



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월29일  
(11) 등록번호 10-1044361  
(24) 등록일자 2011년06월20일

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7007945

(22) 출원일자(국제출원일자) 2002년08월13일

심사청구일자 2007년08월01일

(85) 번역문제출일자 2004년05월25일

(65) 공개번호 10-2004-0053368

(43) 공개일자 2004년06월23일

(86) 국제출원번호 PCT/US2002/025747

(87) 국제공개번호 WO 2003/047209

국제공개일자 2003년06월05일

(30) 우선권주장

60/333,642 2001년11월26일 미국(US)

10/014,294 2001년12월11일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010044936 A\*

WO2001067786 A2\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 28 항

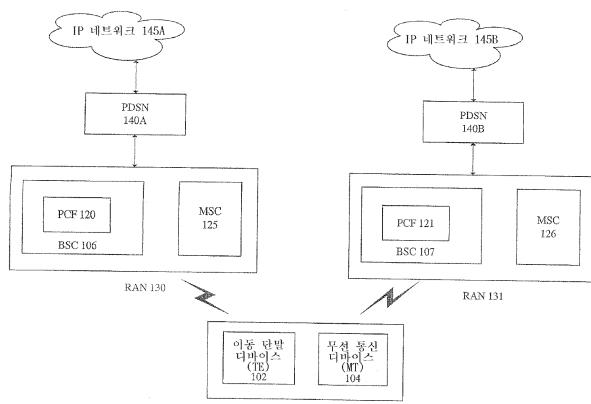
심사관 : 김대성

(54) 무선 통신 네트워크에서 패킷 데이터 연결을 유지하기 위한 방법 및 시스템

### (57) 요 약

무선 통신 네트워크에서 패킷 데이터 연결을 유지하기 위한 방법 및 시스템이 제공되었다. 이동국은 제 1 패킷 제어 기능부(PCF)로부터 제 2 PCF로의 변경을 검출한다. 제 1 PCF는 제 1 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)에 접속된다. 제 2 PCF는 제 2 PDSN에 접속된다. 이동국은 적어도 하나의 이전에 방문된 PCF를 서빙 PDSN에 매핑시키도록 구성된 데이터베이스를 참고한다. 상기 참고에 적어도 부분적으로 기초해서, 이동국은 다수의 미리 결정된 개시 패턴들 중 하나를 준수하고, 상기 개시 패턴은 이동국에 의해서 수행될 개시 기능들을 정의한다. 이와 같이, 좀비 PPP 및 이동 PPP 인스턴스들이 검출되어 처리될 수 있다.

### 대 표 도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선 통신 네트워크에서 패킷 데이터 연결을 유지하기 위한 방법으로서,

제 1 패킷 제어 기능부(PCF)로부터 제 2 PCF로의 변경을 이동국이 검출하는 단계 - 상기 제 1 PCF는 제 1 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)에 연결되며, 상기 제 2 PCF는 제 2 PDSN에 연결됨 -;

적어도 하나의 이전에 방문된 PCF를 서빙(serving) PDSN에 매핑시키도록 구성된 데이터베이스를 상기 이동국이 참고하는(consulting) 단계; 및

상기 참고에 적어도 부분적으로 기초해서 다수의 미리 결정된 개시 패턴들(origination patterns) 중에 적어도 하나의 개시 패턴을 상기 이동국이 준수(observe)하는 단계를 포함하고, 개시 패턴은 상기 이동국에 의해 수행될 개시 기능들을 정의하는,

패킷 데이터 연결 유지 방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 참고 단계는,

상기 제 2 PCF가 상기 이동국에 의해서 이전에 방문되었고 상기 제 2 PDSN이 상기 제 1 PDSN과 동일한지 여부를 결정하는 단계;

상기 제 2 PCF가 상기 이동국에 의해서 이전에 방문되었고 상기 제 2 PDSN이 상기 제 1 PDSN과 상이한지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 제 2 PCF가 상기 이동국에 의해서 이전에 방문되지 않았는지 여부를 결정하는 단계 중 적어도 한 단계를 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 데이터베이스의 적어도 한 PCF는 적어도 하나의 무선 ID에 의해서 식별되는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

### 청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 데이터베이스의 서빙 PDSN은 IP 어드레스에 의해서 식별되는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

### 청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 서빙 PDSN의 IP 어드레스는 에이전트 광고(agent advertisement)에 의해서 제공되는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

### 청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 개시 기능들은 상기 이동국에 의해서 이동 IP를 재등록하고 PPP(Point-to-Point Protocol)를 재협상하는 것 중 적어도 하나를 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

### 청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 개시 기능들은 DRS(data-ready-send) 비트가 1 또는 0으로 설정되는 EOM(Enhanced Origination Message)을 상기 이동국에 의해 전송하는 것을 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

### 청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 DRS 비트는 상기 제 2 PDSN이 상기 제 1 PDSN과 동일할 때 0으로 설정되는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

**청구항 9**

제 1항에 있어서, 상기 개시 기능들은 상기 제 2 PDSN으로부터의 응답을 요청하기 위해서 상기 이동국에 의해 에이전트 요청(agent solicitation)을 전송하는 것을 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

**청구항 10**

제 9항에 있어서, 상기 개시 기능들은, 상기 에이전트 요청에 대해서 상기 제 2 PDSN으로부터 어떠한 응답도 상기 이동국이 수신하지 않을 경우에, 상기 이동국에 의해 PPP(Point-to-Point Protocol)를 종료하거나 재협상하는 것을 더 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

**청구항 11**

제 9항에 있어서, 상기 개시 기능들은 상기 에이전트 요청에 대한 응답으로 상기 제 2 PDSN으로부터 수신되는 IP 어드레스가 상기 데이터베이스에 저장된 상기 제 1 PDSN의 IP 어드레스와 일치하는지 여부를 결정하기 위해서, 상기 이동국에 의해 상기 데이터베이스를 참고하는 것을 더 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

**청구항 12**

제 11항에 있어서, 상기 개시 기능들은, 수신된 IP 어드레스가 상기 제 1 PDSN의 IP 어드레스와 일치하는 경우에, 상기 이동국에 의해 PPP(Point-to-Point Protocol)를 재협상하는 것을 더 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

**청구항 13**

제 1항에 있어서, 상기 이동국은 상기 검출 단계 동안에는 휴면 모드로 있는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

**청구항 14**

제 1항에 있어서, 상기 이동국은 상기 검출 단계 동안에는 트래픽 채널 상에 있는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

무선 통신 네트워크에서 패킷 데이터 연결을 유지하기 위한 방법으로서,

패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)에 의해 이동국의 홈 에이전트로 적어도 하나의 패킷을 전송하는 단계 - 상기 PDSN은 상기 이동국과의 개방 세션(open session)을 가지며, 상기 개방 세션은 좀비 세션(zombie session)을 포함함 -;

상기 PDSN에 의해 상기 홈 에이전트로부터 리턴 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 수신된 리턴 메시지에 적어도 부분적으로 기초해서 상기 PDSN에 의해 상기 개방 세션을 종료하는 단계를 포함하며,

상기 리턴 메시지는 결합(binding)의 비존재를 나타내는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

**청구항 17**

무선 통신 네트워크에서 패킷 데이터 연결을 유지하기 위한 방법으로서,

패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)에 의해 이동국의 홈 에이전트로 적어도 하나의 패킷을 전송하는 단계 - 상기 PDSN은 상기 이동국과의 개방 세션(open session)을 가지며, 상기 개방 세션은 좀비 세션(zombie session)을 포함함 -;

상기 PDSN에 의해 상기 홈 에이전트로부터 리턴 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 수신된 리턴 메시지에 적어도 부분적으로 기초해서 상기 PDSN에 의해 상기 개방 세션을 종료하는 단계를 포함하며,

상기 이동국과의 세션을 상기 PDSN에 의해서 다시 개시하는 단계를 더 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

#### 청구항 18

무선 통신 네트워크에서 패킷 데이터 연결을 유지하기 위한 방법으로서,

패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)에 의해서 이동국의 홈 에이전트로 적어도 하나의 패킷을 전송하는 단계 - 상기 PDSN은 상기 이동국과의 개방 세션(open session)을 가지며, 상기 개방 세션은 좀비 세션(zombie session)을 포함함 -;

상기 PDSN에 의해서 상기 홈 에이전트로부터 리턴 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 수신된 리턴 메시지에 적어도 부분적으로 기초해서 상기 PDSN에 의해 상기 개방 세션을 종료하는 단계를 포함하며,

상기 이동국은 트래픽 채널 상에 있는 패킷 데이터 연결 유지 방법.

#### 청구항 19

무선 통신 네트워크에서 패킷 데이터 연결을 유지하기 위한 장치로서,

제 1 패킷 제어 기능부(PCF)로부터 제 2 PCF로의 변경을 검출하도록 구성된 변경 검출 메커니즘 - 상기 제 1 PCF는 제 1 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)에 연결되며, 상기 제 2 PCF는 제 2 PDSN에 연결됨 -;

적어도 하나의 이전에 방문된 PCF를 서빙 PDSN에 매핑시키도록 구성된 데이터베이스;

상기 데이터베이스를 참고하도록 구성된 데이터베이스 참고 메커니즘; 및

상기 참고에 적어도 부분적으로 기초해서 다수의 미리 결정된 개시 패턴들 중에 적어도 하나의 개시 패턴을 상기 이동국이 준수하게 하도록 구성된 개시 패턴 응답 메커니즘을 포함하고, 개시 패턴은 상기 이동국에 의해 수행될 개시 기능들을 정의하는,

패킷 데이터 연결 유지 장치.

#### 청구항 20

제 19항에 있어서, 상기 데이터베이스 참고 메커니즘은,

상기 제 2 PCF가 상기 이동국에 의해서 이전에 방문되었고 상기 제 2 PDSN이 상기 제 1 PDSN과 동일한지 여부;

상기 제 2 PCF가 상기 이동국에 의해서 이전에 방문되었고 상기 제 2 PDSN이 상기 제 1 PDSN과 상이한지 여부; 및

상기 제 2 PCF가 상기 이동국에 의해서 이전에 방문되지 않았는지 여부 중 적어도 하나를 결정하도록 구성되는 패킷 데이터 연결 유지 장치.

#### 청구항 21

제 19항에 있어서, 상기 데이터베이스의 적어도 한 PCF는 적어도 하나의 무선 ID에 의해서 식별되는 패킷 데이터 연결 유지 장치.

#### 청구항 22

제 19항에 있어서, 상기 데이터베이스의 서빙 PDSN은 IP 어드레스에 의해서 식별되는 패킷 데이터 연결 유지 장치.

#### 청구항 23

제 19항에 있어서, 상기 개시 기능들은 상기 이동국에 의해서 이동 IP를 재등록하고 PPP(Point-to-Point Protocol)를 재협상하는 것 중 적어도 하나를 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 장치.

#### 청구항 24

제 19항에 있어서, 상기 개시 기능들은 DRS(data-ready-send) 비트가 1 또는 0으로 설정되는 EOM(Enhanced

Origination Message)를 상기 이동국에 의해 전송하는 것을 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 장치.

### 청구항 25

제 19항에 있어서, 상기 개시 기능들은 상기 제 2 PDSN으로부터의 응답을 요청하기 위해서 상기 이동국에 의해 에이전트 요청을 전송하는 것을 포함하는 패킷 데이터 연결 유지 장치.

### 청구항 26

다수의 프로세서-실행가능 명령들로 인코딩된 컴퓨터-판독가능 매체로서, 상기 프로세서-실행가능 명령들은, 제 1 패킷 제어 기능부(PCF)로부터 제 2 PCF로의 변경을 이동국이 검출하도록 하고 - 상기 제 1 PCF는 제 1 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)에 연결되며, 상기 제 2 PCF는 제 2 PDSN에 연결됨 -;

적어도 하나의 이전에 방문된 PCF를 서빙 PDSN에 매핑시키도록 구성된 데이터베이스를 상기 이동국이 참고하도록 하고; 및

상기 참고에 적어도 부분적으로 기초해서 다수의 미리 결정된 개시 패턴들 중에 적어도 하나의 개시 패턴을 상기 이동국이 준수하도록 하며, 개시 패턴은 상기 이동국에 의해 수행될 개시 기능들을 정의하는,

컴퓨터-판독가능 매체.

### 청구항 27

제 26항에 있어서, 상기 참고는,

상기 제 2 PCF가 상기 이동국에 대해서 이전에 방문되었고 상기 제 2 PDSN이 상기 제 1 PDSN과 동일한지 여부를 결정하고;

상기 제 2 PCF가 상기 이동국에 대해서 이전에 방문되었고 상기 제 2 PDSN이 상기 제 1 PDSN과 상이한지 여부를 결정하며; 및

상기 제 2 PCF가 상기 이동국에 대해서 이전에 방문되지 않았는지 여부를 결정하는 것 중 적어도 하나를 포함하는 컴퓨터-판독가능 매체.

### 청구항 28

제 26항에 있어서, 상기 개시 기능들은 상기 이동국에 대해서 이동 IP를 재등록하고 PPP(Point-to-Point Protocol)를 재협상하는 것 중 적어도 하나를 포함하는 컴퓨터-판독가능 매체.

### 청구항 29

제 26항에 있어서, 상기 개시 기능들은 DRS(data-ready-send) 비트가 1 또는 0으로 설정되는 EOM(Enhanced Origination Message)을 상기 이동국에 의해 전송하는 것을 포함하는 컴퓨터-판독가능 매체.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 본 특허 문헌의 개시는 저작권 보호를 받는 자료를 포함하고 있다. 저작권자는 본 특허 문헌이 미특허국(U. S. Patent and Trademark Office)의 특허 파일들이나 레코드들에 나왔을 때에는 본 특허 문헌이나 특허 명세서를 누군가가 복사하는 것에 대해 이의를 제기하지 않지만, 그렇지 않을 때에는 어떠한 경우에도 모든 저작권들을 보호한다.

[0002] 본 발명은 전반적으로 무선 통신 분야에 관한 것이다. 더 상세히는, 본 발명은 무선 통신 네트워크에서 패킷 데이터 연결을 유지하기 위한 신규하면서 개선된 방법 및 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 무선 통신 및 컴퓨터-관련 기술들에서의 최근 기술혁신뿐만 아니라 전례가 없던 인터넷 가입자들의 증가는 이동 컴퓨팅을 용이하게 하였다. 실제로, 이동 컴퓨팅의 대중화는 현재의 인터넷 인프라구조가 이동 사용자들에게 더 큰 지원을 제공할 것을 더욱더 요구하고 있다. 이러한 요구들을 충족시키고 사용자들에게 필요한 지원을 제

공하는 중대한 부분은 무선 통신 시스템들에서 코드분할다중접속(CDMA)의 사용이다.

[0004] CDMA는 1993년 7월에 공표되어진 "MOBILE STATION-BASE STATION COMPATIBILITY STANDARD FOR DUAL-MODE WIDEBAND SPREAD SPECTRUM CELLULAR SYSTEM" 명칭의 TIA/EIA-95(Telecommunications Industry Association/Electronics Industries Association Interim Standard-95)에서 제일 먼저 정의된 디지털 무선-주파수(RF) 채널화 기술이고, 그것은 본 명세서에서 참조된다. 최근에 공표된 CDMA 표준들은 2000년 11월에 공표되어진 "CDMA2000, HIGH RATE PACKET DATA AIR INTERFACE SPECIFICATION" 명칭의 TIA/EIA/IS-856을 포함하는데, 이 역시 본 명세서에서 참조된다. TIA/EIA/IS-856은 1xEV로서 알려져 있다. CDMA 기술을 이용하는 무선 통신 시스템들은 통신 신호들에 고유 코드를 할당하며, 공통 (광대역) 스펙트럼 확산 대역폭에 걸쳐 상기 통신 신호들을 확산시킨다.

[0005] CDMA2000의 릴리즈 0은 2001년 4월에 공표된 "INTRODUCTION TO CDMA2000 SPREAD SPECTRUM SYSTEMS, RELEASE 0-ADDENDUM 2" 명칭의 TIA/EIA/IS2000.1-2에 소개되어 있으며, 이 역시 본 명세서에서 참조된다. CDMA2000의 릴리즈 A는 2000년 6월에 공표된 "INTRODUCTION TO CDMA2000 STANDARDS FOR SPREAD SPECTRUM SYSTEMS" 명칭의 IS-2000-A에 소개되어 있다.

[0006] 무선 통신들의 상이한 양상들을 제어하거나, 관리하거나, 또는 용이하게 하기 위해서 여러 잘 알려진 프로토콜을 이용함으로써 다른 지원이 가능하게 된다. 일례로, 인터넷 인프라구조의 근원인 인터넷 프로토콜(IP)은 패킷-지향된 서비스들을 수용하기 위해서 많은 무선 통신 서비스들에 병합되었다. IP 프로토콜은 전송할 IP 패킷들에 데이터를 캡슐화하는 네트워크 레이어 프로토콜이다. 특히, IP 프로토콜은 호스트 컴퓨터들 사이에서의 패킷들(데이터그램들)에 대한 어드레싱 및 라우팅을 규정한다. IP 프로토콜의 버전 4("IPv4")는 1981년 9월에 공표된 "INTERNET PROTOCOL DARPA INTERNET PROGRAM PROTOCOL SPECIFICATION" 명칭의 RFC791(Request For Comments 791)에 정의되어 있으며, 이 역시 본 명세서에 참조된다.

[0007] 무선 통신 시스템들에 병합된 또 다른 잘 알려진 프로토콜에는 포인트-투-포인트 프로토콜(PPP)이 있는데, 상기 PPP는 특히 인터넷 액세스를 제공한다. PPP 프로토콜은 1994년 7월에 공표된 "THE POINT-TO-POINT PROTOCOL(PPP)" 명칭의 RFC1661에 상세히 설명되어 있다. 상기 PPP 프로토콜은 포인트-투-포인트 링크들을 통해 다중-프로토콜 데이터그램들을 전송하기 위한 방법을 규정한다.

[0008] 이상적으로는, 이동 컴퓨팅은 시간 및 사용자의 현재 연결 지점에 상관없이 연속적이면서 확실한 인터넷 액세스를 사용자에게 제공해야 한다. 1996년 10월에 공표된 "IP MOBILITY SUPPORT" 명칭의 RFC2002(본 명세서에서 참조됨)는 이동 단말들의 특정 연결 지점에 상관없이 상기 이동 단말들로의 IP 패킷들의 확실한 전송을 달성하기 위한 프로토콜 기술들을 규정하고 있다. 이동 단말이 자신이 더 이상 "홈(home)" IP 네트워크 내에서 동작하지 않고 "외부(foreign)" IP 네트워크를 방문하고 있다는 것을 검출하였을 때, 상기 이동 단말은 IP 패킷을 자신의 현재 연결 지점에 라우팅하기 위해서 필요한 전송 정보를 제공하는 외부 네트워크 "임시(care-of)" 어드레스를 획득한다. 이러한 임시 어드레스는 외부 네트워크 상의 에이전트("외부 에이전트"), 일례로 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)와 같은 라우터에 의해서 상기 라우터의 에이전트 광고 메시지를 통해 제시될 수 있다. 이동 IP 기술들은 이동 단말이 원하는 임시 어드레스를 등록하기 위해서 등록-요청 메시지를 "이동성 에이전트"에 전송하는 것을 필요로 한다. 이러한 이동성 에이전트는 "홈 에이전트"(즉, 단말의 홈 네트워크에 있는 라우터)나 "외부 에이전트"일 수 있다. 등록 이후에, 이동 단말 및 이동성 에이전트는 PPP 세션을 협상하고, 따라서 상기 PPP 링크에 대한 그것들의 구성 파라미터들이 동일하도록 보장한다.

[0009] 도 1은 무선 통신 시스템 구조(100)를 도시하고 있는데, 상기 무선 통신 시스템 구조(100)에서 이동 단말 장치, 즉 TE 디바이스(102)(일례로, 이동 단말, 랩톱, 또는 플랫톱 컴퓨터)는 무선 통신 디바이스(MT;104)를 통해서 무선 액세스 네트워크들(RANs;130, 131) 중 어느 하나에 유선적으로 접속한다. 전기적으로 연결되는 TE 디바이스(102)와 MT 디바이스(104)는 단일 유닛에 통합될 수 있거나, 랩톱이 TE 디바이스(102)이고 트랜시버가 MT 디바이스(104)인 설치된 이동 전화 유닛에서와 같이 분리될 수도 있다. TE 디바이스(102)와 ME 디바이스(104)의 결합은 통합되어 있든지 분리되어 있는지 간에 이동 노드로서 또한 지정되며, 이동국(MS;103)으로서 도 1에 표시되어 있다.

[0010] 각각의 RAN(130, 131)은 기지국 제어기(BSC;106, 107) 및 그와 연관된 기지국 트랜시버들(BST)(미도시)과, 이동 스위칭 센터(MSC;125, 126)를 포함한다. BSC(106, 107)는 패킷 제어 기능부(PCF;120, 121)를 포함한다. PCF(120, 121)는 PDSN(140A 또는 140B)과 같은 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)로의 인터페이스로서 기능을 한다. PDSN(140A, 140B)은 인터넷 및 인트라넷들과 같은 IP 네트워크들(145A, 145B)로의 인터페이스로서 기능을 하는 라우터로서 구성될 수 있다. 각각의 PDSN(140A, 140B)은 홈 네트워크 밖에서 로밍하는 MS(103)와 같은 이동 노드

를 위한 이동성 앵커 지점이다. 다수의 PCF들이 PDSN에 접속할 수 있다. 특정 PCF가 다수의 PDSN들에 접속할 수 있다. 각각의 PDSN은 고유의 IP 어드레스를 갖는다.

[0011] 여러 로밍 상황들이 MS(103)에서 발생한다. 첫째로, PCF-PCF간 핸드오프 상황(PDSN 내부에서의 핸드오프 상황)에서는, MS(103)가 한 BSC로부터 다른 BSC로 이동하는데, 즉, MS(103)가 한 PCF로부터 다른 PCF로 이동하고, 여기서 BSC들(PCF들) 모두는 동일한 PDSN에 접속된다. 이러한 타입의 핸드오프는 MS(103)와 PDSN 사이의 PPP 세션 재협상을 필요로 하지 않을 수 있는데, 그 이유는 PDSN이 MS(103)의 PPP 상태를 새로운 BSC와 다시 연관시키기 때문이다. 둘째로, PDSN-PDSN간 핸드오프 상황(PDSN간의 핸드오프 상황)에서는, MS(103)가 상이한 PDSN과 새로운 네트워크 내에서 로딩한다. 이 경우, 이동 노드는 새로운 PDSN으로의 새로운 PPP 링크를 형성한 다음 이동 IP 등록을 다시 수행할 필요가 있다.

[0012] 도 1에 도시된 바와 같이, PDSN(104A)은 PCF(120)와 연관되고, PDSN(140B)은 PCF(121)와 연관된다. 만약 MS(103)가 RAN(130)의 서비스 영역에 들어간다면, MS(103)는 PDSN(140A)과의 PPP 세션을 생성할 수 있다. 미리 정해진 시간 구간 이후에, MS(103)는 휴면 상태로 될 수 있다. 즉, 임의의 지점에서 MS(103)는 무선 자원들을 보존하기 위해서 트래픽 채널을 해제하는 동시에 PDSN(140A)과의 PPP 세션 연결은 유지할 수 있다.

[0013] 다음으로, MS(103)는 PDSN(140A)의 서비스 영역으로부터 PDSN(140B)의 서비스 영역으로 이동할 수 있다. CDMA2000 규격에 따르면, PCF들에서 변경을 검출하였을 때, MS(103)는 자신이 PDSN(140B)과의 연결을 필요로 한다는 것을 나타내는 EOM(Enhanced Origination Message)을 RAN(131)에 전송한다. PDSN(140B)은 MS(103)를 위한 PPP 세션을 갖지 않기 때문에, PDSN(140B)은 트래픽 채널을 생성하며, PDSN(140B)과 MS(103)사이의 PPP 협상을 개시한다. 상기 EOM은 DRS(Data-Ready-Send) 비트 정보를 포함한다. 따라서, DRS 비트가 0일 경우, MS(103)는 자신이 전송할 어떠한 애플리케이션 데이터도 가지고 있지 않다는 것을 알린다. 역으로, DRS 비트가 1일 경우, MS(103)는 자신이 전송할 애플리케이션 데이터를 가지고 있다는 것을 알린다.

[0014] PDSN(140B)과의 PPP 세션을 형성하고 유지한 이후에, MS(103)는 자원들을 보존하기 위해서 다시 휴면 상태로 갈 수 있다. 만약 MS(103)가 PDSN(140A)의 서비스 영역으로 다시 이동하면, MS(103)는 PCF, 들에서의 변경을 검출하며, 0인 DRS를 갖는 개시 메시지를 RAN(130)에 전송한다. MS(103)가 PDSN(140B)의 서비스 영역에 들어갔다는 것을 PDSN(140A)에게 알려주기 위한 어떤 메커니즘도 존재하지 않기 때문에, PDSN(140A)은 PDSN(140A)과 MS(103) 사이의 PPP 세션을 재협상하지 않는다. 이와 같이, PDSN(140B)과 MS(103) 사이의 RAN-PDSN(R-P) 인터페이스는 심지어 MS(103)가 PDSN(140A)의 서비스 영역 내에 있을 지라도 여전히 동작한다. 따라서, PDSN(140A)의 서비스 영역으로 MS(103)의 보다 이른 진입과 연관된 PPP 인스턴스는 PDSN(140A)에서 MS(103)의 소위 "좀비(zombie)" PPP 인스턴스이다.

[0015] CDMA2000 Release A 시스템들에서, 이동국은 이전 PCF의 무선 ID들을 EOM에서 전송한다. 따라서, 이러한 시스템은 휴면 모드로부터 빠져나온 MS(103)가 또 다른 PDSN 서비스 영역에 들어갔는지 여부를 결정한다. 만약 새로운 PCF가 이전의 PCF와 동일하다면, 트래픽 채널이 생성되지 않는다. 그렇지 않다면, 트래픽 채널이 생성되고, PPP가 재동기하며, 이동 IP가 재등록한다. 그러나, CDMA2000 Release 0 시스템들에서의 EOM은 이전 PCF의 무선 ID들에 대한 전송을 제공하지 않는다. 이와 같이, CDMA2000 Release 0 시스템들은 좀비 PPP 인스턴스들을 식별하여 처리할 수 없다.

### 발명의 상세한 설명

[0016] 본 발명의 원리에 따른 시스템들 및 방법들은, 본 명세서에서 실시되고 광범위하게 설명되는 바와 같이, 무선 통신 네트워크에서 패킷 데이터 연결을 유지할 수 있는 신규한 방법 및 시스템을 제공한다. 일실시예에서, 이동국은 제 1 패킷 제어 기능부(PCF)로부터 제 2 PCF로의 변경을 검출한다. 제 1 PCF는 제 1 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)에 접속된다. 제 2 PCF는 제 2 PDSN에 접속된다. 이동국은 적어도 하나의 이전에 방문된 PCF를 서빙 PDSN에 매핑시키도록 구성된 데이터베이스를 참고한다. 상기 참고에 적어도 부분적으로 기초해서, 이동국은 다수의 미리 결정된 개시 패턴들 중 하나를 준수하고, 여기서 개시 패턴은 이동국에 의해 수행될 개시 기능들을 정의한다.

### 실시 예

[0021] 다음의 상세한 설명은 본 발명들의 실시예들을 도시하는 첨부 도면들을 참조한다. 다른 실시예들이 가능하며, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 본 실시예들에 대한 변경이 이루어질 수 있다. 그러므로, 다음의 상세한 설명은 본 발명을 제한하려는 것이 아니다. 오히려, 본 발명의 범위는 첨부된 청구항

들에 의해서 정해진다.

[0022] 아래에 설명된 바와 같은 실시예들이 도면들에서 구현될 수 있다는 것이 도시된 엔티티들의 소프트웨어, 펌웨어, 및 하드웨어에 대한 많은 상이한 실시예들에서 자명해질 것이다. 본 발명을 구현하기 위해 사용되는 실제 소프트웨어 코드나 특수 제어 하드웨어는 본 발명을 제한하지 않는다. 따라서, 실시예들의 동작 및 작용은 상기 실제 소프트웨어 코드나 특수 하드웨어 성분들에 대한 특별한 참조없이 설명될 것이다. 그러한 특별한 참조의 부재가 가능한 이유는 적절한 노력만을 통해서 일 뿐 과도한 실험을 하지 않고도 본 명세서에서의 설명에 기초하여 본 발명의 실시예들을 구현할 목적으로 당업자들이 소프트웨어를 설계하고 하드웨어를 제어할 수 있을 것이라는 것을 명확히 알기 때문이다.

[0023] 게다가, 제공되는 실시예들과 연관된 처리는 컴퓨터 시스템 (비휘발성) 메모리, 광 디스크, 자기 테이프, 또는 자기 디스크와 같은 임의의 저장 디바이스에 저장될 수 있다. 게다가, 상기 처리는 컴퓨터 시스템이 제작될 때 프로그래밍될 수 있거나 또는 나중에 컴퓨터-판독가능 매체를 통해 프로그래밍될 수 있다. 그러한 매체는 저장 디바이스들에 대하여 위에 설명된 것들 중 임의의 형태의 저장 디바이스를 포함할 수 있으며, 또한 컴퓨터에 의해서 판독되고 복조/디코딩되고 실행될 수 있는 지시들을 전달하기 위해 변조되거나 그렇지 않으면 조작되어진 캐리어를 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시예들은 무선 통신 네트워크에서 이동국이 패킷 연결을 유지하도록 하기 위한 방법 및 시스템을 제공한다. 이동국은 무선 액세스 네트워크(RAN)에서 패킷 제어 기능부(PCF)를 통해 인터넷이나 다른 네트워크에 접속한다. PCF는 외부 에이전트(foreign agent)로서 기능하는 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)와 연관된다. 이동국은 이동국이 방문한 각각의 PCF의 식별자들을 연관된 PDSN의 IP 어드레스에 매핑시키는 데이터베이스를 유지한다. PDSN IP 어드레스는 상기 PDSN에 의해서 방송되는 이동 IP 에이전트 광고 메시지를 통해서 이동국에 의해 획득될 수 있다. 이동국은 PCF들에서의 변경을 검출하는데, 상기 변경은 또 다른 서비스 영역내로 이동국이 이동하는 것으로부터 발생할 수 있다. 새로운 PCF는 연관된 새로운 PDSN을 갖는다.

[0025] 이동국은 새로운 PCF 및 PDSN이 이전 PCF 및 PDSN에 어떻게 관련되는지를 결정하기 위해서 데이터베이스를 참고 한다. 특히, 새로운 PCF는 이동국에 의해서 이전에 방문되었고, 새로운 PDSN은 이전 PDSN과 동일할 수 있다. 데이터베이스 참고에 기초해서, 이동국은 여러 개시 기능들을 수행한다. 이를테면, 개시 기능들은 EOM(Enhanced Origination Message)의 DRS 비트를 1 또는 0으로 설정하는 것이나, 포인트-투-포인트 프로토콜(PPP) 세션을 재협상하는 것이나, 이동 IP 에이전트 요청(solicitation) 메시지를 전송하는 것을 포함한다.

[0026] 따라서, 이동국 고유의 개시 기능들은 좀비(zombie) 세션들이 무선 통신 시스템들에서 문제점들을 촉진시키지 않도록 보장할 수 있다.

[0027] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이동국(MS;200)에 대한 상위레벨 블록 다이어그램이다. MS(200)는 PCF 변경 검출 메커니즘(210), 데이터베이스 참고 메커니즘(220), 개시 패턴 응답 메커니즘(230), 및 데이터베이스(240)를 포함한다. MS(200) 내의 엔티티들은, 도 1과 관련하여 위에서 전반적으로 설명된 바와 같이, TE 디바이스나 MT 디바이스 내에 병합될 수 있다는 것이 인지될 것이다. 또한, 데이터베이스(240)는 MS(200)가 데이터베이스(240)에 액세스할 수 있는 다른 실시예들에서는 MS(200) 상에 상주할 필요가 없다. 일부 실시예들에서, PCF 변경 검출 메커니즘(210) 및 데이터베이스 참고 메커니즘(220)은 하나의 모듈을 포함할 수 있다.

[0028] PCF 변경 검출 메커니즘(210)은 MS(200)가 제 1 PCF에 의해 서비스되는 영역으로부터 제 2 PCF에 의해 서비스되는 영역으로 이동하는 때를 검출한다. CDMA2000 시스템에서는, 일예로, PCF가 무선 네트워크 ID 세트에 의해서 고유하게 식별될 수 있다. 특히, CDMA2000은 시스템 식별자(SID), 네트워크 식별자(NID), 및 패킷 구역 식별자(PZID)를 제공한다. 또한, 페이징 채널에서 PCF에 의해 방송되는 SID/NID/PZID 조합은 각각의 PCF를 고유하게 식별하고, 따라서 MS(200)가 상이한 서비스 영역에 들어갔는지 여부를 결정하는데 있어 MS(200)를 도와준다. 일부 실시예들에서, PCF 변경 검출 메커니즘(210)은 데이터베이스(240)나 다른 비휘발성 또는 휘발성 메모리에서와 같이 MS(200)에 최근에 저장된 무선 ID들과 상기 방송된 무선 네트워크 ID들을 비교할 수 있다. 따라서, 비교된 ID들이 일치하지 않는다면, PCF 변경 검출 메커니즘(210)은 PCF들에서의 변경을 등록할 수 있는데, 상기 변경은 새로운 서비스 영역으로의 MS(200)의 이동에 대응할 것이다.

[0029] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 MS(200)의 데이터베이스(240)의 예시적인 컨텐츠를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 데이터베이스(240)는 MS(200)에 의해서 방문된 각각의 PCF의 무선 ID들을 상기 방문된 PCF에 대응하는 PDSN의 IP 어드레스에 매핑시킨다. 각각의 PDSN의 IP 어드레스는 PDSN에 의해 전송된 에이전트 광고에 의해서나 PPP-IPCP 협상을 통해 제공될 수 있다. IPCP는 PPP 프로토콜에 포함되어 있으면서 1992년 5월에 공표된 "THE

PPP INTERNET PROTOCOL CONTROL PROTOCOL(IPCP)" 명칭의 Request for Comments(RFC)1332에 설명되어 있는 네트워크 제어 프로토콜 집단의 일부이고, 이는 본 명세서에서 참조된다. 데이터베이스(240)는 이런 PCF 무선 ID 대 PDSN ID 어드레스 매핑의 히스토리를 유지할 수 있다. 일부 실시예들에서, 데이터베이스(240)의 더 오래된 레코드들은 저장 용량을 보존하기 위해서 가끔씩 삭제될 수 있다.

[0030] 도 2의 데이터베이스 참고 메커니즘(220)은 다양한 결정들을 수행하기 위해서 데이터베이스(240)를 참고한다. 이를테면, 데이터베이스 참고 메커니즘(220)은 매핑에 기초해서, (1) 새로운 PCF가 MS(200)에 의해서 이전에 방문되었고 새로운 PCF와 연관된 PDSN이 가장 최근에 방문된 PDSN과 동일한 PDSN인지 여부; (2) 새로운 PCF가 MS(200)에 의해서 이전에 방문되었고 새로운 PDSN이 가장 최근에 방문된 PDSN과 상이한지 여부; 및 (3) 새로운 PCF가 MS(200)에 의해서 이전에 방문되지 않았는지 여부를 결정할 수 있다. 특히, 데이터베이스 참고 메커니즘(220)은 새로운 PCF의 무선 ID들을 데이터베이스(240)에 저장되어 있는 이전에 방문된 PCF들의 무선 ID들과 비교할 수 있다. 또한, 데이터베이스 참고 메커니즘(220)은 새로운 PDSN의 IP 어드레스를 가장 최근에 방문된 PDSN의 저장된 IP 어드레스와 비교할 수 있다.

[0031] MS(200)의 개시 패턴 응답 메커니즘(230)은 MS(200)로 하여금 미리 결정된 개시 패턴들을 준수하게 한다. 예시적인 구현에서, 개시 패턴들은 EOM들(Enhanced Origination Messages)을 전송할 때 MS(200)가 수행해야 하는 특정 개시 기능들을 정의한다. 개시 패턴 응답 메커니즘(230)은 데이터베이스 참고 메커니즘(220)에 의한 데이터베이스(240) 참고에 부분적으로 기초해서 특정 개시 패턴들을 선택한다. 더 상세히 말하자면, 데이터베이스(240)는 PCF 및 PDSN 매핑들의 히스토리를 제공하기 때문에, MS(200)는 이전에 방문된 후 다시 리턴된 PDSN들에서의 좀비 인스턴스들이 유효 PPP 세션들로서 혼동되지 않도록 보장하기 위해 정확하면서 효율적으로 조치를 취한다. 개시 기능들은 임의의 수의 예시적인 액션들을 포함할 수 있는데, 상기 액션들로는 0 또는 1로 적절하게 설정된 DRS 비트를 갖는 EOM을 전송하는 것이나, 이동 IP를 재등록하는 것이나, PPP를 재협상하는 것이 있다.

[0032] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 처리(400)에 대한 상위레벨의 기능적 흐름도이다. 여기서, "이전" PDSN이란 용어는 이동국이 PCF들의 변경 바로 이전에 접속된 PDSN을 나타낸다. 단계(401)에서, PCF 및 연관된 PDSN에 접속된 MS(200)는 휴면 모드로 들어간다. 단계(405)에서, 처리(400)는 PCF가 변경되었는지, 즉, MS(200)가 새로운 서비스 영역으로 이동하였는지 여부를 검사한다. 만약 PCF가 변경되지 않았다면, 처리(400)는 단계(405)에서 검사를 계속 수행한다. 만약 PCF가 새로운 PCF로 변경되었다면, 처리(400)는 단계(410)에서 데이터베이스를 참고한다.

[0033] 단계(415)에서, 처리(400)는 새로운 PCF가 MS(200)에 의해서 이전에 방문되었고 새로운 PCF가 이전 PDSN과 동일한 PDSN에 접속되는지 여부를 결정한다. 만약 그렇다면, 단계(420)에서, 휴면 상태의 MS(200)는 0으로 설정된 EOM의 DRS 비트를 재개시함으로써 MS(200)가 이전 PDSN과의 연결을 필요로 한다는 것을 RAN에 알리며, 그로 인해 R-P(RAN-PDSN) 링크가 새로운 PCF와 이전 PDSN 사이에 형성될 수 있다. MS(200)는 이미 새로운 PDSN에 등록되었기 때문에, PPP 상태 및 이동 IP 결합이 존재한다. 따라서, 이러한 프로토콜들 중 어느 것에 대해서도 트래픽이 생성될 필요가 없다. R-P 링크가 단계(425)에서 형성된 후, 처리(400)는 종료된다.

[0034] 만약 단계(415)에서, 결정이 부정적이라면, 처리(400)는 단계(430)로 진행한다. 단계(430)에서, 처리(400)는 새로운 PCF가 이전에 방문되었고 새로운 PCF가 이전 PDSN과 상이한 PDSN을 사용하는지 여부를 결정한다. 만약 그렇다면, 인터넷에 대한 MS(200)의 연결 지점은 PDSN이 변경되기 때문에 바뀐다. 이와 같이, 휴면 상태의 MS(200)는 1로 설정된 EOM 세트의 DRS 비트를 개시한다(단계 435). MS(200)는 PPP를 재협상하는데(단계 440), 그 이유는 새로운 PDSN이 MS(200)에 대해서 PPP 상태, 일례로 이전 PDSN과 협상된 것과는 상이한 옵션들로 협상되었던 휴면 상태를 가지는 가능성이 있기 때문이다. 이를테면, 새로운 PDSN 및 이전 PDSN은 상이한 벤더(vendors)와 각각 연관될 수 있거나 상이하게 구성되었을 수 있다. 다음으로, MS(200)는 이동 IP를 재등록한다(단계 445). 다음으로, 처리(400)는 종료된다.

[0035] 만약 단계(430)에서의 결정이 부정적이라면, 처리(400)는 단계(450)로 진행하고, 단계(450)에서는, 새로운 PCF가 전에 방문되지 않았다는 것이 확인된다. 휴면 상태의 MS(200)는 1로 설정된 DRS 비트를 개시한다(단계 488). 단계(489)에서, MS(200)는 트래픽 채널이 생성되길 기다린다. 일단 트래픽 채널이 생성되면, MS(200)는 새로운 PCF와 연관된 PDSN의 IP 어드레스를 확인하려 하기 위해서, PPP를 다시 시작하지 않고, 에이전트 요청(agent solicitation)을 전송한다(단계 490). 이러한 해결법은 보수적인 것으로 간주될 수 있는데, 그 이유는 PDSN이 전에 방문되었는지 여부를 MS(200)는 알지 못하기 때문이다. 만약 MS(200)가 새로운 PDSN을 이전에 방문하지 않았었다면(단계 492), 새로운 PDSN에서는 MS(200)가 휴면 상태로 되지 않는다. PPP 재협상은 단계(494)에서 PDSN에 의해 개시되고, 이동 IP는 단계(495)에서 재등록되며, 처리(400)는 종료된다. 만약

ACCM/PFC/AFC 옵션들이 여러 PDSN들에서 다르지 않도록 네트워크가 구축된다면, 에이전트 요청은 단계(490)에서 전송될 수 있다. 만약 상기 옵션들이 서로 다르다면, MS(200)는 PPP를 재협상할 필요가 있다.

[0036] 만약 MS(200)가 새로운 PDSN을 이전에 방문했었다면(단계 492), 단계(460)에서는, MS(200)가 PDSN으로부터의 응답을 검사한다. 만약 단계(460)에서 PDSN으로부터의 어떠한 응답도 없다면, MS(200)는 PPP를 재협상할 수 있으며(단계 465) 이동 IP를 재등록할 수 있고(단계 466), 이어서 처리(400)는 종료된다. PDSN이 응답을 하지 않는 것은 MS(200)의 각각의 PPP 옵션들과 PDSN이 상이하여 에이전트 요청 패킷이 버려지도록 야기한다는 것을 나타낼 수 있다.

[0037] 만약 단계(460)에서 PDSN이 에이전트 광고 등을 통해 응답한다면, 단계(467)에서 MS(200)는 PDSN의 광고된 IP 어드레스를 수신한다. 처리(400)는 이전 PDSN의 IP 어드레스를 검사하기 위해 단계(470)에서 데이터베이스를 참고한다. 단계(475)에서, 처리(400)는 새로운 PDSN의 IP 어드레스가 이전 PDSN의 IP 어드레스와 동일한지 여부를 검사한다. 만약 동일하다면, PPP 재협상은 불필요하고(단계 480), 처리(400)는 종료된다. 만약 단계(475)에서 각각의 IP 어드레스가 서로 상이하다면, PPP는 MS(200)의 PPP 옵션들과 PDSN이 동일하도록 보장하기 위해 단계(485)에서 재협상되고, 이동 IP는 단계(486)에서 재등록되며, 이어서 처리(400)는 종료된다.

[0038] 또 다른 실시예(미도시)에서는, 단계(490)에서 에이전트 요청이 MS(200)에 의해서 전송되지 않는다. 대신에, PPP는 재협상된다. 이어서, 만약 PDSN이 이전 PDSN과 상이한 PDSN이라면, 이동 IP는 재등록된다.

[0039] 또 다른 실시예(미도시)에서, MS(200)는 트래픽 채널 상에 있는데, 다시 말해서 MS(200)는 휴면 상태에 있지 않다. MS(200)는 상기 MS(200)에 대해 좀비 PPP 인스턴스를 갖는 PDSN/외부 에이전트로 리턴한다. 만약 PDSN/외부 에이전트가 홈 에이전트에 패킷을 전송한다면, PDSN/외부 에이전트는 ICMP 리다이렉트와 유사한 리턴 메시지를 수신할 수 있고, 상기 ICMP 리다이렉트는 결합이 더 이상 존재하지 않는다는 것을 나타낸다. 이러한 리턴 메시지에 기초해서, PDSN/외부 에이전트는 MS(200)와의 상기 세션을 종료하고 새로운 세션을 다시 개시할 수 있다.

[0040] 또 다른 실시예(미도시)에서, MS(200)는 트래픽 채널 상에 있다. 트래픽 채널은 PCF SID/NID/PZID 무선 ID들을 전달하는 In Traffic Systems Parameters Message를 전송할 수 있다. 만약 MS(200)가 PCF들에서의 변경을 검출하면, MS(200)는 좀비 PPP 세션들을 차단하도록 적절히 개시하기 위해서 단계(410)를 시작하는 것으로서 처리(400)의 단계들을 따를 수 있다.

[0041] 바람직한 실시예에 대한 앞선 설명은 어떤 당업자라도 본 발명을 제작하거나 사용할 수 있을 정도로 제공되었다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변경들이 있을 수 있으며, 본 명세서에 제공된 포괄적인 원리들은 다른 실시예들에도 또한 적용될 수 있다. 이를테면, 본 명세서에서의 교시는 이동국이 PPP 재협상 및 이동 IP 재등록에 관련된 프로토콜들과 같은 개시 기능들을 수행하는 프로토콜들뿐만 아니라 기타 유사한 프로토콜들에도 적용될 수 있다. 특히, 위에서 제공된 상세한 실시예들은 IS-95, IS-98, CDMA2000, W-CDMA, 일부 다른 CDMA 표준 또는 그것들의 결합과 같은 CDMA 표준들을 포함하는 하나 이상의 무선 통신 표준들을 지원하도록 설계될 수 있다. 이러한 표준들은 해당 분야에 알려져 있기 때문에 본 명세서에서는 상세히 설명되지 않았다.

[0042] 또한, 본 발명은 응용 주문형 집적 회로에 제작된 회로 구성과 같은 배선 회로나, 비휘발성 저장 장치에 로딩되는 펌웨어 프로그램 또는 기계-판독가능 코드로서 데이터 저장 매체로부터 로딩되거나 상기 매체 내로 로딩되는 소프트웨어 프로그램으로서 부분적으로나 전체적으로 구현될 수 있는데, 상기 코드는 마이크로프로세서나 다른 디지털 신호 처리 유닛과 같은 논리 엘리먼트들의 어레이에 의해서 실행가능한 지시들이다.

[0043] 이와 같이, 본 발명은 위에서 제시된 실시예들로 제한되도록 의도되지 않고 오히려 본 명세서에서 임의의 형태로 개시된 원리 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위를 제공하게 될 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 무선 통신 시스템 구조를 도시하는 도면.

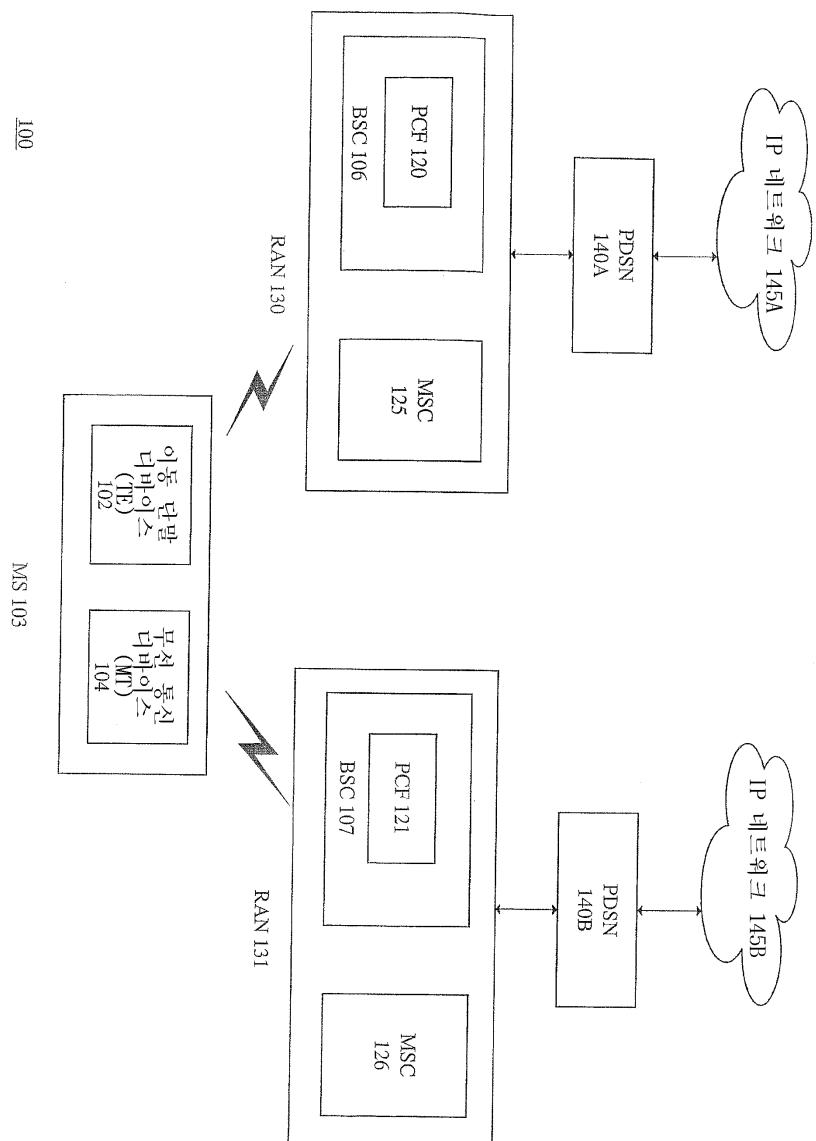
[0018] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이동국에 대한 고도의 블록 다이어그램.

[0019] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 데이터베이스의 예시적인 컨텐츠를 도시하는 도면.

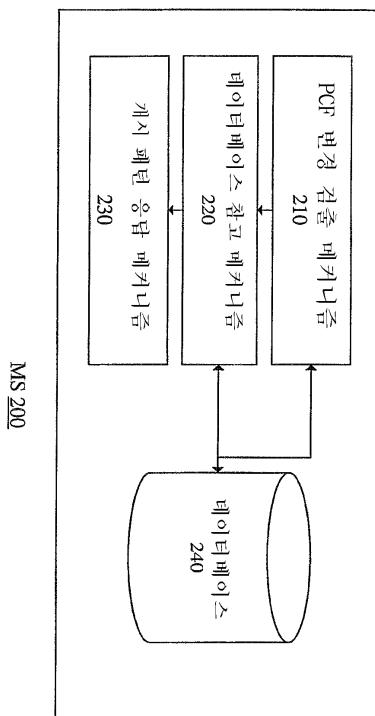
[0020] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 처리에 대한 고도의 기능 흐름도.

도면

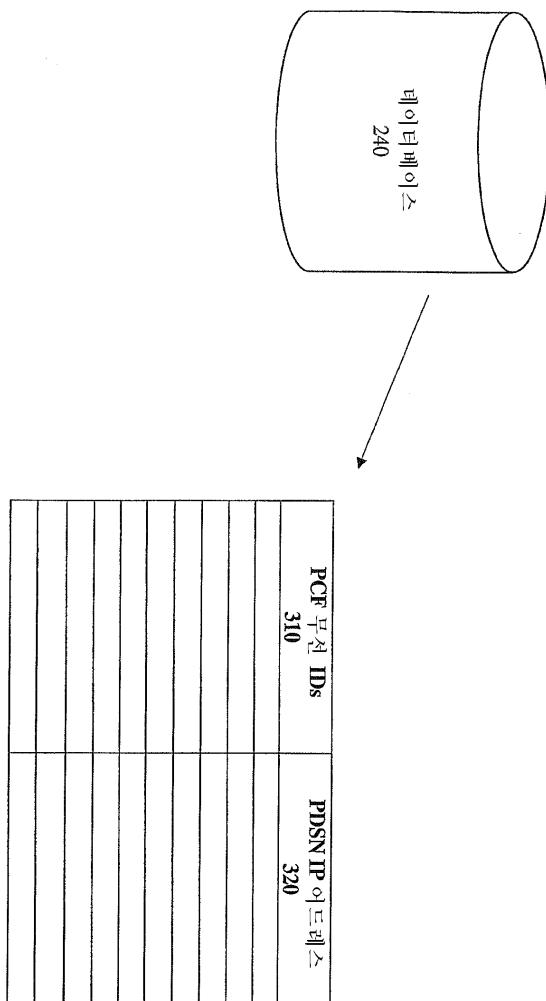
도면1



도면2



도면3



## 도면4

