

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 376**

51 Int. Cl.:

F41B 11/83 (2013.01)

F41G 7/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2015** **E 15195558 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017** **EP 3029410**

54 Título: **Dispositivo de lanzamiento de un proyectil por fluido comprimido**

30 Prioridad:

05.12.2014 FR 1402779

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

26.10.2017

73 Titular/es:

**THALES (100.0%)
Tour Carpe Diem, Place des Corolles, Esplanade
Nord
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**VÉZAIN, STÉPHANE;
BILLOT, CAROLE;
STANEK, DIDIER y
BAUDASSÉ, YANNICK**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 639 376 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

Dispositivo de lanzamiento de un proyectil por fluido comprimido

La presente invención se refiere a un dispositivo de lanzamiento de un proyectil por fluido comprimido como se describe, por ejemplo, en el documento US2004/0173197A. La invención se aplica, en particular, en el ámbito espacial.

El número de desechos espaciales, de tamaño más o menos importante, está en constante aumento. El aumento de los desechos espaciales conlleva un aumento del riesgo de colisiones entre satélites y/o con una estación espacial. Ciertos de residuos se consideran críticos debido a su tamaño y/o de su posicionamiento sobre zonas llamadas zonas de riesgo, por ejemplo, una órbita útil. Se puede citar el ejemplo de un satélite en pérdida, etapas de cohete, que se pueden colocar sobre una órbita útil. La salida de la órbita de tales residuos deviene urgente para desviarlos de la órbita útil. Se plantea entonces la cuestión de saber cómo eliminar estos residuos para limpiar el espacio de una forma eficaz y segura. De hecho, hay que prever un aparataje y maniobras fiables para eliminar los residuos bajo pena de generar colisiones no deseadas y, de esta manera, aún más residuos.

Se han sugerido diferentes soluciones. Entre ellas, se puede citar un brazo articulado para asir los residuos, una malla gigantesca o un robot camión destinados a capturar los residuos y a llevarlos de vuelta a la Tierra o a aparcarlos sobre una órbita llamada de aparcamiento, lejos de las órbitas útiles. Estas soluciones son costosas y difíciles de implementar.

Otra solución consiste en arponear el objeto de destino considerado, a saber, los residuos, para tratarlo fuera de la zona de riesgo. Un problema importante se refiere a la estabilidad del arpón. De hecho, la atmósfera terrestre, que se puede considerar como un medio viscoso, genera una resistencia al aire. Al contrario, en el espacio, es decir, en un vacío casi perfecto, un objeto que evoluciona ahí vence casi totalmente la resistencia del aire. Esto da como resultado que no hay efecto aerodinámico en el objeto. Dicho de otro modo, en el vacío, no se puede contar con los efectos aerodinámicos para mantener la orientación del arpón en el eje de su trayectoria. Una vez lanzado, el arpón, mantenido generalmente por un cable, no se dirige entonces más en la dirección deseada hacia el objeto de destino. Hay que, por lo tanto, tener en cuenta las restricciones adicionales relacionadas con el ámbito del espacio para la concepción de la solución del dispositivo destinado a arponear el objeto de destino. Además, el vínculo entre el arpón y el objeto de destino (es decir, los residuos) pueden crear perturbaciones de la trayectoria del arpón en el momento del desenrollamiento del cable. Y el cable puede también enredarse cuando se almacena.

La invención tiene como objetivo todos o parte de los problemas citados anteriormente proponiendo un dispositivo de lanzamiento de un proyectil por fluido comprimido que permite al proyectil mantener su trayectoria según su eje de visión, uniéndose el proyectil gracias a un dispositivo de unión que no genera perturbaciones sobre la trayectoria del proyectil.

Para ello, la invención tiene por objeto un dispositivo de lanzamiento de un proyectil por fluido comprimido que comprende:

- un cañón que tiene dos extremos, colocándose el proyectil en el interior del cañón, permitiendo un primero de los extremos la entrada del fluido comprimido en el cañón, permitiendo un segundo de los dos extremos la salida del proyectil,
- un depósito de fluido comprimido conectado al primero de los dos extremos del cañón,

caracterizado porque comprende un dispositivo de unión y porque comprende una primera hoja, apta para pasar de una configuración enrollada alrededor de un eje Z alrededor de un soporte a una configuración desplegada según un eje X sustancialmente perpendicular al eje Z, teniendo la hoja un extremo fijado al proyectil, y porque el soporte se fija en el cañón.

Según un modo de realización, el extremo de la primera hoja se une al proyectil por un elemento de unión, y el elemento de unión es un componente mecánico que permite la rotación del proyectil alrededor del eje X.

La invención se comprenderá mejor y aparecerán otras ventajas tras la lectura de la siguiente descripción detallada de una realización dada como ejemplo, descripción ilustrada por los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 representa un esquema en sección en un plano XY de un primer modo de realización de un dispositivo de lanzamiento de un proyectil según la invención, así como una vista en sección de una sección del proyectil en un plano YZ perpendicular al plano XY,
- las figuras 2a y 2b representan un esquema, en sección en el plano XY, de un segundo modo de realización de un dispositivo de lanzamiento del proyectil según la invención,
- la figura 3 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un tercer modo de realización de un dispositivo de lanzamiento del proyectil según la invención,
- las figuras 4a y 4b representan un esquema, en sección en el plano XY, de un cuarto modo de realización de un dispositivo de lanzamiento del proyectil según la invención y que comprende un cañón,
- la figura 5 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un primer modo de realización de un

- dispositivo de unión destinado a unir un primer objeto a un segundo objeto,
- las figuras 6a y 6b representan un esquema, en sección en el plano XY, de un segundo modo de realización del dispositivo de unión,
 - las figuras 7a y 7b representan un esquema, en sección en el plano XY, de un tercer modo de realización del dispositivo de unión,
 - la figura 8 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un cuarto modo de realización del dispositivo de unión,
 - la figura 9 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un quinto modo de realización del dispositivo de unión,
 - la figura 10 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un quinto modo de realización del dispositivo de lanzamiento de un proyectil según la invención que incluye un dispositivo de unión,
 - las figuras 11a y 11b representan un esquema, en sección en el plano XY, de dos modos de realización del dispositivo de unión,
 - la figura 12 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un segundo modo de realización del dispositivo de lanzamiento de un proyectil que incluye un dispositivo de unión según la invención.

Para mayor claridad, los mismos elementos llevarán las mismas referencias en las diferentes figuras.

Cabe señalar que la invención se describe en el ámbito de una utilización en el dominio espacial. Sin embargo, encuentra igualmente aplicación en la atmósfera terrestre, por ejemplo, en un buque con el fin de recuperar residuos en el agua o flotando en la superficie del agua o sobre el suelo terrestre son el fin de arrastrar un objeto.

- Más generalmente, la invención encuentra aplicación en todos los casos en los que un primer objeto se une a un segundo objeto.

La figura 1 representa un esquema en sección en un plano XY de un primer modo de realización de un dispositivo 10 de lanzamiento de un proyectil 11, así como de un cañón 18, así como una vista en sección de una sección del proyectil 11 en un plano YZ perpendicular al plano XY. El proyectil 11 se extiende a lo largo de un eje X entre dos extremos 12, 13. El proyectil 11 se destina a colocarse en el cañón 18 de forma sustancialmente cilíndrica de eje X. El proyectil 11 comprende una parte 14 hueca en su centro que se abre sobre un primero 12 de los dos extremos del proyectil 11, destinado a recibir un fluido comprimido. El proyectil 11 comprende una pluralidad de orificios 15 de ventilación que atraviesan el proyectil 11 desde la parte 14 hueca sustancialmente perpendicular al eje X y la salida sustancialmente radial, destina a expulsar el fluido comprimido sustancialmente tangencialmente al proyectil 11. Preferentemente, pero no obligatoriamente, el fluido comprimido puede ser un gas comprimido. El fluido comprimido en el proyectil 11 por la parte 14 hueca y sale tangencialmente a la sección del proyectil 11 por los orificios 15 de ventilación. La salida del fluido comprimido tangencialmente a la sección del proyectil 11 por los orificios 15 de ventilación crea un par sobre el proyectil que le hace girar sobre sí mismo. Dicho de otro modo, el proyectil 11 se pone en rotación sobre sí mismo, alrededor del eje X. Entrando en el proyectil 11, el fluido comprimido provoca un aumento de la presión en el proyectil. Este aumento de la presión genera una traslación del proyectil según su eje, lo que permite una proyección del proyectil 11. Al mismo tiempo, la presión del fluido, así como el flujo del fluido en los orificios de ventilación generan una rotación del proyectil sobre sí mismo. De esta manera, la parte 14 hueca y los orificios 15 de ventilación del proyectil 11 que permiten a la vez un movimiento de traslación según el eje X y un movimiento de rotación alrededor del eje X del proyectil 11. Sobre la vista en sección en el plano YZ de la figura 1, el proyectil 11 comprende 3 orificios de ventilación. Para una buena rotación del proyectil 11, se necesitan al menos dos orificios de ventilación, pero es igualmente posible tener tres o más.

El proyectil 11 comprende una cabeza 16 y un cuerpo 17. La cabeza 16 del proyectil 11 se extiende en un segundo 13 de los dos extremos del proyectil 11 hasta la pluralidad de orificios 15 de ventilación. El cuerpo 17 del proyectil 11 se extiende desde la pluralidad de orificios 15 de ventilación hasta el primer extremo 12 del proyectil 11.

- El cañón 18 tiene dos extremos 19, 20, en los que se coloca el proyectil 11, permitiendo un primero 19 de los dos extremos del cañón 18 la entrada del fluido comprimido en el cañón 18, permitiendo un segundo 20 de los dos extremos la salida del proyectil 11.

Por último, el dispositivo 10 que hace girar el proyectil 11 comprende un depósito 21 de fluido comprimido conectado al primer extremo 19 del cañón 18 en el que se encuentra el proyectil 11, para alimentar el proyectil 11 en el fluido comprimido.

Las figuras 2a y 2b representan un esquema, en sección en el plano XY, de un segundo modo de realización de un dispositivo 100 de lanzamiento del proyectil 11. El cañón 18 comprende un primero 24 de los dos elementos 23, 24 de unión helicoidal. El proyectil 11 comprende un segundo 23 de los dos elementos 23, 24 de unión helicoidal fijado en la parte hueca 14 del proyectil 11, formando el primer 24 y el segundo 23 elemento de unión helicoidal un mecanismo 22 de movimiento combinado, para generar simultáneamente una rotación alrededor del eje X y traslación según el eje X del proyectil 11 en relación con el cañón 18. El mecanismo 22 de movimiento combinado puede ser un conjunto de tornillo-tuerca, o preferiblemente un conjunto con un tornillo de bolas o un tornillo de rodillos para limitar la fricción entre los dos elementos 23, 24 de unión. La presión del fluido comprimido empuja el proyectil 11 hacia el exterior del cañón 18. Como se ha visto anteriormente, los orificios 15 de ventilación de salida

sustancialmente radial que permite generar un movimiento de rotación alrededor del eje X del proyectil 11. Ahora bien, como se desea que el proyectil mantenga su trayectoria en su eje, trayectoria según el eje X, se desea que se acelere bien en rotación alrededor de su eje X de modo que siempre quede orientado en la misma dirección. Uno de los dos elementos 23 o 24 es similar a una varilla roscada y otro de los dos elementos 23 o 24 es similar a una tuerca. Según el número N de pasos en los que la tuerca se toma sobre la varilla roscada, el proyectil 11 efectuará el mismo número N de vueltas sobre sí mismo, así, un movimiento de N rotaciones, como se representa en la figura 2a, antes de liberarse en traslación y poder expulsarse, como se representa en la figura 2b. El mecanismo de conexión 22 de unión permite, pues, al proyectil 11 adquirir una aceleración angular mayor alrededor del eje X antes de acelerar en traslación según el eje X.

5 Cabe señalar que, en las figuras 2a y 2b, el tornillo se fija al cañón 18 y la tuerca en la parte 14 hueca del proyectil 11. Sin embargo, es completamente posible revertirlos, es decir, fijar el tornillo en su parte 14 hueca del proyectil 11 y la tuerca al cañón 18.

10 La figura 3 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un tercer modo de realización de un dispositivo 110 de lanzamiento del proyectil 11 que comprende el cañón 18. El cañón 18 comprende una primera abertura 25 sustancialmente radial. Esta abertura 25 sustancialmente radial permite al fluido comprimido salir del cañón 18 después de su flujo a través del proyectil 11.

El cañón 18 comprende una cabeza 26 y un cuerpo 27, la cabeza 26 del cañón 18 se extiende del segundo 20 de los dos extremos del cañón 18 hasta la abertura 25, el cuerpo 27 del cañón 18 extendiéndose desde la abertura 25 del cañón 18 hasta el primero 19 de los dos extremos del cañón 18.

20 Se puede señalar, por otra parte, que el diámetro del cuerpo 27 del cañón 18 es inferior al diámetro de la cabeza 26 del cañón 18. Además, el diámetro del cuerpo 17 del proyectil 11 es menor que el diámetro de la cabeza 16 del proyectil 11. Y el diámetro del cuerpo 17 del proyectil 11 es menor que el diámetro del cuerpo 27 del cañón 18 y el diámetro de la cabeza 16 del proyectil 11 es menor que el diámetro de la cabeza 26 del cañón 18.

25 Dicho de otro modo, el diámetro de la cabeza 26 del cañón 18 es sustancialmente superior al diámetro de la cabeza 16 del proyectil 11, y el diámetro del cuerpo 27 del cañón 18 es sustancialmente superior al diámetro de la cabeza 17 del proyectil 11.

Esta diferencia de diámetros entre los cuerpos y las cabezas constituye respectivamente un sistema de guía del proyectil 11. De hecho, los cuerpos que corresponden a un primer diámetro inferior a un segundo diámetro que corresponde al de las cabezas, en el momento de su ejecución, el proyectil 11 se libera simultáneamente al nivel del cuerpo y la cabeza. Esta configuración evita cualquier perturbación en la trayectoria del proyectil 11 que podría generarse por las vibraciones al nivel del cañón.

30 Las figuras 4a y 4b representan un esquema, en sección en el plano XY, de un cuarto modo de realización de un dispositivo 120 de lanzamiento del proyectil 11 que comprende el cañón 18. El cañón 18 comprende un conducto 28 de evacuación que tiene dos extremos 29, 30. El cañón 18 comprende una segunda abertura 31 entre la primera abertura 25 del cañón 18 y el segundo 20 de los dos extremos del cañón 18. Un primero 29 de los dos extremos del conducto 28 de evacuación se conecta a la primera abertura 25 del cañón 18 y un segundo 30 de los dos extremos del conducto 28 de evacuación se conecta a la segunda abertura 31 del cañón 18. Teniendo el fluido comprimido cierta presión y ciertos residuos deberán, tras su paso a través del proyectil 11, evacuarse del cañón 18. Como se explicó anteriormente con la figura 3, el fluido comprimido puede simplemente evacuarse a través de la abertura 25 radial del cañón 18. En ese caso, el fluido comprimido se libera hacia el exterior (espacio, atmósfera, es decir, en el lugar de utilización del dispositivo de puesta en rotación del proyectil). Es posible, igualmente, utilizar la evacuación del fluido comprimido para generar un efecto aerodinámico sobre el proyectil 11, como se muestra en las figuras 4a y 4b. En la figura 4a, el proyectil 11 está en una fase de aceleración angular. El mecanismo 22 de movimiento combinado favorece la aceleración en rotación del proyectil 11 y la abertura 25 radial se encuentra sustancialmente frente a frente con al menos un orificio 15 de ventilación. El fluido comprimido sale del proyectil 11 por el orificio de ventilación, genera un par de torsión en el proyectil 11 y el hecho de girar sobre sí mismo. El fluido comprimido entra, entonces, en el conducto 28 de evacuación por el primer extremo 29 (es decir, por la abertura 25 radial) y sale del conducto 28 de evacuación por el segundo extremo 30 (es decir, la segunda abertura 31). Como se representa en la figura 4b, en fase de traslación según el eje X, los elementos 23, 24 de unión del mecanismo 22 de movimiento combinado se liberan uno del otro, es decir, habiendo adquirido el proyectil 11 una aceleración angular suficiente, el proyectil 11 se desplaza hacia el extremo 20 del cañón 18. Los orificios 15 de ventilación se encuentran, pues, frente al segundo extremo 30 del conducto 28 de evacuación. El fluido comprimido entra entonces en el conducto 28 de evacuación por el segundo extremo 30 y vuelve a salir por el conducto 28 de evacuación por la abertura 25 radial al nivel del primer extremo 29 del conducto de evacuación 28. El flujo del fluido comprimido hacia el cuerpo 27 del cañón 18 generará un aumento de la presión en el cuerpo 27 del cañón 18 y generar así una fuerza adicional sobre el proyectil según el eje X, favoreciendo la aceleración en traslación según el eje X del proyectil 11.

La figura 5 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un primer modo de realización de un dispositivo 130 de unión que comprende un primer objeto 40, un segundo objeto 41. El dispositivo 130 de unión comprende una primera hoja 42, apta para pasar de una configuración enrollada alrededor de un eje Z alrededor de un soporte 43

fijado al primer objeto 40 con una configuración desplegada según un eje X sensiblemente perpendicular al eje Z, teniendo la hoja 42 un extremo 44 destinado a entrar en contacto con el segundo objeto 41, para unir el primer objeto 40 y el segundo objeto 41.

5 Una hoja se enrolla y se desenrolla fácilmente, con unas dimensiones mínimas en configuración enrollada, ya que enrollada alrededor del eje Z y sustancialmente en el plano XY, lo que evita que la hoja se enrede. Sin embargo, se puede considerar igualmente un cable o una cuerda en lugar de la hoja, el cable o la cuerda, tal como la hoja 42, siendo apto para pasar de una configuración enrollada alrededor del eje Z alrededor del soporte 43 fijado al primer objeto 40 con una configuración desplegada según el eje X.

10 Las figuras 6a y 6b representan un esquema, en sección en el plano XY, de un segundo modo de realización del dispositivo 130 de unión. El dispositivo 130 de unión comprende una primera 45 y segunda 46 placas colocadas sustancialmente en paralelo al plano XY, a cada lado de la primera hoja 42, y una cubierta 47 colocada alrededor de la primera hoja 42. Las dos placas 45, 46 permiten que la hoja 42 no salga de su enrollamiento cuando la hoja 42 se desenrolla. La cubierta 47 evita también que la hoja 42 se desenrolle demasiado. De hecho, a veces es necesario tener una cierta longitud de la hoja 42 rápidamente disponible para entrar en contacto con el segundo objeto 41 o remolcarlo. En ese caso, también puede ser necesario colocar las dos placas 45, 46 y la hoja 42, por ejemplo, 5 a 20 metros de la hoja 42, y la cubierta 47 permite mantener esta longitud desenrollada alrededor del soporte 43. Se visualiza en estos ejemplos en las figuras 7a y 7b.

20 Las figuras 7a y 7b representan un esquema, en sección en el plano XY, de un tercer modo de realización del dispositivo de unión. El dispositivo 130 de unión comprende un dispositivo 48 de guía de la primera hoja 42. El dispositivo 48 de guía puede constituirse por dos apoyos simples a cada lado de la hoja 42 para guiarla en su despliegue. Los apoyos simples pueden ser rodillos que forman una unión puntual sobre la hoja 42 o dedos que forman una unión longitudinal en la anchura de la hoja 42.

25 Además, el dispositivo 130 de unión puede comprender un dispositivo 49 de corte destinado a cortar la primera hoja 42. Un tal corte puede ser necesario si se desea entrar más en contacto con el segundo objeto o si no se desea remolcarlo más por razones de seguridad o de maniobrabilidad. El dispositivo de corte puede ser una pirocizalla o cualquier otro tipo de cizalla adaptada.

La figura 8 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un cuarto modo de realización del dispositivo 130 de unión. El dispositivo 130 de unión comprende, además, un motor 50 que tiene un árbol 51 de salida según el eje Z conectado al soporte 43, destinado a enrollar y a desplegar la primera hoja 42.

30 La figura 9 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un quinto modo de realización del dispositivo 130 de unión. El dispositivo de 130 de unión puede comprender, al menos, una segunda hoja 52 superpuesta a la primera hoja 42, apta para pasar de una configuración enrollada alrededor del eje Z alrededor del soporte 43 fijado al primer objeto 40 con una configuración desplegada según el eje X sensiblemente perpendicular al eje Z, teniendo la hoja 52 un extremo 54 destinado a entrar en contacto con un tercer objeto (no representado), para unir el primer objeto 40 y el tercer objeto. La hoja 52 se superpone a la hoja 42. Del mismo modo, una tercera hoja 53 puede enrollarse alrededor del soporte 43 superponiéndose a las hojas 42 y 52. Esta configuración de enrollamiento de la hoja es ventajosa ya que permite enrollar varias hojas destinadas a entrar en contacto con varios objetos, enrollar varias hojas destinadas a entrar en contacto con varios objetos, con unas dimensiones mínimas. Asimismo, el dispositivo 130 de unión puede comprender cuatro hojas, o más, superpuestas entre ellas y permitiendo unir un quinto objeto, o más, al primer objeto 40.

45 La figura 10 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un quinto modo de realización de un dispositivo 140 de lanzamiento de un proyectil por fluido comprimido según la invención que comprende el cañón 18, un depósito 21 de fluido comprimido conectado al primero 19 de los dos extremos del cañón 18. El dispositivo 140 de lanzamiento comprende un dispositivo 130 de unión descrito anteriormente, siendo el proyectil 11 entonces el segundo objeto 41. El soporte 43 se fija al dispositivo 140. El extremo 44 de la primera hoja 42 se conecta al segundo objeto, es decir, al proyectil 11 por un elemento 55 de unión. El elemento 55 de unión es un componente mecánico que permite la rotación del proyectil 11 alrededor del eje X. Puede tratarse de un cojinete de bolas que autoriza la rotación alrededor del eje X del proyectil 11. El soporte 43 se fija en el cañón 18. Ventajosamente, el soporte 43 se fija cerca del primero 19 de los dos extremos del cañón 18. Dicho de otro modo, el dispositivo 130 de unión se coloca en una parte trasera del cañón 18, o se hace la entrada del fluido comprimido. De esta manera, el fluido comprimido emitido desde el depósito 21 ocupa la parte trasera del cañón 18. El fluido comprimido penetra entonces en el cañón 18 al nivel de su extremo 19 y después entra en la parte 14 hueca del proyectil 11 para salir por los orificios 15 de ventilación, para generar un movimiento de rotación del proyectil 11 sobre sí mismo, así como una traslación del proyectil según su eje.

55 Las figuras 11a y 11b representan un esquema, en sección en el plano XY, de dos modos de realización del dispositivo 130 de unión. Como se explicó anteriormente, el dispositivo 130 de unión se coloca en el cañón 18. El extremo 44 de la hoja 42 se fija al proyectil 11 por el elemento 55 de unión (no representado en estas figuras). Dicho de otro modo, el primer objeto 40 es el cañón 18, el segundo objeto 41 es el proyectil 11. De esta manera, la hoja 42, fijándose al proyectil 11, no perturbará su trayectoria una vez que el proyectil 11 no esté en el cañón 18. Por otra

parte, la unión de la hoja 42 al proyectil se realiza en el cañón 18, ninguna fuga de fluido, y, por lo tanto, de presión, tendrá lugar.

5 La figura 12 representa un esquema, en sección en el plano XY, de un segundo modo de realización del dispositivo 140 de lanzamiento de un proyectil 11 que incluye un dispositivo 130 de unión según la invención. Todos los elementos de la figura 12 son idénticos a los elementos de la figura 11b. Este modo de realización permite visualizar el elemento 55 de unión del extremo 44 de la hoja 42 y del proyectil 11, como se mencionó anteriormente con las figuras 11a y 11b.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (140) de lanzamiento por fluido comprimido que comprende:

- un proyectil (11),
- 5 • un cañón (18) que tiene dos extremos (19, 20), estando colocado el proyectil (11) en el interior del cañón (18),
permitiendo un primero (19) de los dos extremos (19, 20) la entrada del fluido comprimido en el cañón (18),
permitiendo un segundo (20) de los dos extremos (19, 20) la salida del proyectil (11),
- un depósito (21) de fluido comprimido conectado al primero (19) de los dos extremos (19, 20) del cañón (18),

10 comprendiendo dicho dispositivo (140) de lanzamiento un dispositivo (130) de unión que comprende una primera
hoja (42), apta para pasar de una configuración enrollada alrededor de un eje Z alrededor de un soporte (43) a una
configuración desplegada según un eje X sustancialmente perpendicular al eje Z, teniendo la hoja (42) un extremo
(44) fijado al proyectil (11), estando fijo el soporte (43) en el cañón (18), estando unido el extremo (44) de la primera
hoja (42) al proyectil (11) por un elemento de unión (55), y siendo el elemento de unión (55) un componente
mecánico que permite la rotación del proyectil (11) alrededor del eje X.

15

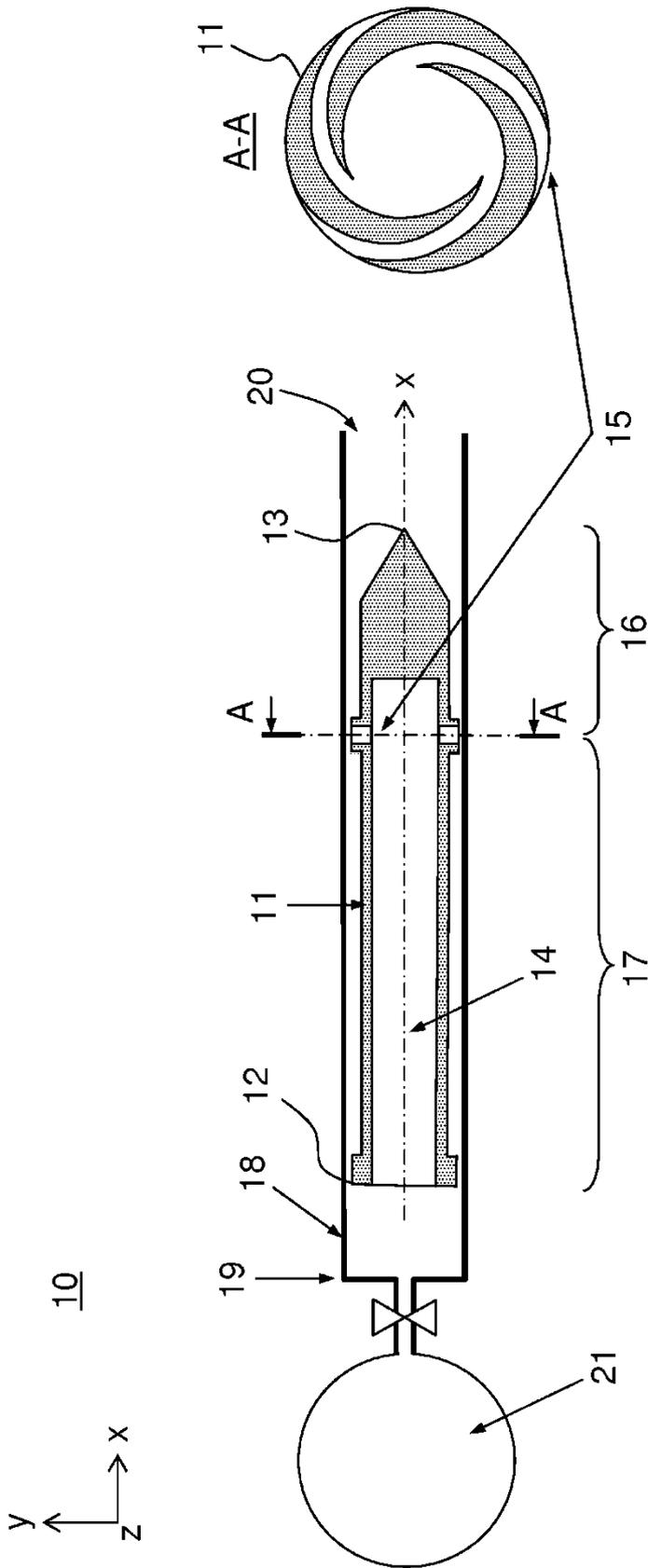


FIG.1

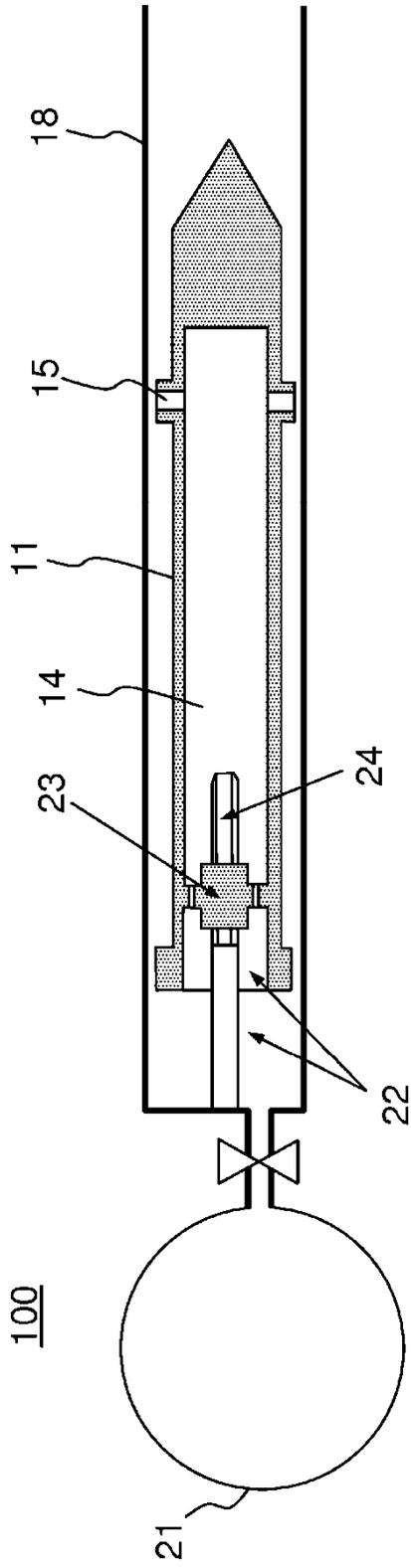


FIG. 2a

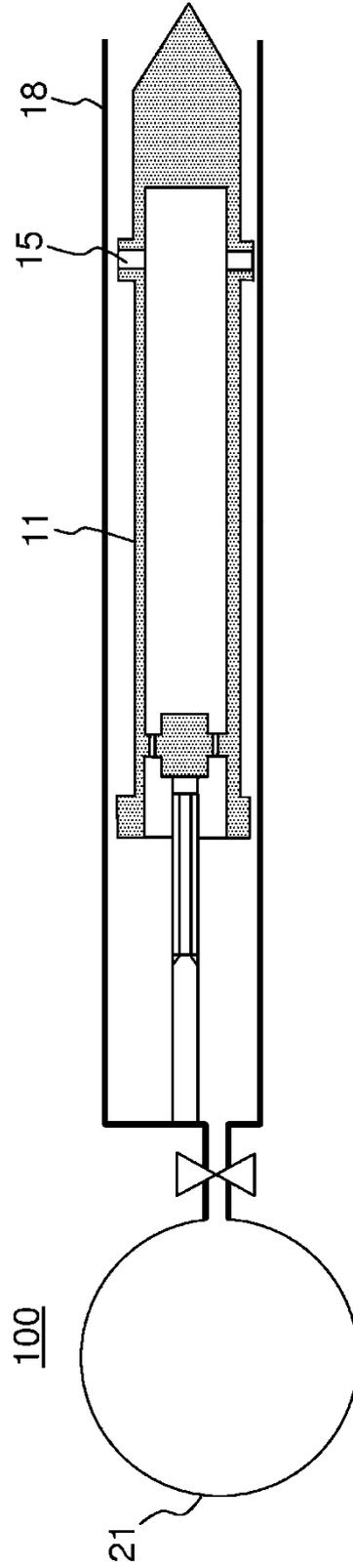


FIG. 2b

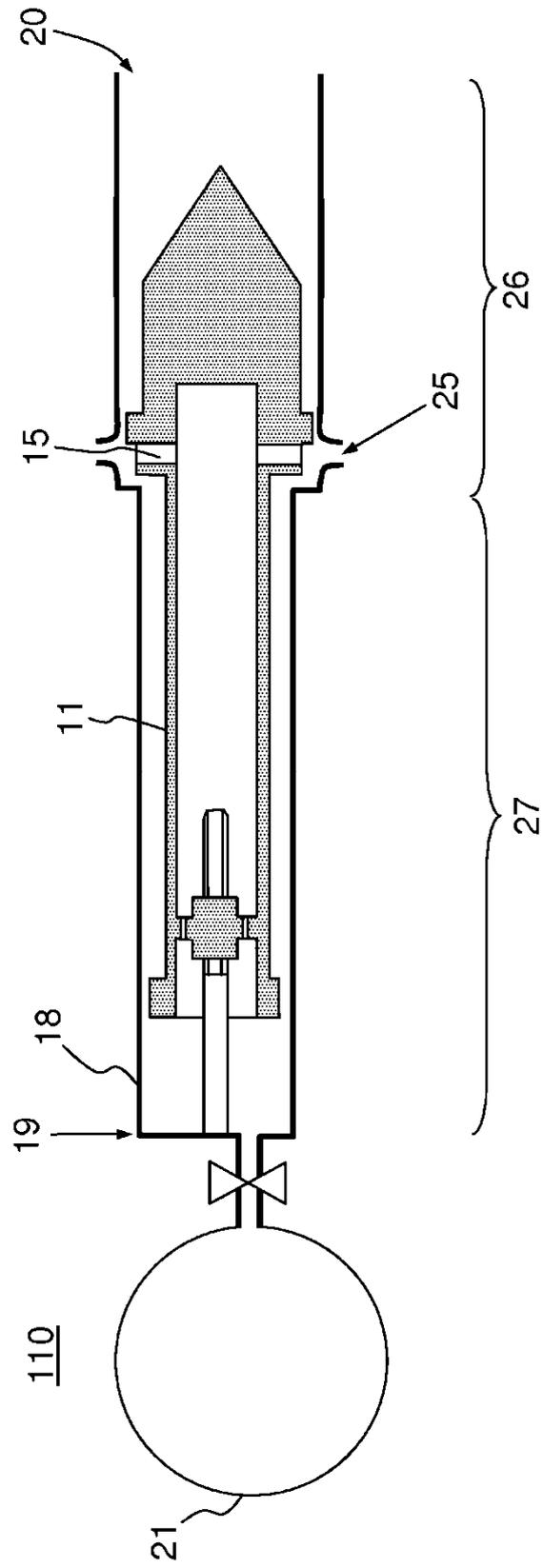


FIG.3

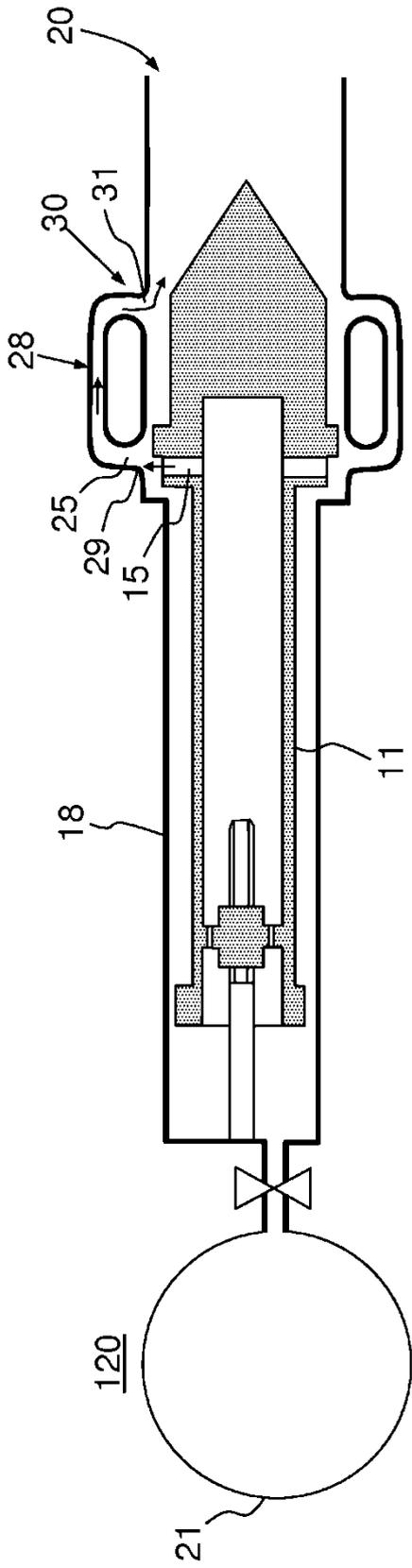


FIG. 4a

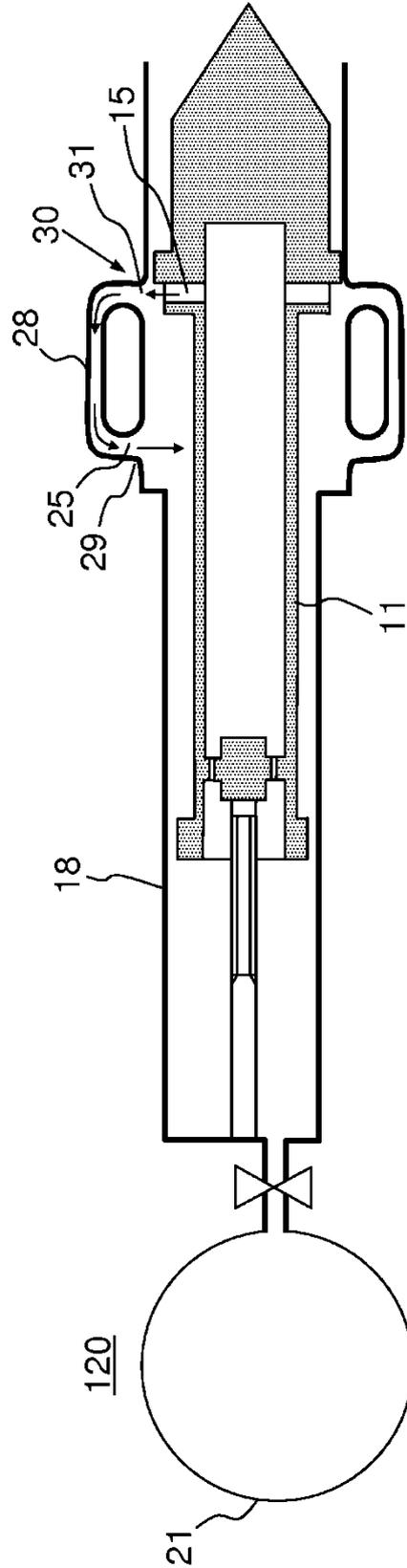


FIG. 4b

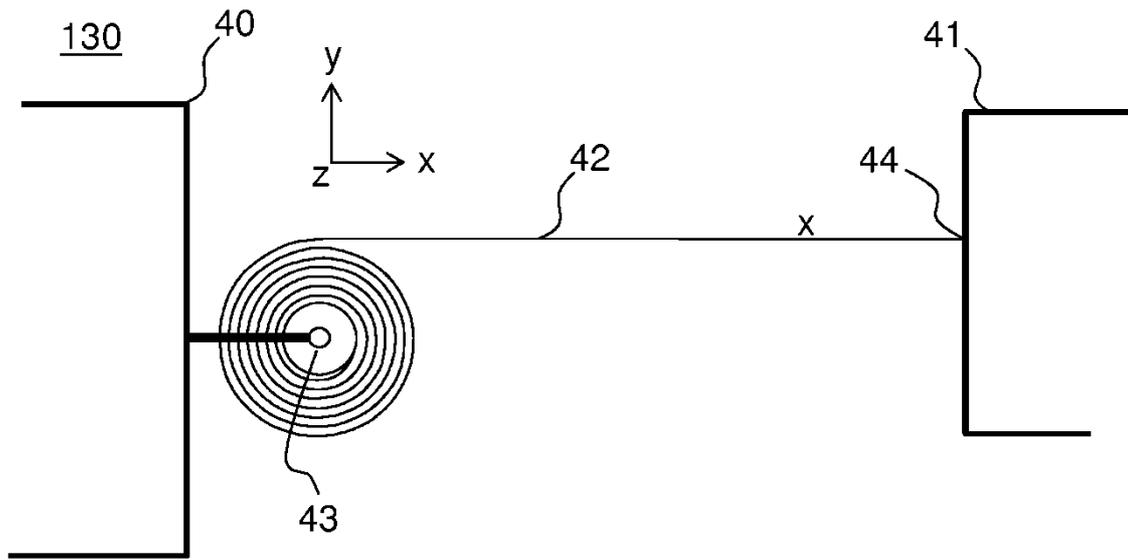


FIG. 5

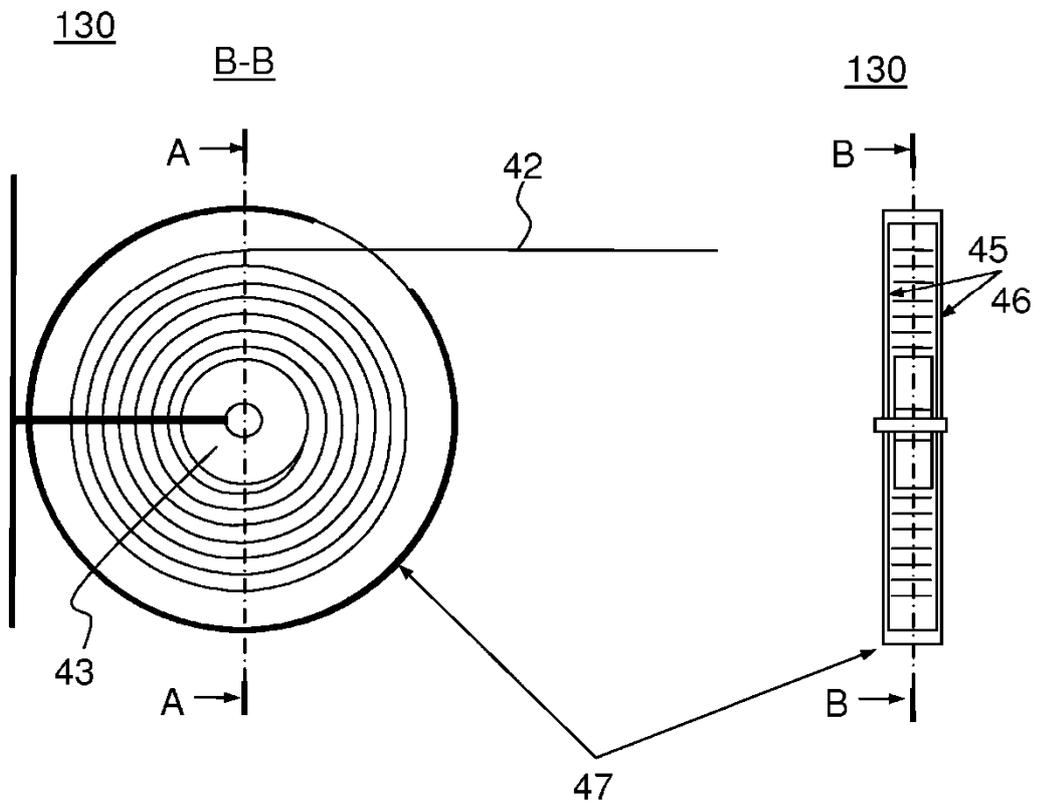


FIG. 6a

FIG. 6b

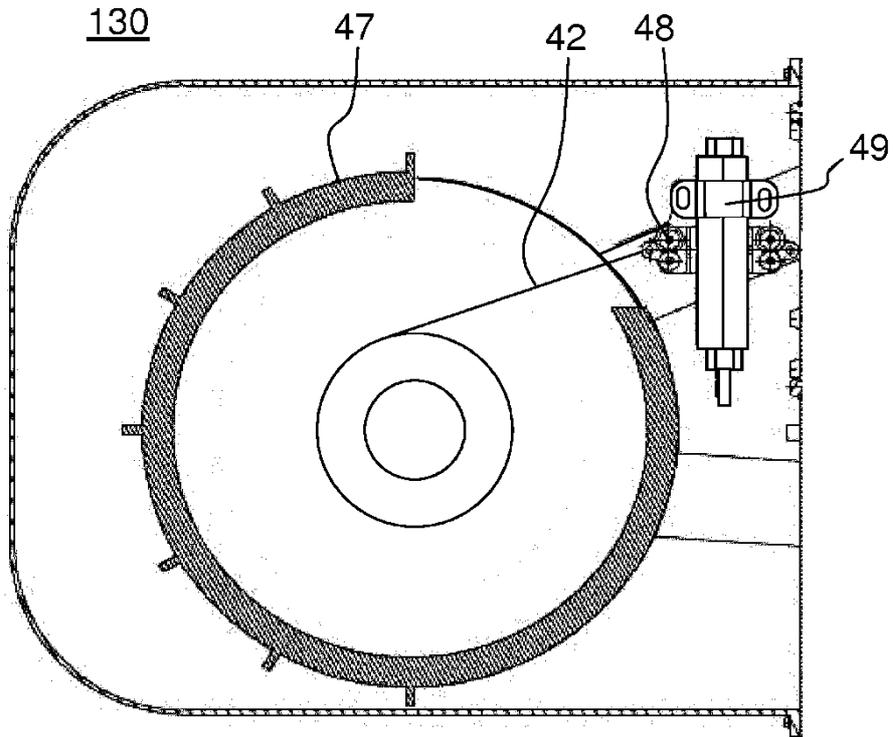


FIG. 7a

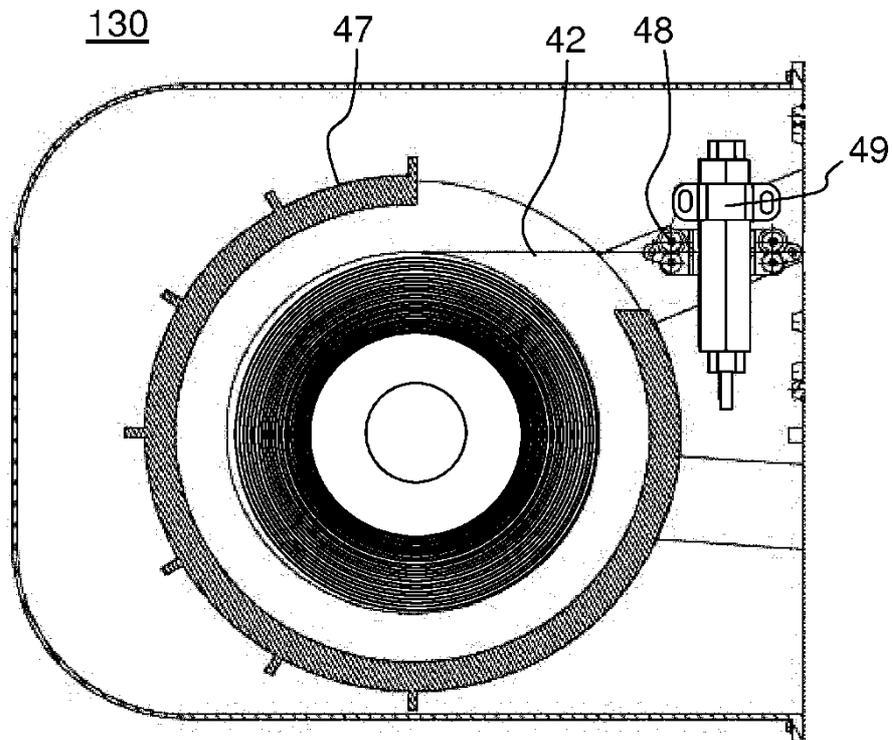


FIG. 7b

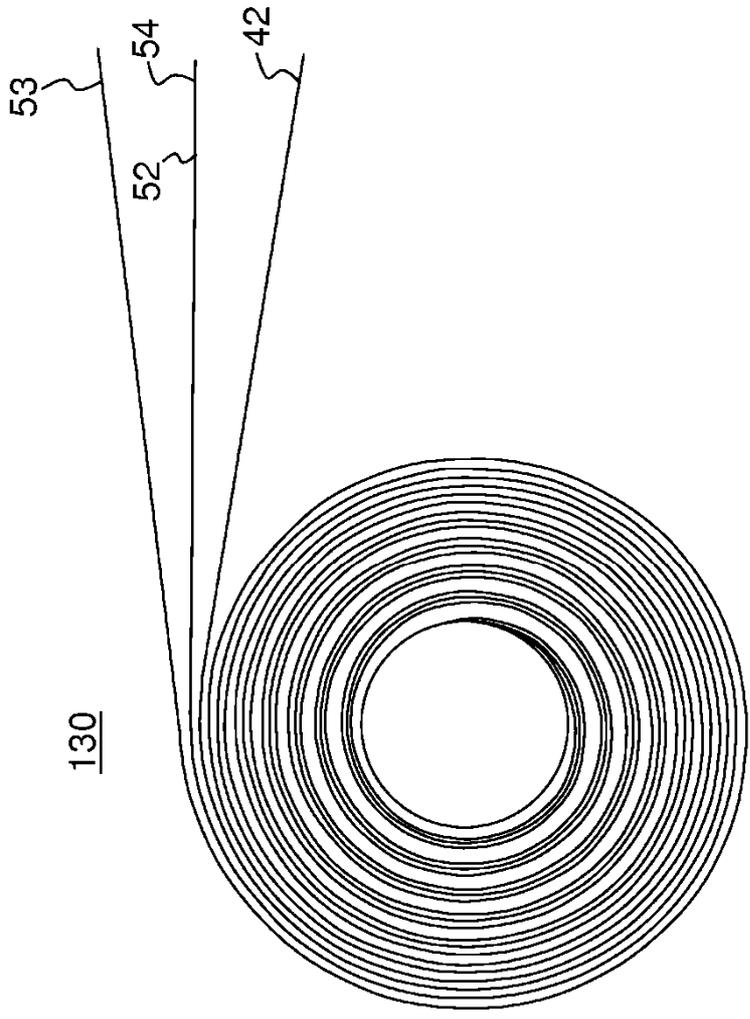


FIG. 9

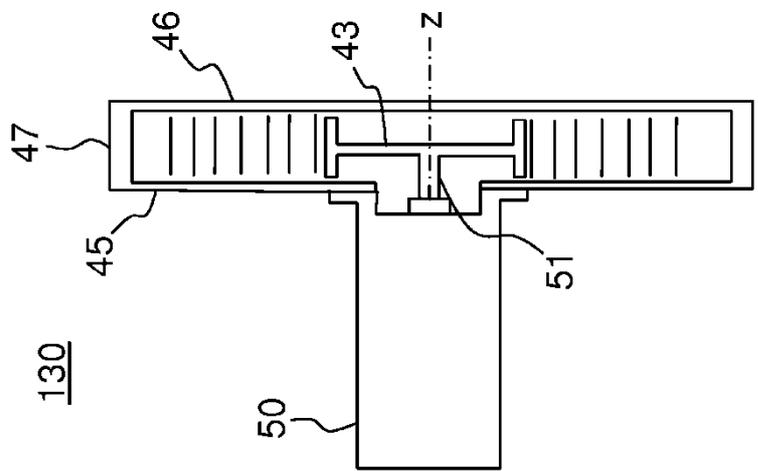


FIG. 8

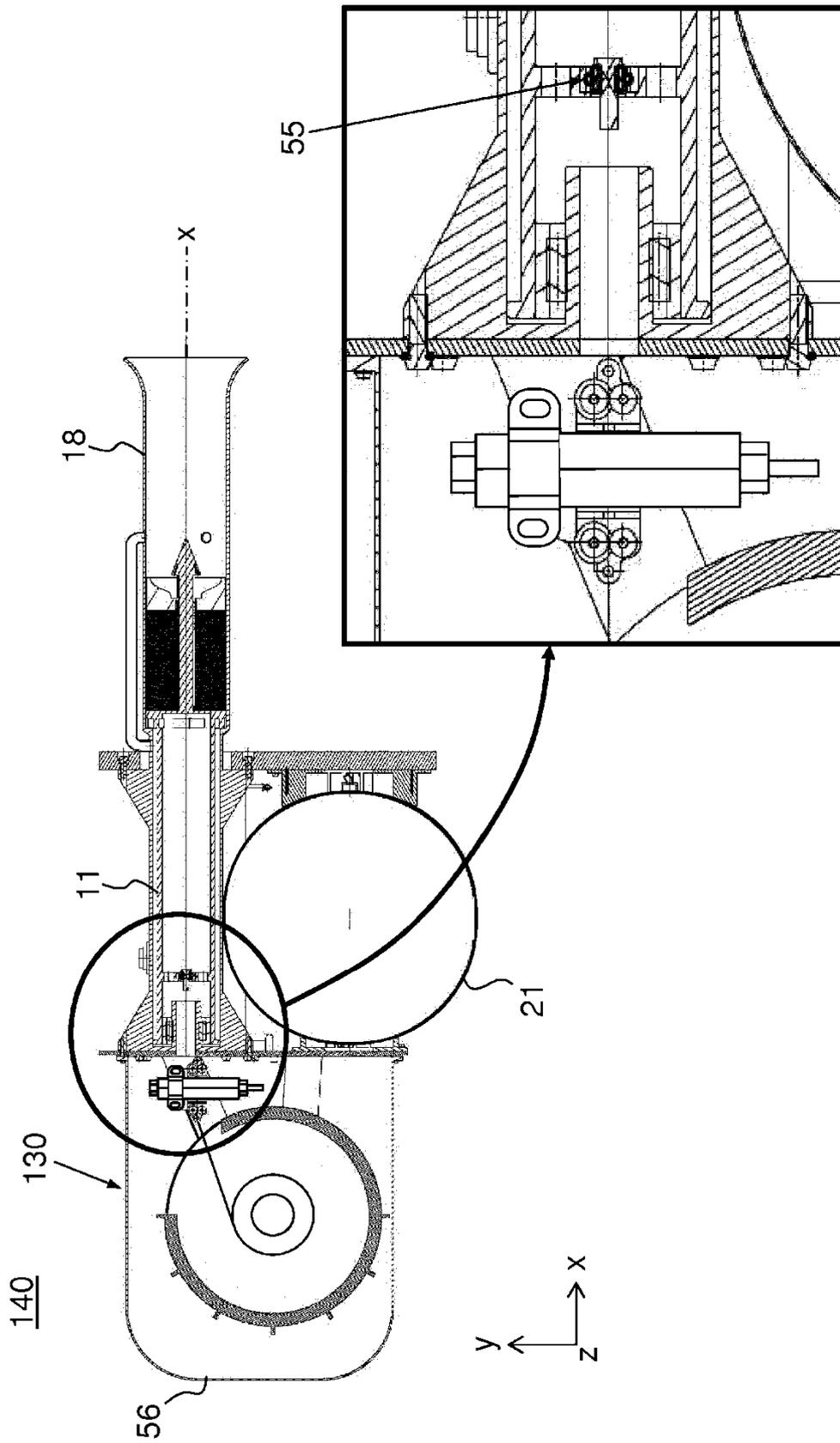


FIG.10

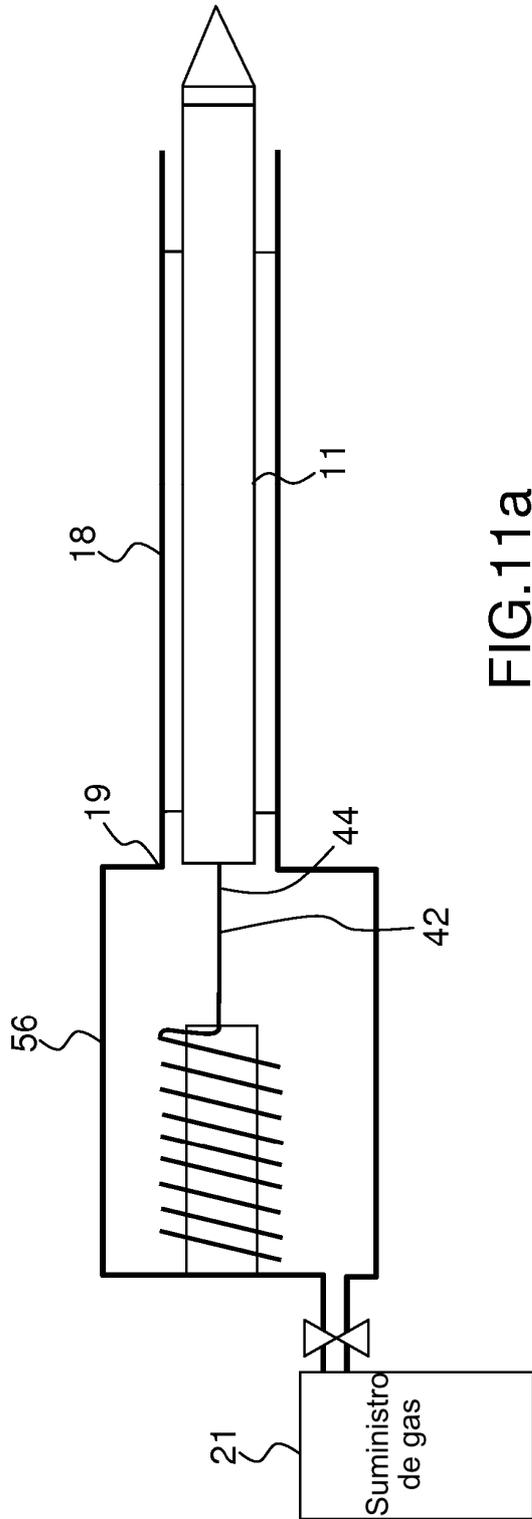


FIG. 11a

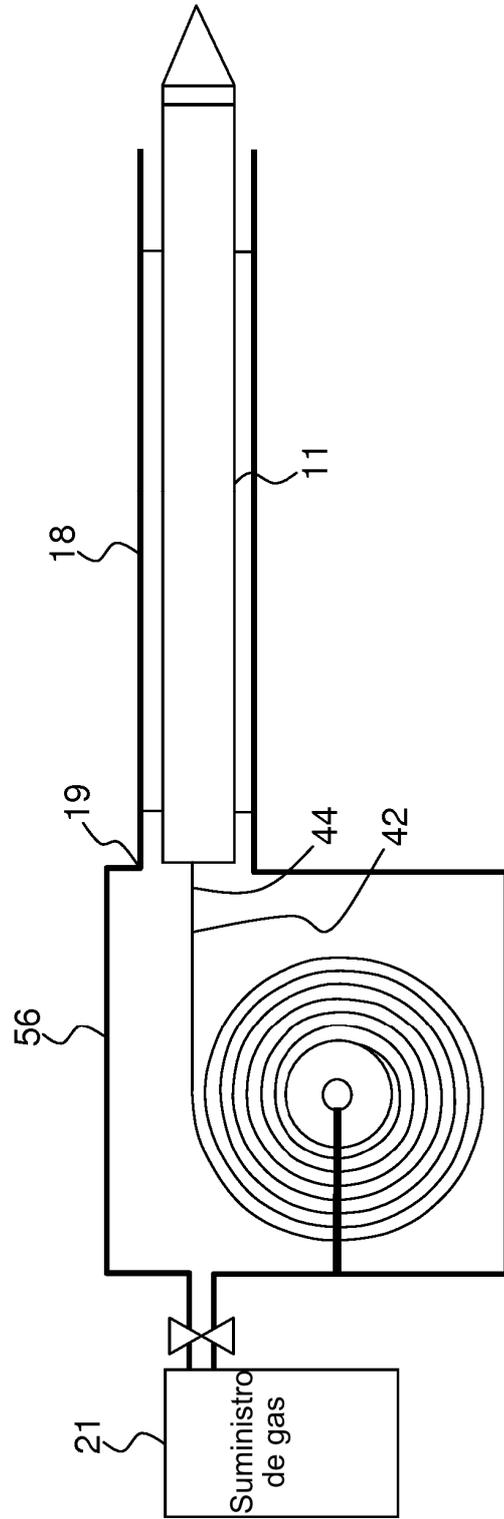


FIG. 11b

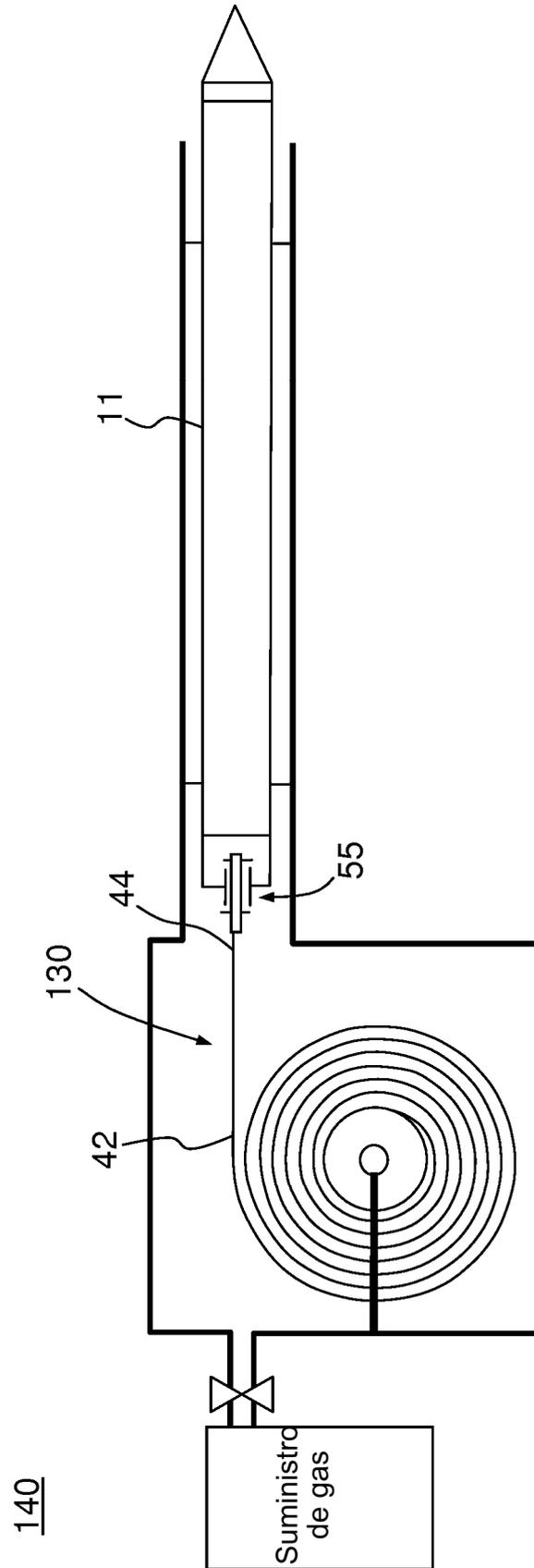


FIG.12