



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월07일  
(11) 등록번호 10-1627752  
(24) 등록일자 2016년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 68/02 (2009.01) H04W 24/02 (2009.01)  
(52) CPC특허분류  
H04W 68/02 (2013.01)  
H04W 24/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7002141  
(22) 출원일자(국제) 2013년06월28일  
심사청구일자 2016년04월26일  
(85) 번역문제출일자 2015년01월26일  
(65) 공개번호 10-2015-0032566  
(43) 공개일자 2015년03월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/048644  
(87) 국제공개번호 WO 2014/005057  
국제공개일자 2014년01월03일  
(30) 우선권주장  
13/538,894 2012년06월29일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20110223942 A1  
US20090258663 A1  
US20090149185 A1  
US20140004899 A1

(73) 특허권자  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
티그, 에드워드 해리슨  
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
티안, 켈지앙  
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 15 항

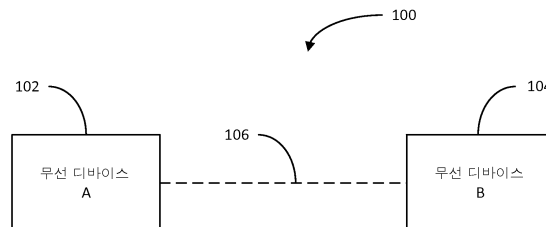
심사관 : 장상배

(54) 발명의 명칭 페이지 지연을 제어하기 위한 시스템 및 방법

(57) 요약

본 개시는 페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 확률 분포를 제어하기 위한 시스템들 및 방법들에 관련된다. 상기 방법은 일련의 페이지 동작들을 수행하는 단계를 수반하고, 각각의 페이지 동작은 페이지의 송신 및 페이지 응답에 대한 스캐닝을 수반한다. 상기 방법은 적어도 하나의 원격 디바이스에 의해 수행되는 페이지에 대한 하나 또는 그 초과 스캔들의 특성에 기초하여, 일련의 페이지 동작들을 수행하는 것과 연관된 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하는 단계를 추가로 수반한다. 상기 특성은 적어도 하나의 원격 디바이스에 의해 수행되는 주기적 페이지 스캔들의 기간일 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**줄리안, 데이비드 조나단**

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

**지아, 찬펑**

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

페이징(paging) 동작이 적어도 하나의 원격 디바이스에 의해 수행되는 페이지 스캔(page scan)과 비동기식일 때, 상기 페이징 동작에서 페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하는 방법(300)으로서, 일련의 페이지 동작들을 수행하는 단계(302) — 각각의 페이지 동작은 페이지의 송신 및 페이지 응답에 대한 스캐닝을 포함함 — ; 및

상기 적어도 하나의 원격 디바이스에 의해 수행되는 페이지에 대한 하나 또는 그 초과 스캔들의 특성에 기초하여, 상기 일련의 페이지 동작들을 수행하는 것과 연관된 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하는 단계(306)를 포함하는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하는 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터는 상기 페이지의 듀레이션(duration)을 포함하는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하는 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터는 상기 페이지 응답에 대한 스캐닝의 듀레이션을 포함하는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하는 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 조정하는 단계 이전에, 상기 페이지 동작들은 또 다른 원격 디바이스에 대해 의도(intend)되고, 그리고

상기 조정하는 단계 이후에, 상기 페이지 동작들은 상기 적어도 하나의 원격 디바이스에 대해 의도되는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하는 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 원격 디바이스로부터 상기 페이지 응답을 수신하려고 시간에 걸쳐 상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 재조정하는 단계를 더 포함하는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하는 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하는 단계는 상기 적어도 하나의 원격 디바이스로부터의 상기 페이지 응답의 수신에 대한 실패에 기초하는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하는 방법.

#### 청구항 7

컴퓨터 판독가능한 저장 매체로서,

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 하나의 항에 따른 방법을 수행하기 위한 명령들을 포함하는,

컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

#### 청구항 8

페이징 동작이 적어도 하나의 원격 디바이스에 의해 수행되는 페이지 스캔과 비동기식일 때, 상기 페이징 동작에서 페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하기 위한 장치로서,

일련의 페이지 동작들을 수행하기 위한 수단 - 각각의 페이지 동작은 페이지의 송신 및 페이지 응답에 대한 스캐닝을 포함함 - ;

상기 적어도 하나의 원격 디바이스에 의해 수행되는 페이지에 대한 하나 또는 그 초과 스캔들의 특성에 기초하여, 상기 일련의 페이지 동작들을 수행하는 것과 연관된 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하기 위한 수단;

상기 적어도 하나의 원격 디바이스에 상기 페이지를 송신하기 위한 수단; 및

상기 적어도 하나의 원격 디바이스로부터 상기 페이지 응답을 수신하기 위한 수단을 포함하는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터는 상기 페이지의 듀레이션을 포함하는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터는 상기 페이지 응답에 대한 스캐닝의 듀레이션을 포함하는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 조정 이전에, 상기 페이지 동작들은 또 다른 원격 디바이스에 대해 의도되고, 그리고

상기 조정 이후에, 상기 페이지 동작들은 상기 적어도 하나의 원격 디바이스에 대해 의도되는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 조정하기 위한 수단은 상기 적어도 하나의 원격 디바이스로부터 상기 페이지 응답을 수신하려고 시간에 걸쳐 상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 재조정하도록 구성되는,

페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 13

제 8 항에 있어서,

상기 장치는, 상기 적어도 하나의 원격 디바이스로부터 수신되는 데이터에 기초하여 사운드(sound)를 생성하도록

록 구성되는 트랜스듀서(transducer)를 더 포함하는, 헤드셋(headset)인,  
페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 14

제 8 항에 있어서,  
상기 장치는, 상기 적어도 하나의 원격 디바이스로부터 수신되는 데이터에 기초하여 표시(indication)를 생성하도록 구성되는 사용자 인터페이스를 더 포함하는, 시계(watch)인,  
페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 15

제 8 항에 있어서,  
상기 장치는, 상기 적어도 하나의 원격 디바이스의 송신에 대한 데이터를 생성하도록 구성되는 센서를 포함하는, 센싱 디바이스인,  
페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

삭제

#### 청구항 20

삭제

#### 청구항 21

삭제

#### 청구항 22

삭제

#### 청구항 23

삭제

#### 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

삭제

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

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 개시는 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 원격 무선 통신 디바이스를 성공적으로 페이징하는 것과 연관된 지연을 제어하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 많은 통신 시스템들에서, 2개 또는 그 초과 무선 디바이스들은 전용 통신 채널을 통해 서로 간에 데이터를 통신할 수 있다. 통상적으로, 전용 채널의 설정 이전에, 무선 디바이스들은 서로 간에 하나 또는 그 초과 채널 파라미터들을 통신하는 것을 수반하는 채널 셋업 프로시저를 경험한다. 채널 파라미터들이 세팅되면, 무선 디바이스들은 전용 채널을 통해 서로 통신할 수 있다.

[0003] 흔히, 공통 또는 선형적 통신 채널은 무선 디바이스들 사이에 존재한다. 공통 통신 채널은 전용 무선 채널들을 셋업하기 위해 무선 디바이스들에 의해 이용될 수 있다. 더 구체적으로, 무선 디바이스들은 공통 통신 채널을 이용하여 전용 채널을 설정하는 것과 연관된 하나 또는 그 초과 채널 파라미터들을 통신한다. 전용 채널의 셋업을 시작하기 위해, 개시 디바이스는 응답 디바이스를 페이징하기 위해 페이징 프로시저를 수행할 수 있다.

[0004] 일부 시스템들에서, 시작 디바이스는 응답 디바이스를 발견하기 전에 페이징 프로시저를 수행할 수 있다. 이와

관련하여, 시작 디바이스는 응답 디바이스에 대한 아이덴티티 및/또는 다른 정보를 학습하기 위해 페이징 프로시저를 수행할 수 있다. 동일한 또는 다른 시스템들에서, 시작 디바이스는 응답 디바이스가 발견된 이후에 페이징 프로시저를 수행할 수 있다. 이와 관련하여, 시작 디바이스는 응답 디바이스와의 전용 채널을 설정하기 위해 페이징 프로시저를 수행할 수 있다. 이것은 전용 채널이 인가되는지 여부를 결정하기 위해 인증 및/또는 다른 정보를 교환하는 것을 수반할 수 있다.

[0005] 일부 시스템들에서, 시작 디바이스는 페이징 동작들을 주기적으로 수행함으로써 페이징 프로시저를 수행하고, 각각의 동작은 페이지에 대한 응답에 대한 스캔에 선행하는 페이지의 송신을 포함한다. 일부 시스템들에서, 응답 디바이스는 또한, 주기적으로 페이지에 대해 스캔할 수 있으며, 응답 디바이스가 시작 디바이스로부터 페이지를 성공적으로 수신할 때, 응답 디바이스는 페이지 응답을 시작 디바이스에 송신한다. 이러한 예에서, 시작 디바이스가 페이징 동작들을 수행하고, 응답 디바이스가 페이지 스캔들을 수행함에도 불구하고, 일반적으로 이 두 디바이스들은 자기 자신의 페이징 동작들 및 페이지 스캔들을 수행한다.

[0006] 흔히, 일부 시스템들에서, 시작 디바이스에 의해 수행되는 페이징 동작들은 응답 디바이스에 의해 수행되는 페이지 스캔들과 비동기적이다. 이러한 경우, 응답 디바이스는 하나 또는 그 초과된 페이지 스캔들 동안 페이지를 수신하는 것을 실패할 수 있다. 이것은 응답 디바이스에 의해 수행되는 페이지 스캔이 시작 디바이스에 의해 수행되는 응답 스캔과 동시에 발생하는 경우일 수 있다. 다시 말해서, 이 두 디바이스들은 리스닝하고 있으며, 따라서, 응답 디바이스는 시작 디바이스로부터 페이지를 수신하는 것을 실패한다. 페이징 동작들과 페이지 스캔들 사이의 비동기식 타이밍은, 그 타이밍이 결국 성공하기 이전에는 다수의 페이지 스캔 사이클들이 실패하게 할 수 있다. 이것은 응답 디바이스를 성공적으로 페이징하는데 있어 바람직하지 않은 지연을 초래할 수 있다.

### 발명의 내용

[0007] 본 개시의 양상은 페이지에 대한 응답을 수신하는 것과 연관된 지연 분포를 제어하는 방법에 관련된다. 상기 방법은 일련의 페이지 동작들을 수행하는 단계를 포함하고, 각각의 페이지 동작은 페이지의 송신 및 페이지 응답에 대한 스캐닝을 포함한다. 상기 방법은 적어도 하나의 원격 디바이스에 의해 수행되는 상기 페이지에 대한 하나 또는 그 초과된 스캔들의 특성에 기초하여, 상기 일련의 페이지 동작들을 수행하는 것과 연관된 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하는 단계를 더 포함한다.

[0008] 본 개시의 또 다른 양상에서, 적어도 하나의 타이밍 파라미터는 페이지의 듀레이션을 포함한다. 여전히 또 다른 양상에서, 적어도 하나의 타이밍 파라미터는 페이지 응답에 대한 스캐닝의 듀레이션을 포함한다. 또 다른 양상에서, 상기 조정하는 단계 이전의 상기 페이지 동작들은 또 다른 원격 디바이스에 대해 의도되고, 상기 조정하는 단계 이후의 상기 페이지 동작들은 상기 적어도 하나의 원격 디바이스에 대해 의도된다. 추가 양상에서, 상기 방법은 상기 적어도 하나의 원격 디바이스로부터 상기 페이지 응답을 수신하려는 시도에서 시간이 지남에 따라 상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 재조정하는 단계를 포함한다.

[0009] 본 개시의 또 다른 양상에서, 상기 방법은 상기 적어도 하나의 원격 디바이스로부터의 상기 페이지 응답의 수신에 대한 실패에 기초하여 상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하는 단계를 포함한다. 여전히 또 다른 양상에서, 상기 방법은 상기 적어도 하나의 원격 디바이스와의 통신을 위한 데이터의 타입에 기초하여 상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하는 단계를 포함한다. 또 다른 양상에서, 상기 방법은 상기 적어도 하나의 원격 디바이스에 의해 수행될 애플리케이션의 타입에 기초하여 상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하는 단계를 포함한다.

[0010] 본 개시의 또 다른 양상에서, 상기 적어도 하나의 원격 디바이스에 의해 수행되는 상기 하나 또는 그 초과된 페이지 스캔들은 주기적 페이지 스캔들을 포함하고, 상기 하나 또는 그 초과된 페이지 스캔들의 특성은 상기 주기적 페이지 스캔들의 기간을 포함한다. 여전히 또 다른 양상에서, 상기 방법은 상기 주기적 페이지 스캔들의 기간을 결정하는 단계를 포함한다. 또 다른 양상에서, 상기 방법은 상기 적어도 하나의 원격 디바이스에 의해 수행되는 발견 페이징 프로시저에 응답하여 상기 주기적 페이지 스캔들의 기간을 결정하는 단계를 포함한다. 추가 양상에서, 상기 방법은 표준에 기초하여 상기 주기적 페이지 스캔들의 기간을 결정하는 단계를 포함한다.

[0011] 본 개시의 또 다른 양상에서, 상기 방법은 상기 페이지 응답의 수신에 지연과 연관된 확률 분포에 관련된 정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하는 단계를 포함한다. 또 다른 양상에서, 상기 방법은 무선 통신 채널을 통해 상기 페이지를 송신하는 단계 및 동일한 무선 통신 채널을 통해 상기 페이지 응답을 수신하는 단계를 포함한다. 여전히 또 다른 양상에서, 상기 방법은 상기 페이지 응답에 대한 스캐닝 동안 상기



페이지의 송신을 중단하는 단계 및 상기 페이지의 송신 동안 상기 페이지 응답에 대한 스캐닝을 중단하는 단계를 포함한다.

- [0012] 본 개시의 다른 양상은 전술된 방법에 따라 동작들을 달성하도록 구성되는 장치, 컴포넌트들, 모듈들, 디바이스들, 인코딩된 컴퓨터-판독가능한 저장 매체들 및 다른 엘리먼트들에 관련된다. 일반적으로, 본 개시의 다른 양상들, 이점들 및 신규한 특징들은 첨부한 도면들과 함께 고려될 때 본 개시의 다음의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 개시의 양상에 따른 예시적 통신 시스템의 블록도를 예시한다.
- 도 2는 본 개시의 또 다른 양상에 따른, 예시적 통신 시스템의 각각의 디바이스들에 의해 구현되는 예시적 페이지 동작들 및 페이지 스캔들의 타이밍도를 예시한다.
- 도 3은 본 개시의 또 다른 양상에 따라 원격 디바이스를 페이지징하는 예시적 방법의 흐름도를 예시한다.
- 도 4a-도 4d는 본 개시의 다른 양상들에 따라 원격 디바이스를 페이지징하는 다양한 방법들에 관련된 타이밍도들을 예시한다.
- 도 5는 본 개시의 또 다른 양상에 따라 원격 디바이스를 페이지징하는 또 다른 예시적 방법의 흐름도를 예시한다.
- 도 6은 본 개시의 또 다른 양상에 따른 예시적 페이지징 지연 확률 분포들의 그래프를 예시한다.
- 도 7은 본 개시의 또 다른 양상에 따른 예시적 장치의 블록도를 예시한다.
- 도 8은 본 개시의 또 다른 양상에 따른 또 다른 예시적 장치의 블록도를 예시한다.
- 도 9는 본 개시의 또 다른 양상에 따른 예시적 네트워크의 블록도를 예시한다.
- "예시적"이라는 용어는 본원에서 "예, 예시 또는 예증으로서 기능하는"의 의미로 이용된다. "예시적인" 것으로서 본원에 설명된 어떠한 양상도 반드시 다른 양상들보다 선호되거나 또는 유리한 것으로 해석되는 것은 아니다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 개시의 다양한 양상들이 아래에서 설명된다. 본원에서의 교시들은 매우 다양한 형태들로 구현될 수 있고, 본원에 개시되는 임의의 특정 구조, 기능 또는 이 둘 모두는 단지 대표적이라는 것이 명백하여야 한다. 본원에서의 교시들에 기초하여, 당업자는 본원에 개시된 양상이 임의의 다른 양상들과는 독립적으로 구현될 수 있고, 이 양상들 중 2개 또는 그 초과 양상들이 다양한 방식으로 결합될 수 있다는 것을 인식하여야 한다. 예를 들어, 본원에 기술된 임의의 수의 양상들을 이용하여 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본원에 기술된 양상들 중 하나 또는 그 초과 양상들과 더불어 또는 그 이외에, 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 이러한 장치가 구현될 수 있거나 또는 이러한 방법이 실시될 수 있다.
- [0015] 도 1a는 본 개시의 양상에 따른 예시적 통신 시스템(100)의 블록도를 예시한다. 통신 시스템(100)은 무선 디바이스 "A"(102) 및 무선 디바이스 "B"(104)를 포함한다. 무선 디바이스들(102 및 104)은 무선 통신 채널(106)을 통해 서로 통신할 수 있다. 무선 통신 채널(106)은 디바이스들(102 및 104)뿐만 아니라, 다른 디바이스들에 의해 공유되고, 디바이스들에 선택적으로 알려져 있는 공통 채널일 수 있다. 대안적으로, 무선 통신 채널(106)은 디바이스들(102 및 104)뿐만 아니라 다른 디바이스들 사이의 전용 통신 링크일 수 있다.
- [0016] 본원에 제공되는 예들에서, 무선 디바이스 A(102)는 무선 디바이스 B(104)와의 통신 채널을 설정하기 위해 무선 디바이스 B(104)를 페이지징하려고 시도하는 디바이스의 예로서 기능한다. 일부 상황들에서, 무선 디바이스 A(102)는 무선 디바이스 B(104)의 존재를 인지하지 못할 수 있고, 수행되는 페이지징은 무선 디바이스 B(104)와 같은 근처 디바이스들의 아이덴티티들에 대해 학습하려고 시도하기 위해 발견 동작에 따를 수 있다. 이러한 상황들에서, 성공적 페이지징 동작 이후 설정될 수 있는 통신 채널은 공통 또는 전용 통신 채널일 수 있다. 다른 상황들에서, 무선 디바이스 A(102)는 이미 무선 디바이스 B(104)의 존재를 인지하였을 수 있고, 수행되는 페이지징은 트래픽 데이터 및/또는 다른 타입들의 데이터를 통신하도록 디바이스들 사이의 전용 통신 채널을 설정하기 위한 것일 수 있다.
- [0017] 이 예에서, 무선 디바이스 A(102)는 일련의 페이지징 동작들을 수행함으로써 무선 디바이스 B(104)를 페이지징하려

고 시도할 수 있다. 각각의 페이징 동작은 무선 디바이스 A(102)가 페이지를 송신하는 인터벌 및 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)(또는 또 다른 디바이스)로부터의 응답에 대해 스캔하는 또 다른 인터벌을 포함할 수 있다. 무선 디바이스 A(102)는 주기적 그리고 연속적 방식으로 또는 다른 방식들로 페이징 동작들을 수행할 수 있다. 무선 디바이스 A(102)는 무선 통신 채널을 통해 페이지를 송신하고, 동일한 무선 통신 채널 또는 서로 다른 채널을 통해 무선 디바이스 B(104)로부터의 응답에 대해 스캔할 수 있다. 무선 디바이스 A(102)는 페이지 응답에 대해 스캔하지 않으면서 페이지를 송신함으로써 각각의 페이징 동작을 수행하고, 그 다음, 페이지를 송신하지 않으면서 페이지 응답에 대한 스캐닝을 수행할 수 있다.

[0018] 이러한 예에서, 무선 디바이스 B(104)는 또한, 무선 디바이스 A(102)에 의해 송신된 페이지에 대해 일련의 스캔들을 수행할 수 있다. 무선 디바이스 B(104)는 주기적 방식으로 또는 다른 방식들로 일련의 스캔들을 수행할 수 있다. 스캔들 사이에서, 무선 디바이스 B(104)는 전력을 보존하기 위해 무선 디바이스 A(102)로부터 페이지를 수신할 수 없는 모드로 자신의 수신기를 구성시킬 수 있다. 이와 관련하여, 예를 들어, 무선 디바이스 B(104)는 자신의 수신기의 하나 또는 그 초과 컴포넌트들을 디스에이블하거나, 더 낮은 전력 소비 모드로 자신의 수신기를 구성시킬 수 있다. 추가적으로, 전력을 보존하기 위해, 무선 디바이스 B(104)는 페이징 동작들이 무선 디바이스 A(102)에 의해 수행되는 빈도와 비교하여 상대적으로 덜 빈번한 방식으로 페이지 스캔들을 수행할 수 있다. 다시 말해서, 페이지 동작들의 많은 반복들은 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 모든 각각의 페이지 스캔에 대해 발생할 수 있다.

[0019] 일부 상황들에서, 무선 디바이스 A(102)는 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 일련의 페이지 스캔들과는 독립적인 일련의 페이지 동작들을 수행할 수 있다. 다시 말해서, 페이지 동작들은 페이지 스캔들과 비동기적이다. 이러한 비동기식 동작들에서, 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 페이지 응답을 수신하는 것과 연관된 상당한 지연이 존재할 수 있다. 지연은 무선 디바이스 A(102)가 응답 스캔을 수행하는 것과 동시에 무선 디바이스 B(104)가 페이지 스캔을 수행하는 것의 다수의 발생들과 연관될 수 있다. 다시 말해서, 이 두 디바이스들은 동시에 스캐닝 또는 리스닝하고 있다. 또는, 다르게 말하면, 무선 디바이스 A(102)가 페이지를 송신하고 있지 않을 때 무선 디바이스 B(104)가 스캔 또는 웨이크 업하기 때문에, 무선 디바이스 B(104)는 페이지의 수신을 미싱(miss)한다. 이것은 다음의 예를 참조하여 추가로 설명된다.

[0020] 도 2는 본 개시의 또 다른 양상에 따라 예시적 통신 시스템(100)의 각각의 무선 디바이스들(102 및 104)에 의해 구현되는 예시적 페이징 동작들 및 페이지 스캔들의 타이밍도를 예시한다. "시간"이라고 라벨링되는 화살표(arrowed line)에 의해 표현되는 바와 같은 수평축은 시간을 표현한다. 무선 디바이스 A(102)에 의해 수행되는 일련의 페이지 동작들의 예들은 수평 시간축 위에서 예시된다. 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 일련의 페이지 스캔들의 예들은 수평 시간축 아래에서 예시된다.

[0021] 더 구체적으로, 예시된 바와 같이, 무선 디바이스 A(102)는 반복적 그리고 연속적 방식으로 일련의 페이지 동작들을 수행할 수 있다. 각각의 페이지 동작은 페이지가 송신되는 인터벌 및 페이지 응답(RS)에 대한 스캔이 수행되는 다음의 인터벌을 포함한다. 이러한 예에서, 페이지 송신 인터벌은 X의 듀레이션을 가지고, 응답 스캔 인터벌은 Y의 듀레이션을 가진다. 무선 디바이스 B는, 예를 들어, T의 기간에 있어서, 반복적 방식으로 페이지 스캔(PS)에 대해 스캔들을 수행할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 전력 보존을 목적으로, 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 페이지 스캔들과 연관된 기간 T는 무선 디바이스 A(102)에 의해 수행되는 페이지 동작들과 연관된 기간과 비교하여 상대적으로 클 수 있다.

[0022] 앞서 논의된 바와 같이, 무선 디바이스 A(102)에 의해 수행되는 페이지 동작들이 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 페이지 스캔들(PS)과는 독립적일 수 있기 때문에, 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 페이지 스캔(PS)이 무선 디바이스 A(102)에 의해 수행되는 응답 스캔(RS)과 동시에 발생하는 다수의 발생들이 존재할 수 있다. 예를 들어, 도 2의 예에서, 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 첫 번째 표시된 페이지 스캔(PS)은 응답 스캔(RS)이 무선 디바이스 A(102)에 의해 수행되는 것과 동시에 발생한다. 따라서, 무선 디바이스 B(104)는 이 페이지 스캔 사이클 동안 무선 디바이스 A(102)로부터 페이지를 수신하는 것을 실패한다. 유사하게, 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 다음의 표시된 페이지 스캔(PS)은 또한, 응답 스캔(RS)이 무선 디바이스 A(102)에 의해 수행되는 것과 동시에 발생하여서, 또 다른 실패된 페이지 스캔 사이클을 초래한다.

[0023] 이 예에서, 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 세 번째 표시된 페이지 스캔(PS)은 무선 디바이스 A(102)에 의한 페이지의 송신과 동시에 발생한다. 따라서, 무선 디바이스 B(104)는 무선 디바이스 A(102)로부터 페이지를 수신한다. 페이지의 수신에 응답하여, 무선 디바이스 B(104)는 무선 디바이스 A(102)가 페이지 응답(PR)에 대해 스캐닝하고 있는 시간 인터벌(RS) 동안 그 페이지 응답(PR)을 송신한다. 따라서, 무선 디바이스 A(102)는

무선 디바이스 B(104)로부터 페이지 응답(PR)을 수신하여서, 표시된 바와 같이, 성공적 페이지 사이클을 야기한 다. 무선 디바이스 A(102)의 페이지 동작들의 선행적 지식에 기초하여, 무선 디바이스 B(104)는 또한, 무선 디바이스 A(102)에 의해 수행되는 응답 스캔(RS) 동안 페이지 응답 (PR)을 송신할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스 B(104)는 페이지의 수신 이후에, 미리 결정된 시간 기간 내에서 페이지 응답을 송신하도록 구성될 수 있다.

[0024] 이 예가 예시하는 바와 같이, 무선 디바이스 A(102)에 의해 수행되는 페이지 동작들과 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 페이지 스캔들 사이의 비동기식 관계로 인하여, 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 페이지 응답을 성공적으로 수신하는 것과 연관된 상당한 지연이 존재할 수 있다. 디바이스들(102 및 104)이 서로 발견되지 않고, 발견 페이징 동작들을 수행하고 있는 경우, 중계 D는 이 두 디바이스들(102 및 104)이 각각 페이지 응답 및 페이지를 수신할 수 있기에 서로 충분히 근접한 시간으로부터 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 페이지 응답을 성공적으로 수신하는 시간까지 측정될 수 있다. 디바이스들(102 및 104)이 이미 서로 발견하였고, 디바이스(102)가 디바이스(104)를 페이징하기를 바라는 경우, 지연(D)은 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)의 페이징을 시작하는 시간으로부터 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 페이지 응답을 성공적으로 수신하는 시간까지 측정될 수 있다. 또한, 페이지 동작들과 페이지 스캔들 사이의 비동기식 관계로 인하여, 지연(D)은 확률 분포에 따라 변화할 수 있다. 다음의 설명은 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 페이지 응답을 성공적으로 수신할 시의 지연(D)과 연관된 확률 분포를 제어하기 위한 기법들을 설명한다.

[0025] 도 3은 본 개시의 또 다른 양상에 따라 원격 디바이스를 페이징하는 예시적 방법(300)의 흐름도를 예시한다. 방법(300)의 동작들은, 무선 디바이스 B(104)를 페이징하려고 시도할 시 무선 디바이스 A(102)에 의해 구현될 수 있다. 방법(300)에 따라, 무선 디바이스 A(102)는 일련의 페이지 동작들을 수행한다(블록(302)). 앞서 논의된 바와 같이, 각각의 페이지 동작은 페이지 응답에 대해 스캐닝하기 위한 인터벌에 선행하는 페이지를 송신하기 위한 인터벌을 포함할 수 있다. 추가적으로, 앞서 논의된 바와 같이, 페이지 동작들은 반복적 그리고 연속적 방식으로 수행될 수 있다.

[0026] 페이지 동작들의 수행 동안, 무선 디바이스 A(102)는 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 하나 또는 그 초과 의 페이지 스캔들의 특성을 결정할 수 있다(블록(304)). 예를 들어, 무선 디바이스 B(104)가 주기적 방식으로 페이지 스캔들을 수행하는 경우, 결정된 특성은 페이지 스캔들의 기간 T일 수 있다. 무선 디바이스 A(102)는 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 하나 또는 그 초과 의 페이지 스캔들의 특성을 특징하는 표준에서의 정보에 액세스함으로써 또는 예를 들어, 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 발견 프로시저를 통해, 다수의 방식으로 하나 또는 그 초과 의 페이지 스캔들의 특성(예를 들어, 기간 T)을 결정할 수 있다. 무선 디바이스 A(102) 및 무선 디바이스 B(104)는 이 두 디바이스들이 각각 페이징 동작들 및 페이지 스캔들을 시작하기 이전에, 통신 세션 동안 발견 프로시저를 수행할 수 있다.

[0027] 그 다음, 방법(300)에 따라, 무선 디바이스 A(102)는 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 하나 또는 그 초과 의 페이지 스캔들의 특성에 기초하여, 페이지 동작들과 연관된 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정한다(블록(306)). 아래에서 더 상세하게 논의되는 바와 같이, 페이지 동작들의 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하는 예들은 페이지의 송신의 듀레이션 X를 조정하는 것, 페이지 응답에 대한 스캐닝의 듀레이션 Y를 조정하는 것, 및 예를 들어, 페이지 동작들 사이에 또는 하나의 페이지 동작에서의 페이지의 송신과 동일한 페이지 동작의 응답 스캔 사이에 블랭크 인터벌(blank interval)(예를 들어, 페이지의 송신 및 페이지 응답에 대한 스캐닝들 모두가 중단되는 인터벌)을 삽입함으로써, 페이지 동작 사이클들에 오프셋을 부가하는 것을 포함한다.

[0028] 페이지 동작들과 연관된 적어도 하나의 타이밍 파라미터의 조정을 적용시킨 결과는 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 페이지 응답을 성공적으로 수신하는 것과 연관된 지연(D)에 대한 확률 분포를 변화시키는 것이다. 본원에 추가로 더 상세하게 논의된 바와 같이, 조정 이전의 페이지 동작들의 타이밍 파라미터들은 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 페이지 응답을 성공적으로 수신하는 것과 연관된 지연(D)에 대한 특정 확률 분포를 야기할 수 있다. 페이지 동작들과 연관된 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 변화시킴으로써, 지연에 대한 더 유리한 확률 분포가 달성될 수 있다.

[0029] 페이지 동작들과 연관된 적어도 하나의 타이밍 파라미터의 조정은 서로 다른 무선 디바이스의 검출에 응답하여 수행될 수 있다. 예를 들어, 타이밍 조정 이전의 페이지 동작들은 무선 디바이스 B(104)를 페이징하도록 구성될 수 있다. 새로운 무선 디바이스 C(미도시)의 검출 시, 무선 디바이스 A(102)는 무선 디바이스 C에 대한 더 유리한 페이징 지연 분포를 달성하기 위해 페이지 동작들의 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정한다. 예를

들어, 조정 이전의 페이징 동작들은 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 페이지 스캔들의 기간 T에 기초할 수 있다. 그러나, 무선 디바이스 C를 검출하고 그것의 페이징 스캔들의 기간이 T1(여기서, T1은 T와 서로 다름)임을 결정할 시, 무선 디바이스 A(102)는 무선 디바이스 C에 대한 더 유리한 페이징 지연 분포를 달성하기 위해, 기간 T1에 기초하는 페이징 동작들과 연관된 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정한다.

[0030] 다음의 예들은, 페이지 동작들의 특정 타이밍 파라미터들의 조정이 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 페이지 응답을 성공적으로 수신하는 것과 연관된 지연을 어떻게 단축시킬 수 있는지를 예시한다.

[0031] 도 4a는 본 개시의 또 다른 양상에 따라 원격 디바이스를 페이징하는 예시적 방법에 관련된 타이밍도를 예시한다. 앞서 논의된 바와 같이, 타이밍도는 도 2에 예시된 타이밍도와 유사하다. 이 예에서, 무선 디바이스 A(102)는 페이지 동작들의 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하고, 특히, 페이지의 송신의 듀레이션을 조정한다. 예를 들어, 타이밍 조정 이전에, 무선 디바이스 A(102)는 듀레이션 X1을 가지는 페이지 송신 인터벌 및 듀레이션 Y를 가지는 응답 스캔 인터벌을 가지는 각각의 페이지 동작을 구성한다.

[0032] X1 및 Y 세팅들을 가지는 페이지 동작들을 수행하는 동안, 무선 디바이스 A(102)는 페이지 동작들의 적어도 하나의 타이밍 파라미터의 조정이 요구됨을 결정한다. 앞서 논의된 바와 같이, 조정에 대한 기초(basis)는 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 하나 또는 그 초과 페이지 스캔들의 새롭게 결정된 특성에 기초할 수 있다. 또는, 조정에 대한 기초는, 초기 세팅들(X1 및 Y)이 또 다른 디바이스를 페이징하도록 구성되었고, 초기 페이지 동작들을 수행하는 과정 동안, 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)의 존재를 검출하였고, 이에 따라, 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 하나 또는 그 초과 페이지 스캔들의 특성(예를 들어, 기간 T)에 기초하는 페이지 동작들의 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하였다는 것일 수 있다.

[0033] 이 예에서, 무선 디바이스 A(102)는 X1로부터 X2(예를 들어, 여기서,  $X2 > X1$ )로 페이지의 송신의 듀레이션을 조정한다. 따라서, 조정된 페이지 동작은 듀레이션 X2를 가지는 페이지 송신 인터벌 및 듀레이션 Y를 가지는 응답 스캔 인터벌을 포함한다(이 예에서, 페이지 스캔 듀레이션 Y는 변화되지 않음). 별표로 표시된 바와 같이, 무선 디바이스 A(102)는 페이지 동작들의 하나 또는 그 초과 사이클들에 대한 조정을 수행할 수 있다. 타이밍 조정의 결과로서, 페이지 송신에 대한 후속하는 인터벌들의 타이밍이 변화하며, 이는 시간상 더 이른 순간에 페이지 스캔과 동시에 일어나는 페이지 송신을 야기할 수 있다. 예를 들어, 이 예에서, 성공적 페이지 사이클은 타이밍 조정으로 인하여 두 번째 표시된 페이지 사이클에서 발생하였다. 반면에, 도 2의 이전 예에서, 어떠한 타이밍 조정도 수행되지 않았을 경우, 성공적 페이지 사이클은 세 번째 표시된 페이지 사이클에서 발생하였다. 따라서, 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 성공적 페이지 응답을 수신하는 것과 연관된 지연이 단축된다.

[0034] 도 4b는 본 개시의 또 다른 양상들에 따라 원격 디바이스를 페이징하는 또 다른 예시적 방법에 관련된 타이밍도를 예시한다. 도 4a의 이전 예에서, 무선 디바이스 A(102)는 페이지의 송신의 듀레이션 X를 조정하였다. 이 예에서, 무선 디바이스 A(102)는 페이지 응답에 대한 스캐닝의 듀레이션을 조정한다. 도시된 바와 같이, 초기 페이지 동작은 X의 페이지 송신 듀레이션 및 Y1의 응답 스캔 듀레이션을 가진다. 타이밍 조정 이후에, 조정된 페이지 동작은 X의 페이지 송신 듀레이션 및 Y2의 응답 스캔 듀레이션을 가진다. 이전 예와 유사하게, 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 성공적 페이지 응답을 수신하는 것에서의 지연은 타이밍 조정으로 인하여 실질적으로 단축될 수 있다.

[0035] 도 4c는 본 개시의 또 다른 양상에 따라 원격 디바이스를 페이징하는 또 다른 예시적 방법에 관련된 타이밍도를 예시한다. 도 4a-b의 이전 예들에서, 무선 디바이스 A(102)는 각각 페이지의 송신의 듀레이션 X 및 페이지 응답에 대한 스캐닝의 듀레이션 Y를 조정하였다. 이 예에서, 무선 디바이스 A(102)는 하나 또는 그 초과 페이지 동작들에서 블랭크 인터벌을 삽입함으로써 페이지 동작들에 오프셋을 적용시킨다. 도시된 바와 같이, 초기 페이지 동작은 X의 페이지 송신 듀레이션 및 Y의 응답 스캔 듀레이션을 가진다. 조정된 페이지 동작은 페이지 송신 인터벌 X 및 응답 스캔 인터벌 Y와 더불어 블랭크 인터벌을 가진다. 블랭크 인터벌에서, 무선 디바이스는 페이지의 송신 및 페이지 응답에 대한 스캐닝 둘 모두를 중단할 수 있다. 블랭크 인터벌은 후속하는 페이지 송신 인터벌들의 발생의 타이밍을 변화시키며, 이는 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 성공적 페이지 응답을 수신하는 것과 연관된 지연을 단축시키는 것을 야기할 수 있다.

[0036] 도 4d는 본 개시의 또 다른 양상에 따라 원격 디바이스를 페이징하는 또 다른 예시적 방법에 관련된 타이밍도를 예시한다. 도 4a-도 4c의 이전 예들에서, 무선 디바이스 A(102)는 하나 또는 그 초과 페이지 동작들에 대한 동일한 타이밍 조정을 수행하였다. 이 예에서, 무선 디바이스 A(102)는 사이클 기반으로 페이지 동작들을 계속적으로 재조정한다. 예를 들어, 초기 페이지 동작은 X1의 페이지 송신 듀레이션 및 Y1의 응답 스캔 듀레이션을



가진다. 제 2 사이클 동안, 무선 디바이스 A(102)는 페이지 동작이 X2의 페이지 송신 듀레이션 및 Y1의 응답 스캔 듀레이션을 가지도록 페이지 동작의 조절을 수행한다. 제 3 사이클 동안, 무선 디바이스 A(102)는 페이지 동작이 X2의 페이지 송신 듀레이션 및 Y2의 응답 스캔 듀레이션을 가지도록 페이지 동작을 재조정한다. 제 4 사이클 동안, 무선 디바이스 A(102)는 페이지 동작이 Z의 블랭크 인터벌, X2의 페이지 송신 듀레이션 및 Y2의 응답 스캔 듀레이션을 가지도록 페이지 동작을 재조정한다. 제 5 사이클 동안, 무선 디바이스 A(102)는 페이지 동작이 X2의 페이지 송신 듀레이션 및 Y2의 응답 스캔 듀레이션을 가지도록 페이지 동작을 재조정한다.

[0037] 재조정이 동일한 종류를 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 즉, 페이지 동작의 하나의 파라미터, 이를테면, 페이지 송신의 듀레이션을 재조정한다. 또는, 도 4d의 예에서 예시된 바와 같이, 재조정은 서로 다른 종류들을 가질 수 있다. 즉, 페이지 송신들의 듀레이션을 조정하고, 응답 스캔들의 듀레이션을 조정하고, 페이지 동작들에서 블랭크 인터벌들을 삽입한다. 다른 타이밍 조정 예들에 있어서, 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 페이지 응답을 성공적으로 수신하는 것에서의 지연은 실질적으로 타이밍 조정 및 재조정으로 인하여 실질적으로 단축될 수 있다.

[0038] 도 5는 본 개시의 또 다른 양상에 따라 원격 디바이스를 페이징하는 또 다른 예시적 방법(500)의 흐름도를 예시한다. 방법(200)을 참조하여 앞서 논의된 바와 같이, 무선 디바이스 A(102)는 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행되는 하나 또는 그 초과와 페이지 스캔들의 특성에 기초하여, 일련의 페이지 동작들의 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정할 수 있다. 그러나, 하나 또는 그 초과와 페이지 스캔들의 특성과 더불어 또는 그 대신에, 페이지 동작들의 적어도 하나의 타이밍 파라미터의 조정은 다른 팩터들에 기초할 수 있다. 방법(500)은 타이밍 조정이 기초할 수 있는 다른 팩터들의 예들을 다룬다.

[0039] 특히, 방법(500)에 따라, 무선 디바이스 A(102)는 일련의 페이지 동작들을 수행한다(블록(502)). 앞서 논의된 바와 같이, 각각의 페이지 동작은 페이지 응답에 대한 스캐닝에 대한 인터벌에 선행하는 페이지의 송신에 대한 인터벌을 포함할 수 있다. 추가적으로, 앞서 논의된 바와 같이, 페이지 동작들은 반복적 및 연속적 방식으로 수행될 수 있다.

[0040] 페이지 동작들의 수행 동안, 무선 디바이스 A(102)는, 일반적으로 무선 디바이스 B(104)와의 현재 또는 추후 통신에 관련된 하나 또는 그 초과와 파라미터들을 결정할 수 있다(블록(504)). 예를 들어, 이 파라미터들 중 하나 또는 그 초과와 파라미터들은 무선으로부터 성공적 페이지 응답을 수신하는 것과 연관된 실패 기준들에 관련될 수 있다. 예로서, 실패 기준들은 페이지 동작들의 적어도 하나의 타이밍 파라미터의 조정을 요구할 것인 (예를 들어, 하나 또는 그 초과와) 실패된 페이지 동작 사이클들의 수에 관련될 수 있다.

[0041] 이 파라미터들 중 또 다른 하나 또는 그 초과와 파라미터들은 무선 디바이스 B(104)와의 통신에 대한 데이터의 타입에 관련될 수 있다. 예로서, 무선 디바이스 A(102)는 시간에 민감한(time-sensitive) 데이터에 대한 페이지 동작들의 더 어그레시브한(aggressive)(예를 들어, 더 큰 타이밍 조정들) 그리고/또는 더 빈번한 타이밍 조정들에 착수할 수 있다(undertake). 여전히, 이 파라미터들 중 또 다른 하나 또는 그 초과와 파라미터들은 무선 디바이스 B(104)에 의해 수행될 애플리케이션의 타입에 관련될 수 있다. 예로서, 무선 디바이스 A(102)는 시간에 민감한 동작들, 이를테면, 게이밍, 멀티미디어, 통신들 등을 요구하는 애플리케이션들에 대한 페이지 동작들의 더 어그레시브한 그리고/또는 더 빈번한 타이밍 조정들에 착수할 수 있다.

[0042] 그 다음, 방법(500)에 따라, 무선 디바이스 A(102)는 무선 디바이스 B(104)와의 현재 또는 추후 통신에 관련된 하나 또는 그 초과와 파라미터들에 기초하여 페이지 동작들과 연관된 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정한다(블록(506)). 앞서 논의된 바와 같이, 페이지 동작들의 적어도 하나의 타이밍 파라미터를 조정하는 것의 예들은 페이지의 송신의 듀레이션 X를 조정하는 것, 페이지 응답에 대한 스캐닝의 듀레이션 Y를 조정하는 것 및 예를 들어, 블랭크 인터벌(예를 들어, 페이지의 송신 및 페이지 응답에 대한 스캐닝 둘 모두가 중단되는 인터벌)을 삽입함으로써, 페이지 동작 사이클들에 오프셋을 부가하는 것을 포함한다. 또한, 앞서 논의된 바와 같이, 타이밍 조정은 더 이른 시간에 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 성공적 페이징 응답을 수신하는 확률을 향상시킬 수 있다.

[0043] 도 6은 본 개시의 또 다른 양상에 따른 예시적 페이징 지연 확률 분포들의 그래프를 예시한다. 표시된 바와 같이, 그래프의 수직 또는 y축은 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 성공적 페이지 응답을 수신하는 것과 연관된 확률을 표현한다. 그래프의 수평 또는 x축은 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 성공적 페이지 응답을 수신하는 것과 연관된 지연을 표현한다. 예시된 확률 분포는 무선 디바이스 A(102)가 주기적 페이지 동작들을 수행하는 경우에 적용되고, 이 페이지 동작들 각각은 듀레이션 X를 가지는 페이지 송신 인터벌 및 듀레이션 Y를 가지는 응답 스캔 인터벌을 포함하고, 무선 디바이스 B(104)는 T의 기간을

가지는 주기적 페이지 스캔들을 수행한다. 추가적으로, 페이지 동작들은 페이지 스캔들과 독립적으로 수행된다 (예를 들어, 2개의 동작들은 비동기식임).

[0044] 그래프는 2개의 확률 분포들 P1 및 P2를 도시한다. 확률 분포 P1은 페이지 송신의 정규화된 듀레이션  $\bar{X}$ 가 0.6인 경우(예를 들어,  $\bar{X} = \frac{x}{x+y}$ )와 관련된다. 확률 분포 P2는 페이지 송신의 정규화된 듀레이션  $\bar{X}$ 가 0.8인 경우와 관련된다. 확률 분포가 페이지 송신의 듀레이션의 함수에 따라 변화한다는 점이 주목된다. 예를 들어, 페이지 송신의 듀레이션이 비교적 작을 때, 제 1 시도 이후의 성공적 페이지 사이클의 기회는 비교적 작지만, 대응하는 지연 또한, 더 짧은 페이지 듀레이션으로 인하여 비교적 작다. 한편, 페이지 송신의 듀레이션이 비교적 클 때, 제 1 시도 이후의 성공적 페이지의 기회는 비교적 높지만, 대응하는 지연 또한, 더 긴 페이지 듀레이션으로 인하여 비교적 크다.

[0045] 예시된 바와 같이, 더 짧은 페이지 송신 경우( $\bar{X} = 0.6$ )와 관련된 확률 분포 P1은 더 긴 페이지 송신 경우( $\bar{X} = 0.8$ )와 관련된 확률 분포 P2에 대한 대응하는 평균 지연 m2보다 더 작은 대응하는 평균 지연 m1을 가진다. 그러나, 분포들의 테일(tail)(t) 영역에서, 더 짧은 페이지 송신 경우( $\bar{X} = 0.6$ )와 관련된 확률 분포 P1은 더 큰 페이지 송신 경우( $\bar{X} = 0.8$ )와 관련된 확률 분포 P2에 대한 대응하는 확률 s2보다 더 높은 확률 s1을 가진다.

[0046] 따라서, 페이지 동작들은 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 성공적 페이지 응답을 수신하는 것과 연관된 지연에 대한 원하는 확률 분포를 달성하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 더 작은 평균 지연을 달성하는 것이 더 중요하지만 비교적 큰 지연들의 더 빈번한 발생들을 수용하는 경우, 페이지 동작들은 페이지 송신들에 대한 비교적 작은 듀레이션으로 구성될 수 있다. 한편, 아주 약간 큰 지연들을 달성하는 것이 더 중요하지만 비교적 더 큰 평균 지연을 수용하는 경우, 페이지 동작들은 페이지 송신들에 대한 비교적 더 큰 듀레이션으로 구성될 수 있다. 일반적으로, 페이지 동작들은 무선 디바이스 A(102)가 무선 디바이스 B(104)로부터 성공적 페이지 응답을 수신하는 것과 연관된 원하는 확률 분포를 달성하도록 구성될 수 있다.

[0047] 도 7은 본 개시의 또 다른 양상에 따른 예시적 장치(700)의 블록도를 예시한다. 장치(700)는 앞서 논의된 페이지 동작들의 하나 또는 그 초과에 예들을 구현하도록 구성될 수 있다. 장치(700)는 페이지 동작 모듈(702), 송신기(704), 수신기(706), Tx/Rx 분리 디바이스(708) 및 안테나(710)를 포함한다. 이 엘리먼트들 각각이 단일 블록으로 도시되지만, 이 엘리먼트들 각각은 하나 또는 그 초과에 컴포넌트들을 포함할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0048] 페이지의 송신에 대해, 페이지 동작 모듈(702)은 원격 디바이스에 정보를 송신하기 위한 송신기(704)에 페이지 콘텐츠(TX-CONTENT)를 전송한다. 송신기(704)는 무선 매체를 통한 송신을 위해 변조된 캐리어를 생성하도록 페이지 콘텐츠 데이터를 프로세싱한다. 페이지 콘텐츠 데이터의 프로세싱은 에러 정정 코딩, 채널 보상 코딩, 인터리빙, 암호화, 성상도 맵핑 및 변조 중 임의의 하나 또는 그 초과에 것을 수반할 수 있다. 적용되는 변조는 펄스 타입 변조, 이를테면, 펄스 포지션 변조를 포함하는 임의의 타입을 가질 수 있다. 변조된 캐리어는 무선 매체를 통한 원격 디바이스로의 송신을 위해, Tx/Rx 분리 디바이스(708)를 통해 송신기(704)로부터 안테나(710)로 전송된다.

[0049] 페이지의 송신 동안, 페이지 동작 모듈(702)은 페이지의 송신을 위해, 제어 신호 TX-CNTL을 통해, 송신기(704)를 구성한다(예를 들어, 송신기를 인에이블함). 페이지 동작 모듈(702)은 송신기(704)를 안테나(710)에 커플링 시키도록 그리고 안테나(710)로부터 수신기(706)를 커플링해제 또는 분리하도록, 제어 신호 ANT-CNTL을 통해, Tx/Rx 분리 디바이스(708)를 구성한다. 추가적으로, 페이지 동작 모듈(702)은 신호, 이를테면, 페이지 응답을 수신하지 않도록, 제어 신호 RX-CNTL을 통해, 수신기(706)를 구성한다(예를 들어, 수신기를 디스에이블함).

[0050] 페이지 응답의 수신에 대해, 페이지 응답을 포함하는 변조된 캐리어 신호는 안테나(710)를 통해 수신되고, Tx/Rx 분리 디바이스(708)를 통해 수신기(706)에 전송된다. 수신기(706)는 페이지 응답 콘텐츠(RX-CONTENT)를 생성하도록 신호를 프로세싱한다. 페이지 응답 신호의 프로세싱은 에러 정정 디코딩, 채널 보상 디코딩, 디인터리빙, 복호화, 성상도 디맵핑 및 복조 중 임의의 하나 또는 그 초과에 것을 수반할 수 있다. 적용되는 복조는 펄스 타입 복조, 이를테면, 펄스 포지션 복조를 포함하는 임의의 타입을 가질 수 있다. 페이지 동작 모듈

(702)은 원격 디바이스와의 통신 채널을 셋업하기 위해 페이지 응답 콘텐츠를 프로세싱한다.

- [0051] 페이지 응답의 수신 동안, 페이지 동작 모듈(702)은 신호, 이를테면, 페이지를 송신하지 않도록, 제어 신호 TX-CNTL를 통해, 송신기(704)를 구성한다(예를 들어, 송신기를 디스에이블함). 페이지 동작 모듈(702)은 안테나(710)로부터 송신기(704)를 커플링해제 또는 분리시키도록 그리고 안테나(710)를 수신기(706)에 커플링시키도록, 제어 신호 ANT-CNTL을 통해, Tx/Rx 분리 디바이스(708)를 구성한다. 추가적으로, 페이지 동작 모듈(702)은 신호, 이를테면, 페이지 응답을 수신하도록, 제어 신호 RX-CNTL을 통해, 수신기(706)를 구성한다(예를 들어, 수신기를 인에이블함).
- [0052] 페이지 동작 모듈(702)은 또한, 원격 디바이스에 의해 수행되는 하나 또는 그 초과와 페이지 스캔들의 특성을 결정하도록 구성될 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 특성은 원격 디바이스에 의해 수행되는 주기적 페이지 스캔들의 기간일 수 있다. 페이지 동작 모듈(702)은 원격 디바이스에 의해 발견 프로시저에 관여함으로써 또는 원격 디바이스에 의해 수행되는 하나 또는 그 초과와 페이지 스캔들의 특성을 정의하는 표준으로부터의 정보에 액세스함으로써, 원격 디바이스에 의해 수행되는 하나 또는 그 초과와 페이지 스캔들의 특성을 결정할 수 있다.
- [0053] 도 8은 본 개시의 또 다른 양상에 따른 또 다른 예시적 장치(800)의 블록도를 예시한다. 장치(700)를 참조하여 앞서 논의된 바와 같이, 장치는 본원에 설명된 다양한 페이지징 동작들 중 임의의 페이지징 동작을 구현할 수 있다. 별개의 애플리케이션들에 대해 구성되는 많은 별개의 장치들은 이 다양한 페이지징 동작들 중 임의의 페이지징 동작을 구현할 수 있다. 예시적 장치(800)는 페이지징 동작들이 함께 이용될 수 있는 몇몇 애플리케이션들을 예시하기 위해 본원에서 이용된다.
- [0054] 특히, 장치(800)는 데이터 소스(802), 데이터 싱크(804), 프로세서(806), 컴퓨터 판독가능한 저장 매체(808), 트랜시버(예를 들어, UWB(ultra-wideband) 트랜시버)(810) 및 안테나(812)를 포함한다. 데이터 소스(802)는 원격 디바이스로의 송신을 위해 프로세싱될 데이터를 프로세서(806)에 제공한다. 데이터 싱크(804)는 프로세서(806)로부터, 원격 디바이스로부터 수신되는 데이터를 수신한다. 프로세서(806)는, 컴퓨터 판독가능한 저장 매체(808)에서 인코딩된 코드들 또는 명령들의 제어 하에, 구현되는 애플리케이션에 따라 데이터의 특정된 프로세스들을 수행한다. 프로세서(806)는, 또한 컴퓨터 판독가능한 저장 매체(808)에서 인코딩된 코드들 또는 명령들의 제어 하에, 원격 디바이스에 의해 수행되는 하나 또는 그 초과와 페이지 스캔들의 특성을 결정하는 것을 포함하는, 본원에 설명된 페이지징 동작들 중 임의의 페이지징 동작을 수행한다.
- [0055] UWB 트랜시버(810)는 안테나(812)를 통해 원격 디바이스로의 송신을 위해 신호를 생성한다. 송신된 신호는 데이터 소스(802)로부터 발신된 데이터뿐만 아니라, 페이지 콘텐츠 데이터를 포함할 수 있다. UWB 트랜시버(810)는 또한, 안테나(812)를 통해 원격 디바이스로부터 수신된 신호를 프로세싱한다. 수신된 신호는 데이터 싱크(804)에 전송될 데이터뿐만 아니라, 페이지 응답 콘텐츠 데이터를 포함할 수 있다. 송신된 신호 및 수신된 신호는 UWB(ultra-wideband) 신호들, 이를테면, UWB 펄스 변조된 신호를 이용하여 정보-송신을 위해뿐만 아니라, 다중 액세스(예를 들어, 채널 정의)를 위해 변조될 수 있다. UWB 신호는 대략 20% 또는 그 초과와 부분 대역폭(fractional bandwidth), 대략 500 MHz 또는 그 초과와 대역폭, 또는 대략 20% 또는 그 초과와 부분 대역폭 및 대략 500 MHz 또는 그 초과와 대역폭을 가지는 것으로 정의될 수 있다.
- [0056] 일부 예시적 애플리케이션들에 관하여, 장치(800)는 헤드셋으로서 구성될 수 있다. 이러한 경우, 데이터 소스(802)는 검출된 사운드(sound), 이를테면, 사용자의 음성에 응답하여 오디오 데이터를 생성하도록, 트랜스듀서, 이를테면, 마이크로폰으로서 구성될 수 있다. 프로세서(806), 트랜시버(810) 및 안테나(812)는 오디오 데이터를 원격 디바이스에 송신하기 위해 집합적으로 이용된다. 데이터 싱크(804)는 안테나(812), 트랜시버(810) 및 프로세서(806)를 통해 원격 디바이스로부터 수신된 오디오 데이터에 기초하여 사운드를 생성하도록, 트랜스듀서, 이를테면, 하나 또는 그 초과와 스피커들로서 구성될 수 있다.
- [0057] 또 다른 예에서, 장치(800)는 시계로서 구성될 수 있다. 이러한 경우, 데이터 소스(802)는 데이터를 생성하도록, 사용자 인터페이스, 이를테면, 키보드로서 구성될 수 있다. 프로세서(806), 트랜시버(810) 및 안테나(812)는 데이터를 원격 디바이스에 송신하기 위해 집합적으로 이용된다. 데이터 싱크(804)는 안테나(812), 트랜시버(810) 및 프로세서(806)를 통해 원격 디바이스로부터 수신된 데이터에 기초하여 시각적 표시를 생성하도록, 사용자 인터페이스, 이를테면, 디스플레이로서 구성될 수 있다.
- [0058] 또 다른 예에서, 장치(800)는 센싱 디바이스로서 구성될 수 있다. 이러한 경우, 데이터 소스(802)는 센싱된 데이터를 생성하도록, 센서, 이를테면, 생리적 센서로서 구성될 수 있다. 프로세서(806), 트랜시버(810) 및 안테나(812)는 센싱된 데이터를 원격 디바이스에 송신하기 위해 집합적으로 이용된다. 데이터 싱크(804)는 안테나

(812), 트랜시버(810) 및 프로세서(806)를 통해 원격 디바이스로부터 수신된 데이터에 기초하여 센싱 동작을 제어하도록, 제어 디바이스, 이를테면, 프로세서 또는 제어기로서 구성될 수 있다.

[0059] 도 9는 본 개시의 또 다른 양상에 따라 다양한 채널들을 통해 서로 통신하는 다양한 UWB(ultra-wide band) 통신 디바이스들의 네트워크(900)의 블록도를 예시한다. 본원에 설명된 장치들은 네트워크를 통해 서로 통신할 수 있다. 네트워크(900)는 별개의 방식들로 셋업되며, 별개의 애플리케이션들에서 이용될 수 있다. 예를 들어, 네트워크(900)는 피어-투-피어 타입 네트워크, 애드 혹 타입 네트워크, 마스터-슬레이브 타입 네트워크 또는 다른 타입의 네트워크일 수 있다. 추가적으로, 네트워크(900)는 WPAN(wideband personal area network), WBAN(wideband body area network) 또는 다른 애플리케이션 타입 네트워크로서 구성될 수 있다.

[0060] 이 예에서, UWB 디바이스 1(902)은 2개의 동시적 UWB 채널들 1 및 2를 통해 UWB 디바이스 2(904)와 통신하고 있다. UWB 디바이스(902)는 단일 채널 3을 통해 UWB 디바이스 3(906)과 통신하고 있다. 그리고, 차례로, UWB 디바이스 3(906)은, 단일 채널 4를 통해 UWB 디바이스 4(908)와 통신하고 있다. 다른 구성들이 가능하다. 통신 디바이스들은 많은 서로 다른 애플리케이션들에 대해 이용될 수 있으며, 예를 들어, 헤드셋, 마이크로폰, 생체 인식 센서, 심박계, 보수계, EKG 디바이스, 시계, 신발, 원격 제어, 스위치, 타이어 압력 모니터, 또는 다른 통신 디바이스들로 구현될 수 있다. 의료 디바이스는 스마트 밴드-에이드(smart band-aid), 센서들, 바이탈 사인 모니터들 등을 포함할 수 있다. 본원에 설명된 통신 디바이스들은 이를테면, 자동차, 운동선수 및 생리적(의료적) 응답들을 센싱하기 위해, 임의의 타입의 센싱 애플리케이션에서 이용될 수 있다.

[0061] 본 개시의 위의 양상들 중 임의의 양상은 많은 서로 다른 디바이스들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 위에서 논의된 바와 같은 의료 애플리케이션들과 더불어, 본 개시의 양상들은 헬스(health) 및 피트니스(fitness) 애플리케이션들에 적용될 수 있다. 추가적으로, 본 개시의 양상들은 서로 다른 타입들의 애플리케이션들에 대한 입장(shoes)으로 구현될 수 있다. 본원에 설명된 바와 같은 개시의 임의의 양상을 포함할 수 있는 다른 다수의 애플리케이션들이 존재한다.

[0062] 본 개시의 다양한 양상들이 위에서 설명되었다. 본원에서의 교시들은 매우 다양한 형태들로 구현될 수 있고, 본원에 개시된 임의의 특정 구조, 기능 또는 이 둘 모두는 단지 대표적이라는 것이 명백하여야 한다. 본원에서의 교시들에 기초하여, 당업자는 본원에 개시된 양상이 임의의 다른 양상들과는 독립적으로 구현될 수 있고, 이 양상들 중 2개 또는 그 초과 양상들이 다양한 방식들로 결합될 수 있다는 것을 인식하여야 한다. 예를 들어, 본원에 기술된 임의의 수의 양상들을 이용하여 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본원에 기술된 양상들 중 하나 또는 그 초과 양상들과 더불어 또는 그 이외에, 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 이러한 장치가 구현될 수 있거나 또는 이러한 방법이 실시될 수 있다. 위의 개념들 중 일부의 예로서, 일부 양상들에서, 동시적 채널들은 펄스 반복 주파수들에 기초하여 설정될 수 있다. 일부 양상들에서, 동시적 채널들은 펄스 포지션 또는 오프셋들에 기초하여 설정될 수 있다. 일부 양상들에서, 동시적 채널들은 시간 홉핑 시퀀스들에 기초하여 설정될 수 있다. 일부 양상들에서, 동시적 채널들은 펄스 반복 주파수들, 펄스 포지션들 또는 오프셋들 및 시간 홉핑 시퀀스들에 기초하여 설정될 수 있다.

[0063] 당업자들은 정보 및 신호들이 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 표현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전체에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광 펄스들 또는 광 입자들 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.

[0064] 또한, "제 1", "제 2" 등과 같은 표기를 이용하는 본원에서의 엘리먼트에 대한 임의의 지칭은 일반적으로 이러한 엘리먼트들의 양 또는 순서를 제한하지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 오히려, 이러한 표기들은 일반적으로, 둘 또는 그 초과 엘리먼트들 또는 엘리먼트의 인스턴스들을 구별하는 편리한 방법으로서 본원에 이용된다. 따라서, 제 1 및 제 2 엘리먼트들에 대한 지칭은 단지 두 엘리먼트들이 그곳에 이용될 수 있다는 것 또는 제 1 엘리먼트가 동일한 방식으로 제 2 엘리먼트에 선행하여야 한다는 것을 의미하지는 않는다. 또한, 별도의 언급이 없는 한, 한 세트의 엘리먼트들은 하나 또는 그 초과 엘리먼트들을 포함한다. 또한, 상세한 설명 또는 청구항들에서 이용되는 "A, B 또는 C 중 적어도 하나" 또는 "A, B 또는 C 중 하나 또는 그 초과" 또는 "A, B 및 C로 구성되는 그룹 중 적어도 하나"라는 형태의 용어는 "A 또는 B 또는 C 또는 이러한 엘리먼트들의 임의의 결합"을 의미한다.

[0065] 본원에서 이용되는 바와 같이, "결정하는"이라는 용어는 매우 다양한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정하는"은 계산하는, 컴퓨팅하는, 프로세싱하는, 유도하는, 조사하는, 검색(예를 들어, 표, 데이터베이스 또는 또 다른 데이터 구조에서 검색)하는, 확인하는 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 수신하는(예를 들어, 정



보를 수신하는), 액세스하는(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세스하는) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 해결하는, 선정하는, 선택하는, 설정하는 등을 포함할 수 있다.

[0066] 당업자들은 정보 및 신호들이 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 표현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명의 전체에 걸쳐 참조되는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광 펄스들 또는 광입자들 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.

[0067] 당업자들은, 본원에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적 논리 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단, 회로들 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어(예를 들어, 디지털 구현, 아날로그 구현 또는 이 둘의 결합(이는 소스 코딩 또는 일부 다른 기법을 이용하여 설계될 수 있음)), 명령들을 포함하는 프로그램 또는 설계 코드의 다양한 형태들(이들은 편의상, "소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈"로 본원에서 지칭될 수 있음) 또는 이 둘의 결합들로서 구현될 수 있다는 것을 추가로 인식할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이러한 상호교환가능성을 명백하게 예시하기 위해서, 다양한 예시적 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 일반적으로 그들의 기능에 관하여 위에서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로서 구현되는지 또는 소프트웨어로서 구현되는지는 전체 시스템 상에 부과되는 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 의존한다. 당업자들은 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 설명된 기능을 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들은 본 개시의 범위를 벗어나게 하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0068] 본원에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 집적 회로("IC"), 액세스 단말 또는 액세스 포인트 내에서 구현되거나 또는 이들에 의해 수행될 수 있다. IC는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래머블 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전기적 컴포넌트들, 광학 컴포넌트들, 기계 컴포넌트들, 또는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있으며, IC 내부에, IC 외부에 또는 둘 다에 상주하는 코드들 또는 명령들을 실행할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0069] 임의의 개시된 프로세스에서의 단계들의 임의의 특정 순서 또는 계층이 샘플 방식의 예라는 것이 이해된다. 설계 선호도들에 기초하여, 프로세스들에서의 단계들의 특정 순서 또는 계층이 본 개시의 범위 내에 있으면서 재배열될 수 있다는 것이 이해된다. 첨부한 방법 청구항들은 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층에 제한되는 것으로 의미되지 않는다.

[0070] 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 하드웨어로 구현되는 경우, 예시적 하드웨어 구성은 무선 노드에서 프로세싱 시스템을 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템은 버스 아키텍처로 구현될 수 있다. 버스는 전체 설계 제약들 및 프로세싱 시스템의 특정 애플리케이션에 의존하여 많은 상호접속 버스를 및 브릿지들을 포함할 수 있다. 버스는 프로세서, 기계 판독가능한 매체 및 버스 인터페이스를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크할 수 있다. 버스 인터페이스는 다른 것들 중에서도, 버스를 통해 프로세싱 시스템에 네트워크 어댑터를 접속시키는데 이용될 수 있다. 네트워크 어댑터는 PHY 계층의 신호 프로세싱 기능들을 구현하는데 이용될 수 있다. 사용자 단말(120)(도 1 참조)의 경우, 사용자 인터페이스(예를 들어, 키패드, 디스플레이, 마우스, 조이스틱 등)는 또한 버스에 접속될 수 있다. 버스는 또한 타이밍 소스들, 주변장치들, 전압 레귤레이터들, 전력 관리 회로들 등과 같은 다양한 다른 회로들을 링크할 수 있으며, 이들은 당해 기술 분야에 잘 알려져 있고, 따라서, 더 이상 추가로 설명되지 않을 것이다.

[0071] 프로세서는 기계 판독가능한 매체들 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하여 일반적인 프로세싱 및 버스의 관리를 담당할 수 있다. 프로세서는 하나 또는 그 초과 범용 그리고/또는 특수 목적 프로세서들로 구현될 수 있다. 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, DSP 프로세서들 및 소프트웨어를 실행할 수 있는 다른 회로들을 포함한다. 소프트웨어는, 소프트웨어로 지칭되든, 펌웨어로 지칭되든, 미들웨어로 지칭되든, 마이크로코드로 지칭되든, 하드웨어 설명 언어로 지칭되든 또는 그 외의 것들로 지칭되든 간에, 명령들, 데이터 또는 이들의 임의의 결합을 의미하는 것으로 광범위하게 해석될 것이다. 기계 판독가능한 매체들은 예로서, RAM(Random Access Memory), 플래시 메모리, ROM(Read Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only

Memory), 레지스터들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 하드 드라이브들, 또는 임의의 다른 적합한 저장 매체 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다. 기계 판독가능한 매체들은 컴퓨터 프로그램 물건에서 구현될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료들을 포함할 수 있다.

[0072] 하드웨어 구현에서, 기계 판독가능한 매체들은 프로세서로부터 분리된 프로세싱 시스템의 일부일 수 있다. 그러나, 당업자들이 쉽게 인식할 바와 같이, 기계 판독가능한 매체들 또는 이들의 임의의 부분은 프로세싱 시스템 외부에 있을 수 있다. 예로서, 기계 판독가능한 매체들은 송신 라인, 데이터에 의해 변조된 반송파, 및/또는 무선 노드로부터 분리된 컴퓨터 물건을 포함할 수 있으며, 이들 모두는 버스 인터페이스를 통해 프로세서에 의해 액세스될 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 기계 판독가능한 매체들 또는 이들의 임의의 부분은, 캐시 및/또는 일반적인 레지스터 파일들에서의 경우처럼 프로세서 내로 통합될 수 있다.

[0073] 프로세싱 시스템은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템은 외부 버스 아키텍처를 통해 다른 지원 회로와 모두 함께 링크되는, 기계 판독가능한 매체들의 적어도 일부를 제공하는 외부 메모리 및 프로세서 기능을 제공하는 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들을 가지는 범용 프로세싱 시스템으로서 구성될 수 있다. 대안적으로, 프로세싱 시스템은 프로세서, 버스 인터페이스, 액세스 단말의 경우에 사용자 인터페이스, 지원 회로, 및 단일 칩 내로 통합되는 기계 판독가능한 매체들의 적어도 일부를 가지는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), 또는 하나 또는 그 초과 FPGA들(Field Programmable Gate Arrays), PLD들(Programmable Logic Devices), 제어기들, 상태 머신들, 게이트드 로직(gated logic), 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 임의의 다른 적합한 회로, 또는 본 개시 전체에 걸쳐 설명된 다양한 기능을 수행할 수 있는 회로들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 당업자들은 전체 시스템 상에 부과되는 전체 설계 제약들 및 특정한 애플리케이션에 의존하여 프로세싱 시스템에 대하여 설명된 기능을 어떻게 최상으로 구현할지를 인지할 것이다.

[0074] 기계 판독가능한 매체들은 다수의 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 소프트웨어 모듈들은 프로세서에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템으로 하여금 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함한다. 소프트웨어 모듈들은 송신 모듈 및 수신 모듈을 포함할 수 있다. 각각의 소프트웨어 모듈은 단일 저장 디바이스 내에 상주하거나, 또는 다수의 저장 디바이스들에 걸쳐 분산될 수 있다. 예로서, 소프트웨어 모듈은 트리거링 이벤트가 발생할 때 하드 드라이브로부터 RAM으로 로딩될 수 있다. 소프트웨어 모듈의 실행 동안, 프로세서는 액세스 속도를 증가시키기 위해 명령들 중 일부를 캐시 내로 로딩할 수 있다. 그 다음, 하나 또는 그 초과 캐시 라인들은 프로세서에 의한 실행을 위해 일반적인 레지스터 파일 내로 로딩될 수 있다. 아래의 소프트웨어 모듈의 기능을 참조하면, 이러한 기능은 그 소프트웨어 모듈로부터의 명령들을 실행할 때 프로세서에 의해 구현된다는 것이 이해될 것이다.

[0075] 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 또는 그 초과 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 이들을 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체는 컴퓨터 저장 매체, 및 하나의 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 둘 다를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 전달 또는 저장하기 위해 이용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결(connection)이 컴퓨터 판독가능한 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어(twisted pair), 디지털 가입자 회선(DSL), 또는 (적외선(IR), 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은) 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의 내에 포함된다. 본원에서 이용되는 바와 같은 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다목적 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이<sup>®</sup> 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체들은 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체들(예를 들어, 유형의 매체들)을 포함할 수 있다. 또한, 다른 양상들에 있어서, 컴퓨터 판독가능한 매체들은 일시적 컴퓨터 판독가능한 매체들(예를 들어, 신호)을 포함할 수 있다. 또한, 위의 것들의 결합들은 컴퓨터 판독가능한 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

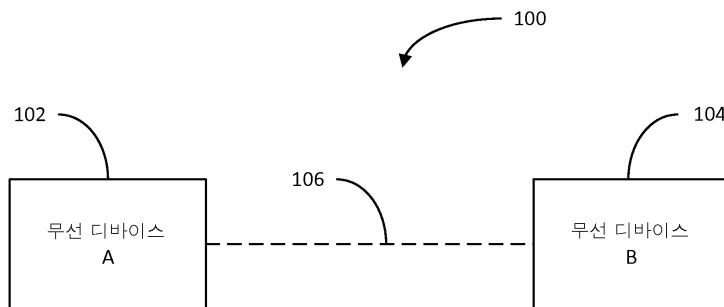
[0076] 따라서, 특정 양상들은 본원에 제시되는 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장(및/또는 인코딩)된 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함할 수 있고, 명령들은 본원에 설명되는 동작들을 수행하기 위해 하나 또는 그 초과 프로세서들에 의해 실행가능하다. 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 본원에 교시된 바와 같이, 하나 또는 그 초과 동작들을 수행하도록 실행가능한 코드들을 포함한다. 특정 양상들의 경우, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료를 포함할 수 있다.

[0077] 추가로, 본원에 설명된 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단이 적용가능한 경우 기지국 및/또는 사용자 단말에 의해 다운로드되고 그리고/또는 다른 방식으로 획득될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 본원에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 이전을 가능하게 하기 위해 서버에 커풀링될 수 있다. 대안적으로, 본원에 설명된 다양한 방법들은 사용자 단말 및/또는 기지국이 저장 수단(예를 들어, RAM, ROM, (컴팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은) 물리적 저장 매체 등)을 디바이스에 커풀링시키거나 또는 저장 수단을 디바이스에 제공할 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있도록 저장 수단을 통해 제공될 수 있다. 더욱이, 본원에 설명된 방법들 및 기법들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적합한 기법이 이용될 수 있다.

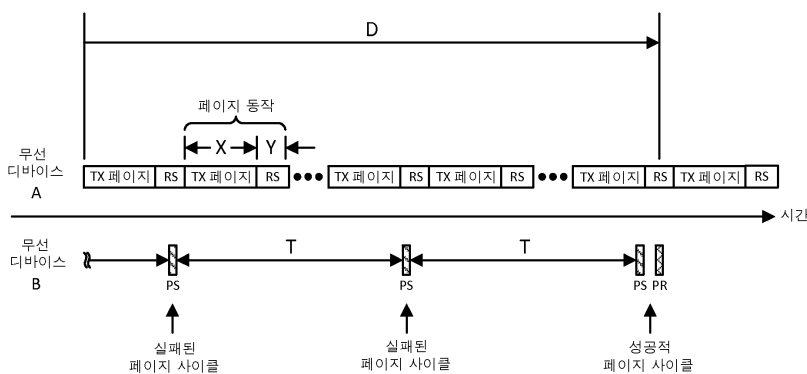
[0078] 기재된 양상들의 이전의 설명은 임의의 당업자가 본 개시를 실시하거나 또는 이용할 수 있도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변경들은 당업자들에게 쉽게 명백할 것이고, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시는 본원에 도시된 양상들에 제한되는 것으로 의도된 것이 아니라, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위를 따를 것이다.

## 도면

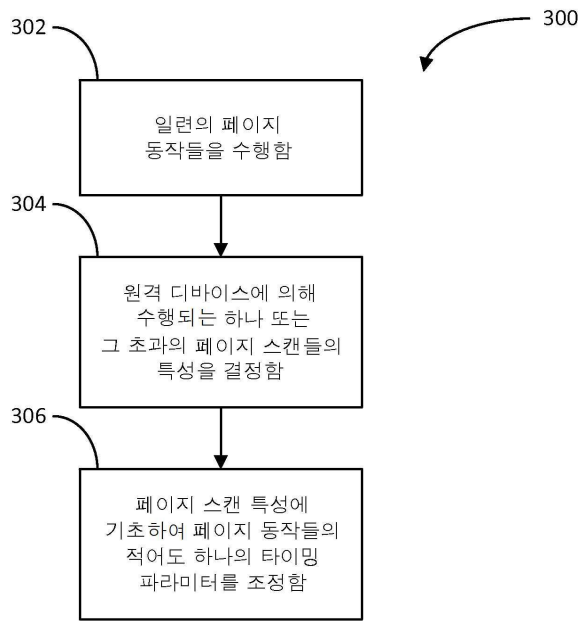
### 도면1



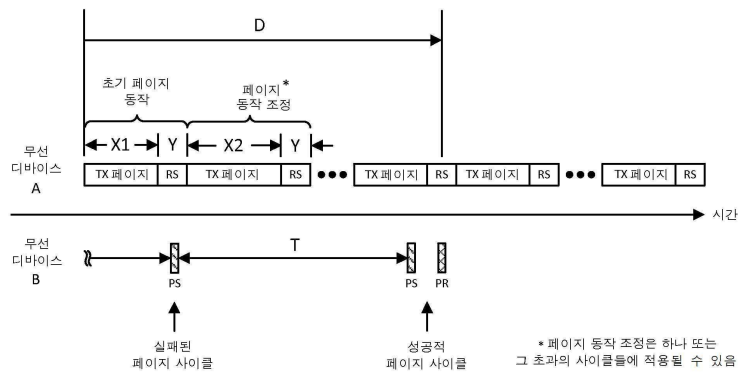
### 도면2



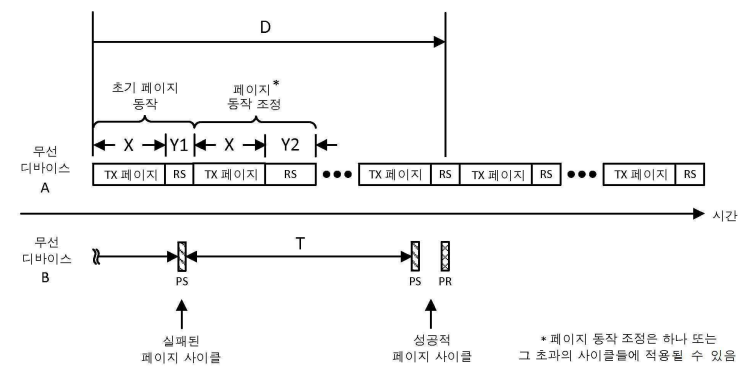
도면3



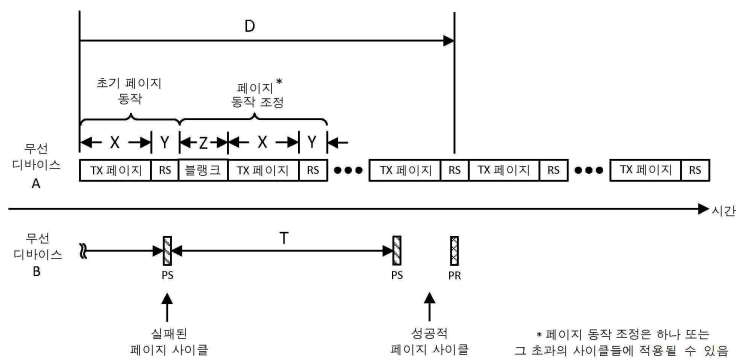
도면4a



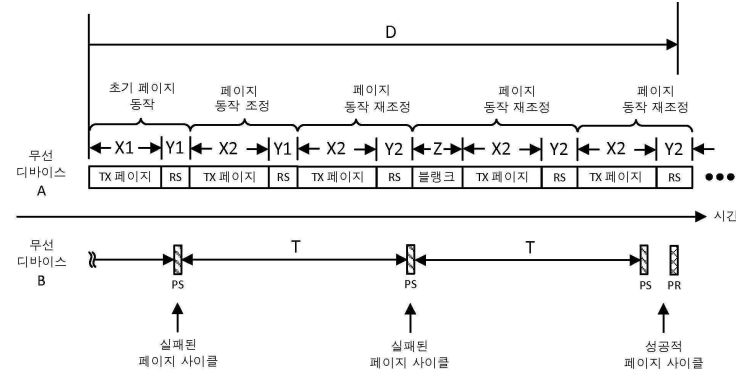
도면4b



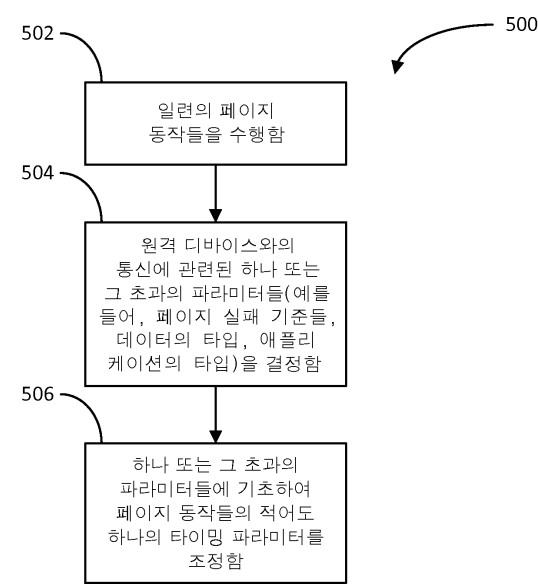
도면4c



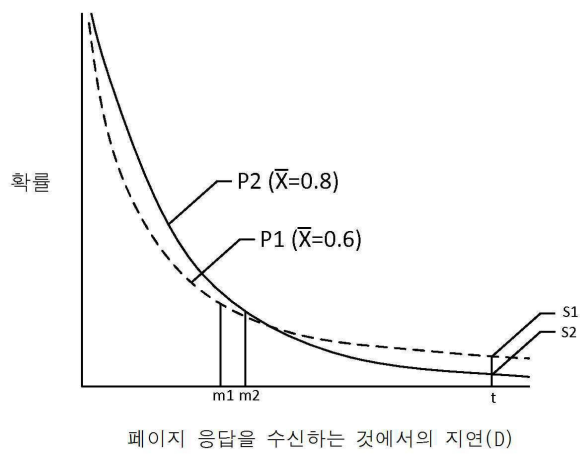
도면4d



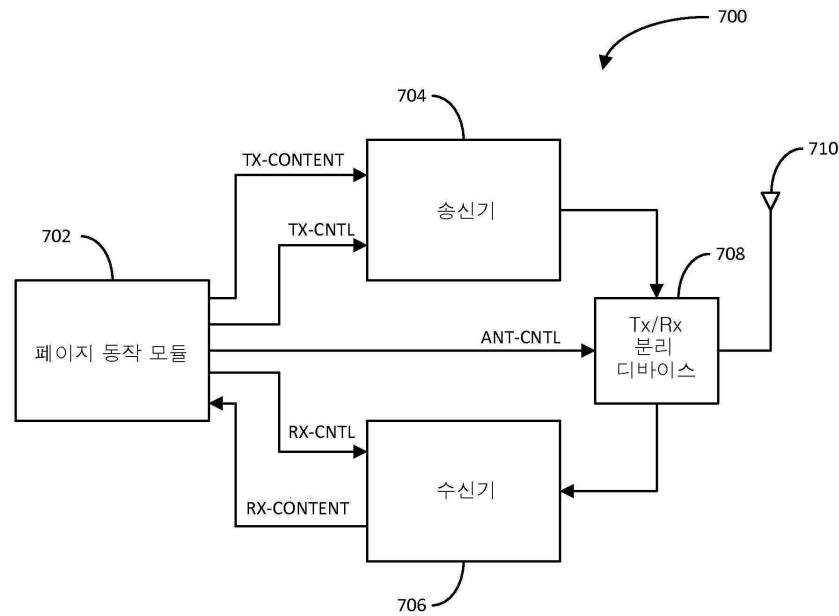
도면5



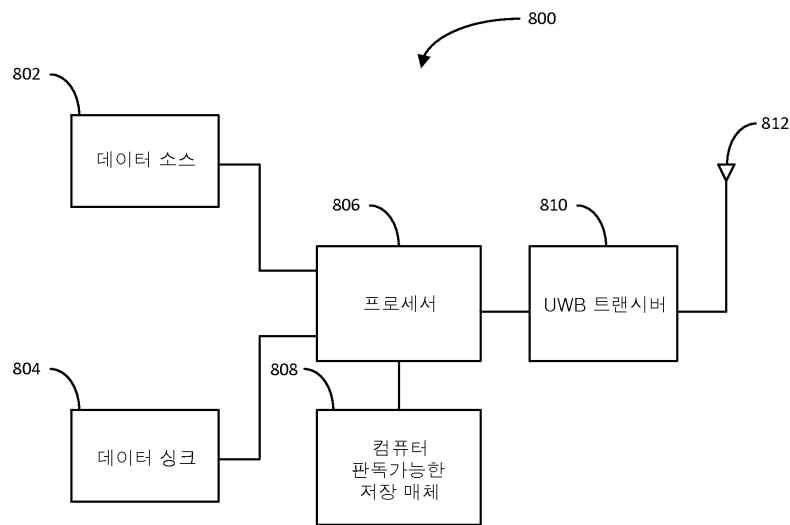
도면6



도면7



도면8



도면9

