



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월10일
(11) 등록번호 10-1220271
(24) 등록일자 2013년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09B 29/00 (2006.01) G01C 11/02 (2006.01)
G06T 17/05 (2011.01) G01S 19/01 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2012-0073463
(22) 출원일자 2012년07월05일
심사청구일자 2012년07월05일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060032560 A
KR1020070092993 A
KR1020090019302 A
KR1020100091742 A

(73) 특허권자
대한항공(주)
서울특별시 강남구 남부순환로 3032 (대치동)
(72) 발명자
노우균
서울특별시 강남구 봉은사로69길 13
이천용
경기도 성남시 중원구 황송로 77 래미안금광아파트 107동 1106호
(74) 대리인
특허법인세원

전체 청구항 수 : 총 1 항

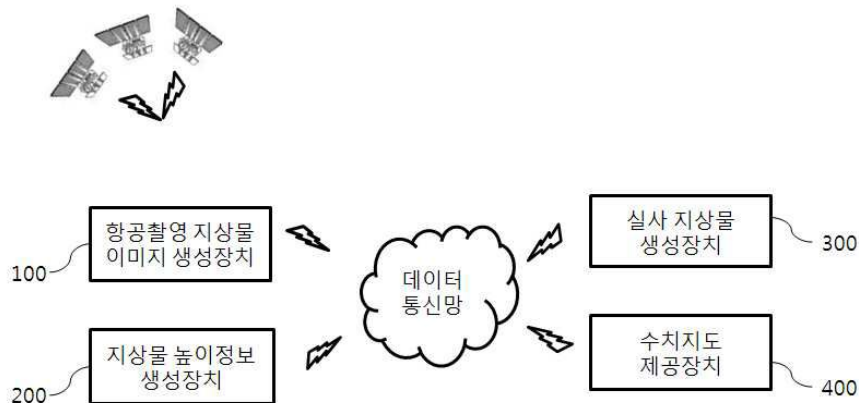
심사관 : 홍영욱

(54) 발명의 명칭 지피에스 기반 실사 지상물의 계시를 위한 수치지도 제작 시스템

(57) 요약

개시된 본 발명은 지피에스 기반 실사 지상물의 계시를 위한 수치지도 제작 시스템에 관한 것으로, 일정 높이에 서 원하는 지역의 지상물을 촬영하고, 촬영한 지상물의 이미지가 균일한 크기를 가지도록 축적하여 실사 지상물 이미지를 생성시키며, 지상물의 높이정보를 생성시킨 후 실사 지상물 이미지 생성시 수집된 공간정보를 이용하여 수치 지도상에 높이 정보를 가지는 실사 지상물을 게재시켜 수치 지도를 사용하는 사용자들이 원하는 높이의 지상물로만 이루어진 수치 지도를 재 형성시켜 원하는 지상물만을 확인할 수 있도록 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

비행장치에 설치되어, 임의의 지상물 상공 위치에서 해당 지상물을 촬영하여 지상물의 실사 이미지를 출력하는 지상물 촬영부(110)와, 촬영하는 위치의 지피에스(GPS) 값을 수신받는 GPS 수신부(120)와, 상기 지상물의 실사 이미지에 GPS 값을 결합시킨 지상물 이미지를 송출하는 지상물 이미지 송신부(130)로 이루어진 항공촬영 지상물 이미지 생성장치(100);

높이를 측정해야 하는 지상물의 전면에 소정 거리만큼 이격된 상태로 지면에 설치되며, 지상물 이미지의 높이정보를 생성시켜 지상물 높이정보 데이터베이스(DB)(320)에 저장하는 지상물 이미지 높이정보 생성장치(200);

GPS좌표값이 적용된 지상물 이미지와 항공촬영된 실사 이미지의 촬영 고도정보를 저장하고 있는 지상물 이미지 DB(310)와, 상기 지상물 이미지에 적용된 GPS 좌표와 동일한 GPS 좌표에 매칭시켜 해당 지상물의 높이정보를 저장하는 지상물 높이정보 DB(320)와, 상기 항공촬영 지상물 이미지 생성장치(100)로부터 수신된 GPS 좌표값이 결합된 지상물 이미지를 수신받아 지상물 이미지 DB(310)에 저장시켜 지상물 이미지 DB(310)를 갱신시키고, 상기 지상물 높이정보 생성장치(200)로부터 수신된 지상물 높이정보를 지상물 높이정보 DB(320)에 저장시켜 지상물 높이정보 DB(320)를 갱신시키는 지상물 이미지 및 지상물 높이정보 관리부(330)와, 터치 패널이며, 지상물 정보를 수정할 수 있는 복수의 메뉴항목을 제공하고, 상기 메뉴항목을 이용하여 수정을 원하는 지상물 및 수정영역을 설정할 수 있도록 지원하는 지상물 수정부(340)와, 상기 수정 영역 내에서 사용자에게 의해 선택된 지상물에 대해서 기준점을 설정하고, 수정 지상물 이미지의 기준점을 통해 수정 지상물 이미지의 평면부 폭을 연산하는 이미지 탐색부(350)와, 기준 지상물과 수정 지상물 간 중심거리와 상기 항공촬영 실사 이미지의 촬영 고도와 수정 지상물의 높이를 확인해서 촬영각을 연산하고, 수정 지상물 이미지의 평면부 폭과 촬영각을 이용하여 수정된 평면부 폭을 연산하고, 수정 지상물 이미지의 수정 전 평면부 이미지를 분리해서 수정된 평면부 폭에 맞춰 그 크기를 조정하고, 수정 지상물 이미지의 측면부 이미지는 제거하는 이미지 도화부(360)와, 상기 측면부 이미지가 제거된 항공촬영 실사 이미지에 수정된 평면부 이미지를 합성하고, 수정 지상물 이미지의 측면부 이미지 제거로 형성된 음영부분의 GPS좌표를 확인해서 지상물 이미지 DB(310)에서 음영부분의 실제이미지를 포함한 다른 항공촬영 실사 이미지를 지상물 수정부(340)를 통해 검색하고, 상기 다른 항공촬영 실사 이미지의 실제 이미지를 크기 및 해상도를 일치시켜서 음영부분에 합성하고, 상기 지상물 이미지 DB(310)의 항공촬영 실사 이미지 데이터를 갱신하는 이미지 편집부(370)를 포함하는 실사 지상물 생성장치(300); 및

상기 실사 지상물 생성장치(300)를 통해 생성된 실사 지상물이 게재된 수치지도 정보를 전체 또는 지역별로 제공하고, 사용자의 조작에 따라 입력되는 선택번호에 응하여 전체 또는 일정 지역을 나타내는 수치 지도를 제공하고, 사용자의 조작에 따라 입력되는 지상물 높이 선택번호에 응하여 해당 높이를 가지는 지상물만 수치지도상에 표시되어 제공되도록 하는 수치지도 제공장치(400)로 이루어지며,

상기 지상물 높이정보 생성장치(200)는, 해당 지상물의 GPS 값을 수신하는 GPS 수신부(210)와, 지상물의 높이를 측정하기 위한 광파를 발생시켜 지상물의 수평 임의의 위치 및 지상물의 최상층 상단부면에 방사시키는 광파 발생부(220)와, 상기 지상물에 의해 반사되는 광파를 수신하여 지상물의 사선 길이 및 수평거리를 산출하고, 상기 사선길이 및 수평거리를 이용하여 지상물의 높이정보를 생성시켜 출력하는 지상물 높이정보 생성부(230)와, 상기 지상물 높이 정보 생성부(230)에서 생성되어 출력되는 지상물의 높이정보를 상기 GPS 수신부(210)를 통해 수신된 GPS 좌표값에 매칭시켜 상기 실사 지상물 생성장치(300)로 전송하는 지상물 높이정보 송신부(240)와, 상부면에는 상기 지상물 높이정보 생성장치(230)가 탈착 가능하도록 결합되는 연결부재(251)가 형성되어 있으며 하부면의 중앙에 고리(252)가 형성되어 있으며, 상기 지상물에 대응하여 일정 거리 이격된 상태로 설치되는 받침대 지지부(250)와, 상기 받침대 지지부(250) 하부면에 형성된 고리(252)에 착탈 가능하도록 설치되며 지상의 굴곡에 대응하여 상기 광파 발생부(220)가 수평을 유지할 수 있도록 하는 수평유지부(260)를 포함하며,

상기 광파 발생부(220)는 상기 지상물의 일정 지점을 향해 수평으로 생성시킨 광파를 방사하는 제 1 광파 발생기(221)와 지상물의 최상층 끝단면으로 발생시킨 광파를 방사하는 제 2 광파 발생기(222)로 이루어진 지피에스 기반 실사 지상물의 계시를 위한 수치지도 제작 시스템.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 지피에스 기반 실사 지상물의 계시를 위한 수치지도 제작 시스템에 관한 것이다.
- [0002] 보다 상세하게는 일정 높이에서 원하는 지역의 지상물을 촬영하고, 촬영한 지상물의 이미지가 균일한 크기를 가지도록 축적하여 실사 지상물 이미지를 생성시키며, 지상물의 높이정보를 생성시킨 후 실사 지상물 이미지 생성 시 수집된 공간정보를 이용하여 수치 지도상에 높이 정보를 가지는 실사 지상물을 게재시키기 위한 지피에스 기반 실사 지상물의 계시를 위한 수치지도 제작 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 최근 사회 각 부문에서 지리정보시스템에 대한 관심과 이용이 급속도로 늘고 있다. 지리정보시스템(GIS; Geographic Information System)이란 공간에 관련된 문제를 해결하기 위하여 지리자료를 이용하고 관리하는 컴퓨터 기반의 시스템을 의미한다. 1960년대 초반 GIS가 처음 개발되었을 때만 하더라도 GIS는 단지 지도 자료를 처리하기 위한 컴퓨터 기반의 프로그램에 지나지 않았다. 그러나 오늘날 GIS는 그 자체로 중요한 학문 연구 분야의 하나로 자리 잡고 있을 뿐만 아니라, 최신 정보기술(IT; Information Technology)과 결합하면서 사회 각 부문에 활발히 적용되고 있다.
- [0004] GIS의 기본적인 특성은 공간적인, 즉 지리적 공간(geographic space) 상에서 객체들의 위치와 관련된 속성정보를 다룰 수 있다는 것이다. 지도는 공간적으로 분포하는 객체들의 위치 및 속성을 나타내는 가장 효율적인 방법이다. 따라서 GIS 구축에 있어서 가장 기초적인 자료는 수치지도(digital map)이다. 수치지도는 고전적인 종이 지도와 달리, 측량지도, 항공사진, 위성영상 등에 의하여 얻어진 각종 지형 자료들을 해석하고 수치 편집하여 색인화한 것이다.
- [0005] 수치지도의 구축 과정은 구체적으로 다음과 같이 여러 복잡한 과정을 거치게 된다. 먼저 종이지도가 디지털화(digitizing)이나 스캐닝(scanning)을 거쳐 수치지도의 형태가 된 후, 각종 입력 오차를 수정하기 위한 절차를 거친다. 그리고 좌표 변환을 통한 사용자의 목적에 맞도록 실제 좌표계로 변환을 거친 다음, 공간 객체 간의 상호 위치성과 연관성을 파악하기 위한 위상 구조를 정립하게 된다. 이어서 위상 구조의 정립을 거친 수치지도에 각각의 도형자료와 관련된 속성자료를 입력시킨다.
- [0006] 이러한 수치지도에 실사 지상물 이미지를 결합시켜 공급하고 있으며, 이와 같이 실사 지상물 이미지를 가지고 있는 수치 지도의 경우 기존에는 대부분 지상에서 촬영하여 영상자료를 확보하고 건물에 사진을 매핑시킴으로써 제작되어 왔다.
- [0007] 위에서 설명한 실사 지상물이 포함된 수치 지도 상에서는 실사 지상물이 정확한 높이를 가진 상태로 게재된 것이 아니므로, 사용자들이 시각적인 측면에서만 지상물을 확인할 수 있으며, 지상물의 높이정보를 이용하여 수치 지도를 원하는 형태로 재가공해 볼 수 없다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 일정 높이에서 원하는 지역의 지상물을 촬영하고, 촬영한 지상물의 이미지가 균일한 크기를 가지도록 축적하여 실사 지상물 이미지를 생성시키며, 지상물의 높이정보를 생성시킨 후 실사 지상물 이미지 생성 시 수집된 공간정보를 이용하여 수치 지도상에 높이 정보를 가지는 실사 지상물을 게재시키기 위한 지피에스 기반 실사 지상물의 계시를 위한 수치지도 제작 시스템을 제공하는데 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 지상물의 높이를 정확하게 측정하기 위해 지상물 높이측정장치가 지상의 굴곡 상태와는 무관하게 지상물과 수평을 이룰 수 있도록 하기 위한 지피에스 기반 실사 지상물의 계시를 위한 수치지도 제작 시스템을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 실시예에 따른 지피에스 기반 실사 지상물의 계시를 위한 수치지도 제작시스템은, 비행장치에 설치되어, 임의의 지상물 상공 위치에서 해당 지상물을 촬영하여 지상물의 실사 이미지를 출력하는 지상물 촬영부(110)와, 상기 촬영위치의 GPS 값을 수신받는 GPS 수신부(120)와, 상기 지상물의 촬영부의 실사 지상물 이미지에 GPS 값을 결합시켜 송출하는 지상물 이미지 송신부(130)로 이루어진 항공촬영 지상물 이미지 생성장치(100); 높이를 측정해야 하는 지상물의 전면에 소정 거리만큼 이격된 상태로 지면에 설치되며, 지상물 이미지의 높이정보를 생성시켜 지상물 높이정보 DB(320)에 저장되도록 전송하는 지상물 이미지 높이정보 생성장치(200); GPS좌표값이 적용된 항공촬영된 지상물 이미지와 항공촬영된 지상물 이미지의 촬영 고도정보를 저장하고 있는 지상물 이미지 DB(310)와, 상기 지상물 이미지에 적용된 GPS 좌표와 동일한 GPS 좌표에 매칭시켜 해당 지상물의 높이정보를 저장하는 지상물 높이정보 DB(320)와, 상기 항공촬영 지상물 이미지 생성장치(100)로부터 수신된 GPS 좌표값이 결합된 지상물 이미지를 수신받아 지상물 이미지 DB(310)에 저장시켜 지상물 이미지 DB(310)를 갱신시키고, 상기 지상물 높이정보 생성장치(200)로부터 수신된 지상물 높이정보를 지상물 높이정보 DB(320)에 저장시켜 지상물 높이정보 DB(320)를 갱신시키는 지상물 이미지 및 지상물 높이정보 관리부(330)와, 터치패널이며, 지상물 정보를 수정할 수 있는 복수의 메뉴항목을 제공하며, 상기 메뉴항목을 이용하여 수정을 원하는 지상물 및 수정영역을 설정할 수 있도록 지원하는 지상물 수정부(340)와, 상기 수정 영역 내에서 사용자에 의해 선택된 지상물에 대해서 기준점을 설정하고, 수정 지상물 이미지의 기준점을 통해 수정 지상물 이미지의 평면부 폭을 연산하는 이미지 탐색부(350)와, 기준 지상물과 수정 지상물 간 중심거리와 상기 항공촬영이미지의 촬영 고도와 수정 지상물의 높이를 확인해서 촬영각을 연산하고, 수정 지상물 이미지의 평면부 폭과 촬영각을 수정된 평면부 폭을 연산하고, 수정 지상물 이미지의 수정 전 평면부 이미지를 분리해서 수정된 평면부 폭에 맞춰 그 크기를 조정하고, 수정 지상물 이미지의 측면부 이미지는 제거하는 이미지 도화부(360)와, 상기 측면부 이미지가 제거된 항공촬영이미지에 수정된 평면부를 합성하고, 수정 지상물 이미지의 측면부 이미지 제거로 형성된 음영부분의 GPS좌표를 확인해서 지상물 이미지 DB(310)에서 음영부분의 실제이미지를 포함한 다른 항공촬영 이미지를 지상물 수정부(340)를 통해 검색하고, 상기 다른 항공촬영된 지상물 이미지의 실제 이미지를 크기 및 해상도를 일치시켜서 음영부분에 합성하고, 상기 항공촬영된 지상물 이미지 DB(310)의 항공촬영이미지 데이터를 갱신하는 이미지 편집부(370)를 포함하는 실사 지상물 생성장치(300); 및 상기 실사 지상물 생성장치(300)를 통해 생성된 실사 지상물이 게재된 수치지도 정보를 전체 또는 지역별로 제공하고, 사용자의 조작에 따라 입력되는 선택신호에 응하여 전체 또는 일정 지역을 나타내는 수치 지도를 제공하고, 사용자의 조작에 따라 입력되는 지상물 높이 선택신호에 응하여 해당 높이를 가지는 지상물만 수치지도상에 표시되어 제공되도록 하는 수치지도 제공장치(400)로 이루어지며, 상기 지상물 높이정보 생성장치(200)는, 해당 지상물의 GPS 값을 수신하는 GPS 수신부(210)와, 지상물의 높이를 측정하기 위한 광파를 발생시켜 지상물의 수평 임의의 위치 및 지상물의 최상층 상단부면에 방사시키는 광파 발생부(220)와, 상기 지상물에 의해 반사되는 광파를 수신하여 지상물의 사선 길이 및 수평거리를 산출하고, 상기 사선길이 및 수평거리를 이용하여 지상물의 높이정보를 생성시켜 출력하는 지상물 높이정보 생성부(230)와, 상기 지상물 높이 정보 생성부(230)에서 생성되어 출력되는 지상물의 높이정보에 상기 GPS 수신부(210)를 통해 수신한 GPS 좌표값을 매칭시켜 상기 실사 지상물 생성장치(300)로 전송하는 지상물 높이정보 송신부(240)와, 상부면에는 상기 지상물 높이정보 생성장치(230)가 탈착 가능하도록 결합되는 연결부재(251)가 형성되어 있으며 하부면의 중앙에 고리(252)가 형성되어 있으며, 상기 지상물에 대응하여 일정 거리 이격된 상태로 설치되는 받침대 지지부(250)와, 상기 받침대 지지부(250) 하부면에 형성된 고리(252)에 착탈 가능하도록 설치되며 지상의 굴곡에 대응하여 상기 광파 발생부(220)가 수평을 유지할 수 있도록 하는 수평유지부(260)를 포함하며, 상기 광파 발생부(220)는, 상기 지상물의 일정 지점을 향해 수평으로 생성시킨 광파를 방사하는 제 1 광파 발생기(221)와, 지상물의 최상층 끝단면으로 발생시킨 광파를 방사하는 제 2 광파 발생기(222)로 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 이상에서와 같이 본 발명은 일정 높이에서 원하는 지역의 지상물을 촬영하고, 촬영한 지상물의 이미지가 균일한 크기를 가지도록 축적하여 실사 지상물 이미지를 생성시키며, 지상물의 높이정보를 생성시킨 후 실사 지상물 이미지 생성시 수집된 공간정보를 이용하여 수치 지도상에 높이 정보를 가지는 실사 지상물을 게재시킬 수 있도록 지원함으로써, 수치 지도를 사용하는 사용자들이 원하는 높이의 지상물뿐만 아니라 이루어진 수치 지도를 재 형성시켜 원하는 지상물만을 확인할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 지상의 굴곡 상태와는 무관하게 높이정보를 생성시켜야 하는 지상물과 늘 수평을 유지할 수 있도록 함으로써, 측정자가 지상의 굴곡 상태에 따라 지상물 높이정보 생성장치의 설치형태를 결정해야 하는 번거로움을 해소시킬 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 지피에스 기반 실사 지상물의 게시를 위한 수치지도 제작시스템의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 도 1에 적용된 항공촬영 지상물 이미지 생성장치의 구성을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

도 3은 도 1에 적용된 지상물 높이정보 생성장치의 구성을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

도 4는 도 1에 적용된 지상물 높이정보 생성장치의 구조적 특징을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 도 1에 적용된 실사 지상물 생성장치의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예에 따른 지피에스 기반 실사 지상물의 게시를 위한 수치지도 제작시스템에 대해 상세하게 설명한다.

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 지피에스 기반 실사 지상물의 게시를 위한 수치지도 제작시스템의 구성을 설명하기 위한 도면으로서, 본 발명에 따른 지피에스 기반 실사 지상물의 게시를 위한 수치지도 제작시스템은 항공촬영 지상물 이미지 생성장치(100)와, 높이를 측정해야 하는 지상물의 전면에서 소정 거리만큼 이격된 상태로 지면에 설치되며, 상기 지상물 이미지의 높이정보를 생성시켜 상기 지상물 높이정보 DB(200)에 저장하는 지상물 이미지 높이정보 생성장치(200)와, 실사 지상물 생성장치(300)와, 상기 실사 지상물 생성장치(300)를 통해 생성된 실사 지상물이 게재된 수치지도 정보를 전체 또는 지역별로 제공하고, 사용자의 조작에 따라 입력되는 선택신호에 응하여 전체 또는 일정 지역을 나타내는 수치 지도를 제공하고, 사용자의 조작에 따라 입력되는 지상물 높이 선택 신호에 응하여 해당 높이를 가지는 지상물만 수치지도상에 표시되어 제공되도록 하는 수치지도 제공장치(400)로 이루어진다.

[0016] 그리고 항공촬영 지상물 이미지 생성장치(100)는 도 2에 도시된 바와 같이 비행장치에 설치되어, 임의의 지상물 상공 위치에서 해당 지상물을 촬영하여 지상물의 실사 이미지를 출력하는 지상물 촬영부(110)와, 상기 촬영위치의 GPS 값을 수신받는 GPS 수신부(120)와, 상기 지상물의 촬영부의 실사 지상물 이미지에 GPS 값을 결합시켜 송출하는 지상물 이미지(영상) 송신부(130)로 이루어진다.

[0017] 이하의 설명에서 이미지와 영상은 같은 의미로 사용하기로 한다.

[0018] 상기 지상물 높이정보 생성장치(200)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 해당 지상물의 GPS 값을 수신하는 GPS 수신부(210)와, 지상물의 높이를 측정하기 위한 광파를 발생시켜 지상물의 수평 임의의 위치 및 지상물의 최상층 상단부면에 방사시키는 광파 발생부(220)와, 상기 지상물에 의해 반사되는 광파를 수신하여 지상물의 사선길이 및 수평거리를 산출하고, 상기 사선길이 및 수평거리를 이용하여 지상물의 높이정보를 생성시켜 출력하는 지상물 높이정보 생성부(230)와, 상기 지상물 높이 정보 생성부(230)에서 생성되어 출력되는 지상물의 높이정보에 상기 GPS 수신부(210)를 통해 수신한 GPS 좌표값을 매칭시켜 상기 실사 지상물 생성장치(300)로 전송하는 지상물 높이정보 송신부(240)와, 상부면에는 상기 지상물 높이정보 생성장치(230)가 탈착 가능하도록 결합되는 연결부재(251)가 형성되어 있으며 하부면의 중앙에 고리(252)가 형성되어 있으며, 상기 지상물에 대응하여 일정

거리 이격된 상태로 설치되는 받침대 지지부(250)와, 상기 받침 지지부 하부면에 형성된 고리(252)에 착탈 가능하도록 설치되며 지상의 굴곡에 대응하여 상기 광과 발생부(220)가 수평을 유지할 수 있도록 하는 수평유지부(260)를 포함한다.

[0019] 상기 광과 발생부(220)는 상기 지상물의 일정 지점을 향해 수평으로 생성시킨 광과를 방사하는 제 1 광과 발생기(221)와, 지상물의 최상층 끝단면으로 발생시킨 광과를 방사하는 제 2 광과 발생기(222)로 이루어진다.

[0020] 그리고 실사 지상물 생성장치(300)는 도 5에 도시된 바와 같이 GPS좌표값이 적용된 항공촬영된 지상물 이미지와 항공촬영된 지상물 이미지의 촬영 고도정보를 저장하고 있는 지상물 이미지 DB(310)와, 상기 지상물 이미지에 적용된 GPS 좌표와 동일한 GPS 좌표에 매칭시켜 해당 지상물의 높이정보를 저장하는 지상물 높이정보DB(320)와, 상기 항공촬영 지상물 이미지 생성장치(100)로부터 수신된 GPS 좌표값이 결합된 지상물 이미지를 수신받아 지상물 이미지 DB(310)에 저장시켜 지상물 이미지 DB(310)를 갱신시키고, 상기 지상물 높이정보 생성장치(200)로부터 수신된 지상물 높이정보를 지상물 높이정보 DB(320)에 저장시켜 지상물 높이정보 DB(320)를 갱신시키는 지상물 이미지 및 지상물 높이정보 관리부(330)와, 터치 패널이며, 지상물 정보를 수정할 수 있는 복수의 메뉴항목을 제공하고, 상기 메뉴항목을 이용하여 수정을 원하는 지상물 및 수정영역을 설정할 수 있도록 지원하는 지상물 수정부(340)와, 상기 수정 영역 내에서 사용자에게 의해 선택된 지상물에 대해서 기준점을 설정하고, 수정 지상물 이미지의 기준점을 통해 수정 지상물 이미지의 평면부 폭을 연산하는 이미지 탐색부(350)와, 기존 지상물과 수정 지상물 간 중심거리와 상기 항공촬영이미지의 촬영 고도와 수정 지상물의 높이를 확인해서 촬영각을 연산하고, 수정 지상물 이미지의 평면부 폭과 촬영각을 수정된 평면부 폭을 연산하고, 수정 지상물 이미지의 수정 전 평면부 이미지를 분리해서 수정된 평면부 폭에 맞춰 그 크기를 조정하고, 수정 지상물 이미지의 측면부 이미지는 제거하는 이미지 도화부(360)와, 상기 측면부 이미지가 제거된 항공촬영이미지에 수정된 평면부를 합성하고, 수정 지상물 이미지의 측면부 이미지 제거로 형성된 음영부분의 GPS좌표를 확인해서 지상물 이미지 DB(310)에서 음영부분의 실제이미지를 포함한 다른 항공촬영 이미지를 지상물 수정부(340)를 통해 검색하고, 상기 다른 항공촬영된 지상물 이미지의 실제 이미지를 크기 및 해상도를 일치시켜서 음영부분에 합성하고, 상기 항공촬영된 지상물 이미지 DB(310)의 항공촬영이미지 데이터를 갱신하는 이미지편집부(370)로 이루어진다.

[0021] 상기와 같이 구성된 지피에스 기반 실사 지상물의 게시를 위한 수치지도 제작시스템의 작용에 대해서 설명하면 다음과 같다.

[0022] 먼저, 지상물 촬영부(110, 이하 '카메라'라 칭함)가 바닥에 장착되고, 좌우측에 장착된 비행장치를 촬영지점으로 이동시킨 후, 비행장치가 미리 설정되어 있는 위치에 위치되도록 조정한 후 3대의 카메라(110)로부터 영상자료 및 공간자료를 취득하고, 다음의 촬영지점으로 이동되도록 비행장치 구동 프로그램을 설계하거나, 또는 원격조정기를 이용하여 지상에서 제어한다. 이 과정을 반복하여 더 이상 촬영할 지점이 없으면 촬영을 종료하게 된다.

[0023] 그리고 GPS 수신부(120)는 상기 지상물 촬영부(110)에 의해 지상물이 촬영될 때 상기 촬영위치의 GPS 값을 GPS 위성으로부터 수신받아 이미지 송신부(130)로 출력한다. 그러면 이미지 송신부(130)는 상기 지상물 촬영부(110)의 실사 지상물 이미지에 GPS 값을 결합시켜 데이터 통신망을 통해 실사 지상물 생성장치(300)로 송출한다.

[0024] 한편, 지상물 높이정보 생성장치(200)는 GPS 수신부(210)를 통해 항공촬영된 지상물이 위치하고 있는 위치의 GPS 좌표값과 동일한 좌표값을 수신받고, 광과 발생부(220)의 제 1 광과 발생기(221) 및 제 2 광과 발생기(222)를 제어하여 해당 지상물로 광과가 방사되도록 하고, 지상물 높이정보 생성부(230)는 상기 지상물로부터 반사되는 광과를 수신받아 지상물 높이정보 생성장치(200)와 지상물과의 각도 및 거리를 측정하고, 측정된 지상물과의 상호간에 형성된 각도 및 거리 정보를 이용하여 지상물의 높이를 산출하여 상기 GPS 수신부(210)를 통해 수신된 GPS 좌표값에 매칭시켜 지상물 높이정보 송신부(240)를 통해 실사 지상물 생성 장치(300)로 전송한다. 즉, 지상물 높이정보 생성부(230)는 관측대상 지상물에서 적당히 떨어진 곳에 설치되고 기계고 및 타겟고를 입력한 뒤 건물 기초바닥을 기준으로 세운 프리즘(미도시)을 시준하여 광과를 지상물을 대상으로 수평방향으로 방사시켜 수평거리를 재고, 시준경(미도시)을 지상물의 최상단부(예를 들면 건물옥상 상단)를 시준하여 연직각을 제어 건물높이를 계산하게 된다. 이러한 과정은 모두 자동으로 높이 값이 계산되는데, 거리 측정 방식의 선택에 관계없이 처음 0.7초 이후 0.5초마다 측정치가 산출되어 미도시된 표시부를 통해 표시된다.

[0025] 이때 지상물 높이정보 생성부(230)는 지상물의 주변공사현황, 주변 시설물 현황 등을 포함하는 주변정보를 상기 지상물 높이 정보에 매칭시켜 전송시킴으로써, 추후 실시 지상물 생성 장치(300)에서 실시 지상물이 게재된 수치지도를 제작할 수 있도록 서비스할 때 훨씬 정확한 수치 지도 정보를 생성시킬 수 있도록 한다.

[0026] 한편, 광과 발생부(220)는 지상으로부터 일정 높이에 위치시켜야 하며, 지상물과 평행한 위치에 위치되도록 하기 위해 받침 지지부(250)의 상단면에 구비된 연결부재(251)에 연결, 고정시킨다. 연결부재(251)는 회동 가능하도록 고리(252)와 연결되며, 상기 고리(252)에는 수평유지부(260)가 연결된다. 그러므로 지상이 굴곡져 받침 지지부(250)가 기울어지게 되는 경우 수평유지부(260)는 지상물 높이정보 생성부(230)가 지상물과 수평하게 유지되는 방향으로 기울어지도록 움직인다.

[0027] 상기와 같이 항공촬영 지상물 이미지 생성장치(100) 및 지상물 높이정보 생성장치(200)로부터 GPS좌표값이 적용된 항공촬영된 지상물 이미지와 항공촬영된 지상물 이미지의 촬영 고도정보 및 GPS 좌표값이 매칭된 해당 지상물의 높이정보가 송출되는 경우 실시 지상물 생성장치(300)의 지상물 이미지 및 지상물 높이정보 관리부(330)는 이를 수신하여 지상물 이미지 DB(310)와 지상물 높이정보 DB(320)에 각각 저장한다.

[0028] 그리고 터치 패널로 이루어진 실시 지상물 생성장치(300)의 지상물 수정부(340)는 사용자가 터치 패널을 터치하여 입력된 키신호에 대응하여 선택되어 지상물 정보를 수정할 수 있는 복수의 메뉴항목을 제공하고, 상기 메뉴항목을 이용하여 수정을 원하는 지상물 및 수정영역을 설정할 수 있도록 지원하는 한편 이미지 탐색부(350)를 통해 상기 수정 영역 내에서 사용자에게 의해 선택된 지상물에 대해서 기준점을 설정하고, 수정 지상물 이미지의 기준점을 통해 수정 지상물 이미지의 평면부 폭을 연산하도록 한다. 이렇게 이미지 탐색부(350)에 의해 수정 지상물 이미지의 평면부 폭이 연산되면 실시 지상물 생성장치(300)는 이미지 도화부(360)를 연동시켜 기준 지상물과 수정 지상물 간 중심거리와 상기 항공촬영이미지의 촬영 고도와 수정 지상물의 높이를 확인해서 촬영각을 연산하고, 수정 지상물 이미지의 평면부 폭과 촬영각을 수정된 평면부 폭을 연산하고, 수정 지상물 이미지의 수정 전 평면부 이미지를 분리해서 수정된 평면부 폭에 맞춰 그 크기를 조정하고, 수정 지상물 이미지의 측면부 이미지는 제거시킨 후 이미지 편집부(370)를 연동시켜 상기 측면부 이미지가 제거된 항공촬영이미지에 수정된 평면부를 합성하고, 수정 지상물 이미지의 측면부 이미지 제거로 형성된 음영부분의 GPS좌표를 확인해서 지상물 이미지 DB(310)에서 음영부분의 실제이미지를 포함한 다른 항공촬영 이미지를 지상물 수정부(340)를 통해 검색하고, 상기 다른 항공촬영된 지상물 이미지의 실제 이미지를 크기 및 해상도를 일치시켜서 음영부분에 합성하고, 상기 항공촬영된 지상물 이미지 DB(310)의 항공촬영이미지 데이터를 갱신한다.

[0029] 마지막으로 수치지도 제공장치(400)는 사용자의 요구에 응하여 상기와 같은 과정을 통해 실시 지상물 생성장치(300)에서 생성된 실시 지상물을 제공받아 이 게재된 수치지도 정보를 전체 또는 지역별로 제공하고, 사용자의 조작에 따라 입력되는 선택신호에 응하여 전체 또는 일정 지역을 나타내는 수치 지도를 제공하고, 사용자의 조작에 따라 입력되는 지상물 높이 선택신호에 응하여 해당 높이를 가지는 지상물만 수치지도상에 표시되어 제공되도록 한다.

[0030] 이상, 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 상세히 기술하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 사람이라면, 첨부된 청구 범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 본 발명을 여러 가지로 변형 또는, 변경하여 실시할 수 있을 것이지만, 이는 첨부된 청구항에서 포함되는 본 발명의 취지와 범위에 포함된다.

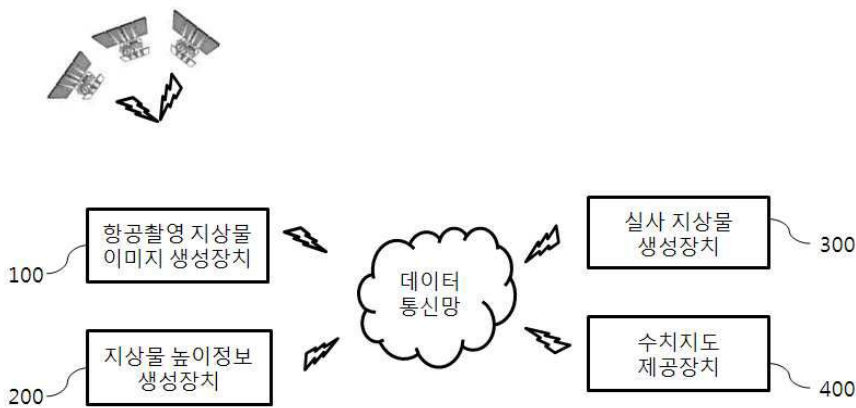
부호의 설명

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| [0031] 100 : 이미지 높이 생성장치 | 110 : 지상물 촬영부 |
| 120 : GPS 수신부 | 130 : 지상물 이미지 송신부 |
| 200 : 지상물 이미지 높이정보 생성장치 | |
| 210 : GPS 수신부 | 220 : 광과 발생부 |
| 221 : 제 1 광과 발생기 | 222 : 제 2 광과 발생기 |

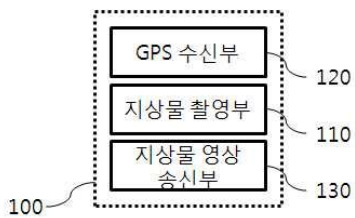
- 230 : 지상물 높이정보 생성부 240 : 지상물 높이정보 송신부
- 250 : 받침대 지지부 251 : 연결부재
- 252 : 고리 260 : 수평유지부
- 300 : 실사 지상물 생성장치 310 : 지상물 이미지 DB
- 320 : 지상물 높이정보 DB
- 330 : 지상물 이미지 및 지상물 높이정보 관리부
- 340 : 지상물 수정부 350 : 이미지탐색부
- 360 : 이미지 도화부 370 : 이미지편집부
- 400 : 수치지도 제공장치

도면

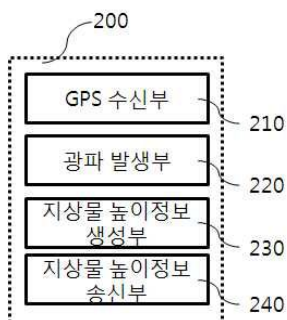
도면1



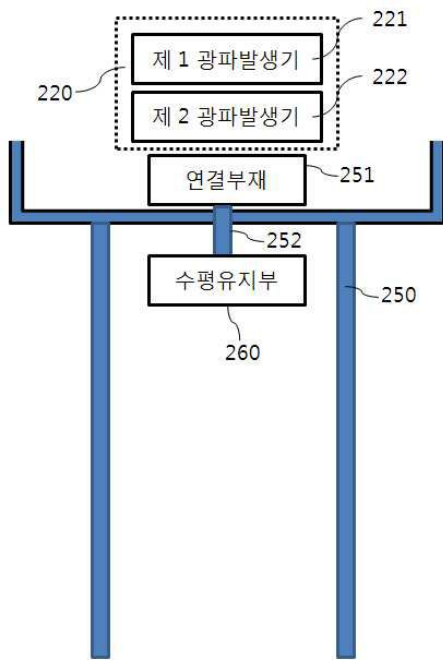
도면2



도면3



도면4



도면5

