



M E M O R I A D E S C R I P T I V A que forma parte integrante de la PATENTE DE INTRODUCCION que se solicita en España a favor del Sr. Dr. D. Leon Lilienfeld, residente en Viena (Austria) por: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN DERIVADO DE CELULOSA".

En la descripción de la patente inglesa número 166,767 (también en la patente de los Estados Unidos número 1,502,379) se describe un procedimiento en el cual celulosa es tratada con halohidrinás de poli-alcoholes. Dicha solicitud no contiene nada
5 acerca de las propiedades y solubilidades de los productos finales obtenidos. De la parte descriptiva y los ejemplos (ambos referidos a la patente inglesa número 164,374) se puede desprender, sin embargo, claramente que el objeto de la patente inglesa número 166,767 se refiere a la fabricación de éteres de celulosa que
10 con respecto a sus propiedades corresponden a los alquil-éteres de celulosa insolubles en agua, es decir, que son solubles en disolventes orgánicos volátiles, quedando de tales soluciones en la forma de productos coherentes insolubles en agua, como películas, hilos, masas plásticas y análogos. Esto no es consecuencia sólo
15 de las proporciones de álcali y halohidrina a celulosa usados en los ejemplos, sino también de la descripción en la cual precisamente se ha dado especial importancia a las soluciones de álcali concentradas (soluciones de álcali del 50 al 95 por ciento de fuerza que son preferidos) y en la cual consta que cantidades de agua reducidas ó también ninguna agua es empleada preferentemente y en que
20 se dice que los productos finales son adecuados para las diversas aplicaciones en que pueden emplearse los éteres y ésteres de celulosa.

La presente invención se basa en el descubrimiento que de-
25 rivados de celulosa técnicamente valiosos solubles en álcalis acuosos pero insolubles en agua son obtenidos haciendo actuar sobre ce-



lulosa una halohidrina, particularmente una mono-halohidrina de un poli-alcohol en la presencia de una solución de álcali-caustico de menos del 50% de fuerza, preferentemente hasta el 25% de 30 fuerza.

Los nuevos derivados de celulosa solubles en álcalis acuosos, pero no solubles en agua, son insolubles en disolventes orgánicos ordinarios, tales como alcohol, ^{acetona} ácido acético al 96%, benceno, cloroformo, éter y análogos. Pueden ser precipitados de sus 35 soluciones en álcalis mediante un agente de precipitación adecuado, tal como un ácido, una sal, un ácido y una sal, un alcohol, acetona y análogos. Si sus soluciones o pastas son llevados a productos técnicos, tales como hilos, películas, capas o análogos y tratados con agentes adecuados de precipitación, bien inmediata- 40 mente ó después de un secado previo, se solidifican a artículos transparentes, los cuales, mientras están húmedos, son claros y poseen una fuerza de tensión considerable y después de ser lavados y secados son brillantes, transparentes y flexibles.

Los nuevos derivados de celulosa son entonces útiles para 45 la fabricación de un gran número de productos técnicos. Como ejemplos de tales productos pueden ser mencionados: Hilos artificiales, películas, capas, composiciones plásticas, revestimientos y capas de todas clases, composiciones finales textiles que no son solubles en agua, preparados para aderezar hilos, agentes de espesar para el 50 estampado textil, agentes de fijación para pigmentos, agentes de ligar, pasta de libros y análogos.

Aquellos oxi-alkil- derivados de celulosa que son solubles en álcalis pero no solubles en agua, son superiores en muchos aspectos a las composiciones de celulosa conocidas hasta ahora que 55 son solubles en álcalis. Comparados con los xantatos de celulosa poseen las siguientes ventajas: Son duraderos y no sufren alteración, lo mismo en estado sólido como en solución; son de calidad uniforme y pueden ser llevados a la forma de la substancia misma y a solución; sus soluciones y productos fabricados de ellos no poseen color; es- 60 tán libres de productos adicionales perjudiciales que impurifican los



baños de precipitación; pueden ser precipitados con mayor facilidad (por ejemplo hasta con ácidos orgánicos diluidos, tanina, formalina ó análogos); no desarrollan hidrógeno sulfurado ú otros gases nocivos y no ocasionan la separación de azufre durante la precipitación; y lo que respecta el procedimiento de fabricación, los reactivos empleados son incombustibles, no nocivos, s^{ón} olor y no volátiles, y por eso el procedimiento no requiere precauciones especiales, siendo posible llevar a cabo la fabricación en recipientes abiertos.

El procedimiento descrito en las solicitudes de patentes inglesas números 177,810 - 203,346 y 203,347 para la fabricación de alquil-derivados de celulosa solubles en álcalis son separados (digo sobrepasados) en muchos aspectos por el procedimiento aquí descrito. Las nuevas oxi- é hidroxí-alkil-celulosas son además superiores en muchos aspectos a los productos que pueden obtenerse por el procedimiento descrito en las referidas patentes. La posibilidad de poder conducir el procedimiento sin calentamiento exterior, no solo lo hace más sencillo, fácil y económico, sino también protege considerablemente la molécula de celulosa contra álcalis que es especialmente sensible a temperaturas elevadas. Sin embargo, la ventaja más importante está en la superioridad de las nuevas composiciones de celulosa que en la forma de productos técnicos, tales como películas, hilos, capas ó análogos, se hinchan menos en contacto con agua, poseen mayor fuerza de extensión y cuando secos son más flexibles que los alquil-derivados que son solubles en álcalis.

Los nuevos derivados de celulosa se distinguen por ser inertes, por su resistencia hacia álcalis, la duración y transparencia y flexibilidad de los productos fabricados de ellos.

Llevando a cabo el procedimiento, celulosa blanqueada ó no blanqueada, un material que contiene celulosa o un producto de conversión de celulosa que no es soluble en álcalis, es tratada con una halohidrina de un poli-alcohol en la presencia de una solución de álcali-caustico de menos del 50% de fuerza, preferentemente hasta el 25% de fuerza. Los derivados más importantes de los poli-alcoholes son derivados mono-halógenos, ya que el uso de una halohidrina que es

95 más rica en halógeno (tal como por ejemplo α - α diclorhidrina) resulta algunas veces en productos que ni son solubles en álcalis ni en agua.



La conversión tiene lugar sin calentamiento exterior. Claro está, desde luego, que si se desea, el procedimiento puede ser llevado a cabo por calentamiento de álcali-celulosa antes, durante o después de la adición de la halohidrina.

El álcali puede ser adicionado bien por impregnado de la celulosa con un exceso de una solución acuosa ó alcohólica del álcali, haciendo desaparecer el exceso de álcali por prensado, centrifugado ó algo análogo, o mezclando o amasando la celulosa con la cantidad necesaria de una solución acuosa ó alcohólica de álcali.

Puede tomarse como regla, aunque no se quiere limitar la invención a esto, que los nuevos derivados de celulosa son formados en la presencia de una débil solución de álcali (por ejemplo una solución de soda caustica del 10 al 20% de fuerza) aún al emplear grandes cantidades de las halohidrinas de los poli-alcoholes (en algunos casos hasta tanto como una proporción molecular ó halohidrina y más por cada proporción molecular de álcali); pero esto en la presencia de una solución de álcali más fuerte (por ejemplo una solución de soda caustica del 30 - 50% de fuerza). Cuando una cantidad más pequeña de la halohidrina es usada (por ejemplo de 0.3 - 0.75 porporciones moleculares de la halohidrina por cada proporción molecular de álcali, según la fuerza y la cantidad de la solución de álcali caustico).

El tratamiento de la celulosa con álcali y con la halohidrina puede ser llevado a cabo simultaneamente, o sucesivamente en cualquier orden.

Las halohidrinas son adicionadas a la álcali-celulosa bien en estado no diluido o diluido con un diluyente adecuado (tales como agua, éter, alcohol ó análogos).

La reacción se verifica relativamente rápido así que muy pronto después de mezclar la álcali - celulosa y la halohidrina contiene la mezcla de reacción cantidades apreciables del producto final. La mezcla puede dejarse, desde luego, en reposo durante un tiempo prolongado, an-



des de ser elaborada.

130

La celulosa puede ser convertida también en la presencia de una substancia de contacto, tal como cobre, plata, hierro, superóxido de benzoilo ó análogos.

135

Para elaborar la mezcla de reacción, después de completar la misma, la mezcla de reacción es disuelta, bien como tal por la adición de agua (si está presente álcali que no ha entrado en reacción en cantidad suficiente) ó de una solución de álcali caustico, siendo destinado al uso técnico destinado (digo: deseado), si es necesario después de una filtración previa, pasándolo por un tamiz, o centrifugándolo, o el producto final es aislado por ejemplo

140

solo por lavado de la masa de reacción con agua ú otro disolvente para álcalis y sales (por ejemplo alcohol acuoso). El lavado puede ser precedido también de la neutralización del álcali presente en la mezcla de reacción o por acidificación de la mezcla, particularmente si existe en la mezcla un exceso grande de álcali que llevaría el producto final a solución al adicionar agua. El oxi-alkil-

145

derivado de celulosa lavado puede ser disuelto bien en un álcali ó secado. El aislamiento del producto puede ser llevado a cabo también de la siguiente manera: La mezcla de reacción es disuelta bien por la adición de agua o bien por una lejía de álcali, siendo liberada la solución, si es necesario, de componentes no solubles, por filtración, o pasándola por un tamiz, por centrifugado o algo analogo, y después mezclada con un ácido, una sal ácida ú otra substancia capaz de neutralizar el álcali, tal como una sal amoniaca en cantidad ~~suficiente~~ suficiente para neutralizar el álcali ó en exceso, siendo

155

lavado el precipitado cuidadosamente y, si se desea, secado. El secado puede ser precedido también por deshidratación con alcohol. Los componentes aislados por cualquier método pueden purificarse mediante disolución en una solución diluida de un álcali, precipitándolos por medio de un ácido ó análogo. En contacto con un ácido hidro-halógeno concentrado (tal como ácido hidriódico ó ácido hidroclicórico)

160

con iodito de fósforo y agua o por un ácido hidrohálógeno bajo presión, da la oxi- ó hidroxí-alkil- celulosa por descomposición el co-



respondiente alcohol polivalente o sus derivados halógenos.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención, siendo las partes por peso:

1. 100 partes de sulfit-celulosa (en forma de copos ú hojas) ó partículas de algodón, son sumergidas en 1000 partes á 2000 partes de una solución de álcali caustico del 18 por ciento de fuerza á 15 - 20° C. hasta que estén uniformemente impregnadas, dejando la mezcla después en reposo en un recipiente bien cerrado durante 3 - 24 horas a la temperatura ordinaria. La mezcla es después prensada ó centrifugada a 350 partes y desmenuzada en una desmenuzadora, convenientemente bajo refrigeración ó en una máquina ó molino de pulverización hasta que quede uniforme. La soda-celulosa bien inmediatamente después de haber sido molida ó después de dejarla sazonar durante un periodo largo ó corto (por ejemplo de 3 - 72 horas) es mezclada en un recipiente, preferentemente provisto de un aparato de agitación, amasado o mezclado con 30 - 60 partes de monoclorhidrina (~~A~~- propileno-glicolico) que puede ser adicionado de una vez o en partes (digo: porciones) pequeñas. Para obtener la distribución más uniforme de la monoclorhidrina, es recomendable amasar la masa durante la adición ó removerla ó agitarla. Después de haber sido amasada la ~~d~~-monoclorhidrina ó agitada, la mezcla es removida otra vez (por ejemplo durante 1/2 - 2 horas).

El examen de las muestras extraidas en intervalos pequeños de tiempo muestran que la masa se ha disuelto en solución de soda caustica diluida (por ejemplo del 5 - 10% de fuerza) por lo menos en su mayor parte, aun después de un tiempo relativamente corto (por ejemplo después de pocas horas). La mezcla de reacción que tiene el aspecto de soda-celulosa invariada es practicamente insoluble en agua. Es disuelta bien inmediatamente ó después de un reposo de 10 - 30 horas y bien como tal ó despues de haber sido neutralizada previamente, ó acidificada o lavada ó solo lavada en una solución déluída de soda caustica (por ejemplo una del 4 - ~~12~~ por ciento de fuerza) destinada a algún uso técnico ó el producto de reacción contenido es aislado. Para este fin la masa de reacción es disuelta en 6000 - 12.000 partes



de una solución de soda caustica del 5 - 8 por ciento de fuerza y liberada de todo componente no disuelto que puede existir, por filtración, pasando el líquido por un tamiz, centrifugado ó análogo y mezclado con ácido diluido, por ejemplo ácido sulfúrico ó ácido acético del 10 - 20 por ciento de fuerza hasta que el producto final de la reacción se haya completamente precipitado. La substancia que se precipita en copos duros o terrones es liberada después del líquido madre por medio de un aparato de filtración tal como una prensa-filtro, filtro de vacío, filtro o análogo, lavada con agua hasta que desaparezca el ácido y las sales, y secado bien a la presión atmosférica ó presión reducida, si es necesario, después de deshidratarla por medio de alcohol y lavarla con éter. Al ser molida forma un polvo blanco que es insoluble en agua y disolventes orgánicos, pero sí soluble en álcalis diluidos, tales como solución de soda caustica del 5 - 8 por ciento de fuerza. La solución del producto en soda caustica del 5 - 10 por ciento de fuerza es clara y viscosa, y cuando es extendida en una plaza de cristal y tratada con ácido diluido o cualquier otro baño de precipitación conocido en la industria de la viscosa, ofrece una película clara que posee una fuerza de extensión considerable que después de lavada y secada es transparente y flexible.

Si la substancia es descompuesta por medio de ácido hidriódico ó es hervida con ácido hidroclórico concentrado y también calentada con ácido hidroclórico diluido bajo presión, se puede hallar glicerina en el líquido.

2.- Se procede igual que en el ejemplo 1, con la diferencia de que la soda-celulosa es prensada a 600 - 800 partes y que son adicionadas de 40 - 80 partes de mono-clorhidrina.

El producto final se parece por su apariencia y propiedades al obtenido por el método descrito en el ejemplo 1.

3.- Se procede igual que en el ejemplo 1, con la diferencia de que la soda-celulosa es prensada a 200 - 250 partes y mezclada con 40 - 80 partes de α mono-clorhidrina.



El producto final corresponde en sus propiedades al obtenido por el método descrito en el ejemplo 1.

4.- Se procede como en el ejemplo 1, con la diferencia de que en vez de la solución de soda caustica del 18 por ciento de fuerza se emplea una solución de soda caustica del 25 por ciento de fuerza y de que la soda-celulosa es prensada a 300 partes, siendo adicionadas 40 partes de \surd mono-clorhidrina.

El producto final corresponde en sus propiedades al obtenido por el método descrito en el ejemplo 1.

5.- Se procede igual que en el ejemplo 1, con la diferencia de que en vez de \surd -mono-clorhidrina se adicionan a la soda-celulosa de 30 - 60 partes de etileno-clorhidrina.

El producto final forma copos blancos o un polvo blanco facilmente soluble en soluciones diluidas de álcali-caustico. Sus soluciones en álcali, al ser extendidas en una placa de cristal, y tratadas con un agente de precipitación adecuado, tal como ácido sulfúrico diluido ó análogos, se solidifica en forma de una capa clara como cristal que al estar húmeda es muy resistente y en estado seco transparente y flexible.

Cuando el producto es descompuesto con un ácido hidrohálgeno, es eliminado glicol-etileno.

La soda-celulosa usada en cualquiera de los ejemplos 1-5 puede ser preparada también mezclando la celulosa en un aparato mezclador adecuado, por ejemplo una máquina de amasar, una desmenzadora, un molino o algo análogo, con la cantidad de solución de soda-caustica que queda en la soda-celulosa, después de prensada, pudiendo ser tratado con halohidrina, bien inmediatamente después del mezclado o después de reposar durante algún tiempo.

6.- 100 partes de sulfit-celulosa o partículas son sumergidas en una solución de soda-caustica preparada disolviendo 400 partes de soda caustica en 666 partes de agua, mezclando la solución con 1150 partes de alcohol del 96 por ciento de fuerza. Después de ser mezclada hasta estar uniforme en un aparato adecuado, tal



265 como una máquina mezcladora # ó desmenuzadora bien cerrada, la masa queda en reposo, con preferencia bajo refrigeración durante una a dos horas. La masa es mezclada después bajo removido ó amasado con 30 - 40 partes de α monoclorhidrina, adicionadas de una vez o en varias porciones.

270 La mezcla es amasada después o removida durante 1/2 - 2 horas, dejándola en reposo a la temperatura ordinaria. Ya después de pocas horas se ha disuelto, por lo menos en su mayor parte, en soluciones diluidas de álcalis causticos. Después de estar en reposo durante 24 horas aproximadamente, es elaborada conforme se describe en el ejemplo 1. El producto final se parece en sus propiedades y apariencia al descrito en el ejemplo 1.

275 7.- 100 partes de sulfit-celulosa o partículas son impregnadas uniformemente bajo amasado o removido con una solución de soda caustica preparada disolviendo 600 partes de soda caustica en 600 partes de agua, adicionando a la solución 1000 partes de alcohol. Después de haber estado la masa en reposo durante 10
280 á 20 horas a la temperatura ordinaria, es prensada a 890 partes y desmenuzada en una desmenuzadora refrigerada, durante una hora aproximadamente. Es mezclada entonces bien inmediatamente después de ser desmenuzada ó después de estar en reposo durante 20 - 40
285 horas con 100 - 150 partes de epiclorhidrina, adicionadas de una vez o en varias porciones, bajo removido, amasado o análogo; se deja después en reposo durante 24 horas, siendo elaborada finalmente conforme se ha descrito en el ejemplo 1.

El producto es lanudo o polvoriento y se disuelve en álcalis diluidos de los cuales puede ser precipitado por acidificación.

290 Para acelerar la reacción puede ser empleada, como material inicial en los ejemplos anteriores, soda-celulosa caliente ó la mezcla de reacción puede ser calentada. A la mezcla de reacción puede ser adicionada una $\frac{1}{2}$ substancia de contacto (tal como cobre en polvo, hierro, plata ó superóxido de benzoilo).

295 En vez de celulosa blanqueada ó no blanqueada puede ser empleado como material inicial un producto de conversión de celulosa



insoluble en álcalis (por ejemplo una celulosa que ha sido hidratada ó hidrolizada por acción química, tal como mercerización con lavado subsiguiente y, si es necesario, secado; por la acción de un ácido mineral fuerte bajo calentamiento con un ácido mineral débil; o por tratamiento con un halide de zinc o por un procedimiento mecánico, tal como molido en la presencia de agua ó algo análogo; ó una oxi-celulosa que es insoluble en álcalis) en resumen cualquier cuerpo del grupo de celulosa que ha sido propuesto para la fabricación de viscosa ó amoniacal-cobre-óxido-celulosa.

En la descripción y las reivindicaciones, siempre que el sentido lo permita, la expresión "celulosa" incluye las más arriba mencionadas composiciones de grupos de celulosa.

La expresión "halohidrina de un poli-alcohol" usada en la descripción y en las reivindicaciones comprende, siempre que el sentido lo permita, las composiciones que contienen tanto un grupo halógeno ó hidroxil que puede ser considerado como derivado de un poli hidroxil-alcohol por el cambio parcial de los grupos hidroxil y clorina, bromina ó iodina (de un mono-poli-hidroxil-alcohol por sustitución de uno ó más átomos halógenos en el alcohol radical) y los derivados (tales como ésteres) ó anhídrides internos (tal como epiclorhidrina) ó tal halohidrina ó sustancias ó mezclas de sustancias que son capaces de proporcionar tales halohidrinas.

La expresión: "en la forma de productos disformes" empleada en las reivindicaciones incluye copos, polvos, arena, migas, granos, soluciones, pastas ó análogos.

Nota reivindicatoria.

1.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa que es soluble en álcalis causticos acuosos, pero no soluble en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa una halohidrina de un poli-alcohol en la presencia de una solución de álcali caustico de substancialmente menos del 50% de fuerza.

2.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa que es soluble en álcalis causticos acuosos pero no en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa una halohidri-



na de un poli-alcohol en la presencia de una solución de álcali caustico de no más del 25 por ciento de fuerza.

335 3.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa que es soluble en álcalis causticos acuosos pero no soluble en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa una mono-halohidrina de un poli-alcohol en la presencia de una solución de álcali caustico de substancialmente menos del 50% de fuerza.

340 4.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa que es soluble en álcalis causticos pero insoluble en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa una mono-halohidrina de un poli-alcohol en la presencia de una solución de álcali caustico de no menos del 25 por ciento de fuerza.

345 5.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa que es soluble en álcalis causticos acuosos pero no soluble en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa una halohidrina de un glicol en la presencia de una solución de álcali caustico de substancialmente menos de 50% de fuerza.

350 6.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa que es soluble en álcalis causticos acuosos pero insoluble en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa una halohidrina de un glicol en la presencia de una solución de álcali caustico de no más del 25% de fuerza.

355 7.- Procedimiento para la fabricación de un nuevo derivado de celulosa que es soluble en álcalis causticos acuosos pero insoluble en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa clorhidrina-etileno en la presencia de una solución de álcali caustico de substancialmente menos del 50% de fuerza.

360 8.- Procedimiento para la fabricación de un nuevo derivado de celulosa que es soluble en álcalis causticos acuosos, pero no soluble en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa clorhidrina etileno en la presencia de una solución de álcali caustico de no más del 25% de fuerza.



9.- Procedimiento para la fabricación de un nuevo deriva-
365 do de celulosa que es soluble en álcalis acuosos, pero no soluble en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa una mono-halohidrina de un poli-alcohol en la presencia de una solución de álcali caustico de substancialmente menos del 50% de fuerza sin suministro de calor desde fuera.

370 10.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa, como productos nuevos, en forma de productos disformes y solubles en álcalis, pero no solubles en agua y disolventes orgánicos, tales como alcohol y éter, en cuyos derivados se ha sustituido por lo menos un átomo hidrógeno hidroxílico de la celulosa por
375 un oxígeno conteniendo un grupo alkil.

11. Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa, como productos nuevos, en forma de productos disformes y solubles en álcalis, pero no solubles en agua y disolventes orgánicos, tales como alcohol y éter, en cuyos derivados se ha sustituido por
380 lo menos un átomo hidrógeno hidroxílico de la celulosa por un grupo hidroxi-etílico.

12.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa, como productos nuevos, solubles en álcalis, pero no solubles en agua, en la forma de productos disformes en cuyos derivados puede
385 ser hallado un poli-alcohol de estructura aciclica por descomposición con un ácido hidro-halógeno, siendo dichos derivados insolubles en disolventes orgánicos, tales como ~~un acetato~~ acetona y cloroformo.

13.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa, como productos nuevos, solubles en álcali, pero insolubles
390 en agua, en forma de productos disformes, en cuyos derivados se puede hallar glicol-etileno por descomposición por un ácido hidrohálgeno, siendo dichos derivados insolubles en d-isolventes orgánicos, tales como acetona y cloroformo.

14.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de ce-
395 lulosa como composiciones nuevas que son solubles en álcalis causticos acuosos pero no solubles en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa una halohidrina de un poli-alcohol en la pre



presencia de una solución de álcali caustico acuosa, substancialmente menos del 50% de fuerza.

400

15.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa como composiciones nuevas que son solubles en álcalis causticos acuosos pero insolubles en agua, cuyo procedimiento consiste en que sobre celulosa actúa una halonidrina de un poli-alcohol en la presencia de una solución de álcali caustico acuosa de no más del 25% de fuerza.

405

16.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa, como un producto nuevo, soluble en álcalis causticos acuosos, pero no soluble en agua, alcohol ó éter, en cuyo derivado se ha sustituido por lo menos un átomo hidrógeno-hidroxílico de la celulosa por un oxígeno conteniendo un grupo alkil.

410

17.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa, como un producto nuevo, soluble en álcalis causticos acuosos, pero insoluble en agua, alcohol ó éter, en cuyo derivado se ha sustituido por lo menos en átomo hidrógeno-hidroxílico de la celulosa por un grupo hidroxil-alkil.

415

18.- Procedimiento para la fabricación de un derivado de celulosa.

Todo tal y como aparece descrito en la presente memoria.

Consta esta memoria de trece hojas escritas á máquina por una sola cara.

Madrid, a 5 - NOV. 1935

Dr. Leon Lilienfeld

Lo interlineado vale.