



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 294 596**

51 Int. Cl.:
A61M 11/06 (2006.01)
A61M 15/00 (2006.01)
B05B 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05012609 .3**
86 Fecha de presentación : **03.02.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **1576979**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.09.2005**

54 Título: **Nebulizador.**

30 Prioridad: **26.02.1998 GB 9804149**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

73 Titular/es: **Respironics (UK) Limited**
Chichester Business Park
City Fields, Tangmere
Chichester, West Susse PO22 2FT, GB

72 Inventor/es: **Denyer, Jonathan Stanley Harold;**
Dyche, Anthony y
Hensey, Paul Stanley

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Nebulizador.

5 La presente invención se refiere a nebulizadores, usados normalmente para administrar un medicamento a un paciente por inspiración, siendo atomizado el medicamento en gotitas o en partículas muy pequeñas. Dicho nebulizador comprende una salida de gas, un orificio de salida adyacente a la salida de gas y un deflector para desviar, por el orificio de salida, una corriente de gas que surge de la salida de gas, para extraer de dicho orificio una sustancia que ha de ser atomizada y para atomizar la sustancia en el gas.

10 En nuestra solicitud de patente anterior EP 95307936.5 (número de publicación 0711609) se describe un atomizador de este tipo en donde la atomización solo tiene lugar durante la inspiración. Esto se consiguió mediante el uso de un deflector móvil. El principio general de funcionamiento se muestra en la figura 1, en donde el gas surge por una salida de gas 1 a presión. Un orificio de salida 2 está dispuesto adyacente a la salida de gas. El orificio de salida 2 incluye un paso 2a a través del cual la sustancia a atomizar es conducida a un depósito anular 2b que rodea a la salida de gas 1. Durante la inspiración, un deflector 3 está situado por encima y en el recorrido de la corriente de gas que surge por la salida de gas 1. Esto se muestra en la figura 1A, a partir de la cual se apreciará que el gas es desviado por encima del orificio de salida 2. Esto causa una región de baja presión justo por encima del orificio de salida 2 que hace que la sustancia a atomizar pase ascendentemente a través del paso 2a al interior del depósito 2b y hace que la sustancia dentro del depósito 2b sea atomizada en la corriente de gas desviado. La sustancia atomizada sale fuera para ser inhalada por el paciente. A medida que el paciente detiene la inhalación, el deflector 3 oscila alrededor de su pivote 3a y sale del recorrido de la corriente de gas (figura 1C). El gas a presión no es entonces desviado, sino que se dirige directamente hacia arriba. No tiene lugar atomización debido a que la corriente de gas no es desviada de un lado a otro del orificio de salida 2 y no crea una región de baja presión justo por encima del orificio de salida por el cual el medicamento es extraído a través del paso 2a.

Se ha comprobado que este atomizador es extremadamente eficaz a la hora de utilizar el medicamento de un modo mucho más eficiente, dado que la atomización solo ocurre durante la inspiración. Sin embargo, se ha comprobado que, a medida que el deflector 3 se mueve fuera de la corriente de gas, el líquido que se está desplazando a lo largo del borde del deflector se pulveriza en la parte superior del nebulizador en donde queda recogido, siendo gran parte del mismo incapaz de retornar al depósito, debido principalmente al hecho de que la velocidad del gas que emerge por la salida de gas es extremadamente alta, en la región de 500 m/seg. Cualesquiera gotitas que son transportadas a la parte superior del nebulizador tenderán a fragmentarse y dispersarse aún más tras el impacto con la parte superior. La corriente de gas a elevada velocidad impide el retorno de la sustancia. Esto se muestra en la figura 1B.

Este problema es también experimentado por otras configuraciones, por ejemplo, el dispositivo mostrado en WO 97/29799 presenta el mismo problema. En este estado de la técnica, el orificio de salida 2 es también adyacente a la salida de gas 1, y se emplea un deflector para desviar la corriente de gas que emerge por la salida de gas 1, como se muestra en la figura 2. Durante la inspiración, el deflector 3 está situado en la posición ilustrada en la figura 2C. El deflector 3 dirige la corriente de gas a presión de un lado a otro del orificio de salida 2 causando la atomización. Una vez que la inspiración cesa, el deflector 3 sube a la parte superior del alojamiento como se ilustra en la figura 2A. A medida que sube el deflector, pasa más cantidad de la corriente de gas al conducto de entrada de aire transportando con el mismo medicamento atomizado, como se ilustra en la figura 2B, hasta que el dispositivo alcanza la posición "off" de la figura 2A. La corriente vertical de gas hace que cualquier líquido existente en la parte superior del nebulizador quede retenido allí, en lugar de bajar a la base para su reatomización.

La GB 560190 describe un atomizador que tiene una porción de cuerpo troncocónico con dos agujeros perforados que se extienden a través del mismo, uno de ellos para el paso del líquido a atomizar y el otro para el paso de aire o gas. Un disco está unido en un extremo de la porción de cuerpo, de modo que su lado inferior se extiende sobre los extremos de salida, o bien parcialmente de un lado a otro de los extremos de salida de ambos pasos. El lado inferior del disco está provisto de una pluralidad de superficies en forma de acanaladuras radialmente dispuestas que, a medida que el disco se desplaza a diferentes posiciones angulares, permiten cerrar o abrir el paso de aire en distintos grados con el fin de conseguir la variación de densidad y mezcla del líquido atomizado. La atomización se puede detener situando el disco de manera que bloquee el flujo de aire procedente del paso de aire.

La FR 1070292 describe un atomizador en donde es generado un aerosol constante al pasar aire a través de un paso de un lado a otro del extremo de un paso de líquido. Las gotitas que son creadas en el aerosol son clasificadas mediante el posicionamiento de una placa en un recorrido del aerosol.

La EP 0261649 describe un nebulizador que tiene un deflector que puede moverse hacia arriba y hacia abajo en el recorrido del aire a presión que es liberado al interior del nebulizador.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, un nebulizador comprende una salida de gas; al menos un orificio de salida adyacente a la salida de gas; y un deflector para desviar una corriente de gas que emerge de la salida de gas para hacerla pasar por dicho orificio u orificios de salida y extraer de los mismos una sustancia que ha de ser atomizada, y para atomizar la sustancia en el gas, caracterizado porque el deflector define un primero y un segundo perfiles diferentes y porque el deflector presenta una configuración de atomización en donde el primer perfil del deflector reside en la corriente de gas para la atomización, y una configuración de no atomización en donde el

segundo perfil del deflector reside en la corriente de gas sin atomización de la sustancia. De este modo, la atomización de la sustancia puede ser “conmutada” “on” y “off”. Manteniendo el deflector en el recorrido de la corriente de gas en todo momento, la sustancia no es pulverizada en la parte superior del nebulizador puesto que el deflector desvía la corriente de gas lejos de la parte superior del nebulizador.

De acuerdo con una modalidad, el deflector incluye una primera y una segunda regiones, teniendo la primera región el primer perfil y teniendo la segunda región el segundo perfil. Se pueden incluir medios para efectuar el movimiento relativo entre la salida de gas y el deflector, de manera que la primera región y la segunda región del deflector residen selectivamente en la corriente de gas. Mediante la inclusión de un medio sensible a la respiración del paciente, para controlar dichos medios que realizan el movimiento, la primera región del deflector puede disponerse para que resida en la corriente de gas durante la inspiración del paciente, y la segunda región del deflector se puede disponer para que resida en la corriente de gas cuando no está ocurriendo la inspiración. De este modo, la atomización únicamente ocurrirá durante la inspiración y, durante la exhalación, la sustancia no será forzada hacia la parte superior del nebulizador.

De acuerdo con una forma preferida de esta modalidad, el deflector puede moverse con respecto a la salida de gas. Preferentemente, el deflector incluye un borde de deflector, incluyendo el borde las primera y segunda regiones. También es preferible que el borde del deflector presente forma de arco.

De acuerdo con otra modalidad, el deflector comprende un primero y un segundo elementos de manera que, cuando el atomizador está en la configuración de atomización, el primer elemento queda situado en la corriente de gas y forma el primer perfil; y cuando el atomizador se mueve a la configuración de no atomización, los primero y segundo elementos se mueven entre sí para formar juntos el segundo perfil del deflector. Esto significa que únicamente necesita moverse uno de los elementos con el fin de “conmutar” la atomización en “on” y “off”.

Preferentemente, se incluye un medio sensible a la respiración del paciente para controlar el movimiento relativo de los elementos, de manera que el primer perfil del deflector resida en la corriente de gas durante la inspiración del paciente, y un segundo perfil del deflector resida en la corriente de gas cuando no está ocurriendo la inspiración. El segundo elemento puede ser un manguito dispuesto alrededor de al menos una parte sustancial del primer elemento. El manguito se puede proyectar por delante del primer elemento cuando el deflector está situado en su segunda configuración.

Alternativamente, el primer elemento puede ser una varilla y el segundo elemento puede moverse a una posición adyacente a la varilla. Preferentemente, esta es una posición que sobresale por delante de la varilla. El segundo elemento puede estar montado pivotalmente para asumir movimiento y el segundo elemento puede estar situado en ambos lados de la varilla.

En todas las modalidades, el segundo perfil del deflector incluye normalmente extensiones de borde que se extienden desde las extremidades del deflector generalmente hacia la salida de gas. Estas extensiones pueden tener una longitud menor de un milímetro.

A continuación se describen modalidades de la presente invención, solo a título de ejemplo, y con referencia a los dibujos en donde:

La figura 1 muestra una disposición del estado de la técnica en tres posiciones.

La figura 2 muestra otra disposición del estado de la técnica en tres posiciones.

Las figuras 3A a 3E muestran un nebulizador de acuerdo con la invención durante la fase de inspiración.

La figura 4 muestra el nebulizador de la figura 3 durante una fase de exhalación.

La figura 5 muestra una vista en sección transversal de la salida de gas y del deflector de la figura 3 durante la inspiración.

La figura 6 es una vista en sección transversal de la salida de gas y deflector de la figura 4 durante la exhalación.

Las figuras 7A a 7E muestran otra modalidad mediante la cual se puede llevar a cabo la invención y que incluye brazos oscilatorios.

La figura 8 muestra otra modalidad en donde el deflector puede ser retraído al interior de un manguito.

La figura 9 muestra una variedad de perfiles de deflector que se traducirán en una no atomización cuando se colocan en el recorrido de una corriente de gas.

Con referencia en primer lugar a la modalidad ilustrada en las figuras 3 y 4, la figura 3A muestra un nebulizador ensamblado que incluye una copa 4 a través de la cual pasa un conducto de gas 5 que define un paso de gas 6. El gas pasa ascendentemente por el paso de gas 6 a presión hacia una salida de gas 7 ilustrada con mayor detalle en la

figura 3E. Un manguito 8 está dispuesto alrededor del conducto de gas 5 con un espacio 8a en el interior del mismo entre el manguito y el conducto de gas. También existe un espacio 8e entre el extremo inferior del manguito 8 y la copa 4 para que un medicamento pueda entrar en el espacio 8a. El conducto de gas 5 termina en una cabeza 9 por la cual sale el gas a presión desde la salida de gas 7. En la parte superior de la cabeza 9, un depósito anular 10 rodea a la salida de gas 7. Por debajo del depósito anular 10, varios pasos de medicamento 11 conducen desde una cámara de medicamento 12. Antes de su uso, la copa 4 se llena de medicamento y este se extrae ascendentemente entre el conducto de gas 5 y el manguito 8 para dirigirse a la cámara de medicamento 12, a través de los pasos de medicamento 11 al interior del depósito anular 10. Rodeando a la cabeza 9 se encuentra un desviador dirigido hacia abajo 13 por debajo del cual debe pasar el aire cargado de medicamento antes de pasar ascendentemente hacia una boquilla 14 tal como se indica por las flechas A1 y A2 en la figura 3A.

Por encima de la cabeza 9 está situado un deflector 15 que es un elemento similar a una placa plana y configurado como un sector de círculo. En su extremo superior, está articulado en un pivote 16 y en su extremo inferior, que presenta un borde inferior curvado 17, reside en el recorrido de la corriente de gas que emerge de la salida de gas 7. Este borde inferior 17 incluye dos regiones mostradas en la figura 3B como A y B, cada una de las cuales presenta un perfil en sección transversal diferente. El perfil en sección transversal de la región B se ilustra en la figura 3C y en general es puntiagudo. Sin embargo, el perfil en sección transversal de la región A del borde inferior se muestra en la figura 3D e incluye extensiones de borde 18 que apuntan descendentemente en general hacia la salida de gas 7.

Una faldilla 19 está dispuesta en la parte superior del deflector 15 y pivota alrededor del pivote 16 con el deflector 15. La faldilla 19 contiene una válvula de una sola vía 20 a través de la cual puede pasar el aire en una dirección. La faldilla 19 puede asentarse también contra las paredes 21 y 22 entre las cuales pasa el aire hacia y desde una ventilación 23. Cuando la faldilla 19 está abierta, el aire puede pasar desde la atmósfera a través de la ventilación 23 al interior de la boquilla 14.

La figura 3A muestra el nebulizador durante la inspiración de un paciente a través de la boquilla 14. La inspiración causa una caída de presión dentro de la boquilla 14, haciendo que se abra la faldilla 19, y el aire del ambiente pasa al interior del nebulizador por vía de la ventilación 23. La apertura de la faldilla 19 hace que el deflector 15 se coloque en la posición mostrada en la figura 3A en donde la región B del borde inferior curvado 17 queda situada directamente en la corriente de gas que emerge de la salida de gas 7. Esto hace que el gas se desvíe, como se ilustra por las flechas D, en la figura 5, sobre la parte superior del depósito anular 10. Esto crea una presión baja justo por encima del depósito 10, extrayendo con ello el medicamento de la copa 4 y dirigirlo al interior del depósito por vía de los espacios 8A y 8B. Dado que la velocidad de la corriente de gas que emerge de la salida de gas 7 es extremadamente alta, normalmente de alrededor de 500 m/seg, el medicamento es extraído del depósito 10 y es atomizado en forma de una niebla de finas gotitas. El desvío del gas por el deflector 15 hace también que el aire sea extraído hacia abajo a lo largo del deflector hacia la región situada por encima de la cabeza 9, en donde arrastra al medicamento atomizado para pasar luego descendentemente por debajo del desviador dirigido hacia abajo 13 y volver ascendentemente alrededor del exterior del desviador y ascendentemente a través de la boquilla 14 hacia el paciente.

Durante la exhalación, como se ilustra en la figura 4A, la faldilla 19 se cierra contra las paredes 21 y 22 y se abre la válvula de una sola vía 20 permitiendo con ello que el aire exhalado pase libremente a la atmósfera por vía de la ventilación 23, como se ilustra por las flechas B. El cierre de la faldilla 19 hace que el deflector 15 se desplace a la posición mostrada en la figura 4A, en donde la corriente de gas impacta sobre la región A del borde inferior 17 ilustrado en la figura 4C. Esto hace que el aire desviado pase sobre el depósito 10 de tal manera que el medicamento no sube desde la copa 4 y no es atomizado por el aire como se ilustra en la figura 6. Esto es conseguido por las extensiones de borde 18 dado que no se crea ninguna región de baja presión justo por encima del depósito 10. El aire desviado es cambiado respecto de cuando es desviado durante la inhalación y al menos una porción del aire desviado lo es a través de un mayor ángulo, causando esto generalmente que todo el aire desviado se rompa y/o se desvíe a través de un ángulo mayor para evitar la atomización. Además, a medida que el deflector 15 se mueve desde la posición mostrada en la figura 3A a la posición mostrada en la posición 4A, la corriente de gas continúa siendo desviada y no se dirige ascendentemente a la parte superior del nebulizador o a la boquilla 14. Preferentemente, el deflector 15 es solicitado hacia la posición ilustrada en la figura 4A, de manera que la atomización solo tiene lugar durante la inspiración.

Con referencia ahora a las figuras 7A a 7E, en las mismas se muestra otra forma de deflector que puede sustituir al deflector de las figuras 3A y 4A. En la figura 7A, el deflector incluye una varilla 25 que está situada por encima de la salida de gas 7. La varilla 25 es en general puntiaguda. La faldilla 19 es pivotada alrededor de un pivote 16 justo como en la figura 3A. Sin embargo, la faldilla 19 porta dos brazos 26 y 27 que oscilan alrededor del pivote 16 con la faldilla. Los brazos 26 y 27 están situados en cualquier lado de la varilla 25. Durante la exhalación, los brazos 26 y 27 residen en cualquier lado de la parte de la varilla 25 sobre la cual impacta la corriente de gas. Los brazos 26 y 27 son un poco más largos que los bordes de la varilla 25 como se muestra en las figuras 7B y 7C. Esto hace que la corriente de gas se disperse por encima del depósito 10, de tal manera que no tiene lugar atomización alguna. El medicamento no sale ascendentemente de la copa 4 ni es atomizado. De este modo, la varilla 25 y los brazos 26, 27 actúan de forma conjunta para desviar la corriente de gas. Durante la inspiración, la faldilla 19 se mueve al objeto de hacer que los brazos 26, 27 oscilen separándose de la parte de la varilla 25 sobre la cual impacta la corriente de gas. El perfil generalmente puntiagudo de la varilla 25 dirige la corriente de gas sobre el depósito 10 de tal manera que el medicamento sale de la copa 4 y es atomizado por dicha corriente de gas. En efecto, los brazos 26, 27 se retraen como se muestra en las figuras 7D y 7E. Por tanto, cuando cesa la inspiración, la corriente de gas no es dirigida a gran velocidad hacia la parte superior del nebulizador.

ES 2 294 596 T3

Con referencia ahora a la figura 8, el deflector está dispuesto de manera algo diferente. En este caso, el deflector 30 es circular o en forma de “pin” y puede retraerse al interior del manguito 31. Cuando el deflector 30 que se extiende desde el manguito 31, como se ilustra en la parte inferior de la figura 8, tiene lugar la atomización puesto que la corriente de gas es desviada sobre el depósito 10. A medida que el deflector 30 se retrae al interior del manguito 31, la nebulización cesa debido a que el manguito 31 se proyecta hacia abajo más que el deflector 30. De este modo, en la vista desde la parte inferior de la figura 8, el deflector 30 desvía la corriente de gas, mientras que en la vista desde la parte superior de la figura 8, tanto el deflector 30 como el manguito 31 actúan de forma conjunta para aumentar el desvío de al menos una porción del gas desviado con respecto al gas desviado durante la inhalación. Generalmente, la porción del gas que experimenta un mayor desvío hace que el total del gas desviado se rompa y/o aumente su desvío.

La figura 9 muestra un número de diferentes perfiles de deflector que podrían utilizarse para detener la atomización. Como es evidente, las características de estas formas variarán. Podrá observarse que la mayoría de las formas incluye extensiones de borde que, en la actualidad, se ha comprobado que no es necesario que sean mayores de 0,5-1,0 mm con el fin de detener la atomización.

Se pueden utilizar varios perfiles de deflector diferentes con el fin de obtener la atomización, incluyendo varillas en forma de V, cuñas, varillas planas y diversas cúpulas, florones y pasadores.

REIVINDICACIONES

1. Un nebulizador que comprende:

- una salida de gas (7);
- al menos un orificio de salida (10) adyacente a la salida de gas (7); y
- un deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41) para desviar una corriente de gas que emerge de la salida de gas (7) sobre al menos uno de los orificios de salida (10) para extraer de los mismos una sustancia que ha de ser atomizada, y para atomizar la sustancia en el gas,

caracterizado porque el deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41) define un primero y un segundo perfiles diferentes y porque el deflector presenta una configuración de atomización en donde el primer perfil del deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41) reside en la corriente de gas para una atomización, y una configuración de no atomización en donde el segundo perfil del deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41) reside en la corriente de gas sin atomización de la sustancia.

2. Un nebulizador según la reivindicación 1, en donde el deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41) incluye una primera y una segunda regiones, teniendo la primera región el primer perfil y teniendo la segunda región el segundo perfil.

3. Un nebulizador según la reivindicación 2, que comprende además un medio para efectuar un movimiento relativo entre la salida de gas (7) y el deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41), de manera que la primera región y la segunda región del deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41) reside de forma selectiva en la corriente de gas.

4. Un nebulizador según la reivindicación 3, que comprende además un medio sensible a la respiración del paciente para controlar el medio que efectúa dicho movimiento de manera, que la primera región del deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41) reside en la corriente de gas durante la inspiración del paciente y la segunda región del deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41) reside en la corriente de gas cuando no está teniendo lugar la inspiración.

5. Un nebulizador según la reivindicación 3 o 4, en donde el deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41) incluye un borde (17) de deflector, incluyendo el borde las primera y segunda regiones.

6. Un nebulizador según la reivindicación 5, en donde el borde (17) del deflector presenta forma de arco.

7. Un nebulizador según la reivindicación 1, en donde el deflector comprende un primero y un segundo elementos tales que, cuando el atomizador está en la configuración de atomización, el primer elemento (25, 30) queda situado en la corriente de gas y forma el primer perfil y, cuando el deflector se desplaza a la configuración de no atomización, el primero y segundo elementos (25, 26, 30, 31) se mueven entre sí con el fin de formar, de manera conjunta, el segundo perfil del deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41).

8. Un nebulizador según la reivindicación 7, en donde el primer elemento (25, 30) puede desplazarse.

9. Un nebulizador según la reivindicación 7, en donde el segundo elemento (26, 31) puede desplazarse.

10. Un nebulizador según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que comprende además un medio (19, 20) sensible a la respiración del paciente para controlar el movimiento relativo de los elementos (25, 26, 30, 31), de manera que el primer perfil (25, 30) del deflector reside en la corriente de gas durante la inspiración del paciente y el segundo perfil del deflector (25, 26, 30, 31) reside en la corriente de gas cuando no está teniendo lugar la inspiración.

11. Un nebulizador según la reivindicación 9 o 10, en donde el segundo elemento es un manguito (31) dispuesto alrededor de al menos una parte sustancial del primer elemento (30).

12. Un nebulizador según la reivindicación 11, en donde el manguito (31) se proyecta desde el primer elemento (30) cuando el deflector está situado en su segunda configuración.

13. Un nebulizador según cualquiera de las reivindicaciones 7, 9 y 10, en donde el primer elemento es una varilla (25) y el segundo elemento (26) puede desplazarse a una posición adyacente a la varilla (25).

14. Un nebulizador según la reivindicación 13, en donde el segundo elemento (26) puede desplazarse a una posición que se extiende en una corta distancia por delante de la varilla (25) en la dirección de la salida del orificio de gas (7).

15. Un nebulizador según la reivindicación 13 o 14, en donde el segundo elemento (26) está dispuesto para asumir movimiento pivotal.

16. Un nebulizador según la reivindicación 15, en donde el segundo elemento (26) presenta una configuración similar a un sector circular.

ES 2 294 596 T3

17. Un nebulizador según las reivindicaciones 13 a 16, en donde el segundo elemento (26) está situado en ambos lados de la varilla (25).

5 18. Un nebulizador según las reivindicaciones 4 a 6 y 10 a 17, en donde dicho medio sensible a la respiración del paciente es una faldilla (19).

19. Un nebulizador según la reivindicación 18, en donde la faldilla (19) es una válvula de charnela que, cuando el paciente inhala, se abre y sitúa el primer perfil del deflector en la corriente de gas.

10 20. Un nebulizador según la reivindicación 19, en donde la válvula de charnela es solicitada hacia su posición cerrada.

15 21. Un nebulizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en donde el segundo perfil del deflector (15, 25, 26, 30, 31, 41) incluye extensiones de borde (18) que se extienden desde las extremidades del (15, 25, 26, 30, 31, 41) generalmente hacia la salida de gas (7).

22. Un nebulizador según la reivindicación 21, en donde las extensiones de borde (18) se extienden hacia adelante en menos de un milímetro.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

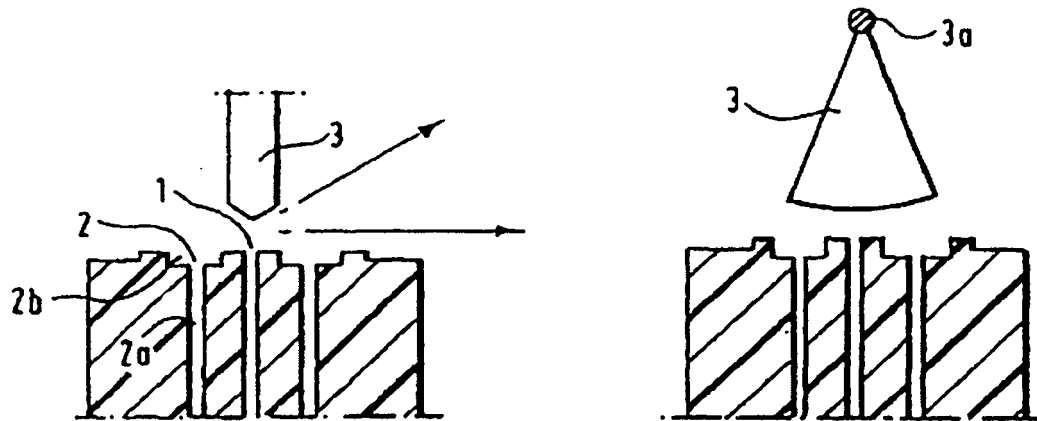


Fig.1A.

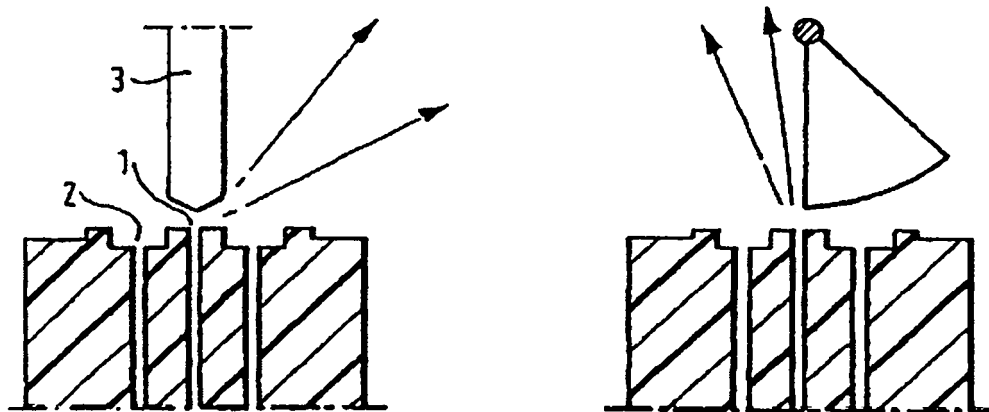


Fig.1B.

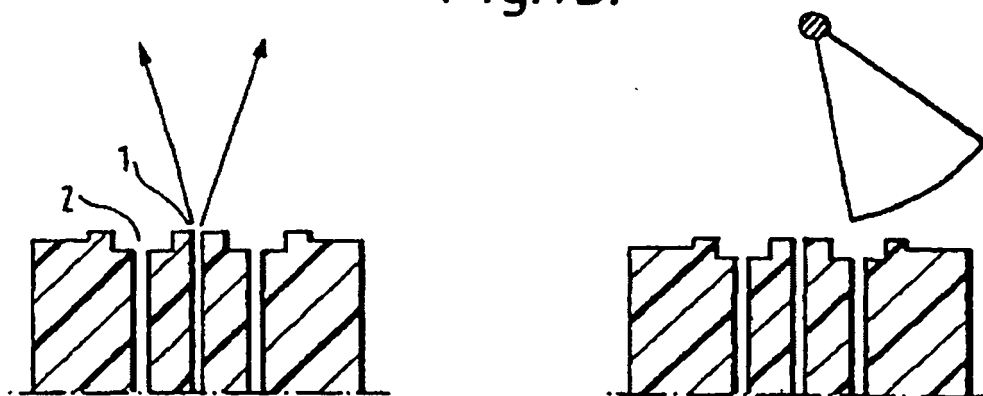


Fig.1C.

ESTADO DE LA TECNICA

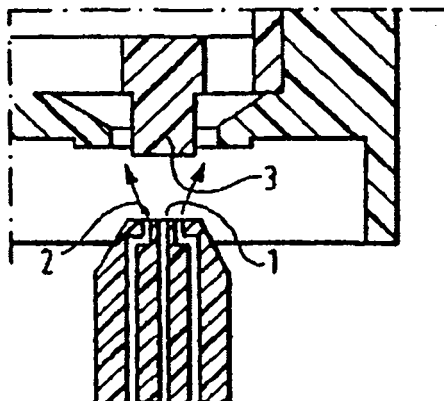


Fig.2A.

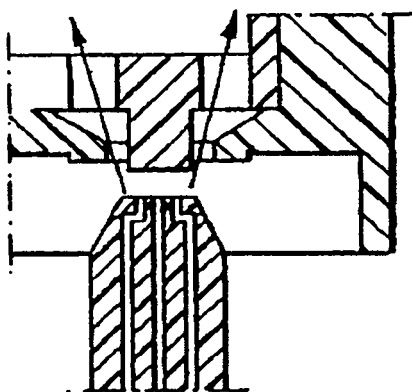


Fig.2B.

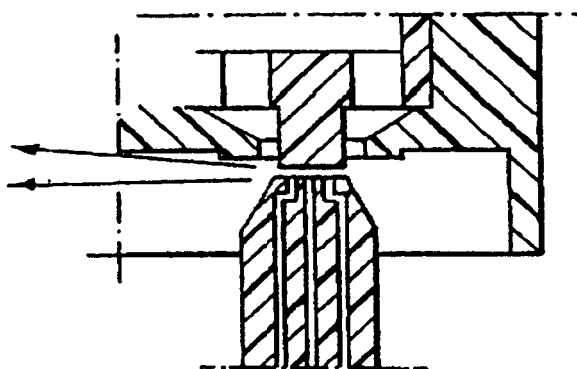
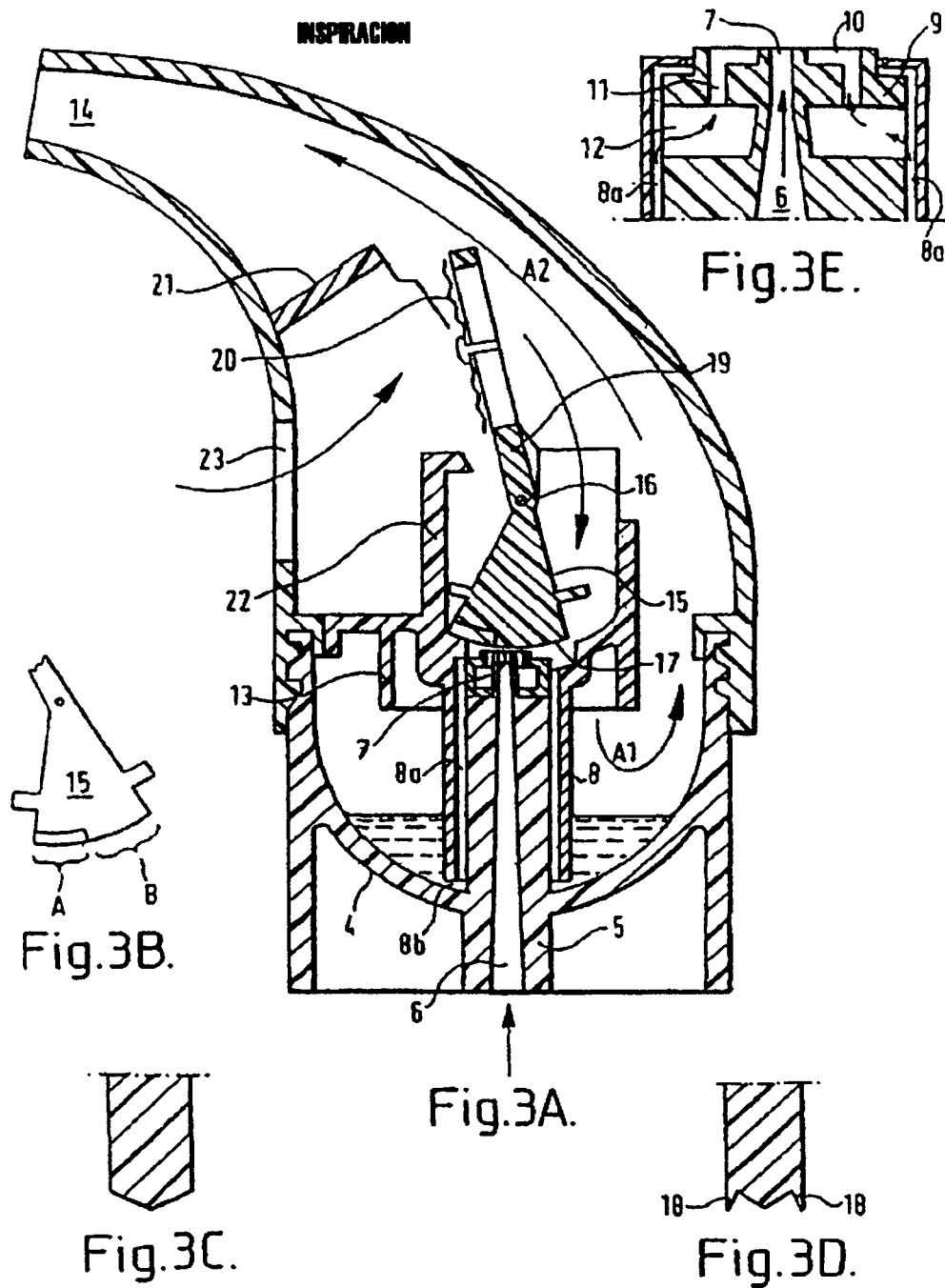
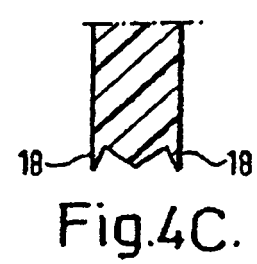
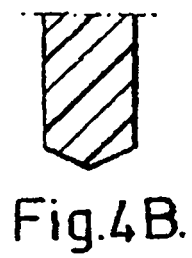
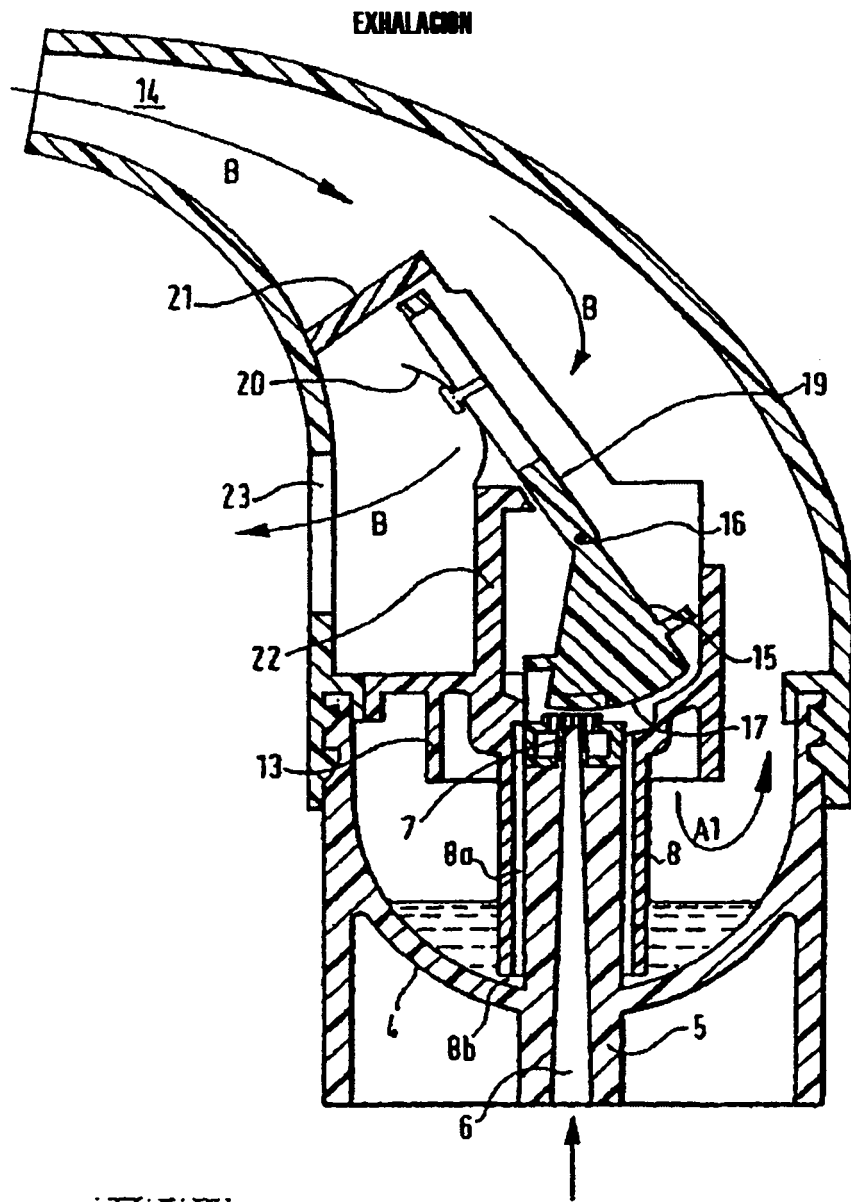


Fig.2C.

ESTADO DE LA TECNICA





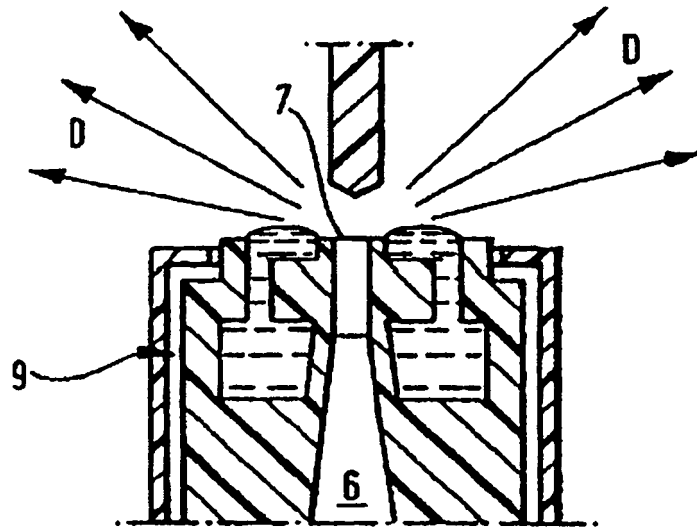


Fig.5.

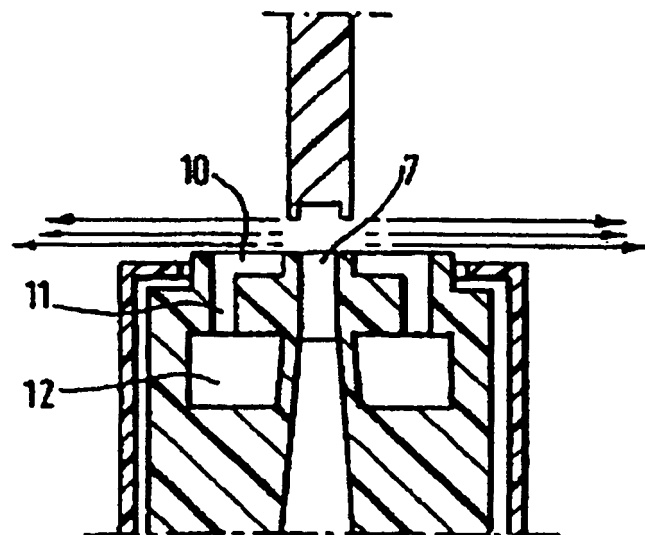


Fig.6.

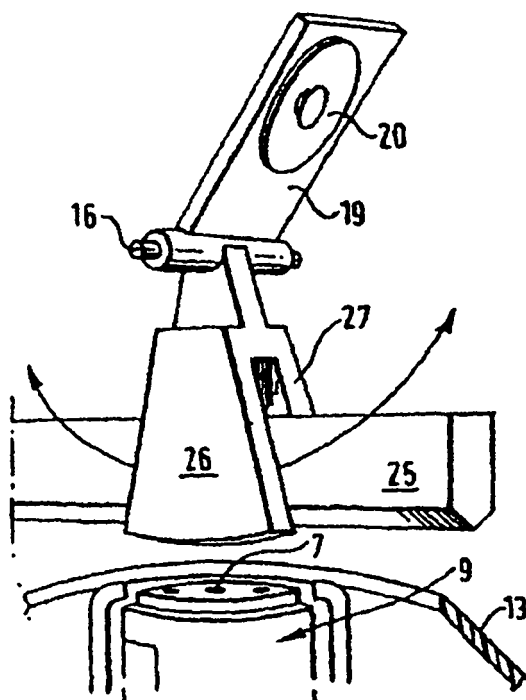


Fig. 7A.

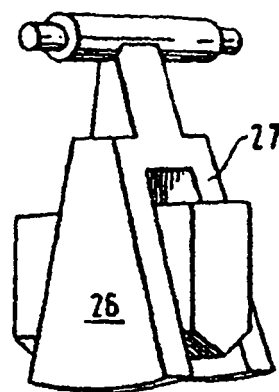


Fig. 7B.



Fig. 7C.

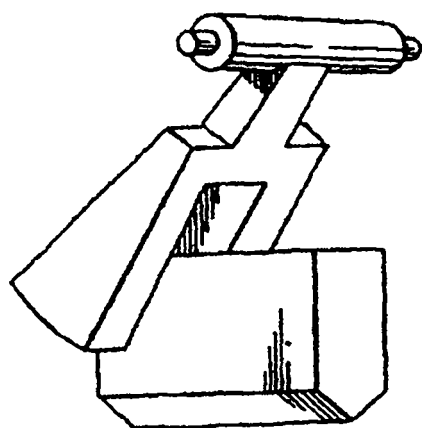


Fig. 7D.

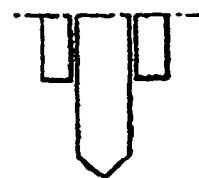
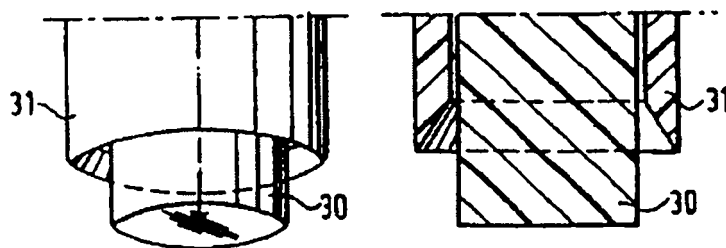
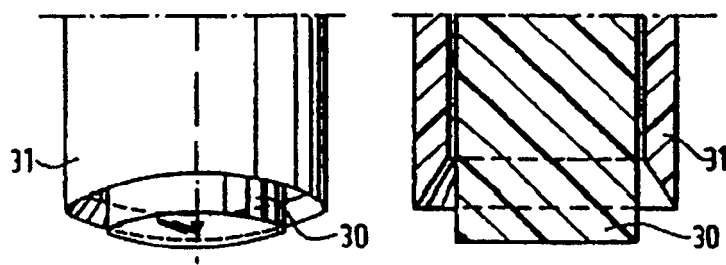
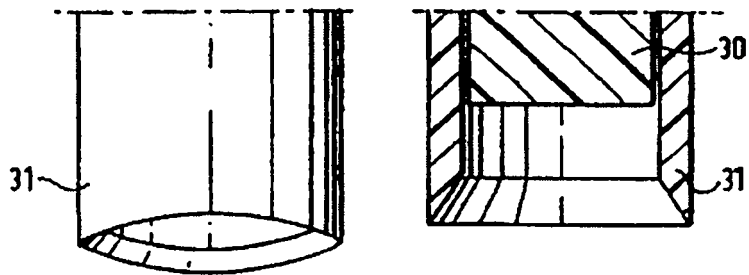
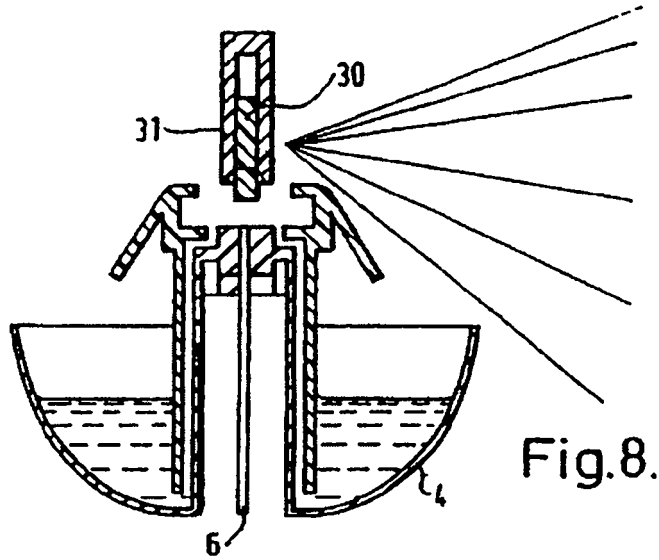


Fig. 7E.



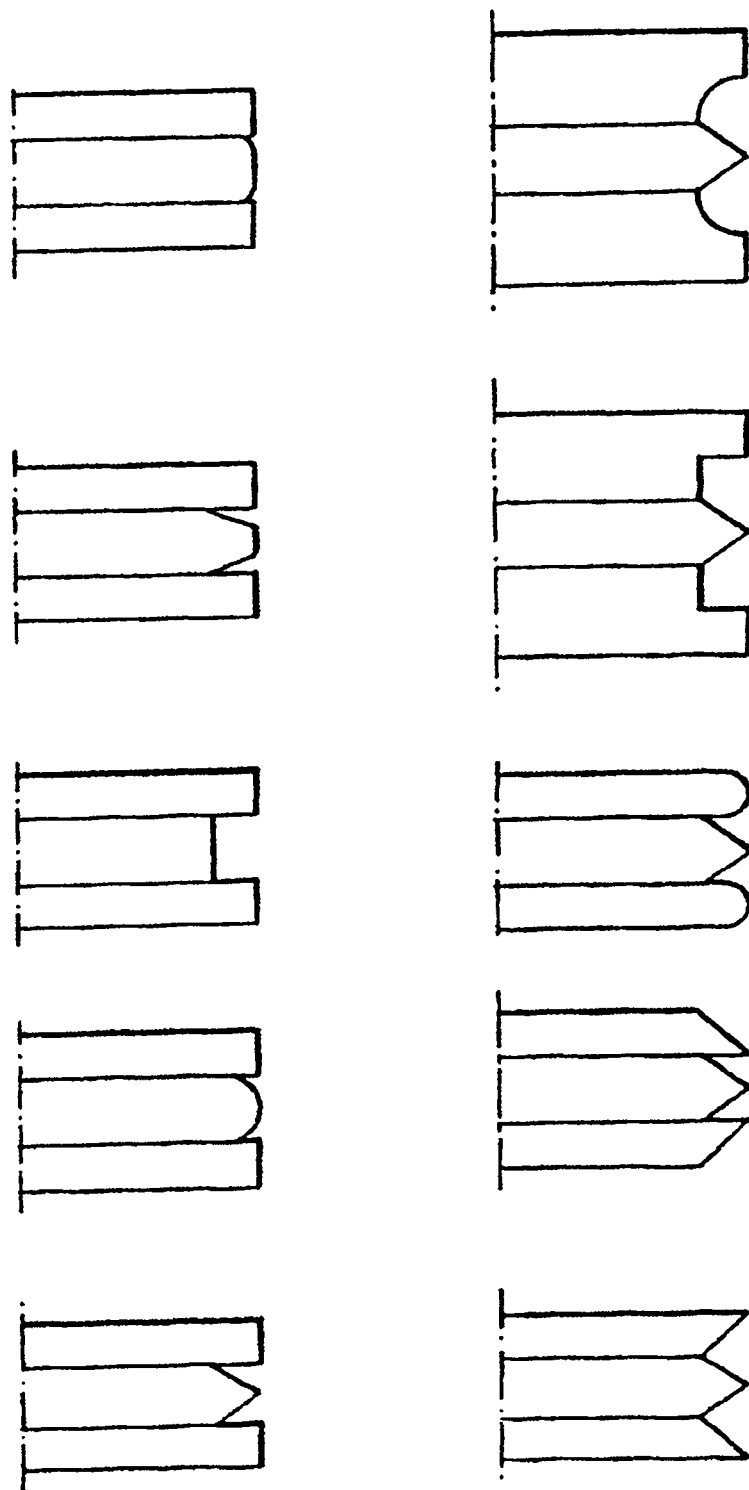


Fig.9.