

197394



197394

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención por 20 años,
a nombre de:

TUOMAS VALDEMAR RANNILA, Ingeniero, súbdito finlandés, residente en Helsinski, Kalevankatu 46 (Finlandia), por "PROCEDIMIENTO PARA HACER RESISTENTES A LAS LLAMAS Y AL FUEGO MATERIALES Y PRODUCTOS FIBROSOS"

=====

El presente invento tiene por objeto proporcionar un método perfeccionado para hacer resistentes a las llamas los materiales fibrosos empleando agentes anteriormente conocidos de un modo más económico que hasta aquí. Otro objeto del invento es elevar las cualidades refractarias de los materiales tratados en más alto grado de lo que ha sido posible hasta ahora aplicando métodos conocidos. Otro objeto del invento es proporcionar un método simplificado con el cual pueda tratarse material fibroso en suspensión acuosa en cualquier fase adecuada de la fabricación.

10 Teniendo en cuenta estos objetos el invento comprende en su amplitud la aplicación de un agente adecuado antes conocido refractario a las fibras por medio de un gel. El gel empleado puede ser de origen inorgánico, como los geles que tienen por



base la sílice, o geles de origen orgánico como los adhesivos
15 empleados en las industrias de tableros de fibra y papeleras,
incluyendo por ejemplo el adhesivo de la pez de aceite de tall,
el adhesivo de colofonia, la cola de caseína, la cola de albúmi-
na, polímeros orgánicos, por ejemplo resinas fenólicas.

Los geles inorgánicos pueden depositarse sobre el material
20 que se ha de tratar por ejemplo proyectando por insuflación una
disolución conteniendo silicato de potasio, magnesio, y sulfato
de aluminio en un punto conveniente a lo largo del tratamiento
de la pulpa fibrosa. También se prestan para el fin descrito los
25 hidróxidos de los metales bivalentes y trivalentes, como el hi-
dróxido de aluminio $Al(OH)_3$, obtenido por acción alcalina de una
disolución ácida de sulfato de aluminio.

Los geles orgánicos pueden formarse empleando por ejemplo
un adhesivo de colofonia, caseína o cola de albúmina o resinas
sintéticas en disolución como macromoléculas alcalinas o conver-
30 tidas en ellas, por ejemplo como polímeros, ajustándose el nivel
óptimo del pH por medio por ejemplo de sales ácidas o ácidos.

El gel formado del modo descrito sirve para asegurar las
sustancias insolubles dispersas en la misma masa de pulpa o los
coloides disueltos en el agua del material pulposo o las disolu-
35 ciones acuosas de agentes refractarios antes conocidos.

Los agentes hasta ahora conocidos adecuados para emplearse
en el método de hacer los materiales resistentes a la llama, se
pueden según su efecto, agruparse como sigue.:

1) Agentes capaces de ceder agua a temperaturas elevadas
40 rebajando de este modo la temperatura y haciendo ininflamables
los materiales tratados.

b Ejemplos de agentes de esta clase son los siguientes: sus-
tancias conteniendo principalmente agua de cristalización, esto
es hidrato lo mismo que los sulfatos de los metales bivalentes,
45 trihidrato de carbonato de magnesio ($MgCO_3 \cdot H_2O$);



2) Agentes que a temperaturas elevadas sirven para producir un gas retardador del fuego o resistente a la llama, como amonio derivado de sales de amonio, gas clorhidrico procedente de ciertos cloruros y óxidos procedentes de compuestos de azufre.

50 3) Agentes que funden fácilmente a temperaturas elevadas para convertirse inmediatamente en vidrio que protege la superficie del material ardiendo, por ejemplo ciertos silicatos, boratos y fosfatos.

55 4) Compuestos orgánicos que sobre la descomposición ejercen el mismo efecto que los agentes mencionados en los puntos 1 a 3, por ejemplo jabón blando a base de glicerina, ácidos aromáticos, productos de condensación de la úrea.

60 En el método según el presente invento pueden utilizarse cualesquiera de los agentes comprendidos en los grupos anteriormente descritos y capaces de adherirse individualmente o en mezclas a los geles.

65 El gel se presta para este empleo por efecto de su gran área superficial y su elevada superficie de adhesión, gracias a las cuales fija fuertemente las partículas sólidas y moléculas entre sí y reacciona con agentes adecuados. Así por una parte el gel sirve para enlazar sustancias preventivas del fuego bien químicamente bien físicamente, y por otro lado para adherir el material fibroso que se ha de tratar.

70 Con objeto de ilustrar el invento vamos a dar los siguientes ejemplos sin que aquel quede limitado a ellos:

Ejemplo 1.

1. Magnesita	20 g dispersos en agua
2. Silicato soluble	4 g en 400 cm ³ agua
3. MgCl ₂	10 g en 500 " "
75 4. Al ₂ (SO ₄) ₃	3 g en 300 " "
5. NH ₄ H ₂ PO ₄	2-9 g en 400 " "
	<hr/>
	unos 39-46 g en 1600-2000 cm ³



Las disoluciones 1-5 antes indicadas se hacen llegar una tras otra en el orden señalado sobre el material fibroso tan rápidamente como sea posible. La magnesita y el silicato se distribuyen homogéneamente y después de esto, cuando las indicadas sales ácidas cloruro de magnesio y sulfato de aluminio comienzan a producir su efecto, el pH se eleva desde el lado alcalino al lado ácido, a consecuencia de lo cual se forma hidróxido de magnesio y de aluminio y gel de sílice. El gel precipitante liga la magnesita, una parte del cloruro de magnesio y el fosfato de amonio, que constituyen los agentes refractarios propiamente tales. El amonio sirve además para acelerar la formación de gel de sílice para que se produzca rápidamente y que sea tan eficaz cuanto sea posible en la aglutinación.

Ejemplo 2.

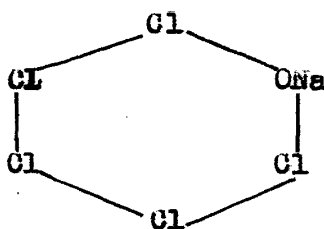
	Disolución	Magnesita calcinada		10 g dispersos en agua
	A	Silicato soluble	1%	400 cm ³
		Pez de aceite tall como adhesivo	2%	600 cm ³
95	Disolución	MgCl ₂	5%	400 cm ³
	B	Al ₂ (SO ₄) ₃	5%	250 cm ³
		NH ₄ H ₂ PO ₄	2%	400-700 cm ³
				(pH reacción ácida)

Las disoluciones A y B se hacen llegar una tras otra sobre la pulpa fibrosa, a consecuencia de lo cual se forman Al(OH)₃ y gel de sílice, también gel adhesiva, los cuales actúan o producen el gel citado en el ejemplo anterior.

Ejemplo 3.

La composición como en el ejemplo 2 a excepción de que el adhesivo de pez de aceite tall se sustituye en parte por pentacloro-fenolato de sodio

197394



En este caso el gel formado contiene hidróxido de aluminio, gel de sílice, gel adhesiva y el gel derivado del renolato.

110 Ejemplo 4.

La composición es la misma que en el ejemplo 2 a excepción de que el 2% del adhesivo de pez de aceite tall se sustituye por una disolución acuosa alcalina de un producto de condensación fenólica y al 1-2 % de la disolución B se agrega una pequeña cantidad de ácido sulfúrico para acelerar la precipitación de la resina fenólica.

Las proporciones cuantitativas arriba señaladas, particularmente en el ejemplo 2, pueden variar en dependencia de las propiedades del material que se trata y del grado de resistencia al fuego que se persiga. Así por ejemplo la cantidad de magnesita puede variar desde 5 a 25 g. Sin embargo conviene no exceder el límite superior indicado con objeto de evitar efectos desagradables de color y comunicar propiedades sólidas. La cantidad porcentual de silicato soluble puede variar desde 0,3 a 2, supuesto que después de la formación del gel de sílice no se halle presente más silicato soluble libre, con objeto de evitar cambios inconvenientes de color y una dureza innecesaria en el material tratado. Es aconsejable no emplear el adhesivo de pez de aceite tall en cantidades superiores al 3 % del peso en seco del producto, porque en otro caso los ácidos grasos saponificados en el adhesivo de pez de aceite tall podrán reducir las propiedades de solidez del producto y ennegrecer el color. Las cantidades de cloruro de magnesio y de sulfato de aluminio serán tales que no hagan descender el pH por bajo de 4,0. El límite superior para



135 la cantidad de fosfato de amonio o de otra sal de amonio deberá ser tal que el pH de la disolución B señalado en el ejemplo 2 no exceda de 5,5.

Bajo el punto de vista económico en la aplicación de los agentes es importante que la cantidad de gel formado sea suficien-
140 te, pero también debe prestarse atención al hecho de que empleando cantidades excesivas de geles inorgánicos se producirá tendencia a reducir las propiedades de resistencia del material tratado.

Los agentes formadores del gel y los agentes para asegurarlos se incorporan con preferencia simultáneamente, aumentándose
145 la capacidad adhesiva del gel al máximo en estado naciente, en el que se requiere la cantidad menor posible de agentes formadores de gel para obtener la fijación más eficaz.

De los geles utilizables debe señalarse primeramente el gel de sílice, ya que el silicato de sodio que produce este gel es
150 material bruto barato y a causa de que la capacidad absorbente del gel de sílice es buena. Además el gel de sílice juntamente con cationes adecuados tiende a formar silicatos que funden a temperaturas convenientemente bajas.

De los agentes formadores de gel de sílice que han de aplicarse, citaremos las sales de amonio, que se vitrifican fácilmente,
155 por ejemplo fosfato de amonio o borato de amonio.

El presente método hace posible tratar la pulpa en un estado de modelación, por ejemplo en la industria de fabricación de papeles y tableros para paredes sobre el tejido de la máquina
160 humectadora.

Esto ofrece ventajas por el hecho de que el sistema de agua de una fábrica no necesita formar enteramente el líquido de saturación, ya que los agentes agregados al tejido de pulpa habrán de permanecer en ésta por encima a consecuencia de la formación
165 del gel. De este modo es posible ajustar dentro de un orden muy estrecho las diversas cantidades de agentes en el agua.

2A6



170 El presente invento resulta también ventajoso por el hecho de que hace posible incorporar los agentes al material de pulpa sin cambiar apreciablemente el contenido normal del agua del mismo. Además tampoco se necesitan realizar otros cambios en la máquina de fabricación de tableros de fibra propiamente tal, a excepción de los cambios requeridos para el montaje de los medios destinados a los agentes empleados.

175 La fabricación de productos de pulpa fibrosa ininflamable, por ejemplo tableros de fibra, puede disponerse para trabajo continuo. También resultará simplificado el control del trabajo por el hecho de que el operario puede seguir continuamente la operación de los diversos mecanismos. Las cajas o tubos dispersores conocidos anteriormente para el tratamiento de hojas o láminas de pulpa, pueden utilizarse para agregar los agentes.

180 Los medios para introducir los agentes en el tejido de pulpa fibroso se montan preferentemente de modo que sean móviles longitudinal y verticalmente respecto al tejido de pulpa con el fin de ajustar la velocidad de la reacción relativa y el efecto de los agentes.

185 El método según el invento puede también adaptarse para utilizarse en la fase de acabado de ciertos productos fibrosos, suponiendo que de antemano se hayan incorporado agentes conocidos que aumente la resistencia al fuego, en los productos en cuestión en alguna fase de su fabricación. En este caso conviene proceder de manera que el producto en cuestión, por ejemplo un tablero de fibra hecho ininflamable según un método antes conocido, se trate con una sustancia disuelta en un disolvente adecuado y capaz de formar un gel por evaporación de dicho disolvente, por ejemplo con un fenol o un producto de condensación de la úrea disuelto en acetona.



:--:--:--:--:--:--: N O T A :--:--:--:--:--:--:--:

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Procedimiento para hacer resistentes a las llamas y al
fuego materiales y productos fibrosos, caracterizado por formar-
200 se un gel sobre la fibra, el cual a su vez asegura a ella agen-
tes resistentes al fuego antes conocidos.

2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, ca-
racterizado porque los materiales formadores de gel y los agen-
tes adecuados para adherirse al mismo se incorporan simultánea-
205 mente a la pulpa fibrosa.

3.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, pa-
ra tratar materiales fibrosos en suspensión acuosa, caracteriza-
do porque al indicado material se incorporan primero los compues-
tos formadores del gel y después los agentes resistentes al fue-
210 go antes conocidos y adecuados para adherirse al indicado gel.

4.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, pa-
ra tratar materiales fibrosos en suspensión acuosa, caracteriza-
do porque al indicado material se incorpora primero el agente
resistente al fuego y luego los agentes formadores de gel.

215 5.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, pa-
ra tratar materiales fibrosos en suspensión acuosa, caracteriza-
do porque la adición de agentes formadores del gel y de agentes
resistentes al fuego tiene lugar durante la etapa en que el ma-
terial fibroso recibe forma o se moldea.

220 6.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, ca-
racterizado porque el gel de sílice se forma sobre las fibras.

7.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 6, ca-
racterizado porque para la formación del gel de sílice se emplea
sal de amonio fácilmente vitrificable.

Esta patente recae sobre "PROCEDIMIENTO PARA HACER RESIS-
TENTES A LAS LLAMAS Y AL FUEGO MATERIALES Y PRODUCTOS FIBROSOS",

== 9 ==

197394

12A



como queda descrito en la presente memoria y caracterizado en la anterior Nota.

Madrid, 12 de Abril de 1.951.

ANTONIO FERNANDEZ PASQUA
P.P.

Antonio Fernandez Pasqua