

20 ABR. 1963

P. 24.530

R. 439 FG/LY



2,87236

287236

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. ONDERZOEKINGSINSTITUUT RESEARCH, entidad holandesa, establecida en Velperweg 76, Arnhem, Holanda, por:

"UN PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA LA FABRICACION DE MATERIAL FIBROSO A PARTIR DE UN POLIMERO TERMOPLASTICO"

5 La invención se relaciona con un procedimiento para la preparación de material fibroso a partir de un polímero termoplástico ocasionando que una masa líquida que está bajo presión elevada y que consiste de dicho polímero y un líquido no polimérico se afloje repentinamente, teniendo dicha masa una temperatura que es mayor que el punto de ebullición del líquido no polimérico.

Dicho procedimiento es conocido. En este procedimiento conocido el líquido no polimérico elegido es un

287236



compuesto orgánico en el cual se disuelve el polímero homogéneamente a la temperatura y presión aplicadas y que tiene un punto de ebullición que es considerablemente menor que el punto de fusión del polímero. El aflojamiento de la solución que está bajo una presión dada, se efectúa ocasionando que la solución pase a través de una abertura estrecha dentro de un espacio en el cual prevalece una presión inferior. Consecuentemente, el solvente se evapora muy rápidamente como resultado de lo cual se forma un hilo que es muy poroso y/o puede consistir de un material fibroso muy fino. El material obtenido de esta manera puede servir como una materia prima en la industria textil; debido a que el material es muy voluminoso sus capacidades de cubrimiento y de aislamiento son muy grandes. Como resultado, es muy apropiado para muchas aplicaciones que requieran una gravedad específica baja, y un poder de revestimiento o de aislamiento intenso.

Una aplicación muy importante del material obtenido comprende cortar el material en pequeños pedazos que se suspenden en un líquido y se muelen. De esta manera se obtiene una suspensión que contiene partículas fibrosas muy pequeñas (fibridas). Dicha suspensión puede usarse en la fabricación de papel, de imitación de piel y los artículos llamados no tejidos. La estructura fibrosa de las partículas finamente divididas y su área de superficie grande hacen posible que las mismas ocasionen que las fibras que son relativamente largas y tersas se adhieren sin ser necesario el uso de aflutinantes u otros materiales semejantes.

El procedimiento conocido anteriormente descrito

287236 23A



tiene varias desventajas que son particularmente objetables cuando se aplica en una escala industrial. Cuando el material se está hilando, se desprenden grandes cantidades de vapores de solvente que deben regenerarse. Para impedir que estos vapores contaminen la atmósfera en la fábrica es necesario usar un equipo complicado que está enteramente cerrado o provisto de un dispositivo de succión que tiene una capacidad muy elevada.

De conformidad con la invención, se eliminan estas y otras desventajas del procedimiento conocido. El procedimiento de conformidad con la invención está caracterizado en que en un procedimiento del tipo indicado como se sabe la masa que está bajo presión elevada está constituida de una mezcla del polímero termoplástico con agua cuya mezcla, hasta que se efectúa el aflojamiento, está a una temperatura y bajo una presión a la cual tanto el polímero como el agua están presentes en estado líquido.

Se ha encontrado sorprendentemente que el material fibroso del tipo anteriormente descrito se obtiene también si el procedimiento no se comienza usando una mezcla homogénea del polímero y un líquido monomérico sino usando una fusión polimérica en donde el agua está presente en un estado finamente dividido.

En el procedimiento de conformidad con la invención no se necesita que el solvente se regenere y no se necesitan etapas para impedir la contaminación a la atmósfera en la fábrica mediante los vapores perjudiciales a la salud. Las ventajas adicionales del procedimiento de conformidad con la invención son las de que la naturaleza

287236 20



del material fibroso, si se desea, puede variarse cambiando la cantidad de agua presente en la fusión polimérica o cambiando el grado al cual el agua se distribuye a través del polímero fundido.

5 La preparación de una mezcla de agua y polímero líquido preferiblemente se lleva a cabo llevando el polímero y al agua a una temperatura deseada separadamente y luego mezclando los mismos. Es evidente que el mezclador requerido para este fin debe satisfacer requisitos
10 especiales, puesto que el mezclado de líquidos que tienen dichas viscosidades que varían ampliamente involucra problemas especiales. Además, el mezclador debe ser resistente a presiones relativamente altas, siendo necesario que el agua esté presente en el polímero mientras que está en la fase líquida.
15

Esto implica que cuando el punto de fusión del polímero es digamos de 250°C., el mezclador debe ser capaz de resistir una presión de más de 40 kilogramos por centímetro cuadrado.

20 Además, cuando se hace uso de polímeros que se nitrolizan bajo la influencia del agua a la temperatura aplicada, el mezclador debe ser capaz de efectuar rápidamente el grado de dispersión requerido, puesto que de otra manera podría ocurrir un grado de descomposición de
25 demasiado elevado del polímero.

Se obtienen buenos resultados usando un mezclador del tipo de pasadores que funciona continuamente. Este es un mezclador que consiste prácticamente de un envoltente cilíndrico que se proporciona en su interior con
30 proyecciones en forma de dientes entre las cuales pueden

287236



girar los pasadores que están conectados con un árbol que gira en el centro del cilindro. En un sitio las sustancias que van a mezclarse se alimentan continuamente dentro del mezclador y en otro sitio la mezcla se descarga. Debido a su sencillez dicho mezclador puede construirse fácilmente de manera que sea capaz de resistir presiones elevadas y es apropiado para usarse la distribución rápida y muy fina a través de cada otro de los líquidos que tienen viscosidades que varían ampliamente.

Se obtienen resultados particularmente buenos usando un mezclador del tipo de pasadores de funcionamiento continuo en donde los pasadores sobre el árbol están doblados en espiral en un plano que es perpendicular con respecto al eje del mezclador.

La cantidad de agua añadida al polímero fundido puede variar entre amplios límites. Si esta cantidad se escoge que sea baja, entonces se obtiene un hilo que es más o menos poroso pero no muy fibroso. Usando cantidades mayores se obtienen hilos muy fibrosos y muy porosos. Si se usan cantidades todavía mayores, entonces las partículas poliméricas fibrosas solidificadas se hacen incoherentes, de manera que no es posible obtener un hilo. Estos fenómenos no solamente se determinan mediante la relación de la cantidad de agua a la cantidad de polímero sino también, hasta un alto grado, mediante la distribución del agua a través del polímero y especialmente mediante la temperatura a la cual sale la mezcla desde la abertura, a cuya temperatura se hará referencia de aquí en adelante como la temperatura de hilado.

La temperatura de hilado no puede elegirse ar-

287236



bitrariamente, debido a que depende del punto de fusión del polímero. Por lo general, el agua se mezclará con el polímero fundido y la mezcla resultante tendrá la temperatura del polímero fundido. En algunos casos, sin embargo, 5 el punto de fusión del polímero disminuye considerablemente debido a la presencia de agua, de manera que en aquellos casos la temperatura de hilado puede ser menor que la temperatura de fusión del polímero seco. Consecuentemente, la temperatura de hilado, por una parte, está limitada mediante la temperatura a la cual el polímero es todavía líquido en presencia de agua, y por otra parte mediante la 10 temperatura a la cual el polímero comienza a descomponerse en forma considerable.

Puesto que el polímero puede descomponerse mediante la acción de oxígeno, se recomienda liberar de antemano 15 la mayor cantidad de oxígeno posible, por ejemplo, mediante vacío o lavándolo con nitrógeno. También es recomendable que el agua empleada sea liberada de tanto oxígeno como sea posible.

En el procedimiento de conformidad con la invención, el polímero puede mezclarse con agua pura pero en algunos casos es preferible que se añadan sustancias a la misma, por ejemplo compuestos surfactantes, que ocasionan que el agua sea distribuida a través del polímero fundido de manera más fácil. 25

Las fibrillas pueden obtenerse cortando el hilo fibroso poroso, que se forma en el aire a medida que se extruye la mezcla de agua y polímero, en pedazos pequeños que se muelen mientras están suspendidos en 30 agua.

287236

20



Se requiere que el material fibroso sea obtenido inmediatamente en la forma de fibrillas, sin embargo, se prefiere que la mezcla se deje aflojar de manera tal que se ocasione que pase a través de una abertura angosta dentro de un espacio en el cual prevalece una presión más baja, el material que sale desde esta abertura siendo arrastrado mediante un chorro de agua.

Tan pronto como el material se forma es triturado mediante un chorro de agua, obteniéndose una suspensión de fibrillas que, si se desea, pueden concentrarse subsecuentemente por medio de una centrífuga.

Los polímeros apropiados para usarse para la preparación de materiales fibrosos de conformidad con la presente invención, son los llamados polímeros y copolímeros termoplásticos formadores de hilo tales como poliolefinas, poliamidas, poliésteres, poliesteramidas, policarbonatos, poliuretanos, poliéteres, compuestos de polivinilo, compuestos de poliacrilo y otros semejantes. Una gran ventaja del procedimiento de conformidad con la invención es la de que también puede hacerse uso de polímeros que se disuelven sólo en solventes que son muy costosos y de los cuales hay muy pocos.

El polímero fundido usando en el procedimiento de conformidad con la invención puede obtenerse por ejemplo permitiendo que los gránulos de polímero se fundan en un aparato de extrusión. También es posible que la fusión polimérica sea directamente retirada de la columna de polimerización o de la autoclave. Otra posibilidad consiste en que se use una suspensión en agua del polímero como un material de partida para el procedimiento de con

287236

20



formidad con la invención. Dicha suspensión se calienta a la temperatura deseada mientras que se mantiene bajo una presión dada y la suspensión calentada se alimenta a un mezclador; sin embargo, este método mencionado en último término, preferiblemente no se aplica si el polímero empleado puede hidrolizarse bajo la influencia de agua. El calentamiento de la suspensión hasta la temperatura deseada puede también efectuarse en el mezclador.

10 El material fibroso puede obtenerse ocasionando que la mezcla de polímero y agua se afloje al pasar a través de una sola abertura.

La abertura puede ser redonda y, dependiendo de las circunstancias, se forma un hilo poroso y más o menos fibroso o una corriente incoherente de partículas fibrosas. Si se usa una abertura en forma de hendidura entonces es posible obtener una hoja que puede servir como un medio de filtración o puede aplicarse en la industria textil. El uso de una boquilla en forma de anillo hace posible obtener un material fibroso cilíndrico poroso que puede usarse, por ejemplo, para los fines de filtrar gases.

Colocando el número de aberturas en una hilera es posible obtener una hoja de hilos de manera tal que los hilos adyacentes están interconectados mediante fibras que se proyectan. Alimentando dicha hoja de hilos entre dos rodillos de rotación que están desplazados con relación uno al otro en dirección longitudinal, puede obtenerse una hoja de material fieltado. También es posible que dichos sistemas de hilos paralelos sean coloca-

287236



dos uno encima del otro y que interconectan las varias
capas mediante un tratamiento de fieltramiento. Las me
jores resultados se obtienen si los varios sistemas de
hilos se colocan perpendicularmente con respecto uno al
5 otro.

La invención se aclarará con la ayuda del siguien
te ejemplo.

EJEMPLO

10

Se hace uso de un mezclador del tipo de pasador
que tiene una longitud de 122 milímetros y un diámetro
de 100 milímetros del tipo descrito en la Patente de los
Estados Unidos, Número 2,538,466 (Figura 11), en donde
15 sobre el árbol 3 están montados 3 pares de cuchillas
que tienen un ancho de 18 milímetros y en donde entre
cada par de hojas están fijados 4 pasadores estaciona-
rios al envolvente del mezclador de manera tal que hay
una holgura amplia entre los mismos y las cuchillas de
20 rotación. Dentro de este mezclador se alimenta agua y
nylon 6 fundido, bajo presión.

20

La temperatura del agua es de 165°C. y aquella
del polímero fundido es de 265°C. La presión en la lí-
nea de alimentación para el agua es de 62 kilogramos
25 por centímetro cuadrado y en el punto en donde el polí-
mero entra en el mezclador es de 40 kilogramos por cen-
tímetro cuadrado.

25

El régimen de alimentación del agua es de 1 kilo
gramo por hora y aquel del polímero es de 10 kilogramos
30 por hora. En el mezclador las sustancias se mezclan

30

287236



completamente de manera que la mezcla se descarga en la forma de una emulsión. Cuando la emulsión sale del mezclador el agua se evapora como si hubiera explotado. A una distancia de unos cuantos centímetros desde la abertura de la boquilla el material es arrastrado mediante una corriente de agua. La substancia sólida se filtra, se seca y se muele en un molino de martillo con una carga de tamiz perforada que tiene un ancho de malla de 3 milímetros.

El producto resultante puede refinarse, de la manera conocida para los productos fibrosos, por ejemplo en una coladera, teniendo las partículas un tamaño pre-determinado.

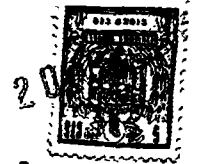
Las partículas resultantes pueden usarse como un agente aglutinante en la fabricación de papel o los llamados no tejidos de fibras sintéticas u otras fibras. Son también apropiados para tratarse como tales, es decir, en ausencia de otras fibras, en materiales parecidos al papel. Además, son apropiados para los mismos fines que las fibrillas descritas en la Patente de los Estados Unidos 2,988,782.

De la manera anteriormente descrita todas las clases de otros polímeros y copolímeros termoplásticos pueden convertirse en productos fibrosos.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-

287236



tante de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

5 1.- Un procedimiento mejorado para la fabricación
de material fibroso a partir de un polímero termoplástico
ocasionando que una masa líquida que está bajo presión ele
vada y que consiste de dicho polímero y un líquido no po
límérico se afloje repentinamente, teniendo dicha masa una
temperatura que es mayor que el punto de ebullición del
líquido no polimérico, caracterizado en que la masa bajo
10 presión elevada consiste de una mezcla del polímero termop
lástico con agua, cuya mezcla, hasta que se efectúa el
aflojamiento, está a una temperatura y bajo una presión a
la cual tanto el polímero como el agua están presentes en
el estado líquido.

15 2.- Un procedimiento de conformidad con lo reinv
dicado en la cláusula 1, caracterizado además en que el
agua contiene una substancia surfactante.

20 3.- Un procedimiento de conformidad con lo reinv
dicado en cualesquiera de las cláusulas que anteceden, ca
racterizado además en que la masa se deja aflojar ocasio
nando que pase a través de una abertura angosta hacia un
espacio en el cual prevalece una presión más baja, el ma
terial que sale de dicha abertura siendo arrastrado me
diante un chorro de agua.

25 4.- Un procedimiento de conformidad con lo reinv
dicado en cualesquiera de las cláusulas que anteceden, ca
racterizado además en que la mezcla del polímero con el
agua se prepara llevando al polímero y al agua a la tem
peratura y presión deseadas separadamente y mezclando los
30 mismos subsecuentemente.

287236



5.- Un procedimiento mejorado para la fabricación de material fibroso a partir de un polímero termoplástico.

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

5

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

Madrid, 20 ABR. 1963

P.A.

Alfonso de Eizaburu
Paseo de la Castellana