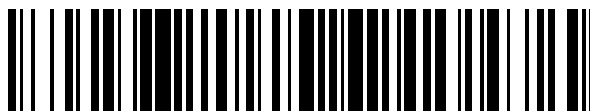


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 913**

51 Int. Cl.:

A61Q 15/00	(2006.01)
A61K 8/02	(2006.01)
B65D 83/30	(2006.01)
B65D 83/20	(2006.01)
A61K 8/04	(2006.01)
B05B 1/00	(2006.01)
B65D 83/14	(2006.01)
B65D 83/68	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2013 PCT/EP2013/062841**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14001185**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2013 E 13729763 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 2864218**

54 Título: **Producción de pulverización de aerosol**

30 Prioridad:

26.06.2012 EP 12173547
27.07.2012 EP 12178307

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.04.2017

73 Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

VAN DIJK, NICHOLAS, JOSEPH;
GRAINGER, LYNDA;
MORETTA, ANTHONY;
NEWBY, BRIAN, PATRICK y
WATSON, SIMON, ANDREW

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 608 913 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

Producción de pulverización de aerosol

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de pulverizaciones de aerosol y productos para efectuarlos. En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento para producir pulverizaciones de aerosol a partir de una dispersión particulada.

Numerosas publicaciones divulgan la producción de pulverizaciones de aerosol. Muy pocas de estas publicaciones sugieren medios a través de los cuales pueda controlarse la calidad del sonido o la acústica de la producción de pulverizadores de aerosol.

10 El documento US 3.872.605 (Carborundum Company, 1976) divulga un dispositivo silenciador para reducir el ruido generado por el aire comprimido o una mezcla particulada de aire comprimido. El silenciador tiene un orificio de un diámetro sustancialmente constante que es, dentro de los límites, más grande que el orificio de la boquilla para la cual se diseña el silenciador. El diámetro más pequeño del orificio de la boquilla divulgado es 3/8 pulgadas, aproximadamente igual a 9,5 mm.

15 El documento US 5.929.396 (Ewad, 1999) divulga un difusor reductor de ruidos que consiste en un compartimiento alargado con aberturas en cada extremo que se une a la salida de una boquilla de gas. Si bien no se relaciona con las pulverizaciones por sí misma, la modulación del flujo de gas descrita implica un difusor con un diámetro un 125 % a un 175 % más ancho que la boquilla con la cual se asocia y con una longitud sólo aproximadamente 1 pulgada (25,4 mm) más larga que dicha boquilla. Se divulgan boquillas con un diámetro de 0,032 pulgadas (0,81 mm).

20 El documento JP 2010-99600 (Oriental Aerosol Industrial) divulga un producto de aerosol que suprime el sonido de la inyección a un nivel bajo, implicando el procedimiento un cuerpo poroso espumado en el trayecto de la pulverización.

El documento WO 03/051522 (Steag MicroParts GmbH, 2003) desvela un aparato para dispersar un producto líquido atomizado a través de un tubo capilar único de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Es objeto de la presente invención proporcionar un medio para producir pulverizadores de aerosol, en particular, para la aplicación en la superficie del cuerpo humano, que se perciben con un sonido "suave" cuando se producen. Las pulverizaciones de aerosol en cuestión derivan de particulados que tienen un tamaño promedio de partícula de 5 a 100 micrómetros dispersados en un propulsor orgánico licuado. Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un medio para producir pulverizaciones de aerosol que se perciben con un sonido suave y que se sienten suaves al tacto.

30 Es un objeto adicional de la presente invención evitar el bloqueo del canal de pulverización durante la producción de tales pulverizaciones de aerosol.

35 Al producir una pulverización de aerosol que se percibe con un sonido "suave", están implicados más factores que simplemente su volumen. Los presentes inventores han descubierto que mientras que el volumen es un factor en la percepción que tienen los consumidores de aquello que tiene un sonido suave, donde un menor volumen típicamente es igual a una pulverización con un sonido más suave, también están implicados otros factores, principalmente el grado de modulación en el perfil de sonido de la pulverización, algo que a veces los consumidores denominan "chisporroteo" o "estridencia". Se ha descubierto que una modulación del perfil de sonido en la región entre 1000 y 5000 Hz es de particular importancia. La presente invención se refiere a la maximización de la percepción general de "sonido suave".

40 La presente invención tiene un valor particular en la aplicación de composiciones cosméticas sobre la superficie del cuerpo humano. Este es el caso especialmente cuando la composición cosmética es una que imparte beneficios de "cuidado", tales como beneficios para el cuidado de la piel, por ejemplo, propiedades emolientes. Con las composiciones cosméticas que imparten beneficios de cuidado, la pulverización de sonido suave generada por la presente invención puede reforzar la percepción que tiene el consumidor de un producto suave y de cuidado, aumentando así la experiencia global del consumidor.

45 El procedimiento de producción de pulverización divulgado en el presente documento típicamente implica un canal de pulverización unido a un vástago de válvula de un recipiente presurizado que contiene la composición a pulverizar. Cuando la composición a pulverizar comprende una materia particulada, puede surgir el problema de bloqueo de la válvula, así como un posible bloqueo del canal de pulverización desde la válvula. Evitar estos problemas puede dificultar aún más la producción de una pulverización de sonido suave.

50 En un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para producir una pulverización de aerosol de acuerdo con la reivindicación 12.

En un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un producto de acuerdo con la reivindicación 1.

En un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para producir una pulverización de aerosol que comprende el uso de un producto de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención.

5 En un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para producir una pulverización de aerosol de sonido suave que comprende el uso de un producto de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención.

Para los aspectos de la presente invención que no requieren directamente un recipiente presurizado que tiene una válvula como tapa, debe entenderse que la presente invención está diseñada para usarse en asociación con un recipiente tal.

10 En el presente documento, las frases "aerosol" y "pulverización de aerosol" pueden usarse intercambiamente y tienen el mismo significado.

En el presente documento, el "orificio de salida" de la cámara de pulverización está en el extremo externo de la sección terminal de la cámara de pulverización y forma parte de la misma.

15 En el presente documento, la frase "tamaño de partícula medio" debe entenderse que se refiere al tamaño promedio de las partículas en volumen, D50. El análisis del tamaño de partícula puede ser mediante técnicas de difusión por luz láser, por ejemplo, utilizando un Malvern Mastersizer disponible de Malvern Investments, Ltd.

La presente invención implica una dispersión particulada que se pulveriza desde un canal de pulverización que tiene una sección terminal de parámetros estrechamente definidos. Los particulados dispersados tienen un tamaño de partícula medio de 5 a 100 micrómetros, típicamente de 15 a 40 micrómetros, y más típicamente de 20 a 30 micrómetros.

20 En el presente documento, los tamaños de partícula medios son los tamaños promedio de las partículas en volumen, medidos como D[4,3] o diámetros promedios de De Broncker utilizando técnicas de difusión de luz, opcionalmente con un equipo de difusión de luz láser como el Malvern Mastersizer.

25 En una realización preferida, los particulados son de un principio activo antitranspirante destinado a la aplicación sobre la superficie del cuerpo humano. Cuando éste sea el caso, el tamaño de los particulados puede ser de especial significancia. Las partículas grandes de antitranspirante pueden producir el bloqueo de la válvula y/o del canal de pulverización asociado. Se prefiere que al menos el 99 % en peso de las partículas tengan un diámetro inferior a 100 micrómetros y se prefiere particularmente que al menos el 95 % en peso de las partículas tengan un diámetro inferior a 75 micrómetros.

30 Los particulados están presentes típicamente en la composición total en un nivel del 1 al 20 % y más típicamente del 2 % al 10 % en peso.

35 Los particulados se dispersan en un propulsor orgánico licuado, formando esta mezcla al menos una parte de una composición a partir de la cual se produce la pulverización de aerosol. El propulsor orgánico licuado puede seleccionarse entre los conocidos en la materia para dicho fin. Los ejemplos de propulsores adecuados incluyen triclorofluorometano, triclorotrifluoroetano, difluoroetano, propano, butano o isobutano o combinaciones de los mismos. La cantidad usada es típicamente del 5 al 95 % y preferentemente del 30 al 90 % en peso de la composición total.

40 La composición a partir de la cual se produce la pulverización de aerosol puede comprender otros componentes además de los particulados y el propulsor licuado. Un componente adicional particularmente preferido es un fluido vehículo que es líquido a temperatura (20 °C) y presión (1 atmósfera) ambientes. Típicamente, el fluido vehículo está compuesto por uno o más aceites inmiscibles en agua. Los aceites adecuados incluyen aceites de silicona, aceites de ésteres y éteres, alcoholes grasos, y aceites de hidrocarburo.

Los aceites fluidos vehículos líquidos en la composición son aceites emolientes. También pueden incluirse ventajosamente aceites que pueden ayudar a enmascarar el sólido particulado impartido desde la pulverización de aerosol.

45 Los aceites de silicona volátil (que tienen una presión de vapor de 10 Pa a 2 kPa a 25 °C) son una clase preferida de aceite empleado en un fluido portador. Pueden ser lineales o cíclicos y habitualmente contienen de 4 a 6 átomos de silicona. Se prefieren particularmente las dimeticonas y ciclometiconas, tales como ciclopentadimetilsiloxano (D5).

50 Los aceites de ésteres y éteres adecuados incluyen ésteres alifáticos seleccionados de miristato de isopropilo, miristato de laurilo, palmitato de isopropilo, sebacato de diisopropilo, adipato de diisopropilo y aceites de glicérido (en particular, aceites de triglicéridos, tales como aceites de semilla de girasol). También pueden incorporarse ésteres aromáticos adecuados tales como benzoatos de alquilo C₈ a C₁₈, que incluyen en particular benzoatos de alquilo C₁₂ a C₁₅, por ejemplo, aquellos disponibles bajo la marca comercial Finsolv.

Los aceites de hidrocarburo adecuados incluyen hidrocarburos alifáticos líquidos tales como aceites minerales o polliisobuteno hidrogenado. Otros ejemplos son polideceno y parafinas e isoparafinas de al menos 10 átomos de

carbono.

Cuando se emplea, el vehículo líquido está presente típicamente, en un nivel que del 1 al 30 %, en particular del 2 al 20 %, y especialmente del 5 al 10 % en peso de la composición total.

5 Las composiciones usadas con la presente invención también pueden comprender aceite de fragancia. Cuando está presente, la cantidad de aceite de es normalmente del 0,01 al 3 % en peso de la composición total.

También pueden emplearse otros componentes típicos de aquellos usados en las composiciones cosméticas en aerosol, que incluyen agentes de suspensión, tales como arcillas hidrofóbicamente modificadas tales como bentonita o hectorita.

10 Otros ingredientes minoritarios que pueden emplearse incluyen agentes antimicrobianos, estructurantes (tales como arcillas y sílices), aditivos polares (tales como carbonato de propileno), conservantes, antioxidantes y humectantes (tales como polioles, incluyendo glicerol).

En realizaciones preferidas, los particulados empleados en la presente invención comprenden un principio activo antitranspirante. Típicamente, un principio activo antitranspirante tal es una sal de aluminio, más particularmente, una sal de aluminio básica tal como clorhidrato de aluminio.

15 La sección terminal del canal de pulverización usado en la presente invención es un componente clave. Sorprendentemente, los presentes inventores han descubierto que la calidad del sonido de la pulverización producida es más sensible a este componente particular del canal de pulverización. Para producir una pulverización de sonido suave, es esencial que la sección terminal del canal de pulverización tenga un diámetro interno de 0,5 a 0,8 mm y se prefiere que sea de 0,6 a 0,9 mm, en particular mayor de 0,6 mm a 0,8 mm. También es esencial que la
20 sección terminal tenga una superficie interna tubular que esté libre de obstáculos y que tenga una longitud de 5 mm o más desde el orificio de salida que se encuentra en su extremo terminal.

25 Estar "libre de obstáculos" significa que la sección terminal del canal de pulverización está libre de cualquier obstáculo que impediría el paso de flujo de un fluido a través de él. Un obstáculo típico sería una proyección hacia el interior del canal de pulverización desde su superficie interna. En la mayoría de las realizaciones, la superficie interna de la sección terminal del canal de pulverización es un tubo liso, de sección transversal uniforme o ahusada. Típicamente, no hay nada en la sección terminal de la cámara de pulverización que aumente significativamente la turbulencia del flujo de un fluido que pasa a través de ella.

Puede estudiarse el flujo de fluido a través de la sección terminal del canal de pulverización utilizando técnicas DFC (Dinámica de Fluidos Computacional) conocidas en la técnica.

30 La "longitud" de la sección terminal de la cámara de pulverización se refiere a la distancia desde el orificio de salida para el cual la cámara de pulverización cumple con los demás requerimientos de esta característica, es decir, tiene un diámetro interno de 0,5 mm (preferentemente 0,6 mm) y 0,8 mm y una superficie interna tubular que está libre de obstáculos.

35 Preferentemente, la longitud del canal de pulverización es de 5 mm a 15 mm y más preferentemente de 5 a 11 mm. Si bien no existe evidencia que sugiera que longitudes más largas tienen un efecto perjudicial en la acústica de la pulverización producida, son más difíciles de producir y pueden conducir a un mayor bloqueo.

En todas las realizaciones preferidas, la superficie interna tubular de la sección terminal de la cámara de pulverización tiene una sección transversal circular en toda su longitud.

40 La sección terminal del canal de pulverización puede tener un diámetro interno constante o puede estrecharse. Cuando se estrecha, preferentemente aumenta su diámetro interno hacia el orificio de salida. Preferentemente, cualquier estrechamiento es tal que el diámetro mínimo interno de la sección terminal del canal de pulverización es hasta 0,2 mm menos que el diámetro interno del orificio de salida. Nótese que cuando el diámetro interno es de 0,6 mm a 0,8 mm, en ningún caso el estrechamiento puede ser mayor a 0,2 mm. Cuando están involucradas secciones
45 terminales del canal de pulverización ahusadas, en particular se prefiere que dichas secciones sean de sección transversal circular.

El estrechamiento de las secciones terminales del canal de pulverización que aumenta su diámetro interno hacia el orificio de salida es particularmente beneficioso para impartir el doble beneficio de una pulverización de aerosol que se perciba con un sonido suave y una sensación de suavidad al tacto. Dichos dos beneficios pueden aumentarse entre sí y sinergizar la percepción del usuario de "suave y de cuidado" del producto pulverizado.

50 La sección terminal del canal de pulverización tiene una relación longitud:diámetro interno que es preferentemente de 6:1 a 20:1 y más preferentemente de 7,5:1 a 15:1.

La velocidad de pulverización preferida al utilizar el producto y/o el procedimiento de la presente invención es de (0,65 a 1,1 g/s), aunque debe notarse que este valor puede alterarse significativamente por factores distintos a los especificados en las características reivindicadas. La intensidad de sonido preferida al utilizar el producto y/o el

procedimiento de la presente invención es de 70 dB a 82 dB, tal como se mide con el procedimiento que se describe en los Ejemplos que siguen, aunque cabe destacar que este valor puede alterarse significativamente por factores distintos a los especificados en las características reivindicadas.

Ejemplos

5 Los siguientes ejemplos hacen referencia a los siguientes dibujos, imágenes y perfiles de sonido.

La Figura 1A es una vista plana de un portador (1) que contiene un primer segmento del canal de pulverización de 3 mm (2A) y un segundo segmento del canal de pulverización de 5 mm (3).

La Figura 1B es una vista plana de un portador (1) que contiene un primer segmento del canal de pulverización de 5 mm (2B) y un segundo segmento del canal de pulverización de 5 mm (3).

10 La Figura 2 es un croquis de una mitad superior (4) y una mitad inferior (5) de un portador (1).

Las Figuras 3A, 3B y 3C son representaciones dimensionadas de un portador, siendo 3A una vista de una mitad superior (4) desde abajo, 3B una vista de una mitad inferior (5) desde arriba, y 3C una vista lateral desde la misma mitad inferior (5).

15 La Figura 4 es una imagen de un portador fijado al vástago de válvula de un recipiente de antitranspirante en aerosol (6) disponible en el mercado.

La Figura 5 ilustra las secciones transversales del primer segmento del canal de pulverización usado para generar los datos proporcionados en la Tabla 1.

La Figura 6 es el perfil de sonido producido a partir del uso del Ejemplo 36.

La Figura 7 es el perfil de sonido producido a partir del uso del Ejemplo 37.

20 La Figura 8 es el perfil de sonido producido a partir del uso del Ejemplo 38.

La Figura 9 es el perfil de sonido producido a partir del uso del Ejemplo 39.

La Figura 10 es el perfil de sonido producido a partir del uso del Ejemplo Comparativo B.

La Figura 11 es el perfil de sonido producido a partir del uso del Ejemplo Comparativo B.

25 La Figura 12 es una representación de un canal de pulverización plástico utilizado para generar los datos de la Tabla 4, y

La Figura 13 es una vista despiezada del mismo canal de pulverización.

En una primera serie de experimentos, se evaluó un gran número de componentes del canal de pulverización. Las Figuras 1 a 4 ilustran la disposición usada. Los componentes se alojaron en las ranuras (7) de un "portador" de aluminio (1), compuesto por una mitad superior (4) y una inferior (5), que a su vez estaba conectado a un producto de antitranspirante en aerosol (6) disponible en el mercado (un antitranspirante en aerosol Dove™ de 175 ml, pulverizado hasta obtener el 75 % del nivel de llenado antes del uso). El portador se apoyó sobre el vástago de válvula del recipiente de aerosol (6) de tal manera que la presión hacia abajo ejercida sobre el portador (1) provocó la apertura de la válvula y permitió la liberación del contenido presurizado en el mismo. El vástago de válvula se suministró en el portador (1) a través de un pasaje (8) en un lado inferior de una cámara (9) del portador (1) en conexión fluida con un primer segmento del canal de pulverización (2A o 2B) (véase las Figuras 1A y 1B). El primer segmento del canal de pulverización (2A o 2B) se mantuvo en proximidad cercana y en comunicación fluida con el segundo segmento (terminal) (3) del canal de pulverización. Todos los componentes del portador (1) eran de aluminio. Durante el uso, las mitades superior (4) e inferior (5) del portador (1) se mantuvieron unidas por cuatro tornillos de sujeción (9A) colocados a través de orificios a rosca (9B) para obtener un montaje hermético para el portador. Nótese que el orificio de salida (10) para el portador era significativamente más ancho que los diámetros internos de los orificios de salida de las cámaras de pulverización (no se muestra) que pulverizaron a través de él (véase a continuación).

30 Se usaron dos portadores (1): uno tenía una ranura central (7A) (no se ilustra) de dimensiones adecuadas para aceptar un primer segmento de 3 mm (2A) del canal de pulverización y otro que tenía una ranura (7B) de dimensiones adecuadas para aceptar un primer segmento de 5 mm (2B) del canal de pulverización. Ambos portadores (1) tenían una ranura (7C) de dimensiones adecuadas para aceptar un segundo segmento de 5 mm (terminal) (3) del canal de pulverización.

45 El sonido y la velocidad de pulverización producidos por las diferentes combinaciones de componentes se evaluaron a través de los procedimientos que se describen a continuación.

50

La velocidad de pulverización es una medición de la cantidad de producto descargado desde la lata expresado en gramos por segundos (g/s). La lata de aerosol puede pesarse antes y después de una pulverización de 5 segundos. Los datos informados representan el promedio de tres mediciones.

5 Se efectuaron registros de sonido utilizando un Radio Shack Level Meter (modelo 33-20550) con la ganancia en el conjunto de micrófono fijada en 80 dB. Se grabó el perfil de sonido como archivo WAV utilizando el software Audacity™. Se eliminaron el comienzo y el final (0,25 s) de los archivos de sonido y se calculó la densidad espectral de potencia de la parte restante utilizando el procedimiento de Welch en MATLAB. La intensidad del sonido en dB se calculó como $10 \cdot \log_{10}$ [raíz cuadrada promedio (intensidad de onda)].

10 Los resultados que aparecen en la Tabla 1 muestran el efecto de la variación del primer segmento del canal de pulverización, manteniendo el segundo segmento constante. Los primeros segmentos, etiquetados de la A a la Z, tenían una longitud de 3 mm (A a L) o 5 mm (M a Z) y se ilustran en la Figura 5. Se colocaron en el portador con el lado izquierdo que se ilustra más cerca del pasaje (8) desde el vástago de válvula. El segundo segmento (terminal) del canal de pulverización tenía una longitud de 5 mm y un diámetro interno uniforme de 0,5 mm.

15 Los resultados que aparecen en la Tabla 1 ilustran el hecho de que las grandes variaciones en la naturaleza del primer segmento tienen un efecto notablemente pequeño en la velocidad de pulverización e intensidad del sonido. Esto ilustra la influencia predominante del segmento terminal del canal de pulverización, que para estos experimentos se mantuvo constante. El intervalo de velocidades de pulverización hallado en este estudio fue de 0,6 a 0,9 g/s y el intervalo de intensidades del sonido fue de 83 a 87 dB.

Tabla 1

Ejemplo	Primer segmento utilizado	Velocidad de la pulverización (g/s)	Intensidad del sonido (dB)
1	A	0,68	85,6
2	B	0,70	86,4
3	C	0,75	85,3
4	D	0,64	85,1
5	E	0,66	84,6
6	F	0,64	83,7
7	G	0,64	84,1
8	H	0,78	84,7
9	I	0,62	83,1
10	J	0,60	82,8
11	K	0,67	84,7
12	L	0,69	85,1
13	M	0,90	86,1
14	N	0,69	84,8
15	O	0,76	85,4
16	P	0,73	84,9
17	Q	0,78	84,5
18	R	0,78	85,2
19	S	0,71	84,9
20	T	0,71	84,8
21	U	0,75	85,4
22	V	0,74	86,4
23	W	0,89	86,5
24	X	0,76	85,3
25	Y	0,75	87,1
26	Z	0,79	86,3

20 Los resultados dados en la Tabla 2 se generaron utilizando un primer segmento con un diámetro interno (D.I.) de 1,2 mm y una longitud de 3 mm o 5 mm, acoplado a segundos segmentos (terminales) teniendo cada uno una longitud de 5 mm. Los segmentos ahusados se expandieron hacia fuera en forma lineal desde el diámetro inferior indicado

hacia el diámetro superior indicado. Los segmentos "rectos" tenían un diámetro uniforme.

El producto en aerosol usado comprendió particulados que tenían un tamaño promedio de partícula (D[4,3]) de 25 micras, +/- 5 micras, dispersados en un propulsor orgánico licuado.

Tabla 2

Ejemplo	Longitud del primer segmento (mm)	Segundo segmento (terminal 1) de 5 mm		Velocidad de pulverización (g/s)	Intensidad del sonido (dB)
		Naturaleza	D.I. (mm)		
27	3	Recto	0,5	0,71	84
28		Recto	0,7	0,90	81
29		Ahusado	0,5 a 0,7	0,68	80
30	5	Recto	0,5	0,71 0,71	81 78
31		Recto	0,6	0,78	82
32		Recto	0,7	0,93 0,86	83 82
33		Ahusado	0,5 a 0,7	0,72 0,72	79 79
34		Ahusado	0,6 a 0,7	0,79	79
35		Ahusado	0,6 a 0,8	0,82	80
A		Ahusado	0,7 a 0,9	1,66	85

5 Mirando los resultados de la Tabla 2, uno puede ver una variación en la velocidad de pulverización de 0,68 a 1,66 g/s y una variación en las intensidades del sonido de 78 a 85 dB. Esto ilustra claramente la sensibilidad de la velocidad de pulverización y la intensidad del sonido a la naturaleza del segmento terminal del canal de pulverización.

10 También puede observarse que el Ejemplo Comparativo A, que tiene un segmento terminal con un diámetro interno de 0,9 mm en su borde externo, produjo una velocidad de pulverización de 1,66 g/s muy por encima del intervalo deseado (0,65 a 1,1 g/s).

15 Cuando uno compara el resultado para un segundo segmento dado en combinación con el primer segmento de 3 mm con aquel para el mismo segundo segmento en combinación con el primer segmento de 5 mm (Ejemplo 27 frente a Ejemplo 30; Ejemplo 28 frente a Ejemplo 32; y Ejemplo 29 frente a Ejemplo 33) uno puede observar que los resultados son notablemente similares. Por lo tanto parecería que, en un Intervalo de segundos segmentos, la longitud del primer segmento tiene poco efecto en la pulverización producida.

20 Los resultados dados en la Tabla 3 se generaron usando un primer segmento de 5 mm de longitud y un segundo segmento de 5 mm de longitud, y cada uno de los dos segmentos tenía el mismo diámetro interno que el indicado. En efecto, esto otorgó al canal de pulverización un segmento terminal de 10 mm de longitud (ignorando el pequeño espacio entre los segmentos) y diámetros internos tal como se ha indicado.

Tabla 3

Ejemplo	Diámetro Interno (mm)	Velocidad de pulverización (g/s)	Intensidad del sonido (dB)	Estridencia del sonido	Figura del Perfil del Sonido
36	0,5	0,62	77	Aceptable	6
37	0,6	0,87	82	Aceptable	7
38	0,7	0,96	82	Aceptable	8
39	0,8	1,07	83	Levemente estridente	9
B	0,9	1,25	83	Inaceptablemente estridente	10
C	1,0	1,37	83	Inaceptablemente estridente	11

25 A partir de la Tabla 3, puede verse que el diámetro interno tiene poco efecto en la intensidad del sonido general, pero si tiene un efecto principal en la "estridencia" del sonido producido. Las Figuras 6 a 11 muestran los perfiles de sonido producidos con los Ejemplos 36 a 39 y Ejemplos Comparativos B y C. Puede verse que los perfiles de sonido

5 producidos por los Ejemplos 36 a 38 tienen un aumento uniforme del nivel de sonido a lo largo del rango de frecuencia de 1000 Hz a 5000 Hz, lo que indica un sonido suave, y sin una gran estridencia. El perfil de sonido producido por el Ejemplo 39, por otro lado, no aumenta uniformemente en cuanto a nivel del sonido más allá de aproximadamente 2000 Hz, lo cual indica una calidad de sonido algo estridente, y los perfiles de sonido producidos por los Ejemplos Comparativos B y C son menos uniformes todavía, lo cual indica una calidad de sonido estridente.

También se observa en la Tabla 2 que los Ejemplos Comparativos B y C tenían una mayor velocidad de pulverización que lo deseado (0,65 a 1,1 g/s) y que el Ejemplo 36 tenía una velocidad de pulverización levemente menor que lo deseado.

10 En una segunda serie de experimentos, se utilizaron los canales de pulverización que se ilustran en las Figuras 12 y 13. Estos canales de pulverización se prepararon con segmentos plásticos (acetal) premoldeados sólidos que se perforaron para obtener los perfiles internos requeridos y se pegaron entre sí utilizando un adhesivo por presión. Las Figuras 12 y 13 ilustran los canales de pulverización que tienen una sección terminal de 11 mm; también se fabricaron otras longitudes, tal como se describe más abajo. La sección terminal de los canales de pulverización tenía un diámetro interno "x", donde x = 0,5 o 0,6 mm. Estas secciones terminales se fijaron a otras secciones tal como se ilustra en las Figuras 12 y 13. Nótese que la sección inmediatamente anterior a la sección terminal tenía un diámetro interno de 3 mm en la mayor parte de su longitud, estrechándose hasta 1,2 mm una corta distancia justo antes de la sección terminal. También se observa que una parte de 1 mm de la sección terminal encaja en la sección inmediata anterior a ella.

20 Estos canales de pulverización se utilizaron del mismo modo que el "portador" utilizado en los ejemplos anteriores. La Tabla 4 indica los detalles del efecto que tienen la longitud y el diámetro interno de la sección terminal del canal de pulverización en la velocidad de pulverización y la naturaleza del sonido de la pulverización.

25 Los datos de "LMS" proporcionados en la Tabla 4 provienen del uso de un análisis de la métrica de la calidad del sonido desarrollado por LMS™ Engineering Innovations. En esencia, el sistema analiza el perfil de sonido de una pulverización dada y calcula un número que se correlaciona con la percepción humana de una métrica de sonido dada. Los perfiles de sonido generados en el presente estudio presentaban métricas LMS para "sonoridad", "suavidad" (número bajo = más suave), y "chisporroteo" calculados de acuerdo con las siguientes ecuaciones.

$$\text{Sonoridad de LMS} = \text{sonoridad de Zwicker};$$

$$\text{Suavidad de LMS} = \text{aspereza} + 0,018 \times \text{sonoridad de Zwicker};$$

$$\text{Chisporroteo de LMS} = \text{factor de cresta} + 0,018 \times \text{sonoridad de Zwicker}.$$

30 Las métricas de "suavidad" y "resoplido" implican una contribución de la sonoridad de Zwicker, porque estas métricas se correlacionan significativamente con la sonoridad percibida.

A partir de la Tabla 4, puede verse que para cada una de las muestras con un diámetro interno de 0,5 mm, la velocidad de pulverización fue algo menor que lo deseado, mientras que la velocidad de pulverización se encontraba dentro del intervalo deseado para cada una de las muestras con un diámetro interno de 0,6 mm.

35 Tabla 4

Longitud	Diámetro Interno (mm)	Velocidad de pulverización (g/s)	Intensidad del sonido (dB)	Sonoridad LMS	Suavidad LMS	Resoplido LMS
6	0,5	0,59	79,8	-	-	-
7		0,60	79,6	-	-	-
8		0,52*	76,0*	18,2	0,58	5,4
9		0,60	81,7	-	-	-
10		0,63	81,4	17,7	0,51	5,3
11		0,60	80,6	-	-	-
6	0,6	0,66	78,6	17,7	0,47	5,0
7		0,70	79,8	16,9	0,47	5,2
8		0,68	79,1	16,2	0,44	5,0
9		0,67	79,3	-	-	-
10		0,66	79,1	-	-	-
11		0,65	77,6	-	-	-

* Estos puntos de datos se considera que son de alguna manera incoherentes con otros debido a problemas de fabricación.

5 Los datos de la Tabla 4 muestran poco para discriminar las muestras en base a la medición de intensidad sonora básica que se ha descrito anteriormente. Por otro lado, los datos de LMS parecen ofrecer cierta discriminación. Para un diámetro interno dado, parece que la "sonoridad" disminuye con la longitud y que la "suavidad" aumenta con la longitud (tal como fuera indicado por los números más bajos para esta métrica). Los datos también respaldan el punto de vista de que las muestras con un diámetro interno de 0,6 mm son más silenciosas, de sonido más suave, y tienen un menor chisporroteo que las muestras de 0,5 mm.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un producto que comprende particulados dispersados en un propulsor orgánico licuado y medios para producir un aerosol a partir de dicha dispersión, comprendiendo dichos medios un canal de pulverización (2A o 2B) y (3) que tiene un orificio (10) de salida con un diámetro interno de 0,5 a 0,8 mm y una sección terminal (3) del canal de pulverización (2A o 2B) y (3) que conduce hacia el orificio de salida (10) que tiene un diámetro interno de 0,5 a 0,8 mm a lo largo de una longitud de 5 mm o mayor, incluyendo la sección terminal (3) del canal de pulverización (2A o 2B) y (3) el orificio de salida (10) y tiene una superficie tubular interna libre de obstáculos, **caracterizado porque** la sección terminal (3) del canal de pulverización (2A o 2B) y (3) es ahusada y el tamaño medio de partícula de los particulados es de 5 a 100 micrómetros.
- 10 2. Un producto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la sección terminal (3) del canal de pulverización (2A y 2B) y (3) tiene un diámetro interno de 0,6 a 0,8 mm durante una longitud de 5 mm o más.
3. Un producto de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la superficie interna de la sección terminal (3) del canal de pulverización (2A o 2B) y (3) es un tubo liso.
- 15 4. Un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la sección terminal (3) del canal de pulverización (2A o 2B) y (3) aumenta su diámetro interno hacia el orificio de salida (10).
5. Un producto de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el diámetro interno mínimo de la sección terminal (3) del canal de pulverización (2A o 2B) y (3) es como máximo 0,2 mm inferior al diámetro interno del orificio de salida (10).
6. Un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección terminal (3) del canal de pulverización (2A o 2B) y (3) tiene una longitud de 5 mm a 11 mm.
- 20 7. Un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que no hay nada en la sección terminal (3) del canal de pulverización (2A o 2B) y (3) que aumente significativamente la turbulencia del flujo de un fluido que pasa a través de la misma.
8. Un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, adecuado para aplicar un aerosol sobre la superficie del cuerpo humano.
- 25 9. Un producto de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los particulados son de un principio activo antitranspirante.
10. Un procedimiento para producir una pulverización de aerosol que comprende el uso de un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 30 11. Un procedimiento para aplicar una composición cosmética sobre la superficie del cuerpo humano que comprende el uso de un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 35 12. Un procedimiento para producir una pulverización de aerosol a partir de una composición que comprende particulados de un tamaño promedio de partícula de 5 a 100 micrómetros dispersados en un propulsor orgánico licuado, comprendiendo dicho procedimiento la liberación de dicha composición desde un recipiente presurizado a través de una válvula y un canal de pulverización asociado (2A o 2B) y (3), **caracterizado porque** dicho canal de pulverización tiene un orificio de salida (10) de un diámetro interno de 0,5 a 0,8 mm y una sección terminal (3) que conduce al orificio de salida (10) que tiene un diámetro interno de 0,5 a 0,8 mm durante una longitud de 5 mm o mayor, la sección terminal (3) del canal de pulverización (2A o 2B) y (3) que incluye el orificio de salida (10) tiene una superficie tubular interna libre de obstáculos, **caracterizada porque** la sección terminal (3) del canal de pulverización (2A o 2B) y (3) es ahusada.

40

Fig. 1A

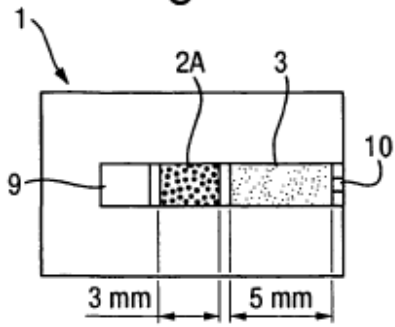


Fig. 1B

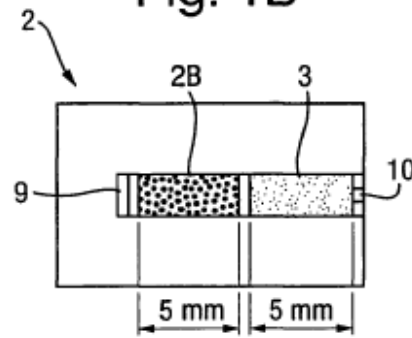


Fig. 2

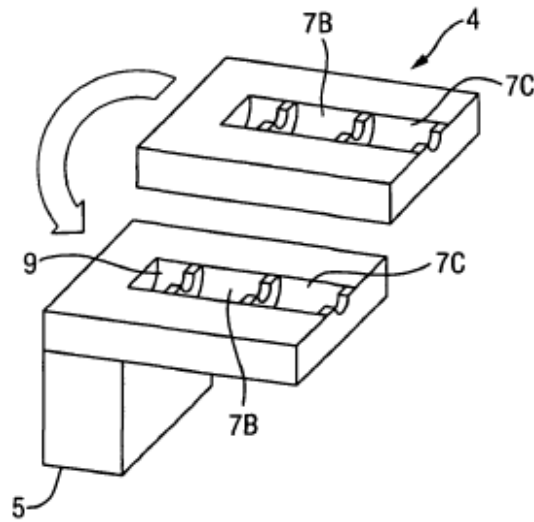


Fig. 3A

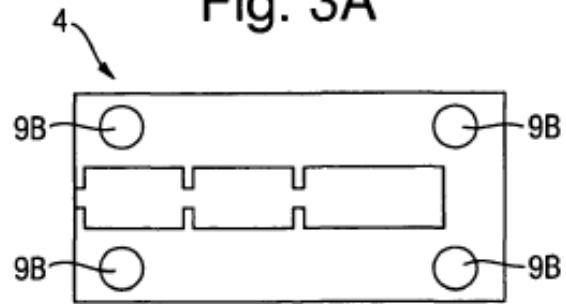


Fig. 3B

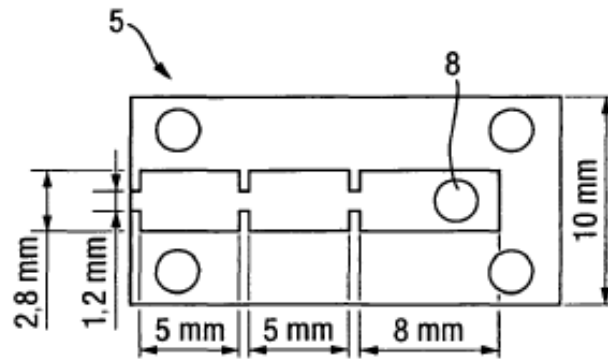


Fig. 3C

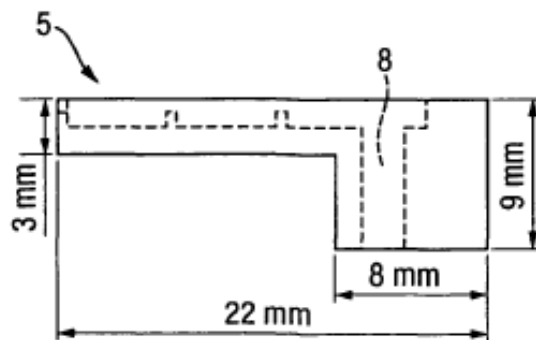


Fig. 4

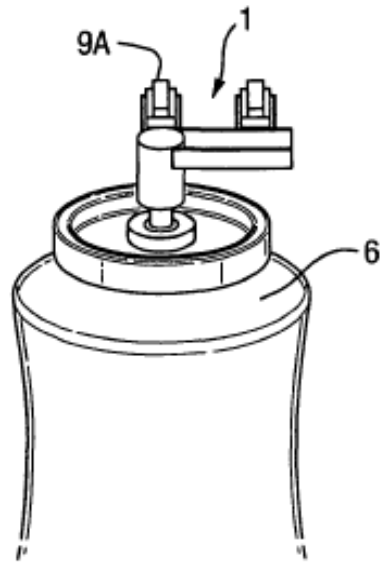


Fig. 5

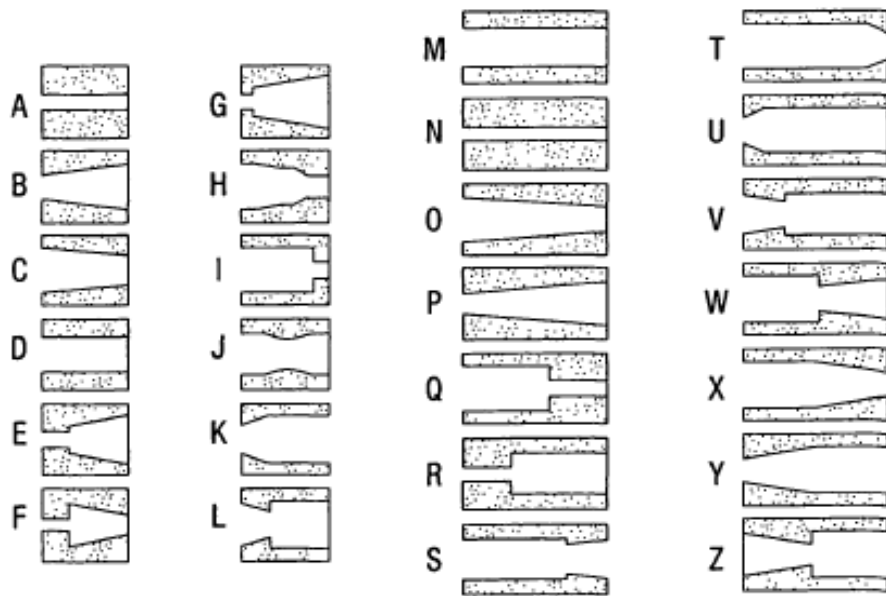


Fig. 6

Diámetro de 0,5 mm

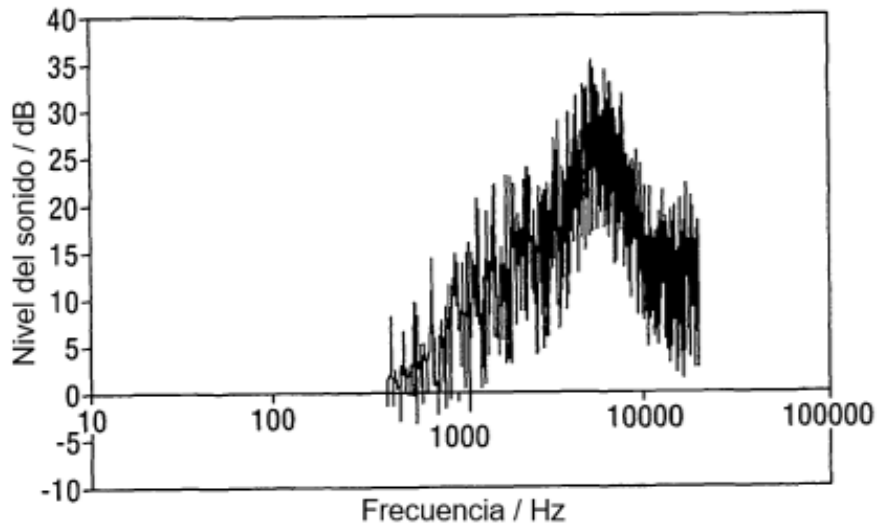


Fig. 7

Diámetro de 0,6 mm

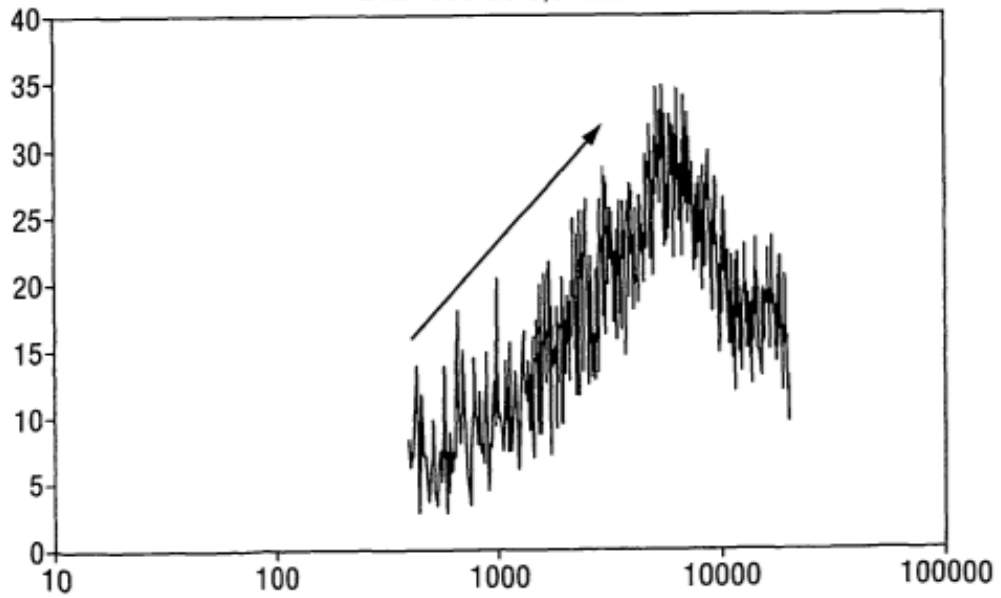


Fig. 8

Diámetro de 0,7 mm

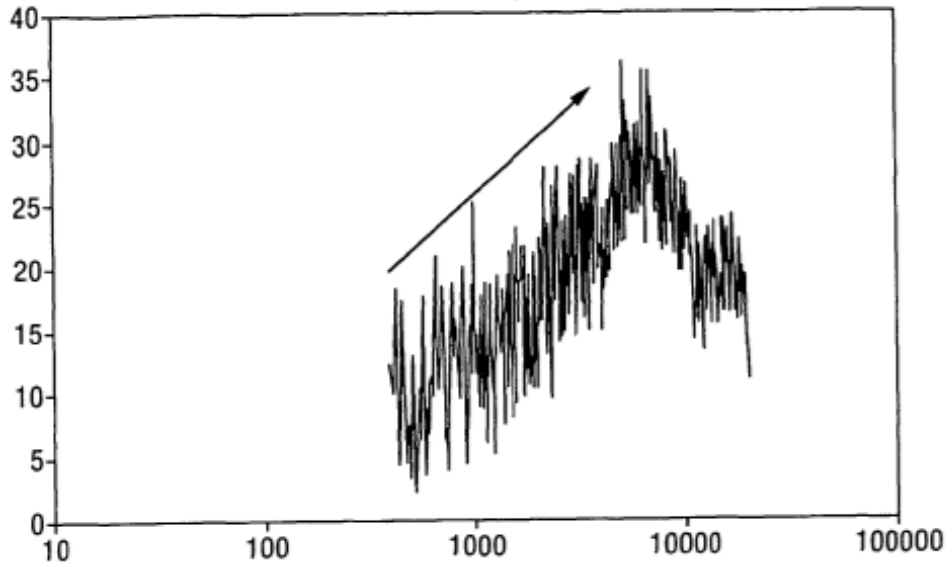


Fig. 9

Diámetro de 0,8 mm

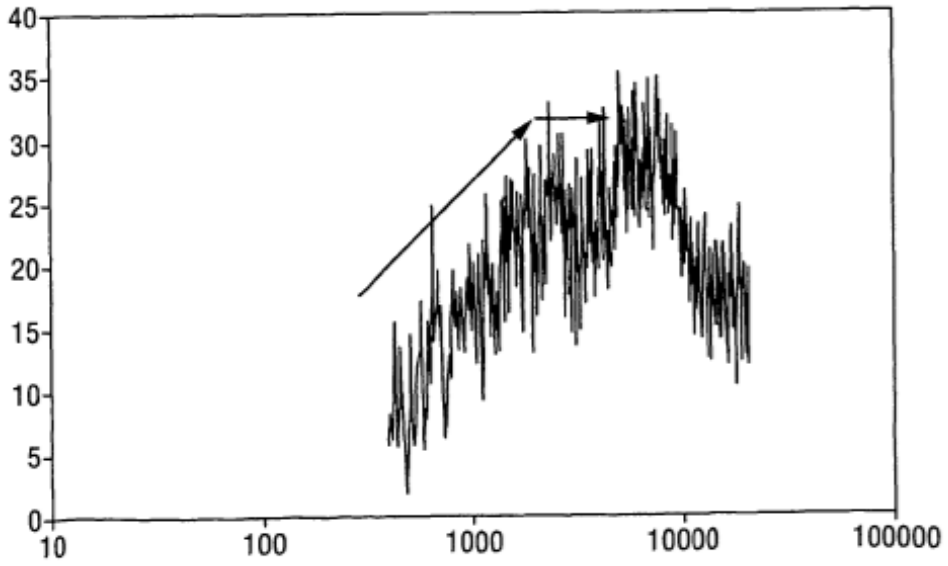


Fig. 10

Diámetro de 0,9 mm

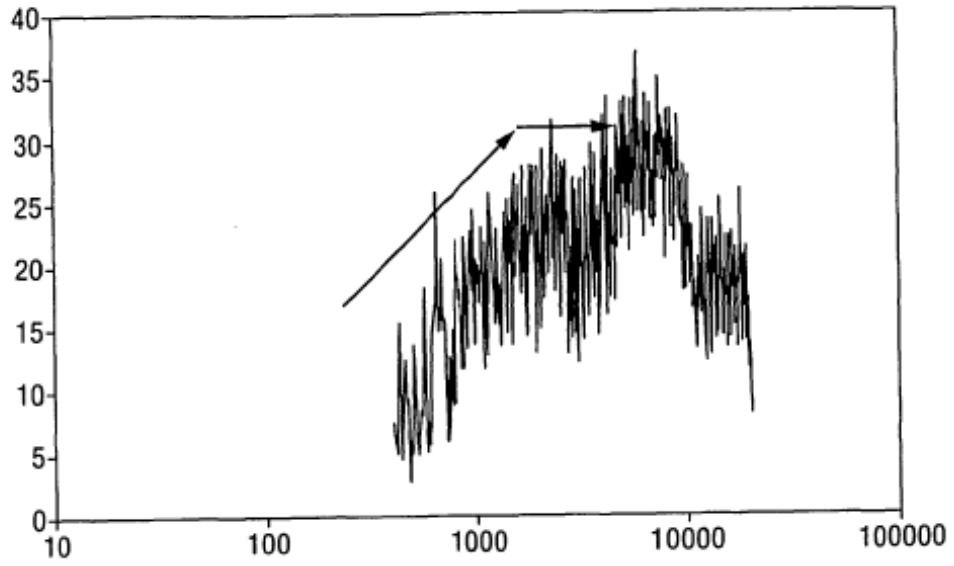


Fig. 11

Diámetro de 1 mm

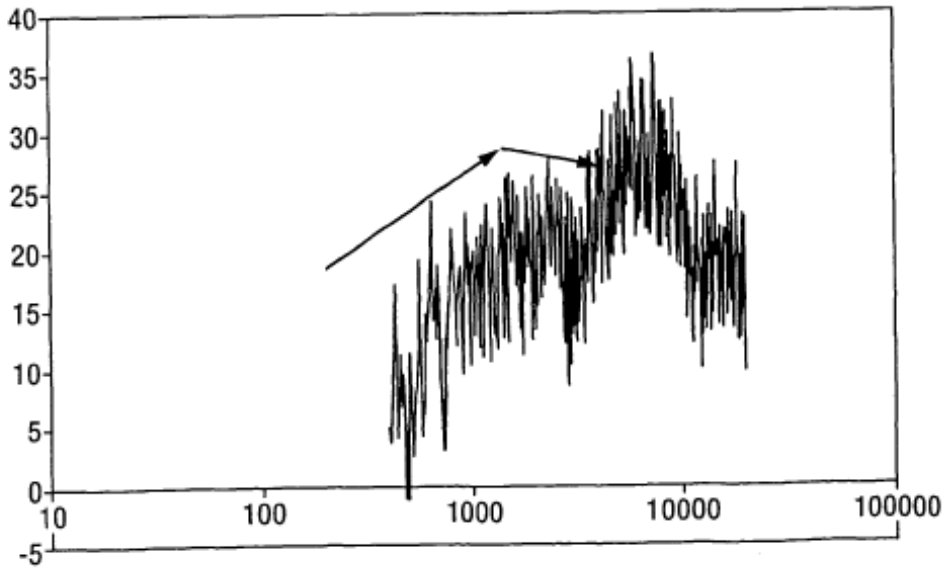


Fig. 12

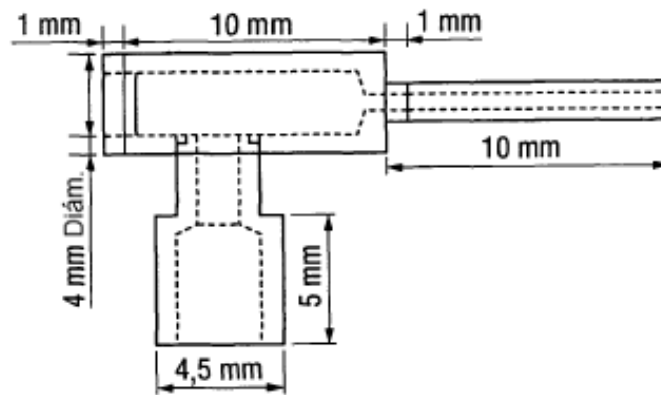


Fig. 13

