



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0123425  
(43) 공개일자 2013년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 28/06 (2009.01)  
(21) 출원번호 10-2013-7022511  
(22) 출원일자(국제) 2012년01월26일  
심사청구일자 2013년08월26일  
(85) 번역문제출일자 2013년08월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/022793  
(87) 국제공개번호 WO 2012/103381  
국제공개일자 2012년08월02일  
(30) 우선권주장  
13/358,326 2012년01월25일 미국(US)  
61/436,481 2011년01월26일 미국(US)

(71) 출원인  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
타그하비 나스라바디, 모함메드 호세인  
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
아브라함, 산토쉬 폴  
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
샘패쓰, 히맨쓰  
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

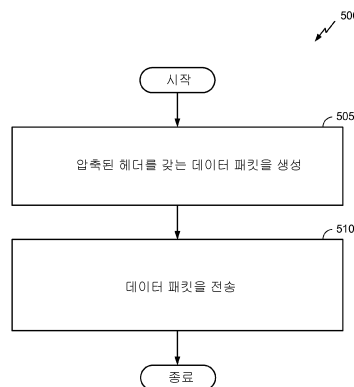
전체 청구항 수 : 총 43 항

(54) 발명의 명칭 네트워크에서 통신을 위한 시스템들 및 방법들

(57) 요약

무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 시스템들에 대해 압축된 미디어 액세스 제어 헤더들 및 프레임 체크 시퀀스들을 가능하게 하기 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들이 본원에 설명된다. 일 양상에서, 무선 디바이스는 압축된 헤더를 갖는 데이터 패킷을 생성하고(505) - 여기서 헤더는 헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함함 - , 데이터 패킷을 또 다른 무선 노드로 전송한다(510).

대표도 - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선 통신을 위한 장치로서,

데이터 패킷을 생성하도록 구성된 프로세싱 시스템 — 상기 데이터 패킷은 헤더를 포함하고, 상기 헤더는 상기 헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함함 — , 및

상기 데이터 패킷을 무선 노드로 전송하도록 구성된 전송기를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 프로세싱 시스템은 상기 압축된 헤더를 포함하는 상기 데이터 패킷의 전송을 상기 무선 노드와 협상하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전송기는, 상기 헤더의 능력 정보 엘리먼트 내의 서브필드를 사용함으로써 상기 무선 노드와의 연관 프로세스 동안에 상기 압축된 헤더를 포함하는 데이터 패킷들을 전송, 수신, 또는 전송 및 수신할 능력을 표시하는 정보를 전송하도록 추가로 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 필드는 프레임 제어 필드를 포함하고, 상기 프레임 제어 필드의 적어도 하나의 서브필드는 상기 헤더가 압축된 것을 표시하고, 상기 적어도 하나의 서브필드는 다음의 서브필드들: 프로토콜 버전, 더 많은 프레임먼트들(fragments), 더 많은 데이터 또는 오더 중 적어도 하나를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 헤더는 무선 디바이스의 연관 식별자를 표시하는 제 2 필드를 포함하고,

상기 무선 디바이스는 상기 장치, 상기 무선 노드 및 또 다른 장치 중 하나인,

무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 헤더는 적어도 하나의 어드레스 필드를 포함하고, 상기 적어도 하나의 어드레스 필드는 상기 무선 노드의 베이직 서비스 세트 식별자의 해시(hash)를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 패킷은 상기 무선 노드의 베이직 서비스 세트 식별자, 상기 무선 노드의 어드레스, 상기 장치의 어드레스 또는 키 값 중 적어도 하나를 표시하는 데이터와 스크램블링된 프레임 체크 시퀀스를 포함하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 키 값은 시간에 걸쳐 변하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 필드는 상기 데이터 패킷의 프레임 체크 시퀀스가 트렁케이팅(truncate)된 것을 표시하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 10

무선 통신을 위한 장치로서,

디바이스로부터 데이터 패킷을 수신하도록 구성된 수신기, 및  
프로세싱 시스템을 포함하고, 상기 프로세싱 시스템은,

헤더의 제 1 필드에 기초하여 상기 데이터 패킷이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하고, 그리고

상기 헤더가 압축된 헤더이면, 상기 압축된 헤더와 연관된 데이터 패킷 포맷에 따라 상기 데이터 패킷으로 수신된 데이터를 프로세싱하도록 구성되는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 헤더가 압축된 헤더이면, 상기 프로세싱 시스템은 상기 디바이스의 베이직 서비스 세트 식별자, 상기 디바이스의 어드레스, 상기 장치의 어드레스 또는 키 값 중 적어도 하나를 식별하기 위해 상기 헤더의 프레임 체크 시퀀스를 디스크램블링함으로써 상기 압축된 헤더에 기초하여 상기 데이터 패킷을 프로세싱하도록 구성되는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 키 값은 시간에 걸쳐 변하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 프로세싱 시스템은 상기 압축된 헤더에 기초하여 상기 데이터 패킷의 목적지 어드레스를 결정하도록 구성되는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 14

무선 통신을 위한 방법으로서,

데이터 패킷을 생성하는 단계 - 상기 데이터 패킷은 헤더를 포함하고, 상기 헤더는 상기 헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함함 - , 및

상기 데이터 패킷을 무선 노드로 전송하는 단계를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 압축된 헤더를 포함하는 상기 데이터 패킷의 전송을 상기 무선 노드와 협상하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 헤더의 능력 정보 엘리먼트 내의 서브필드를 사용함으로써 상기 무선 노드와의 연관 프로세스 동안에 상기 압축된 헤더를 포함하는 데이터 패킷들을 전송, 수신, 또는 전송 및 수신할 능력을 표시하는 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 필드는 프레임 제어 필드를 포함하고, 상기 프레임 제어 필드의 적어도 하나의 서브필드는 상기 헤더가 압축된 것을 표시하고, 상기 적어도 하나의 서브필드는 다음의 서브필드들: 프로토콜 버전, 더 많은 프래그먼트들(fragments), 더 많은 데이터 또는 오더 중 적어도 하나를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 헤더는 무선 디바이스의 연관 식별자를 표시하는 제 2 필드를 포함하고,

상기 무선 디바이스는 장치 및 상기 무선 노드 중 하나인,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 19

제 14 항에 있어서,

상기 헤더는 적어도 하나의 어드레스 필드를 포함하고, 상기 적어도 하나의 어드레스 필드는 상기 무선 노드의 베이직 서비스 세트 식별자의 해시(hash)를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 20

제 14 항에 있어서,

상기 데이터 패킷은 상기 무선 노드의 베이직 서비스 세트 식별자, 상기 무선 노드의 어드레스, 상기 장치의 어드레스 또는 키 값 중 적어도 하나를 표시하는 데이터와 스캔블링된 프레임 체크 시퀀스를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,  
상기 키 값은 시간에 걸쳐 변하는,  
무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 22

제 14 항에 있어서,  
상기 제 1 필드는 상기 데이터 패킷의 프레임 체크 시퀀스가 트렁케이팅된 것을 표시하는,  
무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 23

무선 통신을 위한 방법으로서,  
디바이스로부터 데이터 패킷을 수신하는 단계,  
헤더의 제 1 필드에 기초하여 상기 데이터 패킷이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하는 단계, 및  
상기 헤더가 압축된 헤더이면, 상기 압축된 헤더와 연관된 데이터 패킷 포맷에 따라 상기 데이터 패킷으로 수신된 데이터를 프로세싱하는 단계를 포함하는,  
무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 24

제 23 항에 있어서,  
상기 헤더가 압축된 헤더이면, 상기 디바이스의 베이직 서비스 세트 식별자, 상기 디바이스의 어드레스, 장치의 어드레스 또는 키 값 중 적어도 하나를 식별하기 위해 상기 헤더의 프레임 체크 시퀀스를 디스크램블링함으로써 상기 압축된 헤더에 기초하여 상기 데이터 패킷을 프로세싱하는 단계를 더 포함하는,  
무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 25

제 24 항에 있어서,  
상기 키 값은 시간에 걸쳐 변하는,  
무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 26

제 23 항에 있어서,  
상기 압축된 헤더에 기초하여 상기 데이터 패킷의 목적지 어드레스를 결정하는 단계를 더 포함하는,  
무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 27

무선 통신을 위한 장치로서,  
데이터 패킷을 생성하기 위한 수단 - 상기 데이터 패킷은 헤더를 포함하고, 상기 헤더는 상기 헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함함 - , 및  
상기 데이터 패킷을 무선 노드로 전송하기 위한 수단을 포함하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 압축된 헤더를 포함하는 상기 데이터 패킷의 전송을 상기 무선 노드와 협상하기 위한 수단을 더 포함하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 헤더의 능력 정보 엘리먼트 내의 서브필드를 사용함으로써 상기 무선 노드와의 연관 프로세스 동안에 상기 압축된 헤더를 포함하는 데이터 패킷들을 전송, 수신, 또는 전송 및 수신할 능력을 표시하는 정보를 전송하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 30

제 27 항에 있어서,

상기 제 1 필드는 프레임 제어 필드를 포함하고, 상기 프레임 제어 필드의 적어도 하나의 서브필드는 상기 헤더가 압축된 것을 표시하고, 상기 적어도 하나의 서브필드는 다음의 서브필드들: 프로토콜 버전, 더 많은 프래그먼트들(fragments), 더 많은 데이터 또는 오더 중 적어도 하나를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 31

제 27 항에 있어서,

상기 헤더는 무선 디바이스의 연관 식별자를 표시하는 제 2 필드를 포함하고,  
상기 무선 디바이스는 상기 장치, 상기 무선 노드 및 또 다른 장치 중 하나인,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 32

제 27 항에 있어서,

상기 헤더는 적어도 하나의 어드레스 필드를 포함하고, 상기 적어도 하나의 어드레스 필드는 상기 무선 노드의 베이직 서비스 세트 식별자의 해시를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 33

제 27 항에 있어서,

상기 데이터 패킷은 상기 무선 노드의 베이직 서비스 세트 식별자, 상기 무선 노드의 어드레스, 상기 장치의 어드레스 또는 키 값 중 적어도 하나를 표시하는 데이터와 스크램블링된 프레임 체크 시퀀스를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 키 값은 시간에 걸쳐 변하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 35

제 27 항에 있어서,

상기 제 1 필드는 상기 데이터 패킷의 프레임 체크 시퀀스가 트렁케이팅된 것을 표시하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 36

무선 통신을 위한 장치로서,

디바이스로부터 데이터 패킷을 수신하기 위한 수단,

헤더의 제 1 필드에 기초하여 상기 데이터 패킷이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하기 위한 수단, 및

상기 헤더가 압축된 헤더이면, 상기 압축된 헤더와 연관된 데이터 패킷 포맷에 따라 상기 데이터 패킷으로 수신된 데이터를 프로세싱하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 프로세싱하기 위한 수단은, 상기 헤더가 압축된 헤더이면, 상기 디바이스의 베이직 서비스 세트 식별자, 상기 디바이스의 어드레스, 장치의 어드레스 또는 키 값 중 적어도 하나를 식별하기 위해 상기 헤더의 프레임 체크 시퀀스를 디스크램블링함으로써 상기 압축된 헤더에 기초하여 상기 데이터 패킷을 프로세싱하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 키 값은 시간에 걸쳐 변하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 39

제 36 항에 있어서,

상기 압축된 헤더에 기초하여 상기 데이터 패킷의 목적지 어드레스를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 40

무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 물건으로서,

컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하고, 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금,

데이터 패킷을 생성하게 하기 위한 명령들 — 상기 데이터 패킷은 헤더를 포함하고, 상기 헤더는 상기 헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함함 — , 및

상기 데이터 패킷을 무선 노드로 전송하게 하기 위한 명령들을 포함하는,

무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 물건.

#### 청구항 41

무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 물건으로서,

컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하고, 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금,

디바이스로부터 데이터 패킷을 수신하게 하기 위한 명령들,

헤더의 제 1 필드에 기초하여 상기 데이터 패킷이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하게 하기 위한 명령들, 및  
상기 헤더가 압축된 헤더이면, 상기 압축된 헤더와 연관된 데이터 패킷 포맷에 따라 상기 데이터 패킷으로 수신  
된 데이터를 프로세싱하게 하기 위한 코드를 포함하는,  
무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 물건.

#### 청구항 42

액세스 단말로서,

안테나,

데이터 패킷을 생성하도록 구성된 프로세싱 시스템 — 상기 데이터 패킷은 헤더를 포함하고, 상기 헤더는 상기  
헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함함 — , 및

상기 안테나를 통해 상기 데이터 패킷을 무선 노드로 전송하도록 구성된 전송기를 포함하는,

액세스 단말.

#### 청구항 43

액세스 단말로서,

안테나,

상기 안테나를 통해 디바이스로부터 데이터 패킷을 수신하도록 구성된 수신기, 및

프로세싱 시스템을 포함하고, 상기 프로세싱 시스템은,

헤더의 제 1 필드에 기초하여 상기 데이터 패킷이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하고, 그리고

상기 헤더가 압축된 헤더이면, 상기 압축된 헤더와 연관된 데이터 패킷 포맷에 따라 상기 데이터 패킷  
으로 수신된 데이터를 프로세싱하도록 구성되는,

액세스 단말.

### 명세서

#### 기술 분야

[0001] 본 출원은 "SYSTEMS AND METHODS FOR COMMUNICATING IN A NETWORK"란 명칭으로 2011년 1월 26일자에 출원된 미  
국 가출원 제 61/436,481 호를 우선권으로 주장하고, 상기 가출원의 전체 내용은 인용에 의해 본원에 포함된다.

[0002] 본 출원은 일반적으로 통신들에 관한 것이며, 보다 상세하게 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 시스템들에 대한  
압축된 미디어 액세스 제어 헤더들 및 프레임 체크 시퀀스들을 가능하게 하기 위한 시스템들, 방법들 및 디바이  
스들에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0003] 많은 원격 통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은, 몇몇의 상호 작용하는 공간적으로 분리된 디바이스들 사이에  
서 메시지들을 교환하기 위해 이용된다. 네트워크들은 지리적 범위에 따라 분류될 수 있고, 그 지리적 범위는,  
예를 들면, 도시 영역, 로컬 영역 또는 개인 영역일 수 있다. 그러한 네트워크들은 광역 네트워크(WAN), 도시  
영역 네트워크(MAN), 로컬 영역 네트워크(LAN) 또는 개인 영역 네트워크(PAN)로서 각각 지정될 것이다. 네트워  
크들은 또한, 다양한 네트워크 노드들 및 디바이스들을 상호접속시키는데 이용되는 스위칭/라우팅 기술들(예를  
들어, 회선 스위칭 대 패킷 스위칭), 전송을 위해 사용되는 물리적 매체들의 타입(예를 들어, 유선 대 무선) 및  
사용되는 통신 프로토콜들(예를 들어, 인터넷 프로토콜 슈트(suite), SONET(Synchronous Optical Networking),  
이더넷 등)의 세트에 따라 상이하다.

[0004] 무선 네트워크들은, 네트워크 엘리먼트들이 모바일이고, 따라서 동적 접속 필요성들을 가질 때, 또는 네트워크  
아키텍처가 고정된 토폴로지보다는 ad hoc 토폴로지로 형성되는 경우에, 종종 바람직하다. 무선 네트워크들은



라디오, 마이크로파, 적외선, 광 등의 주파수 대역들의 전자기파들을 사용하는 비유도 전파 모드에서 무형의 (intangible) 물리적 매체들을 사용한다. 무선 네트워크들은 고정된 유선 네트워크들과 비교될 때 유리하게도 사용자 이동성 및 고속 필드 전개를 용이하게 한다.

- [0005] 무선 네트워크 내의 디바이스들은 서로 간에 데이터 패킷들을 전송/수신할 수 있다. 이러한 데이터 패킷들은, 네트워크를 통해 패킷을 라우팅하고 패킷 내의 데이터를 식별하는 것 등에서 도움을 주는 오버헤드 데이터(예를 들면, 헤더 정보, 데이터 검증 코드 등)를 포함한다.
- [0006] 일부 시스템들에서, 전송될 데이터 패킷들은, 그들이 단지 적은 양의 데이터를 전달한다는 점에서 작은 페이로드를 가질 수 있다. 그러한 경우들에서, 통상적인 오버헤드 데이터는 데이터 패킷의 큰 부분을 포함할 수 있고, 이것은 데이터 패킷으로 페이로드를 전송하는데 요구되는 오버헤드를 불필요하게 증가시킬 수 있다.
- [0007] 따라서, 데이터 패킷들의 오버헤드를 감소시키는 개선된 시스템들 및 방법들이 요구된다.

### 발명의 내용

- [0008] 본 발명의 시스템들, 방법들 및 디바이스들 각각은 몇몇의 양상들을 갖고, 양상들 중 어떠한 단일 양상도 단독으로 본 발명의 바람직한 속성들을 담당하지 않는다. 다음에 오는 청구항들에 의해 표현된 바와 같은 본 발명의 범위를 제한하지 않고, 몇몇의 특징들이 이제 간략히 논의될 것이다. 이러한 논의를 고려한 후에 몇 특히 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용"이란 명칭의 단락을 읽은 후에, 본 발명의 특징들이 데이터 패킷들로 페이로드들을 전송하는데 있어서 오버헤드를 감소시키는 것을 포함하는 이점들을 어떻게 제공하는지가 이해될 것이다.
- [0009] 본 발명의 일 양상은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 데이터 패킷을 생성하도록 구성된 프로세싱 시스템을 포함한다. 데이터 패킷은 헤더를 포함한다. 헤더는 헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함한다. 상기 장치는 데이터 패킷을 무선 노드로 전송하도록 구성된 전송기를 더 포함한다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 양상은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 디바이스로부터 데이터 패킷을 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다. 상기 장치는 헤더의 제 1 필드에 기초하여 상기 데이터 패킷이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하도록 구성된 프로세싱 시스템을 더 포함한다. 프로세싱 시스템은, 헤더가 압축된 헤더이면, 압축된 헤더와 연관된 데이터 패킷 포맷에 따라 데이터 패킷으로 수신된 데이터를 프로세싱하도록 추가로 구성된다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 양상은 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 상기 방법은 데이터 패킷을 생성하는 단계를 포함하고, 데이터 패킷은 헤더를 포함하고, 헤더는 헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함한다. 상기 방법은 데이터 패킷을 무선 노드로 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 양상은 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 상기 방법은 디바이스로부터 데이터 패킷을 수신하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 헤더의 제 1 필드에 기초하여 데이터 패킷이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은, 헤더가 압축된 헤더이면, 압축된 헤더와 연관된 데이터 패킷 포맷에 따라 데이터 패킷으로 수신된 데이터를 프로세싱하는 단계를 더 포함한다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 양상은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 데이터 패킷을 생성하기 위한 수단을 포함하고, 데이터 패킷은 헤더를 포함하고, 헤더는 헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함한다. 상기 장치는 데이터 패킷을 무선 노드로 전송하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 양상은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 디바이스로부터 데이터 패킷을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 헤더의 제 1 필드에 기초하여 데이터 패킷이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는, 헤더가 압축된 헤더이면, 압축된 헤더와 연관된 데이터 패킷 포맷에 따라 데이터 패킷으로 수신된 데이터를 프로세싱하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 양상은 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하는, 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 제공한다. 명령들은, 실행될 때, 장치로 하여금, 데이터 패킷을 생성하게 하고, 데이터 패킷은 헤더를 포함하고, 헤더는 헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함한다. 명령들은 또한, 실행될 때, 장치로 하여금 데이터 패킷을 무선 노드로 전송하게 한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 양상은 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하는, 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 제공한다. 명령들은, 실행될 때, 장치로 하여금, 디바이스로부터 데이터 패킷을 수신하게 한다.

명령들은 또한, 실행될 때, 장치로 하여금, 헤더의 제 1 필드에 기초하여 데이터 패킷이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하게 한다. 명령들은 또한, 실행될 때, 장치로 하여금, 헤더가 압축된 헤더이면, 압축된 헤더와 연관된 데이터 패킷 포맷에 따라 데이터 패킷으로 수신된 데이터를 프로세싱하게 한다.

[0017] 본 발명의 또 다른 양상은 액세스 단말을 제공한다. 액세스 단말은 안테나를 포함한다. 액세스 단말은 데이터 패킷을 생성하도록 구성된 프로세싱 시스템을 더 포함한다. 데이터 패킷은 헤더를 포함한다. 헤더는 헤더가 압축된 헤더인 것을 표시하는 제 1 필드를 포함한다. 액세스 단말은 안테나를 통해 데이터 패킷을 무선 노드로 전송하도록 구성된 전송기를 더 포함한다.

[0018] 본 발명의 또 다른 양상은 액세스 단말을 제공한다. 액세스 단말은 안테나를 포함한다. 액세스 단말은 안테나를 통해 디바이스로부터 데이터 패킷을 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함한다. 액세스 단말은 헤더의 제 1 필드에 기초하여 데이터 패킷이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하도록 구성된 프로세싱 시스템을 더 포함한다. 프로세싱 시스템은, 헤더가 압축된 헤더이면, 압축된 헤더와 연관된 데이터 패킷 포맷에 따라 데이터 패킷으로 수신된 데이터를 프로세싱하도록 추가로 구성된다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템의 예를 예시한 도면.  
 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 무선 디바이스에서 활용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 예시한 도면.  
 도 3은 데이터 패킷의 예를 예시한 도면.  
 도 4는 도 3의 데이터 패킷의 프레임 제어 필드의 예를 예시한 도면.  
 도 5는 데이터 패킷들 내의 압축된 헤더들을 생성 및 전송하기 위한 방법의 양상을 예시한 도면.  
 도 6은 압축된 헤더들을 갖는 데이터 패킷들을 수신 및 프로세싱하기 위한 방법의 양상을 예시한 도면.  
 도 7은 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 또 다른 예시적인 무선 디바이스의 기능적 블록도.  
 도 8은 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 또 다른 예시적인 무선 디바이스의 기능적 블록도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 다양한 양상들이 이후 첨부한 도면들을 참조하여 더 완전히 설명한다. 그러나, 본 발명의 교시들은 다수의 다른 형태들로 구현될 수 있고, 본 개시 전체에 제시되는 임의의 특정 구조 또는 기능에 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 오히려, 이러한 양상들은, 본 발명이 철저하고 완전해지도록 제공되고, 본 발명의 범위를 당업자들에게 완전하게 전달할 것이다. 본원의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 발명의 범위가 본 발명의 임의의 다른 양상과 결합되어 구현되든 독립적으로 구현되든, 본원에 개시된 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록 의도됨을 인식해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 기술된 양상들 중 임의의 수의 양상들을 이용하여 장치가 구현될 수 있거나, 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 발명의 범위는, 본원에 기술된 본 발명의 다양한 양상들에 부가하여 또는 그 이외의 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본원에 개시된 임의의 양상이 청구항의 하나 또는 그 초과와 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있음이 이해되어야 한다.

[0021] 본원에 특정한 양상들이 설명되지만, 이러한 양상들의 다수의 변형들 및 치환들은 본 발명의 범주에 속한다. 바람직한 양상들의 몇몇 이점들 및 장점들이 언급되지만, 본 발명의 범주는 특정한 이점들, 이용들 또는 목적들에 한정되는 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 본 발명의 양상들은 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 송신 프로토콜들에 널리 적용될 수 있는 것으로 의도되고, 이들 중 일부는 바람직한 양상들의 하기 설명 및 도면들에 예로서 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 첨부된 청구항들 및 그와 그 동등물들에 의해 정의되는 본 발명의 범위를 한정하기보다는 본 발명에 대한 단순한 예시이다.

[0022] 대중적인 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 로컬 영역 네트워크들(WLAN들)을 포함할 수 있다. WLAN은 널리 사용되는 네트워킹 프로토콜들을 사용하여 인근의 디바이스들을 함께 상호 접속하는데 사용될 수 있다. 본원에 설명된 다양한 양상들은 WiFi 또는 더 일반적으로 무선 프로토콜의 IEEE 802.11 패밀리의 임의의 멤버와 같은 임의의 통신 표준을 적용할 수 있다. 예를 들면, 본원에 설명된 다양한 양상들은, 서브-1GHz 대역

들을 사용하는 IEEE 802.11 ah 프로토콜의 부분으로서 사용될 수 있다.

- [0023] 일부 예시적인 구현들에서, WLAN은 무선 네트워크를 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예를 들면, 2 개의 타입들의 디바이스들: 액세스 포인트들("AP들") 및 클라이언트들(스테이션들, 또는 "STA들"로 또한 지칭됨)이 존재할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로서 역할을 하고, STA는 WLAN의 사용자로서 역할을 한다. 예를 들면, STA는 랩톱 컴퓨터, PDA(personal digital assistant), 모바일 폰 등일 수 있다. 예로서, STA는 인터넷 또는 다른 광역 네트워크들로의 일반적인 접속을 획득하기 위해 WiFi(예를 들면, IEEE 802.11 프로토콜) 순응 무선 링크를 통해 AP에 접속한다. 일부 구현들에서, STA는 AP로서 또한 사용될 수 있다.
- [0024] 액세스 포인트("AP")는 또한 NodeB, 라디오 네트워크 제어기("RNC"), eNodeB, 기지국 제어기("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버, 또는 몇몇의 다른 용어를 포함하거나, 이들로서 구현되거나 이들로서 알려질 수 있다.
- [0025] 스테이션 "STA"는 또한 액세스 단말("AT"), 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 이동국, 원격 스테이션, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비 또는 몇몇의 다른 용어를 포함하거나, 이들로서 구현되거나 이들로서 알려질 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 텔레폰, 코드리스 텔레폰, 세션 개시 프로토콜("SIP") 폰, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, PDA(personal digital assistant), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 접속된 몇몇의 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본원에 교시된 하나 이상의 양상들은 폰(예를 들면, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들면, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들면, 개인 휴대 정보 단말), 엔터테인먼트 디바이스(예를 들면, 음악 또는 비디오 디바이스 또는 위성 라디오), 게임 디바이스 또는 시스템, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적절한 디바이스에 통합될 수 있다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 WLAN 시스템일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, STA들(106)과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다.
- [0027] AP(104) 및 STA들(106) 사이의 무선 통신 시스템(100)에서의 전송들을 위해 다양한 프로세스들 및 방법들이 사용될 수 있다. 예를 들면, 신호들은 OFDM/OFDMA 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수 있다. 이것이 사실이라면, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로서 지칭될 수 있다. 대안적으로, 신호들은 CDMA 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수 있다. 이것이 사실이라면, 무선 통신 시스템(100)은 CDMA 시스템으로서 지칭될 수 있다.
- [0028] AP(104)로부터 STA(106)로의 전송을 용이하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(108)로서 지칭될 수 있고, STA(106)로부터 AP(104)로의 전송을 용이하게 하는 통신 링크는 업링크(UL)(110)로서 지칭될 수 있다. 대안적으로, 다운링크(108)는 포워드 링크 또는 포워드 채널로서 지칭될 수 있고, 업링크(110)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로서 지칭될 수 있다.
- [0029] AP(104)는 기지국으로서 역할을 하고, BSA(basic service area)(102)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. AP(104)와 연관되고 통신을 위해 AP(104)를 사용하는 STA들(106)과 함께 AP(104)는 BSS(basic service set)로서 지칭된다. BSS를 형성하기 위해 AP(104) 및 STA들(106)은 연관 프로세스를 수행할 수 있다. 연관 프로세스 동안에, 디바이스들은 서로와 적절히 통신하기 위해 정보를 교환한다. 예를 들면, 디바이스들이 데이터 패킷들을 정확한 어드레스로 지향할 수 있도록 디바이스 식별자들이 교환될 수 있다. 또한, 디바이스들은 디바이스가 어떠한 기능을 수행할 수 있는지를 설명하는 능력 정보를 교환할 수 있다. 예를 들면, 능력 정보는 정해진 디바이스가 프로세싱할 수 있는 정보의 타입을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 능력 정보는 디바이스들 사이에서 교환되는 데이터 패킷의 능력 정보 엘리먼트로 교환될 수 있다. 다수의 무선 통신 네트워크 설정이 존재하는 경우에, 정해진 BSS가 BSS 식별자(BSSID)에 의해 식별된다. BSSID는 AP(104)의 MAC 어드레스일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)이 중앙 AP(104)를 갖기보다는 오히려 STA들(106) 사이의 피어-투-피어 네트워크로서 기능한다는 것이 유의되어야 한다. 따라서, 본원에 설명된 AP(104)의 기능들은 대안적으로 하나 이상의 STA들(106)에 의해 수행될 수 있다.
- [0030] 도 2는, 무선 통신 시스템(100) 내에서 사용될 수 있는 무선 디바이스(202)에서 활용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 예시한다. 무선 디바이스(202)는 본원에 설명된 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 예이다. 무선 디바이스(202)는 AP(104) 또는 STA(106)일 수 있다.

- [0031] 무선 디바이스(202)는 무선 디바이스(202)의 동작을 제어하는 프로세서(204)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 또한 중앙 프로세싱 유닛(CPU)으로서 지칭될 수 있다. 판독-전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM) 모두를 포함할 수 있는 메모리(206)는 명령들 및 데이터를 프로세서(204)에 제공한다. 메모리(206)의 일부는 또한 비휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 통상적으로 메모리(206) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리 및 산술 연산들을 수행한다. 메모리(206) 내의 명령들은 본원에 설명된 방법들을 구현하도록 실행 가능할 수 있다.
- [0032] 프로세서(204)는 하나 이상의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트이거나 이를 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서들(DSP들), 펌드 프로그래밍 가능 게이트 어레이(FPGA들), 프로그래밍 가능 논리 디바이스들(PLD들), 제어기들, 상태 머신들, 게이트드 논리, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산을 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다.
- [0033] 프로세싱 시스템은 또한 소프트웨어를 저장하기 위한 머신-판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어 또는 다른 것을 지칭하든지 또는 아니든지 임의의 타입의 명령들을 의미하도록 널리 해석되어야 한다. 명령들은 (예를 들면, 소스 코드 포맷, 이진 코드 포맷, 실행 가능 코드 포맷 또는 코드의 임의의 다른 적절한 포맷으로) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템으로 하여금 본원에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다.
- [0034] 무선 디바이스(202)는, 무선 디바이스(202)와 원격 위치 사이의 데이터의 전송 및 수신을 허용하기 위한 전송기(210) 및 수신기(212)를 포함할 수 있는 하우징(208)을 또한 포함할 수 있다. 전송기(210) 및 수신기(212)는 트랜시버(214)로 결합될 수 있다. 안테나(216)는 하우징(208)에 부착되고, 트랜시버(214)에 전기적으로 연결될 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 다수의 전송기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들, 및/또는 다수의 안테나들(도시되지 않음)을 포함할 수 있다.
- [0035] 무선 디바이스(202)는, 트랜시버(214)에 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출 및 정량화하기 위한 노력으로 사용될 수 있는 신호 검출기(218)를 또한 포함할 수 있다. 신호 검출기(218)는 그러한 신호들을 총 에너지, 심볼당 서브캐리어당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 신호들을 프로세싱하는데 사용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(220)를 포함할 수 있다.
- [0036] 무선 디바이스(202)의 다양한 컴포넌트들은, 데이터 버스에 부가하여 전력 버스, 제어 신호 버스, 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있는 버스 시스템(222)에 의해 함께 연결될 수 있다.
- [0037] AP(104) 및 STA(106)는 데이터를 데이터 패킷들(예를 들면, 802.11 MAC 프로토콜 데이터 유닛(MPDU))의 형태로 교환할 수 있다. 이러한 데이터 패킷들은 헤더(예를 들면, MAC 헤더) 및 데이터 검증 코드(예를 들면, 순환 중복 체크(CRC) 데이터, 프레임 체크 시퀀스(FCS) 데이터 등)를 포함할 수 있다. 데이터 패킷들은, 하나의 디바이스로부터 다른 디바이스로 전송될 실제 페이로드 또는 데이터를 포함하는 프레임 바디를 또한 포함한다. 일부 경우들에서, 교환될 데이터 패킷들은 작은 페이로드(예를 들면, 100 바이트 미만의 데이터)를 포함할 수 있다. 이것은 센서들, 계량기 또는 스마트그리드들(smartgrids)에 관련된 데이터(예를 들면, 온도 데이터)와 같이, 더 적은 데이터가 전송되는 경우에 발생할 수 있다. 그러한 경우에, 데이터 패킷의 전체 크기가 감소되도록 감소된 헤더 및/또는 데이터 검증 코드 크기가 바람직하다. 본원의 시스템들, 방법들 및 디바이스들은, 802.11 ah 프로토콜 WLAN 시스템들과 같은 기존의 시스템들과 여전히 호환 가능하면서, 데이터 패킷들의 전체 패킷 크기를 감소시키는데 사용될 수 있는 압축된 헤더들 및 FCS들을 논의한다. 그러한 감소된 헤더 및/또는 데이터 검증 코드 크기를 갖는 데이터 패킷들은 상이한 데이터 패킷 포맷들을 가질 수 있다. 각각의 데이터 패킷 포맷은 데이터 패킷에 포함된 데이터의 배열 및 데이터의 타입들을 지칭할 수 있다.
- [0038] 도 3은 데이터 패킷(300)의 예를 예시한다. 데이터 패킷(300)은 비압축된 헤더(305)를 포함한다. 헤더(305)는, 비압축될 때, IEEE Std 802.11<sup>TM</sup> - 2007, 정보 기술에 대한 IEEE 표준 - 시스템들 간의 원격 통신들 및 정보 교환 - 로컬 및 도시 영역 네트워크들 - 특정 요건들 - 파트 11: 무선 LAN MAC(Medium Access Control) 및 PHY(Physical Layer) 규격들(60 쪽을 참조)에 기재된 바와 같이, MPDU의 종래의 필드들을 포함하고, 그로 인해 상기 문헌의 전체 내용은 인용에 의해 명백히 포함된다. 예를 들면, 비압축될 때, 헤더(305)는 2 옥텟들의 크기를 갖는 프레임 제어 필드(307), 2 옥텟들의 크기를 갖는 듀레이션/식별자 필드(309), 6 옥텟들의 크기를 갖는 "어드레스 1" 필드(311), 6 옥텟들의 크기를 갖는 "어드레스 2" 필드(313), 6 옥텟들의 크기를



갖는 "어드레스 3" 필드(315), 2 옥텟들의 크기를 갖는 시퀀스 제어 필드(317), 6 옥텟들의 크기를 갖는 "어드레스 4" 필드(319) 및 2 옥텟들의 크기를 갖는 서비스 품질(QoS) 제어 필드(321)를 포함한다. 데이터 패킷(300)은, 페이로드를 포함하는 프레임 바디 필드(323)를 더 포함한다. 데이터 패킷(300)은 4 옥텟들의 크기를 갖는 FCS 필드(325)를 더 포함하고, 여기서 FCS 필드(325)는 데이터 검증 코드를 포함한다. 다음의 설명은 데이터 패킷(300)의 전체 크기를 감소시키기 위해 헤더(305) 및/또는 FCS 필드(325)가 어떻게 압축될 수 있는지를 논의한다.

[0039] 압축된 헤더를 갖는 데이터 패킷을 제 1 디바이스(예를 들면, AP(104a) 또는 STA(106))로부터 제 2 디바이스(예를 들면, AP(104a) 또는 STA(106))로 전송하기 전에, 제 2 디바이스가 압축된 헤더를 갖는 데이터 패킷들을 프로세싱할 수 있는지를 결정하는 것이 바람직할 수 있다. 이를 행하기 위해, 제 1 디바이스는 제 2 디바이스가 특정 타입의 압축된 헤더 갖는 데이터 패킷들을 프로세싱할 수 있는지 여부를 나타내는 능력 정보를 제 2 디바이스와 교환할 수 있다. 능력 정보는 데이터 패킷의 능력 정보 엘리먼트의 서브필드에 포함될 수 있다. 정보의 교환은 협상 프로세스의 부분일 수 있고, 여기서 제 1 디바이스는 특정 타입의 압축된 헤더를 갖는 데이터 패킷들의 제 2 디바이스로의 전송을 요청한다. 제 2 디바이스는 자신이 그러한 데이터 패킷들을 프로세싱할 수 있는 경우에 그러한 데이터 패킷들의 전송을 허용할 수 있다. 대안적으로, 제 2 디바이스는 자신이 그러한 데이터 패킷들을 수신할 수 없다는 것을 제 2 디바이스에 표시할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 능력 정보는 연관 프로세스 동안에 디바이스들 사이에서 교환될 수 있다. 또한, 대안적으로 또는 부가적으로, 능력 정보는 임의의 다른 시간에 디바이스들 사이에서 교환될 수 있다.

[0040] 압축된 헤더들을 사용하여 데이터 패킷 내의 데이터를 적절히 해석하기 위해, 압축된 헤더가 비압축된 헤더와 반대로 사용된다는 것을 데이터 패킷에 표시할 필요성이 있을 수 있다. 하나의 양상에서, 데이터 패킷(300)의 프레임 제어 필드(307) 내의 데이터는, 헤더(305) 및/또는 FCS 필드(325)가 압축되는지 여부를 표시하는데 사용된다.

[0041] 도 4는 도 3의 데이터 패킷의 프레임 제어 필드의 예를 예시한다. 프레임 제어 필드(307)는 IEEE Std 802.11™ - 2007, 정보 기술에 대한 IEEE 표준 - 시스템들 간의 원격 통신들 및 정보 교환 - 로컬 및 도시 영역 네트워크들 - 특정 요건들 - 파트 11: 무선 LAN MAC(Medium Access Control) 및 PHY(Physical Layer) 규격들(60 쪽을 참조)에 기재된 바와 같이, MPDU의 종래의 서브필드들과 같은 복수의 서브필드들을 포함한다. 이러한 서브필드들은 프로토콜 버전 필드(400), 타입 필드(402), 서브타입 필드(404), "분산 시스템(DS)으로" 필드(406), "DS로부터" 필드(408), "더 많은 프레임먼트들" 필드(410), 재시도 필드(412), 전력 관리 필드(414), "더 많은 데이터" 필드(416), 보호된 프레임 필드(418) 및 오더 필드(420)를 포함한다. 프레임 제어 필드(307)의 이러한 서브필드들 중 하나 이상은, 데이터 패킷(300)이 압축된 헤더(305) 및/또는 압축된 FCS 필드(325)를 갖는다는 것을 표시하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 프레임 제어 필드(307)의 서브필드들 중 하나 이상의 서브필드 내의 특정 비트들의 조합은, 데이터 패킷(300)이 압축된 헤더(305) 및/또는 FCS 필드(325)를 갖는다는 것을 표시할 수 있다. 일 양상에서, 프로토콜 버전 필드(400)가 특정 비트 조합(예를 들면, 00 이외의 비트 조합)을 갖는다면, 데이터 패킷(300)은 압축된 헤더를 포함한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 더 많은 프레임먼트 필드(410), 더 많은 데이터 필드(416), 및 오더 필드(420) 중 하나 이상의 필드의 값들은 데이터 패킷(300)이 압축된 헤더를 갖는지를 표시하는데 사용된다.

[0042] 비압축된 헤더(305)에서, 어드레스 필드들(311, 313, 315 및 319) 중 하나는 BSS의 BSSID(basic service set identifier)를 포함하고, BSS 내에서 데이터 패킷(300)이 AP(104) 또는 STA(106)에 의해 통신된다. BSSID는 데이터 패킷(300)이 연관된 BSS를 디바이스에 표시하는데 사용된다. 그러한 정보 없이, 데이터 패킷을 수신하는 디바이스는 데이터 패킷이 그 디바이스가 그의 부분인 BSS에 관련되는지 또는 관련되지 않는지를 표시하는 정보를 갖지 않는다.

[0043] 일 양상에서, 헤더(305)는 BSSID 정보를 포함하는 어드레스 필드(311, 313, 315 또는 319) 내의 BSSID를 해싱된 버전의 BSSID(예를 들면, 6-바이트들로부터 2-바이트들로 해싱됨)로 대체함으로써 압축된다. 따라서, 헤더(305)는 어드레스 필드의 크기에서의 감소에 의해 압축된다. 압축된 헤더를 갖는 데이터 패킷(300)을 수신하는 디바이스는, 해싱된 BSSID가 그 디바이스가 속하는 BSS의 BSSID의 해시에 대응하는지를 결정함으로써 데이터 패킷(300)이 그 디바이스가 속하는 BSS에 대한 것인지를 여전히 결정할 수 있다. 해싱된 BSSID를 활용함으로써, 하나보다 더 많은 BSSID가 동일한 해싱된 BSSID를 해싱할 수 있는 기회가 존재한다는 것이 주목되어야 한다. 따라서, 디바이스는 데이터 패킷(300)이 그렇지 않을 때조차 그 디바이스가 속하는 BSS에 대한 것이라고 추론할 수 있다. 그러나, 그러한 충돌들은 극히 드문일이어야 한다. 일 구현에서, 수신 디바이스가, 이를 테면, 불규

칙적인 성능(erratic performance)을 통한 충돌을 검출하면, 수신 디바이스 및/또는 전송 디바이스는 정상 작동을 달성하기 위해 영향을 받는 BSS에 BSSID를 재할당할 수 있다.

[0044] 일부 양상들에서, 헤더(305)는 BSSID 정보를 포함하는 어드레스 필드(311, 313, 315 또는 319)를 제거함으로써 압축된다. 또한, FCS 필드(325)는 데이터 검증 코드의 부분으로서 BSSID 정보를 사용하여 스크램블링된다(예를 들면, XOR이 FCS와 BSSID 사이에서 수행됨). 따라서, 압축된 헤더를 갖는 데이터 패킷(300)을 수신하는 디바이스는, FCS 필드(325)로부터 BSSID 정보를 결정함으로써 데이터 패킷(300)이 그 디바이스가 속하는 BSS에 대한 것인지를 여전히 결정할 수 있다. 대안적으로, FCS 필드(325)는 해싱된 버전의 BSSID(예를 들면, 6-바이트들로부터 2-바이트들로 해싱됨)와 스크램블링된다.

[0045] 또한, 비압축된 헤더(305)에서, 어드레스 필드들(311, 313, 315 및 319)의 각각의 어드레스 필드는 데이터 패킷(300)을 전송하는 STA(106)의 소스 어드레스, 데이터 패킷(300)이 전송되는 STA(106)의 목적지 어드레스, 목적지 STA(106)가 데이터 패킷(300)을 전송해야 하는 STA(106)의 포워딩 어드레스 등 중 하나를 표시할 수 있다. 이러한 STA들(106) 어드레스들 각각은 비압축된 헤더 내의 특정 STA(106)의 MAC 어드레스를 포함할 수 있다. MAC 어드레스는 정상적으로 6-바이트들의 길이를 가질 수 있다.

[0046] 일 양상에서, 압축된 헤더는, 어드레스 필드들(311, 313, 315 및 319) 중 하나 이상의 어드레스 필드 내의 STA들(106)의 MAC 어드레스들을, AP(104)가 자신의 BSS 내의 각각의 STA(106)에 할당하는 연관 식별자(AID)로 대체할 수 있다. AID는 MAC 어드레스보다 더 짧다(예를 들면, 2-바이트들). AP(104)는 고유한 AID를 각각의 STA(106)에 할당한다. 따라서, AP(104)의 BSS 내에서, 각각의 STA(106)는 디바이스를 고유하게 식별하는 고유한 AID를 갖는다. STA들(106)의 AID들은 상이한 BSS들에 걸쳐 충돌할 수 있다. 그러나, 데이터 패킷(300) 내의 BSSID 정보를 활용함으로써, 데이터 패킷(300)이 어떠한 BSS에 속하는지가 먼저 결정될 수 있다. 따라서, AID 정보는 특정 STA(106)를 식별하는데 충분하다.

[0047] 일부 양상들에서, 헤더(305)는 어드레스 필드들(311, 313, 315 및 319) 중 하나 이상의 어드레스 필드 내의 STA들(106)의 MAC 어드레스들을 제거함으로써 압축된다. 또한, FCS 필드(325)는, 데이터 검증 코드의 부분으로서 제거된 어드레스 필드의 AID 정보 또는 MAC 어드레스를 사용하여 스크램블링된다(예를 들면, XOR이 FCS와 MAC 어드레스 또는 AID 사이에서 수행됨). 따라서, 압축된 헤더를 갖는 데이터 패킷(300)을 수신하는 디바이스는 FCS 필드(325)로부터의 정보에 기초하여 제거된 어드레스 필드의 어드레스 필드 정보를 여전히 결정할 수 있다. 대안적으로, FCS 필드(325)는 해싱된 버전의 MAC 어드레스 또는 AID(예를 들면, 6-바이트들로부터 2-바이트들로 해싱됨)와 스크램블링된다.

[0048] 일부 양상들에서, 어드레스 필드들(311, 313, 315 및 319) 중 하나로부터의 BSSID 정보 또는 다른 정보가 위에 논의된 바와 같이 제거될 때, 수신 디바이스가 수신된 데이터 패킷이 수신 디바이스의 BSS 내의 디바이스로 예정된 것인지를 결정할 수 있도록 부가적인 정보가 FCS 필드(325)와 스크램블링될 수 있다. 부가적인 정보는, 데이터 패킷이 예정된 디바이스의 BSS에 대해 고유한 값을 갖는 랜덤 키를 포함할 수 있다. 그러한 키는 BSS 내의 디바이스들로 전송되는 비콘의 부분으로서 디바이스들에 의해 주기적으로 또는 비주기적으로 수신될 수 있다. 또한, 랜덤 키는 시간에 걸쳐 변하고, 따라서 이웃 BSS들이 동일한 키를 사용할 가능성을 감소시킬 수 있다.

[0049] 또 다른 양상에서, 헤더(305)는 시퀀스 제어 필드(317)의 크기를 감소시킴으로써 압축될 수 있다. 시퀀스 제어 필드(317)는 디바이스로 전송된 다른 패킷들에 관련하여 데이터 패킷(300)의 시퀀스 넘버를 표시하는데 사용된다. 일 양상에서, 시퀀스 제어 필드(317)가 제거된다. 그러한 양상들에서, 데이터 패킷들은 시퀀스 넘버들과 연관되지 않을 수 있다. 그러나, 데이터 패킷들이 센서 데이터와 연관되는 경우와 같은, 모든 사용 경우들에서 이것이 불필요할 수 있다. 또 다른 양상에서, 시퀀스 제어 필드는 크기 면에서 (예를 들면, 1-바이트로) 감소된다. 따라서, 정해진 시퀀스의 부분으로 이루어질 수 있는 데이터 패킷들의 수가 감소된다.

[0050] 또 다른 양상에서, 헤더(305)는 FCS 필드(325)의 크기를 (예를 들면, 2-바이트로) 감소(트렁케이팅)시킴으로써 압축될 수 있다. 더 작은 (트렁케이팅된) 데이터 검증 코드 크기는 더 작은 페이로드들에서 에러들을 검출하기에 충분할 수 있다. 일 양상에서, 데이터 패킷(300)을 생성하는 디바이스는 4-바이트 FCS를 생성하기 위해 기존의 4-바이트 FCS 생성기들을 사용하고, 기존의 하드웨어가 활용되도록 허용하기 위해 FCS의 2-바이트들만을 전송할 수 있다.

[0051] 위에 논의된 바와 같은 헤더(305)에 대한 다양한 압축 기술들이 조합되어 사용될 수 있다는 것을 당업자는 인지해야 한다. 예를 들면, FCS 필드는 MAC 어드레스들, AID들, BSSID, 랜덤 키들 등의 임의의 조합과 스크램블링

될 수 있다. 또한, 디바이스는 압축 기술들 중 하나 이상을 단독으로 또는 조합하여 구성 가능하게 구현할 수 있다. 디바이스는 어떠한 압축 기술을 사용할지를 자동적으로 및/또는 수동으로(예를 들면, 사용자 입력을 통해) 결정할 수 있다. 데이터 패킷(300)에서 어떠한 압축 기술이 사용되는지를 식별하기 위해, 프레임 제어 필드(307)는 비트들의 상이한 조합들을 사용하도록 구성될 수 있고, 각각의 조합은 상이한 압축 기술을 식별한다. 예를 들면, 프로토콜 버전 필드(400)가 제 1 비트 조합(예를 들면, 01)을 갖는다면, 데이터 패킷(300)은 제 1 압축 기술을 사용하여 압축된 헤더를 포함한다. 프로토콜 버전 필드(400)가 제 2 비트 조합(예를 들면, 10)을 갖는다면, 데이터 패킷(300)은 제 2 압축 기술을 사용하여 압축된 헤더를 포함한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 더 많은 프래그멘테이션 필드(410), 더 많은 데이터 필드(416) 및 오더 필드(420) 중 하나 이상의 필드의 값들은, 데이터 패킷(300)이 압축된 헤더를 갖는지 및 사용된 압축 기술의 타입을 표시하는데 사용된다.

[0052] 도 5는 데이터 패킷들 내의 압축된 헤더들을 생성 및 전송하기 위한 방법(500)의 양상을 예시한다. 방법(500)은 압축된 헤더들(305)을 갖는 데이터 패킷들(300)을 생성하는데 사용될 수 있다. 데이터 패킷들(300)은 제 1 STA(106)에서 생성되고 제 2 STA(106)로 전송될 수 있다. 방법(500)이 무선 디바이스(202)의 엘리먼트들에 관련하여 아래에 설명되지만, 다른 컴포넌트들이 본원에 설명된 단계들 중 하나 이상을 구현하는데 사용될 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다.

[0053] 단계(505)에서, 무선 디바이스(202)는 압축된 헤더를 갖는 데이터 패킷을 생성한다. 헤더는 도 3에 관련하여 본원에 설명된 기술들 중 하나 이상을 사용하여 압축될 수 있다. 단계(510)에서, 무선 디바이스(202)는 생성된 데이터 패킷을 또 다른 디바이스로 전송한다.

[0054] 도 6은 압축된 헤더들을 갖는 데이터 패킷들을 수신 및 프로세싱하기 위한 방법의 양상을 예시한다. 방법(600)은 압축된 헤더들(305)을 갖는 데이터 패킷들(300)을 프로세싱하는데 사용될 수 있다. 데이터 패킷들(300)은 제 1 STA(106)에서 생성되고 제 2 STA(106)에서 수신될 수 있다. 방법(600)이 무선 디바이스(202)의 엘리먼트들에 관련하여 아래에 설명되지만, 다른 컴포넌트들이 본원에 설명된 단계들 중 하나 이상을 구현하는데 사용될 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다.

[0055] 단계(605)에서, 무선 디바이스(202)는 압축된 헤더를 갖는 데이터 패킷을 수신한다. 헤더는 도 3에 관련하여 본원에 설명된 기술들 중 하나 이상을 사용하여 압축될 수 있다. 단계(610)에서, 무선 디바이스(202)는 패킷의 헤더를 판독한다. 또한, 단계(615)에서, 무선 디바이스(202)는, 가령, 데이터 패킷의 프레임 제어 필드가 헤더가 압축된 헤더라는 것을 표시한다고 결정함으로써 데이터 패킷이 압축된 헤더라고 결정한다. 단계(620)에서 계속해서, 무선 디바이스(202)는 패킷이 어떠한 디바이스로 예정되는지를 결정한다. 예를 들면, 무선 디바이스(202)는 어드레스 필드 내의 정보를 판독할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 무선 디바이스(202)는, 그러한 정보를 포함하는 데이터 패킷의 FCS 필드를 디스크램블링한다.

[0056] 도 7은, 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 또 다른 예시적인 무선 디바이스의 기능적 블록도이다. 디바이스(700)는 본원에서 논의된 바와 같이 압축된 헤더를 갖는 데이터 패킷을 생성하기 위한 생성 모듈(705)을 포함한다. 생성 모듈(705)은 무선 디바이스(202)의 프로세서(204)에 대응할 수 있다. 디바이스(700)는 데이터 패킷을 또 다른 디바이스로 전송하기 위한 전송 모듈(710)을 더 포함한다. 전송 모듈(710)은 무선 디바이스(202)의 전송기(210)에 대응할 수 있다.

[0057] 도 8은 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 또 다른 예시적인 무선 디바이스의 기능적 블록도이다. 디바이스(800)는 본원에서 논의된 바와 같이 데이터 패킷을 수신하기 위한 수신 모듈(805)을 포함한다. 수신 모듈(805)은 무선 디바이스(202)의 수신기(212)에 대응할 수 있다. 디바이스(800)는 데이터 패킷이 본원에서 논의된 바와 같이 압축된 헤더를 포함하는지를 결정하기 위한 결정 모듈(810)을 더 포함한다. 결정 모듈(810)은 무선 디바이스(202)의 프로세서(204)에 대응할 수 있다. 디바이스(800)는 본원에서 논의된 바와 같이 압축된 헤더에 기초하여 데이터 패킷을 프로세싱하기 위한 프로세싱 모듈(815)을 더 포함한다. 프로세싱 모듈(815)은 무선 디바이스(202)의 프로세서(204)에 대응할 수 있다.

[0058] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "결정"은 매우 광범위한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 유도, 검사, 검색(looking up)(예를 들어, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 검색), 확인 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 수신(예를 들어, 정보 수신), 액세스(예를 들어, 메모리 내의 데이터 액세스) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 해결, 선택, 선정, 설정 등을 포함할 수 있다.

[0059] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나"를 지칭하는 구문은 단일 멤버들을 포함하여 그 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로서, "a, b 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c,

b-c, 및 a-b-c를 커버하도록 의도된다.

- [0060] 전술한 방법들의 다양한 동작들은, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)과 같이, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도면들에 도시된 임의의 동작들은 그 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0061] 본 발명과 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래머블 로직 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 입수 가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.
- [0062] 하나 또는 그 초과 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터-판독 가능 매체 상에 하나 또는 그 초과 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독-가능 매체들은, 일 장소로부터 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 모두를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체들일 수 있다. 비제한적인 예로서, 이러한 컴퓨터-판독 가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 스토리지 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장 또는 전달하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결 수단(connection)이 컴퓨터-판독 가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 여기서 사용되는 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc(CD)), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 몇몇 양상들에서, 컴퓨터 판독 가능 매체는 비일시적(non-transitory) 컴퓨터 판독 가능 매체(예를 들어, 유형의(tangible) 매체들)를 포함할 수 있다. 또한, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독 가능 매체는 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(예를 들어, 신호)를 포함할 수 있다. 위의 것들의 조합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체들의 범주 내에 포함되어야 한다.
- [0063] 본 명세서에서 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 또는 그 초과 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 서로 상호 교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정한 순서가 특정되지 않는다면, 특정한 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 변형될 수 있다.
- [0064] 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터-판독 가능 매체 상에 하나 또는 그 초과 명령들로서 저장될 수 있다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체들일 수 있다. 비제한적인 예로서, 이러한 컴퓨터-판독 가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 스토리지 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장 또는 전달하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 여기서 사용되는 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc(CD)), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이® 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다.
- [0065] 따라서, 특정한 양상들은 본 명세서에 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장(및/또는 인코딩)된 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함할



수 있고, 명령들은, 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하도록 하나 또는 그 초과 의 프로세서들에 의해 실행될 수 있다. 특정한 양상들의 경우, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료를 포함할 수 있다.

[0066] 소프트웨어 또는 명령들이 또한 송신 매체를 통해 송신될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 송신 매체의 정의에 포함된다.

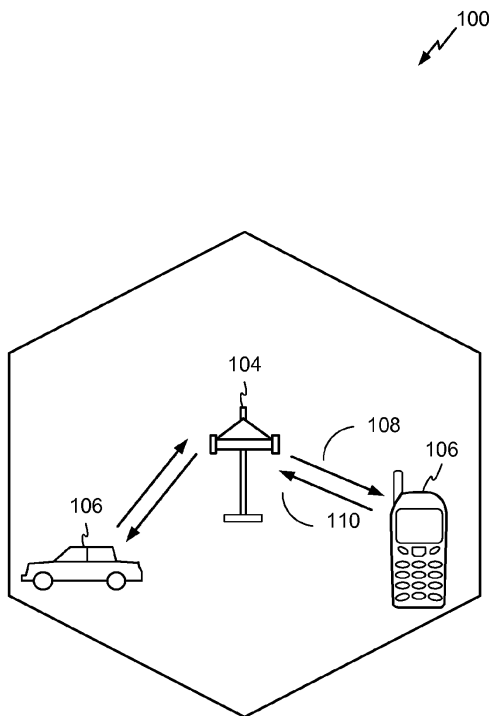
[0067] 추가로, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단들은 적용가능한 경우 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드 및/또는 다른 방법으로 획득될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 본 명세서에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전송을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단들(예를 들어, RAM, ROM, 콤팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국은 저장 수단들을 디바이스에 커플링 또는 제공할 때 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 또한, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기술이 활용될 수 있다.

[0068] 청구항들이 위에 예시된 바로 그 구성 및 컴포넌트들에 한정되지 않음을 이해해야 한다. 청구항들의 범주를 벗어나지 않으면서 전술한 방법들 및 장치의 배열, 동작 및 세부사항들에서 다양한 변형들, 변경들 및 변화들이 행해질 수 있다.

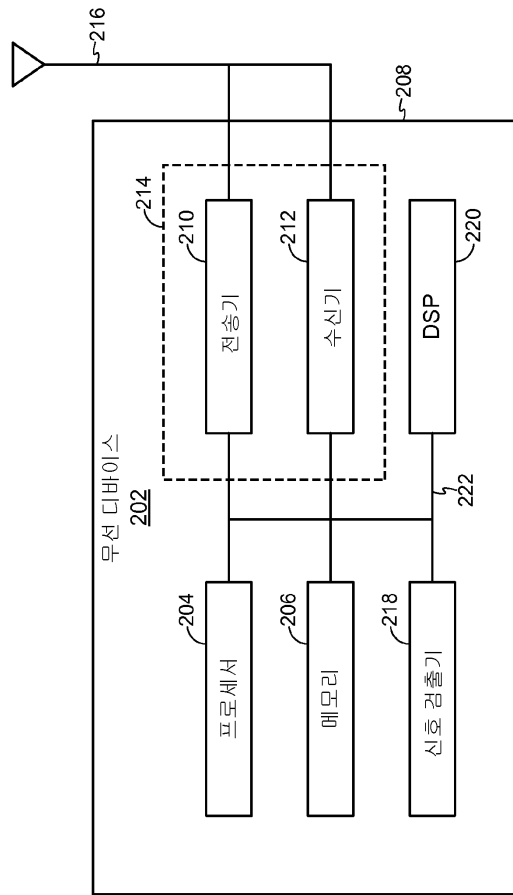
[0069] 앞선 말한 것이 본 발명의 양상들에 관한 것이지만, 본 발명의 기본적 범주를 벗어나지 않으면서 본 발명의 다른 양상들 및 추가적 양상들이 고안될 수 있고, 본 발명의 범주는 후속하는 청구항들에 의해 결정된다.

## 도면

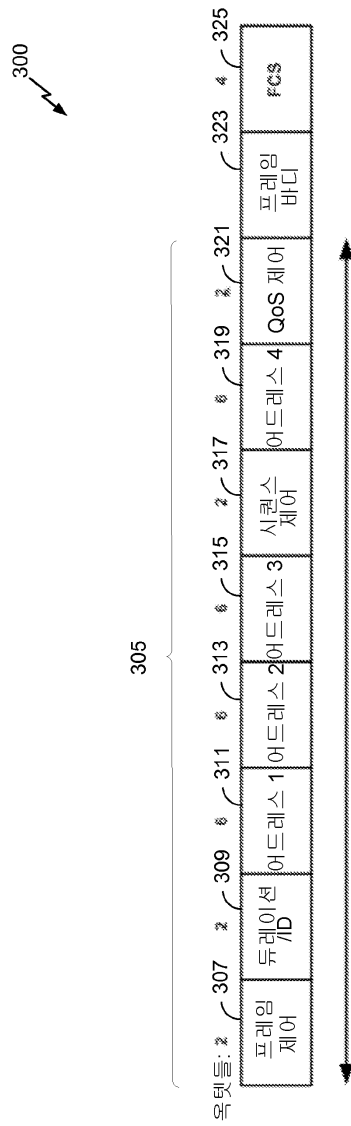
### 도면1



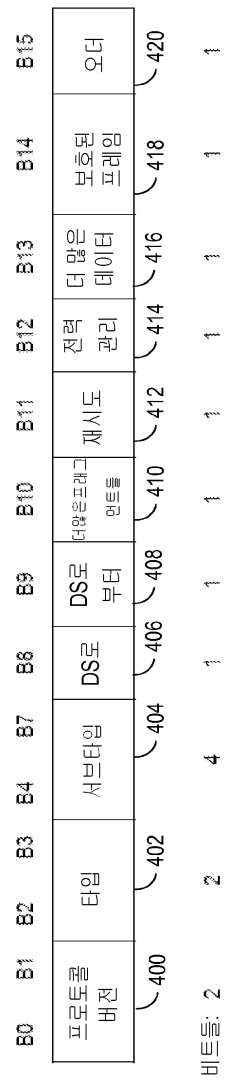
도면2



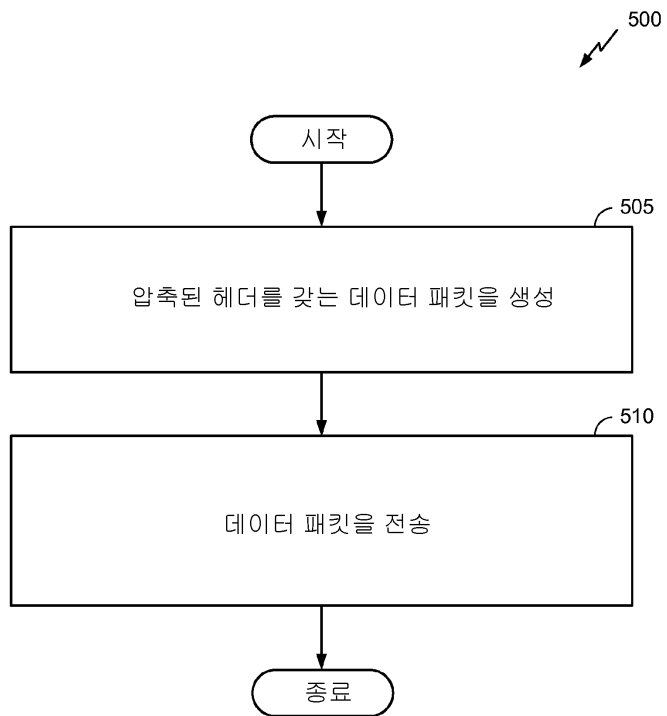
도면3



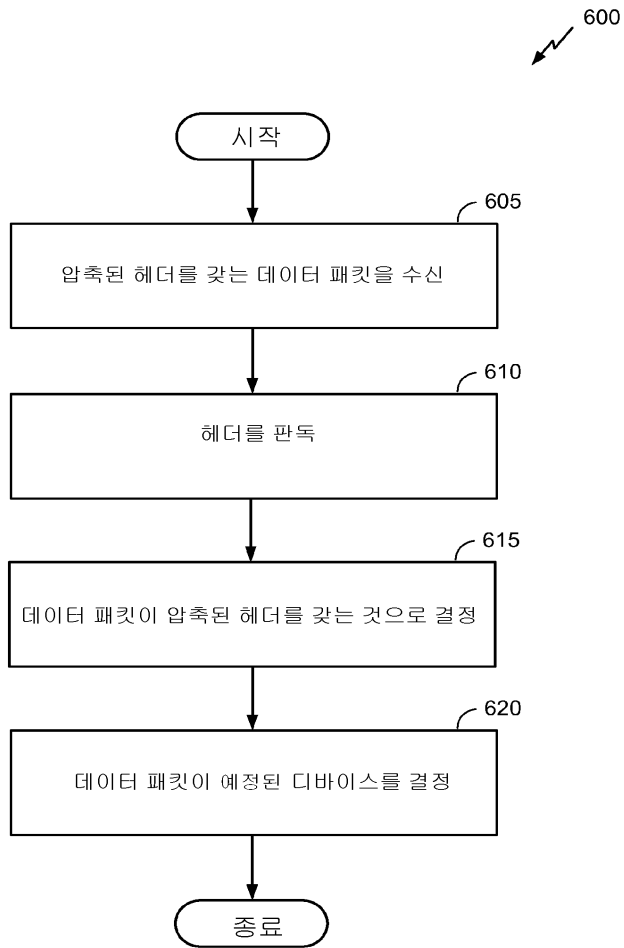
도면4



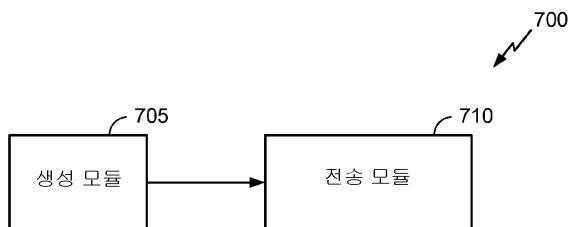
도면5



도면6



도면7



도면8

