



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월20일  
(11) 등록번호 10-1698373  
(24) 등록일자 2017년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 64/00 (2009.01) G01S 5/02 (2010.01)  
H04W 4/02 (2009.01) H04W 84/00 (2009.01)  
H04W 84/04 (2009.01)  
(52) CPC특허분류  
H04W 64/003 (2013.01)  
G01S 5/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7018297  
(22) 출원일자(국제) 2013년12월11일  
심사청구일자 2016년04월25일  
(85) 번역문제출일자 2015년07월08일  
(65) 공개번호 10-2015-0095784  
(43) 공개일자 2015년08월21일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/074469  
(87) 국제공개번호 WO 2014/093533  
국제공개일자 2014년06월19일  
(30) 우선권주장  
13/712,819 2012년12월12일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20080267114 A1  
US20110092237 A1

(73) 특허권자  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
굽타, 라자쉬  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)  
다스, 사우미트라 모한  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 21 항

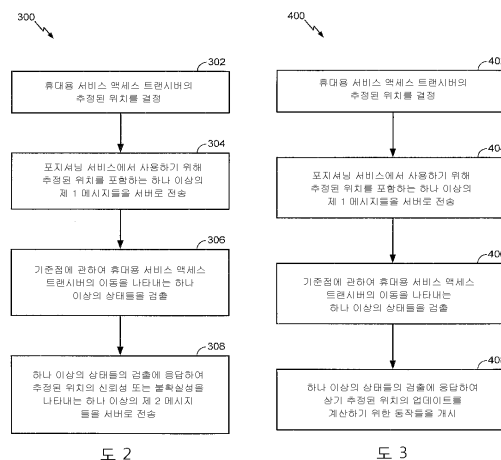
심사관 : 정윤석

(54) 발명의 명칭 휴대용 서비스 액세스 트랜시버를 로케이팅하는 방법들 및 장치들

(57) 요약

긴급 "911" 서비스들을 보조하는데 사용하기 위해 휴대용 서비스 액세스 트랜시버(PSAT)를 로케이팅하기 위한 디바이스들, 방법들, 기술들 및 시스템들이 설명된다. 일 구현에서, PSAT의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들은 PSAT의 새로운 추정된 위치를 획득하기 위한 프로세스를 개시할 수 있다. 다른 구현에서, PSAT의 위치는 실내 내비게이션 기술들을 사용하여 결정 또는 업데이트될 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

*H04W 4/023* (2013.01)

*H04W 84/005* (2013.01)

*H04W 84/045* (2013.01)

(72) 발명자

로윙츠, 더글라스 닐

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스  
스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 (내)

---

스리다라, 비나이

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스  
스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 (내)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

방법으로서,

휴대용 서비스 액세스 트랜시버에서,

상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 결정하는 단계,

포지셔닝 서비스에서 사용하기 위해, 상기 추정된 위치를 포함하는 하나 이상의 제 1 메시지들을 서버로 전송하는 단계,

기준점에 대해 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출하는 단계,

상기 하나 이상의 상태들의 검출에 응답하여, 상기 추정된 위치의 신뢰성 또는 불확실성을 나타내는 하나 이상의 제 2 메시지들을 상기 서버로 전송하는 단계, 및

상기 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들의 검출에 응답하여, 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버가 하나 이상의 로컬 전송기들로부터 포착된 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 추정된 위치를 계산하는 단계를 포함하고,

상기 하나 이상의 로컬 전송기들은 유선 백홀(backhaul)을 활용하는,

방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 상태들을 검출하는 단계는,

상기 하나 이상의 로컬 전송기들로부터 전송된 상기 하나 이상의 신호들을 포착하는 단계, 및

상기 하나 이상의 신호들 중 적어도 하나의 신호의 특성들의 변화를 검출하는 단계를 더 포함하는,

방법.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 특성들은 수신 신호 세기, 라운드-트립 시간 또는 신호 위상을 포함하는,

방법.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 검출된 변화에 응답하여, 상기 하나 이상의 로컬 전송기들의 위치들이 변하지 않았다고 추론하는 단계, 및

상기 하나 이상의 로컬 전송기들의 위치들이 변하지 않았다는 추론에 응답하여, 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 위치가 변하였다고 추론하는 단계를 더 포함하는,

방법.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 하나 이상의 로컬 전송기들의 위치들이 변하지 않았다고 추론하는 단계는,

상기 하나 이상의 상태들의 검출 다음에 획득된, 상기 하나 이상의 로컬 전송기들로부터 포착된 상기 하나 이상의 신호들 중 적어도 하나의 신호의 하나 이상의 특성들의 측정치와, 상기 하나 이상의 상태들의 검출 이전에 획득된 상기 적어도 하나의 신호의 하나 이상의 특성들의 측정치를 비교하는 단계를 더 포함하는,

방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 상태들을 검출하는 것에 응답하여, 업데이트된 포지션 픽스(position fix)를 계산하기 위한 동작들을 개시하는 단계를 더 포함하는,

방법.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

고정 실내 전송기들로부터 전송된 신호들의 포착에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 업데이트된 포지션 픽스를 획득하는 단계를 더 포함하는,

방법.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

인터넷 프로토콜(IP)에 따라 서비스 트래픽을 유선 네트워크로 전송하고 유선 네트워크로부터 서비스를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 하나 이상의 상태들을 검출하는 단계는 새롭게 할당된 IP 어드레스를 검출하는 단계를 포함하는,

방법.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 상태들을 검출하는 단계는, 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 전원으로부터의 분리(disconnection)를 검출하는 단계를 포함하는,

방법.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버에서 위성 포지셔닝 시스템(SPS) 신호들의 포착에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 업데이트된 위치 추정치를 계산하려고 시도하는 단계를 더 포함하는,

방법.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 상기 업데이트된 추정된 위치를 계산하는 단계는, SPS 신호들의 포착에 적어도 기초하여 상기 업데이트된 추정된 위치를 계산하려는 시도가 실패한 이후에 발생하는,

방법.

#### 청구항 12

휴대용 서비스 액세스 트랜시버로서,

위치들에 대한 메시지들을 통신 네트워크 상에서 전송하기 위한 전송기, 및

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는,

상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 결정하고,

포지셔닝 서비스에서 사용하기 위해, 상기 추정된 위치를 포함하는 하나 이상의 제 1 메시지들을 상기 전송기를 통해 서버로 전송하는 것을 개시하고,

기준점에 대해 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출하고,

상기 하나 이상의 상태들의 검출에 응답하여, 상기 추정된 위치의 신뢰성 또는 불확실성을 나타내는 하나 이상의 제 2 메시지들을 상기 전송기를 통해 상기 서버로 전송하는 것을 개시하고, 그리고

상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 확인하고, 그리고 상기 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들의 검출에 응답하여, 하나 이상의 로컬 전송기들로부터 포착된 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 업데이트된 추정된 위치를 계산하기 위한 것이고,

상기 하나 이상의 로컬 전송기들은 유선 백홀을 활용하는,

휴대용 서비스 액세스 트랜시버.

### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

외부 전원 에 대한 접속을 제공하기 위한 전력 공급기를 더 포함하고,

상기 프로세서는 추가로, 상기 접속의 중단에 검출에 적어도 부분적으로 응답하여 상기 하나 이상의 상태들을 검출하기 위한 것인,

휴대용 서비스 액세스 트랜시버.

### 청구항 14

제 12 항에 있어서,

광대역 통신 네트워크에 접속하기 위한 모뎀을 더 포함하고,

상기 프로세서는 추가로, 새로운 인터넷 프로토콜 어드레스의 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버로의 할당에 적어도 부분적으로 응답하여 상기 하나 이상의 상태들을 검출하기 위한 것인,

휴대용 서비스 액세스 트랜시버.

### 청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로,

하나 이상의 비콘들로부터 포착된 하나 이상의 신호들 중 적어도 하나의 신호의 특성들의 검출된 변화에 응답하여, 하나 이상의 비콘들의 위치들이 변하지 않았다고 추론하고, 그리고

상기 하나 이상의 비콘들의 위치들이 변하지 않았다는 추론에 응답하여, 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 위치가 변하였다고 추론하기 위한 것인,

휴대용 서비스 액세스 트랜시버.

### 청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로, 상기 하나 이상의 상태들을 검출하는 것에 응답하여, 업데이트된 포지션 픽스를 계산

하기 위한 동작들을 개시하기 위한 것인,

휴대용 서비스 액세스 트랜시버.

#### 청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로, 고정 실내 비콘들로부터 전송된 신호들의 포착에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 업데이트된 포지션 픽스를 획득하기 위한 것인,

휴대용 서비스 액세스 트랜시버.

#### 청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로, 인터넷 프로토콜(IP)에 따라, 서비스 트래픽을 유선 네트워크로 전송하는 것을 개시하고, 유선 네트워크로부터 서비스를 수신하기 위한 것이고,

상기 하나 이상의 상태들을 검출하는 것은 새롭게 할당된 IP 어드레스를 검출하는 것을 포함하는,

휴대용 서비스 액세스 트랜시버.

#### 청구항 19

저장된 기계-판독가능 명령들을 포함하는 저장 매체로서,

상기 명령들은,

휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 결정하고,

포지셔닝 서비스에서 사용하기 위해, 상기 추정된 위치를 포함하는 하나 이상의 제 1 메시지들을 서버로 전송하는 것을 개시하고,

기준점에 대해 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출하고,

상기 하나 이상의 상태들의 검출에 응답하여, 상기 추정된 위치의 신뢰성 또는 불확실성을 나타내는 하나 이상의 제 2 메시지들을 상기 서버로 전송하는 것을 개시하고, 그리고

상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 확인하고, 그리고 상기 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들의 검출에 응답하여, 하나 이상의 로컬 전송기들로부터 포착된 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 업데이트된 추정된 위치를 계산하도록

특수 목적 컴퓨팅 장치에 의해 실행 가능하고,

상기 하나 이상의 로컬 전송기들은 유선 백홀을 갖는,

저장된 기계-판독가능 명령들을 포함하는 저장 매체.

#### 청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 하나 이상의 로컬 전송기들로부터 포착된 하나 이상의 신호들 중 적어도 하나의 신호의 특성들의 검출된 변화에 응답하여, 상기 하나 이상의 로컬 전송기들의 위치들이 변하지 않았다고 추론하고, 그리고

상기 하나 이상의 로컬 전송기들의 위치들이 변하지 않았다는 추론에 응답하여, 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 위치가 변하였다고 추론하도록

상기 특수 목적 컴퓨팅 장치에 의해 추가로 실행 가능한,

저장된 기계-판독가능 명령들을 포함하는 저장 매체.

## 청구항 21

장치로서,

휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 결정하기 위한 수단,

포지셔닝 서비스에서 사용하기 위해, 상기 추정된 위치를 포함하는 하나 이상의 제 1 메시지들을 서버로 전송하기 위한 수단,

기준점에 대해 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출하기 위한 수단,

상기 하나 이상의 상태들의 검출에 응답하여, 상기 추정된 위치의 신뢰성 또는 불확실성을 나타내는 하나 이상의 제 2 메시지들을 상기 서버로 전송하기 위한 수단,

상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 확인하기 위한 수단, 및

상기 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출하기 위한 수단에 의해 생성되는 하나 이상의 신호들에 응답하여, 하나 이상의 로컬 전송기들로부터 포착된 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 업데이트된 추정된 위치를 계산하기 위한 수단을 포함하고,

상기 하나 이상의 로컬 전송기들은 유선 백홀을 갖는,

장치.

## 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

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원은 2012년 12월 12일자로 출원된 "SYSTEM AND/OR METHOD OF LOCATING A PORTABLE SERVICE ACCESS TRANSCEIVER"에 대한 미국 정식 특허 출원 제 13/712,819 호를 우선권으로 주장하는 PCT 출원이며, 상기 미국 정식 특허 출원은 그 전체가 본원에 인용에 의해 통합된다.

[0002] [0001] 본원에 설명된 실시예들은 디바이스들을 로케이팅하기 위한 기술들에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] [0002] 네트워크 캐리어들에 의한 위치 기반 서비스들의 구현은, 셀룰러 텔레폰으로부터의 긴급 조난 호출이 호출하는 셀룰러 텔레폰의 추정된 위치와 동반되는 "911" 긴급 서비스들을 요구하기 위해 정부 기관들에 촉구하고 있다. 이러한 특징을 용이하게 하기 위해, 셀룰러 텔레폰은 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 위성들 또는 다른 위성 포지셔닝 시스템들(SPS)로부터 포착된 신호들, 또는 OTDOA(observed time difference of arrival) 및/또는 AFLT(advanced forward link trilateration)와 같은 기술들을 사용하여 지상 전송기들로부터 포착된 신호들로부터 그 자신의 포지션을 추정하는 능력들을 가질 수 있다. 다른 예들에서, 셀룰러 텔레폰의 위치는, 셀룰러 텔레폰을 서빙하고 있는 현재 셀을 결정하고, 서빙 셀의 알려진 위치와 호출하는 텔레폰의 위치를 연관시킴으로써 개략적으로 추정될 수 있다. 또 다른 예들에서, 실내 환경 내의 모바일 디바이스의 위치는, 로컬 전송기들(예를 들면, IEEE Std. 802.11 또는 블루투스 전송기들)로부터 전송된 신호들의 포착에 적어도 부분적으로 기초하여 자신의 위치를 추정될 수 있다.

[0004] [0003] 모바일 텔레포니 가입자들에 대한 커버리지를 확장시키기 위해, 무선 캐리어 네트워크들은 SON(self organizing network)의 부분으로서 노드들을 통합하고 있다. 그러한 노드들은, 무선 캐리어 네트워크에서 기존의 기지국들에 의해 제공되지 않는 커버리지를 확장시키기 위해 주택 소유자들 및 작은 사업주들에 의해 설치될 수 있는 랩토 셀들을 포함할 수 있다. 다른 셀룰러 기지국들과 같이, 랩토 셀은 911 긴급 서비스들을 지원할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0005] [0004] 다음의 도면들을 참조하여, 비제한적이고 비포괄적인 양상들이 설명되며, 달리 특정되지 않으면, 다양한 도면들 전반에 걸쳐 동일한 참조 부호들은 동일한 부분들을 지칭한다.

[0005] 도 1은 구현에 따른, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버를 포함하는 시스템의 특정 특징들을 예시하는 시스템 도면이다.

[0006] 도 2는 실시예에 따른, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치의 확실성 또는 신뢰성을 업데이트하는 프로세스를 예시한 흐름도이다.

[0007] 도 3은 실시예에 따른, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 업데이트하는 프로세스를 예시한 흐름도이다.

[0008] 도 4a는 대안적인 실시예에 따른, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 업데이트하는 프로세

스를 예시한 흐름도이다.

[0009] 도 4b는 다른 대안적인 실시예에 따른, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 업데이트하는 프로세스를 예시한 흐름도이다.

[00010] 도 5는 구현에 따른, 예시적인 휴대용 서비스 액세스 트랜시버를 예시한 개략적인 블록도이다.

[00011] 도 6은 예시적인 컴퓨팅 플랫폼의 개략적인 블록도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0006] [00012] 간략하게, 특정한 구현들은 방법에 관한 것이며, 상기 방법은, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버에서, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 결정하는 단계, 포지셔닝 서비스에서 사용하기 위해, 상기 추정된 위치를 포함하는 하나 이상의 제 1 메시지들을 서버로 전송하는 단계, 기준점에 대해 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출하는 단계, 및 상기 하나 이상의 상태들의 상기 검출에 응답하여, 상기 추정된 위치의 신뢰성 또는 불확실성을 나타내는 하나 이상의 제 2 메시지들을 상기 서버로 전송하는 단계를 포함한다.
- [0007] [00013] 다른 특정한 구현은 휴대용 서비스 액세스 트랜시버에 관한 것이며, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버는, 위치들에 대한 메시지들을 통신 네트워크 상에서 전송하기 위한 전송기, 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 결정하고, 포지셔닝 서비스에서 사용하기 위해, 상기 추정된 위치를 포함하는 하나 이상의 제 1 메시지들을 상기 전송기를 통해 서버로 전송하는 것을 개시하고, 기준점에 대해 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출하고, 그리고 상기 하나 이상의 상태들의 상기 검출에 응답하여, 상기 추정된 위치의 신뢰성 또는 불확실성을 나타내는 하나 이상의 제 2 메시지들을 상기 전송기를 통해 상기 서버로 전송하는 것을 개시하기 위한 것이다.
- [0008] [00014] 다른 특정한 구현은 저장된 기계-판독 가능 명령들을 포함하는 비일시적인 저장 매체를 포함하는 물품에 관한 것이며, 기계-판독 가능 명령들은 특수 목적 컴퓨팅 장치에 의해, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 결정하고, 포지셔닝 서비스에서 사용하기 위해, 상기 추정된 위치를 포함하는 하나 이상의 제 1 메시지들을 서버로 전송하는 것을 개시하고, 기준점에 대해 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출하고, 그리고 상기 하나 이상의 상태들의 상기 검출에 응답하여, 상기 추정된 위치의 신뢰성 또는 불확실성을 나타내는 하나 이상의 제 2 메시지들을 상기 서버로 전송하는 것을 개시하도록 실행 가능하다.
- [0009] [00015] 다른 특정한 구현은 장치에 관한 것이며, 상기 장치는 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 추정된 위치를 결정하기 위한 수단, 포지셔닝 서비스에서 사용하기 위해, 상기 추정된 위치를 포함하는 하나 이상의 제 1 메시지들을 서버로 전송하기 위한 수단, 기준점에 대해 휴대용 서비스 액세스 트랜시버의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출하기 위한 수단, 및 상기 하나 이상의 상태들의 상기 검출에 응답하여, 상기 추정된 위치의 신뢰성 또는 불확실성을 나타내는 하나 이상의 제 2 메시지들을 상기 서버로 전송하기 위한 수단을 포함한다.
- [0010] [00016] 다른 특정한 구현은 방법에 관한 것이며, 상기 방법은, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버(PSAT)에서, 실내 내비게이션 보조 데이터를 획득하기 위해 위치 서버와 통신하는 단계, 하나 이상의 실내 내비게이션 신호들을 포착하는 단계, 및 상기 포착된 신호들 중 적어도 하나의 특성들의 상기 실내 내비게이션 보조 데이터로의 적용에 적어도 부분적으로 기초하여, PSAT의 위치의 추정치를 계산하는 단계를 포함한다.
- [0011] [00017] 다른 특정한 구현은 휴대용 서비스 액세스 트랜시버(PSAT)에 관한 것이며, 휴대용 서비스 액세스 트랜시버는 무선으로 전송된 신호들을 포착하기 위한 수신기, 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 실내 내비게이션 보조 데이터를 획득하기 위해 위치 서버와 통신하고, 상기 수신기에서 포착된 하나 이상의 실내 내비게이션 신호들의 특성들을 획득하고, 그리고 상기 포착된 신호들 중 적어도 하나의 특성들의 상기 실내 내비게이션 보조 데이터로의 적용에 적어도 부분적으로 기초하여, PSAT의 위치의 추정치를 계산하기 위한 것이다.
- [0012] [00018] 다른 특정한 구현은 방법에 관한 것이며, 상기 방법은, 서버에서, 실내 내비게이션 보조 데이터를 휴대용 서비스 액세스 트랜시버(PSAT)로 전송하는 단계, 상기 전송된 실내 내비게이션 보조 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된 상기 PSAT의 위치의 추정치를 수신하는 단계, 및 상기 PSAT의 상기 위치의 상기 수신된 추정치 및 상기 PSAT의 식별자를 포함하기 위해 저장 매체 내의 상기 실내 내비게이션 보조 데이터를 업데이트하는 단계를 포함하고, 상기 업데이트된 실내 내비게이션 보조 데이터는 모바일 디바이스들에서 이용 가능하게 된다.

- [0013] [00019] 다른 특정한 구현은 서버에 관한 것이며, 서버는 통신 인터페이스, 및 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 상기 프로세서들은 실내 내비게이션 보조 데이터를 휴대용 서비스 액세스 트랜시버(PSAT)로 전송하는 것을 개시하고, 상기 전송된 실내 내비게이션 보조 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 통신 인터페이스에서 수신되고 결정된 상기 PSAT의 위치의 추정치를 획득하고, 그리고 상기 PSAT의 상기 위치의 상기 수신된 추정치 및 상기 PSAT의 식별자를 포함하기 위해 저장 매체 내의 상기 실내 내비게이션 보조 데이터를 업데이트하기 위한 것이고, 상기 업데이트된 실내 내비게이션 보조 데이터는 포지셔닝 동작들을 위해 모바일 디바이스들에서 이용 가능하게 된다.
- [0014] [00020] 다른 특정한 구현은 저장된 기계-판독 가능 명령들을 포함하는 저장 매체를 포함하는 물품에 관한 것이며, 기계-판독 가능 명령들은 특수 목적 컴퓨팅 장치에 의해, 실내 내비게이션 보조 데이터를 휴대용 서비스 액세스 트랜시버(PSAT)로 전송하는 것을 개시하고, 상기 전송된 실내 내비게이션 보조 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 통신 인터페이스에서 수신되고 결정된 상기 PSAT의 위치의 추정치를 획득하고, 그리고 상기 PSAT의 상기 위치의 상기 수신된 추정치 및 상기 PSAT의 식별자를 포함하기 위해 저장 매체 내의 상기 실내 내비게이션 보조 데이터를 업데이트하도록 실행 가능하고, 상기 업데이트된 실내 내비게이션 보조 데이터는 포지셔닝 동작들을 위해 모바일 디바이스들에서 이용 가능하게 된다.
- [0015] [00021] 전술한 구현들은 단지 예시적인 구현들이며, 청구되는 요지는 반드시 이러한 예시적인 구현들의 임의의 특정한 양상에 제한되는 것은 아님을 이해해야 한다.
- [0016] 상세한 설명
- [0017] [00022] 펌토 셀이 로컬 소유자 또는 운영자에 의해 재위치될 수 있지만, 긴급 서비스들은, 펌토 셀이 재위치된 후에, 펌토 셀의 위치를 결정하는 것을 수반할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, "911" 긴급 서비스들을 지원하기 위해, 펌토 셀은 펌토 셀의 위치를 추정하기 위한 신호들을 포착하기 위한 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 수신기를 포함할 수 있다. 펌토 셀을 제조하는 비용에 추가되는 것 이외에, GPS 수신기의 효과적인 동작은 윈도우에 의해 실내 펌토 셀의 배치를 요구할 수 있다. 또한, GPS 수신기는, 그러한 펌토 셀이 윈도우에 의해 배치되는지와 상관없이, 도시 협곡 환경에서 비효율적일 수 있다. 이러한 상황에서, 중계기들 또는 펌토 셀들과 같은 디바이스들이 커버리지를 보조하거나 커버리지를 실내 영역들로 확장시킬 수 있다는 것이 인식된다. 예를 들면, 중계기는, 업링크 및 다운링크 신호들을 단지 증폭시킴으로써 매크로 셀룰러 네트워크의 커버리지를 실내 영역으로 확장시킬 수 있다. 여기서, 중계기의 적용을 통해, 셀룰러 통신들이 기존의 매크로 네트워크를 통해 여전히 제공된다. 반면에, 펌토 셀은, 광대역 인터넷 프로토콜(IP) 접속(예를 들면, 유선 또는 무선)을 통해 셀룰러 운영자에 접속됨으로써 셀룰러 기지국을 모방할 수 있다. 마찬가지로, 피코 셀은 고층 건물들(high-rises) 또는 지하철도와 같은 더 큰 실내 영역들로 커버리지를 확장시킬 수 있다. 이러한 상황에서, 펌토 셀은 소수의 사용자들을 갖는 가정 환경에서 구현될 수 있고, 피코 셀은 매우 많은 수의 사용자들을 서빙하는 더 큰 환경에서 구현될 수 있다. 펌토 셀이 앞서 논의된 바와 같이 광대역 IP 접속을 통해 셀룰러 운영자에 접속될 수 있지만, 피코 셀은 다른 기지국 전송기로서 기지국 제어기에 직접적으로 접속될 수 있다. 중계기 및 일부 피코 셀들에 대해, 포지션 및 위치 기반 서비스들에 대한 레거시 접근법들은 긴급 호출 라우팅을 적용할 수 있다. 이러한 상황에서, "펌토 셀"은 기지국의 거동을 모방하는 임의의 디바이스(예를 들면, 광대역 IP 접속을 통해 셀룰러 운영자에 접속되거나, 피코 셀로서 기지국 제어기에 직접적으로 접속됨)를 지칭할 수 있다.
- [0018] [00023] 일 구현에서, GPS 수신기 및 안테나에 부가하여 또는 대신에, 펌토 셀은, 예를 들면, 실내 전송기들(예를 들면, WiFi 액세스 포인트들, 블루투스 전송기들 등)로부터 신호들을 포착함으로써, 포지션 픽스(position fix)를 획득하기 위한 실내 내비게이션 기술들을 사용하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 펌토 셀은, 웹 서비스를 통해 액세스 가능한 위치 서버로부터 실내 포지셔닝 보조 데이터를 획득할 수 있다. 여기서 펌토 셀을 설치하는 프로세스의 부분으로서, 펌토 셀은 광대역 액세스 디바이스(예를 들면, DSL 또는 케이블 모뎀)에 접속될 수 있다. 이러한 접속을 통해, 펌토 셀은, 단지 몇몇 예들을 들자면, 예컨대, 로컬 전송기들의 위치들 및 아이덴티티들(예를 들면, MAC 어드레스들) 또는 라디오 히트맵 메타데이터, 실내 맵들과 같은 실내 포지셔닝 보조 데이터를 다운로드할 수 있다. 실내 포지셔닝 보조 데이터를 통해, 펌토 셀은 알려진 위치들에서 실내 전송기들까지의 범위의 측정들을 (예를 들면, 라운드-트립 지연 또는 신호 세기를 측정함으로써) 계산하고, 포지션 픽스를 계산할 수 있다. 펌토 셀은 알려진 위치들에서 실내 전송기들로부터 수신된 신호들의 도착각의 측정들에 적어도 부분적으로 기초하여 포지션 픽스를 계산할 수 있다. 대안적으로, 펌토 셀은 추정된 위치를 획득하기 위해 포착된 실내 신호들의 특성들(예를 들면, 신호 도착각, 신호 세기 또는 라운드-트립 지연)과, 라디오 히트맵 내의 그리드 포인트들에서의 예상된 시그니처들을 연관시킬 수 있다. 대안적인 구현에서, 펌토 셀은, 서버가 상술된 실내 포지셔닝 기술들 중 하나 이상을 사용하여 펌토 셀의 위치를 계산하는 것을 가능하게 하기 위한

로컬 신호 환경의 관측들을 (예를 들면, IEEE Std. 802.11 또는 블루투스에 따른 전송기들로부터) 서버에 제공할 수 있다.

[0019] [00024] 다른 구현에서, 펌토 셀은, 실내 내비게이션 보조 데이터를 제공할 수 있는 위치 서버의 인터넷 프로토콜(IP) 어드레스 또는 URL을 통해 사전 프로그래밍될 수 있다. 정확한 실내 내비게이션 보조 데이터를 획득하기 위해, 펌토 셀의 개략적인 위치(예를 들면, 가장 최근의 GPS 포지션 픽스, 알려진 고정 위치들에서 전송기들의 MAC 어드레스들을 획득하기 위한 WiFi 디바이스들의 스캔, 등)가 위치 서버에 제공될 수 있다. 이러한 개략적인 위치는, 펌토 셀의 현재 위치에 유용하고 관련된 포지셔닝 보조 데이터를 액세스하는데 사용될 컨텍스트 핸들(context handle)에 의해 커버되는 영역 내에 있는 것으로 결정될 수 있다. 이러한 컨텍스트 핸들은 또한 임의의 사용자-입력 도시 어드레스 또는 위치를 나타내는 다른 정보를 확증(corroborate)하는데 사용될 수 있다. 일 구현에서, 로컬 전송기들의 위치들 및 아이덴티티들의 지식을 통해, 펌토 셀은 자신이 상이한 위치로 이동되는지를 결정할 수 있다. 이것은, 위치 서버로부터 업데이트된 실내 내비게이션 보조 데이터를 획득하는데 사용하기 위한 새로운/업데이트된 컨텍스트 핸들을 획득하기 위한 프로세스를 개시할 수 있다.

[0020] [00025] 다른 구현에서, 자체-로케이팅 펌토 셀은 "앵커" 노드들을 제공하는 다른 펌토 셀들(예를 들면, GPS 수신기/안테나를 갖고 윈도우에 인접함)의 알려진 포지션들을 사용할 수 있다. 여기서, 여기서, 자체-로케이팅 펌토 셀은, 예를 들면, 앵커 펌토 셀들의 알려진 위치들까지의 범위들을 측정하기 위해 앵커 노드들로부터 전송된 신호들을 포착할 수 있다.

[0021] [00026] 또 다른 구현에서, 펌토 셀은 펌토 셀의 이동을 나타내는 상태들을 검출하여, 가능하게는 변경된 위치를 제안한다. 이어서, 펌토 셀은, 펌토 셀의 이전에 결정된 추정 위치의 감소된 확실성 또는 신뢰성에 관한 정보를 제공하기 위한 하나 이상의 메시지들을 위치 서버로 전송할 수 있다. 대안적으로, 펌토 셀은 자신의 위치의 업데이트된 추정치를 획득하기 위한 동작들을 개시할 수 있다.

[0022] [00027] 도 1은, 단지 몇몇의 예들을 들자면, WLAN(wireless local area network) 프로토콜, PAN(personal area network), WWAN(wireless wide area network) 프로토콜과 같은 통신 프로토콜에 따라 모바일 디바이스가 하나 이상의 네트워크들을 무선으로 액세스하는 것을 가능하게 할 수 있는 휴대용 서비스 액세스 트랜시버(PSAT)(104)를 포함하는 시스템의 도면이다. 특정 구현에서, PSAT(104)는 셀룰러 캐리어 네트워크에 대한 액세스를 가능하게 하는 펌토 셀을 포함할 수 있다. 예를 들면, PSAT(104)는 실내 환경에 배치되고, 광대역 접속(예를 들면, DSL 또는 케이블 모뎀을 통해) 네트워크(130)에 접속될 수 있다. PSAT(104) 및 서비스 제공자(미도시)와의 통신을 용이하게 하는 다른 PSAT들은 게이트웨이(107)를 통해 서비스 제공자와 통신할 수 있다. 여기서, 게이트웨이(107)는, 셀룰러 서비스를 모바일 디바이스(100)에 제공하기 위해 MSC(mobile switching center)의 기능들을 수행하도록 독점적인(proprietary) 스위치들(미도시)에 접속할 수 있다. PSAT(104)는 유틸리티-그레이드(utility-grade) 교류 전력 아울렛과 같은 외부 전원(106)으로부터 전력을 수신할 수 있다. 다른 예들에서, PSAT(104)는 발전기 또는 배터리와 같은 다른 타입들의 외부 전원들로부터 전력을 수신할 수 있다. 이것이 단지 서비스 운영자의 커버리지를 확장시키기 위해 PSAT가 네트워크와 통합될 수 있는 방법의 예이고, 청구된 요지가 이와 관련하여 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

[0023] [00028] 앞서 언급된 바와 같이, PSAT(104)의 추정된 위치는 "911" 긴급 서비스들을 모바일 디바이스(100)에 지원하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, PSAT(104)는 아래에 설명되는 하나 이상의 기술들을 사용하여 자신의 위치의 추정치를 결정할 수 있다. 이어서, PSAT(104)의 이러한 위치 추정치는 모바일 디바이스(100)에 제공되거나 위치 서버(예를 들면, 서버들(140, 150 또는 155) 중 하나 이상)에서 저장될 수 있다. PSAT(104)의 추정된 위치는 긴급 응답을 제공하기 위해 호출을 적절한 PSAP(Public Safety Answering Point)로 라우팅하는데 사용될 수 있다. 그러한 적절한 PSAP는 PSAT(104) 및/또는 모바일 디바이스(100)의 위치에 가장 가까운 PSAP를 포함할 수 있다. 선택적인 구현에서, 일단 적절한 PSAP와 호가 설정되면, PSAT(104) 또는 모바일 디바이스(100)의 추정된 위치는 적절한 PSAP로 포워딩되어, 도움을 필요로 하는 사용자의 대략적인 위치를 적절한 PSAP에 통지할 수 있다.

[0024] [00029] 특정한 구현들에서, 도 1에 도시된 바와 같이, PSAT(104)는 위성 포지셔닝 시스템(SPS) 위성들(160)로부터 SPS 신호들(159)을 수신 또는 포착할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, SPS 위성들(160)은 GPS 또는 Galileo 위성 시스템들과 같은 GNSS(global navigation satellite system)로부터의 위성들일 수 있다. 다른 실시예들에서, SPS 위성들은, GPS, Galileo, Glonass 또는 Beidou(Compass) 위성 시스템들과 같은(그러나 이에 제한되는 것은 아님) 다수의 GNSS로부터의 위성들일 수 있다. 다른 실시예들에서, SPS 위성들은, 단지 몇몇 예들을 들면, 예를 들어, WAAS(Wide Area Augmentation System), EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay



Service), QZSS(Quasi-Zenith Satellite System)와 같은 몇몇 지역적 내비게이션 위성 시스템들(RNSS) 중 어느 하나로부터의 위성들일 수 있다.

[0025] [00030] 앞서 언급된 바와 같이, PSAT(104)는, 예를 들면, 셀룰러 통신 프로토콜에 따라 네트워크에 대한 모바일 디바이스(100) 무선 액세스를 제공할 수 있다. 또한, PSAT(104)는 무선 링크들(125)을 통해 로컬 트랜시버들(115)과 같은 다른 무선 액세스 디바이스들로 라디오 신호들을 전송하고 이들로부터 라디오 신호들을 수신할 수 있다. 여기서, 로컬 트랜시버(115)는 피어 PSAT 디바이스를 포함할 수 있다. 특정 구현에서, 로컬 트랜시버들(115)은 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN, 예를 들면, IEEE Std. 802.11 네트워크) 또는 무선 개인 영역 네트워크(WPAN, 예를 들면, 블루투스 네트워크)에 대한 액세스를 제공할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 로컬 트랜시버(115)는 셀룰러 통신 프로토콜에 따라 링크(125) 상의 통신을 용이하게 할 수 있는 펌프 셀 트랜시버를 포함할 수 있다. 물론, 이들이 단지 로컬 트랜시버를 통해 무선 링크를 통해 모바일 디바이스와 통신할 수 있는 네트워크들의 예들이고, 청구된 요지가 이와 관련하여 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

[0026] [00031] 특정 구현에서, 로컬 트랜시버들(115)은 링크들(145)을 통해 네트워크(130)를 통해 서버들(140, 150 및 155)과 통신할 수 있다. 여기서, 네트워크(130)는 유선 또는 무선 링크들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 특정 구현에서, 네트워크(130)는 PSAT(104), 서버들(140, 150 또는 155) 및/또는 게이트웨이(107) 사이 또는 간의 통신을 용이하게 할 수 있는 인터넷 프로토콜(IP) 인프라구조를 포함할 수 있다.

[0027] [00032] 특정 구현들에서 그리고 아래에 논의되는 바와 같이, PSAT(104)는, PSAT(104)의 포지션 픽스 또는 추정된 위치를 계산할 수 있는 회로 및 프로세싱 자원들을 가질 수 있다. 예를 들면, PSAT(104)는 4 개 이상의 SPS 위성들(160)까지의 의사범위(pseudorange) 측정들에 적어도 부분적으로 기초하여 포지션 픽스를 계산할 수 있다. 여기서 PSAT(104)는 4 개 이상의 SPS 위성들(160)로부터 포착된 신호들(159) 내의 의사잡음 코드 위상 검출들에 적어도 부분적으로 기초하여 그러한 의사범위 측정들을 계산할 수 있다. 특정 구현들에서, PSAT(104)는, 몇몇 예들을 들자면, 예컨대 알마낙(almanac), 케도력(ephemeris) 데이터, 도플러 탐색 윈도우들을 포함하는, SPS 위성들(160)에 의해 전송되는 신호들(159)을 포착하는 것을 보조하는 포지셔닝 보조 데이터를 서버(140, 150 또는 155)로부터 수신할 수 있다.

[0028] [00033] 다른 구현들에서, PSAT(104)는, 예를 들면, AFLT(advanced forward trilateration) 및/또는 OTDOA(observed time difference of arrival)와 같은 몇몇의 기술들 중 어느 하나를 사용하여 알려진 위치들에 고정된 지상 전송기들(예를 들면, 기지국 트랜시버, 도시되지 않음)로부터 수신된 신호들을 프로세싱함으로써 포지션 픽스를 획득할 수 있다. 이러한 특정 기술들에서, PSAT(104)로부터 알려진 위치들에 고정된 그러한 지상 전송기들 중 3 개 이상까지의 범위는 알려진 위치들에 고정된 전송기들에 의해 전송되고 PSAT(104)에서 수신된 신호들에 적어도 부분적으로 기초하여 측정될 수 있다. 여기서, 서버들(140, 150 또는 155)은 AFLT 및 OTDOA와 같은 포지셔닝 기술들을 용이하게 하기 위해, 예를 들면, 지상 전송기들의 위치들 및 아이덴티티들을 포함하는 포지셔닝 보조 데이터를 PSAT(104)에 제공할 수 있다. 하나의 특정 예에서, 서버들(140, 150 또는 155)은 (예를 들면, PRS(Positioning Reference Signal)를 사용하는 동기식 LTE 네트워크들의 경우에서) 측정치들을 획득하기 위한 셀룰러 신호들의 포착을 위해 보조 데이터를 제공할 수 있다. 다른 실시예들에서, 신호들의 포착으로부터 모바일 디바이스(100)에서 획득된 측정치들은 모바일 디바이스의 추정된 위치의 계산을 위해 서버로 포워딩될 수 있다.

[0029] [00034] 실내 환경들 또는 도시 협곡들과 같은 특정 환경들에서, PSAT(104)는 충분한 수의 SPS 위성들(160)로부터 신호들(159)을 포착하거나, 포지션 픽스를 계산하기 위해 AFLT 또는 OTDOA를 수행하지 못할 수 있거나, 그러나 수용 불가능한 정확성으로 포지션 픽스를 계산할 수 있다. 대안적으로, PSAT(104)는 로컬 전송기들(예를 들면, 알려진 위치들에 위치한 WLAN 액세스 포인트들)로부터 포착된 신호들에 적어도 부분적으로 기초하여 포지션 픽스를 계산할 수 있다. 예를 들면, PSAT(104)는, 알려진 위치들에 위치한 3 개 이상의 실내 지상 무선 액세스 포인트들로부터 전송된 신호들의 특성들을 측정함으로써 포지션 픽스를 획득할 수 있다. 그러한 신호 특성들은, 예를 들면, 그러한 액세스 포인트들로부터 수신된 신호들로부터 MAC ID 어드레스를 획득함으로써 알려진 위치들에 위치한 특정 무선 액세스 포인트들과 연관되어 측정될 수 있다. 포지션 픽스는, 단지 몇몇 예들을 들자면, 예를 들면, RSSI(received signal strength indicator), RTT(round trip time) 또는 AOA(angle of arrival)와 같이, 그러한 액세스 포인트들로부터 수신된 신호들의 하나 이상의 특성들을 측정함으로써 획득될 수 있다. 대안적인 구현들에서, PSAT(104)는 실내 영역 내의 특정 위치들에서 예상된 RSSI 및/또는 RTT 시그니처들을 나타내는 라디오 히트맵에 포착된 신호들의 특성들을 적용함으로써(예를 들면, 라디오 주파수(RF) 핑거프린팅 매칭 또는 RF 시그니처 매칭) 실내 포지션 픽스를 획득할 수 있다. 특정 구현들에서, 라디오 히트맵은 로컬 전송기들의 아이덴티티들(예를 들면, 로컬 전송기로부터 포착된 신호로부터 식별 가능한 MAC 어드레스),

식별된 로컬 전송기들에 의해 전송된 신호들로부터 예상된 RSSI, 식별된 전송기들로부터 예상된 RTT, 및 가능하게는 이러한 예상된 RSSI 또는 RTT로부터의 표준 편차들을 연관시킬 수 있다. 로컬 전송기들에 의해 전송된 신호들을 사용하는 상술된 예들은, SPS 또는 매크로 셀룰러 인프라구조로부터 전송된 신호들이 신뢰할 수 있게 포착될 수 없는 경우에, "실내 내비게이션 신호들"로서 이러한 신호들의 사용을 허용한다. 그러나, 이들이 포착된 신호들로의 적용을 위해 라디오 히트맵에 저장될 수 있는 값들의 단지 예들이며, 청구된 요지가 이와 관련하여 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

[0030] [00035] 특정 구현들에서, PSAT(104)는 서버들(140, 150 또는 155)로부터 실내 포지셔닝 동작들을 위한 포지셔닝 보조 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들면, 그러한 포지셔닝 보조 데이터는, 가령, 예를 들면, 측정된 RSSI, RTT 및/또는 AOA로부터 포착된 신호들의 특성들을 측정하는 것을 가능하게 하기 위한, 알려진 위치들에 위치한 전송기들의 위치들 및 아이덴티티들을 포함할 수 있다. 실내 포지셔닝 동작들을 보조하기 위한 다른 포지셔닝 보조 데이터는, 단지 몇몇 예들을 들자면, 라디오 히트맵들, 전송기들의 위치들 및 아이덴티티들, 라우터빌리티 그래프(routeability graphs)을 포함할 수 있다. 일 구현에서, PSAT(104)는, 물리적 장애물들(예를 들면, 벽들) 및 통로들(예를 들면, 벽들의 출입구들)에 기초한 실내 영역 내에서의 내비게이션을 위한 실현가능한 영역들을 정의할 때 PSAT(104)를 보조하기 위한 포지셔닝 보조 데이터로서 라우터빌리티 그래프 및/또는 디지털 맵을 수신할 수 있다. 여기서, 내비게이션을 위한 실현가능한 영역들을 정의함으로써, PSAT(104)는, 모션 모델에 따라(예를 들면, 입자 필터 및/또는 칼만 필터에 따라) 위치들 및/또는 모션 궤적들을 추정하기 위해 측정들의 필터링의 적용시에 보조하기 위한 제한들을 적용할 수 있다. 로컬 전송기들로부터의 신호들의 포착으로부터 획득되는 측정들에 추가하여, 특정한 실시예에 따라, PSAT(104)는 추가로, PSAT(104)의 위치 또는 모션 상태를 추정할 때, 관성 센서들(예를 들면, 가속도계들, 자이로스코프들, 자력계들 등) 및/또는 환경 센서들(예를 들면, 온도 센서들, 마이크로폰들, 대기압 센서들, 주변 광 센서들, 카메라 영상장치 등)로부터 획득되는 측정들 또는 추론들에 모션 모델을 적용할 수 있다. 대안적인 구현들에서, PSAT(104)는, 원격 위치 서버가 상술된 보조 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 PSAT(104)의 위치 또는 모션 상태를 추정할 수 있도록 측정치들을 포함하는 메시지들을 원격 위치 서버(예를 들면, 서버(140, 150 또는 155))로 전송할 수 있다.

[0031] [00036] 실시예에 따라, PSAT(104)는, 예를 들면, URL(universal resource locator)의 선택을 통해 실내 보조 데이터를 요청함으로써, 서버들(140, 150 또는 155)을 통해 실내 내비게이션 보조 데이터를 액세스할 수 있다. 특정한 구현들에서, 서버들(140, 150 또는 155)은, 단지 몇몇 예들을 들면, 예를 들면, 건물의 바닥들, 병원의 병동들, 공항의 터미널들, 대학 캠퍼스의 부분들, 대형 쇼핑물의 영역들을 포함하는 많은 상이한 실내 영역들을 커버하기 위해 실내 내비게이션 보조 데이터를 제공할 수 있다. 다른 구현에서, PSAT는 먼저 PSAT(104)의 적어도 개략적인 현재 위치를 획득함으로써 (예를 들면, 실내 내비게이션 보조 데이터를 획득하는데 사용하기 위해) 컨텍스트 핸들을 획득할 수 있다. 일 예에서, 그러한 개략적인 현재 위치는 최근의 SPS 포지션 픽스로부터 획득된 위치 추정치를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 개략적인 현재 위치는 사용자-입력 위치를 포함할 수 있다. 이어서, PSAT(104)는 개략적인 현재 위치를 비롯하여 영역을 커버하는 실내 내비게이션 보조 데이터에 대한 요청 시에 획득된 컨텍스트 핸들을 제공할 수 있다. 또한, PSAT(104)의 메모리 자원들 및 데이터 전송 자원들이 서버들(140, 150 또는 155)에 의해 서빙되는 모든 영역들에 대한 실내 내비게이션 보조 데이터의 수신을 비현실적이거나 불가능하게 할 수 있고, PSAT(104)로부터의 실내 내비게이션 보조 데이터에 대한 요청은 PSAT(104)의 위치의 개략적인 또는 코스(coarse) 추정치(예를 들면, 가장 최근의 포지션 픽스 또는 수동으로 입력된 데이터)를 나타낼 수 있다. 이어서, PSAT(104)는, PSAT(104)의 위치의 개략적인 또는 코스 추정치를 포함하고 그리고/또는 그에 근접한 영역들을 커버하는 실내 내비게이션 보조 데이터를 제공받을 수 있다.

[0032] [00037] 특정 실시예들에서, 모바일 디바이스(예를 들면, 모바일 디바이스(100))는 무선 다운로드를 통해 실내 내비게이션 보조 데이터를 수신할 수 있다. 반면에, PSAT(104)는 유선 접속을 통해 실내 내비게이션 보조 데이터를 신뢰할 수 있게 수신할 수 있다. 여기서, PSAT(104)는 유선 링크를 통해 통신 네트워크로 메시지들을 전송하고 이를 수신하기 위한 통신 어댑터를 포함할 수 있다. 예를 들면, PSAT(104)가 팜토 셀로서 구현되면, PSAT는, 셀룰러 트래픽을 전송하는데 사용되는 연선(twisted-pair), 동축 또는 광 케이블을 통해 광대역 인터넷 서비스로부터 실내 내비게이션 보조 데이터를 수신할 수 있다. 마찬가지로, PSAT(104)가 피코 셀로서 구현되면, PSAT(104)는 기지국 제어기로의 백홀 접속으로부터 내비게이션 보조 데이터를 수신할 수 있다. 그러나, 이들이 PSAT가 유선 접속을 통해 실내 내비게이션 보조 데이터를 수신할 수 있는 방법의 단지 예들이고, 청구된 요지가 이와 관련하여 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

[0033] [00038] 하나의 특정 구현에서, PSAT(104)는 실내 내비게이션 보조 데이터를 획득하기 위해 서버에 대한 어드레스로 사전-프로그래밍될 수 있다. 여기서, PSAT(104)는 최종의 알려진 SPS 포지션 픽스, 로컬 전송기들(예를

들면, IEEE Std. 802.11 액세스 포인트들)로부터 포착된 신호들의 MAC 어드레스들의 스캔들을 사전-프로그래밍된 어드레스의 서버로 전송할 수 있다. 서버는 컨텍스트 핸들들 또는 다른 자원 식별자들로 응답할 수 있고, PSAT(104)는 후속으로 자신의 현재 환경에 관련된 실내 내비게이션 보조 데이터를 요청하기 위해 컨텍스트 핸들들 또는 다른 자원 식별자들을 사용할 수 있다. 수신된 컨텍스트 핸들을 사용하여, PSAT(104)는, 예를 들면, 서버로 전송되는 요청 메시지로 컨텍스트 핸들을 제공함으로써 실내 내비게이션 보조 데이터를 요청할 수 있다. 그러한 요청 메시지에 대한 응답은, 예를 들면, 제공된 컨텍스트 핸들에 의해 커버되는 영역을 서빙하는 액세스 포인트들의 위치들 및 아이덴티티들 또는 그 영역에 대한 라디오 히트맵과 같이, 컨텍스트 핸들에 의해 커버되는 영역을 커버하는 실내 내비게이션 보조 데이터를 반환할 수 있다. 여기서, 영역이 컨텍스트 핸들에 의해 커버되는 경우에, PSAT(104)가 상이한 위치로 이동되면, PSAT(104)는, 부가적인 실내 내비게이션 보조 데이터를 요청하지 않고서, 후속 포지션 픽스를 획득하기에 충분한 내비게이션 보조 데이터를 가질 수 있다.

[0034] [00039] 앞서 언급된 바와 같이, PSAT(예를 들면, PSAT(104))의 추정된 위치는 긴급 호출을 적절한 PSAT로 라우팅하기 위해 사용될 수 있다. 또한, PSAT(예를 들면, PSAT(104))는, PSAT와 통신하기 위한 범위 내의 모바일 디바이스들에 "911" 긴급 서비스들의 디스패치 시에 사용하기 위한 PSAT의 추정된 위치를 나타내는 메시지들을 위치 서버로 포워딩할 수 있다. PSAT가 용이하게 분리되어, 상이한 위치로 이동될 수 있기 때문에, 위치 서버에 저장된 PSAT의 추정된 위치가 부정확하거나 신뢰 불가할 가능성이 존재한다. 도 2는, 위치 서버에 표시된 PSAT의 위치에서 PSAT의 가능한 이동의 영향을 해소하기 위한 프로세스의 흐름도이다.

[0035] [00040] 블록(302)에서, PSAT는 앞서 논의된 바와 같은 몇몇의 기술들(예를 들면, SPS 전송기들로부터 전송된 신호들의 포착 또는 실내 포지셔닝 기술들의 적용) 중 어느 하나를 사용하여 자신의 위치의 추정치를 결정할 수 있다. 부가적으로, PSAT의 추정된 위치는 사용자 인터페이스 또는 웹 인터페이스에서 수동으로 프로그래밍될 수 있다. 블록(304)에서, 앞서 설명된 바와 같이, PSAT는, 블록(302)에서 결정된 PSAT의 추정된 위치를 포함하는 하나 이상의 메시지들을 위치 서버로 전송할 수 있다. 이어서, 위치 서버는, 예를 들면, "911" 긴급 서비스들을 디스패칭하기 위한 미래의 사용을 위해 PSAT의 추정된 위치를 저장할 수 있다.

[0036] [00041] 앞서 언급된 바와 같이, PSAT는 용이하게 분리되고, 빌딩 또는 가정 내의 상이한 위치들로 이동될 수 있어서, 위치 서버에 저장된 PSAT의 추정된 위치가 신뢰할 수 없거나 부정확하게 한다. 이로써, 위치 서버에 저장된 PSAT의 추정된 위치의 정확성의 신뢰성을 평가 또는 평가(qualify)하는 것이 유용할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, PSAT의 추정된 위치는, PSAT에 의해 전송된 신호를 포착하거나 PSAT로부터 액세스 서비스들을 수신하기 위한 범위 내에 있는 모바일 디바이스의 위치를 추론하는데 사용될 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 이어서, 이러한 추론된 위치는 호출을 적절한 PSAT로 라우팅하는데 사용될 수 있다. 여기서, PSAT의 추정된 위치가 신뢰할 수 없거나 부정확한 것으로 여겨지면, 모바일 디바이스의 위치의 다른 측정들, 추정들, 근사치들 또는 추론들은, 예를 들면, 긴급 서비스들을 디스패칭하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 위치 서버에 저장된 PSAT의 추정된 위치가 신뢰할 수 없는 것으로 여겨질 수 있고, PSAT의 위치의 다른 추정치들이 이용 가능한 경우에, PSAT의 위치의 이러한 다른 추정치들은 신뢰할 수 없는 것으로 여겨지는 추정된 위치 대신에 사용될 수 있다.

[0037] [00042] 블록(306)에서, PSAT는 PSAT의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출할 수 있다. 특정 구현들에서, 앞서 논의된 바와 같이, PSAT는 하나의 위치로부터 용이하게 분리되어 상이한 위치로 이동될 수 있다. 도 1을 참조하여 앞서 논의된 바와 같이, PSAT는 외부 전원(예를 들면, 벽 유티리티 아울렛) 또는 유선 서비스 액세스 게이트웨이(예를 들면, 게이트웨이(107))에서 고정된 위치에 접속될 수 있다. PSAT의 이동을 나타내는 하나의 상태는 외부 전원으로부터 전력의 중단 또는 단절을 포함할 수 있고, 이것은, PSAT가 벽 아울렛으로부터 언플러그되었다는 것을 시사할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, PSAT는, 액세스 서비스들을 모바일 디바이스에 제공하는데 있어서 BSC/MSC와 통신하기 위해 게이트웨이를 통한 IP 인프라구조로의 유선 접속을 가질 수 있다. PSAT와 BSC/MSC 사이의 메시지를 용이하게 하기 위해, 도메인 네임 서버(DNS, 미도시)는 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)에 따라 IP 어드레스를 PSAT에 동적으로 할당할 수 있다. 새롭게 할당된 IP 어드레스의 검출은 액세스 게이트웨이를 통한 물리적 접속으로부터 PSAT의 가능한 분리를 표시할 수 있다. 여기서, 이러한 상태는, PSAT의 상이한 위치로의 가능한 이동을 추론하기 위해 외부 전원으로부터 PSAT의 임의의 가능한 분리를 통해 또는 이와 독립적으로 평가될 수 있다. 블록(306)은, 예를 들면, 이동을 나타내는 모션 검출 센서들(예를 들면, 가속도계들, 자이로스코프들, 자력계들과 같은 관성 센서들)로부터의 신호들 또는 환경의 변화를 나타내는 환경 센서들(예를 들면, 주변 광 센서들, 히트 센서들, 대기압 센서들, 카메라 영상장치 등)로부터의 신호들과 같이, PSAT의 가능한 이동을 나타내는 다른 상태들을 검출할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, PSAT는 로컬 전송기들로부터 전송된 신호들의 포착에 적어도 부분적으로 기초하여 이동을 나타내는 하나 이상의



상태들을 검출할 수 있다. 예를 들면, 로컬 신호의 포착은, 단지 몇몇의 예들을 들자면, 수신된 신호 세기의 변화, 라운드 트립 시간의 변화 또는 포착된 신호 위상의 변화에 적어도 부분적으로 기초한, PSAT와 로컬 전송기 사이의 변화 범위를 나타낼 수 있다. 다른 예에서, PSAT의 가능한 위치 변화를 나타내는 상태는 매크로 셀룰러 네트워크, WLAN, WPAN 등으로부터 전송되고 PSAT에서 관측되는 신호들로부터 검출될 수 있다. 예를 들면, 새롭거나 상이한 기지국들 및/또는 액세스 포인트들은 과거 관측들에 대해 관측 가능할 수 있다. 기준점(예를 들면, 이전에 추정된 위치)에 대한 PSAT의 가능한 이동을 나타내는 상술된 상태들이 단지 예시적인 상태들이고, 청구된 요지가 이와 관련하여 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

[0038] [00043] 블록(308)에서, 블록(307)에서 검출된 하나 이상의 상태들에 응답하여, PSAT는, PSAT의 위치의 이전에 획득된 그리고 저장된 추정치가 신뢰할 수 없다는 것을 나타내는 하나 이상의 메시지들을 위치 서버로 전송할 수 있다. 이어서, 위치 서버는 이에 따라 긴급 "911" 서비스들의 디스패치를 처리할 수 있다.

[0039] [00044] 실시예에 따라, PSAT는, 상술된 기술들(예를 들면, 포착된 신호의 라디오 히트맵의 시그니처로의 적용 또는 RTT 또는 RSSI로부터 측정된 범위들을 사용하는 삼변측량(trilateration), 또는 AOA의 적용) 중 하나 이상을 사용하여 포지션 픽스를 획득하기 위해 모바일 디바이스들에 의해 사용하기 위한 비콘을 제공하는 로컬 신호들을 전송할 수 있다. 블록(304)에서 앞서 언급된 바와 같이, PSAT는 포지셔닝 서버에서 사용하기 위한 자신의 위치의 추정치를 서버로 전송할 수 있다. PSAT의 위치의 추정치가 충분히 정확하고 신뢰할 수 있다면, PSAT는 알려진 위치를 갖는 다른 전송기들 사이에서 "앵커"를 제공할 수 있다. 예를 들면, PSAT의 위치의 추정치 및 PSAT의 아이덴티티(예를 들면, 셀 ID 또는 MAC 어드레스)는 서버의 저장 매체에서 유지되고, (예를 들면, 컨텍스트 핸들을 지정하는 요청에 응답하여) 실내 내비게이션 보조 데이터에 포함된 다른 전송기들의 위치들 및 아이덴티티들과 함께 모바일 디바이스들에 제공될 수 있다. 하나의 특정 구현에서, 서버는, PSAT에서 계산된 추정치의 정확성 또는 신뢰성의 표시에 적어도 부분적으로 기초한 PSAT의 위치의 추정치를 선택적으로 포함할 수 있다. 예를 들면, PSAT의 위치의 추정치의 수신과 함께, 서버는 또한 추정치의 편차 및/또는 불확실성 메트릭의 표시를 수신할 수 있다. 여기서, 편차 및/또는 불확실성 메트릭이 임계값을 초과하면, 서버는, 포지셔닝 동작들에서 모바일 디바이스들에 의한 사용을 위한 제공될 실내 내비게이션 보조 데이터에 PSAT의 위치의 추정치를 포함시키지 않을 수 있다.

[0040] [00045] 도 3은, 이전 추정치가 신뢰할 수 없다는 것을 나타내는 상태들에 응답하여, PSAT의 위치가 재추정될 수 있는 대안적인 구현의 흐름도이다. 특정 구현에서, 블록들(402, 404 및 406)은 블록들(302, 304 및 306)에서 앞서 설명된 바와 같이 각각 수행될 수 있다. 그러나, 블록(408)에서, PSAT는, 블록(406)에서 제시된 하나 이상의 상태들의 검출에 응답하여, 추정된 위치의 업데이트를 계산하기 위한 동작들을 개시할 수 있다. 그러한 동작들은, 예를 들면, 프로세싱 SPS 신호들을 포착하는 것, 단지 몇몇 예들을 들자면, 실내 포지셔닝 기술들을 포함할 수 있다. 대안적인 구현들에서, 블록(406)에서 포지셔닝 동작들을 개시하는 것에 부가하여, PSAT는 또한, 블록(308)에서 앞서 설명된 바와 같이 이전 위치 추정치가 신뢰할 수 없다는 것을 나타내는 하나 이상의 메시지들을 위치 서버로 전송할 수 있다. 또 다른 대안적인 구현에서, PSAT는, 블록(408)에서 개시된 포지셔닝 동작들이 실패하였거나 결정적인 또는 애매한 결과들을 제공하면, 블록(308)에서 앞서 설명된 바와 같이 하나 이상의 메시지들을 조건부로(conditionally) 위치 서버로 전송할 수 있다.

[0041] [00046] 도 4a는, 이벤트(502)에서 검출된 바와 같이 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들에 응답하여 추정된 위치의 업데이트를 계산하기 위한 동작들(예를 들면, 도 3의 블록(408)에서 수행됨)을 개시하기 위한 프로세스(500)의 흐름도이다. 블록(504)에서, PSAT는 SPS 신호들의 포착에 의해 포지션 픽스를 획득하려고 시도할 수 있다. 다이아몬드(506)에서 결정된 바와 같이, SPS 신호들의 포착에 의해 포지션 픽스를 획득하려는 시도가 성공적이면, 블록(508)은 PSAT의 위치의 업데이트된 추정치를 위치 서버로 전송할 수 있고, 프로세스(500)는 (510)에서 종결될 수 있다.

[0042] [00047] 그러나, 앞서 언급된 바와 같이, PSAT의 SPS 수신기는 포지션 픽스를 획득하기에 충분한 수의 SPS 전송기들로부터 신호들을 포착하지 못할 수 있다(예를 들면, PSAT가 실내 환경에 위치되거나, "보이는 곳에(in view)" 충분한 수의 SPS 전송기들을 갖지 않는 경우에). SPS 신호들의 포착으로부터 획득된 포지션 픽스가 통상적으로 매우 정확하지만, (예를 들면, 실내 내비게이션 기술들을 사용하여) 포지션 픽스를 획득하기 위한 다른 기술들이 덜 정확할 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 이벤트(502)에서 검출된 상태들은 외부 전원의 중단 또는 새롭게 동적으로 할당된 IP 어드레스를 포함할 수 있다. 특정 구현에서, 프로세스(500)는, 가능하게는, 현재 위치 추정치(예를 들면, SPS 신호들의 포착을 사용하여 획득됨)를 잠재적으로 덜 정확한 위치 추정치(예를 들면, 실내 포지셔닝 기술들로부터 획득됨)로 대체하기 전에, PSAT가 이동하였다는 것을, 더 큰 신뢰도로, 확인



하기 위해 부가적인 질의를 수행할 수 있다.

[0043]

[00048] 블록(504)에서 SPS 포지션 픽스를 포착하려는 시도가 성공하지 못한다면, 블록(512)은, 예를 들면, WLAN 액세스 포인트들, 블루투스 디바이스들 등을 포함하는 로컬 전송기들에 의해 전송된 신호들과 같은 로컬 신호들을, 앞서 논의된 기술들을 사용하여, 포착하려고 시도할 수 있다. 블록(512)에서 포착된 로컬 신호들의 특성들에 적어도 부분적으로 기초하여, 다이아몬드(514)는, PSAT가 사실상 자신의 이전 위치로 이동되었다는 것을, 특정 정도의 신뢰도로, 확인하기 위한 하나 이상의 테스트들을 적용할 수 있다. 예를 들면, PSAT는, PSAT가 자신의 이전 위치에 있는 동안에, 로컬 전송기들로부터 포착된 로컬 신호들의 특성들을 비롯해서, 메모리 디바이스에 저장된 포착된 로컬 신호들의 특성들의 이력(history)을 유지할 수 있다. 이러한 예에서, 로컬 신호들의 이러한 특성들은, 단지 몇몇 예들을 들자면, 고유한 전송기 식별자(예를 들면, MAC 어드레스), RSSI, RTT를 포함할 수 있다. 블록(512)에서 포착된 로컬 신호들이, 예를 들면, 신호 환경의 변화를 나타내면, 다이아몬드(514)는, PSAT의 상당한 이동이 발생하였다는 것을 추론할 수 있다. 그러한 환경 변화는, 예를 들면, 이전 위치에서 포착되지 않은 새로운 로컬 전송기들로부터 포착된 신호들의 존재 및/또는 PSAT가 이전 위치에 있는 동안에 존재한 전송기들로부터 PSAT에서 포착된 신호들의 부재(absence)에 의해 추론될 수 있다. 예를 들면, 이전 위치 변화에 있는 동안에 PSAT에 의해 포착된 신호들의 특성들(예를 들면, RSSI 또는 RTT)에서의 데이터베이스 변화가 존재하면, 그러한 환경 변화가 또한 검출될 수 있다. 다른 구현에서, PSAT의 이동은, WWAN으로부터의 신호들(매크로 셀룰러 전송기들 또는 다른 인근의 PSAT들로부터 전송된 신호들을 포함할 수 있음)의 관측들로부터 적어도 부분적으로 확인될 수 있다. 여기서, PSAT에서 신호들로부터 관측 가능한 전송기들의 아이덴티티들의 변화들은 PSAT의 포지션 변화를 나타낼 수 있다. 그러나, 이들이 PSAT의 이동이 더 큰 신뢰도로 확인될 수 있는 방법의 단지 예들이고, 청구된 요지가 이와 관련하여 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. PSAT의 이동이 다이아몬드(514)에서 더 큰 신뢰도로 확인되면, 포착된 로컬 신호들로부터 업데이트된 포지션 픽스가 블록(516)에서 계산될 수 있고, 업데이트된 추정된 위치는 블록(518)에서 위치 서버로 전송될 수 있다. 이어서, 프로세스(500)는 (524)에서 종결될 수 있다.

[0044]

[00049] 도 4b는, 이벤트(602)에서 검출된 바와 같이, 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들에 응답하여 위치 서버에서 원격인 추정된 위치의 업데이트를 계산하기 위한 동작(예를 들면, 도 3의 블록(408)에서 수행됨)을 개시하기 위한 프로세스(600)의 흐름도이다. 블록(612)은 도 4a의 실시예에 대한 블록(512)에서 앞서 논의된 바와 같이, PSAT에서 로컬 신호들을 포착할 수 있다. PSAT의 이동이 (예를 들면, 앞서 다이아몬드(514)에서 구현된 기술들을 사용하여) 다이아몬드(614)에서 확인되면, PSAT는 블록(616)에서 SPS 신호들을 포착하고, 이어서, PSAT의 추정된 위치를 계산하기 위해 로컬 신호들(예를 들면, 블록(612)에서 획득됨) 및 SPS 신호들(예를 들면, 블록(616)에서 획득됨)의 측정들을 위치 서버에 보고할 수 있다.

[0045]

[00050] 도 5는 실시예에 따른 PSAT의 개략도이다. PSAT(104)(도 1)은 도 5에 도시된 PSAT(1104)의 하나 이상의 특징들을 포함할 수 있다. 특정 실시예들에서, PSAT(1104)는 또한 무선 통신 네트워크를 통해 무선 안테나(1122)를 통한 무선 신호들(1123)을 전송 및 수신할 수 있는 무선 트랜시버(1121)를 포함할 수 있다. 무선 트랜시버(1121)는 무선 트랜시버 버스 인터페이스(1120)에 의해 버스(1101)에 접속될 수 있다. 무선 트랜시버 버스 인터페이스(1120)는, 몇몇 실시예들에서 무선 트랜시버(1121)와 적어도 부분적으로 통합될 수 있다. 몇몇 실시예들은, 단지 몇몇 예들을 들면, 예를 들면, WiFi, CDMA, WCDMA, LTE 및 블루투스와 같은 대응하는 다수의 무선 통신 표준들에 따라 신호들을 전송 및/또는 수신하는 것을 인에이블하기 위해 다수의 무선 트랜시버들(1121) 및 무선 안테나들(1122)을 포함할 수 있다.

[0046]

[00051] PSAT(1104)는 또한, SPS 안테나(1158)를 통해 SPS 신호들(1159)을 수신 및 포착할 수 있는 SPS 수신기(1155)를 포함할 수 있다. SPS 수신기(1155)는 또한, PSAT(1104)의 위치를 추정하기 위해, 포착된 SPS 신호들(1159)을 전체적으로 또는 부분적으로 프로세싱할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 포착된 SPS 신호들을 전체적으로 또는 부분적으로 프로세싱하기 위해 그리고/또는 PSAT(1104)의 추정된 위치를 계산하기 위해, SPS 수신기(1155)와 함께, 범용 프로세서(들)(1111), 메모리(1140), DSP(들)(1112) 및/또는 특수화된 프로세서들(미도시)이 또한 활용될 수 있다. 포지셔닝 동작들을 수행하는데 이용하기 위한 SPS 또는 다른 신호들의 저장은 메모리(1140) 또는 레지스터들(미도시)에서 수행될 수 있다.

[0047]

[00052] 또한 도 5에 도시된 PSAT(1104)는, 버스 인터페이스(1110)에 의해 버스(1101)에 접속된 디지털 신호 프로세서(들)(DSP(들))(1112), 버스 인터페이스(1110)에 의해 버스(1101)에 접속된 범용 프로세서(들)(1111) 및 메모리(1140)를 포함할 수 있다. 버스 인터페이스(1110)는, DSP(들)(1112), 범용 프로세서(들)(1111) 및 메모리(1140)와 통합될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 기능들은, 단지 몇몇 예들을 들면, RAM, ROM, FLASH 또는 디스크 드라이브와 같은, 가령, 비일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체 상의 메모리(1140)에 저장된 하나 이상의

기계-판독가능 명령들의 실행에 응답하여 수행될 수 있다. 하나 이상의 명령들은, 범용 프로세서(들)(1111), 특수화된 프로세서들 또는 DSP(들)(1112)에 의해 실행가능할 수 있다. 메모리(1140)는, 본원에서 설명되는 기능들 또는 동작들을 수행하기 위해 프로세서(들)(1111) 및/또는 DSP(들)(1112)에 의해 실행가능한 소프트웨어 코드(프로그래밍 코드, 명령들 등)를 저장하는 비일시적 프로세서 판독가능 메모리 및/또는 컴퓨터 판독가능 메모리를 포함할 수 있다.

[0048] [00053] 또한, 도 5에 도시된 사용자 인터페이스(1130)는, 단지 몇몇 예들을 들면, 예를 들면, 스피커, 마이크, 로폰, 디스플레이 디바이스, 진동 디바이스, 키보드, 터치 스크린과 같은 몇몇 디바이스들 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 특정 구현에서, 사용자 인터페이스(1130)는 (예를 들면, 사용자가 PSAT에 대한 위치를 수동으로 지정하도록 허용하기 위해) 사용자가, PSAT(1104) 상에서 호스팅되는 하나 이상의 애플리케이션들과 상호작용하게 할 수 있다.

[0049] [00054] PSAT(1104)는 또한, 버스(1101)에 연결되고, 예를 들면, 관성 센서들 및 환경 센서들을 포함할 수 있는 센서들(1162)을 포함할 수 있다. 센서들(1162) 중 관성 센서들은, 예를 들면, (예를 들면, PSAT(1104)의 가속도에 대해 3 개의 차원들에서 총괄적으로 응답하는) 가속도계들, (예를 들면, 하나 이상의 컴퍼스 애플리케이션들을 지원하기 위한) 하나 이상의 자이로스코프들 또는 하나 이상의 자력계들을 포함할 수 있다. PSAT(1104)의 환경 센서들은, 예를 들면, 단지 몇몇 예들을 들면, 온도 센서들, 대기압 센서들, 주변 광 센서들, 카메라 영상 장치들, 마이크로폰들을 포함할 수 있다. 센서들(1162)은, 예를 들면, 앞서 논의된 바와 같이, PSAT(1104)의 이동을 나타내는 하나 이상의 상태들을 검출하기 위해 메모리(1140)에 저장되고 DSP(들) 또는 범용 프로세서(1111)에 의해 프로세싱될 수 있는 아날로그 또는 디지털 신호들을 생성할 수 있다.

[0050] [00055] 특정한 구현에서, 범용 프로세서 또는 DSP(예를 들면, 범용/애플리케이션 프로세서(1111) 또는 DSP(들)(1112))는 무선 트랜시버(1121) 또는 SPS 수신기(1155)에서 수신되고 하향변환된 신호들의 기저대역 프로세싱을 수행할 수 있다. 유사하게, 범용 프로세서 또는 DSP는 무선 트랜시버(1121)에 의한 전송을 위해 상향변환된 신호들의 기저대역 프로세싱을 수행할 수 있다. 그러나, 이들이 기저대역 프로세싱을 수행할 수 있는 구조들의 단지 예들이고, 청구된 요지가 이와 관련하여 제한되지 않음을 이해해야 한다.

[0051] [00056] PSAT(1104)는, 전력 케이블(1170)에서 외부 전원(미도시)으로부터 전력을 수신하고, PSAT(1104)의 컴포넌트들 간에 전력을 분배하기 위한 전력 공급기(1160)를 포함할 수 있다. 여기서, 전력 공급기(1160)는, 전력 공급기(1160)가 외부 전원에 접속되는지 또는 외부 전원으로부터 분리되는지(예를 들면, 배터리 백업 전력(battery backed power)이 이용 가능한지)를 나타내는 버스(1101) 상의 신호에 영향을 줄 수 있다. 범용 프로세서(1111)는 외부 전원으로부터의 전력의 중단을 검출하기 위해 이러한 신호를 모니터링할 수 있어서, 가능하게는 앞서 논의된 바와 같이, 상이한 위치로의 PSAT(1104)의 이동을 나타낸다.

[0052] [00057] PSAT(1104)는 또한, 유선 네트워크 링크를 통해 메시지들을 전송 및 수신하기 위한 통신 어댑터로서, 네트워크로의 유선 통신 접속을 용이하게 하기 위한 백홀 모뎀(1135)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 백홀 모뎀(1135)은 광대역 액세스를 IP 인프라구조에 제공하기 위한 DSL 모뎀 및/또는 케이블 모뎀을 포함할 수 있다. 앞서 논의된 특정 구현들에서, PSAT(1104)는, 무선 액세스 서비스들을 모바일 디바이스들에 지원하기 위해 백홀 모뎀(1135)을 통해 게이트웨이 및/또는 소프트 스위치들에 통신할 수 있다. 다른 실시예들에서, 백홀 모뎀(1135)은 셀룰러 서비스 트래픽, 실내 내비게이션 보조 데이터를 요청하는 메시지들 또는 실내 내비게이션 보조 데이터를 제공하는 메시지들을 전송하기 위해 기지국 제어기로의 직접적인 접속을 제공할 수 있다. 백홀 모뎀(1135)은 또한, 새로운 IP 어드레스가 (예를 들면, 앞서 논의된 바와 같은 DHCP에 따라) PSAT에 동적으로 할당되었는지를 나타내는, 가능하게는 앞서 논의된 바와 같이 상이한 위치로의 PSAT(1104)로의 이동을 나타내는 하나 이상의 신호들을 버스(1101) 상에서 제공할 수 있다.

[0053] [00058] 도 6은, 예를 들면, 도 1과 관련하여 앞서 설명된 기술들 또는 프로세스들을 구현하도록 구성가능한 하나 이상의 디바이스들을 포함할 수 있는 예시적인 시스템(1200)을 예시하는 개략도이다. 시스템(1200)은, 예를 들면, 무선 통신 네트워크(1208)를 통해 서로 동작가능하게 연결될 수 있는 제 1 디바이스(1202), 제 2 디바이스(1204) 및 제 3 디바이스(1206)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 제 1 디바이스(1202)는, 예를 들면, 기지국 알마넵과 같은 포지셔닝 보조 데이터를 제공할 수 있는 서버를 포함할 수 있다. 제 1 디바이스(1202)는 또한 요청 모바일 디바이스의 위치의 개략적인 추정치에 적어도 부분적으로 기초하여 LCI를 요청 모바일 디바이스에 제공할 수 있는 서버를 포함할 수 있다. 제 1 디바이스(1202)는 또한 모바일 디바이스로부터의 요청에 지정된 LCI의 위치에 관련된 실내 포지셔닝 보조 데이터를 제공할 수 있는 서버를 포함할 수 있다. 제 2 및 제 3 디바이스들(1204 및 1206)은 일 양상에서 모바일 디바이스들을 포함할 수 있다. 또한, 일 양상에서, 무선 통신 네

트위크(1208)는 예를 들면, 하나 이상의 무선 액세스 포인트들을 포함할 수 있다. 그러나, 청구된 요지는 이와 관련하여 범위가 제한되지 않는다.

[0054] [00059] 도 6에 도시된 바와 같은 제 1 디바이스(1202), 제 2 디바이스(1204) 및 제 3 디바이스(1206)는 무선 통신 네트워크(1208)를 통해 데이터를 교환하도록 구성가능할 수 있는 임의의 디바이스, 어플라이언스 또는 기계를 표현할 수 있다. 비제한적인 예로서, 제 1 디바이스(1202), 제 2 디바이스(1204) 또는 제 3 디바이스(1206) 중 임의의 것은: 예를 들면, 데스크탑 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 워크스테이션, 서버 디바이스 등과 같은 하나 이상의 컴퓨팅 디바이스들 또는 플랫폼들; 예를 들면, 개인 휴대 정보 단말, 모바일 통신 디바이스 등과 같은 하나 이상의 개인용 컴퓨팅 또는 통신 디바이스들 또는 어플라이언스들; 예를 들면, 데이터베이스 또는 데이터 저장 서비스 제공자/시스템, 네트워크 서비스 제공자/시스템, 인터넷 또는 인트라넷 서비스 제공자/시스템, 포털 또는 탐색 엔진 서비스 제공자/시스템, 무선 통신 서비스 제공자/시스템과 같은 컴퓨팅 시스템 또는 연관 서비스 제공자 능력; 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 제 1, 제 2 및 제 3 디바이스들(1202, 1204 및 1206) 중 임의의 것은 각각, 본원에서 설명된 예들에 따른 기지국 알마넷 서버, 기지국 또는 모바일 디바이스 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0055] [00060] 유사하게, 도 6에 도시된 바와 같은 무선 통신 네트워크(1208)는, 제 1 디바이스(1202), 제 2 디바이스(1204) 및 제 3 디바이스(1206) 중 적어도 둘 사이에서 데이터의 교환을 지원하도록 구성가능한 하나 이상의 통신 링크들, 프로세스들 또는 자원들을 나타낸다. 비제한적인 예로서, 무선 통신 네트워크(1208)는, 무선 또는 유선 통신 링크들, 전화 또는 전기통신 시스템들, 데이터 버스들 또는 채널들, 광섬유들, 지상 또는 우주 비행체 자원들, 로컬 영역 네트워크들, 광역 네트워크들, 인트라넷들, 인터넷, 라우터들 또는 스위치들 등 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제 3 디바이스(1206)의 부분적으로 가려져 예시된 파선 박스로 예시된 바와 같이, 무선 통신 네트워크(1208)에 동작가능하게 연결된 추가적인 유사한 디바이스들이 존재할 수 있다.

[0056] [00061] 시스템(1200)에 도시된 다양한 디바이스들 및 네트워크들의 일부 또는 전부, 및 본원에서 추가로 설명되는 프로세스들 및 방법들은, 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 또는 이들의 임의의 조합을 이용하여 또는 그렇지 않으면 이들을 포함하여 구현될 수 있음이 인식된다.

[0057] [00062] 따라서, 비제한적인 예로서, 제 2 디바이스(1204)는, 버스(1228)를 통해 메모리(1222)에 동작 가능하게 연결된 적어도 하나의 프로세싱 유닛(1220)을 포함할 수 있다.

[0058] [00063] 프로세싱 유닛(1220)은, 데이터 컴퓨팅 절차 또는 프로세스 중 적어도 일부를 수행하도록 구성가능한 하나 이상의 회로들을 표현한다. 비제한적인 예로서, 프로세싱 유닛(1220)은, 하나 이상의 프로세서들, 제어기들, 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 주문형 집적 회로들, 디지털 신호 프로세서들, 프로그래머블 로직 디바이스들, 필드 프로그래머블 게이트 어레이들 등 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0059] [00064] 메모리(1222)는 임의의 데이터 저장 메커니즘을 표현한다. 메모리(1222)는 예를 들면, 1차 메모리(1224) 또는 2차 메모리(1226)를 포함할 수 있다. 1차 메모리(1224)는, 예를 들면, 랜덤 액세스 메모리, 판독 전용 메모리 등을 포함할 수 있다. 이 예에서는 프로세싱 유닛(1220)으로부터 별개의 것으로 예시되지만, 1차 메모리(1224)의 일부 또는 전부는 프로세싱 유닛(1220) 내에 제공될 수 있거나 그렇지 않으면 이들과 콜로케이션/연결될 수 있음을 이해해야 한다.

[0060] [00065] 2차 메모리(1226)는, 예를 들면, 1차 메모리와 동일하거나 유사한 타입의 메모리, 또는 예를 들면, 디스크 드라이브, 광 디스크 드라이브, 테이프 드라이브, 고체 상태 메모리 드라이브 등과 같은 하나 이상의 데이터 저장 디바이스들 또는 시스템들을 포함할 수 있다. 특정 구현들에서, 2차 메모리(1226)는, 컴퓨터 판독가능 매체(1240)를 동작가능하게 수용할 수 있거나, 그렇지 않으면 그에 연결되도록 구성가능할 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체(1240)는, 예를 들면, 시스템(1200)의 디바이스들 중 하나 이상에 대한 액세스가능한 데이터, 코드 또는 명령들을 반송 또는 행할 수 있는 임의의 비일시적 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체(1240)는 또한 저장 매체로 지칭될 수 있다.

[0061] [00066] 제 2 디바이스(1204)는, 예를 들면, 적어도 무선 통신 네트워크(1208)에 대한 제 2 디바이스(1204)의 동작가능한 연결을 제공하거나 그렇지 않으면 이를 지원하는 통신 인터페이스(1230)를 포함할 수 있다. 비제한적인 예로서, 통신 인터페이스(1230)는 네트워크 인터페이스 디바이스 또는 카드, 모뎀, 라우터, 스위치, 트랜시버 등을 포함할 수 있다.

[0062] [00067] 제 2 디바이스(1204)는, 예를 들면, 입/출력 디바이스(1232)를 포함할 수 있다. 입/출력 디바이스



(1232)는 인간의 또는 기계의 입력들을 수용하거나 그렇지 않으면 도입하도록 구성가능할 수 있는 하나 이상의 디바이스들 또는 특징부들, 또는 인간의 또는 기계의 출력들을 전달하거나 그렇지 않으면 제공하도록 구성가능할 수 있는 하나 이상의 디바이스들 또는 특징부들을 표현한다. 비제한적인 예로서, 입/출력 디바이스(1232)는 동작가능하게 구성된 디스플레이, 스피커, 키보드, 마우스, 트랙볼, 터치 스크린, 데이터 포트 등을 포함할 수 있다.

[0063] [00068] 본원에서 설명되는 방법들은 특정한 예들에 따른 애플리케이션들에 따라 다양한 수단으로 구현될 수 있다. 예를 들면, 이러한 방법들은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 또는 이들의 조합들로 구현될 수 있다. 하드웨어 구현에서, 예를 들면, 프로세싱 유닛은, 하나 이상의 주문형 집적 회로들("ASICs"), 디지털 신호 프로세서들("DSPs"), 디지털 신호 프로세싱 디바이스들("DSPDs"), 프로그래머블 로직 디바이스들("PLDs"), 필드 프로그래머블 게이트 어레이들("FPGAs"), 프로세서들, 제어기들, 마이크로-제어기들, 마이크로프로세서들, 전자 디바이스들, 본원에서 설명되는 기능들을 수행하도록 설계되는 다른 디바이스 유닛들, 또는 이들의 조합들 내에서 구현될 수 있다.

[0064] [00069] 본원에 포함된 상세한 설명의 몇몇 부분들은 특정한 장치 또는 특수 목적 컴퓨팅 디바이스 또는 플랫폼의 메모리 내에 저장되는 2진 디지털 신호들에 대한 동작들의 알고리즘들 또는 심볼 표현들의 관점에서 제공된다. 본 특정한 명세서의 맥락에서, 용어 특정한 장치 등은, 프로그램 소프트웨어로부터의 명령들에 따라 특정한 동작들을 수행하도록 일단 프로그래밍되면 범용 컴퓨터를 포함한다. 알고리즘 설명들 또는 심볼 표현들은 다른 당업자들에게 자신들의 작업의 실체를 전달하기 위하여 신호 프로세싱 또는 관련 기술들에서 당업자들에게 의하여 이용되는 기술들의 예들이다. 알고리즘은 여기에서 그리고 일반적으로 동작들의 자기-모순없는 시퀀스 또는 원하는 결과를 야기하는 유사한 신호 프로세싱인 것으로 고려된다. 이 맥락에서, 동작들 또는 프로세싱은 물리적 양들의 물리적 조작을 수반한다. 통상적으로, 비록 필수적은 아니지만, 이러한 양들은 저장되거나, 전달되거나, 결합되거나, 비교되거나 또는 그렇지 않으면 조작될 수 있는 전기 또는 자기 신호들의 형태를 취할 수 있다. 이러한 신호들을 비트들, 데이터, 값들, 엘리먼트들, 심볼들, 문자들, 용어들, 숫자들, 수사들(numerals) 등으로서 지칭하는 것은 주로 일반적인 용도 때문에 때때로 편리하다는 것이 입증되었다. 그러나, 이들 또는 유사한 용어들 모두가 적절한 물리적 양들과 연관될 것이며 단순히 편리한 라벨들이라는 것이 이해되어야 한다. 달리 특별히 언급하지 않는 한, 본 명세서의 논의로부터 명백한 바와 같이, 본 명세서 전반에 걸쳐 "프로세싱", "컴퓨팅", "계산", "결정" 등과 같은 용어들을 이용한 논의들은 특수 목적 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨팅 장치 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스와 같은 특정한 장치의 동작들 또는 프로세스들을 지칭하는 것이 인식된다. 따라서, 본 명세서의 맥락에서, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스는 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스의 메모리들, 레지스터들, 또는 다른 정보 저장 디바이스들, 전송 디바이스들, 또는 디스플레이 디바이스들 내의 물리적 전자 또는 자기 양들로서 통상적으로 표현되는 신호들을 조작 또는 변환할 수 있다.

[0065] [00070] 본원에서 설명되는 무선 통신 기술들은, 무선 광역 네트워크("WWAN"), 무선 로컬 영역 네트워크("WLAN"), 무선 개인 영역 네트워크("WPAN") 등과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들과 관련될 수 있다. 용어 "네트워크" 및 "시스템"은 본원에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다. WWAN은 코드 분할 다중 액세스("CDMA") 네트워크, 시분할 다중 액세스("TDMA") 네트워크, 주파수 분할 다중 액세스("FDMA") 네트워크, 직교 주파수 분할 다중 액세스("OFDMA") 네트워크, 싱글 캐리어 주파수 분할 다중 액세스("SC-FDMA") 네트워크 또는 상기 네트워크들의 임의의 조합 등일 수 있다. CDMA 네트워크는, 단지 몇 개의 라디오 기술들을 들면, cdma2000, 광대역-CDMA("W-CDMA")와 같은 하나 이상의 라디오 액세스 기술들("RATs")을 구현할 수 있다. 여기서, cdma2000은 IS-95, IS-2000 및 IS-856 표준들에 따라 구현된 기술들을 포함할 수 있다. TDMA 네트워크는 모바일 통신용 범용 시스템("GSM"), 디지털 어드밴스드 모바일 폰 시스템("D-AMPS") 또는 몇몇 다른 RAT를 구현할 수 있다. GSM 및 W-CDMA는 "3세대 파트너십 프로젝트("3GPP")로 명명된 콘소시엄으로부터의 문헌들에서 설명된다. cdma2000은 "3세대 파트너십 프로젝트 2("3GPP2")로 명명된 콘소시엄으로부터의 문헌들에서 설명된다. 3GPP 및 3GPP2 문헌들은 공개적으로 입수가 가능하다. 4G 롱텀 에볼루션("LTE") 통신 네트워크들은 또한 일 양상에서, 청구된 요지에 따라 구현될 수 있다. WLAN은 IEEE 802.11x 네트워크를 포함할 수 있고, WPAN은 예를 들면, 블루투스 네트워크, IEEE 802.15x를 포함할 수 있다. 본원에서 설명되는 무선 통신 구현들은 또한, WWAN, WLAN 또는 WPAN의 임의의 조합과 관련하여 이용될 수 있다.

[0066] [00071] 다른 양상에서, 이전에 언급된 바와 같이, 무선 전송기 또는 액세스 포인트는, 셀룰러 전화 서비스를 비즈니스 또는 가정으로 확장하는데 활용되는 랩토 셀을 포함할 수 있다. 이러한 구현에서, 하나 이상의 모바일 디바이스들은, 예를 들면, 코드 분할 다중 액세스("CDMA") 셀룰러 통신 프로토콜을 통해 랩토 셀과 통신할

수 있고, 펌토 셀은, 인터넷과 같은 다른 브로드밴드 네트워크를 이용하여 더 큰 셀룰러 전기통신 네트워크에 대한 모바일 디바이스 액세스를 제공할 수 있다.

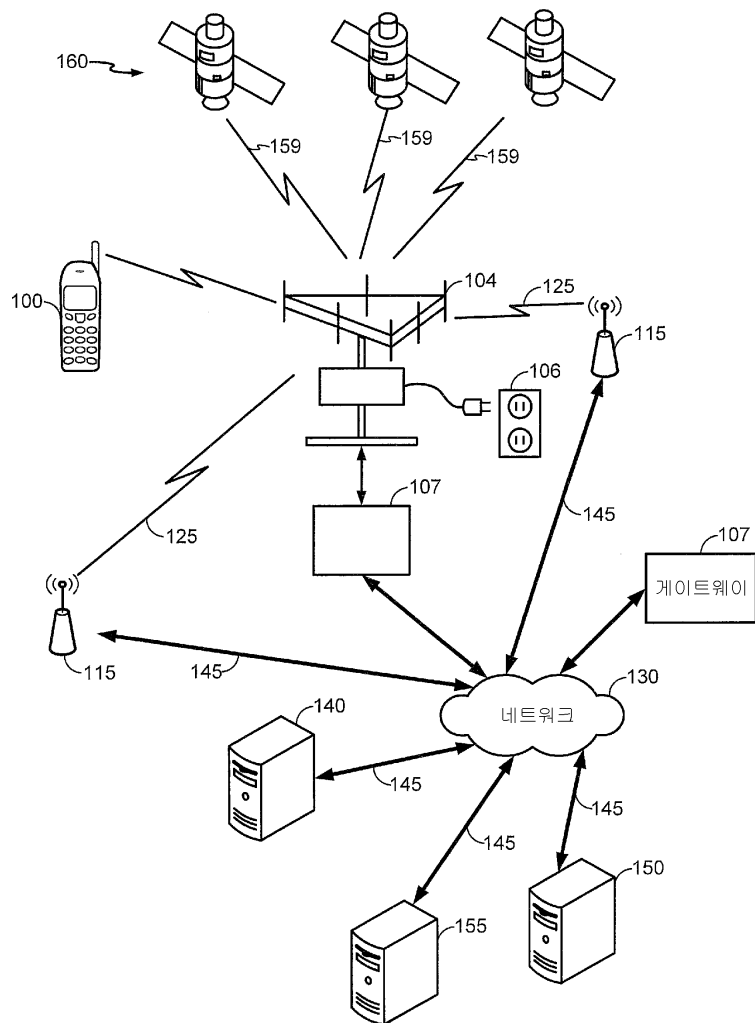
[0067] [00072] 본원에서 설명되는 기술들은, 몇몇 GNSS 중 어느 하나 및/또는 GNSS의 조합들을 포함하는 SPS와 함께 이용될 수 있다. 게다가, 이러한 기술들은, "의사위성들"로서 동작하는 지상 전송기들 또는 SV들과 이러한 지상 전송기들의 조합을 활용하는 포지셔닝 시스템들과 함께 이용될 수 있다. 지상 전송기들은, 예를 들면, PN 코드 또는 (예를 들면, GPS 또는 CDMA 셀룰러 신호와 유사한) 다른 레인징 코드를 브로드캐스트하는 지상-기반 전송기들을 포함할 수 있다. 이러한 전송기는 원격 수신기에 의한 식별을 허용하기 위해 고유 PN 코드를 할당 받을 수 있다. 지상 전송기들은, 예를 들면, 터널들, 광산들, 건물들, 도시 협곡들 또는 다른 폐쇄된 영역들과 같은, 레도 SV로부터의 SPS 신호들이 이용불가능할 수 있는 상황들에서 SPS를 증강시키는데 유용할 수 있다. 의사위성들의 다른 구현은 라디오-비콘들로 공지되어 있다. 본원에서 사용되는 바와 같은 용어 "SV"는 의사위성들, 의사위성들의 군등물들 및 가능하게는 다른 것들로서 동작하는 지상 전송기들을 포함하도록 의도된다. 본원에서 사용되는 바와 같은 용어들 "SPS 신호들" 및/또는 "SV 신호들"은, 의사위성들 또는 의사위성들의 군등물들로서 동작하는 지상 전송기들을 포함하는 지상 전송기들로부터의 SPS-유사 신호들을 포함하도록 의도된다.

[0068] [00073] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어들 "및" 및 "또는"은 이러한 용어들이 사용되는 맥락에 적어도 부분적으로 의존할 다양한 의미들을 포함할 수 있다. 통상적으로, "또는"은, A, B 또는 C와 같은 리스트와 연관되도록 사용되면, 여기서는 배타적 관점에서 사용되는 A, B 또는 C 뿐만 아니라, 여기서는 내포적 관점에서 사용되는 A, B 및 C를 의미하도록 의도된다. 본 명세서 전반에 걸쳐 "일 예" 또는 "예"에 대한 참조는, 예와 관련하여 설명된 특정한 특징, 구조 또는 특성이, 청구된 요지의 적어도 하나의 예에 포함되는 것을 의미한다. 따라서, 본 명세서 전반에 걸친 다양한 위치들에서 구(phrase) "일 예에서", 또는 "예"의 출현들이 반드시 동일한 예 모두를 참조하는 것은 아니다. 게다가, 특정한 특징들, 구조들 또는 특성들은 하나 이상의 예들에서 조합될 수 있다. 본원에서 설명된 예들은, 디지털 신호들을 이용하여 동작하는 기계들, 디바이스들, 엔진들 또는 장치들을 포함할 수 있다. 이러한 신호들은, 위치들 사이에서 정보를 제공하는 전자 신호들, 광 신호들, 전자기 신호들 또는 임의의 형태의 에너지를 포함할 수 있다.

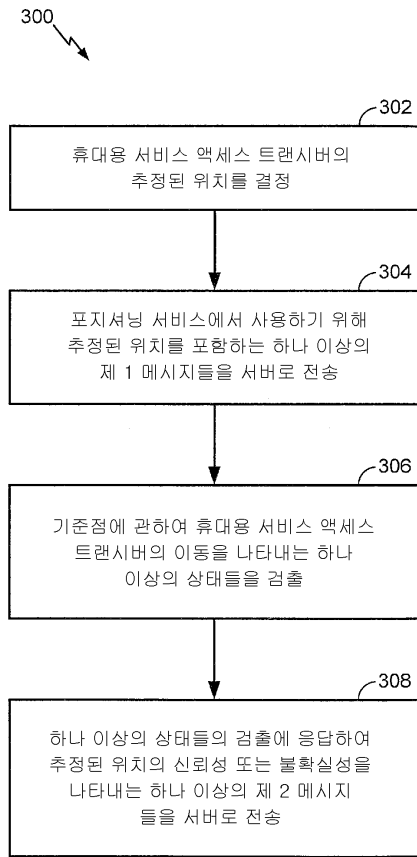
[0069] [00074] 예시적인 특징들인 것으로 현재 고려되는 것이 예시되고 설명되었지만, 청구된 요지로부터 벗어나지 않고 다양한 다른 변형들이 수행될 수 있고 군등물들이 대체될 수 있다는 것이 당업자들에 의해 이해될 것이다. 부가적으로, 본원에 설명된 중심되는 개념으로부터 벗어나지 않고 청구된 요지의 교시들에 특정한 상황을 적응시키도록 많은 변형들이 수행될 수 있다. 따라서, 청구된 요지는 개시된 특정한 예들에 제한되지 않지만, 이러한 청구된 요지들은 또한 첨부된 청구항들의 범주 내에 있는 모든 양상들 및 이의 군등물들을 포함할 수 있다는 것이 의도된다.

도면

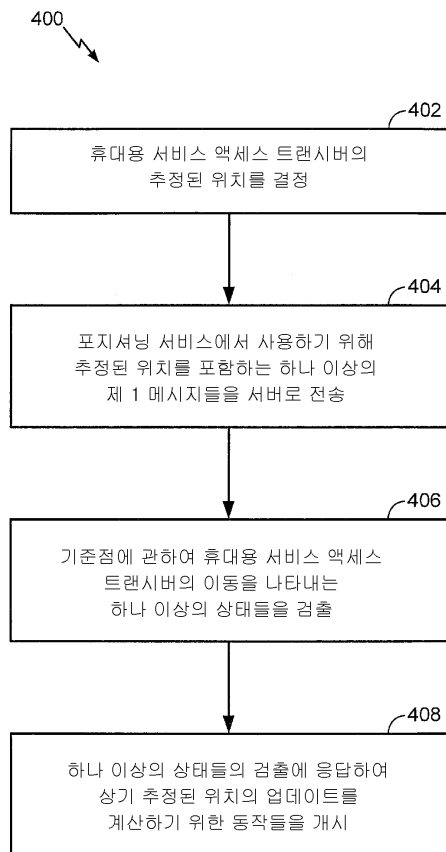
도면1



도면2

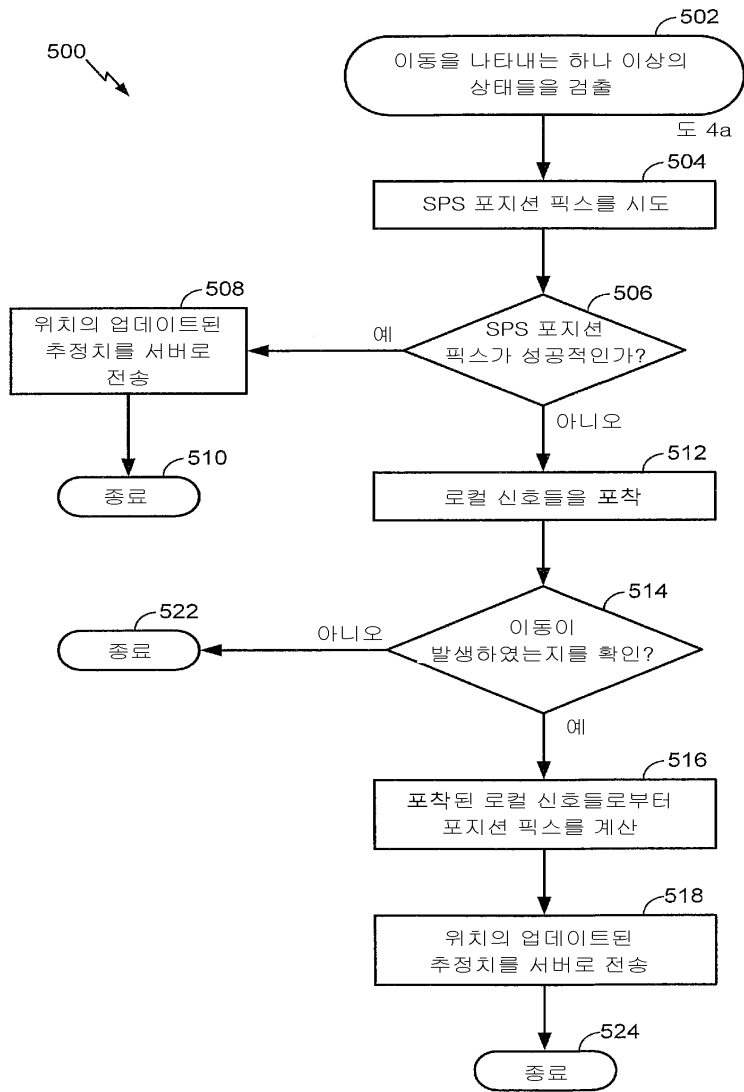


도면3

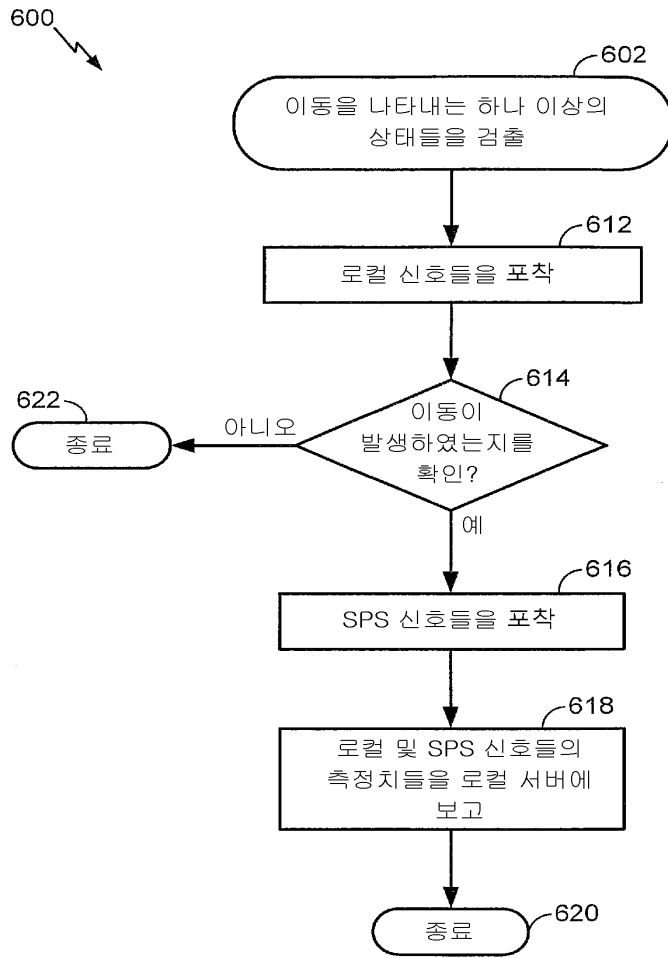




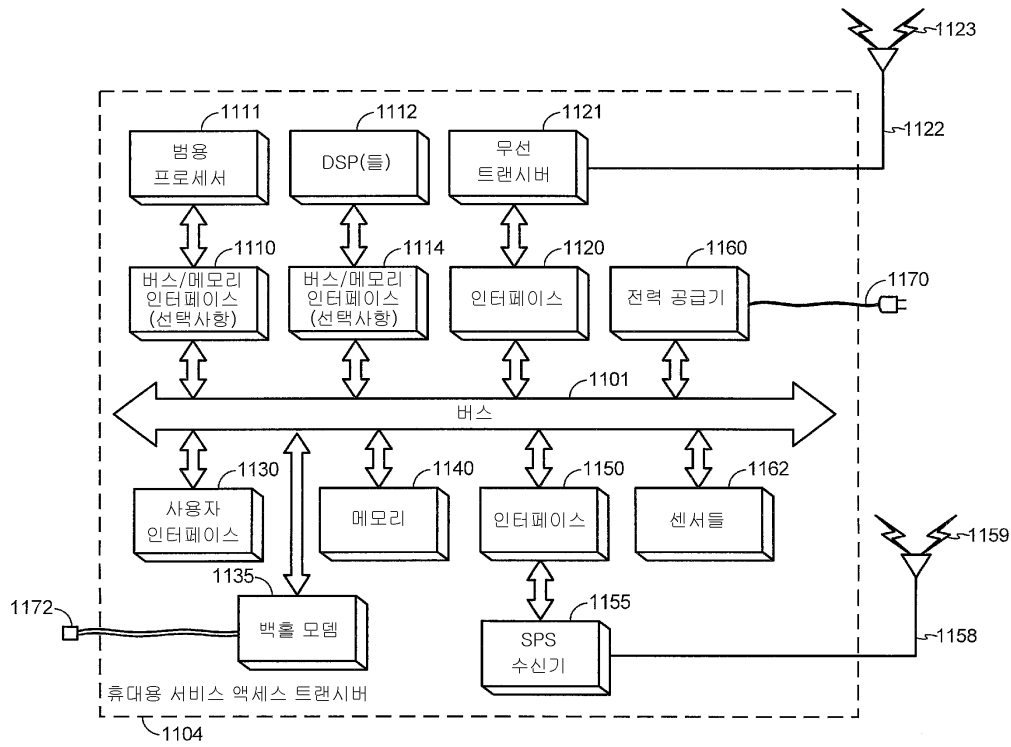
도면4a



도면4b



도면5



도면6

