

322348

P- 31.132

S.S. Application
Nº 402772 (Div)

28 ENE 1966

322348

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

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, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA LA PRODUCCION DE FILTROS FILAMENTOSOS PARA FILTRAR EL HUMO DE TABACO"

=====

Este invento se relaciona con un 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 habilidad del filtro para remover ciertos componentes nocivos del humo de tabaco. La invención se relaciona más especialmente con un aparato para fijar las partículas sólidas del material aditivo, como el carbón activado, a los filamentos individuales del filtro por medio de partículas sólidas de un agente adhesivo sensible al calor.

5

10

322348

20 ENE



En la fabricación de filtros para filtrar el humo de tabaco se han sugerido numerosos medios para fijar varios aditivos a la estopa filamentosa de filtros para cigarrillos. Por ejemplo, se ha sugerido distribuir partículas de varios materiales como el carbón activado, almidón de arroz, carbonato de calcio, flocel de acetato de celulosa y aún el mismo tabaco entre los filamentos individuales de un filtro de estopa filamentosa 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 distribuídas sin ningún orden entre los filamentos rizados entrelazados de la estopa, según pasa en una condición brotada 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 filamentosa. 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 filamentosa 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 flojas 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



322348

imperfecto.

Otro medio bien conocido de sujetar las partículas 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 emulsificante 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 fila-

322348

28



mentos 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.

5 Es un objeto de la presente invención proveer comercialmente un 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
10 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
15 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
20 mecánica durante su fabricación o posteriormente durante su uso como un filtro de cigarrillo y que aún provean suficiente exposición de la superficie porosa de las partículas de carbón para la remoción eficaz de componentes gaseosos y particulados del humo del tabaco.

25 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.

30 Otros objetos aparecerán más adelante.

322348



De acuerdo con la presente invención, se provee un método continuo para la preparación de un filtro fibroso estructuralmente unitario para filtrar el humo de tabaco, conteniendo un aditivo de partícula sólida que remueve componentes gaseosos y particulados del humo del tabaco, comprendiendo los pasos de acondicionar una estopa de filamento rizado en movimiento horizontal separando los filamentos individuales uno del otro para dar a la banda de estopa un aspecto abierto o mullido y mayor volumen, depositar una cantidad predeterminada de partículas sólidas de un aditivo sobre la superficie superior de la estopa moviéndose horizontalmente en la cual los filamentos están en una condición abierta o mullida, depositar inmediatamente después una cantidad predeterminada de partículas sólidas de un agente adhesivo sensible al calor sobre la superficie superior de la banda de estopa para filtro moviéndose horizontalmente de modo que se mezclan con las partículas del aditivo previamente depositado, pasar la estopa de filtro así preparada por una zona de calentamiento que está controlada para calentar las partículas del agente adhesivo para causar su ablandamiento y crear una condición adherente fijando firmemente las partículas de aditivo a los filamentos de la estopa con los cuales están en contacto, pasar la estopa por una operación de enfriamiento a temperatura del ambiente local para endurecer las partículas del agente adhesivo después de lo cual la estopa es obligada a tomar una forma esencialmente cilíndrica durante la operación de formar la barra tubular replegando internamente la estopa sobre sí misma para fijar las partículas 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 operativos sucesivamente en posición longitudinal y todos formando una trayectoria horizontal para el viaje de la estopa para filtro e incluyendo un medio de separar los filamentos dispuesto para extraer la estopa rizada de una fuente de abasto y actuando para dar a la banda de estopa un aspecto desplegado o mullido y mayor volumen, medio junto al medio separador 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 desplegada moviéndose horizontalmente, partículas depositadas que pueden ser depositadas de tolvas vibradoras separadas situadas encima de la estopa en movimiento o por medio de una mezcla controlada de una sólo tolva. El filtro entonces pasa por una zona de calentamiento para activar las partículas del agente adhesivo sensible al calor para causar la fijación 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 poliolefínico que se use, la velocidad del viaje de la estopa para filtro y la clase de unidad calentadora que se use. La temperatura máxima es preferiblemente más baja que la temperatura de ablandamiento 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 condición une el filamento y la partícula sólida de aditivo de un modo que quedan fijados firmemente uno con la otra. Un medio transpor-

322348

28 E



5 tador horizontal en el mismo plano de la estopa en movimiento provee enfriamiento de la estopa tratada a calor a la temperatura del ambiente local antes de transportar la estopa para filtro al medio formador para componer la masa filamen-
tosa 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.

10 La invención se describirá en esta especificación en relación con un procedimiento que se puede llevar a cabo con cualquier material filamentosos apropiado, como estopa compuesta de filamentos rizados de celulosa regenerada, acetato de celulosa, poliolefinas (polietileno; polipropileno, polibutileno y copolímeros de los mismos), poliamidas, poli-
15 ésteres, 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 longitud del filamento. Al preparar la estopa para que re-
20 tenga 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
25 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. Entonces, el material está en condición para la aplicación sobre su
30 superficie superior de partículas sólidas de aditivos de

322348



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 acetato de celulosa, carbonato de calcio u otro material 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 único pro 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 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 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, 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.

322348

28 EN



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:

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

10 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

15 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

20 debidamente se ablanda sólo 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

25 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 carac-

322348

terística adherente. Nótese también que un agente adhesivo debidamente calentado de la clase descrita cuando desarrolla sus cualidades adherentes singulares, se adhiere 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 descrito 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 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 para cigarrillos, 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 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 suelen preferir un filtro de una longitud normal de 10 mm. y 25 mm. de circunfe-

322348 28 EN



rencia para contener 100 mgr. de carbón activado, mientras
otros tal vez prefieran una cantidad mayor o menor de car-
bón presente y la cantidad de carbón u otro aditivo sólido
así depositado variará de acuerdo con 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 requiere decir, el tamaño de la partícula que pase
por las aberturas cuadradas entre los alambres de una ma-
lla de alambre o cedazo de construcción normal en relación
con el 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 ma-
lla o cedazo que tiene 12 aberturas por 2,5 cms. formadas
entre los alambres cuyo diámetro es de 0,7 mms. cada uno,
de acuerdo con las normas norteamericanas para cedazos
(U.S. Standard Sieve Series); asimismo, una partícula de
malla de 100 pasará por una abertura de 0,15 en una malla
de 100 aberturas por 2,5 cms. formadas entre los alambres
cuyo diámetro es de 0,1 mms. cada uno, de acuerdo con este
Standard, etc. Cuando se hace referencia a una escala de
tamaños de partícula, como por ejemplo, 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 es-
cala excluiría todas las partículas que son muy 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 partícula de un tamaño grande en la escala de malla de



12 x 30 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 malla de 12 x 30. Para material más fino, el tamaño estará dentro de la escala de malla de 100 x 200. El tamaño preferido 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 de malla de poco más o menos 10 y que la partícula más pequeña no debe ser más fina que una de malla de poco más o menos 300, y la escala preferida para casi todo propósito 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.

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:

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.



322348

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.

5 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.

10

La Figura 5 es un segmento ampliado de un filamento 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.

15

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.

20

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.

25

30 Describiendo la invención un poco más detallada-

322348

28 EN 1968

mente, 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 aplanar el mazo de material filamentosos rizado en una forma de banda o cinta según es transportada por el dispositivo mediante un golpe de aire. La banda de filamentos así producida puede entonces pasar por un juego de rodillos pre-tensores que sirven para desplegar el mazo o "brotar" el material filamentosos, 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 acti-

322348

28E



vado finamente divididas, sobre la banda de estopa según
pasa en una dirección horizontal. Estas partículas son
distribuidas más o menos igualmente sobre la superficie su-
perior del material filamentososo. A esta operación sigue
5 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 ele-
10 mento calentador, como por ejemplo, un calentador infrarrojo,
calor que, controlado a una temperatura apropiada, instan-
tánea y substancialmente ablanda o causa que las partículas
sólidas del agente adhesivo en contacto con las partículas
sólidas del aditivo se pongan glutinosas y proporcionen la
15 fijación segura de las partículas de aditivo en los filamen-
tos 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 adhe-
sivo es así endurecido para fijar firmemente las partículas
20 sólidas de aditivo a los filamentos. En el paso final de
la operación, la banda de la estopa tratada pasa a un embu-
do 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 pro-
25 gresa, la banda entera de estopa tratada finalmente toma 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 cigarri-
30 llos donde se adereza al diámetro exacto conveniente y en-

322348



tonces es envuelta en una envoltura apropiada de papel.

5 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. 10 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 en el mismo del aditivo o agente adhesivo. 15

Refiriéndose 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 denier total apropiados, la selección de la cual dependerá, 20 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 formador de banda 3 que es abastecido con aire a una presión moderada de unos 0,21 - 0,28 kg/cm² por el conducto 4. 25 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 filamentosos y formarla en una banda o cinta 5 relativamente plana. La banda de filamentos 5 así formada pasa sobre el rodillo cilíndrico 30

322348

28 E



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 su-
perficie enmuescada con un número de ranuras circunferen-
5 ciales paralelas de sección transversal rectangular o cua-
drada. Estos rodillos sirven para "brotar" o abrir o mu-
llir la estopa de modo que se altere la dirección paralela
de los filamentos individuales o queden fuera de registro
entre sí y dar a la estopa mayor volumen como se describió
10 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 in-
yector de banda 11 que sirve para controlar la anchura de la
estopa según es preparada para recibir el material particu-
15 lado.

Las operaciones a que se ha hecho referencia en
el párrafo anterior son más o menos pasos comunes y co-
rrientes de la preparación de la estopa empleados en la fa-
bricación comercial de filtros para filtrar el humo de taba-
20 co y aunque 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
25 que ver sólo con el 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
30 una cubeta plana y ligeramente inclinada 14 de la cual se

322348

28E



5 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 conec-
tada a aquélla por medio de un conducto de alimentación
como se 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 horizon-
talmente por debajo de ella. Las partículas sólidas del
10 agente adhesivo se suministran de otro abastecedor vibra-
torio similar 12a alimentado por la tolva 13a; las partícu-
las del agente adhesivo que pasan por la cubeta 14a tam-
bién son medidas de modo que caiga por gravedad una canti-
dad predeterminada de las partículas del agente adhesivo
15 sobre la estopa 5 que ya ha recibido las partículas de car-
bón de la cubeta 14.

Si es conveniente, es posible emplear sólo un
abastecedor vibratorio para depositar en un paso las par-
tículas de carbón y las partículas del agente adhesivo en
20 una mezcla y cantidad apropiadas. El método de dos abas-
tecedores tiene la ventaja de que provee un medio de con-
trolar 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
25 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 abas-
tecedor sencillo es que con el mismo una operación algo más
rápida es posible porque tiende a facilitar la adhesión en
30 el paso de calentamiento.



322348

Sea que se emplee un abastecedor o dos, la estopa
5 tratada 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 de-
bajo de un calentador infrarrojo 15 del cual lleva conduc-
tos 16 y 17 para un suministro de agua fría para poder con-
trolar y mantener la temperatura apropiadamente sin sobre-
calentar la unidad infrarroja ni afectar adversamente los
filamentos de la estopa. Durante el paso de calentamiento
10 las partículas del agente adhesivo en contacto con las par-
tículas 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.
15 Debajo de la unidad calentadora se puede instalar un recep-
táculo 18 para recoger cualquier cantidad pequeña del ma-
terial particulado que se pueda escapar accidentalmente de
la estopa durante el paso del calentamiento.

Es importante que la temperatura en la zona de
20 calentamiento sea mantenida y controlada dentro de las es-
calas 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
25 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 adhe-
sivo, otros factores que tienen que ser considerados durante
30 la operación de calentamiento son la velocidad del paso de

322348

28 E



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 sólomente para ablandar el agente adhesivo, pero que se mantenga
5 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 paso 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 la estopa
10 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
15 del embudo formador, la estopa pasa por los rodillos ranurados 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 aderezador fijado en una
20 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
25 que los distinguen de otras máquinas similares de tratar estopa conocidas 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
30 para remover la estopa rizada para filtros de cigarrillos

322348

28 E



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 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.

322348

28 EN



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

5 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 ban-
da plana de filamentos haciéndola pasar por un inyector de
10 banda 3 de la Figura 1 como se describió más arriba. La
banda de filamentos es entonces brotada para desplegarla,
mullirla y alterar el paralismo de los filamentos pasándola
continuamente por rodillos pre-tensores 7 y rodillos de bro-
tación 8 y 9, y entonces por un segundo inyector 11 de banda.
Poco después de salir del segundo inyector de banda, una can-
15 tidad predeterminada de carbón activado de partículas de ma-
lla 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 por minuto. Del mismo modo, una can-
20 tidad 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
25 15; el calor radiante es controlado a una temperatura sufi-
ciente para ablandar inmediatamente las partículas del agen-
te adhesivo según pasan por debajo de la unidad calentadora
a la velocidad lineal indicada. Numerosas partículas del

322348

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 filamentososo.

5 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 filamentosa donde las partículas del agente adhesivo ablandadas están simultáneamente en contacto con dos o más filamentos. La estopa pasadesde la unidad calentadora a un
10 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.
15 tos.

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
20 externos de la banda se repliegan internamente sobre si mismos. La barra tubular así formada entonces pasa a la lengua 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.
25 El filtro tubular producido como se ha descrito más arriba se ha encontrado que tiene un contenido de partícula de carbón de 134 miligramos por 10 milímetros de longitud.

30 Cuando los filtros tubulares de esta invención son usados en la fabricación de cigarrillos y tales ciga-



322348

5 rrillos se someten a procedimientos de análisis conocidos para determinar la remoción de la fase gaseosa y material particulado del humo del tabaco, se obtienen los siguientes resultados expresados como remoción a base de peso por ciento del peso total de materiales presentes en humo no filtrado:

Remociones - Fase Gaseosa

	Acetaldehído	76 por ciento
	Isopreno	93 por ciento
10	Acetona	89 por ciento
	Acroleína	100 por ciento

Remociones de partículas

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

EJEMPLO II

15 El procedimiento del Ejemplo I se repitió exactamente 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 estopa en movimiento es 525 metros por minuto. El filtro tubular así producido tiene un contenido de partí-
20 cula de carbón 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:

322348

28 EN 

Remociones - Fase Gaseosa

	Acetaldehído	89 por ciento
	Isopreno	97 por ciento
	Acetona	97 por ciento
5	Acroleína	98 por ciento

Remociones de partículas

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

EJEMPLO III

10 El procedimiento del Ejemplo I se repitió exacta-
mente 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
15 temperatura de 90 a 130°C. y la velocidad lineal a que se
mueve la estopa es de 60 metros por minuto. El filtro tubu-
lar 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:

28 ENE 1948

322348

Remociones - Fase Gaseosa

	Acetaldehido	84 por ciento
	Isopreno	95 por ciento
	Acetona	94 por ciento
5	Acroleína	100 por ciento

Remociones de partículas

	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 alquitranes 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



322348

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 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.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 9 de Octubre de 1964, bajo el número 402.772, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

28 EN



322348

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan a continuación para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1.- Un aparato para la producción de filtros filamentosos para filtrar el humo de tabaco conteniendo un aditivo particulado, aparato que comprende un número de elementos dispuestos en línea en un plano esencialmente horizontal, elementos que incluyen medio para mover continuamente en dicho plano una banda de estopa rizada filamentososa, abierta o mullida, medio para depositar sobre la superficie superior de la estopa en movimiento, un aditivo particulado y un agente adhesivo particulado, medio calentador para causar el ablandamiento de las partículas del agente adhesivo, medio transportador para transportar la estopa
10 tratada después que ha salido del medio calentador por una bocanada de aire refrescante y medio para convertir la estopa que sale del medio transportador en una forma esencialmente cilíndrica.

20 2.- El aparato de la reivindicación 1, en el cual el medio para depositar las partículas sólidas comprende por lo menos un distribuidor vibratorio alimentador de par-



322348

tículas por gravedad.

3.- El aparato de la reivindicación 1, en el cual el medio calentador es un calentador de tipo radiante.

5 4.- El aparato de la reivindicación 1, en el cual el medio transportador de la estopa es una correa sin fin abierta como una parrilla.

10 5.- El aparato de la reivindicación 1, en el cual el medio formador es un embudo adaptado para que la estopa tratada tome una forma como una barra tubular esencialmente cilíndrica causando el repliegue interno de sus bordes **externos** sobre sí mismos.

15 6.- Un aparato para producción de filtros filamentosos para filtrar el humo de tabaco conteniendo aditivo particulado, aparato que comprende un número de elementos dispuestos en línea en un plano esencialmente horizontal, elementos que incluyen medio para mover continuamente una banda de estopa filamentososa rizada, abierta o mullida en dicho plano comprendiendo rodillos que abastecen la banda de estopa a dicha zona de plano horizontal para tratamiento y rodillos que extraen la banda de dicha zona, por
20 lo menos un distribuidor vibratorio alimentador de partículas por gravedad para depositar, sobre la superficie superior de la estopa en movimiento, un aditivo particulado y un agente adhesivo particulado, un calentador infrarrojo
25 para causar el ablandamiento de las partículas del agente ----- adhesivo, un transportador de correa sin fin abierta como parrilla para transportar la estopa tratada después que ha salido de la zona de calentamiento por una bocanada de aire refrescante y un embudo adaptado para dar a la estopa una forma de barra tubular esencialmente cilíndrica re-
30

322348

28 ENE 1965



plegando sus bordes externos sobre sí mismos.

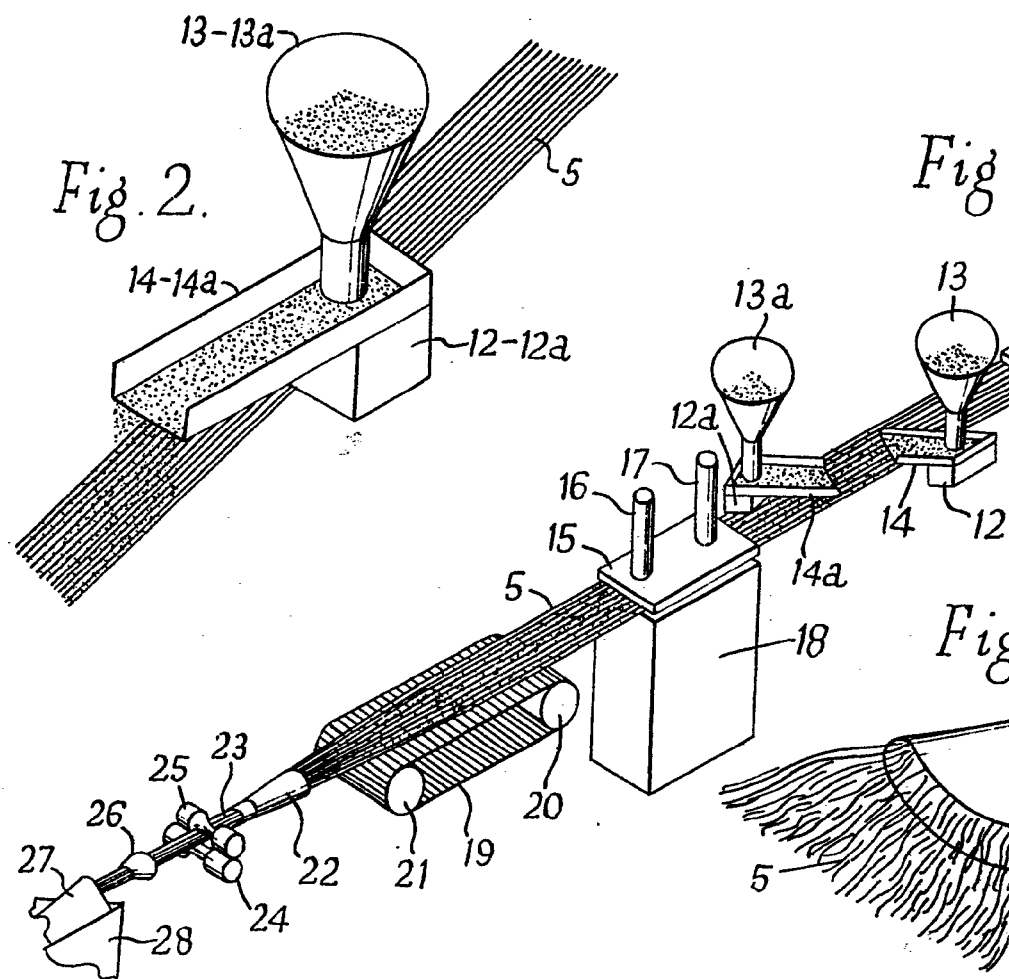
7.- Un aparato para la producción de filtros filamentosos para filtrar el humo de tabaco.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sólo cara.

Madrid, 28 ENE 1965
P.A.

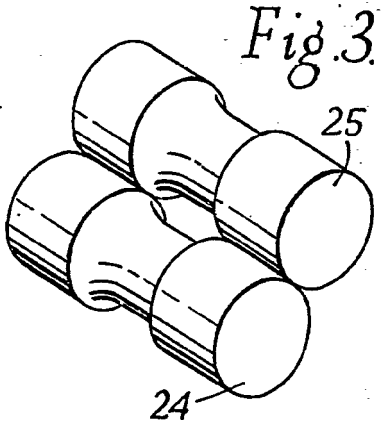
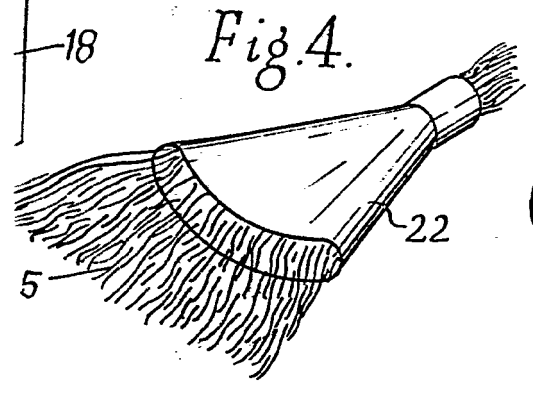
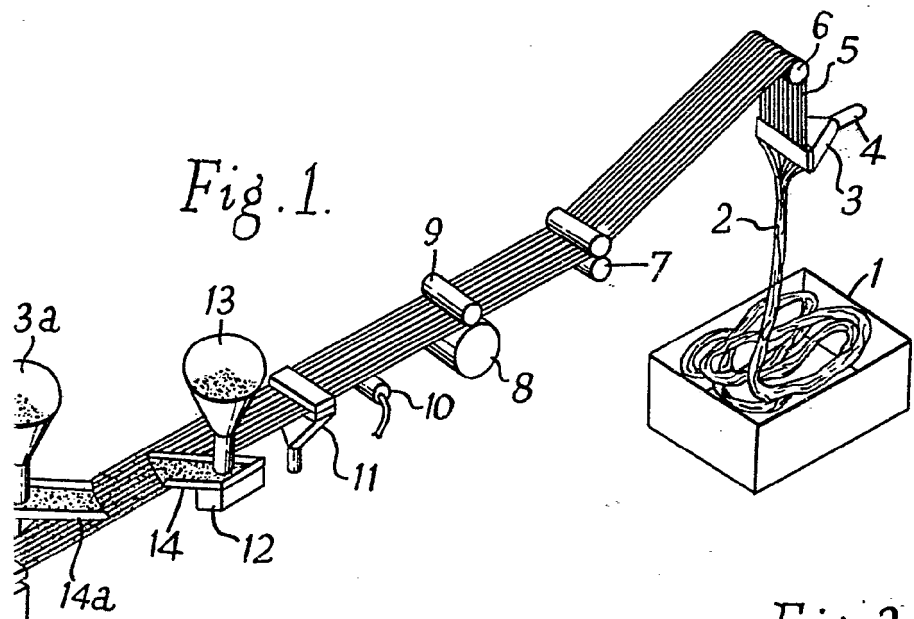
Alberto de Elzaburu
Fuz/Platan





29

322348



Alberto de Lindvall
Pat. Agent



322348

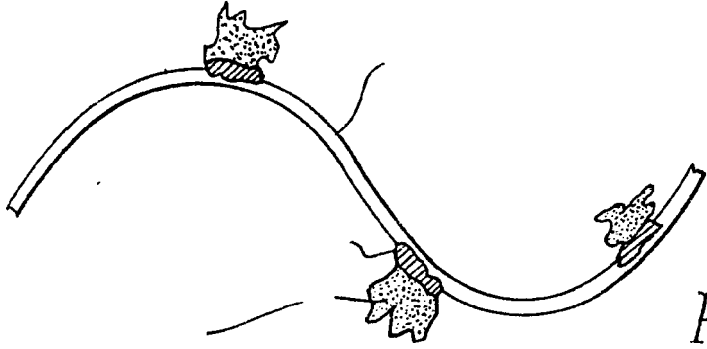


Fig. 5.

Fig. 6.

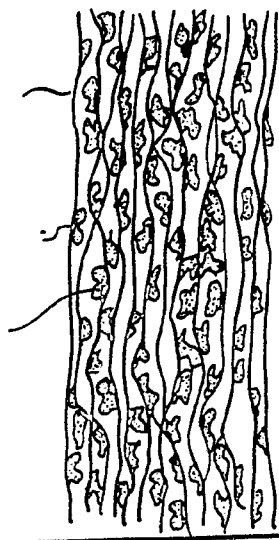
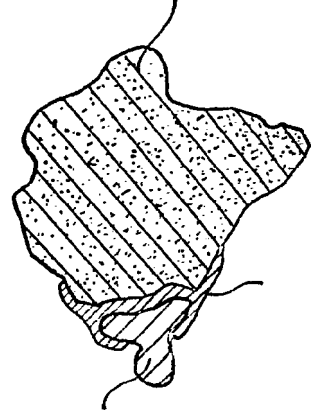


Fig. 7.

Alberto de Eliseo
Por Plata