

P - 24.930

FA - 634

10 OCT. 1963



289690

289690

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 5 de Julio de 1.963, con el Núm. 289.690

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de MITSUBISHI SHIPBUILDING & ENGINEERING COMPANY, LIMITED, entidad japonesa, establecida en Nº 4, Marunouchi 2-obome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japón, por:

"UN DISPOSITIVO DE RECIPIENTE TOMADOR PARA UNA CENTRIFUGA DE HILAR"

La presente invención se refiere en general a máquinas de hilatura de tipo centrifugo tales como las continuas de hilar, máquinas de retorcer o similares, y más en particular a un bote de hilatura de tal máquina que funciona girando a gran velocidad para retorcer y arrollar un haz de fibras tal como una mecha o un hilo en la periferia interna del mismo, utilizando la fuerza centrífuga debida a su movimiento de rotación.

En una máquina de hilar para retorcer y arrollar haces de fibras, por ejemplo, hilos, por la acción de la fuerza centrífuga, - cada hilo es retorcido y arrollado sobre una superficie periférica

289690 1000



interna de un bote tomador de forma cilíndrica que gira a gran velocidad, tomándolo por el extremo libre de un tubo guíahilo que efectúa un movimiento de vaivén en sentido vertical dentro del bote tomador, a lo largo del eje longitudinal de éste llevándolo hacia la superficie periférica interna del recipiente mientras el hilo efectúa su movimiento de vaivén. Una vez arrollado en capas un tramo de hilo de longitud prefijada, sobre la superficie periférica interna del bote tomador, puede cesar la operación de arrollar, y se puede introducir un tubo de rebobinar, en posición coaxial en el interior del bote tomador. A continuación se rebobina el rollo de hilo que se ha formado en el interior del bote tomador sobre la superficie externa del tubo de rebobinar, obteniéndose así la husada o bobina que, a su vez, puede retirarse del interior del bote.

Para las máquinas de hilar del tipo arriba citado pueden concebirse numerosas maneras de que un hilo pueda efectuar un movimiento de vaivén para formar un rollo o conjunto de capas de hilo en la superficie periférica interna de un bote tomador. Para prevenir el enmarañamiento del hilo durante la operación de rebobinar, el ángulo formado entre un trayecto de hilo ascendente y el trayecto sucesivo descendente, o sea el ángulo formado entre un par de tramos sucesivos del recorrido de vaivén, y que puede denominarse "ángulo de vaivén", ha de ser relativamente pequeño o agudo. Asimismo, la superficie de toma, o superficie periférica interna del bote, forma de preferencia un pequeño ángulo con la superficie que forman los extremos superiores de las capas de hilo. En otros términos, el ángulo de toma es preferiblemente pequeño. Si el ángulo de toma fuera grande, como sucede en el caso de que no se efectúa la operación de rebobinar (por ejemplo, en el caso de las máquinas de hilatura usuales para el hilo), es difícil entonces impedir que

289690 1000



las capas de hilo se deshagan durante la operación de rebobinar. -
De esto proviene una desigualdad de tensión del hilo en el vaivén.

Si el hilo se arrolla en la superficie periférica interna del
bote tomador de manera tal que los extremos contiguos de las capas
de hilo formen una superficie ladeada con un pequeño ángulo de va-
vén, el hilo puede desplazarse en un sentido tal que el diámetro -
interior del rollo aumente, y cuando una pequeña vibración cualquie-
ra haya desplazado una o más porciones del hilo en ese sentido, la
fuerza centrífuga será mayor en la porción o las porciones del hi-
lo desplazadas que en las demás partes del mismo, lo cual favorece
el desplazamiento de las porciones del hilo desplazadas hasta que
sobre éstas se formen una o más pequeñas cuerdas del hilo. Cuando
el rollo de capas de hilo así formado en la superficie interna del
bote se rebobine o pase a un tubo de rebobinar, el hilo es tomado-
sobre el tubo, y se enmaraña con frecuencia.

Para prevenir este enmarañamiento del hilo recién descrito,
el hilo es necesariamente arrollado en el interior del bote sobre
unas superficies ladeadas en las cuales el hilo no puede desplazar
se de ningún modo en sentido tal que el diámetro de arrollado del
hilo aumente. Como alternativa, el hilo debe arrollarse sobre su-
perficie completamente cilíndricas y circulares. Para así hacerlo,
el hilo transportado a velocidad uniforme al interior del bote ci-
lindrico ha de efectuar un movimiento de vaivén en sentido trans-
verso con velocidad uniforme y con una amplitud fija determinada,
para que de ese modo quede arrollado a un espesor uniforme sobre -
la superficie cilíndrica; y los extremos superiores de las capas -
de hilo arrolladas han de ir desplazándose gradualmente hacia aba-
jo formando una superficie ladeada respecto a la cilíndrica con un
ángulo adecuado al tipo y tamaño del hilo terminado, y manteniéndose
se siempre en una superficie cilíndrica circular cada capa de hilo



100

289690

a superponer.

El tipo usual de botes tomadores hasta ahora propuesto representa un recipiente cilíndrico recto que incluye un cuerpo o miembro cilíndrico hueco abierto por arriba y cerrado por abajo, y un

5 recipiente cónico-cilíndrico que incluye un cuerpo o parte cilíndrica hueca abierta por su extremo superior y una parte hueca cónica truncada, conectada por el extremo más grande a la parte cilíndrica, en el extremo inferior de ésta, y aproximándose el ángulo de inclinación de la superficie cónica al ángulo de toma deseado.

10 En tales botes tomadores, el aire pasa desde el extremo libre de un tubo guíahilo hacia la superficie periférica interna del bote, con el propósito de hacer que un haz o manojó de fibras, tal como un hilo, se agarre o adhiera a dicha superficie interna periférica y pase luego al extremo superior abierto del bote subiendo por dicha

15 superficie interna. En esta circunstancia, si se trata de efectuar con el hilo un movimiento transverso de vaivén de velocidad uniforme y una amplitud fija determinada, y de arrollarlo en capas sobre la superficie periférica interna del bote de manera tal que los extremos superiores de las capas de hilo sucesivas se vayan desplazando gradualmente hacia abajo, haciendo que el ángulo de la superficie formada sobre esas extremidades superiores de las capas sea de una magnitud determinada de acuerdo con el tamaño y el tipo del

20 hilo terminado, entonces, un movimiento de vibración cualquiera y la misma circulación del aire, como antes se ha dicho, viene dando lugar muchas veces a un desplazamiento nada deseable del hilo tomado sobre las partes extremas inferiores de las capas de hilo arrolladas. Además, al rebobinar o pasar el rollo de hilo así formado a un tubo de rebobinado, se viene produciendo a menudo y en grado considerable un inconveniente enmarañamiento y desplazamiento del

25

30 hilo.

289690



Un objeto general de la invención es, por consiguiente, asegurar la prevención de que ocurran enmarañamientos y desplazamientos del hilo, tal como los que acaban de describirse.

Otro objeto de la invención consiste en un bote tomador perfeccionado para una máquina centrífuga de hilatura, el cual tiene un perfil que asegura el arrollamiento del hilo por capas sobre la superficie periférica interna del bote tomador sin que se produzca desplazamiento alguno del hilo arrollado y, por tanto, asegura el rebobinado del rollo del hilo formado sobre esa superficie periférica interna del bote y su traslado a un tubo de rebobinar introducido en el bote, sin que se produzca enmarañamiento, desplazamiento ni rotura del hilo.

Teniendo en cuenta estos objetos, la invención reside en un dispositivo de bote tomador para una máquina centrífuga de hilar que sirve, cuando gira a gran velocidad, para retorcer y arrollar sobre la superficie periférica interna del mismo, que tiene una sección recta circular, un haz de fibras introducido en el interior del bote a través de un tubo guiahilo insertado en el mismo a lo largo del eje longitudinal del bote, por medio de un mecanismo de vaivén que tiene una carrera fija predeterminada al tiempo que desciende a una velocidad uniforme prefijada; caracterizado dicho bote por el hecho de que la porción de dicha superficie periférica interna que corresponde a la parte de una carrera de toma comprendida entre el límite inferior de la carrera al comienzo y al menos el límite inferior al final de la misma es una reproducción de una superficie curva formada por los extremos superiores adyacentes de las capas de hilo arrolladas.

La invención se desprenderá más fácilmente de la descripción detallada que sigue tomada en unión de los dibujos adjuntos, en los cuales:

289690



5 - la figura 1 muestra un alzado, parcialmente en sección longitudinal, de un bote tomador de tipo ya conocido, y en la mitad izquierda de la misma se ilustra fragmentariamente la etapa de tomar un hilo, mientras en la mitad derecha se ilustra fragmentariamente la husada terminada de hilo, formada en un tubo de rebobinar;

- la figura 2 representa una vista similar a la figura 1, pero que ilustra otro bote tomador de tipo ya conocido;

10 - la figura 3 muestra, parcialmente en sección longitudinal y parcialmente en alzado, un bote tomador construido con arreglo a las enseñanzas del presente invento, así como sus componentes asociados; y

15 - las figuras 4 y 5 son unas vistas en sección fragmentaria que ilustran la manera de obtener husadas de diferentes formas utilizando el bote tomador ilustrado en la figura 3.

20 Con referencia ahora a la figura 1 de los dibujos, se representa en ella un bote tomador de tipo ya conocido. Este bote, designado con el número 1, es del tipo cilíndrico recto que comprende un miembro o cuerpo hueco, cilíndrico recto y abierto por el extremo superior, que tiene el fondo plano y está adaptado para girar movido a gran velocidad. En la parte hueca del bote 1 hay dispuesto, en posición coaxial, un tubo guiahilo 2 con movimiento alternativo o de vaivén en sentido vertical. El tubo guiahilo 2 está rodeado por un tubo soporte 3, circundado a su vez por un tubo de rebobinar 4. El haz de fibras, tal como un hilo 5, a retorcer y arrollar se introduce en la parte hueca del bote 1 que gira a gran velocidad, por el extremo libre del tubo guiahilo 2 que se mueve alternativamente según el eje longitudinal del bote 1, con lo cual el hilo es retorcido y devanado en capas sobre la superficie periférica interna del bote 1. Al comienzo de la operación de

25

30



289690

retorcer y arrollar, el hilo se devana sobre aquella parte de la -
 superficie interna de la pared del bote 1 situada entre una línea-
 horizontal superior representada por un punto A en la superficie -
 interna de la pared del bote y una línea horizontal inferior repre-
 sentada por un punto B de la superficie interna de la pared del bo-
 te 1. El tubo guiahilo 2 está ideado y dispuesto de modo tal que -
 el margen cubierto por el movimiento alternativo del mismo en senti-
 do vertical desciende gradualmente en el transcurso de la operación.
 Por consiguiente, la extremidad superior del arrollamiento de hilo
 sobre la superficie interna de la pared del bote 1 se desplaza a -
 lo largo de una línea AC, en tanto que el extremo inferior del di-
 cho arrollamiento se desplaza a lo largo de una línea BD. Llega un
 momento en que el hilo se devana en tramos o largos que van desde
 un punto C. pasando por un punto E a un punto D, y forma un rollo
 o devanado de capas 6 de hilo.

Se supone ahora que dv/dt representa una velocidad a la --
 cual es transportado el hilo hasta el bote, o un volumen de hilo -
 aspirado hasta éste por unidad de tiempo; dh/dt una longitud en la
 cual se hace bajar el punto más alto de la carrera de vaivén verti-
 cal del hilo por unidad de tiempo; l la longitud de esa carrera de
 vaivén; y r la distancia comprendida entre el eje longitudinal del
 bote y un punto cualquiera de una superficie curva de rotación so-
 bre la cual se devana el hilo, esto es, el radio de dicha superfi-
 cie. Se supone asimismo que:

(1) $\frac{dv}{dt} = k_1$, donde k_1 es una constante,

(2) $\frac{dh}{dt} = k_2$, donde k_2 es una constante.

289690



Se supone además que las capas de hilo se agarran sobre la superficie interna de la pared del bote con volumen constante por unidad de longitud del hilo. En otros términos, se supone que el hilo tiene su densidad aparente constante en toda la longitud del mismo. Esto supuesto, el volumen incremental de la capa de hilo dv viene expresado por la ecuación:

$$(3) \quad dv = 2\pi r \cdot dr \cdot l$$

De la ecuación (1) anterior se deduce la siguiente:

$$(k_1/k_2) \cdot dh = 2\pi r \cdot dr \cdot l$$

Resolviendo la ecuación diferencial, se obtiene la siguiente:

$$(4) \quad h = K_1 r^2 + K_0$$

en la cual K_1 y K_0 son constantes. La ecuación (4) representa la curva AC (véase la figura 1) que es la generatriz de una superficie curva formada por los extremos superiores contiguos de las capas de hilo devanadas sobre la superficie interna de la pared del bote, o sea de una superficie envolvente de la curva descrita por el extremo superior del mecanismo de vaivén. Esto es, la superficie envolvente es una superficie parabólica. Es evidente que las constantes K_1 y K_0 dependen de la velocidad de transporte del hilo, la velocidad del movimiento de vaivén transversal, el radio según el cual se empieza a devanar el hilo dentro del bote, etc.

Por otra parte, si se supone que la superficie envolvente ED del extremo inferior del mecanismo de vaivén del hilo vendrá efectuada por parámetros tales como la resistencia del aire y otros similares a los que afectan a la superficie envolvente del extremo superior del mismo, la curva ED ha de ser entonces reflejo de simetría o imagen especular de la curva AC. En este caso, el extremo inferior de la capa de hilo comienza en el punto B, y los extre

289690



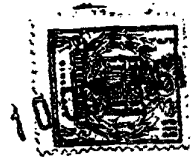
mos inferiores de las sucesivas capas de hilo forman una superficie ladeada, de área gradualmente creciente, hasta que las capas se devanan sobre la superficie ED.

5 Durante la operación de toma del hilo en el interior del bote 1, por lo tanto, todo movimiento de vibración tiende a producir un desplazamiento del hilo sobre la superficie envolvente, debido a que los extremos inferiores de las capas de hilo dan lugar a la formación de muchas pequeñas cuerdas de hilo. Al mismo tiempo, esta tendencia del hilo a formar las pequeñas cuerdas o acortamientos viene favorecida por una corriente ascendente de aire introducida por el tubo guiahilo 2 y que pasa a lo largo de la superficie interna de la pared del bote 1 como se indica mediante las flechas de la figura 1. Así, cuando el arrollamiento de capas 6 de hilo así formado en la superficie interna de la pared del bote 1 se rebobina o -
10 traslada al tubo de rebobinar 4 para formar una husada de hilo 7, el hilo que se está rebobinando se enmaraña o enreda en muchos puntos.

En la figura 2, en la cual se designan con iguales número y caracteres de referencia los elementos componentes similares a los indicados en la figura 1, se muestra otro bote tomador de tipo ya conocido. La disposición ilustrada en la figura 2 es semejante a -
20 la figura 1 salvo en que la porción inferior de un miembro o cuerpo cilíndrico hueco tiene la superficie interna de su pared compuesta de una superficie cónica truncada 8, cuyo ángulo de ladeo o inclinación se aproxima al ángulo de toma necesario. Como en la disposición de la figura 1, al interior del recipiente tomador 1 se introduce un haz de fibras tal como un hilo 5, a través del extremo libre de un tubo guiahilos 2, mientras a este último se le da un movimiento de vaivén según el eje longitudinal del bote.

30 Se supone que el hilo empieza a devanarse en aquella parte de

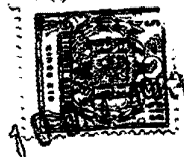
289890



la superficie interna de la pared del bote 1 situada entre un punto A' y un punto B', y se termina de devanar en una superficie designada por una línea C'E'D', obteniéndose un arrollamiento de capas 6 de hilo. En estas circunstancias, se supone también que los parámetros tales como la alimentación de hilo y similares son idénticos a los del caso del bote tomador ilustrado en la figura 1. Así las cosas, no aparece una superficie inclinada tal como la envolvente ED ilustrada en la figura 1, pero como la superficie interna de pared B'D' de la parte cónica 8 se superpone a una superficie parabólica designada por una curva A'C', hay un punto E' que sobresale. La protuberancia que se forma en este punto E' viene realizada por la corriente de aire despedida por el tubo guiahilo 2 y que sube a lo largo de la superficie interna de la pared del miembro o cuerpo cilíndrico. Además, el punto E' sobresaldrá mucho por la razón de que, al decrecer el radio según el cual se va devanando el hilo, la capa de hilo se reduce en densidad aparente. Por consiguiente, en la disposición ilustrada en la figura 2 se forma localmente una superficie ladeada o inclinada similar a la envolvente ED representada en la figura 1. Por lo tanto, como se comprenderá, la husada o bobina de hilo 7 formada en un tubo de rebobinar 4 incluirá en muchos puntos un enmarañamiento del hilo.

El análisis que antecede, basado en la ecuación 4, se ha hecho bajo el supuesto de que la capa de hilo tiene una densidad aparente constante en toda la porción devanada. La densidad aparente de la capa de hilo va a ser analizada a continuación. Como se comprenderá, debido tanto a la tensión del hilo que se devana como a la fuerza centrífuga de la capa de hilo en particular, el hilo que se está devanando tiene, en la porción arrollada a un radio mayor de toma, una densidad aparente mayor que en la porción

289690



de radio más pequeño. Como ejemplo, un hilo obtenido para uso en
diversas industrias y en tejidos con un recipiente tomador que -
gira a una velocidad angular comprendida entre 1500 y 2500 radia
nes por segundo y cuyo radio de toma es de 2 a 7,5 cm, tiene una
5 densidad aparente que oscila entre 0,2 y 0,6 g/cm³. Dentro de es
te margen de variación de la densidad, el hilo obtenido puede -
considerarse como de una densidad media que en esencia es direc
tamente proporcional al radio de toma. Ahora bien, si se designa
la densidad aparente de la capa de hilo por δ g/cm³ y el radio
10 de toma por r cm, se tiene:

$$\delta = k_3 r + k_4$$

donde k_3 y k_4 son constantes. Como la constante K_1 de la ecua
ción (4) puede expresarse por medio de la ecuación

15

$$K_1 = k_5 \delta$$

donde k_5 es constante, la ecuación (4) se transforma en

$$h = k_5 (k_3 r + k_4) r^2 + K_0$$

20

$$(5) = K_2 r^3 + K_3 r^2 + K_0$$

donde K_2 y K_3 son también constantes.

De la ecuación (5) que antecede se desprende que, teniendo
en cuenta el efecto de la fuerza centrífuga, el desplazamiento h
del extremo superior de la capa de hilo viene representado por -
25 una expresión cúbica del radio de toma. Si r_1 designa el radio -
inicial de toma, r_2 el radio final de toma y h_0 la longitud to
tal de la superficie envolvente, medida en un plano que pasa por
el eje longitudinal, la relación entre el espesor de las capas de
30 hilo devanadas y dicha longitud de la superficie envolvente debe

289690



entonces satisfacer en realidad las desigualdades siguientes:

$$0,15 < (r_1 - r_2)/h_0 < 0,5$$

Los resultados de experiencias realizadas indicaron que si
5 $(r_1 - r_2)/h_0 < 0,15$, la superficie inclinada formada a base de
la ecuación (4) o la (5) se aproxima a una superficie cónica, dan-
do lugar a una gran disminución en el efecto proporcionado por el
presente invento. Por el contrario, si $(r_1 - r_2)/h_0 > 0,5$, la
husada de hilo formada sobre un tubo de rebobinar tiene muchas de
10 sus capas alteradas.

En el caso en que el hilo descargado por el tubo guiahilo se
devane en el interior de un bote tomador que gira a una velocidad
fija determinada, al propio tiempo que dicho hilo efectúa un movi-
miento de vaivén en sentido vertical cuya amplitud tiene un valor
15 fijo determinado y cuya posición va descendiendo a una velocidad -
fija predeterminada, una parte o sección longitudinal superior de
las capas de hilo puede describir una curva cuadrática o cúbica,
según se desprende del estudio que antecede. Por consiguiente, mien-
tras el bote tenga una superficie interna de pared que conste tan-
20 to de una superficie cilíndrica recta como de una superficie cóni-
ca truncada en la parte inferior, las capas de hilo devanadas so-
bre tal superficie de pared formarán e incluirán en la parte extre-
ma inferior una protuberancia que, a su vez, hace difícil el rebo-
binado satisfactorio del hilo sobre un tubo de rebobinar. Por tanto,
25 es probable que se produzca un enmarañamiento del hilo en la parte
pasada al tubo de rebobinar, correspondiente a la parte extrema in-
ferior de las capas de hilo devanadas en la superficie interior del
bote.

La invención tiende a impedir que se produzca la mencionada
30 protuberancia en la parte extrema inferior de las capas de hilo que

289690



se están devanando sobre la superficie interior de un bote tomador, dándole a la parte extrema inferior de la superficie interna de la pared del bote una superficie curva especial. A tal fin, esa parte de la superficie interna de la pared del bote tomador -
5 está situada debajo de los puntos a donde llegan los extremos inferiores de las capas de hilo devanadas sobre la superficie al comienzo de una operación de devanar hilo y, por consiguiente, se elige para la superficie formada por los extremos inferiores de las capas de hilo devanadas una configuración que coincide con la
10 de una superficie sobre la cual comienza el extremo superior de cada capa de hilo. En otros términos, la primera de dichas superficies se elige de modo que es una reproducción de esta última superficie. Esto es, conforme a las enseñanzas de la invención, un bote tomador en el que la mayor parte de la superficie interna de
15 la pared, tiene forma de cilindro recto circular, comprende aquella porción de la superficie interna inferior de la pared, sobre la cual las porciones extremas inferiores de las capas de hilos se hallan adaptadas para ser devanadas, formada por una superficie de revolución cuya generatriz sigue una curva representada por la mencionada ecuación (4) o (5), o una curva algo modificada a partir
20 de las mismas. Esta medida permite mantener siempre en una superficie cilíndrica circular la capa más interna del hilo que se esté devanando, con lo cual, durante su movimiento de vaivén en sentido vertical, el hilo que se está devanando tiene continuamente aplicada
25 cada la fuerza centrífuga uniforme, con la consecuencia de que el hilo es devanado en un rollo de espiras juntas, previniéndose esencialmente la formación de las protuberancias arriba citadas.

Con referencia ahora a la figura 3 de los dibujos, se designan en ella con los mismos números y caracteres los componentes -
30 similares a los que forman parte de las figuras 1 y 2, representan

289590 10



dose en aquella un bote tomador construido con arreglo a los principios recién descrito de la presente invención. Un bote tomador designado con el número 1 comprende un cuerpo o miembro cilíndrico recto abierto por arriba y que incluye un fondo o parte inferior en forma de copa. Más concretamente, el bote tomador 1 tiene su pared interna en forma de superficie cilíndrica recta excepto en que su porción inferior, o parte de la pared interna situada entre los puntos B", que son el límite inferior de una carrera de toma al comienzo del trabajo o de la operación y los puntos D" que son el límite inferior de la misma al final de la operación, constituye una superficie curva de configuración sensiblemente igual a la de una superficie curva A"C" formada por los extremos superiores de las capas de hilo devanadas sobre el interior del bote. En otros términos, la porción B"D" de la superficie interna de la pared es de configuración sensiblemente igual a la de una superficie de revolución cuya generatriz venga expresada por la antedicha ecuación (4) o (5).

En funcionamiento, un tubo guishilo 2 insertado en el interior del bote 1 a lo largo del eje longitudinal efectúa un movimiento de vaivén en sentido vertical por medio de un dispositivo elevador (no representado) movimiento que tiene una amplitud fija predeterminada igual a la longitud A"B". Al mismo tiempo, el tubo 2 se mueve hacia abajo a una determinada velocidad uniforme. Cuando un haz de fibras, tal como un hilo 5, que sale del extremo inferior del tubo en movimiento 2 llega a la superficie interna de la pared del tubo 1, el hilo se devana primero en aquella superficie, en unos tramos comprendidos entre el punto A" y el punto B", llegando con el tiempo a quedar arrollado en una superficie C"E"D", formando un rollo o devanado de capas 6 de hilo. Como claramente se indica en la figura 3, el rollo de capas 6 de hilo tiene una superficie expuesta C"E"D" rectilínea, y no presenta protuberancias alguna. Asimismo se verá - -

289590 10



que entre un tubo de rebobinar 4 que circunda en posición coaxial el tubo guiahilo 2, y el rollo de capas 6 de hilo formado en la pared interior del bote 1, se forma un hueco de separación anular de una anchura uniforme en toda su longitud. Esta separación anular de anchura uniforme permite tener la seguridad de impedir se que la corriente de paso de aire a través de dicha separación se acelere localmente y, por tanto, contribuye a la formación de una protuberancia en la porción extrema inferior del rollo de capas 6 de hilo, que es lo que sucede en los botes tomadores de tipo usual.

La figura 4 representa una husada o bobina 7 obtenida sobre un tubo de rebobinar, pasando a éste el rollo de capas 6 de hilo que se ilustra en la figura 3. Como la curva FGHI de la figura 4 representa, la husada o bobina tiene su superficie externa formada a base de una generatriz que consta de tres curvas FG, GH y HI que se confunden entre sí. Según se ha descubierto, la husada o bobina no incluye enmarañamiento del hilo ni perturbaciones para las capas de hilo.

Como es bien sabido, la tensión a la cual se rebobina un hilo depende del diámetro interior del rollo de hilo 6 devanado sobre la superficie interna de la pared del bote 1, del diámetro exterior del tubo de rebobinar 4 sobre el cual se quiere hacer una bobina o husada, o bien el de la bobina que se está formando sobre el tubo, y del número de revoluciones del bote. Con la disposición ilustrada en la figura 3, el rollo de capas 6 de hilo devanado en la superficie interna de la pared del recipiente 1 no tiene variaciones bruscas de diámetro interior que den lugar a una pequeña variación en la tensión del hilo que se esté rebobinando, tensión que normalmente se duplica al variar este diámetro interior. Ello asegura una reducción al mínimo de las roturas de hilo.

289590



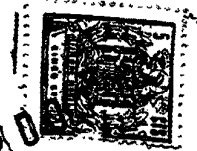
Como se comprenderá, cuando se rebobina una porción de hilo en el tubo de rebobinar 4 formando una porción FG de la bobina o husada 7, esta porción FG cambia de radio, con el resultado de que el hilo que se está rebobinando difícilmente se ve libre -
5 de variaciones de tensión. A fin de prevenir las roturas de hilo debidas a estas variaciones de tensión, el número de revoluciones del recipiente puede reducirse, como recurso práctico, en lo que pida la operación de rebobinar.

El tubo de rebobinar representado en la figura 5 es similar al ilustrado en la figura 4, excepto en que su porción superior tiene forma de cono truncado, con su extremidad reducida rígidamente asegurada al cuerpo principal del tubo. El objeto de esta porción cónica es el de formar una bobina o husada que incluya la porción superior de superficie FG verticalmente
10 alineada con la superficie del medio GH. Cuando se utiliza el tubo de rebobinar 4 de la figura 5, la tensión de rebobinado se mantiene más uniformemente, y es más raro que ocurran desplazamientos del hilo.

En la práctica de la invención, la superficie curva para la porción inferior de la superficie interna de la pared del bote
20 tomador hasta aquí descrita puede determinarse sustituyendo en la ecuación (4) o (5) las cifras de los parámetros predeterminadas de acuerdo con los particulares requisitos de la toma. Ahora bien, es conveniente utilizar un método adecuado mediante el cual
25 dicha superficie curva se hace igual, en configuración, a una superficie de envolvente trazada por los extremos superiores de las sucesivas capas de hilo devanadas en el interior del bote, y experimentalmente predeterminadas.

Como ejemplo, se hará acto seguido la descripción con referencia a la porción inferior de una superficie interna de pared
30

289590



de un bote tomador formada con arreglo a la citada ecuación -

(4):

$$h = K_1 r^2 + K_0$$

A tal fin, se supone que un hilo del 48_s (sistema métrico) es tomado por un bote que tiene un diámetro interior de 8 cm y gira a 20.000 rpm. En estas circunstancias, se obtiene la mínima fuerza centrífuga necesaria cuando el rollo o bobina de capas de hilo tiene un diámetro interior mínimo de 6 cm. Como la experiencia indica que el ángulo B"A"C indicado en la figura 3 ha de ser igual a 12°, la diferencia entre los niveles de los puntos B" y D" o altura E"D" en centímetros se calcula como sigue:

$$E"D" = B"E" \cot 12^\circ = \frac{80 - 60}{2} \cot 12^\circ = 4,7$$

Suponiendo que B"E" representa el eje de abscisas ($h = 0$), y que una línea recta perpendicular a B"E" y que pasa por el punto B" representa el eje de ordenadas ($r = 0$), se sustituye en la ecuación (4) los valores de las coordenadas de los puntos B" y D", y entonces:

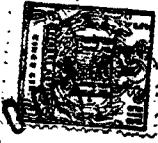
$$\begin{aligned} 0 &= 4^2 K_1 + K_0 \\ 4,7 &= 3^2 K_1 + K_0 \end{aligned}$$

De estas ecuaciones se deduce $K_1 = -0,671$, y $K_0 = -10,7$. Así, la ecuación (H) $h = -0,671 \cdot r^2 + 10,7$ expresa la curva B"D", o generatriz de la porción inferior de la superficie interna de la pared del bote.

En este caso, la relación de grosor total de las capas de hilo a proyección de la superficie ladeada de las capas de hilo sobre la superficie interna de la pared del bote resulta, por el cálculo, de

$$(r_1 - r_2)/h_0 = 0,213,$$

289390



por ser $r_1 = 4$ cm, $r_2 = 3$ cm y $h_0 = 4,7$ cm. Por consiguiente, esta relación satisface las arriba mencionadas desigualdades

$$0,15 < (r_1 - r_2)/h_0 < 0,5$$

5 Utilizando la ecuación (5) se puede calcular de igual modo una superficie curva adecuada para la porción inferior de la superficie interna de la pared del bote.

10 Por lo que antecede se apreciará que han sido logrados los objetivos de la invención, habilitándose un bote tomador de sección recta circular y en el que la porción extrema inferior de la superficie interna de la pared del mismo está concebida en forma de una superficie de revolución que tiene una configuración especial.

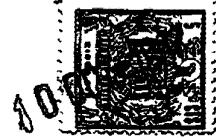
15 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Japón, con fecha 25 de Diciembre de 1.962, bajo el Número 58.677/1962, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

25 1ª.- Un dispositivo de bote tomador para una centrifuga de hilar que sirve, cuando gira a alta velocidad, para retorcer y arrollar sobre la superficie periférica interna del mismo, que tiene una sección transversal circular, un haz de fibras, introducido en el interior del bote a través de un tubo de goma para hilos insertado en el mismo a lo largo del eje longitudinal del bote por
30 un movimiento de vaivén que tiene una carrera fija predeterminada

289690



mientras desciende a una velocidad uniforme predeterminada, caracterizado por que aquella porción de dicha superficie periférica interna que corresponde a aquella parte de una carrera de -
 tomado entre el límite inferior de la misma en el comienzo de -
 5 la operación de tomado, y por lo menos el límite inferior de la
 misma en el final de dicha operación es una reproducción de una
 superficie curva formada por los extremos superiores de las ca-
 pas de hilos devanados sobre la superficie periférica interna -
 del bote.

10 2º.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 1 en el que
 aquella porción de dicha superficie periférica interna que co-
 rresponde a aquella parte de una carrera de tomado entre el lí-
 mite inferior de la misma al comienzo de la operación de tomado
 y por lo menos el límite inferior de la misma al final de dicha
 15 operación comprende una superficie de rotación cuya generatriz
 está expresada por la ecuación

$$h = K_1 r^2 + K_0$$

en donde h es una distancia vertical entre el límite inferior de
 20 la carrera de tomado al comienzo de la operación de tomado y el
 límite inferior de la carrera en cualquier instante durante la -
 operación, r un diámetro interior de un rollo de capas de hilos que
 está siendo formado sobre la superficie periférica interna del
 bote y K_0 y K_1 son constantes, estando el radio interior de bo-
 25 te r_1 y el radio interior del rollo acabado de capas de hilos r_2
 en correspondencia con una distancia vertical h_0 entre el límite
 inferior de la carrera al comienzo de la operación y el límite
 inferior de la carrera final de la operación tal que

$$0,15 < \frac{r_1 - r_2}{h_0} < 0,5$$

289690



3º.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 1 en el que aquella porción de dicha superficie periférica interna que corresponde a aquella parte de una carrera de tomado entre el límite inferior de la misma al comienzo de la operación de tomado y por lo menos el límite inferior de la misma al final de dicha operación comprende una superficie de giro cuya generatriz está expresada por la ecuación

$$h = K_2 r^3 + K_3 r^2 + K_0$$

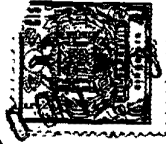
en donde h es una distancia vertical entre el límite inferior de la carrera de tomado al comienzo de la operación de tomado y -- el límite inferior de la carrera en cualquier instante durante la operación, r un diámetro interior de un rollo de capas de hilo que está siendo formado sobre la superficie periférica interna del bote, y K_0 , K_2 y K_3 son constantes, estando el radio interior del bote r_1 y el radio interior del rollo terminado de capas de hilo r_2 en correspondencia con una distancia vertical h_0 entre el límite inferior de la carrera al comienzo de la operación y el límite inferior de la carrera al final de la operación tal que

$$0,15 < \frac{r_1 - r_2}{h_0} < 0,5$$

4º.- Un dispositivo de recipiente tomador para una centrifuga de hilar

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

289690



La presente Memoria consta de veintiuna hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

10 OCT. 1963

P. A.

Alberto de Elizaburu
por Echea

MCR/.

MITSUBISHI SHIPBUILDING & ENGINEERING COMPANY,
LIMITED I/I

SCALE VARIABLE 289590 10

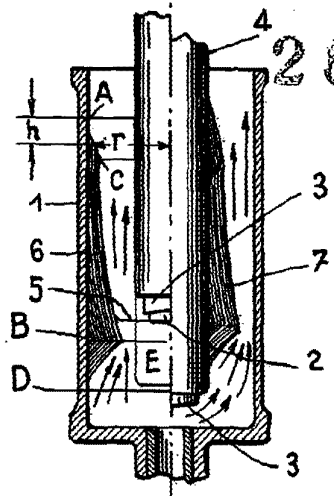


Fig. 1

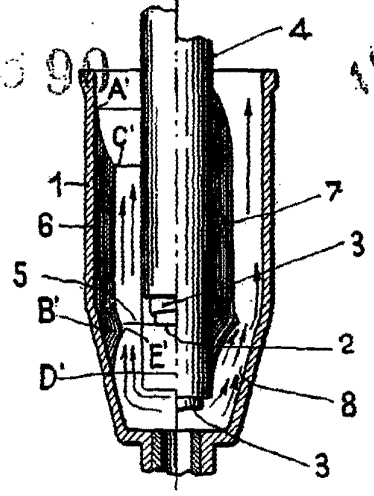


Fig. 2

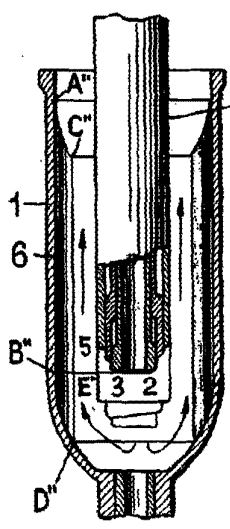


Fig. 3

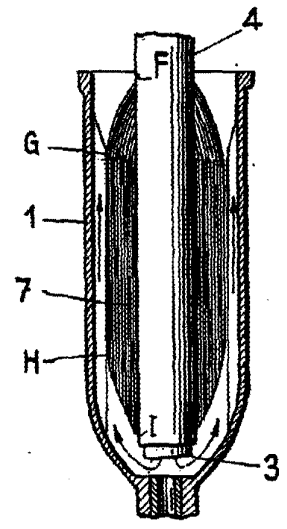


Fig. 4

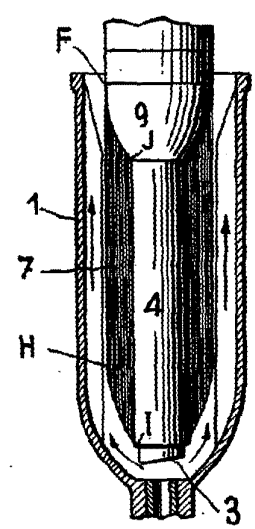


Fig. 5

Cur