(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년12월21일
(11) 등록번호 10-0660681
(24) 등록일자 2006년12월15일

(21) 출원번호 10-2001-0006061
(22) 출원일자 2001년02월08일
심사청구일자 2006년02월08일

(65) 공개번호 10-2001-0078785
(43) 공개일자 2001년08월21일

(30) 우선권주장 09/501,418 2000년02월09일 미국(US)

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

(72) 발명자 데이비스스티븐윌리엄
캐나다엠5에스2에이치9토론토아파트먼트2스파디나애비뉴661

반더빈미카엘라씨
미국뉴저지주07738린크로프트윌로우그로브드라이브114

(74) 대리인 김창세
장성구

(56) 선행기술조사문헌
KR1019990031478 A
KR1020000039424 A
KR1019990084525 A
KR1020010037285 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 하은주

전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법

(57) 요약

핸드 오프로 인한 패킷 손실을 조정하기 위해 계층-4에 의존함에 따라 발생되는 문제점은, 제 1 기지국에서 제 2 기지국으로의 핸드 오프 요청에 응답하여, 계층-3에서 계층-2로 제공되어, 계층-3 패킷의 계층-2 프레임 모두가 실제로 전송되지 않을 지라도 계층-3에서 전송된 것으로 표시되는, 행선지가 무선 단말기인/로부터인 계층-3 패킷의 적어도 하나의 계층-2 프레임을 제공함에 의해 감소될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 적어도 하나의 계층-2 프레임 각각은, 통상적인 방식의 기지국간 통신을 통해 특정의 계층-3 패킷과 함께 캡슐화된다. 핸드 오프로 인해, 패킷이 계층-4에서 손실되지 않은 장점이 있다. 따라서, 계층-4 재 전송이 필요치 않으며, 네트워크의 지연이 줄어든다. 또한, 제 1 기지국에 의해 공중으로 무선 단말기에 전송되지 않았던 계층-2 프레임이 제 2 기지국에 전송되는 경우에만, 공중 인터페이스의 사용을 절약할 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

적어도 제 1 및 제 2 무선 기지국과, 적어도 하나의 무선 단말기를 가지는 네트워크에서 효과적인 핸드오프를 수행하는 방법에 있어서:

적어도 하나의 무선 단말기로부터 제 1 기지국에서 제 2 기지국으로의 핸드 오프 요청을 수신하는 단계와;

상기 요청에 응답하여, 적어도 하나의 무선 단말기와 상기 제 1 기지국 사이의 데이타 전송을 시작한 계층-3 패킷에 대해서 적어도 하나의 계층-2 프레임을 상기 제 1 기지국에서 상기 제 2 기지국으로 제공하는 단계를 포함하되,

상기 계층-3 패킷의 적어도 일부는 계층-2에 실제로 전송되지 않았을 지라도 계층-3에서 전송된 것으로 표시되는

네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기지국에서 상기 무선 단말기로 상기 계층-2 프레임을 전송하는 단계를 더 포함하는 네트워크의 효과적인 핸드오프 수행 방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 계층-2 프레임은 상기 무선 단말기와, 상기 제 1 및 제 2 기지국 중 하나 사이에서 아직 전송되는 않은 프레임인 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 계층-2 프레임은 상기 무선 단말기에서 상기 제 1 기지국으로 이미 전송된 프레임인 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 계층-2 프레임은 특정의 계층-3 프레임의 일부분으로 전송되는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 특정의 계층-3 패킷은 상기 특정의 계층-3 패킷내의 프레임의 수를 판정할 수 있는 정보를 더 포함하는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 특정의 계층-3 패킷은, 전송이 시작되었고 전송된 것으로 표시되는 상기 계층-3 패킷내의 프레임 수를 표시하는 정보를 더 포함하는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

상기 특정의 계층-3 패킷은 상기 제 1 기지국과 상기 무선 단말기 간에 이미 전송되었던 프레임 수를 표시하는 정보를 더 포함하는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 9.

적어도 제 1 및 제 2 무선 기지국과 적어도 하나의 무선 단말기를 가지는 네트워크에서 효과적인 핸드 오프를 수행하는 방법에 있어서:

상기 제 1 기지국과 상기 무선 단말기간의 무선 링크를 통해 계층-3 패킷으로 이루어진 계층-2 프레임을 전송하는 단계와;

상기 적어도 하나의 계층-2 프레임을 전송한 후 및 상기 계층-3 패킷의 상기 계층-2 프레임 전부가 상기 무선 링크를 통해 전송되기 전에, 상기 적어도 하나의 무선 단말기로부터, 상기 제 1 기지국에서 상기 제 2 기지국으로의 핸드 오프에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함하는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

계층-3패킷의 상기 적어도 하나의 전송되지 않은 계층-2 프레임이 상기 제 1 기지국에서 상기 제 2 기지국으로 전송되는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 전송되지 않은 계층-2 프레임이 상기 제 2 기지국에서 상기 무선 단말기로 전송되는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 12.

제 9 항에 있어서,

상기 계층-2 프레임 전송 단계에서 전송된 계층-2 프레임의 수를 전송하는 단계를 더 포함하는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 13.

제 9 항에 있어서,

상기 계층-3 패킷내의 계층-2 패킷의 수를 전송하는 단계를 더 포함하는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 14.

적어도 제 1 및 제 2 기지국과 적어도 하나의 무선 단말기를 가지는 네트워크에서 효과적인 핸드 오프를 수행하는 방법에 있어서:

상기 제 1 기지국에서 상기 제 2 기지국으로 상기 적어도 하나의 무선 단말기의 핸드 오프에 대한 요청에 응답하여, 상기 적어도 하나의 무선 단말기와 상기 제 1 기지국간에 데이타 전송을 시작한 계층-3 패킷에 대해 상기 제 1 기지국에서 상기 제 2 기지국으로 적어도 하나의 계층-2 프레임을 제공하는 단계를 포함하되,

상기 계층-3 패킷의 적어도 일부분은 계층-2에 실제로 전송되지 않았더라도 상기 계층-3 패킷에서 전송된 것으로 표시되는

네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 계층-2 프레임은 상기 무선 단말기와, 상기 제 1 및 제 2 기지국중 하나 하나간에 아직 전송되지 않은 프레임인 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 16.

제 14 항에 있어서,

상기 계층-2 프레임은 상기 무선 단말기에서 상기 제 1 기지국으로 이미 전송된 프레임인 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 17.

제 14 항에 있어서,

상기 계층-2 프레임은 상기 제 1 기지국에서 상기 무선 단말기로 아직 전송되지 않은 프레임인 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 18.

제 14 항에 있어서,

상기 핸드 오드 요청은 상기 적어도 하나의 무선 단말기에 의해 개시되는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 19.

제 14 항에 있어서,

상기 핸드 오프 요청은 상기 제 1 기지국에 의해 개시되는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 20.

제 14 항에 있어서,

상기 핸드 오프 요청은 상기 제 2 기지국에 의해 개시되는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 21.

제 14 항에 있어서,

상기 제 2 기지국에서 상기 무선 단말기로 상기 계층-2 프레임을 전송하는 단계를 더 포함하는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 22.

제 14 항에 있어서,

상기 계층-2 전송 단계에서 전송된 계층-2의 수를 표시하는 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 23.

제 14 항에 있어서,

상기 계층-2 프레임은 계층-3 패킷의 일부로 전송되는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 24.

적어도 제 1 및 제 2 무선 기지국과 적어도 하나의 무선 단말기를 가지는 네트워크에서 효과적인 핸드 오프를 수행하는 방법에 있어서:

상기 제 1 기지국에서 상기 제 2 기지국으로 상기 적어도 하나의 무선 단말기의 핸드 오프를 개시하는 것에 응답하여, 상기 적어도 하나의 무선 단말기와 상기 제 1 기지국간에 데이타 전송을 시작한 계층-3 패킷에 대해 상기 제 1 기지국에서 상기 제 2 기지국으로 적어도 하나의 계층-2 프레임을 제공하는 단계를 포함하되,

상기 계층-3 패킷의 적어도 일부분은 계층-2에 실제로 전송되지 않았더라도 상기 계층 3 패킷에서 전송된 것으로 표시되는

네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 25.

적어도 제 1 및 제 2 무선 기지국과 적어도 하나의 무선 단말기를 가지는 네트워크에서 효과적인 핸드 오프를 수행하는 방법에 있어서:

상기 제 1 기지국에서 상기 제 2 기지국으로 상기 적어도 하나의 무선 단말기로부터의 핸드 오프 요청에 응답하여, 상기 적어도 하나의 무선 단말기와 상기 제 1 기지국간에 데이타 전송을 시작한 계층-3 패킷에 대해 상기 제 1 기지국에서 상기 제 2 기지국으로 적어도 하나의 계층-2 프레임을 제공하는 단계를 포함하되,

상기 계층-3 패킷의 적어도 일부분은 계층-2에 실제로 전송되지 않았더라도 상기 계층 3 패킷에서 전송된 것으로 표시되는

네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 26.

제 25 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 계층-2 프레임은 계층-3 패킷에서 전송되는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

청구항 27.

제 25 항에 있어서,

상기 계층-3 패킷에 있는 상기 적어도 하나의 계층-2 프레임의 수를 나타태는 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 네트워크의 효과적인 핸드 오프 수행 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 통신 기술에 관한 것으로, 특히, 하나의 기지국에서 다른 기지국으로의 호의 핸드 오프(hand off)시에 데이터 통신의 품질을 개선하는 방법에 관한 것이다.

무선 데이터 전송중에, 종래 기술의 무선 시스템은, 무선 데이터 전송중에, 데이터 호출에 대해 엔트 투 엔드(end-to-end)로 신뢰성 있는 데이터 전송을 보증하도록, 데이터 통신에 대한 ISO(International Standard Organization) OSI(Open

Systems Interconnection) 7 계층 기준 모델의 전송 계층, 또는 계층-4에 전형적으로 의존한다. 따라서, 패킷 전송중에, 제 1 기지국에서 제 2 기지국으로의 무선 단말기의 핸드 오프로 인해 데이터 패킷이 손실되면, 몇몇 계층-4 프로토콜들은 그의 소오스(source)로부터 네트워크를 통해 도착지까지 패킷이 재전송되도록 한다. 이것은 네트워크 지연 및 추가적인 네트워크 부하를 초래한다. 또 다른 계층-4 프로토콜들은 손실 패킷을 재 전송하도록 설계되지 않기 때문에, 도착지에서 데이터에 갭(gap)이 발생한다. 따라서, 어느쪽 프로토콜 유형이든간에, 핸드 오프로 인한 패킷 손실을 조정하도록 계층-4에 의존함에 관련된 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

발명자는 본 발명의 원리에 따라 핸드 오프의 결과로서 소신될 패킷을 조정하기 위해 계층-4에 의존함에 따른 문제점이, 제 1 기지국에서 제 2 기지국으로의 핸드 오프 요청에 응답하여, 계층-3에서 계층-2로 제공되어, 계층- 3 패킷의 계층-2 프레임 모두가 실제로 전송되지 않을 지라도 계층-3에서 전송된 것으로 표시되는, 행선지가 무선 단말기인/로부터인 계층-3 패킷의 적어도 하나의 계층-2 프레임을 제공함에 의해 감소될 수 있음을 알았다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 적어도 하나의 계층-2 프레임 각각은 일반적인 기지국간 통신 방식으로 제 1 기지국에서 제 2 기지국으로 전송되는 특정의 계층-3 패킷내에 서로 캡슐화된다. 핸드 오프로 인해, 패킷이 계층-4에서 손실되지 않은 장점이 있다. 따라서, 계층-4 재 전송이 필요치 않으며, 네트워크의 지연이 줄어든다. 또한, 제 1 기지국에 의해 공중으로 무선 단말기에 전송되지 않았던 계층-2 프레임이 제 2 기지국에 전송되는 경우에만, 공중 인터페이스의 사용을 절약할 수 있다

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 않는 것으로 해석된다. 또한, 그 특정예 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 있을것이다. 마찬가지로, 임의의 흐름도(flow charts), 플로우 다이아그램(flow diagrams), 상태 천이도(state transition diagram), 의사코드(pseudocode) 등은 컴퓨터 판독가능 매체에 실질적으로 표현될 수 있고 그에 따라 컴퓨터 또는 프로세서(processor)가 명백히 도시되었는지 여부에 상관없이 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행될 수 있는 다양한 과정(processes)을 나타낸다고 이해될 것이다.

"프로세서"라고 표시된 기능적인 블럭을 포함하여 도면에 도시된 다양한 요소의 기능들은 적절한 소프트웨어와 관련하여 소프트웨어를 실행할 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 "콘트롤러(controller)" 용어의 명백한 사용은 오로지 소프트웨어를 실행할 수 있는 하드웨어에 사용되는 것으로 해석되서는 안되고, 제한 없이, 디지털 신호 프로세서(digital signal processor; DSP) 하드웨어, 저장 소프트웨어용 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 실행하여 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.

다만 여기에서 명백하게 구체화되지 않은 것은 도면에 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)을 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 검출되고 사용가능하도록 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 에어 인터페이스(air interface)의 특정 유형(type)은 본 발명의 본질적인 요소는 아니고, 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 아테나(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 통로를 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 하나의 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 텔레비젼 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, 기지

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

도 2는, 본 발명의 원리에 따른, 예를들어 기지국(103-1)(도1)인 제 1 기지국으로부터, 예를들어 기지국(103-2)인 제 2 기지국으로의 핸드 오프 요청에 응답하여, 계층-3에서 계층-2로 제공되어, 계층- 3 패킷의 계층-2 프레임 모두가 실제로 전송되지 않을 지라도 계층-3에서 전송된 것으로 표시되는, 행선지가 무선 단말기인/로부터인 계층-3 패킷의 적어도 하나의 계층-2 프레임을 제공하는 것을 나타낸 흐름도이다. 무선 단말기에서 기지국으로, 또는 기지국에서 무선 단말기로 패킷 전송의 대기 시간을 줄이는데 동일한 프로세스가 이용됨이 바람직함을 알아야 한다.

프로세서는 단계 201에서 시작되고(도2) 여기서 계층-3이 전송을 위해 패킷을 계층-2로 통과시킨다. 단계 203에 있어서, 계층-2는 계층-3 패킷을 N개의 계층-2 프레임으로 분할한다. N은 본 분야에 잘 알려져 있는 바와 같이, 프레임 크기 및 계층-3 크기의 함수인 1보다 크거나 1과 같은 가변 정수이다. 이후, 단계 205에서, 카운터 변수 i는 1로 초기화된다. 다음, 조건 분기점(207)에서는, 무선 단말기에 현재 서비스를 제공하는 제 1 기지국, 예를들어 기지국(103-1)으로부터, 다른 기지국, 예를들어 기지국(103-2)으로의 핸드 오프를 요청하는지를 판단하기 위해 테스트한다. 당업자라면 알고 있는 바와 같이, 핸드 오프에 대한 요청 소오스는 기지국들중 하나 또는 무선 단말기이다. 특정의 요청자는 시스템 기법과, 무선 단말기 및 기지국에 의해 수신되는 신호 품질에 따른다.

단계 207의 테스트 결과가, 핸드 오프에 대한 요청이 아직 수신되지 않았음을 나타내는 아니오(NO) 이면, 제어는 단계 209로 진행하며, 단계 209에서 프레임 i는 무선 링크를 통해 전송된다. 조건 분기점(211)에서는 전송된 프레임이 성공적으로 수신되었는지를 판단하기 위해 테스트한다. 단계 211의 테스트 결과가, 프레임의 전송시에 발생된 임의 형태의 에러를 나타내는 아니오이면, 제어는 단계 207로 되돌아 가고, 처리는 상술한 바와 같이 진행된다. 그럼으로서 프레임이 전송될 것이다.

단계 211의 테스트 결과가, 프레임이 성공적으로 전송되었음을 나타내는 예(YES)이면, 제어는 i가 N과 동일한지를 판정하기 위해 테스트하는 조건 분기점(213)으로 진행한다. 단계 213의 테스트 결과가 계층-3 패킷을 전송하기 위해 더 많은 프레임이 아직 남았음을 나타내는 아니오 이면, 제어는 i의 값이 증가되는 단계 215으로 진행한다. 제어는 단계 207로 되돌아 가고, 프로세스는 다음 프레임에 대해 상술한 바와 같이 진행된다.

단계 213의 테스트 결과가, 전송되었던 계층-3 패킷으로 이루어진 모든 프레임을 나타내는 예 이면, 제어는 단계 217로 진행하며, 단계 217에서, 수신기는 수신된 모든 프레임을 조합하여, 계층-3으로 진행하는 계층-3 패킷을 형성한다. 그 다음 프로세스는 단계 209에서 종료된다.

단계 207의 테스트 결과가, 제 1 기지국에서 제 2 기지국으로의 핸드 오프가 요청되었음을 나타내는 예 이면, 제어는 단계 221로 진행하며, 본 발명의 측면에 따라 단계 221에서 전송기는 N-i+ 1개에 달하는 잔류 프레임을 조합하여, 잔류 프레임을 전송할 목적 전용의 새로운 계층-3 패킷을 형성한다. 또한, 단계 223에서, 본 발명의 측면에 따라 N과 i값이 특정의 계

층-3 패킷의 부분으로 전송된다. 특정의 계층-3 패킷의 전송은 통상적인 기지국간 통신 방식을 통해 이루어진다. 이후, 단계 225에 있어서, 프로세스는 무선 단말기가 제 2 기지국과 성공적으로 접속 설정되도록 대기한다. 일단 접속이 설정되면, 제어는 단계 227로 진행한다.

단계 227에 있어서, 계층-2는 수신된 특정의 계층-3 패킷을 기존의 N-i+ 1 계층-2 프레임으로 다시 분할한다. 물론, 이렇게 하기위해, N 및 i값을 특정의 계층-3패킷으로부터 우선적으로 추출한다. 단계 229에서, 프레임i는 새로운 기지국과 무선 단말기간의 무선 링크를 통해 전송된다. 조건 분기점(231)에서는 전송된 프레임이 성공적으로 수신되었는지를 판정하기 위해 테스트한다. 테스트 결과가, 프레임 전송중에 발생된 임의 형태의 에러를 나타내는 아니오 이면, 제어는 단계 229로 되돌아 가고, 프로세스는 상술한 처리를 수행한다. 그렇게 함으로서, 프레임이 재전송될 것이다. 단계 231에서 테스트 결과가, 프레임이 성공적으로 전송되었음을 나타내는 예 이면, 제어는 조건 분기점(233)으로 진행하며, 조건 분기점(233)은 i가 N과 동일한지를 판단하기 위해 테스트한다. 단계 233에서 테스트 결과가, 전송을 위해 많은 프레임이 아직 잔류하고 있음을 나타내는 아니오 이면, 제어는 단계 235로 진행하며, 단계 235에서 i값이 증가된다. 제어는 단계 229로 되돌아 가고, 프로세스는 다음 프레임에 대하여 상술한 처리를 수행한다.
단계 233에서 테스트 결과가, 특정 계층-3 패킷의 모든 프레임이 무선 링크를 통해 전송되었음을 나타내는 예 이면, 제어는 단계 217로 진행하며, 프로세스는 상술한 처리를 수행한다.

상술한 실시예는 당연히 설명 목적을 위한 것으로, 새로운 계층-3 패킷에서 수신된 프레임의 전송 중에 핸드 오프에 대한 추가적인 요청이 없다. 그러나, 추가적인 핸드 오프 요청이 수신될 경우에, 당업자라면, 원래의 계층-3 패킷의 프레임에 대해 본 명세서에서 설명한 것과 동일한 방식으로 특정 계층-3 패킷의 잔류 프레임이 현재값 N과 i와 함께 전송됨을 알 수 있을 것이다.
본 발명의 다른 실시예에서, N 및 i의 값이 단계 223에서 전송되는 특정 계층 3 패킷에 포함되지 않을 수도 있다. 예컨대, N 및 i의 값은 이미 수신된 프레임 및 새로운 계층 3 패킷에서 수신되는 프레임으로부터 유도될 수 있다. 다른 방안으로 N 및 i의 값이 별도의 패킷으로 전송될 수도 있다.

도 2에 도시된 프로세스는 기지국에서 무선 단말기 링크, 즉 다운 링크쪽으로 관점을 둔 것임을 알아야 한다. 따라서 제 1 기지국은 제 2 기지국에, 무선 단말국에 아직 전송되지 않은 프레임을 제공한다. 기지국 링크, 즉 업 링크에 대해 무선 단말기에 대한 프로세스를 이용하기 위해, 이미 전송된 프레임과는 반대로, 단계 223은 무선 단말기로부터 제 1 기지국에 의해 수신된, 특정 계층-3 패킷에 있는 프레임을 제 2 기지국으로 제공하도록 수정되어야만 한다.

발명의 효과

따라서, 본 발명은 핸드 오프로 인한 패킷 손실을 조정하기 위해 계층-4에 의존함에 따라 발생되는 문제점이 감소될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

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

도 2는 본 발명의 원리에 따라, 제 1 기지국에서 제 2 기지국으로의 핸드 오프 요청에 응답하여, 계층-3에서 계층-2로 제공되어, 계층- 3 패킷의 계층-2 프레임 모두가 실제로 전송되지 않을 지라도 계층-3에서 전송된 것으로 표시되는, 행선지가 무선 단말기인/로부터인 계층-3 패킷의 적어도 하나의 계층-2 프레임을 제공하는, 흐름도 형태의 예시적인 프로세스를 나타낸 도면.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

101 : 무선 단말기 103 : 기지국

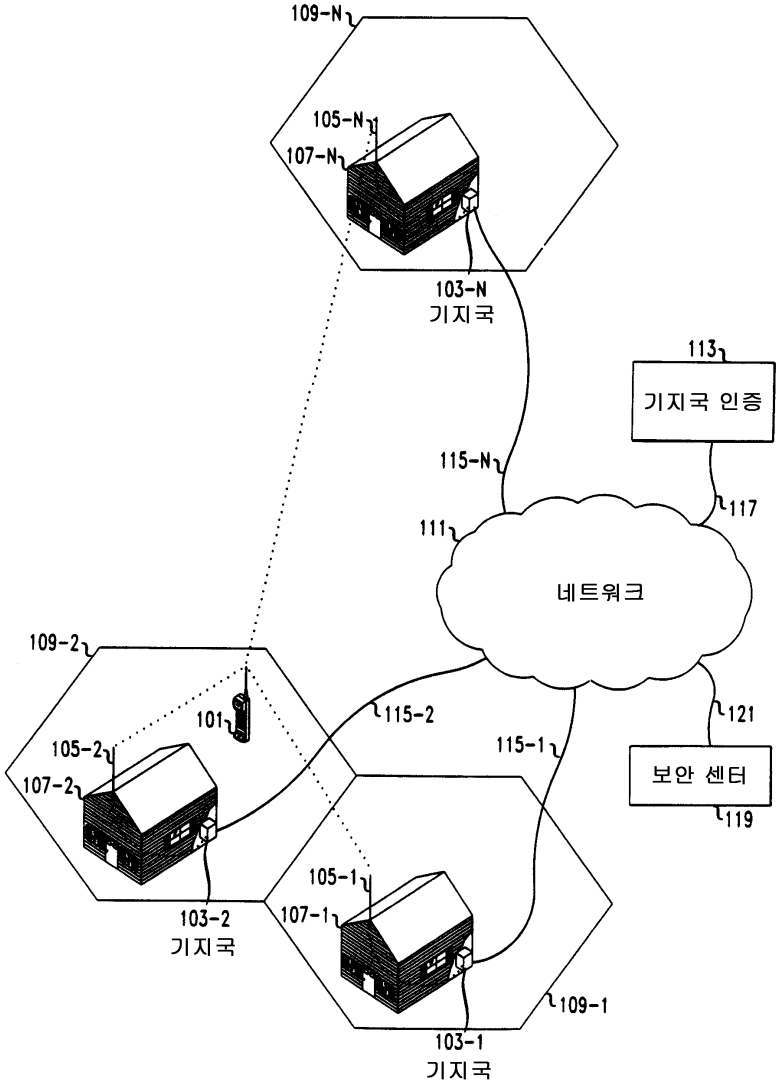
105 : 안테나 107 : 구조체

109 : 셀(cell) 111 : 네트워크

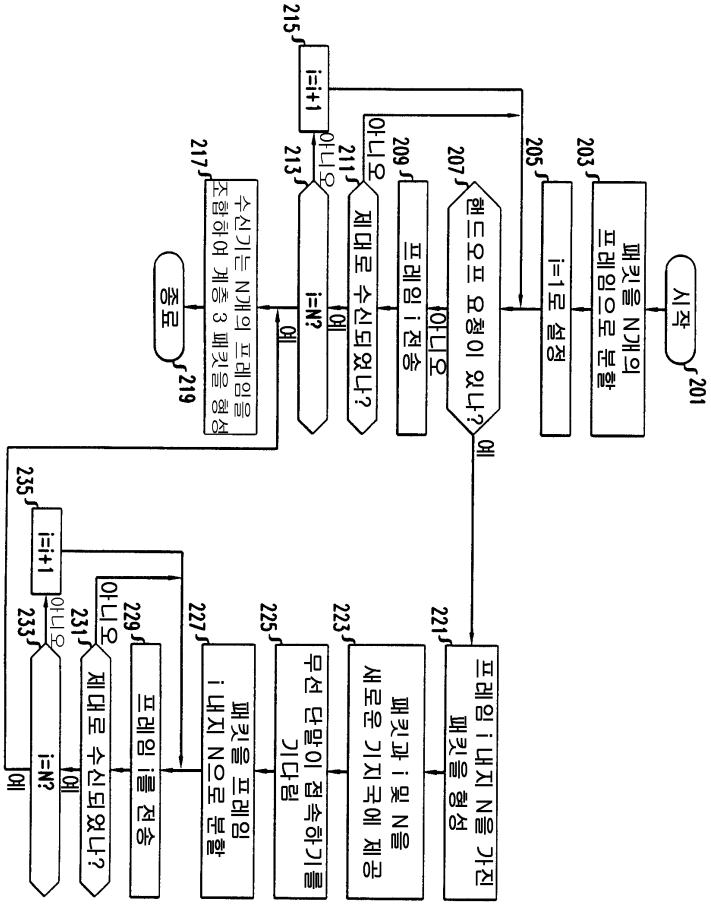
113 : 기지국 인증 유닛 115, 117, 121 : 통신 링크

도면

도면1


109-N
105-N
107-N
103-N
기지국
113
기지국 인증
115-N
117
111
네트워크
109-2
101
115-2
121
115-1
105-2
107-2
보안 센터
119
105-1
107-1
103-2
기지국
109-1
103-1
기지국

도면2


시작
201
패킷을 N개의 프레임으로 분할
203
i=1로 설정
205
핸드오프 요청이 있나?
207
예
아니오
프레임 i 전송
209
제대로 수신되었나?
211
아니오
예
i=N?
213
아니오
예
i=i+1
215
수신기는 N개의 프레임을 조합하여 계층 3 패킷을 형성
217
종료
219
프레임 i 내지 N을 가진 패킷을 형성
221
패킷과 i 및 N을 새로운 기지국에 제공
223
무선 단말이 접속하기를 기다림
225
패킷을 프레임 i 내지 N으로 분할
227
프레임 i를 전송
229
제대로 수신되었나?
231
아니오
예
i=N?
233
아니오
예
i=i+1
235