

374 108

P.- 43,288

Pos. Reg.
654-654/1

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de BARMAG BARMER MASCHINENFABRIK AKTIENGESELLS-
CHAFT

entidad / de nacionalidad alemana

con domicilio en Wuppertal, República Federal Alemana

por: "UN DISPOSITIVO PARA LA ALIMENTACION UNIFORME DE
GAS DE ENFRIAMIENTO A LA BOQUILLA DE SALIDA DE UN
DISPOSITIVO DE SOPLADO DE HOJAS, UNA PRENSA PARA HA-
CER TUBOS FLEXIBLES, UNA PRENSA DE EXTRUSION O SIMI-
LARES" (Clase Internacional B29c).

11.12.59

- 1 -



En la fabricación de hojas por el procedimiento de soplado, tubos flexibles extruidos o similares, partiendo de materiales termoplásticos, es necesario enfriar pronto el material que sale caliente de la boquilla anular, para consolidarlo de esta manera. Esto se hace, por lo general, soplando con aire frío o con un gas frío apropiado, por ejemplo nitrógeno, ácido carbónico o similares. Con el fin de no influir de modo diferentes sobre puntos diferentes de la periferia del tubo u hoja al soplar sobre el material termoplástico todavía caliente, es necesario que el gas de enfriamiento, insuflado por uno o más sopladores o ventiladores en el dispositivo, sea estabilizado en su flujo y homogeneizado antes de que salga de la tobera sopladora.

Los dispositivos conocidos tienen para ello una caja anular con un volumen lo mayor posible que rodea a la boquilla de salida del material termoplástico caliente y en la cual es introducido el gas de enfriamiento en uno o más lugares. Para mejorar la estabilización y homogeneización, se sabe, además, montar en esta caja anular estranguladores que afectan a la circulación, por ejemplo en forma de discos perforados o similares. Los estranguladores de circulación de esta clase tienen, sin embargo, el inconveniente de que provocan una considerable pérdida de presión del gas circulante y para vencerlas se necesitan mayores presiones de entrada. Para conseguir esto es necesario disponer ventiladores más potentes o mayores con lo cual no sólo se aumenta el coste de los aparatos, sino también el necesario consumo de energía. A esto se añade todavía el inconveniente de que, al comprimir más el aire de enfria-



miento, se produce un calentamiento del mismo, lo cual resulta especialmente indeseable en el presente caso.

5 Para orillar los inconvenientes de los estranguladores de la circulación y, sin embargo, conseguir una
homogeneización del gas de enfriamiento que sea lo mayor
10 posible, se sabe también montar en la cámara anular tabi-
ques defletores o añadir otras cámaras anulares que son
recorridas por el gas de enfriamiento en un recorrido en
zigzag. En los casos conocidos, las cámaras están dispues-
15 tas de modo que el gas entrante en la cámara anular exte-
rior, por ejemplo en dirección radial, sea desviado prime-
ro de tal modo que, por ejemplo, circule en la dirección
de trabajo de la máquina sopladora de hojas. Al cabo de un
corte trayecto, el gas es desviado de nuevo en unos 180°
20 y fluye entonces en dirección contraria a la de trabajo de
la máquina sopladora de hojas. Esta desviación en unos
 180° en cada caso puede repetirse varias veces, de modo que
las cámaras recorridas en zigzag por el gas de enfriamien-
to están dispuestas concéntricamente una en otra. Después
25 de abandonar la última cámara, el gas afluye a la tobera
enfriadora anular de la que sale entonces ampliamente homo-
geneizado.

Se ha visto, por mediciones exactas de la velo-
30 cidad de circulación, así como de la distribución del gas,
que con los dispositivos conocidos no resulta posible con-
seguir la completa uniformización de las densidades del gas
así como de la velocidad de circulación que se buscan. Prá-
cticamente, esto puede verse también en la velocidad de en-
friamiento, siempre algo irregular, que presenta el tubo
de material sintético en solidificación en torno a su peri-



feria. Estas diferentes velocidades de enfriamiento producen desigualdades así como, en ciertos casos, también diferencias de espesor del tubo o de la hoja.

Ante este estado de la técnica existe el problema de crear un dispositivo para la alimentación uniforme de gas de enfriamiento a la boquilla de salida de un dispositivo de soplado de hojas, una prensa de extrusión, una prensa para hacer tubos flexibles, o similares, en el cual se consiga una homogeneización prácticamente completa del gas de enfriamiento y ello tanto en lo que se refiere a la velocidad de su circulación como a la densidad del gas.

Este problema es resuelto de acuerdo con el invento por un dispositivo de la clase arriba descrita, en el cual existe, también, una máquina soplante o ventilador unido por medio de un conducto con una cámara anular que rodea al útil de inyección, con preferencia de mayor volumen y que - como los dispositivos conocidos - tiene al menos una cámara conectada en serie detrás de esta cámara anular, con un tabique deflector dispuesto en ella para el gas de enfriamiento circulante. De acuerdo con el invento, este dispositivo está caracterizado porque el tabique o tabiques deflectores están dispuestos transversales al sentido de trabajo de la boquilla de inyección; De este modo se producen varias cámaras (al menos dos) recorridas en zigzag por el gas las cuales, sin embargo, no están dispuestas concéntricamente una dentro de otra, sino que una tras otra en la dirección axial del dispositivo. De este modo se hace que el gas que sale de la primera gran cámara anular de estabilización, después de pasar el primer tabique deflector, tenga que circular a través de una cámara dirigida en senti-



do transversal a la dirección de trabajo de la máquina de soplar hojas o similar. Con ello, no sólo es arremolinado íntimamente al gas, sino que a causa del diámetro cada vez mayor de esta cámara, se expande, con lo que es uniformizado en medida mucho mayor que en los dispositivos conocidos hasta ahora. Después de pasar esta primera cámara, el gas es desviado de nuevo en su dirección y circula entonces en sentido contrario desde la periferia exterior del dispositivo hacia la periferia interior. Con ello, el gas llega continuamente a puntos de la cámara anular cuya sección transversal es cada vez menor a causa del diámetro decreciente que en los precedentes, de modo que se produce una nueva compresión. Este proceso se repite varias veces, lo que, finalmente, conduce a una amplia uniformización de la velocidad de circulación y de la densidad del gas.

En una ventajosa realización del objeto del invento el tabique deflector o los tabiques deflectores si deben disponerse varias cámaras, se disponen paralelos a las paredes de la cámara o cámaras. Gracias a esta medida se consigue que la modificación de la sección transversal de las cámaras a lo largo de los trayectos de circulación del gas sea condicionada solamente por el diámetro, en cada caso diferente, del dispositivo.

La estructura de acuerdo con el invento de un anillo de enfriamiento permite modificar de modo sencillo la sección transversal de circulación de la tobera de salida del gas de enfriamiento sin que tengan que modificarse al mismo tiempo, las dimensiones consideradas ya como óptimas de las cámaras restantes. Para ello se propone un dispositivo de la clase descrita que se caracteriza porque las



16

cámaras, junto con los tabiques deflectores, están agru-
das para formar una unidad constructiva que es regulable
con respecto a la pared directriz que va a la abertura de
salida del gas de enfriamiento. Tal forma de construcción
5 se caracteriza por su gran sencillez así como porque la
sección transversal de salida de la tobera de soplado y,
con ello, el caudal y/o la velocidad del gas pueden variar-
se por el simple ajuste de unos pocos tornillos.

10 Al seguir realizando ensayos con dispositivos de
enfriamiento de esta clase, se ha visto que puede subsistir
una cierta falta de uniformidad de las densidades del gas
de enfriamiento sobre la periferia porque sólo puede hacer-
se afluir el gas de enfriamiento siempre desde un lado del
dispositivo. Como la abertura de alimentación, incluso en
15 aquellos dispositivos de soplado cuya tobera sopladora gi-
ra en torno al eje de trabajo del útil de inyección, per-
manece siempre en el mismo lugar, resultan faltas de unifor-
midad en el espesor de la hoja producida que, ciertamente,
son reducidas en sí, pero que, al enrollar la hoja, vienen
20 a quedar siempre en el mismo lugar del rollo, produciendo
de este modo un efecto acumulativo.

25 Para evitar este efecto se sabe ya, por ejemplo
por la Memoria de la Patente alemana número 1.046.870, ali-
mentar el gas de enfriamiento en varios puntos del anillo
de enfriamiento, haciendo girar los propios puntos de ali-
mentación junto con la tobera sopladora. De acuerdo con
esta anterioridad, ésto se consigue uniendo una placa o si-
milar con el útil de inyección rotativo, sobre la cual es-
tán dispuestos varios ventiladores o soplates pequeños,
30 junto con sus motores eléctricos de impulsión.



Sin embargo, los dispositivos de esta clase adolecen del inconveniente de que los ventiladores dispuestos sobre la placa rotativa exigen relativamente mucho espacio, de modo que el volúmen, en especial el diámetro, de la instalación, que debe construirse en forma esbelta, aumenta con ello en medida considerable. Además, en los ventiladores comerciales de pequeña potencia es a menudo difícil regular a valores exactamente iguales los caudales de aire impulsados por unidad de tiempo. A esto se añade que los ventiladores comerciales de pequeña potencia sólo pueden vencer una contrapresión relativamente escasa, por lo común de hasta unos 100 mm columna de agua. El dispositivo descrito en lo que antecede para la uniformización del aire de enfriamiento a alimentar a la boquilla de inyección tiene empero numerosas paredes o tabiques deflectores dispuestos uno tras otro a modo de laberinto que, ciertamente, poseen la ventaja descrita al principio de provocar una buena mezcla y uniformización del gas de enfriamiento pero que, por otra parte, hacen necesario el empleo de ventiladores que puedan vencer mayores contrapresiones, de hasta unos 500 mm columna de agua o más. Estas circunstancias hacen que la disposición descrita en la Patente alemana número 1.046.870 no pueda emplearse en dispositivos de enfriamiento según la descripción inicial, o que no pueda serlo más que con dificultades y teniendo que aceptar determinados inconvenientes.

Ante este estado de cosas se plantea el problema de modificar el dispositivo descrito inicialmente de modo que, en lo posible, pueda emplearse un solo ventilador estacionario de cualquier potencia y de que, no obstante,



las fluctuaciones del grueso de la hoja, determinadas por la alimentación unilateral del gas de enfriamiento, no resultan perceptibles en el rollo final.

Este problema es resuelto de acuerdo con el invento por medio de un dispositivo según la descripción inicial, que se caracteriza por los siguientes rasgos:

a) todo el dispositivo de alimentación del gas de enfriamiento está unido fijamente con el útil de inyección rotativo en torno del eje de giro;

b) la cámara en la cual se encuentran los tabiques deflectores descritos inicialmente, dispuestos transversalmente al eje de trabajo del útil de inyección, está cerrada con una placa anular;

c) en la placa anular se encuentra al menos una abertura de paso para el gas de enfriamiento;

d) la cámara y la placa anular llevan montado delante otro espacio anular con uno o más tabiques deflectores dispuestos en él transversalmente a la dirección de trabajo del útil de inyección;

e) el espacio anular tiene una hendidura de entrada del gas de enfriamiento, que corre por toda la periferia;

f) la hendidura de entrada del gas de enfriamiento está cubierta por una placa de cierre no giratoria, con interposición de elementos de junta rozantes;

g) en la placa de cierre se encuentra por lo menos una abertura de paso, unida con un conducto para la alimentación del gas de enfriamiento.

Gracias a la disposición de la placa anular prevista de acuerdo con el invento entre la cámara de unifor-



mización y el espacio anular montado delante de ella que, si prescindimos de una única abertura de paso del gas o de varias de ellas definidas y distribuidas por la periferia separa entre sí plenamente los dos espacios, se consigue que la abertura de alimentación para el gas de enfriamiento, a través de la cual es alimentada la cámara de igualación, gire asimismo en torno al eje de trabajo del útil de inyección. Si ocurriera que en los puntos del tubo de hoja que se produce, en los cuales se hallan la abertura o las aberturas de paso, disminuyera ligeramente el espesor de la hoja, entonces, a consecuencia de la rotación de esta abertura de paso, tendrían que girar también los puntos así marcados del tubo flexible y, por consiguiente, cambiar en el dispositivo estacionario de arrollamiento del tubo. De este modo se elimina el efecto indeseable de que puedan acumularse en un punto del rollo diferencias de espesor de la hoja y que, como consecuencia se formen en ese punto protuberancias o depresiones.

La configuración, según el invento, del dispositivo de acuerdo con la descripción inicial, puede hacerse en la forma arriba descrita como unidad constructiva única. Sin embargo, también es posible equipar con un dispositivo adicional instalaciones ya montadas, dispositivo que provoque forzosamente el cambio deseado o el giro de la abertura de alimentación. En este caso, el dispositivo está construido de modo que la cámara cerrada por una placa anular, por una parte, así como el espacio anular situado delante de ella, con hendidura de entrada del gas de enfriamiento, elementos de junta y placa de cierre, por otra parte, estén remidos en cada caso de por sí para formar unidades



constructivas dispuestas una tras otra.

El objeto del invento se explicará con más detalle en lo que sigue con reverencia a los dibujos, en los cuales:

5 La figura 1 es una sección longitudinal simplificada a través del dispositivo según la primera realización; y

La figura 2 es también una sección longitudinal simplificada del dispositivo según la segunda realización.

10 Con referencia a la figura 1, del dispositivo 1 de soplado de hojas se ha representado en el dibujo en esencia sólo la boquilla de salida 2 así como el tubo flexible 3 que acaba de salir de esta boquilla y que consiste en material termoplástico que, primero, tiene un diámetro que
15 corresponde al de la boquilla y que luego, por acción del soplado, se ensancha a un diámetro considerablemente mayor.

Para enfriar rápidamente el material sintético termoplástico que sale caliente de la boquilla 2 y consolidarlo así, el tubo 3 es barrido desde el exterior con un
20 gas de enfriamiento que debe salir lo más homogéneamente posible de la tobera 4 del gas de enfriamiento.

Para conseguir esto, la tobera 4 lleva delante un anillo de enfriamiento 5 que, en esencia consiste en una
25 cámara anular 6 con volumen lo mayor posible, a la cual van conectadas varias cámaras de estabilización 7, 7', 7'', etc. Estas cámaras de estabilización se forman porque en la cámara anular 6 penetran unos tabiques deflectores 8, 8', 8'', etc. que están dispuestos transversalmente a la dirección de trabajo de la boquilla de salida 2.

30 La cámara anular 6 tiene al menos uno, pero con



preferencia varios conductos 9 distribuidos lo más uniformemente posible por su periferia, los cuales están conectados a uno o más ventiladores para la alimentación del gas de enfriamiento. El gas que desde estos conductos entra en la cámara anular 6, cuyo sentido de circulación ha sido indicado en el dibujo por la flecha 10, entra ahora primero en la cámara anular 6, donde tiene lugar una primera estabilización de la circulación, así como cierta uniformización de la composición. Después de pasar por la cámara anular 6, el gas, de acuerdo con la flecha 10' circula en torno al primer tabique deflector 8 y entra en la primera cámara de estabilización 7. A consecuencia de la disposición, según el invento, de los tabiques deflectores 8, 8' etc, el gas de enfriamiento se ve obligado a circular desde la periferia interior 11 del dispositivo a la periferia exterior 12 y a entrar así continuamente en la zona de las cámaras, cuya sección transversal es cada vez mayor que la sección transversal de la zona precedente. De este modo se produce un aumento de volumen, que provoca la deseada estabilización de la circulación así como la uniformización de las densidades.

Una vez que el aire de enfriamiento ha llegado a la periferia exterior de la cámara de estabilización 7, es desviado en 180° y entra en la segunda cámara de estabilización 7'. En esta cámara es obligado a circular desde la periferia exterior a la interior del dispositivo, con lo que el volumen disponible se reduce de nuevo y el gas de enfriamiento es comprimido. Este proceso se repite al recorrer las distintas cámaras de estabilización, de modo que al entrar en la última cámara 7''' hay ya una corriente



de aire efectivamente homogénea. Esta corriente de aire es guiada por la pared directriz 13 así como por la última pared deflectora 8''', es alimentada a la tobera de gas de enfriamiento 4 y sale allí en forma de vélo homogéneo.

5

Como ya se ha dicho, la estructura de acuerdo con el invento de un anillo de enfriamiento permite además construir el anillo muy compacto y modificar la amplitud de la tobera 4 de gas de enfriamiento de manera sencilla por el hecho de que todo el anillo de enfriamiento 5, que constituye una unidad constructiva coherente, es desplazado en conjunto en la dirección de trabajo de la boquilla de salida 2. Esto puede hacerse dotando al anillo de enfriamiento 5 de varios tornillos de ajuste 14 distribuidos por su periferia, los cuales son firmemente anclados en el bastidor 15 de la máquina y retienen al anillo de enfriamiento en una posición, una vez ésta ajustada.

10

15

20

Para poder llevar a cabo el deseado ajuste de la amplitud de la tobera 4 de gas de soplado, el anillo de enfriamiento 5 tiene una lengüeta en su parte inferior que encaja en una escotadura correspondiente 17 del bastidor de la máquina y provoca allí una hermetización suficiente del camino de circulación del gas de enfriamiento con respecto al aire ambiente.

25

30

Con referencia, ahora a la figura 2 se ha designado con 1 el útil inyector que se ha reproducido en parte en alzado y en parte en sección. Con las líneas de trazos en 2 se ha indicado el canal de alimentación para la masa fundida de material sintético que, en forma que no describiremos con más detalle, ha de distribuirse unifor-



5 mamente sobre la periferia de la boquilla 3 de hendidura anular. Desde la boquilla 3 de hendidura anular sale el tubo 4 de material sintético parisón, que, en forma conocida, es ensanchado por soplado para formar el tubo flexible 5 para hacer la hoja.

10 Para enfriar el tubo 5 de hacer la hoja éste es recorrido por el exterior por un gas de enfriamiento, preferiblemente aire de enfriamiento. Este gas de enfriamiento debe ser distribuido uniformemente sobre la periferia del dispositivo, y éste es el problema que debe resolver el presente invento.

15 Como el dispositivo enfriador de la descripción inicial, el perfeccionamiento que describimos ahora consiste también en una cámara 6 en la que están dispuestos por lo menos uno, pero con preferencia varios tabiques deflectores 7, 7', 7'', etc. De este modo, la cámara 6 es dividida en varias cámaras parciales dispuestas una tras otra, y recorridas por el gas de enfriamiento una después de otra. Una vez recorridas todas las cámaras parciales, el gas de enfriamiento sale por la hendidura anular 8 y en forma de velos uniformes entra en la cámara 9 que se encuentra entre el tubo de hoja 5 y la pared interior 10 del dispositivo 11.

25 A diferencia de la descripción inicial, el dispositivo conjunto 11 de acuerdo con este perfeccionamiento está ahora unido firmemente con el útil de inyección 1 que puede girar en torno del eje de trabajo 12. La cámara 6 está cerrada por completo por medio de una placa anular 13 y en la placa anular 13 se encuentra al menos una
30 abertura de paso 14 a través de la cual puede entrar el



gas de enfriamiento en la cámara 6. Como la placa anular 13 y, con ello, también la abertura de paso 14, está unida firmemente con el dispositivo conjunto 11, la abertura de paso 14, al funcionar el dispositivo, gira con el útil de inyección 1 y, por tanto, modifica constantemente su posición respecto al rollo no representado.

La cámara 6 y la placa anular 13 llevan montada delante, de acuerdo con el invento, otra cámara anular 15 con uno o más tabiques deflectores 16 dispuestos en ella transversalmente a la dirección de trabajo del útil de inyección. La cámara anular 15 tiene una hendidura de entrada del gas de enfriamiento, 17, que corre por toda la periferia, la cual, con interposición de elementos de junta rozantes 18, está cerrada por una placa de cierre 19 que no gira. En la placa de cierre 19 se encuentra al menos una abertura de paso 20 unida con un conducto fijo 21. En lugar de sólo una abertura de paso 20 pueden preverse también varias distribuidas en lo posible uniformemente por la periferia, unidas con sendas tuberías fijas de alimentación y que conducen, por tanto, a varios ventiladores. Tal variante, sin embargo, sólo será necesaria en instalaciones muy grandes; por lo general, el dispositivo de acuerdo con el invento permite distribuir el aire de enfriamiento procedente de un solo ventilador uniformemente por la periferia del tubo del cual se ha de fabricar la hoja.

Con el fin de oprimir la placa de cierre 19 con suficiente firmeza contra los elementos de junta rozantes 18, se han dispuesto en el ejemplo de realización representado retenedores 22 que están unidos fijamente con la superficie frontal del dispositivo 11 y que, por tanto, giran



también con éste y actúan, a través de rodamientos de bolas 23 intercalados, sobre la placa de cierre 19. Los retenedores 23 están distribuidos de preferencia de una manera uniforme sobre la periferia del dispositivo de modo que, con su ayuda, es posible ejercer un apriete uniforme de la placa de cierre 19 sobre toda la periferia del dispositivo.

Esta solicitud que corresponde a las presentadas en la República Federal Alemana, el 2 de Diciembre de 1.968, con el número P 18 12 078.0 y 22 de Octubre de 1.969, bajo el número P 19 53 113.6, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo para la alimentación uniforme de gas de enfriamiento a la boquilla de salida de un dispositivo de soplado de hojas, una prensa para hacer tubos flexibles, una prensa de extrusión o similares, con al menos un soplante que, a través de un conducto está unido con un espacio anular, con preferencia de gran volumen, que rodea al útil de inyección, así como con al menos una



cámara conectada a continuación de este espacio anular, con tabique deflector dispuesto en ella para el gas de enfriamiento fluyente, caracterizado porque el tabique deflector está dispuesto transversal a la dirección de trabajo de la boquilla de inyección.

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque para la conducción en zigzag del gas de enfriamiento están dispuestas una tras otra varias cámaras.

3.- Un dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque los tabiques deflectores que limitan las cámaras están dispuestos mutuamente paralelos.

4.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque las cámaras, junto con los tabiques deflectores, están agrupadas para formar una unidad constructiva que es regulable con respecto a la pared directriz que conduce a la abertura de salida del gas de enfriamiento.

5.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por: a) todo el dispositivo de alimentación del gas de enfriamiento está unido firmemente con el útil de inyección que puede girar en torno al eje de trabajo; b) la cámara está cerrada con una placa anular; c) en la placa anular se encuentra al menos una abertura de paso; d) la cámara y la placa anular llevan montado delante un espacio anular con uno o más tabiques deflectores en él, dispuestos transversalmente a la dirección de trabajo del útil de inyección; e) el espacio anular tiene una hendidura de entrada del gas de enfriamiento que corre por toda la periferia; f) la hendidura de entrada del gas de enfria-



78

miento está cubierta con una placa de cierre no giratoria con interposición de elementos de junta rozantes; g) en la placa de cierre se encuentra al menos una abertura de paso unida con un conducto de alimentación para el gas de enfriamiento.

5

6.- Un dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque la cámara cerrada con una placa anular, por una parte, así como el espacio anular con hendiduras de entrada del gas de enfriamiento montado delante de ella, con elementos de junta y placa de cierre, por otra parte, están agrupados en cada caso de por sí para formar unidades constructivas dispuestas una tras otra.

10

7.- Un dispositivo para la alimentación uniforme de gas de enfriamiento a la boquilla de salida de un dispositivo de soplado de hojas, una prensa para hacer tirbos flexibles, una prensa de extrusión o similares.

15

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

20

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

Madrid,

16 DIC 1969

P.A.

25

Alberto de la Hoz
Por Poder

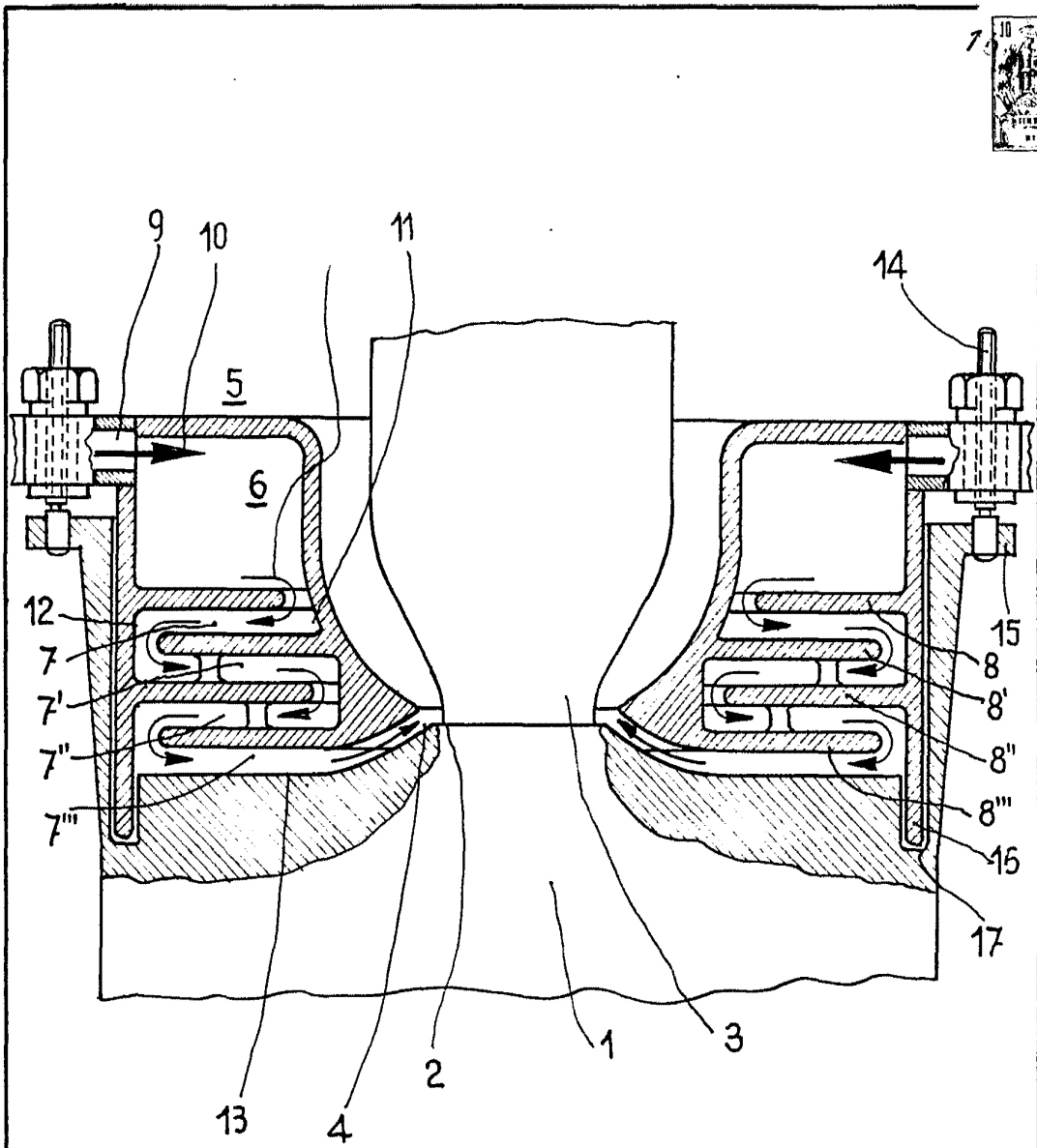


Fig: 1

ESCALA VARIABLE

Alberto de *[Signature]*
Por Poder.

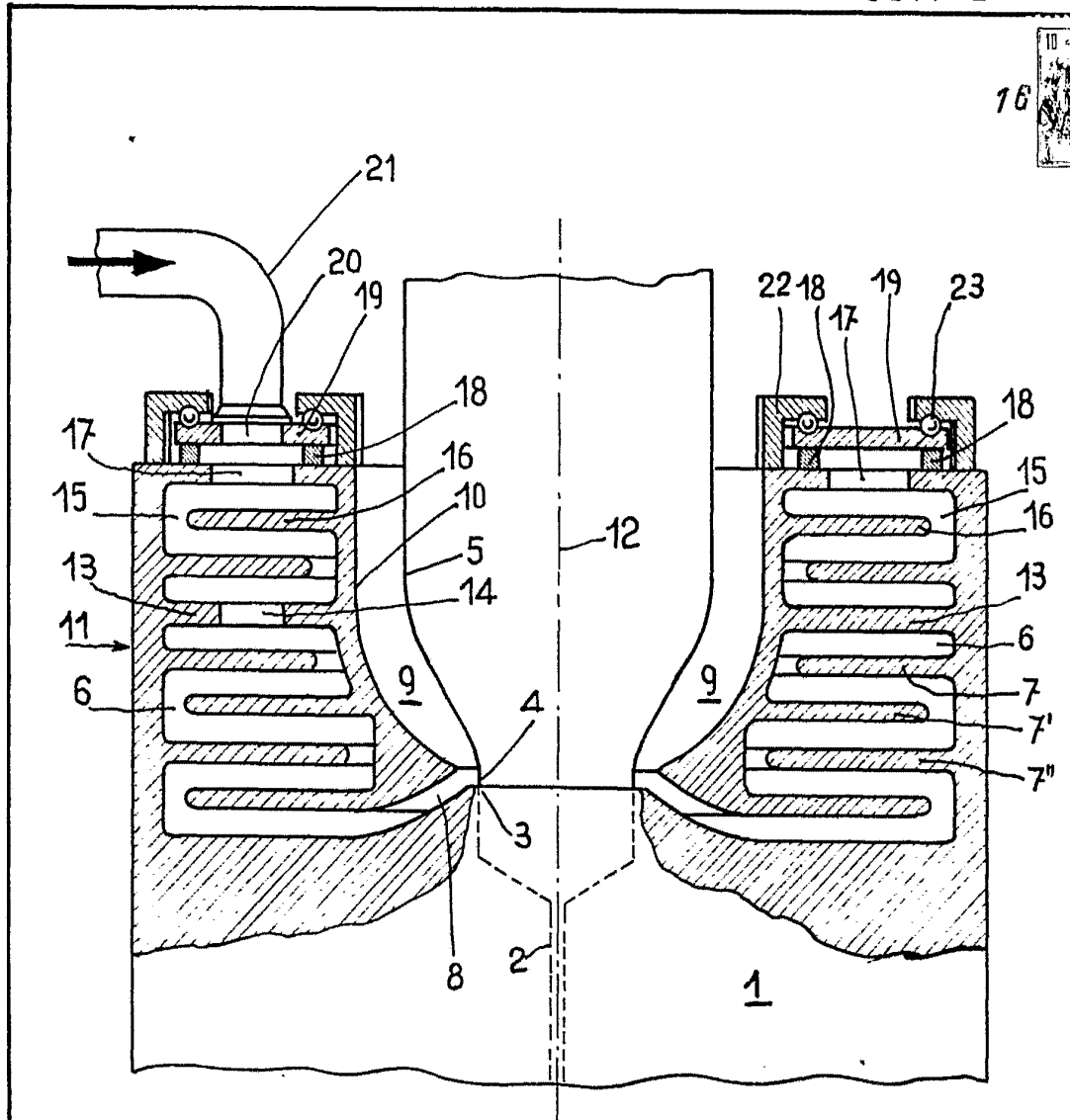


Fig: 2

Alberto de E. Laburu
Por Poder

ESCALA VARIABLE