



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월19일
(11) 등록번호 10-0869457
(24) 등록일자 2008년11월13일

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01) H04Q 7/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7012841
(22) 출원일자 2006년06월26일
심사청구일자 2006년06월26일
번역문제출일자 2006년06월26일
(65) 공개번호 10-2006-0096162
(43) 공개일자 2006년09월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/039692
국제출원일자 2004년11월24일
(87) 국제공개번호 WO 2005/055494
국제공개일자 2005년06월16일
(30) 우선권주장
60/525,594 2003년11월26일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20030008669A1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
패트릭 크리스토퍼
미국 92129 캘리포니아주 샌디에고 달하우지 로드 14358
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 18 항

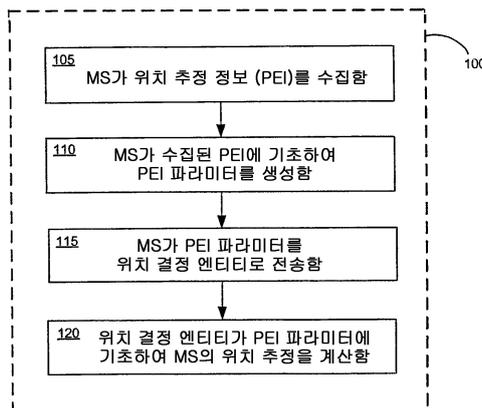
심사관 : 정구용

(54) 네트워크 정보를 이용하여 이동국의 위치 추정을 계산하는방법 및 장치

(57) 요약

이동국 (MS) 의 위치 추정을 계산하는 방법은 위치 노드에 의해 송신된 위치 추정 정보 (PEI) 를 MS 에서 수집하는 단계를 포함한다. 몇몇 점에서, MS 는 위치 노드가 위치파악 또는 식별될 수 있는 정보를 포함하는 PEI 파라미터를 생성한다. MS 는 위치 노드에 의해 송신된 PEI 에 기초하여 PEI 파라미터를 생성한다. 일단 생성되면, MS 는 PEI 파라미터를 위치 결정 엔티티로 전송한다. PEI 파라미터는 이동국의 위치 추정 계산을 가능하게 한다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

US20020115448A1

US6166685A

US6198935B1

US6330454B1

US20030050077A1

US5734977A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

이동국에서 위치 노드에 의해 송신된 위치 추정 정보 (PEI) 를 수집하는 단계;

상기 이동국에서 PEI 에 기초하여, 위치 노드가 고유하게 위치파악되거나 식별되는 정보를 포함하는 PEI 파라미터를 생성하는 단계; 및

위치 추정 계산을 가능하게 하는 상기 PEI 파라미터를 상기 이동국으로부터 위치 결정 엔티티로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 이동국이 현재 상기 위치 노드의 시야에 존재하지 않는다면, 상기 위치 추정 정보 (PEI) 파라미터는, 상기 이동국이 상기 위치 노드의 시야 외부에 존재할 때 경과된 시간에 관한 정보를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 8

이동국에서 위치 노드에 의해 송신된 위치 추정 정보 (PEI) 를 수집하는 단계;

상기 이동국에서 PEI 에 기초하여, 위치 노드가 고유하게 위치파악되거나 식별되는 정보를 포함하는 PEI 파라미터를 생성하는 단계; 및

위치 추정 계산을 가능하게 하는 상기 PEI 파라미터를 상기 이동국으로부터 위치 결정 엔티티로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 이동국이 현재 상기 위치 노드의 시야에 존재하지 않는다면, 상기 위치 추정 정보 (PEI) 는 상기 이동국의 속도 추정을 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 9

이동국에서 위치 노드에 의해 송신된 위치 추정 정보 (PEI) 를 수집하는 단계;

상기 이동국에서 PEI 에 기초하여, 위치 노드가 고유하게 위치파악되거나 식별되는 정보를 포함하는 PEI 파라미터를 생성하는 단계; 및

위치 추정 계산을 가능하게 하는 상기 PEI 파라미터를 상기 이동국으로부터 위치 결정 엔티티로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 이동국이 현재 상기 위치 노드의 시야에 존재한다면, 위치 추정 정보 (PEI) 는 상기 위치 노드에 대해 상기 이동국의 근사에 대한 정보를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 위치 노드에 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보는 상기 위치 노드의 신호 강도를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 위치 노드에 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보는 상기 위치 노드의 신호대 간섭비를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 위치 노드에 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보는 라운드-트립-지연 (RTD : round-trip-delay) 측정을 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

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

위치 노드로부터 송신된 PEI 에 기초하여 위치 추정 정보 (PEI) 파라미터를 생성한 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법으로서,

위치 결정 엔티티에서, 상기 이동국에 의해 전송되고, 상기 위치 노드가 위치파악 또는 식별될 수 있는 정보를 포함하는 상기 PEI 파라미터를 수신하는 단계로서, 상기 PEI 파라미터는 상기 위치 노드로부터 수신된 PEI 의 전부 또는 일부를 포함하고 상기 이동국에 의해 알려지거나 식별될 수 있는 추가 정보를 포함하는, 수신 단계; 및

상기 PEI 파라미터에 기초하여 상기 이동국의 위치 추정을 계산하는 단계를 포함하고,

상기 이동국이 현재 상기 위치 노드의 시야 내에 존재하지 않는다면, 상기 위치 추정 정보 (PEI) 파라미터는 상기 이동국이 상기 위치 노드의 시야 외부에 존재할 때의 경과된 시간에 관한 정보를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 34

위치 노드로부터 송신된 PEI 에 기초하여 위치 추정 정보 (PEI) 파라미터를 생성한 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법으로서,

위치 결정 엔티티에서, 상기 이동국에 의해 전송되고, 상기 위치 노드가 위치파악 또는 식별될 수 있는 정보를 포함하는 상기 PEI 파라미터를 수신하는 단계로서, 상기 PEI 파라미터는 상기 위치 노드로부터 수신된 PEI 의

전부 또는 일부를 포함하고 상기 이동국에 의해 알려지거나 식별될 수 있는 추가 정보를 포함하는, 수신 단계;
및

상기 PEI 파라미터에 기초하여 상기 이동국의 위치 추정을 계산하는 단계를 포함하고,

상기 이동국이 상기 위치 노드의 시야 내에 존재하지 않는다면, 상기 위치 추정 정보 (PEI) 파라미터는 상기 이동국의 속도 추정을 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 35

위치 노드로부터 송신된 PEI 에 기초하여 위치 추정 정보 (PEI) 파라미터를 생성한 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법으로서,

위치 결정 엔티티에서, 상기 이동국에 의해 전송되고, 상기 위치 노드가 위치파악 또는 식별될 수 있는 정보를 포함하는 상기 PEI 파라미터를 수신하는 단계로서, 상기 PEI 파라미터는 상기 위치 노드로부터 수신된 PEI 의 전부 또는 일부를 포함하고 상기 이동국에 의해 알려지거나 식별될 수 있는 추가 정보를 포함하는, 수신 단계;
및

상기 PEI 파라미터에 기초하여 상기 이동국의 위치 추정을 계산하는 단계를 포함하고,

상기 이동국이 상기 위치 노드의 시야 내에 존재한다면, 상기 위치 추정 정보 (PEI) 파라미터는 상기 위치 노드에 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

상기 위치 노드에 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보는 상기 위치 노드의 신호 강도를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 37

제 35 항에 있어서,

상기 위치 노드에 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보는 상기 위치 노드의 신호대 간섭비를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 38

제 35 항에 있어서,

상기 위치 노드에 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보는 라운드-트립 지연 (RTD) 측정을 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 방법.

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

공통 채널 또는 전용 채널 중의 하나를 통해 전송되는 하나 이상의 메시지 내의 위치 추정 정보 (PEI) 를 이동국으로 송신하도록 구성된 위치 노드로서, 상기 하나 이상의 메시지 내의 PEI 는 위치 노드 식별을 포함하는, 위치 노드;

상기 PEI 에 기초하여, 상기 위치 노드가 위치파악 또는 식별될 수 있는 정보를 포함하는 PEI 파라미터를 생성한 상기 이동국에 의해 전송된 상기 PEI 파라미터를 수신하는 위치 결정 엔티티; 및

상기 위치 결정 엔티티와 연관되고, 상기 PEI 파라미터에 기초하여 상기 이동국의 위치 추정을 계산하는 프로세서를 구비하고,

상기 이동국이 현재 상기 위치 노드의 시야 내에 존재하지 않는다면, 상기 위치 추정 정보 (PEI) 파라미터는, 상기 이동국이 상기 위치 노드의 시야 외부에 존재할 때의 경과 시간에 관한 정보를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 시스템.

청구항 47

공통 채널 또는 전용 채널 중의 하나를 통해 전송되는 하나 이상의 메시지 내의 위치 추정 정보 (PEI) 를 이동국으로 송신하도록 구성된 위치 노드로서, 상기 하나 이상의 메시지 내의 PEI 는 위치 노드 식별을 포함하는, 위치 노드;

상기 PEI 에 기초하여, 상기 위치 노드가 위치파악 또는 식별될 수 있는 정보를 포함하는 PEI 파라미터를 생성한 상기 이동국에 의해 전송된 상기 PEI 파라미터를 수신하는 위치 결정 엔티티; 및

상기 위치 결정 엔티티와 연관되고, 상기 PEI 파라미터에 기초하여 상기 이동국의 위치 추정을 계산하는 프로세서를 구비하고,

상기 이동국이 현재 상기 위치 노드의 시야 내에 존재하지 않는다면, 상기 위치 추정 정보 (PEI) 파라미터는 상기 이동국의 속도 추정을 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 시스템.

청구항 48

공통 채널 또는 전용 채널 중의 하나를 통해 전송되는 하나 이상의 메시지 내의 위치 추정 정보 (PEI) 를 이동국으로 송신하도록 구성된 위치 노드로서, 상기 하나 이상의 메시지 내의 PEI 는 위치 노드 식별을 포함하는, 위치 노드;

상기 PEI 에 기초하여, 상기 위치 노드가 위치파악 또는 식별될 수 있는 정보를 포함하는 PEI 파라미터를 생성한 상기 이동국에 의해 전송된 상기 PEI 파라미터를 수신하는 위치 결정 엔티티; 및

상기 위치 결정 엔티티와 연관되고, 상기 PEI 파라미터에 기초하여 상기 이동국의 위치 추정을 계산하는 프로세서를 구비하고,

상기 이동국이 현재 상기 위치 노드의 시야 내에 존재한다면, 상기 위치 추정 정보 (PEI) 파라미터는 상기 위치 노드에 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 시스템.

청구항 49

제 48 항에 있어서,

상기 위치 노드의 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보는 상기 위치 노드의 신호 강도를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 시스템.

청구항 50

제 48 항에 있어서,

상기 위치 노드에 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보는 상기 위치 노드의 신호대 간섭비를 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 시스템.

청구항 51

제 48 항에 있어서,

상기 위치 노드에 대한 상기 이동국의 근사에 관한 정보는 라운드-트립-지연 (RTD) 측정을 포함하는, 이동국의 위치 추정을 계산하는 시스템.

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

명세서

<1> 배경기술

<2> 관련 출원

<3> 본 출원은 2003년 11월 26일자로 출원된 미국 가출원 제 60/525,594 호에 대하여 우선권을 주장한다.

<4> 기술 분야

<5> 본 발명은 일반적으로 이동 통신 분야에 관한 것이며, 보다 구체적으로 네트워크 정보를 이용하여 이동국의 위치를 추정하는 것에 관한 것이다.

<6> 관련 배경기술

<7> 이동국 (MSs) 또는 단말기와 같은 무선 디바이스가 다양한 목적으로 광범위하게 이용된다. 무선 디바이스의 하나의 중요한 이용은 음성, 패킷 데이터 등을 위한 무선 통신 네트워크와의 통신을 위한 것이다. 이러한 무선 디바이스의 또 다른 새로운 이용은 위치 결정을 위한 것인데, 이는 소정의 환경에서 바람직하거나 필요할 수도 있다. 예를 들어, 미국 연방 통신 위원회 (FCC : Federal Communications Commission) 는 9-1-1 콜이 디바이스로부터 이루어질 때마다 무선 디바이스 (예를 들어, 셀룰라 폰) 의 위치가 공공안전응답지점 (PSAP : Public Safety Answering Point) 으로 제공되는 것을 필요로 하는 강화된 911 (E-911) 무선 서비스를 위한 규칙 공고 (report and order) 를 채택하였다. FCC 명령은 67% 의 콜에 대해 50 미터 내 및 95% 의 콜에 대해 150 미터 내로 무선 디바이스의 위치가 정확할 것을 요구한다.

<8> FCC 명령 외에도, 서비스 공급자들은 위치 서비스 (즉, 무선 디바이스의 위치를 식별하는 서비스) 가 다양한 애플리케이션에 이용되어 서비스 공급자를 위한 추가적인 수익을 생성할 수도 있는 부가가치 특성을 공급할 수도 있다는 것을 인식하기 시작하였다. 예를 들어, 서비스 공급자는, 다른 존 (zone) 으로부터 발신되는 콜에 대해 다른 요금이 부과될 수도 있도록 위치-감지 과금 (location-sensitive billing) 을 구현하는 위치 서비스를 이용할 수도 있다. 또한, 서비스 공급자는 운전 방향, 교통 지역 정보, 가스 스테이션, 레스토랑, 호텔 등과 같은 위치-감지 정보를 제공하기 위하여 위치 서비스를 이용할 수도 있다. 위치 서비스를 이용하여 제공될 수도 있는 다른 애플리케이션은 다른 것들 가운데 물류 추적, 물류 모니터링 및 회수 서비스, 차량 및 자원 관리, 개인-위치 서비스, 게이밍, 및 개인 안전을 포함한다.

<9> 무선 통신 네트워크는 네트워크 내의 무선 디바이스의 위치를 결정하기 위하여 점점 더 복잡한 성능을 제공하는 중에 있다. 코드 분할 다중 액세스 (CDMA : code division multiple access) 디지털 셀룰라 네트워크에서, 예를 들어, 위치 결정 성능은 차세대 순방향 링크 삼변 측량 (AFLT : advanced forward link trilateration) 에 의해 제공될 수 있는데, 이러한 기술은 고정된 (earth bound) 기지국으로부터 송신된 무선 신호의 측정된 도달 시간으로부터 무선 디바이스의 위치를 계산한다. 보다 진보된 기술은 하이브리드 위치 결정인데, 여기에서, 무선 디바이스는 글로벌 위치확인 시스템 (GPS : Global Positioning System) 수신기를 이용하고, 그 위치는 AFLT 및 GPS 측정 양자에 기초하여 계산된다.

<10> AFLT, GPS, 및 하이브리드 수신기를 이용하는 CDMA 위치 결정에 대한 다수의 공지된 메시지 프로토콜 및 포맷이 존재한다. 기존의 위치 결정 기술은 신속하고 정밀하게 위치 측정을 제공함으로써 상당한 성공을 달성했다.

<11> 개요

<12> MS 에서 위치 노드에 의해 송신된 위치 추정 정보 (PEI) 를 수집하는 것을 포함하는 이동국 (MS) 의 위치 추정 (이하, 단순히 "위치 추정" 이라 함) 을 계산하는 방법이 이하의 설명에서 개시된다. MS 는 그로부터 위치 노드가 위치파악 및/또는 식별될 수 있는 정보를 포함하는 PEI 파라미터를 생성한다. MS 는 위치 노드에 의해 송신된 PEI 에 기초하여 PEI 파라미터를 생성한다. 일단 PEI 파라미터가 생성되면, MS 는 PEI 파라미터를 위치 결정 엔티티에 전송한다. PEI 파라미터는 위치 추정의 계산을 허용한다.

<13> 다른 실시형태에 따르면, 위치 추정을 계산하는 시스템은 위치 노드 및 위치 결정 엔티티를 포함한다. 위치 노드는 PEI 를 이동국으로 송신한다. 이동국은 그로부터 위치 노드가 위치파악되거나 식별될 수 있는 정보를 포함하는 PEI 파라미터를 생성한다. MS 는 위치 노드에 의해 송신된 PEI 에 기초하여 PEI 파라미터를 생성한다. 위치 결정 엔티티는 이동국에 의해 전송된 PEI 파라미터를 수신한다. 위치 결정 엔티티와 연관

된 프로세서는 PEI 파라미터에 기초하여 위치 추정을 계산한다.

<14> 도면의 간단한 설명

<15> 도 1 은 다수의 위치 결정 서브시스템을 갖는 하이브리드 위치 결정 시스템의 도면이다.

<16> 도 2 는 위치 추정을 계산하는 프로세스를 도시한다.

<17> 도 3 은 도 1 에 도시한 하이브리드 위치 결정 시스템의 몇몇 네트워크 엔티티 사이에서의 메시지 흐름을 도시하는 블록도이다.

<18> 도 4 는 위치 추정을 계산하는 프로세스를 도시한다.

<19> 도 5 는 도 1 에 도시한 하이브리드 위치 결정 시스템에 구현될 수도 있는 다양한 엔티티의 간단한 블록도이다.

<20> 상세한 설명

<21> 이하의 상세한 설명에서, 본 설명의 일부를 형성하고 예시의 방식으로 다양한 실시형태를 도시하는 첨부 도면에 도면 부호가 작성된다. 다른 실시형태가 이용될 수도 있으며, 절차적인 변화뿐만 아니라 구조적, 전기적인 변화가 청구된 발명의 범위를 벗어나지 않고 이루어질 수도 있다.

<22> 도 1 은 다수의 위치 결정 서브시스템을 포함하는 하이브리드 위치 결정 시스템 (10) 이 도면이다. 이러한 하나의 위치 결정 서브시스템은 위성 항법 시스템 (SPS : Satellite Positioning System) 이다. 시스템 (10) 에서 이용될 수도 있는 가능한 SPS 의 예시는 U.S. 글로벌 위치확인 시스템 (GPS), 러시아 글로나스 (Glonass) 시스템, 및 유럽 갈릴레오 시스템을 포함한다. 다양한 타입의 위성 시스템에 대한 참조가 이루어 지지만, 의사 위성 (pseudolite) 또는 위성의 조합, 의사 위성 및/또는 다른 송신기 및/또는 수신기를 이용하는 위치확인 시스템에 이러한 교시가 동등하게 적용될 수 있다.

<23> 예를 들어, 의사 위성은 일반적으로 GPS 시간과 동조되어, L-대역 (또는 다른 주파수) 캐리어 신호 상에서 변조된 (GPS 신호와 유사한) 의사-랜덤 잡음 (PN) 코드를 방송하는 육상-기반 송신기이다. 이러한 각각의 송신기는 원격 수신기에 의한 식별을 허용하는 고유의 PN 코드를 할당받을 수도 있다. 의사 위성은 터널, 광산, 건물, 도시의 협곡, 또는 다른 밀폐된 영역과 같이 궤도 위성으로부터의 GPS 신호가 이용될 수 없는 환경에서 유용하다. 따라서, 여기에서 사용되는 "GPS" 라는 용어는 의사 위성을 이용하는 시스템을 포함하여, 식별된 또 다른 SPS 를 포함한다. 유사하게, "GPS 신호" 라는 용어는 이러한 또 다른 위치확인 시스템으로부터의 신호 및 의사 위성으로부터의 신호를 포함한다. 시스템 (10) 내에 구현될 수도 있는 또 다른 가능한 위치 결정 서브시스템은 무선 통신 시스템 (때로는 네트워크라 함) 이다. 이러한 서브시스템의 일례는 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 통신 시스템이고, 이러한 CDMA 시스템은, 예를 들어, cdma 2000, IS-856, IS-95, W-CDMA 등을 포함하는 하나 이상의 표준을 구현하도록 설계될 수도 있다.

<24> "위치 노드" 라는 용어는 이로부터 위치 관련 정보가 결정될 수 있는 신호를 송신하는 임의의 엔티티를 지칭하기 위해 여기에서 사용된다. 위치 노드의 소정의 예는 이동 통신을 위한 글로벌 시스템 (GSM), 블루투스, WI-FI (예를 들어, 무선 액세스 포인트), 무선 주파수 식별 (RFID), 디지털 텔레비전, 또는 이로부터 정보가 송신 위치 노드의 위치를 결정하는데 이용될 수 있는 신호를 송신할 수 있는 다른 시스템 뿐만 아니라 다양한 SPS 의 위성, CDMA 무선 통신 시스템의 기지국을 포함한다.

<25> 따라서, 도 1 에 도시된 소정의 실시형태는 GPS 및 CDMA 통신 시스템, 다른 타입 및 조합의 위치 결정 서브 시스템을 이용하여 구현되는 하이브리드 위치 결정 시스템 (10) 을 도시하고, 또한 다른 타입의 위치 노드가 본 설명에서 제공된 교시에 기초하여 이용될 수도 있다. 또한, 몇몇 실시형태는 GPS 위치 결정 서브시스템을 이용하는 위치 결정을 요구하지 않는다. 따라서, 이러한 실시형태는 GPS 위성 (45) 및 지원 컴포넌트를 요구하지 않는다.

<26> 도 1 을 참조할 때, 시스템 (10) 은 공중 네트워크 (15), 이동전화 교환국 (MSC : mobile switching center) (20), 및 위치 결정 엔티티 (PDE) (25) 를 갖는 것으로 도시된다. MSC 는 하나 이상의 기지국 제어기 (BSC : base station controller) (30) 와 통신하는데, 이는 2 개의 기지국 (BS) (35) 과 교신하는 것으로 도시된다. 이러한 설명을 위하여, 기지국의 컴포넌트 및 기능과 송수신 기지국의 컴포넌트 및 기능 사이에는 차이점이 없다. 각각의 BS 는 무선 통신을 하나 이상의 이동국 (MS) (40) 에 제공한다. MS (40) 는 BS (35) 및 복수의 GPS 위성 (45) 으로부터 신호를 수신하는 것으로 도시된다. 편의를 위하여, 위치 결정 시스템 (10) 은 2 개의 BSs (35) 및 하나의 MS (40) 를 갖는 것으로 도시된다. 그러나, 복수의 MS (40) 에

각각 통신을 제공하는 다수의 BS (35) 가 있을 수도 있다.

- <27> 공중 네트워크 (15) 는, 공중 전화 교환 네트워크 (PSTN : public switch telephone network), 통합 서비스 디지털 네트워크 (ISDN : integrated services digital network), 공중 육상 이동 네트워크 (PLMN : public land mobile network), 회선 교환 공중 데이터 네트워크 (CSPDN : circuit switched public data network), 패킷 교환 공중 데이터 네트워크 (PSPDN : packet switched public data network) 또는 임의의 다른 이러한 네트워크 일 수도 있다. PDE (25) 는 MSC 및 공중 네트워크 (15) 양자와 통신하는 것으로 도시되고 있으나, 요건은 아니다. 또한, PDE 는, PDE 가 MSC 또는 공중 네트워크 중 하나와 통신하도록, 이러한 컴포넌트 중 단지 하나에 접속될 수도 있다.
- <28> MSC (20) 는 모든 통신 채널을 조정하고, 프로세싱하며, 공중 네트워크 (15) 와 같은 네트워크로의 MS 의 액세스를 제공한다. BSC (30) 는 BS (35) 와 연관된 원격 기능을 관리한다. BSC 는 전력 제어, 콜 자원 할당, 필요한 경우에 BS (35) 사이의 핸드오프 조정을 포함하는 이동성 관리 기능을 제공할 수도 있다.
- <29> MS (40) 는 타이밍, 배치, 위치 정보, 위치 추정 정보 (PEI), 및 그 임의의 조합을 획득하기 위해 위치 결정 서브시스템으로부터의 신호를 수신 및 프로세싱할 수 있는 임의의 디바이스일 수도 있다. MS 로 구현될 수도 있는 디바이스의 소정의 예시는 다른 것들 중에서 셀룰라 폰, 무선 디바이스, 액세스 단말기, 이동 디바이스, 컴퓨터 단말기, 개인 휴대 단말기 (PDA : personal digital assistant), 및 이동 네비게이션 시스템을 포함한다.
- <30> "위치 추정 정보" 또는 "PEI" 는 BS (35) 와 같은 하나 이상의 위치 노드에 의해 송신되는 정보를 나타내는데, 이는 송신 위치 노드를 위치 파악 및/또는 식별하는데 이용될 수 있다. PEI 는 CDMA BS 와 같은 동일한 타입의 복수의 위치 노드로부터 송신될 수도 있다. 또한, 위치 노드는 다른 타입일 수도 있는데, 예를 들어, 하나의 위치 노드는 PEI 를 송신하는 BS (35) 일 수도 있고, 다른 위치 노드는 WI-FI 네트워크의 무선 액세스 포인트일 수도 있다. 또 다른 예에서, 별개의 PEI 가 BS (35), WI-FI 네트워크의 무선 액세스 포인트, 및 GPS 위성 (45) 으로부터 송신된다.
- <31> 다른 위치에서의 위치 노드는 통상적으로 다른 PEI 를 송신한다. 위치 노드는 PEI 를 위치 노드의 통신 범위 내에 존재하는 임의의 이동국에 방송하도록 구성될 수도 있거나, 위치 노드는 또한 PEI 를 점대점 (point to point) 통신으로 소정의 이동국으로 송신할 수도 있다. 이러한 점대점 통신은 MS (40) 에 의해 전송된 요청에 의해 개시될 수도 있거나, 송신 위치 노드에 의해 개시될 수도 있다.
- <32> 이하, 다양한 타입의 PEI 의 송신을 미국통신산업협회/미국전자공업협회 (TIA/EIA : Telecommunications Industry Association/Electronics Industry Association) 표준 IS-2000 및 IS-856 에 정의된 메시징 표준에 대해 설명한다. 그러나, 위치 결정 시스템 (10) 이 PEI 를 MS (40) 와 같은 이동국에 전달하기 위하여 임의의 특정 표준 또는 프로토콜을 요구하는 것은 아니다. 또한, PEI 는 송신 BS 이 위치 또는 식별에 관한 정보량 또는 임의의 특정 타입을 포함할 필요가 없다.
- <33> IS-2000 또는 IS-856 에 따라, PEI 를 포함하는 메시지가 전용 채널 (즉, 소정의 이동국에 할당된 채널) 뿐만 아니라 공통 채널 (즉, 모든 이동국을 위해 이용되는 채널) 을 통해 전송될 수도 있다. BS (35) 에 의해 송신되는 PEI 메시지는 완전한 IS-2000 프로토콜, 또는 완전한 IS-856 프로토콜을 보충하기 위하여 설계될 수도 있다. 또한, PEI 는 이러한 가능한 정보 타입의 서브세트를 포함한다. [표 1] 은 BS (35) 에 의해 PEI 로서 송신될 수도 있는 다양한 타입의 정보의 예시를 제공한다.

표 1

필드	설명
MODE_IND	MS 가 그 시간 기준을 유도하기 위해 이용하는 파일럿의 동작 모드를 나타냄
SID	시스템 식별 (System identification)
NID	네트워크 식별 (Network identification)
BASE_ID	기지국 식별 (Base station identification)
SECTOR_ID	MS 에 의해 그 시간 기준으로서 이용되는 IS-856 파일럿에 대응하는 섹터 어드레스 식별자 (Sector address identifier)

PILOT_ID_AGE	파일럿 식별 파라미터의 결정과 이러한 엘리먼트의 송신 사이에 경과된 시간인, 파일럿 식별 시기 (Pilot identification age)
BASE_ID_PN	BASE_ID 에 대응하는 파일럿의 PN 시퀀스 오프셋
BASE_ID_BAND_CLASS	BASE_ID 에 대응하는 대역 클래스 (Band class)
BASE_ID_CDMA_FREQ	BASE_ID 에 대응하는 주파수 할당
NUM_ACTIVE_SET_PN	액티브 세트 파일럿 (Active Set pilot) 의 개수
ACTIVE_SET_PN	(NUM_ACTIVE_SET_PN 에서 식별된 각각의 멤버에 대한) 파일럿 PN 시퀀스 오프셋
NUM_NGHR_PN	이웃 파일럿 PN 시퀀스의 개수
NGHR_PN	NUM_NGHR_PN 에서 식별된 각각의 멤버에 대한) 파일럿 PN 시퀀스 오프셋
BASE_LAT	기지국 위도
BASE_LONG	기지국 경도

<35> MS (40) 는 BS (35) 와 같은 하나 이상의 위치 노드에 의해 송신된 PEI 를 수신하거나, 그렇지 않으면 수집하도록 설계될 수도 있다. BS 가 이러한 정보를 주기적인 기초 상에서 송신하므로, MS 는 진행 기초 상에서 수신된 정보를 통상적으로 수집 및 갱신한다. 몇몇 관점에서, MS (40) 의 위치 추정 (이하, 단지 "위치 추정" 이라 함) 이 통상적으로 계산된다. 이러한 계산에 대한 필요성을 트리거링하는 결정이, 예를 들어, PDE (25) 로부터 수신된 통신, MS 에서 실행되는 애플리케이션, 얼마간의 경과시간의 진행, 그 위치 식별의 정확도가 얼마간의 임계값 위에 있거나 몇몇 다른 엔티티로부터 통신중이라고 결정하는 MS 로부터 발생할 수도 있다. 이하, 이러한 다양한 타입의 트리거에 대한 설명을 첨부된 도면과 함께 보다 상세히 설명한다.

<36> MS 는 PDE (25) 와 같은 위치 결정 엔티티로 전달하기 위한 메시지를 모으거나, 그렇지 않으면 생성한다. MS 로부터 메시지를 수신할 시에, 위치 결정 엔티티는 이러한 메시지 내에 포함된 정보를 이용하여 위치 추정을 계산한다. 위치 추정 계산을 목적으로 MS (40) 가 생성한 정보를 "PEI 파라미터" 라 한다. PEI 파라미터는 위치 추정의 계산을 허용하는 임의의 정보를 포함한다. 계산된 위치 추정을 위하여 소정의 정확도가 요구되지는 않는다. 예를 들어, 위치 추정에 의해 커버되는 영역은, 위치 추정이 MS 가 현재 위치한 반구 (hemisphere), 대륙, 국가, 주, 또는 도시만을 식별할 수 있도록 매우 클 수도 있다. 한편, MS 의 위치를 수 킬로미터로부터 수 미터에 이르는 영역에서 결정하는 것과 같이, 위치 추정은 보다 정밀할 수도 있다.

<37> 개시되는 방법 및 장치의 일 실시형태에서, PDE (25) 로 전달된 파라미터는 송신 BS (35) 로부터 수신된 PEI 에 포함된 모든 정보를 포함한다. MS (40) 가 복수의 BS 로부터 PEI 를 수신하는 상황에서, PEI 파라미터는 또한 다양한 BS 로부터 수신되는 추가적인 PEI 를 포함할 수도 있다. 또 다른 실시형태는 PEI 파라미터가 수신된 PEI 로부터 획득된 정보의 서브세트만을 포함하는 것이다.

<38> 개시되는 방법 및 장치의 또 다른 실시형태에서, MS 는 PEI 로부터 유도된 정보 (예를 들어, [표 1] 에서 식별되는 정보의 일부 또는 모두) 및 MS (40) 에 의해 알려지거나 확인될 수 있는 다른 정보를 포함하는 PEI 파라미터를 전송한다. 또 다른 실시형태에서, MS 는 [표 2] 에서 나타난 다양한 타입의 정보의 일부 또는 모두를 이용하여 PEI 파라미터를 포함하는 메시지를 생성한다.

표 2

필드	설명
SERVING_BASE_ID	MS 가 현재 통신하고 있는 기지국의 동일성이 결정될 수 있는 정보
PAST_BASE_ID	MS 가 이전에 통신했던 기지국의 동일성이 결정될 수 있는 정보
ACTIVE_SET	MS 가 현재 통신하고 있는 모든 기지국의 동일성이 결정될 수 있는 정보
NEIGHBOR_LIST	SERVING_BASE_ID 에서 식별된 기지국에 비교적 밀접하게 근사한 기지국의 동일성이 결정될 수 있는 정보
LAT	SERVING_BASE_ID 에서 식별되는 기지국의 위도가 결정될 수 있는 정보

LONG	SERVING_BASE_ID 에서 식별되는 기지국의 경도가 결정될 수 있는 정보
CACHED_LOCATION	MS 의 미리 저장된 위치
TIME_RECEIVED	PEI 의 각 아이템의 MS 의 수신 시간
IN_VIEW	PEI 의 소스가 여전히 시야내에 있는지 또는 PEI 를 제공하는 BS 와 현재 통신하고 있는지 여부
PROXIMITY	BS 에 대한 MS 의 근사를 전달하는 파라미터 (신호 강도, 라운드-트립-지연, 신호대간섭비 등)
LAST_CONTACT	MS 가 PEI 를 제공하는 BS 와 접촉한 이후 경과된 시간
VELOCITY	MS 의 속도
DIRECTION	MS 의 이동 방향
NETWORK_TYPE	네트워크의 주파수 및 타입 (CDMA, TDMA, WI-FI, 블루투스, RFID 등)
MS_TYPE	MS 의 타입 또는 분류 (셀룰라 폰, 무선 컴퓨터, 개인 휴대 단말기 (PDA) 등)

- <40> 일 실시형태에서, PEI 파라미터는 SERVING_BASE_ID 를 포함한다. 몇몇 예에서, 이러한 정보는 현재 MS (40) 를 지원하고 있는 BS (35) 를 정확하게 식별하기에 충분할 수도 있다. BS (35) 또는 위치 노드가 정확하게 식별될 수 있다면, BS 또는 위치 노드의 위치는 록업 테이블 또는 기지국 또는 위치 노드를 위치에 매칭시키는 다른 인덱스로부터 확인되어, 위치 추정을 제공할 수도 있다. 즉, MS 는 지원 BS 또는 위치 노드의 송신 범위 내의 어디엔가에 존재하는 것으로 가정될 수 있다.
- <41> 그러나, 지원 노드의 식별이 용이하게 확인될 수 없어, MS (40) 의 위치가 정확하게 추정될 수 없는 상황이 발생할 수도 있다. 예를 들어, 기지국이 위치 노드이고, SERVING_BASE_ID (PEI 파라미터 중 하나의 정보 엘리먼트) 는 BS 에 의해 송신된 PEI ([표 1]) 에서 제공된 SID/NID/BASE_ID 정보에 기초하여 생성되는 상황을 고려해 보자. 몇몇 네트워크는 복수의 BS 에 동일한 SID, NID 및 BASE_ID 를 할당하기 때문에, SID/NID/BASE_ID 조합이 고유하지 않으므로 MS (40) 의 위치가 정확하게 추정될 수 없다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, PEI 파라미터는 [표 2] 에서 식별된 하나 이상의 추가적인 파라미터와 같이 추가적인 정보를 포함할 수도 있다. 구체적인 예시는, 이로부터 BS (35) 의 위도 및 경도 (예를 들어, [표 2] 의 LAT 및 LONG 엘리먼트) 가 식별될 수도 있는 정보와 함께, SERVING_BASE_ID 를 이용하여 PEI 파라미터를 형성하는 것이다. 이러한 정보의 조합은, 이하 설명할 바와 같이, 위치 결정 엔티티로 하여금 충분히 정확한 위치 추정을 계산할 수 있게 한다.
- <42> MS (40) 에 의해 형성된 PEI 파라미터의 콘텐츠에 관계없이, PEI 파라미터를 포함하는 메시지가 PDE 에 전달될 수도 있다. PDE 는 통상적으로 위치 추정을 계산할 수 있는 네트워크 엔티티 또는 디바이스이다. 시스템 (10) 이 CDMA 네트워크를 포함하는 실시형태에서, PDE 는 PDE (25) 를 이용하여 구현될 수도 있다.
- <43> 또 다른 실시형태는, 시스템 (10) 이 GSM 네트워크를 포함하는 것이다. 이러한 실시형태에서, PDE 는 지원 이동 위치 센터 (SMLC : serving mobile location center) 로서 구현될 수도 있다.
- <44> 종래의 위치 추정 기술을 이용하는 것으로서, 예를 들어, PDE 는 PEI 파라미터에 포함된 정보를 이용하여 위치 추정을 계산할 수도 있다. 예를 들어, PEI 파라미터가, MS (40) 가 현재 통신하고 있는 위치 노드를 식별하는 정보를 포함한다면, PDE 는 록업 테이블 또는 위치 노드 식별자 및 이러한 노드의 연관된 위치를 포함하는 데이터베이스에 액세스함으로써 위치 노드의 위치를 결정할 수도 있다. 또한, PEI 파라미터가 위치 노드의 위치를 직접 식별하는 정보 (예를 들어, 노드의 위도 및 경도) 를 포함한다면, 이러한 정보는 위치 추정을 계산하는데 있어서 PDE 에 의해 직접 이용될 수도 있다.
- <45> PEI 파라미터는 BS (35) 에 의해 송신된 PEI 에 기초하여 생성된다. 따라서, PDE 에 의해 계산된 위치 추정은 다른 네트워크 엔티티 및 보다 구체적으로 BS (35) 와 같은 위치 노드에 의해 제공되는 정보에 기초한다.
- <46> 몇몇 경우에 정밀하지 않을 수도 있는 위치 추정은 매우 유용하고 다수의 상이한 네트워크 엔티티 및 애플리케이션에 의해 요구되는 정보이다. 몇몇 상황에서, 위치 추정은 보다 정확한 위치 결정 계산을 위한 기초로서 이용될 수도 있다. 이러한 계산은 PDE, MS, 또는 몇몇 다른 엔티티에 의해 수행될 수도 있다.
- <47> 도 1 에 도시한 실시형태를 이용하여, 예를 들어, MS 의 보다 정밀한 위치 결정이 계산된 위치 추정에 기초하여

제공될 수도 있다. 이렇게 정교해진 위치 계산은, 전술한 위치 추정보다 통상적으로 더욱 정확하며, (1) GPS 단독; (2) CDMA 통신 시스템 단독; 또는 (3) GPS 및 CDMA 통신 시스템 양자를 이용하는 하이브리드 구조에 기초할 수도 있다.

- <48> GPS 시스템은 지구궤도를 도는 24 개의 적절히 분포된 위성의 컨스텔레이션 (constellation) 을 포함한다. 도 1 에서, 이러한 GPS 위성 (45) 을 도시한다. 각각의 위성은 위성을 고유하게 식별하는 1,023 칩의 반복하는 PN 코드로 마킹된 신호를 송신한다. 1,023 칩은 매 밀리초마다 반복한다. 또한, 이러한 신호는 MS (40) 내에 포함된 GPS 수신기와 같이, 육상의 수신기로 하여금 임의의 시간 포인트에 대해 수신된 신호의 도달 시간을 측정할 수 있도록 하는 정보로 인코딩된 데이터 비트로 변조된다. 이러한 상대적인 도달시간 측정은 의사 범위 (pseudorange) 로 변환될 수도 있다.
- <49> 충분한 수의 GPS 위성 (45) 에 대한 의사범위 측정 및 이러한 위성의 위치는 통상적으로 알고리즘에 제공된다. 이러한 정보에 기초하여, 알고리즘은 MS 의 위치를 계산한다. GPS 의 위치, 및 MS (40) 의 위치는, 충분한 수의 의사 범위 측정이 달성되었다고 가정할 때, 정확하게 추정될 수도 있다 (다수의 GPS 수신기에 대하여 10 내지 100 미터). MS 의 위치를 결정하는 이러한 계산은 MS, PDE, BS, 또는 몇몇 다른 엔티티에 의해 수행될 수도 있다.
- <50> 육상 기반 솔루션에 대하여, GPS 위성 (45) 으로부터의 측정은 이용되지 않으며, MS 의 위치는 CDMA 통신 시스템에 존재하는 BS (35) 로부터 획득된 측정상에서만 결정될 수도 있다. 다수의 상이한 위치 결정 기술은 예를 들어, MS-지원, MS-기초, 및 네트워크-지원 위치결정 방법을 포함하여 이용될 수도 있다. 구현될 수도 있는 적절한 방법의 예들은, 타이밍 어드밴스 (TA : time advance), 도달 시간 (TOA : time of arrival), 도달 각 (AOA : angle of arrival), 관측된 시간차 (OTD : observed time difference), 도달 시간차 (TDOA : time difference of arrival), 차세대 순방향 링크 삼면 측량 (AFLT : advanced forward link trilateration) (때로는 강화된 관측 시간차 (EOTD : enhanced observed time difference) 라고 함), 관측된 도달 시간차 (OTDOA : observed time difference of arrival), 지리적 근사 검출 (예를 들어, RFID), 셀 섹터, 혼합된 셀 섹터, 신호 강도를 통한 정렬, 이러한 방법 및 다른 방법의 조합을 포함할 수도 있다.
- <51> GPS 와 CDMA 양자로부터의 측정에 기초한 하이브리드 솔루션에 대해, 하나 이상의 BS (35) 로부터의 하나 이상의 측정이 GPS 위성 (45) 으로부터 얻은 측정 대신에 사용될 수도 있다. 하이브리드 구조에서, 각 BS (35) 및 각 GPS 위성 (45) 은 송신 노드를 나타낸다. MS (40) 와 같은 원격 단말기의 위치를 결정하기 위해서, 3 개 이상의 비공간적으로 정렬된 노드 (BS 및/또는 GPS 위성) 로부터의 송신이 프로세싱된다. 제 4 노드는 높이를 제공하기 위해 사용될 수도 있으며, 증가한 정확성을 제공할 수도 있다. 신호 도착 시간이 송신 노드에 대해 결정되어 의사범위를 계산하는데 사용될 수 있고, 그것은 (예를 들면, 삼면 측량법을 통해) MS의 위치를 결정하는데 사용될 수 있다. 하이브리드 솔루션은 통상적으로 불충분한 수의 GPS 위성이 GPS 기반 솔루션을 계산할 수 있는 경우의 달성가능한 최고의 정확성을 제공한다.
- <52> MSC (20), PDE (25), BSC (30) 및 BS (35) 의 기능을 분포된 대로 도 1 에 도시한다. 그러나 하나 이상의 이들 컴포넌트의 기능은 마찬가지로 단일 모듈로 집축화될 수 있다. 또한, 이들 컴포넌트의 접속성이 도 1 에 도시한 것과 상이할 수도 있다. 예를 들면, PDE가 하나 이상의 MSC (20) 또는 BSC (30) 에 접속되고 지원할 수도 있다.
- <53> 도 2 는 위치 추정을 계산하는 프로세스 (100) 를 도시한다. 블록 105에서, MS는 BS (35) 와 같은 위치 노드에 의해 전송된 위치 추정 정보 (PEI) 를 수집한다. 전술한 바와 같이, BS는 주기적 또는 연속적 방송 신호를 사용해서, 또는 점대점 통신 (예를 들면, MS-개시 또는 BS-개시) 으로서 PEI를 송신할 수도 있다. 수집된 PEI 는 송신 BS 를 위치확인 또는 식별하는데 사용될 수 있는 정보를 포함한다. PEI 에 포함될 수도 있는 다양한 종류의 정보의 몇몇 예를 [표 1] 에 나타낸다. 예로서 CDMA 를 사용하면, PEI 는 IS-801 메시지 표준을 사용하여 송신될 수도 있다. 몇몇 실시형태에서, MS 는 복수의 송신 BS 로부터 PEI 를 수집한다.
- <54> 블록 110 에서, MS (40) 는 수집된 PEI 에 기초하여 PEI 파라미터를 생성한다. PEI 는 통상적으로 PEI 파라미터를 계산하는 것에 앞서 MS 에서 수집되고 저장된다. 바람직하게는, MS 는 하나 이상의 BS 로부터 수집된 다수의 PEI 를 수집하고 저장할 수 있다. MS 는 다수의 상이한 트리거에 응답해서 PEI 파라미터의 생성을 개시할 수도 있다. 이러한 트리거는 예를 들면, 일부 소정의 또는 다른 주기의 시간의 통로를 포함하고, MS 는 그 위치 결정의 정확성이 MS 에서의 애플리케이션 실행, MS 의 사용자에게 의한 매뉴얼 요청 또는 다른 네트워크 엔티티 (예를 들면, PDE (25)) 에 의해 통신되는 요청에 응답해서 일부 임계치를 초과한다는 것을 결정한다.

- <55> 구체적인 트리거는 PDE (25) 와 같은 위치 결정 엔티티가 MS 에 위치 요청 메시지를 송신하는 것이다. 다른 실시형태에서, MS 는 파일럿 위상 측정에 대한 요청 또는 GPS 의사범위에 대한 요청을 생성할 수도 있다. 이러한 정보에 대한 요청은 블록 110 에 따른 PEI 파라미터의 생성을 트리거하는데 사용될 수도 있다.
- <56> 블록 110 의 동작이 트리거되는 방법에 관계없이, MS 는 PDE (25) 와 같은 위치 결정 엔티티로 통신하기 위한 PEI 파라미터를 어셈블, 계산 또는 생성할 것이다. 전술한 바와 같이, PEI 파라미터는 위치 추정의 계산을 가능하게 하는 어떤 정보라도 포함하며, 특정한 종류나 양의 정보가 요구되지는 않는다. 다시, PEI 파라미터는 하나 이상의 송신 BS (35), 또는 MS (40) 에 의해 공지된 또는 확인가능한 정보 또는 이들의 조합으로부터 수신된 PEI 의 일부 또는 전부를 포함할 수도 있다. [표 1] 및 [표 2] 는 생성된 PEI 파라미터를 포함하는 메시지에 포함될 수도 있는 정보의 구체적인 종류를 나타낸다.
- <57> 일단 생성되면, MS 는 PEI 파라미터를 위치 결정 엔티티 (블록 115) 에 송신한다. CDMA 네트워크에서, 위치 결정 엔티티는 PDE (25) 일 수도 있다. PEI 파라미터를 수신한 후, 위치 결정 엔티티는 PEI 파라미터 (블록 120) 에 포함된 정보를 사용해서 위치 추정을 계산한다. 위치 결정 엔티티는 공지된 기술을 사용해서 위치 추정을 계산할 수도 있고, 그 기술의 구체적인 사항은 여기서 필요하지 않다. 위치 추정의 정확성은 통상적으로 PEI 및 PEI 파라미터의 종류, 양, 및 정확도와 같은 팩터에 의존한다.
- <58> 위치 추정은 상당히 유용한 정보이고 따라서 다수의 상이한 네트워크 엔티티 및 애플리케이션에 의해 요구된다. 추정이 매우 열등한 정도의 정확성 (예를 들면, 100 내지 1000 킬로미터) 을 갖는 MS 만을 위치 파악할 수 있더라도 계산된 위치 추정이 유용하다는 것을 이해할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 위치 추정은 더 정확한 위치 결정 계산을 위한 기초로서 사용될 수도 있다. PDE, MS 또는 몇몇 다른 엔티티는 이러한 계산을 수행할 수도 있다.
- <59> 도 3 은 하이브리드 위치 결정 시스템 (10) 의 몇 개의 네트워크 엔티티 사이의 메시지 플로우를 도시하는 블록도이다. 동작 200 에서, BS (35) 는 PEI 를 MS (40) 로 전송한다. 옵션적인 동작 205 에서, PDE (25) 는 PEI 파라미터용 MS 로 위치 요청 메시지를 전달한다. 예를 들면, PDE 또는 몇몇의 다른 네트워크 엔티티가 위치 추정의 인식을 요구할 때마다 이러한 요청이 초기화될 수도 있다. 특정 점에서, MS 는 예를 들면, 전술된 임의의 기술을 이용하는 PEI 파라미터를 계산한다. PEI 파라미터가 PDE 에 의해 전송된 요구에 응답하여 생성될 수도 있고 (동작 205), 또는 PEI 파라미터가 도 2 에 대해 전술된 바와 같이, MS 에 의해 생성된 특정 트리거에 응답하여 생성될 수도 있다. 동작 210 에서, MS 는 PEI 파라미터를 PDE (25) 로 전송한다. 다음으로, 동작 (215) 에서, PDE 는 위치 추정을 계산한다. 원한다면, 계산된 위치 추정은 MS (40) 와 같은, 다른 네트워크 엔티티로 전송될 수도 있다 (동작 225).
- <60> 도 4 는 위치 추정을 계산하기 위한 프로세스를 도시한다. 블록 (125) 에서, MS 는 위치 추정이 필요한지 여부를 결정한다. 이러한 동작은 전술된 PDE 계 트리거 또는 MS 계 트리거 중 임의의 것을 사용하여 달성될 수도 있다. 블록 (100, 도 2) 에서, 위치 추정은 예를 들면 도 2 에서 도시된 프로세스를 사용하여 결정된다. 다음으로, 블록 130 에서, 위치 결정 엔티티 (예를 들면, PDE (25)) 는 계산된 위치 추정을 전송한다.
- <61> 본 발명의 실시형태가 도 2 내지 도 4 에서 도시된 연속된 동작을 사용하여 구현될 수도 있음에도 불구하고, 당업자들은 추가적인 동작 혹은 더 적은 동작을 수행하여 실행할 것이다. 또한, 이러한 도면에서 도시된 동작의 순서는 단지 일 실시예에 불과하고 동작의 어떠한 단일 순서도 요구되지 않는다.
- <62> 도 5 는 시스템 (10) 에서 실현될 수도 있는 다양한 엔티티의 단순화된 블록도이다. MS (40) 는 PDE (25) 에 동작적으로 접속되어 도시된 BS (35) 와 무선 통신한다. 단순화를 위해, BSC (30), MSC (20) 및 공공 네트워크 (15) 는 본 도면에서 생략되었다.
- <63> 순방향의 링크에 대해, BS (35) 에 의해 송신되어질 데이터, 파일럿 및 신호는 변조된 순방향 링크 신호를 제공하기 위해, 변조기/송신기 (Mod/TMTR; 200) 에서 프로세싱된다 (예를 들어, 코딩, 변조, 필터링, 증폭, 직교 변조 및 업컨버팅). 이러한 신호는 안테나 (205) 를 통해 BS 의 커버리지 영역 내의 이동국으로 송신된다. 그런 통신의 특정 예는 PEI 의 송신이다.
- <64> MS (40) 가 BS (35) 와 같은 하나 이상의 위치 노드로부터 변조된 순방향 링크 신호를 수신한다. 이러한 신호는 안테나 (210) 에서 수신되어 수신기/복조기 (RCVR/Demod; 215) 로 라우팅된다. RCVR/Demod (215) 는 다른 것들 중에서, PEI 파라미터의 계산용으로 사용될 수도 있는 다양한 형태의 정보를 제공하기 위해 상보적 방식으로 수신된 신호를 처리한다. 특히, RCVR/Demod (215) 는 PEI 파라미터를 실제로 계산하는 프로세서 (220) 로 PEI 를 제공한다. RCVR/Demod (215) 는 수신된 다수의 BS 에 대한 수신된 신호에서 다수의 신호

인스턴스 (또는 다중경로 컴포넌트) 를 동시에 프로세싱할 수 있는 레이크 수신기를 실행할 수도 있다. 통상적인 레이크 수신기는 다수의 핑거 프로세서 (또는 핑거들) 를 포함하고, 각각의 핑거 프로세서는 특정 다중경로 컴포넌트를 프로세싱하고 트래킹하는데 할당될 수도 있다.

- <65> 역방향 링크에서, MS (40) 에 의해 송신되어질 데이터, 파일럿, 및/또는 신호는 변조된 역방향 링크 신호를 제공하기 위해 변조기/송신기 (Mod/TMTR; 225) 에 의해 프로세싱된다. PEI 파라미터는 변조된 역방향 링크 신호로 송신될 수도 있는 정보의 특징예이다. 변조된 역방향 링크 신호는 안테나 (210) 를 통해 BS (35) 로 송신된다. BS 는 MS (40) 로부터 변조된 역방향 링크 신호를 안테나 (205) 에서 수신한다. 수신된 신호는 다양한 형태의 정보를 프로세서 (235) 로 제공하기 위해 상보적인 방식으로 수신된 신호를 프로세싱하는 수신기/복조기 (RCVR/Demod; 230) 로 라우팅된다.
- <66> 도 5 에서 도시된 실시형태에서, BS (35) 내의 통신 포트 (240) 는 PDE (25) 의 통신 포트 (245) 로 동작적으로 커플링된다. 통신 포트 (240 및 245) 는 BS (35) 와 PDE (25) 가 다른 형태의 데이터 중에서, 위치 추정에 관련한 적절한 정보를 교환할 수 있도록 한다. 예를 들면, 이러한 포트는 PEI 파라미터의 BS (35) 통신을 PDE 에 지원하도록 사용될 수도 있다. PDE 는 MS 에 의해 생성된 PEI 파라미터를 사용하는 위치 추정을 계산하는 프로세서 (250) 를 포함한다. 몇몇 예에서, PDE 는 계산된 위치 추정을 BS 에 전달할 수도 있고, BS 는 이 정보를 MS 로 차례로 전달한다.
- <67> 위에서 지적된 바와 같이, 몇몇의 실시형태는 MS 에 대한 정교하고 통상적으로 더 정확한 위치 결정 계산의 일부로서 위치 추정을 이용한다. 본 실시형태에서, MS (40) 에 대한 정교한 위치 고정은 MS (40), BS (35), PDE (25) 또는 다른 몇몇의 네트워크 엔티티에서 계산될 수도 있다. 정교한 위치 결정을 수행하는 엔티티는 정교한 위치 고정을 얻기 위해 필요한 적절한 정보로 제공된다. 그런 정보는 예를 들면, 이전에 계산된 위치 추정, 결합된 예측 영역을 결정하기 위해 사용되어질 측정된 BS 의 동일성 (예를 들면, BASE_ID), 측정된 각 BS 에 대한 예측 영역 (예를 들면, 센터, 사이즈, 및 형태), 측정된 각 BS 에 대한 수신된 신호 강도 또는 수신된 전력 등을 포함할 수도 있다.
- <68> MS (40) 에 대한 정제된 위치 고정은 MS (40) 내의 프로세서 (220), BS (35) 내의 프로세서 (235) 또는 PDE (25) 내의 프로세서 (250) 에 의해 수행될 수도 있다. 메모리 유닛 (255, 260 및 265) 은, 예를 들어, PEI, 및 PEI 파라미터와 같은 MS 의 위치를 추정하기 위해 필요한 다양한 타입의 정보를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 또한, 메모리 유닛 (255, 260, 및 265) 은, 각각, 프로세서 (220, 235, 및 250) 에 대한 프로그램 코드 및 데이터를 저장할 수도 있다.
- <69> GPS 수신기 (270) 로 옵션적으로 구성된 MS (40) 가 도시된다. GPS 위성 (45) 에 의해 송신된 GPS 신호는 GPS 안테나 (275) 를 통해 수신되며, 다양한 수신 위성에 대한 의사랜덤 잡음 (PN) 코드를 획득하는 GPS 수신기로 입력된다. GPS 수신기에 의해 생성되는 데이터는, Mod/TMTR (225) 에 의한 송신을 위해 프로세서 (220) 에 의해 프로세싱된다. MS (40) 는 별개의 통신 및 GPS 안테나 (210 및 275) 로 도시된다. 그러나, 이들 2 개의 안테나의 기능은, 원한다면, 단일 안테나로 결합될 수도 있다.
- <70> 여기에 설명된 방법 및 장치는, 예를 들어, 컴퓨터 소프트웨어, 하드웨어, 또는 그의 일부 조합을 사용한 컴퓨터-판독가능 매체에서 구현될 수도 있다. 하드웨어 구현에 대하여, 여기에 설명된 실시형태는, 하나 이상의 주문형 집적회로 (ASIC), 디지털 신호 프로세서 (DSP), 디지털 신호 프로세싱 디바이스 (DSPD), 프로그램가능한 로직 디바이스 (PLD), 필드 프로그램가능한 게이트 어레이 (FPGA), 프로세서, 제어기, 마이크로-제어기, 마이크로 프로세서, 여기서 설명된 기능을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛, 또는 그들의 선택적인 조합으로 구현될 수도 있다.
- <71> 소프트웨어 구현에 대해서, 여기서 설명된 실시형태는, 절차, 기능등과 같은 별개의 소프트웨어 모듈로 구현될 수도 있으며, 각각의 소프트웨어 모듈은, 여기서 설명된 하나 이상의 기능 및 동작을 수행한다. 소프트웨어 코드는, 임의의 적합한 프로그래밍 언어로 기록된 소프트웨어 애플리케이션으로 구현될 수도 있으며, (예를 들어, 메모리 유닛 (255, 260, 및 265)) 메모리 유닛에 저장되고, (예를 들어, 프로세서 (220, 235, 및 250)) 에 의해 실행될 수도 있다. 메모리 유닛은, 이 경우, 공지된 통신 기술을 사용하여 프로세서와 통신적으로 결합될 수 있는, 프로세서 내부에서 또는 프로세서 외부에서 구현될 수도 있다. 도 5 에 도시된 메모리 유닛은, 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 정적 랜덤 액세스 메모리 (SRAM), 전기적으로 소거가능한 프로그램가능 판독-전용 메모리 (EEPROM), 소거가능한 프로그램가능 판독-전용 메모리 (EPROM), 프로그램가능 판독-전용 메모리 (PROM), 판독-전용 메모리 (ROM), 자성 메모리, 플래시 메모리, 자성 또는 광학 디스크, 또는 다른 유사한 메모리 또는 데이터 저장 디바이스를 포함하는, 임의의 타입의 적합한 휘발성 및 비휘발성 메모리 또는 저장 디바이스를 사

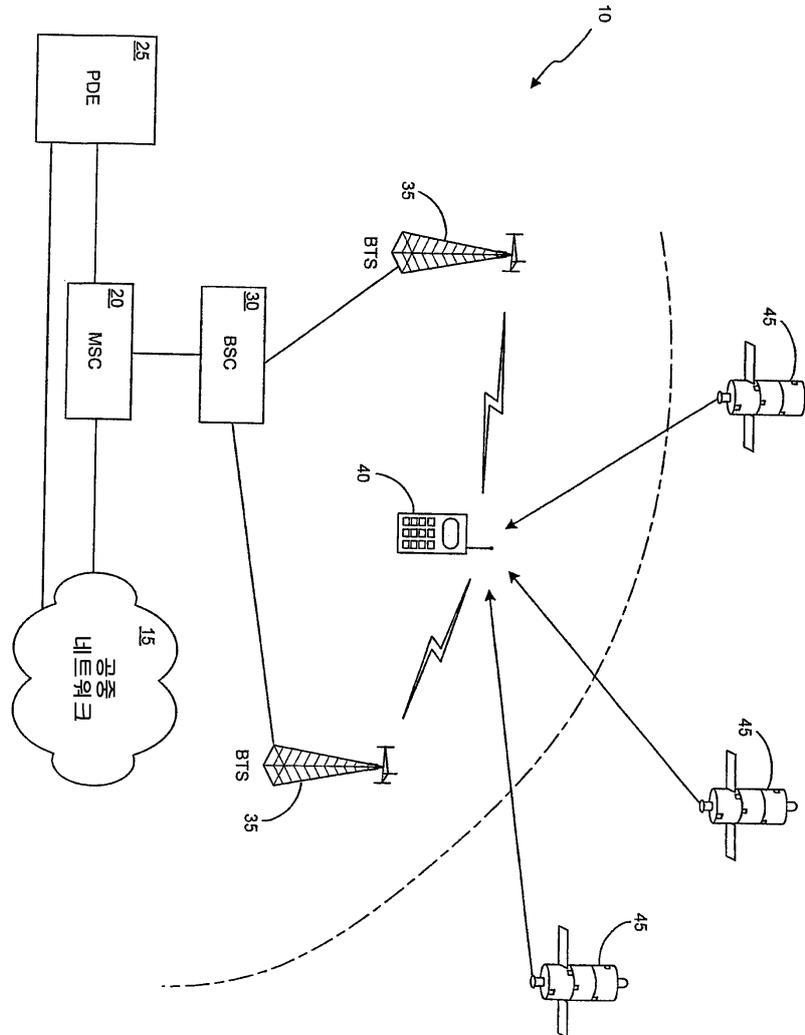
용하여 구현될 수도 있다.

<72>

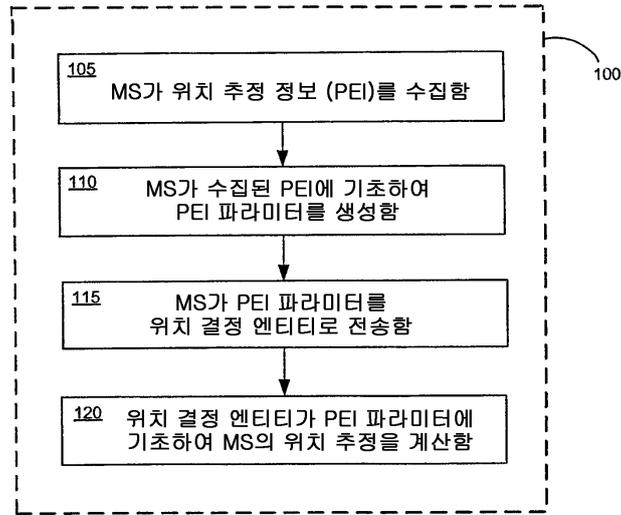
본 발명이 개시된 실시형태에 참조하여 상세히 설명됨으로서, 본 발명의 범위내의 다양한 변형은 당업자에게는 명백할 것이다. 일 실시형태에 관하여 설명된 특징이 통상적으로 다른 실시형태에 적용될 수도 있다는 것을 알 수 있다. 따라서, 본 발명은 특허 청구 범위를 참조하여서만 적절히 해석될 수 있다.

도면

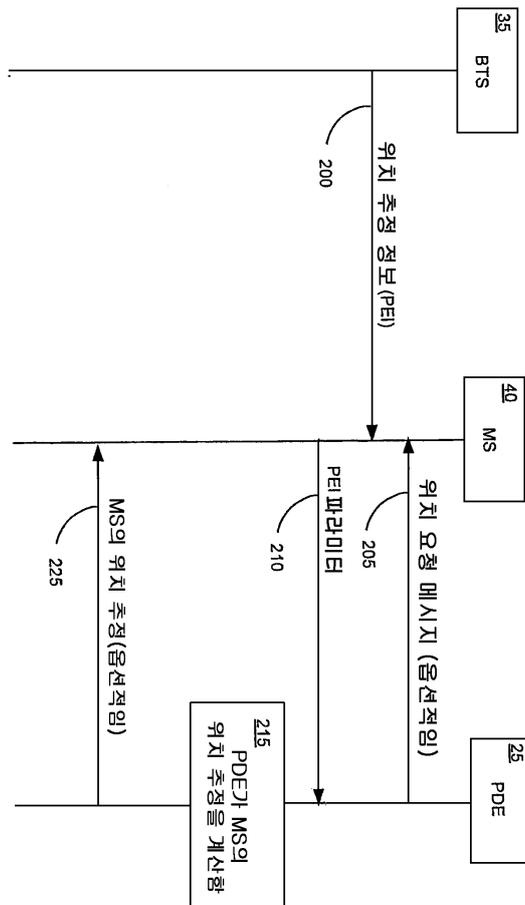
도면1



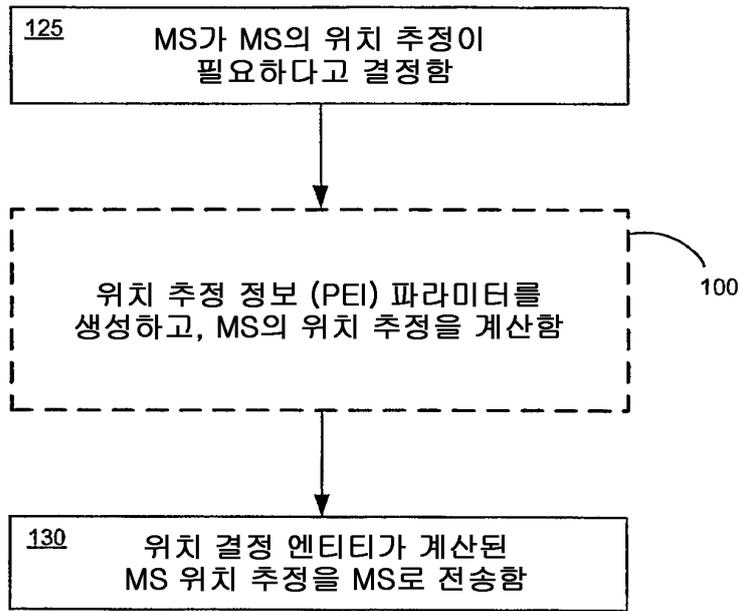
도면2



도면3



도면4



도면5

