

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	11 21	NÚMERO <b>455930</b>	10 A 1
	22	FECHA DE PRESENTACIÓN <b>15 FEB. 1977</b>	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
110803/74	25 Septiembre 1974	Japón
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B29D	441.238
54 TITULO DE LA INVENCION		
"Método para fabricar tubos de resina"		
71 SOLICITANTE (S)		
SEKISUI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
No. 2, Kinugasa-cho, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka, Japón		
72 INVENTOR (ES)		
Sadao Murai, Takeshi Kita y Kiyoshi Mochizuki		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
M. Curell Suñol		

S-7-15032M (division.; method)  
EX-JA

UNE A - 4 MOD. 3106

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

POOR  
QUALITY

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

solicitada en España a favor de SEKISUI KAGAKU KOGYO  
KABUSHIKI KAISHA, de nacionalidad japonesa, domiciliada en  
No. 2, Kinugasa-cho, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka, Japón, por  
"Método para fabricar tubos de resina", con prioridad de la  
solicitud japonesa 119803/74 de fecha 25 Septiembre 1974. -

DESCRIPCION

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a un método de fabrica-  
ción de tubos de resina que tienen alternadamente una por-  
ción de pared gruesa y una porción de pared delgada. - - -

De manera general, se emplea un proceso de moldeo  
por extrusión para fabricar tubos de resina. Este proceso  
de moldeo por extrusión comprende proveer un orificio en la  
boquilla de una extrusora, forjar una abertura tubular en  
el extremo del orificio, extruir resina a través de dicha  
abertura para darle la forma de un elemento tubular y "reti-  
rar" o tirar de la resina tubular moldeada para fabricar un

tubo de resina. - - - - -

5. Convencionalmente se emplea una extrusora del tipo en el que uno o más tornillos se hacen girar dentro de un tambor y la resina es mezclada y fundida por el tornillo que está destinado a extruir la resina a una velocidad substancialmente uniforme. En tal extrusora se utiliza un orificio en el que hay formada una abertura de modo que sea de anchura substancialmente uniforme a lo largo del eje de circulación a fin de proporcionar el perfil deseado. Es por 10. ello difícil, con tal aparato, fabricar tubos de resina que tengan una porción de pared gruesa y una porción de pared delgada. - - - - -

15. Las extrusoras pueden extruir resina a velocidad substancialmente uniforme pero, hablando estrictamente, la velocidad de extrusión de las extrusoras no es siempre constante debido a varias causas. En la operación normal de extrusión, por ello, la velocidad de retirada no ha sido siempre constante sino que variaba en respuesta a la variación de las velocidades de extrusión. Aprovechando el hecho indicado 20. anteriormente, puede concebirse fácilmente que en la operación normal de extrusión, la velocidad de retirada puede hacerse variar periódicamente para formar alternativamente una porción de pared gruesa y una porción de pared delgada a lo largo de la dirección axial de un tubo. - - - - -

25. La publicación de la patente japonesa 24143/1974

- describe un intento de fabricar tubos de resina con porciones de pared gruesas y delgadas según los principios antes mencionados. Sin embargo, no se han obtenido tubos satisfactorios de resina con el uso de los orificios revelados en las Figuras 1 y 2 de dicha patente. El orificio ilustrado en las Figuras 1 y 2 de dicha patente está constituido con una abertura correspondiente a la porción de pared delgada del tubo de resina y el tubo de resina que sale del orificio es controlado externamente por lo que se refiere a su diámetro exterior. Sin embargo, el sistema de la última patente origina el alabeo de las paredes del tubo. Cuando el tubo es retirado pasa inmediatamente por dentro de un dispositivo de control del diámetro exterior que actúa para endurecer la superficie externa. Sin embargo, como resultado de la fuerza de reacción en la dirección axial provocada por la presión de la extrusora de resina y la fuerza en la dirección opuesta provocada por el descenso de la velocidad de retirada, el tubo se alabea. Se degradan también las propiedades físicas del tubo debido al esfuerzo residual provocado por las diferentes velocidades de circulación de la resina en las superficies interna y externa que son provocadas por el rápido endurecimiento de la superficie externa. Por esta razón son necesarias nuevas mejoras para fabricar tubos de resina del género mencionado anteriormente por medio de extrusoras convencionales como las descritas antes. - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

RESUMEN DE LA INVENCION

Según la presente invención el orificio, que es

del tipo que tiene una matriz interior que forma una abertura tubular, está escotado en el extremo de descarga de resina y se provee una abertura tubular de gran anchura. Esto es, en el orificio, la abertura tubular de gran anchura que se forma ahora asume una posición en la punta de la abertura mediante la cual se forman dos zonas o etapas de abertura que comprenden una abertura de gran anchura y una abertura de pequeña anchura. - - - - -

Al conformar tubos de resina utilizando el orificio mencionado anteriormente, se monta un dispositivo de control del diámetro exterior en contacto con el orificio y se hace variar la velocidad de retirada de los tubos de resina extruidos del orificio en por lo menos dos etapas que comprenden una alta velocidad y una baja velocidad. Cuando el tubo es retirado a alta velocidad, la resina es moldeada por la abertura tubular de pequeña anchura. Esto es, cuando el tubo es retirado a alta velocidad, la abertura de gran anchura no es llenada de resina. Por el contrario, cuando el tubo es retirado a baja velocidad, por lo menos la porción extrema abierta de la abertura de gran anchura es llenada con resina y la resina es así moldeada para formar un tubo por medio de la abertura de gran anchura. De esta manera, se ha producido un tubo de resina en el cual la porción de pared gruesa y la porción de pared delgada del mismo están posicionadas alternadamente en la dirección longitudinal, estando dicha porción de pared gruesa en registro suby

tencial con la abertura tubular de gran anchura, estando dicha porción de pared delgada en registro substancial con la abertura tubular de pequeña anchura y teniendo cada una de las porciones de pared gruesa y de pared delgada un espesor uniforme, respectivamente. - - - - -

5.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS PLANOS

Se describirá ahora una realización del método de la presente invención conjuntamente con los planos anexos:

La Figura 1 es una ilustración esquemática en sección transversal que ilustra una realización de la invención. - - - - -

10.

La Figura 2 es una representación gráfica que ilustra la variación de las velocidades de retirada de una máquina retiradora según el método de la invención. - - - - -

15.

Las Figuras 3 y 4 son vistas en sección transversal, parcialmente rotas, de un tubo de resina obtenido según el método de la invención. - - - - -

20.

Las Figuras 5 y 6 son representaciones gráficas que ilustran una forma preferible de variación de las velocidades de retirada de la máquina retiradora según el método de la invención. - - - - -

La Figura 7 es una ilustración esquemática en sec

ción transversal que ilustra otra realización de la invención. - - - - -

5. La Figura 8 es una vista parcialmente rota que ilustra el uso de un tubo de resina obtenido por medio del método de la invención. - - - - -

La Figura 9 es una vista en sección parcialmente rota del orificio utilizado en el método de la invención. -

La Figura 10 es una vista en sección del orificio utilizado en el método de la invención. - - - - -

10. DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

15. La Figura 1 es una vista en sección parcialmente rota que ilustra esquemáticamente la presente invención. En la Figura 1 se ilustra un orificio que comprende una matriz exterior 1 y una matriz interior 2, estando la matriz interior posicionada fija dentro de la matriz exterior para formar una abertura tubular entre ambas. La matriz interior 2 está rebajada en 21, en el lado de descarga de la resina del orificio para formar dos aberturas tubulares. Estas dos aberturas están compuestas por una abertura tubular A de pequeña anchura y una abertura tubular B de gran anchura. La 20. abertura A de pequeña anchura está posicionada en la parte interior del orificio mientras que la abertura B de gran anchura está posicionada en la porción de descarga del orifi-

cio. - - - - -

La matriz exterior 1 está separada de un dispositivo 3 de control del diámetro exterior por medio de un separador 8. El dispositivo 3 de control del diámetro exterior es cilíndrico y tiene un diámetro interior que es aproximadamente igual al diámetro interior de la matriz exterior 1. De esta forma, el tubo de resina que sale del orificio se hace pasar al dispositivo 3 sin que la superficie exterior del tubo de resina sea puesta en contacto con la atmósfera. El dispositivo 3 incluye una cavidad 31, a través de la cual se hace circular agua de refrigeración para refrigerar el tubo de resina. El dispositivo 3 tiene también ranuras anulares 4 practicadas en su superficie interna y en comunicación con una tubería de reducción de presión a través de la cual se descarga aire. Esto origina un vacío parcial que hace que el tubo de resina entre en contacto íntimo con la superficie interna del dispositivo 3. De esta manera, la superficie externa del tubo de resina puede ser controlada por el dispositivo 3. - - - - -

El tubo de resina que sale del dispositivo 3 entra en un recipiente 5 para agua en el que se halla agua de refrigeración, de modo que su superficie externa sea enfriada por el agua de refrigeración. El tubo de resina es refrigerado a un grado tal que mantenga su forma cuando es retirado después por medio de una máquina retiradora 6. La máquina retiradora 6 comprende, por ejemplo, un par de cintas sin

fin o de rodillos que retiran el tubo de resina sujetándolo entre las cintas o los rodillos giratorios. La rotación de las cintas o rodillos puede ajustarse adecuadamente por medio de un aparato alojado en una caja 7 de mando. - - - -

5. La rotación de la máquina retiradora 6 puede ser mandada de modo que tenga por lo menos dos etapas. Esto es, la máquina 6 es, en un caso, hecha girar en una dirección como la indicada por la flecha de la Figura 1 a una alta velocidad  $V_1$  y, en el otro caso, hecha girar en la misma dirección a una velocidad  $V_2$ . La alta velocidad  $V_1$  se halla dentro de una gama tal que la abertura tubular A de pequeña anchura es llenada con resina dentro del orificio pero que la abertura tubular de gran anchura no es llenada. De esta manera, la resina descargada a través del orificio es controlada exclusivamente por la abertura A de pequeña anchura para formar con ello un tubo de resina que tiene una pared delgada (t). Por otra parte, la baja velocidad  $V_2$  se halla dentro de una gama tal que la abertura tubular B de gran anchura es llenada con resina dentro del orificio o por lo menos la porción extrema abierta de la abertura tubular B es llenada con ella. De esta manera, la resina descargada a través del orificio es mandada o controlada exclusivamente por la abertura B de gran anchura para formar con ello un tubo de resina que tiene una pared gruesa (T). Así, la velocidad de rotación de la máquina retiradora 6 es mandada por lo menos a base de etapas alta y baja para repetir alterna-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

damente una operación de retirada a alta velocidad y de retirada a baja velocidad, por lo que el tubo resultante de resina presenta alternadamente porciones de pared delgadas y gruesas. - - - - -

5. Las velocidades deseadas para obtener las porciones de pared gruesas y delgadas pueden determinarse fácilmente por simple ensayo o pueden calcularse fácilmente. Debido a que una extrusora extruye una cantidad substancialmente predeterminada de resina por hora y a que el área de sección transversal de la abertura A de pequeña anchura es conocida, puede calcularse en primera aproximación un valor teórico de la alta velocidad  $V_1$ . De manera similar, puede deducirse un valor teórico de la baja velocidad  $V_2$  a partir del área de sección transversal de la abertura B de gran anchura. Según ello, la velocidad de retirada puede mandarse de forma simple de acuerdo con los valores teóricos. Alternativamente, se provee otro método en el que un dispositivo que mide el diámetro interior del tubo de resina extruido está montado en la punta o extremo de la matriz interior en el orificio de modo que detecte el diámetro interior del tubo de resina, por lo que puede controlarse el espesor de pared del tubo de resina y puede también mandarse la velocidad de retirada de la máquina retiradora 6 para adecuarla al espesor, como se ha descrito. - - - - -
  
- 10.
  
- 15.
  
- 20.
  
25. Si la velocidad de retirada se hace pasar directamente de  $V_1$  a  $V_2$  como se ilustra en la Figura 2, el espesor

del tubo de resina obtenido variará muy lentamente, como se ilustra en la Figura 3. La transición de la pared delgada (t) a la pared gruesa (T) tiene lugar gradualmente para proporcionar una distancia relativamente larga entre los puntos (b) y (c). Sin embargo, es deseable que la transición tenga lugar rápidamente para proporcionar una distancia corta, tal como la ilustrada entre los puntos (g) y (h) en la Figura 4. De manera general, cuanto mayor es la diferencia de anchura entre las aberturas B y A, mayor es la distancia entre los puntos b y c de la Figura 3. Inversamente, cuando tiene lugar la transición de la pared gruesa (T) a la pared delgada (t), su variación tendrá lugar rápidamente como se ilustra en (e) en la Fig. 3. Así, no pueden lograrse porciones de transición substancialmente iguales g-h e i-j, como se ilustra en la Figura 4, sin emplear alguna técnica adicional. Una de tales técnicas es proveer varias etapas además de la alta velocidad  $V_1$  y de la baja velocidad  $V_2$ . Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 5, cuando la velocidad pasa de la alta velocidad  $V_1$  a la baja velocidad  $V_2$ , se emplea primero una velocidad inferior  $V_3$ . Esto hace que la abertura de gran anchura se llene más rápidamente. Además, cuando la velocidad se desplaza de la baja velocidad  $V_2$  a la alta velocidad  $V_1$ , se emplea primero una velocidad más alta  $V_0$ , como se ilustra. De esta manera, puede obtenerse un tubo de resina formado con una inclinación predeterminada, como se ilustra en la Figura 4, con independencia de si el cambio es de pared delgada a pared gruesa o viceversa. -

En la práctica real es preferible subdividir adicionalmente las velocidades  $V_3$  y  $V_0$  en varias etapas como se ilustra en la Figura 6. Como se ilustra aquí, la velocidad más baja  $V_3$  está dividida en cuatro etapas  $V_{31}$  a  $V_{34}$ .

5. Además, a fin de variar la velocidad desde la velocidad baja  $V_2$  a la velocidad alta  $V_1$ , la velocidad se hace variar desde  $V_{01}$  hasta  $V_{03}$  a través de  $V_{02}$  y baja rápidamente desde  $V_{03}$  a  $V_1$ , originando un estado en el que la velocidad es elevada desde la baja velocidad  $V_2$  a la alta velocidad  $V_1$ .

10. En la realización ilustrada en la Figura 1, el lado 2 de la matriz interior está rebajado en la punta del orificio para formar en ella una abertura tubular B de gran anchura. Sin embargo, la matriz cuyo lado está rebajado para proporcionar la abertura tubular B de gran anchura no tiene porque ser sólo la matriz interior 2. La abertura tubular B de gran anchura puede también estar formada por rebajado de la punta 11 de la matriz exterior 1 como se ilustra en la Figura 7. En este caso, se forma una porción gruesa que sobresale externamente. Por ello, en este caso, el

15. dispositivo 3 de control del diámetro interior del tubo de resina es posicionado junto al orificio. De manera similar al caso ilustrado en la Figura 1, el dispositivo 3 de control del diámetro interior tiene las ranuras 4 practicadas en su exterior para tomar aire a su través y se hace circular un refrigerante por el interior del dispositivo 3.

20. Además, de manera similar a la realización de la Figura 1, el

25.

tubo de resina tiene su diámetro interior mandado por el dispositivo 3 refrigerado en el depósito 5 de agua y retirado por la máquina retiradora 6 a velocidades diferentes tales como la alta velocidad  $V_1$  y la baja velocidad  $V_2$ . De esta manera, puede obtenerse un tubo de resina provisto de porciones gruesas que sobresalen externamente. - - - - -

Los tubos de resina obtenidos por medio del método según la presente invención son adecuados para utilizar como sigue: Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 8 (a), el tubo de resina se corta de modo que su porción de pared gruesa pueda asumir la posición extrema y la porción de pared gruesa se calienta para reblandecerla a fin de ensanchar su diámetro interior y colocar en el mismo un manguito de acoplamiento o conexión como se ilustra en la Figura 8 (b). Con esta disposición, los tubos de resina obtenidos por medio del presente método poseen varias ventajas. En tubos de resina convencionales que tienen el mismo espesor por toda su longitud, si el diámetro interior del tubo se ensancha, la porción ensanchada resultará de menor espesor por lo que se reduce la resistencia de la porción ensanchada, mientras que en los tubos de resina obtenidos por medio del presente método, los tubos de resina son originalmente gruesos de modo que se minimiza su reducción de resistencia. Según ello, los tubos de resina obtenidos por medio del presente método son adecuados para proporcionar una porción ensanchada de diámetro interior utilizada para conec-

tar tubos entre sí. Además, los tubos de resina fabricados según el método de la invención pueden utilizarse cuando la porción gruesa de pared se calienta para reblandecerla a fin de fijar una brida. - - - - -

5. Una característica importante de esta invención reside en la provisión de la abertura tubular B de gran anchura además de la abertura tubular A de pequeña anchura en la punta del orificio. Los detalles de estas aberturas A y B quedarán complementados con la siguiente descripción. - -

10. Como se ha descrito anteriormente, la matriz exterior 1 o la matriz interior 2 pueden rebajarse para formar la abertura tubular B de gran anchura en la punta de la abertura tubular A de pequeña anchura dentro del orificio.

15. En la realización ilustrada, la forma de la porción rebajada aparece en forma de un rectángulo en sección transversal.

Sin embargo, la forma de la porción rebajada no está limitada a la rectangular. Por ejemplo, puede también hacerse, como se ilustra en la Figura 9 (a), que la punta de la matriz interior 2 sea rebajada en un triángulo en sección transver-

20. sal de modo que la superficie de pared interior de la abertura tubular de gran anchura esté inclinada. De manera similar, la punta de la matriz exterior 1 puede rebajarse en forma de triángulo en sección de modo que la superficie de

25. la pared exterior de la abertura tubular B de gran anchura pueda estar inclinada. Puede también hacerse, como se ilustra en la Figura 9 (c), que tanto la matriz exterior 1 como

la matriz interior 2 están rebajadas de modo que ambas superficies de pared interior y exterior de la abertura tubular B de gran anchura estén inclinadas de modo que tengan una punta más ancha. Además, pueden también rebajarse tanto la matriz interior como la exterior en sección transversal rectangular, como se ilustra en la Figura 9 (d). - - - - -

5. La relación de tamaños entre la abertura tubular A de pequeña anchura y la abertura tubular B de gran anchura se determina preferentemente de la manera indicada a continuación. - - - - -

10. De manera general, el orificio utilizado para la fabricación de un tubo de resina se diseña del modo que se ilustra en la Figura 10, la matriz interior 2 se posiciona dentro de la matriz exterior 1 y los elementos resultantes se fijan entre sí por medio de un puente 9 para formar aberturas tubulares entre las matrices. Las aberturas tubulares pueden a veces doblarse dentro del orificio, pero normalmente tienen substancialmente la misma anchura en la proximidad del extremo de descarga de resina. Posicionada en la punta de la abertura A de pequeña anchura se halla la abertura tubular B de gran anchura. - - - - -

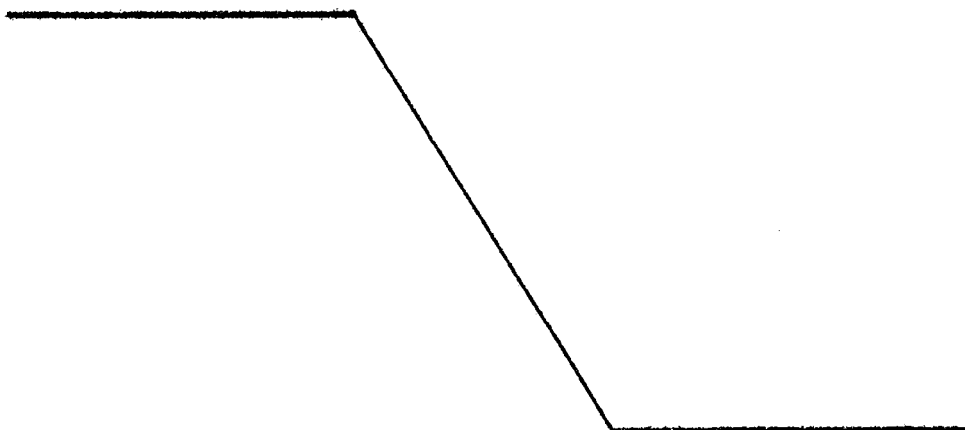
15. La anchura de la abertura B se representa por Y y la longitud de la abertura B a lo largo de la circulación de resina se representa por n. Preferentemente, la longitud n es ligeramente menor que la longitud de una porción de pa  
20.  
25.

so del tubo de resina desde la porción de pared delgada hacia la porción de pared gruesa. Preferentemente, la anchura Y es casi igual al espesor X de la porción de pared gruesa en un tubo de resina a obtener. - - - - -

5. Pueden utilizarse, en la fabricación de tubos según el método de la presente invención, todas las resinas que sean termoplásticas. Las resinas preferidas son resinas rígidas de cloruro de vinilo. - - - - -

10. Si bien la invención se ha descrito en detalle y con referencia a realizaciones específicas de la misma, será evidente para los entendidos en la técnica que pueden introducirse varios cambios y modificaciones sin salir de su espíritu y alcance. - - - - -

15. A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



RESUMEN DE LAS PATENTES

- 1.- Método para fabricar tubos de resina, del tipo de tubo que tiene alternadamente una porción de pared gruesa y una porción de pared delgada, caracterizado porque
5. comprende proveer un orificio en la boquilla de una extrusora del tipo que extruye resina a velocidad substancialmente uniforme; formar una abertura tubular en su extremo para dar a dicha resina la forma de un elemento tubular, estando dividida dicha abertura tubular en por lo menos dos etapas
10. a lo largo de la dirección de movimiento de dicha resina, siendo una de dichas etapas una porción de abertura de pequeña anchura en la parte interior de dicho orificio y siendo de la segunda de dichas etapas una porción de abertura de gran anchura en una salida de dicho orificio, estando dicha
15. porción de abertura de gran anchura abierta hacia la superficie de la punta de dicho orificio; posicionar medios de control en contacto íntimo con dicha superficie abierta para controlar uno de los diámetros exterior o interior del tubo de resina a extruir; y retirar el tubo de resina extruido en el extremo de dichos medios a velocidades variables que incluyen por lo menos una alta velocidad y una baja velocidad, eligiéndose dichas velocidades alta y baja de modo que cuando dicho tubo de resina es retirado a dicha
20. alta velocidad la porción de abertura de pequeña anchura es llenada con resina pero la porción de abertura de gran anchura no es llenada con la misma y cuando dicho tubo de re-
- 25.

cina es retirado a dicha baja velocidad por lo menos la porción extrema abierta de la porción de abertura de gran anchura es llenada con la resina. - - - - -

5. 2.- Método según la reivindicación 1, caracteriza do porque comprende además: - - - - -

10. a) alterar la velocidad de retirada de dicha baja velocidad a dicha alta velocidad por retirada intermedia de dicho tubo a por lo menos una velocidad más alta que dicha alta velocidad, y - - - - -

15. b) alterar la velocidad de retirada de dicha alta velocidad a dicha baja velocidad por retirada intermedia de dicho tubo a por lo menos una velocidad más baja que dicha baja velocidad. - - - - -

20. 3.- Método según la reivindicación 2, caracteriza do porque la etapa de alterar la velocidad de retirada desde dicha baja velocidad a dicha alta velocidad comprende retirar dicha resina a varias velocidades sucesivas, siendo cada una de tales velocidades más alta que la velocidad anterior hasta que la velocidad se hace bajar rápidamente a dicha alta velocidad, y porque la etapa de alterar la velocidad de retirada de dicha alta velocidad a dicha baja velocidad comprende retirar dicha resina a varias velocidades

sucesivas, siendo cada una de tales velocidades más alta que la velocidad anterior hasta que se alcanza la velocidad de dicha baja velocidad. - - - - -

4.- "MEDIOS PARA FABRICAR TUBOS DE HESERA". - - -

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciocho hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID 15 FEB. 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL



FIG. 1

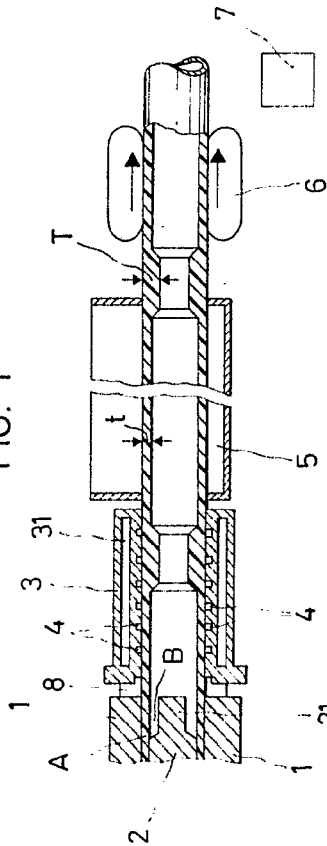


FIG. 2

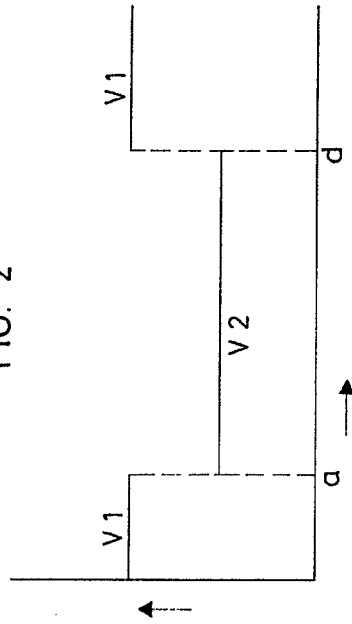


FIG. 5

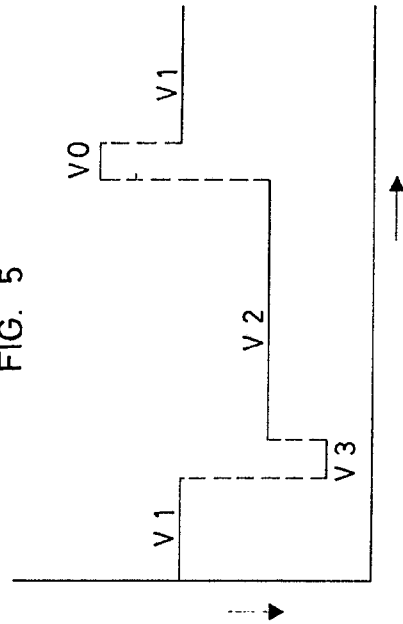


FIG. 3

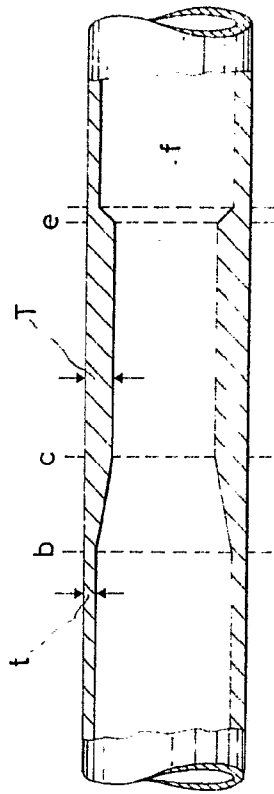


FIG. 4

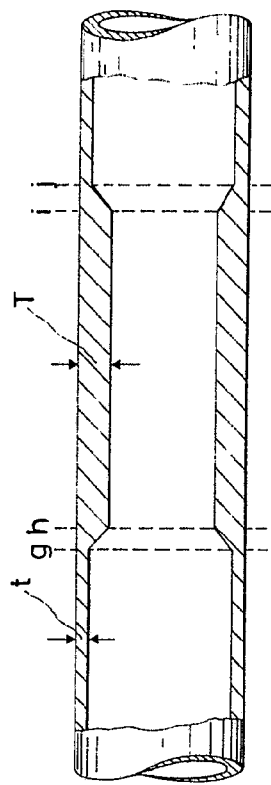
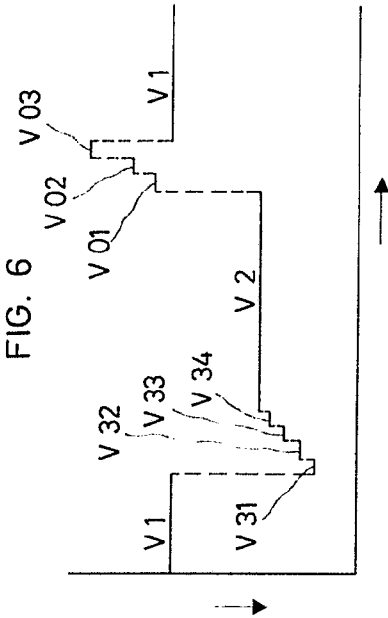


FIG. 6



MADRID 15 FEB. 1977  
P. A. M. CURELL SUÑOL

*Alvaredo*

FIG. 1

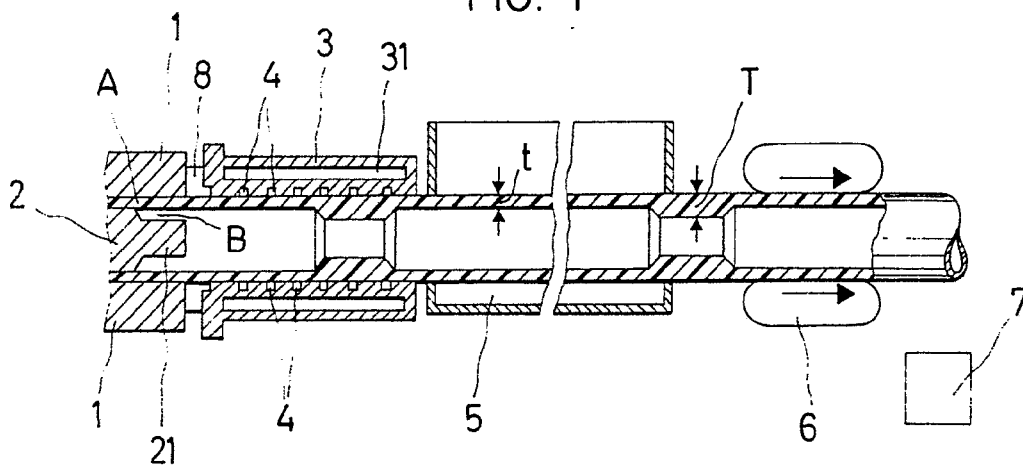


FIG. 2

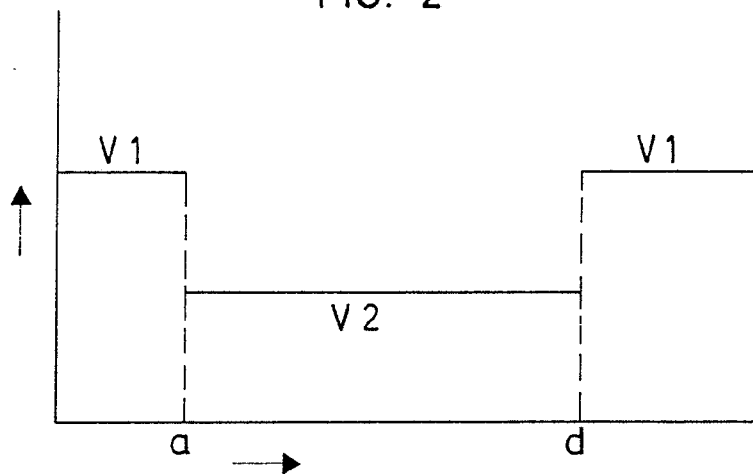


FIG. 5

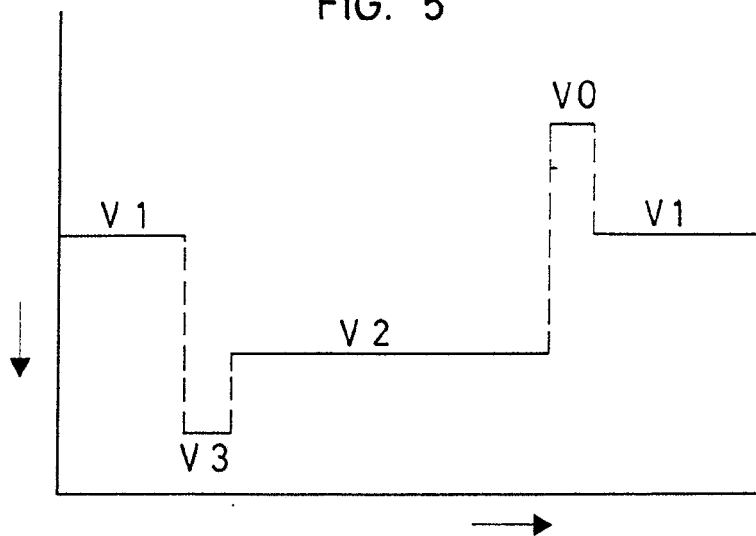


FIG. 3

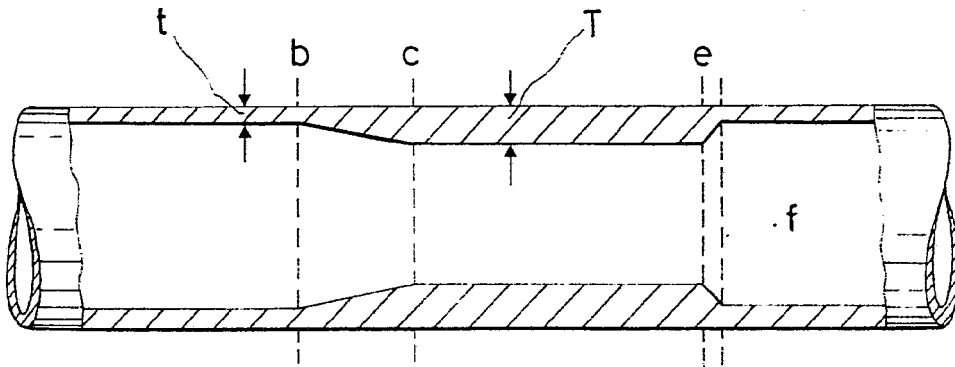


FIG. 4

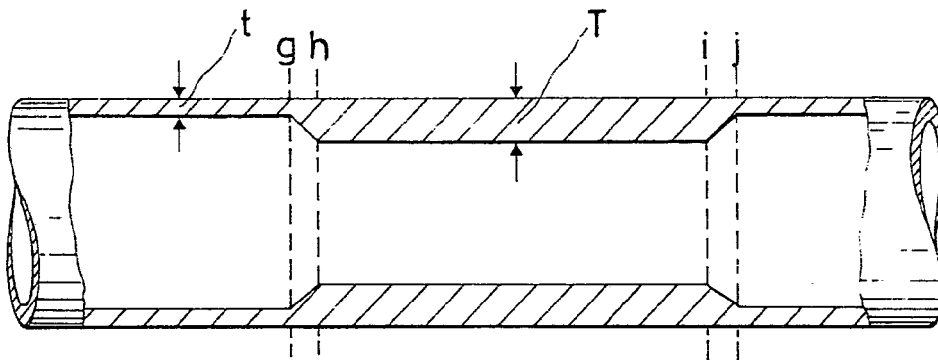
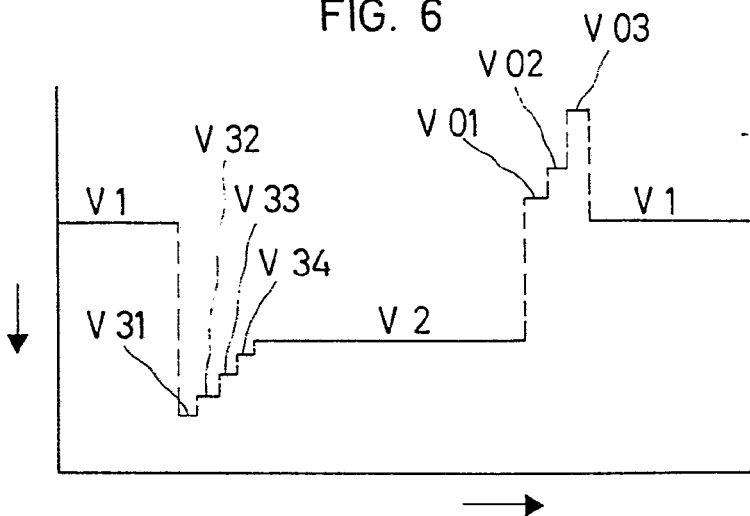


FIG. 6



MADRID 15 FEB. 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL

*M. Curell Suñol*

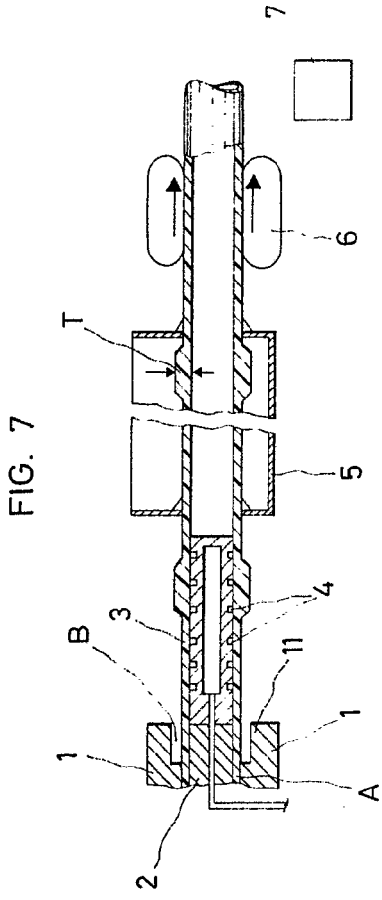


FIG. 7

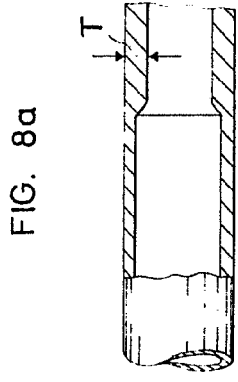


FIG. 8a

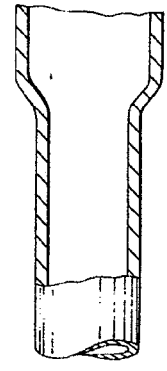


FIG. 8b

FIG. 9a

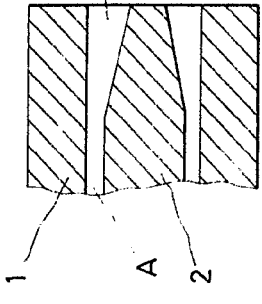


FIG. 9b

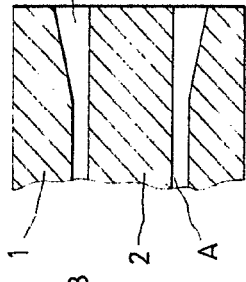


FIG. 9c

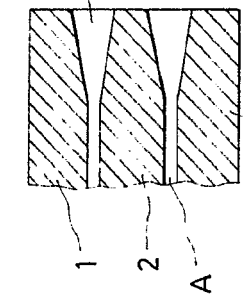


FIG. 9d

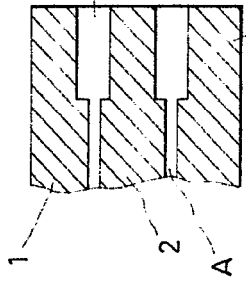
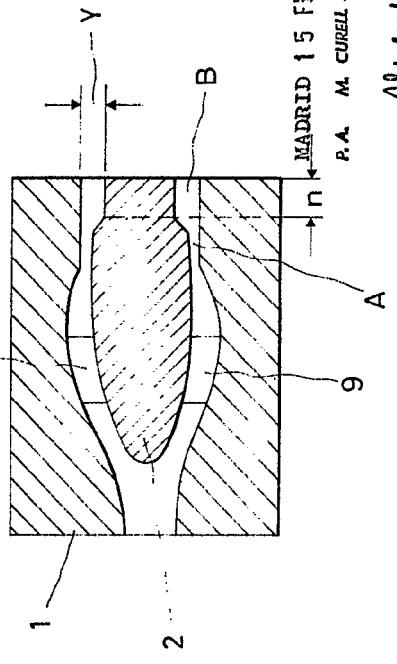


FIG. 10



MADRID 15 FEB. 1977  
 P.A. M. CURELL SUÑOL  
*Abadía*

FIG. 7

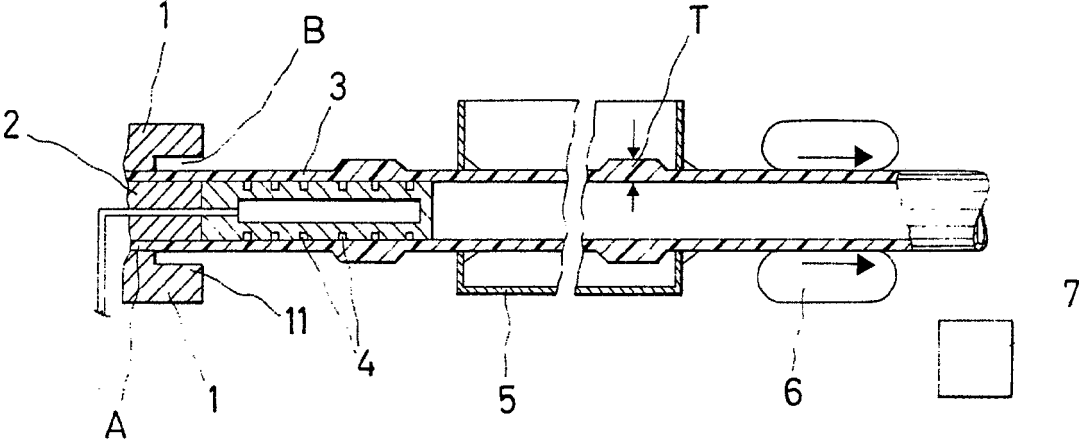


FIG. 8a

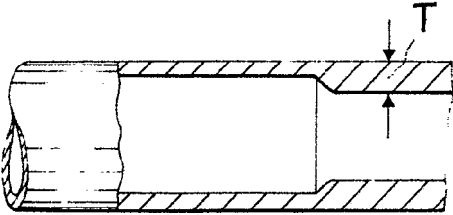


FIG. 8b

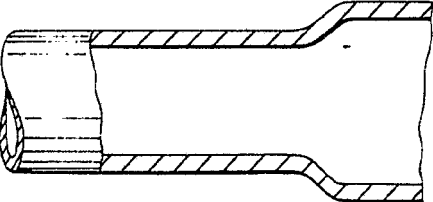


FIG. 9a

FIG. 9b

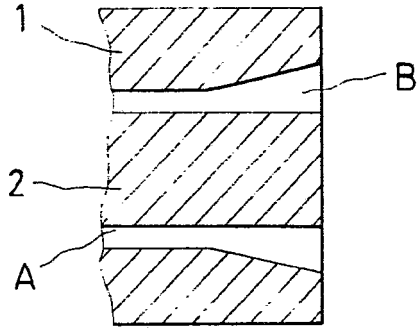
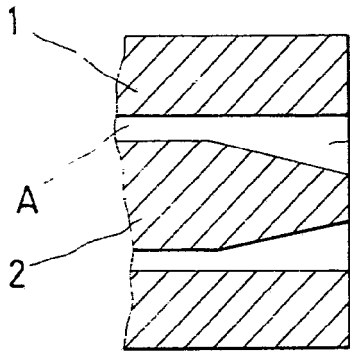
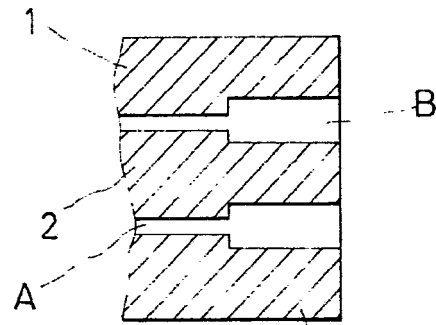
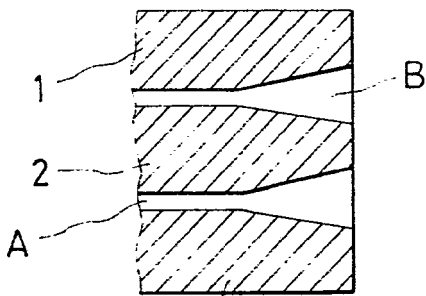


FIG. 9c

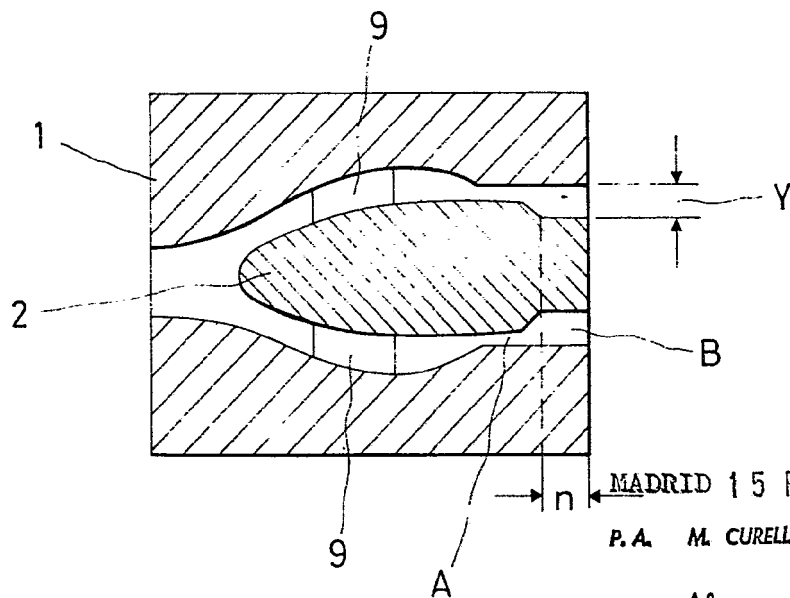
FIG. 9d



7



FIG. 10



MADRID 15 FEB. 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL