



143467

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

por "PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DEL ALCANFOR, PARTIENDO DE RESIDUOS DE CELULOIDE", a favor de Don Cervantes Pardo Duarte, de nacionalidad española, residente en Barcelona (S.A.), Rambla de Fabra y Puig, número 31.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sabido es que el alcanfor no se produce en España, exigiendo esto una importación considerable para satisfacer a las industrias que lo emplean. A la vista de este hecho y teniendo en consideración que el celuloide es un producto
5 obtenido con nitrocelulosa y alcanfor, se nos ocurrió la idea de extraer este alcanfor de los residuos o desechos de



objetos fabricados con celuloide y que después de su uso en nuestro país han quedado inservibles y así lograr la obtención en España; lo cual, además, ha de evitar la exportación al extranjero de los expresados residuos.

Dado que el alcanfor se incorpora por simple mezcla y prensado a la nitrocelulosa obtenida tratando sustancias celulósicas por mezcla de ácido sulfúrico concentrado y ácido nítrico; o también por mezcla con éter o alcohol metílico con algodón-pólvora (que es un producto celulósico) con el alcanfor: el procedimiento de obtener el alcanfor de los desechos o residuos de celuloide, ha de tomar por directriz deshacer la mezcla explicada. Esto es lo que hemos estudiado y ensayado; y, resultado de nuestros trabajos, es el procedimiento de obtención que presentamos como objeto de esta patente de invención.

Consiste esencialmente nuestro procedimiento en tomar los residuos o desechos de los objetos fabricados con celuloide (que se sabe es empleado para la construcción de objetos de adorno y otros de utilidad, como mangos de paraguas y de sombrillas, instrumentos de cirugía, bolas de billar, peines, películas fotográficas y cinematográficas, etc. etc.) y triturarlos cuanto sea necesario; y después colocar a la masa en aparato adecuado, tratarla por un disolvente de la nitrocelulosa (sea disolvente físico, sea disolvente por descomposición química de la nitrocelulosa, o bien un disolvente de todo el celuloide como primera operación para luego separar el alcanfor de la disolución), empleando la masa de celuloide y la cantidad de disolvente en proporciones de pesos apropiadas y a la temperatura conveniente para hacer la separación, la cual puede lograrse por volatilización del alcanfor; pudiendo este



alcanfor ser purificado después y darle forma comercial para mejorar la calidad y buena presentación y facilitar su venta y empleo.

40 Así pues, el procedimiento explicado puede llevarse a la práctica empleando como disolvente solución de sosa cáustica, solución de potasa cáustica, barita cáustica, hidrato cálcico, hidrato de magnesio, alcohol etílico, ácido acético, etc. dando lugar cada uno de estos disolventes a
45 una variante de ejecución y siendo todas éstas comprendidas en el procedimiento general que se presenta para patentar.

Para la completa inteligencia del procedimiento y de sus variantes de ejecución, vamos a exponer algunos ejemplos de obtención; que no limitan pero sí concretan el referido
50 procedimiento.

EJEMPLO 1.

- Se toman: Residuos de celuloide 25 kg.
- Solución sosa cáustica 36° Bé. 33 kg.
- Agua común 125 kg.

55 estas tres sustancias se mezclan y se colocan luego en un alambique o caldera destilatoria, de hierro, y se hace hervir a fuego directo o, a ser posible, mediante vapor de agua a presión. En esta operación la sosa cáustica reacciona con el celuloide y los productos de esta acción química, son los si-
60 guientes: nitrato sódico, nitrito sódico, carbonato sódico, amoníaco y la sal sódica del ácido oxipirorracénico, quedando en libertad el alcanfor (así como también diversos colorantes, cuando los residuos de celuloide eran de colores).

Como al mismo tiempo que se produce la reacción se
65 efectúa también destilación, el alcanfor pasa arrastrado mecánicamente por el vapor de agua, del cual se condensa y se-



para en un recipiente de tamaño apropiado y refrigerado convenientemente. Esta operación se da por terminada cuando el vapor de agua ya no arrastra más alcanfor; en cuyo momento se procede a abrir el recipiente, se recoge el alcanfor y luego se le prensa lo más fuertemente posible para eliminar el agua de interposición, después de lo cual este alcanfor se mezcla con carbón vegetal en polvo, en cantidad de 1 kg., y se somete la mezcla a destilación seca a una temperatura de 204° C. El producto destilado se recoge en un recipiente de hierro esmaltado y se vuelve a destilar una segunda vez con el fin de obtenerlo químicamente puro.

Puede terminarse el procedimiento de obtención, dando al alcanfor la forma de pastillas, llenando los moldes por sublimación.

EJEMPLO 2.

- Se toman: Residuos de celuloide 25 kg.
- Solución de potasa cáustica 36° Bé. 33 kg.
- Agua común 125 kg.

estas tres sustancias se mezclan y se procede con la mezcla exactamente como en el ejemplo 1. Y se obtienen análogos resultados.

EJEMPLO 3.

- Se toman: Residuos de celuloide 25 kg.
- Barita cáustica 10 kg.
- Agua común 150 kg.

estas tres sustancias se mezclan y se procede como en cualquiera de los dos ejemplos anteriores. Y se obtienen análogos resultados; pero la reacción resulta mas lenta, exigiendo invertir más tiempo y mucho más vapor, resultando por lo tanto mucho más caro el producto.



EJEMPLO 4.

- Se toman: Residuos de celuloide 25 kg.
- Hidrato cálcico 10 kg.
- 100 Agua común 150 kg.

estas tres sustancias se mezclan y se procede como en los casos anteriores. Y se obtienen análogos resultados que en el ejemplo 3.

EJEMPLO 5.

- 105 Se toman: Residuos de celuloide 25 kg.
- Hidrato de magnesio 10 kg.
- Agua común 150 kg.

estas tres sustancias se mezclan y se procede como en los ejemplos anteriores. Los resultados son análogos a los del ejemplo 4.

EJEMPLO 6.

- Se toman : Residuos de celuloide 25 kg.
- Alcohol 95° 60 kg.

se colocan estas dos sustancias en una caldera de doble fondo en la cual se adapta un aparato de reflujo y se somete a la ebullición mediante vapor de agua a presión: el celuloide queda disuelto en caliente, y en frio se precipitará quedando el alcanfor disuelto en el alcohol. Así pues ya disuelto el celuloide, se deja enfriar la disolución y se separan los filamentos del mismo, prensándolos para que escurra el alcohol y así aprovecharlo todo.

Los líquidos reunidos se tratan con 200 litros de agua fría, con lo cual se separa el alcanfor en forma de precipitado blanco arrequesonado, y se elimina el agua pasándolo por una gasa algo tupida. Finalmente, el alcanfor es sometido a la prensa para separar las últimas porciones de agua; y luego



se le mezcla con carbón vegetal en polvo en cantidad 0'800 kilos y esta mezcla se la sujeta a destilación seca a una temperatura de 204° C.

130

EJEMPLO 7.

Se toman: Residuos de celuloide 25 kg.

Acido acético concentrado 50 kg.

estas dos sustancias se mezclan y se las somete a la temperatura de 100° C. en caldera esmaltada hasta lograr la disolución de celuloide; una vez disuelto el celuloide se neutraliza el ácido con lejía de sosa o de potasa de 33° Bé. y así se forma un acetato de sosa o de potasa (según la lejía empleada) y queda el celuloide descompuesto y por tanto el alcanfor en libertad. El alcanfor se destila en corriente de vapor de agua como en el ejemplo 1.

135

140

EJEMPLO 8.

Se toman: Residuos de celuloide 25 kg.

Lejía de sosa o de potasa 36° Bé. . 33 kg.

Agua común 125 kg.

145

estas tres sustancias se mezclan y se coloca la masa en un autoclave, de hierro, y se le aplica un calor moderado al principio y se va aumentando paulatinamente hasta llegar a temperatura de 100° C. que se puede aumentar hasta 150°, según la rapidez que se desee, porque la reacción se facilita aumentando la temperatura. Una vez acabada la reacción (en la cual hay formación de las mismas sales y cuerpos expresados en el ejemplo 1) se deja enfriar el autoclave, se abre y se recoge el alcanfor que en parte está condensado en las paredes y en parte está en forma de una torta pardo-negrucza que sobrenada en el líquido. Este alcanfor es sometido a la prensa como en los ejemplos anteriores con el fin de separar

150

155



el agua de interposición; y luego puede purificarse mediante uno cualquiera de los modos siguientes:

160 a) Por sublimación en calderas cuadrangulares de poca altura, en forma de artesa con tapa, y a una temperatura que puede oscilar entre el punto de fusión del alcanfor (175° C.) y el de ebullición del mismo 204° C. o bien destilando a temperatura algo más elevada, lo cual queda ya expresado.

165 b) Por solución en alcohol, éter, cloroformo, etc. filtración en estas soluciones y precipitación en el primer caso mediante agua fría (lo cual ya queda explicado en el ejemplo 6) o por destilación a baja temperatura en el segundo y tercero, recogiendo el éter o el cloroformo en un recipiente refrigerado donde se condensa, mientras que el alcanfor queda anhidro en el fondo del alambique o aparato destilatorio.

175 c) Por solución en aceites, de los cuales se separa el alcanfor mediante el calor a temperaturas que pueden oscilar de 70° a 220° C. o más.

EJEMPLO 9.

- Se toman: Residuos de celuloide 25 kg.
- Lejía de sosa o de potasa 36° Bé. . . 65 kg.
- Agua común 50 kg.

180 estas tres sustancias se mezclan y se coloca esta masa en una caldera o recipiente de tamaño apropiado que se deja en maceración durante ocho días o más, agitando de vez en cuando; al cabo de este tiempo la reacción se habrá producido como en los ejemplos precedentes, quedando el alcanfor en libertad, 185 el cual flota en la superficie. En los líquidos, quedan disueltas las sales ya expresadas en los ejemplos anteriores.



La purificación del alcanfor puede hacerse conforme se ha explicado en el ejemplo 1 o bien mediante las operaciones del ejemplo 8.

190 Por el procedimiento explicado, se obtiene alcanfor de inmejorable calidad; producto que evitará que nuestra nación tenga que recurrir imprescindiblemente al extranjero para su adquisición, así como se podrá prescindir de la exportación de los residuos o desechos de objetos fabricados
195 con celuloide: ventajas de gran consideración para la economía de España.

N O T A

Es objeto de esta patente de invención que se solicita "Procedimiento de obtención del alcanfor, partiendo de
200 residuos de celuloide", que se caracteriza y define por las reivindicaciones siguientes, que constituyen su novedad y sobre las cuales ha de recaer la propiedad y explotación exclusiva:

1. Procedimiento de obtención del alcanfor, que consiste esencialmente en tomar los residuos o desechos de objetos fabricados con celuloide y tratarlos por un disolvente de la nitrocelulosa (sea disolvente físico o cuerpo que produzca la descomposición química de la nitrocelulosa) o bien por un disolvente del celuloide de cuya disolución se separa
205 luego el alcanfor, empleando la masa de celuloide y la cantidad de disolvente en proporciones de pesos apropiadas y los aparatos adecuados, sometiendo a la temperatura conveniente para hacer la separación, la cual puede lograrse por volatilización del alcanfor. El alcanfor obtenido puede después ser purificado y recibir forma comercial.
215



2. Procedimiento de obtención del alcanfor tal como el de la reivindicación anterior, en el que el disolvente puede ser sosa cáustica, potasa cáustica, barita cáustica, hidrato cálcico, hidrato de magnesio, alcohol etílico, ácido acético, lejía de sosa, lejía de potasa, etc.; cada uno de los cuales puede ser empleado en forma de solución al grado conveniente o con la concentración apropiada; ya sólo o con aditamiento de agua común o de algún otro cuerpo.

3. Procedimiento de obtención del alcanfor, partiendo de residuos de celuloide.

La presente memoria consta de nueve hojas foliadas y escritas por una sola cara.

Barcelona, a 28 de noviembre de 1936.

CERVANTES PARDO DUARTE

p.a. JAIME ISERN

D. D.