(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0157216
(43) 공개일자 2022년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 1/28 (2006.01) *H01Q 1/00* (2018.01)
H01Q 15/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01Q 1/288 (2013.01)
H01Q 1/005 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2021-0065051
(22) 출원일자 2021년05월20일
심사청구일자 2021년05월20일

(71) 출원인
주식회사 솔탑
대전광역시 유성구 엑스포로 409(문지동)
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
사공영보
대전광역시 유성구 배울2로 134, 170-502
이호진
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 212-801
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 플러스

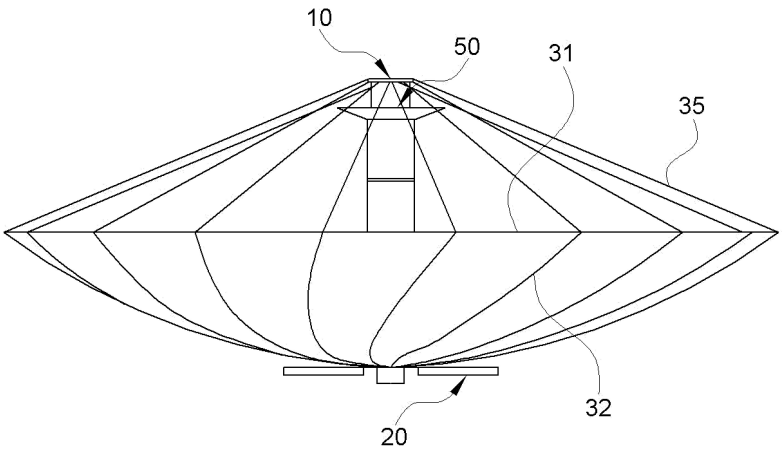
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **인공위성 용 전개 형 안테나**

(57) 요 약

본 발명은 우주 공간에서 운용되는 인용위성 용 안테나에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인공위성 발사체에 탑재 시 접철되어 부피를 최소화하고, 인공위성 발사체에서 분리 시 전개되어 인공위성의 안테나 역할을 수행하는 인공위성 용 전개 형 안테나에 관한 것이다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
H01Q 15/16 (2013.01)
(72) 발명자
김홍래
세종특별자치시 절재로 13, 103-1101
채봉건
제주특별자치도 제주시 구좌읍 구좌로 35
오현웅
대전광역시 유성구 계룡로 55, 103-2503

명 세 서

청구범위

청구항 1

전개 시 탄성에 의해 상측이 상방으로 연장되는, 댐퍼 지지부; 및

일단이 상기 댐퍼 지지부의 하단에 결합되고, 타단이 댐퍼 지지부의 외면에 접철되되, 전개 시 탄성에 의해 타단이 반경 방향 외측으로 전개되고, 복수 개가 댐퍼부를 중심으로 방사상으로 배치되는 리브와이어와, 상기 리브와이어에 결합되되, 상기 댐퍼 지지부의 외면에 접철되고, 전개 시 상기 리브 와이어를 따라 전개되어 접시 형태를 이루는 반사판을 포함하는 주반사부;

를 포함하는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 안테나는,

상기 댐퍼 지지부 및 반사판의 외면 둘레를 감싸도록 복수의 단위커버가 결합되어 원통형으로 이루어지되, 상기 단위커버의 하단은 상기 댐퍼 지지부에 힌지 결합되는 보호커버;를 포함하고,

상기 보호커버는,

전개 시 상기 단위커버의 상단이 반경 방향 외측으로 전개되어 상기 단위커버 각각이 방사상으로 분리되는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 댐퍼 지지부 및 상기 주반사부는,

상기 보호커버를 통해 접철 상태를 유지하며, 상기 보호커버 전개 시 전개되고,

상기 보호커버는,

상기 단위커버와 이웃하는 단위커버를 연결하는 구속 분리장치의 구속 수단을 통해 결합된 상태를 유지하고, 분리 수단을 통해 분리되어 전개되는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 보호커버는,

외면에 방열 수단 또는, 태양전지 패널을 구비하는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 댐퍼 지지부는,

상부 몸체;

상기 상부 몸체의 하측에 배치되는 하부 몸체;

상기 상부 몸체와 하부 몸체 사이에 구비되는 적어도 하나 이상의 지지몸체; 및

상기 상부 몸체와 지지몸체 또는 상기 지지몸체와 이웃하는 지지몸체 또는 상기 지지몸체와 하부 몸체를 연결하는 탄성 지지부를 포함하고,

상기 탄성지지부는, 접철 시 상기 상부 몸체, 하부몸체 및 지지몸체가 근접하도록 굽힘 상태를 유지하고, 전개 시 직선으로 탄성 변형하여 상기 상부 몸체, 하부몸체 및 지지몸체를 이격시키는 것을 특징으로 하는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 탄성 지지부는,

탄성 변형 후 직선 상태를 유지하도록 단면이 호를 이루는 것을 특징으로 하는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 지지와이어는,

복수 개가 상기 댐퍼 지지부의 외면에 원주 방향으로 따라 방사상으로 배치되고, 일단이 상기 댐퍼 지지부의 외면에 고정되고, 타단이 댐퍼 지지부의 외면을 따라 상방으로 나선을 이루며 접철되되, 전개 시 탄성에 의해 타단이 반경 방향 외측으로 전개되어 상기 반사판의 전개를 안내하는 것을 특징으로 하는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 리브 와이어는,

전개 시 반경 방향을 따라 원주 방향으로 볼록한 호를 이루는 것을 특징으로 하는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 안테나는,

일단이 상기 댐퍼 지지부의 상단에 연결되고, 타단이 상기 리브 와이어의 타단에 연결되되, 전개 시 상기 반사판의 전개 거리를 제한하여 상기 반사판이 접시 형태를 유지하고, 상기 반사판의 반경 방향 외측 둘레를 지지하는, 장력 조절 와이어를 더 포함하는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 안테나는,

상기 댐퍼 지지부의 하측에 구비되어 전파를 수신하는 수신부; 및

상기 댐퍼 지지부의 상측에 구비되되, 상기 반사판의 초점에 배치되어 상기 반사판의 전파를 상기 수신부로 반사시키는, 부반사부;

를 더 포함하는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 안테나는,

상기 댐퍼 지지부의 상측에 구비되되, 상기 반사판의 초점에 배치되어 상기 반사판의 전파를 수신하는, 수신부;

를 더 포함하는, 인공위성 용 전개 형 안테나.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 우주 공간에서 운용되는 인용위성 용 안테나에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인공위성 발사체에 탑재 시 접철되어 부피를 최소화하고, 인공위성 발사체에서 분리 시 전개되어 인공위성의 안테나 역할을 수행하는 인공위성 용 전개 형 안테나에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 안테나는 전파를 외부로 송신하거나 외부의 전파를 수신하기 위한 무선통신 장비이다. 대형 안테나의 경우 외부 전파의 원활하고 효율적인 수신을 위하여 곡면을 이루는 접시 형 반사판(parabolic reflector)이 구비된다.

[0003] 위와 같은 접시 형 반사판을 구비한 안테나는, 접시 형 반사판의 초점(focal point)에 피드혼(feedhorn)을 설치하여 접시 형 반사판으로부터 반사되어 초점에 집중되는 전파를 피드혼을 통해 전달받는다.

[0004] 한편, 우주 환경에 사용하는 인공위성 용 안테나는 공간이 협소한 위성 발사체의 페어링 부에 탑재되는데, 페어링 부의 공간 및 탑재중량에 한계가 있기 때문에 페어링 부에 탑재되는 탑재물은 부피나 중량에 엄격한 제약이 따르게 된다.

[0005] 안테나 반사판의 크기는 증폭기의 출력 및 주파수 대역에 따라 달라질 수 있으나, 보통 그 직경이 3m 내지 10m로 발사체의 페어링 부에 탑재하기에는 다소 무리가 있어 페어링 부에 탑재 시 공간을 적게 차지하도록 접이식 구조로 설계되어야 한다.

[0006] 통상 접이식 안테나에 적용되는 반사판은 소재 및 전개 방식에 따라 쉘(Shell) 타입, 메쉬(Mesh) 타입, 멤브레인(Membrane) 타입으로 나눌 수 있다. 이러한 다양한 타입의 접이식 반사판은 각기 다양한 형태의 전개 방식으로 개발되고 있으며 최근에는 형상기억 합금을 이용하거나 스프링 백을 이용하여 전개하는 방식의 안테나도 개발되고 있다.

[0007] 위와 같은 전개 형 안테나는, 전개 구동을 위해 모터나 베어링이 필수 구성으로 요구되나, 가혹한 우주 환경에서 운용하기 위한 요구사양을 적용하게 되면 구성품의 단가가 천문학적으로 상승하기 때문에 설계에 제약 조건이 발생하고 상용화가 어려운 문제가 있다.

[0008] 또한, 기존의 전개 형 안테나는, 접철된 반사판을 접시 형으로 전개하고 형태를 유지하기 위해 금속 재질의 리브를 관절 식으로 구성하여 반사판의 전개를 유도 및 안내하게 되는데, 강도가 약한 메쉬 또는 멤브레인 소재의 반사판의 경우 전개 시 관절부에 의해 파단 및 파손되는 문제가 발생하여 안테나의 특성이 현저히 저하되는 문제가 발생한다.

[0009] 따라서 저렴한 기계요소를 이용하면서도 확실한 접이식 메커니즘을 구현할 수 있는 전개 형 안테나 기술이 요구

된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은, 반사판 전개를 위한 립 구조물을 관절이 없는 탄성 재질의 와이어 형태로 구성하여 접철 시 부피를 줄이면서도 전개 시 관절부로 인한 반사판의 손상을 최소화한 인공위성 용 전개 형 안테나를 제공함에 있다.

[0011] 또한, 접철 시 반사판 및 립 구조물이 수용되어 위 구조물을 보호하고, 전개 시 다단으로 분리되어 태양전지 또는 방열판으로 활용 가능한 보호 커버를 포함하는, 인공위성 용 전개 형 안테나를 제공함에 있다.

[0012] 또한, 전개 시 안테나의 중앙에서 길이 방향으로 탄성 연장되어 부반사판을 지지하고, 안테나의 전개 속도 및 장력 유지를 위한 로터리 댐퍼를 포함하는, 인공위성 용 전개 형 안테나를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 일실시 예에 따른 인공위성 용 전개 형 안테나는, 전개 시 탄성에 의해 상측이 상방으로 연장되는, 댐퍼 지지부; 및 일단이 상기 댐퍼 지지부의 하단에 결합되고, 타단이 댐퍼 지지부의 외면에 접철되되, 전개 시 탄성에 의해 타단이 반경 방향 외측으로 전개되고, 복수 개가 댐퍼부를 중심으로 방사상으로 배치되는 리브와이어와, 상기 리브와이어에 결합되되, 상기 댐퍼 지지부의 외면에 접철되고, 전개 시 상기 리브 와이어를 따라 전개되어 접시 형태를 이루는 반사판을 포함하는 주반사부를 포함한다.

[0014] 또한, 상기 안테나는, 상기 댐퍼 지지부 및 반사판의 외면 둘레를 감싸도록 복수의 단위커버가 결합되어 원통형으로 이루어지되, 상기 단위커버의 하단은 상기 댐퍼 지지부에 힌지 결합되는 보호커버;를 포함하고, 상기 보호커버는, 전개 시 상기 단위커버의 상단이 반경 방향 외측으로 전개되어 상기 단위커버 각각이 방사상으로 분리된다.

[0015] 또한, 상기 댐퍼 지지부 및 상기 주반사부는, 상기 보호커버를 통해 접철 상태를 유지하며, 상기 보호커버 전개 시 전개되고, 상기 보호커버는, 상기 단위커버와 이웃하는 단위커버를 연결하는 구속 분리장치의 구속 수단을 통해 결합된 상태를 유지하고, 분리 수단을 통해 분리되어 전개된다.

[0016] 또한, 상기 보호커버는, 외면에 방열 수단 또는, 태양전지 패널을 구비한다.

[0017] 또한, 상기 댐퍼 지지부는, 상부 몸체; 상기 상부 몸체의 하측에 배치되는 하부 몸체; 상기 상부 몸체와 하부 몸체 사이에 구비되는 적어도 하나 이상의 지지몸체; 및 상기 상부 몸체와 지지몸체 또는 상기 지지몸체와 이웃하는 지지몸체 또는 상기 지지몸체와 하부 몸체를 연결하는 탄성 지지부를 포함하고, 상기 탄성지지부는, 접철 시 상기 상부 몸체, 하부몸체 및 지지몸체가 근접하도록 굽힘 상태를 유지하고, 전개 시 직선으로 탄성 변형하여 상기 상부 몸체, 하부몸체 및 지지몸체를 이격시키는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 탄성 지지부는, 탄성 변형 후 직선 상태를 유지하도록 단면이 호를 이루는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 지지와이어는, 복수 개가 상기 댐퍼 지지부의 외면에 원주 방향으로 따라 방사상으로 배치되고, 일단이 상기 댐퍼 지지부의 외면에 고정되고, 타단이 댐퍼 지지부의 외면을 따라 상방으로 나선을 이루며 접철되되, 전개 시 탄성에 의해 타단이 반경 방향 외측으로 전개되어 상기 반사판의 전개를 안내하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 리브 와이어는, 전개 시 반경 방향을 따라 원주 방향으로 볼록한 호를 이루는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 안테나는, 일단이 상기 댐퍼 지지부의 상단에 연결되고, 타단이 상기 리브 와이어의 타단에 연결되되, 전개 시 상기 반사판의 전개 거리를 제한하여 상기 반사판이 접시 형태를 유지하고, 상기 반사판의 반경 방향 외측 둘레를 지지하는, 장력 조절 와이어를 더 포함한다.

[0022] 또한, 상기 안테나는, 상기 댐퍼 지지부의 하측에 구비되어 전파를 수신하는 수신부; 및 상기 댐퍼 지지부의 상측에 구비되되, 상기 반사판의 초점에 배치되어 상기 반사판의 전파를 상기 수신부로 반사시키는, 부반사부를 더 포함한다.

[0023] 아울러, 상기 안테나는, 상기 댐퍼 지지부의 상측에 구비되되, 상기 반사판의 초점에 배치되어 상기 반사판의

전파를 수신하는, 수신부를 더 포함한다.

발명의 효과

[0024] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 인공위성 용 전개 형 안테나는, 로터리 댐퍼나, 립 구조물의 탄성을 이용하여 전개하기 때문에 우주 환경 조건에 만족하는 고가의 모터나 베어링이 요구되지 않아 구성이 단순하며, 제조 단가를 획기적으로 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0025] 또한, 관절이 없는 와이어 형태의 립 구조물을 이용하여 반사판의 전개를 안내하고 지지하기 때문에 전개 시 립 구조물로 인한 반사판의 손상을 방지하고, 나아가 안테나의 특성 저하를 방지한 효과가 있다.

[0026] 또한, 보호 커버를 통해 탑재 및 비행 시 안테나의 손상을 방지하고, 전개 시에는 태양열을 이용해 전력을 생산하고, 안테나 구동 시 발생되는 열을 효율적으로 냉각시킬 수 있어, 안테나의 운용효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나의 접철 시 사시도

도 2는 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나의 접철 시 평면도

도 3은 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나의 전개 시 정면도

도 4는 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나의 1단계 전개 시 사시도

도 5 및 도 6은, 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나의 댐퍼 지지부 전개 과정을 나타낸 개략 정면도

도 7은 본 발명의 일실시 예에 따른 댐퍼지지부의 탄성지지부 사시도

도 8은 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나의 2단계 전개 시 사시도

도 9는 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나의 3단계 전개 시 사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 상기와 같은 본 발명의 일실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0029] 도 1에는, 본 발명의 일실시 예에 따른 인공위성 용 전개 형 안테나(100)(이하, '안테나')의 접철 시 사시도가 도시되어 있고, 도 2에는, 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나(100)의 접철 시 평면도가 도시되어 있고, 도 3에는, 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나(100)의 전개 시 정면도가 도시되어 있다.

[0030] 도시된 바와 같이 안테나(100)는, 전개 속도를 조절하며 주반사부(30) 전개 시 장력을 유지하고 전개 시 부반사부(50)를 지지하는 댐퍼 지지부(10)와, 접철 시 안테나(100)의 구성요소들을 감싸 외부 충격으로부터 보호하며 전개 시 태양전지판 또는 방열판으로 활용되는 보호커버(20)와, 댐퍼 지지부(10)의 외면에 대응되는 형상으로 접철되며 전개 시 접시 형을 이루어 전파을 수신하는 주반사부(30) 및 댐퍼 지지부(10)의 상측에 구비되어 주반사부(30)에서 반사된 전파을 집속하여 수신부에 전달하는, 부반사부(50)로 구성된다.

[0031] 도 1에 도시된 바와 같이 안테나(100)는 전개 시 탄성에 의해 상측이 길이 방향을 따라 연장되는 댐퍼 지지부(10)와, 댐퍼 지지부(10)의 반경 방향 둘레를 감싸도록 구비되는, 보호커버(20)를 포함한다. 또한 도면상에는 도시되어 있지 않으나, 댐퍼 지지부(10)는, 부반사부(50)를 포함하고, 댐퍼 지지부(10)와 보호커버(20) 사이에는, 주반사부(30)가 댐퍼 지지부(10)의 외면을 감싸도록 접철된 형태로 구비된다.

[0032] 보호커버(20)는, 원주 방향을 따라 복수 개가 분리되는 단위커버(21)의 결합을 통해 원통형으로 이루어지며, 단위커버(21)의 하단에는 힌지 결합부가 형성되어 댐퍼 지지부(10)의 하단에 힌지 결합됨에 따라 전개 시 힌지 회동에 의해 상부가 반경 방향 외측으로 전개되도록 구성된다. 보호커버(20)의 외면에는 태양전지패널 또는 방열패널 등이 구비되어 태양열에 의해 전력을 생산하거나, 안테나(100) 구동 시 발생되는 열을 냉각시키도록 구성된다.

[0033] 도 2를 참조하면, 보호커버(20)의 단위커버(21a)와 이웃하는 단위커버(21b) 사이에는, 열선 절단형 구속 분리장치(25)가 구비된다. 열선 절단형 구속 분리장치(25)는, 단위커버(21a)와 이웃하는 단위커버(21b)가 결합된 상태를 유지하도록 구속하며, 전개 시 열선을 통해 절단되어 단위커버(21)들의 구속을 해제함에 따라 서로 분리시켜

각각의 단위커버(21)들이 전개될 수 있도록 구성된다. 또한, 단위커버(21)는, 하단이 댐퍼 지지부(10)의 하단에 힌지 결합되되, 전개 방향으로 탄성을 가하는 스프링이 구비되어 열선 절단형 구속 분리장치(25)의 구속이 해제되는 경우 상기 스프링의 탄성을 통해 단위커버(21)들이 전개될 수 있도록 구성된다.

[0034] 도 3에 도시된 바와 같이 댐퍼 지지부(10)는 전개 시 상측이 상방으로 연장되어 길이가 늘어나고, 연장된 상태를 유지하도록 구성된다. 댐퍼 지지부(10)는 주반사부(30)의 급격한 전개로 인해 반사판(31)이 파손되는 것을 방지하도록 일정 속도 이하로 전개되도록 구성될 수 있고, 일예로 댐퍼 지지부(10)는 전개 시 전개 속도를 제한할 수 있는 로터리 댐퍼를 포함할 수 있다. 댐퍼 지지부(10)의 상측에는 부반사부(50)가 지지되며, 주반사부(30)는, 전개 시 반경 방향 내측이 댐퍼 지지부(10)의 하단에 고정되고, 반경 방향 외측은 장력 조절 와이어(35)를 통해 고정된다. 주반사부(30)는 접시 형 반사판(31)과, 반사판(31)의 전개를 안내하고, 전개된 상태를 유지하도록 리브 와이어(32)를 포함한다. 리브 와이어(32)는 관절을 포함하지 않고, 탄성 및 형상기억을 통해 전개가 가능한 초탄성 형상기억합금 와이어로 이루어질 수 있다. 리브 와이어(32)는 반사판(31) 상에 복수 개가 방사상으로 배치되어 결합되며, 접철 시 반사판(31)이 댐퍼 지지부(10)의 외면에 감싼 형태를 이루도록 반경 방향 내측 단부가 댐퍼 지지부(10)의 하단에 고정되고, 상방으로 갈수록 나선형으로 댐퍼 지지부(10)의 외면을 감싸도록 접철 된다. 리브 와이어(32)는 전개 시 탄성 및 태양열에 의해 상측 단부가 반경 방향 외측으로 전개되어 반사판(31)이 접시 형태를 이루도록 안내하고 지지한다. 또한, 리브 와이어(32)는 전개 시 반사판(31)의 형상을 안정적으로 유지하도록 반경 방향을 따라 원주 방향으로 볼록하게 호를 이루며 고정될 수 있다. 장력 조절 와이어(35)는 반경 방향 내측 단부가 댐퍼 지지부(10)의 상측에 고정되고, 반경 방향 외측 단부가 리브 와이어(32)의 반경 방향 외측 단부에 결합되도록 구성된다. 장력 조절 와이어(35)를 통해 반사판(31)이 전개되는 거리를 제한하여 접시 형태를 유지하도록 반사판(31)의 반경 방향 둘레를 지지하도록 구성된다. 반사판(31)은 접철 및 전개가 가능한 메쉬 형 반사판 또는 멤브레인 반사판 등이 적용될 수 있다. 메쉬 형 반사판의 경우 금코팅 몰리브덴 와이어, 은나노 테프론 등과 같은 전도성 와이어를 직조하여 제조할 수 있다. 리브 와이어(32)는, 반사판(31)에 재단된 포켓에 삽입되어 반사판(31)과 결합될 수 있다.

[0035] 보호커버(20)는, 복수의 단위커버(21)가 결합되어 원통 형태를 이루며, 댐퍼 지지부(10)와 주반사부(30)가 접철된 상태를 유지하도록 구속한다. 또한, 보호커버(20)는 안테나 전개 시 복수의 단위커버(21)의 분리를 통해 최우선으로 전개되어, 댐퍼 지지부(10)와 주반사부(30)가 탄성에 의해 전개될 수 있도록 구성된다. 또한, 보호커버(20)의 단위커버(21)는, 하단부가 댐퍼 지지부(10)의 하단에 힌지 결합되고, 상단부는, 전개 시 반경 방향 외측으로 전개되어 각각의 단위커버(21)가 댐퍼 지지부(10)를 기준으로 방사상으로 배치되도록 구성된다. 또한, 보호커버(20)는 전개 시 주반사부(30)의 하부에 배치되어 태양열에 의해 발전하거나, 안테나(100)에서 발생되는 열을 외부로 배출한다.

[0036] 이하에서는 상기와 같이 구성된 본 발명의 안테나의 전개 과정에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

[0037] 도 4에는 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나의 1단계 전개 시 사시도가 도시되어 있고, 도 5 및 도 6에는, 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나의 댐퍼지지부 전개 전 및 전개 후를 나타낸 개략 단면도가 도시되어 있고, 도 7에는, 본 발명의 일실시 예에 따른 댐퍼 지지부(10)의 탄성 지지부(15) 사시도가 도시되어 있다.

[0038] 도 4에 도시된 바와 같이 우선 보호커버(20)의 단위커버(21)들이 방사상으로 전개되면, 댐퍼 지지부(10)는 상부 몸체(11)가 탄성 지지대(15)의 탄성에 의해 상방으로 이동하여 댐퍼 지지부(10)의 길이가 늘어나게 된다. 또한 보호커버(20)가 전개됨에 따라 주반사부(30)도 전개를 시작하게 된다. 댐퍼 지지부(10)는, 상부 몸체(11), 하부 몸체(13), 상부 몸체(11)와 하부 몸체(13) 사이에 구비되되 전개 시 복수 개가 상하 방향을 따라 이격 배치되는, 링 형태의 지지몸체(12) 및 상부 몸체(11)와 지지 몸체(12) 또는 지지몸체(12)와 이웃하는 지지몸체(12) 또는 지지몸체(12)와 하부 몸체(13)를 연결하는 탄성 지지부(15)를 포함한다. 탄성 지지부(15)는 댐퍼 지지부(10)의 원주 방향 둘레를 따라 복수 개가 방사상으로 배치될 수 있다.

[0039] 또한, 탄성 지지부(15)는 도 5에 도시된 바와 같이 댐퍼 지지부(10) 접철 시에는 상측과 하측에 위치한 몸체들이 근접하도록 내측으로 휘어진 상태를 유지하며, 전개 시에는 탄성에 의해 도 6에 도시된 바와 같이 직선으로 탄성 변형하여 몸체들 사이의 간격이 늘어나도록 구성된다. 또한, 탄성 지부(15)는 단면이 호를 이루도록 구성되어 직선으로 탄성 변형된 후에는 직선 형태를 유지하도록 구성될 수 있다.

[0040] 아울러, 댐퍼 지지부(10)의 하단에 위치한 하부 몸체(13) 상에는, 단위커버(21)가 힌지 결합되어 전개 시 힌지 회동에 의해 단위커버(21)의 상측이 반경 방향 외측으로 전개되도록 구성된다. 또한, 하부 몸체(13) 상에는, 반사판(31)을 지지하는, 복수의 리브 와이어(32)가 방사상으로 배치된 상태에서 상방으로 나선을 이루며, 감싸도록 배치되고, 전개 시 탄성에 의해 상측 단부가 반경 방향 외측으로 전개되어 반사판(31)이 접시 모양으로 전개

되도록 안내한다.

[0041] 한편, 댐퍼 지지부(10)의 상측 지지몸체(12)상에는 부반사부(50)가 구비되어 댐퍼 지지부(10)가 전개 되었을 때 최종적으로 전개되도록 구성되고, 하측 몸체(13)에는 부반사부(50)에서 반사되는 전파를 수신하는 수신부가 구비될 수 있다.

[0042] 도 8에는, 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나(100)의 2단계 전개 시 사시도가 도시되어 있고, 도 9에는, 본 발명의 일실시 예에 따른 안테나(100)의 3단계 전개 시 사시도가 도시되어 있다.

[0043] 도 8에 도시된 바와 같이 안테나(100)는 댐퍼 지지부(10)가 상방으로 연장되는 과정에서 주반사부(30)의 전개가 이루어진다. 댐퍼 지지부(10)를 감싸고 있던 복수의 리브 와이어(32)의 상측 단부가 반경 방향 외측으로 전개되며, 반사판(31)이 접시 형태를 이루도록 안내하고, 댐퍼 지지부(10)의 상측 몸체(11)와, 리브 와이어(32)의 반경 방향 외측 단부를 연결하는 장력 조절 와이어(35)가 리브 와이어(32)의 반경 방향 외측 단부를 지지하여 반사판(31)이 평면으로 전개되는 것을 제한하고, 접시 형태로 유지시키게 된다. 따라서 장력 조절 와이어(35)는 복수 개가 방사상으로 배치되되, 리브 와이어(32)에 대응되는 수만큼 구비될 수 있다.

[0044] 마지막으로 도 9에 도시된 바와 같이 안테나(100)는 댐퍼 지지부(10)가 상방으로 연장되는 과정에서 부반사부(50)의 전개가 이루어진다. 도면상에는 명확하게 도시되어 있지 않으나, 부반사부(50) 역시 리브 와이어와 반사판을 포함하여 전개 시 접시 형태를 이루도록 구성되며, 반사판(31)의 초점부에 배치되어 주반사부에서 반사되는 전파를 집속하여 수신부로 전달하도록 구성된다.

[0045] 다른 실시 예로 안테나(100)는, 부반사부(50)에 대응되는 위치에 수신부를 직접 배치하여 주반사부에서 반사되는 전파를 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0046] 본 발명의 상기한 실시 예에 한정하여 기술적 사상을 해석해서는 안 된다. 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당업자의 수준에서 다양한 변형 실시가 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 당업자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 된다.

부호의 설명

[0047] 100 : 안테나

10 : 댐퍼 지지부

11 : 상부 몸체

12 : 지지몸체

15 : 탄성 지지부

20 : 보호커버

21 : 단위커버

22 : 열선 절단형 구속 분리장치

30 : 주반사부

31 : 반사판

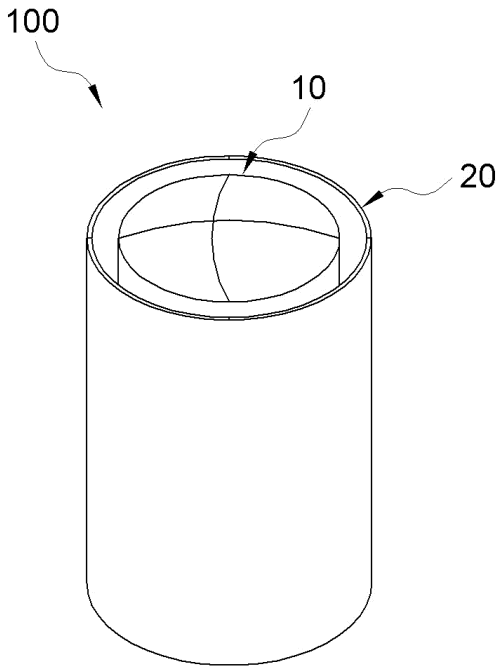
32 : 리브 와이어

35 : 장력 조절 와이어

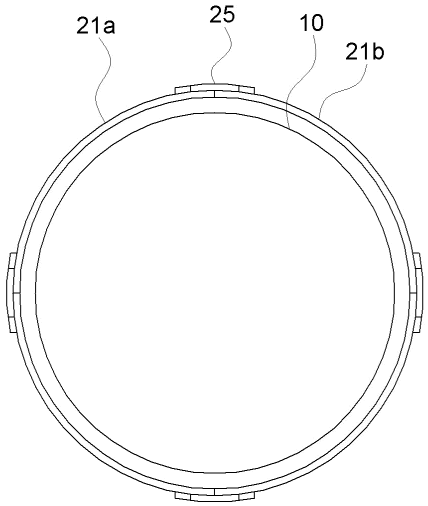
50 : 부반사부

도면

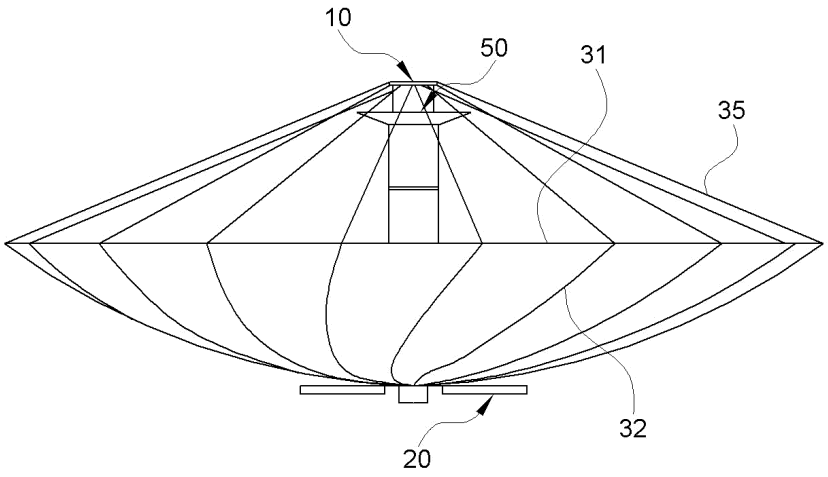
도면1



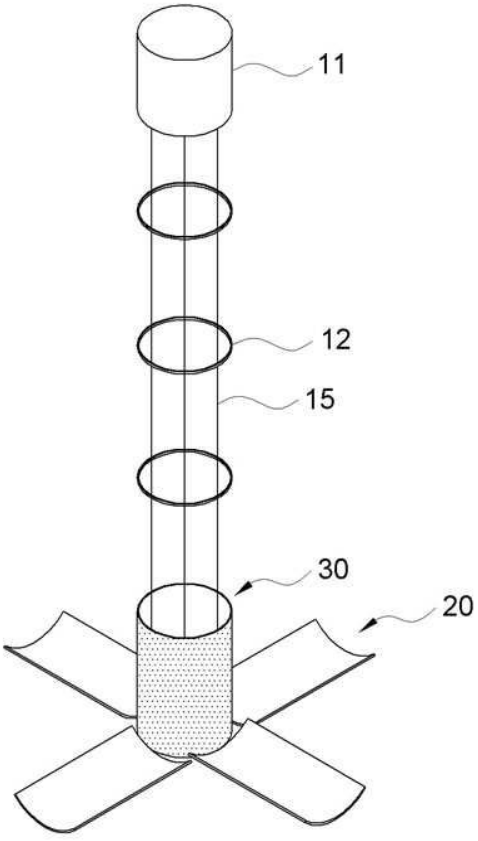
도면2



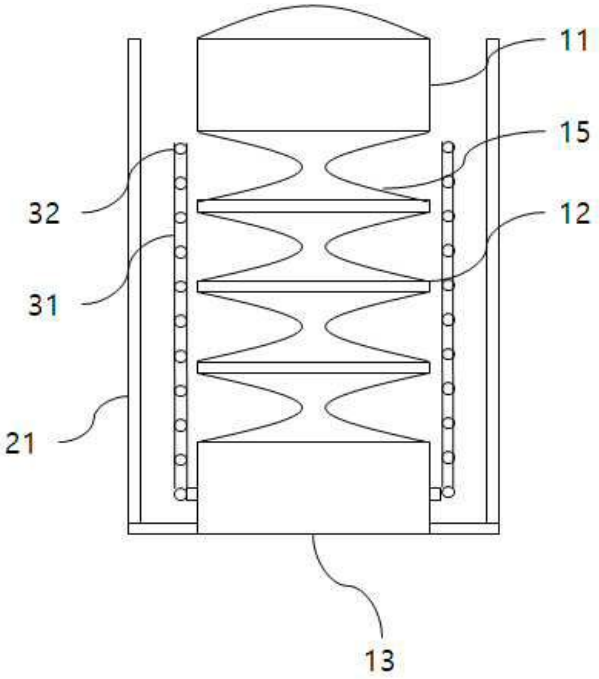
도면3



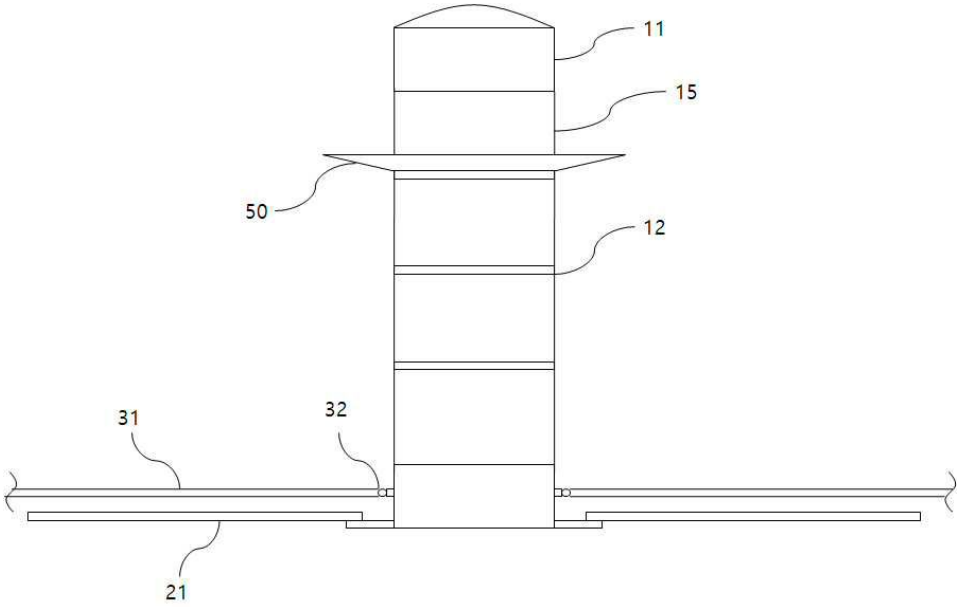
도면4



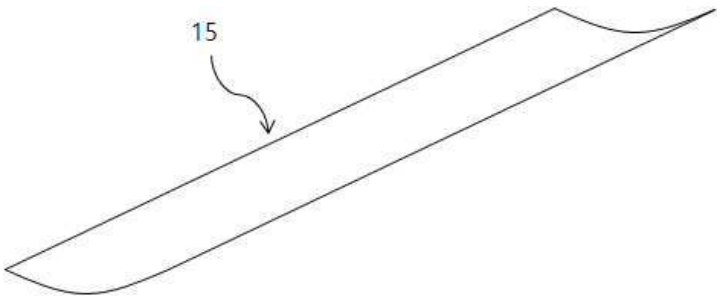
도면5



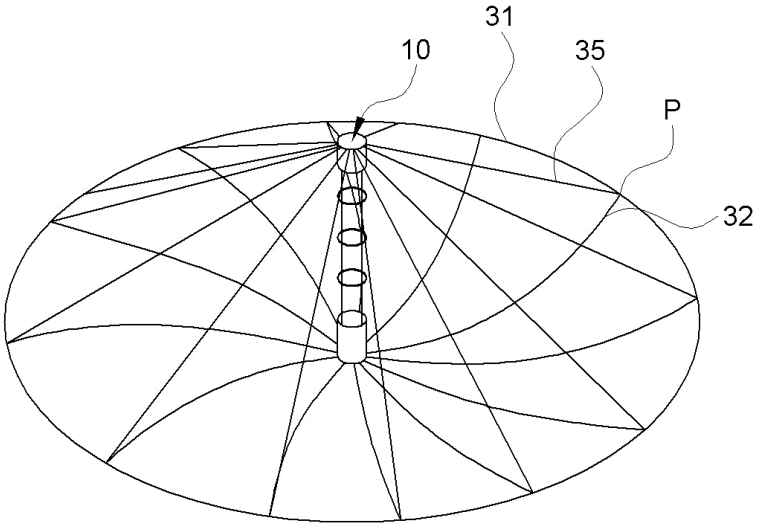
도면6



도면7



도면8



도면9

