



19 ES 11 10 A1
21 22
NUMERO
464370
FECHA DE PRESENTACION
2 JUN. 1978
CONCEDIDA
PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO PI 7608417	32 FECHA 14 diciembre 1978	33 PAIS Brasil
---	--------------------------------------	--------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B1C	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
METODO Y ABARATO PARA EL MOLDEO CONTINUO DE TIRAS METALICAS"

71 SOLICITANTE (S)
Don Salvador ARENA

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Avenue Caminho do Mar nº 2652 - Rudge Ramos - Sao Bernardo do Campo - Sao Paulo - Brasil

72 INVENTOR (ES)
Don Salvador ARENA

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
Don Jaime COMAS CARRERAS

UNE A-4 MOD. 3106

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.
UTILÍCESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20 JUL. 1978

POOR QUALITY

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un método y aparato para el moldeo continuo de tiras o chapas metálicas utilizando un molde circular para producir elementos semi-tubulares o tubulares continuos, siendo dichos elementos laminados posteriormente para producir tales tiras o chapas.

En el método y aparato convencionales para el moldeo continuo de tiras o chapas, se dispone de una matriz moldeadora con un paso u orificio interno que recibe el material fundido para ser moldeado. La sección transversal del orificio de la matriz es la misma que la de la tira o chapa desada, por ejemplo, rectangular. El material fundido se introduce en la matriz y sale de la misma como tira o chapa en la forma de su sección transversal. Puede seguir después un proceso en cadena de la tira o chapa, por ejemplo, un laminado.

Las matrices utilizadas en este tipo de proceso de moldeo generalmente son de grafito y se alojan en una camisa de refrigeración construida de un material termoconductor adecuado como por ejemplo, el cobre, dentro de la cual circula un fluido refrigerante, que puede ser agua. Para mayor simplicidad a esta camisa refrigerante en adelante se denominará solapente "camisa".

Al emplear la práctica anterior mencionada, es difícil obtener un producto uniforme y de buena calidad debido a la irregularidad del contacto térmico entre la matriz de grafito y la camisa. En adelante se llamará a la matriz de grafito sólo "matriz".

En la práctica del moldeo continuo, los factores esenciales para mantener la uniformidad del proceso son:

- 1.- la temperatura del metal que penetra en el molde.
- 2.- las temperaturas de toda la superficie de la cara de la matriz en contacto con el metal.

3.-La forma exacta del diagrama tiempo-velocidad del desgarramiento de la pieza moldada. Aun cuando los factores 1 y 3 pueden ser mantenidos bastante constantes gracias a los medios tecnológicos modernos, el factor 2 es prácticamente imposible porque las temperaturas dependen directamente del contacto de la matriz con la camisa.

Este contacto depende, en teoría, de la distancia física entre las dos superficies (una paradoja manifiesta porque parecen estar en contacto) o en términos más elementales, de la presión bajo la cual la parte más flexible, la matriz, se ve forzada contra la camisa.

Debe tenerse en cuenta que en una matriz convencional para tiras o chapas de moldeo continuo, la superficie exterior de la matriz es plana como plana es igualmente la cara interior de la camisa.

Por razones de transferencia térmica, el espesor de lo que se pueda llamar pared de la matriz es relativamente pequeño comparado con su ancho.

Así pues, en principio, la dificultad inherente a este tipo de matriz consiste en mantener un contacto entre esta pared relativamente delgada y la camisa, cualquiera que sea la precisión a que puedan ser mecanizadas originalmente estas superficies.

Debe tenerse en cuenta que la camisa de cobre (o de cualquier otro metal) y la matriz de grafito están sometidas a tales asimetrías de diseño y temperaturas que no pueden mantener sus superficies verdaderamente planas dentro de las tolerancias necesarias para un contacto verdadero y uniforme con la matriz.

Las diferencias térmicas más importantes son:

1.-La temperatura de la matriz en el extremo ascendente es sustancialmente mayor que en el extremo descendente.

2.-El extremo ascendente de la camisa naturalmente está más cerca del horno de conservación y por consiguiente está más caliente.

3.-El efecto colateral o efecto de arista, en donde existe una menor transferencia térmica.

4.- La diferencia básica entre las temperaturas de la cara del recorrido del agua de refrigeración y la cara de la camisa en contacto con la matriz.

Todas estas diferencias contribuyen a una deformación inevitable de la cara de la camisa.

Aunque pudiese lograrse una hipotética perfección, la deformación de la pared de la matriz perjudicaría todo este esfuerzo.

Incluso observando superficialmente, ha de darse cuenta de que la pared de la matriz se halla en contacto (si existe) por un lado con el metal fundido y por el otro con la camisa.

En estas condiciones, es absolutamente imposible mantener estas dos superficies en contacto, como puede verse aproximadamente en la Fig. 1.

Es innecesario recordar que la transferencia térmica entre dos superficies resulta altamente afectada incluso si la separación es sólo de unas pocas micras.

La solución del problema consistiría en encontrar la forma de obligar a la pared de la matriz contra la camisa. Esto es natural, dentro de las posibilidades elásticas del material de la matriz, el grafito.

En principio, una presión interna hipotética (desde el orificio de la matriz) deformaría elásticamente la pared de la matriz de forma que coincidiera con la configuración física de la camisa y, por consiguiente, mejorar enorme y decisivamente la uniformidad de la transferencia térmica.

A quienes se dedican a la práctica del molde continuo de tiras o chapas, les resulta familiar el método de una tira moldeada

que muestra las tiras transversales que indican el lugar de la zona de solidificación durante la parte "detenida" del ciclo de desgarramiento.

5. Este modelo es una indicación visible de como tiene lugar la solidificación o en otras palabras, como se efectúa la transferencia térmica entre la camisa y la matriz.

Esta líneas están arqueadas gradualmente en dirección al horno de conservación y de modo natural porque en la arista de la tira, la refrigeración está más "avanzada" que en el centro.

10. Una prueba más de que en la práctica convencional no existe una buena reproductibilidad del proceso, se demuestra en que universalmente presenta un gran volumen de formación de chatarra.

En resumen, la práctica actual de moldes continuo de tiras es resiente de una reproductibilidad muy pobre.

15. Una realidad comprobada y demostrada es que las matrices con sección exterior redonda actúan mucho mejor que las matrices con sección exterior rectangular. El motivo es que la matriz redonda puede construirse de tal modo que se obtenga un efecto arqueado y con presión interna suficiente para obligar a la pared de la matriz contra la camisa como puede verse en la Fig. 8. Este fue el punto de partida para el desarrollo de este proceso.

Existen naturalmente dos medios para obtener dicho efecto de arco entre matriz y camisa:

25. a) Disponer un orificio de camisa longitudinalmente cónico y también que coincida la superficie exterior de la matriz. De esta manera la matriz puede ser obligada axialmente para obtener el efecto de arco.

b) Contraer la camisa sobre la matriz. Se logra fácilmente mecanizando el diámetro exterior de la matriz para dejarlo debidamen

te más grande que el orificio de la camisa.

Luego la camisa metálica se calienta haciendo circular un líquido caliente antes de introducir la matriz.

5. c) La combinación de ambos medios es la mejor solución por la introducción de una matriz cónica en una camisa cónica en un punto determinado y luego calentar la camisa.

Puede obtenerse un ajuste exactamente controlado por una nueva introducción axial prefijada de la matriz.

10. Esta invención ofrece el modo de obtener una tira o chapa metálica buena de moldeo continuo mediante el laminado mecánico de un elemento tubular de moldes continuo.

15. Otra ventaja de esta invención es que la cantidad de metal a retirar por laminado para la eliminación de los defectos superficiales es menor que la cantidad eliminada con los métodos convencionales anteriores porque no existe la refrigeración del mandril y, por tanto, ninguna rotura apreciable de la capa superficial a un lado de la tira moldeada.

20. Las pequeñas grietas exteriores se encuentran solamente en la superficie externa del elemento tubular. El interior es prácticamente perfecto.

Son indiscutibles las ventajas geométricas de este proceso.

Los tamaños de la camisa y de la matriz son π veces menores que la matriz plana del mismo ancho de tira.

25. Este menor tamaño de la matriz permite mantener una temperatura más uniforme a la entrada de dicha matriz dentro del horno de conservación que la de una matriz plana muy ancha.

Otra ventaja es el menor coste de la matriz y de la camisa.

En la presente invención, el mandril puede estar provisto de chavetas que corten al elemento tubular conforme se moldea de modo que el producto final sea un tubo partido.

5. Estas chavetas, en número de dos o más, son de la mayor importancia porque permiten "apoyar" el mandril contra el interior de la matriz.

10. La importancia de este diseño es sustancial, especialmente en una matriz muy grande cuyo mandril está sostenido sólo por un anillo y sometido a las fuerzas derivadas del "tubo" solidificado emergente no siempre perfectamente recto.

Si se moldea un tubo grande por medio del proceso convencional, el tubo solidificado forzará al mandril en un sentido u otro con una gran tendencia a la rotura.

15. Las chavetas previstas por esta invención permiten la construcción, con un alto grado de seguridad, de matrices de diámetros cada vez más grandes.

20. La presente invención se refiere a un nuevo método y aparato para resolver los problemas precedentes con relación al moldeo continuo de tiras o chapas metálicas. De acuerdo con la invención, se ha descubierto que en el moldeo continuo de un elemento tubular o parcialmente tubular, la calidad superficial y características de deformabilidad del producto se mejoran en un grado no conocido en el moldeo continuo convencional de tiras de sección rectangular.

25. Por lo tanto, la presente invención se refiere a un método y aparato en el cual una tira o chapa de metal se moldea continuamente moldeando primeramente un elemento tubular o semi-tubular que posteriormente se deforma, por medio de un proceso mecánico adecuado, en una tira o chapa. En la realización preferida de la invención, las matrices de moldeo son circulares ofreciendo así

un contacto térmico seguro entre la matriz y la camisa.

Otro de los objetos de la invención es aportar un método y aparato para el moldeo continuo de tiras o chapas metálicas en el cual el moldeo inicial tiene lugar en la forma de un elemento tubular o semi-tubular y los elementos se deforman posteriormente para producir tiras o chapas planas.

Otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes acudiendo a la descripción siguiente y a los dibujos anexos, en los cuales:

10. La Fig. 1 es una sección de una matriz de grafito convencional de acuerdo con la práctica conocida para la producción de tiras metálicas, presentando una de las superficies ligeramente deformada y fuera de la superficie de la camisa;

15. La Fig. 2 es una vista longitudinal de la matriz de acuerdo con la presente invención para el moldeo continuo de elementos tubulares o semi-tubulares;

La Fig. 3 es una sección de una matriz de acuerdo con la presente invención para el moldeo continuo de un elemento semi-tubular;

20. La Fig. 4 es una vista esquemática de un método para convertir un elemento tubular en un elemento tabular con una rendija y luego en una tira plana;

25. La Fig. 5 es una sección de un elemento tubular con rendija desarrollada en una tira plana después de la operación de abertura;

La Fig. 6 es una vista esquemática de elementos semi-tubulares que son procesados para convertirse en dos tiras laminadas;

La Fig. 7 es una vista longitudinal de la matriz y de la camisa; y

La Fig. 8 es una sección de la Fig. 7 con el esquema de las fuerzas que se han llamado efecto de arco.

La Fig. 1 ilustra una matriz (1) conocida convencional empleada en el proceso usual para el moldeo continuo de tiras metálicas.

La matriz se emplea típicamente en un proceso de moldeo sumergido o sea, un extremo de la matriz se sumerge en un recipiente (no ilustrado) que contiene el metal fundido, la matriz puede situarse horizontal, verticalmente o en una posición intermedia.

10. La matriz (1) se construye de grafito u otro material adecuado. Se constituye con un paso igual a la sección deseada de la tira (en esta explicación no se tiene en cuenta la contracción del metal). En la figura la sección se indica que es generalmente rectangular para producir tiras de la misma configuración. La camisa (2) preferiblemente de un material termoconductor, como el cobre, tiene una cara interna de sección en contacto lo más perfectamente posible con la superficie exterior de la matriz (1). La referencia (3) representa el recorrido de refrigeración a través del cual circula un fluido refrigerante, como por ejemplo, agua.

20. Como hemos dicho anteriormente, el metal fundido penetra por un extremo de la matriz (1). El diferencial térmico entre el metal y el fluido refrigerante, que circula a través del paso (3), produce la deformación térmica de la matriz, que es relativamente delgada y hace que pierda su configuración inicial. En la Fig. 1 se representa una deformación en la pared superior de la matriz de grafito producida por el efecto térmico. La deformación de la matriz (1) también provoca una falta de contacto en la zona (4). La reducción de la transmisión térmica en la zona (4) originará una irregularidad superficial en la tira que se está formando.

La Fig. 2 representa una sección longitudinal de una matriz de acuerdo con la presente invención para fabricar un elemento tubular.

Los elementos de la matriz también se comprenderán mejor si se acude a la Fig. 3 simultáneamente. En la misma se tiene una matriz generalmente tubular (10) preferiblemente construida de grafito u otro material similar. Se ha montado un macho (20) también de grafito u otro material análogo, a un aro de acoplamiento (30). El macho (20) se extiende en general coaxialmente dentro de la matriz (10) para definir un espacio anular que determina la configuración del elemento a moldear. Se ha previsto una serie de orificios (50) en el aro de acoplamiento (30) y el metal fundido procedente de un horno u otro dispositivo adecuado, penetra en el espacio anular entre la matriz (10) y el macho (20). La camisa tubular (40) tiene pasos de refrigeración (60) para la circulación del fluido refrigerante. Los pasos de refrigeración se han ilustrado de modo genérico, sin relación alguna con un diseño evidentemente simple.

Como puede verse ilustrativamente en la Fig. 3, una chaveta o saliente (70) se extiende por la longitud de la matriz a través del espacio anular entre la matriz (10) y el macho (20) con el propósito de formar dos o más rendijas en el elemento tubular que, de otro modo, se formaría sólo en una parte, o sea, el elemento tubular esencialmente será cortado por su longitud debido a la presencia de las chavetas (70). Si se deseara formar un elemento tubular completamente cerrado, entonces se eliminan las chavetas (70).

En el proceso de moldeo que utiliza la matriz de la Fig. 2, el metal fundido procedente del horno penetra en el espacio entre la matriz (10) y el macho (20) a través de los orificios (50)

del aro (30) de acoplamiento.

5. Conforme el metal desciende por la longitud de la matriz, se enfría por medio del fluido refrigerante de la camisa (40) y se solidifica. El elemento que se moldea se extrae del extremo derecho de la matriz mediante un mecanismo adecuado (no ilustrado) de una manera convencional. Como bien se sabe, la velocidad de la extracción y la longitud de la carrera dependen de varios factores, incluyendo el tipo de metal, el espesor del mismo, la longitud de la matriz y otros.

10. El producto acabado procedente de la matriz de la Fig. 2 será un elemento tubular con dos o más rendijas en su longitud. La Fig. 3 representa la sección de una matriz empleada para el moldeo de elementos semi-tubulares, es decir, las dos mitades de un tubo cilíndrico, que pueden verse en (100) en la Fig. 6. La Fig. 3 muestra una matriz tubular (10) y un macho moldeador (20) que se sostiene dentro de la matriz (10) por medio de un aro de acoplamiento (30). El aro (30) posee los orificios (50) a través de los cuales penetra el metal fundido. Se tiene aquí nuevamente una camisa (40) con un paso (60) para la circulación del líquido refrigerante. Dos chavetas (70) diametralmente opuestas se extienden a través del espacio comprendido entre la matriz y el macho por toda la longitud de dicha matriz para dividir el tubo moldeado en dos partes. Así pues, los productos finales de la matriz de la Fig. 3 son dos semi-tubos. También es posible moldear un tubo completo sin cortes ni rendijas. En este caso, las matrices de las Figs. 2 y 3 se utilizan pero sin las chavetas (70) ilustradas.

15.

20.

25.

La Fig. 4 representa en forma esquemática un aparato y proceso para configurar una tira o chapa plana partiendo de un elemento enteramente tubular. La vista de la derecha indica un elemen-

5. to (90) completamente tubular producido por el método y aparato de molde continuo de la presente invención, o sea por la matriz de la Fig. 2 sin la chaveta (70). Existe, en este caso, una cuchilla o fresa mecánica giratoria (110) montada sobre un eje (112). El tubo (90) se desplaza longitudinalmente respecto a la fresa (110) para producir una rendija en su longitud. La vista izquierda de la Fig. 4 muestra la rendija (91) formada en la matriz. El tubo con rendija de la vista izquierda ha sido producido por la matriz de la Fig. 2 pero provista de una chaveta (70).

10. El tubo con rendija pasa a través de un rodillo de forma adecuada (94). Por consiguiente, conforme el tubo (90) pasa a través del rodillo (94), el tubo se abre para adquirir una configuración más plana.

15. Una vez el tubo abierto por el rodillo (94) sigue siendo enderezado por dos rodillos (116) y (118). Estos rodillos movidos por un dispositivo adecuado, laminan el tubo hasta su forma acabada de una tira (92). El proceso de la Fig. 4 preferiblemente se realiza continuamente. O sea, se moldea el elemento tubular, luego se corta una rendija, luego se abre por el rodillo (94) y después se lamina, sin ninguna acumulación de productos en cualquiera de sus etapas intermedias.

20. La Fig. 5 representa el desarrollo del tubo (90) con la rendija (91) en el producto acabado laminado (92). Se puede ver como la superficie interior completa del elemento tubular original moldeado por la matriz pasa a la tira terminada, en este caso a la superficie superior de dicha tira.

25. La Fig. 6 ilustra una disposición para la fabricación de un producto laminado desde elementos semi-tubulares formados por el molde de la Fig. 3. Los semi-tubos se han ilustrado con los números

de referencia (100) en la Fig. 6. Estos semi-tubos pasan entre los rodillos (120), (122). Conforme los semi-tubos (100) pasan por los rodillos (120) y (122) resultan laminados. Para facilitar su comprensión se ha presentado un juego de dos rodillos como capaces de laminar los elementos semi-tubulares. Para llegar al "agarre", serían necesarios rodillos de diámetros muy grandes. Para evitarlo, progresivamente más de un juego de rodillos pueden laminar los dos elementos semi-tubulares. Puede llevarse a cabo simultáneamente una operación de laminado o siguiente a la operación de los rodillos en la superficie exterior de cada uno de los semi-tubos.

El aparato y proceso de la invención tiene ventajas determinadas con respecto al moldeo continuo de metales no férricos como por ejemplo, las aleaciones de aluminio, plata, níquel, latón y cobre.

Se van a describir a continuación diversos ejemplos de realización de la invención.

EJEMPLO 1

	Metal	Cobre desoxidado 99.9%
		Fósforo 0.02%
20.	Temperatura del horno	Unos 1180°C
	Número de carreras por minuto	Unas 40
	Longitud de la carrera	Aprox. 1.5 mm.

EJEMPLO 2

	Metal	Latón (65% Cu - 35%Zn)
25.	Temperatura del horno	Unos 1100°C
	Número de carreras por minuto	Unas 12
	Longitud de la carrera	6 mm.

EJEMPLO 3

	Metal	Níquel-Plata
		55% Cu - 18% Ni - 27% Zn
	Temperatura del horno	Unos 1180°C
5.	Número de carreras por minuto	Unas 12
	Longitud de la carrera	Aprox. 6 mm

EJEMPLO 4

	Metal	Latón rojo (85% Cu - 15% Zn)
	Temperatura del horno	Unos 1150°C
10.	Número de carreras por minuto	Unas 12
	Longitud de la carrera	Aprox. 4.5 mm

EJEMPLO 5

	Metal	Aluminio con Manganeso (1.2% Mn - 98% Al)
15.	Temperatura del horno	Unos 750°C
	Número de carreras por minuto	Unas 6
	Longitud de la carrera	Aprox. 10 mm

En todos los ejemplos anteriores, las tiras de 13-15 mm de grueso se han moldeado con todo éxito.

20. Estos distintos ejemplos son meramente ilustrativos ya que pueden moldearse de este modo una gran variedad de metales y aleaciones. Los diversos factores tales como temperatura del horno, frecuencia de carrera y longitud de carrera, dependen de cosas tales como el espesor del tubo a moldear, el metal o aleación determinada a moldear y demás. El aparato y proceso pueden utilizarse con una variedad de metales pero tiene una utilidad más determinada en el moldeo de metales no férricos.

25. Las tiras típicas que se fabricaron de acuerdo con la presente invención después del laminado fueron de 480 mm de ancho

por 14 mm de grueso. Conviene tener en cuenta que se puede moldear cualquier espesor y ancho adecuados con el método y aparato de la presente invención. Se pueden moldear tiras muy delgadas (de 6 a 8 milímetros) como tubos o semi-tubos.

5. La matriz cilíndrica para moldear los elementos tubulares o semi-tubulares es, para empujar, simétrica en relación con su eje. Por lo tanto, la matriz y la camisa pueden ser de forma circular y de sección uniforme. No hay aristas ni secciones grandes como en una matriz rectangular. La matriz circular equilibra distintas fuerzas mecánicas, presiones, tensiones térmicas y otras. Así pues, incluso con el diferencial térmico elevado, la matriz circular así como la camisa mantienen sus configuraciones circulares mucho mejor y se consigue un contacto uniforme y apropiado entre las dos.

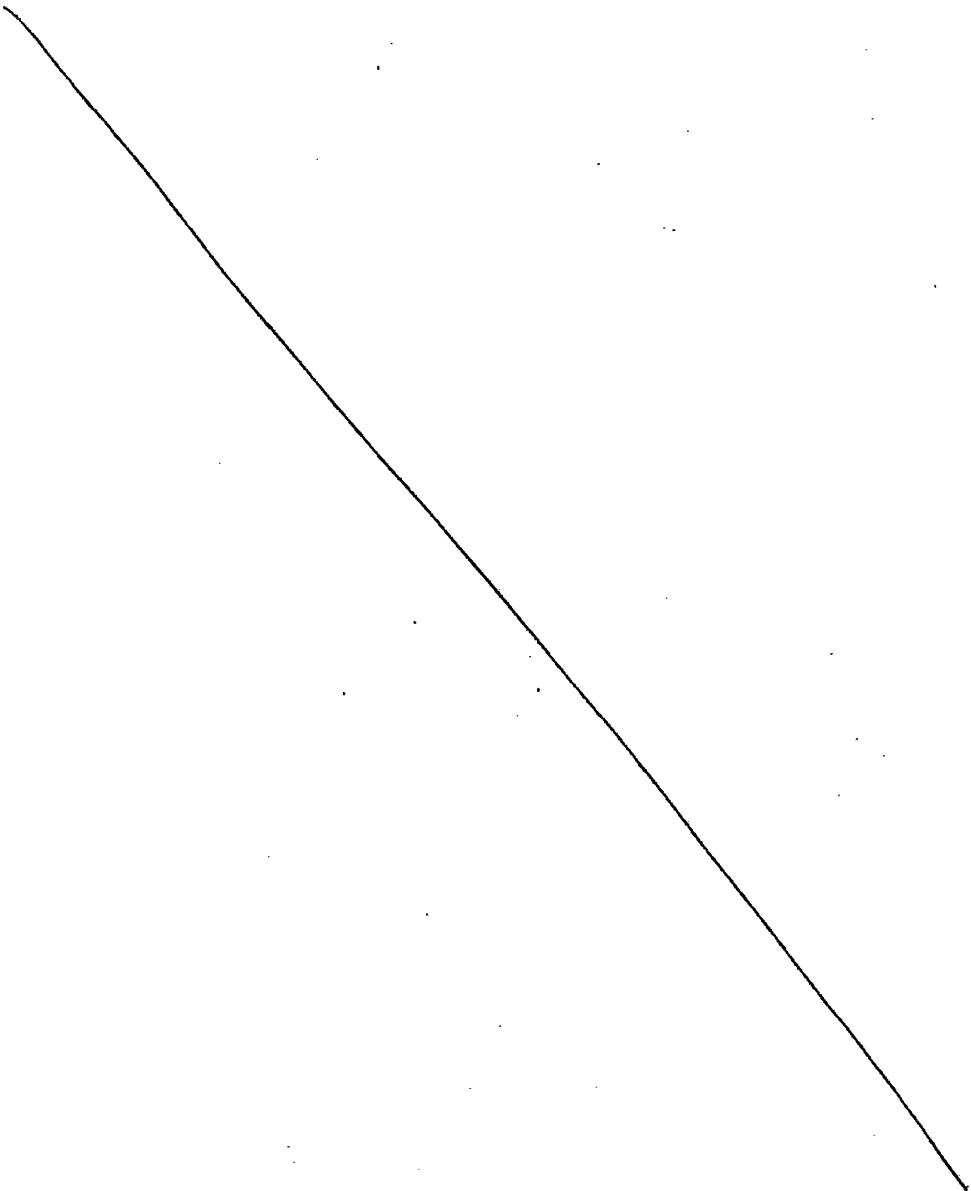
10. Series completas de fabricación con la matriz y método de la invención se han realizado con más de 720 horas utilizando la misma matriz.

Después de formar la tira plana, puede seguir elaborándose en cualquier forma convencional. El laminado sólo es necesario en gruesos relativamente delgados puesto que las tiras tienen un acabado y regularidad superficial buenos. Las tiras obtenidas según la invención se han laminado en frío hasta un espesor de 0,1 mm sin defectos y precisando solamente un mínimo de laminado.

20. Las Figs. 7 y 8 para facilitar la comprensión presentan la matriz de las Figs. 2 y 3. En este caso, el orificio de la camisa generalmente es de forma cónica y la superficie exterior de dicha matriz (10) se configura a su semejanza.

25. Así pues, la matriz (10) puede ajustarse por contracción y enchavetarse en la camisa (40) como ya se ha explicado. Con ello se tiene un ajuste apretado de las dos secciones enteramente circu-

lares dando lugar a un buen contacto térmico. La distribución de las fuerzas se aprecia en la Fig. 8 de lo que se llama efecto de arco.

5. Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones de los elementos utilizados en el método y aparato descritos, siempre que las variaciones que se introduzcan no afecten a su esencialidad.
- 

N O T A

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente Patente de Inven-
ción:

5. 1ª.-Método y aparato para el moldeo continuo de tiras me-
tálicas, que se caracterizan esencialmente por el hecho de que el
método para configurar tiras metálicas comprende las etapas de mol-
dear un elemento que, como mínimo, es parcialmente tubular y formar
mecánicamente dicho elemento en una tira plana.
10. 2ª.-Método y aparato para el moldeo continuo de tiras me-
tálicas, según la reivindicación 1, que se caracterizan por el
hecho de que en el aludido método la etapa de moldear el elemento
comprende la fase de aportar una matriz con una superficie exterior
generalmente cilíndrica y una camisa de refrigeración que rodea a
15. dicha superficie y mover el material metálico fundido a través de
la aludida matriz para su moldeo.
20. 3ª.-Método y aparato para el moldeo continuo de tiras me-
tálicas, según la reivindicación 2, que se caracterizan por el
hecho de que en el citado método la etapa de utilización de una ma-
triz incluye igualmente la aportación de un elemento macho central
dentro de dicha matriz para definir un espacio anular entre los dos.
25. 4ª.-Método y aparato para el moldeo continuo de tiras me-
tálicas, según la reivindicación 1, que se caracterizan por el
hecho de que en el citado método la aludida etapa moldeadora com-
prende el moldeo de un elemento enteramente tubular y comporta ade-
más la etapa de hender a dicho elemento en su longitud antes de con-
figurarla mecánicamente en una tira plana.
- 5ª.-Método y aparato para el moldeo continuo de tiras me-
tálicas, según la reivindicación 1, que se caracterizan por el



hecho de que en el aludido método la referida etapa moldeadora comprende el moldeo de dos o más elementos semi-cilíndricos.

5. 6a.-Método y aparato para el moldeo continuo de tiras metálicas, según la reivindicación 1, que se caracterizan por el hecho de que en el referido método la mencionada etapa moldeadora comprende el moldeo de un elemento tubular con una o más rendijas en toda su longitud.

10. 7a.-Método y aparato para el moldeo continuo de tiras metálicas, según la reivindicación 1, que se caracterizan por el hecho de que en el referido método la aludida etapa de configuración del elemento comprende la fase de abrir dicho elemento que es como mínimo parcialmente tubular, y laminar tal elemento para aplanarlo.

15. 8a.-Método y aparato para el moldeo continuo de tiras metálicas, según la reivindicación 1, que se caracterizan por el hecho de que en el referido método la referida etapa de configurar el elemento parcialmente tubular comprende el estampado de dicho elemento para dejarlo plano.

20. 9a.-Método y aparato para el moldeo continuo de tiras metálicas, según la reivindicación 5, que se caracterizan por el hecho de que en el antedicho método, la etapa de configurar los elementos semi-tubulares comprende el estampado de estos elementos conjuntamente para conseguir simultáneamente una estructura aplanada.

25. 10a.-Método y aparato para el moldeo continuo de tiras metálicas, según las reivindicaciones 1 a 9, que se caracterizan por el hecho de que el aparato para el moldeo continuo comprende una matriz cilíndrica, una camisa que rodea dicha matriz y que está en contacto íntimo con la pared exterior de la matriz y medios para ad

mitir el metal fundido dentro de la citada matriz, adquiriendo el artículo moldeado por tal matriz una forma tubular.

5. 11ª.-Método y aparato para el molde continuo de tiras metálicas, según la reivindicación 10, que se caracterizan por el hecho de que el aparato comprende además, como mínimo, una chaveta que se extiende a través del espacio anular entre dicha matriz y el macho de fusión.

12ª.-MÉTODO Y APARATO PARA EL MOLDEO CONTINUO DE TIRAS METÁLICAS.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad propia de la misma.

Consta la presente Memoria descriptiva de diecinueve páginas mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de cinco hojas de dibujos aclarativos.

Barcelona, 11 noviembre 1977

F. A.



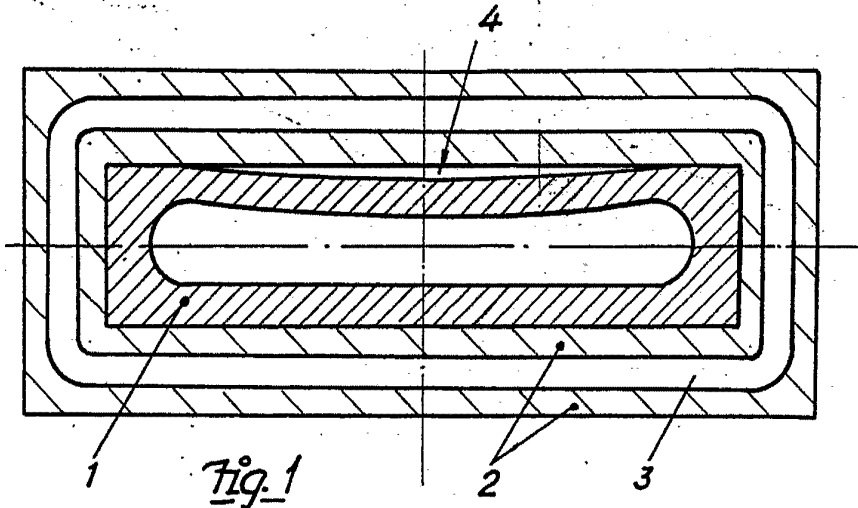


Fig. 1

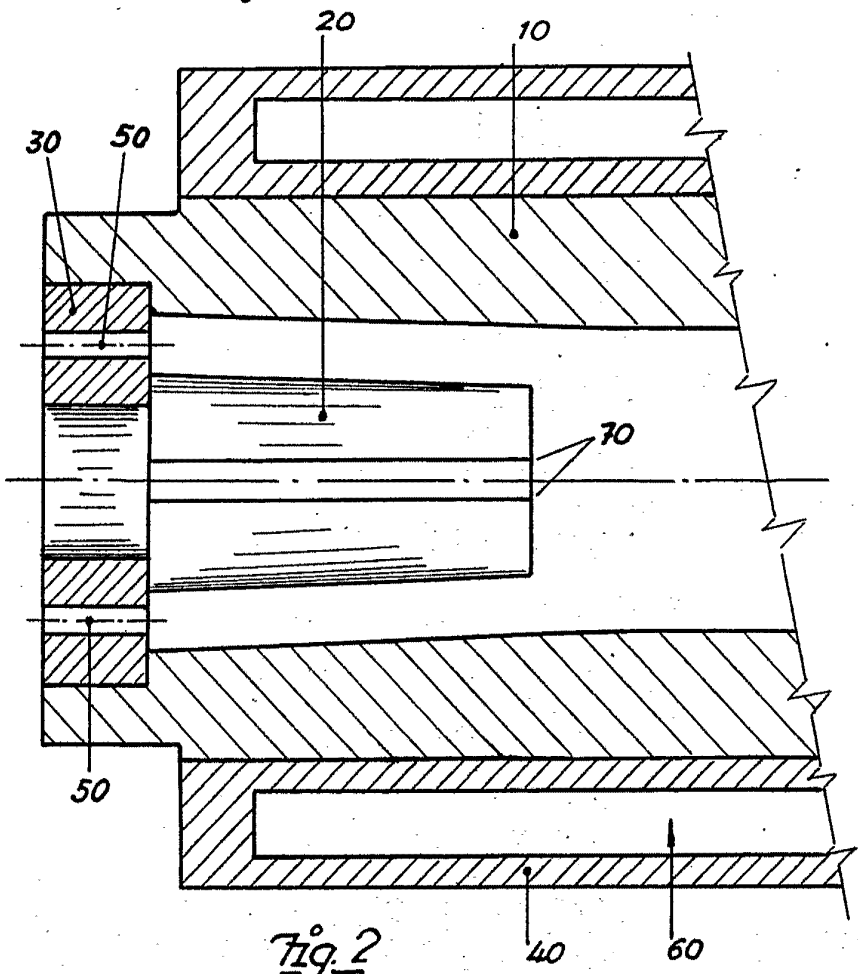


Fig. 2

Barcelona, 11 Novbre. 1977
P.A.

Escala variable

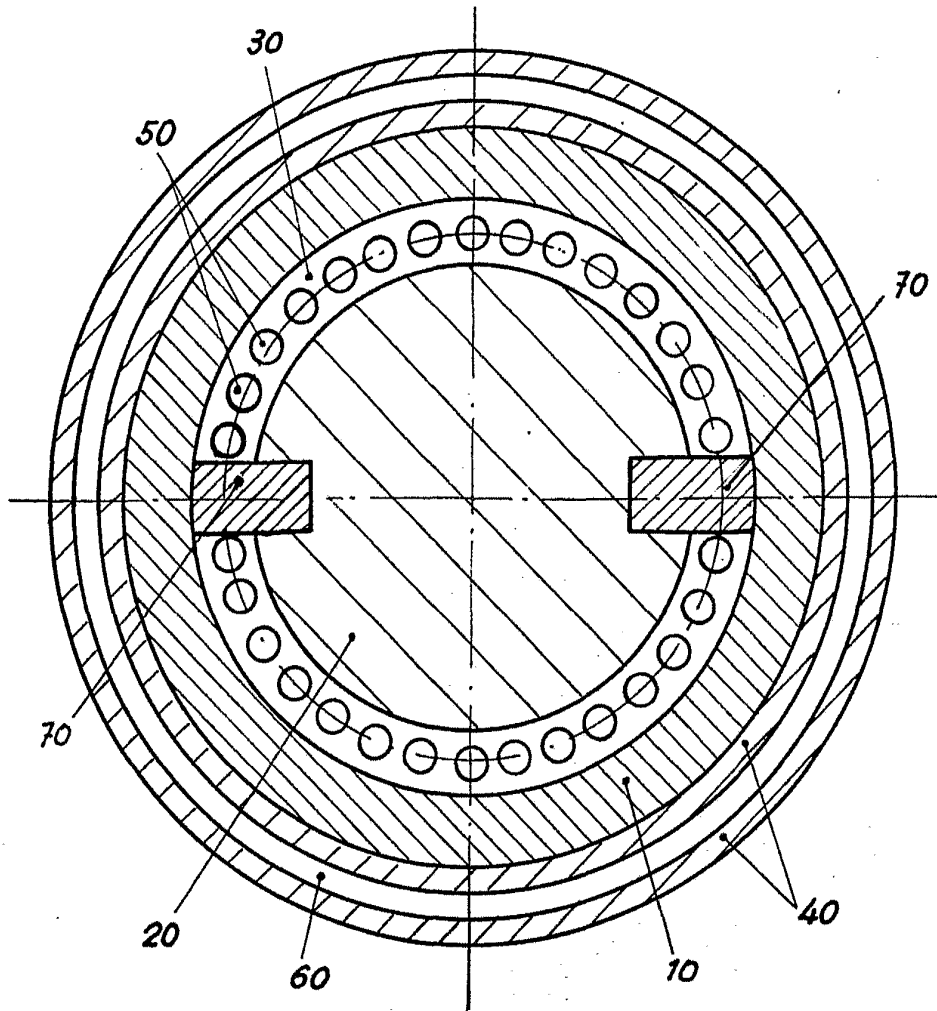
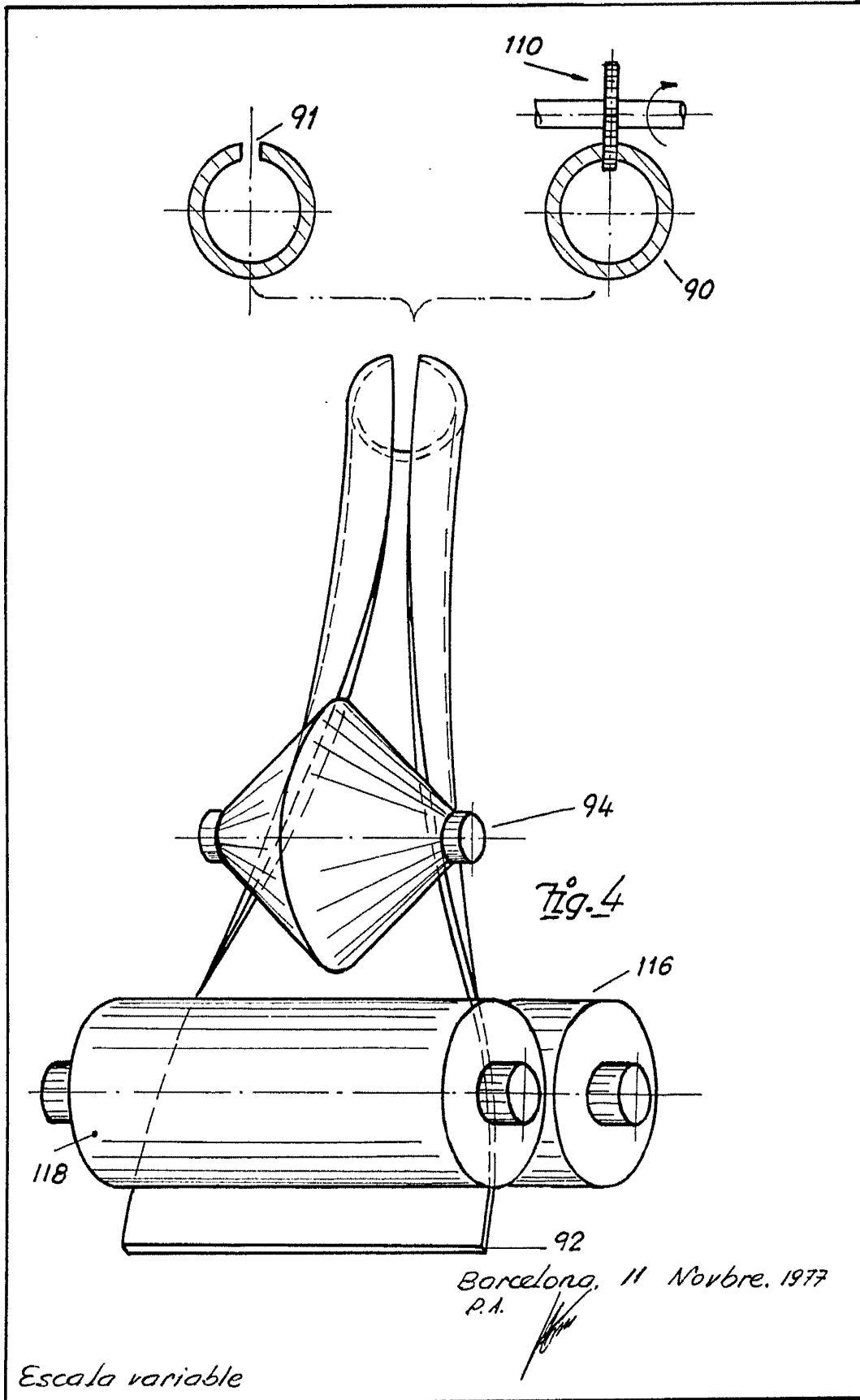


Fig. 3

Barcelona, 11 Novembre. 1977
P.A.

Escala variable



Barcelona, 11 Novbre. 1977
P.A.

Escala variable

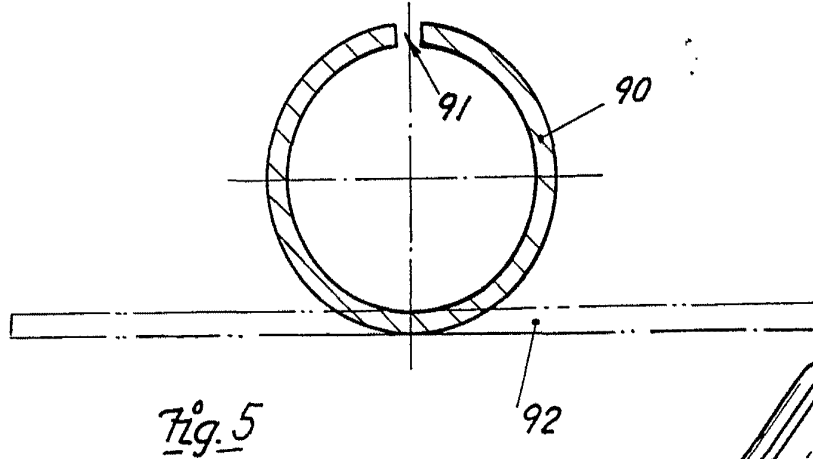


Fig. 5

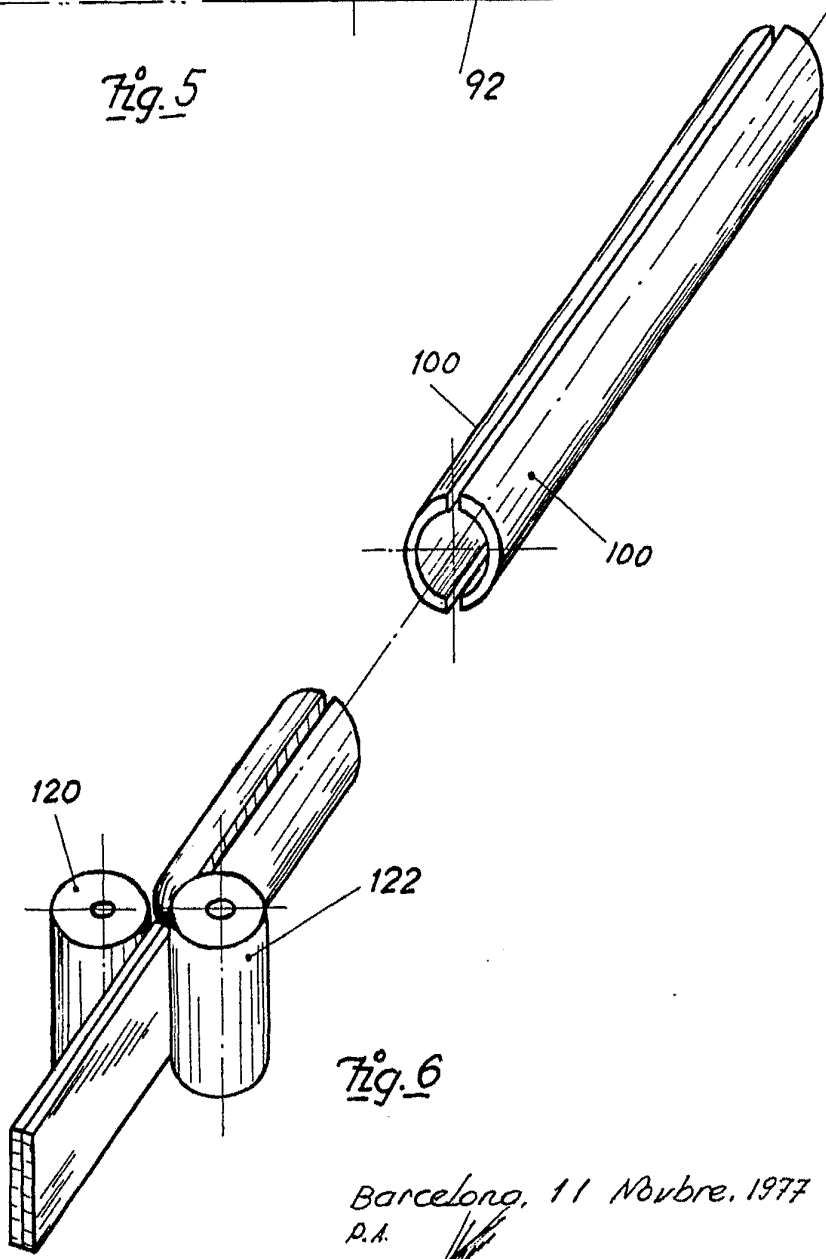


Fig. 6

Barcelona, 11 Novembre, 1977
P.A.

Escala variable

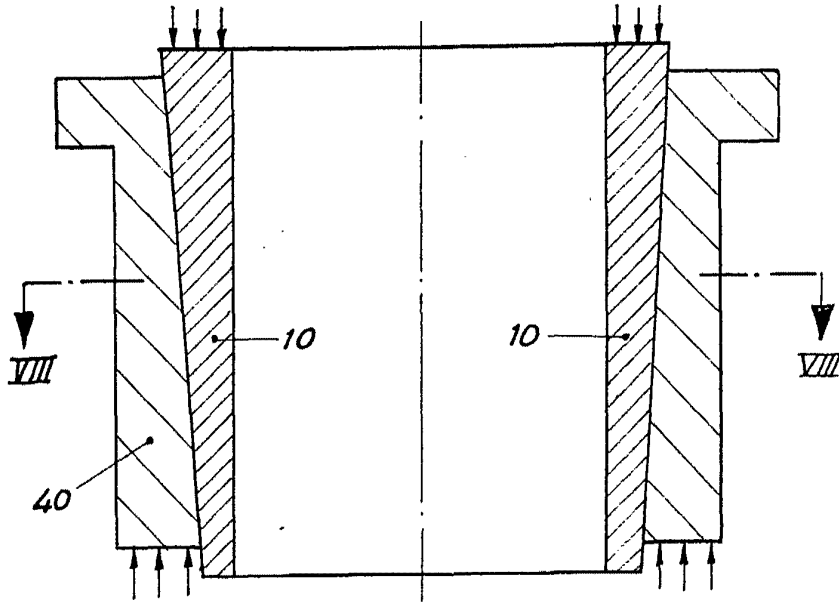


Fig. 7

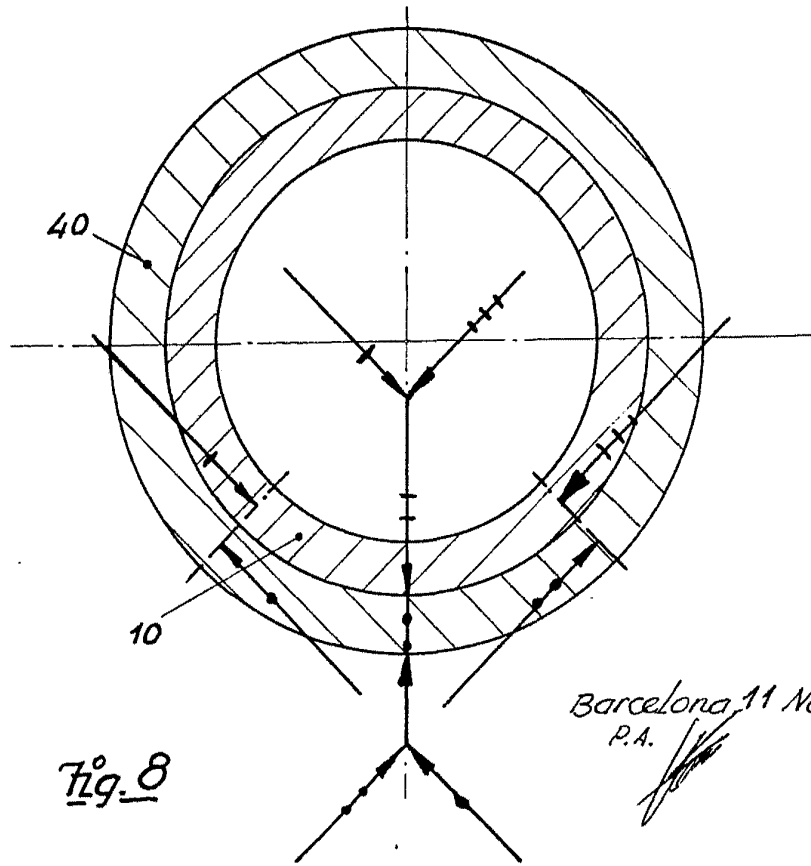


Fig. 8

Barcelona 11 Novbre, 1977
P.A.

Escala variable