

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-508654
(P2017-508654A)

(43) 公表日 平成29年3月30日(2017.3.30)

(51) Int.Cl.
B64G 5/00 (2006.01)

F I
B 6 4 G 5/00

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-549461 (P2016-549461)
 (86) (22) 出願日 平成27年1月30日 (2015.1.30)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年9月29日 (2016.9.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/051915
 (87) 国際公開番号 W02015/114087
 (87) 国際公開日 平成27年8月6日 (2015.8.6)
 (31) 優先権主張番号 14153673.0
 (32) 優先日 平成26年2月3日 (2014.2.3)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 512265009
 ルアク・シュヴァイツ・アクチエンゲゼル
 シャフト
 R U A G S C H W E I Z A G
 スイス8052チューリッヒ、シャッフハ
 ウザーシュトラッセ580番
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100132241
 弁理士 岡部 博史
 (72) 発明者 ニコラス・チャールズ・イトン
 スイス、ツェーハー-8197ラフツ、ラ
 ッヘヴェーク13番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低温燃料供給システム

(57) 【要約】

発射機(100)と発射タワー(200)を接続する燃料供給ホース(80)を有する燃料供給システム(1)であって、燃料供給ホース(80)は、発射機(100)と発射タワー(200)との間で低温媒体を搬送するように構成されており、燃料供給ホース(80)の第1の端部(80.1)は、発射機(100)の打ち上げ時に切り離し、それにより発射機(100)から燃料供給ホース(80)の分離を可能とするように、発射機(100)に切り離し可能に接続された燃料供給システムにおいて、格納システム(210)が、発射機(100)の打ち上げ時に燃料供給ホース(80)を自動的に格納するように設けられている。

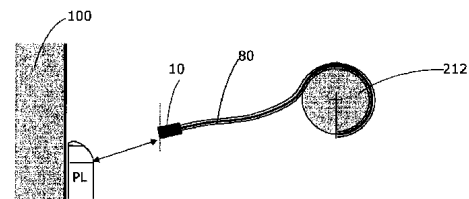


Fig. 3E

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発射機（100）と発射タワー（200）を接続するための燃料供給ホース（80）を有する燃料供給システム（1）であって、

前記燃料供給ホース（80）は、前記発射機（100）と前記発射タワー（200）との間で低温媒体を搬送するように構成されており、

前記燃料供給ホース（80）の第1の端部（80.1）は、前記発射機（100）の打ち上げ時に切り離し、それにより前記発射機（100）から前記燃料供給ホース（80）の分離を可能とするように、前記発射機（100）に切り離し可能に接続された、燃料供給システムにおいて、

格納システム（210）が、前記発射機（100）の打ち上げ時に前記燃料供給ホース（80）を自動的に格納するように設けられることを特徴とする、燃料供給システム。

【請求項 2】

前記格納システム（210）は、格納制御ユニット（215）を備え、

前記格納制御ユニット（215）は、燃料供給システム（1）と発射機（100）との間の間隔を継続的に確保するために、

発射機（100）の打ち上げ距離（ d ）、及び/又は

発射機（100）の発射機外形（ CL ）、及び/又は

発射機（100）の発射角度（ θ ）、及び/又は

発射タワー（200）のタワー外形 CT 、

の1つ以上の項目に応じて、燃料供給ホース（80）の格納を制御するように構成されることを特徴とする、請求項1に記載の燃料供給システム。

【請求項 3】

前記格納システム（210）は、前記燃料供給ホース（80）の第2の端部（80.2）を受けるためのタワー側のホースインターフェース（213）を有するホースホイール（212）を備えており、前記ホースホイール（212）は、発射機（100）の打ち上げ時に燃料供給ホース（80）を巻き上げるように構成されることを特徴とする、請求項1又は2に記載の燃料供給システム。

【請求項 4】

前記燃料供給ホース（80）に所定の張力を与えるために、トルク前負荷が前記ホースホイール（212）に加えられることを特徴とする、請求項3に記載の燃料供給システム。

【請求項 5】

前記燃料供給ホース（80）は、前記タワー側のホースインターフェース（213）の上に垂直距離 h で前記発射機（100）に取り付けられ、及び/又は、前記ホースホイール（212）に加えられた前記トルク前負荷は、前記燃料供給ホース（80）の重力の作用による自己誘導フラッシング（流出）をもたらすために、前記燃料供給ホース（80）が下向きに方向付けられていることが確保されるよう構成されることを特徴とする、請求項4に記載の燃料供給システム。

【請求項 6】

前記燃料供給ホース（80）は、低温コネクタ（10）により前記発射機（100）に切り離し可能に接続されており、前記低温コネクタ（10）は、前記発射機（100）の打ち上げ時に切り離し可能のよう構成されることを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載の燃料供給システム。

【請求項 7】

前記燃料供給ホース（80）は、第1の端部（70.1）で前記低温コネクタ（10）に接続され、反対の第2の端部（70.2）で発射タワー（200）に接続されたランヤード（70）により、前記発射機（100）から切り離され、

前記ランヤード（70）が前記発射機（100）の打ち上げ時に前記低温コネクタ（10）の切り離し装置を作動することを特徴とする、請求項6に記載の燃料供給システム。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記格納システム(210)による燃料供給ホース(80)の格納は、前記発射機(100)が垂直打ち上げ閾値距離(D)に到達したときの前記低温コネクタ(10)の切り離しのために、前記ランヤード(70)の張力の急激な低下により引き起こされることを特徴とする、請求項7に記載の燃料供給システム。

【請求項 9】

ホース保持システムは、前記燃料供給ホース(80)をその格納位置に安全に保持するために、前記発射機(100)の離陸した後の前記燃料供給ホース(80)を保持するために設けられることを特徴とする、請求項1から8のいずれか一項に記載の燃料供給システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、低温燃料供給システムに関し、具体的には、発射機と発射タワーとの間で低温媒体を搬送するための燃料ホースを備える低温燃料供給システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

低温推進燃料により燃料供給されたペイロード(搭載物)の発射機(打ち上げ機とも呼ばれる)は、特別な燃料供給システムを要求しており、-通常、発射台の一部であり-、そのような低温推進燃料を収容するタンクは、その内部における蒸発のために、離陸する前、及び離陸するまで、継続的に満タンにしておく必要がある。複雑な発射シーケンス(カウントダウン)は、計画されたことにより、及び予期しない問題が原因で計画されていないことにより、中断されるかもしれないため、これは特に必要である。燃料供給システムは、発射の期間及びその準備期間の両方において、サービスが要求されるこれらの形態を満たすように設計され、構成されなければならない。

【0003】

早すぎる段階で生じる不測の切り離しは、流体又は放出ガスのタンクを空にする能力に影響を与える可能性があるため、災害を引き起こすかもしれない。更に、不測の分離は、発射場の人々を危険に晒す場合がある。早すぎる分離を引き起こす原因としては：

強風の影響における外部低温ラインの揺れ、又は内部圧力の影響による大きな動き、
強風における、又は発射ゾーンに搬送中において予期しない減速又は加速が生じたときの発射タワーに対する発射機の揺れ、
ランヤード(引き綱)への氷着、又はランヤード(引き綱)上の他の部品からの氷の落下、
鳥、
発射場における燃料ラインとの偶然の接触、
他の、無関連の、外部切り離しシステムからの影響。

【0004】

従って、打ち上げ前には発射機と燃料供給システムとの間の接続をできるだけ長く保持することが望ましい。更に、安全のために、発射中止された場合には、燃料供給システムは、発射機のタンクを素早く空にする必要がある。しかしながら、打ち上げ中止後に燃料供給ホースを再接続することは煩雑なものであり、そのため発射タワーの全ての支持アームが発射機から離れる度に時間が消費され、発射機の燃料タンクを空にするための遅延のために大きなリスクをもたらしている。

【0005】

打ち上げは、非常に遅いタイミングで中止される可能性があるため、このような発射中止/打ち上げ中止に対応し、発射機のタンクを適切に空にする選択を遂行するために、燃料供給システムは、発射機の離陸まで、即ち発射機の切り離しまで発射機に接続されており(好ましくは、燃料供給ホースによって)、そして燃料供給ホースの切り離しは、実際的には、一定の垂直距離までに発射機の有効な打ち上げによって引き起こされる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

例えば欧州特許出願 E P 1 4 1 5 3 6 5 6 . 5 に記載された特に有利な実施においては、燃料供給システムの燃料供給ホースが、低温コネクタを用いて発射機に接続されている。当該低温コネクタは、発射機が発射タワーから離れる打ち上げ時に切り離されるように構成されている。ランヤード（引き綱）は、発射タワーに固定されているコネクタに取り付けられており、発射機の打ち上げ動作により引き離される。コネクタが一旦切り離されると、燃料供給ホースは重力の影響により落下し、発射機から離れる。この方法は、燃料供給ホースが有効な離陸の場合のみ分離されることを保証するものであるが、落下する燃料供給ホースの正確な軌道を予測することが困難であるため、燃料供給ホースは、- そのコネクタなどを含む -、その切り離し後の離陸時に発射機に危険をもたらす。

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

従って、発射機と発射タワーとの間で低温媒体を搬送するための燃料供給ホースを備え、前記燃料供給ラインが打ち上げ時の発射機に危険をもたらすことを防止する、低温燃料供給システムの要求が明らかに存在している。

【 0 0 0 8 】

本発明の上記に示した目的は、発射機と発射タワーを接続するための燃料供給ホースを有し、発射機と発射タワーとの間で低温媒体を搬送するために構成された燃料供給システムにより対応される。発射以前の外部コネクタの不測の分離の危険性を軽減するために、燃料供給ホースの第 1 の端部は、発射機の打ち上げ時に切り離され、発射機から燃料供給ホースからの分離を可能とするように、発射機に対して切り離し可能に接続されている。燃料供給ラインが打ち上げ時の発射機に危険をもたらすことを防止するために、格納システムは、発射機の打ち上げ時に燃料供給ホースを自動的に格納するために設けられている。

20

【 0 0 0 9 】

本発明の具体的な好適な実施形態において、格納制御ユニットは、燃料供給システムと発射機との間の間隔を継続的に確保するために、発射機の打ち上げ距離及び / 又は発射機の外形及び / 又は発射機の発射角度、及び / 又は発射タワーの外形などに応じて、燃料供給ホースの格納を制御するように設けられている。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明の最も重要な利点は、燃料供給ホースが有効な打ち上げ / 分離まで発射機との接続が維持されることを可能とし、それにより、蒸発を補うように低温燃料が継続的に補充されると共に、燃料タンクを空にすることも可能とすることであり、同時に、分離した燃料供給ホースが、発射台から離れるので、発射機に対して危険にさらさないことを同時に保証する。従って、本発明の燃料供給システムは、パイロード発射機のための既存の低温燃料供給システムの機能性及び安全性の両方を大幅に改善する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

本発明の更なる特徴と利点は、図面を参照しつつ本明細書により詳細に以下に述べる。

40

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】本発明の第 1 実施形態に係る、燃料供給ホースにより発射機と発射タワーを接続する、本発明の燃料供給システムの第 1 実施形態の概略側面図である。

【 図 2 A 】打ち上げ前の本発明の燃料供給システムの概略側面図である。

【 図 2 B 】本発明の燃料供給システムの好適な配置の概略側面図であり、そこにおいて、燃料供給ホースの重力の作用による自己誘導フラッシング（流出）を提供するために、燃料供給ホースが、発射タワーに対するそのアタッチメントより高い発射機に取り付けられている。

【 図 3 A 】第 1 の、静止位置における、その格納システムを備える、打ち上げ前の本発明

50

の燃料供給システムの側面図である。

【図3B】打ち上げ開始直後の本発明の燃料供給システムの側面図である。

【図3C】発射機の垂直打ち上げ距離Dにより引き起こされる、発射機からの燃料供給ホースの切り離し直後の打ち上げ中の本発明の燃料供給システムの側面図である。

【図3D】燃料供給システムと発射機とそのペイロードとの間の間隔を確保するために、燃料供給ホースを格納するよう起動する格納システムを伴って、発射機からの燃料供給ホースの切り離し後における打ち上げ中の本発明の燃料供給システムの側面図である。

【図3E】燃料供給システムと発射機とそのペイロードとの間の間隔を確保するために、燃料供給ホースを格納するよう起動する格納システムを伴って、発射機からの燃料供給ホースの切り離し後における打ち上げ中の本発明の燃料供給システムの側面図である。

10

【図3F】燃料供給システムと発射機とそのペイロードとの間の間隔を確保するために、燃料供給ホースを格納するよう起動する格納システムを伴って、発射機からの燃料供給ホースの切り離し後における打ち上げ中の本発明の燃料供給システムの側面図である。

【0013】

注意：図面は、縮尺を合わせたものではなく、説明図としてのみ提供され、本発明をよりよく理解するためであり、本発明の範囲を定めるものではない。本発明の如何なる特徴の限定もこれらの図面から暗示されるべきではない。

【発明を実施するための形態】

【0014】

幾つかの用語は、選択された具体的な用語により表現が限定されて解釈されるべきではなく、具体的な用語に含まれる一般的な概念に関連するように、本特許出願において用いられる。発射機という用語は、広い意味として使われ、宇宙船/人工衛星などのペイロード用の各種液体で推進される打ち上げロケットを含む。発射タワーという用語は、発射機の燃料供給を促進する垂直サービス構造を有する全種類の発射台/プラットフォームに関連するように、本発明の文脈において用いられており、そのようなタワーは、構造又はロケットに対する損傷を防止するために、発射機の点火直前に、タワーと発射機との間の燃料供給以外の全ての接続が外される、という共通点を有する。

20

【0015】

さて、発射機100及び発射タワー200を接続する本発明の燃料供給システム1の一般的な配置を、図1を参照して説明する。図1は、その概略側面を示す。簡略化するため、本発明を定義するために特に重要でない要素は、図面から省略されている。図1に示すように、ペイロードPLは、発射場において発射機100に取り付けられ、発射タワー200の横に位置する。そこで、発射機100は、それらの間で低温媒体を搬送するための燃料供給ホース80により発射タワー200に接続される。燃料供給ホース80は、一般に知られている低温燃料用の供給ホースであって、搬送される媒体の極端な温度に耐えられ、また周囲環境への熱損失を最小限に抑えるように構成されている。このような要求を満たすため、燃料供給ホース80は、100kgの重さに達することもある。更に、燃料供給ホース80は、燃料供給システム1から発射機100まで燃料を搬送するだけでなく、逆に、例えば発射機100の燃料タンクを空にすることにも利用される。

30

【0016】

図2Aから図3Fを参照して具体的に説明すれば、燃料供給ホース80の第1の端部は、発射機100に切り離し可能に接続されており、その打ち上げ時に切り離され、それによって、発射機100から燃料供給ホース80の分離を可能としている。

40

【0017】

打ち上げ中に発射機100と燃料供給システム1との間に十分な間隔を確保するため、特に燃料供給ホース80において、格納システム210が、発射機100の打ち上げ時に燃料供給ホース80を自動的に格納するために設けられている。

【0018】

また、図1は、打ち上げ時の発射機の発射角度を例示的に示している。この角度は、打ち上げ中における、発射機100と、発射タワー200と、燃料供給システム1の要素

50

との間に十分な間隔を計算するために非常に重要である。十分な間隔を確保するために考慮すべき更なる非常に重要なパラメータは、発射機 100 の外形（輪郭）、発射機外形 CL、発射タワー 200 の外形（輪郭）、タワー外形 CT であり、これらは両方とも図 1 に示されている。従って、燃料供給システム 1 と発射機 100 との間隔を継続的に確保するために、格納制御ユニット 215 は、以下に示す 1 つ以上の項目に応じて、燃料供給ホース 80 の格納を制御するように構成されている。

発射機 100 の打ち上げ距離 d 、及び / 又は
 発射機 100 の発射機外形 CL、及び / 又は
 発射機 100 の発射角度（ θ ）、及び / 又は
 発射タワー 200 のタワー外形 CT。

10

【0019】

図 2 A 及び図 2 B は、燃料供給システム 1 の好適な実施形態を示しており、そこにおいて、燃料供給ホース 80 の第 1 の端部 80.1 は、低温コネクタ 10 により発射機 100 に切り離し可能に接続されており、低温コネクタ 10 は、発射機 100 の打ち上げ時に切り離し可能に構成されている。具体的には、燃料供給ホース 80 は、第 1 の端部 70.1 で低温コネクタ 10 に接続され、反対の第 2 の端部 70.2 で発射タワー 200 に接続されたランヤード（引き綱）70 により発射機 100 から切り離され、ランヤード（引き綱）70 が発射機 100 の打ち上げ時に低温コネクタ 10 の切り離し装置を作動する。ランヤード（引き綱）70 の動作により切り離される、このような低温コネクタ 10 の詳細については、欧州特許出願番号 EP 1 4 1 5 3 6 5 6 . 5 から知られる。

20

【0020】

更に、図面に示されている格納システム 210 の好適な実施形態は、燃料供給ホース 80 の第 2 の端部 80.2 を受けるためのタワー側のホースインターフェース 213 を有するホースホイール 212 を備えており、ホースホイール 212 は、発射機 100 の打ち上げ時に燃料供給ホース 80 を巻き上げるように構成されている。

【0021】

図 2 B は、燃料供給システム 1 の具体的な好適な配置の概略側面図であり、ここにおいて、燃料供給ホース 80 は、前記のタワー側のホースインターフェース 213 の上部に垂直距離 h で発射機 100 に取り付けられており、及び / 又は、トルク前負荷がホースホイール 212 に加えられており、燃料供給ホース 80 の重力の作用による自己誘導フラッシング（流出）をもたらすために、燃料供給ホース 80 が下向きに方向付けられていることが確保されている。このような方法で、打ち上げ時に燃料供給ホース 80 の中に燃料が残されないことを保証することができ、如何なる追加のフラッシング（流出）手段を必要とすることなく、必須の安全対策を実現することができる。

30

【0022】

一連の図 3 A から図 3 F は、発射機 100 の打ち上げ前、打ち上げ開始時及び打ち上げ中の本発明の燃料供給システム 1 を示す。

【0023】

図 3 A は、第 1 の、静止位置における、その格納システム 210 を備える、打ち上げ前の燃料供給システム 1 の側面図を示す。

40

【0024】

図 3 B は、打ち上げ開始直後の燃料供給システム 1 及び発射機 100 の側面図を示しており、発射機 100 は、図 3 A の打ち上げ以前の位置から垂直距離 d だけ既に移動しており、この距離 d は、燃料供給ホース 80 が発射機 100 から切り離される垂直打ち上げ閾値距離 D より小さい。

【0025】

切り離しの瞬間は図 3 C に示されており、図 3 C は、発射機 100 の垂直打ち上げ閾値距離 D より大きい垂直打ち上げ距離 d によって引き起こされた、発射機 100 から燃料供給ホース 80 が引き離された直後の本発明の燃料供給システムの側面図を示している。この図において見ることができるよう、それらの間で衝突を回避するために、格納システ

50

△ 210 は、発射機 100 から燃料供給ホース 80 の切り離しを瞬時に作動する。

【0026】

燃料供給ホース 80 を発射機 100 に接続させるランヤード（引き網）70、切り離し可能な低温コネクタ 10 を用いる本発明の好適な実施形態において、格納システム 210 による燃料供給ホース 80 の格納は、発射機 100 が予め設定された打ち上げ距離 D に到達したときの低温コネクタ 10 の切り離しのために、前記ランヤード（引き網）70 の張力の急激な低下により引き起こされる。

【0027】

一連の図 3D から図 3F は、燃料供給システム 1 と発射機 100 とそのペイロード PL との間の間隔を確保するように、燃料供給ホース 80 を格納するために駆動された格納システム 210 を備える、発射機 100 から燃料供給ホース 80 を切り離した後の発射機 100（ペイロード PL を含む）の打ち上げ中の燃料供給システム 1 の側面を示す。

10

【0028】

更なる実施形態において、燃料供給システム 1 は、燃料供給ホース 80 をその格納位置に安全に保持するために、発射機 100 の離陸した後の燃料供給ホース 80 を保持するためのホース保持システムを更に備えている。

【0029】

以下の請求項において定義された本発明の範囲から逸脱することなく、これ以前に述べた具体的な構造に基づいて様々な変更を取り入れることが可能であることが理解されるべきである。例えば、発射機 100 と発射タワー 200 との間に一本以上のホースが設けられてもよく、例えば、発射機タンクから地面へ放出ガスを戻す追加のホースを設けてもよい。

20

【符号の説明】

【0030】

1	燃料供給システム	
10	低温連結	
70	ランヤード（引き網）	
70 . 1	第 1 の端部（ランヤードの）	
70 . 2	第 2 の端部（ランヤードの）	
80	燃料供給ホース	30
100	発射機	
102	ペイロードフェアリング	
200	発射タワー	
201	燃料供給システム	
210	格納システム	
212	ホースホイール	
213	タワー側のホースインターフェース	
215	格納制御ユニット	
220	ホース保持システム	
	発射角度	40
d	打ち上げ距離	
D	垂直打ち上げ閾値距離	
CL	発射機外形	
CT	タワー外形	
PL	ペイロード	

【 図 1 】

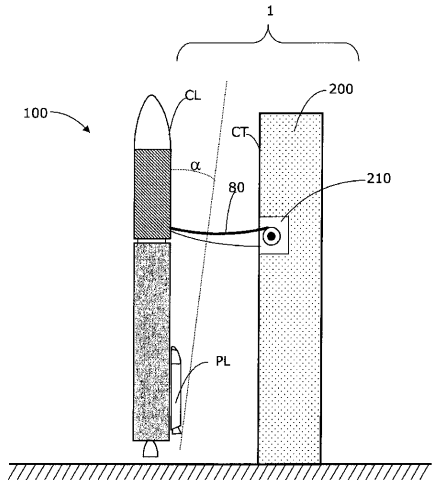


Fig. 1

【 図 2 A 】

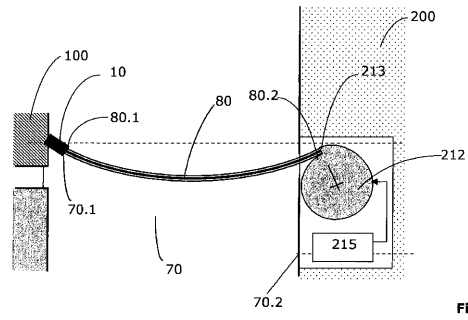


Fig. 2A

【 図 2 B 】

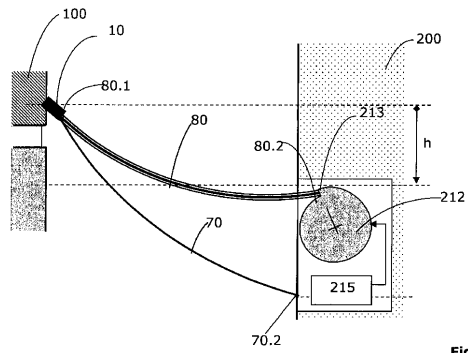


Fig. 2B

【 図 3 A 】

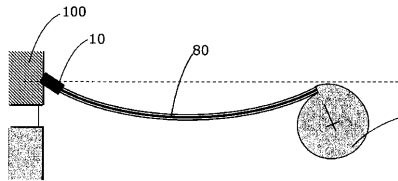


Fig. 3A

【 図 3 D 】

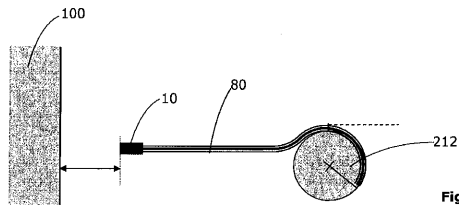


Fig. 3D

【 図 3 B 】

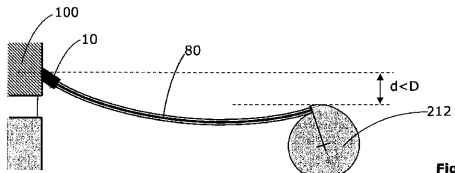


Fig. 3B

【 図 3 E 】

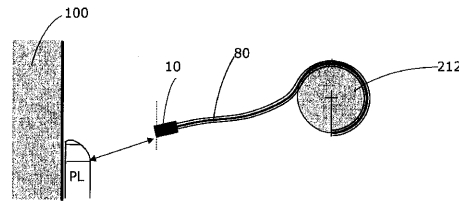


Fig. 3E

【 図 3 C 】

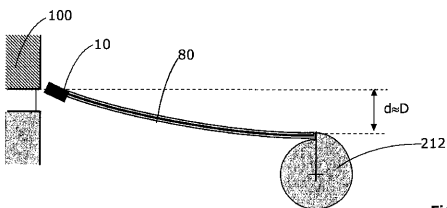


Fig. 3C

【 図 3 F 】

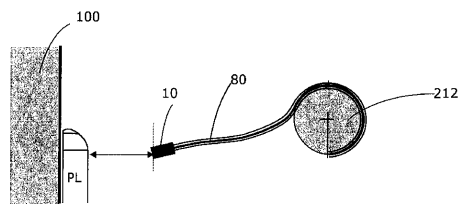


Fig. 3F

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2015/051915

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B64G5/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B64G F41F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Armand M Gosselin: "Automated Ground Umbilical Systems (AGUS) Project", NASA Technical Report KSC-2007-068, Conference Paper Space Visions Congress, 26-28 Apr. 2007, Cocoa Beach, FL, United States, 26 April 2007 (2007-04-26), XP055128400, Retrieved from the Internet: URL:http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20130011368.pdf [retrieved on 2014-07-11] the whole document ----- -/--	1,2,6-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 April 2015		Date of mailing of the international search report 29/04/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Weber, Carlos

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/051915

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>Kurt Smith: "Design of the Core Stage Inter-Tank Umbilical (CSITU) Compliance Mechanism", NASA Technical Report KSC-2013-119 Kennedy Engineering Academy Accelerated Training Program Showcase, Oral/Visual Presentation, 1 September 2013 (2013-09-01), XP055128383, Retrieved from the Internet: URL:http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20130014287.pdf [retrieved on 2014-07-11] the whole document</p>	1,2,6-9
A	<p>JP S63 171300 U (YOSHIHITO) 8 November 1988 (1988-11-08) figures</p>	1-9
A	<p>US 5 404 923 A (YAMAMOTO BRIAN S [US] ET AL) 11 April 1995 (1995-04-11) the whole document</p>	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/051915

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP S63171300	U	08-11-1988	JP 2505565 Y2	31-07-1996
			JP S63171300 U	08-11-1988

US 5404923	A	11-04-1995	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US