

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
H04Q 7/24

(45) 공고일자 2004년11월06일
(11) 등록번호 10-0454923
(24) 등록일자 2004년10월21일

(21) 출원번호 10-2002-0058248
(22) 출원일자 2002년09월25일

(65) 공개번호 10-2003-0028383
(43) 공개일자 2003년04월08일

(30) 우선권주장 1020010060674 2001년09월28일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 유성목
경기도고양시일산구일산3동후곡마을1504동1205호

홍승철
서울특별시강남구대치동63번지우성아파트5동1307호

(74) 대리인 이건주

심사관 : 전현진

(54) 무선 공중망과 유무선 사설망이 연동된 망에서 가입자상태 정합을 위한 장치 및 방법

요약

무선 공중망과 유무선 사설망이 연동된 망에서 공중망과 사설망 사이의 가입자 상태 정합을 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 상기 시스템은, 사설망이 공중/사설망의 공유 셀 영역에 있는 이동무선단말기의 상태 정보를 공중망으로 전달하여 상기 공중망의 가입자 상태정보와 상기 사설망의 가입자 상태정보를 정합시킴을 특징으로 한다. 상기 방법은, 사설망에서 공중/사설망의 공유 셀 영역에 있는 이동무선단말기의 상태를 체크하여 그 가입자 상태정보를 공중망에 전달하는 제1과정과, 상기 공중망에서 상기 가입자 상태정보를 수신하여 상기 이동단말기에 대한 공중망 호출 호를 처리하거나 가입자 상태정보를 갱신하는 제2과정으로 이루어짐을 특징으로 한다. 상기 제1과정은 상기 이동무선단말기의 상태정보가 변화될 때 실시되거나, 구내 호 연결중인 상기 이동무선단말기에 상기 공중망으로부터 착신이 이루어질 때 실시될 수 있다.

대표도

도 3

색인어

공중/사설망, 공중/사설망 공유 셀 영역, 가입자 상태정보

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 공중/사설 이동통신 시스템의 망 구성 및 그 통신경로를 도시한 도면
- 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 공중/사설 이동통신 시스템의 공중/사설 통신 서비스 장치의 구성의 일 예를 도시한 도면
- 도 3은 본 발명의 공중/사설 이동통신 시스템의 공중/사설 통신 서비스 장치의 구성의 다른 예를 도시한 도면
- 도 4는 본 발명이 적용될 수 있는 공중/사설 이동통신 시스템의 공중/사설 통신 서비스 장치에서 공중망 호출 호를 처리하는 방법을 나타낸 흐름도
- 도 5는 본 발명의 공중/사설 이동통신 시스템의 공중/사설 통신 서비스 장치의 구성의 또 다른 예를 도시한 도면
- 도 6은 사설망 방문자 위치 등록기에 있는, 본 발명의 제1실시 예에 따른 이동무선단말기 상태정보 테이블의 구조를 나타낸 도면
- 도 7은 본 발명의 제1실시 예에 따른 호출응답메시지의 구조를 나타낸 도면
- 도 8은 본 발명의 제1실시 예에 따라 사설망이 공중망 호출 호를 처리하는 방법을 나타낸 도면
- 도 9는 본 발명의 제2실시 예에 따라 사설망이 공중망에 공중/사설망 공유 셀 영역에 있는 구내 무선 단말기의 상태를 알려주는 방법을 나타낸 흐름도
- 도 10은 본 발명의 제2실시 예에 따라 사설망이 단말기 호를 종료할 때 단말기상태메시지를 이동교환국(MSC)으로 전달하는 방법을 나타낸 흐름도
- 도 11은 본 발명의 제2실시 예에 따른 가입자 정합을 위해 새로운 메시지를 만들 경우 그 신규메시지의 구조를 나타낸 도면
- 도 12는 본 발명의 제2실시 예에 따른 가입자 정합을 위해 기존 메시지에 서브-ID 및 타입을 추가한 구조를 나타낸 도면
- 도 13은 본 발명의 제2실시 예에 따른 가입자 정합을 위해 위치등록메시지에 서브-ID 및 타입을 추가한 구조를 나타낸 도면

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 공중망(Public Land Mobile Network: PLMN)과 유무선 사설망이 연동되는 이동통신 시스템에 관한 것으로, 특히 상기 시스템에서 사설망의 가입자 상태를 공중 무선망에 전달하여 공중망과 사설망의 가입자 상태를 정합시키는 장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로 공중 이동통신망과 사설(또는 구내) 이동 통신망은 서로 개별적으로 구현되어 두 망 사이의 상호 연동은 불가능하다. 즉 통상 이동 통신 시스템들은 공중용 이동통신 서비스이거나 아니면 사설용 이동통신 서비스만이 가능하게 각각 설계되고 구현되어 있어서 각 망에 등록된 이동 단말 가입자는 자신이 등록된 망에서만 서비스를 제공받을 수 있다. 따라서 공중용 이동 통신망에 등록된 이동 단말 가입자는 사설 이동통신 서비스를 제공받을 수 없으며, 마찬가지로 사설 이동통신망에 등록된 이동단말 가입자는 공중 이동통신 서비스를 제공받을 수 없었다. 이에 따라 이동 단말 가입자가 하나의 이동단말로 공중 및 사설 이동통신 서비스를 함께 제공받을 수 있도록 하는 것이 요망되었다. 상기와 같은 시스템의 개발 필요성에 따라, 하나의 이동단말로 공중 및 사설 이동통신 서비스를 모두 제공받을 수 있도록 하는 공중 및 사설 이동통신 시스템을 구현한 예로서 본원 출원인인 삼성전자에 의해 2000년 5월 24일자로 한국특허청에 출원되어 계류중인 출원번호 제2000-028172호, 발명의 명칭 '공중용 및 사설용 이동통신 서비스를 위한 시스템 및 방법'이 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 특허출원에 개시된 시스템의 개략적인 구성 및 그 통신경로는 다음과 같다.

다음의 설명에서 MS는 이동국(Mobile Station), 즉 무선 단말을 나타내며, MSC는 이동교환국(Mobile Switching Center)을 나타내고, BSC는 기지국 제어국(Base Station Controller)을 나타내며, BTS는 기지국(Base Station Transceiver Subsystem)을 나타낸다. 또한 상기 구성 요소들의 명칭 앞에 기재한 'p'는 '사설(private)'을 의미하는 것으로서, 공중망 구성요소와의 구별을 위해 편 의상 사용한 것이다.

도 1을 참조하면, 공중/사설 통신 서비스 장치(12)는 사설교환기(PBX: Private Branched eXchange)(30)와, pBSC(private BSC)(40)와, 호 관리장치(CM: Call Manager)(50)로 구성된다. 상기 사설교환기(30)는 스위치(32), E1인터페이스(34)를 포함하고 있고, 상기 pBSC(40)는 pCIN(private Communication Interconnection Network)(42) 및 TSB(Transcoder amp; Selector Bank)(44)를 포함하고 있다.

상기 사설교환기(30) 및 pBSC(40)의 내부 구성은 공중용 이동통신서비스 및 사설용 이동통신서비스가 제공될 때의 통신 경로를 설명하는데 필요한 구성요소들만으로 도시한 것임을 이해하여야 한다. MS(24, 25)(Mobile Station, 즉 이동단말기)는 공중/사설 공유 셀 영역에 있으며 사설용 이동통신서비스를 받을 수 있도록 공중/사설 통신서비스 장치(12)에 서비스 등록이 되어있다고 가정하고, MS(22)는 공중전용 셀 영역에 있다고 가정한다. 상기한 가정 하에서 통신경로(트래픽 채널) ① 즉, MS(24), pBTS(8-k), pBSC(40)의 pCIN(42), TSB(44), E1인터페이스(34), 스위치(32), TSB(44), pCIN(42), pBTS(8-k), MS(25)로 형성되는 통신경로와, 그 반대방향으로 형성되는 통신경로는 사설용 이동통신서비스가 제공시의 통신 경로의 일 예이다. 그리고 통신경로(즉 트래픽 채널) ② 즉, MS(25), pBTS(8-k), p

BSC(40)의 pCIN(42), PLMN(Public Land Mobile Network)(1)의 BSC(4-m), MSC(2-1), BSC(4-m), BTS(8-1), MS(22)로 형성되는 통신경로와, 그 반대방향으로 형성되는 통신경로는 공중용 이동통신서비스 제공시의 통신경로의 일 예이다. 상기와 같은 공중용 이동 통신서비스 및 사설용 이동통신서비스를 위한 통신경로 형성은 공중/사설 통신 서비스 장치(12)의 주제어장치인 호 관리장치(50)의 제어에 의해 이루어진다. 또한 공중/사설 통신서비스 장치(12)는 유선 서비스, IP(Internet Protocol)단말 서비스, 및 공중용 및 사설용 이동통신서비스를 제공한다. 상기 유선 서비스는 PBX(30)에 의해서 제공되고, IP단말기들 사이의 서비스는 VoIP(Voice over Internet Protocol) 게이트 키퍼(gate keeper)(도시하지 않음.)에 의해서 제공되며, 공중용 및 사설용 이동통신서비스 즉, 무선 호 서비스는 호 관리장치(50)의 제어에 의해서 수행된다.

또한 상기 예에서와 같은 공중 및 사설 이동통신 시스템을 3G 네트워크에 적용하여 구내 무선 인터넷이 가능토록 향상시킨 예로서, 본원 출원인인 삼성전자에 의해 2000년 9월 28일자로 한국특허청에 출원되어 계류중인 출원번호 제 2001-060831호, 발명의 명칭 '구내무선 인터넷 패킷 데이터 통신장치 및 방법'이 있다.

상기 특허출원 예들에서와 같은 공중망과 사설망이 연동되어 서비스되는 시스템이 아닌 통상적인 무선 공중망에서는 MSC → BSC → BTS → MS의 순서로 호출신호가 전달되고, 이동무선단말기의 호출응답메시지 경로는 상기 호출신호 전달 과정의 역순, 즉 MS → BTS → BSC → MSC가 된다.

반면에, 상기 특허출원 예들에서와 같은 공중 및 사설 통신서비스 시스템에서는 MSC → BSC → pBSC → BTS → MS의 순서로 호출신호가 전달되고, 공중 및 사설 무선단말의 응답 경로는 상기 호출신호 전달 과정의 역순, 즉 MS → BTS → pBSC → BSC → MSC가 된다. 이때 pBSC는 통과하는 호가 공중망 호인 경우에는 그대로(transparently) 통과시켜 공중/사설 공유 셀 영역 내에 있는 단말에 대한 공중망 착신/발신 처리에 아무런 영향을 주지 않으므로써 공중망과 호환성을 유지하며(그러므로 공중망 BSC에서는 pBSC 없이 바로 BTS가 연결된 것으로 인식 가능함.), 사설망 호가 발생한 경우에는 이를 인식하여 사설망 내부에서 호 처리를 수행토록 제어한다.

그러나 이와 같이 구성된 공중 및 사설 이동통신 시스템에서는 공중 및 사설 공유 셀 영역 내의 한 구내 무선 단말이 다른 구내 단말과 통화중이거나 PBX를 통해 다른 단말(즉, PBX에 연결된 다른 구내 단말 또는 PBX의 국선을 통해 연결될 수 있는 PSTN망 상에 연결된 다른 단말)과 통화중인 시점에, 공중 이동통신망이 해당 구내 무선 단말을 호출하는 경우 공중망에서는 해당 단말이 구내 호 접속중이라는 사실을 파악하지 못하고 해당 단말이 휴지상태인 것으로 파악하여 호출 신호를 발생시킨다. 그러나 구내 호 접속 중인 단말기는 응답을 하지 못한다. 이로 인해 공중망에서는 해당 무선 단말의 위치를 파악하지 못하여 2차 호출까지 시도하게 되는 등 공중망 무선자원의 낭비를 초래하게 되며, 발신자는 수신자의 정확한 상태를 전달받지 못하게 되는 문제점이 있다. 여기서 2차 호출이란 단순히 호출 횟수만을 의미하는 것이 아니라 호출 영역(paging zone)이 넓어짐을 의미할 수도 있다. 다시 말해서, 호출 영역에 속하는 기지국의 개수가 1차 호출 때 보다 많아지는 경우(단, 각 호출 영역은 이때 새로 정해지는 것이 아니라 이미 정해진 것임.)가 될 수도 있고, 공중망에서 행해지는 호출이므로 해당 사설/공중망의 호출 범위를 넘어설 수도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 본 발명은 공중망과 사설망이 연동하는 이동통신 시스템에서 사설망 내에 있는 단말들의 상태정보를 공중망에 전달하도록 하는 장치 및 방법을 제공한다.

또한, 본 발명은 공중망과 사설망이 연동하는 이동 통신 시스템에서 사설망 내에 있는 단말들의 상태 정보를 공중망에 전달하여 공중망의 가입자 상태정보와 사설망의 가입자 상태정보를 정합시킬 수 있도록 하는 장치 및 방법을 제공한다.

또한, 본 발명은 공중망과 사설망이 연동하는 이동 통신 시스템에서 공중망으로부터 구내 호 연결중인 구내 무선 단말에 대한 착신이 이루어질 때 사설망 내에 있는 단말들의 상태 정보를 공중망에 전달하여 공중망의 가입자 상태정보와 사설망의 가입자 상태정보를 정합시킬 수 있도록 하는 장치 및 방법을 제공한다.

또한, 본 발명은 공중망과 사설망이 연동하는 이동 통신 시스템에서 구내 무선 단말들의 상태 정보가 변화할 때 이를 공중망에 전달하여 공중망의 가입자 상태정보와 사설망의 가입자 상태정보를 정합시킬 수 있도록 하는 장치 및 방법을 제공한다.

본 발명의 제1 특징에 따르면, 공중망과 사설망이 연동하는 이동통신 시스템에서 공중/사설망의 공유 셀 영역에 있는 무선단말의 상태 정보를 공중망으로 전달하여 공중망의 가입자 상태정보와 사설망의 가입자 상태정보를 정합시킨다.

본 발명의 제2 특징에 따르면, 공중망과 사설망이 연동하는 이동통신 시스템에서 공중망의 가입자 상태정보와 사설망의 가입자 상태정보를 정합시키기 위한 방법은 공중/사설망의 공유 셀 영역에 있는 이동무선단말기의 상태를 체크하여 그 가입자 상태정보를 공중망에 전달하고, 공중망에서 가입자 상태정보를 수신하여 이동단말기에 대한 공중망 호출 호를 처리한다.

본 발명의 제3 특징에 따르면, 무선 공중망과 유무선 사설망이 연동하는 이동통신 시스템에 있어서 사설망의 공중/사설망 가입자 상태 정합을 위한 장치는 공중망에서 사설망의 구내 이동무선단말기로 호가 발생하는지 여부를 판별하는 제1판별부와, 구내 이동무선단말기와 구내 다른 가입자 단말기가 통화 중인지 여부를 판별하는 제2판별부와, 제1판별부에 의해 공중망에서 구내 이동무선단말기로 호가 발생된 것이 감지되고, 제2판별부에 의해 구내 이동무선단말기와 구내 다른 가입자 단말기가 통화 중인 것이 감지되면 구내 이동무선단말기 대신 호출응답메시지를 발생하여 공중망으로 전송하는 호출응답메시지 발생부를 포함한다.

본 발명의 상기 특징과 기타 다른 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조로 한 다음의 상세한 설명으로부터 보다 명백해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명할 것이다. 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. 하기 설명에서는 구체적인 회로의 구성 소자 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.

도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 공중/사설 이동통신 시스템의 공중/사설 통신 서비스 장치의 구성의 일 예를 도시하고 있다.

도 2에 도시된 공중/사설 통신 서비스 장치(12)는 유선 서비스, IP단말 서비스, 및 공중용 및 사설용 이동통신서비스를 제공한다. 상기 유선 서비스는 PBX(30)에 의해서, IP단말들 사이의 서비스는 게이트 키퍼(94)에 의해서, 공중용 및 사설용 이동통신서비스 즉, 무선 호 서비스는 호 관리장치(50)에 의해서 수행된다.

PBX(30), pBSC(40)의 INIA(IP Network Interface board Assembly module)(46), 호 관리장치(50)의 LIM(LAN Interface Module) 각각은 LAN(Local Area Network)(90)에 연결된다. 그리고 게이트 키퍼(94)도 상기 LAN(90)에 연결되고, LAN폰(92), 웹 폰, PC(Personal Computer)와 같은 IP단말도 상기 LAN(90)에 연결된다.

pBSC(40)는 공중용 이동통신 시스템에서의 BSC에 대응하는 기능 즉, 무선링크 제어, 핸드오프 기능들을 수행한다. pBSC(40)의 메인 제어부는 호 관리장치(50)의 소프트웨어 블록으로 내장된다. 상기 pBSC(40)는 pCIN(42)을 포함하고 있다. pCIN(42)은 호 관리장치(50)와의 통신경로, PLMN(1)의 BSC(4-m)와의 통신경로, pBTS(8-k)와의 통신경로 및 pBSC(40) 내의 각 블록 사이의 데이터 경로를 제공한다. 즉 pCIN(42)은 메시지 타입, 수신되는 메시지에 포함되어 있는 발신주소 및 수신주소를 해석하여 해당 장치 또는 프로세서로 전송하는 역할을 수행한다. pCIN(42)과 PLMN(1)의 BSC(4-m) 사이 및 pCIN(42)과 pBTS(8-k) 사이는 E1라인으로 연결되어 있다. pBSC(40)의 pCIN(42)에 연결된 TSB(Transcoder amp; Selector Bank)(44)는 사설용 이동통신 가입자의 무선서비스를 위해 구비된 것이다. TSB(44)는 PBX(30)와 상기 pBSC(40) 사이의 통신 데이터 정합을 위한 기능을 수행한다. pBSC(40)의 pCIN(42)에 연결된 INIA(46)는 구내 무선데이터 서비스를 담당한다. PPP(Point to Point Protocol)서버와 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)를 이용한 공중/사설 공유 셀 영역의 MS로부터 수신되는 데이터 패킷을 LAN(90)으로 전송하는 하는 역할을 한다.

PBX(30) 내에 위치하며 상기 PBX(30)의 스위치(32)와 LAN(90) 사이에 연결된 VoIP부(36)는 LAN폰(92) 등의 IP 단말과 PBX(30)에 연결된 유선 단말기(도시하지 않음.)가 스위치(32)에 의해서 연동된 경우에 VoIP기능을 서비스한다.

호 관리장치(50)는 pBSC(40)와 LAN(90)에 연결되어 있으며, 공중용 및 사설용 이동통신 서비스의 무선 호에 대한 제어 기능을 수행한다. 이때 공중용 이동통신망의 MS에 대한 호 서비스는 공중용 MSC로 메시지를 바이패싱(bypassing)되게 제어한다. 또한 호 관리장치(50)는 무선자원에 대한 운영, 유지, 보수 기능을 수행한다. 단, pBTS(8-k)에 대한 자원관리는 공중용 MSC1(2-1)에서 주관하며, 호 관리장치(50)는 참조만 한다. 그리고 호 관리장치(50)는 pBSC 자원을 제어하는 프로세서의 프로그램 및 PLD(Program Loaded Data) 로딩 기능을 수행한다. 단, pBTS(8-k)에 대한 로딩은 공중용 BSM(Base Station Manager)(도시하지 않음.)에서 담당한다. 호 관리장치(50)는 유,무선 복합기능을 제어한다. 또한 사내 무선 단문 서비스 기능을 지원하며, 이를 위한 SMS(Short Message Service)기능을 수행한다. 또한 사설용 이동통신망 가입자 등록 및 기능 설정을 위한 기능을 지원하며, 사설용 이동통신망에 가입한 MS의 로밍(roaming) 기능을 위한 방문자위치등록기(Visitor Location Register: VLR) 관리 기능을 수행한다.

호 관리장치(50)는 이러한 기능들을 수행하기 위해, 도시된 바와 같이, DCI(Data Communication Interface)(52), pBTMR(pBTS Message Router)(54), pBSC(private BSC)(56), pMSC(private Mobile Switching Center)(58), PMIC(PBX Mobile Interface Controller)(60), SMC(Short Message service Controller)(62), pVLR(private Visitor Location Register)(64), WSM(Wireless System Manager)(66), 및 LIM(LAN Interface Module)(68)을 포함하는 소프트웨어 블록들을 가진다. DCI(Data Communication Interface)(52)는 pBSC(40)의 pCIN(42)과 호 관리장치(50) 사이의 통신을 위한 인터페이스 모듈로서, HINA(High Capacity IPC Processor Assembly)를 통한 IPC(Inter Process Communication)를 담당한다. pBTMR(pBTS Message Router)(54)은 pBTS(8-k)에서 처리해야 하는 모든 메시지에 대한 경로 지정을 담당하는 모듈이다. 보다 구체적으로 설명하면, pBTMR(54)은 내부의 라우터 테이블을 참조하여 MS의 착,발호 서비스(공중용, 사설용)를 위한 제어(시그널) 메시지 경로를 지정하고 pBTS(8-k)의 유지보수 서비스를 위한 메시지 경로를 지정한다. 또한 상기 pBTMR(54)은 pVLR(64)과 통신한다. pBSC(56)는 pBSC(40)의 메인 제어부로서 pBTS(8-k)의 제어를 담당한다. pMSC(58)는 공중용 이동통신망과 사설용 이동통신망 서비스를 지원하는데 있어 pBSC(56)와 PMIC(60) 사이에 위치하여 기존 공중용 이동통신망의 MSC가 하는 역할에 대응된 역할을 담당한다. 또한 본 발명의 실시 예에 따라 기본적으로 가입자의 호 처리 및 기타 부가 서비스의 분석 및 PBX(30)와의 연동을 위한 제반 인터페이스를 처리한다. 보다 구체적으로 설명하면, pMSC(58)는 가입자의 서비스 요구를 분석하고 이를 기존 공중용 이동통신망 서비스로 처리할지 사설용 이동통신망 서비스로 처리할 지에 대한 기본적인 전략과 이에 대한 처리절차에 대한 정의가 있다. pBSC(56)와의 인터페이스는 기존 공중용 이동통신망에의 처리절차를 따르고 상호 인터페이스는 내부 IPC를 이용한다. PMIC(PBX Mobile Interface Controller)(60)는 유,무선 복합기능을 제어하는 모듈이다. PMIC(60)는 공중/사설 공유 셀 영역에 있으며 사설용 이동통신 서비스 등록된 MS들 예컨대, 도 1에 도시된 MS(24), MS(25)와 PBX(30)에 연결된 유선 단말장치 사이의 호 제어를 처리하는 모듈이다. pMSC(58)

)는 기존 공중용 MSC와는 다르게 자신이 직접 스위칭 역할을 하지 못한다. 이는 pMSC(58)가 소프트웨어 블록이므로 공중용 MSC와 같은 스위치가 없기 때문이다. 그래서 사설용 이동통신 서비스를 제공할 때 본 발명의 공중/사설 통신 서비스 장치(12)에서는 PBX(30)의 스위치(32)를 이용한다. 본 발명의 실시 예에서는 상기 PMIC(60)가 pMSC(58)의 스위치 제어 요구에 의해 PBX(30)의 스위치(32)를 제어하는 내용의 명령어를 생성하여 PBX(30)의 제어부(도시하지 않음.)에 인가한다. 그에 따라 PBX(30)의 제어부는 상기 명령어에 상응하는 일련의 스위치 제어를 수행한다. SMC(Short Message service Controller)(62)는 단문메시지 서비스를 위한 제어 기능 및 SMS(Short Message Service) 웹 서버 기능을 담당하는 모듈이다. pVLR(private Visitor Location Register)(64)은 사설용 이동통신서비스 등록된 가입자 정보, 사설 이동통신 가입자의 위치 등록 정보, 각종 기능 서비스를 위한 정보를 관리하는 모듈이다. WSM(Wireless System Manager)(66)은 공중/사설 통신 서비스장치(12)가 제공하는 이동통신서비스기능의 모든 유지, 보수, 운영을 담당한다. WSM(66)에는 운용자와의 인터페이스를 위해 운용자 콘솔(console)(도시하지 않음.)이 연결되어 있다. LIM(LAN Interface Module)(68)은 LAN(90)을 통한 통신을 담당하는 모듈이다. 상기 LIM(68)은 운영체제(operating system)를 통해 대응된 각 모듈들 - PMIC(60), SMC(62), pVLR(64), WSM(66) - 과 LAN(90)을 통한 통신을 담당하도록 구성되어 있다.

pBTS(8-k)는, PMCC(pBTS Main Controller Card)(80), PCC(pBTS Channel Card)(82), TRIC(Transmit amp; Receive Interface Card)(84), 및 PRU(private BTS Radio Unit)(86)를 포함하고 있다. 상기 pBTS(8-k)에 포함된 구성들은 통상의 공중용 이동통신시스템에서의 BTS 구성과 및 그 동작이 유사하므로 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. pBTS(8-k)에서, PMCC(80)는 pBTS(8-k)에 대한 전체 제어를 수행하는 블록으로서, 호 설정 및 시스템 성능에 관련된 시그널링 메시지를 처리하고 하드웨어 및 소프트웨어 형상을 관리하며 필요한 자원 할당을 수행한다. PCC(82)는 무선 규격에 합당한 기저대역의 신호처리를 수행한다. TRIC(84)는 PRU(86)와 PCC(82) 사이에서 송수신 인터페이스를 담당한다. PRU(86)는 무선부로서 복수개의 안테나들(ANT1-ANTn)에 연결된다.

공중/사설 통신 서비스 장치(12)는 유선 서비스, IP단말 서비스, 그리고 공중용 및 사설용 이동통신서비스를 제공한다. 하기에서는 공중/사설 통신 서비스장치(12)가 수행하는 공중용 및 사설용 이동통신서비스에 대해서 상세히 설명될 것이다.

공중/사설 통신 서비스장치(12)는 호 관리장치(50)에 서비스 등록된 MS들에 대해서 무선 자체 기능뿐만 아니라 유선과 연계한 복합 기능서비스를 제공한다. 무선 자체 기능에 관련 서비스로는 발호, 착호, 호 전환(call transfer), 호 포워딩(call forwarding), 구내 무선 데이터 서비스, 구내 무선 SMS 등이 있다. 그리고 유무선 복합 기능 서비스의 일 예로는 유선단말로의 착 호시에 상기 유선단말과 MS에 착신 링을 동시에 올려주는 기능이 있다.

이러한 공중/사설 이동통신 시스템이 공중용 이동통신서비스 및 사설용 이동통신서비스를 함께 제공할 수 있다는 것은 공중/사설 통신 서비스장치(12)에 인가되는 모든 메시지를 분석하여 공중용 이동통신망에 해당하는 제어(시그널) 메시지는 공중용 BSC로 전달하고, 사설용 이동통신망에 해당하는 제어(시그널) 메시지는 호 관리장치(50) 내에 있는 모듈로 라우팅한다는 의미이다. 이렇게 경로 지정의 역할을 수행하는 모듈은 호 관리장치(50)의 pBTMR(54)이다. 상기 pBTMR(54)은 발호, 착호, 위치등록, SMS서비스 등의 이벤트가 발생하면 이벤트된 메시지를 분석하여 그에 따른 경로를 지정한다. 상기 pBTMR(54)은 각 이벤트에 대응된 지정된 경로정보가 맵핑된 라우터 테이블을 구비하고 있는데, 각 메시지가 인가될 때마다 상기 라우터 테이블을 참조하여 해당되는 장치 및 모듈로 메시지를 전송한다.

도 3은 본 발명이 적용될 수 있는 공중/사설 이동통신 시스템의 공중/사설 통신 서비스 장치의 구성의 다른 예를 도시하고 있다.

도 3에 도시된 공중/사설 통신 서비스 장치의 예에서는, BTS(200), BSC_{pVT} (500), 그리고 무선 공중망(300, 400) 사이가 비동기전송모드(Asynchronous Transfer Mode: ATM)망으로 구성되며, 신호패킷, 음성압축패킷, 그리고 데이터패킷이 전송된다.

또한, 도 2에서는 호 관리장치가 참조부호 50으로 나타난 바와 같이 별개의 서버 형태로 존재하는 것으로 도시되어 있으나, 도 3에 도시된 바와 같이 카드 형태로 BSC_{pVT} [private BSC(Base Station Cotroller)]에 실장될 수도 있다.

도 3을 참조하면, 참조부호 CM_1은 상기 카드를 나타내고, 이점 채선으로 표시된 내부 구성 요소들, pVLR(510), pMSC(520), pBSC(530), pBTMR(400) 그리고 PMIC(560)은 이들이 소프트웨어 모듈임을 의미한다. 그밖에도 상기 BSC_{pVT}에는 패킷 메시지(packet message) 경로인 pBAN(private BSC ATM Network)(550)과 TCLA(Transcode Control and Link board Assembly)(570) 등이 포함된다.

구내(사설)망에 위치한 MS(100)는 BTS(200)를 통해 무선 공중망(300, 400)으로의 착신 혹은 발신을 하게 되며, 상기 무선 공중망의 VLR에는 상기 MS(100)의 상태, 즉 통화중(busy) 혹은 유휴상태(idle)가 계속 갱신된다. 타국 MSC(도시하지 않음.)에서 자국 MSC(400)으로의 호가 발생되면, 홈위치등록기(Home Location Register: HLR, 도시하지 않음.)에서 VLR로 가입자 상태를 조회한다. 이때 가입자 상태가 '유휴상태'라면 상기 타국 MSC에서 자국 MSC(400)로 호가 라우팅되어 호출이 일어난다.

공중망 호가 발생되었을 때의 연결 경로를 구체적으로 설명하면, 착신 호의 경우 MSC(400)에서 BSC(300)로 No.7 시그널링을 통해 호출요구(paging request)메시지를 전달한다. 상기 호출요구메시지를 수신한 BSC(300)는 pBSC(530)를 통하여 BTS(200)로 일반(general) 호출 메시지를 보내게 되고, 상기 BTS(200)에서 호출 채널을 통해 호출이 일어난다. 단, 상기 착신 호가 발생되었을 때 VLR에 기록되어 있는 MS(100)의 상태를 조회하여 통화 중이면 상기과 같은 착신 과정이 일어나지 않고 MSC(400) 내부에서 통화중 처리 과정을 수행한다.

구내 무선 호가 발생되었을 때의 연결 경로를 설명하면 다음과 같다.

착신 호의 경우에는 사설교환기(PBX)가 pBSC(530)로 호출요구메시지를 보내면, 상기 pBSC(530)가 BTS(200)에 호출메시지를 보내게 되고, 상기 BTS(200)가 호출 채널을 통해 호출을 한다.

반대로, 발신 호의 경우, MS(100)가 BTS(200)를 통해 발신호 메시지(origination)를 pBSC(530)에 송신하면, pMSC(520)가 pBSC(530)와 사설교환기(PBX) 사이에 연결된 E1 채널 중 가용한 것을 점유한 후 할당요구(assignment request) 메시지를 pBSC(530)로 보낸다. 상기 할당요구메시지를 수신한 pBSC(530)는 BTS(200)로 채널할당메시지를 송신한다. 이로써 상기 pBSC(530)의 보코더(도시하지 않음.)와 상기 BTS(200)의 채널 사이에 링크가 설정된다. 이어 상기 MS(100)가 서비스 연결 완료(service connect complete) 메시지를 상기 pBSC(530)에 보내면, 이를 수신한 상기 pBSC(530)가 할당완료(assignment complete) 메시지로써 링크의 설정이 완료되었음을 pMSC(520)에게 알린다. 이에 상기 pMSC(520)가 사설교환기(PBX)로 호 성립(make call) 메시지를 발생시켜 상기 사설교환기(PBX)에서 착신자가 있는 곳으로 라우팅이 일어나게 한다.

또한 BSC(300)가 BTS(200)로 보내는 호출요구메시지가 pBSC(530)를 통하여 전달되므로, 이때 상기 pBSC(530)에서 상기 메시지 내에 포함된 착신자정보를 분석하여 구내망 가입자로의 호출인 경우 구내망 통화상태인지를 검사한 결과 통화상태인 경우 호출 요구를 수락하지 않도록 하는(reject) 처리 과정을 구현할 수도 있다.

지금까지 본 발명의 이해를 돕기위해 본 발명이 적용될 수 있는 공중/이동 통신 시스템의 공중/사설 통신 서비스 장치의 구성 예를 설명하였다. 당업자라면 본원 명세서의 교시로부터 본 발명이 상기 예의 장치들에 동일하게 적용가능하며, 또한 본원 명세서를 참조함으로써 상기 예들과 유사한 구성 및 통신 경로를 갖는 다른 시스템 및 장치에도 본 발명의 범위 내에서 적용할 수 있다는 사실을 인식할 것이다.

이하에서는 도 3에 개시된 공중/사설 통신 서비스 장치를 기준으로 하여 본 발명의 상세한 구성을 설명할 것이나, 이는 단지 설명의 편의를 위한 것이지 본원 발명의 범위를 제한하려는 의도가 아니다. 언급한 바와 같이 당업자라면 다음의 상세한 설명을 참조하여 본원 발명을 도 2의 장치뿐만 아니라 유사한 구성 및 통신 경로를 갖는 장치에 동일하게 적용할 수 있을 것이다.

도 4는 상기 도 2 혹은 도 3의 공중/사설망에서 공중망 호출 호를 처리하는 방법을 나타낸 흐름도로서, 이하에서는 도 3 및 도 4를 참조로 하여 설명한다.

3a단계에서 공중/사설망 공유 셀 영역에 있는 MS(100)를 호출하기 위해 BSC(300)가 호출메시지를 BTS(200)로 전송한다. 3b단계에서 pBAN(550)은 수신된 호출메시지를 pBTMR(540)로 전송한다. 만일 도 2의 경우라면, 호출메시지가 pCIN(42)을 통해 pBTMR(540)로 전송될 것이다. 다시 도 3을 참조하면, 3c단계에서 상기 pBTMR(540)은 상기 호출메시지를 수신한 다음 BTS(200)로 전송한다.

3d단계에서 상기 BTS(200)는 호출메시지를 상기 MS(100)로 전송한다. 그리고 3f단계에서 상기 MS(100)로부터 응답이 있는지[호출응답메시지가 수신되는지] 여부를 체크한다. 상기 체크 결과 응답이 있으면 3f단계에서 상기 MS(100)의 호출응답메시지를 상기 pBAN(550)을 통해 상기 pBTMR(540)로 전송한다. 3g단계에서 상기 pBTMR(540)은 상기 MS(100)의 호출응답메시지를 상기 pBAN(550)을 통해 공중망의 BSC(300)로 전송한다. 그리고 3h단계에서 BSC 호 절차를 진행한다.

그런데 상기 3e단계에서 상기 MS(100)로부터 응답이 없으면 3i단계에서 재전송 횟수를 체크하여 미리 정해진 횟수(예: 2) 이상이면 3j단계로 진행하여 BSC 호출을 종료하고, 그렇지 않으면 3a단계로 되돌아가 호출메시지 재전송이 이루어지도록 한다.

공중/사설망에서 MS(100)가 공중망의 호출에 대하여 응답을 하지 못하는 경우를 살펴보면, MS(100)에 자체적인 문제가 있는 경우 혹은 현재 사설망을 이용하고 있는 경우이다. 후자의 경우는 사설망에서 구내 다른 가입자(700)와 통화 중일 때를 말하는 것으로, 이때는 공중망에서 호출 신호(공중망 착신호)가 발생하더라도 현재 통화 중이기 때문에 MS(100)가 응답을 하지 못한다. 그러나 무선 공중망으로서는 MS(100)가 구내 통화 중 상태임을 알 수 있는 방법이 전혀 없기 때문에, 다시 말해서 무선 공중망에서는 상기 MS(100)의 상태를 유효상태로 인식하므로, 계속해서 호출하게 된다. 도시한 예에서는 1차 호출에 대한 응답이 없으면 2차 호출을 시도하도록 되어 있으며, MS(100)가 그때까지 계속 통화 중이라면 호출에 대한 응답을 하지 못할 것이므로 무응답 처리 과정을 수행할 수 밖에 없다. 이렇게 되면 공중망에서는 상기 MS(100)의 위치 파악도 하지 못할 뿐만 아니라 2차 호출까지 시도해야 한다. 다시 말해서, 공중망 무선 자원의 효율적 관리가 되지 않는다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 공중/사설 이동통신 시스템의 공중/사설 통신 서비스 장치의 구성을 도시한 도면이다.

도 5에 도시된 실시예는 도 3에 도시된 공중/사설 통신서비스 장치에 구현한 일례를 도시한 것으로, 직접적으로 관여하지 않는 부분들[pMSC(520), pBSC(530), PMIC(560) 등]들은 도시생략되어 있다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 공중/사설 통신 서비스장치의 pBTMR은 제1 및 제2판별부(540a, 540b)와 호출응답메시지 발생부(540c)를 포함할 수 있다. 여기서 상기 제1판별부(540a)는 공중망에서 MS(100)로 호가 발생하는지 여부를 판별하고, 제2판별부(540b)는 MS(100)가 구내 통화 중인지 여부를 판별하며, 호출응답메시지 발생부(540c)는 상기 제1판별부(540a)에 의해 공중망에서 MS(100)로 호가 발생된 것이 인식되고, 상기 제2판별부(540b)에 의해 MS(100)와 구내 통화 중인 것이 인식되면 MS(100) 대신에 호출응답메시지를 발생하여 공중망으로 전송한다.

제2판별부(540b)는 MS(100)가 사설망에 접속되어 있는지 여부를 나타내는 상태 정보를 가지는 사설 호 테이블(private call table)(515)을 참조하여 해당 MS(100)의 구내 통화 중 여부를 판별할 수 있다.

상기와 같은 구성에 의거 공중망 호출 호 및 사설망 호출 호의 전달 과정과 각각에 대한 호출응답메시지 발생 과정을 설명하면 다음과 같다.

공중망 호출 호 전달 과정은 MSC → BSC → BSC_{PVT} (pBTMR) → BTS → MS가 되며, 호출응답메시지 발생 과정은 역순으로 MS → BTS → BSC_{PVT} (pBTMR) → BSC → MSC가 된다. 여기서 상기 pBSC_{PVT} (pBTMR)는 pBSC_{PVT} 내부의 BTS 메시지 라우터 소프트웨어 블록을 의미한다.

사설망 호출 호 전달 과정은 pMSC → BSC_{PVT} (pBTMR) → BTS → MS가 되고, 호출응답메시지 발생 과정은 MS → BTS → BSC_{PVT} (pBTMR) → pMSC가 된다.

도 6은 사설망 방문자 위치 등록기(pVLR)에 등록되어 있는 본 발명에 따른 사설 호 테이블의 구조의 예를 도시한 도면이다.

상기 사설 호 테이블에는 각 이동무선단말기들의 고유번호(Electronic Serial Number: ESN), 전화번호(Mobile Identification Number: MIN), 내선 번호, 가입자 이름, 상태 정보 등이 기록된다. 상기 상태 정보는 사설망 사용 여부를 표시한다. 상기 상태 정보는 pMSC(520)에 의해 기록 혹은 삭제되는데, 사설망의 호출시에는 '사설망 사용중'임이 기록되고, 호 해제시에는 그 기록이 삭제된다.

호출 호에 대한 단말기 호출응답메시지를 발생할 때 pBTMR(540)은 상기 상태 정보를 참고하여 라우팅한다. 또한 공중망 호출에 대한 pBTMR(540)의 라우팅도 상기 상태 정보를 참고한다. 즉, 해당 단말기가 사설망 사용 중이면 단말기의 호출응답메시지를 생성하여 공중망으로 응답한다.

도 7은 본 발명에 따른 호출응답메시지의 구조를 나타낸 도면이다.

sud_tag는 메시지 태그(tag)로서, 예를 들어, 호출응답메시지(Page Response Message: PRM)나 등록메시지(Registration Message: RGM)등을 의미할 수 있다. mobile_id의 종류에는 ESN, MIN, IMSI(International Mobile Subscriber Identity) 등이 있다. 상기 IMSI는 SIM(Subscriber Identity Module)에 저장되어 있으며 시스템에 접속시 인증용으로 사용된다.

도 8은 본 발명의 제1실시 예에 따라 사설망이 공중망호출 호를 처리하는 방법을 나타낸 도면이다. 상기 사설망에 의한 호 처리는 크게 4과정으로 구분되며, 도 5를 참조로 하여 도 8의 절차를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

제1과정: 공중망에서 MS(100)로 호가 발생하는지 여부를 체크하는 과정이다.

13a단계에서 BSC(300)가 공중/사설망 공유 셀 영역에 있는 MS(100)를 호출하기 위해 호출메시지를 BTS(200)로 전송한다.

제2과정: 상기 제1과정에서 호가 발생한 것으로 판단될 경우 도 6에 도시된 바와 같은 사설 호 테이블(515)에 의거 해당 MS(100)의 사설망 호 사용 중 여부를 확인하는 과정이다.

13b단계에서 pBAN(550)은 수신된 호출메시지를 pBTMR(540)로 전송한다. 그리고 13c단계에서 pBTMR(540)은 pVLR(510)에 해당 MS(100)의 사설망 호 사용 중 여부를 분석해달라고 의뢰한다.

제3과정: 상기 제2과정에서 사설망 호 사용 중인 것으로 판단되면 상기 MS(100)를 대신하여 도 7에 도시된 바와 같은 호출응답메시지를 발생하고, 그 호출응답메시지를 상기 공중망으로 전송하는 과정이다.

13d단계에서 사설망 호 사용 중인 것으로 판단되면 13e단계로 진행하여 상기 pBTMR(540)은 상기 MS(100)를 대신하여 호출응답메시지를 발생하고, 그 호출응답메시지를 pBAN(550)을 통해 공중망의 BSC(300)로 전송한다. 그리고 13f단계로 진행하여 BSC 호출을 종료한다.

제4과정: 상기 제2과정에서 사설망 호 사용 중이 아닌 것으로 판단되는 경우로서, 공지의 동작과 같다. 즉, 상기 13d단계에서 사설망 호 사용 중이 아닌 것으로 판단되면 13g단계로 진행하여 상기 pBTMR(540)이 호출메시지를 상기 pBAN(550)을 통하여 BTS(200)로 전송한다.

도 9는 본 발명의 제2실시 예에 따라 사설망이 공중망에 공중/사설망 공유 셀 영역에 있는 구내 MS의 상태를 알려주는 방법을 나타낸 흐름도이다.

전술한 도 3에서, 사설망 호출 호 전달은 pMSC → BSC_{PVT} (pBTMR) → BTS → MS의 순서로 이루어지고, 구내 MS 응답은 그 역순인 MS → BTS → BSC_{PVT} (pBTMR) → pMSC의 순서로 이루어진다. 또한 사설망에 의한 구내 MS 상태 전달은 pBSC(pBTMR) → BSC → MSC의 순서로 이루어진다. 이와 같은 일련의 동작들을 도 9를 참조하여 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

MS(100)가 구내 다른 가입자 단말기(700)로부터 호출되는 경우를 가정하고, 이때 상기 MS(100)의 상태를 공중망에 알리는 상황을 설명하기로 한다.

제1과정: 사설교환기(PBX)에서 공중/사설망 공유 셀 영역에 있는 MS(100)를 호출하기 위한 호출요구메시지를 보내면, 5a단계에서 pMSC(520)가 상기 MS(100)를 호출하기 위해 호출메시지를 발생하고, 5b단계에서 pBSC(530)가 이를 BTS(200)로 전송한다. 5c단계에서 상기 BTS(200)는 상기 호출메시지를 상기 MS(100)로 전송한다.

제2과정: 5d단계에서 상기 호출메시지를 수신한 MS(100)가 응답메시지(ACK)를 발생하여 상기 BTS(200)로 전송한다.

제3과정: 5e단계 및 5f단계를 통해 상기 응답메시지를 수신한 BTS(200)가 이를 pBAN(550)을 통해 pBSC(530)로 전송한다. 5g단계에서 상기 pBSC(530)는 이를 pMSC(520)에 전달한다. 5h단계에서 상기 pMSC(520)는 상기 응답메시지의 수신이 감지되면 통화로를 형성한 다음, 상기 MS(100)의 상태(통화 중)를 알리기 위한 상태메시지를 발생하여 pBSC(530)로 전송한다. 5i단계에서 상기 pBSC(530)는 상기 상태메시지를 pBAN(550)을 통해 공중망의 BSC(300)로 전달하고, 5j단계에서 상기 BSC(300)는 상태메시지를 MSC(400)에 전송한다. 5k단계에서 상기 MSC(400)는 상기 상태메시지에 따라 VLR에 MS(100)의 상태(통화 중)를 기록한다.

제4과정: 상기 제3과정에서 상기 응답메시지가 수신되지 않은 것으로 판단되면, 무응답에 대한 처리를 하는 과정이다. 구체적으로, 5e단계에서 pMSC(520)는 상기 응답메시지의 수신이 감지되지 않으면, 5l단계 및 5m단계와 같이 미리 정해놓은 횟수만큼(혹은 일정 시간동안) 호를 다시 시도한다.

도 10은 본 발명의 제2실시 예에 따라 사설망이 단말기 호를 종료할 때 단말기상태메시지를 이동교환국(MSC)으로 전달하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

제1과정: 6a단계에서 pMSC(520)가 공중/사설망 공유 셀 영역에 있는 MS(100)에 호종료메시지를 발생한다.

제2과정: 6b단계에서 pBSC(530)가 상기 호종료메시지를 수신하고, 단말기 상태메시지(유휴상태)를 발생하여 pBAN(550)을 통해 공중망의 BSC(300)로 전송한다.

제3과정: 6c단계에서 상기 BSC(300)가 상기 상태메시지를 MSC(400)에 전송하면, 6d단계에서 상기 MSC(400)가 상기 상태메시지에 따라 VLR에 MS(100)의 상태(유휴상태)를 기록한다.

도 11은 본 발명에 따른 가입자 정합을 위해 새로운 메시지를 만들 경우 그 신규메시지의 구조를 나타낸 도면이다. 임의의 한 메시지를 구성하는 메시지 영역(message field)들에는 기본적으로, 50바이트의 메시지_헤더(message_header), 2바이트의 메시지_길이(message length), 4바이트의 메시지_아이디{message_id(identification)}가 포함된다. 상기 메시지_헤더는 목적지/소스 어드레스(destination/source address) 등을 기록하기 위한 영역이고, 상기 메시지_길이는 메시지의 길이를 저장하기 위한 영역이며, 메시지_아이디는 메시지의 대분류를 기록하기 위한 영역이다.

상기 메시지_아이디 영역에 통화 중(LOCAL_BUSY_MSG_TYPE) 혹은 유휴상태(LOCAL_IDLE_MSG_TYPE)를 기록함으로써 가입자 정합을 위한 메시지로 사용될 수 있다.

도 12는 본 발명에 따른 가입자 정합을 위해 기존 메시지에 서브-ID 및 타입을 추가한 구조를 나타낸 도면이다.

임의의 메시지가 상기 도 11에서 설명한 기본적인 영역들에 메시지_서브_아이디(message_sub_id)를 더 가지는 형태를 나타내고 있다. 상기 메시지_서브_아이디는 4바이트로 이루어지며, 메시지의 대분류 안에 포함되는 소분류를 기록하기 위한 영역이다.

상기 메시지_서브_아이디 영역에 통화 중(LOCAL_BUSY_MSG_TYPE) 혹은 유휴상태(LOCAL_IDLE_MSG_TYPE)를 기록함으로써 기본 메시지를 가입자 정합을 위해 사용할 수 있다. 도 13은 그 구체적인 예이다.

상기 도 13은 본 발명에 따른 가입자 정합을 위해 위치등록메시지에 서브-ID 및 타입을 추가한 구조를 나타낸 도면이다.

위치등록메시지는 상기 도 11 및 도 12에서 설명한 기본적인 영역들과 1바이트의 등록 타입(registration type), 1바이트의 슬롯 사이클 인덱스(slot_cycle_index), 그리고 단말기 버전(version)을 기록하기 위한 영역들을 포함한다. 상기 등록 타입에 통화 중(LOCAL_BUSY_REG_TYPE) 혹은 유휴상태(LOCAL_IDLE_REG_TYPE)를 기록함으로써 상기 위치등록메시지를 가입자 정합을 위해 사용할 수 있다. 또한 상기 슬롯 사이클 인덱스는 단말기가 페이징 채널(paging channel) 메시지를 검색하는 주기를 나타낸다. 예를 들어, 상기 슬롯 사이클 인덱스가 0이면 1.28초, 1이면 2.56초, 2이면 5.12초 걸린다. 단말기의 버전의 경우는 1이면 IS-95, 2이면 IS-95-A, 그리고 3이면 TSB 74를 나타낸다.

이상과 같이, 본 발명이 특정 실시예들을 참조로 하여 설명되었으나, 이는 단지 본 발명의 설명을 위한 것이지 본 발명의 범위를 제한하려는 의도가 아님에 유의하여야 한다. 따라서, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 다양한 변형 및 수정이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 공중망과 사설망이 연동하는 이동통신 시스템에서 사설망 내에 있는 단말들의 상태정보를 공중망에 전달하여 공중망에서 공중 및 사설 공용셀 영역 내에 있는 사설망 가입자의 상태를 파악할 수 있도록 함으로써, 신속하고 원활하게 공중 및 사설 이동통신 서비스를 제공할 수 있게 된다. 더욱이, 2차 호출의 발생을 방지하여 불필요한 호출을 발생시키거나 호출 무응답에 따른 오류 처리 등을 하지 않아도 되어 무선 자원의 효율적 관리가 이루어질 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적어도 하나의 이동 교환국과, 상기 이동 교환국들 각각에 연결된 복수의 공중망 기지국 제어국과, 상기 기지국 제어국들 각각에 연결되어 공중 전용 셀 영역을 형성하는 복수의 공중망 기지국을 포함하는 공중 무선망(PLMN)과 연동되며, 상기 복수의 공중망 기지국 제어국 중 어느 하나에 연결된 공중 및 사설 통신 서비스 장치와, 상기 공중 및 사설 통신 서비스 장치에 연결되어 공중 및 사설 공용 셀 영역을 형성하는 적어도 하나의 사설 기지국을 포함하는 공중 및 사설 이동통신 시스템에서 상기 공중망의 가입자 상태정보와 상기 사설망의 가입자 상태정보를 정합시키기 위한 방법에 있어서,

상기 공중 및 사설 공용 셀 영역 내의 단말의 상태 정보가 변화할 때 상기 변화된 단말의 상태정보가 기록된 필드를 포함하는 메시지를 생성하여 상기 공중망 기지국 제어국으로 전달하는 단계와,

상기 공중망 기지국 제어국에서 수신된 상기 메시지 내에 포함된 상기 상태 정보를 나타내는 필드를 판독하여 방문자 위치 등록기에 존재하는 상기 단말에 대한 상태 정보를 갱신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2.

적어도 하나의 이동 교환국과, 상기 이동 교환국들 각각에 연결된 복수의 공중망 기지국 제어국과, 상기 기지국 제어국들 각각에 연결되어 공중 전용 셀 영역을 형성하는 복수의 공중망 기지국을 포함하는 공중 무선망(PLMN)과 연동되며, 상기 복수의 공중망 기지국 제어국 중 어느 하나에 연결된 공중 및 사설 통신 서비스 장치와, 상기 공중 및 사설 통신 서비스 장치에 연결되어 공중 및 사설 공용 셀 영역을 형성하는 적어도 하나의 사설 기지국을 포함하는 공중 및

사설 이동통신 시스템에서 상기 공중망의 가입자 상태정보와 상기 사설망의 가입자 상태정보를 정합시키기 위한 방법에 있어서,
 상기 공중 및 사설 공용 셀 영역 내의 단말이 상기 사설망의 호출에 응답할 때 상기 공중 및 사설 통신 서비스 장치에서 단말의 상태 정보를 나타내는 필드에 상기 단말이 통화중 상태임을 기록한 메시지를 생성하여 상기 공중망 기지국 제어국으로 전달하는 단계와,
 상기 공중망 기지국 제어국에서 수신된 상기 메시지 내에 포함된 상기 상태 정보를 나타내는 필드를 판독하여 방문자 위치 등록기에 존재하는 상기 단말에 대한 상태 정보를 갱신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 단말의 사설망 통화가 종료되었을 때 상기 단말의 상태 정보를 나타내는 필드에 상기 단말이 유휴 상태임을 기록한 메시지를 생성하여 상기 공중망 기지국 제어국으로 전달하는 단계와,
 상기 공중망 기지국 제어국에서 수신된 상기 메시지 내의 상기 상태 정보를 나타내는 필드를 판독하여 상기 방문자 위치 등록기에 존재하는 상기 단말에 대한 상태 정보를 갱신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 필드는 4바이트의 메시지 아이디 필드인 방법.

청구항 5.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 필드는 상기 필드는 4바이트의 메시지 서브 아이디 필드인 방법.

청구항 6.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 메시지는 위치 등록 메시지이며, 상기 필드는 1바이트의 등록 타입(Registration Type) 필드인 방법.

청구항 7.

복수의 이동 단말과, 적어도 하나의 이동 교환국과, 상기 이동 교환국들 각각에 연결된 복수의 공중망 기지국 제어국과, 상기 기지국 제어국들 각각에 연결되어 공중 전용 셀 영역을 형성하는 복수의 공중망 기지국을 포함하는 공중 이동통신망(PLMN)과 연동되며, 공중 및 사설 공용 셀 영역을 형성하는 적어도 하나의 사설 기지국이 연결된 공중 및 사설 통신 서비스 장치에 있어서,
 상기 공중 및 사설 공용 셀 영역 내의 무선 단말로부터 사설 호 서비스를 요구하는 메시지가 수신되는 경우 대응하는 사설 교환 서비스를 위한 망접속을 제공하며 무선 단말의 상태를 나타내는 필드에 상기 무선 단말이 사설 호 연결중임을 기록한 메시지를 생성하여 상기 공중망 기지국 제어국으로 전송하는 망접속 제어장치와,
 상기 망접속 제어 장치의 제어에 따라 상기 수신된 서비스 요구 메시지가 요구하는 서비스에 대응하는 통신 경로를 형성하는 통신 경로 형성부를 포함하는 공중 및 사설 통신 서비스 장치.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 망접속 제어 장치는 상기 무선 단말의 사설 호 서비스가 종료되었을 때 상기 단말의 상태 정보를 나타내는 필드에 상기 단말이 유휴 상태임을 기록한 메시지를 생성하여 상기 공중망 기지국 제어국으로 전달하는 공중 및 사설 통신 서비스 장치.

청구항 9.

제7항에 있어서, 상기 망접속 제어 장치는 상기 공중 및 사설 이동통신 서비스를 위한 사설 기지국 제어와 공중 및 사설 이동통신 서비스에 따른 망접속을 위한 제어를 수행하는 주제어부; 상기 주제어부와 통신하며 상기 사설용 이동통신 서비스 등록된 가입자의 상태 정보를 포함하는 정보가 기록된 사설 위치 등록기; 및 상기 상태 정보를 참조하여 수신되는 각각의 메시지에 대응하는 경로 정보가 맵핑된 라우팅 테이블을 구비하고 상기 라우팅 테이블을 참조하여 수신되는 메시지의 경로를 지정하며 상기 사설 위치 등록기의 가입자 상태 정보가 변화할 때 상기 변화된 단말의 상태 정보가 기록된 필드를 포함하는 메시지를 생성하여 상기 공중망 기지국 제어국으로 전송하는 메시지 라우터를 포함하는 공중 및 사설 통신 서비스 장치.

청구항 10.

제8항에 있어서, 상기 망접속 제어 장치는 상기 공중 및 사설 이동통신 서비스를 위한 사설 기지국 제어와 공중 및 사설 이동통신 서비스에 따른 망접속을 위한 제어를 수행하는 주제어부; 상기 주제어부와 통신하며 상기 사설용 이동통신 서비스 등록된 가입자의 상태 정보를 포함하는 정보가 기록된 사설 위치 등록기; 및 상기 상태 정보를 참조하여 수신되는 각각의 메시지에 대응하는 경로 정보가 맵핑된 라우팅 테이블을 구비하고 상기 라우팅 테이블을 참조하여 수신되는 메시지의 경로를 지정하며 상기 사설 위치 등록기의 가입자 상태 정보가 변화할 때 상기 변화된 단말의 상태 정보가 기록된 필드를 포함하는 메시지를 생성하여 상기 공중망 기지국 제어국으로 전송하는 메시지 라우터를 포함하는 공중 및 사설 통신 서비스 장치.

청구항 11.

제7항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 필드는 4바이트의 메시지 아이디 필드인 공중 및 사설 통신 서비스 장치.

청구항 12.

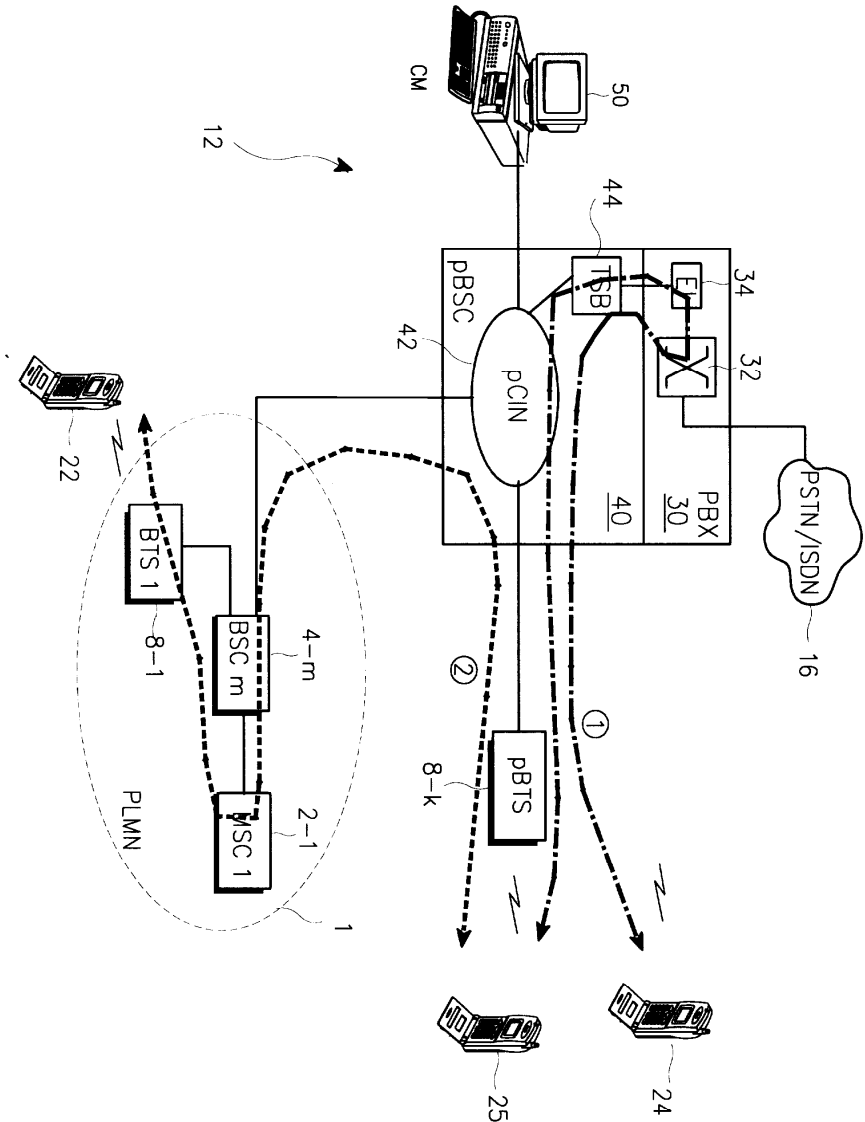
제7항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 필드는 상기 필드는 4바이트의 메시지 서브 아이디 필드인 공중 및 사설 통신 서비스 장치.

청구항 13.

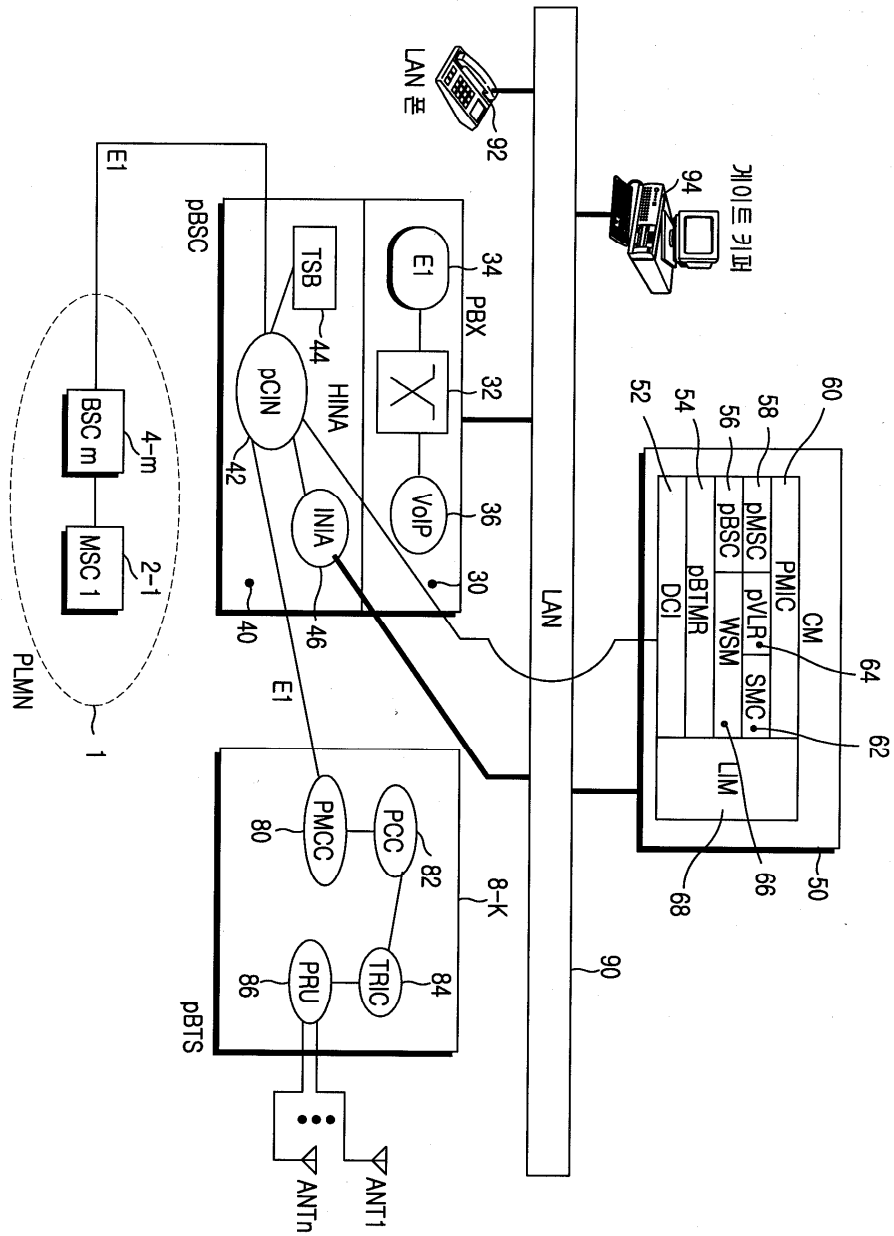
제7항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 메시지는 위치 등록 메시지이며, 상기 필드는 1바이트의 등록 타입(Registration Type) 필드인 공중 및 사설 통신 서비스 장치.

도면

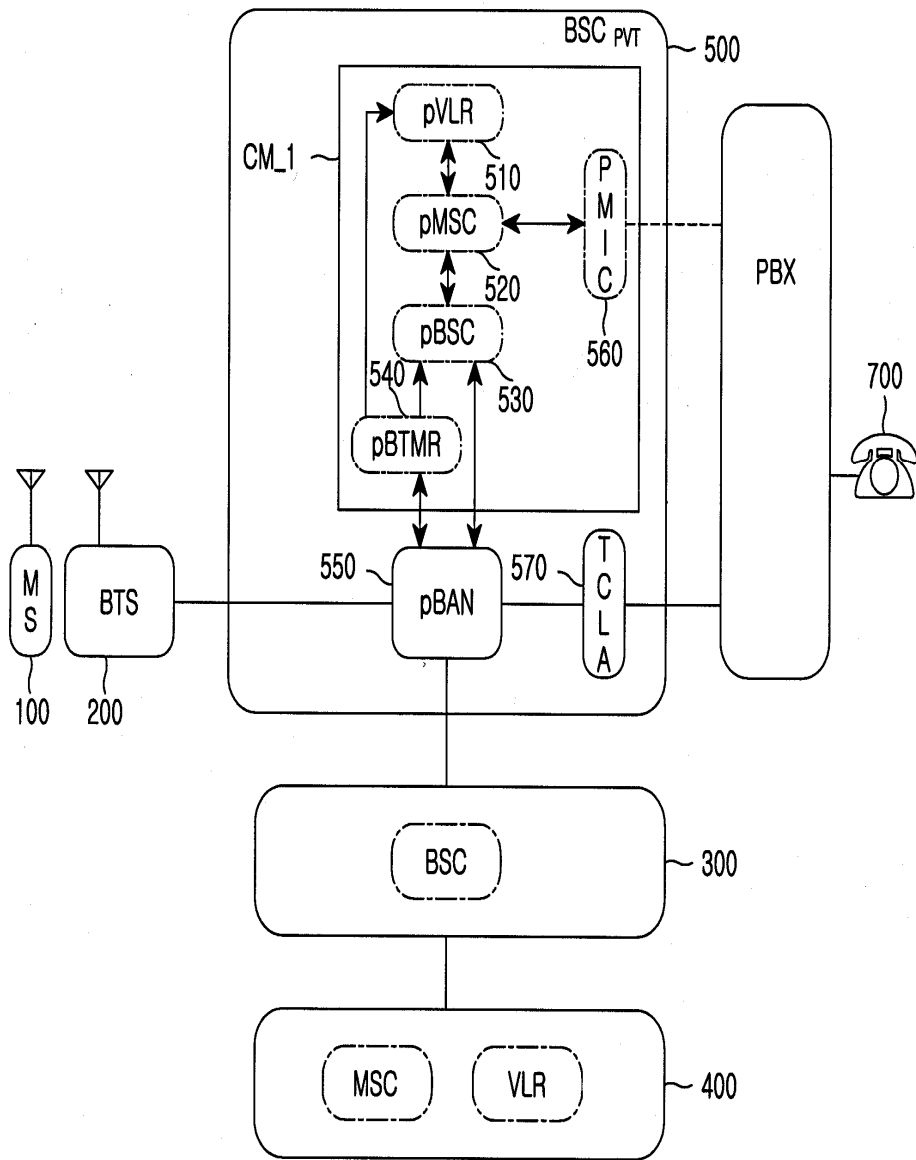
도면1



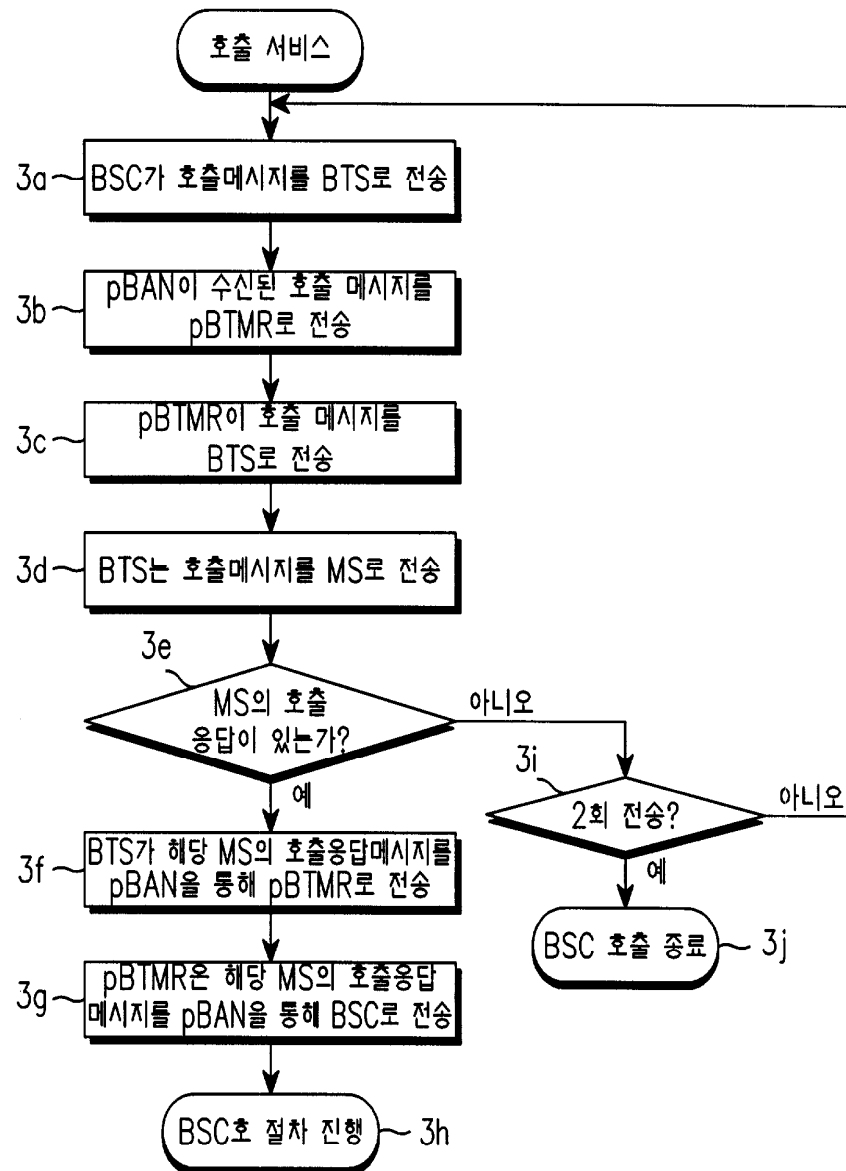
도면2



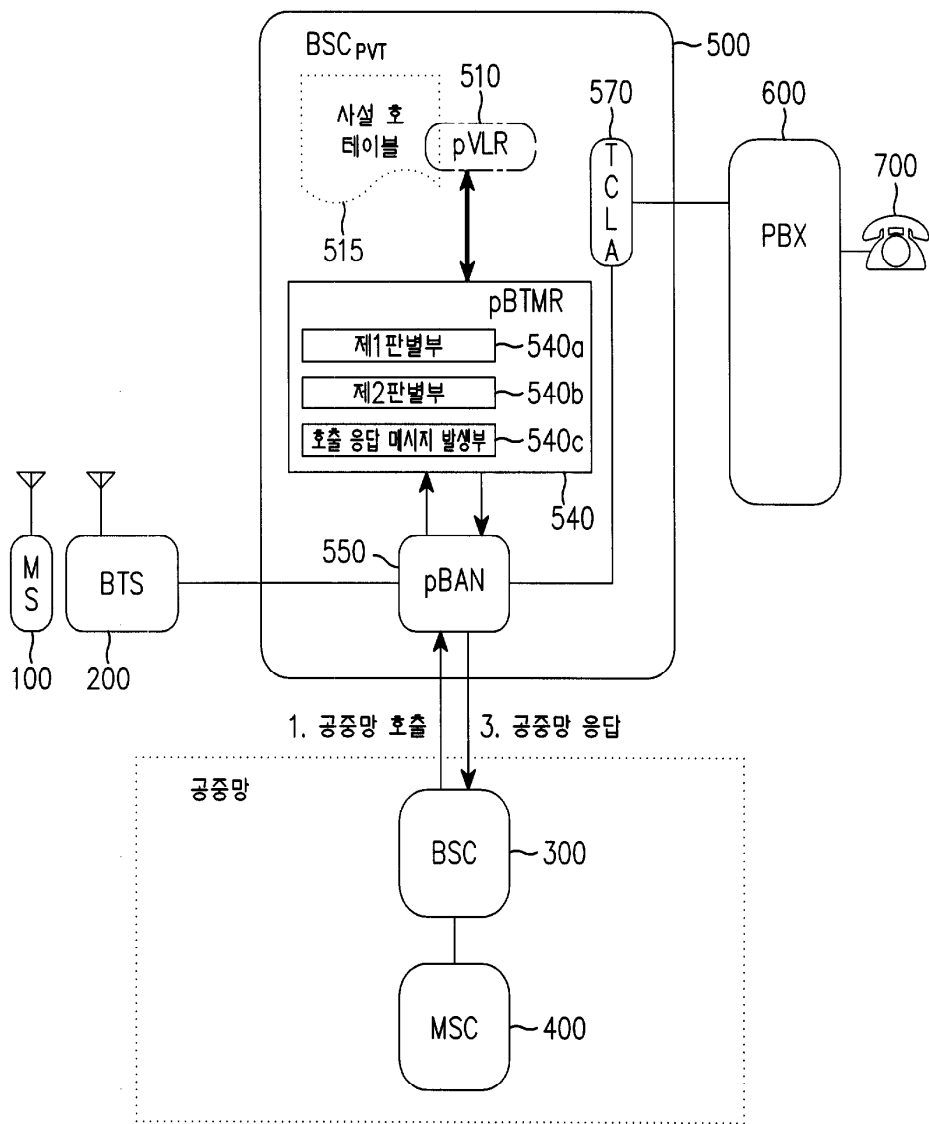
도면3



도면4



도면5



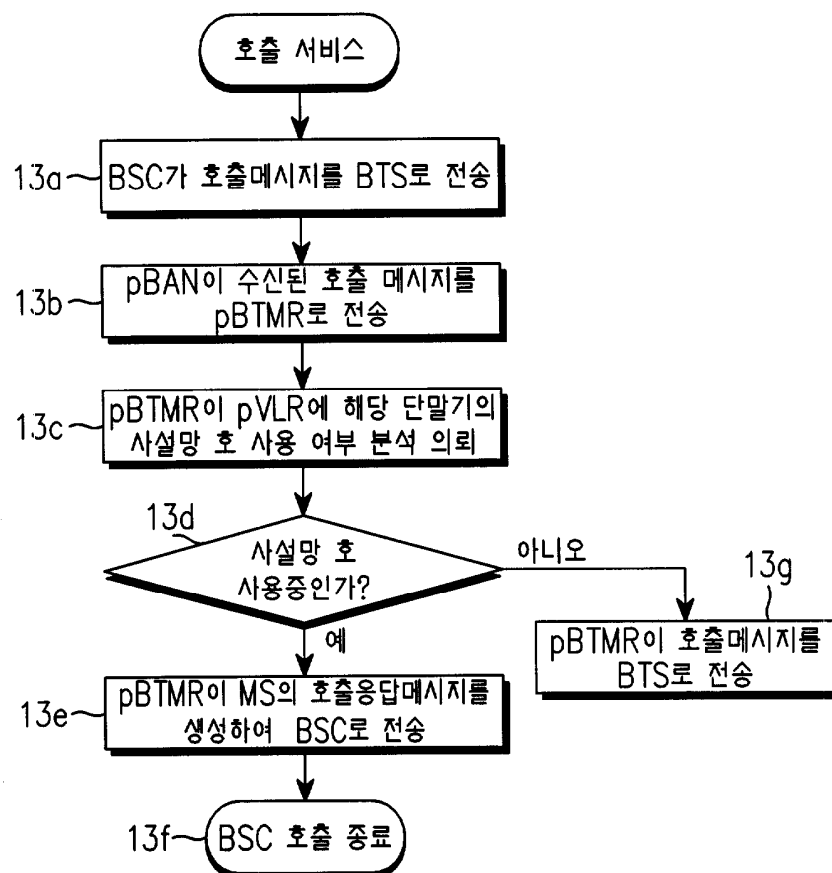
도면6

ESN	MIN	무선 단말기 내선 번호	가입자 이름	MS 상태	...

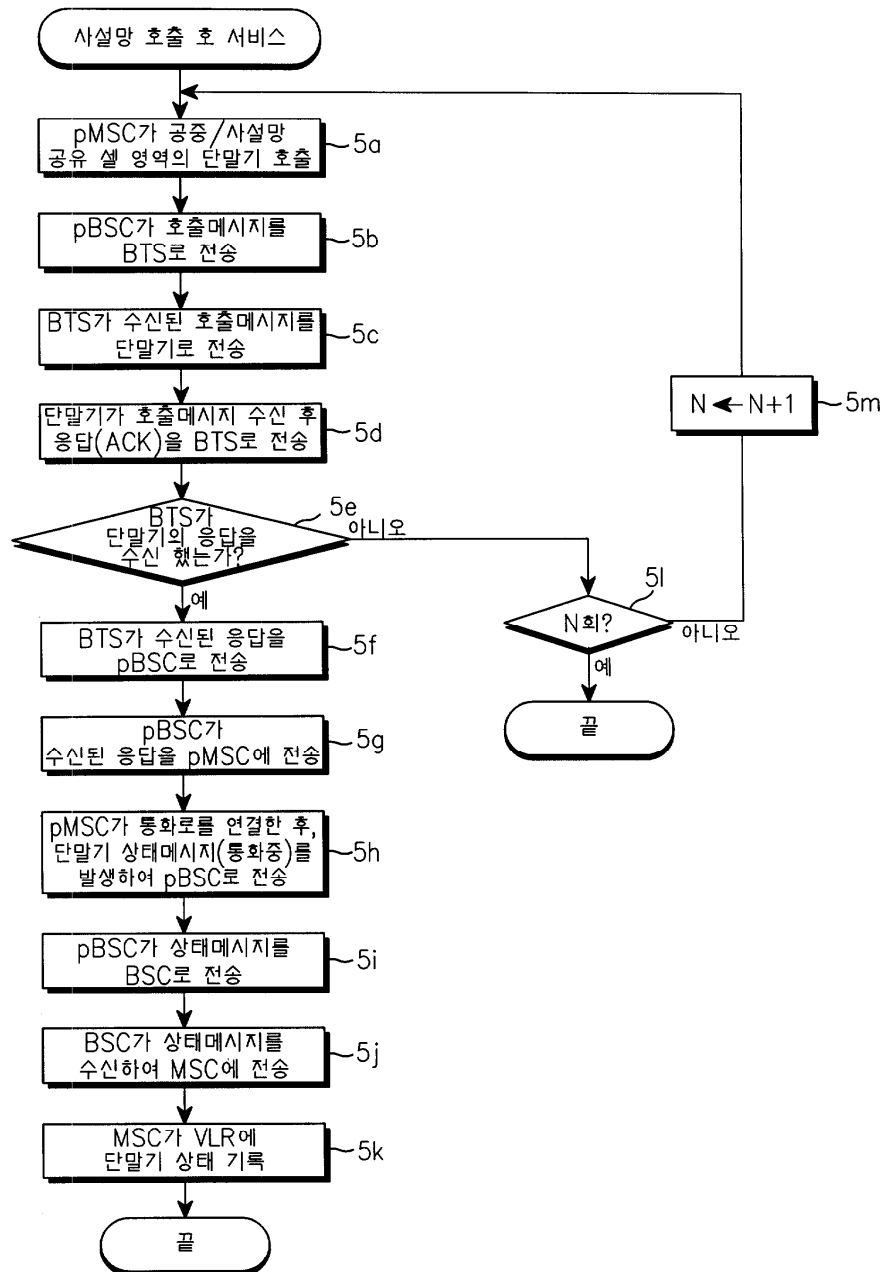
도면7

message_header (50바이트)
message_length (2바이트)
msg_id (2바이트)
esn (4바이트)
sdu_tag
mobile_id (22바이트)
...

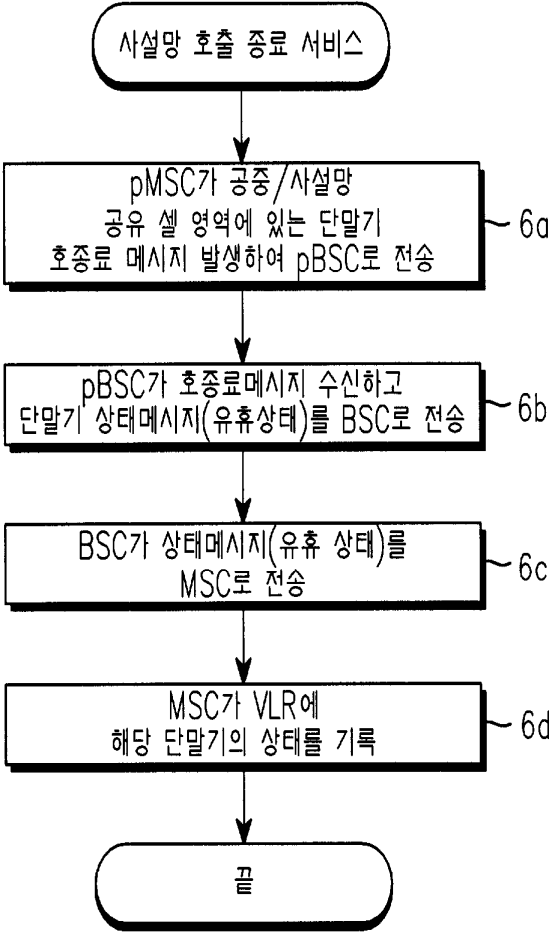
도면8



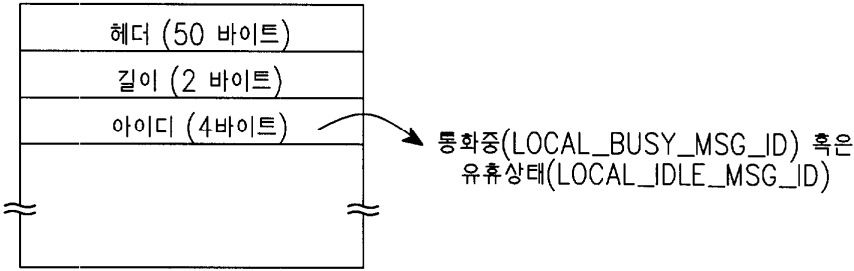
도면9



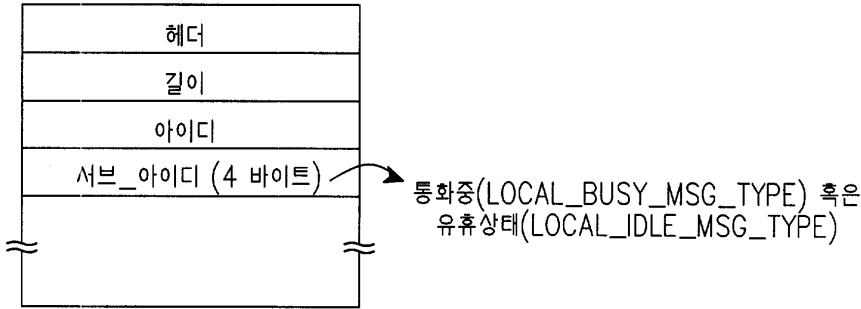
도면10



도면11



도면12



도면13

