



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

방법으로서,

이전의 레인징 절차(ranging procedure)와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 디바이스의 위치에서의 변경을 식별하는 단계;

상기 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 후속적으로 스케줄링되는 레인징 절차를 회피(bypass)하는 단계를 포함하고,

상기 레인징 절차는 기지국으로 레인징 절차 요청을 전송하는 것 및 상기 레인징 절차 요청에 응답하는 레인징 절차 응답을 수신하는 것을 포함하는,

방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인징 절차들 사이의 인터벌을 연장시키는 단계를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인징 절차들 사이의 인터벌을 변형(modify)하는 단계를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리를 초과한다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인징 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 상기 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 상기 현재의 위치까지 상기 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경을 식별하는 단계;

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인징 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인징 절차들 사이의 인터벌을 감소시키는 단계를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값보다 작다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인징 절차들 사이의 인터벌을 연장시키는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 신호 품질 메트릭은 캐리어-대-잡음비(CNR) 또는 신호-대-잡음비(SNR)를 포함하는, 방법.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 상기 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 상기 현재의 위치까지 상기 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경을 식별하는 단계;

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값보다 작다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인징 절차를 회피하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 상기 디바이스의 위치에서의 변경을 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 수신기를 통해 식별하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 위치에서의 변경을 결정하는데 이용되는 위치 기반 신호들이 이용가능한지 여부를 결정하는 단계;

타이머가 만료되었는지 여부를 결정하는 단계;

상기 위치 기반 신호들이 이용가능하지 않고 상기 타이머가 만료되었다는 결정에 기초하여, 상기 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 상기 현재의 위치까지 상기 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경을 식별하는 단계;

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인징 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 디바이스의 상태를 결정하는 단계; 및

상기 디바이스의 결정된 상태에 기초하여, 스케줄링되는 레인징 절차들 사이의 인터벌을 변형하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 13

제 1 항에 있어서,

레인징 절차 요청 메시지가 송신되는 경우, 상기 디바이스의 위치를 포함하는 위치 정보를 저장하는 단계; 및

상기 레인징 절차 요청 메시지가 송신되는 경우, 상기 디바이스의 신호 품질 메트릭 측정 정보를 포함하는 신호 품질 메트릭 정보를 저장하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 14

제 1 항에 있어서,  
상기 레인징 절차는,  
레인징 절차 요청 메시지를 송신하는 것;  
레인징 절차 응답 메시지를 수신하는 것; 및  
상기 수신된 레인징 절차 응답 메시지에 기초하여, 적어도 하나의 메트릭을 조정하는 것을 포함하는, 방법.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 메트릭은, 송신될 신호의 타이밍, 신호를 송신하는데 이용되는 송신 전력, 또는 송신될 신호의 주파수 오프셋을 포함하는, 방법.

#### 청구항 16

장치로서,  
프로세서;  
상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함하고;  
상기 프로세서는,  
이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 디바이스의 위치에서의 변경을 식별하고;  
상기 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부를 결정하고; 그리고  
상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 후속적으로 스케줄링되는 레인징 절차를 회피하도록  
구성되고,  
상기 레인징 절차는 기지국으로 레인징 절차 요청을 전송하는 것 및 상기 레인징 절차 요청에 응답하는 레인징 절차 응답을 수신하는 것을 포함하는,  
장치.

#### 청구항 17

제 16 항에 있어서,  
상기 프로세서는,  
상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인징 절차들 사이의 인터벌을 연장시키도록 추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 18

제 16 항에 있어서,  
상기 프로세서는,  
상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인징 절차들 사이의 인터벌을 변형하도록 추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 19

제 16 항에 있어서,  
상기 프로세서는,  
상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리를 초과한다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인징

절차를 수행하도록 추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 상기 이전의 레인정 절차와 연관된 위치로부터 상기 현재의 위치까지 상기 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경을 식별하고;

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는지 여부를 결정하고; 그리고

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 수행하도록

추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인정 절차들 사이의 인터벌을 감소시키도록 추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값보다 작다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인정 절차들 사이의 인터벌을 연장시키도록 추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 23

제 20 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값보다 작다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 회피하도록 추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 24

제 20 항에 있어서,

상기 신호 품질 메트릭은 캐리어-대-잡음비(CNR) 또는 신호-대-잡음비(SNR)를 포함하는, 장치.

#### 청구항 25

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 이전의 레인정 절차와 연관된 위치로부터 상기 디바이스의 위치에서의 변경을 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 수신기를 통해 식별하도록 추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 26

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 위치에서의 변경을 결정하는데 이용되는 위치 기반 신호들이 이용가능한지 여부를 결정하고;  
타이머가 만료되었는지 여부를 결정하고;  
상기 위치 기반 신호들이 이용가능하지 않고 상기 타이머가 만료되었다는 결정에 기초하여, 상기 이전의 레인정 절차와 연관된 위치로부터 상기 현재의 위치까지 상기 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경을 식별하고;  
상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는지 여부를 결정하고; 그리고  
상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 수행하도록  
추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 27

제 16 항에 있어서,  
상기 프로세서는,  
상기 디바이스의 상태를 결정하고; 그리고  
상기 디바이스의 결정된 상태에 기초하여, 스케줄링되는 레인정 절차들 사이의 인터벌을 변형하도록  
추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 28

제 16 항에 있어서,  
상기 프로세서는,  
레인정 절차 요청 메시지가 송신되는 경우, 상기 디바이스의 위치를 포함하는 위치 정보를 저장하고; 그리고  
상기 레인정 절차 요청 메시지가 송신되는 경우, 상기 디바이스의 신호 품질 메트릭 측정 정보를 포함하는 신호 품질 메트릭 정보를 저장하도록  
추가로 구성되는, 장치.

#### 청구항 29

레인정 절차를 수행할지 여부를 결정하기 위해 위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템으로서,  
이전의 레인정 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 디바이스의 위치에서의 변경을 식별하기 위한 수단;  
상기 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부를 결정하기 위한 수단; 및  
상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 회피하기 위한 수단을 포함하고,  
상기 레인정 절차는 기지국으로 레인정 절차 요청을 전송하는 것 및 상기 레인정 절차 요청에 응답하는 레인정 절차 응답을 수신하는 것을 포함하는,  
위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템.

#### 청구항 30

제 29 항에 있어서,  
상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인정 절차들 사이의 인터벌을 연장시키기 위한 수단을 더 포함하는, 위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템.

#### 청구항 31

제 29 항에 있어서,  
상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인정 절차들 사이의 인터

별을 변형하기 위한 수단을 더 포함하는, 위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템.

### 청구항 32

제 29 항에 있어서,

상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리를 초과한다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 수행하기 위한 수단을 더 포함하는, 위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템.

### 청구항 33

제 29 항에 있어서,

상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 상기 이전의 레인정 절차와 연관된 위치로부터 상기 현재의 위치까지 상기 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경을 식별하기 위한 수단;

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는지 여부를 결정하기 위한 수단; 및

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 수행하기 위한 수단을 더 포함하는, 위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템.

### 청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인정 절차들 사이의 인터벌을 감소시키기 위한 수단을 더 포함하는, 위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템.

### 청구항 35

제 33 항에 있어서,

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 스케줄링되는 레인정 절차들 사이의 인터벌을 연장시키기 위한 수단을 더 포함하는, 위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템.

### 청구항 36

제 33 항에 있어서,

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 상기 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 회피하기 위한 수단을 더 포함하는, 위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템.

### 청구항 37

제 29 항에 있어서,

상기 위치에서의 변경을 결정하는데 이용되는 위치 기반 신호들이 이용가능한지 여부를 결정하기 위한 수단;

타이머가 만료되었는지 여부를 결정하기 위한 수단;

상기 위치 기반 신호들이 이용가능하지 않고 상기 타이머가 만료되었다는 결정에 기초하여, 상기 이전의 레인정 절차와 연관된 위치로부터 상기 현재의 위치까지 상기 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경을 식별하기 위한 수단;

상기 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는지 여부를 결정하기 위한 수단; 및

상기 신호 품질 메트릭이 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 상기 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 수행하기 위한 수단을 더 포함하는, 위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템.

### 청구항 38

컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

이전의 레인정 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 디바이스의 위치에서의 변경을 식별하기 위한 코드;

상기 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부를 결정하기 위한 코드; 및  
상기 위치에서의 변경이 상기 임계 거리를 초과한다는 결정에 기초하여 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 회피하기 위한 코드를 포함하고,  
상기 레인정 절차는 기지국으로 레인정 절차 요청을 전송하는 것 및 상기 레인정 절차 요청에 응답하는 레인정 절차 응답을 수신하는 것을 포함하는,  
컴퓨터 관독가능 저장 매체.

#### 청구항 39

장치로서,  
모바일 디바이스로부터 레인정 절차 요청을 수신하도록 구성되는 수신기 – 상기 레인정 절차 요청은 상기 모바일 디바이스의 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과한다는 결정에 기초하여 송신됨 – ;  
상기 수신기와 통신적으로 커플링되고, 그리고 레인정 측정들을 계산하도록 구성되는 레인정 계산 모듈; 및  
상기 모바일 디바이스로 레인정 절차 응답을 송신하도록 구성되는 송신기  
를 포함하고,  
상기 응답은 상기 모바일 디바이스와 연관되는 상기 계산된 레인정 측정들을 포함하고, 그리고  
상기 계산된 레인정 측정들은 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 회피할지 여부를 결정하기 위하여 상기 모바일 디바이스에 의하여 사용되는,  
장치.

#### 청구항 40

제 39 항에 있어서,  
상기 레인정 절차 요청은 상기 모바일 디바이스의 위치에서의 변경이 상기 임계 거리보다 작다는 상기 모바일 디바이스에 의한 결정 또는 상기 모바일 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과한다는 상기 모바일 디바이스에 의한 결정에 기초하여 송신되는, 장치.

#### 청구항 41

제 39 항에 있어서,  
상기 계산된 레인정 측정은 타이밍 오프셋 측정, 송신 전력 측정, 및 주파수 오프셋 측정 중 적어도 하나를 포함하는, 장치.

#### 청구항 42

방법으로서,  
모바일 디바이스로부터 레인정 절차 요청을 수신하는 단계 – 상기 레인정 절차 요청은 상기 모바일 디바이스의 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과한다는 결정에 기초하여 송신됨 – ;  
레인정 측정들을 계산하는 단계; 및  
상기 모바일 디바이스로 레인정 절차 응답을 송신하는 단계  
를 포함하고,  
상기 응답은 상기 모바일 디바이스와 연관된 상기 계산된 레인정 측정들을 포함하고, 그리고  
상기 계산된 레인정 측정들은 후속적으로 스케줄링되는 레인정 절차를 회피할지 여부를 결정하기 위하여 상기 모바일 디바이스에 의하여 사용되는,  
방법.

## 청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스의 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다는 상기 모바일 디바이스에 의한 결정 또는 상기 모바일 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과한다는 상기 모바일 디바이스에 의한 결정에 기초하는 상기 레인징 절차 요청을 수신하는 단계를 더 포함하는, 방법.

## 명세서

### 배경기술

[0001] 무선 통신 시스템들은 음성, 데이터 등과 같은 다양한 타입들의 통신 컨텐츠를 제공하기 위해 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 대역폭 및 송신 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 3GPP 통 텁 에볼루션(LTE) 시스템들 및 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0002] 일반적으로, 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수 있고, 기지국들 각각은 다수의 모바일 단말들에 대한 통신을 동시에 지원한다. 기지국들은 다운스트림 및 업스트림 링크들 상에서 모바일 단말들과 통신할 수 있다. 각각의 기지국은, 셀의 커버리지 영역으로 지정될 수 있는 커버리지 범위를 갖는다. 기지국의 커버리지 영역에 진입하기를 원하는 이동국들은 기지국과의 통신들을 설정하기 위한 접촉을 개시할 수 있다. 예를 들어, 이동국이 기지국의 커버리지 영역에 진입하기를 원하는 경우, 이동국은 기지국에 초기 송신을 전송할 수 있다. 이동국이 응답을 수신하지 않으면, 이동국은 송신 전력을 증가시키고 초기 송신을 재송신할 수 있다. 기지국이 초기 송신을 수신하는 경우, 기지국은, 이동국과 기지국이 통신 채널을 설정할 수 있게 하는 송신 관련 정보를 갖는 응답을 이동국에 통신할 수 있다.

[0003] 이동국과 기지국 사이의 통신들이 설정된 후, 이동국은, 업데이트된 송신-관련 정보를 요청하는 송신 요청들을 주기적으로 기지국에 송신할 수 있다. 이러한 주기적인 요청들은 이동국의 배터리 자원들을 이용하고, 이러한 요청들의 수신 및 요청들에 대한 응답들의 생성은 대역폭을 이용한다. 결과적으로, 불필요한 경우 주기적인 요청들을 송신하는 것은, 현재의 무선 네트워크 시스템들 내의 디바이스들에서 배터리 전력 및 대역폭과 같은 자원들을 낭비시킬 수 있다.

### 발명의 내용

[0004] 레인징(ranging) 절차를 수행할지 여부를 결정하기 위해 위치-기반 정보를 이용하는 시스템들, 방법들 및 컴퓨터 판독가능 물건들이 설명된다. 일례에서, 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 모바일 디바이스의 위치에서의 변경이 식별된다. 예를 들어, 이전의 레인징 절차가 수행된 이후 모바일 디바이스가 이동한 거리가 식별된다. 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부에 대한 결정이 행해진다. 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 다음 스케줄링되는 레인징 절차가 회피될 수 있다.

[0005] 일 구성에서, 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다고 결정할 때, 그리고 향후 레인징 절차를 회피하기 전에, 모바일 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경이 식별될 수 있다. 예를 들어, 이전의 레인징 절차가 실행된 시간에 신호 품질 메트릭의 값은 신호 품질 메트릭의 현재의 값과 비교될 수 있다. 신호 품질 메트릭에서의 그러한 변경이 임계 값을 초과하지 않는다고 결정할 때, 다음 스케줄링되는 레인징 절차는 회피될 수 있다. 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여, 레인징 절차가 수행될 수 있다. 신호 품질 메트릭은 캐리어-대-잡음비(CNR) 또는 신호-대-잡음비(SNR)를 포함할 수 있다.

[0006] 일례에서, 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 레인징 절차들 사이의 인터벌이 변형될 수 있다. 예를 들어, 레인징 절차들 사이의 인터벌은, 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여 연장될 수 있다. 또한, 레인징 절차들 사이의 인터벌은, 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여 변형될 수 있다. 예를 들어, 레인징 절차들 사이의 인터벌은, 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는 경우 감소될 수 있다. 다른 예로, 레인징 절차들 사이의 인터벌은, 신호 품질 메트릭이 임계 값을 보다 작은 경우 연장될 수 있다. 일 구성에서, 레인징 절차는, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초

과한다는 결정에 기초하여 수행될 수 있다.

[0007] 일 구성에서, 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 디바이스의 위치에서의 변경은 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 수신기를 통해 식별될 수 있다. 일례에서, 위치에서의 변경을 결정하는데 이용되는 위치 기반 신호들이 이용가능한지 여부에 대한 결정이 행해질 수 있다. 타이머가 만료되었는지 여부에 대한 결정이 또한 행해질 수 있다. 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경은, 위치 기반 신호들이 이용가능하지 않고 타이머가 만료되었다는 결정에 기초하여 식별된다. 추가로, 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는지 여부에 대한 결정이 행해질 수 있다. 레인징 절차는, 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과한다는 결정에 기초하여 수행될 수 있다.

[0008] 일례에서, 디바이스의 상태가 결정될 수 있다. 레인징 절차들 사이의 인터벌은 디바이스의 결정된 상태에 기초하여 변형될 수 있다. 일 구성에서, 레인징 절차 요청 메시지가 송신된 경우 디바이스의 위치를 나타내는 정보가 저장될 수 있다. 또한, 레인징 절차 요청 메시지가 송신된 경우 디바이스의 신호 품질 메트릭 측정 정보를 나타내는 신호 품질 메트릭 정보가 또한 저장될 수 있다.

[0009] 일 구성에서, 레인징 절차는 레인징 절차 요청 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 레인징 절차 응답 메시지가 수신될 수 있다. 디바이스의 적어도 하나의 메트릭이, 수신된 레인징 절차 응답 메시지에 기초하여 조정될 수 있다. 조정될 적어도 하나의 메트릭의 예들은, 송신될 신호의 타이밍, 신호를 송신하는데 이용되는 송신 전력 또는 디바이스에 의해 송신될 신호의 주파수 오프셋을 포함할 수 있다.

[0010] 장치가 또한 설명된다. 장치는, 프로세서 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서는, 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 디바이스의 위치에서의 변경을 식별하고, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부를 결정할 수 있다. 프로세서는 또한, 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 레인징 절차를 회피할 수 있다.

[0011] 레인징 절차를 수행할지 여부를 결정하기 위해 위치-기반 정보를 이용하기 위한 시스템이 또한 설명된다. 시스템은, 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 디바이스의 위치에서의 변경을 식별하기 위한 수단, 및 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 시스템은, 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다는 결정에 기초하여, 레인징 절차를 회피하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0012] 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건이 또한 설명된다. 컴퓨터 판독가능 매체는, 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 디바이스의 위치에서의 변경을 식별하기 위한 코드, 및 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부를 결정하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 매체는, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과한다는 결정에 기초하여, 레인징 절차를 회피하기 위한 코드를 더 포함할 수 있다.

[0013] 모바일 디바이스와 레인징 요청을 수행하기 위한 장치가 또한 설명된다. 장치는, 모바일 디바이스로부터 레인징 절차 요청을 수신하기 위한 수신기를 포함할 수 있다. 레인징 절차 요청은, 모바일 디바이스의 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과한다는 결정에 기초하여 송신될 수 있다. 장치는 또한, 수신기와 통신가능하게 커플링 되는 레인징 계산 모듈을 포함할 수 있다. 이 모듈은 모바일 디바이스와 레인징 절차를 수행할 수 있다. 장치는, 레인징 절차 응답을 모바일 디바이스에 송신하기 위한 송신기를 더 포함할 수 있다. 응답은, 모바일 디바이스와 연관된 계산된 레인징 측정을 포함할 수 있다.

[0014] 모바일 디바이스와 레인징 요청을 수행하는 방법이 또한 설명된다. 레인징 절차 요청은 모바일 디바이스로부터 수신될 수 있다. 레인징 절차 요청은, 모바일 디바이스의 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과한다는 결정에 기초하여 송신될 수 있다. 모바일 디바이스와의 레인징 절차가 수행될 수 있다. 레인징 절차 응답이 모바일 디바이스에 송신될 수 있다. 응답은, 모바일 디바이스와 연관된 계산된 레인징 측정들을 포함할 수 있다.

[0015] 전술한 바는 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 양상들을 오히려 광범위하게 요약하였다. 추가적인 특징들이 이하 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정한 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기초로 용이하게 활용될 수 있다. 이러한 균등한 구조들은 첨부된 청구항들의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않는다. 본 명세서에 개시된 개념들의 특징으로 밀어지는, 본 개시의 구성 및 동작 방법 모두에 대한 것으로서의 특징들은, 첨부한 도면들과 함께 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 각각의 도면들은 오직 예시 및 설명의 목적으로 제공되며, 청구항의 제한들에 대한 정의로 의도되지 않는다.

## 도면의 간단한 설명

[0016]

본 발명의 특성에 대한 추가적 이해는 다음의 도면들을 참조하여 실현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 제 1 참조 라벨만이 사용되면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

도 1은 무선 통신 시스템의 블록도를 도시한다.

도 2는, 기지국 및 모바일 디바이스를 포함하는 무선 통신 시스템의 블록도를 도시한다.

도 3은 위치 모듈의 일례의 블록도를 도시한다.

도 4a는, 위치 모듈의 추가적 예의 블록도를 도시한다.

도 4b는, 모바일 디바이스의 일례의 블록도를 도시한다.

도 5는, 기지국의 일례의 블록도를 도시한다.

도 6은, 모바일 디바이스에 의한 레인징 절차를 실행할지 여부를 결정하기 위해 위치-기반 정보를 이용하는 방법의 흐름도이다.

도 7은, 후속 레인징 절차들 사이의 인터벌을 변형할지 여부를 결정하는 방법의 흐름도이다.

도 8은, 모바일 디바이스에 의한 레인징 절차를 수행할지 여부를 결정하기 위해 위치-기반 정보를 이용하는 방법의 추가적 예의 흐름도이다.

도 9는, 모바일 디바이스에 의한 레인징 절차를 수행할지 여부를 결정하기 위해, 위치-기반 정보 및 신호 품질 메트릭 기반 정보를 이용하는 방법의 흐름도이다.

도 10은, 모바일 디바이스에 의한 레인징 절차를 변형할지 여부를 결정하기 위해, 신호 품질 메트릭 기반 정보를 이용하는 방법의 흐름도이다.

도 11은, 레인징 절차들을 수행할지 여부를 결정하기 위해, 모바일 디바이스의 위치-기반 정보 및 상태 정보를 이용하는 방법의 흐름도이다.

도 12는, 이전의 레인징 절차와 연관된 위치-기반 정보 및 신호 품질 메트릭 정보를 저장하는 방법의 흐름도이다.

도 13은, 레인징 절차를 수행하는 방법의 흐름도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017]

레인징 절차들은 통상적으로, 모바일 디바이스와 기지국 사이의 공간적 분리에 의해 야기되는 난제들에 기인하여 수행될 수 있다. 이러한 난제들은, 모바일 디바이스와 기지국 사이의 타이밍 미스매치 뿐만 아니라 모바일 디바이스와 기지국 사이의 전력 미스매치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 모바일 디바이스들은 많은 상이한 위치들로부터 동일한 기지국에 신호들을 송신할 수 있어서, 다수의 모바일 디바이스들에 의해 송신된 신호들에 대한 상이한 전파 시간들을 초래한다. 레인징 기술들을 구현함으로써, 상이한 전파 시간들이 고려될 수 있고, 각각의 모바일 디바이스로부터의 신호들이 기지국에 도달하는 경우, 이 신호들이, 기지국에서 각각의 모바일 디바이스에 할당된 시간 슬롯들 상에서 수신되도록, 각각의 모바일 디바이스가 개별적으로 지연될 수 있다. 타이밍 오프셋들을 조정하는 것에 부가하여, 레인징 절차들은 또한, 다수의 모바일 디바이스들로부터 기지국에 도달하는 신호들이 유사한 전력 레벨들로 도달하도록, 모바일 디바이스가 자신의 송신 전력 레벨들을 조정하도록 허용하기 위해 이용될 수 있다.

[0018]

레인징 절차들은, 모바일 디바이스와 기지국 사이의 기존의 접속의 품질을 유지하기 위해 수행될 수 있다. 이러한 절차들은 정기적 인터벌들에서 발생하도록 스케줄링될 수 있다. 일례에서, 설명된 방법들, 시스템들 및 컴퓨터 프로그램 물건들은, 스케줄링되는 시간에 레인징 절차를 실행할지 여부를 결정하기 위해, 모바일 디바이스의 위치-기반 정보 및 신호 품질 메트릭 정보를 이용한다. 결정은, 모바일 디바이스의 위치의 변경에 기초할 수 있다. 예를 들어, 이전의 레인징 절차 이후 모바일 디바이스의 위치에서의 변경이 식별될 수 있다. 위치에

서의 식별된 변경은, 그 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부를 결정하기 위해 분석될 수 있다. 마지막 레인징 절차가 수행된 이후 모바일이 이동한 거리가 임계치를 충족하는지 여부에 대한 결정이 행해질 수 있다. 모바일 디바이스의 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작으면, 레인징 절차는 회피될 수 있다. 즉, 모바일 디바이스에 의해 이동된 거리가 임계 거리를 충족하지 않으면, 다음 스케줄링되는 레인징 절차는 회피될 수 있다.

[0019] 일례에서, 위치에서의 변경이 임계 거리를 충족하지 않으면, 설명된 방법들, 시스템들 및 컴퓨터 프로그램 물건들은, 이전의 레인징 절차가 수행된 이후 모바일 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경을 추가로 식별할 수 있다. 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하지 않으면, 향후 스케줄링되는 레인징 절차는 수행되지 않을 수 있다.

[0020] 일 구성에서, 레인징은 2개의 절차들, 즉, 초기 레인징 및 주기적 레인징을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스가 기지국과의 통신들을 설정할 수 있도록, 초기 레인징은, 무선 네트워크에 진입하는 모바일 디바이스가 타이밍 오프셋 및 송신 전력 레벨들과 같은 정확한 송신 파라미터들을 획득하도록 허용하기 위해 수행될 수 있다. 주기적 레인징 절차들은, 모바일 디바이스와 기지국 사이의 통신들을 유지하기 위해 수행될 수 있다. 주기적 레인징 절차들은, 아래에서 설명되는 바와 같이, 스케줄링되는 인터벌들로 모바일 디바이스에 의해 개시될 수 있다.

[0021] 일례에서, 모바일 디바이스와 기지국 사이에서 데이터가 전송되고 있지 않은 경우, 모바일 디바이스는, UL-MAP에서 특정되는 바와 같이, 업링크(UL) 프레임에서 할당된 주기적 레인징 영역에 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지를 송신할 수 있다. 기지국 및 모바일 디바이스는 T4로 지정되는 타이머를 이용할 수 있다. 타이머 T4의 값은 대략 30초 내지 대략 35초의 범위 내일 수 있다. 모바일 디바이스들은, 모바일 디바이스와 기지국 사이에서 데이터 전송이 발생하거나 모바일 디바이스가 파워 다운(power down)(즉, 슬립 상태에 진입)할 때까지 T4의 사이클로 주기적 레인징 절차를 수행할 수 있다. 모바일 디바이스가 슬립 상태에 있는 경우 T4가 만료하면, 디바이스는 주기적 레인징 절차를 수행하기 위해 웨이크업(wake up)될 수 있고, 그 다음 슬립 상태로 리턴할 수 있다.

[0022] 주기적 레인징 절차들은 현재, 정기적으로 스케줄링되는 인터벌들로(즉, T4가 만료할 때마다) 많은 모바일 디바이스들에 의해 개시된다. 즉, 주기적 레인징 절차들의 실행은 현재, 시간-구동 이벤트이다. 결과적으로, 몇몇 레인징 절차들은 불필요하게 수행될 수 있다. 예를 들어, 모바일 디바이스가 위치의 변경 및/또는 신호 품질 메트릭들의 변경을 경험하지 않은 경우에 주기적 레인징 절차들을 수행하는 것은, 기지국과의 통신들을 유지하기 위해 필수적인 것은 아닐 수 있다. 따라서, 배터리 전력, 프로세싱 능력들, 대역폭 등과 같은 자원들이, 모바일 디바이스 및 기지국 둘 모두에 의해 불필요하게 이용될 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 본 방법들, 시스템들 및 컴퓨터 프로그램 물건들은, 스케줄링되는 주기적 레인징 절차가 구현되는지 또는 회피되는지 여부를 결정하기 위해 위치-기반 정보 및 신호 품질 메트릭 정보를 이용할 수 있다.

[0023] 따라서, 다음의 설명은 예시들을 제공하고, 청구항들에서 기술되는 범위, 적용가능성 또는 구성의 제한이 아니다. 본 개시의 사상 및 범위로부터 벗어남이 없이, 논의된 엘리먼트들의 기능 및 어레이인지먼트(arrangement)에서 변경들이 행해질 수 있다. 다양한 실시예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 대체 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 순서와는 상이한 순서로 수행될 수 있고, 다양한 단계들이 추가되거나, 생략되거나 또는 결합될 수 있다. 또한, 특정한 실시예들에 대해 설명된 특징들은 다른 실시예들에서 결합될 수 있다.

[0024] 도 1을 먼저 참조하면, 블록도가 무선 통신 시스템(100)의 일례를 도시한다. 시스템(100)은 기지국(105) 및 모바일 디바이스(110)를 포함한다. 물론, 이러한 시스템은 통상적으로 다수의 기지국들(105) 및 모바일 디바이스들(110)을 포함하며, 시스템(100)의 논의를 간략화할 목적으로 도 1에는 단일의 기지국(105) 및 모바일 디바이스(110)가 도시되어 있다. 기지국(105)은 예를 들어, 매크로셀, 펩토셀, 피코셀 및/또는 유사한 기지국, 모바일 기지국 또는 중계 노드일 수 있다.

[0025] 일 구성에서, 업링크(UL)(115)는 모바일 디바이스(110)로부터의 UL 송신들을 기지국(105)에 반송할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 다수의 UL들이 모바일 디바이스(110)로부터의 UL 송신들을 기지국(105)에 반송한다. UL 송신의 일례는 RNG-REQ를 포함할 수 있다. RNG-REQ는 모바일 디바이스(115)와 기지국(110) 사이의 레인징 절차를 개시할 수 있다. 다운링크(DL)(120)는 기지국(105)으로부터의 DL 송신들을 모바일 디바이스(110)에 반송할 수 있다. 일례에서, 다수의 DL들(120)이 기지국(105)으로부터의 DL 송신들을 모바일 디바이스(110)에 반송하며, UL 송신들의 수신에 대한 DL들(120) 상에서의 확인응답은 번들(bundle)되어 이동국(110)에 송신된다. DL 송신의 예는 레인지 응답(RNG-RSP)을 포함할 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 DL 상에서 전송될 수 있고, 제

어 정보(예를 들어, 파일럿 신호들), 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수 있다.

[0026] 기지국(105)은 하나 또는 그 초과의 기지국 안테나(들)를 통해 모바일 디바이스(110)와 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105)은 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있고, 다른 기지국들(105)은 상이한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공할 수 있다. 다수의 모바일 디바이스들(110)은 커버리지 영역 전반에 걸쳐 산재될 수 있다. 모바일 디바이스(110)는 이동국, 액세스 단말(AT), 사용자 장비(UE), 가입자 유닛 또는 가입자 스테이션(SS)일 수 있다. 이러한 모바일 디바이스(110)는 셀룰러 폰 및 무선 통신 디바이스를 포함할 수 있으며, 또한 개인 휴대 정보 단말(PDA), 스마트폰, 다른 핸드헬드 디바이스, 넷북, 노트북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등을 포함할 수 있다.

[0027] 논의를 위해, 모바일 디바이스(110)는 초기에 기지국(105)에 대해 동작하고 있는 것(즉, "캠프 온된 것")으로 가정될 수 있다. 모바일 디바이스(110)가 지리적 영역 전반에 걸쳐 이동하기 때문에, UL(115) 및 DL(120) 채널들의 채널 조건들은 변할 수 있다. 예를 들어, 지리적 커버리지 영역의 옛지에서, UL(115)에 대한 채널 조건들은, 모바일 디바이스(110)가, UL 송신에 대해 제공될 수 있는 전력량에 대한 한계에 접근하는 것을 초래할 수 있다. 물론, 이러한 조건들은 기지국(105)의 서비스 영역 내의 다른 위치들에서 발생할 수 있다. 모바일 디바이스(110)가 기지국(105)의 커버리지 영역의 옛지에 접근하는 경우, 디바이스(110)는, 기지국과의 새로운 접속을 설정하기 위해 그 기지국과의 초기 레인징 절차를 구현할 수 있다. 타겟 기지국과의 접속이 설정되면, 모바일 디바이스(110)는 그 새로운 기지국과의 접속을 유지하기 위해 주기적 레인징 절차들을 구현할 수 있다.

[0028] 모바일 디바이스(110)는, 스케줄링되는 시간에 다음 주기적 레인징 절차를 수행할지 여부를 결정하기 위해, 마지막 주기적 레인징 절차가 수행된 이후 모바일 디바이스(110)에 의해 경험된 특정한 변경들을 모바일 디바이스(110)가 분석하도록 허용하는 아키텍처를 포함할 수 있다. 이러한 변경들이 임계치를 충족하지 않으면, 모바일 디바이스(110)는 다음 스케줄링되는 주기적 레인징 절차를 회피할 수 있다. 따라서, 이 아키텍처는, 스케줄링되는 시간에 주기적 레인징 절차를 수행하는 것이 필요한지 여부를 결정함으로써, 모바일 디바이스(110) 및 기지국(105)의 자원들을 보존할 수 있다.

[0029] 도 2는, 기지국(105-a) 및 모바일 디바이스(110-a)를 포함하는 시스템(200)의 블록도이다. 이 시스템(200)은, 도 1의 시스템(100)의 일례일 수 있다. 기지국(105-a)은 안테나들(234-a 내지 234-x)을 구비할 수 있고, 모바일 디바이스(110-a)는 안테나들(252-a 내지 252-n)을 구비할 수 있다. 기지국(105-a)에서, 송신 프로세서(220)는 데이터 소스로부터의 데이터, 및 프로세서(240), 메모리(242) 및 레인징 응답 모듈(244)로부터의 레인징 정보를 수신할 수 있다. 레인징 정보는 레인징 응답 모듈(244)에 의해 결정될 수 있다. 일례에서, 레인징 정보는 모바일 디바이스(110-a)에 대해 의도될 수 있다. 이 정보는 디바이스(110-a)의 특정한 송신 파라미터들에 대한 조정들을 포함할 수 있다. 송신 파라미터들은, 전력 송신 레벨들, 타이밍 오프셋들 등을 포함할 수 있다.

[0030] 송신 프로세서(220)는 데이터 및 레인징 정보를 프로세싱할 수 있다. 송신 프로세서(220)는 또한 기준 심볼들 및 셀-특정 기준 신호를 생성할 수 있다. 송신(TX) 다중입력 다중출력(MIMO) 프로세서(230)는, 적용 가능한 경우, 데이터 심볼들, 제어 심볼들 및/또는 기준 심볼들에 대해 공간 프로세싱(예를 들어, 프리코딩)을 수행할 수 있고, 송신 변조기들(232-a 내지 232-x)에 출력 심볼 스트림들을 제공할 수 있다. 각각의 변조기(232)는 (예를 들어, OFDM 등을 위해) 각각의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여, 출력 샘플 스트림을 획득할 수 있다. 각각의 변조기(232)는 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향변환)하여, DL 신호를 획득할 수 있다. 일례에서, 변조기들(232-a 내지 232-x)로부터의 DL 신호들은 안테나들(234-a 내지 234-x)을 통해 각각 송신될 수 있다.

[0031] 모바일 디바이스(110-a)에서, 모바일 디바이스 안테나들(252-a 내지 252-n)은 기지국(105-a)으로부터 DL 신호들을 수신할 수 있고, 수신된 신호들을 복조기들(254-a 내지 254-n)에 각각 제공할 수 있다. 각각의 복조기(254)는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환 및 디지털화)하여, 입력 샘플들을 획득할 수 있다. 각각의 복조기(254)는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 입력 샘플들을 추가로 프로세싱하여, 수신된 심볼들을 획득할 수 있다. MIMO 검출기(256)는, 모든 복조기들(254-a 내지 254-n)로부터 수신된 심볼들을 획득할 수 있고, 적용 가능한 경우, 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행할 수 있고, 검출된 심볼들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(258)는 검출된 심볼들을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하여, 모바일 디바이스(110-a)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 출력에 제공할 수 있고, 디코딩된 제어 정보를 프로세서(280) 또는 메모리(282)에 제공할 수 있다.

[0032] 모바일 디바이스(110-a)는, 모바일 디바이스(110-a)에 대한 현재의 정보를 결정할 수 있는 위치 모듈(286)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 모듈(286)은, 디바이스(110-a)의 현재의 위치 뿐만 아니라, 디바이스(110-a)의 신호

품질 메트릭의 현재의 값을 결정할 수 있다. 일 구성에서, 위치 모듈(286)은 엘타 정보를 결정하기 위해, 현재의 정보를 과거의 정보와 비교할 수 있다. 예를 들어, 모듈(286)은 모바일 디바이스(110-a)의 현재의 위치를 과거의 위치와 비교하여, 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경을 결정할 수 있다. 위치 모듈(286)은 또한, 신호 품질 메트릭의 현재의 값을 신호 품질 메트릭의 과거의 값과 비교하여 값에서의 변경을 결정할 수 있다. 비교의 결과들은, 기지국(105-a)과의 레인징 절차를 개시할지 여부를 레인징 모듈(284)에 명령하기 위해 위치 모듈(286)에 의해 이용될 수 있다.

[0033]

UL 상에서는, 모바일 디바이스(110-a)에서, 송신 프로세서(264)가 데이터 소스로부터의 데이터 및 프로세서(280) 및 레인징 모듈(284)로부터의 RNG-REQ(레인징 절차를 수행하는 것으로 결정되는 경우)를 수신 및 프로세싱할 수 있다. 송신 프로세서(264)는 또한 기준 신호에 대한 기준 심볼들을 생성할 수 있다. 송신 프로세서(264)로부터의 심볼들은 적용 가능한 경우 송신 MIMO 프로세서(266)에 의해 프리코딩될 수 있고, (예를 들어, SC-FDMA 등에 대해) 복조기들(254-a 내지 254-n)에 의해 추가로 프로세싱될 수 있고, 기지국(105-a)으로부터 수신된 송신 파라미터들에 따라 기지국(105-a)에 송신될 수 있다. 기지국(105-a)에서, 모바일 디바이스(110-a)로부터의 UL 신호들은 안테나들(234)에 의해 수신될 수 있고, 복조기들(232)에 의해 프로세싱될 수 있고, 적용 가능한 경우 MIMO 검출기(236)에 의해 검출될 수 있고, 수신 프로세서에 의해 추가로 프로세싱될 수 있다. 수신 프로세서(238)는 디코딩된 데이터를 데이터 출력 및 프로세서(240)에 제공할 수 있다. 일례에서, 레인징 응답 모듈(244)은 레인징 절차의 실행에 따라, RNG-REQ를 수신할 수 있고, RNG-RSP를 생성할 수 있고, RNG-RSP를 모바일 스테이션(110-a)에 송신할 수 있다.

[0034]

도 3은, 위치 모듈(286)의 일례를 도시하는 블록도(300)이다. 위치 모듈(286)은, 도 2의 모바일 디바이스(110-a)에 위치된 위치 모듈(286)의 일례일 수 있거나, 도 1의 모바일 디바이스(110)의 일례일 수 있다. 모듈(286)은, 수신기(305), 상태 모듈(310), 엘타 모듈(315), 생성 모듈(320) 및 송신기(325)를 포함할 수 있다. 수신기(305)는 모바일 디바이스(110-a)의 특정한 특성들과 관련된 데이터를 수신할 수 있다. 상태 모듈(310)은 이 데이터를 이용하여, 모바일 디바이스(110-a)의 현재의 상태 정보(예를 들어, 현재의 위치 및/또는 신호 품질)를 결정할 수 있다. 엘타 모듈(315)은 디바이스(110-a)의 현재의 상태 정보를 과거의 상태 정보(예를 들어, 과거의 위치 또는 이전의 신호 품질)와 비교함으로써 엘타 정보를 결정할 수 있다. 생성 모듈(320)은 결정된 엘타 정보에 기초하여, 수행될 스케줄링되는 레인징 절차에 관한 명령들을 생성할 수 있다. 예를 들어, 이전의 레인징 절차 이후의 모바일 디바이스의 위치에서의 변경이 식별될 수 있다. 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하지 않으면, 다음 스케줄링되는 레인징 절차는 생성 모듈(320)에 의해 회피될 수 있다. 일 구성에서, 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다고 결정할 때, 그리고 향후 레인징 절차를 회피하기 전에, 모바일 디바이스의 신호 품질 메트릭에서의 변경이 생성 모듈(320)에 의해 식별될 수 있다. 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하지 않는다고 결정할 때, 다음 스케줄링되는 레인징 절차는 생성 모듈(320)에 의해 회피될 수 있다. 송신기(325)는 생성된 명령들을 레인징 모듈(284), 이를테면, 도 2에 도시된 레인징 모듈(284)에 송신할 수 있다. 레인징 모듈(284)은 수신된 명령들에 따라 레인징 절차를 핸들링할 수 있다. 이하, 위치 모듈(286)에 의해 구현되는 기능들 및 프로세스들에 관한 추가적인 세부사항들이 논의될 것이다.

[0035]

도 4a는, 도 2 또는 도 3에 도시된 위치 모듈(286)의 일례일 수 있는 위치 모듈(286-a)의 추가적인 예를 도시하는 블록도이다. 이전에 설명된 바와 같이, 위치 모듈(286-a)은 수신기(305), 상태 모듈(310-a), 엘타 모듈(315-a), 생성 모듈(320-a) 및 송신기(325)를 포함할 수 있다. 수신기(305)는 위치-기반 정보 및 신호 품질 메트릭 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 수신기(305)는, 모바일 디바이스의 현재의 위치와 관련된 정보를 수집하는 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 수신기일 수 있다(예를 들어, 오직 예시의 목적들을 위해, 위치 모듈이 모바일 디바이스(110-a)에서 구현된다고 가정한다). 일 구성에서, 위치-기반 정보는 이용 가능하지 않을 수 있다. 예를 들어, 모바일 디바이스(110-a)는 GPS 수신기와 같은 수신기(305)의 시선(LOS) 내에 있지 않을 수 있고, 수신기(305)는 디바이스(110-a)의 현재의 위치와 관련된 정보를 수집하지 못할 수 있다. 일 구성에서, 수신기(305)는, 타이머가 만료될 때까지 위치 정보를 수집하려 계속 시도할 수 있다. 타이머가 만료되는 경우, 그리고 위치-기반 정보가 이용 가능하지 않다고 결정할 때, 수신기(305)는 모바일 디바이스(110-a)의 하나 또는 그 초과의 신호 품질 메트릭들과 관련된 정보를 수신하도록 진행할 수 있다. 예를 들어, 수신기는, 캐리어-대-잡음비(CNR), 신호-대-잡음비(SNR) 정보 등과 같은 현재의 신호 품질 메트릭들의 현재의 값과 관련된 정보를 수신할 수 있다.

[0036]

일 구성에서, 상태 모듈(310-a)은 위치 상태 모듈(430) 및 신호 품질 메트릭 상태 모듈(435)을 포함할 수 있다. 위치 상태 모듈(430)은 수신기(305)로부터 위치-기반 정보(이용 가능한 경우)를 수신할 수 있고, 수신된 정보에 기초하여 모바일 디바이스(110-a)의 현재의 위치를 결정할 수 있다. 신호 품질 메트릭 상태 모듈(435)은 신호

품질 메트릭 정보를 수신할 수 있고, 모바일 디바이스(110-a)의 신호 품질 메트릭의 현재의 값을 결정할 수 있다.

[0037] 일례에서, 엘타 모듈(315-a)은 위치 엘타 모듈(440) 및 신호 품질 메트릭 엘타 모듈(445)을 포함할 수 있다. 위치 엘타 모듈(440)은 모바일 디바이스(110-a)의 현재의 위치를 수신할 수 있고, 신호 품질 메트릭 엘타 모듈(445)은 신호 품질 메트릭의 현재의 값을 수신할 수 있다. 일례에서, 위치 엘타 모듈(440)은 디바이스(110-a)의 현재의 위치를, 이전의 레인징 절차가 수행된 모바일 디바이스(110-a)의 이전의 위치와 비교할 수 있다. 비교에 기초하여, 위치 엘타 모듈(440)은 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경을 결정할 수 있다. 일례에서, 위치 엘타 모듈(440)은, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부를 추가로 결정할 수 있다. 신호 품질 엘타 모듈(445)은 신호 품질 메트릭의 현재의 값을, 이전의 레인징 절차가 수행된 경우 존재하는 신호 품질 메트릭의 이전에 레코딩된 값과 비교할 수 있다. 모듈(445)은 비교에 기초하여 신호 품질 메트릭의 값에서의 변경을 결정할 수 있다. 신호 품질 메트릭 엘타 모듈(445)은, 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하지 않는다고 결정할 수 있다. 결과적으로, 위치 모듈(315-a)에 의해 도달되는, 위치에서의 변경 및 신호 품질 메트릭에서의 변경에 관한 결정은 생성 모듈(320-a)에 송신될 수 있다.

[0038] 일 구성에서, 생성 모듈(320)은 회피 명령 생성 모듈(450), 변형 생성 모듈(455) 및 실행 명령 생성 모듈(460)을 포함할 수 있다. 생성 모듈(320)은 위치 모듈(315-a)의 다양한 컴포넌트들의 결정에 기초하여 명령들을 생성할 수 있다. 예를 들어, 위치 엘타 모듈(440)은, 모바일 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다고 결정할 수 있다. 또한, 신호 품질 메트릭 엘타 모듈(445)은, 신호 품질 메트릭의 값에서의 변경이 임계 값을 초과하지 않는다고 결정할 수 있다. 결과적으로, 회피 명령 생성 모듈(450)은, 다음 스케줄링되는 주기적 레인징 절차가 회피되도록 또는 스kip되도록 나타내는 회피 명령을 생성할 수 있다.

[0039] 다른 예에서, 모바일 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경은 임계 거리를 초과할 수 있다. 또는, 신호 품질 메트릭의 값에서의 변경은 임계 값을 충족시킬 수 있다. 일 구성에서, 실행 명령 생성 모듈(460)은, 모바일 디바이스(110-a)가 다음 스케줄링되는 주기적 레인징 절차를 개시하도록 나타내는 실행 명령을 생성할 수 있다.

[0040] 일 실시예에서, 변형 명령 생성 모듈(455)은, 회피 명령이 생성되었는지 또는 실행 명령이 생성되었는지 여부에 기초하여, 변형 명령을 생성할 수 있다. 변형 명령은, 주기적 레인징 절차들 사이의 시간 인터벌이 변형되도록 나타낼 수 있다.

[0041] 일례에서, 송신기(325)는 생성된 명령들을 송신할 수 있다. 예를 들어, 송신기(325)는 명령들을 레인징 모듈(284)에 송신할 수 있다. 명령들은, 주기적인 레인징 절차를 회피할지 또는 실행할지 여부 뿐만 아니라 레인징 절차들 사이의 기존의 인터벌을 변형하기 위한 명령들을 나타낼 수 있다. 결과적으로, 레인징 모듈(284)은 레인징 절차를 수행 또는 회피할 수 있고, 레인징 절차들 사이의 시간 인터벌을 변형할 수 있다. 상기 설명은, 레인징 절차를 실행할지 여부를 결정하기 위한 모바일 디바이스(110-a)의 아키텍처의 일 구성을 제공한다. 따라서, 레인징 절차를 회피할지 또는 수행할지 여부 및 후속 절차들 사이의 인터벌을 어떻게 변형할지를 결정하기 위한 아키텍처의 다른 구성들이 존재할 수 있다.

[0042] 도 4b는 모바일 디바이스(110-a)의 블록도(401)를 도시한다. 디바이스(110-a)는, 도 1의 모바일 디바이스들(110)의 일례일 수 있는 도 2의 모바일 디바이스(110-a)의 일례일 수 있다. 모바일 디바이스(110-a)는 임의의 다양한 구성들, 이를테면, 개인용 컴퓨터들(예를 들어, 랩톱 컴퓨터들, 넷북 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들 등), 셀룰러 전화들, PDA들, 디지털 비디오 레코더들(DVR들), 인터넷 기기들, 게이밍 콘솔들, e-리더들 등을 가질 수 있다. 모바일 디바이스(110-a)는, 모바일 동작을 용이하게 하기 위해, 내부 전원(미도시), 이를테면 소형 배터리를 갖는 모바일 구성을 가질 수 있다.

[0043] 모바일 디바이스(110-a)는, 안테나들(490), 트랜시버 모듈(485), 메모리(470), 프로세서 모듈(465), 상태 모듈(310-a), 엘타 모듈(315-b) 및 생성 모듈(320-b)을 포함할 수 있고, 이들 각각은 서로 (예를 들어, 하나 또는 그 초과의 버스들을 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다. 프로세서 모듈(465)은 도 2에 도시된 프로세서(280)의 일례일 수 있다. 상태 모듈(310-b), 엘타 모듈(315-b) 및 생성 모듈(320-b)은 도 3 및 도 4a의 모듈들의 예시들일 수 있다. 일례에서, 트랜시버 모듈(485)은 앞서 설명된 바와 같이, 안테나들(490) 및/또는 하나 또는 그 초과의 유선 또는 무선 링크들을 통해, 하나 또는 그 초과의 네트워크들과 양방향으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 트랜시버 모듈(485)은, 무선 통신 네트워크(예를 들어, 도 1의 통신 네트워크(100))의 기지국들(105)과 양방향으로 통신하도록 구성된다.

[0044] 일반적으로 앞서 참조된 바와 같이, 상태 모듈(310-b)은 모바일 디바이스(110-a)의 현재의 상태 정보를 결정할

수 있다. 예를 들어, 상태 모듈(310-a)은 모바일 디바이스(110-a)의 현재의 위치 및 신호 품질 메트릭의 현재의 값을 결정할 수 있다. 일 구성에서, 멜타 모듈(315-b)은 모바일 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경 및 신호 품질 메트릭에서의 변경을 결정할 수 있다. 생성 모듈(320-b)은, 모바일 디바이스(110-a)의 결정된 변경들에 기초하여, 주기적 레인정 절차를 수행할지 또는 회피할지와 관련된 명령들을 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 트랜시버 모듈(485)은 생성된 명령들을 안테나들(490)을 통해 레인정 모듈(286-a)에 송신할 수 있다. 레인정 모듈(286-a)은 수신된 명령들에 기초하여 레인정 절차를 실행하거나 또는 회피할 수 있다.

[0045] 회피 또는 실행 명령들을 생성하는 것에 부가하여, 생성 모듈(320-b)은, 후속 레인정 절차들 사이의 인터벌을 변형하기 위한 명령들을 생성할 수 있다. 예를 들어, 회피 명령이 생성되면, 주기적 레인정 절차들을 수행하는 시간들 사이의 인터벌은 증가될 수 있다. 유사하게, 실행 명령이 생성되면, 인터벌은 감소될 수 있다. 따라서, 현재의 레인정 절차가 그의 스케줄링되는 시간 슬롯에서 실행되는 경우, 다음 레인정 절차가 개시될 때까지의 시간 인터벌이 감소될 수 있다. 즉, 모바일 디바이스(110-a)가 다음 스케줄링되는 레인정 절차를 실행할지 또는 회피할지 여부를 결정할 때까지의 시간은 더 앞선 시간 슬롯에서 발생한다. 유사하게, 현재의 레인정 절차가 그의 스케줄링되는 시간 슬롯에서 회피되는 경우, 다음 레인정 절차가 개시될 때까지의 시간 인터벌은 증가될 수 있다. 결과적으로, 모바일 디바이스(110-a)가 다음 스케줄링되는 레인정을 실행할지 또는 회피할지 여부를 결정할 때까지의 시간은 더 나중의 시간 슬롯에서 발생할 수 있다.

[0046] 메모리(470)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(470)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 컴퓨터 실행 가능 소프트웨어 코드(475)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우 프로세서 모듈(465)로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들(예를 들어, 레인정 절차들)을 수행하게 할 수 있다. 대안적으로, 소프트웨어(475)는, 프로세서 모듈(465)에 의해 직접 실행될 수 있는 것이 아니라, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어 컴퓨터 및 실행되는 경우), 본 명세서에서 설명되는 기능들을 수행하게 할 수 있다. 예를 들어, 명령들은, 프로세서 모듈(465)로 하여금, 이전의 레인정 절차가 수행된 후, 디바이스(110-a)의 상태에서의 변경을 식별하게 할 수 있다. 명령들은 또한, 프로세서 모듈(465)로 하여금, 상태에서의 변경이 임계치를 초과하는지 여부를 결정하게 할 수 있다. 상태에서의 변경이 임계치보다 작으면, 프로세서 모듈(465)은, 발생하도록 스케줄링되는 레인정 절차를 회피 또는 스킁할 수 있다.

[0047] 프로세서 모듈(465)은, 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, Intel® Corporation 또는 AMD®에 의해 제작된 것들과 같은 중앙 프로세싱 유닛(CPU)), 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(ASIC) 등을 포함할 수 있다. 프로세서 모듈(465)은, 마이크로폰을 통해 오디오를 수신하고, 오디오를, 수신된 오디오를 표현하는 패킷들(예를 들어, 길이에서 30 ms)로 변환하고, 오디오 패킷들을 트랜시버 모듈(485)에 제공하고, 사용자가 말하고 있는지 여부의 표시들을 제공하도록 구성되는 스피치 인코더(미도시)를 포함할 수 있다. 대안적으로, 인코더는, 사용자가 말하고 있는지 여부의 표시를 스스로 제공하는 패킷의 프로비전(provision) 또는 보류/억제로, 오직 패킷들을 트랜시버 모듈(485)에 제공할 수 있다.

[0048] 도 4b의 아키텍처에 따르면, 모바일 디바이스(110-a)는 통신 관리 서브시스템(480)을 더 포함할 수 있다. 통신 관리 서브시스템(480)은 무선 통신 네트워크(예를 들어, WWAN), 다른 모바일 디바이스들(110) 등과의 통신들을 관리할 수 있다. 예를 들어, 통신 관리 서브시스템(480)은, 버스를 통해 모바일 디바이스(110-a)의 다른 컴포넌트들 중 일부 또는 전부와 통신하는 모바일 디바이스(110-a)의 컴포넌트일 수 있다. 대안적으로, 통신 관리 서브시스템(480)의 기능은, 트랜시버 모듈(485)의 컴포넌트로서, 컴퓨터 프로그램 물건으로서, 및/또는 프로세서 모듈(465)의 하나 또는 그 조파의 제어기 엘리먼트들로서 구현될 수 있다.

[0049] 이제 도 5를 참조하면, 기지국(105-a)의 블록도(500)가 제공된다. 기지국(105-a)은, 도 1의 기지국(105)의 일례일 수 있는 도 2의 기지국들(105-a)의 일례일 수 있다. 기지국(105-a)은, 기지국(105-a)이 모바일 디바이스(110-a)와의 레인정 절차를 수행하도록 허용하는 아키텍처를 포함할 수 있다. 기지국(105-a)의 아키텍처는 수신기(565), 레인정 계산 모듈(570) 및 송신기(575)를 포함할 수 있다. 일례에서, 수신기(565)는 모바일 디바이스(110-a)로부터 레인정 절차 요청을 수신할 수 있다. 예를 들어, 레인정 절차 요청은, 모바일 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경 또는 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계치를 초과한다는 결정에 기초하여, 모바일 디바이스(110-a)에 의해 송신될 수 있다.

[0050] 일례에서, 레인정 계산 모듈(570)은 수신기(565)와 통신 가능하게 커플링될 수 있다. 모듈(570)은 레인정 측정들을 계산할 수 있다. 레인정 측정들은 모바일 디바이스(110-a)의 송신 전력 레벨들, 타이밍 오프셋들 등에 대한 조정들을 포함할 수 있다. 송신기(575)는 레인정 절차 응답을 모바일 디바이스(110-a)에 송신할 수 있다. 응답은 계산된 레인정 측정들을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스(110-a)는 수신된 레인정 측정들에 기초하여,

다양한 파라미터들(예를 들어, 송신 전력 레벨들, 타이밍 오프셋 등)을 조정할 수 있다.

[0051] 도 6은, 레인징 절차를 실행할지 여부를 결정하기 위해 위치-기반 정보를 이용하는 방법(600)의 일 구성을 도시하는 흐름도이다. 방법(600)은, 도 1에 도시된 모바일 디바이스(110)의 일례인 도 2에 도시된 디바이스(110-a)를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 위치 모듈(286)과 관련된 프로세서(280)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 디바이스(110-a)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

[0052] 블록(605)에서, 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 모바일 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경이 식별될 수 있다. 예를 들어, 이전의 레인징 요청의 실행 이후 모바일 디바이스(110-a)가 이동한 거리를 표현하는 거리 값이 식별될 수 있다. 블록(610)에서, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부에 관한 결정이 행해질 수 있다. 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다고 결정되면, 레인징 절차는 블록(615)에서 회피될 수 있다. 즉, 모바일 디바이스(110-a)가, 이전의 레인징 절차가 수행된 이후의 시간 인터벌 동안 임계 거리를 초과하는 거리를 이동하지 않았다면, 다음 스케줄링되는 레인징 절차는 회피될 수 있다.

[0053] 따라서, 방법(600)은, 레인징 절차를 실행할지 여부를 결정하기 위해 위치-기반 정보를 이용하는 것을 제공할 수 있다. 방법(600)은 오직 일 구현이고, 방법(600)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0054] 도 7은, 후속 레인징 절차들 사이의 인터벌을 변형할지 여부를 결정하는 방법(700)의 일례를 도시하는 흐름도이다. 방법(700)은, 도 1에 도시된 모바일 디바이스(110)의 일례인 도 2에 도시된 디바이스(110-a)를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 위치 모듈(286)과 관련된 프로세서(280)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 디바이스(110-a)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

[0055] 블록(705)에서, 이전에 설명된 바와 같이, 모바일 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경이 식별될 수 있다. 블록(710)에서, 이전에 설명된 바와 같이, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부에 관한 결정이 행해질 수 있다. 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다고 결정되면, 블록(715)에서, 다음 스케줄링되는 레인징 절차의 실행이 회피될 수 있다. 일 구현에서, 레인징 절차들 사이의 인터벌이 변형될 수 있다(720). 예를 들어, 다음 스케줄링되는 주기적 레인징 절차에 대한 시간이 연장될 수 있도록, 인터벌은 증가될 수 있다. 대안적으로, 인터벌은 단축될 수 있어서, 후속 주기적 레인징 절차들 사이의 시간 인터벌이 감소될 수 있다.

[0056] 따라서, 방법(700)은, 레인징 절차들 사이의 시간 인터벌을 변형하기 위해 위치-기반 정보를 이용하는 것을 제공할 수 있다. 방법(700)은 오직 일 구현이고, 방법(700)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0057] 도 8은, 모바일 디바이스(110-a)에 의한 레인징 절차를 수행할지 여부를 결정하기 위해, 위치-기반 정보를 이용하는 방법(800)의 추가적인 구성을 도시하는 흐름도이다. 방법(800)은, 도 1에 도시된 모바일 디바이스(110)의 일례인 도 2에 도시된 디바이스(110-a)를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 위치 모듈(286)과 관련된 프로세서(280)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 디바이스(110-a)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

[0058] 일례에서, 블록(805)에서, 모바일 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경이 식별될 수 있다. 블록(810)에서, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부에 관한 결정이 행해질 수 있다. 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과한다고 결정되면, 블록(815)에서, 다음 스케줄링되는 레인징 절차가 수행될 수 있다. 예를 들어, 이전의 레인징 절차가 수행된 후, 모바일 디바이스(110-a)는, 임계 거리를 초과하는 거리를 이동할 수 있다. 결과적으로, 이전의 레인징 절차가 수행된 후 시간 인터벌이 만료되는 경우, 모바일 디바이스(110-a)에 의해 다른 레인징 절차가 개시될 수 있다. 임계 거리를 넘는 디바이스(110-a)의 이동은, 모바일 디바이스(110-a)가 특정한 송신 파라미터들, 이를테면, 송신 전력 레벨들, 타이밍 오프셋들 등을 조정할 필요가 있을 수 있음을 나타낸다. 따라서, 모바일 디바이스(110-a)가, 이러한 파라미터들에 대한 조정들을 나타내는, 기지국(105-a)으로부터의 측정들을 수신하도록 허용하기 위해, 다음 스케줄링되는 주기적 레인징 절차가 실행된다.

[0059] 앞서 설명된 바와 같이, 방법(800)은, 레인징 절차를 실행할지 여부를 결정하기 위해 위치-기반 정보를 이용하는 것을 제공할 수 있다. 방법(800)은 오직 일 구현이고, 방법(800)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0060] 도 9는, 모바일 디바이스(110-a)에 의한 레인징 절차를 수행할지 여부를 결정하기 위해, 위치-기반 정보 및 신

호 품질 메트릭 기반 정보를 이용하는 방법(900)의 일례를 도시하는 흐름도이다. 방법(900)은, 도 1에 도시된 모바일 디바이스(110)의 일례인 도 2에 도시된 디바이스(110-a)를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 위치 모듈(286)과 관련된 프로세서(280)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 디바이스(110-a)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

[0061] 블록(905)에서, 모바일 디바이스(110-a)가 제 1 위치에 있는 동안 레인정 절차가 수행될 수 있다. 예를 들어, 모바일 디바이스(110-a)로부터 기지국(105-a), 이를테면, 도 1의 기지국(105-a)의 일례인 도 2의 기지국(105-a)의 일례인, 도 5로부터 기지국(105-a)에 레인정 절차 요청이 송신될 수 있다. 기지국(105-a)은 요청을 수신할 수 있고, 모바일 디바이스(110-a)의 타이밍 오프셋들, 송신 전력 레벨들 등에 대한 변경들을 포함할 수 있는 레인정 측정들을 계산할 수 있다. 기지국(105-a)은, 레인정 측정들을 포함하는 레인정 절차 응답을 모바일 스테이션(110-a)에 송신할 수 있다. 레인정 절차가 수행되는 경우, 모바일 디바이스(110-a)의 제 1 위치를 식별하는 정보가 디바이스(110-a)의 메모리에 저장될 수 있다. 또한, 레인정 절차가 실행되는 경우, 신호 품질 메트릭의 값을 나타내는 정보가 또한 기록되고 저장된다. 이전의 레인정 절차로부터, 위치 및 신호 품질 메트릭 정보가 모바일 디바이스(110-a)의 메모리에 이미 저장되어 있으면, 모바일 디바이스(110-a)는 이전에 저장된 정보를 오버라이트할 수 있다.

[0062] 일례에서, 모바일 스테이션(110-a)은, 기지국(105-a)과의 접속을 유지하기 위해 특정한 시간 인터벌들로 주기적인 레인정 절차 요청들을 계속 송신할 수 있다. 일 구현에서, 타이머 T4가 레인정 절차들 사이의 인터벌들을 제어할 수 있다. 레인정 절차가 수행되는 경우, 타이머 T4는 재시작될 수 있다. 타이머가 만료되는 경우, 디바이스(110-a)는, 다음 레인정 절차를 실행할지 또는 회피할지 여부를 결정할 수 있다.

[0063] 블록(910)에서, 이전의 레인정 절차가 수행된 제 1 위치로부터 현재의 위치까지 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경이 식별될 수 있다. 예를 들어, 타이머 T4가 만료되는 경우, 모바일 디바이스는, 디바이스(110-a)의 현재의 위치를 이전에 저장된 위치(즉, 모바일 디바이스가 가장 최근의 레인정 절차를 수행한 위치)와 비교함으로써 위치에서의 변경을 결정할 수 있다.

[0064] 블록(915)에서, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부에 관한 결정이 행해질 수 있다. 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과한다고 결정되면, 방법(900)은 다음 스케줄링되는 레인정 절차를 수행하기 위해 블록(905)으로 리턴할 수 있고, 타이머 T4는 재시작될 수 있다. 그러나, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하지 않는다고 결정되면, 블록(920)에서, 이전의 레인정 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 디바이스(110-a)의 신호 품질 메트릭에서의 변경이 식별될 수 있다(920). 이 변경은, 신호 품질 메트릭의 현재의 값을, 이전의 레인정 절차가 수행된 경우 저장된 메트릭의 저장된 값을 비교함으로써 결정될 수 있다.

[0065] 디바이스(110-a)의 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는지 여부에 관한 결정(925)이 행해질 수 있다. 모바일 디바이스(110-a)의 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과한다고 결정되면(925), 방법(900)은 다음 스케줄링되는 레인정 절차를 수행하기 위해 블록(905)으로 리턴할 수 있고, 타이머 T4는 만료 시간을 연장하도록 변형될 수 있고, 타이머는 재시작될 수 있다. 그러나, 모바일 디바이스(110-a)의 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하지 않는다고 결정되면, 블록(930)에서, 다음 스케줄링되는 레인정 절차의 실행은 회피될 수 있다. 타이머 T4는 만료 시간을 감소시키도록 변형될 수 있고, 그 다음, 타이머는 재시작될 수 있다.

[0066] 따라서, 방법(900)은, 모바일 디바이스(110-a)에 의한 레인정 절차를 수행할지 여부를 결정하기 위해 위치-기반 정보 및 신호 품질 메트릭 기반 정보를 이용하는 것을 제공할 수 있다. 방법(900)은 오직 일 구현이고, 방법(900)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0067] 도 10은, 레인정 절차들 사이의 인터벌을 변형할지 여부를 결정하기 위해 신호 품질 메트릭 기반 정보를 이용하는 방법(1000)의 일례를 도시하는 흐름도이다. 방법(1000)은, 도 1에 도시된 모바일 디바이스(110)의 일례인 도 2에 도시된 디바이스(110-a)를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 위치 모듈(286)과 관련된 프로세서(280)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 디바이스(110-a)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

[0068] 일 구현에서, 블록(1005)에서, 앞서 설명된 바와 같이, 모바일 디바이스(110-a)의 신호 품질 메트릭에서의 변경이 식별된다. 블록(1010)에서, 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과하는지 여부에 관한 결정이 행해질 수 있다. 일례에서, 블록(1015)에서, 후속 레인정 절차들 사이의 인터벌이 이 결정에 기초하여 변형될 수 있다.

[0069] 따라서, 방법(1000)은, 레인징 절차들 사이의 인터벌을 변형할지 여부를 결정하기 위해 신호 품질 메트릭 기반 정보를 이용하는 것을 제공할 수 있다. 방법(1000)은 오직 일 구현이고, 방법(1000)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0070] 이제 도 11을 참조하면, 레인징 절차들을 수행할지 여부를 결정하기 위해, 모바일 디바이스(110-a)의 위치-기반 정보 및 상태 정보를 이용하는 방법(1100)의 일 구성을 도시하는 흐름도가 제공된다. 방법(1100)은, 도 1에 도시된 모바일 디바이스(110)의 일례인 도 2에 도시된 디바이스(110-a)를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 위치 모듈(286)과 관련된 프로세서(280)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 디바이스(110-a)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

[0071] 일례에서, 블록(1105)에서, 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경이 식별될 수 있다. 블록(1110)에서, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부에 관한 결정이 행해질 수 있다. 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작다고 결정할 때, 블록(1115)에서, 후속 레인징 절차가 회피될 수 있다.

[0072] 추가로, 블록(1120)에서, 모바일 디바이스(110-a)의 상태가 결정될 수 있다. 예를 들어, 디바이스(110-a)가 슬립 상태, 액티브 상태 등인지 여부가 결정될 수 있다. 블록(1125)에서, 후속 레인징 절차들 사이의 인터벌은 모바일 디바이스(110-a)의 결정된 상태에 기초하여 변형될 수 있다. 예를 들어, 모바일 디바이스(110-a)가 슬립 상태인 것으로 결정되면, 레인징 절차를 수행하도록 디바이스(110-a)를 웨이크업시키는 빈도를 감소시키기 위해, 레인징 절차들 사이의 인터벌은 증가될 수 있다. 일 구현에서, 모바일 디바이스(110-a)가 액티브 상태이면, 디바이스(110-a)가 기지국(105-a)과 설정된 접속의 품질을 유지하도록 허용하기 위해, 후속 레인징 절차들 사이의 인터벌은 감소될 수 있다.

[0073] 따라서, 방법(1100)은, 레인징 절차들을 수행할지 여부를 결정하기 위해, 모바일 디바이스(110-a)의 위치-기반 정보 및 상태 정보를 이용하는 것을 제공할 수 있다. 방법(1100)은 오직 일 구현이고, 방법(1100)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0074] 도 12는, 이전의 레인징 절차와 연관된 위치-기반 정보 및 신호 품질 메트릭 정보를 저장하는 방법(1200)의 일례를 도시하는 흐름도이다. 아래에서 설명되는 저장된 정보는, 앞서 설명된 바와 같이, 위치에서의 변경 정보 및 신호 품질 메트릭에서의 변경 정보를 결정하는데 이용될 수 있다. 방법(1200)은, 도 1에 도시된 모바일 디바이스(110)의 일례인 도 2에 도시된 디바이스(110-a)를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 위치 모듈(286)과 관련된 프로세서(280)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 디바이스(110-a)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

[0075] 블록(1205)에서, 이전에 설명된 바와 같이, 이전의 레인징 절차와 연관된 위치로부터 현재의 위치까지 모바일 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경이 식별될 수 있다. 블록(1210)에서, 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과하는지 여부에 관한 결정이 행해질 수 있다. 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과한다고 결정되면, 블록(1215)에서, 레인징 절차가 수행될 수 있다. 일 구현에서, 블록(1220)에서, 레인징 절차가 수행되는 경우, 레인징 절차 요청이 기지국(105-a)에 송신된 경우 모바일 디바이스(110-a)의 위치를 나타내는 위치 정보가 저장될 수 있다. 또한, 블록(1225)에서, 레인징 절차 요청이 송신된 경우 신호 품질 메트릭 정보가 또한 저장될 수 있다. 이 정보는, 레인징 절차 요청이 송신되는 경우 신호 품질 메트릭의 값을 포함할 수 있다. 이 저장된 정보는, 위치 및 신호 품질 메트릭에 관한 엘타 정보를 결정하는데 이용될 수 있다.

[0076] 따라서, 방법(1200)은, 레인징 절차의 실행과 연관된 위치-기반 정보 및 신호 품질 메트릭 정보를 저장하는 것을 제공할 수 있다. 방법(1200)은 오직 일 구현이고, 방법(1200)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0077] 도 13은, 레인징 절차를 수행하기 위한 방법(1300)의 일례를 도시하는 흐름도이다. 방법(1300)은, 도 1의 기지국(105)의 일례인 도 2에 도시된 기지국(105-a)의 일예인, 도 5에 도시된 기지국(105-a)을 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 레인징 응답 모듈(244)과 관련된 프로세서(280)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 기지국(105-a)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 실행할 수 있다.

[0078] 일 구현에서, 블록(1305)에서, 모바일 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경이 임계 거리를 초과한다는 모바일 디바이스(110-a)에 의한 결정에 기초하여, 레인징 절차 요청이 모바일 디바이스(110-a)로부터 수신될 수 있다. 다른 예로서, 블록(1310)에서, 모바일 디바이스(110-a)의 위치에서의 변경이 임계 거리보다 작고, 그리고 모바일 디바이스(110-a)의 신호 품질 메트릭에서의 변경이 임계 값을 초과한다는 모바일 디바이스(110-a)에 의한 결

정에 기초하여, 레인징 절차 요청이 수신될 수 있다. 블록(1315)에서, 모바일 디바이스(110-a)의 적어도 하나의 파라미터에 대한 조정들이 계산될 수 있다. 적어도 하나의 파라미터는 송신 전력 레벨들, 타이밍 오프셋들을 포함할 수 있다. 블록(1320)에서, 레인징 절차 응답이 모바일 디바이스(110-a)에 송신될 수 있다. 응답은, 모바일 디바이스(110-a)에 대한 적어도 하나의 파라미터에 대한 조정들을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스(110-a)는, 수신된 레인징 절차 응답에 따라 적어도 하나의 파라미터를 조정할 수 있다.

[0079] 따라서, 방법(1300)은 레인징 절차를 수행하는 것을 제공할 수 있다. 방법(1300)은 오직 일 구현이고, 방법(1300)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0080] 첨부된 도면들과 관련하여 앞서 기술된 상세한 설명은 예시적인 실시예들을 설명하고, 청구항들의 범위 내에 있거나 청구항들의 범위 내에서 구현될 수 있는 유일한 실시예들을 표현하지 않는다. 본 설명 전반에 걸쳐 사용되는 용어 "예시적인"은, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는"을 의미하며, 다른 실시예들에 비해 "선후"되거나 "유리"한 것을 의미하지 않는다. 본 설명 전반에 걸쳐 사용되는 "때"는 추후의 특정된 이벤트"에 기초하는" 또는 단순히 그 "이후"를 의미할 수 있다. 상세한 설명은, 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이 기술들은 이 특정한 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 몇몇 예들에서, 설명되는 실시예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위해, 주지의 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

[0081] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기법들 및 기술들 중 임의의 기법 및 기술을 이용하여 표현될 수 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자계들 또는 자기 입자들, 광 필드 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

[0082] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래머블 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0083] 본 명세서에서 설명되는 기능들은, 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은, 컴퓨터 판독가능 매체 상의 하나 또는 그 초과의 명령들 또는 코드 상에 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들은, 첨부된 청구항들 및 본 개시의 범위 및 사상에 속한다. 예를 들어, 소프트웨어의 특성에 기인하여, 앞서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들의 임의의 조합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하는, 다양한 위치들에 물리적으로 위치될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "중 적어도 하나"로 표현되는(prefaced) 항목들의 리스트에서 사용되는 "또는"은, 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A 및 B 및 C)를 의미하도록, 분리성(disjunctive) 리스트를 나타낸다.

[0084] 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 전달하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지정될 수 있다. 예를 들어, 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 이용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용되는 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 컴팩

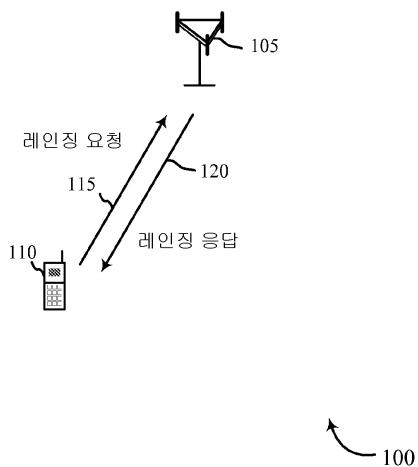
트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 데이터를 보통 자기적으로 재생하지만, 디스크(disk)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 조합들 역시 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0085]

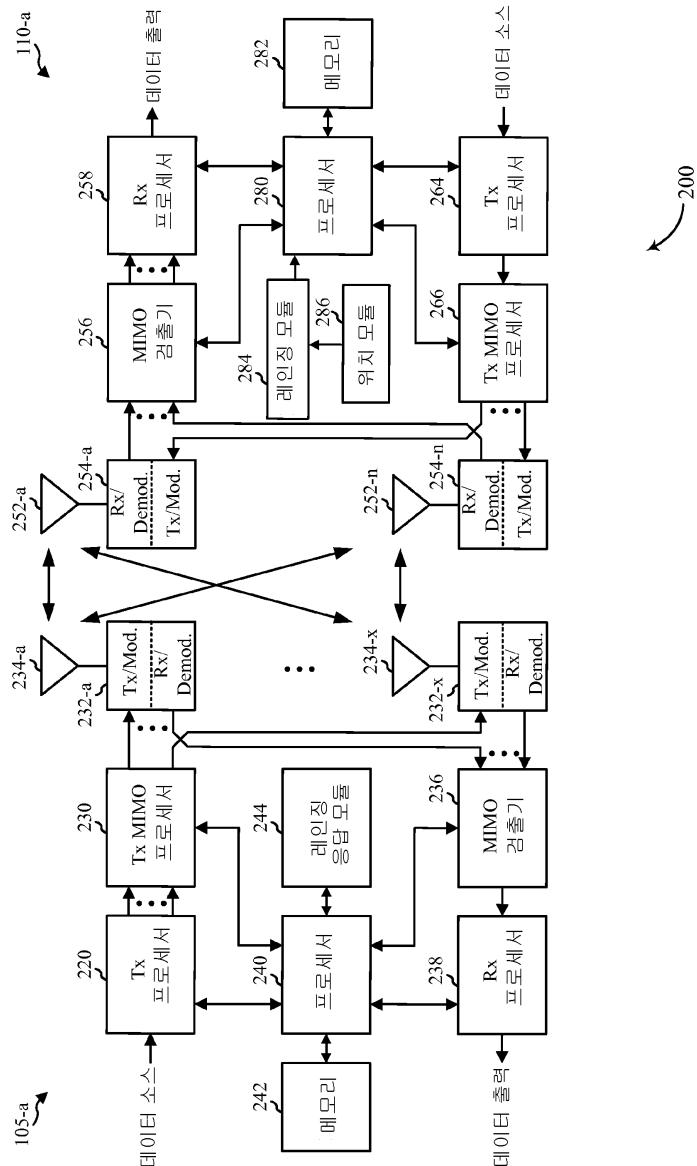
본 개시의 전술한 설명은 당업자가 본 개시를 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어남이 없이 다른 변형들에 적용될 수 있다. 본 개시 전반에 걸쳐, 용어 "예" 또는 "예시적인"은, 예 또는 예증을 나타내고, 언급된 예에 대한 어떠한 선호도를 의미하거나 요구하지 않는다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에 설명된 예들 및 설계들로 한정되는 것으로 의도되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합해야 한다.

## 도면

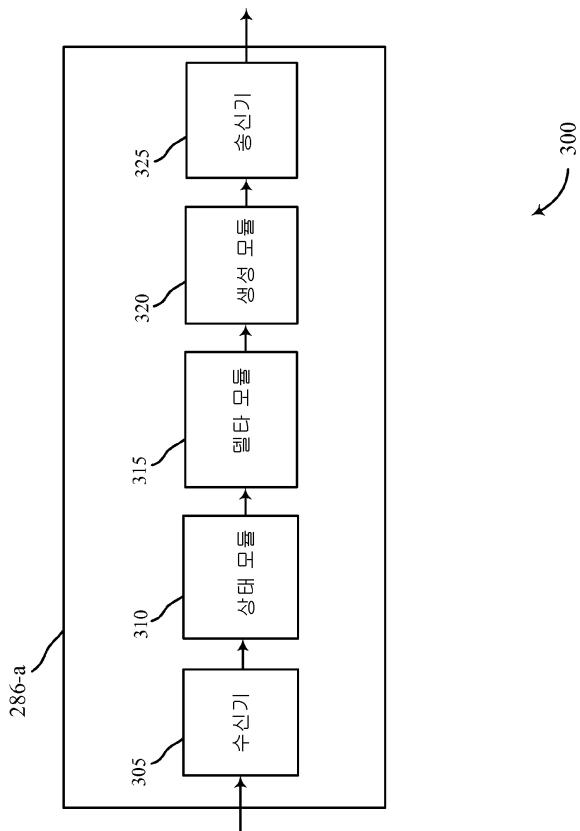
### 도면1



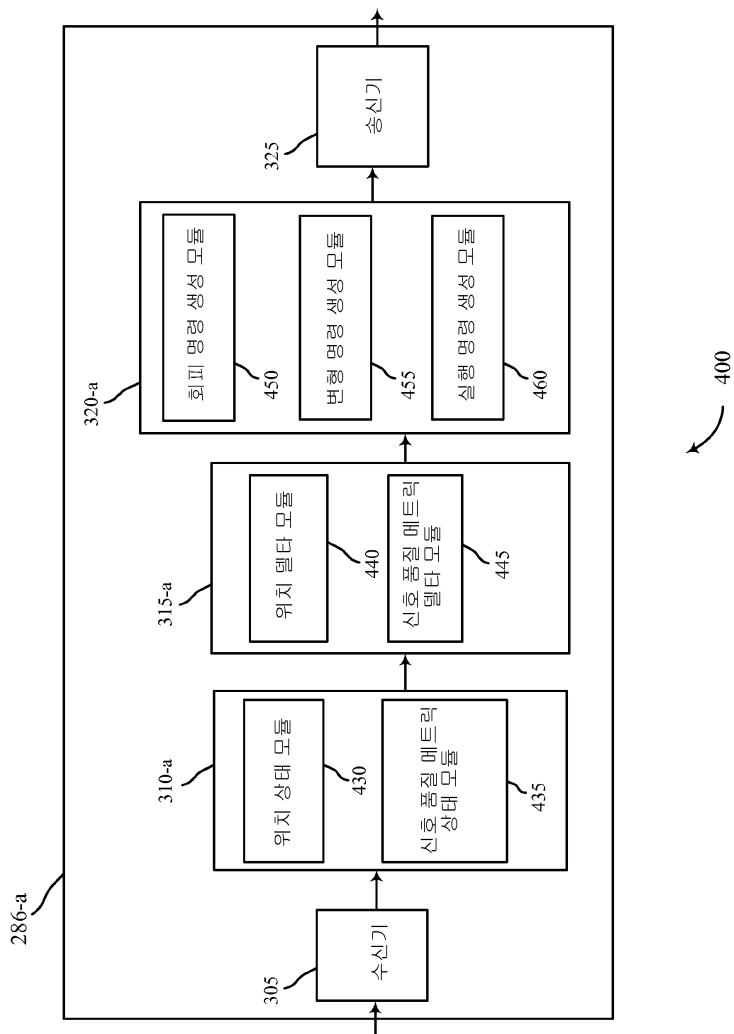
도면2



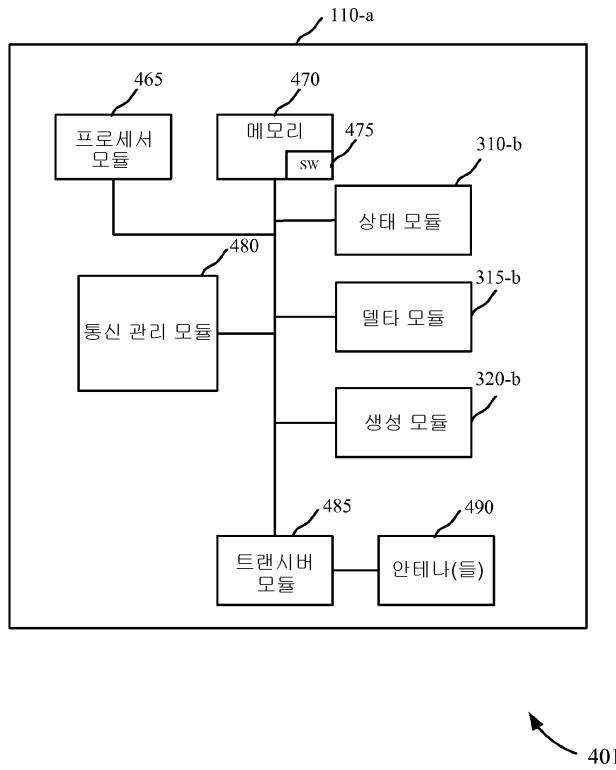
도면3



도면4a

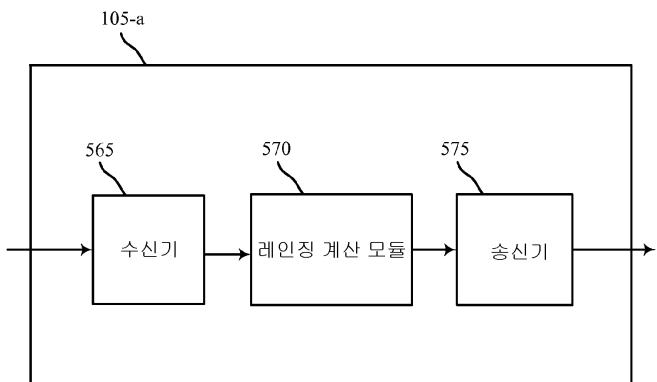


## 도면4b



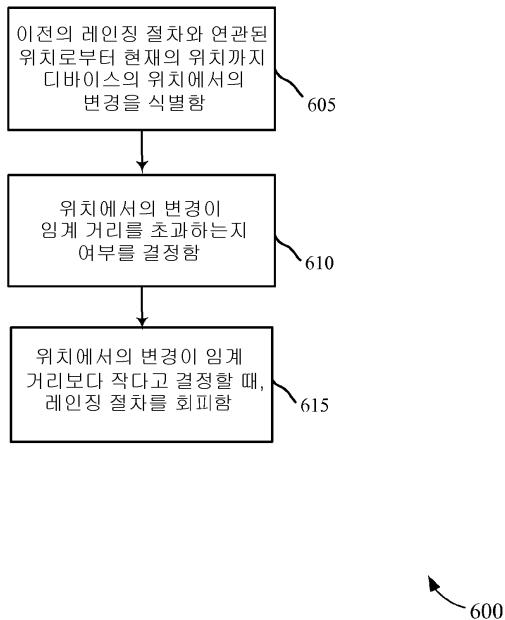
401

## 도면5

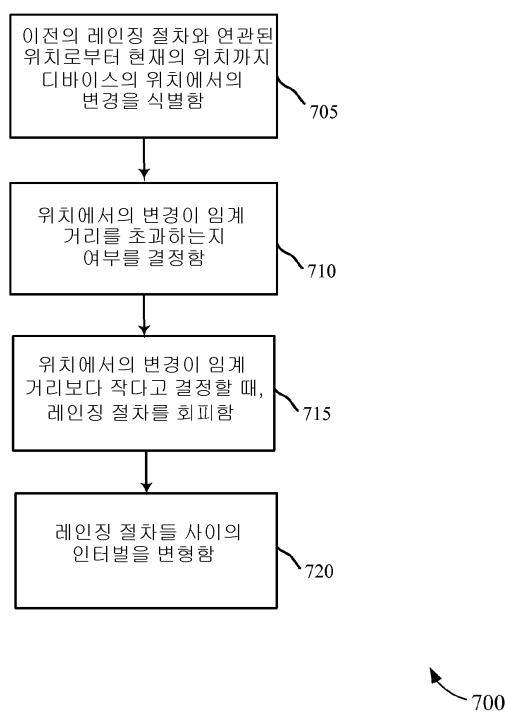


500

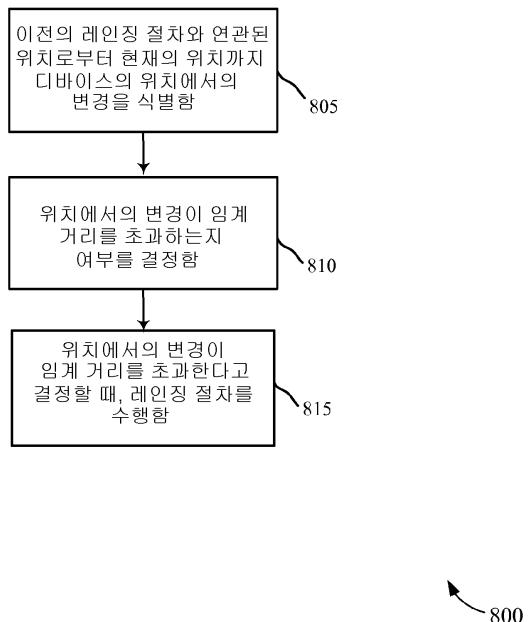
## 도면6



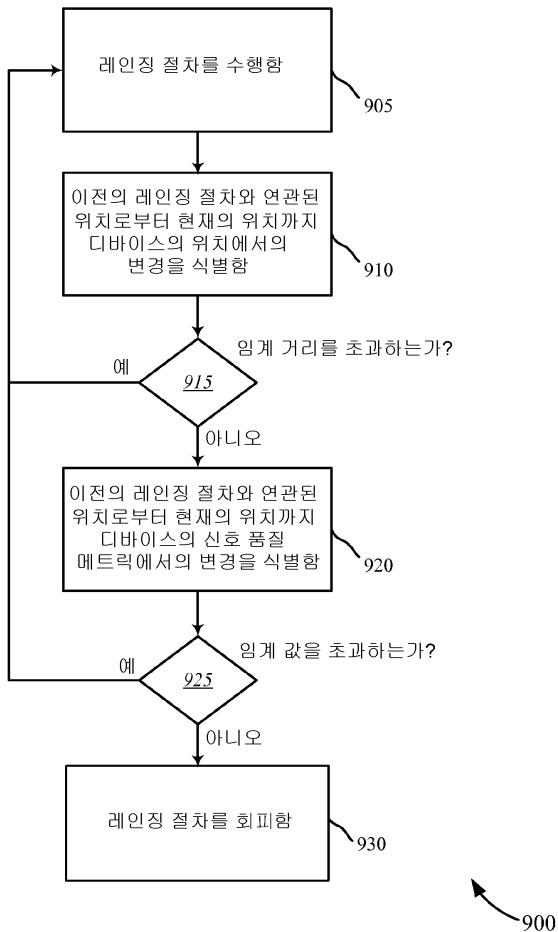
도면7



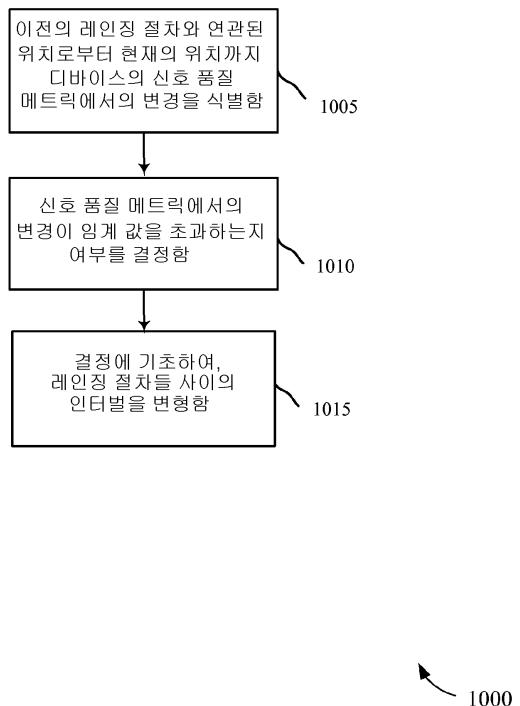
### 도면8

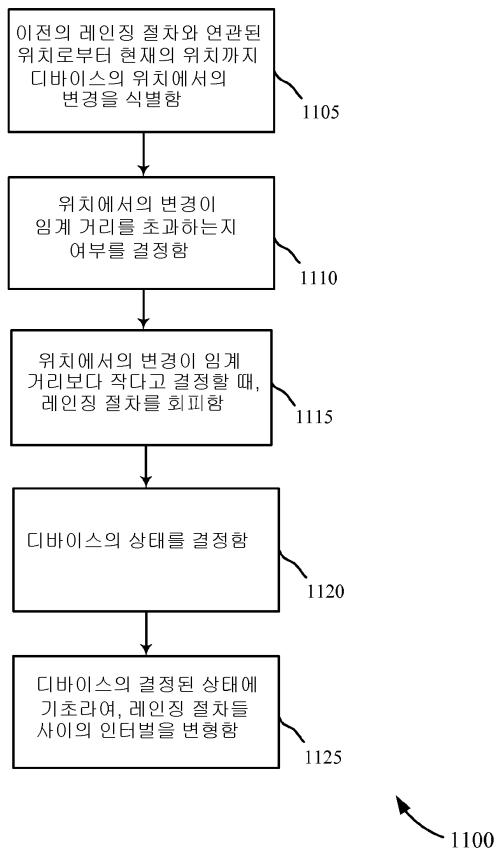


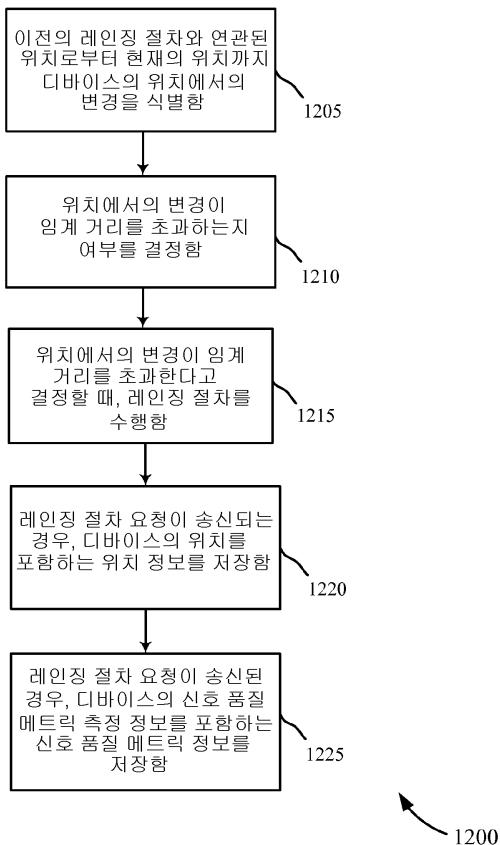
## 도면9



도면10



**도면11**

**도면12**

**도면13**