

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁸ H04Q 7/12 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년02월02일 10-0548673 2006년01월25일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-1999-7009349	(65) 공개번호	10-2001-0006265
(22) 출원일자	1999년10월11일	(43) 공개일자	2001년01월26일
번역문 제출일자	1999년10월11일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1998/007301	(87) 국제공개번호	WO 1998/46035
국제출원일자	1998년04월07일	국제공개일자	1998년10월15일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 가나, 인도네시아, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 감비아, 기니 비사우,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 가나, 짐바브웨, 감비아,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장	08/838,775	1997년04월10일	미국(US)
	08/838,776	1997년04월10일	미국(US)

(73) 특허권자 팔콤 인코포레이티드
미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브5775 (우 92121-1714)

(72) 발명자 어그리, 다니엘, 에이치.
미국92131캘리포니아샌디에고카미니토모자도9714

스파츠, 마이클, 케이.
미국92069캘리포니아샌마르코스칼레카피스트라노540

콘스탄세, 로저, 엠.
미국92111캘리포니아샌디에고언스클리프플레이스#163625

(74) 대리인

남상선

심사관 : 최봉묵

(54) 이동 통신 시스템에서의 가입자 유니트 위치 결정 방법 및 시스템**요약**

이동 전화 시스템은 이동 전화와 같은 이동 통신 가입자 유니트들(12)로부터의 또는 이동 통신 가입자 유니트들(12)로의 통신을 취급하기 위해 지구의 둘레에 배치된 게이트웨이 지상국(10)의 집합과 일군의 위성들(14)을 이용한다. 하나 이상의 위성들을 통해 가입자 유니트(12)와 최근방 게이트웨이(10) 사이에 신호가 전송된다. 게이트웨이 시스템은 가입자 유니트의 위치에 근거하여 이동 가입자 유니트(12)로부터의 전화 통화 연결 요청을 처리하도록 구성된다. 가입자 유니트의 위치는 예를 들어 어떻게 전화 번호들이 분석되고 어떻게 최근방의 적당한 비상 서비스 센터들로 비상 전화 통화들을 적절하게 라우팅할 것인지를 결정하는데 이용된다. 가입자 유니트의 위치 결정을 촉진하고 비상 통화 라우팅을 보조하기 위해 복수의 위치 매핑법들이 이용된다. 일 실시예에서는, 시스템의 서비스 지역의 각 위치가 균일한 크기와 형상의 정보 셀들(802)의 집합으로 매핑된다. 각 정보 셀은 여러 가지 중에서도 그 위치로부터 또는 그 위치로의 통화들을 처리하도록 허용된 서비스 제공자들과 최근방 비상 서비스 센터를 정의하는 데이터 구조들(806, 808)로의 포인터들을 포함한다. 각 위치는 또한 서비스 제공자 우선권과 그 위치에서의 통화 취급을 위한 조건들을 포함하며 고유한 위치 ID를 포함하는 적어도 하나의 가상 서비스 제공자 셀(812, 814, 816, 818, 820)로 매핑된다. 이동 통신 세계화 시스템(GSM)과 함께 이용되는 특정 실시예가 개시된다.

대표도

도 6

명세서**기술분야**

본 발명은 대체로 이동 통신 시스템에서 가입자 유니트의 위치를 결정하는 것에 관한 것이다. 구체적으로는, 복수의 위치 매핑법(mapping schemes)들을 사용하여 이동 전화 시스템에서 위치 기반 호 처리(location-based call processing)를 수행하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

위성 기반(satellite-based) 이동 원격통신 시스템이 개발되어 거의 세계 어디에서도 이동 전화와 같은 이동 통신 가입자 유니트를 사용할 수 있게 되었다. 도 1에 도시된, 하나의 시스템에서는, 저고도 궤도 위성군들이 "게이트웨이"라 불리는 일군의 지상 기지국들(10)과 함께 사용된다. 신호는 가입자 유니트(12)로부터 위성들(14)(편의상 하나의 위성만 도시됨)로 전송되며, 게이트웨이(10)로 중계되어 일군의 지역 서비스 제공자들(16)로 라우트되며, 이들은 지역 공중교환전화망(PSTN)과 같은 지역 유선 선로 전화 네트워크들(local land line telephone networks)이나 서비스 제공자에 의해 운영되는 다른 통신 네트워크들과의 상호접속을 제공한다. 통신의 성질에 따라, 신호는 궁극적으로 예를 들어 유선 선로 네트워크에 연결된 전화기로 라우트되거나 다른 게이트웨이에 의해 커버되는 지구의 다른 곳에서 동작하는 이동 전화 또는 컴퓨터 시스템으로 라우트된다. 신호는 전화 통화와 같은 음성 통신 또는 예를 들어 팩스 전송, 인터넷 연결 신호 등과 같은 데이터 통신을 인코딩할 수 있다. 가입자 유니트(12)는 휴대용 이동 전화, 또는 선박, 기차, 비행기에 장착된 이동 전화, 또는 랩탑 컴퓨터나 개인 정보 이동 단말기(PDA)일 수도 있고 위성군들을 통해 게이트웨이와 통신하는 적절한 장비가 제공된 다른 적당한 통신 유니트일 수도 있다.

하나의 게이트웨이는 2000×3000 킬로미터의 지역 내에 있는 모든 원격통신을 처리할 수 있다. 도 2는 유럽에서 동작하고 있는 게이트웨이(20)에 대한 예시적인 커버리지 영역(18)을 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 커버리지 영역에는 여러 국가들이 포함된다. 각 국가에는 통상 하나 이상의 서비스 제공자들이 있다. 구현 형태에 따라, 각 서비스 제공자는 한 국가 내에서만 동작하거나 또는 한 국가의 일부분에서만 동작할 수 있다. 그러한 제한은 서비스 제공자 시스템 용량의 물리

적 제한 또는 계약이나 다른 법적 제한에 기인한다. 예를 들어, 동작이 가능하더라도, 프랑스의 서비스 제공자는 계약적 및/또는 법적으로 이탈리아에서 동작하는 가입자 유니트에 대한 이동 통신을 취급할 수 없으며 그 역으로도 그러하다. 따라서, 게이트웨이는 프랑스의 가입자 유니트들(22)에 대해서는 TE.SA.M.과 같은 프랑스 서비스 제공자를 통해 통신을 라우트할 필요가 있으며, 이탈리아의 가입자 유니트들에 대해서는 Finmeccanica와 같은 이탈리아 서비스 제공자를 통해 통신을 라우트할 필요가 있다. 나아가, 화살표(24)로 도시된 바와 같이, 가입자 유니트가 한 국가에서 다른 국가로 이동할 수 있다. 한 국가 내에서조차도 국가 내에서의 가입자 유니트의 위치에 따라 게이트웨이가 통신을 서로 다른 서비스 제공자들에게 선택적으로 라우트할 필요도 있다. 더욱이, 가입자 유니트의 조작자(operator)는 특정 지역의 특정 서비스 제공자를 이용하도록 계약적으로 의무 지워져 있을 수 있으며, 다른 법적 제한을 받을 수도 있다. 가입자 유니트로부터의 전화 연결이 개별 서비스 제공자들에게 연결되는 것을 금하는 임의의 계약적 제한외에도, 단지 가입자 유니트의 사용자가 어떤 서비스 제공자를 이용할 것인가에 대한 선호도를 가질 수도 있다.

상기 이유와 다른 이유들로 인해, 게이트웨이가 넓은 지리적 영역에 걸쳐 여러 서비스 제공자들과 여러 이동 전화 사용자들 사이에 신뢰도 있게 접속을 조정(coordinate)할 수 있는 것이 바람직할 수 있다. 종래에는, 그런 목적을 위한 시스템, 특히 사용자 선호도를 고려한 시스템이 개발되지 않았다.

가입자 유니트가 하나의 국가에서 다른 국가로 또는 하나의 지역 코드 영역으로부터 다른 지역 코드 영역으로 이동하는 것과 같이 하나의 지리적 영역에서 다른 지리적 영역으로 이동할 때에도 문제가 발생한다. 예를 들어, 통상적인 경우, 가입자 유니트의 사용자는 임의의 전화 번호를 다이얼하기 위해서는 장거리 지역 코드를 다이얼해야 하며, 이는 사용자가 가입자 유니트를 호출되는 번호의 지역 코드 영역으로 가입자 유니트를 운반하는 경우에도 마찬가지이다. 따라서, 사용자가 현재 위치한 지역의 지역 전화 번호를 호출하는 경우에도 마치 장거리 전화인 것처럼 지역 코드로 끝나는 번호를 다이얼해야 한다. 마찬가지로, 사용자가 가입자 유니트를 호출되는 번호의 국가로 운반하였을 경우에도, 사용자는 통상적으로 사용자의 자국 전화 번호가 아닌 임의의 전화 번호를 다이얼하기에 앞서 국제 호출 코드와 지역 코드를 모두 다이얼해야 한다. 이는 사용자가 유럽과 같이 가입자 유니트를 한 국가에서 다른 국가로 자주 운반할 필요가 있는 곳에서 가입자 유니트를 동작하는 경우 특히 문제가 된다.

때때로, 사용자가 이들 다이얼 제한을 잊을 수도 있고 지방 번호로 연결되기를 바라면서 지역 코드나 국제 호출 코드 번호 없이 전화 번호를 다이얼할 수도 있으나, 이는 구현 방식에 따라 홈(home) 지역 코드의 대응 지방 번호나 사용자의 자국 대응 지방 번호로 연결될 수 있다. 이는 다이얼된 지방 번호가 "911"과 같은 비상 서비스 전화 또는 경찰서 직통 전화, 화재 신고 또는 앰블런스 전화 번호일 경우 특히 심각한 문제가 된다. 실제로, 비상 상황에서는 사용자가 다이얼 제한을 기억할 가능성은 희박하다. 물론, 어떤 가입자 유니트들은 비상 서비스 번호를 자동으로 다이얼하는 특정 비상 전화 번호 버튼을 가지고 있다. 그러나, 구현 방식에 따라, 다이얼되는 비상 번호가 의도한 지역 비상 서비스 센터의 전화 번호가 아니라 홈 지역 코드의 비상 서비스 센터의 전화 번호이거나 사용자의 자국의 비상 서비스 센터의 전화 번호일 수 있다. 비상 서비스 전화 번호가 지역 비상 서비스 센터로 연결되었다면 방지할 수 있었던 손해나 손해에 대한 책임이 전화 시스템의 교환원들에게 있는 것으로 간주될 수도 있다.

또한, 법 집행 기관이 특정 가입자 유니트의 전화 통화를 도청 또는 모니터링할 필요와 관련하여 문제가 발생될 수 있다. 그런 행동을 할 수 있는 법 집행 기관의 관할권은 가입자 유니트의 위치 특히 국가, 주, 또는 가입자 유니트가 위치하는 국가에 달려 있다. 예를 들어, 특정 국가의 법 집행 기관은 그 국경 내에 가입자 유니트가 위치하는 동안 그 가입자 유니트의 전화 통화를 도청할 수는 있지만, 가입자 유니트가 다른 국가의 국경 내에 위치하는 경우에는 도청할 수 없도록 권한을 부여 받을 수 있다. 위성 기반 시스템의 경우, 가입자 유니트가 한 국가에서 다른 국가로 이동할 경우, 법 집행 기관이 가입자 유니트의 전화 통화를 도청할 적당한 관할권을 가지고 있는지가 더 이상 확실하지 않게 된다.

상기 이유 및 다른 이유로 인해, 가입자 유니트의 위치에 근거하여 게이트웨이나 다른 이동 통신 시스템이 가입자 유니트의 전화 통화를 연결, 도청, 또는 처리하는 것이 바람직할 수 있다.

이동 통신 시스템은 이동 통신 세계화 시스템(GSM) 프로토콜에 따라 구현될 수 있다. 현재 정의된 GSM은 위치 지역 코드(LAC) 이외의 위치 정보를 지원하지 않는다. LAC는 51 프레임의 멀티프레임 신호 구조의 4 프레임 방송 제어 채널(BCCH) 세그먼트의 일부를 형성한다. LAC를 포함하는 BCCH를 인코드하는데 단지 4 프레임만이 이용되기 때문에, 위치 분해능(resolution)이 매우 낮다. 2000×3000 킬로미터까지를 커버할 수 있는 게이트웨이 시스템의 경우, 예를 들어 최근 방 비상 서비스 센터를 결정하거나 법 집행 기관이 서비스 지역 내의 어딘가에 위치한 가입자 유니트의 통화를 도청할 관할권이 있는지를 결정하기 위해 가입자 유니트의 위치를 적절히 특정하기에는 GSM LAC로는 불충분하다. 다시 말해, 사용 가능한 GSM LAC가 전체 2000×3000 킬로미터의 서비스 지역에 걸쳐 단지 균등하게 세분되지만 한다면, 각 LAC는 위치 기반 호 처리를 하기에는 너무 넓은 지역을 커버하게 된다. 따라서, GSM 게이트웨이 시스템 내에서의 위치 특성의 분해능을 향상시킬 필요가 있으며, 본 발명은 이를 위한 것이다.

위치 정보가 더 용이하게 얻어질 수 있는 비-GSM 시스템의 경우에도, 별개의 서비스 제공자들이 가입자 유니트의 물리적 위치를 개별적 셀에 매칭하기 위해 서로 다른 내부 매핑법을 사용하고자 할 수 있다. 몇몇 서비스 제공자들의 경우, 그러한 내부 매핑법이 예를 들어 지상 송수신 기지국(BTS)의 위치에 의해 정의되는 통상적인 셀룰러 전화 시스템 셀 배치에 근거할 수 있다. 그런 셀룰러 전화 시스템 셀들의 배치는 통상 산, 빌딩 등의 위치를 포함하는 지상 지형의 물리적 특징에 의해 결정 또는 제한된다. 위성 이동 전송 시스템의 경우, 일반적으로 그러한 물리적 지상 기반 제한과 무관하며 지상 지형과 관계없이 "가상" 셀이 원하는 대로 정의될 수 있다.

따라서, 위치 표시 요청 또는 서로 다른 서비스 제공자 우선권을 수용하기 위해 가입자 유니트의 위치를 다양한 서로 다른 개별 서비스 제공자 셀 배치로 매핑하는 시스템을 제공함이 바람직하다. 여러 서비스 제공자들이 독특한 내부 매핑법을 갖지 않고 모두 통상적인 가상 매핑법을 이용하여 물리적 위치 정보를 받아들이 수 있다 하더라도, 서비스 제공자들은 여전히 게이트웨이로부터의 통신이 특유의 특정 데이터 형식일 것을 선호 또는 요청할 수 있으며 따라서 서로 다른 데이터 형식을 취급하기 위해서는 별개의 서비스 제공자 셀 매핑이 바람직할 수 있다. 또한, 서로 다른 서비스 제공자들이 비상 서비스 통화를 라우팅하는 것이나 법 집행을 위해 통화를 도청하는 것이나 통화를 기호화하는 것에 대해 서로 다른 위치 기반 우선권을 가질 수 있다.

또한, GSM의 제한과 서로 다른 서비스 제공자 위치 매핑법 이용에도 불구하고 그런 정보로의 접근을 촉진하기 위해 위치 기반 시스템 정보를 저장 및 추적하는 시스템을 제공하는 것이 바람직할 수 있다. 위치 기반 시스템 정보의 예에는 비상 서비스 센터의 위치나 서로 다른 위치에서 가입자 유니트의 통화를 제공하기 위해 서비스 제공자들에게 부과된 위치 기반의 법적 또는 계약적 제한들이 포함된다. 이 점에 있어서, 특히 어떤 개별적 서비스 제공자 매핑법에도 영향을 미치지 않고 원하는 대로 정보를 갱신할 수 있는 위치 기반 정보 추적 시스템을 제공하는 것이 바람직하다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 상기 문제와 단점을 처리하는 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

삭제

삭제

삭제

삭제

본 발명의 일 실시예에 따르면, 2 이상의 개별 서비스 제공자를 가진 이동 통신 시스템과 함께 사용되는, 가입자 유니트의 전화 통신을 처리하는 시스템이 제공된다. 이 시스템은 이동 통신 시스템의 서비스 지역 내의 물리적 위치들을 물리적 위치에 대응하는 위치 기반 시스템 정보를 저장하는 정보 셀의 집합으로 매핑하는 수단; 이동 통신 시스템의 서비스 지역 내의 물리적 위치들을 각 대응하는 개별 서비스 제공자에 대한 적어도 하나의 개별 가상 서비스 제공자 셀 집합을 가지는 가상 서비스 제공자 셀 집합으로 매핑하는 수단; 정보 셀들과 대응하는 가상 서비스 제공자 셀들을 이용하여 서비스 지역 내의 가입자 유니트와 서비스 제공자 사이에 통신을 처리하는 수단을 포함한다.

일 실시예에서, 정보 셀은 그 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치에 위치한 가입자 유니트들에게 서비스를 제공하는 서비스 제공자가 존재한다면 그 서비스 제공자를 나타내는 정보를 저장한다. 정보 셀은 부가적으로 그 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치에 가장 근접한 비상 서비스 센터를 나타내는 정보뿐 아니라, 만약 존재한다면 그 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들에 있는 가입자 유니트들의 전화 통화를 도청하는 법 집행 기관에 대한 관할권을 나타내는 정보도 저장한다. 서비스 지역의 정보 셀들은 모두 동일 크기와 형태이며 이동 통신 시스템의 전체 서비스 지역에 걸쳐 분포되어 있다. 서비스 지역들의 경계에 해당되는 정보 셀들은 경계의 형상을 표시하는 데이터 구조에 대한 포인터와, 서비스 지역을 표시하여 데이터 구조에 나타난 경계의 형상에 근거한 가입자 유니트의 물리적 위치로 서비스를 제공하는 수단을 포함한다.

또한 상기 실시예에서, 가입자 유니트와 서비스 제공자 사이의 통신을 처리하는 수단은 이동 통신 시스템의 서비스 지역 내의 가입자 유니트로부터의 또는 가입자 유니트의 전화 통화 연결 요청을 수신하는 수단과 가입자 유니트의 물리적 위치를 결정하는 수단을 포함한다. 가입자 유니트의 물리적 위치에 대응하는 정보 셀을 결정하는 수단과 그 정보 셀에 의해 표

시된 가입자 유니트의 물리적 위치에 서비스를 제공하는 서비스 제공자를 결정하는 수단도 제공된다. 부가적으로, 가입자 유니트 정보 셀의 물리적 위치에 대응하는 가상 서비스 제공자 셀을 결정하는 수단과 가상 서비스 제공자 셀을 나타내는 신호를 대응하는 서비스 제공자에게 출력하는 수단도 포함된다.

이런 방식으로, 시스템은 정보 셀들을 이용하여 예를 들어 서비스 제공자들이 개별 가입자 유니트로부터의 통화를 처리하는데 이용할 수 있는 위치 기반 정보를 추적 및 접속하고, 그 정보를 이용하여 서비스 제공자를 선택하고, 예를 들어 합법적 도청 또는 비상 서비스 통화 라우팅을 한다. 실제로 정보는 가입자 유니트의 위치를 표시한 서비스 제공자에게 연결되지만, 그 정보는 정보 셀들의 배치에 근거한 것이 아니라 개별 서비스 제공자와 관련하여 사용되는 가상 서비스 제공자 셀들의 배치에 근거한 것이다. 정보 셀들이 아니라 가상 서비스 제공자 셀들의 관점에서 위치를 제공함에 의해, 서비스 제공자는 적어도 어느 정도까지는 자체적 매핑 배열을 선택할 수 있게 된다. 또한, 이동 통신 시스템과 외부 서비스 제공자들 사이의 접속에 영향을 미치지 않고 정보 셀들과 관련하여 저장된 정보를 갱신할 수 있다. 다시 말해, 그런 갱신이 서비스 제공자들에게 완전히 투명해 진다.

LAC를 이용하는 GSM 시스템과 관련되어 이용되는 특정 예시적 실시예에서, 대응하는 서비스 제공자의 서비스 지역에 대한 가상 서비스 제공자 셀들이 셀 그룹에 배열된다. 하나의 셀 그룹의 모든 가상 셀들은 동일 크기, 동일 형상을 가지며 셀 그룹 전체에 균일하게 분포된다. 그러나, 서로 다른 셀 그룹의 가상 셀들은 서로 다른 크기를 가질 수 있다. 셀 그룹의 모임은 하나의 대응 LAC를 가진다. 가상 서비스 제공자 셀들은 서비스 제공자 코드와 가상 셀 표시 코드에 의해 각기 고유하게 표시된다. 가상 셀 표시 코드는 LAC와 셀 표시 코드에 의해 표시된다. 셀 그룹들 중 일부는 서로 중첩된다. 가상 서비스 제공자 셀들과 셀 그룹들은 직사각형이며 정보 셀 집합을 가상 서비스 제공자 셀 집합으로 매핑하는 수단은 각 셀 그룹의 구석(corner) 위치의 위도와 경도를 저장하는 수단; 가입자 유니트의 위도와 경도의 표시를 수신하는 수단; 가입자 유니트가 위치한 선택된 셀 그룹의 구석 위치와 가입자 유니트의 위치 사이의 위도와 경도 오프셋을 결정하는 수단; 그리고 위도와 경도 오프셋에 근거하여 가입자 유니트가 위치한 선택된 셀 그룹의 개별 가상 셀을 표시하는 수단을 포함한다.

본 발명의 여러 실시예들에서, 가입자 유니트는 이동 전화, 개인 정보 이동 단말기, 전용 인터넷 접속 장치, 전자 오거나이저(electronic organizer), 랩탑 컴퓨터와 같이 무선 전화 기능을 가진 임의의 장치일 수 있다. 이동 통신 시스템은 예를 들어 코드 분할 다중 접속과 같은 임의의 적절한 이동 전화 처리 기술에 따라 이동 전화 통신을 처리하는 시스템일 수 있다. 더욱이, 전화 통화 연결 요청 신호는 예를 들어 음성 통신, 데이터 통신 또는 음성과 데이터 결합 통신을 포함하는 임의의 형태의 전화 통신을 특정할 수도 있다.

본 발명은 방법으로 구현될 수도 있으며, 다른 적절한 형태의 실시예로 구현될 수도 있다.

도면의 간단한 설명

본 발명의 목적, 구성 및 효과는 첨부 도면과 관련하여 본 발명의 실시예들을 개시한 이하의 상세한 설명으로부터 더 명확해 질 것이다.

도 1은 게이트웨이 지상국을 이용하는 위성 기반 이동 통신 시스템에 관한 도이다.

도 2는 도 1의 시스템의 단일 게이트웨이 지상국의 예시적 커버리지 영역에 관한 도이다.

도 3a와 도 3b는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 게이트웨이 지상국을 이용하는 위성 기반 이동 통신 시스템에 대해 서비스 제공자를 선택하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 4는 도 3a와 도 3b의 방법을 수행하며 시스템의 게이트웨이 지상국 내에 가입자 유니트의 위치를 결정하는 수단을 가지는 위성 기반 이동 전화 시스템에 관한 도이다.

도 5는 도 4와 유사하지만 가입자 유니트가 위치 결정 수단을 포함하는 대안적 위성 기반 이동 전화 시스템에 관한 도이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따라 부분적으로 가입자 유니트의 위치에 근거하여 가입자 유니트로부터 수신된 다이얼된 전화 번호를 판단하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 7은 도 6의 방법을 수행하는 위성 기반 이동 전화 시스템에 관한 도이다.

도 8은 도 7의 시스템의 분석표의 블록도이다.

도 9는 도 7의 시스템의 비상 서비스 전화 번호 및 위치표의 블록도이다.

도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따라 부분적으로 가입자 유니트의 위치에 근거하여 가입자의 전화 통화를 합법적으로 도청하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 11은 도 10의 방법을 수행하는 위성 기반 이동 전화 시스템에 관한 도이다.

도 12는 도 11의 시스템의 합법적 도청 요청표의 블록도이다.

도 13은 도 11의 시스템의 법 집행 관할권표의 블록도이다.

도 14는 본 발명의 제 4 실시예에 따라 복수의 서비스 제공자들과 함께 사용하기 위한 개별 매핑법의 예에 관한 도이다.

도 15a 내지 도 15d는 도 14의 개별 매핑법과 관련하여 사용되는 특정 데이터 구조에 관한 도이다.

도 16은 도 14의 개별 매핑법을 이용하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 17은 도 16의 방법을 수행하는 위성 기반 이동 전화 시스템에 관한 도이다.

도 18은 GSM 시스템과 사용되도록 셀 그룹들과 정보 셀들을 사용하는 개별 매핑법에 관한 도이다.

도 19는 균일 셀 그룹의 예에 관한 도이다.

도 20은 불균일 셀 그룹의 예에 관한 도이다.

도 21은 단일 셀 그룹에 관한 도이다.

도 22는 매핑표에 관한 도이다.

도 23은 정보 셀들 및 셀 그룹들과 관련된 매핑표에 관한 도이다.

도 24는 2개의 서비스 제공자 지역 사이의 경계 상의 정보 셀들에 관한 도이다.

실시예

도면과 관련하여 본 발명의 바람직한 예시적 실시예들을 설명하기로 한다. 먼저, 가입자 유니트 위치 정보와 사용자 선호도에 근거하여 이동 전화 통화를 취급하기 위해 서비스 제공자들을 선택하는 실시예들이 도 3 내지 도 5의 위성 기반 이동 통신 시스템에 개시되어 있다. 다음, 예를 들어 가입자 유니트의 위치에서의 분석법에 근거하여 전화 번호들을 분석하기 위해 위치 정보에 근거하여 전화 통화를 처리하는 실시예가 도 6 내지 도 13에 개시되어 있다. 개별 서비스 제공자들에 대한 개별 매핑법을 이용하여 비상 서비스 위치 정보와 같은 위치 기반 정보를 처리하는 실시예가 도 14 내지 도 24에 개시되어 있다. 본 발명의 몇몇 바람직한 실시예들은 당업계에 공지된 IS-41 규격에 따라 연결 처리를 수행한다.

서비스 기반 선택

도 3a 내지 도 3b의 흐름도는 가입자 유니트로부터의 연결을 개시하는 동안 수행되는 동작을 나타낸다. 상기 도들은 차례로 가입자 유니트에 의해 수행되는 동작과 게이트웨이 지상국에 의해 수행되는 동작을 개시하고 있다. 가입자 유니트와 지상국 사이의 전송은 점선 화살표로 표시되어 있다. 그러한 모든 전송은 신호를 하나 이상의 위성들로 신호를 전송하고 이들이 다시 지상으로 신호를 중계함에 의해 이루어진다.

먼저, 단계(100)에서 지상국은 게이트웨이(게이트웨이 ID에 의해)와 게이트웨이에 의해 연결되는 서비스 제공자들(서비스 ID에 의해)을 표시하는 시스템 변수들과 위성 빔 ID와 같은 다른 적절한 시스템 변수들을 페이징 채널을 통해 전송한다.

시스템 변수들은 지상국의 커버리지 영역에 있는 어떤 가입자 유니트도 정보를 수신할 수 있도록 반복적 주기적으로 전송된다. 전송되는 서비스 제공자 목록은 예를 들어 동작이나 계약상의 제한으로 인해 현재 위치에서 가입자 유니트가 이용할 수 없을 수도 있는 서비스 제공자들을 포함하여 그 게이트웨이에 연결된 모든 서비스 제공자들을 기재하고 있다.

단계(102)에서, 가입자 유니트는 페이징 채널을 통해 시스템 변수들을 수신한다. 이 단계는 통상 가입자 유니트의 전원이 켜졌을 때 수행된다. 다음, 단계(104)에서 사용자가 전화 통화 또는 다른 전화 연결 개시를 시도하고, 이 때 가입자 유니트는 접속 등록 요청, 개시 요청, 및 채널 요청을 포함하는 접속 정보를 접속 채널을 통해 전송한다. 가입자 유니트는 또한 가능하다면 우선적으로 선택된 서비스 제공자 ID 및 등록 비트도 전송한다. 이 점에 있어서, 가입자 유니트는 먼저 우선적 서비스 제공자를 표시한 가입자 유니트의 내에 있는 우선적 서비스 제공자표 또는 다른 데이터베이스(도시되지 않음)에 접속한다. 경우에 따라, 가입자 유니트가 단지 하나의 우선적 서비스 제공자를 저장할 수도 있고, 각 게이트웨이 서비스 영역에 대해 서로 다른 우선적 서비스 제공자를 저장할 수도 있고, 또는 하루의 각 시간별 또는 각 날짜 별 등으로 서로 다른 우선적 서비스 제공자를 저장할 수도 있다. 목록에 우선적 서비스 제공자가 없다면, 이동 전화는 이전 통화 연결의 결과 등으로 인해 그 이동 전화가 최후로 등록된 서비스 제공자의 ID를 전송하거나, 또는 어떤 서비스 제공자 ID도 전송하지 않을 수 있다. 가입자 유니트가 최후로 등록된 서비스 제공자의 ID를 전송할 경우 가입자 유니트는 등록 비트 1을 전송하고, 이외의 경우에는 등록 비트 0을 전송한다. 이용가능한 우선적 또는 최후 등록 서비스 제공자가 없다면, 이동 전화는 어떠한 서비스 제공자 정보도 전송하지 않는다. 다른 경우에는, 가입자 유니트가 우선권에 따라 정해진 복수의 서비스 제공자 ID들을 전송하거나, 어떤 이유로 인해 그 가입자 유니트가 연결시키지 않거나 연결시킬 수 없는 서비스 제공자 ID를 전송할 수도 있다.

단계(106)에서, 게이트웨이는 접속 채널 신호를 수신하고 가입자 유니트의 위치 결정을 시도하여 어느 서비스 제공자가 그 가입자 유니트로부터의 연결을 취급할 수 있는 지를 결정한다. 일 실시예에서는, 위성들이 하나 이상의 위성들에 의해 수신된 가입자 유니트로부터의 신호의 상대적 시간 지연과 주파수 변화를 나타내는 정보를 게이트웨이로 전송한다. 그 정보와 위성들의 위치를 표시하는 정보를 이용하여, 게이트웨이는 가입자 유니트의 위치를 근사시킨다.

위성 기반 무선 통신 시스템에서 위치 설정을 수행하는 여러 방법이 US 08/723,725 와 PCT/US97/17378 로 출원된 발명 "Unambiguous Position Determination Using Two Low-Earth Orbit Satellites", US 08/723,751 과 PCT/US97/17330 으로 출원된 발명 "Position Determination Using One Low-Earth Orbit Satellite", US 08/723,722 로 출원된 발명 "Passive Position Determination Using Two Low-Earth Orbit Satellites", US 08/723,723 으로 출원된 발명 "Ambiguity Resolution For Ambiguous Position Solutions Using Satellite Beams", US 08/723,724 로 출원된 발명 "Determination Of Frequency Offsets In Communication Systems", US 08/723/490 으로 출원된 발명 "Method and Apparatus for Precorrecting Timing and Frequency in Communication Systems"에 개시되어 있으며, 이들 발명은 모두 본 발명의 양수인에게 양도되었으며 본원에 참조 문헌으로 통합되어 있다.

게이트웨이는 또한 위치 결정이 얼마나 신뢰성 있는지 또는 정확한지를 표시하는 신뢰도 또는 신뢰수준을 할당한다. 상대 시간과 주파수 계산을 이용하는 상기 기술을 이용하여 위치가 결정될 경우 신뢰도가 낮을 수 있다. 그럼에도 불구하고, 신뢰도는 적어도 특정 국가 내에 또는 한 국가 내의 특정 서비스 제공자 영역 내에 존재하는 가입자 유니트를 신뢰성 있게 표시하기에는 충분하다. GPS 기술이 사용되는 이하의 실시예에서는 위치 결정이 매우 정확하게 될 수 있으며 따라서 신뢰도가 매우 높다.

단계(108)에서, 게이트웨이는 가입자 유니트의 위치에 근거하여 어느 서비스 제공자들이 가입자 유니트에 의해 개시되는 전화 연결을 취급하는데 이용가능한지를 결정한다. 이 점에 있어서, 게이트웨이는 그 게이트웨이에 의해 취급되는 각 서비스 제공자가 커버할 수 있는 위치의 범위를 나타내는 서비스 제공자 위치표에 접속한다. 위치 범위는 예를 들어 위도와 경도의 범위로 표시될 수 있다. 상기한 바와 같이, 위치 범위는 계약적 또는 다른 법적 제한 또는 물리적 동작 제한에 의해 영향받을 수 있다. 게이트웨이는 가입자 유니트의 위치와 데이터베이스의 서비스 제공자 커버리지 정보를 비교하여 이용 가능한 서비스 제공자를 표시한다.

서비스 제공자 이용가능성 결정은 위치 결정의 신뢰도에 의해 영향받을 수 있다. 예를 들어, 가입자 유니트의 위치가 경계 근처 또는 두 서비스 제공자 커버리지 영역 사이의 다른 구분선 근처에 있는 것으로 판단되지만 신뢰도가 낮아서 어느 커버리지 영역에 가입자 유니트가 있는지를 시스템이 확신할 수 없는 경우, 계약상의 이유 등으로 어떤 서비스 제공자도 이용불가하며 따라서 전화 연결이 이루어질 수 없다고 선언하는 것이 필요할 수 있다. 다른 경우에는, 가입자 유니트가 존재할 수 있는 커버리지 영역을 가지는 어떤 서비스 제공자도 이용 가능하다고 표시될 수 있다. 따라서, 가입자 유니트가 독일에 있다고 결정되었지만 신뢰도가 낮아서 실제로는 가입자 유니트가 프랑스에 있을 경우, 게이트웨이는 모든 적절한 프랑스나 독일의 서비스 제공자들을 이용 가능한 것으로 표시할 수 있다. 다른 경우나 변형도 물론 가능하다.

이런 방식으로 게이트웨이는 존재하는 이용 가능한 서비스 제공자들의 목록을 표시한다. 가입자 유니트가 우선적 서비스 제공자 ID를 전송할 경우, 게이트웨이는 그 우선적 서비스 제공자가 이용 가능한 서비스 제공자들 중에 존재하는가를 결정하고 나머지를 모두 제거한다. 가입자 유니트가 수용 불가한 서비스 제공자 목록을 전송할 경우, 게이트웨이는 그 가입자 유니트에 대한 이용 가능한 서비스 제공자 목록의 어떤 항목도 제거해 버린다. 가입자 유니트가 우선권으로 지시된 수용 가능한 서비스 제공자 목록을 전송할 경우, 게이트웨이는 가장 우선적인 것을 선택한다. 가입자 유니트가 우선적 서비스 제공자를 전송하지 않고 대신에 등록 비트 집합에 의해 표시된 최후 등록 서비스 제공자를 전송하고 그 서비스 제공자가 목록에 있을 경우, 게이트웨이는 나머지 모든 항목을 제거한다. 결국, 이 처리는 항목이 없거나 하나의 항목만을 가지거나 다수의 항목을 가지는 이용 가능한 서비스 제공자 목록을 생성한다.

다음, 단계(110)에서 게이트웨이는 단일 서비스 제공자의 선택을 허용하기 위해 가입자 유니트와 협상할 필요가 있는지를 결정한다. 어떠한 서비스 제공자도 이용 가능한 서비스 제공자 목록에 없거나 단지 하나의 서비스 제공자만이 있을 경우, 어떤 협상도 필요가 없다. 어떤 서비스 제공자도 목록에 없을 경우, 연결 설정이 진행될 수 없다는 것을 표시하는 신호가 가입자 유니트로 보내어진다. 하나 이상의 서비스 제공자가 목록에 남아 있을 경우, 게이트웨이는 가입자 유니트와 협상하여 가입자 유니트가 하나의 이용 가능한 서비스 제공자를 선택하도록 한다.

단계(110)에서 어떤 협상도 불필요하다고 결정될 경우, 처리과정은 단계(112)로 진행되어 게이트웨이가 이동 전화에 대한 통신 채널을 할당하고 페이징 채널을 통해 가입자 유니트로 통신 채널 할당 정보를 전송한다. 바람직한 실시예에서는, 통신 채널은 전용 비공유 신호 채널이며 사용자 통신 운반 채널이다. 통신 채널 할당 정보는 게이트웨이에 의해 표시되는 단일 서비스 제공자 표시를 포함한다. 단계(114)에서 가입자 유니트는 서비스 제공자를 표시하는 통신 채널 할당 정보를 수신하고 단계(116)에서 연결 설정을 진행한다. 몇몇 경우에는, 가입자 유니트가 수용 불가한 서비스 제공자 목록을 저장할 수 있으며, 통신 채널 할당 메시지에 표시된 서비스 제공자가 수용 불가할 경우, 가입자 유니트는 전화 연결을 중지하거나 그 서비스 제공자가 수용 불가하다고 게이트웨이에 통고한다.

단계(110)에서 협상이 필요하다고 결정될 경우, 단계(118)로 진행되어 게이트웨이는 이동 전화에 대해 통신 채널을 할당하고 페이징 채널을 통해 통신 채널 할당 정보를 서비스 제공자 ID 없이 가입자 유니트로 전송한다. 가입자 유니트는 단계(120)에서 전송된 정보를 수신한다. 다음, 게이트웨이는 단계(122)에서 통신 채널 상으로 수용 가능한 서비스 제공자들의 목록을 전송한다. 가입자 유니트는 단계(124)에서 이용 가능한 서비스 제공자 목록을 수신한다. 도 3b에서, 전송 후에 게이트웨이는 단계(126)에서 타이머를 설정한다. 가입자 유니트는 단계(128)에서 미리 저장된 목록과 비교함에 의해 서비스 제공자들 중 가장 우선적인 서비스 제공자를 선택하고, 단계(130)에서 대응하는 서비스 제공자 ID를 전송하며, 게이트웨이는 단계(132)에서 할당된 전송 채널 상에서 그 서비스 제공자 ID를 수신한다. 게이트웨이가 단계(132)에서 가장 우선적인 서비스 제공자 ID를 수신하기 전에 단계(126)에서 설정된 타이머가 만료되면, 게이트웨이는 단계(134)에서 연결 설정을 종료하며 따라서 단계(132)는 실행되지 않는다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 단계(118-134)는 단계(104)에서 가입자 유니트가 초기에 우선적 서비스 제공자 정보를 전송하지 않아서 단계(104-110)에서 적절한 서비스 제공자가 결정될 수 없는 경우에만 필요한 단계들이다.

따라서, 가입자 유니트와 게이트웨이는 가입자 유니트의 위치와 가입자 유니트에 의해 특정된 어떤 우선권에 근거하여 적절한 서비스 제공자를 선택하는 단계들을 함께 수행한다. 일단 선택이 이루어지면, 가입자 유니트와 게이트웨이는 전화 연결 처리를 진행한다. 본 발명의 일 실시예에서, 가입자 유니트의 위치는 연결 동안 주기적으로 갱신되며, 가입자 유니트가 원래의 서비스 제공자가 더 이상 이용될 수 없는 지역으로 들어 간 것으로 판단되면 게이트웨이와 가입자 유니트는 새로운 서비스 제공자를 위해 재협상을 하고 도 3의 적절한 단계들이 반복된다. 바람직하게는 이들 단계들이 진행되고 있는 전화 통신을 중단시킴이 없이 수행된다. 그러나, 어떤 경우에는 새로운 이용 가능한 서비스 제공자를 찾을 수 없는 경우에 연결을 종료하는 것도 필요할 수 있다.

도 4는 도 3a와 도 3b의 단계들을 수행하는 위성 기반 시스템의 관련 구성요소들을 도시하고 있다. 이 시스템은 도 1의 시스템과 유사하며, 동일 구성요소들은 도 1의 경우보다 도면부호가 100 증가되도록 표기되었으며, 이하에서는 차이점만을 설명하기로 한다. 게이트웨이 지상국(210), 가입자 유니트(212) 및 위성(214)이 도시되어 있다. 위성을 통해 가입자 유니트와 게이트웨이 사이에 신호가 전송된다. 게이트웨이는 또한 서비스 제공자 집합(216)에 연결되어 있으며, 서비스 제공자 집합은 지역 유선 선로 전화 네트워크 또는 다른 통신 네트워크와의 상호연결을 제공한다.

가입자 유니트(212)는 우선적 서비스 제공자를 선택하는데 이용되는 우선적 서비스 제공자 목록(218)을 포함한다. 상기한 바와 같이, 접속 채널 상의 접속 요청의 일부로서 또는 페이징 채널 상으로 수신된 게이트웨이로부터의 질문에 대한 응답으로서 우선적 서비스 제공자의 ID가 게이트웨이(210)로 전송된다. 경우에 따라, 우선적 서비스 제공자 목록이 단지 하나의 서비스 제공자를 표시하거나 게이트웨이 당 하나의 서비스 제공자를 표시하거나 또는 국가 또는 지역 당 하나의 서비스

제공자를 표시할 수도 있다. 이 목록은 또한 우선권의 순서대로 서비스 제공자를 표시할 수 있다. 이 목록은 또한 이런 저런 이유로 사용자가 접속하지 않으려 하거나 접속할 수 없는 서비스 제공자를 포함하여 가입자 유니트의 사용자가 이용하기를 원하지 않는 서비스 제공자를 표시할 수도 있다. 또한 경우에 따라, 서비스 제공자 우선권 목록은 가입자 유니트 제조자, 판매자, 또는 사용자에게 의해 프로그램될 수 있다. 후자의 경우에는, 가입자 유니트에는 가입자 유니트의 키패드 등을 통해 입력되거나 사용자에게 제공된 미리 저장된 허용 가능한 서비스 제공자 집합 목록으로부터 선택된, 사용자로부터의 우선적 서비스 제공자 정보를 수신하는 회로나 소프트웨어가 제공된다. 데이터베이스는 데이터포트를 통해 전자적으로 갱신될 수도 있고 이동 통신을 통해 게이트웨이로부터 수신된 신호에 근거하여 갱신될 수도 있다. 어떤 경우든지, 사용자가 ID를 알 필요가 없도록 모든 허용 가능한 서비스 제공자 ID가 미리 저장된다. 사용자는 서비스 제공자의 이름만 알면 된다. 예상되는 바와 같이, 수많은 변형예의 구현이 가능하다.

게이트웨이(210)는 게이트웨이에 연결된 모든 서비스 제공자들을 표시하는 서비스 제공자 목록(220), 목록(220)의 각 서비스 제공자에 대한 허용 가능한 커버리지 영역을 표시하는 서비스 제공자 위치표(222), 가입자 유니트 위치 결정 유니트(224), 및 이용 가능한 서비스 제공자 결정 유니트(226)를 포함한다. 가입자 유니트 위치 결정 유니트는 가입자 유니트의 위치를 표시하며, 그 정보를 위치표(222)에 조회하여 그 위치에서 가입자 유니트들에 대한 전화 연결을 취급하는데 이용 가능한 서비스 제공자들을 표시한다. 상기한 바와 같이, 서비스 제공자가 연결을 취급하는 능력은 계약상의 또는 다른 법적 제한을 받을 수 있다. 또한 상기한 바와 같이, 가입자 유니트의 위치는 어느 정도나 정확도 내지 신뢰도로 결정된다. 허용 가능한 서비스 제공자를 표시함에 있어서 이용 가능한 서비스 제공자 결정 유니트(226)에 의해 상기한 방식으로 신뢰도가 이용될 수 있다.

수용 가능한 서비스 제공자 목록이 생성된 후, 게이트웨이(210)는 필요하다면 상기한 가입자 유니트(212)와의 협상 단계들을 수행하여 하나의 서비스 제공자를 선택한다. 서비스 제공자가 선택되면, 전화 연결을 위해 게이트웨이는 가입자 유니트와 선택된 서비스 제공자 사이의 신호를 라우트한다. 이어지는 전화 연결은 서비스 제공자의 가입자 유니트 요청 재표시에 의해 개시되는데, 이는 이전에 선택된 것과 다른 서비스 제공자일 수도 있고 아닐 수도 있다.

도 5는 도 4의 시스템과 유사한 시스템(동일 구성요소들은 단지 도면부호가 100만큼 증가하였음)으로서, 다만 가입자 유니트가 위치 결정을 위한 GPS 유니트를 포함하고 있다. 이하에서는 단지 차이점만을 설명하기로 한다.

가입자 유니트(312)는 가입자 유니트의 현재 위치를 결정하는 GPS 유니트(324)를 포함하는 것으로 도시되어 있다. GPS 유니트(324)는 일군의 GPS 위성들(개별적으로 도시되지 않음)과 연결되어 통상적인 GPS 기술에 따라 가입자 유니트의 위치를 결정한다. 위치는 전화 연결 개시 이전에 결정될 수도 있고 또는 게이트웨이로부터의 질문에 응답하여 제공될 수도 있다. 어떤 경우든지, 일단 위치가 결정되면, 가입자 유니트가 위치를 표시하는 좌표를 게이트웨이(310)로 전송하고 게이트웨이는 그 위치에 대해 어느 서비스 제공자가 이용가능한지를 결정한다. 다음, 게이트웨이는 도 3과 관련하여 상기한 방식으로 진행하여 필요하다면 가입자 유니트와 협상하여 하나의 서비스 제공자를 선택한다.

지금까지는 가입자 유니트에 의해 개시되는 전화 연결에 대해 설명하였다. 유사한 기술이 가입자 유니트에 의해 종료되는 전화 연결에 대해서도 수행될 수 있다. 또한, 유사한 기술이 전원을 켜 때 가입자 유니트를 등록하고 주기적으로 갱신하기 위해 수행될 수도 있다. 나아가, 유사한 기술이 전화 연결이 아닌 다른 이동 통신에 대해 수행될 수도 있다.

지금까지 설명한 것은 이동 전화 시스템에 대한 서비스 제공자를 선택하는 시스템으로서 선택이 위치와 사용자 선호도에 근거하는 경우이다. 상기한 바와 같이, 다른 선택 기준도 역시 사용될 수 있다. 예를 들어, 선택이 일부 또는 전체적으로 사용되는 전송 주파수나 날짜 또는 하루 중의 시간 또는 다른 인자들에 근거할 수도 있다. 가입자 유니트는 서로 다른 서비스 제공자에 대한 속도표나 현재 최저 속도에 근거하여 선택된 우선적 서비스 제공자들을 표시하는 정보를 저장할 수 있다. 또한, 선택이 포괄적 인자가 아니라 유일한 배타적 인자에 근거할 수도 있다. 이 점에 있어서, 선택 처리는 특정 이동 통신 사용자들과의 계산 문제 등의 결과 특별히 배제되지 않은 모든 서비스 제공자들을 선택할 수도 있다. 위치 기반 선택에 관한 한, 위치가 단지 지상의 위도/경도 위치로만 제한될 필요는 없다. 선택은 나아가 고도, 속도 또는 속력에 근거할 수도 있다. 예를 들어, 비행기, 선박 또는 기차에 있는 휴대용 가입자 유니트에 대한 우선적 서비스 제공자들을 선택하는 경우에는 사용자나 차량에 의해 운반되는 휴대용 가입자 유니트들의 경우와 다른 구별 인자들이 사용될 수도 있다. 속도의 경우, 속도가 방향 벡터를 포함하기 때문에, 가입자 유니트의 속력과 방향이 주어진 경우에 최장 서비스를 제공할 수 있는 서비스 제공자가 선택될 수 있다. 예를 들어, 가입자 유니트가 초기에는 두 서비스 제공자가 이용 가능한 지리적 영역 상의 비행기 내에 있었으나 둘 중 단지 하나의 서비스 제공자만이 이용 가능한 방향으로 이동한다면, 시스템은 그 서비스 제공자를 그 특정 이동 통신에 대해 더 나은 서비스 제공자로 선택하게 된다. 일반적으로, 본 발명의 원리는 어떤 적당한 인자에 근거하여 서비스 제공자 선택을 수행하는 경우에도 적용될 수 있다. 나아가, 본 발명의 원리가 서비스 제공자가 아닌 다른 동작 특성을 선택하는 경우에도 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 원리는 위성 기반 이동 통신 시스템으로 제한되지 않으며 다른 통신 시스템에도 적용될 수 있다.

전화 번호의 위치 기반 분석

도 6 내지 도 9에서, 가입자 유니트의 위치에 근거하여 가입자 유니트로부터 수신된 전화 번호들을 분석하도록 구성된 본 발명의 실시예들이 개시되어 있다. 간단히 말하면, 게이트웨이 지상국은 지역 코드가 없는 전화 번호열과 같은 짧은 전화 번호열을 감지하고, 그 짧은 전화 번호열을 가입자 유니트의 지역 내의 지역 전화 번호로 판단한다.

도 6은 게이트웨이 지상국에 의해 수행되는 단계들을 기재하고 있다. 먼저 단계(402)에서, 게이트웨이 지상국은 가입자 유니트로부터 전화 통화 연결 요청(또는 다른 이동 전화 연결 요청)을 수신한다. 연결 요청은 가입자 유니트의 사용자가 음성 전화 통화나 데이터 통신 통화 등을 수립하기 위해 연결하고자 하는 전화 번호를 표시하고 있다. 전화 번호는 여러 가지 길이 중 어느 길이를 가질 수도 있다. 예를 들어, 전화 번호는 7자리 미국 지역 전화 번호이거나 9자리 미국 장거리 전화 번호이거나 더 긴 국제 전화 번호일 수 있다. 전화 번호는 특히 서로 다른 규격의 전화 번호 길이를 가지는 다른 국가의 전화 번호를 다이얼할 경우 수많은 다른 길이를 가질 수도 있다. 또한, 전화 번호가 (공통의 미국 전화 번호 안내 번호 "411"과 같은) 전화 번호 안내 번호이거나, (공통의 미국 수리 지원 번호 "611"과 같은) 전화 수리 지원 번호이거나, (공통의 미국 비상 번호 "911"이나 공통의 영국 비상 번호 "999"와 같은) 비상 서비스 번호 동일 경우에도 번호의 길이가 다를 수 있다.

단계(404)에서 게이트웨이 지상국은 가입자 유니트의 위치를 결정한다. 이는 가입자 유니트로부터 매우 정확한 GPS 기반 위치를 수신하거나 일군의 위성들에 의해 결정되는 어느 정도 근사적인 위치를 수신하는 상기 기술들을 포함하는 임의의 적당한 기술을 이용하여 수행될 수 있다. 비록 전화 번호의 수신에 이어서 이루어지는 것으로 도시되어 있지만, 가입자 유니트 위치 결정은 전화 번호의 수신 이전에 또는 그와 동시에 이루어질 수 있다. 위치는 위도, 경도 요소 방식이나 소정의 위치 격자 요소 방식을 포함하는 임의의 적당한 방식으로 표시될 수 있다.

일단 가입자 유니트의 위치가 결정되면, 게이트웨이 지상국은 아래에 설명되는 바와 같이 위치에 따라 수신된 전화 번호를 판단한다. 단계(406)에서, 게이트웨이 지상국은 전화 번호를 분석하고, 단계(408)에서 국제 호출 코드가 포함되어 있는지를 결정한다. 만약 포함되어 있다면 단계(410)에서 예를 들어 호출 완료를 위해 적당한 국제 교환수에게 그 통화를 전송함에 의해 그 전화 번호가 국제 통화로 처리된다. 어떤 경우에는, 사용자가 불필요하게 국제 호출 코드를 입력하였을 수도 있다. 예를 들어, 사용자가 국제 호출 코드에 의해 지정되는 국가 내에 위치할 수도 있다. 그렇다면, 시스템은 단순히 전화 번호로부터 국제 호출 코드를 제거하고 호출 완료를 위해 전화 번호의 나머지 숫자들을 지역 PSTN으로 전송한다. 단계(408)에서, 전화 번호가 국제 호출 코드를 포함하지 않는다고 결정되면, 단계(412)가 수행되어 그 전화 번호가 지방 번호인지 장거리 번호인지 또는 비상 서비스 번호인지를 결정하기 위하여 가입자 유니트의 위치 근처에서 지방 전화 시스템 분석법에 따라 전화 번호가 분석된다. 따라서, 가입자 유니트가 미국에 위치한다면, 전화 번호는 미국 PSTN 분석법에 의해 분석된다. 예를 들어 가입자 유니트가 인도에 있다면, 인도 전화 시스템 분석법에 의해 전화 번호가 분석된다. 그러한 분석은 통상적인 기술을 이용하여 수행될 수 있다. 미국과 인도에 대한 예시적 분석표와 분석 기술이 미국에서 동시 출원되었으며 본원에 참조 문헌으로 통합되어 있는, 1996년 2월 29일자 미국특허출원 제 08/609,924 호, "Telephone Number Parser for Wireless Local Loop Telephones"에 개시되어 있다. 많은 지방 전화 번호 시스템이 여러 종류의 전화 번호 구성과 접속 코드를 수용한다. 따라서, 완전한 분석이 어려울 수 있다. 그러나, 통상적으로 완전한 분석이 수행될 필요는 없다. 오히려, 도 6의 방법에서는, 단지 전화 번호가 지방 번호인지, 장거리 번호인지 또는 비상 서비스 번호인지를 결정하면 충분하다.

단계(414)에서 전화 번호가 장거리 번호(예를 들어, 전화 번호에 지역 코드 또는 다른 적당한 장거리 표시가 포함되어 있음)일 경우, 단계(416)가 수행되어 전화 번호는 가입자 유니트가 위치한 국가에서의 장거리 전화 번호로 처리된다. 앞서 언급한 바와 같이, 사용자가 어떤 장거리 지역 코드에 의해 지정되는 지역에 있음에도 사용자가 불필요하게 그 장거리 지역 코드를 입력시켜서 실제 다이얼되는 전화 번호는 사실상 지방 번호일 경우가 있다. 이 때, 시스템은 단지 불필요한 지역 코드를 제거하고 호출 완료를 위해 나머지 숫자들을 PSTN으로 전송한다. 수행되는 구체적 동작은 지방 PSTN의 구성에 따라 다르다.

단계(414)에서 전화 번호가 지역 코드를 포함하고 있지 않으면, 게이트웨이 지상국이 단계(418)에서 전화 번호의 숫자가 911 또는 999와 같은 비상 번호를 나타내는지를 결정한다. 그렇다면, 단계(420)에서 게이트웨이 지상국은 가입자 유니트의 위치에서 최근방의 적절한 비상 서비스 센터를 확인하고 그 통화를 그 센터로 연결한다. 그렇지 않다면, 단계(422)에서, 게이트웨이 지상국은 전화 번호를 지방 통화로 처리한다.

비상 서비스 번호들의 경우, 게이트웨이 지상국은 전 세계의 모든 또는 대부분의 비상 서비스 번호들(예를 들어, 911 또는 999)의 목록을 보유하며 수신된 전화 번호를 그 목록과 비교하여 그 번호가 비상 서비스 번호들 중의 하나와 일치하는지를 확인한다. 이와 같이, 사용자는 그가 현재 위치한 국가나 지방의 적당한 비상 서비스 번호를 알 필요가 없다. 오히려 사용

자는 단순히 그에게 친숙한 비상 서비스 코드를 사용하면 된다. 따라서, 영국의 사용자가 미국에서 999를 다이얼하면 지방 911 교환수에게 연결된다. 만약 한 국가에서 비상 서비스 번호로 이용되는 전화 번호가 사용자가 위치한 지방에서는 다른 목적으로 이용되기 때문에 불명료함이 발생하면, 시스템은 호출을 완료하기 전에 그 사용자가 비상 서비스 교환수에게 연결되기를 원하는지를 확인할 수 있다. 이 경우, 시스템은 가입자 유니트에 확인을 요청하는 자동 음성 메시지를 전송하도록 구성될 수 있다.

상기한 바와 같이, 비상 호출은 가입자 유니트 위치의 최근방의 적절한 비상 서비스 센터로 연결된다. 이 경우, 게이트웨이 지상국은 비상 서비스 센터들의 위치를 표시하는 데이터베이스를 보유하고 가입자 유니트의 위치를 데이터베이스와 비교하여 최근방 비상 서비스 센터를 확인한다. 이와 같이, 사용자가 부적절하게 거리가 먼 비상 서비스 센터와 연결되지는 않는다. "적당한" 비상 서비스 센터라는 것은, 비상 전화 번호가 어떤 특정 비상 서비스를 지시하고 있는지를 게이트웨이 지상국이 결정하여 그 통화를 최근방 서비스로 전송한다는 것이다. 예를 들어, 화재, 앰블런스, 경찰서 등에 대해 개별 비상 번호가 있는 지방이나 국가의 경우, 게이트웨이 지상국은 통화를 최근방의 적당한 센터로 연결한다. (911과 같은) 하나의 비상 코드만이 이용되는 곳에서는, 통화가 단순히 가입자 유니트 위치의 최근방 비상 교환수에게 연결된다. 도 6의 방법에서는, 단지 비상 서비스 번호인지 지방 번호인지를 결정하기 위해(즉, 국제 호출 코드나 장거리 코드를 갖고 있지 않음을 결정하기 위해) 수신된 전화 번호가 조사된다. 다른 경우에는, 비상 서비스 번호인지를 결정하기 위해 지역 코드를 가지거나 국제 호출 코드를 가지는 번호를 포함하는 모든 번호들이 조사될 수 있다.

따라서, 게이트웨이 지상국은 비상 서비스 번호가 비록 가입자 유니트 위치에서 보통 사용되는 형태가 아니라 하더라도 그 비상 서비스 번호를 확인하고 통화를 최근방 비상 서비스 센터로 전송한다. 그러므로, 사용자는 그가 위치하는 국가나 지방의 정확한 비상 서비스 코드를 알 필요가 없으며, 따라서 비상 상황에서 상당한 시간이 단축된다. 몇몇 이동 전화나 가입자 유니트는 911과 같이 적당한 비상 번호나 다른 신호를 전송하는 전용 비상 통화 버튼을 가진다. 그러한 신호 또한 감지되어 최근방의 적당한 비상 서비스 센터로 연결이 이루어진다.

또한 상기한 바와 같이, 시스템은 다이얼된 번호가 지방 번호인지를 감지하여, 만약 그렇다면 그 번호를 가입자 유니트가 위치하는 지방의 지방 번호로 처리하므로, 사용자로 하여금 지방 전화 번호에 접속하기 위해 장거리 전화 번호나 국제 호출 전화 번호를 다이얼할 필요가 없도록 한다.

도 7 내지 도 9는 도 6의 단계들을 수행하도록 구성된 위성 기반 시스템의 관련 구성요소를 도시하고 있다. 이 시스템은 도 5의 시스템과 유사하며 동일 구성요소들은 도면 부호 510으로 시작하는 유사 부호로 표시되어 있다. 이하에서는 차이점만을 설명한다. 도 7은 게이트웨이 지상국(510), 예시적 가입자 유니트(512) 및 예시적 위성(514)을 도시하고 있다. 가입자 유니트는 가입자 유니트의 위치를 표시하는 신호를 수신하는 가입자 유니트 위치 결정 유니트(524), 가입자 유니트로부터의 전화 번호를 수신하는 전화 번호 수신 유니트(525), 도 6의 방법을 이용하여 가입자 유니트의 위치에 근거하여 전화 번호를 분석 내지 판단하는 분석 유니트(526)를 포함한다. 이를 위해, 분석 유니트(526)는 분석표(522), 비상 서비스 번호 및 위치표(520)의 집합에 접속되어 있다. 도 8에 상세히 도시된 분석표(520)는 개별 분석법을 가지는 각 국가 또는 다른 실체에 대해 그 분석법이 이용되는 위치의 범위와 분석법 자체에 관한 정보를 포함한다. 분석 유니트(526)(도 7 참조)는 가입자 유니트의 위치를 분석표(522)의 위치 범위와 비교하여, 수신된 전화 번호가 지방 번호인지 장거리 번호인지 등을 결정하는데 이용되는 적당한 분석법을 출력한다. 분석표(522)는 예를 들어 미국의 지리적 국경을 표시하는 미국에 대한 하나의 항목과 미국 내의 지방 번호들은 7자리, 장거리 번호는 8자리, 국제 번호는 01로 시작한다는 것을 지시하는 분석법 기록 집합을 포함한다. 멕시코와 같은 각 개별 국가나 지방에 대해 별개의 항목이 제공될 수 있다. 이와 달리, 미국과 캐나다와 같이 동일한 기본 분석법을 공유하는 국가들에 대해서는, 양 국가를 표시하는 위치 범위를 가지는 하나의 공통 항목이 제공될 수 있다. 위치의 범위는 위도와 경도의 집합이나 격자 좌표 집합에 의해 표시될 수 있다.

따라서, 게이트웨이 지상국은 적당한 분석법을 결정하기 위해 가입자 유니트의 위치를 분석표(522)에 조회한다. 상기한 바와 같이, 분석법은 수신된 전화 번호가 지방 번호, 장거리 번호 또는 국제 번호인지를 결정하기 위해 사용된다. 사용자가 선박이나 비행기에 있는 경우처럼 위치가 목록 상의 한 국가 내에 속하지 않는 경우, 시스템은 가장 가까운 것 같은 국가를 선택하거나 단순히 사용자로 하여금 전체 국제 전화 번호를 입력할 것을 요청할 수 있다.

도 9는 수신된 전화 번호가 비상 서비스 번호인지를 결정하는데 사용되는 비상 번호표(520)를 나타내고 있다. 911 또는 999와 같은 각 비상 서비스 번호에 대해, 비상 번호표는 대응하는 각 비상 서비스 센터의 위치와 (가능하다면) 직접 전화 연결 번호를 저장한다. 게이트웨이 지상국은 수신된 전화 번호와 목록 상의 비상 서비스 번호들을 비교하여, 만약 일치되는 것이 있다면 그 통화를 가입자 유니트의 위치에서 최근방의 적당한 비상 서비스 센터로 연결한다. 따라서, 사용자가 미국에서 911을 다이얼한다면, 그로 인해 게이트웨이 지상국은 911을 비상 접속 번호로 확인하고 가입자의 위치의 최근방 911 비상 교환수를 확인한다. 다음, 그 통화는 그 특정 911 교환수에게 연결된다. 비상 번호표는 미국 비상 서비스 센터와 관련하여 999를 부가적으로 목록에 가지고 있어서, 사용자가 미국에서 999를 다이얼한다면 그 번호 또한 비상 번호로 확

인되어 그 통화가 최근방 911 교환수에게 전송된다. 바람직하게는, 그것이 소방서이든, 병원이든, 경찰서 또는 일반 비상 처리반이든지 간에 사용자가 최근방의 적당한 비상 서비스 센터에 연결되도록 보장하기 위해서, 모든 적당한 비상 서비스 번호들이 세계적으로 이용되고 모든 적당한 비상 서비스 스테이션들이 저장되고 상호 참조된다. 예상할 수 있는 바와 같이, 비상 번호표(520)와 여기 개시된 여러 다른 표들은 다양한 기술에 따라 구성되고 상호 참조될 수 있다.

합법적 도청의 위치 기반 조정

도 10 내지 도 13에서는, 가입자 유니트의 위치에 근거하여 가입자 유니트의 전화 통화에 대한 합법적 도청을 조정하는 본 발명의 실시예들이 개시되어 있다. 간단히 말하면, 게이트웨이 지상국은 합법적 도청을 받아야 하는 가입자 유니트와 그러한 도청이 적합한 관할권의 목록을 보유하고, 가입자 유니트가 관할권이 적합한 위치에 있는지를 식별하여 만약 그렇다면 전화 통화를 도청, 녹음, 차단하거나 요청 법 집행 기관의 지시에 따라 처리한다.

도 10은 합법적 도청 처리의 추진에 있어서 게이트웨이 지상국에 의해 수행되는 단계들을 기재하고 있다. 먼저, 단계(602)에서 지상국은 가입자 유니트로부터의 또는 가입자 유니트로의 전화 통화 연결 요청(또는 임의의 다른 이동 전화 연결 요청)을 수신한다. 만약 그 통화가 가입자 유니트로 향하는 것이면, 이는 다른 가입자 유니트나, 통상적인 고정 유선 전화 또는 가입자 유니트와의 전화 접속을 수립할 수 있는 임의의 다른 장치로부터 오는 것일 수 있다. 어떤 경우든지, 들어오는 "이동국 종료" 통화는 대개 고유한 전화 번호, 인터넷 프로토콜(IP) 어드레스 등에 의해 호출되는 가입자 유니트를 고유하게 표시하는 신호를 포함한다. 그 통화가 나가는 것이면(즉, "이동국 개시 통화")이면, 가입자 유니트는 다이얼되는 전화 번호와 함께 제공되는, 그 자신을 표시하는 신호를 포함한다.

단계(604)에서, 게이트웨이 지상국은 가입자 유니트의 통신이 합법적 도청이나 다른 유사한 조치를 받아야 할 것인지를 결정한다. 이는 아래에 상세히 설명되는 바와 같이 그러한 도청을 받아야 하는 가입자 유니트를 기재하고 있는 데이터베이스 테이블에 접속함에 의해 이루어진다. 다음, 단계(606)에서 게이트웨이 지상국은 가입자 유니트의 위치를 결정한다. 이는 임의의 적당한 기술을 이용하여 수행될 수 있다. 또한, 비록 통화가 도청되어야 하는지를 결정한 후에 이루어지는 것으로 도시되어 있지만, 가입자 유니트 위치 결정은 그보다 앞서 또는 그와 동시에 이루어질 수도 있다.

다음, 단계(608)에서 게이트웨이 지상국은 가입자 유니트의 위치를 요청 법 집행 기관이 적합한 관할권을 가지고 있는 위치의 범위와 비교하여 그 전화 통화를 합법적으로 도청할 것인지를 결정한다. 단계(610)에서 만약 관할권이 적합하다면, 통화가 도청되거나 법 집행 기관에 의해 요청된 임의의 다른 적당한 조치가 단계(612)에서 수행된다. 만약 관할권이 적합하지 않으면 단계(614)에서 도청이 거부된다. 어떤 경우든지 전화 통화는 통상적으로 진행된다. 보통, 통화가 도청되면, 그런 조치는 그 통화에 참가한 당사자들이 모르게 이루어진다. 그러나, 다른 경우에는 전화 통화가 단순히 차단될 수도 있다. 예를 들어, 일방이 스톱킹이나 추행 등을 방지하기 위해 타방으로부터의 전화 통화를 금지하는 법원의 명령서를 가지고 있을 수 있다. 그런 법원 명령서는 한 국가에서는 적용되지만 다른 국가에서는 그렇지 않다. 따라서, 만약 가입자 유니트가 다른 국가로 이동한다면, 차단이 법적으로 허용되지 않을 수도 있다. 상기한 바와 같이, 시스템은 가입자 유니트의 위치를 결정하고 그 위치에 따라 자동 차단을 수행한다.

도 11 내지 도 13은 도 10의 단계들을 수행하도록 구성된 위성 기반 시스템의 관련 구성요소들을 도시하고 있다. 이 시스템은 도 7의 시스템과 유사하며, 동일 구성요소들은 도면 부호 710으로 시작하는 유사 부호로 표시되어 있다. 단지 차이점만을 상세히 설명하기로 한다. 도 11은 게이트웨이 지상국(710), 예시적 가입자 유니트(712), 예시적 위성(714)을 도시하고 있다. 가입자 유니트는 가입자 유니트의 위치를 표시하는 신호를 수신하는 가입자 유니트 위치 결정 유니트(724)와 도 10의 방법을 이용하여 가입자 유니트의 전화 통신이 합법적 도청을 받아야 하는지를 결정하고 그렇다면 그러한 조치가 가입자 유니트의 위치에 근거하여 관할권적으로 허용가능한지를 결정하는 합법적 도청 확인 유니트(726)를 포함한다. 이를 위해, 합법적 도청 확인 유니트(726)는 합법적 도청 요청표(722)와 합법적 도청 관할권 위치표(720)에 접속한다. 합법적 도청 요청표(722)는 도 12에 상세히 기재되어 있으며, 합법적 도청을 받아야 하는 각 가입자 유니트에 대해 도청을 요청하는 법 집행 기관의 신원과 수행될 도청의 형태를 포함하고 있다. 도청의 예에는 음성 통화의 경우 전화 통화를 녹음하는 것, 데이터 통신의 경우 전송되는 데이터를 다운로드하는 것이 있다. 도 13에 상세히 기재된 합법적 도청 관할권표(720)는 각 법 집행 기관에 대해 그 기관이 관할권을 가지는 가입자 유니트 위치의 범위를 저장한다. 관할권이 적합한 위치의 범위는 수행되는 도청의 형태에 따라 다를 수 있다. 따라서, 관할권표는 수행되는 조치에 따라 더 세분될 수 있다. 더욱이, 관할권의 범위는 특정 가입자 유니트에 따라 다를 수 있다. 즉, 법 집행 기관은 하나의 특정 사용자에게 대해서는 미국 어디에 있든 그로부터의 통화를 도청할 권한이 있으나, 다른 사용자에게 대해서는 단지 그가 하나의 특정 주에 있을 때에만 그로부터의 통화를 도청할 권한이 있을 수 있다. 따라서, 특정 가입자 유니트에 관한 관할권의 한계를 표시하는 정보가 필요에 따라 관할권표(720)나 도청 요청표(724) 내에 부가적으로 저장될 수 있다. 법 집행 기관에 의한 적합한 요청에 근거하여 관할권 데이터베이스와 도청 요청 데이터베이스에 정보가 저장 및 갱신될 수 있으며, 정보는 바람직하게는 단지 법원 명령서나 다

른 적합한 문서에 의해서만 시스템 교환수에 의해 입력될 수 있다. 그러나, 그러한 요건은 국가마다 다르다. 어떤 국가에서는 그런 법원 명령서나 다른 문서가 필요하지 않을 수 있다. 적합한 관할권의 범위는 요청 기관에 의해 제공되는 적당한 문서에 근거하여 결정되며 통상적으로 그러한 관할권을 독립적으로 확인하려는 시도는 이루어지지 않는다.

여하튼, 확인 유니트(726)(도 11)는 가입자 유니트가 합법적 도청을 받아야 하는지를 결정하며, 가입자 유니트의 위치와 도청 요청표(724)의 허용 가능한 관할권 위치 범위를 비교하여 도청이 허용가능한지를 결정하고 그렇다면 그러한 도청을 수행한다. 실제 도청은 통상적인 기술에 따라 수행되며 이에 대해서는 더 이상 설명하지 않기로 한다.

관할권에 대한 어떠한 시간 제한도 데이터베이스표에 기록되며, 전화 통화의 시간과 날짜가 데이터베이스에 기재된 제한과 비교되어, 예를 들어 관할권이 기관도과하였는지를 결정한다.

복수 위치 매핑법

도 14 내지 도 24는 여러 기능 중 특히 위치 기반 시스템 정보 추적을 위해 개별 서비스 제공자에 대한 개별 매핑법을 제공하는 본 발명의 실시예들을 개시하고 있다. 먼저, 매핑법의 일반적 내용을 도 14 내지 도 17에 따라 설명하고, GSM 시스템과 관련하여 이용되는 하나의 특정 예에 관해 도 18 내지 도 24에 따라 상세히 설명하기로 한다.

간단히 말하면, 게이트웨이 시스템에는 게이트웨이의 서비스 지역 내의 물리적 위치들을 여러 중첩되는 가상 셀 집합으로 매핑하는 하드웨어나 소프트웨어가 제공된다. 도 14는 게이트웨이의 서비스 지역(800)의 일부에 분포된 가상 셀 집합에 대한 예시적 맵들을 도시하고 있다. 제 1 셀 집합(802)은 정보 셀 집합이며 균일한 크기와 형상의 사각형 셀로 서비스 지역을 커버하고 있다. 각 정보 셀은 서비스 지역의 상대적으로 작은 부분을 커버한다. 정보 셀들은 임의의 크기나 형상을 가질 수 있지만 바람직하게는 데이터 처리를 용이하게 하기 위해 균일한 크기와 형상을 가지며, 적절한 위치 분해능을 제공하기 위해 10km×10km와 같이 각기 상대적으로 작은 크기를 가진다. 각 정보 셀은 정보 셀들에 의해 커버되는 위치들의 범위와 관련된 위치 기반 정보를 포함하는 데이터 구조에 대한 포인터들을 포함한다(도 15a-15c 참조). 상기 예시적 실시예에서, 위치 기반 정보는 여러 항목 중에서도 i) 어디에 최근방 비상 서비스 센터가 있는지에 대한 표시, ii) 존재한다면 어느 법 집행 기관이 정보 셀에 의해 정의되는 물리적 위치 범위 내에 위치한 예를 들어 가입자 유니트(804)와 같은 가입자 유니트의 통화를 도청할 관할권을 가지는지에 대한 표시, iii) 어느 서비스 제공자가 그런 가입자 유니트의 통화를 처리하도록 허용되었는지에 대한 표시를 포함한다. 사용에 있어서, 상기 설명된 기술에 의해 전화 통화가 개시되는 가입자 유니트의 위치가 위도와 경도 등으로 결정된다. 그러면 가입자 유니트의 위치에 대응하는 정보 셀이 확인되고 필요에 따라 그 정보 셀에 대응하는 위치 기반 정보가 접속된다. 위도와 경도 측정에 근거하여 정보 셀을 효과적으로 식별하는 하나의 특정 기술을 아래에서 GSM 구현 예를 들어 설명하기로 한다.

도 14, 15a-15d에서, 시스템은 각 정보 셀에 대해 허용 가능한 모든 서비스 제공자 목록을 포함하고 있는 서비스 제공자 데이터 구조(806)(도 15a 참조)에 접속함에 의해 어느 서비스 제공자가 가입자 유니트의 통화를 허용 가능하게 처리할 수 있는지를 결정하고, 상기 설명한 우선 기반 선택 기술 등을 이용하여 하나의 허용 가능한 서비스 제공자를 선택한다. 서비스 제공자들 사이의 경계가 정보 셀들 사이가 아니라 하나의 정보 셀 내에 발생하는 경우가 있는데, 이는 다음과 같이 처리된다. 가입자 유니트(804)에 의해 개시된 전화 통화가 비상 서비스 번호를 표시하고 있다면, 시스템은 각 정보 셀에 대해 직접 전화 번호나 임의의 다른 적절한 지표로 최근방 비상 서비스 센터의 표시를 포함하고 있는 비상 서비스 데이터 구조(808)(도 15b 참조)를 조사함에 의해 가입자 유니트의 최근방 비상 서비스 센터를 결정한다. 경우에 따라 그리고 정보 셀에 대응하는 국가에 따라, 데이터 구조에는 예를 들어 병원, 소방서, 경찰서, 앰블런스, 독극물 센터 등의 개별 직접 전화 번호들이 기재될 수 있다. 다른 경우 또는 다른 국가의 경우에는, 데이터 구조에 단지 911 또는 999와 같이 그 국가에 대한 적당한 일반적 비상 서비스 번호들만이 기재될 수도 있다. 먼저 대응하는 정보 셀을 확인하고 그 셀에 대응하는 최근방의 적당한 비상 서비스 센터를 탐색함에 의해, 최근방 비상 서비스 센터를 결정하기 위해 시스템은 가입자 유니트의 실제 위도와 경도를 그 서비스 지역의 모든 비상 서비스 센터들의 위도, 경도와 비교할 필요가 없어지게 되어, 최근방 비상 서비스 센터로의 통화 라우팅이 촉진된다. 아래에 설명되는 바와 같이, 비상 통화 취급을 위한 서비스 제공자 우선권은 가상 서비스 제공자 셀과 관련하여 부가적으로 저장될 수도 있다.

가입자 유니트(804)의 통화가 합법적 도청을 받아야 한다면, 시스템은 그 특정 정보 셀에 대해 관할권을 가지고 있는 모든 법 집행 기관을 표시하는 관할권 데이터 구조(810)(도 15c 참조)에 접속함에 의해 그 특정 법 집행 기관이 가입자 유니트가 발견된 정보 셀에 의해 커버되는 지역에서 관할권을 가지는지를 결정하고 관할권 상으로 허용 가능하다면 통화 도청을 하도록 진행한다. 따라서, 시스템은 가입자 유니트의 위도와 경도를 관할권의 위도, 경도 범위와 직접 비교할 필요가 없으며, 따라서 시스템은 적당한 관할권을 더 신속하게 결정할 수 있다.

도 14에 도시된 나머지 셀 집합(812, 814, 816, 818, 820)은 각 서비스 제공자당 하나의 집합씩 개별 가상 서비스 제공자 셀 집합을 나타낸다. 도시된 바와 같이, 각 서비스 제공자 셀 집합은 서비스 지역(800)의 매핑 부분들에 대해 서로 다른 매핑법을 제공한다. 예를 들어 가상 셀 집합(812)은 정보 셀 집합(802)과 정렬되어 있지만 분해능에서 차이가 난다. 즉, 가상 셀 집합(812)의 각 셀은 정보 셀 집합(802)의 각 셀의 4배 지역을 커버한다. 가상 셀 집합(814)은 서비스 제공자 B의 이용을 위해 제공되었으며, 정보 셀 집합(802)과 동일한 분해능을 가지지만 약간 차이가 있다. 가상 셀 집합(816)은 서비스 제공자 C의 이용을 위해 제공되었으며 불균일한 배열을 가지며, 대략 이전에 정의된 지상 기반 셀룰러 전화 셀 배치와 일치된다. 가상 셀 집합(818)은 서비스 제공자 D의 이용을 위해 제공되었으며 정보 셀 집합(802)의 분해능과 동일한 분해능을 가지지만, 서비스 지역의 일부만을 커버한다. 가상 셀 집합(820)은 서비스 제공자 E의 이용을 위해 제공되었으며 이 또한 정보 셀 집합(802)의 분해능과 동일한 분해능을 가지지만, 가상 셀 집합(818)에 의해 커버되지 않는 서비스 지역 부분만을 커버한다.

상기 예시적 경우에는, 서로 다른 서비스 제공자의 조건이나 우선권을 수용하거나 아니면 서비스 제공자와 게이트웨이 사이의 통신을 촉진하기 위해, 서로 다른 서비스 제공자 셀 매핑들이 제공된다. 사용에 있어서, 일단 서비스 제공자가 선택되면, 시스템은 가입자 유니트의 위치에 대응하는 선택된 서비스 제공자의 가상 셀에 대한 셀 번호를 결정한다. 이는 예를 들어 가입자 유니트의 위도와 경도를 서비스 제공자의 각 가상 셀을 정의하는 위치들의 범위와 비교하는 기술이나 임의의 다른 적절한 기술에 의해 수행된다. 일단 선택된 서비스 제공자에 대한 가상 셀이 결정되면, 시스템은 서비스 제공자와의 통신에 관련된 정보 또는 통화 처리에 관련된 정보에 접속한다. 그런 정보에는 위치 인코딩을 제공하기 위한 고유 셀 번호 표시 값과 비상 통화 취급, 통화 연결, 기호화 등에 관한 서비스 제공자 우선권이 포함된다.

예를 들어 통화 취급을 촉진하기 위해, 서비스 제공자는 위도와 경도 값들이 아니라 소정의 수치 코드를 이용하여 가입자 유니트의 위치가 표시될 것을 요청할 수 있다. 도 15d에 도시된 서비스 제공자 우선권 데이터 구조(822)는 존재하는 소정의 가상 셀 수치 코드를 제공하고 또한 어떠한 우선권이나 적절한 수치 셀 코드에 의해 정의되는 각 가상 셀에 대한 특정 서비스 제공자의 조건을 제공한다. (각 개별 서비스 제공자에 대해 개별 우선권 데이터 구조가 제공된다.) 예를 들어 통화 요금의 적절한 청구를 위해 서비스 제공자에 의해 위치 정보가 요청될 수 있다. 따라서, 가입자 유니트 위치가 소정의 셀룰러 전화 셀 번호부여 시스템(도 14의 서비스 제공자 C 참조)에 의하여 표시될 것을 특정 서비스 제공자가 요청하거나 선호한다면, 이는 용이하게 수용될 수 있으며 서비스 제공자에 대한 전화 통화 라우팅을 촉진하기 위해 정확한 수치 셀 표시가 이용될 수 있다. 따라서, 도 14의 예에서, 시스템은 가상 셀 번호(1455)를 가입자 유니트의 위치 표시로서 (서비스 제공자 C가 가입자 유니트(804)에 의해 개시되는 통화를 취급하도록 선택되었다고 가정하고) 서비스 제공자 C에게 제공한다. 셀 또는 위치 지정에 관한 한, 서비스 제공자들이 자체적으로 우선권이나 조건을 가지고 있지 않다면, 여전히 게이트웨이 시스템이 서로 다른 서비스 제공자에 대해 서로 다른 가상 셀 표시 번호를 이용하여 전화 통화를 추적하는 것이 편리하다. 그런 경우, 각 가상 서비스 제공자 셀 매핑은 동일한 크기, 정렬 및 형상을 가지되 다만 수치 셀 지표에 있어서만 다를 수 있다. 아래에 설명하는 특정 GSM 구현 예에서는, 수치 셀 지표들이 LAC와 관련된다.

도 14, 15a-15d와 관련하여, 다이얼된 전화 번호가 비상 서비스 전화 번호일 경우, 시스템은 선택된 서비스 제공자가 어떤 특정 비상 통화 라우팅 조건을 가지는지를 결정한다. 예를 들어, 선택된 서비스 제공자가 어떤 위치에서 비상 서비스 데이터 구조(도 15b 참조)에 기재된 어떤 경찰서나 소방서의 직접 번호보다 911과 같은 일반적 비상 서비스 번호가 사용되는 것을 선호할 수도 있다. 그 서비스 제공자가 커버하는 다른 위치에서는, 그 서비스 제공자가 특정 직접 번호가 사용될 것을 선호할 수도 있다. 이는 특히 서비스 제공자가 서로 다른 국가에 걸친 지역을 커버하는 경우에 유용하다. 합법적 도청을 위한 다른 우선권이나 조건, 통화 기호화 또는 다른 위치 기반 통화 취급 특징도 서비스 제공자 우선권 데이터 구조(도 15d)에 기재될 수 있다.

도 16은 상기 개별 매핑법과 관련하여 게이트웨이 지상국 시스템에 의해 수행되는 단계들을 요약한 흐름도이다. 먼저, 단계(902)에서 시스템은 여러 가지 항목 중에서도 연결될 전화 번호를 표시하고 있는 가입자 유니트로부터의 전화 통화 연결 요청 신호를 수신한다. 단계(904)에서, 시스템은 상기 기술을 이용하여 가입자 유니트의 위치를 결정한다. 가입자 유니트가 이동한다면, 위치가 주기적으로 갱신될 필요가 있을 수 있다. 다음, 단계(906)에서 시스템은 가입자 유니트의 위치를 커버하는 정보 셀을 확인하고, 단계(908)에서 부분적으로는 서비스 제공자 데이터 구조(도 15a 참조)에 접속함에 의해 그 통화를 처리하는데 이용할 서비스 제공자를 결정한다. 어떤 가입자 선호도도 상기 설명된 방식으로 결정되고 이용될 수 있다. 다음, 단계(910)에서 마찬가지로 상기 기술을 이용하여, 시스템은 다이얼된 전화 번호가 비상 서비스 번호인지를 결정하고 그렇다면 비상 서비스 센터 데이터 구조(도 15b 참조)로부터 최근방의 적당한 비상 서비스 센터를 결정한다. 단계(912)에서 시스템은 그 통화가 합법적 도청을 받아야 하는지를 결정하고 그렇다면 관할권 데이터 구조(도 15c 참조)에 접속함에 의해 요청 법 집행 기관이 도청 또는 모니터링 관할권을 가지는지를 결정한다.

단계(914)에서, 시스템은 적당한 서비스 제공자 우선권 데이터 구조(도 15d 참조)에서 제시된 해당 특정 서비스 제공자에 대한 매핑법을 이용하여 가입자 유니트의 정보 셀에 대응하는 가상 서비스 제공자 셀을 확인한다. 단계(916)에서, 시스템은 마찬가지로 우선권 데이터 구조를 이용하여 그 통화에 적용될 비상 통화 라우팅에 관한 우선권 또는 조건, 기호화, 합법적 도청 등을 포함하는 어떤 특정 위치 기반 통화 취급 우선권 또는 조건들을 결정한다. 단계(918)에서 그 통화가 비상 서비스 센터로 향하는 것이면, 시스템은 어떤 적용 가능한 우선권 또는 조건들에도 부합하는 선택된 서비스 제공자를 이용하여 그 통화를 최근방 비상 서비스 센터로 라우트한다. 단계(920)에서, 그 통화가 비상 통화가 아니면, 시스템은 기호화 조건과 같은 어떤 적용 가능한 우선권 또는 조건에도 부합하는 선택된 서비스 제공자를 다시 이용하여 그 통화를 라우트한다. 단계(922)에서, 그 통화가 합법적 도청을 받아야 하고 요청 법 집행 기관이 가입자 유니트의 위치에 근거하여 가입자 유니트에 대해 적합한 관찰권을 가지는 것으로 판단되면, 시스템은 통화 도청을 시작한다. 시스템은 부가적으로 또는 대체적으로 도 10 내지 도 13에서 설명된 통화 도청 기술을 사용할 수 있다.

도 16은 가입자 개시 통화에 대해 본 발명의 복수 서비스 제공자 매핑법을 이용하는데 수행되는 단계들을 요약하고 있다. 통화를 수신하는 가입자 유니트가 커버되는 서비스 지역 내에 있는 경우인 가입자 종료 통화에 대해서도 유사한 단계들이 수행될 수 있다.

도 17은 도 16의 단계들을 수행하도록 구성된 위성 기반 시스템의 관련 구성요소들을 도시하고 있다. 이 시스템은 도 4, 5, 7, 11의 시스템과 유사하며, 단지 차이점만을 설명하기로 한다. 도 17은 게이트웨이 지상국(1010), 예시적 가입자 유니트(1012), 예시적 위성(1014)을 도시하고 있다. 지상국 또는 게이트웨이 가입자 유니트는 가입자 유니트의 위치를 표시하는 신호를 수신하는 가입자 유니트 위치 결정 유니트(1024), 가입자 유니트로부터의 전화 번호를 수신하는 전화 번호 수신 유니트(1025), 가입자 유니트가 위치하는 정보 셀을 표시하고 도 16의 방법을 이용하여 가입자 유니트로부터의 통화 처리를 제어하는 매핑 및 제어 유니트(1026)를 포함한다. 이를 위해, 정보 셀 매핑 유니트(1026)는 상기한 방식으로 그 통화(가입자 유니트 개시 통화라고 가정함)를 처리할 서비스 제공자를 결정하고 비상 서비스 통화 취급, 합법적 도청 등을 조정하기 위해 상기 요약된 데이터 구조 집합(806, 808, 810, 812)에 접속한다.

복수 위치 매핑법의 GSM 구현 예

도 18 내지 도 23은 복수의 서비스 제공자들을 이용하기 위해 복수 위치 매핑법을 사용하는 특정한 예시적 GSM 기반 게이트웨이 시스템을 개시하고 있다. 게이트웨이는 16개까지의 서비스 제공자들로 분할되며 2000km×3000km까지의 지역을 커버한다. 게이트웨이는 각 서비스 제공자에 대해 별개의 가상 매핑법을 사용하여 GSM LAC가 재 사용되도록 한다. 즉, 동일한 LAC가 16개의 서로 다른 서비스 제공자들에 근거하여 서비스 지역 내의 16개까지의 서로 다른 위치를 정의할 수 있다. 각 LAC는 각기 가상 셀 집합을 포함하는 셀 그룹을 포함한다. 각 서비스 제공자에 대해 가상 셀, 셀 그룹, LAC의 개별 매핑이 제공된다. 상기한 형태의 정보 셀들도 위치 기반 정보를 인코딩하는데 사용될 수 있다. 정보 셀들은 게이트웨이 시스템의 전체 서비스 지역을 균일하게 커버하므로 하나 이상의 서비스 영역들을 커버한다. 서비스 영역은 하나의 공통 서비스 제공자들 세트에 의해 커버되는 영역이다.

도 18은 서로 다른 서비스 제공자 집합(1106)의 각각에 대해 가상 셀(1100), 셀 그룹(1102), LAC(1104) 사이의 관계를 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 가상 셀, 셀 그룹, LAC의 각 매핑은 서비스 제공자마다 서로 다를 수 있다. 도 18은 위치 정보를 인코딩하는데 이용되는 정보 셀(1108), 서비스 영역(1110), 서비스 지역(1112)의 대응 매핑도 도시하고 있다.

셀 그룹(1102)의 모든 가상 셀들(1100)은 동일한 크기와 형상을 가지며 셀 그룹 전체에 균일하게 분포되어 있다. 가상 서비스 제공과 셀과 셀 그룹은 모두 사각형이다. 도 19에 도시된 구현 예에서는 모든 셀 그룹들이 동일한 크기를 가진다. 도 20에 도시된 바람직한 구현 예에서는 셀 그룹들이 서로 다른 크기를 가진다. 서로 다른 셀 그룹에 속하는 가상 셀들은 서로 다른 크기를 가질 수 있다. 불균일한 셀 그룹을 제공하는 도 20의 구현 예는 필요한 셀 그룹의 수를 감소시키기 위해 서로 다른 인구 밀도를 수용하도록 되어 있으며, 따라서 전체 저장 장비와 처리 시간을 감소시킬 수 있다. 프랑스를 커버하는 도 20에 도시된 예에서는, 도 19의 균일한 셀 그룹 배치의 경우보다 453개 적은 셀 그룹만이 필요하게 된다. 어느 경우든지, 몇몇 셀 그룹은 중첩될 수 있다.

셀 그룹의 집합은 대응하는 하나의 LAC를 가진다. 가상 서비스 제공자 셀들은 각각 서비스 제공자(SP) 코드와 가상 셀 표시(VCI) 코드에 의해 고유하게 나타내어진다. VCI 코드는 LAC 코드와 셀 ID(Cell ID)에 의해 나타내어진다. 서비스 제공자 코드는 3자리 이동 국가 코드(MCC)와 2자리 이동 네트워크 코드(MNC)에 의해 나타내어진다. 예를 들어 최근방 비상 서비스 제공자를 표시하기 위해 상기한 형태의 위치 기반 처리를 수행하는데 사용되도록 VCI가 개별 이동 교환국(MSC)에 제공된다. 특정 서비스 제공자가 하나 이상의 MSC를 이용한다면, 적절한 MSC를 선택하는데 LAC가 이용된다.

도 21은 가상 셀들(1100)로 구성된 하나의 셀 그룹(1102)을 도시하고 있다. 가상 셀의 위치는 셀 번호에 의해 표시된다. 셀들에는 도시된 바와 같이 가상 셀 "0"으로부터 시작하여 번호가 부여된다. 따라서, 임의의 특정 셀에 대한 셀 번호는 기준점으로부터의 x 방향과 y 방향 오프셋과 셀들의 폭과 높이의 함수이다.

즉, Cell# = f(x오프셋, y오프셋, 폭, 높이) 이다.

셀 ID는 셀 그룹 내의 셀 번호와 그 셀 그룹에 대한 기본 값에 근거한다. 특정 셀 ID를 계산하는 예를 설명한다.

바람직하게는 약 10km 내에서 충분한 위치 정확도를 보장하기 위해 가상 셀들은 약 0.5 내지 1.0km의 작은 반경을 가지도록 정의된다. 따라서, 2000km×3000km 게이트웨이 서비스 지역의 경우, 서비스 지역을 커버하는데 100만 내지 800만개의 가상 셀들이 이용되며, 따라서 22-24 비트가 인코드될 것과 100-300 개의 LAC가 요구된다.

상기한 바와 같이, 정보 셀들은 전체 서비스 지역에 걸쳐 균일하게 분포되며, 마찬가지로 각기 0.5 내지 1.0km의 반경을 가진다. 각 정보 셀은 이용 가능한 서비스 제공자들, IS-41 비상 통화를 위한 공중 보안 응답점(즉, 비상 서비스 센터)과 IS-41 통화 도청을 위한 최근방 합법적 도청 센터를 정의하는 정보를 포함(또는 상기한 것들을 정의하는 데이터 구조에 대한 포인터들을 포함)한다. 정보 셀이 서비스 제공자의 서비스 지역의 경계에 놓여 있으면, 정보 셀은 경계의 형상을 정의하는 데이터 구조에 대한 포인터도 포함하여 가입자 유니트가 서비스 제공자의 서비스 지역 내에 있는지에 대한 더 정확한 결정이 이루어질 수 있게 된다.

정보 셀은 또한 영토 즉, 국가에 관한 정보와 서비스 제공자 선택에서 선택된 서비스 제공자에 의해 지정되는 존재하는 최소 임계 신뢰도에 관한 정보도 포함한다. 이 점에 있어서, 가입자 유니트의 위치 결정의 정확도는 가입자 유니트의 위도와 같은 여러 가지 요인에 따라 변할 수 있다. 어떤 서비스 제공자들은 예를 들어 가입자 유니트가 실제로 그 서비스 제공자의 서비스 지역 내에 있음을 보장하기 위해 정확한 정의된 위치를 가지는 가입자 유니트들로부터의 통화들만 처리하기를 원할 수도 있다. 다른 경우로서, 서비스 제공자들이 계약상의 또는 다른 법적 이유로 그 서비스 지역 외부에 있는 가입자 유니트들로부터의 통화들에 대해서는 제한될 수 있으며, 따라서 그 서비스 가입자는 가입자 유니트가 허용 가능한 서비스 영역 내에 있다는 어떤 최소한의 확신을 가져야 한다. 어느 경우든지, 정보 셀은 주어진 셀에서 서비스를 제공할 수 있는 각 서비스 제공자와 각 정보 셀에 대해 최소 임계 신뢰도를 표시한다. 시스템은 특정 가입자 유니트에 대한 위치 결정 처리의 일부로서 위성들로부터 수신된 위치 신뢰도를 비교하고 그 신뢰도가 정보 셀에 의해 정의된 최소 임계 신뢰도보다 낮으면 그 서비스 제공자를 선택 후보에서 제거한다.

시스템에 사용되는 도 15a-15d에 도시된 여러 데이터 구조들은 아래의 특정 기록들을 포함한다.

정보 셀 기록은 정보 셀 ID, 정보 셀 중심(위도와 경도로 표시), 셀의 형태(즉, 경계 대 내부)를 정의하는 셀 헤더(header)를 포함한다. 각 정보 셀은 또한 그 위치로부터의 통화를 허용 가능하게 취급할 수 있는 서비스 제공자들을 정의하는 서비스 영역 정의 기록(SRDR)에 대한 포인터, 공중 보안 응답 점 우선권 기록, 합법적 도청 센터 우선권 기록, 이용 가능한 서비스 제공자에 대한 최소 신뢰도값, 및 가능하면 경계 형상 정보를 제공하는 셀 바디를 포함한다.

서비스 영역 기록은 서비스 영역 표시, 서비스 제공자 SRDR로의 포인터 집합, 한정된 영토에 대한 서비스 지역 정의 기록에 대한 포인터들을 포함한다. 셀 그룹 기록은 셀 그룹 ID, 한정된 LAC에 대한 LAC 기록에 대한 포인터, 셀 그룹에 대한 기준점 위치, 셀 그룹의 크기, 셀 ID 기본값(각 한정된 LAC마다 하나씩)을 포함한다. LAC 기록은 셀 ID를 셀 그룹으로 매핑(즉, 역 매핑)하는 표와 LAC를 포함하는 서비스 지역에 대한 서비스 지역 정의 기록으로의 포인터를 포함한다. 서비스 지역 정의 기록은 서비스 지역 표시, 인접 서비스 지역 목록, 종료 통화로 서비스를 제공하도록 허용된 다른 서비스 지역들로부터의 서비스 제공자 목록 및 최소 신뢰도에 관한 우선권 또는 조건을 포함한다. 서비스 제공자 우선권 기록은 서비스 제공자의 ID, 통화 처리, 비상 통화 취급에 관한 어떠한 우선권, 신뢰도와 기호화에 관한 선택권을 포함한다. 서비스 제공자 우선권 기록은 또한 현재의 LAC에 근거하여 MSC를 결정하는데 이용되는 MSC 매핑표를 포함한다.

공중 보안 응답점 기록은 공중 보안 응답점의 ID, 응답점을 평가하기 위한 우선권과 조건을 포함한다. 최저 등급의 응답점이 최초로 접속된다. 평가가 유효한지를 정의하는데 신뢰도도 사용될 수 있다. 응답점 기록은 또한 라우팅 정보를 포함한다. 합법적 도청 센터 우선권 기록은 합법적 도청 센터의 ID, 등급과 신뢰도에 관한 우선권과 조건을 포함한다. 라우팅 정보도 역시 저장된다.

정보 셀과 가상 서비스 제공자 셀에 의해 정의된 가입자 유니트의 위치에 근거하여 전화 통화나 다른 통신을 처리하기 위한, 도 14 내지 도 17과 관련하여 상기 설명된 방식에는 여러 데이터 구조와 기록이 사용된다. 정보 셀과 가상 셀의 결정은 전체 게이트웨이 서비스 지역 내의 위치들을 상기한 서비스 기록, 정보 셀 기록, 셀 그룹 ID 목록과 관련시키는 도 22의 매핑표를 이용함에 의해 촉진된다. 정보 셀 및 셀 그룹에 대한 매핑표의 관계는 도 22에 도시된다.

위성에 의해 제공되는 위도와 경도 값을 이용하여 가입자 유니트의 위치가 매핑표로 매핑된다. 기준위치는 표의 베이스를 지시한다. 기준위치와 가입자 유니트 위치 사이에 위도 및 경도 오프셋이 계산된다. 오프셋은 표에 위치를 색인하는데 이용된다. 매핑표에서의 위치는 정보 셀과 서비스 제공자 가상 셀 그룹으로 색인된다.

기준 위치와 서비스 가입자 위치 사이의 거리는 먼저 현재 위도를 이용하고 기준점의 위도에 의해 색인되어 있으며 주어진 위도에서의 위도와 경도 유니트 사이의 거리에 대한 항목을 포함하고 있는 표를 이용하여 위도와 경도에 대해 거리 유니트에 있어서의 간격을 결정함에 의해 근사된다. 다음, 위도, 경도 차이가 결정되고 마지막으로 거리 오프셋이 결정된다. 따라서, P1과 P2 사이의 거리는 경도 차와 경도 간격의 곱에 근거한 x오프셋을 계산하고 위도 차와 위도 간격에 근거한 y오프셋을 계산함에 의해 결정된다. 이 근사는 100 내지 150km까지의 거리에 대해서 적합하다. 따라서 매핑표 항목과 기준점들은 가입자 유니트들의 위치가 항상 최근방 기준점으로부터 약 100-150km 미만인 되도록 크기 설정된다. 위와 달리, 다른 거리 계산 기술도 사용될 수 있다.

매핑표를 이용한 위치 매핑은 정보 셀과 셀 그룹 집합을 제공한다. 다음, 정보 셀들로부터 서비스 영역이 결정된다. 다음, 복수의 서비스 지역이 포함되어 있는지가 결정되고 하나 이상이 이용가능한지에 대해 서비스 영역 기록이 조사된다. 다음, 아래에 설명되는 경계 조건이 고려된다. 다음, 이하와 같이 셀 그룹을 이용하여 VCI가 계산된다. 가입자 유니트의 위치를 포함하는 각 셀 그룹에 대해, 위치 측정을 이용하여 셀 그룹에 대한 셀 번호가 계산된다. 다음, 각 LAC/셀 ID 쌍에 대해, 셀 번호가 셀 ID 베이스에 더해져서 최종 셀 ID가 얻어진다. LAC 값은 VCI의 최상위 16 비트로 사용되며, 최종 셀 ID는 최하위 16비트로 사용된다. 다음, 계산된 VCI가 주어진 LAC에 대응하는 서비스 제공자와 관련된다. 도 21에 도시된 예에서는, 셀 번호가 103이다. 셀 번호(103)가 각 LAC에 대해 셀 ID 베이스에 더해져서 VCI를 형성한다. 예를 들어, LAC표가 0x03FE의 LAC 값, 12987의 셀 ID 베이스를 가지는 LAC1과 0x0023의 LAC 값, 908의 셀 ID 베이스를 가지는 LAC2를 지시한다면;

LAC1 - 최종 셀 ID = 12987 + 103 = 13090 = 0x3322; VCI = 0x03FE3322

LAC2 - 최종 셀 ID = 908 + 103 = 1011 = 0x03F3; VCI = 0x002303F3 이다.

VCI는 서비스 제공자에게 전송되는데, 이는 통상 서비스 제공자에 관한 GSM으로의 전송에 해당된다. VCI는 통상 GSM 기반 시스템에서는 "셀 ID"에 해당된다.

VCI는 예를 들어 비상 통화 등을 라우팅하려는 목적으로 가입자 유니트의 위치를 내부적으로 추적하는데 이용된다. GSM에 메시지 형태에 부과된 제한으로 인해 VCI는 선택된 서비스 제공자로 전송되지 않는다. 대신에 선택된 서비스 제공자는 LAC를 수신한다.

상기한 바와 같이, 서비스 지역의 경계가 하나의 정보 셀 내에 있는 경우가 있다. 도 24는 정보 셀(1200), 서비스 제공자 서비스 지역의 경계(1202), 가입자 유니트(1204)를 도시하고 있다. 서비스 제공자가 가입자 유니트(1204)의 통화를 허용 가능하게 취급할 수 있는지에 대한 확인은 정보 셀을 확인하는 것만으로 이루어지지 않는다. 그런 셀은 경계 셀이라 불리며 경계의 형상을 정의하는 데이터 구조로의 포인터를 포함한다. 경계 데이터 구조는 서비스 제공자 서비스 지역의 전체 경계를 직선으로 연결된 정점들로 나타낸다. 경계 데이터 구조로의 포인터는 정보 셀에 인접한 첫 번째 경계 정점(1206)을 표시하며, 그 정보 셀 내의 나머지 정점들의 개수를 표시한다. 따라서, 시스템은 정보 셀 내의 모든 정점들에 접속하여, 경계의 형상을 재구성하고 가입자 유니트(1204)의 위치가 서비스 지역 내에 있는지를 결정할 수 있다.

경계 셀 맵의 사용은 가입자 유니트가 특정 서비스 제공자의 서비스 지역 내에 있는지에 대한 결정에 있어서 더 나은 분해능을 제공하는 장점을 가지지만, 예상되는 바와 같이 더 많은 처리 시간을 요한다. 따라서, 어떤 구현 예에서는, 경계 데이터 구조가 이용되지 않는다.

이상 설명된 것은 복수의 위치 매핑법 이용에 있어서의 특정 GSM 구현 예이다. 상기한 바와 같이, 복수의 매핑법은 비-GSM 시스템에 대해서도 사용될 수 있다.

이상의 여러 예시적 실시예들은 장치 구성요소들을 도시한 블록도와 주로 방법 단계들을 개시하는 흐름도와 관련하여 주로 설명되었다. 흐름도의 경우, 각 블록은 방법 단계와 언급된 단계를 수행하기 위한 장치 구성요소를 나타낸다. 구현 예에 따라, 각 장치 구성요소나 그 일부가 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 결합으로 구성될 수 있다. 실제 시스템을 완전히 구현하는데 필요한 모든 구성요소들이 상세히 도시되거나 설명된 것을 아니라는 것을 이해해야 한다. 오히려, 본 발명을 이해하는데 필요한 구성요소들만이 도시되고 설명되었다. 또한, 실제 시스템은 예를 들어 도 5, 7, 11의 지상국 구성요소들의 결합을 포함하여 도면에 도시된 특징들의 결합을 포함할 수도 있다. 설명된 대부분의 예들은 위성 기반 시스템에 대해 설명되었다. 그러나, 본 발명의 원리는 셀룰러 전화 시스템을 포함하는 어떠한 이동 전화 시스템에도 적용될 수 있다. 셀룰러 시스템의 경우, 가입자 유니트의 위치는 각 셀마다 추적되고 또는 결정될 수 있다.

마지막으로, 바람직한 또는 예시적 실시예에 대한 상기 설명들은 당업자로 하여금 본 발명을 실시할 수 있도록 하기 위해 제공되었다. 이들 실시예들에 대한 여러 변형 예는 당업자에게는 명백할 것이며, 여기 개시된 총괄적 원리는 본 발명의 사상을 벗어남이 없이도 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 개시된 실시예들에 한정되지 않으며, 개시된 원리와 신규한 특징에 일관되는 최광의 범위에 따라 해석되어야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

둘 이상의 개별 서비스 제공자를 갖는 이동 통신 시스템에서, 상기 이동 통신 시스템의 서비스 지역내의 가입자 유니트 위치로부터 또는 가입자 유니트 위치로의 전화 통신을 처리하는 시스템에 있어서,

상기 이동 통신 시스템의 서비스 지역 내의 물리적 위치들을 상기 물리적 위치에 대응하는 위치 기반 정보를 저장한 정보 셀들의 집합으로 매핑하는 수단;

상기 이동 통신 시스템의 서비스 지역 내의 물리적 위치들을 각각의 대응하는 개별 서비스 제공자에 대해 적어도 하나의 개별적인 가상 서비스 제공자 셀들의 집합을 가진 가상 서비스 제공자 셀들의 집합들로 매핑하는 수단; 그리고

상기 정보 셀들과 상기 대응하는 가상 서비스 제공자 셀들을 이용하여 상기 서비스 지역 내의 가입자 유니트와 상기 서비스 제공자 사이의 통신을 처리하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 정보 셀은 상기 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들 중의 하나에 위치한 가입자 유니트들로 서비스를 제공하는 서비스 제공자들이 존재한다면 상기 서비스 제공자들을 나타내는 정보를 저장하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 서비스 지역에 대한 상기 정보 셀들은 모두 동일 크기와 형상을 가지며 이동 통신 시스템의 전체 서비스 지역에 걸쳐 분포되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 서비스 지역들 사이의 경계에 해당하는 정보 셀들은 상기 경계의 형상을 확인하는 데이터 구조들을 포함하며, 상기 데이터 구조에 나타난 경계의 형상에 근거하여 가입자 유니트의 물리적 위치로 서비스를 제공하는 서비스 지역을 확인하는 수단이 제공되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 가입자 유니트와 상기 서비스 제공자 사이의 통신을 처리하는 수단은,

상기 이동 통신 시스템의 서비스 지역 내의 가입자 유니트를 지정한 전화 통화 연결 요청 신호를 수신하는 수단;

상기 가입자 유니트의 물리적 위치를 결정하는 수단;

상기 가입자 유니트의 물리적 위치에 대응하는 정보 셀을 결정하는 수단;

상기 정보 셀에 의해 확인되는 가입자 유니트의 물리적 위치에서 서비스를 제공하는 서비스 제공자를 결정하는 수단;

상기 정보 셀에 대응하는 가상 서비스 제공자 셀을 결정하는 수단; 그리고

상기 가상 서비스 제공자 셀을 나타내는 신호를 상기 대응하는 서비스 제공자에게 출력하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 정보 셀은 상기 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들에서 서비스를 제공하는 각 서비스 제공자가 상기 가입자 유니트의 실제 물리적 위치 결정에 있어서의 어떠한 불확실성에 근거하더라도 상기 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들 중의 하나에 위치한 가입자 유니트들로부터의 또는 가입자 유니트들로의 전화 통신을 수용하고자 하는 최소한의 필요 신뢰도를 나타내는 정보를 부가적으로 저장하며;

상기 서비스 제공자를 결정하는 수단은 단지 상기 가입자 유니트 위치 결정의 불확실성이 상기 최소한의 필요 신뢰도를 초과하지 않는 경우에만 서비스 제공자를 선택하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 정보 셀은 법 집행 기관이 상기 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들에 있는 가입자 유니트로부터의 또는 가입자 유니트로의 전화 통신을 도청하는 관할권이 존재하면 상기 관할권을 나타내는 정보를 부가적으로 저장하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 9.

제 6 항에 있어서,

상기 정보 셀은 상기 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들의 최근방 비상 서비스 센터들을 나타내는 정보를 부가적으로 저장하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 가입자 유니트와 서비스 제공자 사이의 통신을 처리하는 수단은 상기 전화 통화 연결 요청이 비상 서비스 통화를 지정하고 있는지를 결정하여, 만약 비상 서비스 통화를 지정하고 있으면, 상기 가입자 유니트의 물리적 위치에 대응하는 정보 셀에 의해 확인되는 최근방 비상 서비스 센터로 통화를 라우팅하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

대응하는 서비스 제공자의 서비스 지역에 대한 가상 서비스 제공자 셀들이 셀 그룹들로 배열되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 모든 가상 셀들은 동일 크기와 형상을 가지며 대응하는 서비스 제공자의 전체 서비스 지역에 걸쳐 균일하게 분포되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

단일 셀 그룹의 가상 셀들은 동일 크기와 형상을 가지며 상기 셀 그룹에 걸쳐 분포되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

상기 셀 그룹들의 모임은 단일 대응 위치 지역 코드를 가지는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

가상 서비스 제공자 셀들은 서비스 제공자 코드와 가상 셀 ID 코드에 의해 각기 고유하게 표시되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 가상 셀 ID 코드는 위치 지역 코드와 셀 ID 코드에 의해 표시되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 17.

제 11 항에 있어서,

서로 다른 서비스 제공자들은 서로 다른 지리적 지역의 가입자 유니트들에 대한 통신을 취급하며, 서로 다른 각 서비스 제공자에 대해 서로 다른 셀 그룹 매핑이 제공되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

일부 셀 그룹들은 중첩(overlap)되는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 가상 서비스 제공자 셀들과 셀 그룹들은 직사각형이며,

상기 정보 셀들의 집합을 가상 서비스 제공자 셀 집합들로 매핑하는 수단은,

각 셀 그룹의 구석 위치의 위도와 경도를 저장하는 수단;

가입자 유니트의 위도와 경도 확인을 수신하는 수단;

상기 가입자 유니트가 위치한 선택된 셀 그룹의 구석 위치와 상기 가입자 유니트의 위치 사이의 위도와 경도 오프셋을 결정하는 수단; 그리고

상기 위도와 경도 오프셋에 근거하여 상기 가입자 유니트가 위치한 선택된 셀 그룹의 특정 가상 셀을 확인하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 20.

둘 이상의 개별 서비스 제공자를 갖는 이동 통신 시스템에서, 상기 이동 통신 시스템의 서비스 지역내의 가입자 위치로부터 또는 가입자 위치로의 전화 통신을 처리하는 방법에 있어서,

상기 이동 통신 시스템의 서비스 지역 내의 물리적 위치들을 상기 물리적 위치에 대응하는 위치 기반 정보를 저장한 정보 셀들의 집합으로 매핑하는 단계;

상기 이동 통신 시스템의 서비스 지역 내의 물리적 위치들을 각각의 대응하는 개별 서비스 제공자에 대해 적어도 하나의 개별적인 가상 서비스 제공자 셀들의 집합을 가진 가상 서비스 제공자 셀들의 집합들로 매핑하는 단계; 그리고

상기 정보 셀들과 상기 대응하는 가상 서비스 제공자 셀들을 이용하여 상기 서비스 지역 내의 가입자 유니트와 상기 서비스 제공자 사이의 통신을 처리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21.

제 20 항에 있어서,

상기 정보 셀은 상기 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들 중의 하나에 위치한 가입자 유니트들로 서비스를 제공하는 서비스 제공자들이 존재한다면 그 서비스 제공자들을 나타내는 정보를 저장하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 처리 방법.

청구항 22.

제 21 항에 있어서,

상기 서비스 지역에 대한 상기 정보 셀들은 모두 동일 크기와 형상을 가지며 이동 통신 방법의 전체 서비스 지역에 걸쳐 분포되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23.

삭제

청구항 24.

제 22 항에 있어서,

상기 서비스 지역들 사이의 경계에 해당하는 정보 셀들은 상기 경계의 형상을 확인하는 데이터 구조들을 포함하며, 상기 데이터 구조에 나타난 경계의 형상에 근거하여 가입자 유니트의 물리적 위치로 서비스를 제공하는 서비스 지역이 확인되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25.

제 21 항에 있어서,

상기 가입자 유니트와 서비스 제공자 사이의 통신을 처리하는 단계는,

상기 이동 통신 방법의 서비스 지역 내의 가입자 유니트를 지정한 전화 통화 연결 요청 신호를 수신하는 단계;

상기 가입자 유니트의 물리적 위치를 결정하는 단계;

상기 가입자 유니트의 물리적 위치에 대응하는 정보 셀을 결정하는 단계;

상기 정보 셀에 의해 확인되는 가입자 유니트의 물리적 위치에서 서비스를 제공하는 서비스 제공자를 결정하는 단계;

상기 정보 셀에 대응하는 가상 서비스 제공자 셀을 결정하는 단계; 그리고

상기 가상 서비스 제공자 셀을 나타내는 신호를 상기 대응하는 서비스 제공자에게 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 26.

제 25 항에 있어서,

상기 정보 셀은 상기 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들에서 서비스를 제공하는 각 서비스 제공자가 상기 가입자 유니트의 실제 물리적 위치 결정에 있어서의 어떠한 불확실성에 근거하더라도 상기 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들 중의 하나에 위치한 가입자 유니트들로부터의 또는 가입자 유니트들로의 전화 통신을 수용하고자 하는 최소한의 필요 신뢰도를 나타내는 정보를 부가적으로 저장하며; 그리고

상기 서비스 제공자를 결정하는 단계는 단지 상기 가입자 유니트 위치 결정의 불확실성이 상기 최소한의 필요 신뢰도를 초과하지 않는 경우에만 서비스 제공자를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 27.

제 25 항에 있어서,

상기 정보 셀은 법 집행 기관이 상기 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들에 있는 가입자 유니트로부터의 또는 가입자 유니트로의 전화 통신을 도청할 관할권을 가지면 상기 관할권을 나타내는 정보를 부가적으로 저장하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 28.

제 25 항에 있어서,

상기 정보 셀은 상기 정보 셀에 의해 커버되는 물리적 위치들의 최근방 비상 서비스 센터들을 나타내는 정보를 부가적으로 저장하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 29.

제 28 항에 있어서,

상기 가입자 유니트와 서비스 제공자 사이의 통신을 처리하는 단계는,

상기 전화 통화 연결 요청이 비상 서비스 통화를 확인하고 있는지를 결정하여, 만약 비상 서비스 통화를 확인한다면, 상기 가입자 유니트의 물리적 위치에 대응하는 정보 셀에 의해 확인되는 최근방 비상 서비스 센터로 통화를 라우팅하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 30.

제 20 항에 있어서,

대응하는 서비스 제공자의 서비스 지역에 대한 가상 서비스 제공자 셀들이 셀 그룹들로 배열되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 31.

제 30 항에 있어서,

상기 모든 가상 셀들은 동일 크기와 형상을 가지며 대응하는 서비스 제공자의 전체 서비스 지역에 걸쳐 균일하게 분포되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 처리 방법.

청구항 32.

제 30 항에 있어서,

단일 셀 그룹의 가상 셀들은 동일 크기와 형상을 가지며 상기 셀 그룹에 걸쳐 분포되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 33.

제 30 항에 있어서,

상기 셀 그룹들의 모임은 단일 대응 위치 지역 코드를 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 34.

제 33 항에 있어서,

가상 서비스 제공자 셀들은 서비스 제공자 코드와 가상 셀 ID 코드에 의해 각기 고유하게 표시되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 35.

제 34 항에 있어서,

상기 가상 셀 ID 코드는 위치 지역 코드와 셀 ID 코드에 의해 표시되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 36.

제 30 항에 있어서,

서로 다른 서비스 제공자들은 서로 다른 지리적 지역의 가입자 유니트들에 대한 통신을 취급하며, 서로 다른 각 서비스 제공자에 대해 서로 다른 셀 그룹 매핑이 제공되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 37.

제 36 항에 있어서,

일부 셀 그룹들은 중첩되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 38.

제 37 항에 있어서,

상기 가상 서비스 제공자 셀들과 셀 그룹들은 직사각형이며,

상기 정보 셀들의 집합을 가상 서비스 제공자 셀 집합들로 매핑하는 단계는,

각 셀 그룹의 구석 위치의 위도와 경도를 저장하는 단계;

상기 가입자 유니트의 위도와 경도 확인을 수신하는 단계;

상기 가입자 유니트가 위치한 선택된 셀 그룹의 구석 위치와 상기 가입자 유니트의 위치 사이의 위도와 경도 오프셋을 결정하는 단계; 그리고

상기 위도와 경도 오프셋에 근거하여 상기 가입자 유니트가 위치한 선택된 셀 그룹의 특정 가상 셀을 확인하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 39.

삭제

청구항 40.

삭제

청구항 41.

삭제

청구항 42.

삭제

청구항 43.

삭제

청구항 44.

삭제

청구항 45.

삭제

청구항 46.

삭제

청구항 47.

삭제

청구항 48.

삭제

청구항 49.

삭제

청구항 50.
삭제

청구항 51.
삭제

청구항 52.
삭제

청구항 53.
삭제

청구항 54.
삭제

청구항 55.
삭제

청구항 56.
삭제

청구항 57.
삭제

청구항 58.
삭제

청구항 59.
삭제

청구항 60.
삭제

청구항 61.
삭제

청구항 62.
삭제

청구항 63.
삭제

청구항 64.
삭제

청구항 65.
삭제

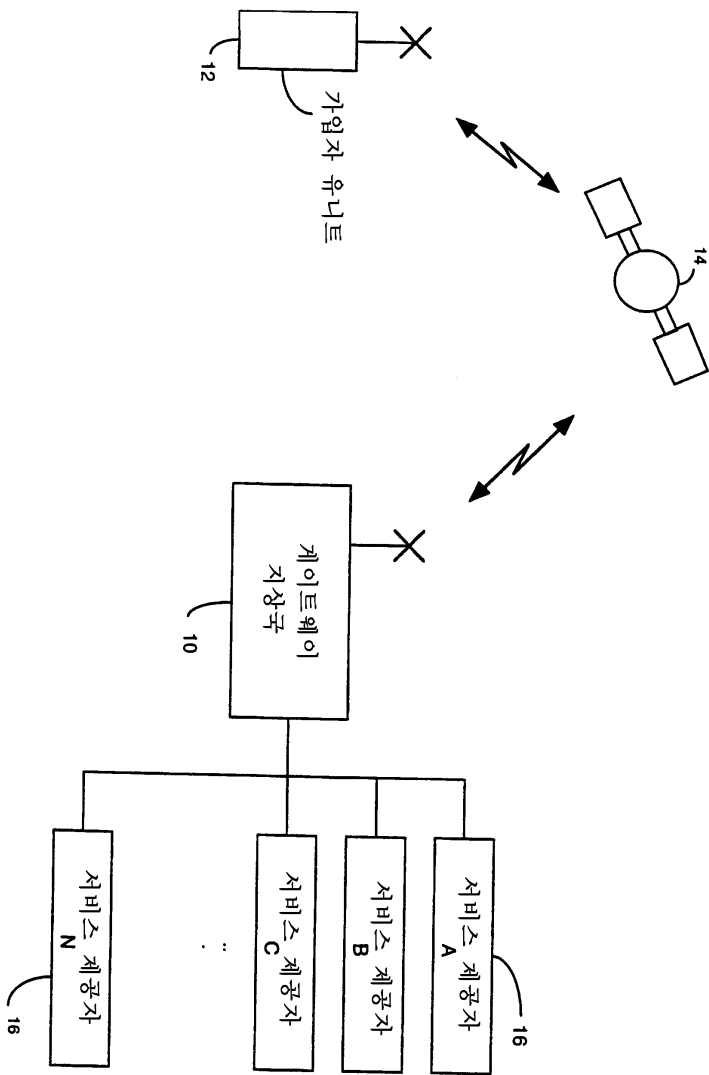
청구항 66.
삭제

청구항 67.
삭제

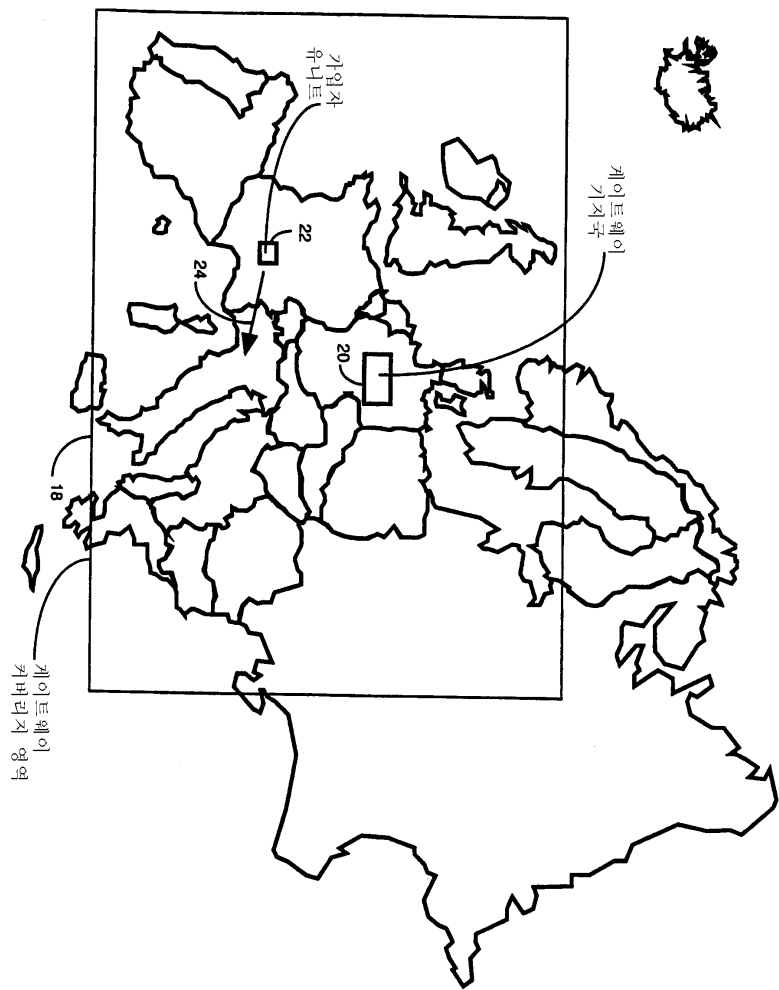
청구항 68.
삭제

도면

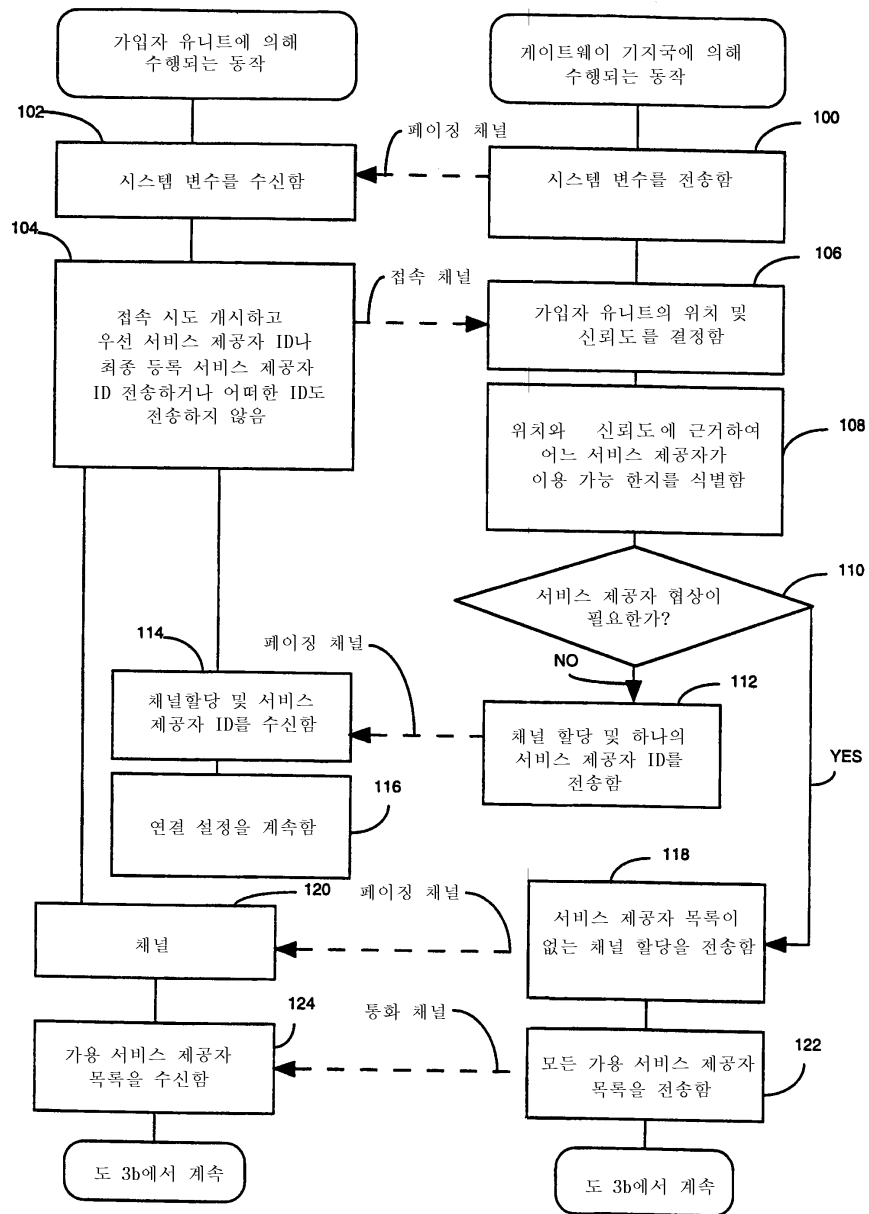
도면1



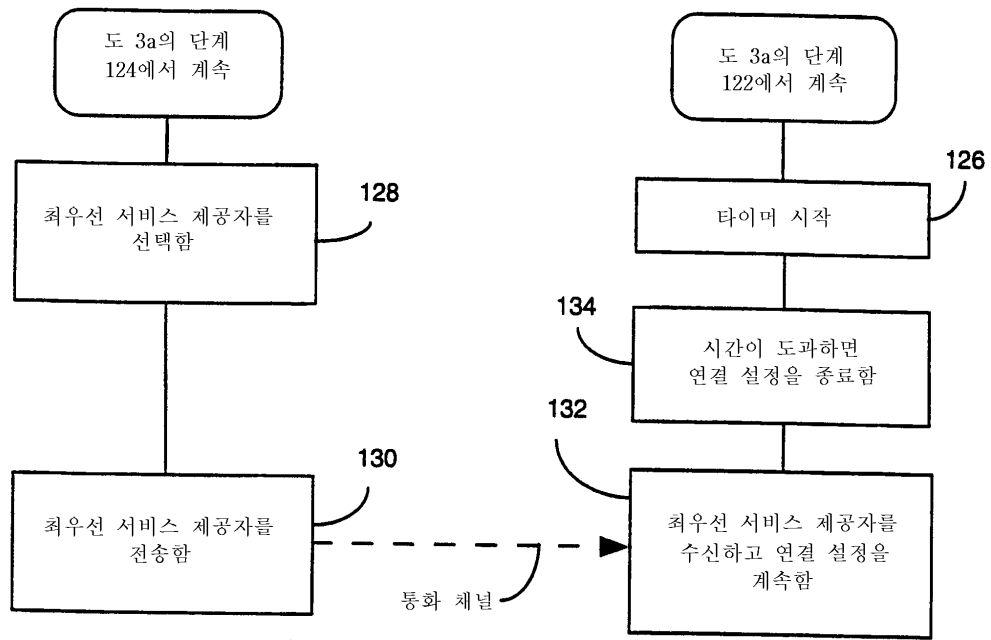
도면2



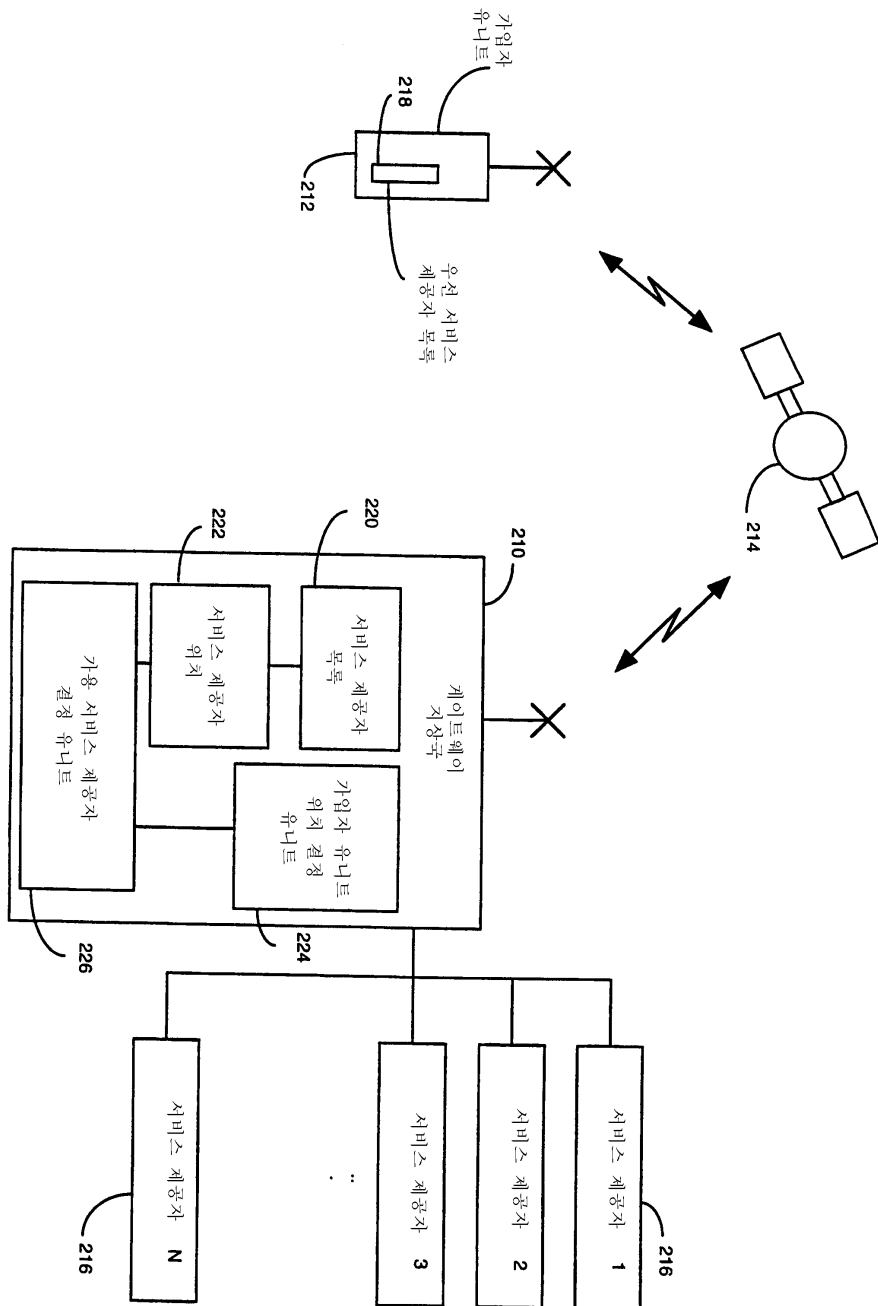
도면3a



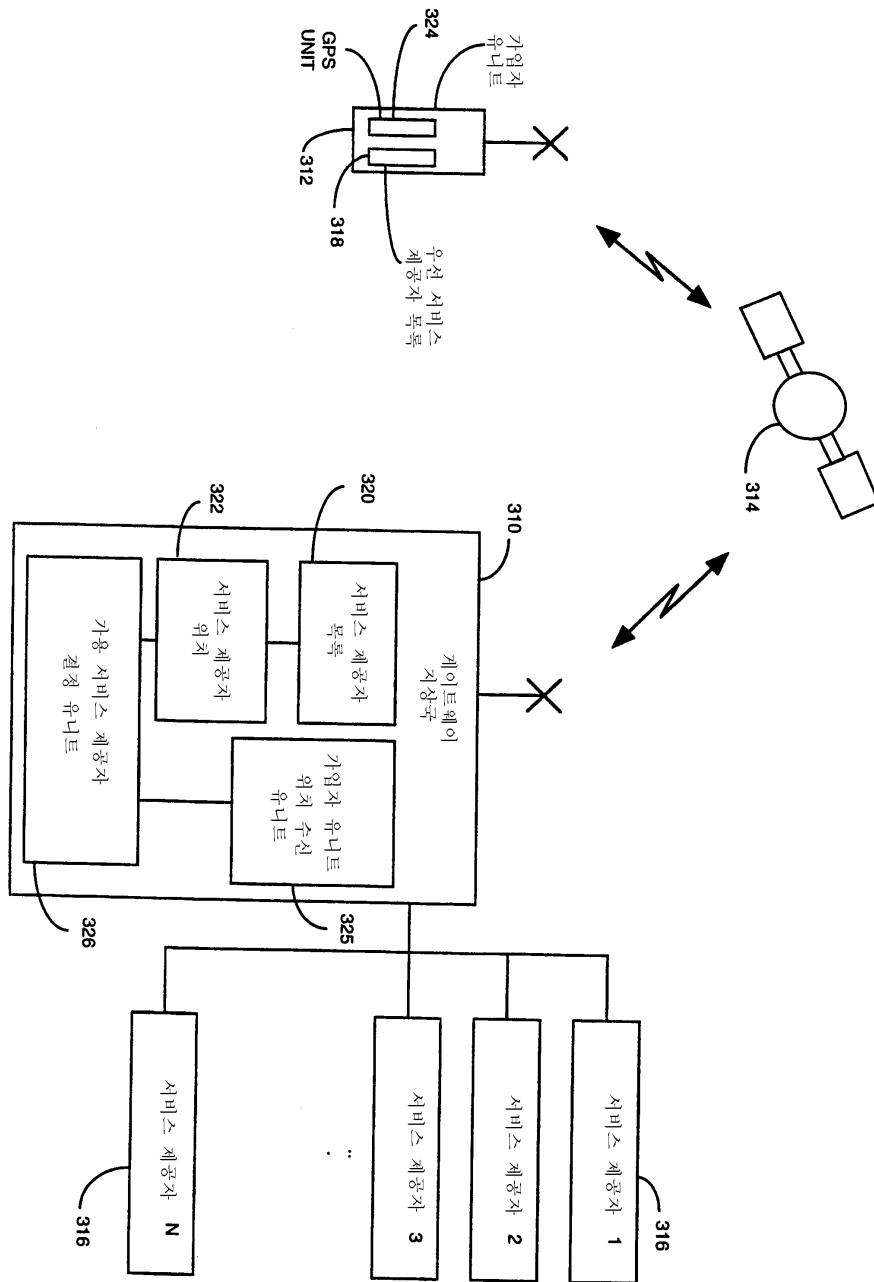
도면3b



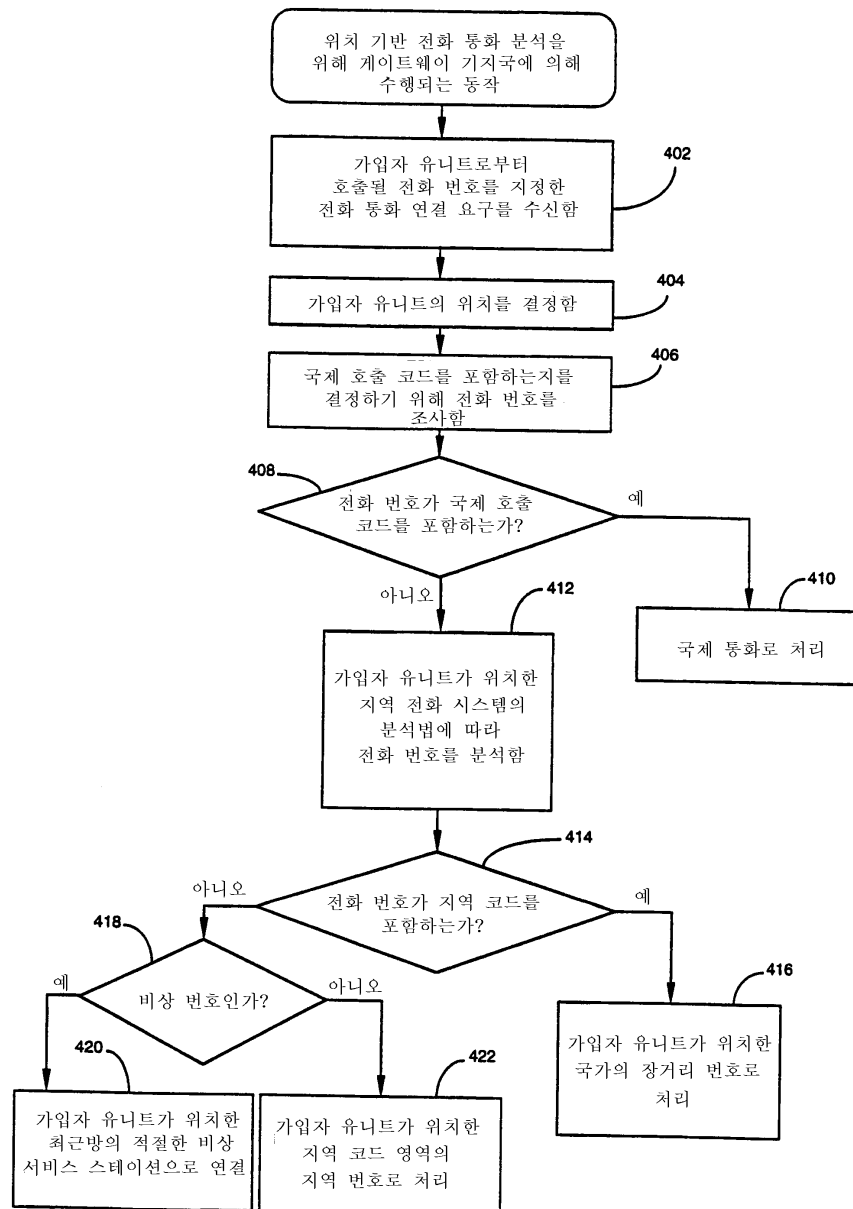
도면4



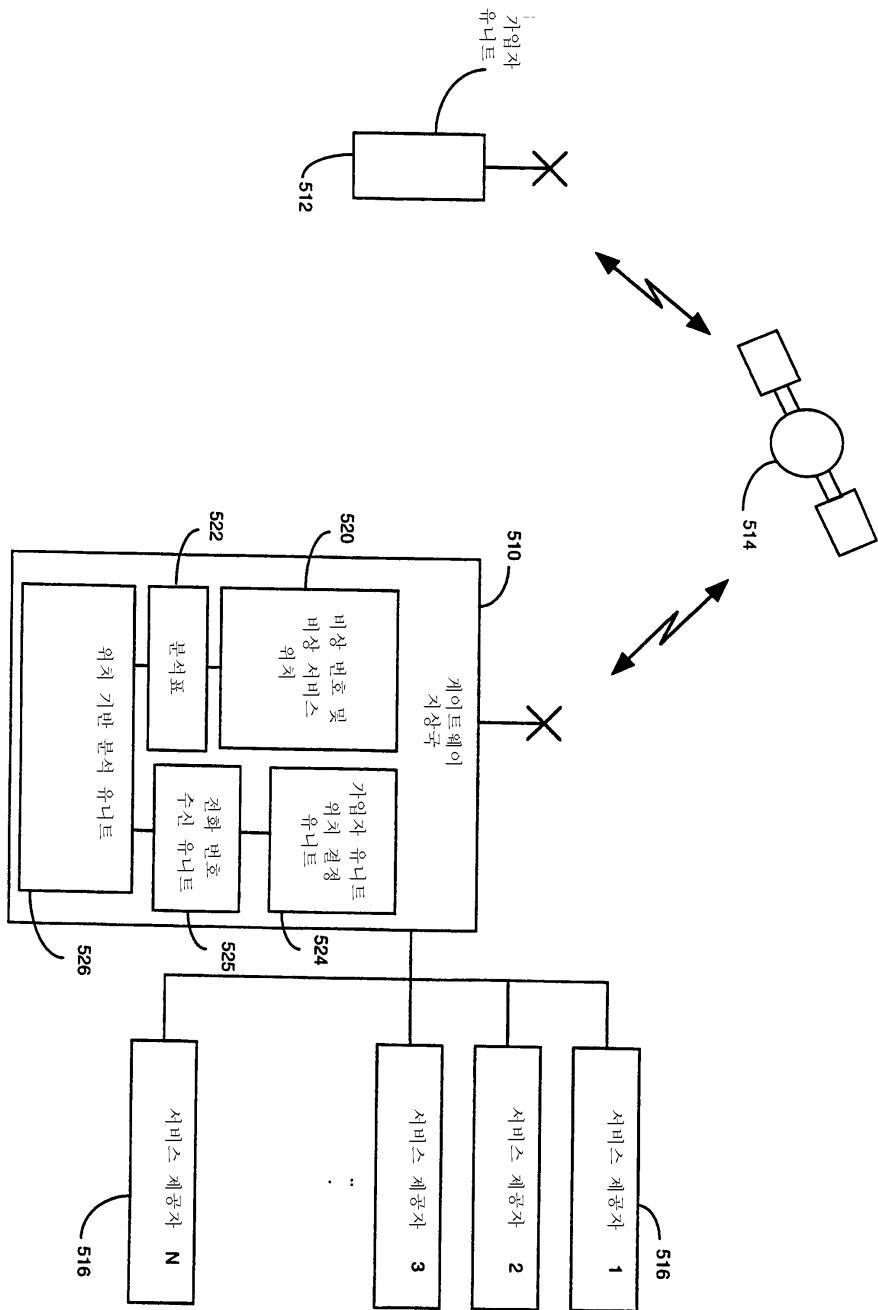
도면5



도면6



도면7



도면8

국가 또는 다른 실체	위치 범위	분석 법
...		

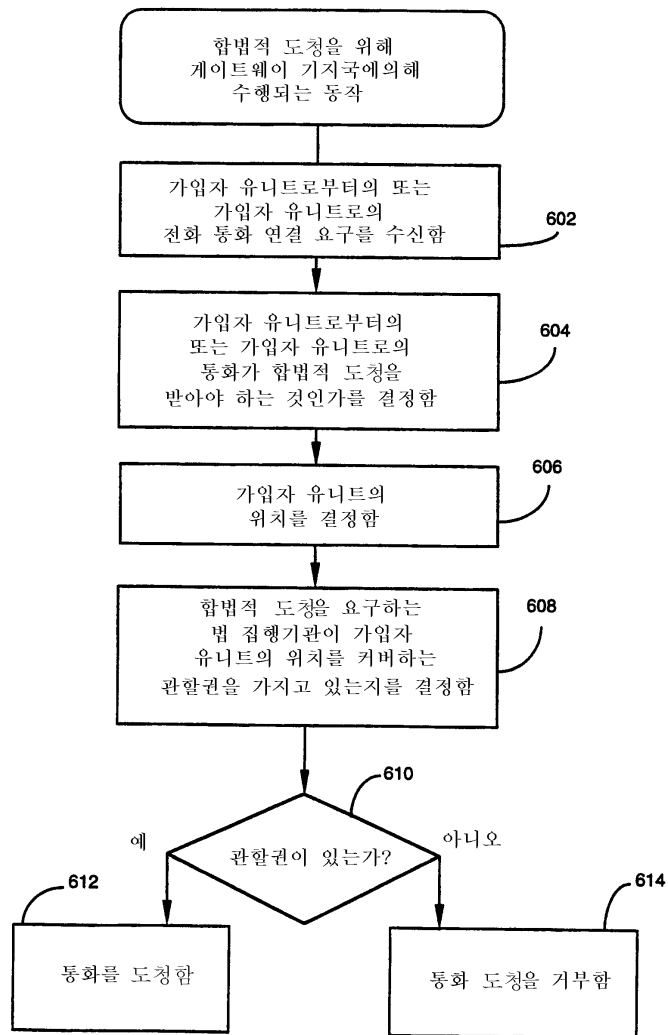
522

도면9

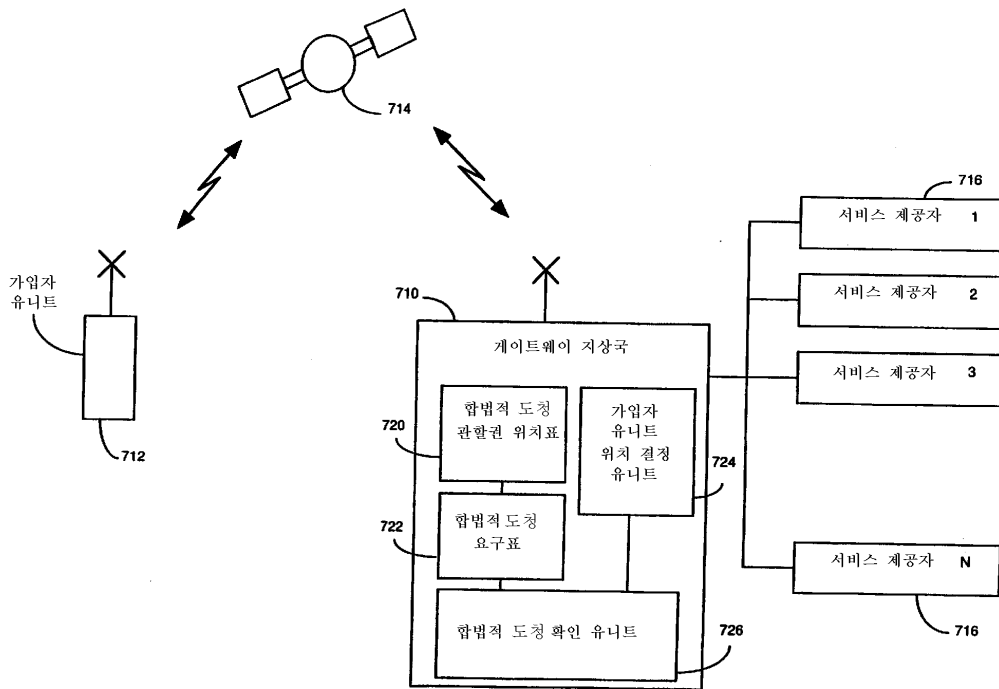
비상 번호	대응 비상 서비스 센터의 위치
	위치 번호 1- 직접 번호
	위치 번호 2 - 직접 번호
	. . .
비상 번호	대응 비상 서비스 센터의 위치
	위치 번호 1- 직접 번호
	위치 번호 2 - 직접 번호
	. . .
. . .	

520

도면10



도면11



도면12

가입자 유니트	요구	기관	도청 형태
⋮			

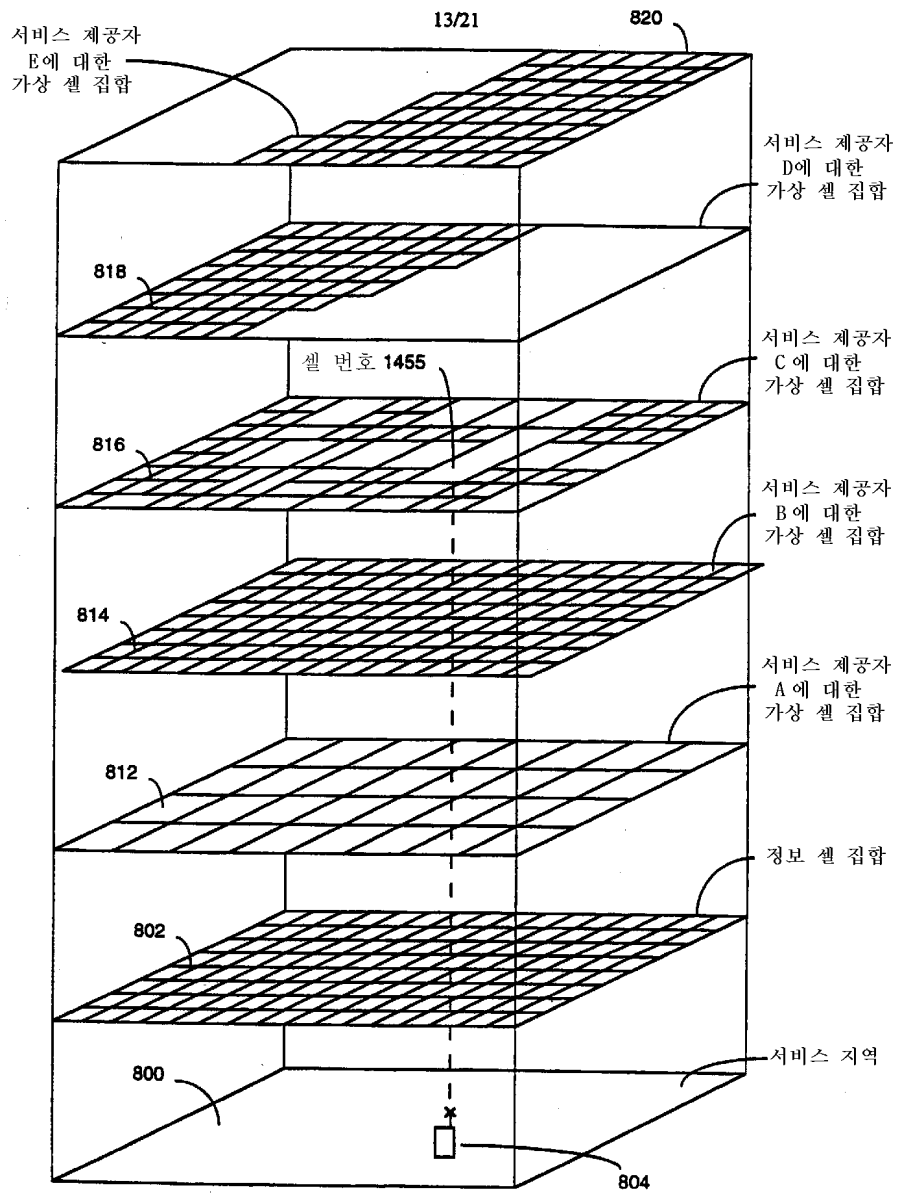
722

도면13

법 집행 기관	관할권 범위
⋮	

720

도면14



도면15a

서비스 제공자 데이터 구조

정보 셀 번호	허용 가능한 서비스 제공자
1	A, B, AND E
2	B AND E
3	A AND C
	⋮
N	D

806

도면15b

비상 서비스
데이터 구조

808

정보 셀 번호	최근방 비상 서비스 제공자
1	병원 A, 경찰서 A, 소방서 B
2	병원 A, 경찰서 C, 소방서 A
3	병원 A, 경찰서 A, 소방서 C
	⋮
N	병원 D, 경찰서 D, 소방서 F

도면15c

관할권
데이터 구조

810

정보 셀 번호	셀 영역 내에서 관할권을 가지는 법 집행 기관
1	국가 A의 연방, 주, 지방 경찰
2	국가 B의 연방 경찰
	⋮
N	국가 A의 주, 지방 경찰

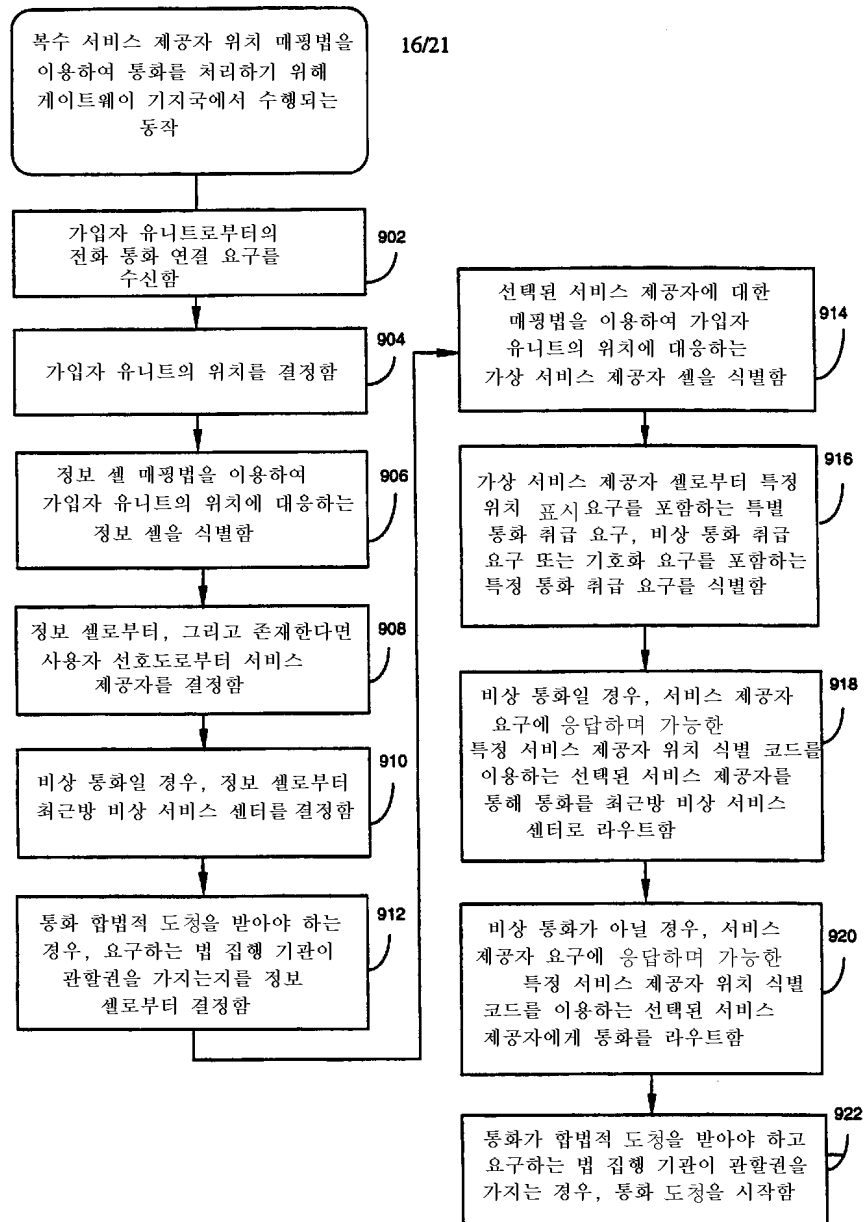
도면15d

서비스 제공자 X에 대한
서비스 제공자 우선권
데이터 구조

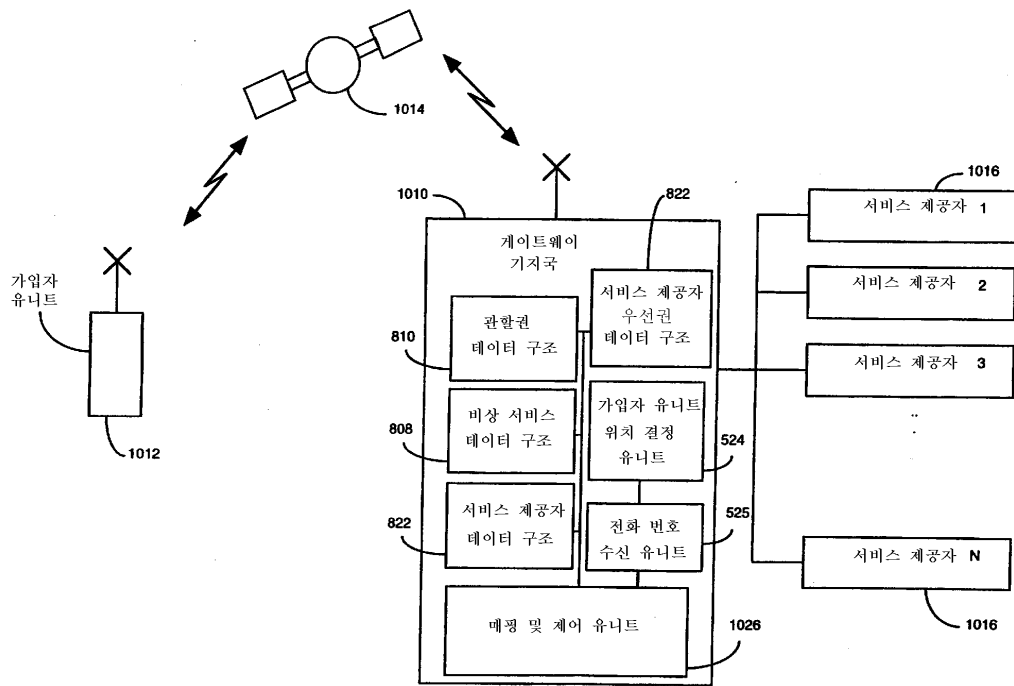
810

정보 셀 번호	가상 셀 번호	서비스 제공자 우선권
1	52	기호화 코드 A를 이용하여 기호화함 : 비상 통화를 911로 라우트함
2	49	기호화 코드 A를 이용하여 기호화함 : 비상 통화를 999로 라우트함
		⋮
N	M	기호화 없음 : 비상 통화를 적절한 직접 번호로 라우트함

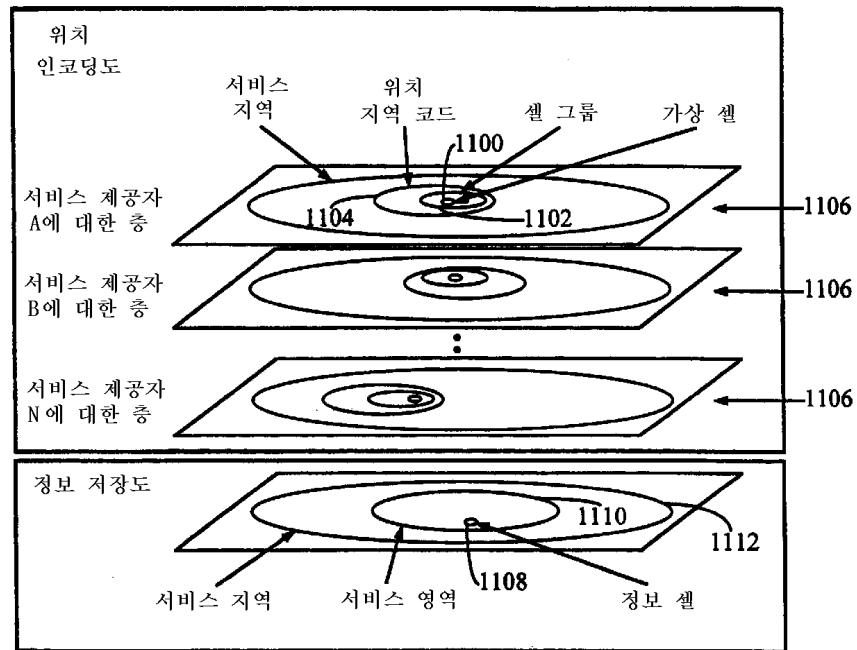
도면16



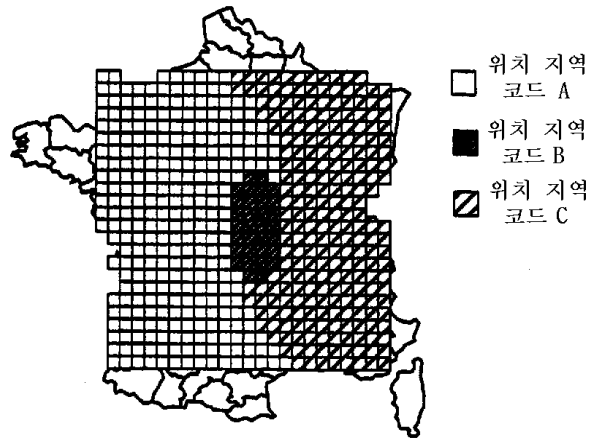
도면17



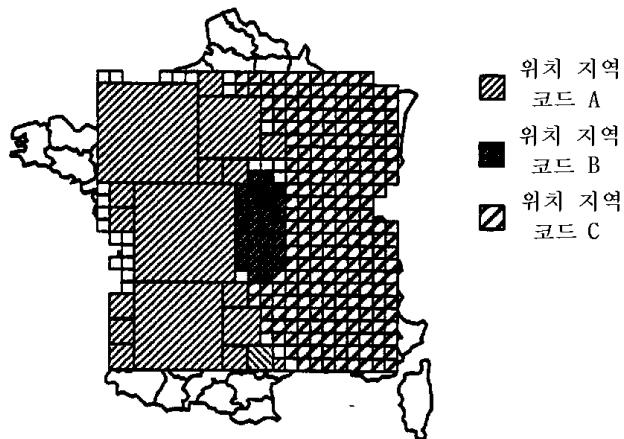
도면18



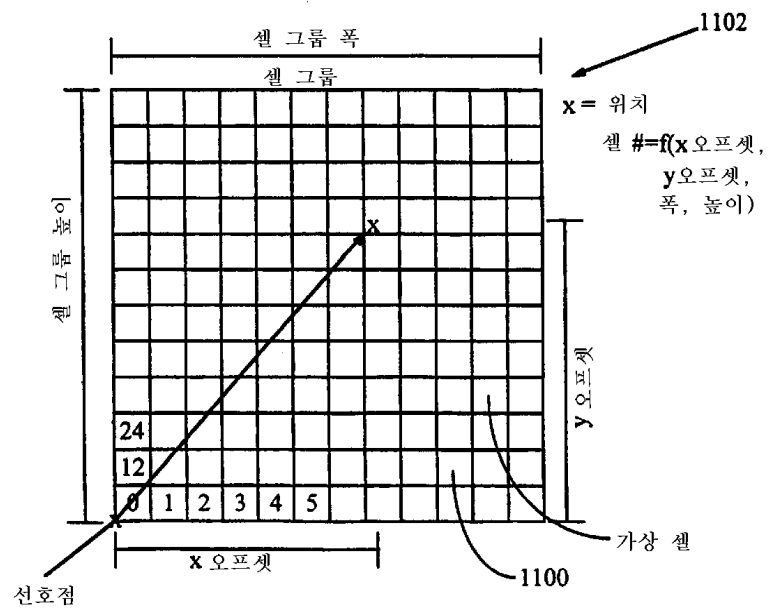
도면19



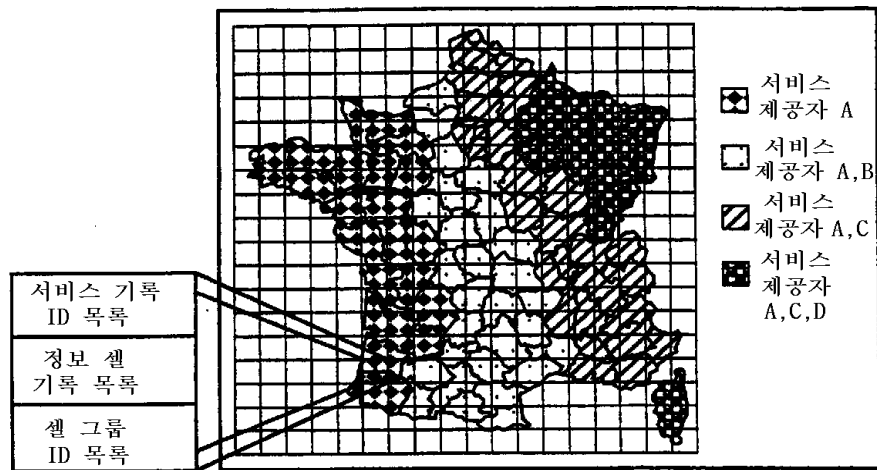
도면20



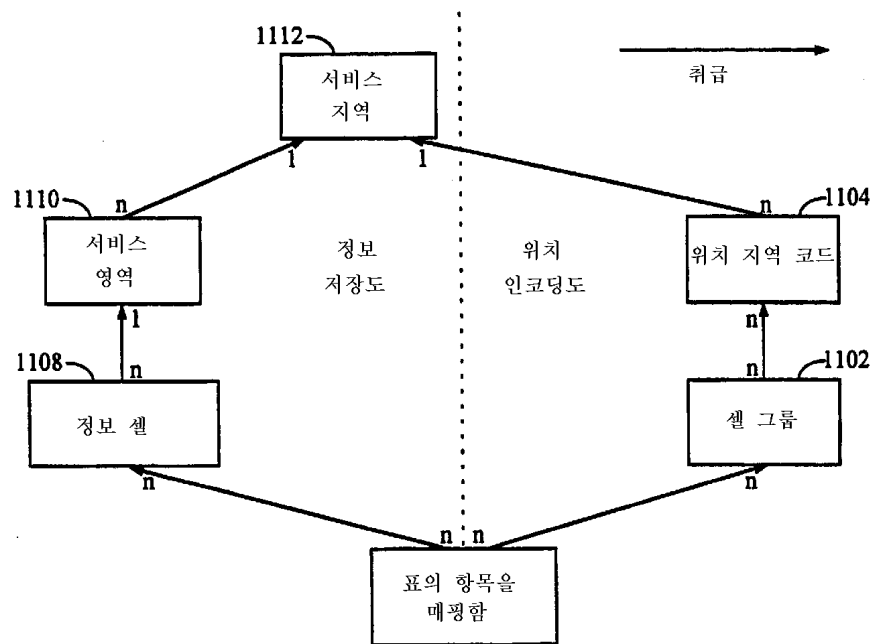
도면21



도면22



도면23



도면24

