



57902

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

para "Una máquina para la expulsión continua de tubos de metal"-----

a favor de la: SOCIETÀ ITALIANA PIRELLI, de nacionalidad y residencia italianas.

-----

MEMORIA DESCRIPTIVA

5 La presente invención se refiere a las máquinas para la expulsión continua de los tubos de metal, por ejemplo de plomo y sus aleaciones, en las cuales la presión necesaria para la expulsión del metal está producida por medio de un tornillo que gira sin avanzar en el espacio entre dos cilindros fijos coaxiales, y constituye el objeto de dicha invención una máquina de este tipo, en la cual, en comparación con las conocidas hasta ahora, la estructura y la unión de sus diversas partes son tales que reducen fuertemente los esfuerzos en juego y aseguran un funcionamiento mejor y una más larga duración.

15 La invención será descrita refiriéndose a los dibujos adjuntos, en los cuales la figura 1 representa, en esquema, una máquina de construcción ya conocida, mientras que la figura 2 muestra un ejemplo de construcción de máquina según la presente invención y las figuras 3 y 4 muestran en detalle algunas de sus partes.

20 En la máquina ya conocida de la figura 1 se indica con 1 el tornillo giratorio, de forma tubular, com-



prendido coaxialmente en el espacio existente entre dos cilindros fijos coaxiales 2 y 2'; aquél tiene dos fileteados, uno exterior y otro interior, pero existen máquinas también con un solo fileteado. Por un extremo  
 5 cada uno de los cilindros está sólidamente fijado al soporte 3 o bastidor de la máquina, mientras por la otra extremidad, llamada cabeza de la máquina, dichos cilindros llevan las dos partes concéntricas de la hilera 4 y 4', hembra y macho, que determinan respectivamente los  
 10 diámetros exterior e interior del tubo expulsado. El tornillo giratorio está unido a una rueda dentada 5, sostenida por cojinetes de bolas de empuje axial y accionada por un motor mediante engranajes no representados en la figura.

15 El metal en fusión es introducido por 6 en el punto donde empieza el fileteado del tornillo giratorio, el cual tiene unos orificios 7 para dejar pasar el metal en fusión hacia el interior. Pero un adecuado medio refrigerante, que recorre los canales 8 y 8' situados en el  
 20 espesor de los cilindros, enfría el metal y le solidifica, de modo que el tornillo giratorio hace avanzar la masa de metal sólido y la expelle por la hilera. Medios oportunos, por ejemplo dos guarniciones de metal 9 y 9', son necesarios para impedir que el metal fundido penetre  
 25 entre los cilindros, en sentido contrario, en la zona de los cojinetes de bolas y de los engranajes.

Naturalmente son elevadas las presiones que se alcanzan en la masa de metal entre los dos cilindros durante el funcionamiento de la máquina. El cilindro exterior, mayormente sometido a esfuerzos, además de soportar  
 30 la presión radialmente hacia el exterior, está sujeto a una tracción longitudinal hacia la cabeza de la máquina, en proporción de la sección correspondiente a su diámetro interior, disminuída de la abertura de la hilera hembra.  
 35 El cilindro interior está sujeto a compresión: en sentido radial, hacia el interior; y en sentido longitudinal, hacia el bastidor de la máquina, proporcionalmente a la sección correspondiente a su diámetro exterior disminuída de la abertura de la hilera macho.

40 Ambos esfuerzos longitudinales, dirigidos en sentido opuesto, actúan sobre el bastidor y tienden a deformarlo. Por esto es necesario que el bastidor mismo sea muy robusto, teniendo en cuenta que incluso sus solas deformaciones elásticas influirían perjudicialmente no tan solo  
 45 sobre el centrado del tornillo giratorio respecto a los dos cilindros, sino especialmente sobre el centrado relativo de éstos, y por lo tanto de las dos partes de la hilera, provocando diferencias de espesor en el tubo expulsado.

50 Por otra parte, como que la temperatura tiene ne-



cesariamente el valor más alto en el punto de introducción del metal fundido, esto es en la proximidad del bastidor, aumentando la robustez de éste y de los dos cilindros al mismo fijados se facilita también la dispersión del calor. Es necesario por lo tanto proveer un medio de calefacción, como por ejemplo las bobinas inductoras 10 indicadas en la figura 1, para hacer posible la alimentación del metal. Pero aumentando el espesor del cilindro exterior aumentan las tensiones de origen térmico al cual está sujeto, debidas al enfriamiento provocado en sus canales 8, los cuales, para enfriar el metal con más eficacia están necesariamente situados cerca de la pared interior del propio cilindro.

La máquina que es objeto de la presente invención evita los antedichos inconvenientes y también tiene ventajas notables que luego se expondrán.

En esta máquina, en la proximidad de la hilera de la cual el metal es expulsado, los dos cilindros exterior e interior, están rígidamente unidos entre sí. La parte que establece tal unión está naturalmente provista de aberturas para el paso del metal que se ha de expulsar.

La unión entre los dos cilindros está efectuada más precisamente en un punto situado entre la hilera y la extremidad del tornillo giratorio, de modo que se transmite al cilindro exterior el esfuerzo longitudinal ejercido sobre el cilindro interior. Resulta de este modo que los dos esfuerzos longitudinales opuestos que se originan en los dos cilindros se compensan en gran parte, y sobre el conjunto de los dos cilindros queda activa solamente la diferencia de tales esfuerzos.

Esta diferencia se transmite al bastidor fijo de la máquina. Con este fin, en la proximidad de la hilera el cilindro exterior está rígidamente unido con el mismo bastidor. Tal unión puede ser directa, o bien por medio de una o varias piezas fijadas por una parte al cilindro y por otra parte al bastidor. En el caso de varias piezas, éstas pueden estar por ejemplo dispuestas radialmente. Preferentemente sin embargo la unión se hace mediante una pieza única en forma de embudo o de campana, que rodea al cilindro exterior y está fijada al bastidor por su parte más amplia. Esta pieza es por lo tanto la que transmite al bastidor la resultante de los esfuerzos que se originan en los cilindros. Fuera de dicha unión, el conjunto de los dos cilindros no tiene otros vínculos mecánicos con el bastidor fijo de la máquina.

De esta construcción resultan diversas ventajas. Sobre todo la necesidad de robustez de los cilindros, y especialmente del exterior, queda limitada solamente a la zona cercana a la hilera, pudiendo ser notablemente

157902



- 4 -

5 aligerada la parte restante la cual, quedando sometida a esfuerzos longitudinales muy reducidos, no tiene necesidad de ser fijada al bastidor; puede todo lo más estar apoyada en él con interposición, naturalmente, de guarniciones herméticas para el metal en fusión. Siendo así que es precisamente esta parte de los cilindros la que tiene la temperatura más elevada, queda muy disminuida con esta construcción la dispersión de calor hacia el bastidor.

10 Estas y otras ventajas de la máquina según la presente invención se comprenderán mejor refiriéndose a la figura 2 del dibujo, que representa esquemáticamente un ejemplo de construcción de la misma máquina.

15 El tornillo tubular 1 gira del modo usual en el espacio entre el cilindro exterior 2 que lleva la hembra 4 de la hilera y el cilindro interior 2' que lleva el macho 4' de la misma hilera. Pero según la presente invención el cilindro interior en la proximidad de la hilera está provisto de una expansión 11 que lo une al cilindro exterior. Esta expansión está provista de aberturas para 20 el paso del metal. Es sabido que las diversas corrientes de metal que atraviesan estas aberturas, estando exentas de óxidos, se sueldan perfectamente, de modo que en el tubo de metal obtenido no se hallan suturas longitudinales defectuosas. 25

30 Por otra parte, el cilindro exterior 2, también en la proximidad de la cabeza de la máquina, está rígidamente unido con el bastidor 3 mediante una robusta pieza 12 en forma de campana, que circunda a dicho cilindro y está fijada al bastidor 3 por su parte más amplia. Esto tiene, como ya se ha dicho, la gran ventaja de compensar en gran parte entre sí los dos esfuerzos longitudinales ejercidos sobre los dos cilindros, y fijar al bastidor la cabeza de la máquina, en lugar de la otra extremidad de los cilindros. 35

40 El cilindro exterior tiene además en sus diversas zonas espesores diferentes, proporcionales a las presiones que actúan en las mismas zonas. Por esto el espesor máximo es cerca de la cabeza de la máquina y se va gradualmente reduciendo a medida que se avanza hacia la otra extremidad libre, del cilindro (es decir hacia la extremidad que no está fijado al bastidor). De este modo, cerca del punto de alimentación del metal, que se introduce por 45 6, se tiene una masa metálica relativamente pequeña, y por lo tanto también la dispersión de calor es muy reducida, tanto que no se precisa calentamiento alguno durante el funcionamiento de la máquina.

El calentamiento queda limitado a la fase inicial y para ello sirven las bobinas inductoras 10. El circuito



magnético de éstas se cierra a través de la pieza acampanada 12, y por lo tanto su eficacia aumenta en comparación con la disposición existente en las máquinas ya conocidas.

5 La presente construcción consiente también hacer accesible desde el exterior de modo directo las guarniciones de hermeticidad 9 y 9' que impiden al metal fundido, introducido en el espacio existente entre los dos cilindros, penetrar en la zona de los cojinetes de bolas y de los engranajes de la máquina. Tales guarniciones pueden por lo tanto ser enfriadas mediante circulación de un fluido adecuado.

15 El metal introducido líquido por 6 puede ser, a consecuencia del disminuído espesor del cilindro exterior, enfriado por debajo del punto de solidificación mediante una circulación de fluido adecuado en contacto con el cilindro exterior, por el exterior de éste. Entre las diferentes disposiciones que se pueden realizar para esta refrigeración resultan particularmente sencillas y eficaces las representadas en las figuras 3 y 4. En la figura 3 hay dispuestos canales 8'' practicados en el espesor del cilindro exterior 2, cerrados exteriormente con una cinta 13 de cierre hermético. En la disposición de la figura 4, representada también en la figura 2, los canales 8''' están por el contrario practicados en una pieza separada 14, aplicada adherentemente alrededor del cilindro 2. Tales disposiciones tienen la ventaja de ser completamente exteriores al cilindro y no provocar en éste esfuerzos peligrosos.

30 Tanto los citados dispositivos de enfriamiento del cilindro exterior como los de refrigeración de la guarnición de hermeticidad de éste, son fácilmente accesibles, como también las bobinas de calentamiento por inducción, mediante aberturas practicadas en la campana 12.

#### N O T A

35 Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA:

40 1.- La propiedad y la explotación exclusiva de una máquina para la expulsión continua de tubos de metal, del tipo que tiene un tornillo tubular que gira sin avanzar en el espacio entre dos cilindros fijos coaxiales, caracterizado por el hecho de que en la proximidad de la hilera los dos cilindros están rígidamente unidos entre sí.

45 2.- La propiedad y la explotación exclusiva de una máquina según la reivindicación 1, caracterizada por

157902



- 6 -

el hecho de que en la proximidad de la hilera el cilindro exterior está rígidamente unido al bastidor fijo de la máquina.

- 5 3.- La propiedad y la explotación exclusiva de una máquina según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por el hecho de que el conjunto de los dos cilindros, fuera de dicha unión, está libre de otros vínculos mecánicos con el bastidor fijo de la máquina.
- 10 4.- La propiedad y la explotación exclusiva de una máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la parte que establece la unión entre los dos cilindros está provista de aberturas para el paso del metal que se ha de expulsar.
- 15 5.- La propiedad y la explotación exclusiva de una máquina según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la unión del cilindro exterior con el bastidor se realiza mediante una o más piezas fijadas por una parte al cilindro y por otra parte al bastidor.
- 20 6.- La propiedad y la explotación exclusiva de una máquina según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que la unión del cilindro exterior con el bastidor se realiza mediante una pieza en forma de embudo o de campana que circunda al mismo cilindro y está fijada al bastidor por su parte más amplia.
- 25 7.- La propiedad y la explotación exclusiva de una máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que, para impedir que el metal en fusión introducido al comienzo del tornillo giratorio penetre hacia el bastidor, se emplean guarniciones herméticas en posición accesible, eventualmente enfriadas por circulación de un fluido adecuado.
- 30 8.- La propiedad y la explotación exclusiva de una máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el cilindro exterior en sus diversas zonas tiene espesores distintos, proporcionales a las presiones a que está sujeto en cada zona.
- 35 9.- La propiedad y la explotación exclusiva de una máquina según la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que la pieza en forma de embudo o de campana cierra el circuito magnético de bobinas inductoras destinadas a la calefacción inicial de la máquina.
- 40 10.- La propiedad y la explotación exclusiva de una máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que para enfriar el metal introducido entre los dos cilindros se emplea una circulación de un fluido ade-
- 45

157902



- 7 -

cuado en contacto con el cilindro exterior, por el exterior de éste.

5      11.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurren con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

"Una máquina para la expulsión continua de tubos de metal".

Consta la presente memoria de siete hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 19 de Junio de 1942.

P. p. de la: SOCIETÀ ITALIANA PIRELLI.



FIG. 1

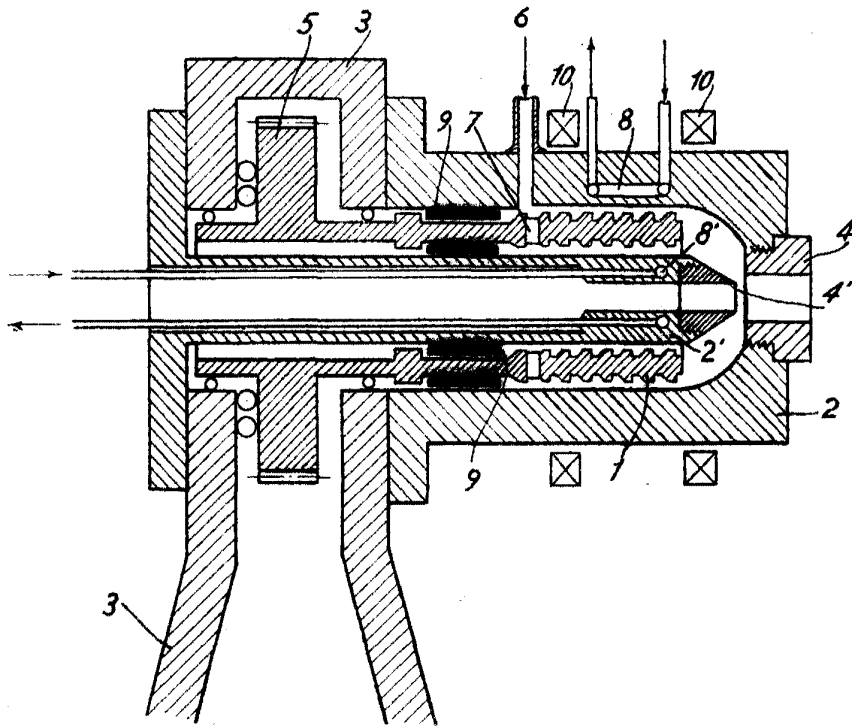


FIG. 3

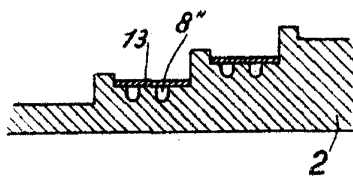


FIG. 4

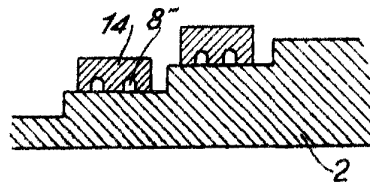




FIG. 2

