

PATENTE DE INVENCIÓN

Le A 15 444-Sp.

432432

Int. Cl.: D 06 M

Memoria Descriptiva.

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE MATERIAL
DE FLOCULOS DE FIBRAS SINTETICAS PARA EL FLO-
CULADO ELECTROSTATICO.

=====

Solicitante: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana,
residente en Leverkusen-Bayerwerk, Repúbli-
ca Federal Alemana.

=====

La presente invención se refiere a un proce-
dimiento para la producción de un material de floculos
de fibras sintéticas que se presta excelentemente bien
para el floculado electrostático y que contiene compues-
5. tos especiales conteniendo grupos de ácido sulfónico.

POOR
QUALITY

El procedimiento del floculado electrostático está ampliamente divulgado. En el mismo, fibras cortas de una longitud máxima de hasta aproximadamente 15 mm. pero principalmente de una longitud del margen de hasta 3 mm. son aplicadas en un campo electrostático de alta tensión a un material de base provisto de un aglutinante especial, con lo cual se produce una superficie aterciopelada.

5.

El principio del floculado reside en que las fibras en el campo electrostático reciben cargas ya sea por contacto o sea por influencia, por las cuales llegan a tener una polaridad que produce un ajuste de la dirección de las fibras en sentido paralelo a las líneas de campo del campo eléctrico.

10.

A causa de las cargas opuestas que se atraen, las fibras son atraídas simultáneamente por el antipolo, con lo que son ancladas en la capa de aglutinante aplicada. Después del anclaje de las fibras en la capa de aglutinante, la carga aplicada, sin embargo, ahora tiene que salir o ser descargada con una velocidad suficientemente rápida, en vista de que la carga existente sobre las fibras de por sí induce un campo eléctrico y, por consiguiente, impide la formación de una superficie aterciopelada uniformemente densa.

15.

20.

Como es conocido, las fibras sintéticas tienen una mala conductividad. Como consecuencia de esta mala conductividad no pueden ser utilizadas sin más para la tarea de aplicación del floculado electrostático, en virtud de que aparecen ciertos fenómenos de deficiencia.

25.

En el mezclado mecánico efectuado en los agregados de dosificación de una planta de floculado, las fibras se cargan electrostáticamente y, por esto, se adhieren una a otra o a los bordes del sistema de dosificación. Las conse-

30.

POOR
QUALITY

5. cuencias son una falta de uniformidad de la dosificación, una limpieza difícil y en ciertos casos, hasta explosiones después de descargas espontáneas. Además, las partículas de floculos "saltan" en el campo electrostático tan solo muy lentamente o no "saltan" para nada. Finalmente, debido a los campos eléctricos perturbadores, se obtiene tan solo una superficie muy desuniforme con muchas irregularidades.

10. Para subsanar estas dificultades, ya se hizo una pluralidad de proposiciones. A título de ejemplo, se propuso aumentar la humedad relativa de aire del ambiente a tal grado que la conductividad de las fibras basta para lograr un mejor resultado. Sin embargo, en la elaboración de fibras sintéticas no aprestadas, se requieren humedades relativas del aire de por ejemplo más de un 80 % en el caso de poliamidas o de más de un 90 % en el caso de poliésteres, a fin de conseguir resultados hasta cierto punto satisfactorios. A humedades del aire tan elevadas, por un lado, es extraordinariamente difícil establecer un campo electrostático de alta tensión y, por otro lado, se presentan considerables problemas de corrosión.

20. Por esto, se desarrollaron preparaciones antielectrostáticas que por aplicación al material de floculos, a una humedad relativa reducida del aire, garantizan una suficiente conductividad de las fibras. Tales preparaciones a base de sustancias formadoras de iones o por lo menos polarizadas, se encuentran descritas en las más diversas patentes (Patente norteamericana No.2.917.401, Patentes francesas Nos. 1.257.894 y 1.157.657).

30. Si bien con tales agentes de avivaje pueden ajustarse suficientes conductividades de las fibras, sin embargo, la viscosidad de las preparaciones tiene un efecto desventajoso,

en el sentido de que las fibras se pegan una a otra y, por consiguiente, pasan tan solo difícilmente o desuniformemente por las cribas provistas en la planta de floculado.

5. Según la Patente británica No. 686.101, el pegado de las fibras entre si ha de ser impedido de tal manera que las fibras son tratadas con dispersiones acuosas de creta, magnesio o ácido sílico en condición finamente dividida. Las fibras así tratadas, sin embargo, según la Patente de la Rep. Fed. Alemana No. 1.040.497, tienen en el campo electrostático una capacidad de saltar que no es satisfactoria.

10. Todas estas desventajas pueden ser evitadas según la Patente suiza No. 426.723, de tal manera que el material de flóculos de fibras químicas es tratado con tanino y tartrato de antimonio y potasio. De esta manera ha de obtenerse un material de flóculos de buena conductividad, el cual tiene una buena capacidad de saltar en el campo electrostático. Un mejoramiento de las propiedades, particularmente de la capacidad de deslizamiento y de flujo, puede ser logrado según
15. la misma patente, de tal manera que, después del tratamiento con tanino y tartrato de antimonio y potasio (tártaro emético), las fibras son tratadas con un agente de avivaje anion-activo, eventualmente con la adición de sales alcalinas hidro-
20. solubles.

25. Ese procedimiento, sin embargo, implica varias desventajas. Por ejemplo, no es posible realizar el tratamiento con tanino y con tartrato de antimonio y potasio y el subsiguiente apresto con compuestos anionactivos en un baño, en vista de que ha de contarse con fuertes descoloraciones del material de flóculos. Según el procedimiento de la citada
30. patente suiza, el material de flóculos, antes del tratamien-

- to posterior, adicionalmente debo ser centrifugado durante 10 minutos, lo que constituye una etapa costosa de procedimiento. Además, el subsiguiente mejoramiento de las propiedades puede ser logrado solamente con agentes anionactivos de avivaje. Pa
5. ro, como es sabido, los agentes anionactivos de avivaje tienen solo una baja substantividad, por lo que son necesarias elevadas concentraciones de baño que, sin ser aprovechadas, entran en las aguas residuales y traen consigo problemas económicos y ecológicos.
10. Sorprendentemente, ahora se encontró un camino, en el cual no se presentan las desventajas arriba mencionadas.
- Constituye el producto de la invención un material de flóculos de fibras sintéticas para el floculado electrostático, que contiene compuestos aromáticos o aralifáticos de elevado peso molecular con grupos SO_3X , representando X hidrógeno y/o NH_4 o un metal alcalino.
15. Se obtiene el material de flóculos, de tal manera que un material de flóculos no tratado se trata, dentro del margen pH ácido a temperaturas entre 50 y $100^{\circ}C$ en un baño acuoso con compuestos aromáticos o aralifáticos de elevado peso molecular con grupos SO_3X , representando X hidrógeno y/o NH_4 o un metal alcalino, y subsiguientemente se somete el material de flóculos, eventualmente en presencia de una cantidad de 1 a 30 % en peso-calculada sobre el material de flóculos-de sales alcalinas hidrosolubles, a un tratamiento posterior con un agente de avivaje, de tal modo que en el baño está presente un 0,05 % hasta un 10 % en peso de agente de avivaje, calculado sobre el material de flóculos.
20. Como agentes de avivaje son apropiados agentes de avivaje anionactivos, cationactivos, anfóteros o no ionógenos.
25. Como agentes de avivaje son apropiados agentes de avivaje anionactivos, cationactivos, anfóteros o no ionógenos.
30. Como agentes de avivaje son apropiados agentes de avivaje anionactivos, cationactivos, anfóteros o no ionógenos.

- les (o,m,p), así como sus mezclas, y muchas veces conocidos como sustancias curtientes (comparese: Winnacker-Küchler, Chemische Technologie, Band 4, Organische Technologie II, 2. Auflage, Karl Hanser Verlag München, 1960, Seite 675-683 "Synthetische Vollgerbstoffe, Austauschgerbstoffe und Hilfsgerbstoffe".).
- 5.

Compuestos apropiados estén descritos, por ejemplo, también en la Patente de la Rep. Fed. Alemana No. 1.203.727 y en la Patente publicada no examinada de la Rep. Fed. Alemana No. 1.960.616.

10.

El tratamiento con los ácidos sulfónicos de elevado peso molecular es efectuado dentro del margen pH ácido, preferiblemente a valores pH de 3 a 5. El tratamiento puede ser llevado a cabo a temperaturas entre 50 a 100°C, preferiblemente entre 60 y 80°C.

15.

Las fibras así tratadas previamente son subsiguientemente tratadas ulteriormente con agentes de avivaje de estructura anionactiva, cationactiva, anfótera o no ionógena. Este tratamiento posterior procede preferiblemente a la misma temperatura que el primer tratamiento.

20.

La ventaja particular del procedimiento según la invención reside en que pueden efectuarse el tratamiento con los compuestos de elevado peso molecular conteniendo grupos de ácido sulfónico y el tratamiento subsiguiente con agentes de avivaje de la clase descrita en un baño. Gracias a esto, no son necesarias las operaciones engorrosas de separación y, además, se ahorran costos de energía, dado que no es necesario calentar de nuevo el baño. Una ventaja ulterior de la invención consiste en que el tratamiento subsiguiente puede ser realizado no solamente con agentes anionactivos de avivaje,

25.

30.

5. sino también con agentes no ionógenos, anfóteros y cationactivos. Tales agentes de avivaje tienen, por regla general, una mayor sustentividad, con lo que llega a ser posible un mejor aprovechamiento del baño. Además de un ahorro de gastos, resultan de esto también menores problemas ecológicos o ningún problema ecológico.

10. Para el mejoramiento de las propiedades del material de flóculos, el tratamiento posterior con agentes de avivaje puede ser efectuado en presencia de sales hidrosolubles de sales alcalinas.

15. Gracias al tratamiento de las fibras sintéticas según la invención, en el cual tanto los compuestos conteniendo ácido sulfónico, como también parte de los agentes de avivaje llegan a fijarse sobre las fibras del material de flóculos, se logran un aumento de la resistencia al almacenamiento de la conductividad eléctrica, una capacidad de flujo duradera y excelente y una buena capacidad de saltar del material de flóculos, cuyas propiedades superan a aquellas obtenidas por todos los procedimientos conocidos de apresto. Las buenas propiedades son conservadas también, si el material de flóculos es almacenado bajo diferentes condiciones climáticas.

20. Las fibras sintéticas, de las cuales consta el material de flóculos, son preferiblemente fibras de poliamidas o poliésteres.

25. El tratamiento de material fibroso, particularmente de fibras de poliamida, con los compuestos reivindicados es en sí conocido. A título de ejemplo, con el mismo puede mejorarse la resistencia a la humedad o mojadura de teñiduras, particularmente de aquellas de fibras de poliamida. El tratamiento de un material de flóculos destinado para el floculado

30.

electrostático con estos compuestos, sin embargo, no era conocido. A esto se agrega el hecho de que, si bien el primer tratamiento con el compuesto conteniendo grupos de ácido sulfónico imparte ya por sí una excelente capacidad de flujo. La conductividad obtenible, sin embargo, por lo general, es todavía insuficiente para un floculado de alta calidad. Sin embargo, por el subsiguiente avivaje puede producirse una calidad de floculado, como hasta ahora no se la ha podido producir técnicamente.

10. El procedimiento según la invención, a título de ejemplo, puede ser realizado de la siguiente manera:

15. El material de flóculos es introducido en una solución acuosa conteniendo ácido fórmico de una temperatura de 80°C, la cual contiene, calculado sobre el peso de material de flóculos un 1 a un 4% en peso de compuestos conteniendo grupos de ácido sulfónico, y es agitado durante 10 a 20 minutos.

20. La proporción del material de flóculos al baño acuoso es de entre 1 : 10 y 1 : 25. Subsiguientemente se efectúa el avivaje a temperaturas entre 40 y 80°C y a valores pH de entre 3 y 10 con un 0,05-10%, preferiblemente 1 - 5 % en peso, calculado sobre el peso de material de flóculos, de agentes de avivaje anionactivos, no ionógenos, anfóteros o cationactivos durante 10 a 30 minutos. En el caso dado, al último avivaje se agrega un 1-30 % en peso de sales alcalinas hidrosolubles.

25. Terminado el apresto, el material de flóculos es separado del baño por filtración y es centrifugado durante 5 a 10 minutos hasta un contenido restante de humedad de 15 a 25 % en peso.

30. Después de la centrifugación, el material de flóculos es secado a temperaturas entre 20 y 80°C, preferiblemente en un secadero de circulación de aire, un secadero ciclón, un secadero

rotatorio o aparatos similares; el secado puede ser efectuado también estacionariamente sobre estantes.

Es ventajoso almacenar el material de flóculos así preparado para el floculado electrostático, antes del uso, durante cierto tiempo en un ambiente con una humedad relativa del aire de 60 a 70 %.

El material de flóculos producido según la invención entonces puede ser aplicado en forma conocida en el campo electrostático de alta tensión sobre bases provistas de aglutinantes,

Ejemplo 1.

50 g de material de flóculos de fibras de nylon 6,6 de una longitud de 1 mm y de un título de dtex 3,3 son introducidos en una solución conteniendo ácido fórmico de 1 g de un ácido polisulfónico aromático de elevado peso molecular (preparado como en el Ejemplo 1 de la Patente de la Rep. Fed. Alemana No. 1.203.727) en 750 ml de agua a 80°C. A esta temperatura se agita fuertemente durante 20 minutos. Subsiguientemente se enfría la suspensión por adición de 250 g de agua hasta 50°C y se ajusta el valor pH a 5. Ahora se agrega a la suspensión acuosa una suspensión acuosa de 5 g de la sal sódica de sulfato de alcohol estearílico y de 10 g de cloruro de sodio en 50 g de agua y se agita la mezcla otra vez durante 20 minutos. Entonces el material de flóculos es separado de la solución acuosa por filtración y centrifugado durante 5 minutos en una centrifuga a 100 r.p.m. y es secado durante 20 minutos a 40°C en un secadero ciclón. El material de flóculos tiene una resistencia superficial de 2×10^8 ohmios (medición efectuada con DIN 54 345 a 20°C, 65 % de humedad relativa del aire). La capacidad de flujo es excelente. El material de fló

culos conserva su capacidad de saltar también después de prolongados esfuerzos mecánicos, por ejemplo, debidos a un prolongado saltar en vaiven en un campo electrostático de alta tensión.

5. Preparación del ácido polisulfónico aromático de elevado peso molecular:

70 partes de 4,4'-dioxidifenilsulfona son agitadas en 35 partes de anhídrido de ácido acético y subsiguientemente mezcladas con 35 partes de monohidrato de ácido sulfúrico y entonces la mezcla es calentada durante 5 a 6 horas a 98 - 100°C. Subsiguientemente, de la mezcla de reacción se eliminaron por destilación en vacío bajo adición repetida de agua aproximadamente 95 % en peso del anhídrido de ácido acético aplicado en forma de ácido acético. Entonces se mezcló la mezcla de reacción con 20 partes de formaldehído al 30% y se la calentó durante 5 horas a 105°C. La solución acuosa conteniendo el producto de condensación formado, entonces fue mezclada con una mezcla de 55 partes de agua y 38 partes de lejía al 50 % de sosa cáustica. La solución acuosa a aproximadamente un 50 % del producto de condensación tenía un valor pH de 7.

10.
15.
20.

Ejemplo 2.

50 g de material de flóculos de nylon 6 de una longitud de 1 mm y de un título de dtex 3,3, son introducidos en una solución conteniendo ácido fórmico de 1 g de un ácido polisulfónico aromático de elevado peso molecular (preparado como se ha descrito en el Ejemplo 1A de la Patente publicada no examinada de la Rep. Fed. Alemana No. 1.960.616) en 750 g de agua a 80°C. Se agita la suspensión fuertemente durante 20 minutos. Entonces a 80°C se agrega a la suspensión una so-

25.
30.

- lución acuosa de 2 g de acetato de estearil-N-dimetilaminopropilamida, un agente de avivaje cationactivo corriente en el comercio, y de 10 g de cloruro de sodio. Al cabo de otros 20 minutos, el material de flóculos es separado de la solución acuosa por filtración, es centrifugado durante 5 minutos en una centrífuga a 1000 r.p.m. y es secado durante 20 minutos a 40°C en un secador ciclón. El material de flóculos tiene, después del acondicionamiento, una resistencia superficial de $2 \cdot 10^7$ ohmios (20°C, 65 % de humedad relativa del aire) y muestra una excelente propiedad de flujo. A una tensión de 30 kvoltios, el material de flóculos salta entonces todavía después de varios minutos uniformemente entre dos placas de electrodo a una distancia mútua de 5 cm.

15. Preparación del ácido polisulfónico aromático de elevado peso molecular:

20. La mezcla de 134 g de ácido fenolsulfónico (0,5 moles), de 100 ml de agua, de 500 g de 4,4'-dihidroxi-difenilsulfona (2 moles) y de aproximadamente 60 ml de una solución acuosa al 44 % de hidróxido de sodio, es mezclada con 160 ml de una solución al 30 % de formaldehido y es calentada durante 30 minutos bajo agitación en el baño de agua hirviente. Se forma una solución clara que subsiguientemente es calentada durante 24 horas con reflújo. La solución de reacción entonces es diluida con 300 ml de agua y es mezclada lentamente a 90°C con ácido clorhídrico semiconcentrado, hasta que dejó de producirse una precipitación y la fase acuosa mostró una reacción manifiestamente ácida sobre papel rojo congo. La resina precipitada fue exprimida, pulverizada y secada. Rendimiento: 575 g.

30. Ejemplo 3.

- 50 g de material de flóculos de nylon 6,6 de una longitud de 1 mm y de un título de dtex 3,3, son introducidos en una solución conteniendo ácido fórmico de 1 g del ácido polisulfónico aromático de elevado peso molecular empleado en el
5. Ejemplo 1 en 750 ml de agua a 80°C y son agitados durante 20 minutos a esta temperatura. Subsiguientemente, el material de flóculos es separado de la solución acuosa por filtración, es enjuagado y es agitado fuertemente durante 30 minutos al valor pH de 5,5 y a una temperatura de 40°C en una solución acuosa
10. de 1 g de un agente de avivaje no ionógeno corriente en el comercio (Persoftal FN (R) de la Bayer AG) y de 10 g de sal común. Entonces se separa por filtración la solución acuosa y se centrifuga el material de flóculos durante 5 minutos como se ha descrito en el Ejemplo 1 y entonces se lo seca como se ha descrito. Después del acondicionamiento, el material de
15. flóculos tiene una resistencia superficial de $7 \cdot 10^7$ ohmios y una muy buena capacidad de flujo. También después de un almacenamiento prolongado, el material tiene una buena capacidad de saltar en el campo electrostático.

20. Ejemplo 4.

- 50 g de material de flóculos de nylon 6 de una longitud de 1 mm y de un título de dtex 3,3 son introducidos en una solución, conteniendo ácido fórmico, de 1 g del ácido polisulfónico aromático de elevado peso molecular empleado en
25. el Ejemplo 2 en 750 ml de agua a 80°C. A esta temperatura se agita fuertemente durante 20 minutos. Subsiguientemente el material de flóculos es separado de la solución acuosa por filtración y es enjuagado una vez. Entonces, el material de flóculos es introducido en una solución acuosa de 2 g de un agente
30. de avivaje anfótero corriente en el comercio (Tallopol SU (R))

de la casa Stockhausen, Krefeld) y de 10 g de cloruro de sodio en 1000 ml de agua y es agitado durante 30 minutos al valor pH de 7 a 50°C. Subsiguientemente el material de flóculos es separado de la solución acuosa por filtración y es centrifugado como se ha descrito en el Ejemplo 2 y es secado. La resistencia superficial del material de flóculos es de $2 \cdot 10^8$ ohmios. La capacidad de flujo del material de flóculos es excelente. La muy buena capacidad de saltar en el campo electrostático queda conservada durante varios meses.

5.

Ejemplo 5

50 g de material de flóculos de nylon 6 de una longitud de 2 mm y de un título de dtex 20, son introducidos en una solución, conteniendo ácido fórmico, de 1 g del ácido polisulfónico aromático de elevado peso molecular empleado en el Ejemplo 2 en 750 ml de agua a 80°C y son agitados durante 20 minutos a esta temperatura. Entonces se agrega a la suspensión una solución acuosa de 2 g de un agente de avivaje debilmente cationactivo (Persoftal WKP^(R) de Bayer AG) y de 10 g de sal común. Se agita durante otros 20 minutos y se separa el material de flóculos por filtración de la solución acuosa. Después de la centrifugación y del secado como en el Ejemplo 1, se obtiene un material de flóculos con una resistencia superficial de $4 \cdot 10^7$ ohmios. El material de flóculos tiene una muy buena capacidad de flujo y salta excelentemente en el campo electrostático.

10.

15.

20.

Ejemplo 6.

50 g de material de flóculos de una longitud de 1 mm y de un título de dtex 3,3, primeramente es teñido bajo condiciones usuales con colorantes que contienen grupos ácidos. Terminada la teñidura, el baño de teñir es ajustado con ácido

25.

30.

- fórmico a la reacción ácida y es enfriado hasta 80°C. A la suspensión acuosa se agrega 1 g del ácido polisulfónico aromático de elevado peso molecular empleado en el Ejemplo 2 y se la agita fuertemente durante 20 minutos a 80°C. Subsiguientemente, el material de flóculos es separado de la solución acuosa por filtración y enjuagado y es introducido en una solución acuosa de 2 g de un agente de avivaje anfótero corriente en el comercio (Tallopol SU^(R) de la casa Stockhausen, Krefeld), y de 10 g de sal común en 1 litro de agua. Se agita al valor pH de 7 durante 30 minutos a 50°C. Entonces el material de flóculos es separado de la solución acuosa por filtración y es centrifugado y secado como en el Ejemplo 1. El material de flóculos tiene una resistencia superficial de $8 \cdot 10^7$ ohmios, una excelente capacidad de flujo y salta muy bien en el campo electrostático.
- 5.
- 10.
- 15.

Ejemplo 7.

- 50 g de material de flóculos de tereftalato de polietileno de una longitud de 2 mm y de un título de dtex 22, son introducidos en una solución, ajustada con ácido fórmico a la reacción ácida, de 1 g del ácido polisulfónico aromático de elevado peso molecular empleado en el ejemplo 2, en 750 ml de agua a 80°C. A esta temperatura se agita fuertemente durante 20 minutos. Subsiguientemente, a la misma temperatura se introducen 2 g de un agente de avivaje debilmente cationactivo (Persoftal WKF^(R) de Bayer AG) y de 10 g de sal común, y se agita durante otros 20 minutos. Ahora se separa el material de flóculos por filtración de la solución acuosa y se lo centrifuga y se lo seca como en el ejemplo 1. Después del acondicionamiento, el material de flóculos tiene una resistencia superficial de $8 \cdot 10^7$ ohmios. El material de flóculos mues
- 20.
- 25.
- 30.

tra una excelente capacidad de flujo y salta excelentemente bien en el campo electrostático.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en
10. Alemania número P 24 03 457.9 de 25 de enero de 1.974, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE MATERIAL DE FLOCULOS DE FIBRAS SINTETICAS PARA EL FLOCULADO ELECTROSTATICO, caracterizandose por lo siguiente:

20. 1.- Procedimiento para la producción de material de flóculos de fibras sintéticas para el floculado electrostático, por tratamiento del material de flóculos con compuestos conteniendo grupos ácidos, caracterizado porque se trata el material de flóculos dentro del margen pH ácido a temperaturas entre 50 y 100°C en un baño acuoso con compuestos aromáticos o aralifáticos con grupos $-SO_3X$, representando
25. X hidrógeno y O ó NH_4 o un metal alcalino, y subsiguientemente se trata el material de flóculos todavía con un agente de avivaje, eventualmente en presencia de una cantidad de 1 a 30 % en peso de sales alcalinas hidrosolubles, calculada sobre el material de flóculos, de tal modo que en el
30. baño está presente una cantidad de 0,05 a 10 % en peso de

agente de avivaje, calculada sobre el material de flóculos.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el material de flóculos de fibras sintéticas para el floculado electrostático contiene compuestos aromáticos o aralifáticos de elevado peso molecular con grupos $-SO_2X$, representando X hidrógeno, y/o NH_4 o un metal alcalino.

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el material de flóculos contiene adicionalmente un agente de avivaje.

4.- Procedimiento según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque los compuestos de elevado peso molecular son productos de condensación de los productos de sulfonación y/o sulfometilación de compuestos aromáticos o aralifáticos de 1 ó 2 núcleos con formaldehído.

5.- Procedimiento para la producción de material de flóculos de fibras sintéticas para el floculado electrostático, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid,

28 FEB. 1975

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.

J. GOMEZ ACEBO Y CIBDET
c. p. Elviedo, L. Gasta Formidón

