

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 174**

51 Int. Cl.:

F42C 19/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2014 PCT/SE2014/000023**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15130198**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2014 E 14883920 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3111160**

54 Título: **Dispositivo iniciador y método para fabricar tal dispositivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2019

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

72 Inventor/es:
**ÖSTLUND, JOHAN;
EDSTRÖM, KARL y
PERSSON, SVANTE**

74 Agente/Representante:
DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 726 174 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 iniciador y método para fabricar tal dispositivo

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo de accionamiento que comprende un detonador y una carga multiplicadora, y a un método de producción para dicha carga multiplicadora.

10 **Antecedentes y técnica anterior**

15 El documento de patente DE3316440A1, figura 1, da a conocer un dispositivo iniciador, que comprende al menos un detonador y al menos una carga multiplicadora, para iniciar una carga de accionamiento, también denominada carga explosiva. El documento US 3.611.939 da a conocer un dispositivo para producir la ignición de un material multiplicador en respuesta a una detonación de una composición de cebado. El dispositivo no menciona nada sobre diferencias en densidad de explosivos en diferentes secciones.

20 Una carga multiplicadora de tipo tradicional se divide a menudo en secciones de diferentes diámetros. Un problema son los efectos de borde provocados por las transiciones diametrales, lo cual conduce a un accionamiento explosivo afectado. Un problema adicional son las diferencias en la densidad del explosivo entre las diferentes secciones, lo cual también conduce a alteraciones en el frente de detonación.

25 A la vista de lo anterior, existe una necesidad de desarrollar un dispositivo iniciador que tenga una carga multiplicadora mejorada que esté libre de efectos de borde alterantes, así como un método de producción para dicha carga multiplicadora.

Objeto de la invención y sus características diferenciadoras

30 Un objeto principal de la presente invención ha sido, por tanto, desarrollar un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de accionamiento en la iniciación de una carga explosiva, está libre de efectos de borde alterantes.

35 Un objeto adicional de la presente invención ha sido un método de producción para un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 7.

En las reivindicaciones de patente dependientes se definen realizaciones de la invención.

Según aspectos adicionales del dispositivo de accionamiento:

40 el detonador comprende un explosivo primario que comprende azida de plata,

la carga multiplicadora comprende un explosivo secundario que comprende octógeno,

45 la carga de accionamiento comprende un explosivo secundario que comprende octógeno,

el detonador se dispone en la proximidad inmediata de la parte cilíndrica de la carga multiplicadora por medio de un hueco de aire, y en el que el diámetro D_1 es al menos igual al diámetro crítico del explosivo multiplicador,

50 una carga de accionamiento es una carga de DEA, que comprende un revestimiento cónico.

Según la presente invención, también se ha proporcionado un método de producción para una carga multiplicadora que comprende un explosivo secundario, en el que el explosivo secundario se dispone en una funda de multiplicador configurada con una parte cilíndrica que tiene el diámetro el diámetro D_1 y con una parte cónica con una primera cara de límite circular que tiene el diámetro D_1 y con una segunda cara de límite circular que tiene el diámetro D_2 .

55 Es característico del método de producción que el explosivo secundario de la carga multiplicadora se dispone en la funda de multiplicador de tal manera que la densidad aumenta gradualmente, calculada desde la parte cilíndrica de la funda de multiplicador hasta la parte cónica de la funda de multiplicador según la reivindicación de método independiente.

60 Según aspectos adicionales del método de producción:

65 el explosivo secundario de la carga multiplicadora se carga en la funda de multiplicador por medio de un procedimiento de prensado en una prensa hidráulica, en el que el tiempo de prensado y la fuerza de prensado de la prensa hidráulica se adaptan de tal manera que la densidad del explosivo secundario de la carga multiplicadora no

- supera el 80% de la densidad teórica del explosivo en la parte cilíndrica de la funda de multiplicador,
- disminuye por debajo del 95% de la densidad teórica del explosivo en la parte cónica de la funda de multiplicador, en la segunda cara de límite.

5

Ventajas y efectos de la invención

La invención implica varias ventajas y efectos, siendo los más importantes:

10 El multiplicador cónico implica menos alteraciones en el frente de detonación tras la iniciación de una carga de DEA, en comparación con multiplicadores configurados de manera tradicional.

El multiplicador configurado de manera cónica tiene un campo de aplicación más amplio, lo cual permite un menor uso de variantes.

15

El multiplicador configurado de manera cónica implica que el explosivo puede intercambiarse fácilmente por una composición pirotécnica, en el que el multiplicador puede usarse para iniciar cargas en polvo.

20 El multiplicador configurado de manera cónica permite un método de producción simple, en el que el número de prensados puede reducirse desde normalmente cinco prensados hasta dos o tres prensados.

El multiplicador configurado de manera cónica permite una utilización mejor del explosivo gracias al hecho de que todo el explosivo se usa para crear energía dirigida hacia una carga principal, lo cual implica que la cantidad de explosivo puede reducirse. Una cantidad menor de explosivo implica por tanto un coste menor del producto.

25

La forma cónica simple permite un método de producción simplificado.

La invención se ha definido en las siguientes reivindicaciones de patente y ahora se describirá con algo más de detalle en relación con la figura adjunta.

30

Ventajas y efectos adicionales surgirán de un estudio y consideración de la siguiente descripción detallada de la invención con referencia simultánea a la figura de dibujo adjunta, en que:

35 La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo de accionamiento que comprende un detonador, una carga multiplicadora y una carga de accionamiento del tipo DEA.

La figura 2 muestra esquemáticamente un método de producción para prensar un explosivo secundario en una funda de multiplicador según la figura 1.

40

Descripción detallada de realizaciones

En una realización preferida de la invención, figura 1, se muestra un dispositivo 1 de accionamiento que comprende una carga 3 de accionamiento dispuesta en un recipiente 2 de accionamiento, en el que la carga 3 de accionamiento está delimitada por un revestimiento de DEA cónico frontal y un dispositivo 9 iniciador posterior. El revestimiento 4 de DEA cónico y el dispositivo 9 iniciador se montan en las caras 6, 7 de extremo frontal y posterior respectivamente del recipiente 2 de accionamiento. El recipiente 2 de accionamiento está constituido, preferiblemente, por un recipiente de metal de sección transversal circular. También pueden usarse otras configuraciones del recipiente 2 de accionamiento, por ejemplo, que comprenden plásticos o material compuesto.

45

50 En la cara 6 de extremo frontal del recipiente 2 de accionamiento, enfrente del revestimiento 4 de DEA, también está acoplada una tapa 8 de cubierta desprendible, también denominada tapa obturadora.

El propósito principal de la tapa 8 de cubierta es proteger el revestimiento 4 de DEA de la humedad y acción mecánica.

55

El revestimiento 4 de DEA es, por ejemplo, de tipo convencional, comprendiendo cobre. La base del cono 4 de DEA se monta fijamente en la cara 6 de extremo frontal del recipiente 2 de accionamiento, en el que la punta del cono 4 de DEA se dirige hacia la carga 11 multiplicadora. La base del cono 4 de DEA se fija al recipiente 2 de accionamiento, preferiblemente por medio de un procedimiento de contracción. También son posibles otros métodos de montaje.

60

El dispositivo 9 iniciador se monta en la cara 7 de extremo posterior del recipiente 2 de accionamiento, preferiblemente por medio de una junta 19 roscada. También pueden usarse posiblemente otros tipos de juntas, tales como, por ejemplo, juntas de tornillo, de contracción, de pegamento o de perno.

65

El dispositivo 9 iniciador comprende al menos un detonador 10, también denominado tapa detonadora, y al menos

ES 2 726 174 T3

- una carga 11 multiplicadora, en el que el detonador 10 se dispone en la cara de extremo posterior del dispositivo 9 iniciador. El detonador 10 comprende un explosivo primario, también denominado cebador, y un electrodo para la iniciación de dicho explosivo primario. El electrodo comprende un polo positivo, configurado como una varilla o pasador, dispuesto axialmente en el detonador 10, y un polo negativo, configurado como un enchufe, dispuesto de manera coaxial con respecto al polo positivo. El electrodo también puede ser de tipo convencional. El detonador 10 y la carga 11 multiplicadora se disponen preferiblemente en serie uno con respecto al otro.
- El detonador 10 es preferiblemente de tipo convencional comprendiendo un explosivo primario basado, por ejemplo, en azida de plata (AgN_3) y/o 4,6-dinitrobenzofuroxano de potasio (KDNBF).
- La carga 11 multiplicadora se configura de manera cónica para eliminar o minimizar los efectos de borde que se producen normalmente como efecto de transiciones diametrales grandes o desiguales, compárese a una ola en agua que se rompe alrededor de un rompeolas. Como resultado de la configuración cónica, se realiza un aumento de la simetría en la onda de detonación, lo cual aumenta el efecto en la carga de accionamiento.
- La carga 11 multiplicadora cónica se dispone en una funda 14 de multiplicador que comprende: una parte 13 cilíndrica posterior que tiene el diámetro D_1 , una parte 14 cónica intermedia, cuya cara de extremo posterior está delimitada por una primera cara 16 de límite circular que tiene el diámetro D_1 y cuya cara de extremo frontal está delimitada por una segunda cara 15 de límite circular que tiene el diámetro D_2 , y una parte 17 cilíndrica frontal que tiene el diámetro D_2 y la longitud H_2 .
- Las dos caras 16 y 15 de límite, que son planoparalelas, están a la distancia H_1 una de otra, en las que H_1/D_2 se encontrará en el intervalo de 0,5-1,5, o de manera óptima a aproximadamente 1,0.
- La carga 11 multiplicadora comprende convenientemente un explosivo 18 secundario, preferiblemente ciclotetrametilen-tetranitramina, octógeno (HMX u octógeno), alternativamente hexanitrodifeniletieno (HNS). También pueden usarse posiblemente otros tipos de explosivos 18 secundarios.
- La carga 3 de accionamiento comprende, preferiblemente, un explosivo 5 secundario de tipo convencional, por ejemplo, ciclotetrametilen-trinitramina (hexógeno o RDX). También pueden incluirse otros tipos de explosivos 5 secundarios, por ejemplo, ciclotetrametilen-tetranitramina octógeno, también denominada octógeno o HMX, o alternativamente, 2,4,6,8,10,12-hexanitrohexaazaisowurtziano, también denominado CL-20.
- Según la invención, se ha proporcionado un método de producción mejorado para la carga 3 multiplicadora, según la figura 2. El método de producción implica que el explosivo 18 secundario de la carga 3 multiplicadora se carga/prensa en la funda de multiplicador de tal manera que la densidad del explosivo aumenta gradualmente, calculada desde la parte 13 cilíndrica de la funda de multiplicador hasta la parte 14 cónica de la funda de multiplicador, en el que el aumento de densidad gradual, figura 2, se simboliza por las distancias entre las líneas 22.
- El explosivo 18 secundario de la carga 11 multiplicadora se carga/prensa en la funda de multiplicador por medio de un procedimiento de prensado que usa un pistón o émbolo 21, en el que el émbolo 21, bajo la acción de la fuerza F_p de una prensa hidráulica durante un tiempo F_t dado, se prensa a lo largo de una distancia dada, en la dirección axial, al interior de la funda de multiplicador, en el que la dirección del émbolo 21 se controla por la parte 17 cilíndrica frontal de la funda de multiplicador. La forma cónica de la funda de multiplicador implica que la densidad es mayor en la parte cónica frontal de la funda 14 de multiplicador, en la que el diámetro es el mayor y en la que se aplica la fuerza de prensado, y menor en la parte 13 posterior con forma de manguito de la funda de multiplicador, según la figura 2. El procedimiento se repite dos o más veces hasta que se consigue la distribución de densidad deseada. Una mayor densidad en la parte 15 cónica frontal implica un efecto más potente en la dirección de acción de la parte 3 de accionamiento, al mismo tiempo que la menor densidad en la parte 13 cilíndrica posterior de la funda de multiplicador hace más fácil de iniciar la carga 11 multiplicadora.
- Ensayos han mostrado que el tiempo de prensado F_t y la fuerza de prensado F_p tienen que adaptarse de tal manera que la densidad del explosivo 18 en la parte 13 cilíndrica posterior de la funda de multiplicador no debe superar el 80% de la densidad teórica del explosivo 18, y que la densidad del explosivo 18 en la parte 14 cónica frontal de la funda de multiplicador no debe disminuir por debajo del 95% de la densidad teórica del explosivo 18.
- El uso de la carga 11 multiplicadora no se limita a detonar cargas de accionamiento, sino que, gracias al hecho de que el explosivo 18 en la carga 11 multiplicadora se reemplaza por una composición pirotécnica de tipo deflagrante, puede usarse en granadas de iluminación y granadas fumígenas, o en motores de cohete.
- La invención no se limita a las realizaciones mostradas, sino que puede variarse de diferentes modos dentro del alcance de las reivindicaciones de patente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de accionamiento que comprende

5 - una carga (3) de accionamiento dispuesta en un recipiente (2) de accionamiento;
 - un dispositivo (9) iniciador, que comprende al menos un detonador (10) y al menos una carga (11) multiplicadora, en el que la carga (11) multiplicadora se dispone en una funda de multiplicador configurada con una parte (13) cilíndrica posterior que tiene el diámetro D_1 , y una parte (14) cónica frontal delimitada por una primera cara (16) de límite circular que tiene el diámetro D_1 y una
 10 segunda cara (15) de límite circular que tiene el diámetro D_2 , en el que las dos caras (16, 15) de límite son planoparalelas a la distancia H_1 una de otra y en el que H_1/D_2 se encuentra en el intervalo de 0,5-1,5,

15 en el que la carga (11) multiplicadora se dispone de tal manera que, en la iniciación de dicha carga (3) de accionamiento, está libre de efectos de borde alterantes que pueden tener un efecto alterantes sobre la carga (3) de accionamiento;
 caracterizado porque el explosivo (18) secundario de la carga (11) multiplicadora se dispone con una densidad gradualmente creciente en la funda de multiplicador, calculada desde la parte (13) cilíndrica posterior hasta la parte (14) cónica frontal, en el que la densidad en la parte (13) cilíndrica posterior es de como máximo el 80% de la densidad teórica del explosivo (18) y en la parte (14) cónica frontal es de al
 20 menos el 95% de la densidad teórica del explosivo (18).

2. Dispositivo (1) de accionamiento según la reivindicación 1, en el que el detonador (10) comprende un explosivo primario que comprende azida de plata (AgN_3).

3. Dispositivo (1) de accionamiento según la reivindicación 1, en el que la carga (11) multiplicadora comprende un explosivo (18) secundario que comprende ciclotetrametilen-tetranitramina, octógeno (HMX).

4. Dispositivo (1) de accionamiento según la reivindicación 1, en el que la carga (3) de accionamiento comprende un explosivo (5) secundario que comprende ciclotetrametilen-tetranitramina, octógeno (HMX).

5. Dispositivo (1) de accionamiento según la reivindicación 1, en el que el detonador (10) está conectado a la parte (13) cilíndrica de la carga (11) multiplicadora a través de un hueco de aire, y en el que el diámetro D_1 es al menos igual al diámetro crítico del explosivo (18) secundario de la carga (11) multiplicadora.

6. Dispositivo (1) de accionamiento según la reivindicación 1, en el que la carga (3) de accionamiento es una carga de accionamiento explosivo dirigido (DEA) que comprende un revestimiento (4) de DEA cónico.

7. Método de producción de un dispositivo (1) de accionamiento según la reivindicación 1, en el que el explosivo (18) secundario de dicha carga (11) multiplicadora se carga en una funda de multiplicador que comprende una parte (13) cilíndrica posterior que tiene el diámetro D_1 y con una parte (14) cónica frontal delimitada por una primera cara (16) de límite circular que tiene el diámetro D_1 y por una segunda cara (15) de límite circular que tiene el diámetro D_2 , en el que el explosivo (18) secundario de la carga (11) multiplicadora se carga en la funda de multiplicador de tal manera que la densidad del explosivo (18) secundario aumenta gradualmente, calculada desde la parte (13) cilíndrica posterior de la funda de multiplicador hasta la parte (14) cónica frontal de la funda de multiplicador; caracterizado porque el explosivo (18) secundario de la carga (11) multiplicadora se carga en la funda de multiplicador por medio de un procedimiento de prensado con una prensa hidráulica, en el que el tiempo de prensado F_T y la fuerza de prensado F_p se eligen de tal modo que la densidad del explosivo (18) secundario no

50 - supera como máximo el 80% de la densidad teórica del explosivo (18) en la parte (13) cilíndrica posterior de la funda de multiplicador,
 - disminuye por debajo del 95% de la densidad teórica del explosivo (18) en la parte (14) cónica frontal de la funda de multiplicador, en la segunda cara (15) de límite.

55

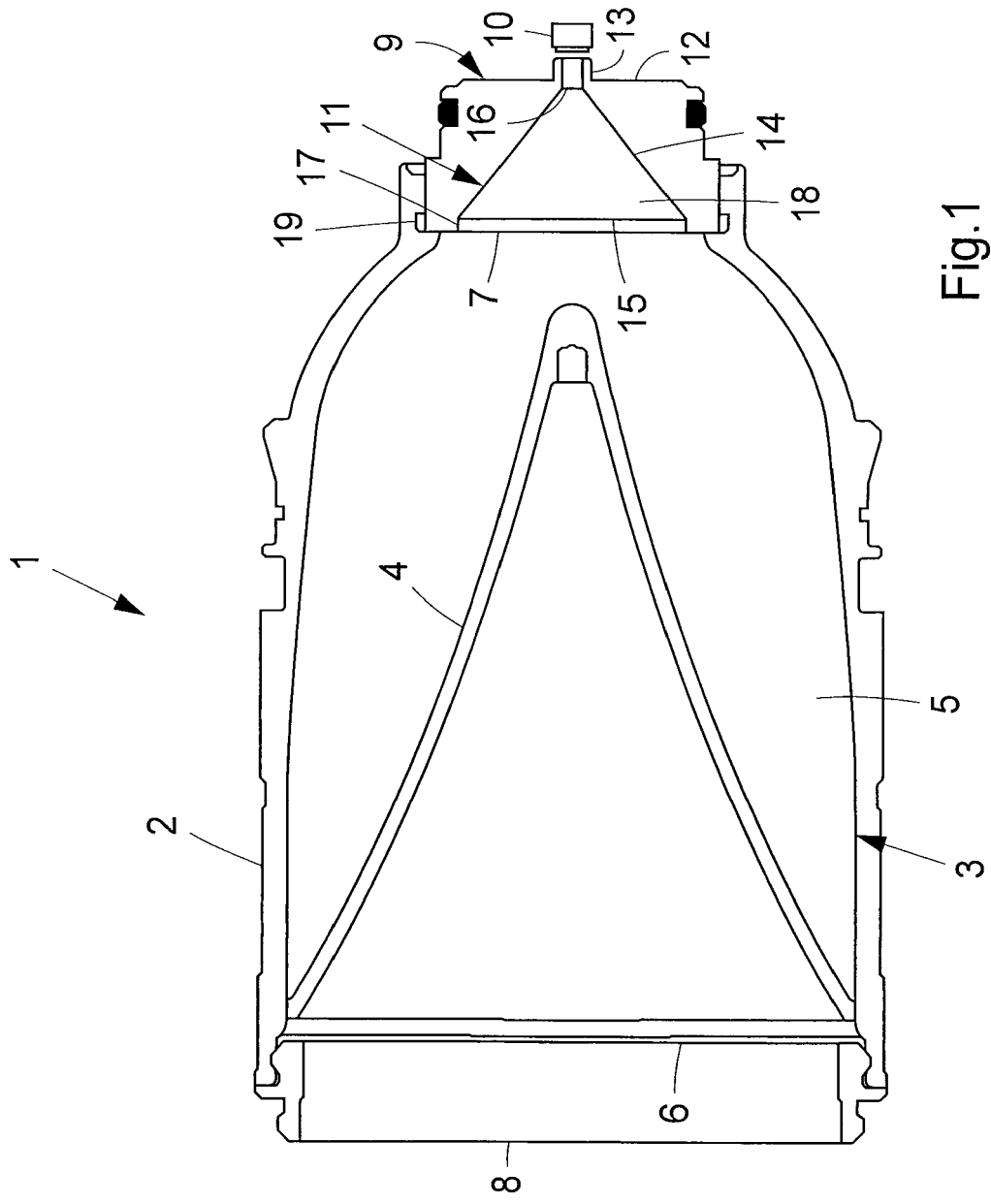


Fig.1

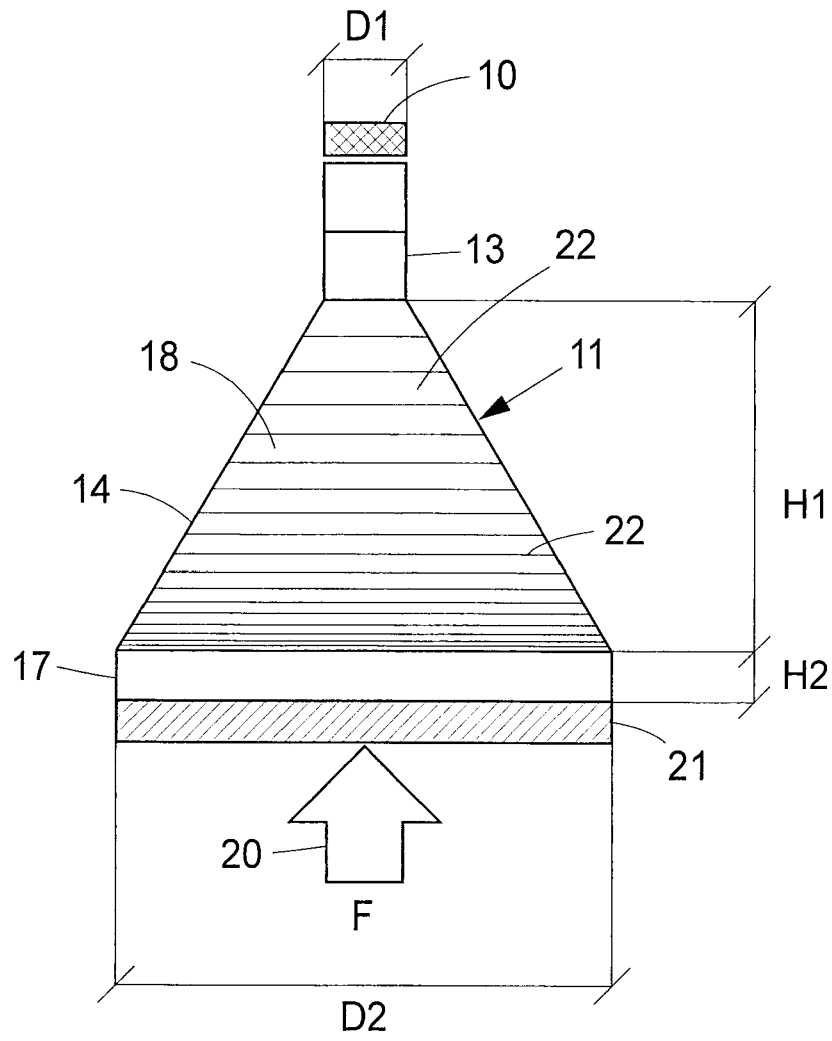


Fig.2