



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0072332
(43) 공개일자 2020년06월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 19/20 (2010.01) G01S 19/05 (2010.01)
G01S 19/12 (2010.01)
(52) CPC특허분류
G01S 19/20 (2013.01)
G01S 19/05 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0160385
(22) 출원일자 2018년12월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 케이티
경기도 성남시 분당구 불정로 90(정자동)
(72) 발명자
박상우
서울특별시 강남구 논현로 209, 103동 602호 (도곡동, 경남아파트)
이경민
경기도 성남시 분당구 산운로 7, 101동 101호(운중동, 산운마을판교월든힐스1단지)
(74) 대리인
특허법인필엔은지

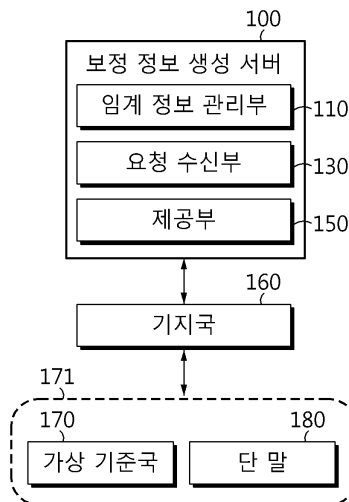
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 단말의 동적 요청에 의해 위성 위치 좌표의 보정 정보를 효율적으로 제공하는 장치 및 방법

(57) 요약

보정 정보의 요청 주기의 증감이 동적 변경됨에 따라 발생된 단말의 동적 요청에 의해 위성 위치 좌표의 보정 정보를 효율적으로 제공하는 장치 및 방법이 개시된다. 단말의 동적 요청에 의해 위성 위치 좌표의 보정 정보를 제공하는 장치는, 단말에 설정된 타이머의 주기가 도래하여 동적 요청이 발생되기 위해, 단말이 비교해야 하는 임계 정보를 생성하여 관리하는 임계 정보 관리부; 임계 정보를 수신한 단말에서, 임계 정보에 포함된 각 임계 값을 비교하여 보정 정보의 수신 여부가 판단되고, 판단된 수신 여부에 따라 증감된 타이머의 주기에 의해 발생된 동적 요청을 단말로부터 수신하는 요청 수신부; 및 수신된 동적 요청에 의해, 보정 정보 및 임계 정보를 단말로 제공하는 제공부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01S 19/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

위치 정보 수신 단말의 동적 요청에 의해 위성 위치 좌표의 보정 정보를 제공하는 장치에 있어서,
 상기 위치 정보 수신 단말에 설정된 타이머의 주기가 도래하여 상기 동적 요청이 발생되기 위해, 상기 위치 정보 수신 단말이 비교해야 하는 임계 정보를 생성하여 관리하는 임계 정보 관리부;
 상기 임계 정보를 수신한 상기 위치 정보 수신 단말에서, 상기 임계 정보에 포함된 각 임계 값들을 비교하여 보정 정보의 수신 여부가 판단되고, 판단된 수신 여부에 따라 증감된 상기 타이머의 주기에 의해 발생된 상기 동적 요청을 상기 위치 정보 수신 단말로부터 수신하는 요청 수신부; 및
 상기 수신된 동적 요청에 의해, 상기 보정 정보 및 상기 임계 정보를 상기 위치 정보 수신 단말로 제공하는 제어부를 포함하는 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 임계 정보 관리부는,
 가상 기준국별 커버리지내에 위치한 상기 위치 정보 수신 단말로부터 위치 관련 정보를 수신하여 가상 기준국별 상기 임계 정보를 변경하고,
 상기 제어부는,
 상기 변경된 임계 정보를 제공하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 임계 정보 관리부는,
 현재 기준국과 상기 위치 정보 수신 단말의 거리 정보의 임계 값;
 다음 위성 수신 신호에서 상기 거리 정보의 임계 값;
 주변 기준국과 상기 위치 정보 수신 단말의 거리 정보의 임계 값; 및
 다음 위성 수신 신호에서 상기 주변 기준국과의 거리 정보의 임계 값을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하고,
 상기 요청 수신부는,
 상기 다음 위성 수신 신호에서의 임계 값을 초과하는 상기 거리 정보가 상기 위치 정보 수신 단말에서 계산될 경우, 상기 줄어든 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 임계 정보 관리부는,
 RTK(Real Time Kinetic) 기반의 위치 에러의 임계 값; 및
 단독 측위 기반의 위치 에러의 임계 값을

을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하고,

상기 요청 수신부는,

적어도 하나 이상의 상기 임계 값을 초과하는 위치 에러 값이 상기 위치 정보 수신 단말에서 계산될 경우, 상기 줄어드는 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 임계 정보 관리부는,

현재 기준국의 위성과 상기 위치 정보 수신 단말이 신호 수신하는 위성의 차이의 임계 값; 및

주변 기준국의 위성과 상기 위치 정보 수신 단말이 신호 수신하는 위성의 차이의 임계 값

을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하고,

상기 요청 수신부는,

적어도 하나 이상의 상기 임계 값을 초과하는 위성의 차이 값이 상기 위치 정보 수신 단말에서 계산될 경우, 상기 줄어드는 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 임계 정보 관리부는,

상기 보정 정보를 전송하는 기지국의 통신 트래픽의 임계 값; 및

상기 기지국의 신호 수신 세기의 임계 값

을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하고,

상기 요청 수신부는,

상기 통신 트래픽의 임계 값을 초과하는 통신 트래픽의 값이 상기 위치 정보 수신 단말에서 수신될 경우 및 상기 신호 수신 세기의 임계 값 이하의 신호 수신 세기의 값이 수신될 경우, 증가된 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 요청 수신부는,

상기 위치 정보 수신 단말이 현재 기준국 및 주변 기준국의 경계 영역에 있을 때, 기준국의 변경에 의해 반복된 상기 동적 요청을 제거하기 위해, 증가된 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 요청 수신부는,

상기 위치 정보 수신 단말에서 현재 기준국과의 거리 정보가 대응되는 임계 값을 초과하지만, 위치 에러 값이 대응되는 임계 값 이하이고, 현재 기준국과 주변 기준국의 정보 차이가 대응되는 임계 값 이하이면, 증가된 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 요청 수신부는,

상기 동적 요청의 수신시마다 상기 위치 정보 수신 단말의 세션 설정 요청을 허가함으로써, 세션 유지에 따른 상기 위치 정보 수신 단말의 배터리 소모를 줄이는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제공부는,

상기 위치 정보 수신 단말의 초기 접속시에 상기 임계 정보를 포함하는 프로파일 정보를 상기 위치 정보 수신 단말에 전송하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

장치가 위치 정보 수신 단말의 동적 요청에 의해 위성 위치 좌표의 보정 정보를 제공하는 방법에 있어서,

상기 위치 정보 수신 단말에 설정된 타이머의 주기가 도래하여 상기 동적 요청이 발생되기 위해, 상기 위치 정보 수신 단말이 비교해야 하는 임계 정보를 생성하여 관리하는 단계;

상기 임계 정보를 수신한 상기 위치 정보 수신 단말에서, 상기 임계 정보에 포함된 각 임계 값들을 비교하여 보정 정보의 수신 여부가 판단되고, 판단된 수신 여부에 따라 증감된 상기 타이머의 주기에 의해 발생된 상기 동적 요청을 상기 위치 정보 수신 단말로부터 수신하는 단계; 및

상기 수신된 동적 요청에 의해, 상기 보정 정보 및 상기 임계 정보를 상기 위치 정보 수신 단말로 제공하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 관리하는 단계는,

가상 기준국별 커버리지내에 위치한 상기 위치 정보 수신 단말로부터 위치 관련 정보를 수신하여 가상 기준국별 상기 임계 정보를 변경하는 단계이고,

상기 제공하는 단계는,

상기 변경된 임계 정보를 제공하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 관리하는 단계는,

현재 기준국과 상기 위치 정보 수신 단말의 거리 정보의 임계 값;

다음 위성 수신 신호에서 상기 거리 정보의 임계 값;

주변 기준국과 상기 위치 정보 수신 단말의 거리 정보의 임계 값; 및

다음 위성 수신 신호에서 상기 주변 기준국과의 거리 정보의 임계 값

을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하는 단계이고,

상기 수신하는 단계는,

상기 다음 위성 수신 신호에서의 임계 값을 초과하는 상기 거리 정보가 상기 위치 정보 수신 단말에서 계산될 경우, 상기 줄어든 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 관리하는 단계는,

RTK(Real Time Kinetic) 기반의 위치 에러의 임계 값; 및

단독 측위 기반의 위치 에러의 임계 값

을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하는 단계이고,

상기 수신하는 단계는,

적어도 하나 이상의 상기 임계 값을 초과하는 위치 에러 값이 상기 위치 정보 수신 단말에서 계산될 경우, 상기 줄어든 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제 11항에 있어서,

상기 관리하는 단계는,

현재 기준국의 위성과 상기 위치 정보 수신 단말이 신호 수신하는 위성의 차이의 임계 값; 및

주변 기준국의 위성과 상기 위치 정보 수신 단말이 신호 수신하는 위성의 차이의 임계 값

을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하는 단계이고,

상기 수신하는 단계는,

적어도 하나 이상의 상기 임계 값을 초과하는 위성의 차이 값이 상기 위치 정보 수신 단말에서 계산될 경우, 상기 줄어든 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제 11항에 있어서,

상기 관리하는 단계는,

상기 보정 정보를 전송하는 기지국의 통신 트래픽의 임계 값; 및

상기 기지국의 신호 수신 세기의 임계 값

을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하는 단계이고,

상기 수신하는 단계는,

상기 통신 트래픽의 임계 값을 초과하는 통신 트래픽의 값이 상기 위치 정보 수신 단말에서 수신될 경우 및 상기 신호 수신 세기의 임계 값 이하의 신호 수신 세기의 값이 수신될 경우, 증가된 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제 11항에 있어서,

상기 수신하는 단계는,

상기 위치 정보 수신 단말이 현재 기준국 및 주변 기준국의 경계 영역에 있을 때, 기준국의 변경에 의해 반복된 상기 동적 요청을 제거하기 위해, 증가된 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제 11항에 있어서,

상기 수신하는 단계는,

상기 위치 정보 수신 단말에서 현재 기준국과의 거리 정보가 대응되는 임계 값을 초과하지만, 위치 에러 값이

대응되는 임계 값 이하이고, 현재 기준국과 주변 기준국의 정보 차이가 대응되는 임계 값 이하이면, 증가된 타임 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

제 11항에 있어서,

상기 수신하는 단계는,

상기 동적 요청의 수신시마다 상기 위치 정보 수신 단말의 세션 설정 요청을 허가함으로써, 세션 유지에 따른 상기 위치 정보 수신 단말의 배터리 소모를 줄이는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

제 11항에 있어서,

상기 제공하는 단계는,

상기 위치 정보 수신 단말의 초기 접속시에 상기 임계 정보를 포함하는 프로파일 정보를 상기 위치 정보 수신 단말에 전송하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 위성 위치 좌표(예 : GPS, GNSS 등)의 보정 기술로서, 위성 위치 좌표의 보정 정보를 수신하는 위치 정보 수신 단말(예 : GPS 수신 기능의 모바일 단말)에서 보정 정보가 필요할 때마다 단말로부터 동적 요청을 받아 보정 정보를 효율적으로 제공하는 제공하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 위성 기반의 위치 측위는 위치 정보 수신 단말이 위성으로부터 수신한 신호 단독으로만 측위를 하는 것이 아니다. 위치 정보 수신 단말은 위성 신호를 수신하는 기준국(Reference Station)으로부터 위성 위치 좌표의 보정 정보를 전달받아 위성 위치 좌표를 보정하여 정확한 위치 측위를 한다.

[0003] 이때, 기준국들을 관리하는 보정 정보 생성 장치는 위치 정보 수신 단말에 가장 가까운 하나의 기준국을 사용할 수도 있고, 주변에 여러 기준국을 이용하여 가상 기준국(Virtual Reference Station) 등의 새로운 기준점을 마련하고, 기준국 및 가상 기준국을 이용한 위치 좌표의 보정 정보를 생성할 수도 있다.

[0004] 여기서, 위치 정보 수신 단말은 상기 보정 정보 생성 장치로부터 보정 정보를 전달받기 위해, 현재 위치의 관련 정보를 네트워크를 통해 상기 장치로 업로드해야 하고, 이를 기반으로 현재 위치에 대응되는 보정 정보를 상기 장치로부터 수신한다. 이때, 가장 일반적으로 보정 정보를 수신하는데 사용되는 방식이 NTRIP(Networked Transport of RTCM via Internet Protocol)이다. NTRIP 방식의 경우, 위치 정보 수신 단말이 주변의 기준국을 직접 선택하거나 현재 위치 정보(위/경도, 혹은 그와 유사하게 나의 위치를 추측할 수 있는 정보)를 네트워크를 통해 상기 장치로 제공해야 한다. 이러한 과정이 끝나면, 상기 장치는 위치 정보 수신 단말의 위치에 대응되는 기준국의 보정 정보를 정해진 주기(예 : 1sec)마다 연속적으로 위치 정보 수신 단말에 전송한다.

[0005] 상기 보정 정보의 수신 방식은 다음과 같은 문제가 있다. 1) 고정된 최소 주기인 1초마다 전체 단말에 보정 정보를 전달할 경우, 통신 트래픽 및 처리 부하가 증가하는 문제점이 있다. 2) 단말이 고정된 위치에 있을 경우에는 보정 정보의 변화가 크지 않으나, 빠른 속도로 이동할 경우는 빠른 업데이트가 필요하다. 그런데 모든 환경에서 단말이 고정된 최소 주기로 보정 정보를 수신할 경우, 위치 측위 성능은 보장되나, 단말이 불필요한 정보를 반복 수신할 수 있으므로 단말의 배터리 소모 및 자원 낭비의 문제점이 있다. 3) 단말이 장치에 초기 접속할 때에만 단말의 위치 정보를 장치로 전달하여 기준국의 위치를 고정하거나, 혹은 단말에서 무선망의 셀이 변할 때마다 현재 위치 정보를 장치에 전달하고, 그에 따라 기준국의 위치를 변경한다. 하지만, 기준국의 위치 변경은 기존 기준국에서 내가 실제로 얼마만큼의 거리를 이동했나, 혹은 실제 기준국의 환경(대류권/성층권 등)이 얼마나 변했는가에 따라 변경해야 하기 때문에 이 역시 효율적이지 못한 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 10-1622553(2016.05.13)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점들을 해결하고자 창출된 것으로서, 위치 정보 수신 단말의 초기 접속시 임계 정보를 제공하여 단말에 타이머를 설정하고, 단말이 임계 정보와 대응되는 위치 관련 정보를 비교하여 타이머 간격을 동적 변경하고, 동적 변경된 타이머 주기에 의해 단말로부터 요청을 받아 대응되는 보정 정보를 제공하는 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 측면에 따른, 위치 정보 수신 단말의 동적 요청에 의해 위성 위치 좌표의 보정 정보를 제공하는 장치는, 상기 위치 정보 수신 단말에 설정된 타이머의 주기가 도래하여 상기 동적 요청이 발생되기 위해, 상기 위치 정보 수신 단말이 비교해야 하는 임계 정보를 생성하여 관리하는 임계 정보 관리부; 상기 임계 정보를 수신한 상기 위치 정보 수신 단말에서, 상기 임계 정보에 포함된 각 임계 값들을 비교하여 보정 정보의 수신 여부가 판단되고, 판단된 수신 여부에 따라 증감된 상기 타이머의 주기에 의해 발생된 상기 동적 요청을 상기 위치 정보 수신 단말로부터 수신하는 요청 수신부; 및 상기 수신된 동적 요청에 의해, 상기 보정 정보 및 상기 임계 정보를 상기 위치 정보 수신 단말로 제공하는 제공부를 포함한다.

[0009] 상기 임계 정보 관리부는, 가상 기준국별 커버리지내에 위치한 상기 위치 정보 수신 단말로부터 위치 관련 정보를 수신하여 가상 기준국별 상기 임계 정보를 변경하고, 상기 제공부는, 상기 변경된 임계 정보를 제공한다.

[0010] 상기 임계 정보 관리부는, 현재 기준국과 상기 위치 정보 수신 단말의 거리 정보의 임계 값; 다음 위성 수신 신호에서 상기 거리 정보의 임계 값; 주변 기준국과 상기 위치 정보 수신 단말의 거리 정보의 임계 값; 및 다음 위성 수신 신호에서 상기 주변 기준국과의 거리 정보의 임계 값을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하고, 상기 요청 수신부는, 상기 다음 위성 수신 신호에서의 임계 값을 초과하는 상기 거리 정보가 상기 위치 정보 수신 단말에서 계산될 경우, 상기 줄어든 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신한다.

[0011] 상기 임계 정보 관리부는, RTK(Real Time Kinetic) 기반의 위치 에러의 임계 값; 및 단독 측위 기반의 위치 에러의 임계 값을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하고, 상기 요청 수신부는, 적어도 하나 이상의 상기 임계 값을 초과하는 위치 에러 값이 상기 위치 정보 수신 단말에서 계산될 경우, 상기 줄어든 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신한다.

[0012] 상기 임계 정보 관리부는, 현재 기준국의 위성과 상기 위치 정보 수신 단말이 신호 수신하는 위성의 차이의 임계 값; 주변 기준국의 위성과 상기 위치 정보 수신 단말이 신호 수신하는 위성의 차이의 임계 값을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하고, 상기 요청 수신부는, 적어도 하나 이상의 상기 임계 값을 초과하는 위성의 차이 값이 상기 위치 정보 수신 단말에서 계산될 경우, 상기 줄어든 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신한다.

[0013] 상기 임계 정보 관리부는, 상기 보정 정보를 전송하는 기지국의 통신 트래픽의 임계 값; 및 상기 기지국의 신호 수신 세기의 임계 값을 포함하는 상기 임계 정보를 생성하고, 상기 요청 수신부는, 상기 통신 트래픽의 임계 값을 초과하는 통신 트래픽의 값이 상기 위치 정보 수신 단말에서 수신될 경우 및 상기 신호 수신 세기의 임계 값 이하의 신호 수신 세기의 값이 수신될 경우, 증가된 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신한다.

[0014] 상기 요청 수신부는, 상기 위치 정보 수신 단말이 현재 기준국 및 주변 기준국의 경계 영역에 있을 때, 기준국의 변경에 의해 반복된 상기 동적 요청을 제거하기 위해, 증가된 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신한다.

[0015] 상기 요청 수신부는, 상기 위치 정보 수신 단말에서 현재 기준국과의 거리 정보가 대응되는 임계 값을 초과하지만, 위치 에러 값이 대응되는 임계 값 이하이고, 현재 기준국과 주변 기준국의 정보 차이가 대응되는 임계 값 이하이면, 증가된 타이머 주기에 의한 상기 동적 요청을 수신한다.

[0016] 상기 요청 수신부는, 상기 동적 요청의 수신시마다 상기 위치 정보 수신 단말의 세션 설정 요청을

허가함으로써, 세션 유지에 따른 상기 위치 정보 수신 단말의 배터리 소모를 줄인다.

[0017] 상기 제공부는, 상기 위치 정보 수신 단말의 초기 접속시에 상기 임계 정보를 포함하는 프로파일 정보를 상기 위치 정보 수신 단말에 전송한다.

[0018] 다른 측면에 따른, 장치가 위치 정보 수신 단말의 동적 요청에 의해 위성 위치 좌표의 보정 정보를 제공하는 방법은, 상기 위치 정보 수신 단말에 설정된 타이머의 주기가 도래하여 상기 동적 요청이 발생되기 위해, 상기 위치 정보 수신 단말이 비교해야 하는 임계 정보를 생성하여 관리하는 단계; 상기 임계 정보를 수신한 상기 위치 정보 수신 단말에서, 상기 임계 정보에 포함된 각 임계 값들을 비교하여 보정 정보의 수신 여부가 판단되고, 판단된 수신 여부에 따라 증감된 상기 타이머의 주기에 의해 발생된 상기 동적 요청을 상기 위치 정보 수신 단말로부터 수신하는 단계; 및 상기 수신된 동적 요청에 의해, 상기 보정 정보 및 상기 임계 정보를 상기 위치 정보 수신 단말로 제공하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 일 측면에 따르면, 위치 정보 수신 단말에서 보정 정보가 필요한지를 판단하기 위한 임계 정보를 생성하여 단말에 제공하고, 임계 정보와의 비교를 통해 동적 변경된 타이머 주기가 도래할 때마다 단말로부터 동적 요청을 수신하여 대응되는 보정 정보를 단말에 제공함으로써 단말의 배터리를 절약하고 통신 부하를 줄일 수 있다.

[0020] 또한, 기지국으로부터 수신된 정보에서 기지국의 통신 부하가 증가하거나 무선 신호 세기가 낮은 경우 단말이 타이머 주기를 증가시켜 보정 정보의 동적 요청을 지연시킴으로써 보정 정보의 수신 지연이 제거되고 보정 정보의 수신 품질이 보장될 수 있다.

[0021] 또한, 보정 정보 생성 서버가 타이머 주기가 연장되는 단말의 세션을 종료하면, 세션 유지를 위한 데이터 통신이 제거되므로 단말, 기지국 및 보정 정보 생성 서버에서 네트워크 트래픽 및 프로세싱 부하가 줄어들 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술한 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되지 않아야 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보정 정보 생성 서버의 개략적인 구성도이다.

도 2는 도 1의 보정 정보 생성 서버가 보정 정보의 요청 주기를 동적 관리하는 개략적 프로세스의 흐름도이다.

도 3 내지 도 8은 도 2의 타이머 증감 관리 단계의 개략적 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구 범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상에 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보정 정보 생성 서버(100)의 개략적인 구성도이다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 보정 정보 생성 서버(100)는 임계 정보 관리부(110), 요청 수신부(130) 및 제공부(150)를 포함하여 구성된다.

[0026] 보정 정보 생성 서버(100)는 메모리와 프로세서로 구성된 컴퓨터 단말이다. 각 구성부(110~150)들은 프로그램의 형태로 메모리에 로딩되어 프로세서를 통해 실행될 수 있다. 예를 들면, 각 구성부(110 ~ 150)들은 위치 좌표의 보정 정보를 생성하는 프로그램으로 제작된 후, 보정 정보 생성 서버(100)의 프로세서에 의해 실행되어 보정 정보를 생성하고, 생성된 보정 정보를 전송할 수 있다.

[0027] 상기 임계 정보 관리부(110)는 위치 정보 비교 단말(180)에서 비교되는 임계 정보를 생성하여 DB에서 관리한다.

위치 정보 비교 단말(180)에서 상기 임계 값과 대응되는 값이 비교되고, 상기 비교에 의해 조건이 만족되면, 타이머 주기가 증가 또는 감소된다.

- [0028] 상기 임계 정보는 위치 정보 비교 단말(180)에서 보정 정보의 요청이 필요한지를 판단하기 위해 비교되는 항목별 임계 값들로 구성된다. 임계 정보는 1)현재 기준국과 단말(180) 사이의 거리에 대한 임계 값, 2)주변 기준국과 단말(180) 사이의 거리에 대한 임계 값, 3)다음 시간에서의 1) 및 2)의 임계 값, 4)RTK 위치 에러의 임계 값, 5)단독 측위 위치 에러의 임계 값, 6)현재 기준국의 위성과 단말(180)이 수신하는 위성의 차이의 임계 값 등을 포함한다.
- [0029] 여기서, 본 발명의 상기 기준국은 실제 기준국 및 가상 기준국을 모두 포함한다. 상기 다음 시간은 t번째 위성 신호의 수신에 대해 t+1번째 위성 신호의 수신 시간을 말한다. 상기 RTK 위치 에러는 보정 정보가 반영된 위치 좌표의 에러를 말한다. 상기 단독 측위 위치 에러는 위성 신호만으로 계산된 위치 좌표의 에러를 말한다.
- [0030] 상기 요청 수신부(130)는 증감된 타이머의 주기가 도래할 때마다 위치 정보 수신 단말(180)로부터 보정 정보의 요청을 수신한다. 타이머의 주기가 감소할수록, 보정 정보의 요청 주기는 짧아지고, 타이머의 주기가 증가할수록 보정 정보의 요청 주기는 길어진다. 예를 들어, 상기 임계 값의 비교에 의해 위치 정보 비교 단말(180)이 임의 위치에 고정된 경우, 보정 정보의 요청 주기는 상대적으로 길어진다. 반대로, 위치 정보 비교 단말(180)의 이동 속도가 빠를 경우, 보정 정보의 요청 주기는 상대적으로 짧아진다. 보정 정보의 요청은 증감되는 타이머에 의해 종속되기 때문에 정해진 시간마다 도래하는 고정 요청이 아닌 다이내믹하게 발생하는 동적 요청이다.
- [0031] 상기 제공부(150)는 위치 정보 비교 단말(180)이 보정 정보 생성 서버(100)에 초기 접속할 때, 임계 정보 관리부(110)에서 생성된 상기 임계 정보의 프로파일을 단말(180)에 전송한다. 이후, 임계 정보 관리부(110)에서 상기 임계 정보가 변경될 때마다 변경된 임계 정보의 프로파일을 단말(180)에 전송한다.
- [0032] 또한, 상기 제공부(150)는 증감된 타이머에 의해 동적 변경되는 주기마다 요청 수신부(130)에서 보정 정보의 제공 요청이 수신되면, 해당 기준국(160)의 보정 정보를 기지국(160)을 통해 위치 정보 수신 단말(180)에 전송한다.
- [0033] 보정 정보 생성 서버가 가상 기준국 정보, 가상 기준국 주변의 실제 기준국 정보 및 가상 기준국의 전송 커버리지에 위치한 위치 정보 수신 단말로부터 수집한 정보를 이용하여 실시간으로 보정 정보를 생성하면, 생성된 보정 정보가 단말의 요청에 의해 상기 단말로 제공된다.
- [0034] 도 2는 도 1의 보정 정보 생성 서버가 보정 정보의 요청 주기를 동적 관리하는 개략적 프로세싱의 흐름도이다.
- [0035] 위치 정보 수신 단말(180)은 보정 정보의 수신을 위해 보정 정보 생성 서버(100)에 초기 접속한다(S201). 초기 접속에 의해 세션 설정 및 인증 절차가 수반될 수 있다. 초기 접속 요청에 의해, 보정 정보 생성 서버(100)는 위치 정보 수신 단말(180)에 세션 아이디를 할당하고 상기 임계 정보를 포함하는 프로파일 정보를 제공한다(S202). 위치 정보 수신 단말(180)은 수신된 임계 정보를 저장한다.
- [0036] 위치 정보 수신 단말(180)은 타이머 주기를 초기 값으로 설정한 이후로, 상기 저장된 임계 정보의 각 임계 값을 위치 정보 수신 단말(180)에 수신되는 각 항목 값과 비교하여 타이머의 주기를 동적 변경한다(S211). 비교되는 상기 각 항목 값은 위성 수신 정보의 위치 에러(예 : RTK 위치 에러, 단독 측위 위치 에러), 위성 정보(예 : 트래킹 SVs, 수신 신호 상태, DOP), 보정 정보(예 : 현재 기준국 정보, 주변 기준국 정보), 모바일 기지국 정보(예 : 현재 기지국 정보, 주변 기지국 정보) 등이다. 여기서, 동적 변경은 타이머의 주기가 상기 비교 결과에 따라 증가 및 감소가 발생하는 것을 말한다.
- [0037] 여기서, 타이머의 주기가 소정 기준 값 이상으로 증가 또는 연장될 경우, 보정 정보 생성 서버(100)는 단말(180)에 대한 세션을 종료한다. 단말(180)이 고정 위치에서 이동이 없고 단말(180)의 항목 값과 임계 값의 비교 결과가 정상일 경우 타이머의 주기는 계속 증가 또는 연장된다. 특히, 세션 종료에 의해, 단말(180)은 세션의 유지를 위한 데이터 통신이 제거되므로 단말(180)의 배터리가 절약될 수 있고 네트워크 트래픽 및 프로세싱 부하가 줄어들 수 있다.
- [0038] 이후, 동적 변경된 타이머의 주기가 도래하면, 보정 정보 생성 서버(100)는 단말(180)로부터 보정 정보의 제공 요청을 수신한다(S221). 타이머 주기가 도래하는 것은 단말(180)이 보정 정보를 실시간 수신하여 현재 위치 좌표를 정확하게 보정할 필요성이 있는 상태에 있는 것을 말한다. 동적 요청에 의해, 보정 정보 생성 서버(100)는 단말(180)로 단말의 위치에 대응되는 기준국의 보정 정보를 전송한다(S222). 단말(180)은 수신된 보정 정보로 현재 위치 좌표를 정확하게 보정한다.

- [0039] 이후, 보정 정보 생성 서버(100)에서 가상 기준국의 위치, 개수 및 전송 커버리지 중의 적어도 하나가 변경되면, 그 변경에 의해 임계 정보의 변경이 발생할 수 있다(S231). 임계 정보가 변경되면, 보정 정보 생성 서버(100)는 변경된 임계 정보의 프로파일을 단말(180)에 전송한다(S232). 단말(180)은 수신된 임계 정보의 임계 값을 이용하여 상기 단계(S211)에서 타이머의 주기의 동적 변경을 처리한다.
- [0040] 도 3 내지 도 8은 도 2의 타이머 증감 관리 단계(S211)의 개략적 예시도이다.
- [0041] 도 3은 단말(180)의 이동에 의해 타이머 주기가 감소되는 처리의 예시이다. 단말의 이동 속도가 증가할수록 타이머 주기는 감소된다. t번째 위성 신호가 수신되어 위치 좌표가 계산되고, t+1번째 위치 좌표가 계산되면, 이들의 위치 좌표의 거리 차이 값이 다음 위성 신호의 임계 값을 초과할 경우, 그 초과 값의 크기에 비례하여 보다 정확한 위치 좌표로 신속히 보정되기 위해 단말(190)은 타이머 주기를 감소시킨다. 기준 속도를 초과하여 빠른 속도로 이동하는 단말(180)은 그 속도 증가에 맞춰 변경되는 위치 좌표에 대응되는 실시간 보정 정보가 요구된다.
- [0042] 또한, 단말(180)이 제 1기준국의 전송 커버리지에 위치하다가 제 2기준국의 전송 커버리지로 이동할 경우, 단말(180)은 현재의 제 1기준국과 임계 값을 초과하여 멀어지고 주변의 제 2기준국과 임계 값 이하로 가까워진다. 이때, 단말(180)이 제 2기준국에 기반된 보정 정보를 즉시 수신할 수 있도록 타이머의 주기가 0으로 설정된다. 그러면, 타이머 주기가 즉시 도래하고, 단말(180)은 보정 정보 생성 서버(100)에 보정 정보의 제공을 요청하고, 보정 정보 생성 서버(100)로부터 제 2기준국에 기반된 보정 정보를 수신한다.
- [0043] 도 4를 참조하면, RTK 위치 에러 및 단독 측위 위치 에러 중에서 적어도 하나 이상의 에러 값이 임계 값을 초과할 경우, 그 초과 값의 크기에 비례하여 보다 정확한 위치 좌표로 신속히 보정되기 위해 단말(190)은 타이머 주기를 감소시킨다.
- [0044] 도 5를 참조하면, 가상 기준국을 기반으로 생성된 보정 정보의 위성과 상기 가상 기준국의 전송 커버리지내에 위치한 단말(180)에 수신된 위성 신호의 위성이 차이가 있는 경우, 그 위성 차이에 따른 위치 좌표와 보정 정보의 불일치/불균형이 발생할 수 있다. 상기 불균형을 제거하고자, 기준국 위성과 단말(180)의 수신 위성의 차이 값이 임계 값을 초과할 경우, 그 초과 값의 크기에 비례하여 보다 정확한 위치 좌표로 신속히 보정되기 위해 단말(190)은 타이머 주기를 감소시킨다.
- [0045] 도 6을 참조하면, 단말(180)에서 수신된 기지국(160)의 통신 트래픽이 임계 값을 초과할 경우 기지국(160)의 통신 부하를 줄이기 위해 잠시 보정 정보의 요청을 중단할 필요성이 있다. 또한, 단말(180)에서 수신된 기지국(160)의 무선 신호 세기가 임계 값 이하일 경우, 무선 신호의 품질 회복을 위해 잠시 보정 정보의 요청을 중단할 필요성이 있다. 이때, 단말(180)은 각 임계 값과의 차이 값 크기에 비례하여 보정 정보의 요청을 잠시 중단하기 위해 타이머 주기를 증가시킨다.
- [0046] 특히, 본 발명은 상기의 단말(180)의 이동 정보, 위치 에러 값, 위성의 차이 값뿐만 아니라 기지국 정보를 고려하여 보정 정보의 요청 주기를 동적으로 변경시키는 장점이 있다. 기지국 정보를 고려함은 보정 정보의 요청 및 수신에 신뢰도와 효율성을 갖고 운용될 수 있게 하는데 기여한다. 만약, 네트워크 통신 부하로 인해 보정 정보의 수신이 지연될 경우, 지연된 보정 정보는 현재 수신된 위치 좌표를 보정하는데 부적합하고, 부적합하게 보정된 위치 정보는 정확성의 신뢰도를 낮춘다. 또한, 부적합한 보정 정보로 인해 다시 반복된 보정 정보의 요청을 초래하여 네트워크의 불안 상황을 더 악화시켜 통신 불능을 야기할 수 있다. 또한, 통신 불능인 상황에서는 단말(180)이 임계 값의 비교 처리도 중단하여 배터리를 절약하고 프로세싱 자원을 절약한다. 통신 불능이 해제되면, 타이머에 의해 즉시 보정 정보가 수신된다.
- [0047] 도 7을 참조하면, 단말(180)이 제 1가상 기준국의 제 1전송 커버리지(771) 및 제 2가상 기준국의 제 2전송 커버리지(773)의 중첩 지역에 위치한 것으로 가정된다. 중첩 지역에서 단말(180)은 제 1전송 커버리지(771)의 영역, 중첩 영역 및 제 2전송 커버리지(773)의 영역을 빈번하게 이동할 수 있고, 이때마다 동적 요청이 반복하여 발생할 수 있다. 이 반복된 동적 요청을 제거하기 위해, 단말(180)은 중첩 영역에 위치할 때 타이머 주기를 증가한다.
- [0048] 도 8을 참조하면, 단말(180)의 이동 거리 및 속도가 증가하지만 타이머 주기를 증가시키는 예시가 도시된다. 도 3에서 예시된 바와 같이, 단말(18)의 이동 거리 증가는 타이머 주기의 감소가 요구된다. 여기서, 단말(180)이 위치 에러 값이 임계 값 이하이면 현재 보정 정보의 품질이 보증되므로 타이머 주기가 감소될 필요가 없다. 또한, 현재 기준국과 주변 기준국의 정보 차이가 임계 값 이하일 경우 타이머 주기가 감소될 필요가 없다. 즉, 단말(180)의 이동 상황에서, 위치 에러 값 및 현재 기준국과 주변 기준국의 차이 값에 의해 타이머의 주기가 연장

될 수 있다.

[0049] 상기에서, 단말(180)이 임계 값과 대응되는 단말(190)의 항목 값을 비교하는 도 3 내지 도 8의 비교 처리를 통해 타이머 주기가 변경되고, 이로 인해 보정 정보 생성 서버(100)는 단말의 동적 요청을 수신하여 보정 정보를 제공한다.

[0050] 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

[0051] 100 : 보정 정보 생성 서버 110 : 임계 정보 관리부

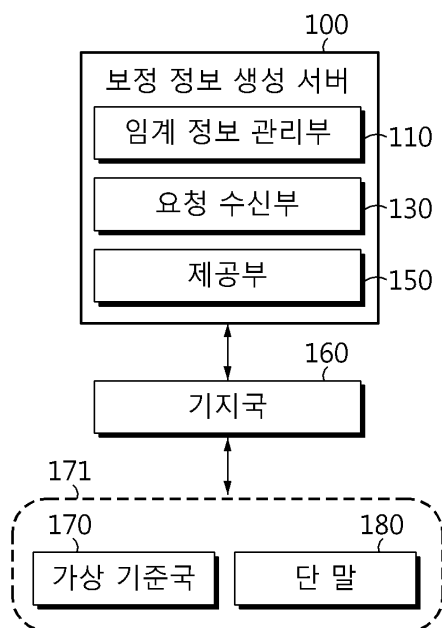
130 : 요청 수신부 150 : 제공부

160 : 기지국 170 : 가상 기준국

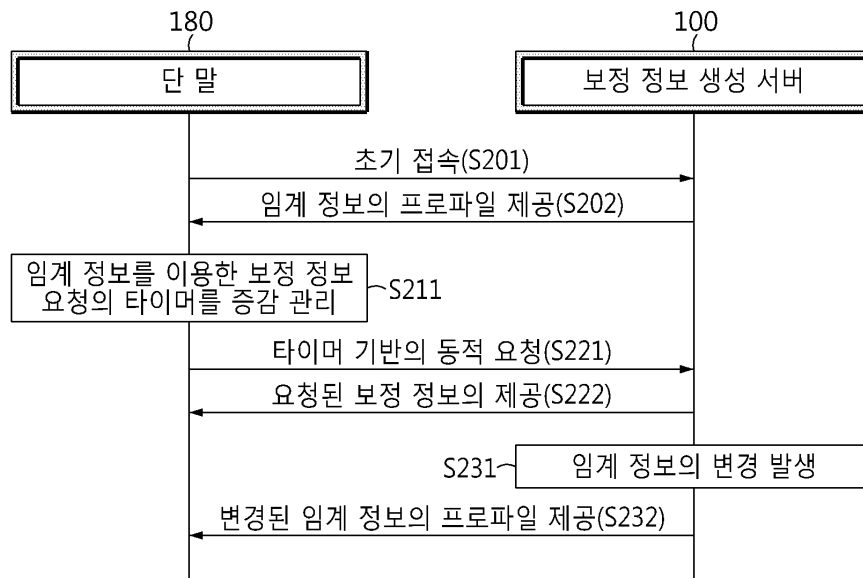
171 : 전송 커버리지 180 : 단말

도면

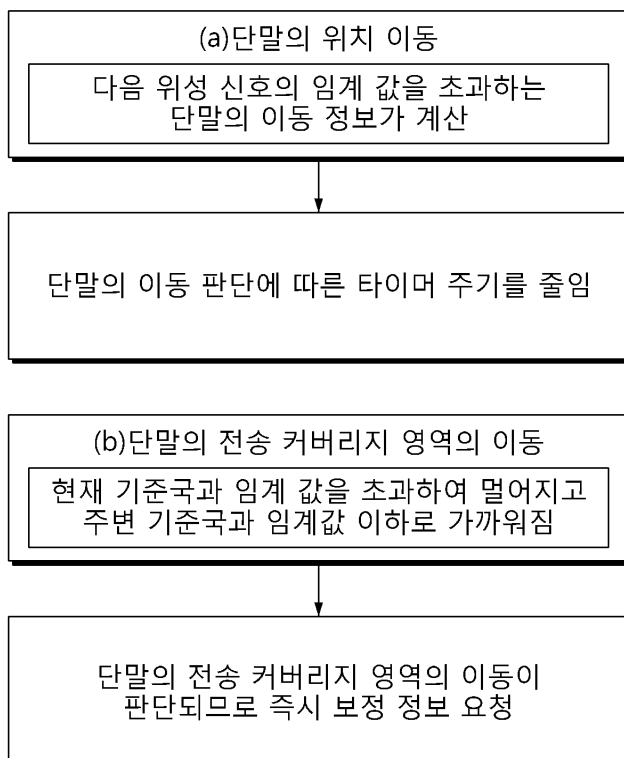
도면1



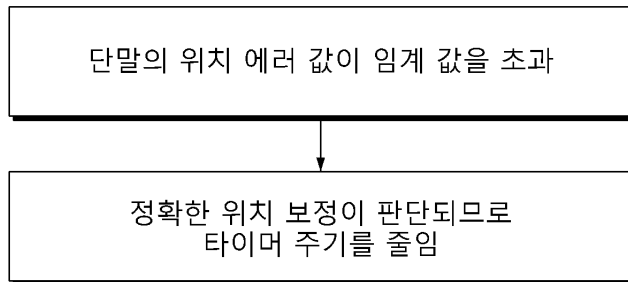
도면2



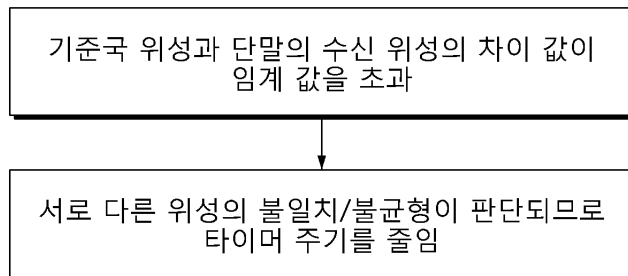
도면3



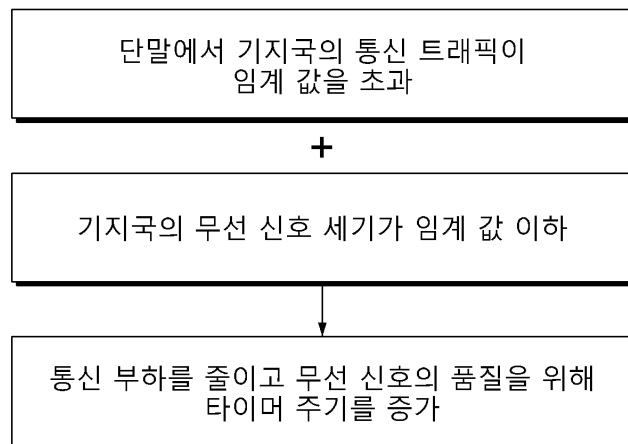
도면4



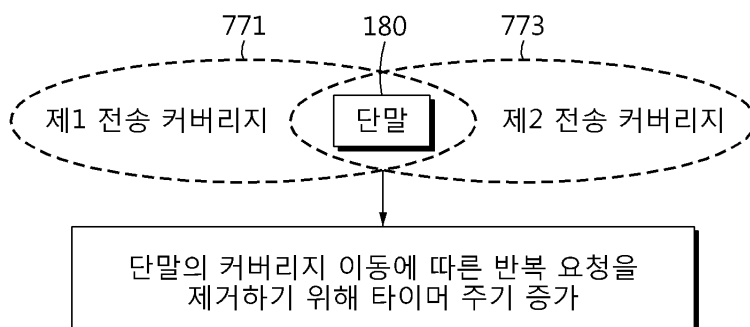
도면5



도면6



도면7



도면8

