



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월20일

(11) 등록번호 10-1484518

(24) 등록일자 2015년01월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06T 17/05 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2014-0104347

(22) 출원일자 2014년08월12일

심사청구일자 2014년08월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR100798413 B1

KR100925351 B1

KR101360296 B1

(73) 특허권자

네이버시스템(주)

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

(72) 발명자

임병조

서울특별시 송파구 올림픽로 435, 218동 1201호(신천동, 파크리오아파트)

(74) 대리인

이범호

전체 청구항 수 : 총 1 항

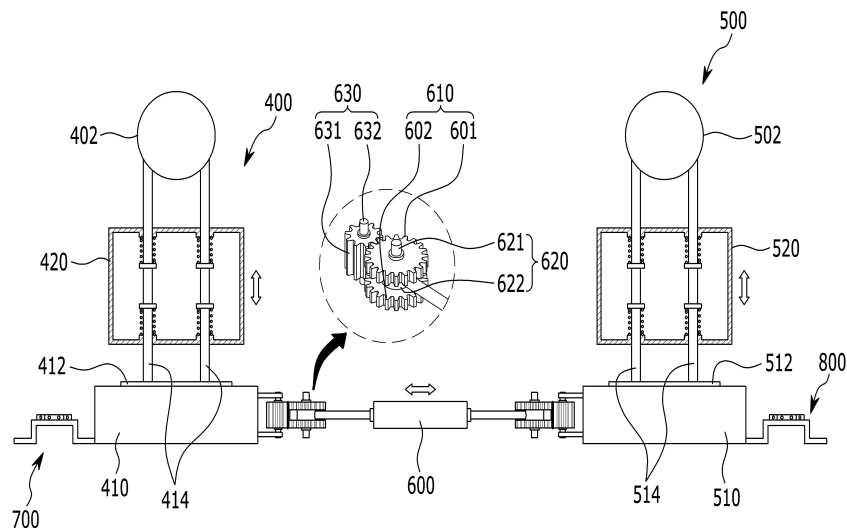
심사관 : 이병우

(54) 발명의 명칭 해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템

(57) 요약

해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템은 해양으로부터 수집된 다양한 자료들 중 해양 구조물인 부표장치에 부딪치는 파도 에너지를 감쇄시켜 부표장치에 미치는 영향을 최소화하여 안정화하며, 부표 추적 조사, 조류, 해류 등을 3차원적 형태로 가시화되는 전지구의 기본도와 서로 연계하여 3차원 모델링되는 각종 관측정보를 웹 환경 아래 사용자가 검색할 수 있도록 한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

해양 및 대지에서 관측 및 조사되어 수집된 모든 관측자료 중 조위, 파랑, 기상관측 자료, 해저질 분포, 부표 추적조사 자료, 각종 생물상 자료, 조류, 해류, 수온, 염분 및 부유사 자료의 유형에 맞는 가시화 방식이 채택되고, 상기 가시화방식이 채택된 자료를 DB화하는 DB 서버(120); 및 상기 DB 서버(120)에 DB화 된 자료를 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환한 후 상기 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환한 자료를 이용하여 가시화할 때에는 다시 3차원 구형좌표로 변환하고, 상기 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환된 자료와 위성화면, 항공사진 및 DEM데이터를 토대로 생성된 기본배경이 되는 기본도를 각각 또는 서로 연계하여 상호 연계되어 있는 웹 사이트를 통해 3D 화면으로 구현하는 웹 서버(110)를 포함하는 해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템에 있어서,

상기 웹 서버(110)는 상기 가시화방식이 채택된 관측자료를 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환한 후 DB 서버(120)에 전달하고, 상기 DB 서버(120)에 DB화 된 상기 관측자료를 구형좌표로 표현하기 위해 3차원 구형좌표로 변환하고, 상기 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환된 후 DB 서버(120)에 DB화 된 상기 관측자료를 3차원 구형좌표로 변환하여 상기 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환된 자료 중 위성화면, 항공사진 DEM 및 벡터 데이터를 각각 분석하여 기본 배경이 되는 기본도를 생성하는 전처리 통합 모듈(111); 및 상기 전처리 통합 모듈(111)에서 전처리 되어 생성된 기본도와 상기 DB 서버(120)에 DB화된 자료들을 각각 또는 서로 연계하여 디스플레이하는 3D 웹 뷰어(112)를 포함하며,

해상에 부유되면서 상기 전처리 통합 모듈(111)과 무선통신하여 해상의 좌표를 송출하는 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)를 더 구비하되, 상기 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)는 일측면에 파도가 보유한 에너지를 감쇄시키는 에너지 감쇄 장치(700, 800)를 각각 장착하고 타측면에 피스톤 연결장치(600)를 중간 매개체로 상기 피스톤 연결장치(600)의 일측 끝단에 연결되는 좌우 이동 장치가 장착되며,

상기 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)는 수면에 부유 상태를 유지하는 부유체(410, 510)와 상기 부유체(410, 510)의 상부면에 장착된 고정판(412, 512)과, 상기 고정판(412, 512)의 위에 수직 방향으로 세워진 한 쌍의 수직로드(414, 514)와, 내부가 빈 사각 형태로 형성되어 상기 각각의 수직로드(414, 514)가 상하로 관통되어 상부 방향으로 연장되고 연장된 상부 끝단에 장착된 부력물(402, 502)과, 위치 복원을 위해 상기 각각의 수직로드(414, 514)를 감싸도록 복수개의 복원스프링(416, 418, 516, 518)이 끼워지며, 상기 부유체(410, 510)의 이동에 따라 수직 이동 가능하게 결합된 수직이동체(420, 520)를 포함하고, 상기 에너지 감쇄 장치(700, 800)는 좌측과 우측의 지지판(701, 801)과 상기 지지판(701, 801)의 상부로 단턱지게 형성된 받침판(702, 802)과 상기

받침판(702, 802)의 상면에  형태의 복수개의 슬릿(710, 810, 720, 820)이 등간격으로 복수개 배치되어 복수개의 기둥부 와류발생홀(716, 816, 726, 826)이 뚫린 기둥부(715, 815, 725, 825)와 상기 기둥부(715, 815, 725, 825)의 전단과 후단에 연결된 제1 와류발생홀(712, 812, 722, 822)이 형성된 제1 분기부(711, 811, 721, 821)와 제2 와류발생홀(714, 814, 724, 824)이 형성된 제2 분기부(713, 813, 723, 823)로 이루어지는 슬릿(710, 810)과 상기 슬릿(710, 810)의 길이보다 짧은 길이의 슬릿(720, 820)을 교번으로 일정 간격 이격하여 배치하며, 상기 좌우 이동 장치는 제1 주기어(601)와 제2 주기어(602)가 상하로 이격되어 중심부를 단방향 베어링(620)이 수직 방향으로 관통하여 설치되고 상기 제1 주기어(601)와 제2 주기어(602)의 이격 공간에 상기 피스톤 연결장치(600)의 일측 끝단에 삽입되어 결합되며 상기 제1 주기어(601)와 제2 주기어(602)의 일측에 서로 맞대어 배치되는 종기어(630)가 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)의 일측면으로부터 연장된 연결대에 결합되어 고정되어 상기 피스톤 연결장치(600)를 좌우로 이동시키는 해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템에 관한 것으로 더욱

상세하게는 해양으로부터 수집된 다양한 자료들 중 해양 구조물인 부표장치에 부딪치는 파도 에너지를 감쇄시켜 부표장치에 미치는 영향을 최소화하고, 부표 추적 조사, 조류, 해류 등을 3차원적 형태로 가시화되는 전지구의 기본도와 서로 연계하여 3차원 모델링되는 각종 관측정보를 웹 환경 아래 사용자가 검색할 수 있도록 하는 해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로 해류는 방향과 속도가 정상적인 해수의 유동을 말한다.
- [0003] 해수의 유동은 천체의 운동에 의한 주기적인 해수면 승강인 천문조, 폭풍 또는 지진에 의한 해일, 부진동, 연안류, 파랑 등 여러 요인의 복합적 작용 결과로 일어난다.
- [0004] 해류는 수평적으로는 해수 및 각종 오염물질, 플랑크톤 등을 수송하며 수직적으로는 해수와 해양물질의 활발한 혼합을 일으킨다.
- [0005] 지구 규모의 커다란 바닷물 순환은 적도지방의 많은 열을 극지방으로 수송하는 주요 역할을 하여, 지구의 온도를 지역에 따라 일정하게 해준다.
- [0006] 바다는 육지에 비해 넓은 면적과 훨씬 큰 열용량을 가지며 온난화 기체인 이산화탄소를 대기에 비해 60배나 많이 지니고 있어 지구의 기후를 조절하는 데 결정적인 역할을 하고 있다.
- [0007] 그러므로 해류와 기후와는 밀접한 상관관계가 있다고 할 수 있다.
- [0008] 또한, 해양에는 조력, 파력, 온도차, 해류, 염분차 등 여러 형태로 존재하는 해양 에너지가 태양계가 존속하는 한 인류의 에너지 수요를 충족시키고도 남을 만큼 고갈되지 않기 때문에 차세대 대체 에너지로 활용할 수 있다.
- [0009] 따라서 세계각국은 자국 내의 해양에너지 자원을 개발하여 에너지원으로 확보코자 이에 대한 관심을 점차 높여가고 있는 추세이다.
- [0010] 우리나라의 경우 해양에너지 개발의 역사는 비록 짧지만, 앞으로 좋은 입지조건을 활용한다면 많은 에너지를 얻을 수 있을 것으로 기대되고 있다.
- [0011] 서해안은 세계적으로도 조석간만의 차가 비교적 크고 수심이 얕으며 해안선의 굴곡이 많으므로 심해조력발전의 훌륭한 입지조건을 지니고 있다.
- [0012] 동해안은 수심이 깊고 연중 파도발생 빈도가 비교적 높아 파력발전의 가능성이 클 뿐만 아니라 동해로 복상하는 쿠로시오 해류를 이용하는 해양온도차 발전도 가능할 것으로 보고 있다.
- [0013] 그러나 현재까지 이를 위한 각종 해양 정보를 수집하기 위해서는 다양한 전자 관측장비를 구비해야 하는데, 이렇게 수집된 독립적인 정보는 화면상으로 평면적으로 제공되어 상기 해양자료들이 갖고 있는 시공간적인 특성이 제대로 반영되지 않기 때문에, 효과적이고 효율적인 정보활용이 되지 않는 문제점이 있었다.
- [0014] 또한, 독립적으로 획득되었던 각종 해양 정보는 웹 환경 아래 모든 사용자가 검색하고자 하는 모든 위치와 검색된 위치의 각종 해양 정보를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템이 아직까지 전무한 상태이다.
- [0015] 특히 해양구조물인 부표장치는 이로부터 해양의 다양한 자료를 수집하게 되는데 해양구조물이 해양에 부유한 상태에서 파도에 의한 측면, 상하로 들이칠 때 롤링 현상이 발생하며 이로 인해 해양구조물이 일부 파손되거나 유실되어 해양구조물의 역할을 제대로 수행하지 못하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 등록번호 제10-0798413호(등록일: 2008년 1월 21일), 발명의 명칭: "해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템 및 이의 방법"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017]

이와 같은 종래기술의 문제점과 필요성을 해결하기 위하여, 본 발명은 해양으로부터 수집된 다양한 자료들 중 해양 구조물인 부표장치에 부딪치는 파도 에너지를 감쇄시켜 부표장치에 미치는 영향을 최소화하고, 부표 추적 조사, 조류, 해류 등을 3차원적 형태로 가시화되는 전지구의 기본도와 서로 연계하여 3차원 모델링되는 각종 관측정보를 웹 환경 아래 사용자가 검색할 수 있도록 하는 해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0018]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템은 해양 및 대지에서 관측 및 조사되어 수집된 모든 관측자료 중 조위, 파랑, 기상관측 자료, 해저질 분포, 부표 추적조사 자료, 각종 생물상 자료, 조류, 해류, 수온, 염분 및 부유사 자료의 유형에 맞는 가시화 방식이 채택되고, 상기 가시화방식이 채택된 자료를 DB화하는 DB 서버(120); 및 상기 DB 서버(120)에 DB화 된 자료를 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환한 후 상기 자료를 이용하여 가시화할 때에는 다시 3차원 구형좌표로 변환하고, 상기 변환된 자료와 위성화면, 항공사진 및 DEM데이터를 토대로 생성된 기본배경이 되는 기본도를 각각 또는 서로 연계하여 상호 연계되어 있는 웹 사이트를 통해 3D 화면으로 구현하는 웹 서버(110)를 포함하는 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템에 있어서,

[0019]

상기 웹 서버(110)는 상기 가시화방식이 채택된 관측자료를 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환한 후 DB 서버(120)에 전달하고, 상기 DB 서버(120)에 DB화 된 상기 관측자료를 구형좌표로 표현하기 위해 3차원 구형좌표로 변환하고, 상기 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환된 후 DB 서버(120)에 DB화 된 상기 관측자료를 3차원 구형좌표로 변환하여 상기 변환된 자료 중 위성화면, 항공사진 DEM 및 벡터 데이터를 각각 분석하여 기본 배경이 되는 기본도를 생성하는 전처리 통합 모듈(111); 및 상기 전처리 통합 모듈(111)에서 전처리 되어 생성된 기본도와 상기 DB 서버(120)에 DB화된 자료들을 각각 또는 서로 연계하여 디스플레이하는 3D 웹 뷰어(112)를 포함하며,

[0020]

해상에 부유되면서 상기 전처리 통합 모듈(111)과 무선통신하여 해상의 좌표를 송출하는 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)를 더 구비하되, 상기 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)는 일측면에 파도가 보유한 에너지를 감쇄시키는 에너지 감쇄 장치(700, 800)를 각각 장착하고 타측면에 피스톤 연결장치(600)를 중간 매개체로 상기 피스톤 연결장치(600)의 일측 끝단에 연결되는 좌우 이동 장치(610, 620, 630)가 장착되며,

[0021]

상기 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)는 수면에 부유 상태를 유지하는 부유체(410, 510)와 상기 부유체(410, 510)의 상부면에 장착된 고정판(412, 512)과, 상기 고정판(412, 512)의 위에 수직 방향으로 세워진 한 쌍의 수직로드(414, 514)와, 내부가 빈 사각 형태로 형성되어 상기 각각의 수직로드(414, 514)가 상하로 관통되어 상부 방향으로 연장되고 연장된 상부 끝단에 장착된 부력물(402, 502)과, 위치 복원을 위해 상기 각각의 수직로드(414, 514)를 감싸도록 복수개의 복원스프링(416, 418, 516, 518)이 끼워지며, 상기 부유체(410, 510)의 이동에 따라 수직 이동 가능하게 결합된 수직이동체(420, 520)를 포함하고, 상기 에너지 감쇄 장치(700, 800)는 좌측과 우측의 지지판(701, 801)과 상기 지지판(701, 801)의 상부로 단턱지게 형성된 받침판(702, 802)과 상기 받침판(702, 802)의 상면에  형태의 복수개의 슬릿(710, 810, 720, 820)이 등간격으로 복수개 배치되어 복수개의 기둥부 와류발생홀(716, 816, 726, 826)이 뚫린 기둥부(715, 815, 725, 825)와 상기 기둥부(715, 815, 725, 825)의 전단과 후단에 연결된 제1 와류발생홀(712, 812, 722, 822)이 형성된 제1 분기부(711, 811, 721, 821)와 제2 와류발생홀(714, 814, 724, 824)이 형성된 제2 분기부(713, 813, 723, 823)로 이루어져 긴 길이의 슬릿(710, 810)과 짧은 길이의 슬릿(720, 820)을 교번으로 일정 간격 이격하여 배치되며, 상기 좌우 이동 장치(610, 620, 630)는 제1 주기어(601)와 제2 주기어(602)가 상하로 이격되어 중심부를 단방향 베어링(620)이 수직 방향으로 관통하여 설치되고 상기 제1 주기어(601)와 제2 주기어(602)의 이격 공간에 상기 피스톤 연결장치(600)의 일측 끝단에 삽입되어 결합되며 상기 제1 주기어(601)와 제2 주기어(602)의 일측에 서로 맞대어 배치되는 종기어(630)가 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)의 일측면으로부터 연장된 연결대에 결합되어 고정되어 상기 피스톤 연결장치(600)를 좌우로 이동시킨다.

발명의 효과

- [0022] 상기와 같은 구성의 본 발명은 해양으로부터 수집된 다양한 자료들 중 해양 구조물인 부표장치에 부딪치는 파도 에너지를 감쇄시켜 부표장치에 미치는 영향을 최소화하여 해양구조물을 안정화하는 효과가 있다.
- [0023] 본 발명은 부표장치 등의 부표 추적 조사, 조류, 해류 등을 3차원적 형태로 가시화되는 전지구의 기본도와 서로 연계하여 3차원 모델링되는 각종 관측정보를 웹 환경 아래 사용자가 검색되는 모든 지역과 이에 해당하는 관측 자료를 3D로 검색할 수 있는 서비스를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템의 개괄적인 블록 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템에서 기본도를 생성하고 생성된 기본도와 가시화될 측량자료가 통합되는 것을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템에서 웹 서버의 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 본 발명에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템 중 부표장치의 구성을 간략하게 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 부표장치의 수직이동체를 상세하게 나타낸 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 에너지 감쇄 장치를 위에서 본 모습을 나타낸 도면이다.
- 그리고
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 에너지 감쇄 장치를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 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.
- [0026] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0027] 종래의 해양에서는 측량된 자료 중 해양구조물인 부표장치가 해양에 부유한 상태에서 다양한 해양자료를 수집하게 된다.
- [0028] 이러한 해양으로부터 다양한 자료를 수집하기 위해서 부표장치가 안정적으로 설치되어야 하는데 부표장치가 해양에 부유한 상태에서 파도에 의한 측면, 상하로 들이칠 때 롤링 현상이 발생하며 이로 인해 해양구조물이 일부 파손되거나 유실되어 부표장치가 안정적으로 기능하지 못하는 문제점이 있었다.
- [0029] 이하 본 발명은 해양으로부터 수집된 다양한 자료들 중 해양 구조물인 부표장치에 부딪치는 파도 에너지를 감쇄시켜 부표장치에 미치는 영향을 최소화하여 해양구조물을 안정화하는 해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템을 제공한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템을 나타낸 도면이

고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템의 개괄적인 블록 구성도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템에서 기본도를 생성하고 생성된 기본도와 가시화될 측량자료가 통합되는 것을 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템에서 웹 서버의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 본 발명에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 방법을 나타낸 도면이다.

- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템(100)은 웹서버(110), DB서버(120), 인터넷(200) 및 사용자(300)를 포함한다.
- [0032] 웹 서버(110)를 통해 전 지구의 모든 영역에 걸친 물리정보자료, 화학정보자료, 생물정보자료, 지질정보자료 및 수로관측자료 등을 각종 해양관측기기, 인공위성, 해양관측망, 위성영상, 항공사진 및 해양관측선 등을 통해 해양 및 대지에서 관측 및 조사되는 모든 자료들이 수집된다.
- [0033] 그 다음, 수집된 해양 및 대지에서 관측 및 조사되는 모든 관측자료중 조위, 파랑, 기상관측 자료, 해저질분포, 부표 추적조사 자료, 각종 생물상 자료, 조류, 해류, 수온, 염분 및 부유사 자료 등은 관측자료(Survey data)로 분류된다.
- [0034] 즉, 관측자료들은 특정 지점에 수직값으로 획득되고, 한 지점의 1차원 자료부터 수평 및 수직 방향으로의 2차원 자료들로 구성되는 것이다.
- [0035] 관측자료를 가시화하기 위해서는 각각의 특성에 맞는 가시화방식을 채택하여야 한다.
- [0036] 즉, 관측측량 자료는 1차원 내지 3차원적 형태로 구현되도록 가시화하도록, 가시화방식을 채택한다.
- [0037] 이렇게 1차원 내지 3차원적의 3가지 유형으로 구분된 가시화방식은, 1차원적 형태로 구현되는 가시화 방식은, Line plots, Histograms, Scatter plots, Rose 및 Stick diagrams 중 적어도 어느 하나의 방식을 통해 가시화되는 것이 바람직하고, 2차원적 형태로 구현되는 가시화 방식은, Contour, Surface maps, Post, Vector maps, Grid maps 및 Gridding methods 중 적어도 어느 하나의 방식을 통해 가시화되는 것이 바람직하고, 3차원적 형태로 구현되는 가시화 방식은, Navigation, Wireframe maps, Contour, Volume rendering, 3D Effects, 3D Objects 및 Movie maker 중 적어도 어느 하나의 방식을 통해 가시화되는 것이 바람직하다.
- [0038] 그 다음, DB 서버(120)는 1차원적, 2차원적 및 3차원적으로 가시화되도록 가시화 방식이 채택된 관측자료를 DB화한다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템의 개괄적인 블록 구성도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템에서 기본도를 생성하고, 생성된 기본도와 가시화될 측량자료가 통합되는 것을 도시한 개념도이다.
- [0040] 도 2 및 도 3을 참조하면, 웹 서버(110)는 전처리 통합 모듈(111) 및 3D 웹 뷰어(112)를 포함한다.
- [0041] 전처리 통합 모듈(111)은 DB 서버(120)에 DB화된 관측자료를 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환 후, 관측자료를 이용하여 가시화할 때에는 다시 3차원 구형좌표로 변환한다.
- [0042] 즉, 실제 화면에 디스플레이하기 위해서는 3차원 구형좌표를 사용하는 것인데, 이는 전 지구에 걸쳐있는 해양 및 대지의 자료들을 지역에 관계없이 한 화면상으로 디스플레이하기 위함이다.
- [0043] 또한, 전처리 통합 모듈(111)은 UTM 좌표계로 일괄적으로 변환된 후 DB서버에 DB화 된 관측자료를 3차원 구형좌표로 변환하여 변환된 자료를 도 3에 도시된 바와 같이, 위성화면, 항공사진(Image) DEM(Digital Elevation Model) 및 벡터 데이터(Vector)를 각각 분석하여 기본 배경이 되는 기본도를 생성한다.
- [0044] 3D 웹 뷰어(112)는 전처리 통합 모듈(111)에서 전처리 된 자료와 DB서버(120)에 DB화 된 자료들을 연계하여, 생성된 3차원 가시화 데이터와 위성화면, 항공사진 및 DEM 데이터를 토대로 생성된 기본 배경이 되는 기본도를 각각 또는 서로 연계하여 디스플레이하되, 생성된 기본도 위에 벡터 레이어(Vector Layer)를 연계하여 생성된 기본도와 관측자료가 결합되어 3차원적인 형태로 가시화되는 결과를 확인할 수 있다.
- [0045] 이때, 벡터 레이어는 트리 형식으로 구성하여 하위 레이어는 상위 레이어의 자식 노드로 표시되고, 레이어별로 켜기/끄기를 통해 사용자가 보기 원하는 벡터 레이어만을 기본도와 연계하여 확인할 수 있는 것이다.
- [0046] 또한, 특정 벡터 레이어에 대한 검색 기능을 제공하여 사용자가 보고자 하는 특정 레이어의 내용을 검색하여 확

인할 수 있는 것이 바람직하다.

- [0047] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 시스템에서 웹 서버의 블록 구성도이다.
- [0048] 도 4를 참고하면, 3D 웹 뷰어(112)는, 뷰어 엔진(1121), CDA 데이터 통합 엔진(1122), 이미지 맵핑 엔진(1123), 콘투어 데이터 엔진(1124), 섹션 데이터 엔진(1125), 대양 정보 데이터 엔진(1126) 및 3D 플롯 엔진(1127)을 포함한다.
- [0049] 뷰어 엔진(1121)은, 지명과 위치 그리고 데이터를 검색하고 검색된 결과로 이동할 수 있고, 생성된 기본도와 해저지형, 벡터 자료 및 3D 객체를 가시화하고, 가시화되는 자료들을 검색, 확인, 편집 및 저장한다.
- [0050] CDA 데이터 통합 엔진(1122)은 기본도 위에 CAD 파일을 연계하여 가시화하여 방파제, 교각 등의 해양구조물에 대한 설계정보를 함께 시각적으로 가시화한다.
- [0051] 이미지 맵핑 엔진(1123)은 기본도 위에 해저질, 암십, Side, Scan, Sonar 및 자력탐사자료와 같은 추가적인 이미지 자료를 매핑하여 추가하여 가시화한다.
- [0052] 콘투어 데이터 엔진(1124)은 수심정보를 획득하고 이를 사용하여 해저지형을 인위적인 색상(Pseudocolor)으로 표현하되 관측자료 중 수심점 자료를 보간(Interpolation)하여 래스터 이미지(Raster image)로 표현하거나, 멀티빔과 같은 부분적인 해저지형 관측자료를 매핑하여 가시화한다.
- [0053] 섹션 데이터 엔진(1125)은 선택되는 특정 지역에 대해 수심에 따른 3차원 단면 정보를 제공하되, 수심이나 암십, 또는 수심별 측정값 표현 단면 정보를 보여줄 뿐만 아니라 보여주는 단면 정보의 해상도를 조절하여 제공된 정보를 텍스트 또는 이미지 파일로 저장한다.
- [0054] 대양 정보 데이터 엔진(1126)은 가시화되는 각종 자료들 위에 다수개의 해양 자료를 1D 및 2D 그래프로 표현하되, 이때 가시화되는 자료들은 사용자의 설정에 따라 색상, 단위, 폭, Plot 및 유형 등을 재설정하고, 사용자가 선택한 특정 자료에 대해 확대, 축소한다.
- [0055] 3D 플롯 엔진(1127)은 연계되어 모델링 되는 관측자료의 범위를 측정하여, 이를 특정가시화 형식으로 제작하여 3D 웹 뷰어 상의 일정 부분에 객체화하여 표현한다.
- [0056] 그러므로 상술한 바와 같이 사용자(300)는 유선 또는 무선 인터넷(200)을 통해 웹 서버(110)와 상호 연계되어 있는 웹 사이트에서 전 지구의 모습으로부터 시작하여 한반도 범위까지의 3차원 위성영상 기본도를 확인할 수 있고, 3 차원 해저 지형과 검색되는 지역의 해당 자료들도 역시 3D 웹 뷰어(112)를 통해 검색, 확인 및 저장 등을 할 수 있는 것이다.
- [0057] 또한, 검색되는 3차원 해저 지형에 해양공사에 필요한 설계도면(CAD)을 연계함으로써, 해양공사에 필요한 정보들을 효과적으로 시뮬레이션할 수 있는 것이다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 방법의 흐름도이다.
- [0059] 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 해양에서 측량되는 자료를 3차원적 형태로 가시화하는 방법에 대해 상세하게 설명하기로 한다.
- [0060] 우선, 웹 서버(110)를 통해 전 지구의 모든 영역에 걸친 물리정보자료, 화학정보자료, 생물정보자료, 지질정보자료 및 수로관측자료 등을 각종 해양관측기기, 인공위성, 해양관측망, 위성영상, 항공사진 및 해양관측선 등을 통해 해양 및 대지에서 관측 및 조사되는 모든 자료들이 수집된다.
- [0061] 그 다음, 수집된 해양 및 대지에서 관측 및 조사되는 모든 관측자료중 조위, 파랑, 기상관측 자료, 해저질분포, 부표 추적조사 자료, 각종 생물상 자료, 조류, 해류, 수온, 염분 및 부유사 자료 등의 관측자료로 분류된다.
- [0062] 그 다음, 분류된 관측자료를 가시화하기 위해 특성에 맞는 가시화방식을 채택하되, 1차원 내지 3차원적 형태로 구현되도록 가시화방식이 채택된다.
- [0063] 즉, 1차원 내지 3차원적의 3가지 유형으로 구분된 가시화방식은, 1차원적 형태로 구현되는 가시화 방식은, Line plots, Histograms, Scatter plots, Rose 및 Stick diagrams 중 적어도 어느 하나의 방식으로 채택되고, 2차원적 형태로 구현되는 가시화 방식은, Contour, Surface maps, Post, Vector maps, Grid maps 및 Gridding methods 중 적어도 어느 하나의 방식으로 채택되고, 3차원적 형태로 구현되는 가시화 방식은, Navigation, Wireframe maps, Contour, Volume rendering, 3D Effects, 3D Objects 및 Movie maker 중 적어도 어느 하나의

방식으로 채택된다(단계S210). 그 다음, 가시화방식이 채택된 관측자료를 전처리 통합 모듈(111)에서 UTM좌표계로 일괄적으로 변환 후 DB 서버(120)에 DB화한다(단계S220).

[0064] 그 다음, DB서버(120)에 DB 화 된 관측자료를 이용하여 가시화할 때에는 다시 3차원 구형좌표로 변환하고, 변환된 자료 중 위성화면, 항공사진 DEM 및 벡터 데이터를 각각 분석하여 기본 배경이되는 기본도가 생성된다(단계S230).

[0065] 그 다음, 전처리 통합 모듈(111)을 통해 생성된 기본도와 DB 서버(120)에 DB화 되어 있는 관측자료와 각각 또는 서로 연계되어 3D 화면으로 가시화 된다(단계S240).

[0066] 그 다음, 웹 서버(110)의 3D 웹 뷰어(112)를 통해 검색된 특정 3차원 해저 지형이 사용자 단말기를 통해 해당정보와 함께 디스플레이된다.

[0067] 즉, 사용자(300)는 유선 또는 무선 인터넷(200)을 통해 웹 서버(110)와 상호 연계되어 있는 웹 사이트에서 전지구적의 모습으로부터 시작하여 한반도 범위까지의 3차원 위성영상 기본도를 확인할 수 있고, 아울러 3차원 해저지형과 이의 자료들도 역시 3D 웹 뷰어(112)를 통해 검색, 확인 및 저장 등을 할 수 있는 것이다(단계S250).

[0068] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 해양에서 측량된 데이터를 3차원 형태로 가시화하는 측량방법이 적용된 시스템 중 부표장치의 구성을 간략하게 나타낸 도면이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 부표장치의 수직이동체를 상세하게 나타낸 단면도이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 에너지 감쇄 장치를 위에서 본 모습을 나타낸 도면이고, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 에너지 감쇄 장치를 나타낸 사시도이다.

[0069] 본 발명의 부표장치는 피스톤 연결장치(600)를 중간 매개체로 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)를 연결되고, 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)는 해상에 부유되면서 전처리 통합 모듈(111)과 무선통신하여 해상의 좌표를 송출한다.

[0070] 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)는 수면에 부유 상태를 유지하는 부유체(410, 510)와 부유체(410, 510)의 상부면에 장착된 고정판(412, 512)과, 고정판(412, 512)의 위에 수직 방향으로 세워진 한 쌍의 수직로드(414, 514)와 각각의 수직로드(414, 514)가 일체로 관통되어 상부 방향으로 연장되고 부유체(410, 510)의 이동에 따라 수직 이동 가능하게 결합된 수직이동체(420, 520)를 포함한다.

[0071] 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)는 일측면에 에너지 감쇄 장치(700, 800)를 각각 장착하고, 타측면에 피스톤 연결장치(600)와 연결되는 좌우 이동 장치가 각각 장착된다.

[0072] 복수의 수직로드(414, 514)는 부유체(410, 510)의 고정판(412, 512)에 고정되어 부유체(410, 510)와 함께 승강할 수 있으며 수직이동체(420, 520)의 상하로 관통하는 형태로 수직이동체(420, 520)에 승강 가능하게 지지된다.

[0073] 수직이동체(420, 520)는 도 7에 도시된 바와 같이, 내부가 빈 사각 형태의 상자 형태로 형성되어 상면과 하면에 한 쌍의 상부관통홈(422, 522)과 하부관통홈(421, 521)이 뚫려 있고 상부관통홈(422, 522)과 하부관통홈(421, 521)을 복수의 수직로드(414, 514)가 관통하여 상하로 관통되는 구조이며 수직이동체(420, 520)의 내부 공간에 위치된 수직로드(414, 514)의 상부 외면과 하부 외면에 각각 상부지지턱(417, 517)과 하부지지턱(415, 515)을 형성한다.

[0074] 파도의 상하 운동에 의해 부유체(410, 510)가 승강할 때 수직로드(414, 514)가 수직이동체(420, 520)에 대하여 반복적인 동작을 위해 초기 위치로 복원될 필요가 있다.

[0075] 따라서 수직이동체(420, 520)는 수직로드(414, 514)의 상부지지턱(417, 517)을 기준으로 상부 방향으로 복수의 제1 복원스프링(418, 518)이 수직로드(414, 514)를 감싸도록 끼워지며, 하부지지턱(415, 515)을 기준으로 하부 방향으로 복수의 제2 복원스프링(416, 516)이 수직로드(414, 514)를 감싸도록 끼워져 위치를 복원하게 된다.

[0076] 복수의 수직로드(414, 514)는 수직이동체(420, 520)의 상부관통홈(422, 522)을 관통하여 상부 방향으로 연장되고 그 끝단에 부력볼(402, 502)을 장착한다.

[0077] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 피스톤 연결장치(600)와 연결되는 좌우 이동 장치는 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)에 측면으로 파도가 들이치는 경우, 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)를 좌측과 우측으로 약간씩 이동하면서 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)에 미치는 충격을 감쇄시킨다.

[0078] 이때, 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)를 좌측과 우측으로 이동시 피스톤 연결장치(600)의 감쇄력으로

제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)에 미치는 충격을 더욱 감쇄시킨다.

- [0079] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 좌우 이동 장치는 주기어(610), 단방향 베어링(620) 및 종기어(630)를 포함한다.
- [0080] 주기어(610)는 제1 주기어(601)와 제2 주기어(602)가 이루어지고 중심부에 단방향 베어링(620)이 장착되어 주기어(610)에 단일 방향의 동력을 전달한다.
- [0081] 구체적으로 제1 주기어(601)와 제2 주기어(602)는 상하로 이격되어 형성되고 중심부를 단방향 베어링(620)이 수직 방향으로 관통하여 설치된다.
- [0082] 제1 주기어(601)와 제2 주기어(602)의 이격 공간에 피스톤 연결장치(600)의 일측 끝단에 삽입되어 결합된다.
- [0083] 단방향 베어링(620)은 제1 단방향 베어링(621) 및 제2 단방향 베어링(622)으로 이루어져 주기어(610)의 중심부에 각각 반대 방향으로 장착될 수 있다.
- [0084] 종기어(630)는 제1 주기어(601)와 제2 주기어(602)의 일측에 서로 맞대어 배치되는 제1 종기어(631)와, 제1 종기어(631)의 중심부를 관통한 출력축(632)이 설치되고 출력축(632)의 양단이 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)의 일측면으로부터 연장된 연결대에 결합되어 고정된다. 첨부된 도면에는 상세히 도시되지 않았으나 주기어(610)와 종기어(630)는 분리되지 아니하고 치결합된 상태가 유지되는 구성이 포함되는 것은 매우 당연하다.
- [0085] 도 8 및 도 9를 참조하면, 제1 부표장치(400)와 제2 부표장치(500)에 일측면에 부착된 에너지 감쇄 장치(700, 800)는 좌측과 우측의 지지판(701, 801)과 지지판(701, 801)의 상부로 단턱지게 형성된 받침판(702, 802)과 받침판(702, 802)의 상면에  형태의 복수개의 슬릿(710, 810, 720, 820)이 등간격으로 배치된다.
- [0086] 받침판(702, 802)은 상부면에 복수개의 슬릿(710, 810, 720, 820) 이외에 관통홀(703, 803)이 복수개 뚫려있다.
- [0087] 에너지 감쇄 장치(700, 800)는 파도의 에너지를 감쇄하기 위한 장치로 복수개의 슬릿(710, 810, 720, 820)은 기둥부(715, 815, 725, 825)와 기둥부(715, 815, 725, 825)의 전단과 후단에 연결되어 20-45도 분기된 한 쌍의 제1 분기부(711, 811, 721, 821)와 제2 분기부(713, 813, 723, 823)로 구성된다.
- [0088] 복수개의 슬릿(710, 720, 810, 820)은 파도 유입 방향과 평행하게 배열되고 받침판(702, 802)의 위에 길이가 긴 슬릿(710, 810)과 짧은 슬릿(720, 820)을 교번으로 일정 간격 이격하여 형성된다.
- [0089] 슬릿의 길이는 해당 해역의 파랑 조건을 검토하여 그 해역에 적합한 효율적인 폭을 도출하여 제작된다.
- [0090] 긴 길이의 슬릿(710, 810)의 제1 분기부(711, 811)와 제2 분기부(713, 813)와 짧은 길이의 슬릿(720, 820)의 제1 분기부(721, 821)와 제2 분기부(723, 823) 간의 이격 공간은 파도의 에너지가 감쇄되는 통로 역할을 한다.
- [0091] 이러한 이격 공간은 파도가 통과하면서 파도의 에너지를 감쇄시키는 역할을 한다.
- [0092] 제1 분기부(711, 811, 721, 821), 기둥부(715, 815, 725, 825), 제2 분기부(713, 813, 723, 823)는 파도 유입시 파도가 통과하면서 와류를 형성하여 그 에너지가 감쇄될 수 있도록 제1 와류발생홀(712, 812, 721, 821), 기둥부 와류발생홀(716, 816, 726, 826), 제2 와류발생홀(714, 814, 724, 824)을 각각 관통 형성한다.
- [0093] 다시 말해, 파도가 Y형 제1 분기부(711, 811, 721, 821)에 최초로 닿아 그 에너지가 감쇄되고 제1 와류발생홀(712, 812, 721, 821)을 통과하여 와류가 형성된다.
- [0094] 이어서, 파도는 기둥부(715, 815, 725, 825)의 복수개의 기둥부 와류발생홀(716, 816, 726, 826)을 통과하게 되고 다시 한 번 파도의 에너지가 감쇄되고, 제2 분기부(713, 813, 723, 823)에 부딪치면서 에너지가 감쇄되며, 제2 분기부(713, 813, 723, 823)의 제2 와류발생홀(714, 814, 724, 824)을 통과하여 와류를 더 발생시켜 파도가 보유한 에너지를 좀 더 감쇄시킨다.
- [0095] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예는 장치 및/또는 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하기 위한 프로그램, 그 프로그램이 기록된 기록 매체 등을 통해 구현될 수도 있으며, 이러한 구현은 앞서 설명한 실시예의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가라면 쉽게 구현할 수 있는 것이다.
- [0096] 이상에서 본 발명의 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.

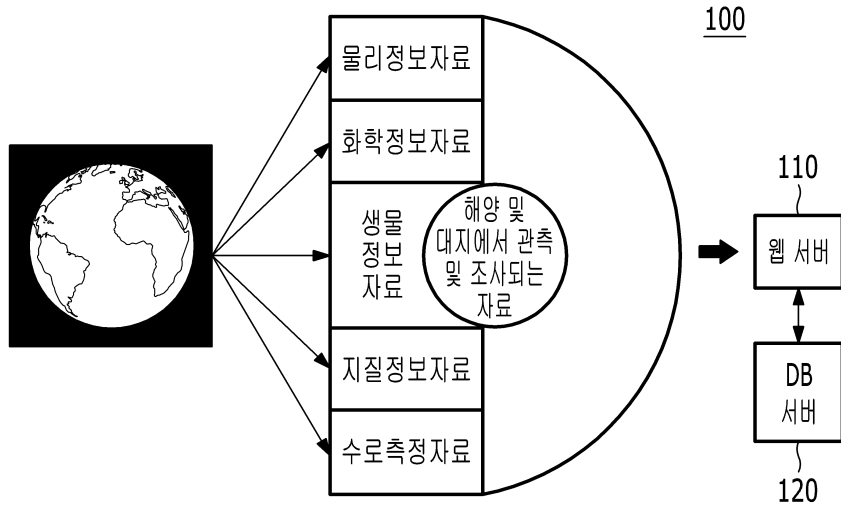
부호의 설명

[0097]

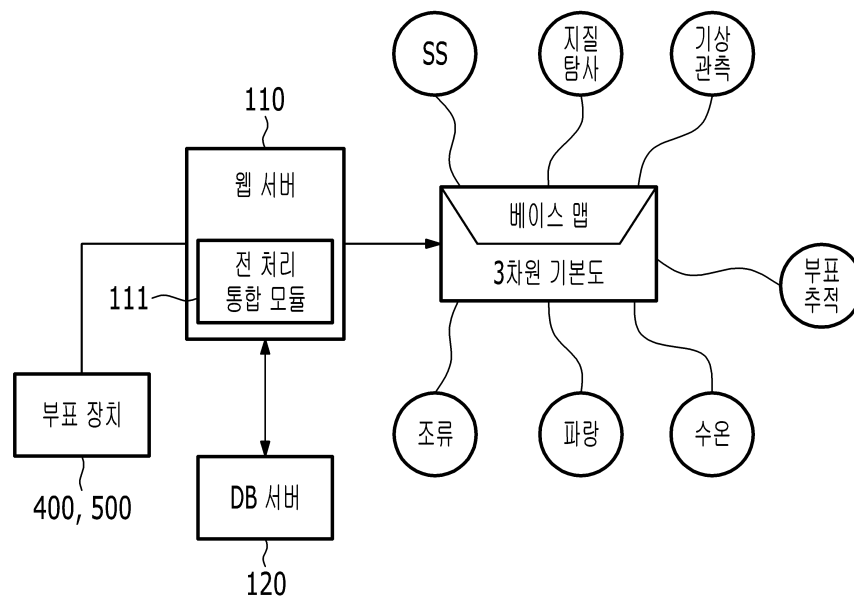
100: 시스템	110: 웹 서버
111: 전처리 통합 모듈	112: 3D 웹 뷰어
120: DB 서버	200: 인터넷
300: 사용자	400: 제1 부표장치
500: 제2 부표장치	402, 502: 부력볼
410, 510: 부유체	412, 512: 고정판
414, 514: 수직로드	415, 515: 하부지지턱
416, 516: 제2 복원스프링	417, 517: 상부지지턱
418, 518: 제1 복원스프링	420, 520: 수직이동체
421, 521: 하부관통홈	422, 522: 상부관통홈
600: 피스톤 연결장치	601: 제1 주기어
602: 제2 주기어	610: 주기어
620: 단방향 베어링	621: 제1 단방향 베어링
622: 제2 단방향 베어링	630: 종기어
631: 제1 종기어	632: 출력축
700, 800: 에너지 감쇄 장치	701, 801: 지지판
702, 802: 받침판	703, 803: 관통홀
710, 810: 긴 길이의 슬릿	711, 811, 721, 821: 제1 분기부
712, 812, 721, 821: 제1 와류발생홀	
713, 813, 723, 823: 제2 분기부	714, 814, 724, 824: 제2 와류발생홀
715, 815, 725, 825: 기둥부	716, 816, 726, 826: 기둥부 와류발생홀
720, 820: 짧은 길이의 슬릿	

도면

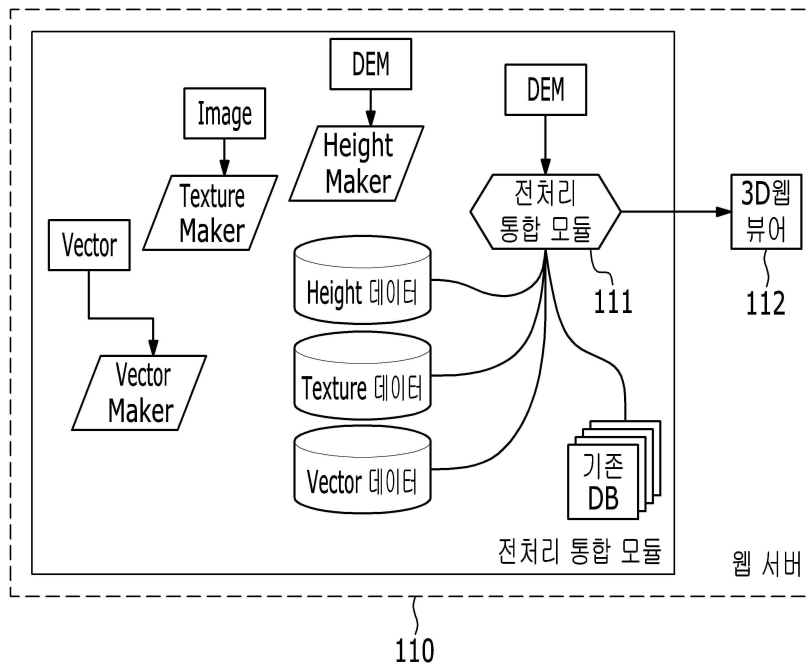
도면1



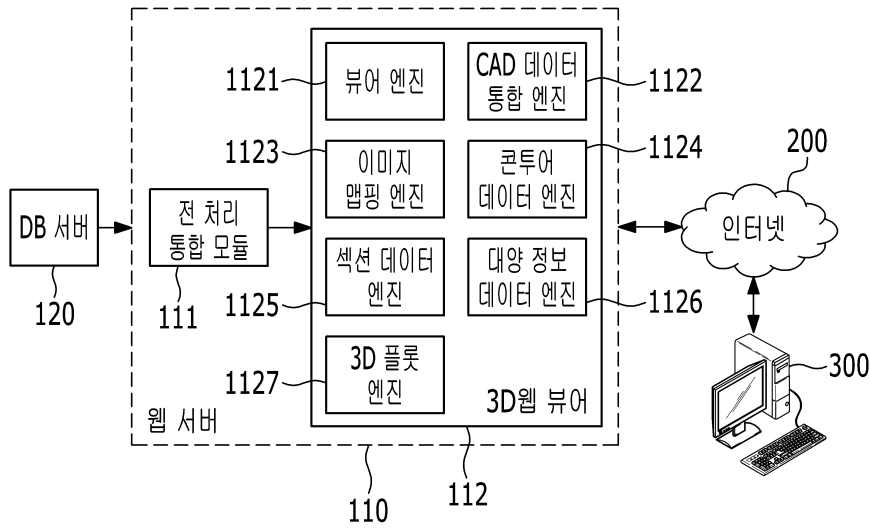
도면2



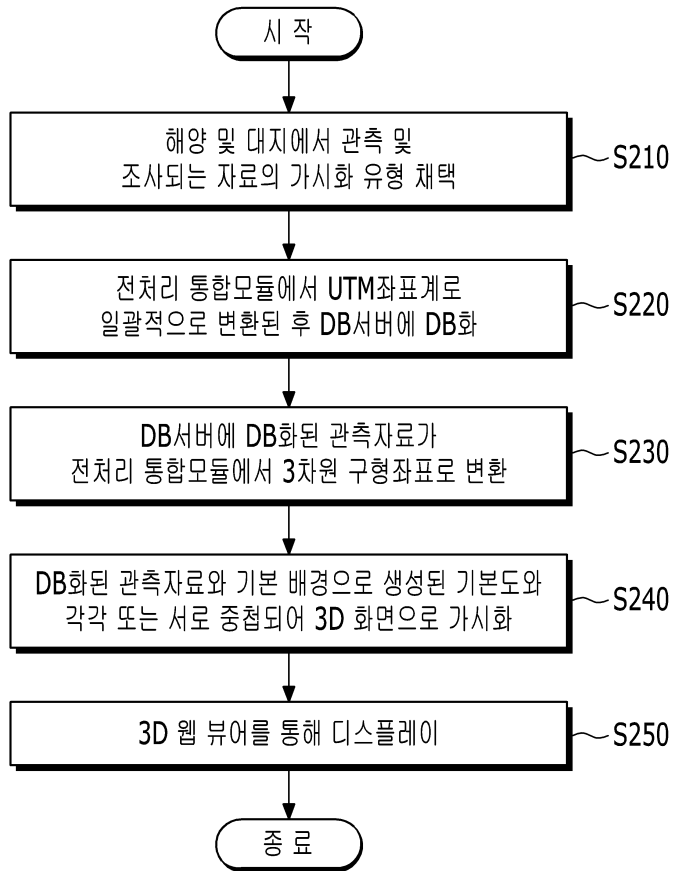
도면3



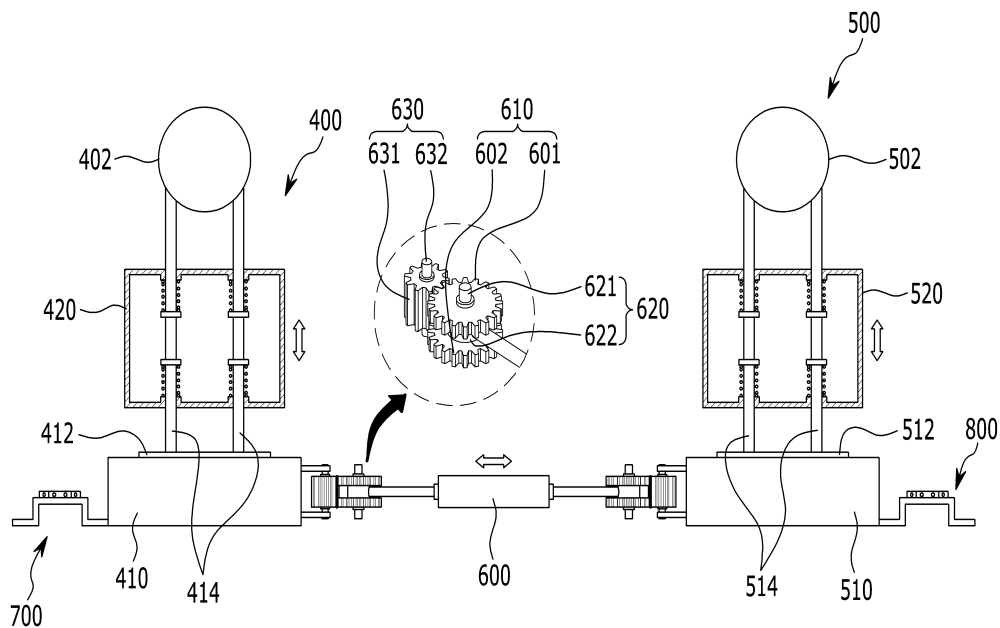
도면4



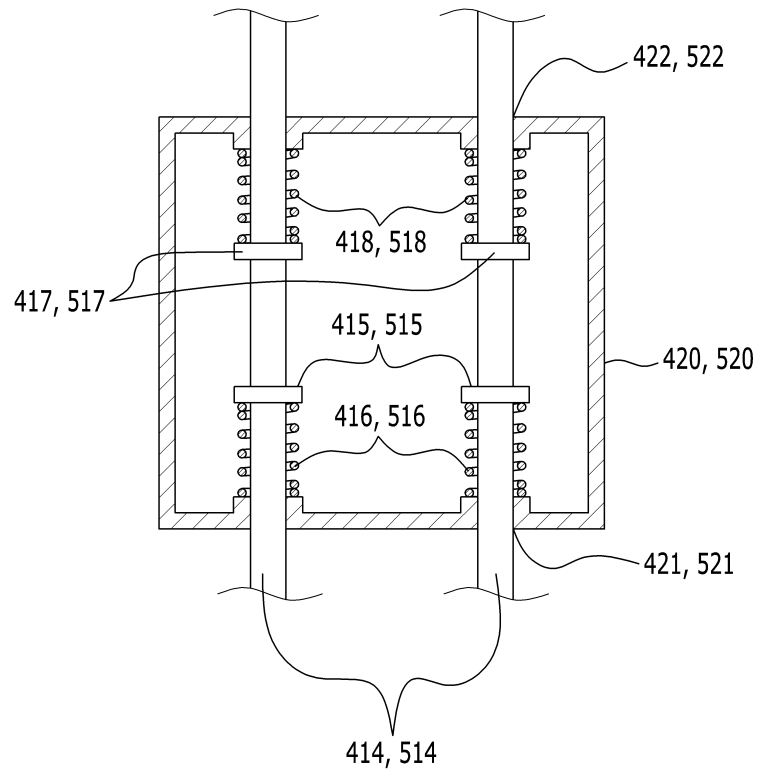
도면5



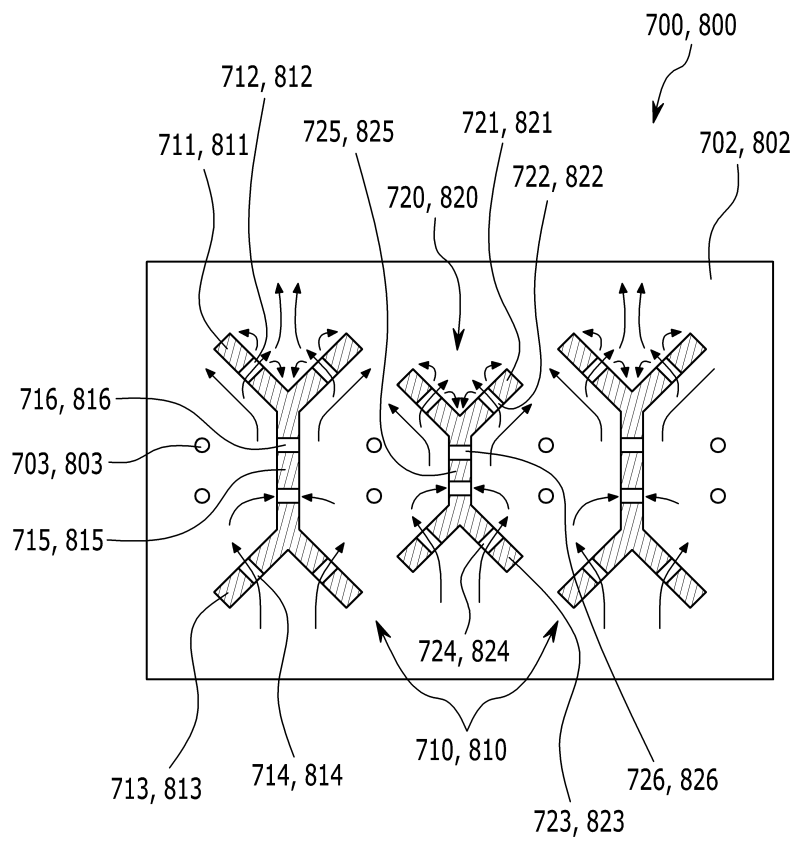
도면6



도면7



도면8



도면9

