(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
H04B 1/00

(11) 공개번호 특2001-0031786
(43) 공개일자 2001년04월16일

(21) 출원번호 10-2000-7004852
(22) 출원일자 2000년05월04일
번역문제출일자 2000년05월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US 98/14656
(87) 국제공개번호 WO 99/25074
(86) 국제출원출원일자 1998년07월17일
(87) 국제공개일자 1999년05월20일
(81) 지정국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 핀랜드 사이프러스
국내특허 : 브라질 대한민국
(30) 우선권주장 8/965,691 1997년11월07일 미국(US)
(71) 출원인 모토로라 인코포레이티드 비센트 비.인그라시아, 알크 엠 아헨
미국, 일리노이 60196, 샤움버그, 이스트 앨공퀸 로드 1303
(72) 발명자 크레브스,제이,알.
미국60014일리노이주크리스탈레이크버레인6008
(74) 대리인 주성민, 장수길

심사청구 : 있음

(54) 급송 통신 시스템에서 통신하는 방법 및 장치

요약

급송 통신 시스템(100)은 시스템 제어기(101), 다수의 베이스 사이트 (base site) (103-105), 및 통신 유닛 (107-111)의 그룹을 포함한다. 시스템 디바이스 (시스템 제어기나 통신 유닛)는 통신 유닛의 그룹 사이에서 급송 통신을 이룬다. 이어서, 시스템 디바이스는 타이머를 작동시켜 통신이 이루어진 이래로 제1 시간 길이 (호출 시간)를 연속적으로 결정한다. 시스템 디바이스는 또한 통신하는 동안 호출 재배정을 나타내는 사건이 일어났는가 여부를 결정한다. 이러한 사건이 일어났을 때, 시스템 디바이스는 호출 시간을 근거로 사건의 발생시 시작되는 제2 시간 길이 (완화 시간 (hang time))를 결정한다. 완화 시간을 결정하면, 시스템 디바이스는 또한 완화 시간내에 호출 재배정이 일어났는가 여부를 결정한다. 완화 시간내에 호출 재배정이 일어나지 않았을 때, 시스템 디바이스는 호출을 종료한다.

대표도

도1

색인어

급송 통신 시스템, 통신 유닛, 시스템 제어기, 호출 재배정, 호출 시간, 베이스 사이트.

명세서

기술분야

본 발명은 일반적으로 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 다수 사이트 (site)의 무선 통신 시스템에서 급송 통신 동안 호출 드래깅 (call dragging)의 확률을 감소시키는 것에 관련된다.

배경기술

급송 통신 시스템은 공지되어 있다. 이러한 시스템은 양방향 라디오 또는 무선 전화기와 같은 무선 통신 유닛의 그룹 사이에서 통신을 용이하게 한다. 급송 통신 시스템은 단일 사이트 및 다수 사이트의 구성을 포함하여 다양한 구성으로 배열된다. 전형적인 다수 사이트의 구성에서, 급송 시스템은 시스템 제어기 및 다수의 베이스 사이트 (base site)를 포함하고, 여기서 각 베이스 사이트는 시스템 제어기의 제어하에서 각각의 서비스 커버리지 영역에 통신 서비스를 제공한다.

한 그룹의 통신 유닛이 그룹 호출을 초기화하길 원할 때, 유닛은 유닛의 서비스 베이스 사이트를 통해 시스템 제어기에 그룹 (또는 급송) 호출 요구를 전송한다. 요구를 수신하면, 시스템 제어기는 요구되는 통신을 지지하여 어느 베이스 사이트가 하나 이상의 통신 자원 (트래픽 채널 (traffic channel))을 제공하게 요구되는가를 결정하도록 데이터베이스에 질문한다. 데이터베이스는 전형적으로 베이스 사이트에

대한 통신 유닛의 맵팽 (mapping)을 포함한다. 공지된 바와 같이, 다수 사이트의 통신 시스템에서 확실한 통신을 제공하는데 있어서의 주요 원리는 이동성 관리이다. 그래서, 통신 유닛은 전형적으로 새로운 서비스 커버리지 영역에 들어가면, 이들이 시스템을 통해 이동될 때 시스템 제어기에 등록된다. 등록하기 위해, 통신 유닛은 공지된 기술에 따라 제어 채널을 통해 등록 메시지를 전송한다. 일단 시스템 제어기가 이와 같은 등록 메시지를 수신하면, 이는 데이터베이스에서 통신 유닛-대-베이스 사이트 맵핑을 업데이트한다.

그룹 호출 요구에 의해 어느 베이스 사이트가 영향을 받는가를 결정하면, 요구되는 통신을 지지하도록 채널을 할당하는 것을 담당하는 시스템 제어기는 식별된 베이스 사이트가 요구되는 그룹 호출을 지지하는데 이용가능한 자원을 갖는가 여부를 결정한다. 이와 같은 자원이 이용가능할 때, 시스템 제어기는 그 요구를 수용하여 호출을 지지하는데 필요한 통신 자원을 할당한다 (각 베이스 사이트에 대한 지시에 의해).

일단 그룹 호출이 정해지면, 다수 사이트의 시스템 구성에서는 문제점이 발생된다. 그 문제점은 호출에 포함되는 통신 유닛이 더 이상 시스템 제어기 채널을 억세스할 수 없다는 점이다. 제어 채널로의 억세스는 다수의 통신 유닛이 거의 동시에 똑같은 제어 채널을 억세스하도록 시도할 때 메시지 충돌의 확률이 높기 때문에, 또는 그룹 호출에 참가하는 유닛이 호출에 할당된 트래픽 채널에서 전송 또는 수신하고 있기 때문에 그룹 호출 동안 금지된다. 그래서, 통신 유닛은 그룹 호출 동안 등록을 업데이트할 수 없고, 보다 중요하게 시스템 제어기는 그룹 호출 동안 통신 유닛의 인접 사이트 리스트를 업데이트할 수 없다.

그룹 호출 이전에 (예를 들면, 등록에 응답하여), 그룹의 각 통신 유닛은 시스템 제어기로부터 베이스 사이트 제어 채널 식별 리스트를 수신한다. 리스트된 제어 채널은 전형적으로 통신 유닛이 가장 최근에 등록된 베이스 사이트 부근의 (또는 인접한 - 그래서, " 인접 사이트 리스트" 라 칭한다) 베이스 사이트의 제어 채널을 포함한다. 통신 유닛은 현재 트래픽 채널에서 호출의 신호질이 원하는 신호질의 레벨 이하로 저하되는 경우 그룹 호출로 재연결될 사이트를 식별하는데 인접 사이트 리스트를 사용한다. 신호질의 저하는 전형적으로 현재 서비스를 제공하는 베이스 사이트의 서비스 커버리지 영역에서 벗어나도록 통신 유닛이 이동한 결과이다.

통신 유닛이 열악한 신호질을 검출할 때, 이는 인접 사이트 리스트로부터 인접 사이트 제어 채널을 선택하고, 인접 사이트 주사 처리의 일부로 그렇게 되지 않은 경우, 선택된 제어 채널의 신호질을 측정한다. 인접 사이트의 제어 채널에서 신호질이 수용가능하면, 통신 유닛은 그룹 호출로의 재연결 (즉, 채널이 인접 베이스 사이트에서 그룹 호출에 이미 할당되었으면, 할당된 채널의 식별 또는 채널의 할당)을 요구한다. 재연결되면, 통신 유닛은 계속하여 그룹 호출에 참가한다.

오랜 그룹 호출 동안 (예를 들면, 호출이 수 분의 기간 동안 지속되는 동안), 이동 통신 유닛은 시스템의 서비스 커버리지 영역 배치 및 통신 유닛의 속도에 의존하여 다수 서비스 커버리지 영역을 통과하여 이동할 수 있다. 그러나, 시스템 제어기는 호출 동안 통신 유닛의 인접 사이트 리스트를 업데이트할 수 없으므로, 통신 유닛은 재연결을 원할 때 제어 채널에 수용가능한 신호질을 제공하는 베이스 사이트의 위치를 정할 수 없다. 그래서, 통신 유닛에 의해 수신되는 그룹 호출의 신호질은 수용가능한 신호질을 갖는 다른 베이스 사이트가 통신 유닛에 의해 식별될 수 없기 때문에 열악하게 유지된다. 급송 호출에서 통신 유닛이 만족스러운 신호질로 재연결 사이트의 위치를 정할 수 없는 상황은 호출 드래깅 (call dragging)이라 공지된다.

급송 통신의 길이에 부가되는 지연의 한 소스는 완화 시간 (hang time)이라 칭하여진다. 완화 시간은 한 그룹 멤버가 또 다른 그룹 멤버로부터의 응답을 예상하여 통신을 종료한 이후 한 트래픽 채널이나 채널들이 그룹 호출에 할당되게 남아있는 시간이다. 전형적인 급송 시스템에서, 완화 시간은 고정된 기간 (예를 들면, 5초)이다. 그래서, 매번 한 그룹 멤버가 통신을 종료하고 멤버의 통신 유닛에서 통화 누름 (push-to-talk, PTT) 버튼을 해제시킬 때마다, 그룹의 각 멤버는 할당된 트래픽 채널을 얻을 수 있는 동일한 기회를 갖고 완화 시간 동안 호출을 계속한다. 많은 멤버 사이에서의 그룹 호출에서, 호출이 반복하여 계속되면, 꽤 오랜 그룹 호출을 제공할 수 있으므로, 호출 드래깅의 확률을 증가시킨다. 예를 들면, 10개 그룹 멤버 사이의 그룹 호출에서, 각 그룹 멤버가 완화 시간이 만기되기 직전에 호출을 계속하여 30초 동안 통화하면, 그룹 호출은 대략 345초 (6분 바로 아래)가 되고, 이는 그룹 멤버가 도시 영역에서 시간당 65 mile로 고속도로를 여행하고 있을 때 그룹 멤버가 하나 이상의 베이스 사이트 서비스 커버리지 영역을 통과하기에 충분한 시간이다. 인접 사이트 리스트에 대한 업데이트를 수신할 수 없으면, 신속하게 이동하는 그룹 멤버는 그룹 호출의 드래깅으로 인해 열악한 신호질을 초래하기 쉽다.

그러므로, 호출 드래깅의 확률을 감소시키고, 그에 의해 급송 통신의 신호질을 개선하는 급송 통신 시스템에서 통신하는 방법 및 장치에 대한 필요성이 존재한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 급송 통신 시스템의 블록도.

도 2는 본 발명에 따라 통신 유닛의 그룹 사이에서 통신을 용이하게 하도록 시스템 제어기에 의해 실행되는 단계를 도시하는 논리적 흐름도.

도 3은 본 발명에 따라 통신 유닛의 그룹과 통신하도록 통신 유닛에 의해 실행되는 단계를 도시하는 논리적 흐름도.

실시예

일반적으로, 본 발명은 급송 통신 시스템에서 통신하기 위한 방법 및 장치를 포함한다. 급송 통신 시스템은 다수의 베이스 사이트 (base site), 적어도 하나의 통신 유닛 그룹, 및 시스템 제어기를 포함한다.

시스템 디바이스 (시스템 제어기나 통신 유닛)는 통신 유닛의 제 1 그룹 사이에서 급송 통신을 이룬다. 일단 통신이 이루어지면, 시스템 디바이스는 타이머를 작동시키고 통신이 이루어진 이래로 제1 시간 길이 (호출 시간)을 계속하여 결정한다. 시스템 디바이스는 또한 통신하는 동안 호출 재배정을 나타내는 사건 (예를 들면, 통신 유닛의 통화 누름 (push-to-talk, PTT) 버튼의 해제)이 발생되었나 여부를 결정한다. 이러한 사건이 일어났을 때, 시스템 디바이스는 호출 시간을 근거로 제2 시간 길이 (완화 시간 (hang time))를 결정하고, 완화 시간은 사건이 발생되면 시작된다. 완화 시간 타이머가 시작되면, 시스템 디바이스는 호출 재배정이 완화 시간내에 일어났는가 여부를 결정한다. 호출 재배정이 완화 시간내에 일어나지 않았을 때, 시스템 디바이스는 호출을 종료한다. 이 방식으로 급송 통신을 제공함으로서, 본 발명은 호출 기간의 함수로 완화 시간을 설정하여 다수 사이트의 통신 시스템에서 급송 호출 동안 호출 드래깅 (call dragging)의 확률을 감소시킨다. 호출 기간이 증가됨에 따라 호출 드래깅의 가능성도 증가되므로, 호출 기간이 증가됨에 따라 완화 시간이 감소되도록 가변적으로 설정하는 것은 일시적인 호출 종료를 허용하고, 필요한 경우, 원래의 만족스러운 신호질과 계속적인 호출을 보장하도록 호출 드래깅 이전에 인접 사이트 리스트의 재로딩 (reloading)이 일어나도록 허용한다.

본 발명은 도 1 내지 도 3을 참고로 보다 상세히 이해될 수 있다. 도 1은 본 발명에 따른 급송 통신 시스템(100)의 블록도를 설명한다. 통신 시스템(100)은 시스템 제어기(101), 다수의 베이스 사이트 (103-105), 및 다수의 통신 유닛 (107-111)을 포함한다. 시스템 제어기(101)는 바람직하게 Motorola, Inc.로부터 상업적으로 이용가능한 ″iDEN″ DAP와 같은 급송 응용 프로세서 (dispatch application processor, DAP)를 포함하고, 신호전송 인터페이스(117) 및 메모리 디바이스(119)를 포함한다. 신호전송 인터페이스(117)는 바람직하게 T1 인터페이스를 포함하지만, 다른 방법으로 아날로그 모뎀 또는 톤 (tone) 신호전송 인터페이스와 같은 다른 인터페이스가 사용될 수 있다. 메모리 디바이스(119)는 바람직하게 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 랜덤 억세스 메모리 (random access memory, RAM) 및 저장된 컴퓨터 프로그램을 실행하기 위한 마이크로프로세서를 포함한다. 그러나, 다른 실시예에서는 메모리 디바이스(119)가 판독 전용 메모리 (read only memory, ROM), 프로그램가능 판독 전용 메모리 (programmable read only memory, PROM), 디스켓, 하드 디스크, PCMCIA 메모리 카드, 논리 회로, 대량저장 매체, 광디스크, CD-ROM, 자기 디스크, 또는 디지털 다목적 디스크 (digital versatile disk, DVD)와 같은 또 다른 컴퓨터-판독가능 저장 매체를 포함할 수 있다. 이후 설명되는 바와 같이, 메모리 디바이스(119)에 저장되어 실행되는 컴퓨터 프로그램은 본 발명에 따라 시스템 제어기(101)에 의해 실행되는 대부분의 단계를 실행한다.

베이스 사이트 (103-105)는 바람직하게 Motorola, Inc.로부터 상업적으로 이용가능한 ″iDEN″ 강화 베이스 송수신기 사이트 (Enhanced Base Transceiver Sites, EBTS)를 포함하고, 적어도 급소 통신 서비스를 다수의 서비스 커버리지 영역 (113-115) 각각에 제공한다. 바람직한 실시예에서, 통신 시스템(100)은 또한 급송 이외의 통신 서비스 (예를 들면, 단기 메시지 서비스 및 전화 상호연결)를 제공한다; 따라서, 베이스 사이트 (103-105)는 바람직하게 이와 같은 다른 서비스를 지지한다.

통신 유닛 (107-111)은 바람직하게 Motorola ″iDEN″ 이동 또는 휴대용 라디오와 같이, 양방향 라디오 또는 무선전화기 디바이스를 포함하고, 하나 이상의 통화 그룹으로 배열된다. 도시된 통신 시스템(100)에서, 통신 유닛 (107-111)은 단일 통화 그룹의 모든 멤버이다. 각 통신 유닛 (107-111)은 바람직하게 전송기(121) (도 1에서 ″TX″), 수신기(123) (도 1에서 ″RX″), 및 메모리 디바이스(125)를 포함한다. 전송기(121)는 통신 유닛의 사용자 작동에 응답하여 음성 및 제어 정보를 시스템 하부구조 (베이스 사이트 103-105 또는 베이스 사이트 103-105 및 시스템 제어기 101)에 전송한다. 수신기(123)는 다른 통신 유닛이나 시스템 제어기(101)에 의한 작동에 응답하여 시스템 하부구조로부터 음성 및 제어 정보를 수신한다. 본 발명에 대한 통신 유닛의 전송기(121) 및 수신기(123)의 기능은 이후 더 상세히 설명된다.

메모리 디바이스(125)는 바람직하게 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 판독 전용 메모리(ROM) 및 저장된 컴퓨터 프로그램을 실행하기 위한 마이크로프로세서를 포함한다. 그러나, 다른 실시예에서는 메모리 디바이스(119)가 랜덤 억세스 메모리(RAM), 프로그램가능 판독 전용 메모리(PROM), 디스켓, 하드 디스크, PCMCIA 메모리 카드, 논리 회로, 대량저장 매체, 광디스크, CD-ROM, 자기 디스크, 또는 디지털 다목적 디스크(DVD)를 포함할 수 있다. 이후 설명될 바와 같이, 메모리 디바이스(125)에 저장되어 실행되는 컴퓨터 프로그램은 본 발명에 따라 통신 유닛 (107-111)에 의해 실행되는 단계의 대부분을 실행한다.

통신 시스템(100)의 동작은 실질적으로 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 다음과 같이 일어난다. 통신 유닛 (예를 들면, 107)이 통신 유닛 (107-111) 그룹과의 급송 통신을 초기화하길 원할 때, 통신 유닛(107)은 제어 통신 자원 (예를 들면, 128)을 통해 통신 유닛(107)을 포함하는 커버리지 영역(113)에 서비스를 제공하는 베이스 사이트(103)로 급송 통신 요구를 전송하는데 전송기(121)를 사용한다. 요구를 수신하면, 베이스 사이트(103)는 그 요구를 시스템 제어기(101)에 전한다. 시스템 제어기(101)는 신호전송 인터페이스(117)를 통해 요구하는 통신 유닛(107)에 대한 통화 그룹 식별을 포함하는 요구를 수신하고, 요구하는 통신 유닛의 통화 그룹 중 다른 통신 유닛 (108-111)의 등록 정보 (예를 들면, 등록 상태나 서비스를 제공하는 베이스 사이트)를 포함하는 데이터베이스 (도시되지 않은)를 참고하도록 메모리 디바이스(119)를 사용한다.

다중 사이트의 통신 시스템에서 공지된 바와 같이, 통신 유닛 (107-111)은 시스템(100)에 들어갈 때 (예를 들면, 전원을 켤 때) 시스템 제어기(101)에 등록된다. 시스템 제어기(101)는 이어서 각 통신 유닛 (107-111)에 대한 등록 정보를 데이터베이스 (예를 들면, 가정에 위치하는 레지스터)에 저장한다. 통신 유닛 (107-111)이 시스템(100)을 통해 이동할 때, 이들은 서비스 커버리지 영역 또는 위치 영역 (서비스 커버리지 영역의 그룹화)에 들어가면 등록을 업데이트한다 (등록 메시지를 재전송한다). 그러나, 등록 업데이트는 단지 통신 유닛(107-111)이 제어 통신 자원에 억세스할 때만 일어날 수 있으므로, 상기에 설명된 바와 같이 급송 통신 동안에는 일반적으로 일어나지 않는다.

시스템 제어기(101)에 등록되면, 각 통신 유닛 (107-111)은 시스템 제어기(101)로부터 인접 사이트 제어 채널의 리스트 (때로 ″인접 셀 (cell) 또는 사이트 리스트″라 칭하여지는)를 각각 수신한다. 상기에 설명된 바와 같이, 인접 사이트 리스트는 각 통신 유닛이 가장 최근 등록했던 베이스 사이트에 인접한

베이스 사이트의 제어 채널을 식별한다. 통신 유닛 (107-111)이 등록을 업데이트하면, 시스템 제어기(101)는 통신 유닛의 인접 사이트 리스트를 업데이트한다. 그러나, 등록 업데이트에 대해, 인접 사이트 리스트는 통신 유닛 (107-111)이 제어 통신 자원을 억세스할 때만 일어날 수 있으므로, 급송 통신 동안에는 일반적으로 일어나지 않는다.

그룹으로 통신 유닛 (107-111)의 등록 정보를 결정하면, 시스템 제어기(101)는 요구되는 그룹 통신을 지지하도록 통신 유닛 (107-111)에 서비스를 제공하는 베이스 사이트 (103-105)에 충분한 수의 통신 자원 (127-131)이 이용가능한가 여부를 결정한다. 충분한 수의 통신 자원 (127-131)이 베이스 사이트 (103-105)에서 이용가능하면, 시스템 제어기(101)는 통신을 지지하도록 각 베이스 사이트 (103-105)에 있는 적절한 수의 자원을 할당한다. 예를 들면, 전방향성 (omni-directional) 커버를 갖는 서비스 커버리지 영역 (113, 115)에서, 시스템 제어기(101)는 바람직하게 특정한 서비스 커버리지 영역 (예를 들면, 103)에 위치하는 그룹의 모든 통신 유닛 (예를 들면, 107, 108)에 의해 공유되도록 한 통신 자원 (예를 들면, 127)을 할당한다. 한편, 다수의 섹터 (sector) (132-134)로 나뉜 서비스 커버리지 영역 (예를 들면, 114)에서, 시스템 제어기(101)는 바람직하게 통신 유닛을 포함하는 각 섹터 (132, 133)에 하나의 통신 소스 (129, 130)를 할당한다. 통신 시스템(100)에 의해 사용되는 다중 억세스 기술에 의존하여, 통신 소스 (127-131)는 주파수 분할 다중 억세스 (FDMA) 시스템에서 주파수 캐리어 (carrier)의 쌍 (하나는 전송을 위한 것이고 다른 하나는 수신을 위한 것), 시간 분할 다중 억세스 (TDMA) 시스템에서 시간 슬롯 (time slot)의 쌍, 또는 코드 분할 다중 억세스 (CDMA) 시스템에서 직교 코드 (orthogonal code)의 쌍 (주파수 호핑 (hopping) 또는 직접적인 시퀀스를 통해 실시되는가 여부)을 포함할 수 있다.

자원 할당을 실시하게 위해, 시스템 제어기(101)는 신호전송 인터페이스(117)를 통해 자원 할당 명령을 적절한 베이스 사이트 (103-105)에 전한다. 베이스 사이트 (103-105)는 이어서 제어 자원(128)과 같은 제어 자원을 통해 각 통신 유닛 (107-111)에 자원 할당을 전송한다. TDMA 시스템에서는 급송 통신을 지지하도록 할당된 자원 (즉, 트래픽 (traffic) 시간 슬롯) 및 제어 자원 (즉, 제어 시간 슬롯) 모두를 지지하는데 하나의 주파수가 사용됨을 주목하여야 한다. 이 경우, 통신 자원 (127, 128)은 단일 주파수를 통해 전해질 수 있다.

일단 자원 할당이 이루어지면, 시스템 제어기(101)는 통신이 시작된 이래로 시간을 유지하도록 메모리 디바이스(119)에 저장된 서브루틴을 초기화한다. 이 시간 (이후 " 호출 시간 (call time)" 이라 칭하여지는)은 이후 자원이 사용되지 않고 있더라도 자원 할당을 유지하도록 가변 완화 시간을 결정하는데 사용된다.

할당을 수신하면, 통신 유닛 (107-111)은 그룹 통신에 참가하기 시작한다. 예를 들면, 통신 유닛(107)의 사용자는 통신 유닛의 통화 누름 (PTT) 버튼 (도시되지 않은)을 눌려 통화를 시작한다. 이어서, 통신 유닛의 전송기(121)는 서비스를 제공하는 베이스 사이트(103)에 음성 통신을 전송하여, 공지된 기술 (예를 들면, 시스템 제어기(101)의 제어하에서 동작하는 스위치나 하나 이상의 패킷 복제기 (도시되지 않은)를 통해)에 따라 다른 베이스 사이트 (104, 105)에 차례로 음성 통신을 제공한다. 일단 사용자가 통화를 종료하면, 사용자는 PTT 버튼을 해제시키고, 통신 유닛(107)은 베이스 사이트 (103-105)를 통해 시스템 제어기(101) 및 다른 통신 유닛 (108-111)에 전송 종료 (end of transmission, EOT) 메시지를 전송한다.

EOT 메시지를 수신하면, 시스템 제어기(101)는 호출 시간을 근거로 완화 시간을 결정하도록 메모리 디바이스(119)에 저장된 컴퓨터 프로그램에서 또 다른 서브루틴을 초기화한다. 완화 시간은 그룹내의 통신 유닛 (107-111) 중 하나로부터 음성 전송을 예상하여, 현재 음성 전송이 일어나고 있지 않더라도, 할당된 통신 자원 (127-131)이 할당된 채 유지되는 시간 주기이다. 바람직한 실시예에서는 일단 소정의 호출 시간에 도달하면, 완화 시간은 점차적으로 감소된다. 예를 들어, 완화 시간은 제1 소정의 호출 시간에 이를 때까지 (예를 들면, 6초) 일정하게 유지되고, 이어서 선형적으로 감소되어 제2 소정의 호출 시간 (예를 들면, 10초)에는 0에 이르게 된다. 다른 방법의 실시예에서, 완화 시간은 호출 시간이 소정의 호출 시간 (예를 들면, 2분)과 같거나 더 클 때까지 일정하게 (예를 들면, 6초) 유지되고, 이어서 현재 전송하고 있는 통신 유닛에 의해 PTT가 해제되면, 일시적인 호출 종료를 나타내도록 급격하게 0으로 감소된다. 종래 기술에 숙련된 자는 호출 시간의 함수로 완화 시간을 변화시키는 다른 많은 가능성이 존재하고 이와 같은 다른 실시예가 본 발명의 의도 및 범위내에 든다는 것을 인식하게 된다.

일단 완화 시간이 결정되면, 시스템 제어기(101)는 제어기의 메모리 디바이스(119)에서 운행되는 컴퓨터 프로그램을 통해 완화 시간내에 호출 재배정 (예를 들면, 통신 유닛 (107-111) 중 하나에서 PTT 버튼이 눌려지는 것)이 일어났나 여부를 결정한다. 완화 시간내에 호출 재배정이 일어나지 않았을 때, 시스템 제어기(101)는 할당된 통신 자원 (127-131)을 통한 통신 유닛 (107-111)으로의 연속적인 전송을 위해 컴퓨터 프로그램 및 신호전송 인터페이스(117)를 통해 호출 종료 메시지를 베이스 사이트 (103-105)에 전달한다. 완화 시간내에 호출 재배정이 일어났을 때, 시스템 제어기(101)는 호출 재배정을 나타내는 또 다른 사건 (예를 들면, PTT 버튼의 해제)을 대기하고, 이어서 주어진 호출 시간을 근거로 새로운 완화 시간을 재계산한다.

통신하는 동안, 각 통신 유닛 (107-111)은 바람직하게 수신 신호 강도, 비트 에러 비율, 또는 캐리어-대-간섭 + 잡음비 (C/(I+N))와 같이, 수개의 공지된 신호질 측정수치 중 하나를 사용하여 통신 유닛의 인접 사이트 리스트에서 식별되는 제어 통신 자원 및 할당된 통신 자원의 신호질을 모니터한다. 할당된 통신 자원의 측정된 신호질 수치가 수용될 수 없는 신호질을 나타내게 될 때 (예를 들면, C/(I+N) 수치에 대한 19 데시벨(dB)과 같이, 원하는 한계값 이하로 저하될 때), 통신 유닛(107)은 시스템(100)에서 어느 베이스 사이트 (104-15)가 수용가능한 신호질의 통신 자원을 갖는가를 결정하도록 인접 사이트 리스트를 참고한다. 상기에 논의된 바와 같이, 인접 사이트 리스트는 통신을 이루기 이전에 통신 유닛(107)에 제공된다 (전형적으로, 통신 유닛의 등록에 응답하여). 통신 유닛(107)은 공지된 기술에 따라 재연결을 위한 타겟 베이스 사이트로 수용가능한 신호질의 제어 통신 자원을 제공하는 베이스 사이트 (예를 들면, 베이스 사이트 105)를 선택한다.

타켓 베이스 사이트(105)를 식별하면, 통신 유닛(107)은 통신으로 재연결되도록 시스템 제어기(101)에 대한 요구를 타켓 베이스 사이트(105)의 제어 통신 자원을 통해 전송한다. 재연결 요구를 수신하고 통신이 종료되지 않은 것으로 가정하면, 시스템 제어기(101)는 통신을 지지하도록 타켓 베이스 사이트(105)에서 통신 자원을 할당하고, 통신 유닛(107)은 타켓 베이스 사이트(105)에서 새롭게 할당된 통신 자원을 통해 통신을 계속한다.

상기에 설명된 바와 같이, 본 발명은 급송 호출이 이루어진 이래로 시간 길이에 의존하는 가변 완화 시간을 사용하도록 제공한다. 본 발명은 통신 유닛이 통신 시스템의 커버리지 영역을 통해 이동될 때 호출 시간에 의존하는 완화 시간이 호출 드래깅의 가능성을 감소시키기 때문에 다중 사이트의 급송 통신 시스템에 특정한 이점을 제공한다. 상기에 논의된 바와 같이, 다중 사이트의 급송 시스템의 통신 유닛은 통신이 시작되기 이전에 수신된 인접 사이트 리스트에 의존하므로, 통신 유닛이 시스템의 서비스 커버리지 영역을 통해 이동될 때 통신으로 재연결될 수 있게 한다. 호출이 길어지고 완화 시간이 일정할 때, 인접 사이트 리스트는 통신 유닛이 새로운 베이스 사이트에서 재연결되는 경우, 오래된 인접 사이트 리스트가 새로운 베이스 사이트에 바로 인접해 있는 베이스 사이트의 모든 제어 채널을 리스트하지 못하기 때문에, 수용가능한 신호질의 통신 자원을 가질 가능성이 있는 베이스 사이트의 리스트를 제공하지 못한다. 부가하여, 종래 기술에 공지된 바와 같이, 통신 유닛은 새로운 인접 사이트 리스트를 수신하기 위해 급송 호출 동안 제어 채널에 억세스하지 못한다. 그래서, 기존의 급송 통신 시스템에서와 같이 일정한 완화 시간을 사용하는 것은 통신 유닛이 통신 시스템을 통해 이동될 때 새로운 인접 사이트 리스트를 구할 수 없는 것으로 인하여, 결과적으로 오랜 호출 동안에는 열악한 신호질의 통신을 제공할 수 있다.

대조적으로, 본 발명은 호출 시간을 근거로 완화 시간을 변화시키고, 그에 의해 호출 시간이 증가될 때 보다 신속하게 호출을 일시 종료시킴으로서 열악한 신호질의 문제점을 해결한다. 시스템이 전형적으로 호출에 새로운 트래픽 채널을 재배정하는데 걸리는 시간으로 일시적인 호출 종료의 시간을 정함으로서, 통신 유닛은 제어 채널로 복귀되고, 현재 서비스를 제공하는 사이트로부터 새로운 인접 사이트 리스트를 구하고, 또한 호출에서 실질적인 인터럽트를 감지하지 않고 PTT를 누름으로서 급송 호출을 다시 초기화할 수 있다. 일시적인 호출 종료 및 재초기화 처리는 급송 호출 동안 임의의 회수로 반복될 수 있고, 그에 의해 인접 사이트 리스트가 오랜 급송 호출 동안 업데이트할 수 있도록 허용함으로서 더 높은 신호질의 급송 통신을 제공하게 된다.

도 2는 본 발명에 따라 통신 유닛 그룹 사이의 통신을 용이하게 하도록 시스템 제어기에 의해 실행되는 단계의 논리적 흐름도(200)를 도시한다. 논리적 흐름도는 시스템 제어기가 통신 유닛을 포함하는 서비스 커버리지 영역에 서비스를 제공하는 베이스 사이트를 통해 통신 유닛으로부터 급송 통신 요구를 수신할 때(203) 시작된다(201). 그 요구는 요구를 하는 통신 유닛을 포함하는 통화 그룹의 식별 및 요구를 하는 통신 유닛의 식별을 포함한다. 이어서, 시스템 제어기는 요구되는 통신을 지지하도록 베이스 사이트에서 무선 통신 자원이 이용가능한가 여부를 결정한다(205). 이 결정은 바람직하게 요구를 하는 통신 유닛의 통화 그룹에서 적어도 하나의 통신 유닛에 통신 서비스를 제공하는 각 베이스 사이트에서 통신 자원의 상태를 포함하는 시스템 제어기내의 데이터베이스에 질문하는 것을 포함한다.

베이스 사이트에서 통신을 지지하기에 충분한 수의 통신 자원이 이용가능하지 않을 때, 시스템 제어기는 그 요구를 부인하고(207), 논리적 흐름도는 종료된다(209). 그러나, 베이스 사이트에서 요구되는 급송 통신을 지지하기에 충분한 수의 통신 자원이 이용가능할 때, 시스템 제어기는 요구되는 통신을 지지하는 적절한 베이스 사이트 (즉, 요구하는 통신 유닛의 통화 그룹에서 통신 유닛에 통신 서비스를 제공하고 있는 베이스 사이트)에서 통신 자원를 할당한다(211).

일단 통신 자원이 할당되고, 그에 의해 통신이 이루어지면, 시스템 제어기는 바람직하게 통신이 이루어진 이래로 시간 길이 (호출 시간)를 결정하도록(213) 호출 타이머를 진행시킨다. 통신이 진행됨에 따라, 시스템 제어기는 호출의 재배정을 나타내는 사건 (예를 들면, 유닛의 PTT 버튼을 통신 유닛 사용자가 해제하는 것에 이어지는 EOT 메시지의 수신, 통신 유닛이 시스템의 커버리지 영역 밖으로 이동되는 것으로 인한 통신 유닛 전송의 종료, 또는 배터리 전력의 완전소모)이 일어나는가 여부를 결정한다(215). 이러한 사건이 일어나지 않았을 때, 통신은 계속되고, 시스템 제어기는 이러한 사건의 모니터를 계속한다(215). 그러나, 호출 재배정을 나타내는 사건이 일어났을 때, 시스템 제어기는 호출 시간을 근거로 시건이 시작될 때 완화 시간을 결정한다(217). 그래서, 고정된 완화 시간을 사용하는 기존의 급송 시스템과 대조적으로, 본 발명은 통신이 이루어진 이래로 현재의 시간 길이에 의존하는 완화 시간을 결정한다.

완화 시간을 결정하면, 시스템 제어기는 호출 재배정이 완화 시간내에 일어났는가 여부를 결정한다(219). 바람직한 실시예에서, 이 결정은 통화 그룹내의 통신 유닛 (PTT 버튼이 막 해제되어 EOT 메시지를 전송한 유닛을 포함하여)이 PTT 버튼을 누르고 할당된 자원을 통해 통신하기를 원함을 나타내는 수신 메시지를 모니터하는 것으로 구성된다. 완화 시간내에 호출 재배정이 일어났을 때, 시스템 제어기는 결정 블록(215)에서 논리적 흐름도를 계속 진행시킨다. 그러나, 완화 시간내에 호출 재배정이 일어나지 않았을 때, 시스템 제어기는 할당된 통신 자원을 통해 통신 유닛의 그룹에 호출 종료 메시지를 전송하고(221), 논리적 흐름도 (뿐만 아니라 통신도)는 종료된다(209).

바람직한 실시예에서, 상기 논리적 흐름도(200)의 단계 (201-219) 및 단계(221) 일부는 시스템 제어기의 컴퓨터 판독가능 메모리 디바이스에 저장된 컴퓨터 프로그램에 의해 실행된다.

도 3은 본 발명에 따라 통신 유닛 그룹과 통신하도록 통신 유닛에 의해 실행되는 단계의 논리적 흐름도(300)를 도시한다. 논리적 흐름도는 통신 유닛이 시스템 제어기에 급송 통신 요구를 전송하고(303), 그 요구에 응답하여 무선 통신 자원 채널 할당을 수신하고(305), 그에 의해 급송 통신을 이룰 때 시작된다(301). 일단 통신이 이루어지면, 통신 유닛은 통신이 이루어진 이래로 시간 길이 (호출 시간)를 결정하고(307), 현재 전송하는 통신 유닛 (그 자체를 포함하여)의 PTT 버튼이 해제되었나 여부를 결정한다(309). 통신 유닛은 바람직하게 전송 통신 유닛으로부터 EOT 메시지에 대해 할당된 무선

통신 자원을 모니터함으로서 또 다른 통신 유닛의 PTT 버튼이 해제되었나 여부를 결정한다. 말할 필요도 없이, 현재의 전송 유닛이 바로 통신 유닛일 때, 그 통신 유닛은 자체 PTT 버튼의 해제만을 검출할 필요가 있고 EOT 메시지에 대해서는 모니터할 필요가 없다.

일단 PTT 버튼의 해제가 검출되면, 통신 유닛은 호출 시간을 근거로 완화 시간을 결정하고(311), 완화 시간 타이머를 동작시킨다. 상기에 논의된 바와 같이, 완화 시간은 바람직하게 호출 시간이 증가됨에 따라 감소된다. 완화 시간 타이머를 초기화하면, 통신 유닛은 완화 시간내에 호출 재배정이 일어났는가 여부를 결정한다(323). 호출 재배정이 일어났는가 여부를 결정하는 것은 바람직하게 들어오는 오디오 정보에 대해 할당된 통신 자원을 모니터함으로서 실행된다. 완화 시간내에 호출 재배정이 일어났을 때(예를 들면, 들어오는 오디오가 할당된 통신 자원에 주어질 때), 통신 유닛은 결정 블록(309)에서 논리적 흐름도를 계속 진행시킨다. 그러나, 완화 시간내에 호출 재배정이 일어나지 않았을 때, 통신 유닛은 호출 신호의 종료를 시스템 제어기 (예를 들면, 통신 유닛의 서비스 베이스 사이트를 통해) 및 그룹내의 다른 통신 유닛 (예를 들면, 시스템 제어기를 통해)에 전송하고(325), 논리적 흐름도 (뿐만 아니라 통신)는 종료된다(327).

통신하는 동안 호출 시간 및 완화 시간을 결정하는 것에 부가하여, 통신 유닛은 또한 할당된 통신 자원의 외부쪽 부분 (예를 들면, 외부쪽 시간 슬롯)에 대해 신호질의 측정수치 (signal quality metric, SQM)를 결정한다(313). 신호질 수치를 결정하면, 통신 유닛은 신호질 수치가 수용가능한 신호질을 나타내는가 여부를 결정한다(315). 신호질 수치가 수용가능한 신호질을 나타내는가 여부를 결정하는 것은 바람직하게 신호질 수치 (예를 들면, C/(I+N))를 한계값 (예를 들면, 19 dB)에 비교하는 것을 포함하고, 측정된 신호값 수치가 한계값 이하일 때, 신호질 수치가 수용가능하지 않은 신호질을 나타내는 것으로 결정한다.

신호질 수치가 수용가능하지 않은 신호질을 나타내는 것으로 통신 유닛이 결정할 때, 통신 유닛은 통신 자원의 리스트로부터 타켓 통신 자원을 결정한다(317). 바람직한 실시예에서, 이러한 결정은 통신 유닛내에 유지되는 인접 사이트 리스트로부터 베이스 사이트 제어 통신 자원을 선택하는 것을 포함한다. 상기에 논의된 바와 같이, 통신 유닛은 통신이 이루어지기 이전에 시스템 제어기로부터 인접 사이트 리스트를 수신한다. 그러나, 인접 사이트 리스트는 통신 유닛이 서비스를 제공하는 베이스 사이트의 제어 채널로 억세스하지 못하기 때문에 급송 통신 동안 시스템 제어기에 의해 업데이트되지 않는다. 상기에 설명된 바와 같이, 본 발명은 가변 완화 시간을 사용하여 기존의 급송 시스템 보다 자주 인접 사이트 리스트를 업데이트하고, 그에 의해 다중 사이트의 시스템에서 급송 통신의 신호질을 개선시킨다.

타켓 자원, 즉 타켓 베이스 사이트를 선택하면, 통신 유닛은 타켓 베이스 사이트의 제어 통신 자원을 통해 타켓 베이스 사이트에 급송 통신으로의 재연결 요구를 전송한다(319). 통신 유닛은 공지된 기술에 따라 급송 통신에 재연결되고, 타켓 베이스 사이트에 의해 제공되는 트래픽 통신 자원을 통해 급송 통신을 계속한다(321).

바람직한 실시예에서, 상기의 논리적 흐름도(300) 중 단계 (307-316) 및 (323)와, 단계 (303) (예를 들면, 요구 메시지의 발생), (305) (예를 들면, 자원 할당의 분석), (319) (예를 들면, 재연결 요구의 발생), (321) (예를 들면, 타켓 베이스 사이트의 트래픽 자원에서 통신을 계속하는 내부 지시의 발생), 및 (325) (예를 들면, 호출 메시지 종료의 발생)의 일부는 통신 유닛의 컴퓨터-판독가능 메모리 디바이스에 저장된 컴퓨터 프로그램에 의해 실행된다.

산업상이용가능성

본 발명은 급송 통신 시스템에서 통신하는 방법 및 장치를 포함한다. 본 발명으로, 완화 시간은 호출 시간이 증가됨에 따라 감소되고, 그에 의해 급송 통신의평균 기간을 감소하여, 그에 따라 호출 드래깅의 확률을 감소시킨다. 호출 드래깅의 확률을 감소시킴으로서, 본 발명은 그룹내의 통신 유닛이 제어 채널을 억세스하고 종래 기술과 비교해 더 자주 업데이트된 인접 사이트 리스트를 수신하도록 허용하여, 평균적으로 시스템에서 이루어지는 그룹 호출의 수신 신호질을 개선시킨다.

본 발명은 특별히 특정한 실시예를 참고로 도시되고 설명되었지만, 종래 기술에 숙련된 자에 의해 본 발명의 의도 및 범위에서 벗어나지 않고 형태 및 상세부분에서 다양한 변화가 이루어질 수 있는 것으로 이해된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

다수의 베이스 사이트 (base site)와 시스템 제어기를 포함하는 급송 통신 시스템- 상기 다수의 베이스 사이트의 각 베이스 사이트가 다수의 서비스 커버리지 영역 (coverage area)의 각 서비스 커버리지 영역에 통신 서비스를 제공하고 통신 유닛 그룹의 개별적 통신 유닛이 상기 다수의 서비스 커버리지 영역 전체를 이동할 때, 상기 시스템 제어기가 통신 유닛의 그룹에 대한 무선 통신 자원의 할당을 제어함 -에서의 통신 방법에 있어서,

a) 제1 통신 유닛 그룹 사이에서 급송 통신을 이루는 단계;

b) 급송 통신의 수립 이후의 제1 시간 길이를 결정하는 단계;

c) 호출 재배정을 나타내는 사건이 일어났는가 여부를 결정하는 단계;

d) 호출 재배정을 나타내는 상기 사건이 일어났을 때, 상기 제1 시간 길이를 근거로, 급송 통신에 지정된 무선 통신 자원의 할당을 유지하도록 사건이 일어났을 때 시작되는 제2 시간 길이를 결정하는 단계;

e) 상기 제2 시간 길이내에 호출 재배정이 일어났는가 여부를 결정하는 단계; 및

f) 상기 제2 시간 길이내에 호출 재배정이 일어나지 않았을 때, 급송 통신을 종료하는 단계

를 포함하는 통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

g) 상기 제2 시간 길이내에 호출 재배열이 일어났을 때, 상기 단계 (c) - (f)를 반복하는 단계

를 더 포함하는 통신 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 단계 (c)는 상기 제1 그룹에서 통신 유닛의 통화 누름 (push-to-talk) 버튼이 해제되었나 여부를 결정하는 단계를 포함하는 통신 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 단계 (a)는

a1) 상기 시스템 제어기에 의해, 상기 제1 그룹내의 통신 유닛으로부터 급송 통신 요구를 수신하는 단계; 및

a2) 상기 시스템 제어기에 의해, 급송 통신을 지지하도록 적어도 하나의 무선 통신 자원을 할당하는 단계

를 포함하는 통신 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 단계 (a)는

a1) 상기 제1 그룹내의 통신 유닛에 의해, 급송 통신 요구를 전송하는 단계; 및

a2) 상기 급송 통신 요구에 응답하는 통신 유닛에 의해, 급송 통신을 지지하도록 무선 통신 자원 할당을 수신하는 단계

를 포함하는 통신 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 단계 (f)는 상기 제2 시간 길이내에 호출 재배열이 일어나지 않았을 때, 상기 시스템 제어기에 의해, 호출 종료 메시지를 통신 유닛의 상기 제1 그룹으로 전송하는 단계를 포함하는 통신 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 단계 (f)는 상기 제2 시간 길이내에 호출 재배열이 일어나지 않았을 때, 상기 제1 그룹내의 통신 유닛에 의해, 호출 신호의 종료를 다수의 베이스 사이트 중 한 베이스 사이트를 통해 상기 시스템 제어기로 전송하는 단계를 포함하는 통신 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

급송 통신의 종료 이전에,

g) 상기 제1 그룹내의 통신 유닛에 의해, 급송 통신을 지지하는 제1 무선 통신 자원의 신호질 측정수치를 결정하는 단계;

h) 상기 신호질 수치가 수용될 수 없는 신호질을 나타낼 때, 상기 통신 유닛에 의해, 제2 무선 통신 자원을 결정하는 단계;

i) 상기 통신 유닛에 의해, 급송 통신으로의 재연결을 상기 제2 무선 통신 자원을 통하여 요구하는 단계; 및

j) 상기 통신 유닛에 의해, 급송 통신을 제3 무선 통신 자원을 통해 계속하는 단계

를 더 포함하는 통신 방법.

청구항 9

통신 유닛 그룹의 각 통신 유닛이 급송 통신 시스템의 다수의 서비스 커버리지 영역 전체를 이동할 때

상기 통신 유닛 그룹들간 급송 통신을 지원하여 무선 통신 자원을 할당하는 시스템 제어기에 있어서,

상기 다수의 서비스 커버리지 영역에 통신 서비스를 제공하는 다수의 베이스 사이트에 연결된 신호전송 인터페이스; 및

상기 신호전송 인터페이스에 연결되고, 실행될 때 통신 유닛의 그룹 사이에 급송 통신을 수립하고, 급송 통신 수립 이후의 제1 시간 길이를 결정하고, 호출 재배정을 나타내는 사건이 일어났는가 여부를 결정하고, 호출 재배정을 나타내는 상기 사건이 일어났을 때, 상기 제1 시간 길이를 근거로, 급송 통신에 지정된 무선 통신 자원의 할당을 유지하도록 사건이 일어났을 때 시작되는 제2 시간 길이를 결정하고, 상기 제2 시간 길이내에 호출 재배정이 일어났는가 여부를 결정하고, 상기 제2 시간 길이내에 호출 재배정이 일어나지 않았을 때, 급송 통신을 종료하는 기능을 실행하는 컴퓨터 프로그램이 기억된 메모리 디바이스

를 포함하는 시스템 제어기.

청구항 10

급송 통신 시스템의 다수의 서비스 커버리지 영역 전체를 이동하는 통신 유닛의 그룹 중 한 멤버인 급송 통신 시스템내의 통신 유닛에 있어서,

상기 다수의 서비스 커버리지 영역에 통신 서비스를 제공하는 다수의 베이스 사이트 중 적어도 한 베이스 사이트에 무선 통신 자원 요구 및 음성 정보를 전송하는 전송기;

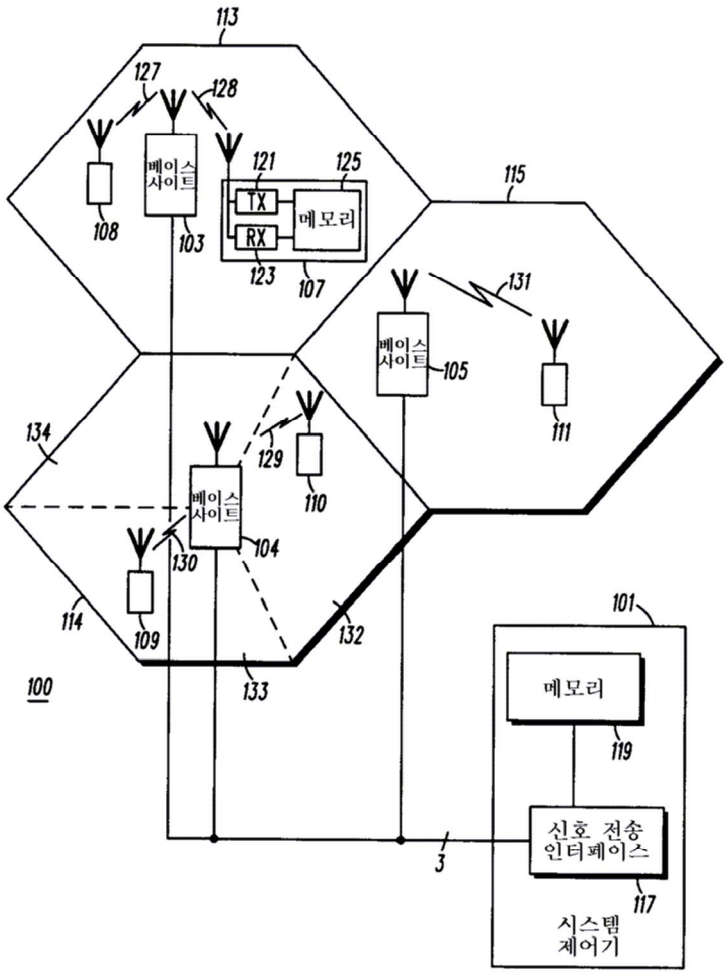
상기 적어도 한 베이스 사이트로부터 무선 통신 자원 할당 및 음성 정보를 수신하는 수신기; 및

상기 전송기 및 상기 수신기에 연결되고, 실행될 때 통신 유닛의 그룹 사이에 급송 통신을 수립하고, 급송 통신 수립 이후의 제1 시간 길이를 결정하고, 호출 재배정을 나타내는 사건이 일어났는가 여부를 결정하고, 호출 재배정을 나타내는 상기 사건이 일어났을 때, 상기 제1 시간 길이를 근거로, 급송 통신에 지정된 무선 통신 자원의 할당을 유지하도록 사건이 일어났을 때 시작되는 제2 시간 길이를 결정하고, 상기 제2 시간 길이내에 호출 재배정이 일어났는가 여부를 결정하고, 상기 제2 시간 길이내에 호출 재배정이 일어나지 않았을 때, 급송 통신을 종료하는 기능을 실행하는 컴퓨터 프로그램이 기억된 메모리 디바이스

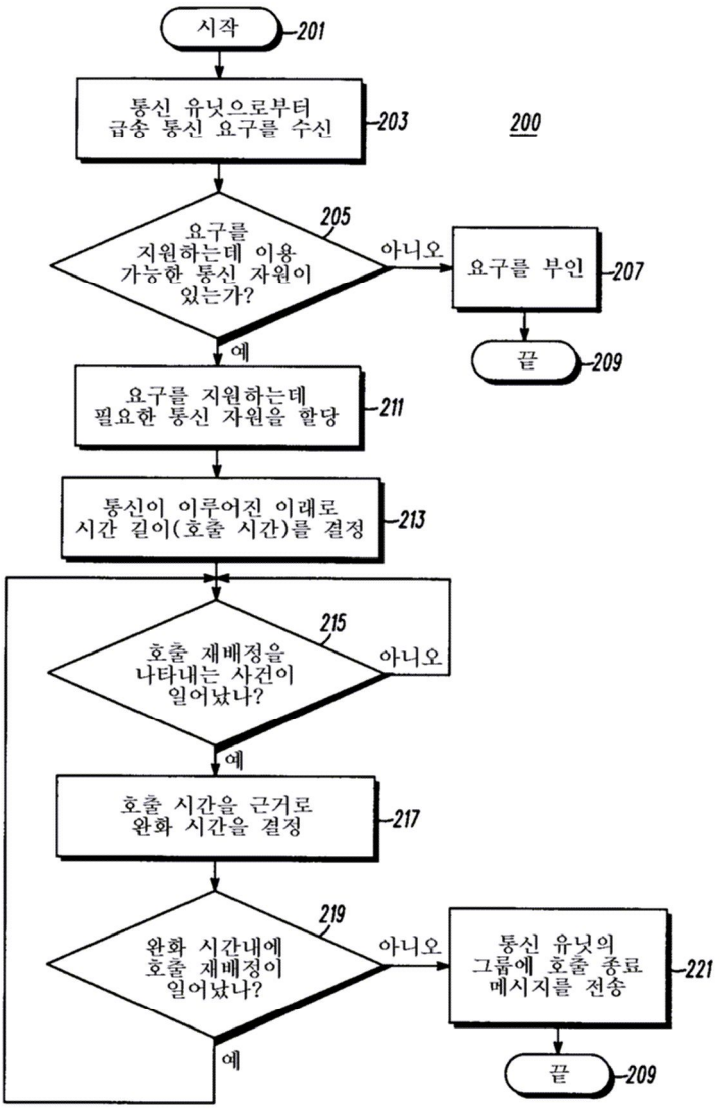
를 포함하는 통신 유닛.

도면

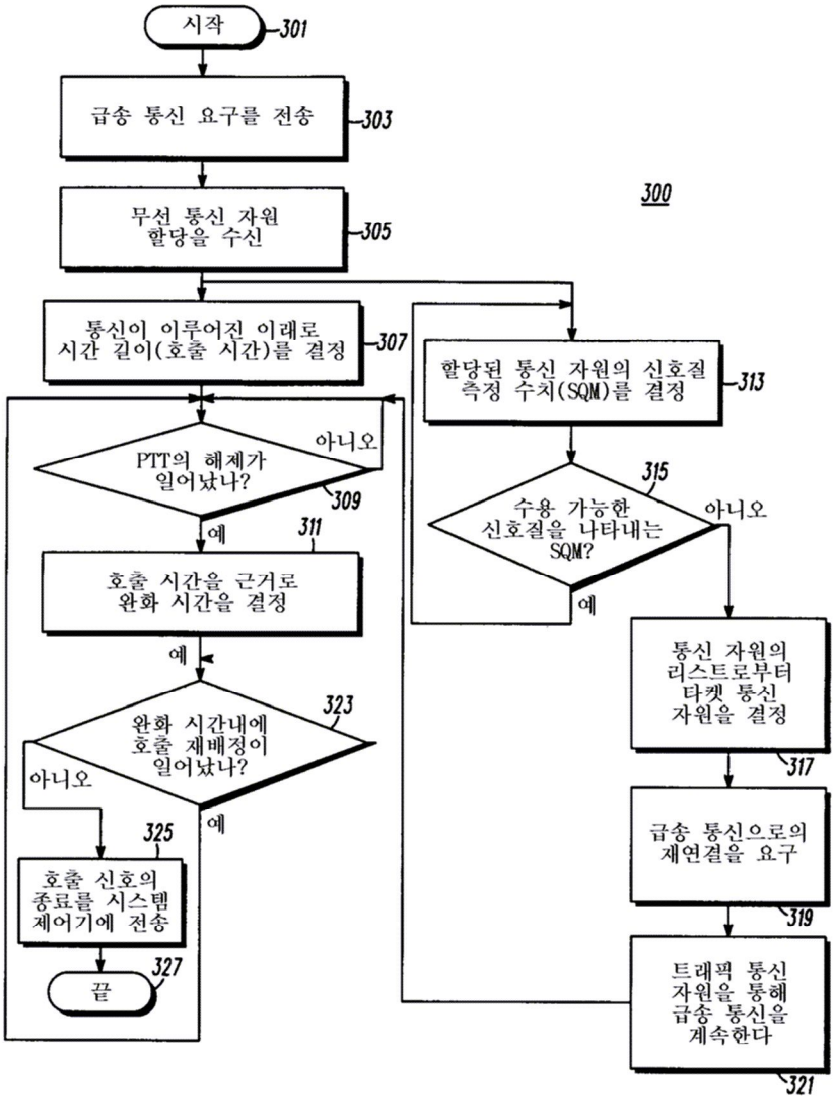
도면1


113
127
128
베이스 사이트
108
103
121
125
TX
RX
메모리
123
107
115
131
베이스 사이트
105
111
134
129
110
베이스 사이트
104
130
109
114
132
133
100
101
메모리
119
신호 전송 인터페이스
117
3
시스템 제어기

도면2


시작
201
통신 유닛으로부터 급송 통신 요구를 수신
203
200
요구를 지원하는데 이용 가능한 통신 자원이 있는가?
205
아니오
요구를 부인
207
끝
209
예
요구를 지원하는데 필요한 통신 자원을 할당
211
통신이 이루어진 이래로 시간 길이(호출 시간)를 결정
213
호출 재배정을 나타내는 사건이 일어났나?
215
아니오
예
호출 시간을 근거로 완화 시간을 결정
217
완화 시간내에 호출 재배정이 일어났나?
219
아니오
통신 유닛의 그룹에 호출 종료 메시지를 전송
221
끝
209
예

도면3


시작
301
급송 통신 요구를 전송
303
무선 통신 자원 할당을 수신
305
300
통신이 이루어진 이래로 시간 길이(호출 시간)를 결정
307
PTT의 해제가 일어났나?
309
아니오
예
311
호출 시간을 근거로 완화 시간을 결정
예
완화 시간내에 호출 재배정이 일어났나?
323
아니오
예
325
호출 신호의 종료를 시스템 제어기에 전송
327
끝
할당된 통신 자원의 신호질 측정 수치(SQM)를 결정
313
수용 가능한 신호질을 나타내는 SQM?
315
아니오
예
통신 자원의 리스트로부터 타켓 통신 자원을 결정
317
급송 통신으로의 재연결을 요구
319
트래픽 통신 자원을 통해 급송 통신을 계속한다
321