



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0136804
(43) 공개일자 2018년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 19/20 (2010.01) G01S 19/07 (2010.01)
G01S 19/23 (2010.01)
(52) CPC특허분류
G01S 19/20 (2013.01)
G01S 19/07 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0076026
(22) 출원일자 2017년06월15일
심사청구일자 2017년06월15일

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
박병운
서울특별시 양천구 목동중앙로13길 2, 1001호(목동, 효원빌라트)
임철순
경기도 부천시 오정구 고강로56번길 15, 101동 302호(원종동, 보강에버그린빌라)
석효정
서울특별시 광진구 능동로31길 24, 201호(군자동)
(74) 대리인
김연권

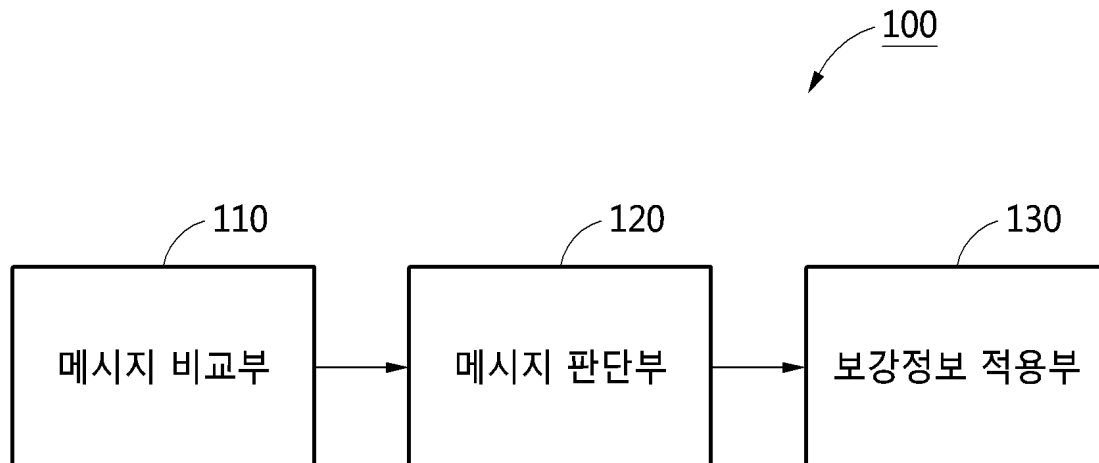
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치 및 방법을 개시한다. 구체적으로, 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 제1 채널을 통하여 수신되는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 채널을 통하여 수신되는 제2 위성기반보강 메시지를 비교하는 메시지 비교부, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지 사이의 동일 여부를 판단하는 메시지 판단부, 및 상기 제1 채널과의 연결이 단락되고, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지가 동일할 경우, 상기 제1 채널과의 연결이 단락된 시점부터 상기 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용하는 보강정보 적용부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01S 19/23 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 15CTAP-C097385-01

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 국토교통부 - 국토교통진흥원

연구사업명 국토교통기술촉진연구사업

연구과제명 유인기 공역내 드론의 통합 운용을 위한 저가형 GPS 수신기 무결정 정보생성 연구

기 여 율 1/1

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2015.06.18 ~ 2017.06.17

명세서

청구범위

청구항 1

제1 채널을 통하여 수신되는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 채널을 통하여 수신되는 제2 위성기반보강 메시지를 비교하는 메시지 비교부;

상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지 사이의 동일 여부를 판단하는 메시지 판단부; 및

상기 제1 채널과의 연결이 단락되고, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지가 동일할 경우, 상기 제1 채널과의 연결이 단락된 시점부터 상기 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용하는 보강 정보 적용부를 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 메시지 판단부는,

상기 제1 위성기반보강 메시지와 비교결과에 기초하여 상기 제2 위성기반보강 메시지의 정보 누락 또는 메시지 오류 발생 여부를 판단하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

위성으로부터 상기 제1 채널을 통하여 상기 제1 위성기반보강 메시지를 수신하는 제1 수신부; 및

인터넷 채널, 라디오 주파수 채널, 방송 주파수 채널 및 근거리 주파수 채널을 포함하는 상기 제2 채널을 통하여 상기 제2 위성기반보강 메시지를 수신하는 제2 수신부를 더 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 위성과 상기 제1 채널을 형성하기 위한 위성의 가시성이 확보되어 해당 채널의 데이터 수신 가능한 경우, 상기 제1 채널과의 연결을 연결 상태로 판단하고, 상기 위성의 가시성이 확보되지 않아 해당 채널의 데이터 수신 불가능할 경우, 상기 제1 채널과의 연결을 단락 상태로 판단하는 연결 상태 판단부를 더 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제1 수신부는,

상기 위성으로부터 송출된 L1 주파수를 이용하여 전달되는 상기 제1 위성기반보강 메시지를 수신하는
이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지가 동일하지 않을 경우, 상기 제1 위성기반보강 메시지의 제1 구성 정보와 상기 제2 위성기반보강 메시지의 제2 구성 정보를 비교하는 구성 정보 비교부를 더 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 구성 정보 및 상기 제2 구성 정보는,

전리층 통과점 정보와 전리층 지연값, 위성 좌표 또는 위성 좌표 보정정보, 위성 시계 정보 또는 위성 시계 보정정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 구성 정보와 상기 제2 구성 정보를 포함하는 결합 데이터를 생성하는 결합 데이터 생성부를 더 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 보강정보 적용부는,

상기 생성된 결합 데이터를 보강정보로서 적용하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 결합 데이터 생성부는,

제1 전리층 통과점 정보와 제1 전리층 지연값, 제1 위성 좌표 또는 제1 위성 좌표 보정정보, 제1 위성 시계 정보 또는 제1 위성 시계 보정정보를 포함하는 상기 제1 구성 정보와 제2 전리층 통과점 정보와 제2 전리층 지연값, 제2 위성 좌표 또는 제2 위성 좌표 보정정보, 제2 위성 시계 정보 또는 제2 위성 시계 보정정보, 상기 제1 위성 좌표, 상기 제1 위성 시계 정보 및 상기 제1 전리층 지연값 정보를 포함하는 상기 제2 구성 정보를 결합하

여, 상기 제1 전리층 통과점 정보와 상기 제1 전리층 지연값, 상기 제1 위성 좌표 또는 상기 제1 위성 좌표 보정정보, 상기 제1 위성 시계 정보 또는 상기 제1 위성 시계 보정정보 및 상기 제2 전리층 통과점 정보와 상기 제2 전리층 지연값, 상기 제2 위성 좌표 또는 상기 제2 위성 좌표 보정정보, 상기 제2 위성 시계 정보 또는 상기 제2 위성 시계 보정정보를 포함하는 상기 결합 데이터를 생성하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치.

청구항 11

메시지 비교부에서, 제1 채널을 통하여 수신되는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 채널을 통하여 수신되는 제2 위성기반보강 메시지를 비교하는 단계;

메시지 판단부에서, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지 사이의 동일 여부를 판단하는 단계; 및

보강정보 적용부에서, 상기 제1 채널과의 연결이 단락되고, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지가 동일할 경우, 상기 제1 채널과의 연결이 단락된 시점부터 상기 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용하는 단계를 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

제1 수신부에서, 위성으로부터 상기 제1 채널을 통하여 상기 제1 위성기반보강 메시지를 수신하는 단계; 및

제2 수신부에서, 인터넷 채널, 라디오 주파수 채널, 방송 주파수 채널 및 근거리 주파수 채널을 포함하는 상기 제2 채널을 통하여 상기 제2 위성기반보강 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

연결 상태 판단부에서, 상기 위성과 상기 제1 채널을 형성하기 위한 위성의 가시성이 확보되어 해당 채널의 데이터 수신이 가능한 경우, 상기 제1 채널과의 연결을 연결 상태로 판단하는 단계; 및

상기 연결 상태 판단부에서, 상기 위성의 가시성이 확보되지 않아 해당 채널의 데이터 수신이 불가능할 경우, 상기 제1 채널과의 연결을 단락 상태로 판단하는 단계를 더 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

구성 정보 비교부에서, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지가 동일하지 않을 경우, 상기 제1 위성기반보강 메시지의 제1 구성 정보와 상기 제2 위성기반보강 메시지의 제2 구성 정보를 비교하는 단계를 더 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

결합 데이터 생성부에서, 상기 제1 구성 정보와 상기 제2 구성 정보를 포함하는 결합 데이터를 생성하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1 구성 정보와 상기 제2 구성 정보는,

전리층 통과점 정보와 전리층 지연값, 위성 좌표 또는 위성 좌표 보정정보, 위성 시계 정보 또는 위성 시계 보정정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는

이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 기술적 사상에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 이중채널을 통하여 수신된 동일한 위성기반보강 메시지 및 서로 다른 위성기반보강 메시지를 처리하여 위치 측정 성능을 향상하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 위성기반보강시스템(Satellite-based Augmentation System, SBAS)은 위성항법(Global Navigation Satellite System, GNSS) 보강정보를 정지궤도 위성으로부터 송출된 L1 주파수를 이용하여 전달하기 때문에, 드론, 차량 등에 활용되는 저가형 위성항법 수신기를 포함한 대다수의 수신기에서 사용되고 있다.

[0004] 정확도 향상과 무결성 정보 확보를 위한 위성기반보강시스템 보강정보는 위성항법 신호인 L1 주파수로 전달되므로, 별도의 통신 채널이 아닌 정지궤도 위성 신호 수신만으로도 위치 측정 성능이 향상될 수 있다.

[0005] 그러나, 보강정보 송출을 위한 정지궤도 위성은 일반적으로 고도각이 국내 기준으로 약 46도 정도이므로, 해당 방향의 시야각이 확보되지 않으면 보강정보를 수신할 수 없어서, 보강정보의 적용이 불가능할 수 있다.

[0006] 따라서, 고층 빌딩 등 주변 환경과 무관하게 연속적이고, 신속한 보강정보의 적용을 위해서는 GNSS 수신 단말에서 서로 다른 위성기반보강시스템 위성 또는 지상 통신 채널 등에서 송출된 위성기반보강시스템 보강신호를 함께 또는 상호 전환하며 처리할 수 있는 기술이 요구된다.

[0007] 즉, 이중의 채널로부터 수신된 위성기반보강시스템 메시지를 선택적으로 또는 결합하여 처리하고 이를 위성항법 수신기에 적용하여 측위 성능을 향상시키는 기술이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 일본공개특허 제2016-128837호, "GNSS측위 장치 및 GNSS측위 방법"

(특허문헌 0002) 일본공개특허 제2001-124841호, "GPS수신기"

(특허문헌 0003) 한국공개특허 제10-2008-0004774호, "위성전파항법 보강시스템의 기준국 장치 및 이에 적용되는 의사거리 보정정보에 대한 거리 오차 추정값 산출방법"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.
- [0011] 본 발명은 이중채널을 통하여 수신된 동일 위성기반보강 메시지들을 처리하여 주 데이터 채널이 단락되는 시점부터 부 데이터 채널에서 수신한 데이터를 적용하는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.
- [0012] 본 발명은 이중채널을 통하여 수신된 동일 위성기반보강 메시지들을 처리하여 다른 채널의 메시지에 누락 발생 여부 또는 메시지 오류 발생 여부를 판단하는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.
- [0013] 본 발명은 이중채널을 통하여 수신된 서로 다른 위성기반보강 메시지들을 처리하여 서로 다른 위성기반보강 메시지들의 구성 정보에 따라 보강정보의 정확도 및 신뢰도를 향상시키는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.
- [0014] 본 발명은 이중채널을 통하여 수신된 서로 다른 위성기반보강 메시지들을 처리하여 서로 다른 위성기반보강 메시지들의 구성 정보를 결합하여 결합 데이터를 생성하는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.
- [0015] 본 발명은 이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하여 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용하는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.
- [0016] 본 발명은 이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하여 위치 측정 성능을 향상시키는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 제1 채널을 통하여 수신되는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 채널을 통하여 수신되는 제2 위성기반보강 메시지를 비교하는 메시지 비교부, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지 사이의 동일 여부를 판단하는 메시지 판단부 및 상기 제1 채널과의 연결이 단락되고, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지가 동일할 경우, 상기 제1 채널과의 연결이 단락된 시점부터 상기 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용하는 보강정보 적용부를 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 상기 제1 위성기반보강 메시지와 비교결과에 기초하여 상기 제2 위성기반보강 메시지의 정보 누락 또는 메시지 오류 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 위성으로부터 상기 제1 채널을 통하여 상기 제1 위성기반보강 메시지를 수신하는 제1 수신부 및 인터넷 채널, 라디오 주파수 채널, 방송 주파수 채널 및 근거리 주파수 채널을 포함하는 상기 제2 채널을 통하여 상기 제2 위성기반보강 메시지를 수신하는 제2 수신부를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 상기 위성과 상기 제1 채널을 형성하기 위한 위성의 가시성이 확보되어 해당 채널의 데이터 수신 가능한 경우, 상기 제1 채널과의 연결을 연결 상태로 판단하고, 상기 위성의 가시성이 확보되지 않아 해당 채널의 데이터 수신 불가능할 경우, 상기 제1 채널과의 연결을 단락 상태로 판단하는 연결 상태 판단부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 상기 위성으로부터 송출된 L1 주파수를 이용하여 전달되는 상기 제1 위성기반보강 메시지를 수신할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지가 동일하지 않을 경우, 상기 제1 위성기반보강 메시지의 제1 구성 정보와 상기 제2 위성기반보강 메시지의 제2 구성 정보를 비교하는 구성 정보 비교부를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일실시예에 따르면 상기 제1 구성 정보 및 상기 제2 구성 정보는 전리층 통과점 정보와 전리층 지연값, 위성 좌표 또는 위성 좌표 보정정보, 위성 시계 정보 또는 위성 시계 보정정보 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일실시예에 따르면 상기 제1 구성 정보와 상기 제2 구성 정보를 포함하는 결합 데이터를 생성하는 결합 데이터 생성부를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 상기 생성된 결합 데이터를 보강정보로서 적용할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 제1 전리층 통과점 정보와 제1 전리층 지연값, 제1 위성 좌표

또는 제1 위성 좌표 보정정보, 제1 위성 시계 정보 또는 제1 위성 시계 보정정보를 포함하는 상기 제1 구성 정보와 제2 전리층 통과점 정보와 제2 전리층 지연값, 제2 위성 좌표 또는 제2 위성 좌표 보정정보, 제2 위성 시계 정보 또는 제2 위성 시계 보정정보, 상기 제1 위성 좌표, 상기 제1 위성 시계 정보 및 상기 제1 전리층 지연값 정보 등을 포함하는 상기 제2 구성 정보를 결합하여, 상기 제1 전리층 통과점 정보와 상기 제1 전리층 지연값, 상기 제1 위성 좌표 또는 상기 제1 위성 좌표 보정정보, 상기 제1 위성 시계 정보 또는 상기 제1 위성 시계 보정정보 및 상기 제2 전리층 통과점 정보와 상기 제2 전리층 지연값, 상기 제2 위성 좌표 또는 상기 제2 위성 좌표 보정정보, 상기 제2 위성 시계 정보 또는 상기 제2 위성 시계 보정정보를 모두 포함하는 상기 결합 데이터를 생성할 수 있다.

[0028] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 방법은 메시지 비교부에서, 제1 채널을 통하여 수신되는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 채널을 통하여 수신되는 제2 위성기반보강 메시지를 비교하는 단계, 메시지 판단부에서, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지 사이의 동일 여부를 판단하는 단계 및 보강정보 적용부에서, 상기 제1 채널과의 연결이 단락되고, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지가 동일할 경우, 상기 제1 채널과의 연결이 단락된 시점부터 상기 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0029] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 방법은 제1 수신부에서, 위성으로부터 상기 제1 채널을 통하여 상기 제1 위성기반보강 메시지를 수신하는 단계 및 제2 수신부에서, 인터넷 채널, 라디오 주파수 채널, 방송 주파수 채널 및 근거리 주파수 채널을 포함하는 상기 제2 채널을 통하여 상기 제2 위성기반보강 메시지를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0030] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 방법은 연결 상태 판단부에서, 상기 위성과 상기 제1 채널을 형성하기 위한 위성의 가시성이 확보되어 해당 채널의 데이터 수신 가능한 경우, 상기 제1 채널과의 연결을 연결 상태로 판단하는 단계 및 상기 연결 상태 판단부에서, 상기 위성의 가시성이 확보되지 않아 해당 채널의 데이터 수신이 불가능할 경우, 상기 제1 채널과의 연결을 단락 상태로 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0031] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 방법은 구성 정보 비교부에서, 상기 제1 위성기반보강 메시지와 상기 제2 위성기반보강 메시지가 동일하지 않을 경우, 상기 제1 위성기반보강 메시지의 제1 구성 정보와 상기 제2 위성기반보강 메시지의 제2 구성 정보를 비교하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0032] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 방법은 결합 데이터 생성부에서, 상기 제1 구성 정보와 상기 제2 구성 정보를 포함하는 결합 데이터를 생성하는 단계를 더 포함하고, 상기 제1 구성 정보와 상기 제2 구성 정보는, 전리층 통과점 정보와 전리층 지연값, 위성 좌표 또는 위성 좌표 보정정보, 위성 시계 정보 또는 위성 시계 보정정보 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0034] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 이중채널을 통하여 수신된 동일 위성기반보강 메시지들을 처리하여 주 데이터 채널이 단락되는 시점부터 부 데이터 채널에서 수신한 데이터를 적용할 수 있다.

[0035] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 이중채널을 통하여 수신된 동일 위성기반보강 메시지들을 처리하여 다른 채널의 메시지에 누락 발생 여부 또는 메시지 오류 발생 여부를 판단할 수 있다.

[0036] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 이중채널을 통하여 수신된 서로 다른 위성기반보강 메시지들을 처리하여 서로 다른 위성기반보강 메시지들의 구성 정보에 따라 보강정보의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0037] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 이중채널을 통하여 수신된 서로 다른 위성기반보강 메시지들을 처리하여 서로 다른 위성기반보강 메시지들의 구성 정보를 결합하여 결합 데이터를 생성할 수 있다.

[0038] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하여 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용할 수 있다.

[0039] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하여 위치 측정 성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 메시지 처리 장치의 블록도를 도시한다.

도 3 및 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 메시지 처리 방법과 관련된 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 본 문서의 다양한 실시 예들이 첨부된 도면을 참조하여 기재된다.

실시 예 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

하기에서 다양한 실시 예들을 설명에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

그리고 후술되는 용어들은 다양한 실시 예들에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.

본 문서에서, "A 또는 B" 또는 "A 및/또는 B 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다.

"제1," "제2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다.

어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.

본 명세서에서, "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 "~에 적합한," "~하는 능력을 가지는," "~하도록 변경된," "~하도록 만들어진," "~를 할 수 있는," 또는 "~하도록 설계된"과 상호 호환적으로(interchangeably) 사용될 수 있다.

어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다.

예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

또한, '또는'이라는 용어는 배타적 논리합 'exclusive or' 이기보다는 포함적인 논리합 'inclusive or' 를 의미한다.

즉, 달리 언급되지 않는 한 또는 문맥으로부터 명확하지 않는 한, 'x가 a 또는 b를 이용한다'라는 표현은 포함적인 자연 순열들(natural inclusive permutations) 중 어느 하나를 의미한다.

이하 사용되는 '..부', '..기' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어, 또는, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 메시지 처리 장치의 블록도를 도시한다. 구체적으로, 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 메시지 처리 장치의 구성 요소들을 예시한다.

도 1을 참고하면, 메시지 처리 장치(100)는 메시지 비교부(110), 메시지 판단부(120) 및 보강정보 적용부(130)

를 포함한다.

- [0060] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 비교부(110) 제1 채널을 통하여 수신되는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 채널을 통하여 수신되는 제2 위성기반보강 메시지를 비교한다.
- [0061] 일례로, 메시지 처리 장치(100)는 서로 다른 채널인 제1 채널 및 제2 채널을 통하여 독립적으로 위성기반보강 메시지들을 수신할 수 있다.
- [0062] 예를 들어, 메시지 처리 장치(100)는 주채널로서 제1 채널을 이용할 수 있고, 부 채널로서 제2 채널을 이용할 수 있다. 여기서, 제2 채널은 다수의 채널들로 구성될 수 있다.
- [0063] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 비교부(110)는 제1 위성기반보강 메시지가 포함하는 보강정보와 제2 위성기반보강 메시지가 포함하는 보강정보를 비교할 수 있다.
- [0064] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 비교부(110)는 제1 위성기반보강 메시지를 제공하는 시스템 정보와 제2 위성기반보강메시지를 제공하는 시스템 정보를 비교할 수 있다.
- [0065] 일례로, 메시지 비교부(110)는 제1 위성기반보강 메시지의 메시지 타입 정보와 제2 위성기반보강 메시지의 메시지 타입 정보를 비교할 수 있다.
- [0066] 예를 들어, 메시지 비교부(110)는 제1 위성기반보강 메시지가 포함하는 제1 메시지 타입 내지 제60 메시지 타입을 제2 위성기반보강 메시지가 포함하는 제1 메시지 타입 내지 제60 메시지 타입을 순차적으로 비교할 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 판단부(120)는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지 사이의 동일 여부를 판단한다.
- [0068] 일례로 메시지 판단부(120)는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성 기반보강 메시지의 비교 결과에 기초하여 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 동일한 위성으로부터 제공되는 동일한 보강정보를 포함하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0069] 또한, 메시지 판단부(120)는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 동일한 시스템으로부터 제공되는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0070] 일례로, 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 서로 다른 시스템으로부터 제공될 경우, 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지는 서로 다른 보강정보를 포함할 수 있다.
- [0071] 따라서, 메시지 판단부(120)는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 서로 다른 시스템으로부터 제공되는 경우, 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지를 서로 다른 위성기반보강 메시지로 판단할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 메시지 판단부(120)는 제1 위성기반보강 메시지의 의사 잡음 부호와 제2 위성기반보강 메시지의 의사 잡음 부호가 다르나, 보강정보가 동일할 경우, 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지를 동일한 것으로 판단할 수 있다.
- [0073] 일례로, 메시지 판단부(120)는 제1 위성기반보강 메시지와 비교결과에 기초하여 제2 위성기반보강 메시지의 정보 누락 또는 메시지 오류 발생 여부를 판단할 수 있다. 여기서, 메시지 판단부(120)는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지를 일대일로 비교함으로써, 메시지의 정보 누락 또는 메시지 오류 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0074] 즉, 메시지 판단부(120)는 제1 위성기반보강 메시지의 메시지 타입 정보와 제2 위성기반보강 메시지의 메시지 타입 정보의 비교 결과에 기초하여 제2 위성기반보강 메시지의 정보 누락 또는 메시지 오류 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0075] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치는 L1 주파수를 통해 수신되는 제1 위성기반보강 메시지의 보강정보가 의도적 또는 비의도적 재밍(jamming)에 매우 민감하므로 제1 위성기반보강 메시지를 제1 위성기반보강 메시지가 수신되는 채널과 다른 채널을 통해 수신되는 제2 위성기반보강 메시지를 이용하여 감시할 수 있다.
- [0076] 본 발명의 일실시예에 따르면 보강정보 적용부(130)는 제1 채널과의 연결이 단락되고, 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 동일할 경우, 제1 채널과의 연결이 단락된 시점부터 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용할 수 있다.

- [0077] 일례로, 보강정보 적용부(130)는 제1 채널과 제2 채널을 통하여 각각 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지를 수신하는 중 제1 채널의 단락을 인지되고, 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 동일한 보강정보를 포함한 것으로 판단한 경우, 제1 채널이 단락되어 제1 위성기반보강 메시지가 수신되지 않은 시점에, 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용할 수 있다.
- [0078] 즉, 보강정보 적용부(130)는 동일한 보강정보를 포함하는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지를 서로 다른 채널로 수신하여 주 채널에 상응하는 제1 채널이 단락될 경우, 부 채널에 상응하는 제2 채널을 통하여 수신된 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용할 수 있다.
- [0079] 본 발명에 일실시예에 따르면 보강정보 적용부(130)는 다채널로 수신된 동일한 보강정보를 포함하는 위성기반보강 메시지를 이용함에 있어서, 주채널의 보강정보가 누락되는 시점부터 해당 시점부터 부채널에서 수신된 데이터를 적용할 수 있다. 여기서, 부채널에서 수신된 데이터를 제2 위성기반보강 메시지에 포함된 보강정보를 포함할 수 있다.
- [0080] 일례로, 제1 채널은 위성으로부터 송출되는 L1 주파수를 이용하여 구성될 수 있다. 즉, 제1 채널은 위성과 형성되는 채널을 포함할 수 있다.
- [0081] 일례로, 제2 채널은 인터넷 채널, 라디오 주파수 채널, 방송 주파수 채널 및 근거리 주파수 채널을 포함할 수 있다.
- [0082] 본 발명의 일실시예에 따르면 보강정보 적용부(130)는 위성으로부터 제1 위성기반보강 메시지를 수신되지 않은 시점에 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로 적용할 수 있다.
- [0084] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 메시지 처리 장치의 블록도를 도시한다.
- [0085] 구체적으로, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 메시지 처리 장치의 구성 요소들을 예시한다.
- [0086] 도 2를 참고하면, 메시지 처리 장치(200)는 통신부(210), 제어부(220) 및 저장부(230)를 포함한다.
- [0087] 본 발명의 일실시예에 따르면 통신부(210)는 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저 대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행할 수 있다.
- [0088] 일례로, 통신부(210)는 데이터 전송 시 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성할 수 있다.
- [0089] 또한, 통신부(210)는 데이터 수신 시 기저 대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원할 수 있다.
- [0090] 또한, 통신부(210)는 기저 대역 신호를 RF(radio frequency) 대역 신호로 상향 변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저 대역 신호로 하향변환 할 수 있다.
- [0091] 또한, 통신부(210)는 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서(mixer), 오실레이터(oscillator), DAC(digital to analog convertor), ADC(analog to digital convertor) 등을 포함할 수 있다.
- [0092] 또한, 통신부(210)는 서로 다른 주파수 대역의 신호들을 처리하기 위해 서로 다른 통신 모듈들을 포함할 수 있다.
- [0093] 또한, 통신부(210)는 드론(drone), 차량, 스마트폰(smart phone) 등에 탑재된 저가형 위성항법 수신기를 포함할 수 있다.
- [0094] 본 발명의 일실시예에 따르면 통신부(210)는 제1 수신부(212) 및 제2 수신부(214)를 포함할 수 있다.
- [0095] 본 발명의 일실시예에 따르면 제1 수신부(212)는 위성으로부터 제1 채널을 통하여 제1 위성기반보강 메시지를 수신할 수 있다.
- [0096] 본 발명의 일실시예에 따르면 제1 수신부(212)는 위성으로부터 송출된 L1 주파수를 이용하여 전달되는 제1 위성기반보강 메시지를 수신할 수 있다.
- [0097] 본 발명의 일실시예에 따르면 제2 수신부(214)는 인터넷 채널, 라디오 주파수 채널, 방송 주파수 채널 및 근거리 주파수 채널을 포함하는 제2 채널을 통하여 제2 위성기반보강 메시지를 수신할 수 있다.
- [0098] 본 발명의 일실시예에 따르면 제어부(220)는 연결 상태 판단부(222), 구성 정보 비교부(224), 결합 데이터 생성부(226) 및 보강정보 적용부(228)를 포함할 수 있다.

- [0099] 제어부(220)는 프로세서, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0100] 일례로, 제어부(220)는 메시지 처리 장치(200)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0101] 일실시예에 따르면, 제어부(220)는 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 제어부(220)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다.
- [0102] 일례로, 제어부(220)는 SOC(system on chip)로 구현될 수 있다. 제어부(220)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다.
- [0103] 연결 상태 판단부(222)는 위성과 제1 채널을 형성하기 위한 위성의 가시성이 확보되어 해당 채널의 데이터 수신에 가능한 경우, 제1 채널과의 연결을 연결 상태로 판단할 수 있다.
- [0104] 또한, 연결 상태 판단부(222)는 위성과 제1 채널을 형성하기 위한 위성의 가시성이 확보되지 않아 해당 채널의 데이터 수신이 불가능할 경우, 제1 채널과의 연결을 단락 상태로 판단할 수 있다.
- [0105] 본 발명의 일실시예에 따르면 구성 정보 비교부(224)는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 동일하지 않을 경우, 제1 위성기반보강 메시지의 제1 구성 정보와 제2 위성기반보강 메시지의 제2 구성 정보를 비교할 수 있다.
- [0106] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치(200)는 이중채널을 통하여 수신된 서로 다른 위성기반보강 메시지들을 처리하여 서로 다른 위성기반보강 메시지들의 구성 정보에 따라 보강정보의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0107] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치(200)는 하기 수학적 식 1을 이용하여 보강정보의 정확도 및 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0109] [수학적 식 1]

$$x = w_A x_A + w_B x_B$$

[0110] .

- [0112] 수학적 식 1에 따르면, x는 보완된 보강정보를 나타낼 수 있고, x_A 는 제1 구성 정보를 나타낼 수 있으며, x_B 는 제2 구성 정보를 나타낼 수 있고, w_A 는 제1 구성정보와 관련된 가중치를 나타낼 수 있고, w_B 는 제2 구성정보와 관련된 가중치를 나타낼 수 있다.

[0114] [수학적 식 2]

$$w_A + w_B = 1$$

[0115] .

- [0117] 수학적 식 2에 따르면, x_A 와 w_B 는 각각 제1 구성정보와 제2 구성정보의 표준편차나 공분산 등과 같이 분포를 의미하는 대푯값에 의해 산출될 수 있다.

[0119] [수학식 3]

$$x = \frac{\sigma_B^2}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2} x_A + \frac{\sigma_A^2}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2} x_B$$

[0122] 수학식 3은 수학식 1의 일례로서, 수학식 3에 따르면, σ_A 는 제1 구성 정보와 관련된 센서의 표준 편차를 나타낼 수 있으며, σ_B 는 제2 구성 정보와 관련된 센서의 표준 편차를 나타낼 수 있다.

[0123] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치(200)는 하기 수학식 3을 이용하여 센서 데이터에 가중치를 적용함으로써 제1 구성 정보와 관련된 센서의 표준 편차 및 제2 구성 정보와 관련된 센서의 표준 편차를 산출할 수 있다.

[0124] 본 발명의 일실시예에 따르면 제1 구성 정보와 제2 구성 정보는 전리층 통과점 정보와 전리층 지연값, 위성 좌표 또는 위성 좌표 보정정보, 위성 시계 정보 또는 위성 시계 보정정보 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0125] 본 발명의 일실시예에 따르면 결합 데이터 생성부(226)는 제1 구성 정보와 제2 구성 정보를 포함하는 결합 데이터를 생성할 수 있다.

[0126] 일례로, 제1 구성 정보는 제1 전리층 통과점 정보와 제1 전리층 지연값, 제1 위성 좌표 또는 제1 위성 좌표 보정정보, 제1 위성 시계 정보 또는 제1 위성 시계 보정정보를 포함할 수 있다.

[0127] 또한, 제2 구성 정보는 제2 전리층 통과점 정보와 제2 전리층 지연값, 제2 위성 좌표 또는 제2 위성 좌표 보정정보, 제2 위성 시계 정보 또는 제2 위성 시계 보정정보, 제1 위성 좌표, 제1 위성 시계 정보 및 제1 전리층 지연값 정보 등을 포함할 수 있다.

[0128] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 제2 구성 정보는 제2 전리층 통과점 정보와 제2 전리층 지연값, 제2 위성 좌표 또는 제2 위성 좌표 보정정보, 제2 위성 시계 정보 또는 제2 위성 시계 보정정보를 포함할 수 있다.

[0129] 즉, 제2 구성 정보는 제2 위성에 대한 정보를 제공하고, 추가적으로 제1 위성에 대한 정보를 제공할 수 있다.

[0130] 본 발명의 일실시예에 따르면 결합 데이터 생성부(226)는 제1 구성 정보와 제2 구성 정보를 결합하여 제1 전리층 통과점 정보와 제1 전리층 지연값, 제1 위성 좌표 또는 제1 위성 좌표 보정정보, 제1 위성 시계 정보 또는 제1 위성 시계 보정정보, 제2 전리층 통과점 정보와 제2 전리층 지연값, 제2 위성 좌표 또는 제2 위성 좌표 보정정보, 제2 위성 시계 정보 또는 제2 위성 시계 보정정보를 모두 포함하는 결합 데이터를 생성할 수 있다.

[0131] 즉, 결합 데이터 생성부(226)는 제1 구성 정보와 제2 구성 정보 간의 합집합 정보에 상응하는 결합 데이터를 생성할 수 있다.

[0132] 본 발명의 일실시예에 따르면 보강정보 적용부(228) 생성된 결합 데이터를 보강정보로서 적용할 수 있다.

[0133] 본 발명의 일실시예에 따르면 보강정보 적용부(228) 제1 채널과 제2 채널을 통하여 수신된 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지의 구성 정보를 결합하여 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지에 포함된 제1 구성 정보와 제2 구성 정보를 결합하여 결합된 데이터를 제공할 수 있다.

[0134] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치(200)는 이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하여 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용할 수 있다.

[0135] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 장치(200)는 이중채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들을 처리하여 위치 측정 성능을 향상시킬 수 있다.

[0136] 예를 들어, 제어부(220)는 메시지 처리 장치(200)는 이하 도 3 및 도 4 등에 도시된 절차를 수행하도록 제어할 수 있다.

[0137] 저장부(230)는 제1 위성기반보강 메시지를 구성하는 정보와 제2 위성기반보강 메시지를 구성하는 정보를 저장할 수 있다.

- [0138] 또한, 저장부(230)는 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지의 결합 데이터를 저장할 수 있다.
- [0139] 일례로, 저장부(230)는 제1 위성기반보강 메시지 및 제2 위성기반보강 메시지와 관련된 전리층 통과점 정보와 전리층 지연값, 위성 좌표 또는 위성 좌표 보정정보, 위성 시계 정보 또는 위성 시계 보정정보 중 적어도 하나 이상을 저장할 수 있다.
- [0140] 일례로, 저장부(230)는 다양한 실시 예들에 따라 파일을 관리하기 위한 적어도 하나의 명령어 집합(예: 어플리케이션)을 저장할 수 있다.
- [0141] 또한, 저장부(230)는 제어부(220)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공할 수 있다. 또한, 저장부(230)는 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다.
- [0142] 일례로, 저장부(230)는 메시지 처리 장치(200)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관련된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다.
- [0143] 또한, 저장부(230)는 메시지 처리 장치(200)에 포함되는 것으로, '내부 저장소' 또는 '내부 저장 장치'로 지칭될 수 있다.
- [0145] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 메시지 처리 방법과 관련된 흐름도를 도시한다.
- [0146] 구체적으로, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 메시지 처리 방법이 이중 채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들이 동일할 경우, 주 채널로부터 위성기반보강 메시지가 수신되지 않을 경우, 부 채널로부터 수신된 위성기반보강 메시지를 보강 정보 적용하는 절차를 예시한다.
- [0147] 도 3을 참고하면, 단계(301)에서 메시지 처리 방법은 이중 채널을 통해 수신된 위성기반보강 메시지를 비교한다. 즉, 메시지 처리 방법은 위성으로부터 제1 채널을 통하여 수신된 제1 위성기반보강 메시지의 보강정보와 인터넷, 근거리 통신을 통해 구성되는 제2 채널을 통하여 수신된 제2 위성기반보강 메시지의 보강정보를 비교한다.
- [0148] 단계(303)에서 메시지 처리 방법은 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 동일한지 여부를 판단한다. 즉, 메시지 처리 방법은 제1 위성기반보강 메시지 및 제2 위성기반보강 메시지의 보강정보가 동일한지 여부를 판단한다. 여기서, 메시지 처리 방법은 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지의 보강정보가 동일할 경우, 단계(305)로 진행하고, 동일하지 않을 경우, 해당 절차를 종료한다.
- [0149] 단계(305)에서 메시지 처리 방법은 제1 채널의 단락 시점부터 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용한다. 즉, 메시지 처리 방법은 주채널에 해당하는 제1 채널과의 연결이 단락되어 제1 위성기반보강 메시지를 수신하지 못할 경우, 제1 위성기반보강 메시지의 보강정보와 동일한 보강정보를 포함하는 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용하여 위치 측정 성능을 향상한다. 여기서, 제2 위성기반보강 메시지는 부채널에 해당하는 제2 채널을 통하여 수신될 수 있다.
- [0151] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 메시지 처리 방법과 관련된 흐름도를 도시한다.
- [0152] 구체적으로, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 메시지 처리 방법이 이중 채널을 통하여 수신된 위성기반보강 메시지들이 동일하지 않을 경우, 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지의 구성 정보를 비교하여 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용하여 위치 측정 성능을 향상하는 절차를 예시한다.
- [0153] 도 4를 참고하면, 단계(401)에서 메시지 처리 방법은 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 동일한지 여부를 판단한다. 즉, 메시지 처리 방법은 위성을 통해 수신된 제1 위성기반보강 메시지의 보강정보와 위성이 아닌 다른 통신 채널을 통해 수신된 제2 위성기반보강 메시지의 보강정보가 동일한지 여부를 확인한다. 여기서, 다른 통신 채널은 인터넷, 근거리 통신, 방송 주파수, DMB 주파수, FM 라디오 주파수를 이용하여 형성되는 통신 채널을 포함할 수 있다.
- [0154] 메시지 처리 방법은 단계(401)에서 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 동일하다고 판단할 경우, 단계(403)로 진행하고, 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 동일하지 않다고 판단할 경우, 단계(405)로 진행될 수 있다.

- [0155] 단계(403)에서 메시지 처리 방법은 제1 채널의 단락 시점부터 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 적용한다. 즉, 메시지 처리 방법은 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지가 상호 동일한 보강 정보를 포함하므로, 제1 채널과의 연결이 단락되어 제1 위성기반보강 메시지가 수신되지 않으므로, 제1 위성기반보강 메시지의 보강정보와 동일한 보강정보를 포함하는 제2 위성기반보강 메시지를 보강정보로서 수신기에 적용함으로써 위치 측정 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0156] 단계(405)에서 메시지 처리 방법은 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지의 구성 정보를 비교한다. 일례로, 구성 정보는 전리층 통과점 정보와 전리층 지연값, 위성 좌표 또는 위성 좌표 보정정보, 위성 시계 정보 또는 위성 시계 보정정보 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 즉, 메시지 처리 방법은 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지에 포함될 수 있는 전리층 통과점 정보와 전리층 지연값, 위성 좌표 또는 위성 좌표 보정정보, 위성 시계 정보 또는 위성 시계 보정정보를 비교할 수 있다.
- [0157] 단계(407)에서 메시지 처리 방법은 제1 구성 정보와 제2 구성 정보가 일치하는지 여부를 판단한다. 즉, 메시지 처리 방법은 제1 위성기반보강 메시지와 제2 위성기반보강 메시지에 포함될 수 있는 전리층 통과점 정보와 전리층 지연값, 위성 좌표 또는 위성 좌표 보정정보, 위성 시계 정보 또는 위성 시계 보정정보를 비교하여, 각각의 정보가 일치하는지 여부를 판단한다.
- [0158] 본 발명의 일실시예에 따르면 메시지 처리 방법은 제1 구성 정보와 제2 구성 정보가 일치할 경우, 단계(409)로 진행하고, 제1 구성 정보와 제2 구성 정보가 일치하지 않을 경우, 단계(413)로 진행한다.
- [0159] 단계(409)에서 메시지 처리 방법은 제2 구성 정보를 이용하여 제1 구성 정보의 정확도를 보완한다. 즉, 메시지 처리 방법은 제1 구성 정보와 제2 구성 정보가 동일함에 따라 제1 구성 정보와 제2 구성 정보의 표준편차와 대표값을 통해 적용 정보를 산출하여 제1 구성 정보의 정확도를 보완할 수 있다.
- [0160] 단계(411)에서 메시지 처리 방법은 보완된 제1 구성 정보를 보강정보로서 적용한다. 즉, 메시지 처리 방법은 제1 구성 정보와 제2 구성 정보를 이용하여 산출된 적용 정보를 보강정보로서 적용함에 따라 위치 측정 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0161] 단계(413)에서 메시지 처리 방법은 제1 구성 정보 및 제2 구성 정보를 포함하는 결합 데이터 생성한다. 즉, 메시지 처리 방법은 제1 구성 정보와 제2 구성 정보 중 중복 정보와 서로 다른 정보를 포함하는 결합 데이터를 생성한다. 여기서, 메시지 처리 방법은 제1 구성 정보와 제2 구성 정보에 모두 포함되는 중복 정보가 있을 경우, 하나 정보만 포함된 결합 데이터를 생성할 수 있다.
- [0162] 단계(415)에서 메시지 처리 방법은 생성된 결합 데이터를 보강정보로서 적용한다. 즉, 메시지 처리 방법은 생성된 결합 데이터를 보강정보로서 적용함에 따라 위치 측정 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0164] 상술한 구체적인 실시 예들에서, 발명에 포함되는 구성 요소는 제시된 구체적인 실시 예에 따라 단수 또는 복수로 표현되었다.
- [0165] 그러나, 단수 또는 복수의 표현은 설명의 편의를 위해 제시한 상황에 적합하게 선택된 것으로서, 상술한 실시 예들이 단수 또는 복수의 구성 요소에 제한되는 것은 아니며, 복수로 표현된 구성 요소라 하더라도 단수로 구성되거나, 단수로 표현된 구성 요소라 하더라도 복수로 구성될 수 있다.
- [0166] 한편 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 다양한 실시 예들이 내포하는 기술적 사상의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다.
- [0167] 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니되며 후술하는 청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

- [0169] 100: 메시지 처리 장치 110: 메시지 비교부
120: 메시지 판단부 130: 보강정보 적용부
200: 메시지 처리 장치 210: 통신부

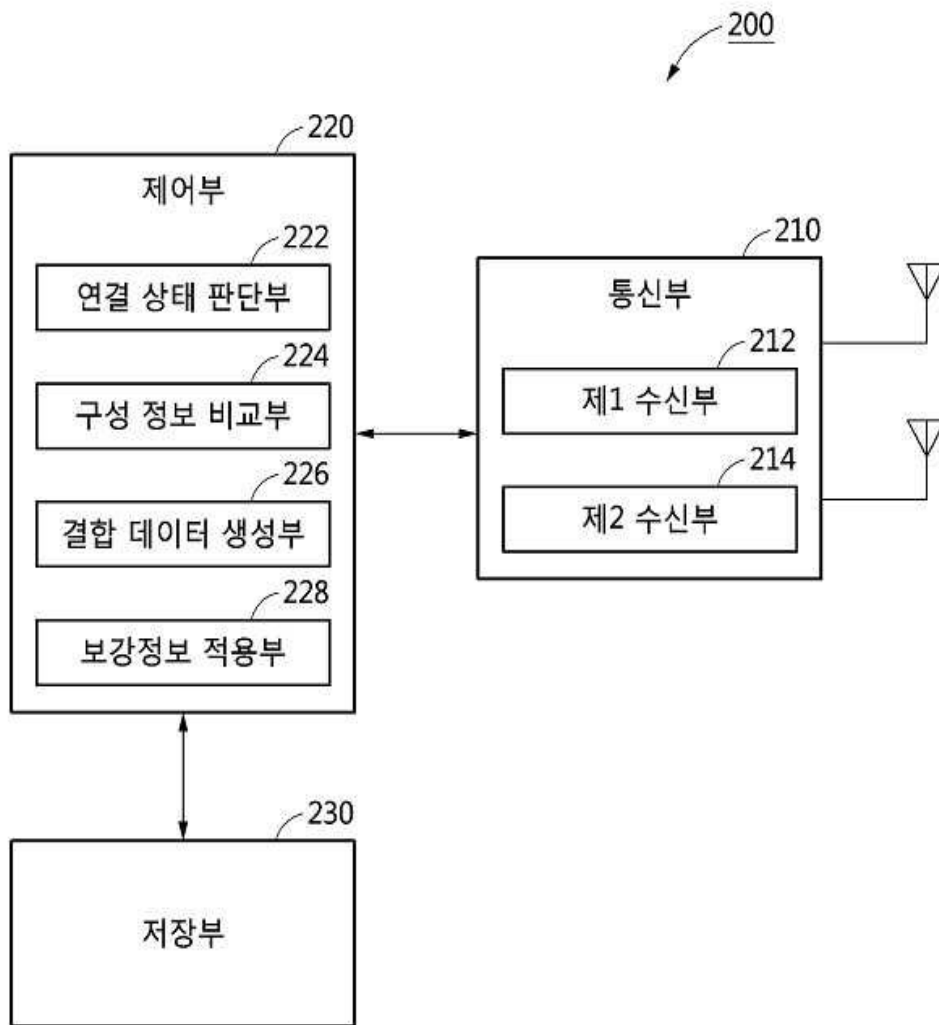
212: 제1 수신부 214: 제2 수신부
220: 제어부 222: 연결 상태 판단부
224: 구성 정보 비교부 226: 결합 데이터 생성부
228: 보강정보 적용부 230: 저장부

도면

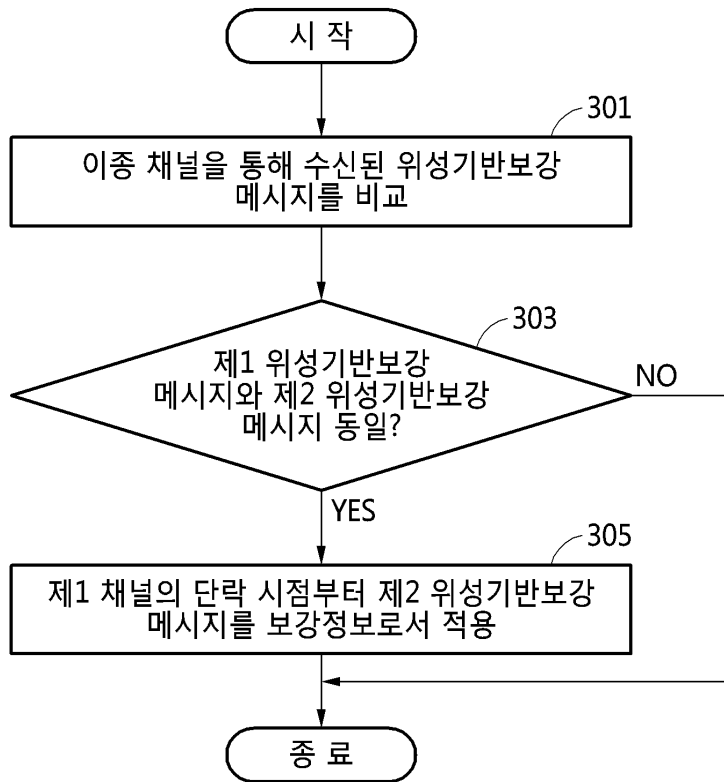
도면1



도면2



도면3



도면4

