



**333864**

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud de  
P A T E N T E                    D E                    I N V E N C I O N  
formulada el 28 de Noviembre de 1966, con el núm. 333.864

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE AMERICAN TOBACCO COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 150 East 42nd Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UN FILTRO PARA HUMO DE TABACO"

---

---

Este invento se refiere a un procedimiento para producir filtros de tabaco y, más particularmente, elementos de filtros de humo de tabaco que introducen un líquido de tratamiento de humo en la trayectoria de aspiración del humo a través del elemento de filtro.

Se han hecho hasta ahora numerosas propuestas para introducir agua y otros líquidos en un filtro de humo de tabaco.

Por ejemplo, la patente de los Estados



Unidos de M.F. Jaksch Núm. 2.808.057 de fecha 1 de Octubre de 1957, describe un cuerpo de filtro fibroso que contiene agua adsorbida y encerrado dentro de una lámina envolvente cilíndrica impermeable que tiene extremos  
5 abiertos, y la patente de los Estados Unidos de Edwin V. Statia Núm. 2.755.206 de fecha 17 de Julio de 1956, la patente de los Estados Unidos de H.W. Frost, Jr. Núm. 2.863.461 de fecha 9 de Diciembre de 1958 y la patente de los Estados Unidos de C.J. Moll, Jr. Núm. 3.162.199  
10 de fecha 24 de Diciembre de 1964, así como la patente Británica de J. W. Kjaer Núm. 243.199 de fecha 30 de Enero de 1925, describen filtros de humo que contienen cápsulas aplastables o frangibles llenas de agua u otros líquidos. Los elementos de filtro que contienen líquido  
15 libre plantean el problema de retener el líquido durante el almacenamiento, y los que contienen cápsulas u otros recipientes de un líquido de tratamiento de humo en cantidad suficiente para que se encuentre presente de manera eficaz, después de la liberación del líquido por el usuario, plantean el problema de proporcionar bastante líquido  
20 para que sea eficaz durante todo el período de fumado, pero no tanto que haga que el elemento de filtro quede mojado.

Se ha ideado ahora un elemento de filtro de humo de tabaco que no contiene líquido libre hasta que es  
25 liberado por el fumador y que, después de que el líquido es liberado así, retiene su forma y funciona de manera eficaz como un filtro de humo sin ninguna de las desventajas anteriormente mencionadas. El nuevo elemento de filtro del presente invento comprende una envolvente exterior tubular  
30



elástica que rodea a un relleno de material compresible que retiene líquido dispuesto para permitir la circulación de filtrado axial de humo a través y que tiene dispuesta en él al menos una cápsula frágil que contiene un medio líquido de tratamiento de humo, y una multiplicidad de partículas de carbono activo humedecidas con dicho líquido. Las microcápsulas son rotas para liberar su contenido de medio líquido en el relleno cuando se aplica presión de apriete a la envolvente exterior del elemento de filtro, y la elasticidad del relleno compresible es tal, de manera ventajosa, que haga que el elemento de filtro vuelva sustancialmente a su forma tubular cuando se elimina tal presión.

Serán comprendidas más fácilmente estas y otras características nuevas del invento por la siguiente descripción tomada en combinación con los dibujos que se acompañan y en los que:

La figura 1 es una vista en sección transversal longitudinal del elemento de filtro del invento.

La figura 2 es una vista en sección transversal longitudinal de otra realización del invento en un elemento de filtro; y

La figura 3 es una vista en sección transversal longitudinal que muestra el elemento de filtro de la figura 1 incorporado con un segundo elemento de filtro convencional en un cigarrillo de filtro doble.

Según se muestra en la figura 1, el elemento de filtro del invento comprende una envolvente ex-



terior elástica 5 que rodea a un relleno 6 de material compresible que tiene pasos 7 dispuestos para permitir la circulación axial de humo a su través con la resistencia total acostumbrada a la circulación de aire y humo a través de un cigarrillo provisto de filtro de, digamos, unos 5 a 30 cc. por segundo bajo una presión de succión de 67 milímetros de agua. El relleno comprende además al menos una cápsula frágil 8 que contiene un líquido 9, y una multiplicidad de partículas de carbono activo 10 humedecidas con dicho líquido.

La envolvente exterior 5 puede ser de papel de envolver tacos de filtro convencionales utilizado al hacer tacos de filtro de cigarrillos. No tiene que tener una resistencia en húmedo importante porque el líquido de las microcápsulas no es liberado hasta después de que el elemento de filtro está encerrado en el papel de la punta, más resistente, utilizado para fijar el elemento de filtro a un cigarrillo o cigarro, o similar. Sin embargo, debe tener suficiente cuerpo para ser elástico, de manera que pueda permitir que el elemento de filtro sea comprimido cuando el tubo es apretado y de manera tal que vuelva sustancialmente a su forma tubular inicial cuando se elimina la presión de apriete.

Las cápsulas frágiles de líquido y las partículas humedecidas de carbono activo juegan papeles cooperantes en los filtros del presente invento. Las cápsulas contienen el líquido hasta que el usuario le libera apretando el filtro. El líquido liberado se extiende a través del material de relleno del filtro don-



de queda disponible para hacer contacto con el humo aspirado a través del filtro y donde está también disponible como un depósito para mantener el contenido de humedad de las partículas de carbono. Las partículas de carbono humedecidas, por otra parte, retienen de manera eficaz su contenido líquido durante el almacenamiento del cigarrillo con filtro en virtud del poder de adsorción del carbono activo. Cuando es aspirado humo a través del filtro, las partículas de carbono humedecidas se encuentran presentes para ceder su líquido al humo. Tanto la fase en forma de partículas como la fase de vapor del humo son adsorbidas fácilmente por las partículas de carbono humedecidas, y esta adsorción desprende calor, lo que ayuda a volatilizar el líquido eluído de las partículas de carbono mediante adsorción preferente de parte del humo. Los vapores del líquido de tratamiento liberados así actúan sobre el humo de dos maneras. Parte de él está disponible para condensarse sobre las partículas de la fase en partículas del humo y diluirlas así con el líquido de tratamiento, y el resto del líquido volatilizado del carbono entra en la fase de vapor del humo de manera que cuando el humo pasa a través del material de relleno impregnado con líquido el humo no vaporizará y agotará el líquido del relleno antes de que el cigarrillo haya sido fumado por completo. Entre aspiraciones de humo del usuario, el líquido del relleno sirve como un depósito para restaurar a las partículas de carbono el líquido que las partículas ceden al humo por elución durante cada aspiración. Se consigue así un provecho máximo de todo el líquido presente en el filtro sin tener que utilizar



una cantidad excesiva tal que haga que el filtro se moje cuando es apretado por el fumador.

De acuerdo con ésto, se observará fácilmente que hay una verdadera cooperación entre las cápsulas de líquido y las partículas de carbono humedecidas. Aunque  
5 hay una necesidad aparente de un material de relleno como un tercer componente esencial, el material de relleno puede ser suministrado por una masa suficientemente grande de partículas de carbono para proporcionar no solamente la cantidad necesaria de partículas de carbono activo  
10 humedecidas, sino también el material de relleno para mantener ó secuestrar el líquido liberado de sus cápsulas.

El material de relleno utilizado en el elemento  
15 de filtro del invento debe ser compresible y capaz de arrastrar una cantidad importante del líquido liberado de manera que mantenga el líquido en los poros ó pasos del material de relleno a través y más allá de los cuales debe ser aspirado el humo. Además, al retener el líquido  
20 liberado se impide que pase líquido al interior de la parte de tabaco de un cigarrillo ó cigarro, ó al interior de la boca del fumador, ó al interior de una sección adyacente de un conjunto de filtro de componentes múltiples. El material de relleno es de manera ventajosa  
25 elástico, no solamente cuando está seco, sino también cuando está húmedo con el líquido de manera que permita que el elemento de filtro sea comprimido con el fin de romper las cápsulas que contienen el líquido y que sin embargo vuelva elásticamente en forma sustancial a su  
30 forma anterior a la compresión, con el fin de que vuelva



a adoptar su posición de filtrado dentro del tubo de filtro. La preferencia actual para el material de relleno es papel del filtro para humo convencional que tenga buena adsorbencia y resistencia en estado húmedo. El papel de este tipo es generalmente de suficiente elasticidad, incluso cuando está húmedo, para satisfacer la mayor parte de los requisitos exigidos a un elemento de filtro, pero puede comunicarse resiliencia adicional al papel recubriéndolo con almidón u otro material reforzador poroso. La estopa de acetato de celulosa, esponja de algodón y de celulosa, todos ellos con ó sin un revestimiento de material reforzador o de rigidez son materiales de relleno eficaces para el filtro del invento, y también pueden utilizarse ventajosamente plástico espumado ó esponjado, de poliuretano o similar así como por supuesto, la masa anteriormente mencionada de partículas de carbono.

La cápsula que contiene líquido colocada dentro de la parte de relleno del elemento del filtro del invento, puede ser una sola cápsula relativamente grande ó puede ser cierto número de cápsulas que varían de diámetro entre alrededor de 0,025 milímetros y 3 milímetros. Las cápsulas de tamaño grande están hechas en general mediante técnicas convencionales utilizadas en la industria farmacéutica, y las cápsulas miniatura pueden hacerse mediante un procedimiento de coacervación ó un procedimiento de intercambio líquido-sólido. También pueden producirse microcápsulas adecuadas mecánicamente con un dispositivo de encapsulado sencillo ó de orificios múltiples que fuerza gotas del líquido a ser encapsulado a través de una película delgada del material formador del revestimiento. Pueden utilizarse



dispositivos centrifugos de una manera semejante.

Algunos de estos procedimientos de microencapsular, y otros, están descritos en la patente de los Estados Unidos de B.K. Green y otros N<sup>o</sup> 2.800.457 de fecha 23 de Julio de 1.957, en la patente de los Estados Unidos de B. K. Green N<sup>o</sup> 2.800.458 de fecha 23 de Julio de 1.957, en la patente de los Estados Unidos de C. Brynko N<sup>o</sup> 2.969.330 de fecha 24 de Enero de 1.961, en la Patente de los Estados Unidos de C. Brynko y otros N<sup>o</sup> 2.969.331 de fecha 24 de Enero de 1.961, en la patente de los Estados Unidos de J.R. summerville, Jr. N<sup>o</sup> 3.015.128 de fecha 2 de Enero de 1.962 y en la Patente de los Estados Unidos de B. Katchen y otros N<sup>o</sup> 3.041.289 de fecha 26 de Junio de 1.962, en un artículo de H.W. Mattson titulado "Cápsulas miniatura", publicado en la edición de Abril de 1.965 de International Science and Technology (New York, N.Y.) páginas 66 y siguientes, y en "Microencapsulación", un informe publicado recientemente por Management Reports, Boston, Massachussets.

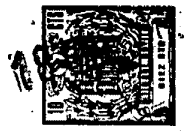
Las cápsulas utilizadas de acuerdo con nuestro invento comprenden una funda frágil exterior que encierra un líquido de tratamiento del humo. La funda está compuesta ventajosamente de una cera, tal como una cera de petróleo dura, ó de una resina termoplástica o termoes- table tal como copolímeros de cloruro de vinilideno, polietileno, polipropileno, copolímeros de vinilacetato y etileno, poliesteres, resinas de fenol-formaldehido y urea-formaldehido, o de gelatina, ó similares. No hay ninguna limitación en la composición del material de la funda aparte de su capacidad para fumar y mantener una funda de encapsulación pero frágil en torno al líquido de tratamiento. El líquido del interior de la funda



puede ser simplemente agua ó puede ser agua que contenga un agente activo de superficie convencional para acelerar la difusión del agua a través de todo el material de relleno cuando se rompe la cápsula. Además puede  
5 añadirse un agente aromatizante al agua para realzar, aumentar, o alterar de otro modo el aroma o naturaleza del humo del tabaco, o puede contener un medicamento tal como un agente descongestivo, o puede incorporarse en el  
10 medio acuoso una sal metálica, tal como una sal de hierro, para neutralizar constituyentes indeseables del humo del tabaco. También pueden encerrarse dentro de la funda de las cápsulas líquidos no acuosos, tales como aceite de limón ú otros aceite aromáticas.

El número de microcápsulas incorporadas en el  
15 material de relleno depende de su tamaño y de la cantidad de líquido libre deseada en el filtro. Cuando se utiliza agua como líquido de tratamiento, por ejemplo, se ha visto que pueden ser utilizados de manera eficaz de 5 a 80 mg. de agua por unidad de filtro de 100 mm. Una  
20 cantidad menor de agua fuera del amplio margen da menos eliminación eficaz de constituyentes solubles en agua de la fase vapor del humo, y cantidades mayores de agua de las cubiertas por el margen anteriormente citado tienden a favorecer la transferencia de agua al interior del  
25 tabaco del cigarrillo. Por supuesto, con longitudes de filtro más largas o más cortas, deben aumentarse o disminuirse proporcionalmente los márgenes preferidos y ampliamente útiles de agua o de otro constituyente líquido por unidad de filtro.

30 Si se utilizan más de una sola cápsula por



elemento de filtro, están dispuestas ventajosamente sustancialmente a través de toda la longitud y anchura del filtro. Cuando las cápsulas deben estar incorporadas en un relleno de tipo esponjoso, se prefiere en la actualidad distribuir las cápsulas en la esponja ó espuma durante su fabricación. Otra modificación utilizando un relleno de tipo esponja, según se muestra en la Figura 2, es comprimir la esponja 11 en forma de un cilindro 12 y después llenar el centro de este cilindro con una o más cápsulas 13 que contengan una pasta de partículas de carbono suspendidas en el líquido de tratamiento 15. Cuando se rompen las cápsulas, el líquido liberado hace que la esponja se dilate y llene el vacío dejado por las cápsulas rotas. En el caso de un relleno de papel, hecho mediante el procedimiento convencional de rizado, plegado, o formado de otra forma una masa de papel en un elemento de filtro de humo, se ha visto que es ventajoso aplicar las cápsulas a la superficie del papel antes de darle forma de elemento de filtro. Así, pulverizando la superficie del papel con una sustancia adhesiva tal como, por ejemplo, una solución de almidón, se ha visto que las cápsulas se adhieren de manera eficaz al papel durante la manipulación posterior y que, además, el material de revestimiento realza la rigidez y elasticidad del relleno de papel con sus cápsulas adheridas. La rigidez del papel facilita la rotura de las microcápsulas cuando el elemento de filtro del invento es apretado, y se ha visto además que la presencia de las partículas de carbono contribuye a la perfección con que se rompen las microcápsulas



mediante la compresión del material de relleno.

5 Las partículas de carbono que sirven para el  
elemento de filtro del invento pueden ser de cualquier  
forma activa de carbono de cualquier origen, y el térmi-  
no "carbono activo" según es utilizado aquí y en las re-  
vindicaciones está previsto que incluye cualquiera de  
sus equivalentes adsorbentes sólidos normalmente conoci-  
dos tales como, por ejemplo, gel de sílice, zeolitas, cha-  
bazitas, etc. El tamaño de las partículas puede variar  
10 desde 30% menos de una abertura de tamiz de 44 micras a  
alrededor de 840 micras, prefiriéndose en la actualidad  
que las partículas varíen entre tamaños de tamiz compren-  
didos entre alrededor de 290 y 105 micras.

15 Las partículas de carbono son humedecidas  
fácilmente sumergiéndolas en el líquido y secándolas des-  
pués a temperatura ambiente ó elevada. La elección  
de temperatura de secado depende, por supuesto, del lí-  
quido, pero en general se prefiere en la actualidad se-  
car las partículas de carbono que contienen líquido al  
20 estado humedecido en el que se equilibran próximamente  
a las condiciones existentes en el cigarrillo. Las  
partículas contienen así líquido adsorbido así como ab-  
sorbido, pero cuando las partículas tienen que ser dis-  
tribuidas por separado a través del elemento de filtro  
25 no deben contener tanto líquido superficial que haga  
que se adhieran entre sí. Por ejemplo, en el caso  
de partículas de carbono activo humedecidas con agua,  
son secadas al aire ventajosamente hasta que se equili-  
bran, por ejemplo, con una atmósfera ambiente de 24°C  
30 y alrededor del 60% de humedad relativa. En este estado



5 las partículas contienen alrededor del 33% de agua con relación al carbono seco. Sin embargo, en general se prefiere en la actualidad utilizar partículas de carbono humedecidas con alrededor del 40-50% de agua con relación al carbono seco.

10 Las cápsulas que contienen líquido están distribuidas así a través de todo el elemento de filtro del invento de una manera tal que la rotura de las cápsulas libera el medio líquido a todas las partes del material de relleno. Esta amplia distribución del líquido a través del material de relleno y su disponibilidad en todo momento en virtud del efecto de las partículas de carbono humedecidas produce la ventaja de la presencia del medio líquido en el filtro disponible a todo el humo aspirado a través del filtro.

15 El siguiente ejemplo específico es ilustrativo de la producción de un elemento de filtro que incorpora el invento:

20 Se alimentó papel de filtro de humo de tabaco plisado ventido por Ecusta Paper Corp. bajo el nombre comercial "Skyline" a una máquina para hacer varillas de filtro. Este papel fué elegido por su combinación de elasticidad, buena resistencia en estado húmedo y absor- bencia y la característica ranurada fué elegida a causa de que proporciona un taco de filtro muy poroso. Antes de hacerle entrar en la maquinaria, se pulverizó una superficie del papel con una solución de almidón. El papel recubierto de almidón húmedo pasó entonces bajo una criba que depositó sobre él microcápsulas compuestas esencialmente de gotitas de agua en una funda exterior

25

30



dura constituida por cera de petr6leo. Las microc6p-  
sulas tenian un di6metro de alrededor de 1,8 mm., y su  
contenido de agua estaba entre el 50% y el 60% del peso  
total de las c6psulas. El papel recubierto de c6psu-  
5 las pas6 entonces bajo una segunda criba que dep6siti6  
sobre 6l part6culas previamente humedecidas (alrededor  
del 40% sobre el estado seco) de carb6n vegetal activa-  
do, que tenian un tama1o dentro del m6rgen de alrede-  
dor de 290 a 105 micras. La cantidad de carbono y  
10 de c6psulas a1adidas al papel fu6 suficiente para pro-  
porcionar entre alrededor de 25 y 75 mg., y espec6fica-  
mente en este caso alrededor de 50 mg., de carbono hu-  
medecido y alrededor de 50 a 150 mg., y espec6ficamen-  
te en este caso alrededor de 100 mg. de microc6psulas  
15 por elemento de filtro de 10 mm. en el cigarrillo ter-  
minado.

El papel recubierto resultante fu6 rizado y  
plegado en una maquinaria convencional para convertir el  
papel en una varilla de material de filtro. Un papel  
20 de cubierta del taco resistente a la humedad, disponi-  
ble comercialmente, fu6 utilizado para encerrar el re-  
lleno de papel plegado que contenia c6psulas, en forma  
tubular, y la forma fu6 cortada entonces en longitudes  
adecuadas de varilla para su alimentaci6n a una m6quina  
25 de hacer varillas de filtro compuestas. En la m6quina  
citada 6ltimamente, se combin6 el filtro del invento  
con un elemento de filtro de acetato de celulosa y se le  
convirti6 en varillas de filtro doble compuesto adecua-  
das para su alimentaci6n a una m6quina para hacer ciga-  
30 rrillos con filtro. En la m6quina para hacer cigarril-



llos, fué combinado el elemento de filtro doble, consti-  
tuído por el elemento de filtro de acetato de celulosa  
16 y el elemento de filtro 17 tal como el representado  
en la Figura 1, con la varilla de tabaco 18, según se  
5 muestra en la Figura 3, por medio de un papel de boqui-  
lla convencional 19, para formar un cigarrillo de filtro  
doble.

El cigarrillo de filtro resultante fué enseya-  
do después, haciendo girar primero la parte de filtro en-  
10 tre los dedos con presión de apriete suficiente para  
flexar el papel de la boquilla hacia el interior y roma-  
per así las microcápsulas frágiles del elemento de fil-  
tro que incorpora el invento. El cigarrillo con su  
filtro conteniendo agua libre fué ensayado en una máqui-  
15 na bajo condiciones normales de fumado utilizada en la  
industria. Fué analizado el humo en cuanto a consti-  
tuyentes de fase vapor y se observó que la reducción de  
concentración de constituyentes de vapor era alrededor  
de 30%, comparada con humo del mismo cigarrillo cuando  
20 se separó el filtro. El elemento de filtro que contie-  
ne agua del invento, aumentó además el contenido de agua  
de la fase en partículas del humo del 5-9% convencional  
a alrededor del 20% en peso. Se observó que el compo-  
nente de carbono activo del filtro de este invento adsor-  
25 be los constituyentes adsorbidos normalmente por el car-  
bono activo de un filtro convencional, eludiendo aparen-  
temente la adsorción de estos constituyentes la humedad  
adsorbida y liberando esta humedad para aumentar la ad-  
sorbida retenida por el material de relleno y el carbo-  
30 no.



5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 21 de Diciembre de 1965, bajo el número 515.313, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

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:

- 10 1.- Un procedimiento para producir un filtro para humo de tabaco que se caracteriza por una multiplicidad de partículas de carbono activo distribuidas por todo un cuerpo de filtro de material compresible retenedor de líquido, estando dicho cuerpo de filtro y dichas partículas
- 15 de carbono activo humedecidos con un agente líquido de tratamiento del humo, comprendiendo el procedimiento las operaciones de distribuir una multiplicidad de partículas de carbono activo por todo un cuerpo de filtro de material compresible retenedor de líquido, disponer al menos una cápsula
- 20 frangible que contiene un agente líquido de tratamiento del humo dentro de dicho cuerpo de filtro, rodear el cuer-



po de filtro con una envoltura exterior tubular elástica dispuesta para permitir el paso axial del humo a través de dicha envoltura exterior y aplastar dicha envoltura exterior elástica para romper dicha cápsula frangible y de este modo dejar libre a dicho agente líquido de tratamiento del humo en el cuerpo del filtro y sobre las partículas de carbono activado.

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el agente líquido de tratamiento del humo es el agua.

3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que se disponen varias cápsulas frangibles de un diámetro comprendido dentro del margen de aproximadamente 0,025 y 3 mm.

4.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el cuerpo de filtro es papel plegado en forma de un elemento de filtro cilíndrico con las cápsulas frangibles y las partículas de carbono distribuidas a su través.

5.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el cuerpo del filtro comprende un manguito cilíndrico de material esponjoso comprimido, cuyo centro abierto contiene al menos una cápsula frangible que contiene partículas de carbono suspendidas en el agente líquido de tratamiento de humo.

6.- Un procedimiento para producir un filtro para humo de tabaco.



26 SEP 1967

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.

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

26 SEP. 1967

Madrid,

P.A.

Alberto de Elorza  
Escritor

22.9.67  
ME.

333864

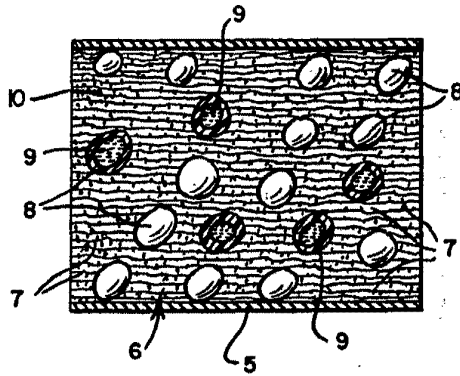


FIG. 1

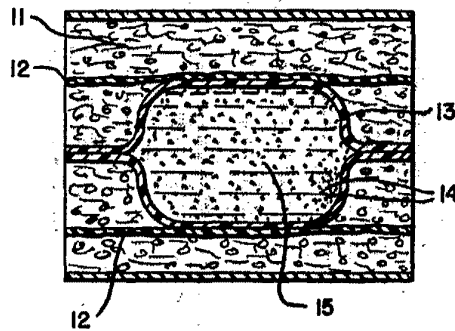
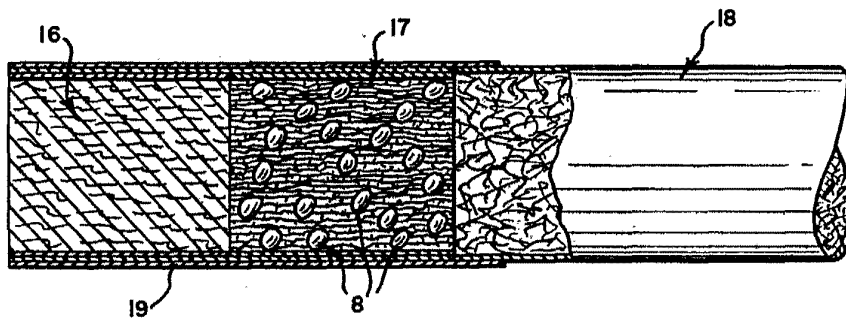


FIG. 2

FIG. 3



Alberto de Eizabena  
Figs. 1-3