



memoria descriptiva

CLASE DE REGISTRO Patente de Invención, por veinte años en España

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE The Secretary of State for Defence in Her Britannic Majesty's Government of the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

RESIDENCIA Y DOMICILIO London, S.W.1., (Inglaterra)
Whitehall

OBJETO "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR MATERIAL DE VESTIR"

INVENTORES: Don Mark AINSWORTH y Don James Arthur BUTCHER
(ambos de nacionalidad inglesa)

PRIORIDAD: Patente británica nº 40.059/65, del 20 Setiembre 1965.

20



1

El invento se refiere a un procedimiento para confeccionar el material de vestir que forma una barrera al paso de ciertos productos químicos ofensivos.

5

La fabricación y el uso de ciertos productos químicos peligrosos, tales como los pesticidas trae consigo el tratar con líquidos corrosivos o tóxicos en forma de partículas, por ejemplo, de pulverizaciones o nieblas, de las que es importante proteger al personal. Aunque un razonable grado de seguridad puede conseguirse por un buen diseño de la planta manufacturadora y por la publicación de instrucciones completas de seguridad, es altamente deseable equipar al personal con vestidos que le protejan contra la exposición debida, por ejemplo, a un error en la manipulación a un fallo inesperado en la fábrica.

10

15

Los vestidos protectores hechos de un material en sustancia completamente impermeable tales como plásticos o película aceitada, pueden proporcionar buena protección contra el líquido en contacto con los mismos pero pueden interferir en una extensión incapacitadora con el intercambio térmico del usuario impidiendo el paso a través del vestido impermeable del aire calentado y del vapor de agua derivado de la perspiración del usuario.

20

25

El presente invento procura un material de vestir que permite la ventilación adecuada del usuario, procurando al mismo tiempo amplia protección de todo, excepto tales condiciones severas como grave contaminación por contaminan

30



1
tes líquidos y vapores con partículas derivados de ellos o
aplicación de contaminantes líquidos y de suficiente presión
para forzar a través del mismo algún contaminante líquido.

5
El material de vestir protector de acuerdo con el
invento consiste en un paño altamente permeable al aire,
tratado con un repelente de líquido y un forro en un lado
de carbón vegetal absorbente; las proporciones del compues-
to repelente de líquido y del carbón vegetal absorbente apli-
10 cado al paño son insuficientes para impedir que la tela re-
tenga la permeabilidad al aire, pero suficientes para procu-
rar una barrera eficaz al paso a través del material de pro-
ductos químicos corrosivos o tóxicos que se acerquen a la
superficie del paño alejada del revestimiento del carbón
15 vegetal como líquido en forma de partículas. Un revestimien-
to adhesivo de carbón vegetal absorbente puede aplicarse al
paño, bien sea antes o después del tratamiento con el com-
puesto repelente de líquido, pero el último procedimiento
ofrece considerables ventajas en la fabricación, por ejem-
20 plo, limitando la penetración del carbón vegetal absorbente
dentro del paño.

El paño que puede utilizarse para poner en prac-
tica el invento incluye telas tejidas, géneros de punto y
telas compuestas consistentes en fibras naturales y sintéti-
cas o combinaciones de éstas. Tales telas deberán tener
25 una alta permeabilidad al aire, de modo que, aunque la ela-
boración inevitablemente reducirá el tamaño de una propor-

30



1 ción de intersticios entre las fibras que componen la tela,
el material final todavía permita el paso libre del aire.
El límite inferior preferido de la permeabilidad al aire a
5 través de la tela inicialmente es de alrededor de 150 pies
lineales (45 metros) por minuto, (es decir 150 pies cúbicos
de aire por pie cuadrado de material/minuto) por debajo de
 $\frac{1}{2}$ " (1.27 cm) de diferencia de presión de manómetro de agua
a través de la tela, dando un valor típico de permeabilidad
10 para el material protector final de alrededor de 100 pies
lineales por minuto.

Las telas comercialmente disponibles, que tienen
el grado requerido de permeabilidad al aire, son generalmen
te telas no tejidas formadas uniendo entre sí capas de fi-
15 bras consolidadas. La orientación de las fibras en cada ca
pa y en relación con otras capas, que componen la tela no
tejida, puede controlarse exactamente en la fabricación pa-
ra dar a la tela una deseada permeabilidad al aire y para
dar una resistencia mejorada a la tela en una dirección
20 elegida.

Las fibras sintéticas son generalmente más fuer-
tes, peso por peso, que las fibras naturales y por consi-
guiente son constituyentes preferidos de las fibras usadas
en el invento, ya que es deseable una resistencia máxima al
25 rasgado y a la abrasión en la tela para evitar la rotura
del paño tratado. Telas no tejidas particularmente adecua-
das, conteniendo fibras sintéticas, comprenden una alta pro-



1

porción de fibras de poliéster o poliamida conjuntamente con una proporción menor de fibra viscosa. Otra capa de tela de peso ligero tejida o de género de punto de material fibroso natural o sintético puede mezclarse con la tela, si se desea, con el fin de procurar una resistencia adicional al rasgamiento.

5

10

El compuesto repelente de líquido, por el que la tela se hace repelente de líquido, deberá rechazar, tanto aceites como agua con el fin de que el material de vestir protector sea eficaz contra una amplia serie de posibles contaminantes líquidos. Tales compuestos oleóforos e hidrófobos repelentes de líquido son bien conocidos en la industria textil y generalmente se caracterizan por tener una cadena de fluorocarbono y un grupo final capaz de ser enlazado por fibras, bien sea naturales o sintéticas por medios físicos o químicos.

15

20

La propiedad repelente de líquido puede conferirse convenientemente al paño por inmersión en un baño conteniendo un compuesto repelente de líquidos, y cualquier exceso de compuesto repelente de líquido puede ser subsiguientemente eliminado por expresión entre rodillos escurridores.

25

La tela se seca después y el revestimiento de compuesto repelente de líquido, así formado sobre las fibras, que componen la tela, frecuentemente puede unirse más permanentemente a las fibras por calentamiento a una temperatura elevada durante un tiempo breve, teniendo lugar durante tal tiempo

30



1 aparentemente cierta polimerización del compuesto repelente de líquidos.

5 Deberá entenderse que los medios alternativos de aplicar el compuesto repelente de líquido al paño se encuentran dentro del alcance del invento y también que puede procurarse adecuada propiedad repelente de líquido por aplicación del compuesto repelente de líquido a sólo una superficie del paño.

10 El revestimiento de carbón vegetal absorbente deberá aplicarse al paño de tal modo que la absorbencia del carbón vegetal no se reduzca seriamente y que el revestimiento esté firmemente unido a la tela. En esta memoria descriptiva el término de carbón vegetal absorbente incluye carbón
15 vegetal teniendo la propiedad de sorber líquidos y gases por los procesos de absorción o adsorción. La forma preferida de carbón vegetal absorbente es carbón vegetal "activado" preparado calentando ciertos materiales orgánicos en condiciones controladas. Un carbón vegetal "activado" muy conveniente, teniendo elevada capacidad de absorción, puede prepararse de la cáscara de coco.

20 El carbón vegetal absorbente deberá aplicarse en una forma finamente dividida, estando la granulación del tamaño de las partículas típicamente entre alrededor de 0,5 micras y 50 micras.

25 Se ha encontrado que el mejor modo de aplicar el revestimiento de carbón vegetal absorbente a la tela es por rociado y se han desarrollado mezclas de revestimiento satis



1 factorias, adecuadas para aplicación por rociado. De acuerdo con una característica importante del invento, por lo tanto, un procedimiento para aplicar un revestimiento de
5 carbón vegetal absorbente a una cara del paño, preferentemente después de haberse hecho el paño repelente al líquido, como se ha descrito anteriormente, comprende el rociar una cara del paño con una mezcla de revestimiento que comprende un medio acuoso conteniendo una suspensión de partículas de
10 carbón vegetal absorbente finamente divididas, un agente espesador que estabiliza dicha suspensión y un agente de trabazón capaz de trabar las partículas de carbón vegetal absorbentes con el paño.

15 Un agente de trabazón, que es particularmente eficaz, es látex de caucho natural que puede ser utilizado convenientemente a una concentración de 60% de sólidos. Puesto que el látex de caucho natural coagula bajo condiciones ácidas, es necesario, cuando se utilice látex de caucho natural como agente de trabazón, mantener alcalina la mezcla
20 de revestimiento, si fuera necesario añadiendo un álcali, tal como amoníaco. Los agentes espesadores, que pueden ser utilizados, incluyen éteres de celulosa tales como metilcelulosa y caseína.

25 El espesor y la densidad del revestimiento de carbón vegetal absorbente puede variarse, bien sea variando la composición de la mezcla de revestimiento o el volumen de la mezcla rociada sobre área unitaria del paño. Si se aplica un revestimiento demasiado delgado, el material de vestir
30



1

protector puede ser ineficaz, mientras que si se aplica un revestimiento demasiado grueso, la porosidad del material de vestir protector puede ser insuficiente para procurar

5

ventilación adecuada al usuario. Tipicamente se consigue un revestimiento adecuado de carbón vegetal absorbente aplicando 1 - 1½ onzas de mezcla de revestimiento (por peso en seco) a cada yarda cuadrada de tela.

10

Durante el uso, el material para vestido protector, preparado de acuerdo con el invento, procura una protección inicial presentando una superficie repelente de líquido a los contaminantes en forma de líquidos en partículas; tales contaminantes líquidos se depositan sobre la superficie del material y normalmente no pueden pasar a través del material

15

en forma líquida. Sin embargo, aún sin líquidos de baja volatilidad, tales como algunos pesticidas y semejantes, se vaporizan desde la superficie contaminada y estos vapores pueden penetrar en la parte repelente de líquido del material.

20

Tales vapores entonces son esencialmente absorbidos por completo por el revestimiento de carbón vegetal absorbente, que se encuentra en la cara interna del vestido preparado del material del invento y así lejos de la contaminación inicial.

25

Se apreciará que el material protector de vestir procurado por el invento también ofrece alguna protección, donde la contaminación inicial es por gas o vapor, pero en estas circunstancias la propiedad repelente del líquido de la tela no presta ninguna contribución a la protección, que entonces es

30

20



1

procurada por la capa de carbón vegetal absorbente.

5

Es claramente una condición para el material de vestir protector que sea resistente a la combustión, y a este fin pueden incorporarse retardadores de llamas tales como óxido de antimonio en el material, bien sea durante la manufactura efectiva de la tela básica, o en alguna fase en el procedimiento del invento. Ciertos agentes de tratazón tales como cloroprene utilizados en la manufactura de materiales no tejidos, muestran algunas propiedades retardadoras de llamas.

10

15

Es un aspecto importante del presente invento que el vestido protector procurado es permeable al aire y así permite al usuario un buen grado de ventilación. Otra característica del invento es que el vapor de agua puede pasar a través del vestido protector de manera que, por ejemplo, el vapor de agua derivado del sudor puede pasar libremente a través del vestido y así ayuda grandemente al intercambio de calor y a la comodidad del usuario. La eficacia del revestimiento del carbón vegetal para absorber vapores contaminantes no se reduce significativamente en la presencia de vapor de agua, puesto que los contaminantes casi invariablemente serán preferentemente absorbidos por el revestimiento de carbón vegetal con consiguiente desplazamiento de agua sorbida.

20

25

Un ejemplo particular de la manufactura de paños de acuerdo con el invento se describirá a continuación.

30



1
5
10
15
20
25
30

Una tela no tejida, consiste en una proporción principal de fibras de nylon 66 y una proporción menor de fibras de viscosa trabadas con neoprene, reforzadas con un forro de algodón de peso ligero, pesando toda la tela alrededor de 5 onzas por yarda cuadrada y teniendo una permeabilidad de aire de aproximadamente 150 pies lineales por minuto, se sumerge en un baño conteniendo un compuesto hidrófobo y oleóforo repelente de líquido, como el producto químico textil FC 208 (fabricado por la Minnesota Mining and Manufacturing Company Limited). Después de la extracción del baño, la tela se seca y el compuesto repelente de líquido es curado calentando durante 5 minutos a 150°C para producir una tela repelente de líquido impregnada con alrededor de 0,6% por peso del compuesto repelente de líquido. La tela repelente de líquido se rocía sobre una cara solamente de la tela con una mezcla acuosa de revestimiento teniendo la siguiente fórmula por litro:

<u>Mezcla líquida de carbón vegetal</u> (conteniendo	170 g de
carbón vegetal activado de cáscara de coco, teniendo un tamaño de partícula graduado de 0,5 - 50 micras, con una masa de diámetro medio de 8 micras)	carbón vegetal en 500 ml de agua
<u>Agente espesador de metil celulosa</u> (solución acuosa al 2,5% de peso de agua)	200 ml
<u>Amoniaco acuoso</u> (densidad 0,880)	5 ml
<u>Látex de caucho natural como agente de trabazón</u> (60% de sólidos secos de caucho)	45 g
<u>Agua</u>	por 1 litro



1 Al preparar esta mezcla de revestimiento, el agente de trabazón de látex de caucho natural es preferentemente añadido a una mezcla cuidadosamente revuelta de pasta líquida de carbón vegetal, de agente espesador de metil celulosa y amoniaco acuoso y finalmente se añade agua para llevar el volumen de la mezcla de revestimiento a un litro.

5 La cantidad de mezcla de carbón vegetal aplicada a la tela es de alrededor de 1 - 1½ onzas por yarda cuadrada (3 - 5 mg/cm²) de peso en seco después de un tratamiento secador.

10 Tres muestras de material de vestido protector así producido fueron ensayadas colocando el material de vestido protector sobre dos capas de materiales textiles convencionales, una de 9 onzas por yarda cuadrada de satén y la otra de 5 onzas por yarda cuadrada de tela de forro de algodón para representar el paño ordinario de vestir y comparando el valor protector de esta combinación contra aquel de un control consistente en los dos materiales textiles convencionales solos. Trietilfosfato, que es similar en propiedades físicas a un número de productos químicos tóxicos organo-fosforosos comunmente usados, se aplicó como 15 gotas, cada una de un volumen de 0,05 mm cúbicos sobre un área de 3 cm² del material de vestir protector y del material de control. El tanto por ciento de trietilfosfato aplicado que había penetrado en los materiales 24 horas después de la aplicación, se muestra en la siguiente tabla.



1

 Penetración de tritil fosfato

Sistema de vestido

5

Nº de ensayos	Promedio	Desviación normal
---------------	----------	-------------------

Control (satén y algodón)

4

13,6%

2,8

10

Material protector

Muestra A

4

0,90%

0,48

(Sobre satén

y algodón)

Muestra B

4

0,56%

0,27

Muestra C

4

0,49%

0,26

15

Se apreciará que puede ser posible usar material producido por un procedimiento de acuerdo con el invento para una variedad de propósitos, así, el material puede ser usado para confeccionar trajes protectores en la forma de sobretodos para ser llevados sobre los vestidos ordinarios o puede usarse para protección, donde sólo una parte de la persona está en peligro de contaminación por líquidos corrosivos o tóxicos en forma de partículas como, por ejemplo, para cubrir la cabeza y la nuca como un capuchón o para cubrir las manos como guantes protectores o mitones o como material de guantes en cajas de guantes y cajones de humos. El material puede ser utilizado también como un vendaje o revestimiento para prevenirse contra desagradables o nocivas emisiones de heridas y semejantes.

20
25
30



1

N O T A . -

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

5

10

15

1.- Procedimiento para fabricar material de vestir para proteger al usuario de agentes químicos ofensivos aplicados externamente en la forma de partículas de líquido, caracterizado porque consiste en tratar tela altamente permeable al aire con compuesto repelente de líquido para formar una superficie exterior que repele líquido y proveyendo a un forro interno de carbón vegetal absorbente siendo las proporciones de compuesto y carbón vegetal insuficientes para reducir seriamente la permeabilidad al aire de la tela, pero suficiente para procurar una barrera eficaz al paso de los productos químicos ofensivos que se acerquen a la cara repelente de líquido de la tela.

20

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, tratando una tela altamente permeable al aire con un compuesto repelente de líquido, caracterizado porque antes o después de tal tratamiento se aplica un revestimiento adherente de partículas de carbón vegetal absorbente a la superficie de sólo una cara de la tela.

25

3.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el revestimiento se aplica rociando sobre la tela una mezcla de revestimiento que es un medio acuoso conteniendo partículas absorbentes de carbón vegetal de un tamaño en la graduación entre 0,5 y 50 micras, con un espesador y un agente de trabazón.

30

4.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracteri-

1 zado porque el agente de trabazón es látex de goma natural en una mezcla alcalina de revestimiento.

5 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 3 a 4, caracterizado porque la tela permeable es por lo menos en parte una tela no tejida de fibras sintéticas.

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por las fases de unir entre sí una capa de fibra sintética no tejida y una capa de tela altamente permeable de punto y tejido.

10 7.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por la operación de tomar una tela no tejida, consistente en una proporción principal de fibras de nylon y una proporción menor de fibra de viscosa, aglutinadas con neoprene y uniendo a ello como refuerzo una tela de forro de algodón de peso ligero.

15 8.- Procedimiento según las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque la tela, antes del tratamiento, tiene una permeabilidad al aire de por lo menos 45 metros por minuto a una presión de 1,27 centímetros de manómetro de agua y por lo menos 30 metros por minuto en estado terminado.

20 9.- Procedimiento según las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado porque el compuesto repelente de líquido es, tanto un repelente de agua, como un compuesto repelente de aceite consistente y conteniendo un compuesto de fluorcarbono.

25 10.- Procedimiento según las reivindicaciones 3 a 9, caracterizado porque la tela, antes de aplicar el revestimiento de carbón vegetal absorbente, primeramente se sumerge en un baño de compuesto repelente de líquido, después se pasa por rodillos estrujadores para expulsar el exceso de

20



1 compuesto y después se seca y calienta, por lo que el com-
puesto, por lo menos parcialmente, se traba con el mismo y
se fragua.

5 11.- Procedimiento según las reivindicaciones 3 a 10,
caracterizado porque en alguna fase del procedimiento se in-
corpora un retardador de llamas en el material para hacer
que el material de vestir acabado se haga resistente a la
combustión.

10 12.- Procedimiento para fabricar material de vestir.
Según se describe y reivindica en la presente memoria
descriptiva, la cual consta de catorce hojas foliadas y es-
critas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid a, 20 de Septiembre de 1966

15

CARLOS ROEB

20

25

30