



321094

P.- 30.921

USA Patent Nº 2.799.719

- 5 FEB 1965

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud  
de

PATENTE DE INTRODUCCION

formulada el 23 de Diciembre de 1.965, con el Nº 321.C94  
en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de GLOBE-UNION INC., entidad norteamericana, establecida en 900 East Keefe Avenue, Milwaukee, Wisconsin, Estados Unidos de América, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE HOJAS SEPARADORAS DE FIBRA DE MADERA TRATADA PARA BATERIAS DE ACUMULADORES ELECTRICOS"

---

Este invento se refiere a mejoras en separadores de fibra de madera para baterías de acumuladores eléctricos y al procedimiento para fabricarlos.

5 En la patente U.S.A. Nº 2.508.043 está descrito y reivindicado un proceso para hacer separadores de baterías de pasta de madera triturada. En tal proceso los materiales resinosos de la pasta son disueltos y entonces precipitados sobre las fibras de la pasta y el ácido y los constituyentes formadores de ácido de la pasta son de ellas



por lavado. A continuación es laminada y secada la pasta a presión atmosférica a una presión suficientemente controlada para originar que el precipitado resinoso llegue a estar uniformemente distribuido por todas las fibras de la hoja. Este proceso produce un separador que es resistente al electrolito, tiene buena resistencia a la tracción, en seco o húmedo, permeabilidad iónica, y produce características de voltaje deseables cuando se usa en una batería. Sin embargo, para producir tales separadores, este procedimiento tiene un margen de curado que es muy estrecho y por ello difícil de controlar en instalaciones industriales. Con este procedimiento se ha observado cierta dificultad en mantener uniformidad y aspecto, y los separadores no se llenarán rápidamente de electrolito.

Es un objeto de este invento, por lo tanto, proporcionar un procedimiento para hacer separadores de fibras de madera, que pueda ser controlado fácilmente en instalaciones industriales.

Otro objeto es proporcionar un separador de fibra de madera tratada que tenga las cualidades deseables anteriormente expuestas y además tenga un aspecto mejor y se llene rápidamente de electrolito.

Estos objetos se obtienen principalmente por la adición de materiales de madera con fibras relativamente bastas a la madera triturada de pulpa. Esto ensancha grandemente el control del margen de curado. El empleo de un agente de dispersión añadido a la pasta trae consigo una hoja más uniforme. La adición de materiales resinosos a las resinas naturales de la pasta de madera mejora el aspecto de los separadores resultantes durante su vida útil, siendo mantenida la forma original durante esta vida. Finalmente, la aplicación



de un agente humectante a los separadores hace mínimo el tiempo requerido para llenar baterías con tales separadores montados en estado seco.

5 El separador del procedimiento está hecho de fibras naturales. De acuerdo con dicha patente puede usarse madera de cualquier especie, productos fibrosos naturales distintos de la madera y periódicos usados. Sin embargo, para obtener los resultados más satisfactorios lo mejor es usar como material básico madera triturada de abeto, pino, pinabeto o álamo.

10 No se debe añadir pasta química. Si bien pueden hacerse buenos separadores sin ninguna adición de material de madera a tal madera triturada básica, ello requiere un control demasiado estrecho del curado para producir las características de voltaje deseadas. El control del margen de curado se mejora grandemente por la adición de madera triturada de materiales de

15 madera o parecidos de fibras relativamente bastas. Por ejemplo, el curado puede tener lugar durante un período de dos minutos y cuarenta segundos en un margen entre 205 y 250°C. Usando la pulpa tal como se describe en dicha patente, la temperatura seleccionada determina el tiempo y viceversa, y una vez hecha la selección no podía haber variación perceptible (referida a esa carga) sin afectar seriamente a las características eléctricas del separador resultante. La duración puede ser controlada estrechamente, pero no la temperatura; por lo tanto,

20 la amplitud del margen de temperaturas para un tiempo dado de curado es un factor que mejora grandemente la producción industrial y la hace posible. Sin embargo, una vez que se ha alcanzado una temperatura confirmada dentro de tal margen, debe ser estrechamente controlada.

30 Unode tales aditivos es una viruta esencialmente

- 5 FEB 1952

en fibras finas conocida comercialmente como Lana de Balsamo (Balsam Wool) y designada así en lo que sigue. Adiciones de Lana de Bálsamo en el campo del 5 al 10% tomado respecto al peso seco de todos los materiales fibrosos de madera aumentan la resistencia en húmedo de la hoja resultante, ensanchan mucho el campo de control del curado y traen consigo voltajes más elevados en ensayos en frío. No obstante, con cantidades por encima de ese 10%, llega a ser difícil formar la hoja y su aspecto empeora. Se dispone de este material también con una impregnación de material asfáltico y este puede ser usado intercambiabilmente con el primero.

Otro de esos aditivos es un producto obtenido triturando con disco pino Douglas expandido con vapor. Este producto se conoce comercialmente como Silvacel y se designará así en lo que sigue. Tiene una longitud de fibras similar a la de la Lana de Bálsamo, pero el diámetro medio de las fibras resulta ser menor. Debido a ello, El Silvacel produce una hoja que tiene un aspecto más uniforme que la producida con Lana de Balsamo y las características de resistencia mecánica y voltaje se mantienen. El margen de curado se hace más ancho con el aumento en el porcentaje de Silvacel empleado. Sin embargo, con cantidades por encima del 40% tomado respecto al peso seco de todo el material fibroso de madera, llega a ser difícil formar la hoja. Si se usan cantidades tan grandes como 60%, la hoja resulta tan porosa que pueden presentarse arborescencias indeseables.

El separador resultante tratado puede ser más uniforme si se añade a la pulpa de madera triturada y al aditivo de material de madera un agente de dispersión. Tal agente lo constituye esencialmente el polvo fibroso del constituyen-



5 te leñoso de la corteza de pino Douglas. Tiene un contenido elevado en lignina soluble en álcalis caústicos y es conocido comercialmente como Silvacon 412-G. En lo que sigue se le designará como Silvación. Puede ser añadido en cantidades no superiores al 10% en peso de todo el material fibroso de madera. Cantidades por encima de ésta tienden a debilitar mecánicamente la hoja. Otro agente de este tipo es una lignina de pino soluble en álcalis. Es comparable al primer agente. Es conocido comercialmente como Indulín A. Aquí se le designará Indulin.

10 Se ha encontrado que el aspecto del separador durante cualquier etapa de su vida útil puede ser mejorado de tal modo que su aspecto original sea mantenido, si las resinas naturales presentes en la pasta de madera triturada son suplementadas mediante un aditivo de material resinoso. Este aditivo de material resinoso reduce el hinchamiento de la hoja por inmersión en el electrolito. Entre los materiales resinoso que producen tales resultados beneficiosos figuran la colofonia, emulsiones asfálticas, emulsiones de resinas sintéticas y soluciones de resinas sintéticas. La adición de colofonia comercial, ácido abiético o jabón de colofonia en el margen del 1 al 10% en peso de la madera triturada es satisfactoria, pero el máximo efecto beneficioso se obtiene con una adición aproximada del 5%. En el caso de emulsión asfáltica el resultado óptimo se obtiene con una adición del 2% aproximadamente del peso en seco de todo el material de fibra de madera. Una emulsión asfáltica de ese tipo se conoce comercialmente como Bitusize B y se designa a continuación como tal. Las adiciones de emulsiones y soluciones de resinas sintéticas no producen separadores apreciablemente superiores a los que contienen las emulsiones asfálticas. De usarse, son



preferibles las resinas termoplásticas sobre las del tipo termoestable.

5 Durante la formación de hojas del separador es deseable aplicar un agente humectante en forma de solución. Puesto que los separadores son montados en seco, se requerirá un periodo sustancial de tiempo para llenar sus poros con electrolito. El agente humectante reduce este tiempo de llenado a un mínimo y produce un separador que prácticamente es llenado por completo mediante la inmersión. Agentes humectantes que son satisfactorios incluyen un dihexil-éster de ácido sodio-sulfosuccínico conocido comercialmente como "Aerosol MA". Un agente humectante alternativo es el conocido comercialmente como "Aerosol OTB". El agente humectante se aplica preferiblemente en una solución al 1/2% en la cantidad de 646 cm<sup>3</sup> por m<sup>2</sup> de separador. La aplicación se hace en el tambor de vacío durante la formación de hojas para obtener el máximo de penetración y el mínimo de pérdidas.

10

15

Lo que sigue es un ejemplo ilustrativo de una forma de realización del invento.

201 Material de madera consistente en un 65% de madera triturada de abeto, un 24% de Silvacel y un 9% de Silvación, todos tomados respecto al peso en seco es colocado en un depósito de cocción. Una cantidad de sosa cáustica en escamas igual al 30% del peso del material de madera es diluida en una solución acuosa al 1 1/2 y colocada en ese depósito. En ese momento se añade la mitad del 2% en peso en seco de Bitusize B. Esa mezcla es calentada por inyección de vapor de agua, que también la agita, hasta que se alcance el punto de ebullición (100°C). La mezcla es sometida a cocción a esa temperatura durante cuatro horas. La carga es pasada entonces

25

30



5 a un recipiente de madera y se añade una solución al 47% de ácido sulfúrico con rapidez (mientras que la temperatura de la lechada se halle entre 93,3 y 98,9°C) hasta que la lechada sea fuertemente ácida (pH 2). El ácido se añade en menos de 11 segundos por 100 kg de carga. La consistencia de la carga se regula entonces por la adición de agua hasta una concentración de sólidos aproximada del 3/4%.

10 Los materiales solubles indeseables se eliminan deshidratando la suspensión en un filtro de tambor. Este material incluye principalmente materiales orgánicos que formen ácidos y bisulfato sódico. En función del tipo del filtro puede necesitarse más de una pasada. En tal caso se realiza una nueva suspensión y un nuevo filtrado. el pH asciende ahora a aproximadamente 4,3.

15 Después de este lavado final la torta resultante es suspendida de nuevo en agua y diluida hasta una consistencia de entre 1/3 y 1/4% y la acidez de la suspensión resultante es ajustada a un pH de 5,4. La mitad restante del Bitusize B es añadida ahora y la suspensión transformada en hojas en un filtro de tambor bajo vacío. Mientras se encuentra aún en el tambor la hoja, se rocía Aerosol MA sobre esta hoja en una solución al 1/2% en la cantidad de 646 cm<sup>3</sup> por m<sup>2</sup> de material en hojas. Esto obliga a ese agente humectante a distribuirse uniformemente a por toda la hoja por la acción de succión del tambor.

25 Tal como abandona la hoja el tambor de formación de hojas queda montada sobre una correa plana, y estando sobre esta correa pasa entre rodillos de acero. El rodillo superior está acanalado y es forzado contra el rodillo inferior con una presión de entre 445 y 1480 kg por metro lineal. Como consecuencia se forman nervios prominentes en la hoja.



De los rodillos nervadores es llevada la hoja a un horno de secado que tiene una temperatura de aproximadamente 232°C. Esta temperatura es bajada cuando la hoja pasa a su través, de modo que al pasar la temperatura de la hoja queda  
5 entre 100 y 115,6°C. En el extremo de salida del horno de secado la hoja está enteramente seca y a una temperatura de aproximadamente 101,7°C. Es deseable eliminar toda humedad antes del curado de la hoja.

La hoja pasa a través de un horno continuo de aire  
10 caliente de tiro forzado. La velocidad de la hoja es regulada de tal manera que tarde aproximadamente dos minutos y cuarenta segundos un punto de la hoja en pasar a través del horno. El horno es regulado para mantener la hoja a una temperatura entre 204,4 y 248,9°C. Dentro de tal margen el precipitado resinoso y las fibras se entrelazan de tal forma  
15 que dan a la hoja la resistencia a la tracción, porosidad, resistencia a los ácidos y resistencia eléctrica (voltajes durante cinco segundos especificados por la Society of American Engineers) deseados. Es la acción amortiguadora de los  
20 materiales de madera en fibras bastas añadidos la que compensa las diferencias en ausencia de la madera triturada básica de la pasta y afecta así al proceso para hacerlo apto para ser utilizado en producción a gran escala.

Debe entenderse que la descripción detallada procedente del presente invento está destinada a describir una  
25 forma de realización del mismo a los familiarizados con esta técnica, pero que el invento no ha de ser interpretado como limitado en sus aplicaciones a los detalles expuestos, puesto que el invento es apto para ser practicado y realizado de varias  
30 maneras sin salirse del espíritu del invento. La termi-

311.004

-5 FEB



5 nología empleada en la memoria respecto al funcionamiento del invento se usa con fines de descripción y no de limitación, y no se pretende que limite el alcance de las siguientes reivindicaciones más allá de los requerimientos de la técnica anterior.

N O T A

---

10 Los puntos de invención propia, no nueva pero no practicada ni divulgada en España que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Introducción en España, por DIEZ años, son los siguientes:

15 1.- Mejoras introducidas en la fabricación de hojas separadoras de fibra de madera tratada para baterías de acumuladores eléctricos, caracterizadas porque los ingredientes a partir de los cuales se han formado dichas hojas comprenden madera triturada de abeto, pino Douglas expandido con vapor de agua y triturado con disco y emulsión de asfalto.

20 2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque las proporciones en peso en seco de los ingredientes son 65% de madera triturada de abeto; 24% de pino Douglas expandido con vapor de agua y triturado con disco; 9% de un agente de dispersión consistente en un polvo fibroso del constituyente leñoso de la corteza de pino Douglas  
25 de alto contenido en lignina soluble en álcalis; y 2% de emulsión de asfalto.

30 3.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque las proporciones en peso en seco de los ingredientes son: hasta 40% de pino Douglas expandido con vapor de agua y triturado con disco; 2% de emulsión de asfalto; y el resto



madera triturada de abeto.

4.- Mejoras introducidas en la fabricación de hojas separadoras de fibra de madera tratada para baterías de acumuladores eléctricos.

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

La presente memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

17 JUN 1964

P.A.

*[Handwritten signature]*