



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0090260
(43) 공개일자 2015년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/06 (2009.01) H04W 12/08 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 28/06 (2013.01)
H04W 12/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7019415(분할)
(22) 출원일자(국제) 2012년08월22일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2014-7007684
원출원일자(국제) 2012년08월22일
심사청구일자 2014년03월24일
(85) 번역문제출일자 2015년07월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/051896
(87) 국제공개번호 WO 2013/028777
국제공개일자 2013년02월28일
(30) 우선권주장
61/514,365 2011년08월23일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
켈컴 인코퍼레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
쿠안, 치
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
메를린, 시모네
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

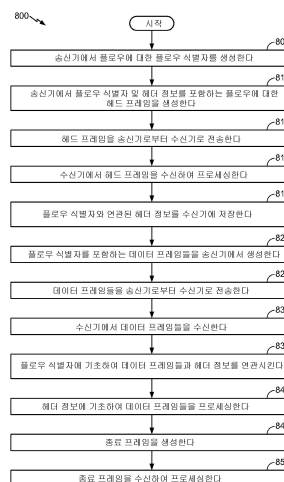
전체 청구항 수 : 총 55 항

(54) 발명의 명칭 헤더들을 압축하기 위한 시스템들 및 방법들

(57) 요약

방법은 다수의 패킷들을 포함하는 플로우에 플로우 식별자를 할당하는 단계를 포함한다. 방법은 또한 다수의 패킷들의 헤드 패킷을 생성하는 단계를 포함한다. 헤드 패킷은 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함한다. 방법은 다수의 패킷들의 적어도 하나의 데이터 패킷을 생성하는 단계를 더 포함한다. 적어도 하나의 데이터 패킷은 하나 이상의 헤더 정보 필드들 대신에 패킷 특정 정보 및 플로우 식별자를 포함한다. 방법은 헤드 패킷을 전송하는 단계를 더 포함한다. 방법은 헤드 패킷의 성공적인 수신을 검출하는 것에 응답하여 적어도 하나의 데이터 패킷을 전송하는 단계를 더 포함한다.

대 표 도 - 도8



(72) 발명자

아브라함, 산토쉬 폴

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

샘페쓰, 히텐쓰

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(30) 우선권주장

61/546,537 2011년10월12일 미국(US)

61/546,859 2011년10월13일 미국(US)

13/589,675 2012년08월20일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 디바이스로서,

복수의 패킷들을 포함하는 플로우에 플로우 식별자를 할당하는 것 - 상기 플로우 식별자는 로컬 플로우 식별자 및 기본 서비스 세트 식별자(BSSID: basic service set identification)의 부분을 포함하고, 상기 BSSID의 부분은 상기 BSSID의 최하위 바이트를 포함함 -;

상기 복수의 패킷들의 헤더 패킷을 생성하는 것 - 상기 헤더 패킷은 상기 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함함 -;

상기 복수의 패킷들의 적어도 하나의 데이터 패킷을 생성하는 것 - 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은, 패킷 특정 정보 및 상기 플로우 식별자를 포함하고, 상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 제외함 -

을 포함하는 동작들을 수행하기 위한 프로세서; 및

상기 프로세서에 커플링된 송신기 - 상기 송신기는 상기 디바이스에 상기 헤더 패킷을 전송하고, 상기 프로세서가 상기 디바이스에 의한 상기 헤더 패킷의 수신에 응답하여 상기 적어도 하나의 데이터 패킷을 상기 디바이스에 전송하도록 구성됨 -

를 포함하는,

무선 통신 디바이스.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들은 소스 어드레스에 대응하는 필드, 목적지 어드레스에 대응하는 필드, 서비스 품질(QoS) 레벨에 대응하는 필드, 전송 스루풋 모드에 대응하는 필드 또는 이들의 조합을 포함하는 공통 헤더 정보 필드들인, 무선 통신 디바이스.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 플로우 식별자는 상기 플로우에 고유한(unique), 무선 통신 디바이스.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 BSSID의 부분은 상기 BSSID의 전부인, 무선 통신 디바이스.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 BSSID의 부분은 순환 중복 검사(CRC) 계산을 위해 사용되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 로컬 플로우 식별자는 난수(random number) 또는 의사 난수(pseudorandom number)를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 로컬 플로우 식별자는 연관 식별자를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 연관 식별자는 수신기 연관 식별자를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 플로우 식별자는 상기 BSSID의 부분의 해시를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들은 프레임 제어 필드를 포함하고, 상기 프레임 제어 필드의 특정 비트의 특정 값은 특정 데이터 패킷이 마지막 데이터 패킷이라는 표시를 제공하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 11

제 1항에 있어서, 상기 동작들은 상기 플로우가 종료됨을 표시하는 테일 패킷(tail packet)을 생성하는 것을 더 포함하고, 상기 송신기는 상기 테일 패킷을 전송하도록 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 12

제 1항에 있어서, 상기 헤드 패킷은 데이터 페이로드의 적어도 일부분을 더 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 13

제 1항에 있어서, 상기 헤드 패킷 및 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은 단일 집합화된 매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 유닛(single aggregated media access control protocol data unit)에 포함되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 14

제 1항에 있어서, 상기 헤드 패킷은 관리 동작 프레임을 포함하며, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은 데이터 프레임을 포함하며, 상기 관리 동작 프레임은 다른 프레임 타입들보다 높은 우선순위를 가지는, 무선 통신 디바이스.

청구항 15

제 1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은 확인응답 타입 표시자를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 확인응답 타입 표시자는 상기 적어도 하나의 데이터 패킷이 프레임 확인응답에 의해 확인응답된다는 표시, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷이 블록 확인응답에 의해 확인응답된다는 표시, 또는 상기 적어도 하나의 데이터 패킷이 확인응답되지 않는다는 표시를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 17

제 16항에 있어서, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은 상기 확인응답 타입 표시자를 포함하는 물리 계층(PHY) 프리앰블을 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 18

제 16항에 있어서, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은 상기 확인응답 타입 표시자를 포함하는 프레임 제어(FC) 필드를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 19

제 1항에 있어서, 상기 동작들은 상기 적어도 하나의 데이터 패킷의 적어도 일부분을 암호화하는 것을 더 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 20

제 19항에 있어서, 상기 헤드 패킷은 보안 헤더를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 21

제 20항에 있어서, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은 메시지 완전성 검사(message integrity check)를 포함하

는, 무선 통신 디바이스.

청구항 22

제 1항에 있어서, 상기 동작들은 상기 플로우 식별자의 할당을 요청하는 것을 더 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 23

제 1항에 있어서, 상기 동작들은 플로우 식별자 할당 요청에 응답하여 상기 플로우 식별자를 할당하는 것을 더 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 24

제 1항에 있어서, 상기 송신기가 플로우 식별자 할당 요청을 전송하는 것에 응답하여 특정 플로우 식별자를 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함하며, 상기 동작들은 상기 특정 플로우 식별자에 기초하여 상기 플로우 식별자를 할당하는 것을 더 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 25

제 24항에 있어서, 상기 헤드 패킷은 상기 플로우 식별자 할당 요청을 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 26

제 25항에 있어서, 상기 플로우 식별자 할당 요청은 0의 값을 가진 상기 플로우 식별자에 대응하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 27

제 1항에 있어서, 상기 동작들은 임시 플로우 식별자를 할당하는 것을 더 포함하고, 상기 헤드 패킷은 상기 임시 플로우 식별자를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 28

제 27항에 있어서, 상기 임시 플로우 식별자가 수락되는지의 여부에 대한 표시를 가진 플로우 식별자 응답 메시지를 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함하며,

상기 동작들은,

상기 임시 플로우 식별자가 수락될 때 상기 임시 플로우 식별자에 기초하여 상기 플로우 식별자를 할당하는 것; 및

상기 임시 플로우 식별자가 수락되지 않을 때 상기 플로우 식별자 응답 메시지에 포함되는 교체 플로우 식별자에 기초하여 상기 플로우 식별자를 할당하는 것을 더 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 29

제 28항에 있어서, 상기 플로우 식별자 응답 메시지는 상기 임시 플로우 식별자의 수락을 표시하는 비트를 포함하며, 상기 비트는 상기 플로우 식별자 응답 메시지의 물리 계층(PHY) 프리앰블 또는 프레임 제어(FC) 필드에 포함되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 30

제 1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은 하나 이상의 필드들을 포함하며, 상기 하나 이상의 필드들은 프레임 검사 시퀀스를 포함하며, 상기 헤드 패킷은 상기 적어도 하나의 데이터 패킷에 포함되지 않는 하나 이상의 추가 필드들을 포함하며, 상기 프레임 검사 시퀀스는 상기 하나 이상의 추가 필드들 및 상기 적어도 하나의 데이터 패킷의 하나 이상의 필드들에 기초하여 계산되는 순환 중복 검사(CRC)를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 31

제 1항에 있어서,

수신기를 더 포함하고,

상기 프로세서는 상기 프로세서가 상기 수신기를 통해 상기 디바이스로부터 상기 헤드 패킷에 대한 확인응답 메시지를 수신한 것에 기초하여, 상기 디바이스에 의한 상기 헤드 패킷의 수신에 표시를 검출하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 32

무선 통신 디바이스에 의해, 복수의 패킷들을 포함하는 플로우에 플로우 식별자를 할당하는 단계 - 상기 플로우 식별자는 로컬 플로우 식별자 및 기본 서비스 세트 식별자(BSSID)의 부분을 포함하고, 상기 BSSID의 부분은 상기 BSSID의 최하위 바이트를 포함함 -;

상기 복수의 패킷들의 헤드 패킷을 생성하는 단계 - 상기 헤드 패킷은 상기 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함함 -;

상기 복수의 패킷들의 적어도 하나의 데이터 패킷을 생성하는 단계 - 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은, 패킷 특정 정보 및 상기 플로우 식별자를 포함하고, 상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 제외함 -;

무선 네트워크를 통해 상기 헤드 패킷을 제 2 무선 통신 디바이스에 전송하는 단계; 및

상기 제 2 무선 통신 디바이스에 의한 상기 헤드 패킷의 수신에 표시를 검출한 것에 응답하여, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷을 상기 제 2 무선 통신 디바이스에 전송하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 33

무선 통신 디바이스로서,

복수의 패킷들을 포함하는 플로우에 플로우 식별자를 할당하기 위한 수단 - 상기 플로우 식별자는 로컬 플로우 식별자 및 기본 서비스 세트 식별자(BSSID)의 부분을 포함함 -;

데이터 패킷들을 생성하기 위한 수단 - 상기 생성하기 위한 수단은,

상기 복수의 패킷들의 헤드 패킷을 생성하고 - 상기 헤드 패킷은 상기 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함함 -; 그리고

상기 복수의 패킷들의 적어도 하나의 데이터 패킷을 생성하도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은, 패킷 특정 정보 및 상기 플로우 식별자를 포함하고, 상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 제외함 -; 및

전송하기 위한 수단을 포함하고, 상기 전송하기 위한 수단은,

상기 헤드 패킷을 디바이스에 전송하고; 그리고

상기 디바이스에 의한 상기 헤드 패킷의 수신에 표시를 검출한 것에 응답하여, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷을 상기 디바이스에 전송하도록 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 34

명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 매체로서,

상기 명령들은, 실행될 때, 장치로 하여금,

복수의 패킷들을 포함하는 플로우에 플로우 식별자를 할당하고 - 상기 플로우 식별자는 로컬 플로우 식별자 및 기본 서비스 세트 식별자(BSSID)의 부분을 포함함 -;

상기 복수의 패킷들의 헤드 패킷을 생성하고 - 상기 헤드 패킷은 상기 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함함 -;

상기 복수의 패킷들의 적어도 하나의 데이터 패킷을 생성하고 - 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은, 패킷 특정 정보 및 상기 플로우 식별자를 포함하고, 상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 제외함 -;

상기 헤드 패킷을 디바이스에 전송하고; 그리고

상기 디바이스에 의한 상기 헤드 패킷의 수신에 표시를 검출한 것에 응답하여, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷을 상기 디바이스에 전송하게 하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 35

무선 통신 디바이스로서,

플로우를 수신하기 위한 수신기 - 상기 플로우는 적어도 하나의 데이터 패킷 및 헤드 패킷을 갖는 복수의 패킷들을 포함하고, 상기 헤드 패킷은 상기 플로우의 플로우 식별자 및 상기 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함하며, 상기 플로우 식별자는 로컬 플로우 식별자 및 기본 서비스 세트 식별자(BSSID)의 부분을 포함하고, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은, 패킷 특정 정보 및 상기 플로우 식별자를 포함하고, 상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 제외함 -; 및

동작들을 수행하기 위한 프로세서 - 상기 동작들은:

상기 헤드 패킷을 수신하는 것;

상기 헤드 패킷의 수신에 응답하여 확인응답 메시지를 송신하는 것;

상기 확인응답 메시지를 송신한 것에 대한 응답으로 상기 적어도 하나의 데이터 패킷을 수신하는 것; 및

상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들에 기초하여 상기 적어도 하나의 데이터 패킷을 처리하는 것을 포함함 - 를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 36

제 35항에 있어서, 상기 BSSID의 부분은 순환 중복 검사(CRC) 계산을 위해 사용되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 37

제 35항에 있어서, 상기 BSSID의 부분은 상기 BSSID의 전부인, 무선 통신 디바이스.

청구항 38

제 35항에 있어서, 상기 수신기는 상기 플로우가 종료됨을 표시하는 테일 패킷을 수신하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 39

제 38항에 있어서, 상기 헤드 및 테일 패킷들은 관리 동작 프레임들을 포함하며, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은 데이터 프레임을 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 40

제 35항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 적어도 하나의 데이터 패킷의 적어도 일부분을 암호해독하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 41

제 40항에 있어서, 상기 헤드 패킷은 프라이버시 비트(privacy bit)를 가진 프레임 제어 필드를 포함하며, 상기 프라이버시 비트는 상기 적어도 하나의 데이터 패킷 및 상기 헤드 패킷과 연관된 페이로드들이 암호화됨을 표시하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 42

제 40항에 있어서, 상기 헤드 패킷은 초기 의사 난수를 포함하며;

상기 적어도 하나의 데이터 패킷 및 상기 헤드 패킷의 하나 이상은 시퀀스 제어 필드를 포함하며; 그리고

상기 초기 의사 난수 및 상기 시퀀스 제어 필드는 상기 적어도 하나의 데이터 패킷의 암호화된 페이로드를 암호

해독할 때 의사 난수로서 사용되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 43

제 35항에 있어서, 상기 플로우 식별자는 플로우 식별자 할당 요청에 대응하며, 상기 프로세서는 상기 플로우 식별자 할당 요청에 응답하여 특정 플로우 식별자를 생성하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 44

제 35항에 있어서, 상기 수신기는 임시 플로우 식별자를 수신하도록 추가로 구성되며, 상기 프로세서는 상기 임시 플로우 식별자가 유효한지의 여부를 결정하며 그리고 상기 임시 플로우 식별자가 유효할 때 확인응답을 생성하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 45

제 35항에 있어서, 상기 헤드 패킷은 서비스 품질 제어 필드를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 46

제 35항에 있어서, 상기 수신기는 플로우 식별자 할당 요청을 수신하도록 구성되며, 상기 프로세서는 특정 플로우 식별자를 포함하는 플로우 식별자 응답 메시지를 생성하도록 구성되며;

상기 무선 통신 디바이스는 상기 플로우 식별자 응답 메시지를 전송하기 위한 송신기를 더 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 47

제 46항에 있어서, 상기 플로우 식별자 할당 요청은 요청 프레임을 포함하며, 상기 플로우 식별자 응답 메시지는 응답 프레임을 포함하며, 상기 요청 프레임은 특정 플로우 식별자를 요청하도록 구성되며, 상기 응답 프레임은 상기 특정 플로우 식별자를 공급하도록 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 48

제 35항에 있어서, 송신기를 더 포함하며;

상기 수신기는 임시 플로우 식별자를 포함하는 플로우 식별자 할당 요청을 수신하도록 추가로 구성되며;

상기 프로세서는,

상기 임시 플로우 식별자가 유효한지의 여부를 결정하며,

상기 임시 플로우 식별자가 유효할 때 플로우 식별자들의 리스트에 상기 임시 플로우 식별자를 추가하며; 그리고

상기 임시 플로우 식별자가 유효한지에 대한 표시를 포함하는 플로우 식별자 응답 메시지를 생성하도록 추가로 구성되며, 상기 송신기는 상기 플로우 식별자 응답 메시지를 전송하도록 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 49

제 48항에 있어서, 상기 플로우 식별자 응답 메시지는 상기 임시 플로우 식별자의 수락을 표시하는 비트를 포함하고, 상기 비트는 상기 플로우 식별자 응답 메시지의 물리 계층(PHY) 프리앰블 또는 프레임 제어(FC) 필드에 포함되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 50

제 48항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 임시 플로우 식별자가 유효하지 않을 때 교체 플로우 식별자를 생성하도록 추가로 구성되며, 상기 교체 플로우 식별자는 상기 플로우 식별자 응답 메시지에 포함되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 51

제 1 무선 통신 디바이스에서, 제 2 무선 통신 디바이스로부터 헤드 패킷을 수신하는 단계 - 상기 헤드 패킷은

플로우의 플로우 식별자 및 상기 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함하며, 상기 플로우 식별자는 로컬 플로우 식별자 및 기본 서비스 세트 식별자(BSSID)의 부분을 포함함 -;

상기 헤드 패킷의 수신에 응답하여, 확인응답 메시지를 상기 제 2 무선 통신 디바이스에 송신하는 단계;

상기 확인응답 메시지를 송신한 것에 대한 응답으로 적어도 하나의 데이터 패킷을 수신하는 단계 - 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은, 패킷 특정 정보 및 상기 플로우 식별자를 포함하고, 상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 제외함 -; 및

상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들에 기초하여 상기 적어도 하나의 데이터 패킷을 처리하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 52

무선 통신 디바이스로서,

플로우를 수신하기 위한 수단 - 상기 플로우는 헤드 패킷 및 적어도 하나의 데이터 패킷을 갖는 복수의 패킷들을 포함하고, 상기 헤드 패킷은 상기 플로우의 플로우 식별자 및 상기 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 공통 헤더 정보 필드들을 포함하며, 상기 플로우 식별자는 로컬 플로우 식별자 및 기본 서비스 세트 식별자(BSSID)의 부분을 포함하고, 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은, 패킷 특정 정보 및 상기 플로우 식별자를 포함하고, 상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 제외함 -;

상기 헤드 패킷의 수신에 확인응답 메시지를 전송하기 위한 수단 - 상기 수신하기 위한 수단은 상기 확인응답의 전송 이후에 상기 적어도 하나의 데이터 패킷을 수신함 -; 및

상기 하나 이상의 공통 헤더 정보 필드들에 기초하여 상기 적어도 하나의 데이터 패킷을 처리하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 53

명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 매체로서,

상기 명령들은, 실행될 때, 장치로 하여금,

플로우의 헤드 패킷을 수신하고 - 상기 헤드 패킷은 상기 플로우의 플로우 식별자 및 상기 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함하며, 상기 플로우 식별자는 로컬 플로우 식별자 및 기본 서비스 세트 식별자(BSSID)의 부분을 포함함 -;

상기 헤드 패킷의 수신에 응답하여, 확인응답 메시지를 송신하고;

상기 확인응답 메시지를 송신한 것에 대한 응답으로 적어도 하나의 데이터 패킷을 수신하고 - 상기 적어도 하나의 데이터 패킷은, 패킷 특정 정보 및 상기 플로우 식별자를 포함하고, 상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 제외함 -; 및

상기 하나 이상의 헤더 정보 필드들에 기초하여 상기 적어도 하나의 데이터 패킷을 처리하게 하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 54

헤드 패킷을 생성하는 단계 - 상기 헤드 패킷은 하나 이상의 헤더 정보 필드들 및 플로우 식별자를 포함하고, 상기 플로우 식별자는 로컬 플로우 식별자 및 기본 서비스 세트 식별자(BSSID)의 부분을 포함함 -;

데이터 패킷을 생성하는 단계 - 상기 데이터 패킷은 상기 플로우 식별자 및 확인응답 타입 표시자를 포함하고, 상기 확인응답 타입 표시자는 상기 데이터 패킷의 물리 계층 프리앰블 내에 또는 상기 데이터 패킷의 프레임 제어 필드 내에 포함되며, 상기 확인응답 타입 표시자는 상기 데이터 패킷이 프레임 확인응답에 의해 확인응답된다는 표시, 상기 데이터 패킷이 블록 확인응답에 의해 확인응답된다는 표시, 또는 상기 데이터 패킷이 확인응답되지 않는다는 표시를 포함함 -;

상기 헤드 패킷을 디바이스에 전송하는 단계; 및

수신된 확인응답에 기초하여 상기 디바이스에 의한 상기 헤드 패킷의 수신의 표시를 검출하는 것에 응답하여,

상기 데이터 패킷을 상기 디바이스에 전송하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 55

제 54항에 있어서, 상기 확인응답 타입 표시자는 하나 이상의 비트들을 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2011년 8월 23일에 출원된 미국 가출원번호 제61/514,365호, 2011년 10월 12일에 출원된 미국 가출원번호 제61/546,537호 및 2011년 10월 13일에 출원된 미국 가출원번호 제61/546,859호의 우선권 및 이득을 주장하며, 이들 가출원들의 내용은 그들 전체가 인용에 의해 본원에 명백하게 통합된다.

[0002] 본 출원은 일반적으로 무선 통신들, 특히 플로우의 패킷들의 헤더들에서 송신되는 정보를 감소시키기 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 많은 원격통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은 여러 상호작용하는 공간적으로-분리된 디바이스들간에 메시지들을 교환하기 위하여 사용된다. 네트워크들은 예를들어 대도시권, 시내구역 또는 개인영역일 수 있는 지리적 범위에 따라 분류될 수 있다. 이러한 네트워크들은 광역 네트워크(WAN), 도시권 통신망(MAN), 근거리 네트워크(LAN), 무선 근거리 네트워크(WLAN), 또는 개인 영역 네트워크(PAN)로서 각각 지정될 것이다. 네트워크들은 또한 다양한 네트워크 노드들 및 디바이스들을 상호 연결하기 위하여 사용되는 스위칭/라우팅 기술(예를들어, 회선 교환 대 패킷 교환), 전송을 위하여 사용되는 물리 매체의 타입(예를들어, 유선 대 무선) 및 사용되는 통신 프로토콜의 세트(예를들어, 인터넷 프로토콜 스위트(Internet protocol suite), SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.

[0004] 무선 네트워크들은 네트워크 엘리먼트들이 모바일이며 따라서 동적 접속 요구들을 가질때 또는 네트워크 아키텍처가 고정 토폴로지보다 오히려 ad hoc으로 형성되는 경우에 종종 바람직하다. 무선 네트워크들은 라디오, 적외선, 광학 등의 주파수 대역들의 전자기파들을 사용하는 비유도 전파 모드에서 무형의(intangible) 물리 매체를 사용한다. 무선 네트워크들은 고정 유선 네트워크들과 비교할 때 사용자 이동성 및 고속 필드 전개를 유리하게 가능하게 한다.

[0005] 무선 네트워크 내의 디바이스들은 서로간에 정보를 전송/수신할 수 있다. 정보는 소스 디바이스(전송 디바이스)로부터 목적지 디바이스(수신 디바이스)로 전송되는 패킷들의 시리즈의 형태를 취할 수 있다. 패킷들의 시리즈는 "플로우(flow)"로서 알려져 있을 수 있다. 플로우들을 전송하기 위한 개선된 시스템들, 방법들 및 디바이스들이 요구된다.

발명의 내용

[0006] 본 개시내용의 시스템들, 방법들 및 디바이스들은 각각 여러 양상들을 가지며, 양상들 중 단지 하나만이 단독으로 본 발명의 바람직한 속성들을 담당하는 것이 아니다. 이하의 청구항들에 의해 표현되는 본 발명의 범위를 제한하지 않고, 일부 특징들이 지금 간략하게 논의될 것이다. 이러한 논의를 고려한 이후에, 그리고 특히 "상세한 설명"이라는 제목을 가진 단락을 읽은 후에, 본 발명의 특징들이 무선 네트워크에서 플로우들의 개선된 전송을 포함하는 장점들을 어떻게 제공하는지가 이해될 것이다.

[0007] 특정 실시예에서, 무선 통신 디바이스는 다수의 패킷들을 포함하는 플로우에 플로우 식별자를 할당하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 프로세서는 또한 다수의 패킷들의 헤드 패킷을 생성하도록 구성된다. 헤드 패킷은 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함한다. 프로세서는 다수의 패킷들의 적어도 하나의 데이터 패킷을 생성하도록 추가로 구성된다. 적어도 하나의 데이터 패킷은 하나 이상의 헤더 정보 필드들 대신에 패킷 특정 정보 및 플로우 식별자를 포함한다. 무선 통신 디바이스는 또한 헤드 패킷을 전송하며, 헤드 패킷의 성공적인 수신을 검출하는 것에 응답하여 적어도 하나의 데이터 패킷을 전송하도록 구성된 송신기를 포함한다.

[0008] 또 다른 특정 실시예에서, 방법은 다수의 패킷들을 포함하는 플로우에 플로우 식별자를 할당하는 단계를 포함한다. 방법은 또한 다수의 패킷들의 헤드 패킷을 생성하는 단계를 포함한다. 헤드 패킷은 플로우 식별자와 연관

된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함한다. 방법은 다수의 패킷들의 적어도 하나의 데이터 패킷을 생성하는 단계를 더 포함한다. 적어도 하나의 데이터 패킷은 하나 이상의 헤더 정보 필드들 대신에 패킷 특정 정보 및 플로우 식별자를 포함한다. 방법은 헤드 패킷을 전송하는 단계를 더 포함한다. 방법은 헤드 패킷의 성공적인 수신을 검출하는 것에 응답하여 적어도 하나의 데이터 패킷을 전송하는 단계를 더 포함한다.

[0009]

또 다른 특정 실시예에서, 무선 통신 디바이스는 헤드 패킷 및 적어도 하나의 데이터 패킷을 가진 다수의 패킷들을 포함하는 플로우를 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다. 헤드 패킷은 플로우의 플로우 식별자 및 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함한다. 적어도 하나의 데이터 패킷은 하나 이상의 헤더 정보 필드들 대신에 패킷 특정 정보 및 플로우 식별자를 포함한다. 무선 통신 디바이스는 또한 하나 이상의 헤더 정보 필드들에 기초하여 적어도 하나의 데이터 패킷을 프로세싱하도록 구성된 프로세서를 포함한다.

[0010]

* 또 다른 특정 실시예에서, 방법은 헤드 패킷 및 적어도 하나의 데이터 패킷을 가진 다수의 패킷들을 포함하는 플로우를 수신하는 단계를 포함한다. 헤드 패킷은 플로우의 플로우 식별자 및 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함한다. 적어도 하나의 데이터 패킷은 하나 이상의 헤더 정보 필드들 대신에 패킷 특정 정보 및 플로우 식별자를 포함한다. 방법은 또한 하나 이상의 헤더 정보 필드들에 기초하여 적어도 하나의 데이터 패킷을 프로세싱하는 단계를 포함한다.

[0011]

또 다른 특정 실시예에서, 방법은 확인응답 타입 표시자를 포함하는 패킷을 생성하는 단계를 포함하며, 확인응답 타입 표시자는 패킷의 물리 계층 프리앰블에 또는 패킷의 프레임 제어 필드에 포함되며, 확인응답 타입 표시자는 패킷이 프레임 확인응답에 의해 확인응답된다는 표시, 패킷이 블록 확인응답에 의해 확인응답된다는 표시 또는 상기 패킷이 확인응답되지 않는다는 표시를 포함한다. 방법은 또한 패킷을 전송하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0012]

도 1은 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템을 도시한다.

도 2는 도 1의 무선 통신 시스템내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 디바이스의 기능 블록도를 도시한다.

도 3은 도 1의 무선 통신 시스템의 무선 디바이스들 간의 플로우의 부분으로서 전송되는 패킷의 예를 예시한다.

도 4은 도 1의 무선 통신 시스템의 무선 디바이스들 간의 플로우의 부분으로서 전송되는 패킷의 예를 예시한다.

도 5는 도 1의 무선 통신 시스템의 무선 디바이스들 간의 플로우의 부분으로서 헤드 프레임의 예를 예시한다.

도 6은 도 1의 무선 통신 시스템의 무선 디바이스들 간의 플로우의 부분으로서 데이터 프레임의 예를 예시한다.

도 7은 도 1의 무선 통신 시스템의 무선 디바이스들 간의 플로우의 부분으로서 테일 프레임의 예를 예시한다.

도 8은 도 1의 무선 통신 시스템에서 플로우의 패킷들을 전송하기 위한 프로세스의 흐름도이다.

도 9는 도 1의 무선 통신 시스템내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 디바이스의 또 다른 기능 블록도이다.

도 10은 도 1의 무선 통신 시스템의 무선 디바이스들 간의 플로우의 부분으로서 관리 동작 프레임의 예를 예시한다.

도 11은 도 10의 관리 동작 프레임의 보안 정보를 가진 헤드/테일 정보 필드의 다른 예를 예시한다.

도 12는 도 10의 관리 동작 프레임의 보안 정보를 가진 헤드/테일 정보 필드의 또 다른 예를 예시한다.

도 13은 도 1의 무선 통신 시스템의 무선 디바이스들 간의 플로우의 부분으로서 전송되는 보안 정보를 가진 데이터 프레임의 또 다른 예를 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013]

신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 다양한 양상들이 첨부 도면들을 참조로 하여 하기에서 더 완전하게 설명된다. 그러나, 이러한 개시내용은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 본 개시내용 전반에 걸쳐 제시된 임의의 특정 구조 또는 기능으로 제한되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 오히려, 이들 양상들은 이러한 개시내용이 완전히 그리고 완벽하고 본 개시내용의 범위를 당업자에게 똑바로 전달하도록 제공된다. 여기의 교시들에 기초하여, 당업자는 본 개시내용의 범위가 본 발명의 임의의 다른 양상에 독립적으로 구현되던지 또는 이러한 다른 양상과 결합되던지 간에 여기에 개시된 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록

록 의도된다는 것을 인식되어야 한다. 예를들어, 여기에서 제시된 임의의 수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 여기에서 제시된 개시내용의 다양한 양상들에 부가하거나 또는 이들 양상들이 아닌 다른 구조, 기능 또는 구조와 기능을 사용하여 실시될 수 있는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 여기에 개시된 임의의 양상이 청구범위의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 식별될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0014] 비록 특정 양상들이 여기에서 설명될지라도, 이들 양상들의 많은 변형들 및 치환들은 본 개시내용의 범위내에 있다. 바람직한 양상들의 일부 이점들 및 장점들이 언급될지라도, 본 개시내용의 범위는 특정 장점들, 용도들 또는 목적들로 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시내용의 양상들은 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 전송 프로토콜들에 광범위하게 적용되는 것으로 의도되며, 이들 중 일부는 하기의 설명 및 도면들에서 예로서 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한 보다는 오히려 단순히 본 개시내용을 예시한다.

[0015] 널리 보급된 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 근거리 네트워크(WLAN)들을 포함할 수 있다. WLAN은 네트워킹 프로토콜들을 사용하여 근접 디바이스들을 함께 연결하기 위하여 사용될 수 있다. 여기에서 설명된 다양한 양상들은 무선 프로토콜과 같은 임의의 통신 표준에 적용할 수 있다.

[0016] 일부 양상들에서, 기가헤르츠 이하 대역의 무선 신호들은 직교 주파수-분할 멀티플렉싱(OFDM), 직접-시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS) 통신들, OFDM 및 DSSS 통신들의 조합 또는 다른 방식들을 사용하여 802.11ah 프로토콜에 따라 전송될 수 있다. 802.11ah 프로토콜의 구현들은 센서들, 미터링 및 스마트 그리드 네트워크들에 대하여 사용될 수 있다. 유리하게, 802.11ah 프로토콜을 구현하는 특정 디바이스들의 양상들은 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 낮은 전력을 소비할 수 있으며 그리고/또는 예를들어 약 1킬로미터 또는 그 초과와 비교적 긴 거리에 걸쳐 무선 신호들을 전송하기 위하여 사용될 수 있다.

[0017] 일부 구현들에서, WLAN은 무선 네트워크에 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예를들어, 2가지 타입들의 디바이스들, 즉 액세스 포인트("AP")들 및 클라이언트들(또한 스테이션들 또는 "STA"들로서 지칭됨)이 존재할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로서 역할을 하며, STA는 WLAN의 사용자로서 역할을 한다. 예를들어, STA는 랩탑 컴퓨터, 개인 휴대 단말(PDA), 모바일 폰 등일 수 있다. 일례에서, STA는 인터넷 또는 다른 광역 네트워크들에 대한 일반적인 연결을 획득하기 위하여 WiFi(예를들어, 802.11ah와 같은 IEEE 802.11 프로토콜) 준수 무선 링크를 통해 AP에 연결된다. 일부 구현들에서, STA는 또한 AP로서 사용될 수 있다.

[0018] 널리 보급된 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 근거리 네트워크(WLAN)들을 포함할 수 있다. WLAN은 네트워킹 프로토콜들을 사용하여 근접 디바이스들을 함께 연결하기 위하여 사용될 수 있다. 여기에서 설명된 다양한 양상들은 WiFi 또는 더 일반적으로 무선 프로토콜들의 IEEE 802.11 패밀리의 임의의 멤버와 같은 임의의 통신 표준에 적용할 수 있다. 예를들어, 여기에서 설명된 다양한 양상들은 1GHz 이하의 대역을 사용하는 IEEE 802.11ah의 부분으로서 사용될 수 있다.

[0019] 일부 양상들에서, 기가헤르츠 이하 대역의 무선 신호들은 직교 주파수-분할 멀티플렉싱(OFDM)을 사용하여 802.11ah 프로토콜에 따라 전송될 수 있다. 802.11ah 프로토콜의 구현들은 센서들, 미터링 및 스마트 그리드 네트워크들에 대하여 사용될 수 있다. 유리하게, 802.11ah 프로토콜을 구현하는 특정 디바이스들의 양상들은 다른 무선 프로토콜들과 관련하여 증가된 배터리 수명을 경험할 수 있으며, 예를들어 약 1킬로미터 또는 그 초과와 비교적 긴 거리에 걸쳐 무선 신호들을 전송하기 위하여 사용될 수 있다.

[0020] 액세스 포인트("AP")는 또한 NodeB, 라디오 네트워크 제어기("RNC"), eNodeB, 기지국 제어기("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 펌프("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버, 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로서 구현되거나 또는 이들로서 알려져 있을 수 있다.

[0021] 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 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로서 구현되거나 또는 이들로서 알려져 있을 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜("SIP") 폰, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, 개인 휴대 단말("PDA"), 무선 접속 능력을 가지는 핸드헬드 디바이스 또는 무선 모뎀에 접속되는 일부 다른 적합한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다.

[0022] 앞서 설명된 바와같이, 여기에서 설명되는 디바이스들 중 특정 디바이스는 예를들어 802.11ah 표준을 구현할 수 있다. 이러한 디바이스들은 STA 또는 AP 또는 다른 디바이스로서 사용되던지간에 스마트 그리드 네트워크에서

또는 스마트 미터링을 위하여 사용될 수 있다. 이러한 디바이스들은 센서 애플리케이션들을 제공할 수 있거나 또는 홈 오토메이션에서 사용될 수 있다. 디바이스들은 대신에 또는 부가적으로 헬스케어 컨텍스트, 예를 들어 개인 헬스케어에서 사용될 수 있다. 또한, 디바이스들은 감시를 위해, (예를 들어, 핫스팟(hotspot)들과 함께 사용하기 위한) 연장된 거리의 인터넷 연결을 가능하게 하기 위해 또는 머신-대-머신 통신들을 구현하기 위하여 사용될 수 있다.

[0023] 도 1은 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 무선 표준, 예를 들어 802.11ah 표준에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 STA들(106)과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다.

[0024] 다양한 프로세스들 및 방법들은 무선 통신 시스템(100)에서 AP(104)와 STA들(106) 간의 전송들을 위하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 신호들은 OFDM/OFDMA 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 송신 및 수신될 수 있다. 만일 그렇다면, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로서 지칭될 수 있다. 대안적으로, 신호들은 CDMA 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 송신 및 수신될 수 있다. 만일 그렇다면, 무선 통신 시스템(100)은 CDMA 시스템으로서 지칭될 수 있다.

[0025] AP(104)로부터 STA들(106) 중 하나 이상으로의 전송을 가능하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(108)로서 지칭될 수 있으며, STA들(106) 중 하나 이상으로부터 AP(104)로의 전송을 가능하게 하는 통신 링크는 업링크(UL)(110)로서 지칭될 수 있다. 대안적으로, 다운링크(108)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로서 지칭될 수 있으며, 업링크(110)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로서 지칭될 수 있다.

[0026] AP(104)는 기지국으로서 작용할 수 있으며 기본 서비스 영역(BSA)(102)에서 무선 통신 커버리지를 제공한다. AP(104)와 연관되며 통신을 위하여 AP(104)를 사용하는 STA들(106)과 함께 AP(104)는 기본 서비스 세트(BSS)로서 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)이 중앙 AP(104)를 갖지 못할 수 있으나 오히려 STA들(106) 간의 피어-투-피어 네트워크로서 기능을 할 수 있다는 것에 주목해야 한다. 따라서, 여기에서 설명되는 AP(104)의 기능들은 대안적으로 STA들(106) 중 하나 이상에 의해 수행될 수 있다.

[0027] AP(104)는 다운링크(108)와 같은 통신 링크를 통해 비컨 신호(또는 단순히 "비컨")를 시스템(100)의 다른 노드(STA)들(106)에 전송할 수 있으며, 이는 다른 노드(STA)들(106)이 AP(104)와 자신들의 타이밍을 동기화하는데 도움을 줄 수 있거나 또는 다른 정보 또는 기능을 제공할 수 있다. 이러한 비컨들은 주기적으로 전송될 수 있다. 일부 양상에서, 연속적인 전송들 간의 기간은 수퍼프레임으로서 지칭될 수 있다. 비컨의 전송은 다수의 그룹들 또는 간격들로 분할될 수 있다. 일 양상에서, 비컨은 공통 클럭을 세팅할 타임스탬프 정보, 피어-투-피어 네트워크 식별자, 디바이스 식별자, 능력 정보, 수퍼프레임 듀레이션, 전송 방향 정보, 수신 방향 정보, 이웃 리스트 및/또는 확장 이웃 리스트와 같은 정보를 포함할 수 있으며(그러나, 이에 제한되지 않음), 이들 일부는 이하의 추가 세부사항으로 설명된다. 따라서, 비컨은 여러 디바이스들 사이에서 공통적인(예를 들어, 공유된) 정보 및 주어진 디바이스에 특정적인 정보를 포함할 수 있다.

[0028] 일부 양상들에서, STA(106)는 AP(104)로 통신들을 송신하고 그리고/또는 AP(104)로부터 통신들을 수신하기 위하여 AP(104)와 연관하는데 필요할 수 있다. 일 양상에서, 연관을 위한 정보는 AP(104)에 의해 브로드캐스트되는 비컨에 포함된다. 이러한 비컨을 수신하기 위하여, STA(106)는 예를 들어 커버리지 영역에 걸쳐 브로드 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 예를 들어, 탐색은 또한 등대 형식으로 커버리지 영역을 스윕핑함으로써 STA(106)에 의해 수행될 수 있다. 연관을 위한 정보를 수신한 이후에, STA(106)는 AP(104)에 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 전송할 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는 예를 들어 인터넷 또는 공중 교환 전화망(PSTN)과 같은 큰 네트워크와 통신하기 위하여 백홀 서비스들을 사용할 수 있다.

[0029] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템(100)내에서 사용될 수 있는 무선 디바이스(202)의 예시적인 기능 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(202)는 여기에서 설명되는 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 예이다. 예를 들어, 무선 디바이스(202)는 AP(104) 또는 STA들(106) 중 하나를 포함할 수 있다.

[0030] 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 프로세서(204)에 명령들 및 데이터를 제공한다. 메모리(206)의 일부 부분은 또한 비-휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 통상적으로 메모리(206) 내에 저장되는 프로그램 명령들에 기초하여 논리적 및 산술적 동작들을 수행한다. 메모리(206)의 명령들은 여기에서 설명된 방법들을 구현하기 위하여 실행가능할 수 있다.

- [0031] 프로세서(204)는 하나 이상의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트를 포함하거나 또는 이러한 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서(DSP)들, 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA)들, 프로그램가능 논리 디바이스(PLD)들, 제어기들, 상태 머신들, 게이트 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다.
- [0032] 프로세싱 시스템은 또한 소프트웨어를 저장하기 위한 머신-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 설명 언어, 또는 그 밖의 것으로 지칭되던지 간에 임의의 타입의 명령들을 의미하는 것으로 광범위하게 해석될 것이다. 명령들은 (예를들어, 소스 코드 포맷, 2진 코드 포맷, 실행가능 코드 포맷 또는 코드의 임의의 다른 적절한 포맷의) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될때 프로세싱 시스템이 여기에서 설명된 다양한 기능들을 수행하도록 한다.
- [0033] 무선 디바이스(202)는 또한 무선 디바이스(202)와 원격 위치 사이에서의 데이터의 전송 및 수신을 가능하게 하기 위하여 송신기(210) 및/또는 수신기(212)를 포함할 수 있는 하우징(208)을 포함할 수 있다. 송신기(210) 및 수신기(212)는 트랜시버(214)로서 결합될 수 있다. 안테나(216)는 하우징(208)에 부착될 수 있으며 트랜시버(214)에 전기적으로 커플링될 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다(도시 안됨).
- [0034] 송신기(210)는 이하에서 설명된 바와같이 헤더 정보를 포함할 수 있는 패킷들을 무선으로 전송하도록 구성될 수 있다. 예를들어, 송신기(210)는 프로세서(204)에 의해 생성되는 패킷들을 전송하도록 구성될 수 있다.
- [0035] 수신기(212)는 패킷들을 무선으로 수신하도록 구성될 수 있다.
- [0036] 무선 디바이스(202)는 또한 트랜시버(214)에 의해 수신되는 신호들의 레벨을 검출하여 정량화하는 노력으로 사용될 수 있는 신호 검출기(218)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(218)는 총 에너지, 심볼마다 서브캐리어당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 이러한 신호들을 검출할 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 신호들을 프로세싱할 때 사용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(220)를 포함할 수 있다. DSP(220)는 전송을 위한 패킷을 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 패킷은 물리 계층 데이터 유닛(PPDU)을 포함할 수 있다.
- [0037] 무선 디바이스(202)는 일부 양상들에서 사용자 인터페이스(222)를 더 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(222)는 키패드, 마이크로폰, 스피커 및/또는 디스플레이를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(222)는 무선 디바이스(202)의 사용자에게 정보를 전달하고 그리고/또는 사용자로부터 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0038] 무선 디바이스(202)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(226)에 의해 함께 커플링될 수 있다. 버스 시스템(226)은 예를들어 데이터 버스 뿐만아니라 데이터 버스외에 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다. 당업자는 무선 디바이스(202)의 컴포넌트들이 함께 커플링될 수 있거나 또는 일부 다른 메커니즘을 사용하여 상호간에 입력들을 수락하거나 또는 제공할 수 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0039] 비록 다수의 개별 컴포넌트들이 도 2에 예시될지라도, 당업자는 컴포넌트들 중 하나 이상의 컴포넌트가 결합되거나 또는 일반적으로 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 예를들어, 프로세서(204)는 프로세서(204)와 관련하여 앞서 설명된 기능 뿐만아니라 신호 검출기(218) 및/또는 DSP(220)와 관련하여 앞서 설명된 기능을 구현하기 위하여 사용될 수 있다. 게다가, 도 2에 예시된 컴포넌트들 각각은 다수의 개별 엘리먼트들을 사용하여 구현될 수 있다.
- [0040] 참조의 용이성을 위하여, 무선 디바이스(202)가 전송 노드로서 구성될때, 무선 디바이스(202)는 이후에 무선 디바이스(202t)로서 지칭된다. 유사하게, 무선 디바이스(202)가 수신 노드로서 구성될때, 무선 디바이스(202)는 이후에 무선 디바이스(202r)로서 지칭된다. 무선 통신 시스템(100)의 디바이스는 단지 전송 노드의 기능, 단지 수신 노드의 기능, 또는 전송 노드 및 수신 노드 모두의 기능을 구현할 수 있다.
- [0041] 앞서 논의된 바와같이, 무선 디바이스(202)는 AP(104) 또는 STA(106)를 포함할 수 있으며, 데이터를 전송 및/또는 수신하기 위하여 사용될 수 있다.
- [0042] 무선 디바이스(202t)와 같은 소스 디바이스로부터 무선 디바이스(202r)와 같은 목적지 디바이스로 전송되는 헤더 정보량을 감소시키기 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들이 여기에서 설명된다. 특정 양상들은 매체 액세스 제어(MAC) 헤더들과 관련하여 여기에서 설명된다. 그러나, 설명된 양상들은 MAC 헤더들에 제한되지 않으며,

다른 적절한 타입들의 헤더들 및 패킷들에 동일하게 적용될 수 있다.

- [0043] 여기에서 지칭되는 바와같이, "플로우"는 소스 디바이스들이 플로우로서 라벨링한, 소스 디바이스로부터 목적지 디바이스로 전송되는 패킷들의 시리즈 또는 시퀀스일 수 있다. 플로우는 소스 디바이스로부터 목적지 디바이스로 특정 데이터, 예를들어 비디오 파일과 같은 특정 파일로의 전송과 연관될 수 있다. 따라서, 플로우의 패킷들은 일부 관계를 공유할 수 있다(최소한, (패킷들은 각각 동일한 디바이스들로부터 전송되고 동일한 디바이스들에서 수신된다). 일 실시예에서, 플로우는 예를들어 소스 어드레스, 목적지 어드레스, 기본 서비스 세트 식별자(BSSID), 서비스 품질(QoS)/HT 제어 등과 같은 공통 MAC 헤더 필드들을 가진 다수의 MAC 프로토콜 데이터 유닛(MPDU)들의 시퀀스를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 목적지 디바이스는 플로우의 패킷들을 적절하게 디코딩하기 위하여 패킷들에 대한 특정 정보를 사용한다. 특정 양상들에서, 패킷을 디코딩하기 위하여 사용되는 정보는 패킷의 헤더 부분에서 송신된다. 따라서, 패킷들은 소스 디바이스로부터 목적지 디바이스로 전송될 헤더 정보 및/또는 데이터를 포함한다.
- [0044] 도 3은 무선 디바이스들(202a 및 202r) 간의 플로우의 부분으로서 전송되는 패킷(300)의 예를 예시한다. 도시된 바와같이, 패킷(300)은 MAC 프레임 포맷을 가진 MAC 프레임을 포함한다. 패킷(300)은 길이가 2옥텟(예를들어, 바이트)인 프레임 제어(FC) 필드(302)를 포함한다. FC 필드(302)는 패킷(300)의 타입(이 경우에, MAC 프레임)을 표시할 수 있다. FC 필드(302) 다음에, 길이가 2옥텟인 듀레이션 또는 식별자(ID) 필드(304)가 후속한다. 듀레이션/ID 필드(304)는 패킷(300)의 길이 또는 패킷(300)의 식별자를 표시할 수 있다. 듀레이션/ID 필드(304) 다음에는 길이가 6 옥텟인 어드레스 1 필드(306)가 후속한다.
- [0045] 도 3를 계속 참조하면, 어드레스 1 필드(306)는 패킷(300)의 목적지 디바이스(예를들어, 무선 디바이스(202r))의 어드레스를 표시할 수 있다. 어드레스 1 필드(306) 다음에는 길이가 6 옥텟인 어드레스 2 필드(308)가 후속한다. 어드레스 2 필드(308)는 패킷(300)의 소스 디바이스(예를들어, 무선 디바이스(202t))의 어드레스를 표시할 수 있다. 어드레스 2 필드(308) 다음에는 길이가 6 옥텟인 어드레스 3 필드(310)가 후속한다. 어드레스 3 필드(310)는 필터링을 위하여 패킷(300)의 목적지 디바이스(예를들어, 무선 디바이스(202t))에 의해 사용될 수 있다. 어드레스 3 필드(310) 다음에는 길이가 2 옥텟인 시퀀스 제어 필드(312)가 후속한다.
- [0046] 시퀀스 제어 필드(312)는 플로우 내의 패킷(300)의 순서 또는 시퀀스 번호를 표시할 수 있다. 시퀀스 제어 필드(312) 다음에는 길이가 6 옥텟인 선택적인 어드레스 4 필드(314)가 후속한다. 어드레스 4 필드는 필터링을 위하여 패킷(300)의 목적지 디바이스(예를들어, 무선 디바이스(202t))에 의해 추가로 사용될 수 있다. 어드레스 4 필드(314) 다음에는 길이가 2 옥텟인 서비스 품질(QoS) 제어 필드(316)가 후속한다. QoS 제어 필드(316)는 패킷(300)의 QoS 레벨 또는 파라미터를 표시하기 위하여 사용될 수 있다. QoS 제어 필드(316) 다음에는 길이가 4 옥텟인 높은 스루풋(HT) 제어 필드(318)가 후속한다. HT 제어 필드(318)는 패킷(300)이 전송되는 모드(예를들어, 정상 또는 높은 스루풋)를 표시하기 위하여 사용될 수 있다.
- [0047] HT 제어 필드(318) 다음에는 무선 디바이스(202t)로부터 무선 디바이스(202r)로 전송될 데이터를 포함하는 프레임 바디(320)가 후속한다. 송신된 데이터에 따라, 프레임 바디(320)는 0-7955 옥텟이다. 프레임 바디(322) 다음에는 길이가 4 옥텟인 프레임 검사 시퀀스(FCS) 필드(322)가 후속한다. 프레임 검사 시퀀스 필드(322)는 패킷(300)의 완전성을 검사하기 위하여 사용되는 순환 중복 검사(CRC)이다. 비록 예시적인 패킷(300)의 필드들이 특정 길이 및 특정 순서를 가지는 것으로 도시될지라도, 당업자는 다양한 필드들이 상이한 길이들일 수 있으며 필드들이 상이한 순서를 가질 수 있으며 추가 필드들이 포함될 수 있으며 필드들의 일부분(또는 전체 필드들)이 생략될 수 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0048] 일 실시예에서, 필드들(302-318 및 322)은 패킷(300)의 헤더이다. 선택적인 어드레스(314)가 패킷(300)에 포함되지 않는 일 실시예에서, 헤더의 길이는 34 옥텟이다. 특정 양상들에서, 무선 디바이스(202t)로부터 무선 디바이스(202r)로 전송되는 플로우의 각각의 패킷(300)은 패킷(300)의 헤더 정보 모두를 포함한다. 따라서, 플로우의 각각의 패킷(300)은 패킷(300)과 관련된 정보의 34 옥텟을 포함할 수 있다. 무선 디바이스(202r)는 패킷(300)을 프로세싱하기 위하여 헤더의 정보를 활용할 수 있다.
- [0049] 플로우에서, 플로우의 패킷을 프로세싱하기 위하여 사용되는 패킷(300)과 관련하여 설명된 헤더 정보의 일부분은 플로우의 모든 패킷들에 대하여 동일할 수 있다. 예를들어, 패킷의 목적지 디바이스의 어드레스를 표시하는 어드레스 1 필드, 패킷의 소스 디바이스의 어드레스를 표시하는 어드레스 2 필드, QoS 제어 필드(316) 및/또는 HT 필드(318)의 데이터는 플로우의 패킷들 사이에서 변경되지 않을 수 있다. 플로우의 패킷들 사이에서 변경되지 않는 이러한 헤더 정보는 예를들어, "일정 헤더 정보" 또는 "공통 헤더 정보"로서 지칭될 수 있다.

- [0050] 특정 양상들에서, 플로우의 각각의 패킷에서 일정 헤더 정보를 전송하는 대신에, 일정 헤더 정보는 단지 플로우의 패킷들의 서브세트에서 무선 디바이스(202t)에 의해 전송될 수 있다. 예를들어, 일정 헤더 정보는 단지 플로우의 제 1 패킷에서만 전송될 수 있다. 일정 헤더 정보를 가진 이러한 제 1 패킷은 "헤드" 프레임으로서 지칭될 수 있다. 플로우의 후속 패킷들은 일정 헤더 정보 없이 송신될 수 있다. 이들 후속 패킷들은 헤더 정보(플로우의 패킷 마다 변경되지 않음) 및 전송될 데이터를 포함할 수 있다. 헤더 정보 및 데이터를 가진 후속 패킷들은 헤드 프레임의 성공적인 수신(예를들어, 확인응답 메시지)을 검출하는 것에 응답하여 전송될 수 있다. 이러한 데이터를 가진 후속 패킷들은 "데이터" 프레임들로서 지칭될 수 있다. 플로우의 수신기, 즉 무선 디바이스(202r)는 헤드 프레임에서 수신되는 일정 헤더 정보를 저장할 수 있으며, 데이터 프레임들을 프로세싱하기 위하여 일정 헤더 정보를 사용할 수 있다. 따라서, 무선 디바이스(202r)는 헤더 프레임과 플로우의 데이터 프레임을 연관시키는 방법을 사용할 수 있다.
- [0051] 특정 양상들에서, 무선 디바이스(202t)는 자신의 다른 디바이스에 전송하는 각각의 플로우에 플로우 식별자를 할당한다. 플로우 식별자는 무선 디바이스(202t) 및 무선 디바이스(202r) 간의 플로우의 고유 식별자일 수 있다. 예를들어, 만일 무선 디바이스(202t) 및 무선 디바이스(202r)가 (어떤 방향에서든지 간에) 서로 간의 다수의 플로우들을 가지면, 각각의 플로우는 상이한 플로우 식별자(예를들어, 1, 2, 3 등)를 할당받을 수 있다. 무선 디바이스(202t) 및 무선 디바이스(202r)의 각각은 동일한 플로우 식별자를 다수의 플로우들에 할당하지 않기 위하여 디바이스들과 연관된 플로우 식별자들 간의 플로우들을 추적할 수 있다. 게다가, 특정 양상들에서, 플로우가 완료될 때, 예를들어, 플로우의 모든 데이터가 무선 디바이스(202t)와 무선 디바이스(202r) 사이에서 전송되고 플로우가 종료될 때, 종료된 플로우의 연관된 플로우 식별자는 새로운 플로우를 위하여 사용될 수 있다.
- [0052] *무선 디바이스(202t)와 무선 디바이스(202r) 간의 플로우의 종료는 무선 디바이스(202t)에 의해 무선 디바이스(202t)에 시그널링될 수 있다. 예를들어, 무선 디바이스(202t)는 프레임이 마지막 데이터 프레임이고 마지막 데이터 프레임을 수신한 이후에 플로우가 종료된다는 것을, 무선 디바이스(202r)에 전송할 데이터를 포함하는 플로우의 마지막 데이터 프레임내에서 표시할 수 있다. 예를들어, 표시는 데이터 프레임의 프레임 제어 필드에서 비트의 값일 수 있다.
- [0053] 또 다른 양상에서, 무선 디바이스(202t)는 플로우가 종료되어야 한다는 것을 표시하는 종료 프레임 또는 "테일(tail)" 프레임을 무선 디바이스(202r)에 전송함으로써 플로우의 종료를 표시할 수 있다. 따라서, 무선 디바이스(202t)는 프레임이 마지막 데이터 프레임이라는 것을 무선 디바이스(202r)에 표시하지 않고 마지막 데이터 프레임을 전송할 수 있다. 게다가, 무선 디바이스(202t)는 플로우가 종료된다는 것을 무선 디바이스(202t)에 표시하기 위하여 마지막 데이터 프레임 이후에 테일 프레임을 전송할 수 있다.
- [0054] 일부 양상들에서, 헤드 프레임들, 데이터 프레임들, 및 테일 프레임들은 MAC 프로토콜 데이터 유닛(MPDU)들을 포함할 수 있다. 특정 양상들에서, 다수의 MPDU들은 집합화된-MPDU(A-MPDU)로 집합화될 수 있다. 특정 양상들에서, 플로우의 데이터 프레임들은 동일한 A-MPDU의 부분으로서 전송될 수 있다. 게다가, 특정 양상들에서, 플로우의 헤드 프레임, 데이터 프레임들 및 테일 프레임은 동일한 A-MPDU의 부분으로서 전송될 수 있다.
- [0055] 도 4는 무선 디바이스들(202t 및 202r) 간의 플로우의 부분으로서 전송되는 헤드 프레임(400)의 예를 예시한다. 도시된 바와같이, 헤드 프레임(400)은 패킷(300)에 관련하여 앞서 설명된 필드들과 유사한 여러 필드들을 포함한다. 예를들어, 헤드 프레임(400)은 (패킷이 헤드 프레임(400)에 대하여 도시된 것과 같은 타입이라는 것을 표시할 수 있는) 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 FC 필드(302)와 유사한 FC 필드(402) 및 이에 후속하는 플로우 식별자(ID) 필드(404)를 포함하며, 플로우 식별자(ID) 필드(404)는 길이가 2 옥텟이다. FC 필드(402)의 값에 기초하여, 무선 디바이스(202r)는 헤드 프레임(400)이 헤드 프레임임을 결정할 수 있다. 플로우 ID 필드는 플로우의 플로우 식별자를 포함한다. 게다가, 헤드 프레임(400)은 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 어드레스 1 필드(306)와 유사한 목적지 어드레스 필드(406), 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 어드레스 2 필드(308)와 유사한 소스 어드레스 필드(408) 및 길이가 6 옥텟이며 무선 디바이스들(202t 및 202r)이 속하는 BSS의 ID를 포함하는 BSS 식별자(BSSID)(410)를 포함한다. 헤드 프레임(400)은 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 QoS 제어 필드(316)와 유사한 QoS 제어 필드(416), 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 HT 제어 필드(318)와 유사한 HT 제어 필드(418) 및 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 FCS 필드(322)와 유사한 FCS 필드(422)를 더 포함한다. 따라서, 헤드 프레임(400)은 32 옥텟의 크기를 가진다. 도 4에서 일례로서 도시될지라도 필드들의 순서가 변경될 수 있다는 것에 유의해야 한다. 게다가, 일정 헤더 정보가 플로우의 패킷들을 프로세싱하는데 필요치 않을 때, 그 정보는 헤드 프레임으로부터 제외된다. 게다가, 추가 일정 헤더 정보(예를들어, 공통 헤더

정보)가 플로우의 패킷들을 프로세싱하는데 필요할 때, 그 정보는 헤드 프레임에 포함된다.

[0056] 도 5는 무선 디바이스들(202t 및 202r) 간의 플로우의 부분으로서 전송되는 헤드 프레임(500)의 다른 예를 예시한다. 도시된 바와같이, 헤드 프레임(500)은 헤드 프레임(400)과 동일한 필드들을 포함한다. 그러나, 헤드 프레임(500)은 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 프레임 바디(320)와 유사한 페이로드 필드(520)를 더 포함한다. 따라서, 헤드 프레임(500)은 헤더 정보와 함께 무선 디바이스(202r)에 송신할 데이터를 포함할 수 있다. 도 5에서 일례로서 도시될지라도 필드들의 순서가 변경될 수 있다는 것에 유의해야 한다.

[0057] 도 6은 무선 디바이스들(202t 및 202r) 간의 플로우의 부분으로서 전송되는 데이터 프레임(600)의 일례를 예시한다. 도시된 바와같이, 데이터 프레임(600)은 (패킷이 데이터 프레임(600)에 대하여 도시된 것과 같은 타입이라는 것을 표시할 수 있는) 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 FC 필드(302)와 유사한 FC 필드(602), 헤드 프레임(400)과 관련하여 앞서 설명된 플로우 ID 필드(404)와 유사한 플로우 식별자 필드(604), 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 시퀀스 제어 필드(312)와 유사한 시퀀스 제어 필드(612), 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 프레임 바디(320)와 유사한 데이터 페이로드 필드(620) 및 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 FCS 필드(322)와 유사한 FCS 필드(622)를 포함한다. 일 실시예에서, FCS 필드(622)는 데이터 프레임(600)의 필드들 중 하나 이상의 필드에 대하여 계산되는 순환 중복 검사(CRC)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, FCS 필드(622)는 데이터 프레임(600)에 포함되지 않는 추가 필드들에 대하여 계산되는 CRC를 포함할 수 있다. 예를들어, FCS 필드(622) 계산은 데이터 프레임(600)으로부터 생략된, 헤드 프레임의 하나 이상의 필드를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에서, FCS 필드(622)는 BSSID(또는 예를들어 무선 디바이스(202t)가 업링크(110)를 통해 전송할 때 목적지 어드레스)를 통합할 수 있다. 또 다른 예에서, 플로우 ID 필드(404)는 (예를들어, AP(104)가 다수의 BSSID들을 포함하는 경우에) FCS 필드(622)의 계산을 위하여 어느 BSSID를 사용할지를 수신기(202r)에 표시할 수 있다. FCS 필드(622) 계산에 BSSID를 통합하는 것은 수신기가 예를들어 다중-BSSID 네트워크 환경에서 정확한 BSSID를 결정하도록 할 수 있다.

[0058] FC 필드(602)의 값에 기초하여, 무선 디바이스(202r)는 데이터 프레임(600)이 데이터 프레임임을 결정할 수 있다. 도시된 바와같이, 데이터 페이로드 필드(620)에서 데이터를 전송하는 오버헤드는 패킷(300)에 대하여 요구된 34 옥텟과 대조적으로 10 옥텟이다. 따라서, 데이터는 패킷들(300)에서 송신되는 경우보다 훨씬 더 적은 오버헤드를 가진 데이터 프레임들(600)에서 송신될 수 있다. 무선 디바이스(202r)는 데이터 프레임(600)을 프로세싱하기 위하여 헤더 정보를 포함하는 데이터 프레임(600)과 연관된 헤드 프레임을 찾기 위하여 플로우 ID 필드(604)로부터의 플로우 ID를 활용할 수 있다. 예를들어, 무선 디바이스(202r)는 헤드 프레임이 데이터 프레임(600)과 동일한 디바이스(무선 디바이스(202t))로부터 수신되고 데이터 프레임(600)과 동일한 플로우 ID를 포함하는 경우에 헤드 프레임이 데이터 프레임(600)과 연관됨을 결정한다. 플로우의 패킷들은 패킷마다 상이한 시퀀스 제어 필드(612) 및/또는 FCS 필드(622)를 가질 수 있으며, 따라서 이러한 정보는 데이터 프레임(600)에 포함될 수 있다. 게다가, FC 필드(602)는 패킷의 타입을 무선 디바이스(202r)에 표시하기 위하여 데이터 프레임(600)에 포함될 수 있으며, 따라서 무선 디바이스(202r)는 데이터 프레임(600)의 데이터를 해석하는 방법을 안다. 게다가, 일부 양상들에서, FC 필드(602)의 하나 이상의 비트들은 데이터 프레임(600)이 플로우의 마지막 데이터 프레임이고 플로우 ID 필드(604)에서 식별된 플로우가 종료되는지를 표시하기 위하여 사용될 수 있다.

[0059] 일 실시예에서, FC 필드(602)는 확인응답("ACK") 타입 표시자를 포함할 수 있다. ACK 타입 표시자는 예를들어 데이터 프레임(600)이 프레임 ACK 또는 블록 ACK(BLA)를 통해 확인응답되어야 하는지의 여부를 표시할 수 있다. 일 실시예에서, ACK 타입 표시자는 데이터 프레임(600)이 확인응답되지 않아야 함을 표시할 수 있다. 일 실시예에서, ACK 타입 표시자는 하나 이상의 비트들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 물리 계층("PHY") 프리앰블은 ACK 타입 표시자를 포함할 수 있다. 또 다른 실시예에서, MAC 헤더(예를들어, FC 필드의 1 비트)는 또한 ACK 타입 표시자를 포함할 수 있다.

[0060] 도 6에서 일례로서 도시될지라도 필드들의 순서가 변경될 수 있다는 것에 유의해야 한다. 게다가, 비-일정 헤더 정보가 패킷들을 프로세싱하는데 필요치 않을 때, 그 정보는 데이터 프레임으로부터 제외된다. 게다가, 추가 비-일정 헤더 정보가 플로우의 패킷들을 프로세싱하는데 필요할 때, 그 정보는 데이터 프레임에 포함된다.

[0061] 도 7은 무선 디바이스들(202t 및 202r) 간의 플로우의 부분으로서 전송되는 테일 프레임(700)의 일례를 예시한다. 도시된 바와같이, 테일 프레임(700)은 (패킷이 테일 프레임(700)에 대하여 도시된 것과 같은 타입이라는 것을 표시할 수 있는) 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 FC 필드(302)와 유사한 FC 필드(702), 헤드 프레임(400)과 관련하여 앞서 설명된 플로우 ID 필드(404)와 유사한 플로우 식별자 필드(704) 및 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 FCS 필드(322)와 유사한 FCS 필드(722)를 포함한다. FC 필드(702)의 값에 기초하여, 무선 디바

이스(202r)는 테일 프레임(700)이 테일 프레임임을 결정할 수 있다. 따라서, 무선 디바이스(202r)는 플로우 식별자 필드(704)에서 표시된 플로우 ID와 연관된 플로우가 종료됨을 결정할 수 있다.

[0062] 플로우 식별자들 할당 및 활용

[0063] 도 8은 도 1의 무선 통신 시스템에서 플로우의 패킷들을 전송하기 위한 프로세스(800)의 흐름도이다. 블록(805)에서, 무선 디바이스(202t)는 무선 디바이스(202t)가 무선 디바이스(202r)에 전송할 플로우에 대한 플로우 식별자를 생성한다. 다양한 실시예들에서, 생성된 플로우 식별자는 플로우 ID(404, 604, 704, 1106, 1208 및/또는 1304)(도 4, 6, 7, 11 및 12)일 수 있다. 일 실시예에서, 무선 디바이스(202t)는 전역적으로 고유한 (예를 들어, 임의의 네트워크 내에서 고유한) 식별자 또는 국부적으로 고유한 (예를 들어, 특정 로컬 네트워크 내에서 고유한) 식별자로서 플로우 식별자를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 무선 디바이스(202t)는 송신 디바이스, 수신 디바이스 및/또는 네트워크에 대한 정보의 일부분에 기초하여 플로우 식별자를 생성할 수 있다.

[0064] 도 8의 블록(805)을 계속해서 참조하면, 일 실시예에서, 무선 디바이스(202t)는 BSSID에 기초하여 플로우 식별자를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 플로우 식별자는 로컬 플로우 ID와 결합된 BSSID("부분적인 BSSID")의 일부분일 수 있다. 일 실시예에서, 부분적 BSSID는 BSSID의 최하위 비트일 수 있다. 다양한 실시예들에서, 부분적 BSSID는 BSSID의 헤시일 수 있다. 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(202t)는 (예를 들어, 무선 디바이스(202t)가 업링크(110)를 통해 전송할 때) BSSID 대신에 목적지 어드레스를 사용하여 앞서 설명된 바와같이 플로우 식별자를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 로컬 플로우 ID는 난수 또는 의사난수일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 로컬 플로우 ID는 수신기(202r)의 연관 ID(AID)일 수 있다.

[0065] 수신기로서 무선 디바이스(202r)가 예를 들어 업링크(110)에서 플로우 ID를 할당하는 실시예들에서, 무선 디바이스(202t)는 할당된 또는 활성 플로우 ID들의 리스트에 대하여 액세스하지 못할 수 있다. 따라서, 무선 디바이스(202t)는 무선 디바이스(202r)에 요청 메시지를 전송할 수 있다. 일 실시예에서, 요청 메시지는 예를 들어 0과 같은 미리 결정된 값일 수 있는 임시 플로우 ID를 포함할 수 있다. 미리 결정된 값은 유효 플로우 ID를 할당하기 위한, 무선 디바이스(202r)에 대한 요청을 표시할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 임시 플로우 ID는 난수 또는 의사 난수일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 임시 플로우 ID는 비-임시 플로우 ID들과 관련하여 앞서 설명된 것과 동일한 방식으로 생성될 수 있다.

[0066] 게다가, 블록(810)에서, 무선 디바이스(202t)는 플로우의 패킷들에 대한 플로우 식별자 및 일정 헤더 정보를 가진 헤드 프레임을 생성한다. 다양한 실시예들에서, 헤드 프레임은 도 4 및 도 10과 관련하여 여기에서 설명된 헤드 프레임(400 및/또는 1000)일 수 있다. 블록(815)에서 계속해서, 무선 디바이스(202t)는 헤드 프레임을 무선 디바이스(202r)에 전송한다. 블록(817)에서, 무선 디바이스(202r)는 헤드 프레임을 수신하고, 헤드 프레임의 헤더 정보에 기초하여 헤드 프레임을 프로세싱한다. 무선 디바이스(202r)가 (예를 들어) 업링크(110)를 통해 헤드 프레임을 수신하는 실시예들과 같은, 헤드 프레임이 임시 플로우 ID를 포함하는 실시예들에서, 무선 디바이스(202r)는 임시 플로우 ID가 이용가능하거나 또는 그렇지 않은 경우에 유효한지를 알기 위하여 검사할 수 있다. 임시 플로우 ID가, 무선 디바이스(202t)가 (예를 들어, 0의 플로우 ID와 같은) 유효 플로우 ID를 요청중이라는 것을 표시하는 예비 ID인 실시예들에서, 무선 디바이스(202r)는 앞서 설명된 바와같이 유효 플로우 ID를 생성할 수 있다. 무선 디바이스(202r)는 확인응답/응답 프레임 또는 다른 통신을 통해 유효 플로우 ID를 무선 디바이스(202t)에 송신할 수 있다.

[0067] 임시 플로우 ID가 할당되지 않거나 또는 그렇지 않은 경우에 유효한 난수 또는 의사 난수인 실시예들에서, 무선 디바이스(202r)는 확인응답/응답 또는 다른 통신을 통해 임의 플로우 ID의 수락을 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 확인응답은 PHY 또는 FC의 1비트를 포함할 수 있다. 임시 플로우 ID가 할당되거나 또는 그렇지 않은 경우에 유효하지 않는 랜덤 또는 의사랜덤 플로우 ID인 실시예들에서, 무선 디바이스(202r)는 부정 확인응답 또는 다른 통신을 통해 임시 플로우 ID를 거절할 수 있다. 일 실시예에서, 무선 디바이스(202r)가 무효 임시 플로우 ID를 거절할 때, 무선 디바이스(202r)는 유효 플로우 ID 할당으로 무선 디바이스(202t)에 응답할 수 있다. 게다가, 블록(818)에서, 무선 디바이스(202r)는 헤드 프레임에서 수신되는 일정 헤더 정보를 저장하며 헤드 프레임 또는 유효 플로우 ID 할당에서 수신되는 플로우 식별자와 일정 헤더 정보를 연관시킨다.

[0068] 블록(820)에서, 무선 디바이스(202t)는 무선 디바이스(202r)에 송신할 데이터, 비-일정 헤더 정보 및 플로우 식별자를 가진 데이터 프레임들을 생성한다. 블록(825)에서, 무선 디바이스(202t)는 무선 디바이스(202r)에 데이터 프레임들을 전송한다. 블록(830)에서 계속해서, 무선 디바이스(202r)는 데이터 프레임들을 수신한다. 게다가, 블록(835)에서, 무선 디바이스(202r)는 일정 헤더 정보가 수신되었던 헤드 프레임의 플로우에 기초하여 데이터 프레임들에 그리고 데이터 프레임들에 일정 헤더 정보를 연관시키거나 또는 매칭시킨다. 블록(840)에서,

무선 디바이스(202r)는 매칭된 일정 헤더 정보에 기초하여 데이터 프레임들을 프로세싱한다. 예를들어, 무선 디바이스(202r)는 헤드 프레임에서 수신되는 일정 헤더 정보에 데이터 프레임들의 플로우 식별자를 매핑시킨다. 게다가, 무선 디바이스(202r)는 일정 헤더 정보에 기초하여 데이터 프레임들을 디코딩한다.

[0069] 블록(845)에서, 무선 디바이스(202t)는 플로우를 종료할 표시를 가진 마지막 데이터 프레임 또는 테일 프레임을 생성하고, 무선 디바이스(202r)에 마지막 데이터 프레임을 전송한다. 게다가, 블록(850)에서, 무선 디바이스(202r)는 마지막 데이터 프레임 또는 테일 프레임을 수신하고, 프레임의 타입에 기초하여 프레임을 프로세싱하며 플로우를 종료한다.

[0070] 도 9는 무선 통신 시스템(100)내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 디바이스(900)의 또 다른 기능 블록도이다. 디바이스(900)는 플로우에 대한 플로우 식별자를 생성하기 위한 생성 모듈(901)을 포함한다. 생성 모듈(901)은 도 8에 예시된 블록(805)과 관련하여 앞서 설명된 기능들 중 하나 이상의 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 생성 모듈(901)은 프로세서(204) 및/또는 DSP(220)에 대응할 수 있다.

[0071] 디바이스(900)는 패킷들 또는 프레임들을 생성하기 위한 생성 모듈(902)을 더 포함한다. 생성 모듈(902)은 도 8에 예시된 블록들(810, 820 및/또는 845)과 관련하여 앞서 설명된 기능들 중 하나 이상의 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 생성 모듈(902)은 프로세서(204) 및/또는 DSP(220)에 대응할 수 있다.

[0072] 디바이스(900)는 패킷들 또는 프레임들을 다른 무선 디바이스에 전송하기 위한 전송 모듈(904)을 더 포함한다. 전송 모듈(904)은 도 8에 예시된 블록들(817, 825 및/또는 845)과 관련하여 앞서 설명된 기능들 중 하나 이상의 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 모듈(904)은 송신기(210)에 대응할 수 있다.

[0073] 디바이스(900)는 또 다른 무선 디바이스로부터 패킷들 또는 프레임들을 수신하기 위한 수신 모듈(906)을 더 포함한다. 수신 모듈(906)은 도 8에 예시된 블록들(817, 830 및/또는 850)과 관련하여 앞서 설명된 기능들 중 하나 이상의 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 모듈(906)은 수신기(212)에 대응할 수 있다.

[0074] 디바이스(900)는 패킷들 또는 프레임들을 프로세싱하기 위한 프로세싱 모듈(908)을 더 포함한다. 프로세싱 모듈(908)은 도 8에 예시된 블록들(817, 840 및/또는 850)과 관련하여 앞서 설명된 기능들 중 하나 이상의 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 프로세싱 모듈(908)은 프로세서(204) 및/또는 DSP(220)에 대응할 수 있다.

[0075] 디바이스(900)는 일정 헤더 정보를 저장하기 위한 저장 모듈(910)을 더 포함한다. 저장 모듈(910)은 도 8에 예시된 블록(818)과 관련하여 앞서 설명된 기능들 중 하나 이상의 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 저장 모듈(910)은 프로세서(204), DSP(220) 및/또는 메모리(206)에 대응할 수 있다.

[0076] 디바이스(900)는 플로우 식별자들에 기초하여 일정 헤더 정보에 패킷들 또는 프레임들을 연관시키기 위한 연관 모듈(912)을 더 포함할 수 있다. 연관 모듈(912)은 도 8에 예시된 블록들(835 및/또는 850)과 관련하여 앞서 설명된 기능들 중 하나 이상의 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 연관 모듈(912)은 프로세서(204) 및/또는 DSP(220)에 대응할 수 있다.

[0077] 관리 동작 프레임들의 헤드/테일

[0078] 다양한 실시예들에서, 지금까지 설명된 헤드 및 테일 프레임들은 데이터 프레임들과 동일한 기본 프레임 타입을 사용하여 구현될 수 있다. 예를들어, 헤드, 테일 및 데이터 프레임들 각각은 802.11 데이터 프레임들을 사용하여 구현될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 헤드 및 테일 프레임들은 예를들어 802.11 관리 동작 프레임들과 같은 개별 기본 프레임 타입을 사용하여 구현될 수 있다. 헤드 및 테일 프레임들이 관리 동작 프레임들을 사용하여 구현되는 일부 실시예들에서, 헤드 및 테일 프레임들은 실질적으로 동일한 필드들을 가진 통일된 프레임 포맷을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 관리 동작 프레임들에는 다른 프레임 타입들보다 높은 우선순위가 부여될 수 있다. 따라서, 관리 동작 프레임들을 통해 전송되는 헤드 프레임들은 플로우들이 다른 프레임 타입들을 통해 전송되는 헤드 프레임들 보다 빠르게 설정되도록 할 수 있다.

[0079] 도 10은 도 1의 무선 통신 시스템의 무선 디바이스들 간의 플로우의 부분으로서 전송되는 관리 동작 프레임(1000)의 예를 예시한다. 도시된 바와같이, 관리 동작 프레임(1000)은 MAC 프레임 포맷을 가진 MAC 프레임들을 포함한다. 관리 동작 프레임(1000)은 길이가 2 옥텟(예를들어, 바이트)인 프레임 제어(FC) 필드(1002)를 포함한다. FC 필드(1002)는 관리 동작 프레임(1000)의 타입을 표시할 수 있다. 예를들어, FC 필드(1002)는 관리 동작 프레임(1000)이 동작 프레임 서브타입("1101")을 가진 관리 프레임 타입("00")임을 표시할 수 있다.

[0080] FC 필드(1002) 다음에는 길이가 2 옥텟인 듀레이션 또는 식별자(ID) 필드(1004)가 후속한다. 듀레이션 필드(1004)는 관리 동작 프레임(1000)의 길이를 표시할 수 있다. 듀레이션 필드(1004) 다음에는 길이가 6 옥텟인

목적지 어드레스 필드(1006)이 후속한다. 목적지 어드레스 필드(1006)는 관리 동작 프레임(1000)의 목적지 디바이스(예를들어, 무선 디바이스(202r))의 어드레스를 표시할 수 있다. 목적지 어드레스 필드(1006) 다음에는 길이가 6 옥텟인 소스 어드레스 필드(1008)가 후속한다. 소스 어드레스 필드(1008)는 관리 동작 프레임(1000)의 소스 디바이스(예를들어, 무선 디바이스(202r))의 어드레스를 표시할 수 있다.

[0081] 소스 어드레스 필드(1008) 다음에는 길이가 6 옥텟인 BSSID 필드(1010)가 후속한다. BSSID 필드(1010)는 무선 디바이스(202)가 연관되는 BSSID를 표시한다. BSSID 필드(1010) 다음에는 길이가 2 옥텟인 시퀀스 제어 필드(1012)가 후속한다. 시퀀스 제어 필드(1012)는 플로우 내의 관리 동작 프레임(1000)의 순서 또는 시퀀스 번호를 표시할 수 있다.

[0082] 시퀀스 제어 필드(1012) 다음에는 헤드/테일 정보 필드(1014)가 후속한다. 일 실시예에서, 헤드/테일 정보 필드(1014)는 헤드 프레임(400)(도 4), 헤드 프레임(500)(도 5) 및 테일 프레임(700)(도 7) 중 하나 이상의 필드들을 포함할 수 있다. 예를들어, 헤드/테일 정보 필드(1014)는 적어도 플로우 ID를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 헤드/테일 정보 필드(1014)는 플로우 ID, 카테고리 필드, 동작 필드, QoS 제어 필드 및 HT 제어 필드 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0083] 헤드/테일 정보 필드(1014) 다음에는 길이가 4 옥텟인 프레임 검사 시퀀스(FCS) 필드(1016)가 후속한다. 프레임 검사 시퀀스 필드(1016)는 관리 동작 프레임(1000)의 완전성을 검사하기 위하여 사용되는 순환 중복 검사(CRC)이다. 일 실시예에서, 프레임 검사 시퀀스 필드(1016)는 관리 동작 프레임의 필드들 중 하나 이상의 필드를 통해 컴퓨팅되는 CRC일 수 있다. 비록 예시적인 관리 동작 프레임(1000)의 필드들이 특정 길이 및 특정 순서를 가지는 것으로 도시될지라도, 당업자는 다양한 필드들이 상이한 길이들을 가질 수 있거나 필드들이 상이한 순서를 가질 수 있거나 추가 필드들이 포함될 수 있거나 또는 필드들의 일부 또는 전체 필드들이 생략될 수 있음을 인식할 것이다.

[0084] 도 11은 도 10의 관리 동작 프레임(1000)의 헤드/테일 정보 필드(1100)의 예를 예시한다. 도시된 바와같이, 헤드/테일 정보 필드(1100)는 길이가 1 옥텟인 카테고리 필드(1102)를 포함한다. 일 실시예에서, 카테고리 필드(1102)는 관리 동작 프레임(1000)의 타입을 표시할 수 있다. 예를들어, 카테고리 필드(1102)는 관리 동작 프레임(1000)이 동작 프레임 서브타입("1101")을 가진 관리 프레임 타입("00")임을 표시할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 카테고리 필드(1102)의 예비 값들(9-126)이 사용될 수 있다.

[0085] 카테고리 필드(1102) 다음에는 동작 필드(1104)가 후속한다. 일 실시예에서, 동작 필드(1104)는 관리 동작 프레임(1000)이 헤드 프레임 또는 테일 프레임인지의 여부를 표시할 수 있다. 다시 말해서, 동작 필드(1104)는 무선 디바이스(202t)가 플로우를 개시하는지 또는 종료하는지의 여부를 표시하기 위하여 사용될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 동작 필드(1104)의 예비 값들(4-255)이 사용될 수 있다.

[0086] 동작 필드(1104) 다음에는 길이가 2 옥텟인 플로우 ID 필드(1106)가 후속한다. 플로우 ID 필드는 앞서 설명된 바와같이 플로우 식별자를 포함한다. 플로우 ID 필드(1106) 다음에는 길이가 2 옥텟인 서비스 품질(QoS) 제어 필드(1108)가 후속한다. QoS 제어 필드(1108)는 패킷(1000)의 QoS 레벨 또는 파라미터를 표시하기 위하여 사용될 수 있다. 비록 예시적인 헤드/테일 정보 필드(1100)의 필드들이 특정 길이 및 특정 순서를 가지는 것으로 도시될지라도, 당업자는 다양한 필드들이 상이한 길이들을 가질 수 있고 필드들이 상이한 순서를 가질 수 있으며 추가 필드들이 포함될 수 있으며 필드들의 일부 또는 전체 필드들이 생략될 수 있음을 인식할 것이다.

[0087] 암호화된 플로우들

[0088] 다양한 실시예들에서, 앞서 설명된 시스템들 및 방법들은 암호화된 통신 시스템들과 관련하여 구현될 수 있다. 예를들어, 플로우들은 CCMP(Counter-Mode/CBC-Mac Protocol)를 사용하여 암호화될 수 있다. 일 실시예에서, 도 10 및 도 11과 관련하여 앞서 설명된 헤드 및 테일 프레임들은 CCMP 헤더 정보의 추가와 함께 암호화된 플로우들을 개시하고 종료하기 위하여 사용될 수 있다.

[0089] 도 12는 도 10의 관리 동작 프레임(1000)의 헤드/테일 정보 필드(1200)의 또 다른 예를 예시한다. 헤드/테일 정보 필드(1200)는 CCMP 헤더 정보를 포함하며, CCMP를 통해 암호화되는 데이터를 포함하는 플로우들과 함께 사용될 수 있다. 도시된 바와같이, 헤드/테일 정보 필드(1200)는 길이가 1 옥텟인 카테고리 필드(1202)를 포함한다. 일 실시예에서, 카테고리 필드(1202)는 관리 동작 프레임(1000)의 타입을 표시할 수 있다. 예를들어, 카테고리 필드(1202)는 관리 동작 프레임(1000)이 동작 프레임 서브타입("1101")을 가진 관리 프레임 타입("00")임을 표시할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 카테고리 필드(1202)의 예비 값들(9-126)이 사용될 수 있다.

[0090] 카테고리 필드(1202) 다음에는 동작 필드(1204)가 후속한다. 일 실시예에서, 동작 필드(1204)는 관리 동작 프

레이미(1000)이 헤드 프레임인지 또는 테일 프레임인지의 여부를 표시할 수 있다. 다시 말해서, 동작 필드(1204)는 무선 디바이스(202t)가 플로우를 개시하는지 또는 종료하는지의 여부를 표시하기 위하여 사용될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 동작 필드(1204)의 예비 값들(4-255)이 사용될 수 있다.

[0091]

동작 필드(1204) 다음에는 길이가 8 옥텟인 CCMP 헤더 정보 필드(1206)가 후속한다. CCMP 헤더 정보 필드(1206)는 CCMP를 통해 암호화된 플로우를 개시하거나 또는 유지하기에 충분한 CCMP 헤더 정보를 포함할 수 있다. CCMP 헤더 저오 필드(1206) 다음에는 길이가 2 옥텟인 플로우 ID 필드(1208)가 후속한다. 플로우 ID 필드는 앞서 설명된 바와같이 플로우 식별자를 포함한다. 플로우 ID 필드(1208) 다음에는 길이가 2 옥텟인 서비스 품질(QoS) 제어 필드(1201)가 후속한다. QoS 제어 필드(1210)는 관리 동작 프레임(1000)의 QoS 레벨 또는 파라미터를 표시하기 위하여 사용될 수 있다. 비록 예시적인 헤드/테일 정보 필드(1200)의 필드들이 특정 길이 및 특정 순서를 가지는 것으로 도시될지라도, 당업자는 다양한 필드들이 상이한 길이들을 가질 수 있고 필드들이 상이한 순서를 가질 수 있으며 추가 필드들이 포함될 수 있으며 필드들의 일부 또는 전체 필드들이 생략될 수 있음을 인식할 것이다.

[0092]

암호화된 데이터 플로우들을 구현하는 실시예들에서, 데이터 프레임들은 도 6과 관련하여 앞서 설명된 데이터 프레임(600)과 유사하게 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 데이터 페이로드(620) 및 FSC(622)는 암호화된 데이터 페이로드 및 메시지 완전성 검사(MIC)로 대체될 수 있다.

[0093]

도 13은 도 1의 무선 통신 시스템의 무선 디바이스들 간의 플로우의 부분으로서 전송되는 데이터 프레임(1300)의 또 다른 예를 예시한다. 도 13은 무선 디바이스들(202t 및 202r) 간의 암호화된 플로우의 부분으로서 전송되는 데이터 프레임(1300)의 예를 예시한다. 도시된 바와같이, 데이터 프레임(1300)은 (패킷이 데이터 프레임(1300)에 대하여 도시된 것과 같은 타입임을 표시할 수 있는) 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 FC 필드(302)와 유사한 FC 필드(1302), 헤드 프레임(400)과 관련하여 앞서 설명된 플로우 ID 필드(404)와 유사한 플로우 식별자 필드(1304), 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 시퀀스 제어 필드(312)와 유사한 시퀀스 제어 필드(1312), 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 프레임 바디(320)와 유사한 암호화된 데이터 페이로드 필드(1320) 및 MIC 필드(1322)를 포함한다.

[0094]

도시된 바와같이, 데이터 페이로드 필드(1320) 및 MIC 필드(1322)는 데이터 프레임(1300)의 암호화된 부분을 구성한다. 일 양상에서, MIC(1322)는 공유 비밀 키를 사용하여 정보를 식별하는 하나 이상의 피스들을 암호화함으로써 생성될 수 있다. 식별 정보는 시퀀스 카운터 및 방향 표시자를 포함할 수 있으며, 미리 결정된 길이에 패딩될 수 있다. MIC 필드(1322)는 패킷(300)과 관련하여 앞서 설명된 FCS 필드(322)와 기능이 유사할 수 있다.

[0095]

FC 필드(1302)의 값에 기초하여, 무선 디바이스(202r)는 데이터 프레임(1300)이 데이터 프레임임을 결정할 수 있다. 도시된 바와같이, 데이터 페이로드 필드(1320)에서 데이터를 전송하는 오버헤드는 패킷(300)에 대하여 요구된 34 옥텟과 대조적으로 10 옥텟이다. 따라서, 데이터는 패킷들(300)에서 송신된 경우보다 훨씬 적은 오버헤드로 데이터 프레임들(1300)에서 송신될 수 있다. 무선 디바이스(202r)는 데이터 프레임(1300)을 프로세싱하기 위하여 헤더 정보를 포함하는 데이터 프레임(1300)과 연관된 헤드 프레임을 찾기 위하여 플로우 ID 필드(1304)로부터의 플로우 ID를 활용할 수 있다. 예를들어, 무선 디바이스(202r)는 헤드 프레임이 데이터 프레임(1300)으로서 동일한 디바이스(무선 디바이스(202t)로부터 수신되는 경우에 헤드 프레임이 연관됨을 결정한다. 플로우의 패킷들은 패킷마다 상이한 시퀀스 제어 필드(1312) 및/또는 MIC 필드(1322)를 가질 수 있으며, 따라서 이러한 정보는 데이터 프레임(1300)에 포함될 수 있다. 게다가, FC 필드(1302)는 패킷의 타입을 무선 디바이스(202t)에 표시하기 위하여 데이터 프레임(1300)에 포함될 수 있으며, 따라서 무선 디바이스(202r)는 데이터 프레임(1300)의 데이터를 해석하는 방법을 안다. 게다가, 일부 양상들에서, FC 필드(1302)의 하나 이상의 비트들은 데이터 프레임(1300)이 플로우의 마지막 데이터 프레임이고 플로우 ID 필드(1304)에 포함된 플로우가 종료되는지를 표시하기 위하여 사용될 수 있다.

[0096]

특정 실시예에서, 무선 통신 디바이스는 다수의 패킷들을 포함하는 플로우에 플로우 식별자를 할당하기 위한 수단을 포함한다. 예를들어, 할당 수단은 도 1의 AP(104)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를들어, 프로세서), 도 1의 STA들(106)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를들어, 프로세서), 도 2의 DSP(220)의 프로세서(204), 도 9의 생성 모듈(901), 플로우 ID를 할당하도록 구성된 하나 이상의 다른 디바이스들 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 무선 통신 디바이스는 또한 데이터 패킷들을 생성하기 위한 수단을 포함한다. 생성 수단은 다수의 패킷들을 헤드 패킷을 생성하도록 구성되며, 헤드 패킷은 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함한다. 생성 수단은 또한 다수의 패킷들의 적어도 하나의 데이터 패킷을 생성하도록 구성되며, 여기서 적어도 하나의 데이터 패킷은 하나

이상의 헤더 정보 필드들 대신에 패킷 특정 정보 및 플로우 식별자를 포함한다. 예를들어, 생성 수단은 도 1의 AP(104)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를들어, 프로세서), 도 1의 STA들(106)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를들어, 프로세서), 도 2의 DSP(220)의 프로세서(204), 도 9의 생성 모듈(902), 패킷들을 생성하도록 구성된 하나 이상의 다른 디바이스들 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0097]

무선 통신 디바이스는 전송 수단을 더 포함한다. 전송 수단은 헤드 패킷을 전송하도록 구성된다. 전송 수단은 또한 헤드 패킷의 성공적인 수신을 검출하는 것에 응답하여 적어도 하나의 데이터 패킷을 전송하도록 구성된다. 전송 수단은 도 1의 AP(104)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를들어, 송신기), 도 1의 SAT들(106)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를들어, 송신기), 도 2의 송신기(210), 도 9의 전송 모듈(904), 데이터를 전송하도록 구성된 하나 이상의 다른 디바이스들 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0098]

또 다른 특정 실시예에서, 무선 통신 디바이스는 헤드 패킷 및 적어도 하나의 데이터 패킷을 가진 다수의 패킷들을 포함하는 플로우를 수신하기 위한 수단을 포함하며, 헤드 패킷은 플로우의 플로우 식별자 및 플로우 식별자와 연관된 하나 이상의 헤더 정보 필드들을 포함하며, 적어도 하나의 데이터 패킷은 하나 이상의 헤더 정보 필드들 대신에 패킷 특정 정보 및 플로우 식별자를 포함한다. 예를들어, 수신 수단은 도 1의 AP(104)의 하나 이상의 컴포넌트들(프로세서), 도 1의 STA들(106)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를들어, 수신기), 도 2의 수신기(212), 도 9의 수신 모듈(906), 데이터를 수신하도록 구성된 하나 이상의 다른 디바이스들 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 무선 통신 디바이스는 또한 하나 이상의 헤더 정보 필드들에 기초하여 적어도 하나의 데이터 패킷을 프로세싱하기 위한 수단을 포함한다. 예를들어, 프로세싱 수단은 도 1의 AP(104)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를들어, 프로세서), 도 1의 STA들(106)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를들어, 프로세서), 도 2의 프로세서(204) 또는 DSP(220), 도 9의 프로세싱 모듈(908), 패킷들을 프로세싱하도록 구성된 하나 이상의 다른 디바이스들 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0099]

개시된 실시예들 중 하나 이상은 통신 디바이스, 고정 위치 데이터 유닛, 모바일 위치 데이터 유닛, 모바일 폰, 셀룰라 폰, 컴퓨터, 태블릿, 휴대용 컴퓨터, 또는 데스크탑 컴퓨터를 포함할 수 있는 시스템 또는 장치에서 구현될 수 있다. 부가적으로, 시스템 또는 장치는 셋톱 박스, 엔터테인먼트 유닛, 내비게이션 디바이스, 개인 휴대 단말(PDA), 모니터, 컴퓨터 모니터, 텔레비전, 튜너, 라디오, 위성 라디오, 뮤직 플레이어, 디지털 뮤직 플레이어, 휴대용 뮤직 플레이어, 비디오 플레이어, 디지털 비디오 플레이어, 디지털 비디오 디스크(DVD) 플레이어, 휴대용 디지털 비디오 플레이어, 데이터 또는 컴퓨터 명령들을 저장하거나 또는 검색(retrieve)하는 임의의 다른 디바이스, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 또 다른 예시적인 비-제한 예로서, 시스템 또는 장치는 원격 유닛들, 예를들어 모바일 폰들, 핸드-헬드 개인 통신 시스템(PCS) 유닛들, 개인 휴대 단말들과 같은 휴대용 데이터 유닛들, 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 인에이블 디바이스들, 내비게이션 디바이스들, 미터 관독 장비와 같은 고정 위치 데이터 유닛들, 또는 데이터 또는 컴퓨터 명령들을 저장 또는 검색하는 임의의 다른 디바이스 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 비록 도 1-13의 하나 이상이 개시내용의 교시들에 따라 시스템들, 장치들 및/또는 방법들을 예시할 수 있을지라도, 개시내용은 이들 예시된 시스템들, 장치들 및/또는 방법들에 제한되지 않는다. 개시내용의 실시예들은 메모리, 프로세서 및 온-칩 회로를 포함하는 집적 회로를 포함하는 임의의 디바이스에서 적절하게 사용될 수 있다.

[0100]

"제 1(first)", "제 2(second)" 등과 같은 지정을 사용한, 여기에서의 엘리먼트에 대한 임의의 참조는 일반적으로 이러한 엘리먼트들의 수량 또는 순서를 제한하는 것이 아님이 이해되어야 한다. 오히려, 이러한 지정들은 2개 이상의 엘리먼트들 또는 하나의 엘리먼트의 인스턴스들을 구별하는 편리한 방법으로서 여기에서 사용될 수 있다. 따라서, 제 1 및 제 2 엘리먼트들에 대한 참조는 오직 2개의 엘리먼트들이 사용될 수 있다는 것을 의미하지 않거나 또는 일부 방식에서 제 1 엘리먼트가 제 2 엘리먼트에 선행해야 한다는 것을 의미하지 않는다. 또한, 다르게 언급되지 않는 한, 엘리먼트들의 세트는 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 더욱이, 상세한 설명 또는 청구항들에서 사용되는 형태 "A, B 또는 C 중 적어도 하나"라는 용어는 "A, B 또는 C" 또는 이들 엘리먼트들의 임의의 조합"을 의미한다.

[0101]

여기에서 사용되는 바와같이, 용어 "결정하는"는 광범위한 다양한 동작들을 포함한다. 예를들어, "결정하는"은 계산하는, 컴퓨팅하는, 프로세싱하는, 유도하는, 조사하는, 검색하는 (예를들어, 테이블, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서 검색하는), 확인하는 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 수신하는(예를들어, 정보를 수신하는), 액세스하는(예를들어, 메모리의 데이터에 액세스하는) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 분석하는, 선택하는, 선정하는, 설정하는 등을 포함할 수 있다. 게다가, 여기에서 사용되는 바와 같은 "채널 폭"은 특정 양상들에서 대역폭을 포함할 수 있거나 또는 이러한 대역폭으로도 지칭될 수 있다.

- [0102] 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 구성들, 모듈들, 회로들 및 단계들은 일반적으로 그들의 기능 측면에서 앞서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지 또는 프로세서 실행가능 명령들로 구현되는지의 여부는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대하여 부과된 설계 제약들에 의존한다. 부가적으로, 앞서 설명된 방법들의 다양한 동작들은 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)과 같은, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도 1-13과 관련하여 예시된 임의의 동작들은 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능 수단에 의해 수행될 수 있다. 당업자들은 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시내용의 범위를 벗어나는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0103] 당업자는 본 개시내용과 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 구성들, 모듈들, 회로들 및 알고리즘 단계들이 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 신호(FPGA) 또는 다른 프로그램가능 논리 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들(예를들어, 전자 하드웨어), 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 소프트웨어, 또는 여기에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다는 것을 추가로 인식할 것이다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 이용가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.
- [0104] 하나 이상의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터-판독가능 저장 매체, 및 한 위치로부터 다른 위치로의 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터-판독가능 저장 매체는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독-전용 메모리(ROM), 프로그램 가능 판독-전용 메모리(PROM), 소거가능 PROM(EPROM), 전기적 소거가능 PROM(EEPROM), 레지스터들, 하드 디스크, 착탈식 디스크, 콤팩트 디스크 판독-전용 메모리(CD-ROM), 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 대안적으로, 컴퓨터-판독가능 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 주문형 집적회로(ASIC)에 상주할 수 있다. ASIC은 컴퓨팅 디바이스 또는 사용자 단말에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 컴퓨팅 디바이스 또는 사용자 단말에서 이산 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.
- [0105] 또한, 임의의 연결 수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를들어, 소프트웨어가 웹 사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 여기에서 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD) 및 하드 디스크(disk) 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체(예를들어, 텐저블 매체)를 포함할 수 있다. 더욱이, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 일시적 컴퓨터 판독가능 매체(예를들어, 신호)를 포함할 수 있다. 상기한 것의 조합들 또한 컴퓨터-판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.
- [0106] 여기에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구범위로부터 벗어나지 않고 상호 교환될 수 있다. 다시 말해서, 단계들 또는 동작들의 특정 순서가 특정되지 않은 경우에, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 용도는 청구범위로부터 벗어나지 않고 수정될 수 있다.
- [0107] 따라서, 특정 양상들은 여기에서 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장되는(그리고/또는 인코딩되는) 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함할 수 있으며, 명령들은 여기에서 설명된 동작들을 수행하기 위하여 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다. 특정 양상들의 경우에, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료를 포함할 수 있다.

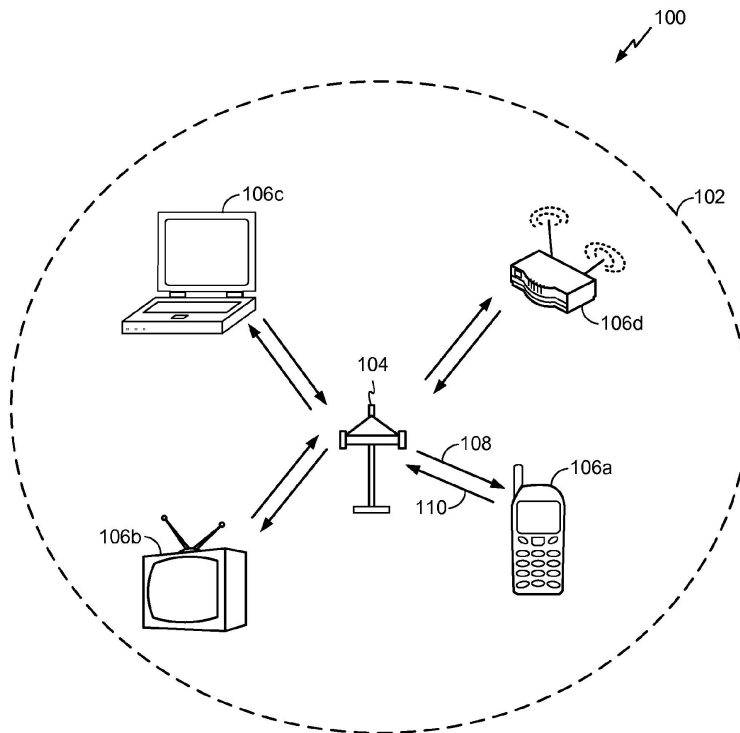
[0108] 소프트웨어 또는 명령들은 또한 전송 매체를 통해 전송될 수 있다. 예를들어, 만일 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 전송 매체의 정의에 포함된다.

[0109] 게다가, 여기에서 설명된 방법들 및 기술들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단이 적용가능한 경우에 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드될 수 있고 그리고/또는 다른 방식으로 획득될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 대안적으로, 여기에서 설명된 다양한 방법들은 저장 수단(예를들어, RAM, ROM, 콤팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있다. 더욱이, 여기에서 설명된 방법들 및 기술들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기술이 활용될 수 있다.

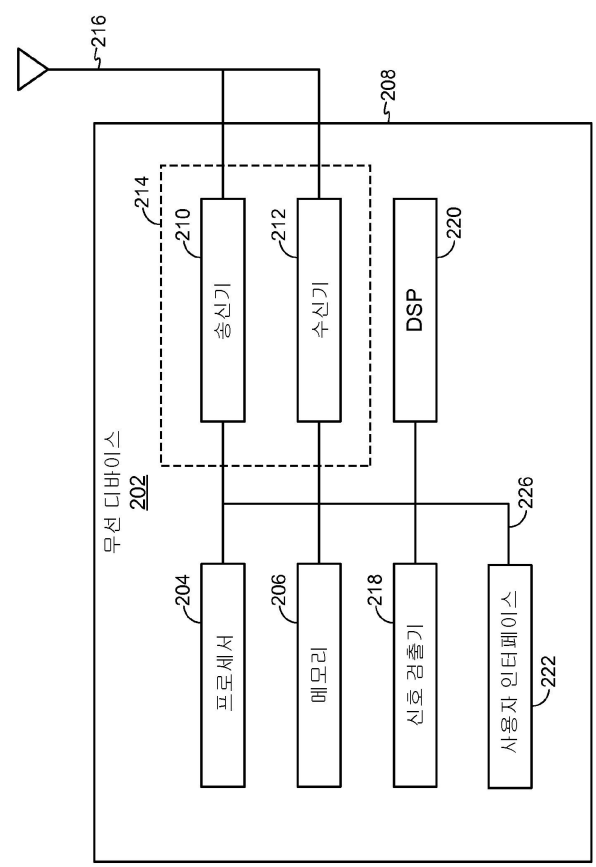
[0110] 청구항들이 앞서 예시된 바로 그 구성 및 컴포넌트들로 제한되지 않음이 이해되어야 한다. 개시된 실시예들의 이전 설명은 당업자가 개시된 실시예들을 실시하거나 또는 사용하도록 제공된다. 전술한 것이 본 개시내용의 양상들에 관한 것인 반면에, 개시내용의 다른 및 추가 양상들은 양상의 기본적인 범위로부터 벗어나지 않고 고안될 수 있으며, 범위는 이하의 청구항들에 의해 결정된다. 다양한 수정들, 변경들 및 변형들은 개시내용 또는 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않고 여기에 설명된 실시예들의 배열, 동작 및 세부사항들에서 이루어질 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 여기의 실시예들에 제한되는 것으로 의도되지 않고 하기의 청구항들 및 이의 균등물들에 의해 정의되는 원리들 및 신규한 특징들과 가능한 일치하는 가장 넓은 범위를 따른다.

도면

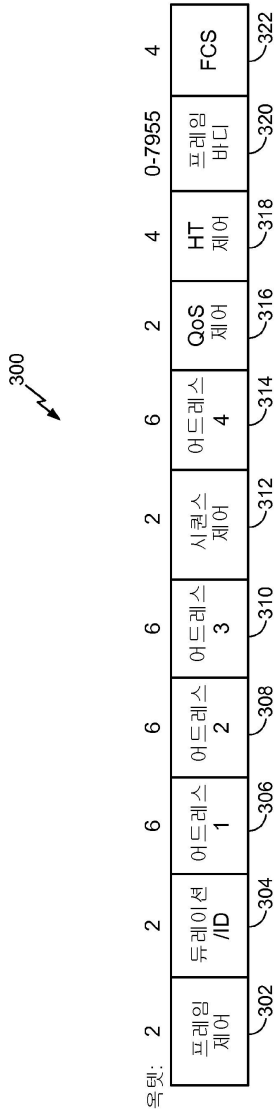
도면1



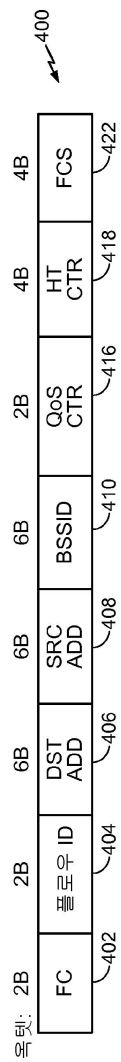
도면2



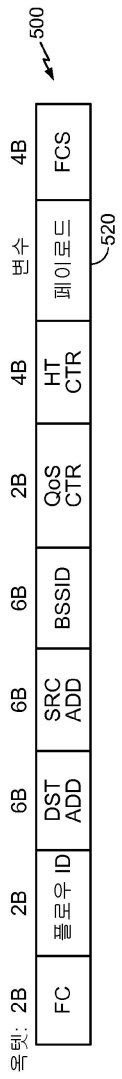
도면3



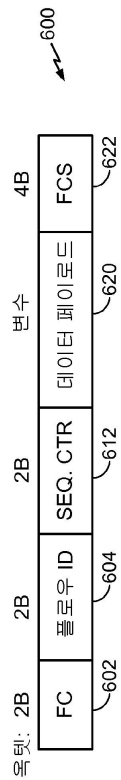
도면4



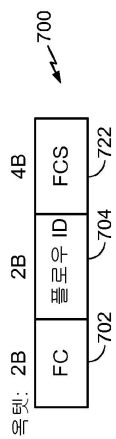
도면5



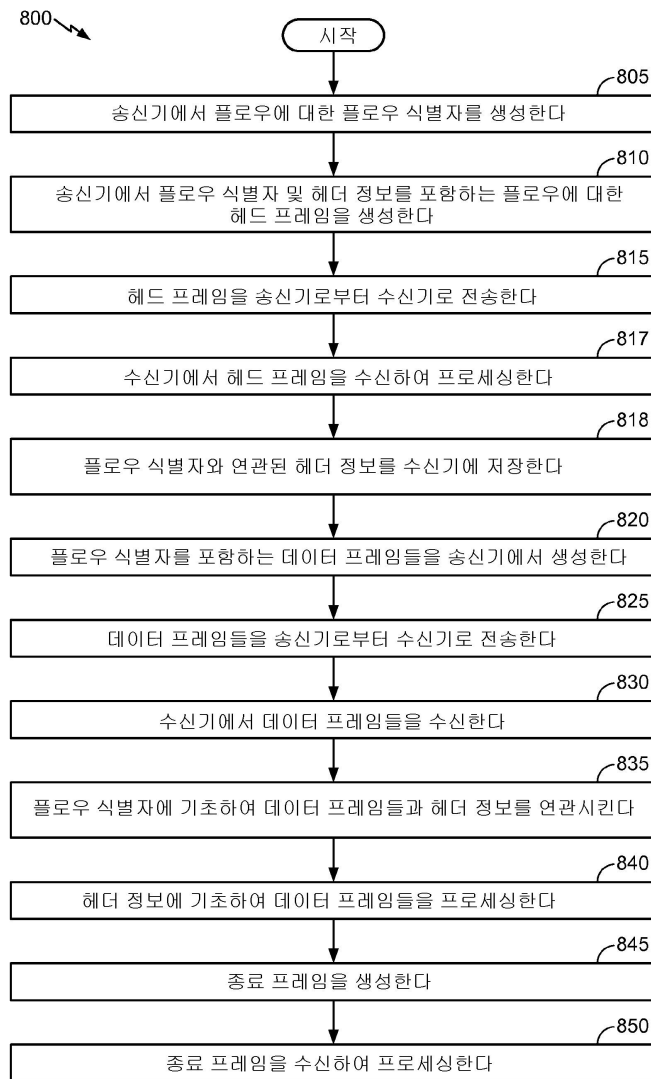
도면6



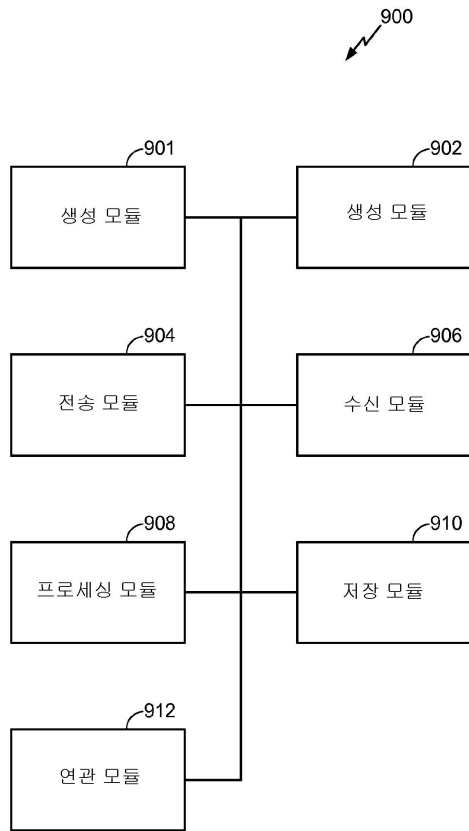
도면7



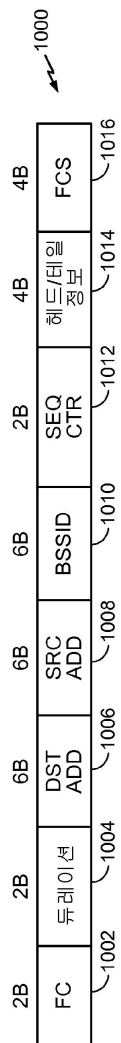
도면8



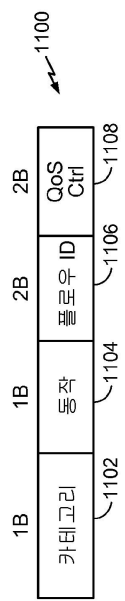
도면9



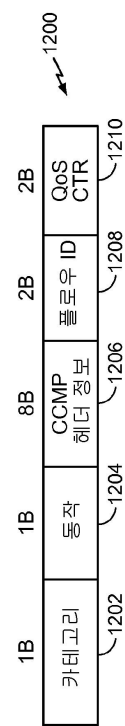
도면10



도면11



도면12



도면13

