

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7459237号
(P7459237)

(45)発行日 令和6年4月1日(2024.4.1)

(24)登録日 令和6年3月22日(2024.3.22)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 1 Q 15/20 (2006.01)	H 0 1 Q 15/20	
B 6 4 G 1/66 (2006.01)	B 6 4 G 1/66	C
H 0 1 Q 1/28 (2006.01)	H 0 1 Q 1/28	

請求項の数 8 (全12頁)

(21)出願番号	特願2022-518317(P2022-518317)	(73)特許権者	517174522 エアバス ディフェンス アンド スペ ス, エス. エー . スペイン マドリード E - 2 8 0 2 2 , アブダ . デ アラゴン 4 0 4
(86)(22)出願日	令和1年9月24日(2019.9.24)	(74)代理人	110000659 弁理士法人広江アソシエイツ特許事務所
(65)公表番号	特表2022-553508(P2022-553508 A)	(72)発明者	ブラザ モラ, ホセ ルイス スペイン マドリード 2 8 0 2 2 , アブ ダ . デ アラゴン 4 0 4 , エアバス デ ィフェンス アンド スペース, エス. エ ー. 内
(43)公表日	令和4年12月23日(2022.12.23)	(72)発明者	セスベドーサ カスタン, フェルナンド ホセ スペイン マドリード 2 8 0 2 2 , アブ ダ . デ アラゴン 4 0 4 , エアバス デ ィフェンス アンド スペース, エス. エ ー. 内
(86)国際出願番号	PCT/ES2019/070635		
(87)国際公開番号	WO2021/058838		
(87)国際公開日	令和3年4月1日(2021.4.1)		
審査請求日	令和4年9月1日(2022.9.1)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アンテナ用展開式アセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

構造体と、
反射面(9)と、
を備えたアンテナ用展開式アセンブリであって、
前記構造体は、
n対のセグメント対(4,5)であって、各セグメント対(4,5)が展開された多角
形の一辺に対応する、n対のセグメント対(4,5)と、
前記展開された多角形の一辺に対応する各セグメント対を形成している2つのセグメント
(4,5)間にあるn個のヒンジ継手と、
隣接する二辺間にあるn個のヒンジ式の屈曲リンク(6)と、
を含み、当該構造体が、略円筒形の格納位置から、n本の辺を有する略平面的な多角形の
展開位置へと変化するよう構成されている、アンテナ用展開式アセンブリにおいて、
当該アンテナ用展開式アセンブリは、以下のものを更に備える、即ち、
2つのセグメント(4,5)間にある展開式ブーム(3)であって、前記格納位置では
前記2つのセグメント(4,5)間に格納されている、展開式ブーム(3)と、
前記展開式ブーム(3)の一端部にあるフィード(1)であって、当該フィード(1)
は、格納時には構造支持要素の役割を果たし、展開時にはアンテナの電磁フィードの役割
を果たすように、アンテナに電磁的に給電するように構成されると共に、格納時に前記構
造体を閉じた状態に維持するためのクランプ要素(2)を含んでいる、フィード(1)と、

前記セグメント（４，５）の背面から突出する一組のテンソル要素（８）と、
 対応するケーブルが前記テンソル要素（８）によって保持されるように、前記反射面（
 ９）を形成可能なケーブルネットワーク（７）と、
 を更に備えることを特徴とする、アンテナ用展開式アセンブリ。

【請求項２】

前記反射面は、円形の輪郭を有する放物面である、請求項１に記載のアンテナ用展開式
 アセンブリ。

【請求項３】

前記反射面は、楕円形の輪郭を有する放物面である、請求項１に記載のアンテナ用展開
 式アセンブリ。

【請求項４】

前記反射面（９）の輪郭を形作るために前記セグメント（４，５）の背面から突出する
 一組のブラケット（１５）を更に備える、請求項１～３のいずれか一項に記載のアンテナ
 用展開式アセンブリ。

【請求項５】

下方クランプ要素（１０）を更に備える、請求項１～４のいずれか一項に記載のアンテ
 ナ用展開式アセンブリ。

【請求項６】

前記展開式ブーム（３）は、前記多角形の同じ辺の２つのセグメント（４，５）の間に
 配置されている、請求項１～５のいずれか一項に記載のアンテナ用展開式アセンブリ。

【請求項７】

隣接する二辺間にあるヒンジ式の屈曲リンク（６）のそれぞれにおいてモータを更に備
 える、請求項１～６のいずれか一項に記載のアンテナ用展開式アセンブリ。

【請求項８】

最終的な展開位置の非可逆性を保証するためのラッチを更に備える、請求項１～７のい
 ずれか一項に記載のアンテナ用展開式アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、主に宇宙システムで使用されるアンテナ用の展開式アセンブリ（展開式組立
 体）に関し、特に、大型のパラボラリフレクタを展開するための展開式アセンブリに関す
 る。本アセンブリは、大型のリフレクタ（反射体）を展開するだけでなく、地球観測及び
 遠距離通信用の大型アンテナを構築し、折り畳み可能な衛星クラスタを構築し、更には宇
 宙デブリ捕獲システムを構築するなどの複数の目的に適している。

【背景技術】

【０００２】

従来技術で公知の展開可能なリフレクタアンテナ構造体は数多く存在する。

【０００３】

「展開式リフレクタ構造体」と呼ばれる特許文献１は、レーダアンテナ及び通信アンテ
 ナ、遮蔽アレイ、地球検知アレイ、太陽電池アレイ、並びに太陽光リフレクタなどの表面
 を格納、展開、及び支持するための、ヒンジ式リム及び巻き取り可能なスポークによって
 スポークホイール状に展開され、コンパクトな容積へと収縮させることの可能な、効率的
 で安定した構造の支持構造体を開示している。

【０００４】

特許文献２は、展開式リフレクタと、展開式リフレクタを取り囲み、展開式リフレクタ
 に動作可能に接続された一連の展開式パネルであって、展開時に実質的に開いた円筒を形
 成するように相互接続された第１の展開式パネルのアレイと、第１の展開式パネルのアレ
 イに動作可能に接続された第２の展開式パネルのアレイであって、展開時に、展開された
 第１のパネルのアレイによって形成された円筒の中心軸に対して略垂直な平面内にある実
 質的に平坦なリングを形成するように相互接続された第２のパネルのアレイと、を含む一

10

20

30

40

50

連の展開式パネルと、一連の展開式パネルを展開させるために一連の展開式パネルに動作可能に接続された展開手段と、を備える展開式リフレクタアセンブリを開示している。

【0005】

特許文献3は、ヒンジ手段によって互いにヒンジ結合された要素のアセンブリからなるヒンジ式の折り畳み構造体を開示しており、要素の各々は、ヒンジ軸(X, Y)を挟んで別の要素の端部に接続されることを可能にするヒンジを各端部に有し、ヒンジの全ての枢支ピンは、構造体が2つの極限位置を、すなわち、要素が互いに概ね連続して楕円を形成する展開位置と、要素が纏められて互いにほぼ平行になる折り畳み位置とをとることができるように構成されている。要素及びヒンジは、要素の展開を制御するための手段と、要素の展開又は折り畳みの同時性を保証するための補助手段との両方に接続されている。

10

【0006】

特許文献4は、四辺リンクを少なくとも3段有することにより口径サイズを大きくした展開式アンテナであって、フレキシブル反射鏡面の外縁部を支持するべく、中心軸の周りに放射状に配置された6本の展開リンク機構と、6本の展開リンク機構の中央下部に配置され、6本の展開リンク機構の展開を行うための一つの展開駆動機構とを有する展開式アンテナを開示している。6本の展開リンク機構の各々は、6本の展開リンク機構の中心軸の位置から、6本の展開リンク機構の各々の外側に向かって第1、第2、及び第3の四辺リンクを有し、6本の展開リンク機構の各々は3段に折り畳み可能な構造である。

【0007】

特許文献5は、展開式宇宙リフレクタアンテナを支持するための機械的支持リング構造体を開示している。機械的支持リング構造体は、折り畳まれた状態から展開状態に変換可能であり、機械的支持リング構造体を折り畳まれた状態から展開状態に変換するために展開可能な複数の円周方向に配置されたパンタグラフ部分を有するリング状パンタグラフと、円周方向に配置された複数の支持ロッドとを備え、各パンタグラフ部分は各支持ロッド対の間に配置され、各パンタグラフ部分は、それぞれの交差位置で互いに横方向に交差する1つ以上のパンタグラフロッド対を含む。

20

【0008】

特許文献6は、略円筒形からn本の辺を有する略平面多角形に変化可能な宇宙展開式構造体を開示しており、この宇宙構造体は、

展開された構造体の多角形の一边を形成する2個の単一セグメントによって各対が形成されたn個のセグメント対であって、これらの単一セグメントは、角柱形の略鉛直な下方基部を有し、これらのセグメントは、この下方基部に関して略対称であり、これらのセグメントの最長方向は、構造体の展開構成へと形成された多角形の辺に平行である、n個のセグメント対と、

30

両端でこれらのセグメントを接合する2n個の継手と、

構造体を形成している全てのセグメントを、対応する継手を介して、それらの隣接するセグメントに対して同時に折り畳む展開システムであって、展開構成ではヒンジ軸及びコーン軸が多角形の平面に平行なままであり、同じ種類の継手間では展開角度が常に等しく保たれる、展開システムと、

40

【0009】

これらの従来技術の構成は、十分に機能し得る展開可能な構造体を提供する。しかしながら、これらは、発射中に構造体を折り畳んでおくために多数の装置が必要であり、関節及び可動アセンブリの数が多く、飛行形態及び用途が非常に限定されるなどのいくつかの欠点を有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【文献】米国特許第4030102号明細書

【文献】米国特許第3617113号明細書

50

【文献】国際公開WO 2009 / 153454号 (A2)

【文献】欧州特許出願公開第2482378号 (A1)

【文献】国際公開WO 2013 / 135298号 (A1)

【文献】欧州特許出願公開第2768077号 (A1)

【発明の概要】

【0011】

従って、本発明の目的は、上述の欠点を克服することの可能な、宇宙システムで使用されるリフレクタ用の展開式アセンブリを提供することである。

【0012】

本発明は、アンテナ用展開式アセンブリであって、(以下の要素を備える。即ち、)

- 構造体であって、構造体が略円筒形の格納位置から n 本の辺を有する略平面多角形の展開位置に変化可能であるように構成され、当該構造体は、

・ n 個のセグメント対であって、各セグメント対は、展開された多角形の一辺に対応する、 n 個のセグメント対と、

・ 一辺の2つのセグメント間の n 個のヒンジ継手と、

・ 隣接する各二辺間の n 個のヒンジ式の屈曲リンクと、

を含む、構造体と、

- 反射面と、

を備えるアンテナ用展開式アセンブリにおいて、

当該アセンブリは更に、

- 2つのセグメント間の展開式ブームであって、展開式ブームは、展開される前は2つのセグメント間に格納されており、展開式ブームはフィーダで終端し、フィーダは、フィーダが格納時には構造支持要素の役割を果たし、展開時にはアンテナの電磁フィーダの役割を果たすように、アンテナに電磁的に給電し、格納時に構造体を閉じた状態に維持するためのクランプ要素を含む、展開式ブームと、

- セグメントの背面から突出する一組のテンソル要素と、

- 対応するケーブルがテンソル要素によって保持されるように反射面を成形することの可能なケーブルネットワークと、

を(更に)備える、アンテナ用展開式アセンブリを提供する。

【0013】

既知の構成に対する本発明の構成の主な利点は以下の通りである。

- 展開式パラボラリフレクタの単純化された幾何学的構成。

- 開口率を最大化しながら、既存の発射装置と互換性がある発射構成にある格納されたアセンブリの体積を減少させる。

- プラットフォームのサブシステムの一部を六角形の構造体のセグメント内に收容することを可能にし、最終的には衛星プラットフォーム及び計器の全てのサブシステムが六角形の構造体内に含まれる設計を実現する。

- 例えば衛星マヌーバによって引き起こされる変動に起因する誤差を最小限にする、小型でありながら安定した構造。

- ヒンジ及びコーンのセグメント及び継手の各部分が大きいため、展開構成にあるセグメント間の角度精度が高い。

- システムのわずかな変更で様々な性能に容易に適合可能である(セグメントの長さを変化させるだけでリフレクタ直径を大きくすることができ、セグメント間の角度を変化させるだけで円形から楕円形までにわたるリフレクタ輪郭を実現することができる)。

- 展開中のセグメントの運動特性によって、セグメントの重心が直線パターンに追従するため、重力補償装置を用いた試験による検証が容易である。全体的な質量中心は展開中に移動せず、それら(セグメント)は固定されていても展開可能であってもよい。

- フィーダ構造支持体は、格納された構造体の不可欠な部分であり、本発明が展開されてリフレクタアンテナとして使用される時には焦点位置でフィーダの役割を果たす。

- 全てを計器の FoV から離してリフレクタの後ろに配置することで、ミッション性能

10

20

30

40

50

を向上させる。

- 標的放物面に対する反射展開可能面の精度を保証する。
- 干渉放射計の幾何学的構成を最適化して、無線周波数干渉 (R F I) 及び分解能を改善し、ノイズを低減する。

【 0 0 1 4 】

本発明の展開式アセンブリは、当技術分野で知られている従来のシステムでこれまでに見出されているものよりも優れた性能を提供する。

【 0 0 1 5 】

2つのクランプ機構 (クランプバンドであってもよい) が、折り畳まれたアセンブリを発射中及び展開までの間保持する。

【 0 0 1 6 】

折り畳まれたアセンブリは非常にコンパクトで堅牢であり、発射装置の利用可能な容積内におけるシステムの小型化を可能にする。

【 0 0 1 7 】

展開された構造体の設計は、より大型又はより小型のリフレクタ及び衛星用の様々なサイズに容易に適合させることができる。

【 0 0 1 8 】

六角形の構成について説明するが、異なる数の辺にも適合させることができる。

【 0 0 1 9 】

この構造体は、大型のリフレクタを展開するだけでなく、地球観測及び遠距離通信用の大型アンテナを構築し、一括して調整及び発射される折り畳み可能な衛星クラスタを構築し、更には宇宙デブリ捕獲システムを構築するなど、複数の目的に適している。

【 0 0 2 0 】

本発明の展開可能な構造体はまた、自己支持型であるため、展開中の剛性、案内及び形状を確保するための補助要素は必要とされない。

【 0 0 2 1 】

本発明の他の特徴及び利点は、以下の例示的な実施形態の詳細な説明から明らかになり、添付の図面と併せてその目的を限定するものではない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 衛星に取り付けられた従来技術の大型の展開式リフレクタの等角図である。

【 図 2 A - 2 C 】 図 2 A は、格納された位置にある本発明の目的物の概略図、図 2 B は、展開中の位置にある本発明の目的物の概略図、図 2 C は、完全に展開された (作動) 位置にある本発明の目的物の概略図である。

【 図 3 】 フェアリングの利用可能な容積内における、発射構成にある格納されたアセンブリのより詳細な図である。

【 図 4 】 作動構成にある展開されたアセンブリを示す図である。

【 図 5 】 格納されたアセンブリ及び展開されたアセンブリの簡略図である (フィーダ、ブーム、ケーブルネットワーク及び反射面は図示されていない) 。

【 図 6 A - 6 F 】 構造体及びアセンブリの展開の主要な各ステップを示す。

【 図 7 】 展開プロセスの中間位置にある本発明の展開式アセンブリを示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 3 】

図 2 A、図 2 B 及び図 2 C は、本発明のアンテナ用展開式アセンブリをいくつかの段階で示す。図 2 A は格納された位置を示し、図 2 B はアセンブリが展開中である中間位置を示し、図 2 C は完全に展開された位置を示す。

【 0 0 2 4 】

図 6 A から図 6 F もまた、本発明のアンテナ用展開式アセンブリをより多くの中間位置を含むいくつかの段階で示す。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

50

図7は、展開プロセスの中間位置にある本発明の展開式アセンブリを示す詳細図であり、全ての要素を見ることができる。

【0026】

これらの図に示されているアンテナ用展開式アセンブリは、(以下の要素を備える)

- 構造体であって、(当該構造体は、)
 - ・ n個(n対)のセグメント4, 5の対であって、セグメント対4, 5の各対は、展開された多角形の一边に対応する、n個(n対)のセグメント対と、
 - ・ 一つの辺の2つのセグメント4, 5間にあるn個のヒンジ継手と、
 - ・ 隣接する全ての二辺間にあるn個のヒンジ式の屈曲リンク(angular link)6と、
- を含んでなる、構造体と、
- 反射面9と、
- を備える。

10

【0027】

構造体は、図5から分かるように、略円筒形の格納された位置から、n本の辺を有する略平面多角形の展開された位置に変化可能である。

【0028】

このアンテナ用展開式アセンブリは更に、(以下の要素を備える)

- 2つのセグメント4, 5間の展開式ブーム3であって、その展開式ブーム3は、展開される前は2つのセグメント4, 5間に格納されており、展開式ブーム3はフィーダ1で終端し、フィーダ1は、フィーダ1が格納時には構造支持要素の役割を果たし、展開時にはアンテナの電磁フィーダの役割を果たすように、アンテナに電磁的に給電し、格納時に構造体を閉じた状態に維持するためのクランプ要素2を含む、展開式ブーム3と、
 - セグメント4, 5の背面から突出する一組のテンソル要素8と、
 - 対応するケーブルがテンソル要素8によって保持されるように反射面9を成形することの可能なケーブルネットワーク7と、
- を(更に)備える。

20

【0029】

好ましくは、この展開式ブーム3は、例えば図6B~図6Fから分かるように、多角形の同じ辺の2つのセグメント4, 5の間に配置されている。展開式ブーム3は、焦点距離を満たすために展開される前は、2つのセグメント4, 5の間に格納され、クランプされ、保護されている。図6A~図6Dは、n本の辺を有する多角形の形成のための連続ステップを示し、図6D~図6Fは、ブーム3の展開を示す。図6Fでは、本発明のアンテナ用展開式アセンブリが完全に展開されている。

30

【0030】

図5は、本発明の展開式アセンブリの、主に構造を示す簡略図であり、フィーダ1、ブーム3、ケーブルネットワーク7及び反射面9は図示されていない。

【0031】

図示されるように、フィーダ1は、

- ・ 格納されている時には、クランプ要素2(例えば、図3を参照)によって、セグメント4, 5の固定要素としての役割を果たすことができ、
- ・ フィーダ1が展開されている時には、アンテナの電磁フィーダとしての役割を果たすことができる。

40

【0032】

クランプ要素2は、例えば、宇宙機システムにおいて同様の用途で使用されるものと同様のクランプバンドであってもよい。

【0033】

展開された多角形は、n個(n対)のセグメント対4, 5に対応するn本の辺を有する。本発明の一実施形態を示す図では、六角形が選択されている(例えば、図5を参照されたい)。各セグメント対は、連結要素としてヒンジ継手を間に有する2つの対称なセグメント4, 5によって形成されている。

50

【 0 0 3 4 】

本発明の展開可能なリング構造体は、必要な宇宙機サブシステムを保持するのに十分な空間を内部に有する。これは、例えば電力システム、飛行及び姿勢の制御、地球との通信など、完全な衛星を形成するために必要なあらゆるものを含んでもよいが、より大きな衛星に取り付けられるペイロード(payload)として考えることもできる。

【 0 0 3 5 】

図 5 及び図 7 は、多角形の隣接する各二辺間の、従って多角形のそれぞれの角に配置された、 n 個のヒンジ式の屈曲リンク(angular link) 6 も示している。この多角形は、反射面 9 の円形又は楕円形の輪郭を実現するために、正多角形としても非正多角形としても画定することができる。図 5 及び図 7 は、反射面 9 の輪郭を成形するためにセグメント 4、5 の背面から突出する一組のブラケット 1 5 も示している。

10

【 0 0 3 6 】

構造体の展開の動きは、ヒンジ式の屈曲リンク 6 のそれぞれのモータによって達成される。調整が、必要に応じてフィードバック信号として、機械的手段及び/又は位置センサによって保証されてもよい。所望の場合には、最終位置がエンドストップによって保証されてもよく、最終的な展開構成の非可逆性がラッチ(ラッチ機構)によって保証されてもよい。

【 0 0 3 7 】

ケーブルネットワーク 7 は、展開時に反射面 9 をその所望の形状に一致させるためのいくつかのテンションケーブルを含む。図 7 に示すように、テンションケーブルは、セグメント 4、5 の背面から突出するテンソル要素 8 によって保持され、テンションケーブルを緊張させることができる。

20

【 0 0 3 8 】

この構成により、張力がかけられたケーブルネットワーク 7 が得られる。好ましくは、反射面 9 は、前述のように牽引によって作用するケーブルによって形成された放物面である。

【 0 0 3 9 】

反射面 9 の輪郭は、円形であっても楕円形であってもよい。

【 0 0 4 0 】

反射面 9 は、発射中は格納された構造体の内部で折り畳まれ、拘束され、保護されている(図 3 及び図 6 A を参照)。格納された構造体は、反射面 9 をフィーダ 1 との接触及び損傷から保護する。

30

【 0 0 4 1 】

図 3 は、分離後に発射装置と共に留まる下方クランプ要素 1 0 (例えば、クランプバンド)も示す。図 3 は、反射面 9 の直径を画定する発射装置内の利用可能な格納高さ範囲 1 4 も示す。

【 0 0 4 2 】

図 5 は、楕円形である場合の反射面 9 の輪郭の短軸 1 1 及び長軸 1 2 も示す。図 5 はまた、収納位置にある構造体の直径 1 3 も示している。

【 0 0 4 3 】

40

本発明は、略円筒形から n 本の辺を有する略平面多角形に変化可能な構造体を有する、宇宙用の閉ループ展開式アセンブリであって、

- 2 つのクランプ要素 2、1 0 (クランプバンドであってもよい) のみによって、発射から展開までの間、全てのシステムをしっかりと保持し、
- 機構は同じ最小限の量に維持しながら、様々なリフレクタアンテナを展開し、
- その展開式セグメント内のサービスモジュールに従来含まれていた全てのシステム(推進、発電、ナビゲーションなど)を収容し、
- 設計、分析、製造、及び組立調整試験(AIT: Assembly Integration & Testing)の各作業を容易にし、
- 以下の複数の目的:

50

- ・地球観測（大型の展開式リフレクタ、放射計、レーダ）
- ・遠距離通信
- ・宇宙デブリ捕獲
- ・衛星クラスタを一括して調整し発射することによるコスト削減及びその後の寿命末期の宇宙デブリの発生低減
- ・宇宙で組み立てられるより大きな宇宙構造物用のセグメントの構築に適した、宇宙用の閉ループ展開式アセンブリを提供する。

【 0 0 4 4 】

本発明を好ましい実施形態に関連して十分に説明してきたが、本発明をこれらの実施形態によって限定されるものと考えるのではなく、添付の特許請求の範囲の内容によって、その範囲内で修正を加えることができることは明らかである。

10

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

- 1 フィーダ
- 2 クランプ要素
- 3 展開式ブーム
- 4 , 5 セグメントの一对
- 6 屈曲リンク
- 7 ケーブルネットワーク
- 8 テンソル要素
- 9 反射面
- 10 (下方の)クランプ要素

20

[図 1 において]

“ T E C N I C A A N T E R I O R ” とは、「従来技術」、

“ T I E R R A ” とは、「地球」又は「大地」の意味。

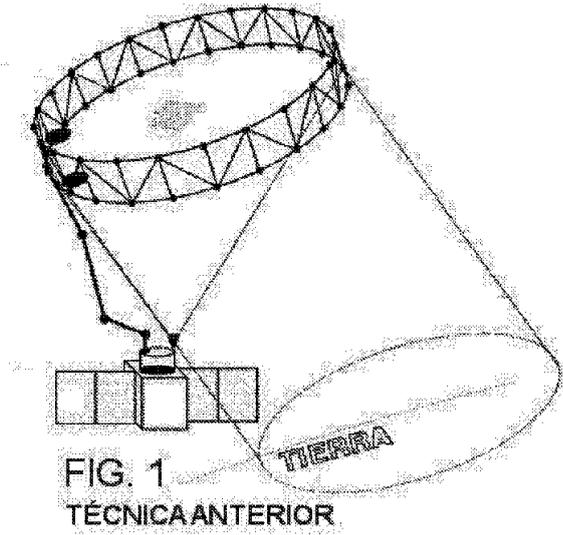
30

40

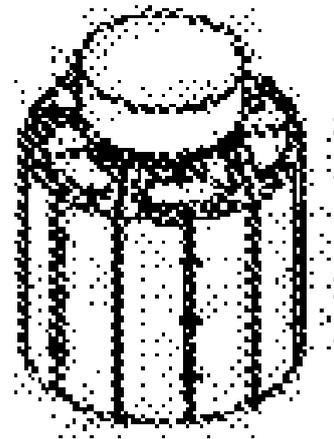
50

【図面】

【図 1】



【図 2 A】

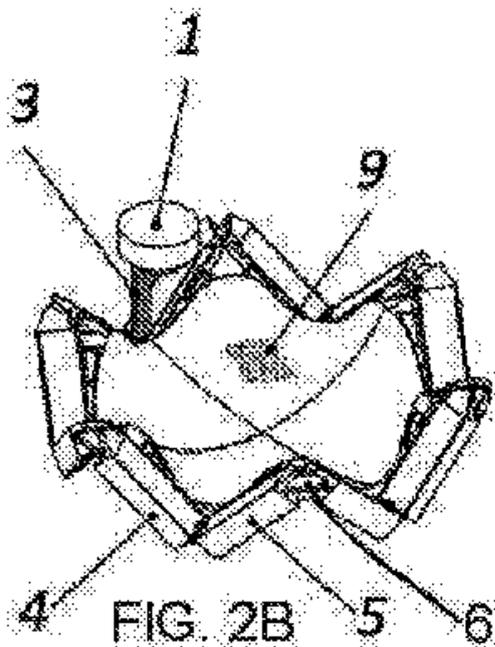


10

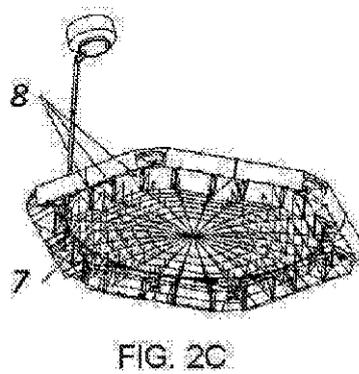
FIG. 2A

20

【図 2 B】



【図 2 C】



30

40

50

【 図 3 】

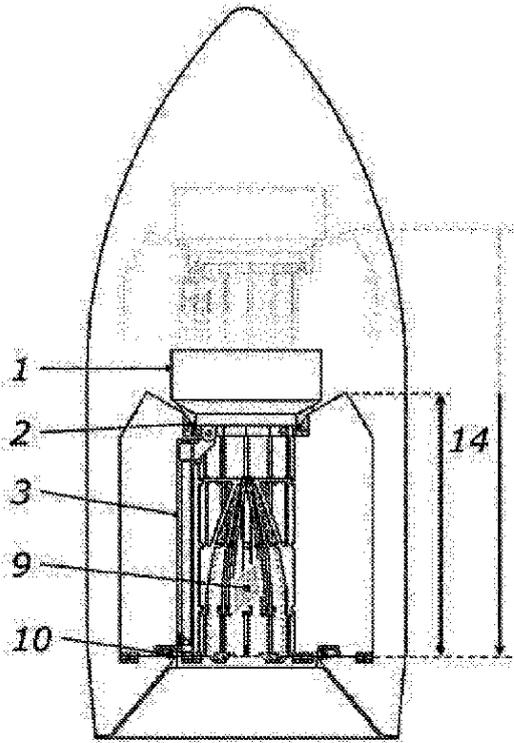


FIG. 3

【 図 4 】

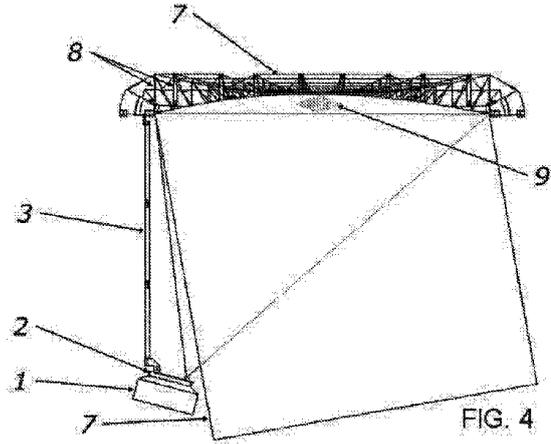


FIG. 4

【 図 5 】

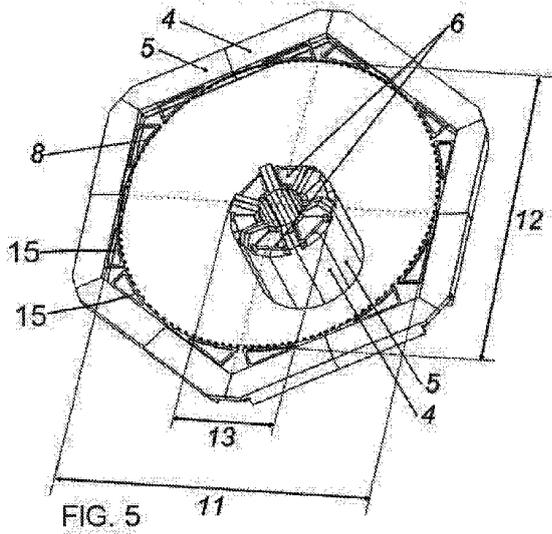


FIG. 5

【 図 6 A 】



FIG. 6A

10

20

30

40

50

【 図 6 B 】



FIG. 6B

【 図 6 C 】

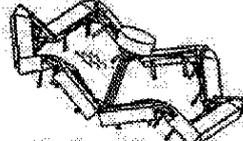


FIG. 6C

【 図 6 D 】

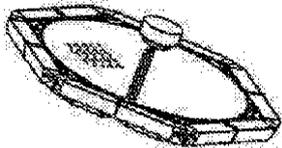


FIG. 6D

【 図 6 E 】

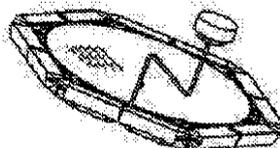


FIG. 6E

10

【 図 6 F 】

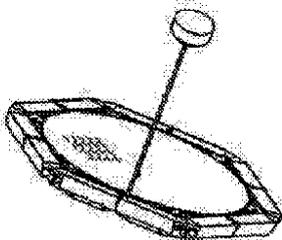


FIG. 6F

【 図 7 】

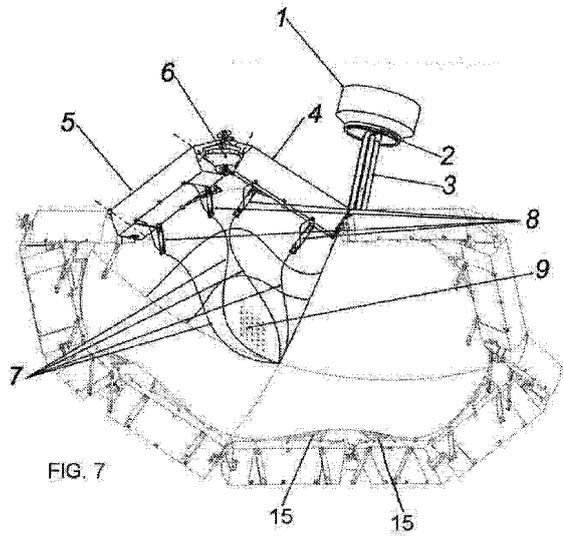


FIG. 7

20

30

40

50

フロントページの続き

ダ．デ アラゴン 404 , エアバス ディフェンス アンド スペース , エス . エー . 内

審査官 岸田 伸太郎

(56)参考文献 欧州特許出願公開第02768077 (E P , A 1)

特開平3 - 248607 (J P , A)

特開2017 - 069921 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 Q 1 5 / 2 0

B 6 4 G 1 / 6 6

H 0 1 Q 1 / 2 8