



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0106540
(43) 공개일자 2022년07월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64G 1/10 (2006.01) B64G 1/44 (2006.01)
B64G 1/50 (2006.01) B64G 1/66 (2018.01)
F16F 15/02 (2006.01) H01Q 1/28 (2006.01)
H02S 40/22 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
B64G 1/1021 (2013.01)
B64G 1/443 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0009562
(22) 출원일자 2021년01월22일
심사청구일자 2021년01월22일
- (71) 출원인
주식회사 솔탑
대전광역시 유성구 엑스포로 409(문지동)
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
한화시스템 주식회사
경북 구미시 1공단로 244, (공단동)
- (72) 발명자
김홍래
세종특별자치시 절재로 13, 103-1101
사공영보
대전광역시 유성구 배울2로 134, 170-502
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인 플러스

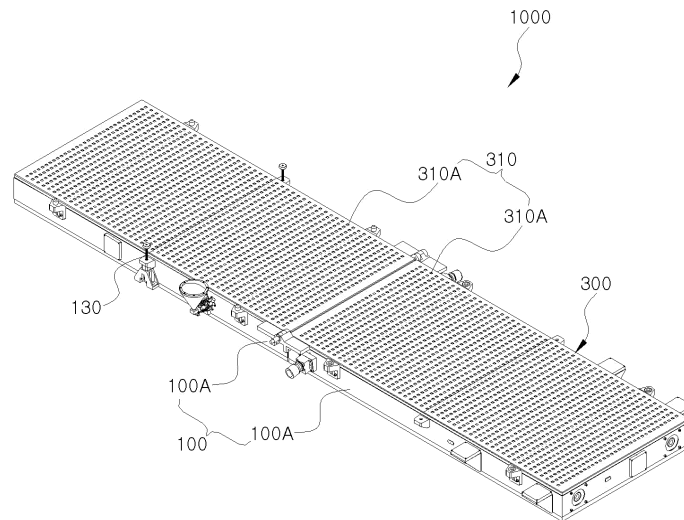
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성

(57) 요약

본 발명은 접이식 구조를 가지는 하우징과, 하우징 상에 형성되어 전력을 생산하는 태양광 발전부와, 위성 몸체 상에 형성되어 신호를 수신하는 안테나부를 포함하여 이루어지며, 하우징과 태양광 발전부와 안테나부가 서로 일체화될 하나의 모듈로 이루어져, 소형화, 중량저감, 온도구배 최소화, 소모전력 감소를 가능한 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B64G 1/50 (2013.01)
B64G 1/66 (2018.01)
F16F 15/02 (2013.01)
H01Q 1/288 (2013.01)
H02S 40/22 (2015.01)
B64G 2001/1035 (2013.01)
B64G 2700/00 (2013.01)
Y02E 10/50 (2020.08)

(72) 발명자

채봉건

제주특별자치도 제주시 구좌읍 구좌로 35

김석

경기도 용인시 수지구 동천로135번길 21, 1308-502

오현웅

대전광역시 유성구 계룡로 55, 103-2503

명세서

청구범위

청구항 1

접이식 구조를 가지는 하우징(100);

상기 하우징(100) 상에 형성되어 전력을 생산하는 태양광 발전부(200); 및

상기 위성 몸체(100) 상에 형성되어 신호를 송수신하는 안테나부(300);를 포함하는, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 하우징(100)은 복수개의 하우징 단위체(100A)와, 상기 하우징 단위체(100A)를 서로 힌지 방식으로 연결하는 연결부(110)를 포함하는, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 하우징(100)은 접혀진 상기 하우징 단위체(100A)의 힌지 운동을 제한하는 구속부(120)를 포함하는, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 하우징(100)은 진동을 감쇠하는 진동 흡수체(130)를 포함하는, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 태양광 발전부(200)는 서로 다른 방향성을 가지게 배치되는 메인 태양광 발전부(210)와, 보조 태양광 발전부(220)를 포함하는, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 하우징(100)에 결합되는 보조 날개부(400)를 더 포함하며,

상기 메인 태양광 발전부(210)는 상기 하우징(100) 상에 형성되고, 상기 보조 태양광 발전부(220)는 상기 보조 날개부(400) 상에 형성되는, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 날개부(400)는 상기 하우징(100) 상에 힌지 결합되어 전개되며, 전개 시 상기 메인 태양광 발전부(210)와 상기 보조 태양광 발전부(220)가 서로 다른 방향을 바라보는, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 태양광 발전부(200)와 상기 안테나부(300)의 온도를 조절하는 온도 조절부를 더 포함하는, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 온도 조절부는 상기 하우징(100) 내부에 위치되며 상기 태양광 발전부(200)와 상기 안테나부(300) 중 선택되는 어느 하나 상의 열을 다른 어느 하나로 전달하는 열전달 매체인, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성.

청구항 10

제 2항에 있어서,

상기 하우징(100)은 내부에 송수신모듈(100B)이 구비되며, 상기 송수신 모듈(100B)은 길이방향 양측 단부가 상기 하우징(100)의 내측면에 접하게 배치되는, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성.

청구항 11

제 4항의 일체형 SAR 위성 적층 방법에 있어서,

상기 하우징(100)을 접어 일체형 SAR 위성을 소형화 하는 소형화 단계; 및

소형화된 복수개의 일체형 SAR 위성을 평면측이 서로 마주보도록 적층하는 적층단계;를 포함하며,

서로 인접한 상기 일체형 SAR 위성 상에 형성된 상기 진동 흡수체(130)는 서로 다른 고유 진동수를 가지는, 일체형 SAR 위성 적층 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 SAR(Synthetic Aperture Radar) 위성에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 구조를 단순화 하여 경량화 가능할 뿐만 아니라, 접이식 구조를 통하여 공간적 한계를 극복 가능한 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

종래의 위성은 도 1에 도시된 바와 같이 위성 몸체(1) 상에 태양광 발전부(2)가 형성되고, 안테나부(3)가 위성 몸체(1)에 접이식으로 결합되는 구조로, 위성 몸체(1)와 안테나부(3)가 서로 별도로 구성되었기 때문에 체적이 커지는 문제점이 있었다. 또한, 위성 몸체(1) 상에 안테나부(3)를 결합할 경우, 안테나부(3)를 지지하기 위한 지지구조물(4)이 위성 몸체(1) 상에 형성되어야 하기 때문에 위성의 경량화가 어려웠을 뿐만 아니라, 위성 몸체(1)가 태양광이 입사되거나 발열이 발생하는 안테나부(3)의 면적을 제한하기 때문에 태양광이 입사되는 면적이 일정하지 않고, 발열이 균일하게 방출되지 않아 온도 구배가 커지는 문제점이 있었다.

[0003]

상세히 설명하면, 도 1에 도시된 바와 같이 몸체(1) 상에 안테나부(3)가 결합되는 구조를 가질 경우, 위성의 체

적이 커지고 표면 형상이 복잡해지기 때문에 하나의 발사체를 이용하여 이송할 수 있는 위성의 개체수가 제한되고, 안테나부를 지지하기 위한 구조물에 의해 하중이 늘어나기 때문에 이송이 어렵고 제한된 설계 규격을 맞추기 어려운 문제점이 있을 뿐만 아니라, 안테나부의 온도 구배가 커져 안테나의 열변형에 따른 편평도를 유지하기 어려운 문제점이 있는 것이다.

[0004] 따라서, 이러한 문제점을 해결 가능한 새로운 구조를 가지는 위성의 필요성이 대두되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 특허문헌 1) 국내공개특허공보 제2017-0142175호(명칭: 인공위성 프레임 및 인공위성 제조 방법, 공개일: 2007.12.27)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 위성의 체적을 최소화 하고 표면 형상을 단순화 시켜 하나의 발사체로 이송할 수 있는 위성의 개수를 극대화 가능한 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성을 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 위성의 구조를 단순화 하여 위성의 무게를 제한된 설계 규격에 맞출 수 있는 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성을 제공하는 것이다.

[0008] 그리고, 온도 구배를 최소화 하여 안테나의 편평도를 일정하게 유지 가능하고, 온도 유지에 소모되는 전력을 최소화 가능한 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성은 접이식 구조를 가지는 하우징(100); 상기 하우징(100) 상에 형성되어 전력을 생산하는 태양광 발전부(200); 및 상기 위성 몸체(100) 상에 형성되어 신호를 송수신하는 안테나부(300);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 하우징(100)은 복수개의 하우징 단위체(100A)와, 상기 하우징 단위체(100A)를 서로 힌지 방식으로 연결하는 연결부(110)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 하우징(100)은 접혀진 상기 하우징 단위체(100A)의 힌지 운동을 제한하는 구속부(120)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 하우징(100)은 진동을 감쇠하는 진동 흡수체(130)를 포함하는 것을 특징으로 한다. (130번은 진동 흡수체가 아닌 Star Tracker가 아닌지 확인 필요)

[0013] 또한, 상기 태양광 발전부(200)는 서로 다른 방향성을 가지게 배치되는 메인 태양광 발전부(210)와, 보조 태양광 발전부(220)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 하우징(100)에 결합되는 보조 날개부(400)를 더 포함하며, 상기 메인 태양광 발전부(210)는 상기 하우징(100) 상에 형성되고, 상기 보조 태양광 발전부(220)는 상기 보조 날개부(400) 상에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 날개부(400)는 상기 하우징(100) 상에 힌지 결합되어 전개되며, 전개 시 상기 메인 태양광 발전부(210)와 상기 보조 태양광 발전부(220)가 서로 다른 방향을 바라보는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 태양광 발전부(200)와 상기 안테나부(300)의 온도를 조절하는 온도 조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 온도 조절부는 상기 하우징(100) 내부에 위치되며, 상기 태양광 발전부(200)와 상기 안테나부(300) 중 선택되는 어느 하나 상의 열을 다른 어느 하나로 전달하는 열전달 매체인 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성 적층 방법은, 상기 하우스징(100)을 접어 일체형 SAR 위성을 소형화 하는 소형화 단계; 및 소형화된 복수개의 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성을 평면측이 서로 마주보도록 적층하는 적층단계;를 포함하며, 서로 인접한 상기 일체형 SAR 위성 상에 형성된 상기 진동 흡수체(130)는 서로 다른 고유 진동수를 가지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성은 발전부와 안테나부가 모두 접이식 구조를 가지는 하우스징 상에 형성되므로, 위성의 체적을 줄이고 외부 형상의 단순화가 가능하여, 발사체 상에 다수의 위성을 적층 이송 가능한 장점이 있다.

[0020] 또한, 일면에 안테나부가 위치되고 타면에 태양광 발전부가 위치되며 부속 장치들이 내부에 내장되어 위성을 구성하는 필수 구성요소가 일체화 형성되므로, 위성을 구성하는 필수 구성요소를 서로 연결하기 위하여 사용되는 보강 구조가 필요 없기 때문에 위성의 중량을 최소화 가능한 장점이 있다.

[0021] 그리고, 하우스징의 일면에 안테나부가 위치되고, 타면에 태양광 발전부가 위치한 일체형 구조를 가지기 때문에, 태양광이 위성 전체에 고르게 인가되어 온도 구배가 최소화 되므로, 온도차에 의해 위성이 변형되는 것을 방지 가능한 장점이 있으며, 온도 구배를 최소화하기 위하여 소요되는 전력 소모 또한 낮출 수 있는 장점이 있다.

[0022] 또한, 각 위성의 하우스징 상에 형성된 진동 흡수체가 서로 다른 고유 진동수를 가져, 진동이 적층된 위성을 따라 전달되는 과정에서 증폭되는 문제를 해소가능한 장점이 있다.

[0023] 아울러, 각 위성 상에 형성된 진동 흡수체가 서로 다른 고유진동수를 가지므로, 위성을 적층하더라도 진동이 증폭되는 문제를 해결 가능한 장점이 있다.

[0024] 또한, 상기 하우스징(100)은 내부에 송수신모듈(100B)이 구비되며, 상기 송수신 모듈(100B)은 길이방향 양측 단부가 상기 하우스징(100)의 내측면에 접하게 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 뿐만 아니라, 태양광 발전부가 하우스징 상에 서로 다른 방향성을 가지고 위치되어, 위성의 방향이 가변되더라도 지속적으로 전력을 생산 가능한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 종래의 위성을 나타낸 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성이 전개된 것을 나타낸 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성이 접혀진 것을 나타낸 사시도.

도 4는 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성이 펼쳐진 것을 나타낸 정면도.

도 5는 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성이 접혀진 것을 나타낸 배면도.

도 6은 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성이 발사체의 수납공간 상에 적층된 것을 나타낸 개념도.

도 7은 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성 상에 보조 날개부가 형성된 것을 나타낸 측면도.

도 8은 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성 내부 구조를 나타낸 평단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명의 실시예들에 대한 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

[0028] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수

있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)에 관하여 설명하도록 한다.
- [0030] 도 2에는 본 발명에 따른 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)이 펼쳐진 것을 나타낸 사시도가 도시되어 있고, 도 3에는 본 발명에 따른 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)이 접혀진 것을 나타낸 사시도가 도시되어 있다.
- [0031] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)은 접이식 구조를 가지는 하우징(100)과, 상기 하우징(100) 상에 형성되어 전력을 생산하는 태양광 발전부(200)와, 상기 위성 몸체(100) 상에 형성되어 신호를 송수신하는 안테나부(300)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0032] 상세히 설명하면, 위에서 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이 종래의 위성은 위성 몸체(1) 상에 태양광 발전부(2)가 형성되고, 안테나부(3)가 위성 몸체(1)에 전개 가능한 형태로 결합되는 구조로, 위성 몸체(1) 상에 안테나부(3)가 별도로 결합되기 때문에, 체적이 커지고, 중량이 늘어나고, 표면 형상이 복잡해질 뿐만 아니라, 온도 구배가 커지는 문제점이 있었으므로, 본 발명에서는 위성이 각각의 구성요소들이 서로 연결된 구조가 아니라 일체로 형성된 구조를 가질 수 있게 하고, 발전부(200)와 안테나부(300)가 형성된 하우징(100)이 접이식 구조를 가지게 하여 이러한 문제점을 해결 가능하게 한 것이다.
- [0033] 다시한번 설명하면, 위성의 체적이 커지거나, 중량이 늘어나거나, 표면 형상이 복잡해질 경우 발사체 상에 적재 가능한 위성의 개수가 줄어들게 되므로, 본 발명에서는 하우징(100)과, 태양광 발전부(200)와, 안테나부(300)가 일체로 이루어지게 하고, 일체로 이루어진 위성이 접이식 구조를 가지게 하여, 하나의 발사체를 통해 보다 많은 위성을 궤도까지 이동시킬 수 있게 한 것이다.
- [0034] 그리고, 위성이 이렇게 일체형 구조를 가질 경우 하우징(100)에 의해 태양광 발전부(200)의 표면 또는 안테나부(300)의 표면이 가려져 위성에 인가되는 태양광의 양이 특정 영역마다 편차를 가지는 문제를 해결 가능하므로, 온도 구배에 의해 일정한 편평도를 가져야 하는 안테나부(300)가 변형되는 문제 또한 해결 가능한 장점이 있음은 물론이다.
- [0035] 이때, 본 발명에서 상기 태양광 발전부(200)는 복수개의 태양광 셀(211A)이 모여 이루어지는 태양광 셀 어레이(211)를 포함할 수 있고, 상기 안테나부(300)는 과장을 송신 및 수신하는 안테나(310A)가 모여 이루어지는 안테나 어레이(310)를 포함할 수 있으며, 이 외의 상기 태양광 발전부(200)와 상기 안테나부(300)를 구성하는 구성요소는 상기 하우징(100) 내부에 내장되어, 상기 태양광 셀 어레이(211)와 상기 안테나 어레이(310)가 형성된 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)의 일면과 타면은 평평한 구조를 가질 수 있다.
- [0036] 즉, 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성의 경우 수납 효율을 높이기 위하여 필요한 수납 면적을 최소화할 필요가 있으며, 수납 면적을 최소화하기 위하여 상기 하우징(100)을 도 3에 도시된 바와 같이 접기 위해서는, 접혀지는 SAR 위성의 양면이 평평한 구조를 가져야 하므로, 본 발명에서는 상기 하우징(100)의 양면을 평평하게 형성하고, 평평한 양면에 상기 태양광 셀 어레이(211)와 상기 안테나 어레이(310)를 형성하여 평평한 양면의 활용성을 높여준 것이다.
- [0037] 도 4에는 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)이 펼쳐진 것을 나타낸 정면도가 도시되어 있다.
- [0038] 도 1 내지 도 4를 참조하면 상기 하우징(100)은 복수개의 하우징 단위체(100A)와, 상기 하우징 단위체(100A)를 서로 힌지 방식으로 연결하는 연결부(110)를 포함할 수 있다.
- [0039] 상세히 설명하면, 위성을 이용하여 대상의 형상 정보를 획득하기 위해서는 신호가 송신되는 안테나(310A)의 위치와 신호가 수신되는 안테나(310A)의 위치 정보, 지연시간 정보 등이 필요하며, 이러한 정보를 획득하기 위해서는 안테나(310A)가 일정 이상의 면적에 일정한 이격 거리를 가지고 다수 배치되어 있어야 하므로, 상기 하우징(100)의 일면에 상기 안테나 어레이(310)를 형성하되, 안테나 어레이(310)가 설치되는 면적을 정보를 획득 가능한 면적으로 확장할 경우 하우징(100)이 지나치게 넓어지는 문제가 발생하므로, 본 발명에서는 상기 하우징(100)을 복수개의 하우징 단위체(100A)로 구성하고, 도 4에 도시된 바와 같이 복수개의 하우징 단위체(100A)를 연결부(110)를 이용하여 서로 힌지 방식으로 연결하여, 하우징(100)을 접으면 연결부(110)로 서로 연결된 하우징 단위체(100A)가 연결부(110)를 중심축으로 접혀 도 3에 도시된 바와 같이 서로 상하 적층될 수 있게 한 것이다.

- [0040] 도 5에는 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)이 접혀진 것을 나타낸 배면도가 도시되어 있다.
- [0041] 도 5를 참조하면 상기 하우징(100)은 접혀진 상기 하우징 단위체(100A)의 힌지 운동을 제한하는 구속부(120)를 포함할 수 있다.
- [0042] 상세히 설명하면, 본 발명이 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성은 발사체를 통하여 위성 궤도까지 이동된다. 이때, 하우징 단위체(100A)의 힌지 운동을 제한하지 않을 경우, 발사 환경에서 발생하는 진동에 의해 하우징 단위체(100A)가 힌지운동 하게 되어 위성이 파괴되는 문제가 발생할 수 있으므로, 본 발명에서는 상기 구속부(120)를 이용하여 하우징 단위체(100A)의 힌지 운동을 제한하여 준 것이다.
- [0043] 그리고, 상기 하우징 단위체(100A)는 하우징 단위체(100A)의 가장자리 중앙 영역에 위치되어 하우징 단위체(100A)의 움직임을 구속하는 제1 구속부(121)와, 제1 구속부(121)를 사이에 두고 하우징 단위체(100A) 가장자리 단부에 인접하게 위치되는 제2 구속부(122)를 포함할 수 있으며, 상기 제1 구속부(121)와 상기 제2 구속부(122) 중 어느 하나 이상은 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성이 위성 궤도에 도달 시 하우징 단위체(100A)를 펼쳐 위성이 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이 안테나 어레이(310)가 신호를 통하여 다양한 정보를 획득 가능한 면적을 가지게 하는 HRM(Holding and Release Mechanism)일 수 있다.
- [0044] 도 6에는 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)이 발사체(10)의 수납공간(11) 상에 적층된 것을 나타낸 개념도가 도시되어 있다.
- [0045] 도 1 내지 도 6을 참조하면 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)은 하우징(100) 상에 진동을 감쇠하는 진동 흡수체(130)를 포함할 수 있으며, 위성을 발사체의 수납공간 상에 적층 이동 시 발사 환경에서 발생하는 진동이 공명하여 증폭되는 것을 제한하기 위하여, 각각의 위성에 형성된 진동 흡수체(130)는 서로 다른 고유진동수를 가질 수 있다.
- [0046] 상세히 설명하면, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성을 발사체 상에 수납하는 단계는 하우징(100)을 접어 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성을 소형화 하는 소형화 단계와, 소형화된 복수개의 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성을 평면층이 서로 마주보도록 적층하는 적층단계를 포함하여 이루어질 수 있다. 이때, 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성을 적층한 상태에서 발사체(10)를 발사할 경우 발사환경에서 발생하는 진동이 적층된 일체형 SAR 위성(1000)을 통해 전달되는 과정에서 공명현상에 의해 증폭되는 문제가 발생할 수 있으므로, 본 발명에서는 각각의 발사체(10) 상에 서로 다른 고유진동수를 가지는 상기 진동 흡수체(130)를 형성하여, 공명현상에 의해 진동이 증폭되는 것을 방지 한 것이다.
- [0047] 이때, 상기 진동 흡수체(130)는 댐퍼, 구속부 상에 위치되는 스프링, 진동절연기를 포함할 수 있으며, 서로 다른 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성에 형성된 댐퍼, 구속부 상에 위치되는 스프링, 진동절연기의 고유진동수를 다르게 하는 방법은, 재질을 다르게 하는 방법과 댐퍼 또는 구속부 상의 스프링(S) 형상 또는 구조를 서로 다르게 하여 탄성계수를 바꾸는 방법일 수 있다.
- [0048] 도 7에는 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000) 상에 보조 날개부(400)가 형성된 것을 나타낸 측면도가 도시되어 있다.
- [0049] 도 7을 참조하면, 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)은 상기 하우징(100)에 결합되는 보조 날개부(400)를 더 포함하고, 상기 태양광 발전부(200)는 서로 다른 방향성을 가지게 배치되는 메인 태양광 발전부(210)와, 보조 태양광 발전부(220)를 포함하며, 상기 메인 태양광 발전부(210)는 상기 하우징(100)에 형성되고, 상기 보조 태양광 발전부(220)는 상기 보조 날개부(400) 상에 형성될 수 있다.
- [0050] 상세히 설명하면, 위성이 지정된 위치를 조사하기 위하여 신호를 송신 및 수신하기 위해서는 위성의 방향이 지정된 위치를 바라볼 수 있게 전환되어야 한다. 그러나 본 발명의 경우 하우징(100)의 일면과 타면에 상기 태양광 셀 어레이(211)와 상기 안테나 어레이(310)가 서로 대칭 배치되는 구성으로, 안테나 어레이(310)가 지정된 위치로 신호를 송신하기 위하여 방향 전환 시 상기 태양광 셀 어레이(211)에 태양광이 인가되지 않아 전력공급이 멈추는 문제가 발생할 수 있으므로, 본 발명에서는 상기 날개부(400) 상에 상기 하우징(100)에 형성되는 메인 태양광 발전부(210)와 서로 다른 방향성을 가지는 보조 태양광 발전부(220)를 형성하여, 태양광 발전부(200)가 안정적으로 전기를 생산 가능하게 한 것이다.
- [0051] 그리고, 도면 상에는 도시되지 않았지만 상기 메인 태양광 발전부(210)와 상기 보조 태양광 발전부(220)는 서로 다른 방향성을 가지면 충분하므로, 어느 하나 이상의 상기 하우징 단위체(100A) 일면에 상기 메인 태양광 발전부(210)가 형성되고, 다른 어느 하나 이상의 하우징 단위체(100A) 타면에 보조 태양광 발전부(220)가 형성되는

구조를 가질 수도 있음은 물론이다.

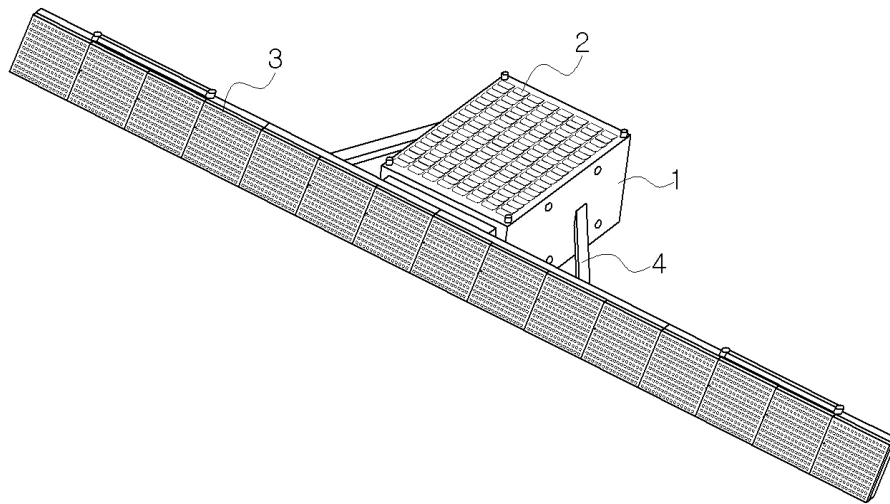
- [0052] 또한, 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성은 내부에 위성 온도 분포를 균일화 하거나 필요에 따라 열 방출 또는 가열하기 위한 온도 조절부가 구비될 수 있으며, 상기 온도 조절부는 SAR 위성 내부를 순환하는 순환 유체를 이용한 방식일 수 있고, 이 외에도 전도성이 높은 고체 물질을 이용한 방식일 수 있다.
- [0053] 상세히 설명하면, 도 1과 같은 SAR 위성의 경우 우주 환경 조건에서 태양광이 인가되는 부위의 온도가 상대적으로 높아지고, 태양광이 인가되지 못하는 부위의 온도가 상대적으로 낮아지는 문제점이 있을 뿐만 아니라, 상기 안테나부(300)가 정상 작동하기 위해서는 안테나부(300)의 온도가 일정 이상인 것이 권장되기 때문에, 본 발명에서는 상기 온도 조절부를 이용하여 온도 구배를 최소화하여 열변형을 방지함과 동시에, 필요에 따라 위성의 온도를 높여 위성이 우주의 가혹 환경에서도 정상 작동 가능하게 한 것이다.
- [0054] 도 8에는 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000) 내부 구조를 나타낸 단면도가 도시되어 있다.
- [0055] 도 8을 참조하면, 본 발명인 안테나 및 본체 일체형 SAR 위성(1000)은 상기 하우징(100)은 내부에 송수신모듈(100B)이 구비되며, 상기 송수신 모듈(100B)은 길이방향 양측 단부가 상기 하우징(100)의 내측면에 접하게 배치되어 하우징(100)의 측면을 통하여 내부 열이 외부로 방출될 수 있으며, 상기 송수신 모듈(100B)은 TR(Transmit-Receive), (TWTA)를 포함할 수 있다.
- [0056] 상세히 설명하면, 상대적으로 면적이 좁은 측면의 경우 방열이 효율적으로 이루어지지 않을 수 있으므로, 하우징(100) 내부에 구비되는 송수신모듈(100B)의 단부를 하우징(100)의 측면과 접하게 하여, 열 방출 면적을 상승시켜 준 것이다. 따라서, 하우징(100)의 각 표면에서 보다 효율적으로 열 방출이 이루어 지므로, 하우징의 각 위치별 온도 차이가 커지며 발생할 수 있는 뒤틀림 현상을 방지 가능하 f뿐만 아니라, 위성 자체의 온도가 높아 지 며 발생하는 각 구성요소들의 효율 저하 문제를 해결할 수 있음은 물론이며, 상기 송수신 모듈(100B)은 보다 방열 효율을 높이기 위하여 GaN으로 이루어질 수 있다.
- [0057] 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

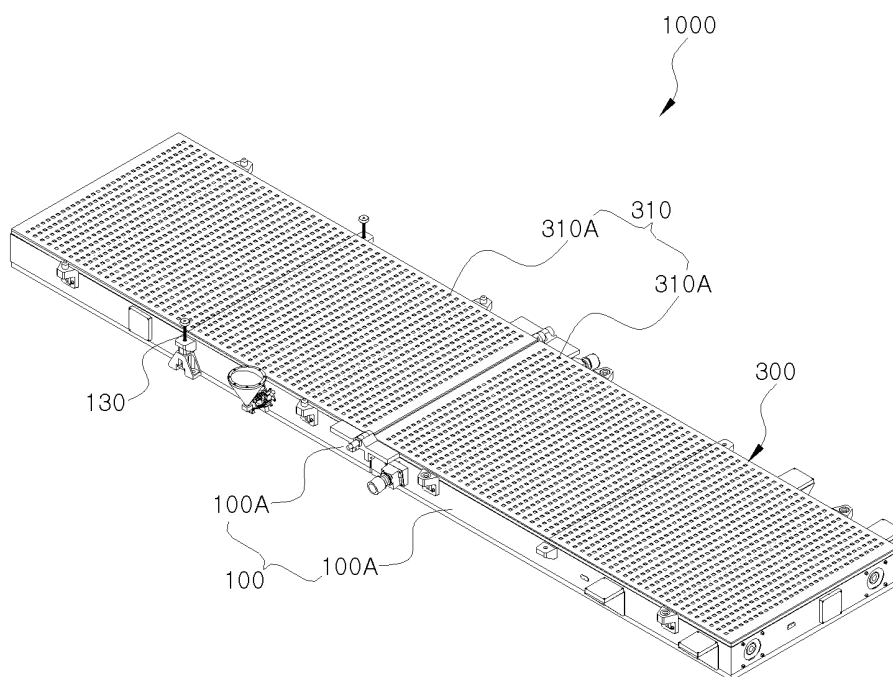
- [0058] 100 : 하우징 100A : 하우징 단위체
110 : 연결부 120 : 구속부
130 : 진동 흡수체
200 : 태양광 발전부 210 : 메인 태양광 발전부
220 : 보조 태양광 발전부
300 : 안테나부
400 : 보조 날개부

도면

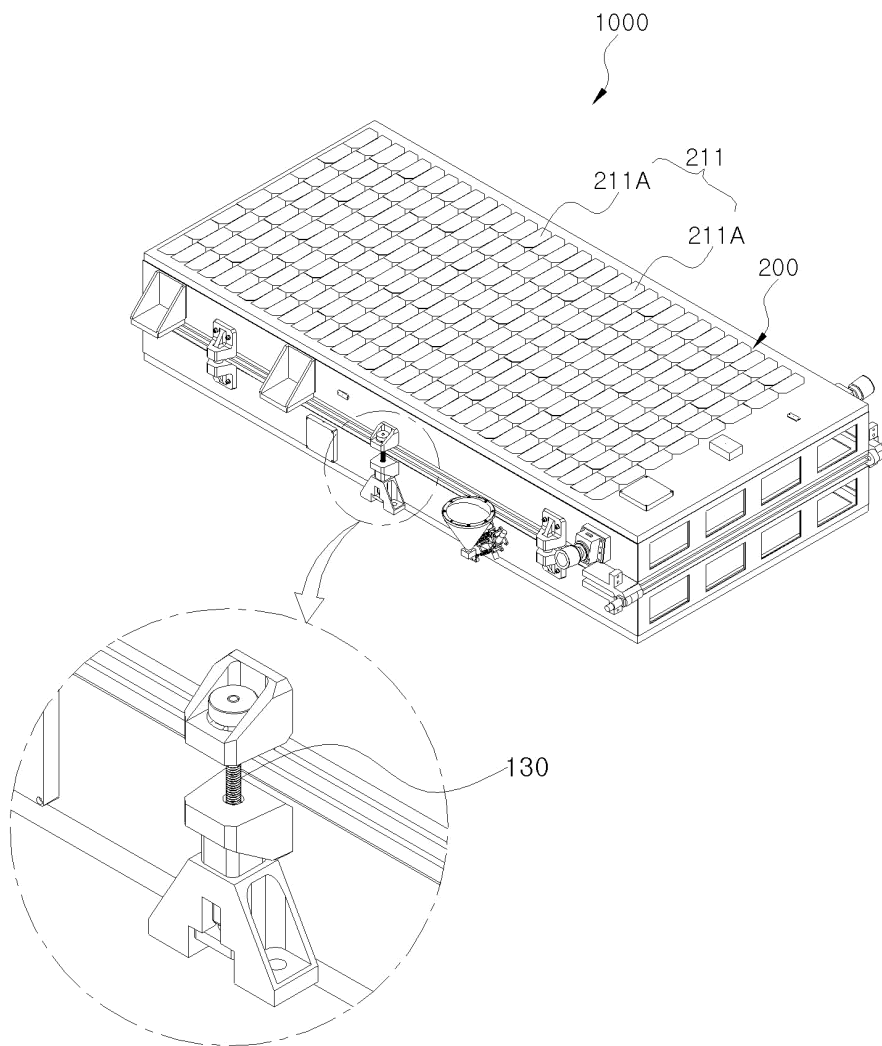
도면1



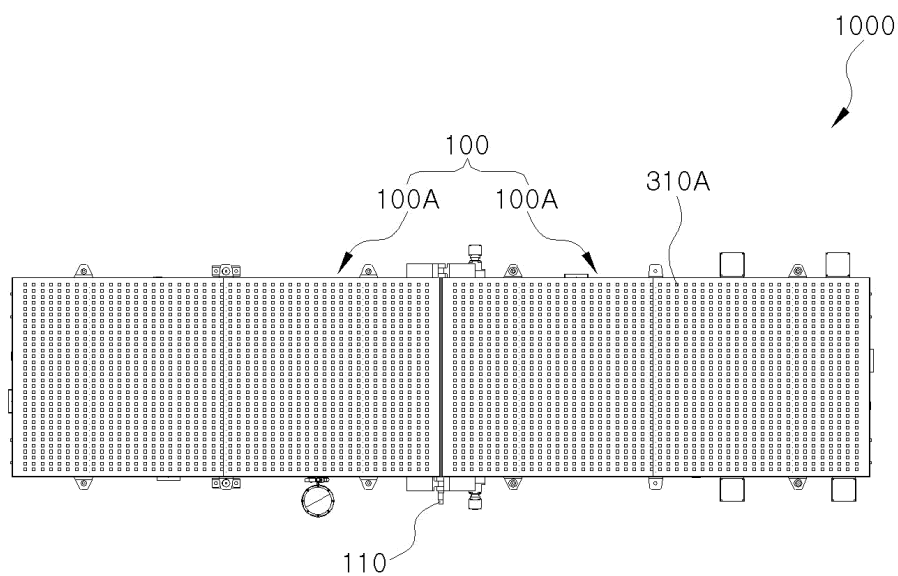
도면2



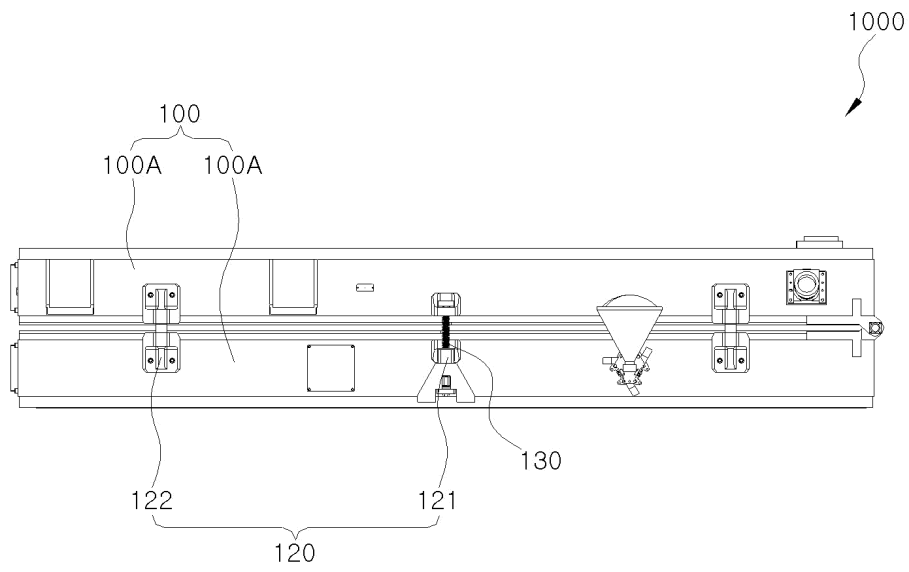
도면3



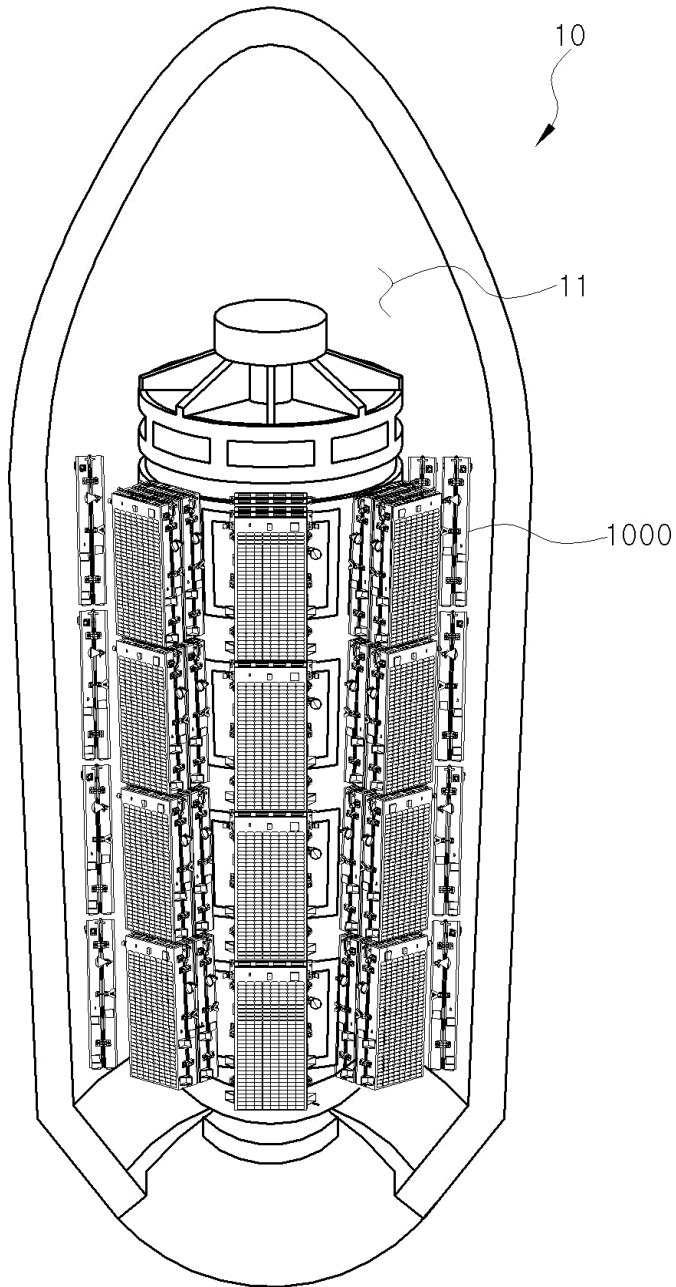
도면4



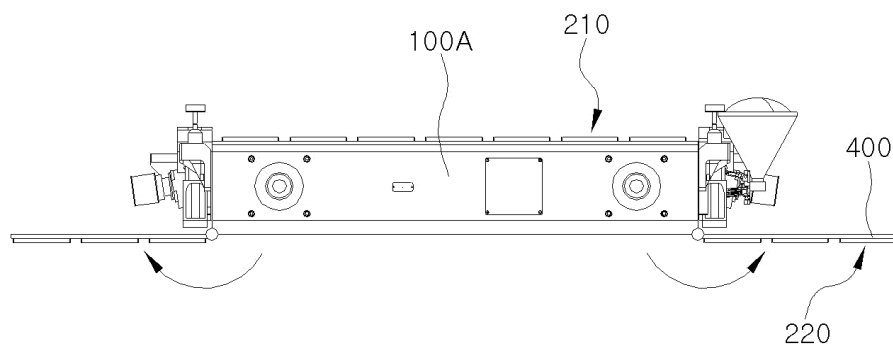
도면5



도면6



도면7



도면8

