식별자와;

단말국이 기지국으로 전송을 요청한 사용자 데이터 별로 부여되는 식별자로 기지국에서 할당된 패킷 데이터 슬롯의 개수가 부족하여 사용자 데이터를 분할할 경우, 분할된 사용자 데이터를 재 결합시에 사용되는 제 1 순서 식별자와;

상기 패킷 데이터 슬롯에 실리는 패킷 단위별로 부여되는 번호로 전송 오류로 인하여 유실된 패킷의 재 전송을 위하여 사용하는 제 1 순서 번호와;

상기 기지국이 수신한 패킷에 대한 응답 제어 패킷 송신을 위해 패킷의 마지막임을 나타내는 지시자와;

제 1 사용자 데이터로 구성되는 것을 특징으로 하는 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 응답 패킷은

단말국 식별자들과;

제 2 순서 식별자와;

확장값을 포함한 제 2 순서 번호로 구성된 것을 특징으로 하는 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 응답 패킷은

단말국이 송신한 패킷에 대해 재 전송이 필요한 경우, 사용자 데이터의 재 전송을 위하여 할당한 슬롯 수 만큼의 패킷 데이터 슬롯 번호 또는

단말국이 요청한 슬롯 보다 적게 패킷 데이터 슬롯을 할당한 경우, 사용자 데이터의 추가 전송을 위하여 할당한 슬롯 수 만큼의 패킷 데이터 슬롯 번호를 선택적으로 부가하여 구성한 것을 특징으로 하는 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조.

청구항 7

공중회선교환전화망(PSTN)과 종합정보통신망(ISDN)과 유선으로 연결된 무선 가입자 망 교환국과, 상기 교환국과 유선으로 연결된 기지국과 무선 통신을 하는 고정 단말 및 단말국 정합장치를 구비하는 단말국으로 이루어진 다수개의 셀들을 포함하는 CDMA 무선 가입자 망 시스템에서 기지국과 단말국간에 패킷 서비스를 제공하기 위한 제어 패킷 구조에 있어서,

기지국이 사용자 데이터를 순방향 패킷 트래픽 채널을 이용하여 단말국에 전송하는 사용자 데이터 전송 패킷과;

상기 전송된 사용자 데이터 전송 패킷에 대한 응답을 하기 위해 단말국이 패킷 액세스 채널을 이용하여 기지국에 전송하는 응답 패킷과;

상기 응답 패킷에 대한 확인을 하기 위해 기지국이 패킷 신호 채널을 이용하여 단말국에 전송하는 응답 확인 패킷으로 구성된 것을 특징으로 하는 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 사용자 데이터 전송 패킷은,

단말국 식별자들과;

제 2 순서 식별자;

제 2 순서 번호;

마지막 패킷임을 나타내는 식별자; 및

제 2 사용자 데이터로 구성된 것을 특징으로 하는 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 응답 패킷은,

단말국 식별자들과;

제 2 순서 식별자; 및

제 2 순서 번호로 구성된 것을 특징으로 하는 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 응답 확인 패킷은 단말국 식별자들로 구성된 것을 특징으로 하는 패킷 서비스 제공을 위한 제어 패킷 구조.

청구항 11

CDMA 무선 가입자 망 시스템에서 기지국과 단말국들간에 제어 패킷을 이용하여 사용자 데이터를 전송하는 방법에 있어서,

사용자 패킷을 전송하고자 하는 시점일때만 단말국이 제어 패킷을 이용하여 기지국에게 사용자 데이터를 전송하는 제 1 과정과;

상기 사용자 데이터를 전송 받은 기지국이 제어 패킷을 이용하여 단말국에게 사용자 데이터를 전송하는 제 2 과정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 제어 패킷 구조를 이용한 사용자 데이터 전송방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 과정은,

사용자 패킷을 전송하고자 하는 단말국이 패킷 데이터 슬롯 요청 패킷을 이용하여 기지국에게 패킷 데이터 슬롯 할당을 요청하는 제 1 단계와;

상기 슬롯 할당 요청을 받은 기지국이 가용한 패킷 데이터 슬롯의 수를 조사하는 제 2 단계와;

상기 조사 후 할당이 가능하면 기지국이 패킷 데이터 슬롯 할당 패킷을 이용하여 단말국에게 슬롯을 할당하는 제 3 단계와;

슬롯을 할당 받은 단말국이 사용자 데이터 전송 패킷을 이용하여 기지국에게 사용자 데이터를 전송하는 제 4 단계와;

상기 전송된 사용자 데이터를 받은 기지국이 응답 패킷을 이용하여 단말국에게 응답하는 제 5 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 제어 패킷 구조를 이용한 사용자 데이터 전송방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 제 2 과정은,

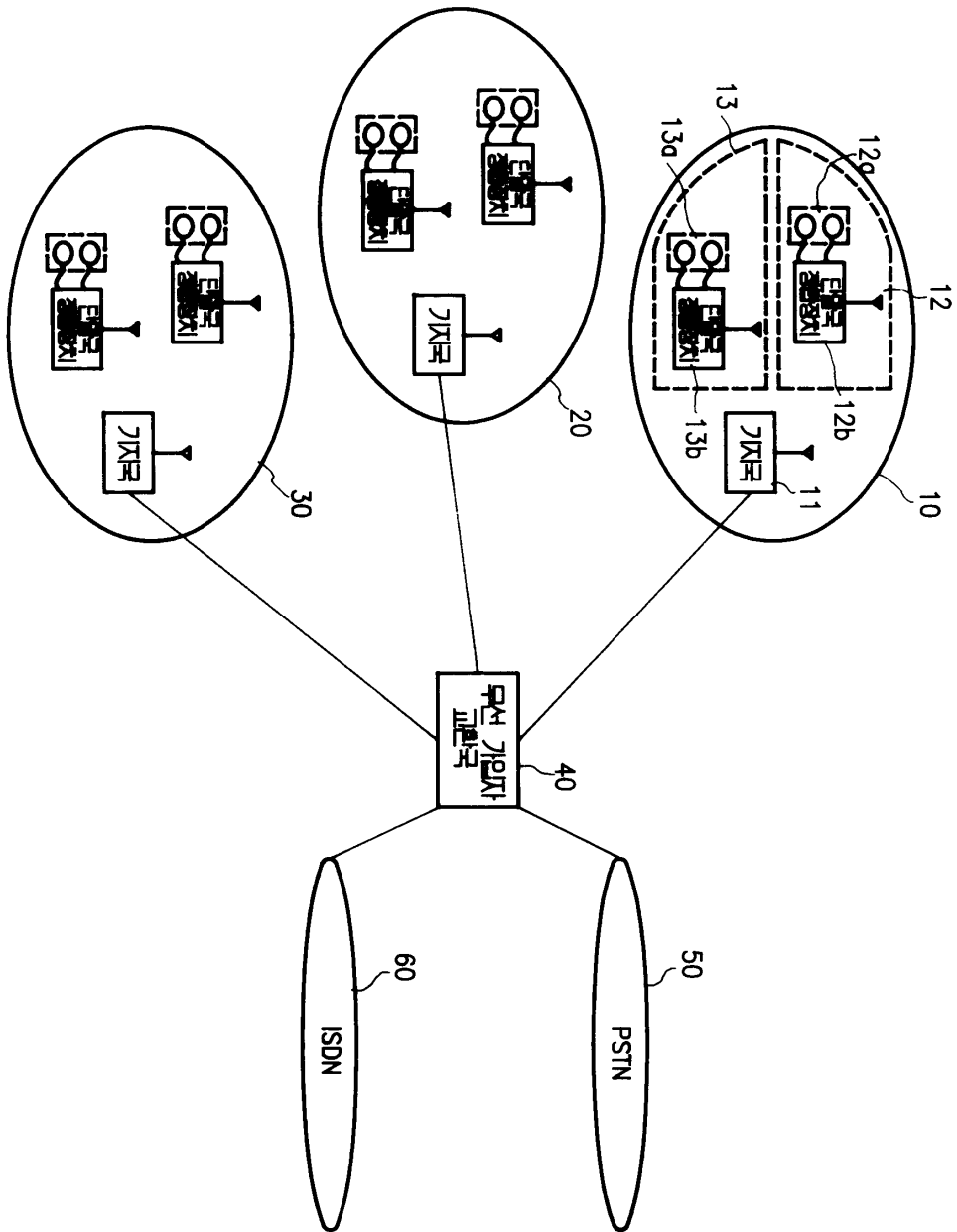
기지국이 사용자 데이터 전송 패킷을 이용하여 단말국에게 사용자 데이터를 전송하는 제 1 단계와;

상기 전송된 사용자 데이터를 수신한 단말국이 응답 패킷을 이용하여 기지국에게 응답하는 제 2 단계와;

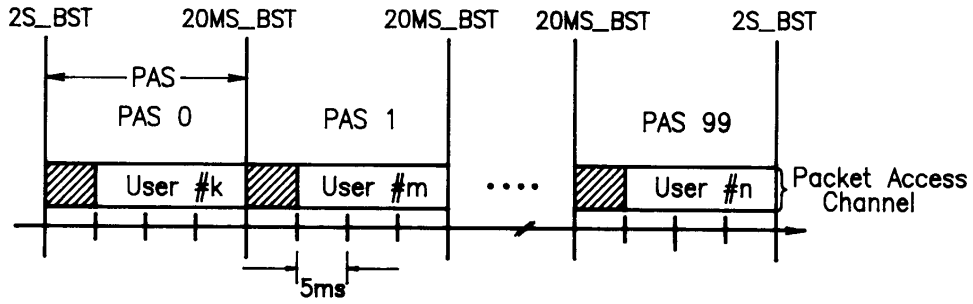
상기 응답에 대해 기지국이 응답확인 패킷을 이용하여 단말국에게 확인하여 주는 제 3 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 제어 패킷 구조를 이용한 사용자 데이터 전송방법.

도면

도면1

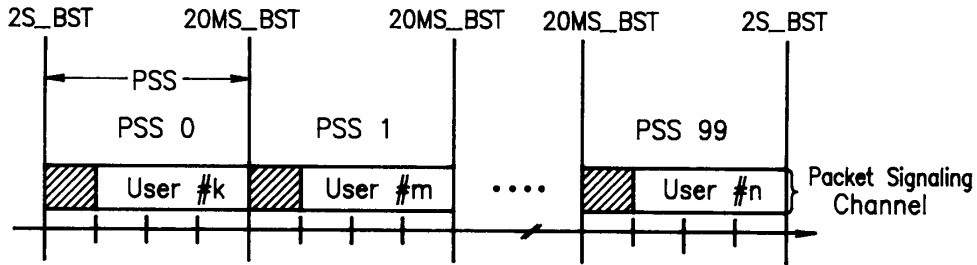


도면2a



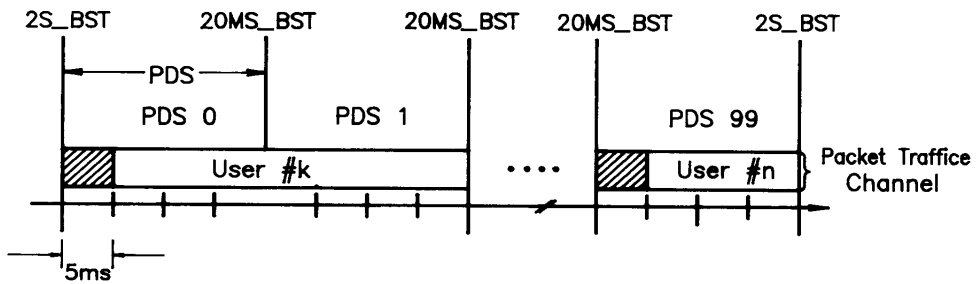
PAS : Packet Access Slot
 [Hatched Box] Packet Access Channel Preamble [White Box] Packet Access Channel Data

도면2b



PSS : Packet Signaling Slot
 [Hatched Box] Packet Access Channel Preamble [White Box] Packet Access Channel Data

도면2c



PDS : Packet Data Slot
 [Hatched Box] Packet Traffic Information Channel Preamble
 [White Box] Packet Traffic Information Channel Data

도면3

7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit	0bit	
단말국 식별자								70
단말국 식별자								71
단말국 식별자								72
단말국 식별자								73
사용자 데이터를 전송하기 위하여 필요한 슬롯 수								80

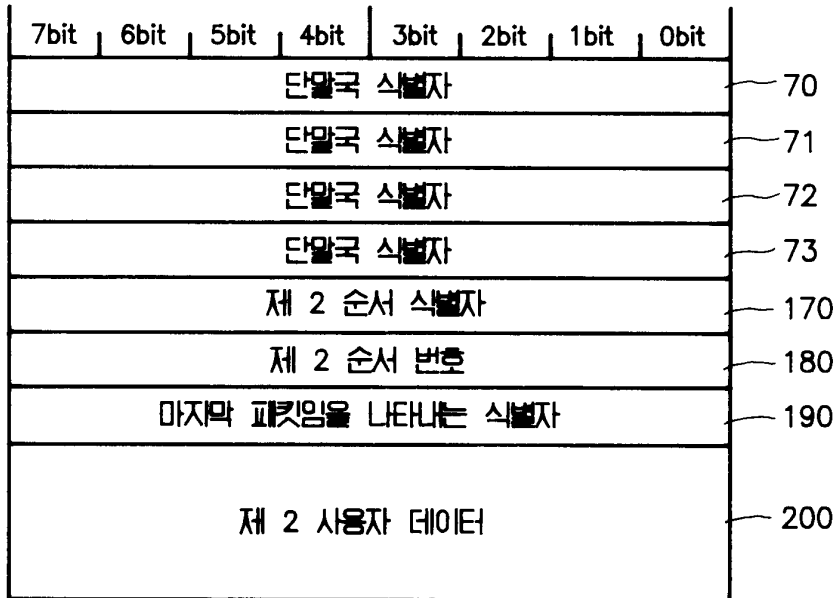
도면4

7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit	0bit	
단말국 식별자								70
단말국 식별자								71
단말국 식별자								72
단말국 식별자								73
제 1 논리 채널 식별자								90
사용자 데이터를 전송하기 위하여 필요한 슬롯 수								80
사용자 데이터를 전송하기 위하여 할당된 슬롯 수 만큼의 패킷 데이터 슬롯 번호(n*8bits) n : 기지국이 할당된 슬롯 수								100
단말국이 사용할 전력 제어 명령								110

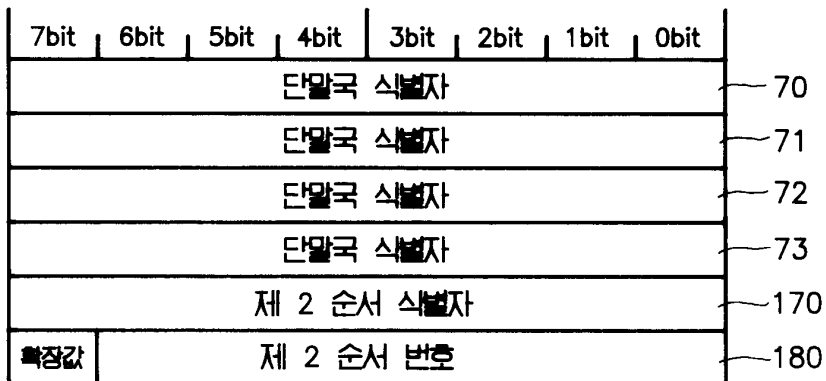
도면5

7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit	0bit	
제 2 논리 채널 식별자								120
제 1 순서 식별자								130
제 1 순서 번호								140
마지막 패킷임을 표시하는 지시자								150
제 1 사용자 데이터								160

도면6



도면7



도면8a

7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit	0bit	
단말국 식별자								70
단말국 식별자								71
단말국 식별자								72
단말국 식별자								73
제 2 순서 식별자								170
확장값	제 2 순서 번호							180

사용자 데이터의 재 전송을 위하여 할당된 슬롯 수
 만큼의 패킷 데이터 슬롯 번호($n \times 8\text{bits}$)
 n : 기지국이 할당된 슬롯 수

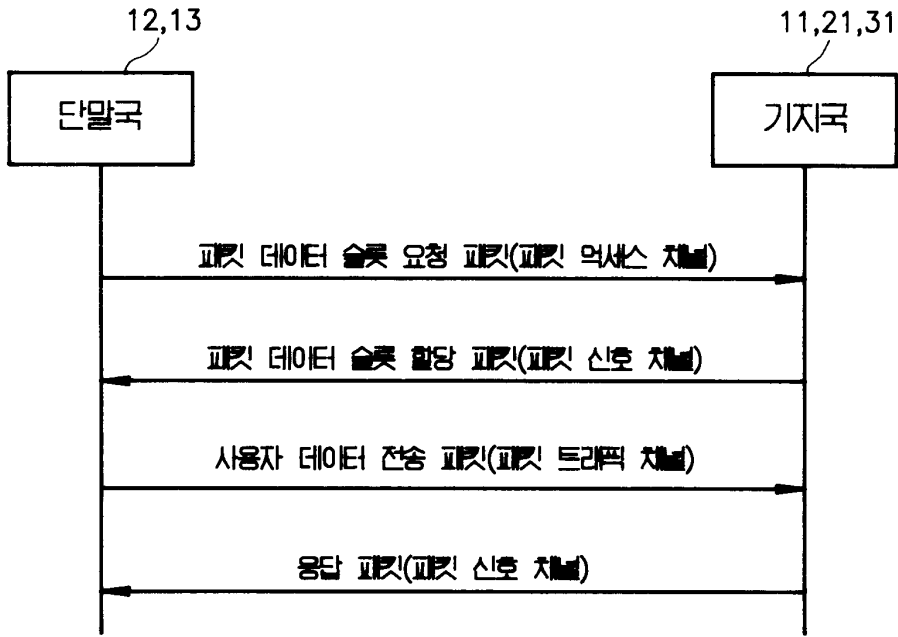
도면8b

사용자 데이터의 추가 전송을 위하여 할당된 슬롯 수
 만큼의 패킷 데이터 슬롯 번호($n \times 8\text{bits}$)
 n : 기지국이 할당된 슬롯 수

도면9

7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit	0bit	
단말국 식별자								70
단말국 식별자								71
단말국 식별자								72
단말국 식별자								73

도면10



도면11

