



P - 31.063

U.S. Núms. 425.920 462050  
and 476.660

- 6 ABR. 1966

321774

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 14 de Enero de 1.966, con el núm. 321.774

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:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE UN PRODUCTO FI-  
BROSO, PARA FILTROS DE CIGARRILLOS"

=====

La presente invención se relaciona con un material  
para filtrar el humo de tabaco que es capaz de remover selec-  
tivamente ciertos materiales nocivos de la fase de vapor del  
humo de tabaco. En particular, la invención se relaciona  
5 con un nuevo medio fibroso para filtrar el humo de tabaco y  
una estructura de filtro formada del mismo para remover se-  
lectivamente cianuro de hidrógeno de la fase de vapor del hu-  
mo de tabaco.

Desde hace algún tiempo es sabido que el humo de  
10 tabaco contiene ciertos componentes dañinos incluyendo cianuro

321774

6 AB



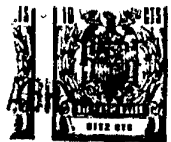
de hidrógeno el cual, por razones obvias, debe ser removido del humo de tabaco. Por ejemplo, es bien sabido que el cianuro de hidrógeno es un compuesto sumamente nocivo y no contribuye nada beneficioso al sabor o aroma agradable del humo ni al fumador. Por lo tanto, el deseo de la industria tabacalera ha sido proveer un filtro efectivo y práctico para filtrar el humo de tabaco que sea capaz de remover selectivamente el cianuro de hidrógeno del humo de cigarrillo sin afectar adversely al mismo tiempo el gusto y aroma agradables en el humo.

La investigación buscando un medio apropiado para filtrar, pero de poco costo, que se pudiera usar con cualquier producto de tabaco, y especialmente con cigarrillos, condujo al desarrollo de la llamada unidad de filtro "fibroso". Estos filtros fibrosos, y especialmente los que se hacen de estopa de acetato de celulosa, se ha encontrado que son muy eficaces para remover materia particulada sólida comúnmente conocida como "alquitran" de la fase de vapor del humo de tabaco. Además, se ha añadido a la estopa aditivos de carbonato de calcio y magnesio para una remoción más efectiva de tales alquitranes. Es difícil, si no imposible, remover ciertos componentes gaseosos inconvenientes, como el cianuro de hidrógeno que se encuentra en el humo de tabaco, mediante tales filtros. Es sabido que ciertos aditivos adsorbentes de gas en la forma de partículas finamente divididas se pueden dispersar dentro del filtro fibroso para remover tales gases inconvenientes. Estas partículas de materiales sólidos se colocaban generalmente en la superficie de un material fibroso, en una condición seca o líquida. Se probaron numerosos materiales sólidos adsor-



sorbentes y el carbón activado y cierta sílice gelatinosa eran los que más se usaban. Sin embargo, el uso de carbón activado en un filtro de cigarrillo para remover vapores del humo del cigarrillo presenta ciertas limitaciones y desventajas. El carbón activado no remueve vapor del humo del cigarrillo selectivamente, aunque tiene más afinidad a algunos componentes de vapores que otros. En general la adsorción de vapores por el carbón depende del punto de ebullición del vapor que se está adsorbiendo, esto es, los vapores menos volátiles serán adsorbidos y retenidos más fácilmente por los aditivos de carbón activado, que los vapores más volátiles. Esta es una desventaja definida porque varios de los vapores menos volátiles en el humo del cigarrillo son aquéllos que dan sabor y gusto al humo y no son nocivos para el fumador. Por lo tanto, es sumamente importante no remover estos vapores y si se dejan remover, resultaría lo que comúnmente se conoce como un sabor a "carbón" o un sabor "seco".

Por lo tanto, la adsorción de vapores por el carbón en un filtro de cigarrillo es un fenómeno físico que depende de la temperatura y presión. Como la temperatura de un filtro de cigarrillo aumenta a medida que la zona ardiente del cigarrillo se acerca al filtro durante el fumado de un cigarrillo, la temperatura del carbón en el filtro aumenta causando que los vapores más volátiles adsorbidos en el carbón se separen del carbon. Así, pues, las partículas de carbón no remueven eficazmente los vapores más volátiles. Además, como se ha dicho más arriba, los gases menos volátiles que contribuyen al sabor y aroma en el humo y no son nocivos también son removidos por los filtros de carbón.



Además, como la remoción de materia particulada sólida comúnmente conocida como alquitrán también es de principal importancia, los cigarrillos de filtros que contienen aditivos de carbón activado para remover vapores, no satisfacen los requisitos de la remoción de materia particulada sólida, como el alquitrán. El problema de la industria tabacalera que necesita revolverse es proveer un filtro con el cual el vapor de cianuro de hidrógeno sea removido selectivamente de la fase del vapor del humo del tabaco.

10                   Nosotros hemos descubierto que las dificultades mencionadas más arriba de la industria de filtros para filtrar el humo de tabaco han sido prácticamente solucionadas por nuestra invención de un producto fibroso al cual, cuando se introduce en una corriente de humo de tabaco y se arregla para que provea intersticios para el pasaje de humo a través de los mismos, se presta para remover cianuro de hidrógeno del humo, producto que se caracteriza porque lleva partículas de sales disolubles en agua escogidas del grupo que consiste en carbonatos, fosfitos, fosfatos y silicatos de sodio y potasio. Como será aparente, los filtros que llevan estas sales básicas inorgánicas proveen un medio para remover selectivamente cianuro de hidrógeno de los vapores del humo del cigarrillo sin usar carbones activados, sílices gelatinosas, cribas moleculares u otros materiales comúnmente usados para la adsorción física de vapor. Nosotros hemos encontrado que tales sales básicas son capaces de reaccionar químicamente al hacer contacto con el vapor de cianuro de hidrógeno para neutralizar el vapor asegurando así que el cianuro no se escape después. Además, el medio empleado para remover selectivamente el cianuro de hidrógeno de la

321774



fase de vapor del humo de tabaco, actúa sin disminuir la capacidad del filtro para remover materia particulada sólida, como el "alquitrán" del humo de tabaco.

5 Las sales inorgánicas disolubles en agua pueden ser aplicadas cirniendo, pulverizando, sacudiendo o de una solución de agua o dispersión de plastificador. También se pueden aplicar rociando o con un rodillo sobre el filtro fibroso. Además, es posible usar más de una sal como una mezcla si es conveniente. El medio fibroso sobre el cual se pueden usar los aditivos de esta invención es preferiblemente 10 te una estopa de filamentos rizados y continuos de acetato de celulosa, preferiblemente de un denier por filamento como de 1,6-10. Sin embargo, se demostrará que tales sales se pueden emplear con igual eficacia en los filtros que se hacen de papel que se sabe se prestan para filtrar el 15 humo de tabaco.

La sal inorgánica disoluble en agua se puede aplicar al papel en la cantidad de 1-30 por ciento por peso, la cantidad preferida es de 2-10 por ciento por peso del elemento del filtro preparado con el medio fibroso al cual se aplica el aditivo. Mediante la aplicación uniforme de la sal a la superficie del medio fibroso, es posible aprovechar el área grande de la superficie que provee el contacto necesario para la remoción eficaz del cianuro de hidrógeno. 20

También hemos encontrado que es posible producir una unidad filtrante fibrosa que es capaz de remover selectivamente al cianuro de hidrógeno del medio gaseoso hilando las fibras del filtro de una solución de acetato de celulosa que contiene un aditivo de las sales inorgánicas disolubles en agua. Como estas sales inorgánicas son incrustadas 25 30



en las fibras de acetato de celulosa cuando las fibras se están hilando, es posible aliviar la necesidad de añadir pasos, materiales y equipo al procedimiento de manufactura. Hemos encontrado que si las sales básicas disolubles en agua escogidas se preparan debidamente, se pueden mezclar con tipos escogidos de soluciones de acetato de celulosa ehilar para rendir un filamento que fácilmente neutraliza el cianuro de hidrógeno en el humo de tabaco. Por ejemplo, hemos encontrado más bien inesperadamente, que las sales no son afectadas por el acetato de un modo que impida la remoción efectiva por ellas del HCN cuando se usan en los filtros para filtrar el humo de tabaco. La solución para hilar, de la cual se han de hilar los filamentos conteniendo la sal inorgánica, se puede producir de uno de varios modos. En su aspecto más amplio, esto se puede hacer añadiendo directamente a la solución de acetato de celulosa una o más de las sales inorgánicas disolubles en agua de los grupos que incluyen carbonatos de sodio y potasio, fosfitos, fosfatos y silicatos. Más específicamente, un polvo finamente dividido de las sales inorgánicas disoluble en agua del grupo escogido, que se ha molido para que pase por un cedazo de una malla de 200, es añadido a una solución de acetona de acetato de celulosa en la cantidad de 1 a 10 por ciento por peso. Si bien la cantidad de sal que se puede añadir a la solución se puede variar en una escala de 1 a 10 por ciento por peso, es posible obtener óptimos resultados cuando sólo 2-5 por ciento por peso de la solución es de sal inorgánica. Después de añadir la sal inorgánica disoluble en agua a la solución de acetona de acetato de celulosa, la mezcla es molida en un molino de bolas para

321774

- 6



5 dispersar la sal uniformemente. La solución para hilar  
conteniendo la sal inorgánica ahora está lista para ser hi-  
lada en filamentos en una máquina de hilar conveniente, des-  
pués de lo cual puede ser formada en filtros para filtrar  
el humo de tabaco por cualquier medio conveniente.

10 Este asunto que se ha considerado como mi inven-  
ción se indica y reclama claramente en la última parte de  
esta especificación. Sin embargo, la invención en cuanto  
a su organización y operación, conjuntamente con otros ob-  
jetos y ventajas de la misma, se entenderá mejor refirién-  
dose a los siguientes ejemplos que son de formas preferidas  
de nuestra invención, pero se incluyen meramente para fines  
de ilustración y no como una limitación de la misma.

EJEMPLO 1

15 Una porción de 170 mm. de una estopa de acetato  
de celulosa de filamentos rizados de 5 denier por filamento  
que tenía 12.000 filamentos y pesó aproximadamente 1 gramo,  
fué desplegada a una anchura de 380 mm. La estopa fué ro-  
ciada con una solución de silicato de sodio al 10 por cien-  
20 to, se dejó secar por unos 5 minutos y entonces se roció  
con triacetato de glicerilo (triacetina). Entonces la es-  
topa fué recomprimida y envuelta con una cinta de papel pa-  
ra formar un filtro tubular con una circunferencia de 25 mm.  
Esta circunferencia es igual a la de un cigarrillo standard.  
25 El filtro tubular fué curado a 70°C. durante 20 minutos para  
producir un filtro tubular rígido. Este filtro tubular se  
cortó en segmentos de 20 mm. Los segmentos contenían 11,5



mgr. de silicato de sodio. Estos se fijaron a cigarrillos extra largos con una cinta de celofán.

Entonces los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar. Los vapores que pasaron por el filtro se recogieron y analizaron por medio de la cromatografía de gas y la espectrofotometría. Las cantidades de varios de los componentes del gas recogido se han anotado en la Tabla 1 que sigue. También se han anotado en la Tabla 1 las cantidades de estos vapores obtenidas del humo de un cigarrillo similar con un filtro de 20 mm. de acetato de celulosa (5 denier por filamento, 12.000 filamentos total) sin contener ningún aditivo de sal.

TABLA 1

<u>Componente</u>	<u>mgr. encontrados en humo de un cigarrillo con un filtro de acetato de celulosa</u>	<u>mgr. encontrados en humo de un cigarrillo con un filtro de acetato de celulosa tratado con silicato de sodio</u>
Acetaldehído	800	800
Propionaldehído	40	40
Acroleína	85	85
Metanol	120	120
Cetona etilometílica	75	75
Isopreno	600	600
Cianuro de hidrógeno	104	6,6

321774

- 6



EJEMPLO 2

Una porción de 170 mm. de una estopa de acetato de  
celulosa de filamentos rizados de 5 denier por filamento que  
tenía 20.000 filamentos y pesó aproximadamente 1 gramo, fué  
desplegada a una anchura de 380 mm y rociada con una solución  
5 de silicato de sodio al 10 por ciento. La estopa se dejó  
secar y entonces se volvió a pesar. Entonces se roció con  
triacetato de glicerilo, recomprimió, y se envolvió con cinta  
de papel para formar un filtro tubular. El filtro tubular  
10 se dejó reposar hasta que se puso rígido. Entonces el filtro  
tubular se cortó en segmentos de 20 mm. que contenían aproxi-  
madamente 4 mgr. de silicato de sodio. Los segmentos de fil-  
tro de 20 mm. se fijaron a cigarrillos extra largos con una  
cinta de celofán. Los cigarrillos se fumaron en una máquina  
15 automática de fumar, y los vapores que pasaron por los fil-  
tros se recogieron y analizaron por espectrofotometría. La  
cantidad de cianuro de hidrógeno que se encontró fué 8,3 ugr.  
Los vapores del humo de un cigarrillo extra largo similar  
con filtro similar de acetato de celulosa no tratado, dieron  
20 105 ugr. de cianuro de hidrógeno.

EJEMPLO 3

Un largor de 170 mm. de papel de filtro de cigarrillo pesando aproximadamente 1 gramo, fué desplegado a una anchura de 380 mm. y rociado con una solución de silicato de  
25 sodio al 20 por ciento. El papel se dejó secar y entonces  
se volvió a pesar. El papel conteniendo la sal de silicato



pesó 1,2 gramo. El papel se comprimió y se envolvió con cinta de papel para formar un filtro tubular. El filtro tubular se cortó en segmentos de 17 mm. que contenían aproximadamente 12 mgr. de la sal de silicato. Los segmentos de  
5 filtros de 17 mm. se fijaron a cigarrillos extra largos con cinta de celofán. Los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar y los vapores que pasaron por el filtro se recogieron y analizaron por espectrofotometría. La cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada fué 18 ugr. La  
10 cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada analizando un cigarrillo extra largo con un filtro similar de papel, que no fué tratado con silicato de sodio, fué 151 ugr.

#### EJEMPLO 4

15 Un largor de 170 mm. de estopa de filamentos rizados de acetato de celulosa de 5 denier por filamento que tenía 20.000 filamentos y pesó aproximadamente 1 gramo, fué desplegado a una anchura de 380 mm. Se aplicó a la estopa una dispersión de silicato de potasio al 30 por ciento en  
20 triacetato de glicerilo usando un rodillo hasta que el peso de la estopa aumentó a 1,20 gramo. Entonces la estopa se recomprimió y se envolvió con cinta de papel para formar un filtro tubular. El filtro tubular se puso firme en reposo. Del filtro tubular se cortaron segmentos de 20 mm. conteniendo  
25 aproximadamente 6 mgr. de silicato de potasio. Un segmento fué adherido a un cigarrillo extra largo con cinta de celofán y el cigarrillo se fumó en una máquina automática de fumar. Los vapores que pasaron por el filtro se reco-

321774

- 6 ABR.



gieron y analizaron para determinar el contenido de cianuro de hidrógeno, por espectrofotometría. Un cigarrillo con un filtro de acetato de celulosa sin tratar fué fumado y analizado del mismo modo. Los vapores del humo del cigarrillo con filtro sin tratar dieron 104 ugr. HCN mientras que los vapores por el filtro tratado dieron solamente 8,3 ugr. HCN.

EJEMPLO 5

Un largor de 170 mm. de papel de filtro de cigarrillo pesando aproximadamente 1 gramo, fué desplegado a una anchura de 380 mm. y rociado con una solución de silicato de potasio al 20 por ciento. El papel se dejó secar y entonces se volvió a pesar. El papel conteniendo la sal de silicato pesó 1,21 gramo. El papel se comprimió y se envolvió con cinta de papel para formar un filtro tubular. El filtro tubular se cortó en segmentos de 17 mm. que contenían aproximadamente 12 mgr. de la sal de silicato. Los segmentos de filtros de 17 mm. se fijaron a cigarrillos extra largos con cinta de celofán. Entonces los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar y los vapores que pasaron por el filtro se recogieron y analizaron por espectrofotometría. La cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada fué de 20 ugr. La cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada analizando un cigarrillo extra largo con un filtro similar de papel, que no fué tratado con silicato de potasio, fué de 154 ugr.

EJEMPLO 6

Una porción de 170 mm. de estopa de filamentos ri-  
zados de acetato de celulosa de 3 denier por filamentos que  
tenía 20.000 filamentos y pesó aproximadamente 1 gramo, fué  
5 desplegada a una anchura de 380 mm. La estopa fué rociada  
con triacetato de glicerilo que contenía 20 por ciento por  
peso de ácido de carbonato de sodio dispersado en ella hasta  
que el peso de la estopa aumentó a 1,1 gramo. Entonces la  
estopa se recomprimió y la envolvió con cinta de papel para  
10 formar un filtro tubular de una circunferencia de 25 mm.

El filtro tubular se dejó en reposo hasta que se  
puso rígido. El filtro tubular se cortó en segmentos de  
17 mm. que contenían aproximadamente 2 mgr. de ácido de car-  
bonato de sodio. Los segmentos de 17 mm. se fijaron a ci-  
15 garrillos extra largos con cinta de celofán. Los cigarrillo-  
s se fumaron en una máquina automática de fumar. Los va-  
pores que pasaron por el filtro se recogieron y analizaron  
por cromatografía de gas y espectrofotometría. Las cantida-  
des de los varios componentes del gas recogido están anotadas  
20 en la Tabla 2 de más abajo. También en la Tabla 2 se ano-  
tan las cantidades de estos vapores obtenidas del humo de un  
cigarrillo similar con un filtro de 17 mm. de acetato de ce-  
lulosa (3 denier por filamento, 20.000 fibras) sin ningún  
aditivo de sal.

321774 - 6 AB

TABLA 2

	Componente	mgr. encontrados en el humo de un cigarrillo con filtro de acetato de celulosa	mgr. encontrados en el humo de un cigarrillo de acetato de celulosa tratado con bicarbonato de sodio.
5	Acetaldehido	800	800
	Propionaldehido	40	40
	Acroleína	85	85
	Metanol	120	120
	Cetona etilometílica	75	75
10	Isopreno	600	600
	Cianuro de hidrógeno	130	27

EJEMPLO 7

Una porción de 170 mm. de estopa de filamentos rizados de acetato de celulosa de 3 denier por filamento que tenía 20.000 filamentos y pesó aproximadamente 1 gramo, fué desplegada a una anchura de 380 mm. Una mezcla de 30 partes de glicol de dietileno, 60 partes de triacetina y 20 partes de carbonato de sodio (polvo para malla 200) fué aplicada a la estopa abierta hasta que se añadieron 100 mgr. de toda la mezcla. Entonces la estopa fué recomprimida y envuelta con cinta de papel para formar un filtro tubular de una circunferencia de 25 mm. El filtro tubular se dejó en reposo hasta que se puso firme y entonces se cortó en segmentos de 17 mm. que contenían aproximadamente 2 mgr. de carbonato de sodio. Los segmentos de 17 mm. se fijaron a ci-



garrillos de tamaño extra largo con cinta de clofén y los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar. Los vapores que pasaron por el filtro se recogieron y analizaron para determinar el contenido de cianuro de hidrógeno, por el método de espectrofotometría. Los vapores del cigarrillo extra largo que no tenía filtro, se recogieron y analizaron del mismo modo, y se compararon los dos análisis. El cigarrillo sin filtro rindió 138 ugr. de cianuro de hidrógeno, y el cigarrillo con el filtro de acetato de celulosa tratado rindió solamente 23 ugr. de cianuro de hidrógeno.

#### EJEMPLO 8

Filtros tubulares fueron producidos continuamente de estopa de filamentos rizados de acetato de celulosa de 8 denier por filamento que tenía 6000 filamentos.

La estopa para filtros fué entregada a un aparato desplegador y de ahí pasó por rodillos que la hicieron brotar. De este aparato brotador la estopa pasó por un aplicador de solución, el cual aplicó un revestimiento uniforme de una solución acuosa de 5 por ciento por peso de celulosa de metilo, 5 por ciento por peso de bicarbonato de sodio y 2 por ciento por peso de glicol de polietileno. La estopa húmeda pasó a un secador y luego se comprimió en un filtro tubular redondo y se cortó en longitudes de 80 mm.

Los filtros tubulares se cortaron en segmentos de 20 mm. que contenían aproximadamente 10 mgr. de  $\text{NaHCO}_3$ . Los

321774



segmentos de 20 mm. se fijaron a cigarrillos de 85 mm. de los cuales se cortó una porción de 20 mm. de la parte de tabaco para mantener la longitud total en 85 mm.

5 Los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar. Los vapores que pasaron por el filtro se analizaron por espectrofotometría para determinar el contenido de HCN. La cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada fué 8,3 ugr. La cantidad de cianuro de hidrógeno emitida por un cigarrillo extra largo con filtro de acetato de  
10 celulosa no tratado fué 110 ugr.

#### EJEMPLO 9

Un largor de 170 mm. de papel, usado para hacer filtros de cigarrillos, pesando aproximadamente 1 gramo, fué desplegado a una anchura de 380 mm. Entonces el papel se empolvó con 30 mgr. de ácido de carbonato de sodio.  
15 Después el papel se trató con vapor y se secó para que la sal se pegara al papel. Después el papel se recomprimió y envolvió con una cinta de papel para formar un filtro tubular de una circunferencia de 25 mm. El filtro tubular  
20 entonces se cortó en segmentos de 17 mm. que contenían aproximadamente 3 mgr. de ácido de carbonato de sodio. Los segmentos de 17 mm. se fijaron a cigarrillos extra largos con cinta de celofán y los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar. Los vapores que pasaron por  
25 el filtro se recogieron y analizaron para determinar el contenido de cianuro de hidrógeno por espectrofotometría. Los vapores de un cigarrillo extra largo sin filtro también



se recogieron y analizaron del mismo modo, y se compararon los dos análisis. El cigarrillo sin filtro rindió 138 ugr. de cianuro de hidrógeno y el cigarrillo con el filtro de papel tratado rindió solamente 23 ugr. de cianuro de hidrógeno.

5

#### EJEMPLO 10

Se humedeció una servilleta de papel con una solución de ácido de carbonato de sodio al 10 por ciento y se dejó secar. La servilleta seca aumentó su peso 25,2 por ciento. La servilleta se comprimió y envolvió con cinta de papel para formar un filtro tubular. El filtro tubular se cortó en segmentos de 20 mm. y los segmentos se fijaron a cigarrillos extra largos. Entonces los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar. Los vapores que pasaron por el filtro se recogieron y analizaron para determinar el contenido de cianuro de hidrógeno, por espectrofotometría. Los vapores de un cigarrillo extra largo sin filtro se recogieron y analizaron del mismo modo, y se compararon los dos análisis. El cigarrillo sin filtro rindió 151 ugr. de cianuro de hidrógeno y el cigarrillo con filtro de papel tratado con bicarbonato de sodio rindió solamente 31 ugr. de cianuro de hidrógeno.

10

15

20

321774

- 6 AB



EJEMPLO 11

Una porción de 170 mm. de estopa de filamentos ri-  
zados de acetato de celulosa de 3 denier por filamento que  
tenía 20.000 filamentos y pesó aproximadamente 1 gramo, fué  
5 desplegada a una anchura de 380 mm. y rociada con una solu-  
ción saturada de fosfato monohidrógeno de di-sodio. La es-  
topa se dejó secar y después se volvió a pesar. La estopa  
conteniendo la sal de fosfato pesó 1,1 gramo. La estopa  
entonces fué tratada con triacetato de glicerilo al 8 por  
10 ciento, recomprimida y envuelta con cinta de papel para for-  
mar un filtro tubular. El filtro tubular se dejó reposar  
hasta que se puso rígido. Después, el filtro tubular se cor-  
tó en segmentos de 17 mm. que contenían aproximadamente  
10 mgr. de la sal de fosfato. Los segmentos de filtros de  
15 17 mm. se fijaron a cigarrillos extra largos con cinta de  
celofán. Entonces los cigarrillos se fumaron en una máqui-  
na automática de fumar y los vapores que pasaron por el fil-  
tro se recogieron y analizaron por espectrofotometría. La  
cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada fué 23 ugr. La  
20 cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada analizando un  
cigarrillo extra largo con un filtro similar de acetato de  
celulosa, que no había sido tratado con fosfato dihidróge-  
no sódico fué 143 ugr.

EJEMPLO 12

Un largor de 170 mm. de papel de filtro de cigarrillo pesando aproximadamente 1 gramo, fué desplegado a una anchura de 380 mm. y rociado con una solución saturada de fosfato monohidrógeno disódico. El papel se dejó secar y entonces se volvió a pesar. El papel conteniendo la sal de fosfato pesó 1,1 gramo. Después, el papel se recomprimió y envolvió con cinta de papel para formar un filtro tubular. El filtro tubular se cortó en segmentos de 17 mm. que contenían aproximadamente 10 mgr. de la sal de fosfato. Los segmentos de filtros de 17 mm. se fijaron a cigarrillos extra largos con cinta de celofán. Los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar y los vapores que pasaron por el filtro se recogieron y analizaron por espectrofotometría. La cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada analizando un cigarrillo extra largo con un filtro de papel similar no tratado con fosfato de hidrógeno sódico fué 143 mgr.

EJEMPLO 13

Un largor de 170 mm. de papel de filtro de cigarrillo pesando aproximadamente 1 gramo, fué desplegado a una anchura de 380 mm. y rociado con una solución saturada de orto-fosfito sódico. El papel se dejó secar y entonces se volvió a pesar. El papel conteniendo la sal de fosfito pesó 1,1 gramo. Después el papel se recomprimió y envolvió con cinta de papel para formar un filtro tubular. El

321774



filtro tubular se cortó en segmentos de 17 mm. que conte-  
nían aproximadamente 10 mgr. de la sal de fosfito. Los  
segmentos de filtros de 17 mm. se fijaron a cigarrillos ex-  
tra largos con cinta de celofán. Los cigarrillos se fuma-  
ron en una máquina automática de fumar y los vapores que pa-  
saron por el filtro se recogieron y analizaron por espectro  
fotometría. La cantidad de cianuro de hidrógeno encontra-  
da fué 50 ugr. La cantidad de cianuro de hidrógeno encon-  
trada analizando un cigarrillo extra largo con un filtro de  
papel similar que no había sido tratado con fosfito sódico  
fué 138 ugr.

EJEMPLO 14

Una porción de 170 mm. de estopa de filamentos  
rizados de acetato de celulosa de 3 denier por filamento  
que tenía 20.000 filamentos y pesó aproximadamente 1 gramo  
fué desplegada a una anchura de 380 mm. Entonces se apli-  
có a ella triacetato de glicerilo que tenía una dispersión  
de 50 por ciento por peso de bicarbonato de potasio, usan-  
do un rodillo hasta que el peso de la estopa aumentó a  
1,16 gramo. Entonces la estopa se recomprimió y envolvió  
con cinta de papel para formar un filtro tubular. El fil-  
tro tubular se puso firme en reposo. El filtro tubular en-  
tonces se cortó en segmentos de 17 mm. que contenían apro-  
ximadamente 8 mgr. de bicarbonato de potasio. Los segmen-  
tos se fijaron a cigarrillos extra largos con cinta de ce-  
lofán, y el cigarrillo se fumó en una máquina automática de  
fumar. Los vapores que pasaron por el filtro se recogieron



y analizaron por espectrofotometría para contenido de cianuro de hidrógeno. Los vapores de un cigarrillo extra largo que no tenía filtro también se recogieron y analizaron del mismo modo y se compararon los análisis. El cigarrillo sin el filtro rindió 151 ugr. de cianuro de hidrógeno, mientras que el cigarrillo con el filtro de acetato tratado con bicarbonato de potasio rindió 31 ugr. de cianuro de hidrógeno.

#### EJEMPLO 15

Un largor de 170 mm. de papel apropiado para hacer filtros de cigarrillos que pesó aproximadamente 1 gramo, fué desplegado a una anchura de 380 mm. El papel entonces fué rociado con una solución de agua y bicarbonato de potasio al 15 por ciento y se dejó secar. Entonces el papel pesó 1,12 gramo. El papel se encrepó, recomprimió y envolvió con cinta de papel para formar un filtro tubular de una circunferencia de 25 mm. La circunferencia es igual a la de un cigarrillo standard.

El filtro tubular se cortó en segmentos de 17 mm. que contenían aproximadamente 12 mgr. de ácido de carbonato de potasio cada uno. Los segmentos de filtros de 17 mm. se fijaron a cigarrillos extra largos con cinta de celofán. Los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar y los vapores que pasaron por el filtro se recogieron y analizaron por cromatografía de gas y espectrofotometría. La cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada fué 27 ugr. La cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada analizando

321774

6 ABR



un cigarrillo similar con un filtro de papel de 17 mm. sin ningún aditivo fué 130 ugr.

EJEMPLO 16

5 Una servilleta de papel fué humedecida con una solución de orto-fosfito de potasio al 30 por ciento y se dejó secar. La servilleta seca aumentó su peso 15 por ciento. La servilleta se comprimió y envolvió con cinta de papel para formar un filtro tubular. El filtro tubular se cortó en segmentos de 20 mm. y los segmentos se fijaron a cigarrillos extra largos. Los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar y los vapores que pasaron por el filtro se recogieron y analizaron para determinar el contenido de cianuro de hidrógeno, por espectrofotometría. Los vapores de un cigarrillo extra largo sin filtro también se recogieron y analizaron del mismo modo y se compararon los dos análisis. El cigarrillo sin filtro rindió 151 ugr. de cianuro de hidrógeno; el cigarrillo con el filtro de papel tratado con fosfito potásico rindió solamente 75 ugr. de cianuro de hidrógeno.

10

15

20

EJEMPLO 17

Filtros tubulares fueron producidos continuamente de estopa de filamentos rizados de acetato de celulosa de 8 denier por filamentos, que tenía 6000 filamentos.

La estopa para filtros fué entregada a un aparato



desplegador y de ahí pasó por rodillos que la hicieron bro-  
tar. De esta operación de brotar la estopa pasó por un  
aplicador de solución el cual aplicó un revestimiento unifor-  
me de una solución acuosa de 5 por ciento por peso de alco-  
5 hol polivinílico, 5 por ciento por peso de bicarbonato de  
sodio, 2 por ciento por peso de glicerina y 2 por ciento de  
urea.

La estopa húmeda pasó por un secador y luego se  
comprimió en un filtro tubular redondo y se cortó en longi-  
10 tudes de 80 mm.

Los filtros tubulares se cortaron en segmentos  
de 20 mm. que contenían aproximadamente 10 mgr. de bicarbo-  
nato de sodio. Los segmentos de 20 mm. se fijaron a ci-  
garrillos de 85 mm. de los cuales se cortó una parte de 20  
15 mm. para mantener la longitud total de 85 mm.

Los cigarrillos se fumaron en una máquina automá-  
tica de fumar y los vapores que pasaron por el filtro se  
analizaron por espectrofotometría para determinar el conte-  
nido de cianuro de hidrógeno. La cantidad de cianuro de  
20 hidrógeno encontrada fué 26,5 ugr. La cantidad de cianuro  
de hidrógeno emitida por un cigarrillo extra largo con  
filtro de acetato de celulosa no tratado fué 118,3 ugr.

Los siguientes ejemplos se ofrecen para ilustrar  
las formas preferidas donde sales inorgánicas disolubles  
25 en agua se agregan a la solución de acetato de celulosa que  
es hilada para sacar filamentos, en una máquina de hilar  
común y corriente después de lo cual los filamentos se  
usan para fabricar filtros para filtrar el humo de tabaco  
de la clase que hemos estado describiendo.

30

321774 - 6 AB



EJEMPLO 18

Se muelen 20 gramos de ácido de carbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) hasta que pasen por un cedazo de malla 200. Este ácido de carbonato de sodio molido entonces es añadido a 1000 gramos de solución de acetona de acetato de celulosa proporcionando así una mezcla que es 2 por ciento por peso de ácido de carbonato de sodio. Entonces la mezcla se muele en un molino de bolas hasta que el carbonato se haya dispersado uniformemente en la solución de acetona. La solución de acetato de celulosa y ácido de carbonato de sodio se echa en una máquina común y corriente para hilar de la cual se sacan fibras de filamento de 5 denier por filamento que son elaboradas en una estopa rizada conteniendo 12.000 filamentos. Estos filamentos contenían 2 por ciento de ácido de carbonato de sodio basado en el peso del siguiente modo. Un segmento de 305 mm. de la estopa de acetato de celulosa de filamentos rizados de 5 denier por filamento conteniendo 2 por ciento de ácido de carbonato de sodio, fué desplegado a una anchura de 380 mm. y rociado con triacetato de glicerilo hasta que contenía 8 por ciento de triacetato basado en el peso de la estopa seca. Entonces se comprimió la estopa y se envolvió con cinta de papel para formar un filtro tubular. Después que el filtro tubular se puso firme se cortó en segmentos de 20 mm. los cuales se fijaron a cigarrillos extra largos con cinta de celofán. Después, los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar y el contenido de cianuro de hidrógeno del humo que pasó por el filtro fué determinado por espectrofotometría.



La Tabla 3 da el valor de la cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada en el humo del cigarrillo después que ha pasado por el filtro que contenía 2 por ciento de ácido de carbonato de sodio, comparado con la cantidad de cianuro de hidrógeno encontrada en el humo de un cigarrillo similar que no tenía ningún filtro.

TABLA 3

<u>Cigarrillo</u>	<u>Caída de presión del filtro (mm. en agua)</u>	<u>ugr de cianuro de hidrógeno en el humo</u>
Sin filtro	-	101,9
Filtro	43	46,6

EJEMPLO 19

Una estopa rizada de 5 denier por filamento conteniendo 12.000 filamentos fué hilada de una solución de acetato de celulosa preparada del modo descrito en el Ejemplo 1, excepto que se usaron 50 gramos de ácido de carbonato de sodio. Se probó la estopa para determinar su habilidad de filtrar cianuro de hidrógeno del humo de cigarrillo, del siguiente modo. Un segmento de 305 mm. de la estopa fué desplegado a una anchura de 380 mm. y rociado con triacetato de glicerilo hasta que contenía 8 por ciento basado en el peso de la estopa seca. Entonces la estopa se comprimió y envolvió en cinta de papel para formar un filtro tubular. Después que el filtro tubular se puso



5 firme se cortó en segmentos de 20 mm. que se fijaron a cigarrillos extra largos con cinta de celofán. Entonces los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar y el contenido de cianuro de hidrógeno del humo que pasó por el filtro fué determinado por espectrofotometría.

10 La cantidad de cianuro de hidrógeno que pasó por el filtro conteniendo 5 por ciento de ácido de carbonato sódico está anotada en la Tabla 4 en comparación con la encontrada en el humo de un cigarrillo similar que no tenía ningún filtro.

TABLA 4

<u>Cigarrillo</u>	<u>Caída de presión del filtro (milímetros en agua)</u>	<u>ugr. de cianuro de hidrógeno en el humo</u>
Sin filtro	-	115,0
Filtro	53	35,6

15

EJEMPLO 20

20 Una segunda solución para hilar fué preparada del modo descrito en el Ejemplo 18 de más arriba, excepto que se usaron 50 gramos de ácido de carbonato potásico en vez del ácido de carbonato de sodio. Entonces se sacó una estopa rizada de 5 denier por filamento conteniendo 12.000 filamentos de la solución de acetato de celulosa que contenía ácido de carbonato de potasio al 5 por ciento. La estopa terminada fué entonces desplegada a una anchura de 380 mm. y rociada con triacetato de glicerilo hasta que  
25 tenía 8 por ciento basado en el peso de la estopa seca.



Entonces la estopa se comprimió y envolvió con cinta de papel para formar un filtro tubular. Después que el filtro tubular se puso firme se cortó en segmentos de 20 mm. que se fijaron a cigarrillos extra largos con cinta de celofán.

5 Los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar y el contenido de cianuro de hidrógeno del humo que pasó por el filtro fué determinado por espectrofotometría.

10 La cantidad de cianuro de hidrógeno que pasó por el filtro conteniendo 5 por ciento de ácido de carbonato potásico está anotada en la Tabla 5 en comparación con la encontrada en el humo de un cigarrillo similar sin ningún filtro.

TABLA 5

<u>Cigarrillo</u>	<u>Caída de presión del filtro (milímetros de agua)</u>	<u>ugr. de cianuro de hidrógeno en el humo</u>
15 Sin filtro	-	115,0
Filtro	51	41,2

De la descripción anterior y ejemplos ilustrativos es evidente que el concepto inventivo de incorporar sales inorgánicas solubles en agua en el medio portador fibroso de un filtro para filtrar el humo de tabaco ofrece numerosas ventajas antitóxicas sobre los filtros anteriormente conocidos y usados en la industria tabacalera. Por ejemplo, un filtro así producido es sumamente selectivo, capaz de remover cantidades substanciales de materia particulada sólida como la que se encuentra en el humo de tabaco

20

25

321774



5 según pasa el humo por los intersticios del filtro mientras al mismo tiempo remueve selectivamente el cianuro de hidrógeno de la fase de vapor del humo de tabaco neutralizando o reduciéndolo a un subproducto sólido que después no se puede separar del filtro. Además, el hecho de que las partículas de la sal inorgánica también pueden estar incrustadas en los filamentos de celulosa del filtro, elimina la posibilidad de separarse y otros problemas que hasta ahora han estado presentes en los filtros conteniendo aditivos sólidos.

10 Además, es posible usar sales inorgánicas solubles en agua en cualquiera de los medios fibrosos de filtros conocidos que se incluyen en la fabricación de filtros para filtrar el humo de tabaco, como por ejemplo, acetato de celulosa o papel. Así, pues, el método que nosotros hemos empleado para la remoción selectiva de cianuro de hidrógeno de la fase

15 vaporosa del humo de tabaco ha sido sorprendente y eficaz por su habilidad de remover este componente sumamente inconveniente del humo de tabaco y aún proveer el humo de tabaco con el gusto y la aroma más convenientes para el fumador

20 final.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 15 de Enero de 1.965, bajo el número 425.920, 7 de Junio de 1.965 bajo el número 462.050 y 2 de Agosto de 1.965 bajo el número 476.660, se

25 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 para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

5           1ª.- Mejoras introducidas en la fabricación de un producto fibroso que cuando se interpone en una corriente de humo de tabaco como filtro y se dispone para suministrar intersticios para el paso del humo a través de ellos, sirve para separar cianuro de hidrógeno del humo, caracterizadas porque se añaden a la sustancia básica de dicho producto fi-  
10 broso partículas de sales solubles en agua elegidas del grupo que consiste en carbonatos, fosfitos, fosfatos y silicatos de sodio y potasio.

15           2ª.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque en los filamentos sintéticos que comprende el producto fibroso, son embebidas las citadas partículas, formando dichas partículas una parte integrante de dicho filamento.

20           3ª.- Mejoras introducidas en la fabricación de un producto fibroso, específicamente destinado a un filtro para humo de tabaco, caracterizadas porque a la masa fibrosa que comprende dicho producto, se añaden partículas de sales solubles en agua elegidas del grupo que consiste en carbonatos, fosfitos, fosfatos y silicatos de sodio y potasio.

25           4ª.- Mejoras según la reivindicación 3, caracteriza-

321774<sub>2</sub>



das porque la masa fibrosa comprende filamentos sintéticos en los cuales son embebidas las partículas para formar una parte integrante de ellas.

5  
10  
5º.- Mejoras introducidas en la fabricación de un producto fibroso específicamente destinado a un filtro para humo de tabaco, caracterizadas porque a la masa de filamentos continuos rizados de acetato de celulosa, comprendida por dicho producto, se añaden partículas de sales solubles en agua elegidas del grupo que consiste en carbonatos, fosfitos, fosfatos y silicatos de sodio y de potasio.

15  
6º.- Mejoras introducidas en la fabricación de un producto fibroso específicamente destinado a un filtro para humo de tabaco, caracterizadas porque dicho producto se forma a base de papel que lleva partículas de sales solubles en agua elegidas del grupo que consiste en carbonatos, fosfitos, fosfatos y silicatos de sodio y potasio.

20  
7º.- Mejoras introducidas en la fabricación de un producto fibroso, específicamente destinado a un filtro para humo de tabaco, caracterizadas porque a una masa de fibras sintéticas se incorporan partículas de sales solubles en agua elegidas del grupo que consiste en carbonatos, fosfitos, fosfatos y silicatos de sodio y potasio.

8º.- Mejoras introducidas en la fabricación de un producto fibroso, para filtros de cigarrillos.

25  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

321774

23 JUL



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

Madrid, 23 JUL 1966

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Alberto de Elizaburu".