(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
H04L 12/56

(45) 공고일자 2003년02월19일
(11) 등록번호 10-0361425
(24) 등록일자 2002년11월05일

(21) 출원번호 10-1995-0025341
(22) 출원일자 1995년08월18일

(65) 공개번호 특1996-0009506
(43) 공개일자 1996년03월22일

(30) 우선권주장 08/293,274 1994년08월19일 미국(US)

(73) 특허권자 에이티 앤드 티 코포레이션
미국 뉴욕 10013-2412 뉴욕 애비뉴 오브 디 아메리카즈 32

(72) 발명자 리차드폴이자크
미합중국일리노이즈60187휘턴아보르애비뉴710

(74) 대리인 김창세
김원준
장성구

심사관 : 김범용

(54) 이동무선패킷데이터통신시스템및균등액세스제공방법

요약

본 발명은 가입자가 특정 통신 세션중에 비용을 부담하는 네트워크 경로를 경유하여 데이터를 반송하는 교환국간 캐리어(IXC)를 이동 단말 시스템(M-ES)을 이용하는 가입자로 하여금 선택할 수 있게 함으로써 무선 패킷 데이터 통신 시스템이 개량되는 것에 대해 기술하였다. 본 발명은 가입자가 단말 시스템의 헬로우 메시지에 추가된 임의의 우선 IXC 필드 내의 우선 교환국간 캐리어를 지정하게 할 수 있다. 등록 및 관리 과정 중에, 우선 교환국간 캐리어에 대응하는 식별자는 표준 등록 프로토콜 메시지에 추가된 우선 IXC 필드 내의 서빙 이동 데이터 중간 시스템(MD-IS)과 홈 MD-IS 사이에서 송신된다. 가입자가 우선 IXC 필드 내의 우선 교환국간 캐리어를 지정한 경우, 이 우선 교환국간 캐리어는 사용자가 네트워크 서비스를 신청할 때 선택된 디폴트 우선 교환국간 캐리어보다 높은 우선을 제공한다. 각각의 MD-IS는 가입자의 우선 IXC를 경유하여 데이터 패킷을 전송하기 위해서 우선 교환국간 캐리어에 관련된 대응하는 경계 라우터 어드레스에 교환국간 캐리어 식별자를 매핑하는 새로운 데이터베이스를 갖추고 있다. 그러므로, 본 발명은 세션마다를 기초로 하여 순방향 및 역방향 경로에서 가입자의 우선 교환국간 캐리어를 거쳐 데이터가 송신되도록 할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 본 발명에 특히 유용한 장점을 갖고 있는 예시적인 패킷 데이터 시스템의 기본 아키텍처를 도시한 도면,

제 2 도는 이동 단말 시스템과 고정 단말 시스템 사이의 송신 데이터에 관련된 여러 개의 네트워크 경로를 도시한 블록도,

제 3 도는 본 발명의 원리에 따른 " 단말 시스템의 헬로우(hello)" 메시지 포맷을 도시한 도면,

제 4 도는 본 발명의 원리에 따른 " 방향 수정 요구(redirect request)" 메시지의 포맷을 도시한 도면,

제 5 도는 본 발명의 원리에 따른 " 방향 수정 확인" 메시지의 포맷을 도시한 도면,

제 6 도는 교환국간 캐리어 식별자를 이의 대응하는 경계 라우터(router) 어드레스에 매핑하는 예시적인 이동 데이터 중간 시스템 데이터베이스를 도시한 도면.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 패킷 데이터 시스템 125, 220, 240 : MD-IS

130-132 : 셀 140-143 : 중간 시스템

205 : M-ES 210 : MDBS

222, 224, 232, 234 : IXC 230 : F-ES

600, 610 : 데이터베이스

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 이동 통신 시스템을 이용하는 데이터 패킷의 통신에 관한 것으로, 특히 이러한 시스템의 사용자에게 장거리 또는 이러한 시스템 내의 교환국간 캐리어(inter-exchange carrier)에 대한 균등 액세스를 제공하는 것에 관한 것이다.

최근, 무선 패킷 데이터 서비스를 이동 데이터 통신 사용자에게 제공하고자 하는 시도가 상당히 많이 행해지고 있다. 예를 들어. " 셀룰러 디지털 패킷 데이터 시스템 사양서(Cellular Digital Packet Data System Specification)" , 공개 자료 1.0(1993. 7. 19)에는 동위(peer) 네트워크를 기존의 데이터 네트워크에 무선 연장하는 데이터 통신에 따른 한쪽 또는 양단에 이동 단말 시스템이 있을 수 있는 무접속(connectionless) 다중 프로토콜 네트워크 서비스에 대해 기재되어 있다.

전형적으로, 음성 네트워크와 마찬가지로 데이터 통신 네트워크는 2개의 종점(endpoint)들 간에 1개 이상의 경로를 갖고 있다. 데이터 네트워크 장비는 라우팅 정보 프로토콜 및 개방 최단 경로 우선(Open Shortest Path First) 프로토콜과 같은 프로토콜들을 이용하여 이들 경로가 어떤 경로인지를 먼저 결정하고, 그 후 어느 경로가 소정 쌍의 단말 시스템들 사이의 최상의 루트를 나타내는 지를 결정할 수 있다. 그러나, 이러한 프로토콜은 교환국간 캐리어에 대한 비차별적인 교환 액세스를 제공하여, 데이터가 단말 시스템들 사이에서 통신되는 루트를 네트워크 서비스의 사용자 또는 가입자가 선택할 수 있도록 하는 균등 액세스의 개념에 상반되게 작용한다. 균등 액세스는 가입자가 대금 지불하는 그러한 경로와 관련하여 데이터가 적어도 통신되는 루트를 가입자로 하여금 선택할 수 있도록 한다.

음성 통신 네트워크에 있어서, 가입자가 서비스의 구입 계약을 할 때 장거리 캐리어를 가입자가 선택할 수 있다. 또한, 가입자는 근거리 서비스 공급자(local service provider)와 교신함으로써 간단하게 원거리 캐리어를 언제든지 선택할 수 있다. 더욱이, 가입자는 장거리 캐리어를 발호매(per-call)에 기초하여 선택할 수 있다.

그러나, 패킷 데이터 네트워크는 특성상 무접속으로 되어 있다. 다시 말하면, 데이터 패킷은 접속부를 명확하게 설정하지 않고서도 소정 쌍의 단말 시스템들 사이에서 언제든지 교환될 수 있다. 그러므로, 패킷 데이터 네트워크는 단말 시스템간에 데이터를 전송할 LATA(Local Access Transport Area)간 데이터 캐리어 또는 교환국간 캐리어를 가입자로 하여금 선택할 수 있게 하는 방법을 결정할 때 고유의 문제점을 제기한다.

본 발명은 무접속 방식으로 데이터를 송수신하고, 가입자가 특정 세션 (session) 동안 이동 무선 단말 시스템으로 및 이동 무선 단말 시스템으로부터 데이터를 전달하는 우선 교환국간 캐리어를 지정할 수 있도록 하는 이동 무선 단말 시스템을 적절하게 포함할 수 있는 이동 무선 패킷 데이터 통신 시스템을 개시한다. 또한, 이 시스템은 이동 무선 단말 시스템으로부터 우선 교환국간 시스템에 대응하는 식별자를 수신하고, 우선 교환국간 캐리어에 대응하는 식별자를 이동 무선 단말 시스템과 관련된 홈 이동 데이터 중간 시스템으로 송신하는 서빙(serving) 이동 데이터 중간 시스템을 포함할 수 있다. 또한, 이 시스템은 가입자가 통신 시스템에 의해 제공되는 서비스를 이용하도록 허용되기 전에 액세스되어야만 하는 홈 이동 데이터 중간 시스템을 포함할 수 있으며, 홈 이동 데이터 중간 시스템은 서빙 이동 데이터 중간 시스템에 대한 특정 세션을 위해 가입자의 우선 교환국간 캐리어를 확인한다. 또한, 통신 시스템의 구성 요소간에 무접속 방식으로 데이터를 송신하기 위해 복수의 교환국간 캐리어가 시스템 내에 포함된다. 홈 이동 데이터 중간 시스템은 이동 무선 단말 시스템이 그의 고정된 홈 영역 외부에 배치된 경우에, 특정 세션 동안 우선 교환국간 캐리어를 통해서 순방향 트래픽을 라우팅한다. 더욱이, 서빙 이동 데이터 중간 시스템은 특정 세션 동안 우선 교환국간 캐리어를 통해서 역방향 트래픽을 라우팅한다.

이하 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 특징 및 장점에 대해 상세하게 기술하고자 한다.

제 1 도는 예시적인 패킷 데이터 시스템(100)의 기본 아키텍터를 도시한 것이다. 가입자는 내장 라디오(built-in radio) 및 안테나를 갖고 있고, 인터넷 프로토콜 데이터 패킷을 이용하는 인터넷과 통신할 수 있는 애플리케이션을 갖고 있는 랩 탑 컴퓨터(lap-top computer)와 같은 이동 단말 시스템(Mobile End System : M-ES) 장치를 경유하여 시스템(100)으로의 액세스를 획득할 수 있다. M-ES 장치는 휴대용으로서 이동 데이터 기지국(Mobile Data Base Station : MDBS)에 의해 커버된 지역에 의해 한정할 수 있는 셀(130-132)과 같은 셀로서 공지된 영역들 사이에서 이동할 수 있다. MDBS는 무선 인터페이스의 정밀 제어의 책임이 있고, M-ES장치는 적절한 무선 주파수를 이용하여 MDBS와 직접 통신한다.

MDBS는 M-ES 장치의 현재 위치의 확인을 기초로 하여 라우팅 기능을 수행하고 중간 시스템(140-143)과 같은 종래의 데이터 교환국간 네트워크 또는 중간 시스템으로부터 M-ES 장치의 이동 상황을 숨기는 이동 데이터 중간 시스템(Mobile Data Intermediate System-MD-IS : 125)과 같은 단일의 이동 데이터 중간 시스템(MD-IS)의 제어 하

에 있다. 단일 MD-IS의 제어 하에 있는 모든 MDBS의 결합된 지역은 하위 영역(subdomain : 120)과 같은 라우팅 영역의 하위 영역을 정의한다.

M-ES 장치가 현재 위치하는 셀을 커버하는 MD-IS는 서빙 MD-IS라 칭한다. 그러나, 모든 M-ES 장치는 논리적으로, 홈 MD-IS에 의해 커버되는 고정 홈 영역의 일원이다. 전형적으로 홈 MD-IS는 권한 부여 기능을 부여하고, 가입자가 시스템 (100)의 서비스를 이용할 수 있게 되기 전에 액세스되어야만 되는 가입자 디렉토리 프로파일(subscriber directory profile)을 포함하고 있다. 더욱이, 가입자가 예를 들어 퍼스널 컴퓨터와 같은 고정된 단말 시스템(Fixed End System : F-ES)과 통신할 때, 순방향 트래픽은 홈 MD-IS 및 서빙 MD-IS를 경유하여 F-ES로부터 M-ES로 전송된다. 역방향 트래픽은 서빙 MD-IS를 경유하여 M-ES로부터 F-ES로 전송된다. 가입자가 자신의 고정된 홈 영역에 현재 있을 경우, 홈 MD-IS 및 서빙 MD-IS는 동일 부분의 장비이다. 이러한 상황에 있어서, 역방향 트래픽은 F-ES가 가입자의 고정된 홈 영역이 아닌 그 밖의 다른 영역에 있을 경우에만 교환국간 캐리어를 통해 전송되어야 한다. 그러나, 가입자가 그의 고정된 홈 영역 외부에 있는 경우, 서빙 MD-IS 및 홈 MD-IS는 상이하고, 데이터가 교환국간 캐리어를 경유하여 순방향 및 역방향 트래픽으로 전송되어야 한다.

제 2 도는 M-ES(205)가 고정된 홈 영역에 배치되는 M-ES(205)와 F-ES(230) 사이의 송신 데이터에 관련된 여러 개의 네트워크 경로를 도시한 블록도이다. 또한, M-ES(205)는 F-ES(230)가 아닌 다른 M-ES와 같은 그 밖의 다른 단말 시스템으로 또는 이로부터의 데이터를 송수신할 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 5개의 주요 네트워크 경로가 식별될 수 있다. M-ES(205)에서 F-ES(230)로 전송되고 있는 데이터에 있어서, 2개의 네트워크 경로가 고려될 수 있다. 첫째, 데이터는 MDBS(210)를 경유하여 M-ES(205)로부터 서빙 MD-IS(220)로 전송된다. 둘째, 데이터는 복수의 교환국간 캐리어(Inter-eXchange Carrier-IXC : 222 및 224)들 중 한 캐리어를 경유하여 서빙 MD-IS(220)로부터 F-ES(230)로 전송된다. 설명을 명확하게 하기 위해, 서빙 MD-IS(220)로부터 F-ES(230)로 데이터를 전송하기 위한 단지 2개의 IXC(222 및 224)만이 제 2 도에 도시하였다. 그러나, 2개 이상의 이러한 IXC가 있을 수 있다.

MD-IS(220)과 MDBS(210) 사이의 링크는 시스템의 기초 구조의 일부이고, 캐리어는 이러한 링크를 실행하기 위한 어떠한 설비라도 자유롭게 이용할 수 있다. 그러므로, 균등 액세스의 개념은 제 1 경로에 관련된 특정 필요 조건을 전혀 제기하지는 않는다. 이와 마찬가지로, 서빙 MD-IS(220)과 홈 MD-IS(240) 사이의 제어 데이터를 교환하는 링크에 관련하여 특정 필요 조건이 없다는 것을 알 수 있다. 그러나, 서빙 MD-IS(220)는 제 2 경로에 의한 라우팅을 제어하고, M-ES(205)에 관련된 가입자는 이러한 경로의 트래픽에 대한 대금을 지불한다. 그러므로, 가입자의 우선 IXC는 서빙 MD-IS(220)에 균등 액세스의 필요 조건을 만족 및 실행하도록 인식되어야 한다.

F-ES(230)로부터 M-ES(205)로 전송되는 데이터에 있어서, 3개의 네트워크 경로가 고려된다. 첫째, 데이터는 복수의 IXC(232 및 234) 중 하나의 IXC를 경유하여 F-ES(230)로부터 홈 MD-IS(240)로 전송된다. 설명을 명확하게 하기 위해, F-ES(230)로부터 홈 MD-IS(240)로 데이터를 전송하기 위한 2개의 IXC(232 및 234)만이 제 2 도에 도시되어 있다. 그러나, 보통 2개 이상의 이러한 IXC가 있을 수 있다. 제 2 경로는 IXC(222 및 224) 중 하나의 IXC를 경유하여 홈 MD-IS(240)로부터 서빙 MD-IS(220)로 데이터를 전송하는 역할을 한다. 최종적으로, 제 3 경로는 MDBS(210)를 경유하여 서빙 MD-IS(220)로부터 M-ES(205)로 데이터를 전송하는 역할을 한다.

F-ES(230)는 제 1 경로에 의한 순방향 전송 트래픽의 라우팅을 제어하고, M-ES(205)에 관련된 가입자는 이러한 경로에 의한 트래픽에 대해 대금을 지불하지 않는다. 그러므로, 균등 액세스의 개념은 가입자가 이러한 경로를 통해 데이터를 전송하기 위한 우선 루트 또는 IXC를 선택하는 것이 허용될 것을 요구하지 않는다. 순방향 전송 트래픽용의 제

3 경로는 M-ES(205)로부터 F-ES(230)로 전송되는 트래픽용의 제 1 경로와 방향이 반대라는 것을 제외하고는 동일하다. 상술한 바와 같이, 균등 액세스는 양자의 이러한 링크에 대한 특정한 요구 조건을 전혀 제기하지는 않는다. 그러나, 가입자는 홈 MD-IS(240)가 이러한 경로 상의 라우팅을 제어할지라도 제 2 경로 상의 트래픽을 수용하는 것이 전형적이다. 균등 액세스는 가입자로 하여금 이러한 경로에 대한 가입자 자신의 선택에 따른 IXC를 선택할 수 있게 한다. 그러나, 이러한 요구 조건은 패킷 데이터 시스템이 소오스가 아니라 트래픽 목적지에 관련된 가입자의 우선도에 기초를 두고 소정의 데이터를 라우팅해야 한다는 것을 의미한다.

균등 액세스가 패킷 데이터 서비스용으로 실행될 수 있는 네트워크 구조 및 프로토콜을 얻기 위해, 여러 가지 추가 및 변형이 당해 분야에 공지된 패킷 데이터 네트워크에 대해 행해져야만 한다. 보다 상세하게 후술되어 있는 변경에 의해, 가입자는 세션마다(per session)를 기초로 하여 데이터를 라우팅하는데 이용된 IXC를 선택할 수 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해, 세션의 개시는 가입자가 M-ES(205)의 소프트웨어를 시동시키고 네트워크의 서비스를 이용하는 허가를 수신하는 시점에서 비로소 정해질 수 있다. 세션은 가입자가 M-ES(205)를 정지시키거나 서빙 MD-IS(220)와의 무선 교신을 유지할 수 없을 때 종료된다. 전형적으로, M-ES(205)는 복수의 네트워크 엔티티 식별자(Network Entity Identifier : NEI)를 갖고 있는데, NEI는 다른 단말 시스템이 데이터 패킷을 M-ES로 경로 지정하기 위해 M-ES를 식별하거나 어드레싱하는 메커니즘이고, 모든 NEI는 동시에 작동될 수 있다. 더욱이, M-ES(205)는 소정 세션 중에 복수의 상이한 단말 시스템과 데이터를 교환할 수 있다.

전형적으로, 가입자의 M-ES에 관련된 홈 MD-IS(240)는 가입자의 성명, M-ES에 관련된 NEI 및 그 밖의 다른 적절한 정보와 같은 가입자에 관한 특정 정보를 내장하는 메모리 장치인 가입자 디렉토리 프로파일을 갖고 있다. 이러한 정보는 가입자가 서비스를 신청할 때 가입자 디렉토리 프로파일내로 제공된다. 바람직한 실시예에 있어서, 이러한 디렉토리는 더욱 상세하게 후술한 바와 같이 사용하기 위해 가입자의 디폴트(default) 우선 IXC에 대한 엔트리(entry)를 포함하도록 확장될 수 있다.

프로토콜 데이터 단위(Protocol Data Unit : PDU)는 특정한 서비스를 제공하는 프로토콜을 실행하도록 교환되는 정보 또는 메시지 단위이다. 예시적인 PDU는, 예를 들어 옥텟(octet) 1에서 시작하여 증가하는 순서로 번호가 메겨진 옥텟의 정수를 포함할 수 있다. 각각의 옥텟은, 예를 들어 1에서 8까지의 번호가 메겨진 8비트를 포함할 수 있는데, 비트(1)는 하위(low-order) 비트이다. 소정의 메시지 또는 PDU는 특정 세션 중에 시스템(100)에 관련된 서비스로 M-ES에 등록하기 위한 목적을 달성하기 위해서 M-ES와 서빙 MD-IS 사이에서 교환된다. 이러한 메시지는 많은 것들 중에서도 특히 " 단말 시스템 헬로우" PDU 및 " 헬로우 확인" PDU를 포함한다. 그 밖의 다른 메시지는 등록의 지원 시에 서빙 MD-IS와 홈 MD-IS 사이에서 교환된다. 이러한 메시지는 많은 것들 중에서도 특히 " 방향 수정 요구" PDU 및 " 방향 수정 확인" PDU를 포함한다. 시스템(100)의 상이한 구성 요소간에 교환되는 PDU는 무접속 방식으로 송신된다. 본 발명의 원리에 따르면, 상기 PDU는 특정 세션 중에 우선 교환국간 캐리어(IXC)를 가입자로 하여금 지정할 수 있게 하는 임의의 필드(field)를 포함하도록 변형된다.

제 3 도는 본 발명의 원리에 따른 " 단말 시스템 헬로우(End System Hello : ESH)" PDU의 포맷을 도시한 것이다. ESH 메시지는 M-ES(205)와 같은 M-ES와 MD-IS(220)와 같은 서빙 MD-IS 사이의 라우팅 및 등록 정보를 교환하는데 이용된다. 특히, ESH는 특수 M-ES(205)에 관련된 네트워크 엔티티 식별자(NEI)의 존재 및 액세스 능력을 등록하도록 M-ES(205)에 의해 제공된다. 제 3 도에 도시된 ESH 내의 옥텟 1 내지 N은 " 단말 시스템 헬로우" , 소오스 어드레스의 길이 및 소오스의 네트워크 어드레스의 경우에 PDU 형태를 나타내기 위한 공지된 형태로 이용된다. 소오스의 네트워크 어드레스는 M-ES(205)에 존재하여 액세스할 수 있는 것으로 나타나는 NEI를 식별한다.

본 발명에 따르면, 제 3 도에 도시된 ESH PDU의 옥텟 N+1 내지 M은 현재 세션 중에 가입자의 우선 교환국간 캐리어(IXC)를 나타내는데 이용된다. 그러므로, 옥텟 N+1 내지 M은 ESH PDU의 " IXC 우선" 필드를 나타낸다. 바람직한 실시예에 있어서, 최소한 16비트 또는 2개의 옥텟이 이러한 필드에 할당될 수 있다. 고유의 식별자는 동일한 값으로 모든 가입자 및 패킷 데이터 네트워크의 모든 부품에 의해 일반적으로 관찰되도록 각각의 IXC에 지정될 수 있다. M-ES(205)와 이 M-ES(205)에 관련된 가입자 장치 사이의 인터페이스에 대한 적절한 변경은 가입자가 M-ES(205)에 접속된 키패드 또는 키보드와 같은 데이터 입력 장치(207)에 의해 가입자의 우선 IXC에 식별자를 제공할 수 있도록 행해질 수 있다. 그러므로, 예를 들어 가입자가 M-ES(205)의 소프트웨어를 활성화시킬 때, 가입자는 식별자를 가입자의 우선 IXC에 ESH 메시지의 일부로서 제공하도록 지원할 수 있다.

MD-IS(220)는 ESH PDU를 수신하면, 특정 NEI의 존재 및 액세스 가능성을 등록하기 위해 " 방향 수정 요구(Redirect Request : RDR)" PDU를 홈 MD-IS(240)로 송신한다. 제 4도는 본 발명에 따른 예시적인 RDR PDU를 도시한 것이다. 옥텟 1 내지 M은 PDU 형태, 소오스 어드레스 길이, 소오스 네트워크 어드레스, 순방향 어드레스 길이 및 순방향 네트워크 어드레스를 나타내기 위해 공지된 기술에 따라 이용된다. 순방향 네트워크 어드레스 파라메터는 M-ES(205)에 어드레스된 순차 PDU가 방향 수정되어야 하는 서빙 MD-IS(220)에 관련된 어드레스이다. 본 발명에 따르면, 옥텟 M+1 내지 P는 IXC 우선 필드를 나타내고, 상술한 바와 같이 가입자의 우선 IXC에 대응하는 식별자를 송신하는데 이용된다.

다음, 홈 MD-IS(240)는 " 방향 수정 확인(RDC)" PDU를 송신하여 M-ES(205)의 존재를 현재 위치에서 인지하고, 네트워크 순방향 서비스를 현재 위치에서 제공하기 위한 홈 MD-IS의 자발성(willingness) 또는 능력을 서빙 MD-IS(220)에 통지한다. 본 발명에 따른 예시적인 RDC PDU가 제 5도에 도시되어 있다. 옥텟 1 내지 N은 PDU 형태, 목적지 어드레스 길이 및 목적지 네트워크 어드레스용으로 이용된다. 목적지 네트워크 어드레스의 파라메터는 이전 RDR PDU에 통고되는 M-ES의 NEI이다. 옥텟 N+1 내지 M은 RDC 메시지에 대한 IXC 우선 필드를 나타내고, 본 발명에 따라 가입자의 우선 IXC에 대응하는 식별자를 나타내는데 이용된다.

RDC PDU의 옥텟 N+1 내지 M의 내용은 가입자가 현재 세션에 대한 우선 IXC를 나타내도록 선택하였는지의 여부에 따라 좌우된다. 가입자가 ESH PDU의 IXC 우선 필드 내의 선택을 나타냄으로써 현재 세션에 대한 우선 IXC를 선택하지 않은 경우, 옥텟 N+1 내지 M은 가입자 디렉토리 프로파일내에 저장되는 가입자의 디폴트 우선 IXC에 대응하는 식별자를 포함한다. 그러나, 가입자가 ESH PDU의 IXC 우선 필드 내에 현재 세션에 대한 우선 교환국간 캐리어를 나타낸 경우, 홈 MD-IS는 RDR 메시지 내의 IXC 우선이 가입자 디렉토리내의 소정의 다른 IXC 우선 정보보다 우선되는 것으로 고려한다. 이러한 상황에 있어서, RDC 메시지의 옥텟 N+1 내지 M은 ESH 메시지의 IXC 우선 필드 내에 나타나는 바와 같은 가입자의 우선 IXC를 포함한다.

MD-IS(220)가 RDC 메시지를 홈 MD-IS(240)로부터 수신하면, 서빙 MD-IS(220)와 홈 MD-IS(240)의 양자는 세션의 지속 기간 중에 우선 교환국간 캐리어 정보를 각각의 메모리 장치 내에 보유한다. 전형적으로, MD-IS(220)는 M-ES(205)의 존재를 통고하고 네트워크 서비스를 제공하기 위한 서빙 MD-IS의 자발성 또는 능력을 M-ES(205)에 통지하기 위한 " 헬로우 확인" (ISC) PDU도 송신한다. 바람직한 실시예에 있어서, ISC PDU도 우선 캐리어가 홈 MD-IS(240) 및 서빙 MD-IS(220)를 액세스할 수 있는지의 여부를 나타내는 선택 필드를 포함하도록 변형될 수 있다. 현재 세션 중에 가입자에 의해 선택된 우선 캐리어가 이용될 수 없는 경우, 선택 필드는 우선 캐리어를 이용하는 서비스가 허락되지 않는 것을 나타낸다. 이와 달리, 선택 필드는 대체 캐리어를 이용하여 서비스를 제공할 수 있다는 것을 나타낸다.

상술한 PDU 파라메터의 순서 및 길이는 변할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 부수적인 파라메터가 소정의 PDU 내에 포함될 수도 있다.

패킷 데이터 서비스가 특정 우선 교환국간 캐리어를 이용하여 현재 세션 중에 제공될 수 있다는 것의 지시를 M-ES(205)가 수신하면, 실제 데이터 패킷은 우선 IXC를 경유하여 요구된 목적지로 라우팅되어야 한다. 데이터 패킷은 " 인터넷 프로토콜(Internet Protocal)" , RFC 791, DARPA 인터넷 프로그램 프로토콜 사양서(Internet Program Protocol Specification)(1981. 9.)에 규정된 바와 같은 루우스 소오스 라우팅(Loose Source Routing : LSR)에 의해 MD-IS(220) 또는 MD-IS(240)로부터 우선 IXC의 적절한 경계 라우터로 송신될 수 있다. 이와 달리, 데이터 패킷은 캡슐화 방법(encapsulation approach)을 이용하여 송신될 수 있는데, 데이터 패킷은 우선 IXC의 경계 상의 라우터에 직접 어드레싱된 새로운 패킷의 정보 필드 내로 반송된다.

가입자의 우선 IXC를 경유하여 데이터 패킷을 라우팅하기 위해, 홈 MD-IS(240) 및 서빙 MD-IS(220)와 같은 각각의 MD-IS는 각각의 교환국간 캐리어 식별자를 교환국간 캐리어에 관련된 대응차는 순방향 또는 경계 라우터에 매핑하는 새로운 데이터베이스 또는 조사(look-up) 테이블(241 및 221)을 각각 갖추고 있다. 제 6 도는 관리 수단(administrative means)에 의해 설정되는 메모리 장치 내에 형성될 수 있고, 식별자-경계 라우터 어드레스 맵핑을 저장하는 대표적인 데이터베이스(600)를 도시한 것이다. 전형적으로, 근거리 캐리어가 IXC에 접속되는 위치인 존재 지점 또는 경계 라우터는 M-ES가 현재 배치되어 있는 특정 셀에 따라 변한다. 이러한 상황에 있어서, 데이터베이스(610)는 IXC 우선 필드 내에 지정된 IXC 식별자 및 M-ES가 현재 배치되어 있는 셀에 기초를 둔 가입자의 우선 IXC용의 순방향 또는 경계 라우터 어드레스를 나타내는 제 6 도에 도시한 바와 같은 2차원 어레이일 수 있다. 데이터베이스의 내용은 MD-IS의 특정 구조에 따라 변할 수 있고, 각각의 MD-IS와는 전형적으로 상이하다는 것을 이해해야 한다.

공지된 무선 패킷 데이터 통신 시스템은 회계 및 청구 목적을 달성하기 위한 각각의 MD-IS에 관련된 트래픽 매트릭스 세그먼트를 포함한다. 트래픽 매트릭스 세그먼트는 MD-IS에 의해 집계된 회계 정보를 포함하고, 전형적으로 헤더(header) 및 회계 정보의 다수 행(multiple row)으로 이루어진다. 지정된 기간 중에, 각각의 MD-IS는 운반되는 트래픽에 관련하여 정보 트랙을 유지하여 정보를 기록한다. 전형적으로, 기록된 정보는 특정한 기간 중에 송신되고 소정의 지정된 속성을 갖고 있는 데이터 패킷의 총수(total number) 및 데이터의 옥텟 총수의 계수를 포함한다. 이 속성은 헤더 또는 행 내에 지정될 수 있는데, 헤더는 모든 행에 공통으로 적용되는 속성을 지정하고, 각각의 행은 고유한 세트의 속성을 정한다. 전형적인 속성은, 예를 들어 패킷 데이터가 전송되고 있는 방향 및 많은 것들 중에서 특히 M-ES의 네트워크 엔티티 식별자를 포함한다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 교환국간 캐리어에 의한 청구 정보를 조력하기 위해 트래픽 매트릭스 세그먼트 내의 각 행의 속성 정의(definition)에 추가 필드가 부가될 수 있다.

가입자가 자신의 홈 영역에서, 홈 영역 외부에 배치되는 F-ES와 통신하기를 원할 때, 가입자는 상술한 방식과 동일한 방식으로 세션 중에 우선 IXC도 지정할 수 있다. 다시 말하면, 우선 IXC에 대응하는 식별자는 단말 시스템의 헬로우 메시지의 IXC 우선 필드 내에 포함될 수 있다. 그러나, 이러한 상황에 있어서, 서빙 MD-IS 및 홈 MD-IS는 동일 부분의 장비일 수 있다. 그러므로, 방향 수정 요구 및 방향 수정 확인 메시지는 송신될 필요가 없게 된다. 홈 MD-IS는 단말 시스템의 헬로우 메시지의 IXC 우선 필드에서 수신된 정보와, IXC 식별자-경계 라우터 어드레스 매핑 데이터베이스를 간단하게 이용하는 것만으로, 지정된 교환국간 캐리어를 경유하여 F-ES로 데이터를 라우팅한다.

본 발명은 특정 실시예에 관련하여 설명되었지만, 당업자라면 본 발명의 영역 및 정신 내에서 다른 배열이 가능함을 명백히 알 것이다. 그러므로, 본 발명은 첨부된 특허 청구 범위에 의해서만 제한된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

무접속(connectionless) 방식으로 통신하는 이동 무선 패킷 데이터 통신 시스템에 있어서,

고정된 홈(home) 영역을 갖고, 무접속 방식으로 데이터를 송수신하며, 가입자가 특정 세션(session) 동안 이동 무선 단말 시스템으로 및 이동 무선 단말 시스템으로부터 데이터를 전달하는 우선 교환국간(inter-exchange) 캐리어를 지정할 수 있도록 하는 이동 무선 단말 시스템과,

상기 우선 교환국간 캐리어를 식별하는 정보를 상기 이동 무선 단말 시스템으로부터 수신하고, 상기 우선 교환국간 캐리어를 식별하는 정보를 상기 이동 무선 단말 시스템과 관련된 홈 이동 데이터 중간 시스템으로 송신하는 서빙(serving) 이동 데이터 중간 시스템과,

가입자가 상기 통신 시스템에 의해 제공되는 서비스를 이용하도록 허용되기 전에 액세스되어야 하는 홈 이동 데이터 중간 시스템으로서, 상기 서빙 이동 데이터 중간 시스템에 대한 상기 특정 세션을 위해 상기 가입자의 우선 교환국간 캐리어를 확인하는 홈 이동 데이터 중간 시스템과,

상기 통신 시스템의 구성 요소간에 무접속 방식으로 데이터를 송신하는 복수의 교환국간 캐리어를 포함하되.

상기 서빙 이동 데이터 중간 시스템은 상기 특정 세션 동안 상기 우선 교환국간 캐리어를 통해서 역방향 트래픽을 라우팅하고,

상기 홈 이동 데이터 중간 시스템은 상기 이동 무선 단말 시스템이 그의 고정된 홈 영역 외부에 배치된 경우에, 상기 특정 세션 동안 상기 우선 교환국간 캐리어를 통해서 순방향 트래픽을 라우팅하는

이동 무선 패킷 데이터 통신 시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 가입자의 우선 교환국간 캐리어에 대응하는 식별자는 상기 통신 시스템의 구성 요소간에 교환되는 지정된 프로토콜 데이터 단위의 IXC 우선 필드 내에 포함되는 이동 무선 패킷 데이터 통신 시스템.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 식별자는 상기 이동 무선 단말 시스템에 대한 등록 과정 동안 상기 지정된 프로토콜 데이터 단위의 IXC 우선 필드 내에 포함되는 이동 무선 패킷 데이터 통신 시스템.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 가입자의 우선 교환국간 캐리어에 대응하는 상기 식별자는 상기 이동 무선 단말 시스템으로부터 상기 서빙 이동 데이터 중간 시스템으로 송신되는 단말 시스템 헬로우 프로토콜 데이터 단위(end system hello protocol data unit)의 IXC우선 필드 내에 포함되는 이동 무선 패킷 데이터 통신 시스템.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 식별자는 상기 서빙 이동 데이터 중간 시스템으로부터 상기 홈 이동 데이터 중간 시스템으로 송신되는 방향 수정 요구(redirect request) 프로토콜 데이터 단위의 IXC 우선 필드 내에 포함되는 이동 무선 패킷 데이터 통신 시스템.

청구항 6.

무접속 방식으로 통신하는 이동 무선 패킷 데이터 통신 시스템 내의 교환국간 캐리어에 대한 균등 액세스를 제공하는 방법에 있어서,

특정 세션 동안 무접속 방식으로 이동 무선 단말 시스템으로 및 이동 무선 단말 시스템으로부터 데이터를 전달하는 우선 교환국간 캐리어를 지정하는 단계와,

상기 우선 교환국간 캐리어를 식별하는 정보를 상기 이동 무선 단말 시스템의 등록 절차 동안에 상기 이동 무선 단말 시스템으로부터 서빙 이동 데이터 중간 시스템으로 송신하는 단계와,

상기 우선 교환국간 캐리어를 식별하는 정보를 상기 등록 절차 동안에 상기 서빙 이동 데이터 중간 시스템으로부터 홈 이동 데이터 중간 시스템으로 송신하는 단계와,

상기 우선 교환국간 캐리어를 확인하는 정보를 상기 등록 절차 동안에 상기 홈 이동 데이터 중간 시스템으로부터 상기 서빙 이동 데이터 중간 시스템으로 송신하는 단계를 포함하는

균등 액세스 제공 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 이동 무선 단말 시스템으로부터 정보를 송신하는 단계는 IXC 우선 필드 내의 상기 우선 교환국간 캐리어에 대응하는 식별자를 포함하는 단말 시스템 헬로우 프로토콜 데이터 단위를 송신하는 단계를 포함하는 균등 액세스 제공 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 서빙 이동 데이터 중간 시스템으로부터 정보를 송신하는 단계는 IXC 우선 필드 내의 상기 우선 교환국간 시스템에 대응하는 식별자를 포함하는 방향 수정 요구 프로토콜 데이터 단위를 송신하는 단계를 포함하는 균등 액세스 제공 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 홈 이동 데이터 중간 시스템으로부터 정보를 송신하는 단계는 IXC 우선 필드 내의 상기 우선 교환국간 캐리어에 대응하는 식별자를 포함하는 방향 수정 확인 프로토콜 데이터 단위를 송신하는 단계를 포함하는 균등 액세스 제공 방법.

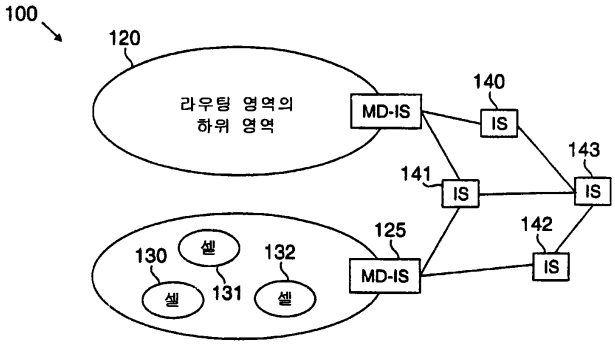
청구항 10.

제 9 항에 있어서,

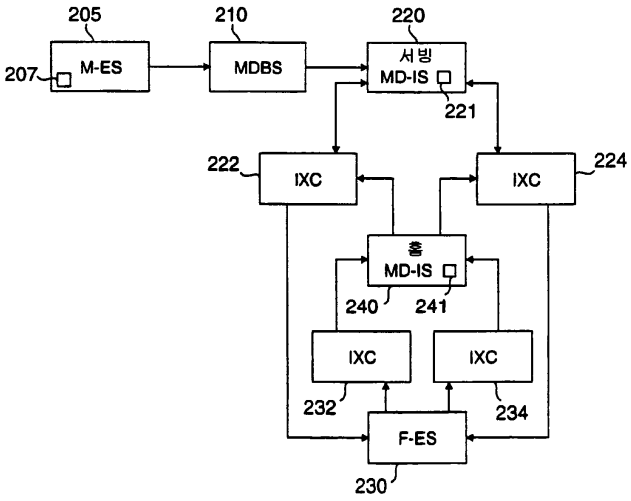
상기 우선 교환국간 캐리어를 지정하는 단계는 상기 교환국간 캐리어를 식별하는 정보를 상기 이동 무선 단말 시스템에 접속된 데이터 입력 장치로 입력하는 단계를 포함하는 균등 액세스 제공 방법.

도면

도면 1


100
120
라우팅 영역의
하위 영역
MD-IS
140
IS
143
141
IS
IS
125
142
130
셀
132
131
셀
셀
MD-IS
IS

도면 2


205
210
220
207
M-ES
MDBS
서빙
MD-IS
221
222
IXC
IXC
224
홈
MD-IS
240
241
IXC
IXC
232
234
F-ES
230

도면 3

비트	8	7	6	5	4	3	2	1
옥텟 1	PDU 형태 = ESH							
옥텟 2	소오스 어드레스 길이							
옥텟 3	소오스 네트워크 어드레스							
…								
옥텟 N								
옥텟 N+1	IXC 우선							
옥텟 N+2								
…								
옥텟 M								

도면 4

비트	8	7	6	5	4	3	2	1
옥텟 1	PDU 형태 = RDR							
옥텟 2	소오스 어드레스 길이							
옥텟 3	소오스 네트워크 어드레스							
옥텟 4								
…								
옥텟 N								
옥텟 N+1	순방향 어드레스 길이							
옥텟 N+2	순방향 네트워크 어드레스							
…								
옥텟 M								
옥텟 M+1	IXC 우선							
…								
옥텟 P								

도면 5

비트	8	7	6	5	4	3	2	1
옥텟 1	PDU 형태 = RDC							
옥텟 2	목적지 어드레스 길이							
옥텟 3	목적지 네트워크 어드레스							
...								
옥텟 N								
옥텟 N+1	IXC 우선							
...								
옥텟 M								

도면 6

	IXC 번호 1 식별자	IXC 번호 2 식별자	...	IXC 번호 N 식별자
셀 번호 1	경계 라우터 어드레스(1,1)	경계 라우터 어드레스(2,1)	...	경계 라우터 어드레스(N,1)
셀 번호 2	경계 라우터 어드레스(1,2)	경계 라우터 어드레스(2,2)	...	경계 라우터 어드레스(N,2)
...	...	...	...	...
셀 번호 M	경계 라우터 어드레스(1,M)	경계 라우터 어드레스(2,M)	...	경계 라우터 어드레스(N,M)