



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월14일
(11) 등록번호 10-1329190
(24) 등록일자 2013년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 5/02 (2010.01) H04W 64/00 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2011-7012522
(22) 출원일자(국제) 2009년10월30일
심사청구일자 2011년05월31일
(85) 번역문제출일자 2011년05월31일
(65) 공개번호 10-2011-0082068
(43) 공개일자 2011년07월15일
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/062696
(87) 국제공개번호 WO 2010/051413
국제공개일자 2010년05월06일
(30) 우선권주장
12/262,923 2008년10월31일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US05943610 A*
US06697016 B1*
US20050054350 A1*
US20070229355 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
홀크만, 알레잔드로, 알.
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
남상선, 특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 33 항

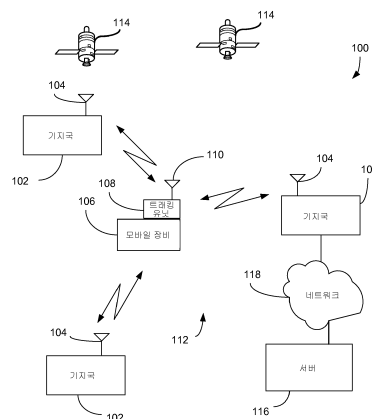
심사관 : 이현홍

(54) 발명의 명칭 **하나 이상의 파일럿 신호를 사용하여 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지를 확인하기 위한 방법 및 장치**

(57) 요약

모바일 장비에 동작가능하게 연결된 트래킹(tracking) 유닛이 제공된다. 상기 트래킹 유닛은 상기 트래킹 유닛이 상대적으로 정지된 채로 있는지 결정하기 위해, CDMA 네트워크들에 대한 파일럿 채널, GSM 네트워크들에 대한 브로드캐스트 채널 등을 이용할 수 있다. 상기 트래킹 유닛은, 자신이 이전에 수신한 것과 대략적으로 동일한 세기의 동일한 무선 주파수 신호들을 수신하고 있음을 결정함으로써 자신이 상대적으로 정지된 채로 있는지를 결정한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

수신된 무선(radio) 주파수 신호들을 사용하여 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지(stationary) 여부를 결정하기 위한 방법으로서,

상기 모바일 장비의 트랙킹(tracking) 유닛에 의해 이전에 수신된 제 1 무선 주파수 신호에서 복수의 파일럿 채널 신호들 중 적어도 하나의 파일럿 채널 신호의 제 1 세기(strength)를 저장하는 단계 — 상기 복수의 파일럿 채널 신호들은 복수의 기지국들에 의해 브로드캐스트(broadcast)되며, 상기 제 1 세기는 복수의 파일럿 채널 신호들 중 상기 적어도 하나의 파일럿 채널 신호에 대응하는 검출된 파일럿 세기 및 연관된 파일럿 의사 잡음(PN)에 적어도 기반하여 저장됨 —;

상기 모바일 장비에서 제 2 무선 주파수 신호를 후속적으로 수신하는 단계;

상기 후속적으로 수신된 제 2 무선 주파수 신호에서 상기 복수의 파일럿 채널 신호들 중 적어도 하나의 파일럿 채널 신호의 제 2 세기를 계산하는 단계;

상기 연관된 파일럿 PN에 기반하여 상기 제 2 세기를 상기 제 1 세기와 비교하는 단계;

상기 제 2 세기가 상기 제 1 세기의 허용치(tolerance) 내에 있어서 상기 모바일 장비가 실질적으로 이전에 결정된 위치에 있다고 결정할 시에, 위치 결정을 수행하지 않고 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있다고 결정하는 단계 ;

상기 모바일 장비의 실제 포지션(position)을 획득하는 단계; 및

상기 제 2 세기가 상기 제 1 세기의 허용치 내에 있는 경우에 이동 영역과 관련하여 상기 실제 포지션에 기반하여 상기 허용치를 조정하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1 세기는 이전의 최소 신호 세기 및 이전의 최대 신호 세기를 포함하며, 그리고 상기 제 2 세기를 상기 제 1 세기와 비교하는 단계는, 상기 제 2 세기가 상기 이전의 최소 신호 세기 미만의 제 1 양 이상이고 상기 이전의 최대 신호 세기를 초과하는 제 2 양 이하인 것으로 결정하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 1 양은 상기 제 2 양과 동일한,

방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1 세기는 이전의 파일럿 세기를 포함하고, 상기 제 2 세기는 현재 파일럿 세기를 포함하는, 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

위치 결정을 수행하지 않고 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있다고 결정하는 단계는

상기 이전의 파일럿 세기와 연관된 제 1 파일럿 의사 잡음(PN)을 저장하는 단계;

상기 현재 파일럿 세기와 연관된 제 2 파일럿 PN을 결정하는 단계; 및

상기 제 1 파일럿 PN을 상기 제 2 파일럿 PN과 비교하여 상기 제 1 파일럿 PN이 상기 제 2 파일럿 PN과 동일한 경우에 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있다고 결정하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 제 1 파일럿 PN은 복수의 제 1 파일럿 PN들을 포함하고 상기 제 2 파일럿 PN은 복수의 제 2 파일럿 PN들을 포함하는,

방법.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 무선 주파수 신호는,

GSM(Global System for Mobile Communications) 네트워크의 브로드캐스트 채널 또는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System) 네트워크의 공통 파일럿 채널 중 적어도 하나를 포함하는,

방법.

청구항 11

제 1항에 있어서,

평균 세기를 정의하기 위해서 이전에 레코딩된 세기들을 평균화하는 상기 제 1 세기를 계산하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 평균 세기는 가중화된(weighted) 평균인,

방법.

청구항 13

수신된 무선 주파수 신호들을 사용하여 모바일 장비가 상대적으로 정지되어 있는지 여부를 결정하기 위한 방법으로서,

복수의 기지국들에 의해 브로드캐스트되는 복수의 파일럿 채널 신호들을 포함하는 적어도 하나의 반복적

(repetitive) 무선 주파수 신호를 상기 모바일 장비에서 수신하는 단계;

상기 모바일 장비에서 수신되는 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호들의 정보를 포함하는 데이터베이스를 수립하는 단계 - 상기 정보는 각각의 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호에 대한 식별자 및 각각의 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호에 대한 세기를 포함하며, 각각의 파일럿 채널 신호는 적어도 상기 식별자 및 상기 세기에 기반하여 저장(save)됨 -;

현재 수신되는 반복적 무선 주파수 신호가 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호들의 허용치 내에 존재하는지 여부를 결정하고, 상기 모바일 장비의 실제 위치(position)를 획득하고, 그리고 상기 현재 수신되는 반복적 무선 주파수 신호가 상기 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호들의 허용치 내에 존재하는 경우에 이동 영역과 관련하여 상기 실제 위치에 기반하여 상기 허용치를 조정하는 것을 포함하여, 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지 여부를 결정하기 위해 현재 수신되는 반복적 무선 주파수 신호의 정보와 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호들의 상기 데이터베이스에 있는 정보를 비교하는 단계; 및

상기 데이터베이스에 있는 상기 정보를 상기 현재 수신되는 반복적 무선 주파수 신호로부터의 정보로 업데이트하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 식별자는 파일럿 PN이고 상기 세기는 파일럿 세기인,

방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 데이터베이스에 있는 상기 정보는,

상기 비교가 동일한 시각(time of day)으로부터의 정보를 비교하도록 상기 파일럿 PN 및 상기 파일럿 세기가 결정되는 시각을 포함하는,

방법.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 데이터베이스를 수립하는 단계는,

각각의 파일럿 채널 신호의 식별자를 수신된 반복적 무선 주파수 신호로부터 추출하는 단계 및 각각의 파일럿 채널 신호의 세기를 계산하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 업데이트하는 단계는,

상기 현재 수신된 반복적 무선 주파수 신호와 상기 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호들로부터의 정보를 평균화하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 18

제 13항에 있어서,

상기 정보를 업데이트하는 단계는,

최소 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호와 상기 현재 수신된 반복적 무선 주파수 신호를 비교하는 단계 및 상기 최소 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호를 상기 현재 수신된 반복적 무선 주파수 신호로 대체하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 19

제 13항에 있어서,

상기 정보를 업데이트하는 단계는,

상기 현재 수신된 반복적 무선 주파수 신호를 최대 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호와 비교하는 단계 및 상기 최대 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호를 상기 현재 수신된 반복적 무선 주파수 신호로 대체하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 20

제 13항에 있어서,

상기 정보는 상기 이전에 수신된 반복적 무선 주파수 신호들에 대한 적어도 하나의 포지션 결정을 포함하는,

방법.

청구항 21

모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지 여부를 결정하기 위해 상기 모바일 장비에 동작가능하게 연결된 트래킹 유닛(tracking unit)으로서,

복수의 기지국들에 의해 브로드캐스트되는 복수의 파일럿 채널 신호들을 포함하는 현재 무선 주파수 전송들을 수신하도록 동작가능한 무선 수신기;

상기 현재 무선 주파수 전송들로부터 정보를 추출하기 위해 상기 무선 수신기에 동작가능하게 연결된 제어기 - 상기 정보는 상기 무선 주파수 전송들 각각에 대한 식별자 및 상기 무선 주파수 전송들 각각에 대한 세기를 포함함 -;

이전에 수신된 무선 주파수 전송들의 정보를 저장하기 위한 메모리 - 각각의 파일럿 채널 신호는 적어도 상기 식별자 및 상기 세기에 기반하여 저장(save)됨 - 를 포함하며,

여기서 상기 제어기는 현재 무선 주파수 전송들이 이전에 수신된 무선 주파수 전송들의 허용치 내에 존재하는지 여부를 결정하고, 상기 모바일 장비의 실제 포지션(position)을 획득하고, 그리고 상기 현재 무선 주파수 전송들이 상기 이전에 수신된 무선 주파수 전송들의 허용치 내에 존재하는 경우에 이동 영역과 관련하여 상기 실제 포지션에 기반하여 상기 허용치를 조정하는 것을 포함하여, 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있음을 결정하기 위해 상기 현재 무선 주파수 전송들의 정보를 상기 이전에 수신된 무선 주파수 전송들과 비교하도록 동작가능한,

트래킹 유닛.

청구항 22

삭제

청구항 23

제 21항에 있어서,

상기 식별자는 파일럿 PN 을 포함하고, 상기 세기는 파일럿 세기이며, 상기 제어기는 파일럿 채널 전송들로부터 파일럿 세기 및 파일럿 PN을 추출하고 상기 파일럿 PN 및 상기 파일럿 세기를 상기 정보로서 저장하는,

트래킹 유닛.

청구항 24

제 21항에 있어서,

상기 무선 수신기는 GSM 하에서 동작하는 기지국들로부터의 브로드캐스트 채널들 또는 UMTS 네트워크 하에서 동작하는 기지국들로부터의 공통 파일럿 채널들 중 적어도 하나를 수신하는,

트래킹 유닛.

청구항 25

제 21항에 있어서,

상기 트래킹 유닛의 위치를 결정하기 위해서 상기 제어기에 동작가능하게 연결된 위치 결정 센서를 더 포함하는,

트래킹 유닛.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 위치 결정 센서는 GPS(Global Positioning System) 수신기인,

트래킹 유닛.

청구항 27

제 21항에 있어서,

상기 제어기는,

상기 트래킹 유닛이 이전의 위치로부터 움직였다고 상기 제어기가 결정하는 경우, 상기 정보를 삭제하기 위해 상기 메모리에 동작가능하게 연결되는,

트래킹 유닛.

청구항 28

제 21항에 있어서,

상기 제어기는,

상기 메모리가 이전에 수신된 무선 주파수 전송들을 저장한 이후에 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있다고 결정하도록 동작가능한,

트래킹 유닛.

청구항 29

제 21항에 있어서,

상기 모바일 장비의 포지션을 결정하도록 구성되는(adapted) GPS 수신기를 더 포함하며,

상기 제어기는 상기 메모리에 상기 모바일 장비의 포지션을 저장하도록 동작가능하고, 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지 여부를 결정하기 위한 능력(ability)을 조정(tune)하기 위해 상기 모바일 장비의 포지션을 사용하도록 구성되는(adapted),

트래킹 유닛.

청구항 30

컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

컴퓨터로 하여금,

복수의 기지국들에 의해 브로드캐스트되는 복수의 파일럿 채널 신호들을 포함하는 현재 무선 주파수 전송들을 수신하도록 하고;

상기 현재 무선 주파수 전송들로부터 정보를 추출하도록 하고 — 상기 정보는 상기 복수의 파일럿 채널 신호들 각각에 대한 세기 및 상기 무선 주파수 전송들 각각에 대한 식별자를 포함함 —;

이전에 수신된 무선 주파수 전송들의 정보를 저장하도록 하고 — 각각의 파일럿 채널 신호는 적어도 상기 식별자 및 상기 세기에 기반하여 저장(save)됨 —; 그리고

상기 현재 무선 주파수 전송들이 이전에 수신된 무선 주파수 전송들의 허용치 내에 존재하는지 여부를 결정하고, 모바일 장비의 실제 위치(position)를 획득하고, 그리고 상기 현재 무선 주파수 전송들이 이전에 수신된 무선 주파수 전송들의 허용치 내에 존재하는 경우에 이동 영역과 관련하여 상기 실제 위치에 기반하여 상기 허용치를 조정하는 것을 포함하여, 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있음을 결정하기 위해 상기 현재 무선 주파수 전송들의 정보와 상기 이전에 수신된 무선 주파수 전송들을 비교하도록 하는,

컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는,

컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 31

무선 주파수 신호들을 수신하여 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지 여부를 결정하기 위한 트래킹 유닛으로서,

상기 모바일 장비의 트래킹(tracking) 유닛에 의해 이전에 수신된 제 1 무선 주파수 신호에서 복수의 파일럿 채널 신호들 중 적어도 하나의 파일럿 채널 신호의 제 1 세기(strength)를 저장하기 위한 수단 — 상기 복수의 파일럿 채널 신호들은 복수의 기지국들에 의해 브로드캐스트(broadcast)되며, 상기 제 1 세기는 복수의 파일럿 채널 신호들 중 상기 적어도 하나의 파일럿 채널 신호에 대응하는 검출된 파일럿 세기 및 연관된 파일럿 의사 잡음(PN)에 적어도 기반하여 저장됨 —;

상기 모바일 장비에서 제 2 무선 주파수 신호를 후속적으로 수신하기 위한 수단;

상기 후속적으로 수신된 제 2 무선 주파수 신호에서 상기 복수의 파일럿 채널 신호들 중 적어도 하나의 파일럿 채널 신호의 제 2 세기를 계산하기 위한 수단;

상기 연관된 파일럿 PN에 기반하여 상기 제 2 세기를 상기 제 1 세기와 비교하기 위한 수단;

상기 제 2 세기가 상기 제 1 세기의 허용치(tolerance) 내에 있어서 상기 모바일 장비가 실질적으로 이전에 결정된 위치에 있다고 결정할 시에, 위치 결정을 수행하지 않고 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있다고 결정하기 위한 수단 ;

상기 모바일 장비의 실제 위치(position)를 획득하기 위한 수단; 및

상기 제 2 세기가 상기 제 1 세기의 허용치 내에 있는 경우에 이동 영역과 관련하여 상기 실제 위치에 기반하여 상기 허용치를 조정하기 위한 수단을 포함하는,

트래킹 유닛.

청구항 32

제1항에 있어서,

상기 허용치는 적어도 상기 모바일 장비에 대한 상기 이동 영역의 허용가능한 변동 범위를 결정하는, 방법.

청구항 33

제1항에 있어서,

상기 조정하는 단계는

상기 복수의 파일럿 채널 신호들을 포함하는 후속적으로 수신되는 무선 주파수 신호의 제3 세기를 계산하는 단계; 및

상기 이동 영역의 경계(perimeter) 근처의 다수의 결정된 위치들의 위도들 및 경도들과 상기 제3 세기를 연관시키는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 34

제13항에 있어서,

상기 허용치는 적어도 상기 모바일 장비에 대한 상기 이동 영역의 허용가능한 변동 범위를 결정하는,

방법.

청구항 35

제13항에 있어서,

상기 조정하는 것은

상기 복수의 파일럿 채널 신호들을 포함하는 상기 현재 수신되는 반복적 무선 주파수 신호의 신호 세기를 계산하고; 그리고

상기 이동 영역의 경계(perimeter) 근처의 다수의 결정된 위치들의 위도들 및 경도들과 상기 신호 세기를 연관시키는 것을 포함하는,

방법.

청구항 36

제21항에 있어서,

상기 허용치는 적어도 상기 모바일 장비에 대한 상기 이동 영역의 허용가능한 변동 범위를 결정하는,

트래킹 유닛.

청구항 37

제21항에 있어서,

상기 조정하는 것은

상기 복수의 파일럿 채널 신호들을 포함하는 상기 현재 무선 주파수 전송들의 신호 세기들을 계산하고; 그리고

상기 이동 영역의 경계(perimeter) 근처의 다수의 결정된 위치들의 위도들 및 경도들과 상기 신호 세기들을 연관시키는 것을 포함하는,

트래킹 유닛.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원의 기술은 일반적으로 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지를 확인하는 것에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지 여부를 결정하기 위해, CDMA 네트워크 파일럿 채널과 같은 반복적인 무선 주파수 신호들을 사용하는 것에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 모바일, 무선 디바이스; 모바일, 무선 단말; 또는 다른 모바일, 무선 장비(이하에서는 일반적으로 모바일 장비 또는 ME로 지칭됨)의 위치를 식별하거나 또는 결정하기 위한 능력이 유비쿼터스화되고 있다. 모바일 장비의 위치는, 당해 기술분야에서 일반적으로 공지된 바와 같은 많은 기법들(예를 들어, 사설 네트워크 및 공중 네트워

크, WLAN, WWAN, WiFi, WiMax 등)을 사용하여 결정되거나 또는 추정될 수 있다. 통신 프로토콜은, 예를 들어, 코드 분할 다중 접속(CDMA) 네트워크 프로토콜들, 모바일 통신을 위한 글로벌 시스템(GSM) 네트워크 프로토콜들, 범용 모바일 통신 시스템(UMTS), 시간 분할 다중 접속(TDMA) 네트워크 프로토콜들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 접속(SC-FDMA) 네트워크 프로토콜들 등을 포함할 수 있다. 추가적으로, 위치(location) 또는 포지션(position) 정보는, 당해 기술분야에서 널리 공지된 포지셔닝 시스템, 지상 기반 포지셔닝 시스템 또는 하이브리드 포지셔닝 시스템일 수 있다. 예를 들어, 위성 기반 포지셔닝 시스템(SPS)은 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS:군대에서 개발되었을 때 최초로 명명됨)을 채용할 수 있다. 물론, GPS는 간단한 SPS의 일레이며, 예를 들어, 다른 글로벌 네비게이션 위성 시스템(GNSS)들, 갈릴레오 포지셔닝 시스템(유럽), 글로나스(Glonass)(러시아), Compass/Beidou(중국), QZSS(일본), 이들의 조합 등과 같은, 다른 SPS들이 사용될 수도 있다.

[0003] 하나의 예시적인 시스템에 따라서, 모바일 장비는, 미국의 GPS 시스템과 같은 SPS와 연관된 위성들로부터 수신된 신호들에 부분적으로 기반하여 자신의 위치 또는 포지션을 추정할 수 있다. 모바일 장비는, 자신의 위치를 결정하는 것과 관련하여 보조를 요청하기 위해 연관된 기지국 및 무선 네트워크의 업링크 부분을 통해 모바일 포지셔닝 센터 및/또는 포지셔닝 결정 장비와 통신하도록 구성될 수 있다. 상기 요청에 응답하여, 모바일 포지셔닝 센터 및/또는 포지셔닝 결정 장비는 연관 기지국 및 무선 네트워크의 다운링크 부분을 통해 모바일 장비로 요청된 정보를 전송할 수 있다. 이러한 요청된 정보는 예를 들어, 현재 가시(in view) 위성들의 ID(identification)를 포함할 수 있으며, 상기 위성들로부터 모바일 장비는 가시 위성들의 위치에 관한 정보, 정정 인자(correction factor)들, 예상되는 도플러 편이에 관한 정보, 및 당해 기술분야에서 널리 공지된 다른 정보들을 수신할 수 있다. 정보의 전송, 수신 및 프로세싱, 위성 신호들의 획득, 위치의 결정 등은, 충전(recharge)들 사이의 모바일 장비가 동작할 수 있는 시간을 줄이는 상당한 양의 전력, 새로운 배터리 등을 요구한다.

[0004] 그러나, 몇몇의 모바일 장비는 임의의 시간 기간 동안에 상대적으로(relatively) 정지된 채로 있다. 이러한 모바일 장비의 트래킹(tracking)은 상기 장비가 예컨대, 비인가된 사용, 절도 등을 탐지하기 위해 상대적으로 움직이지 않더라도 유용할 수 있다. 그러나, 이러한 모바일 장비의 포지션을 검출하는 것은 상기 모바일 장비가 상대적으로 움직이지 않는다고 알려진다고 하더라도 기존의 위치 결정을 필요로 한다.

[0005] 그러므로, 디바이스의 위치에 관한 정보 또는 디바이스가 움직이지 않았다는 정보를 제공하기 위해 기존의 위치 결정 방법들 및 장치들보다 낮은 전력을 사용하는 방법들 및 장치들이 당해 기술분야에서 필요로 된다.

발명의 내용

[0006] 여기에서 개시되는 실시예들은 모바일 장비의 트래킹 유닛에 의해 이전에 수신된 무선 주파수 신호의 제 1 세기를 저장하고 모바일 장비에서 상기 무선 주파수 신호를 후속적으로 수신함으로써 상기 언급된 필요성을 해결한다. 후속적으로 수신된 무선 주파수 신호의 세기는 계산되어 제 1 세기와 비교된다. 상기 제 2 세기가 상기 제 1 세기의 미리결정된 허용치(tolerance) 내에 있는 경우 상기 모바일 장비가 실질적으로 이전에 결정된 위치에 있다고 결정하는 단계를 포함하며, 이에 의해 위치 결정을 수행하지 않고 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있다고 결정될 수 있다.

[0007] 여기에서 개시되는 다른 실시예는 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지 여부를 결정하기 위해 수신된 무선 주파수 신호들을 사용함으로써 상기 언급된 필요성을 해결한다. 상기 방법은, 상기 모바일 장비에서 적어도 하나의 반복(repetitive) 무선 주파수 신호를 수신하는 단계 및 상기 모바일 장비에서 수신되는 이전에 수신된 반복 무선 주파수 신호들의 정보를 포함하는 데이터베이스를 수립하는 단계를 포함한다. 상기 정보는 각각의 이전에 수신된 반복 무선 주파수 신호에 대한 식별자 및 각각의 이전에 수신된 반복 무선 주파수 신호에 대한 세기를 포함한다. 상기 식별자는 파일럿 PN일 수 있으며 상기 세기는 파일럿 세기일 수 있다. 상기 방법은, 추가적으로 상기 모바일 장비가 대략적으로 동일한 위치에 있는지 여부를 결정하기 위해 현재 수신되는 반복 무선 주파수 신호의 정보와 이전에 수신된 반복 무선 주파수 신호들의 상기 데이터베이스에 있는 정보를 비교하며, 그리고 상기 데이터베이스에 있는 상기 정보를 상기 현재 수신되는 반복 무선 주파수 신호로부터의 정보로 업데이트한다.

[0008] 여기에서 개시되는 또 다른 실시예는 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지 여부를 결정하기 위해 모바일 장비에 동작가능하게 연결된 트래킹 유닛을 제공함으로써 상기 언급된 필요성을 해결한다. 트래킹 유닛은 모바일 장비에 연결되거나, 통합될 수 있으며 현재 무선 주파수 전송들을 수신하도록 동작가능한 무선 수신기를 포함한다. 제어기는 현재 무선 주파수 전송들로부터 정보를 추출하기 위해 무선 수신기에 동작가능하게 연결되며, 상기 정보는 상기 무선 주파수 전송들 각각에 대한 식별자 및 상기 무선 주파수 전송들 각각에 대한

세기를 포함한다. 메모리는 이전에 수신된 무선 주파수 전송들의 정보를 저장한다. 제어기는 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있음을 결정하기 위해 상기 현재 무선 주파수 전송들의 정보를 상기 이전에 수신된 무선 주파수 전송들과 비교하도록 동작가능하다.

[0009] 여기에서 개시되는 또 다른 실시예는 컴퓨터로 하여금 동작들을 수행하도록 하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 상에 저장된 컴퓨터 실행가능 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건에 의해 상기 언급된 필요성을 해결한다. 특히, 실행가능한 코드는 컴퓨터로 하여금, 현재 무선 주파수 전송들을 수신하도록 하고; 상기 현재 무선 주파수 전송들로부터 정보를 추출하도록 하고 - 상기 정보는 상기 무선 주파수 전송들 각각에 대한 식별자 및 상기 무선 주파수 전송들 각각에 대한 세기를 포함함 -; 이전에 수신된 무선 주파수 전송들의 정보를 저장하도록 하고; 그리고 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있음을 결정하기 위해 상기 이전에 수신된 무선 주파수 전송들과 상기 현재 무선 주파수 전송들의 정보를 비교하도록 한다.

[0010] 여기에서 개시되는 또 다른 실시예는 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지 여부를 결정하기 위해 무선 주파수 신호들을 수신하기 위해 트래킹 유닛을 제공함으로써 상기 언급된 필요성이 해결된다. 상기 트래킹 유닛은 상기 모바일 장비의 트래킹 유닛에 의해 이전에 수신된 무선 주파수 신호의 제 1 세기를 저장하기 위한 수단을 포함한다. 상기 트래킹 유닛은 상기 모바일 장비에서 상기 무선 주파수 신호를 수신하기 위한 수단 및 상기 제 1 세기를 저장하는 것에 후속하여 수신되는 상기 수신된 무선 주파수 신호의 제 2 세기를 계산하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 트래킹 유닛은 상기 제 2 세기를 상기 제 1 세기와 비교하기 위한 수단 및 상기 제 2 세기가 상기 제 1 세기의 미리결정된 범위 내에 있는 경우 상기 모바일 장비는 실질적으로 이전에 결정된 위치에 있다고 결정하기 위한 수단을 포함하며, 그에 의해, 위치 결정을 수행하지 않고 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있다고 결정될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 출원의 기술에 따라서 시스템의 하나의 가능한 예시적인 실시예를 도시하는 기능적인 블록 다이어그램이다.

도 2는 도 1로부터의 트래킹 유닛의 하나의 가능한 예시적인 실시예를 도시하는 기능적인 블록 다이어그램이다.

도 3은 본 출원의 기술에 따라서 동작중인 단계들의 예시적인 흐름도이다.

도 4는 본 출원의 기술과 관련된 예시적인 메모리이다.

도 5는 도 4의 메모리를 형성하는 것과 관련되어 동작중인 단계들의 예시적인 흐름도이다.

도 6은 본 출원의 기술과 관련되어 동작중인 단계들의 예시적인 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 출원의 기술이 예시적인 실시예들을 참조하여 이제 설명될 것이다. 그러나, 본 출원의 기술은 상기 예시적인 실시예들로 한정되는 것은 아니라는 점이 이해되어야 한다. 특히, 본 출원의 기술은 효율적이며 모바일 장비의 에너지 또는 배터리 수명을 보존하는 방식으로 모바일 장비를 트래킹하기 위한 필요성 및 요구를 인식하고 있다. 많은 경우에, 모바일 장비는 장기간의 시간 동안에 상대적으로 정지된 채로 있을 수 있다. 상대적으로 정지된 채로 있는 것은, 모바일 장비가 고정된 위치에 있다는 것을 뜻하는 것이 아니라, 움직임이 특정 영역 또는 장소(locale)로 제한된다는 것을 의미하는 것으로 넓게 해석되어야 한다. 모바일 장비가 완전히 정지되어 있었다면(즉, 아무런 움직임이 없는 경우), 모바일 장비는 예를 들어, 모션 센서가 임의의 움직임을 표시하기 전까지 이전에 결정된 위치와 동일한 위치에 있는 것으로 고려될 수 있다. 그러나, 본 기술은 모바일 장비가 사전정의된 또는 사전형성된 영역 내에서 존재함을 아는 것에 관하여 보다 관심을 가진다. 예를 들어, 장소(site)에서 한번도 움직이지 않는 장비의 비싼 부분은 모션 센서가 모션을 표시하기 전까지 이전에 설정된 위치에 있는 것으로 결정될 수 있지만, 예를 들어, 개가 마당에서 일관되게 움직일 수 있지만, 사람은 상기 개가 상기 마당을 넘어 이동하는 경우에만 경고받도록 원할 것이다. 지오펜스(geofence)는 단지 본 출원의 하나의 예시이며, 여기에서 예컨대 개와 같은 모바일 장비는, 경계 한계치들을 수립하는 것에 기반하여 그리고 모바일 장비가 상기 경계 내에 있다고 수립하는 위치 결정을 통해 경계 내에 있는 것으로 결정된다. 본 출원의 기술이 여기에서의 몇몇의 실시예들에 있는 지오펜스와 관련하여 설명될 수 있지만, 당해 출원발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 자는 본 개시내용을 읽고서 본 출원의 기술이 지오펜스 출원들로 한정되지 않는다는 점을 이제 이해할 것이다.

- [0013] 도 1을 참조하면, 모바일 장비 트래킹 네트워크(100)의 예시적인 블록 다이어그램이 제공된다. 모바일 장비 트래킹 네트워크(100)는 안테나들(104) 및 적어도 하나의 모바일 장비(106)를 가지고 있는 하나 이상의 기지국들(102)을 포함한다. 기지국(102)은 간략함과 편의를 위해 도시되지 않은 시스템(100)의 다른 컴포넌트들을 전통적으로 포함할 것이고, 이러한 다른 컴포넌트들은 본 기술분야에서 공지된 기지국 트랜시버(transceiver) 스테이션(BTS), 기지국 제어기(BSC), 모바일 스위칭 센터(MSC) 등을 포함한다. 모바일 장비(106)는 안테나(110)로 접속되는 트래킹 유닛(108)을 포함한다. 당해 기술분야에 있어서 통상적으로, 트래킹 유닛(108)은 무선 통신 네트워크(112)를 통해 정보를 기지국(102) 중 하나와 연관된 안테나(104)로 전송하기 위해 사용되는 무선 통신 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 트래킹 유닛(108)은 전형적으로, 모바일 장비(106)로 트래킹 유닛(108)을 고정 시킴으로써, 상기 모바일 장비(106)로 상기 트래킹 유닛(108)을 통합시킴으로써, 또는 상기 모바일 장비로 상기 트래킹 유닛(108)을 주입(implant)시킴으로써, 모바일 장비(106)에 연결된다. 예를 들어, 모바일 장비가 컨테이너인 경우, 트래킹 유닛(108)은 상기 컨테이너의 외부 표면에 부착될 수 있다. 모바일 장비가 애완동물인 경우, 상기 트래킹 유닛은, 개목걸이로 통합될 수 있으며 애완동물에 고정되어 있을 수 있다. 상기 모바일 장비가 셀룰러 전화 또는 무선 주파수 식별 유닛인 경우, 상기 트래킹 유닛(108)은 모바일 장비(106)에 통합될 수 있다. 이러한 것들이 트래킹 유닛(108)을 관련 모바일 장비(106)로 연결하는 단지 몇몇의 예시들이다.
- [0014] 트래킹 유닛(108)은, 상기 트래킹 유닛(108)의 위치를 제공할 수 있어서 관련 모바일 장비(106)의 위치 또한 제공할 수 있는 하나 이상의 포지션 센싱 수신기들을 포함한다. 도시된 예시적인 모바일 장비 트래킹 네트워크(100)에서, 트래킹 유닛(108)의 포지션 센싱 수신기들은 GPS 수신기들과 같은, 복수의 위성들(114)로부터 신호들을 수신하는 위성 신호 수신기들을 포함한다. 당해 기술분야에서 일반적으로 이해되는 바와 같이, 위성 수신기는 위성들(114)로부터의 신호들에 기반하여 기지의 위치 결정 알고리즘들을 수행함으로써 상대적으로 높은 정확도로 위치정보를 제공하도록 동작한다. 다른 모바일 장비 트래킹 네트워크들(100)은 지상 기반 트래킹 신호들 또는 지상 및 위성 신호들의 조합을 사용할 수 있다.
- [0015] 트래킹 유닛(108)은 상기 언급된 사설 및 공중 네트워크들 중 임의의 것 등과 같은 기존의 통상적인 사설 또는 공중 네트워크(118)를 통해 모바일 포지셔닝 센터 등과 같은 서버(116)에 접속할 수 있다. 따라서, 일 예시적인 실시예에서, 트래킹 유닛(108)은 GPS와 연관된 위성들(114) 또는 상기 언급된 임의의 위성 포지셔닝 시스템으로부터 수신된 신호들에 부분적으로 기반하여 모바일 장비(106)의 위치를 결정할 수 있다. 트래킹 유닛(108)은 자신의 위치에 관하여 보조를 요청하기 위해 관련 기지국(102) 및 모바일 장비 트래킹 네트워크(100)의 업링크 부분을 통해, 모바일 포지셔닝 센터, 포지션 결정 장비 등과 같은 서버(116)와 통신하도록 구성될 수 있다. 서버(116)는 관련 기지국(102) 및 모바일 장비 트래킹 네트워크(100)의 다운링크 부분을 통해 트래킹 유닛(108)으로 상기 요청된 정보를 전송할 수 있다. 하나의 예시적인 실시예에서, 이러한 다운링크 부분은 최초 시스템 동기포착(acquisition)에 대한 비컨 기능을 제공하는 파일럿 채널들, 시스템 동기포착에서 요구되는 시스템 파라미터들을 운반하기 위한 동기 채널들, 오버헤드 메시지들, 메이지들, 셋업 메시지들 및 명령들을 운반하기 위해 사용되는 페이징 채널들을 포함할 수 있다. 다운링크 부분에서 트래킹 유닛(108)으로 전송되는 정보는 또한, 예를 들어, 트래킹 유닛(108)을 제어 및/또는 구성하기 위한 명령들 등을 포함할 수 있다. 일 예시적인 실시예에서의 다른 정보는 현재 가시 위성들의 ID(identification)을 포함할 수 있으며, 상기 위성들로부터 트래킹 유닛(108)은 가시 위성들의 위치에 관한 정보, 정정 인자들, 예상되는 도플러 편이에 관한 정보 및 당해 기술분야에서 일반적으로 알려진 정보를 수신할 수 있다. 트래킹 유닛(108)은 예를 들어, 당해 기술분야에서 일반적으로 알려진 기법들을 사용하여 디바이스에서 위성들(114)로부터의 신호들에 기반하여 의사거리(pseudorange) 측정치들을 획득할 수 있다. 트래킹 유닛(108) 및 관련 모바일 장비(106)의 위치는 획득된 위성들(114)로부터 획득된 의사거리 측정치들에 기반하여 추정될 수 있다. 자신의 위치를 추정하는 것에 대안적으로, 트래킹 유닛(108)은 외부 애플리케이션으로하여금 트래킹 유닛(108) 및 모바일 장비(106)의 위치를 결정하도록 허용하기 위해 의사거리 측정치들을 모바일 장비 트래킹 네트워크(100) 및 기지국(102)을 경유하여 업링크를 통해 서버(116) 또는 당해 기술분야에서 일반적으로 알려진 애플리케이션 서비스로 전송할 수 있다. 이해될 수 있듯이, 기존의 위치 결정은 예를 들어, 위성들에 대해 획득하고 트래킹하기 위해 배터리의 사용을 필요로 한다. 따라서, 위치 결정에 사용되는 배터리 전력의 양을 줄이는 것이 바람직하다. 예를 들어, 오직 요구되는 정보가 모바일 장비가 상대적으로 고정되어있는지 여부인 경우에, 기존의 위치 결정이 수행될 필요가 없는 경우 낮은 배터리 전력이 요구될 수 있다.
- [0016] 트래킹 유닛(108)은 위치 결정을 위한 위성 신호들, 위치 결정을 위한 지상 신호들 또는 이들의 조합을 수신하는 동안 다른 신호들을 수신한다. 따라서, 위치 결정과 다른 신호들 사이의 상관은 디바이스가 상대적으로 정지되어있는지 여부에 대한 결정을 허용할 수 있다(즉, 다른 신호들이 상대적으로 일정하게 유지되는 경우, 디바

이스는 상대적으로 동일한 위치에 있다). 일반적으로, 다른 신호들은 반복적인 신호들인 무선 주파수 신호들일 수 있다. 반복적인 신호는 상기 신호가 동일한 전송 소스로부터 기원함을 의미하도록 일반적으로 사용된다.

[0017] 예를 들어, CDMA 네트워크에서, 트래킹 유닛(108)은 식별된 기지국들(102) 각각으로부터 반복 신호들을 수신하며, 이러한 반복 신호들은 일반적으로 파일럿 채널 신호로 알려져 있다. 파일럿 채널, 파일럿 채널 신호, 및 파일럿 신호는 여기에서 동의어로 사용된다. 반복적인 신호는 특정 세기에서 트래킹 유닛(108)에 의해 수신될 것이고 특정 기지국으로부터인 것으로 식별가능할 것이다. 일반적으로, 파일럿 채널은 각각의 CDMA 기지국(102)에 의해 계속적으로 전송되는 변조되지 않은, 직접-시퀀스 확산 스펙트럼 신호를 포함한다. 파일럿 채널은 이동국으로 하여금 순방향 CDMA 채널의 타이밍을 획득하도록 허용하고, 코히어런트(coherent) 복조를 위해 위상 기준을 제공하며, 그리고 기지국들(102) 사이에서 핸드오프를 수행할 시점을 결정하기 위해 기지국들 사이의 신호 세기 비교를 위한 수단을 제공한다. 파일럿 채널의 ID(identification)는 순방향 CDMA 채널 및 역방향 CDMA 채널을 확산시키기 위해 사용되는 수정된 최대 길이의 의사잡음 코드들의 쌍인 파일럿 PN 시퀀스로 통상적으로 지칭된다. 상이한 기지국들은 상이한 파일럿 PN 시퀀스 오프셋들에 의해 식별된다. 각각의 기지국(102)에 대한 파일럿 신호는 또한 트래킹 유닛(108)에 의해 특정 세기에서 수신될 것이다. 파일럿 세기는 전체적인 수신 에너지 대 수신된 파일럿 에너지의 비이다. 유사한 신호들은 예를 들어, GSM 프로토콜 네트워크들에 대한 브로드캐스트 채널(BCCH), UMTS 프로토콜 네트워크들에 대한 공통 파일럿 채널(CPICH) 등과 같은 다른 무선 네트워크들에 대해 존재한다. 상당히 정지되어 있는 모바일 장비(106)에 대하여, 트래킹 유닛(108)은, 임의의 주어진 시간 동안에, 기지국들(102) 각각으로부터 유사한 세기의 신호를 수신하여야 한다. 파일럿 채널이, 이미 연관된 식별 부분을 가지고 있기 때문에, 특정 기지국들로부터 상대적으로 일정하기 때문에, 그리고 항상 브로드캐스팅되기 때문에, 이는 상대적인 움직임에 대해 프록시(proxy)로서 이용되는데 특히 적절하다. 다시 말하면, 트래킹 유닛이 동일한 세기에서(또는 특정 허용치(tolerance) 내에서) 동일한 기지국들로부터 신호들을 수신하는 경우, 트래킹 유닛은 이전의 위치 결정과 동일한 포지션에 있을 수 있다. 따라서, 위치 결정을 다시-수행하는 것 대신에, 간단히 트래킹 유닛이 동일한 포지션에 있는 것이 가정된다.

[0018] 상대적인 움직임을 계산하기 위해, (여기에서 설명되는) 알고리즘들은 동일한 기지국들로부터의 신호들을 사용할 수 있거나, 또는 상대적인 움직임 결정에 도달하기 위해 다른 또는 다수의 기지국들로부터의 신호들을 결합시킨다. 이러한 기지국들은 모바일 장비에 의해 검출될 수 있거나 모바일 장비로 신호들을 전송하거나 또는, 상기 기지국들은 디바이스 또는 이들의 조합에서 사전-구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 개에 대한 예시로 되돌아 가면, 상기 개는 기지의 기지국들로부터 신호들을 수신하는 기지의 위치에 존재할 것이다. 이러한 기지의 기지국들은 상대적인 움직임 계산들을 수행하기 위해 사전-구성될 수 있다.

[0019] 하나의 특정한 실시예에서, 모바일 장비(106), 트래킹 유닛(108), 또는 서버(116) 등에게는, 모바일 장비(106)가 자신이 이전에 위치한 장소에 근접하다고 결정하기 위해 동일한 기지국(102)으로부터 이전에 레코딩된 파일럿 신호 세기와 각각의 파일럿 신호의 신호 세기를 비교하는 것이 가능할 것이다. 모바일 장비가 자신이 이전에 있던 위치에 상대적으로 근접하다는 결정의 경우, 위치 결정을 수행할 필요성을 피하는 것이 가능하며, 이는 모바일 장비(106) 및 트래킹 유닛(108)의 리소스들을 보존할 수 있다. 파일럿 신호들을 트래킹 유닛(108)에 제공하는 기지국들(102)이 많아지면, 더 높은 정확도가 획득될 수 있다. 신호의 세기는 무선 주파수 신호의 세기가 송신기로부터의 거리에 대한 비율로 변화하는 것만큼 프록시로서의 사용에 특히 적절하다.

[0020] 이제 도 2를 참조하면, 트래킹 유닛(108)의 예시적인 실시예가 제공된다. 이러한 실시예에서, 트래킹 유닛(108)은 많은 디바이스들을 대표하는 컴포넌트들 및 회로를 포함할 수 있다. 디바이스는 무선 송신기/수신기(150), GPS 수신기(154) 및 안테나(158)를 포함한다. 무선 송신기/수신기(150)는 안테나(158)에서 수신되는 무선 신호들을 수신하고 상기 신호들을 복조하여 이들을 제어기(162)에 제공하는데 동작가능하다. 상기 제어기(162)는 프로세서, 마이크로프로세서, 칩셋, 프로그래밍 가능한 어레이, 서버 또는 컴퓨터 등과 같은 임의의 적절한 제어기일 수 있다. 무선 트랜시버(150)는 또한 제어기로부터 신호들을 수신할 수 있으며, 상기 신호들을 RF 신호로 변조할 수 있으며, 그리고 상기 변조된 신호를 안테나(158)로 전송할 수 있다. GPS 수신기(154)는 트래킹 유닛(108)의 위치를 결정하기 위해 적절한 개수의 GPS 위성들로부터 GPS 신호를 수신하는데 동작가능하다. GPS 수신기(154)는 또한 안테나(158)에 접속된다. 단일 안테나로 도시되어 있다고 할지라도, 안테나(158)는 GPS 수신기에 대한 개별적인 안테나, 송신 안테나 및/또는 수신 안테나와 같은 하나 이상의 개별적인 안테나들을 포함할 수 있다. 제어기(162)는 메모리(166) 및 선택적인 사용자 인터페이스(170)에 연결된다. 상기 제어기(162)는 트래킹 유닛(108) 상에서 실행하는 임의의 애플리케이션들을 동작시키는 것을 포함하는 트래킹 유닛(108)의 동작들을 제어한다. 메모리(166)는 이러한 트래킹 유닛(108)에 대해 적합한 임의의 타입의 메모리를 포함할 수 있으며, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함한다. 메모리(166)는 트래킹 유닛(108)에 대해

상이한 애플리케이션들을 실행시키는 코드들을 포함한다. 선택적인 사용자 인터페이스(170)는 비주얼 및/또는 그래픽 사용자 인터페이스 및 관련 키패드 및/또는 임의의 다른 물리적 입력 디바이스를 포함하는 임의의 적절한 사용자 인터페이스일 수 있다. 이하에서 추가적으로 설명될 메모리(166)는 트래킹 유닛(108)에 의해 수신된 각각의 파일럿 채널에 대한 파일럿 PN 및 파일럿 세기를 저장하도록 사용될 수 있다. 그러나, 국부적인 또는 같은 장소에 배치되는(co-located) 메모리로 설명된다고 할지라도, 메모리는 트래킹 유닛(108)으로부터 원격적으로 위치될 수 있다. 도시되고 설명되는 트래킹 유닛(108)이 GPS 수신기(154)를 포함한다고 할지라도, 당해 출원발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진자는 트래킹 유닛(108)이 상기 설명된 SPS 중 임의의 것을 사용할 수 있다고 인식할 것이다. 게다가, 트래킹 유닛(108)은 보조 GPS, 지상 기반 위치 시스템들, 하이브리드 시스템들, 또는 이들의 조합 등을 사용할 수 있다.

[0021] 이하에서 추가적으로 설명될 바와 같이, 기지국들(102)은 상이한 시간들에서 상이한 세기로 파일럿 채널을 브로드캐스팅할 수 있으며 그리고/또는 트래킹 유닛(108)은 상이한 시간들에서 상이한 세기들을 가지는 파일럿 채널을 수신할 수 있다. 변화들은 기지국(102) 전송 전력이 하루 동안에 변화하기 때문일 수 있거나 또는 예컨대 다중-경로, 다른 사용자들로부터의 간섭, 대기 조건들 또는 계절적인 이슈 등과 같은 간섭으로 인할 수 있다. 따라서, 신호 세기는 유사한 기간의 시간 동안에 획득된 신호 세기들과 비교되어야 한다. 게다가, 현재 네트워크(100)가 신호들을 트래킹 유닛(108)에 제공하는 3개의 기지국들로 도시된다고 할지라도, 단일 기지국(102)을 사용하는 정확성은 모바일 장비(106)의 움직임 궤적에 의존하여 위태로워질 수 있다 하더라도, 본 출원의 기술은 이용가능한 많은 기지국들(102) 또는 단일 기지국(102)으로서 동작하는 것과 유사하게 동작할 수 있다.

[0022] 이제 도 3을 참조하면, 본 출원의 기술과 연관되어 동작중인 단계들을 도시하는 예시적인 흐름도(200)가 제공된다. 흐름도(200)는 이전에 수신된 저장된 파일럿 PN 및 파일럿 세기가 저장되는 예시적인 실시예를 도시하며, 이전의 파일럿 PN을 수신하고 저장하는 것은 이하에서 추가적으로 설명된다. 게다가, 관련 단계들이 특정한 순서에서 별개의 단계들로 제공되지만 다양한 단계들이 반복적으로, 또는 계속적으로 발생할 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 제공되는 단계들은 또한 다른 단계들과 결합될 수 있으며 상이한 순서들로 수행될 수도 있다.

[0023] 예시적인 흐름도(200)에서의 단계(202)에서, 위치 확인 프로세스가 개시될 것이다. 일단 개시되면 트래킹 유닛(108)이 하나 이상의 기지국들(102)로부터 파일럿 채널 신호들을 수신할 것이다(단계 204). 실제로, 파일럿 채널이 계속적으로 브로드캐스팅될 때, 트래킹 유닛(208)은 파일럿 채널들을 계속적으로 수신하지만, 상기 파일럿 채널들은 위치를 확인할 때 또는 정보를 저장할 때를 제외하고 현재의 목적들을 위해 무시될 수 있다. 위치 확인의 개시는, 사용자에 의해 수동적으로, 랜덤 또는 미리정해진 인터벌들에서 디바이스에 의해 자동적으로, 또는 애플리케이션 기반에 의해 달성될 수 있다. 또한, 파일럿 채널 신호들의 수신은 트래킹 유닛(108)이 듀티 사이클(duty cycle)을 가지고 있는지 또는 연속적인지 여부 등에 의존할 수 있다. 선택적으로, 하나 이상의 기지국들로부터의 파일럿 신호들이 이전에 수신된 것과 동일한 기지국들로부터 인지 여부를 결정하기 위한 검사가 이루어질 수 있다. 이러한 선택적인 검사는 흐름도(200)에서 점선으로 단계들 206 및 208에 도시되어 있다. 첫째로, 수신된 파일럿 신호들의 ID(identification)가 파일럿 PN으로부터 결정된다(단계 206). 다음으로, 상기 수신된 파일럿 신호들의 ID가 이전의 파일럿 신호들의 ID와 매칭되는지 여부가 결정된다(단계 208). 물론, 신호들이 동일한(identical) 기지국들로부터 수신되는지 검사하는 것 대신에, 시스템은 기지국들이 동일(same)하다고 가정할 수 있다. 이러한 예시적인 실시예에서, 수신된 파일럿 신호들이 동일한 기지국으로부터 온 것인지 여부를 결정하는 것은 수신된 파일럿 PN들 각각이 저장된 파일럿 PN들과 동일한지 여부를 결정하는 것을 수반한다. 모든 수신된 파일럿 신호들이 이전의 파일럿 신호들의 ID에 매칭되지 않는 경우, 단계 210에서, 기존의 위치 결정이 수행되며, 이는 모바일 장비가 움직였다고 결론짓게 될 것이거나 그렇지 않으면 동일한 기지국들(102)로부터임을 확인할 것이다. 모든 수신된 파일럿 신호들은 트래킹 유닛(108)이 이전의 수신된 것보다 많거나, 적거나 또는 단순히 상이한 파일럿 신호들을 수신하는 경우에는 매칭되지 않는다.

[0024] 다음으로, 각각의 기지국 파일럿 신호에 대한 파일럿 신호 세기가 결정된다(단계 212). 각각의 파일럿 신호에 대해 이전에 저장된 파일럿 신호 세기는 메모리로부터 가져오게 된다(단계 214). 이하에서 설명되는 바와 같이, 이전에 저장된 파일럿 신호 세기는 마지막으로 수신되거나 계산된 세기, 시간 동안의 평균 세기, 시간 동안에 가중화된 평균 세기, 또는 레코딩된 최대값과 최소값 사이의 세기의 범위 동일 수 있다. 다음으로, 획득된 파일럿 신호의 파일럿 세기가 이전에 저장된 파일럿 세기의 미리결정된 허용치 이내인지 여부가 결정된다(단계 216). 미리결정된 허용치는 레코딩된 세기 등으로부터의 퍼센트(percent) 변화일 수 있다. 상기 허용치는 주로 얼마나 많은 움직임 변화가 특정 애플리케이션에 대해 허용가능할 것인지에 대하여 결정될 수 있다. 수신된 파일럿 신호들 각각에 대한 파일럿 세기가 미리결정된 임계치 이내에 있는 경우, 다음 위치 확정이 개시되기 전까지(단계 202), 모바일 장비가 허용되는 위치 밖으로 이동하지 않는다고 가정된다(단계 218). 획득된 파일

릿 신호들 각각에 대한 파일럿 세기가 미리결정된 임계치 박인 경우, 기존의 위치 결정이 수행되며, 이는 모바일 장비가 움직였음을 가정한다(단계 210). 기존의 위치 결정이 수행되는 경우, 이전에 저장된 파일럿 채널 정보는 삭제되어야 한다(단계 220).

[0025] 기술의 초기 전개 동안에, 때때로, 본 출원의 기술이 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있다고 결정할 때에도 위치 결정을 수행함으로써 모바일 장비의 실제 포지션을 결정하는 것이 이로울 수도 있다. 이는 수동적으로, 랜덤하게, 자동적으로, 미리정해진 인터벌들에서, 모바일 장비가 위치에서 처음으로 배치되는 경우에 보다 빈번히 수행될 수 있다. 모바일 디바이스의 실제 위치는 허용치 등을 조정(tuning)함으로써 개략적인(coarse) 움직임 탐지기의 정확성을 개선시키는데 사용될 수 있다. 하나의 예시적인 실시예에서, 예를 들어, 파일럿 신호 세기는 GPS 포지션 결정을 사용하여 고정된 몇몇의 위치들에 연관된다. 파일럿 신호 세기를 획득하고 이를 (예를 들어, 허용된 이동 영역의 둘레에 관하여) 고정된 GPS 위도 및 경도 위치들과 연관시키는 것이 가능할 때 파일럿 세기들의 허용치를 미세하게 조정하는 것을 허용할 수 있다.

[0026] 상기 예시적인 실시예가 파일럿 신호, 파일럿 신호 PN 및 파일럿 신호 세기에 관하여 설명된다고 하더라도, 당해 출원발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 자는, 무선 신호가 상당히 일관되거나, 유일하거나(unique) 또는 예측가능한 동안, 트래킹 유닛(108)에 의해 획득된 임의의 무선 신호는 모바일 장비(106)가 상대적으로 정지되어있는지 여부를 결정하도록 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, 파일럿 채널 전송들 대신에, 트래킹 유닛(108)은 무선 브로드캐스트들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 유사한 위치 프로시를 위해 AM 또는 FM대역에서 무선 타워(tower) 신호들을 사용하는 것이 가능할 수 있다. 예를 들어, AM 대역 무선 스테이션들이 브로드캐스팅하는 경우, 트래킹 유닛(108)은 AM 대역 전송들을 획득하도록 구성될 수 있으며, 이는 브로드캐스트 주파수에 의해 식별가능하고 무선 전송의 세기를 획득할 것이다. 또한, 공항(airport) 또는 다른 일반적으로 고정형 전송 소스들로부터의 무선 주파수 신호들은 유사하게 사용될 수 있다. 다시 말하면, 트래킹 유닛(108)이 수신할 수 있는 대부분의 임의의 무선 주파수 신호는, 상기 트래킹 유닛(108)이 동일한 상대 세기에서 동일한 신호들을 여전히 수신하고 있다고 결정하기 위한 프로시로서 사용될 수 있으며, 이는 트래킹 유닛(108)이 상대적으로 정지되어있다고 결론짓는 것을 허용한다.

[0027] 이해될 수 있듯이, 일단 모바일 장비(106)가 상대적으로 고정형인 경우, 흐름도(200)의 방법은 파일럿 채널 또는 다른 무선 주파수 브로드캐스트로부터의 정보의 최초 세트가 획득되면 위치에 대한 프로시로서 사용될 수 있다. 정보의 세트는 가상(virtual) 액티브 세트, 가상 세트 등으로 종종 지칭될 수 있다. 위치 프로시로서 파일럿 채널을 사용하는 경우에, 가상 세트는 예를 들어, 파일럿 PN들 및 파일럿 세기들을 포함할 수 있다.

[0028] 데이터베이스는 시스템의 동작을 용이하게 하기 위해 시간에 걸쳐 형성될 것이다. 따라서, 모바일 장비(106)가 유지되도록 예상되는 장소에 상기 모바일 장비(106)가 위치되는 경우(즉, 지오펜스 애플리케이션과 연관될 수 있는 상대적으로 정지되어있는 위치 내에있는 경우), 트래킹 유닛(108)은 기지국들(102)로부터 하나 이상의 파일럿 채널 브로드캐스트들을 수신하는 것을 시작하고 신호들에 관한 데이터베이스를 형성하는 것을 시작한다. 데이터베이스는, 시야에 있는 임의의 주어진 기지국에 대하여 변함없는 파일럿 PN, 설계 선택에 따른 임의의 시간 유도(derivation)일 수 있는 신호가 레코딩되는 시간, 및 시간에 걸쳐 변화할 수 있는 파일럿 세기를 포함할 수 있다. 트래킹 유닛(108)은 메모리(166)에 상기 데이터베이스를 유지시킬 수 있거나 데이터 베이스를 서버(116)와 연관된 메모리 같은 곳에 원격적으로 위치시킬 수 있다. 예시적인 데이터베이스(300)는 도 4에서 도시된다. 데이터베이스(300)는 다수의 필드들 또는 셀들(302)을 포함할 수 있다. 이러한 경우에, 셀들(302)은 기지국 ID(identification)에 대한 PN 셀(304)을 포함하며, 여기에서 3개의 기지국들이 도시되지만 기지국들의 개수는 트래킹 유닛(108)으로 파일럿 채널을 송신하는 기지국들의 개수와 동일할 것이다. 다른 필드는 파일럿 세기 및/또는 기지국 전송 전력, 예컨대, 예상되는 사용량 등으로 인해 하루의 시간에 따라 변화할 수 있는 것처럼 시간 셀(306)일 수 있다. 마지막으로, 다른 필드는 파일럿 세기 셀(308)일 수 있다. 따라서, 11:00AM에서 기지국 2의 예상되는 파일럿 세기는 MNO dB일 것이다. 물론, 시간들은 예시적이며 분, 시간, 몇시간 만큼의 세기와 같은 임의의 단위(denomination)를 나타낼 수 있거나, 월(month)뿐만 아니라 하루가 평일 또는 주말인지 여부 등과 같은 임의의 단위를 나타낼 수도 있다. 파일럿 세기는 도시되는 바와 같이 단일 표현이며, 이는 이전에 레코딩된 파일럿 세기일 수 있다. 대안적으로, 파일럿 세기는 파일럿 세기들의 이동 평균(running average)일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 주어진 시간에 대한 최대 및 최소 파일럿 세기들은 파일럿 세기가 예상되는 범위를 설정하기 위해 레코딩될 수 있으며, 상기 트래킹 유닛은 파일럿 세기들이 각각의 범위들의 허용치들 내에 있는 경우 상대적으로 정지되어있다고 간주될 수 있다.

[0029] 상기 언급한 바와 같이, 실제 위도 및 경도 측정들은 또한 임의의 주어진 기지국에 대해 임의의 주어진 시간에서의 파일럿 신호 세기 측정과 관련될 수 있다. 도 4에서 도시되는 바와 같이, 데이터베이스(300)는 측정들에

대한 관련된 실제 포지션들을 가지는 위도/경도 셀(310)을 포함할 수 있다(a/b 및 c/d로 열(column)에 도시되어 있음). 실제 위도들 및 경도들은 모든 관련 판단(reading)에 대해 필요하지는 않을 것이다. 이러한 실제 포지션들은 모바일 장비가 경계 내에 있는지 여부를 결정하기 위한 본 기술에서의 허용치를 조정하기 위해 상기 언급된 바와 같이 사용될 수 있다.

[0030] 이제 도 5를 참조하면, 대표 신호들을 레코딩하는 것과 연관된 동작중인 단계들을 도시하는 예시적인 흐름도(320)가 제공된다. 먼저, 단계 322에서, 대표 신호들의 레코딩이 개시된다. 다음으로, 트래킹 유닛(108)은 위치에서 하나 이상의 무선 주파수 신호들을 수신한다(단계 324). 트래킹 유닛(108) 또는 설계 선택에 따른 몇몇의 원격 프로세서는 수신된 하나 이상의 무선 주파수 신호들 각각에 대한 식별자를 추출한다(단계 326). 하나의 예시적인 식별자는 상기 설명된 바와 같이 파일럿 PN을 포함할 수 있으며; 다른 예시적인 식별자는 AM/FM 대역을 포함할 수 있으며; 다른 예시적인 식별자는 공항 타워 ID(identification)를 포함할 수 있으며, 또 다른 예시적인 식별자는 브로드캐스트 채널 ID, 이들의 조합 등을 포함할 수 있다. 식별자들 각각은 트래킹 유닛(108)의 메모리(166)와 같은 메모리에 저장된다(단계 328). 파일럿 세기와 같은 신호 세기 또는 신호 소스로부터의 거리의 변화에 따라 변하는 소정의 유사한 신호는, 하나 이상의 무선 주파수 신호들 각각에 대해 계산될 것이다(단계 330). 신호 세기는 대응하는 식별자와 연관된 것이며(단계 332), 그리고 메모리(166)와 같은 메모리에 저장된다(단계 334). 선택적으로, 타임 스탬프(time stamp)는 당해 기술 분야에서의 기존의 것으로서 그리고 수신된 무선 주파수 신호들 각각의 세기 및 식별자들로서 검출 또는 결정되며, 그리고 메모리에 저장된다(단계 336).

[0031] 상기 세기 및, 위치의 변화에 따라 변하는 소정의 유사한 신호에 관하여, 트래킹 유닛(108) 및 모바일 장비(106)가 상대적으로 동일한 위치에 있도록 고려된다고 결정되는 경우, 레코딩된 각각의 세기 신호는 이전에 레코딩되고 저장된 신호로 간단히 대체할 수 있다. 대안적으로, 제 1 레코딩된 세기가 유지될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 레코딩된 세기는 이동 평균들, 가중화된 평균들 동일 수 있다. 따라서, 단계 흐름도(320)는 상기 세기들을 평균화하는 동작중인 단계(333)를 포함할 수 있다. 이러한 평균화 단계는 예를 들어, 이하의 공식을 사용함으로써 계산될 수 있다:

[0032]
$$\text{평균 신호 세기} = (\sum(\text{신호 세기})_n)/n$$

[0033] 여기서 $(\text{신호 세기})_n$ 은 신호 세기이며 n 은 신호들의 개수이다. 시간에 걸쳐 상기 신호 세기를 평균화하는 것은 특이값(single value)을 제공하기 위한 단지 하나의 옵션이다. 보다 많은 최근에 계산된 신호 세기들에게로 보다 많은 가중화를 제공함으로써 보다 정확하게 대기(atmospheric) 조건들을 반영할 수 있는 가중화된 평균들과 같은 대안적인 평균화 식들 또한 사용될 수도 있다.

[0034] 도 6을 이제 참조하면, 본 출원의 기술에 대한 하나의 가능한 실시예에 대해 동작중인 단계들을 도시하는 예시적인 흐름도(350)가 제공된다. 흐름도(350)는 모바일 장비(106)가 상대적으로 정지되어있다고 표시하기 위해 수신된 신호 세기가 허용치 내에 있는지 여부를 결정하도록 사용될 수 있는 신호 세기들을 레코딩하기 위한 동작 단계들의 하나의 가능한 실시예를 제공한다. 먼저 단계 352에서, 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는 것으로 결정된다. 상기 모바일 장비가 상대적으로 정지된 채로 있다고 결정하는 단계는, 사용자로부터의 수동(manual) 지시 또는 모바일 장비가 미리결정된 위치 내에 있다고 표시하는 연속적인 위치 결정들 등에 의해 달성될 수 있다. 다음으로, 단계 354에서, 트래킹 유닛(108)은, 모바일 유닛(106)이 상대적으로 정지되어 있거나 또는 임의의 영역 내에 있는지 여부를 평가하기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 무선 주파수 신호들이 존재하는지 여부를 결정한다. 모바일 유닛(106)이 상대적으로 정지되어 있거나 또는 임의의 영역 내에 있는지 여부를 평가하기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 무선 주파수 신호들이 존재하는 경우, 트래킹 유닛은, 무선 주파수 신호들을 식별하고(단계 356), 무선 주파수 신호들의 세기를 계산하며(단계 358), 그리고 각각의 무선 주파수 신호의 신원(identity) 및 세기를 저장한다(단계 360). 이러한 예시로, 이것은 식별된 신호에 대한 제 1 세기이기 때문에, 상기 세기는 메모리의 최소 및 최대 세기 셀 모두에서 저장된다. 명확화를 위해, 저장된 최소 및 최대값은 이전에 레코딩된 최소값 또는 이전에 레코딩된 최대값으로 지칭될 수 있다. 이해될 수 있듯이, 시간(time of day) 등은 또한 상기 설명된 동작들과 유사하게 레코딩될 수 있다. (분, 시간, 일(day) 등 만큼 연속적으로 내지 간헐적으로 스펙트럼에 걸쳐 설정될 수 있는 다음 인터벌에서) 트래킹 유닛(108)은 후속적인 무선 주파수 신호를 수신하고 무선 주파수 신호를 식별한다(단계 362). 다음으로, 후속 무선 주파수 신호의 세기가 계산된다(단계 364). 그리고나서, 모바일 장비가 상대적으로 동일한 위치에 있는지 여부가 결정되며(단계 365); 이러한 계산은 상기 흐름도(200) 등과 동일할 수 있다. 모바일 장비가 움직였다고 결정되는 경우, 단계 210과 유사하게 기존의 위치 결정이 수행되며, 그리고 프로세스는 모바일 장비가 다음에 상대적으로 정지된 위

치에 있을 때를 위해 단계 352로 되돌아 간다. 모바일 장비가 움직이지 않았다고 결정되는 경우, 후속 무선 주파수 신호의 세기는 이전의 레코딩된 최소 세기 신호 및 최대 세기 신호와 비교된다(단계 366). 후속 무선 주파수 신호의 세기가 이전에 저장된 최소값보다 작은 경우 후속 무선 주파수 신호가 저장되고 이전에 저장된 최소값이 되며(단계 370), 프로세스는 단계 362로 되돌아 간다. 후속 무선 주파수 신호의 세기가 이전에 저장된 최소값보다 작지 않은 경우, 이전에 저장된 최대값보다 큰지 여부가 결정된다(단계 372). 후속 무선 주파수 신호의 세기가 이전에 저장된 최대 신호보다 큰 경우에, 후속 무선 주파수 신호가 저장되고 이전에 저장된 최대값이 된다(단계 374). 마지막으로, 모바일 장비가 상대적으로 정지되어있는지 여부를 결정하는 것을 계속하기 위해 제어는 단계 362로 되돌아 간다.

[0035] 상기 동작의 단계들은 무선 주파수 신호 세기가 모바일 장비가 움직이지 않았음을 결정하기 위해 존재하여야 하는 대역을 제공하는 것과 관련된 하나의 가능한 방법론을 도시한다. 실제 결정은 세기가, 이전에 레코딩된 최소값보다 적은 미리결정된 양 이상인지 여부 및 이전에 레코딩된 최대값보다 많은 미리결정된 양 이하인지 여부를 결정함으로써 이루어진다. 유사하게, 위치 프로시/및/또는 위치 확인 프로세스를 개시하기 위해 미리결정된 최소 신호 세기가 존재할 수 있다.

[0036] 당해 출원발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 자는 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다는 점을 이해할 것이다. 예를 들어, 본원 발명의 상세한 설명을 통해 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 지령들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광입자들 또는 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

[0037] 당해 출원발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 여기에서 개시되는 실시예들과 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 회로들 및 알고리즘 단계들이 자기 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어 또는 이들의 조합들로 구현될 수 있음을 잘 이해할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 상호 호환성을 명확히 하기 위해, 다양한 예시적인 소자들, 블록, 모듈, 회로, 및 단계들이 그들의 기능적 관점에서 기술되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부과된 설계 제한들에 의존한다. 당업자는 이러한 기능들을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정이 본 발명의 영역을 벗어나는 것은 아니다.

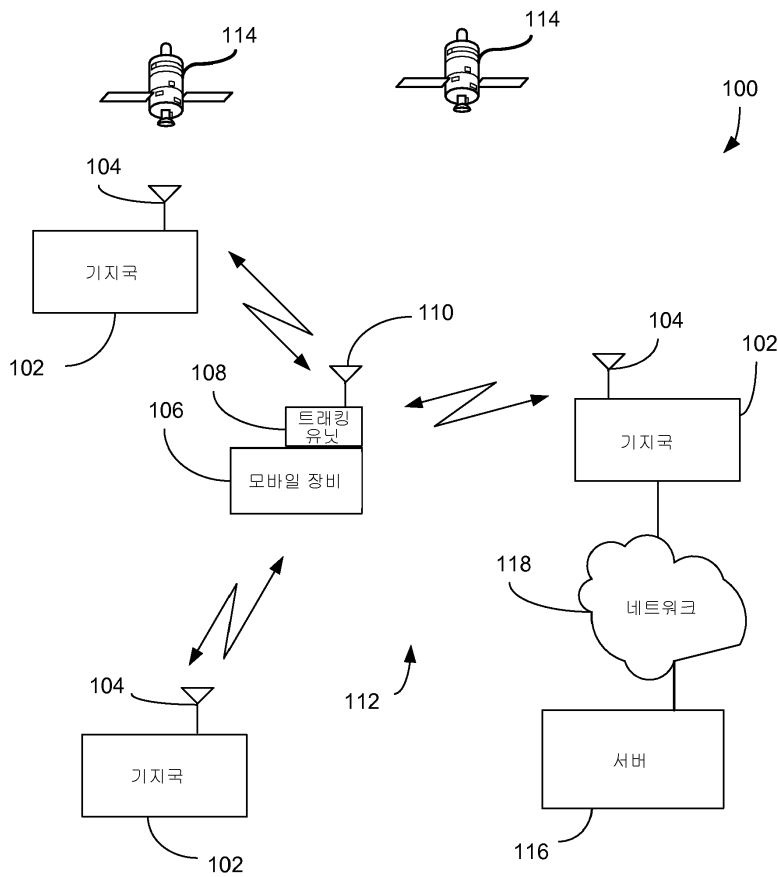
[0038] 본 개시물과 관련하여 기재되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들이 범용 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 주문형 반도체(ASIC), 필드 프로그램어블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍 가능한 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 여기서 기재되는 기능들을 구현 하도록 설계되는 임의의 조합을 통해 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서 일 수 있지만; 대안적 실시예에서, 이러한 프로세서는 기존 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로 프로세서, 또는 이러한 구성들의 조합과 같이 계산 장치들의 조합으로서 구현될 수 있다.

[0039] 게다가, 여기 개시된 실시예들과 관련하여 기재된 알고리즘 또는 방법의 단계들 및/또는 동작들은 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서 또는 이 둘의 조합에 의해 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈들은 랜덤 액세스 메모리(RAM); 플래시 메모리; 판독 전용 메모리(ROM); 전기적 프로그래밍 가능한 ROM(EPROM); 전기적 삭제가능한 프로그래밍 가능한 ROM(EEPROM); 레지스터; 하드디스크; 휴대용 디스크; 콤팩트 디스크 ROM(CD-ROM); 또는 공지된 저장 매체의 임의의 형태로서 존재한다. 예시적인 저장매체는 프로세서와 결합되어, 프로세서는 저장매체로부터 정보를 판독하여 저장매체에 정보를 기록한다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서의 구성요소일 수 있다. 이러한 프로세서 및 저장매체는 ASIC 에 위치한다. ASIC 는 사용자 단말에 위치할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 이산 컴포넌트로서 존재할 수 있다.

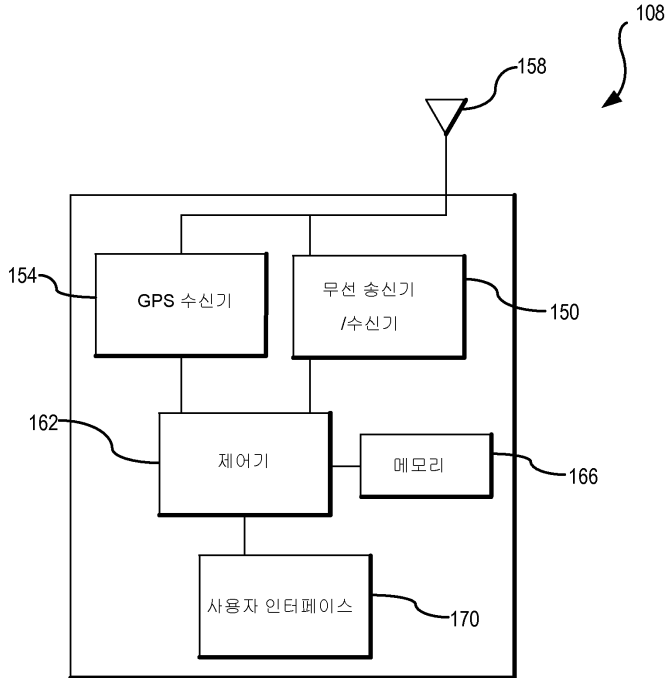
[0040] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

도면

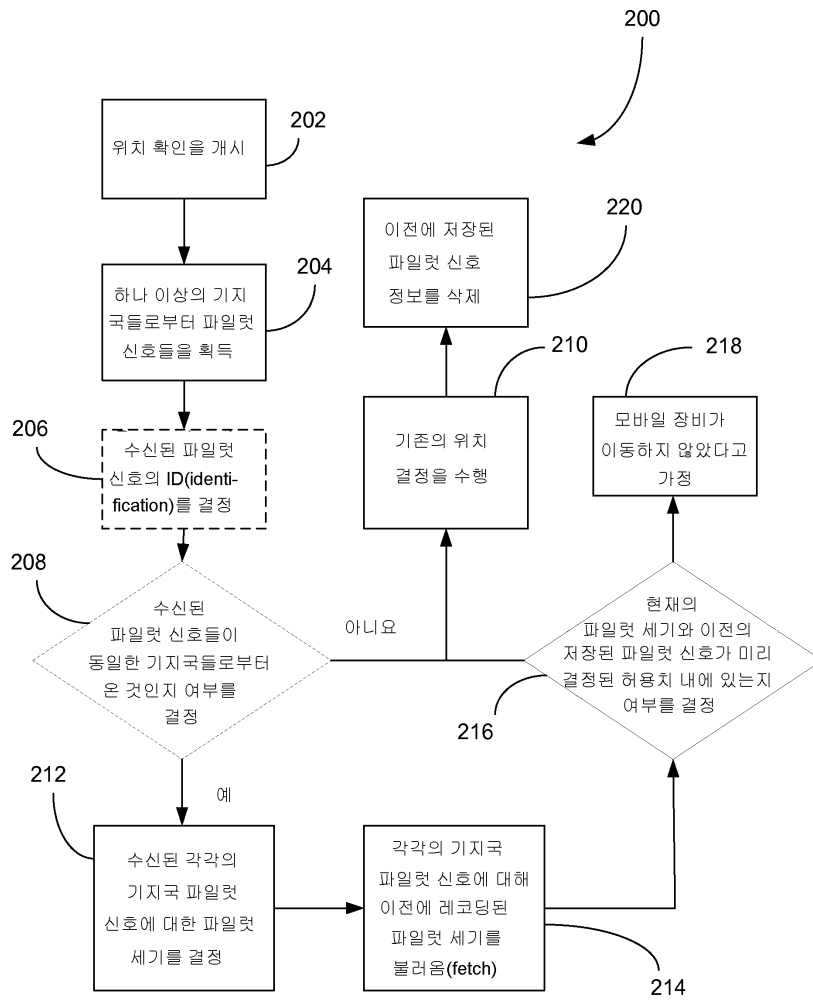
도면1



도면2



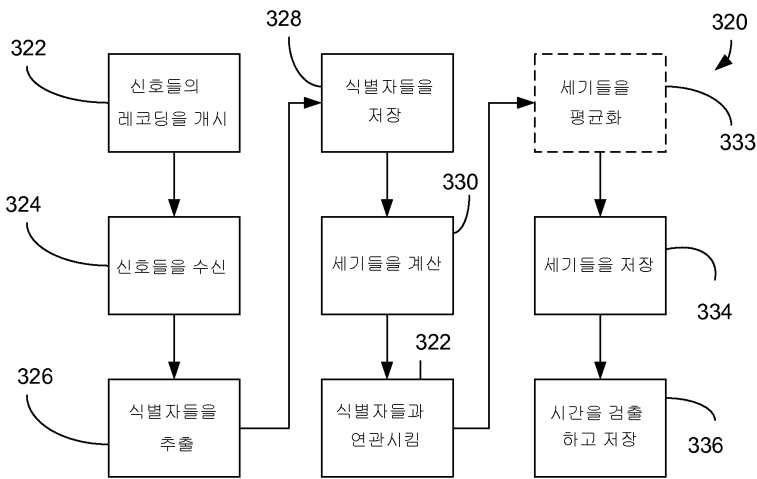
도면3



도면4

파일럿 PN	하루의 시간	파일럿 세기	위도/경도
기지국 1	2:00 AM 11:00 AM 5:00 PM	ABC dB DEF dB GHI dB	a/b c/d
기지국 2	2:00 AM 11:00 AM 5:00 PM	JKL dB MNO dB PQR dB	
기지국 3	2:00 AM 11:00 AM 5:00 PM	STU dB VWX dB YZ dB	

도면5



도면6

