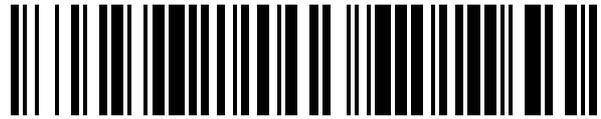


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 246 789**

21 Número de solicitud: 202030366

51 Int. Cl.:

**A47L 25/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**20.02.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**26.05.2020**

71 Solicitantes:

**MOYANO RODRIGUEZ, Edelweiss (50.0%)  
Calle del Chopo 6  
28978 Cubas de la Sagra (Madrid) ES y  
HERRERO GABRIEL, Aranzazu (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MOYANO RODRIGUEZ, Edelweiss y  
HERRERO GABRIEL, Aranzazu**

74 Agente/Representante:

**REYES RIOS, Rita**

54 Título: **Dispositivo para la eliminación de pelos y pelusas en materia textil**

**ES 1 246 789 U**

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para la eliminación de pelos y pelusas en material textil

### 5 OBJETO DE LA INVENCION

Un primer objeto de la presente invención es un procedimiento para eliminar pelos, pelusas y otros cuerpos extraños depositados en un material textil mediante la aplicación sobre dicho material textil de partículas metálicas nanométricas cargadas.

10

Un segundo objeto de la presente invención es un dispositivo particularmente diseñado para generar las partículas metálicas nanométricas cargadas y para pulverizarlas sobre el material textil con el propósito de eliminar pelos, pelusas y cuerpos extraños adheridos al mismo.

### 15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente, los únicos sistemas existentes para limpiar pelos, pelusas y otros elementos que habitualmente se adhieren a los tejidos se basan en el uso de cepillos que separan mecánicamente los elementos adheridos al tejido. Estos sistemas presentan la desventaja de que frecuentemente dañan el tejido que se está limpiando, además de que su efectividad suele ser limitada.

20

Por otra parte, la pintura electrostática es un proceso de fabricación en el que se utilizan partículas nanométricas cargadas para pintar un objeto de una manera más eficiente. Para ello, sobre la superficie a tratar se pulveriza una pintura que contiene partículas nanométricas cargadas. Las partículas nanométricas cargadas, al repelerse entre sí, se distribuyen uniformemente por toda la superficie, lo que permite conseguir un acabado uniforme y de gran calidad. Las partículas nanométricas cargadas normalmente son de materiales metálicos y, debido a su elevada conductividad, preferentemente de metales nobles.

30

La pintura electrostática se pulveriza utilizando un atomizador electrostático capaz de generar una dispersión de microgotas de pintura que se proyecta contra la superficie que se va a pintar. Para ello, el atomizador electrostático dispone de un depósito de pintura electrostática conectado a un compresor que genera una presión capaz de impulsar la pintura electrostática a través de una boquilla con el propósito de expulsarla en forma de microgotas. Aunque las

35

una bobina de inducción situada alrededor de la boquilla del atomizador electrostático genera un campo magnético que carga las partículas nanométricas en el momento de ser expulsadas.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5

Las inventoras de la presente solicitud han desarrollado un sistema para eliminar elementos adheridos a materiales textiles, como por ejemplo pelos o pelusas adheridos a prendas de vestir, que está basado en la tecnología de la pintura electrostática. Este nuevo sistema es mucho más rápido y sencillo de utilizar que los rodillos anti-pelusas utilizados actualmente.

10  

Además, al ser recargable y, por tanto, no generar residuos de ningún tipo, constituye una solución mucho más ecológica que los rodillos anti-pelusas desechables de tipo convencional.

15  

El sistema consiste fundamentalmente en la aplicación de partículas nanométricas metálicas cargadas positivamente al material textil. Las partículas nanométricas metálicas cargadas positivamente se pueden obtener a partir de sales de carbonatos y partículas metálicas mediante un dispositivo similar a un atomizador electrostático. Como consecuencia del impacto de las partículas nanométricas metálicas cargadas positivamente sobre el material textil, tanto éste como los elementos extraños depositados sobre el mismo se cargan positivamente y, debido al efecto de la electricidad electrostática, aparecen unas fuerzas de repulsión que expulsan del material textil todos aquellos elementos extraños que no estén firmemente anclados al mismo. Es decir, por efecto de la repulsión electrostática, los elementos extraños, como pelos o pelusas, “saltan” del material textil sobre el que estaban posados.

20  

En este documento, el término “*partículas nanométricas*” hace referencia de manera general un conjunto de partículas que tienen en su mayor parte al menos una dimensión de entre aproximadamente 1 nm y 100 nm. Puede consultarse una definición más detallada en las Recomendaciones de la Comisión Europea relativas a la definición de nanomaterial (2011/686/EU).

30

En este documento, el término “*a presión*” o “*a alta presión*” referido a las sales almacenadas en el depósito del dispositivo de la invención se refiere a una presión considerablemente mayor que la presión ambiental externa a dicho depósito, de modo que, cuando se abre un conducto de salida del depósito, las sales son propulsadas a alta velocidad hacia el exterior a causa de dicha diferencia de presiones.

35

Un primer aspecto de la invención está dirigido a un procedimiento para la eliminación de elementos extraños adheridos a un material textil, como por ejemplo pelos o pelusas, que comprende fundamentalmente los siguientes pasos:

- 5           1. Obtener sales formadas por la unión de carbonatos y partículas nanométricas metálicas.

10           En principio, la obtención de las sales puede llevarse a cabo de cualquier modo. Por ejemplo, las sales pueden almacenarse en un depósito, o bien pueden suministrarse de manera continua a través de un conducto a medida que son utilizadas. En cualquier caso, las sales están disponibles para su posterior disociación y pulverización del modo que se describe más adelante en este documento.

15           En esta invención, se emplean concretamente sales formadas por la unión de carbonatos y partículas nanométricas metálicas. Preferentemente, las partículas nanométricas metálicas son partículas de un metal noble, más preferentemente de plata. Existen varios motivos por los que se utiliza este tipo de sales.

20           En primer lugar, los compuestos generados tras la disociación de las sales de carbonatos y partículas metálicas tienen una baja toxicidad. Esto contrasta con otras sales habitualmente utilizadas para la pintura electrostática, como por ejemplo las sales metálicas de sulfatos y nitratos, que dan lugar a óxidos de azufre y de nitrógeno.

25           En segundo lugar, la energía necesaria para provocar la disociación de las sales de carbonatos y partículas metálicas es mucho más pequeña que la que requieren otras sales utilizadas comúnmente en el contexto de la pintura electrostática. Esto es importante porque permite provocar la disociación de las sales mediante dispositivos alimentados a niveles de tensión e intensidad suficientemente bajos como para poder ser alimentados a través de la red eléctrica convencional. Por el contrario, los dispositivos empleados para la disociación de las sales habitualmente empleadas en la pintura electrostática deben aplicar potencias mucho más elevadas, lo que obliga a que funcionen a tensiones e intensidades muy altas.

En tercer lugar, las sales empleadas en la presente invención presentan una gran estabilidad, lo que facilita su mantenimiento en condiciones óptimas mediante dispositivos sencillos y que pueden ser utilizados por personas no expertas fuera de entornos industriales.

5

2. Aplicar a las sales un campo magnético cuya potencia provoca la disociación de dichas sales en partículas nanométricas metálicas cargadas positivamente y bicarbonatos iónicos.

10

En efecto, las inventoras de la solicitud han calculado la energía necesaria para producir la disociación de las sales, y el procedimiento de la invención comprende la aplicación a las sales de dicha energía en forma de campo magnético. Así, en una realización preferida de la invención, la potencia del campo magnético aplicado a 250 gramos de sales, es decir, un mol de sales, es de aproximadamente entre 1 w y 1,5 w. Esto significa que, suponiendo que un depósito que contiene 250 gramos de sales (aproximadamente 1 mol de sales) se vacía en una hora, la energía aplicada total durante esa hora es de entre 1 wh y 1,5 wh. Como se demuestra mediante el desarrollo teórico proporcionado más adelante en este documento, la aplicación de esa cantidad de energía provoca la disociación completa de los 250 gramos de sales.

15

20

En principio, el campo magnético puede aplicarse utilizando cualquier elemento adecuado, aunque de acuerdo con una realización particularmente preferida de la invención, se utiliza una bobina. En ese caso, para asegurar que la bobina proporciona la cantidad de energía necesaria, deberá tener aproximadamente entre 2383 vueltas y 3575 vueltas y ser alimentada con una intensidad de aproximadamente entre 2 A y 3 A y una tensión continua de aproximadamente entre 0,4 Vcc y 0,6 Vcc. Estos valores aseguran que la bobina proporciona la potencia descrita en el párrafo anterior y, de ese modo, disocia completamente los 250 gramos de sales.

25

30

3. Inmediatamente después la aplicación del campo magnético, pulverizar las sales disociadas sobre el material textil, de modo que las partículas nanométricas metálicas cargadas positivamente cargan positivamente tanto el material textil como los pelos

35

y pelusas que éste tenga depositados, y de ese modo provocan la expulsión de dichos pelos y pelusas del material textil a causa de la repulsión electrostática.

5 La pulverización de las sales disociadas puede realizarse de cualquier modo adecuado siempre que permita su dispersión a lo largo de una superficie amplia. Las partículas nanométricas metálicas cargadas positivamente impactan en el material textil, mientras que los carbonatos iónicos, al ser más reactivos, reaccionan con el oxígeno y la humedad (H<sub>2</sub>O) presentes en el ambiente y forman bicarbonatos y dióxido de carbono. Estas emisiones, sin embargo, serán insignificantes, ya que las cantidades de compuesto dispersado en el ambiente será del orden de partes por millón con respecto al entorno de dispersión.

15 La deposición de las partículas nanométricas metálicas cargadas positivamente sobre el material textil provoca que tanto éste como los pelos y pelusas depositados sobre el mismo adquieran en su conjunto una carga positiva. Como consecuencia, cualquier elemento extraño depositado sobre el material textil pero no firmemente anclado al mismo, como es el caso de pelusas, pelos, u otros elementos extraños, son expulsados del material textil a causa de la repulsión electrostática.

Un segundo aspecto de la presente invención está dirigido a un dispositivo particularmente diseñado para la eliminación de elementos extraños adheridos a un material textil, como por ejemplo pelos o pelusas, que comprende fundamentalmente los siguientes elementos: depósito de sales, conducto capilar, bobina, difusor, y medio de alimentación. A continuación, se describe cada uno de estos elementos con mayor detalle.

#### a) Depósito de sales

30 Se trata de un depósito para almacenar a presión sales formadas por la unión de carbonatos y partículas nanométricas metálicas, más preferentemente partículas de un metal noble, como por ejemplo plata.

35 El depósito puede ser similar a los actualmente utilizados para almacenar desodorantes o artículos de limpieza. Por ejemplo, el depósito puede tener forma cilíndrica y estar hecho de un material tal como el aluminio, que tiene

bajo peso, baja reactividad y bajo coste.

5 En cuanto a la presión a la que se almacenan las sales, existe una limitación descrita en el Real Decreto 108/2016 del 18 de marzo, que establece que: “*La presión máxima de servicio del recipiente será inferior o igual a 30 bar y el producto de dicha presión por la capacidad del recipiente (PS x V) no será superior a 10.000 bar.L.*” Teniendo esto en cuenta, y de acuerdo con criterios técnicos aplicables directamente al caso de las sales (conociendo la densidad de las sales empleadas, la masa contenida en el recipiente, y sabiendo que  
10 será un aerosol en polvo), se puede establecer que su presión estará entre 2 y 3 bar.

Además, en una realización particularmente preferida de la invención, el dispositivo comprende un conducto de recarga de sales conectado al  
15 depósito. Este conducto de recarga, evidentemente dotado de un elemento obturador que permita selectivamente su apertura o cierre, permite rellenar el depósito con una nueva carga de sales cuando la anterior ya ha sido completamente utilizada.

20 b) Conducto capilar

Se trata de un conducto capilar de salida del depósito, es decir, que pone en comunicación el interior del depósito, donde están almacenadas las sales, con el ambiente exterior. El diámetro del conducto capilar puede ser de  
25 aproximadamente entre 10 y 20  $\mu\text{m}$  para asegurar que no se obture con las nanopartículas.

Gracias a esta configuración, a causa de la diferencia de diámetros y de presiones entre el depósito y el capilar, las sales disociadas son expulsadas.

30 Además, de acuerdo con una realización preferida de la invención, se dispone además un pulsador conectado a una válvula ubicada entre el depósito y la bobina para abrir y cerrar el conducto capilar. Así, un usuario puede controlar la apertura y cierre del conducto capilar, y por tanto también la aplicación de  
35 las partículas nanométricas, mediante la pulsación del pulsador.

## c) Bobina

5 La bobina está dispuesta en torno al conducto capilar para aplicar a las sales un campo magnético cuya potencia provoca la disociación de las sales en partículas metálicas cargadas positivamente y bicarbonatos iónicos.

10 La bobina puede estar situada en torno al conducto capilar según diferentes posiciones y orientaciones siempre que el campo magnético generado afecte directamente al conducto capilar y, por tanto, a las sales que se emiten a través de éste. De ese modo, se asegura que la potencia del campo magnético incide directamente sobre las sales, provocando su disociación en las partículas nanométricas metálicas cargadas positivamente y bicarbonatos iónicos.

15 En particular, de acuerdo con una realización preferida de la invención, y considerando un depósito con capacidad para almacenar 250 gramos de sales, la bobina tiene una potencia de entre 1 w y 1,5 w, más preferentemente de 1,2 w. En efecto, como se describe con mayor detalle más adelante en este documento, las inventoras de la presente solicitud han realizado los cálculos necesarios para determinar la potencia necesaria para disociar un mol de sales en una hora. Un mol de sales corresponde a 250 gramos, lo que constituye una cantidad que puede almacenarse en un depósito adecuadamente dimensionado.

25 En una realización aún más preferida de la invención, la bobina tiene aproximadamente entre 2383 vueltas y 3575 vueltas, más preferentemente 2860 vueltas, y el medio de alimentación de tensión continua suministra una intensidad de aproximadamente entre 2 A y 3 A, más preferentemente 2,5 A, a una tensión continua de aproximadamente entre 0,4 Vcc y 0,6 Vcc, más preferentemente 0,5 Vcc. De nuevo, la justificación teórica para estos valores se proporciona más adelante en este documento.

## d) Difusor

35 Se trata de un difusor de aerosol dispuesto en el extremo del conducto capilar para pulverizar las sales disociadas sobre el material textil. De ese modo, las

partículas metálicas cargadas positivamente cargan positivamente tanto el material textil como los pelos y pelusas que éste tenga depositados, y de ese modo provocan la expulsión de dichos pelos y pelusas del material textil a causa de la repulsión electrostática..

5

El difusor de aerosol puede, por ejemplo, ser del tipo utilizado en los pulverizadores convencionalmente empleados para determinados productos de higiene y limpieza. Estos difusores tienen una forma esencialmente cilíndrica y están dotados de un conducto que tiene una entrada axial en su lado inferior y una salida radial en su superficie lateral. Cuando el usuario presiona sobre el difusor axialmente hacia abajo, se provoca la pulverización a través de la salida radial de la sustancia almacenada a presión en el correspondiente depósito.

10

15

e) Medio de alimentación

Se trata de un medio de alimentación de tensión continua conectado a la bobina.

20

En principio, el medio de alimentación puede tener cualquier configuración siempre que sea capaz de suministrar la energía eléctrica necesaria a la bobina para que ésta la transforme en energía magnética capaz de disociar las sales.

25

En una realización preferida, el medio de alimentación de tensión continua comprende un transformador de alterna a continua conectado a una red eléctrica de 220 Vac. En este caso, el uso del dispositivo de la invención requeriría su conexión a la red eléctrica a través de un enchufe convencional.

30

Alternativamente, el medio de alimentación de tensión continua puede comprender una batería recargable, por ejemplo, una batería recargable que comprende un conector de recarga de tipo USB hembra. De ese modo, una vez cargada la batería, el uso del dispositivo de la invención podría realizarse en cualquier lugar sin necesidad de conexión a la red eléctrica.

35

En una realización particularmente preferida de la invención, el dispositivo

comprende además un interruptor dispuesto en un conductor de corriente que conecta la bobina con el medio de alimentación para cortar la alimentación a dicha bobina. De ese modo, el usuario puede activar y desactivar la bobina según requiera cada aplicación concreta.

5

Gracias a esta configuración, para utilizar el dispositivo de la invención primero el usuario pulsa el interruptor que controla la alimentación a la bobina y acciona el pulsador que abre la válvula que obtura el conducto capilar. En esta situación, apretando manualmente sobre el difusor, las sales comienzan a fluir hacia el exterior del depósito debido a la diferencia de sección y de presión entre depósito y capilar. Durante el paso de las sales por la zona de influencia del campo magnético generado por la bobina, la potencia aportada por ésta provoca la disociación de las sales en partículas nanométricas metálicas cargadas positivamente y bicarbonatos iónicos. Al salir a través del difusor, los bicarbonatos iónicos reaccionan con el oxígeno y la humedad del aire, dando lugar a bicarbonatos y dióxido de carbono, mientras que las partículas nanométricas metálicas cargadas positivamente impactan en el material textil y cargan positivamente tanto material textil como los elementos extraños depositados sobre el mismo. Así, a causa de la repulsión electrostática, los elementos extraños, que no están firmemente anclados al material textil, “saltan” de este. Posteriormente, con el tiempo, el material textil se descarga a medida que es tocado por otros materiales o personas que permitan el paso de las cargas positivas a tierra.

10  
15  
20

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La Fig. 1 muestra una vista esquemática de un primer ejemplo de dispositivo según la invención donde el medio de alimentación comprende un transformador de conexión a red.

25

La Fig. 2 muestra una vista esquemática del circuito eléctrico de alimentación a la bobina en el primer ejemplo de dispositivo de la invención.

La Fig. 3 muestra una vista esquemática de un segundo ejemplo de dispositivo según la invención donde el medio de alimentación comprende una batería recargable.

30

La Fig. 4 muestra una vista esquemática del circuito eléctrico de alimentación a la bobina en el segundo ejemplo de dispositivo de la invención.

35

La Fig. 5 muestra esquemáticamente el funcionamiento del dispositivo de la presente

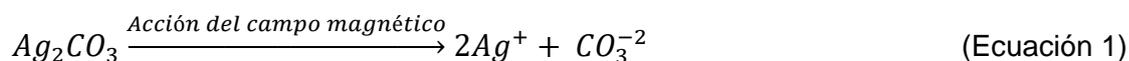
invención para la eliminación de pelos y pelusas de material textil.

### REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5 Se describe a continuación el sistema de la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas. Se describe también la base teórica subyacente al sistema de eliminación de pelos y pelusas descrito en este documento.

10 Como se ha descrito con anterioridad en este documento, el sistema para la eliminación de pelos y pelusas de la presente invención está basada en la pulverización de partículas metálicas nanométricas, cargadas positivamente por la acción de una bobina, sobre el material textil en cuestión.

15 Las partículas metálicas nanométricas cargadas positivamente se generan en este ejemplo a partir de la disociación de carbonato de plata, de acuerdo con la Ecuación 1:

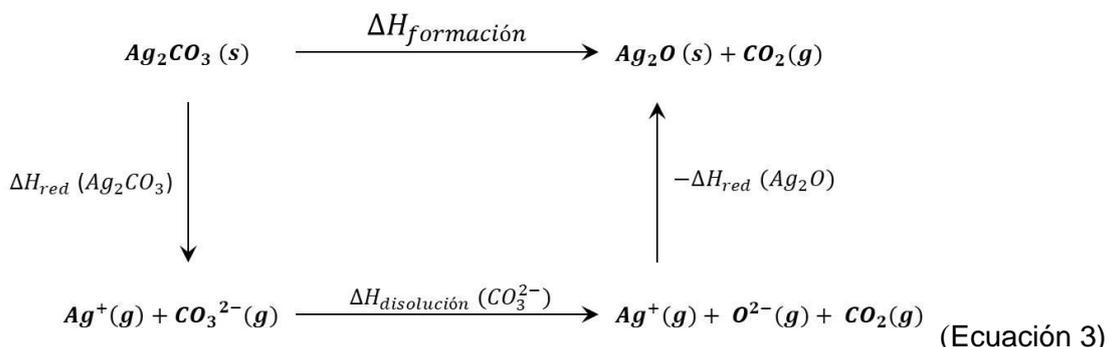


20 Las partículas metálicas nanométricas cargadas positivamente se pulverizarán sobre las prendas textiles. Por el contrario, los carbonatos iónicos, al ser más reactivos, tenderán a reaccionar con el oxígeno y la humedad (H<sub>2</sub>O) presente en el ambiente y formarán bicarbonatos y dióxido de carbón, como muestra la Ecuación 2:



25 Estas emisiones serán insignificantes, debido a que las cantidades de compuesto dispersado en el ambiente será del orden de partes por millón con respecto al entorno de dispersión.

30 La separación de las sales metálicas en sus cargas se consigue mediante la aplicación de energía sobre las mismas gracias a un campo magnético inducido a través de una bobina eléctrica. Para conocer la energía necesaria para separar las sales metálicas en elementos cargados, es necesario conocer la diferencia de entalpía de la ruptura del enlace. Se utiliza para ello el ciclo de Born-Haber, mostrado en la Ecuación 3:



Gracias al ciclo de Born-Haber, se puede calcular la energía de la red del carbonato de plata y por lo tanto la energía que se necesita para romper dicha red, tal y como se muestran en las Ecuaciones 4 y 5:

$$\Delta H_{Formación}(Ag_2CO_3) = \Delta H_{red}(Ag_2CO_3) - \Delta H_{red}(Ag_2O) + \Delta H_{Disolución}(CO_3^{2-}) \quad \text{(Ecuación 4)}$$

$$\Delta H_{red}(Ag_2CO_3) = \Delta H_{Formación}(Ag_2CO_3) + \Delta H_{red}(Ag_2O) - \Delta H_{Disolución}(CO_3^{2-}) \quad \text{(Ecuación 5)}$$

Sustituyendo en estas ecuaciones los siguientes datos conocidos, y suponiendo que la masa corresponde a un mol de carbonato de plata y que la variación de temperatura entre el interior del contenedor y el exterior es de 1 °C:

$$\Delta H_{Formación}(Ag_2CO_3) = -119.5 \frac{Kcal}{mol}$$

$$\Delta H_{red}(Ag_2O) = -6.95 \text{ Kcal/mol}$$

$$\Delta H_{Disolución}(CO_3^{2-}) = m \cdot c \cdot \Delta T = 250 \cdot 4.18 \cdot 1 = 1045 \frac{j}{g} = 1105,24 \frac{cal}{mol} = 1,105 \text{ kcal/mol}$$

$$m = \text{masa de la disolución} = 250 \text{ g}$$

$$c = \text{calor específico del agua} = 4,18 \text{ j} \cdot \frac{g}{°C}$$

Se obtiene entonces que la entalpía de la red del carbonato de plata es la siguiente:

$$\Delta H_{red}(Ag_2CO_3) = -119.5 - 6.95 - 1.105 = -127.55 \text{ kcal/mol}$$

Transformando las kilocalorías en julios, obtenemos la energía que tiene que proporcionar la

bobina para asegurar la disociación de las sales en vatios hora:

$$1 \text{ w} = 1 \frac{\text{j}}{\text{s}} \rightarrow 127.55 \frac{\text{kcal}}{\text{mol}} \cdot \frac{4184 \text{ j}}{1 \text{ kcal}} \cdot \frac{1 \text{ w}}{\frac{1 \text{ j}}{\text{s}}} \cdot \frac{1}{\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}}} = 1,2 \text{ wh/mol}$$

- 5 Por tanto, suponiendo que se desea disociar un mol de carbonato de plata en una hora, la potencia que debe proporcionar la bobina será de 1,2 w.

Una vez conocida la potencia de la bobina, se emplea la Ley de Joule (Ecuación 6) y la ecuación para determinar la longitud de un conductor filiforme (Ecuación 7) con el propósito de determinar la longitud de la bobina. Al aplicar estas ecuaciones, se supone que la bobina está hecha de hilo de cobre de 1 mm de diámetro y que la intensidad que la atraviesa es de 2,5 A, ya que ésta es aproximadamente la intensidad máxima que puede proporcionar un enchufe doméstico:

15  $P = R \cdot I^2 \rightarrow R = P/I^2$  (Ecuación 6)

$$R = \frac{l}{\sigma_{Cu} \cdot A} = \frac{N \cdot \pi \cdot D}{\sigma_{Cu} \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4}} = \frac{N \cdot 4}{\sigma_{Cu} \cdot D}$$
 (Ecuación 7)

Igualando las dos expresiones:

20

$$\frac{N \cdot 4}{\sigma_{Cu} \cdot D} = \frac{P}{I^2}$$

$$N = \frac{P \cdot \sigma_{Cu} \cdot D}{I^2 \cdot 4} \rightarrow \frac{1.2 \cdot 5.96 \cdot 10^7 \cdot 0.001}{2.5^2 \cdot 4} = 2860 \text{ vueltas de bobina}$$

Por último, puede calcularse la corriente que circula por el dispositivo a partir de la ley de Joule y la ley de Ohm mostradas en la Ecuación 8 y Ecuación 9:

25

$$R = \frac{P}{I^2} = \frac{1.2}{2.5^2} = 0,19 \Omega$$
 (Ecuación 8)

$$V = R \cdot I = 0.19 \cdot 2.5 = 0.48 \text{ v}$$
 (Ecuación 9)

30

Las Figs. 1 y 2 muestran esquemáticamente un primer ejemplo de dispositivo (1) de este tipo.

Como se puede apreciar, el dispositivo (1) comprende una carcasa en cuyo interior se aloja un depósito (2) que aloja carbonato de plata a alta presión. El depósito (2) dispone en su base de un conducto (10) de recarga que permite rellenarlo una vez se ha gastado una carga de sales. Aunque no se muestra en estas figuras, se entiende que el conducto (10) dispone de un elemento de cierre, tal como una válvula, que impide que las sales a presión puedan salir del depósito (2) a través del mismo, y que puede abrirse cuando se produce la recarga.

El depósito (2) está conectado a través de un conducto capilar (3) a un difusor (5) de aerosol a través del cual se realiza la pulverización de las sales. Una bobina (4) está dispuesta en torno a un tramo del conducto capilar (3), de manera que el campo magnético generado por la bobina (4) atraviesa dicho tramo del conducto capilar (3) y, de ese modo, incide directamente sobre las sales expulsadas a través del mismo. El conducto capilar (3) dispone además de una válvula (8) situada entre la bobina (4) y el depósito (2) y que está conectada a un pulsador (7) accesible desde el exterior de la carcasa, de manera que el usuario puede abrir o cerrar el paso de sales a través del conducto capilar (3) mediante la pulsación selectiva del pulsador (7).

A su vez, la bobina (4) está alimentada a través de unos cables eléctricos conectados a un transformador (6a) particularmente diseñado para proporcionar la tensión e intensidad calculados anteriormente cuando se conecta a la red eléctrica convencional de 220 V. Además, el dispositivo (1) comprende un interruptor (9) en el camino recorrido por los cables eléctricos que alimentan la bobina (4) de modo que, mediante el accionamiento selectivo de dicho interruptor (9), el usuario puede activar o desactivar la bobina (4). La Fig. 2 muestra con mayor detalle el circuito eléctrico de alimentación a la bobina (4).

Así, para utilizar este dispositivo (1), el usuario solo tiene accionar el interruptor (9) para alimentar la bobina (4), accionar el pulsador (7) para abrir el paso de las sales a través del conducto capilar (3), y finalmente pulsar sobre el difusor (5) de aerosol para provocar la salida de las sales disociadas. Cuando el dispositivo (1) se dispone frente a un material textil, las partículas metálicas nanométricas cargadas positivamente expulsadas a través del difusor (5) inciden sobre dicho material textil y cargan positivamente tanto propio material como los pelos y pelusas depositados sobre el mismo. Como consecuencia, los elementos extraños presentes en el material textil son expulsados del mismo a causa de la repulsión electrostática. El material textil se descargará lentamente de manera natural a medida que personas u otros objetos lo tocan. Este proceso se muestra esquemáticamente en la Fig. 5.

Las Figs. 3 y 4 muestran un segundo ejemplo de dispositivo (1) donde el medio de alimentación está implementado a través de una batería (6b) recargable. Por ejemplo, la batería recargable (6b) puede tener un conector (11) USB hembra para la conexión a la red eléctrica a través de un transformador convencional del tipo de los utilizados para múltiples aparatos electrónicos actuales. Una vez cargada, la batería recargable (6b) permite el accionamiento del dispositivo (1) sin necesidad de conexión eléctrica a la red.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la eliminación de pelos y pelusas en material textil que comprende:  
5           - un depósito (2) para almacenar a presión sales formadas por la unión de carbonatos y partículas nanométricas metálicas;  
              - un conducto capilar (3) de salida del depósito (2);  
              - una bobina (4) dispuesta en torno al conducto capilar (3) para aplicar a las sales un campo magnético cuya potencia provoca la disociación de las sales en partículas metálicas  
10           cargadas positivamente y bicarbonatos iónicos;  
              - un difusor (5) de aerosol dispuesto en el extremo del conducto capilar (3) para pulverizar las sales disociadas sobre el material textil, de modo que las partículas metálicas cargadas positivamente cargan positivamente tanto el material textil como los pelos y pelusas que éste tenga depositados, y de ese modo provocan la expulsión de dichos pelos y pelusas  
15           del material textil a causa de la repulsión electrostática.; y  
              - un medio (6a, 6b) de alimentación de tensión continua conectado a la bobina (4).
2. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde las partículas nanométricas metálicas son partículas de un metal noble.  
20
3. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, donde las partículas nanométricas metálicas son partículas de plata.
4. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 3 donde, para un depósito (2) con  
25           capacidad para almacenar 250 gramos de sales, la bobina (4) tiene una potencia de entre 1 w y 1,5 w.
5. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 4, donde la bobina (4) tiene entre 2383  
30           vueltas y 3575 vueltas, y el medio (6a, 6b) de alimentación de tensión continua suministra una intensidad de aproximadamente entre 2 A y 3 A a una tensión continua de aproximadamente entre 0,4 Vcc y 0,6 Vcc.
6. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde el medio  
35           (6a) de alimentación de tensión continua comprende un transformador de alterna a continua conectado una red eléctrica de 220 Vac.
7. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, donde el medio

(6b) de alimentación de tensión continua comprende una batería recargable.

8. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 7, donde la batería (6b) recargable comprende un conector (11) de recarga de tipo USB hembra.

5

9. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que además comprende un pulsador (7) conectado a una válvula (8) ubicada entre el depósito (2) y la bobina (4) para abrir y cerrar el conducto capilar (3).

10

10. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, que además comprende un interruptor (9) dispuesto en un conductor de corriente que conecta la bobina (4) con el medio (6a, 6b) de alimentación para cortar la alimentación a dicha bobina (4).

15

11. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-10, que además comprende un conducto (10) de recarga de sales conectado al depósito (2).

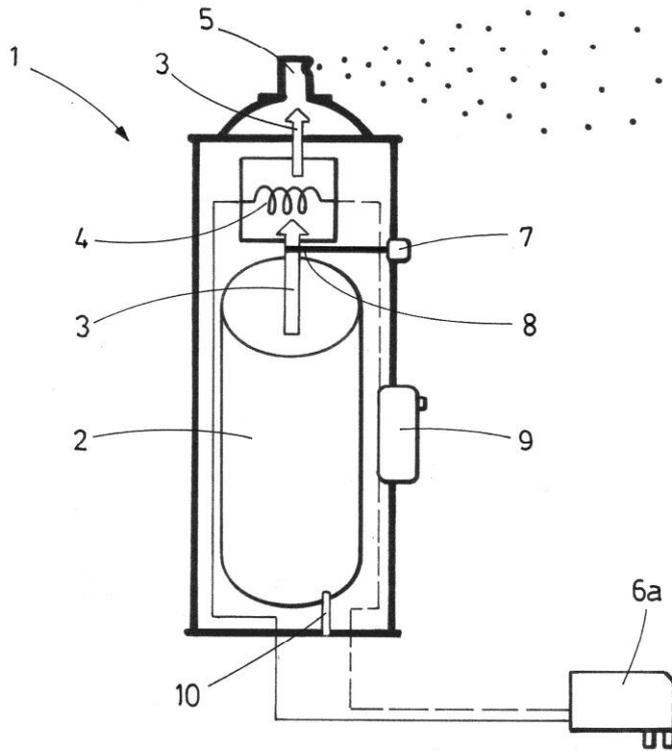


FIG. 1

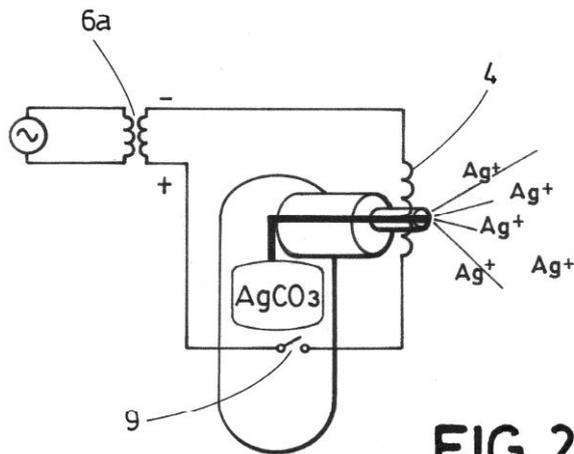


FIG. 2

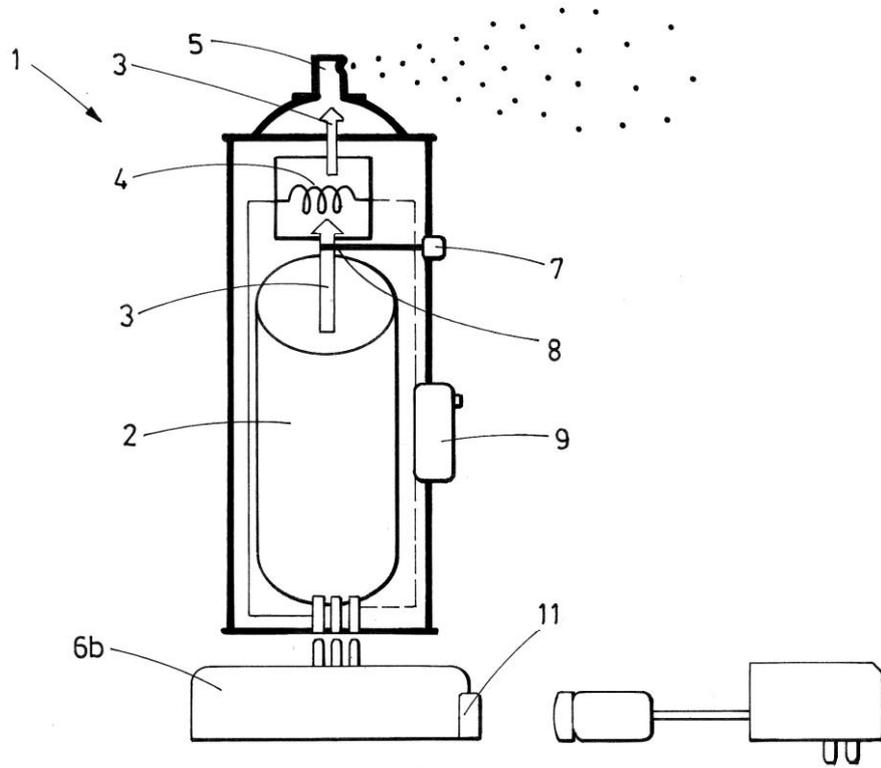


FIG. 3

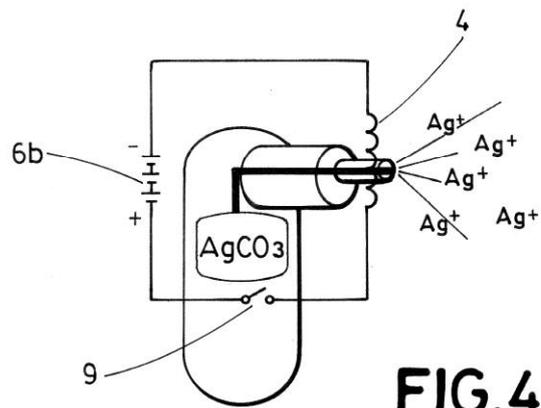


FIG. 4

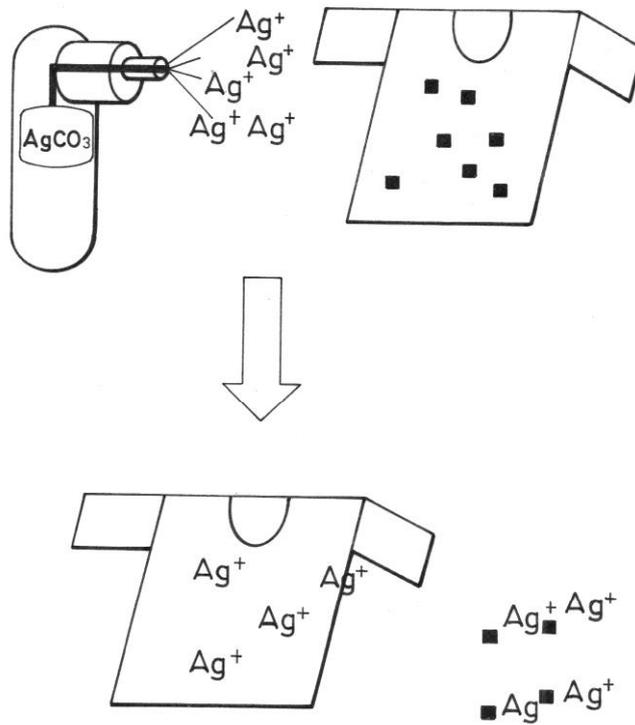


FIG.5