

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

20 JUL. 1978

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

ES

NUMERO

465.942

FECHA DE PRESENTACION

13.1.78

A 1



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

③① PRIORIDADES:		
③② NUMERO	③③ FECHA	③④ PAIS
860.921	15.12.77	EE.UU.
④⑤ FECHA DE PUBLICIDAD	④⑥ CLASIFICACION INTERNACIONAL	④⑦ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	D06B	
④⑧ TITULO DE LA INVENCION		
"METODO DE RECUPERAR AMONIACO DE UNA BANDA DE TEJIDO"		
④⑨ SOLICITANTE (S)		
CLUETT, PEABODY & CO., INC.		(Case No. 559)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
433 River Street, Troy, Nueva York, Estados Unidos de América		
④⑩ INVENTOR (ES)		
Jackson Lawrence y Harry A. Webb		
④⑪ TITULAR (ES)		
④⑫ REPRESENTANTE		
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 67.874)

1 Es objeto de la presente invención conseguir
una extracción o eliminación altamente suficiente de amoniaco respecto de los tejidos mediante el uso del agua como medio de intercambio de calor, con una gama o intervalo de temperaturas mucho menor de lo que hasta ahora se creía posible.
5 La invención se refiere a un método nuevo y técnicamente único en su género para eliminar amoniaco del tejido tras el tratamiento en un baño de amoniaco líquido. Con arreglo a la tecnología hasta ahora conocida, después de sumergido el
10 tejido en el baño de amoniaco líquido, se exprime aquél para quitarle el exceso de amoniaco, por medio de unos rodillos exprimidores que reducen la cantidad de amoniaco retenido a aproximadamente un 70% de amoniaco, en peso del tejido. El resto se elimina luego haciendo pasar el tejido por un "palmer" o secador, para secar el tejido por completo. El sub-
15 producto de esta etapa de secado es amoniaco acuoso, para el cual es preciso hallar un mercado comercialmente viable. El amoniaco eliminado o extraído del proceso de tratamiento con amoniaco líquido, debido a quedar atrapado en el tejido y a
20 su sucesiva extracción según lo descrito, debe ser repuesto con un mayor gasto del que puede recuperarse mediante la venta del amoniaco acuoso como subproducto. El coste total de energía para la eliminación del amoniaco líquido en este procedimiento usual se viene calculando de unas 255 kilocalo-
25 rías por kilogramo de amoniaco extraído del tejido, cuando el tejido es un mahón.

Se ha propuesto extraer el amoniaco del tejido, tras el tratamiento con amoniaco líquido, mediante la acción de someter el tejido a un baño de agua caliente a una
30 temperatura sólo ligeramente más baja que el punto de ebullición.

1 ción del agua, es decir, a unos 99°C. Ahora bien, la econo-
mía térmica del tratamiento del tejido a tal temperatura no
es precisamente alentadora, puesto que se ha calculado que
5 es necesario gastar aproximadamente 4720 kcal para extraer
del tejido un kilogramo de amoníaco. Asimismo, como la pre-
sión de vapor del agua a esta temperatura es bastante alta,
al amoníaco que se esté sacando del tejido por vaporización
le acompañará una gran cantidad de agua, planteándose un gra-
ve problema para recuperar el componente de amoníaco, y nece-
10 sitándose cantidades sustanciales de energía para mantener
la temperatura del baño (cada kilogramo de agua vaporizada a
aproximadamente 99°C requiere unas 538 kilocalorías).

La presente invención se basa en el descubri-
miento fundamental de que puede usarse agua como medio de in-
15 tercambio de calor para la extracción o eliminación de amonia-
co del tejido si la temperatura del agua no se deja exceder
de, por ejemplo, 49°C, y si la temperatura, de preferencia,
se mantiene entre los 16 y los 18°C. Dentro de esta última
gama de temperaturas, el número de kilocalorías por kilogra-
20 mo de amoníaco, dejando un 30% de humedad en el tejido, es
muy comparable al número de kilocalorías que se necesitan pa-
ra extraer el amoníaco por el sistema ya conocido que se ha
descrito más arriba. Ahora bien, como la temperatura del
agua es bastante reducida, el amoníaco vaporizado que escapa
25 de una solución de agua saturada de amoníaco no se lleva con-
sigo cantidades apreciables de humedad y, por consiguiente,
el amoníaco vaporizado es fácilmente recuperable y converti-
do de nuevo en amoníaco líquido para su devolución al proce-
so de tratamiento de amoníaco líquido. Con arreglo a otro
30 rasgo característico de la invención, cuando el amoníaco re-

1 recuperado se comprime al estado de líquido, debe ser enfria-
do y en el proceso desprende unas cantidades de calor que
pueden usarse para mantener la temperatura del baño acuoso
de eliminación.

5 Hay que señalar que si el baño se mantiene a
una temperatura bastante baja (por ejemplo, de 16 a 18°C) se
obtienen como resultado varios efectos ventajosos en rela-
ción con la acción de comprimir el gas amoníaco recuperado
y con el uso del calor de compresión. Para comprimir gas
10 amoníaco a baja temperatura hasta convertirlo en líquido se
requieren aproximadamente 7 kg/cm². En cambio, si la tempe-
ratura del baño es, por ejemplo, de 27°C, se requerirían 11
kg/cm². Asimismo, se requiere mucha menos potencia, para com-
primir gas desde la presión atmosférica a los 0,7 kg/cm², de
15 la que se necesitaría para comprimir el gas a los 11 kg/cm².
Cuando el baño se mantenga en el intervalo de bajas tempera-
turas de, por ejemplo, 16°C a 18°C, el calor residual de com-
presión producido por compresión del gas a su presión de li-
cúefacción a la temperatura ambiente se usará con eficacia
20 para mantener la temperatura del baño. Cuando el baño esté
a una temperatura considerablemente más alta, no sería posi-
ble recuperar, del calor de compresión, energía suficiente
para mantener el baño a una temperatura elevada. Así, exis-
te una compatibilidad básica cuando la temperatura del baño
25 está a un nivel bajo, que se puede mantener eficazmente me-
diante recuperación del calor de compresión del gas amoníaco
que está a la misma baja temperatura del baño.

30 Cuando el calor de compresión se utiliza de
ese modo, el número de kilocalorías necesarias por kilogra-
mo de tejido para reducir la humedad de éste al 30% se redu-

1 ce aproximadamente a 155, que son casi 111 kilocalorías me-
nos de las necesarias para el método de extracción ya cono-
cido (que requería que el tejido quedase completamente seco).
La invención permite secar completamente el tejido con un
5 gasto de energía algo superior.

La presente invención proporciona además unas etapas de secado primaria, secundaria y terciaria (siendo esta última discrecional) para la eliminación o extracción de la solución acuosa respecto del tejido, siendo la etapa
10 primaria suficiente para lograr una temperatura de tejido controlada de 82°C, siendo la etapa secundaria suficiente para lograr una temperatura de tejido controlada de 100°C, y usándose la etapa terciaria si el tejido ha de secarse por completo. La mayoría del amoníaco procedente de la solución
15 acuosa del tejido es expulsada en la etapa primaria, esencialmente sin vapor de agua acompañante. Este amoníaco es recuperado en unión del amoníaco vaporizado por el baño de amoníaco acuoso. La etapa secundaria de secado elimina sustancialmente el resto del amoníaco del tejido, y reduce el contenido de agua en el mismo a un nivel de 30% de humedad. El
20 producto de la etapa secundaria se envía a un lavador que suministra una solución acuosa para rellenar el baño de extracción. La etapa terciaria de secado puede usarse discrecionalmente para eliminar por completo el agua restante del
25 tejido, o bien para reducir el contenido de humedad de éste a un nivel intermedio entre el 30% y el de completamente seco. Así, el sistema de la presente invención recupera totalmente el amoníaco que queda en el tejido, mediante la temperatura del baño de extracción usando para ello la energía
30 térmica producida por la compresión, y la pequeña cantidad

1 producida de amoníaco acuoso restante se devuelve al baño de extracción.

5 La figura única del dibujo adjunto representa esquemáticamente un sistema, que tiene incorporados los principios de la presente invención, para extraer amoníaco de un tejido y devolver cíclicamente los productos de dicha extracción.

10 Con referencia ahora al dibujo, el tejido 10 es tratado por inmersión en un baño 11 de amoníaco líquido contenido en un aparato impregnador 15, haciéndolo pasar para ello en torno a unos rodillos de guía 12 y 13, y de éstos en torno a un rodillo 14 de dentro del impregnador 15. El tejido es exprimido entre unos rodillos exprimidores 16 del impregnador y continúa después, reteniendo aproximadamente un 80% de amoníaco en peso del tejido, por sobre una serie de rodillos 17 que guían y mantienen una tensión mecánica en el tejido. El baño de amoníaco líquido está situado en una caja o envoltente 18, en cuyo interior se mantiene un ligero vacío, impidiéndose con unos cierres herméticos 19 y 20 de extremidad la entrada de aire ambiente en la caja.

25 Con arreglo a la presente invención, después de salir de la caja o envoltente 18 de tratamiento con amoníaco líquido, el tejido 10 pasa por entre unos rodillos 21, y de éstos por toda una serie de rodillos 22 verticalmente desalineados, teniendo estos últimos por objeto el de guiar y dirigir el tejido en una serie de pasadas por un baño 23 que es de agua (H_2O) saturada con amoníaco (NH_3). El baño 23 está contenido dentro de un depósito 24 y mantenido, por medio de una unidad 26 de intercambio o transmisión de ca-

30

1 lor, a una temperatura prefijada, preferiblemente de 16°C a
18°C. El vapor de amoníaco saldrá expulsado del tejido al
pasar éste recorriendo el depósito 24, saliendo el vapor del
recinto 27 por unos conductos 28, 29 hasta el compresor 30,
5 cuyo funcionamiento se describirá más adelante.

El tejido 10, después de salir del depósito
24, es estrujado entre unos rodillos exprimidores 31 (que, en
unión de los rodillos 21, pueden estar selectivamente contro-
lados para mantener en el tejido 10 cierta magnitud de ten-
sión o tirantez durante todo el movimiento del tejido en su
10 recorrido por el baño de tratamiento), pasando éstos, por
una hendidura 32, hasta una etapa primaria de secador 33.
El tejido pasa en torno a un cilindro de secador 34 (habién-
dose representado esquemáticamente sólo uno), que se mantie-
ne a una temperatura de secado de tejido de 82°C. A esta
15 temperatura, principalmente sólo el componente de amoníaco
de la solución acuosa de amoníaco es el que saldrá expulsado
del tejido. El vapor de amoníaco abandona la etapa de secá-
dor 33 por el conducto 36, y de éste va al compresor 30. El
20 compresor 30 comprime el vapor de amoníaco a diez atmósferas,
y el amoníaco comprimido pasa por el conducto 37 hasta un
transmisor de calor 38, que está refrigerado por el aire en-
trante por un conducto 39. Una vez enfriado, el gas amoníaco
comprimido se licúa, y pasa desde el transmisor de calor
25 38 por un conducto 40 a su almacenaje, donde puede usarse pa-
ra rellenar el baño 11. El agua refrigerante que entra en
el transmisor de calor 38 se va calentando en unos serpenti-
nes 41, saliendo del transmisor de calor y yendo por unos
conductos 42, 43 a recorrer el baño de extracción 23, para
30 así mantener la temperatura del baño. Se usarán unos contro-

1 les de temperatura adecuados para dirigir el caudal de paso
de agua calentada entrante a este fin, y para mantener el
baño 23 a una temperatura prefijada.

5 Después de salir de la etapa primaria de se-
cador 33, el tejido 10 pasa a continuación por el cierre her-
mético 35 entrando en una etapa secundaria 44 de secador,
donde el tejido es dirigido en torno a un cilindro secador
46 (puede necesitarse más de uno), mantenido a una tempera-
tura de tejido de 100°C. A tal temperatura, las cantidades
10 residuales de amoníaco restante y agua se dirigen por el con-
ducto 47 al lavador 48. Este último produce amoníaco acuoso,
que es devuelto por unos conductos 49...52 al baño acuoso 23
de extracción de amoníaco. La etapa secundaria de secador
elimina sustancialmente la totalidad del amoníaco, y el ni-
vel de humedad (agua) en el tejido será aproximadamente del
15 30%. El tejido 10 puede tomarse de la etapa secundaria de
secador en esta condición de "húmedo" para un tratamiento
sucesivo, es decir, un acabado en húmedo, teñido, tratamien-
to con resinas, encogimiento compresivo, etc., si bien este
20 último puede requerir un secado parcial a un nivel de hume-
dad del 15%. Tal secado parcial, o un secado completo si
así conviene, puede efectuarse haciendo pasar el tejido 10
por el cierre hermético 57 hasta la etapa terciaria 55 de
secado, en la que el tejido se dirige por alrededor de un
25 cilindro secador 56 (como es obvio, se necesitaría más de
uno). Desde éste, el tejido se llevará al almacenaje.

Naturalmente, la cantidad de energía requeri-
da para secar por completo el tejido será mayor que si se
permite al tejido retener una humedad sustancial como, por
ejemplo, la del 30% en peso. En la tabla que sigue se com-
30

1 para el gasto de energía necesario para eliminar el amoníaco del tejido utilizando un baño de amoníaco acuoso, y para secar luego por completo el tejido.

5	<u>Temperatura del baño</u>	Energía (kcal) por kg <u>de amoníaco extraído</u>
	99°C	aproximadamente 4720
	80°C	" 805
	70°C	" 638
	46,7°C	" 510
10	17,2°C	" 444

15 Cuando el tejido tratado contiene humedad (H₂O) en un 30% en peso, después de extraído el amoníaco, con una temperatura de baño de 17,2°C, el gasto de energía en kilocalorías por kilogramo de amoníaco extraído es de 271 kilocalorías para entregar el tejido "húmedo", esto es, con un contenido de humedad del 30%; lo cual es enteramente equiparable a las 255 kcal requeridas para entregar tejido seco con el sistema ya conocido. Cuando se recupera el calor de compresión (del amoníaco) para mantener la temperatura del baño a 17,2°C, las necesidades de energía se reducen a 157 kilocalorías, para entregar tejido con un 30% de humedad, por kilogramo de amoníaco extraído.

25 Como se comprenderá, la descripción que antecede se refiere a formas particulares de ejecución del presente invento y es, por lo tanto, meramente representativa o ilustrativa del mismo. Para comprender el ámbito de la invención, ha de hacerse referencia a las reivindicaciones que siguen.

1

REIVINDICACIONES.

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Método de recuperar amoníaco de una banda de tejido a través de la cual está dispersado dicho amoníaco, método que comprende las acciones de (a) hacer pasar la banda de tejido a través de un baño de amoníaco acuoso, de agua (H_2O) saturada de amoníaco (NH_3), mantenido dentro de un intervalo de temperaturas térmicamente económico, para producir una sustancial extracción por vaporización de una porción mayoritaria de dicho amoníaco, sacándolo de dicha banda de tejido; y (b) retirar o extraer de la banda de tejido la solución acuosa de amoníaco.

15

20

2ª.- El método de la reivindicación 1ª, en el que la solución acuosa de amoníaco se extrae sometiendo el tejido a una temperatura de secado del tejido suficientemente elevada.

25

3ª.- El método de la reivindicación 1ª, en el que, tras las acciones del mismo, se efectúan las siguientes acciones: (c) extraer de dicho tejido el exceso de amoníaco acuoso; (d) someter dicha banda de tejido a calor seco, a unos $82^{\circ}C$, para extraer esencialmente sólo amoníaco residual de dicha banda de tejido; (e) someter dicha banda de tejido a calor seco, a aproximadamente $100^{\circ}C$, para extraer sustan-

30

1 cialmente el resto del amoníaco de dicha banda y cierta can-
tidad de agua de dicha banda; y (f) comprimir el amoníaco va-
porizado en las acciones (a) y (d) y enfriar dicho amoníaco
comprimido hasta hacerlo líquido, con el fin de usarlo para
5 ulterior tratamiento de la banda de tejido con amoníaco lí-
quido.

4ª.- El método de la reivindicación 3ª, en el
cual, en la acción (e), el tejido es secado a aproximadamen-
te un 30% de humedad, en peso.

10 5ª.- El método de la reivindicación 3ª, en el
que, a continuación de la acción (e), el tejido es secado
esencialmente por completo.

15 6ª.- El método de la reivindicación 3ª, en el
cual, en la acción (c), el exceso de amoníaco acuoso es ex-
traído por medio de unos rodillos exprimidores hasta tener
aproximadamente un 70% a 80% en peso de humedad.

20 7ª.- El método de la reivindicación 3ª, en el cual
el agente o medio usado para enfriar dicho amoníaco en la ac-
ción (f) se usa para mantener la temperatura del baño en la
acción (a).

8ª.- El método de la reivindicación 7ª, en el
cual el vapor de amoníaco y agua obtenido como producto de
la acción (e) se convierte en amoníaco acuoso y se usa para
rellenar o reponer el baño de la acción (a).

25 9ª.- METODO DE RECUPERAR AMONIACO DE UNA BAN-
DA DE TEJIDO.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-
ra los fines que se han especificado.

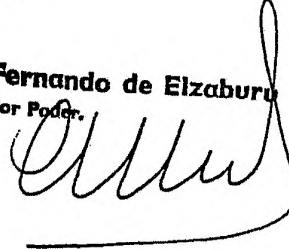
1

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara,

MADRID, 10. FEB. 1978

P.A.

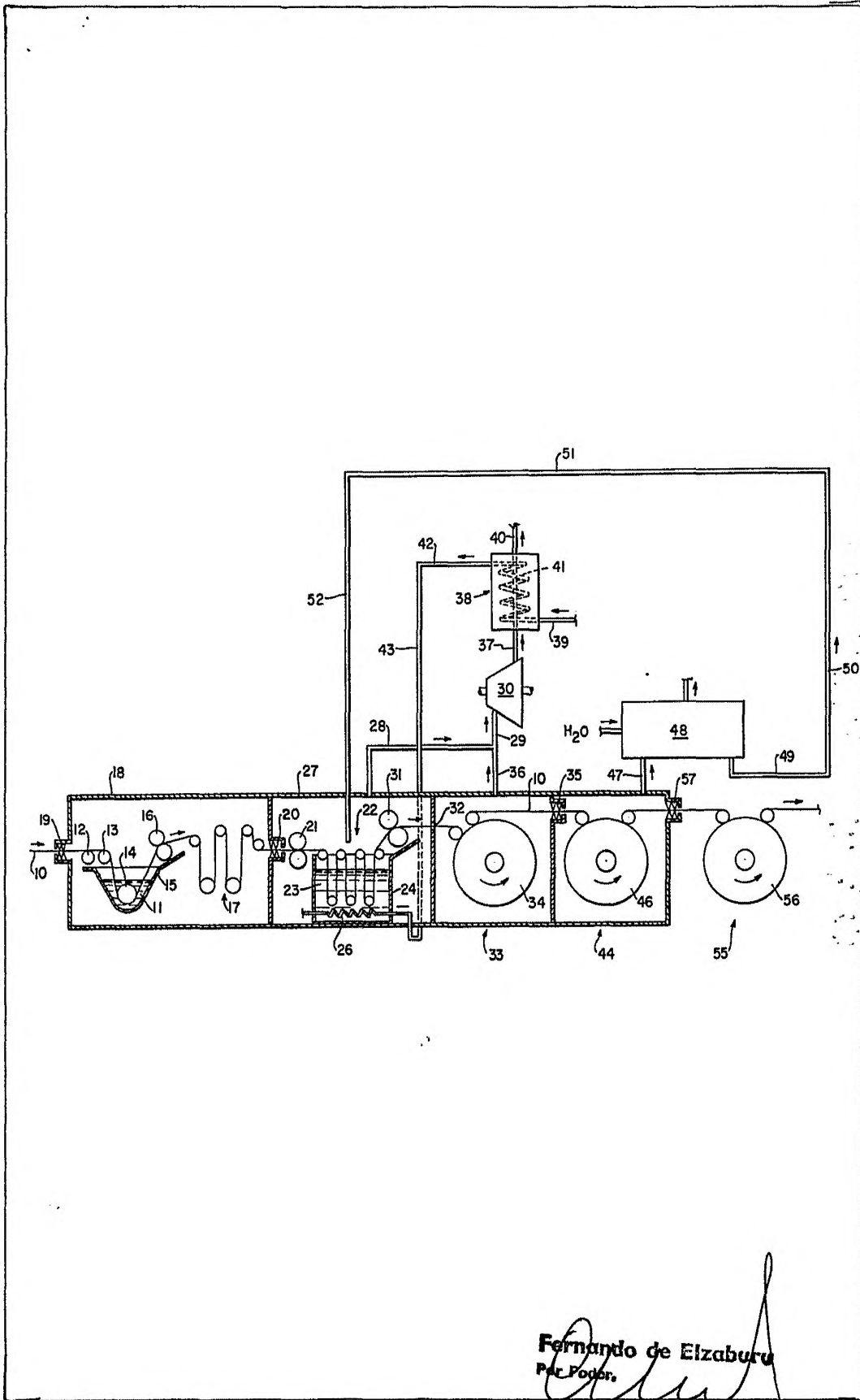
Fernando de Elizaburu
Por Poder.



07028

CGD.





Fernando de Elizaburu
Por Poder.