

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁷ H04B 7/26	(11) 공개번호 특2001-0053494 (43) 공개일자 2001년06월25일
--	--

(21) 출원번호	10-2001-7000463	(87) 국제공개번호	WO 2000/74429
(22) 출원일자	2001년01월11일	(87) 국제공개일자	2000년12월07일
번역문제출일자	2001년01월11일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/08894		
(86) 국제출원출원일자	2000년04월04일		
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 시에라리온 가나 감비아 짐바브웨		
	EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄		
	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스 페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란 드 포르투갈 스웨덴 핀란드 사이프러스		
	OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디부와르 카메 룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 기네비소		
	국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다 스 위스 리히텐슈타인 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀란드 영국 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본 케냐 키르기즈 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니 아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽고 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로바키아 타지키스탄 투르크메니 스탄 터키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 미국 우즈베키스탄 베 트남 폴란드 포르투갈 루마니아 러시아 수단 스웨덴 싱가포르 아랍에미 리트 안티구아바부다 코스타리카 도미니카연방 알제리 모로코 탄자니아 남아프리카		

(30) 우선권 주장	09/323,324 1999년06월01일 미국(US)
(71) 출원인	모토로라 인코포레이티드 비센트 비.인그라시아, 알크 엠 아렌 미국, 일리노이 60196, 샤움버그, 이스트 앨공권 로드 1303
(72) 발명자	에릭, 존리차드 미국, 아리조나주85259, 스콧스데일, 이스트세들훈트레일12591 헨슨, 듀크에드워드 미국, 아리조나주85242, 쿨인크릭, 이스트수퍼스티션드라이브20149 호그버그, 손 미국, 아리조나85226, 찬들러, 웨스트오키드레인5830 이데미난, 아이작 미국, 아리조나85248, 찬들러, 웨스트카나리웨이1170
(74) 대리인	문경진, 조현석

심사청구 : 없음

(54) 통신망 사이의 끊김 없는 핸드오버를 위한 방법

요약

통신 유닛은 통신 유닛 자신과 제 1 통신망간의 무선 링크가 허용 한도(도2, 200)를 초과하여 품질 저하됐는 지를 결정한다. 통신 유닛은, 채널을 획득하고 제 2 통신망을 사용하여 호를 계속 유지하기 위하여 발신 음성(outgoing voice)의 휴지동안 비동기화된 제 2 통신망에 신호를 보낸다(230). 상기 제 2 통신망이, 이용 가능한 자원이 충분하다고 지시하면, 통신 유닛은 핸드오버 트리거(Handover Trigger)를 제 2 통신망에 송신한다(도 4, 400). 핸드오버 트리거에 응답하여, 제 1 및 제 2 통신망은 서로간에 접속을 성립한다(460, 470). 접속이 성립되면, 통신 유닛은 채널 할당을 수신하고(500), 제 2 통신망의 자원을 사용하여 호를 계속 유지한다.

대표도

도4

명세서

기술분야

본 발명은 무선 통신 분야에 관한 것인데, 좀 더 자세히는 셀룰러 통신망 사이의 가입자 핸드오버(handover)에 관한 것이다.

배경기술

셀룰러 통신망에서, 가입자의 호는 이동 통화 도중에 다양한 셀룰러 통신 노드 사이에서 핸드오버될 수 있다. 가입자가 통신망 내에서 각 통신 노드의 서비스 영역(coverage areas) 사이를 이동할 때, 셀룰러 스위칭 시스템은 통신망내의 다른 통신 노드가 가입자에게 더 나은 서비스를 제공할 수 있는 지를 결정한다. 셀룰러 스위칭 시스템이, 통신망 내의 다른 통신 노드가 더 나은 품질의 채널을 제공할 수 있음을 결정하면, 최상의 통신 채널 품질을 유지하기 위해 호를 핸드오버한다. 이는 가입자가 특정 통신망 내에서 자유롭게 이동할 수 있도록 하는데, 호가 한 통신 노드에서 다른 통신 노드로 핸드오버되기 때문이다.

가입자에게 저 지구 궤도 위성 셀룰러 통신망 서비스가 제공되고 있다면, 호는 지상 셀룰러(terrestrial cellular) 통신망에 의해 수행되는 것과 비슷한 방식으로 인접한 위성 통신 노드 사이에서 핸드오버된다. 이런 형태의 셀룰러 통신망에서, 호는 지표면에 있는 가입자(earth-based subscriber)에 대한 위성의 움직임 때문에, 인접한 위성 통신 노드 사이에서 핸드오버된다.

지상 셀룰러 통신망 내의 가입자가 이 통신망에 의해 서비스되는 서비스 영역 외부로 이동할 때, 사용자가 지상 셀룰러 통신 노드의 최 외각에서 외부로 더 이동함에 따라, 음성 및 신호 품질은 저하한다. 가입자가 완전히 서비스 영역 외부로 이동했다면, 통신망은 결국 통화를 차단할 것이다. 이 때, 가입자는 상기 통신망을 통해 정보를 송수신할 수 없다.

발명의 상세한 설명

이 문제에 대한 부분적인 해결법은 이중 모드 통신 유닛의 사용을 통해 실현될 수 있다. 이중 모드 통신 유닛의 사용을 통해, 가입자는 계속해서 적절한 위성 셀룰러 통신 노드에 접속할 수 있고, 이 위성 통신망을 통해 새로운 호를 개시할 수 있다. 그러나, 가입자는 이전에 통화한 상대방에게 재다이얼 해야 하거나, 또는 특정 가입자 통신 유닛으로 위성 통신망을 통해 라우팅 되도록 통화한 상대방으로부터 전화를 기다려야 한다. 어느 경우이나, 가입자는 먼저, 상기 위성 통신망에 그들의 위치를 성공적으로 등록하고 갱신해야 한다.

이중 모드 통신 유닛을 갖춘 가입자가 전화 통화를 하는 중에, 위성 통신망의 서비스 영역에서 지상 셀룰러 통신망에 의한 추가적인 서비스 영역으로 이동할 때는, 이와 비슷하지만 덜 문제시되는 상황이 일어난다. 이러한 경우에, 가입자는 전화 통화에 상대적으로 저렴한 지상 통신망 자원을 이용할 수 있지만, 통화를 하기 위해 상대적으로 비싼 위성 통신망 자원을 사용될 수 있게 된다. 덜 비싼 지상 통신망 자원을 이용하기 위해서는, 가입자는 위성 통신망을 통한 통화를 중단하고, 지상 통신망을 통해 통화를 재 시도할 필요가 있다. 이는, 저렴한 지상 셀룰러 통신망을 전적으로 이용하기 위해, 가입자의 업무 부하가 증가되는 바람직하지 못한 상황을 나 타낸다.

그러므로, 가입자 통신 유닛은 통화 중에 지상 및 위성 통신망 사이에서 끊임 없이 로밍(roam)되는 것이 매우 바람직하다. 이러한 시스템은 지상 통신망의 서비스 영역을 떠나는 가입자가 글로벌 위성 통신망에 끊임 없이 접속하도록 할 것이다. 비슷한 방식으로, 이러한 시스템은 또한, 가입자가 지상 통신망의 서비스 영역내의 지점으로 이동할 때, 가입자의 전화 통화가 위성 셀룰러 통신망에서 지상 통신망으로 핸드오버되도록 할 것이다. 이는 통신 유닛이 항상 최저 비용 자원을 이용 가능하게 하는 것을 보장한다.

본 발명은 첨부된 청구항에서 꼼꼼히 지적된다. 그러나, 본 발명의 더 완전한 이해는 도면을 참고하여 고려될 때, 상세한 설명과 청구항의 언급으로 얻을 수 있고, 상기 도면에서 같은 참조 번호는 전 도면을 통해 유사한 항목을 언급한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 전화 통화를 끊임 없이 스위칭하는 무선 통신 유닛에 대한 블록도.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 전화 통화를 끊임 없이 스위칭하는 무선 통신 유닛에 의해 실행되는 방법에 대한 흐름도.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 전화 통화를 끊임 없이 스위칭하는 무선 통신 유닛에 의해 실행되는 또 다른 방법에 대한 흐름도.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 통화 도중에 끊임 없는 로밍을 수행하기 위하여 제 1 및 제 2 통신망에 의해 이용되는 방법에 대한 흐름도.

실시예

통신망사이의 끊임 없는 핸드오버를 위한 방법 및 시스템은 통화 도중에 지상 통신망 서비스 영역의 외부에서 로밍하여, 위성 통신망에 즉시 접속할 수 있는 성능을 가입자에게 제공한다. 이는 가입자의 통신 유닛이 통화를 중단하지 않고 위성 통신망을 이용하여 호를 계속 유지시키도록 한다. 비슷한 방식으로, 위성 통신망을 이용하여 전화 통화하는 가입자는, 가입자가 지상 통신망의 서비스 영역으로 들어갈 때, 끊임 없이 지상 통신망

으로 스위칭할 수 있다. 이는 가입자가 지상 통신망의 서비스 영역으로 이동할 때 통화가 중단되지 않고, 덜 비싼 지상 통신망 자원을 이용 가능하게 한다. 더불어, 통신망 사이의 스위칭을 위한 기준은 각 가입자에 의해 제어될 수 있다. 이는 통신 유닛이, 미리 설정된 기준에 따라 가입자에게 최적의 서비스를 제공하는, 이용 가능한 통신망을 선택할 수 있도록 한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 전화 통화를 끊김 없이 스위칭하는 무선 통신 유닛에 대한 블록도이다. 도 1에서, 안테나(100, 110)는 셀룰러 통신 노드로 신호를 송신하고, 상기 노드에서 수신할 수 있게 한다. 바람직하게는, 각 안테나(100, 110)는 서로 다른 동작 주파수 대역에 사용된다. 따라서, 안테나(100)는 예를 들면, 825 MHz 내지 849MHz 셀룰러 통신 대역을 이용하는 통신에 최적화 될 수 있고, 안테나(110)는 1800 MHz 내지 1900 MHz 통신 대역에 최적화 될 수 있다. 각 안테나(100, 110)는 임의 형태의 송신 및 수신 소자가 될 수 있는데, 예를 들면, 다이폴 안테나, 모노폴 안테나, 패치형(patch) 안테나, 루프형 안테나 또는 양극성 안테나일 수 있다. 안테나(100, 110)는 또한, 고 이득 통신 빔을 이용하여 신호를 송신 및 수신하는 위상 어레이 안테나 일 수 있다.

대안적인 실시예에서, 안테나(100, 110)의 기능이 하나의 안테나로 결합될 수 있다. 따라서, 제 1 및 제 2 통신망의 운용 주파수가 충분히 가깝다면, 안테나(100, 110)는 양쪽 통신망에 적합한 단일 안테나로 대체될 수 있다. 광대역 안테나 설계 같은 나머지 다른 기술은 또한, 안테나들(100, 110) 대신에 단일 안테나를 사용할 수 있는 성능을 제공할 수 있다.

안테나(100, 110)는 대역 스위칭 유닛(120)에 각각 접속된다. 대역 스위칭 유닛(120)은 바람직하게, 안테나(100, 110)를 통해 송신된 신호와 수신된 신호사이의 간섭을 감소시키는 고 격리 스위치들(high isolation switches)을 병합한다. 따라서 바람직한 실시예에서, 대역 스위칭 유닛(120)은 안테나(100, 110)로부터의 입력들 사이에 적어도 80 dB의 격리를 제공한다.

대역 스위칭 유닛(120)은 프로세서(130)와 모뎀(140)에 접속된다. 프로세서(130)는, 제 2 통신망과의 통신 링크를 성립하는 데 사용되는 자원을 결정하는 것을 포함하는, 도 1에 있는 장치의 동작을 제어한다. 프로세서(130)는 또한, 미리 설정된 기준값에 따라 링크 품질 센서(170)의 동작을 제어한다. 바람직한 실시예에서, 프로세서(130)는 또한 통신망 서비스 데이터베이스(150)에 접속된다. 바람직한 실시예에서, 통신망 서비스 데이터베이스(150)는 도 1의 통신 유닛에 이용되는 각 통신망의 특성들에 관한 정보를 포함한다. 이 정보는 예를 들어, 이용 가능한 여러 통신망에 대한 단위 시간(분)당 비용, 각 통신망내의 채널 대역폭, 채널 튜닝 정보, 그리고 나머지 다른 통신망 특성들을 포함한다. 바람직하게는, 통신망 서비스 데이터베이스(150)는 또한, 가입자의 최소 대역폭 요구 조건이나, 또는 가입자가 요금 증가분(billing increment) 당 지불해야 할 최대 비용 같은 미리 설정된 기준을 포함한다. 이 정보는, 프로세서(130)가 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 호를 스위칭할 지를 결정하는 것 뿐 아니라 이용 가능한 통신망에 대한 필요한 튜닝 정보를 제공하는데, 도움을 줄 수 있다.

프로세서(130)는 또한, GSM, IS-41 등 같은 적절한 통신망과 통신하기 위하여 요구될 수 있는 프로토콜 기능들과 임의의 필요한 시그널링(signaling)을 수행한다. 더불어, 프로세서(130)는, 대역 스위칭 유닛(120)이 주기적으로 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 스위칭하게 하기 위하여, 타이밍 기능을 추가적으로 수행하는데, 상기 스위칭은 가입자가, 최저 비용 서비스와 가장 큰 대역폭을 제공하거나 또는 다른 바람직한 특징들을 갖는 통신망과 항상 접속되는 것을 보장하기 위함이다.

앞에서 언급한 바와 같이, 대역 스위칭 유닛(120)은 또한, 모뎀(140)에 접속된다. 모뎀(140)은 프로세서(130)로부터의 임의의 시그널링을 적절한 변조 포맷으로 변환한다. 모뎀(140)은 또한, 적절한 변조 포맷에 의해 임의의 발신 음성 신호와 인입 음성 신호를 변조하고 복조한다. 모뎀(140)은 시간 도메인 다중 접속이나 주파수 도메인 다중 접속이나 코드 분할 다중 접속 변조기/복조기가 될 수 있거나, 또는 둘 이상의 이 포맷들이 조합된 형태를 채택할 수 있다.

또한 앞에서 언급했듯이, 프로세서(130)는 또한, 링크 품질 센서(170)에 접속된다. 바람직한 실시예에서, 링크 품질 센서(170)는 무선 통신 유닛과 통신망의 통신 노드 사이의 통신 링크 품질을 평가하기 위한 기능을 수행한다. 링크 품질 센서(170)는 아날로그 통신 시스템에서 신호 대 잡음비의 측정을 통해 링크 품질을 평가할 수 있거나, 디지털 통신 시스템에서는 비트 에러율과 손실 데이터 프레임의 수를 평가할 수 있다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 전화 통화를 끊김 없이 스위칭하는 무선 통신 유닛에 의해 실행되는 방법에 대한 흐름도이다. 도 2의 방법은 무선 통신 유닛이 제 1 통신망의 통신 노드로부터 온 신호의 품질 저하를 감지하는 단계(200)로 시작한다. 단계(200)는 비트 에러율 측정, 과도한 손실 음성이나 손실 데이터 프레임의 수, 또는 신호 대 잡음비의 측정의 결과일 수 있다. 단계(210)에서, 통신 유닛은 통신 유닛으로부터 발신되는 음성의 휴지(pause)를 기다린다. 단계(220)에서, 통신 유닛은 음성 휴지가 존재하는 지를 결정한다. 음성 휴지 동안, 통신 유닛은 제 2 통신망으로부터 통신 노드와의 링크 성립을 시도한다. 단계(230)에서, 통신 유닛의 동작 주파수는, 제 2 통신망의 통신 노드로 시그널링 메시지를 송신하고, 상기 노드로부터 상기 메시지를 수신하기 위해 스위칭될 수 있다.

대안 실시예에서, 단계(210 내지 230)는 음성 휴지가 반드시 존재되어야 할 필요 없이 실행될 수 있다. 이 대안 실시예에 따라, 임의의 사용되지 않은 통신 채널 자원은 제 2 통신망과의 시그널링이 이루어질 수 있게 하는 수단을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 시간 도메인 다중 접속 시스템에서, 통신 유닛은 제 2 통신망에 시그널링 메시지를 송신하고 수신하기 위하여, 사용되지 않은 타임 슬롯(time slot)이나 보호 대역(guard band)을 사용할 수 있다. 다른 예로, 주파수 도메인 다중 접속 시스템에서, 사용되지 않은 주파수 채널은 시그널링 메시지를 송신하고 수신하기 위하여 사용될 수 있다.

단계(240)에서, 통신 유닛은 제 2 통신망과의 링크가 성립되었는가를 평가한다. 링크가 성립되었다면, 통신 유닛이 제 2 통신망으로부터 채널 할당을 수신하는 단계(250)가 실행된다. 그 다음, 무선 통신 유닛이 제 2 통신망으로부터 채널을 획득하고 제 2 통신망을 이용하여 통화를 지속하는 단계(255)가 실행된다.

단계(240)에서, 링크가 성립되지 않았다고 결정되면, 통신 유닛이 음성 휴지가 종료되었는가를 결정하는 단계(260)가 실행된다. 음성 휴지가 종료되지 않았다면, 단계(230)로 되돌아가서, 통신 유닛은 제 2 통신망과의 링크 성립을 계속 시도한다. 단계(260)에서, 음성 휴지가 종료되었다고 표시되면, 단계(270)가 실행된다. 단

계(270)에서, 통신 유닛이 성립되어 있는 제 1 통신망과의 링크가 음성 통화량(voice traffic)을 계속 유지할 수 있는지를 결정한다. 이 단계는 제 1 통신망으로부터 온 신호가 빠르게 품질 저하되고, 양호하지 못한 신호 품질로 인해 제 1 통신망과 더 이상 통신할 수 없을 때, 특히 유용하다.

단계(270)에서, 신호 품질의 실제적인 저하를 나타내는, 제 1 통신 유닛이 음성 통화량을 더 이상 유지할 수 없다는 것이 결정되면, 단계(230)로 되돌아간다. 이러한 조건 하에서, 가입자는 제 1 통신망에 음성을 송신할 수 없을 것이다. 따라서, 상기 방법은 제 2 통신망과의 통신을 성립하기 위하여 송신 프레임의 "스틸링(stealing)"을 요구한다. 상기 방법의 이 프레임 스틸링은 일반적으로 바람직하지 않은 것이지만, 양호하지 못한 통신 링크에 응답하여 호를 종료하는 현 실행에는 바람직하다. 따라서, 프레임 스틸링이 최후의 수단으로 간주되지만, 프레임 스틸링은 그럼에도 불구하고, 양호하지 못한 신호 품질이 존재할 때 호를 관리하는 현재 방법에 대해 현저한 개선을 나타낸다.

단계(270)에서, 성립되어 있는 제 1 통신망과의 링크가 음성 통화량을 계속 유지할 수 있다는 것이 결정되면, 단계(210)로 되돌아가 다른 음성 휴지를 기다린다. 그러면 상기 방법은, 단계(210)에서 시작하여 제 2 통신망과의 링크가 성립될 때까지 반복된다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 전화 통화를 끊김 없이 스위칭하는 무선 통신 유닛에 의해 실행되는, 다른 방법에 대한 흐름도이다. 도 1의 장치는 도 3의 방법을 수행하기에 적합하다. 도 3에서, 통신 유닛의 동작 모드 변경은 단계(300)에서 감지된다. 바람직하게, 상기 동작 모드의 변경은 통신 유닛이 음성 채널에서 더 큰 대역폭 데이터 채널로 스위칭된 결과이거나, 그렇지 않으면 통화가 이루어지는 동안 나타나는, 통신 서비스의 수정이나 개시를 요구하는 다른 동작 모드로 들어간다.

단계(310)에서, 통신 유닛은 도 1의 통신망 서비스 데이터베이스(150) 같은 통신망 서비스 데이터베이스에 질의(query)하는데, 제 2 통신망이 더 나은 서비스를 제공할 수 있는지를 결정하기 위함이다. 단계(310)는 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로의 임의 스위칭이 현재의 통신망 채널 정보에 기초하는 것을 보장하는, 이용가능한 통신망 서비스의 갱신을 포함할 수 있다. 단계(320)에서, 통신 유닛은 제 2 통신망이 가입자의 요구와 갱신된 통신망 서비스 데이터베이스에 기초한 더 높은 품질의 서비스를 제공할 수 있는지를 결정한다.

단계(320)에서, 제 2 통신망과의 접속으로 더 높은 품질로 서비스할 수 없다고 결정되면, 상기 방법은 종료된다. 하지만, 단계(320)에서, 제 2 통신망이 가입자에게 더 나은 서비스를 할 수 있다고 결정된다면, 상기 방법은 단계(330)로 이어진다. 단계(330)에서, 통신 유닛은 제 2 통신망과의 접속을 성립한다. 단계(330)에서, 통신 유닛은 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 핸드오버하는데 필요한 임의의 시그널링을 수행하기 위하여, 음성 휴지 또는 사용되지 않는 다른 통신 자원을 활용한다. 추가로, 단계(330)에서, 제 2 통신망에 시그널링을 두 번 이상 시도하여 핸드오버할 수 있다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 통화 도중에 끊김 없는 로밍을 수행하기 위하여 제 1 및 제 2 통신망에 의해 이용되는 방법에 대한 흐름도이다. 도 4의 예에서, 제 1 통신망은 GSM 통신망을 나타내고, 제 2 통신망은 위성 통신망에 해당한다. 도 4는 GSM과 위성 통신망을 이용하는 방법을 설명하지만, 이는 GSM이나 IS-41 같은 다양한 표준 통신망을 이용하여 실행될 수 있기 때문에, 단지 예시적인 것이다. 상기 방법이 "제 2" 통신망으로 GSM 통신망을 이용하여 실행될 때, 도 4의 위성(space vehicle)은 기지국 트랜시버로 대체될 수 있다. 더 나아가, 도 4의 지구국 단말 제어기(earth terminal controller)는 기지국 제어기로 대체될 수 있다.

도 4의 방법은 단계(400)에서 시작하는데, 여기서 통신 유닛은 제 1 통신망의 이동 스위칭 센터(mobile switching center)에 핸드오버 트리거(Handover Trigger)를 송신한다. 단계(400)의 핸드오버 트리거는 통신 유닛이 제 1 통신망으로부터 온 채널 품질의 저하를 감지하여, 제 2 통신망의 채널이 이용 가능하다는 것을 결정하기 위해 제 2 통신망에 신호를 보낸 결과일 수 있다. 예로서, 이리듐(IRIDIUM)(등록 상표) 시스템으로의 핸드오버에 있어서, 통신 유닛은 위성 식별기(space vehicle identifier), 위성 빔 식별 번호, 그리고 위성 추적 빔 식별(space vehicle trailing beam identification)을 얻는다. 이 정보는 바람직하게 핸드오버 트리거에 포함된다. 이 정보는 통신 유닛이 이용하기 위해 선택한 대상 위성의 물리 및 논리 주소를 식별하기 위해 이리듐(등록상표) 통신망에 의해 사용된다. 대안 실시예에서, 핸드오버 트리거는 바람직하게, 제 2 통신망이 핸드오버된 통화를 수용할 수 있는 통신 자원의 물리 및 논리 주소를 식별하기 위해 사용하는 것과 동일한 정보를 포함한다.

다른 대안 실시예에서, 단계(400)의 핸드오버 트리거는, 제 2 통신망이 증가된 대역폭이나 다른 서비스 특성에 대한 가입자의 즉각적인 요구에 의한 가입자 유닛에, 더 나은 서비스를 할 수 있는 것에 대한 결정의 결과일 수 있다.

바람직한 실시예에서, 핸드오버 트리거는 이동 스위칭 센터로 제 1 통신망의 기지국 서브시스템을 통해 전달될 수 있다. 단계(410)에서, 이동 스위칭 센터는 핸드오버 요구 메시지(Handover Request message)를 생성하여, 이를 제 2 통신망의 스위칭 서브시스템으로 전달한다. 단계(420)에서, 제 2 통신망의 스위칭 서브시스템은 호를 유지하기 위해 필요한 자원을 결정한다. 이들 자원은, 예를 들어 주파수 도메인 다중 접속 통신 시스템의 주파수 채널이나, 시간 도메인 다중 접속 통신 시스템의 타임 슬라이스(time slice) 또는, 코드 분할 다중 접속 통신 시스템의 코드 프로세싱 자원(code processing resources)을 포함할 수 있다. 추가로, 단계(420)에서, 호를 유지하기 위해 필요한 자원은 지구국 단말 제어기를 통해 제 2 통신망의 위성으로 전달된다. 단계(430)에서, 위성은 핸드오버된 호를 수용하기 위해 필요한 자원을 확보한다.

단계(440)에서, 위성은 필요한 호 자원이 확보됐다는 것을 나타내는 응답을 생성한다. 이 응답은 지구국 단말 제어기를 통해 스위칭 서브시스템으로 송신된다. 단계(450)에서, 스위칭 서브시스템은 응답을 수신하고, 이 응답을 단계(410)에서 이미 핸드오버 요구를 개시한 이동 스위칭 센터로 전달한다.

단계(460, 470)에서, 제 1 통신망의 이동 스위칭 센터와 제 2 통신망의 스위칭 서브시스템은 ISDN이나 TCP/IP 또는 서로간에 다른 고속 접속을 성립한다. 단계(460, 470)에서의 접속을 성립하기 위해 필요한 방법 및 자원은 당업자에게 잘 알려져 있다. 상기 접속이 성립되었다면, 이동 스위칭 센터는 핸드오버 명령을 생성하고 이 핸드오버 명령을 단계(480)의 통신 유닛으로 송신한다. 단계(490)에서, 통신 유닛은 상기 핸드오버 명령을 수신한다.

단계(490)에서 수신된 핸드오버 명령에 응답하여, 단계(500)에서, 통신 유닛은 호의 끊김 없는 핸드오버를 보장하기 위하여 위성과 동기화 한다. 단계(500)는 또한, 위성으로부터 채널 할당을 수신하는 통신 유닛을 포함한다. 단계(510)에서, 위성은 통신 유닛과 동기화하여, 음성 통화량이나 데이터 통화량을 송신하기 시작하고, 통신 유닛으로부터 이를 수신하기 시작한다. 단계(520)에서, 위성은, 위성이 핸드오버 완료 메시지(Handover Complete message)를 생성하고 송신함으로써 통신 유닛으로부터 호를 성공적으로 얻었는지를 나타내는 메시지를 생성한다. 단계(530)에서, 제 2 통신망의 지구국 단말 제어기가 핸드오버 완료 메시지를 수신하고, 핸드오버의 검출을 나타내는 메시지를 생성한다. 또한 단계(530)에서, 핸드오버 검출 메시지는 제 1 통신망의 이동 스위칭 센터로 송신된다.

단계(540)에서, 핸드오버 검출 메시지는 제 1 통신망의 이동 스위칭 센터에 의해 수신된다. 단계(540)는 호 해제 프로세스(call teardown process)의 개시를 나타내는데, 여기서 제 1 통신망은 통화를 할 수 있도록 이용되는 자원의 할당을 해제한다. 단계(550)에서, 지구국 단말 제어기는 메시지를 이동 스위칭 센터로 전달하여 핸드오버가 완료됐다는 것을 지시한다. 단계(560)에서, 이동 스위칭 센터는 핸드오버 완료 메시지를 수신하고, 단계(570)에서 클리어(Clear) 명령을 생성한다. 또한 단계(570)에서, 이동 스위칭 센터는 클리어 명령을 제 1 통신망의 지구국 서브시스템으로 클리어 명령을 송신하고, 상기 지구국 서브시스템은 단계(580)에서 이 메시지를 수신한다. 단계(590)에서, 클리어 완료(Clear Complete) 명령은 제 1 통신망의 지구국 서브시스템에서 이동 스위칭 국으로 송신된다. 단계(600)에서, 이동 스위칭 센터는 클리어 명령을 수신하고 제 1 통신망의 호 해제를 종료한다. 이후에 이 방법은 종료된다.

산업상 이용가능성

통신망 사이의 통화중 끊김 없는 로밍을 위한 방법 및 시스템은 지상 서비스 영역 외부에서 로밍하여 호를 제 2 통신망으로 핸드오버할 수 있는 성능을 가입자에게 제공한다. 이는 가입자 통신 유닛이 제 2 통신망을 이용하여 통화의 차단 없이 통화를 계속할 수 있게 한다. 비슷한 방식으로, 위성 통신망을 이용하여 전화 통화 중인 가입자는, 이 가입자가 지상 통신망의 서비스 영역으로 들어갔을 때, 지상 통신망으로 끊김 없이 스위칭될 수 있다. 이는 가입자가 지상 통신망의 서비스 영역으로 이동했을 때, 호의 차단 없이 덜 비싼 지상 통신망 자원을 이용할 수 있도록 한다. 더불어, 통신망 사이를 스위칭하기 위한 기준은, 각 가입자가 미리 설정된 기준에 기초하여, 가입자에게 최적의 서비스를 제공하는 이용 가능한 통신망을 통신 유닛이 선택하도록 함으로써 제어될 수 있다.

따라서, 본 발명의 진정한 정신과 범주에 해당하는 본 발명의 모든 수정 사항을 포함하는 것이 첨부된 청구항들에 의해 의도된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

통신 유닛에서, 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 호를 스위칭하기 위한 방법으로서,
상기 통신 유닛과 상기 제 1 통신망 사이의 신호 품질 저하를 감지하는 단계와,
발신 음성 통화량의 휴지(pause) 동안 상기 제 2 통신망과의 통신 링크를 성립하는 단계와,
상기 통신 링크의 성립 단계에 응답하여 상기 제 1 통신망에서 상기 제 2 통신망으로 상기 호를 스위칭하는 단계를 포함하는, 호를 스위칭하는 방법.

청구항 2

통신 유닛에서, 제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 호를 스위칭하는 방법에 있어서,
상기 제 1 통신망과 통신하는 단계와,
상기 제 2 통신망이 미리 설정된 기준에 기초하여 최적의 서비스를 전달하는 것을 결정하는 단계와,
사용되지 않는 통신 자원으로 상기 제 2 통신망과 링크를 성립하는 단계와,
상기 링크를 성립하는 단계에 기초하여 상기 제 2 통신망으로 상기 호를 스위칭하는 단계를 포함하는, 호를 스위칭하는 방법.

청구항 3

제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 호를 스위칭하는 통신 유닛에 있어서,
상기 통신 유닛과 상기 제 1 통신망 사이의 신호 품질 저하를 감지하는 링크 품질 센서와,
발신 음성 통화량의 휴지동안 상기 제 1 통신망에서 상기 제 2 통신망으로 상기 호를 스위칭하는, 상기 링크 품질 센서에 접속된 대역 스위칭 유닛과,
상기 호가 상기 제 2 통신망에 스위칭되어야 할 지를 결정하는, 상기 대역 스위칭 유닛에 접속된, 프로세서를 포함하는, 호를 스위칭하는 통신 유닛.

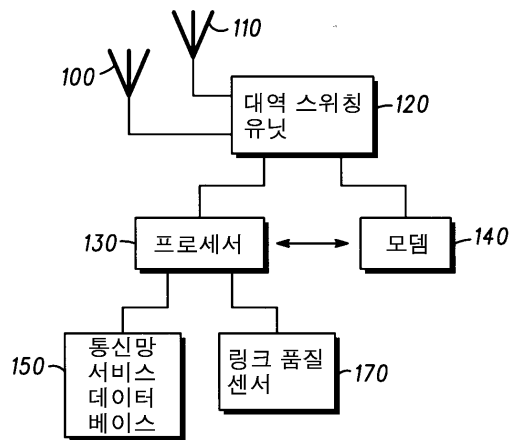
청구항 4

제 1 통신망에서 제 2 통신망으로 호를 핸드오버(Handover)하는 방법에 있어서,
상기 제 1 통신망이 통신 유닛으로부터 핸드오버 트리거(handover trigger)를 수신하는 단계와,
상기 제 1 통신망이 상기 핸드오버 트리거를 상기 제 2 통신망으로 전달하는 단계와,

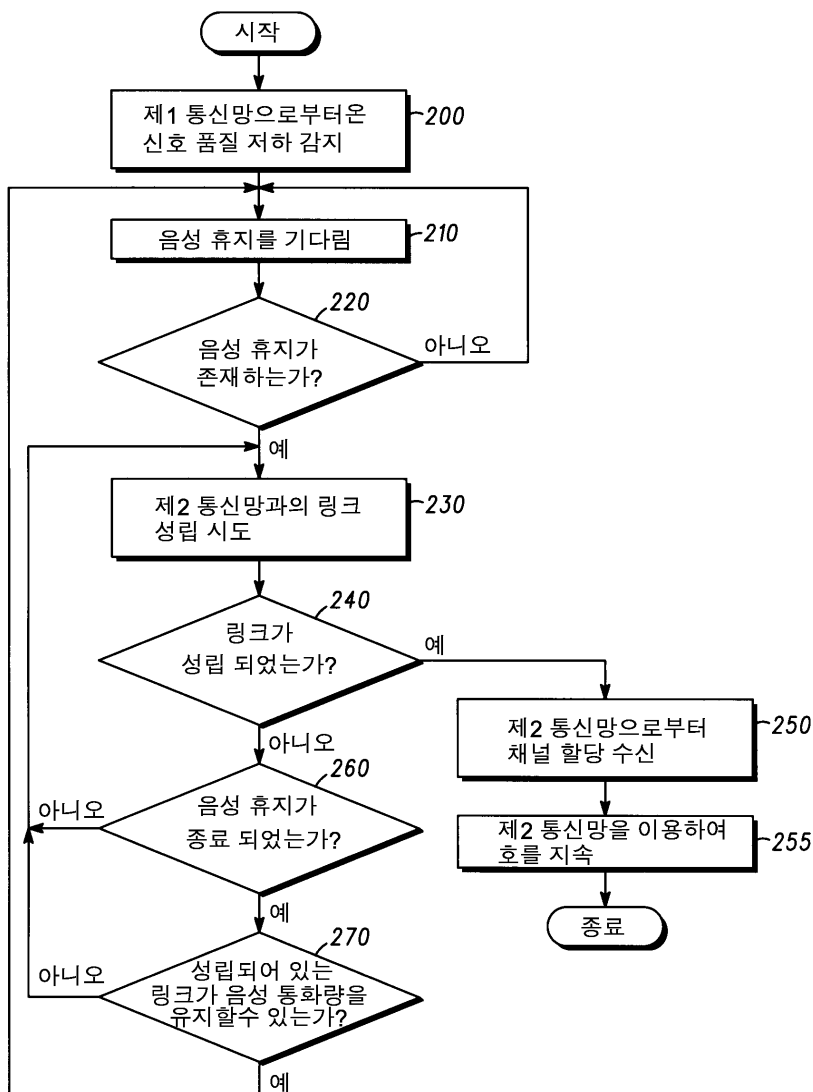
상기 제 2 통신망이 상기 호를 성립하기 위한 자원을 할당하는 단계와,
 상기 제 1 통신망이 상기 호를 상기 제 2 통신망에 핸드오버하는 단계를 포함하는, 호를 핸드오버하는 방법.

도면

도면1



도면2



도면3

