



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0061867
(43) 공개일자 2012년06월13일

- (51) 국제특허분류(Int. C1.) *HO4W 74/00* (2009.01) *HO4W 74/04* (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7006102
- (22) 출원일자(국제) 2010년09월07일
- 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2012년03월07일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2010/063116
- (87) 국제공개번호 WO 2011/029821
- 국제공개일자 2011년03월17일
- (30) 우선권주장 0956103 2009년09월08일 프랑스(FR)
- (71) 출원인 톰슨 라이센싱
프랑스 92130 이씨레물리노 잔 다르크 뤼 1-5
- (72) 발명자 풍팬느, 빠트릭
프랑스 35510 쎄쏭 쎄비네 아브뉘 드 벨르 풍팬느 1 페끄니꼴로르 에르 에 데 프랑스
귀갱, 샤를린느
프랑스 35510 쎄쏭 쎄비네 아브뉘 드 벨르 풍팬느 1 페끄니꼴로르 에르 에 데 프랑스
도레, 르노
프랑스 35510 쎄쏭 쎄비네 아브뉘 드 벨르 풍팬느 1 페끄니꼴로르 에르 에 데 프랑스

(74) 대리인 백만기, 양영준, 전경석

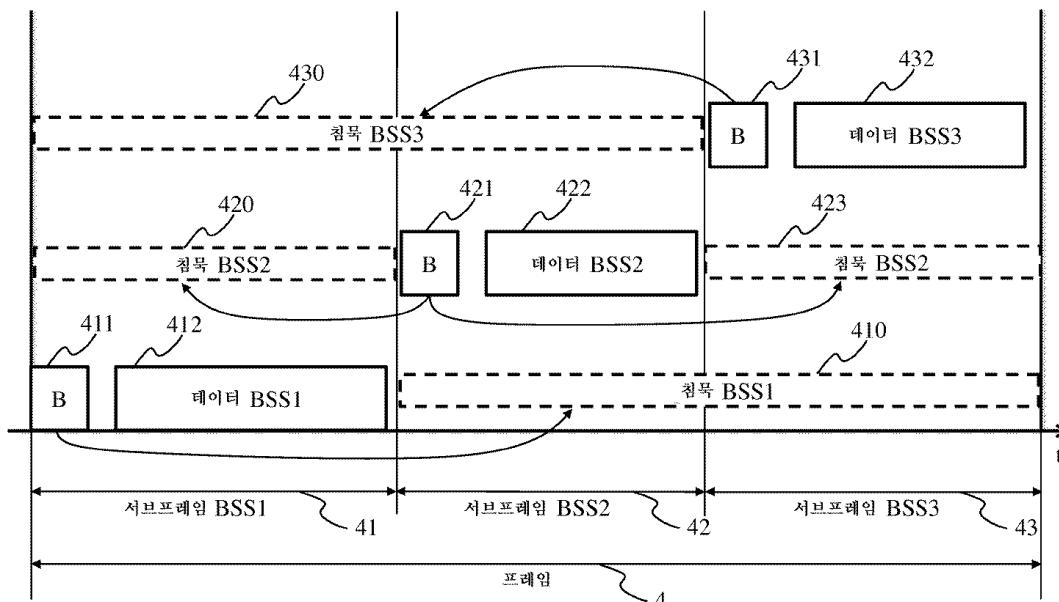
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 노드에 의해 구현되는 송신 방법 및 대응하는 수신 방법

(57) 요 약

본 발명은 적어도 2개의 노드를 포함하는 노드들의 제1 세트 중 제1 노드에 의해 구현되는 송신 방법으로서, 노드들의 적어도 하나의 제2 세트에 할당된 적어도 하나의 시간 슬롯(410) 동안의 전송의 금지를 나타내는 침묵 정보(quiet information)의 적어도 하나의 아이템을 상기 제1 세트 중 적어도 하나의 제2 노드를 향해 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 송신 방법에 관한 것이다. 본 발명은 대응하는 수신 방법과도 관련된다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 2개의 노드(11, 111, 112, 113)를 포함하는 노드들의 제1 세트(1001) 중 제1 노드(11)에 의해 구현되는 송신 방법으로서,

노드들의 적어도 하나의 제2 세트(1002, 1003)에 할당된 적어도 하나의 시간 슬롯(42, 43) 동안의 전송의 금지(410)를 나타내는 침묵 정보(quiet information)의 적어도 하나의 아이템을 상기 제1 세트 중 적어도 하나의 제2 노드(111, 112, 113)를 향해 전송하는 단계(81)를 포함하고,

상기 침묵 정보의 적어도 하나의 아이템은 비컨 프레임(5)의 적어도 하나의 침묵 요소(56)에 포함되는 것을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 세트 및 상기 적어도 하나의 제2 세트는 동일한 채널 액세스 방법을 사용하는 것을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 채널 액세스 방법은 캐리어 검출에 의한 채널 액세스 방법인 것을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방법은 상기 적어도 하나의 시간 슬롯의 할당을 나타내는 정보의 아이템을 수신하는 단계(91)를 포함하는 것을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방법은 시간 동기화를 나타내는 정보의 아이템을 수신하는 단계(92)를 포함하는 것을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 노드(11)는 액세스 포인트이고, 상기 적어도 하나의 제2 노드(111, 112, 113)는 상기 액세스 포인트와 연관되며, 상기 적어도 하나의 제2 세트(1002, 1003)는 액세스 포인트(12, 13)를 포함하는 것을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 세트들(1001, 1002, 1003)은 무선 근거리 네트워크 탑재의 동일 네트워크에 속하는 것을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 세트들(1001, 1002, 1003)은 전력선 탑재의 동일 네트워크에 속하는 것을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 9

적어도 2개의 노드(11, 111, 112, 113)를 포함하는 노드들의 제1 세트(1001) 중 적어도 하나의 제2 노드(111, 112, 113)에 의해 구현되는 수신 방법으로서,

노드들의 적어도 하나의 제2 세트(1002, 1003)에 할당된 적어도 하나의 시간 슬롯(42, 43) 동안의 전송의 금지(410)를 나타내는 침묵 정보의 적어도 하나의 아이템을 수신하는 단계(101)를 포함하고,

상기 침묵 정보는 상기 제1 세트(1001)의 제1 노드(11)로부터 수신되고, 상기 침묵 정보의 적어도 하나의 아

이템은 비컨 프레임(5)의 적어도 하나의 침묵 요소(56)에 포함되는 것을 특징으로 하는 수신 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 방법은 상기 침묵 정보의 적어도 하나의 아이템에 따라 네트워크 할당 벡터(NAV)를 배치하는 단계(111)를 포함하는 것을 특징으로 하는 수신 방법.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 통신의 분야에 관한 것으로, 구체적으로는 유선 또는 무선 근거리 네트워크의 관리에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

종래 기술에 따르면, 몇몇 무선 근거리 네트워크(WLAN) 또는 유선 근거리 네트워크(LAN) 아키텍처들이 알려져 있다. 이를 중 일부는 예를 들어 다중입력 다중출력(MIMO) 또는 직교 주파수 분할 다중화(OFDM)와 같은 상이한 고급 기술들과 결합된 높은 송신 전력의 사용에 의해 주택 또는 빌딩의 랜딩(landing)과 같은 공간을 커버하기 위해 단일 액세스 포인트를 사용한다. 따라서, (802.11n 표준에 기초하는) Wi-Fi(등록상표) 네트워크의 액세스 포인트는 MIMO 및 OFDM 기술들에 의해 90 미터 반경 내에서 100 Mbit/s의 실제 비트 레이트에 이르고, HiperLAN2 네트워크의 액세스 포인트는 45 미터 반경 내에서 50 Mbit/s의 비트 레이트에 이른다. 단일 액세스 포인트에 기초하는 그러한 아키텍처들은 주변 환경에 높은 레벨의 간섭을 생성하는 단점과, 특히 전송 신호의 많은 감쇠를 유발하는 벽들 또는 칸막이들과 같은 물리적 장애물들에 의해 액세스 포인트로부터 분리된 소정 구역들에서 커버해야 할 모든 공간을 커버하지 못하는 위험성을 갖는다. 더욱이, 높은 송신 전력의 사용은 그러한 전자기 방사에 대한 연장된 노출에 관한 위험들과 관련하여 공공 건강 문제들을 유발한다.

[0003]

상기 문제들을 극복하기 위해, 단일 액세스 포인트 아키텍처들에서보다 약한 송신 전력을 갖는 근거리 네트워크가 구현되고, 커버할 공간 전반에 분산되며, 유선 백본(wired backbone) 또는 무선 백본에 의해 서로 접속되는 것이 알려져 있다. 네트워크와 또는 서로 간에 통신할 수 있기 위하여, 근거리 네트워크의 국들은 주어진 액세스 포인트와 각각 연관된다. 주어진 액세스 포인트와 연관된 주어진 국은 네트워크 내의 그의 위치에 따라서는 다른 액세스 포인트에 의해 전송되는 데이터 패킷들을 수신할 수도 있어서, 관련된 국의 레벨에서의 데이터 패킷 충돌의 위험들을 유발할 수 있다. 네트워크 내에 존재하는 국들의 수의 증가와 더불어, 패킷 충돌, 따라서 데이터 패킷 손실의 위험성이 증가한다. 더욱이, 소정 위치들에서 구현되는 소정 프로토콜들에 의해 사용되는 채널 액세스 방법이 랜덤 액세스 타입, 예로서 ALOHA, CSMA(Carrier Sense Multiple Access) 또는 CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) 타입인 경우, 특히 네트워크 상에 존재하는 액세스 포인트들 및 국들의 수가 많을 때 불충분한 것으로 입증된, 예를 들어 CSMA/CA 타입(예를 들어, DCF(Distributed Coordination Function) 타입)의 회선 쟁탈 액세스 모드에서 구현된 RTS/CTS(Request to Send/Clear to Send) 프레임들의 교환을 통한 소정의 채널 예약 메커니즘들에도 불구하고, 패킷 충돌들의 위험성이 크다.

[0004]

랜덤 타입의 채널에 대한 액세스 방법을 구현하는 네트워크들 중에는, 유선 네트워크들에 대해서는 CSMA/CA를 이용하는 GNet, CSMA/CA를 이용하는 애플의 LocalTalk, CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)를 이용하는 (IEEE 802.3 표준에 기초하는) 이더넷 또는 CSMA/CA를 이용하는 ITU-T G.hn을 그리고 무선 네트워크들에 대해서는 CSMA/CA를 이용하는 (IEEE 802.11-2007 표준에 기초하는) Wi-Fi(등록상표), CSMA/CA를 이용하는 (IEEE 802.15 표준에 기초하는) WPAN(Wireless Personal Area Network) 또는 심지어 CSMA/CA를 이용하는 WaveLAN을 인용할 수 있다.

발명의 내용

[0005]

본 발명의 목적은 종래 기술의 그러한 단점을 극복하는 것이다.

[0006]

구체적으로, 본 발명의 구체적인 목적은 채널에 대한 액세스를 최적화하는 것이다.

[0007]

본 발명은 적어도 2개의 노드를 포함하는 노드들의 제1 세트 중 제1 노드에 의해 구현되는 송신 방법과 관련된다. 이 방법은 노드들의 적어도 하나의 제2 세트에 할당된 적어도 하나의 시간 슬롯 동안의 전송의 금지를 나타내는 침묵 정보(quiet information)의 적어도 하나의 아이템을 상기 제1 세트 중 적어도 하나의 제2 노드

를 향해 전송하는 단계를 포함하고, 상기 침묵 정보의 적어도 하나의 아이템은 비컨 프레임의 적어도 하나의 침묵 요소에 포함된다.

[0008] 이롭게도, 상기 제1 세트 및 상기 적어도 하나의 제2 세트는 동일한 채널 액세스 방법을 사용한다.

[0009] 구체적인 특징에 따르면, 상기 채널 액세스 방법은 캐리어 검출에 의한 채널 액세스 방법이다.

[0010] 유리한 양태에서, 상기 방법은 상기 적어도 하나의 시간 슬롯의 할당을 나타내는 정보의 아이템을 수신하는 단계를 포함한다.

[0011] 다른 특징에 따르면, 상기 방법은 시간 동기화를 나타내는 정보의 아이템을 수신하는 단계를 포함한다.

[0012] 유리한 양태에서, 상기 제1 노드는 액세스 포인트이고, 상기 적어도 하나의 제2 노드는 상기 액세스 포인트와 연관되며, 상기 적어도 하나의 제2 세트는 액세스 포인트를 포함한다.

[0013] 이롭게도, 상기 제1 및 제2 세트들은 무선 근거리 네트워크 타입의 동일 네트워크에 속한다.

[0014] 다른 특징에 따르면, 상기 제1 및 제2 세트들은 전력선 타입의 동일 네트워크에 속한다.

[0015] 본 발명은 적어도 2개의 노드를 포함하는 노드들의 제1 세트 중 적어도 하나의 제2 노드에 의해 구현되는 수신 방법으로서, 노드들의 적어도 하나의 제2 세트에 할당된 적어도 하나의 시간 슬롯 동안의 전송의 금지를 나타내는 침묵 정보의 적어도 하나의 아이템을 수신하는 단계를 포함하고, 상기 침묵 정보는 상기 제1 세트의 제1 노드로부터 수신되고, 상기 침묵 정보의 적어도 하나의 아이템은 비컨 프레임의 적어도 하나의 침묵 요소에 포함되는 방법과도 관련된다.

[0016] 이롭게도, 상기 방법은 상기 침묵 정보의 적어도 하나의 아이템에 따라 네트워크 할당 벡터를 배치하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 본 발명은 첨부된 도면들을 참조하는 아래의 설명을 읽을 때 더 잘 이해될 것이고, 다른 구체적인 특징들 및 장점들이 분명해질 것이며, 도면들에서:

도 1은 본 발명의 특정 실시예에 따른, 노드들의 몇몇 서브세트들을 구현하는 무선 시스템을 나타내고,

도 2 및 3은 본 발명의 특정 실시예에 따른, 도 1의 시스템의 액세스 포인트 및 국을 각각 개략적으로 나타내고,

도 4는 본 발명의 특정 실시예에 따른, 도 1의 시스템의 통신 프레임의 구조를 개략적으로 나타내고,

도 5는 본 발명의 특정 실시예에 따른, 도 1의 시스템의 적어도 하나의 노드에 의해 전송되는 비컨 프레임의 내용을 개략적으로 나타내고,

도 6은 본 발명의 특정 실시예에 따른, 도 5의 비컨 프레임의 내용에 따른 통신 프레임 내의 침묵 요소의 필드들의 분포를 개략적으로 나타내고,

도 7은 본 발명의 특정 실시예에 따른, 도 1의 시스템의 통신 프레임의 구조를 개략적으로 나타내고,

도 8 및 9는 본 발명의 특정 실시예들에 따른, 도 1의 시스템의 적어도 하나의 노드에 의해 구현되는 송신 방법을 나타내고,

도 10 및 11은 본 발명의 특정 실시예들에 따른, 도 1의 시스템의 적어도 하나의 노드에 의해 구현되는 송신 방법을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명은 (표준들 IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11d, IEEE 802.11e, IEEE 802.11g, IEEE 802.11h, IEEE 802.11i, IEEE 802.11j("IEEE Standard for Information technology - telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements / Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications"라는 제목의 참고 문헌 IEEE 802.11(상표)-2007 하에 IEEE에 의해 발표됨) 또는 IEEE 802.11n을 지칭하는) Wi-Fi(등록상표) 타입의 무선 근거리 네트워크를 구현하는 특정 실시예에 따라 비제한적인 방식으로 설명된다. 본 발명은 당연히 Wi-Fi(등록상표) 타입의 네트워크에서의 구현으로 제한되지 않으며, 본 발명의

원리들은 이 분야의 기술자들에 의해 부분적 랜덤 타입, 예를 들어 ALOHA, CSMA, CSMA/CA 또는 CSMA/CD 타입의 채널 액세스 방법을 이용하는 임의 타입의 유선 또는 무선 근거리 네트워크에, 예를 들어 GNeT 타입, 애플의 LocalTalk, (IEEE 802.3 표준에 기초하는) 이더넷, ITU-T G.hn의 유선 근거리 네트워크에 또는 (IEEE 802.15 표준에 기초하는) WPAN 타입 무선 근거리 네트워크, WaveLAN 또는 ALOHAnet에 적용될 수 있다.

[0019]

도 1은 몇몇 노드들을 구현하는, 본 발명의 특정 실시예에 따른 무선 근거리 네트워크 타입의 무선 통신 시스템(1)을 나타낸다. "애드혹(ad hoc)" 모드에서, 시스템(1)의 노드들은 예를 들어 액세스 포인트와 같은 제3 타입의 장비를 사용하지 않고 서로 간에 직접 접속된다. 네트워크의 기반구조 모드에서, 한 파트의 노드들(11, 12, 13)은 이동 또는 고정 액세스 포인트의 역할을 하고, 나머지 파트의 노드들(111, 112, 113, 121, 122, 131, 132)은 이동국 또는 고정국의 역할을 한다. 국들(111, 112, 113)은 데이터의 통신(즉, 송신 및/또는 수신)을 위해 액세스 포인트(11)와 연관되고, 액세스 포인트(11)와 함께 제1 세트 BSS1(Basic Service Set)을 형성하며, 국들(121, 122)은 데이터의 통신을 위해 액세스 포인트(12)와 연관되고, 액세스 포인트(12)와 함께 제2 세트 BSS2를 형성하며, 국들(131, 132)은 데이터의 통신을 위해 액세스 포인트(13)와 연관되고, 액세스 포인트(13)와 함께 제3 세트 BSS3를 형성한다. 3개의 세트(BSS1, BSS2, BSS3)는 유리하게 분배 시스템(DS)에 접속되어, 확장 서비스 세트(ESS)를 형성한다. 액세스 포인트(11)에 의해 커버되는 송신 영역은 실선 1001의 타원으로 표시되고, 액세스 포인트(12)에 의해 커버되는 송신 영역은 점선 1002의 타원으로 표시되며, 액세스 포인트(13)에 의해 커버되는 송신 영역은 점들에 의해 형성된 원(1003)으로 표시된다. 즉, 영역들(1001, 1002, 1003)은 액세스 포인트들(11-13) 각각의 간접 영역들을 나타낸다. 이러한 영역들(1001-1003) 각각 내에서 간접들은 주어진 임계치보다 크고, 이러한 영역들(1001-1003) 밖에서 간접들은 주어진 임계치보다 작다. BSS1의 액세스 포인트(11)와 연관된 국(111)은 액세스 포인트(11)의 커버리지 영역 내에 그리고 액세스 포인트(12)의 커버리지 영역 내에 있다. 국(111)은 그와 함께 BSS1을 형성하는 액세스 포인트(11)와 데이터(또는 데이터 패킷들)를 교환할 수 있고, 액세스 포인트(12)에 의해 전송되는 데이터를 수신할 수 있다. 이러한 예는 OBSS(Overlapping Basic Service Sets)라고 하며, 간접 영역이 커버리지 영역보다 크다. 유리한 양태에서, 각각의 BSS는 나머지 BSS들에 의해 사용되는 것과 다른 물리 채널을 사용하며, 물리 채널은 서브캐리어들의 리스트, 시간 슬롯, 간접의 레벨 및 CDMA 액세스(Code Division Multiple Access)의 경우에 동일 확산 코드를 포함하는 파라미터들의 그룹에 의해 특성화된다. 일 변형에 따르면, 2개의 BSS, 예를 들어 BSS1 및 BSS2는 동일 주파수 대역, 예를 들어 라이센스-프리(license-free) 주파수 대역들, 예를 들어 2.4 GHz 또는 5 GHz 대역들을 사용한다. 5 GHz 대역은 예를 들어 모든 주파수들이 5.15 GHz와 5.35 GHz 사이 또는 5.47 GHz와 5.875 GHz 사이에 있는 주파수 대역들에 대응한다. 5 GHz 물리 채널은 폭이 10, 20 또는 40 MHz인 채널에 대응하며, 예컨대 그의 모든 주파수들은 전술한 주파수 간격들 중 하나 내에 있다. 2.4 GHz 대역은 예를 들어 모든 주파수들이 2.4 GHz 와 2.5 GHz 사이에 있는 주파수 대역들에 대응한다. 2.4 GHz 물리 채널은 폭이 22 MHz인 채널에 대응하며, 예를 들어 그의 모든 주파수들은 전술한 주파수 간격(2.4 - 2.5 GHz) 내에 있다.

[0020]

유리하게도, 액세스 포인트들(11, 12, 13)은 서로 링크되고, 예를 들어 MoCA(Multimedia over Coax Alliance), 이더넷, PLC(Powerline Communication), POF(Plastic Optical Fiber) 또는 심지어 (ITU(International Telecommunication Union)의 차세대 국내 네트워크 기술들을 위한 표준에 대응하는) ITU G.hn 타입의 유선 링크에 의해 분배 시스템(DS)에 접속된다. 일 변형에 따르면, 액세스 포인트들(11, 12, 13)은 예를 들어 Wi-Fi, (IEEE 802.15.1 표준에 기초하는) 블루투스, (IEEE 802.16d 또는 IEEE 802.16e 표준에 기초하는) WiMAX 또는 심지어 (IMT-2000(International Mobile Telecommunications-2000) 표준에 기초하는) 3G 타입의 무선 링크에 의해 서로 링크된다.

[0021]

유리한 양태에서, 시스템(1)의 액세스 포인트들(11, 12, 13)은 고정 장치들이다. 액세스 포인트들(11, 12, 13) 중 적어도 하나는 수십 미터(예를 들어, 50m 미만)의 범위를 갖는 빌딩 또는 수퍼마켓의 내부와 같은 작은 영역인 피코셀을 커버하는 시스템을 형성한다. 다른 변형에 따르면, 액세스 포인트들(11, 12, 13) 중 적어도 하나는 수 미터(예로서, 10m 미만)의 범위를 갖는 주택 또는 빌딩의 일부 방들, 빌딩의 플로어, 항공기와 같은 펠로셀, 즉 피코셀보다 작은 제한된 영역을 커버하도록 설계된 시스템을 형성한다. 다른 변형에 따르면, 액세스 포인트들(11, 12, 13)은 이동 장치들이다.

[0022]

국들(111-113, 121, 122, 131, 132)은 이동 또는 고정 장치들, 예를 들어 이동 전화, 랩탑, 개인용 컴퓨터, 개인용 휴대 단말기이다.

[0023]

일 변형에 따르면, 모든 국들(111-113, 121, 122, 131, 132)은 단일입력 단일출력('SISO') 타입이며, 하나의 단일 안테나만을 갖는다. 동일한 방식으로, 모든 액세스 포인트들(11-13)은 SISO 타입이다.

- [0024] 다른 변형에 따르면, 모든 국들(111-113, 121, 122, 131, 132)은 MIMO 타입이며, MIMO 신호를 전송하는 여러 개의 안테나를 갖는다. 동일한 방식으로, 모든 액세스 포인트들(11-13)은 MIMO 타입이다.
- [0025] 다른 변형에 따르면, 시스템(1)의 일부 국들(111-113, 121, 122, 131, 132)(각각 일부 액세스 포인트들(11-13))은 MIMO 타입이고, 나머지들은 SISO 타입이다.
- [0026] 도 2는 예를 들어 도 1의 노드들(11, 12, 13)에 대응하는 액세스 포인트(2)의 하드웨어 실시예를 개략적으로 나타낸다.
- [0027] 기지국(2)은 클럭 신호를 또한 운반하는 어드레스 및 데이터 버스(24)에 의해 서로 접속되는 아래의 요소들을 포함한다:
- 마이크로프로세서(21)(또는 CPU),
 - ROM(Read Only Memory) 타입의 비휘발성 메모리(22),
 - 랜덤 액세스 메모리(RAM)(23),
 - 무선 인터페이스(26),
 - 데이터의 전송(예를 들어, 서비스들의 방송 또는 다점 대 점 또는 점 대 점 송신)에 적합하고, 특히 코더 및/또는 OFDM 변조기들의 기능들을 수행하는 인터페이스(27),
 - 동기화 신호를 수신하고 인터페이스(27)를 동기화하는 데 적합한 인터페이스(28), 및/또는
 - 사용자에 대한 정보의 표시 및/또는 데이터 또는 파라미터들(예로서, 전송될 데이터 및 서브캐리어들의 파라미터)의 입력에 적합한 MMI(Man Machine Interface) 인터페이스(29) 또는 특정 애플리케이션.
- [0033] 메모리들(22, 23)의 설명에 사용되는 "레지스터"라는 단어는 설명되는 메모리들 각각에서 (전체 프로그램 또는 수신된 또는 방송될 데이터를 나타내는 데이터의 전부 또는 일부를 저장할 수 있는) 대용량의 메모리 구역은 물론, 저용량(일부 이진 데이터)의 메모리 구역을 지시한다는 점에 유의한다.
- [0034] 메모리 ROM(22)은 특히:
- "prog"(220) 프로그램, 및
 - 물리 계층들의 파라미터들(221)
- [0035] 을 포함한다.
- [0040] 본 발명에 고유하고 아래에 설명되는 방법의 단계들을 구현하는 알고리즘들은 그러한 단계들을 구현하는 액세스 포인트(2)와 연관된 ROM(22) 메모리에 저장된다. 파워 업 시에, 마이크로프로세서(21)는 이러한 알고리즘들의 명령어들을 로딩하고 실행한다.
- [0041] 랜덤 액세스 메모리(23)는 특히:
- [0042] - 레지스터 내에 기지국(2) 상의 스위칭을 담당하는 마이크로프로세서(21)의 운영 프로그램(230),
- [0043] - 송신 파라미터들(231)(예를 들어, 변조, 코딩, MIMO, 프레임 반복 파라미터들),
- [0044] - 수신 파라미터들(232)(예를 들어, 변조, 코딩, MIMO, 프레임 반복 파라미터들),
- [0045] - 착신 데이터(233),
- [0046] - 데이터의 전송을 위한 코딩된 데이터(234),
- [0047] - 침묵 정보(235)의 아이템, 및
- [0048] - 물리 채널 파라미터들(236)(예를 들어, 액세스 포인트(2)에 의한 데이터의 전송시에 결정된 시간 슬롯들, 결정된 코드 및/또는 결정된 서브캐리어 간격들의 할당)
- [0049] 을 포함한다.
- [0050] 무선 인터페이스(26)는 필요한 경우에 시스템(1)의 노드들(111-113, 121, 122, 131, 132)에 의해 전송된 신호들의 수신에 적합하다.
- [0051] 도 3은 예를 들어 노드들(111-113, 121, 122, 131, 132)에 대응하고 액세스 포인트(2)에 의해 전송된 신호들

의 수신 및 디코딩에 적합한, 시스템(1)에 속하는 국(3)의 하드웨어 실시예를 개략적으로 나타낸다.

[0052] 국(3)은 클럭 신호를 또한 운반하는 어드레스 및 데이터 버스(34)에 의해 서로 접속되는 아래의 요소들을 포함한다:

[0053] - 마이크로프로세서(31)(또는 CPU),

[0054] - ROM(Read Only Memory) 탑입의 비휘발성 메모리(32),

[0055] - 랜덤 액세스 메모리(RAM)(33),

[0056] - 무선 인터페이스(36),

[0057] - 데이터의 전송에 적합한 인터페이스(37), 및

[0058] - 사용자에 대한 정보의 표시 및/또는 데이터 또는 파라미터들(예로서, 서브캐리어들 및 전송 데이터의 파라미터)의 입력에 적합한 MMI 인터페이스(38).

[0059] 메모리들(32, 33)의 설명에 사용되는 "레지스터"라는 단어는 설명되는 메모리들 각각에서 (전체 프로그램 또는 수신된 또는 디코딩된 데이터의 세트들을 나타내는 데이터의 전부 또는 일부를 저장할 수 있는) 대용량의 메모리 구역은 물론, 저용량의 메모리 구역을 지시한다는 점에 유의한다.

[0060] 메모리 ROM(32)은 특히:

[0061] - "prog"(320) 프로그램, 및

[0062] - 물리 계층들의 파라미터들(321)

[0063] 을 포함한다.

[0064] 본 발명에 고유하고 아래에 설명되는 방법의 단계들을 구현하는 알고리즘들은 그러한 단계들을 구현하는 국(3)과 연관된 ROM 메모리(32)에 저장된다. 파워 업 시에, 마이크로프로세서(31)는 이러한 알고리즘들의 명령어들을 로딩하고 실행한다.

[0065] 랜덤 액세스 메모리(33)는 특히:

[0066] - 레지스터 내에 단말기(3) 상의 스위칭을 담당하는 마이크로프로세서(31)의 운영 프로그램(330),

[0067] - 수신 파라미터들(331)(예를 들어, 변조, 코딩, MIMO, 프레임 반복 파라미터들),

[0068] - 송신 파라미터들(332)(예를 들어, 변조, 코딩, MIMO, 프레임 반복 파라미터들),

[0069] - 수신기(36)에 의해 수신되고 디코딩된 데이터에 대응하는 착신 데이터(333),

[0070] - 애플리케이션(39)에 대한 인터페이스로 전송되도록 포맷팅된 디코딩된 데이터(334),

[0071] - 침묵 정보(235)의 아이템, 및

[0072] - 물리 채널 파라미터들(236)(예를 들어, 데이터의 방출시에 결정된 주파수 대역 및 결정된 코드의 할당)

[0073] 을 포함한다.

[0074] 도 2 및 3과 관련하여 설명된 것들과 다른 액세스 포인트(2) 및/또는 국(3)의 구조들도 본 발명에 적합하다. 특히, 변형들에 따르면, 본 발명에 적합한 기지국들 및/또는 이동 단말기들은 순수 하드웨어 실시예에 따라 예를 들어 전용 컴포넌트(예를 들어, ASIC(Application Specific Integrated Circuit) 또는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 VLSI(Very Large Scale Integration)) 또는 장치 내의 접속된 여러 전자 컴포넌트의 형태로 또는 하드웨어 요소들과 소프트웨어 요소들의 혼합물의 형태로 구현된다.

[0075] 무선 인터페이스(36)는 시스템(1)의 노드들(11, 12, 13)에 의해 전송되는 신호들의 수신을 위해 적응된다.

[0076] 도 4는 본 발명의 특히 유리한 비제한적인 구현 실시예에 따른 시스템(1)의 통신 프레임의 구조를 개략적으로 나타낸다.

[0077] 통신 프레임(4)은 시간적으로 3개의 서브프레임(41, 42, 43)으로 분할되며, 각각의 서브프레임은 주어진 BSS의 노드들 사이에 셋업되는 통신들에 할당된다. "애드혹" 모드 네트워크의 경우에, 서브프레임(41)은 BSS1에 할당되고, 서브프레임(42)은 BSS2에 할당되며, 서브프레임(43)은 BSS3에 할당된다. 기반구조 모드 네트워크

의 경우에, 각각의 서브프레임은 각각의 BSS의 액세스 포인트에 할당된다. 시스템(1)에서, 서브프레임(41)은 BSS1의 액세스 포인트(11)에 할당되고, 서브프레임(42)은 BSS2의 액세스 포인트(12)에 할당되며, 서브프레임(43)은 BSS3의 액세스 포인트(13)에 할당된다. 각각의 서브프레임에서, 관련 BSS의 노드들(또는 기반구조 모드에서 액세스 포인트 및 그와 관련된 국들)은 이 분야의 기술자들에게 공지된 IEEE 802.11-2007 표준의 표준 MAC 메커니즘들: 예를 들어 RTS/CTS 프레임들을 이용하여 채널, 백오프, 서비스의 QoS EDCA 품질, A-MPDU, ACK 프레임 수신 확인 블록 등을 예약하는 CSMA/CA의 메커니즘들 또는 IEEE 802.11-2007 표준에 설명된 임의 다른 메커니즘을 이용한다. 유리한 양태에서, BSS에 대한 통신 프레임의 시간 서브프레임들의 할당은 제어기에 의해 행해진다. 제어기는 예를 들어 시스템(1)의 ESS 네트워크에 전용화된 또는 도 1에 도시되지 않은 서비스 분배 네트워크에 속하는 장치이다. 3개의 BSS를 포함하는 ESS 네트워크의 각각의 액세스 포인트는 제어기로부터 서브프레임들의 할당을 나타내는 정보의 아이템을 수신한다. 일 변형에 따르면, ESS의 액세스 포인트들 중 하나는 제어기로서 동작하고, 할당을 나타내는 정보를 다른 액세스 포인트들로 전송한다. 다른 변형에 따르면, 서브프레임들의 할당은 예를 들어 네트워크의 제어기 사용자에 의해 BSS1, BSS2 및 BSS3의 각각의 액세스 포인트의 메모리에 기록된다.

[0078] 제1 서브프레임(41) 동안, BSS1의 액세스 포인트(11)는 비컨 프레임(411)을 그와 관련된 국들(111, 112, 113)로 전송한다. 비컨 프레임은 이롭게도 BSS2 및 BSS3에 각각 할당된 서브프레임들(42, 43) 동안의 전송의 금지를 나타내는 침묵 정보의 아이템을 포함한다. 이러한 서브프레임들(42, 43) 동안의 전송의 금지의 수신시, 국들(111, 112, 113) 각각은 (IEEE 802.11-2007 표준에 따라) 그들의 네트워크 할당 백터(NAV)를 배치하여, 서브프레임들(42, 43)에 대응하는 시간 슬롯 또는 슬롯들 동안에 어떠한 데이터의 전송도 금지한다. 액세스 포인트(11)도 동일 시간 슬롯 또는 슬롯들 동안에 그의 NAV를 배치한다. 한쪽의 액세스 포인트(11)와 다른 쪽의 국들(111-113) 사이의 데이터의 통신은 슬롯 또는 슬롯들(412) 동안에 수행되며, 서브프레임들(42, 43)에 할당된 시간 슬롯 또는 슬롯들 동안에 BSS1의 노드들에는 침묵(410)이 강제된다.

[0079] 제2 서브프레임(42) 동안, BSS1의 액세스 포인트(12)는 비컨 프레임(421)을 그와 관련된 국들(121, 122)로 전송한다. 비컨 프레임(421)은 이롭게도 BSS1 및 BSS3에 각각 할당된 서브프레임들(41, 43) 동안의 전송의 금지를 나타내는 침묵 정보의 아이템을 포함한다. 이러한 서브프레임들(41, 43) 동안의 전송의 금지의 수신시에, 액세스 포인트(12) 및 국들(121, 122) 각각은 그들의 네트워크 할당 백터(NAV)를 배치하여, 그들이 서브프레임들(41, 43)에 대응하는 시간 슬롯들 동안에 어떠한 데이터도 전송하지 못하게 한다. 한쪽의 액세스 포인트(12)와 다른 쪽의 국들(121, 122) 간의 데이터의 통신은 시간 슬롯 또는 슬롯들(422) 동안에 수행되며, 서브프레임들(41, 43)의 시간 슬롯 또는 슬롯들 각각 동안에 BSS2의 노드들에는 침묵(420, 423)이 강제된다.

[0080] 제3 서브프레임(43) 동안, BSS3의 액세스 포인트(13)는 비컨 프레임(431)을 그와 관련된 국들(131, 132)로 전송한다. 비컨 프레임(431)은 이롭게도 BSS1 및 BSS2에 각각 할당된 서브프레임들(41, 42) 동안의 전송의 금지를 나타내는 침묵 정보의 아이템을 포함한다. 이러한 서브프레임들(41, 42) 동안의 전송의 금지의 수신시에, 액세스 포인트(13) 및 국들(131, 132) 각각은 그들의 네트워크 할당 백터(NAV)를 배치하여, 그들이 서브프레임들(41, 42)에 대응하는 시간 슬롯들 동안에 어떠한 데이터도 전송하지 못하게 한다. 한쪽의 액세스 포인트(13)와 다른 쪽의 국들(131, 132) 간의 데이터의 통신은 시간 슬롯 또는 슬롯들(432) 동안에 수행되며, 서브프레임들(41, 42)의 시간 슬롯 또는 슬롯들 각각 동안에 BSS3의 노드들에는 침묵(430)이 강제된다.

[0081] 도 5는 본 발명의 특히 유리한 비제한적인 구현 실시예에 따른 비컨 프레임의 내용을 개략적으로 나타낸다.

[0082] 비컨 프레임(8)은 이롭게도 표준 IEEE 802.11-2007을 따른다. MAC 헤더(Medium Access Control Header)(51)는 소스 및 목적지 MAC 어드레스들을 나타내는 정보를 포함하며, 목적지 어드레스는 예를 들어 (고려되는 BSS의 모든 국들로 하여금 각각의 비컨 프레임을 수신하고 처리하도록 강제하는 고려되는 BSS의 방송 타입 어드레스에 대응하는) 국들의 모든 어드레스들을 포함하도록 설정된다. MAC 헤더 필드(51)는 또한 예를 들어 프레임의 타입 및 서브타입(예를 들어, 타입 = 관리 프레임, 서브타입 = 비컨) 또는 (예를 들어 소스 어드레스, 즉 비컨 프레임을 전송하는 액세스 포인트의 어드레스에 대응하는) 비컨 프레임을 전송하는 액세스 포인트를 포함하는 BSS의 식별자(BSSID)도 포함한다.

[0083] 비컨 프레임 본문은 MAC 헤더와 FCS(Frame Check Sequence) 필드 사이에 위치하는 모든 필드들을 포함한다. 타임스탬프 필드(52)는 국에 의해 그의 로컬 클럭을 갱신하는 데 사용되는 시간을 나타내는 정보를 포함한다. 이러한 정보는 비컨 프레임을 전송하는 액세스 포인트와 관련된 국들이 동기화되게 한다.

[0084] 비컨 간격 필드(53)는 2개의 비컨 프레임의 전송 간의 시간을 나타내는 정보의 아이템을 포함한다. 이 정보는 특히 자신들을 대기 상태로 설정하기를 원하는 국들로 하여금 그들이 비컨 프레임을 수신하기 위해 그들

자신을 청취 상태로 설정해야 하는 시기를 알 수 있게 한다. 비컨 간격은 예를 들어 100개의 시간 단위(TU), 즉 $100*1024 \mu s = 102.4 ms$ 로 구성될 수 있다.

[0085] 능력 정보 필드(54)는 예를 들어 네트워크에 참가하기 위한 WEP(Wired Equivalent Privacy) 키 사용의 필요성과 같이 국이 비컨 프레임을 전송한 액세스 포인트를 포함하는 BSS에 속하는 데 필요한 선행 조건들의 대표적인 정보 또는 예를 들어 동적 주파수 선택 지원의 대표적인 정보도 포함한다. 동적 주파수 선택을 지시하기 위해, 능력 필드(54)는 예를 들어 스펙트럼 관리 비트가 1로 설정되게 하는 스펙트럼 관리 정보를 포함한다. 이 정보를 수신하는 국은 비컨 프레임을 전송한 액세스 포인트와 연관되기 전에 dot11SpectrumManagementRequired를 참으로 설정해야 한다. 국이 스펙트럼 관리를 지원하지 않는 경우, 이 국은 고려되는 BSS와 연관될 수 없다.

[0086] SSID(Service Set Identifier) 필드는 비컨 프레임의 송신기 액세스 포인트를 포함하는 BSS의 식별의 대표적인 정보를 포함한다. 국이 특정 BSS와 연관될 수 있기 전에 국은 액세스 포인트와 동일한 SSID를 가져야 한다. 액세스 포인트는 그가 전송하는 비컨 프레임 내에 SSID를 디폴트로 포함시켜야 한다.

[0087] 침묵 필드(56)는 침묵 요소의 대표적인 정보, 즉 동일 BSS에 속하는 액세스 포인트 및 국들이 네트워크의 하나 이상의 통신 프레임들의 하나 이상의 주어진 시간 슬롯들 동안에 데이터 또는 데이터 패킷들을 전송하는 것을 금지하는 정보를 포함한다. 침묵 필드는 다음과 같은 여러 필드를 포함한다.

[0088] - 침묵 요소의 식별자의 대표적인 정보를 포함하는 "ID 요소" 필드(561)로서, 침묵 요소가 표준 802.11-2007에서 ID 40에 의해 식별된다.

[0089] - 침묵 요소에 고유한 4개의 필드와 함께, 길이 필드에 이어지고 침묵 요소에 고유한 필드들의 전체 길이(바이트 단위)의 대표적인 정보를 포함하는 "길이" 필드(562)로서, 이 길이는 표준 802.11-2007에 따라 8 바이트이다.

[0090] - 침묵 간격이 시작하는 다음 비컨 간격까지의 TBTT 수에 대한 대표적인 정보를 포함하는 "카운터" 필드(563). "카운터" 필드의 1의 값은 다음 침묵 간격이 다음 TBTT에 이어지는, 즉 고려되는 침묵 요소를 설명하는 비컨 프레임이 전송된 후에 배치된 첫 번째 TBTT에 이어지는 비컨 간격 동안에 시작할 것이라는 것을 의미한다.

[0091] - 동일 BSS의 침묵 요소에 대응하는 침묵 간격들 사이에 존재하는 비컨 간격들의 수에 대한 대표적인 정보를 포함하는 "주기" 필드(564).

[0092] - 예를 들어 다수의 시간 단위(TU), 예를 들어 44 TU, 즉 $44*1024 \mu s = 45.056 ms$ 에 의해 표현되는 침묵 간격의 지속 기간의 대표적인 정보를 포함하는 "지속 기간" 필드(565). 이 지속 기간은 주어진 BSS의 액세스 포인트 및 국들이 데이터를 전송할 수 있는 지속 기간에 대응한다.

[0093] - 침묵 간격의 시작과 타겟 비컨 전송 시간(TBTT) 사이에 존재하는 시간 단위(TU)로 표현되는 오프셋(예로서, 6 TU)의 대표적인 정보를 포함하는 "오프셋" 필드(566)로서, 관련 TBTT는 "카운터" 필드(563)에서 지정된다.

[0094] 유리한 양태에서, 비컨 프레임(5)은 여러 개의 침묵 요소(예로서, 2, 3, 5, 10 또는 20개)를 설명하며, 즉 프레임(5)은 여러 개의 침묵 필드를 포함하고, 각각의 침묵 필드는 침묵 요소를 포함한다. 각각의 침묵 필드는 단일 침묵 요소와만 연관되지만, 비컨 프레임(5)은 비컨 프레임에서 설명된 침묵 요소들이 존재하는 만큼 많은 침묵 필드를 포함한다. 예를 들어 2개의 BSS를 포함하는 네트워크의 통신 프레임이 예를 들어 BSS들 각각에 5개씩 할당되는 10개의 서브프레임으로 분할될 때, 제1 BSS에 의해 전송되는 비컨 프레임은 예를 들어 제2 BSS의 통신에 할당된 5개의 서브프레임 중 하나에 각각 대응하는 5개의 침묵 요소의 설명을 위한 5개의 침묵 필드를 포함하고, 제2 BSS에 의해 전송되는 비컨 프레임은 예를 들어 제1 BSS의 통신에 할당된 5개의 서브프레임 중 하나에 각각 대응하는 5개의 침묵 요소의 설명을 위한 5개의 침묵 필드를 포함한다.

[0095] 비컨 프레임(5)은 또한 상관 및 에러 검출을 위해 사용되는 FCS(Frame Check Sequence) 필드 또는 CRC(Cyclic Redundancy Checking) 필드를 포함한다.

[0096] BSS 내에 액세스 포인트가 존재하지 않는 "애드혹" 모드 네트워크의 경우, 노드들 중 하나가 비컨 프레임의 전송을 수행한다. 비컨 프레임의 수신시, BSS의 각각의 노드는 비컨 간격의 끝(즉, 다음 TBTT)을 기다리고, 랜덤 기간의 경과 후에 어떠한 노드도 비컨 프레임을 전송하지 않은 경우에는 비컨 프레임을 전송한다. 이러한 프로세스는 적어도 하나의 노드가 비컨을 전송하는 것을 보증하고, 랜덤 기간은 비컨을 전송하는 노드가 시간이 지남에 따라 변하는 것을 가능하게 한다.

- [0097] 유리한 양태에서, 노드 또는 액세스 포인트에 의해 전송되는 각각의 비컨 프레임은 침묵 요소 또는 요소들의 설명을 포함한다.
- [0098] 도 6은 본 발명의 특정 비제한 구현 모드에 따른, 도 5와 관련하여 설명된 바와 같은 비컨 프레임에 포함된 침묵 요소들에 관한 정보에 따른 통신 프레임 내의 침묵 요소들의 분포를 개략적으로 나타낸다.
- [0099] 61, 62 및 63으로 각각 참조되는 3개의 연속 통신 프레임(T-1, T, T+1)이 도 6에 도시되어 있다. 제1 프레임(T-1) 동안, 비컨 프레임(또는 비컨)(611)이 BSS의 액세스 포인트에 의해 BSS의 액세스 포인트와 관련된 BSS의 국들로 전송된다(또는 BSS를 포함하는 네트워크가 애드혹 모드에 있는 경우에는 BSS의 노드에 의해 BSS의 다른 노드들로 전송된다). 도 5와 관련하여 설명된 바와 같이, 비컨 프레임은 침묵 요소의 대표적인 정보를 포함하는 침묵 필드를 포함하고, 침묵 필드는 침묵 요소를 특성화하는 파라미터들의 대표적인 정보를 각각 포함하는 여러 개의 필드로 분할된다. 이러한 파라미터들 중에서, 침묵 카운터에 대응하는 파라미터는 값 1을 갖는데, 즉 침묵 간격은 이 정보를 포함하는 비컨 프레임(611)에 이어지는 TBTT(Target Beacon Transmission Time)에서 시작하고, 결과적으로 침묵 간격(622)은 다음 TBTT에 이어지는 비컨 간격(624) 동안, 즉 프레임 T(62) 동안에 위치한다. 이 파라미터가 값 2를 갖는 경우, 침묵 간격은 비컨 프레임(611)의 전송에 이어지는 제2 TBTT에 이어지는 비컨 간격 동안, 즉 프레임 T+1(63) 동안에 시작할 것이고, 기타 등등이다. 비컨 프레임(611)의 침묵 요소는 또한 침묵 간격(622)에 적용되는 시간 오프셋(625), 즉 시간 슬롯(622)의 시작과 비컨(611)의 전송에 이어지는 TBTT 사이의 오프셋의 대표적인 정보를 포함한다. 침묵 요소는 또한 시간 단위(TU)로 표현되고 도 6에 지속 기간 S(626)로 표시된 침묵 간격(622)의 지속 기간의 대표적인 정보를 포함한다. 마지막으로, 비컨 프레임(611)의 침묵 요소는 예를 들어 0, 1, 2, 3, 5 또는 10의 값을 취하는 침묵 주기(627)의 대표적인 정보를 포함한다. 이 값은 2개의 침묵 간격 사이에 존재하는 비컨 간격들의 수에 대응한다. 침묵 주기가 1의 값을 갖는 경우, 침묵 간격(622)은 각각의 비컨 간격에서 한 번씩(632) 주기적으로 반복된다. 주기 파라미터의 값이 2인 경우, 침묵 간격은 2개의 비컨 간격마다 배치되고, 기타 등등이다. 주기 파라미터의 값이 0인 경우, 침묵 간격은 한 번 배치된다. 유리한 양태에서, 비컨 프레임(621)은 또한 하나 이상의 침묵 요소의 파라미터들의 대표적인 정보를 포함하는 침묵 필드를 포함한다. 이롭게도, 비컨 프레임(621)에서 설명되는 침묵 요소 또는 요소들은 비컨 프레임(611)에서 설명된 침묵 요소 또는 요소들과 동일한 값을 파라미터 값들로서 갖는다. 일 변형에 따르면, 비컨 프레임(621)의 침묵 요소들의 설명은 비컨 프레임(611)의 침묵 요소 또는 요소들의 설명과 다르다. 이 변형은 비컨 프레임의 하나 이상의 침묵 요소들에 의해 설명되는 침묵 간격 또는 간격들의 설정을 시간이 지남에 따라, 예를 들어 네트워크 내의 변경들에 따라 변경하는 이익을 갖는다. 도 6의 침묵 간격들을 설명하는 파라미터들에 주어지는 값들은 일례로서 주어졌으며, 이러한 파라미터들은 당연히 다른 값을 취할 수 있다.
- [0100] 도 7은 본 발명의 특히 유리한 비제한적인 구현 실시예에 따른, 시스템(1)의 통신 프레임의 구조를 개략적으로 나타낸다.
- [0101] 71, 72 및 73으로 각각 참조되는 3개의 연속 통신 프레임(T-1, T, T+1)이 도 7에 도시되어 있다. 이러한 프레임들 각각은 3개의 서브프레임(번호 1, 2, 3)(74, 75, 76)을 포함하고, 각각의 서브프레임은 주어진 BSS의 노드들 사이에 셋업되는 통신들에 할당된다. 제1 서브프레임 1(74)은 BSS1의 노드들 사이에 셋업되는 통신들에 할당되고, 제2 서브프레임 2(75)는 BSS2의 노드들 사이에 셋업되는 통신들에 할당되며, 제3 서브프레임 3(76)은 BSS3의 노드들 사이에 셋업되는 통신들에 할당된다.
- [0102] BSS1에 할당된 프레임(T-1)의 제1 서브프레임 1 동안, BSS1의 액세스 포인트(11)는 비컨 프레임(741)을 그와 관련된 국들(111, 112, 113)로 전송한다(또는 "애드혹" 모드에서 BSS1의 노드는 비컨 프레임(741)을 BSS1의 나머지 노드들로 전송한다). 액세스 포인트(11)는 비컨을 2개 프레임마다, 즉 프레임 T-1(71) 동안 그리고 프레임 T+1(73) 동안 전송하며, 프레임 T 동안에는 비컨이 전송되지 않는다. 액세스 포인트(11)에 의해 전송된 비컨에 대응하는 비컨 간격 1(7410)은 2개의 통신 프레임과 동일한 길이를 갖는다. BSS1의 액세스 포인트와 국들 사이의 통신들은 서브프레임들 1의 시간 슬롯들(742, 744, 747) 동안 셋업된다. 비컨 간격(7410)이 2 프레임과 동일한 길이를 갖는 경우, 비컨(741)은 2개의 침묵 간격(743, 745), 즉 각각의 통신 프레임에 대해 하나씩에 대한 설명을 포함한다. 침묵 간격들은 프레임들 T-1(71) 및 T(72) 각각의, BSS2 및 BSS3에 각각 할당된 서브프레임 2 및 3 동안 BSS1의 노드들로의 어떠한 전송도 금지한다. 이것은 도 5와 관련하여 설명된 바와 같이 비컨 프레임 내의 2개의 침묵 요소(또는 "침묵" 필드)의 존재로 이어진다. 일 변형에 따르면, 침묵 간격들(743, 745)을 설명하는 "침묵" 필드들은 비컨 프레임(741) 바로 전에 전송된 비컨 프레임 내에, 즉 도 7에 도시되지 않은 통신 프레임 T-3 중에 포함되며, 이러한 2개의 침묵 요소의 "카운터" 파라미터는 1의 값을 갖고, 비컨 프레임의 다음 TBTT는 프레임 T-1의 시작 동안에, 비컨(741)의 전송 바로 전에 전송된다.

이 변형에 따르면, BSS2 및 BSS3에 할당된 (프레임 T+1의) 서브프레임들 동안 BSS1의 노드들로의 어떠한 전송도 금지하는 침묵 간격(748)의 파라미터들은 비컨 프레임(741) 내에 설명된다.

[0103] BSS2에 할당된 프레임 T-1의 제2 서브프레임 2 동안, BSS2의 액세스 포인트(12)는 비컨 프레임(751)을 그와 관련된 국들(121, 122)로 전송한다. 액세스 포인트(12)는 비컨을 2개 프레임마다, 즉 프레임 T-1(71) 동안 그리고 프레임 T+1(73) 동안 전송하며, 프레임 T 동안에는 비컨이 전송되지 않는다. 액세스 포인트(12)에 의해 전송되는 비컨에 대응하는 비컨 간격 2(7510)는 2개의 통신 프레임과 동일한 길이를 갖는다. BSS2의 액세스 포인트와 국들 간의 통신들은 프레임들 T-1, T 및 T+1의 서브프레임들 2의 시간 슬롯들(752, 755, 759) 동안 셋업된다. 비컨(751)은 4개의 침묵 간격(753, 754, 756, 757), 즉 2개의 연속하는 비컨(751, 758)의 전송 사이에 존재하는 각각의 서브프레임에 대해 하나씩에 대한 설명을 포함한다. 침묵 간격들은 BSS1 및 BSS3에 각각 할당된 서브프레임들 1 및 3 동안에 BSS2의 노드들로의 어떠한 전송도 금지한다. 이것은 도 5와 관련하여 설명된 바와 같이 비컨 프레임 내의 4개의 침묵 요소(또는 4개의 "침묵" 필드)의 존재로 이어진다. 유리한 양태에서, 침묵 간격들(753, 754, 756, 757)을 설명하는 "침묵" 필드들은 비컨 프레임(751) 바로 전에 전송된 비컨 프레임 내에, 즉 도 7에 도시되지 않은 통신 프레임 T-3 중에 포함되며, 이러한 4개의 침묵 요소의 "카운터" 파라미터는 1의 값을 갖고, 비컨 프레임의 전송에 이어지는 다음 TBTT는 침묵 간격(750)의 끝에 이어지고 비컨(751)에 선행하는 시간에 대응하는 프레임 T-3 동안 전송된다. 유리한 양태에서, BSS1의 TBTT와 BSS2의 TBTT 사이의 시간 오프셋(TBTT 오프셋)은 예를 들어 상이한 BSS들의 액세스 포인트들을 접속하는 네트워크 제어기에 의해 주어진 값으로 강제된다. 이 값은 BSS1의 액세스 포인트에 의해 전송되는 주어진 패킷과 특히 BSS2의 액세스 포인트의 시동시에 BSS2의 액세스 포인트에 의해 전송되는 비컨 사이의 충돌의 위험들을 줄이도록 선택된다.

[0104] BSS3에 할당된 프레임 T-1의 제3 서브프레임 3 동안, BSS3의 액세스 포인트(13)는 비컨 프레임(761)을 그와 관련된 국들(131, 132)로 전송한다. 액세스 포인트(13)는 비컨을 2개 프레임마다, 즉 프레임 T-1(71) 동안 그리고 프레임 T+1(73) 동안 전송하며, 프레임 T 동안에는 비컨이 전송되지 않는다. 액세스 포인트(12)에 의해 전송되는 비컨에 대응하는 비컨 간격 3(7610)은 2개의 통신 프레임과 동일한 길이를 갖는다. BSS3의 액세스 포인트와 국들 간의 통신들은 프레임들 T-1, T 및 T+1의 서브프레임들 3의 시간 슬롯들(762, 765, 768) 동안 셋업된다. 비컨(761)은 2개의 침묵 간격(764, 766)에 대한 설명을 포함한다. 침묵 간격들은 BSS1 및 BSS2에 각각 할당된 서브프레임들 1 및 2 동안에 BSS3의 노드들로의 어떠한 전송도 금지한다. 이것은 도 5와 관련하여 설명된 바와 같이 비컨 프레임 내의 2개의 침묵 요소(또는 2개의 "침묵" 필드)의 존재로 이어진다. 유리한 양태에서, 침묵 간격들(764, 766)을 설명하는 "침묵" 필드들은 비컨 프레임(761) 바로 전에 전송된 비컨 프레임 내에, 즉 도 7에 도시되지 않은 통신 프레임 T-3 중에 포함되며, 이러한 2개의 침묵 요소의 "카운터" 파라미터는 1의 값을 갖고, 비컨 프레임의 전송에 이어지는 다음 TBTT는 침묵 간격(760)의 끝에 이어지고 비컨(761)에 선행하는 시간에 대응하는 프레임 T-3 동안 전송된다. 유리한 양태에서, BSS1의 TBTT와 BSS3의 TBTT 사이의 시간 오프셋은 BSS1의 액세스 포인트에 의해 또는 BSS2의 액세스 포인트에 의해 전송되는 주어진 패킷과 특히 BSS3의 액세스 포인트의 시동시에 BSS3의 액세스 포인트에 의해 전송되는 비컨 사이의 충돌의 위험들을 줄이도록 사전 결정된 값으로 강제된다.

[0105] BSS1, BSS2 및/또는 BSS3의 액세스 포인트들 중 하나에 의한 비컨 프레임의 전송이 시간적으로 지연되는 경우, 예를 들어 이러한 전송에 사용되는 채널이 BSS들에 의해 형성된 네트워크 또는 다른 네트워크의 다른 노드로 분주한 경우, 상이한 BSS들의 침묵 간격들은 동기 상태를 유지하는데, 이는 이러한 침묵 간격들이 각각의 BSS의 각각의 TBTT와 관련되고, TBTT가 실제 시간이 아니라 예상되는 시간이기 때문이다.

[0106] 도 8은 본 발명의 특히 유리한 비제한적인 구현 실시예에 따른 시스템(1)의 적어도 하나의 노드에 의해 구현되는 송신 방법을 나타낸다.

[0107] 초기화 단계(80) 동안, 적어도 하나의 노드의 다양한 파라미터들이 생성된다. 구체적으로, 전송될 신호들에 그리고 대응하는 서브캐리어들에 대응하는 파라미터들이 (예를 들어, 마스터 노드라고 하는 네트워크의 노드에 의해 또는 네트워크의 액세스 포인트에 의해 또는 시스템(1)에 도시되지 않은 제어기 또는 서버에 의해 또는 심지어 운영자의 명령들에 의해 전송된 초기화 메시지들의 수신에 이어서) 임의의 방식으로 초기화된다.

[0108] 이어서, 단계 81 동안, 노드들의 제1 세트 중 제1 노드가 침묵 정보의 아이템을 노드들의 제1 세트 중 제2 노드 또는 노드들이라고 하는 하나 이상의 노드들로 전송한다. 이 침묵 정보의 아이템은 노드들의 제2 세트 중 하나 이상의 노드들에 할당된 하나 이상의 시간 슬롯들 동안의 데이터 또는 데이터 패킷들의 전송의 금지에 대한 대표적인 정보를 포함한다. 유리한 양태에서, 노드들의 제1 및 제2 세트들은 무선 근거리 네트워크 탑재의 네트워크를 형성한다. 노드들의 제1 및 제2 세트들은 이롭게도 표준 IEEE 802.11-2007에 따라 제1 및

제2 기본 서비스 세트에 대응하며, BSS는 확장 서비스 세트(ESS) 탑입의 네트워크를 형성한다. 일변형에 따르면, 노드들의 제1 및 제2 세트들은 표준 IEEE 802.15에 따라 형성되고, 무선 개인 영역 네트워크(WPAN)를 함께 형성한다. 다른 변형에 따르면, 노드들의 제1 및 제2 세트들은 WaveLAN(등록상표) 탑입의 네트워크를 형성한다.

[0109] 일변형에 따르면, 노드들의 제1 및 제2 세트들은 유선 근거리 네트워크 탑입, 예로서 ALOHAnet, GNet, 애플의 LocalTalk, (IEEE 802.3 표준에 기초하는) 이더넷 또는 ITU-T G.hn 탑입의 네트워크를 형성한다.

[0110] 유리한 양태에서, 동일 세트의 노드들은 캐리어 검출에 의한 채널 액세스 방법, 예를 들어 ALOHA, CSMA, CSMA/CA 또는 CSMA/CD 탑입의 방법을 이용하여 서로 통신한다. 노드들의 각각은 이롭게도 특히 캐리어 검출에 의한 동일한 채널 액세스 방법을 이용한다.

[0111] 특히 유리한 구현 실시예에 따르면, 노드들의 제1 및 제2 세트들은 기반구조 모드에서 IEEE 802.11-2007 표준에 따라 Wi-Fi(등록상표) 네트워크를 형성한다. 침묵 정보를 전송하는 제1 세트의 제1 노드는 액세스 포인트이고, 침묵 정보를 수신하는 제1 세트의 제2 노드 또는 노드들은 네트워크와의 임의의 통신을 셋업하기 위해 액세스 포인트와 연관되는 국들이다. 제1 세트의 액세스 포인트에 의해 전송되는 침묵 정보는 제1 세트의 국들에 의해 수신되며, 제2 세트에 할당된 하나 이상의 시간 슬롯들 동안에 그리고 일반적으로 제1 세트와 다른 네트워크의 노드들의 다른 세트들에 할당된 하나 이상의 시간 슬롯들 동안에 제1 세트의 국들에 대한 침묵 정보를 금지하는 정보의 아이템을 포함한다. 노드들의 제2 세트도 제2 세트의 국 또는 국들에 대한 침묵 정보의 아이템을 전송하는, 제1 세트의 액세스 포인트와 다른 액세스 포인트를 포함하며, 이러한 국들은 네트워크와의 임의의 통신을 셋업하기 위해 제2 세트의 액세스 포인트와 연관된다. 제2 세트의 액세스 포인트에 의해 전송되는 침묵 정보는 제2 세트의 국들에 의해 수신되며, 제1 세트에 할당된 하나 이상의 시간 슬롯들 동안에 그리고 일반적으로 제2 세트와 다른 네트워크의 노드들의 다른 세트들에 할당된 하나 이상의 시간 슬롯들 동안에 제2 세트의 국들의 전송을 금지하는 정보의 아이템을 포함한다. 일변형에 따르면, 네트워크는 3 세트 이상의 노드들을 포함하며, 각각의 세트는 네트워크의 다른 세트들에 할당된 하나 이상의 시간 슬롯들 동안의 전송 금지에 대한 대표적인 정보를 전송하는 액세스 포인트를 포함하며, 이 정보는 각각의 액세스 포인트에 의해 그와 관련된 국들로 전송된다. 일변형에 따르면, Wi-Fi(등록상표) 네트워크를 형성하는 노드들의 세트들은 노드들의 세트들이 어떠한 액세스 포인트도 포함하지 않는 "애드혹" 모드로 동작한다. 각각의 세트의 하나의 노드는 세트의 나머지 노드들로의 침묵 정보의 전송을 담당하며, 노드는 IEEE 802.11-2007 표준에서 정의된 "애드혹" 모드에 의해 규정된 규칙들에 따라 이롭게도 시간의 경과에 따라 변하는 침묵 정보를 전송한다. 다른 변형에 따르면, Wi-Fi(등록상표) 네트워크를 형성하는 노드들의 세트들은 메시(mesh) 모드로 동작한다.

[0112] 유리한 양태에서, 제1 세트의 제1 노드에 의해 전송되는 침묵 정보는 IEEE 802.11-2007 표준에서 정의된 바와 같이 비컨 프레임의 침묵 요소에 포함된다. 이롭게도, 침묵 요소는 침묵 정보를 수신하는 제1 세트의 노드들 또는 국들에 의해 침묵 간격이 배치될 수 있게 하는 특정 파라미터들의 세트의 설명을 포함한다. 파라미터들의 세트는 다음의 파라미터들, 즉 침묵 카운트, 침묵 주기, 침묵 지속 기간 및 침묵 오프셋을 포함한다. 일변형에 따르면, 비컨 프레임은 여러 개의 침묵 요소를 포함하며, 각각의 침묵 요소는 침묵 간격에 대한 특정 파라미터들의 세트에 대한 설명을 포함한다. 이러한 변형은 특히 통신 프레임이 $n(n \geq 2)$ 개의 서브프레임으로 분할될 때 그리고 침묵 간격이 노드들의 주어진 세트에 의해 서브프레임마다 배치되어야 할 때 여러 개의 침묵 간격을 배치할 수 있다.

[0113] 도 9는 본 발명의 특히 유리한 비제한적인 구현 실시예에 따른 시스템(1)의 적어도 하나의 노드에 의해 구현되는 송신 방법을 나타낸다.

[0114] 초기화 단계(90) 동안, 적어도 하나의 노드의 다양한 파라미터들이 생성된다. 구체적으로, 전송될 신호들에 그리고 대응하는 서브캐리어들에 대응하는 파라미터들이 (예를 들어, 마스터 노드라고 하는 네트워크의 노드에 의해 또는 네트워크의 액세스 포인트에 의해 또는 시스템(1)에 도시되지 않은 제어기 또는 서버에 의해 또는 심지어 운영자의 명령들에 의해 전송된 초기화 메시지들의 수신에 이어서) 임의의 방식으로 초기화된다.

[0115] 이어서, 단계 91 동안, 노드들의 제1 세트 중 제1 노드가 노드들의 제2 세트로의 하나 이상의 시간 슬롯들의 할당에 관한 대표적인 정보를 수신한다. 일변형에 따르면, 이러한 정보를 수신하는 제1 노드는 제1 세트의 액세스 포인트이고, 제1 세트는 예를 들어 IEEE 802.11-2007 표준에 따라 제1 BSS를 형성한다. 이롭게도, 이 정보는 노드들의 세트들에 의해 형성된 네트워크의 제어기에 의해 전송된다. 일변형에 따르면, 이 정보는 노드들의 2개의 세트에 의해 형성된 것과 다른 유선 또는 무선 탑입의 네트워크에 속하고 예를 들어 제1 및 제2 세트들 각자의 각각의 액세스 포인트를 서로 접속하는 제어기에 의해 전송된다. 이롭게도, 노드들의 제1

및 제2 세트들에 의해 형성된 네트워크의 통신 프레임은 노드들의 세트들이 존재하는 것만큼 많은 서브프레임으로 시간적으로 분할되며, 각각의 시간 서브프레임은 랜덤 또는 캐리어 검출에 의한 채널 액세스 방법을 이용하여 관련된 모든 노드들 내의 통신들, 세트 내의, 따라서 주어진 시간 서브프레임 동안의 통신들을 셋업하기 위해 노드들의 상이한 세트에 할당된다. 일 변형에 따르면, 네트워크 통신 프레임은 네트워크의 노드들의 세트들(또는 BSS들)의 수보다 적은 n개의 서브프레임으로 시간적으로 분할된다. 이 변형에 따르면, 여러 개의 서브프레임이 노드들의 세트에 할당되거나, 여러 개의 상이한 서브프레임이 노드들의 여러 세트에 할당되어, 이러한 노드들의 세트 또는 세트들에서 통신들을 셋업한다. 유리한 양태에서, 노드들의 세트들 각각의 모든 액세스 포인트들은 노드들의 세트들 각각으로의 하나 이상의 시간 슬롯들의 할당에 대한 이 대표적인 정보를 수신한다.

[0116] 일 변형에 따르면, 단계 91이 구현되지 않으며, 할당 정보가 제1 세트의 제1 노드(이하, 액세스 포인트라고 함)에 의해 수신되지 않는다. 이 변형에 따르면, 시간 서브프레임들(또는 시간 슬롯 또는 슬롯들)의 할당은 예를 들어 네트워크가 셋업될 때 사용자 또는 네트워크의 제어기에 의해 노드들의 각각의 세트의 각각의 액세스 포인트의 메모리에 입력된다. 할당 정보를 수신하기 위한 단계의 구현은 예를 들어 다음과 같은 주어진 파라미터들에 따라 시간 경과에 따라 통신 프레임의 시간 슬롯들(또는 시간 서브프레임들)의 할당을 변경할 수 있는 장점을 갖는다.

[0117] - 세트의 액세스 포인트와 관련된 국들의 수, 할당된 서브프레임의 지속 기간은 예를 들어 대응하는 세트의 국들의 수에 직접 비례함, 또는

[0118] - 세트에서 교환되는 데이터의 타입(비디오, 음성 등), 할당된 서브프레임의 지속 기간은 노드들이 비디오 데이터를 송신 또는 수신하는 세트에 대해 더 크다.

[0119] 이어서, 단계 92 동안, 노드들의 제1 세트의 제1 노드는 시간 동기화의 대표적인 정보를 수신한다. 이 정보는 노드들의 세트들을 서로 (예를 들어, 노드들의 상이한 세트들의 액세스 포인트들에 대한 공통 클럭의 동기화에 의해) 동기화할 수 있으며, 공통 시간 베이스에 대응한다. 일 변형에 따르면, 이 정보는 노드들의 각각의 세트의 TBTT를 지정하는 정보를 포함한다. 이 정보는 이롭게도 네트워크를 형성하는 노드들의 세트들 각각의 액세스 포인트에 의해 수신된다. 이 정보는 노드들의 상이한 세트들 각각의 액세스 포인트들이 서로 완전히 동기화되어 노드들의 주어진 세트에 의한 데이터의 전송들이 노드들의 나머지 세트들의 침묵에 정확히 대응하게 함으로써 노드들의 상이한 세트들에 속하는 노드들에 의해 전송되는 데이터 또는 데이터 패킷들의 충돌들을 방지할 수 있게 한다. 이롭게도, 동기화 정보를 포함하는 신호는 네트워크의 제어기에 의해 전송되거나, 또는 노드들의 세트들에 의해 형성된 네트워크와 다른 유선 또는 무선의 다른 네트워크의 제어기에 의해 전송된다. 일 변형에 따르면, 이 신호는 네트워크의 액세스 제어기에 의해 전송된다. 이롭게도, 이 신호는 네트워크의 액세스 포인트들 간의 동기화가 최상으로 가능한 것을 보증하기 위해 주기적으로 전송된다. 일 변형에 따르면, 동기화 정보를 포함하는 신호는 주기적으로 전송되는 것이 아니라 액세스 포인트의 요청시에 전송된다. 유리한 양태에서, 동기화 정보를 포함하고 액세스 포인트들에 의해 수신되는 신호는 또한 네트워크의 노드들의 세트들에 대한 시간 슬롯들의 할당 정보를 포함한다. 일 변형에 따르면, 동기화 정보를 포함하는 신호는 할당 정보를 포함하는 신호와 다르며, 예를 들어 상이한 주기로 전송된다.

[0120] 일 변형에 따르면, 단계 92는 구현되지 않으며, 동기화 정보는 제1 세트의 액세스 포인트에 의해 또는 네트워크의 나머지 세트들의 액세스 포인트에 의해 수신되지 않는다. 이 변형에 따르면, 액세스 포인트들은 예를 들어 네트워크의 제어기에 의한 이러한 액세스 포인트들의 셋업시에 서로 동기화된다. 액세스 포인트들의 서로에 대한 정확한 동기화의 검증은 이롭게도 사용자에 의해 액세스 포인트의 관리 인터페이스를 통해 규칙적으로 수행된다.

[0121] 마지막으로, 도 8과 관련하여 설명된 것과 유사한 단계 81 동안, 제1 세트의 액세스 포인트는 침묵 정보의 아이템을 그에게 할당된 제1 세트의 국 또는 국들로 전송하여, 이러한 국들이 네트워크의 노드들의 나머지 세트들에 할당된 시간 슬롯 또는 슬롯들 동안에 전송하는 것을 금지한다. 이 단계는 도 8과 관련하여 이미 설명되었으므로, 여기서는 다시 설명되지 않는다.

[0122] 도 10은 본 발명의 특히 유리한 비제한적인 구현 실시예에 따른 시스템(1)의 적어도 하나의 노드에 의해 구현되는 수신 방법을 나타낸다.

[0123] 초기화 단계(100) 동안, 노드의 다양한 파라미터들이 생성된다. 구체적으로, 전송 또는 수신될 신호들에 그리고 대응하는 서브캐리어들에 대응하는 파라미터들이 (예를 들어, 다른 노드 또는 액세스 포인트에 의해 또는 시스템(1)에 도시되지 않은 서버에 의해 또는 심지어 운영자의 명령들에 의해 전송된 초기화 메시지들의

수신에 이어서) 임의의 방식으로 초기화된다.

[0124] 이어서, 단계 101 동안, 노드들의 제1 세트의 하나 이상의 제2 노드들(이하, 국이라 함)이 노드들의 제1 세트의 제1 노드(이하, 액세스 포인트라 함)에 의해 전송된 침묵 정보의 아이템을 수신한다. 정보가 수신되고 디코딩되면, 제1 세트의 국들은 노드들의 하나 이상의 제2 세트들에 할당된 하나 이상의 시간 슬롯들 동안 데이터 또는 데이터 패킷들의 어떠한 전송도 금지한다. 노드들의 다른 세트들의 통신에 할당된 시간 슬롯들 동안의 그러한 데이터 전송 금지는 예를 들어 2개의 상이한 세트의 2개의 액세스 포인트에 의해 전송되고 액세스 포인트들 중 하나와 관련되지만 나머지 액세스 포인트에 의해 커버되는 영역에 있는 국에 의해 수신되는 데이터 또는 데이터 패킷들 간의 충돌을 방지한다. 노드들의 상이한 세트들에 의해 형성되는 Wi-Fi 타입 네트워크에서, 그러한 침묵 정보는 이롭게도 IEEE 802.11-2007 표준에 따라 비컨 프레임의 하나 이상의 침묵 요소들에 포함된다. IEEE 802.11-2007 표준에 따르고 DFS 스펙트럼 관리를 지원하는 국들은 그러한 침묵 요소를 디코딩하고, 침묵 요소에 포함된 파라미터들을 해석하여, 노드들의 나머지 세트들에 할당된 시간 슬롯 또는 슬롯들 동안에 데이터를 전송하지 않을 수 있다. 802.11-2007 표준에 따르지 않거나 DFS를 지원하지 않는, 더 구체적으로는 IEEE 802.11h 표준에 따르지 않는 국들은 그러한 침묵 요소를 디코딩할 수 없지만, 이롭게도 특히 액세스 포인트가 2.4 GHz 주파수 대역에서 송신할 때 침묵 정보를 송신하는 액세스 포인트와 연관될 수 있다. 이러한 비추종(non-compliant) 국들은 침묵 정보를 무시하고, 노드들의 다른 세트들의 통신에 할당된 시간 슬롯들 동안에 송신하여, 패킷 충돌의 위험성을 약간 증가시킬 수 있다. IEEE 802.11-2007 표준에 따르면, 5.4 GHz 주파수 대역을 이용하여 데이터를 송수신하는 세트의 노드들(국 및 액세스 포인트)은 DFS 절차들을 디폴트로 지원하며, 따라서 비컨 프레임에 포함된 침묵 요소를 디코딩할 수 있다.

[0125] 도 11은 본 발명의 특히 유리한 비제한적인 구현 실시예에 따른 시스템(1)의 적어도 하나의 노드에 의해 구현되는 수신 방법을 나타낸다.

[0126] 초기화 단계(110) 동안, 노드의 다양한 파라미터들이 갱신된다. 구체적으로, 전송 또는 수신될 신호들에 그리고 대응하는 서브캐리어들에 대응하는 파라미터들이 (예를 들어, 다른 노드 또는 액세스 포인트에 의해 또는 시스템(1)에 도시되지 않은 서버에 의해 또는 심지어 운영자의 명령들에 의해 전송된 초기화 메시지들의 수신에 이어서) 임의의 방식으로 초기화된다.

[0127] 이어서, 도 10과 관련하여 설명된 단계 101과 동일하므로 상세히 설명되지 않는 단계 101 동안, 노드들의 제1 세트 중 하나 이상의 노드들이 노드들의 하나 이상의 제2 세트들에 할당된 하나 이상의 시간 슬롯들 동안의 전송 금지에 대한 대표적인 침묵 정보를 제1 세트의 제1 노드로부터 수신한다.

[0128] 마지막으로, 단계 111 동안, 침묵 정보를 수신하고 디코딩한 국 또는 국들은 수신된 침묵 정보에 따라 하나 이상의 네트워크 할당 벡터들((NAV)을 배치한다. 비컨 프레임의 침묵 요소에 포함된 침묵 간격을 설명하는 파라미터들, 예를 들어 침묵 간격의 지속 기간 및 (TBTT에 대해 설정된) 그의 시작 시간, 침묵 간격의 주기, 침묵 요소가 배치된 비컨 간격에 따라, NAV를 침묵 간격에 완전히 대응하도록 통신 프레임 내에 배치하여, 어떠한 데이터도 NAV를 배치한 국으로 전송되지 못하게 한다. 비컨 프레임을 수신하는 국들과 관련된 액세스 포인트에 의해 전송되는 비컨 프레임 내에 여러 개의 침묵 요소가 포함되는 경우, 국들은 각각의 침묵 요소에 대한 NAV를 배치하며, 이렇게 배치되는 NAV는 대응하는 침묵 요소들에서 설명되는 바와 같이 어떠한 데이터도 그러한 국들로 전송되는 것을 금지하는 파라미터들을 갖는다.

[0129] 당연히, 본 발명은 전술한 실시예들로 한정되지 않는다.

[0130] 특히, 본 발명은 IEEE 802.11-2007 표준에 따른 Wi-Fi(등록상표) 타입의 네트워크로 한정되는 것이 아니라, 부분적 랜덤 타입의 채널 액세스 방법을 구현하는 임의의 유선 또는 무선 네트워크로 확장된다.

[0131] 본 발명은 또한 본 발명의 실시예들에 따라 설명된 송신 방법에 따라 침묵 정보의 아이템을 전송하는 노드 또는 액세스 포인트에 적용된다. 본 발명은 또한 본 발명의 실시예들에 따라 설명된 수신 방법에 따라 침묵 정보의 아이템을 수신하는 노드 또는 국에 적용된다.

[0132] 유리한 구현 실시예에 따르면, 노드들의 각각의 세트의 액세스 포인트는 라이센스-프리 주파수 대역에서, 예를 들어 2.4 GHz 대역 또는 5 GHz 대역에서 송신한다. 유리한 양태에서, 라이센스-프리 주파수 대역에서 통신하는 노드들의 세트의 노드들은 데이터 검출 프로세스를 구현할 수 있다.

[0133] 유리한 양태에서, 침묵 정보의 아이템을 전송하는 각각의 액세스 포인트는 침묵 정보에서 설명되는 시간 슬롯 또는 슬롯들 동안에 임의의 전송을 금지한다.

[0134] 일 변형에 따르면, 액세스 포인트는 침묵 정보의 아이템을 그와 관련된 국들로 전송하고, 이 국들은 예를 들

어 BSS들에 의해 형성된 네트워크(ESS라고 함)에 속하거나 속하지 않는 노드들의 다른 세트 또는 BSS의 검출을 위해 침묵 정보에서 지정된 시간 슬롯 또는 슬롯들 동안에 측정들을 행한다.

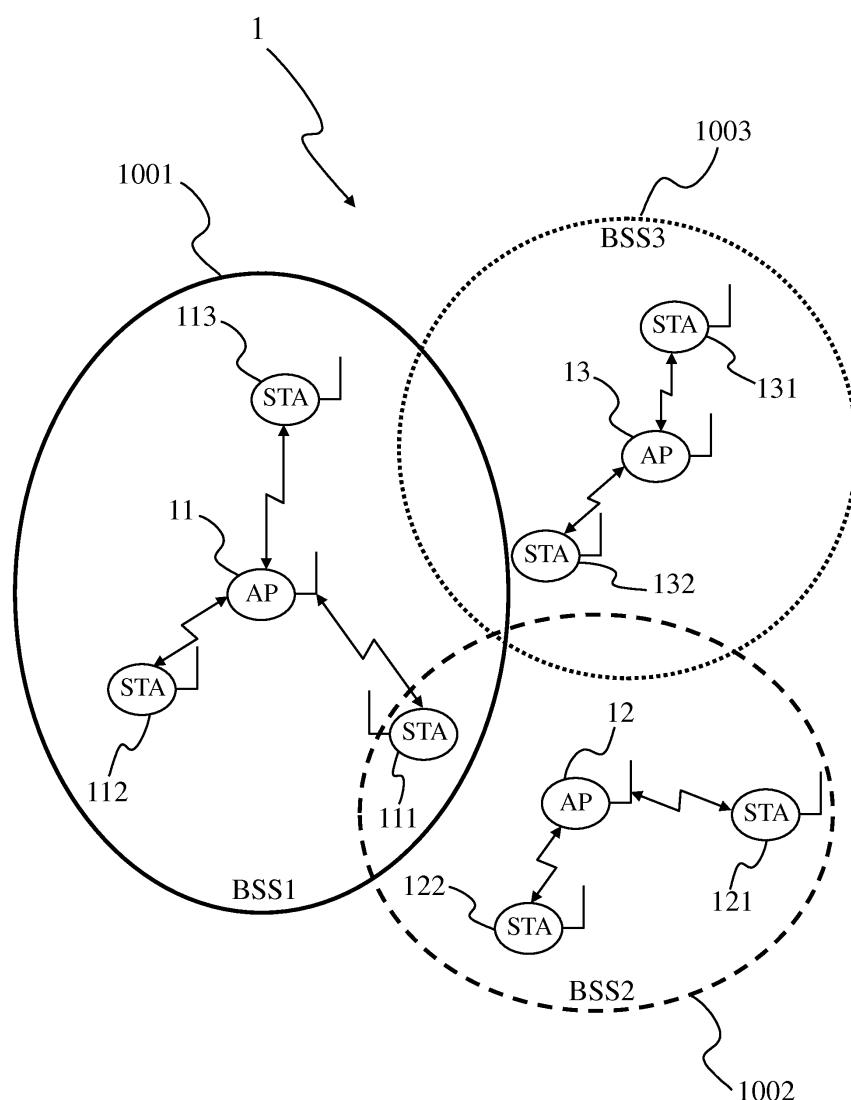
[0135] 유리한 양태에서, 네트워크(또는 ESS)를 형성하는 노드들의 모든 세트들(BSS)은 동일한 채널 액세스 방법 및 동일한 통신 프로토콜들을 이용한다.

[0136] 일 변형에 따르면, 노드들 중 하나가 측정, 예컨대 레이더 간섭 검출 측정을 행하는 것을 허가하기 위해 노드들의 모든 세트들의 모든 노드들이 전송 금지되는 하나 이상의 시간 슬롯들이 존재한다. 다른 변형에 따르면, 예를 들어 서비스 품질을 갖지 않는 스트림이 전송될 때, 모든 세트들의 모든 노드들이 전송 허가되는 하나 이상의 시간 슬롯들이 존재하며, 충돌들의 위험들 및 따라서 데이터의 손실이 제한되어야 하는 서비스 품질을 갖는 스트림들에 대해서는 예약 슬롯들이 사용된다.

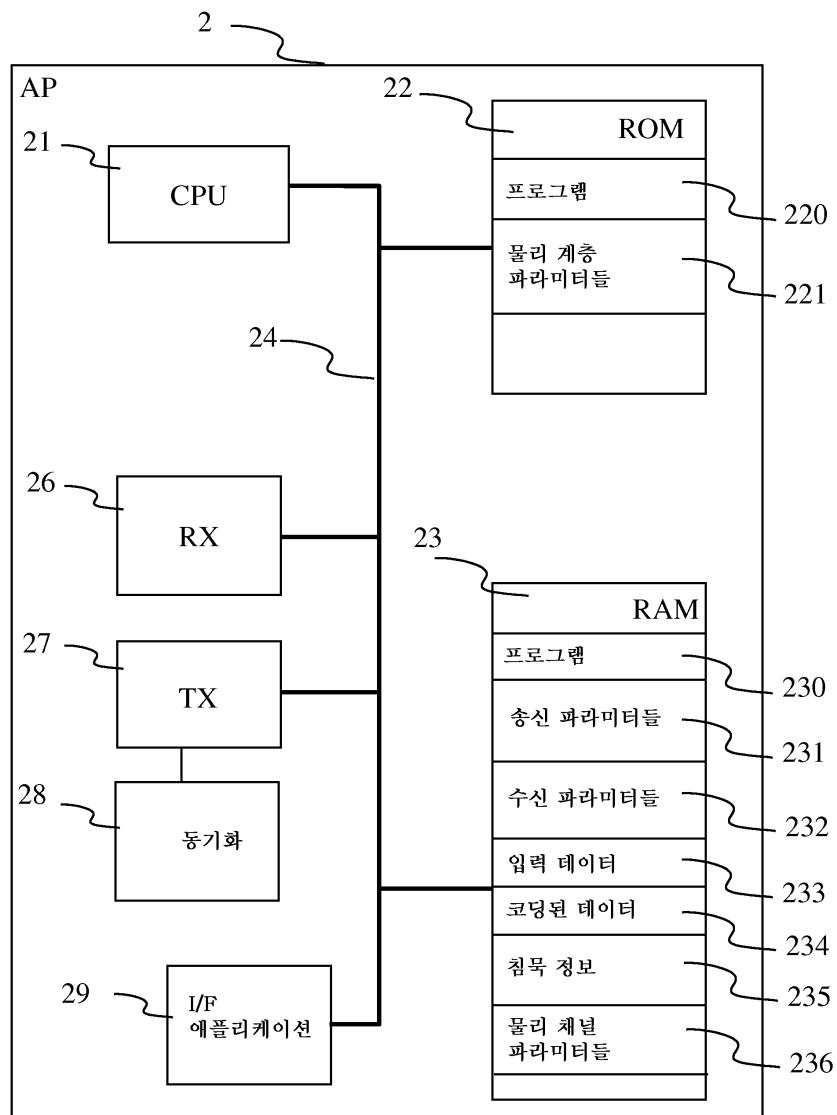
[0137] 다른 변형에 따르면, 네트워크의 노드들의 세트들에 의해 사용되는 채널 액세스 방법은 TDMA(Time Division Multiple Access) 또는 OFDMA(Orthogonal Frequency-Division Multiple Access) 타입이다.

도면

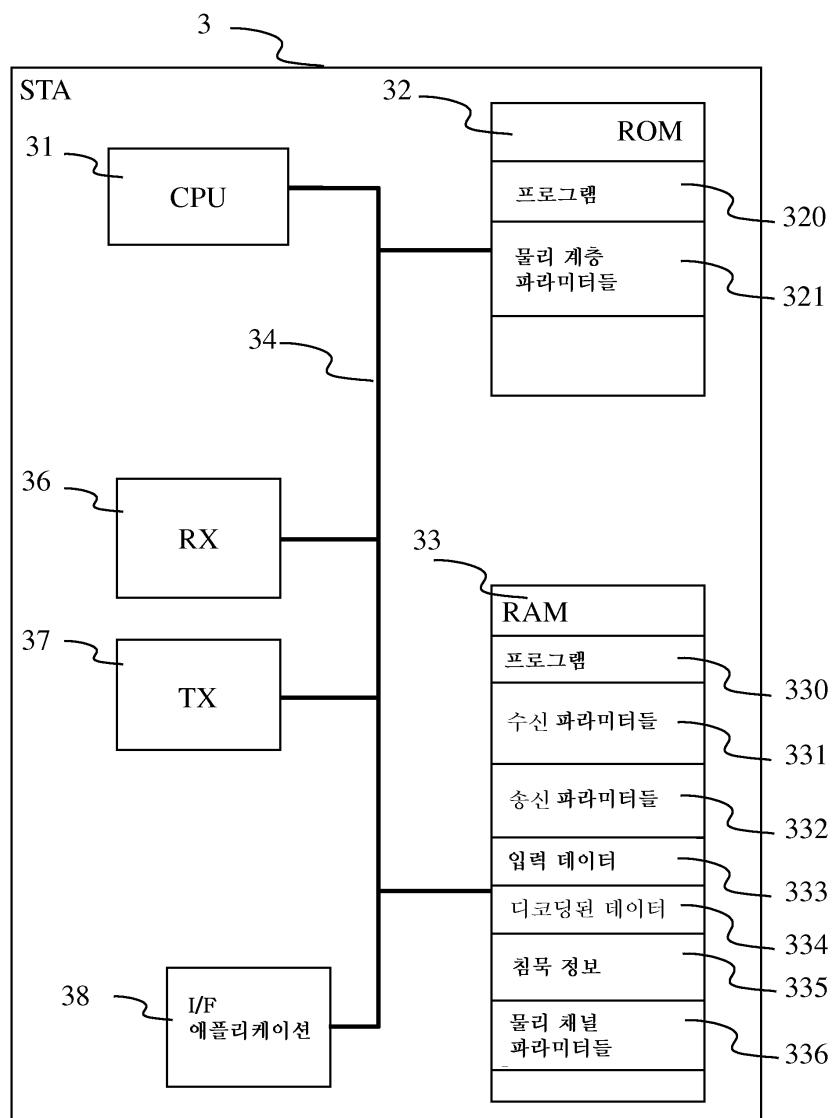
도면1



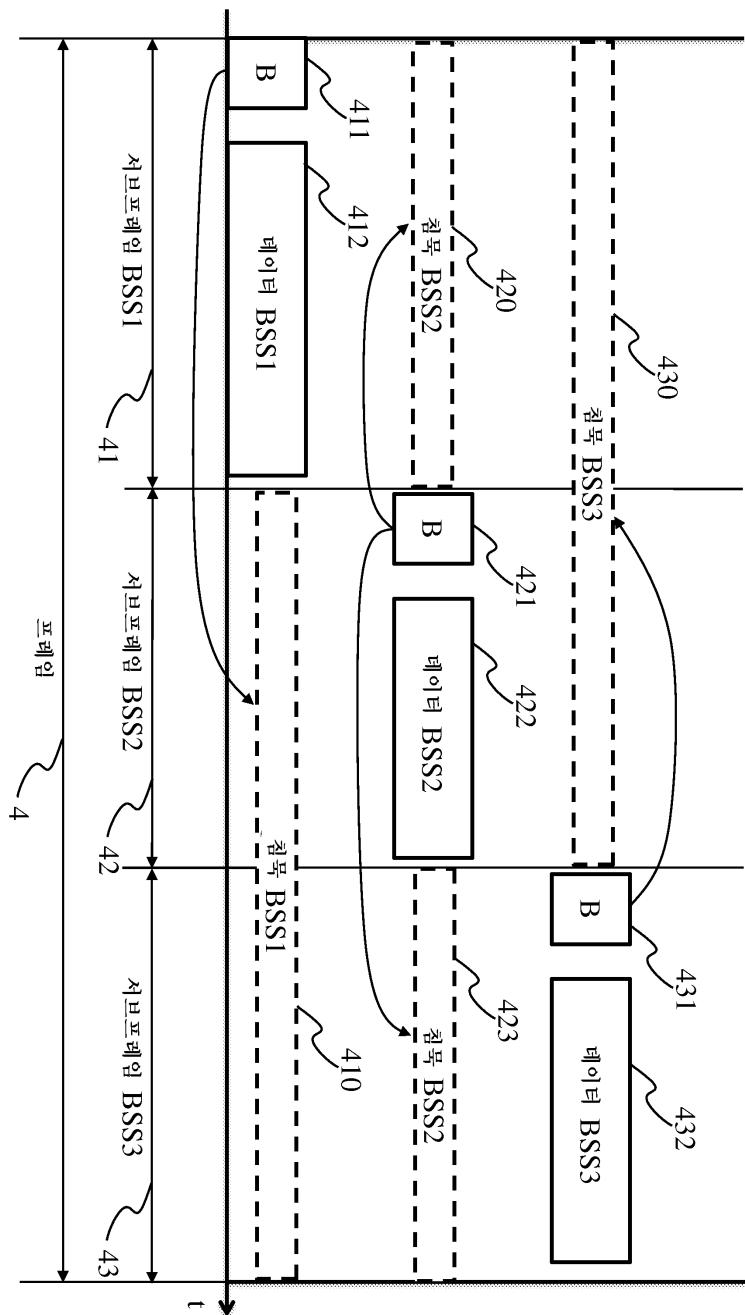
도면2



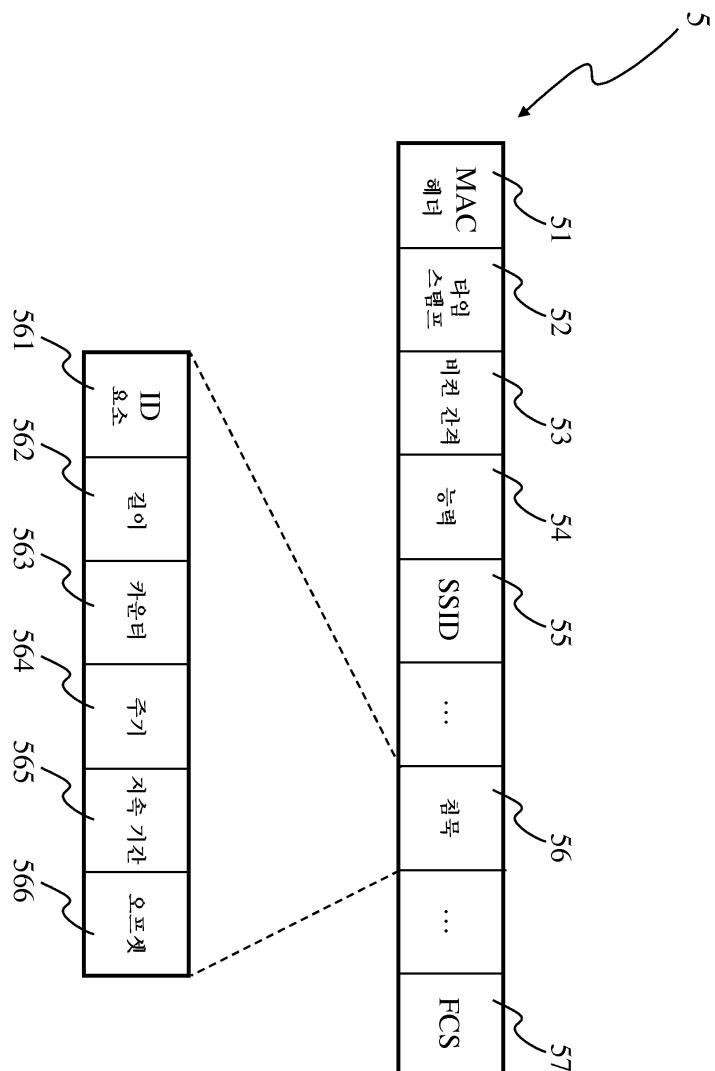
도면3



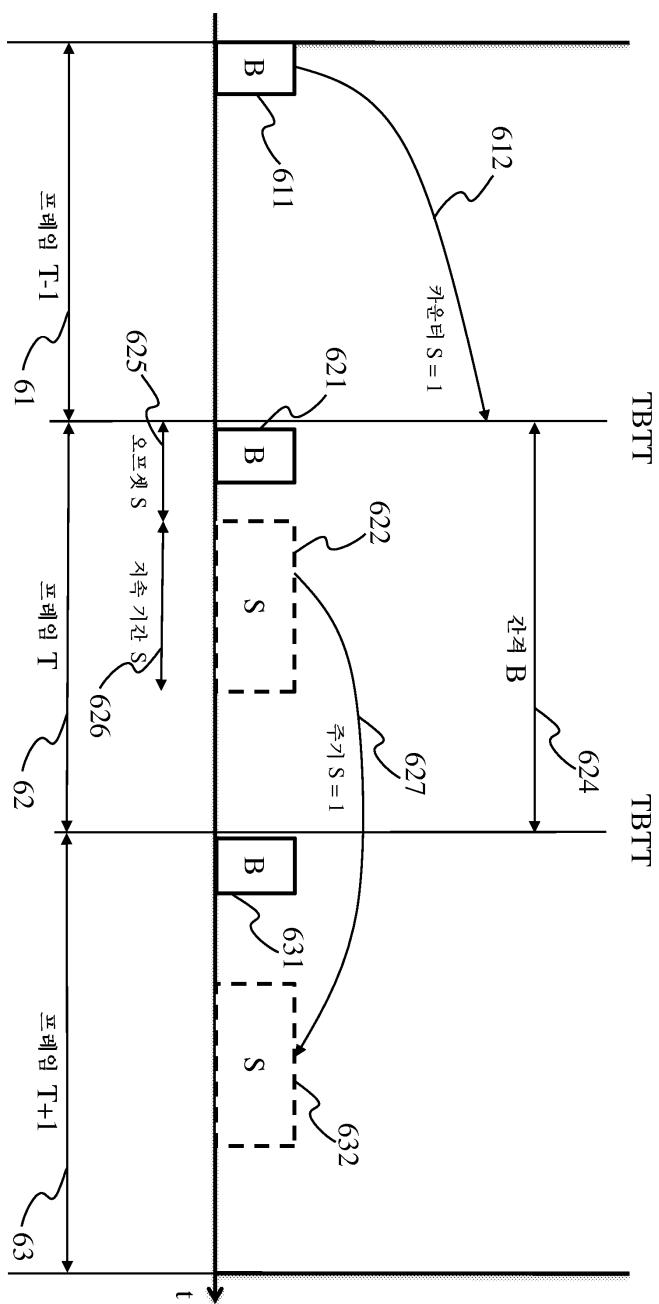
도면4



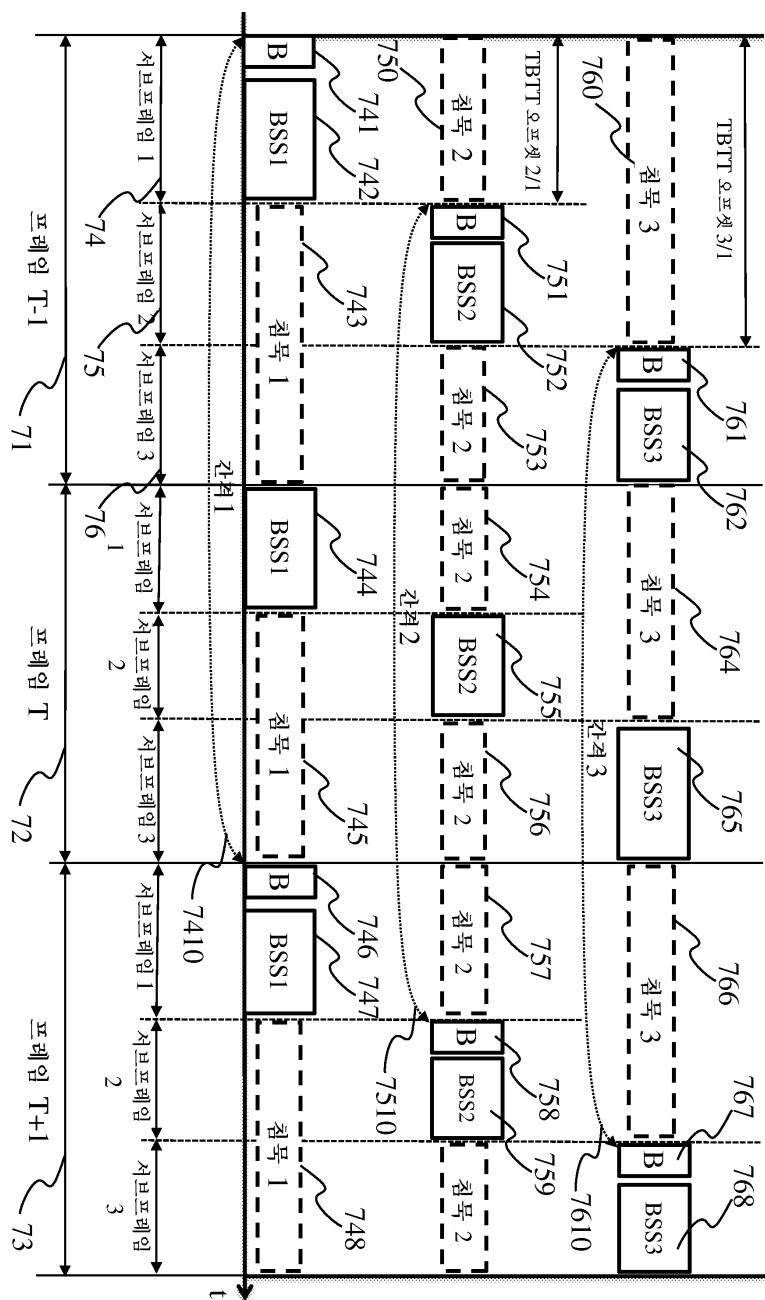
도면5



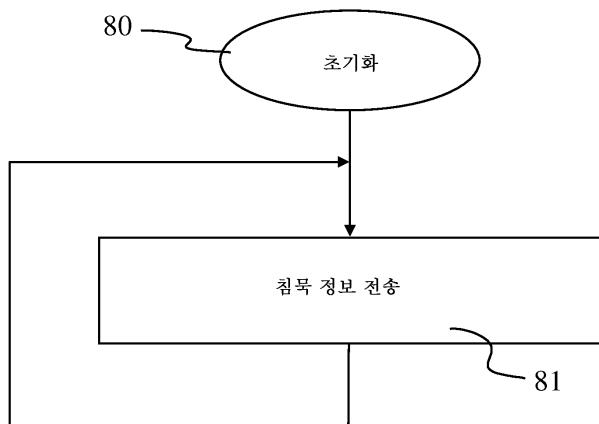
도면6



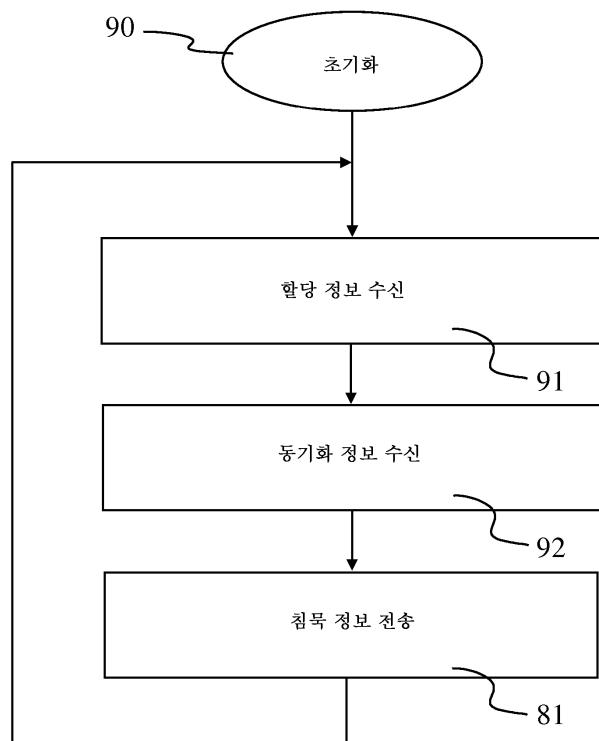
도면7



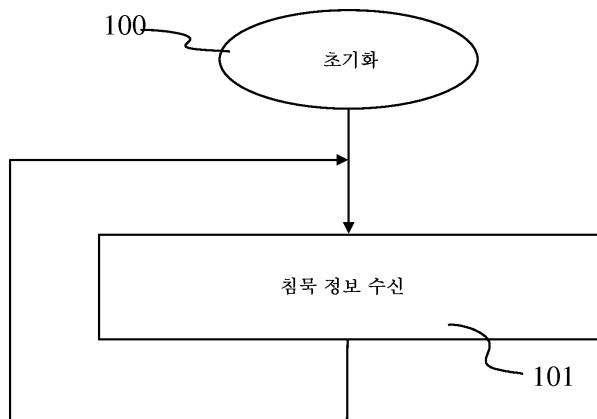
도면8



도면9



도면10



도면11

