



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0025218
(43) 공개일자 2014년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 19/00 (2011.01) G06F 9/455 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0091759
(22) 출원일자 2012년08월22일
심사청구일자 2012년08월22일

(71) 출원인
한국항공우주연구원
대전광역시 유성구 과학로 169-84 (어은동)
(72) 발명자
허윤구
대전광역시 유성구 과학로 169-84 한국항공우주연
구원
조승원
대전광역시 유성구 과학로 169-84 한국항공우주연
구원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인명인

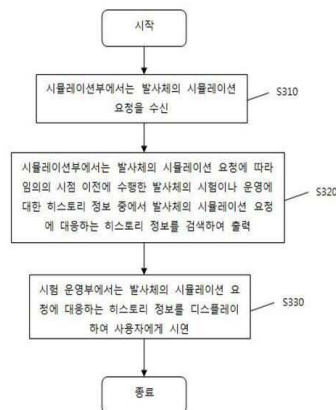
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **발사체 시뮬레이션 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 발사체 시뮬레이션 장치에 관한 것으로, 발사체의 시뮬레이션 요청을 수신하고, 발사체의 시뮬레이션 요청에 따라 임의의 시점 이전에 수행한 발사체의 시험이나 운영에 대한 히스토리 정보 중에서 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 검색하여 출력하는 시뮬레이션부를 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김영운

대전광역시 유성구 과학로 169-84 한국항공우주연구원

최종연

대전광역시 유성구 과학로 169-84 한국항공우주연구원

특허청구의 범위

청구항 1

발사체의 시뮬레이션 요청을 수신하고, 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 따라 임의의 시점 이전에 수행한 발사체의 시험이나 운영에 대한 히스토리 정보 중에서 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 검색하여 출력하는 시뮬레이션부

를 포함하는 발사체 시뮬레이션 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 발사체가 임의의 시점 이전에 수행한 시험이나 운영에 대한 히스토리 정보를 수집하여 저장하는 데이터베이스 서버를 더 포함하는 발사체 시뮬레이션 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 시뮬레이션부는,

상기 발사체의 시뮬레이션 요청을 수신하는 송수신기;

상기 송수신기에서 수신한 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 따라 상기 데이터베이스 서버에 저장된 히스토리 정보 중에서 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 검색하여 출력하는 정보 검색기를 포함하는 발사체 시뮬레이션 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 송수신기는,

상기 정보 검색기에서 출력된 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 송신하는 발사체 시뮬레이션 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 발사체를 시험하거나 운영하고, 상기 발사체의 시뮬레이션 요청을 상기 시뮬레이션부로 전송하는 시험 운영부를 더 포함하고,

상기 시험 운영부는 상기 시뮬레이션부에서 출력된 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 디스플레이하는 발사체 시뮬레이션 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 히스토리 정보는,

상기 임의의 시점 이전에 시험하거나 운영했던 상기 발사체의 상태 정보나 상기 발사체의 결과 정보를 포함하는 발사체 시뮬레이션 장치.

청구항 7

시뮬레이션부가 발사체의 시뮬레이션 요청을 수신하는 단계;

상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 따라 임의의 시점 이전에 수행한 발사체의 시험이나 운영에 대한 히스토리 정

보 중에서 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 검색하여 출력하는 단계를 포함하는 발사체 시뮬레이션 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

데이터베이스 서버는 상기 발사체가 임의의 시점 이전에 수행한 시험이나 운영에 대한 히스토리 정보를 수집하여 저장하는 단계를 더 포함하는 발사체 시뮬레이션 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

시험 운영부는 상기 시뮬레이션부에서 출력된 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 발사체 시뮬레이션 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 히스토리 정보는,

상기 임의의 시점 이전에 시험하거나 운영했던 상기 발사체의 상태 정보나 상기 발사체의 결과 정보를 포함하는 발사체 시뮬레이션 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 발사체 시뮬레이션 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 인공위성(Satellite), 로켓이나 항공기 등과 같은 발사체를 시뮬레이션(Simulation)할 수 있는 발사체 시뮬레이션 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 시뮬레이션 시스템(Simulation System)이란 복잡한 문제를 쉽게 해석하기 위하여 가상 모델을 생성하고, 생성된 가상 모델을 이용하여 실험을 통해 결과를 예측하는 시스템으로, 사회의 각 분야 일례로, 사회의 통계적인 특성을 예측하기 위한 산업 공학 분야, 주식의 추이 모델 또는 인구의 증감 추세 등이나 특정한 수학적 알고리즘 분석 및 실험 등의 전자 통신 분야 등에서 다양하게 사용되고 있다.

[0003] 이 중에서 항공 우주 분야와 같이 인공위성, 로켓이나 항공기 등과 같은 발사체를 생산하거나 연구하는 분야에서는 인공위성, 로켓이나 항공기의 대량 생산이 불가능하기 때문에 실제로 발사체를 운영하기 전에 오랜 시간 동안 수많은 시험을 수행하여 시행착오를 거치게 된다.

[0004] 그러나, 이러한 시행착오를 거치는 과정 중에는 발사체에 관련된 수많은 시험 인력들이 시험에 참여하게 되고, 개수가 제한적인 발사체에 대하여 시험을 수행해야 하기 때문에 시험 인력 간에 시간을 조정하면서 시험을 수행해야 하는 불편함이 존재하는 문제점이 있었다.

[0005] 이에 따라, 시간적인 제약과 발사체에 피해를 줄 수 있는 시험에 대한 제약 등과 같이 실제 발사체의 시험에 따른 여러 가지 불편함을 해소하기 위하여 실제 발사체와 유사한 동작을 수행하는 시뮬레이션 시스템을 개발함으로써 사전에 실제 발사체에서 수행할 시험 등을 시뮬레이션 시스템에서 미리 검증하도록 하였다.

[0006] 하지만, 실제 발사체와 유사한 동작을 수행하는 시뮬레이션 시스템을 개발하기 위해서는 수많은 시간과 노력이 필요할 뿐만 아니라 시뮬레이션 시스템 자체를 검증하기 위해서도 많은 시행착오를 겪어야 하는 문제점이 있었다.

[0007] 또한, 발사체의 동작이 다양하고 복잡할수록 시뮬레이션 시스템의 비용이 기하급수적으로 증가하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제1999-0068124호(공개일: 1999. 08. 25)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 발사체가 임의의 시점 이전(과거 시점)에 수행한 시험이나 운영에 대한 히스토리 정보를 기반으로 발사체의 동작을 예측하여 시뮬레이션 할 수 있는 발사체 시뮬레이션 장치 및 방법을 제 공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 발사체 시뮬레이션 장치는 발사체의 시뮬레이션 요청 을 수신하고, 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 따라 임의의 시점 이전에 수행한 발사체의 시험이나 운영에 대 한 히스토리 정보 중에서 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 검색하여 출력하는 시뮬 레이션부를 포함한다.

[0011] 상기 발사체가 임의의 시점 이전에 수행한 시험이나 운영에 대한 히스토리 정보를 수집하여 저장하는 데이터베 이스 서버를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 시뮬레이션부는 상기 발사체의 시뮬레이션 요청을 수신하는 송수신기; 상기 송수신기에서 수신한 상기 발 사체의 시뮬레이션 요청에 따라 상기 데이터베이스 서버에 저장된 히스토리 정보 중에서 상기 발사체의 시뮬레 이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 검색하여 출력하는 정보 검색기를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 송수신기는 상기 정보 검색기에서 출력된 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 송 신할 수 있다.

[0014] 상기 발사체를 시험하거나 운영하고, 상기 발사체의 시뮬레이션 요청을 상기 시뮬레이션부로 전송하는 시험 운 영부를 더 포함하고, 상기 시험 운영부는 상기 시뮬레이션부에서 출력된 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응 하는 히스토리 정보를 디스플레이할 수 있다.

[0015] 상기 히스토리 정보는 상기 임의의 시점 이전에 시험하거나 운영했던 상기 발사체의 상태 정보나 상기 발사체의 결과 정보를 포함할 수 있다.

[0016] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 발사체 시뮬레이션 방법은 시뮬레이션부가 발사체의 시뮬레이션 요청을 수신 하는 단계; 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 따라 임의의 시점 이전에 수행한 발사체의 시험이나 운영에 대한 히스토리 정보 중에서 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 검색하여 출력하는 단계를 포함한다.

[0017] 데이터베이스 서버는 상기 발사체가 임의의 시점 이전에 수행한 시험이나 운영에 대한 히스토리 정보를 수집하 여 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 시험 운영부는 상기 시뮬레이션부에서 출력된 상기 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 디스 플레이하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 히스토리 정보는 상기 임의의 시점 이전에 시험하거나 운영했던 상기 발사체의 상태 정보나 상기 발사체의 결과 정보를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 발사체 시뮬레이션 장치 및 방법에 따르면, 발사체가 임의의 시점 이전(과 거 시점)에 시험이나 운영 시 발생한 히스토리 정보를 기반으로 발사체의 동작을 예측하여 시뮬레이션 할 수 있 는 장점이 있다.

[0021] 보다 구체적으로는 발사체에 대한 이해가 부족하거나 시간적 또는 경제적인 이유로 인해 시뮬레이션 장치를 직 접 개발하기가 어려울 경우, 과거에 발사체가 오랜 시간 동안 수행한 다양한 시험 정보나 운영 정보를 이용하여

발사체를 간단하게 시뮬레이션 할 수 있는 장점이 있다.

- [0022] 이에 따라, 발사체에 대한 시뮬레이션 장치를 직접 개발하는 경우에 비해 시간이 적게 소요되며 경제적인 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.
- [0023] 또한, 과거에 발사체가 오랜 시간 동안 수행한 다양한 시험 정보나 운영 정보를 이용하여 발사체를 시뮬레이션 할 수 있기 때문에 시뮬레이션 장치의 시뮬레이션 동작에 대한 신뢰성이 높아지는 장점이 있다.
- [0024] 그리고, 실제 발사체를 대신하여 시뮬레이션할 수 있기 때문에 사용자의 편의성이 향상되고 효율성을 극대화할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발사체 시뮬레이션 장치의 구성도이다.
- 도 2는 도 1에 도시한 시뮬레이션부에서 출력되는 히스토리 정보의 예시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 발사체의 시뮬레이션 과정을 보여주는 동작 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 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.
- [0027] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발사체 시뮬레이션 장치의 구성도를 나타낸다.
- [0030] 도 1에 도시한 바와 같이, 발사체 시뮬레이션 장치(100)는 시험 운영부(120), 데이터베이스 서버(DataBase Server, 140) 및 시뮬레이션부(160)를 포함하여 구성된다.
- [0031] 시험 운영부(120)는 인공위성, 로켓 또는 항공기 등과 같은 실제 발사체를 시험하거나 운영하기 위해 사용하는 장치로, 발사체를 특정한 동작으로 동작시키기 위해 발사체 동작 명령을 생성하여 전송하고, 발사체 동작 명령에 대한 결과로 원격 측정 데이터(텔레메트리(Telemetry) 데이터)를 수신할 수 있다.
- [0032] 그리고, 시험 운영부(120)는 원격 측정 데이터를 수신하여 원하는 형태로 가공(파싱: Parsing)함으로써 사용자가 화면 상에서 시연할 수 있도록 하고, 이에 따라 발사체의 상태를 용이하게 감시하고 분석하게 할 수 있다.
- [0033] 또한, 시험 운영부(120)는 실제 발사체를 시험하거나 운영하는 기능 외에도 발사체를 시뮬레이션하기 위한 발사체의 시뮬레이션 요청을 시뮬레이션부(160)로 전송할 수 있다. 여기서, 시험 운영부(120)는 발사체의 시뮬레이션 요청 신호와 함께 발사체의 식별 정보를 시뮬레이션부(160)로 전송하여 발사체의 종류를 구분할 수 있게 한다. 일례로, 위성에 대한 발사체인 경우, 발사체의 식별 정보는 아리랑 3호에 대한 위성 정보, 아리랑 5호에 대한 위성 정보나 천리안에 대한 위성 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0034] 데이터베이스 서버(140)는 발사체가 임의의 시점 이전(이하, 과거 시점이라고 함)에 수행한 시험이나 운영에 대한 히스토리(History) 정보를 수집하여 저장할 수 있다. 즉, 데이터베이스 서버(140)는 시험 운영부(120)를 통하여 실제 발사체를 시험하고 운영했던 발사체의 상태 정보나 발사체의 결과 정보인 히스토리 정보를 저장할 수 있다.
- [0035] 상세한 히스토리 정보에 대하여 예를 들어 보다 구체적으로 설명하면, 위성에 대한 발사체인 경우, 위성에 장착된 바퀴(Wheel)에 전기를 공급하고 100RPM의 속도로 회전하도록 위성에 동작 명령을 전송하면, 동작 명령에 따라 위성에 장착된 바퀴는 동작하고, 그에 대한 결과로 바퀴가 현재 회전하고 있음을 알리는 위성의 상태 정보와, 바퀴의 현재 속도는 100RPM이고 이때, 측정되는 전압과 전류는 각각 5V, 0.1A라는 위성의 결과 정보를 포함한 원격 측정 데이터가 발생되어 시험 운영부(120)로 전송될 수 있다. 그리고, 시험 운영부(120)로 전송된 원격 측정 데이터는 히스토리 정보로서, 데이터베이스 서버(140)에 저장될 수 있다.

- [0036] 상술한 바와 같이, 데이터베이스 서버(140)는 발사체의 조립이 완료된 상태에서 발사체에 수행되는 전기 전자적인 시스템에 대한 기능 시험의 상태 정보나 결과 정보가 수집되어 저장될 수 있다.
- [0037] 시뮬레이션부(160)는 시험 운영부(120)에서 전송된 발사체의 시뮬레이션 요청에 따라 데이터베이스 서버(140)에 저장된 히스토리 정보 중에서 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 검색하여 출력할 수 있다.
- [0038] 보다 구체적으로 설명하면, 시뮬레이션부(160)는 송수신기(162) 및 정보 검색기(164)를 포함하는데, 송수신기(162)는 시험 운영부(120)와 통신하여 무선이나 유선으로 정보를 송수신하는 수단으로, 보다 자세하게는 시험 운영부(120)에서 전송된 발사체의 시뮬레이션 요청을 수신하여 정보 검색기(164)로 전송할 수 있다.
- [0039] 정보 검색기(164)는 송수신기(162)에서 전송된 발사체의 시뮬레이션 요청에 따라 데이터베이스 서버(140)에 저장된 히스토리 정보 중에서 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 검색하여 출력할 수 있다.
- [0040] 보다 상세하게 설명하면, 정보 검색기(164)는 과거에 발사체를 시험하거나 운영하는 것에 관한 기록 정보가 저장된 데이터베이스 서버(140)와 통신하여 특정한 명령에 대한 과거의 기록 정보를 검색하여 이를 기반으로 실제 발사체의 동작을 예측하여 시뮬레이션할 수 있게 한다.
- [0041] 예를 들어, 정보 검색기(154)는 위성에 장착된 바퀴를 100RPM으로 회전시키라는 발사체의 시뮬레이션 요청에 따라 바퀴는 현재 회전하고 있으며(발사체의 상태 정보), 바퀴의 속도는 100RPM이고 이때, 측정되는 전압과 전류는 각각 5V, 0.1A(발사체의 결과 정보)라는 히스토리 정보를 검색하여 출력할 수 있다.
- [0042] 그러면, 송수신기(162)에서는 정보 검색기(164)에서 출력된 히스토리 정보를 시험 운영부(120)로 다시 전송하고, 시험 운영부(120)에서는 정보 검색기(164)에서 전송된 히스토리 정보를 디스플레이하여 사용자에게 시연할 수 있다. 즉, 시험 운영부(120)는 정보 검색기(164)에서 전송된 히스토리 정보를 사용자가 확인하기 용이한 형태로 변환하여 화면 상에 디스플레이하여 시연할 수 있으며, 또한, 변환하기 전의 형태인 원시적인 데이터(Raw Data)를 바로 디스플레이하여 사용자에게 시연할 수 있다.
- [0043] 상술한 바와 같이, 실제 발사체를 발사하기 전에 발사체 시뮬레이션 장치를 이용하여 여러 가지 기능 시험을 수행할 경우, 시험에 대한 시간을 단축할 수 있으며, 위험한 명령에 대하여 사전에 검증할 수 있는 장점이 있다. 또한, 특정한 명령에 대한 결과를 예측할 수 있으며, 실제 발사체를 발사한 후에는 실제 발사체를 대신하여 발사체에 전송할 명령에 대하여 사전에 검증할 수 있는 장점이 있다.
- [0044] 도 2는 도 1에 도시한 시뮬레이션부에서 출력되는 히스토리 정보의 예시도를 나타낸다.
- [0045] 도 2에 도시한 바와 같이, 시험 운영부(120)에서 시뮬레이션부(160)로 “RESET COMMAND COUNTER”에 대한 발사체의 시뮬레이션 요청을 전송하면, 시뮬레이션부(160)의 정보 검색기(164)는 데이터베이스 서버(140)와 통신하여 과거에 “RESET COMMAND COUNTER”를 보낸 기록을 검색한다.
- [0046] 그러면, 정보 검색기(164)는 도 2에서와 같이, “RESET COMMAND COUNTER”에 대한 복수 개의 히스토리 정보를 획득할 수 있으며, 복수 개의 히스토리 정보를 시험 운영부(120)로 전송하여 사용자에게 시연할 수 있게 할 수 있다.
- [0047] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 발사체를 시뮬레이션하는 과정에 대하여 설명하도록 한다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 발사체의 시뮬레이션 과정을 보여주는 동작 흐름도를 나타낸다.
- [0049] 우선, 시뮬레이션부(160)는 발사체의 시뮬레이션 요청을 수신한다(S310). 여기서, 발사체의 시뮬레이션 요청은 시험 운영부(120)에서 전송될 수 있는데, 시험 운영부(120)는 인공위성, 로켓 또는 항공기 등과 같은 실제 발사체를 시험하거나 운영하기 위해 사용하는 장치로, 발사체를 특정한 동작으로 동작시키기 위해 발사체 동작 명령을 생성하여 전송하고, 발사체 동작 명령에 대한 결과로 원격 측정 데이터(텔레메트리(Telemetry) 데이터)를 수신할 수 있다.
- [0050] 그리고, 시험 운영부(120)는 원격 측정 데이터를 수신하여 원하는 형태로 가공(파싱: Parsing)함으로써 사용자가 화면 상에서 시연할 수 있도록 하고, 이에 따라 발사체의 상태를 용이하게 감시하고 분석하게 할 수 있다.
- [0051] 또한, 시험 운영부(120)는 실제 발사체를 시험하거나 운영하는 기능 외에도 발사체를 시뮬레이션하기 위한 발사체의 시뮬레이션 요청을 시뮬레이션부(160)로 전송할 수 있다. 여기서, 시험 운영부(120)는 발사체의 시뮬레이션 요청 신호와 함께 발사체의 식별 정보를 시뮬레이션부(160)로 전송하여 발사체의 종류를 구분할 수 있게 한다. 일례로, 위성에 대한 발사체인 경우, 발사체의 식별 정보는 아리랑 3호에 대한 위성 정보, 아리랑 5호에 대

한 위성 정보나 천리안에 대한 위성 정보 등을 포함할 수 있다.

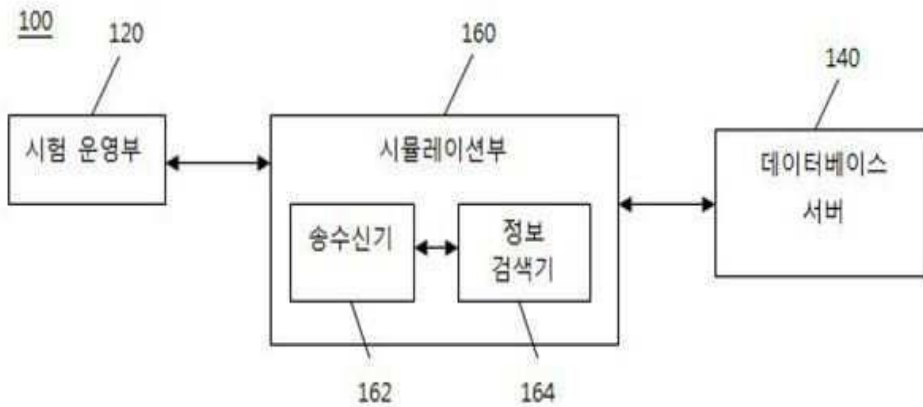
- [0052] 다음으로, 시뮬레이션부(160)는 발사체의 시뮬레이션 요청에 따라 임의의 시점 이전에 수행한 발사체의 시험이나 운영에 대한 히스토리 정보 중에서 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 검색하여 출력한다(S320). 여기서, 히스토리 정보란 시험 운영부(120)를 통하여 실제 발사체를 시험하고 운영했던 발사체의 상태 정보나 발사체의 결과 정보로 데이터베이스 서버(140)에 저장될 수 있다.
- [0053] 상술한 히스토리 정보에 대하여 예를 들어 보다 구체적으로 설명하면, 위성에 대한 발사체인 경우, 위성에 장착된 바퀴(Wheel)에 전기를 공급하고 100RPM의 속도로 회전하도록 위성에 동작 명령을 전송하면, 동작 명령에 따라 위성에 장착된 바퀴는 동작하고, 그에 대한 결과로 바퀴가 현재 회전하고 있음을 알리는 위성의 상태 정보와, 바퀴의 현재 속도는 100RPM이고 이때, 측정되는 전압과 전류는 각각 5V, 0.1A라는 위성의 결과 정보를 포함한 원격 측정 데이터가 발생되어 시험 운영부(120)로 전송될 수 있다. 그리고, 시험 운영부(120)로 전송된 원격 측정 데이터는 히스토리 정보로서, 데이터베이스 서버(140)에 저장될 수 있다.
- [0054] 그 다음으로, 시험 운영부(120)는 시뮬레이션부(160)에서 출력된 발사체의 시뮬레이션 요청에 대응하는 히스토리 정보를 디스플레이하여 사용자에게 시연한다(S330). 즉, 시험 운영부(120)는 정보 검색기(164)에서 전송된 히스토리 정보를 사용자가 확인하기 용이한 형태로 변환하여 화면 상에 디스플레이하여 시연할 수 있으며, 변환하기 전의 형태인 원시적인 데이터(Raw Data)를 바로 디스플레이하여 사용자에게 시연할 수 있다.
- [0055] 이와 같이, 시뮬레이션부(160)는 과거에 발사체를 시험하거나 운영하는 것에 관한 기록 정보가 저장된 데이터베이스 서버(140)와 통신하여 특정한 명령에 대한 과거의 기록 정보를 검색하여 이를 기반으로 실제 발사체의 동작을 예측하여 시뮬레이션할 수 있게 한다.
- [0056] 한편, 본 발명의 일 실시예에서는 인공위성, 로켓이나 항공기 등과 같은 발사체를 시뮬레이션할 수 있는 장치에 대하여 설명하고 있으나, 이에 한정되지 않으며 다양한 피시험체를 시뮬레이션할 수 있는 장치에 적용할 수 있음은 물론이다.
- [0057] 본 발명의 일 실시예는 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체를 포함한다. 이 매체는 앞서 설명한 발사체의 시뮬레이션 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한다. 이 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 이러한 매체의 예에는 하드디스크, 플로피디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 자기-광 매체, 롬, 램, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 구성된 하드웨어 장치 등이 있다. 또는 이러한 매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 반송파를 포함하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수 있다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0058] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한 전술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내고 설명하는 것에 불과하며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉, 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위 내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 전술한 실시예들은 본 발명을 실시하는데 있어 최선의 상태를 설명하기 위한 것이며, 본 발명과 같은 다른 발명을 이용하는데 당업계에 알려진 다른 상태로의 실시, 그리고 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서, 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0059] 100: 발사체 시뮬레이션 장치
- 120: 시험 운영부
- 140: 데이터베이스 서버
- 160: 시뮬레이션부
- 162: 송수신기
- 164: 정보 검색기

도면

도면1



도면2

```

TCCMDCNTR=0, // COMMAND FRAME REJECT COUNTER
TCCMDREJ=0, // COMMAND HEADER ACCEPT COUNTER
TCSWHACCT=0, // COMMAND HEADER REJECT COUNTER
TCSWHRJTCT=0, // CODEBLOCK RECEIVED COUNTER
TCSWCBRCT=0, // H/W CODEBLOCK RECEIVED COUNTER
TCHWCBRCT=0, // ECC FAILURE RECEIPT COUNTER
TCECCFAILCT=0, // CIB TRANSFER COUNTER
    
```

도면3

