
전리층 교란 검출장치



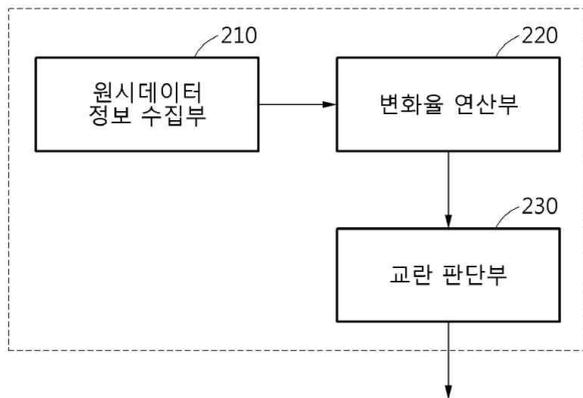
대표발명자 : 박병운 교수

전리층 교란 검출장치

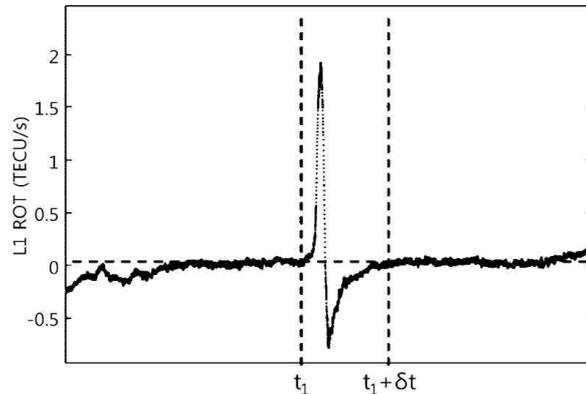
□ 기술개요

- 본 발명은 GNSS 신호의 전리층 변화율에 기반하여 전리층 교란을 검출하는 장치에 관한 기술임
- 복수의 GNSS 신호에 대한 원시데이터 정보를 수집하는 원시데이터 정보 수집부(210), 수집된 원시데이터 정보에 기초하여 전리층 변화율(ROT)을 연산하는 변화율 연산부(220), 연산된 전리층 변화율과 기설정된 임계값을 비교하여 전리층 교란의 발생 여부를 판단하고 판단된 전리층 교란의 발생 여부에 대응하여 전리층 교란의 검출 시각 정보 및 전리층 통과점(IPP) 정보를 제공하는 교란 판단부(230) 및 검출 시각 정보 및 전리층 통과점 정보에 기초하여 전리층 교란에 대한 속도 벡터를 산출하며, 산출된 속도 벡터를 이용하여 상기 전리층 교란의 속도를 추정하는 전리층 속도 추정부를 포함함

□ 대표도면



<전리층 교란 검출장치의 블록도>



<전리층 교란 검출장치에서 감지한 전리층 교란 패턴의 예시도>

□ 기술의 특징 및 우수성

- 본 기술은 전리층 교란의 발생 여부 및 발생된 전리층 교란의 속도를 보다 정확하게 도출할 수 있음

[표] 기술의 특징 및 우수성

종래기술 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 위성항법을 이용하여 전리층 섭광 현상을 검출하는 기존 기술은 검출을 위한 지표 산출을 위해 일반적으로 50Hz이상의 고속으로 데이터가 출력되는 수신기를 이용하여야 하고, 신호강도 측정을 위하여 전리층 감시 전용 수신기를 사용해야함 • 또한 1분 이내에 움직이는 소규모 또는 급격한 변동은 감지할 수 없다는 문제가 있음
해결방안	<ul style="list-style-type: none"> • 원시데이터 정보에 기초하여 전리층 변화율을 연산하고, 연산된 전리층 변화율과 기설정된 임계값을 비교하여 전리층 교란의 발생 여부를 판단함 • 판단된 전리층 교란의 발생 여부에 대응하여 전리층 교란의 검출 시각 정보 및 전리층 통과점 정보를 제공하여, 검출된 전리층 교란의 속도를 추정함
기술의 특징 및 우수성	<ul style="list-style-type: none"> • 전리층 교란의 발생 여부 및 발생된 전리층 교란의 속도를 보다 정확하게 도출할 수 있음

□ 기술의 효과

- 기존의 지표가 아닌 ROTI 생성을 위한 전리층 변화율을 이용하여 소규모 또는 급격한 변동에 따른 전리층 교란을 검출할 수 있음
- 지오메트리-프리(geometry-free)의 조합으로 연산된 전리층 변화율을 이용하여 보다 용이하게 전리층 교란을 검출할 수 있음
- 전리층 변화율과 기설정된 전리층 변화 패턴의 비교를 통해 보다 정확하게 전리층 교란을 검출할 수 있음
- 보다 정확한 운동성 전리층 교란의 속도 추정을 통해 위성항법 수신기의 측위 정확도와 무결성을 향상시킬 수 있음
- 운동성 교란의 속도를 지속적으로 감시하고 이를 누적하여 전리층 교란의 이동 예상 경로를 생성하고 속도와 방향의 오차범위를 이용하여 전리층 교란의 영향 범위를 설정할 수 있음

□ 기술의 완성도(TRL)

기초 연구 단계		실험 단계		시작품 단계		제품화 단계		사업화
기본원리 파악	기본개념 정립	기능 및 개념 검증	연구실환경 테스트	유사환경 테스트	파일럿현장 테스트	상용모델 개발	실제 환경 최종테스트	상용운영
			●					

□ 기술 키워드

한글키워드	전리층 교란, 전리층 변화율, 전리층 통과점
영문키워드	Ionospheric Storm, ROT(Rate of TEC), IPP(Ionospheric Pierce Point)

□ 기술의 적용분야

- 본 기술은 위성항법에 기반하는 위치 측위 분야에 적용 가능함

□ 기술경쟁력

- 기존의 지표가 아닌 ROTI 생성을 위한 전리층 변화율을 이용하여 소규모 또는 급격한 변동에 따른 전리층 교란을 검출할 수 있음
- 지오메트리-프리(geometry-free)의 조합으로 연산된 전리층 변화율과 기 설정된 전리층 변화 패턴의 비교를 통해 보다 정확하게 전리층 교란을 검출할 수 있음

□ 기술실시에 따른 기업에서의 이점

- 위치측위 분야의 측위 정확도 향상 전략에 선제 대응 가능함에 따라 시장 경쟁력 확보 가능하며, 일반 상용 수신기를 이용하여 전리층 교란의 검출이 가능함에 따라 비용 경쟁력 확보 가능

[표] 국내 위치측위 분야의 SWOT 분석

강점(Strength) <ul style="list-style-type: none"> • 세계 최고 수준의 IT 기술 및 스마트폰 보급률 보유 • 선진형 네트워크 인프라 보유 • 주요 플랫폼의 핵심 지원 부문 확대 	약점(Weakness) <ul style="list-style-type: none"> • 엄격한 법적 규제 • RK다로운 행정 절차 • 기술 및 제도 관련 지식 제공 및 자문 시스템 부족
기회요인(Opportunity) <ul style="list-style-type: none"> • 위치 정보 기반 사회안전망 강화를 위한 정부 투자 및 공공 서비스 연계 추진 	위협요인(Threat) <ul style="list-style-type: none"> • 사업자 및 지도 제공 업체의 영향력 우위 • 위치정보 수집 및 보유 관련 규제 강화



<ul style="list-style-type: none"> • 위치 측정 원천 기술 확보 집중 • 위치 정보와 다양한 콘텐츠 결합으로 비즈니스 모델 창출 및 수익 확대 	
---	--

특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	출원국
1	GNSS 신호의 전리층 변화율에 기반하는 전리층 교란 검출장치 및 그 방법	10-2019-0149906 (2019.11.20.)	10-2088727 (2020.03.09.)	한국