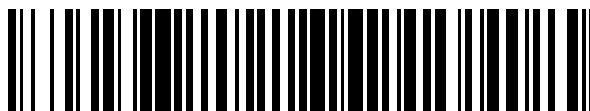


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 903**

51 Int. Cl.:

F41B 11/682 (2013.01)

F41B 11/68 (2013.01)

F41B 11/73 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2013 E 13153973 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2623918**

54 Título: **Dispositivo de lanzamiento neumático**

30 Prioridad:

06.02.2012 FR 1200365

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

22.02.2017

73 Titular/es:

**NEXTER SYSTEMS (100.0%)
34, Boulevard de Valmy
42328 Roanne, FR**

72 Inventor/es:

BERTRAND, LUDOVIC

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 602 903 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 neumático

5 [0001] El campo técnico de la invención es el de los dispositivos de lanzamiento neumáticos de proyectiles.

[0002] Con el fin de propulsar los proyectiles sin tener recurso a los medios pirotécnicos, un método bien conocido es el de la cerbatana donde la distensión rápida de un volumen de gas en un tubo procura un impulso que proyecta el proyectil fuera del tubo.

10 [0003] Este modo de propulsión es particularmente interesante cuando se desea adaptar el alcance del proyectil, puesto que la sencilla variación de la presión entregada permite esta adaptación sin forzosamente tener recurso a una modificación del ángulo de puntería en elevación.

15 [0004] Así la patente US2960977 describe un lanzador neumático que comprende un depósito primario de gas comprimido conectado a un depósito secundario por una válvula.

El segundo depósito contiene el volumen de gas comprimido destinado a la proyección de un proyectil colocado en un tubo.

20 La válvula permite adaptar aproximadamente la presión del gas en el depósito secundario en función de la cantidad de energía que se desea insuflar al proyectil.

Un medio de distensión rápida del gas del depósito secundario hacia el tubo permite la puesta en marcha del disparo.

[0005] La patente DE102009039549 divulga un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Muestra un lanzador neumático de cohete que comprende dos tanques de gas comprimido del cual un primer depósito se destina a alimentar el segundo a través de una válvula.

El segundo depósito incluye un medio de distensión rápida de gases.

El alcance del proyectil se regula por una modificación de la presión de empuje del proyectil.

30 [0006] La precisión de la cantidad de energía proporcionada al proyectil es crucial para obtener el alcance deseado sobre todo para la práctica de disparos no letales que tienen lugar habitualmente a corto alcance.

[0007] El dispositivo previamente descrito regula la cantidad de energía (por lo tanto el alcance del proyectil) jugando únicamente sobre la presión.

35 Para controlar el alcance es por lo tanto necesario controlar precisamente la presión en la cámara secundaria, lo que es delicado de obtener.

Esto puede imponer en su caso la liberación de una parte de la presión por una puesta al aire libre para regular el problema de un eventual exceso de presión.

Esta liberación implica una pérdida de energía.

40 [0008] Por otra parte los proyectiles utilizados pueden tener necesidad de ser armados por el impulso inicial comunicado al principio del golpe.

Este impulso debe habitualmente ser superior a un valor umbral.

45 El dispositivo anterior haciendo variar el alcance que juega sobre la presión no podrá liberar en todos los casos el impulso necesario para el armamento, en particular para los disparos a corta distancia que necesitan una débil presión.

[0009] Finalmente, la presión acumulada debe poder ser distendida lo más rápidamente posible en el momento del disparo.

50 El dispositivo descrito en US2960977 impone una circulación del gas en una red de canalizaciones que conectan la cámara secundaria mediante distensión lo que genera pérdidas de carga debido a la complejidad del recorrido y variaciones de sección entre los diferentes tubos y la sección trasera del proyectil.

55 [0010] La solicitud WO 2005063344 describe un lanzador de balón de deporte que comprende un compartimento presurizable que puede ser conectado a un tubo de lanzamiento por un conducto, diferentes parámetros siendo propuestos para regular el disparo del balón, en particular el volumen del compartimento, la presión del compartimento, la sección de válvulas de apertura y la longitud del tubo.

60 [0011] La solicitud DE 102009058049 divulga un lanzador neumático de proyectil que comprende un único depósito de gas comprimido de volumen constante destinado a propulsar el proyectil, retenido por un medio de atrancamiento, a un alcance determinado por la presión.

[0012] Las patentes US399882 y US5282455 divulgan un cañón neumático rotativo cuya variación de alcance se asegura por la variación de presión en un compartimento único.

65 [0013] Así la invención tiene como objeto permitir un ajuste preciso del alcance del proyectil sin tener que dosificar

precisamente la presión en un depósito secundario de arma neumática.

[0014] La invención tiene igualmente como ventajas:
liberar un impulso inicial siempre suficiente para armar los proyectiles que necesitan un umbral mínimo de energía.

[0015] Reducir significativamente las pérdidas de energía propulsiva.

[0016] Permitir una modificación del alcance sin forzosamente modificar la puntería del arma en elevación.

[0017] Así, la invención tiene como objeto un dispositivo de lanzamiento neumático de un proyectil que necesita de ser armado por impulso de disparo, dispositivo que comprende al menos un tubo de lanzamiento destinado a recibir el proyectil y un compresor destinado a alimentar un depósito primario en gas a presión, el depósito primario que alimenta a su vez en gas a presión y mediante una primera válvula un depósito secundario que se conecta al tubo por un medio de distensión rápida, dispositivo de lanzamiento neumático caracterizado por el hecho de que el depósito secundario se puede alimentar a una presión fija e incluye medios que permiten modificar su volumen interno antes de la presurización con el fin de obtener el alcance deseado para el proyectil.

[0018] Según una característica de la invención, el depósito secundario comprende un pistón móvil cuyo desplazamiento permite modificar el volumen interno del depósito secundario.

[0019] Ventajosamente, el desplazamiento del pistón se acciona por un medio motor.

[0020] Según una característica de la invención, el depósito secundario incluye una abertura sensiblemente al mismo diámetro que un tubo de lanzamiento, el tubo de lanzamiento siendo posicionado directamente en frente de la abertura, el medio de distensión rápida que comprende un tapón de obturación del tubo que es fijable con la parte trasera del proyectil y que se puede ligar al tubo por un medio de bloqueo liberable.

[0021] Ventajosamente, el medio de bloqueo comprende al menos un obstáculo dispuesto en un orificio radial del tubo y que comprende un extremo que se compromete contra una superficie del medio de obturación, obstáculo que se mantiene en posición de bloqueo por un anillo corredero que rodea el tubo.

[0022] Según una característica de la invención, el anillo incluye una ranura interna en la cual puede alojarse el obstáculo en posición de desbloqueo.

[0023] Según una forma de realización, el anillo podrá ser solidario de un anillo de collarín que se deslizará sobre el tubo y vendrá en apoyo contra un saliente del tubo en posición de bloqueo, un muelle siendo interpuesto entre el anillo y el saliente para mantener el anillo en posición de bloqueo.

[0024] Ventajosamente, el tapón podrá contener una parte trasera de diámetro sensiblemente igual al del tubo al igual que una parte delantera de diámetro reducido destinada a alojarse dentro de una cola del proyectil.

[0025] El tapón podrá contener una perforación axial en la cual una barra será destinada a deslizarse, la barra que comprende una protuberancia y el deslizamiento de la barra que permite colocar la protuberancia en un ensanchamiento de la parte delantera o en frente de un extremo hendido de la parte delantera para provocar la expansión.

[0026] La barra podrá entonces contener una ranura que en el momento del deslizamiento de la barra podrá posicionarse en frente del extremo de la parte delantera, la protuberancia situada entonces fuera de la parte delantera del tapón cuya expansión ya no es mantenida.

[0027] El tapón podrá contener una perforación axial prolongada a nivel de la parte trasera por un refrentado destinado a dejar deslizar una placa de presión solidaria de un extremo de la barra.

[0028] Ventajosamente, el dispositivo de lanzamiento neumático incluye al menos dos tubos paralelos y simétricos con respecto a un eje de rotación paralelo a los tubos, los tubos siendo instalados pivotantes sobre una platina que lleva el eje de rotación, la platina que comprende una ventana de igual diámetro que los tubos y en frente de la cual se posiciona uno de los tubos cuando el otro tubo está en frente de la abertura del depósito secundario.

[0029] La invención se comprenderá mejor en la lectura de la descripción siguiente, descripción hecha en referencia a los dibujos anexos en los cuales:

La figura 1 representa un esquema de funcionamiento de un dispositivo de lanzamiento neumático según una forma de realización de la invención.

La figura 2 representa una vista en sección longitudinal de una forma particular de realización de un dispositivo de lanzamiento neumático según la invención.

La figura 3 representa de manera más precisa una vista en sección longitudinal de un tubo del dispositivo de lanzamiento, la sección muestra simultáneamente a nivel de su parte alta un proyectil en su puesto antes del disparo

y a nivel de su parte baja una vista en el momento de la puesta en marcha del disparo.

La figura 4 representa en vista frontal del dispositivo según la forma de realización de la figura 2.

La figura 5 representa una vista en sección longitudinal de una forma particular de realización de un tapón interconectado con un proyectil (tapón representado antes del disparo).

5 La figura 6 representa una vista en sección longitudinal de este mismo tapón representado solo en el momento del disparo.

[0030] Según la figura 1 y según una forma de realización, el dispositivo de lanzamiento 1 incluye un depósito primario 2 destinado a recibir un gas comprimido, preferiblemente de aire o de dióxido de carbono.

10 La alimentación de este depósito primario 1 se hace por un compresor 3 acoplable a una red 4 de tubos de distribución del gas dentro del dispositivo 1.

El acoplamiento se efectúa según un método conocido, por ejemplo a través de un empalme que comprende una válvula anti retorno 5 permitiendo la entrada del gas en el dispositivo y bloqueando la evacuación del gas en sentido contrario.

15 [0031] En vista de efectuar un disparo, el gas comprimido contenido en el depósito primario 2 es encaminado de manera controlada hasta un depósito secundario 6.

El control del encaminamiento del gas se efectúa con un primer distribuidor 7 que impide o autoriza la circulación de gas en los dos sentidos entre depósito primario 2 y depósito secundario 6.

20 A continuación del primer distribuidor 7 se sitúa un descompresor 8 que permite liberar una presión de gas constante con destino del depósito secundario 6.

Un manómetro 8b permite conocer la presión acumulada en la cámara secundaria 6.

25 [0032] El depósito secundario 6 incluye según una forma de realización un cuerpo cilíndrico 6a en el cual puede deslizarse un pistón 6b solidario de una varilla 6c que sale fuera del cuerpo 6a y sobre la cual se puede actuar para regular el recorrido del émbolo 6b.

30 [0033] Según la posición del pistón 6b en el cuerpo cilíndrico 6a, la cámara 6d delimitada por el cuerpo 6a y el pistón 6b tendrá un volumen V más o menos importante.

[0034] Se pueden considerar otros modos de realización del depósito secundario 6 de volumen variable, por ejemplo a través de una esfera de membrana cuyo volumen se adapta por la inyección de un líquido por un lado de la membrana o también por otras soluciones.

35 [0035] En un extremo de la red 4 se sitúa un tubo lanzador 10 con un proyectil 9.
Sobre la red 4, entre el tubo 10 y el depósito 6 se sitúa un segundo distribuidor 11.
Este segundo distribuidor 11 constituye en la figura 1 un medio de distensión rápida del gas del depósito secundario 6.

40 La abertura del distribuidor 11 provoca así la expulsión del volumen V de gas comprimido contenido en la cámara 6d del depósito secundario 6.

Este volumen de gas V propulsa el proyectil 9 hacia adelante AV del tubo 10.

45 [0036] El segundo distribuidor 11 se puede reemplazar por otros medios que deberán tener como características principales de realizar rápidamente la abertura del depósito secundario 6 hacia el tubo.

[0037] Sin embargo, como se describe en la continuación del documento, para no limitar los rendimientos del dispositivo de lanzamiento 1 a través de pérdidas de cargas debido a la circulación del gas entre el compartimento secundario y el tubo, se privilegiará la solución descrita a continuación que comprende un medio de distensión rápida 11 permitiendo una puesta en relación directa del tubo 10 y del depósito secundario 6.

50 [0038] Por la ejecución de estos medios es por tanto posible ajustar la cantidad de energía proporcionada al proyectil.
En efecto esta cantidad de energía está directamente unida al producto de la presión por el volumen de gas contenido en el depósito secundario 6 según la ley de gases perfectos.

55 [0039] Con la invención, la presión dentro del depósito secundario se mantiene constante hasta el disparo y es la misma para cada disparo realizado, independientemente del alcance deseado.
Esto permite obtener condiciones de aceleraciones iniciales del proyectil que son idénticas de un disparo a otro pero la duración del empuje que determina el alcance será función del volumen V de gas disponible.

60 Se puede así asegurar en todos los casos el armamento de un cohete del proyectil.

[0040] Así en una secuencia de disparo, se ajusta en primer lugar el volumen V del compartimento del depósito secundario 6 con una presión de compartimento igual a la presión atmosférica.

65 A continuación este volumen V se llena con el gas del depósito primario 2, a la presión de funcionamiento fijo que se desea para dar al menos el impulso que permite el armamento del cohete del proyectil.

[0041] El disparo puede entonces tener lugar.

[0042] El ajuste del volumen es un parámetro fácil de modificar con precisión.

Este no es el caso para un ajuste de la presión introducida en la cámara como se propone en el estado de la técnica anterior.

Si se compara un dispositivo según la invención, teniendo una presión constante y un volumen de compartimento secundario variable, en un segundo dispositivo como US2960977 donde el volumen del compartimento secundario es constante pero la presión es variable, la invención permite obtener una mejor precisión sobre la energía proporcionada al proyectil sobre el conjunto de los alcances (la ventaja se reduce sin embargo a los grandes alcances).

En efecto, el ratio de los errores es de 2,5 para el alcance mini luego se vuelve igual a 1 al alcance máximo (porque entonces todos los parámetros de disparo, presión y volumen, son iguales para los dos dispositivos comparados).

[0043] Según las figuras 2, 3 y 4 y según otra forma de realización, un dispositivo de disparo 1 según la invención incluye dos tubos 10a y 10b paralelos que comprenden cada uno un proyectil 9.

El tubo superior 10a es alimentable en gas comprimido contenido en el depósito secundario 6.

[0044] El volumen de gas se adapta a las necesidades de disparo según el principio expresado previamente por el deslizamiento de un pistón 6b cuya posición se determina con exactitud gracias a un motor, sometido en posición a un sensor de desplazamiento, motor que acciona un sistema tornillo con tuerca 6c y 6d (motor y sensor no representados).

[0045] El depósito secundario 6 se alimenta en gas comprimido por una llegada de gas 12 conectada a una red como se ha descrito previamente (ver descripción figura 1).

[0046] El depósito secundario 6 incluye una abertura 17 que comunica con un tubo de lanzamiento 10a o 10b.

En la posición representada en la figura 2, es el tubo 10a que se encuentra en frente de la abertura 17.

[0047] Cada tubo 10a y 10b incluye un medio de distensión rápida 13 que prohíbe (o permite según la necesidad) el paso directo de gas entre el tubo 10 y el depósito secundario 6.

El segundo tubo 10b incluye igualmente un medio de distensión rápida 13 y se coloca simétricamente al primer tubo 10a con respecto a un eje de pivote 14 solidario de una platina 15.

[0048] La platina 15 incluye una ventana 16 colocada enfrente del segundo tubo 10b.

Esta ventana 16 sirve para la recarga en proyectil 9 del segundo tubo 10b.

Los dos tubos 10a y 10b se unen y pueden girar juntos alrededor del eje 14 de manera a poder colocar un tubo que contiene un proyectil 9 listo para ser lanzado en frente de la abertura 17 del depósito secundario 6 y un tubo vacío en frente de la ventana 16 de recarga.

Se notará que en el momento de la rotación de los tubos, la presión en el depósito secundario está a presión atmosférica.

La puesta en presión de disparo del depósito secundario 6 se hace cuando un tubo cargado está enfrente de la abertura 17 y que la estanqueidad está asegurada.

[0049] Según la figura 3 (parte alta), el medio de distensión rápida incluye un medio de obturación 51 del tubo 10 que se liga al tubo 10 por un medio de bloqueo 43 liberable.

El medio de obturación 51 se forma por un tapón de empuje 51 fijable con la parte trasera del proyectil 9 y pudiendo deslizarse dentro del tubo 10.

[0050] Este tapón 51 se representa según una forma particular de realización en la figura 5 en posición lista para el disparo forma un medio de empuje 51 del proyectil 9.

Incluye una parte trasera 55a teniendo un diámetro externo sensiblemente igual al del tubo 10, el juego relativo es elegido de manera a formar el mejor compromiso entre estanqueidad y rozamiento en el tubo 10.

Se podrá prever una junta de estanqueidad tórica periférica o de labios (no representada) sobre la parte trasera 55a.

[0051] El tapón 51 incluye también una parte delantera 55b de diámetro reducido que se aloja dentro de la cola 9a del proyectil 9.

El tapón 51 incluye una perforación axial 59 prolongada a nivel de la parte trasera 55a por un refrentado 60.

Una barra 57 unida a una placa de presión 56 se aloja en la perforación axial 59, la placa de presión 56 posicionándose en el refrentado 60.

La barra 57 puede deslizarse coaxialmente al proyectil 9 en la perforación 59.

[0052] Como se el ve en la figura 5, la perforación 59 incluye una parte de mayor diámetro 61 (o ensanchamiento 61) y la parte delantera 55b del tapón 51 está además dividida en al menos dos partes a través de ranuras longitudinales (no representadas).

[0053] El extremo delantero de la barra 57 incluye una protuberancia 58 que tiene un diámetro externo superior al

diámetro interno del extremo delantero 62 del tapón 51.

Esta protuberancia 58 es separado del resto de la barra por una ranura 66.

En la posición de la barra visible en la figura 5, la protuberancia 58 se posiciona en frente del extremo 62 de la parte delantera 55b del tapón 51.

5 El diámetro de la perforación 59 siendo el mismo de cada lado del ensanchamiento 61, la protuberancia 58 ejerce entonces un esfuerzo radial sobre el extremo 62 de la parte delantera 55b del tapón colocado en la cola de proyectil 9.

Por el hecho de las ranuras dispuestas a este nivel, la protuberancia 58 provoca la expansión radial de este extremo 62 y bloquea así el tapón 51 en la cola de proyectil 9.

10 De esta manera el proyectil está unido al tapón y puede ser introducido en el tubo 10.

[0054] Refiriéndose a la figura 3, cuando el proyectil 9 está en su puesto, listo para el disparo, el tapón 51 es bloqueado respecto al tubo 10 por un medio de bloqueo 43 para impedir su avance en el tubo 10.

15 El medio de bloqueo 43 comprende al menos un obstáculo 52 que es formado aquí a través de bolas 52 que interfieren con un bisel 53 situado en la periferia antes del tapón 51.

Cada bola 52 es parcialmente alojada en una perforación 54 atravesando el espesor de la pared del tubo 10.

Cuando la presión se introduce en la cámara secundaria 6, esta se ejerce sobre el medio de obturación 51, el empuje del bisel 53 sobre las bolas 52 tiende a eyectarlas radialmente a través de sus perforaciones 54.

20 [0055] Este movimiento de las bolas es bloqueado o permitido por el deslizamiento de un anillo 63 rodeando el exterior del tubo 10.

[0056] El anillo 63 incluye en su parte interna al menos una ranura interna 64 destinada a ser colocada en frente de la perforación 54 y a recibir toda o parte de la bola 52 cuando el disparo se activa como se ve en la figura 3 (parte baja).

25 [0057] El anillo 63 incluye igualmente una zona 65 en correspondencia con el diámetro exterior del tubo 10 y que prohíbe la salida de las bolas 52 fuera de sus perforaciones 54 cuando el disparo está prohibido.

30 El anillo 63 se empuja hacia la posición que prohíbe el disparo por la acción de un muelle de compresión 45 que está en apoyo sobre un saliente 47 del tubo 10.

Un anillo de collarín 44 fijado al anillo 63, brida el recorrido del anillo 63 cuando éste sufre el empuje del muelle 45, el collarín del anillo 44 que se apoya sobre el saliente 47.

35 [0058] Según la figura 3 parte baja, un deslizamiento del anillo 63 hacia adelante del tubo 10 posiciona el alojamiento 64 en frente de cada una de las bolas 52.

La presión acumulada detrás del tapón 51 lo hace avanzar el cual empuja las bolas 52 hacia los alojamientos 64.

Éstas a partir de entonces ya no hacen más obstáculo al tapón 51 que propulsa el proyectil 9 en el tubo 10.

40 [0059] Desde la puesta bajo presión del compartimento secundario 6, se puede observar en la figura 6 que en el nivel del tapón 51, la placa de empuje 56 hace deslizar la barra 57 hacia adelante del proyectil (proyectil no representado).

Así la protuberancia 58 se coloca fuera de la parte delantera 55b del tapón 51.

La expansión del extremo 62 de esta parte delantera 55b ya no es mantenida.

A partir de entonces el proyectil 9 ya no es solidario del tapón 51.

45 El tapón 51 empuja el proyectil fuera del tubo y, una vez salido del tubo, se separa del proyectil en vuelo por la acción de la presión aerodinámica que se ejerce sobre la parte trasera 55a del tapón 51.

[0060] Según la forma de realización ilustrada en la figura 2, la abertura 17 del depósito secundario 6 está en el diámetro del tubo y corresponde directamente con este.

50 De esta manera las pérdidas de cargas son extremadamente limitadas.

[0061] Según una forma de realización no representada, el medio de bloqueo puede contener una cuña que comprende un perfil inclinado en correspondencia con un bisel del tapón o una ranura de este.

55 Esta alternativa propuesta permite reducir la presión de contacto entre tapón y medio de bloqueo según el esfuerzo deseado para controlar el disparo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) para lanzar un proyectil (9) que necesita ser armado por impulso de disparo, dispositivo que comprende al menos un tubo de lanzamiento (10) destinado a recibir el proyectil (9) y un compresor (3) destinado a alimentar un depósito primario (2) con gas a presión, el depósito primario (2) alimentando a su vez con gas a presión y mediante una primera válvula (7) un depósito secundario (6) que se conecta al tubo (10) por medio de un medio de distensión rápida (13), dispositivo de lanzamiento siendo configurado para alimentar el depósito secundario (6) a una presión fija, el depósito secundario (6) que comprende además una abertura (17) sensiblemente al mismo diámetro que el tubo de lanzamiento (10), el tubo de lanzamiento (10) siendo posicionado directamente en frente de la abertura (17), **caracterizado por el hecho de que** el depósito incluye medios (6a, 6b, 6c) que permiten modificar su volumen (V) interno antes de la presurización con el fin de obtener el alcance deseado para el proyectil (9), el medio de distensión rápida (13) comprende un tapón de obturación (51) del tubo (10) que es fijable con la parte trasera del proyectil (9) y que se puede ligar al tubo (10) por un medio de bloqueo liberable (43).
2. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el depósito secundario (2) encierra un pistón móvil (6b) cuyo desplazamiento permite modificar el volumen (V) interno del depósito secundario (2).
3. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** el desplazamiento del pistón (6b) se acciona por un medio motor.
4. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** el medio de bloqueo (43) comprende al menos un obstáculo (52) dispuesto en un orificio radial (54) del tubo (10) y que comprende un extremo que se acopla contra una superficie del medio de obturación (51), obstáculo (52) que se mantiene en posición de bloqueo por un anillo corredero (63) que rodea el tubo (10).
5. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** el anillo (63) incluye una ranura (64) interna en la cual puede alojarse el obstáculo (62) en posición de desbloqueo.
6. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) según una de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado por el hecho de que** el anillo (63) está unido a un anillo de collarín (44) que se desliza sobre el tubo (10) y se apoya contra un saliente (47) del tubo en posición de bloqueo, un muelle (45) siendo interpuesto entre el anillo (63) y el saliente (47) para mantener el anillo en posición de bloqueo.
7. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** el tapón (51) incluye una parte trasera (55a) de diámetro sensiblemente igual al del tubo (10) así como una parte delantera (55b) de diámetro reducido destinada a alojarse dentro de una cola (9a) del proyectil (9).
8. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** el tapón (51) incluye una perforación axial (59) en la cual una barra (57) se destina a deslizarse, barra (57) que comprende una protuberancia (58) y el deslizamiento de la barra (57) que permite colocar la protuberancia (58) fuera de la parte delantera (55b) o en frente de un extremo (62) hendido de la parte delantera (55b) para provocar la expansión.
9. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** la barra (57) incluye una ranura (66) que en el momento del deslizamiento de la barra (57) puede posicionarse en frente del extremo (62) de la parte delantera (55b), la protuberancia (58) situada entonces fuera de la parte delantera (55b) del tapón (51) cuya expansión ya no es mantenida.
10. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** el tapón (51) incluye una perforación axial (59) prolongada a nivel de la parte trasera (55a) por un refrentado (60) destinado a dejar deslizar una placa de presión (56) unida a un extremo de la barra (57).
11. Dispositivo de lanzamiento neumático (1) según las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por el hecho de que** incluye al menos dos tubos (10a,10b) paralelos y simétricos con respecto a un eje (14) de rotación paralelo a los tubos (10a,10b), los tubos (10a, 10b) siendo instalados pivotando sobre una platina (15) que lleva el eje de rotación (14), la platina (15) que comprende una ventana (16) de igual diámetro que los tubos (10a,10b) y en frente de la cual se posiciona uno de los tubos (10a) cuando el otro tubo (10b) está en frente de la abertura (17) del depósito secundario (2).

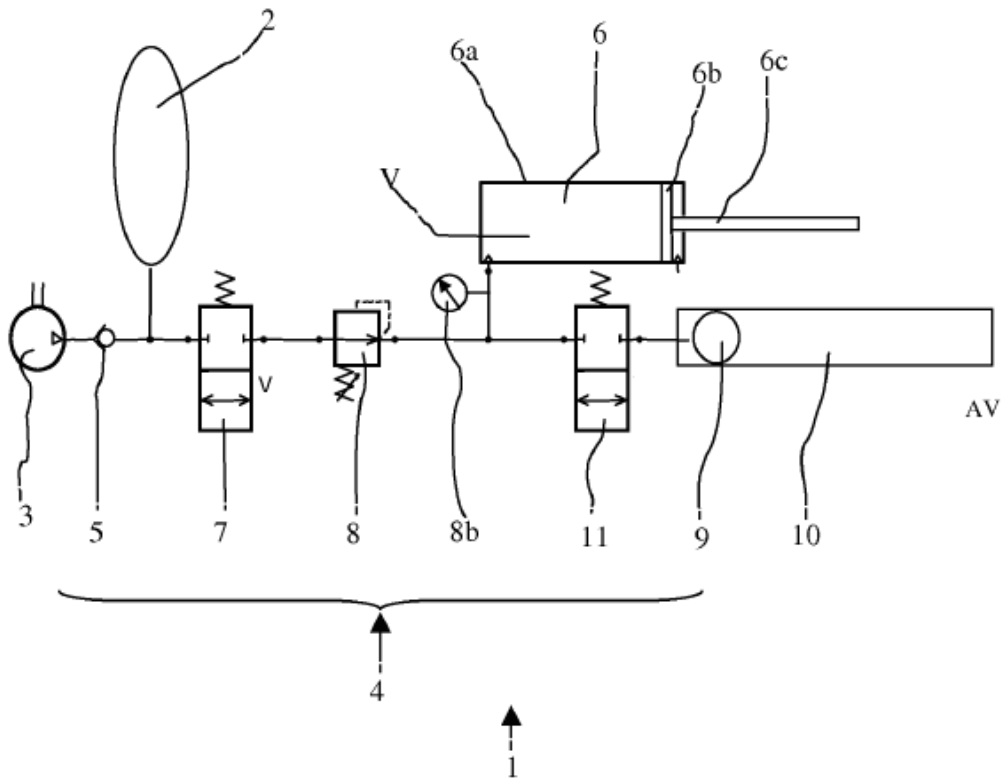


Figura 1

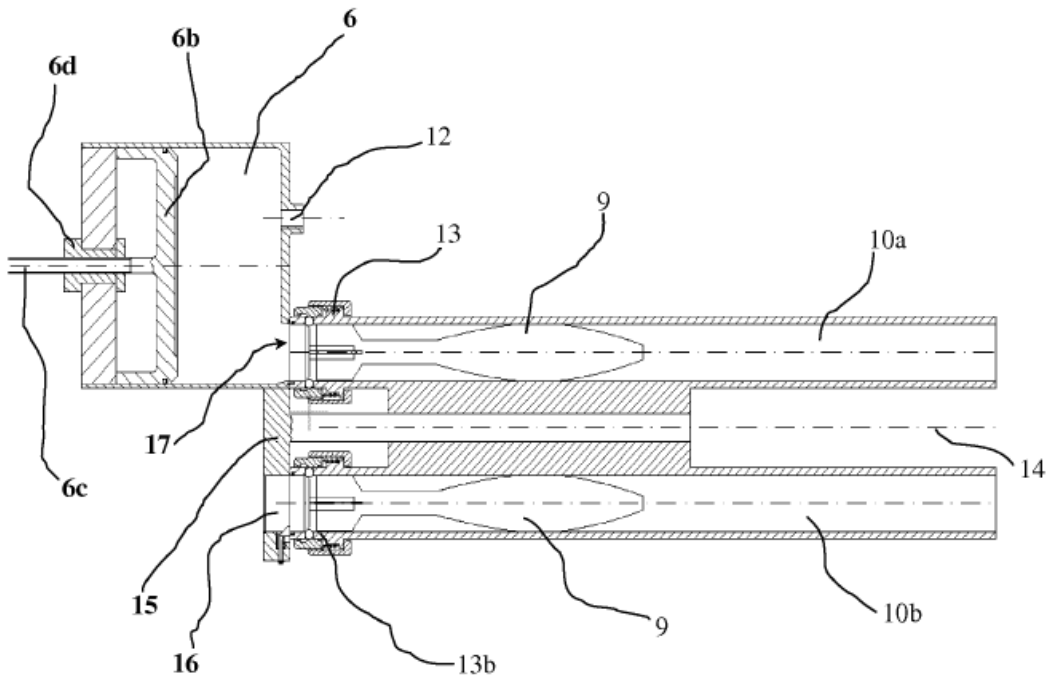


Figura 2

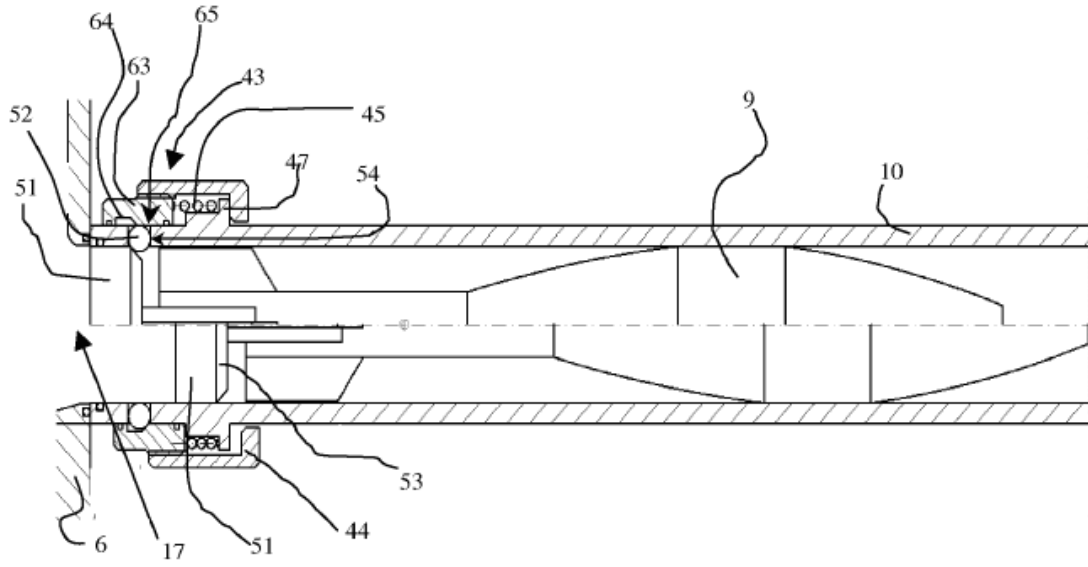


Figura 3

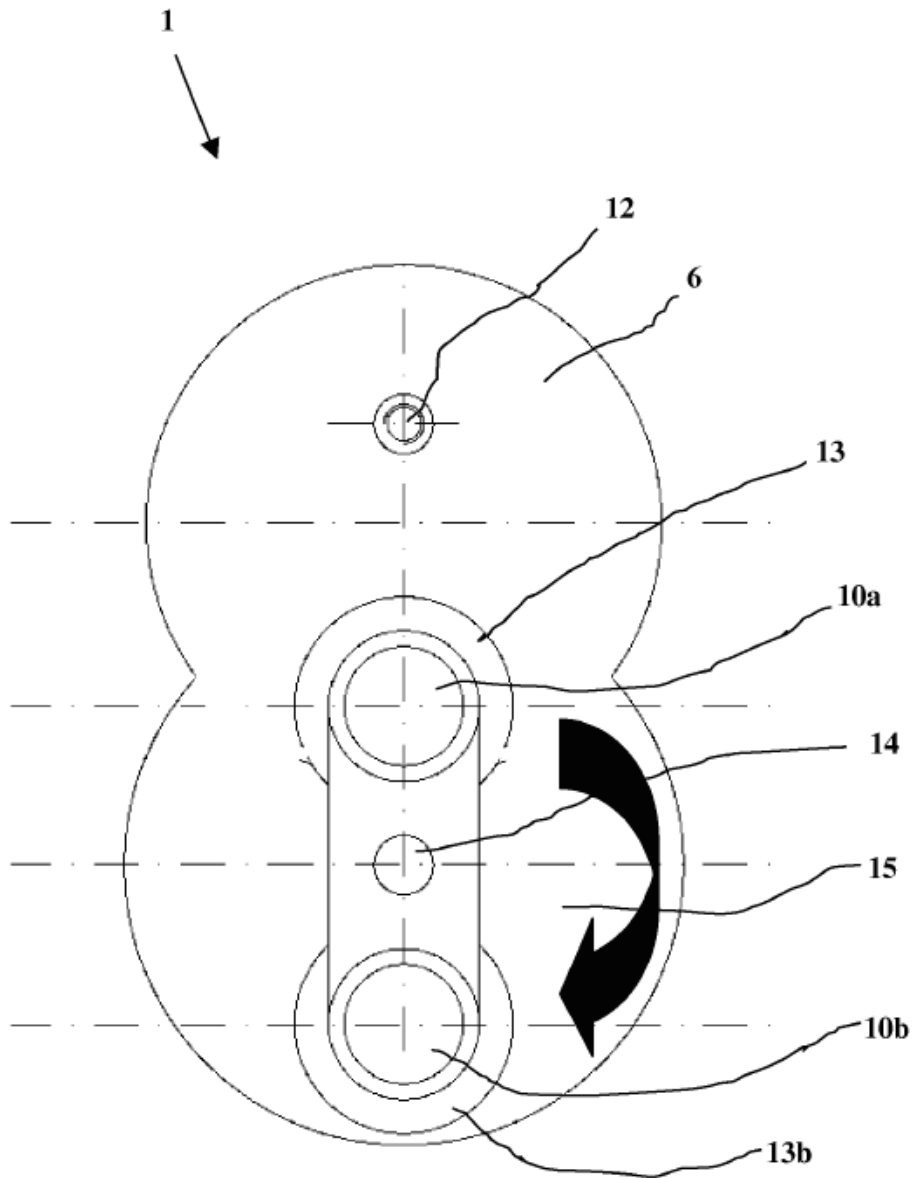


Figura 4

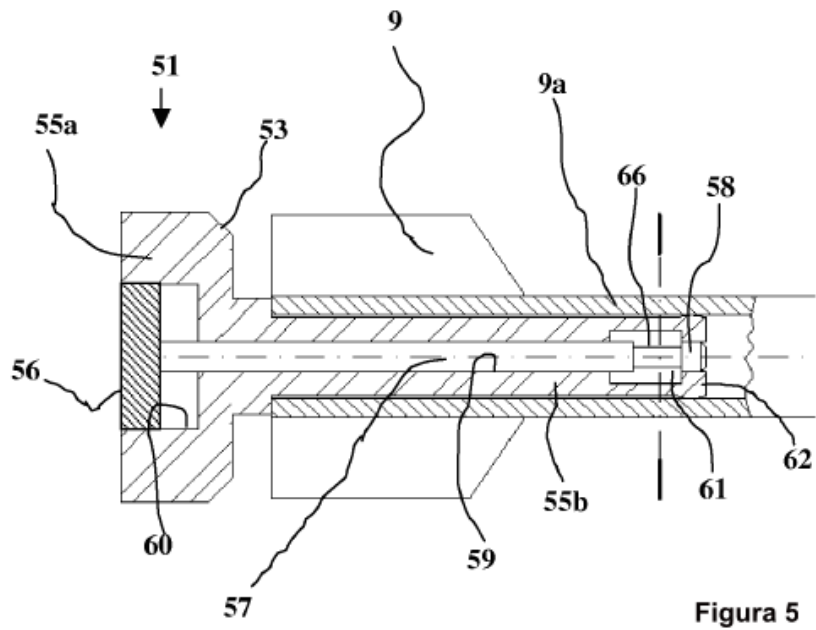


Figura 5

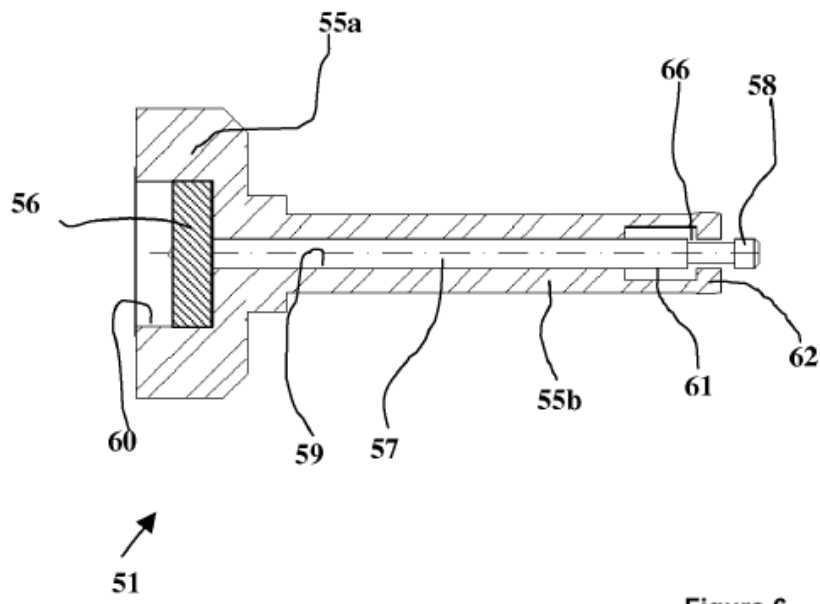


Figura 6