



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월19일
 (11) 등록번호 10-1165286
 (24) 등록일자 2012년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G04G 7/02 (2006.01) **G01S 5/14** (2006.01)
 (21) 출원번호 **10-2011-0047784**
 (22) 출원일자 **2011년05월20일**
 심사청구일자 **2011년05월20일**
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100782949 B1*
 KR1020090089097 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국항공우주연구원
 대전광역시 유성구 과학로 169-84 (어은동)
 (72) 발명자
허윤구
 대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주
 연구원 (어은동)
권재욱
 대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주
 연구원 (어은동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인명인

전체 청구항 수 : 총 4 항

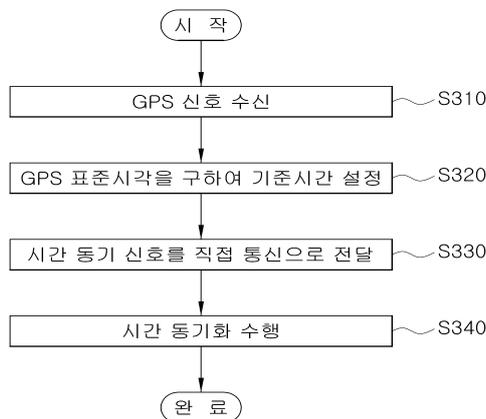
심사관 : 최진영

(54) 발명의 명칭 **GPS 기반 이동형 시간 동기 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 PS 기반 이동형 시간 동기 장치 및 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 장치는, GPS(Global Positioning System) 신호를 수신하는 GPS 신호 수신부, 상기 수신된 GPS 신호로부터 GPS 표준 시각을 구하여 기준 시간을 설정하는 제어부, 그리고 상기 설정된 기준 시간을 기초로 생성되는 시간 동기 신호를 직접 통신으로 연결된 장치에 전달하는 통신부를 포함한다. 상기 직접 통신은, 유무선 USB(Universal Serial Bus), 시리얼(Serial) 및 패러럴(Parallel) 통신 및 블루투스(Bluetooth) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 직접 통신으로 연결된 장치는 폐쇄망 내에서 운용되거나 다른 기기와 직접 통신으로만 연결될 수 있다. 본 발명에 의하면, 시간을 동기화시키려는 기기가 어디에 있든 무관하게 시간을 동기화시킬 수 있는 장점이 있다. 특히 폐쇄망에서 운용되는 장치나 다른 기기와 통신 없이 단독으로 사용되는 장치도 GPS 표준 시간을 이용한 표준화가 가능하다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

윤영수

대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주
연구원 (어은동)

조승원

대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주
연구원 (어은동)

김영윤

대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주
연구원 (어은동)

최종연

대전광역시 유성구 과학로 169-84, 한국항공우주
연구원 (어은동)

특허청구의 범위

청구항 1

GPS(Global Positioning System) 신호를 수신하는 GPS 신호 수신부,
 상기 수신된 GPS 신호로부터 GPS 표준 시각을 구하여 기준 시간을 설정하는 제어부, 그리고
 상기 설정된 기준 시간을 기초로 생성되는 시간 동기 신호를 직접 통신으로 연결된 장치에 전달하는 통신부
 를 포함하고,
 상기 직접 통신으로 연결된 장치는 폐쇄망 내에서 운용되거나 다른 기기와 직접 통신으로만 연결되는 것을 특
 징으로 하는 GPS 기반 이동형 시간 동기 장치.

청구항 2

제 1 항에서,
 상기 직접 통신은,
 유무선 USB(Universal Serial Bus), 시리얼(Serial) 및 패러럴(Parallel) 통신 및 블루투스(Bluetooth) 중 적
 어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 GPS 기반 이동형 시간 동기 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

GPS(Global Positioning System) 신호를 수신하는 단계,
 상기 수신된 GPS 신호로부터 GPS 표준 시각을 구하여 기준 시간을 설정하는 단계, 그리고
 상기 설정된 기준 시간을 기초로 생성되는 시간 동기 신호를 직접 통신으로 연결된 장치에 전달하는 단계
 를 포함하고,
 상기 직접 통신으로 연결된 장치는 폐쇄망 내에서 운용되거나 다른 기기와 직접 통신으로만 연결되는 것을 특
 징으로 하는 GPS 기반 이동형 시간 동기 방법.

청구항 5

제 4 항에서,
 상기 직접 통신은,
 유무선 USB(Universal Serial Bus), 시리얼(Serial) 및 패러럴(Parallel) 통신 및 블루투스(Bluetooth) 중 적
 어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 GPS 기반 이동형 시간 동기 방법.

청구항 6

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 시간 동기 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 보안 및 여러 가지 이유로 독립된 폐쇄망
 내에서 운용되는 기기 또는 단독으로 사용되고 있는 기기의 시간을 GPS 표준 시간을 이용하여 동기 시킬 수
 있는 GPS 기반 이동형 시간 동기 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0001]

[0002] 가장 일반적으로 사용되는 시간 동기화 방법은 NTP(Network Time Protocol)를 이용하여 인터넷 상의 NTP 서버의 시간과 일치시키는 것이다. 하지만 이러한 NTP를 이용하여 시간을 동기화시키는 방법을 사용하기 위해서는 인터넷이라는 공중망에 해당 기기가 연결되어야 한다. 따라서 보안상 이유로 독립된 폐쇄망 내에서 운용되는 기기 또는 단독으로 사용되고 있는 기기에서는 적용이 불가능한 방법이다.

[0003] 이러한 이유로 인터넷의 NTP 방식이 아닌 GPS(Global Positioning System) 신호를 이용하여 시간 동기화 방법이 제시되고 있으며, 이미 GPS 수신기를 이용한 시간 동기화 관련 상용 제품들도 출시되고 있다.

[0004] 하지만 GPS 신호를 수신하기 어려운 실내나 건물 지하 등에 설치된 기기들에 대해서 이러한 시간 동기화 상용 제품들을 사용하기 위해서는 GPS 안테나를 건물 외부에 장착하고 GPS 안테나와 시간 동기화 관련 제품을 긴 케이블을 이용하여 연결해야 하는 어려움 내지 불편함이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 보안 및 여러 가지 이유로 독립된 폐쇄망 내에서 운용되는 기기 또는 단독으로 사용되고 있는 기기의 시간을 GPS 표준 시간을 이용하여 동기 시킬 수 있는 GPS 기반 이동형 시간 동기 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 GPS 기반 이동형 시간 동기 장치는 GPS(Global Positioning System) 신호를 수신하는 GPS 신호 수신부, 상기 수신된 GPS 신호로부터 GPS 표준 시각을 구하여 기준 시간을 설정하는 제어부, 그리고 상기 설정된 기준 시간을 기초로 생성되는 시간 동기 신호를 직접 통신으로 연결된 장치에 전달하는 통신부를 포함한다.

[0007] 상기 직접 통신은, 유무선 USB(Universal Serial Bus), 시리얼(Serial) 및 패러럴(Parallel) 통신 및 블루투스(Bluetooth) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 직접 통신으로 연결된 장치는 폐쇄망 내에서 운용되거나 다른 기기와 직접 통신으로만 연결될 수 있다.

[0009] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 GPS 기반 이동형 시간 동기 방법은, GPS(Global Positioning System) 신호를 수신하는 단계, 상기 수신된 GPS 신호로부터 GPS 표준 시각을 구하여 기준 시간을 설정하는 단계, 그리고 상기 설정된 기준 시간을 기초로 생성되는 시간 동기 신호를 직접 통신으로 연결된 장치에 전달하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 의하면, 시간을 동기화시키려는 기기가 어디에 있든 무관하게 시간을 동기화시킬 수 있는 장점이 있다. 특히 폐쇄망에서 운용되는 장치나 다른 기기와 통신 없이 단독으로 사용되는 장치도 GPS 표준 시간을 이용한 표준화가 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 GPS 기반 이동형 시간 동기 시스템을 설명하기 위해 제공되는 블록도이다.

도 2는 도 1의 GPS 기반 이동형 시간 동기 장치를 보다 자세히 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 GPS 기반 이동형 시간 동기 시스템의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 GPS 기반 이동형 시간 동기 시스템을 설명하기 위해 제공되는 블록도이다.

- [0014] 도 1을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 GPS 기반 이동형 시간 동기 시스템은 GPS 위성(100), 이동형 시간 동기 장치(200), 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)를 포함할 수 있다.
- [0015] GPS 위성(100)은 우주의 특정 궤도를 돌면서 지상의 GPS 수신기(도시하지 않음)가 자신의 위치를 계산하는데 필요한 정보를 포함하는 GPS 신호를 송신한다. 보다 자세하게는 GPS 위성의 상태 정보, 위성에 탑재된 시계의 시각 및 오차, 궤도 정보와 이력(almanac), 천체력(ephemeris), 오차 보정을 위한 계수 등이 포함된 항법 메시지가 C/A 코드(Coarse/Acquisition code 또는 Standard code)와 P 코드(Precision code)와 함께 반송파에 실려 GPS 신호로 송신된다. 본 발명에서는 GPS 위성(100)에 탑재된 원자 시계에 의한 GPS 표준 시각이 GPS 신호에 포함되어 송신된다.
- [0016] 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)는 크게 독립된 폐쇄망 내에서 운용되는 장치(300a)와 단독으로 사용되는 장치(300b)로 구분할 수 있다. 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)는 보안 및 기타 이유로 직접 통신 방식이로만 다른 기기와 통신을 하도록 관리된다.
- [0017] 이동형 시간 동기 장치(200)는 GPS 위성(100)으로부터 GPS 신호를 수신하고, GPS 표준 시각을 구하여 장치(200)의 기준 시간으로 설정할 수 있다. 그리고 이동형 시간 동기 장치(200)는 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)의 요청에 따라 설정된 기준 시간을 기초로 생성되는 시간 동기 신호를 직접 통신 방식으로 제공할 수 있다.
- [0018] 도 2는 도 1의 GPS 기반 이동형 시간 동기 장치를 보다 자세히 나타낸 블록도이다.
- [0019] 도 1 및 도 2를 참고하면, 이동형 시간 동기 장치(200)는 GPS 신호 수신부(210), 제어부(230) 및 통신부(250)를 포함할 수 있다.
- [0020] GPS 신호 수신부(210)는 GPS 위성(100)에서 송신하는 주파수에 동조된 안테나를 포함하여, GPS 신호를 수신하는 기능을 수행한다.
- [0021] 제어부(230)는 이동형 시간 동기 장치(200)의 전반적인 동작을 제어하며, 특히 본 발명에 따른 제어부(230)는 GPS 위성(100)에서 수신된 GPS 신호로부터 GPS 표준 시각을 구하여 장치(200)의 기준 시간으로 설정한다.
- [0022] 설명의 편의상 도 1에서 1개의 GPS 위성(100)만을 도시하였으나 실제 구현 시에는 복수 개의 GPS 위성(100)에서 GPS 신호를 수신하고 신호 지연 측정, 대기권 오차, 다중 경로 오차 등의 원인에 의한 오차를 보정한 후 기준 시간으로 설정하도록 구현하는 것이 바람직하다.
- [0023] 그리고 제어부(230)는 설정된 기준 시간을 기초로 시간 동기 신호를 생성하여 통신부(250)를 통해 직접 통신 방식으로 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)에 전달할 수 있다.
- [0024] 통신부(250)는 직접 통신 방식으로 시간 동기 신호를 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)에 전달하는 기능을 수행한다.
- [0025] 이를 위해 통신부(250)는 유무선 USB(Universal Serial Bus), 시리얼(Serial) 및 패러럴(Parallel) 통신 포트 등을 포함할 수 있으며, 블루투스(Bluetooth) 모듈을 포함할 수도 있다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 GPS 기반 이동형 시간 동기 시스템의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.
- [0027] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 먼저 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)가 GPS 신호를 수신하기 어려운 실내 또는 지하에 설치된 경우, 장치(300a, 300b)의 운영자는 이동형 시간 동기 장치(200)를 가지고 GPS 신호를 수신하기 용이한 위치로 이동한다. 이에 의해 이동형 시간 동기 장치(200)는 GPS 위성(100)으로부터 GPS 신호를 수신할 수 있다(S310).
- [0028] 다음으로 이동형 시간 동기 장치(200)는 수신된 GPS 신호로부터 GPS 표준 시각을 구하여 장치(200)의 기준 시간을 설정할 수 있다(S320). 단계(S320)에서 필요한 경우 이동형 시간 동기 장치(200)는 수신된 GPS 신호로부터 구해진 GPS 표준 시각에 오차 보정 등을 수행할 수 있다.
- [0029] 다음으로 운영자는 이동형 시간 동기 장치(200)를 가지고 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)가 위치한 곳으로 이동하여, 이동형 시간 동기 장치(200)와 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)를 직접 통신 방식으로 연결한다.
- [0030] 그러면 이동형 시간 동기 장치(200)는 자신에 설정된 기준 시간을 기초로 시간 동기 신호를 생성하고 직접 통

신으로 연결된 장치에 전달한다(S330). 시간 동기 신호 전달은 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)의 요청에 따라 이루어지거나, 직접 연결되면 바로 자동으로 전달되도록 구현할 수 있다.

[0031] 마지막으로 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)는 직접 통신으로 수신한 시간 동기 신호를 이용하여 GPS 표준 시간에 대한 동기화를 수행할 수 있다(S340). 단계(S340)를 위해 시간 동기화 대상 장치(300a, 300b)에는 시간 동기 신호를 이용하여 GPS 표준 시간에 대한 동기화를 수행할 수 있는 프로그램이 미리 설치되는 것이 바람직하다.

[0032] 본 발명의 실시예는 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체를 포함한다. 이 매체는 지금까지 설명한 GPS 기반 이동형 시간 동기 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.

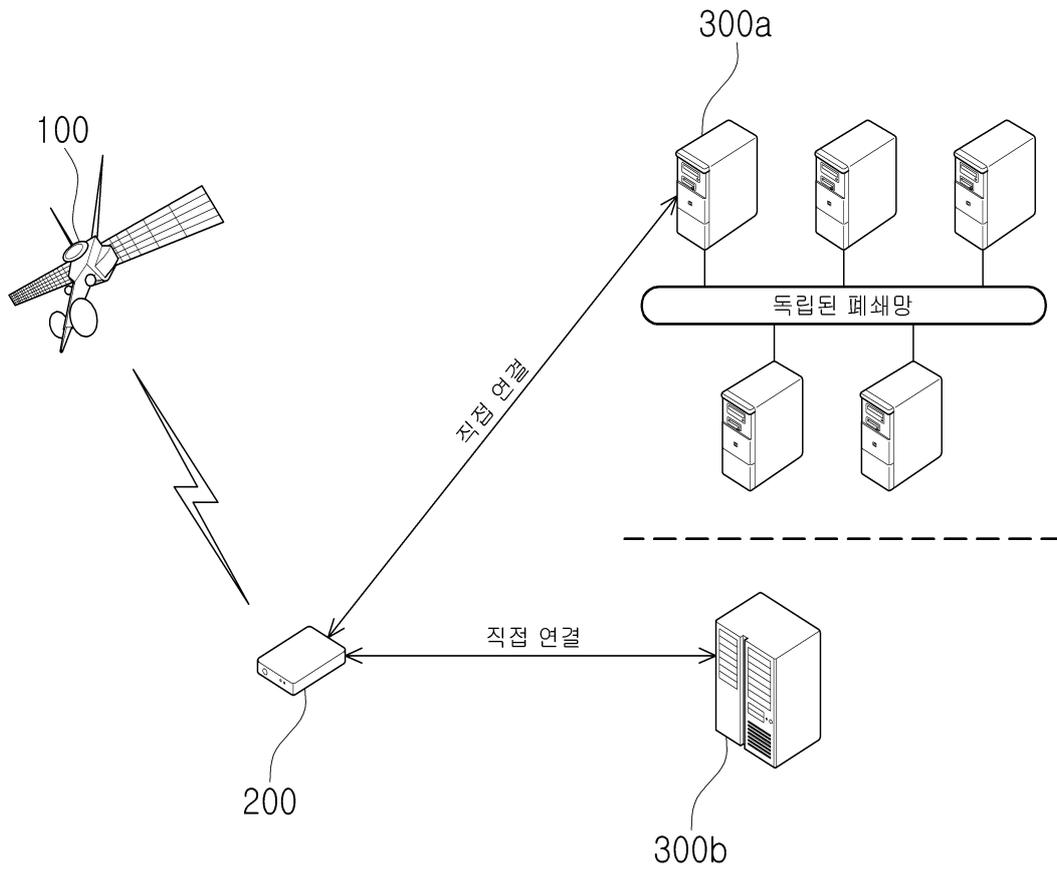
[0033] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-----------------|--------------------------|
| [0034] | 100: GPS 위성 | 200: 이동형 시간 동기 장치 |
| | 210: GPS 신호 수신부 | 230: 제어부 |
| | 250: 통신부 | 300a, 300b: 시간 동기화 대상 장치 |

도면

도면1



도면2

200

GPS 신호 수신부 210

제어부 230

통신부 250

도면3

