



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월19일
(11) 등록번호 10-1106569
(24) 등록일자 2012년01월10일

(51) Int. Cl.

G09B 29/00 (2006.01) G01S 5/14 (2006.01)

G06T 17/05 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2011-0061062

(22) 출원일자 2011년06월23일

심사청구일자 2011년06월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR100940355 B1

KR100929044 B1

KR100910357 B1

KR1020050060583 A

(73) 특허권자

(주)올포랜드

전라북도 전주시 완산구 아중로 33 (중노송동)

(72) 발명자

성동권

경기도 성남시 분당구 정자동 121상록마을
313-1006

전형섭

서울특별시 금천구 시흥2동 관악벽산타운 503동
902호

(74) 대리인

이상문, 박천도

전체 청구항 수 : 총 1 항

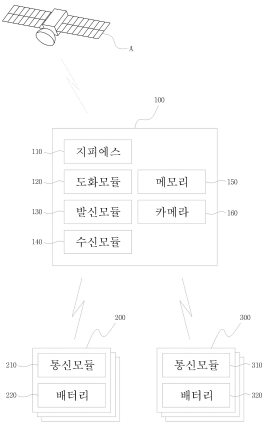
심사관 : 홍영욱

(54) 지형의 측량정보와 촬영이미지를 기반으로 한 지피에스 합성형 수치지도 제작시스템

(57) 요약

본 발명은 지형의 측량정보와 촬영이미지를 기반으로 한 지피에스 합성형 수치지도 제작시스템에 관한 것으로, 동작신호를 수신해서 일정 세기의 교차로 출력신호와 교차로 식별코드를 일정주기로 출력하되, 상기 교차로 식별 코드는 교차로 발신노드(300)임을 안내하기 위한 식별번호와, 교차로(C)의 위치를 안내하기 위한 지정번호와, 해당 교차로(C)의 배치 위치를 안내하기 위한 구분번호로 구성된 통신모듈(310); 통신모듈(310)의 구동을 위해 전력을 공급하는 배터리(320);로 구성되어서, 교차로(C)의 코너에 각각 설치되는 다수 개의 교차로 발신노드(300), 안테나(211)를 통해 동작신호를 수신해서 일정 세기의 인공구조물 출력신호와 인공구조물 식별코드를 안테나(211)를 통해 일정주기로 출력하되, 상기 인공구조물 식별코드는 인공구조물 발신노드(200)임을 안내하기 위한 식별번호와, 인공구조물(B)의 위치를 안내하기 위한 지정번호와, 해당 인공구조물(B)의 배치 위치를 안내하기 위한 구분번호로 구성된 통신모듈(210); 통신모듈(210)의 구동을 위해 전력을 공급하는 배터리(220); 중공을 갖는 판 형상으로 되고 통신모듈(210)과 배터리(220)가 상기 중공에 각각 삽입돼 수용되는 제1,2패널(231, 232)과, 제1,2패널(231, 232)을 접철 가능하게 연결하고 안테나(211)를 수용할 수 있도록 판 형상의 힌지축(233a)을 갖는 힌지(233)와, 제1,2패널(231, 232)이 힌지(233)를 중심으로 접힐 경우 서로 접하면서 가압할 수 있도록 제1,2패널(231, 232)의 일면에 각각 배치되는 한 쌍의 압전소자(234, 234')로 된 하우징(230); 인공구조물(B)과 마주하는 제1,2패널(231, 232)의 외면에 각각 배치되고, 인공구조물(B)과 접하는 면은 인공구조물(B)에 흡착되도록 다수의 홈(241)이 형성된 탄성 및 가요성 재질의 제1,2쿠션(240, 240'); 제1,2패널(231, 232)이 서로 접힌 상태를 유지하도록 하우징(230)을 감싸며 탄발 지지하는 'U' 형상의 탄발프레임(250, 250'); 하우징(230)의 양단에 각각 고정되는 브래킷(261, 261')과, 브래킷(261, 261')의 종축으로 회전가능하게 고정되는 다각기둥 형상을 이루고 외면이 점성 재질로 된 롤러(262, 262')와, 롤러(262, 262')를 일방향으로 회전시키는 태엽스프링(263, 263')으로 된 제1,2지지체(260, 260'); 가스를 충전하고 압전소자(234, 234')가 생성한 전기를 감지해서 자동 개구되는 개폐밸브(271a)를 갖춘 가스통(271)과, 가스통(271)으로부터 배출된 상기 가스가 이동할 수 있도록 가스통(271)과 연통하고 제1,2패널(231, 232)에 각각 설치되는 배관(272)과, 개폐밸브(271a)의 개폐 여부에 상관없이 가스통(271)으로부터 배출된 상기 가스가 배관(272)을 따라 이동하지 못하도록 배관(272)에 설치되는 차단밸브(273)와, 배관(272)의 말단에 연통하도록 설치되어서 배관(272)을 따라 흐르는 상기 가스에 의해 팽창하는 풍선(274)으로 된 충격보호대(270);로 구성되어서, 인공구조물(B)의 외면 모서리에 각각 설치되는 다수 개의 인공구조물 발신노드(200), 및 인공위성(A)과 통신하면서 위치를 확인하는 지피에스(110); 상기 동작신호를 일정주기로 무작위 발신하는 발신모듈(130); 교차로 발신노드(300)의 교차로 식별코드 및 교차로 출력신호와, 인공구조물 발신노드(200)의 인공구조물 식별코드 및 인공구조물 출력신호를 각각 수신하고, 상기 교차로 출력신호와 인공구조물 출력신호로부터 RSSI를 확인하는 수신모듈(140); 상기 인공구조물 식별코드 및 교차로 식별코드와 RSSI를 분석해서 상기 인공구조물 식별코드 및 교차로 식별코드와 RSSI의 해당 교차로 발신노드(300) 및 인공구조물 발신노드(200)의 위치를 추적해서 신규 도화이미지를 완성하고, 지피에스(110)가 확인한 위치정보를 상기 신규 도화이미지에 결합하며, 기존 도화이미지를 신규 도화이미지에 따라 수정하고, 교차로 발신노드(300) 및 인공구조물 발신노드(200)에 의해 확인된 교차로(C) 및 인공구조물(B)의 식별을 위한 코드를 각각 부여해서 사용자가 교차로(C) 및 인공구조물(B)을 선택할 수 있도록 처리하는 도화모듈(120); 교차로(C) 및 인공구조물(B)을 촬영해서 촬영이미지를 생성하고, 생성된 촬영이미지가 상기 선택에 따라 출력될 수 있도록 해당 교차로(C) 및 인공구조물(B)의 코드와 링크시키는 카메라(160); 및 상기 신규도화이미지, 기존 도화이미지 및 상기 촬영이미지를 저장하는 메모리(150);로 구성되어서, 수집차량(V)에 설치되는 수치장치(100)로 이루어진 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

동작신호를 수신해서 일정 세기의 교차로 출력신호와 교차로 식별코드를 일정주기로 출력하되, 상기 교차로 식별코드는 교차로 발신노드(300)임을 안내하기 위한 식별번호와, 교차로(C)의 위치를 안내하기 위한 지정번호와, 해당 교차로(C)의 배치 위치를 안내하기 위한 구분번호로 구성된 통신모듈(310); 통신모듈(310)의 구동을 위해 전력을 공급하는 배터리(320);로 구성되어서, 교차로(C)의 코너에 각각 설치되는 다수 개의 교차로 발신노드(300),

안테나(211)를 통해 동작신호를 수신해서 일정 세기의 인공구조물 출력신호와 인공구조물 식별코드를 안테나(211)를 통해 일정주기로 출력하되, 상기 인공구조물 식별코드는 인공구조물 발신노드(200)임을 안내하기 위한 식별번호와, 인공구조물(B)의 위치를 안내하기 위한 지정번호와, 해당 인공구조물(B)의 배치 위치를 안내하기 위한 구분번호로 구성된 통신모듈(210); 통신모듈(210)의 구동을 위해 전력을 공급하는 배터리(220); 중공을 갖는 판 형상으로 되고 통신모듈(210)과 배터리(220)가 상기 중공에 각각 삽입돼 수용되는 제1,2패널(231, 232)과, 제1,2패널(231, 232)을 접철 가능하게 연결하고 안테나(211)를 수용할 수 있도록 판 형상의 힌지축(233a)을 갖는 힌지(233)와, 제1,2패널(231, 232)이 힌지(233)를 중심으로 접힐 경우 서로 접하면서 가압할 수 있도록 제1,2패널(231, 232)의 일면에 각각 배치되는 한 쌍의 압전소자(234, 234')로 된 하우스징(230); 인공구조물(B)과 마주하는 제1,2패널(231, 232)의 외면에 각각 배치되고, 인공구조물(B)과 접하는 면은 인공구조물(B)에 흡착되도록 다수의 홈(241)이 형성된 탄성 및 가요성 재질의 제1,2쿠션(240, 240'); 제1,2패널(231, 232)이 서로 접힌 상태를 유지하도록 하우스징(230)을 감싸며 탄발 지지하는 'U' 형상의 탄발프레임(250, 250'); 하우스징(230)의 양단에 각각 고정되는 브래킷(261, 261')과, 브래킷(261, 261')의 종축으로 회전가능하게 고정되는 다각기둥 형상을 이루고 외면이 점성 재질로 된 롤러(262, 262')와, 롤러(262, 262')를 일방향으로 회전시키는 테엽스프링(263, 263')으로 된 제1,2지지체(260, 260'); 가스를 충전하고 압전소자(234, 234')가 생성한 전기를 감지해서 자동 개구되는 개폐밸브(271a)를 갖춘 가스통(271)과, 가스통(271)으로부터 배출된 상기 가스가 이동할 수 있도록 가스통(271)과 연통하고 제1,2패널(231, 232)에 각각 설치되는 배관(272)과, 개폐밸브(271a)의 개폐 여부에 상관없이 가스통(271)으로부터 배출된 상기 가스가 배관(272)을 따라 이동하지 못하도록 배관(272)에 설치되는 차단밸브(273)와, 배관(272)의 말단에 연통하도록 설치되어서 배관(272)을 따라 흐르는 상기 가스에 의해 팽창하는 풍선(274)으로 된 충격보호대(270);로 구성되어서, 인공구조물(B)의 외면 모서리에 각각 설치되는 다수 개의 인공구조물 발신노드(200), 및

인공위성(A)과 통신하면서 위치를 확인하는 지피에스(110); 상기 동작신호를 일정주기로 무작위 발신하는 발신모듈(130); 교차로 발신노드(300)의 교차로 식별코드 및 교차로 출력신호와, 인공구조물 발신노드(200)의 인공구조물 식별코드 및 인공구조물 출력신호를 각각 수신하고, 상기 교차로 출력신호와 인공구조물 출력신호로부터 RSSI를 확인하는 수신모듈(140); 상기 인공구조물 식별코드 및 교차로 식별코드와 RSSI를 분석해서 상기 인공구조물 식별코드 및 교차로 식별코드와 RSSI의 해당 교차로 발신노드(300) 및 인공구조물 발신노드(200)의 위치를 추적해서 신규 도화이미지를 완성하고, 지피에스(110)가 확인한 위치정보를 상기 신규 도화이미지에 결합하며, 기존 도화이미지를 신규 도화이미지에 따라 수정하고, 교차로 발신노드(300) 및 인공구조물 발신노드(200)에 의해 확인된 교차로(C) 및 인공구조물(B)의 식별을 위한 코드를 각각 부여해서 사용자가 교차로(C) 및 인공구조물(B)을 선택할 수 있도록 처리하는 도화모듈(120); 교차로(C) 및 인공구조물(B)을 촬영해서 촬영이미지를 생성하고, 생성된 촬영이미지가 상기 선택에 따라 출력될 수 있도록 해당 교차로(C) 및 인공구조물(B)의 코드와 링크시키는 카메라(160); 및 상기 신규도화이미지, 기존 도화이미지 및 상기 촬영이미지를 저장하는 메모리(150);로 구성되어서, 수집차량(V)에 설치되는 수치지(100)

로 이루어진 것을 특징으로 하는 지형의 측량정보와 촬영이미지를 기반으로 한 지피에스 합성형 수치지도 제작시스템.

명세서

기술분야

본 발명은 지형의 측량정보와 촬영이미지를 기반으로 한 지피에스 합성형 수치지도 제작시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 수치지도는 실사 이미지인 항공 또는 위성 촬영이미지(이하, '항공촬영이미지')를 기반으로 제작되므로, 토지의 소재(所在), 지번(地番), 지목(地目), 경계(境界) 등을 정확히 표시해야 하는 지적도 등의 배경은 물론 안내 지도, 정보 지도 및 각종 지도의 배경이미지로 널리 활용된다.
- [0003] 하지만, 정부의 국토개발 사업과, 민간업체 등의 건축사업 등은 실제 지형의 빈번한 변화를 가져오고, 이러한 변화는 상기 실제 지형 대비 기존 수치지도의 오차를 야기해 해당 수치지도의 주기적인 갱신 및 수정을 요구하였다.
- [0004] 그런데, 수치지도의 배경이 되는 항공촬영이미지를 수집하기 위해서는 고가의 항공촬영이 반드시 요구되었고, 항공촬영 이후에는 촬영된 항공촬영이미지를 국가정보원 등의 국가기관에 일일이 검수를 받아야하는 등, 비용적으로나 절차적으로 부담스러운 작업을 반드시 거쳐야 하는 곤란함이 있었다.
- [0005] 한편, 고층건물이 밀집된 도심지의 경우엔 해상도가 높은 카메라로 지상을 촬영하더라도 번잡한 지상 모습과 카메라 렌즈의 곡률 및 촬영 각도 등의 광학적 한계로 인해서 완벽한 평면 모습이 촬영될 수 없다. 즉, 촬영 이후에는 왜곡된 항공촬영이미지의 편집이 불가피하고, 이 작업 역시 적지 않은 시간이 요구되었다.
- [0006] 결국, 항공촬영을 이용한 수치지도 등의 수정 갱신은 수치지도의 사실감 있는 배경을 제공한다는 장점만 있을 뿐, 효율성과 정확성에 있어선 절대로 유리한 것이 아니었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제를 해소하기 위해 발명된 것으로서, 변화가 있는 지역에 대한 지형 및 인공구조물의 변화를 지상에서 실시간으로 측정해서 수치지도 등의 갱신에 반영할 수 있는 지형의 측량정보와 촬영이미지를 기반으로 한 지피에스 합성형 수치지도 제작시스템의 제공을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은,
- 동작신호를 수신해서 일정 세기의 교차로 출력신호와 교차로 식별코드를 일정주기로 출력하되, 상기 교차로 식별코드는 교차로 발신노드(300)임을 안내하기 위한 식별번호와, 교차로(C)의 위치를 안내하기 위한 지정번호와, 해당 교차로(C)의 배치 위치를 안내하기 위한 구분번호로 구성된 통신모듈(310); 통신모듈(310)의 구동을 위해 전력을 공급하는 배터리(320);로 구성되어서, 교차로(C)의 코너에 각각 설치되는 다수 개의 교차로 발신노드(300),
- 안테나(211)를 통해 동작신호를 수신해서 일정 세기의 인공구조물 출력신호와 인공구조물 식별코드를 안테나(211)를 통해 일정주기로 출력하되, 상기 인공구조물 식별코드는 인공구조물 발신노드(200)임을 안내하기 위한 식별번호와, 인공구조물(B)의 위치를 안내하기 위한 지정번호와, 해당 인공구조물(B)의 배치 위치를 안내하기 위한 구분번호로 구성된 통신모듈(210); 통신모듈(210)의 구동을 위해 전력을 공급하는 배터리(220); 중공을 갖는 판 형상으로 되고 통신모듈(210)과 배터리(220)가 상기 중공에 각각 삽입돼 수용되는 제1,2패널(231, 232)과, 제1,2패널(231, 232)을 접철 가능하게 연결하고 안테나(211)를 수용할 수 있도록 판 형상의 힌지축(233a)을 갖는 힌지(233)와, 제1,2패널(231, 232)이 힌지(233)를 중심으로 접힐 경우 서로 접하면서 가압할 수 있도록 제1,2패널(231, 232)의 일면에 각각 배치되는 한 쌍의 압전소자(234, 234')로 된 하우징(230); 인공구조물(B)과 마주하는 제1,2패널(231, 232)의 외면에 각각 배치되고, 인공구조물(B)과 접하는 면은 인공구조물(B)에 흡착되도록 다수의 홈(241)이 형성된 탄성 및 가요성 재질의 제1,2쿠션(240, 240'); 제1,2패널(231, 232)이 서로 접힌 상태를 유지하도록 하우징(230)을 감싸며 탄발 지지하는 'U' 형상의 탄발프레임(250, 250'); 하우징(230)의 양단에 각각 고정되는 브래킷(261, 261')과, 브래킷(261, 261')의 종축으로 회전가능하게 고정되는 다각기둥 형상을 이루고 외면이 점성 재질로 된 롤러(262, 262')와, 롤러(262, 262')를 일방향으로 회전시키는 테엽스프링(263, 263')으로 된 제1,2지지체(260, 260'); 가스를 충전하고 압전소자(234, 234')가 생성한 전기를 감지해서 자동 개구되는 개폐밸브(271a)를 갖춘 가스통(271)과, 가스통(271)으로부터 배출된 상기 가스가 이동할 수 있도록 가스통(271)과 연통하고 제1,2패널(231, 232)에 각각 설치되는 배관(272)과, 개폐밸브(271a)의 개폐 여부에 상관없이 가스통(271)으로부터 배출된 상기 가스가 배관(272)을 따라 이동하지 못하도록 배관(272)에

설치되는 차단밸브(273)와, 배관(272)의 말단에 연통하도록 설치되어서 배관(272)을 따라 흐르는 상기 가스에 의해 팽창하는 풍선(274)으로 된 충격보호대(270);로 구성되어서, 인공구조물(B)의 외면 모서리에 각각 설치되는 다수 개의 인공구조물 발신노드(200), 및

[0009] 인공위성(A)과 통신하면서 위치를 확인하는 지피에스(110); 상기 동작신호를 일정주기로 무작위 발신하는 발신모듈(130); 교차로 발신노드(300)의 교차로 식별코드 및 교차로 출력신호와, 인공구조물 발신노드(200)의 인공구조물 식별코드 및 인공구조물 출력신호를 각각 수신하고, 상기 교차로 출력신호와 인공구조물 출력신호로부터 RSSI를 확인하는 수신모듈(140); 상기 인공구조물 식별코드 및 교차로 식별코드와 RSSI를 분석해서 상기 인공구조물 식별코드 및 교차로 식별코드와 RSSI의 해당 교차로 발신노드(300) 및 인공구조물 발신노드(200)의 위치를 추적해서 신규 도화이미지를 완성하고, 지피에스(110)가 확인한 위치정보를 상기 신규 도화이미지에 결합하며, 기존 도화이미지를 신규 도화이미지에 따라 수정하고, 교차로 발신노드(300) 및 인공구조물 발신노드(200)에 의해 확인된 교차로(C) 및 인공구조물(B)의 식별을 위한 코드를 각각 부여해서 사용자가 교차로(C) 및 인공구조물(B)을 선택할 수 있도록 처리하는 도화모듈(120); 교차로(C) 및 인공구조물(B)을 촬영해서 촬영이미지를 생성하고, 생성된 촬영이미지가 상기 선택에 따라 출력될 수 있도록 해당 교차로(C) 및 인공구조물(B)의 코드와 링크시키는 카메라(160); 및 상기 신규도화이미지, 기존 도화이미지 및 상기 촬영이미지를 저장하는 메모리(150);로 구성되어서, 수집차량(V)에 설치되는 수치지장치(100)로 이루어진 지형의 측량정보와 촬영이미지를 기반으로 한 지피에스 합성형 수치지도 제작시스템이다.

[0010] 삭제

[0011] 삭제

발명의 효과

[0012] 상기의 발명은, 건물 또는 다리 등과 같은 인공구조물에 설치된 발신노드의 위치신호를 감지해서 상기 인공구조물의 형상을 확인하고, 이를 평면이미지로 도화해서 수치지도의 배경이미지로 생성시킬 수 있도록 함으로써, 항공촬영이미지를 활용하지 않아도 정확하면서도 구체적인 수치지도를 수정 갱신할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 발신노드가 설치된 인공구조물 근방을 통행하는 수집차량의 주행모습을 개략적으로 도시한 도면이고,

도 2는 본 발명에 따른 제작시스템의 모습을 도시한 블록도이고,

도 3은 본 발명에 따른 도화모듈이 도화이미지를 도화하는 모습을 개략적으로 도시한 도면이고,

도 4는 본 발명에 따른 발신노드의 모습을 분해 도시한 사시도이고,

도 5는 본 발명에 따른 발신노드에 탄발프레임이 설치되는 모습을 도시한 평면도이고,

도 6은 본 발명에 따른 발신노드의 설치모습을 도시한 평면도이고,

도 7은 본 발명에 따른 발신노드의 모습을 도시한 사시도이고,

도 8은 본 발명에 따른 충격보호대의 동작모습을 도시한 평면도이고,

도 9는 본 발명에 따른 제작시스템에 의해 제작된 수치지도에 촬영이미지가 출력된 모습을 보인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명을 첨부된 예시도면에 의거해 상세히 설명한다.

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 발신노드가 설치된 인공구조물 근방을 통행하는 수집차량의 주행모습을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 제작시스템의 모습을 도시한 블록도인 바, 이를 참조해 설명한다.

[0016] 본 발명에 따른 제작시스템은 수집차량(V)에 설치되는 수치지장치(100)와, 인공구조물(B)의 외벽에 설치되는 인공구조물 발신노드(200a 내지 200d, 이하 '200')와, 교차로(C)의 코너에 설치되는 교차로 발신노드(300a 내지

300d, 이하 '300')로 구성된다.

- [0017] 수집차량(V)은 도심지의 도로를 주행할 수 있는 통상적인 차량으로서, 수치장치(100)를 운반할 수 있는 출력을 가지면서 상기 도로에서의 원활한 주행에 문제가 없는 차량이라면 무엇이든지 그 적용이 가능할 것이다.
- [0018] 수치장치(100)는 인공위성(A)과 통신하면서 현재 위치를 확인하는 지피에스(110)와, 발신노드(200, 300)의 위치를 확인하고 이를 통해 인공구조물 및 교차로의 위치와 형상 등을 파악해 도화하는 도화모듈(120)과, 수집차량(V)을 중심으로 일정 반경 내의 발신노드(200, 300)가 동작하도록 동작신호를 발신하는 발신모듈(130)과, 발신노드(200, 300)로부터 RSSI(Received signal strength indication) 신호와 식별코드를 수신하는 수신모듈(140)과, 도화모듈(120)이 도화한 도화이미지를 저장하는 메모리(150)와, 인공구조물(B) 및/또는 교차로(C) 등을 촬영하고 해당 인공구조물(B) 및 교차로(C)와 링크되도록 해당 촬영이미지를 메모리(150)에 저장하는 카메라(160)로 구성된다. 여기서, 도화모듈(120)은 인공구조물(B)과 교차로(C)의 도화를 개별적으로 완성하면 해당 인공구조물(B) 및 교차로(C)를 개별적으로 식별할 수 있도록 코드를 설정하고, 카메라(160)에 의해 촬영이미지가 생성되면 해당 코드별로 상기 촬영이미지를 링크해서, 도 9(본 발명에 따른 제작시스템에 의해 제작된 수치지도에 촬영이미지가 출력된 모습을 보인 도면)에 도시한 바와 같이 수치지도에 출력된 인공구조물(B) 또는 교차로(C) 중 하나를 선택하면, 해당 인공구조물(B) 또는 교차로(C)에 링크된 촬영이미지(I)가 메모리(150)에서 검색돼 출력될 수 있도록 한다.
- [0019] 발신노드(200, 300)는 발신모듈(130)의 동작신호에 반응해서 자신의 식별코드와 일정한 출력신호를 송출하는 통신모듈(210)과, 통신모듈(210)의 동작을 위한 전력을 제공하는 배터리(220)로 구성된다. 한편, 인공구조물 발신노드(200)는 통신모듈(210) 및 배터리(220)와 더불어, 통신모듈(210)과 배터리(220)를 탑재하는 하우징(230; 도 3 참조)과, 인공구조물(B)의 외벽에 밀착돼 고정되면서 상기 외벽의 형상에 따라 성형되는 제1,2쿠션(240, 240'; 도 3 참조)과, 접철식 하우징(230)을 탄발 지지하는 탄발프레임(250, 250')과, 하우징(230)의 양단에 각각 배치되고 인공구조물(B)의 외벽에 밀착되어 인공구조물 발신노드(200)가 인공구조물(B)의 코너에 밀착되도록 지지하는 제1,2지지체(260, 260')로 구성된다.
- [0020] 수치장치(100)는 이동가능한 수집차량(V)에 설치되어서 발신노드(200, 300)가 송출하는 해당 식별코드와 출력신호를 수신해 수집한다. 이를 위한 지피에스(110)는 인공위성(A)과 통신하면서 수치장치(100)의 절대적인 현재 위치를 확인한다. 인공위성(A)과 지피에스(110) 간 통신에 의한 현 위치 확인 기술은 공지,공용의 기술로서, 여기서는 현 위치 확인을 위해 필요한 장치와 적용기술 및 확인 방법에 관한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0021] 발신모듈(130)은 평상시 OFF 상태를 유지하는 발신노드(200, 300)를 ON시켜서 상기 식별코드 및 출력신호를 송출할 수 있도록 해당 동작신호를 출력하는 것으로서, 발신노드(200, 300)의 통신모듈(210, 310)이 수신해 인지할 수 있는 주파수대의 RF신호가 적용될 수 있다. 상기 동작신호는 발신노드(200, 300)와 약속된 고유 주파수대를 가지며, 발신모듈(130)에 의해 일정주기로 발신이 이루어질 수 있다. 상기 동작신호는 복잡한 도심지에서 최소한의 간섭으로 원거리 송출이 효과적으로 이루어져야 하므로, 송신주파수 대역은 낮은 것이 바람직할 것이다.
- [0022] 수신모듈(140)은 발신노드(200, 300)로부터 송출된 식별코드 및 출력신호를 수신해서 식별코드와 출력신호를 확인하고, 확인된 식별코드 및 출력신호를 데이터화해서 도화모듈(120)로 전송한다. 이를 좀 더 구체적으로 설명하면, 발신노드(200, 300)로부터 송출된 무선신호를 분석해서 식별코드 및 출력신호를 확인하고, 특히 출력신호는 그 세기인 RSSI를 검출한다. 발신노드(200, 300)에서 최초 발신되는 출력신호는 그 세기가 모두 일정하므로, 수신된 출력신호의 RSSI 확인을 통해 발신노드(200, 300)와 수치장치(100) 간의 거리를 연산할 수 있다. 이에 대한 거리 연산 및 위치 확인은 도화모듈(120)이 수행하는데, 이에 대한 설명은 도화모듈(120)을 설명하면서 상세히 한다.
- [0023] 참고로, RSSI(Received Signal Strength Indication; 수신 신호강도 표시)란, 수신기의 측정회로로 인해 생성된 수신기 입력에서의 평균 신호강도 지수를 의미하는 것으로서, 통상적으로 수신기와 발신기 간의 거리를 확인하는데 활용된다.
- [0024] 도화모듈(120)은 수신모듈(140)로부터 전송된 식별코드 및 출력신호에 따라 수집차량(V)이 현재 주행하고 있는 주변 지형을 도화하는 것으로서, 도면을 참조해 설명한다.
- [0025] 도 3은 본 발명에 따른 도화모듈이 도화이미지를 도화하는 모습을 개략적으로 도시한 도면인 바, 이를 참조해

설명한다.

- [0026] 본 발명에 따른 수집차량(V)은 도심지의 도로를 따라 이동하고, 수차장치(100)의 지피에스(110)는 인공위성(A)과 통신하면서 현재의 절대 위치를 실시간으로 확인한다. 한편, 발신모듈(130)은 일정주기로 동작신호를 발신한다.
- [0027] 수집차량(V)에 인접한 발신노드(200, 300)의 통신모듈(210)은 상기 동작신호를 수신하고, 이에 대응해서 자신의 식별코드 및 출력신호를 송출한다. 여기서, 상기 출력신호는 앞서 언급한 바와 같이 모든 발신노드(200, 300)가 약속된 일정 세기를 갖는다.
- [0028] 한편, 상기 식별코드는 발신노드(200, 300) 별로 고유한 코드를 가지며, 동일 인공구조물(B) 및 교차로(C)에 설치되는 한 세트의 경우에는 이를 구분하기 위한 코드 구조를 갖는다.
- [0029] 이를 좀 더 구체적으로 설명하면, 상기 식별코드는 그 형식이 "B-012042-1" 또는 "C-002457-3" 등으로 이루어질 수 있다. 여기서, "B" 또는 "C"는 인공구조물 발신노드(200)의 식별코드인지, 교차로 발신노드(300)의 식별코드인지를 확인하기 위한 식별번호이고, "012042" 또는 "002457"은 해당 인공구조물(B) 또는 교차로(C)의 지정번호이며, "1" 또는 "3"은 해당 인공구조물(B) 또는 교차로(C)에 설치된 몇 번째 발신노드(200, 300) 인지를 구분하기 위한 구분번호이다.
- [0030] 한편, 인공구조물(B) 또는 교차로(C)에 설치되는 발신노드(200, 300)는 다수 개인데, 발신노드(200, 300)는 구분번호에 따라 통일된 위치에 배치되도록 된다. 즉, 구분번호가 동일하다면 모든 발신노드(200, 300)는 동일한 위치에 배치되도록 되는 것이다.
- [0031] 일 예를 들어 설명하면, 4개의 인공구조물 발신노드(200)인 '200a', '200b', '200c', '200d'가 좌에서 우, 상에서 하로 순차 배치되도록 되고, 이때의 인공구조물 발신노드(200)가 갖는 해당 식별코드 내 구분번호는 '200a', '200b', '200c', '200d' 순으로, "1", "2", "3", "4"가 된다. 해당 인공구조물 발신노드(200)의 이러한 배치 순서는 다른 인공구조물 발신노드의 배치 순서에도 동일하게 적용되므로, 식별코드를 수신한 도화모듈(120)은 해당 출력신호의 RSSI 신호와 더불어 분석해서 모든 인공구조물 발신노드(200)의 위치를 추적할 수 있다. 이를 좀 더 구체적으로 설명하면, 구분번호가 일괄적으로 동일한 위치의 인공구조물 발신노드(200)에 적용되므로, 도 3의 수차장치(100)가 수신한 제1 내지 제4발신노드(200a 내지 200d)의 인공구조물 출력신호 중 제2 발신노드(200b)와 제4발신노드(200d)가 제1발신노드(200a) 및 제3발신노드(200c) 보다 RSSI가 크게 인지되면, 해당 인공구조물(B)은 도로를 기준으로 좌측에 위치한 것임을 알 수 있고, 이를 통해 제1 내지 제4발신노드(200a 내지 200d)의 모든 위치를 추적해서 해당 인공구조물(B)의 외형을 추정할 수 있다.
- [0032] 동일한 방식으로 교차로 발신노드(300)의 위치를 추적할 수 있고, 이를 통해 교차로의 형태 또한 파악할 수 있다.
- [0033] 일 예를 들어 설명하면, 제1교차로의 경우 제1 내지 제4발신노드(300a 내지 300d)의 모든 교차로 식별코드와 교차로 출력신호가 수신되면서, 상기 제1교차로가 십자형태의 교차로임을 확인한다. 그러나, 제2교차로의 경우 제2발신노드(300b')와 제4발신노드(300d')의 교차로 식별코드와 교차로 출력신호만이 수신되면서, 상기 제2교차로가 T 형태의 교차로임을 확인하고, 아울러 교차로의 형상이 상하 및 우측으로 개방된 모습임을 확인할 수 있다.
- [0034] 이상의 설명에 따라 수집차량(V)은 도로를 따라 이동하고, 해당 수집차량(V)의 수차장치(100)는 제2인공구조물(B')에 설치된 인공구조물 발신노드(200b', 200c', 200d')의 인공구조물 식별코드와 인공구조물 출력신호를 수신한다.
- [0035] 한편, 도화모듈(120)은 인공구조물 식별코드와 인공구조물 출력신호를 미수신했으나, 다른 인공구조물 발신노드(200b', 200c', 200d')의 인공구조물 식별코드와 인공구조물 출력신호에 의해 확인된 해당 인공구조물 발신노드(200b', 200c', 200d')의 위치를 토대로 미수신된 인공구조물 발신노드(200a')의 위치를 추정할 수 있고, 이렇게 추정된 위치에 대해서는 점선으로 도화해 구분 도시할 수 있다. 또한, 수집차량(V)이 아직 미도달해서 다음 교차로의 교차로 발신노드의 교차로 식별코드와 교차로 출력신호를 수신하지 못했더라도 도로에 대한 추정 점선을 도시할 수 있다. 물론, 점선으로 임시 도시된 선들은 미수신된 해당 발신노드의 교차로 식별코드와 교차로 출력신호가 수신돼 확인되면, 실선으로 확정돼 도시되거나 다른 방향으로 수정돼 새롭게 도시될 수 있을 것이다.
- [0036] 발신노드(200, 300)의 식별코드 및 출력신호의 모든 수신으로 인공구조물(B)과 교차로(C)가 확정되면, 해당 인

공구조물(B)과 교차로(C)의 식별을 위한 코드가 설정되어서 사용자가 이를 지정할 수 있도록 된다. 결국, 사용자는 도 9에 도시한 바와 같이 수치지도를 보면서 특정 인공구조물(B) 또는 교차로(C)를 선택할 수 있다. 통상적으로 상기 선택은 공지, 공용의 터치스크린 방식으로 이루어질 수 있다.

- [0037] 도화모듈(120)은 RSSI를 통해 LQI(Link Quality Indicator)를 연산해서 도심지역의 각종 방해물에 의한 출력신호의 간섭을 보상하고, 이를 통해 수집차량(V)으로부터 발신노드(200, 300) 간의 정확한 거리를 추적, 확인할 수 있도록 한다.
- [0038] 도화모듈(120)은 완성된 도화이미지에 지피에스(110)에서 수집한 위치정보를 결합시켜서 수치지도의 배경을 완성한다. 참고로, 지피에스 위치정보의 기준점은 교차로(C)로 해서, 수집차량(C)이 교차로(C)를 통과할 때 지피에스(110)를 통해 해당 위치정보를 확인하고, 이렇게 확인된 위치정보를 기준점으로 해서 도화이미지에 결합한다. 통상적으로 위치정보는 기준점을 중심으로 네트 형상으로 제작한 후 도화이미지에 결합하는데, 도화이미지와 지피에스 위치정보의 결합 과정 및 결합기기 등은 공지, 공용의 기술이므로, 여기서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0039] 도화모듈(120)은 기존에 완성된 수지도 등의 도화이미지와, 현재 확인된 정보를 비교해서 현재 확인된 정보로 기존 도화이미지를 수정 갱신할 수 있는데, 이러한 수정 갱신은 현장에서 실시간으로 수정할 수도 있고, 신규 도화이미지가 완성되면 기존 도화이미지와 비교해서 변화된 부분을 부분적으로 사후 수정할 수도 있을 것이다.
- [0040] 카메라(160)는 인공구조물(B) 및/또는 교차로(C)를 직접 촬영하고 해당 촬영이미지(I; 도 9 참조)를 인공구조물(B) 및/또는 교차로(C)의 해당 코드에 링크되도록 메모리(150)에 저장한다.
- [0041] 메모리(150)는 기존 도화이미지를 저장하고, 신규 도화이미지를 제작과 동시에 저장하며, 카메라(160)가 촬영한 촬영이미지를 저장하는 것으로서, USB메모리와 같이 수지장치(100)에 탈부착 방식으로 적용되는 것이 바람직할 것이다.
- [0042] 발신노드(200, 300)는 인공구조물 발신노드(200)와 교차로 발신노드(300)로 구분될 수 있다. 교차로 발신노드(300)의 경우 교차로(C)의 코너에 배치되면 족할 것이므로, 수지장치(100)와의 원활한 통신을 위한 함체에 통신모듈(310)과 배터리(320)가 탑재되면 된다.
- [0043] 인공구조물 발신노드(200)는 인공구조물(B)의 외형을 인공구조물 발신노드(200)가 수지장치(100)로 전달해야 하므로, 인공구조물(B) 외벽에 밀착 고정될 수 있는 구조로 되고, 이를 위해 다음과 같은 구조를 이루는데, 이는 도면을 참조해 설명한다.
- [0044] 도 4는 본 발명에 따른 발신노드의 모습을 분해 도시한 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 발신노드에 탄발프레임이 설치되는 모습을 도시한 평면도인 바, 이를 참조해 설명한다.
- [0045] 본 발명에 인공구조물 발신노드(200)는 통신모듈(210)과 배터리(220)를 수용 탑재하는 하우징(230)과, 인공구조물(B)의 외벽에 밀착되며 하우징(230)의 표면에 고정되는 제1,2쿠션(240, 240')과, 접철되는 하우징(230)이 접힌 상태를 유지하도록 지지하는 탄발프레임(250, 250')과, 하우징(230)의 양단에 각각 배치되어서 하우징(230)이 인공구조물(B)을 감싼 상태로 지지하도록 물리력을 가하는 제1,2지지체(260, 260')를 더 포함한다.
- [0046] 하우징(230)은 통신모듈(210)과 배터리(220)를 수용할 수 있는 중공을 갖춘 판 형상을 한 한 쌍의 제1,2패널(231, 232)과, 제1,2패널(231, 232)을 회동 가능하게 연결하는 힌지(233)와, 제1,2패널(231, 232) 내에 힌지(233) 측 일면에 각각 배치된 한 쌍의 압전소자(234, 234')로 구성된다. 하우징(230)은 힌지(233)를 중심으로 제1,2패널(231, 232)이 접철되는 구조를 이루므로, 좌우의 무게가 균형을 이루는 것이 바람직하다. 따라서 제1,2패널(231, 232)의 중공으로 통신모듈(210)과 배터리(220)가 균일하게 분포되는 것이 바람직하고, 인공구조물(B)과의 안정된 결합을 위해 무게 중심을 낮추는 것이 유리하므로 통신모듈(210)과 배터리(220)는 제1,2패널(231, 232)의 하부에 위치되도록 배치된다.
- [0047] 한편, 힌지(233)는 회동을 위한 중심축인 힌지축(233a)이 구성되는데, 힌지축(233a)은 중공을 갖는 판 형상으로 된다. 이는 통신모듈(210)의 발수신을 위한 안테나(211)가 힌지축(233a)에 수용될 수 있도록 하기 위함이다.
- [0048] 참고로, 안테나(211)는 다수 개의 판이 일렬로 연결돼 연장 및 수축되는 방식으로 되어서, 인공구조물 발신노드(200)가 인공구조물(B)에 설치된 후 힌지(233)로부터 안테나(211)를 인출시켜서 수지장치(100)의 발신모듈(130)

및 수신모듈(140)가 원활히 통신할 수 있도록 한다.

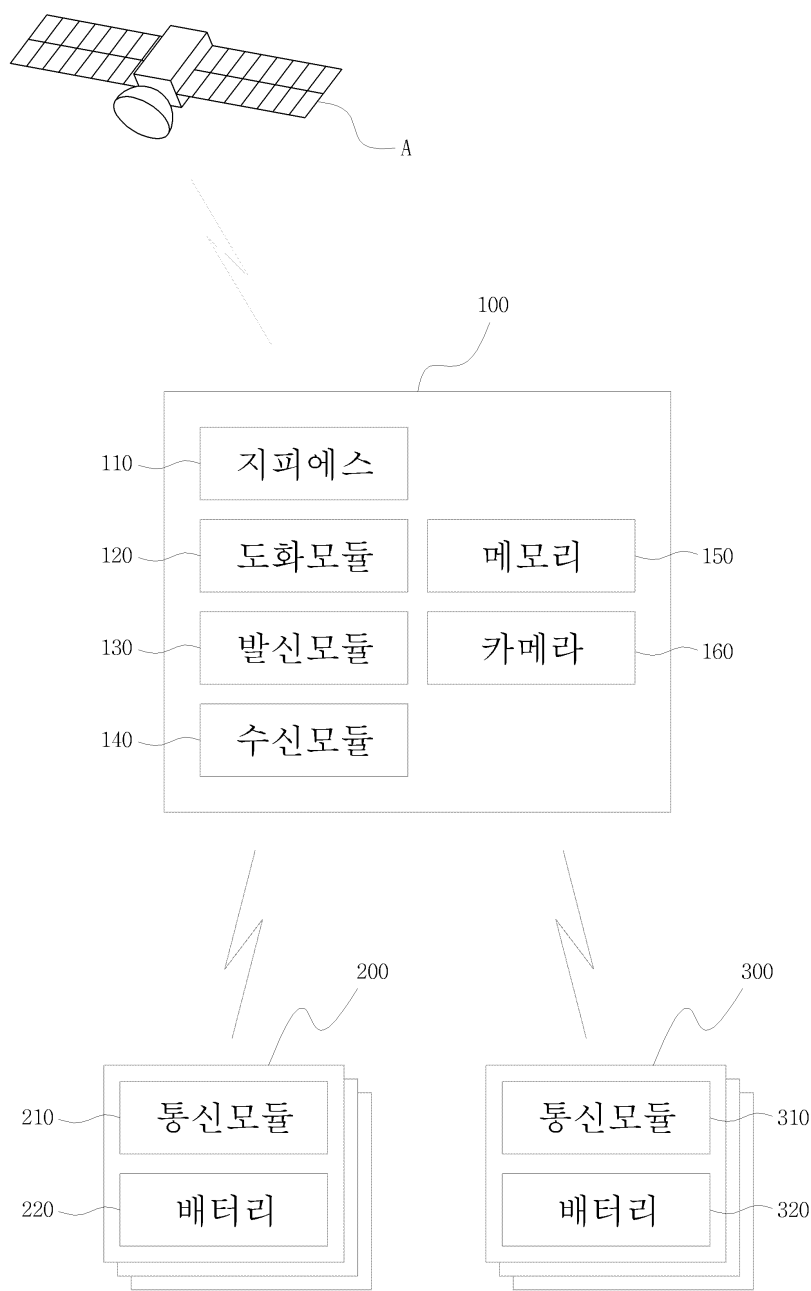
- [0049] 미설명된 도면부호 "231a" 및 "232a"는 제1,2패널(231, 232)의 개구된 중공을 폐구하는 '커버'를 인출한 부호로, 제1,2패널(231, 232)에 삽입된 통신모듈(210)과 배터리(220)가 외부로 노출되는 것을 방지한다.
- [0050] 압전소자(234, 234')는 제1,2패널(231, 232)이 힌지(233)를 중심으로 최대로 접힐 경우 서로 접하면서 상호 가압하는 위치에 배치되어서, 제1,2패널(231, 232)이 접혔는지 펼쳐져 있는지 여부를 감지하는 센서의 기능을 수행한다.
- [0051] 압전소자(234, 234')는 충격보호대(270)의 가스통(271)과 전기적으로 연결되어서, 압전소자(234, 234')의 전기 발생에 따라 가스통(271)의 개폐밸브(271a)가 개구돼 가스가 배출되도록 된다. 이에 대한 설명은 충격보호대(270)를 설명하면서 보다 상세히 한다.
- [0052] 제1,2쿠션(240, 240')은 인공구조물(B)과 접하는 제1,2패널(231, 232)의 일면에 부착되어서, 인공구조물(B)의 표면에 밀착 고정될 수 있도록 하는 것으로서, 표면에는 다수의 홈(241)이 형성되고, 표면은 편평도가 우수한 매끈한 면으로 되며, 재질은 탄성을 갖는 가요성 재질로 된다. 따라서, 제1,2쿠션(240, 240')이 인공구조물(B)의 매끈한 표면에 강한 압력으로 밀착되면, 홈(241) 내에 공기가 배출된 후 탄력에 의해 원형으로 복원되더라도 홈(241)으로 공기가 재유입되지 못해 홈(241) 내 기압이 낮아지고, 이로 인해 제1,2쿠션(240, 240')은 인공구조물(B)의 표면에 흡착된다.
- [0053] 탄발프레임(250, 250')은 인공구조물(B)의 외면을 감싼 하우징(230)이 인공구조물(B)에 악력을 가하도록 하우징(230)을 조이는 것으로서, 인공구조물 발신노드(200)가 인공구조물(B)에 설치되면 탄발프레임(250, 250')의 조임력에 의해 제1,2패널(231, 232)은 인공구조물(B)의 외면에 밀착되도록 힘을 받는다.
- [0054] 탄발프레임(250, 250')은 도시한 바와 같이, 'U' 형상으로 되어서 다수 개가 하우징(230)을 감싸도록 구성될 수 있고, 그 설치 위치는 인공구조물(B)과 접하는 내면 또는 상기 내면에 대향하는 외면 중 선택된 하나 이상일 수 있다. 탄발프레임(250, 250')은 탄성을 지녀야 하므로 금속재질이 적용될 것이다.
- [0055] 제1,2지지체(260, 260')는 제1,2패널(231, 232)에 각각 설치되는 브래킷(261, 261')과, 브래킷(261, 261')에 종축으로 회전가능하게 고정되는 롤러(262, 262')와, 롤러(262, 262')를 일방으로 회전시키는 태엽스프링(263, 263')으로 구성된다.
- [0056] 브래킷(261, 261')은 롤러(262, 262')의 상,하단을 각각 회전가능하게 고정하며 제1,2패널(231, 232)에 고정된다.
- [0057] 롤러(262, 262')는 다각 기둥 형상을 이루고 둘레면은 인공구조물(B)과의 접촉시 충분한 마찰력을 확보하기 위해 점성이 높은 재질로 제작된다. 일반적으로 롤러(262, 262')의 표면에는 인공구조물 발신노드(200)의 설치 전에 끈적끈적한 수지가 도포될 수 있을 것이다. 결국, 롤러(262, 262')가 인공구조물(B)의 외면에 접촉하면 인공구조물(B)과 롤러(262, 262')는 상호 긴밀히 접촉돼 고정되고, 제1,2쿠션(240, 240')은 인공구조물 발신노드(200)를 인공구조물(B) 쪽으로 끌어당기는 방향으로 회전하면서 인공구조물 발신노드(200)와 인공구조물(B) 간의 접촉력을 높인다.
- [0058] 참고로, 인공구조물 발신노드(200)를 인공구조물(B)에 고정하기 전 롤러(262, 262')를 회전시켜서 태엽스프링(263, 263')이 롤러(262, 262')를 강제 회전시킬 수 있도록 준비한 후, 롤러(262, 262')의 일측면이 인공구조물(B)에 밀착되도록 해서 도 6(본 발명에 따른 발신노드의 설치모습을 도시한 평면도)에 도시한 바와 같이 인공구조물 발신노드(200)가 인공구조물(B)의 모서리에 고정될 수 있도록 한다.
- [0059] 이를 위해 태엽스프링(263, 263')은 롤러(262, 262')의 회전축(미도시됨)과 연결된 코일 형상을 이룰 수 있을 것이다.
- [0060] 도 7은 본 발명에 따른 발신노드의 모습을 도시한 사시도이고, 도 8은 본 발명에 따른 충격보호대의 동작모습을 도시한 평면도인 바, 이를 참조해 설명한다.
- [0061] 충격보호대(270)는 인공구조물 발신노드(200)가 예상치 못한 이유로 인공구조물(B)로부터 이탈할 경우, 지면과의 충돌에 의한 충격으로부터 통신모듈(210)과 배터리(220) 등의 전자 장비 등을 보호하기 위한 것으로서, 가스통(271)과, 가스통(271)과 연통하는 배관(272)과, 배관(272)을 강제로 폐구하는 차단밸브(273)와, 배관(272)의 말단에 연통하도록 배치 고정되는 풍선(274)으로 구성된다.

- [0062] 가스통(271)에는 불연성 가스인 헬륨 또는 이산화탄소 등의 기체가 높은 압력으로 압축돼 충전되고, 개폐밸브(271a)에 의해 상기 가스의 배출을 제어할 수 있도록 된다. 여기서 개폐밸브(271a)는 전기모터(미도시됨)에 의해 자동으로 개폐되는 통상적인 밸브 구조를 이루고, 상기 전기모터의 동작은 압력을 받은 압전소자(234, 234')의 생성 전기에 의해 이루어진다.
- [0063] 결국, 인공구조물 발신노드(200)가 인공구조물(B)로부터 이탈하면 탄발프레임(250, 250')에 의해 제1,2패널(231, 232)은 힌지(233)를 중심으로 접히게 되고, 압전소자(234, 234')는 제1,2패널(231, 232)의 접힘에 의해 압력을 받아 전기를 생성하며, 이렇게 생성된 전기는 개폐밸브(271a)로 전달되어서 개폐밸브(271a)가 가스통(271)을 열어 해당 가스가 배출될 수 있도록 한다.
- [0064] 배관(272)은 가스통(271)과 연통하도록 제1,2패널(231, 232)에 설치되고, 도시한 바와 같이 다수 개의 말단이 제1,2패널(231, 232)의 각 코너에 위치되도록 된다. 따라서, 가스통(271)으로부터 배출된 가스는 배관(272)을 따라 이동한다.
- [0065] 차단밸브(273)는 개폐밸브(271a)가 열리더라도 가스통(271)으로부터 배출되는 가스가 배관(272)을 타고 이동하지 못하도록 배관(272)을 폐구하는 것으로서, 인공구조물 발신노드(200)를 인공구조물(B)에 설치하지 않은 상태에서는 차단밸브(273)를 닫아서 압전소자(234, 234')로부터 순간적으로 전기가 생성되더라도 개구된 개폐밸브(271a)를 통해 배출된 가스가 배관(272)을 타고 이동하지 못하도록 한다. 한편, 인공구조물 발신노드(200)를 인공구조물(B)에 설치한 경우엔 차단밸브(273)를 열어서 유사시 가스통(271)으로부터 배출되는 가스가 배관(272)을 따라 이동할 수 있도록 한다. 이를 위한 차단밸브(273)는 배관(272)의 단면을 열고 닫을 수 있도록 된 통상적인 밸브 구조를 이룬다.
- [0066] 풍선(274)은 배관(272)의 말단에 연통하도록 고정되어서, 배관(272)을 따라 이동한 가스에 의해 팽창할 수 있도록 된다. 즉, 인공구조물 발신노드(200)가 인공구조물(B)로부터 이탈하면, 풍선(274)은 가스에 의해 급격히 팽창하면서 부풀어 오르고, 이렇게 부풀어 오른 풍선은 인공구조물 발신노드(200)가 지면과 충돌하더라도 그 충격을 완하시켜서 상기 충격에 의한 파손이 최소화되도록 한다.

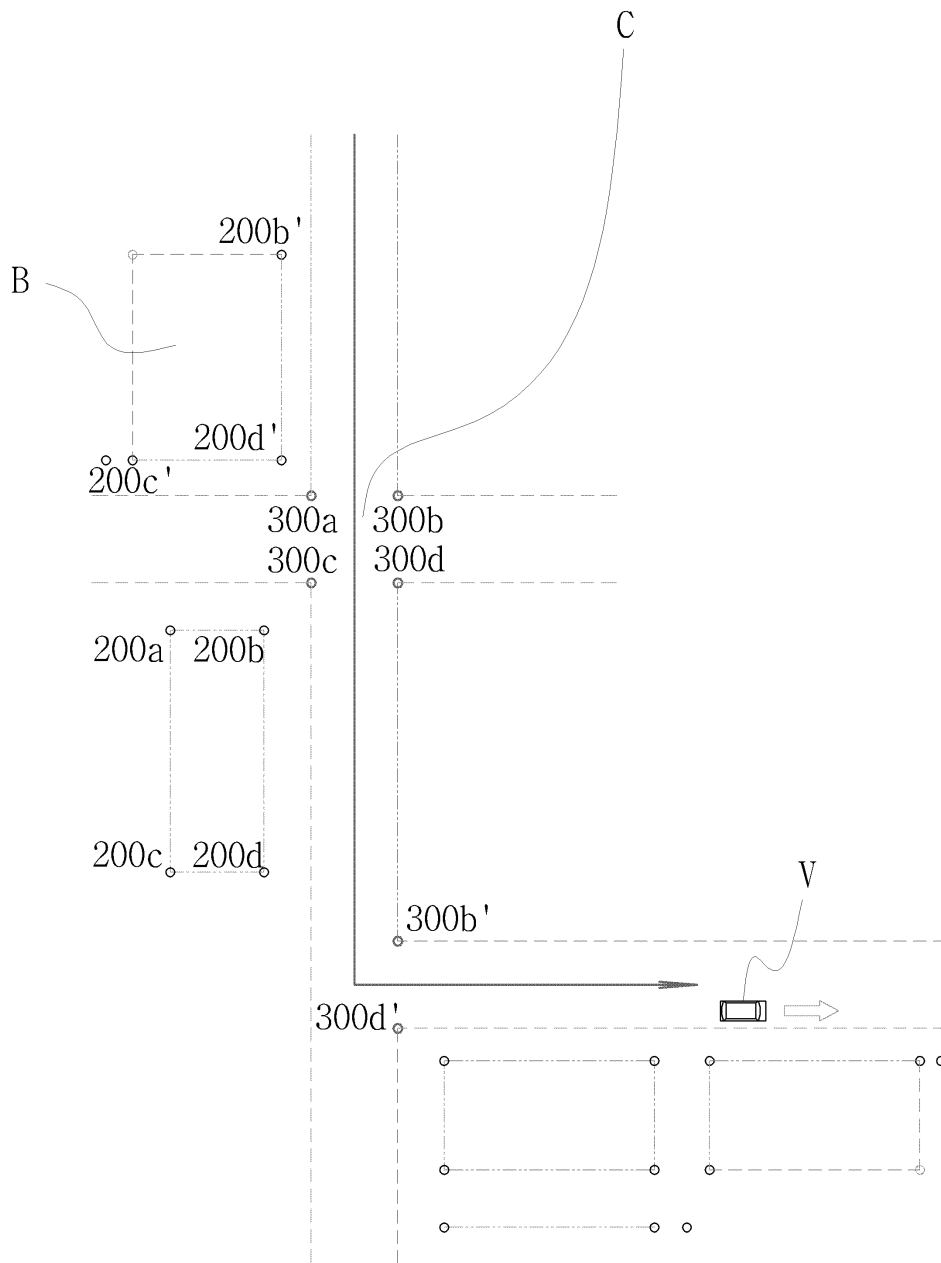
부호의 설명

- [0067]
- | | | |
|--------------------|-------------------|------------------|
| 100; 수치장치 | 110; 지피에스 | 120; 도화모듈 |
| 130; 발신모듈 | 140; 수신모듈 | 150; 메모리 |
| 200; 인공구조물 발신모듈 | | 210; 통신모듈 |
| 220; 배터리 | 230; 하우징 | 231, 232; 제1,2패널 |
| 233; 힌지 | 240, 240'; 제1,2쿠션 | 250, 250'; 탄발프레임 |
| 260, 260'; 제1,2지지체 | | |

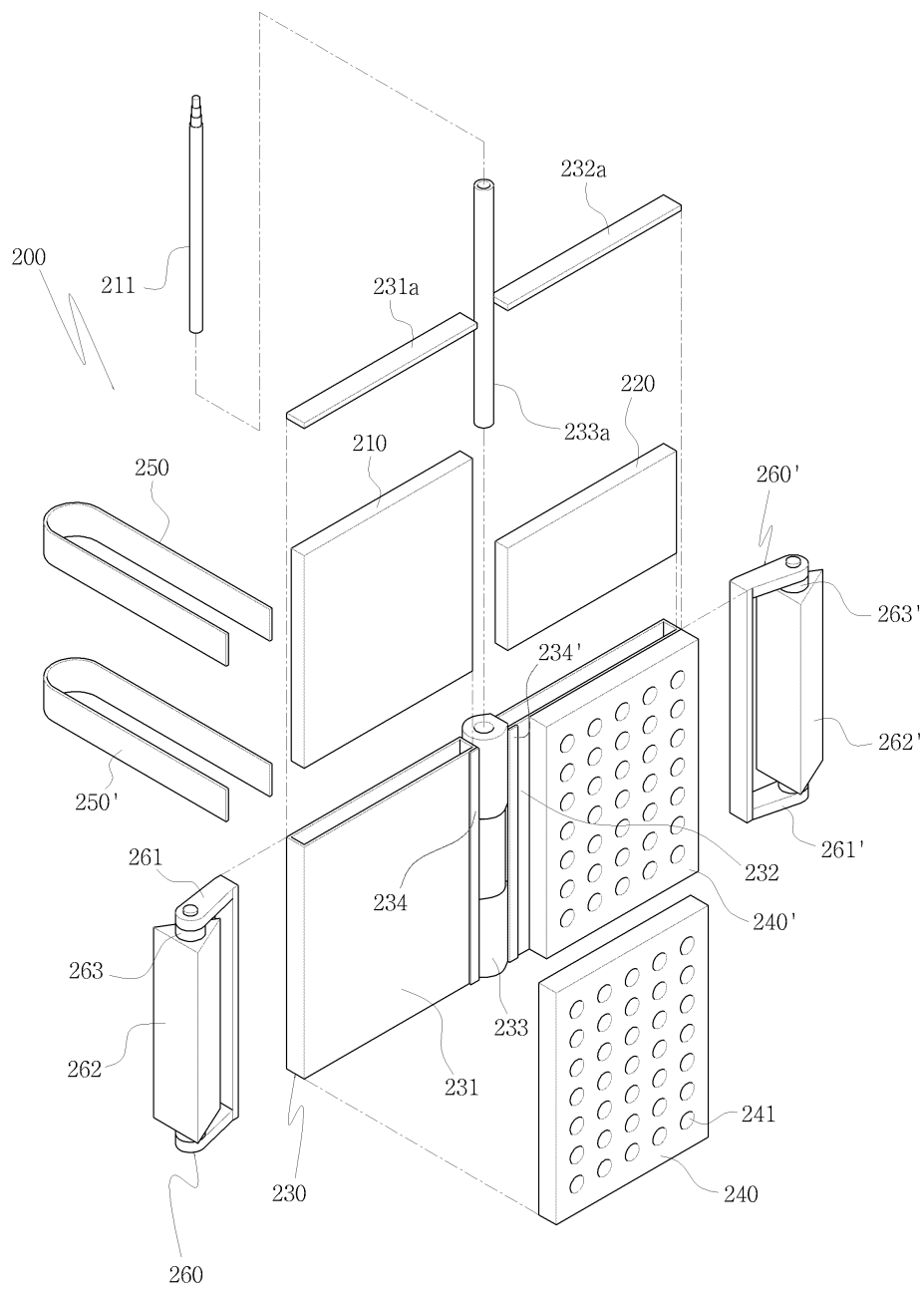
도면2



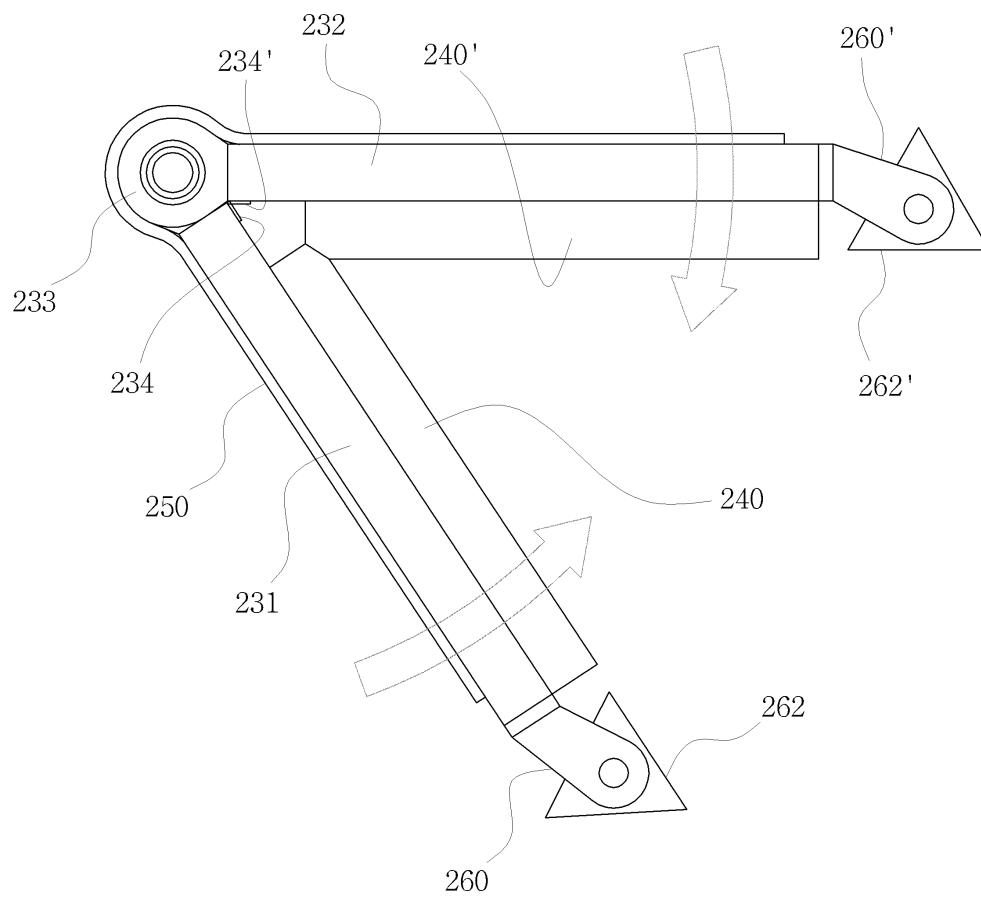
도면3



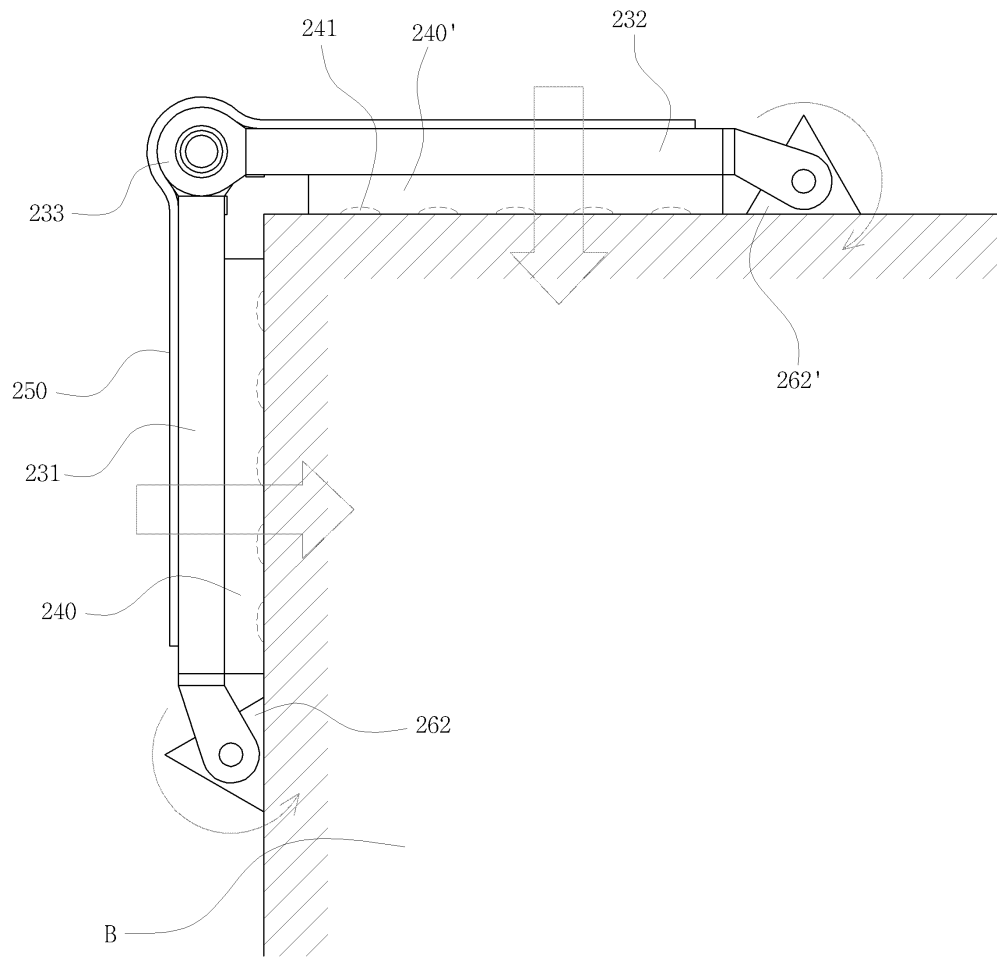
도면4



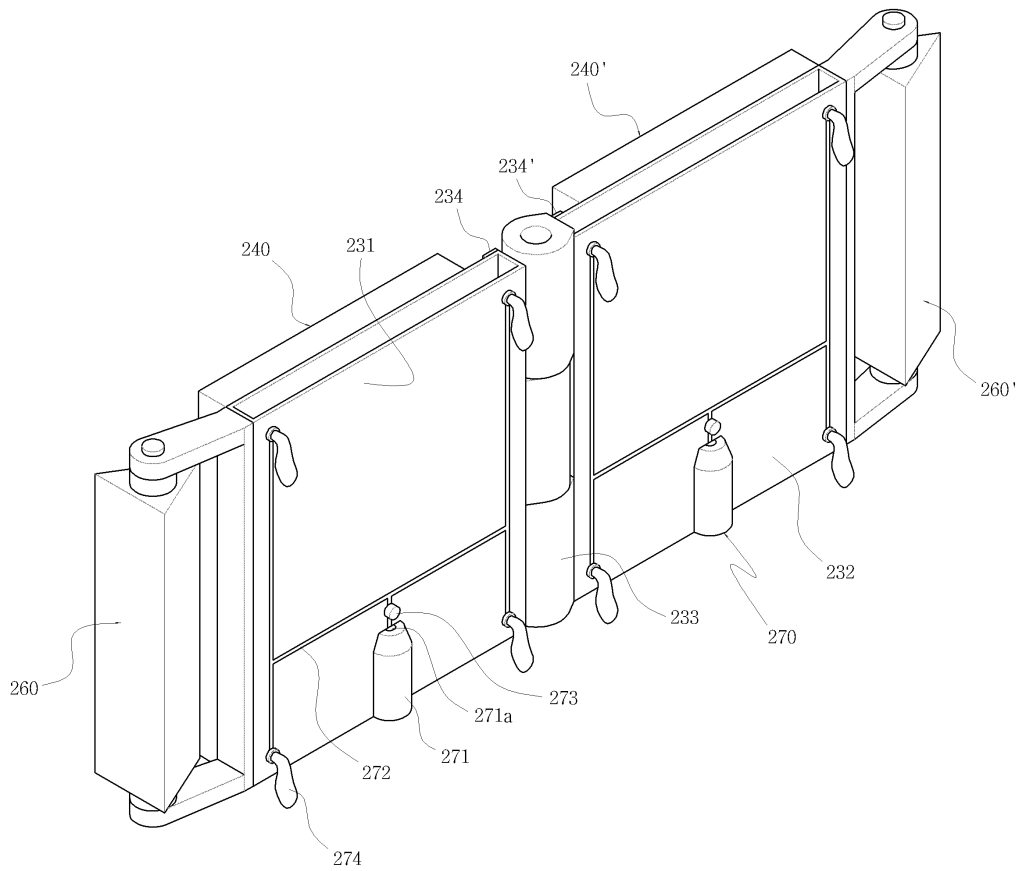
도면5



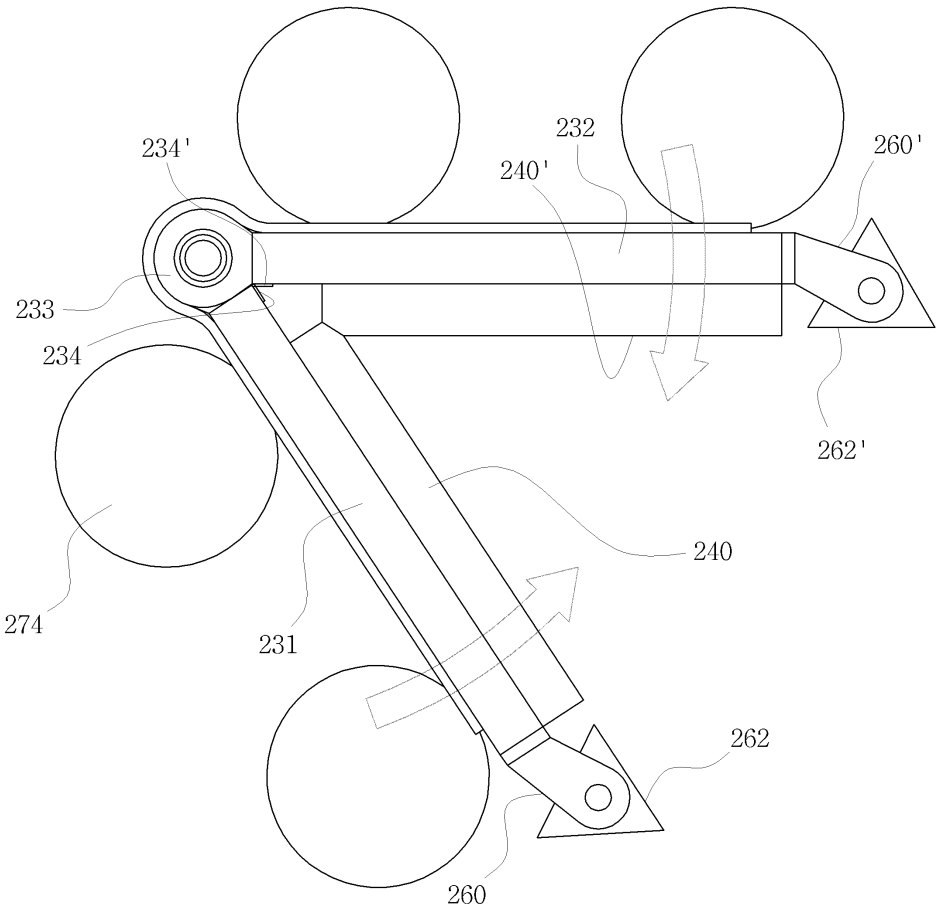
도면6



도면7



도면8



도면9

