

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
H04Q 7/14

(45) 공고일자 2000년07월 15일

(11) 등록번호 10-0261829

(24) 등록일자 2000년04월 22일

(21) 출원번호	10-1998-0700141	(65) 공개번호	특 1999-0028840
(22) 출원일자	1998년01월09일	(43) 공개일자	1999년04월 15일
번역문제출일자	1998년01월09일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 96/06686	(87) 국제공개번호	WO 97/03529
(86) 국제출원일자	1996년05월 13일	(87) 국제공개일자	1997년01월 30일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 케냐 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브 라질 캐나다 중국 체코 에스토니아 그루지야 헝가리 아이슬란드 일 본 북한 대한민국		
(30) 우선권주장	08/500280 1995년07월 10일 미국(US)		
(73) 특허권자	모토로라 인코포레이티드 비센트 비.인그라시아		
(72) 발명자	미국, 일리노이 60196, 샤움버그, 이스트 앨공퀸 로드 1303 왕 종허 미국 33467 플로리다주 레이크 워스 캠티온 로드 61 쉬벤데만, 로버트, 존 미국 33060 플로리다주 폼파노 비치 에스.이. 텐쓰 애비뉴 590		
(74) 대리인	장수길, 주성민		

심사관 : 이강민

(54) 양방향 메시지 통신 시스템에서의 효율적인 이동성 관리 장치 및 방법

요약

본 발명은 다수의 셀(210) 각각내에 하나의 기지국(220)과 다수의 메시지 가입자 장치(500)를 가진 양방향 메시지 통신 시스템(100)에 관한 것이다. 기지국은 관련 셀(210)에서 메시지들을 전송하기 위한 송신기(224)와 셀내의 메시지 가입자 장치로부터 응답 메시지를 수신하기 위해 송신기에 관련된 수신기(228)를 갖고 있다. 각 기지국(220)에는 시스템 제어기(300)가 결합되어 있으며, 이 시스템 제어기는 각 메시지 가입자 장치에 대한 고객 페이징 영역 데이터를 저장하기 위한 메모리(320)를 갖고 있다. 시스템 제어기(300)는 메시지 요구를 수신하고, 메시지 통신 시스템 커버리지 영역(200)내의 각 메시지 가입자 장치(500)의 이동 패턴을 추적함으로써 각 메시지 가입자 장치(500)에 대한 고객 페이징 영역 데이터를 자동적으로 갱신한다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 양방향 메시지 통신 시스템(two-way messaging system)에 관한 것으로, 특히 시스템 복잡성은 최소로 하고 가입자 장치에서의 배터리 전력 이용은 최적으로 하여 시스템 용량을 효율적으로 관리하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

페이징 시스템은 영숫자, 음성 및 화상 데이터를 휴대용 수신기에 전송할 수 있는 더욱 견고한 통신 시스템으로 발전되어 왔으며, 이제는 양방향 페이징 시스템이 출현되고 있다. 양방향 페이징 시스템에서 휴대용 장치는 메시지 수신에 응답하는 응신 메시지나 확인 메시지를 포함하는 한정된 내용의 응답 신호를 전송한다. 따라서, "메시지 통신"이라는 용어는 데이터 메시지, 음성 메시지, 팩시밀리 메시지 등을 전송하는 것은 물론 휴대용 장치 또는 원격 장치로부터 응신 메시지나 확인 메시지와 같은 응답 메시지를 재전송하는 것도 포함하는 광의의 용어이다.

다수의 메시지 가입자 장치(메시지 수신과 응답 신호 전송이 가능한 것)를 포함하는 메시지 통신 시스템

은 다양한 종류의 메시지를 데이터 메시지와 팩시밀리 데이터와 같이 그 중 일부는 다른 것보다 더 많은 "방송 시간(air time)"을 필요로 한다. 문제는 시스템 용량을 높게 유지하기 위하여 메시지 가입자 장치로의 메시지 전송을 최적화하는 것이다. 또한 이 문제는 메시지 가입자 장치가 위치해 있을 가능성이 있는 메시지 통신 시스템 커버리지 영역에서만 메시지를 전송하는 문제를 수반한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 양방향 메시지 통신 시스템을 나타낸 전기적 블록도.

도 2는 본 발명에 따라 기지국, 메시지 가입자 장치, 및 이들 간의 통신을 나타낸 전기적 블록도.

도 3과 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 양방향 메시지 통신 시스템의 통신 관리 방법을 일반적으로 설명하는 플로우차트.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 양방향 메시지 통신 시스템에서 메시지 통신 시스템 커버리지 영역과 메시지 가입자 장치에 관련된 동적 변화 고객 페이징 영역을 나타낸 도면.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 메시지 가입자 장치의 전기적 블록도.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 메시지 가입자 장치의 디코더/제어기의 전기적 블록도.

도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 메시지 요구 수신과 메시지 가입자 장치로의 메시지 전송 과정을 나타낸 플로우차트.

도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 메시지 가입자 장치의 메시지 수신 및 확인 과정을 나타낸 플로우차트.

도 10은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 메시지 가입자 장치의 위치를 결정하는 과정을 나타낸 플로우차트.

도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고객 페이징 영역 데이터를 갱신하는 과정을 나타낸 플로우차트.

도 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고객 페이징 영역을 남겨두는 위치를 등록시키는 메시지 가입자 장치에서의 과정을 나타낸 플로우차트.

도 13은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 고객 페이징 영역을 남겨두는 메시지 가입자 장치로부터의 등록 신호를 처리하는 과정을 나타낸 플로우차트.

실시예

도 1은 본 발명에 따른 양방향 메시지 통신 시스템이다. 메시지 통신 시스템(100)은 메시지 통신 시스템 커버리지 영역(MSCA)(200) 전체에 걸친 통신을 제공하도록 되어 있다. MSCA(200)는 다수의 셀(210)을 포함하며, 각 셀은 기지국(220)과 적어도 하나의 안테나(230)를 포함한다. 도 1에는 도면 부호 C1-C12로 표시된 12개의 셀이 있으며, 각 셀은 기지국(BS1-BS12)을 갖고 있다. 그러나, 12개의 셀은 예시적인 것일 뿐이고, MSCA(200)는 메시지 통신 시스템 내에서 통신을 제공하는데 필요한 만큼의 셀수를 포함할 수 있음은 물론이다. 더욱이, 셀은 반드시 도 1에 도시된 지형적 구성을 가질 필요는 없다. 다수의 셀들은 존 1이 셀 C1, C5 및 C9로 구성되고, 존 2가 셀 C2, C3, C6, C7, C10 및 C11로 구성되고, 존 3이 셀 C4, C8 및 C12로 구성되는 식으로 존으로 그룹지어져 있다.

시스템 제어기(300)는 각 기지국(220)에 접속되며, MSCA(200) 전체에 걸친 통신 제어를 감독한다. 시스템 제어기(300)는 메시지 메모리(310), 고객 페이징 영역(CPA)(320) 및 프로세서(330)를 포함한다. 메시지 요구들은 공중 전화 시스템 네트워크(PTSN)(400)를 통해 시스템 제어기(300)에 의해 수신된 다음에, 처리를 위해 메시지 메모리(310)에 저장된다. CPA 메모리는 고객 페이징 영역 데이터를 저장하는 것은 물론 시스템 내의 각 가입자 장치에 관련된 위치 등록 정보를 저장하기 위한 것이다. 위치 등록 정보에 대해서는 후에 상세히 설명하기로 한다. 메시지들은 또한 인터넷과 같은 전자 우편 네트워크를 통해 시스템 제어기(300)로 전송된다.

MSCA의 크기와 그 내부의 셀수에 따라서 MSCA에 대해서 하나 이상의 시스템 제어기가 있으며, 셀의 특정 서비스 세트를 위한 것이다.

메시지 요구는 많은 종류의 소오스 중에서 하나로부터 발신될 수 있다. 이들 소오스 중 몇 개가 예로서 도 1에 나타나 있다. 숫자 및 음성 메시지는 종래의 핸드셋 전화기(410)(유선 또는 무선)로부터 발신될 수 있다. 영숫자 및 음성 메시지는 모뎀을 통해 개인용 컴퓨터(PC)(420)로부터 발신될 수 있다. 영숫자 메시지는 또한 모뎀을 통한 개인 휴대 단말 장치(PDA)(430)와 영숫자 입력 장치(440)로부터도 발신될 수 있다.

메시지는 메시지 가입자 장치들(MSU)(500)로 전송된다. 메시지 가입자 장치는 도 1에는 간단화를 위해서 한개만 나타내었다. MSU(500) 각각은 메시지를 수신하여 이에 응답해서 응답 신호를 시스템 제어기(300)에 전송한다. 더욱이, MSU(500)는 종래 페이지 크기 또는 그보다 작은 정도의 휴대용 장치로서 MSCA(200) 내에서 사용자가 휴대하는 것이다. 따라서, MSU(500)는 MSCA(200)의 임의셀에서 메시지를 수신하기 위해서 가입되고 명명된다. MSU(500)의 이동성 때문에 MSU(500)가 위치할 가능성이 가장 큰 셀에서 메시지를 전송하기 위하여 MSU(500)의 이동 패턴을 추적하는 것이 바람직하며, 이것은 본 발명의 요지이기도 하다. 이동 패턴은 어느 셀 내에서 MSU(500)가 대부분의 메시지를 수신하는 지를 모니터링함으로써 추적되어 결정된다. 이에 대해서는 후에 더 상세히 설명하기로 한다.

도 2에는 기지국(220)이 더욱 자세히 도시되어 있다. 기지국(220)은 프로세서(222), 송신기(224), 메모리(226) 및 수신기(228)를 포함한다. 수신기(228)는 송신기(224)와 동일한 곳에 위치하거나 선택적으로

셀의 다른 영역에 위치한다. 게다가, 하나의 기지국에는 몇 개의 수신기(228)가 선택적으로 관련되어 있으며, 수신기 각각은 셀의 특정 영역을 커버하도록 배치된다. 기지국(220)과 동일 위치에 있지 않은 수신기(228)는 시스템 제어기(300)에 선택적으로 직접 접속된다. 다수의 수신기(228)를 가진 셀이 유용한데, 그 이유는 MSU(500) 내의 송신기는 비교적 낮은 전력 송신기(따라서 MSU(500)의 전력 요구 조건을 최소화 함)이기 때문이다. 기지국(220)의 세부 사항은 도 2에서 셀(C1)에만 도시되어 있지만, 셀(C2)도 유사한 기지국 구조를 갖고서 셀(C2)에 도시된 MSU(500)와 상호 작용을 할 것이다.

시스템 제어기(300)에서 수신된 메시지 요구는 기지국(220)에 전송되어 프로세서(222)에 의한 처리를 위해 메모리(226)에 저장된다. 기지국(220)의 송신기(224)는 MSU에서 수신되는 셀 식별자(ID) 신호를 주기적으로 전송함으로써 MSU는 MSCA 내의 송신기 위치를 판단할 수 있다. 기지국(220)의 송신기(224)도 셀 내의 MSU에 의한 수신을 위해 셀 내의 메시지를 전송한다. 메시지는 페이징 분야에 잘 알려져 있는 바와 같이 어드레스 정보를 내포하며, 따라서, 메시지(개별적으로 어드레스된 메시지나 그룹 어드레스 메시지)와 함께 송신된 어드레스와 일치하는 저장된 메시지 가입자 장치 어드레스를 가진 MSU에 의해서만 메시지가 수신되어 디코딩된다. MSU(500)는 송신기(224)에 의해 수신된 메시지 수신에 응답하여 응답 신호를 기지국에 송신한다.

응답 메시지는 여러 형태 중 한가지를 취한다. MSU(500)가 메시지를 수신하고, 이 메시지를 담고 있는 신호의 질이 적절하다면, 응답 신호는 긍정 확인, 즉 ACK이다. MSU(500)가 메시지를 수신하고, 이 메시지를 담고 있는 신호의 질이 나빠서 메시지 디코딩을 정확히 시행할 가능성이 작다면, 응답 신호는 NACK라고 불리는 부정 확인이다. 다른 형태의 응답 신호로는 YES, NO와 같이 메시지에 부과된 질문에 대한 응답, 및 기타 다른 숫자, 영숫자, 도형식 또는 짧은 음성 응답 등이 있다. 응답 신호의 또 다른 형태로는 셀 식별 신호의 수신에 응답하여 발생된 등록 신호가 있는데 이에 대해서는 후에 더 자세히 설명하기로 한다.

기지국 송신기(224)는 상술한 정보로 변조된 무선 주파수 신호를 송신하고, 상술한 형태의 응답 신호들과 같이 MSU(500)에 의해 송신된 무선 주파수 응답 신호를 수신한다. 특정 MSU로 향해가는 메시지는 이 특정 MSU에 저장된 어드레스와 일치하는 어드레스와 관련되어 있다. 따라서, MSU는 수신된 무선 주파수 신호를 디코딩하고, 그 어드레스가 이 무선 주파수 신호에 담겨져 있는지를 검출하고, 담겨져 있다면 그 어드레스와 관련된 메시지를 디코딩한다. 어드레스된 메시지는 페이징 기술 분야의 통상의 전문가에게 잘 알려져 있다.

도 3과 4에는 양방향 메시지 시스템에서 통신 관리 방법에 대한 일반적인 설명이 나타나 있다. 플로우차트와 그 설명에서는 본 시스템 내의 다수의 메시지 가입자 장치 중 어느 하나로써의 전송을 위해 메시지 요구가 수신되는 때의 일례로서 "특정" 메시지 가입자 장치를 들고 있다. 도 3과 4에서의 특정 단계들은 기타 다른 단계들과 동시에 실행됨은 자명하다.

단계(602)는 다수 셀로 이루어진 메시지 통신 시스템 커버리지 영역의 설정을 나타낸 것이다. 이 메시지 통신 시스템 커버리지 영역은 예컨대 미국 전체, 또는 다수의 주로 이루어진 특정 영역, 하나의 주, 하나의 대도시 영역 등이다. 더욱이, 도 1과 2에 도시된 단일 셀은 선택적으로 전체 메시지 통신 시스템 커버리지 영역 내의 특정 서브 커버리지 영역을 정하는 셀의 집합이다. 이 단일 셀은 본 설명을 단순화할 목적으로 이용되는 일례이다.

단계(604)는 각각이 메시지를 수신하고, 메시지 수신에 응답하여 응답 신호를 전송할 수 있는 다수 MSU의 제공을 나타낸 것이다. 응답 신호는 상술한 형태들 중 하나를 취한다.

단계(606)에서는, 각 셀에서 메시지를 전송하고 각 셀에서 응답 신호를 수신하기 위한 기지국이 셀내에 구비된다. 단계(612)와 결합하여 보면 명백한 바와 같이, 각 기지국도 셀 식별자 신호를 주기적으로 전송한다.

단계(608)에서는, MSCA에서의 통신을 감독하기 위한 시스템 제어기가 구비된다. 각 MSU에 대한 CPA 데이터는 시스템 제어기의 메모리에 저장된다. CPA 데이터는 해당 MSU 대부분이 메시지를 수신한 메시지 통신 시스템 커버리지 영역 내의 셀들 중에서 소정의 셀들에 대응하는 셀 식별자들로 구성된 우선 셀 리스트로 이루어져 있다. 이들 우선 셀들은 초기에는 서비스가 설정될 때 메시지 통신 시스템의 서비스 공급업자와 특정 MSU의 사용자에게 의해 할당된다. 예컨대, 초기 할당되는 것은 사용자의 사무실이 위치한 셀과 사용자의 집이 위치한 셀이다. 이들 2개 셀의 셀 식별자는 그 사용자의 CPA 데이터에 대한 우선 셀 리스트의 초기 엔트리를 구성한다.

부가적으로, 단계(610)에서, 서비스 설정 시에 서비스 공급업자는 그 사용자에게 대한 CPA 데이터를 그 사용자에게 대한 MSU에 저장한다. 이것은 공지된 프로그래밍 디바이스 및 방법에 의해 행해진다.

그 후, 시스템 제어기와 MSU 내의 CPA 데이터는 사용자의 이동 습관에 따라서 자동적으로 갱신/변경될 것이다. 도 3과 4에서의 나머지 단계들은 이것이 완수되는 방식을 설명하고 있다.

단계(612)는 기지국이 셀 식별자 신호를 해당 셀에 주기적으로 전송하는 것을 나타낸다. 이 신호는 MSCA 내에서 MSU가 자신의 위치를 검출해낼 수 있도록 하기 위하여 메시지 통신 시스템 내의 MSU가 동조되게 또는 동조 가능하게 되게 하는 하나의 주파수 또는 주파수들에서 변조된다.

MSU가 셀 식별자 신호를 수신하면, 이 셀 식별자 신호는 내장되어 있는 CPA 데이터내의 셀 식별자들과 비교된다. 수신된 셀 식별자 신호내의 셀 식별자가 MSU에 저장되어 있는 우선 셀 리스트내에 있지 않으면, MSU는 자신의 CPA 밖에 있는 것이며 단계(614)에서 설명된 바와 같이 등록 신호를 전송한다. 이 등록 신호는 MSU가 위치한 셀내의 기지국과 관련된 수신기에 의해 수신되며, 이 기지국은 이 정보를 MSU로부터 등록 신호를 어느 기지국 수신기가 가장 잘 수신하였는가(최대 신호 강도)에 따라서 MSU의 위치를 등록하기 위하여 시스템 제어기로 중계한다. 또한, MSU가 CPA 밖에 있는 셀로부터 CPA를 재입력하면, MSU는 등록 신호를 전송한다.

단계(616)는 예컨대 시스템 제어기(300)가 전화(410), PC(420), PDA(430) 또는 영숫자 입력 장치(440)로부터 메시지 요구를 수신하는 것을 나타낸다. 메시지 요구는 메시지 통신 시스템에서 MSU들 중 특정한

것에 대한 메시지를 포함한다.

단계(618)에서 시스템 제어기는 메시지 전송 이전에 특정 MSU의 위치를 판단한다. 메시지 통신 시스템에서 최근 등록 신호가 기지국에서 수신되었다면 특정 MSU의 위치는 쉽게 판단된다. 그렇지 않으면, 시스템 제어기는 특정 MSU에 대해 저장된 CPA 데이터를 참조한다. 특정 MSU의 위치를 판단하는 과정에 대해서는 후에 도 10을 참조로 더 상세히 설명한다.

단계(620)에서, 특정 MSU에 대한 메시지는 단계(618)에서 특정 MSU가 위치하는 것으로 판단된 셀에서 전송된다.

특정 MSU는 메시지를 수신하면, 단계(622)로 표시한 바와 같이 적당한 응답 신호를 전송한다. 이 응답 신호는 단계(624)에서 수신기(228)에서 수신되어 시스템 제어기(300)로 중계된다. 시스템 제어기(300)는 MSCA에서 이동하면서 특정 MSU에 대한 CPA 데이터를 갱신할 수 있다. MSU가 셀에서 전송된 메시지를 수신하지 못하면, 응답 신호가 수신되지 않고, CPA내의 모든 셀이 시도될 때까지 메시지 전송을 위해 시스템 제어기에 의해 CPA내의 새로운 셀이 선택되고, 궁극적으로 실패가 선언된다.

도 5를 참조로 CPA에 대해서 설명하기로 한다. CPA 데이터는 각 MSU에 대한 우선 셀 리스트로 구성되어 있다. 우선 셀 리스트는 전송된 메시지의 확인 또는 셀의 등록에 따라서 MSU가 가장 많이 위치하는 셀 리스트이다. 상술한 바와 같이, CPA 데이터는 초기에는 사용자가 가장 많이 위치하고 있는 것으로 예상하고 있는 셀들에 대한 서비스 설정 시에 설정된다. 그러나, 서비스 설정 후, MSU 이용 동안에는 MSU의 이동 습관이 추적되고 CPA 데이터가 갱신된다.

도 5는 MSU1, MSU2 및 MSU3에 대한 CPA 데이터의 특정 순간에서의 "스냅샷(snapshot)"이다. MSU1에 있어서는 CPA는 C1, C2, C3 및 C4로 구성되고, MSU2에 있어서는 CPA는 C9, C10, C11 및 C12로 구성되고, MSU3에 있어서는 CPA는 C4 및 C9로 구성된다.

셀이 우선 셀 리스트의 일부 또는 MSU에 대한 CPA인 것으로 생각되어 지는 때를 설정하기 위하여 각 MSU에 대한 셀의 용법 정도(a measure of usage)로서 용법 인덱스(UI)가 설정된다. 따라서, UI는 MSU가 메시지를 수신할 가능성의 정도이다. 예컨대, UI는 그 셀에서 MSU에 의해 수신된 메시지 수 또는 그 셀에 대해 MSU에 의해 전송되는 등록 신호의 발생수로 이루어진다. 메시지 수와 등록 신호의 발생수는 집합적으로 메시지 수신 이벤트라고 한다. 그 셀에서 MSU에 의해 수신된 메시지 수와 그 셀에 대한 등록 신호 수의 소정 임계치 Th1을 초과하면, 셀은 MSU에 대한 우선 셀 리스트에 할당된다. MSU에 대한 수신 메시지의 총수가 소정의 최대치를 초과하면 UI는 정규화된다. 우선 셀 리스트는 $UI > Th1$ 인 셀 리스트이며, 리스트내의 제1 셀이 Th1보다 더 큰 최대 UI를 가진 셀이 되게끔 UI의 내림차순으로 배열된다.

정규화 후에 UI가 소정 최소치 Th2보다 작다면 셀이 셀 리스트로부터 제거된다. 따라서, UI가 정규화 전에 Th1보다 더 컸었고 정규화 후에 Th2보다 더 작았다면, 그 셀은 우선 셀 리스트로부터 제거된다.

임계치 Th1과 Th2는 MSU 마다 선택적으로 상이하다. 그러나, 일반적으로 Th1은 Th2보다 크거나 같다.

도 6에는 MSU(500)가 더 상세히 나타나 있다. MSU(500)는 안테나(502), 수신기(504), 디코더/제어기(506), 및 코드 플러그 메모리(508)를 포함한다. 코드 플러그 메모리는 어드레스 메모리(510)와 목적 메모리(512)를 포함한다. 선택적인 주파수 합성기(514)는 수신기(504)에 결합되어 디코더/제어기(506)의 제어 하에 수신기(504)의 동조 주파수를 조정한다. 코드 플러그 메모리(508)는 본 기술 분야에서 잘 알려져 있는 바와 같이 원격 프로그래밍 장치에 의해 프로그램될 수 있다.

송신기(516)는 디코더/제어기(506)와 안테나(502)(또는 도시되지 않은 다른 송신기 안테나)에 결합되어 메시지 수신 시에 확인 신호를 송신한다. 게다가 촉각 경보(518)와 가청 경보(520)와 같은 여러가지 경보 장치가 구비된다. 또한, 디코더/제어기(506)의 제어 하에 MSU(500)의 특정 성분을 작동시키거나 작동 중지시키기 위한 전원 스위치(522)가 구비된다.

선택 호출 수신기내로의 사용자 입력은 선택 스위치(524) 또는 도형 입력 장치(528)에 의해 이루어진다. 선택 스위치와 도형 입력 장치 모두는 디코더/제어기(506)와 상호 작용하여 특정의 응답 신호를 발생시키기도 한다. 도형 입력 장치(528)의 예로서는 터치 스크린 입력 장치, 키보드, 터치 스크린 입력 장치 상의 가상 키보드 등이 있다. MSU(500)에 의해 수신된 메시지는 디스플레이(526) 상에 표시된다.

도 7은 디코더/제어기(506)를 더욱 상세히 나타낸 것이다. 도시된 바와 같이 디코더/제어기(506)는 ROM(702) 및/또는 RAM(704)에 저장된 소프트웨어 명령들을 처리하는 중앙 처리 장치(700)를 포함한다. 디코더/제어기(506) 내외로의 데이터 흐름은 입/출력(I/O) 포트(706, 708)에 의해 제어된다. 타이머 카운터(710)는 특정의 타이밍 기능을 위해 발진기(712)에 접속되어 있다. 중앙 처리 장치는 디스플레이 구동기(714)를 통해 디스플레이(526)를 구동시킨다. 경보 발생기(716)는 도 6에 도시된 가청 경보(520)와 촉각 경보(518)와 같은 경보 장치에 대한 트리거 신호를 발생시킨다. 중앙 처리 장치(700)의 여러가지 구성 성분들은 버스(718)를 통해 통신한다.

수신 메시지 처리, 수신 신호의 품질 평가, 및 응답 신호의 발생(다른 기능과 함께)을 실행하기 위한 펌웨어(firmware)는 ROM(702)이나 RAM(704)에 저장되어 중앙 처리 장치(700)에 의해 실행된다. MSU에 대한 CPA 데이터는 초기에는 예컨대 MSU(500)의 RAM(704)에 저장되고, 그 다음에 수신기(504)에 의해 수신되어 디코더/제어기(506)에 의해 처리된 신호를 바탕으로 해서 CPA 데이터에 갱신이 행해진다.

이제, 도 8-12의 플로우차트를 참조로 MSU의 CPA 데이터가 어떻게 갱신되는가에 대해 상세히 설명한다. 도 8, 10, 11 및 12는 시스템 제어기(300)에서 수행된 절차이고, 도 9와 13은 MSU에서 수행된 절차이다.

도 8은 시스템 제어기(300)에서의 주요 동작 과정을 나타낸 것이다. 초기에는, 단계(800)에서, 시스템 제어기(300)에서 MSU에 대한 메시지 요구를 수신한다. 단계(810)에서 시스템 제어기는 MSU의 위치를 탐색한다. MSU 위치 탐색 절차는 도 10에 나타나 있으며, 이에 대해서는 후술한다.

단계(810)에서 MSU의 위치가 판단되면, 단계(820)에서 CPA 갱신 메시지가 MSU로 전송될 예정인지 여부를 판단한다. 전송될 예정이 아닌 경우에는 절차는 단계(840)으로 점프한다. 전송될 CPA 갱신 메시지가 있

는 경우에는 단계(830)에서 CPA 갱신 메시지는 MSU로의 전송을 위해 시스템 제어기(300)에 의해 수신되었던 요구 메시지와 함께 전송, 즉 "피지백(piggyback)"된다. 단계(840)에서, 경우에 따라 CPA 갱신 메시지와 함께 아니면 이 메시지 없이 MSU로의 전송을 위해 MSU가 위치하는 것으로 판단된 기지국에 공급된다.

다음, 단계(850)에서, 시스템 제어기는 ACK를 수신하는 기지국과 관련된 수신기를 통해 MSU로부터 응답 신호, 특히 긍정 확인 신호 ACK의 수신을 대기한다. ACK가 수신되지 않은 경우에는 절차는 스텝(870)으로 점프한다. 그렇지 않고 ACK가 수신된 경우에는 단계(860)에서 셀에 관련된 마크(M1 또는 M2)가 만일 존재한다면 제거되고, 마크에 관련된 그 셀은 시스템 제어기(300)에서 그 MSU에 대한 CPA로부터 부가 또는 삭제된다. 마크(M1, M2)는 시스템 제어기(300)에서 CPA 데이터 갱신을 확인하는데 이용되는데, 이에 대해서는 후에 더욱 상세히 설명될 것이다.

단계(870)에서, MSU에 대한 용법 인덱스와 CPA 데이터는 시스템 제어기(300)에서 갱신된다. 게다가, 단계(810)에서 판단된 MSU의 현재 위치도 단계(870)에서 갱신된다.

도 10을 참조로 MSU의 위치 탐색 절차에 대해서 설명한다. 단계(812)에서 시스템 제어기(300)는 자신이 MSU가 그 CPA를 떠났고 따라서 시스템에 등록 신호를 전송했었다는 것을 나타내는 등록 신호의 수신에 관해 유용한 현재 위치 정보를 갖고 있는지 여부를 판단한다. CPA로 바로 재입력된 MSU로부터 수신된 등록 신호는 단계(812)에서 현재 위치 정보로 이용되지 않는데, 그 이유는 MSU가 초기 그 CPA로 재입력된 셀과 상이한 CPA내의 새로운 셀로 MSU가 이동했는지 모르기 때문이다. 시스템 제어기가 그 CPA 밖에 있는 셀에 대한 등록 신호를 수신한 경우에, 메시지를 그 MSU로 전송하기 위해 메시지 요구가 수신된다면, 시스템 제어기는 CPA 밖에 있는 그 셀에 서비스를 위한 MSU를 등록하고 이 셀을 MSU에 대한 현재 위치로서 저장한다. 시스템 제어기(300)가 MSU에 유용한 정보를 갖고 있다면, 등록 신호가 수신되었던 그 셀이 메시지의 전송을 위해 선택된다(도 8).

반면에, 단계(814)에서, 시스템 제어기(300)에서 유용한 MSU에 대한 현재 위치 정보가 없는 경우에는 시스템 제어기는 MSU에 대한 CPA의 우선 셀 리스트내의 셀을 선택하기 위하여 자신의 CPA 메모리를 탐색한다. 최고 우선 순위의 용법을 가진 셀이 먼저 선택된다. CPA에서 최고 우선 순위를 가진 셀은 최고 용법 인덱스(후술함)를 가진 셀, 아니면 MSU에 의해 마지막 메시지가 수신되었던 셀 또는 MSU가 자신의 CPA를 재입력하여 등록 신호를 전송하였던 셀이다.

단계(816)에서 시스템 제어기(300)는 MSU에 어드레스된 위치 확인 신호("당신은 어디있는가" 신호)가 MSU에 대한 우선 셀 리스트내의 최고 우선 순위의 셀에 있는 기지국에 의해 전송되도록 한다. 단계(818)에서 MSU가 ACK나 NACK로 이 신호의 수신을 확인하면, MSU의 위치는 그 특정 셀내에 있는 것으로 확인된다. 그렇지 않으면, 우선 셀 리스트내의 다음번 최고 순위를 가진 셀이 위치 확인 신호의 전송을 위해 선택되고, MSU가 응답 신호(ACK 또는 NACK)로 응답할 때까지 또는 우선 셀 리스트내에 리스트된 셀들을 소진한 후에도 전혀 응답하지 못하는 때(이 경우는 위치 탐색 절차가 실패로 끝난 경우임)까지 절차는 MSU의 CPA내의 모든 셀을 통해 단계(814-818)에서 반복된다.

단계(814, 816)에서는, 우선 셀 리스트에서 내림차 우선 순위로 위치 확인 신호가 셀 바이 셀(cell-by-cell) 방식으로 전송되고 각 셀내의 MSU로부터 응답 신호를 대기하거나, 각 셀로부터의 응답 신호의 수신을 대기하지 않고 MSU에 대한 CPA의 셀 모두(즉, 셀들간의 간섭 효과를 고려하여 지리적으로 분리된 셀들)에서 위치 확인 신호가 독립적으로 전송된다고 예상된다.

따라서, 특정 MSU의 등록은 특정 메시지 가입자 장치가 이미 수신된 셀 식별자 신호가 특정 메시지 가입자 장치의 고객 페이지 영역 내부에 있는 셀에 해당하는 셀 식별자를 갖고 있을 때에 그 고객 페이지 영역내에 있지 않은 셀에 해당하는 셀 식별자를 가진 셀 식별자 신호의 수신에 응답하여 결정된 그 고객 페이지 영역을 떠나거나, 또는 특정 메시지 가입자 장치가 그 고객 페이지 영역 밖에 있고 자신이 이미 수신된 셀 식별자 신호내의 셀 식별자와는 다른 셀 식별자를 가진 셀 식별자 신호의 수신에 응답하여 새로운 셀내에 있다고 판단한 때에는 특정 메시지 가입자 장치로부터 등록 신호를 전송하는 단계와; 특정 메시지 가입자 장치의 고객 페이지 영역 밖에 있는 셀에서 등록 신호를 수신하여 특정 메시지 가입자 장치에 대한 위치를 등록하여 저장하기 위해 등록 신호를 시스템 제어기로 중계하는 단계를 포함한다.

요약하면, 메시지 전송을 위해 선택된 셀이 어느 것인가에 따라서 우선 순위 레벨이 다르다. 최고 우선 순위 레벨은 CPA를 떠났던 MSU에 대한 현재 위치 정보가 있을 때이며, 이 경우에는 등록 신호는 MSU에 의해 전송되었으며 CPA 밖에 있는 셀을 식별하기 위하여 시스템 제어기에 저장되었다. 다음번 최고 우선 순위는 시스템 제어기에서 등록 정보가 발견되지 않고 CPA 데이터가 이용된 때이다. CPA에서 선택된 첫 번째 셀은 최고 용법 인덱스를 가진 셀이거나, 아니면 MSU 대부분이 최근에 메시지를 수신하였던 셀 또는 MSU가 자신의 CPA를 바로 재입력하였던 셀이다. 그 후, CPA에서 보다 낮은 우선 순위를 가진 셀들은 소진될 때까지 이용되며, 위치 확인 신호에 대해 응답하지 않는다.

도 11에는 시스템 제어기내의 용법 인덱스와 CPA 데이터를 갱신하는 절차가 나타나 있다.

단계(872)에서, 단계(840)에서 전송된 메시지가 단계(850)에서 확인되거나, MSU에 대한 등록 신호가 수신되면, 메시지가 전송 및 확인되었던 셀에 대한 UI, 즉 수신된 등록 신호는 증분된다. 따라서, 용법 인덱스는 각 셀내의 메시지 가입자 장치에 의한 메시지 수신 이벤트수를 나타낸다. 또한 발생 카운터가 증분된다. 다음, 단계(874)에서는 최종 반복 또는 갱신에서 그 셀에 대한 UI가 제1 소정 임계치 Th1보다 작거나 같았다는 조건 하에서 그 셀에 대한 UI가 제1 소정 임계치 Th1보다 더 큰지 여부를 판단한다. 단계(874)에서 최종 갱신에서 그 셀에 대한 UI가 제1 소정 임계치 Th1보다 작거나 같지 않았을 때에 셀에 대한 UI가 제1 소정 임계치 Th1를 초과한다고 판단하면, 셀에는 부가 마크(M2)가 표시된다. 이 부가 마크(M2)는 시스템 제어기가 그 MSU에 대한 CPA에 그 셀을 부가할 계획이지만 MSU에게 그 CPA에 그 셀을 부가하라고 지시하는 CPA 갱신 메시지의 수신을 MSU가 확인할때까지 대기할 것이라는 것을 나타낸다. 따라서, 시스템 제어기내의 CPA 데이터와 MSU는 시스템 제어기가 MSU가 CPA 갱신 메시지를 수신하였다는 확인을 수신한 경우에만 MSU에 대한 CPA를 갱신하기 때문에 일치할 것이다.

단계(878)에서, 카운터가 전체 수신 이벤트의 소정의 최대수(확인된 메시지 및 등록 신호 포함)(Nmax)를 초과하면, 단계(880)에서 UI는 정규화 또는 적절히 스케일 다운되고 카운터는 리셋된다. 단계(882)에

서는, 정규화 전에 셀에 대한 U가 제2 소정 임계치 Th2보다 컸을 경우에, 단계(880)의 정규화 후에, 각 셀에 대한 U는 제2 소정 임계치 Th2와 비교되어 이 U가 제2 소정 임계치 Th2보다 작거나 같은지 여부에 대해 판단된다. 만일 정규화 전에 셀에 대한 U가 제2 소정 임계치 Th2보다 컸을 경우에, 셀에 대한 U가 제2 소정 임계치 Th2보다 작다면, 그 셀에는 삭제 마크(M1)가 표시된다. 이 삭제 마크(M1)는 시스템 제어기가 그 MSU에 대한 CPA로부터 그 셀을 삭제할 계획이지만 MSU에게 그 CPA로부터 그 셀을 삭제하라고 지시하는 CPA 갱신 메시지의 수신을 MSU가 아직 확인하지 못했다는 것을 나타낸다.

도 8로 되돌아 가서 설명하면, 시스템 제어기는 시스템 제어기가 MSU가 요구된 메시지와 CPA 갱신 메시지를 수신한다는 것을 나타내는 ACK 신호를 수신할 때에 셀에 관련된 마크(M1 또는 M2)를 제거한다. 그 다음, 셀은 시스템 제어기(300)에서 CPA에 부가되거나 CPA로부터 삭제된다.

따라서, 도 11의 CPA 갱신 절차는 일단 CPA에 부가된 셀은 그 U가 크게 떨어지고 나면 CPA로부터 즉시 삭제되지는 않는 히스테리시스 특성을 갖는다. 이 절차는 매우 적응성이 좋고 단계적인 과정이다. Nmax의 값은 변화에 응답하는 속도가 너무 느리지 않도록 너무 크지 않게 선택된다. 그 값은 시스템에서 경량 사용자 대 중량 사용자에 있어서 선택적으로 다르다. 제1 소정 임계치(Th1)와 제2 소정 임계치(Th2)는 별 진동없이 CPA 데이터의 안정된 트래킹을 제공하도록 선택된다.

도 12는 시스템 제어기가 MSU로부터의 등록 신호의 수신을 처리하는 방식을 나타낸 것이다. 단계(900)에서, 시스템 제어기는 등록 신호를 수신했던 셀 위치 수신기에 의해서 시스템 제어기로 중계된 등록 신호를 수신한다. 단계(902)에서, 등록 신호가 수신될 때에 도 11에 도시된 것과 동일한 절차에 따라 CPA와 U가 갱신된다. 또한, 단계(902)에서, 시스템 제어기(300)는 어느 셀에서 MSU 대부분이 최근에 메시지를 수신하고 그 메시지의 수신을 확인하였는가에 따라서 MSU의 현재 위치를 저장한다. 이것은 도 10에서의 단계(814)와 관련하여 상술한 바와 같은, 다음 메시지 요구에 대한 위치 확인 신호의 전송을 위해 CPA내에서 먼저 선택되는 셀이 어느 것인지 판단하는데 유용하다.

도 9와 13을 참조로 MSU가 CPA 갱신 정보와 기타 다른 신호를 처리하는 절차에 대해서 설명한다. 도 9의 단계(1000)에서 MSU는 메시지를 수신한다. 단계(1000)에서 언급된 메시지는 데이터 메시지, 음성 메시지, 또는 그래픽 메시지 등이다. 이 메시지는 예컨대 도 1에 도시된 입력 장치(410-440)를 통해 생성된다. 단계(1002)에서, MSU는 수신 메시지의 품질이 만족스럽고 신뢰성이 있는 것인지를 판단한다. 수신 메시지의 품질이 만족스럽거나 신뢰성이 있지 않다면, 단계(1010)에서 MSU에 의해서 NACK 응답 신호가 전송된다. 그 후에는 시스템 제어기(300)에 의해 MSU로의 메시지의 반복적인 전송이 이어질 수 있다.

수신 메시지의 품질이 충분하다면, 단계(1004)에서 CPA 갱신 메시지가 메시지에 부착되었는지 여부를 판단한다. CPA 갱신 메시지가 수신 메시지와 함께 존재한다면, 단계(1006)에서 MSU에 저장된 CPA 데이터가 갱신된다. 예컨대, CPA 갱신 메시지는 MSU에게 셀(C5)과 같은 특정 셀을 우선 셀 리스트에 부가하라고 알려준다. 메시지에 수반되는 CPA 갱신 메시지가 없다면, 단계(1006)를 거치지 않고 단계(1008)에서 MSU에 의해 ACK 신호가 전송된다.

도 13의 단계(1020)에서, MSU는 수신된 셀 식별자 신호와 저장된 CPA를 비교함으로써 MSCA내의 위치가 판단된다. 단계(1022)에서 소정 기간이 경과한 후에는 단계(1024)에서 MSU는 자신이 이전 판단에서 그 CPA내의 셀내에 있었는지 여부를 판단한다. 만일 이전 작동 기간에서 자신이 그 CPA내에 있었다면, 단계(1026)에서 MSU는 자신이 현재 그 CPA내에 있는지 여부를 판단한다. MSU는 단계(1026)에서 자신이 자신의 아직 CPA내에 있다고 판단하면, 등록 신호를 전송할 필요가 없고, MSU는 셀에서 전송된 신호내의 어드레스를 검출하는 자신의 통상적인 청취 모드로 복귀할 수 있다.

단계(1024)에서 MSU가 자신이 이전 판단에서는 자신의 CPA 외부 또는 내부에 있었으나 현재 판단에서는 더 이상 CPA내부에 있지 않다고 판단(단계(1026))하면, 단계(1028)에서 MSU는 셀에서 전송된 셀 식별자 신호가 자신의 CPA 외부에도 있는 새로운 셀(이전 판단에서 CPA 외부의 셀과 다름)에 해당하는지 또는 자신의 CPA 내부에 있는 셀내에 있는지 여부를 판단한다. 단계(1028)에서 MSU에 의해 수신된 셀 식별자 신호가 이전 판단에서 비(non) CPA와 다른 CPA 외부의 셀에 해당하는 경우에는 MSU는 단계(1030)에서 위치 등록 신호를 전송한다. 반면에, MSU가 다른 비CPA 셀로 이동하지 않았다면, 보고할 새로운 위치 정보가 없기 때문에 위치 등록 신호는 전송되지 않는다. 더욱이, MSU에 의해 수신된 셀 식별자 신호가 CPA내의 셀에 해당한다면, 이것은 MSU가 자신의 CPA로 다시 이동했음을 나타내고, 단계(1030)에서 MSU는 위치 등록 신호를 전송한다. 따라서, MSU가 자신의 CPA 밖으로 이동할 때마다 그리고 MSU가 자신의 CPA 외부의 다른 셀로 이동할 때마다 MSU는 등록 신호를 전송하게 된다.

단계(1030)에서 전송된 위치 등록 신호는 예컨대 위치 신호를 전송하는 MSU를 식별하고 또 이 신호가 전송되는 셀을 (어드레스로서) 식별하는 신호이다. 따라서, 시스템 제어기(300)는 등록 신호를 수신함으로써 어느 MSU가 이 신호를 전송하였는지와 어느 셀로부터 이 신호가 전송되었는지를 알게 된다.

도 9와 13의 절차들은 예컨대 MSU의 ROM(702)에 저장된 펌웨어나 RAM(704)에 저장된 소프트웨어에 의해 구현된다.

본 발명의 특정 특징은 MSCA에서 MSU의 위치를 탐색하고 MSU의 이동 패턴을 추적하는 "지능"의 대부분이 시스템 제어기내에 있다는 것이다. MSU는 단지 우선 셀 리스트를 저장하기만 하며, 이 리스트는 MSU로의 다음번 메시지 전송과 함께 시스템 제어기에 의해 갱신된다. 더욱이, CPA 갱신 메시지가 MSU로 전송될 다음번 메시지와 함께 전송되기 때문에 추가적인 "방송 시간"을 최소화 하면서 MSU에서의 CPA 데이터의 갱신이 이루어진다.

지금까지의 설명은 단지 예시적인 것이며, 본 발명은 청구의 범위에 기재된 사항 이외에는 이러한 예시적인 것에 한정되는 것은 아니다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

양방향 메시지 통신 시스템에서 메시지 가입자 장치로의 메시지 통신 관리 방법에 있어서,

메시지 통신 시스템 커버리지 영역에서 메시지들을 수신하기 위해서 가입된 장치로서, 각 장치가 메시지들을 수신하고 메시지 수신 시에 응답 신호를 전송하는 다수의 메시지 가입자 장치를 제공하는 단계;

메시지 가입자 장치가 가장 많이 메시지를 수신하고 있는 메시지 통신 시스템 커버리지 영역에서 다수의 셀들 중 소정의 셀들을 포함하는 각 메시지 가입자 장치에 대한 고객 페이징 영역을 한정하는 셀 식별자들의 우선 셀 리스트를 포함하는 각 메시지 가입자 장치에 대한 고객 페이징 영역 데이터를 시스템 제어기에 저장하는 단계;

특정 메시지 가입자 장치로의 전송을 위한 메시지를 포함하는 메시지 요구를 상기 시스템 제어기에서 수신하는 단계;

상기 시스템 제어기에 저장된 상기 특정 메시지 가입자 장치에 대한 고객 페이징 영역 데이터에 따라서 상기 특정 메시지 가입자 장치가 어느 셀에 위치해 있는지를 판단하는 단계;

상기 판단 단계에 따라서 상기 특정 메시지 가입자 장치에 대한 메시지를 특정 셀에 전송하는 단계;

상기 특정 메시지 가입자 장치가 메시지를 수신한 때에 상기 특정 메시지 가입자 장치로부터 응답 신호를 전송하는 단계; 및

상기 메시지 통신 시스템 커버리지 영역에서 각 메시지 가입자 장치의 이동 패턴에 따라서 각 메시지 가입자 장치에 대한 상기 고객 페이징 영역으로부터 셀들을 부가 및 삭제함으로써 각 메시지 가입자 장치에 대한 상기 고객 페이징 영역 데이터를 갱신하는 단계

를 포함하며,

상기 갱신 단계는,

각 메시지 가입자 장치의 각 셀에 관련되어 셀내의 메시지 가입자 장치에 의한 많은 메시지 수신 이벤트(event)를 나타내는 용법 인덱스(usage index)를 발생시키는 단계;

각 메시지 가입자 장치에 의한 셀내에서의 메시지 수신 이벤트의 발생에 응답하여 각 메시지 가입자 장치의 각 셀에 대한 상기 용법 인덱스를 증가시키는 단계;

상기 증가 단계 후에 상기 용법 인덱스를 제1 소정 임계치와 비교하는 단계; 및

상기 증가 단계 전의 상기 용법 인덱스가 상기 제1 소정 임계치보다 작았을 경우에 상기 우선 셀 리스트에 부가될 부가 마크(mark)를 셀에 표시하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 메시지 통신 관리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 특정 메시지 가입자 장치에 대한 메시지 수신 이벤트의 총수가 소정의 최대치를 초과하는 경우에 각 셀에 대한 상기 용법 인덱스를 스케일링 다운(scaling down)시키는 단계;

상기 스케일링 다운 후에 각 셀의 상기 특정 메시지 가입자 장치에 대한 상기 용법 인덱스를 제2 소정 임계치와 비교하는 단계; 및

상기 스케일링 다운 전에는 상기 제2 소정 임계치보다 큰 용법 인덱스를 가졌던 셀이 상기 제2 소정 임계치보다 작은 용법 인덱스를 갖게 될 때에 상기 우선 셀 리스트로부터 삭제될 셀에 삭제 마크를 표시하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메시지 통신 관리 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 각 메시지 가입자 장치에 관련된 상기 고객 페이징 영역 데이터를 각 메시지 가입자 장치에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메시지 통신 관리 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 우선 셀 리스트는 우선 순위의 내림차순으로 배열되고, 셀 식별자를 포함하는 셀 식별자 신호를 각 셀에서 주기적으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메시지 통신 관리 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 특정 메시지 가입자 장치가 이미 수신된 셀 식별자 신호가 상기 특정 메시지 가입자 장치의 상기 고객 페이징 영역 내부에 있는 셀에 해당하는 셀 식별자를 갖고 있을 때에 상기 고객 페이징 영역내에 있지 않은 셀에 해당하는 셀 식별자를 가진 셀 식별자 신호의 수신에 응답하여 결정된 상기 고객 페이징 영역을 떠나거나, 또는 상기 특정 메시지 가입자 장치가 상기 고객 페이징 영역 밖에 있고 자신이 이미 수신된 셀 식별자 신호내의 셀 식별자와는 다른 셀 식별자를 가진 셀 식별자 신호의 수신에 응답하여 새로운 셀내에 있다고 판단한 때에는 상기 특정 메시지 가입자 장치로부터 등록 신호를 전송하는 단계; 및

상기 특정 메시지 가입자 장치의 상기 고객 페이징 영역 밖에 있는 셀에서 상기 등록 신호를 수신하여 상기 특정 메시지 가입자 장치에 대한 위치를 등록하여 저장하기 위해 상기 등록 신호를 상기 시스템 제어기로 중계하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메시지 통신 관리 방법.

청구항 6

각각이 신호를 수신하기 위한 수신기, 신호 수신에 응답하여 응답 신호를 송신하기 위한 송신기, 및 메시지 가입자 장치가 가장 많이 메시지를 수신하고 있는 메시지 통신 시스템 커버리지 영역내의 셀들 중에서 소정의 셀들에 해당하는 셀 식별자들로 이루어진 고객 페이징 영역 데이터를 저장하기 위한 메모리를 포함하는 다수의 메모리 가입자 장치;

메시지 통신 시스템 커버리지 영역을 집합적으로 한정하는 다수의 셀;

각각이 셀에 관련되며, 셀내의 메시지 가입자 장치들로 신호를 송신하기 위한 송신기를 포함하는 다수의 기지국;

적어도 하나는 셀에 관련되며, 셀내의 메시지 가입자 장치들로부터 응답 신호를 수신하기 위해 기지국에 결합된 다수의 수신기; 및

각 기지국에 결합되며, 각 메시지 가입자 장치에 대한 고객 페이징 영역 데이터를 저장하기 위한 메모리를 포함하며, 특정 메시지 가입자 장치로의 전송을 위한 메시지를 포함하는 메시지 요구를 수신하며 특정 셀내의 기지국에 의한 전송을 위한 메시지를 상기 저장된 상기 특정 메시지 가입자 장치에 대한 상기 고객 페이징 영역 데이터에 따라서 상기 특정 메시지 가입자 장치에 공급하며, 상기 메시지 통신 시스템 커버리지 영역내의 각 메시지 가입자 장치의 이동 패턴을 추적함으로써, 그리고 각 메시지 가입자 장치의 각 셀에 관련되어 셀내의 메시지 가입자 장치에 의한 많은 메시지 수신 이벤트를 나타내는 용법 인덱스를 발생시키는 단계; 각 메시지 가입자 장치에 의한 셀내에서의 메시지 수신 이벤트의 발생에 응답하여 각 메시지 가입자 장치의 각 셀에 대한 상기 용법 인덱스를 증가시키는 단계; 및 상기 증가 단계 전에 제1 소정 임계치보다 작았던 상기 용법 인덱스를 상기 제1 소정 임계치와 비교하는 단계에 의해서 각 메시지 가입자 장치에 대한 상기 고객 페이징 영역 데이터를 자동적으로 갱신하는 시스템 제어기

를 포함하는 양방향 메시지 통신 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 시스템 제어기는,

상기 특정 메시지 가입자 장치에 대한 메시지 수신 이벤트의 총수가 소정의 최대치를 초과하는 경우에 각 셀에 대한 상기 용법 인덱스를 스케일링 다운시키고;

상기 스케일링 다운 후에 각 셀의 상기 특정 메시지 가입자 장치에 대한 상기 용법 인덱스를 제2 소정 임계치와 비교하고;

상기 스케일링 다운 전에는 상기 제2 소정 임계치보다 큰 용법 인덱스를 가졌던 셀이 상기 제2 소정 임계치보다 작은 용법 인덱스를 갖게 될 때에 상기 우선 셀 리스트로부터 삭제될 셀에 삭제 마크를 표시하는

것을 특징으로 하는 양방향 메시지 통신 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서, 각 기지국의 상기 송신기는 관련 셀에서 상기 관련 셀에 대한 셀 식별자를 포함하는 셀 식별자 신호를 주기적으로 송신하는 것을 특징으로 하는 양방향 메시지 통신 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 특정 메시지 가입자 장치가 이미 수신된 셀 식별자 신호가 상기 특정 메시지 가입자 장치의 상기 고객 페이징 영역 내부에 있는 셀에 해당하는 셀 식별자를 갖고 있을 때에 상기 고객 페이징 영역내에 있지 않은 셀에 해당하는 셀 식별자를 가진 셀 식별자 신호의 수신에 응답하여 결정된 상기 고객 페이징 영역을 떠나거나, 또는 상기 특정 메시지 가입자 장치가 상기 고객 페이징 영역 밖에 있고 자신이 이미 수신된 셀 식별자 신호내의 셀 식별자와는 다른 셀 식별자를 가진 셀 식별자 신호의 수신에 응답하여 새로운 셀내에 있다고 판단한 때에는, 상기 특정 메시지 가입자 장치는 상기 셀 식별자 신호를 수신하고 상기 셀 식별자를 상기 저장된 고객 페이징 영역 데이터와 비교하고;

상기 특정 메시지 가입자 장치가 등록 신호를 전송하는 셀에서의 수신기는 상기 등록 신호를 수신하여 상기 등록 신호를 상기 시스템 제어기로 중계하고;

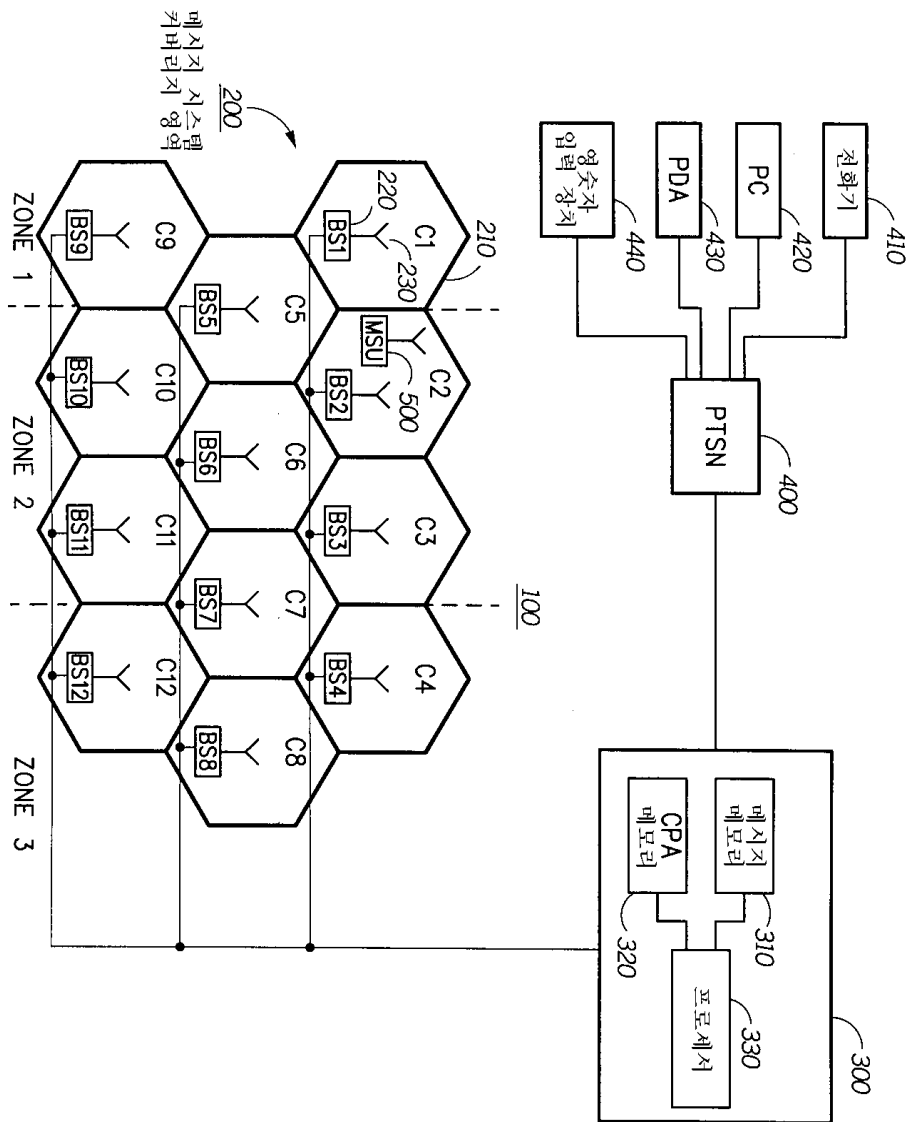
상기 시스템 제어기는 상기 등록 신호에 응답하여 상기 특정 메시지 가입자 장치에 대한 위치를 등록 및 저장하는

것을 특징으로 하는 양방향 메시지 통신 시스템.

청구항 10

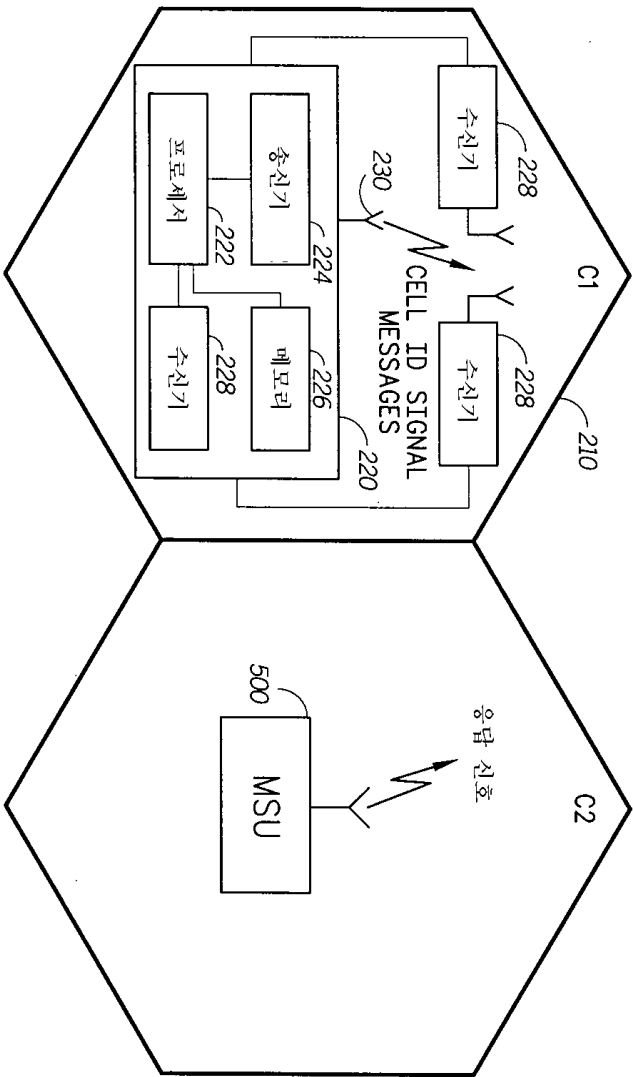
제9항에 있어서, 상기 시스템 제어기는 상기 특정 메시지 가입자 장치가 최근 가장 많이 메시지를 수신했던 고객 페이징 영역내의 셀에 따라서 상기 특정 메시지 가입자 장치의 위치를 판단하고, 상기 시스템 제어기는 상기 특정 메시지 가입자 장치가 최근 가장 많이 메시지를 수신하였던 셀에 우선 순위를 배당하는 것을 특징으로 하는 양방향 메시지 통신 시스템.

도면

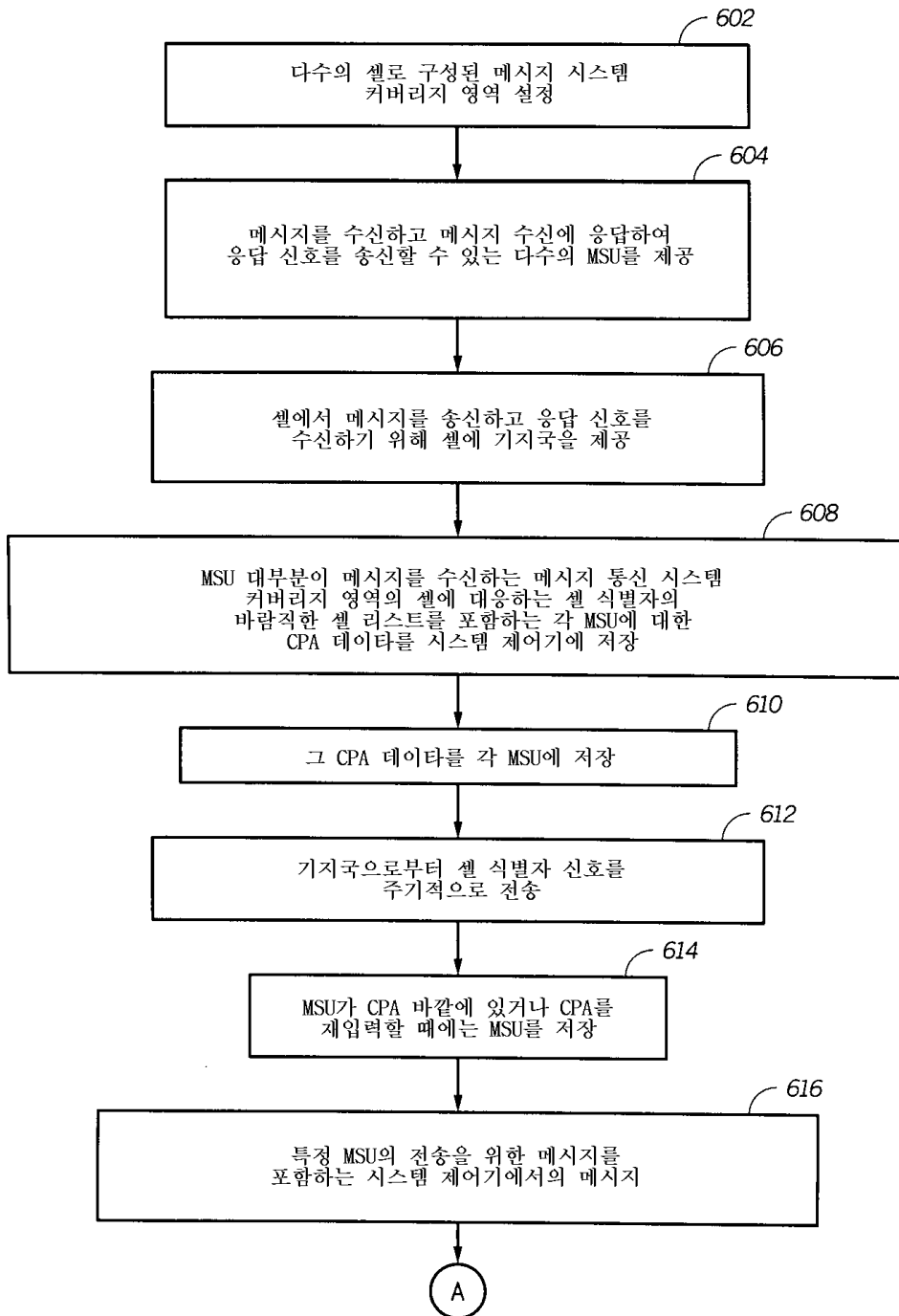


도면 1

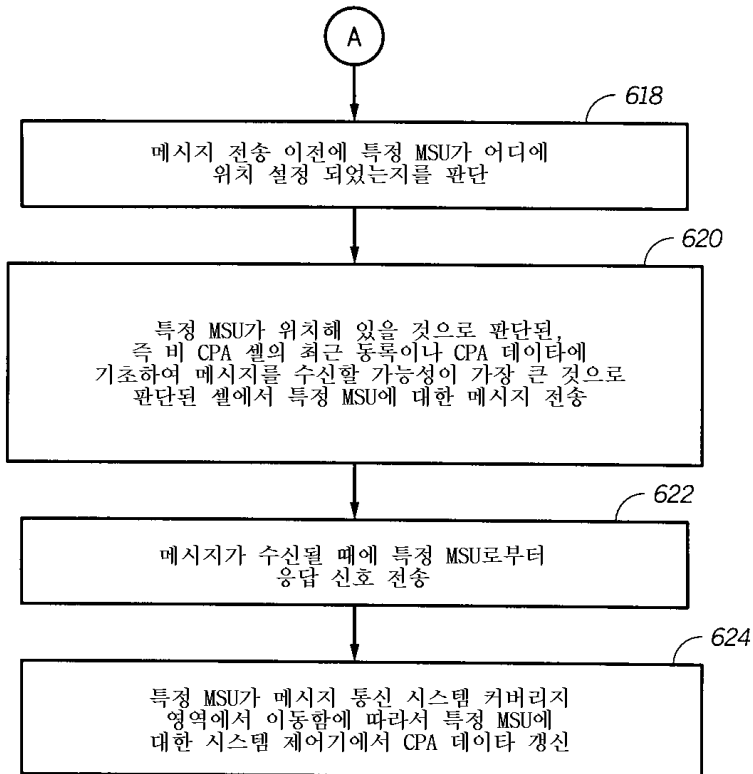
도면2



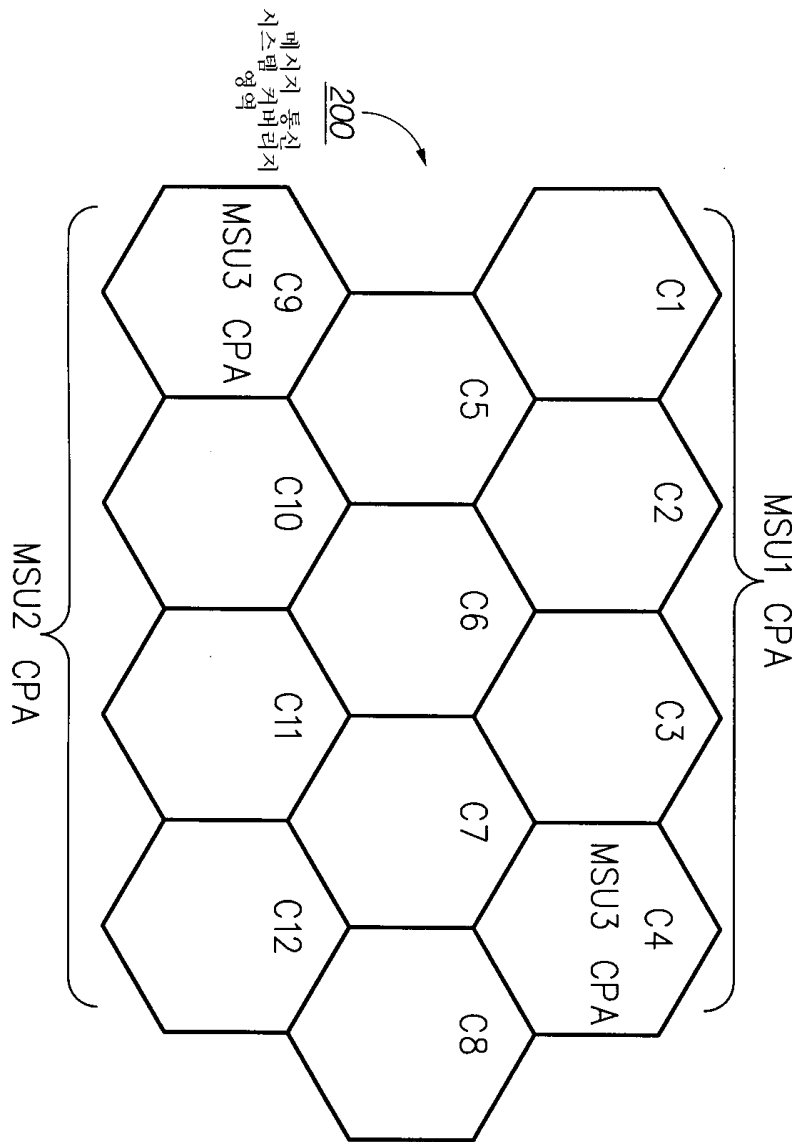
도면3



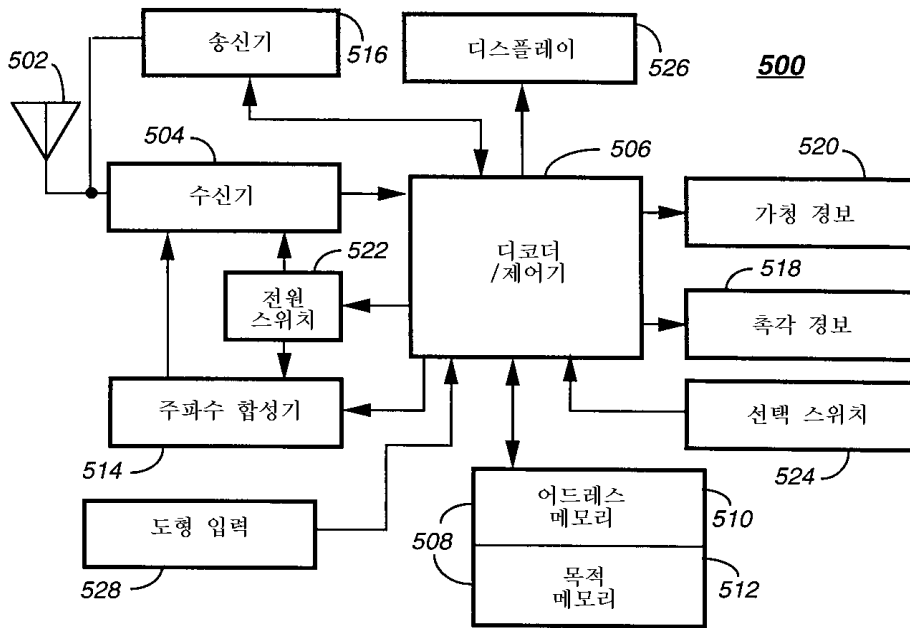
도면4



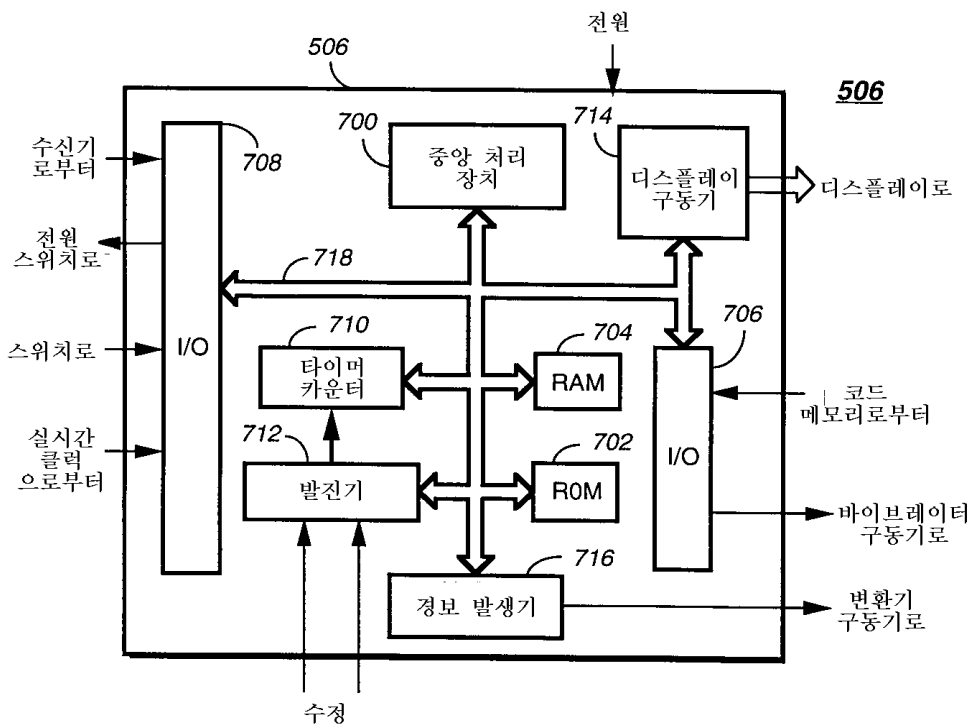
도면5



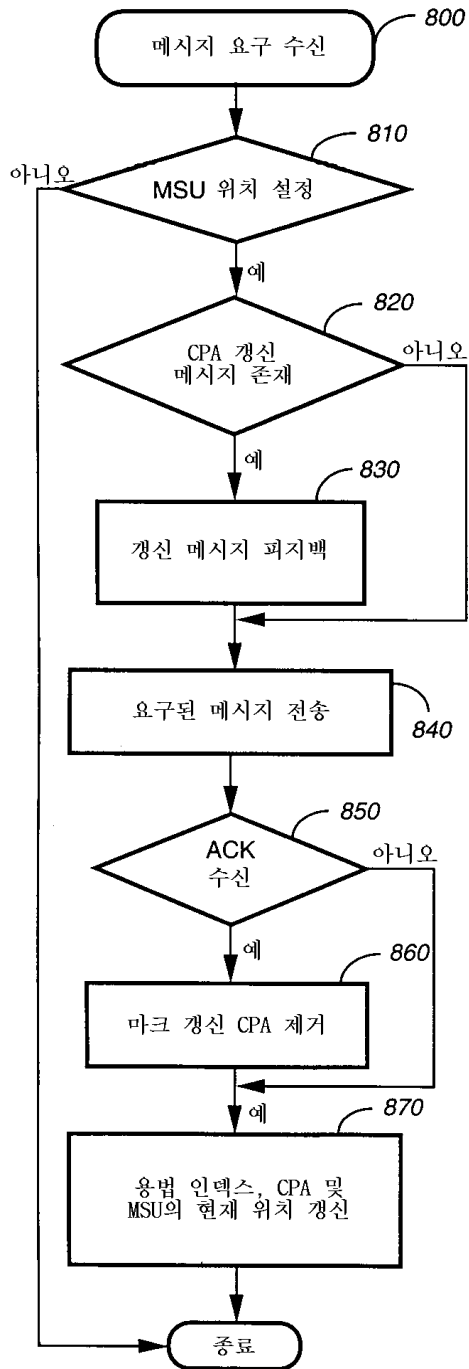
도면6



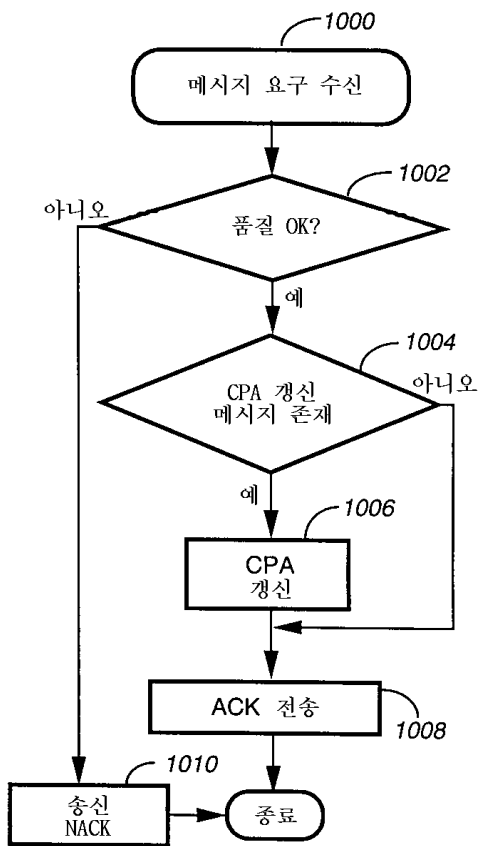
도면7



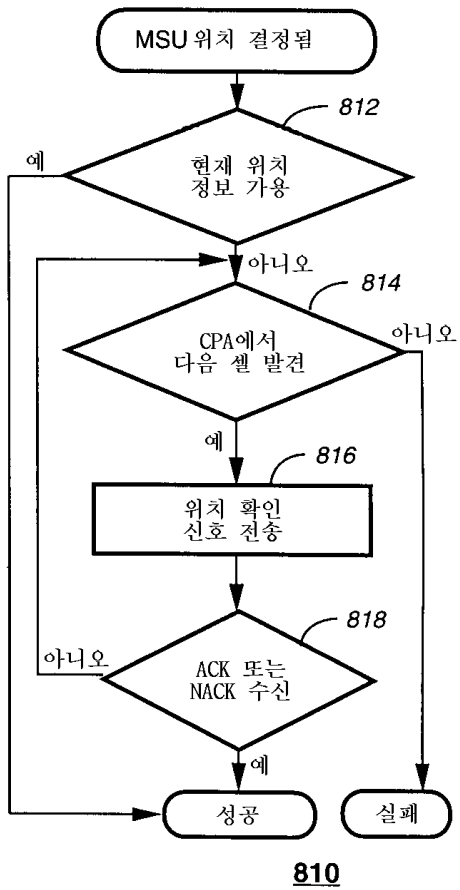
도면8



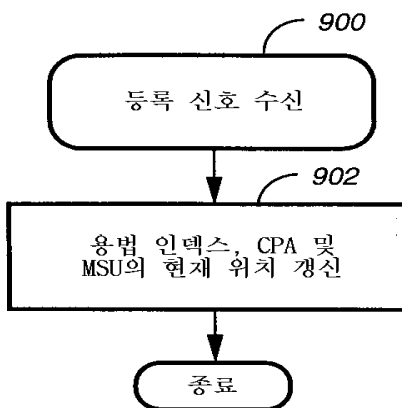
도면9



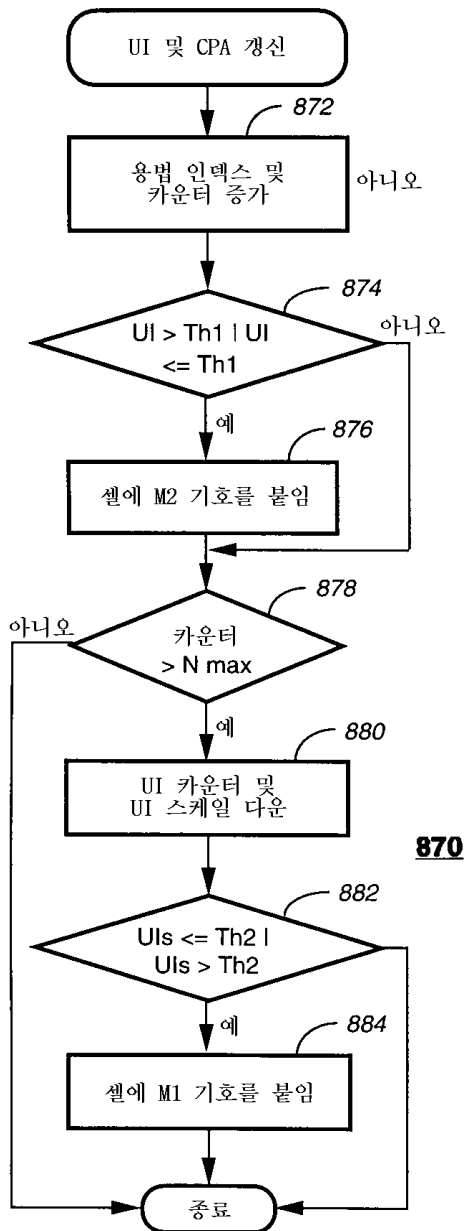
도면10



도면12



도면11



도면 13

