

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 296527 (10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 12 MAYO 1987



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

10 OCT. 1987

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO 2595/85	(32) FECHA 19 de Junio de 1.985	(33) PAIS Suiza.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">B26D3/14</div>	
(54) TITULO DE LA INVENCIÓN <div style="text-align: center;">UN UTILLAJE DE RECORTADO.</div>		
(71) SOLICITANTE (S) <div style="text-align: center;">BOBST S.A.</div>		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE <div style="text-align: center;">CH-1001 Lausanne, Suiza.</div>		
(72) INVENTOR (ES) <div style="text-align: center;">Pierre-Claude JAQUIER, Ing.</div>		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE <div style="text-align: center;">D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO.</div>		

La presente invención se refiere a un utillaje de recortado, principalmente un utillaje de recortado en rotativa de una materia en hojas ó en banda.

5 El tipo de utillaje de recortado rotativo considerado consiste generalmente en dos cilindros, bién un cilindro macho, el útil de recortado, y un cilindro hembra, el contracilindro ó yunque. El útil de recortado está montado por encima del
10 contracilindro ó del yunque y la materia a recortar, por ejemplo papel ó cartón, pasa entre estos útiles a la manera de una chapa en un laminador, por ejemplo. El eje longitudinal teórico de cada útil está situado en un mismo plano vertical.

15 El útil de recortado está realizado a partir de un cilindro metálico en cuya superficie lateral se mecaniza una red de filetes cortadores y recaladores. La imagen desarrollada de la superficie lateral del cilindro presenta la disposición de los objetos a recortar.

20 La superficie lateral del contra-cilindro presenta, por su parte, una red de ranuras cuya disposición está conjugada únicamente con la disposición de los filetes recaladores del útil de recortado. En ciertos casos, el contracilindro puede ser liso, y entonces se denomina preferentemente yunque.

25 La fabricación de un utillaje de este tipo puede efectuarse según varios métodos, es decir que se pueden obtener las redes de filetes ó de ranuras, bién por fresado ó por electro-erosión. Las fresadoras ó las máquinas de electroerosión utilizadas son máquinas de accionamiento numérico que permiten un trabajo preciso y automático. La mayoría de las veces los utillajes se obtienen por electro-erosión utilizando, por ejemplo, un electrodo de grafito previamente tallado según el trabajo de

recortado a realizar. La patente americana nº 3 796 851 describe un aparato de este tipo.

5 Debe señalarse que en la fabricación de este tipo de utillaje, el contra-cilindro es siempre más fácil de mecanizar puesto que basta simplemente ahuecar ranuras en la superficie lateral del cilindro. El tiempo de mecanizado es por lo tanto relativamente corto y no necesita incluso ser realizado por electro-erosión, siendo suficiente un simple fresado. No sucede lo mismo, en lo que respecta al útil de recortado que, por su parte, no debe presentar ranuras sino, por el contrario, filetes. Es decir que es preciso retirar un volumen de materia importante en la superficie lateral del cilindro. Además del hecho de que para el fresado el tiempo requerido por la operación es importante, es preciso tener en cuenta ciertos problemas inherentes al hecho de que la fresa tiene un cierto diámetro y que los ángulos en el cruce de los filetes no serán perfectos y que será preciso retocarlos.

10 La solución que se elige por lo tanto es la electro-erosión. El problema de los ángulos en los puntos de cruce de los filetes se resuelve, pero el tiempo de mecanizado permanece aún bastante importante. Por otra parte, utilizando uno u otro de los métodos mencionados anteriormente, el utilizador queda sometido, en lo que se refiere a las características mecánicas de los filetes, a las cualidades de la materia utilizada para confeccionar el cuerpo del útil de recortado, es decir el cilindro.

20 La presente invención trata de remediar estos inconvenientes utilizando un procedimiento que permite reducir considerablemente el tiempo de mecanizado de un útil de recortado, al mismo tiempo que ofrece la posibilidad de modificar las caracte-

25

30

rísticas mecánicas de los filetes mecanizados.

A este efecto, la presente invención se define por las reivindicaciones.

5 El dibujo adjunto representa, a título de ejemplo, una forma de ejecución de un dispositivo según la presente invención.

La figura 1 es una vista en sección parcial de un primer útil de recortado,

10 La figura 2 es una vista en sección parcial de un segundo útil de recortado,

La figura 3 es una vista en sección de un filete de recortado,

La figura 4 es una vista en sección de un filete de recortado,

15 La figura 5 es una vista en perspectiva de un útil de recortado,

La figura 6 es una vista en planta de un recorte de caja,

20 La figura 7 es una vista de la cara lateral desarrollada de un útil de recortado.

25 La figura 1 es una vista en sección parcial de un primer útil de recortado, más precisamente un útil de recortado 3 mecanizado por electro-erosión a partir de un cilindro metálico 1 del que únicamente se ha representado un segmento en esta figura. El útil de recortado 6, tal como se ha representado en la figura 5, posee sobre su superficie lateral una multitud de filetes 3 que pueden ser filetes recortadores ó recaladores. Estos filetes 2 están dispuestos en forma de red con el fin de constituir varias mallas que representan respectivamente la forma que tomará un recorte de caja 5 ú otro objeto a recortar (ver 30

figura 6).

En la figura 1, con vistas a simplificar el dibujo, únicamente se ha representado un filete cortador 2. Para obtener al final del mecanizado un útil de recortado 3, es necesario proceder a la erosión de toda la materia 4 que se encuentra en las proximidades del emplazamiento de los filetes 2.

El volumen V de esta materia que deberá ser retirada por electro-erosión ó por frésado se calcula por medio de la fórmula siguiente:

$$V = V_{cour} - V_d - V_r$$

en la que V_{cour} es el volumen total de materia representado por la corona en la que se mecanizan los filetes, V_d es el volumen total de materia representado por los filetes cortadores y V_r es el volumen total de materia representada por los filetes recaladores.

La fórmula que permite calcular el volumen V_{cour} , se enuncia así

$$V_{cour} = \frac{\pi}{4} L \cdot [d^2 - (d-2h)^2]$$

en la que L es la longitud del cilindro, d el diámetro exterior del cilindro y h la altura de los filetes. Para la configuración representada en la figura 7, el volumen total de materia representado por los filetes cortadores V_d se calcula como sigue:

$$V_d = S_d \cdot L_d$$

En esta expresión, S_d corresponde a la sección de un filete de recortado 10 (ver figura 3) y V_d corresponde a la longitud total de los filetes de recortado.

La vista en planta de un recortado de caja 5 ó de un objeto a recortar se ha trazado sobre la superficie lateral del útil, a razón de tres cajas en la longitud L del cilindro y

$$L_r = 48(A+B+H)$$

Por lo tanto el volúmen total V_r se enunciará así:

$$V_4 = \left(\frac{T_R + P_R}{2} \right) \cdot 48 (A+B+H).$$

5 Estos desarrollos nos permiten expresar la fórmula necesaria para el cálculo del volúmen total V de materia a retirar, es decir:

$$V = \frac{\pi}{4} \cdot L \left[d^2 - (d-2H)^2 \right] - \left[\left(\frac{T_D + P_D}{2} \right) \cdot H_D \right] \cdot \left[30 \cdot (A+5B) + 8(3P+2H) \right] \\ \left[\left(\frac{T_R + P_R}{2} \right) \cdot H_R \right] \cdot \left[48 \cdot (A+B+H) \right].$$

10 En el ejemplo elegido, cifraremos los valores de los diferentes parámetros con el fin de poder, a continuación, efectuar una comparación cuantitativa en lo que se refiere a los volúmenes de materia a erosionar en diferentes condiciones de mecanizado.

Los valores tomados en consideración son:

- 15 $d = 301,76 \text{ mm}$ $P_r = 1,538 \text{ mm}$
- $h = 1 \text{ mm}$ $A = 116,5 \text{ mm}$
- $L = 1000 \text{ mm}$ $B = 42 \text{ mm}$
- $T_D = 0,03 \text{ mm}$ $H = 153 \text{ mm}$
- $T_D = 0,858 \text{ mm}$ $P = 13 \text{ mm}$.
- 20 $T_R = 0,71 \text{ mm}$

Según la fórmula, el volúmen total V a erosionar será por lo tanto de 922487 mm^3 , es decir aproximadamente 1 dm^3 .

25 La figura 2 es una vista en sección parcial de un segundo útil de recortado 6 realizado a partir de un cilindro metálico 7 de diámetro d_1 y sobre cuya superficie lateral se ha depositado, en una sola operación, por un procedimiento conocido de depósito de materia un cordón de materia 8 metálico que posee características mecánicas diferentes a las características del cilindro 7 y que pueden elegirse en función del trabajo desarro-

llado por el útil de recortado 6. La materia 8 puede ser ventajosamente una aleación micropulverizada comercializada bajo la denominación "Eu Tro Loy" por la firma CASTOLIN y bajo depósito realizado por medio del procedimiento "Eu Tronic GAP" desarrollado por la misma empresa. Este depósito de materia 8 se efectúa de forma que se coloque sobre todas las zonas que deban representar un filete cortador 9 ó recalgador, según la imagen que se puede observar en la figura 7. La sección de este depósito de materia 8 tiene la forma aproximadamente de un segmento circular de radio R y de ángulo α sobre una flecha f. El diámetro d_1 es relativamente importante con relación al radio R, por lo que se puede admitir que la cuerda a del segmento circular será casi una recta, esto con el fin de simplificar el cálculo del volumen total V_1 de materia depositada. Las cotas medibles tras depósito de la materia 8 serán la distancia "a" correspondiente a la cuerda del segmento de círculo y la distancia "f" correspondiente a su flecha. Se podrá calcular entonces la superficie del segmento S_{mat} utilizando la fórmula siguiente:

$$S_{mat} = \pi R^2 \cdot \frac{\alpha^\circ}{360^\circ} - \frac{(R-f) \cdot a}{2}$$

en la que R es el radio del círculo ficticio en el que está inscrito el segmento de materia 8, "f" es la flecha y "a" es la cuerda medidas, α es el ángulo del segmento circular, calculándose el radio R según:

$$R = \frac{a^2}{8f} + \frac{f}{2}$$

y el ángulo α en grados está dado por la fórmula

$$\alpha^\circ = 2 \cdot \sin^{-1} \cdot a/2R$$

El volumen total V_{mat} a referir depende de la longitud de los filetes cortadores y recaladores que hemos ya defi

nido anteriormente y se enunciará por la fórmula:

$$V_{mat} = S_{mat} \cdot (L_d + L_r),$$

$$V_{mat} = \left[\pi R^2 \cdot \frac{\alpha^{\circ}(R-f) \cdot a}{360^{\circ} Z} \right] \cdot \left[30 \cdot (A+5B) + 8 \cdot (3P+2H) + \right.$$

$$\left. 48 \cdot (A+B+H) \right]$$

5 Los valores numéricos dados en este ejemplo a los diferentes factores son:

- a = 6 mm
- f = 2 mm.

10 Esto entraña, utilizando las fórmulas apropiadas, que R valdrá 3,25 mm y α 134,76°.

El volúmen total V_{mat} de materia a depositar será por lo tanto de 238 485 mm³.

15 Para realizar el útil de recortado 6, será preciso tallar entonces el cordón de materia depositado en función de los filetes que se desee realizar.

Durante esta operación, se erosionará por lo tanto la cantidad de materia V_{er} que se calculará por medio de la fórmula

$$V_{er} = V_{mat} - V_r - V_d$$

20 habiendo sido calculados ya V_r y V_d en el primer ejemplo citado anteriormente, el valor que tomará V_{er} será por lo tanto de 238 485 - 16 806 - 5 574 = 216 105 mm³.

25 Las cifras muestran que para un mismo útil de recortado, la segunda solución descrita anteriormente necesita una retirada de materia poco importante con relación a la primera solución. Si no se toman en cuenta más que los tiempos de mecanizado de los dos ejemplos y considerando que los tiempos de erosión son proporcionales al volúmen de materia a retirar, podemos enunciar la relación η siguiente:

$$\eta = \frac{\text{VER. } 100}{V} = \frac{216\ 105 \cdot 100}{922\ 487} = 23,43 \%$$

Siendo η la relación entre dos volúmenes a erosionar por lo que la ganancia de tiempo de mecanizado G se expresará así:

$$G = 100 - 23,43 = 76,57 \%$$

Es evidente que una ganancia de tiempo de tal importancia tendrá un efecto apreciable sobre el costo del utillaje realizado. La sección de un filete de recortado 10 tal como se ha representado en la figura 3 es de forma trapezoidal. La indicación P_D se refiere a la base mayor del trapecio, T_D a la base menor y H_D a la altura. La figura 4 se refiere al filete de recalcado 11, también de forma trapezoidal y para el que la cota P_R es la base mayor del trapecio, T_R la base menor y H_R la altura.

La figura 5 es una vista en perspectiva de un útil de recortado 3. Esta figura muestra el aspecto general de un útil de este tipo y sirve en particular para la definición de las cotas L y d que son respectivamente la longitud del útil y su diámetro (ver también las figuras 1 y 2).

La figura 6 es una vista en planta de un recorte de caja 5 cuyos contornos exteriores representados en trazos continuos corresponden a los filetes de recortado 10 y las líneas interiores representadas en trazos discontinuos corresponden a los filetes de recalcado 11. Las cotas A, B y H representan respectivamente la anchura, el espesor y la altura de la caja a realizar mientras que la cota P se refiere a la anchura de la patilla de pegado de esta caja.

La figura 7 es una vista de la cara lateral desarrollada de un útil de recortado 6. La longitud, representada en

trazos mixtos, corresponde a la longitud del cilindro, en el que se ha mecanizado el útil de recortado, mientras que la cota C se refiere a su circunferencia. Esta es también la configuración que tendrá el electrodo plano de grafito utilizado para la imagen de útil. En esta figura, los filetes de recortado 10 están representados por líneas continuas y los filetes de recalcado 11 por líneas discontinuas. Tal como puede comprobarse, un cierto número de filetes de recortado 10 son comunes a un mismo recorte de caja 5 y ésto ha sido tomado en consideración en los cálculos precedentes para determinar la longitud total de los filetes.

El útil de recortado 6 obtenido utilizando este procedimiento presenta varias ventajas tales como su precio de coste poco elevado con relación a un útil mecanizado de forma convencional y la particularidad de poder elegir las características físicas de la materia de los filetes en función de los trabajos de recortado que se desee efectuar. El utilizador tendrá así en sus manos un útil de recortado a buen precio y adaptado a las exigencias de longevidad que desea en función de los materiales que deberá recortar.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Un utillaje de recortado, caracterizado porque presenta, en un primer estado de fabricación, una forma de un cilindro metálico (7), cuya cara lateral está dotada con una red mallada de cordones de materia (8) que tiene una sección asimilable a un segmento circular.

10 2.- Un utillaje de recortado según la reivindicación 1, caracterizado porque presenta, en su segunda y última etapa de fabricación una forma de un cilindro metálico (7) cuya cara lateral presenta filetes de recortado (10) y de recalcado (11) mecanizados en el citado cordón de materia (8).

15 3.- Un utillaje de recortado según la reivindicación 1, caracterizado porque las características mecánicas del cordón de materia (8) son diferentes de las características mecánicas del cilindro metálico (7).

20 4.- Un utillaje de recortado según la reivindicación 3, caracterizado porque el citado cordón de materia (8) está constituido por una aleación metálica depositada por micro-pulverización.

25 5.- Un utillaje de recortado; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 MAYO 1937

BOBST, S.A.

Por Delegación
Fdo. [Signature]
Agente [Signature]

FIG. 1

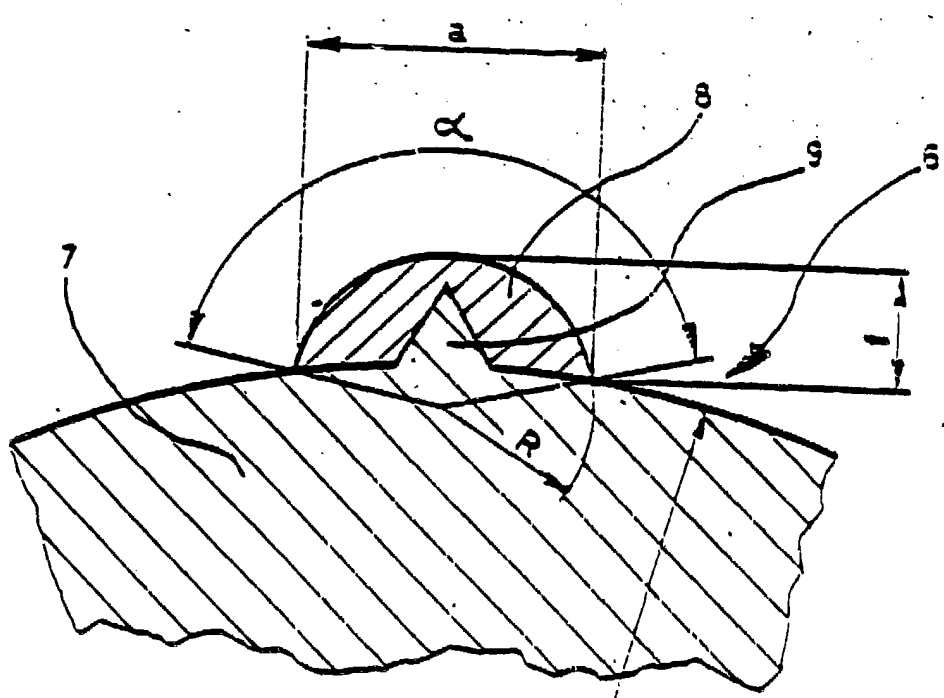
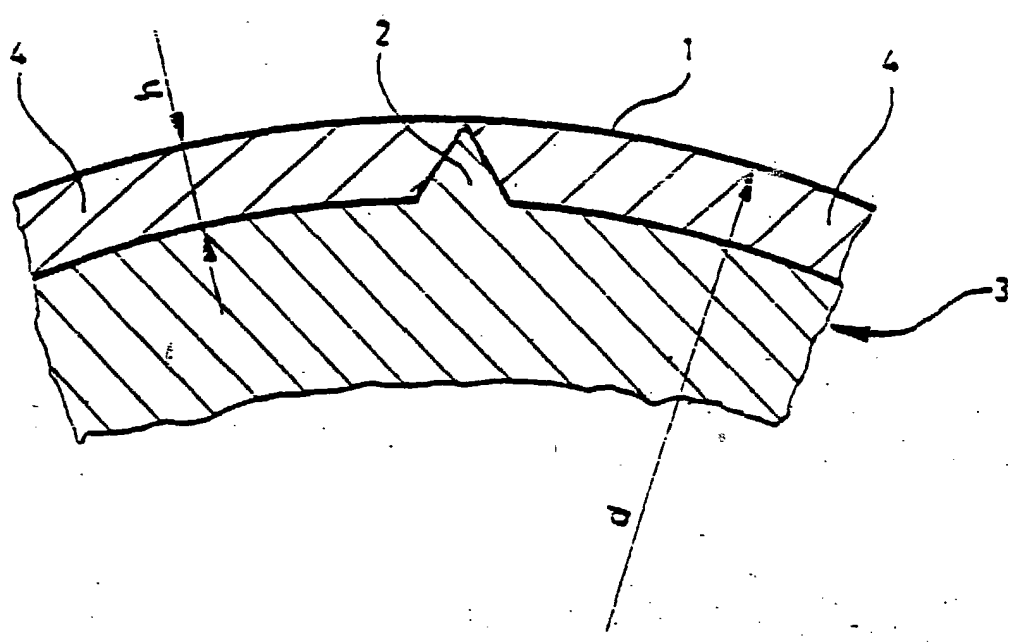


FIG. 2

12 MARZO 1937

For Delención
 Edouard S. J. ...
 Agente Cole...

ESCALA VARIABLE.

FIG. 3

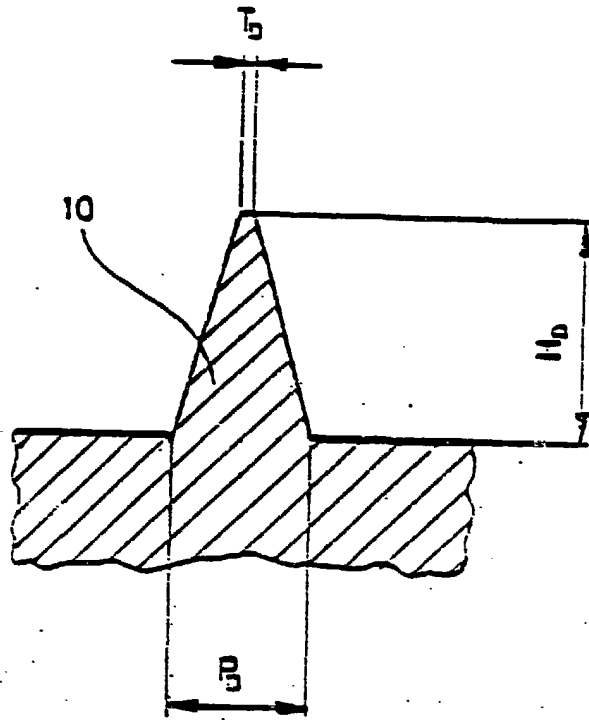
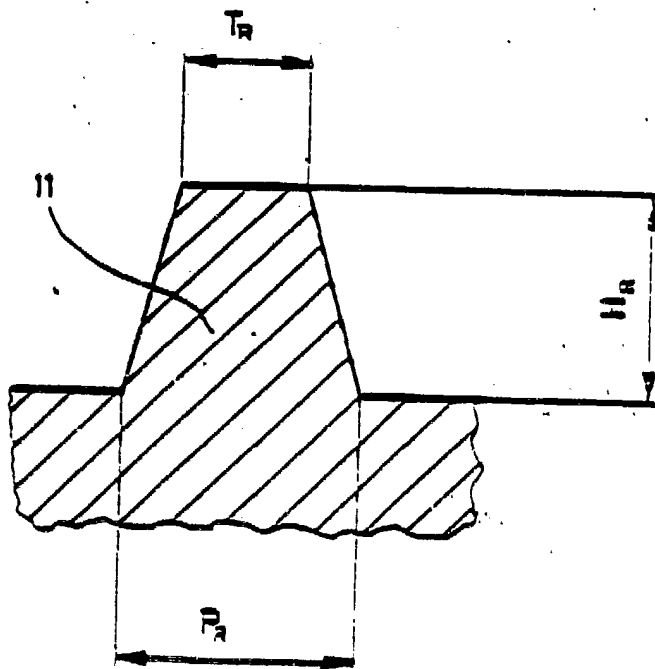


FIG. 4



12 MARZO 1937
Por D. J. J. J.
Fdo: J. J. J. J.
Agente Colegiado nº 234

ESCALA VARIABLE.

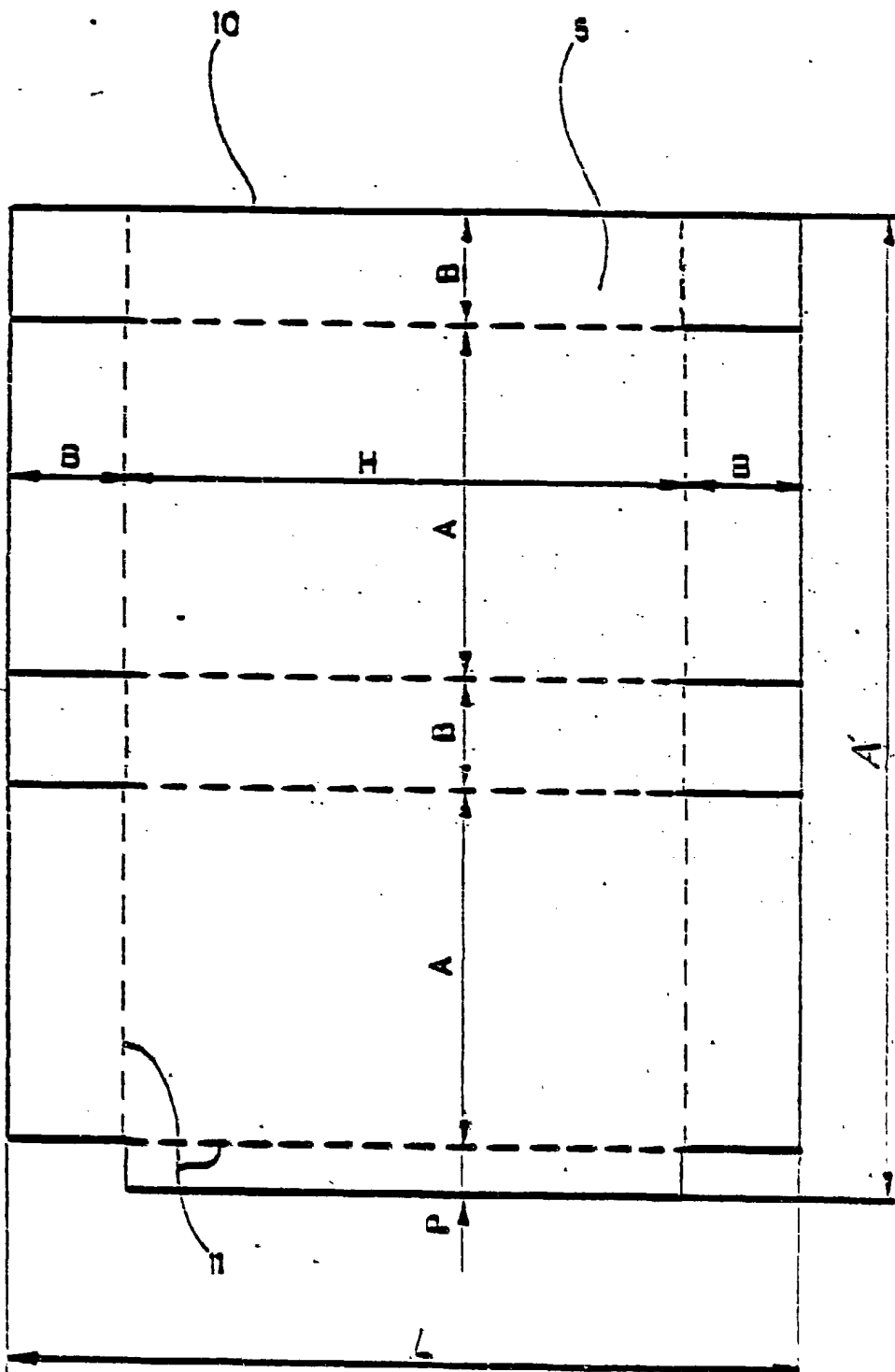


FIG. 6

12 MAR 1937

For Designation
For: José A. ...
Agent: ...

ESCALA VARIABLE.

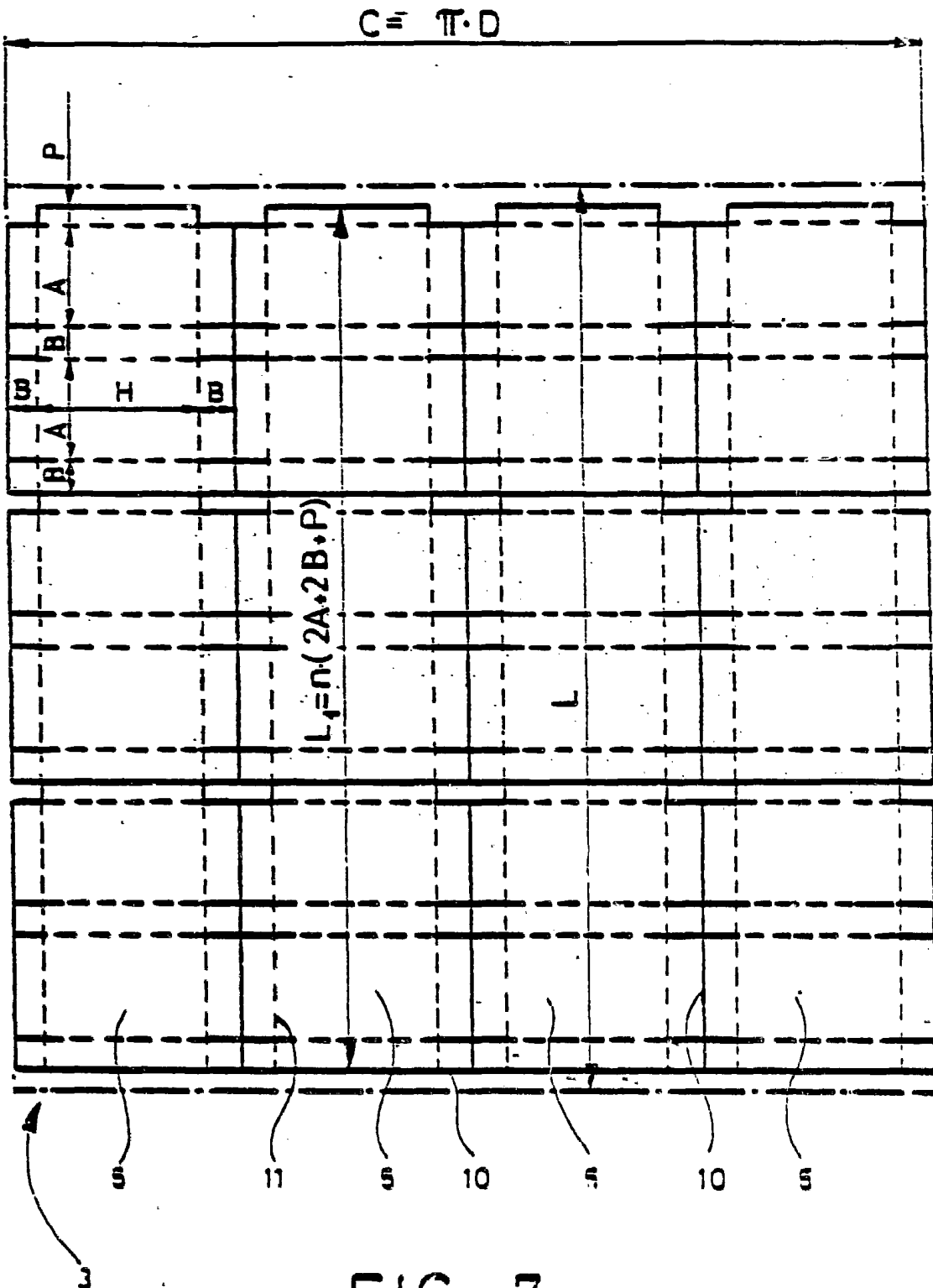


FIG. 7

ESCALA VARIABLE.

12 11/10 1937

Por Deliberación
 Pdo: José...
 Agente Cole...

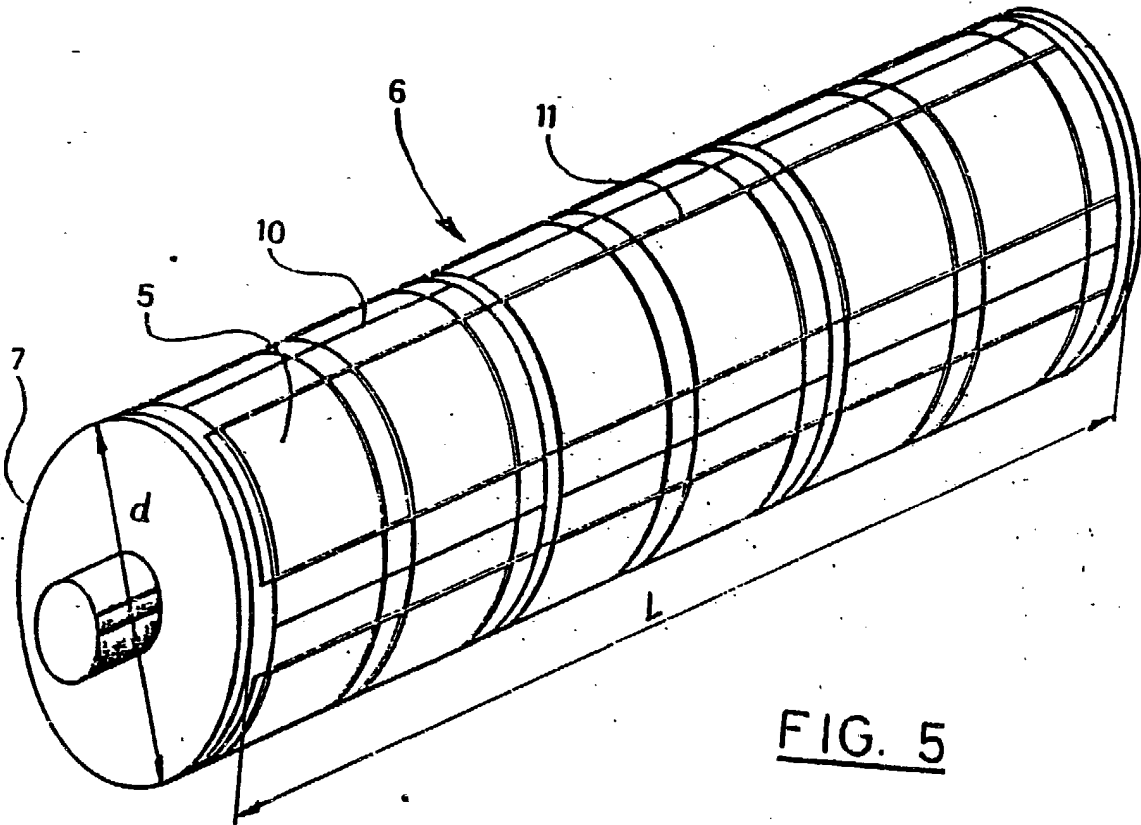


FIG. 5

ESCALA VARIABLE.

2 MAYO 1987
Por Delegación
Fdo.: Jesús María Díaz
Agente General