

318275

23



P - 30.403

23 OCT. 1965

U.S. Application No 402772

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCIÓN

formulada el 8 de Octubre de 1.965, con el nº. 318.275
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de EASTMAN KODAK COMPANY, entidad norteamericana,
establecida en 343 State Street, Rochester, Nueva York, Es-
tados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO CONTINUO PARA LA PRODUCCION DE
FILTROS PARA FILTRAR EL HUMO DE TABACO"

=====

Esta invención se relaciona con un método y aparato
para la producción de filtros filamentosos para filtrar el
humo de tabaco conteniendo partículas sólidas de aditivos
relativamente grandes de varias clases que realzan la habi-
5 lidad del filtro para remover ciertos componentes nocivos
del humo de tabaco. La invención se relaciona más especial-
mente con un método y aparato para fijar las partículas só-
lidas del material aditivo, como el carbón activado, a los
filamentos individuales del filtro por medio de partículas
10 sólidas de un agente adhesivo sensible al calor.

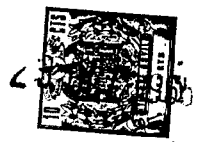
**POOR
QUALITY**



318275

En la fabricación de filtros para filtrar el humo de tabaco se han sugerido numerosos medios para fijar varios aditivos a la estopa filamentososa de filtros para cigarrillos. Por ejemplo, se ha sugerido distribuir partículas de varios materiales como el carbón activado, almidón de arroz, carbonato de calcio, flojel de acetato de celulosa y aun el mismo tabaco entre los filamentos individuales de un filtro de estopa filamentososa y retener de varios modos tales materiales dentro del cuerpo del filtro tubular. Un modo es sencillamente un atrapado mecánico con el cual las partículas finamente divididas son meramente distribuidas sin ningún orden entre los filamentos rizados entrelazados de la estopa, según pasa en una condición brotaada o desplegada sin ningún orden, de un punto a otro en el aparato de elaborar la barra tubular. Este método depende sencillamente de una fijación mutua de las fibras hecha mecánicamente en la longitud de la barra continua a medida que se va formando en un filtro tubular a fin de retener las partículas dentro de la masa filamentososa. Este método evidentemente ofrece la desventaja de que es difícil de controlar porque cualquier material finamente dividido o particulado, por su propia naturaleza, tiene una tendencia marcada a escaparse de la masa filamentososa y contaminar la maquinaria y la atmósfera alrededor de la operación de hacer el filtro. Este método tiene también la desventaja que las partículas aditivas, que sólo se retienen flojos mecánicamente, tienden a desprenderse de la estopa y del filtro tubular terminado y salirse del mismo durante la operación final de formar el cigarrillo con filtro obteniéndose de ese modo un cigarrillo imperfecto.

Otro medio bien conocido de sujetar las partículas



318275

del material aditivo dentro del filtro tubular que se está formando es rociar la estopa rizada y desplegada con un plastificante líquido u otro agente a medida que aquélla pasa a la operación de elaborar la barra tubular continua. Por ejemplo, un plastificante como la triacetina tiene una acción disolvente o ablandadora sobre ciertas clases de filamentos, como los que se componen de acetato de celulosa. Esta acción fundente causa que los filamentos se fundan entre sí en varios puntos de contacto sin ningún orden fijo en toda la masa filamentosa y, como resultado, produce una red filamentosa, laberíntica, entrelazada, la cual como en el medio descrito en el párrafo anterior, meramente atrapa mecánicamente las partículas de aditivo y padece de las mismas desventajas.

Aún otro modo es tratar la estopa rizada y desplegada con una resina emulsificada como, por ejemplo, una emulsión acuosa de acetato de polivinilo, después de lo cual el material tratado con la emulsión es calentado para remover el componente de agua de la emulsión y causar la coalescencia de las partículas de resina y así funcionar como un agente adhesivo para asegurar la fijación de las partículas del aditivo previamente depositadas en el material filamentoso. Este método ofrece la desventaja, desde el punto de vista de fabricación, de que requiere una regulación relativamente engorrosa y un paso de calentamiento. Este método es también desventajoso por el hecho de que la aplicación de agua a cualquier estopa de filamentos rizados inevitablemente reduce el ángulo del rizado y causa que los filamentos se estiren reduciendo así la superficie del filamento que debe absorber y remover las partículas de ciertos componentes, como



el alquitrán, del humo de tabaco que pueda pasar a través de ellos.

Es un objeto de la presente invención proveer comercialmente una método y aparato para la preparación de un nuevo y mejorado filtro filamentosos para filtrar el humo de tabaco de la clase en la cual partículas de aditivo relativamente grandes se retengan firmemente dentro de la estructura del filtro para la remoción más eficaz de componentes gaseosos y particulados del humo del tabaco.

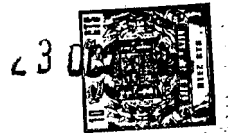
Otro objeto es proveer comercialmente un método y aparato para la preparación de un nuevo filtro filamentosos para cigarrillo en el cual partículas relativamente grandes de carbón activado granular sean retenidas dentro de la estructura del filtro por medio de partículas sólidas de un agente adhesivo termoplástico, sensible al calor. Las partículas de carbón que estén firmemente adheridas a los filamentos del filtro mediante un procedimiento que impida su pérdida mecánica durante su fabricación o posteriormente durante su uso como un filtro de cigarrillo y que aún proveer suficiente exposición de la superficie porosa de las partículas de carbón para la remoción eficaz de componentes gaseosos y particulados del humo del tabaco.

Otro objeto es proveer comercialmente un aparato singular y eficiente para depositar y retener en los filamentos de la estopa de filtro para cigarrillo un aditivo de partículas sólidas, como el carbón activado, de modo que resulte en un mínimo de polvo y de partículas sueltas.

Otros objetos aparecerán más adelante.

De acuerdo con la presente invención, se provee un método continuo para la preparación de un filtro fibroso es-

318275



5 tructuralmente unitario para filtrar el humo de tabaco, con-
teniendo un aditivo de partícula sólida que remueve compo-
nentes gaseosos y particulados del humo del tabaco, compren-
diendo los pasos de acondicionar una estopa de filamento
10 rizado en movimiento horizontal separando los filamentos in-
dividuales uno del otro para dar a la banda de estopa un as-
pecto abierto o mullido y mayor volumen, depositar una can-
tidad predeterminada de partículas sólidas de un aditivo so-
bre la superficie superior de la estopa moviéndose horizon-
talmente en la cual los filamentos están en una condición
abierta o mullida, depositar inmediatamente después una can-
tidad predeterminada de partículas sólidas de un agente ad-
hesivo sensible al calor sobre la superficie superior que
15 se mezclan con las partículas del aditivo previamente deposi-
tado, pasar la estopa de filtro así preparada por una zona
de calentamiento que está controlada para calentar las par-
tículas del agente adhesivo para causar su ablandamiento y
crear una condición adherente fijando firmemente las partícu-
las de aditivo a los filamentos de la estopa con los cuales
20 están en contacto, pasar la estopa por una operación de en-
friamiento a temperatura del ambiente local para endurecer
las partículas del agente adhesivo después de lo cual la es-
topa es obligada a tomar una forma esencialmente cilíndrica
durante la operación de formar la barra tubular replegando
25 internamente la estopa sobre sí misma para fijar las partí-
culas de aditivo.

De acuerdo con la presente invención, también se
provee un aparato para hacer elementos para filtrar el humo
de tabaco, aparato que comprende un número de medios operati-
30 vos sucesivamente en posición longitudinal y todos formando

318275



una trayectoria horizontal para el viaje de la estopa para
filtro e incluyen un medio de separar los filamentos dis-
puesto para extraer la estopa rizada de una fuente de abasto
y actuando para dar a la banda de estopa un aspecto desple-
5 gado o mullido y mayor volumen, medio junto al medio separa-
dor para depositar una cantidad predeterminada de partículas
sólidas de aditivo y un agente adhesivo particulado sensible
al calor sobre la superficie superior de la estopa desplega-
da moviéndose horizontalmente, partículas depositadas que pue-
10 den ser depositadas de tolvas vibradoras separadas situadas
encima de la estopa en movimiento o por medio de una mezcla
controlada de una sola tolva. El filtro entonces pasa por
una zona de calentamiento para activar las partículas del
agente adhesivo sensible al calor para causar la fijación
15 firme de las partículas de aditivo a los filamentos de la
estopa. Más específicamente, la temperatura de la zona de
calentamiento depende principalmente de la temperatura de
ablandamiento del agente adhesivo poliolefinico que se use,
la velocidad del viaje de la estopa para filtro y la clase
20 de unidad calentadora que se use. La temperatura máxima es
preferiblemente más baja que la temperatura de ablandamien-
to o la temperatura de carbonización de los filamentos de
la estopa; sin embargo, tiene que aplicarse suficiente calor
para ablandar las partículas del agente adhesivo y en esta
25 condición une el filamento y la partícula sólida de aditivo
de un modo que quedan fijados firmemente uno con la otra. Un
medio transportador horizontal en el mismo plano de la esto-
pa en movimiento provee enfriamiento de la estopa tratada a
calor a la temperatura del ambiente local antes de transpor-
30 tar la estopa para filtro al medio formador para componer la

318275

23



masa filamentososa en una forma cilíndrica como una barra tubular desde donde la barra tubular pasa directamente al aderezador de un mecanismo de hacer filtros tubulares para envolverla, ajustarla al tamaño y cortarla.

5 La invención se describirá en esta especificación en relación con un procedimiento que se puede llevar a cabo con cualquier material filamentososo apropiado, como estopa compuesta de filamentos rizados de celulosa regenerada, acetato de celulosa, poliolefinas (polietileno, polipropileno, 10 polibutileno y copolímeros de los mismos), poliamidas, poliésteres, poliacrilonitrilos y otros similares. Uno de los materiales más satisfactorios para este fin es una estopa hecha de 6.000 a 10.000 filamentos continuos y rizados de 3 a 8 denier por filamento con 8 a 16 rizos por 2,5 cms de 15 longitud del filamento. Al preparar la estopa para que retenga firmemente las partículas sólidas de aditivo, generalmente la estopa se extrae de una bala u otro empaque de la misma y se somete a la operación de "brotación", la cual como se refirió más arriba, es un tratamiento mecánico de separación bien conocido en el arte de la fabricación de filtros de cigarrillos en el cual los filamentos individuales de la estopa son desplegados o mullidos de un modo para alterar parcialmente la dirección paralela de los filamentos individuales y proporcionar mayor volumen a la estopa. 25 Entonces, el material está en condición para la aplicación sobre su superficie superior de partículas sólidas de aditivos de la clase que sea capaz de remover componentes gaseosos y/o particulados del humo de tabaco. Tales aditivos son, por ejemplo, el carbón activado, almidón de arroz, flojel de 30 acetato de celulosa, carbonato de calcio u otro material

318275

23



apropiado. Si se usa el carbón activado, puede ser derivado de un número de materiales diferentes como la madera, petróleo, cáscara de coco, carbón mineral, sangre, hueso y otros materiales. Nuestro procedimiento es también especialmente
5 único por el hecho de que provee un filtro sumamente eficiente, limpio y libre de polvo para filtrar el humo de tabaco en el cual partículas relativamente grandes de un aditivo, como el carbón activado, en grandes cantidades, están firmemente retenidas en los filamentos del elemento filtrante hasta un grado que no había sido posible lograr previamente con
10 ningún medio adhesivo conocido. Nosotros hemos encontrado que es posible adherir y contener firmemente dentro del elemento filtrante partículas de aditivo mayores y en mayor cantidad por longitud standard del filtro tubular mediante partículas
15 sólidas de un agente adhesivo finamente divididas y sensibles al calor. Este agente adhesivo es preferiblemente una poliolefina que se ablanda en una escala de temperatura relativamente baja, como el polietileno, polipropileno, polibutileno o copolímeros de etileno, propileno o butileno. Además,
20 más, este material adhesivo se ablanda y hasta cierto grado resulta glutinoso a una temperatura relativamente moderada, por ejemplo, dentro de la escala de 50-180°C., o en cualquier caso, más baja que la temperatura de ablandamiento o la temperatura de carbonización de los filamentos de la estopa.

25 Las siguientes son poliolefinas y copolímeros típicos que poseen propiedades y se ablandan a escalas de temperaturas que se prestan especialmente para la práctica de nuestra invención:

23 00



318275

| | <u>Polímeros</u> | <u>Ablandamiento a 20° C.</u> |
|---|----------------------------------|-------------------------------|
| | Poliétileno | 70-160 |
| | Polipropileno | 90-180 |
| | Copolímero de etileno-propileno | 80-170 |
| 5 | Copolímero de propileno-butileno | 50-110 |

Cuando las partículas sólidas del aditivo y las partículas del agente adhesivo se mezclan a fondo con los filamentos de la estopa desplegada, se someten a un tratamiento de calor que las ablanda, pero no las derrite ni causa la fluidez del agente adhesivo. La partícula del agente adhesivo ablandada une firmemente el filamento y la partícula sólida del aditivo de modo que quedan firmemente adheridas una con el otro. Este fenómeno se repite numerosas veces sin ningún orden determinado sobre la superficie superior de la estopa. Un agente adhesivo calentado debidamente se ablanda solamente hasta el grado necesario para unir firmemente las partículas del aditivo a los filamentos. Por lo tanto, es importante notar que la cantidad de calor empleada en el paso del calentamiento depende de las propiedades físicas del agente adhesivo sensible al calor de bajo punto de fusión que se esté usando. Sólo es necesario que las partículas del agente adhesivo meramente se ablanden para que provean su singular característica adherente. Nótese también que un agente adhesivo debidamente calentado de la clase descrita cuando desarrolla sus cualidades adherentes singulares, se adherirá sólo a una pequeña parte de toda la superficie del aditivo y deja la mayor parte de su superficie porosa expuesta para absorber y remover los componentes gaseosos del humo de tabaco.

En vez de depositar las partículas de aditivo y las partículas del agente adhesivo separadamente como se ha des-



318275

crito más arriba, se pueden mezclar uniformemente en cualesquiera proporciones convenientes y depositar la mezcla sobre la estopa desde un sólo distribuidor vibratorio. Esta mezcla puede contener, por ejemplo, 70-95 por ciento por peso de

5 partículas de carbón activado de tamaño conveniente, y el resto de partículas de un agente adhesivo seco como el polímero de polietileno que se ablanda a una escala de baja temperatura y es de partículas de tamaño apropiado. Por ejemplo, una mezcla preferida para producir filtros tubulares

10 para cigarrillo, de 10 mm. de largo y 25 mm. de circunferencia y conteniendo 100 mgr. de carbón activado, puede contener 85 por ciento por peso de partículas de carbón activado de un tamaño de malla de 20 x 50 y 15 por ciento por peso de partículas de un tamaño de malla de 50 de polietileno de

15 baja densidad que se ablanda en una escala de temperatura de 90-110°C. Se hace constar que las cantidades o proporciones verdaderas del aditivo y del agente adhesivo serán determinadas por la clase de filtro tubular que se esté produciendo. Por ejemplo, algunos productores de cigarrillos

20 suelen preferir un filtro de una longitud normal de 10 mm. y 25 mm. de circunferencia para contener 100 mgr. de carbón activado, mientras otros tal vez prefieran una cantidad mayor o menor de carbón presente y la cantidad de carbón u otro aditivo sólido así depositado variará de acuerdo con

25 los requisitos del que los use.

En cuanto al tamaño de la partícula del aditivo y del material adhesivo, éste se mide a base de "malla". Esto quiere decir, el tamaño de la partícula que pase por las aberturas cuadradas entre los alambres de una malla de

30 alambre o cedazo de construcción normal en relación con el



318275

número de aberturas por 2,5 cms y con el diámetro del alambre
empleado. Por ejemplo, una partícula de malla de 12 podrá
pasar por las aberturas de 1,7 mms en una malla o cedazo que
tiene 12 aberturas por 2,5 cms formadas entre los alambres
5 cuyo diámetro es de 0,7 mms cada uno, de acuerdo con las nor-
mas norteamericanas para cedazos (U.S. Standard Sieves Seri-9
es); asimismo, una partícula de malla de 100 pasará por una
abertura de 0,15 en una malla de 100 aberturas por 2,5 cms for-
madas entre los alambres cuyo diámetro es de 0,1 mm. cada
10 uno, de acuerdo con este Standard, etc. Cuando se hace refe-
rencia a una escala de tamaños de partícula, como por ejem-
plo, malla de 20 x 50, esto incluye todas las partículas que
tienen un tamaño de malla que cae dentro de esta escala. Así
pues, esta escala excluiría todas las partículas que son muy
15 gruesas para pasar por una malla de 20 y las partículas no
más grandes de las que pasarían por una malla de 50.

De acuerdo con la invención, las partículas sólidas
del aditivo como el carbón activado, pueden poseer una partí-
cula de un tamaño grande en la escala de malla de 12 x 30
20 hasta uno reducido de malla de 100 x 200. En otras palabras,
si es conveniente depositar partículas relativamente gruesas,
el tamaño de la partícula estará dentro de la escala de ma-
lla de 12 x 30. Para material más fino, el tamaño estará den-
tro de la escala de malla de 100 x 200. El tamaño preferido
25 está en la escala de 20 x 50.

En cuanto al agente adhesivo, se ha encontrado que
la partícula más gruesa no debe ser generalmente mayor que
una malla de poco más o menos 10 y que la partícula más pe-
queña no debe ser más fina que una de malla de poco más o
30 menos 300, y la escala preferida para casi todo propósito

318275

23



práctico es de malla de 40-120. En general, el tamaño de la partícula del agente adhesivo será escogido con referencia al tamaño de la partícula sólida del aditivo que se desee emplear. En otras palabras, si uno emplea un aditivo sólido de partículas relativamente grandes, el tamaño de la partícula del agente adhesivo será proporcionalmente grande. Por otro lado, si uno emplea un aditivo de partícula de tamaño fino, el tamaño de la partícula del agente adhesivo será proporcionalmente pequeño.

10 A fin de que la invención pueda ser comprendida claramente y practicada fácilmente vamos a describir una construcción preferida de un aparato o máquina apropiada para formar filtros tubulares para cigarrillos de acuerdo con la invención, refiriéndose a los dibujos acompañantes en los cuales:

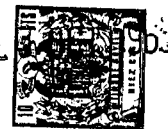
15 La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva, como un diagrama de las operaciones sucesivas, de una forma preferida de un aparato para hacer filtros tubulares de acuerdo con la invención.

20 La Figura 2 es una vista de detalle ampliado del mecanismo alimentador vibratorio de la Figura 1 para la distribución de partículas sólidas de aditivo y agente adhesivo en la estopa.

25 La Figura 3 es una vista de detalle ampliado de los rodillos de entrega de la Figura 1.

 La Figura 4 es una vista ampliada del embudo formador de la Figura 1 mostrando la acción de replegar internamente los bordes exteriores de la estopa para así formar la estopa en un elemento filtrante esencialmente cilíndrico.

30 La Figura 5 es un segmento ampliado de un filamento



318275

de un filtro para filtrar el humo de tabaco producido de acuerdo con la invención, mostrando cómo se adhieren firmemente las partículas sólidas de aditivo al filamento por medio de partículas sólidas de un agente adhesivo termoplástico, sensible al calor.

La Figura 6 es una vista ampliada de una sección transversal de una configuración de un filamento. Se hace constar que esta invención es igualmente eficaz con toda clase de filamentos de varias configuraciones transversales y esta ilustración no se debe tomar como una limitación de la invención a un tipo particular de sección transversal del filamento.

La Figura 7 es una sección sumamente ampliada de una pequeña parte de un filtro de estopa para cigarrillo producido de acuerdo con la invención y mostrando la distribución de partículas de carbón activado relativamente grandes en la red filamentosa.

Describiendo la invención un poco más detalladamente, si es conveniente, uno puede empezar con una bala de estopa rizada compuesta de cualquier estopa multifilamentosa apropiada, como acetato de celulosa o polipropileno y pasar esta estopa por una operación de desplegar o mullir que generalmente se conoce como "brotación". Este paso altera la dirección paralela de los filamentos individuales y da a la estopa mayor volumen. El primer paso en esta operación es pasar la estopa, según sale de la bala u otro empaque, por un dispositivo conocido en el arte como un inyector formador de banda que aplana el mazo de material filamentososo rizado en una forma de banda o cinta según es transportada por el dispositivo mediante un golpe de aire. La banda de filamentos



318275

así producida puede entonces pasar por un juego de rodillos pre-tensores que sirven para desplegar el mazo o "brotar" el material filamentososo, es decir, separar los filamentos individuales uno del otro, alterar su paralelismo y aumentar el volumen de la banda. El material está ahora en condiciones para usarse en el procedimiento aquí descrito.

De otro modo, uno puede empezar con una estopa previamente brotada e introducirla directamente en el procedimiento de la invención. Como se indicará más completamente más adelante, la banda o cinta de estopa pasa por el procedimiento entero en un plano horizontal y en una condición plana, pero abierta, hasta que llega al paso final en el cual el material es obligado a tomar una forma substancialmente cilíndrica para formar el filtro tubular.

El primer paso del procedimiento después de la brotación de la estopa es depositar las partículas del material aditivo conveniente, como partículas de carbón activado finamente divididas, sobre la banda de estopa según pasa en una dirección horizontal. Estas partículas son distribuidas más o menos igualmente sobre la superficie superior del material filamentososo. A esta operación sigue inmediatamente el depósito sobre la misma zona de la estopa de partículas de un agente adhesivo seco, partículas que son distribuidas completamente entre las partículas del material aditivo previamente depositado o mezcladas con él.

La estopa entonces es transportada cerca de un elemento calentador, como por ejemplo, un calentador infrarrojo, calor que, controlado a una temperatura apropiada, instantánea y substancialmente ablanda o causa que las partículas sólidas del agente adhesivo en contacto con las particu-



318275

las sólidas del aditivo se pongan glutinosas y proporcionen la fijación segura de las partículas de aditivo en los filamentos con los cuales están en contacto. La estopa se enfría a la temperatura del ambiente local al pasar de la zona de calentamiento a la operación formadora y el material adhesivo es así endurecido para fijar firmemente las partículas sólidas de aditivo a los filamentos. En el paso final de la operación, la banda de la estopa tratada pasa a un embudo formador, como se describió previamente, y esto causa el repliegue interno de los bordes externos de la estopa sobre sí mismos. A medida que la operación formadora progresa, la banda entera de estopa tratada toma finalmente una forma esencialmente cilíndrica según pasa por el orificio redondo de salida del embudo. Desde este punto la barra tubular pasa continuamente a un aderezador de una máquina común y corriente de hacer filtros tubulares para cigarrillos donde se adereza al diámetro exacto conveniente y entonces es envuelta en una envoltura apropiada de papel.

Debe notarse especialmente que el empleo de partículas sólidas de un agente adhesivo de acuerdo con la invención y según se ha descrito, y la formación de la barra tubular pasándola por un embudo formador, facilita la retención de todo el material particulado añadido, tanto de aditivo per se como de agente adhesivo, dentro del cuerpo del filtro tubular e impide el escape de cualesquiera partículas sueltas de cualquier clase que podrían provocar problemas de limpieza y de otras clases durante la fabricación. También es evidente que la parte exterior del filtro tubular así formado está hecha enteramente de material filamentosos que envuelve completamente y por eso no muestra ninguna evidencia de la inclusión



318275

en el mismo del aditivo o agente adhesivo.

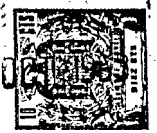
Retiriéndose a la Figura 1 del dibujo, el número 1 designa una bala de estopa 2 de acetato de celulosa rizado para filtros de cigarrillos, de un denier por filamento y 5 denier total apropiados, la selección de la cual dependerá, entre otras consideraciones, de la cantidad de carbón (expresada en miligramos de carbón por 10 milímetros de longitud del filtro tubular de 25 mm. de circunferencia) que se desee en el filtro terminado. La estopa 2 pasa por el inyector 10 formador de banda 3 que es abastecido con aire a una presión moderada de unos 0,21-028 kg/cm² por el conducto 4. La bocanada de aire que pasa por el inyector se escapa en un plano paralelo al cuerpo de los filamentos que se están tratando y sirve para desplegar la masa filamentosa y formarla en una 15 banda o cinta 5 relativamente plana. La banda de filamentos 5 así formada pasa sobre el rodillo cilíndrico o guía 6 y entonces entre el agarre de un juego de rodillos 7 tensores neumáticamente cargados, entonces a los rodillos 8 y 9 para brotación, el último de los cuales tiene una superficie enmuescada con un número de ranuras circunferenciales paralelas de sección transversal rectangular o cuadrada. Estos rodillos sirven para "brotar" o abrir o mullir la estopa de modo que se altere la dirección paralela de los filamentos 25 individuales o queden fuera de registro entre sí y dar a la estopa mayor volumen como se describió anteriormente. Después que la estopa 5 se ha brotado o desplegado, entonces pasa sobre una barra eliminadora 10 de electricidad estática y después pasa por un segundo inyector de banda 11 que sirve para controlar la anchura de la estopa según es preparada para recibir el material particulado. 30



318275

Las operaciones a que se ha hecho referencia en el párrafo anterior son más o menos pasos comunes y corrientes de la preparación de la estopa empleados en la fabricación comercial de filtros para filtrar el humo de tabaco y aunque
5 no forman parte de la presente invención se han descrito para ilustrar un método práctico de preparar una estopa para tratamiento de acuerdo con la invención. De otro modo, uno podría, desde luego, empezar con una estopa previamente abierta o "brotada" ya que la invención tiene que ver sólo con el
10 aparato y procedimiento para depositar y fijar el material aditivo a la estopa y con la formación de filtros tubulares para cigarrillos de la misma.

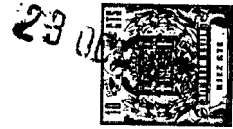
Al salir del inyector 11 de banda, la estopa 5 pasa por debajo de un abastecedor vibratorio 12 que tiene
15 una cubeta plana y ligeramente inclinada 14 de la cual se suministra a la estopa las partículas de carbón activado (o cualquier otro aditivo particulado que se desee emplear) del tamaño deseado de una tolva 13 colocada encima y conectada a aquélla por medio de un conducto de alimentación como se
20 ha mostrado. Como las partículas de carbón bajo la influencia de la vibración son medidas, una cantidad predeterminada de partículas de carbón fluye de la cubeta 14 y cae por gravedad sobre la estopa 5 que pasa horizontalmente por debajo de ella. Las partículas sólidas del agente adhesivo se sumi-
25 nistran de otro abastecedor vibratorio similar 12a alimentado por la tolva 13a; las partículas del agente adhesivo que pasan por la cubeta 14a también son medidas de modo que caiga por gravedad una cantidad predeterminada de las partículas del agente adhesivo sobre la estopa 5 que ya ha recibido
30 las partículas de carbón de la cubeta 14.



318275

Si es conveniente, es posible emplear sólo un abastecedor vibratorio para depositar en un paso las partículas de carbón y las partículas del agente adhesivo en una mezcla y cantidad apropiadas. El método de dos abastecedores tiene la ventaja de que provee un medio de controlar con más o menos precisión la cantidad de cada clase de partícula que se deposite sobre la estopa. El método de un abastecedor tiene la ventaja de que las partículas ya se han premezclado íntimamente unas con las otras cuando se depositan en la estopa en movimiento y son depositadas sobre la estopa en esa condición. Otra ventaja del abastecedor sencillo es que con el mismo una operación algo más rápida es posible porque tiende a facilitar la adhesión en el paso de calentamiento.

Sea que se emplee un abastecedor o dos, la estopa se trata como se ha descrito más arriba y llevando sobre su superficie la mezcla de partículas sólidas del agente adhesivo y del carbón del material aditivo, pasa por debajo de un calentador infrarrojo del cual lleva conductos para un suministro de agua fría para poder controlar y mantener la temperatura apropiadamente sin sobrecalentar la unidad infrarroja ni afectar adversamente los filamentos de la estopa. Durante el paso de calentamiento las partículas del agente adhesivo en contacto con las partículas de carbón u otro aditivo y con los filamentos, se ablandan para fundir o cementar las partículas de aditivo a los filamentos de la estopa del modo previamente descrito y más específicamente ilustrado en las Figuras 5, 6 y 7. Debajo de la unidad calentadora se puede instalar un receptáculo para recoger cualquier cantidad pequeña del material particulado que se pueda escapar accidentalmente de la estopa durante el paso del calenta-



318275

miento.

Es importante que la temperatura en la zona de calentamiento sea mantenida y controlada dentro de las escalas de temperatura que son necesarias para producir la acción adherente del agente adhesivo de poliolefina que se esté usando. El aparato calentador tiene que ser por eso suficientemente flexible para hacer el calentamiento de la variedad de agentes adhesivos de que se ha hablado más arriba los cuales tienen puntos de fusión que varían entre 50 a 180°C. Además de las propiedades físicas del agente adhesivo, otros factores que tienen que ser considerados durante la operación de calentamiento son la velocidad del paso de la estopa preparada por la zona de calentamiento y el grado del calor que se puede aplicar sobre la estopa en movimiento. Es esencial que el calor sea aplicado solamente para ablandar el agente adhesivo, pero que se mantenga bien por debajo de la temperatura de ablandamiento o carbonización de los filamentos de la estopa.

La estopa 5 emerge del calentador 15 y continuando su peso horizontal es llevada a un transportador abierto de correa sin fin 19 tipo parrilla sostenido por los rodillos 20 y 21, el último de los cuales es impulsado por un medio apropiado no mostrado. Al pasar las estopas del transportador 19 entra en el embudo formador 22 que sirve para replegar los bordes externos de la estopa internamente sobre sí mismos dándole así una forma substancialmente cilíndrica. Al salir del orificio redondo 23 del embudo formador, la estopa pasa por los rodillos ramurados de entrega 24 y 25, los cuales son impulsados por un medio apropiado no mostrado, entonces pasa al embudo 26 y finalmente a la lengua 27 de un



318275

aderezador fijado en una máquina standard de hacer filtros tubulares para cigarrillos 28.

El aparato de la invención es un aparato nuevo, sumamente eficiente y flexible para practicar el procedimiento aquí descrito y tiene ciertos detalles singulares que lo distinguen de otras máquinas similares de tratar estopa conocida en el arte. Uno de los detalles más importantes es el hecho de que la máquina es un aparato en un plano horizontal en línea para la fabricación de filtros tubulares para cigarrillos que comprende, en serie, medio para remover la estopa rizada para filtros de cigarrillos de una fuente apropiada de la misma, medio para mantener la estopa en una condición relativamente plana como una cinta y abierta y medio para aplicar sucesivamente a la estopa en movimiento partículas de carbón u otras partículas aditivas y partículas sólidas de un adhesivo, o para aplicar una mezcla de tales partículas de una sola fuente, y un medio calentador para activar instantánea y substancialmente las partículas del agente adhesivo para causar la fusión de partículas de carbón u otras partículas aditivas en los filamentos en puntos de contacto y medio para enfriar los filamentos así tratados y transportarlos a un elemento para convertir la masa filamentosa en una forma esencialmente tubular o cilíndrica en el cual la barra tubular se pueda alimentar directamente al aderezador de un mecanismo para hacer filtros tubulares, para envolverla, aderezarla y cortarla al tamaño deseado. Este aparato depositador de aditivo se distingue especialmente por el hecho de que todos sus elementos están dispuestos en una posición horizontal que permite manejar el material depositado de un modo muy eficaz, reduce al mínimo la posibilidad



318275

de escape de partículas sueltas y permite tratar el material con calor de un modo sumamente eficiente. Otro detalle es que el aparato se presta fácilmente para conectar con otros procedimientos como los de la formación de banda y brotación u otros pasos preparativos de tratar la estopa. Además, el aparato se adapta especialmente para la distribución eficiente sobre la estopa en movimiento, de varias clases de materiales particulados y aun para el rociado o aplicación con rodillo del material líquido si tal paso fuera conveniente por cualquier razón.

En los siguientes ejemplos se ilustra la práctica del procedimiento de formas preferidas de nuestra invención por medio del nuevo aparato mostrado en las Figuras 1 a 4 del dibujo.

Ejemplo I

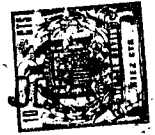
Una estopa compuesta de filamentos de acetato de celulosa de 5 denier por filamento y 30.000 denier total es continuamente extraída de una bala y formada en una banda plana de filamentos haciéndola pasar por un inyector de banda 3 de la Figura 1 como se describió más arriba. La banda de filamentos es entonces brotada para desplegarla, mullirla y alterar el paralelismo de los filamentos pasándola continuamente por rodillos pre-tensores 7 y rodillos de brotación 8 y 9, y entonces por un segundo inyector 11 de banda. Poco después de salir del segundo inyector de banda, una cantidad predeterminada de carbón activado de partículas de malla de 20 x 50 es distribuida sobre la superficie superior de los filamentos por medio de un abastecedor 12 vibratorio según se mueve la estopa horizontalmente a una velocidad lineal de 45 metros



318275

por minuto. Del mismo modo, una cantidad predeterminada de material particulado adhesivo de malla de 50 compuesto de polietileno de baja densidad que se ablanda en una escala de temperatura de 90-110°C., es entonces distribuida sobre la estopa cargada de carbón. La estopa entonces pasa, por debajo de un calentador infrarrojo 15; el calor radiante es controlado a una temperatura suficiente para ablandar inmediatamente las partículas del agente adhesivo según pasan por debajo de la unidad calentadora a la velocidad lineal indicada. Numerosas partículas del agente adhesivo que están en una condición más o menos glutinosa o blanda y al mismo tiempo en contacto con las partículas de carbón y con los filamentos, actúan para pegar las partículas de carbón al material filamentos. Simultáneamente, la adhesión de cierta cantidad de filamentos individuales pegados unos con otros puede ocurrir en puntos sin ningún orden determinado en toda la masa filamentos donde las partículas del agente adhesivo ablandadas están simultáneamente en contacto con dos o más filamentos. La estopa pasa desde la unidad calentadora a un transportador 19 donde es enfriada por el aire alrededor suficientemente para causar que las partículas de polietileno formen adhesiones sólidas entre las partículas de carbón y los filamentos y entre algunos de los mismos filamentos.

La banda de estopa tratada entonces es sacada del transportador 19 por los rodillos 24-25, pasando entonces por el embudo formador 22, donde toma una forma como una barra esencialmente cilíndrica debido a que los bordes extremos de la banda se repliegan internamente sobre sí mismos. La barra tubular así formada entonces pasa a la lengua



318275

27 de un aderezador de la máquina de hacer filtros tubulares
 28 donde es envuelta continuamente en una envoltura de papel
 apropiado, ajustada exactamente a una circunferencia de 25
 milímetros y cortada en longitudes deseadas. El filtro tu-
 5 bular producido como se ha descrito más arriba se ha encontra-
 do que tiene un contenido de partícula de carbón de 134
 miligramos por 10 milímetros de longitud.

10 Cuando los filtros tubulares de esta invención
 son usados en la fabricación de cigarrillos y tales cigarrillos
 se someten a procedimientos de análisis conocidos para
 determinar la remoción de la fase gaseosa y material particu-
 lado del humo del tabaco, se obtienen los siguientes resul-
 tados expresados como remoción a base de peso por ciento del
 peso total de materiales presentes en humo no filtrado.

15 Remociones - Fase Gaseosa

| | |
|--------------|----------------|
| Acetaldehído | 76 por ciento |
| Isopreno | 93 por ciento |
| Acetona | 89 por ciento |
| Acroleína | 100 por ciento |

20 Remociones de partículas

| | |
|-----------|-----------------|
| Alquitrán | 13,9 por ciento |
|-----------|-----------------|

Ejemplo II

25 El procedimiento del Ejemplo I se repitió exactamen-
 te excepto que la partícula sólida del agente adhesivo es
 una parafina de polietileno que se ablanda en una escala de
 temperatura de 100 a 125°C., y la velocidad lineal de la es-
 tope en movimiento es 52,5 metros por minuto. El filtro tubu-
 30 lar así producido tiene un contenido de partícula de carbón



318275

de 120,3 miligramos por 10 milímetros de longitud.

La eficiencia de la remoción lograda por estos filtros tubulares cuando se someten a las mismas pruebas referidas en el Ejemplo I es como sigue:

5

Remociones - Fase Gaseosa

| | |
|--------------|---------------|
| Acetaldehído | 89 por ciento |
| Isopreno | 97 por ciento |
| Ácetona | 97 por ciento |
| Acroleína | 98 por ciento |

10

Remociones de partículas

| | |
|-----------|---------------|
| Alquitrán | 20 por ciento |
|-----------|---------------|

15

Ejemplo III

El procedimiento del Ejemplo I se repitió exactamente excepto que la partícula sólida del agente adhesivo es un copolímero de propileno y butileno conteniendo 40 por ciento por peso de butileno que se ablanda en una escala de temperatura de 90 a 130°C., y la velocidad lineal a que se mueve la estopa es de 60 metros por minuto. El filtro tubular así producido tiene un contenido de partícula de carbón de 118 miligramos por 10 milímetros de longitud del filtro tubular.

20

La eficiencia de la remoción lograda por estos filtros tubulares cuando se someten a las mismas pruebas referidas en el Ejemplo I, es como sigue:

25

Remociones - Fase Gaseosa

| | |
|--------------|---------------|
| Acetaldehído | 84 por ciento |
| Isopreno | 95 por ciento |

30



318275

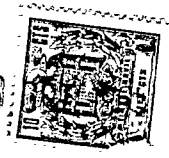
| | |
|-----------|----------------|
| Acetona | 94 por ciento |
| Acroleína | 100 por ciento |

Remociones de partículas

| | | |
|---|-----------|---------------|
| 5 | Alquitrán | 28 por ciento |
|---|-----------|---------------|

El método de la invención aquí descrito tiene, entre muchas otras ventajas descritas en detalle más arriba, la ventaja extraordinaria de que, como el agente adhesivo particulado está en una condición seca cuando es aplicado, puede sencillamente mezclarse o de otro modo asociarse con las partículas de aditivo en cualquier proporción conveniente y mediante una aplicación apropiada de calor es posible hacer la adhesión de las partículas de aditivo a la estopa con un mínimo de pasos de tratamiento o de otros controles. Un filtro para filtrar el humo de tabaco producido de acuerdo con la invención es un elemento fácilmente permeable por materiales vaporizados o gaseosos, pero cuando se emplea en una estructura compuesta de cigarrillo y filtro o como un elemento filtrante en una pipa de fumar o cigarro, puede filtrar materia gaseosa o particulada como alquitrones del humo de tabaco con la eficiencia de alto grado que exige la industria tabacalera.

El aparato de la invención, que está diseñado para el depósito de las partículas sólidas de aditivo y las partículas sólidas del agente adhesivo mientras la banda de estopa abierta o brotada para hacer filtros de cigarrillos se mueve rápidamente en una dirección horizontal, posee la gran ventaja de que las partículas depositadas tienden a quedarse en la estopa y no se escapan al ambiente alrededor de la operación de elaborar los filtros como es el caso en



318275

máquinas o aparatos en los cuales el material aditivo es depositado sobre una estopa que es transportada de un punto a otro en una dirección vertical o inclinada. Una ventaja extraordinaria del aparato de la invención es el hecho de que se presta fácilmente para combinarse con otra maquinaria dedicada a procedimientos o pasos preparativos o de pre-tratamiento de estopa para filtro, como formar banda, brotar y otros y la ventaja adicional de que puede fácilmente hacerse parte de toda una operación de fabricación de filtros tubulares para cigarrillos mediante ajustes o adaptaciones sencillos bien conocidos por aquellos expertos que se dedican a este arte.

Si bien la invención se ha descrito con lujo de detalles con referencia especial a ciertas formas preferidas de la misma, es posible hacerle variaciones y modificaciones dentro del espíritu y alcance de ella como se ha descrito más arriba y hasta aquí y como se define en las reivindicaciones adjuntas.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 9 de octubre de 1.964, bajo el n.º. 402772, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de



318275

Invencción en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un procedimiento continuo para la producción de filtros para filtrar el humo de tabaco conteniendo un aditivo particulado que remueve componentes gaseosos o particulados del humo de tabaco que comprende: (a) depositar una cantidad predeterminada de aditivo particulado y de un agente adhesivo particulado sensible al calor sobre la superficie superior de una banda de estopa de filamentos rizados para filtro de cigarrillo que se mueve horizontalmente en la cual los filamentos están en una condición abierta o mullida; (b) calentar las partículas del agente adhesivo a su punto de ablandamiento para causar que las partículas de adhesivo se ablanden y adhieran firmemente las partículas de aditivo a los filamentos de la estopa con los cuales hacen contacto; (c) permitir que las partículas del agente adhesivo se enfríen según se mueve la estopa en una dirección esencialmente horizontal para causar el endurecimiento de las partículas del agente adhesivo; y (d) después formar la estopa para darle una forma substancialmente cilíndrica.

2.- El procedimiento de la reivindicación 1 donde el agente adhesivo particulado sensible al calor es depositado sobre dicha superficie de dicha banda de estopa después del depósito de las partículas de aditivo.

3.- El procedimiento de la reivindicación 1 donde el paso de calentar la estopa para filtro cargada con partículas comprende mantener la temperatura dentro de una escala que ablande las partículas del agente adhesivo, pero que no ablande o carbonice la estopa para filtro.

4.- El procedimiento de la reivindicación 1 donde el paso de depositar el material particulado comprende depo-

318275



sitar una mezcla hecha de partículas de aditivo y un agente adhesivo particulado y ablandable.

5 5.- El procedimiento de la reivindicación I donde la estopa tratada es causada a tomar una forma como barra tubular esencialmente cilíndrica mediante el repliegue interno de los bordes externos sobre sí mismos pasando la estopa por un embudo formador.

10 6.- El procedimiento de la reivindicación I en el cual la estopa está compuesta de filamentos rizados de acetato de celulosa.

15 7.- El procedimiento de la reivindicación I en el cual el aditivo es carbón activado finamente dividido de partícula de un tamaño dentro de la escala de malla 20 x 30 a 100 x 200 y el agente adhesivo sólido particulado es una poliolefina que se ablanda a una temperatura dentro de la escala de 90-180°C, y que tiene una partícula de un tamaño dentro de la escala de malla de 10 x 300.

20 8.- El procedimiento de la reivindicación I en el cual el agente adhesivo particulado es un polietileno de baja densidad que se ablanda a una temperatura dentro de la escala de 90-110°C.

9.- Un procedimiento continuo para la producción de filtros para filtrar el humo de tabaco.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

28 E



318275

Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28 ENE 1950

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Fedon.

BFD/.

318275

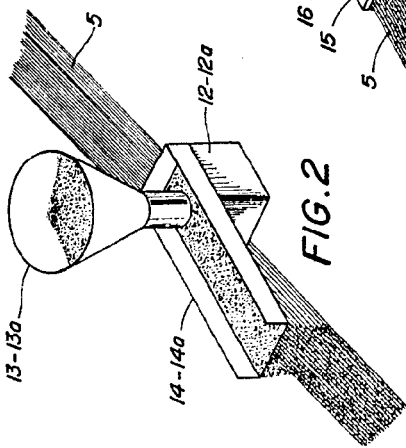


FIG. 2

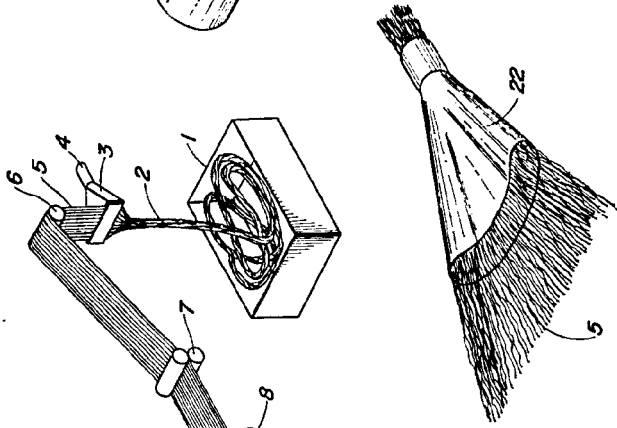


FIG. 3

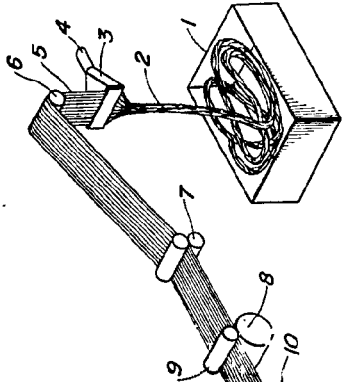


FIG. 4

FIG. 1



FIG. 5

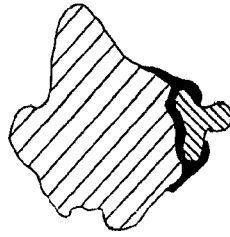


FIG. 6

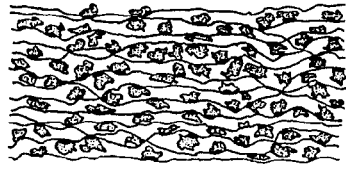
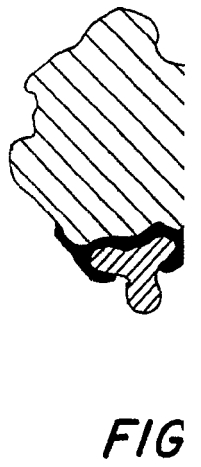
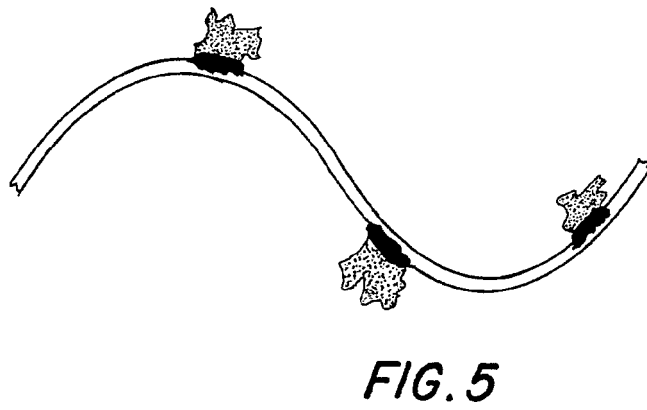
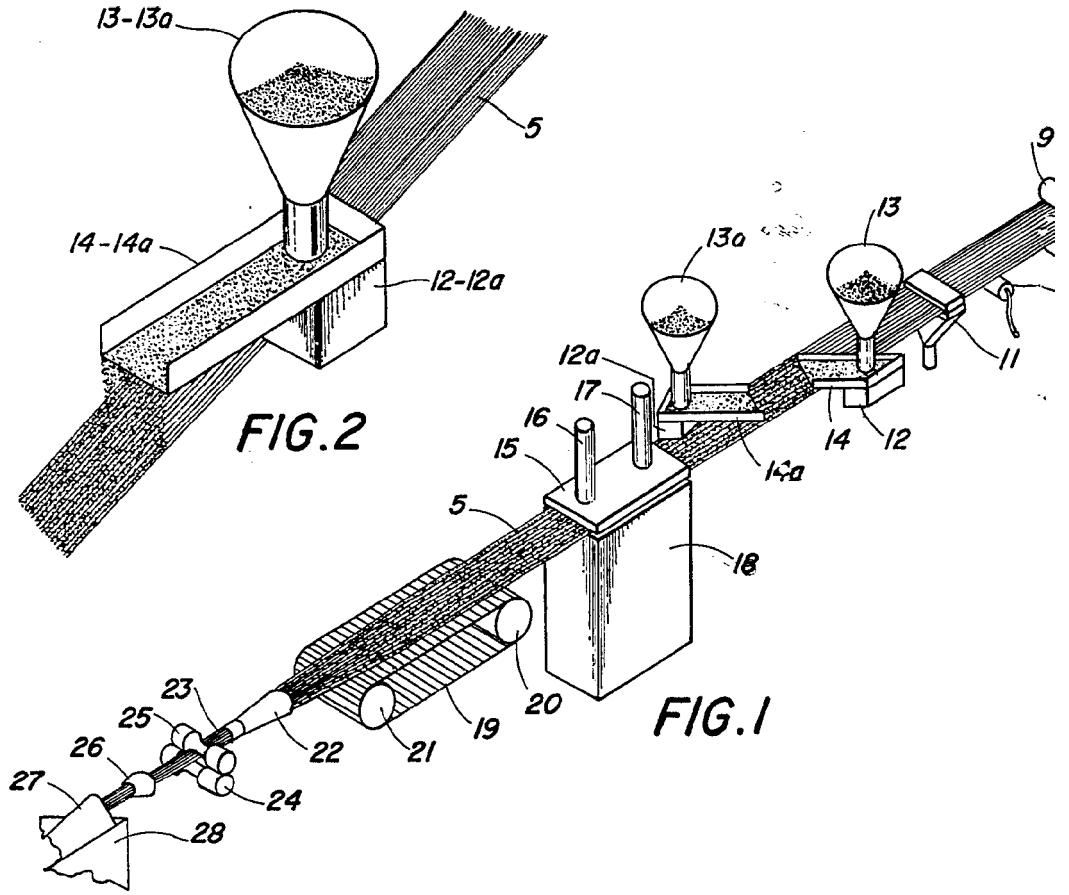


FIG. 7





318275

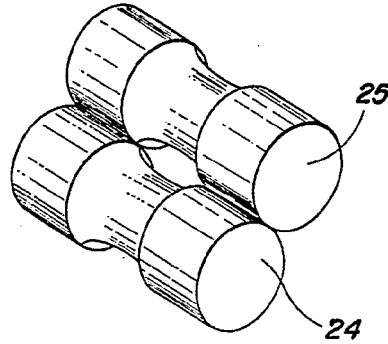
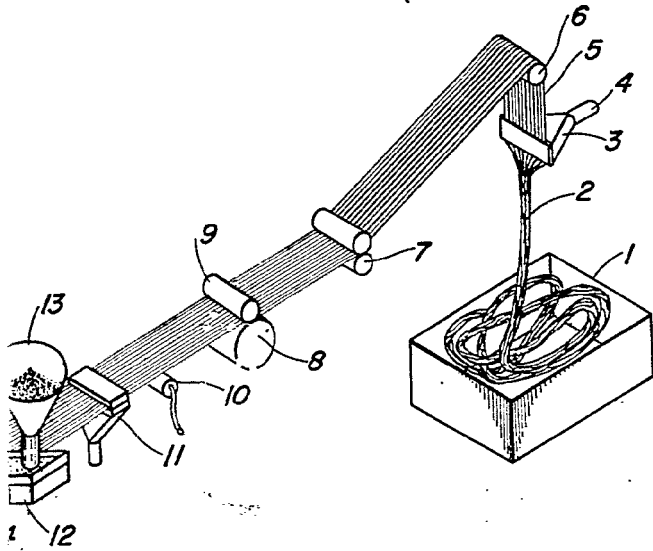


FIG. 3

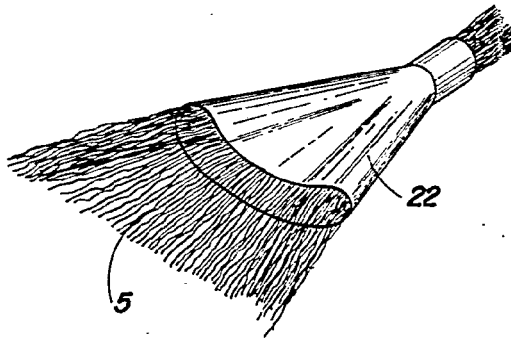


FIG. 4

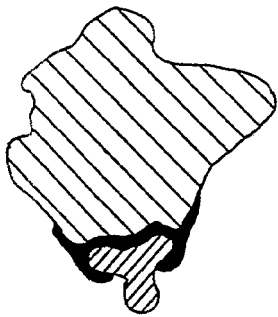


FIG. 6

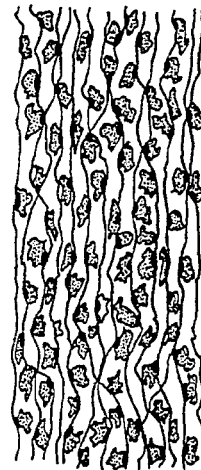


FIG. 7

Attestado de Elizabete
Por Poder