

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 165**

51 Int. Cl.:
A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08734396 .8**
- 96 Fecha de presentación: **16.03.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2136659**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.12.2009**

54 Título: **Cigarrillo sin humos y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:
16.03.2007 DE 102007013541
30.03.2007 DE 102007015350

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.06.2012

73 Titular/es:
HANS-JÜRGEN HOFFMANN
SUITBERTSTRASSE 47
51067 KOLN, DE

72 Inventor/es:
Hoffmann, Hans-Jürgen y
Bendzko, Peter

74 Agente/Representante:
García-Cabrerizo y del Santo, Pedro

ES 2 382 165 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

Cigarrillo sin humos y procedimiento para su fabricación

5 La invención se refiere a un nuevo inhalador de nicotina sin humos preferentemente con un diseño y dimensiones externas de un cigarrillo que consta de una vaina, un filtro de la boquilla, y un filtro de depósito con nanopérlas y/u otras sustancias orgánicas como azúcar o aminoácidos y en el que entre las nanopérlas y/o las sustancias orgánicas como azúcar o aminoácidos está alojada nicotina y preferentemente aromatizadores. Además se refiere a un procedimiento para fabricar y utilizar el cigarrillo sin humos. Los campos de aplicación de la invención son: la salud,
10 la industria de estimulantes, restaurantes y edificios públicos.

En los últimos años destaca una tendencia creciente de prohibir fumar en los edificios o áreas públicos/as en lugares de trabajo, en aviones, en trenes, en restaurantes, establecimientos hosteleros etc. La motivación de esto se basa en que fumar supone para el fumador un riesgo serio para su salud y por otro lado el entorno y el no fumador
15 quedan expuestos a ese mismo riesgo serio por tabaquismo pasivo. Sin embargo, la prohibición de fumar por lo general va aparejada a situaciones problemáticas y de mucho estrés para el fumador como, por ejemplo, la desnicotización etc. y derivan en riesgos importantes.

Se han hecho ya propuestas para eliminar los efectos nocivos del humo de los cigarrillos sin limitar los efectos de la nicotina (entre otros, el documento DE- OS 102005016415 A1 de título "Conexión canutillo de nicotina y filtro para un cigarrillo sin humos")
20

Todos los sistemas para cigarrillos que se encuentran en este momento en el mercado tienen sin embargo un inconveniente fundamental. Puesto que la nicotina sólo se evapora a una determinada temperatura (más de 80 °C), pudiéndose entonces fumar, estos sistemas tienen que calentar la nicotina que con el calor y añadiendo sustancias evaporadoras (por ejemplo, alcoholes) se evapora.
25

Esto hace necesario que estos sistemas tengan dispositivos adicionales como, por ejemplo, alambres calefactores en la vaina del cigarrillo y cargadores para recargar los alambres calefactores. El hecho de que estos aparatos prácticamente ya no coincidan en cuanto a tamaño y peso con los cigarrillos es consecuencia del sistema. Con estos aparatos sobre todo no se consigue que la temperatura llegue a 80 °C y, por eso, la liberación de nicotina es tan baja que prácticamente no se puede medir una fracción de nicotina en el aire de los humos (aire que se inhala). El motivo de esto es que prácticamente no se produce, o sólo un poco, una evaporación de nicotina por las fuentes de calor débiles.
30

El objetivo de la invención ha sido así proporcionar un cigarrillo sin humos que facilite al fumador el suministro sin problemas de la nicotina necesaria durante su uso, sin necesidad de calentamiento y sin recarga eléctrica (aparatos adicionales), que se pueda emplear en cualquier sitio y universalmente y que no suponga una carga para el medio ambiente o los no fumadores ni por los olores ni por sustancias y condensados que pongan en riesgo la salud y que, por tanto, represente un compromiso óptimo para la convivencia entre fumadores y no fumadores. Otro objetivo consiste en proporcionar un procedimiento económico y sencillo para fabricar un cigarrillo sin humos. Este sistema de cigarrillo sin humos, que preferentemente es un cigarrillo sin humos, se denomina cigarrillo de humo frío.
35

Este objetivo se consigue con un cigarrillo sin humos según la reivindicación 1, según el procedimiento de fabricación de las reivindicaciones 20-21 y su uso según las reivindicaciones 22-23. Las demás reivindicaciones son variantes preferidas.
40

Ha resultado completamente sorprendente que al rellenar un depósito para guardar la nicotina con nanopérlas minerales y/u otras sustancias orgánicas como, por ejemplo, azúcar, aminoácidos etc. en los que está alojada la nicotina y eventualmente otros aromatizantes e introducir el depósito para guardar la nicotina en la boquilla se puede hacer un cigarrillo sin humos que presenta propiedades particularmente ventajosas. Añadida una vaina de inhalador (vaina de cigarrillo) resulta un cigarrillo sin humos que el consumidor final puede tener en la mano o la boca o utilizarlo análogamente a un cigarrillo tradicional.
45

En lo que sigue se describirá el sistema de cigarrillo sin humos más en detalle (ver la representación esquemática 12A y 12B).
50

La vaina del inhalador se denomina vaina (1).

60 El depósito para guardar la nicotina se denomina filtro (2) de depósito.

La boquilla se denomina filtro (3) de la boquilla.

65 La solución de nicotina alojada entre nanopérlas minerales y/u otras sustancias orgánicas se denomina solución (4) de nanopérlas.

El conjunto del filtro, filtro (3) de boquilla y filtro (2) de depósito se denomina canutillo (5) de nicotina.

El filtro (2) de depósito tiene unas características que lo hacen adecuado para ser el sistema de cigarrillo según la invención. El filtro (2) de depósito presenta para ello al menos una de las siguientes características, preferentemente una combinación de éstas características:

El filtro (2) de depósito es de material plástico preferentemente de fibras de polietileno o de polietileno sinterizado, tiene forma de cilindro, con una perforación interna. La longitud del filtro (2) de depósito es de aproximadamente 25-35 mm preferentemente 30 mm +/- 0,5 mm. El diámetro externo del filtro (2) de depósito es de 4-5 mm, preferentemente 4,5 mm +/- 0,05mm. El diámetro interno de la perforación es de 1-2 mm preferentemente 1,0 mm. Gracias a la perforación interna del filtro de depósito se regula la resistencia de aspiración al inhalar (fumar). La resistencia de aspiración corresponderá a la de un cigarrillo normal, 95-100 mm de columna de agua. La densidad del filtro de depósito es de entre 0,2 g/cm³ y 0,4 g/cm³, preferentemente de 0,200 g/cm³. Gracias a la densidad del filtro (2) de depósito se controla la máxima cantidad alojada por la solución de nanoperlas y la intensidad de nicotina aspirada, entre 500 ml y 1500 ml de volumen de aspiración, preferentemente 1000 ml de volumen de aspiración para 2-6 aspiraciones por minuto, preferentemente 4 aspiraciones por minuto para un total de 10 a 20 aspiraciones hasta consumir el cigarrillo, preferentemente 16 aspiraciones. La aspiración de nicotina (inhalación) según la invención se define en base a los parámetros anteriores como sigue:

- 0,1-0,3 mg de nicotina, preferentemente 0,2 mg para una versión suave y 16 inhalaciones hasta consumir el cigarrillo
- 0,4-0,6 mg de nicotina, preferentemente 0,5 mg para una versión intermedia y 16 inhalaciones hasta consumir el cigarrillo
- 0,6-0,8 mg de nicotina, preferentemente 0,7 mg, para una versión fuerte y 16 inhalaciones hasta consumir el cigarrillo

El espesor de la pared del filtro (2) de depósito es de 2-3 mm, el espesor del papel es de 0,1-0,2 mm preferentemente 0,15 mm. El peso total del filtro (2) de depósito está entre 90 mg y 150 mg (bruto), preferentemente 130 mg (bruto). Lateralmente el filtro (2) del depósito está envuelto en un papel de material plástico resistente a los líquidos, preferentemente de un color natural, preferentemente de polipropileno. Este papel de material plástico impide que la solución (4) de nanoperlas se pueda salir del filtro (2) de depósito y pase al filtro (3) de la boquilla y hace que el aire, al inhalar (fumar), se conduzca orientadamente por el filtro (2) de depósito (figura 1 filtro de depósito).

El filtro (2) de depósito se introduce o pega según la invención en un filtro (3) de la boquilla, preferentemente se aplasta, y así sin pegamento o sin fijarlo con un taco se garantiza una conformación particularmente sencilla, una fijación estable y una expulsión de sustancias nocivas mínima durante el uso. Al cargar el filtro (2) del depósito con la solución (4) de nanoperlas queda terminado el canutillo (5) de nicotina.

El filtro (3) de la boquilla tiene unas características que lo hacen adecuado para el sistema de cigarrillo según la invención. El filtro (3) de la boquilla presenta para ello al menos una de las siguientes características, preferentemente una combinación de estas características.

El filtro (3) de la boquilla está hecho de material plástico, preferentemente material de fibras de celulosa-acetato, tiene forma de cilindro con perforación interna con forma de estrella. La parte lateral del cilindro está envuelta en papel del filtro de cigarrillos preferentemente, papel de corcho con diseño y representa en cuanto al diseño un filtro de cigarrillo normal. El filtro (3) de la boquilla de forma cilíndrica tiene una longitud de 24-26 mm preferentemente 25 mm +/- 0,5 mm. El diámetro externo del filtro (3) de la boquilla es de 7-9 mm preferentemente 7-9 +/- 0,5 mm. La perforación interna del filtro de la boquilla tiene forma de estrella (diseño de flor). Es decir la perforación del filtro (3) de la boquilla tiene 4-8 nervios y correspondientemente 4-8 ranuras, preferentemente 6 nervios y 6 ranuras a lo largo de toda la longitud de la perforación interna. El diámetro de las ranuras (de centro de ranura a centro de ranura) es de 4-5 mm, preferentemente de 4,5 mm. El diámetro de los nervios (de centro de nervio a centro de nervio opuesto) es de 3-4 mm preferentemente 3,4 mm. Gracias a este diseño especial el filtro (2) de depósito queda pinzado, bastante fijo y firme, en el filtro (3) de la boquilla durante la fabricación, es decir, gracias a los nervios flexibles de la perforación interna del filtro (3) de la boquilla el filtro (2) de depósito se queda anclado y pinzado con firmeza y sencillez en el filtro (3) de la boquilla durante el proceso de producción aunque, sin embargo, el usuario lo utiliza cómoda y sencillamente. Además la perforación interna del filtro (3) de la boquilla tiene el objeto de guiar el flujo de aire inhalado al fumar directamente desde el filtro (2) de depósito y sin más actividad del filtro hasta la boca del usuario. No se producirán pérdidas de la solución (4) de nanoperlas por la actividad del filtro (3) de la boquilla (figura 2: filtro de la boquilla).

El filtro (2) de depósito está cargado según la invención con la solución (4) de nanoperlas que hace posible una liberación particularmente sencilla y controlada de la nicotina y aromatizantes al utilizar el cigarrillo sin humos.

La solución (4) de nanoperlas consta de nanoperlas y/o sustancias orgánicas, por ejemplo, azúcares, aminoácidos, en los que se puede alojar la nicotina, agua y/o aceleradores de la evaporación y otras sustancias que se nombran más

adelante en este párrafo. Las nanopérlas alojadas son de sustancias minerales preferentemente silicatos de aluminio u óxidos de silicio. El tamaño de las partículas varía entre 5 nm y 5 µm, preferentemente entre 10 nm y 100 nm. Las nanopérlas y/u otras sustancias orgánicas como azúcares, aminoácidos etc. interactúan, gracias a su gran superficie o por su naturaleza, con la nicotina y los aromatizantes.

5 La fijación de la nicotina a las nanopérlas o a otras sustancias orgánicas de la solución (4) de nanopérlas transcurre en forma líquida. A una solución de nicotina y un líquido de solución (acelerador de evaporación) preferentemente alcohol (etanol) se añaden cantidades definidas de nanopérlas y/u otras sustancias orgánicas como azúcares, aminoácidos etc. Para darle al aire que se inhalará ulteriormente un sabor parecido al de los cigarrillos se añaden a la solución (4) de nanopérlas los correspondientes aromatizantes, en particular, mentol y/o aromas de tabaco y/o aromas de fruta y/o aromas de especias en cantidades definidas. En este procedimiento de fabricación se produce la fijación de la nicotina y aromatizantes a la superficie de las nanopérlas que hay en la solución y/o la fijación de nicotina y aromatizantes a sustancias orgánicas como azúcares o aminoácidos.

15 En la parte del procedimiento de fabricación del productor del canutillo (5) de nicotina que consta de un filtro (2) de depósito introducido en el filtro (3) de la boquilla, la solución (4) de nanopérlas se inyecta o pipetea en el filtro (2) de depósito mediante cánula. La dosificación de la solución (4) de nanopérlas está entre 50-150 µl preferentemente 100 µl por filtro (2) de depósito. Los filtros de depósito se empaquetan húmedos y el proceso de secado del líquido se hace en el paquete o se somete el filtro (2) de depósito el canutillo (5) de nicotina cargado con la solución (4) de nanopérlas, inmediatamente después de la producción, a un proceso de secado que lleva a cabo el productor.

Preferentemente en particular el cigarrillo sin humos comprende una vaina (1) de cigarrillo en la que se puede insertar o está ya insertado el canutillo (5) de nicotina.

25 La vaina (1) de cigarrillo es preferentemente reutilizable pudiéndose así minimizar la carga para el medio ambiente y consiguiendo un ahorro de costes para el consumidor final. En la práctica, tras haberlo usado, el consumidor final separa la vaina del cigarrillo y el canutillo de nicotina desecha el canutillo de nicotina utilizado e introduce otro canutillo de nicotina en la vaina (1) del cigarrillo.

30 En la figura 12B se puede ver bien en la representación esquemática de un cigarrillo sin humos que consta de un canutillo (5) de nicotina y una vaina (1) de cigarrillo que están unidos.

La vaina (1) del cigarrillo tiene unas características que lo hacen apropiado para el sistema de cigarrillo según la invención. La vaina (1) del cigarrillo presenta preferentemente al menos una de las siguientes características, preferentemente en particular, una combinación de estas características.

35 La vaina (1) del cigarrillo es de material plástico preferentemente polímero blanco (polipropileno o polietileno) en forma de cilindro con una perforación interna. La longitud de la vaina (1) de cigarrillo es de entre 55 mm y 65 mm, preferentemente 57 mm. El diámetro externo es de 7-9 mm preferentemente 7,9 mm. El diámetro interno de la perforación es de 4-6,7 mm preferentemente 4,5 mm. La vaina (1) del cigarrillo presenta en sus extremos abiertos en particular en el punto de unión con el filtro del depósito o el filtro de la boquilla respectivamente un chaflán de apoyo (chaflán de estanqueidad) de un espesor mínimo de 1,0-1,5 mm preferentemente 1,5 mm para estabilizar la inserción del filtro (2) de depósito y filtro (3) de la boquilla que forman el canutillo (5) de nicotina. El chaflán de estanqueidad se encuentra a una profundidad de 2-10 mm, preferentemente a 1,3 mm, dentro de la perforación de la vaina (1) del cigarrillo. Además en los extremos abiertos de la vaina (1) del cigarrillo se aplica respectivamente una capa interna con un diámetro interno de 4,5-7,5 mm, preferentemente 5,0 mm para meter mejor el filtro (2) de depósito en la vaina del cigarrillo.

50 La longitud de la capa es de 1-2 mm preferentemente 1,3 mm. Gracias a la perforación de la vaina (1) del cigarrillo se controla la cantidad de aire para una potencia de aspiración media (aspiración de un fumador, figura 3, vaina del cigarrillo).

En la figura 3 se pueden ver bien otras configuraciones particularmente ventajosas, por ejemplo del material, la densidad o el peso, y características técnicas preferidas, en particular, las dimensiones ángulos y radios de la vaina (1) del cigarrillo.

60 El nuevo cigarrillo sin humos consta fundamentalmente de cuatro partes que las fabrica el productor o que las ensambla el consumidor final para utilizarlo. El depósito (2) para guardar la nicotina y el filtro (3) de la boquilla los ensambla el productor resultando un canutillo (5) de nicotina. El canutillo (5) de nicotina y la vaina (1) del cigarrillo los ensambla el usuario justo antes del uso.

65 Según la invención la vaina (1) del cigarrillo, el filtro (2) del depósito y el filtro (3) de la boquilla están hechos con el diseño de un cigarrillo y el material, las medidas, perforaciones, densidad del filtro y tamaño de los poros del filtro están ajustados precisamente el uno al otro y combinan para garantizar la intensidad y el aporte de nicotina deseados para una resistencia de aspiración (una potencia de aspiración normal).

5 El proceso de producción del canutillo (5) de nicotina se lleva a cabo en una unidad de producción de nuevo desarrollo que consta fundamentalmente de dos perforaciones de sujeción diferentes. En estas perforaciones de alojamiento se introducen tumbados horizontalmente el filtro (2) de depósito y el filtro (3) de la boquilla. Gracias al diseño especial de las perforaciones el filtro (2) del depósito y el filtro (3) de la boquilla están en extremos opuestos de tal forma que mediante un doble pasador de expulsión el filtro (2) de depósito que es el penúltimo en la perforación se guía orientadamente entrando en el penúltimo filtro (2) de la boquilla hasta una profundidad definida. Durante esta introducción del filtro (2) de depósito en el filtro (3) de la boquilla, la solución (4) de nanoperlas se inyecta en el filtro (2) de depósito gracias a un sistema de inyección integrado en el pasador de expulsión superior que se mueve mediante un sistema dosificación externo. Simultáneamente el último canutillo (5) de nicotina terminado, el filtro (2) de depósito de más abajo introducido en el filtro (3) de la boquilla de más abajo, se expulsa de la perforación de producción gracias al pasador de expulsión inferior. Al retroceder los pasadores de expulsión el canutillo (5) de nicotina que está por encima cae ahora y el ciclo de producción completo empieza de nuevo. El sistema de perforaciones de producción estará adaptado a las medidas del filtro (2) de depósito y al filtro (3) de la boquilla.

15 La altura de las perforaciones de producción hay que hacerla de modo que haya al menos un reservorio de 15 a 30 filtros en las perforaciones y que el filtro superior siempre se sustituya al recargar (ver robot de canutillo de nicotina figura 4, figura 5, figura 6, figura 7, figura 8, figura 9, figura 10, figura 11).

20 En la práctica el cigarrillo sin humos lo utiliza el consumidor final cuando éste al aspirar simplemente por la boquilla guía el aire del entorno por la solución (5) de nanoperlas enriqueciéndose el aire del filtro de depósito con nicotina y aromatizantes que se absorben después a través de la mucosa de la boca y/o los pulmones.

Es particularmente adecuada la utilización del cigarrillo sin humo como recambio del cigarrillo en zonas libres de humos.

En particular es adecuada la utilización de cigarrillo sin humos como medio de desnicotización al disminuir poco a poco la intensidad de la nicotina durante la desintoxicación del fumador.

25 Por tanto, la invención proporciona un inhalador de nicotina totalmente novedoso preferentemente con aspecto y forma de un cigarrillo con el que el usuario aspira nicotina pura, sin humos y de una forma definida, y evitando los síntomas de abstinencia y que no supone una carga para el medio ambiente ni tampoco va acompañado de tabaquismo pasivo involuntario de otras personas. La conformación, diseño y empaquetamiento del inhalador de nicotina se hacen imitando un cigarrillo normal e influyen en el efecto positivo y psicológico en el fumador de un cigarrillo de recambio.

30 Según una transformación sencilla de la invención para esto se cargará un filtro (2) de depósito con una solución (4) de nanoperlas y se introducirá en un filtro (3) de la boquilla hasta una profundidad definida. Este ensamblaje de las partes da como resultado lo que se denomina canutillo (5) de nicotina y lo fabrica y empaqueta el productor. Al paquete se le añade una vaina (1) del cigarrillo (vainas del inhalador) reutilizable.

35 Durante el uso el usuario saca el canutillo (5) de nicotina del paquete y lo introduce en la vaina (1) del cigarrillo, se fuma el canutillo (5) de nicotina, como un cigarrillo y tira el canutillo (5) sacándolo de la vaina (1) del cigarrillo después de que se lo haya fumado, análogamente a una colilla. Por contra, la vaina (1) del cigarrillo se puede reutilizar. El canutillo (5) de nicotina se ha consumido en cuanto se pierda el aroma. Fumar el canutillo lleva entre 3 y 5 minutos, análogamente a la combustión de un cigarrillo normal. Este sistema inhalador según la invención (sistema de humo frío) está especialmente indicado para fumadores y sirve como cigarrillo de recambio sin humos para fumadores en lugares donde se aplica una prohibición de fumar estricta.

Ejemplo de aplicación:

Solución acuosa de nanoperlas (50 µl volumen total)	Cantidad de nicotina en la corriente de aire a la salida del filtro¹ de la boquilla (mg por volumen de aire)	Adyuvante de evaporación
2 mg de nicotina + 60 µl de aroma I	0,00	0,00
2 mg de nicotina + 60 µl de aroma I +0,2 mg de nanoperlas	0,25	ninguno
2 mg de nicotina+ 60µl de aroma I +0,2 mg de nanoperlas	0,49	4 µl de aceite de pepitas de uva
2 mg de nicotina + 60 µl de aroma I +0,2 mg de nanoperlas	0,58	ninguno
2 mg de nicotina +60 µl de aroma I +0,2 mg de nanoperlas	1,3	4 µl de aceite de pepitas de uva

¹Método: 10-15 aspiraciones con un volumen total de 500 ml, comparable al humo frío de la pipa de agua

Leyenda para las figuras

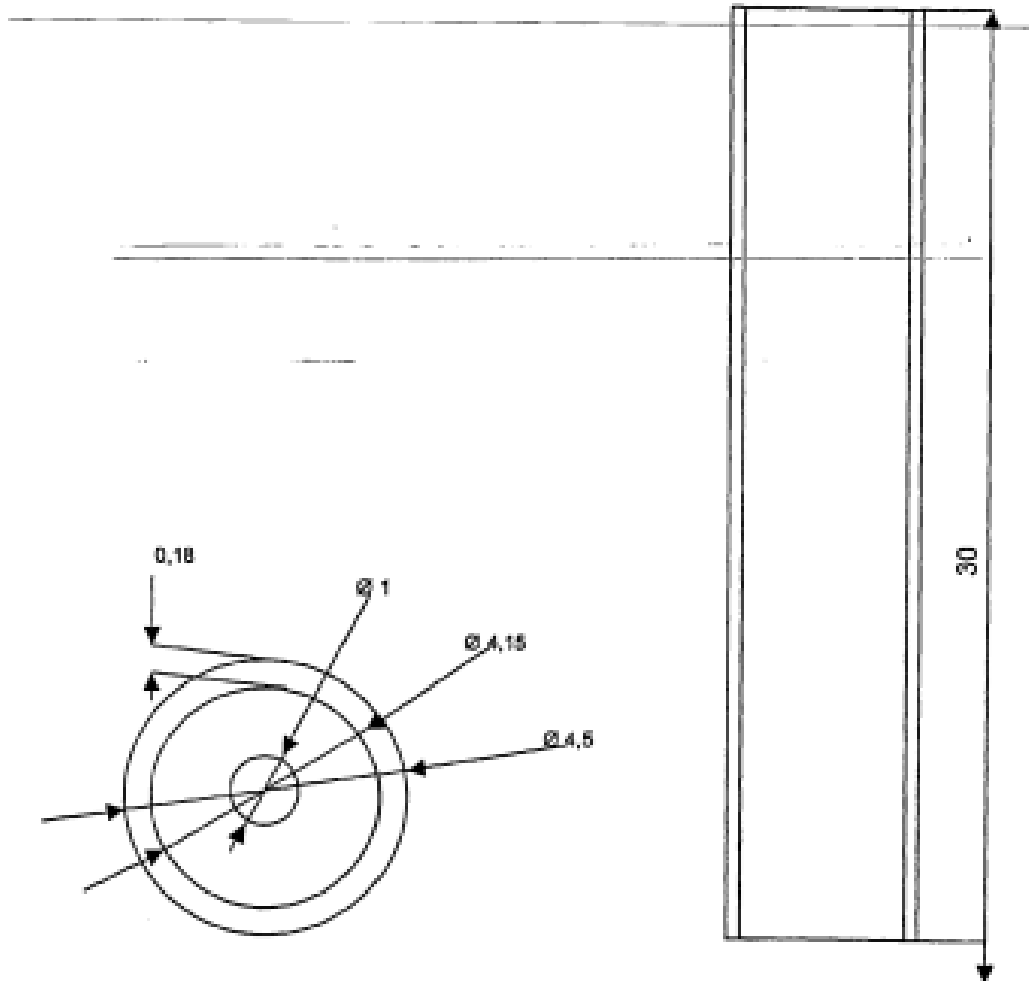
- Figura 1: filtro del depósito
Figura 2: filtro de la boquilla
5 Figura 3: vaina del cigarrillo
Figura 4: pasador de expulsión del robot del canutillo de nicotina
Figura 5: placa de expulsión del robot del canutillo de nicotina
Figura 6: bloque del filtro de depósito del robot del canutillo de nicotina
Figura 7: placa base del robot del canutillo de nicotina, preferentemente, con una superficie pulida
10 Figura 8: cilindro de aire de la placa de sujeción del robot de canutillo de nicotina
Figura 9: bloque del filtro de la boquilla del robot del canutillo de nicotina
Figura 10: robot del canutillo de nicotina
Figura 11: robot del canutillo de nicotina
Figura 12A: filtro de la boquilla esquema básico
15 Figura 12B: canutillo de nicotina esquema básico.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cigarrillo sin humos **caracterizado por** un filtro (2) de depósito con una perforación a medida definida y un filtro (3) de la boquilla con una perforación de una forma definida para alojar el filtro (2) de depósito y una solución (4) de nanopérlas que está en el filtro (2) de depósito en/a cuyas nanopérlas o sustancias orgánicas se aloja respectivamente se fija la nicotina y eventualmente aromatizantes y otros aditivos que reducen la temperatura de evaporación.
- 10 2. Cigarrillo sin humos de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado por que** el filtro (2) de depósito está introducido en el filtro (2) de la boquilla o pegado a él estando preferentemente aplastados uno contra otro el filtro (2) del depósito y el filtro (3) de la boquilla de modo que gracias a la solución (4) de nanopérlas del filtro (2) de depósito queda hecho un canutillo (5) de nicotina para inhalar nicotina y aromatizantes.
- 15 3. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** comprende una vaina (1) de cigarrillo que se puede reutilizar en la que está introducido el canutillo (5) de nicotina preferentemente pinzado.
- 20 4. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** la perforación a medida está adaptada a la resistencia a la aspiración de un cigarrillo de tabaco normal.
- 25 5. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** la perforación de forma definida del filtro (3) de boquilla tiene forma de estrella.
- 30 6. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** la nicotina y los aromatizantes se pueden inhalar gracias con una simple aspiración una corriente de aire sin calentamiento y sin aparatos calentadores y que a los fumadores se les suministra aromatizante y nicotina en dosis definidas sin calentamiento y sin aparatos de calentadores.
- 35 7. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** las nanopérlas son de sustancias minerales, preferentemente silicatos de aluminio u óxidos de silicio.
- 40 8. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** el tamaño de las nanopérlas varía entre 5 nm y 5 µm, preferentemente entre 10 nm y 100 nm.
- 45 9. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** las nanopérlas interactúan con la nicotina y aromatizantes gracias a su gran superficie.
- 50 10. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** las nanopérlas se utilizan como depósito de la nicotina, aromatizantes y por que las nanopérlas producen un potenciamiento del aroma al interactuar con la nicotina y los aromatizantes.
- 55 11. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** la solución (4) de nanopérlas consta de sustancias orgánicas que interactúan con la nicotina y los aromatizantes, preferentemente de azúcares y/o aminoácidos.
- 60 12. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** el filtro (2) de depósito:
- está hecho de material plástico, preferentemente de fibras de polietileno o polietileno sinterizado
 - tiene forma de cilindro con una perforación interna
 - presenta una longitud de 25-35 mm, preferentemente 30 mm +/- 0,5 mm
 - presenta un diámetro externo de 4-5 mm, preferentemente 4,5 mm +/- 0,05 mm
 - presenta una perforación a medida con un diámetro interno de la perforación de 1-2 mm, preferentemente 1,0 mm
 - presenta un espesor de pared de 23 mm y/o
 - está envuelto con una película de material plástico resistente a los líquidos preferentemente de color natural y preferentemente de polipropileno
- 65 13. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** el filtro (3) de la boquilla:
- está hecho de material plástico preferentemente de un material de fibras de celulosa-acetato
 - está hecho con forma de cilindro con una perforación interna en forma de estrella
 - presenta una parte lateral del cilindro que está envuelta por papel de filtro de cigarrillo, preferentemente papel de corcho con un diseño
 - presenta una longitud de 24-26 mm, preferentemente 25 mm +/- 0,05 mm

- presenta un diámetro externo de 7-9 mm preferentemente de 7,9 +/- 0,05 mm y/o
 - la perforación interna del filtro (3) de la boquilla está diseñada a lo largo de toda la longitud de la perforación con forma de estrella (diseño de flor) teniendo la perforación del filtro (3) de la boquilla 4-8 nervios y correspondientemente 4-8 ranuras, preferentemente 6 nervios y 6 ranuras y que el diámetro de las ranuras (de centro de ranura a centro de ranura) es de 4-5 mm preferentemente 4,5 mm y el diámetro de los nervios (de centro de nervio a centro de nervio opuesto) es de 3-4 mm preferentemente 3,4 mm.
- 5
14. Cigarrillo sin humos de acuerdo con la reivindicación 10 **caracterizado por que** la vaina (1) del cigarrillo:
- está hecha de material plástico preferentemente de polímero blanco (polipropileno o polietileno)
 - está hecho con forma de cilindro con una perforación interna
 - presenta una longitud entre 55 mm y 65 mm preferentemente 57 mm
 - presenta un diámetro externo de 7-9 mm preferentemente 7,9 mm
 - presenta una perforación interna con un diámetro de la perforación de 4-6,7 mm preferentemente 4,5 mm
 - en los extremos abiertos, en particular en los puntos de unión con el filtro del depósito y filtro de la boquilla presenta respectivamente un chaflán de apoyo (chaflán de estanqueidad) de aproximadamente 1,0-1,5 mm de espesor, preferentemente 1,0 mm para estabilizar la inserción del filtro (2) del depósito y filtro (3) de la boquilla estando dispuesto el chaflán de estanqueidad a una profundidad de 1-10 mm preferentemente 1,3 mm en la perforación y/o
 - en los extremos abiertos está colocada respectivamente una capa interna con un diámetro interno de 4,5-7,5 mm ,preferentemente 5,0 mm siendo la longitud de la capa 1-2 mm preferentemente 1,3 mm.
- 10
- 15
- 20
15. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones 10-12 **caracterizado por que** la vaina (1) del cigarrillo presenta un chaflán de apoyo de 1 mm de espesor para estabilizar el filtro (2) del depósito a una profundidad de 1,3 mm, presenta una longitud definida de 57 mm y un diámetro de 7,9 mm y que en los extremos abiertos respectivamente está colocada una capa interna con un diámetro de 5,0 mm en el que se puede introducir un filtro (2) de depósito a un ángulo de 180 °.
- 25
16. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** el filtro (2) de depósito presenta una longitud de 30 mm y un diámetro de 4,5 mm con un diámetro interno de la perforación de 1 mm y una densidad del material de 0,220 g/cm³ así como las medidas que se corresponden con una resistencia de aspiración calculada de 95-100 mm de columna de agua, estando el filtro envuelto en un recubrimiento de material plástico resistente a los líquidos que garantice una corriente de aire específica.
- 30
- 35
- 40
17. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** el filtro (3) de la boquilla presenta una longitud de 25 mm y un diámetro de 7,9 mm con una perforación interna con un diseño de estrella con 6 nervios y ranuras para un encaje firme (inserción del filtro (2) de depósito) siendo la perforación en su punto más estrecho de 3,4 mm y en su punto más ancho de 4,5 mm y la redondez de los nervios de un radio R de 0,79 mm y que estén hechos los 6 nervios centradamente formando ángulos de 60°.
- 45
18. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** en una solución (4) de nanoperlas está alojada nicotina molecular y aromatizantes en las nanoperlas y/o que se han alojado nicotina y aromatizantes en las sustancias orgánicas, como azúcares o aminoácidos, añadiéndose facultativamente a esta solución una fracción definida de etanol como adyuvante para la evaporación.
- 50
- 55
19. Cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** como coadyuvantes para la evaporación se emplean ácidos grasos saturados o insaturados, preferentemente aceite de pepitas de uvas.
20. Procedimiento para fabricar un cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** el filtro (2) del depósito y el filtro (3) de la boquilla están hechos exactamente y definidos a medida de tal forma que ambas partes se puedan encajar la una en la otra en un proceso de producción definido y de forma firme y que en el mismo proceso de producción al filtro (2) de depósito se le pueda inyectar y cargar con la solución (4) de nanoperlas determinándose mediante la cantidad inyectada y las dimensiones del filtro la intensidad de la nicotina y/o de los aromatizantes.
21. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 20 **caracterizado por que** según el procedimiento se emplea un sistema de perforaciones de producción novedoso, respectivamente una perforación para el filtro (2) de depósito y una perforación para el filtro (3) de la boquilla, y que las medidas internas están diseñadas y pulidas de tal forma que el filtro (2) del depósito y el filtro (3) de la boquilla se puedan ensamblar limpiamente y que la solución (4) de nanoperlas se pueda inyectar con precisión en este proceso de producción.
- 60
22. Uso de un cigarrillo sin humos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-19 como recambio de un cigarrillo de recambio en zonas libres de humos.
- 65

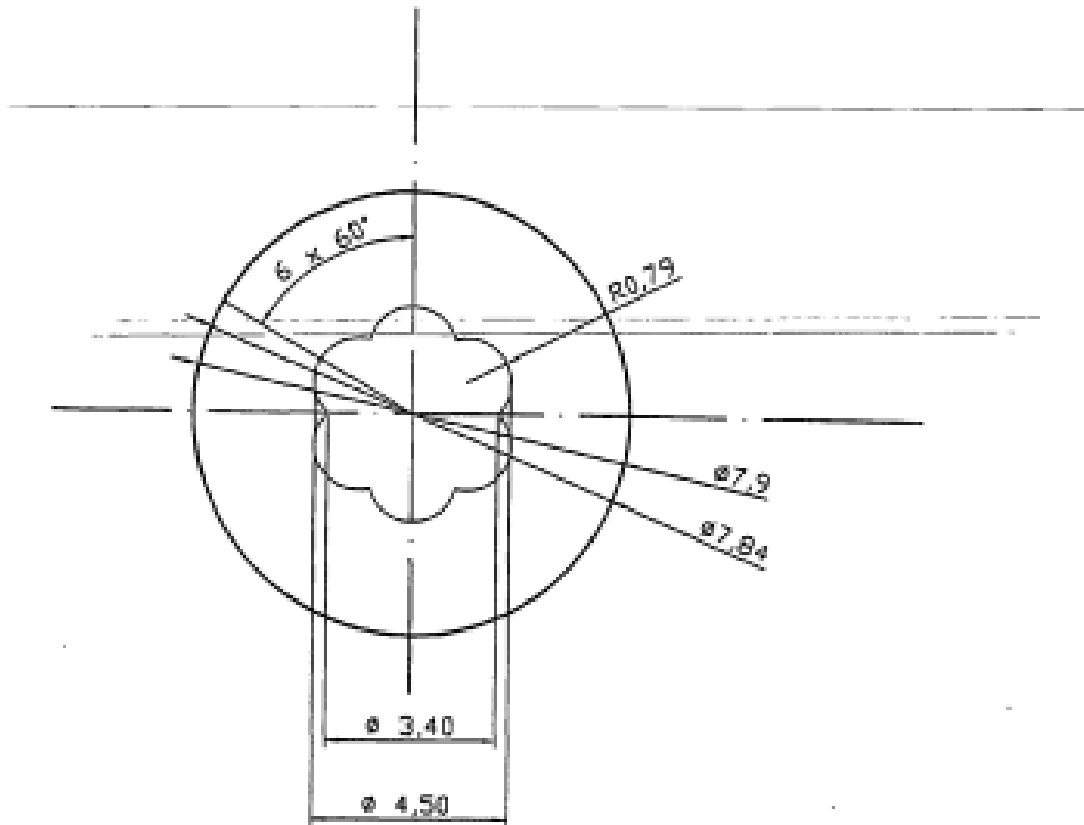
Fig 1



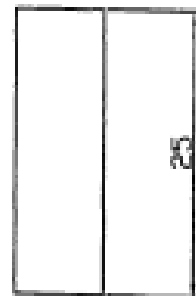
Longitud:	30,00 mm +/- 0,5 mm
Diámetro:	4,5 mm +/- 0,5 mm
Diámetro perforación:	1,00 mm
Espesor pared vaina:	0,15 mm
Densidad material:	0,220 g/cm ³
Peso total:	130 mg (bruto)
Fibras:	Fibras polietileno
Vaina externa:	polipropileno natural

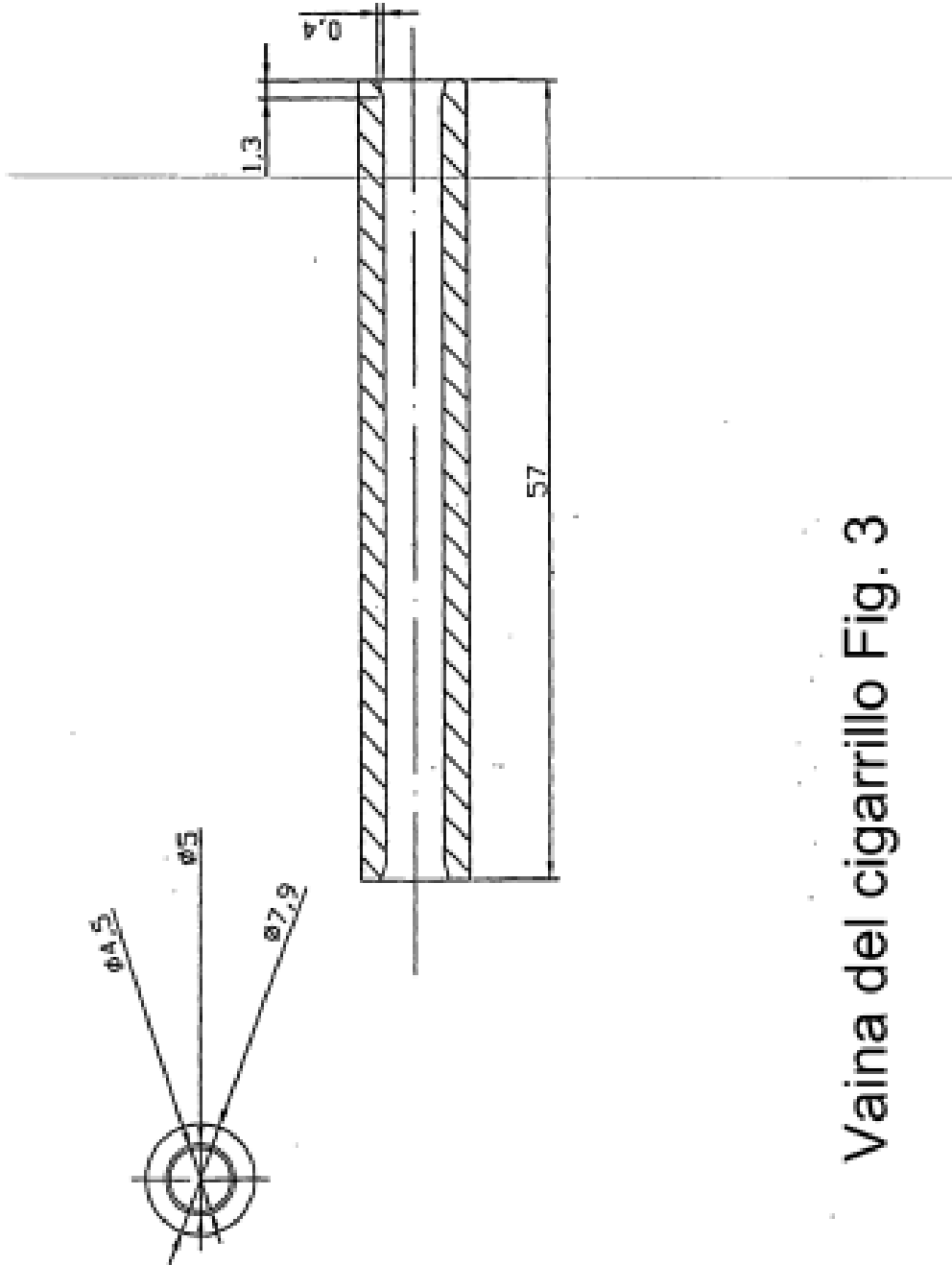
Filtro de depósito 4,5 mm

Filtro de boquilla Fig. 2

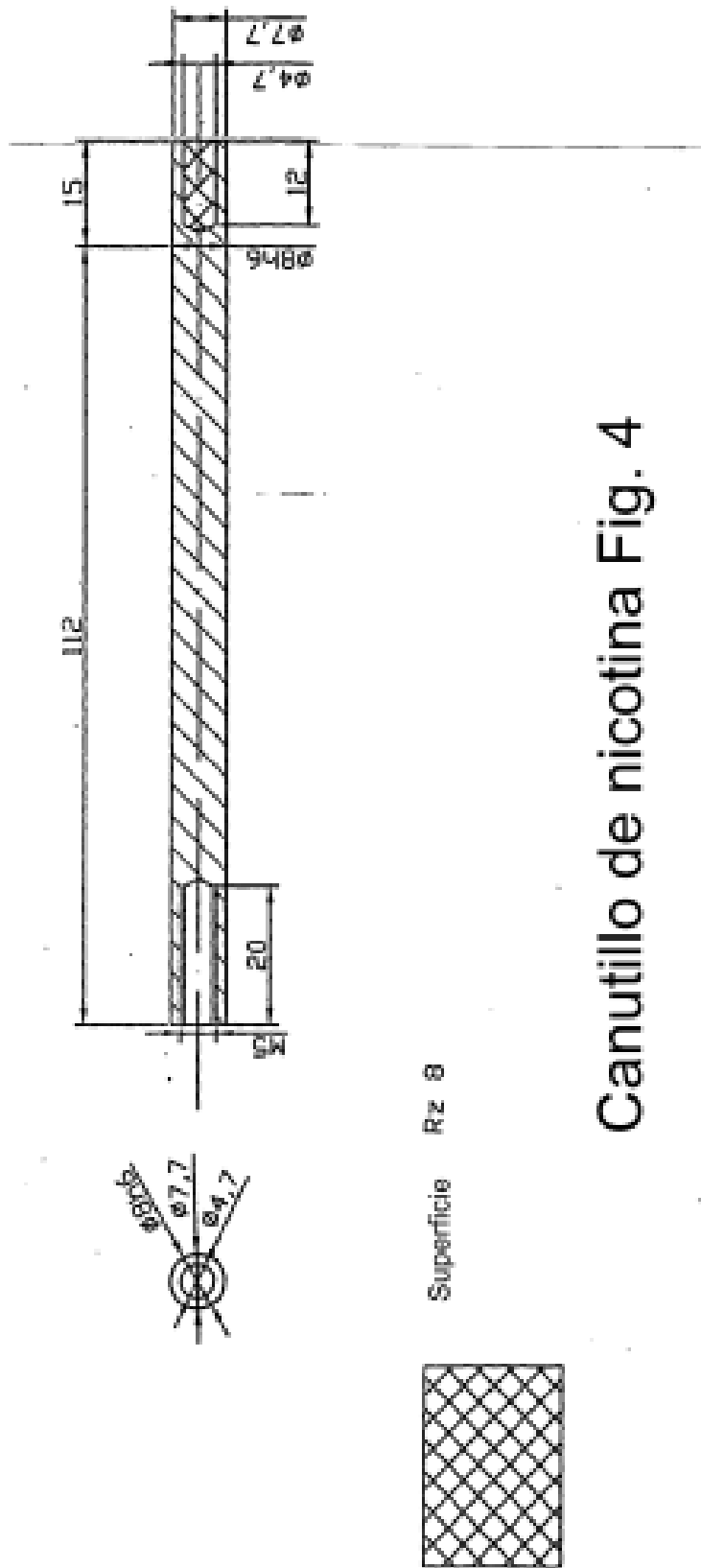


Longitud: 25,00 mm \pm 0,5 mm
Diámetro: 7,900 mm \pm 0,05 mm
Diámetro interno: diseño de flor
Fibras: fibras a-c
Vaina externa: papel de corcho con diseño

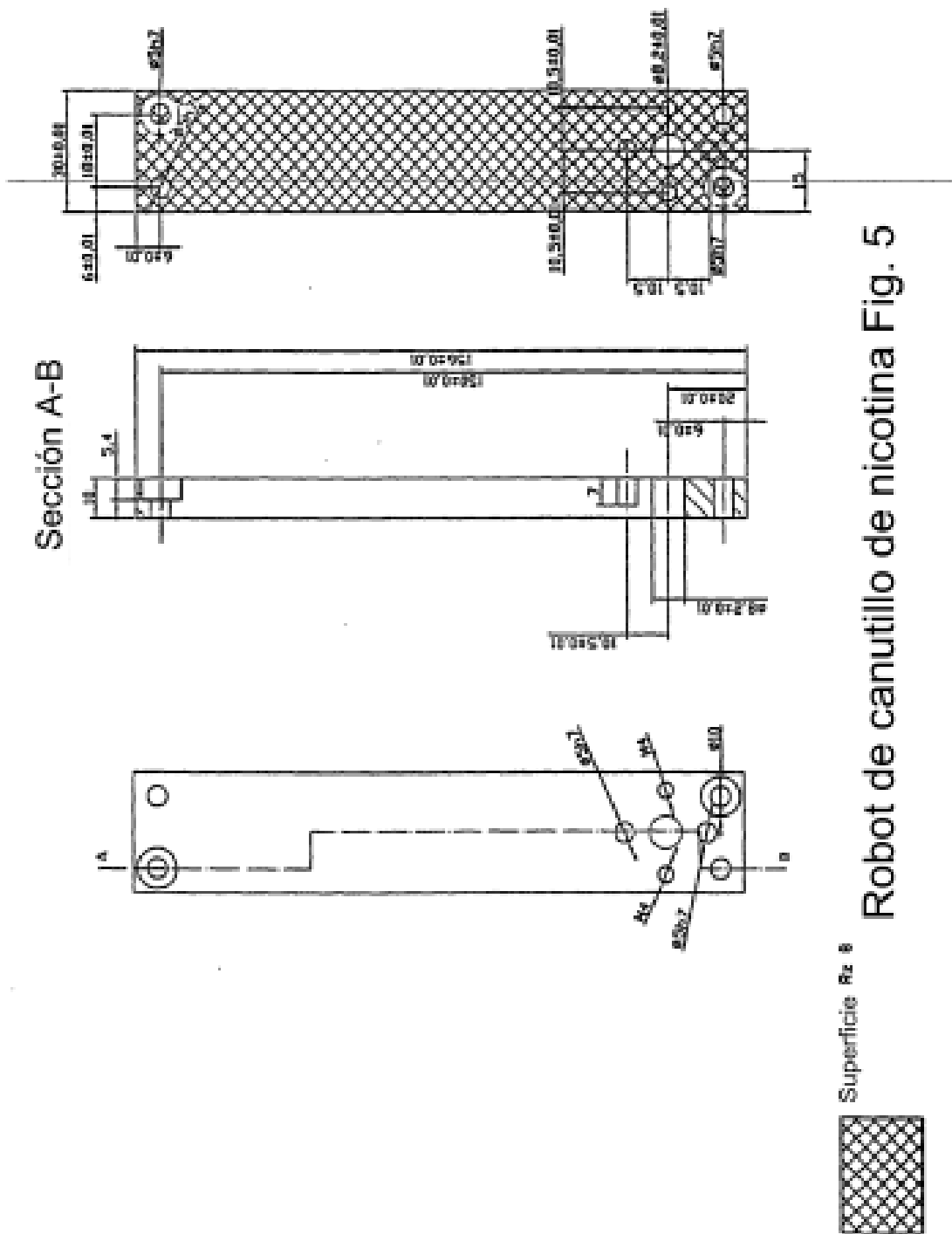




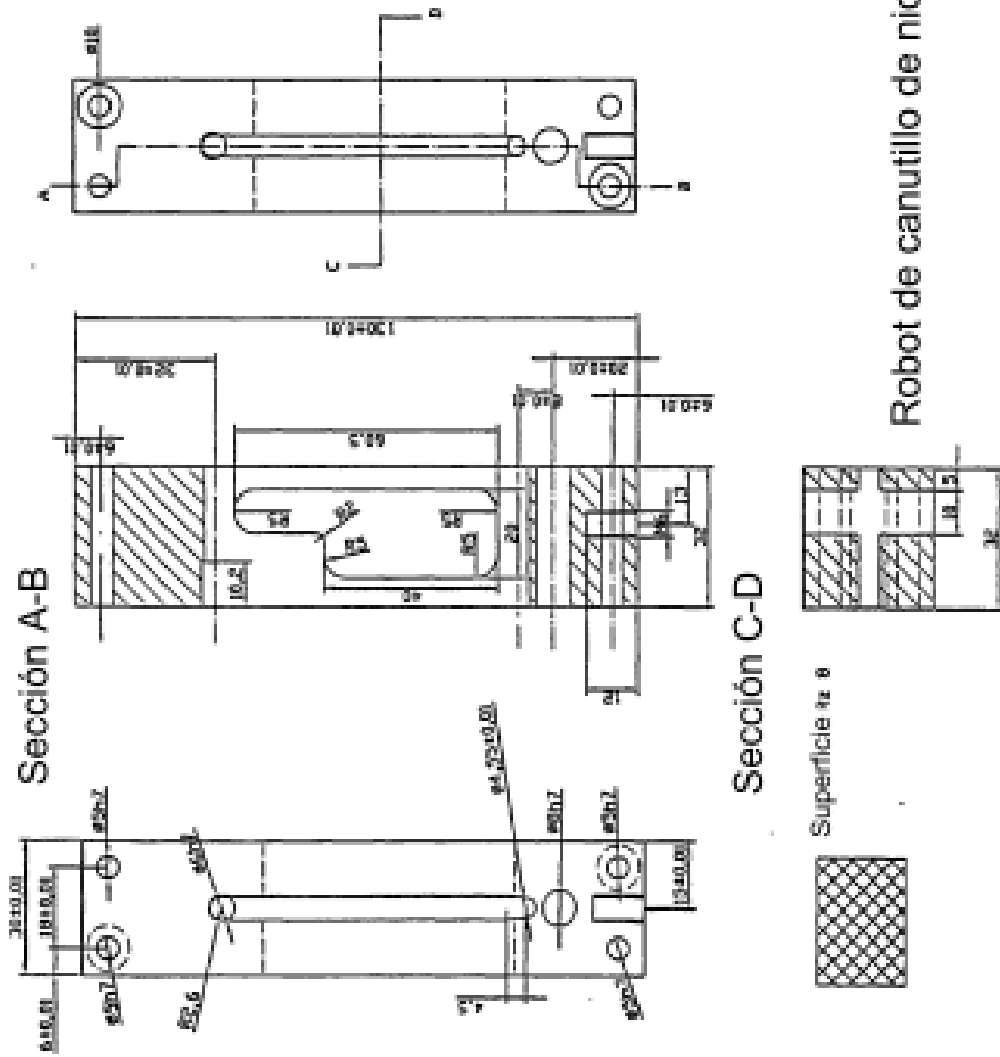
Vaina del cigarrillo Fig. 3



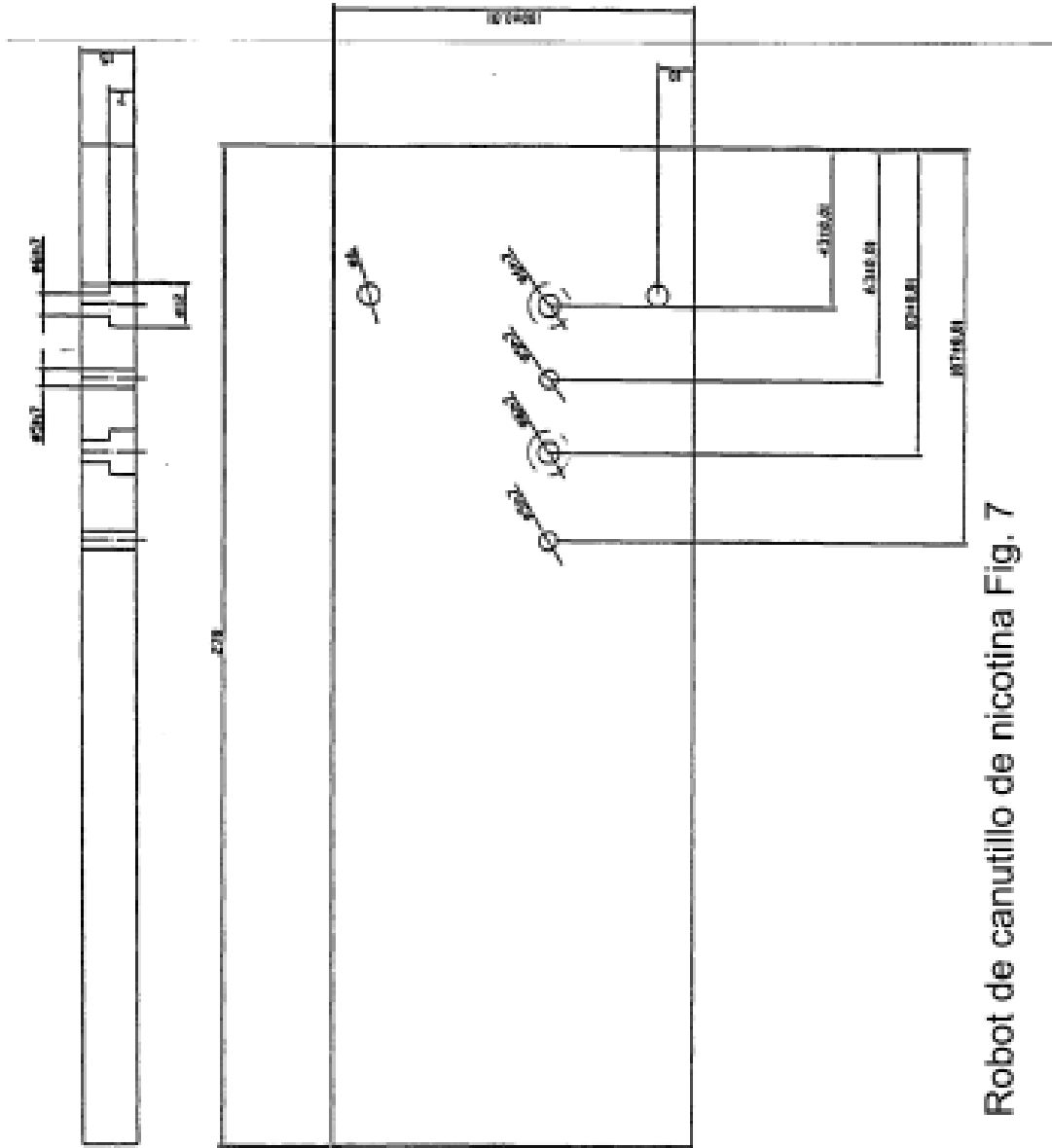
Canutillo de nicotina Fig. 4



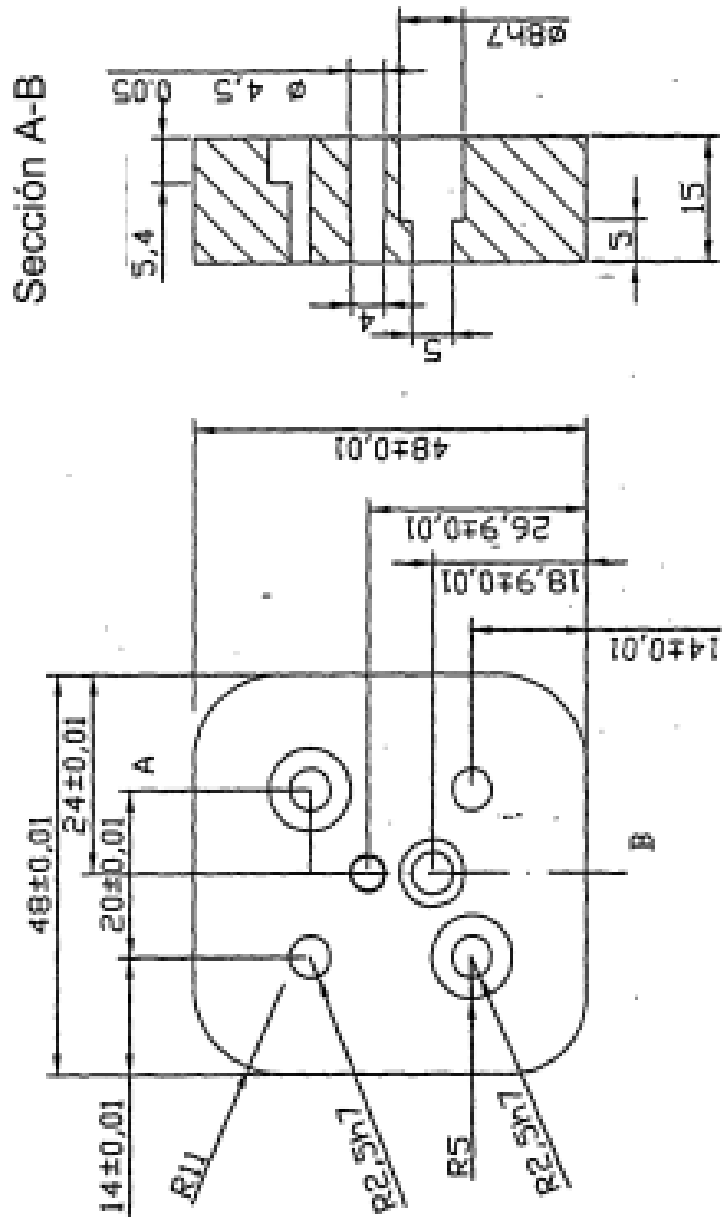
Robot de canutillo de nicotina Fig. 5



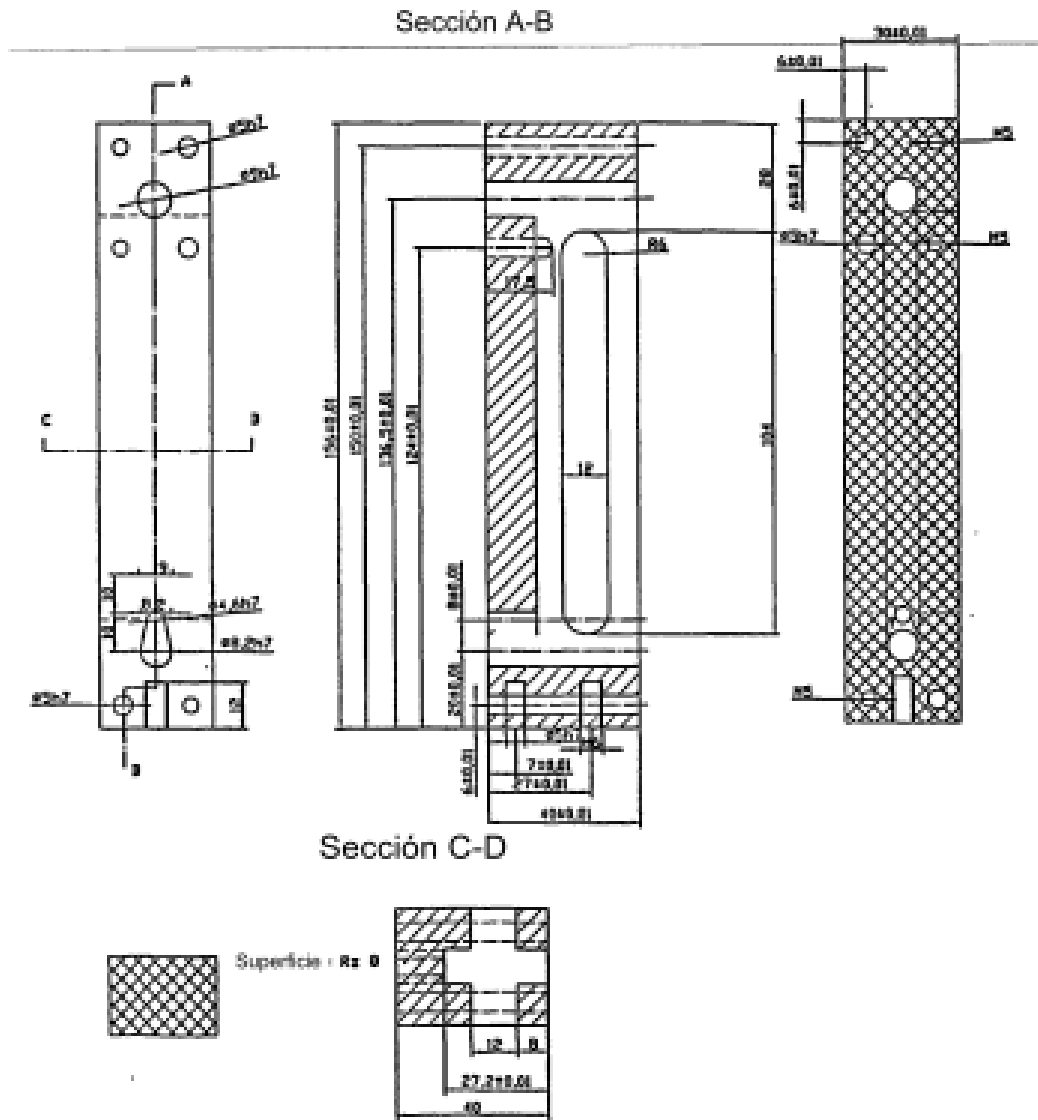
Robot de canutillo de nicotina Fig. 6



Robot de canutillo de nicotina Fig. 7

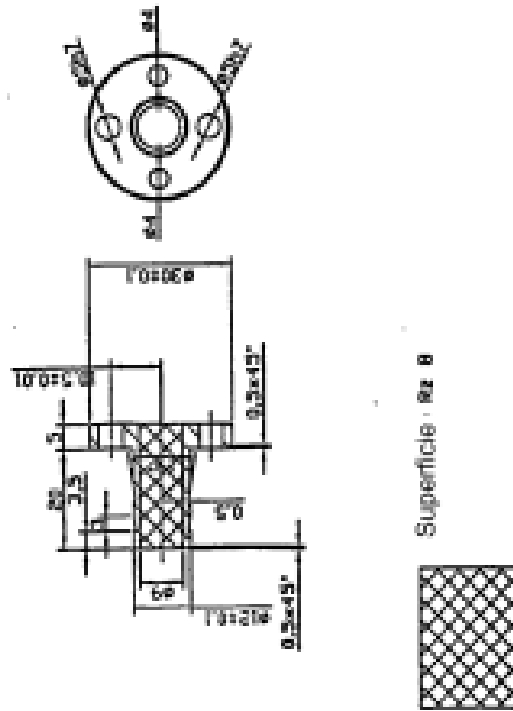


Robot de canutillo de nicotina Fig. 8

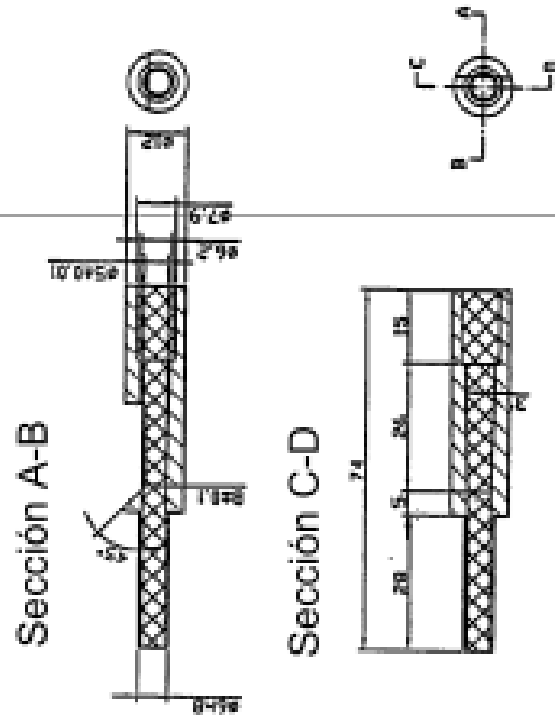


Robot de canutillo de nicotina Fig. 9

Extracción filtro de boquilla



Carga filtro de depósito



Robot de canutillo de nicotina Fig. 10

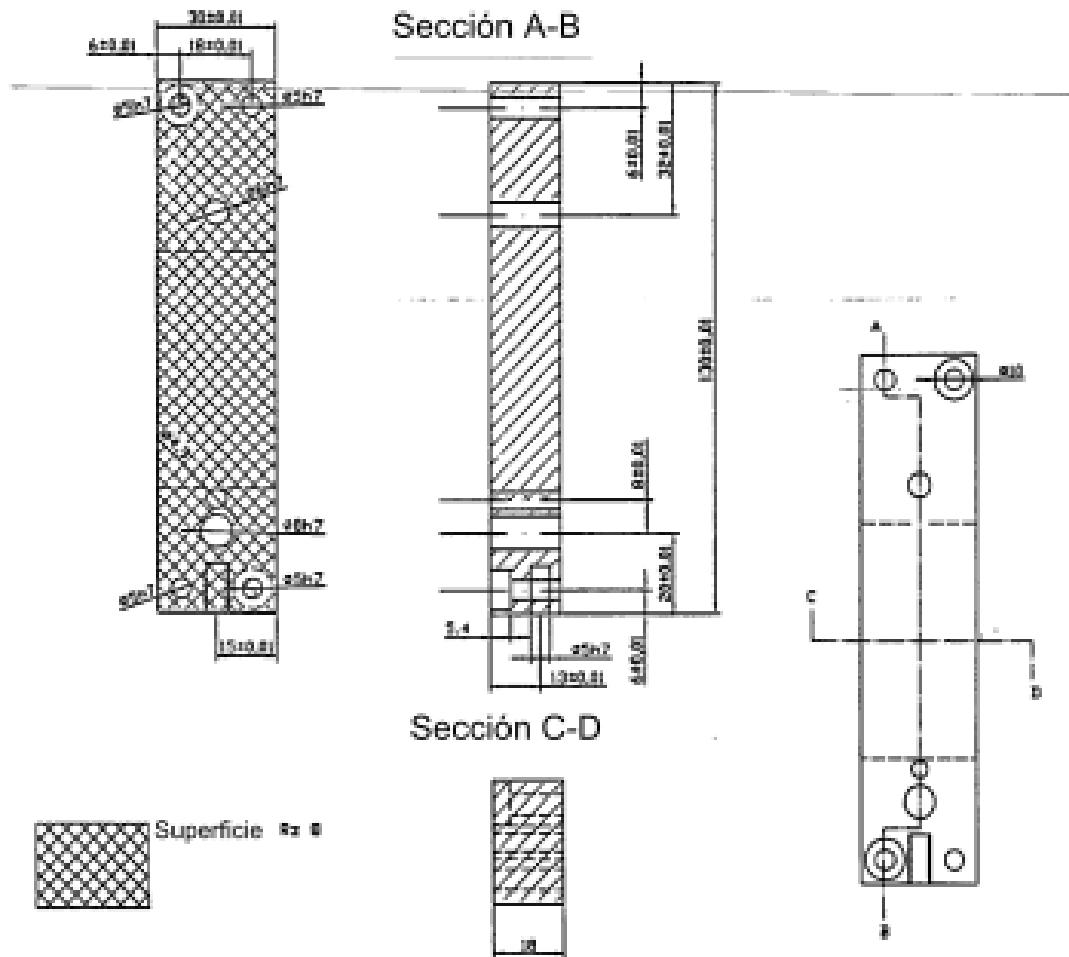


Fig. 12 A: filtro (3) de boquilla con filtro (2) de depósito insertado = canutillo (5) de nicotina

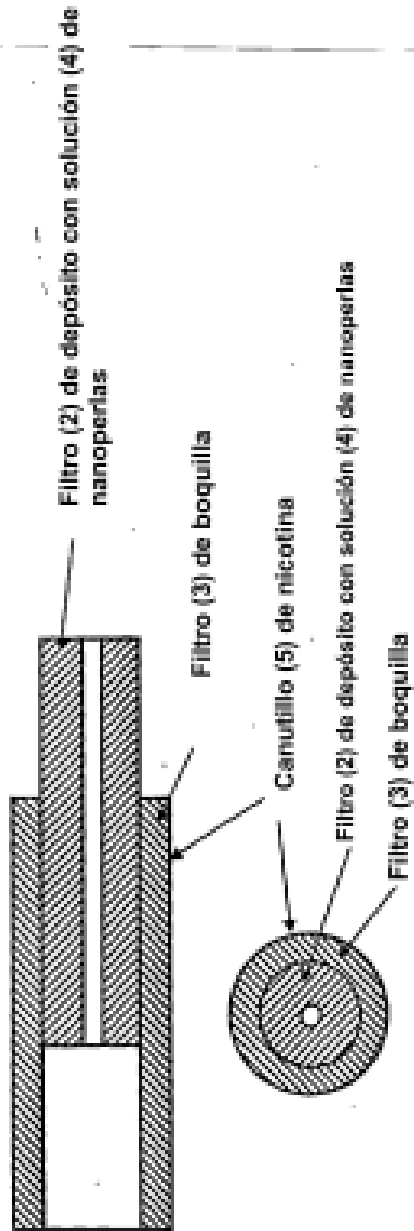


Fig 12B: canutillo (5) de nicotina con vaina (1)

