



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04B 7/26 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월16일 10-0740397 2007년07월10일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2001-0006074 2001년02월08일 2006년02월08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2001-0078786 2001년08월21일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장      09/500,550      2000년02월09일      미국(US)

(73) 특허권자      루센트 테크놀로지스 인크  
미합중국 뉴저지 머레이 힐 마운틴 애비뉴 600 (우편번호 : 07974-0636)

(72) 발명자      데이비스스티븐윌리엄  
캐나다앨5에스2에이치9토론토아파트먼트2스파디나애비뉴661

반더빈미카엘라씨  
미국뉴저지주07738린크로프트윌로우그로브드라이브114

(74) 대리인      김창세  
장성구

(56) 선행기술조사문헌 US5629975 A KR1019990081632 A KR1020000034217 A	KR1019990047893 A KR1020000003242 A WO9407337 A1
--	--

심사관 : 하은주

전체 청구항 수 : 총 12 항

**(54) 무선 단말기에 대한 페이징 수행 방법, 무선 단말기에 대한 페이징 영역 전개 방법 및 무선 단말기와  
의 접속에 이용하는 방법**

**(57) 요약**

무선 단말기와 정렬된 페이징 영역이 동적으로 생성된다. 제 1 기지국은 무선 단말기에, 그것이 알고 있고 제 1 기지국의 정해진 핸드 오프 횟수 내에 있는 기지국 리스트 모두를 전송한다. 무선 단말기는 이러한 리스트를 이용하여 그 자신의 "개인적인" 페이징 영역을 정의한다. 무선 단말기가 휴면 상태에서부터 벗어날 때마다, 무선 단말기는 최적의 신호를 가지는 기지국에 대해 주위를 기울이며, 그의 신원과 그의 고유의 페이징 영역내의 기지국 리스트를 비교한다. 최적의 신호의 기지국이 리스트 상에 있으면, 무선 단말기에 대한 임의의 페이징 메시지는 자동적으로 그 기지국에 의해 브로드캐스팅된다. 이와는 달리, 무선 단말기는, 페이징 에이전트로서 그 지국의 중심에 있는 새로운 고유의 페이징 영역을 획득하도록 그 기지국에 대한 핸드 오프를 수행해야만 한다. 네트워크의 다른 곳에서 개시된 메시지는 무선 단말기로의 전송을 위해 페이징 에이전트로 전송된다. 그 다음, 이러한 페이징 에이전트는 그의 정해진 핸드 오프의 횟수 내의 알려진 기지국 모두에게 무

선 단말기를 페이징하도록 지시한다. 무선 단말기는, 페이지가 들리면, 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국과 접속을 형성한다. 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국은, 페이징 에이전트에게, 그것이 무선 단말기와 접속을 설정하여 페이징 모드를 중지하고 활성 상태가 되었음을 통지한다.

**대표도**

도 2

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

복수의 기지국들을 갖는 무선 네트워크에서 무선 단말기에 대한 페이징(paging) 수행 방법으로서,

제 1 기지국을 제 1 페이징 에이전트(paging agent)로서 상기 무선 단말기에 할당하는 단계와,

무선 단말기에 대한 제 1 페이징 영역을 할당하는 단계와,

상기 무선 단말기가 상기 제 1 페이징 영역 외부의 영역으로 이동하면, 제 2 페이징 에이전트를 상기 무선 단말기에 할당하는 단계를 포함하되,

상기 제 1 페이징 영역은, 상기 제 1 페이징 에이전트와 상기 기지국들 중 상기 제 1 페이징 에이전트로부터 정해진 횟수의 핸드오프 내에 존재하는 기지국을 포함하고,

상기 제 2 페이징 에이전트는, 상기 무선 단말기가 자신이 상기 제 1 페이징 영역의 외부에 있음을 최초로 발견할 때 통신하는 데 최적인 신호를 갖는 기지국이며,

상기 제 2 페이징 에이전트는 자신으로부터 정해진 핸드 오프 횟수 내에 존재하는 기지국 세트를 포함하는 제 2 페이징 영역을 정의하고,

상기 제 2 페이징 영역의 전개는,

상기 제 2 페이징 에이전트에서, 상기 제 2 페이징 에이전트에 인접하는 적어도 하나의 무선 기지국에 관한 정보를 제 1 무선 단말기일 수도 아닐 수도 있는 적어도 하나의 무선 단말기로부터 수신하는 단계와,

상기 제 2 페이징 에이전트에서, 다른 무선 기지국에 인접하는 기지국을 표시하는 정보를 상기 제 1 페이징 에이전트일 수도 아닐 수도 있는 적어도 하나의 상기 다른 무선 기지국으로부터 수신하는 단계와,

적어도 하나의 상기 무선 단말기 및 적어도 하나의 상기 다른 무선 기지국으로부터 수신되는 상기 정보의 함수로서, 상기 제 2 페이징 에이전트로부터 정해진 횟수의 핸드 오프 내에 어느 기지국이 존재하는지를 판정하는 단계를 포함하는

무선 단말기에 대한 페이징 수행 방법.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 페이징 에이전트로부터 정해진 횟수의 핸드 오프 내에 존재한다고 판정된 상기 기지국의 표시를 상기 제 2 페이징 영역으로서 사용하기 위해 상기 무선 단말기로 전송하는 단계를 더 포함하는

무선 단말기에 대한 페이징 수행 방법.

청구항 3.  
삭제

청구항 4.  
삭제

청구항 5.  
삭제

청구항 6.  
삭제

청구항 7.  
삭제

청구항 8.  
삭제

청구항 9.  
삭제

청구항 10.  
삭제

청구항 11.  
삭제

청구항 12.  
삭제

청구항 13.  
삭제

청구항 14.  
삭제

청구항 15.  
삭제

청구항 16.  
삭제

청구항 17.  
삭제

청구항 18.

무선 기지국에 대한 페이징 영역 전개 방법으로서,

무선 기지국에서, 상기 무선 기지국에 인접하는 적어도 하나의 다른 무선 기지국에 관한 정보를 적어도 하나의 무선 단말기로부터 수신하는 단계와,

상기 무선 기지국에서, 상기 적어도 하나의 다른 무선 기지국에 인접하는 기지국을 표시하는 정보를 상기 적어도 하나의 다른 무선 기지국으로부터 수신하는 단계와,

상기 적어도 하나의 무선 단말기 및 상기 적어도 하나의 다른 무선 기지국으로부터 수신된 상기 정보의 함수로서, 상기 무선 기지국으로부터 정해진 횡수의 핸드 오프 내에 어느 기지국이 존재하는지를 판정하는 단계를 포함하는

무선 단말기에 대한 페이징 영역 전개 방법.

## 청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 무선 기지국으로부터 정해진 횡수의 핸드 오프 내에 존재한다고 판정된 무선 기지국의 표시를 페이징 영역으로서 사용하기 위해 무선 단말기로 전송하는 단계를 더 포함하는

무선 단말기에 대한 페이징 영역 전개 방법.

## 청구항 20.

제 18 항에 있어서,

상기 무선 기지국으로부터 정해진 횡수의 핸드 오프 내에 존재한다고 판정된 무선 기지국의 표시를 페이징 영역으로서 사용하기 위해 상기 무선 기지국으로부터 무선 단말기로 전송하는 단계를 더 포함하는

무선 단말기에 대한 페이징 영역 전개 방법.

## 청구항 21.

제 18 항에 있어서,

상기 판정된 무선 기지국 리스트를 페이징 영역으로서 사용하기 위해 무선 단말기로 전송하는 단계를 더 포함하는

무선 단말기에 대한 페이징 영역 전개 방법.

## 청구항 22.

복수의 무선 기지국을 갖는 무선 네트워크에서 무선 단말기 관련 사용 방법으로서,

페이징 에이전트로서의 제 1 기지국에 의해 상기 무선 단말기가 서비스될(serve) 때 제 1 기지국으로부터 제 1 페이징 영역의 표시를 수신하는 단계와,

페이징 에이전트로서의 제 2 기지국에 의해 상기 무선 단말기가 추후에 서비스될 때 제 2 페이징 영역의 표시를 수신하는 단계와,

페이징 에이전트로서의 상기 제 1 기지국에 의해 상기 무선 단말기가 보다 추후에 서비스될 때 상기 제 1 기지국으로부터 제 3 페이징 영역의 표시를 수신하는 단계를 포함하되,

상기 제 1 페이징 영역의 할당 시와 상기 제 3 페이징 영역의 할당 시에 상기 제 1 기지국으로부터의 정해진 횟수의 핸드 오프 내에 존재하는 기지국의 수가 상이하기 때문에, 상기 제 1 페이징 영역과 상기 제 3 페이징 영역은 상이한

무선 단말기와의 접속에 이용하는 방법.

### 청구항 23.

제 22 항에 있어서,

상기 무선 단말기는, 상기 제 1 페이징 영역의 할당 시와 상기 제 2 페이징 영역의 할당 시 사이의 적어도 일부 시간 동안 휴면 모드였던

무선 단말기와의 접속에 이용하는 방법.

### 청구항 24.

제 22 항에 있어서,

상기 무선 단말기는, 상기 제 2 페이징 영역의 할당 시와 상기 제 3 페이징 영역의 할당 시 사이의 적어도 일부 시간 동안 휴면 모드였던

무선 단말기와의 접속에 이용하는 방법.

### 청구항 25.

삭제

### 청구항 26.

삭제

### 청구항 27.

삭제

### 청구항 28.

삭제

### 청구항 29.

삭제

### 청구항 30.

삭제

### 청구항 31.

삭제

### 청구항 32.

삭제

**청구항 33.**

삭제

**청구항 34.**

삭제

**청구항 35.**

삭제

**청구항 36.**

복수의 무선 기지국을 갖는 무선 네트워크에서 무선 단말기 관련 사용 방법으로서,

페이징 에이전트로서의 제 1 기지국에 의해 상기 무선 단말기가 서비스될 때 제 1 기지국으로부터 제 1 페이징 영역의 표시를 수신하는 단계와,

페이징 에이전트로서의 제 2 기지국에 의해 상기 무선 단말기가 추후에 서비스될 때 제 2 페이징 영역의 표시를 수신하는 단계와,

페이징 에이전트로서의 상기 제 1 기지국에 의해 상기 무선 단말기가 보다 추후에 서비스될 때 상기 제 1 기지국으로부터 제 3 페이징 영역의 표시를 수신하는 단계를 포함하되,

상기 제 1 페이징 영역의 할당 시와 상기 제 3 페이징 영역의 할당 시 사이에 상기 제 1 기지국이 재위치(relocated)되기 때문에, 상기 제 1 페이징 영역과 상기 제 3 페이징 영역은 상이한

무선 단말기와의 접속에 이용하는 방법.

**청구항 37.**

삭제

**청구항 38.**

삭제

**청구항 39.**

삭제

**청구항 40.**

삭제

**청구항 41.**

제 36 항에 있어서,

상기 무선 단말기는, 상기 제 1 페이징 영역의 할당 시와 상기 제 2 페이징 영역의 할당 시 사이의 적어도 일부 시간 동안 휴면 모드였던

무선 단말기와의 접속에 이용하는 방법.

## 청구항 42.

제 36 항에 있어서,

상기 무선 단말기는 상기 제 2 페이지징 영역의 할당 시와 상기 제 3 페이지징 영역의 할당 시 사이의 적어도 일부 시간 동안 휴면 모드였던

무선 단말기와의 접속에 이용하는 방법.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 통신 기술에 관한 것으로, 특히 무선 단말기의 효과적인 페이지징(paging)을 위한 시스템에 관한 것이다.

종래 기술의 무선 시스템은, 무선 단말기가 소정 시간 동안, 예를들어 호출에 대해 활성 통신 상태가 아닌 것으로 여겨질 경우에, 예를들어, 파워 및/또는 대역폭과 같은 리소스(resource)를 보존하기 위해 페이지징으로 알려진 기법과 결합되는 슬리핑(sleeping)으로 알려진 기법을 이용한다. 무선 단말기가 활성 통신 상태가 아닌것으로 판정되는 시간이 그의 이전 작용, 예를들어, 무선 단말기가 정해진 기간 동안에 활성적으로 통신하지 않고 있는 경우와 같은 것에 비례하는 함수로 되는 경우가 있다. 무선 단말기가 활성 통신 상태가 아닌 것으로 여겨질 경우에, 무선 단말기는 수신기 및 전송기가 매우 작은 파워를 소비하는 "휴면(sleep)" 모드로 진행한다. 예를들어, 몇몇 시스템에 있어서, 수신기 및 전송기는 이러한 휴면 시간 동안에 턴 오프(turn off)된다.

휴면으로 진행하기 전에 무선 단말기는 특정의 페이지징 채널 및 시간을 할당받는다. 페이지징 채널은 페이지들 즉, 페이지징 메시지를 전송하는 데 이용되는 논리 채널이지만 물리적 채널이 될 수도 있다. 할당된 시간에, 무선 단말기는 "활동 개시"를 하고, 할당된 페이지징 채널에 그의 수신기를 동조시키며, 그에 대한 임의의 페이지가 있는지를 알기 위해 주위를 기울이고, 무선 단말기에 대한 식별자를 간단히 전송한다. 페이지가 있고, 그 페이지가 무선 단말기에 전송된 메시지 전체를 포함하고 있지 못하면, 무선 단말기는, 사전에 무선 단말기가 알고 있고 페이지의 일부로 특정화된 채널에 동조시키며, 메시지를 수신하기 위해 적당한 정보 교환을 수행한다.

그들이 휴면 모드 상태임에도 불구하고, 무선 단말기는 이동한다. 결과적으로, 그들이 휴면 모드로 진행하기 전에 통신했던 기지국과는 다른 기지국으로부터 보다 나은 신호가 획득되도록 무선 단말기가 배치된다. 기지국이 변경될 경우, 무선 단말기는 "핸드 오프"를 수행할 것으로 기대되며, 그에 따라 새로운 기지국이 접촉되고 그 구조는 무선 단말기에 서비스를 제공하도록 이루어진다. 그러나, 그러한 핸드 오프는 파워를 소비하고, 시스템 리소스를 이용하는데, 이 시스템 리소스가 핸드 오프에 이용되지 않을 경우에는 데이터 트래픽을 운송하는데 이용될 수 있다. 이러한 단점을 제거하기 위해, 종래 기술의 시스템은, 휴면핑 무선 단말기가 핸드 오프를 수행할 필요가 없는 "페이지징 영역들"을 정의했었다. 대신에, 페이지징 영역내의 모든 기지국은 무선 단말기에 대한 임의의 페이지를 브로드캐스팅(broadcast)할 것이다. 그러면, 무선 단말기는 그의 수신기를, 페이지징 영역에서 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국에 동조시키기만 하면 된다. 중앙 제어기는 무선 단말기가 존재하는 페이지징 영역을 트래킹(tracking)한다.

또한, 종래 기술의 기지국은 그들이 속한 페이지징 영역의 신원을 브로드캐스팅한다. 무선 단말기가 페이지징 영역을 떠날 경우, 무선 단말기는 이전에 수신중이었던 페이지징 영역 신원과 현재 수신중인 페이지징 영역 신원과의 차이를 인식함에 의해 그것이 떠났음을 검출할 수 있게 된다. 무선 단말기는 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국에 핸드 오프를 수행하여 새로운 페이지징 영역에 참가하도록 조정한다. 중앙 제어기는 무선 단말기에 대해 미래의 메시지를 그의 새로운 페이지징 영역으로 라우팅(routing)한다.

종래 기술의 무선 시스템은 사전에 페이징 영역 맵을 알고 있을 필요가 있는 문제점이 있다. 전형적으로 그러한 정보는 고가의 비용을 초래하는데, 그것은 네트워크를 구성하기 전의 시스템 공사 또는 기획중에 개발되기 때문이다. 또한, 고정된 페이징 영역 경계들 때문에, 주어진 페이징 영역의 에지상의 기지국은 페이지 모드의 핸드 오프에 의해 무선 단말기에 과중한 부하가 걸리며, 이에 따라 정상적인 데이터 트래픽에 대한 용량이 줄어들게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명자는 동적인 무선 단말기 기반 페이징 영역 할당을 이용하여, 무선 시스템의 비용을 크게 감소시키고 그들의 성능을 향상시킬 수 있다는 것을 알게 되었다. 네트워크 아키텍처가 알려진 경우에 비용을 보다 경감하기 위해 본 발명의 기법을 이용할 수 있지만, 적어도 일부의 "맵", 즉 페이징 영역으로 사용하기 위한 인접 기지국 패턴이 발견되고 갱신됨에 의해, 무선 단말기 제어형 핸드 오프 프로세스에 이용함이 바람직하다. 그러한 자기-발견 네트워크 구조는, 본 명세서에 전체적으로 설명한 것 같이 본 발명에 참조로서 인용된, 함께 계류중인 미국 특허 출원 번호(케이스 데이비스-반더빈 1-5)에 개시된다. 그러한 구조에 있어서, 그것은 그의 전체 지역 맵을 발견하기 위해 이웃한 기지국마다 적어도 하나의 핸드 오프를 취한다. 일단 네트워크 아키텍처의 맵이 알려지면, 무선 단말기의 초기 기지국과 정렬된 페이징 영역은, 본 발명의 일 측면에 따라 동적으로 생성된다. 고정된 페이징 영역이 없기 때문에, 페이징 핸드 오프가 기지국을 따라 비교적 균일하게 확산되며, 그에 따라 고정된 페이징 영역 경계와 관련된 기지국의 부하 문제를 피할 수 있게 된다.

특히, 핸드 오프 프로세스의 일부분으로서, 무선 단말기는, 무선 단말기가 호출을 핸드 오프하고 있는 새로운 기지국에게, 제어가 핸드 오프되고 있는 이전 기지국의 신원을 전송한다. 새로운 기지국이 이전 기지국에 대한 유효한 기록을 가지지 못하면, 그것은 이전 기지국과 신뢰 관계를 형성하고, 그에 대한 기록을 생성하며, 그에 따라 아주 인접한 이웃으로서 그것을 식별한다. 추가적으로, 기지국 양측은 그들이 알고 있는 다른 기지국의 리스트를 교환하는데, 이러한 다른 기지국이 그 리스트를 제공하는 하나의 기지국보다 적은 정해진 핸드 오프 횟수 내에 있어야 한다는 제약을 둬야 바람직하다. 예를들어, 두 핸드 오프간의 거리는, 기지국A에서 기지국C로 이동하는데 있어서, 무선 단말기가 A에서 B로 그리고 B에서 C로 핸드 오프하여, 전체적으로 두번의 핸드 오프를 수행함을 의미한다. 따라서, 리스트를 수신하는 기지국은, 리스트를 제공하는 기지국이 알고 있는 수신 기지국의 정해진 핸드 오프 횟수 내의 모든 기지국을 알게 된다.

무선 단말기가 파워 업 된후 그의 세션(session)을 우선 시작하면, 기지국은 그의 제 1 기지국과 접속한다. 그 다음, 이 기지국은, 제 1 기지국이 알고 있고 제 1 기지국의 정해진 핸드 오프 횟수 내에 있는 모든 기지국의 리스트를 무선 단말기에 전송한다. 그 다음, 무선 단말기는 그 자신의 "고유의" 페이징 영역을 정의하는데 있어서 이 리스트를 이용한다. 따라서, 정해진 수는, 개괄적으로 말해서, 핸드 오프 단위로 측정할 경우, 무선 단말기의 고유의 페이징 영역에 대한 페이징 영역 반경에 대응한다. 무선 단말기가 휴면 상태에서부터 벗어날 때 마다, 무선 단말기는 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국에 주의를 기울이고, 그의 식별을 그의 고유의 페이징 영역내의 기지국 리스트와 비교한다. 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국이 리스트상에 있으면, 무선 단말기는, 그에 대한 임의의 페이징 메시지가 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국에 의해 자동적으로 브로드캐스팅된다. 기지국이 리스트상에 있지 않으면, 무선 단말기는 이 기지국에 핸드 오프를 수행해야만 하며, 그에 따라 무선 단말기는 기지국으로부터 그 기지국의 중심에 있는 새로운 고유의 페이징을 획득한다. 무선 단말기가 세션을 시작한 초기 위치가 랜덤하고 무선 통신 유효 영역내의 그들의 움직임도 랜덤한 것처럼, 모든 시스템에 걸쳐 그러한 핸드 오프가 랜덤하게 확산된다.

무선 단말기와 함께 핸드 오프에 참여하게 된 기지국 또는, 핸드 오프들이 아직 수행되지 않은 경우에 세션이 개시되었던 기지국이 무선 단말기에 대한 페이징 에이전트로서 서비스를 제공한다. 네트워크의 다른 곳에서 발현한 메시지가 무선 단말기에 대한 전송을 위한 페이징 에이전트로 제공된다. 그 다음, 페이징 에이전트는, 무선 단말기를 페이징하기 위해, 그의 정해진 핸드 오프 횟수 내의 모든 알려진 기지국에 지시한다. 무선 단말기는, 페이지가 들리면, 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국과 접속을 형성한다. 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국은, 페이징 에이전트에게, 그것이 무선 단말기와 접속을 설정하여 페이징 모드를 중지하고 활성 상태가 되었음을 통지한다.

**발명의 구성**

후술한 것은 단지 본 발명의 원리를 설명한 것이다. 그러므로 여기에서 명백히 설명하거나 도시되지 않았더라도, 당업자라면 본 발명의 원리를 구현하며 본 발명의 정신 및 범위내에 포함된 다양한 구성을 고안할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 또한, 여기에 설명된 모든 예와 조건부적인 언어는 주로, 단지 교육적인 목적으로 본 발명의 원리 및 발명자(들)에 의한 기술 발전에 공헌한 개념을 이해하는데 있어서 독자를 돕고자 한 것이고, 이러한 구체적으로 설명된 예와 조건에 한정되지 않는다

것으로 해석된다. 또한, 그 특징에 뿐만 아니라 본 발명의 원리, 특징, 실시예를 인용한 모든 문구는 그 구조적 및 기능적 균등물을 포함하고자 한다. 부가적으로, 이러한 균등물은 미래에 개발된 균등물, 즉 구조에 관계없이 동일한 기능을 수행하는 개발된 요소 뿐만 아니라 현재 알려진 균등물 모두를 포함하고자 한다.

그러므로, 예컨대, 당업자라면 여기의 블록도는 본 발명의 원리를 구현하는 도식적 회로에 대한 개념도를 나타냄을 알 수 있을 것이다. 마찬가지로, 임의의 흐름도(flow charts), 플로우 다이어그램(flow diagrams), 상태 천이도(state transition diagram), 의사코드(pseudocode) 등은 컴퓨터 관독가능 매체에 실질적으로 표현될 수 있고 그에 따라 컴퓨터 또는 프로세서(processor)가 명백히 도시되었는지 여부에 상관없이 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 수행될 수 있는 다양한 과정(processes)을 나타낸다고 이해될 것이다.

"프로세서"라고 표시된 기능적인 블럭을 포함하여 도면에 도시된 다양한 요소의 기능들은 적절한 소프트웨어와 관련하여 소프트웨어를 수행할 수 있는 하드웨어 뿐만 아니라 전용 하드웨어(dedicated hardware)를 사용하여 제공될 수 있다. 프로세서에 의해 제공될 때, 단일 전용 프로세서(single dedicated processor), 단일 공유 프로세서(single shared processor) 또는 그들 중 몇몇이 공유될 수 있는 복수의 개개의 프로세서에 의해 이러한 기능이 제공될 수 있다. 더욱이, "프로세서" 또는 "컨트롤러(controller)" 용어의 명백한 사용은 오로지 소프트웨어를 수행할 수 있는 하드웨어에 사용되는 것으로 해석되서는 안되고, 제한 없이, 디지털 신호 프로세서(digital signal processor; DSP) 하드웨어, 저장 소프트웨어 용 판독 전용 기억 장치(read-only memory; ROM), 임의 접근 기억 장치(random access memory; RAM) 및 비휘발성 저장부(non-volatile storage)를 함축적으로 포함할 수 있다. 종래의 하드웨어 및/또는 주문형(custom) 하드웨어 등의 다른 하드웨어가 또한 포함될 수 있다. 마찬가지로, 도면에 도시된 임의의 스위치는 단지 개념적인 것이다. 그 기능은 프로그램 로직(program logic)의 동작, 전용 로직, 프로그램 제어와 전용 로직의 상호작용을 통하여 또는 심지어 수동으로 수행될 수 있고, 특정 기술은 문맥으로부터 보다 구체적으로 이해되는 바와 같이 구현자에 의해 선택가능하다.

본 발명의 청구 범위에 있어서, 특정 기능을 수행하는 수단으로서 표현되는 임의의 요소는, 예컨대 1) 그 기능을 수행하는 회로 소자의 조합 또는 2) 소프트웨어를 수행하여 그 기능을 수행하는 적절한 회로로 조합된, 펌웨어(firmware), 마이크로코드(microcode) 등을 포함하는 임의의 형태의 소프트웨어를 포함하는 기능을 수행하는 임의의 방법을 포함하고자 한다. 이러한 청구 범위에 의해 규정된 발명은 다양한 인용 수단에 의해 제공되는 기능성(functionalities)이 청구 범위가 요구하는 방식으로 조합되고 수집된다는 사실에 있다. 그러므로, 출원인은 이러한 기능성을 제공할 수 있는 임의의 수단을 여기에 도시된 수단의 균등물로 생각한다.

별도의 설명이 없다면 도면은 정확한 축적으로 도시되어 있지 않다.

도 1은 본 발명의 원리에 따른 전형적인 네트워크 구성을 도시하고 있다. 도 1에는 1) 무선 단말기(101), 2) 기지국(103-1) 내지 기지국(103-N)을 포함하는 N개의 기지국(103), 여기서 N은 2이상의 정수, 3) 안테나(105-1) 내지 안테나(105-N)를 포함하는 N개의 안테나(105), 4) 구조체(107-1) 내지 구조체(107-N)를 포함하는 N개의 구조체(107), 5) 셀(109-1) 내지 셀(109-N)을 포함하는 N개의 셀(109), 6) 네트워크(111), 7) 기지국 인증 유닛(113), 8) 통신 링크(115-1) 내지 통신 링크(115-N)를 포함하는 N개의 통신 링크(115), 9) 통신 링크(117) 및 (121), 10)보안 센터(119)가 도시되어 있다.

무선 단말기(101)는 다수의 기지국들과 통신할 수 있고, 이 기지국은 무선 단말기(101)의 현재 위치에서 통신하기 위해 검출되어 사용할 수 있기에 충분한 신호 강도로 전송한다. 일단 충분한 강도의 신호가 특정 기지국에 검출되면, 무선 단말기(101)는 그 기지국과의 통신에 관여할 수 있다. 무선 단말기(101)에 의해 이용되는 무선 링크 및 프로토콜(protocol) 즉, 무선 인터페이스(air interface)의 특정 유형(type)은 본 발명에 본질적인 요소는 아니며, 물론 무선 단말기(101)에 의해 이용되는 라디오 링크(radio link) 및 프로토콜은 기지국(103)에 의해 이용되는 것과 동일한 유형이어야 한다고 하더라도, 구현자가 원하는 임의의 유형일 수 있다.

무선 단말기(101)는 구현자가 원하는 임의의 방식으로 다수의 기지국과 통신할 수 있다. 예컨대, 무선 단말기(101)는 단지 하나의 수신기를 가질 수 있고, 그 수신기는 현재 정보를 제공하는 기지국과의 정보의 교환으로 점유되지 않을 때, 무선 단말기(101)에 도달하는 충분한 강도의 신호를 갖는 다른 기지국으로부터 신호를 수신할 수 있다. 한편, 무선 단말기(101)는 동시에 다수의 기지국으로부터, 예컨대 무선 단말기(101)내의 다수의 병렬 수신기를 이용함으로써 신호를 수신할 수 있다. 한편, 무선 단말기(101)는 2 이상의 수신기를 가질 수 있다. 그러나 수신기의 수는 무선 단말기(101)가 그의 현재 위치에서 충분한 강도의 신호를 수신할 수 있는 기지국의 수보다 적다. 그래서, 무선 단말기(101)는 적어도 하나의 수신기에 주사(scanning)를 수행하여 몇몇의 기지국에 대한 신호를 얻을 필요가 있다.

기지국(103)은 후술하는 것을 제외하고 실질적으로 종래의 기지국이다. 첫째, 기지국(103)은 기지국간 통신 전용 네트워크에 접속될 필요가 없다. 대신에, 기지국(103)은 공유된 공중망(public network), 예컨대 인터넷(Internet) 등의 인터넷

프로토콜(IP)-계 네트워크를 이용할 수 있다. 둘째, 각 기지국(103)은 임의의 "맵(map)" 정보를 포함할 필요가 없다. 대신에, 각각의 기지국(103)은 "맵" 정보의 필요한 부분을 발견할 수 있다. 바람직하게는, 기지국(103)은 전용의 구조 및 사이트를 준비하지 않고, 작은 공간, 예컨대 이미 이용가능한 공간 속에 용이하게 포함될 수 있는 소형 기지국이다. 바람직하게는, "맵" 정보의 필요한 부분을 발견하는 능력과 함께 이러한 소형화는 새로운 무선 통신 네트워크의 빠른 구축을 가능하게 한다. 더욱이, 이러한 무선 통신 네트워크는 그 구성에 있어서 융통성이 있다. 즉, 기지국이 용이하게 첨가되거나 제거될 수 있고, 또한 유지하기가 용이하다.

각각의 안테나(105)는 기지국(103)중 하나에 결합된다. 각각의 안테나(105)는 기지국(103)중 하나에 의해 발생된 신호를 방사한다. 기지국(103) 중 하나와 안테나(105)중 하나를 조합하여 특정 포괄 영역인 셀(109)중 하나를 만든다. 도 1의 셀(109)의 형상은 실제 셀 형상을 나타낸 것이 아니라, 단지 셀에 대한 종래의 표시일 뿐이다. 실제 다양한 셀(109)의 형상은 모두 독립적이라는 것에 유의해야 한다.

각각의 구조체(107)는 하나 이상의 기지국(103)의 설치를 용이하게 한다. 더욱이, 구조체(107)는 또한 안테나(105)를 탑재할 장소를 제공할 수 있다. 예컨대, 구조체(107) 중 일부는 기지국(103)중 하나가 미사용된 공간에 위치하고 안테나(105)중 하나가 외부에 부착된 이미 존재하고 있는 집이여도 된다.

네트워크(111)는 기지국 인증 유닛(113) 및 보안 센터(119)와의 통신 뿐만 아니라 기지국 상호간에 통신을 가능하게 하는 통로(way)를 기지국(103)에 제공한다. 네트워크(111)는 그 자체만으로 네트워크일 수 있는 다양한 서브네트워크(subnetwork)로 구성될 수 있다. 더욱이, 이 다양한 서브네트워크들은 서로 다른 유형일 수 있고, 다른 프로토콜을 이용할 수 있다. 본 발명의 한 실시예에 있어서, 네트워크(111)는 패킷 형식 네트워크(packet based network), 예컨대 비동기 전송 모드(asynchronous transfer mode; ATM) 네트워크 또는 IP 네트워크이다.

각각의 기지국(103)은 네트워크(111)의 일부라고 할 수 있는 개개의 통신 링크(115)중 하나를 거쳐 네트워크(111)에 접속된다. 예컨대, 네트워크(111), 또는 적어도 그 서브네트워크가 IP 네트워크이고, 기지국(103)중 하나가 가정과 같은 구조체(107)내에 위치하는 경우에, 통신 링크(115)는, 예컨대 다른 기지국과의 통신을 위해 기지국에 의해 공유되거나 인터넷 브라우징(browsing)을 하기 위한 집의 점유자에 의해 공유되는 케이블 텔레비전 선 또는 파이버-커브 접속부(fiber-to-curb connection)를 통한 인터넷 접속일 수 있다.

기지국 인증 유닛(113)은 모든 유효한 기지국(103)의 리스트(list)와 보안 키 및 선택적인 신원 확인자 또는 기지국의 주소 등의 임의의 관련 정보를 포함한다. 기지국은 임의의 지점에서 기지국 인증 유닛(113)에 나와 있을 수 있다. 그러나, 기지국은 단지 그것이 기지국 인증 유닛(113)에 나와 있을 때 유효하게 된다. 여기에서는 단일 유닛으로서 도시될 지라도, 실제로 기지국 인증 유닛(113)은 지리적으로 함께 둘 필요가 없는 수개의 부분들(parts)로 구성될 수 있다. 더욱이, 당업자에 의해 용이하게 인식되는 바와 같이, 신뢰도 및 성능을 향상시키기 위해서, 기지국 인증 유닛(113)의 몇몇의 또는 모든 다양한 부분 또는 기능이 복제될 수 있다.

기지국 인증 유닛(113)은 통신 링크(117)를 거쳐 네트워크(111)에 접속된다. 물론, 기지국 인증 유닛(113)이 2 이상의 부분으로 구성되거나 또는 복제될 때, 통신 링크(117)는 네트워크(111)와 다양한 부분 또는 복제물 사이의 모든 필요한 통신 경로를 포괄하는 것으로 해석된다.

보안 센터(119)는 제공될 수 있는 모든 유효한 무선 단말기의 리스트를 포함한다. 또한, 보안 센터(119)는 인증 질문-응답 쌍 및/또는 각 무선 단말기와 관련한 암호 키 등의 보안 정보를 포함한다. 보안 정보는 필요할 때 보안 센터(119)에 의해 기지국(103)으로 분배될 수 있다. 무선 단말기는 임의의 지점에서 보안 센터(119)에 기록될 수 있다. 그러나, 무선 단말기는 단지 그것이 보안 센터(119)에 기록될 때 유효하게 된다. 여기에서는 단일 유닛으로 도시될 지라도, 실제로 보안 센터(119)는 지리적으로 함께 둘 필요가 없는 수개의 부분들로 구성될 수 있다. 더욱이, 신뢰도 및 성능을 향상시키기 위해서, 당업자에 의해 용이하게 인식되는 바와 같이, 보안 센터(119)의 몇몇의 또는 모든 다양한 부분 또는 기능이 복제될 수 있다.

보안 센터(119)는 통신 링크(121)를 거쳐 네트워크(111)에 접속된다. 물론, 보안 센터(119)가 2 부분 이상으로 구성되거나 또는 복제될 때, 통신 링크(121)는 네트워크(111)와 다양한 부분 또는 복제물 사이의 모든 필요한 통신 경로를 포괄하는 것으로 해석된다.

본 발명의 원리에 따라, 동적인 무선 단말기 기반 페이징 영역 할당을 이용함으로써, 무선 시스템의 비용은 크게 줄어들게 되고, 그들의 성능은 증가하게 된다. 네트워크 아키텍처가 알려진 경우에 비용을 보다 경감하기 위해 본 발명의 기법을 이용할 수 있지만, 적어도 일부의 "맵", 즉 페이징 영역으로 사용하기 위한 인접 기지국 패턴이 발견되고 갱신됨에 의해, 무선

단말기 제어형 핸드 오프 프로세스에 이용함이 바람직하다. 그러한 자기-발견 네트워크 구조중 하나가, 본 명세서에 전체적으로 설명한 것 같이 본 발명에 참조로서 인용된, 함께 계류중인 미국 특허 출원 번호(데이비스-반더빈 케이스 1-5)에 개시된다. 그러한 구조에 있어서, 그것은 그의 전체 지역 맵을 발견하기 위해 이웃한 기지국마다 적어도 하나의 핸드 오프를 취한다. 일단 네트워크 아키텍처의 맵이 알려지면, 무선 단말기의 초기 기지국과 정렬된 페이징 영역은, 본 발명의 일 측면에 따라 동적으로 생성된다. 이 목적을 위해, 도 1의 네트워크가 다음과 같이 작용한다.

핸드 오프 프로세스의 일부분으로서, 무선 단말기는, 무선 단말기가 호출을 핸드 오프하고 있는 새로운 기지국에게, 제어가 핸드 오프되고 있는 이전 기지국의 신원을 전송한다. 새로운 기지국이 이전 기지국에 대한 유효한 기록을 가지지 못하면, 그것은 이전 기지국과 신뢰 관계를 형성하고, 그에 대한 기록을 생성하며, 그에 따라 아주 인접한 이웃으로서 그것을 식별한다. 추가적으로, 기지국 양측은 그들이 알고 있는 다른 기지국의 리스트를 교환하는데, 이러한 다른 기지국이 그 리스트를 제공하는 하나의 기지국보다 적은 정해진 핸드 오프 횟수 내에 있어야 한다는 제약을 둠이 바람직하다. 예를들어, 두 핸드 오프간의 거리는, 기지국A에서 기지국C로 이동하는데 있어서, 무선 단말기가 A에서 B로 그리고 B에서 C로 핸드 오프하여, 전체적으로 두번의 핸드 오프를 수행함을 의미한다. 따라서, 리스트를 수신하는 기지국은, 리스트를 제공하는 기지국이 알고 있는 수신 기지국의 정해진 핸드 오프 횟수 내의 모든 기지국을 알게 된다.

도 2는 본 발명의 원리에 따라 페이징 영역을 정의하고 재 정의하는 흐름도 형태의 예시적인 프로세스를 나타낸 도면이다. 프로세서는, 무선 단말기, 예를들어, 무선 단말기(101)가 a)초기에 파워 업되고, b)현재의 기지국인 기지국, 예를들어 기지국(103-1)의 범위내에 있으며, c)활성 모드로 통신하기 위한 사용자 정보를 가지고 있지 않음으로 인해 페이징 모드를 시작하는 경우에 단계 201에서 시작한다. 무선 단말기가 하나 이상의 기지국 범위내에 있으면, 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국이 현재 기지국이 된다. 단계 203에 있어서, 현재 기지국, 예를들어 기지국(103-1)은, 본 발명의 원리에 따라, 무선 단말기에 대한 페이징 에이전트가 된다. 다음, 단계 205에 있어서, 페이징 에이전트는 페이징 영역 리스트를 무선 단말기에 보낸다. 알고 있는 바와 같이, 페이징 영역 리스트는, 현재 기지국이 알고 있으며, 제 1 기지국의 정해진 핸드 오프 횟수 내에 있는 기지국 모두의 리스트이다. 무선 단말기는 단계 207에서 휴면 모드로 진행된다.

무선 단말기가 휴면으로 진행하고 난 후의 임의 시점에, 메시지는 무선 단말기에 대한 페이징 에이전트에 도착할 수 있게 된다. 그럴 경우, 단계 209에서, 페이징 에이전트는 그것이 포함된 페이징 영역 기지국에게 무선 단말기에 페이지를 전송하도록 지시한다. 구현자의 판단에 따라 특정 시간동안에 페이징 영역내의 각 기지국에 의해 반복적으로 페이지가 전송된다.

1) 특정의 무선 단말기에 고유하거나, 2) 시스템의 함수이거나, 3) 구현자에 의해 직접 정해질 수 있는 기간 후에, 단계 211에서, 무선 단말기는, a) 무선 단말기가 슬리핑 기간 중에 이동중인 경우에는 현재 위치를, b) 그에 대한 페이지가 있는지 여부를 판정하기 위해 "활동 개시"를 한다. 이러한 목적을 위해, 무선 단말기는 통신하는 데 최적인 신호를 가지는 기지국에 동조한다.

조건 분기점 213에 있어서, 무선 단말기는, 무선 단말기가 활동 개시할 경우에 동조했던 기지국으로부터 페이지를 수신했는지를 판정하는 테스트를 한다. 단계 213에서 테스트 결과가 아니오 이면, 제어는 단계 215로 진행한다. 여기에서, 단계 213의 테스트 결과가 아니오 인것은, 무선 단말기가 활동 개시할 경우에 동조했던 기지국으로부터 수신한 페이지가 없음을 나타낸다. 단계 215에서는 단계 205에서, 즉 무선 단말기가 휴면으로 진행하기 전에, 무선 단말기에 할당되었던 페이징 영역을 여전히 가지고 있는지를 판단하는 테스트를 한다. 이러한 것은, 무선 단말기가 동조했던 기지국의 신원과, 단계 205에서 무선 단말기가 수신했던 페이징 영역 리스트를 비교하여 이루어진다. 단계 215에서 테스트 결과가 예 이면, 이 시점에 취해질 더 이상의 다른 행위를 할 필요가 없다. 여기에서, 단계 215의 테스트 결과가 예 인것은, 무선 단말기가 여전히 동일한 페이징 영역내에 있음을 나타낸다. 따라서, 제어는 단계 207로 되돌아 가고, 프로세스는 상술한 과정을 계속한다.

단계 215에서 테스트 결과가 아니오 이면, 제어는 단계 217로 진행한다. 여기에서, 단계 215의 테스트 결과가 아니오 인것은, 무선 단말기가 이전에 할당되었던 페이징 영역 밖으로 무선 단말기가 이동했음을 나타낸다. 또한, 단계 217은 무선 단말기가 활성 모드로 진행되는 단계로서, 즉, 무선 단말기가 활동 개시했을 경우에 동조했던 기지국, 예를들어 기지국(103-2)과 양방향 통신을 위한 무선 링크를 무선 단말기가 설정하는 단계이다. 활성 모드로의 이러한 진입(entry)는, 단계 219에서 수행된, 무선 단말기가 활동 개시했을 경우에 동조했던 기지국에 대한 핸드 오프를 수행하는 제한된 목적을 위한 것이다. 예를들어, 핸드 오프는 공지된 프로토콜 모빌-인터넷 프로토콜(Mobile-Internet Protocol)에서 수행되는 유형의 것이다.

무선 단말기가 활동 개시했을 경우에 동조했던 기지국은 무선 단말기에 대한 현재 기지국이 된다. 결과적으로, 프로세스가 단계 203에서 계속할 경우, 본 발명의 원리에 따라, 현재의 새로운 기지국은 무선 단말기에 대한 새로운 페이징 에이전트가 된다.

메시지가 무선 단말기에 대해 존재하면, 무선 단말기는 즉시 활성화 상태가 되고, 메시지를 수신하기 위해 단계 225의 종료로 곧바로 진행한다. 선택적으로, 이전 페이징 에이전트는, 핸드 오프 및 페이징 에이전트의 변경, 즉 무선 단말기에 대한 페이징 에이전트 자격으로부터 퇴출되었음을 통지받는다.

단계 213의 테스트 결과가 예 인 경우, 무선 단말기가 페이징을 수신했기 때문에, 무선 단말기가 여전히 페이징 영역 내에 있음을 나타낸다. 그러므로, 제어는 단계 221로 진행한다. 단계 221에서는, 무선 단말기가 활성화 모드로 진행한다. 즉, 무선 단말기가 활성화 개시했을 경우에 동조했던 기지국과 양방향 통신을 위한 무선 링크를 무선 단말기가 설정한다. 이후, 조건 분기점 223에서는, 무선 단말기가 활성화 개시했을 경우 동조했던 기지국이 현재의 페이징 에이전트인지를 판정하는 테스트를 한다. 단계 223의 테스트 결과가 예 이면, 무선 단말기가 이 페이지에 응답하여 요청된 통신에 현재 참여할 것이기 때문에, 더 이상의 행위가 필요없으며 단계 225에서 프로세스가 종료된다.

단계 223에서 테스트 결과가 아니오 이면, 제어는 단계 227로 진행하며, 단계 227에서는, 무선 단말기가 활성화 개시했을 때 동조했던 기지국에 대한 핸드 오프를 무선 단말기가 수행한다. 무선 단말기가 활성화 개시했을 때 동조했던 기지국이 무선 단말기에 대한 현재의 기지국이 된다. 그 다음, 프로세스는 단계 225에서 종료되는데, 이는 무선 단말기가 페이지에 응답하여 요청된 통신에 참여할 것이기 때문이다.

### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 동적인 무선 단말기 기반 페이징 영역 할당을 이용하여, 무선 시스템의 비용을 크게 감소시키고 그들의 성능을 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 원리에 따른 전형적인 네트워크 구성을 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 원리에 따른, 페이징 영역을 정의 및 재 정의하는, 흐름도 형태의 예시적인 프로세스를 나타낸 도면.

#### 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

101 : 무선 단말기 103 : 기지국

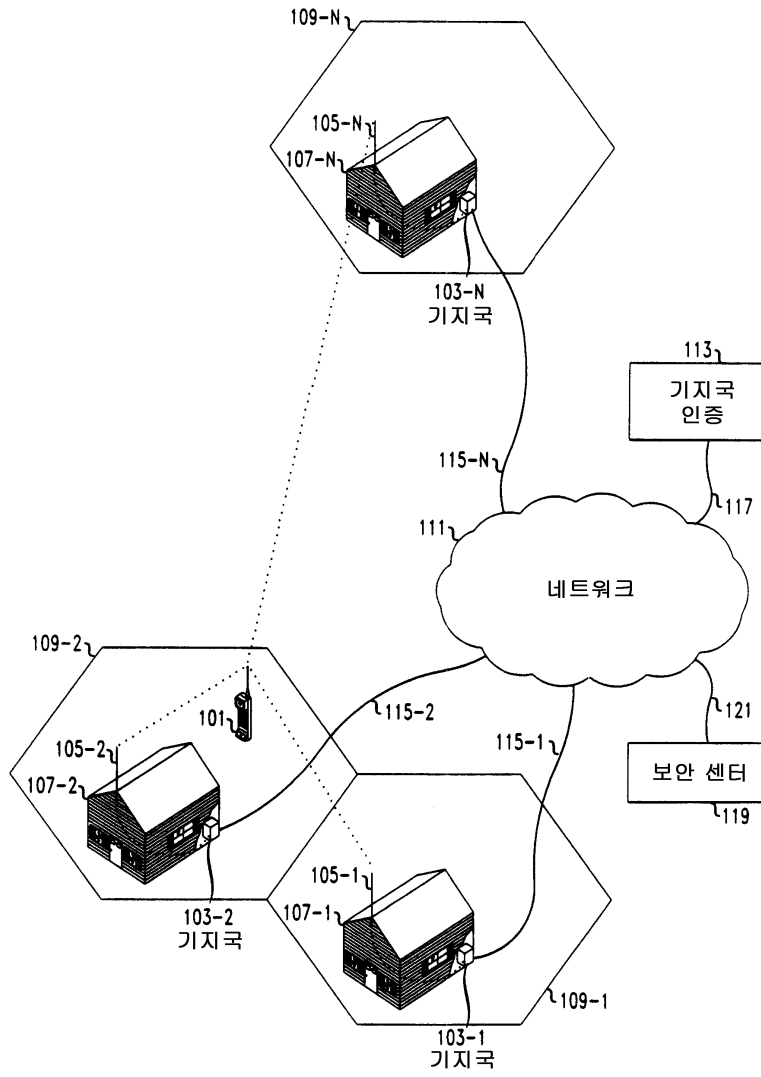
105 : 안테나 107 : 구조체

109 : 셀(cell) 111 : 네트워크

113 : 기지국 인증 유닛 115, 117, 121 : 통신 링크

### 도면

도면1



도면2

