



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0093669
 (43) 공개일자 2013년08월22일

- | | |
|--|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/16 (2009.01) H04W 24/00 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2013-7016908(분할)
(22) 출원일자(국제) 2004년07월13일
심사청구일자 2013년07월26일
(62) 원출원 특허 10-2013-7006839
원출원일자(국제) 2004년07월13일
심사청구일자 2013년04월17일
(85) 번역문제출일자 2013년06월28일
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/022535
(87) 국제공개번호 WO 2005/011177
국제공개일자 2005년02월03일
(30) 우선권주장
60/488,060 2003년07월17일 미국(US) | (71) 출원인
인터디지털 테크놀로지 코퍼레이션
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이
200, 스위트 300
(72) 발명자
루돌프 마리안
캐나다 퀘벡주 에이치3제이 2피3 몬트리올 루 위
크맨 1958
형켈러 테레사
캐나다 퀘벡주 에이치4에이 2브이1 몬트리올 윌슨
애비뉴 4243
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
신정건, 김태홍 |
|--|---|

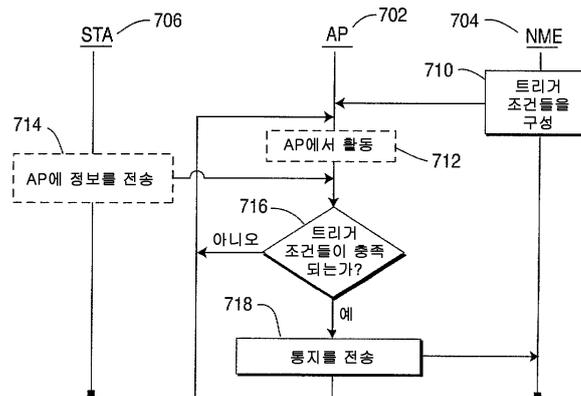
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **WLAN 네트워크 제어를 위한 신호 방법**

(57) 요약

무선 근거리 통신망(WLAN)은 지국, 액세스 포인트(AP), 및 네트워크 관리 엔티티(NME)를 포함한다. WLAN에서 원격 무선 자원 관리를 위한 방법은 AP에서 트리거 조건을 구성함으로써 시작한다. 트리거 조건이 충족되었는지를 결정하고, 트리거 조건이 충족된 경우, AP에서 NME로 통지 메시지가 전송된다.

대표도 - 도7



(72) 발명자

라만 샤뮈 아크바

캐나다 퀘벡주 에이치3에이치 2브이1 몬트리올 르
네레베스크 빌딩 웨스트 1700 아파트 1003

딕 스티븐 지

미국 뉴욕주 11767 네스콘셋 보반 드라이브 61

특허청구의 범위

청구항 1

스테이션(station; STA)에 있어서,
 액세스 포인트(access point; AP)로부터 제1 메시지를 수신하도록 구성된 수신기;
 상기 제1 메시지에 기초하여 WLAN(wireless local area network; 무선 근거리 통신망) 내의 서비스 품질 파라미터를 측정하도록 구성된 프로세서; 및
 상기 서비스 품질 파라미터를 나타내는 제2 메시지를 상기 AP에 송신하도록 구성된 송신기를 포함하는, 스테이션(STA).

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1 메시지는 네트워크 관리 엔티티(network management entity; NME)로부터 수신되는 것인, 스테이션(STA).

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 서비스 품질 파라미터는 트래픽 부하(load)인 것인, 스테이션(STA).

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 서비스 품질 파라미터는 신호 품질인 것인, 스테이션(STA).

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 근거리 통신망(WLAN) 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로, WLAN에서의 원격 무선 자원 관리(radio resource management; RRM)에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 간이 네트워크 관리 프로토콜(simple network management protocol; SNMP)은 널리 이용되는 클라이언트-서버 기반 프로토콜이며, 원격 네트워크 관리 엔티티(network management entity; NME), 즉 "에이전트(agent)"가 네트워크 클라이언트 장치들을 모니터링하도록 한다. WLAN 배경에서, 에이전트는 전형적으로 액세스 포인트(access point; AP)이다. SNMP 프로토콜은 GET 명령을 통하여 클라이언트로부터의 정보를 검색하는 것을 허용한다. SNMP 프로토콜의 다른 특징은 클라이언트 장치(즉, AP)가 NME에게 통지(notification)를 전송할 수 있다는 것이다.

[0003] 예를 들면, 이러한 통지들, 또는 이벤트 트리거된(event-triggered) 보고들은, 무선 네트워크 제어기(radio network controller; RNC)에게 핸드오버, 셀 내의 높은 간섭 레벨, 또는 소프트 핸드오버 후보 셀(candidate cell)의 변화와 같은 임계 상황들을 알려주기 위해, 측정 보고를 트리거하는 범용 이동 통신 시스템(universal mobile telecommunications system; UMTS)에서 널리 이용된다. 이러한 통지들은 이동 통신 네트워크에서 신호 오버헤드(signaling overhead)를 낮게 유지하는 효율적인 수단이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 802.11에 기반한 WLAN은 단지 3개의 표준화된 통지들(연관 해제(Disassociate), 인증 해제(Deauthenticate), 및 인증 실패(Authenticate Failure))만을 갖는다. 이러한 통지들은 표준화된 802.11 관리 정보 기반(management information base; MIB)의 부분이다. 다중 셀 배치로의 WLAN 통합을 향한 움직임과 함께, WLAN 접속의 효율성 및 상호 운용성을 유지하기 위해 RRM이 이용될 수 있다. 현재, UMTS의 이벤트 트리거된 보고에 의해 허용되는 신호 효율 및 트래픽 부하 감소로부터 이익을 얻는 원격 RRM에 관한 IEEE 802.11 표준이 존재하지 않는다(즉, AP에서 구현되지 않음).

과제의 해결 수단

[0005] 무선 근거리 통신망(WLAN)은 지국(station), 액세스 포인트(AP), 및 네트워크 관리 엔티티(NME)를 포함한다. WLAN에서 원격 무선 자원 관리(RRM)를 위한 방법은 AP에서 트리거 조건을 구성함으로써 시작한다. 트리거 조건이 충족되는지가 결정되고, 트리거 조건이 충족된 경우, 통지 메시지(notification message)가 AP로부터 NME로 전송된다.

[0006] WLAN에서 원격 RRM을 위한 다른 방법은, 지국에서 AP로 요청 메시지를 전송함으로써 시작한다. 요청 메시지는 AP에서 처리되고, AP로부터 지국으로 응답 메시지를 전송함으로써 응답된다. 응답 메시지의 콘텐츠는 AP에서 평가되고 통지 메시지는 AP로부터 응답 메시지의 콘텐츠에 기반한 NME로 전송된다.

[0007] WLAN에서 원격 RRM을 위한 제3의 방법은 지국에서 파라미터를 측정하고 지국으로부터 AP로 파라미터를 보고함으로써 시작한다. 파라미터는 AP에서 미리 결정된 문턱값과 비교되고, 파라미터가 문턱값을 충족하는 경우, 통지 메시지는 AP로부터 NME로 전송된다.

[0008] 지국 및 액세스 포인트(AP)를 갖는 무선 근거리 통신망(WLAN)에서 원격 무선 자원 관리(RRM)를 위한 네트워크 관리 엔티티(NME)는 AP로부터 통지 메시지를 수신하는 수신 수단, 통지 메시지를 처리하는 처리 수단, 및 통지 메시지의 콘텐츠에 기반하여 WLAN의 무선 자원을 관리하는 관리 수단을 포함한다.

[0009] 지국 및 네트워크 관리 엔티티(NME)를 갖는 무선 근거리 통신망(WLAN)에서의 액세스 포인트(AP)는 지국으로부터 정보를 수신하는 수신 수단; 정보를 처리하고, 통지 메시지 - 이 통지 메시지의 콘텐츠는 처리된 정보에 기초하는 것임 - 를 생성하는 처리 수단; 및 NME에 통지 메시지를 전송하는 전송 수단을 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명을 통하여 무선 근거리 통신망(WLAN)에서 원격 무선 자원 관리를 함으로써 WLAN 접속의 효율성 및 상호 운용성을 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 IEEE 802.11 프로토콜 스택의 블록 다이어그램.
 도 2는 연관 응답 프레임에 기초하여 통지 메시지를 전송하는 것을 나타내는 흐름도.
 도 3은 재연관 응답 프레임에 기초하여 통지 메시지를 전송하는 것을 나타내는 흐름도.
 도 4는 채널 점유값에 기초하여 통지 메시지를 전송하는 것을 나타내는 흐름도.
 도 5는 신호 품질값에 기초하여 통지 메시지를 전송하는 것을 나타내는 흐름도.
 도 6은 대역내 간섭값에 기초하여 통지 메시지를 전송하는 것을 나타내는 흐름도.
 도 7은 트리거가 AP에서 활성화되는 경우, 일반적 통지 메시지를 전송하는 것을 나타내는 흐름도.
 도 8은 트리거가 AP에서 활성화되는 경우, 일반적인 통지 메시지를 전송하는 다른 실시예를 나타내는 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 발명은 이하의 바람직한 실시예로부터 더 상세히 이해될 수 있으며, 실시예는 예의 방법으로 첨부 도면과 관련하여 설명된다.

[0013] 본 발명은 기본적인 WLAN 무선 인터페이스 스펙인 802.11 기준, 802.11a, 802.11b, 및 802.11g를 포함하는 WLAN IEEE 802.11 표준들에 애드온(add-on)으로 구현될 수 있다. 본 발명은 또한 다른 802.11 기반 시스템,

802.16 기반 시스템, 및 다른 무선 네트워크 시스템에서 구현될 수 있다.

- [0014] 802.11 스펙에는 데이터 프레임(페이로드(payload) 전송용), 제어 프레임(예를 들면, 승인(acknowledgement) 전송용), 및 관리 프레임(예를 들면, 비콘(beacon))을 포함하는 3 종류의 매체 접속 제어(MAC) 프레임, 또는 신호 메시지(signaling message)들이 있다. 일반적으로 각 프레임 유형에 대해 몇 개의 서브 유형이 있다. 이러한 프레임 유형들은 현재 802.11 스펙에 설명된 특정 콘텐츠 또는 정보 요소(IE)들을 갖는다.
- [0015] 도 1에 도시된 바와 같이, 서비스 프리미티브(service primitive)는 표준화된 메시지 콘텐츠를 지닌 층간 및/또는 프로토콜간 엔티티 교환(예를 들면, 지국 관리 엔티티(station management entity; SME)로부터 MAC 서브층 관리 엔티티(MLME)로, 및 그 역)을 위해 이용되는 내부 지국 신호 메시지이다. 메시지의 특정 포맷은 표준에 의해 특정되지 않고(이는 구현 특정(implementation-specific)일 수 있다), 단지 그 콘텐츠만이 특정된다. 보통은 이러한 유형의 메시지를 이용하여, 관리 목적으로 다른 지국에 특정 프레임을 전송하는 것과 같은 행동을 개시 및/또는 확인한다.
- [0016] WLAN 환경에서 원격 RRM을 달성하기 위하여, 다음과 같은 신호 메시지들(지국 관리(station management; SMT) 통지들)이 제안된다. 메시지들의 각각은 SMT 통지로서 정의된다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 SMT 통지는 네트워크 사이드(network side) 상에서의 단순한 신호 메시지(UMTS Iub/Iur 인터페이스를 통하여 교환되는 UMTS 내의 노드 B로부터 RNC로의 측정 보고 메시지와 같은 기능을 수행함)이다. 기본적으로 AP는 일정한 조건들이 충족되는 한, 일종의 SNMP 프로토콜 메시지로서 SMT 통지들을 전송한다. 조건들은 L1 및 L2로부터 올 수 있고, 아마 측정치들을 포함할 것이다. SNMP는 L1 및 L2(MAC 층) 너머에 위치하고 있기 때문에, UDP/IP 메시지 포맷이 전형적으로 이용될 것이다. SMT 통지는 다른 수단에 의해 교환될 수 있는데, 예를 들면, 지국으로부터 AP로, IP 또는 MAC 관리 프레임에 의해 전송되는 무선 인터페이스를 통하여, 또는 SMT 통지를 MAC 프레임으로 캡슐화함으로써 교환될 수 있다.
- [0017] 본 발명에 따라 AP로부터 NME로 전송된 통지들은 SMT 통지들 또는 SNMP 메시지들 이외의 다른 포맷으로 있을 수 있다. 프로토콜 엔티티들이 동일한 물리적 하드웨어 내에 상주할지라도, 통지는 XML(eXtensible Markup Language)로 포맷되거나 프로토콜 엔티티들간에 교환되는 서비스 프리미티브들로서 전송될 수 있다. 예를 들면, 통지는 서비스 액세스 포인트(SAP)를 거쳐서 MAC층으로부터 IP층으로 (양 층은 지국 상에 상주한 채로) 프리미티브로서 전송될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 동작을 논하기 위하여, 통지들은 SNMP를 이용하여 전송되고, 또한 "SMT 통지들"로 언급된다고 가정한다. 본 발명은 통지들의 포맷 또는 통지들을 전송하기 위해 이용되는 수단에 관계없이 동일한 방식에 동작함에 주목한다.
- [0019] 도 2는 AP(202)에 의해 지국(206)으로 전송되는 연관 응답 프레임(association response frame)의 콘텐츠에 따른, AP(202)에 의해 NME(204)로 전송되는 통지 메시지들을 나타내는 흐름도이다. 연관 요청 프레임(association request frame)은 지국(206)에 의해 AP(202)로 전송되어, BSS(basic service set; 기본 서비스 집합) 내의 지국(206)을 AP(202)와 연관시키려고 시도한다(단계 210). 차례로 AP(202)는 연관 응답 프레임으로 지국(206)에 응답하며(단계 212), 이는 연관이 성공적이었는지를 표시하는 상태 코드, 및 성공적이지 않다면 실패한 연관에 대한 이유 코드(reason code)를 포함한다. 이용되는 상태 코드들은 802.11 표준으로 설명된 상태 코드들임에 주목한다.
- [0020] AP(202)는 연관 응답 프레임에 포함된 상태 코드를 평가한다(단계 214). 상태 코드가 성공적인 연관을 표시한다면, AP(202)는 NME(204)에 연관 통지를 전송한다(단계 216). 연관 통지는 연관 응답 프레임이 전송되었던 지국(206)의 MAC 주소를 포함한다. 상태 코드가 성공적인 연관을 표시하지 않는다면(단계 214), AP(202)는 NME(204)에 연관 실패한 통지를 전송한다(단계 218). 연관 실패한 통지는 연관 응답 프레임이 전송되었던 지국(206)의 MAC 주소 및 연관 실패에 대한 이유를 포함한다.
- [0021] 도 3은 AP(302)에 의해 지국(306)으로 전송되는 재연관 응답 프레임(reassociation response frame)의 콘텐츠에 따른, AP(302)에 의해 NME(304)로 전송되는 통지 메시지들을 나타내는 흐름도이다. 재연관 요청 프레임(reassociation request frame)은 로밍 지국(roaming station; 306)에 의해 새로운 AP(302)로 전송되어, 지국(306)을 새로운 AP(302)와 재연관시키려고 시도한다(단계310). 차례로, 새로운 AP(302)는 재연관 응답 프레임으로 지국(306)에 응답하며, 이는 재연관이 성공적이었는지를 표시하는 상태 코드, 및 성공적이지 않다면 실패한 재연관에 대한 이유 코드를 포함한다.
- [0022] 새로운 AP(302)는 재연관 응답 프레임에 포함된 상태 코드를 평가한다(단계314). 상태 코드가 성공적인 재연관

을 표시한다면, AP(302)는 NME(304)에 재연관 통지를 전송한다(단계 316). 재연관 통지는 재연관 응답 프레임이 전송되었던 지국(306)의 MAC 주소를 포함한다. 상태 코드가 성공적인 재연관을 표시하지 않는다면(단계 314), AP(302)는 NME(304)에 재연관 실패한 통지를 전송한다(단계 318). 재연관 실패한 통지는 재연관 응답 프레임이 전송되었던 지국(306)의 MAC 주소 및 재연관 실패에 대한 이유를 포함한다.

[0023] 도 4는 지국(406)에서 AP(402)로 전송되는 채널 점유값(channel occupation value)에 따른, AP(402)에 의해 NME(404)로 전송되는 트래픽 부하(Traffic Load) 통지 메시지를 나타내는 흐름도이다. 트래픽 부하 통지는 BSS의 평균 경험된 트래픽 부하가 일정한 한계를 초과한다고 AP(402)로부터 NME(404)로 전송하는 메시지이다.

[0024] 지국(406)은 채널 점유를 측정하고(단계 410), AP(402)에 채널 점유값을 보고한다(단계 412). AP(402)는 지국(406)에 의해 보고된 채널 점유값을 소정의 문턱값과 비교한다(단계 414). 평균 채널 점유 비율이 소정의 시간보다 긴 시간 동안 소정의 비율보다 높게 되는 경우, 문턱값이 초과된다. 기준 채널 점유 비율 및 최소 시간은 구현 특정임에 주목한다. 본 발명의 일실시예에 있어서, 기준 채널 점유 비율은 30%이고, 최소 시간은 10분이다.

[0025] 채널 점유값이 문턱값을 초과한다면, 트래픽 부하 통지가 NME(404)에 전송된다(단계 416). 트래픽 부하 통지는 소정의 값에 대응하는 트래픽 부하 값을 포함한다. 채널 점유값이 문턱값을 초과하지 않는 경우(단계 418), AP(402)는 갱신된 채널 점유값의 수신을 대기하고 통상의 AP 동작을 계속 수행한다.

[0026] 도 5는 지국(506)에서 AP(502)로 전송되는 신호 품질값에 따라 AP(502)에 의해 NME(504)로 전송되는 낮은 신호 품질(Low Signal Quality) 통지 메시지를 나타내는 흐름도이다. 낮은 신호 품질 통지는 특정 지국이 일정 시간 동안 낮은 신호 품질을 경험하고 있다고 AP(502)로부터 NME(504)로 전송하는 메시지이다.

[0027] 지국(506)은 신호 품질을 측정하고(단계 510), AP(502)에 신호 품질값을 보고한다(단계 512). AP(502)는 신호 품질을 평가하여, 신호 품질이 소정의 문턱값 미만인지를 결정한다(단계 514). 문턱값은 평균 신호 품질 레벨이 소정의 시간보다 긴 시간 동안 소정의 값보다 낮은 소정의 비율인지 여부에 따라 결정된다. 비율 차이, 기준 신호 품질값, 및 최소 시간은 구현 특정임에 주목한다. 본 발명의 일실시예에 있어서, 비율 차이가 50%이고, 기준 신호 품질값은 10dB 신호 대 잡음비(SNR)이고, 최소 시간은 10분이다.

[0028] 신호 품질이 문턱값 미만인 경우, 낮은 신호 품질 통지가 NME(504)로 전송된다(단계 516). 낮은 신호 품질 통지는 낮은 신호 품질을 경험하는 지국의 MAC 주소 및 평균 신호 품질 레벨을 포함한다. 신호 품질값이 문턱값을 초과하는 경우(단계 518), AP(502)는 갱신된 신호 품질값의 수신을 대기하고, 통상의 AP 동작을 계속한다.

[0029] 도 6은 지국(606)에서 AP(602)로 전송되는 대역내 간섭 값에 따른, AP(602)에 의해 NME(604)로 전송되는 대역내 간섭 통지 메시지를 나타내는 흐름도이다. 대역내 간섭 통지는 BSS 내의 평균 경험된 간섭 레벨이 일정한 한계를 초과한다고 AP(602)로부터 NME(604)로 전송하는 메시지이다.

[0030] 지국(606)은 대역내 간섭을 측정하고(단계 610), AP(602)에 대역내 간섭 값을 보고한다(단계612). AP(602)는 대역내 간섭 값이 소정의 문턱값을 초과하는지를 결정한다(단계 614). 지국(606)이 소정의 시간보다 긴 시간 동안 dBm의 소정의 값보다 높은 평균 간섭 레벨을 인지하는 경우, 문턱값이 초과된다. 기준 간섭 레벨 및 최소 시간은 구현 특정임에 주목한다. 본 발명의 일실시예에 있어서, 기준 간섭 레벨은 -75dBm이고 최소 시간은 10분이다.

[0031] 대역내 간섭이 문턱값을 초과하는 경우, 대역내 간섭 통지가 NME(604)에 전송된다(단계 616). 대역내 간섭 통지는 간섭 레벨을 포함한다. 대역내 간섭값이 문턱값 미만인 경우(단계 618), AP(602)는 갱신된 대역내 간섭값의 수신을 대기하고, 통상의 AP 동작을 계속한다.

[0032] 각 유형의 통지의 콘텐츠는 지국의 MAC 주소, 이유 코드, 상태 코드, 및 에러 코드에 의해 변할 수 있다. 통지들은 NME에 의한 구성에 의존할 수 있다. 예를 들면, 측정치 A에 의해 주어진 간섭 레벨이, C초보다 긴 시간 동안, 구성된 문턱값 B를 초과하는 경우, 대역내 간섭 통지가 전송되며, 여기에서 변수 A, B, 및 C는 구성 특정(configuration-specific) 또는 구현 특정(implementation-specific)이다.

[0033] 도 7은 트리거 조건이 충족된 후 AP(702)에 의해 NME(704)로 전송되는 일반적 통지 메시지를 나타내는 흐름도이다. NME(704)는 트리거 조건들을 구성하고 AP(702)에 트리거 조건들을 전송한다(단계 710). 트리거가 활성화되기 위하여, 2개의 이벤트 중 하나가 발생할 수 있다: AP(702)에서의 몇몇 활동(단계 712), 또는 지국(706)이 AP(702)에 정보 전송(단계 714). 단계(712, 714) 중 어느 하나 또는 양쪽 모두는 트리거 조건들을 충족시킬 수 있고, NME에 의해 설정된 트리거 조건들에 의존함에 주목한다(그러므로, 단계(712 및 714)는 양 단계가 수행될

필요가 없기 때문에 점선 박스로 도시된다). 단계(712)는 내부 AP 측정 또는 다른 내부 AP 트리거와 같은 AP 기반 이벤트들을 포함할 수 있다. 단계(714)는, AP(702)에 요청 프레임 전송하는 것과 같이 지국(706)에 의해 취해지는 임의의 행동을 포함할 수 있다.

[0034] 트리거 조건들이 충족되는지가 결정된다(단계 716). 트리거 조건들이 충족되지 않는다면, AP(702)는 단계(712, 714)에 의해 표시된 바와 같은 부가적인 활동을 대기한다. 트리거 조건들이 충족되는 경우(단계 716), 통지는 AP(702)로부터 NME(704)로 전송된다(단계 718). 그 후 AP는 복귀하여, 단계(712, 714)에 의해 표시된 바와 같이 부가적인 활동을 대기한다.

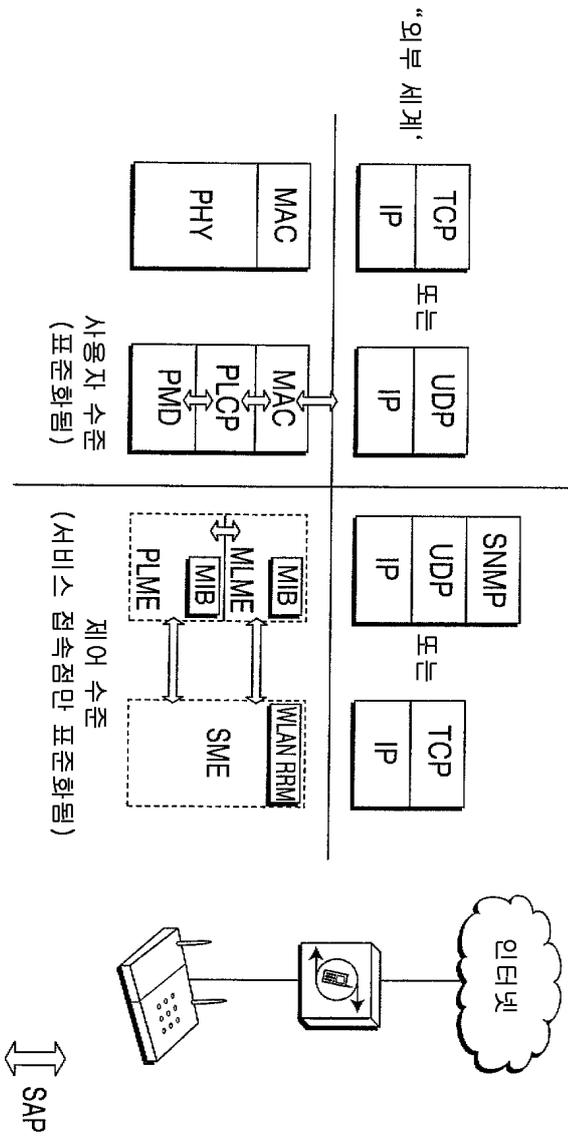
[0035] 도 8은 트리거 조건이 충족된 후, AP(802)에 의해 NME(804)로 전송되는 일반적 통지 메시지의 다른 실시예를 나타내는 흐름도이다. AP(802)는 트리거 조건들을 구성한다(단계 810). 트리거가 활성화되도록 하기 위하여, 2개의 이벤트 중 하나가 발생할 수 있다: AP(802)에서의 몇몇 활동(단계 812), 또는 지국(806)이 AP(802)에 정보 전송(단계 814). 단계(812, 814) 중 어느 하나 또는 양쪽 모두는 트리거 조건들을 충족시킬 수 있고, NME에 의해 설정된 트리거 조건들에 의존함에 주목한다(그러므로, 단계(812 및 814)는 양 단계가 수행될 필요가 없기 때문에 점선 박스로 도시된다). 단계(812)는 내부 AP 측정 또는 다른 내부 AP 트리거와 같은 AP 기반 이벤트들을 포함한다. 단계(814)는 AP(802)에 요청 프레임을 전송하는 것과 같이 지국(806)에 의해 취해진 임의의 행동을 포함할 수 있다.

[0036] 트리거 조건들이 충족되는지가 결정된다(단계 816). 트리거 조건들이 충족되지 않는다면, AP(802)는 단계(812, 814)에 의해 표시된 바와 같이 부가적인 활동을 대기한다. 트리거 조건들이 충족되는 경우(단계 816), 통지가 AP(802)에서 NME(804)로 전송된다(단계 818). 그 후 AP는 복귀하여 단계(812, 814)에 표시된 바와 같이 부가적인 활동을 대기한다.

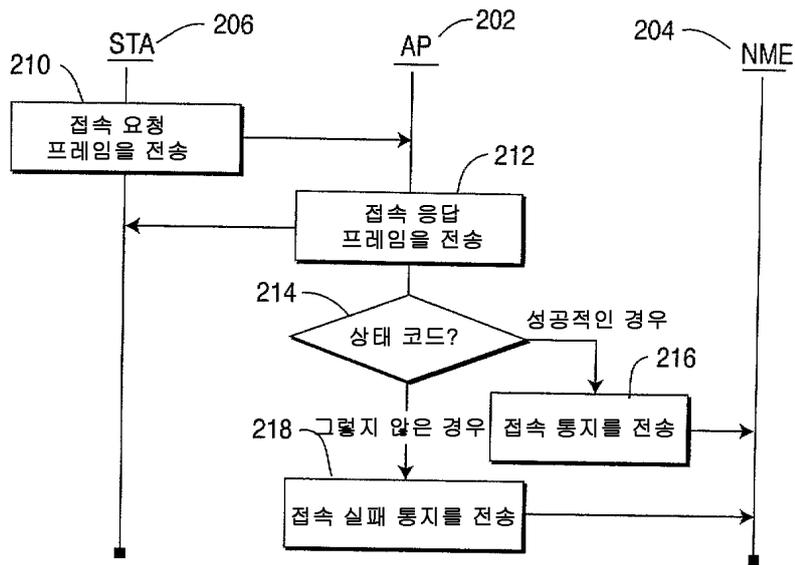
[0037] 본 발명의 특징 및 구성 요소들이 특정 조합의 바람직한 실시예로 설명되었지만, 각 특징 및 구성 요소는 바람직한 실시예들의 다른 특징들 및 구성 요소들 없이 단독으로, 또는 본 발명의 다른 특징 및 구성 요소들과 함께 또는 이들 없이 다양한 조합으로 이용될 수 있다. 본 발명의 특정 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 당업자라면 본 발명의 범위를 이탈하지 않는 범위 내에서 많은 변경 및 변화들이 행해질 수 있다. 상기 발명의 상세한 설명은 예시를 위한 것이고 특정 발명을 한정하고 있는 것은 아니다.

도면

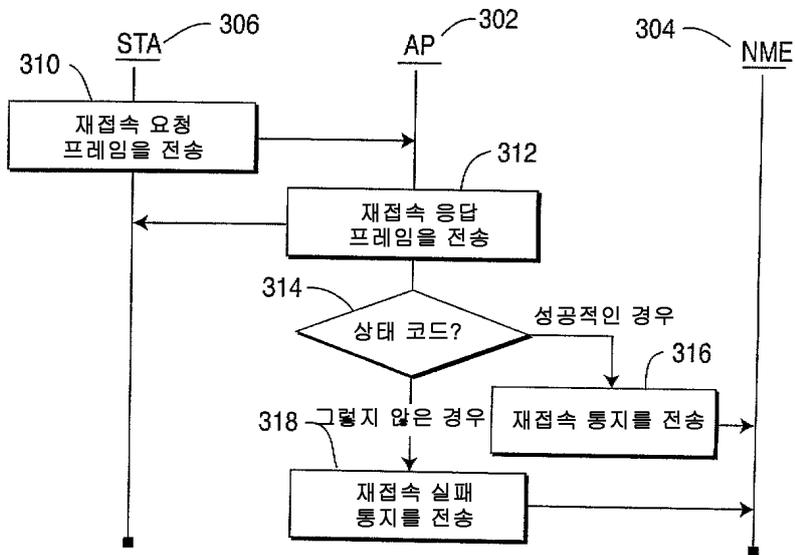
도면1



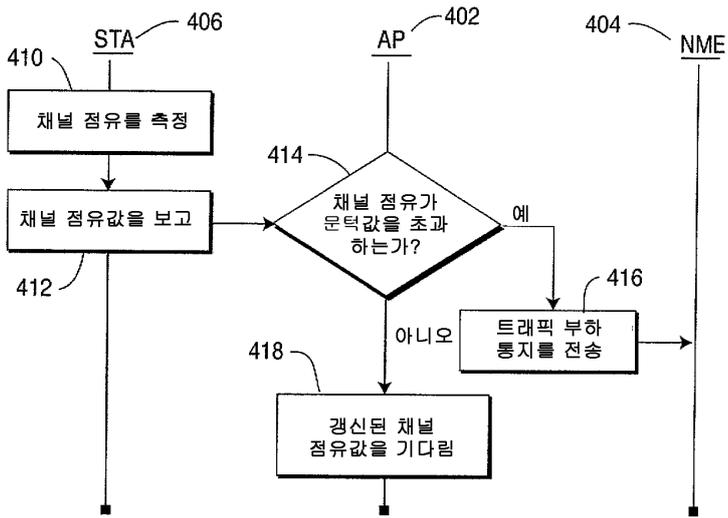
도면2



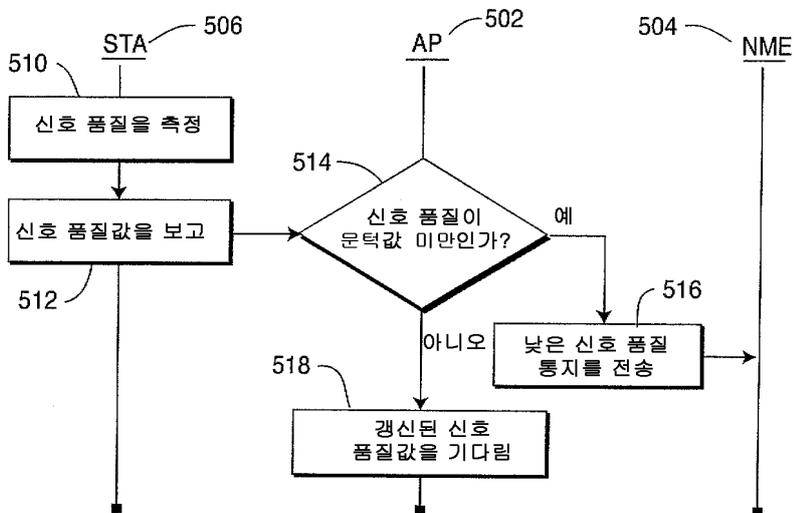
도면3



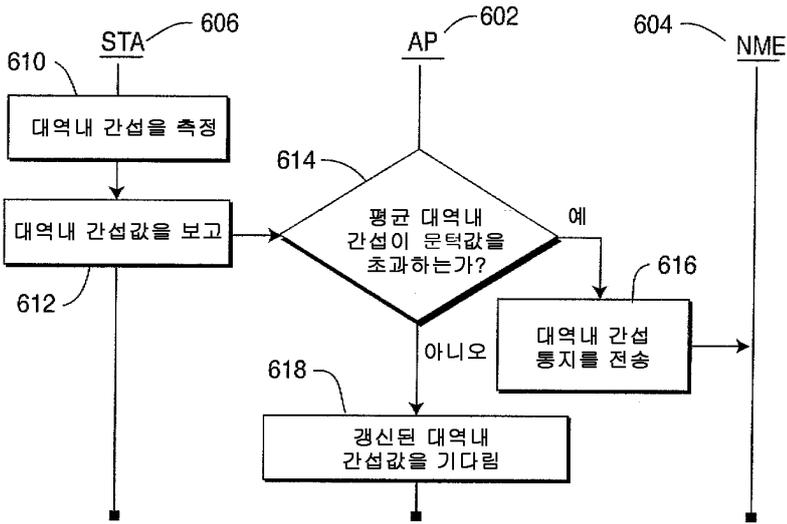
도면4



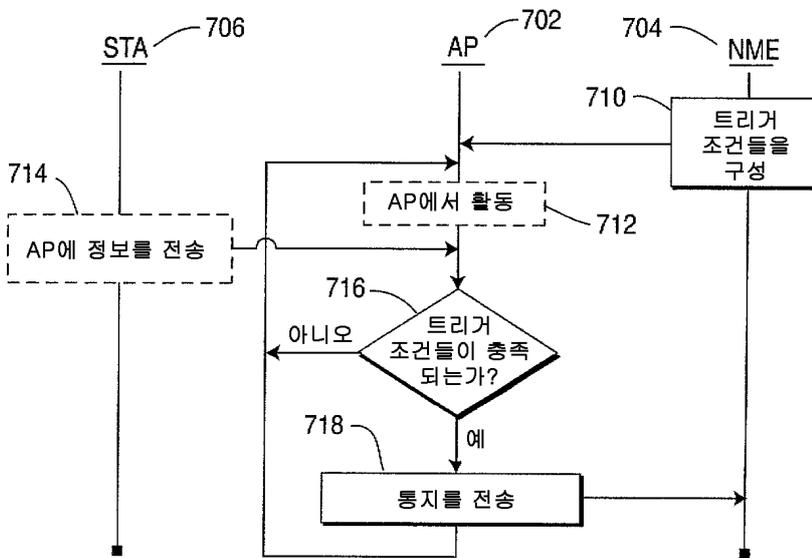
도면5



도면6



도면7



도면8

