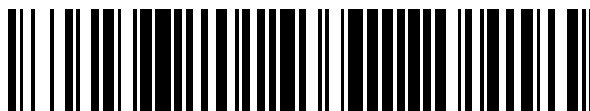


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 407**

51 Int. Cl.:

F41A 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.02.2009 PCT/SE2009/000086**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.08.2010 WO10093287**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2009 E 09840119 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2396618**

54 Título: **Arma sin retroceso**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.11.2016

73 Titular/es:
**SAAB AB (100.0%)
581 88 Linköping, SE**

72 Inventor/es:
REGEBRO, CHRISTER

74 Agente/Representante:
DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 589 407 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

Arma sin retroceso

5 La presente invención se refiere en general a un arma sin retroceso y, en particular a un sistema de alta y baja presión para un arma sin retroceso.

Antecedentes

10 Un arma sin retroceso, normalmente, comprende un tubo de lanzamiento o cañón, abierto en extremos de boca y recámara del mismo, un proyectil en la parte central del tubo de lanzamiento y un contrapeso en la parte trasera del tubo de lanzamiento. Entre el proyectil y el contrapeso está dispuesto un propulsor, propulsor que tras su activación, provoca que el proyectil y el contrapeso se expulsen del tubo de lanzamiento. Las características principales son; baja fuerza de retroceso, baja presión de aire y bajo rastro térmico. Las bajas fuerzas de retroceso y bajas presiones son de particular importancia cuando se dispara un arma desde el hombro de un tirador en espacios confinados, tales como en habitaciones pequeñas o búnkeres.

Actualmente existen pocas armas sin retroceso que cumplan los requisitos para un uso seguro en espacios confinados, armas que sean pequeñas y compactas para su fácil manejo y que aún así presenten una distancia de tiro aceptable.

Se han desarrollado nuevos contrapesos para reducir el retroceso, la presión y el rastro térmico: contrapesos que comprenden líquidos para extinguir llamas, contrapesos basados en pólvoras compactas para su rápida descomposición y contrapesos segmentados adaptados para su liberación secuencial.

25 También se ha dedicado mucho trabajo a la balística interna de un arma sin retroceso. Los nuevos sistemas de alta y baja presión mejoran el equilibrio entre un proyectil y un contrapeso, de modo que se reducen el retroceso y la presión del aire.

30 Los documentos WO95/14207 A1, WO92/05396 A1 y WO 03/064956 dan a conocer armas sin retroceso con un sistema de alta y baja presión. El sistema de alta y baja presión está dispuesto en el tubo de lanzamiento detrás del proyectil. La parte de alta presión está constituida por una cámara de propulsor, llena parcialmente con un propulsor, y la parte de baja presión está constituida por una cámara de contrapeso, llena parcialmente con un contrapeso, detrás de la cámara de propulsor o en una cámara, de manera coaxial, fuera del tubo de lanzamiento. Entre la parte de alta presión y la parte de baja presión están dispuestas aberturas para gas. Las aberturas para gas proporcionan un paso de gas entre la parte de alta presión y la parte de baja presión.

35 Sin embargo, un problema con el sistema de alta y baja presión en los documentos WO95/14207 A1, WO92/05396 A1 y WO 03/064956, es que la presión de gas en la parte de baja presión puede aumentar demasiado rápido si el paso de gas es grande. Un aumento rápido de la presión de gas provoca una expulsión rápida y prematura del contrapeso. La expulsión prematura del contrapeso puede tener un efecto adverso sobre el retroceso y la presión, especialmente si el propulsor está expuesto a calor, dado que el calor aumenta la velocidad de combustión del propulsor. El paso de gas puede restringirse reduciendo el área de flujo transversal de las aberturas para gas. Por otro lado, si se restringe el paso de gas, la presión de gas puede aumentar demasiado despacio, provocando una expulsión tardía del contrapeso. La expulsión tardía puede tener un efecto adverso sobre la distancia de tiro del arma. La expulsión demasiado rápida o demasiado lenta del contrapeso tiene un efecto adverso sobre las propiedades de balística interna del arma.

40 Por consiguiente, existe la necesidad de un sistema de alta y baja presión con un equilibrio mejorado entre el proyectil y el contrapeso de modo que la fuerza de retroceso y la presión de aire se mantengan bajas, al tiempo que la distancia de tiro sea aún aceptablemente alta.

Un problema adicional, relacionado con la disposición con un sistema de alta y baja presión en el tubo de lanzamiento, es que el tubo de lanzamiento tiende a ser largo y difícil de manejar.

Objeto y características de la invención

55 Un primer objeto de la invención es un arma sin retroceso con un equilibrio mejorado entre el proyectil y el contrapeso de modo que la fuerza de retroceso y la presión de aire son bajas, al tiempo que la distancia de tiro es aún aceptablemente alta.

Un objeto adicional de la invención es un arma sin retroceso, que es corta y compacta.

60 Dichos objetos y otros objetos no enumerados en el presente documento se alcanzan satisfactoriamente con el alcance de la presente reivindicación de patente independiente. En la reivindicación de patente dependiente se especifican realizaciones de la invención.

5 Por tanto, la invención ha proporcionado un arma sin retroceso dispuesta para una baja fuerza de retroceso y una
baja presión de aire, al tiempo que la distancia de tiro es aún aceptablemente alta, que comprende un tubo de
lanzamiento abierto en el extremo de boca del mismo, un proyectil que tiene una parte trasera inclinada, y un
contrapeso que se encuentra en dicha arma sin retroceso, comprendiendo además el arma sin retroceso una parte
de alta presión que contiene una carga propulsora para propulsar el proyectil y el contrapeso fuera del arma, una
10 parte de baja presión que contiene el contrapeso, un elemento de bloqueo en el extremo de recámara y aberturas
para gas entre la parte de alta presión y la parte de baja presión, estando dispuesta la parte de alta presión en el
tubo de lanzamiento detrás del proyectil y estando dispuesta la parte de baja presión fuera del tubo de lanzamiento
en un tubo de contrapeso de manera coaxial al tubo de lanzamiento, estando configuradas las aberturas para gas en
al menos dos círculos concéntricos alrededor del tubo de lanzamiento a distancias iguales entre sí, estando situado
el proyectil en una primera posición de partida en el tubo de lanzamiento, en cuya posición de partida el proyectil
bloquea las aberturas para gas y el proyectil, tras la ignición de la carga propulsora, se mueve hacia delante hasta
15 posiciones más adelantadas en el tubo de lanzamiento, en las que las aberturas para gas en dichos al menos dos
círculos concéntricos, de manera sucesiva, se desbloquean por la parte trasera inclinada del proyectil.

Según una segunda realización de la invención, las aberturas para gas presentan un ángulo de 45 grados en la
dirección hacia atrás en relación con el eje B-B del arma sin retroceso.

20 **Ventajas y efectos de la invención**

La invención propuesta anteriormente proporciona varias ventajas.

25 Se proporciona un arma sin retroceso en la que las fuerzas del proyectil y el contrapeso están equilibradas con
superficies presurizadas correspondientes, de manera inversamente proporcional a la respectiva presión de gas.

Un arma corta y compacta debido a la disposición de una parte de baja presión fuera del tubo de lanzamiento,
coaxial al tubo de lanzamiento.

30 Un control mejorado y repetitivo de los flujos de gas desde la parte de alta presión hasta la parte de baja presión
regulados por el proyectil en el tubo de lanzamiento.

Un sistema autorregulado en cuanto a variaciones de temperatura en la velocidad de combustión del propulsor.

35 Un sistema autorregulado en cuanto a variaciones en la resistencia a la liberación del anillo de proyectil.

Fuerzas de retroceso reducidas debido a la disposición con una tobera de expansión interna acoplada a la parte de
baja presión.

40 Ventajas y efectos adicionales surgirán del estudio y la consideración de la siguiente descripción detallada de la
invención, incluyendo varias realizaciones ventajosas de la misma, y las figuras de los dibujos adjuntos. El
dispositivo según la invención se ha definido en las siguientes reivindicaciones de patente.

45 **Descripción de los dibujos**

A continuación se describirá más detalladamente la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra esquemáticamente una sección longitudinal de un arma sin retroceso.

50 La figura 2 muestra esquemáticamente una vista en detalle de aberturas para gas en la figura 1 y el proyectil en dos
posiciones de bloqueo.

La figura 3 muestra esquemáticamente una vista en detalle de una realización alternativa de aberturas para gas en
la figura 2.

55 La figura 4 muestra esquemáticamente la configuración de las aberturas para gas en la figura 2 alrededor del tubo
de lanzamiento.

60 La figura 5 muestra esquemáticamente la configuración de las aberturas para gas en la figura 3 alrededor del tubo
de lanzamiento.

Descripción detallada de la invención

65 Haciendo referencia ahora a los dibujos, particularmente a la figura 1, se muestra una vista longitudinal en sección
transversal de una realización preferida de un arma 1 sin retroceso de alta y baja presión. El arma 1 sin retroceso es
preferiblemente un arma 1 sin retroceso portátil, pero también puede ser un arma 1 sin retroceso colocable en

cualquier sitio.

El arma 1 sin retroceso en la figura 1 comprende un tubo 2 de lanzamiento abierto en el extremo 3 de boca y el extremo 4 de recámara del mismo, un proyectil 5, un contrapeso 6 y un dispositivo de generación de gas. El dispositivo de generación de gas, preferiblemente una carga 8 propulsora, propulsor 8 que, tras la ignición, expulsa el proyectil 5 y el contrapeso 6 del tubo 2 de lanzamiento. La carga 8 propulsora está dispuesta en el tubo 2 de lanzamiento, detrás del proyectil 5 delante de un elemento 16 de bloqueo. El elemento 16 de bloqueo tiene preferiblemente forma de cono y está dispuesto de modo que la parte cónica del elemento 16 apunta hacia atrás en relación con la dirección F de lanzamiento del proyectil 5.

La carga 8 propulsora está dispuesta en el espacio 7 entre la parte trasera del proyectil 5 y el elemento 16 de bloqueo que constituyen la parte 7 de alta presión del arma 1.

El contrapeso 6 está dispuesto fuera del tubo 2 de lanzamiento en un depósito 13 de contrapeso. El depósito 13 de contrapeso es, preferiblemente, un tubo 13 de gas cilíndrico, dispuesto de manera coaxial al tubo 2 de lanzamiento. El extremo delantero del tubo 13 de contrapeso está cerrado y fijado de manera sencilla al tubo 2 de lanzamiento. El extremo trasero del tubo 13 de gas está abierto y se extiende hacia atrás en paralelo al tubo 2 de lanzamiento. En realizaciones alternativas, el tubo 13 de contrapeso puede tener otras formas de sección transversal además de la circular; tal como ovalada o triangular.

El contrapeso 6 está dispuesto en el tubo 13 de contrapeso, a una distancia definida con respecto al extremo delantero del contrapeso 6. El espacio entre el contrapeso 6 y el extremo delantero cerrado del tubo 13 de contrapeso constituyen la parte 9 de baja presión del arma 1. Entre la parte 7 de alta presión y la parte 9 de baja presión están dispuestas varias aberturas 10 para gas, véase el corte A-A de la figura 1 en las figuras 2 a 5. Las aberturas 10 para gas están dispuestas como orificios 14 pasantes radiales en la pared del tubo de lanzamiento, y tienen, preferiblemente, forma cilíndrica. Las secciones de flujo transversal son circulares, pero pueden ser triangulares u ovaladas. Además, los orificios 14 pasantes presentan, preferiblemente, un ángulo de 45 grados en la dirección hacia atrás, en relación con la línea central B-B, de modo que los flujos de gas desde la parte 7 de alta presión se dirigen hacia atrás y las figuras 3 y 5 muestran la disposición según la reivindicación 1, en la que los orificios 14 pasantes están configurados en círculos concéntricos alrededor del tubo 2 de lanzamiento, en paralelo entre sí, a distancias iguales entre sí.

También son posibles otras configuraciones de los orificios 14 alrededor del tubo 2 de lanzamiento.

Las figuras 2 y 4 muestran una disposición de los orificios 14 pasantes que no se encuentra dentro del alcance de la invención reivindicada. La parte trasera del tubo 13 de contrapeso se extiende hacia atrás, en paralelo con el elemento 16 de bloqueo con forma de cono. El espacio entre el tubo 13 de contrapeso y el elemento 16 con forma de cono forma una tobera de expansión interna para la expansión de gases desde la parte 9 de baja presión.

Tras la ignición del propulsor 8, la presión de gas empieza a aumentar en la parte de alta presión. A una presión umbral definida en la parte 7 de alta presión, el proyectil 5 se libera y empieza a moverse hacia delante F, en el tubo 2 de lanzamiento. Cuando el proyectil 5 se mueve hacia delante, la parte 11 trasera inclinada del proyectil 5 pasa por las aberturas 10 para gas y el paso de gas entre la parte 7 de alta presión y la parte 9 de baja presión, de manera sucesiva, aumenta. Inicialmente, cuando el proyectil 5 se ha movido una distancia corta, el flujo de gas está restringido y el flujo de gas es bajo, pero a medida que el proyectil 5 continúa moviéndose, el flujo de gas continúa aumentando, de manera sucesiva.

Dependiendo de la inclinación y la forma de la parte 11 trasera, son posibles diversas características de flujo de gas. Una gran inclinación proporciona un aumento rápido del flujo de gas, mientras que una pequeña inclinación proporciona un aumento lento. La parte 11 inclinada del proyectil 5 puede tener diferentes formas, tales como formas plana, cóncava o convexa, para influir adicionalmente en las características de flujo de gas. A medida que el proyectil 5 continúa acelerándose, el arma 1 se acelera hacia atrás, provocando el retroceso hacia atrás. Tras un tiempo breve, cuando la presión de gas en la parte 9 de baja presión alcanza un valor umbral, el contrapeso 6 empieza a moverse y acelerarse hacia atrás en el arma 1, provocando un retroceso hacia delante del arma 1. El retroceso hacia delante contrarresta el retroceso hacia atrás. Cuando el contrapeso 6 abandona el arma tiene lugar una expansión de gas repentina en la tobera, entre el cono 16 y el tubo 13 de gas, provocando un aumento pronunciado del retroceso hacia delante del arma 1. Tras la expansión de gas repentina, la presión de gas en la parte 9 de baja presión disminuye rápidamente, provocando una ralentización del retroceso hacia delante.

Además, el flujo de gas está parcialmente autorregulado con respecto a variaciones en la velocidad de combustión de un propulsor 8. La velocidad de combustión depende de la temperatura. Si la temperatura es alta, tal como un día de verano caluroso, la velocidad de combustión es alta, provocando que el proyectil se acelere más rápidamente. Esto conduce a su vez a un flujo de gas mayor hasta la parte de baja presión. De manera correspondiente, si la temperatura es baja la velocidad de combustión es baja, provocando un flujo de gas menor hasta la parte de baja presión.

Básicamente, la función del contrapeso 6 es mantener una presión de gas proporcionalmente alta en la cámara 13 de contrapeso para equilibrar el retroceso hacia atrás desde el proyectil 5. El equilibrio depende de las partes 7, 9 de alta y baja presión, el paso de gas entre las partes 7, 9 de alta y baja presión, el proyectil 5 y el contrapeso 6.

5 **Realizaciones alternativas**

La invención no se limita a los ejemplos mostrados, sino que puede modificarse de diversas maneras sin apartarse del alcance de las reivindicaciones de patente. Por tanto, la realización del arma sin retroceso puede modificarse dentro de unos límites de viabilidad, siempre que no se añadan ni se coloquen componentes adicionales al arma.

10 Por ejemplo, en una realización alternativa que no se encuentra dentro del alcance de las reivindicaciones, no mostrada, la parte de baja presión que contiene el contrapeso puede estar dispuesta en el tubo de lanzamiento, detrás del proyectil y la parte de alta presión que contiene el propulsor puede estar dispuesta fuera del tubo de lanzamiento en una cámara, de manera coaxial al tubo de lanzamiento.

REIVINDICACIONES

1. Arma (1) sin retroceso dispuesta para una baja fuerza de retroceso y una baja presión de aire, al tiempo que la distancia de tiro es aún aceptablemente alta, que comprende un tubo (2) de lanzamiento abierto en el extremo (3) de boca del mismo, un proyectil (5) que tiene una parte trasera inclinada, y un contrapeso (6) que se encuentra en dicha arma (1) sin retroceso, comprendiendo además el arma (1) sin retroceso una parte (7) de alta presión que contiene una carga (8) propulsora para propulsar el proyectil (5) y el contrapeso (6) fuera del arma (1), una parte (9) de baja presión que contiene el contrapeso (6), un elemento (16) de bloqueo en el extremo (4) de recámara y aberturas (10) para gas entre la parte (7) de alta presión y la parte (9) de baja presión, estando dispuesta la parte (7) de alta presión en el tubo (2) de lanzamiento detrás del proyectil (5) y estando dispuesta la parte (9) de baja presión fuera del tubo (2) de lanzamiento en un tubo (13) de contrapeso de manera coaxial al tubo (2) de lanzamiento, estando configuradas las aberturas (10) para gas en al menos dos círculos concéntricos alrededor del tubo (2) de lanzamiento a distancias iguales entre sí, estando situado el proyectil (6) en una primera posición (12) de partida en el tubo (2) de lanzamiento, en cuya posición (12) de partida el proyectil (5) bloquea las aberturas (10) para gas y el proyectil (5), tras la ignición de la carga (8) propulsora, se mueve hacia delante hasta posiciones (12') más adelantadas en el tubo (2) de lanzamiento, en las que las aberturas (10) para gas en dichos al menos dos círculos concéntricos, de manera sucesiva, se desbloquean por la parte trasera inclinada del proyectil (5).
2. Arma (1) sin retroceso según la reivindicación 1, en la que las aberturas (10) para gas presentan un ángulo de 45 grados (15) en la dirección hacia atrás en relación con el eje B-B del arma (1) sin retroceso.

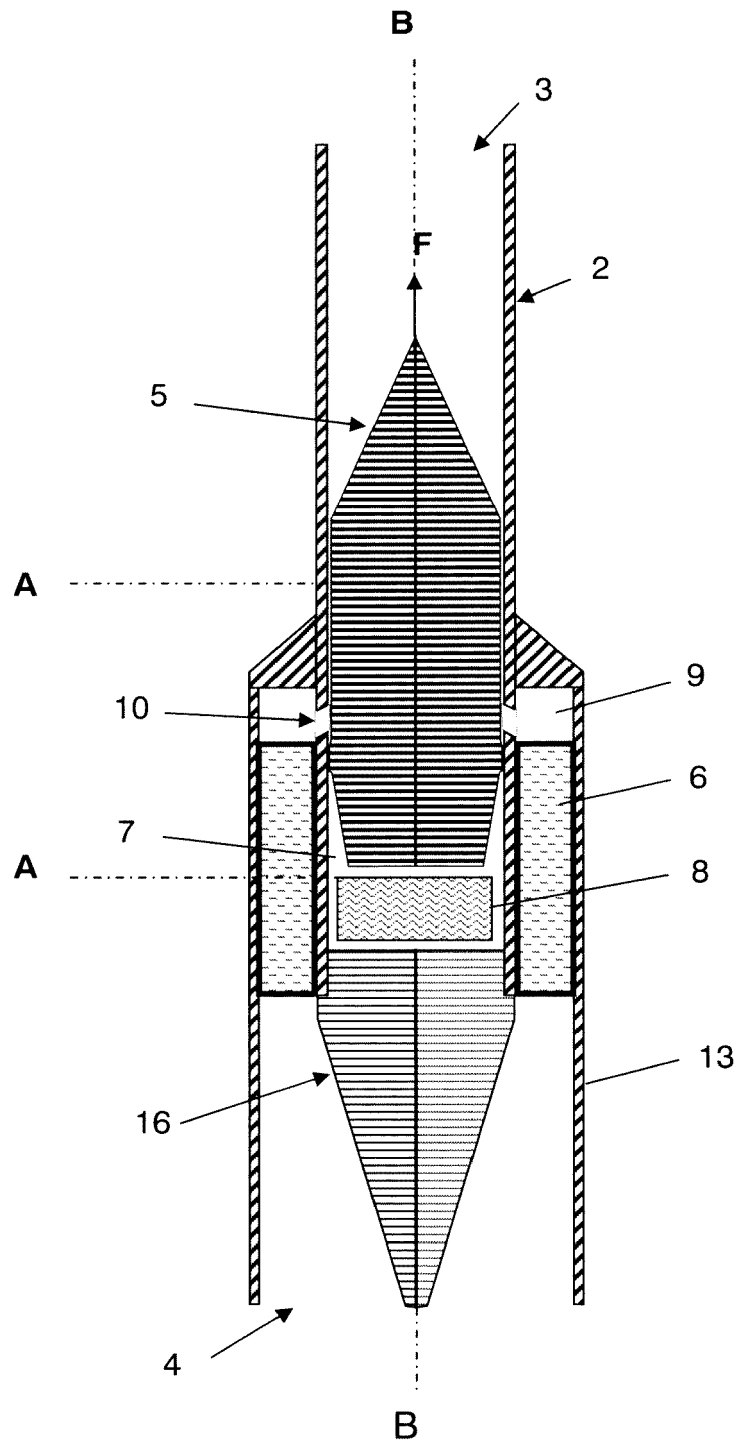


Fig. 1

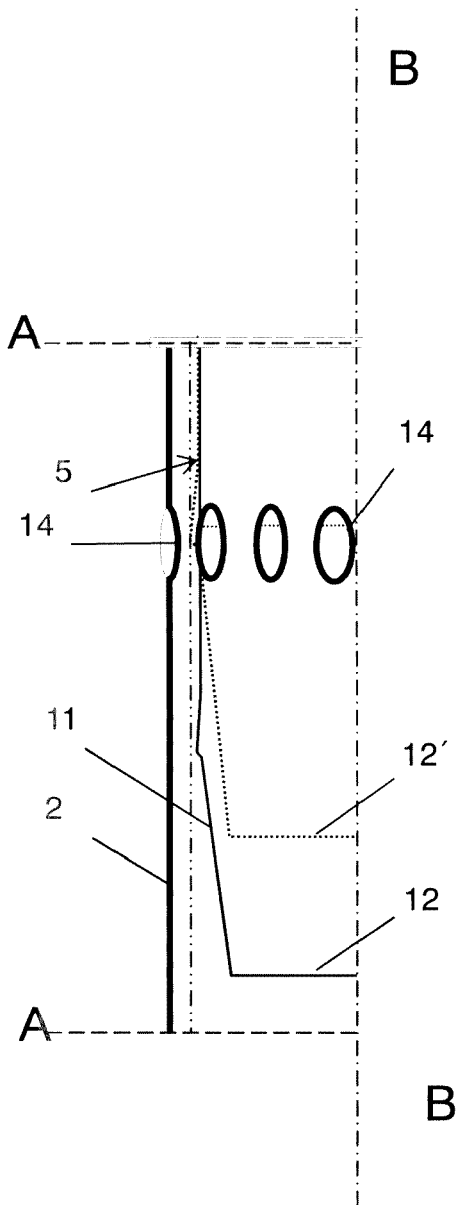


Fig. 4

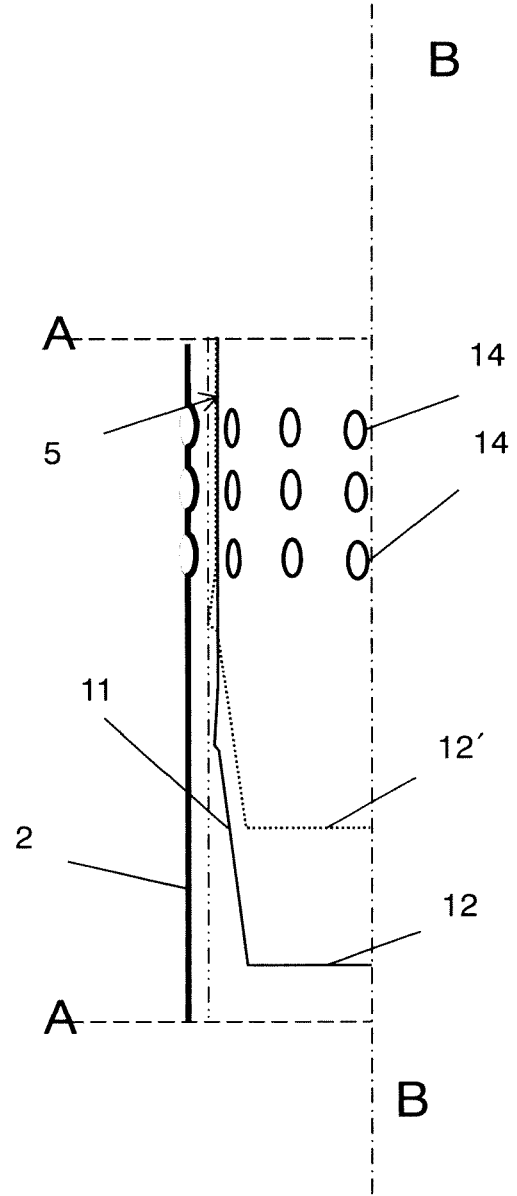


Fig. 5