(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월13일
(11) 등록번호 10-1274346
(24) 등록일자 2013년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 88/08 (2009.01) *H04W 84/22* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2012-7017050(분할)
(22) 출원일자(국제) 2007년04월24일
심사청구일자 2012년07월27일
(85) 번역문제출일자 2012년06월29일
(65) 공개번호 10-2012-0082955
(43) 공개일자 2012년07월24일
(62) 원출원 특허 10-2009-7000766
원출원일자(국제) 2007년04월24일
심사청구일자 2012년04월23일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/010149
(87) 국제공개번호 WO 2007/127312
국제공개일자 2007년11월08일
(30) 우선권주장
60/794,604 2006년04월25일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20030163555 A1

(73) 특허권자
인터디지탈 테크날러지 코포레이션
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이 200, 스위트 300
(72) 발명자
루돌프 마리안
캐나다 퀘벡 에이취2에스 2이1 몬트리얼 아파트먼트 #204 루시엔 랄리어 525
주니가 주안 칼로스
캐나다 퀘벡 에이취4엘 3제이4 몬트리얼 뤼 고히어 빌 세인트 로렌트 955
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
신정건, 김태홍

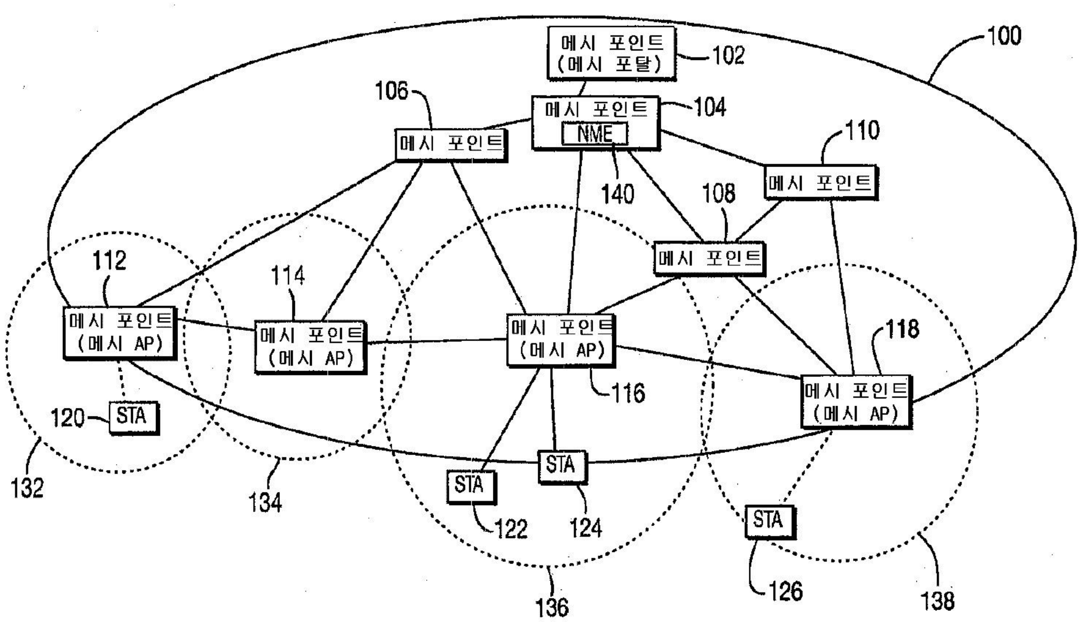
전체 청구항 수 : 총 21 항 심사관 : 권기원

(54) 발명의 명칭 **메시 무선 근거리 통신망에서의 고처리율 채널 동작**

(57) 요 약

메시 무선 근거리 통신망(WLAN)에서 고처리율 채널 동작이 공개된다. 메시 네트워크는 복수의 메시 포인트와 네트워크 관리 실체(NME)를 포함한다. NME는 메시 포인트들로부터 능력 및 구성 데이터를 검색하도록 구성된다. NME는 그 능력 및 구성 데이터에 기초하여 IEEE 802.11n 채널화 및 레거시 보호 모드에 관하여 적어도 하나의 메시 포인트를 구성한다.

대 표 도



(72) 발명자

레비 조세프 에스

미국 뉴욕주 11566 메릭 이스트 웹스터 스트리트 26

그란디 수디어 에이

미국 뉴욕주 10543 마마로넥 노쓰 제임스 스트리트 1605

특허청구의 범위

청구항 1

액세스 포인트(access point; AP)에 있어서,

복수의 무선 송수신 유닛(wireless transmit receive unit; WTRU)의 각각으로부터, 20 MHz 채널 및 40 MHz 채널의 공존(coexistence)에 관한 상기 복수의 WTRU 각각의 적어도 하나의 구성(configuration)에 대한 정보를 수신하도록 구성된 무선 수신기; 및

상기 복수의 WTRU 중 적어도 하나의 WTRU에, IEEE 802.11n 채널화(channelization) 및 레거시 보호(legacy protection)에 관한 상기 복수의 WTRU 중 적어도 하나의 WTRU의 동작을 제어하기 위한 명령(instruction)을 송신하도록 구성된 무선 송신기

를 포함하고,

상기 IEEE 802.11n 채널화(channelization) 및 레거시 보호(legacy protection)에 관한 상기 복수의 WTRU 중 상기 적어도 하나의 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령의 내용은, 적어도 상기 20 MHz 채널 및 상기 40 MHz 채널의 공존에 관한 상기 복수의 WTRU 각각의 적어도 하나의 구성에 대한 상기 정보에 기초한 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 WTRU 각각의 적어도 하나의 구성에 대한 상기 정보는, 물리 레벨 스푸핑(spoofing); 감소된 프레임간 간격(reduced inter-frame spacing; RIFS) 보호; 그린 필드 보호(green field protection); 시공간 블럭 코딩(space time block coding; STBC) 제어 프레임; 레거시 신호 필드(legacy signal field; L-SIG) 전송 기회(transmission opportunity; TXOP) 보호; 및 PCO(phased coexistence operation) 중 적어도 하나에 관한 정보를 더 포함하는 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 무선 수신기는 또한 연관 프로세스(association process) 동안 또는 연관 프로세스 후에 상기 복수의 WTRU 각각의 적어도 하나의 구성에 대한 상기 정보를 무선으로 수신하도록 구성되는 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 무선 송신기는 또한, 상기 복수의 WTRU 중 상기 적어도 하나의 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령에 대한 요청을 상기 복수의 WTRU 중 적어도 하나의 WTRU에 무선으로 송신하도록 구성되고,

상기 무선 수신기는 또한, 상기 요청에 응답하여 상기 복수의 WTRU 중 상기 적어도 하나의 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령을 무선으로 수신하도록 구성되는 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 무선 수신기는 또한, 상기 복수의 WTRU 각각의 적어도 하나의 구성에 대한 상기 정보의 주기적 업데이트를 무선으로 수신하도록 구성되고,

상기 무선 송신기는 또한, 상기 복수의 WTRU 중 상기 적어도 하나의 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령의 주기적 업데이트를 상기 복수의 WTRU 중 상기 적어도 하나의 WTRU에 무선으로 송신하도록 구성되는 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 무선 송신기는 또한, 전용 메시지 교환, 멀티캐스트 메시지, 또는 단순 네트워크 관리 프로토콜 중 적어도 하나를 이용하여 상기 복수의 WTRU 중 상기 적어도 하나의 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령을 송신하도록 구성되는 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 무선 수신기는 또한, 확장 채널 구성 데이터를 포함한 소프트웨어 또는 드라이버(software/driver) 다운로드를 무선으로 수신하도록 구성되는 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 복수의 WTRU 중 상기 적어도 하나의 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령은 확장 채널 블럭 명령 정보(command information)를 포함하고,

상기 무선 송신기는 또한 연관 프로세스 동안 상기 확장 채널 블럭 명령 정보를 무선으로 송신하도록 구성되는 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 무선 송신기는 또한 혼잡 제어 메시지를 무선으로 송신하도록 구성되고, 상기 혼잡 제어 메시지는 상기 확장 채널 블럭 명령 정보를 포함하는 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 복수의 WTRU 각각의 적어도 하나의 구성에 대한 상기 정보는, 채널 관리 방법 및 채널 선택 방법을 관리하기 위한 메커니즘에 관한 정보를 포함하는 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 무선 수신기 및 상기 무선 송신기는 20 MHz 또는 40 MHz의 채널 대역폭에서 동작하도록 구성되는 것인, 액세스 포인트(AP).

청구항 12

무선 송수신 유닛(wireless transmit receive unit; WTRU)에 있어서,

액세스 포인트(access point; AP)에, 20 MHz 채널 및 40 MHz 채널의 공존(coexistence)에 관한 상기 WTRU의 적어도 하나의 구성(configuration)에 대한 정보를 송신하도록 구성된 송신기; 및

상기 AP로부터, IEEE 802.11n 채널화(channelization) 및 레거시 보호(legacy protection)에 관한 상기 WTRU의 동작을 제어하기 위한 명령(instruction)을 수신하도록 구성된 수신기

를 포함하고,

상기 IEEE 802.11n 채널화(channelization) 및 레거시 보호(legacy protection)에 관한 상기 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령의 내용은, 적어도 상기 20 MHz 채널 및 상기 40 MHz 채널의 공존에 관한 상기 WTRU의 적어도 하나의 구성에 대한 상기 정보에 기초한 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 WTRU의 적어도 하나의 구성에 대한 상기 정보는, 물리 레벨 스푸핑(spoofing); 감소된 프레임간 간격(reduced inter-frame spacing; RIFS) 보호; 그린 필드 보호(green field protection); 시공간 블럭 코딩(space time block coding; STBC) 제어 프레임; 레거시 신호 필드(legacy signal field; L-SIG) 전송 기회(transmission opportunity; TXOP) 보호; 및 PCO(phased coexistence operation) 중 적어도 하나에 관한 정보를 더 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 송신기는 또한, 연관 프로세스(association process) 동안 또는 연관 프로세스 후에 상기 WTRU의 적어도 하나의 구성에 대한 상기 정보를 송신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 송신기는 또한, 상기 AP에 상기 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령에 대한 요청을 송신하도록 구성되고,

상기 수신기는 또한, 상기 요청에 응답하여 상기 AP로부터 상기 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령을 수신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 송신기는 또한, 상기 AP에 상기 WTRU의 적어도 하나의 구성에 대한 상기 정보의 주기적 업데이트를 송신하도록 구성되고,

상기 수신기는 또한, 상기 AP로부터 상기 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령의 주기적 업데이트를 수신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 수신기는 또한, 전용 메시지 교환, 멀티캐스트 메시지, 또는 단순 네트워크 관리 프로토콜 중 적어도 하나를 통해 상기 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령을 수신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 WTRU의 동작을 제어하기 위한 상기 명령은 확장 채널 블럭 명령 정보(command information)를 포함하고,

상기 수신기는 또한, 연관 프로세스 동안 상기 확장 채널 블럭 명령 정보를 수신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 수신기는 또한 혼잡 제어 메시지를 수신하도록 구성되고, 상기 혼잡 제어 메시지는 상기 확장 채널 블럭 명령 정보를 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 20

제12항에 있어서,

상기 WTRU의 적어도 하나의 구성에 대한 상기 정보는, 채널 관리 방법 및 채널 선택 방법을 관리하기 위한 메커

니즘에 관한 정보를 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 21

제12항에 있어서,

상기 송신기 및 상기 수신기는 20 MHz 또는 40 MHz의 채널 대역폭에서 동작하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 무선 근거리 통신망(WLAN)에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 메시 WLAN에서 고처리율 채널 동작에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] IEEE 802.11s는 IEEE 802.11 WLAN 기술로 메시 무선 백홀을 형성하는 수단을 제공하기 위한 드래프트 명세(specification)이다. 메시 네트워크는, 멀티-홉 네트워크라고도 알려져 있는데, 이는 데이터 패킷들이 그들의 목적지에 도달하기 위해 2회 이상 중계되기 때문이다. 이것은, 스테이션들(STA)이 기본 서비스 세트(BSS)를 통한 한번의 홉 통신을 이용하여 효과적으로 액세스 포인트(AP)에 접속될 수 있도록 하는 별모양 토폴로지만을 처리하는 원래의 WLAN 표준에 비해 상이한 패러다임을 제시한다.

[0003] IEEE 802.11s는, 모든 STA들에게 투명한 백홀에서의 WLAN 메시 동작과 메시 네트워크를 형성하는 네트워크 노드들만을 처리한다. 이것은, 레거시 IEEE 802.11 WLAN과 유사하게, STA들은 BSS를 통해 AP(즉, 메시 능력을 갖춘 메시 AP)에게 여전히 접속된다는 것을 의미한다. 메시 AP는, 그 백홀측 상에서, 메시 네트워크를 통해 목적지로 트래픽을 포워딩 및 라우팅하는 다른 메시 포인트들에 인터페이싱한다. 목적지는 트래픽을 외부 네트워크에 라우팅하는 메시 포탈이거나, 메시 네트워크에 부착된 또 다른 메시 AP일 수 있다. 이러한 접근법을 선택함으로써, 레거시 STA들조차 메시-가능형 WLAN에서 여전히 동작할 수 있다. BSS 내의 메시 AP와 STA들간의 통신은 메시 네트워크로부터 완전히 독립되어 있다. STA들은 백홀에서 메시 네트워크의 존재를 모른다.

[0004] IEEE 802.11s WLAN 메시 표준은, 레거시 IEEE 802.11a/b/g 무선 인터페이스가 메시 포인트들 상에서 구현될 수도 있다는 가정하에서 설계되었다. IEEE 802.11s 표준은 대부분 무선 인터페이스 불식형(radio interface agnostic)이다. 예를 들어, 데이터 패킷들의 라우팅 및 포워딩은, (변조 방법이나 채널 코딩과 같은) IEEE 802.11a/b/g 무선 인터페이스들의 특정성에 의존하지 않는다.

[0005] IEEE 802.11s는 또한 동시 다중채널 동작에 대해 상이한 방식을 허용한다. 다중채널 동작을 구현하는 한 방식은, 가용 데이터 처리율 능력을 증가시키기 위해 한 메시 포인트 상에서 복수의 IEEE 802.11 무선 장치를 사용하는 것이다. 또 다른 가능성은, 2 이상의 채널에 대하여 (소위, 공통 채널 프레임워크(CCF)라 불리는) 하나의 무선 장치를 사용하는 것이다.

[0006] IEEE 802.11n 명세는 고처리율(HT) WLAN을 제공하기 위한 또 다른 명세이다. IEEE 802.11n 처리율-향상 특징들 중 일부는, 집합(aggregation), 향상된 블럭 접수확인통보(BA), 역방향 허용, 전력 절감 다중 폴링(PSMP), 및 동작 대역폭이다. IEEE 802.11n에서, 데이터 레이트는 2개의 인접한 채널들을 병합하거나 결합함으로써 증가된다. 데이터 레이트 증가는 또한, 802.11a/g에서의 2×20 MHz 채널 점유와 비례하여 802.11 40 MHz 동작에서 수개의 더 많은 데이터 톤들을 이용함으로써 달성된다. 그러나, 모든 IEEE 802.11n 장치가 40 MHz 동작을 지원하는 것은 아니다. 따라서, 20 MHz로부터 40 MHz로의 동작 천이는 효율적으로 관리되어야 한다. 이를 달성하기 위해, IEEE 802.11n 표준은 약간의 채널 관리 메커니즘을 제공한다.

[0007] IEEE 802.11n에서, 대역폭 및 BSS 능력에 따라, 3개의 동작 모드, 즉 20 MHz 동작, 20/40 MHz 동작, 및 PCO(Phased Coexistence Operation)가 허용된다. 이들 모드들 각각은 연관된 동작 규칙을 가진다. 20 MHz 동작에서, 모든 STA들은, STA들이 20MHz 가능형이든 20MHz/40MHz 가능형이든간에, 20 MHz 모드에서만 동작할 것이다. 20/40 MHz 모드에서는, STA들은 전송 채널 폭 액션 메시지(transmission channel width action message)를 이용함으로써 대역폭을 선택한다. 또한, 40 MHz 장치는, 만일 그 BSS 내의 AP가 그 BSS 내에 20 MHz 및/또는 레거시 STA들이 있다고 표시하면, RTS(request-to-send) 또는 CTS(clear-to-send) 프레임과 같은 레거시 제어 프레임들로 그 전송을 보호할 것이다. 선택사항적 메커니즘인, PCO 모드에서는, BSS는 20 MHz와 40 MHz 모

드 사이에서 교대한다.

[0008] 비록 IEEE 802.11s WLAN 메시 표준이, 가능한 가장 큰 범위까지 무선 불식형으로 남아있기를 시도하더라도, 802.11a/b/g 대신에, IEEE 802.11n 고처리율 무선 통신의 통합은 여전히 몇가지 문제점을 제기한다. 예를 들어, 20 MHz 대역폭에서만 동작하는 이전의 IEEE 802.11a/b/g 시스템과 달리, IEEE 802.11n은 20 MHZ 및 40 MHz 대역폭 모두에서 동작한다.

[0009] EDCA(Enhanced Distributed Channel Access)-기반의 메시 채널 액세스 모드에서, 메시 포인트가 경쟁하여 채널에 액세스를 얻을 때, 특정 링크 또는 그 이웃의 메시 포인트들은, 채널 액세스 이전에 또는 채널 액세스 동안에, 사용될 채널화 방법(즉, 20 MHz 대 40 MHz)의 세부 사항에 관하여 협의하여야 한다. 게다가, IEEE 802.11n은, 풀 40 MH 모드의 이용시에, 약간 변경된 서브-캐리어 구성을 이용한다(즉, 듀얼 채널 2×20 MHz 802.11a 무선 통신에 비해 40 MHz에서 동작할 때 더 많은 수의 데이터 톤들을 이용함). 듀얼 2×20 MHz 채널 동작은, 레거시 무선 장치와의 공존을 위해 역시 가능할 것이다. 현재의 IEEE 802.11s 기술은, 현재의 채널 신원(identification)을 이웃 MP들에게 알리기 위해 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM) 파라미터들이 전달되는 것만을 허용하기 때문에, IEEE 802.11s WLAN 메시 네트워크에서 IEEE 802.11n 무선 통신의 이용은, IEEE 802.11n 무선 통신이 이용되더라도 레거시 20MHz 모드의 제약으로 인해 심각하게 제한된다.

[0010] 현재의 IEEE 802.11s WLAN 메시 네트워크에서의 또 다른 문제점은, 사용될 고처리율 채널화 모드 및 구성에 관하여, 특정한 메시 링크, 메시 내의 이웃, 또는 전체 메시 네트워크의 셋업 및 구성이다. 예를 들어, 특정한 링크 상에서, 메시 이웃에서, 또는 전체 메시에 대하여, 어느 한 버전(풀 40 MHz 또는 2×20 MHz)에서의 40 MHz 액세스의 이용을 금지하거나 허용하는 것은 현재 가능하지 않다. 이러한 사실은 802.11n 무선 통신의 효율적 이용과 WLAN 메시 기술에서의 모든 제안된 IEEE 802.11n 개선사항에 대하여 장애가 되고 있다는 점에서, 현재의 IEEE 802.11s 기술에서의 한계이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 따라서, 상기 단점을 극복하고 IEEE 802.11n 무선 통신을 IEEE 802.11s WLAN 메시 네트워크 내에 효율적으로 통합할 수 있는 방법을 갖는 것이 바람직할 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 메시 WLAN에서 고처리율 채널 동작에 관한 것이다. 메시 네트워크는 복수의 메시 포인트와 네트워크 관리 실체(NME)를 포함한다. NME는 메시 포인트로부터 능력 및 구성 데이터를 검색하도록 구성된다. NME는 그 능력 및 구성 데이터에 기초하여 IEEE 802.11n 채널화 및 레거시 보호 모드에 관하여 적어도 하나의 메시 포인트를 구성한다.

발명의 효과

[0013] 메시 무선 근거리 통신망(WLAN)에서 고처리율 채널 동작이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0014] 첨부된 도면과 연계하여 예로서 주어지는 양호한 실시예에 대한 이하의 상세한 설명으로부터, 본 발명의 더 상세한 이해를 얻을 수 있다.

도 1은 본 발명에 따른 메시 네트워크도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하에서 언급할 때, 용어 "STA"는 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이저, 셀룰러 전화, PDA, 컴퓨터, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 기타 임의 타입의 사용자 장치를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 이하에서 언급할 때, 용어 "AP"는 노드-B, 싸이트 제어기, 기지국, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 기타 임의 타입의 인터페이싱 장치를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 메시 네트워크(100)의 도면이다. 메시 네트워크(100)는 복수의 메시 포인트(102-118)를 포함한다. 메시 네트워크(100)는 메시 포탈(102)을 포함할 수 있다. 메시 포탈(102)은 외부 네트워크(예를 들

어, 유선 네트워크)와 접속되는 메시 포인트이다. 메시 포인트들 중 일부는 메시 AP들(112-118)일 수 있다. 메시 AP들(112-118) 각각은, 자신의 BSS(132-138) 내에서 AP로서도 역할하는 메시 포인트이다. 한편, 메시 AP(112-118)는, 그 BSS 내의 STA들(120-126)에게 서비스하는 비-메시 AP로서 역할한다. 반면에, 메시 AP(112-118)는 메시 네트워크(100)를 통해 패킷들을 수신, 포워딩, 및 라우팅하는 무선 브리지로서 역할한다. 메시 네트워크(100)에는 NME(140)가 제공된다. NME(140)는 메시 네트워크(100) 내의 하나 이상의 메시 포인트들(102-118)에 포함될 수 있다. 예시의 목적을 위해, 도 1은 메시 포인트(104)에 위치한 단 하나의 NME(140)만을 보여주고 있다. 그러나, NME는 임의의 메시 포인트(102-118)에 위치할 수 있고, 하나보다 많은 NME가 메시 네트워크(100)에 제공될 수도 있다. 대안으로서, NME(140)는 메시 네트워크(100) 바깥에 위치하여 메시 포탈(102)을 통해 메시 네트워크(100)와 통신할 수 있다. 메시 포인트들(102-118) 중에서, 적어도 하나의 메시 포인트는 IEEE 802.11n 가능형이다.

[0017] NME(140)는 메시 포인트(102-118)로부터 능력 및 구성 데이터를 검색하고, 특정한 메시 링크, 특정한 메시 포인트, 메시 네트워크(100) 내의 메시 포인트들의 서브셋, 또는 전체 메시 네트워크(100)에 대하여, IEEE 802.11n 채널화 모드(즉, 20 MHz, 2×20 MHz, 또는 40 MHz), 레거시 보호 모드, 및 기타 임의 구성에 관하여 메시 포인트들(102-118)을 구성한다. 메시 포인트들(102-118)은, 특정한 링크 또는 기타 임의의 논리적 기준에 기초하여 서브셋들로 분할될 수 있다. 예를 들어, 만일 NME(140)가 메시 포인트들(102-118)로부터의 능력 및 구성 데이터로부터 레거시 물리층 전송 포멧(예를 들어, IEEE 802.11a/b/g), 및/또는 메시 네트워크(100) 또는 메시 네트워크(100)의 서브셋 내의 레거시 STA들을 이용하는 하나 이상의 메시 포인트들이 존재한다는 것을 알게된다면, NME(140)는 IEEE 802.11n-기반의 메시 포인트들로부터의 임의의 전송에 선행하여, 이와 같은 메시 포인트들 및 STA들 부근의 메시 포인트들이 레거시 물리층 전송 포멧(예를 들어, 레거시 RTS/CTS 프레임)을 이용하도록 구성한다. 예를 들어, 40 MHz 대역폭을 이용하는 메시 포인트(즉, IEEE 802.11n 물리층 전송 포멧을 이용하는 MP)는 RTS(request-to-send) 또는 CTS(clear-to-send) 프레임과 같은 레거시 제어 프레임들로 그 전송을 보호할 것이다.

[0018] NME(140)에 의해 검색될 수 있는 예시적인 능력 및 구성 데이터가 표 1에 도시되어 있다. NME(140)는, 메시 네트워크(100)가 코히어런트식이고 최소한의 공통 파라미터가 지원되게끔 전체 메시 네트워크(100)에 걸쳐 유사한 능력이 지원되도록, 또는 특정한 무선 링크 내의 적어도 피어 메시 포인트들이 코히어런트식으로 구성되도록, 메시 포인트들을 구성한다.

표 1

[0019]

802.11n 인핸스먼트	필요한 지원 레벨
물리(PHY) 레벨 스푸핑	강제사항. 혼합 모드 패킷의 레거시 신호(L-SIG) 필드의 길이 필드는, L-SIG 전송 기회(TXOP) 보호가 사용되지 않을 때 현재의 물리 레벨 컨버전스 프로시져 프로토콜 데이터 유닛(PPDU)의 지속기간과 동일한 값을 가져야 한다.
20 및 40 MHz 채널들의 공존을 관리하는 메커니즘	강제사항. 전송기 및 수신기 모두가 지원해야 한다.
채널 관리 및 선택 방법	강제사항. 전송기 및 수신기 모두가 지원해야 한다.
감소된 프레임간 간격(RIFS) 보호	강제사항
그린 필드 보호	강제사항
시공간 블럭 코드(STBC) 제어 프레임들	STBC 제어 프레임들은 스테이션들이 비-STBC 범위를 넘어서 연관되는 것을 허용한다.
L-SIG TXOP 보호	L-SIG를 통한 선택사항적 TXOP 보호
PCO(Phased Coexistence Operation)	선택사항 PCO는 PCO AP에 의해 제어되는 교번하는 20 MHz 위상 및 40 MHz 위상을 갖는 선택사항적 BSS이다. PCO 가능한 STA는 PCO STA로서 BSS와 연관될 수 있다.

[0020] 메시 포인트들(102-118)로부터의 능력 및 구성 데이터는 메시 포인트(102-118) 내의 또는 NME(140) 내의 데이터베이스에 저장될 수 있다. 대안으로서, 데이터베이스는 메시 네트워크(100) 바깥에 주재할 수도 있다.

[0021] NME(140)는, 연관 프로세스 동안에, 또는, 메시 포인트(102-118)가 메시 네트워크(100)와의 연관 프로세스를 거친 직후에, 메시 포인트들(102-118)에게 능력 및 구성 데이터를 요청할 수 있다. 능력 및 구성 데이터의 검색은 연관 프로세스의 일부이거나, 또는 별도로 수행될 수도 있다. 메시 포인트들(102-118)은 NME(140)로부터의 요청에 응답하여 능력 및 구성 데이터를 전송할 수도 있다. 대안으로서, 메시 포인트들(102-118)은 NME(140)로부터 요청없이 능력 및 구성 데이터를 NME(40)에게 보고할 수도 있다. 능력 및 구성 데이터의 보고를 트리거링하기 위해 폴링이 사용될 수도 있다.

[0022] NME(140)는, 메시 포인트들(102-118)로부터 수집된 능력 및 구성 데이터에 기초하여, IEEE 802.11n 채널화 모드(즉, 20 MHz, 2×20 MHz, 또는 40 MHz), 구성, 및 레거시 보호 모드에 관하여 메시 네트워크(100)의 전부 또는 일부를 구성한다. 상기 구성은, 그 구성이 소정 기간 동안에만 유효하도록 타이머에 결합될 수도 있다. 타이머는 레거시 STA의 검출과 같은 소정 이벤트에 의해 트리거될 수 있다. 이 구성은 주기적으로 갱신될 수도 있다. NME(140)는 특정한 메시 링크, 메시 링크들의 세트, 메시 포인트들의 서브세트, 또는 전체 메시 네트워크를 구성할 수도 있다. 메시 포인트들(102-118)의 현재의 구성 데이터(즉, IEEE 802.11n 채널화 모드, 레거시 보호 모드, 능력 지원, 능력 설정, 구성된 조건(예를 들어, 타이머 또는 이벤트) 등)은 메시 포인트들(102-118) 또는 NME(140) 상의 데이터베이스(예를 들어, 관리 정보 베이스(MIB))에 저장될 수도 있다.

[0023] NME(140)는 전용 메시지 교환을 이용하여 메시 포인트들(102-118)을 구성할 수도 있다. 대안으로서, NME(140)는 메시 포인트들(102-118)을 구성하기 위해 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 메시지들을 이용할 수 있다. 이 구성에 대한 시그널링은, 프로토콜 처리 스택의 임의의 층에서 종래의 네트워크 시그널링 프로토콜을 이용하여 수행될 수도 있다. 예를 들어, 인터넷 프로토콜(IP)을 통한 UDP(User Data Protocol)를 통해 SNMP(Simple Network Management Protocol)가 사용될 수도 있다. 대안으로서, Eithertype 또는 IEEE 802.3 또는 802.11의 층 2(L2) 시그널링 프레임들이 사용될 수도 있다.

[0024] IEEE 802.11n 가능형 장치들은 또 다른 20MHz 채널(즉, 확장 채널)을 점유하는 40 MHz 옵션을 이용할 수도 있다. 이와 같은 경우, 그 확장 채널 상에서 채널 충돌이 발생할 수 있다. 채널 충돌을 피하기 위해, IEEE 802.11n 가능형 메시 포인트들은, 정적으로, 반-동적으로, 또는 동적으로 그들의 채널 맵으로부터 40 MHz 동작에 대하여 확장 채널을 차단할 수도 있다.

[0025] 정적 구성의 경우, 확장 채널은 시동 구성(start-up configuration) 동안에 IEEE 802.11n 가능형 메시 포인트들에 대하여 이용불가능으로서 표시된다. 이것은, SIM(Subscriber Identity Module) 카드형 구성을 통해, 또는 소프트웨어/드라이버 다운로드를 통해, 예를 들어, 서비스 제공자에 의해 미리 구성될 수도 있다.

[0026] 반-동적 구성의 경우, 확장 채널은 특정한 구성 정보(예를 들어, 관리 프레임, SNMP 대 MIB 등)를, IEEE 802.11n 가능형 메시 포인트들과 다른 메시 포인트들 사이에서 교환함으로써 이용불가능한 것으로 표시될 수 있다. 확장 채널은 충돌이 검출될 때 이용불가능으로서 설정될 수 있다. 수집된 통계치에 기초하여 충돌이 검출될 수 있다. 예로서, SNMP 및 MIB는, 사용될 수 있는 종래의 연관된 메커니즘이다. 이 구성 변경은, IEEE 802.11n 가능형 메시 포인트들이 메시 네트워크와 연합할 때 발생할 수 있다. 대안으로서, 허용된, 허용되지 않은, 또는 추천된 채널 또는 채널 폭 구성, 레거시 보호 모드가 연관 프로세스 동안에 메시 포인트들 사이에서 전달될 수 있다.

[0027] 동적 구성의 경우, 확장 채널은 제어 또는 관리 프레임들을 교환함으로써 실시간으로 또는 제한된 시간(예를 들어, 채널 조정 윈도우, 또는 지정된 기간) 동안 차단될 수 있다. 예를 들어, 확장 채널을 이용하기를 원하는 메시 포인트는, 확장 채널을 현재의 기간동안 사용되는 것으로서 마킹하는 제어 프레임을 전송할 수도 있다.

[0028] 확장 채널이 IEEE 802.11n 가능형 메시 포인트들에 의해 사용되는 것을 방지하기를 원하는 메시 포인트는, 다른 메시 포인트들에게 제어 또는 관리 프레임들을 전송할 수 있다(예를 들어, 확장 채널 상에서 충돌이 검출될 때). 이 목적을 위해, 확장 채널에서의 충돌을 선언하기 위해 새로운 제어 프레임이 정의될 수 있다. 대안으로서, 이 목적을 위해, 종래의 혼잡 제어 메시지가 사용될 수도 있다.

[0029] 유사하게, CCF 및 EDCA-기반의 메시 액세스 모드들 양자 모두에 대하여, 메시 포인트들은, 20 MHz, 2×20 MHz, 40 MHz 동작을 사용할 것이라는 그들의 의도, 및, 특정한 채널 구성, 도래하는 TXOP 동안의 레거시 보호 모드, 채널 액세스 윈도우, 또는 할당된 채널 액세스 시간을 사용할 것이라는 의도를, L2 메시지들을 통해 이웃 메시 포인트들, 메시 네트워크 내의 메시 포인트들의 서브세트, 또는 전체 메시 네트워크에게 전송할 수도 있다.

[0030] L2 메시지들은 유니캐스트, 멀티캐스트, 또는 브로드캐스트 메시지들일 수 있다. 이 메시지들은 관리 프레임, 제어 프레임, 또는 기타 임의 타입의 프레임일 수 있다. L2 메시지들은, (MRTS/MCTS가 사용될 때와 같은) 채널

액세스 시도 직전에 사용되거나, 채널 액세스 동안에 교환되는 시그널링 프레임들의 일부일 수 있다.

[0031] 메시 포인트들은, 예상되거나, 통지되거나, 또는 관찰된 채널 구성에 대한 정보를 L2 메시지들을 통해 하나 이상의 인접 메시 포인트들, 메시 네트워크 내의 메시 포인트들의 서브세트, 또는 전체 메시 네트워크에게 주기적으로 전송할 수 있다. 예를 들어, 메시 포인트는, 특정한 채널 구성이, 특정한 TXOP 동안에, 소정 기간 동안에, 또는 L2 메시지들을 통한 또 다른 메시 포인트에 대한 소정 이벤트의 발생때까지 유효하다는 것을 하나 이상의 다른 메시 포인트들에게 통보할 수 있다.

[0032] 메시 포인트는, NME(140)에 의한 구성을 통해 또는 메시 네트워크의 다른 메신 포인트들과의 메시지 교환으로부터 특정한 이웃 메시 포인트의 채널 구성을 알게 될 때, 메시 포인트들을 특정한 IEEE 802.11n 채널화 모드(즉, 20 MHz, 2×20 MHz, 또는 40 MHz), 구성, 및 레거시 보호 모드에 맵핑하는 데이터베이스를 확립한다. 메시 포인트는, 메시 포인트가 최적의 채널 및/또는 대역폭을 선택하기 위해 채널에 대한 액세스를 시도할때마다 이 데이터베이스를 이용한다. 이 데이터베이스는, 메시 네트워크를 통한 라우팅 경로 또는 포워딩 경로를 결정하기 위해서도 역시 사용될 수 있다.

[0033] 실시예들

[0034] 실시예 1. 복수의 메시 포인트를 포함하는 메시 네트워크.

[0035] 실시예 2. 상기 메시 포인트들로부터 능력 및 구성 데이터를 검색하고, 그 능력 및 구성 데이터에 기초하여 IEEE 802.11n 채널화 및 레거시 보호 모드에 관하여 적어도 하나의 메시 포인트를 구성하도록 구성된 NME를 더 포함하는 실시예 1의 메시 네트워크.

[0036] 실시예 3. 상기 능력 및 구성 데이터는, 적어도 하나의 PHY 레벨 스푸핑에 관한 정보를 포함하는 것인, 실시예 2의 메시 네트워크.

[0037] 실시예 4. 상기 능력 및 구성 데이터는 20 MHz 및 40 MHz 채널들의 공존을 관리하는 메커니즘에 관한 정보를 포함하는 것인, 실시예 2-3의 메시 네트워크.

[0038] 실시예 5. 상기 능력 및 구성 데이터는 관리 및 채널 선택 방법에 관한 정보를 포함하는 것인, 실시예 2-4의 메시 네트워크.

[0039] 실시예 6. 상기 능력 및 구성 데이터는 RIFS 보호에 관한 정보를 포함하는 것인, 실시예 2-5의 메시 네트워크.

[0040] 실시예 7. 상기 능력 및 구성 데이터는 그린 필드 보호에 관한 정보를 포함하는 것인, 실시예 2-6의 메시 네트워크.

[0041] 실시예 8. 상기 능력 및 구성 데이터는 STBC 제어 프레임들에 관한 정보를 포함하는 것인, 실시예 2-7의 메시 네트워크.

[0042] 실시예 9. 상기 능력 및 구성 데이터는 L-SIG TXOP 보호에 관한 정보를 포함하는 것인, 실시예 2-8의 메시 네트워크.

[0043] 실시예 10. 상기 능력 및 구성 데이터는 PCO에 관한 정보를 포함하는 것인, 실시예 2-9의 메시 네트워크.

[0044] 실시예 11. 상기 메시 포인트들의 상기 능력 및 구성 데이터는 상기 메시 포인트들 내의 데이터베이스에 저장되는 것인, 실시예 2-10의 메시 네트워크.

[0045] 실시예 12. 상기 메시 포인트들의 상기 능력 및 구성 데이터는 메시 네트워크 바깥의 데이터베이스에 저장되는 것인, 실시예 2-10의 메시 네트워크.

[0046] 실시예 13. 상기 능력 및 구성 데이터는 연관 프로세스 동안에, 또는 연관 프로세스 후에, 메시 포인트들로부터 검색되는 것인, 실시예 2-12의 메시 네트워크.

[0047] 실시예 14. 상기 NME는 상기 능력 및 구성 데이터를 검색하기 위한 요청을 상기 메시 포인트들에 전송하는 것인, 실시예 2-13의 메시 네트워크.

[0048] 실시예 15. 상기 메시 포인트들은 상기 요청에 응답하여 상기 능력 및 구성 데이터를 전송하는 것인, 실시예 2-13의 메시 네트워크.

[0049] 실시예 16. 상기 메시 포인트들은 상기 NME로부터의 요청없이 상기 능력 및 구성 데이터를 상기 NME에 보고하는 것인, 실시예 2-13의 메시 네트워크.

[0050] 실시예 17. 상기 메시 포인트들에 대한 구성은, 상기 구성이 소정의 기간 동안에만 유효하도록 타이머에 결합되는 것인, 실시예 2-16의 메시 네트워크.

[0051] 실시예 18. 상기 타이머는 미리결정된 이벤트에 의해 트리거되는 것인, 실시예 17의 메시 네트워크.

[0052] 실시예 19. 상기 메시 포인트들에 대한 구성은 주기적으로 갱신되는 것인, 실시예 2-18의 메시 네트워크.

[0053] 실시예 20. 상기 NME는 특정한 메시 링크를 구성(configure)하는 것인, 실시예 2-19의 메시 네트워크.

[0054] 실시예 21. 상기 NME는 메시 포인트들의 서브셋을 구성하는 것인, 실시예 2-19의 메시 네트워크.

[0055] 실시예 22. 상기 NME는 전체 메시 네트워크를 구성하는 것인, 실시예 2-19의 메시 네트워크.

[0056] 실시예 23. 상기 메시 포인트들의 구성에 관한 정보는, 상기 NME 및 상기 메시 포인트들 중 적어도 하나 상의 데이터베이스에 저장되는 것인, 실시예 2-22의 메시 네트워크.

[0057] 실시예 24. 상기 NME는 전용 메시지 교환을 이용하여 상기 메시 포인트들을 구성하는 것인, 실시예 2-23의 메시 네트워크.

[0058] 실시예 25. 상기 NME는 멀티캐스트 메시지 및 브로드캐스트 메시지 중 하나를 이용하여 상기 메시 포인트들을 구성하는 것인, 실시예 2-23의 메시 네트워크.

[0059] 실시예 26. 상기 NME는 상기 메시 포인트들을 구성하기 위해 SNMP를 이용하는 것인, 실시예 2-23의 메시 네트워크.

[0060] 실시예 27. 상기 NME는 상기 메시 포인트들을 구성하기 위해 L2 시그널링 프레임들을 이용하는 것인, 실시예 2-23의 메시 네트워크.

[0061] 실시예 28. 적어도 하나의 메시 포인트는 그 채널 맵으로부터 40 MHz 동작에 대한 확장 채널을 차단하는 것인, 실시예 2-27의 메시 네트워크.

[0062] 실시예 29. 상기 확장 채널은 시동 구성(start-up configuration) 동안에 정적으로 차단되는 것인, 실시예 28의 메시 네트워크.

[0063] 실시예 30. 상기 확장 채널은 서비스 제공자에 의해 구성되는 것인, 실시예 28의 메시 네트워크.

[0064] 실시예 31. 상기 확장 채널은 가입자 아이덴티티 모듈(SIM) 카드형 구성을 통해 구성되는 것인, 실시예 28의 메시 네트워크.

[0065] 실시예 32. 상기 확장 채널은 소프트웨어/드라이버 다운로드를 통해 구성되는 것인, 실시예 28의 메시 네트워크.

[0066] 실시예 33. 상기 확장 채널은 구성 메시지에 따라 반-동적으로 차단되는 것인, 실시예 28의 메시 네트워크.

[0067] 실시예 34. 상기 메시 포인트들은 연관 프로세스 동안에 또 다른 메시 포인트들과 채널 구성 및 레거시 보호 모드에 관한 정보를 통신하는 것인, 실시예 33의 메시 네트워크.

[0068] 실시예 35. 상기 확장 채널은 상기 정보에 기초하여 차단되는 것인, 실시예 33의 메시 네트워크.

[0069] 실시예 36. 상기 확장 채널은 실시간으로 동적으로 차단되는 것인, 실시예 28의 메시 네트워크.

[0070] 실시예 37. 상기 확장 채널은 제한된 시간 동안 동적으로 차단되는 것인, 실시예 28의 메시 네트워크.

[0071] 실시예 38. 상기 메시 포인트는 인접 메시 포인트들로부터의 메시지에 기초하여 상기 확장 채널을 차단하는 것인, 실시예 28의 메시 네트워크.

[0072] 실시예 39. 상기 메시지를 운반하기 위해 혼잡 제어 메시지가 사용되는 것인, 실시예 38의 메시 네트워크.

[0073] 실시예 40. 상기 메시 포인트들은 L2 메시지를 통해 서로 통신하는 것인, 실시예 38의 메시 네트워크.

[0074] 실시예 41. 상기 L2 메시지는 유니캐스트 메시지인 것인, 실시예 40의 메시 네트워크.

[0075] 실시예 42. 상기 L2 메시지는 멀티캐스트 메시지인 것인, 실시예 40의 메시 네트워크.

[0076] 실시예 43. 상기 L2 메시지는 관리 프레임 및 제어 프레임 중 하나인 것인, 실시예 40-42의 메시 네트워크.

[0077] 실시예 44. 상기 L2 메시지는 채널 액세스 시도에 직전에 전송되는 것인, 실시예 40-43의 메시 네트워크.

[0078] 실시예 45. 상기 L2 메시지는 채널 액세스에 대한 시그널링 프레임의 일부로서 전송되는 것인, 실시예 44의 메시 네트워크.

[0079] 실시예 46. 상기 메시 포인트들은, 상기 메시 네트워크 내의 메시 포인트들을 특정한 IEEE 802.11n 채널화 및 레거시 보호 모드에 맵핑하는 데이터베이스를 확립하도록 구성된 것인, 실시예 2-45의 메시 네트워크.

[0080] 실시예 47. 상기 메시 포인트들은 최적의 채널 및 대역폭을 선택하기 위해 상기 데이터베이스를 이용하는 것인, 실시예 46의 메시 네트워크.

[0081] 실시예 48. 상기 메시 포인트들은 상기 메시 네트워크를 통한 라우팅 경로 및 포워딩 경로를 결정하기 위해 상기 데이터베이스를 이용하는 것인, 실시예 46-47의 메시 네트워크.

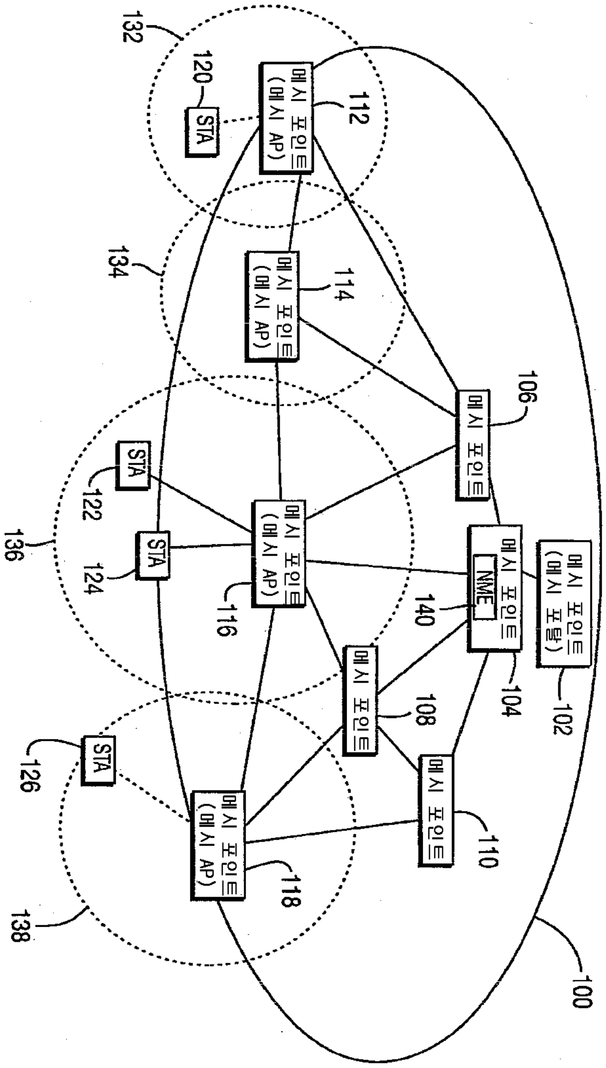
[0082] 본 발명의 특징들 및 요소들이 특정한 조합의 양호한 실시예들에서 기술되었지만, 각각의 특징 및 요소는 양호한 실시예의 다른 특징들 및 요소들없이 단독으로 사용되거나, 본 발명의 다른 특징들 및 요소들과 함께 또는 이들없이 다양한 조합으로 사용될 수 있다. 본 발명에서 제공된 방법들 및 플로 차트들은, 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위해 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 구체적으로 구현된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 펌웨어로 구현될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능한 저장 매체의 예로서는, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐쉬 메모리, 반도체 메모리 장치, 내부 하드 디스크 및 탈착가능한 디스크와 같은 자기 매체, 광자기 매체, 및 CD-ROM 디스크 및 DVD와 같은 광학 매체가 포함된다.

[0083] 적절한 프로세서들로는, 예로서, 범용 프로세서, 특별 목적 프로세서, 통상의 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연계한 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 회로, 및 기타 임의 타입의 집적 회로, 및/또는 상태 머신이 포함된다.

[0084] 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 제어기(RNC), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 트랜시버를 구현하기 위해 소프트웨어와 연계한 프로세서가 사용될 수 있다. WTRU는, 카메라, 비디오카메라 모듈, 화상전화, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크로폰, 텔레비젼 수상기, 핸즈프리 헤드셋, 키보드, 블루투스 모듈, 주파수 변조된(FM) 무선 유닛, 액정 디스플레이(LCD) 유닛, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 무선 근거리 통신망(WLAN) 모듈과 같은, 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현된 모듈들과 연계하여 사용될 수 있다.

도면

도면1


메시 포인트 (메시 AP)
메시 포인트
메시 포인트 (메시 포털)
NME
STA
100
102
104
106
108
110
112
114
116
118
120
122
124
126
132
134
136
138
140