



MAR. 1932.

EB/. =

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención, por veinte años, por = Procedimien
to para la fabricación de cuerpos modelados hechos de alcohol poli-
vinílico = a favor de la razón social Consortium für elektrochemis-
che Industrie G. m. b. H., residente en München - Alemania -
Zielstattatrasse, 20. -

- - - - -

El objeto del invento es un procedimiento para la fabrica-
ción de cuerpos modelados extendidos en una dimensión, como hilos,
fibras de hilatura, hilo artificial, cuerdas, cintas, tubos y sími-
lares de disoluciones de alcohol polivinílico. Es sabido que de di-
soluciones acuosas de alcohol polivinílico se fabrican film deján-
5 dolas evaporar. Nosotros hemos descubierto que a pesar del fuerte
poder de unión del alcohol polivinílico para el agua, sus disolucio-
nes acuosas pueden recibir la forma de hilos y similares, los cua-
les inmediatamente después de su formación pueden devanarse, por lo
10 cual se hace posible la fabricación técnica de aquellos cuerpos se-
gún el método usual de hilatura y otros similares.

Estos hilos, tubos y similares hechos de alcohol poliviní-
lico se distinguen por su extraordinariamente grande resistencia al
desgarre, a la flexión y a la rotura. Por este hecho parecen muy



9 MAR. 1932.

5 adecuados para la fabricación de artículos de todas clases que principalmente estén expuestos a elevados esfuerzos mecánicos. Pueden obtenerse incoloros y transparentes o coloreados como se quiera o hacerse opacos mediante pigmentos u otras sustancias de relleno. En particular las propiedades de estos cuerpos pueden adaptarse ampliamente a la aplicación que se les dé eligiendo las correspondientes modificaciones del alcohol polivinílico. En general, los alcoholes polivinílicos de elevado peso molecular presentan mejores propiedades mecánicas que los de bajo peso molecular.

10 En cuanto por ejemplo, se trata de hilos se presenta una alteración por el agua, lo que en los casos correspondientes solo ocurre con una larga actuación del agua fría y un poco más rápidamente solo tratándose de temperatura elevada, en general se presenta primero y en las condiciones prácticas solo una hinchazón más o menos insignificante. Por esta hinchazón no se afecta la resistencia al desgarré, a la flexión y a la rotura. Naturalmente que la inalterabilidad al agua de los cuerpos moldeados puede reforzarse convenientemente por tratamiento térmico y endurecimiento térmico, por aditamentos de naturaleza hidrófoba, por recubrimiento de la superficie con capas protectoras, por ejemplo, con lacas inalterables al agua, o también por alteración física o química de la superficie y por otros métodos análogos. En general las propiedades pueden modificarse en la forma usual mediante sustancias de relleno, medios de reblandecimiento y similares como se acostumbra en la técnica de las masas plásticas o en los procesos de hilatura de estas sustancias.

30 Los hilos hechos de alcohol polivinílico se prestan por sí solos o con fibras de otra clase, por ejemplo, para ciertas aplicaciones textiles, en las cuales es posible entre otras cosas obtener efectos de color de carácter completamente nuevo.

Haremos referencia a la aplicación para pelo o cerda artificial. Otro campo de aplicación es la fabricación de materiales para vendajes, bandajes y otros materiales ortopédicos de consumo.



1932.

En muchas de estas aplicaciones ofrece una ventaja especial la mala inflamabilidad de los alcoholes polivinílicos.

5 Parecen especialmente adecuados estos cuerpos modelados de alcoholes polivinílicos, atendiendo precisamente a la reabsorbili -
dad de estos alcoholes, para servir de material destinados a la su -
tura y cierre en la cirugía. Los hilos para suturas interiores ofre -
cen respecto al catgut usual la gran ventaja de ser mucho mejor es -
terilizables y conservar mejor la esterilización. Mientras que tra -
tándose de catgut la esterilización del material animal de partida
10 ofrece grandes dificultades y requiere un cuidado especial, el alco -
hol polivinílico se obtiene ya en forma directamente estéril. Las
disoluciones de partida o el producto modelado permiten esterilizar -
se fácilmente. Los botones para unir los trozos de intestino, los
tubos para suturas de nervios para los drenajes de heridas y simila -
res presentan la misma ventaja. También aquí eligiendo alcoholes
15 polivinílicos solubles y reabsorbibles con más o menos lentitud se
puede conseguir una adaptación a la necesidad presente. Lo mismo
que el catgut reabsorbible se pueden reemplazar ventajosamente los
hilos no reabsorbibles de seda y otros similares por los hilos de
20 alcohol polivinílico, no extraños al cuerpo y también no reabsorbi -
bles pues no supuran al salir ni dan lugar a formación de fístulas.

La fabricación de estos cuerpos de alcohol polivinílico de
forma de hilos, cintas o tubos puede variarse en múltiples formas
según el fin perseguido. Siempre se funda en que los alcoholes po -
25 livinílicos por disolución o hinchazón en un disolvente adecuado,
por ejemplo, glicol, glicerina, formamida y especialmente agua, y
dado el caso agregando substancias que favorezcan la evaporación
del agua, por ejemplo, alcohol, acetona y similares, se líquidan o
reblandecen fuertemente y en este estado reciben por medios adecua -
30 dos la forma de hilos, cintas, tubos y similares. Por ejemplo, una
disolución del alcohol vinílico polimerizado de viscosidad adecua -
da y a temperatura conveniente se hace caer gota a gota en forma
adecuada. Las gotas se van extendiendo en hilos. Para este objeto

9 MAR. 1932



la disolución se coloca por ejemplo, en un depósito con fondo perforado, por cuyos agujeros gotea. En primer lugar se emplea el prensado a través de boquillas de forma conveniente y el ulterior tratamiento de los hilos salientes, según los métodos perfeccionados en la fabricación de seda artificial. Luego se pueden aplicar adecuadamente los métodos allí usuales como el estiraje del hilo, la evaporación del disolvente, la aplicación de baños de precipitación y otros similares. La solidificación de los hilos salientes puede también, en forma sorprendente, activarse por enfriamiento rápido. En general, será recomendable emplear disoluciones relativamente muy concentradas o pastas, y servirse de temperaturas elevadas y presiones considerables en conformidad con aquella viscosidad elevada.

Sin embargo, con el fin por ejemplo, de conseguir una buena reabsorbilidad se pueden, obtener los hilos y similares a temperaturas bajas.

La reabsorbilidad de los hilos y similares puede escalonarse dentro de amplios límites según la aplicación. No sólo eligiendo alcoholes vinílicos de polimerización muy diversa, sino también variando la concentración de la disolución, variando el disolvente o la mezcla de los disolventes y de líquidos orgánicos no disolventes, mediante aditamentos de sales, variando las presiones empleadas en la formación del hilo, etc., puede conseguirse la indicada variación de la absorbilidad. Para aplicaciones quirúrgicas pueden emplearse tanto hilos no reabsorbibles como hilos más o menos reabsorbibles juntamente con otros completamente reabsorbibles.

Se pueden también emplear alcoholes vinílicos muy poco polimerizados, cuya disolución carece de por sí sola de la viscosidad necesaria para la obtención de hilos. En efecto, mediante aditamentos adecuados, la viscosidad de una disolución dada de alcohol vinílico polimerizado puede aumentarse en grado sorprendente. De estos aditamentos citaremos por ejemplo, el bórax, y el azúcar de caña. Gracias a ellos es también posible emplear un alcohol vinílico polimerizado determinado en una disolución menos concentrada de



1932.

lo que se requeriría para la formación de hilos.

Las propiedades de las disoluciones o pastas a trabajar pueden también modificarse en conformidad con el fin dado, empleando una mezcla de alcoholes vinílicos polimerizados en diverso grado.

5 Por lo que se refiere a los disolventes de los alcoholes vinílicos polimerizados, en ninguna forma nos limitamos al agua o mezclas de agua con líquidos orgánicos de por sí no disolventes. Más bien se emplean también algunos líquidos orgánicos como disolventes adecuados del alcohol polivinílico. Indicaremos los glicoles, como por ejemplo, el glicol etilénico, el glicol butilénico, la glicerina. Ofrecen una ventaja especial, por ejemplo, por lo que respecta a la reabsorbilidad en ciertas circunstancias mezclas de agua y de los disolventes orgánicos propiamente tales como la glicerina. El agregar bórax aumenta también la reabsorbilidad, sin
15 causar efectos secundarios perjudiciales.

A las disoluciones o pastas antes de ser trabajadas en los cuerpos modelados pueden incorporarse los aditamentos ya en parte citados, los cuales modifiquen sus propiedades en conformidad con las aplicaciones presentes. Así, por ejemplo, pueden incorporarse
20 medios reblandecedores, sustancias hidrófobas, materiales de relleno, pigmentos, colorantes, sustancias de acción terapéutica, sustancias que favorezcan la reabsorbilidad, y otros líquidos orgánicos.

E J E M P L O - 1 -

25 Una disolución al 20 % de alcohol polivinílico en agua, calentada aproximadamente a 100°, se prensa a través de una boquilla con orificio de 0,4 mm, El hilo saliente se conduce primero a través de un canal recorrido por aire caliente y luego se devana. Este hilo se distingue por una gran resistencia al desgarre y a la flexión.
30

Sirviéndose de boquillas de forma de ranura se obtienen cintas, que poseen una gran resistencia al desgarre, y con boquillas de



MAR. 1932.

5 forma anular se obtienen tubos que pueden por ejemplo, emplearse ventajosamente como tripas y películas artificiales para la fabricación de embutidos. Los tubos estrechos de esta clase pueden emplearse de múltiples formas en la cirugía, por ejemplo, como drenajes o como envolventes de las suturas de los nervios, en lugar de las arterias usuales de ternera.

E J E M P L O - 2 -

10 45 partes de alcohol polivinílico de elevado peso molecular se trabajan con una mezcla de 40 partes de agua y 15 partes de espíritu para formar una pasta homogénea. Esta pasta se coloca en un autoclave, provisto de una boquilla de eyección con orificio de 0,6 mm, y una válvula reguladora y también con un agujero de entrada para nitrógeno comprimido. Primeramente la masa se calienta en el autoclave cerrado durante algún tiempo a unos 130°, para completar la disolución del alcohol polivinílico y para privar de burbujas al material a prensar. Luego el autoclave se pone bajo una presión de unas 100 atmósferas y se abre la válvula de la boquilla. Regulando la velocidad de salida con la válvula reguladora se va devanando el hilo saliente. El proceso de desecado puede acelerarse insuflando aire caliente en sentido contrario. Se obtiene un hilo análogo a la seda con gran resistencia al desgarrar y a la flexión y cuya poca hinchabilidad en agua puede suprimirse mediante un ulterior tratamiento térmico u otro con vapores de aldehído fórmico preferentemente a temperatura elevada. Las presiones y temperaturas del trabajo pueden rebajarse o elevarse según la clase del alcohol polivinílico, según la concentración y naturaleza de la disolución y según sus aplicaciones, de suerte que puedan emplearse los aparatos normales de las hilaturas.

E J E M P L O - 3 -

30 En el método de elaboración según el ejemplo 2, a la pasta de 45 partes de alcohol polivinílico se incorporan 40 partes de agua



y 15 partes de espíritu y 5 partes de éster etílico del ácido láctico. Así el hilo resulta considerablemente más flexible.

EJEMPLO - 4 -

Una disolución acuosa al 10 % de alcohol polivinílico, se vierte en capa delgada y se efectúa la evaporación a unos 20°. La película fina obtenida se corta en tiras de unos 0,4 mm, de ancho. Los hilos formados se prestan excelentemente para operaciones quirúrgicas en lugar de catgut, seda virgen, seda, torzal, etc.

N O T A

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad é invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1. - Un procedimiento para la fabricación de cuerpos modelados extendidos principalmente en una dimensión, como hilos, cuerdas, cintas, tubos y similares, los cuales pueden emplearse para aplicaciones médicas y especialmente como materiales de cierre en la cirugía, y también para otras aplicaciones, especialmente en la industria textil, caracterizado porque como material se emplea alcohol vinílico polimerizado.

2. - Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque se trabajan disoluciones de alcohol vinílico polimerizado según métodos análogos a los usuales en la fabricación de seda artificial y similares.

3. - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 2, caracterizado porque se trabajan disoluciones que se componen principalmente de alcohol polivinílico y agua.

4. - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 3, caracterizado porque al alcohol polivinílico se incorporan aditamentos modificadores adecuados, como por ejemplo, reblandecedores, substancias de relleno, pigmentos, colorantes, sales, azúca -



MAR. 1932

res, sustancias que aumenten la reabsorbilidad, líquidos orgánicos y en especial los que favorecen la evaporación del agua.

5 5. - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 4, caracterizado porque en la fabricación de hilos textiles y similares se agregan al alcohol polivinílico sustancias hidrófobas o se aumenta la inalterabilidad al agua recubriendo los cuerpos mo-
deados con una capa impermeable al agua o endureciendo después la misma superficie por métodos físicos o químicos.

10 6. - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 5, caracterizado porque disoluciones relativamente concentradas o pastas de alcohol polivinílico con aditamentos adecuados al obje-
to se prensan a temperatura elevada a través de boquillas de forma correspondiente,

15 7. - Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 6, caracterizado porque se emplea especialmente alcohol vinílico altamente polimerizado.

20 8. - Un procedimiento para la fabricación de material quirúrgico de sutura como substitutivo del catgut, o de la seda, torzal, material de gusanos de seda, cerdas de caballo y similares, caracterizado porque como materia prima se emplea alcohol polivinílico con o sin aditamentos adecuados al objeto.

25 9. - Un procedimiento para la fabricación de supositorios según las reivindicaciones 1 - 7, caracterizado porque como material se trabaja esencialmente una mezcla de alcohol vinílico polimerizado y sustancias terapéuticamente activas.

30 10. - Un procedimiento para la fabricación de cuerpos huecos para la introducción de medicamentos, como cápsulas, pildoras, supositorios, según lo reivindicado en los puntos 1 - 7, caracterizado porque esencialmente se trabaja alcohol vinílico polimerizado.

30 11. - Un procedimiento para la fabricación de catgut y similares, según lo reivindicado en los puntos 1 - 8, caracterizado porque, como material, se trabaja alcohol vinílico poco polimerizado con aditamentos que elevan la reabsorbilidad.



MAR. 1932.

12. - " Procedimiento para la fabricación de cuerpos modelados hechos de alcohol polivinílico " según se describe y reivindicada en esta memoria descriptiva.

5 Consta esta descripción de nueve hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 9 de Marzo de 1932. -

Leocadio López y López. =

P.P.=