



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월12일
 (11) 등록번호 10-0784729
 (24) 등록일자 2007년12월05일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0072742
 (22) 출원일자 2006년08월01일
 심사청구일자 2006년08월01일

(56) 선행기술조사문헌
 JP2003259422 A
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자

주식회사 이노와이어리스
 경기도 성남시 분당구 서현동 274-5

(72) 발명자

정진섭
 경기 성남시 분당구 수내동 52 파크타운 115-102

김연송

서울 동작구 대방동 대방e편한세상아파트
 102-1703

이정훈

서울 중구 신당4동 약수하이츠아파트 113-510

(74) 대리인

특허법인다래

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박성웅

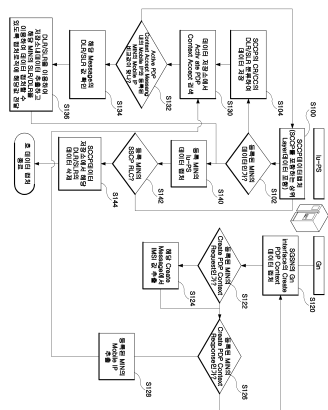
(54) WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터수집방법

(57) 요약

본 발명은 간단한 범용 장비에 의해 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용하여 SGSN 시스템의 Iu-PS 구간의 송수신 데이터를 수집할 수 있도록 한 시스템의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법에 관한 것이다.

본 발명의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법은 SGSN과 RNC가 Iu-PS 인터페이스로 연결되고 SGSN과 GGSN이 Gn 인터페이스로 연결된 WCDMA 네트워크에서 임의의 이동국에 대한 상기 Iu-PS 인터페이스 구간의 송수신 데이터를 수집하되, (a) 상기 Iu-PS 인터페이스 구간에서 ATM/AAL5 데이터를 SCCP 및 그 이상의 상위 레이어로 재구성하여 캡처하는 단계; (b) 상기 캡처된 SCCP의 CR(Connection Request) 또는 CC(Connection Confirm)에서 SLR 또는 DLR 정보를 추출하고, 상기 추출된 SLR 또는 DLR을 기준으로 상위 레이어를 포함하는 기준 RANAP 메시지 데이터를 미리 저장된 저장소에 저장하는 단계; (c) 상기 Gn 인터페이스에서 상기 이동국의 이동전화번호에 대한 모바일 IP를 추출하는 단계 및 (d) 상기 모바일 IP를 갖는 SLR 또는 DLR을 등록하고, 향후 상기 SLR 또는 DLR을 갖는 상기 Iu-PS 인터페이스 구간의 송수신 데이터를 캡처하여 추출하는 단계를 포함하여 이루어진다.

대표도 - 도5



(56) 선행기술조사문헌
JP2006140541 A
KR1020020064955 A
KR1020020070464 A
KR1020030055630 A
KR1020040026891 A

특허청구의 범위

청구항 1

SGSN과 RNC가 Iu-PS 인터페이스로 연결되고 SGSN과 GGSN이 Gn 인터페이스로 연결된 WCDMA 네트워크에서 임의의 이동국에 대한 상기 Iu-PS 인터페이스 구간의 송수신 데이터를 수집하되,

(a) 상기 Iu-PS 인터페이스 구간에서 ATM/AAL5 데이터를 SCCP 및 그 이상의 상위 레이어로 재구성하여 캡처하는 단계;

(b) 상기 캡처된 SCCP의 CR(Connection Request) 또는 CC(Connection Confirm)에서 SLR 또는 DLR 정보를 추출하고, 상기 추출된 SLR 또는 DLR을 기준으로 상위 레이어를 포함하는 기준 RANAP 메시지 데이터를 미리 저장된 저장소에 저장하는 단계;

(c) 상기 Gn 인터페이스에서 상기 이동국의 이동전화번호에 대한 모바일 IP를 추출하는 단계 및

(d) 상기 모바일 IP를 갖는 SLR 또는 DLR을 등록하고, 향후 상기 SLR 또는 DLR을 갖는 상기 Iu-PS 인터페이스 구간의 송수신 데이터를 캡처하여 추출하는 단계를 포함하여 이루어진 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 단계 (c)는,

(c1) 상기 Gn 인터페이스 구간에서 Create PDP Context Request 메시지를 캡처하는 단계;

(c2) 상기 캡처된 Create PDP Context Request 메시지 내에 포함된 MSISDN이 측정하고자 하는 이동전화번호인 경우에 해당 Create PDP Context Request 메시지 내에 포함된 IMSI를 추출하는 단계 및

(c3) 상기 Create PDP Context Request 메시지의 응답인 Create PDP Context Response 메시지가 수신되는 경우에는 상기 수신된 Create PDP Context Response 메시지 내에서 당해 이동국에 할당된 상기 모바일 IP를 확인하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 단계 (d)에 있어서 SLR 또는 DLR의 등록은,

(d1) 상기 단계 (c3)에서 확인된 모바일 IP에 의해 상기 단계 (b)에서 SLR 또는 DLR 별로 저장된 데이터 중에서 Activate PDP Context Accept 메시지를 검색하는 단계;

(d2) 상기 검색된 Activate PDP Context Accept 메시지 내에 포함된 당해 이동국의 모바일 IP와 상기 단계 (c3)에서 확인된 해당 이동전화번호의 모바일 IP가 일치하는지를 판단하는 단계 및

(d3) 상기 (d2) 단계에서의 판단 결과, 상기 두 모바일 IP가 일치하는 경우에 상기 Activate PDP Context Accept 메시지 내의 SCCP의 SLR 또는 DLR을 확인하여 등록하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 단계 (d)에서 등록된 SLR 또는 DLR을 이용하여 상기 단계 (b)에서 저장된 데이터를 추출하는 단계;

상기 단계에서 추출된 데이터에서 Service Request 또는 CR-Attach Request를 확인하여 해당 메시지 내에 포함된 P-TMSI 또는 IMSI를 추출한 후에 상기 SLR 또는 DLR과 매칭시켜 저장하는 단계 및

상기 단계 (d)에서 캡처된 상기 Iu-PS 인터페이스 구간의 송수신 데이터 중에서 상기 저장된 P-TMSI 또는 IMSI를 갖는 데이터를 추출하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 P-TMSI 또는 IMSI에 의해 추출되는 데이터는 RANAP의 Id-Paging 패킷인 것을 특징으로 하는 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법에 관한 것으로, 특히 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용하여 SGSN 시스템의 Iu-PS 구간의 송수신 데이터를 수집할 수 있도록 한 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법에 관한 것에 관한 것이다.
- <17> 잘 알려진 바와 같이, 이동통신은 아날로그 방식인 1세대에서 디지털 방식인 2세대로 진화하면서 용량을 증대시키는 것에는 성공하였으나 음성 위주의 서비스만이 가능하다는 것과 지역별로 다른 표준 방식이 적용됨으로 인한 글로벌 로밍의 어려움이 존재하고 있다. 그리고 이와 같은 2세대 이동통신의 지역별 및 음성 중심 서비스의 한계를 극복하자 하는 노력의 일환으로 3세대 이동통신 시스템으로써의 IMT-2000(International Mobile Telecommunication)이 도출되었다. 이러한 IMT-2000의 요구조건은 음성과 데이터를 통합한 복합적인 서비스를 제공할 수 있어야 하며 데이터의 전송 속도는 2MBPS 이상의 고속이어야 한다는 것이다.
- <18> 한편, IMT-2000의 표준제정에 있어서 직접적으로 실무 작업을 담당하고 있는 그룹이 유럽과 일본을 중심으로 한 3GPP(3rd Generation Partnership Project)와 북미를 중심으로 한 3GPP2(3rd Generation Partnership Project)이다. 그리고 3GPP에서 제정되고 있는 표준이 비동기식 CDMA(Code Division Multiple Access)로 알려진 W-CDMA이고, 3GPP2에서 제정되고 있는 표준이 동기식으로 알려진 CDMA2000이다.
- <19> 한편, WCDMA 네트워크 시스템에서 현재 제공되는 서비스 품질 등을 측정하기 위해 특정 이동국(Mobile Station)의 Iu-PS 구간의 송수신 데이터를 찾고자 하는 경우에 종래에는 해당 이동국의 국제 이동국 식별번호인 IMSI(International Mobile Station Identity) 및 패킷-임시이동 가입자 식별번호인 P-TMSI(Packet Temporary Mobile Subscriber Identity)를 직접 이용하고 있다. 여기에서, Iu 인터페이스는 회선교환 트래픽(Circuit-Switched Traffic)에서 RNC(Radio Network Controller; 무선망 제어기)와 MSC(Mobile Switching Center; 이동전화 교환국) 사이 및 RNC와 SGSN(Serving GPRS Support Node) 사이에 위치하는 인터페이스로 정의되고, Iu-PS(Iu Packet-Switched) 인터페이스는 코어 네트워크의 PS(Packet Switched) 서비스 영역을 향하는 Iu의 물리적인 실례(Physical Instance)이다. IMSI는 GSM(Global System for Mobile Communications) 서비스 가입시에 이동국에 할당되는 15자리의 고유 식별번호를 말하는데, 이 번호는 이동 국가 코드, 이동 네트워크 코드, 이동 가입자 식별 번호 및 국가 이동 가입자 식별 번호로 구성된다. 다음으로, TMSI는 이동통신 시스템에서 이동국을 식별하는 임시 식별 번호로, 홈위치 레지스터(HLR)의 인증 센터(AC)가 부여하며, 이동국과 이동전화 교환국(MSC) 사이에서 보안상의 이유로 IMSI 대신에 사용된다.
- <20> 그러나 P-TMSI는 수시로 변경되는 값으로 이를 직접 알기 위해서는 전용의 복잡한 분석 모니터링 장비를 사용하거나 특정 네트워크 관리자를 통해야 하기 때문에 이러한 방법으로 Iu-PS 구간의 송수신 데이터를 찾는 데에는 많은 어려움이 따르게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 간단한 범용 장비에 의해 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용하여 SGSN 시스템의 Iu-PS 구간의 송수신 데이터를 수집할 수 있도록 한 시스템의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법을 제공함을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <22> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법은 SGSN과

RNC가 Iu-PS 인터페이스로 연결되고 SGSN과 GGSN이 Gn 인터페이스로 연결된 WCDMA 네트워크에서 임의의 이동국에 대한 상기 Iu-PS 인터페이스 구간의 송수신 데이터를 수집하되, (a) 상기 Iu-PS 인터페이스 구간에서 ATM/AAL5 데이터를 SCCP 및 그 이상의 상위 레이어로 재구성하여 캡처하는 단계; (b) 상기 캡처된 SCCP의 CR(Connection Request) 또는 CC(Connection Confirm)에서 SLR 또는 DLR 정보를 추출하고, 상기 추출된 SLR 또는 DLR을 기준으로 상위 레이어를 포함하는 기준 RANAP 메시지 데이터를 미리 저장된 저장소에 저장하는 단계; (c) 상기 Gn 인터페이스에서 상기 이동국의 이동전화번호에 대한 모바일 IP를 추출하는 단계 및 (d) 상기 모바일 IP를 갖는 SLR 또는 DLR을 등록하고, 향후 상기 SLR 또는 DLR을 갖는 상기 Iu-PS 인터페이스 구간의 송수신 데이터를 캡처하여 추출하는 단계를 포함하여 이루어진다.

<23> 전술한 구성에서, 상기 단계 (c)는 다시 (c1) 상기 Gn 인터페이스 구간에서 Create PDP Context Request 메시지를 캡처하는 단계; (c2) 상기 캡처된 Create PDP Context Request 메시지 내에 포함된 MSISDN이 측정하고자 하는 이동전화번호인 경우에 해당 Create PDP Context Request 메시지 내에 포함된 IMSI를 추출하는 단계 및 (c3) 상기 Create PDP Context Request 메시지의 응답인 Create PDP Context Response 메시지가 수신되는 경우에는 상기 수신된 Create PDP Context Response 메시지 내에서 당해 이동국에 할당된 상기 모바일 IP를 확인하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.

<24> 나아가, 상기 단계 (d)에 있어서 SLR 또는 DLR의 등록은, (d1) 상기 단계 (c3)에서 확인된 모바일 IP에 의해 상기 단계 (b)에서 SLR 또는 DLR 별로 저장된 데이터 중에서 Activate PDP Context Accept 메시지를 검색하는 단계; (d2) 상기 검색된 Activate PDP Context Accept 메시지 내에 포함된 당해 이동국의 모바일 IP와 상기 단계 (c3)에서 확인된 해당 이동전화번호의 모바일 IP가 일치하는지를 판단하는 단계 및 (d3) 상기 두 모바일 IP가 일치하는 경우에 상기 Activate PDP Context Accept 메시지 내의 SCCP의 SLR 또는 DLR을 확인하여 등록하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.

<25> 한편, 상기 단계 (d)에서 등록된 SLR 또는 DLR을 이용하여 상기 단계 (b)에서 저장된 데이터를 추출하는 단계; 상기 단계에서 추출된 데이터에서 Service Request 또는 CR-Attach Request를 확인하여 해당 메시지 내에 포함된 P-TMSI 또는 IMSI를 추출한 후에 상기 SLR 또는 DLR과 매칭시켜 저장하는 단계 및 상기 단계 (d)에서 캡처된 상기 Iu-PS 인터페이스 구간의 송수신 데이터 중에서 상기 저장된 P-TMSI 또는 IMSI를 갖는 데이터를 추출하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있는데, 상기 P-TMSI 또는 IMSI에 의해 추출되는 데이터는 RANAP의 Id-Paging 패킷일 수가 있다.

이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법에 대해 상세하게 설명한다.

<26> 삭제

<27> 도 1은 CDMA 및 WCDMA 포괄하는 이동통신 시스템의 개략적인 네트워크 구성도이다. 도 1에 도시한 바와 같이, CDMA 및 WCDMA를 포괄하는 이동통신 시스템의 네트워크 구성은 크게 CDMA 파트와 WCDMA 파트로 구분될 수 있다. 먼저, CDMA 파트는 다수의 이동국(10), 기지국(BTS: Base Transceiver Station)(20), BSC/PCF(Base Station Controller/Packet Control Function)(30) 및 PDSN(Packet Data Serving Node)(40)으로 이루어질 수 있고, WCDMA 파트는 다수의 이동국(110), 다수의 노드 B(120), 무선망 제어기(RNC)(130), SGSN(Serving GPRS Support Node)(140) 및 GGSN(Gateway GPRS Support Node)(150)을 포함하여 이루어질 수 있다.

<28> 전술한 구성에서, 이동국(10)은 사용자가 소지하고 이동하면서 통신할 수 있는 휴대폰, 이동통신 기능을 갖춘 PDA(Personal Digital Assistant)나 랩톱 컴퓨터 등으로 구현될 수 있다. 기지국(20)은 이동국 및 BSC/PCF(30)와의 사이에서 무선 데이터의 송수신을 위한 무선 안테나의 기능을 담당한다. BSC/PCF(30)는 기지국(20)에서 받은 데이터를 상위단인 PDSN(40)으로 전송하여 각 기지국(20) 간의 연결을 조정하는 기능을 담당한다. PDSN(40)은 이동국(10)에 IP 주소를 할당하는 등 별도의 교환기를 거치지 않고도 이동국과 무선인터넷 사이에 연결 작업을 종합적으로 관리하는 관문역할을 담당한다.

<29> 다음으로, WCDMA 파트에서 노드 B(120)는 이동국(110; UE(User Equipment)라고도 한다)과의 사이에서 무선신호 송수신, 무선채널 부호화 및 복호화, 신호의 세기와 품질 측정, 기저대역 신호처리, 다이버시티, 무선자원관리 및 자체 유지보수 기능을 수행한다. 무선망 제어기(130)는 노드 B(120)와의 정합, 셀간 핸드오버 처리, 호 제어 등의 기능을 수행하는데, 하나의 무선망 제어기(130)는 다수의 노드 B(120)를 제어한다. SGSN(140)은 이동국(110)에 패킷 서비스를 제공하는 GPRS(General Packet Radio Service)의 서버 노드로서, 이동국(110)의 패킷

모드에 대한 이동성 관리 컨텍스트를 설정함으로써 이동국의 패킷 모드 데이터 서비스 관리를 담당한다. 나아가, GGSN(150)과의 사이에서 PDP(Packet Data Protocol) 컨텍스트를 설정하고, 단말 인증 처리도 수행한다. 다음으로, GGSN(150)는 외부 패킷 데이터 네트워크와 직접 접속하는 GPRS 게이트웨이 노드로서, SGSN(140)과는 IP-기반 GPRS 백본망으로 연결되어 SGSN(140)으로의 라우팅 정보를 유지함으로써 터널링 및 IP 라우팅 기능을 구비한다. 이러한 GGSN(150)은 IMT-2000 ISP(Internet Service Provider) 또는 타 ISP와의 접속 서비스를 위해 이동국(110)에 IP 주소를 할당하고 관리하며, PPP(Point-to-Point Protocol) 생성, 종단 및 릴레이 및 스크리닝 기능 등을 담당한다. 한편, 전술한 CDMA 파트 및 WCDMA 파트는 라우터에 의해 인터넷과 무선 네트워크의 연결 노드로서 무선 인터넷 서비스의 관문 역할을 제공하는 WAP 게이트웨이(200)에 연결되어 있다.

<30> 전술한 구성에서, Iu-PS(Packet Switched)는 무선망 제어기(130)와 SGSN(140) 사이의 인터페이스를 일컫는바 통상적으로 OC3(Optical Carrier 3)로 구현되고, Gn은 두 GSN들, 예를 들어 SGSN(140)과 GGSN(150) 사이의 인터페이스를 일컫는다.

<31> 도 2는 일반적인 Iu-PS 인터페이스의 프로토콜 구조도인바, 도 2에서 사용되는 주요 약어를 정리하면 다음과 같다.

<32> ATM : Asynchronous Transfer Mode

<33> AAL5 : ATM Adaption Layer Type 5

<34> SSCOP : Service Specific Connection Oriented Protocol

<35> SSCF-NNI : Service Specific Co-ordination Function-Network Node Interface

<36> MTP3 B : Message Transfer Part 3

<37> SCCP : Signaling Connection Control Part

<38> RANAP : Radio Access Network Application Part

<39> GTP : GPRS Tunneling Protocol

<40> M3UA : MTP 3 User Adaptation

<41> GTP C : GTP Control

<42> GTP U : GTP User

<43> IP : Internet Protocol

<44> UDP : User Data Protocol

<45> 한편, 상기 프로토콜의 각 레이블 메시지 타입은 다음과 같다.

<46> 먼저, SCCP 메시지 타입에는 Connection Request, Connection Confirm, Data Form1, Inactivity Timer, Release Complete, Released, Unitdata 및 Connection Refuse 등이 있는바, 도 3은 이중에서 Connection Refuse 메시지 타입의 구체 내용을 예시한 도이다. RANAP Procedure Code에는 Id-Initial UE Message, Id-Common ID, Id-security Mode Control, Id-Direct Transfer, Id-Iu-Release, Id-Paging 및 Id-RAB-Assignment 등이 있다. 위의 용어들에서 "Id"는 Identifier의 약어이고, 이하에서도 같음을 밝혀둔다.

다음으로 GMM(GPRS Mobility Management) 메시지 타입에는 Attach Request, Attach Accept, Attach Complete, Detach Request, GMM Information, Identity-Response, Service Request, Routing Area Update Accept, Activate PDP Context Request, Activate PDP Context Accept 및 Authentication and ciphering Request 등이 있다.

<47> 삭제

<48> SM(GPRS Session Management) 메시지 타입에는 Deactivate PDP Context Request와 Deactivate PDP Context Accept가 있고, MM(Mobility Management) 메시지 타입에는 MM Information이 있다. 마지막으로, SMS 메시지 타입에는 CP-ACK, RP-ACK(Network to MS), RP-Data(M to Network) 등이 있다.

<49> 도 4는 본 발명의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집장치의 설치 상태도이다. 도 4에 도시

한 바와 같이, 본 발명의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집장치는 무선망 제어기(130)와 SGSN(140) 사이를 중개하는 Iu-PS(OC3) 구간 및 SGSN(140)과 GGSN(150) 사이를 중개하는 Gn 구간에 각각 개재되어 이를 통과하는 데이터를 인출하는 2개의 탭(TAP)(300),(310) 장비와 이들 탭장비(300),(310)로부터 인출된 데이터를 분석하여 SGSN 데이터를 추출하는 SGSN 데이터 추출장비(320)를 포함하여 이루어질 수 있다. 전술한 구성에서, 무선망 제어기(130)와 SGSN(140) 사이의 탭장비로는 OC3 탭장비(300)가 사용될 수 있고, SGSN(140)과 GGSN(150) 사이의 탭장비(310)로는 기가비트(Gigabit) 탭장비(310)가 사용될 수 있다. 한편, SGSN 데이터 추출장비(320)는 상기한 각각의 탭장비(300),(310)와 통신하는 범용의 네트워크 인터페이스 카드와 데이터 분석용 마이크로프로세서를 포함하여 이루어질 수 있는바, 이와 같이 본 발명의 데이터 수집방법은 범용 장비를 사용하여 수행될 수가 있다.

<50> 도 5는 본 발명의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법을 설명하기 위한 흐름도인바, 별다른 설명이 없는 한 SGSN 데이터 추출장비(320)의 상기한 마이크로프로세서가 주체가 되어 수행함을 밝혀둔다. 도 5에 도시한 바와 같이, 먼저 단계 S100에서는 Iu-PS 구간에서 ATM/AAL5 데이터를 SCCP 및 그 이상의 상위 레이어(GMM/SM/MM)로 재구성(Reassembly)하여 캡처하는데, 이렇게 재구성되는 데이터는 다음과 같다.

- <51> - Attach Request, Attach Accept, Attach Response
- <52> - Service Request, Service Response
- <53> - Activate PDP Context Request, Activate PDP Context Response
- <54> - Deactivate PDP Context Request, Deactivate PDP Context Response
- <55> - Routing Area Update Complete, Routing Area Update Accept
- <56> - GMM Information, MM Information
- <57> - Id-RAB Assignment
- <58> - Id-security Mode Control
- <59> - Iu-Release
- <60> - SCCP Released(RSLD), SCCP Release Complete(RLC)
- <61> - SCCP Connection Request(CR), SCCP Connection Confirm(CC)
- <62> - SCCP Inactivity Timer

<63> 다음으로 단계 S102에서는 이렇게 캡처된 데이터가 측정하고자 하는 이동전화번호(MIN: Mobile Identification Number)의 데이터인지를 판단, 즉 Iu-PS 송수신 데이터를 수집하고자 하는 이동국에 대해 기 등록된 SCCP의 SLR(Source Local Reference)/DLR(Destination Local Reference) 데이터인지를 판단한다. 단계 S012에서의 판단 결과, 측정하고자 하는 이동전화번호(MIN)에 대한 SLR/DLR이 등록되어 있지 않는 경우에는 이를 알기 위해 단계 S104로 진행하여 Iu-PS 노드에서 SCCP의 CC(Connection Confirm)를 캡처한 후에 해당 CC에서 SLR/DLR 정보를 추출하고, 다시 이렇게 추출된 SLR/DLR을 기준으로 상위 레이어를 포함하는 RANAP 메시지를 저장된 저장소에 저장한다. 이 때 RANAP 메시지 중에서 Id-Paging 메시지에는 SLR/DLR 정보가 없으므로 해당 데이터는 후술하는 도 7b에서 예시한 바와 같이 IMSI 또는 P-TMSI 값을 기준으로 별도로 저장할 수 있도록 한다.

<64> 도 6은 WCDMA 네트워크에서 무선망 제어기와 SGSN 사이의 호시작(Call Start) 및 호종료(Call End) 과정을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 6에 도시한 바와 같이, 호 연결을 위해 무선망 제어기(130)가 SGSN(140)으로 호연결 요청(CR: Connection Request) 메시지를 전송(단계 S10)하는데, 이 과정에서 SLR이 함께 전송되게 된다. 다음으로, 이러한 요청을 받은 SGSN(140)에서는 관련되는 호연결 처리를 수행한 후에 호연결 확인(CC: Connection Confirm) 메시지를 무선망 제어기(130)에 전송(단계 S12)하는데, 이 과정에서는 SLR과 DLR 정보가 함께 전송된다.

<65> 이와 같이 하여 호가 연결된 동안에 무선망 제어기(130)와 SGSN 사이에서는 Data Form 1 메시지가 상위 계층의 메시지를 전송(단계 S14)하게 되는데, 이 과정에서도 SLR과 DLR 정보가 함께 전송된다. 이 상태에서 SGSN(140)이 무선망 제어기(130)에 호연결 해제(Released) 메시지(RLSD)를 전송(단계 S16)하면 무선망 제어기(130)는 이에 따라 호연결 해제를 수행한 후에 해제 완료(Release Complete) 메시지(RLC)를 SGSN(140)에 전송(단계 S18)함으로써 호가 종료되게 된다.

- <66> 한편, SGSN 데이터 추출장치(320)는 단계 S120을 수행하여 Gn 구간에서 Create PDP Context Request 메시지를 캡처하고, 다시 단계 S122에서는 해당 메시지 내에 포함된 MSISDN(Mobile Station Integrated System Digital Network)이 측정하고자 하는 이동전화번호(MIN)인지를 판단하여 이러한 메시지가 측정하고자 하는 이동전화번호(MIN)에 대한 메시지인지를 판단한다. 단계 S122에서의 판단 결과, 측정하고자 하는 이동전화번호(MIN)에 대한 메시지가 맞는 경우에는 단계 S124를 수행하여 해당 Create PDP Context Request 메시지 내에 포함된 IMSI를 추출하고, 다시 단계 S126에서는 해당 Create PDP Context 메시지의 응답인 Create PDP Context Response 메시지가 수신되는지를 판단한다. 단계 S126에서의 판단 결과, 해당 Create PDP Context Response 메시지가 수신되는 경우에는 단계 S128로 진행하여 해당 메시지 내에서 당해 이동국에 할당된 모바일 IP를 확인한다.
- <67> 다음으로 단계 S130에서는 당해 이동국에 대해 앞서 추출된 IMSI와 모바일 IP 정보에 의해 단계 S104에서 저장된 SLR/DLR별 데이터 중에서 Activate PDP Context Accept 메시지를 검색하고, 다시 단계 S132에서는 이렇게 검색된 메시지 내에 포함된 당해 이동국의 모바일 IP와 앞선 단계 S122에서 확인된 해당 이동전화번호의 모바일 IP가 일치하는지를 판단한다. 단계 S132에서의 판단 결과, 두 모바일 IP가 일치하는 경우에는 단계 S134로 진행하여 해당 Activate PDP Context Accept 메시지 내의 SCCP의 SLR 또는 DLR을 확인하여 등록한다. 다음으로, 단계 S136에서는 이렇게 확인된 SLR/DLR 정보를 이용하여 저장소 내의 데이터를 추출하고, 이렇게 추출된 데이터에서 Service Request 또는 CR-Attach Request를 확인하여 해당 메시지 내에 포함된 P-TMSI를 추출한 후에 상기 SLR/DLR과 매칭시켜 저장하는데, 이 과정에서 P-TMSI가 존재하지 않는 경우에는 IMSI를 추출한 후에 상기 SLR/DLR과 매칭시켜 저장한다. 나아가, 향후 해당 이동전화번호의 SLR/DLR을 이용하여 데이터를 캡처할 수 있도록 미리 준비된 캡처 로직에 해당 정보를 전달한다.
- <68> 한편, 단계 S102에서의 판단 결과, 이렇게 등록된 SLR/DLR이 존재하는 경우에 단계 S140에서 이를 갖는 모든 Iu-PS 송수신 데이터를 캡처하게 된다. 다음으로, 단계 S142에서는 측정하고자 하는 이동전화번호(MIN)에 대한 SCCP RLC(Release Complete) 메시지가 수신되는지를 판단하는데, 수신된 경우에는 호종료가 이루어진 상태이므로 단계 S144로 진행하여 SCCP 데이터 저장소에서 해당 SLR/DLR의 데이터를 삭제하여 초기화한 후에 프로그램을 종료하게 된다. 반면에 단계 S142에서의 판단 결과, SCCP RLC 메시지가 수신되지 않은 경우에 프로그램은 단계 S100으로 복귀하게 된다.
- <69> 도 7a는 CR-Attach Request에 P-TMSI가 없는 경우에 IMSI에 의해 Iu-PS 구간의 송수신 데이터를 추출할 수 있음을 예시한 메시지 타입이고, 도 7b는 SCCP의 SLR/DLR로 못잡는 패킷을 RANAP의 Id-Paging에 포함된 IMSI 또는 P-TMSI에 의해 잡을 수 있음을 예시한 메시지 타입이다.
- <70> 본 발명의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법은 전술한 실시예에 국한되지 않고 본 발명의 기술 사상이 허용하는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있다. 예를 들어, 전술한 실시예에서는 SLR/DLR로 표현하였으나 데이터를 측정하고자 하는 이동국이 발신지(Source)에 해당하는 경우에는 SLR 정보만 있으면 충분하고, 반대로 당해 이동국이 수신지(Destination)에 해당하는 경우에는 DSR 정보만 있으면 될 것이다.

발명의 효과

- <71> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법에 따르면, 간단한 범용 장비에 의해 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용하여 SGSN 시스템의 Iu-PS 구간의 송수신 데이터를 수집할 수 있도록 함으로써 사용자에 대한 서비스 및 네트워크 관리를 보다 용이하게 수행할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 CDMA 및 WCDMA 포괄하는 이동통신 시스템의 개략적인 네트워크 구성도,
- <2> 도 2는 일반적인 Iu-PS 인터페이스의 프로토콜 구조도,
- <3> 도 3은 SCCP의 Connection Refuse 메시지 타입의 구체 내용을 예시한 도,
- <4> 도 4는 본 발명의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집장치의 설치 상태도,
- <5> 도 5는 본 발명의 WCDMA 네트워크에서 이동전화번호를 이용한 데이터 수집방법을 설명하기 위한 흐름도,
- <6> 도 6은 WCDMA 네트워크에서 무선망 제어기와 SGSN 사이의 호시작(Call Start) 및 호종료(Call End) 과정을 설명하기 위한 흐름도,

<7> 도 7a는 CR-Attach Request에 P-TMSI가 없는 경우에 IMSI에 의해 Iu-PS 구간의 송수신 데이터를 추출할 수 있음을 예시한 메시지 타입이고, 도 7b는 SCCP의 SLR/DLR로 못잡는 패킷을 RANAP의 Id-Paging에 포함된 IMSI 또는 P-TMSI에 의해 잡을 수 있음을 예시한 메시지 타입이다.

<8> *** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

<9> 10: 이동국, 20: 기지국,

<10> 30: BSC/PCF, 40: PDSN,

<11> 110: 이동국, 120: 노드 B,

<12> 130: 무선망 제어기, 140: SGSN,

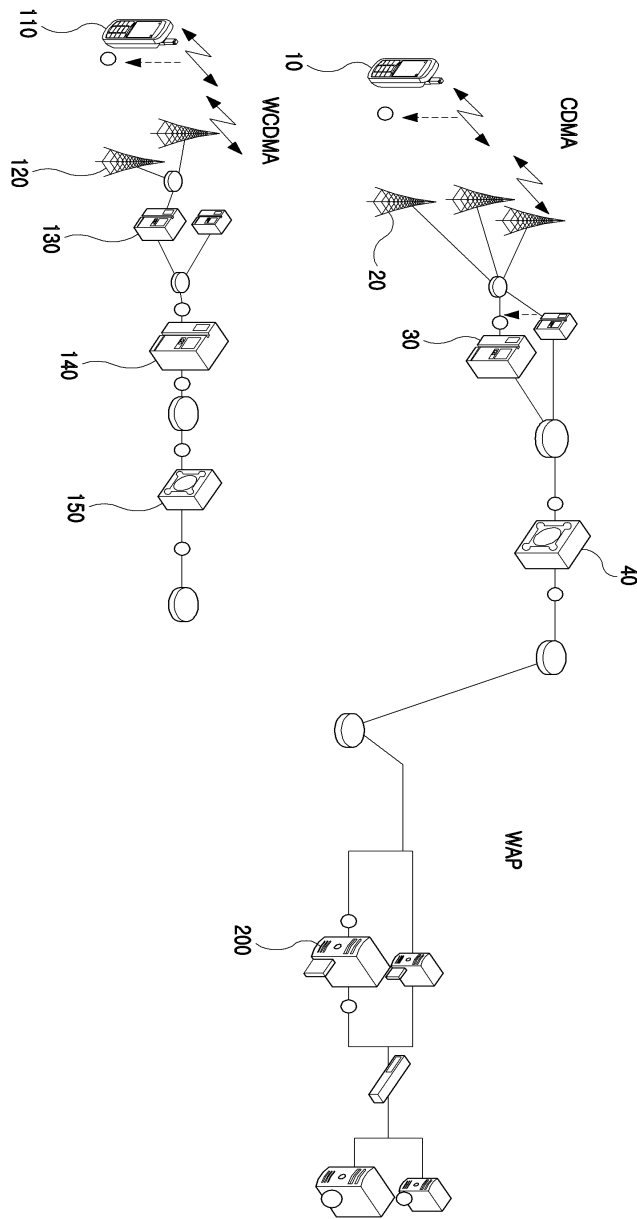
<13> 150: GGSN,

<14> 200: WAP 게이트웨이, 300, 310: 탭 장비,

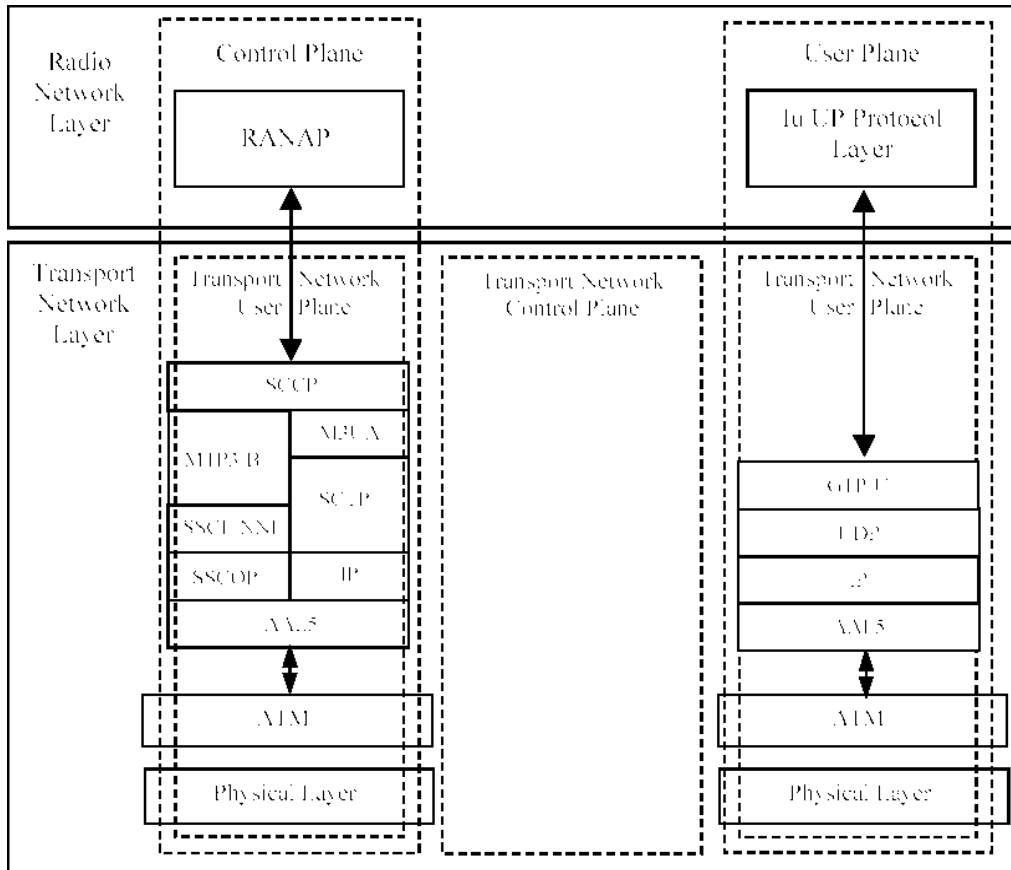
<15> 320: SGSN 데이터 추출장비

도면

도면1



도면2

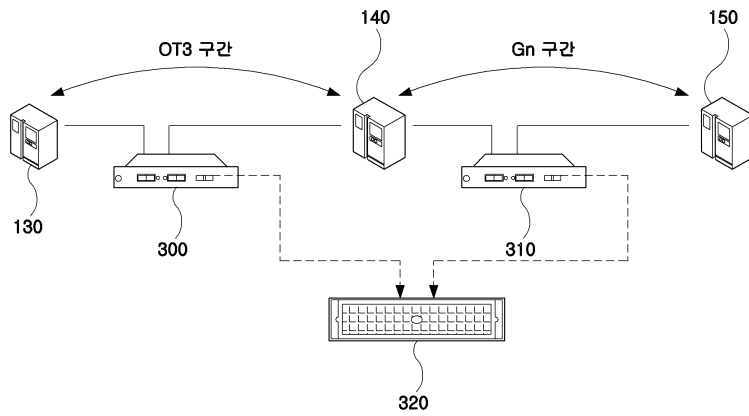


도면3

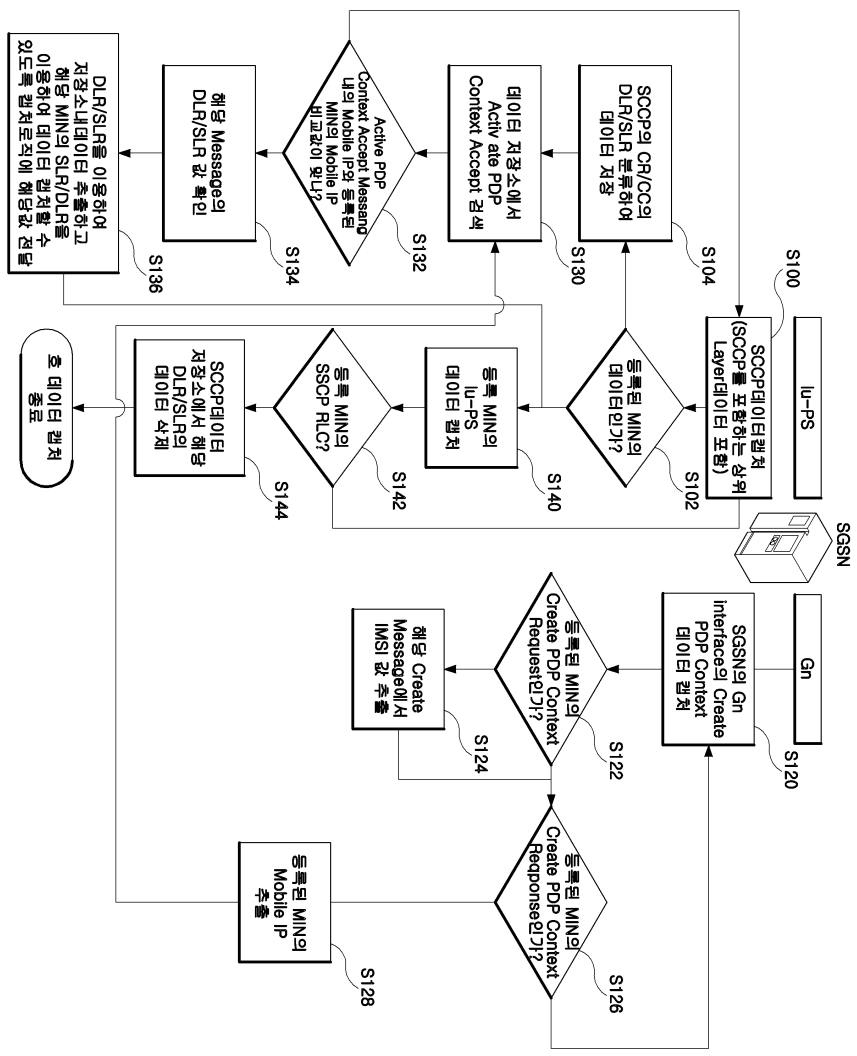
```

Signalling Connection Control Part
Message Type: Connection Refused (0x03)
Destination Local Reference: 0x000324
Refusal Cause: SCCP user originated (0x03)
Pointer to optional parameter: 1
- Called Party address (4 bytes)
- Address Indicator
  .1.. .... = Routing Indicator: Route on SSN (0x01)
  ..00 00.. = Global Title Indicator: No Global Title (0x00)
  .... ..1. = Subsystem Number Indicator: SSN present (0x01)
  .... ..1. = Point Code Indicator: Point Code present (0x01)
  ..10 0110 0000 0011 = PC: 9731
  Subsystem Number: RANAP (142)
  [Linked to RANAP]
  End of Optional
    
```

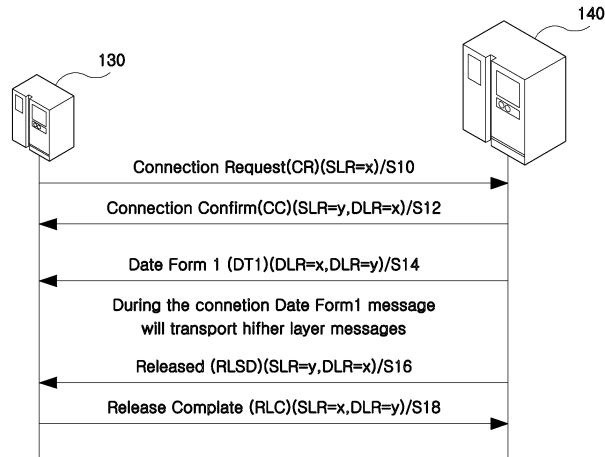
도면4



도면5



도면6



도면7a

```

+ Frame 38458 (164 bytes on wire, 164 bytes captured)
+ InnoWireless PCS, Length: 164, Node: TESTING CODE SSCOP (0xFFFE), MIN:
+ SSCOP
+ SSCF-NNI
+ Message Transfer Part Level 3
- Signalling Connection Control Part
  Message Type: Connection Request (0x01)
  Source Local Reference: 0x0002a4
  ... 0010 = class: 0x02
  Pointer to first Mandatory Variable parameter: 2
  Pointer to Optional parameter: 6
+ Called Party address (4 bytes)
+ Calling Party address (4 bytes)
  End of Optional
+ Radio Access Network Application Part
- GSM A-I/F DTAP - Attach Request
  - Protocol Discriminator: GPRS mobility management messages
    0000 .... = skip Indicator: 0
    .... 1000 = Protocol discriminator: GPRS mobility management messages (8)
  Message Type Attach Request
+ MS Network Capability
- Attach Type
  Type: (3) Combined GPRS/IMSI attach
  Follow: (0) No follow-on request pending
  Ciphering key sequence number: 0x07 (7)
- DRX Parameter
  Split PG Cycle Code: (10) 10
  0000 .... = CN specific DRX cycle length coefficient: CN specific DRX cycle length coefficient not specified by the MS (0)
  .... 0... = SPLIT on CCCH: Split pg cycle on CCCH is not supported by the mobile station
  .... 000 = Non-DRX timer: no non-DRX mode after transfer state (0)
- Mobile Identity - IMSI (450050209500261)
  Length: 8
  0100 .... : Identity Digit 1: 4
  .... 1... = odd/even indication: Odd number of identity digits (1)
  .... 001 = Mobile Identity Type: IMSI (1)
  BCD Digits: 450050209500261
  Routing area identification: fff-ff-fffe-ff
- MS Radio Access Capability
  Length: 11
+ MS RA capability 1
+ MS RA capability 2
+ GPRS Timer - Ready Timer
- TMSI Status
  1001 .... : Element ID
  TMSI Status: (0) no valid TMSI available
  Extraneous Data
    
```

도면7b

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info.
33269	409.01031	9731	16131	RANAP	id-Paging

```

+ Routing label
- Signalling Connection Control Part
  Message Type: unitdata (0x09)
  ... 0000 = Class: 0x00
  1000 ... = Message handling: Return message on error (0x08)
  Pointer to first Mandatory Variable parameter: 3
  Pointer to second Mandatory Variable parameter: 7
  Pointer to third Mandatory Variable parameter: 11
- Called Party address (4 bytes)
  - Address Indicator
    .1.. .... = Routing Indicator: Route on SSN (0x01)
    ..00 00.. = Global Title Indicator: No Global Title (0x00)
    .... ..1. = SubSystem Number Indicator: SSN present (0x01)
    .... ...1 = Point Code Indicator: Point Code present (0x01)
    ..11 1111 0000 0011 = PC: 16131
    SubSystem Number: RANAP (142)
    [Linked to RANAP]
- Calling Party address (4 bytes)
  - Address Indicator
    .1.. .... = Routing Indicator: Route on SSN (0x01)
    ..00 00.. = Global Title Indicator: No Global Title (0x00)
    .... ..1. = SubSystem Number Indicator: SSN present (0x01)
    .... ...1 = Point Code Indicator: Point Code present (0x01)
    ..10 0110 0000 0011 = PC: 9731
    SubSystem Number: RANAP (142)
    [Linked to RANAP]
- Radio Access Network Application Part
- RANAP_PDU: initiatingMessage (0)
  - initiatingMessage
    procedureCode: id-Paging (14)
    criticality: ignore (1)
  - paging
    - protocolIEs: 5 items
      - Item 0
        - Item
          id: id-CN-DomainIndicator (3)
          criticality: ignore (1)
          id-CN-DomainIndicator: ps-domain (1)
        - Item 1
          - Item
            id: id-PermanentNAS-UE-ID (23)
            criticality: ignore (1)
            - id-PermanentNAS-UE-ID: IMSI (0)
              IMSI: 54000502608176F0
          - Item 2
            - Item
              id: id-TemporaryUE-ID (64)
              criticality: ignore (1)
              - id-TemporaryUE-ID: p-TMSI (1)
                p-TMSI: D883D7C6
            - Item 3
              - Item
                id: id-PagingAreaID (21)
                criticality: ignore (1)
                - id-PagingAreaID: RAI (1)
                  + rAI
            - Item 4
              - Item
                id: id-PagingCause (22)
                criticality: ignore (1)
                id-PagingCause: terminating-low-priority-signalling (4)
    
```