



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO 437.504	(12) A1
(13)	(14)	(15)
(16)	(17)	(18)

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES (31) NUMEROS 20009/74 20010/74	(32) FECHA 7 de Mayo de 1974 7 de mayo de 1974	(33) PAIS INGLATERRA
--	--	-------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL D01D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(63) TITULO DE LA INVENCION PROCEDIMIENTO DE HILATURA EN FUNDIDO DE POLIMEROS TERMOPLASTICOS SINTETICOS.-
--

(71) SOLICITANTE (S) IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.-
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Imperial Chemical House, Millbank, Londres, S.W.1., Inglaterra.-

(72) INVENTOR (ES) Ian Peter Sanderson Archibald Horace Johnson

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. Jaime Gómez-Acebo y Modet.-
--

La presente invención comprende un procedimiento de hilatura en fundido.-

5. En la mayoría de los sistemas de hilado en fundido se proporciona un polímero altamente viscoso de material formador de fibra, bajo presión, a un paquete de hilatura por medio de una bomba de medida y se extruye en forma filamento-
10. sa, a través de orificios de hilado de una hilera dispuesta en un extremo aguas abajo del paquete de hilatura. El paquete de hilatura está provisto interiormente de un filtro compuesto de partículas finas, por ejemplo, arena finamente graduada, para la extracción de impurezas y materiales no fundibles, extraños, e insolubles. Se han identificado varios inconvenientes con el uso de un filtro de un material granular, inerte, de flujo libre y suelto, en la hilatura en fundido de
15. fibras, durante el periodo comprendido entre los últimos de los años 50 y los primeros de los 70, y se han descrito, por ejemplo, en las memorias de las patentes del Reino Unido Nos. 834.051 y 1.313.333.

20. En cada caso, la aparente invención resultante debía, respectivamente, el material granular inerte del filtro por medio de un agente aglutinante temporal o por medio de una corteza temporal de plástico, antes del inicio del procedimiento de la hilatura en fundido. El agente aglutinante temporal o la corteza de plástico temporal debió eliminarse
25. antes de o durante el paso del polímero fundido. Estos modos de operación, mientras que tienen ventajas propias, pueden conducir a depósitos indeseables en las caras de la hilera, conduciendo a problemas de hilatura, y a gasto indebido de polímero, debido a la contaminación del polímero por el agente
30. aglutinante temporal o el material de la corteza de plásti-

co temporal.

5. Según la presente invención, se proporciona un procedimiento hilatura en fundido de un polímero termoplástico sintético en el que se utiliza un paquete de hilatura que contiene un filtro que comprende una estructura porosa, rígida, conformada, de material granular inerte aglutinado con un agente aglutinante permanente (según se definirá a continuación).

10. Por la expresión "agente aglutinante permanente" se entiende un agente aglutinante que se mantiene presente dentro del filtro durante toda su vida filtrante; igualmente, la cantidad de agente filtrante que pueda eliminarse, si lo hubiera, es insuficiente para causar un gasto del polímero termoplástico sintético debido a la contaminación.

15. El filtro utilizado en el procedimiento puede ir soportado dentro del paquete de hilatura sobre un filtro convencional de malla de acero inoxidable y sellado por medio de una empaquetadura fácilmente deformable y/o con pequeñas cantidades de material granular inerte, suelto, de grado fino.
20. La empaquetadura preferente esta hecha de PTFE,

25. El filtro puede comprender un tipo o diferentes tipos de material granular inerte, y puede tener un tamaño de partícula uniforme o diferentes tamaños de partícula. Si se desea, el filtro puede tener un diferencial de filtrado, es decir, la porosidad del filtro disminuye en dirección de flujo del polímero que se está filtrando. Convencionalmente, este diferencial se puede obtener cambiando el tamaño de partícula del material granular inerte bien por etapas, es decir, proporcionando diferentes capas de distintos tamaños de partícula, o bien continuamente.
30.

5. Se puede producir el filtro en cualquier forma deseada por moldeo. Puede formarse, por ejemplo, en forma de un plato. Una forma deseada de filtro, que tiene la ventaja de conseguirse un incremento considerable en el área de superficie del filtro sin un incremento significativo en las dimensiones totales del filtro, es la de disco, con una, otra o ambas superficies planas con una o varias ranuras anulares. El disco puede ser de un espesor sustancialmente constante disponiendo las ranuras anulares como complementarias, es decir, disponiendo una ranura en una superficie del disco de modo que corresponda a una sección anular ausada (definida por dos ranuras anulares) en la otra superficie del disco, y vice-versa.

10. La arena de sílice es un material granular inerte muy satisfactoria para su uso en un filtro a utilizar según la invención. También pueden utilizarse otros tipos de arena. Pueden utilizarse partículas de alúmina. También son apropiadas sustancias metálicas inertes, finamente divididas, por ejemplo limaduras de acero inoxidable. El criterio principal para seleccionar un material granular en particular es de que este último no sea afectado química ni físicamente por el material a filtrar, ni por las condiciones físicas impuestas durante el procedimiento de filtración, es decir, incrementos de temperatura y presión.

15. Consideraciones similares son aplicables al escoger el agente aglutinante permanente. Agentes aglutinantes que cumplen estas consideraciones incluyen, por ejemplo, silicato sódico (curado por gasificación con dióxido de carbono), silicato etílico y sol de sílice (ambos curados por gasificación con amoníaco), siendo todos estos especialmente

20.
25.
30.

- apropiados para el fijado de partículas inertes de arena. Otros agentes aglutinantes apropiados incluyen fosfatos complejos de aluminio que contienen por lo menos un compuesto hidroxilo químicamente fijado, ROH, en el que R es hidrógeno o un grupo orgánico, y por lo menos un anión de un ácido inorgánico fuerte (excepto ácido oxifosfórico) o de un ácido carboxílico.
- 5.
- Para material granular inerte de un tamaño de partícula específica, la cantidad de agente aglutinante utilizada es la suficiente para mantener el material granular inerte junto bajo sus condiciones de utilización y para retener una porosidad adecuada para la función de filtrado. La cantidad de agente aglutinante requerida para un material granular inerte en particular puede ser hallada haciendo varias pruebas hasta llegar a la cantidad apropiada. El objeto principal es el de aplicar una capa fina del agente aglutinante a cada partícula del material granular.
- 10.
- 15.
- En el caso de filtros de arena de sílice, el agente aglutinante preferente es silicato sódico. La cantidad de agente aglutinante de silicato sódico requerida puede variar entre 3 y 5%. Se mezclan bien una solución acuosa de silicato sódico y la arena y se "fija" la mezcla pasando dióxido de carbono a través de la misma. Se prefiere una relación de gasificación baja, por ejemplo, 1,0 a 2,0% de dióxido de carbono basado en el peso de la arena utilizada. Técnicas de vacío, en las que se evacua la mezcla antes de su gasificación, pueden utilizarse si se desea. La gasificación se puede efectuar durante un periodo de tiempo comprendido entre unos segundos a muchas horas, utilizando presiones de 0,35 a
- 20.
- 25.
- 30.
- 2,11 kg/cm², por ejemplo. Subsiguientemente, se "somete a

fuego" la mezcla en un horno a una temperatura de 800 a 900°C.

Para filtros de aluminio, el agente aglutinante preferido es un fosfato de aluminio complejo.

5. En el aglutinante fosfato de aluminio complejo utilizado en la producción del filtro el anión de un ácido inorgánico fuerte (excepto ácido oxifosfórico) o de un ácido carboxílico, a continuación detallado como el grupo aniónico, puede ser un anión de un ácido inorgánico fuerte, por ejemplo, un haluro, nitrato, sulfato o perclorato, o puede ser un anión de un ácido carboxílico, por ejemplo un acetato o benzoato. Ejemplos de fosfatos de aluminio complejos que contienen halógeno se describen en la memoria de las patentes británicas nos. 1.322.722 y 1.322.724 del mismo solicitante que la presente. Fosfatos complejos que contienen grupos aniónicos salvo haluro son análogos a los complejos que contienen halógeno y fosfatos complejos que contienen grupos aniónicos salvo haluro, se describen en la memoria de las patentes británicas nos. 1.385.327, que describe complejos que contienen agua químicamente fijada, y 1.379.327, que describe complejos que contienen un compuesto hidroxilo orgánico químicamente fijado. El grupo aniónico preferido es haluro, más preferentemente cloruro, aunque complejos que contienen otros halógenos pueden ser utilizados, por ejemplo, bromuro o yoduro.
10. Cuando R, en el fosfato complejo, es hidrógeno entonces ROH es agua. El compuesto hidroxilo preferido es agua. Cuando R, en el fosfato complejo, es un grupo orgánico, se prefiere que sea un grupo hidrocarburo alifático o un grupo hidrocarburo alifático sustituido. Se ha encontrado que los
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. alcoholes alifáticos que contienen de uno a diez átomos de carbono son particularmente apropiados, y cuando ROH es un compuesto hidroxil orgánico, se prefiere que el compuesto hidroxil sea un alcohol alifático de uno a cuatro átomos de carbono, por ejemplo alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol n-propílico o alcohol isopropílico, debido a la fácil disponibilidad de dichos alcoholes.

10. La relación del número de átomos gramo de aluminio al número de átomos gramo de fósforo en el fosfato de aluminio complejo puede variar sobre una amplia gama, por ejemplo de 1:3 a 2:1. La relación está más preferiblemente dentro de la gama entre 0,8:1 y 1,3:1, y es sustancialmente preferible que sea 1:1, es decir, en la gama comprendida entre 0,9:1 y 1,1:1.

15. Los grupos aniónicos están sustancialmente presentes en el fosfato complejo en una cantidad que rinde el fosfato complejo soluble en el dispersante presente en la composición moldeable utilizado en la producción de los filtros. A este fin, una relación apropiada del número de átomos gramo de aluminio al número de átomos gramo de grupos aniónicos en el fosfato complejo está en la gama comprende entre 0,7:1 y 1,5:1. Preferentemente, la relación es sustancialmente 1:1.

20. Los fosfatos complejos utilizados en la presente invención puede ser monomérico o polimérico. Los fosfatos complejos preferentes son ortofosfatos y dentro del término fosfato se incluyen ésteres de fosfatos.

25. El fosfato complejo puede contener, por ejemplo, de uno a cinco moléculas del compuesto hidroxil por cada átomo de fósforo, particularmente y como media aproximadamente cua-
30.

5. tro moléculas del compuesto hidroxilo. En algunos casos el fosfato complejo puede contener moléculas de diferentes compuestos hidroxilo, por ejemplo puede contener ambos agua químicamente fijado y compuesto hidroxilo orgánico químicamente fijado, siendo el total del número de dichas moléculas de uno a cinco.

10. Ejemplos de fosfatos complejos que pueden utilizarse en las composiciones de la invención son fosfatos complejos que contienen alcohol etílico y teniendo las fórmulas empíricas $AlPCLH_{25}C_8O_8$ y $AlPBrH_{25}C_8O_8$. Las características por rayos infra-rojos y X de estos compuestos se describen en los Ejemplos 1 y 3 respectivamente de la memoria de la patente del Reino Unido no. 1.322.722, anteriormente indicada.

15. Un ejemplo de un fosfato complejo que contiene agua químicamente sujeto es el de fórmula empírica $AlPCLH_{11}O_9$. Las características infra-rojo y X de este complejo se describen en el Ejemplo 1 de la memoria de la patente británica No. 1.322.724 anteriormente mencionada.

20. El fosfato de aluminio complejo puede prepararse haciendo reaccionar aluminio o un compuesto de aluminio que preferentemente contiene el grupo aniónico deseado, por ejemplo un haluro, con un compuesto hidroxilo R-OH y con ácido fosfórico o con un compuesto capaz de proporcionar ácido fosfórico, y separar el complejo resultante de la mezcla de reacción.

25. Cuando se utiliza aluminio o un compuesto de aluminio que no sea el compuesto que contiene el grupo aniónico deseado, entonces la presencia del ácido del grupo aniónico es necesaria durante la reacción. Así, si se desea el

30.

complejo que contiene hidrógeno y se utiliza el aluminio en la preparación, entonces la presencia de ácido de halógeno es necesario.

5. El complejo de fosfato en el que R-OH es agua puede obtenerse según se detalla anteriormente o tratando con agua el fosfato complejo en el que R-OH es un compuesto hidroxilo orgánico o, por ejemplo, tratando hidrato de fosfato de aluminio con cloruro de hidrógeno gaseoso o con ácido clorhídrico.
10. Se utiliza un dispersante en la composición moldeable de la cual se producen los filtros y es preferentemente un disolvente para el aglutinante y, particularmente en el caso en que el fosfato complejo contiene agua químicamente sujeta, es apropiadamente agua. En el caso en que el fosfato complejo contiene un compuesto hidroxilo orgánico químicamente sujeto ROH, el dispersante es preferiblemente un líquido orgánico, por ejemplo un alcohol.
15. En general, la proporción de aglutinante utilizada en la composición moldeable se encontrará en la gama comprendida entre 1 y 25 % en peso del material particulado en la composición, preferentemente entre 5 y 15% en peso. La cantidad de dispersante utilizada en la composición debe ser tal que de modo que resulte una composición con una consistencia apropiada para moldear y en general se utiliza de 2 a 20% de dispersante en peso del material, preferentemente entre 4 y 15% en peso. La composición moldeable también puede contener una arcilla del tipo utilizado convencionalmente en el arte refractario y, con el fin de acelerar el fijado de la composición, la composición puede contener un agente aglutinante. Agentes aglutinantes apropiados son silicato de cal-
- 20.
- 25.
- 30.

5. cio, por ejemplo silicato monocálcico, y especialmente óxido de magnesio. El uso de óxido de magnesio como agente aglutinante en una composición que contiene un fosfato de aluminio complejo del tipo descrito en la presente memoria se describe en la memoria de la patente británica no. 1.386.518, del mismo solicitante que la presente. Agentes de fijación, cuando son utilizados, generalmente estarán presentes en la composición en una proporción comprendida dentro de la gama de 2 a 20% en peso del aglutinante en la composición.
10. En la producción de filtros, los componentes de la composición se mezclan bien, preferiblemente mezclando en seco primeramente los componentes sólidos en ausencia del dispersante líquido, y a continuación añadiendo el dispersante en una cantidad apropiada para producir una composición con la consistencia apropiada para moldeo. Entonces la composición se carga en un molde apropiadamente conformado y se aplica presión para su conformado. Se aplica o permite que la composición en el molde desarrolle suficiente fuerza verde para que se retire el filtro conformado del molde. La fuerza verde adecuada también puede desarrollarse simplemente dejando reposar, particularmente si la composición contiene un agente de fijado para el aglutinante. Alternativamente, o adicionalmente, se puede calentar la composición en el molde, por ejemplo a una temperatura entre 50 y 200°C, hasta que se haya desarrollado bastante fuerza verde para que se pueda retirar el filtro del molde. Es particularmente conveniente utilizar un agente fijador de óxido de magnesio y por una elección apropiada de la cantidad de óxido de magnesio en la composición moldeable, y en particular por una
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. elección del tamaño de partícula del óxido de magnesio, se puede obtener una composición moldeable que, al añadir el dispersante líquido, se fija rápidamente en frío. Es verdad, además, que es posible producir una composición moldeable que pueda desarrollar una fuerza verde adecuada para poder retirar la estructura conformada del molde un poco después de que se haya aplicado a la composición presión para su conformación en el molde.

10. Después se puede calentar el filtro para convertir el aglutinante en un fosfato de aluminio. El cocido del filtro puede efectuarse apropiadamente a una temperatura de hasta 1300°C o más, generalmente por un período de por lo menos una hora, por ejemplo de dos a cuatro horas. El filtro rígido poroso resultante entonces puede dejarse enfriar.

15. El procedimiento de hilatura en fundido de la presente invención es particularmente apropiado para su utilización en la hilatura en fundido de poliésteres, por ejemplo tereftalato de (poli)etileno, y copolímeros de éste. También es aplicable para la hilatura de filamentos multicomponente, los así llamados filamentos conjugados, así como para la hilatura de homofilamentos.

20. Se ilustra la invención a través de los siguientes ejemplos, en los que todas las partes se expresan como partes en peso.

25. EJEMPLO 1

30. Se preparó un aglutinante de fosfato de aluminio complejo sólido, de fórmula empírica AlP_2O_7 , añadiendo lentamente 15,2 partes de cloruro de aluminio anhidro a 40 partes de agua destilada. Se enfrió la solución resultante hasta temperatura ambiente y se añadieron 7,4 partes de una

5. solución al 88% en peso de ácido ortofosfórico en agua a la solución con agitación. Entonces se concentró la solución hasta aproximadamente 20 partes. Se permitió que la solución resultante reposara y se extractaron los cristales que eventualmente se formaron por filtración, se lavaron con etanol, y se secaron en un desecador en vacío. Un análisis mostró que los cristales correspondían a una fórmula empírica $AlPCLH_{11}O_9$.
10. Se mezclaron muy bien, en seco, una composición que comprendía 86 partes de alúmina de 30 grados (Especificaciones USA según B74,18-1968), proporcionado por la Universal Abrasives Limited de Stafford, Inglaterra, 4 partes de arcilla de bola de alúmina alta, 0,8 partes de óxido de magnesia (Magnorite 100F, Norton Abrasives Limited), y 10 partes de aglutinante de fosfato de aluminio complejo que correspondía a la fórmula empírica $AlPCLH_{11}O_9$. Entonces se añadieron lentamente 5 partes de agua con agitación intensa.
15. Se cargó la composición resultante en un molde de 15,24 cm de diámetro y 3,81 cm de fondo y perfilado para producir un molde en forma de disco con ranuras anulares en las superficies superior e inferior del producto moldeado. Se sometió el contenido del molde a una presión de 10.000 kg. y se calentó el molde durante 10 minutos a una temperatura de 50°C.
20. Se retiró el producto moldeado resultante del molde y se calentó durante 2 horas a 110°C. Entonces se calentó hasta 1200°C durante un periodo de 4 horas, se mantuvo a esta temperatura durante 2 horas, y se enfrió durante un periodo de 12 horas. El filtro rígido, fuerte, resultante era apropiado para su uso en el filtrado de polímeros fundidos,
- 25.
- 30.

particularmente en el filtrado de tereftalato de (poli)etileno como parte de un procedimiento de hilatura de una fibra.

EJEMPLO 2

5. Se disolvieron lentamente 176 partes de trihidrato de fosfato de aluminio en una mezcla de 20 partes de ácido clorhídrico concentrado y 200 partes de agua. La solución amarillo pálido resultante se secó por pulverización en un secador de corriente con un atomizador de disco giratorio y una cámara a presión atmosférica. La temperatura del aire de entrada era de 190°C, y la temperatura del aire de salida era de 69°C. Se produjo un polvo de fosfato de aluminio complejo hidrosoluble con una fórmula empírica correspondiente a $AlPCLH_9O_8$.
- 10.
15. Se mezclaron bien en seco una composición que comprendía 88,5 partes de alúmina de grado 30,3 partes de arcilla de bola de alúmina alta, $1\frac{1}{2}$ partes de óxido de magnesio, y 5 partes del fosfato de aluminio complejo preparado según se describe anteriormente, y a continuación se añadieron 3 partes de agua con mezclado. La composición resultante se cargó en un molde del tipo utilizado en el Ejemplo 1 excepto que las ranuras anulares se produjeron únicamente en la superficie superior del objeto moldeado. El área superficial de lo moldeado fué 2,5 veces más que el de un molde de dimensiones generales similares en el que estaban ausentes las ranuras anulares. El contenido del molde fué sometido a una presión de 10.000 kg., se retiró el molde del artículo moldeado y este último se calentó a 110 - 150°C durante 4 horas y a continuación a 1200 - 1500°C durante 2 horas. El filtro resultante moldeado se dejó enfriar hasta
- 20.
- 25.
- 30.

temperatura ambiente durante un periodo de 12 horas.

5. El filtro producido según se describe anteriormente fué insertado en un paquete de hilatura normal para el hilado de poliéster y se hiló 0,67 IV polímero de tereftalato de (poli)etileno que contenía 0,9% (basado en el peso del tereftalato de polietileno) de 50 μ m de tamaño de partícula de contaminante de negro de humo, a una temperatura de aproximadamente 280°C y a una relación de pasada de 27,3 kg/hora. El contaminante negro de humo se añadió con el fin de
10. acelerarla relación de subida de presión en el paquete de hilatura, la relación de subida de presión siendo una medida de la relación se bloquearon los poros del filtro con contaminante. La media de la relación de la subida de presión fué de 7,6 kg/cm²/min.

15. Como comparación, el procedimiento de hilatura descrita anteriormente se repitió excepto que el filtro en el paquete de hilatura fué un filtro de paquete de arena normal, sin aglutinante compuesto por arena de 18/36 de malla, medida Britisch Standard. En este caso, la relación media
20. de subida de presión fué 16,17 kg/cm²/min.

EJEMPLO 3

25. Se produjeron un número de filtros siguiendo el procedimiento descrito en el Ejemplo 2 excepto que 86 partes de alúmina de grado 46 y 7,5 partes de fosfato de aluminio complejo fueron utilizados y se perfiló la superficie para proporcionar un área de superficie 1,7 veces el de un moldeo de dimensiones generales similares pero en el que estaban ausentes las ranuras anulares.

30. El procedimiento de hilatura del Ejemplo 2 se siguió y la existencia del primer fallo en la extrusión se ob-

servó generalmente después de haber hilado 2272 kg. de polímero.

5. Como comparación, donde se utilizó un filtro de paquete de arena normal sin aglutinar, se observó el primer fallo en la extrusión generalmente después de haber hilado 1136 kg de polímero.

10. En este ejemplo, el tamaño de partícula de alúmina utilizada en la producción del filtro y el tamaño de partícula de la arena en el paquete de arena normal sin aglutinar se escogieron de modo que en cada caso la presión de puesta en marcha de cada paquete en el proceso de hilatura era similar.

EJEMPLO 4

15. Una solución acuosa de silicato sódico se mezcló bien con arena de sílice de 18/36 de malla, medida British Standard. Se sometió a presión la mezcla en un molde y la superficie de lo moldeado se perfiló para proporcionar un área de superficie 1,7 veces superior al descrito en el Ejemplo 3. El filtro moldeado se dejó endurecer al aire libre, y entonces se sometió a gasificación con gas de dióxido de carbono durante un periodo de 12 horas. La cantidad de aglutinante de silicato de sodio presente fué del 5%.

20. Después de su extracción del molde, se calentó el filtro hasta 800°C durante 24 horas, se mantuvo a esta temperatura durante 24 horas adicionales, y después se permitió que se enfriara.

25. Entonces se compararon 50 de estos filtros con 50 filtros normales de arena sin aglutinar (de 18/36 de malla, medida B.S.) en una prueba de producción, hilando 27 kg/hora de 0,67 I.V. de polímero de tereftalato de (poli)etileno por
- 30.

cada paquete de hilatura a una temperatura de 280°C.

La vida media de los filtros normales, expresados en kg. de polímero por cada paquete, fué de 1.383 kg. En comparación, la vida media de los filtros aglutinados según la invención fué de 2.046 kg.

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.

10.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de hilatura en fundido de polímeros termoplásticos sintéticos, caracterizado porque comprende utilizar un paquete de hilatura que contiene un filtro que comprende una estructura porosa rígida, conformada, que comprende material granulado inerte fijado con un agente aglutinante permanente, según se define.

15.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el filtro se forma de partículas de arena aglutinadas con silicato de sodio.

20.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el filtro se forma de partículas de alúmina aglutinadas con un complejo de fosfato de aluminio que contiene por lo menos un compuesto ROH hidrofílico, químicamente aglutinado, en el que R es hidrógeno o un grupo orgánico, y como mínimo un anión de un ácido inorgánico fuerte, excepto un ácido oxifosfórico, o de un ácido carboxílico.

25.

4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el complejo de fosfato de aluminio se designa como etanolato cloro-fosfato de aluminio, y tiene la fór-

30.

mula empírica: $AlPO_4 \cdot 25H_2O$.

5. 5.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el complejo de fosfato de aluminio se designa como hidrato de cloro-fosfato de aluminio, y tiene la fórmula empírica: $AlPO_4 \cdot 11H_2O$.

6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el polímero es un poliéster o un copolímero de éste.

10. 7.- Procedimiento de hilatura en fundido de polímeros termoplásticos sintéticos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 FEB. 1976

15.

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.-

GRANDE ABOGADO Y LEYER
D. P. Flaminio L. García Fernández

