

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 230**

51 Int. Cl.:

B64G 5/00 (2006.01)

F16L 55/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2016** E 16169666 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019** EP 3095716

54 Título: **Módulo de empalme de repostaje de combustible para lanzador espacial**

30 Prioridad:

18.05.2015 BE 201505305

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

25.06.2020

73 Titular/es:

**SAFRAN AERO BOOSTERS SA (100.0%)
Route de Liers, 121
4041 Herstal, BE**

72 Inventor/es:

DELCOMMUNE, JULIEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 769 230 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Módulo de empalme de repostaje de combustible para lanzador espacial

Campo técnico

5 La invención se refiere a un módulo de empalme para el repostaje de combustible de un lanzador. De modo más preciso, la invención concierne a un módulo de empalme para el repostaje de combustible de un lanzador con una pieza de conexión mecánica. La invención se refiere igualmente a un método para escindir una pieza de conexión de módulo de empalme para el repostaje de combustible de un lanzador.

Técnica anterior

10 El motor de un lanzador espacial utiliza generalmente ergol líquido para su propulsión. Este combustible criogénico es almacenado en un depósito unido a las instalaciones de la plataforma de lanzamiento hasta el despegue. La alimentación se efectúa con la ayuda de un dispositivo de acoplamiento y de desconexión provisto de varias canalizaciones para la circulación del combustible, del combustible y de otros fluidos tales como los gases de control. Estas conexiones permiten, naturalmente, entre otras cosas, el llenado de depósitos, un vaciado, la alimentación de los órganos de control, el saneamiento del lanzador. En efecto, ciertos escenarios de anulación de lanzamiento imponen vaciar un depósito porque el combustible presenta un carácter inestable.

15 La conexión es solidaria de una pletina de suelo y de una pletina de vuelo del dispositivo. La misma se escinde en dos porciones que permanecen enganchadas a la pletina de suelo o a la pletina de vuelo. Su división por rotura es provocada por un mecanismo que ejerce un esfuerzo de tracción axial.

20 El documento FR2639610 A1 divulga un dispositivo de llenado de los propulsores criogénicos de un lanzador, separándose el dispositivo automáticamente durante el despegue del lanzador. El dispositivo comprende una canalización embarcada y una canalización en el suelo. Ésta comprende un tubo que muestra una zona fragilizada sobre la cual se apoyan puntales. Durante el despegue del lanzador, un manguito acciona los puntales hacia el tubo. Estos ejercen entonces un esfuerzo de tracción axial sobre el tubo que provoca la rotura de la zona fragilizada. El tubo se encuentra escindido en dos partes, permaneciendo cada una solidaria la parte de suelo o de la parte embarcada del dispositivo. Tal dispositivo permite un llenado del lanzador hasta el último momento del despegue. Sin embargo, la fiabilidad de la rotura sigue siendo limitada a pesar de un mecanismo complejo. El estado de la técnica comprende también el documento WO 2016/083713 A1 en el sentido del artículo 54(3) del CPE.

Resumen de la invención

Problema técnico

30 La invención tiene por objetivo resolver al menos uno de los problemas planteados por la técnica anterior. De modo más preciso, la invención tiene por objetivo mejorar la fiabilidad de un módulo de empalme para el repostaje de combustible de un lanzador. La invención tiene igualmente por objetivo disminuir el coste de un módulo de empalme para repostaje de combustible.

Solución técnica

35 Se habrá comprendido bien que la invención tiene por objeto una conexión de empalme hidráulico de alta presión, especialmente una conexión de empalme de la parte de suelo y de la parte de vuelo de un módulo de empalme para el repostaje de lanzador, comprendiendo la conexión tres porciones; en las cuales una segunda porción que está unida a la primera porción y a la tercera porción, con la ayuda de una primera unión unida a la primera porción, y con la ayuda de una segunda unión unida a la tercera porción.

40 Según un modo ventajoso de la invención, la primera porción y/o la segunda porción comprenden una superficie externa con motivos configurados para transmitir un par de torsión axial a la conexión, eventualmente cada superficie externa es hexagonal.

Según la invención, la primera unión es una garganta circular y/o un inicio de rotura, de una longitud axial inferior a 10,00 mm, preferentemente inferior o igual a 5,00 mm.

45 Según un modo ventajoso de la invención, la primera unión comprende al menos un saliente, y/o la segunda unión comprende al menos una zona con una variación progresiva de diámetro.

Según la invención, la segunda unión es al menos diez veces más larga axialmente que la primera unión, preferentemente al menos veinte veces más larga.

50 Según un modo ventajoso de la invención, la conexión está formada por una pared anular que es menos gruesa a nivel de la segunda unión que a nivel de la primera unión.

Según un modo ventajoso de la invención, la conexión es monobloque y eventualmente forma una sola pieza.

5 La invención tiene igualmente por objeto un módulo de empalme para el repostaje de lanzador, especialmente de propulsor de lanzador espacial, comprendiendo el módulo: una parte de vuelo destinada a estar fijada al lanzador; una parte de suelo desinada a estar colocada a distancia del lanzador; una conexión que está unida a las partes de modo que las solidariza; un paso que atraviesa la parte de suelo, la parte de vuelo y la conexión; y que está destinado a permitir una comunicación entre una canalización del lanzador y una canalización de la plataforma de lanzamiento tal como un umbilical; caracterizado por que la conexión comprende medios de apriete configurados para adherir la parte de suelo y la parte de vuelo una contra la otra y para tensar mecánicamente la conexión,

Según un modo ventajoso de la invención, la tensión mecánica es una tensión de tracción axial.

10 La invención tiene igualmente por objeto un método de ensamblaje de un módulo de empalme para el repostaje de lanzador, comprendiendo el módulo: una parte de suelo en el lado de la plataforma de lanzamiento del lanzador, comprendiendo la parte de suelo un orificio de suelo; una parte de vuelo solidaria del lanzador, comprendiendo la parte de vuelo un orificio de vuelo; una conexión que está unida a las partes de modo que la solidariza; caracterizado por que durante el ensamblaje, la conexión se monta con una pretensión de tracción de modo que adhiera la parte de suelo y la parte de vuelo una contra la otra.

15 Según un modo ventajoso de la invención, durante el ensamblaje la conexión se inserta en el orificio de vuelo y en el orificio de suelo.

Según un modo ventajoso de la invención, el módulo comprende medios de estanqueidad entre la parte de vuelo y la parte de suelo, cuando la conexión es sometida a la tensión, los medios de estanqueidad son comprimidos, y eventualmente se comprimen axialmente. Los medios de estanqueidad pueden ser una junta, tal como un anillo.

20 Según un modo ventajoso de la invención, el método comprende una etapa de regulación y/o una etapa de control de la tensión de tracción de la conexión.

De manera general, en el marco de las reivindicaciones, los modos ventajosos de cada objeto de la invención son igualmente aplicables a los otros objetos de la invención.

25 En la medida de lo posible y en el marco de las reivindicaciones, cada objeto de la invención es combinable con los otros objetos de la invención. Los métodos pueden ser integrados en procedimientos, por ejemplo un procedimiento de ensamblaje y/o un procedimiento de separación de módulo de empalme durante el lanzamiento del lanzador.

Ventajas aportadas

30 El módulo según la invención ofrece una fiabilidad de separación extrema. En efecto, el mismo se basa en un número de elementos reducido, así como el número de piezas móviles. El mismo puede ahorrar un accionador puesto que la propia elevación del lanzador actúa sobre la palanca gracias al cable, y provoca la rotura de la conexión.

35 Puesto que la conexión forma la línea de alta presión conservando una continuidad de material de una pletina a la otra, y de una cara a la otra del módulo, la estanqueidad es óptima. La conexión queda cortada a ras de la pletina de vuelo para quedar a haces con su superficie externa. Se limita, así, el aspecto protuberante de la porción de vuelo de la conexión, lo que preserva el aerodinamismo y evita que un equipo de la plataforma de lanzamiento quede enganchado a la misma.

La segunda porción de la conexión, o porción flexible, asegura varias funciones. La misma mantiene las pletinas bloqueadas una contra la otra, y permite una deformación elástica de una parte de la conexión. La misma favorece la estanqueidad entre los pasos adyacentes del módulo, y puede simplificar su diseño.

40 El módulo permite mantener una conexión fluida, y/o mecánica, y/o eléctrica, hasta el inicio del despegue, es decir en momentos positivos. En caso de lanzamiento abortado, las pletinas siguen estando conectadas y en comunicación fluidica.

La invención permite combinar un esfuerzo de tracción y un esfuerzo de torsión a nivel de la conexión. La misma crea una sinergia a fin de alcanzar lo más fácilmente posible la tensión que provoca la rotura de la conexión. Este resultado es permitido gracias a uniones especiales que reaccionan de manera específica a cada una de estas tensiones.

45 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 representa una plataforma de lanzamiento de un lanzador según la invención.

La figura 2 ilustra un módulo de empalme para el repostaje de combustible de lanzador según la invención.

La figura 3 esboza una conexión de módulo de empalme para el repostaje de combustible según la invención.

La figura 4 muestra una porción del módulo de empalme para el repostaje de combustible según la invención.

50

Descripción de modos de realización

La figura 1 representa de manera simplificada un lanzador espacial 2 listo para despegar sobre su plataforma de lanzamiento 4 o base de lanzamiento.

5 La plataforma de lanzamiento 4 comprende eventualmente un mástil vertical 6. Una serie de cables 8 y una pluralidad de umbilicales de alimentación 10 unen el lanzador 2 al mástil 6. Los umbilicales 10 forman canalizaciones 10 que permiten llenar los depósitos del lanzador 2 de ergol, hasta el momento inminente del despegue. Los umbilicales de alimentación 10 y los cables 8 están unidos al lanzador 2 por intermedio de uno o varios módulos de conexión 12 que permiten una conexión y después una desconexión automática. El estado conectado es gestionado de manera autónoma y es función de la cinemática del lanzador 2.

10 Tal módulo 12 permite conectar el lanzador 2 al mástil 6 permitiendo una comunicación fluidica. La conexión permanece efectiva hasta el momento del lanzamiento, y eventualmente el inicio de la elevación del lanzador 2. La conexión cesa cuando el lanzador 2 se eleva por encima de un cierto valor, por ejemplo cuando la altitud del lanzador llega a un valor umbral S1. Un cable de desconexión 8 unido al mástil y al módulo puede activar la desconexión, la división en dos partes del módulo 12.

15 La figura 2 representa una vista en corte de un módulo de empalme 12 para el repostaje de combustible de un lanzador tal como el de la figura 1. Conductos 14 del lanzador, umbilicales 10 están representados unidos al módulo 12. El cable de desconexión 8 está representado en forma de una línea de puntos.

20 El módulo 12 comprende dos partes, de las cuales una parte de vuelo 16 y una parte de suelo 18. Cada parte es un elemento, una entidad. Las partes (16; 18) están bloqueadas una contra la otra. La parte de suelo 18 está en el lado de los umbilicales 10 y unida a los mismos. La parte de suelo 18 está vuelta hacia el exterior del lanzador. La parte de vuelo 16 está fijada, embarcada en el lanzador. Después del despegue la misma permanece a bordo. La misma está unida a las canalizaciones 14 del lanzador, las cuales permiten por ejemplo el llenado y/o el vaciado del/de los depósito(s) del lanzador.

25 Las partes (16; 18) pueden ser pletinas, que presentan cada una, una cara que mira a la parte opuesta. Las partes (16; 18) permiten la fijación de las diversas conexiones, es decir la conexión de alimentaciones. Las mismas pueden ser generalmente placas, que forman cuerpos, cuyo grosor es atravesado por pasos, eventualmente acodados. Las partes (16; 18) están fijadas una a la otra, las mismas presentan además medios para absorber esfuerzos de cizalladura en su interfaz. Por ejemplo, chavetas (no representadas) insertadas en muescas correspondientes permiten desempeñar esta función.

30 Las partes de suelo y de vuelo comprenden eventualmente medios de alimentación en correspondencia. Por ejemplo, un orificio puede estar en correspondencia con otro medio tal como un enchufe, un orificio, un empalme o cualquier otro medio. El módulo permite la conexión de al menos un paso 20 de fluido, preferentemente de varios pasos 20 de fluidos de una parte a la otra. Cada paso 20 comunica con una canalización de suelo 10, tal como uno de los umbilicales 10; eventualmente, la conexión 24 puede ser o comprender un conducto que permita un paso 20 totalmente opcional según la invención. Cada paso 20 atraviesa generalmente el módulo de empalme, y en particular cada parte (16; 18). Eventualmente un paso 20 une dos caras distintas de una de las partes 18. En la interfaz de las partes, el módulo puede comprender estanqueidades 22, tales como juntas tóricas.

35 Las partes (16, 18) del módulo 12 están unidas, preferentemente fijadas una a la otra, gracias a una conexión 24 que eventualmente forma un paso 20 del módulo 12. La conexión 24 puede comprender medios de fijación, tales como medios de apriete eventualmente reversibles, y/o una superficie de tope tal como un saliente. Los medios de fijación pueden cada uno cooperar con una de las partes (16, 18), especialmente apoyándose por encima. En particular, la parte de vuelo 16 puede comprender una superficie de apoyo alojada en su grosor, y la parte de suelo 18 puede presentar una superficie de apoyo 26 deslizada hacia el exterior. Esta superficie 26 puede ser distante de la envuelta general de la parte de suelo 18. Este desplazamiento permite alargar axialmente la conexión 24, lo que tiene la ventaja de aumentar su elasticidad, su flexibilidad.

40 Para provocar la rotura de la conexión 24, el módulo 12 comprende medios de torsión 28 de la conexión 24. Los medios de torsión 28 deben ser solidarios de la conexión 24, especialmente en rotación, por ejemplo gracias a superficies correspondientes. Estas superficies pueden ser encajadas una en la otra. Los medios de torsión 28 pueden estar unidos al cable de desconexión 8. Una guía de cable (no representada) puede estar prevista de manera que oriente el esfuerzo del cable 8 a los medios de desconexión 8 según una dirección predeterminada.

45 Estos medios de torsión 28 permiten ejercer un par de torsión según el eje 30 de alargamiento de la conexión 28, por ejemplo su eje central y/o su eje principal. Los medios de torsión 28 tienden a hacer pivotar dos porciones de la conexión una con respecto a la otra según el eje. El cable de desconexión 8 tiende a limitar la altitud de un punto de los medios de torsión 28 reteniéndole hacia abajo. Así, la elevación del lanzador conjugada con una retención de los medios de torsión 28 se traduce en una torsión axial de la conexión 24 hasta su rotura.

Los medios de torsión pueden comprender un disco sobre el cual está enrollado el cable, y/o un sistema de engranaje. Un piñón puede estar formado alrededor de la conexión. El piñón puede ser arrastrado por el cable de desconexión o cualquier accionador tal como un motor. Los medios de torsión 28 pueden ser una palanca 28, eventualmente con un extremo unido a la conexión 24 de modo que le arrastre en rotación. El otro extremo de la conexión está unido al cable de desconexión 8. Durante el despegue, la palanca 28 tiende a bascular ejerciendo un par de torsión que provoca la rotura de la conexión 24. Esta última se divide, se parte, en respuesta a un pivotamiento interno, una torsión. Su material experimenta esfuerzos de cizalladura superiores a su resistencia mecánica, eventualmente afectados en razón de sus condiciones criogénicas. Puesto que la conexión 24 es garante de o participa en la cohesión de las partes (16, 18) del módulo de empalme, su rotura permite la desconexión del módulo, y en particular la separación de las partes (16; 18). Una 18 permanece unida a la base del lanzamiento, eventualmente cayendo; la otra 16 acompaña al lanzador. Chavetas (no representadas) pueden permitir cierres automáticos, eventualmente simultáneos, de las canalizaciones (10, 14) de suelo y de vuelo.

Durante el ensamblaje del módulo de empalme 12, las partes (16; 18) quedan bloqueadas una contra a otra. Las mismas presentan orificios pasantes que están alineados y a través de los cuales se introduce la conexión 24. La conexión 24 puede generalmente atravesar el módulo 12. La misma es apretada después para inmovilizarla, de modo que forme un conjunto solidario con las partes (16, 18) y los medios de torsión 28. Durante el ensamblaje, la conexión 24 puede llegar a estar y permanecer en tensión a tracción, de modo que mantiene la partes (16; 18) bloqueadas una contra la otra con un esfuerzo de boqueo. Esta pretensión limita las variaciones de esfuerzos que la misma soporta, y mantiene el contacto entre las partes (16; 18) a pesar de los esfuerzos de separación experimentados por las partes tales como por ejemplo las vibraciones, el peso de las líneas umbilicales y la presión interna. Se preservan las estanqueidades 22 a las cuales contribuyen las partes. La conexión 24 puede ser fijada y tensada con la ayuda de una tuerca 32 apretada, y de una contra tuerca para mantener esta última. En el extremo libre en el lado del suelo, la conexión 24 puede comprender una ramificación 34, eventualmente con otra contratuerca.

La canalización 24 es apta para asegurar sola la fijación de las partes (16; 18) entre sí, como su bloqueo. Sin embargo, pueden estar previstas otras fijaciones eventualmente auxiliares. Según la invención el módulo de empalme 12 puede comprender varias conexiones 24 que permitan fijar las partes (16, 18) una a la otra, diferentes pasos 20 pueden atravesar el módulo 12. Puede considerarse igualmente que los medios de torsión 28 actúen sobre cada fijación y/o sobre cada conexión 24 de las partes (16, 18). Los medios 28 de torsión pueden incluir diferentes unidades especiales para cada fijación y/o cada conexión de las partes.

La figura 3 representa la conexión 24 del módulo de empalme para el repostaje de combustible. Una mitad superior está representada en corte, la otra está ilustrada lateralmente. El eje 30 de la conexión separa estas mitades.

La conexión 24 forma generalmente una probeta con una zona estrangulada, estrechada. Un paso 20 puede atravesar la conexión 24 de una a otra parte y puede presentar un diámetro constante. La conexión 24 comprende una pared que rodea al eje 30, y cuyo grosor varía, eventualmente axialmente y/o según la circunferencia. La misma está realizada ventajosamente de metal, y preferentemente es monobloque y/o forma una sola pieza. Estas características pretenden garantizar su resistencia mecánica en estática o en dinámica, así como su estanqueidad a pesar de la eventual presencia de fluidos agresivos. El metal puede ser una superaleación que comprende níquel y cromo, por ejemplo para beneficiarse de una tenacidad elevada en condiciones criogénicas. Así, la rotura de la conexión 24 es controlada a la vez en criogenia, a temperatura ambiente, o en condición caliente de la plataforma de lanzamiento. El experto en la técnica es animado a desarrollar materiales adecuados para esta utilización.

La conexión 24 comprende, al menos, dos porciones, preferentemente al menos tres porciones (36, 38; 40). Las porciones (36; 38; 40) están en contacto y/o cooperan con los medios de torsión y/o al menos una o cada porción. Estas porciones (36, 38; 40) pueden ser porciones principales, por ejemplo principales según la anchura medida transversalmente al eje 30.

De izquierda a derecha en la figura, se observa una primera porción 36, una segunda porción 38, y una tercera porción 40. Estas porciones (36; 38; 40) está unidas con la ayuda de al menos una unión (42; 44) preferentemente varias uniones (42; 44). La segunda porción 38 está unida a la primera porción 36 a través de la primera unión 42, y está unida a la tercera porción 40 gracias a la segunda porción 44. Las uniones (42; 44) pueden materializar reducciones de anchura y/o de diámetro en la conexión 24.

Ventajosamente, la primera unión 42 es una zona fragilizada, tal como una zona de enlace. La misma puede ser un inicio de rotura, tal como una entalladura localizada, o una garganta circular. Su longitud axial L1 es inferior al 10% de la longitud de la conexión. Cuanto más reducida es su longitud L1, más se concentra la tensión de cizalladura en caso de torsión, lo que permite alcanzar más rápidamente el umbral de rotura. La primera unión 42 puede comprender al menos un saliente, preferentemente dos que aumentan las concentraciones de tensiones. La profundidad radial de la primera unión 42 es superior a 1,00 mm, preferentemente superior o igual a 2,00 mm, eventualmente superior o igual a 5 mm. El fondo de garganta puede tener un perfil circular o en « V », o en punta, cuyo aspecto agudo amplifica la concentración de tensión. La segunda unión 44 comprende al menos una, preferentemente dos zonas con variaciones progresivas de diámetros, las cuales eventualmente forman radios de empalme. La longitud axial L2 de la segunda unión 44 puede ser al menos veinte veces más larga que la primera unión 42. A nivel de la segunda unión 44, la pared de la conexión 24 es más delgada que a nivel de la primera unión 42. Estas particularidades concurren en hacer la

5 primera unión 42 más rígida en torsión, y en hacer la segunda porción 44 más flexible. Queda así localizado con precisión el lugar en que se produce la rotura en caso de torsión de la conexión. Es más fácil seccionar la conexión 24 a nivel de la primera unión 42, a ras de la parte de vuelo. La primera unión comprende una sección con un momento cuadrático mínimo o momento de inercia polar, que es el más pequeño para la primera unión. La segunda unión comprende una sección con un momento cuadrático mínimo, que es el más pequeño para la segunda unión. El primer momento cuadrático es superior al segundo momento cuadrático. Los momentos cuadráticos son según el eje 30 y/o están expresados según el centro de la sección correspondiente.

10 La tercera porción 40 comprende medios de apriete 46, y eventualmente partes planas. La misma puede comprender una superficie de apoyo generalmente tubular con una rosca. Éste asegura al menos dos funciones, a saber, controlar y regular la pretensión axial sobre la conexión 24 durante el ensamblaje del módulo, y conectar una canalización de suelo unida al mástil. En el lado opuesto a la tercera porción 40, la primera porción 36 puede presentar o estar prolongada por un tope axial, tal como un saliente 48 anular, que permite un bloqueo axial.

La figura 4 representa una porción del módulo de empalme 12 centrada sobre la conexión 24.

15 Las superficies externas de la primera porción 36 y de la segunda porción 38 de la conexión pueden estar en contacto radial respectivamente con la parte de vuelo 16 y los medios de torsión 28. Estas superficies externas pueden comprender superficies de bloqueo axial y/o radial. La segunda unión 44 puede estar separada de la superficie interna 50 del orificio de la parte de suelo 18, que libera un eventual movimiento entre la tercera porción 40 y la parte de suelo 18. Una holgura mecánica puede estar prevista entre la superficie interna 50 del orificio de la parte de suelo 18 y la tercera porción 40, por lo que ésta puede estar unida esencialmente a la parte de suelo por intermedio de la tuerca 32. Los rozamientos entre la superficie interna 50 y la conexión 24 son reducidos, la regulación y el control de la tensión de tracción de la conexión es más preciso.

20 La primera porción 36 y/o la segunda porción 38 comprenden cada una, una superficie externa con motivos. Estos motivos permiten un bloqueo en rotación alrededor del eje 30, lo que permite ejercer un par sobre una de ellas, en este caso la segunda porción 38, al tiempo que retiene la primera porción 36 en la parte de vuelo 16 que forma una zona de anclaje. El par de torsión axial es ejercido sobre la segunda porción 38 gracias a los medios de torsión 28, y discurre a través de la superficie externa.

25 Durante el apriete de la conexión 28, las partes de suelo 18 y de vuelo 16 del módulo 12 son bloqueadas una contra la otra, entre la tuerca 32 y el saliente 48. En paralelo, la conexión 24 se alarga, mayoritariamente a nivel de la segunda porción 44 en razón de su alargamiento. La conexión 24 es un muelle, en particular su segunda unión 44, que tira de las partes (16, 18) una hacia la otra.

30

REIVINDICACIONES

1. Conexión (24) de empalme hidráulico de alta presión para empalme de la parte de suelo (18) y de la parte de vuelo (16) de un módulo de empalme (12) para el repostaje de lanzador, especialmente una conexión criogénica, comprendiendo la conexión (24) tres porciones (36; 38; 40) y una primera unión (42) en inicio de rotura;
- 5 comprendiendo la conexión (24) además
 una segunda unión (44);
 presentando las tres porciones (36; 38; 40) una primera porción (36), una segunda porción (38), y una tercera porción (40),
 estando la segunda porción (38) unida a la primera porción (36) y a la tercera porción (40) con la ayuda de la primera unión (42) unida a la primera porción (36), y con la ayuda de la segunda unión (44) unida a la tercera porción (40), conexión en la cual la primera porción (42) es una garganta circular y/o un inicio de rotura, caracterizada por que la segunda unión (44) es al menos diez veces más larga axialmente que la primera porción (42); y por que la primera unión (42) es de una longitud axial inferior a 10,00 mm.
- 10
2. Conexión (24) según la reivindicación 1, caracterizada por que la primera porción (36) y/o la segunda porción (38) comprende/comprenden una superficie externa con motivos configurados para transmitir un par de torsión axial a la conexión (24), eventualmente cada superficie externa es hexagonal.
- 15
3. Conexión (24) según las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que la primera unión (42) es de una longitud axial inferior o igual a 5,00 mm.
4. Conexión (24) según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la primera unión (42) comprende al menos un saliente (48), y/o la segunda unión (44) comprende al menos una zona con una reducción progresiva de diámetro.
- 20
5. Conexión (24) según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la segunda unión (44) es al menos veinte veces más larga axialmente que la primera unión (42).
6. Conexión (24) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la conexión (24) está formada por una pared anular que es menos gruesa a nivel de la segunda unión (44) que nivel de la primera unión (42).
- 25
7. Conexión (24) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la tercera porción (40) comprende medios de apriete (46), especialmente un paso de rosca.
8. Conexión (24) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la conexión (24) es monobloque y eventualmente forma una sola pieza.
9. Módulo de empalme (12) para el repostaje de lanzador, especialmente de propulsor de lanzador espacial, comprendiendo el módulo:
- 30 - una parte de vuelo (16) destinada a estar fijada al lanzador;
 - una parte de suelo (18) destinada a estar colocada a distancia del lanzador;
 - una conexión (24) que está unida a las partes de modo que las solidariza;
 - un paso que atraviesa la parte de suelo (18), la parte de vuelo (16), y la conexión (24); y que está destinado a permitir una comunicación entre una canalización del lanzador y una canalización de la plataforma de lanzamiento tal como un umbilical;
- 35 caracterizado por que
 la conexión (24) es conforme a una de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Módulo de empalme (12) según la reivindicación 9, caracterizado por que la conexión (24) comprende medios de apriete (46) configurados para adherir la parte de suelo (18) y la parte de vuelo (16) una contra la otra y para tensar mecánicamente la citada conexión (24),
- 40
11. Módulo de empalme (12) según una de las reivindicaciones 9 a 10, caracterizado por que la tensión mecánica es una tensión de tracción axial.
12. Método de ensamblaje de un módulo de empalme para el repostaje de lanzador, comprendiendo el módulo:
- 45 - una parte de suelo (18) en el lado de la plataforma de lanzamiento del lanzador, comprendiendo la parte de suelo (18) un orificio de suelo;

- una parte de vuelo (16) solidaria del lanzador, comprendiendo la parte de vuelo (16) un orificio de vuelo (16);
- una conexión (24) que está unida a las partes de modo que las solidariza,

caracterizado por que

5 durante el ensamblaje, la conexión (24) se monta con una pretensión de tracción de modo que adhiera la parte de suelo (18) y la parte de vuelo (16) una contra la otra, siendo la conexión (24) conforme a una de las reivindicaciones 1 a 8.

13. Método de ensamblaje según la reivindicación 12, caracterizado por que durante el ensamblaje se inserta la conexión (24) en el orificio de vuelo y en el orificio de suelo.

10 14. Método de ensamblaje según una de las reivindicaciones 12 a 13, caracterizado por que el módulo comprende medios de estanqueidad entre la parte de vuelo (16) y la parte de suelo (18), cuando la conexión (24) es sometida a la tensión, los medios de estanqueidad son comprimidos, y eventualmente se comprimen axialmente.

15. Método de ensamblaje según una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado por que comprende una etapa de regulación y/o una etapa de control de la tensión de tracción de la conexión (24).

15

FIG. 1

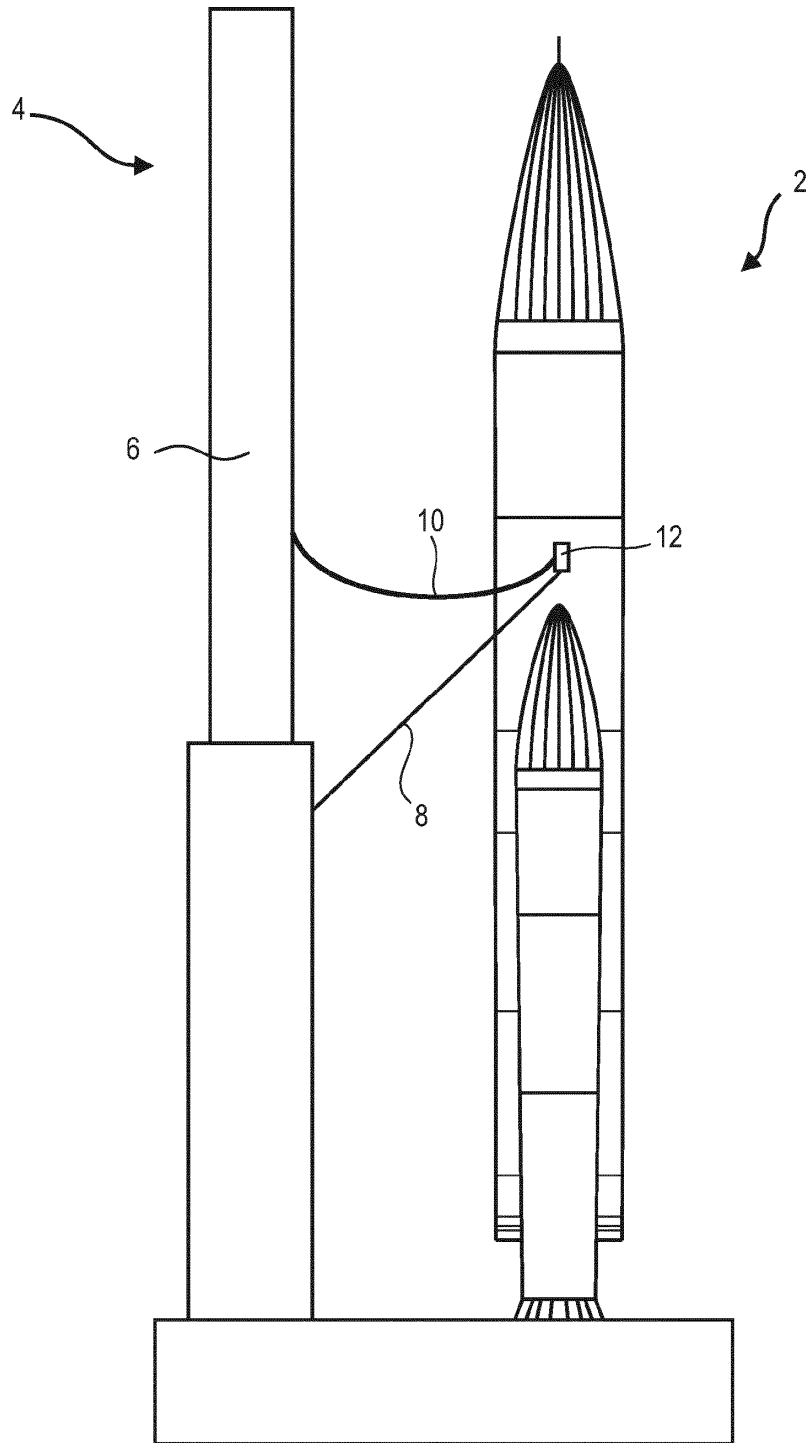


FIG. 2

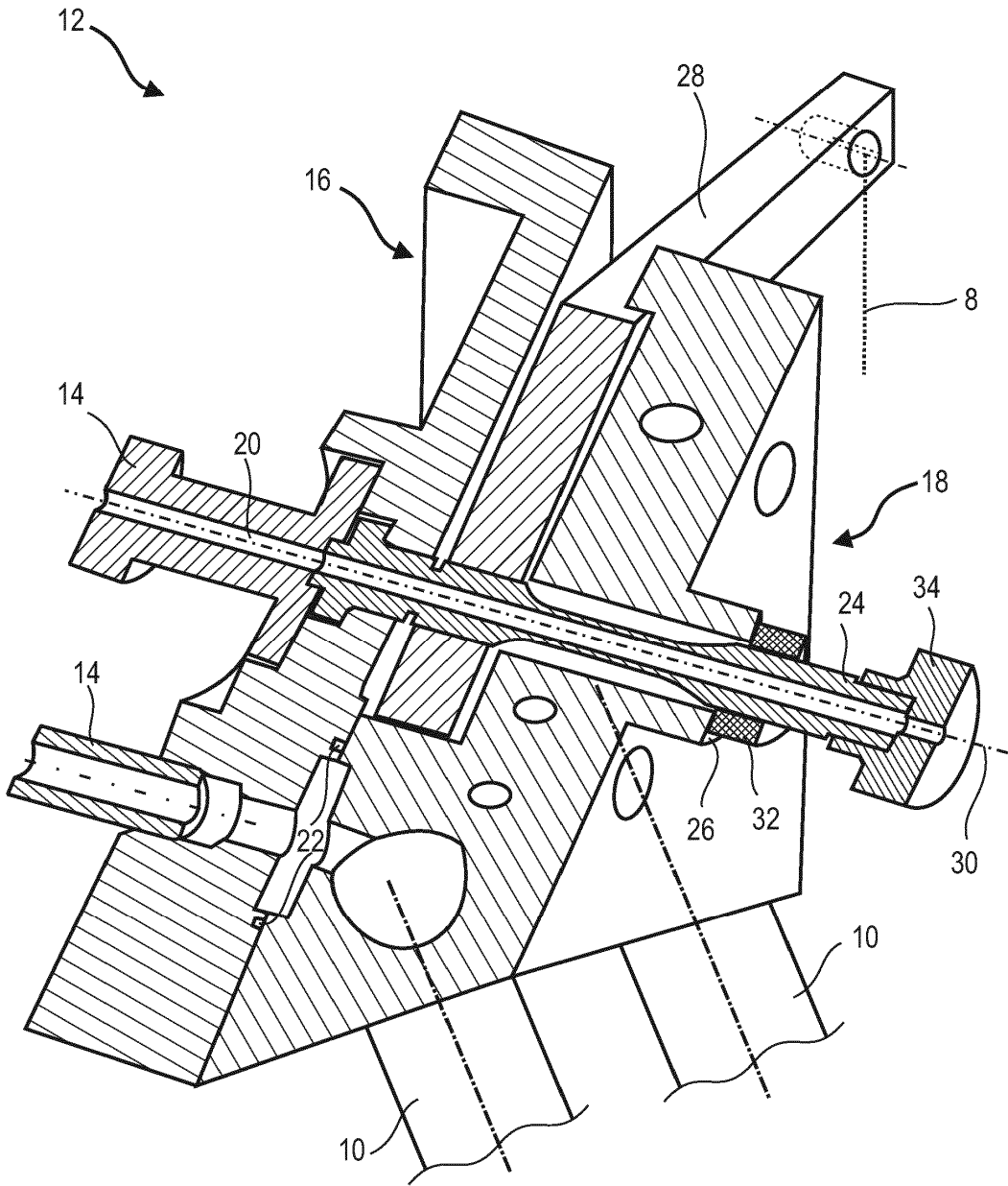


FIG. 3

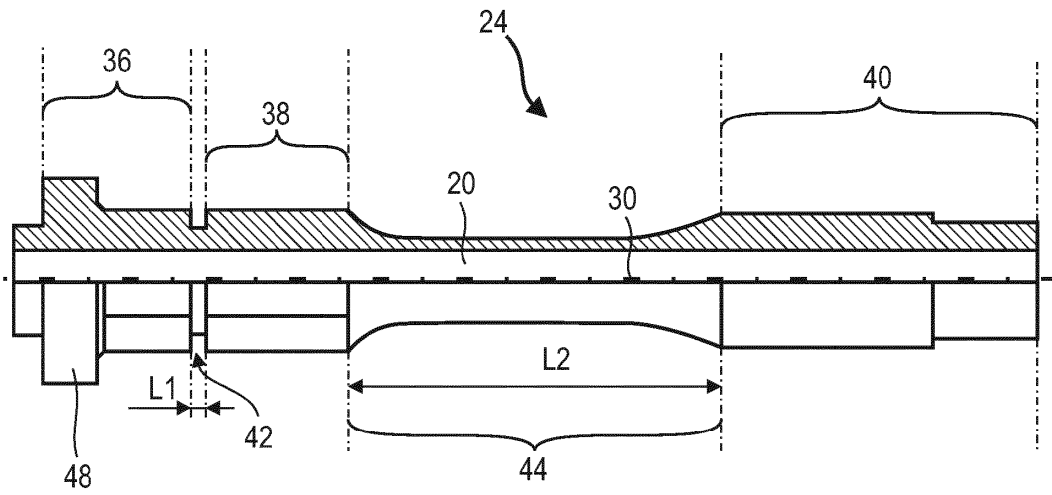


FIG. 4

