

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4159149号
(P4159149)

(45) 発行日 平成20年10月1日(2008.10.1)

(24) 登録日 平成20年7月25日(2008.7.25)

(51) Int.Cl. F I
B 6 4 G 1/64 (2006.01) B 6 4 G 1/64 A

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-271915	(73) 特許権者	598131214
(22) 出願日	平成10年9月25日(1998.9.25)		コンストラクシオネス アエロナウティカ
(65) 公開番号	特開平11-152100		ス, ソシエダッド アノニマ
(43) 公開日	平成11年6月8日(1999.6.8)		スペイン国マドリッド, アベニダ ド ア
審査請求日	平成17年8月9日(2005.8.9)		ラゴン 404
(31) 優先権主張番号	P9702028	(74) 代理人	100066692
(32) 優先日	平成9年9月26日(1997.9.26)		弁理士 浅村 皓
(33) 優先権主張国	スペイン(ES)	(74) 代理人	100072040
			弁理士 浅村 肇
		(74) 代理人	100087217
			弁理士 吉田 裕
		(74) 代理人	100080263
			弁理士 岩本 行夫
		(72) 発明者	フェルナンド セスペドサ
			スペイン国 マドリッド, ビリアト, 13
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人工衛星の取付けおよび切離し装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

人工衛星を取付けおよび切離すためのベルトまたはバンドとして設計される装置であって、衛星(2)の構造体と発射機(3)の構造体とを連結し、発射時に生じる負荷に耐えて衛星(2)と発射機(3)の両構造体を一緒に保持し、指令により火薬ユニット(9)が作動すると衛星(2)を発射器(3)から切離し、そして最後に、自動的に前記ベルトまたはバンドを発射機(3)の安定した位置に係留する衛星取付けおよび切離し装置において、

前記装置は、金属の開いたリングまたはバンド(1)を備え、該リングは内周面にチャンネルが形成され、該チャンネルの中に、リング(1)とは異なる材料で作られた一連のくさび形またはジョー形の部品(8)が非連続的に組込まれ、前記チャンネル内で滑動することができ、

前記装置はまた、

前記リング(1)の両端にそれぞれ固定された2個の端部品(5)と、

前記衛星(2)と発射機(3)との両構造体が接合する界面の個所に前記リング(1)が取付けられたとき前記2個の端部品(5)を連結し且つリング(1)に締付け緊張力を加えるボルト(4)と

を備え、前記ボルトは前記火薬ユニット(9)の作動により切断することができ、

前記装置はまた、前記発射機(3)の構造体に固定された、前記リング(1)を保持する3個の支持(10、11、12)を備え、該支持のうちの2個(10、11)は前記リ

ング(1)の両端の近くに、そして第3の支持(12)は前記リングの開き部の反対側の個所に設けられ、前記第3支持(12)はバネ(13)を有し、該バネは前記リングを引張って引離し、衛星(2)を発射機(3)から切離すことを特徴とする衛星取付けおよび切離し装置。

【請求項2】

前記金属リング(1)のチャンネルの断面がほぼU形またはC形であることを特徴とする請求項1の装置。

【請求項3】

前記ジョー(8)の断面形状が、前記ジョーと衛星(2)および発射機(3)との界面の角度の総合によって作られることを特徴とする請求項1又は請求項2の装置。

10

【請求項4】

前記ジョー(8)が、ほぼU形断面の連続的なプロファイルで構成されることを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか1項の装置。

【請求項5】

前記ジョー(8)が、前記リング(1)のチャンネルの基部によって一緒に連結される2個の個別のプロファイル(14)によって形成されることを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか1項の装置。

【請求項6】

前記金属リング(1)がアルミニウムまたはアルミニウム合金で作られ、前記ジョー(8)が、前記リング内で滑動するのに適した特性を有するプラスチック、または複合材料で作られることを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれか1項の装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、人工衛星を取付けおよび切離すためのベルトまたはバンド型の装置であって、衛星とこれの発射機(launcher)とを構成する2個の構造体を連結し、発射時に生じる負荷に耐えてそれら両構造体を一緒に保持し、指令により火薬ユニットが作動すると上部構造体(衛星)を下部構造体(発射機)から切離し、そして最後に、自動的に該バンドを発射機の安定した位置に係留する衛星取付けおよび切離し装置に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

人工衛星が所期の軌道に達したところでその衛星を発射ロケットから切離す装置を備えた装置は従来すでに様々なものが知られている。そうした従来技術の装置の中に、EP-A-0 267 279号に記載されている宇宙船の相互に切離し可能な2つの部分のクランプ(clamp)がある。宇宙船のそれら2個の切離し可能部分はそれぞれ、周囲に溝のある傾斜したリム(rims)を備え、クランプはこれらリムを把持する。クランプは保持器を備え、これら保持器は内側が両切離し可能部分のリムに合わさる形状にされ、そして緊張バンドによってつながれている。各保持器は剪断ピンを有し、このピンが両リムの溝に係合して、宇宙船の2つの切離し可能部分の間に直接荷重を伝達する。

【0003】

40

他の衛星取付けおよび切離し装置がEP-A-0 768 241号に記載されている。この装置は、発射ロケットに装架されて、これを衛星に締結するアダプタ(adapter)、このアダプタの上部フープ(hoop)にネジ留めされる取付け部品、ストリップ金属の緊張バンド、薄壁の円筒体を有し、衛星の下部フープに当てられる、衛星を取付けるための湾曲した金属部品、および、2つの回転軸をもった締付けカムを備える。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

そのような従来技術の状況に対して、本出願人は、現在知られている衛星取付けおよび切離し装置に較べて著しく進歩し、その機能特性を大きく改良する新規な衛星取付けおよび切離し装置を開発し提供する。

50

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

そのために本発明の衛星取付けおよび切離し装置は、金属の開いたリングまたはバンドを備え、このリングはこれの内周面にチャンネル (channel) が形成され、このチャンネルの中に、リングとは異なる材料で作られた一連のくさび形またはジョー形 (jaw-shaped) の部品が非連続的に組込まれ、そのチャンネル内で滑動することができ、該装置はまた、前記リングの両端にそれぞれ固定された2個の端部品、前記衛星と発射機との両構造体が接合する界面の個所に前記リングが取付けられたとき前記2個の端部品を連結し且つリングに締付け緊張力 (tension) を加えるボルトを備え、このボルトは火薬ユニットの作動により切断することができ、該装置はまた、前記発射機の構造体に固定された、前記リングを保持する3個の支持即ち支持部を備え、これら支持のうちの2個は前記リングの両端の近くに、そして第3の支持はそのリングの開き部の反対側の個所に設けられ、その第3支持はバネを有し、このバネは前記リングを引張って引離し、衛星を発射機から切離せるようにする、ごとき構成を備える。

10

【 0 0 0 6 】

金属リングの内周面に形成されるチャンネル (channel) は様々な断面形状にすることができるが、その断面は好適にはほぼU形またはC形にされる。

【 0 0 0 7 】

同様にジョー (jaws) の断面もその適用条件に応じて様々な形状にすることができ、例えば、衛星および発射機との界面の角度の総合で作ることができよう。

20

【 0 0 0 8 】

ジョーは好適には、ほぼU形断面の連続的なプロファイル (profile) で構成される。また変化形実施形態として、ジョーは、前記リングのチャンネルの基部によって一緒に連結される2個の個別のプロファイルによって形成される。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば前記金属リングはアルミニウムまたはアルミニウム合金で作られ、そして前記ジョーは、そのリング内で滑動するのに適した特性を有するプラスチック、複合材料、あるいはその他の材料で作ることができる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施形態】

本発明をさらに完全に理解できるようにするため、以下に添付図面を参照してより詳細な説明を続ける。

30

【 0 0 1 1 】

図面に示されるように、本発明の人工衛星取付けおよび切離し装置は、割り (split) を入れられた金属のリングまたはバンド1で構成される。この金属リングは、衛星2の構造体と発射機3の構造体とが接合する界面においてそれら両構造体を取巻いて延在する。金属リングまたはバンド1は、これの両端にそれぞれ固定される2個の端部品5どうしを連結するボルト4によって締付け緊張力を加えることができる。ボルト4は、衛星2を発射機3から切離す場合、火薬ユニット9の作動によって切断できる。バンドまたはリング1に加えられる締付け緊張力は、衛星2と発射機3との両構造体の界面フープ (interface hoop) 6と7の間に圧力を生じさせ、これによりその圧力が存在する限りそれら2個の構造体は一緒に保持される。

40

【 0 0 1 2 】

金属バンド1に加えられる締付け緊張力は、そのバンドの内周面のチャンネルの中に組込まれる一連のくさび形またはジョー形の部品8により圧力に変換されてフープ6と7に伝達される。それらジョー8は相互に非連続的に、即ち図3に明瞭に示されるように相互に離間してチャンネル内に組込まれる。図3にはそれら個別のジョーが符号8で指示されている。その非連続性によってそれらジョーはバンド1内で滑動することができ、これにより締付け緊張力が均等に分布されるようになる。

【 0 0 1 3 】

50

図面に示されるようにリング 1 はほぼ C 形または U 形の断面形状にされる。しかしリングのその他の断面形状も可能である。

【 0 0 1 4 】

最後に、ジョー 8 の断面形状もそれぞれの場合の態様に合わせていろいろに変えられる。例えば、衛星 2 および発射機 3 との界面の角度の総合で変わってくる。さらにジョー 8 は、図 2、図 3、図 5、図 6 に示されるようにほぼ U 形断面の連続的なプロファイルで構成することもできるし、あるいはまた、図 7 に示されるようにリング 1 のチャンネルの基部によって一緒に連結される 2 個の別個のプロファイル 1 4 で形成することもできる。

【 0 0 1 5 】

発射機 3 の構造体は、衛星 2 を発射機 3 から切離すためにリング 1 が開かれたとき、そのリングを保持するための 3 個の支持即ち支持部 1 0、1 1、1 2 を備える。支持 1 2 はバネ 1 3 を備え、このバネはリング 1 を引張り、そこで、リング 1 が開くまでそのリングによって一緒に保持されていた両構造体（衛星 2 と発射機 3）からリングを引離すように働く。

10

【 0 0 1 6 】

本発明の衛星取付けおよび切離し装置は様々な直径の衛星に適用でき、また衛星とその発射機と一緒に連結させておくに必要な様々な締付け緊張力を掛けることができる。本発明の実施形態の実例として、典型的に直径 1 . 3 m の衛星 2 で、バンドまたはリング 1 に 2 . 5 M T の張力が掛けられる場合、そのリング 1 は、これの幅 a が 3 8 m m、厚さ b が 2 0 m m、ジョー 8 の U 形プロファイルのウィング (w i n g s) の厚さ c が 4 m m、そしてそれらウィングの傾斜面の作る角度 θ が 3 0 ° になるようにすることができよう。

20

【 0 0 1 7 】

いうまでもなく上記の様々な値は単なる具体例に過ぎず、最終的な分析から実際に適用される諸条件を考え合わせてそれら値が決められる以外は、限定的なものではない。

【 0 0 1 8 】

また、図 5 に示される角度 θ と ϕ は例えば 1 5 ° と 6 ° にとることができる。

【 0 0 1 9 】

次に本発明の装置の操作の行われる態様について述べる。

【 0 0 2 0 】

締付けボルト 4 に固定されている火薬ユニット 9 が指令により作動すると、ボルト 4 は切断され、そこでリング 1 は元の形状に復帰するように動いて開き、そして最終的に、発射機 3 の構造体に固定された 3 個の支持 1 0、1 1、1 2 内に保持、即ち係留される。それら 3 個の支持のうち、リング 1 の両端に近い 2 個の支持 1 0 と 1 1 はリングが開き続けるのを阻止し、そしてその反対側の支持 1 2 はバネ 1 3 によってリングを引張ることにより、リングによって保持されていた構造体 2、3 からリングを引離し、それら構造体をリングの把持から自由にする。

30

【 0 0 2 1 】

本発明の装置の長所は、リング 1 が衛星の周囲全体に亘って連続的であるのでより堅固になり、これによって従来のバンド装置よりも大きな負荷に耐える（従ってより大きな重量の衛星を支持する）ことができることである。またジョー 8 が界面要素として使用されるが、このような要素は一方において、リング 1 の製作誤差により好く合わせることができ、また他方において、リング 1 の構造的な必要条件を、衛星 2 およびキャリア 2 の両構造体とリングとが接触するための必要条件から切離すことができるのである。

40

【 0 0 2 2 】

同様に、本発明の装置が連続的な金属リング 1 を使用することによる利点として、そのリングの帯の機械的な緊張力の代りに熱応力（締付け力）を利用することができ、またそれら 2 種類の緊張力を組合せて利用することも可能である。熱応力はさらに、金属バンド 1 によって加えられる緊張力を均等にするのに役立つ。

【 0 0 2 3 】

以上の説明は本発明の本質的な諸特徴となるものを総体的に述べている。しかし本発明は

50

その特別な目的から逸脱せずになお様々な変化形が可能なことは理解されよう。そこで本発明は特許請求の範囲によってのみ規定されるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の人工衛星取付けおよび切離し装置による衛星と発射機の連結を示す斜視図である。

【図 2】本発明の装置が衛星と発射機に適用される形態を示す断面図である。

【図 3】本発明の装置を構成する金属バンドの一部と幾つかのジョーを示す斜視図である。

【図 4】本発明の装置を構成する金属バンドとこれを発射機に保持する支持を示す斜視図で、(a) は金属バンドが閉じ、(b) は開いたところを示す。

10

【図 5】ジョーの内面の傾斜角度を示す断面図である。

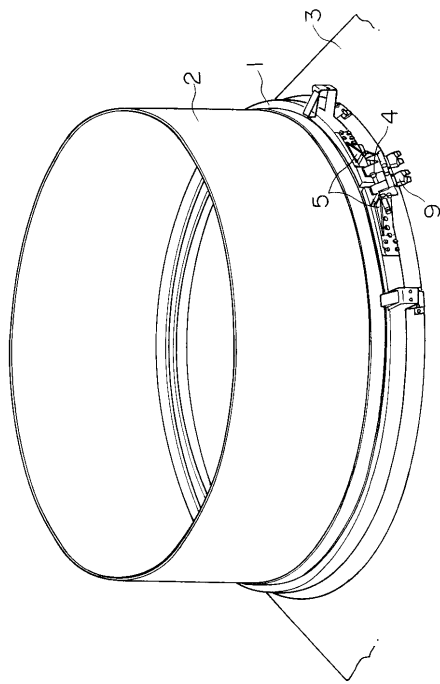
【図 6】U形プロファイルのジョーが組込まれた本発明の装置の金属バンドの断面図である。

【図 7】2 個の個別のプロファイルの形のジョーが組込まれた本発明の装置の金属バンドの断面図である。

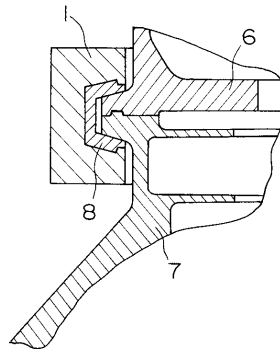
【符号の説明】

- | | | |
|----|-------------------|----|
| 1 | 金属バンド | |
| 2 | 衛星 | |
| 3 | 発射機 | |
| 4 | 締付け緊張ボルト | 20 |
| 5 | 端部品 | |
| 6 | 界面フープ | |
| 7 | 界面フープ | |
| 8 | ジョー (U形プロファイル) | |
| 9 | 火薬ユニット | |
| 10 | 支持 | |
| 11 | 支持 | |
| 12 | 支持 | |
| 13 | バネ | |
| 14 | ジョー (個別形プロファイル) | 30 |

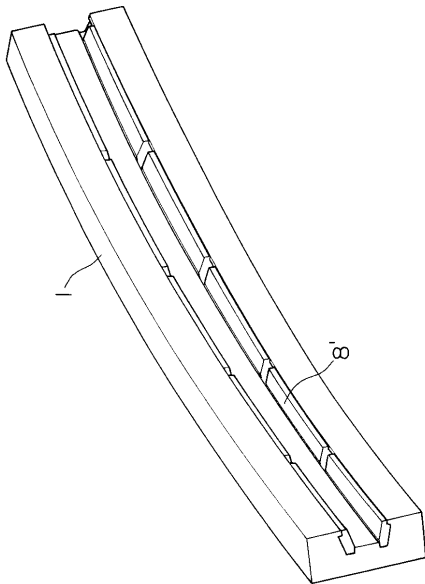
【図 1】



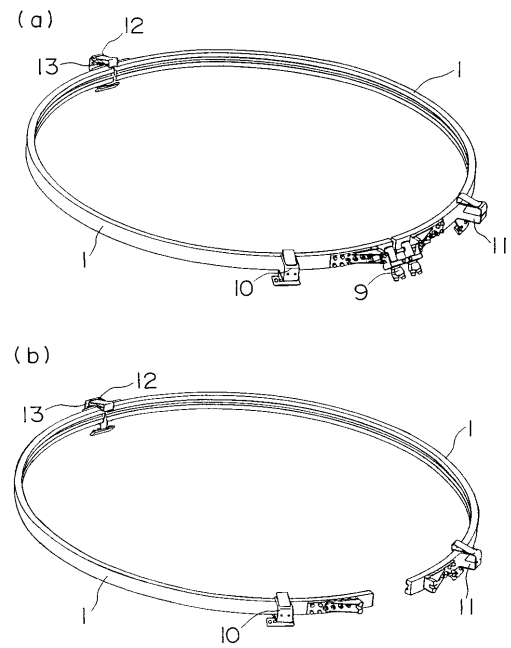
【図 2】



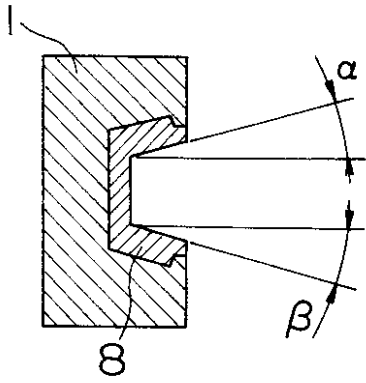
【図 3】



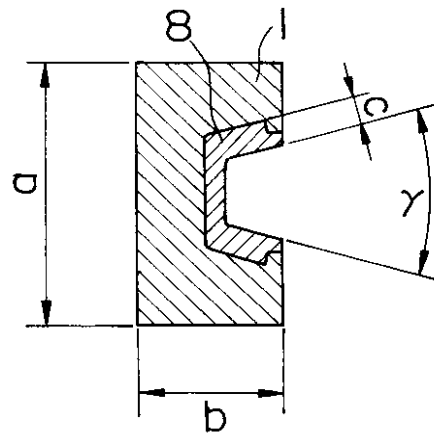
【図 4】



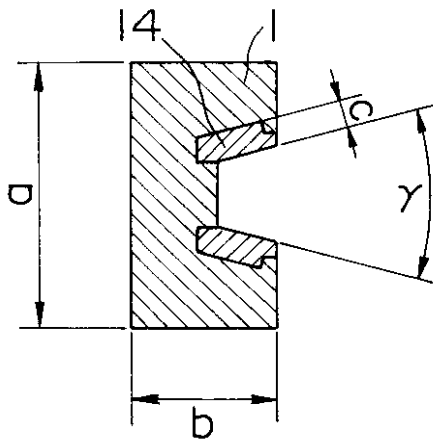
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 ホセ ルイス ガルシア
スペイン国 マドリッド, カムボ リアル, クルタ . ド マドリッド, 23
- (72)発明者 ミグエル ランチョ
スペイン国 マドリッド, ポズエロ ド アラルコン, アブレゴ, 20
- (72)発明者 ロレンゾ マルチネス
スペイン国 マドリッド, シウダッド ド アグイラス, 1

審査官 杉山 悟史

- (56)参考文献 特開平06-298199(JP, A)
特開平06-099900(JP, A)
特開平05-116699(JP, A)
特開平05-116698(JP, A)
特開平04-189700(JP, A)
特開平04-087900(JP, A)
特開昭63-297199(JP, A)
実開平03-121393(JP, U)
国際公開第87/007235(WO, A1)
米国特許第05535502(US, A)
米国特許第05352061(US, A)
仏国特許出願公開第02721001(FR, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B64G 1/00 - 1/68