



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년12월05일  
(11) 등록번호 10-1089915  
(24) 등록일자 2011년11월29일

(51) Int. Cl.  
H04W 36/04 (2009.01) H04W 76/02 (2009.01)  
H04B 7/26 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2006-7003820  
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년08월11일  
심사청구일자 2009년08월11일  
(85) 번역문제출일자 2006년02월24일  
(65) 공개번호 10-2006-0121825  
(43) 공개일자 2006년11월29일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/026046  
(87) 국제공개번호 WO 2005/022305  
국제공개일자 2005년03월10일  
(30) 우선권주장  
10/647,355 2003년08월25일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20040219921 A1  
전체 청구항 수 : 총 34 항

(73) 특허권자  
모토로라 모빌리티, 인크.  
미국 60048 일리노이주 리버티빌 노쓰 유에스 하이웨이 45 600  
(72) 발명자  
셰인맨, 아놀드  
미국 60062 일리노이주 노스브룩 던디 로드 3918  
블랙, 그레그, 알.  
미국 60061 일리노이주 버논 힐즈 서섹스 씨클 715  
피센, 마크 이.  
미국 60067 일리노이주 팔라틴 사우스 오크 스트리트 681  
(74) 대리인  
양영준, 정은진, 백만기

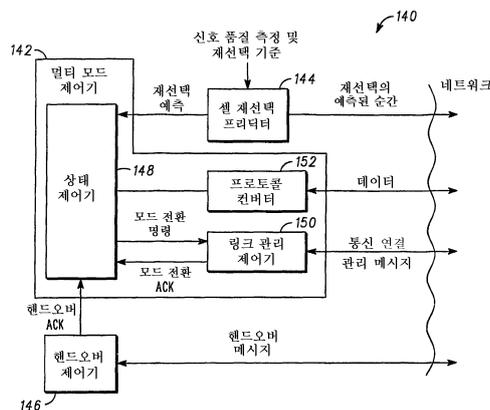
심사관 : 황유진

**(54) 셀 재선택 동안 통신 연결을 유지하기 위한 통신 제어기 및방법**

**(57) 요약**

본 발명은 셀 재선택 동안 통신 연결을 유지하는 통신 제어기 및 방법을 제공한다. 통신 연결은 패킷 데이터 모드와 같이 셀 재선택 내내 통신 연결의 유지를 지원하는 제1 동작 모드와 회선 교환 모드와 같이, 핸드오버 동안 통신 연결의 유지를 지원하는 제2 동작 모드 사이의 전환에 의해 유지된다. 기지국 서브시스템 내의 가상 모바일 스위칭 센터의 사용은, 모바일 가입자와 BTS 간에 전송된 회선 교환 데이터를 회선 교환 모드 동안 패킷 데이터 네트워크로 전환 및 라우팅하는 것을 용이하게 한다.

**대표도 - 도4**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

셀 재선택 동안 통신 연결을 유지하는 방법에 있어서,  
 제1 동작 모드로 통신하는 단계와,  
 상기 제1 동작 모드로 동작하는 동안, 통신 조건을 모니터링하는 단계와,  
 상기 통신 조건이 제1 셀로부터 제2 셀로의 재선택을 실행하는 것과 일치할 때의 근사 시간을 결정하는 단계와,  
 상기 재선택을 위해 결정된 근사 시간 이전에, 상기 제1 동작 모드로부터 제2 동작 모드로 스위칭하는 단계와,  
 상기 제2 동작 모드로 있는 동안, 제1 셀로부터 제2 셀로의 핸드오버를 실행하는 단계  
 를 포함하는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 핸드오버가 완료된 후, 상기 제2 동작 모드로부터 상기 제1 동작 모드로 스위칭하는 단계를 더 포함하는  
 통신 연결 유지 방법.

**청구항 3**

제1항에 있어서,  
 상기 제1 동작 모드는 셀 재선택 내내 통신 연결을 유지하지 않는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 4**

제3항에 있어서,  
 상기 제1 동작 모드는 상기 제1 셀과의 통신 연결이 드롭(drop)된 후, 제2 셀과의 통신 연결을 구축하는 것을  
 시도하는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 5**

제1항에 있어서,  
 상기 제1 동작 모드는 패킷 데이터 통신 모드를 포함하는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서,  
 상기 패킷 데이터 통신 모드는 GPRS(General Packet Radio Service) 표준 및 EDGE(Enhanced Data Global  
 Evolution) 표준 중 적어도 하나를 따르는 통신 프로토콜을 사용하는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 7**

제5항에 있어서,  
 상기 패킷 데이터 통신 모드로 통신된 데이터 패킷들 중 적어도 일부는 패킷화된 음성 데이터를 포함하는 통신  
 연결 유지 방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서,  
 상기 음성 데이터는 PTT(Push To Talk) 호 세션의 일부로서 통신되는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 9**

제7항에 있어서,

상기 음성 데이터는 VoIP(Voice over Internet Protocol) 호 세션의 일부로서 통신되는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 제2 동작 모드는 상기 핸드오버 내내 통신 연결을 유지하는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 제2 동작 모드는 재선택 동안 상기 제1 셀과의 통신 연결을 종료하기 이전에 상기 제2 셀과의 통신 연결을 구축하는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

통신과 연관된 데이터 플로우, 재선택 동안 상기 제1 셀과의 통신 연결을 종료하기 이전에 상기 제2 셀과의 통신 연결을 통해 라우팅되는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

상기 제2 동작 모드는 회선 교환 연결(circuit switched connection)을 포함하는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 회선 교환 연결은 HSCSD(high speed circuit switched data) 연결인 통신 연결 유지 방법.

**청구항 15**

제1항에 있어서,

상기 통신 조건을 모니터링하는 단계는,

상기 제1 셀을 포함하는 서빙 셀로부터 수신된 신호들의 품질을 측정하는 단계와, 상기 제2 셀을 포함하는 하나 이상의 주변 셀로부터 수신된 신호들의 품질을 측정하는 단계를 포함하는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

조건이 핸드오버를 실행하는 것과 일치할 때의 시간을 결정하는 단계는,

상기 서빙 셀로부터 수신된 신호들의 신호 품질 측정들 중 적어도 일부를 미리결정된 임계치, 및 상기 하나 이상의 주변 셀들로부터 수신된 신호들의 신호 품질 측정 중 하나 이상 중 적어도 하나와 비교하는 단계를 포함하는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 17**

제15항에 있어서,

상기 신호 품질 측정들 중 적어도 일부는 RSSI(Received Signal Strength Indicator)를 포함하는 통신 연결 유지 방법.

**청구항 18**

멀티 모드 제어기와,

상기 멀티 모드 제어기에 연결된 셀 재선택 프리딕터(predictor)와,  
 상기 멀티 모드 제어기에 연결된 핸드오버 제어기  
 를 포함하고,

상기 멀티 모드 제어기는 셀 재선택에 대한 필요성이 예측되는 시간 이전에, 셀 재선택 동안 통신 연결을 유지하지 않는 제1 동작 모드와 핸드오버 동안 통신 연결을 유지하는 제2 동작 모드 사이를 스위칭하기 위한 제어 신호들을 생성하도록 적용된 통신 제어기.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 멀티모드 제어기는 핸드오버가 완료된 후, 상기 제2 동작 모드로부터 상기 제1 동작 모드로 스위칭하기 위한 제어 신호들을 생성하도록 더 적용된 통신 제어기.

**청구항 20**

제18항에 있어서,

상기 셀 재선택 프리딕터는 하나 이상의 신호 품질 측정을 수신하는 입력과 서빙 셀 및 하나 이상의 주변 셀들 중 적어도 하나로부터 수신된 하나 이상의 신호에 대한 재선택 기준을 갖는 통신 제어기.

**청구항 21**

제18항에 있어서,

상기 멀티모드 제어기는,

로직 회로, 및 상태 머신을 구현하기 위한 미리저장된 프로그래밍 명령어 중 적어도 하나를 포함하는 상태 제어기와,

다수의 동작 모드들의 각각에서 통신 링크를 관리하도록 적용된 링크 관리 제어기를 포함하는 통신 제어기.

**청구항 22**

제21항에 있어서,

상기 멀티모드 제어기의 상태 머신은,

비활성 통신에 대응하는 아이들 상태와,

재선택이 발생하는 것과 진행중인 것 중 어느 것도 아닌 경우의 활성 통신 상태에 대응하는 패킷 모드 상태와,

재선택이 발생하는 것과 진행 중인 것 중 적어도 하나인 경우의 활성 통신 상태에 대응하는 회선 교환 모드 상태를

를 포함하는 통신 제어기.

**청구항 23**

제22항에 있어서,

상기 상태 머신의 현재 상태는 통신 연결의 개시 시에 상기 패킷 모드 상태로 변화하도록 적용된 통신 제어기.

**청구항 24**

제22항에 있어서,

상기 상태 머신의 현재 상태는 통신 연결의 종료 시, 상기 아이들 상태로 변화하도록 적용된 통신 제어기.

**청구항 25**

제22항에 있어서,

상기 상태 머신의 현재 상태는 셀 재선택의 개시 전에 상기 회선 교환 모드 상태로 변화도록 적용된 통신 제어기.

**청구항 26**

제22항에 있어서,

상기 상태 머신의 현재 상태는 핸드오버 완료 시에 상기 패킷 모드 상태로 변화도록 적용된 통신 제어기.

**청구항 27**

제18항에 있어서,

상기 핸드오버 제어기는, 상기 제2 동작 모드에서 연결이 구축된 후, 핸드오버를 수행하기 위한 핸드오버 메시지들을 생성하도록 적용된 통신 제어기.

**청구항 28**

제18항에 있어서,

상기 제1 동작 모드는 패킷 데이터 통신 모드인 통신 제어기.

**청구항 29**

제18항에 있어서,

상기 제2 동작 모드는 회선 교환 통신 모드인 통신 제어기.

**청구항 30**

제18항에 있어서,

상기 통신 연결은 PTT(Push To Talk) 호 세션의 일부로서 통신되는 음성 데이터를 포함하는 통신 제어기.

**청구항 31**

제18항에 있어서,

상기 통신 연결은 VoIP(Voice over Internet Protocol) 호 세션의 일부로서 통신되는 음성 데이터를 포함하는 통신 제어기.

**청구항 32**

제18항에 있어서,

상기 멀티모드 제어기는 상기 제1 동작 모드를 지원하는 포맷과 상기 제2 동작 모드를 지원하는 포맷 간에, 송신될 정보 및 수신된 정보의 포맷을 선택적으로 변환하도록 적용된 프로토콜 컨버터를 더 포함하는 통신 제어기.

**청구항 33**

제18항에 있어서,

모바일 통신 디바이스의 일부로서 통합된 통신 제어기.

**청구항 34**

제33항에 있어서,

상기 모바일 통신 디바이스는 셀룰러 전화기인 통신 제어기.

**청구항 35**

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 일반적으로 모바일 가입자와, 셀 재선택과 일치하는 모바일 경험 통신 조건으로서의 하나 이상의 셀 사이의 통신 연결을 제어하는 것에 관한 것으로, 더욱 특히 재선택 동안 통신 연결을 유지하는 핸드오버를 용이하게 하기 위해 모드들 간 스위칭에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 모바일 가입자는 무선 통신 장치를 이용하여 무선 통신 장치와 하나 이상의 기지국 사이에서 무선 신호를 송수신함에 의해 셀룰러 무선 통신을 통해 통신한다. 하나 이상의 기지국은 일반적으로 셀로 불리는 하나 이상의 보다 작은 영역으로 종종 분할되는 커버리지의 영역을 통해 퍼져있다.

[0003] 모바일 가입자가 하나의 셀에서 다른 셀로 이동할 때, 다른 기지국을 통해 네트워크와 통신할 필요가 종종 있게 된다. 한 기지국으로부터 다른 기지국으로의 전이 필요성은 제1 기지국과의 전송 범위로부터 그리고/또는 그 전송 범위를 벗어나서 멀리 이동하고, 또한 제2 기지국과의 전송 범위에 근접한 그리고/또는 그 범위 내로 이동하는 모바일 가입자와 종종 일치한다.

[0004] 모바일 가입자가 네트워크와 통신한다면, 한 기지국으로부터 다른 기지국으로 스위칭할 필요가 있게 될 때, 다른 타입의 네트워크는 다른 방식으로 전이를 조작한다. 때때로, 전이가 조작되는 방식은 특정 동작 모드 및/또는 사용중인 통신 프로토콜의 타입에 종속한다. 많은 경우에, 전이가 조작되는 방식은 특정 네트워크, 동작 모드 및/또는 프로토콜에 의해 지원되는 원래 의도된 서비스의 부산물이다. 그러나, 네트워크, 동작 모드 및/또는 프로토콜은 이들이 원래 지원하지 않던 타입의 통신을 지원하는 것이 점점 더 예상된다.

[0005] 하나의 이런 예는 패킷 네트워크를 통한 음성 통신을 포함한다. 패킷 데이터 네트워크는 텍스트 또는 데이터 파일을 전송하고자 주로 의도되며, 여기서 신뢰성은 작은 전송 지연보다 중요하게 된다. 대안적으로, 음성 통신에서, 작은 데이터 손실은 일반적으로 작은 전송 지연보다 더 허용될 수 있다. 그 결과, 많은 수의 패킷 데이터 네트워크가 개발되고 대응하는 네트워크 하부 구조가 후에 개발되었을 때, 전송 지연이 생성된 이벤트가 허용되므로, 데이터 손실을 최소화하는데 초점을 크게 두게 된다.

[0006] 적어도 일부 데이터 패킷 네트워크에서 지연과 관련된 일부 전송 인터럽션을 초래하는 이벤트의 예는 일 기지국으로부터 다른 기지국으로의 전이의 조작과, 네트워크와의 추가 통신을 용이하게 하는 것을 포함한다. 적어도 하나의 패킷 데이터 네트워크에서, GPRS(general packet radio service)와 같은 모바일 가입자는 제1 기지국과

의 통신이 상실된 후에만 제2 기지국과의 통신을 구축하는 시도를 할 것이다. 이는 연속된 통신의 지연을 초래할 수 있으며, 이런 지연은 종종 수초 이상 된다. 실시간 음성 타입 통신 동안, 이런 크기의 지연은 견딜 수 없을 정도로 크게 관찰된다. 이는 위키-토키 타입 심플렉스(walkie talkie type simplex) 통신을 제공하는 푸쉬 투 토크(push to talk)와 같은 패킷 데이터 네트워크를 통해 실시간 음성 데이터를 통신하길 시도하는 데이터 서비스와, 패킷 데이터 네트워크를 통한 보다 전통적인 타입의 듀플렉스 음성 통신을 제공하길 시도하는 IP (인터넷 프로토콜)을 통한 음성에 대한 특별한 도전을 제시한다.

[0007] 그 결과, 제1 기지국과 제2 기지국 간의 전이와 연관된 소정의 지연을 포함하는 전송 지연을 최소화하는 기술 개발이 유용하게 되었다. 더욱 특히, 기존 하부구조 상에서 최소한의 충격으로 구현될 수 있는 방식으로 전송 지연을 최소화하는 기술 개발이 유용하게 되었다.

**발명의 상세한 설명**

[0008] 본 발명은 셀 재선택 동안 통신 연결을 유지하는 방법을 제공한다. 본 방법은 제1 동작 모드에서 통신하는 단계와, 제1 동작 모드에서 동작하는 동안 통신 조건을 모니터링하는 단계를 포함한다. 통신 조건이 제1 셀에서 제2 셀로의 재선택의 실행시와 일치할 때인 근사 시간이 그 후 결정된다. 본 방법은 제1 모드의 통신을 재선택 용의 결정된 근사 시간 이전에 제2 모드의 통신으로 스위칭하는 단계와, 제2 동작 모드에서 있는 동안 제1 셀로부터 제2 셀로 핸드오버를 실행하는 단계를 더 포함한다.

[0009] 적어도 하나의 실시예에서, 본 방법은 핸드오버가 완료된 후 제2 동작 모드에서 제1 동작 모드로 스위칭하는 단계를 더 포함한다.

[0010] 본 발명은 통신 제어기를 더 제공한다. 통신 제어기는 멀티모드 제어기, 멀티모드 제어기에 연결된 셀 재선택 프리딕터(predictor), 및 멀티모드 제어기에 연결된 핸드오버 제어기를 포함한다. 멀티모드 제어기는, 셀 재선택에 대한 필요가 예상되는 시간 이전에, 셀 재선택 동안 통신 연결을 유지하지 않는 제1 동작 모드와, 핸드오버 동안 통신 연결을 유지하는 제2 동작 모드 사이에서 스위칭하기 위한 제어 신호를 생성하도록 적응된다.

[0011] 본 발명은 제1 통신 프로토콜을 지원하는 제1 네트워크, 및 제2 통신 프로토콜을 지원하는 제2 네트워크에 연결되는 무선 통신 시스템에서 사용되는 기지국 서브시스템을 더 제공한다. 기지국 서브시스템은 하나 이상의 무선 송수신기를 포함하는 무선 인터페이스와, 제1 통신 프로토콜 및 제2 통신 프로토콜 중 적어도 하나에서 정보를 송신 및 수신하는 것 중 적어도 하나를 위한 프로토콜 컨버터를 더 포함하며, 상기 프로토콜 컨버터는 제1 통신 프로토콜과 제2 통신 프로토콜 사이에서 전송되고 수신된 정보의 포맷을 선택적으로 변환하도록 적응된다.

[0012] 본 발명의 이들 및 다른 목적, 특징, 및 이점은 첨부된 도면을 참고로 이하 본 발명의 상세한 설명으로부터 자명하게 이해될 것이다.

**실시예**

[0020] 본 발명이 여러 형태의 실시예의 여지가 있다 할지라도, 이하의 개시 및 도면은 본 발명의 예시로서 고려되며 특정 실시예로 본 발명을 제한하고자 하지 않는 것을 이해되는 바람직한 실시예로 설명된다.

[0021] 도 1은 무선 통신 시스템의 일부를 도시한 예시적인 지형도이다. 지형도(100)는 육각형 그림으로 나타낸 복수의 셀(102)을 포함한다. 육각형은 단지 대략적인 근사이며, 실제로 셀(102)들 각각에 대한 전송 영역은 이렇게 균일하게 정의되지 않는다. 각각의 셀(102)은 대응하는 셀(102) 내에서 주행하는 이동국(MS)(106)과 통신하는 서빙 스테이션(serving station)으로 불리는 하나 이상의 기지국(BS)(104)에 의해 전형적으로 서빙된다.

[0022] 일반적으로, 이동국(106)이 서빙 기지국(104)으로부터 더 멀리 이동할수록 신호가 약해진다. 반대로, 이동국(106)이 기지국(104)을 향해 이동함에 따라 신호는 전형적으로 더 강해진다. 이동국(106)이 서빙 기지국(104)으로부터 먼 쪽으로 계속 이동하고 주변 셀(102)의 기지국을 향해 이동함에 따라 (소정의 지점에서) 주변 셀(102)의 기지국(104)으로의 연속적인 통신 제어를 트랜스퍼하는 것이 바람직하게 될 것이다. 제어 트랜스퍼의 결정은 서빙 기지국 및 주변 셀(102)들 각각의 기지국으로부터 수신된 신호의 상대 강도에 기초하여 결정된다. 결과적으로, 예외 동작 표준을 통해 여러 번 연관되어 동작하는 무선 통신 장치는 서빙 셀과 하나 이상의 주변 셀 모두로부터 신호의 상대 강도를 모니터링한다.

[0023] 이동국(106)이 GPRS(general packet radio services) 타입 데이터 연결과 같은 패킷 데이터 통신에 관련된다면, 제어가 서빙 기지국으로부터 주변 셀들 중 하나의 기지국으로 트랜스퍼될 때, 이전에 주변 기지국과의 연결 개시는, 이전 서빙 기지국과의 연결이 트립 및/또는 종료된 후에만 시도된다. 이는 통상적으로 재선

택이라 불린다. 대안적으로, 회선 교환 연결은 네트워크와의 능동 통신 연결의 핸드오버를 허용한다. 재선택에 대한 요건은 데이터의 흐름을 용이하게 하는 통신 연결이 재구축될 수 있기 전에 수초의 지연을 가져올 수 있다. 패킷 데이터 네트워크가 실시간 음성 타입 통신을 전달하는데 사용되고 있다면, 수초의 지연은 불만족스러울 수 있다. 패킷 네트워크를 통한 실시간 음성 타입 통신이 이로울 수 있는 예는 IP를 통한 음성 및 PTT(push-to-talk)의 구현을 포함한다. 패킷 네트워크를 통한 실시간 음성 타입 통신은 잠재적인 지연 소스가 수용될 수 있다면 더 이로우며, 잠재적인 지연 소스가 기존 하부구조에 대한 최소한의 충격을 수용할 수 있다면 더 이롭게 된다.

[0024] 본 발명의 적어도 일 양상에 따르면, 셀 재선택 프리디터는 통신 조건을 모니터링하며, 셀 재선택이 일어나기 쉬울 때를 예견한다. 셀 재선택 예견은 패킷 데이터 모드와 회선 교환 모드 간의 모드 변화를 트리거하는데 사용된다. 신 기지국으로의 제어 트랜스퍼는 기존 핸드오버 기술을 통해 용이하게 된다. 적어도 일부 실시예에서, 핸드오버가 완료된 후, 패킷 데이터 모드로 다시 스위칭이 실행된다.

[0025] 도 2는 본 발명의 적어도 일 실시예에 따르는, 한 쌍의 예시적인 네트워크, 즉 패킷 데이터 네트워크 및 회선 교환 네트워크와, 적어도 한 쌍의 기지국 서브시스템의 블럭도(110)를 도시한다. 많은 수의 네트워크 소자는 GSM(global system for mobile communication) 표준과 일치하며, 무선 통신 네트워크를 통해 공중 회선 전화 네트워크(112) 및 인터넷과 같은 패킷 데이터 네트워크(114)로의 데이터 통신을 용이하게 한다. 공중 회선 전화 네트워크는 하나 이상의 모바일 스위칭 센터(118)를 통해 하나 이상의 기지국 서브시스템(116)에 연결된다. 패킷 데이터 네트워크는 하나 이상의 게이트웨이 GPRS 지원 노드(120) 및 하나 이상의 서빙 GPRS 지원 노드(122)를 통해 기지국 서브시스템에 연결된다. 일부 경우에, 다수의 기지국 서브시스템(116)은 동일한 모바일 스위칭 센터(118), 서빙 GPRS 지원 노드(122), 및/또는 게이트웨이 GPRS 지원 노드(120)를 공유한다.

[0026] 기지국 제어기(124)는 무선 인터페이스의 일부로서 하나 이상의 송수신기를 통합하는 하나 이상의 BTS(Base Transceiver Station)(126)(즉, 기지국(104))를, 회선 교환 데이터를 공중 회선 전화 네트워크(112)로 전달을 용이하게 하는 모바일 스위칭 센터(118)에 연결한다. 기지국 제어기(124)는 하나 이상의 대응하는 BTS(126)를, 모바일 가입자(106)로부터 수신된 패킷 데이터를 패킷 데이터 네트워크(114)로 전달을 용이하게 하는 프로토콜 제어 유닛(128)을 통해 서빙 GPRS 지원 노드(122)에 더 연결한다. 대안적으로, 기지국 제어기(124)는 대응하는 가상 모바일 스위칭 센터(130)을 통해 하나 이상의 대응하는 BTS(126)를 서빙 GPRS 지원 노드(122)에 더 연결한다. 모바일 가입자로부터 수신된 데이터를 패킷 데이터 네트워크(114)에 전송하는데 덧붙여, 가상 모바일 스위칭 센터(130)는 회선 교환 데이터 포맷과 패킷 데이터 포맷 간에 데이터 포맷을 변환하는데 적용되는 프로토콜 컨버터(132)를 포함한다.

[0027] 프로토콜 컨버터(132)에 의해 수행된 변환은 필요하다면 적당한 타깃 헤더 포맷에 대응하는 임의의 헤더 데이터를 재포맷한다. 유사하게, 페이로드 및/또는 연관된 데이터는 타깃 프로토콜의 신호 포맷 및 크기에 대응하도록 재포맷된다. 페이로드의 크기가 조절되는 경우, 부가 데이터 패킷을 삽입하고, 그리고/또는 과도한 패킷을 제거하며, 새로운 재포맷된 데이터 패킷들 간에 데이터를 재분배시키는 것이 바람직하다. 적어도 일 실시예에서, 회선 교환 네트워크와의 연결은 HSCSD(high speed circuit switched data) 연결에 의해 지원된다.

[0028] 가상 모바일 스위칭 센터(130)의 사용은 기지국 서브시스템(116)이 비가상 모바일 스위칭 센터(118)를 통해 회선 교환 네트워크(112)에 연결되는 것처럼 행동할 수 있게 하며, 이때 데이터는 패킷 데이터 네트워크(114)로 트랜스레이트(translate) 및 전달된다. 가상 모바일 스위칭 센터(130)는 기지국 제어기(124)에 의해 실행되는 소프트웨어 어플리케이션일 수 있다. 가상 모바일 스위칭 센터(130)는 하드웨어, 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 임의의 대응하는 조합으로 대안적으로 구현될 수 있다. 그러나, 주로 소프트웨어 구현의 특징 중 하나는 기존 하부구조에 대한 잠재적인 최소 충격이며, 여기서 소프트웨어 업그레이드의 일부로서 기지국 서브시스템(116)에 수정이 도입될 수 있다. 더욱이, 기지국 제어기(124) 내의 기존 소프트웨어 루틴은 유사하게 최소한의 충격만을 받는다.

[0029] 기지국 서브시스템(116)은 유사하게 적용된 모바일 가입자와 인터페이스하고자 한다. 적용된 모바일 가입자는 셀 재선택 동안 통신 연결을 유지하지 않는 제1 동작 모드와, 셀 재선택에 대한 필요가 예견되는 시간 이전에 핸드오버 동안 통신 연결을 유지하는 제2 동작 모드 사이의 스위칭을 위한 제어 신호를 발생시키는데 작용하는 통신 제어기(140)를 포함한다. 통신 제어기(140)는 멀티모드 제어기(142), 셀 재선택 프리디터(144) 및 핸드오버 제어기(146)를 포함한다.

[0030] 셀 재선택 프리디터(144)는 제1 패킷 데이터 모드에서 동작하는 동안 신호 품질 측정 및 임의의 다른 재선택 기준을 수신함에 의해 통신 조건을 모니터링한다. 적어도 일 실시예에서 신호 품질 측정은 신호 강도 측정을 포

함한다. 대안적으로, 신호 품질 측정은 신호-대-노이즈 비, 비트 에러 레이트 등과 같은 다른 신호 품질 측정을 포함할 수 있다. 시간에 대한 신호 품질의 변화를 모니터링하고 변화의 대응 레이트와 미리결정된 임계치를 비교함에 의해, 재선택이 필요하게 될 때를 예상 및/또는 예견할 수 있다. 재선택이 필요하게 되는 것이 예상되는 시간의 예견 포인트 이전에, 멀티모드 제어기(142)는 제1 동작 모드 및 제2 동작 모드 사이를 스위칭한다. 제1 동작 모드와 제2 동작 모드 간의 스위칭의 일부로서, 멀티모드 제어기(142)는 제2 동작 모드에서 BTS(126)와의 통신 연결 및/또는 링크를 구축한다. 또한, 전송된 데이터의 포맷은 제1 및 제2 모드 각각과 호환가능한 포맷들 사이로 변환된다.

- [0031] 모바일 가입자가 제2 동작 모드에서 동작할 때, 핸드오버는 적당할 때 일어날 수 있다. 핸드오버의 완료시, 멀티모드 제어기는 제2 동작 모드로부터 신 BTS와 연관된 제1 동작 모드로 스위칭되며, 적당한 때에 임의의 프로토콜 변환이 단절될 수 있다.
- [0032] 적어도 일 실시예에서, 멀티모드 제어기(142)는 모바일 가입자의 통신 제어기의 변화 상태를 감독하는 상태 제어기(148)와, 제1 및 제2 동작 모드 각각에서 통신 연결을 구축 및 유지하는 링크 관리 제어기(150)를 포함한다. 멀티모드 제어기(142)는 가상 모바일 스위칭 센터(130)와 연관된 프로토콜 컨버터가 제1 동작 모드와 제2 동작 모드 각각에 연관된 데이터 포맷 프로토콜들 사이에서, 또는 적어도 일 실시예에서는 일반 패킷 무선 GPRS와 일치하는 패킷 데이터 모드와 HSCSD와 일치하는 데이터 모드 사이에서 필요한 변환 작용을 하는 프로토콜 컨버터(152)를 포함한다.
- [0033] 트랜스퍼(즉, 핸드오버)를 통해 통신 연결을 유지하는 동안 신 기지국으로의 제어의 트랜스퍼를 보다 양호하게 지원하는 제2 모드로 스위칭함에 의해, 이전에 구축된 절차는, 재선택과 연관된 임의의 통신 두절을 최소화 및/또는 제거하면서, 신 기지국으로의 제어 트랜스퍼에 채택될 수 있다.
- [0034] 적어도 일 실시예에서, 상태 제어기(148)는 도 6에 예로서 그 중 하나가 도시된 3개의 정의된 상태를 갖는 상태 머신(160)을 포함한다. 도 6과 관련된 특정 예는 PTT(push to talk) 호출에 관한 모드 스위치를 도시하나, 동일 또는 유사한 상태도는 IP를 통한 음성, 또는 신 기지국으로의 전달이 일어날 때 통신 연결을 유지하지 않는 동작 모드를 통해 임의의 지연 강도 데이터의 어느 다른 전송과 결합해서 사용될 수 있다.
- [0035] 도시된 예에서, 상태 머신(160)은 아이들 상태(162), 패킷 모드 상태(164), 및 회선 교환 모드 상태(166)을 포함한다. 일반적으로, 상태 머신은 PTT 호출이 개시될 때까지 아이들 상태로 남아있다. PTT 호출이 개시될 때, 상태 머신(160)은 아이들 상태(162)로부터 패킷 모드 상태(164)로 전이한다. 상태 머신(160)은 재선택이 예견되거나 또는 PTT 호출이 종료될 때까지 패킷 모드 상태에 남겨진다. PTT 호출이 종료된다면, 상태 머신(160)은 아이들 상태(162)로 복귀한다. 그러나, 재선택이 예견된다면, 상태 머신(160)은 회선 교환 모드 상태(166)로 상태를 변경한다.
- [0036] 회선 교환 모드 상태(166)로 진입시, 상태 머신(160)은 PTT가 종료하거나, 또는 기대된 핸드오버가 일어날 때까지 회선 교환 모드 상태(166)에 남겨진다. PTT 호출이 종료한다면, 상태 머신(160)은 회선 교환 모드 상태(166)에서 아이들 상태(162)로 전이한다. 그러나, 핸드오버가 완료된다면, 상태 머신(160)은 패킷 모드 상태(164)로 다시 전이한다.
- [0037] 상태 머신이 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있음에 유의해야 한다. 더욱 특히, 상태 머신은 로직 게이트 및/또는 엘리먼트와 같은 하드웨어 엘리먼트를 이용하여 형성될 수 있다. 대안적으로, 상태 머신은 미리저장된 프로그램 지시를 이용하여 구현될 수 있으며, 그리고/또는 하드웨어 엘리먼트와 프로그래밍 명령어 모두의 조합을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0038] 도 6은 본 발명을 구현하는데 사용되는 무선 통신 장치(200)의 적어도 일 실시예를 도시한 블록도이다. 무선 통신 장치(200)는 무선 수신기(201) 및 전송기(203)를 포함한다. 수신기(201) 및 전송기(203) 모두는 듀플렉서(207)에 의해 무선 통신 장치의 안테나(205)에 연결된다. 전송기(203) 및 수신기(201)에 의해 사용될 특정 무선 주파수는 마이크로프로세서(209)에 의해 결정되며, 인터페이스 회로(213)를 통해 주파수 합성기(211)로 전달된다. 수신기(201)에 의해 수신된 데이터 신호는 디코딩되고 인터페이스 회로(213)에 의해 마이크로프로세서(209)에 연결되며, 전송기(203)에 의해 전송될 데이터 신호는 마이크로프로세서(209)에 의해 발생되며, 전송기(203)에 의해 전송되기 전에 인터페이스 회로(213)에 의해 포맷팅된다. 전송기(203) 및 수신기(201)의 동작 상태는 인터페이스 회로(213)에 의해 인에이블 또는 디스에이블된다.
- [0039] 바람직한 실시예에서, 마이크로프로세서(209)는 인터페이스 회로(213)와 결합하여 메모리부(215)에 저장된 프로그램 지시의 제어하에서 필요한 프로세싱 기능을 수행하는 프로세싱 유닛의 일부를 형성한다. 또한, 마이크로

프로세서(209) 및 인터페이스 회로(213)는 DSP(digital signal processor)를 포함하는 하나 이상의 마이크로프로세서를 포함할 수 있다. 메모리부(215)는 종래의 ROM(221), EPROM(223), RAM(225), 또는 EEPROM(227)을 포함하는 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리의 하나 이상의 형태를 포함한다. 무선 통신 장치의 두드러진 특징은 EEPROM(227)에 전형적으로 저장되며(이용가능하다면, 온보드 EEPROM 내의 마이크로프로세서에 또한 저장되며), 종래의 셀룰러 시스템에서 동작하는데 필요한 NAM(number assignment)을 포함할 수 있다.

[0040] 상태 머신(160)을 포함하는 통신 제어기가 하드웨어에서 구현된다는 점에서, 로직 엘리먼트는 인터페이스(213)에 위치할 수 있으며, 그리고/또는 메모리부(215)에서 메모리 소자를 활용할 수 있다. 통신 제어기가 프로그래밍 명령어를 이용하여 구현된다는 점에서, 프로그래밍 명령어는 마이크로프로세서(209)를 포함하는 하나 이상의 프로세서에 의한 실행용 메모리부(215)에 저장될 수 있다.

[0041] 사용자 오디오, 마이크로폰(229), 및 스피커(231)의 제어는 사용자 인터페이스 회로(233)의 일부를 형성하는 오디오 프로세싱 회로(219)에 의해 제어된다. 사용자 인터페이스 회로(233)는 소정의 키패드(들)(237) 및/또는 디스플레이(들)(239)의 동작을 관리하는 사용자 인터페이스 프로세싱 회로(235)를 또한 포함한다. 임의의 키패드 동작이 터치 감도 디스플레이의 일부로서 포함될 수 있음도 고안되었다.

[0042] 도 7은 본 발명의 적어도 일 양상에 따르는, 셀 재선택 동안 통신 연결을 유지하는 방법의 흐름도(300)를 도시한다. 본 방법은 제1 동작 모드(302)에서의 통신 단계를 포함한다. 통신 조건은 그후 제1 동작 모드에서 동작하는 동안 모니터링된다(304). 적당한 때에, 재선택이 개시될 때가 그 후 결정된다(306). 본 방법은 결정된 재선택 시간 이전에 통신의 제1 모드에서 제2 모드로 스위칭(308)이 제공된다. 핸드오버는 제1 셀에서 제2 셀로 실행된다(310).

[0043] 핸드오버의 완료시 적어도 일 실시예에서, 통신의 동작 모드는 그 후 제2 모드로부터 다시 제1 모드로 스위칭된다(312). 이런 식으로, 통신은 재선택이 원해질 때까지 또는 원해질 때 제1 모드에서 계속될 수 있다.

[0044] 본 발명의 바람직한 실시예가 도시되고 설명된다 할지라도, 본 발명은 이에 제한되지 않음에 유의해야 한다. 수많은 수정, 변경, 변동, 대체 및 균등물은 당업자에게는 첨부된 특허청구범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위를 벗어남이 없이 일어날 수 있음을 이해할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0013] 도 1은 무선 통신 시스템용 커버리지 영역의 일부를 나타내는 지리적 영역을 도시한 예시도이다.

[0014] 도 2는 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 따르는, 한 쌍의 예시적인 네트워크, 즉 패킷 데이터 네트워크 및 회선 교환 네트워크에 연결된 한 쌍의 기지국 서브시스템을 도시한 블록도이다.

[0015] 도 3은 본 발명의 적어도 일 실시예에 따르는, 통신 제어기를 도시한 블록도이다.

[0016] 도 4는 통신 제어기의 보다 상세 블록도이다.

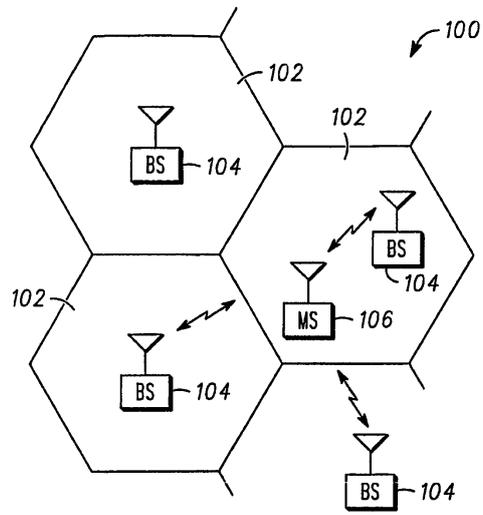
[0017] 도 5는 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 따르는, 셀 재선택 동안 통신 연결을 유지하는 것과 일치하는, 다수의 상태와, 현재 상태가 다수의 상태들 사이에서 변화하는 조건을 정의하는 상태도이다.

[0018] 도 6은 본 발명을 합체하는데 사용될 수 있는 무선 통신 디바이스의 적어도 일 실시예를 도시한 블록도이다.

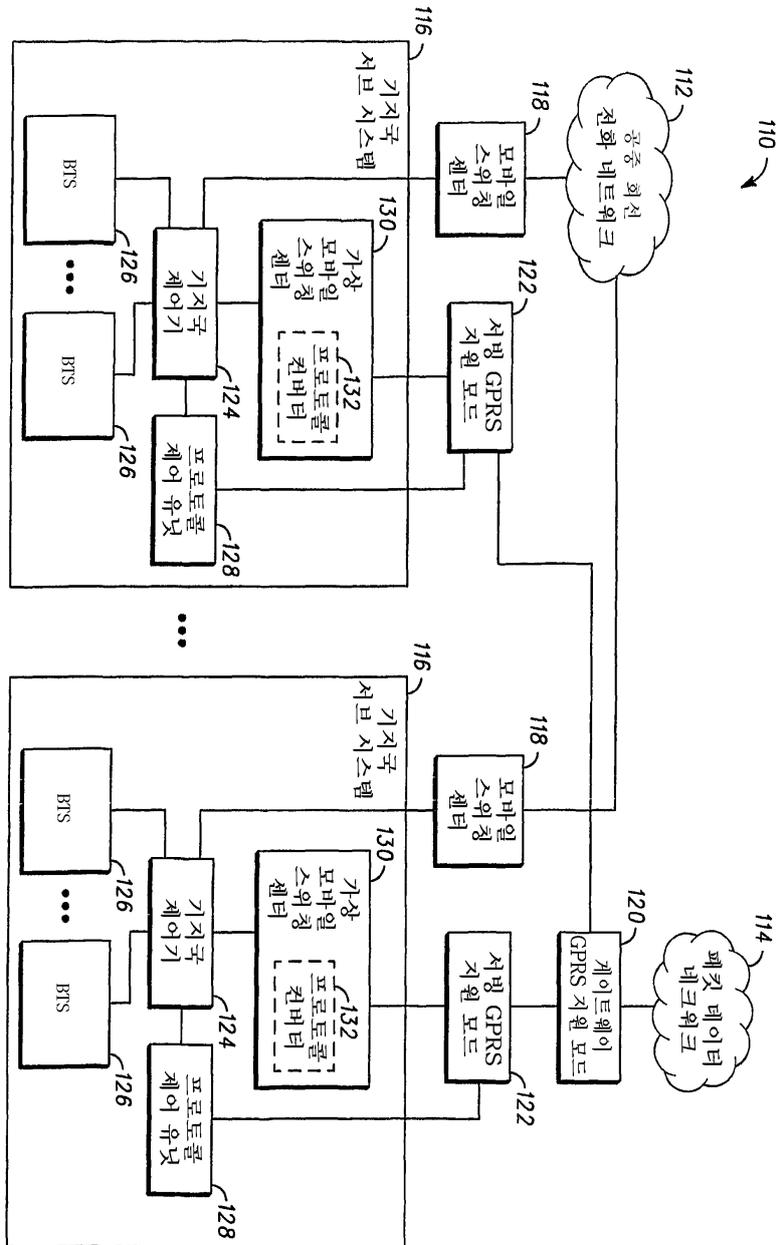
[0019] 도 7은 본 발명의 적어도 일 실시예에 따르는, 셀 재선택 동안 통신 연결을 유지하는 방법을 도시한 흐름도이다.

도면

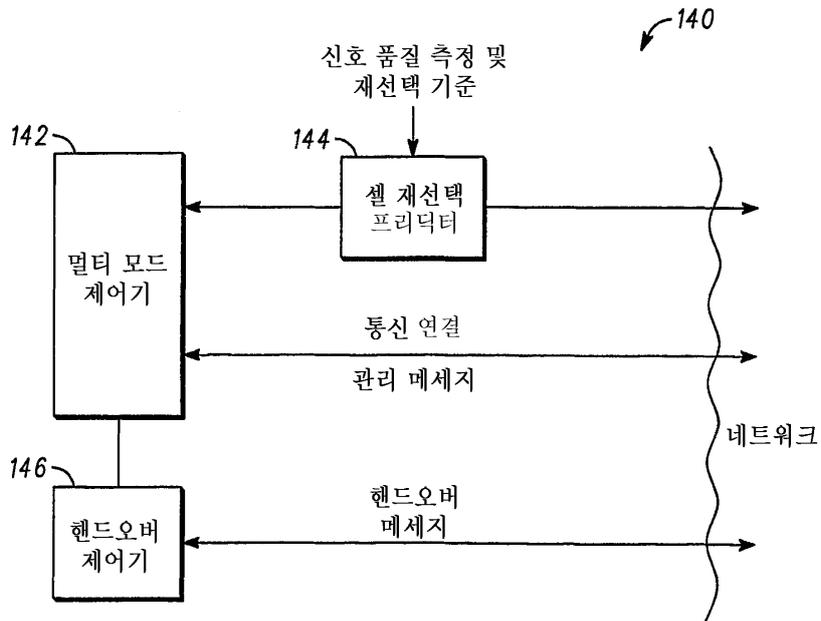
도면1



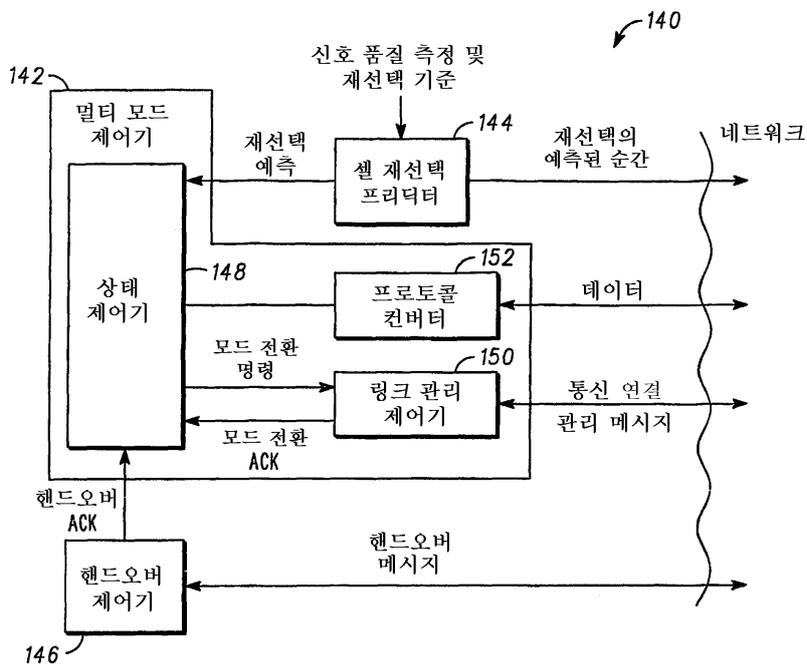
도면2



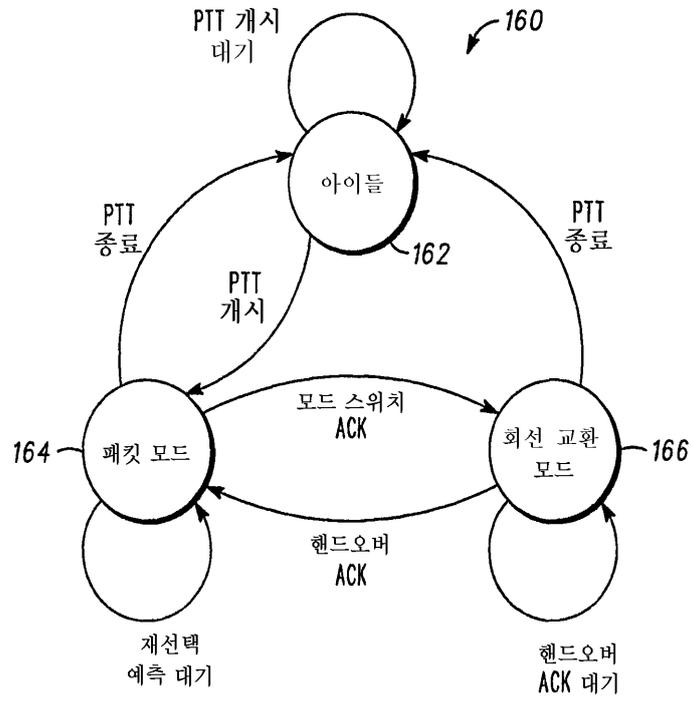
도면3



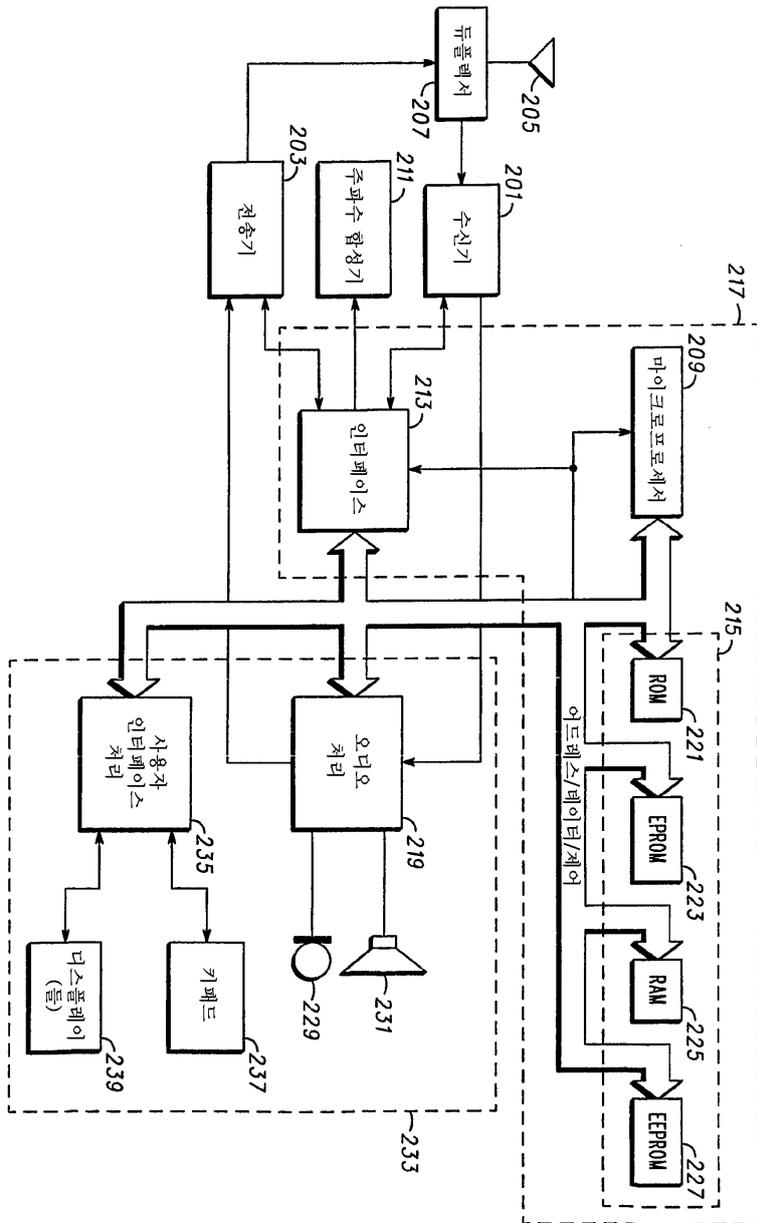
도면4



도면5



도면6



도면7

