



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0005561
 (43) 공개일자 2012년01월16일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>H04W 72/08</i> (2009.01) <i>H04W 28/26</i> (2009.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2011-7031096(분할)</p> <p>(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년02월02일
 심사청구일자 2011년12월26일</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2010-7019963
 원출원일자(국제출원일자) 2009년02월02일
 심사청구일자 2010년09월07일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2011년12월26일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2009/032895</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2009/100036
 국제공개일자 2009년08월13일</p> <p>(30) 우선권주장
 12/027,794 2008년02월07일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 칼콤 인코포레이티드
 미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스
 드라이브5775 (우 92121-1714)</p> <p>(72) 발명자
 호른, 가빈 베르나르드
 미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라
 이브 5775
 삼파쓰, 아쉬윈
 미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라
 이브 5775
 난다, 산지브
 미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라
 이브 5775</p> <p>(74) 대리인
 남상선</p> |
|---|---|

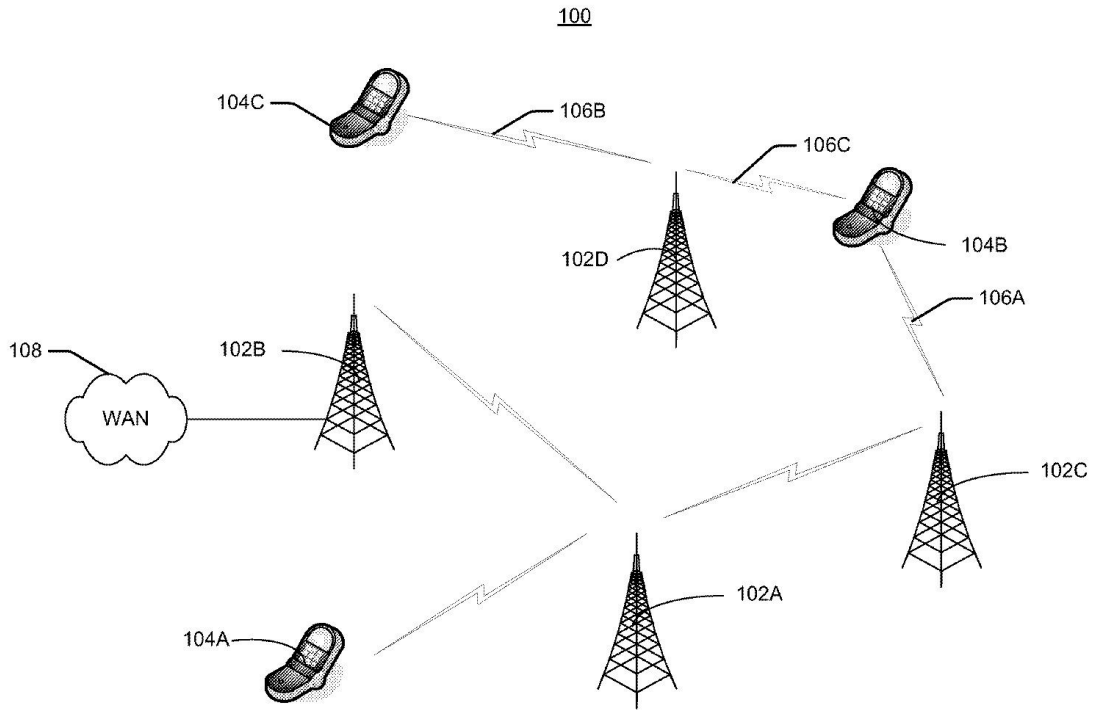
전체 청구항 수 : 총 51 항

(54) 비동기식 간섭 관리

(57) 요약

간섭 관리는 간섭을 경험하고 있는 무선 노드들에 의한 간섭 관리 메시지들 및 상기 간섭 관리 메시지들을 수신 하는 잠재적인 간섭자들에 의한 적절한 응답의 송신을 포함할 수 있다. 간섭 신호들의 검출시, 무선 노드는 신호들이 동기식 간섭자로부터 온 것인지 비동기식 간섭자로부터 온 것인지를 여부를 결정할 수 있다. 이러한 결정에 기초하여, 무선 노드는 상이한 타입들의 간섭을 관리하기 위해 상이한 타입들의 신호들을 사용할 수 있다. 일부 양상들에서, 비동기식 간섭 관리는 간섭 신호들에 응답하여 시간상에서의 그리고/또는 주파수 상에서의 백오프를 포함할 수 있다. 비동기식 간섭 관리는 주어진 캐리어로부터 잠재적 간섭자들을 삭제하기 위한 백오프 비컨들의 송신을 포함할 것이다. 여기서, 무선 노드에 의한 비컨들의 송신은 통신 자원들의 공정한 공유를 용이하게 하기 위해 계획될 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 방법으로서,
비동기식 간섭(asynchronous interference)을 식별하는 단계;
상기 식별된 비동기식 간섭에 기초하여 사용할 자원들의 공유를 결정하는 단계; 및
상기 결정된 자원들의 공유에 기초하여 자원들을 예약하는(reserve) 단계를 포함하는,
무선 통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 비동기식 간섭의 식별은 수신되는 신호들의 타이밍과 비동기식 동작과 연관된 신호들의 예상되는 타이밍의 비교를 포함하는,
무선 통신 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 자원들의 공유의 결정은 비동기적으로 수신된 간섭 관리 신호들의 양(quantity)에 기초하는,
무선 통신 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 자원들의 공유의 결정은 무선 노드의 로컬 액티비티 인자 및 적어도 하나의 다른 무선 노드로부터 수신된 적어도 하나의 액티비티 인자에 기초하는,
무선 통신 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
각각의 액티비티 인자는 대응하는 무선 자원들의 공유에 대한 기대치를 나타내는,
무선 통신 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,
각각의 액티비티 인자는 수신된 데이터와 연관된 서비스 품질에 관련되는,
무선 통신 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 서비스 품질은 예상되는 스루풋, 예상되는 레이턴시, 또는 예상되는 스루풋 및 레이턴시를 포함하는,
무선 통신 방법.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 액티비티 인자들 중 적어도 하나는 액세스 포인트와 연관된 복수의 액세스 단말들로부터의 모든 활성 플로우들에 기초하는,

무선 통신 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 자원들의 예약은 더 낮은 간섭을 가지는 캐리어로 스위칭할 것인지의 여부에 대한 결정을 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 더 낮은 간섭을 가지는 캐리어로 스위칭할 것인지의 여부에 대한 결정은 상기 캐리어 상에서의 간섭 레벨, 상기 캐리어 상에서 송신 중인 간섭자들의 양, 상기 캐리어의 이전 사용, 상기 캐리어의 선호되는 사용 및 또다른 캐리어 역시 사용될지의 여부로 구성되는 그룹 중 적어도 하나에 기초하는,

무선 통신 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 자원들의 예약은 더 낮은 간섭을 가지는 캐리어로 스위칭하지 않도록 결정이 이루어지는 경우, 시분할 멀티플렉싱 간섭 관리 방식을 사용하도록 선택하는 것을 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 자원들의 예약은 간섭 관리 신호들의 송신들의 계측(metering)을 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 계측은 간섭 관리 신호가 송신되었는지의 여부, 캐리어 상의 경쟁없는(uncontested) 송신이 있었는지의 여부, 및 상기 결정된 자원들의 공유로 이루어지는 그룹 중 적어도 하나에 기초하는,

무선 통신 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 자원들의 예약은 얼마나 자주 백오프 비컨들을 전송할지에 대한 결정을 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 백오프 비컨들 각각은 정의된 시간 기간 동안 자원의 사용을 요청하는,

무선 통신 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 정의된 시간 기간은 상기 백오프 비컨들 중 적어도 하나에 의해 또는 개별적으로 송신된 신호에 의해 특정되는,

무선 통신 방법.

청구항 17

무선 통신용 장치로서,

비동기식 간섭을 식별하도록 적응되는 간섭 식별자;

상기 식별된 비동기식 간섭에 기초하여 사용할 자원들의 공유를 결정하도록 적응되는 자원 프로세서; 및

상기 결정된 자원들의 공유에 기초하여 자원들을 예약하도록 적응되는 간섭 제어를 포함하는,

무선 통신용 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 비동기식 간섭의 식별은 수신되는 신호들의 타이밍과 비동기식 동작과 연관된 신호들의 예상되는 타이밍의 비교를 포함하는,

무선 통신용 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 자원들의 공유의 결정은 비동기적으로 수신된 간섭 관리 신호들의 양에 기초하는,

무선 통신용 장치.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 자원들의 공유의 결정은 무선 노드의 로컬 액티비티 인자 및 적어도 하나의 다른 무선 노드로부터 수신된 적어도 하나의 액티비티 인자에 기초하는,

무선 통신용 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

각각의 액티비티 인자는 대응하는 무선 자원들의 공유에 대한 기대치를 나타내는,

무선 통신용 장치.

청구항 22

제20항에 있어서,

각각의 액티비티 인자는 수신된 데이터와 연관된 서비스 품질에 관련되는,

무선 통신용 장치.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 서비스 품질은 예상되는 스루풋, 예상되는 레이턴시, 또는 예상되는 스루풋 및 레이턴시를 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 24

제20항에 있어서,

상기 액티비티 인자들 중 적어도 하나는 액세스 포인트와 연관된 복수의 액세스 단말로부터의 모든 활성 플로우들에 기초하는,

무선 통신용 장치.

청구항 25

제17항에 있어서,

상기 자원들의 예약은 더 낮은 간섭을 가지는 캐리어로 스위칭할 것인지의 여부에 대한 결정을 포함하는,

무선 통신용 장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 더 낮은 간섭을 가지는 캐리어로 스위칭할 것인지의 여부에 대한 결정은 상기 캐리어 상에서의 간섭 레벨, 상기 캐리어 상에서 송신 중인 간섭자들의 양, 상기 캐리어의 이전 사용, 상기 캐리어의 선호되는 사용 및 또다른 캐리어 역시 사용될지의 여부로 구성되는 그룹 중 적어도 하나에 기초하는,

무선 통신용 장치.

청구항 27

제17항에 있어서,

상기 자원들의 예약은 더 낮은 간섭을 가지는 캐리어로 스위칭하지 않도록 결정이 이루어지는 경우, 시분할 멀티플렉싱 간섭 관리 방식을 사용하도록 선택하는 것을 포함하는,

무선 통신용 장치.

청구항 28

제17항에 있어서,

상기 자원들의 예약은 간섭 관리 신호들의 송신들의 계측을 포함하는,

무선 통신용 장치.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 계측은 간섭 관리 신호가 송신되었는지의 여부, 캐리어 상의 경쟁없는 송신이 있었는지의 여부, 및 상기 결정된 자원들의 공유로 이루어지는 그룹 중 적어도 하나에 기초하는,

무선 통신용 장치.

청구항 30

제17항에 있어서,

상기 자원들의 예약은 얼마나 자주 백오프 비컨들을 전송할지에 대한 결정을 포함하는,

무선 통신용 장치.

청구항 31

제30항에 있어서,
상기 백오프 비컨들 각각은 정의된 시간 기간 동안 자원의 사용을 요청하는,
무선 통신용 장치.

청구항 32

제31항에 있어서,
상기 정의된 시간 기간은 상기 백오프 비컨들 중 적어도 하나에 의해 또는 개별적으로 송신된 신호에 의해 특정되는,
무선 통신용 장치.

청구항 33

무선 통신용 장치로서,
비동기식 간섭을 식별하기 위한 수단;
상기 식별된 비동기식 간섭에 기초하여 사용할 자원들의 공유를 결정하기 위한 수단; 및
상기 결정된 자원들의 공유에 기초하여 자원들을 예약하기 위한 수단을 포함하는,
무선 통신용 장치.

청구항 34

제33항에 있어서,
상기 비동기식 간섭의 식별은 수신되는 신호들의 타이밍과 비동기식 동작과 연관된 신호들의 예상되는 타이밍의 비교를 포함하는,
무선 통신용 장치.

청구항 35

제33항에 있어서,
상기 자원들의 공유의 결정은 비동기적으로 수신된 간섭 관리 신호들의 양에 기초하는,
무선 통신용 장치.

청구항 36

제33항에 있어서,
상기 자원들의 공유의 결정은 무선 노드의 로컬 액티비티 인자 및 적어도 하나의 다른 무선 노드로부터 수신된 적어도 하나의 액티비티 인자에 기초하는,
무선 통신용 장치.

청구항 37

제36항에 있어서,
각각의 액티비티 인자는 대응하는 무선 자원들의 공유에 대한 기대치를 나타내는,
무선 통신용 장치.

청구항 38

제36항에 있어서,

각각의 액티비티 인자는 수신된 데이터와 연관된 서비스 품질에 관련되는,
무선 통신용 장치.

청구항 39

제38항에 있어서,
상기 서비스 품질은 예상되는 스루풋, 예상되는 레이턴시, 또는 예상되는 스루풋 및 레이턴시를 포함하는,
무선 통신용 장치.

청구항 40

제36항에 있어서,
상기 액티비티 인자들 중 적어도 하나는 액세스 포인트와 연관된 복수의 액세스 단말로부터의 모든 활성 플로우
들에 기초하는,
무선 통신용 장치.

청구항 41

제33항에 있어서,
상기 자원들의 예약은 더 낮은 간섭을 가지는 캐리어로 스위칭할 것인지의 여부에 대한 결정을 포함하는,
무선 통신용 장치.

청구항 42

제41항에 있어서,
상기 더 낮은 간섭을 가지는 캐리어로 스위칭할 것인지의 여부에 대한 결정은 상기 캐리어 상에서의 간섭 레벨,
상기 캐리어 상에서 송신 중인 간섭자들의 양, 상기 캐리어의 이전 사용, 상기 캐리어의 선호되는 사용 및 또다
른 캐리어 역시 사용될지의 여부로 구성되는 그룹 중 적어도 하나에 기초하는,
무선 통신용 장치.

청구항 43

제33항에 있어서,
상기 자원들의 예약은 더 낮은 간섭을 가지는 캐리어로 스위칭하지 않도록 결정이 이루어지는 경우, 시분할 멀
티플렉싱 간섭 관리 방식을 사용하도록 선택하는 것을 포함하는,
무선 통신용 장치.

청구항 44

제33항에 있어서,
상기 자원들의 예약은 간섭 관리 신호들의 송신들의 계측을 포함하는,
무선 통신용 장치.

청구항 45

제44항에 있어서,
상기 계측은 간섭 관리 신호가 송신되었는지의 여부, 캐리어 상의 경쟁없는 송신이 있었는지의 여부, 및 상기
결정된 자원들의 공유로 이루어지는 그룹 중 적어도 하나에 기초하는,
무선 통신용 장치.

청구항 46

제33항에 있어서,
상기 자원들의 예약은 얼마나 자주 백오프 비컨들을 전송할지에 대한 결정을 포함하는,
무선 통신용 장치.

청구항 47

제46항에 있어서,
상기 백오프 비컨들 각각은 정의된 시간 기간 동안 자원의 사용을 요청하는,
무선 통신용 장치.

청구항 48

제47항에 있어서,
상기 정의된 시간 기간은 상기 백오프 비컨들 중 적어도 하나에 의해 또는 개별적으로 송신된 신호에 의해 특정 되는,
무선 통신용 장치.

청구항 49

무선 통신을 위한 컴퓨터-관독가능한 매체로서,
비동기식 간섭을 식별하고;
상기 식별된 비동기식 간섭에 기초하여 사용할 자원들의 공유를 결정하고;
상기 결정된 자원들의 공유에 기초하여 자원들을 예약하도록 실행가능한 코드들을 포함하는,
컴퓨터-관독가능한 매체.

청구항 50

액세스 포인트로서,
안테나;
상기 안테나를 통해 수신되는 비동기식 간섭을 식별하도록 적응되는 간섭 식별자;
상기 식별된 비동기식 간섭에 기초하여 사용할 자원들의 공유를 결정하도록 적응되는 자원 프로세서; 및
상기 결정된 자원들의 공유에 기초하여 자원들을 예약하도록 적응되는 간섭 제어기를 포함하는,
액세스 포인트.

청구항 51

액세스 단말로서,
비동기식 간섭을 식별하도록 적응되는 간섭 식별자;
상기 식별된 비동기식 간섭에 기초하여 사용할 자원들의 공유를 결정하도록 적응되는 자원 프로세서;
상기 결정된 자원들의 공유에 기초하여 자원들을 예약하도록 적응되는 간섭 제어기; 및
상기 예약된 자원들을 사용하여 수신된 데이터에 기초하는 표시를 출력하도록 구성되는 사용자 인터페이스를 포함하는,
액세스 단말.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 일반적으로는 무선 통신에 관한 것이며, 더 구체적으로, 그러나 배타적이지는 않게 비동기 간섭의 관리에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 무선 통신 시스템은 이웃하는(neighboring) 무선 디바이스들에 의해 야기되는 간섭을 완화시키기 위해 간섭 관리 방식을 구현할 수 있다. 예를 들어, 셀룰러 시스템에서, 제 1 셀의 기지국 또는 셀 폰의 무선 송신들은 이웃 셀의 기지국 및 셀 폰 사이의 통신과 간섭할 수 있다. 유사하게, Wi-Fi 네트워크에서, 제 1 디바이스의 액세스 포인트 또는 액세스 단말이 무선 송신들은 이웃 서비스 세트의 기지국 및 액세스 단말 간의 통신과 간섭할 수 있다.

[0003] 동기식 통신 시스템은 주어진 채널에 대한 간섭을 제어하기 위해 동기식 간섭 관리 메시지들을 사용할 수 있다. 여기서, 시스템 내의 무선 디바이스들은 상기 채널을 통해 특정 시간슬롯들 내에서 지정된 시간들에서 상기 메시지들을 모니터링하거나 상기 메시지들을 송신할 수 있다. 따라서, 차후의(upcoming) 시간슬롯 동안 데이터를 수신하는 무선 디바이스는 잠재적인 간섭자들이 상기 시간슬롯 동안 송신하는 것을 억제하도록 요청하기 위한 메시지를 송신할 수 있다. 반면, 잠재적인 간섭자는 그것이 차후 시간슬롯 동안 송신을 억제해야 하는지의 여부를 결정하기 위해 지정된 시간들에서 채널을 모니터링할 수 있다. 이러한 방식은 서로 동기화된 디바이스들 간의 간섭을 제어하는데에는 효과적일 수 있으나, 이러한 방식은 동기화되지 않은 무선 디바이스들 간의 간섭의 제어에는 비효과적일 수 있다. 예를 들어, 이러한 경우, 잠재적인 간섭자는 또다른 디바이스가 그것의 간섭 관리 메시지들을 송신할 때 채널을 모니터링하지 않을 수도 있다.

[0004] 비동기식 통신 시스템은 예컨대 주어진 채널 상에서 간섭을 제어하기 위한 캐리어 감지 다중 액세스와 같은 기법들을 사용할 수 있다. 이러한 경우, 상기 채널 상에서 송신하기 이전에, 각각의 채널 디바이스는 상기 채널이 임의의 다른 무선 디바이스에 의해 사용되고 있지 않음을 검증할 수 있다. 그러나, 실제로는, 이러한 간섭 완화 기법들은 열악한 이용, 제한된 공정 제어(fairness control), 및 숨겨진 및 노출된 노드들에 대한 민감성(susceptibility)을 가져온다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 샘플 양상들의 요약이 후속한다. 여기서의 용어 양상들에 대한 임의의 참조는 본 발명의 하나 이상의 양상들을 참조할 수 있다는 점이 이해되어야 한다.

[0006] 본 발명은 일부 양상들에서 무선 통신과 연관된 간섭의 관리와 관련된다. 여기서, 간섭 관리는, 예를 들어, 간섭 관리 메시지들을 수신하는 잠재적 간섭자들에 의한 적절한 응답들 및 간섭을 경험하고 있는 무선 노드들에 의한 간섭 관리 메시지들의 송신을 포함할 수 있다.

[0007] 일부 양상들에서, 간섭 신호들의 검출시, 무선 노드는 상기 간섭자가 동기식 간섭자인지 또는 비동기식 간섭자인지의 여부를 결정할 수 있다. 전자의 경우에 있어서, 무선 노드는 동기식 간섭을 완화시키려고 할 때, 동기식 간섭 관리 메시지들을 송신할 수 있다. 후자의 경우에 있어서, 무선 노드는 비동기식 간섭을 완화시키려고 할 때, 비동기식 간섭 관리 메시지들을 송신할 수 있다.

[0008] 일부 양상들에 있어서, 비동기식 간섭 관리는 간섭 신호들에 응답하여 시간상에서의 그리고/또는 주파수 상에서의 백오프(back-off)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 독립적인 캐리어들의 사용을 통해, 무선 노드는 주어진 캐리어 상에서의 잠재적인 간섭을 회피하기 위해 상이한 캐리어 상에서 동작하도록 선택될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 무선 노드는 캐리어 상에서 시분할 멀티플렉싱을 사용하도록 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 노드는 시간 슬롯의 또다른 부분 상에서 잠재적인 간섭을 회피하기 위해 시간 슬롯의 한 부분만 사용하도록 선택될 수 있다.

[0009] 일부 양상들에 있어서, 비동기식 간섭 관리는 주어진 캐리어로부터 잠재적 간섭자들을 제거(clear)하기 위한 백-오프 비컨들의 송신을 포함할 수 있다. 이러한 경우, 각각의 무선 노드에 의한 비컨들의 송신은 통신 자원들의 공정한 공유를 용이하게 하도록 계측(meter)될 수 있다. 예를 들어, 비컨을 송신하기 위한 무선 노드에 의한 결정은 통신 시스템의 자원들의 공유에 대한 상기 무선 노드의 자격(entitlement)에 기초할 수 있다. 여기서, 시스템 내의 각각의 무선 노드는 상기 무선 노드의 서비스 품질 요건들을 표시하는 신호들을 반복적으로 송신할 수 있다. 이에 의해 주어진 무선 노드는 상기 무선 노드의 서비스 품질 요건들 및 모든 현재 활성인 이웃

무선 노드들의 서비스 품질 요건들에 기초하여 자신의 자원들의 공유를 결정할 수 있다.

[0010] 본 발명의 이들 및 다른 샘플 양상들이 후속하는 상세한 설명 및 첨부되는 청구항들에서, 그리고 첨부 도면들에서 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 통신 시스템의 몇가지 샘플 양상들의 간략화된 다이어그램이다.
- 도 2는 간섭을 관리하기 위해 수행될 수 있는 동작들의 몇가지 샘플 양상들의 흐름도이다.
- 도 3은 통신 시스템의 샘플 컴포넌트들의 몇가지 샘플 양상들의 간략화된 블록도이다.
- 도 4는 자원들의 공유의 표시를 제공하도록 수행될 수 있는 동작들의 몇가지 샘플 양상들의 흐름도이다.
- 도 5는 동기식 및/또는 비동기식 간섭에 응답하여 수행될 수 있는 동작들의 몇가지 샘플 양상들의 흐름도이다.
- 도 6은 비동기식 간섭을 관리하도록 수행될 수 있는 동작들의 몇가지 샘플 양상들의 흐름도이다.
- 도 7은 간섭 오버랩을 결정하고 상기 간섭을 관리하도록 수행될 수 있는 동작들의 몇가지 샘플 양상들의 흐름도이다.
- 도 8은 자원 공유를 결정하도록 수행될 수 있는 동작들의 몇가지 샘플 양상들의 흐름도이다.
- 도 9A 내지 9E는 간섭 오버랩의 몇가지 샘플 양상들을 예시하는 간략화된 다이어그램들이다.
- 도 10은 간섭 노드가 수신된 간섭 관리 신호에 응답하여 수행할 수 있는 동작들의 몇가지 샘플 양상들의 흐름도이다.
- 도 11은 간섭 노드에 의해 수행될 수 있는 비동기식 간섭 관리 동작들의 몇가지 샘플 양상들의 흐름도이다.
- 도 12는 통신 컴포넌트들의 몇가지 샘플 양상들의 간략화된 블록도이다.
- 도 13A-13E는 여기서 교지된 바와 같이 간섭 관리를 제공하도록 구성되는 장치들의 몇가지 샘플 양상들의 간략화된 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 일반적인 구현에 따라, 도면들에 예시된 다양한 특징들은 축척에 맞지 않게 도시될 수 있다. 따라서, 다양한 특징들의 디멘션(dimension)들은 명료성을 위해 임의로 확장되거나 감소될 수 있다. 또한, 상기 도면들 중 일부는 명료성을 위해 간략화될 수 있다. 따라서, 도면들은 주어진 장치(예를 들어, 디바이스) 또는 방법의 컴포넌트들 모두를 도시하지 않을 수도 있다. 마지막으로, 동일한 참조 번호들은 명세서 및 도면들 전반에 걸쳐 동일한 특징들을 나타내도록 사용될 수 있다.

[0013] 본 발명의 다양한 양상들이 아래에 설명된다. 여기서의 교지들이 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 여기서 개시되는 임의의 특정 구조, 기능, 또는 이들 모두는 단지 대표적이라는 점이 명백해야 한다. 여기서의 교지들에 기초하여, 당업자는 여기서 개시된 양상이 임의의 다른 양상들과는 독립적으로 구현될 수 있으며, 이들 양상들 중 둘 이상이 다양한 방법들로 결합될 수 있다는 점을 이해해야 한다. 예를 들어, 여기서 설명되는 양상들 중 임의의 개수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 방법이 실행될 수 있다. 또한, 여기서 설명되는 양상들 중 하나 이상에 추가하여, 또는 이들 이외에, 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 이러한 장치가 구현될 수 있거나 이러한 방법이 실행될 수 있다. 또한, 일 양상은 청구항의 적어도 하나의 엘리먼트를 포함할 수 있다. 상기 일 예로서, 일부 양상들에서, 무선 통신 방법은 비동기식 간섭을 식별하는 단계, 상기 식별된 비동기식 간섭에 기초하여 사용할 자원들의 공유를 결정하는 단계, 및 상기 결정된 자원들의 공유에 기초하여 자원들을 예약하는 단계를 포함한다. 또한, 일부 양상들에서, 상기 자원들의 공유의 결정은 무선 노드의 로컬 액티비티 인자 및 적어도 하나의 다른 무선 노드로부터 수신된 적어도 하나의 액티비티 인자에 기초한다.

[0014] 도 1은 무선 통신 시스템(100)의 몇가지 샘플 양상들을 예시한다. 시스템(100)은 일반적으로 노드들(102 및 104)로서 지정된 몇가지 무선 노드들을 포함한다. 주어진 노드는 하나 이상의 통신 채널들(예를 들어, 여기서 주어진 채널은 주어진 캐리어와 연관될 수 있음)을 통해 하나 이상의 트래픽 플로우들(예를 들어, 데이터 플로우들)을 수신 및/또는 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 노드는 적어도 하나의 안테나 및 연관된 수신기 및

송신기 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 후속하는 논의에서, 용어 수신 노드는 수신중인 노드를 지칭하기 위해 사용될 수 있고, 용어 송신 노드는 송신 중인 노드를 지칭하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 참조는 노드가 송신 및 수신 동작들 모두를 수행할 수 없다는 점을 내포하지는 않는다.

[0015] 노드는 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 일부 구현예들에서 노드는 액세스 단말, 액세스 포인트, 또는 일부 다른 네트워크-관련 컴포넌트를 포함할 수 있다. 도 1을 참조하면, 노드들(102)은 액세스 포인트들 또는 릴레이 포인트들을 포함할 수 있으며, 노드들(104)은 액세스 단말들을 포함할 수 있다. 따라서, 노드들(102)은 네트워크(예를 들어, Wi-Fi 네트워크, 셀룰러 네트워크 또는 WiMax 네트워크)의 다른 노드들 간의 통신을 용이하게 할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말(예를 들어, 액세스 단말(104A))이 액세스 포인트(예를 들어, 액세스 포인트(102A)) 또는 릴레이 포인트의 커버리지 영역 내에 있는 경우, 액세스 단말(104A)은 이에 의해 시스템(100) 또는 상기 시스템(100)과 통신하도록 커플링되는 일부 다른 네트워크의 또다른 디바이스와 통신할 수 있다. 여기서, 상기 노드들(예를 들어, 노드(102B)) 중 하나 이상은 또다른 네트워크 또는 네트워크들(예를 들어, 인터넷과 같은 광역 네트워크(108))에 접속성을 제공하는 유선 액세스 포인트를 포함할 수 있다.

[0016] 일부 양상들에서, 시스템(100)의 둘 이상의 노드들(예를 들어, 일반적인 독립적인 서비스 세트의 노드들)은 하나 이상의 통신 링크들을 통해 상기 노드들 간의 트래픽 플로우들을 설정하기 위해 서로 연관된다. 예를 들어, 액세스 단말(104B) 및 액세스 포인트(102C)는 하나 이상의 트래픽 플로우들이 노드들(104B 및 102C) 간에 설정되도록 서로 연관될 수 있다.

[0017] 일부 경우들에서, 시스템(100) 내의 노드로부터의 무선 송신들은 시스템(100) 내의 연관되지 않은(non-associated) 노드의 수신과 간섭할 수 있다. 예를 들어, 노드(104B)는 (심볼(106B)에 의해 표현되는 바와 같이) 노드(102D)가 노드(104C)로 송신 중일 때 동시에 (무선 통신 심볼(106A)에 의해 표현되는 바와 같이) 노드(102C)로부터 수신 중일 수 있다. 노드들(104B 및 102D) 간의 거리 및 노드(102D)의 송신 전력 및 타이밍에 따라, (점선 심볼(106C)에 의해 표현된 바와 같은) 노드(102D)로부터의 송신들은 노드(104B)에서의 수신과 간섭할 수 있다.

[0018] 다음 논의는 간섭의 관리(예를 들어, 완화)와 관련하여 사용될 수 있는 다양한 기법들을 설명한다. 도 2는 간섭 관리 방식의 몇가지 양상들의 개요를 제공한다. 특히, 이 흐름도는 시간상으로 또는 주파수 상으로 백오프함으로써, 또는 백오프 비컨의 사용을 통해 자원을 예약함으로써 노드가 간섭을 관리할 수 있는 동작들을 설명한다. 여기서, 백오프 비컨들의 송신은 노드 및 그 이웃 노드들의 상대적인 서비스 품질 요건들에 기초하여 계획될 수 있다.

[0019] 도 3은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 무선 디바이스로 통합될 수 있는 몇가지 대표적인 컴포넌트들을 설명한다. 이 예에서, 연관되지 않은 노드들(302 및 304)은 서로 충분히 근접하며, 이에 의해 노드(304)의 트랜시버(306)에 의한 송신들은 노드(302)의 트랜시버(308)에서의 수신과 간섭할 수 있다. 따라서, 논의의 목적으로, 노드(302)는 수신 노드로서 여기서 참조될 수 있으며, 노드(304)는 간섭 노드로서 여기서 참조될 수 있다. 노드들(302 및 304)이 여기서 설명된 것들 이외의 송신 및 수신 동작들을 수행할 것임이 이해되어야 한다. 또한, 노드들(302 및 304) 중 어느 것이라도 액세스 단말, 액세스 포인트, 또는 일부 다른 타입의 노드를 포함할 수 있다는 점이 이해되어야 한다.

[0020] 도 4-11은 간섭 관리와 관련하여 사용될 수 있는 추가적인 세부항목들을 설명한다. 간략하게, 도 4는 노드의 자원들의 공유에 관한 표시(예를 들어, 액티비티(activity) 인자)를 그것의 이웃들에 브로드캐스트하도록 수행할 수 있는 동작들에 관련된다. 도 5는 수신 노드가 동기식 및 비동기식 간섭자들을 관리(handle)하도록 수행할 수 있는 동작들에 관련된다. 도 6-9는 수신 노드의 샘플 비동기식 간섭 관리 동작들에 관한 것이다. 도 10-11은 간섭 노드의 샘플 동작들에 관한 것이다.

[0021] 편의상, 도 2, 4-8 및 10-11의 동작들(또는 여기서 논의되거나 교지되는 임의의 다른 동작들)이 특정 컴포넌트들(예를 들어, 도 3의 시스템(300)의 컴포넌트들)에 의해 수행중인 것으로서 설명될 수 있다. 그러나, 이들 동작들이 다른 타입들의 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있고, 상이한 개수의 컴포넌트들을 사용하여 수행될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 또한, 여기서 설명되는 동작들 중 하나 이상이 주어진 구현예에서 사용되지 않을 수도 있다는 점이 이해되어야 한다.

[0022] 초기에 도 2의 동작들을 참조하면, 블록(202)에 의해 표현된 바와 같이, 시스템 내의 노드들은 간섭 관리-관련 신호들을 반복적으로(예를 들어, 주기적으로) 송신할 수 있다. 아래에 더 상세히 논의되는 바와 같이, 이러한 신호들을 수신하는 노드(예를 들어, 이하, 노드(302))는 이에 의해 신호들을 송신했던 노드에 관한 정보를 획득

하고 간접 관리 동작들에 대한 상기 정보를 사용할 수 있다.

- [0023] 도 4는 주어진 노드와 연관된 자원들의 공유에 관한 간접 관리-관련 신호들의 생성 및 브로드캐스트와 관련하여 수행될 수 있는 몇가지 샘플 동작들을 설명한다. 후속하는 논의에서, 이러한 자원들의 공유에 관련된 파라미터는 액티비티 인자라고 지칭될 수 있다. 일부 양상들에서, 주어진 노드에 대한 액티비티 인자는 무선 자원들의 주어진 공유에 대한 상기 노드의 기대치(expectation)를 표현한다. 예를 들어, 자원들의 세트가 주어지면, 주어진 노드로 할당될 상기 자원들의 공유는 시스템 내의 다른 노드들에 대해 할당되는 자원들의 공유에 대한 상기 노드의 액티비티 인자에 비례할 것으로 기대된다.
- [0024] 블록(402)에 의해 표현되는 바와 같이, 시스템 내의 각각의 노드는 하나 이상의 트래픽 플로우들(예를 들어, 노드의 현재 활성인 수신 플로우들 및/또는 송신 플로우들)을 식별할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말은 그것이 연관된 액세스 포인트로부터 수신하는 순방향 링크 플로우들 모두를 식별할 수 있다. 반면, 액세스 포인트는 그것이 자신의 접속된 액세스 단말들로부터 수신하는 활성인 역방향 링크 플로우들 모두를 식별할 수 있다. 도 3의 예에서, 수신 노드들(302)에 대한 트래픽 플로우(들)의 식별은 플로우 식별자(310) 또는 일부 다른 적절한 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 플로우 식별자(310)는 노드(302)의 모든 활성인 트래픽 플로우들의 리스트를 유지할 수 있다.
- [0025] 블록(404)에 의해 표현된 바와 같이, 시스템 내의 각각의 노드는 식별된 트래픽 플로우 또는 플로우들에 기초하여 자원들(예를 들어, 액티비티 인자)의 공유를 결정할 수 있다. 예를 들어, 시스템 내의 각각의 액세스 단말은 상기 액세스 단말의 개별 트래픽 플로우(들)에 기초하여 그것의 액티비티 인자를 결정할 수 있다. 유사하게, 시스템 내의 각각의 액세스 포인트는 그것의 연관된 액세스 단말들의 트래픽 플로우들에 기초하여 그것의 액티비티 인자를 결정할 수 있다.
- [0026] 도 3의 예에서, 자원들의 공유의 결정 동작은 자원 프로세서(312) 또는 일부 다른 적절한 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 자원들의 공유는 특정 타입의 트래픽 플로우에 할당되는 파라미터를 포함한다. 이 경우, 자원 프로세서(312)는 단순히 현재 활성인 트래픽 플로우에 대해 지정된 공유 값을 유지할 수 있다. 추가적으로, 노드(302)가 다수의 트래픽 플로우들을 가지는 경우에 있어서, 자원 프로세서(312)는 트래픽 플로우들 각각과 연관된 공유 값들에 기초하여 노드(302)에 대한 복합적인(composite) 자원들의 공유 값을 생성할 수 있다.
- [0027] 일부 양상들에서, 자원들의 공유는 플로우(들)와 연관된 서비스 품질(예를 들어, 스루풋 및/또는 레이턴시)에 관련된다. 예를 들어, 주어진 노드에 의해 수신될 주어진 트래픽 플로우에는 특정 레벨의 서비스 품질이 할당될 수 있다. 따라서, 상이한 트래픽 플로우들에 할당되는 자원들의 공유들은 그것이 트래픽 플로우들에 대해 할당할 것을 원하는 자원들의 상대적인 양에 대응할 수 있으며, 여기서 이러한 원하는 할당은 상기 플로우들의 상대적인 서비스 품질 요건들에 기초한다. 특정 예에 따라, 또다른 플로우의 서비스 품질 요건들의 두배인 서비스 품질 요건을 가지는 플로우에는 다른 플로우에 할당된 자원들의 공유의 두배인 자원들의 공유가 할당될 수 있다.
- [0028] 일부 양상들에서, 할당된 서비스 품질, 결과적으로 자원들의 공유는 트래픽 분류들에 기초할 수 있다. 예를 들어, 하나의 트래픽 클래스(예를 들어, 음성 트래픽과 같은 실시간 트래픽)에는 주어진 서비스 품질 레벨이 할당될 수 있는 반면, 또다른 트래픽 클래스(예를 들어, 이메일 및 웹 브라우징과 같은 베스트 이포트(best effort) 트래픽)에는 상이한 서비스 품질 레벨이 할당될 수 있다. 결과적으로, 실시간 트래픽 클래스에 대한 액티비티 인자는 특정 값이 되도록 정의될 수 있는 반면, 베스트 이포트 트래픽 클래스에 대한 액티비티 인자는 상이한(예를 들어, 더 낮은) 값이 되도록 정의될 수 있다.
- [0029] 트래픽 클래스들이 다양한 형태들을 취할 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 트래픽 클래스들은 트래픽의 일반적인 특성(예를 들어, 실시간, 베스트 이포트 등)에 기초할 수 있다. 일부 경우들에서, 트래픽 클래스들은 기본(underlying) 애플리케이션들(예를 들어, 이메일, 비디오, 음성, 웹브라우징, 파일 송신 등)에 기초할 수 있다. 일부 경우들에서, 트래픽 클래스들은 데이터 레이트들 또는 레이턴시 요건들(예를 들어, 고속 트래픽 플로우, 저속 트래픽 플로우, 낮은 레이턴시 요건 등)에 기초할 수 있다.
- [0030] 일부 경우들에서, 액티비티 인자는 또한 무선 주파수("RF") 조건들에 기초할 수 있다. 예를 들어, 주어진 노드에서의 RF 조건들이 열악한 경우, 노드에는 상위 액티비티 인자가 할당될 수 있다.
- [0031] 블록(406)에 의해 표현된 바와 같이, 시스템 내의 각각의 노드는 그것이 활성일 때 그것의 자원들의 공유의 표시(예를 들어, 상기 노드에서의 현재 또는 예상되는 트래픽 액티비티와 관련된 액티비티 인자)를 반복적으로 송

신한다. 따라서, 액세스 포인트는 그것이 파워 온 되는 한 이러한 표시를 계속 송신할 수 있다. 반면, 일부 경우들에서, 액세스 포인트는 그것이 접속되고 데이터를 송신하는 경우에만 상기 표시를 송신할 수 있다. 여기서, 트래픽 플로우들의 개수 및 각각의 플로우의 타입이 시간에 따라 변함에 따라, 주어진 노드의 액티비티 인자 값이 시간에 따라 변할 수 있다는 점이 이해되어야 한다.

[0032] 노드는 다양한 방식으로 액티비티 인자를 송신(예를 들어, 브로드캐스트) 할 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 노드는 또다른 신호(예를 들어, 컴포지트 메시지)에 따라 액티비티 인자를 송신할 수 있는 반면, 다른 경우들에서, 노드는 상기 액티비티 인자를 전용 신호로서 송신할 수 있다. 전자 경우의 일 예로서, 노드는 상기 노드가 주기적으로(예를 들어, 100밀리초마다) 브로드캐스트하는 획득 파일럿 신호들에 따라 액티비티 인자를 송신할 수 있다. 또한 노드는 상이한 트래픽 클래스들에 대한 액티비티 인자들을 송신할 수 있다. 예를 들어, 노드는 베스트 이포트 트래픽에 대한, 더 신속히 처리되는(expedited) 순방향 트래픽에 대한, 보장된 순방향 트래픽에 대한 등등의 액티비티 인자들을 송신할 수 있다. 상기 노드는 별개의 메시지들에서 또는 공통 메시지들에서, 이들 상이한 액티비티 인자들을 송신할 수 있다.

[0033] 도 3의 노드(302)에 대해, 액티비티 신호 생성기(314) 또는 일부 다른 적절한 컴포넌트는 송신기(316)에 의해 추후 송신되는 액티비티 인자(예를 들어, 상기 액티비티 인자를 포함하는 메시지)를 제공할 수 있다. 노드(304)는 그것의 액티비티 인자를 생성 및 송신하는 유사한 컴포넌트들(예를 들어, 액티비티 신호 생성기(318) 및 송신기(320))을 포함할 수 있다. 도 3의 복잡도를 감소시키기 위해, 이들 동작들과 관련하여 사용될 수 있는 노드(304)의 다른 컴포넌트들은 도시되지 않는다.

[0034] 다시 도 2를 참조하면, 블록(204)에 의해 표현된 바와 같이, 시스템 내의 노드들은 시간에 따라 그것의 이웃 노드들에 의해 브로드캐스트되는 간섭 관리 메시지들을 수신할 것이다. 예를 들어, 노드(302)의 수신기(322)는 송신기(320)에 의해 송신되는 메시지를 수신할 수 있다. 결과적으로, 시스템 내의 각각의 노드는 그것의 이웃 노드들의 현재 액티비티 인자들을 획득할 수 있다.

[0035] 블록(206)에 의해 표현되는 바와 같이, 일부 시점에서, 노드(예를 들어, 노드(302))는 상기 노드에서의 잠재적인 간섭과 연관된 신호들을 수신할 수 있다. 노드(302)가 노드(302)에서의 수신과 현재 간섭하는 하나 이상의 다른 노드들로부터 신호들을 수신할 수 있다. 노드(302)가 현재 수신중인 신호들의 타이밍이 주어진다 고 결정할 수 있는 일부 경우들에서, 노드(302)에서의 추후 수신이 간섭될 수 있음이 예견된다. 예를 들어, 근처 노드는 데이터를 수신하기 위해 노드(302)에 의해 사용되거나 사용될 시간슬롯의 일부분 동안 송신 중일 수 있다. 일부 경우들에서 노드(302)는 근처 노드들로부터 브로드캐스트 신호들(예를 들어, 획득 신호들, 비컨들 등)을 수신할 수 있고, 이에 의해 노드(302)는 상기 근처 노드들의 타이밍 및 송신 전력을 결정할 수 있다. 이 정보로부터, 노드(302)는 근처 노드에 의한 송신들이 노드(302)에서의 수신과 간섭할 것인지의 여부를 결정할 수 있다. 도 3의 예에서, 이들과 같은 간섭 식별 동작들이 간섭 식별자(324)(또한 여기서 간섭 결정자(324)라고도 지칭될 수 있음)에 의해 수행될 수 있다.

[0036] 일부 시나리오들에서, 노드는 또다른 노드를 통해 간섭-관련 신호들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트는 연관된 액세스 단말로부터 메시지를 수신할 수 있고, 이에 의해 상기 메시지는 간섭-관련 정보를 포함한다. 이러한 시나리오는, 예를 들어, 액세스 단말이 상기 노드로부터 간섭-관련 시그널링을 수신할만큼 또다른 노드와 충분히 가깝지만, 액세스 포인트는 상기 시그널링을 직접적으로 수신할만큼 상기 노드에 충분히 가깝지 않은 경우 발생할 수 있다. 또한, 노드는 네트워크의 백홀을 통해 또다른 노드(예를 들어, 액세스 포인트 또는 액세스 단말)로부터 간섭-관련 신호들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 제 1 액세스 포인트는 백홀을 통해 제 2 액세스 포인트에 간섭 정보를 송신할 수 있다. 상기 제 2 액세스 포인트는 이후 이 정보를 사용할 수 있고 그리고/또는 그것의 액세스 단말들로 상기 정보를 포워딩할 수 있다.

[0037] 블록(208)에 의해 표현되는 바와 같이, 노드(302)(예를 들어, 간섭 제어기(326))는 잠재적인 또는 실제의 간섭에 대응하는 방법을 결정한다. 아래에 더 상세하게 논의되는 바와 같이, 노드(302)는 상기 간섭을 무시하고, 주파수 상에서의 백오프(예를 들어, 또다른 캐리어로의 전환) 또는 시간 상에서의 백오프(예를 들어, 특정 서브슬롯들 동안 수신 회피)에 의해, 또는 소정 시간 기간 동안 캐리어를 예약함으로써(예를 들어, 간섭 관리 신호들의 송신에 의해) 상기 간섭을 회피하도록 선택될 수 있다.

[0038] 간섭에 대응하는 방법에 대한 결정은 다양한 인자들에 의존할 수 있다. 일부 양상들에서, 이러한 결정은 간섭이 노드(302)의 수신 시간슬롯에 오버랩하는 시간 기간에 기초할 수 있다. 예를 들어, 간섭에서 오직 경미한(minor) 오버랩만이 존재하는 경우, 간섭 제어기(326)는 본질적으로 상기 간섭을 무시할 수 있다. 더 많은 양의 간섭 오버랩이 존재하는 경우, 간섭 제어기(326)는 수신 시간슬롯의 하나 이상의 서브슬롯들을 사용하는 것

을 제한하도록 선택될 수 있다. 상기 오버랩이 상당한 경우, 간섭 제어기(326)는 소정 시간 기간 동안 캐리어를 예약하려고 할 때 백오프 비컨들과 같은 간섭 관리 신호들을 송신하도록 선택할 수 있다. 이와 같은 동작들은 아래에서 도 7 및 9A-9E를 참조하여 더 상세하게 논의될 것이다.

- [0039] 주어진 노드들이 비동기식 동작들을 시작하도록 선택하는 조건들은 노드 타입에 의존할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트는 액세스 포인트가 액세스 단말의 액세스 포인트를 "알 수" 없는 경우들에서 상기 액세스 단말로부터 상대적으로 강한 간섭을 수신하는 경우 비동기식 동작을 트리거링할 수 있다. 반면, 액세스 단말은 단순히 또다른 액세스 단말로부터 상대적으로 강한 간섭을 수신하는 경우 비동기식 동작을 트리거링할 수 있다. 또한, 액세스 단말은 액세스 단말을 서빙하는 액세스 포인트가 "알 수" 없는 액세스 포인트로부터 상대적으로 강한 간섭을 수신하는 경우 비동기식 동작을 트리거링할 수 있다.
- [0040] 블록(210)에 의해 표현된 바와 같이, 시스템 내의 노드에 의한 백오프 비컨들의 송신은 시스템의 자원들이 공정한 방식으로 할당됨을 보장하려고 할때 계측(예를 들어, 제한)될 수 있다. 아래에 논의된 바와 같이, 일부 양상들에서, 이러한 계측은 노드(302) 및 그 이웃 노드들의 액티비티 인자들에 기초할 수 있다. 예를 들어, 노드(302)가 백오프 비컨들을 송신하는 레이트는 노드(302)의 액티비티 인자 및 노드(302)의 액티비티 인자와 상기 노드(302)에 의해 수집되는 액티비티 인자들(예를 들어, 노드(304)에 의해 송신되는 액티비티 인자)의 합의 비로서 정의되는 액티비티 공유에 기초할 수 있다. 액티비티 공유의 결정에 관련된 동작들은 아래 도 8과 관련하여 더 상세하게 논의될 것이다.
- [0041] 블록(212)에 의해 표현되는 바와 같이, 노드가 백오프 비컨을 수신할 때마다, 상기 노드는 백오프 비컨에 대응하는 방법을 결정할 수 있다. 예를 들어, 노드(304)의 수신기(328)가 백오프 비컨을 수신하는 경우, 간섭 결정기(330)는 노드(304)에 의한 송신들이 노드(302)에서의 수신과 간섭할 수 있는지의 여부를 결정할 수 있다. 이 결정에 기초하여, 간섭 제어기(332)는 백오프 비컨을 무시할 것인지 또는 잠재적인 간섭을 감소시키기 위해 일부 동작(예를 들어, 백오프 비컨의 수신시 즉시 송신들을 제한함)들을 취할 것인지의 여부를 결정할 수 있다. 이러한 동작들은 아래에서 도 10 및 11과 관련하여 더 상세하게 논의될 것이다.
- [0042] 유리하게는, 여기서 고지되는 간섭 관리 동작들이 상대적으로 효율적인 시그널링을 사용하여 채택될 수 있다. 예를 들어, 노드들 간의 모든 시그널링은 브로드캐스트 PHY 레벨 시그널링을 포함할 수 있다. 따라서, 노드(예를 들어, 액세스 포인트 또는 액세스 단말)와 간섭자 간에 어떠한 메시지 교환들도 요구되지 않는다. 또한, 노드와 그 간섭자 간에 어떠한 접속도 요구되지 않는다.
- [0043] 이제 도 5를 참조하면, 일부 경우들에서 노드는 노드에 의해 수신되는 간섭-관련 신호들의 타입에 따라 동기식 및/또는 비동기식 간섭 관리 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 전술된 바와 같이, 노드는 그것이 수신하는 실제 간섭 신호들에 기초하여 그리고/또는 그것이 수신하는 간섭 관리-관련 신호들에 기초하여 현재 또는 잠재적 간섭을 식별할 수 있다.
- [0044] 후자 타입의 신호들의 예로서, 시스템 내의 노드들은 파일럿 신호들(예를 들어, 획득 파일럿들) 또는 활성일 때의(예를 들어, 파워 온된) 다른 유사 신호들을 반복적으로 송신할 수 있다. 여기서, 상기 파일럿 신호들 각각은 알려진 전력 레벨 또는 전력 스펙트럼 밀도로 송신될 수 있다. 이러한 신호들을 수신하는 노드는 이에 의해 간섭 관리 동작 시에 사용하기 위한 그것의 이웃 노드들의 존재 및 타이밍을 발견할 수 있다.
- [0045] 예를 들어, 잠재적인 간섭자는 그것의 송신들이 노드로부터 수신된 파일럿 신호들에 기초하여 상기 노드에서의 수신과 간섭하는지의 여부를 결정할 수 있다. 여기서, 잠재적인 간섭자는 수신된 파일럿 신호의 전력 및 상기 파일럿 신호에 대한 알려진 송신 전력에 기초하여 상기 노드들 간의 경로 손실을 추정할 수 있다. 아래에서 더 상세하게 논의될 바와 같이, 잠재적 간섭자들이 소정 시간 기간 동안 그들의 송신을 제한하도록 요청하는 간섭 관리 메시지를 노드가 송신하는 경우, 상기 메시지를 수신하는 잠재적인 간섭자는 그것이 메시지-송신 노드와의 간섭을 야기할 수 있는지의 여부를 결정하기 위해 경로 손실의 추정을 사용할 수 있다. 이러한 결정에 기초하여, 잠재적 간섭자는 상기 간섭 관리 메시지에 대응하는 방법(예를 들어, 송신들의 제한)을 결정할 수 있다.
- [0046] 유사한 방식으로, 제 2 노드로부터 파일럿 신호를 수신하는 제 1 노드는 제 2 노드에 의한 송신들이 제 1 노드에서의 수신과 간섭할 수 있는지의 여부를 결정할 수 있다. 여기서, 수신 노드(즉, 제 1 노드)는 수신된 노드의 신호 강도 및 간섭 노드(즉, 제 2 노드)의 송신 전력에 관한 정보에 기초하여 이러한 결정을 수행할 수 있다. 수신 노드가 그것이 간섭 중이거나 간섭할 수 있다고 결정하는 경우, 상기 수신 노드는 적절한 간섭 완화 동작들(예를 들어, 시간 또는 주파수 상에서의 백오프, 또는 간섭 관리 메시지의 송신)을 수행할 수 있다.
- [0047] 도 5의 동작들을 이제 참조하면, 블록(502)에서 표현된 바와 같이, 일부 시점에서, 노드(이하, 노드(302))는 상

기 노드에서의 간섭을 표시하는 신호들을 수신할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 이들 신호들은 간섭 노드(예를 들어, 이하, 노드(304))의 실제 간섭 신호들 또는 상기 간섭 노드에 의해 생성되는 다른 신호들일 수 있다.

[0048] 블록(504)에 의해 표현되는 바와 같이, 수신 노드(302)(예를 들어, 간섭 결정자(324))는 간섭 노드(304)가 동기식 간섭자인지 또는 비동기식 간섭자인지의 여부를 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 이는 상기 수신된 신호들의 타이밍을 분석하여 이러한 타이밍이 노드(302)의 타이밍(예를 들어, 시간슬롯 타이밍)에 동기화되는 예상되는 신호들의 타이밍과 일치하는지의 여부를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 이는 신호 타입이 동기식 또는 비동기식 간섭자에 대응함을 결정하기 위해 수신된 신호들의 타입을 분석하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 간섭 결정자는 상기 신호들이 동기식 간섭 메시지와 연관되는지(예를 들어, 포함하는지) 또는 비동기식 간섭 메시지와 연관되는지(예를 들어, 포함하는지)의 여부를 결정할 수 있다.

[0049] 블록(506)에 의해 표현되는 바와 같이, 간섭이 동기식인 경우, 수신 노드(302)(예를 들어, 간섭 제어기(326))는 동기식 간섭 관리 동작들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 동기식 신호 생성기(334)는 상기 동기식 간섭을 완화시키려고 할 때 노드(302)가 추후 송신하는 동기식 간섭 관리 신호를 생성할 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 타입의 시그널링은 시분할 멀티플렉싱된 시그널링을 포함할 수 있다.

[0050] 일부 구현예들에서, 그 개시내용이 여기에 참조로서 포함된 미국 특허출원 공보 제2007/0105574호에 기재된 바와 같이 이러한 동기식 메시지는 자원 이용 메시지("RUM": resource utilization message)를 포함할 수 있다. 이러한 경우, 무선 채널의 공정한-공유(fair-sharing)는 RUM의 사용을 통한 동기화된 송신 및 수신 노드들에 의한 송신의 결합(joint) 스케줄링에 의해 용이해질 수 있다. 여기서, 송신 노드는 그 이웃에서의 자원 가용성의 지식에 기초하여 자원들의 세트를 요청할 수 있고, 수신 노드는 그것의 이웃에서의 자원 가용성의 지식에 기초하여 상기 요청을 허가할 수 있다. 예를 들어, 송신 노드는 근처에 있는 수신 노드들을 청취(listening)함으로써 채널 가용성을 결정할 수 있고, 수신 노드는 근처에 있는 송신 노드들을 청취함으로써 잠재적인 간섭을 결정할 수 있다.

[0051] 수신 노드가 이웃 송신 노드들로부터의 간섭에 영향받는 경우, 상기 수신 노드는 이웃 송신 노드들로 하여금 그들의 간섭 송신들을 제한하게 하려고 할때(예를 들어, 시간슬롯 내에서 하나 이상의 특정된 제어 채널 위치들에서) RUM을 송신할 수 있다. 관련 양상들에 따라, RUM은 수신 노드가(예를 들어, 수신 동안 수신노드가 경험하게 되는 간섭으로 인해) 불리하게 되며 송신의 충돌 회피 모드를 원한다는 점뿐만 아니라 상기 수신 노드가 불리한 정도를 표시하기 위해 가중될 수 있다.

[0052] (예를 들어, 특정된 시간들에서 제어 채널을 모니터링함으로써) RUM을 수신하는 송신 노드는 적절한 응답을 결정하기 위해 그것이 RUM 뿐만 아니라 그것의 가중치를 수신한다는 사실을 이용할 수 있다. 예를 들어, 송신 노드는 송신을 제한하도록 선택될 수 있고, 하나 이상의 지정된 시간슬롯들 동안 그것의 송신 전력을 감소시킬 수 있거나, 또는 RUM을 무시할 수 있다. 따라서, RUM들 및 연관된 가중치들의 통지(advertisement)는 시스템 내의 모든 노드들에 대해 공정한 충돌 회피 방식을 제공할 수 있다.

[0053] 블록(508)에 의해 표현되는 바와 같이, 간섭이 비동기식인 경우, 수신 노드(302)(예를 들어, 간섭 제어기(326))는 비동기식 간섭 관리 동작들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 비동기식 신호 생성기(336)는 노드(302)가 비동기식 간섭을 완화시키려고 할때 송신하는 비동기식 간섭 관리 신호를 생성할 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 타입의 시그널링은 시분할 멀티플렉싱된 시그널링 또는 주파수 분할 멀티플렉싱된 시그널링을 포함할 수 있다. 비동기식 간섭 관리 동작의 다양한 양상들이 도 6-9를 참조하여 아래에 설명된다.

[0054] 도 6을 참조하면, 비동기식 간섭 관리 동작들은(예를 들어, 전송된 바와 같은 비동기식 간섭 신호들의 수신에 응답하여) 블록(602)에서 시작한다. 블록(604)에 의해 표현되는 바와 같이, 간섭이 상대적으로 최소인 경우, 노드(302)(예를 들어, 간섭 제어기(326))는 활성 비동기식 간섭 관리를 인보크(invoke)하지 않도록 선택될 수 있다(블록 606). 예를 들어, 간섭이 오직 시간슬롯의 매우 작은 부분에만 영향을 미치는 경우, 노드(302)(예를 들어, 수신기(322))는 단순히 삭제기(erasure)로서 시간슬롯의 해당 부분동안 수신되는 임의의 신호들을 마킹할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 노드(302)는 수신된 신호들의 프로세싱과 연관된 코딩 및/또는 변조를 조정할 수 있고(예를 들어, 레이트 예측을 조정할 수 있고), 또는 간섭에도 불구하고 데이터의 효율적인 수신을 용이하게 하기 위한 다른 통신 파라미터들(예를 들어, 데이터 레이트 또는 리턴던시)을 조정할 수 있다.

[0055] 블록(604)에서 간섭이 상대적으로 최소가 아닌 경우, 노드(302)는 블록들(608-618)에 의해 표현되는 비동기식 간섭 관리 동작들 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 블록(608)에서, 간섭 제어기(326)(예를 들어, 캐리어 선택

기(338))는 간섭을 회피하기 위해 주파수 상에서 백오프하는지의 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 이는 더 적은 간섭이 존재하는(예를 들어, 간섭이 없는) 하나 이상의 다른 캐리어들에 대한 통신 동작들을 스위칭할지의 여부의 결정을 포함할 수 있다.

- [0056] 또다른 캐리어로의 스위칭에 대한 결정은 다양한 기준에 기초할 수 있다. 몇가지 예들이 후속한다.
- [0057] 일부 양상들에서, 캐리어들 각각에 대한 간섭 레벨에 기초하여 캐리어를 선택할 수 있다. 예를 들어, 노드(302)는 비동기식 간섭과 연관된 가장 낮은 수신된 전력을 가지는 캐리어를 선택할 수 있다.
- [0058] 일부 양상들에서, 노드(302)는 사용가능한 캐리어들 각각을 통해 송신하는 간섭자들의 양에 기초하여 캐리어를 선택할 수 있다. 예를 들어, 노드(302)는 가장 적은(lowest) 수의 비동기식 간섭자들을 가지는 캐리어를 선택할 수 있다.
- [0059] 일부 양상들에서, 노드(302)는 하나 이상의 캐리어들에 대한 노드의 이전 사용에 기초하여 캐리어를 선택할 수 있다. 예를 들어, 노드(302)는 상이한 캐리어들에 대한 노드의 히스토리상의 성공 또는 실패에 기초하여 캐리어를 선택할 수 있다. 즉, 노드(302)는 가장 성공적인 통신(예를 들어, 더 높은 접속 성공률, 더 높은 서비스 품질 등)을 가졌던 캐리어를 선택할 수 있다.
- [0060] 일부 양상들에서, 노드(302)는 하나 이상의 캐리어들에 대한 선호되는(preferred) 사용에 기초하여 캐리어를 선택할 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 주어진 노드는 특정 캐리어 또는 특정 캐리어들에 대한 동작을 선호할 수 있다. 일부 경우들에서, 간섭 노드(예를 들어, 노드(304))는 특정 캐리어 또는 특정 캐리어들에 대해 백오프되는 것(또는 백오프 되지 않는 것)을 선호할 수 있다. 이들 경우들 중 어느 경우에서든, 선호되는 또는 선호되지 않는 캐리어를 가지는 노드(예를 들어, 액세스 포인트)는 적절한 시그널링을 통해 다른 노드들로 해당 정보를 통지할 수 있다.
- [0061] 일부 경우들에서, 노드(302)는 하나 이상의 캐리어들이 노드의 통신에 대해 요구되는지의 여부에 기초하여 캐리어를 선택할 수 있다. 예를 들어, 노드(예를 들어, 액세스 포인트)는 (예를 들어, 노드의 트래픽 로드가 상대적으로 많지 않은(light) 경우) 다수의 캐리어들에 반해 단일 캐리어 상에서의 스케줄링을 선호할 수 있다. 다른 노드들은 각각의 노드로 하여금 임의의 다른 노드들에 의해 사용되지 않는 캐리어를 선택하게 하려고 할때(캐리어 가용성 허용) 동일한 것을 수행할 수 있다. 또한 캐리어 선택은 트래픽 클래스에 기초할 수 있다. 예를 들어, 노드는 동일한 캐리어를 통해 모든 로우-레이트(low-rate) 트래픽을 라우팅하도록 선택될 수 있다.
- [0062] 도 6의 블록 610을 참조하면, 현재 지정된 기준이 만족되거나 지정된 기준들이 만족되는 경우, 노드(302)는 블록(612)에서 또다른 캐리어 또는 캐리어들로 스위칭할 수 있다. 캐리어들을 스위칭하지 않는다는 결정이 이루어지는 경우, 노드(302)는 비동기식 간섭을 관리하기 위해 시분할 멀티플렉싱(블록 614) 및/또는 백오프 비컨들(블록 616)을 사용하도록 선택될 수 있다. 일부 경우들에서, 노드는 비동기 간섭을 관리하기 위해 캐리어 선택, 시분할 멀티플렉싱, 및 백오프 비컨들 중 하나 이상의 결합을 사용할 수 있다는 점이 이해되어야 한다.
- [0063] 일부 양상들에서, 블록(614)의 동작들은 비동기 간섭이 시간슬롯에 오버랩되는 정도에 기초하여 상기 시간슬롯의 일부분 상에서 동작하도록 선택하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 동작들의 예는 도 7 및 9A-E와 관련하여 설명될 것이다.
- [0064] 예시의 목적으로, 이들 동작들은 액세스 단말(AT1)이 액세스 포인트(AP1)와 통신하는 도 9A에 도시된 바와 같은 통신 시스템의 컨텍스트에서 설명될 것이다. 여기서, 또다른 노드(예를 들어, 액세스 단말(AT2))에 의한 송신들은 AP1으로부터의 AT1의 데이터 수신과 비동기적으로 간섭한다. 따라서, 이러한 시나리오에서, AT1은 수신 노드(302)를 포함할 수 있고 AT2는 간섭 노드(304)를 포함할 수 있다. 이것이 노드가 또다른 노드와 간섭할 수 있는 일 예에 불과하다는 점이 이해되어야 한다. 예를 들어, 다른 경우들에서, 또다른 액세스 포인트(미도시)에 의한 송신들이 AP1으로부터의 AT1의 수신과 비동기적으로 간섭할 수 있다. 추가적으로, 일부 경우들에서, 상기 설명된 간섭 관리 동작들은 간섭을 경험하고 있는 액세스 포인트에 의해 수행될 수 있다.
- [0065] 일부 경우들에서, 여기서 설명되는 동작들은 AP1이 AT2와 연관된 액세스 포인트를 청취하지 않는 경우들에서 사용될 수 있다. 이러한 경우, AP1은 AT2의 액세스 포인트와 동기화할 수 없을 수 있다. 그 결과, AT1은 AT2로부터의 비동기식 간섭을 처리하기 위해 비동기식 간섭 관리 동작들을 수행할 필요가 있을 수 있다. 여기서 설명되는 동작들 역시 AP1이 AT2와 연관된 액세스 포인트를 청취하지 않지만 AT2의 액세스 포인트와 동기화하기 위해 AT1을 사용할 수 있는 경우에 사용될 수 있다. 이 경우, 동기화가 발생하는 동안 여기서 설명되는 비동기식 동작들이 사용될 수 있다.

- [0066] 도 9B-E의 점선(hatched line)들은 개별 노드의 송신들과 관련된다. 예를 들어, 도 9B에서, AT1에 의한 송신들은 상단(top) 행에서 음영으로 표현된다. 여기서, 시간슬롯의 길이는 화살표(902)로 표현되고, 서브슬롯들은 각각의 시간슬롯들의 하위부분들(예를 들어, 서브슬롯들 A, B, 및 C)로 표현된다. AP1에 의한 송신들은 중간 행에서 음영으로 표현된다. 여기서, AT1 및 AP1의 시간슬롯 타이밍이 동기화된다는 점을 유의해야 한다. AT2에 의한 송신들은 하단(bottom) 행에서 음영으로 표현된다. AT2의 시간슬롯 타이밍은 점선(904)에 후속하는 하단 행에서 갭(gap)으로 표현되는 바와 같이 AT1 및 AP1의 시간슬롯 타이밍과 동기화되지 않는다. 도 9C-E의 표현들은 9B와 유사하며, 그 차이점들이 아래에 주지된다.
- [0067] 도 9B-E에 도시된 시간슬롯들은 또한 제어 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 주어진 시간슬롯의 하나 이상의 부분들은 제어 채널을 전달하도록 정의될 수 있다. 일 특정 예에서, 2개의 제어 채널들은, (예를 들어, 서브슬롯들을 분리하는 수직선들에 의해 표현되는 바와 같이) 제 1 제어 채널이 서브슬롯들(A 및 B) 사이에 정의되고 제 2 채널이 서브슬롯들(B 및 C) 사이에 정의되는 시간슬롯 내에서 정의될 수 있다. 여기서, AT1의 수신 시간슬롯 내의 제어 채널들이 AP1의 송신 시간 슬롯 내의 제어 채널에 시간상으로 대응되며 그 역도 성립한다는 점이 이해되어야 한다.
- [0068] 이제 도 7의 동작들을 참조하면, 702에 의해 표현되는 바와 같이, 수신 노드(예를 들어, AT1)는 비동기식 간섭이 시간슬롯과 오버랩하는 시간량을 결정한다. 일례로서, AT1(예를 들어, 노드(302))는 AT1과 AT2(예를 들어, 노드(304))가 동시에 송신하는 시간 듀레이션을 결정하는 타이머 컴포넌트(340)를 포함할 수 있다.
- [0069] 도 9B-E는 이러한 오버랩의 다양한 예들을 도시한다. 도 9B에서, AT1 및 AT2의 송신들이 실질적으로 오버랩하지만, 완전히 오버랩하지는 않는다. 따라서, AT1의 송신 시간슬롯(상기 시간슬롯의 듀레이션은 라인(902)에 대응함)의 종단 및 점선(906) 간의 작은 영역으로 표시되는 바와 같이 AT2의 송신들은 AT1의 수신과 약간 오버랩한다. 도 9C는 AT1 및 AT2의 송신들이 셋 이상의 서브슬롯들만큼, 그러나 도 9B의 예보다는 적게 오버랩하는 시나리오의 예를 표현한다. 도 9D는 AT1 및 AT2의 송신들이 1개 내지 2개 사이의 서브슬롯들만큼 오버랩하는 시나리오의 예를 표현한다. 도 9E는 AT1 및 AT2의 송신들이 1개 미만의 서브슬롯만큼 오버랩하는 시나리오의 일 예를 표현한다.
- [0070] 도 7의 블록(704)에 의해 표현되는 바와 같이, AT1은 오버랩 양을 임계치와 비교할 수 있다. 예를 들어, AT1은 타이머(340)로부터의 타이밍 정보를 하나 이상의 저장된 임계치들과 비교하는 비교기(342)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 이들 임계치들은 도 9B-E의 시나리오들과 상관될 수 있다. 여기서, 간섭의 오버랩은 AT2의 송신 시간슬롯이 AT1의 수신 시간슬롯과 오버랩하는(또는 그 역의) 정도 또는 AT1 및 AT2의 송신(또는 수신) 시간슬롯들이 오버랩하는 정도에 기초하여 결정될 수 있다. 송신 시간슬롯 오버랩 경우의 일 예로서, 블록(704)의 비교 동작은 실질적인 송신 시간슬롯 오버랩(도 9B), 셋 이상의 서브슬롯들의 송신 시간슬롯 오버랩(도 9C), 하나 내지 두개의 서브슬롯들의 송신 시간슬롯 오버랩(도 9D), 또는 하나의 서브슬롯보다 적은만큼의 송신 시간슬롯 오버랩(도 9E)이 존재하는지의 여부의 결정을 포함할 수 있다.
- [0071] 블록(706)에 의해 표현된 바와 같이, AT1은 블록(704)의 비교의 결과들에 기초하여 비동기식 간섭을 관리할지의 여부 및 관리하는 방법을 결정할 수 있다.
- [0072] 블록들(604 및 606)과 관련하여 전송된 바와 같이, 간섭이 최소인 경우(예를 들어, AT1과 AT2의 송신들이 실질적으로 동기적인 경우), AT1은 활성 간섭 관리를 수행하지 않도록 선택될 수 있다. 따라서, 블록(708)에 의해 표현되는 바와 같이, 간섭은, 실제로, 삭제기들, 레이트 제어에 의해, 또는 (예를 들어, 위에서 논의된 바와 같은) 일부 다른 방식으로 다루어질 수 있다. 이 경우, AP1에 의해 송신되는 정보의 작은 부분(예를 들어, 데이터)은 AT1에 의해 효과적으로 수신되지 않을 수도 있다. 도 9B의 예에서, 이 부분은 AP1의 송신 시간슬롯에서 음영표기된 영역(908)으로 표현된다. 여기서, AT1은 AT2로부터의 간섭 없이 서브슬롯들(B 및 C) 및 제어 채널들 모두에 대한 데이터 모두를 수신할 수 있다는 점이 이해되어야 한다.
- [0073] 블록(706)에서 간섭이 최소가 아닌 경우(예를 들어, AT1 및 AT2의 송신들이 실질적으로 동기식이 아닌 경우), AT1은 시분할 멀티플렉싱과 같은 간섭 관리 동작들 및/또는 백오프 비컨들의 송신을 수행할 수 있다. 시분할 멀티플렉싱의 예들은 블록들(710 - 716) 및 도 9C - 9E와 관련하여 다루어질 것이다. 여기서, AT1은 시간슬롯의 또다른 부분 상에 간섭이 존재하는 경우, 시간 슬롯의 일 부분(예를 들어, 하나 이상의 서브슬롯들)을 통해 수신하도록 선택한다. 도 3의 예에서, 이들 동작들은 간섭 제어기(326)의 서브슬롯 선택기(344)에 의해 수행될 수 있다. 백오프 비컨들의 송신의 예는 블록(718)과 관련하여 다루어질 것이다.
- [0074] 블록(710)에서, AT1은 송신 시간슬롯 오버랩이 두 개의 서브슬롯들보다 더 큰 지(그러나 블록(708)에서의 오버

랩보다 더 적은지)의 여부를 결정한다. 도 9C의 예에서 도시된 바와 같이, AT2의 송신 시간슬롯은 AT1의 서브슬롯들(B 및 C)과 완전히 오버랩한다. 추가로, AT2의 송신 시간슬롯의 일부는 AT1의 수신 서브슬롯들과 오버랩하여 AT2의 시간슬롯의 종단에서의 AT2의 송신들은 AT1의 수신 시간슬롯의 제 1 서브슬롯 동안 AT1의 수신과 간섭할 수 있다. 이 경우에서, 블록(712)에 의해 표현된 바와 같이, AT1은 간섭될 수 있는 서브슬롯을 통해 수신하지 않도록 선택할 수 있다. 이러한 시나리오는 AP1의 송신 시간슬롯에 대한 서브슬롯 A의 음영으로 도 9C에서 표현된다. 이러한 경우, AT1은 AT2로부터의 간섭 없이 서브슬롯들(B 및 C) 및 제어 채널들 모두에 대한 데이터 모두를 수신할 수 있다.

[0075] 블록(714)에서, AT1은 송신 시간슬롯 오버랩이 하나 및 두개의 서브슬롯들 사이인지의 여부를 결정한다. 도 9D에 도시되는 바와 같이, AT2의 송신 시간슬롯은 AT1의 서브슬롯 B와 부분적으로 오버랩하고 AT1의 서브슬롯 C와 완전히 오버랩한다. 결과적으로, 마지막 2개의 서브슬롯들 동안의 AT2의 송신들은 AT1의 수신 시간슬롯의 처음 2개의 서브슬롯들 동안의 수신과 간섭한다. 이 경우, 블록(716)에 의해 표현된 바와 같이, AT1은 간섭받을 수 있는 제 1 채널 및 2개의 서브슬롯들을 통해 수신하지 않도록 선택될 수 있다. 이러한 시나리오는 AP1의 송신 시간슬롯에 대한 서브슬롯들(A 및 B)의 음영으로써 도 9D에 표현된다. 이 경우, AT1은 AT2로부터의 간섭 없이 제 2 제어 채널 및 서브슬롯 C에 대한 데이터 모두를 수신할 수 있다.

[0076] 도 9E는 송신 시간슬롯 오버랩이 하나의 서브슬롯보다 더 적은 예(예를 들어, AT2의 송신 시간슬롯이 오직 AT1의 서브슬롯 C의 일부에만 오버랩함)를 예시한다. 여기서, AT2의 송신들은 AT1의 수신 시간슬롯의 각각의 서브슬롯들 동안의 그리고 제어 채널들 모두 동안의 수신과 간섭한다. 이 경우, 블록(718)에 의해 표현되는 바와 같이 소정 시간 기간 동안 자원(예를 들어, 하나 이상의 캐리어들)을 예비하기 위해 백오프 비컨을 송신할 수 있다.

[0077] 도 9E의 예에서, AT1은 간섭 없이 제 2 제어 채널로부터 정보 및 서브슬롯 C내의 데이터를 수신하기 위해 (화살표(910)로 표시된 바와 같이) 송신 서브슬롯 C동안 백오프 비컨을 송신할 수 있다. 이러한 백오프 비컨을 수신한 후, AT2는 (화살표(912)로 표시된 바와 같이) 그것의 제 3 송신 서브슬롯 동안 송신을 억제할 수 있다. 그 결과, AT1은 이제 AT2로부터의 간섭 없이 제 2 제어 채널 및 서브슬롯 C에 대한 데이터 모두를 수신할 수 있다. 도 9E에서 AP1의 송신 시간슬롯에 대한 서브슬롯들(A 및 B)의 음영으로 표시된 바와 같이, AT1은 상기 서브슬롯들동안 수신하지 않을 수 있다.

[0078] 백오프 비컨들의 사용은 도 6의 블록(616)을 참조하여 더 일반적으로 다루어질 것이다. 블록(718)에 대해 상기 설명된 동작들은 백오프 비컨들이 비동기식 간섭 관리에 대해 사용될 수 있는 방법의 단지 한가지 시나리오에 관련된 것이며, 다양한 다른 시나리오들이 가능하다는 점이 이해되어야 한다. 예를 들어, 다른 경우들에서, 노드는 간섭의 오버랩 양을 먼저 결정할 수 있고, 이후 상기 오버랩에 기초하여 캐리어들을 변경할 것인지의 여부를 결정할 수 있다.

[0079] 또다른 예로서, 노드는 전송된 서브슬롯 시분할 멀티플렉싱이 사용되지 않는 시나리오 하에서 자원을 예약하기 위해 백오프 비컨을 송신할 수 있다. 예를 들어, 노드가 임의의 타입의 간섭을 경험하고 있는 경우, 상기 노드는 단순히 정의된 시간 기간 동안 자원들(예를 들어, 하나 이상의 캐리어들)을 예약하기 위해 백오프 비컨을 발행(issue)할 수 있다.

[0080] 백오프 비컨과 연관된 시간 기간은 다양한 방식으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 상기 시간 기간은 하나의 시간슬롯, 다수의 시간슬롯들, 또는 10 또는 20 밀리초와 같은 특정 듀레이션 동일 수 있다.

[0081] 추가적으로, 주어진 백오프 비컨에 대해 사용될 시간 듀레이션 정보를 간섭 노드에 제공하기 위한 다양한 기법들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 정의된 시간 기간은 미리 정의될 수 있고, 이 정보는 시스템 내의 모든 노드들로 프로그래밍될 수 있다. 일부 경우들에서, 백오프 비컨은 정의된 시간 기간을 표시하는 정보를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 정의된 시간 기간을 표시하는 정보를 포함하는 일부 다른 메시지는 시스템의 노드들로 송신될 수 있다.

[0082] 백오프 비컨들을 사용하여 자원들을 예약하기 위한 다양한 기법들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 노드는 단순히 캐리어 또는 캐리어들 - 상기 캐리어 또는 캐리어들 상에서 상기 노드가 현재 동작 중임을 예약하려고 시도할 수 있다. 일부 경우들에서, 노드는, 예를 들어, 블록(608)과 관련하여 위에서 논의된 기준들에 기초하여 예비하기 위한 하나 이상의 캐리어들을 선택할 수 있다. 일부 경우들에서, 노드는 현재 사용가능한 캐리어들 중 임의의 하나 이상을 랜덤하게 선택할 수 있다.

[0083] 일부 경우들에서, 시스템은 모든 노드들에 대한 공정성을 보장하려고 할때 우선-도달 우선-서빙(first-come,

first-serve) 백오프 비컨 방식을 사용할 수 있다. 여기서, 백오프 비컨의 송신 이전에 어떠한 다른 백오프 비컨들도 현재 활성이 아님을 보장하기 위해 상기 캐리어를 모니터링할 수 있다. 예를 들어, 주어진 캐리어를 모니터링하는 모든 노드들에 상기 캐리어 상에서 송신되는 제 1 백오프 비컨이 수여될 수 있다(honor). 제 1 백오프 비컨에 대한 백오프 기간이 만료된 이후, 또다른 노드가 상기 캐리어 상에서 자신의 백오프 비컨을 송신할 수 있으며, 이에 의해 이후 다른 노드들에 상기 백오프 비컨이 수여된다.

[0084] 간략화된 예에서, 서로 청취하는 3개의 비동기식 노드들이 서로 청취하나 임의의 다른 비동기식 노드들을 청취하지 않는다고 가정된다. 또한, 이들 노드들 각각이 동일한 액티비티 인자 값을 통지한다. 이 경우, 상기 노드들은 라운드-로빈 방식으로 백오프 비컨들의 송신을 교번할 수 있다. 따라서, 제 1 노드는 백오프 비컨을 송신하고 캐리어를 사용할 수 있다. 제 1 백오프 비컨이 만료된 후, 제 2 노드는 백오프 비컨을 송신하고 캐리어를 사용할 수 있다. 제 2 백오프 비컨이 만료된 후, 제 3 노드는 백오프 비컨을 송신하고 캐리어를 사용할 수 있는 등의 식이다.

[0085] 도 6의 블록(618)에 의해 표현된 바와 같이, 시스템 내의 노드들 각각은 시스템의 자원들이 공정한 방식(fair manner)으로 예약됨을 보장하려고 할때 자신의 백오프 비컨들의 개별 송신을 계획(예를 들어, 제한)할 수 있다. 예를 들어, 노드는 언제(예를 들어, 얼마나 자주) 상기 노드가 캐리어를 예약할 수 있는지 그리고 얼마나 많은 캐리어들을 상기 노드가 예약할 수 있는지를 조정(regulate)하기 위해 토큰 버킷(token bucket) 또는 임의의 다른 적절한 방식을 사용할 수 있다. 일부 구현예들에서, 이와 같은 계획 동작들은 비동기식 신호 생성기(336)의 계획 컴포넌트(346)에 의해 제공될 수 있다.

[0086] 일부 양상들에서, 백오프 비컨들의 계획은 시스템 내의 노드들과 연관된 서비스 품질에 기초할 수 있다. 예를 들어, 주어진 노드에 대한 토큰 버킷은 상기 노드와 연관된 자원 공유(아래에 논의됨)에 기초하는 레이트로 채워질 수 있다. 결국 이 레이트는 얼마나 자주 노드가 백오프 비컨을 송신하는지를 제어하는 역할을 한다. 일 예로서, 자원 공유가 1/5인 경우, 노드는 5개의 기회들마다 한번씩 백오프 비컨을 송신할 수 있다. 이후 토큰 버킷은 노드가 백오프 비컨을 송신할 때마다 또는 노드가 경쟁없는(uncontested) 캐리어(예를 들어, 어떠한 다른 노드에 의해서도 그 당시 사용중이지 않았던 캐리어)를 사용할 때마다 (예를 들어, 점차 증진적으로) 소모(drain)될 수 있다. 여기서, 캐리어 또는 캐리어들을 통해 백오프 비컨들을 송신하기에 충분한 기회들을 노드가 현재 획득하고 있지 않은 경우 토큰 버킷 내의 토큰들의 수가 증가할 수 있다는 점이 이해되어야 한다.

[0087] 일부 경우들에서, 토큰 버킷의 사이즈는 백오프 비컨들이 노드에 의해 송신되는 레이트를 제어하도록 정의될 수 있다. 예를 들어, 버킷 사이즈가 5이고 10개의 캐리어들이 존재하는 경우, 노드는 한번에 오직 5개의 백오프 비컨들만을 송신하도록 제한된다.

[0088] 일부 양상들에서, 주어진 노드의 자원 공유는 동일한 자원을 사용하고 있는 근처 노드들 모두의 상대적인 서비스 품질 요건들의 관점에서 자원의 얼마나 많은 부분이 상기 노드에 대해 할당되어야 하는지에 대한 표시를 제공한다. 예를 들어, 시스템의 각각의 노드는 그 고유한 액티비티 인자, 그것이 이웃 노드들로부터 수신하는 액티비티 인자들, 및 노드에 의해 사용되는 캐리어의 수(예를 들어, 가용 캐리어들의 수)에 기초하여 액티비티 공유를 계산할 수 있다. 수식 1은 액티비티 공유를 계산하기 위한 공식의 일 예에 대해 세팅한다.

$$ActivityShare_i = NumberOfCarriers \times \frac{ActivityFactor_i}{ActivityFactor_i + \sum_{n \neq i} ActivityFactor_n} \quad (1)$$

[0089]

[0090] 도 8은 노드가 그것의 자원 공유(예를 들어, 액티비티 공유)를 정의하기 위해 사용할 수 있는 샘플 동작들을 예시한다. 블록(802)에 의해 표현되는 바와 같이, 일부 시점에서, 노드는 그것의 자원들의 공유의 표시(예를 들어, 노드의 액티비티 인자)를 생성한다. 따라서, 블록(802)은 도 4와 관련하여 전술된 동작들을 표현할 수 있다.

[0091] 블록(804)에 의해 표현되는 바와 같이, 다양한 시점들에서, 노드는 하나 이상의 다른 노드들로부터 자원 공유 정보(예를 들어, 액티비티 인자들)를 수신할 수 있다. 다시, 이들 동작들은 전술된 액티비티 인자 수집 동작들과 유사할 수 있다.

[0092] 전술된 바와 같이, 액세스 포인트의 액티비티 인자는 액세스 포인트와 연관된 모든 활성 액세스 단말들의 액티비티 인자들의 합산을 포함할 수 있다. 결과적으로, 액세스 포인트 및 상기 액세스 포인트와 연관된 액세스 단말들 중 하나 이상과 간섭되는 노드는 오직 상기 액세스 포인트로부터의 액티비티 인자만 카운트할 것임에 유의

해야 한다. 이러한 방식으로, 액세스 단말들의 액티비티 인자들은 수식에서 두번 카운트되지 않는다.

- [0093] 블록(806)에 의해 표현된 바와 같이, 노드는 (예를 들어, 블록(802 및 804)에서 획득되는 정보에 기초하여) 자신의 자원 공유를 계산한다. 이 동작은 전송된 수식 1 또는 다른 적절한 프로시저들을 사용할 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 자원 공유는 (예를 들어, 수신된 신호들에 의해 제공되는 액티비티 인자 값들에 반해) 비동기적으로 수신된 간섭 관리 신호들의 수에 기초할 수 있다. 일부 구현예들에서, 블록(806)의 동작들은 예를 들어, 자원 프로세서(312)에 의해 수행될 수 있다.
- [0094] 다양한 구현예들에 있어서 전송된 동작들이 독립적으로 또는 일부 결합하여 사용될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 예를 들어, 새로운 캐리어로의 스위칭이 충분한 간섭 관리를 제공하는 경우, 수신 노드는 주어진 간섭 조건에 대해 이러한 동작만을 수행하도록 선택될 수 있다. 대안적으로, 수신 노드는 캐리어들을 스위칭하려고 시도하지 않을 수 있으나, 대신 간섭 관리를 제공하기 위해 시분할 멀티플렉싱 및 백오프 비컨들 중 하나 또는 모두를 이용할 수 있다. 일부 다른 경우들에서, 수신 노드는 캐리어들을 스위칭할 수 있고, 또한 가장 효과적인 간섭 관리를 달성하기 위해 시분할 멀티플렉싱 및 백오프 비컨들 중 하나 또는 모두를 이용할 수 있다. 더욱이, 일부 경우들에서, 주어진 캐리어 상의 노드의 시분할 멀티플렉싱은 상기 노드의 액티비티 공유에 의존할 수 있다. 예를 들어, 노드가 2/3의 액티비티 공유를 가지고 그것이 자신의 3개의 서브슬롯들 중 2개 상에서 간섭을 경험하고 있는 경우, 상기 노드는 서브슬롯들 중 두번째 서브슬롯을 삭제(clear off)하기 위해 백오프 비컨들을 사용할 수 있다. 또한 통신중인 노드들의 세트의 각각의 노드가 여기서 교차된 간섭 관리 기법들을 (예를 들어, 업링크 및 다운링크 쌍에 대해) 동시에 사용할 수 있다는 점이 이해되어야 한다.
- [0095] 이제 도 10 및 11을 참조하면, 간섭 노드(예를 들어, 노드(304))에 의해 수행될 수 있는 다양한 간섭 관리 동작들이 이제 다루어질 것이다. 블록(1002)에 의해 표현된 바와 같이, 일부 시점에서, 간섭 노드는 또다른 노드로부터 신호를 수신한다. 블록(1004)에서, 간섭 노드(예를 들어, 간섭 결정기(330))는 수신된 신호가 동기식 간섭 관리 메시지(예를 들어, RUM)인지 또는 비동기식 간섭 관리 메시지(예를 들어, 백오프 비컨)인지의 여부를 결정한다.
- [0096] 블록(1006)에 의해 표현된 바와 같이, 간섭 노드(예를 들어, 간섭 결정기(330))는 그것이 수신된 신호와 연관된 노드(예를 들어, 신호를 송신했던 수신 노드(302))에 대해 동기식 간섭자인지 혹은 비동기식 간섭자인지의 여부를 결정한다. 이러한 목적으로, 간섭 노드는, 예를 들어, 그것의 송신들이 수신 노드에서의 수신과 간섭할 만큼 충분히 강한지의 여부를 결정할 수 있다. 논의된 바와 같이, 이러한 프로시저는 수신 노드로부터 수신된 비컨들 또는 다른 유사 신호들의 수신 전력의 결정을 포함할 수 있다. 간섭 노드의 송신들이 수신 노드에서 (예를 들어, 정의된 임계치에 기초하여) 간섭을 야기하지 않을 것이라고 결정되는 경우, 동작 플로우는 블록(102)으로 진행할 수 있고, 이에 의해 간섭 노드는 단순히 상기 수신된 신호를 무시할 수 있다.
- [0097] 간섭이 존재할 수 있다고 결정되는 경우, 간섭 노드는 수신 노드로부터 수신된 하나 이상의 신호들에 기초하여 수신 노드의 타이밍을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 타이밍 정보는 수신된 비컨들 또는 간섭 관리 메시지들의 타이밍으로부터, 또는 이들 혹은 다른 메시지들로부터 제공되는 정보로부터 유도될 수 있다. 따라서, 일부 경우들에서, 수신된 신호의 타이밍은 간섭 및 수신 노드들이 동기화되는지의 여부를 결정하기 위해 간섭 노드에서 동기식 동작과 연관된 신호들의 예상되는 타이밍과 비교될 수 있다. 이러한 타이밍 정보 또는 다른 적절한 정보에 기초하여, 간섭 노드는 이후 그것의 간섭 송신들이 수신 노드에 대해 동기식인지 비동기식인지의 여부를 결정할 수 있다.
- [0098] 블록(1008)에 의해 표현된 바와 같이, 간섭 노드(예를 들어, 간섭 제어기(332))는 수신된 신호가 비동기식 간섭 관리 메시지이고 상기 간섭 노드가 수신 노드에 대해 비동기식 간섭자인 경우 상기 수신된 신호에 대응(react)하도록 선택될 수 있다. 예를 들어, 수신된 백오프 비컨에 응답하여, 간섭 노드는 일부 방식으로 추후의 송신을 제한할 수 있다. 이러한 비동기식 간섭 관리 동작들의 예는 블록(1102)에서 시작하는 도 11과 관련하여 설명될 것이다.
- [0099] 블록(1104)에 의해 표현되는 바와 같이, 간섭이 상대적으로 최소(예를 들어, 정의된 임계치 미만)인 경우, 간섭 노드는 수신된 백오프 비컨에 대해 지정된 시간 기간 동안 송신들을 중지하지 않도록 선택할 수 있다. 대신, 블록(1106)에서, 간섭 노드는 지정된 시간 기간 동안 송신 전력을 감소시키고, 상기 시간 기간 동안 데이터 송신 레이트를 감소시키고, 상기 시간 기간 동안 상이한 코딩을 사용하고, 또는 일부 다른 관련 동작을 수행하거나 일부 다른 관련 동작의 수행을 억제하도록 선택할 수 있다.
- [0100] 블록(1108)에 의해 표현된 바와 같이, 간섭이 실질적으로 최소가 아닌 경우, 간섭 노드는 백오프 비컨에 순응

(obey)하도록 선택할 수 있다. 즉, 간섭 노드는 지정된 시간 기간 동안 대응하는 캐리어 상에서의 송신을 억제할 수 있다(예를 들어, 상기 시간 기간이 만료한 이후까지 데이터의 송신을 지연시킨다).

- [0101] 다시 도 10을 참조하면, 블록(1010)은 수신된 신호가 동기식 간섭 관리 메시지이고 간섭 노드가 수신 노드에 대해 동기식 간섭자인 시나리오에 관련된다. 이 경우, 간섭 노드(예를 들어, 간섭 제어기(332))는 또한 (예를 들어, 그것의 송신을 제한함으로써) 수신된 신호에 대응하도록 선택할 수 있다. 여기서, 송신의 제한은, 예를 들어, 시간 슬롯 동안 송신의 제한(예를 들어, 데이터 송신의 지연), 시간슬롯 동안 송신 전력의 감소, 시간슬롯 동안 데이터 송신 레이트의 감소, 시간슬롯 동안 상이한 코딩의 사용, 또는 일부 다른 관련 동작의 수행 또는 일부 다른 관련 동작의 수행의 억제 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0102] 블록(1008 및 1010)의 조건들 중 어느 것도 만족되지 않는 경우, 간섭 노드는 블록(1012)에서 수신된 신호를 무시하도록 선택할 수 있다. 예를 들어, 간섭 노드는 수신된 신호가 동기식 간섭 관리 메시지이고 간섭 노드가 수신 노드에 대해 비동기식 간섭자인 경우 상기 수신된 신호를 무시할 수 있다. 유사하게, 간섭 노드는 상기 간섭 노드가 비동기식 간섭 관리 메시지이고 상기 간섭 노드가 수신 노드에 대한 동기식 간섭자인 경우 상기 수신된 신호를 무시할 수 있다.
- [0103] 여기서의 교지는 적어도 하나의 무선 디바이스와 통신하기 위한 다양한 컴포넌트들을 사용하는 디바이스로 포함될 수 있다. 도 12는 디바이스들 간의 통신을 용이하게 하기 위해 사용될 수 있는 몇가지 샘플 컴포넌트들을 도시한다. 여기서, 제 1 디바이스(1202)(예를 들어, 액세스 단말) 및 제 2 디바이스(1204)(예를 들어, 액세스 포인트)는 적절한 매체 상에서 무선 통신 링크(1206)를 통해 통신하도록 적응된다.
- [0104] 먼저, 디바이스(1202)로부터 디바이스(1204)로의 정보의 송신(예를 들어, 역방향 링크)과 연관된 컴포넌트들이 다루어질 것이다. 송신 ("TX") 데이터 프로세서(1208)는 데이터 버퍼(1210) 또는 일부 다른 적절한 컴포넌트로부터 트래픽 데이터(예를 들어, 데이터 패킷들)를 수신한다. 상기 송신 데이터 프로세서(1208)는 선택된 코딩 및 변조 기법에 기초하여 각각의 데이터 패킷을 프로세싱(예를 들어, 인코딩, 인터리빙 및 심볼 매핑)하고, 데이터 심볼들을 제공한다. 일반적으로, 데이터 심볼은 데이터에 대한 변조 심볼이고, 파일럿 심볼은 파일럿에 대한 변조 심볼이다(이는 선형적으로 알려져 있다). 변조기(1212)는 데이터 심볼들, 파일럿 심볼들, 그리고 가능하게는 역방향 링크에 대한 시그널링을 수신하고, 변조(예를 들어, OFDM 또는 다른 일부 적절한 변조) 및 시스템에 의해 지정된 바와 같은 다른 프로세싱을 수행하고, 출력 칩들의 스트림을 제공한다. 송신기 ("TMTR")(1214)는 상기 출력 칩 스트림을 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 필터링, 증폭 및 주파수 상향 변환)하고 변조된 신호를 생성하는데, 상기 변조된 신호는 이후 안테나(1216)로부터 송신된다.
- [0105] (디바이스(1204)와 통신하는 다른 디바이스들로부터의 신호들과 함께) 디바이스(1202)에 의해 송신된 변조 신호들은 디바이스(1204)의 안테나(1218)에 의해 수신된다. 수신기("RCVR")(1220)는 안테나(1218)로부터 수신된 신호를 프로세싱(예를 들어, 조정 및 디지털화)하고, 수신된 샘플들을 제공한다. 복조기("DEMOD")(1222)는 상기 수신된 샘플들을 프로세싱(예를 들어, 복조 및 검출)하고 검출된 데이터 심볼들을 제공하는데, 상기 검출된 데이터 심볼들은 다른 디바이스(들)에 의해 디바이스(1204)로 송신되는 데이터 심볼들의 잡음성 추정치일 수 있다. 수신("RX") 데이터 프로세서(1224)는 검출된 데이터 심볼들을 프로세싱(예를 들어, 심볼 디매핑, 디인터리빙 및 디코딩)하고 각각의 송신 디바이스(예를 들어, 디바이스(1202))와 연관된 디코딩된 데이터를 제공한다.
- [0106] 디바이스(1204)로부터 디바이스(1202)로의 정보의 송신(예를 들어, 순방향 링크)과 연관된 컴포넌트들이 이제 다루어질 것이다. 디바이스(1204)에서, 트래픽 데이터는 데이터 심볼들을 생성하기 위해 송신 ("TX") 데이터 프로세서(1226)에 의해 프로세싱된다. 변조기(1228)는 데이터 심볼들, 파일럿 심볼들 및 순방향 링크에 대한 시그널링을 수신하고, 변조(예를 들어, OFDM 또는 다른 일부 적절한 변조) 및/또는 다른 관련 프로세싱을 수행하고, 출력 칩 스트림을 제공하는데, 상기 출력 칩 스트림은 송신기("TMTR")(1230)에 의해 추가적으로 조정되고 안테나(1218)로부터 송신된다. 일부 구현예들에서, 순방향 링크에 대한 시그널링은 역방향 링크를 통해 디바이스(1204)로 송신하는 모든 디바이스들(예를 들어, 단말들)에 대한 제어기(1232)에 의해 생성된 전력 제어 커맨드들 및 (예를 들어, 통신 채널에 관련된) 다른 정보를 포함할 수 있다.
- [0107] 디바이스(1202)에서, 디바이스(1204)에 의해 송신된 변조된 신호는 안테나(1216)에 의해 수신되고, 수신기("RCVR")(1234)에 의해 조정되고 디지털화되며, 검출된 데이터 심볼들을 획득하기 위해 복조기("DEMOD")(1236)에 의해 프로세싱된다. 수신("RX") 데이터 프로세서(1238)는 상기 검출된 데이터 심볼들을 프로세싱하고, 디바이스(1202)에 대한 디코딩된 데이터 및 순방향 링크 시그널링을 제공한다. 제어기(1240)는 디바이스(1204)에 대해 역방향 링크 상에서 송신 전력을 제어하기 위해 그리고 데이터 송신을 제어하기 위해 전력 제어 커맨드들 및 다른 정보를 수신한다.

- [0108] 제어기들(1240 및 1232)은 각각 디바이스(1202) 및 디바이스(1204)의 다양한 동작들을 지시한다. 예를 들어, 제어기는 적절한 필터를 사용하여 상기 필터에 관한 정보를 보고하고, 필터를 사용하여 정보를 디코딩할 수 있다. 데이터 메모리들(1242 및 1244)은 각각 제어기들(1240 및 1232)에 의해 사용되는 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수 있다.
- [0109] 도 12는 또한 통신 컴포넌트들이 여기서 교차되는 바와 같은 간섭 관리 동작들을 수행하는 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있음을 예시한다. 예를 들어, 간섭("INTERFER.") 제어 컴포넌트(1246)는 여기에서 교차된 바와 같이 간섭을 관리하기 위해 제어기(1240) 및/또는 디바이스(1202)의 다른 컴포넌트들과 협력할 수 있다. 유사하게, 간섭 제어 컴포넌트(1248)는 간섭을 관리하기 위해 제어기(1232) 및/또는 디바이스(1204)의 다른 컴포넌트들과 협력할 수 있다. 일부 경우들에서, 상기 컴포넌트들 중 둘 이상이 단일 컴포넌트로 구현될 수 있다. 예를 들어, 공통 컴포넌트(예를 들어, 프로세서)는 블록들(1240 및 1246)의 기능들을 수행할 수 있고, 공통 컴포넌트는 블록들(1232 및 1248)의 기능들을 수행할 수 있다.
- [0110] 여기서의 교차들은 다양한 장치들(예를 들어, 디바이스들)로 통합될 수 있다(예를 들어, 상기 다양한 장치들 내에서 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다). 예를 들어, 각각의 노드는 액세스 포인트("AP"), NodeB, 무선 네트워크 제어기("RNC"), eNodeB, 기지국 제어기("BSC"), 기지국 트랜시버("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능("TF"), 무선 라우터, 무선 트랜시버, 기본 서비스 세트("BSS"), 확장된 서비스 세트("ESS"), 무선 기지국("RBS") 또는 일부 다른 용어로서 구성되거나 또는 당해 분야에서 이들로서 지칭될 수 있다. 또한, 특정 노드들은 액세스 단말들이라 지칭될 수 있다. 또한 액세스 단말은 가입자 국, 가입자 유닛, 이동국, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스 또는 사용자 장비로 알려져 있을 수 있다. 일부 구현예들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜("SIP") 전화, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, 개인 휴대용 정보 단말("PDA"), 무선 접속 기능을 가지는 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 접속되는 일부 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 여기서 교차되는 하나 이상의 양상들은 전화(예를 들어, 셀룰러 전화 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, PDA), 엔터테인먼트 디바이스(예를 들어, 음악 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 글로벌 위치탐색 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 디바이스로 통합될 수 있다.
- [0111] 전술된 바와 같이, 일부 양상들에서, 무선 노드는 통신 시스템에 대한 액세스 디바이스(예를 들어, 셀룰러 또는 Wi-Fi 액세스 포인트)를 포함할 수 있다. 이러한 액세스 디바이스는, 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크(예를 들어, 인터넷 또는 셀룰러 네트워크와 같은 광역 네트워크)로의 접속성을 제공할 수 있다. 따라서, 액세스 디바이스는 네트워크에 액세스하도록 또다른 디바이스(예를 들어, Wi-Fi 스테이션)를 인에이블하거나 또는 일부 다른 기능성을 인에이블할 수 있다.
- [0112] 따라서 무선 노드는 통신 링크를 통해 무선 노드에 의해 송신되거나 무선 노드에서 수신되는 데이터에 기초하는 기능들을 수행하는 다양한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트 및 액세스 단말은 신호들(예를 들어, 간섭 신호들 또는 제어 및/또는 데이터에 관한 표시들)을 송신하고 수신하기 위한 안테나를 포함할 수 있다. 또한 액세스 포인트는 그것의 수신기가 복수의 노드들로부터 수신하거나 그것의 송신기가 복수의 무선 노드들로 송신하는 데이터 트래픽 플로우들을 관리하도록 구성되는 트래픽 관리자를 포함할 수 있다. 또한, 액세스 단말은 수신된 데이터(예를 들어, 채널을 통해, 수신기를 통해, 통신 링크를 통해 예약된 자원을 사용하여 수신된 데이터, 적어도 하나의 수신된 플로우 등)에 기초한 표시를 출력하도록 구성되는(예를 들어, 프로세서 또는 제어기에 커플링된) 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0113] 무선 디바이스는 임의의 적절한 무선 통신 기술에 기초하거나 또는 이를 지원하는 하나 이상의 무선 통신 링크들을 통해 통신할 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 네트워크와 연관될 수 있다. 일부 경우들에서, 네트워크는 로컬 영역 네트워크 또는 광역 네트워크를 포함할 수 있다. 무선 디바이스는 다양한 무선 통신 기술들, 프로토콜들, 또는 예컨대 CDMA, TDMA, OFDM, OFDMA, WiMAX, 및 Wi-Fi와 같은 표준들 중 하나 이상을 지원하거나 또는 이들을 사용할 수 있다. 유사하게, 무선 디바이스는 다양한 대응하는 변조 및 멀티플렉싱 방식들 중 하나 이상을 지원하거나 사용할 수 있다. 따라서, 무선 디바이스는 상기 또는 다른 무선 통신 기술들을 사용하여 하나 이상의 무선 통신 링크들을 설정하고 이들을 통해 통신하기 위한 적절한 컴포넌트들(예를 들어, 무선 인터페이스들)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디바이스는 무선 매체를 통한 통신을 용이하게 하는 다양한 컴포넌트들(예를 들어, 신호 생성기들 및 신호 프로세서들)을 포함할 수 있는 송신기 및 수신기 컴포넌트들(예를 들어, 송신기들(316 및 320) 및 수신기들(322 및 328)과 연관된 무선 트랜시버를 포함할 수

있다.

- [0114] 여기서 설명되는 컴포넌트들은 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 도 13A - 13E를 참조하면, 장치들(1300A - 1300E)은 예를 들어, 하나 이상의 집적 회로들(예를 들어, ASIC)에 의해 구현되는 기능들을 표현할 수 있거나, 여기서 교지되는 바와 같은 일부 다른 방식으로 구현될 수 있는 일련의 상호관련된 기능블록들로서 표현될 수 있다. 여기서 논의되는 바와 같이, 집적 회로는 프로세서, 소프트웨어, 다른 컴포넌트들, 또는 이들의 결합을 포함할 수 있다.
- [0115] 장치들(1300A-1300E)은 다양한 도면들과 관련하여 진술된 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있는 하나 이상의 모듈들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 식별하기 위한 ASIC(1302)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 플로우 식별자에 대응할 수 있다. 결정하기 위한 ASIC(1304)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 자원 프로세서에 대응할 수 있다. 송신하기 위한 ASIC(1306 또는 1320)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 송신기에 대응할 수 있다. 식별하기 위한 ASIC(1308)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 간섭 식별자에 대응할 수 있다. 결정하기 위한 ASIC(1310)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 자원 프로세서에 대응할 수 있다. 예약하기 위한 ASIC(1312)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 간섭 제어기에 대응할 수 있다. 결정하기 위한 ASIC(1314)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 간섭 결정기에 대응할 수 있다. 관리하기 위한 ASIC(1316)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 간섭 제어기에 대응할 수 있다. 수신하기 위한 ASIC(1318 또는 1326)은 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 수신기에 대응할 수 있다. 결정하기 위한 ASIC(1322)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 간섭 결정기에 대응할 수 있다. 결정하기 위한 ASIC(1324)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 간섭 제어기에 대응할 수 있다. 결정하기 위한 ASIC(1328)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 타이머에 대응할 수 있다. 비교하기 위한 ASIC(1330)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 비교기에 대응할 수 있다. 결정하기 위한 ASIC(1332)은, 예를 들어, 여기서 논의된 바와 같은 간섭 제어기에 대응할 수 있다.
- [0116] 위에서 주지된 바와 같이, 일부 양상들에서, 이들 컴포넌트들은 적절한 프로세서 컴포넌트들을 통해 구현될 수 있다. 이들 프로세서 컴포넌트들은 일부 양상들에서, 적어도 부분적으로, 여기서 교지된 바와 같은 구조를 사용하여 구현될 수 있다. 일부 양상들에서, 프로세서는 이들 컴포넌트들 중 하나 이상의 기능의 일부 또는 전부를 구현하도록 적용될 수 있다. 일부 양상들에서, 점선 박스들로 표현된 컴포넌트들 중 하나 이상은 선택적이다.
- [0117] 위에서 주지된 바와 같이, 장치들(1300A - 1300E)은 하나 이상의 집적 회로들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 일부 양상들에서, 단일 집적 회로가 예시된 컴포넌트들 중 하나 이상의 기능을 구현할 수 있는 반면, 다른 양상들에서, 둘 이상의 집적 회로가 예시된 컴포넌트들 중 하나 이상의 기능성을 구현할 수 있다.
- [0118] 추가적으로, 도(13A - 13E)에 의해 표현된 컴포넌트들 및 기능들 뿐만 아니라 여기에 설명되는 다른 컴포넌트들 및 기능들이 임의의 적절한 수단을 사용하여 구현될 수 있다. 상기 수단은 또한 적어도 부분적으로 여기서 교지된 바와 같은 대응하는 구조를 사용하여 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 13A - 13E의 "~하기 위한 ASIC" 컴포넌트들과 관련하여 진술된 컴포넌트들 역시 유사하게 지정된 "~하기 위한 수단" 기능성에 대응할 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 상기 수단 중 하나 이상이 프로세서 컴포넌트들, 집적 회로들, 또는 여기서 교지된 다른 적절한 구조 중 하나 이상을 사용하여 구현될 수 있다.
- [0119] 또한, 여기서 "제 1", "제 2" 등과 같은 표기를 사용하는 엘리먼트에 대한 임의의 참조가 일반적으로 상기 엘리먼트들의 양 또는 순서를 제한하지 않는다는 점이 이해되어야 한다. 오히려, 이들 표기들은 둘 이상의 엘리먼트들 또는 엘리먼트의 인스턴스들을 구별하는 편리한 방법으로서 여기서 사용될 수 있다. 따라서, 제 1 및 제 2 엘리먼트들에 대한 참조는 오직 2개의 엘리먼트들만이 사용될 수 있다거나 일부 방식에 있어서 제 1 엘리먼트가 반드시 제 2 엘리먼트에 선행해야 한다는 점을 의미하지는 않는다. 또한, 명시적으로 언급되지 않는 한, 엘리먼트들의 세트는 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수 있다.
- [0120] 당업자는 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다는 점을 이해할 것이다. 예를 들어, 위 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 자기 입자, 광학장 또는 광학 입자, 또는 이들의 임의의 결합에 의해 표현될 수 있다.
- [0121] 당업자는 여기서 기재되는 양상들과 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단, 회로들 및 알고리즘 단계들 중 임의의 것이 전자 하드웨어(예를 들어, 소스 코딩 또는 일부 다른 기법을 사

용하여 설계될 수 있는 디지털 구현예, 아날로그 구현예, 또는 이들 둘의 결합), 명령들을 포함하는 다양한 형태들의 프로그램 또는 설계 코드(편의상 여기서 "소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈"이라 지칭될 수 있음), 또는 이들 모두의 결합으로서 구현될 수 있다는 점을 추가로 이해할 것이다. 이러한 하드웨어 및 소프트웨어의 상호교환가능성을 명확하게 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들은 그들의 기능성의 견지에서 일반적으로 전술되었다. 이러한 기능성이 하드웨어로 구현될지 소프트웨어로 구현될지의 여부는 전체 시스템에 부과되는 특정 애플리케이션 및 설계 제약들에 의존한다. 당업자는 각각의 특정 애플리케이션에 대해 가변적인 방식들로 상기 설명된 기능성을 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정은 본 발명의 범위로부터 벗어나게 하는 것으로서 해석되지 않아야 한다.

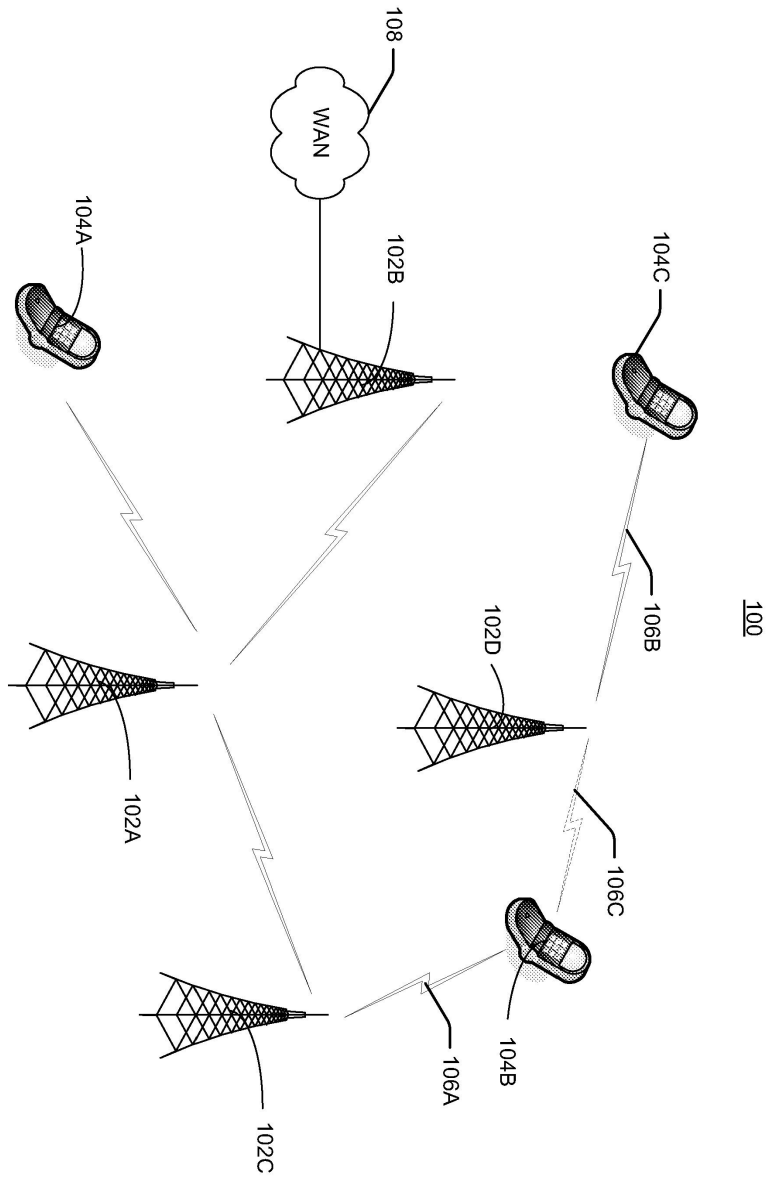
[0122] 여기서 개시되는 양상들과 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 집적 회로 ("IC"), 액세스 단말 또는 액세스 포인트 내에서 구현될 수 있거나 이들에 의해 수행될 수 있다. IC는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전기 컴포넌트들, 광학 컴포넌트들, 기계 컴포넌트들, 또는 여기서 설명되는 기능들을 구현하도록 설계되는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있으며, IC 내에, IC 외부에, 또는 이들 둘 모두에 상주하는 코드들 또는 명령들을 실행할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있으나, 대안적으로, 상기 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 상태 머신일 수 있다. 또한 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서들 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0123] 임의의 개시된 프로세스 내의 단계들의 임의의 특정 순서 또는 계층이 샘플 방식의 예라는 점이 이해된다. 설계 선호도들에 기초하여, 프로세스들 내의 단계들의 특정 순서 또는 계층은 본 발명의 범위 내에 유지되면서 재배열될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 첨부되는 방법 청구항들은 샘플 순서의 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층에 제한되도록 의도되지 않는다.

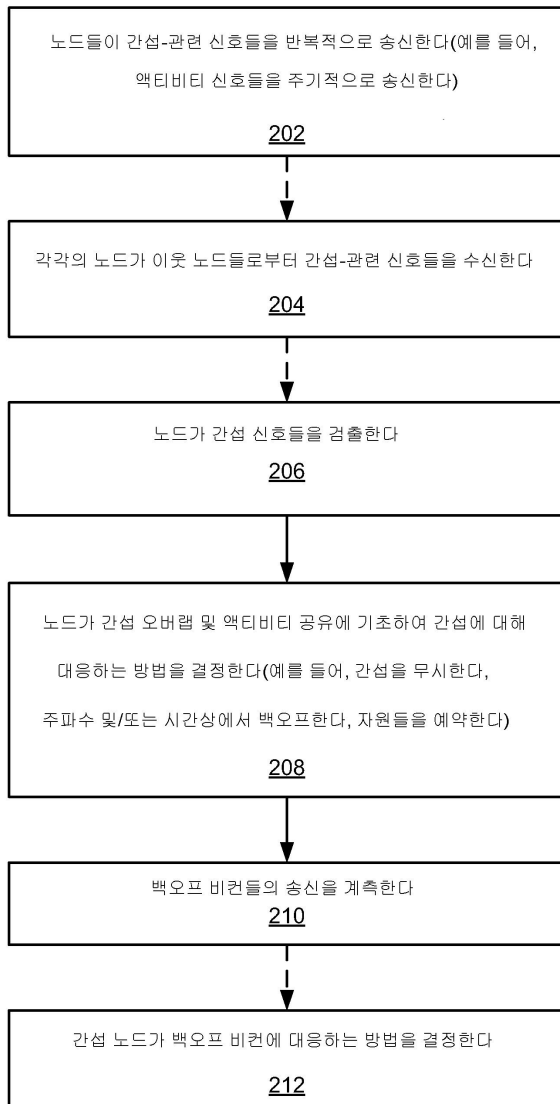
[0124] 여기서 개시되는 양상들에 관해 설명되는 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이들 둘의 결합으로 구현될 수 있다. (예를 들어, 실행가능한 명령들 및 관련 데이터를 포함하는) 소프트웨어 모듈 및 다른 데이터는 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 이동식 디스크, CD-ROM, 또는 당해 기술분야에 알려져 있는 임의의 다른 형태의 컴퓨터-판독가능한 저장 매체 내에 상주할 수 있다. 샘플 저장 매체는 예컨대 컴퓨터/프로세서(편의상 여기서 "프로세서"라고 지칭될 수 있음)와 같은 기계에 커플링 될 수 있어서, 상기 프로세서가 저장 매체로부터 정보(예를 들어, 코드)를 판독하고 상기 저장 매체로 정보를 기록할 수 있다. 샘플 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. ASIC은 사용자 장비 내에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 장비 내에 이산 컴포넌트들로서 상주할 수 있다. 또한, 일부 양상들에서, 임의의 적절한 컴퓨터-프로그램 물건이 본 발명의 양상들 중 하나 이상에 관한 (예를 들어, 적어도 하나의 컴퓨터에 의해 실행가능한) 코드들을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키지물을 포함할 수 있다.

[0125] 개시된 양상들의 이전 설명은 당업자가 본 발명을 제작하거나 사용할 수 있도록 제공된다. 이들 양상들에 대한 다양한 수정들이 당업자에게 자명할 것이며, 여기서 정의되는 포괄 원리들은 본 발명의 범위로부터 벗어나지 없이 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 여기서 나타나는 양상들로 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 여기서 개시되는 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위에 따라야 한다.

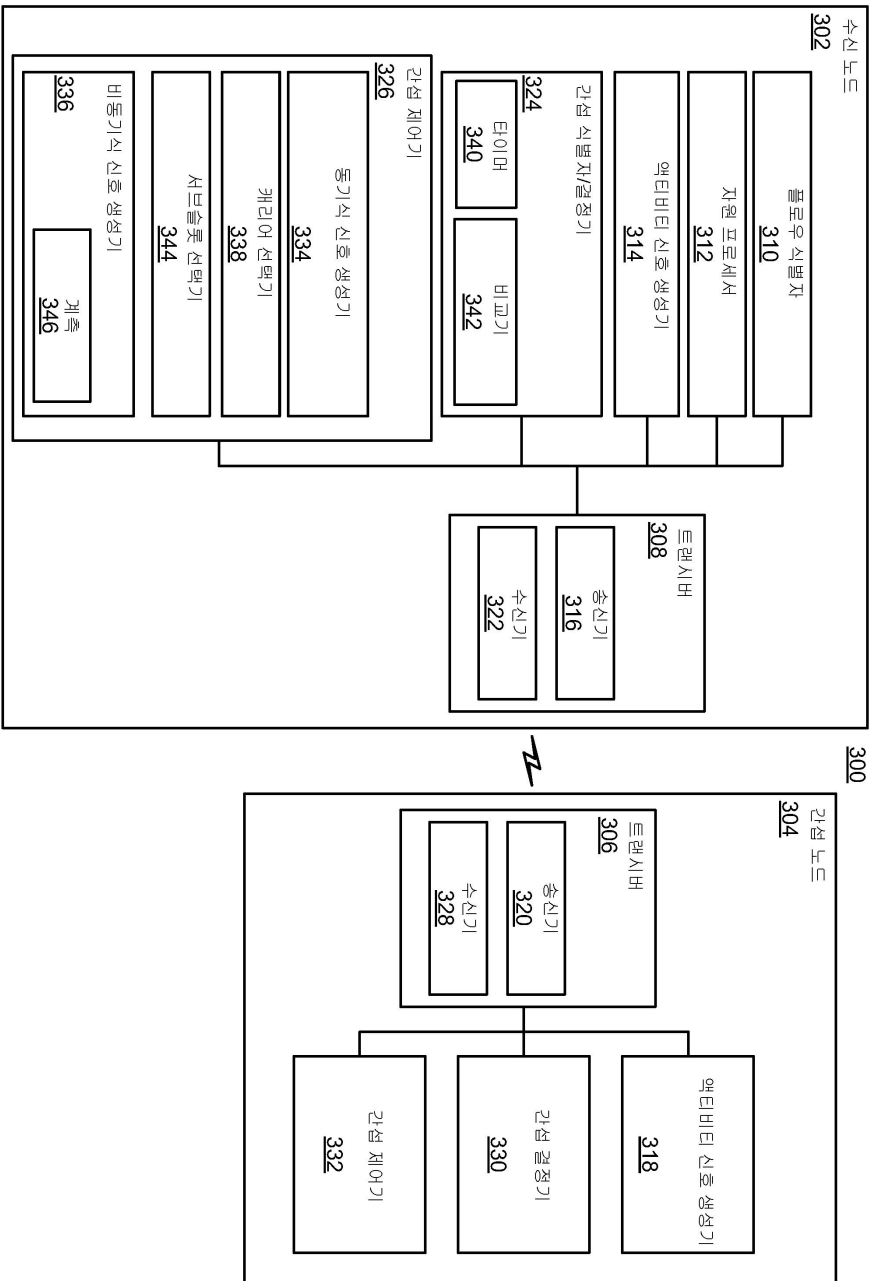
도면
도면1



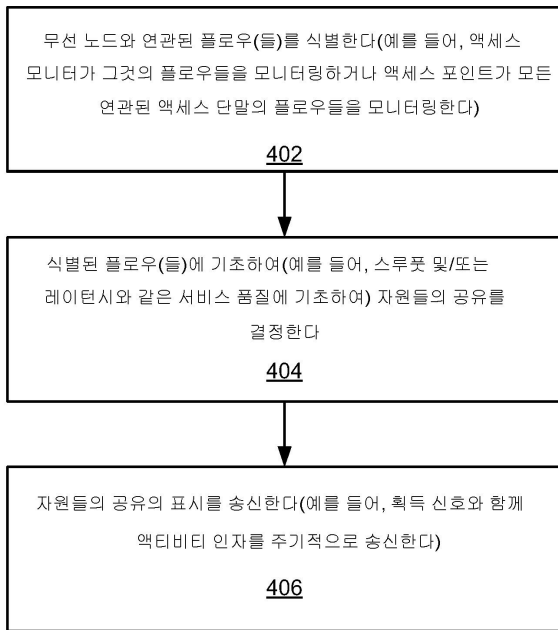
도면2



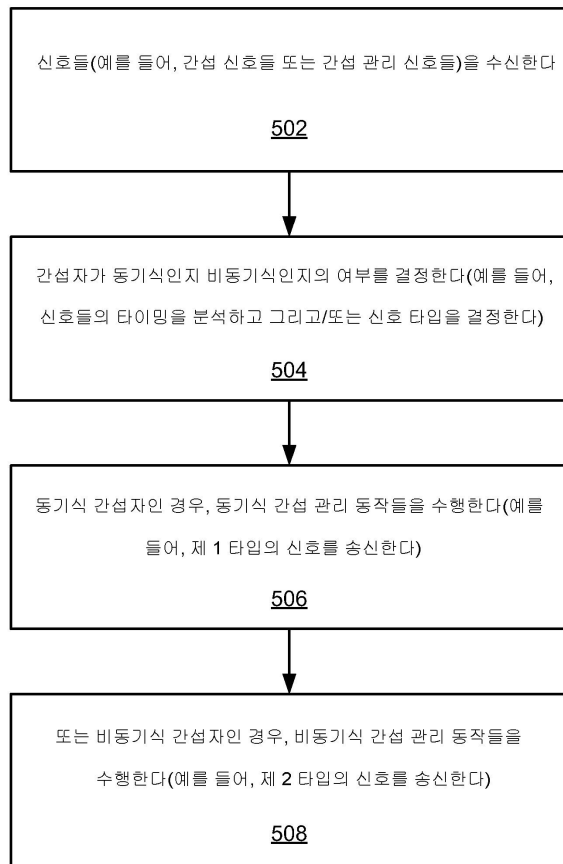
도면3



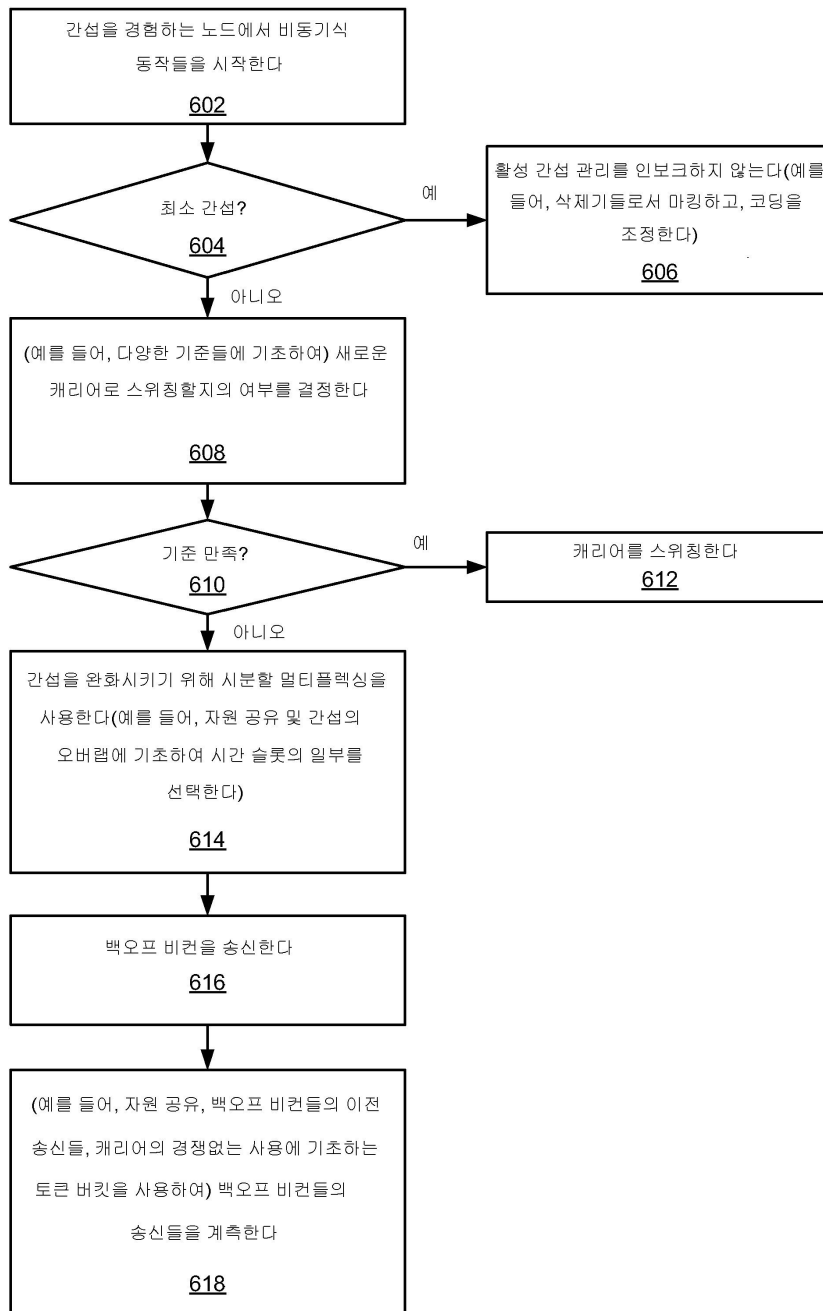
도면4



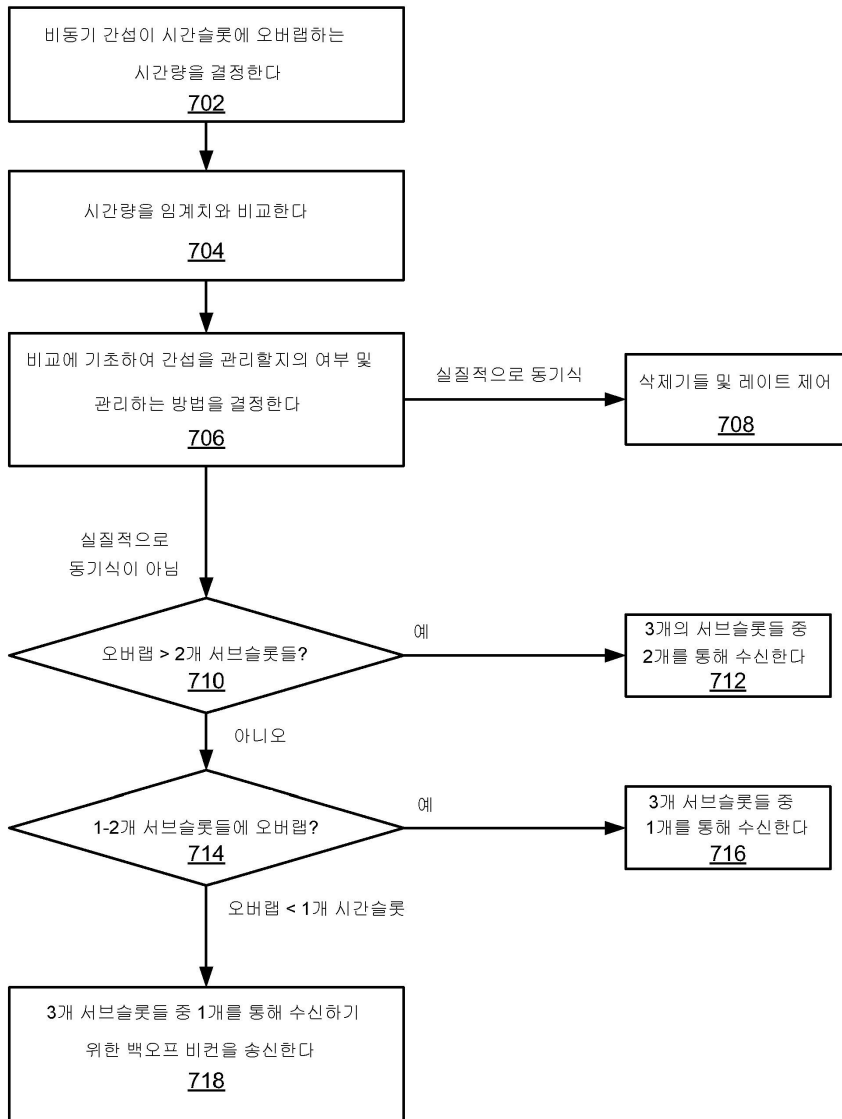
도면5



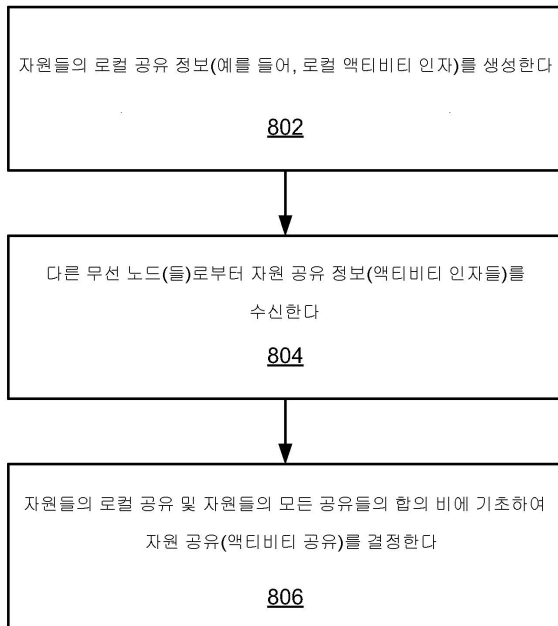
도면6



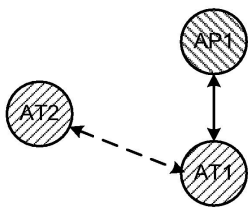
도면7



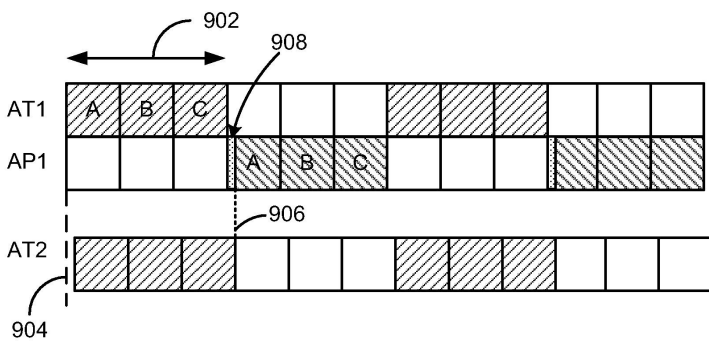
도면8



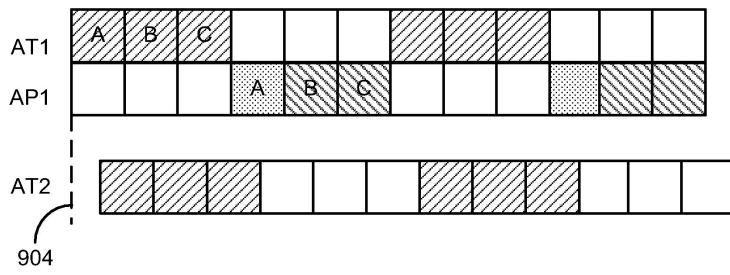
도면9a



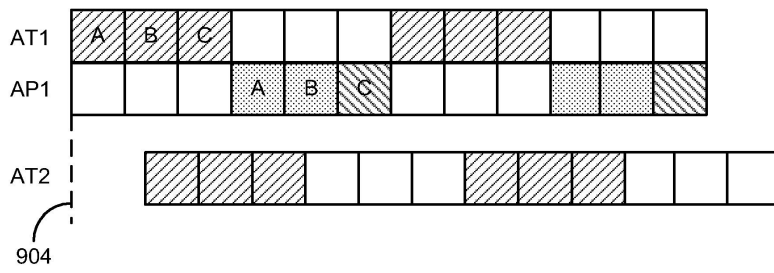
도면9b



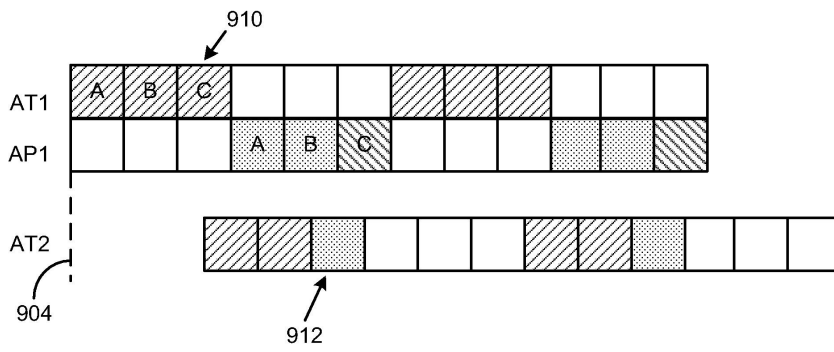
도면9c



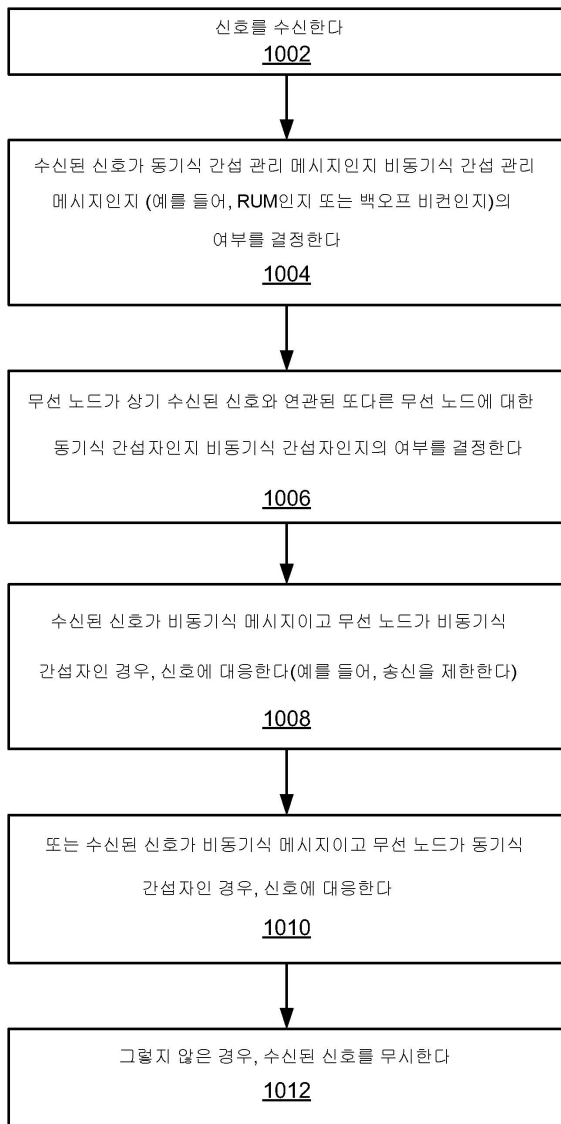
도면9d



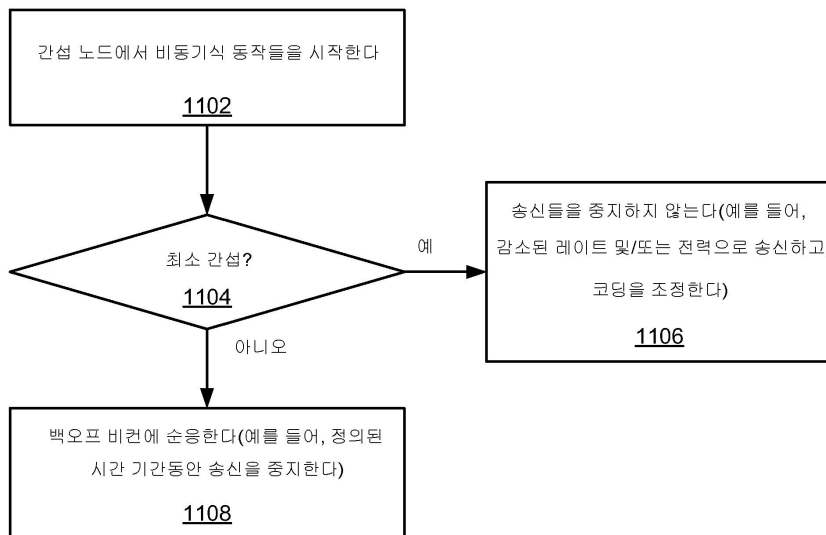
도면9e



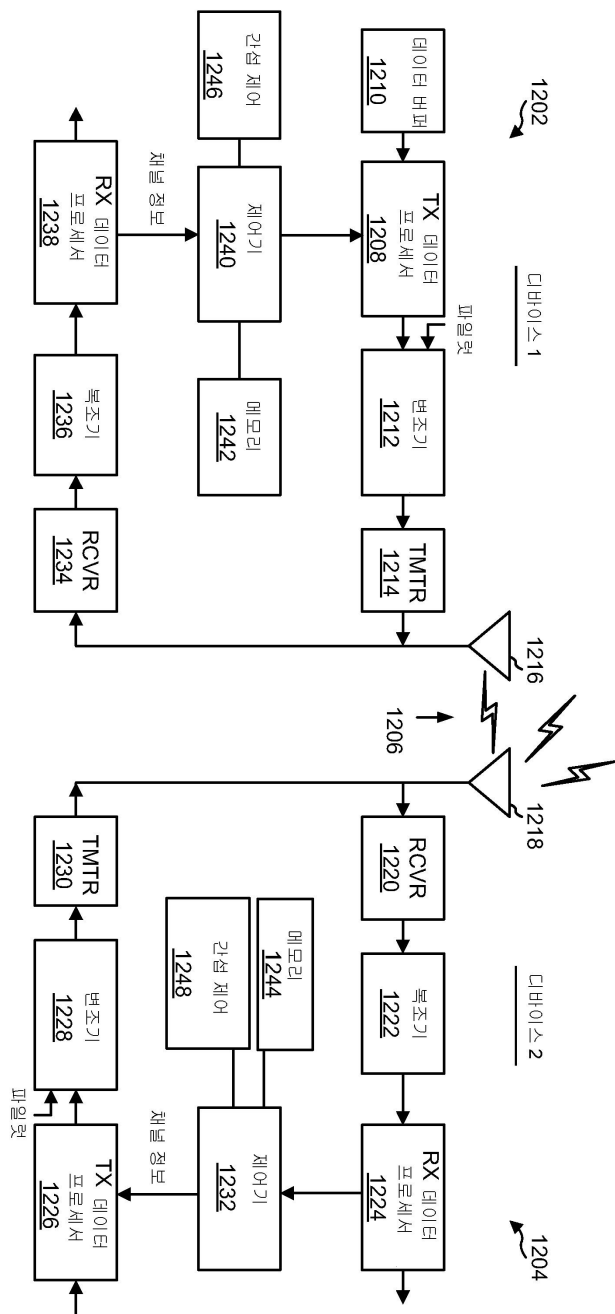
도면10



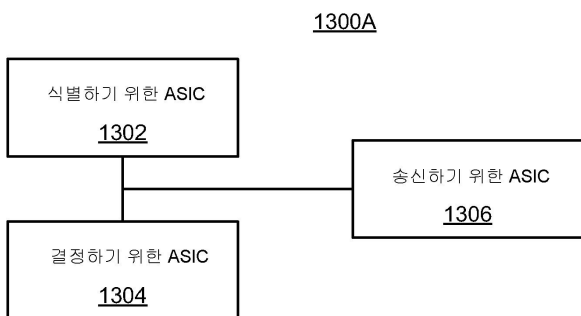
도면11



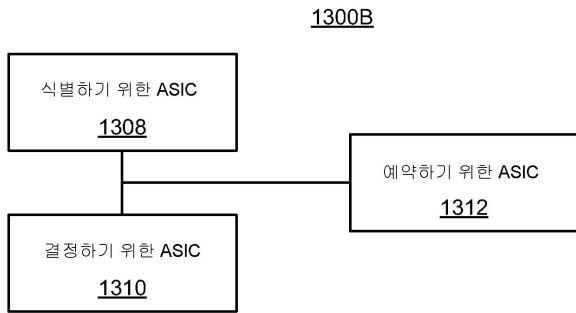
도면12



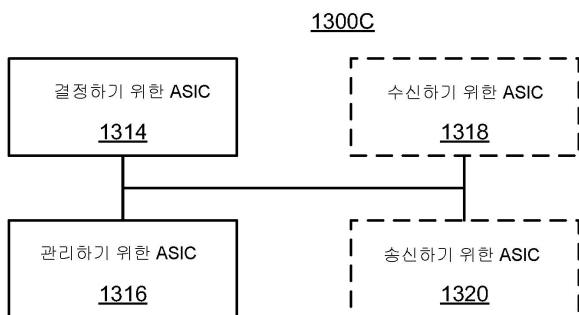
도면13a



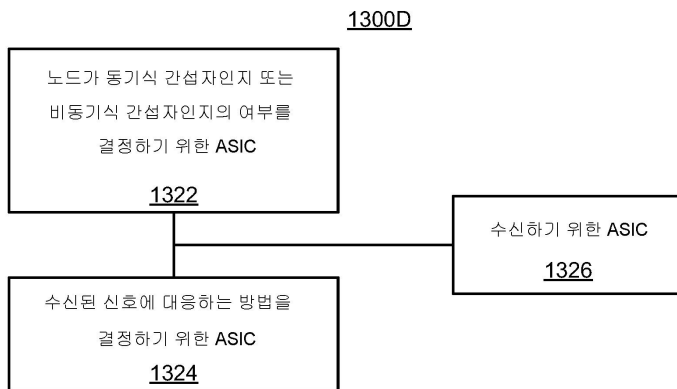
도면13b



도면13c



도면13d



도면13e

