



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월28일

(11) 등록번호 10-2049766

(24) 등록일자 2019년11월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06T 17/05 (2011.01) G06T 11/60 (2006.01)

G09B 29/00 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06T 17/05 (2013.01)

G06T 11/60 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0093736

(22) 출원일자 2019년08월01일

심사청구일자 2019년08월01일

(56) 선행기술조사문헌

KR101042297 B1

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 2 항

(73) 특허권자

네이버시스템(주)

서울특별시 송파구 중대로 135, 동관 16층 (가락동, 아이티벤처타워)

(72) 발명자

임병조

서울특별시 송파구 올림픽로 435 파크리오 218동 1201호

(74) 대리인

김영상, 김현수

심사관 : 이병우

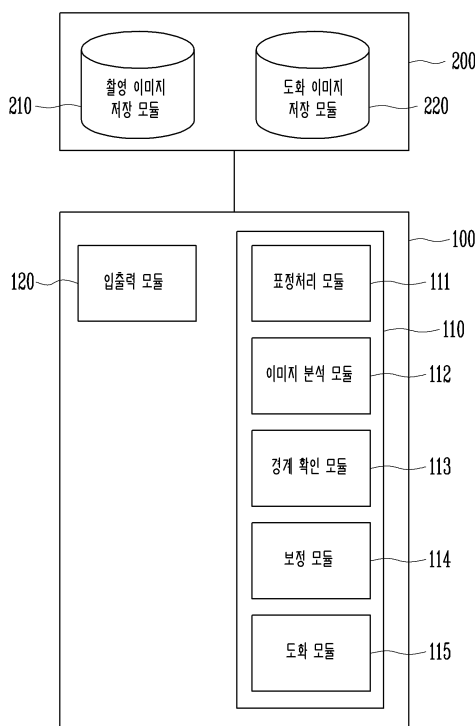
(54) 발명의 명칭 항공 촬영된 지형지물 이미지를 도화하는 공간 영상 도화 장치

(57) 요약

본 발명은 항공 촬영된 지형지물 이미지를 도화하는 공간 영상 도화 장치에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치는, 촬영 이미지를 저장하는 촬영 이미지 저장 모듈, 상기 촬영 이미지를 기초로 제작된 도화 이미지를 저장하는 도화 이미지 저장 모듈, 상기 촬영 이미지 및 상기 도화 이미지를 출력하는 입출력

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



모듈, 상기 촬영 이미지에 대한 표정 처리를 수행하는 표정처리 모듈, 상기 촬영 이미지에서 지상물 이미지를 구분하는 이미지 분석 모듈, 상기 촬영 이미지의 색깔을 분석하여 상기 지상물 이미지와 그 경계선을 확인하는 경계 확인 모듈, 상기 지상물 이미지의 경계선을 참조로 하여 상기 지상물 이미지의 좌표를 보정하는 보정 모듈, 및 상기 표정처리 모듈로부터 표정 처리된 이미지에 대한 도화 작업을 수행하는 도화 모듈을 포함하며, 지형지물의 평면 이미지를 정확하고 손쉽게 추출하여 지상물 이미지 제작용 도화 이미지를 보다 쉽고 간편하게 도식할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G09B 29/003 (2013.01)

H05K 7/20 (2019.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101184679 B1

KR101312650 B1

KR101347270 B1

KR101804937 B1

KR101898029 B1

KR101939741 B1

KR101939743 B1

KR101948802 B1

KR1020180034888 A

KR2020000019718 U

명세서

청구범위

청구항 1

촬영 이미지를 저장하는 촬영 이미지 저장 모듈; 상기 촬영 이미지를 기초로 제작된 도화 이미지를 저장하는 도화 이미지 저장 모듈; 상기 촬영 이미지 및 상기 도화 이미지를 출력하는 입출력 모듈; 상기 촬영 이미지에 대한 표정 처리를 수행하는 표정처리 모듈; 상기 촬영 이미지에서 지상물 이미지를 구분하는 이미지 분석 모듈; 상기 촬영 이미지의 색깔을 분석하여 상기 지상물 이미지와 그 경계선을 확인하는 경계 확인 모듈; 상기 지상물 이미지의 경계선을 참조로 하여 상기 지상물 이미지의 좌표를 보정하는 보정 모듈; 상기 표정처리 모듈로부터 표정 처리된 이미지에 대한 도화 작업을 수행하는 도화 모듈; 및 합체를 포함하는 공간 영상 도화 장치에 있어서,

상기 합체는, 복수의 모듈들, 지지 기둥, 복수의 고정부재, 냉각 유닛 및 온도 제어 유닛을 포함하고,

상기 복수의 모듈들 각각은, 상기 촬영 이미지 저장 모듈, 상기 도화 이미지 저장 모듈, 상기 입출력 모듈, 상기 표정처리 모듈, 상기 이미지 분석 모듈, 상기 경계 확인 모듈, 상기 보정 모듈 및 상기 도화 모듈 중 적어도 하나 이상을 포함하며,

상기 지지 기둥은 상기 합체 내부의 중앙부에 위치하고,

상기 복수의 모듈들은, 상기 지지 기둥 주변을 둘러싸도록 방사형으로 배치되며, 상기 복수의 모듈들 각각의 제1 측면과 상기 지지 기둥 사이에 제공되는 상기 복수의 고정부재에 의하여 상기 지지 기둥에 고정되며,

상기 냉각 유닛은,

상기 합체 상부에 위치하는 물탱크; 상기 지지 기둥의 상부에 위치하며 상기 물탱크로부터 냉각수를 제공받는 제1 챔버; 상기 복수의 모듈들 각각에 대응되며, 대응되는 모듈의 측면 중 적어도 일부와 접촉하는 복수의 제2 챔버들; 상기 제1 챔버 내의 냉각수를 상기 복수의 제2 챔버들로 공급하도록, 일단이 상기 제1 챔버에 연결되고 타단이 대응되는 제2 챔버의 상부에 연결되는 복수의 제1 분배관들; 상기 복수의 제2 챔버들로부터 냉각수를 배출하며 일단이 대응되는 제2 챔버의 하부에 연결되는 복수의 제2 분배관들; 상기 지지 기둥의 하부에 위치하며, 상기 복수의 제2 분배관들의 타단에 연결되고, 상기 복수의 제2 챔버로부터 배출된 냉각수를 모으는 제3 챔버; 상기 제3 챔버의 하부에 연결되고 상기 제3 챔버로부터 냉각수를 배출하는 배수관;을 포함하고,

상기 복수의 제2 챔버들 각각은, 상향 또는 하향 이동 가능한 격벽 및 상기 격벽에 의하여 구분되는 제1 냉각 영역과 제2 냉각 영역을 포함하며,

상기 복수의 제1 분배관들 각각은 대응되는 제2 챔버의 제1 냉각영역 상부에 위치하고, 상기 복수의 제2 분배관들 각각은 대응되는 제2 챔버의 제1 냉각영역 하부에 위치하며,

상기 온도 제어 유닛에 의하여 측정된 상기 합체 내부의 온도가 제1 온도 값을 초과하는 경우, 상기 제1 냉각 영역의 냉각수가 상기 제2 냉각 영역으로 유입되는 경로가 형성되도록 상기 격벽이 상향 또는 하향 이동되며,

상기 복수의 모듈들은 상기 합체 내부에 서브랙 형태로 탑재되고, 상기 지지 기둥은 메인 보드를 포함하는 서브랙 본체이며, 상기 고정 부재는 상기 복수의 모듈과 상기 메인 보드를 전기적으로 연결하는 케이블 역할을 추가적으로 하는 것을 특징으로 하는 공간 영상 도화 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 합체는,

상기 합체의 상면에서 상기 물탱크가 제공된 영역과 중첩하는 영역에 형성된 개폐구; 및

상기 합체의 내부면을 둘러싸는 격벽에 의하여 형성된 제4 챔버를 더 포함하고,

상기 온도 제어 유닛에 의하여 측정된 상기 합체 내부의 온도가 제2 온도 값을 초과하는 경우, 상기 제4 챔버에 상기 물탱크의 냉각수가 유입되도록 상기 개폐구가 개방되는 것을 특징으로 하는 공간 영상 도화 장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 항공 촬영된 지형지물 이미지를 도화하는 공간 영상 도화 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 지상의 지형지물이 촬영된 항공 촬영 이미지로부터 평면 이미지를 손쉽게 추출함으로써 수치지도의 배경이 되는 지형 이미지 제작용 도화 이미지를 보다 쉽고 간편하게 도식할 수 있도록 하는 공간 영상 도화 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 수치지도의 배경이 되는 도화 이미지는 항공 촬영 이미지를 기초로 제작되며, 관련된 종래기술로는 한국등록특허 제10-1948802호가 있다.
- [0003] 항공 촬영 이미지는 일정한 고도의 항공기에서 지상을 촬영해 이미지화한 것이므로 카메라의 직하방에 위치한 지상물에 대한 촬영 이미지를 제외하고 대부분의 지상물은 측면이 촬영될 수밖에 없다.
- [0004] 더욱이, 항공 촬영 중 해당 항공기는 이동 중에 있으므로 평면 이미지가 촬영되는 지상물은 랜덤하게 선택될 수밖에 없고, 그 외 대부분의 지상물은 측면이 반드시 촬영된다.
- [0005] 결국, 항공 촬영 이미지에 담긴 대부분의 지상물은 평면이 아닌 측면이 촬영된 상태이고, 도화 작업을 진행하는 사람(이하 '도화 작업자')은 측면이 노출된 지상물 이미지로 가득한 항공 촬영 이미지를 기초로 도화 작업을 진행해야 하는 곤란함이 있었다.
- [0006] 또한, 평면과 측면이 혼재되고 측면의 노출방향 또한 일정하지 않은 항공 촬영 이미지는 도화 작업자가 지상물의 원형을 확인하는데 어렵게 하므로 도화 작업자는 해당 지상물을 도화할 때 상기 지상물의 실제 모습을 확인하거나, 촬영 이미지를 확인해야 하는 번거로움이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 지상물의 측면이 촬영된 항공 촬영 이미지로부터 평면 이미지를 손쉽게 추출하여 수치지도의 배경이 되는 지형 이미지 제작용 도화 이미지를 보다 쉽고 간편하게 도식할 수 있도록 하는 공간 영상 도화 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 본 발명의 기재로부터 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 대표적인 구성은 다음과 같다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 촬영 이미지를 저장하는 촬영 이미지 저장 모듈; 상기 촬영 이미지를 기초로 제작된 도화 이미지를 저장하는 도화 이미지 저장 모듈; 상기 촬영 이미지 및 상기 도화 이미지를 출력하는 입출력 모듈; 상기 촬영 이미지에 대한 표정 처리를 수행하는 표정처리 모듈; 상기 촬영 이미지에서 지상물 이미지를 구분하는 이미지 분석 모듈; 상기 촬영 이미지의 색깔을 분석하여 상기 지상물 이미지와 그 경계선을 확인하는 경계 확인 모듈; 상기 지상물 이미지의 경계선을 참조로 하여 상기 지상물 이미지의 좌표를 보정하는 보정 모듈; 및 상기 표정처리 모듈로부터 표정 처리된 이미지에 대한 도화 작업을 수행하는 도화 모듈;을 포함하는 공간 영상 도화 장치는, 각각이, 상기 촬영 이미지 저장 모듈, 상기 도화 이미지 저장 모듈, 상기 입출력 모듈, 상기 표정처리 모듈, 상기 이미지 분석 모듈, 상기 경계 확인 모듈, 상기 보정 모듈 및 상기 도화 모듈 중 적어도 하나 이상을 포함하는 복수의 모듈들이 함체 내부에 위치하고, 상기 함체는, 지지 기둥, 냉각 유닛 및 온도 제어 유닛을 포함하며, 상기 지지 기둥은 상기 함체 내부의 중앙부에 위치하고, 상기 복수의 모듈들은, 상기 지지 기둥 주변을 둘러싸도록 방사형으로 배치되며, 상기 복수의 모듈들 각각의 제1 측면과 상기 지지 기둥 사이에 제공되는 복수의 고정부재에 의하여 상기 지지 기둥에 고정되고, 상기 냉각 유닛은, 상기 함체 상에 제공되는 물탱크; 상기 지지 기둥의 상부에 위치하며 상기 물탱크로부터 냉각수를 제공받는 제1 챔버; 상기 복수의 모

들들 각각에 대응되며, 대응되는 모듈의 측면 중 적어도 일부와 접촉하는 복수의 제2 챔버들; 상기 물탱크 내의 냉각수를 상기 복수의 제2 챔버들로 공급하며, 일단이 상기 제1 챔버에 연결되고 타단이 대응되는 제2 챔버의 상부에 연결되는 복수의 제1 분배관들; 상기 복수의 제2 챔버들로부터 냉각수를 배출하며 일단이 대응되는 제2 챔버의 하부에 연결되는 복수의 제2 분배관들; 상기 지지 기둥의 하부에 위치하며, 상기 복수의 제2 분배관들의 타단에 연결되고, 상기 복수의 제2 챔버로부터 배출된 냉각수를 모으는 제3 챔버; 상기 제3 챔버의 하부에 연결되고 상기 제3 챔버로부터 냉각수를 배출하는 배수관;을 포함하고, 상기 복수의 제2 챔버들 각각은, 상향 또는 하향 이동 가능한 격벽 및 상기 격벽에 의하여 구분되는 제1 냉각 영역과 제2 냉각 영역을 포함하며, 상기 복수의 제1 분배관들 및 상기 복수의 제2 분배관들 각각은 대응되는 제2 챔버의 제1 냉각영역 상에 위치하고, 상기 온도 제어 유닛에 의하여 측정된 상기 합체 내부의 온도가 제1 온도 값을 초과하는 경우, 상기 제1 냉각 영역의 냉각수가 상기 제2 냉각 영역으로 유입되는 경로가 형성되도록 상기 격벽이 상향 또는 하향 이동되며, 상기 복수의 모듈들은 상기 합체 내부에 서브랙 형태로 탑재되고, 상기 지지 기둥은 메인 보드를 포함하는 서브랙 본체이며, 상기 고정 부재는 상기 복수의 모듈과 상기 메인 보드를 전기적으로 연결하는 케이블일 수 있다.

[0011] 또한, 상기 합체는, 상기 합체의 상면에서 상기 물탱크가 제공된 영역과 중첩하는 영역에 형성된 개폐구; 및 상기 합체의 내부면을 둘러싸는 격벽에 의하여 형성된 제4 챔버를 더 포함하고, 상기 온도 제어 유닛에 의하여 측정된 상기 합체 내부의 온도가 제2 온도 값을 초과하는 경우, 상기 제4 챔버에 상기 물탱크의 냉각수가 유입되도록 상기 개폐구가 개방될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제1 냉각 영역은 대응되는 모듈의 제2 측면과 접촉하고, 상기 제2 냉각 영역은 대응되는 모듈의 제3 측면과 접촉할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 합체는, 복수의 바퀴들과 상기 복수개의 바퀴들을 고정하는 프레임을 포함하는 이동 수단을 더 포함하고, 상기 이동 수단을 제외한 상기 합체의 본체가 상승되면 상기 복수의 바퀴가 상기 합체의 외부로 노출될 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 실시예에 따르면, 지형지물의 측면이 촬영된 항공 촬영 이미지로부터 신뢰도 높은 평면 이미지를 손쉽게 추출함으로써 수치지도의 배경이 되는 지형 이미지 제작용 도화 이미지를 보다 쉽고 간편하게 도식할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치의 동작 순서를 순차적으로 도시한 순서도이다.
 도 3은 도 2에 도시된 도화 단계의 구체적인 동작 순서를 순차적으로 도시한 순서도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치가 도시한 도화 이미지를 예시적으로 나타낸 도면이다.
 도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치를 구성하는 합체의 외관을 나타낸 사시도이다.
 도 6는 도 5에 도시된 합체 내부의 세부 구성을 설명하기 위한 단면도이다.
 도 7은 도 5에 도시된 합체 내부의 세부 구성을 설명하기 위한 요부평면도이다.
 도 8은 도 7에 도시된 제2 챔버의 구성을 보다 구체적으로 설명하기 위한 도면이다.
 도 9는 도 5에 도시된 합체의 하부면을 예시적으로 나타낸 도면이다.
 도 10은 도 6에 도시된 합체 내부의 세부 구성 중 제2 챔버 주변을 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [0017] 본 명세서에서, 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0018] 또한 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결되어' 있다거나 '접속되어' 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '직접 연결되어' 있다거나 '직접 접속되어' 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0019] 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용되는 것으로써, 본 발명을 한정하려는 의도로 사용되는 것이 아니다.
- [0020] 또한 본 명세서에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.
- [0021] 또한 본 명세서에서, '포함하다' 또는 '가지다' 등의 용어는 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품, 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것일 뿐, 하나 또는 그 이상의 다른 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0022] 또한 본 명세서에서, '및/또는' 이라는 용어는 복수의 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다. 본 명세서에서, 'A 또는 B'는, 'A', 'B', 또는 'A와 B 모두'를 포함할 수 있다.
- [0023] 또한 본 명세서에서, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략될 것이다.
- [0024] 본 발명에 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치는 수치지도 제작을 위해서 사전에 항공 촬영 이미지(이하 '촬영 이미지'라 함)를 처리하는 시스템으로서, 촬영 이미지를 기초로 도화 이미지를 제작한다. 참고로, 수치지도를 완성하기 위해서는 도화 이미지에 등고선 및 각종 정보가 삽입된 지형 이미지를 작성해야 하는데, 이를 위해서는 지형 이미지의 배경이 되는 도화 이미지를 촬영 이미지를 기초로 하여 사전에 생성하여야 한다.
- [0025] 이렇게 완성된 지형 이미지에는 기준점이 구성되는데, 기준점을 중심으로 서로 이웃하는 지형 이미지를 합성 및 연결해서 수치지도의 배경으로 활용될 수 있도록 한다.
- [0026] 본 발명은 이러한 지형 이미지를 제작하기 위해 사전에 완성해야 하는 도화이미지를 제작하는 장치로서, 보다 정밀하면서 사용자가 지형 이해가 쉽도록 하고, 도화 작업자의 작업 효율과 편의가 향상되도록 한 것이다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치는 도화기(100)와 저장 유닛(200)을 포함할 수 있다.
- [0029] 먼저, 저장 유닛(200)은 촬영 이미지를 저장하는 촬영 이미지 저장 모듈(210)과 촬영 이미지를 기초로 도화해 제작된 도화 이미지를 저장하는 도화 이미지 저장 모듈(220)을 포함할 수 있다.
- [0030] 여기서, 촬영 이미지는 항공 촬영된 이미지들로서, 위치와 배율 등에 대한 이미지정보를 링크해 저장한다.
- [0031] 또한, 도화 이미지는 촬영 이미지를 기초로 도화 작업을 진행해서 완성된 지상 이미지로서, 이웃하는 도화 이미지 간의 경계가 자연스럽게 이루어지도록 이미지 간의 배율은 물론 상기 경계에 위한 지상물 이미지의 형상을 일체화시킨다.
- [0032] 다음으로, 도화기(100)는 제어 모듈(110) 및 입출력 모듈(120)을 포함할 수 있다.
- [0033] 입출력 모듈(120)은 동일한 지점의 촬영 이미지와 도화 이미지를 출력시키면서 도화 작업자가 도화 작업을 효과적으로 진행할 수 있도록 한다.
- [0034] 일반적으로 촬영 이미지는 입출력 모듈(120)의 상부에 출력되고 촬영 이미지를 기초로 작업한 도화 이미지는 입출력 모듈(120)의 하부에 출력될 수 있다. 다만 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니고, 촬영 이미지와 도화 이미지가 반대로 출력되도록 할 수도 있다. 또한, 촬영 이미지를 바탕으로 도화 작업을 진행할 수도 있으므로 모든 입출력 모듈(120)의 상부 및 하부 모두에 촬영 이미지가 출력되고, 이 중 한 곳에서 촬영 이미지를 바탕으로 도화 이미지를 도시할 수 있도록 할 수도 있다.
- [0035] 입출력 모듈(120)은 촬영 이미지 및 도화 이미지를 출력하는 것뿐 아니라, 사용자(예를 들어, 도화 작업자)가

입력 값을 입력 값을 입력할 수 있도록 하는 입력 수단을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 도화 작업자가 도화기(100)의 화면을 터치함으로써 소정의 입력 값을 입출력 모듈(120)로 입력할 수도 있고, 별도의 입력 기기를 통해 소정의 입력 값을 입력할 수도 있다.

- [0036] 아울러, 화면 터치방식은 공지, 공용의 터치스크린 기술이 적용될 수 있고, 입력기기 방식은 키보드, 조이스틱 등과 같은 기술이 적용될 수 있다.
- [0037] 다음으로 본 발명의 일 실시예에 따른 도화기(100)는 입출력 모듈(120)과 연동하는 제어 모듈(110)을 포함하며, 제어 모듈(110)은 표정처리 모듈(111), 이미지 분석 모듈(112), 경계 확인 모듈(113), 보정 모듈(114) 및 도화 모듈(115)을 포함할 수 있다.
- [0038] 제어 모듈(110)은 입출력 모듈(120)에 입력된 입력 값에 따라 생성된 촬영 이미지와 도화 이미지를 입출력 모듈(120)에 출력하고, 촬영 이미지와 도화 이미지를 저장 유닛(200)에 저장하며, 촬영 이미지와 도화 이미지가 새롭게 편집되도록 할 수 있다.
- [0039] 표정처리 모듈(111)은 각 지역에 대해 다양한 배율로 촬영된 촬영 이미지를 표정 처리하고 정보를 입력해서 촬영 이미지를 일체화할 수 있다. 이러한 표정처리 모듈(111)은 촬영 이미지를 배경으로 도화 처리하기 위해 통상적으로 선행되는 내부표정, 상호표정 및 절대표정 등을 진행하는 것으로서, 각각에 대한 표정처리를 통해 다수 촬영이미지의 균일화 및 규격화를 완성한다.
- [0040] 보다 구체적으로, 이미지 분석 모듈(112)은 촬영 이미지의 색깔을 분석해서 촬영 이미지가 이루는 전체 모양을 분석할 수 있다.
- [0041] 경계 확인 모듈(113)은 분석된 촬영 이미지에서 지상물 이미지를 구분하고, 더 나아가 지상물 이미지의 경계를 확인하는 기능을 수행할 수 있다. 이때, 촬영 이미지는 다양한 색깔로 이루어지므로 경계 확인 모듈(113)은 촬영 이미지의 색깔을 분석해서 이를 기준으로 지상물 이미지와 그 경계를 확인할 수 있다.
- [0042] 또한, 보정 모듈(114)은 경계가 확인된 지상물 이미지를 편집할 수 있다. 보다 구체적으로, 경계 확인을 통해 지상물 이미지가 주변 배경과 구분됨은 물론 평면과 측면이 구분되었으므로, 보정 모듈(114)은 평면 이미지와 측면 이미지를 구분해서 최종적으로 평면이미지를 제 위치로 배치할 수 있다.
- [0043] 다음으로, 도화 모듈(115)은 보정된 지상물 이미지를 기초로 촬영 이미지에 대한 도화 작업을 자동 처리해서 도화 이미지를 완성할 수 있다. 도화 모듈(115)은 완성된 도화 이미지를 도화 이미지 저장 모듈에 저장할 수 있다.
- [0044] 도화 모듈(115)은 지상물에 대한 지상물 이미지를 자동으로 도화하므로, 도화 작업자는 수작업으로 지상물 이미지를 도화할 필요가 없고, 이를 통해 도화 작업이 신속하면서 수월해지는 효과가 있다.
- [0045] 한편, 도 1에서는 도화기(100)와 저장 유닛(200)이 분리된 것으로 도시되었으나 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 도화기(100)와 저장 유닛(200)은 일체로 형성될 수도 있다.
- [0046] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치의 동작 순서를 순차적으로 도시한 순서도이다. 이하에서는 도 2를 참조하여 공간 영상 도화 장치의 동작 순서를 상세히 설명하도록 한다.
- [0047] [내부표정 단계; S10]
- [0048] 공지된 바와 같이, 내부 표정(Interior Orientation)은 촬영 이미지 자체가 지니고 있는 왜곡을 보정하는 것이다.
- [0049] 항공기에서 지상을 촬영한 촬영 이미지는 카메라의 특성, 대기의 굴절, 지구의 곡률 등 여러 요인에 의해 왜곡이 발생한다. 이러한 왜곡으로 촬영 이미지 상에서 왜곡이 없는 경우 ($x'a$, $y'a$)의 좌표이어야 할 지점이 왜곡으로 인해서 (x_a , y_a)의 좌표를 갖게 되며, 왜곡된 좌표 (x_a , y_a)를 보정하여 새로운 좌표 ($x'a$, $y'a$)로 재배열시키는 것이 내부 표정이다.
- [0050] 본 발명의 실시예에 따른, 이미지처리모듈(111)은 입출력 모듈(120)에 출력된 촬영 이미지에 대한 표정처리를 디지털 편집처리로 진행할 수 있다.
- [0051] [상호표정 단계; S20]
- [0052] 내부표정이 카메라 내부의 광학적 환경을 재현하는 것을 그 목적으로 하는데 비해 외부 표정(Exterior

Orientation)은 카메라와 대상 물체 사이의 위치 관계를 규정하는데 그 목적을 두고 있다.

- [0053] 외부 표정은 다시 그 목적에 따라 상호 표정(Relative Orientation) 및 절대 표정(Absolute Orientation)으로 구성된다. 상호 표정은 내부 표정이 수행된 이후에 수행될 수 있다. 또한, 상호 표정은 입체 모델의 좌표를 취득함과 동시에 공액점에 대한 중시차를 제거하기 위한 일환으로 수행된다. 상호 표정을 통해 모든 중시차가 소거된 한 쌍의 사진은 완전한 입체 모델을 형성할 수 있다.
- [0054] 다만, 입체 모델은 한쪽 사진을 고정된 상태에서 두 사진의 상대적인 관계를 규정한 것이므로 축척과 수평이 제대로 맞지 않으며 실제의 지형과 정확한 상사 관계를 이루지 못한다. 따라서, 입체모델을 실제의 지형과 맞추기 위해서는 3차원 가상 좌표인 모델좌표를 대상좌표(object space coordinate system)로 변환하는 좌표 변환 과정이 필요하다.
- [0055] 참고로, 상호 표정에 쓰이는 요소는 좌우투사기의 x , y , z 각 축 둘레의 회전 ω_1 , ω_2 , Ψ_1 , Ψ_2 , x_1 , x_2 가운데서 독립된 5개를 취한다.
- [0056] [절대 표정 단계; S30]
- [0057] 상호 표정 단계(S20)에서 맞추지 못한 실제 지형과 이미지 간의 축척, 수준치, 수평위치 등에 대한 상사 관계를 맞추기 위해서 절대 표정(Absolute Orientation)을 진행한다.
- [0058] 절대 표정 시에는 최소 3점의 지상기준점(예를 들어, 표정점의 좌표)을 알아야 하며 소요되는 점수가 입체 모형수에 비례하여 증가할 수 있다. 따라서, 항공삼각측량을 사용하여 기준점 선정 및 측량과정에서 소요되는 시간 및 경비를 대폭 절감시킬 수 있다.
- [0059] 항공삼각측량은 기준점 측량을 통해 수행된다. 항공삼각측량은 항공사진상에서 무수한 점들의 좌표를 관측한 다음, 소수의 기준점(또는, 지상기준점)을 기준으로 관측된 무수한 점들의 좌표를 전자계산기를 통해 절대 혹은 측지좌표로 환산하는 방법이다.
- [0060] 이상 설명한 촬영 이미지에 대한 내부 표정, 상호 표정 및 절대 표정은 표정처리 모듈(111)에 의해 진행되고, 이를 통해 촬영 이미지는 균일화 및 규격화되어 실측에 상응하는 축척, 수준치 및 수평위치에 맞도록 처리된다.
- [0061] 도화를 위해 표정처리 모듈(111)이 촬영 이미지를 표정 처리하는 기술은 해당 기술분야의 공지, 공용 기술이므로 여기서는 각 표정에서 적용되는 연산식과, 법칙 등에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0062] [도화단계; S40]
- [0063] 표정처리 모듈(111)에 의해 표정 처리가 완료된 촬영 이미지를 기초로 도화 작업을 진행한다.
- [0064] 이하에서는 도 1, 도 3 및 도 4를 참조하여, 도화 단계를 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0065] 도 3은 도 2에 도시된 도화 단계의 구체적인 동작 순서를 순차적으로 도시한 순서도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치가 도시한 도화 이미지를 예시적으로 나타낸 도면이다.
- [0066] 도 1 및 도 3을 참조하면, 먼저 이미지 분석 모듈(112)은 촬영 이미지 저장 모듈을 확인하여 내용 변화가 있는 촬영 이미지의 존재 여부를 확인하고, 내용 변화가 있는 촬영이미지가 있는 것으로 확인되면 내용에 변화가 있는 지점에 지상물 이미지가 보장되었는지 여부를 확인한다.
- [0067] 지상물 이미지가 보장된 것으로 판단된 경우, 새롭게 확인된 지상물에 대한 지상물 이미지를 포함하는 도화이미지를 도화하기 위해서, 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치는 표정 처리가 완료된 촬영 이미지를 분석해서 지상물 이미지를 다른 배경과 구분한다.
- [0068] 이를 위해 경계 확인 모듈(113)은 입출력 모듈(120)로 출력되는 촬영 이미지의 색깔을 픽셀 단위로 분석하고, 이를 통해 1차로 촬영 이미지가 이루는 모양을 확인한다(이미지 모양 확인 단계; S41).
- [0069] 다음으로, 촬영 이미지가 이루는 모양이 확인되면, 경계 확인 모듈(113)은 색깔의 배치 패턴(예를 들어, 지상물의 평면이미지, 측면이미지, 하층경계선, 상층경계선 등)을 분석해서 배경으로부터 지상물 이미지를 구분한다(지상물 확인 단계; S42).
- [0070] 다음으로, 경계 확인 모듈(113)은 지상물 이미지로 1차 추정된 구역에 색깔을 확인해서 그림자의 존재 여부를 판단한다(명암확인단계; S43).
- [0071] 지상물은 햇빛에 의해 그림자를 자연 형성시키므로, 항공 촬영시 상기 그림자는 당연히 촬영되고, 지상물 이미

지에는 그림자 이미지가 형성된다.

- [0072] 따라서, 경계 확인 모듈(113)은 지상물 이미지로 1차 추정된 구역을 확인하고, 그림자 이미지를 참조하여 지상물 이미지를 최종적으로 결정한다.
- [0073] 참고로, 경계 확인 모듈(113)은 1차 추정된 지상물 이미지와 접하면서 주변 배경과 부조화된 암색 계열의 색상은 그림자 이미지로 인지할 수 있다.
- [0074] 다음으로, 경계 확인 모듈(113)이 지상물 이미지와, 그 경계선을 확정하면, 보정 모듈(114)은 이를 기초로 지상물 이미지의 평면이미지 위치를 보정한다(보정 단계; S44).
- [0075] 이때, 도화 작업자는 보정되는 평면 이미지의 위치를 입출력 모듈(120)로 확인하면서 도화 준비를 할 수 있다.
- [0076] 보정 모듈(114)에 의하여 평면 이미지가 이동하면, 도화 모듈(115)은 경계선을 따라 마감선을 도시하여 도 4와 같은 도화 이미지를 생성한다(이미지 도시 단계; S45). 한편, 마감선은 도화 작업자의 추가 보정을 통해 수정될 수도 있다.
- [0077] 상술한, 표정처리 모듈(111), 이미지 분석 모듈(112), 경계 확인 모듈(113), 보정 모듈(114), 도화 모듈(115), 입출력 모듈(120), 촬영 이미지 저장 모듈(210) 및 도화 이미지 저장 모듈(220)은 기관 형태로 형성될 수 있고, 후술할 함체의 내부에 탑재될 수 있다.
- [0078] 상술한 모듈들은 대량의 정보를 처리해야 하므로 열을 발생시킬 뿐만 아니라, 그에 따라 미세먼지들도 함께 발생하게 된다. 따라서, 함체에 열을 방열시키는 별도의 냉각구조를 구비하지 않게 되면 상술한 모듈들의 급속한 수명 단축이 이루어져 유지보수에 따른 비용이 현저치 증가하게 된다.
- [0079] 본 발명의 일 실시예에 따른 함체는 상술한 모듈들에서 발생하는 열을 냉각시키는 냉각 수단을 구비할 수 있으며, 이하에서는 함체의 구성에 대하여 구체적으로 살펴보도록 한다.
- [0080] 도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 공간 영상 도화 장치를 구성하는 함체의 외관을 나타낸 사시도이고, 도 6는 도 5에 도시된 함체 내부의 세부 구성을 설명하기 위한 단면도이며, 도 7은 도 5에 도시된 함체 내부의 세부 구성을 설명하기 위한 요부평면도이다.
- [0081] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 함체(1000)는 육면체의 형상을 갖고, 전면에는 도어(1100)가 개폐 가능하게 형성되어, 함체(1000)의 내부에 구비된 모듈들을 수리, 보수 혹은 교체할 수 있다. 도어(1100)에는 도어(1100)의 개폐를 용이하게 하는 손잡이(1110)가 포함될 수 있다.
- [0082] 함체(1000) 상에는 냉각수가 보관되는 물탱크(1200)가 구비될 수 있다. 물탱크(1200)는 내부에 위치한 냉각수를 소정의 온도 이하로 유지시킬 수 있다.
- [0083] 함체(1000)의 일 측면 하부에는 함체(1000) 내부의 냉각수를 외부로 배출시키기 위한 배출구(1210)가 형성될 수 있다.
- [0084] 도 6 및 도 7을 참조하면, 함체(1000) 내 중앙부에는 함체(1000)의 상부로부터 하부로 이어지는 방향으로 연장되어 형성되는 지지 기둥(1300)이 구비될 수 있으며, 지지 기둥(1300)의 둘레를 따라 복수의 모듈(1310)들이 배열될 수 있다. 각각의 모듈(1310)은 고정 부재(1320)에 의하여 지지 기둥(1300)에 고정될 수 있다.
- [0085] 한편 여기서 고정 부재(1320)는 모듈(1310)에 전기적으로 연결되는 케이블일 수 있으며, 케이블은 외부기기와 모듈(1310) 간에 제어 신호가 입, 출력될 수 있도록 외부기기와 모듈(1310)을 연결할 수 있다. 상기 외부기기는 범용컴퓨터, 디지털교환시스템, 대용량 감시제어기기, 원전제어기기 등과 같은 전자통신기기에서 제어신호를 입출력하기 위한 장치일 수 있으며, 특히 다른 모듈(1310)들을 포함할 수 있다.
- [0086] 지지 기둥(1300)은 서브랙 본체 또는 마더보드(메인보드)로서의 기능을 수행할 수 있으며, 이 경우 모듈(1310)들은 케이블 역할을 하는 고정 부재(1320)에 의하여 지지 기둥(1300)에 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 복수의 모듈(1310)들 각각은 케이블 역할을 하는 고정 부재(1320)와 서브랙 본체 또는 마더보드 역할을 하는 지지 기둥(1300)에 의하여 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0087] 지지 기둥(1300) 상에는 물탱크(1200)로부터 냉각수를 공급받는 제1 챔버(1230)가 형성될 수 있으며, 제1 챔버(1230)로 공급된 냉각수는 후술할 분배관들을 통해 제2 챔버(1240)들로 분배되어 공급될 수 있다.
- [0088] 제1 챔버(1230)에 냉각수가 채워지면 함체(1000) 내부가 냉각될 수 있다.

- [0089] 한편, 도 6에서는 제1 챔버(1230)가 지지 기둥(1300) 내에 구비된 것으로 도시되었으나 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 지지 기둥(1300)의 외부에 구비될 수도 있다.
- [0090] 한편, 각 모듈(1310)은 표정처리 모듈(111), 이미지 분석 모듈(112), 경계 확인 모듈(113), 보정 모듈(114), 도화 모듈(115), 입출력 모듈(120), 촬영 이미지 저장 모듈(210) 및 도화 이미지 저장 모듈(220) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0091] 보다 구체적으로, 각 모듈(1310)을 구성하는 측면은 제1 측면, 제2 측면, 제3 측면 및 제4 측면을 포함할 수 있으며, 각 모듈(1310)의 제1 측면이 지지 기둥(1300)과 대면하도록 배치될 수 있다. 각 모듈(1310)의 제1 측면과 지지 기둥(1300) 사이에는 고정 부재(1320)가 위치할 수 있다.
- [0092] 각 모듈(1310)에는 제2 챔버(1240)가 접촉되어 위치할 수 있으며, 모듈(1310)의 일 측면 중 적어도 일부와 접촉할 수 있다. 즉, 합체(1000) 내부에는 복수의 모듈(1310)들 각각에 대응되는 복수의 제2 챔버(1240)들이 포함되며 복수의 제2 챔버(1240)들은 지지 기둥(1300)의 둘레를 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0093] 제2 챔버(1240) 내에 냉각수가 유입되면, 제2 챔버(1240)와 접촉된 모듈(1310)에서 발생된 열을 빠르게 냉각시킬 수 있다. 이를 위하여, 제2 챔버(1240)는 일단이 제1 챔버(1230)에 연결되고 타단이 제2 챔버(1240)에 연결된 제1 분배관(1261)을 통해 제1 챔버(1230) 내부의 냉각수를 공급받을 수 있다.
- [0094] 즉, 복수의 제2 챔버(1240)들 각각에 대응되는 복수의 제1 분배관(1261)들이 합체(1000) 내부에 형성되며, 복수의 제1 분배관(1261)들은 지지 기둥(1300)을 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0095] 본 발명의 실시예에 의한 합체(1000)에서는 제1 챔버(1230)로 유입된 냉각수에 의하여 합체(1000) 내부를 1차적으로 냉각시키고, 열을 방출하는 모듈(1310)들과 접촉한 제2 챔버(1240)들로 유입된 냉각수에 의하여 합체(1000) 내부를 2차적으로 냉각시킴과 동시에 모듈(1310) 자체를 직접적으로 냉각할 수도 있다.
- [0096] 다음으로, 제2 챔버(1240)로 유입된 냉각수는 제2 분배관(1262)을 통해 제3 챔버(1250)로 공급되며, 제3 챔버(1250)의 냉각수는 배출구(1210)를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [0097] 즉, 복수의 제2 챔버(1240)들 각각에 대응되는 복수의 제2 분배관(1262)들이 지지 기둥(1300)을 둘러싸도록 배치되며, 복수의 제2 분배관(1262)들 각각의 일단은 제2 챔버(1240)에 연결되고 타단은 제3 챔버(1250)에 연결될 수 있다.
- [0098] 도 8은 도 7에 도시된 제2 챔버의 구성을 보다 구체적으로 설명하기 위한 도면이다. 보다 구체적으로, 도 8의 (a)는 제2 챔버를 위에서 바라본 도면이고, 도 8의 (b)는 제2 챔버의 측면을 대각선 방향에서 바라본 도면이다. 도 8의 (c)는 격벽이 상향 이동된 상태일 때 제2 챔버의 측면을 대각선 방향에서 바라본 도면이다.
- [0099] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 복수의 제2 챔버(1240)들 각각의 내부에는 격벽(1245)이 형성될 수 있다.
- [0100] 격벽(1245)에 의하여 제2 챔버(1240)는 제1 냉각 영역(1241)과 제2 냉각 영역(1242)으로 구분될 수 있으며, 제1 냉각 영역(1241)은 제2 챔버(1240)의 제2 측면과 접촉하고, 제2 냉각 영역(1242)은 제2 챔버(1240)의 제3 측면과 접촉할 수 있다. 이 경우, 복수의 제2 챔버(1240)들 각각에 대응하는 제1 분배관(1261) 및 제2 분배관(1262)은 제1 냉각 영역(1241) 상에 위치할 수 있다.
- [0101] 이때 도 8의 (c)에 도시된 것과 같이, 격벽(1245)은 상향 또는 하향 이동 가능하며, 격벽(1245)이 상향 또는 하향 이동하면, 제1 냉각 영역(1241)의 냉각수가 제2 냉각 영역(1242)으로 유입되는 경로가 형성될 수 있다. 즉, 격벽(1245)이 상향 또는 하향 이동하면, 모듈(1310)의 제2 측면 뿐만 아니라 제3 측면도 냉각수와 접촉하게 되므로 냉각 효율을 더 높일 수 있다.
- [0102] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 합체(1000)에서는, 상대적으로 다른 모듈에 비하여 많은 열을 방출하는 모듈과 접촉한 제2 챔버(1240)의 격벽을 상향 또는 하향 이동시킴으로써, 모듈의 냉각을 개별적으로 제어할 수 있다.
- [0103] 또는, 합체(1000)의 내부 온도가 지나치게 높은 경우, 제2 챔버(1240)의 격벽을 상향 또는 하향 이동시킴으로써 신속하게 합체(1000) 내부를 냉각시킬 수 있다.
- [0104] 본 발명의 일 실시예에 따른 합체(1000)의 내부에는 온도 제어 유닛(1400)이 더 구비될 수 있다. 온도 제어 유닛(1400)은 합체(1000) 내부의 온도를 측정하고, 상술한 냉각 수단을 이용하여 합체(1000) 내부의 온도가 조절되도록 할 수 있다.

- [0105] 예를 들어, 온도 제어 유닛(1400)은 측정된 합체(1000) 내부의 온도가 기 설정된 제1 온도 값을 초과하는 경우, 격벽(1245)이 상향 또는 하향 이동되도록 할 수 있다. 이때, 온도 제어 유닛(1400)은 전기적으로 격벽(1245)의 움직임을 제어할 수도 있고, 격벽(1245)이 상향 또는 하향 이동될 수 있도록 하는 별도의 신호를 출력할 수도 있다.
- [0106] 또는, 온도 제어 유닛(1400)은 합체(1000) 내부의 온도가 기 설정된 제2 온도 값을 초과하는 경우, 물탱크(1200)과 합체(1000) 사이에 위치하는 개폐구(1270)가 개방되도록 할 수 있다.
- [0107] 개폐구(1270)가 개방되면 합체(1000)의 내부면을 둘러싸는 격벽에 의하여 형성되는 제4 챔버(1280)에 냉각수가 채워질 수 있다.
- [0108] 본 발명의 실시예에 따르면, 격벽이나 개폐구의 동작 제어로 합체(1000) 내부를 냉각하는 데에 사용되는 냉각수의 양을 효율적으로 이용하면서 내부 온도를 제어할 수 있다.
- [0109] 한편, 도면에 도시되지는 않았으나, 제1 챔버(1230), 제2 챔버(1240)들, 제3 챔버(1250) 및 제4 챔버(1280)의 외측에는 결로 현상에 의해 수분이 생성될 수 있으며, 결로 현상에 의해 생성된 수분이 합체(1000) 내 하부로 집수된 경우 이를 외부로 배출시키는 배출구가 더 형성될 수도 있다.
- [0110] 또한, 도면에 도시되지는 않았으나, 합체(1000)의 외측부면 상에는 배출구(1210)로 배수된 냉각수를 물탱크(1200)로 이동시키기 위한 펌프와 배관이 더 구비될 수도 있다.
- [0111] 도 9는 도 5에 도시된 합체의 하부면을 예시적으로 나타낸 도면이다.
- [0112] 도 5와 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 합체(1000)는 이동 수단(1500)을 포함할 수 있다.
- [0113] 이동 수단(1500)은 복수의 바퀴(1510)들과 바퀴(1510)들을 고정하는 프레임(1520)들을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 수단(1500)은 도 5에 도시된 것과 같이 합체(1000) 내부에 위치하다가, 합체(1000)의 이동이 필요한 경우 도 9에 도시된 것과 같이 합체(1000)의 외부로 노출될 수 있다.
- [0114] 이를 위하여, 이동 수단(1500)이 제공된 합체(1000)의 하단부를 제외한 나머지 부분(이하, 합체(1000)의 '본체'라고 함)을 상부 방향으로 들어올리는 승강 수단이 구비될 수 있으며, 상기 승강 수단은 에어백, 피스톤을 포함하는 유압 실린더 등과 같은 장치일 수 있다. 또한, 합체(1000)는 상기 승강 수단을 조작하기 위한 조작 수단을 더 포함할 수도 있다.
- [0115] 이 때, 합체(1000)의 하부에는 복수의 바퀴(1510)가 매립될 수 있는 홈(1530)이 형성될 수 있다.
- [0116] 즉, 본 발명에 따르면, 합체(1000)의 이동이 필요한 경우에는 합체(1000)의 본체를 상승시켜 이동 수단(1500)이 외부로 노출되도록 함으로써 합체(1000)의 이동이 용이하도록 하고, 이동 후에는 본체는 다시 하강시켜 이동 수단(1500)이 다시 매립되도록 함으로써 합체(1000)를 안정적으로 고정시킬 수 있다.
- [0117] 도 10은 도 6에 도시된 합체 내부의 세부 구성 중 제2 챔버(1240) 주변을 나타낸 단면도이다. 이하, 이를 참조하여 본 실시예에 따른 전력생산부(1800) 및 배터리부(1900)에 대해 살펴보기로 한다. 도 10에서 제2 챔버(1240)를 기준으로 왼쪽 편은 제2 챔버(1240)의 외부이고 오른쪽 편은 제2 챔버(1240)의 내부이다.
- [0118] 전력생산부(1800)는 전력을 생산하는 부재로서 전력생산부(1800)가 생산한 전력은 배터리부(1900)에 저장될 수 있다. 여기서, 전력생산부(1800)는 진동바(1810), 실링부재(1820), 제1 자석(1830), 코일(1840), 제2 자석(1850) 및 제3 자석(1860)을 포함할 수 있다. 진동바(1810)는 제2 챔버(1240)의 외벽면을 관통하도록 연결되어 양단 중 일단(1811)은 제2 챔버(1240)의 내부에 위치되고 타단(1812)은 제2 챔버(1240)의 외부에 위치될 수 있다.
- [0119] 진동바(1810)가 제2 챔버(1240)를 관통하게 되면 제2 챔버(1240)의 내부로 냉각수가 유입될 수 있으므로 제2 챔버(1240) 내부의 방수 상태를 위해 제2 챔버(1240)와 진동바(1810) 사이에는 실링부재(1820)가 위치될 수 있다. 이때, 본 실시예에서는 다음과 같이 방수 시스템을 구현할 수 있다.
- [0120] 구체적으로 제2 챔버(1240)에는 진동바(1810)가 삽입되는 삽입홀(1610)이 형성되며, 삽입홀(1610)의 상부와 하부에 이격되게 외부와 내부 각각에 제1 실링홈(1620)을 형성할 수 있다. 즉, 제1 실링홈(1620)은 4군데 형성되며 내측을 향해 함입된 형태로 형성될 수 있다. 이때, 제1 실링홈(1620)은 단차진 형상으로 구현될 수 있으며, 구체적으로 표면에 인접한 제1 홈영역(1621) 및 제1 홈영역(1621)에 비해 표면으로부터 멀도록 깊게 위치되고 폭이 더 넓도록 제1 홈영역(1621)로부터 단차진 제2 홈영역(1622)를 포함할 수 있다. 이와 같이 단차진 구성의

경우 냉각수의 수분이 침투되는 경로가 길어지므로 방수력이 더욱 향상될 수 있다. 또한, 진동바(1810)의 표면 중 삽입홀(1610)을 바라보는 표면 상부와 하부에 제2 실링홈(1813)을 형성할 수 있으며, 제2 실링홈(1813)도 제1 실링홈(1620)과 마찬가지로 깊어질수록 폭이 넓어지게 단차진 형상으로 구현하여 방수력을 향상시킬 수 있다.

[0121] 실링부재(1820)는 제2 챔버(1240)의 내부에 밀착되는 제1 실링영역(1821), 제2 챔버(1240)의 외부에 밀착되는 제2 실링영역(1822) 및 제1 실링영역(1821)과 제2 실링영역(1822) 사이를 연결하면서 삽입홀(1610)의 내측에 밀착되는 제3 실링영역(1823)을 포함할 수 있으며, 탄성을 갖는 소재로 구성될 수 있다. 또한, 제1 실링영역(1821)과 제2 실링영역(1822)에는 돌출된 형상을 갖되 제1 실링홈(1620)에 대응되게 돌출될수록 폭이 넓어지게 단차진 형상의 제1 돌기(1824)가 형성되어 제1 실링홈(1620)에 밀착됨으로써 방수를 구현하고, 제3 실링영역(1823)에는 돌출된 형상을 갖되 제2 실링홈(1813)에 대응되게 돌출될수록 폭이 넓어지게 단차진 형상의 제2 돌기(1825)가 형성되어 제2 실링홈(1813)에 밀착됨으로써 방수를 구현할 수 있다. 이때, 제1 돌기(1824)는 표면에 인접한 제1 돌출영역(1826) 및 제1 돌출영역(1826)에 비해 표면으로부터 돌출되도록 위치되고 폭이 더 넓도록 제1 돌출영역(1826)으로부터 단차진 제2 돌출영역(1827)을 포함하도록 구성될 수 있으며, 제2 돌기(1825)도 마찬가지로 돌출될수록 폭이 넓게 단차진 구조를 가져 방수력을 향상시킬 수 있다.

[0122] 한편, 제1 자석(1830)은 진동바(1810)의 타단(1812) 양면 중 어느 일면에 결합되며, 코일(1840)은 제2 챔버(1240)의 내측에 진동바(1810)의 타단(1812)으로부터 이격되게 설치될 수 있다. 또한, 제2 자석(1850)은 진동바(1810)의 반대편에 코일(1840)과 이격되되 코일(1840)과 인접한 방향이 S극이도록 설치되고, 제3 자석(1860)은 제2 자석(1850)의 하부에 코일(1840)과 인접한 방향이 N극이도록 설치될 수 있다. 이때, 도 6 및 도 10에 도시되는 않았으나 제1 자석(1830), 코일(1840), 제2 자석(1850)과 제3 자석(1860)을 수용하고 외부로부터 보호하는 별도의 케이스가 제2 챔버(1240)의 벽면 외부에 설치될 수 있다.

[0123] 이러한 구조에서 제2 챔버(1240) 내로 유입되는 냉각수의 와류 및 각 모듈(1310) 등이 구동될 때의 진동력에 의해 제2 챔버(1240)의 내부에 위치한 진동바(1810)의 일단(1811)이 진동되고 이러한 진동은 진동바(1810)의 타단(1812)에 전달되며, 진동바(1810)의 타단(1812) 끝 부분이 상하방향으로 수직운동을 하면서 코일 내부의 자속이 변화되어 교류 전압이 발생될 수 있다. 이때, 제2 자석(1850)과 제3 자석(1860)은 서로 다른 극성이 코일(1840)을 향하고 있어 진동바(1810)의 진동 시 코일(1840)의 자속 변화량을 더욱 증가시켜 코일(1840)의 출력 전압을 높일 수 있다. 구체적으로 진동바(1810)가 상향 진동되는 경우, 제1 자석(1830)과 제2 자석(1850)에 의해 코일(1840) 속의 자속 밀도가 증가하는데, 제1 자석(1830)의 N극과 제2 자석(1850)의 S극에 따른 인력에 의해 코일(1840) 속의 자속 밀도가 증가할 수 있다. 즉, 제1 자석(1830)의 N극에서 발산된 자기장이 제2 자석(1850)의 S극으로 수렴하게 되어, 코일(1840) 속의 자속 밀도가 증가될 수 있다. 또한, 진동바(1810)가 하향 진동되는 경우 제1 자석(1830)과 제3 자석(1860)에 의해 코일(1840) 속의 자속 밀도가 감소하는데, 제1 자석의 N극과 제2 자석(1850)의 N극에 따른 척력에 의해 코일(1840) 속의 자속 밀도가 감소될 수 있다. 즉, 제1 자석(1830)의 N극에서 발산된 자기장이 제3 자석(1860)의 N극에서 발산된 자기장에 의해 상쇄되어 코일(1840) 속의 자속 밀도가 감소될 수 있다. 이와 같이 진동바(1810)가 상향 진동되는 경우 자속 밀도가 극대화되고 하향 진동되는 경우 자속 밀도가 극소화될 수 있으므로, 시간에 따른 코일(1840) 내 자속의 변화를 최대화할 수 있다.

[0124] 이때, 코일(1840)이 출력하는 교류 전압을 별도의 정류기로 직류 전압으로 변환하는 것도 가능하며 생성된 전기 에너지는 배터리부(1900)에 저장되었다가 각 모듈(1310) 등을 구동할 때 에너지로 사용할 수 있다.

[0125] 또한, 본 실시예에 따른 전력생산부(1800)를 각각의 제2 챔버(1240) 모두에 설치함으로써 효과적인 전력 생산이 가능할 수 있다.

[0126] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 통상의 기술자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

[0127]

100: 도화기	110: 제어모듈
111: 표정처리 모듈	112: 이미지 분석 모듈
113: 경계 확인 모듈	114: 보정 모듈
115: 도화 모듈	120: 입출력 모듈

- 200: 저장 유닛

210: 촬영 이미지 저장 유닛

220: 도화 이미지 저장 유닛
- 1000: 함체

1100: 도어

1200: 물탱크

1230: 제1 챔버

1240: 제2 챔버

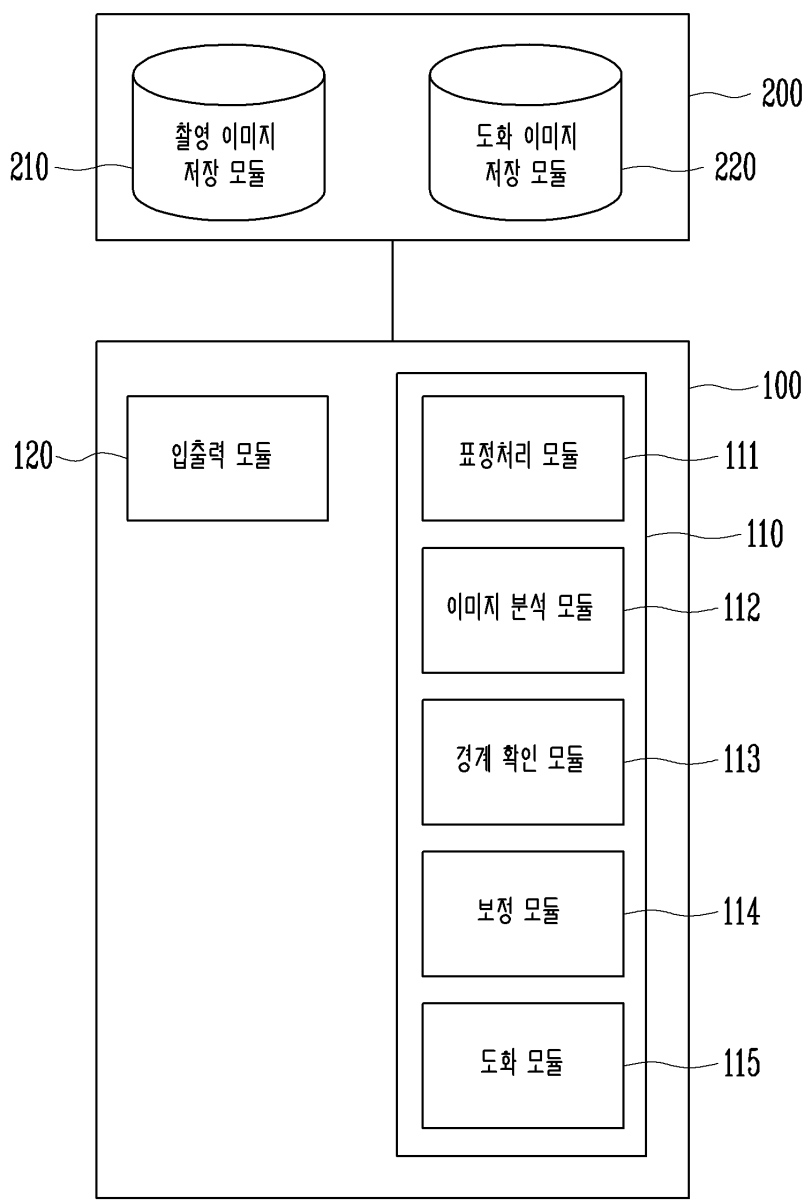
1250: 제3 챔버

1300: 지지 기둥

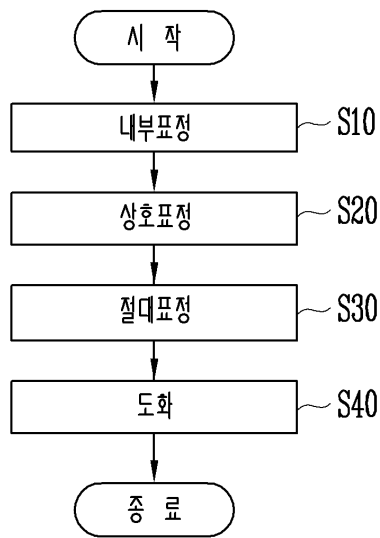
1310: 모듈

도면

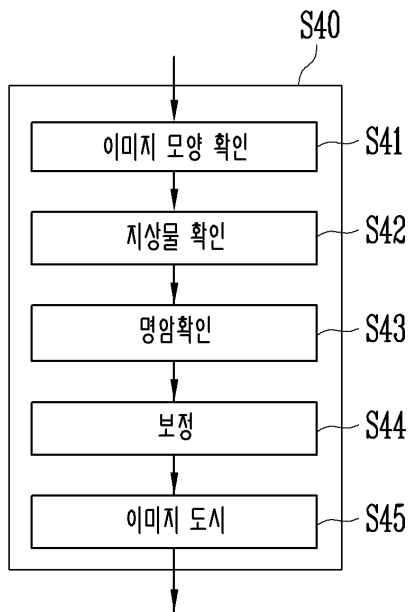
도면1



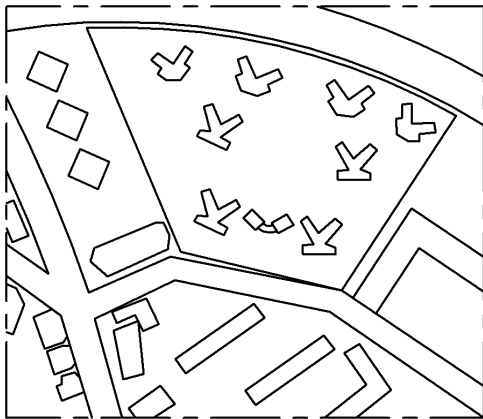
도면2



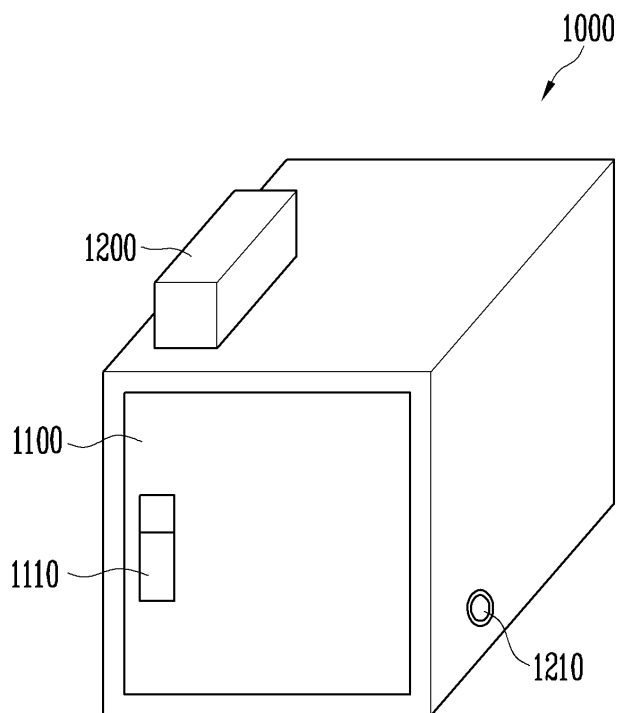
도면3



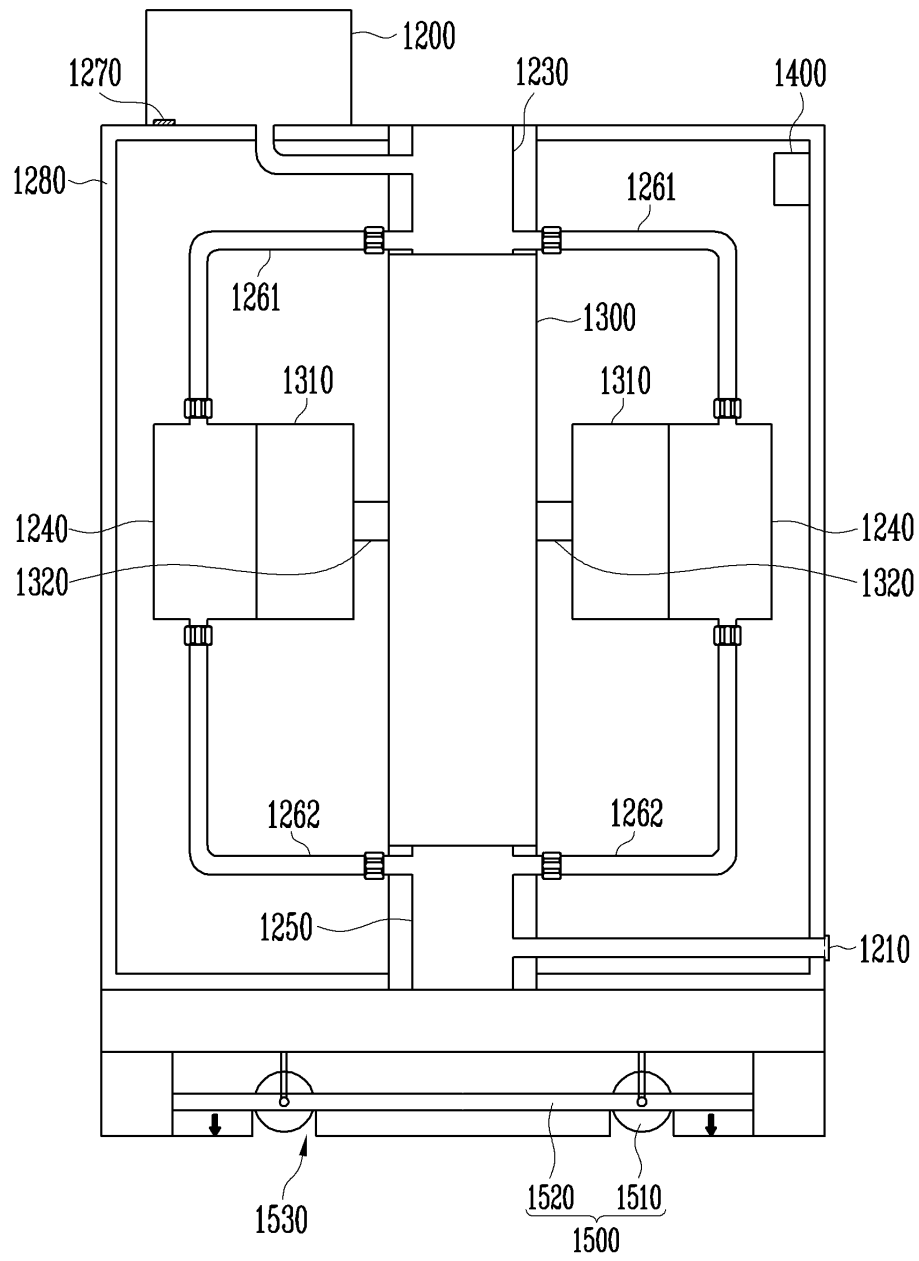
도면4



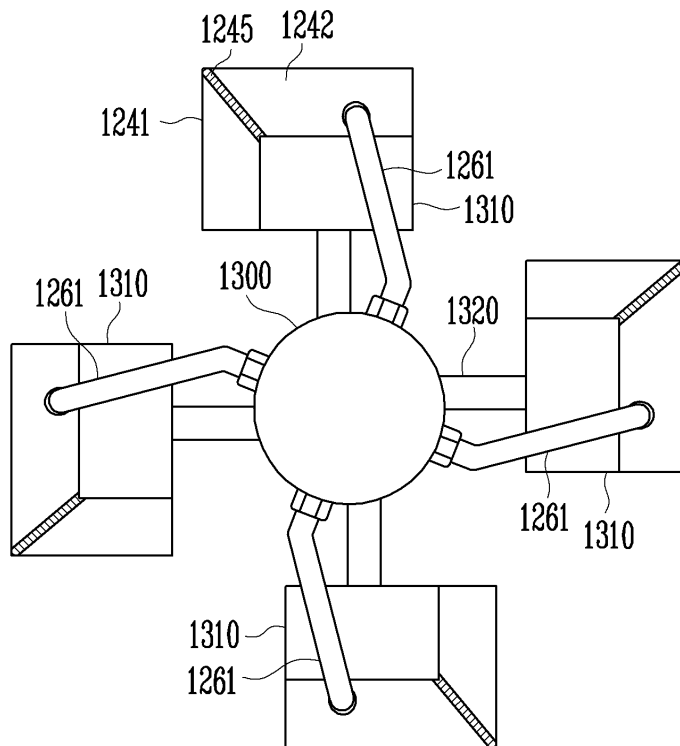
도면5



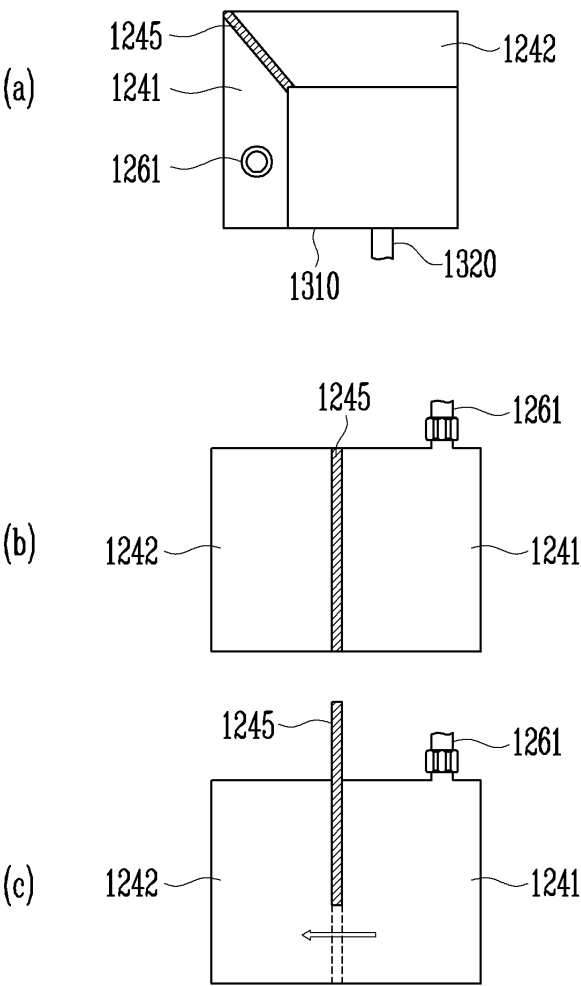
도면6



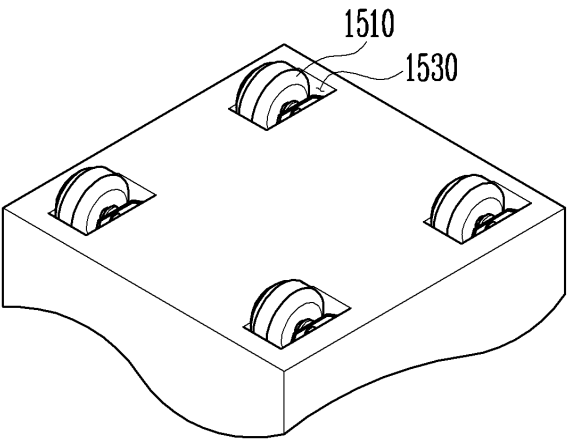
도면7



도면8



도면9



도면10

