

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G01S 5/02(11) 공개번호 10-2005-0075844
(43) 공개일자 2005년07월22일(21) 출원번호 10-2004-0003512
(22) 출원일자 2004년01월17일(71) 출원인 현대모비스 주식회사
서울 강남구 역삼동 679-4(72) 발명자 이성철
경기도용인시구성면마북리80-9

(74) 대리인 박병창

심사청구 : 없음

(54) 네비게이션 시스템

요약

본 발명은 GPS 시스템에 포함되는 칼만필터를 제거하도록 구성되어, 상기 GPS 및 DR시스템을 안정적으로 통합하고 시스템의 정확성을 향상시킬 수 있는 네비게이션 시스템에 관한 것으로서, 차체의 수평각도 및 속도에 관한 정보를 산출하는 DR시스템과 안테나를 구비하여 위성으로부터 수신한 차체의 위치정보를 출력하는 GPS수신부와 상기 GPS수신부로부터 수신된 정보를 이용하여 DR시스템의 오차를 보정하는 오차보정시스템을 포함하여 구성되어, 칼만 필터를 상기 GPS수신부 및 DR시스템에서 각각 사용시 상호피드백에 의해 발생하는 불안정성을 감소시킬 수 있으며, 상기 GPS수신부 및 DR시스템이 정확하게 통합될 수 있으므로 상기 네비게이션 시스템의 정확성 및 효율성이 향상되는 효과가 있다.

대표도

도 2

색인어

GPS 수신부, DR시스템, 칼만 필터, 네비게이션 시스템

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 네비게이션 시스템의 구성을 도시한 도,

도 2는 본 발명에 따른 네비게이션 시스템의 구성을 도시한 도이다.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

60: GPS 수신부 70: DR시스템

80: 오차보정시스템

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 GPS수신부에 포함되어 있는 칼만 필터를 제거하여 상기 GPS수신부로부터 발생하는 비정상적인 에러를 제거함에 따라서, 시스템의 정확성을 향상시킬 수 있도록 하는 네비게이션 시스템에 관한 것이다.

첨부된 도 1을 참조하여 종래 기술에 따른 네비게이션 시스템의 구성 및 문제점을 설명한다.

차량 위치검출 시스템 즉, 네비게이션 시스템이란 GPS위성에서 송신하는 전파 및 차량의 각종 센서를 이용하여 자동차의 현위치를 디지털 도로지도 위에 표시해 주며, 목적지를 설정하여 목적지까지의 경로를 음성으로 안내해주는 장치이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 종래 기술에 따른 네비게이션 시스템(1)은 기본적으로 GPS(10)와, DR시스템(20)을 포함하여 구성된다.

상기 GPS(10, Global Positioning System)는 지구상의 어느 곳에서나 인공위성에서 보내오는 정보를 수신하여 사용자의 위치, 속도, 시간정보를 알아낼 수 있는 전파항법 시스템으로서, 통상 3~4개의 인공위성을 이용한 삼각측량법으로 현재 차량/ 사람의 위치를 계산하여 나타낸다.

또한, 상기 DR시스템(20)은 데드 리코닝(DR; Dead Reckoning)을 포함하는 IMU(Inertial Measurement Unit)로서, 차속센서 또는 가속도계와 자이로스코프 또는 지자기 센서를 이용하여 연속적으로 차량/ 사람의 위치데이터를 제공한다.

이때, 상기 네비게이션 시스템은 상기 GPS(10) 및 DR시스템(20)에서 발생하는 오차를 보정하기 위하여 오차보정시스템(30)을 더 포함하여 구성되며, GPS수신기의 속도 또는 위치 측정치를 이용하여 차속센서의 오차를 보정하고, GPS의 속도나 위치변위 측정치로부터 얻은 항체의 방향각 정보를 이용하여 자이로스코프의 오차를 보정한다. 또한, 상기 오차보정시스템(30)은 적어도 하나 이상의 칼만필터를 포함하여 구성된다.

그러나, 상기와 같이 구성되는 네비게이션 시스템은 상기 오차보정 시스템 뿐만 아니라, 상기 GPS의 수신부에 칼만필터를 포함하여 구성된다. 상기 칼만필터는 상기 GPS수신부로 입력되는 차체의 위치 또는 속도정보를 통해 정확한 계산값을 산출해 내기 위하여 사용되는 필터이나, 상기 GPS 수신부 및 상기 오차보정시스템에서 칼만필터를 각각 사용함으로써 상호 피드백(feedback)에 의해 발생하는 불안정성이 발생하여 상기 네비게이션 시스템의 동작을 둔화시키고 그 정확성을 저하시키게 되는 문제점이 발생할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 GPS 시스템에 포함되는 칼만필터를 제거하도록 구성되어, 상기 GPS 및 DR시스템을 안정적으로 통합하고 시스템의 정확성을 향상시킬 수 있는 네비게이션 시스템을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 네비게이션 시스템은 차체의 수평각도 및 속도에 관한 정보를 산출하는 DR시스템과, 안테나를 구비하여 위성으로부터 수신한 차체의 위치정보를 출력하는 GPS수신부와, 상기 GPS수신부로부터 수신된 정보를 이용하여 DR시스템의 오차를 보정하는 오차보정시스템을 포함하여 구성된다.

이하, 본 발명에 따른 네비게이션 시스템을 첨부된 도면을 참조하여 설명하자면 다음과 같다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 네비게이션 시스템(50)은 안테나를 구비하여 위성으로부터 수신한 차체의 위치정보를 출력하는 GPS(미도시)와, 상기 차체의 수평각도 및 속도에 관한 정보를 산출하는 DR시스템(70)과, 상기 GPS의 수신부로부터 수신된 정보를 이용하여 상기 시스템의 오차를 보정하는 오차보정시스템(80)을 포함하여 구성된다.

상기 GPS는 안테나를 이용함으로써 위치정보를 산출할 수 있는 GPS수신부(60)를 포함하여 구성되며, 상기 GPS수신부는 적어도 하나 이상의 안테나를 사용하여 상기 차체의 3차원 자세정보를 산출해 낼 수 있다.

상기 GPS의 항법데이터는 수신기 잡음, 다중경로 오차 등으로 인하여 단시간 안정성은 좋지 않으며 항상 일정 범위내의 오차를 가지기 때문에 장시간 안정성은 매우 뛰어나며, 종래 발명과 달리 칼만필터를 포함하여 구성되지 않으므로 상기 GPS수신부에서 발생하는 3차원 자세정보의 오차는 상기 오차보정시스템에서 보정하게 된다.

상기 DR시스템(70)은 상기 차체의 수평각도에 관한 정보를 산출하는 적어도 하나 이상의 자이로 센서(71)와, 상기 차체의 속도에 관한 정보를 산출하는 적어도 하나 이상의 가속센서(72)를 포함하여 구성된다.

상기 DR시스템(70)은 연속적인 항법데이터를 제공하며, 단시간 안정성은 우수하나, 상기 DR시스템으로부터 산출되는 자세정보는 도플러원리 또는 위치변위를 기초로 하여 산출되므로 상기 차체의 속도가 낮아지면 산출 데이터의 오차가 크게 증가하게 된다.

따라서, 상기 오차보정 시스템(80)은 적어도 하나 이상의 칼만 필터를 포함하여 구성되며, 상기 GPS수신부에서 산출된 3차원 자세정보의 오차 및 상기 DR시스템에서 산출된 상기 차체의 위치 및 속도 정보의 오차를 통합하여 보정하게 된다.

발명의 효과

상기와 같이 구성되는 본 발명의 네비게이션 시스템은 칼만필터없이 위성으로부터 차체의 위치정보를 수신하는 GPS수신부와, 상기 GPS수신부 및 DR시스템에서 발생하는 오차를 통합하여 보정하는 오차보정시스템을 포함하여 구성되어, 칼만 필터를 상기 GPS수신부 및 DR시스템에서 각각 사용시 상호피드백에 의해 발생하는 불안정성을 감소시킬 수 있으며, 상기 GPS수신부 및 DR시스템이 정확하게 통합될 수 있으므로 상기 네비게이션 시스템의 정확성 및 효율성이 향상되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

차체의 수평각도 및 속도에 관한 정보를 산출하는 DR시스템과; 안테나를 구비하여 위성으로부터 수신한 차체의 위치정보를 출력하는 GPS수신부와; 상기 GPS수신부로부터 수신된 정보를 이용하여 DR시스템의 오차를 보정하는 오차보정시스템을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 DR시스템은 상기 차체의 수평각도에 관한 정보를 산출하는 적어도 하나이상의 자이로센서와; 상기 차체의 속도에 관한 정보를 산출하는 적어도 하나 이상의 가속센서를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 GPS수신부는 칼만필터 없이 상기 차체의 위치정보를 산출할 수 있는 적어도 하나 이상의 안테나를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

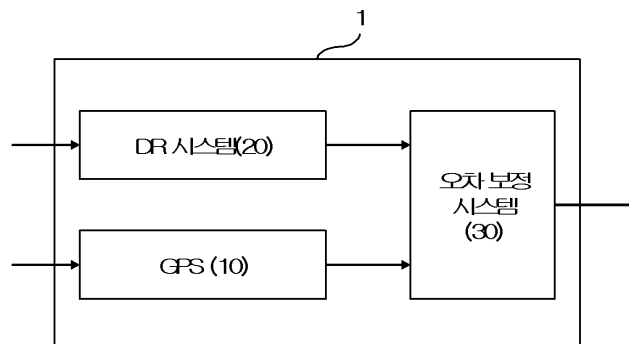
청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 오차보정시스템은 상기 GPS수신 시스템에서 산출된 상기 차체의 위치정보를 통해 상기 DR시스템의 위치, 속도, 자세정보를 보정하기 위하여 적어도 하나 이상의 칼만 필터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

도면

도면1



도면2

