



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월17일

(11) 등록번호 10-1284763

(24) 등록일자 2013년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*H04L 27/26* (2006.01) *H04W 52/02* (2009.01)

(21) 출원번호 10-2011-7000823

(22) 출원일자(국제) 2009년06월12일

심사청구일자 2011년01월12일

(85) 번역문제출일자 2011년01월12일

(65) 공개번호 10-2011-0028354

(43) 공개일자 2011년03월17일

(86) 국제출원번호 PCT/US2009/047129

(87) 국제공개번호 WO 2010/002566

국제공개일자 2010년01월07일

(30) 우선권주장

12/137,978    2008년06월12일    미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20080117996 A1

US20080084941 A1

US20060029011 A1

전체 청구항 수 : 총 30 항

심사관 : 이상웅

(73) 특허권자

퀄컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775

(72) 발명자

박종로

미국 92121-1714 캘리포니아 샌디에고 모어하우스  
드라이브 5775

이춘우

미국 92121-1714 캘리포니아 샌디에고 모어하우스  
드라이브 5775

오경철

미국 92121-1714 캘리포니아 샌디에고 모어하우스  
드라이브 5775

(74) 대리인

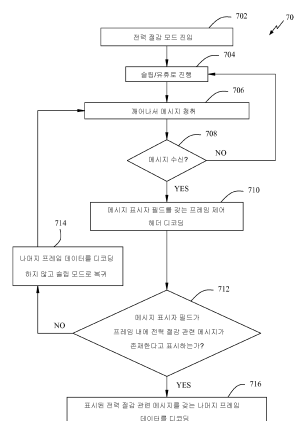
특허법인 남앤드남

(54) 발명의 명칭 메시지 표시 헤더를 사용한 전력 절감 방법 및 시스템

(57) 요약

데이터 버스트들이 특별한 동작 상태에 관련된 메시지들을 포함함을 상기 특별한 동작 상태의 이동 통신 장치들에게 시그널링하기 위한 기술이 제시된다. 이러한 시그널링은 프레임 제어 헤더(FCH) 내의 하나 이상의 비트를 이용하여 구현될 수 있다. 결과적으로, 이동 통신 장치는 먼저 FCH를 디코딩하고, 데이터 버스트들이 관련 메시지를 포함한다고 표시하는 경우에만 데이터 버스트들을 디코딩할 수 있다. 어떠한 관련 메시지들도 가지지 않는 데이터를 디코딩하는 것을 방지함으로써 이동 통신 장치에서 전력 절감이 달성될 수 있다.

## 대표도 - 도7



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선 통신 장치가 특별한 동작 상태(special operating state)에 있는 동안에 상기 무선 통신 장치 내의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법으로서,

메시지 표시 필드를 갖는 프레임 제어 헤더 및 하나 이상의 데이터 버스트들을 포함하는 프레임 데이터를 수신하는 단계;

상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하기 전에 상기 프레임 제어 헤더를 디코딩하는 단계; 및

상기 메시지 표시 필드가 전력 세이버 관련 메시지의 존재를 나타내는 메시지 표시 비트들의 세트를 포함하는지 여부에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩할지 여부를 결정하는 단계를 포함하고,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제1 구성은 채널의 물리적 특성들을 식별하는 채널 메시지의 존재를 나타내고,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제2 구성은 상기 장치로 행하는(destined) 트래픽의 도달을 의미하는 트래픽 메시지의 존재를 나타내며,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제3 구성은 상기 장치에 대해 기지국으로 위치 업데이트를 제공할 필요를 의미하는 업데이트 메시지의 존재를 나타내는,

무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

삭제

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

특별한 동작 상태에 있는 동안에 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 이동국으로서,

메시지 표시 필드를 갖는 프레임 제어 헤더 및 하나 이상의 데이터 버스트들을 포함하는 프레임 데이터를 수신하기 위한 로직;

상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하기 전에 상기 프레임 제어 헤더를 디코딩하기 위한 로직; 및

상기 메시지 표시 필드가 전력 세이버 관련 메시지의 존재를 나타내는 메시지 표시 비트들의 세트를 포함하는지 여부에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩할지 여부를 결정하기 위한 로직을 포함하고,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제1 구성은 채널의 물리적 특성들을 식별하는 채널 메시지의 존재를 나타내고,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제2 구성은 상기 장치로 행하는 트래픽의 도달을 의미하는 트래픽 메시지의 존재를 나타내며,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제3 구성은 상기 장치에 대해 기지국으로 위치 업데이트를 제공할 필요를 의미하는 업데이트 메시지의 존재를 나타내는,

이동국.

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

삭제

#### 청구항 20

삭제

#### 청구항 21

삭제

## 청구항 22

삭제

## 청구항 23

특별한 동작 상태에 있는 동안에 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 이동국으로서,

메시지 표시 필드를 갖는 프레임 제어 헤더 및 하나 이상의 데이터 버스트들을 포함하는 프레임 데이터를 수신하기 위한 수단;

상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하기 전에 상기 프레임 제어 헤더를 디코딩하기 위한 수단; 및

상기 메시지 표시 필드가 전력 세이버 관련 메시지의 존재를 나타내는 메시지 표시 비트들의 세트를 포함하는지 여부에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩할지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함하고,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제1 구성은 채널의 물리적 특성들을 식별하는 채널 메시지의 존재를 나타내고,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제2 구성은 상기 장치로 행하는 트래픽의 도달을 의미하는 트래픽 메시지의 존재를 나타내며,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제3 구성은 상기 장치에 대해 기지국으로 위치 업데이트를 제공할 필요를 의미하는 업데이트 메시지의 존재를 나타내는,

이동국.

## 청구항 24

삭제

## 청구항 25

삭제

## 청구항 26

삭제

## 청구항 27

삭제

## 청구항 28

삭제

## 청구항 29

삭제

## 청구항 30

삭제

## 청구항 31

삭제

## 청구항 32

삭제

### 청구항 33

삭제

### 청구항 34

저장된 명령들의 세트를 가지는 컴퓨터 판독가능한 매체로서,

상기 명령들의 세트는 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 수 있으며,

상기 명령들의 세트는,

메시지 표시 필드를 갖는 프레임 제어 헤더 및 하나 이상의 데이터 버스트들을 포함하는 프레임 데이터를 수신하기 위한 명령들;

상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하기 전에 상기 프레임 제어 헤더를 디코딩하기 위한 명령들; 및

상기 메시지 표시 필드가 전력 세이브 관련 메시지의 존재를 나타내는 메시지 표시 비트들의 세트를 포함하는지 여부에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩할지 여부를 결정하기 위한 명령들을 포함하고,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제1 구성은 채널의 물리적 특성들을 식별하는 채널 메시지의 존재를 나타내고,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제2 구성은 상기 장치로 행하는 트래픽의 도달을 의미하는 트래픽 메시지의 존재를 나타내며,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 제3 구성은 상기 장치에 대해 기지국으로 위치 업데이트를 제공할 필요를 의미하는 업데이트 메시지의 존재를 나타내는,

컴퓨터 판독가능한 매체.

### 청구항 35

삭제

### 청구항 36

삭제

### 청구항 37

삭제

### 청구항 38

삭제

### 청구항 39

삭제

### 청구항 40

삭제

### 청구항 41

삭제

### 청구항 42

삭제

#### 청구항 43

삭제

#### 청구항 44

삭제

#### 청구항 45

제1항에 있어서,

상기 결정하는 단계는 상기 프레임 제어 헤더가 상기 특별한 동작 상태에 관련한 메시지를 포함하는 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하는 것을 결정하는 단계를 포함하는,

무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법.

#### 청구항 46

제45항에 있어서,

상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하는 단계를 더 포함하고,

상기 메시지는 업링크 채널 기술(UCD) 및 다운링크 채널 기술(DCD) 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 특별한 동작 상태는 초기 포착 상태를 포함하는,

무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법.

#### 청구항 47

제45항에 있어서,

상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하는 단계를 더 포함하고,

상기 메시지는 상기 장치로 행하는 트래픽의 도달을 의미하며, 상기 특별한 동작 상태는 슬립 모드를 포함하는,

무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법.

#### 청구항 48

제45항에 있어서,

상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하는 단계를 더 포함하고,

상기 메시지는 기지국에 대한 위치 업데이트를 제공할 상기 장치를 의미하는 페이징 메시지를 포함하고, 상기 특별한 동작 상태는 유휴(idle) 모드를 포함하는,

무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법.

#### 청구항 49

제1항에 있어서,

상기 결정하는 단계는 상기 프레임 제어 헤더가 상기 특별한 동작 상태에 관련한 메시지를 포함하지 않는 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하지 않는다고 결정하는 단계를 포함하는,

무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법.

#### 청구항 50

제49항에 있어서,

슬립 구간 동안 하나 이상의 컴포넌트들을 파워 다운(power down)시키는 단계; 및

리스닝 구간 동안 상기 파워 다운된 컴포넌트들을 파워 업(power up)시키는 단계를 더 포함하고,  
상기 특별한 동작 상태는 슬립 모드를 포함하는,  
무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법.

#### 청구항 51

제12항에 있어서,  
상기 결정하기 위한 로직은 상기 프레임 제어 헤더가 상기 특별한 동작 상태에 관련한 메시지를 포함하는 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하는 것을 결정하는,  
이동국.

#### 청구항 52

제51항에 있어서,  
상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하기 위한 로직을 더 포함하고,  
상기 메시지는 업링크 채널 기술(UCD) 및 다운링크 채널 기술(DCD) 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 특별한 동작 상태는 초기 포착 상태를 포함하는,  
이동국.

#### 청구항 53

제51항에 있어서,  
상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하기 위한 로직을 더 포함하고,  
상기 메시지는 상기 장치로 행하는 트래픽의 도달을 의미하며, 상기 특별한 동작 상태는 슬립 모드를 포함하는,  
이동국.

#### 청구항 54

제51항에 있어서,  
상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하기 위한 로직을 더 포함하고,  
상기 메시지는 기지국에 대한 위치 업데이트를 제공할 상기 장치를 의미하는 페이징 메시지를 포함하고, 상기 특별한 동작 상태는 유휴(idle) 모드를 포함하는,  
이동국.

#### 청구항 55

제12항에 있어서,  
상기 결정하기 위한 로직은 상기 프레임 제어 헤더가 상기 특별한 동작 상태에 관련한 메시지를 포함하지 않는 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하지 않는다고 결정하는,  
이동국.

#### 청구항 56

제55항에 있어서,  
슬립 구간 동안 하나 이상의 컴포넌트들을 파워 다운(power down)시키기 위한 로직; 및  
리스닝 구간 동안 상기 파워 다운된 컴포넌트들을 파워 업(power up)시키기 위한 로직을 더 포함하고,  
상기 특별한 동작 상태는 슬립 모드를 포함하는,  
이동국.

#### 청구항 57

제23항에 있어서,

상기 결정하기 위한 수단은 상기 프레임 제어 헤더가 상기 특별한 동작 상태에 관련한 메시지를 포함하는 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하는 것을 결정하는,

이동국.

#### 청구항 58

제57항에 있어서,

상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 메시지는 업링크 채널 기술(UCD) 및 다운링크 채널 기술(DCD) 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 특별한 동작 상태는 초기 포착 상태를 포함하는,

이동국.

#### 청구항 59

제57항에 있어서,

상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 메시지는 상기 장치로 행하는 트래픽의 도달을 의미하며, 상기 특별한 동작 상태는 슬립 모드를 포함하는,

이동국.

#### 청구항 60

제57항에 있어서,

상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 메시지는 기지국에 대한 위치 업데이트를 제공할 상기 장치를 의미하는 페이징 메시지를 포함하고, 상기 특별한 동작 상태는 유휴(idle) 모드를 포함하는,

이동국.

#### 청구항 61

제23항에 있어서,

상기 결정하기 위한 수단은 상기 프레임 제어 헤더가 상기 특별한 동작 상태에 관련한 메시지를 포함하지 않는 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하지 않는다고 결정하는,

이동국.

#### 청구항 62

제61항에 있어서,

슬립 구간 동안 하나 이상의 컴포넌트들을 파워 다운(power down)시키기 위한 수단; 및

리스닝 구간 동안 상기 파워 다운된 컴포넌트들을 파워 업(power up)시키기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 특별한 동작 상태는 슬립 모드를 포함하는,

이동국.

#### 청구항 63

제34항에 있어서,

상기 결정하기 위한 명령들은 상기 프레임 제어 헤더가 상기 특별한 동작 상태에 관련한 메시지를 포함하는 상



기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하는 것을 결정하는,  
컴퓨터 판독가능한 매체.

#### 청구항 64

제63항에 있어서,  
상기 명령들의 세트는,  
상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하기 위한 명령들을 더 포함하고,  
상기 메시지는 업링크 채널 기술(UCD) 및 다운링크 채널 기술(DCD) 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 특별한 동작 상태는 초기 포착 상태를 포함하는,  
컴퓨터 판독가능한 매체.

#### 청구항 65

제63항에 있어서,  
상기 명령들의 세트는,  
상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하기 위한 명령들을 더 포함하고,  
상기 메시지는 상기 장치로 행하는 트래픽의 도달을 의미하며, 상기 특별한 동작 상태는 슬립 모드를 포함하는,  
컴퓨터 판독가능한 매체.

#### 청구항 66

제63항에 있어서,  
상기 명령들의 세트는,  
상기 하나 이상의 데이터 버스트들 중 적어도 하나를 디코딩하기 위한 명령들을 더 포함하고,  
상기 메시지는 기지국에 대한 위치 업데이트를 제공할 상기 장치를 의미하는 페이징 메시지를 포함하고, 상기 특별한 동작 상태는 유휴(idle) 모드를 포함하는,  
컴퓨터 판독가능한 매체.

#### 청구항 67

제34항에 있어서,  
상기 결정하기 위한 명령들은 상기 프레임 제어 헤더가 상기 특별한 동작 상태에 관련한 메시지를 포함하지 않는 상기 하나 이상의 데이터 버스트들을 디코딩하지 않는다고 결정하는,  
컴퓨터 판독가능한 매체.

#### 청구항 68

제67항에 있어서,  
상기 명령들의 세트는,  
슬립 구간 동안 하나 이상의 컴포넌트들을 파워 다운(power down)시키기 위한 명령들; 및  
리스닝 구간 동안 상기 파워 다운된 컴포넌트들을 파워 업(power up)시키기 위한 명령들을 더 포함하고,  
상기 특별한 동작 상태는 슬립 모드를 포함하는,  
컴퓨터 판독가능한 매체.

#### 청구항 69

제1항에 있어서,

상기 메시지 표시 비트들의 세트의 상기 제1 구성은 제1 비트에 의해 표시되고, 상기 메시지 표시 비트들의 세트의 상기 제2 구성은 제2 비트에 의해 표시되며, 상기 메시지 표시 비트들의 세트의 상기 제3 구성은 제3 비트에 의해 표시되는,

무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법.

## 청구항 70

제1항에 있어서,

상기 제1 구성은 상기 메시지 표시 비트들의 세트에 대한 비트 값들의 제1 조합에 의해 표시되며, 상기 제2 구성은 상기 메시지 표시 비트들의 세트에 대한 비트 값들의 제2 조합에 의해 표시되고, 상기 제3 구성은 상기 메시지 표시 비트들의 세트에 대한 비트 값들의 제3 조합에 의해 표시되는,

무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 일반적으로 무선 통신에 관련되며, 특히 데이터 프레임이 관련 메시지들을 포함하고 있음을 통신 장치에게 시그널링하기 위한 기술에 관련된다.

### 배경기술

[0002] IEEE 802.16하에서 OFDM 및 OFDMA 무선 통신 시스템들은 다수의 서브캐리어들로 구성되는 주파수들의 직교성에 기반하여 그 시스템들에서 서비스에 등록된 무선 장치들(즉, 이동국들)과 통신하기 위해서 기지국들의 네트워크를 사용하며, 다중경로 페이딩 및 간섭에 강한 광대역 무선 통신 시스템에 대한 다수의 기술적인 장점들을 달성하기 위해서 구현될 수 있다. 각 기지국(BS)은 이동국들(MS)로 그리고 이동국들(MS)로부터 데이터를 전달하는 무선 주파수(RF) 신호들을 방사하고 수신한다. BS로부터의 이러한 RF 신호는 다양한 통신관리 기능을 위해, 데이터 로드(음성 및 다른 데이터)뿐만 아니라 오버헤드 로드를 포함한다. 각각의 MS는 데이터를 처리하기 전에 각각의 수신된 신호의 오버헤드 로드 내의 정보를 처리한다.

[0003] OFDMA 시스템을 위한 IEEE 802.16 표준의 현재 버전들 하에서, 기지국으로부터의 각각의 다운링크 서브프레임은 프리앰블, 및 오버헤드 로드의 일부로서 프리앰블을 뒤따르는 프레임 제어 헤더(FCH)를 포함한다. 이러한 프리앰블은 셀 및 셀 내의 셀 섹터를 탐색하기 위한 정보 및 수신된 다운링크 신호와 시간 및 주파수 모두에서 이동국과 동기화하기 위한 정보를 포함한다. 다운링크 서브프레임의 FCH 부분은 다운링크 전송 포맷에 대한 정보(예를 들면, 다운링크 매체 액세스 프로토콜, 또는 DL MAP), 및 다운링크 데이터 수신을 위한 제어 정보(예를 들면, 현재 다운링크 프레임의 서브캐리어들의 할당)를 갖는 24 비트들을 포함한다. 따라서, MS와 같은 수신기는 먼저 코딩 타입 및 DL MAP의 길이를 결정하기 위해서 FCH를 디코딩하고, 대응하는 DL MAP을 디코딩하고, 그리고 나서 데이터를 추출한다.

[0004] 이동 통신 장치에서는 전력 소비가 중요한 관심사이므로, 이동 장치들은 특정한 비활성 기간 후에 슬립 또는 유힬 모드로 진입하여 특정 서브시스템들의 전원을 차단할 수 있다. 그러나 이동 통신 장치가 슬립 또는 유힬 모드에 존재하더라도, 특정 전력-절감 관련 메시지(예를 들면, 페이징 메시지, 트래픽 표시 메시지, 다운링크 채널 기술(DCD) 메시지, 및 업링크 채널 기술(UCD) 메시지)을 청취하기 위해서 이동 통신 장치는 주기적으로 깨어나서 프레임들을 디코딩할 필요가 있다.

### 발명의 내용

[0005] 특정 실시예들은 무선 통신 장치가 특별한 동작 상태(special operating state)에 있는 동안에 상기 무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 방법을 제공한다. 상기 방법은 일반적으로 메시지 표시 필드를 갖는 프레임 제어 헤더 및 하나 이상의 데이터 버스트들을 포함하는 프레임 데이터를 수신하는 단계, 상기 데이터 버스트들을 디코딩하기 전에 상기 프레임 제어 헤더를 디코딩하는 단계, 상기 데이터 버스트들이 상

기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 포함하고 있다고 상기 메시지 표시 필드의 하나 이상의 비트들이 표시하는 경우에 상기 데이터 버스트들 중 하나 이상을 디코딩하는 단계 및 상기 데이터 버스트들이 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 포함하지 않는다고 상기 메시지 표시 필드의 하나 이상의 비트들이 표시하는 경우에 상기 데이터 버스트들을 디코딩하지 않고 뒤이은 프레임 데이터를 대기하는 단계를 포함한다.

[0006] 특정 실시예들은 데이터 프레임이 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 포함하고 있음을 상기 특별한 동작 상태의 무선 통신 장치에게 시그널링하기 위한 방법을 제공한다. 상기 방법은 일반적으로 상기 무선 통신 장치의 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지가 상기 프레임의 대응하는 데이터 버스트들에 포함됨을 표시하기 위한 하나 이상의 비트들을 가지는 메시지 표시 필드를 갖는 프레임에 대한 프레임 제어 헤더를 생성하는 단계 및 상기 프레임 제어 헤더를 전송하는 단계를 포함한다.

[0007] 특정 실시예들은 특별한 동작 상태(special operating state)에 있는 동안에 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 이동국을 제공한다. 상기 이동국은 일반적으로 메시지 표시 필드를 갖는 프레임 제어 헤더 및 하나 이상의 데이터 버스트들을 포함하는 프레임 데이터를 수신하기 위한 로직, 상기 데이터 버스트들을 디코딩하기 전에 상기 프레임 제어 헤더를 디코딩하기 위한 로직, 상기 데이터 버스트들이 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 포함하고 있다고 상기 메시지 표시 필드의 하나 이상의 비트들이 표시하는 경우에 상기 데이터 버스트들 중 하나 이상을 디코딩하기 위한 로직, 및 상기 데이터 버스트들이 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 포함하지 않는다고 상기 메시지 표시 필드의 하나 이상의 비트들이 표시하는 경우에 상기 데이터 버스트들을 디코딩하지 않고 뒤이은 프레임 데이터를 대기하기 위한 로직을 포함한다.

[0008] 특정 실시예들은 무선 장치의 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 데이터 프레임이 포함하고 있음을 시그널링하기 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로 상기 무선 통신 장치의 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지가 프레임의 대응하는 데이터 버스트들에 포함됨을 표시하기 위한 하나 이상의 비트들을 가지는 메시지 표시 필드를 갖는 상기 프레임에 대한 프레임 제어 헤더를 생성하기 위한 로직 및 상기 프레임 제어 헤더를 전송하기 위한 로직을 포함한다.

[0009] 특정 실시예들은 특별한 동작 상태(special operating state)에 있는 동안에 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 이동국을 제공한다. 상기 이동국은 일반적으로 메시지 표시 필드를 갖는 프레임 제어 헤더 및 하나 이상의 데이터 버스트들을 포함하는 프레임 데이터를 수신하기 위한 수단, 상기 데이터 버스트들을 디코딩하기 전에 상기 프레임 제어 헤더를 디코딩하기 위한 수단, 상기 데이터 버스트들이 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 포함하고 있다고 상기 메시지 표시 필드의 하나 이상의 비트들이 표시하는 경우에 상기 데이터 버스트들 중 하나 이상을 디코딩하기 위한 수단 및 상기 데이터 버스트들이 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 포함하지 않는다고 상기 메시지 표시 필드의 하나 이상의 비트들이 표시하는 경우에 상기 데이터 버스트들을 디코딩하지 않고 뒤이은 프레임 데이터를 대기하기 위한 수단을 포함한다.

[0010] 특정 실시예들은 무선 장치의 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 데이터 프레임이 포함하고 있음을 시그널링하기 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로 상기 무선 통신 장치의 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지가 프레임의 대응하는 데이터 버스트들에 포함됨을 표시하기 위한 하나 이상의 비트들을 가지는 메시지 표시 필드를 갖는 상기 프레임에 대한 프레임 제어 헤더를 생성하기 위한 수단 및 상기 프레임 제어 헤더를 전송하기 위한 수단을 포함한다.

[0011] 특정 실시예들은 무선 통신 장치가 특별한 동작 상태(special operating state)에 있는 동안에 상기 무선 통신 장치의 프레임 데이터를 선택적으로 디코딩하기 위한 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독가능한 매체를 제공한다. 프로세서에 의해 실행되는 경우, 상기 프로그램은 일반적으로 메시지 표시 필드를 갖는 프레임 제어 헤더 및 하나 이상의 데이터 버스트들을 포함하는 프레임 데이터를 수신하고, 상기 데이터 버스트들을 디코딩하기 전에 상기 프레임 제어 헤더를 디코딩하고, 상기 데이터 버스트들이 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 포함하고 있다고 상기 메시지 표시 필드의 하나 이상의 비트들이 표시하는 경우에 상기 데이터 버스트들 중 하나 이상을 디코딩하고, 그리고 상기 데이터 버스트들이 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 포함하지 않는다고 상기 메시지 표시 필드의 하나 이상의 비트들이 표시하는 경우에 상기 데이터 버스트들을 디코딩하지 않고 뒤이은 프레임 데이터를 대기하는 것을 포함하는 동작들을 수행한다.

[0012] 특정 실시예들은 데이터 프레임이 특별한 동작 상태에 관련된 메시지를 포함함을 상기 특별한 동작 상태의 무선 통신 장치에게 시그널링하기 위한 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독가능한 매체를 제공한다. 프로세서에 의해 실행되는 경우, 상기 프로그램은 일반적으로 상기 무선 통신 장치의 상기 특별한 동작 상태에 관련된 메시지가 프레임의 대응하는 데이터 버스트들에 포함됨을 표시하기 위한 하나 이상의 비트들을 가지는 메시지 표시 필드

를 갖는 상기 프레임에 대한 프레임 제어 헤더를 생성하고, 그리고 상기 프레임 제어 헤더를 전송하는 것을 포함하는 동작들을 수행한다.

[0013] 본 발명의 기술한 특징들이 보다 상세히 이해될 수 있는 방식으로, 간략히 기술된 기술한 설명에 대한 보다 구체적인 설명이 실시예들을 참조하여 기술되며, 이러한 실시예들 중 일부는 첨부된 도면에 제시된다. 그러나 첨부된 도면은 본 발명의 특정한 전형적 실시예들만을 보여줄 뿐이며, 따라서 본 발명의 영역을 제한하는 것으로 간주되어서는 안 되며, 본 발명은 다른 등가의 실시예들에도 적용될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0014] 도1은 본 발명의 특정 실시예에 따른 예시적인 무선 통신 시스템을 보여주는 도이다.

도2는 본 발명의 특정 실시예에 따른 무선 장치에서 이용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 보여주는 도이다.

도3은 본 발명의 특정 실시예에 따른 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 및 직교 주파수 분할 다중 접속(OFDM/OFDMA)을 이용하는 무선 통신 시스템 내에서 이용될 수 있는 예시적인 전송기 및 수신기를 보여주는 도이다.

도4는 본 발명의 특정 실시예에 따른 시분할 듀플렉스(TDD)를 위한 OFDMA의 일 예를 보여주는 도이다.

도5A 및 5B는 본 발명의 특정 실시예에 따라 프레임 제어 헤더(FCH)에 매핑될 수 있는 다운링크 메시지 표시를 포함하는 다운링크 프레임 프리픽스(DLFP) 정보를 보여주는 도이다.

도6은 본 발명의 특정 실시예에 따라 MS가 전력 절감 모드로 진입 및 전력 절감 모드로부터 이탈할 때의 예시적인 BS/MS 상호작용들을 보여주는 도이다.

도7 및 7A는 본 발명의 특정 실시예에 따른 전력-절감 모드로의 진입 및 전력-절감 모드로부터의 이탈을 위한 예시적인 동작들 및 이러한 동작들을 수행하기 위한 컴포넌트들을 각각 보여주는 도이다.

도8A-8D는 본 발명의 특정 실시예에 따른 방법들을 구현함으로써 달성될 수 있는 잠재적인 전력 절감들을 보여주는 도이다.

도9 및 9A는 본 발명의 특정 실시예에 따른 프레임 제어 헤더 후에 다운링크 버스트들에서 뒤따르는 전력-절감 메시지들을 표시하는 예시적인 동작들 및 이러한 동작들을 수행하기 위한 컴포넌트들을 각각 보여주는 도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이동국(MS)에서의 전력 소비를 감소시키기 위해서, 다운링크 프레임 프리픽스(DLP)의 하나 이상의 비트들이 MS에게 하나 이상의 전력 절감 메시지의 존재를 알려주는 메시지 표시 필드(MI)로서 이용될 수 있다. DLFP가 FCH에 매핑될 수 있고 FCH가 DL 버스트에 선행하기 때문에, MS는 단순히 FCH를 디코딩한 후에 DL 서브프레임이 하나 이상의 전력 절감 메시지를 포함하는지 여부를 결정할 수 있다.

[0016] DL 버스트가 관련 메시지를 포함하고 있다고 MI 필드가 표시하면, MS는 프레임의 나머지 부분들을 디코딩하고 메시지를 처리할 수 있다. 달리, DL 서브프레임이 MS에 대해 의도된 전력 절감 메시지를 가지지 않는다고 MI 필드가 표시하면, MS는 프레임의 나머지 부분을 디코딩하지 않고 슬립 상태로 복귀할 수 있다. 따라서, MI 필드의 제안된 구현은 단지 관련 메시지가 존재하지 않음을 발견하기 위해서 불필요한 전체 프레임의 디코딩을 방지하는 것을 도울 수 있고, 이로 인해 전력 절감을 달성할 수 있다.

### 예시적인 무선 통신 시스템

[0018] 본 발명의 방법들 및 장치들은 광대역 무선 통신 시스템에서 이용될 수 있다. 여기서 사용되는 바와 같이, 용어 "광대역 무선(broadband wireless)"은 일반적으로 주어진 영역에 대해 음성, 인터넷 및/또는 데이터 네트워크 액세스와 같은 무선 서비스들의 임의의 조합을 제공할 수 있는 기술을 지칭한다.

[0019] WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)는 장거리 상에서 높은 스루풋으로 광대역 연결들을 제공하는 표준-기반 광대역 무선 기술이다. 현재 2개의 주요한 WiMAX 애플리케이션들이 존재하다: 고정 WiMAX 및 이동 WiMAX. 고정 WiMAX 애플리케이션은 예를 들어 가정 및 사업장으로서의 광대역 액세스를 가능케 하는 포인트 투 멀티포인트이다. 이동 WiMAX는 광대역 속도로 셀룰러 네트워크들의 완전한 이동성을 제공한다.

[0020] 이동 WiMAX는 OFDMA(직교 주파수 분할 멀티플렉싱) 및 OFDMA(직교 주파수 분할 다중 접속) 기술에 기반한다. OFDM은 다양한 고속 데이터 레이트 통신 시스템에서 최근에 널리 채택되어 사용되는 디지털 다중 캐리어 변조

기술이다. OFDM의 경우, 전송 비트 스트림은 다수의 저속 서브스트림들로 분할된다. 각각의 서브스트림은 다수의 직교 서브캐리어들 중 하나로 변조되고, 복수의 서브채널들 중 하나를 통해 전송된다. OFDMA는 상이한 시간 슬롯들에서 사용자들에게서 서브캐리어들이 할당되는 다중 접속 기술이다. OFDMA는 다양한 애플리케이션들, 데이터 레이트들, 및 서비스 품질 조건들을 갖는 많은 사용자들을 수용할 수 있는 유연한 다중 접속 기술이다.

[0021] 무선 인터넷 및 통신의 빠른 성장으로 인해 무선 통신 서비스 분야에서 고속 데이터 레이트에 대한 요구가 증가하였다. OFDM/OFDMA 시스템들은 오늘날 가장 전망있는 연구 분야 중 하나로 간주되고, 차세대 무선 통신을 위한 핵심 기술로 간주된다. 이는 OFDM/OFDMA 변조 방식들이 기존의 단일 캐리어 변조 방식들에 비해 변조 효율성, 스펙트럼 효율성, 유연성 및 강한 다중경로 면역성과 같은 많은 장점들을 제공할 수 있기 때문이다.

[0022] IEEE 802.16x는 고정 및 이동 광대역 무선 접속(BWA) 시스템용 무선 인터페이스를 정의하기 위한 신생 표준화 기구이다. 이러한 표준들은 적어도 4개의 상이한 물리 계층(PHY) 및 하나의 매체 액세스 제어(MAC) 계층을 정의한다. 4개의 물리 계층들 중 OFDM 및 OFDMA 물리 계층이 고정 및 이동 BWA 각각에서 가장 인기를 끌고 있다.

[0023] 도1은 무선 통신 시스템(100)의 일 예를 보여주는 도이다. 무선 통신 시스템(100)은 광대역 무선 통신 시스템일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 다수의 셀들(102)에 대한 통신을 제공할 수 있고, 여기서 다수의 셀들 각각은 기지국(104)에 의해 서비스된다. 기지국(104)은 사용자 단말(106)과 통신하는 고정국일 수 있다. 대안적으로 기지국(104)은 액세스 포인트, 노드 B, 또는 다른 용어로 지칭될 수 있다.

[0024] 도1은 시스템(100) 전역에 분포된 다양한 사용자 단말들(106)을 보여준다. 사용자 단말들(106)은 고정국(즉, 정지국)이거나 이동국일 수 있다. 사용자 단말(106)은 대안적으로 원격국, 액세스 단말, 단말, 가입자 유닛, 이동국, 스테이션, 사용자 장비 등으로 지칭될 수 있다. 사용자 단말(106)은 셀룰러 전화기, 개인 휴대 단말기(PDA), 휴대용 장치, 무선 모뎀, 랩톱 컴퓨터, 개인 컴퓨터 등과 같은 무선 장치일 수 있다.

[0025] 다양한 알고리즘 및 방법들이 기지국(104) 및 사용자 단말(106) 사이에서 무선 통신 시스템(100)의 전송들을 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 신호들은 OFDM/OFDMA 기술에 따라 기지국(104) 및 사용자 단말(106) 사이에서 전송되고 수신될 수 있다. 이 경우, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로 지칭될 수 있다.

[0026] 기지국(104)으로부터 사용자 단말(106)로의 전송을 용이하게 하는 통신 링크는 다운링크(108)로 지칭될 수 있고, 사용자 단말(106)로부터 기지국(104)으로의 전송을 용이하게 하는 통신 링크는 업링크(110)로 지칭될 수 있다. 대안적으로, 다운링크(108)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로 지칭될 수 있고, 업링크(110)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로 지칭될 수 있다.

[0027] 셀(102)은 다수의 섹터들(112)로 분할될 수 있다. 섹터(112)는 셀(102) 내의 물리적 커버리지 영역이다. 무선 통신 시스템(100) 내의 기지국(104)들은 셀(102)의 특정 섹터(112) 내로 전력 흐름을 집중시키는 안테나들을 이용할 수 있다. 이러한 안테나들은 지향성 안테나로 지칭될 수 있다.

[0028] 도2는 무선 장치(202)에서 이용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 보여주는 도이다. 무선 장치(202)는 여기 제시된 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 예시적인 장치이다. 무선 장치(202)는 기지국(104) 또는 사용자 단말(106)일 수 있다.

[0029] 무선 장치(202)는 무선 장치(202)의 동작을 제어하는 프로세서(204)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 중앙 처리 유닛(CPU)으로 또한 지칭될 수 있다. 판독 전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM) 모두를 포함할 수 있는 메모리(206)는 프로세서(204)로 명령들 및 데이터를 제공한다. 메모리(206)의 일부는 또한 비-휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 일반적으로 메모리(206) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기반하여 논리 및 산술 연산들을 수행한다. 메모리(206) 내의 명령들은 여기 제시된 방법들을 구현하기 위해서 실행될 수 있다.

[0030] 무선 장치(202)는 또한 무선 장치(202) 및 원격 위치 사이에서 데이터의 전송 및 수신을 허용하는 전송기(210) 및 수신기(212)를 포함할 수 있는 하우징(208)을 포함할 수 있다. 전송기(210) 및 수신기(212)는 트랜시버(214)로 결합될 수 있다. 안테나(216)가 하우징(208)에 부착되고 트랜시버(214)에 전기적으로 연결될 수 있다. 무선 장치(202)는 또한 도시되지 않은 다수의 안테나들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들, 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0031] 무선 장치(202)는 또한 트랜시버(214)에 의해 수신되는 신호들의 레벨을 검출 및 정량화하는데 사용될 수 있는 신호 검출기(218)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(218)는 총 에너지, 의사 잡음(PN) 칩 당 파워 밀도 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들과 같은 신호들을 검출할 수 있다. 무선 장치(202)는 또한 신호 처리에 사용



하기 위한 디지털 신호 처리기(DSP)(220)를 포함할 수 있다.

- [0032] 무선 장치(202)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(222)에 의해 함께 연결될 수 있고, 버스 시스템(222)은 데이터 버스뿐만 아니라 전력 버스, 제어 신호 버스, 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다.
- [0033] 도3은 OFDM/OFDMA를 이용하는 무선 통신 시스템(100) 내에서 사용될 수 있는 전송기(302)의 일 예를 보여주는 도이다. 전송기(302)의 부분들은 무선 장치(202)의 전송기(210)에서 구현될 수 있다. 전송기(302)는 다운링크(108)를 통해 사용자 단말(106)로 데이터(306)를 전송하기 위해 기지국(104)에서 구현될 수 있다. 전송기는 또한 업링크(110) 상에서 기지국(104)으로 데이터(306)를 전송하기 위해서 사용자 단말(106)에서 구현될 수도 있다.
- [0034] 전송될 데이터(306)는 직렬 대 병렬(S/P) 변환기(308)에 대한 입력으로서 제공되는 것으로 도시된다. S/P 변환기(308)는 전송 데이터를 N개의 병렬 데이터 스트림(310)으로 분할할 수 있다.
- [0035] 그리고 나서, N개의 병렬 데이터 스트림들(310)은 매퍼(312)에 대한 입력으로 제공될 수 있다. 매퍼(312)는 N개의 병렬 데이터 스트림들(310)을 N개의 성좌(constellation) 포인트들 상으로 매핑할 수 있다. 매핑은 이진 위상 편이 변조(BPSK), 직교 위상 편이 변조(QPSK), 8 위상 편이 변조(8PSK), 직교 진폭 변조(QAM) 등과 같은 변조 성좌를 사용하여 수행될 수 있다. 따라서, 매퍼(312)는 N개의 병렬 심벌 스트림들(316)을 출력할 수 있고, 각 심벌 스트림(316)은 역 고속 푸리에 변환(IFFT)(320)의 N개의 직교 서브캐리어들 중 하나에 대응한다. 이러한 N개의 병렬 심벌 스트림(316)은 주파수 도메인에서 표현되고, IFFT 컴포넌트(320)에 의해 N개의 병렬 시간 도메인 샘플 스트림들(318)로 변환될 수 있다.
- [0036] 용어에 대한 간략한 설명이 이제 제시될 것이다. 주파수 도메인에서의 N개의 병렬 변조들은 주파수 도메인의 N개의 변조 심벌들과 동일하고, 주파수 도메인의 N개의 변조 심벌들은 주파수 도메인의 N 매핑 및 N-포인트 IFFT와 동일하고, 주파수 도메인의 N 매핑 및 N-포인트 IFFT는 시간 도메인의 하나의 (유용한) OFDM 심벌과 동일하고, 시간 도메인의 하나의 (유용한) OFDM 심벌은 시간 도메인의 N개의 샘플들과 동일하다. 시간 도메인의 하나의 OFDM 심벌( $N_s$ )은  $N_{cp}$ (OFDM 심벌 당 가드 샘플들의 수) + N(OFDM 심벌 당 유용한 샘플들의 수)와 동일하다.
- [0037] N개의 병렬 시간 도메인 샘플 스트림들(318)은 병렬 대 직렬(P/S) 변환기(324)에 의해 OFDM/OFDMA 심벌 스트림(322)으로 변환될 수 있다. 가드 삽입 컴포넌트(326)는 OFDM/OFDMA 심벌 스트림(322)의 연속적인 OFDM/OFDMA 심벌들 사이에 가드 인터벌을 삽입할 수 있다. 그리고 나서, 가드 삽입 컴포넌트(326)의 출력은 무선 주파수(RF) 프론트 엔드(328)에 의해 원하는 전송 주파수 대역으로 변환될 수 있다. 그리고 나서, 안테나(330)는 결과적인 신호(322)를 전송할 수 있다.
- [0038] 도3은 OFDM/OFDMA를 이용하는 무선 통신 시스템(304) 내에서 사용될 수 있는 수신기(304)의 일 예를 보여주는 도이다. 수신기(304) 부분들은 무선 장치(202)의 수신기(212)에서 구현될 수 있다. 수신기(304)는 다운링크(108) 상에서 기지국(104)으로부터 데이터(306)를 수신하기 위해 사용자 단말(106)에서 구현될 수 있다. 수신기(304)는 또한 업링크(110) 상에서 사용자 단말(106)로부터 데이터(306)를 수신하기 위해 기지국(104)에서 구현될 수도 있다.
- [0039] 전송되는 신호(332)는 무선 채널(334)을 통해 이동하는 것으로 제시된다. 신호(332')가 안테나(330')에 의해 수신되는 경우, 수신된 신호(332')는 RF 프론트 엔드(328')에 의해 기저대역 신호로 다운컨버팅될 수 있다. 그리고 나서, 가드 제거 컴포넌트(326')는 가드 삽입 컴포넌트(326)에 의해 OFDM/OFDMA 심벌들 사이에 삽입된 가드 인터벌을 제거할 수 있다.
- [0040] 가드 제거 컴포넌트(326')의 출력은 S/P 변환기(324')로 제공될 수 있다. S/P 변환기(324')는 OFDM/OFDMA 심벌 스트림(322')을 N개의 병렬 시간-도메인 심벌 스트림들(318')로 분할할 수 있고, N개의 병렬 시간-도메인 심벌 스트림들(318') 각각은 N개의 직교 서브캐리어들 중 하나에 대응한다. 고속 푸리에 변환(FFT) 컴포넌트(320')는 N개의 병렬 시간-도메인 심벌 스트림들(318')을 주파수 도메인으로 변환하고 N개의 병렬 주파수-도메인 심벌 스트림들(316')을 출력할 수 있다.
- [0041] 디매퍼(312')는 매퍼(312)에 의해 수행된 심벌 매핑 동작의 역 동작을 수행하여 N개의 병렬 데이터 스트림들(310')을 출력할 수 있다. P/S 변환기(308')는 N개의 병렬 데이터 스트림들(310')을 하나의 데이터 스트림(306')으로 결합할 수 있다. 이상적으로, 이러한 데이터 스트림(306')은 전송기(302)에 대한 입력으로서 제공된 데이터(306)에 대응한다.
- [0042] 예시적인 OFDM(A) 프레임

- [0043] 이제 도4를 참조하면, 시분할 듀플렉스(TDD) 구현에 대한 OFDM(A) 프레임(400)이 전형적이지만 제한적이지 않는 예로서 제시된다. 전-이중 및 반-이중 주파수 분할 듀플렉스(FDD)와 같은 OFDM(A) 프레임의 다른 구현들이 사용될 수 있고, 이 경우 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 모두가 상이한 캐리어들을 통해 동시에 전송된다는 점을 제외하고는 프레임은 동일하다. TDD 구현에서, 각 프레임은 DL 서브프레임(402) 및 UL 서브프레임(404)으로 분할될 수 있고, 이들은 DL 및 UL 전송 충돌을 방지하기 위해서 작은 가드 인터벌(406), 또는 보다 구체적으로는 전송/수신 및 수신/전송 전이 갭들(각각 TTG 및 RTG)에 의해 분리될 수 있다. DL 대 UL 서브프레임 비율은 상이한 트래픽 프로파일들을 지원하기 위해서 3:1에서 1:1까지 가변할 수 있다.
- [0044] OFDM(A) 프레임(400) 내에 다양한 제어 정보가 포함될 수 있다. 예를 들어, 프레임(400)의 제1 OFDM(A) 심벌은 동기화를 위해서 사용되는 수개의 파일럿 신호들(파일럿들)을 포함할 수 있는 프리앰블(408)일 수 있다. 프리앰블(408) 내의 고정된 파일럿 시퀀스들은 수신기(304)가 주파수 및 위상 에러들을 추정하고 전송기(302)에 동기화할 수 있도록 하여준다. 프리앰블(408) 내의 고정된 파일럿 시퀀스들은 무선 채널들을 추정 및 등화화하는데 이용될 수 있다. 프리앰블(408)은 BPSK-변조된 캐리어들을 포함할 수 있고, 일반적으로 하나의 OFDM 심벌 길이를 갖는다. 프리앰블(408)의 캐리어들은 전력 부스트되어 WiMAX 신호에서 데이터 부분들의 주파수 도메인의 전력 레벨에 비해 수 데시벨(dB)(예를 들어, 9dB) 높다. 사용되는 프리앰블 캐리어들의 번호는 그 존 내의 3개의 세그먼트들 중 어느 것이 사용되는지를 표시할 수 있다. 예를 들어, 캐리어 0, 3, 6 등은 세그먼트 0이 사용됨을 표시할 수 있고, 캐리어 1, 4, 7 등은 세그먼트 1이 사용됨을 표시할 수 있고, 캐리어 2, 5, 8 등은 세그먼트 3이 사용됨을 표시할 수 있다.
- [0045] 프레임 제어 헤더(FCH)(410)가 프리앰블(408)을 뒤따를 수 있다. FCH(410)는 프레임 구성 정보(예를 들면, 사용가능한 서브채널들, 변조 및 코딩 방식, 및 현재 OFDM(A) 프레임에 대한 매체 액세스 프로토콜(MAO) 메시지 길이)을 제공할 수 있다.
- [0046] FCH(410) 후에, DL MAP(414) 및 UL MAP(416)은 DL 및 UL 서브프레임들(402 및 404)에 대한 서브채널 할당 및 다른 제어 정보를 규정할 수 있다. OFDMA의 경우, 다수의 사용자들에게 프레임 내의 데이터 영역들이 할당될 수 있고, 이러한 할당들은 DL 및 UL MAP 메시지(414)에서 규정될 수 있다. MAP 메시지들은 각 사용자에게 대한 버스트 프로파일을 포함할 수 있고, 각 사용자에게 대한 버스트 프로파일은 특정 링크에서 사용되는 변조 및 코딩 방식을 정의한다. OFDM(A) 프레임의 DL 서브프레임(402)은 통신되는 다운링크 데이터를 포함하는 다양한 비트 길이들을 갖는 DL 버스트들을 포함할 수 있다. 따라서, DL MAP(414)은 다운링크 존들 내에 포함된 버스트들의 위치 및 다운링크 버스트들의 수, 그리고 시간(즉, 심벌) 및 주파수(즉, 서브채널) 방향 모두에서의 이들의 오프셋 및 길이들을 기술할 수 있다.
- [0047] 유사하게, UL 서브프레임(404)은 통신되는 업링크 데이터로 구성되는 다양한 비트 길이들을 갖는 UL 버스트들을 포함할 수 있다. 따라서, 다운링크 서브프레임(402)에서 제1 버스트로서 전송되는 UL MAP(416)은 상이한 사용자들에게 대한 UL 버스트의 위치에 대한 정보를 포함할 수 있다. UL 서브프레임(404)은 도4A에 제시된 바와 같이 추가적인 제어 정보를 포함할 수 있다. UL 서브프레임(404)은 DL 하이브리드 자동 재전송 확인(HARQ ACK)을 피드백하기 위해 이동 장치(MS)에 대해 할당된 UL ACK(418) 및/또는 채널 품질 표시자 채널(CQICH)을 통해 채널 상태 정보를 피드백하기 위해서 MS에 대해 할당된 UL CQICH(420)를 포함할 수 있다. 또한, UL 서브프레임(404)은 UL 레이징 서브채널(422)을 포함할 수 있다. 대역폭 요청뿐만 아니라, 페-루프 시간, 주파수, 및 전력 조정을 수행하기 위해서 UL 레이징 서브채널(422)이 MS에 할당될 수 있다.
- [0048] 프리앰블(408), FCH(410), DL MAP(414) 및 UL MAP 모두는 수신기가 수신된 신호를 정확하게 복조할 수 있도록 하여주는 정보를 전달할 수 있다.
- [0049] OFDMA의 경우, DL 및 UL 전송에서 상이한 "모드들"이 사용될 수 있다. 특정 모드가 사용되는 시간 도메인의 영역은 일반적으로 존(zone)으로 지칭된다. 존의 일 타입은 소위 DL-PUSC(downlink partial usage of subchannels)로 지칭되고, 자신에게 이용가능한 모든 서브채널들을 사용하지 않는다(즉, DL-PUSC 존은 서브채널들의 특정 그룹들만을 사용함). 최대 3개의 세그먼트들에 할당될 수 있는 총 6개의 서브채널들 그룹들이 존재할 수 있다. 따라서, 하나의 세그먼트는 0 내지 6개의 서브채널을 포함할 수 있다(예를 들어, 세그먼트 0은 3개의 서브채널 그룹들을 포함하고, 세그먼트 1은 2개의 서브 채널 그룹들을 포함하고, 세그먼트 2는 1개의 서브채널 그룹을 포함함). 존의 또 다른 타입은 소위 DL-FUSC(downlink full usage of subchannels)로 지칭된다. DL-PUSC와 달리, DL-FUSC는 임의의 세그먼트들을 사용하지 않고, 모든 버스트들을 전체 주파수 범위에 걸쳐 분배할 수 있다.

- [0050] 예시적인 메시지 표시 필드
- [0051] 전력 소비는 이동 통신 장치에서 중대한 관심사이기 때문에, 이동국들은 일반적으로 특정 조건하에서(예를 들면, 특정 비활성 기간 후에) 전력 절감 모드(예를 들면, 슬립 또는 유휴 모드)로 진입하여, 특정 서브시스템들의 전력을 다운시키도록 구성된다. 그러나 이전에 설명한 바와 같이, 이동 통신 장치가 슬립 또는 유휴 모드에 존재하는 경우라도, 이동 통신 장치는 페이징 메시지, 트래픽 표시 메시지, 다운링크 채널 기술(DCD) 메시지, 및 업링크 채널 기술(UCD) 메시지와 같은 전력-절감 관련 메시지들의 수신을 모니터링하기 위해서 주기적으로 깨어날 필요가 있다.
- [0052] 이러한 전력-절감 관련 메시지들은 일반적으로 프레임 내의 하나 이상의 DL 버스트에서 발견된다. 기존 시스템들에서, MS는 전력-절감 메시지가 존재하는지 여부를 결정하기 위해서 깨어나서 전체 다운링크(DL) 서브프레임(402)을 디코딩하여야만 한다. 전력 절감 메시지가 디코딩된 DL 버스트들에 존재하지 않으면, MS는 전체 DL 서브프레임(402)을 불필요하게 디코딩함으로써 전력 낭비를 줄일 수 있다.
- [0053] 프레임 제어 헤더(FCH) 내에 메시지 표시자(MI) 필드를 포함함으로써, 본 발명의 특정 실시예들은 MS가 단지 FCH만을 디코딩하여 전력-절감 관련 메시지의 존재를 결정할 수 있도록 함으로써 전력 소비 감소를 도울 수 있다. MI 필드가 DL 서브프레임들이 MS에 대해 의도된 전력-절감 메시지가 존재하지 않다고 표시하면, MS는 프레임의 나머지 부분을 디코딩하지 않고 슬립 모드로 복귀하여 전체 전력 소비를 감소시킬 수 있다.
- [0054] 뒤따르는 DL 버스트들에서 전력-절감 관련 메시지의 존재 여부를 표시하는 임의의 적절한 방식으로 MI 필드가 FCH에 포함될 수 있다. 특정 실시예들에서, MI 필드는 하나 이상의 표준 버전에 따라 비축되는 FCH 내의 하나 이상의 비트들 세트를 사용하여 구현될 수 있다.
- [0055] 예를 들어, 도5A는 IEEE 802.16e 표준 하에서 설정된, FCH(410)(도4 참조)에 매핑될 수 있는 프레임 구성 정보를 개괄적으로 보여주는 예시적인 다운링크 프레임 프리픽스(DLFP) 데이터 구조(500)를 보여준다. 제시된 바와 같이, DLFP 구조(500)는 24 비트를 포함할 수 있다. FCH(410)에 매핑되기 전에, 24-비트 DLFP는 최소 순방향 에러 정정(FEC) 블록 사이즈인 48 비트 블록을 형성하기 위해서 중복될 수 있다.
- [0056] DLFP(500)는 사용되는 서브채널(SCH) 비트맵 필드(510), 반복 코딩 표시 필드(530), 코딩 표시 필드(540), 및 다운링크 매체 액세스 프로토콜(DL-MAP) 메시지 길이(550)를 포함할 수 있다. DLFP 구조(500)는 또한 비축 비트(520) 및 한 세트의 비축 비트들(560)을 포함하고, 이들 중 하나 이상이 MI 필드로 사용될 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 도5B에 제시된 바와 같이, DLFP 구조(500')는 수신 MS가 프레임의 DL 버스트들을 디코딩할 필요없이 하나 이상의 전력-절감 관련 메시지의 존재를 수신 MS에게 알려주기 위해서 사용되는 메시지 표시 필드(570)로서 (이전의) 비축 비트들(560)을 이용할 수 있다. MI 필드(570)의 비트들은 메시지 타입뿐만 아니라 전력-절감 관련 메시지들의 존재에 대한 표시를 제공할 수 있다.
- [0058] 예를 들어, MI 필드는 각각이 상이한 타입의 전력-절감 관련 메시지의 존재를 표시하는 한 세트의 비트들을 포함할 수 있다. 제시된 예에서, 제1 비트(비트#0)는 다운링크 및 업링크 채널들의 물리적 계층 특성들을 식별하는 DCD/UCD 메시지의 존재를 표시하는데 사용될 수 있다. 제2 비트(비트#1)는 MS로 예정된 트래픽 도달을 알려주는 MOB\_TRF-IND 메시지의 존재를 표시하는데 사용될 수 있다. 제3 비트(비트#2)는 MS가 위치 업데이트를 BS에 제공할 필요가 있는지를 알려주는 MOB\_PAG-ADV의 존재를 표시하는데 사용될 수 있고, 비트#3은 비축 비트로 유지될 수 있다.
- [0059] 물론, 특정 실시예들에서, 각 메시지 타입에 대한 별개의 비트를 제공하기보다, 다른 목적을 위해 비트들을 보존하는 것을 도울 수 있는 멀티-비트 코드가 상이한 메시지 타입들을 식별하는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 2-비트 코드를 사용하는 경우, 코드 "00"은 DCD 메시지를 표시하는데 사용될 수 있고, 코드 "01"은 UCD 메시지를 표시하는데 사용될 수 있으며, "10"은 MOB\_TRF-IND 메시지를 표시하는데 사용될 수 있고, "11"은 MOB\_PAG-ADV의 존재를 표시하는데 사용될 수 있다.
- [0060] 도6은 프레임이 MS로 향하는 전력-절감 관련 메시지를 포함함을 MS에게 알려주기 위해서 MS 필드를 BS가 이용하는 방법을 보여주는 타임라인이다. 상기 예가 슬립 모드를 예시하지만, 유사한 동작들이 초기 동기포착 상태뿐만 아니라 유휴 모드와 같은 다른 전력 절감 모드에서 수행될 수 있다.
- [0061] 정상 동작 모드(630<sub>1</sub>)에서, MS는 BS로 슬립 요청(602)을 전송한다. (예를 들어, MS에 대한 당면한 트래픽이 존재하지 않는다고 결정한 후에) BS는 슬립 응답(604)으로 응답할 수 있다. 이러한 응답을 수신한 후에, MS는 슬



립 모드(610<sub>1</sub>)로 진입할 수 있다. 주기적으로, MS는 일 순간 깨어나서 페이징 메시지, 트래픽 표시 메시지, 다운링크 채널 기술(DCD) 메시지, 및 업링크 채널 기술(UCD) 메시지와 같은 전력-절감 메시지(622<sub>1</sub>)를 수신하기 위해서 청취 윈도우(620<sub>1</sub>)로 진입할 수 있다. 슬립 윈도우 및 청취 윈도우의 사이즈는 슬립 모드로 진입할 때 설정될 수 있다. 전력 절감 클래스 타입에 따라, 슬립 윈도우는 고정될 수도 있고, 또는 지수적으로(exponentially) 증가할 수도 있다. 예를 들어, 도6에서, 슬립 윈도우는 N개의 프레임들(610<sub>1</sub>)에서 N\*2개의 프레임들(610<sub>2</sub>)로 증가하고, 제시되는지 않지만 MS가 슬립 모드에서 벗어나지 않은 경우 N\*4개의 프레임들로 구성된 슬립 윈도우가 뒤따를 것이다.

[0062] 이와 무관하게, 청취 윈도우(620<sub>1</sub>) 동안, MS는 프레임(622<sub>1</sub>)을 수신하여 MI 필드를 검사하기 위해서 FCH를 디코딩할 수 있다. DL 서브프레임이 전력-절감 메시지를 포함하지 않다고 MI 필드가 표시하면, MS는 프레임의 나머지 부분들(예를 들면, DL-버스트들)을 디코딩하지 않고 전력-절감 모드(610<sub>2</sub>)로 재-진입함으로써 전력 소비를 감소시킬 수 있다.

[0063] 종종 이후에, BS는 MS로 향하는 트래픽(예를 들면, 프로토콜 데이터 유닛-PDU)을 수신할 수 있다. 따라서, 뒤이은 청취 윈도우(620<sub>2</sub>) 동안, MS는 DL 버스트가 전력-절감 관련 메시지들을 포함하고 있음을 표시하는 MI 필드를 가지는 FCH를 갖는 프레임(622<sub>2</sub>)을 수신할 수 있다.

[0064] FCH를 디코딩하고 MI 필드를 검사하여 전력-절감 관련 메시지들을 포함하고 있다는 것을 발견한 후에, MS는 프레임 내부에 포함된 메시지를 처리하기 위해서 프레임의 나머지 부분들(예를 들면, DL 버스트)을 디코딩할 수 있다. 예를 들어, MI 필드가 MOB\_TRF-IND 메시지를 표시하는 경우, MS는 이러한 메시지를 포함하는 DL 버스트를 디코딩할 수 있고, 이러한 메시지에 응답하여 MS 및 BS 사이에서 다운링크 및 업링크 교환(632)이 이뤄지는 정상 동작 모드(630<sub>2</sub>)로 진입한다.

[0065] 도7은 부분적으로 디코딩된 프레임 내의 MI 필드에 기반하여, 디코딩되는 프레임의 양을 가변시키기 위해서 MS에 의해 수행될 수 있는 도6의 다이어그램에 대응하는 예시적인 동작들(700)을 보여준다. 동작들(700)은 전력 절감 모드로 진입함으로써 702에서 시작되고, 704에서 슬립(또는 유휴) 상태로 진입한다.

[0066] 706에서, MS는 깨어나서 메시지를 청취한다. 706에서 메시지가 수신되지 않는다고 결정되면, MS는 704의 슬립 상태로 복귀한다. 그러나 메시지가 수신되면, MI 필드를 갖는 FCH가 710에서 디코딩된다. 전력-절감 관련 메시지가 뒤이은 DL 버스트 내에 존재한다고 MI 필드가 표시하지 않으면, MS는 714에서 프레임 데이터의 나머지 부분들을 디코딩하지 않고 슬립 상태로 복귀한다.

[0067] 그러나 전력-절감 관련 메시지가 뒤이은 DL 버스트들에 존재한다고 MI 필드가 표시하면, MS는 716에서 전력-절감 관련 메시지를 추출하기 위해서 나머지 프레임 데이터를 디코딩한다. 이전에 설명한 바와 같이, 전력-절감 관련 메시지는 MS가 슬립 모드에서 벗어나서, 예를 들어 BS가 MS로 향하는 트래픽을 가지는 경우에 페이징 메시지를 수신하도록 유도한다.

[0068] 도8A-D는 본 발명의 특정 실시예들에 따라 MS의 상이한 동작 모드들과 연관된 전력 소비를 예시한다. 도8A는 전체 프레임들(FCH(410) 및 데이터 버스트들)이 디코딩되는 정상 동작 모드(830)에서의 MS의 전력 소비를 보여준다.

[0069] 대조적으로, 도8B는 MS가 단지 DCD 및 UCD 메시지들만을 수신할 필요가 있는 초기 동기포착 상태 동안의 MS의 전력 소비를 보여준다. DCD 메시지 및 UCD 메시지 사이에서 발생할 수 있는 규정되지 않은 수의 프레임들이 존재할 수 있기 때문에, 나머지 프레임 데이터가 아니라 이러한 프레임들 중 FCH만이 디코딩된다. 그러나 관련된 메시지가 프레임에 포함된다고 디코딩된 FCH가 표시하면, 대응하는 데이터 버스트들이 역시 디코딩된다.

[0070] 도8C는 MS로 예정된 트래픽 도달을 알려주는 MOB\_TRF-IND 메시지만을 MS가 청취할 필요가 있는 슬립 모드에서의 MS의 전력 소비를 보여준다. 슬립 모드(810)로 진입하기 전에 슬립 요청에 대한 확인응답을 표시하는 메시지를 BS로부터 MS가 수신하였기 때문에, MS의 부분들은 슬립 윈도우 동안 메시지를 수신 또는 디코딩하기 위한 전력이 제공되지 않을 것이다. 그러나 주기적으로, MS는 청취 윈도우(820)로 진입하여 메시지를 대기하기 위해서 깨어날 수 있다. 제시된 바와 같이, MS는 청취 윈도우의 하나 이상의 프레임 동안 메시지를 수신하지 않을 수 있다. 이러한 경우, MS는 FCH(410)만을 디코딩하고, 메시지 표시 헤더의 평가에 기반하여 DL 서브프레임(402)이 전력 절감 메시지를 가지고 있지 않다고 결정한 후에 나머지 데이터 부분을 디코딩하지 않고 슬립 모드로 복

귀할 수 있다. MS가 FCH(410)를 디코딩하고, 여기서 메시지 표시 헤더가 MOB\_TRF-IND의 존재를 표시하는 경우, MS는 데이터 버스트들을 디코딩 및 처리한다.

[0071] 도8D는 MS가 위치 업데이트를 BS에 제공할 필요가 있음을 알려주는 MOB\_PAG-ADV만을 MS가 청취할 필요가 있는 유휴 모드에서의 MS의 전력 소비를 보여준다. 유휴 모드에 있을 때, 유휴 모드에서 MS의 특정 부분들에는 유휴 윈도우(840) 동안 메시지를 수신 또는 디코딩하기 위한 전력이 제공되지 않을 수 있다. 이전에 설명한 바와 같이, MS는 청취 윈도우(850)의 하나 이상의 프레임 동안 관련 전력 절감 메시지를 수신하지 않을 수 있다. 이러한 경우, MS는 FCH(410)만을 디코딩하고, DL 서브프레임(402)이 전력 절감 메시지를 가지지 않는다고 결정한 후에 디코딩을 중단할 수 있다. MOB\_PAG-ADV의 존재를 표시하는 MI 필드를 갖는 FCH(410)를 MS가 디코딩하는 경우, MS는 뒤이은 데이터 버스트들을 디코딩 및 처리한다.

[0072] 도9는 FCH의 메시지 표시자(MI) 필드를 통해 대응하는 프레임이 전력 절감 관련 메시지를 포함하고 있음을 MS에게 알려주기 위해서 기지국(BS)에서 수행될 수 있는 예시적인 동작들(900)을 보여준다. 이러한 동작들은 프레임 제어 헤더(FCH)를 생성함으로써 902에서 시작한다. 대응하는 프레임 데이터 전력 절감 관련 메시지를 포함하는 데이터 버스트들을 가질 것이라고 904에서 결정되면, BS는 그에 따라 FCH의 메시지 표시자(MI) 필드에 하나 이상의 비트를 906에서 설정한다. MI 필드를 갖는 FCH가 908에서 전송된다.

[0073] 전술한 방법들의 다양한 동작들은 도면들에 제시된 기능형 수단 블록들에 대응하는 다양한 모듈(들), 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 및/또는 하드웨어에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 대응하는 기능형 수단 도면들에 대응하는 도면들에서 제시된 방법들이 존재하는 경우, 동작 블록들은 유사한 번호를 갖는 기능형 수단 블록들에 대응한다. 예를 들어, 도7에 제시된 블록들(700-716)은 도7A에 제시된 기능형 수단 블록들(700A-716A)에 대응한다. 유사하게, 도9에 제시된 블록들(900-908)은 도9A에 제시된 기능형 수단 블록들(900A-908A)에 대응한다.

[0074] 여기서 사용되는 용어 "결정"은 다양한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 조사, 록업(예를 들면, 테이블, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조 록업), 확인 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 수신(예를 들어, 정보 수신), 액세스(메모리 내의 데이터에 액세스) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 해결, 선택, 선별, 설정 등을 포함할 수 있다.

[0075] 정보 및 신호들이 다양한 타입의 상이한 기술들을 사용하여 표현될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서상에 제시된 데이터, 지령, 명령, 정보, 신호, 비트, 심벌, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 입자, 광 필드 또는 입자, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0076] 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들이 범용 프로세서; 디지털 신호 처리기, DSP; 주문형 집적회로, ASIC; 필드 프로그램어블 게이트 어레이, FPGA; 또는 다른 프로그램어블 논리 장치; 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리; 이산 하드웨어 컴포넌트들; 또는 이러한 기능들을 구현하도록 설계된 것들의 조합을 통해 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서 일 수 있지만; 대안적 실시예에서, 이러한 프로세서는 기존 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로 프로세서, 또는 이러한 구성들의 조합과 같이 계산 장치들의 조합으로서 구현될 수 있다.

[0077] 상술한 방법의 단계들 및 알고리즘은 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서, 또는 이들의 조합에 의해 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 공지된 임의의 형태의 저장 매체로 존재할 수 있다. 사용될 수 있는 이러한 저장 매체들의 예들은 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 플래쉬 메모리, EPROM 메모리 EEPROM 메모리, 레지스터, 하드디스크, 휴대용 디스크, 콤팩트 디스크 ROM(CD-ROM) 등을 포함한다. 소프트웨어 모듈은 단일 명령, 또는 다수의 명령들을 포함할 수 있고, 다수의 프로그램들 중에서 수 개의 상이한 코드 세그먼트들 상에, 그리고 다중 저장 매체에 걸쳐 분배될 수 있다. 저장 매체는 프로세서와 결합되어, 프로세서는 저장매체로부터 정보를 판독하여 저장매체에 정보를 기록할 수 있다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서의 구성요소일 수 있다.

[0078] 여기 제시된 방법들은 제시된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계 또는 동작들을 포함한다. 이러한 방법 단계들 및/또는 동작들은 본 발명의 영역을 벗어남이 없이 다른 것들과 상호교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정 순서가 규정되지 않는 한, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 사용이 본 발명의 영역을 벗어남이 없이 수정될 수 있다.

[0079] 하나 이상의 양상들에서, 여기서 제시된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 조합을 통해 구

현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나, 또는 이들을 통해 전송될 수 있다. 저장매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장 매체, 자기 디스크 저장 매체 또는 다른 자기 저장 장치들, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 요구되는 프로그램 코드 수단을 저장하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터, 특별한 컴퓨터, 범용 프로세서, 또는 특별한 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 여기서 사용되는 disk 및 disc은 콤팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광 disc, DVD, 플로피 disk, 및 블루-레이 disc를 포함하며, 여기서 disk는 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc은 레이저를 통해 광학적으로 데이터를 재생한다.

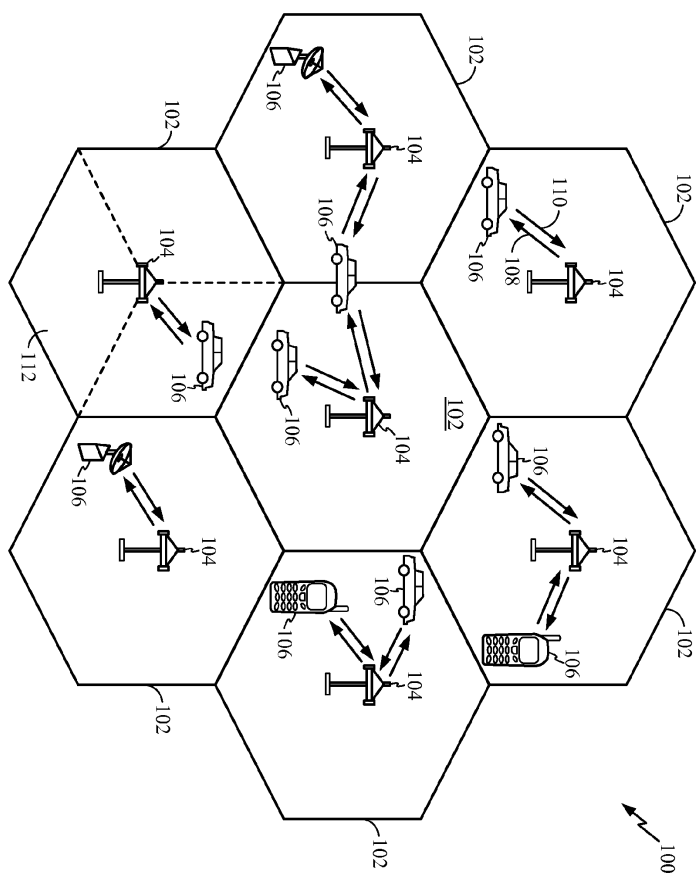
[0080] 소프트웨어 또는 명령들이 또한 전송 매체를 통해 전송될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 통해 전송되는 경우, 이러한 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의 내에 포함될 수 있다.

[0081] 또한, 여기 제시된 방법들 기술들을 수행하기 위한 다른 적절한 수단 및/또는 모듈들이 다운로드되거나, 및/또는 적용가능한 경우 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 획득될 수 있다. 예를 들어, 이러한 장치는 여기 제시된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 용이하게 하기 위해서 서버에 연결될 수 있다. 대안적으로, 여기 제시된 다양한 방법들은 저장 수단을 장치에 연결하거나 저장 수단을 장치에 제공할 때 사용자 단말 및/또는 기지국이 다양한 방법들을 획득할 수 있도록 저장 매체(예를 들면, RAM, ROM, CD 또는 플로피 디스크 등과 같은 물리적인 저장 매체)를 통해 제공될 수 있다. 또한, 여기 제시된 방법들 및 기술들을 장치에 제공하기 위한 다른 적절한 기술이 이용될 수 있다.

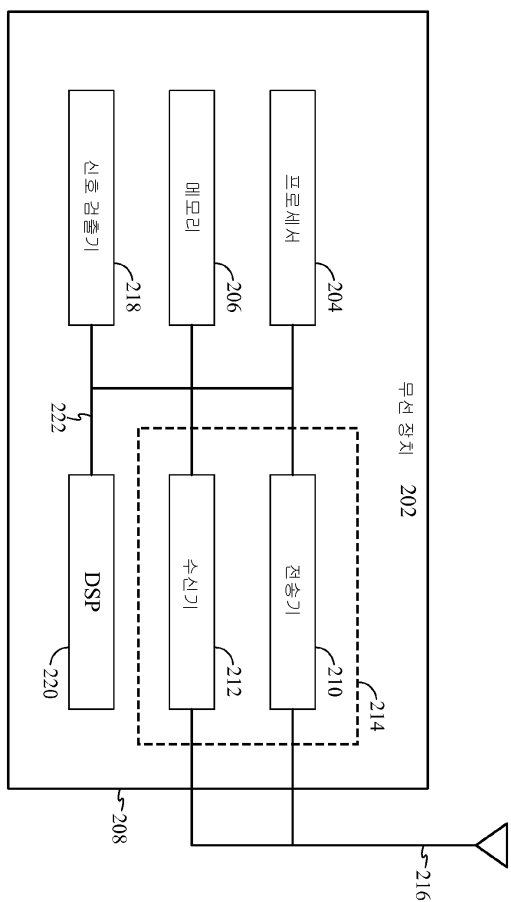
[0082] 본 발명은 전술한 상세한 구성 및 컴포넌트들로 제한되지 않음이 이해되어야 한다. 본 발명의 영역을 벗어남이 없이 전술한 방법 및 장치의 배열, 동작 및 상세내용에 대한 다양한 변형, 변경 및 수정이 이뤄질 수 있다.

도면

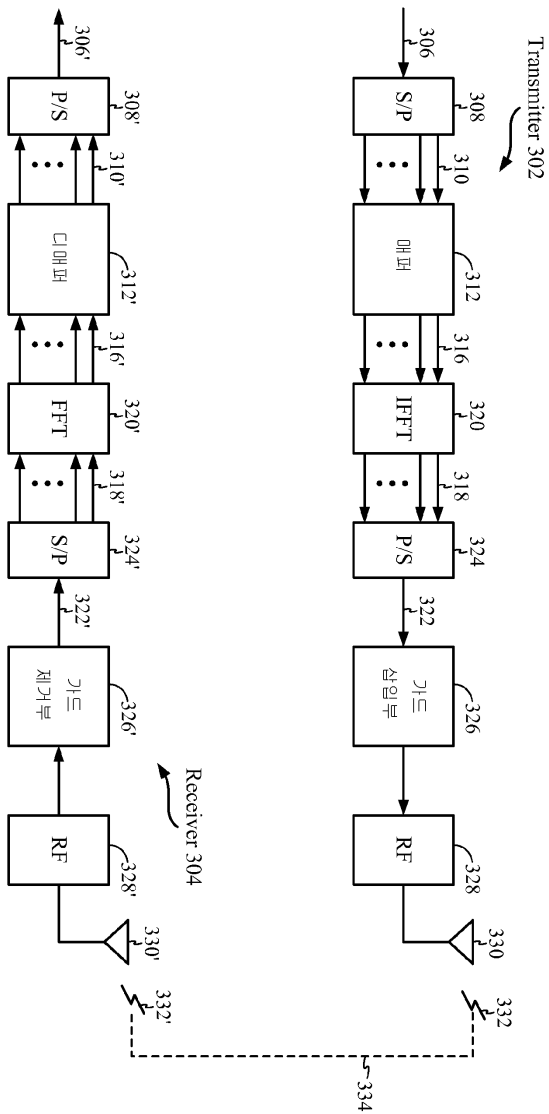
도면1



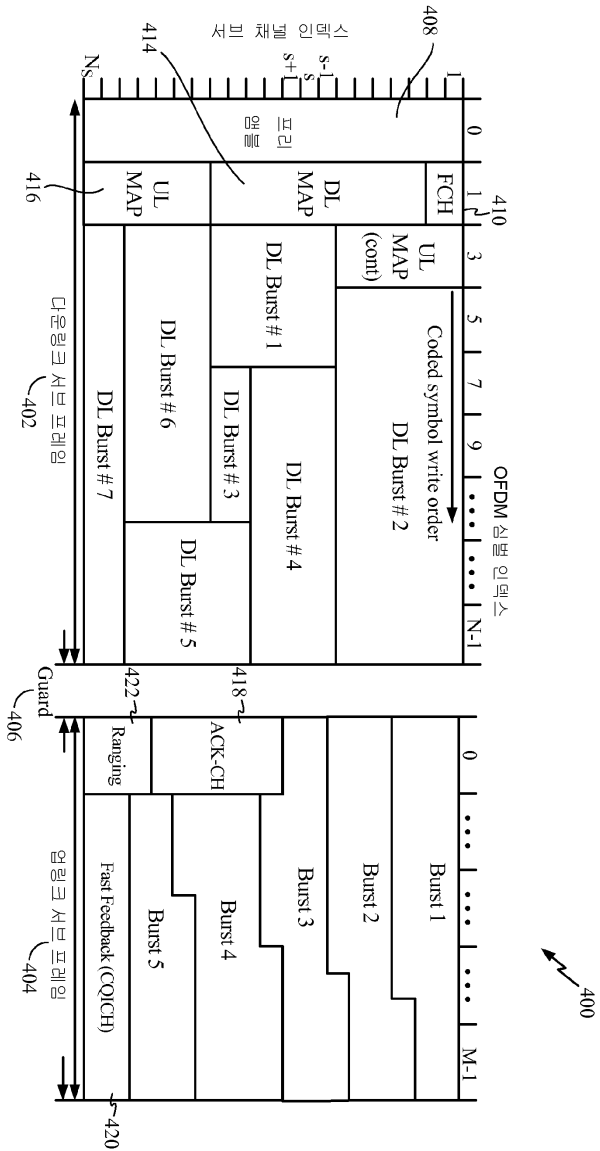
도면2



도면3



도면4



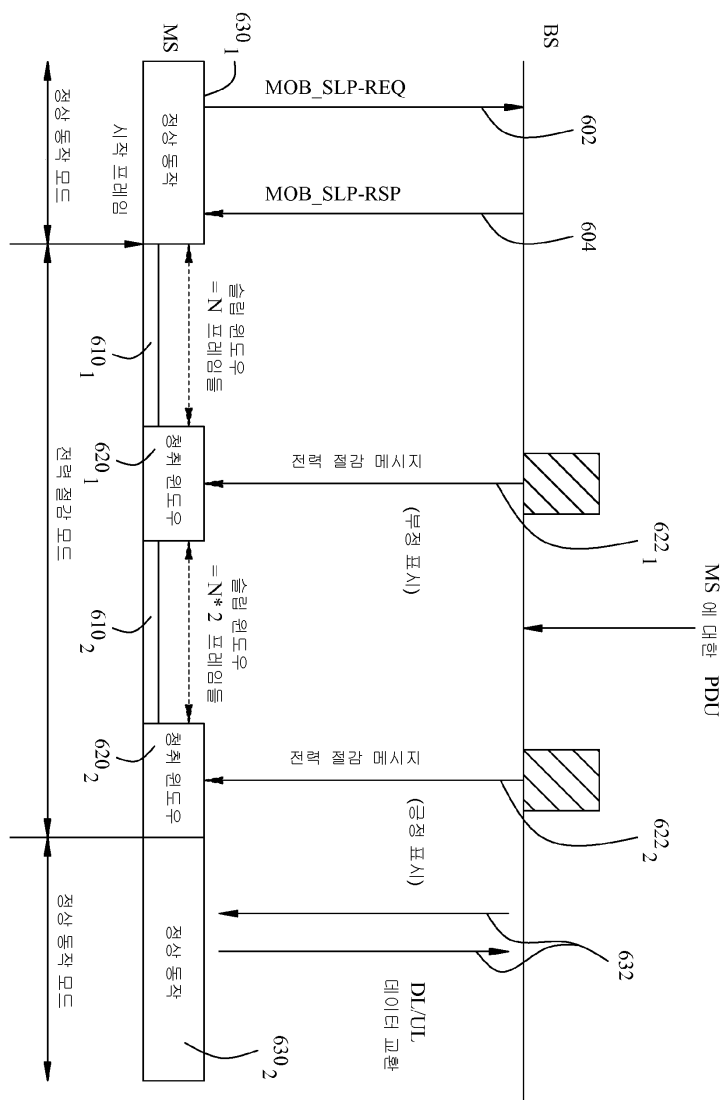
Syntax	Size	Notes
DL_Frame_Prefix_format()	—	—
Used subchannel bimap	6bits	Bit #0 Subchannel group 0 Bit #1 Subchannel group 1 Bit #2 Subchannel group 2 Bit #3 Subchannel group 3 Bit #4 Subchannel group 4 Bit #5 Subchannel group 5
Reserved	1 bit	Shall be set to zero
Repetition_Coding_Indication	2bits	0b00: No repetition coding on DL-MAP 0b01: Repetition coding of 2 used on DL-MAP 0b10: Repetition coding of 4 used on DL-MAP 0b11: Repetition coding of 6 used on DL-MAP
Coding_Indication	3 bits	0b000: CC encoding used on DL-MAP 0b001: BTC encoding used on DL-MAP 0b010: CTC encoding used on DL-MAP 0b011: ZT TC encoding used on DL-MAP 0b100: CC encoding with optional interleaver 0b101: LDPC encoding used on DL-MAP 0b010 to 0b111 - reserved
DL-MAP_Length	8 bits	
Reserved	4 bits	Shall be set to zero
}		

(Prior Art)

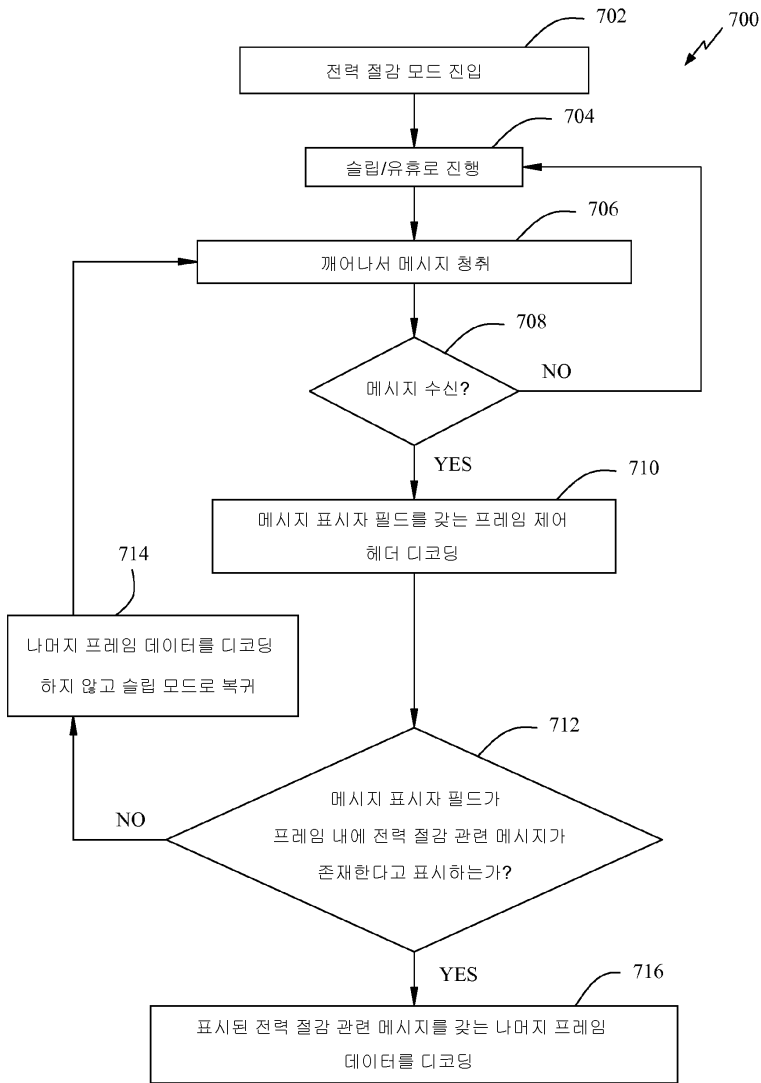


Syntax	Size	Notes
DL_Frame_Prefix_format()	—	—
Used subchannel bitmap	6bits	Bit #0 Subchannel group 0 Bit #1 Subchannel group 1 Bit #2 Subchannel group 2 Bit #3 Subchannel group 3 Bit #4 Subchannel group 4 Bit #5 Subchannel group 5
Reserved	1 bit	Shall be set to zero
Repetition_Coding_Indication	2bits	0b00: No repetition coding on DL-MAP 0b01: Repetition coding of 2 used on DL-MAP 0b10: Repetition coding of 4 used on DL-MAP 0b11: Repetition coding of 6 used on DL-MAP
Coding_Indication	3 bits	0b000: CC encoding used on DL-MAP 0b001: BFC encoding used on DL-MAP 0b010: CTC encoding used on DL-MAP 0b011: ZT TC encoding used on DL-MAP 0b100: CC encoding with optional interleaver 0b101: LDPC encoding used on DL-MAP 0b010 to 0b111 - reserved
DL-MAP_Length	8 bits	—
Message_Indication	4 bits	Bit #0 DCD-UCD message Bit #1 MOB TRE-IND message Bit #2 MOD PAG-ADV message Bit #3 Reserved
}		

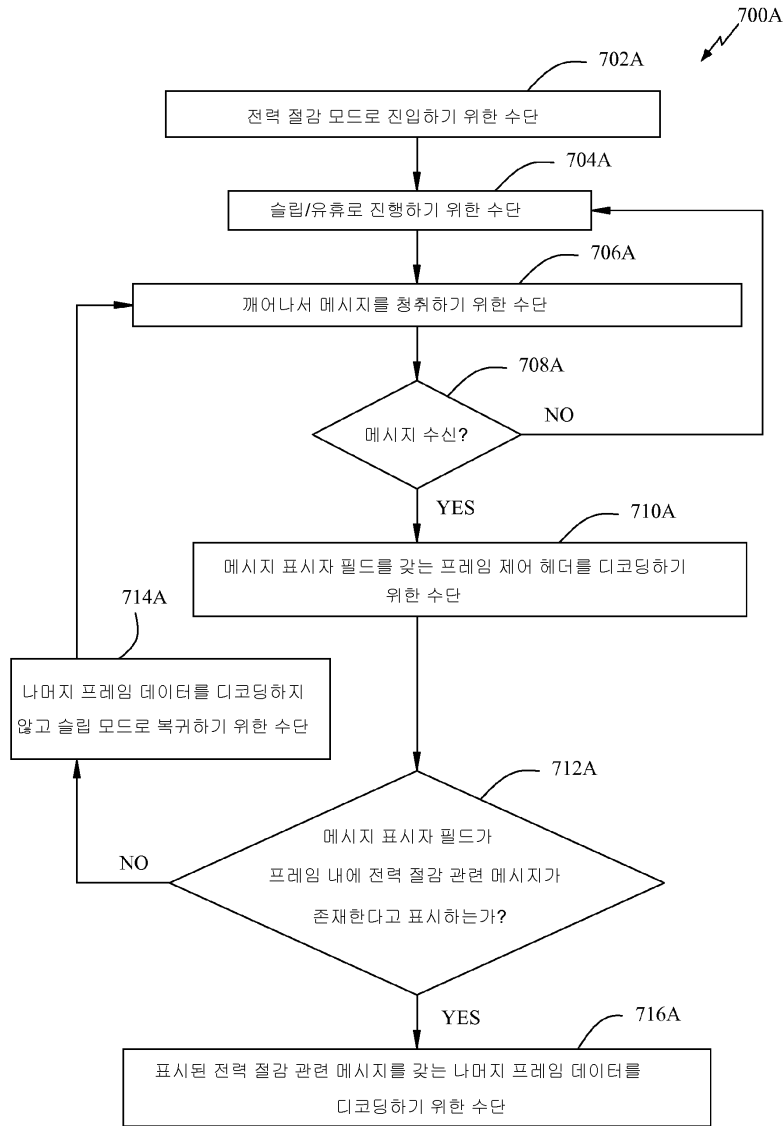
도면6



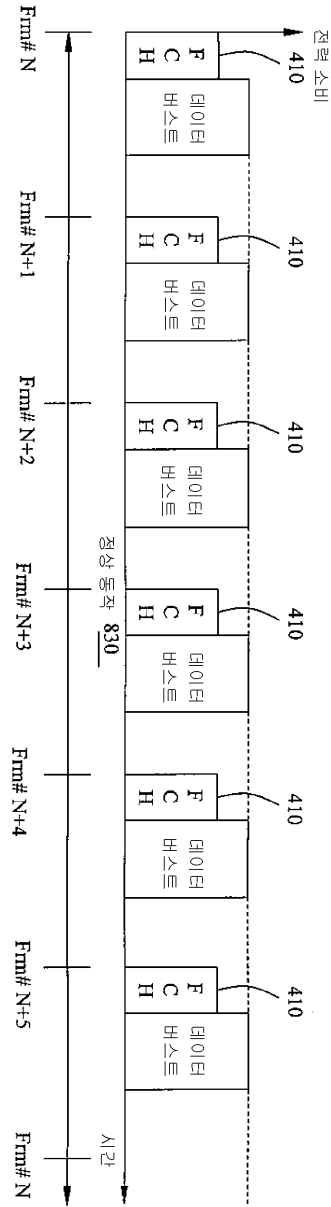
도면7



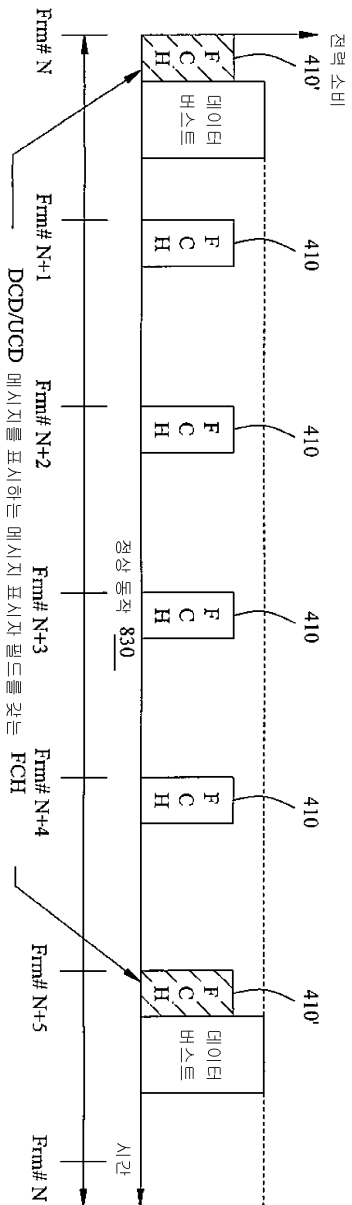
도면7a



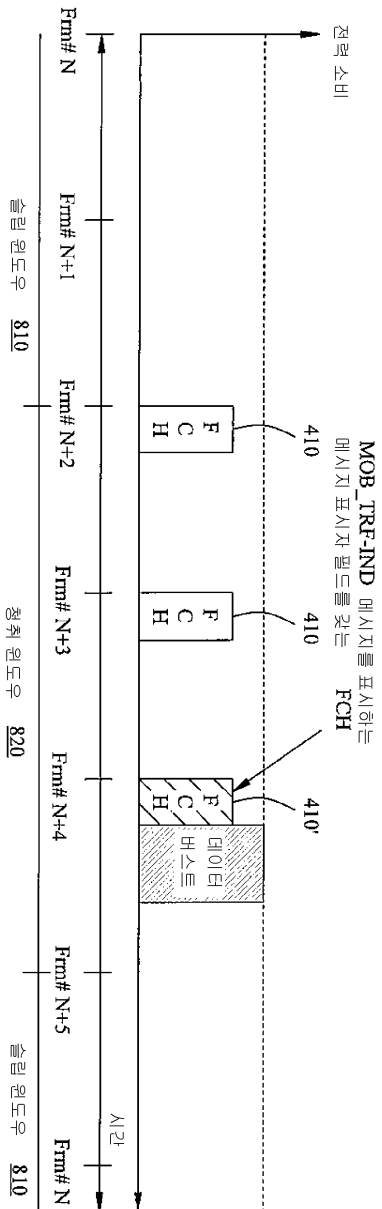
도면8a



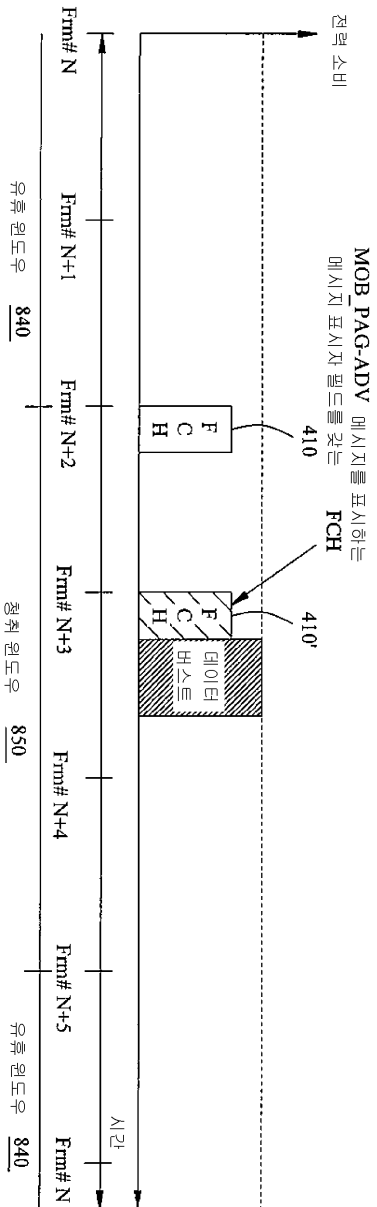
도면8b



도면8c

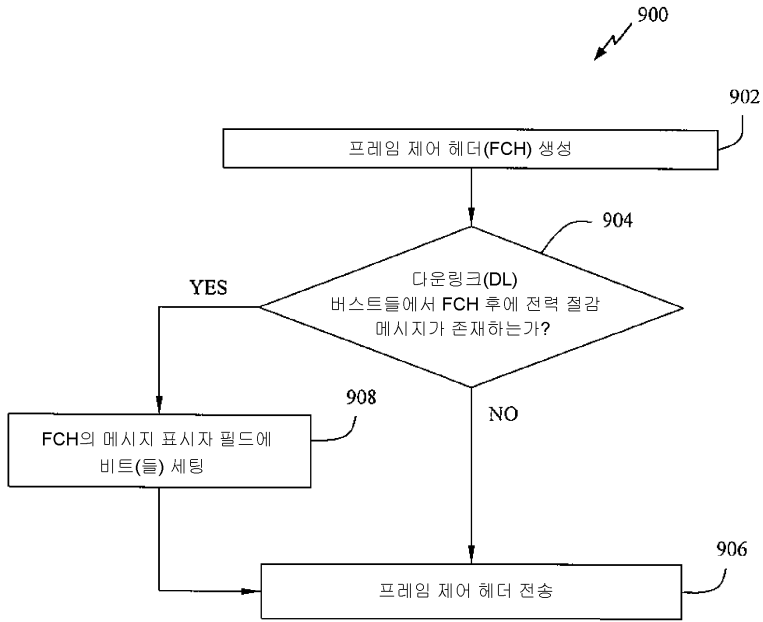


도면81





도면9



도면9a

