



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0095524
(43) 공개일자 2010년08월31일

(51) Int. Cl.

H04W 52/02 (2009.01) H04W 28/14 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2010-7010281

(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년10월01일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년05월10일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2008/063123

(87) 국제공개번호 WO 2009/047179

국제공개일자 2009년04월16일

(30) 우선권주장

07301455.7 2007년10월12일

유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인

톱슨 라이선싱

프랑스 에프-92100 볼로뉴-빌랑꾸르 퀘 아 르 갈로 46

(72) 발명자

해, 용

중국 베이징 100084 디파트먼트 오브 칭화 유니버시티, 쑤징 1211에이

마, 시아오 준

중국 베이징 100085 하이 디안 디스트릭트 슈에칭 로드 8 테크놀로지 포춘 센터 빌딩 에이 8에프 룩03-09

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 아주양현

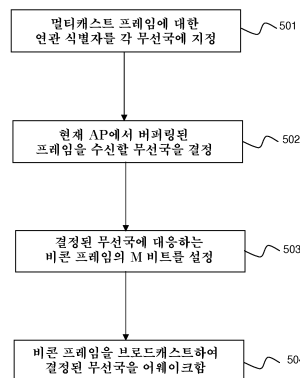
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 통신 시스템에서의 파워 관리를 위한 방법 및 장치

(57) 요약

통신 시스템에서의 파워 관리를 위한 방법 및 장치가 제공된다. 액세스 지점에서 통신 유닛으로의 데이터 전송을 위한 방법은: 상기 액세스 지점에 의해, 메시지의 제1 및 제2 연관 식별자를 상기 통신 유닛 각각에 지정하여, 각 버퍼링된 멀티캐스트 데이터와 유니캐스트 데이터의 존재를 각각 나타내는 단계 (501); 상기 액세스 지점에 의해, 상기 제1 연관 식별자가 상기 대응하는 통신 유닛을 나타내어 상기 버퍼링된 멀티캐스트 데이터를 수신하고, 상기 제2 연관 식별자가 상기 대응하는 통신 유닛을 나타내어 상기 버퍼링된 유니캐스트 데이터를 수신하도록 설정하는 단계(503); 상기 액세스 지점에 의해, 상기 세트 제1 및/또는 제2 연관 식별자에 대응하는 상기 통신 유닛을 어웨어크하여 여기에 상기 버퍼링된 데이터를 전송하도록 상기 메시지를 전송하는 단계(504)를 포함한다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

장, 후안 치앙

중국 베이징 100085 하이 디안 디스트릭트 슈에 칭
로드 8 테크놀로지 포춘 센터 빌딩 에이 8에프
룸03-09

리, 준

미국 인디애나주 46207 인디애나폴리스 피오 박스
7090

왕, 찰스, 추안밍

중국 베이징 100085 하이 디안 디스트릭트 슈에 칭
로드 8 테크놀로지 포춘 센터 빌딩 에이 8에프
룸03-09

특허청구의 범위

청구항 1

통신 시스템에서, 액세스 지점으로부터 파워 절약 모드로 동작할 수 있는 통신 유닛으로의 데이터 전송을 위한 방법에 있어서:

각 버퍼링된 멀티캐스트 데이터와 유니캐스트 데이터의 존재를 각각 나타내기 위하여, 상기 액세스 지점에 의해, 메시지 내의 제1 및 제2 연관 식별자를 상기 통신 유닛의 각각에 할당하는 단계;

상기 액세스 지점에 의해, 상기 버퍼링된 멀티캐스트 데이터를 수신하기 위해 상기 대응하는 통신 유닛을 나타내도록 상기 제1 연관 식별자, 및 상기 버퍼링된 유니캐스트 데이터를 수신하기 위해 상기 대응하는 통신 유닛을 나타내도록 상기 제2 연관 식별자를 설정하는 단계; 및

상기 액세스 지점에 의해, 상기 설정된 제1 및/또는 제2 연관 식별자에 대응하는 상기 통신 유닛을 어웨어크하여 여기에 상기 버퍼링된 데이터를 전송하도록 상기 메시지를 전송하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 통신 시스템은 IEEE 사양 802.11에 따라 동작하고,

상기 설정 단계는 버퍼링된 멀티캐스트 데이터나 브로드캐스트 데이터의 존재를 나타내도록 트래픽 표시자 비트를 설정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 및 제2 연관 식별자는 비콘 메시지의 트래픽 표시 맵의 비트인 방법.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 브로드캐스트 데이터가 상기 액세스 지점에서 버퍼링될 때, 상기 설정 단계는 상기 제2 연관 식별자 모두를 설정하는 단계 및 상기 트래픽 표시자 비트를 1로 설정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 액세스 지점에서 브로드캐스트 데이터가 버퍼링될 때, 상기 설정 단계는 상기 트래픽 표시자 비트를 1로 설정하는 단계, 및

상기 메시지를 브로드캐스트한 이후에, 상기 버퍼링된 멀티캐스트 및 유니캐스트 데이터를 전송하기 전에 상기 버퍼링된 브로드캐스트 데이터를 전송하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 6

통신 시스템에서 파워 절약 모드로 동작할 수 있는 통신 유닛으로의 데이터 전송을 위한 액세스 지점에 있어서:

상기 통신 유닛으로 전송되는 데이터를 버퍼링하기 위한 메모리;

각 버퍼링된 멀티캐스트 데이터와 유니캐스트 데이터의 존재를 각각 나타내기 위해 메시지의 제1 및 제2 연관 식별자를 상기 통신 유닛 각각에 할당하고; 상기 버퍼링된 멀티캐스트 데이터를 수신하기 위해 상기 대응하는 통신 유닛을 나타내도록 상기 제1 연관 식별자, 및 상기 버퍼링된 유니캐스트 데이터를 수신하기 위해 상기 대응하는 통신 유닛을 나타내도록 상기 제2 연관 식별자를 설정하기 위한 프로세서; 및

상기 설정된 제1 및/또는 제2 연관 식별자에 대응하는 상기 통신 유닛을 어웨어크하도록 상기 메시지를 전송하고, 여기에 상기 버퍼링된 데이터를 전송하기 위한 전송기

를 포함하는 액세스 지점.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 통신 시스템은 IEEE 사양 802.11에 따라 동작하고,

상기 프로세서는 버퍼링된 멀티캐스트 데이터나 브로드캐스트 데이터의 존재를 나타내도록 트래픽 표시자 비트를 설정하도록 적용된 액세스 지점.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제1 및 제2 연관 식별자는 비콘 메시지의 트래픽 표시 맵의 비트인 액세스 지점.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 액세스 지점에서 브로드캐스트 데이터가 버퍼링될 때, 상기 프로세서는 상기 제1 연관 식별자 모두를 설정하고, 상기 트래픽 표시자 비트를 1로 설정하도록 적용된 액세스 지점.

청구항 10

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 액세스 지점에서 브로드캐스트 데이터가 버퍼링될 때, 상기 프로세서는 상기 트래픽 표시자 비트를 1로 설정하도록 적용되고, 상기 전송기는 상기 메시지를 브로드캐스팅한 후에, 상기 버퍼링된 멀티캐스트 및 유니캐스트 데이터에 앞서 상기 버퍼링된 브로드캐스트 데이터를 전송하도록 적용된 액세스 지점.

청구항 11

액세스 지점으로부터 데이터를 수신하기 위해 파워 절약 모드에서 동작할 수 있는 통신 유닛에 이용되는 방법에 있어서:

상기 액세스 지점으로부터 메시지를 수신하는 단계;

상기 통신 유닛에 대해 상기 메시지의 제 1 및 제 2 연관 식별자를 체크하는 단계; 및

상기 제1 및/또는 제2 연관 식별자가 설정되면 멀티캐스트 데이터 및/또는 유니캐스트 데이터를 수신하도록 웨이크업하는 단계를 포함하되,

버퍼링된 상기 멀티캐스트 데이터 및 유니캐스트 데이터의 존재를 각각 나타내도록 상기 제1 및 제2 연관 식별자는 상기 액세스 지점에 의해 할당되는,

방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 통신 유닛은 IEEE 사양 802.11에 따라 동작하는 방법.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 체크 단계 이전에, 상기 메시지의 트래픽 표시자 비트가 설정되었는지를 판정하는 단계 및 상기 액세스 지점에서 버퍼링되면 브로드캐스트 데이터를 수신하기 위해서 상기 트래픽 표시자 비트가 1로 설정되면 미리 결정된 시간 동안 웨이크업하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 14

액세스 지점으로부터 데이터를 수신하도록 파워 절약 모드에서 동작할 수 있는 통신 유닛에 있어서:

상기 액세스 지점으로부터 데이터 및 메시지를 수신하기 위한 수신기; 및

상기 통신 유닛에 대한 상기 메시지의 제1 및 제2 연관 식별자를 체크하고, 상기 제1 및/또는 제2 연관 식별자가 설정되면 멀티캐스트 및/또는 유니캐스트 데이터를 수신하도록 상기 통신 유닛을 웨이크업하기 위해, 상기 수신기와 상호 동작하는 프로세서를 포함하되,

버퍼링된 상기 멀티캐스트 데이터와 유니캐스트 데이터의 존재를 각각 나타내도록 상기 제1 및 제2 연관 식별자는 상기 액세스 지점에 의해 할당되는,

통신 유닛.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 통신 유닛은 IEEE 사양 802.11에 따라 동작하는 통신 유닛.

청구항 16

제14항 또는 제15항에 있어서, 상기 제1 및 제2 연관 식별자를 체크하기 전에, 상기 프로세서는 상기 메시지의 트래픽 표시자 비트가 설정되었는지를 결정하고, 상기 트래픽 표시자 비트가 1로 설정된 경우 미리 정해진 시간 동안 상기 통신 유닛을 웨이크업하여, 브로드캐스트 데이터가 상기 액세스 지점에서 버퍼링된 경우 상기 수신기가 상기 브로드캐스트 데이터를 수신하도록 적용된 통신 유닛.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 통신 시스템에서의 파워 절약을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 에너지 보존은 통신 시스템, 특히 무선 근거리 통신망에 있어서 중요한 이슈이다. 휴대용 컴퓨팅 및 모바일 기술의 발달로, 에너지 보존은 더욱 더 주목을 받고 있다. 배터리 리소스를 잘 이용하고 디바이스의 배터리 수명을 늘리기 위해, 파워 절약 메커니즘이 IEEE 802.11 표준에서 제안되고 있다. 이 표준에서 지정된 바와 같이, IEEE 802.11 기반 표준 어댑터 또는 무선국은 항상 두 상태, 어웨이크 (awake) 또는 슬립 (sleep) 상태 중 하나이다. 슬립 상태는 보통 어웨이크 상태 보다 더 적은 크기의 파워를 소모하게 된다. 따라서, 파워 절약 기구의 임무는 디바이스의 네트워킹 성능을 저하시키지 않으면서, 슬립 상태에서의 시간을 최대화하고 어웨이크 상태에서의 시간을 최소화하는 것이다.

[0003] 도 8은 액세스 지점(AP)(81) 및 무선국(82-1 내지 82-n)과 같은 다수의 통신 유닛을 갖는 기본 서비스 세트(BSS)(80)를 간략화한 블록도이다. 무선국 각각은 상기의 두 상태 또는 통상의 IEEE 802.11 무선 어댑터에 대해 정의되는 파워 모드들을 갖는다. 이 모드들은 일정 활성 모드 (CAM) 및 파워 절약 모드 (PSM)로 정의된다. CAM에서, 무선 어댑터는 그 전체 작동 시간 동안 어웨이크 상태로 유지되어, 무선 채널을 모니터링하고 항상 데이터를 포함하고 있는 프레임을 수신 또는 전송할 준비가 되어 있다. AP(81)는 버퍼링 없이 CAM에서 어떤 한 무선국 행인 프레임을 전달한다. 분명하게도 CAM에서는 한정된 배터리 수명을 갖는 무선국에 대해 상당한 파워 소모를 초래하게 된다.

[0004] PSM에서 무선국 (무선국(82) 중 하나)은 그 연관 AP(81)와 상호 작용하여 파워 절약을 이룬다. IEEE 802.11 표준 내에서, 일반적인 개념은 AP가 PSM에서 무선국들에 대해 프레임을 버퍼링하고 동시에 이들 무선국들이 웨이크업되도록 동기화한다는 것이다. 웨이크업 시간에, AP가 그 버퍼 상태를 비콘 프레임 메시지를 이용하여 연관된 무선국에 알리는 창(window)을 시작하고 있다. AP는 주기적으로 비콘 프레임 메시지를 전송하고 PSM에서 무선국은 파워업되어 비콘을 기다려 AP에서 버퍼링된 데이터 프레임이 있는지의 여부를 체크한다. 무선국은 비콘에 포함된 트래픽 표시 맵 (TIM) 요소 내의 비트맵 정보를 분석하여 버퍼링된 데이터 프레임이 있는지의 여부를 판정한다. TIM 구조는 도 1에 도시되어 있다. 버퍼링된 데이터가 있는 경우, 데이터가 전달될 때 까지 무선국의 수신기가 어웨이크 상태를 유지한다. 비콘은 AP에서 버퍼링된 유니캐스트 데이터 프레임 또는 브로드캐스트/멀티캐스트 (B/M) 데이터 프레임이 있는지의 여부를 나타낼 수 있다. 무선국은 이를 향하는 유니캐스트 데이터 프레임 또는 한 그룹에 대한 B/M 데이터 프레임이 AP에 걸려 있지 않다는 것을 확실히 한 후에만 PSM 상태에 들어가고, 그렇지 않으면 프레임을 수신하도록 어웨이크 상태를 유지한다.

[0005] 멀티캐스트 프레임은 여기에서 멀티캐스트 프레임이 향해지는 멀티캐스트 그룹 어드레스로 멀티캐스트 그룹에 지정된 선택 무선국에 의해 수신되어지는 프레임으로 정의된다. 브로드캐스트 프레임은 모든 무선국에 의해 수신되어지는 것이다. 유니캐스트 프레임은 여기에서 하나의 무선국에 의해 수신되어지는 프레임으로 정의된다.

[0006] 유니캐스트의 경우, AP는 파워 절약 (PS) 무선국 행인 인입 프레임을 버퍼링하고, 이런 상황을 비콘 프레임의 TIM를 통해 알린 다음에, 이들 버퍼링된 프레임은 PS-폴 요청으로 PS 무선국에 의해 검색된다. B/M의 경우, AP는 BSS에서 어떤 클라이언트라도 PSM에 있으면 모든 인입 브로드캐스트/멀티캐스트 프레임을 버퍼링하고, 이들을 배송 트래픽 표시 메시지 (DTIM)를 갖는 비콘이 전송된 후에 폴링 (polling) 없이 모두 보낸다. 따라서,

DTIM은 DTIM 비콘 간격으로 전송되는 특수 TIM이다.

- [0007] 비콘 프레임의 TIM 요소는 모든 과정에서 주요한 역할을 행한다. 이는 연관 식별자 (AID)를 통해 내부의 비트와 무선국 간의 일대일 매핑을 제공한다. AID는 연관 과정 동안 기본 서비스 세트 (BSS) 내의 각 클라이언트에 할당된다. 클라이언트가 BSS에 합류하면, AP는 클라이언트에게 AID를 제공한다. AP와 연관되는 각 무선국에는 TIM의 비트맵에서 일 비트가 할당되고 비트의 위치는 무선국의 AID와 연관된다. 비트 번호 N은 TIM 비트맵에서의 AID N과 대응한다. 비트 N이 비콘의 TIM에 설정되어 있으면, 무선국 AID N에 대해 버퍼링된 유니캐스트 프레임의 존재를 나타내는 것이다.
- [0008] 도 1과 관련하여, TIM 구조의 각 필드는 다음과 같이 설명된다: 요소 ID (일 바이트)는 비콘 프레임에서 길이가 변 요소의 식별로서, 그 값 5는 이것이 트래픽 표시 맵 (TIM)인 것을 나타낸다. 길이 필드 (일 바이트)는 정보 필드의 전체 길이를 제공하며, 이는 다음 네 개의 필드로 이루어진다:
- [0009] 1) DTIM (배송 트래픽 표시 메시지) 카운트 (일 바이트)는 다음 DTIM이 나타나기 전에 보내져야 하는 비콘의 수를 정의한다. 이 값은 각 비콘마다 감소하고, 제로가 된 후에 다시 초기 값으로 돌아가고; 제로는 DTIM의 표시자가 된다. 따라서 DTIM은 특수 TIM으로, 그 DTIM 카운트 필드는 제로와 같다.
- [0010] 2) DTIM 주기는 연속하는 DTIM 간의 비콘 간격의 개수를 나타낸다. DTIM 카운트는 이 값에서 0에 걸쳐 순환한다는 것에 유의해야 한다.
- [0011] 3) 비트맵 제어 필드 (일 바이트)는 두 서브필드를 포함한다. 비트 0은 연관 ID 0 (AID 0)의 트래픽 표시자 비트에 이용되고, 이는 B/M 트래픽에 대해 보유된다. 이 비트는 이 BSS에서 어느 무선국에 대해서나 AP에서 버퍼링된 하나 이상의 B/M 프레임이 있는 경우 1로 설정되어야 한다. 다른 7 비트는 가상 비트맵의 오프셋에 이용된다. 오프셋은 전송되어진 가상 비트맵의 정확한 부분을 뜻한다.
- [0012] 4) 부분 가상 비트맵 (251 바이트)은 TIM 또는 DTIM 요소의 중요한 특성이다. 가상 비트맵의 각 비트는 이 AP와 연관되는 무선국과 매칭되고, 그 연관 ID (AID)는 전체 비트맵에서 대응 비트의 위치이다. 이론적으로, AP는 하나의 BSS에서 2008개나 되는 무선국을 지원할 수 있다. 파워 절약 모드에서 무선국 행인 프레임이 도달할 때 마다, 이는 버퍼링되어야 하고 가상 비트맵의 그 대응 비트는 비콘의 다음 TIM에 설정되어 있어야 하고, 그 후에 AP에서 프레임을 가져오도록 대응 무선국을 호출한다.
- [0013] 도 1에 나타난 바와 같이, AID 0에 대응하는 특수 비트는 B/M 프레임에 대해 보유되고, 비트맵 제어 비트 0은 AID 0에 대응한다. PSM에서 적어도 하나의 연관 무선국이 동작하고 있다면, AP에서 인입하는 모든 B/M 프레임은 이 비트를 1로 설정되게 하여 B/M 프레임은 버퍼링된다. 따라서, TIM은 AP에서 버퍼링된 유니캐스트 프레임으로 무선국을 유일하게 식별하는 반면, AID 0 (다음 텍스트에서 B/M 비트로 언급)에 대응하는 일 비트는 버퍼링된 B/M 프레임을 갖는 그룹이나 특수 무선국을 식별하지 않고 B/M 프레임의 존재만을 나타낼 수 있다. B/M 비트가 TIM에 설정되어 있으면, 모든 PSM 무선국은 어느 B/M 데이터라도 손실하지 않도록 어웨이크 상태를 유지할 필요가 있다.
- [0014] 일반적으로 PSM은 지연과 처리량과 같은 네트워킹 성능을 희생하고, 파워 소모 면에서 CAM를 능가한다. 그러나, 실제로 현재의 PSM은 여전히 파워 보존을 이룰 만큼 충분히 효율적이지가 않다. 현재의 메커니즘은 AP에서 버퍼링된 B/M 프레임의 존재를 나타내는 데에 일 비트를 이용한다. 따라서, 현재의 메커니즘은 멀티캐스트 프레임과 브로드캐스트 프레임을 구별하지 않으며, 더구나, 여러 멀티캐스트 그룹에 속하는 멀티캐스트 프레임은 동일한 것으로 취급된다. 이런 조악한 분류는 멀티캐스트 환경에서 이 기구가 비효율적으로 작동하게 만든다. 주요한 결점은 이들 프레임이 이 무선국이 속하는 그룹이 아닌 다른 멀티캐스트 그룹을 향할지라도 또는 이 무선국이 어느 멀티캐스트 그룹과도 전혀 합류하지 않는 최악의 경우에도, 무선국이 AP에서 전송하고 있는 멀티캐스트 프레임이 있을 때 마다 활성 상태로 유지해야 한다는 데에 있다. 무선국에 의해 수신되지 않을 멀티캐스트 트래픽을 조사하는 데에 이용되는 에너지는 불필요한 낭비가 된다.
- [0015] 따라서, 상술한 문제를 해결할 구성과 방법을 안출해야 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 액세스 지점에서 버퍼링된 멀티캐스트 및 유니캐스트 프레임을 수신하도록 통신 유닛을 선택적으로 어웨이크함으로써 통신 시스템에서의 파워 절약을 위한 방법 및 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 본 발명의 일 형태에 따르면, 통신 시스템에서 파워 절약 모드로 동작할 수 있는 액세스 지점에서 통신 유닛으로의 데이터 전송 방법을 제공하고, 상기 방법은 상기 액세스 지점에 의해, 메시지의 제1 및 제2 연관 식별자를 상기 통신 유닛 각각에 지정하여, 각 버퍼링된 멀티캐스트 데이터와 유니캐스트 데이터의 존재를 각각 나타내는 단계; 상기 액세스 지점에 의해, 상기 제1 연관 식별자가 상기 대응하는 통신 유닛을 나타내어 상기 버퍼링된 멀티캐스트 데이터를 수신하고, 상기 제2 연관 식별자가 상기 대응하는 통신 유닛을 나타내어 상기 버퍼링된 유니캐스트 데이터를 수신하도록 설정하는 단계; 상기 액세스 지점에 의해, 상기 세트 제1 및/또는 제2 연관 식별자에 대응하는 상기 통신 유닛을 어웨어이크하여 여기에 상기 버퍼링된 데이터를 전송하도록 상기 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0018] 본 발명의 다른 형태에 따르면, 통신 시스템에서 파워 절약 모드로 동작할 수 있는 통신 유닛으로의 데이터 전송을 위한 액세스 지점이 제공되고, 상기 액세스 지점은: 상기 통신 유닛으로 전송되는 데이터를 버퍼링하기 위한 메모리; 및 각 버퍼링된 멀티캐스트 데이터와 유니캐스트 데이터의 존재를 각각 나타내기 위해 메시지의 제1 및 제2 연관 식별자를 상기 통신 유닛 각각에 할당하고; 상기 제1 연관 식별자가 상기 대응하는 통신 유닛을 나타내어 상기 버퍼링된 멀티캐스트 데이터를 수신하고, 제2 연관 식별자가 상기 대응하는 통신 유닛을 나타내어 상기 버퍼링된 유니캐스트 데이터를 수신하도록 설정하는 프로세서; 및 상기 세트 제1 및/또는 제2 연관 식별자에 대응하는 상기 통신 유닛을 어웨어이크하도록 상기 메시지를 전송한 다음에 상기 버퍼링된 데이터를 전송하기 위한 전송기를 포함한다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 액세스 지점으로부터 데이터를 수신하기 위해 파워 절약 모드에서 동작할 수 있는 통신 유닛에 이용되는 방법을 제공하고, 상기 방법은: 상기 액세스 지점으로부터 메시지를 수신하는 단계; 상기 통신 유닛에 대해 상기 메시지의 제1 및 제2 연관 식별자를 체크하는 단계 - 상기 제1 및 제2 연관 식별자는 상기 액세스 지점에 의해 할당되어, 버퍼링된 멀티캐스트 데이터 및 유니캐스트 데이터의 존재를 각각 나타냄 - ; 및 상기 제1 및/또는 제2 연관 식별자가 설정되면 상기 멀티캐스트 데이터 및/또는 유니캐스트 데이터를 수신하도록 웨이크업하는 단계를 포함한다.
- [0020] 본 발명의 다른 형태에 따르면, 액세스 지점으로부터 데이터를 수신하도록 파워 절약 모드에서 동작할 수 있는 통신 유닛을 제공하고, 상기 통신 유닛은: 상기 액세스 지점으로부터 데이터 및 메시지를 수신하기 위한 수신기 및 상기 수신기와 상호 동작하여 상기 통신 유닛에 대한 상기 메시지의 제1 및 제2 연관 식별자를 체크하는 프로세서 - 상기 제1 및 제2 연관 식별자는 상기 액세스 지점에 의해 할당되어, 버퍼링된 멀티캐스트 데이터와 유니캐스트 데이터의 존재를 각각 나타냄 - ; 및 상기 제1 및/또는 제2 연관 식별자가 설정되면 상기 멀티캐스트 및/또는 유니캐스트 데이터를 수신하도록 상기 통신 유닛을 웨이크업하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 본 발명의 이들 및 그 외 형태, 특성 및 장점은 첨부한 도면과 관련한 다음 설명으로부터 명백하게 될 것이다.
- 도 1은 IEEE802.11 표준의 비콘의 TIM 구조의 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 새로 디자인된 TIM 구조를 갖는 비콘의 예시도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따라 새로 디자인된 다른 TIM 구조를 갖는 비콘의 예시도이다.
- 도 4는 멀티캐스트 그룹으로부터 대응하는 이동국에의 매핑을 위한 룩업 테이블의 예시 구조도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 통신 시스템에서 멀티캐스트/브로드캐스트 메시지를 보내기 위한 방법을 설명하는 플로우차트이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 액세스 지점의 예시 구성도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 무선국의 예시 구성도이다.
- 도 8은 통신 시스템의 무선 네트워크 인프라스트럭처의 예시 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명의 많은 장점/특성을 본 발명의 실시예에 따라 설명하도록 첨부한 도면을 참조하여 이하 설명한다.

- [0023] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따라 새로 디자인된 TIM 구조를 갖는 비콘의 예시도이다. 가상 비트맵에서, 각 무선국에 대해 버퍼링된 멀티캐스트 프레임 (M) 및 유니캐스트 프레임 (U)의 존재를 나타내기 위한 비트들을 일련의 비트쌍으로 구별하고 있다. 비트쌍 중 일 비트는 한 무선국의 유니캐스트 프레임에, 다른 비트는 무선국의 멀티캐스트 프레임에 대해 이용된다.
- [0024] TIM의 구성에 따르면, 어느 하나의 무선국에는 두 개의 연속되는 비트가 표시자로서 제공되고, 하나는 AP에서 버퍼링된 유니캐스트에 대해 (U 비트로 언급), 다른 하나는 멀티캐스트 프레임에 대한 것 (M 비트로 언급)이다. 따라서, 유니캐스트 프레임에 대한 비트의 개수는 2008에서 그 절반 1004로 줄고, 지원되는 무선국의 개수도 그에 상응하여 줄어든다. 그러나, 이 감소는 합당한 것으로, 하나의 BSS는 보통 많아야 100개의 연관 무선국을 갖기 때문이다.
- [0025] 당업자라면 여기에서 설명되는 TIM의 구성은 본 발명을 이 구성에 제한하고자 하는 것이 아니고, 단지 설명만을 목적으로 한다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따라 새로 디자인된 TIM 구조를 갖는 비콘의 예시도이다. 그 트래픽 표시를 위해서는 두 종류의 비트가 있는데, 하나 (U)는 AP에서 버퍼링된 유니캐스트 프레임용이고, 다른 하나 (M)는 AP에서 버퍼링된 멀티캐스트 프레임용이다. 도 2 및 도 3에서의 TIM은 다른 이 비트 할당 기구를 적용하는 것으로 동일한 목적을 이루는 두 구조를 제시하고 있음에 유의해야 한다. 당업자라면 멀티캐스트 프레임의 존재가 비콘의 TIM에 표시되어 있는 한, 필요에 따라 다른 비트 할당이 상기 연속한 비트에 대해서는 제외하고 동일한 목적을 성취할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 예를 들어, 우리는 하나의 무선국에 대응하는 세 비트, U, M 및 B를 이용하여, 개별의 무선국 용인 유니캐스트, 멀티캐스트 및 브로드캐스팅 트래픽을 표시할 수 있다.
- [0026] AP가 비콘에 포함된 TIM 요소를 브로드캐스트한 후에, 이 메시지를 수신한 각 이동국은 비트맵을 체크하고 TIM에서의 유니캐스트 및 멀티캐스트 트래픽 표시 비트를 찾아야 한다.
- [0027] 본 발명의 실시예에서, 비트맵 제어 필드와 가상 비트맵 필드에서의 비트의 기능은 변한다. 상술한 바와 같이, 가상 비트맵 필드 내의 M 비트는 AP 버퍼에서의 멀티캐스트 프레임의 트래픽 표시자이다. 각 연관 무선국은 멀티캐스트 프레임을 처리하기 위해 가상 비트맵에서 일 비트가 할당되게 된다. 이 비트를 1로 설정하는 것은 다음 경우 중 하나나 둘이 발생하는 것을 의미한다: 1) 이 무선국 행인 하나 이상의 멀티캐스트 프레임이 AP에서 버퍼링되고; 2) 하나 이상의 브로드캐스트 프레임이 AP에서 버퍼링됨. 부가하여, 이 비트는 AP에서 버퍼링된 대기중 브로드캐스트 프레임과 멀티캐스트 프레임이 없는 경우 제로로 설정되어야 한다. 따라서, 이 비트는 실제로 버퍼링된 멀티캐스트/브로드캐스트 프레임에 대해 이용되고, 이는 브로드캐스트 프레임을 특수 멀티캐스트 프레임으로 고려하게 된다. 따라서, 비트맵에서의 M 비트 중 어느 것이라도 1로 설정되어 있는 경우, TIM의 비트맵 제어 필드 0의 비트맵 제어의 제1 비트는 또한 1로 설정되어야 한다.
- [0028] 상기 구성에 따르면, 대응하는 M 비트가 DTIM에서 1로 설정되어 있는 한, 무선국은 AP에서 버퍼링된 프레임을 수신하도록 웨이크업하게 된다. M 비트를 효율적으로 설정하기 위해서, IGMP (인터넷 그룹 멀티캐스트 프로토콜)형 그룹 멤버십 록업 테이블이 AP에 유지되어 모든 멀티캐스트 그룹을 차별화하도록 한다. 록업 테이블은 AP에서 스니핑하는 IGMP 메시지에 의해 형성 및 유지될 수 있다. 도 4는 이 테이블의 예시적 구조이다. 이 록업 테이블은 멀티캐스트 그룹 (멀티캐스트 어드레스로 식별)에서 이 멀티캐스트 그룹의 멤버인 BSS에서의 모든 이동국 (AID로 표시)으로의 매핑을 성립한다. DTIM이 전송되기 전마다, AP는 모든 버퍼링된 멀티캐스트 프레임을 체크하고 이들 멀티캐스트 비트를 표의 록업에 따라서 1로 설정한다. 이런 매핑은 파워 관리에서 멀티캐스트를 지원하기 위한 그룹별 세분화를 제공한다. 부가하여, AP는 모든 M 비트를 1로 설정하기 위해 버퍼링된 브로드캐스트 프레임이 있는지의 여부를 체크하게 된다.
- [0029] 이 테이블을 성립하고 유지하는 것은 IGMP 프로토콜이 행하는 것과 유사한 과정이다. 당업자라면 여러가지 수단으로 BSS 내에서 업링크 라우터 및 다운링크 이동국으로부터 인입하는 IGMP 메시지를 스니핑하는 것으로 이 테이블을 용이하게 형성할 수 있을 것이다.
- [0030] 가상 비트맵 제어 필드에서의 AID 0은 AP 버퍼에서의 브로드캐스트/멀티캐스트 프레임의 트래픽 표시자인 B/M 비트로 참조된다. 이 비트는 AP에서 버퍼링된 브로드캐스트/멀티캐스트 프레임이 있는 경우 DTIM에서만 1로 설정된다. 이 B/M 비트는 AP에서 버퍼링된 대기중 브로드캐스트 프레임과 멀티캐스트 프레임이 없는 경우에 제로로 설정되어야 한다. 그러나, 본 발명의 실시예에 따르면, B/M 비트를 1로 설정하는 것은 모든 무선국이 버퍼링된 프레임을 수신하도록 웨이크업하는 것을 의미하지 않으며, 이는 종래 기술에서의 것과는 다르다. 무선국은 여전히 M 비트를 체크하여 그 상태를 결정할 필요가 있다.

- [0031] 본 실시예에 따라 B/M을 1로 설정할 필요가 없는 것 같지만, 종래 기술의 무선국과 호환성을 갖는다. 종래 기술에서의 무선국은 멀티캐스트/브로드캐스트 프레임에 대한 M 비트를 체크할 수는 없지만, 여전히 이런 정보를 얻기 위해 B/M 비트를 체크하여 이들의 상태를 사양 802.11에 따라 결정할 수 있다.
- [0032] 가상 비트맵 필드의 U 비트는 AP 버퍼에서의 유니캐스트 프레임의 트래픽 표시자이다. 각 비트는 M 비트와 쌍을 이루어, 정확히 하나의 무선국과 매칭되고, 이는 AP 버퍼에서 버퍼링되며 대응하는 무선국 행인 유니캐스트 프레임이 있는 경우에 1로 설정된다. 따라서, U 비트의 기능은 원본 802.11 TIM에서의 것과 동일하다.
- [0033] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 통신 시스템에서의 멀티캐스트/브로드캐스트 메시지를 보내기 위한 방법을 도시하는 플로우차트이다.
- [0034] 단계 501에서, AP는 상기 구성에 따라 통신 유닛 각각에 대해 비콘 프레임에서의 멀티캐스트 프레임용 연관 식별자를 지정하고, 복수의 멀티캐스트 그룹 중 하나 이상을 향하는 멀티캐스트 메시지나 브로드캐스트 메시지를 수신한다. 단계 502에서, 현재 버퍼링된 프레임을 수신할 무선국이 멀티캐스트 그룹 어드레스에 따라 결정된다. 이것은 멀티캐스트 어드레스에 따라 도 4의 록업 테이블을 이용하여 달성될 수 있다. 바람직하게, AP는 버퍼링된 브로드캐스트 프레임이 있는지의 여부를 먼저 판단하고, 그 결과가 예이면, 모든 무선국에 대응하는 모든 M 비트를 1로 설정한다. 따라서, 록업 테이블은 검출될 필요가 없다.
- [0035] 단계 503에서, 상기 결정된 무선국에 대응하는 비콘 프레임의 M 비트를 1로 설정한다. 부가하여, U 비트와 B/M 비트가 또한 상술된 방법에 따라 설정된다. 다음에, 단계 504에서, AP는 상기 멀티캐스트 어드레스에 속하는 모든 무선국을 선택적으로 어웨이크하도록 비콘 프레임을 브로드캐스트하여 멀티캐스트 프레임을 여기에 전송하게 된다. 이것은 세트 TIM를 갖는 비콘 프레임을 무선국에 전송하는 것으로 실현될 수 있다. 이런 식으로, 멀티캐스트 어드레스에 속하지 않는 다른 무선국이 슬립 상태를 유지하게 된다. 물론, 무선국의 U 비트가 설정되면, 무선국은 여전히 웨이크업하여 유니캐스트 프레임을 수신해야 한다.
- [0036] 선택적으로 어웨이크되고 있는 무선국은 예를 들어, 버퍼링된 메시지를 수신하기 위해, 충분히 길게 어웨이크 상태를 유지하도록 프로그램된다. 이것은 타이머 및/또는 카운터의 이용으로 실현될 수 있다. 어웨이크된 무선국은 또한 다음 DTIM 비콘의 검출 때까지 또는 세션의 종료 때까지 어웨이크 상태를 유지하도록 프로그램될 수 있다.
- [0037] 도 6은 본 발명에 따른 AP(610)의 예시 구성도이다. AP(610)는 중앙 좌표기 및 스케줄러로 작용하며, 통신 경로를 통해 WLAN의 다른 부분과의 통신을 처리하고 이로부터 프레임을 수신하기 위한 통신 인터페이스(620), 통신 인터페이스(620)와 결합되어 통신을 처리하고 AP(610)을 제어하기 위한 프로세서(640), 프로세서(640) 및 통신 인터페이스(620)에 결합되어 무선국과 통신하고 여기에 프레임을 보내기 위한 트랜시버(630)를 포함한다. 트랜시버(630)는 또한 필요에 따라 송신기와 수신기로 분리될 수 있다고 알려져 있다. 부가하여, AP(610)는 또한 버퍼링된 프레임, 상술한 록업 테이블 및 본 발명에 따라 프로세서(640)를 프로그래밍하기 위한 실행 가능한 명령 및 데이터를 저장하기 위한 메모리(650)를 포함한다. 통신 인터페이스(620), 프로세서(640), 트랜시버(630) 및 메모리(650)는 전체 또는 부분적으로 결합될 수 있으며 집적 회로로 제조될 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0038] 위에서 지정한 바와 같이, 비콘 프레임이 론치되기 전에, AP(610)는 각 무선국에 이 비트를 할당하고, 이 때 U 비트는 무선국의 유니캐스트에 다른 비트는 무선국의 멀티캐스트에 이용된다. 다음에, AP(610)는 버퍼링된 멀티캐스트/브로드캐스트 프레임이 있는 경우 대응하는 M 비트를 1로 설정하고, 버퍼링된 유니캐스트 프레임이 있는 경우 대응하는 U 비트를 1로 설정하고, 버퍼링된 멀티캐스트나 브로드캐스트 프레임이 있는 경우 B/M 비트를 1로 설정하여 TIM 구조를 채운다. 즉, AP는 상기 플로우차트에 따라 버퍼링된 프레임을 전송한다.
- [0039] 도 7은 본 발명에 따른 무선국(710)의 예시 구성도이다. 무선국(710)은 무선국(710)을 제어하기 위한 프로세서(701), 이 프로세서(701)에 결합되어 AP(610)와 통신하기 위한 트랜시버(702), 키패드, 디스플레이와 같은 공지의 소자를 포함하는 유저 인터페이스(703), 및 오디오 트랜스듀서를 포함한다. 부가하여, 무선국(710)은 프로세서(701)에 결합되어 본 발명에 따라 프로세서(701)를 프로그래밍하기 위한 실행 가능한 명령 및 데이터를 포함하는 메모리(704)를 포함한다. 프로세서(701), 트랜시버(702) 및 메모리(704)는 전체 또는 부분이 결합될 수 있으며 집적 회로로 제조될 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0040] 파워 절약 모드에서 각 무선국(710)은 AP에 의해 주기적으로 전송되는 비콘을 따르도록 파워업되어 있어 AP에서 버퍼링된 프레임이 있는지를 체크한다. 무선국은 대응하는 U 비트 또는 M 비트가 1로 설정되어 있는 경우 웨이크업하게 된다. 그러나, 무선국은 종래 기술의 무선국에 의해 이용될 수 있는 B/M 비트에 따라 웨이크업하지

않는다.

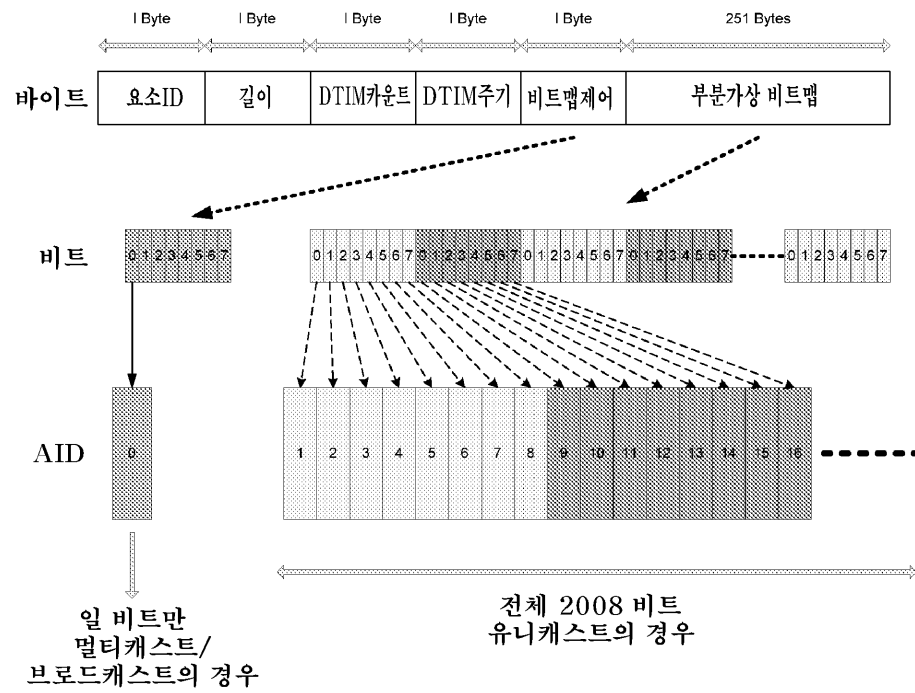
- [0041] (제2 실시예)
- [0042] TIM에서의 M 비트의 설정에 대해서와 같이, 다른 과정이 이용될 수 있다. M 비트는 버퍼링된 브로드캐스트 프레임에 대해서가 아니고, 버퍼링된 멀티캐스트 프레임을 나타내기 위해서만 이용된다. M/B 비트는 버퍼링된 멀티캐스트/브로드캐스트 프레임을 나타내기 위해 이용된다.
- [0043] 이 실시예에서, 다시 디자인되어야 하는 중요한 것은 AP에서의 버퍼링 구조로서, 이는 원본 802.11 표준에서 설명되어 있지 않다. 우리는 데이터 버퍼링을 위한 삼중 개별의 큐를 도입하였다: 브로드캐스트 큐, 멀티캐스트 큐 및 유니캐스트 큐. 이들은 버퍼링된 프레임의 유형에 따라 이름 붙여져 있다.
- [0044] 각 버퍼링 큐는 FIFO 방식으로 동작한다. 언급되어야 하는 한 가지는 특정한 우선순위가 동작 과정 동안 이들 큐에 대해 할당된다는 것이다. DTIM이 모든 세 종류의 버퍼링된 프레임의 존재를 나타낼 때, AP는 먼저 브로드캐스트 큐의 프레임을 전송하여, 그 큐에 높은 순위를 부여하고, 그 다음에 중간 레벨 순위를 갖는 멀티캐스트 큐가, 마지막으로 낮은 우선순위에 대응하는 유니캐스트 큐가 처리된다. 우선 순위에 기반을 둔 큐잉 기구는 비콘 간격 동안 무선국이 슬립 상태가 되 것을 가능하게 한다.
- [0045] 상기 구성에 따르면, B/M이 1로 설정되고, 대응하는 M 비트가 0으로 설정되면, 무선국은 브로드캐스트 프레임이 AP에서 버퍼링되는 경우 브로드캐스트 프레임을 수신하기 위해 필요에 따라 약간의 시간을 대기하게 된다. 다음에, 도달한 프레임이 없다면, 무선국은 슬립 상태가 된다. 부가하여, B/M이 0으로 설정되고, 대응하는 M 비트가 0으로 설정되면, 무선국은 슬립 상태를 유지하고, 버퍼링된 프레임을 대기할 필요가 없다.
- [0046] AP 및 무선국에 대한 다른 구성 및 과정은 제1 실시예의 것과 동일하고, 따라서 대응하는 설명은 여기에서 생략했다.
- [0047] 상술한 바와 같이, 본 발명의 방법 및 구성은 더욱 효율적이며 미세분화된 파워 절약 기구를 제공하게 된다. 본 발명에 따르면, 멀티캐스트 프레임은 다른 그룹과 차별화될 수 있으며 이에 따라 몇 그룹의 무선국의 멀티캐스트프레임을 수신하기 위해 모든 무선국이 웨이크업하는 것을 방지할 수 있다. 부가하여, 이 방법은 802.11 표준에서의 종래의 방법과 호환될 수 있다.
- [0048] 본 발명의 원리에 기초한 특정 프로세스가 설명되었지만, 본 발명에만 제한하는 것으로 생각할 수 없다. 예를 들어, 상술한 바와 같이, WLAN은 본 발명의 실시예를 설명하고자 하는 것이다. 그러나, 당업자에게는 AP 및 통신 유닛을 갖는 다른 통신 시스템이 적용될 수 있다는 것이 명백하다. 상기 실시예에서, 데이터는 프레임의 형태로 전송 및 수신된다. 그러나, 당업자에게는 어느 유형의 데이터라도 또한 적용될 수 있다는 것이 명백할 수 있다. 또한, 연관 식별자는 비콘 프레임에서 전송된다. 그러나, 당업자에게는 연관 식별자가 어느 메시지로도 전송될 수 있다는 것이 명백할 것이다.
- [0049] 상기한 바는 본 발명의 원리를 단지 설명하기 위한 것으로, 따라서 당업자에게는 여기에서 명백하게 설명하지는 않았지만, 본 발명의 원리를 구체화하며 그 정신과 영역 내에 있는 수많은 다른 구성을 고안해낼 수 있다는 것이 이해될 것이다. 설명되는 실시예에 대해 수많은 변형을 행할 수 있으며 첨부한 청구범위에 의해 정의되어지는 본 발명의 정신과 영역에서 벗어나지 않고 다른 구성을 고안할 수 있다는 것이 이해될 것이다.

부호의 설명

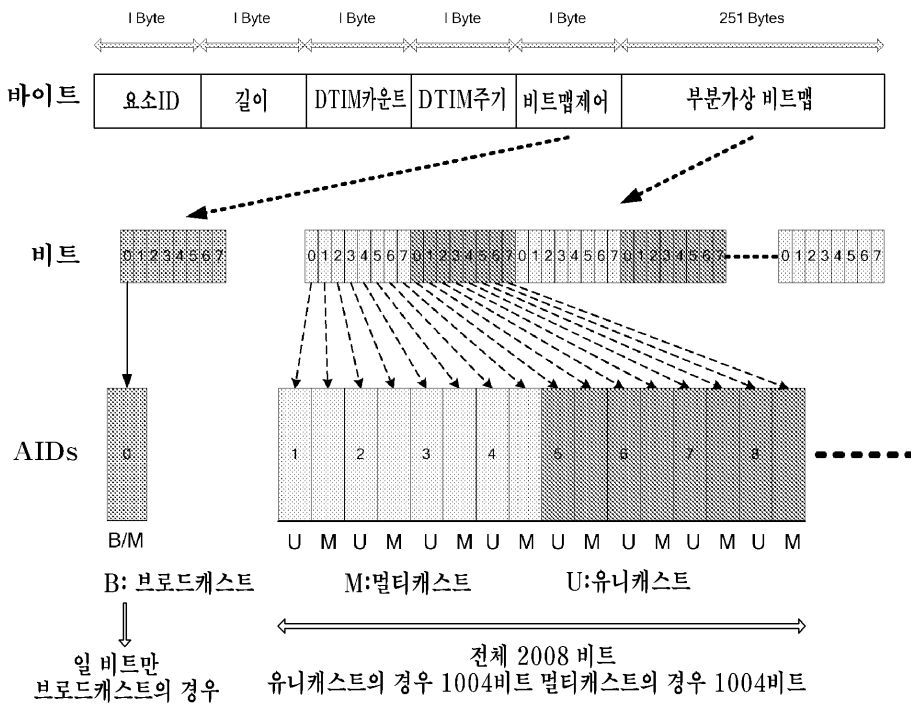
- [0050] 610: 액세스 지점
- 620: 통신 인터페이스
- 630: 트랜시버
- 640: 프로세서
- 710: 무선국
- 701: 프로세서
- 703: 유저 인터페이스
- 704: 메모리

도면

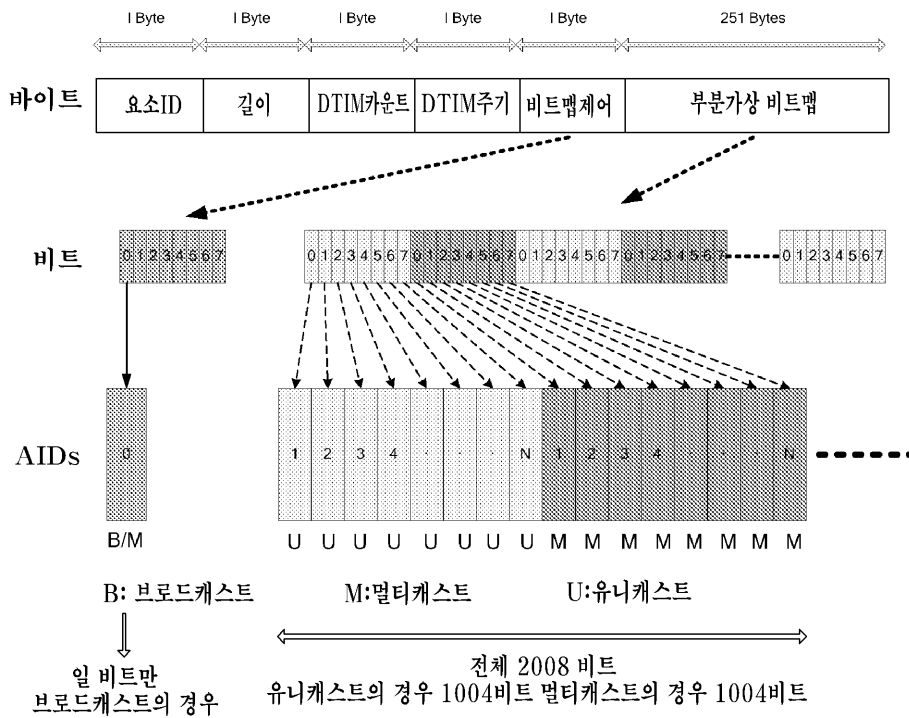
도면1



도면2



도면3



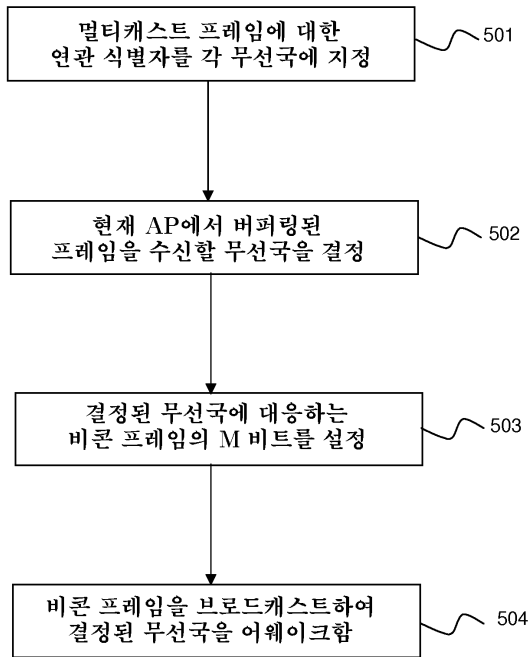
도면4

그룹 ID 멀티캐스트 어드레스 각 그룹의 멤버인 AID

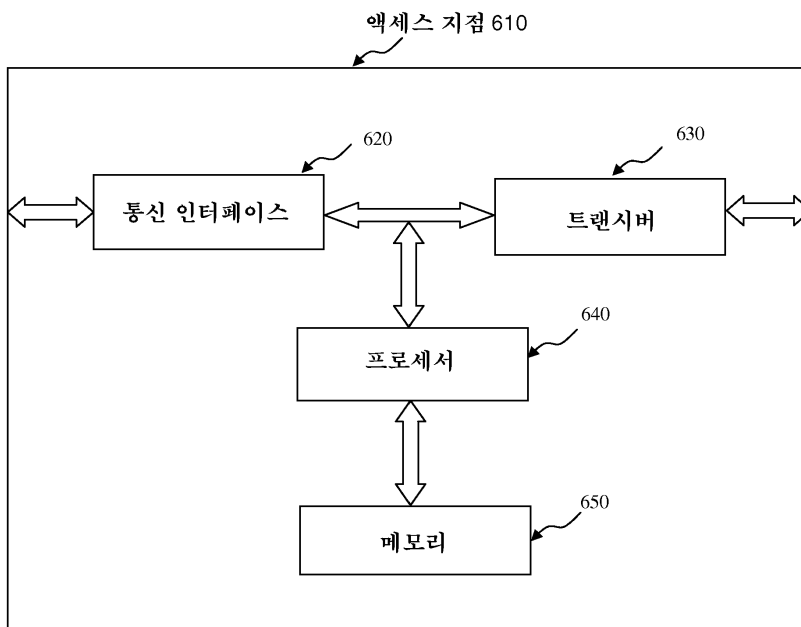
1	224.0.1.1	1	3	4	-----
2	225.0.1.1	2	3	4	-----
3	226.0.1.1	1	3	5	-----
4	227.0.1.1	5	6	8	-----
5	228.0.1.1	3	6	7	-----

• • • •

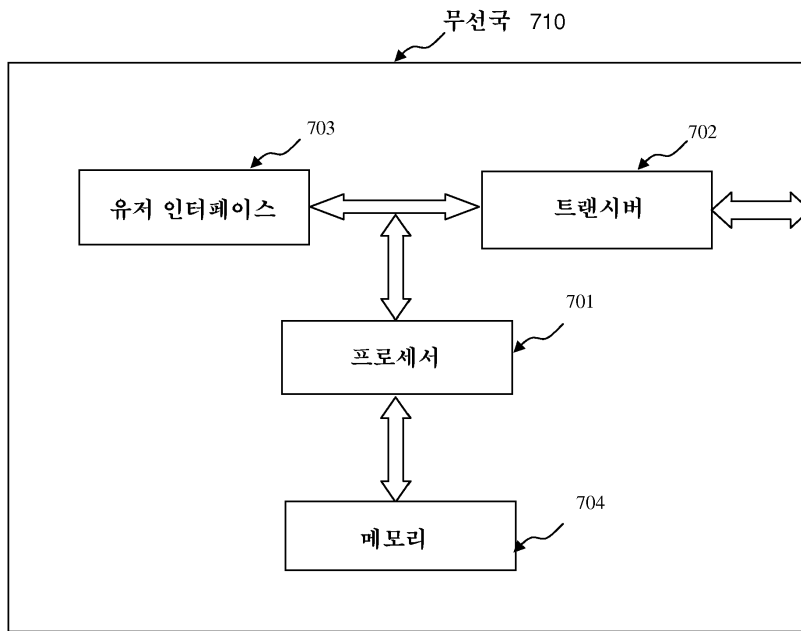
도면5



도면6



도면7



도면8

