

429441

12



P.- 58.342

OP-1389-4

B.21B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en ESPAÑA

por VEINTE años

A nombre de NIPPON KOKAN KABUSHIKI KAISHA

entidad japonesa

establecida 1-1-2, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo,  
Japón

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN EL FUN-  
CIONAMIENTO DE UN LAMINADOR CON MANDRIL"

(Clase Internacional B21b)

6-11-74

- 1 -



12 NOV 1974

### ANTECEDENTES DEL INVENTO

El presente invento se refiere a un método por el que, en un laminador de mandril, que sigue a un perforador Mannesmann en una línea de producción de tubos sin costura, teniendo el cuerpo hueco laminado que ha sido sometido a la primera pasada de laminación, de este modo, ledos a modo de aletas en sección, es hecho girar sobre su eje longitudinal en un ángulo de unos 90º antes de ser sometido a la segunda pasada de laminación.

En un laminador con mandril, ha sido usual efectuar dos pasadas de laminación. La primera pasada de laminación es efectuada utilizando los cilindros calibradores de adaptación de un tamaño dado y un mandril, y el cuerpo hueco así laminado es hecho girar en un ángulo de 90 grados para la segunda pasada de laminación, que es efectuada utilizando los mismos cilindros calibradores y reemplazando solamente el mandril por otro mandril. En la descripción de esta memoria, por cilindro calibrador, debe entenderse la forma de las ranuras en cada uno del par de cilindros de trabajo opuestos en el laminador con mandril.

En el laminador con mandril usual, el cilindro inferior del par de cilindros de retorno de



unos medios de cilindros de retorno situados en la parte posterior del laminador con mandril, que tiene un par de cilindros de trabajo, está en su posición más baja durante la operación de laminación del laminador con mandril. Cuando está teniendo lugar la primera pasada de laminación y el cuerpo hueco laminado ha de ser devuelto a la mesa en V de entrada para la segunda pasada de laminación, el cilindro de trabajo superior del laminador con mandril es elevado y el cilindro de retorno inferior de los medios de cilindro de retorno es elevado por un mecanismo de elevación. Consiguientemente, el cuerpo hueco laminado es agarrado firmemente entre el par de cilindros de retorno de modo que la rotación de los cilindros de retorno haga volver el cuerpo hueco laminado a la mesa en V de entrada del laminador con mandril. Sin embargo, como el cilindro calibrador de cada uno de los cilindros de trabajo superior e inferior del laminador con mandril es hecho circular solamente con respecto a 120 grados, aproximadamente, de su ángulo central y las partes angulares restantes tienen, cada una, un relieve formado en ellas para facilitar la operación de laminación, estas partes en relieve producen durante la primera pasada de laminación aletas a ambos lados del cuerpo hueco

12



que hacen que el espesor de pared del cuerpo no sea uniforme y, por ello, es necesario hacer girar el cuerpo hueco laminado en un ángulo de 90 grados antes de que comience la segunda pasada de laminación, de modo que las partes de aleta del cuerpo hueco laminado sean laminadas durante la segunda pasada de laminación para crear un espesor de pared uniforme por la segunda pasada de laminación. Aunque la rotación de tal cuerpo hueco laminado es efectuada por medio de distintos métodos, que incluyen métodos manuales, métodos manuales ayudados por accionamiento mecánico y métodos que emplean solamente la fuerza mecánica bajo controles eléctricos, estos métodos usuales tienen, respectivamente, sus propias ventajas y desventajas.

RESUMEN DEL INVENTO

A la vista de la técnica anterior, es un objeto del presente invento crear un método para hacer girar automáticamente el cuerpo hueco laminado en un laminador con mandril en el que, en contraste con los métodos usuales, en los que el cuerpo hueco laminado sometido a la primera pasada de laminación en el laminador con mandril, es hecho girar

después de que haya sido devuelto a la mesa en V de  
entrada del laminador con mandril por sus medios de  
cilindro de retorno, el cuerpo hueco laminado es he-  
cho girar automáticamente durante su carrera de re-  
5 torno por los medios de cilindros de retorno, por  
lo que se asegura la disminución del trabajo requere-  
do, un tiempo de ciclo de laminación reducido y  
una eficacia de laminación mejorada.

10

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en planta ge-  
neral que ilustra un laminador con mandril y medios  
de cilindros de retorno, así como mesas asociadas;

15

La figura 2 es un alzado frontal que mues-  
tra los medios de cilindro de retorno de la figura 1,  
que comprenden un par de cilindros, según se ve en  
la dirección de las flechas II-II;

20

La figura 3 es una vista esquemática  
que ilustra la manera en la que los cilindros cali-  
bradores de adaptación de los cilindros de retorno su-  
perior e inferior de dichos medios de cilindros de  
retorno, están desplazados uno con relación al  
otro;

25

La figura 4 es una vista en sección que



muestra una forma ilustrativa de la sección de soporte lateral no accionada del cilindro de retorno superior de dichos medios de cilindro de retorno;

y

5                    La figura 5 es una vista en sección que ilustra una forma ilustrativa de la sección de soporte lateral no accionada del cilindro de retorno inferior de dichos medios de cilindro de retorno.

10                    BREVE DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

El presente invento se describirá a continuación con mayor detalle, con referencia a las realizaciones ilustradas.

15                    Con referencia, en primer lugar, a la figura 1, que ilustra la disposición de un laminador con mandril, medios de cilindros de retorno 7 y una mesa 3 en V, de entrada, un material convertido en un  
20                    cuerpo hueco 1 por un perforador Mannesmann (no mostrado) es desplazado sobre carriles de deslizamiento inclinados 2 y el cuerpo hueco 1 es movido hacia delante durante la laminación, sobre los carriles de deslizamiento inclinados 2. Después de que el cuerpo hueco 1 ha caído, eventualmente, en una mesa 3 en V,  
25                    de entrada, el cuerpo hueco 1 es empujado hacia de-

12 NOV 1974

lante longitudinalmente y es alimentado entre los cilindros de trabajo superior e inferior del laminador con mandril 5 por un empujador 4 y luego es sometido a la primera pasada de laminación en el laminador con mandril 5. Un cilindro de retorno inferior 9 de los medios de cilindro de retorno 7 está sujeto en su posición más baja durante la primera pasada de laminación del laminador de cilindros con mandril 5 y, tan pronto como se ha realizado la primera pasada, el cilindro de retorno inferior 9 de los medios de cilindro de retorno 7 es elevado y el cuerpo hueco laminado 1 es agarrado por los cilindros de retorno superior e inferior 8 y 9 que son hechos girar a continuación para alimentar el cuerpo hueco laminado 1, de nuevo, a la mesa 3 en V, de entrada, a través de los cilindros de trabajo superior e inferior del laminador con mandril 5. En este caso, el cuerpo hueco laminado 1 no es afectado por el laminador con mandril 5, ya que su cilindro de trabajo superior está en su posición elevada. El cuerpo hueco laminado es de nuevo empujado hacia delante por el empujador 4 y es alimentado al laminador con mandril 5 para la segunda pasada de laminación.

La rotación automática en 90° de un cuerpo hueco laminado de acuerdo con el presente inven-

12 NOV



to, es realizada durante la carrera de retorno, cuando el cuerpo hueco laminado que ha sido sometido a la primera pasada de laminación es devuelto a la mesa 3 en V de entrada por los medios de cilindro de retorno 7. En la figura 2 los medios de cilindro de retorno 7 hacen girar automáticamente el cuerpo hueco laminado en unos 90° durante su carrera de retorno por medio de su estructura especial, que incluye una sección de soporte lateral 10, no accionada, en un extremo del árbol del cilindro de retorno superior 8 y una sección de soporte lateral 11, accionada, en el otro extremo del mismo, y un mecanismo de bloque de empuje no accionado, 12, del cilindro de retorno inferior 9, para impedir el movimiento del cilindro 9 en la dirección de la línea central de su árbol. En la sección de soporte lateral 10 no accionada, como se ha mostrado en la figura 4, un árbol 17 del cilindro de retorno superior 8 está montado en los cojinetes 13 de cuello de cilindro que están montados en un apoyo de muñón 14, y los cojinetes 13 de cuello de cilindro consisten en cojinetes de aguja, permitiendo así el movimiento axial del árbol de cilindro 17. Una placa empujadora 16 formada con un agujero roscado en la parte central de la misma está prevista en el lado exte-

12 NOV 

rior del apoyo de muñón 14 en su línea central, y una varilla empujadora 15 de husillo, que tiene un centro rotativo en un extremo de la misma y una cabeza de giro, cuadrada, en su otro extremo, está montada a rosca en el agujero roscado de la placa empujadora 16 para mover el árbol del cilindro 17 y, por tanto, el cilindro de retorno superior 8 en la dirección axial al hacerse girar la cabeza cuadrada. Aunque no se ha mostrado en los dibujos, las secciones de soporte laterales accionadas 11 y 6 emplean cojinetes de aguja para permitir el movimiento axial de los árboles de cilindro asociados. El árbol del cilindro de retorno inferior 9 está montado, como se ha mostrado en la figura 5, en cojinetes de empuje 18 y 19 del mecanismo de bloqueo de empuje 12, para ejercer un empuje en la dirección de la línea central del árbol del cilindro de retorno inferior y, de este modo, se impide el movimiento axial del cilindro de retorno inferior 9. Debe observarse que es posible disponer los elementos componentes del mecanismo automático para hacer girar el cuerpo anteriormente descrito, en relación inversa con referencia a los cilindros de retorno superior e inferior, para obtener los mismos resultados.

En funcionamiento, si la varilla empuja-

12 NOV 1974

dora del árbol de tornillo 15 es hecha girar, de modo que el árbol 17 del cilindro de retorno superior 8 es movido ligeramente y los calibradores de adaptación de los cilindros superior e inferior 8 y 9  
5 de los medios de cilindro de retorno 7, son desplazados ligeramente uno con relación a otro (en una magnitud de desplazamiento A) como se ha mostrado en la figura 3, un momento de giro actúa sobre el cuerpo hueco laminado, que gira en un sentido en el  
10 que la velocidad periférica de los cilindros en contacto es grande, es decir, en el sentido de las agujas del reloj, en la figura 3. Por ello, seleccionando adecuadamente la magnitud de desplazamiento A (el valor de A es del orden de 2-15 mm. y, preferiblemente, del orden de varios mm.) en consideración a distintos factores, tales como el diámetro y la longitud de un tubo a producir, el cuerpo hueco laminado que ha sido sometido a la primera pasada de laminación puede ser hecho girar, durante su carrera de retorno a la mesa en V de entrada, de modo que las partes a modo de aletas horizontales del cuerpo sean colocadas en las posiciones verticales deseadas. El siguiente ejemplo muestra los resultados obtenidos de acuerdo con el método de este invento.

25 (1). Las dimensiones del tubo producido:

12 NOV. 1974



139,7 de diámetro exterior x 7,72 de espesor de pared x 10200 de longitud (milímetros).

(2). Plan de laminación:

5 Dimensiones después de la primera pasada de laminación en laminador con mandril - 147 de diámetro exterior x 7,9 de espesor de pared x 10200 de longitud (en milímetros).

(3). Detalles del ejemplo:

10 Detalle de los medios de los cilindros de retorno:

	Diámetro del cuerpo del cilindro	500 (milímetros)
	Diámetro del calibre	145 (milímetros)
	Velocidad del cilindro	460 (rpm)
15	Desplazamiento del cilindro superior	+13 (milímetros)

(4). Resultados:

	Grado de giro del cuerpo	90° ± 20 grados
	Velocidad de la carrera de retorno	9,6 (m/seg)
20	Tiempo de la carrera de retorno	1,9 (seg)
	Velocidad de giro	47,4 (grados/seg)

Se verá, a partir de los datos anteriores, que se cumplen los resultados deseados.

25 Aunque, en el ejemplo antes descrito, los



5 cilindros de retorno superior e inferior 8 y 9 es-  
taban ligeramente deslizados o desplazados axialmen-  
te uno con relación al otro para ejercer un momento  
de giro sobre el cuerpo hueco laminado, es evidente  
para los expertos en la técnica, sin ninguna descrip-  
ción detallada, que los árboles de los cilindros de  
retorno superior e inferior 8 y 9 pueden estar dis-  
puestos como se ha mostrado por las líneas de puntos  
y trazos de la figura 1, de modo que los árboles de  
10 los cilindros se crucen uno con otro en ángulos pe-  
queños en el centro de los cilindros calibrados a  
través de los cuales es hecho pasar el cuerpo hueco  
laminado, de modo que se ejerza, similarmente, un  
momento de giro sobre el cuerpo hueco laminado. Ade-  
15 cuadamente, este ángulo de cruce  $\alpha$  es del orden de  
1 a 5 grados.

Por ello, es también posible hacer girar  
el cuerpo hueco laminado desplazando ligeramente los  
calibradores de adaptación de los cilindros de retor-  
20 no superior e inferior 8 y 9 de los medios de los ci-  
lindros de retorno 7, uno con relación a otro, como  
en la realización antes descrita, y haciendo además  
que los árboles de los cilindros de retorno superior  
e inferior se intersequen según ángulos pequeños en  
25 el centro de los cilindros calibrados a través de los

12 NOV.



cuales es hecho pasar el cuerpo hueco laminado.

Se verá de este modo, a partir de la descripción anterior, que, de acuerdo con este invento, los cilindros calibrados de adaptación de los cilindros de retorno superior e inferior 8 y 9 de los medios de cilindros de retorno 7, pueden estar desplazados uno con relación a otro en una magnitud A, o los árboles de los cilindros de retorno superior e inferior 8 y 9 pueden estar dispuestos para cruzarse uno con otro según ángulos pequeños en el centro de los cilindros calibradores a través de los cuales es hecho pasar el cuerpo hueco laminado, o ambos métodos pueden ser empleados juntos, de modo que el tiempo de contacto entre los cilindros de retorno superior e inferior 8 y 9 de los medios de cilindros de retorno 7 sea controlado por medio de un temporizador o dispositivo similar para hacer girar automáticamente el cuerpo hueco laminado en un ángulo de valor predeterminado, durante su carrera de retorno al lado de entrada del laminador con mandril. Además, es posible utilizar métodos adicionales, tales como aumentar la parte en relieve R en cada uno de los cilindros calibradores de retorno superior e inferior de adaptación, para asegurar un giro automático uniforme del cuerpo hueco laminado o aumentar la parte en relieve




12 NOV. 1974

5 hasta llegar a, aproximadamente, la mitad de los cilindros calibradores de retorno superior e inferior, de adaptación de modo que las partes de aleta del cuerpo hueco laminado no impidan, de ningún modo, el giro automático del cuerpo hueco laminado. Así, el presente invento, cuenta entre sus grandes ventajas con el hecho de que, solamente con una simple modificación del equipo usual, es posible disminuir la cantidad de trabajo requerido para la operación de laminación de tubos y, por tanto, asegurar una utilidad industrial creciente del invento.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Japón, el 23 de Agosto 1.973, bajo el nº 93859/73, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20 - REIVINDICACIONES -

25 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

 6-11-74




12

años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5                   1ª.- Perfeccionamientos introducidos en el funcionamiento de un laminador con mandril que está instalado en una línea de producción de tubos y en el que un cuerpo hueco laminado, que ha sido sometido a una primera pasada de laminación, es devuelto a una mesa en V de entrada de dicho laminador con mandril, por medios de cilindro de retorno asociados con dicho laminador con mandril y en el que dicho 10 cuerpo hueco laminado es hecho girar en un ángulo de, aproximadamente, 90º alrededor del eje central longitudinal de dicho cuerpo hueco laminado, antes de que dicho cuerpo hueco laminado sea alimentado a una segunda pasada de laminación en dicho laminador con 15 mandril, cuyos perfeccionamientos residen en un método para hacer girar dicho cuerpo hueco laminado en un ángulo de aproximadamente 90º durante una carrera de retorno que realimenta de nuevo dicho cuerpo hueco laminado a dicha mesa en V de entrada, por dichos 20 medios de cilindros de retorno.

25                   2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales los cilindros calibradores de adaptación de los cilindros de retorno superior e inferior de dichos medios de cilin-

 6-11-74



5 dros de retorno, son desplazados ligeramente uno con relación a otro en la dirección axial longitudinal de dichos cilindros de retorno, para aplicar un efecto de giro a dicho cuerpo hueco laminado, cuando es hecho pasar a través de dichos cilindros calibradores de adaptación.

10 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales los árboles longitudinales de dichos cilindros de retorno superior e inferior se cruzan uno con otro, a efectos de la vista en planta, en el centro de dichos cilindros calibradores de adaptación, a través de los cuales es hecho pasar dicho cuerpo hueco laminado, por lo que se aplica un efecto de giro a dicho cuerpo hueco laminado que pasa a través de dichos cilindros calibradores.

20 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales los cilindros calibradores de adaptación de dichos cilindros de retorno superior e inferior son desplazados ligeramente, uno con relación a otro, en la dirección axial longitudinal del mismo, y en el que los árboles longitudinales de dichos cilindros de retorno superior e inferior se cruzan uno con otro, a efectos de la vista en planta, en el centro de dichos

25

A handwritten signature in dark ink, consisting of several stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

6-11-74

12 NOV.



5 cilindros calibradores de adaptación, a través de los cuales es hecho pasar dicho cuerpo hueco laminado, por lo que se aplica un efecto de giro a dicho cuerpo hueco laminado que pasa a través de dichos cilindros calibradores.

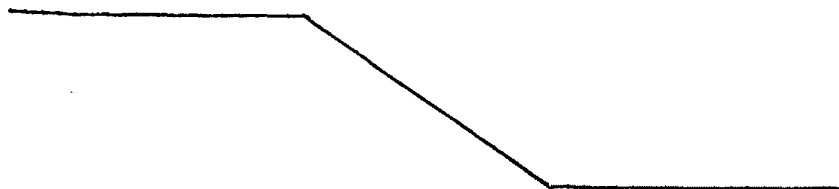
10 5a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2a, según los cuales dicho cilindro de retorno inferior está fijo y dicho cilindro de retorno superior es desplazado en la dirección axial longitudinal del mismo.

15 6a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2a, según los cuales dicho cilindro de retorno superior está fijo y dicho cilindro de retorno inferior es desplazado en la dirección axial longitudinal del mismo.

7a.- Perfeccionamientos introducidos en el funcionamiento de un laminador con mandril.

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

25



6-11-74

12 NOV 1974



Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid,

12 NOV. 1974

P.A.

Oscar de Elizaburu  
Por Redet. *Orta*

10

15

20

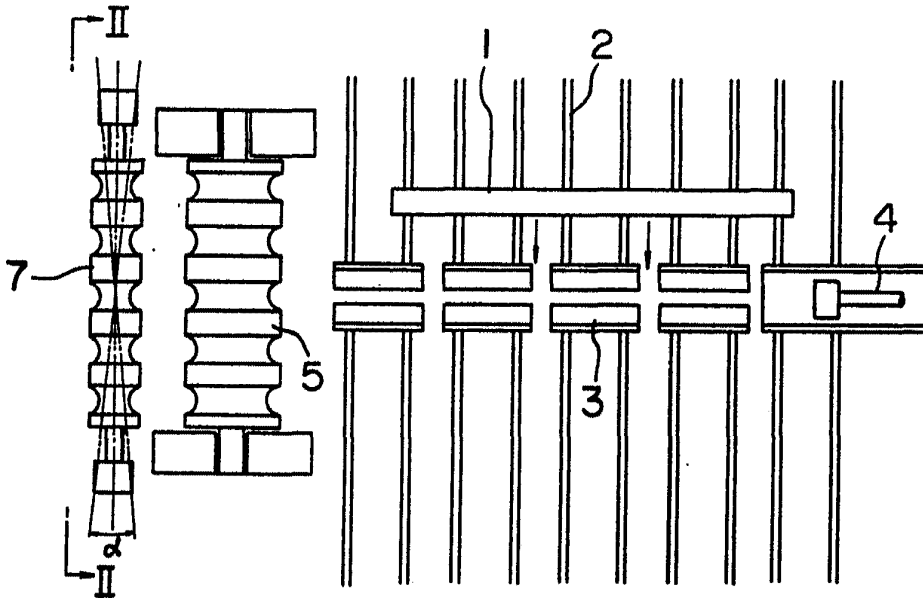
25



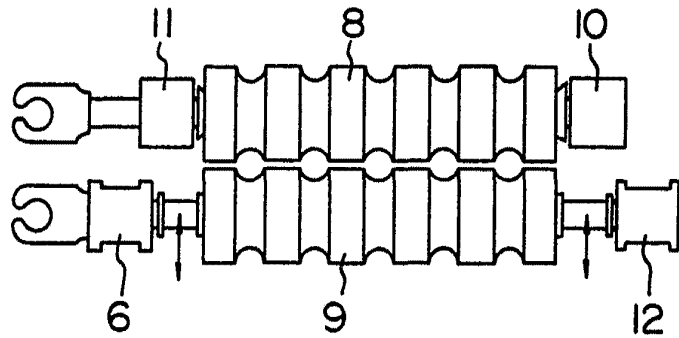
6-11-74  
IGF.



**FIG. 1**



**FIG. 2**



Oscar de Elzaburu  
Por Poder

Oscar da Eizaburu  
Por Poder

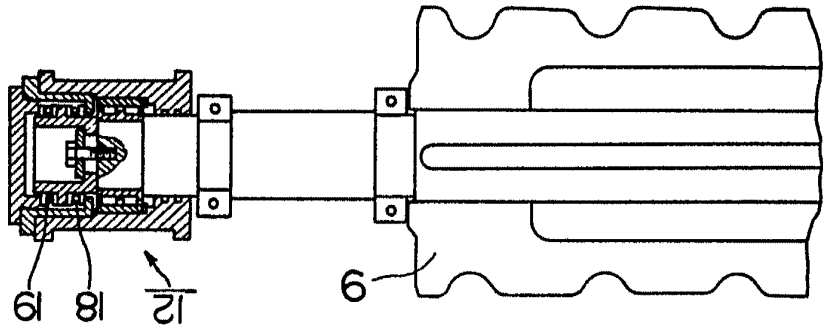


FIG. 5

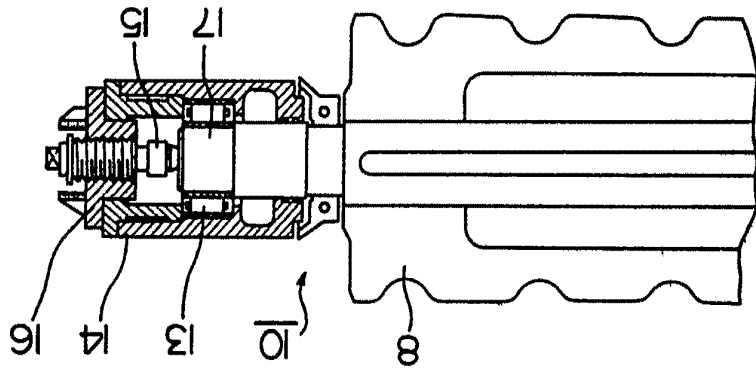


FIG. 4

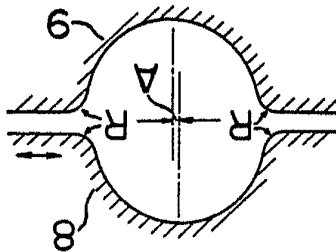


FIG. 3



12 NOV 1911