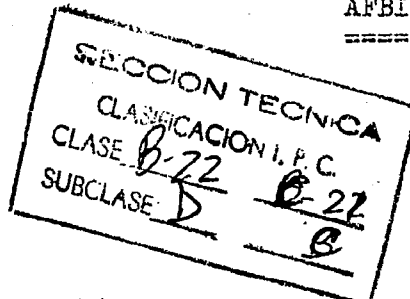


373920

PATENTE DE INVENCION

AFBI.395.
=====



'26 NO



373920

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de lingoteras
de bandas móviles para la colada continua de metales.

Solicitante: INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDERURGIE FRANCAISE,
entidad francesa, residente en 185, rue Président
Roosevelt, SAINT-GERMAIN-en-LAYE, (Yvelines), Fran
cia.

El presente invento, se refiere a
un dispositivo de enfriamiento de una lingotera de co
lada continua de bandas móviles, y, en particular, de
una lingotera destinada a la colada del acero.

373920

26



- de las lingoteras con destino a la colada continua de los metales, y en particular, las lingoteras de bandas móviles, ya que estas últimas presentan una ventaja importante respecto a las lingoteras de paredes fi
5. jas u oscilantes de cobre, ventaja que se deriva sobre todo del hecho consistente en que las bandas que forman las paredes se desplazan continuamente a la mis
10. ma velocidad que el metal en curso de solidificación y en su movimiento de desenrollamiento evitan prácticamente cualquier fricción sobre el lingote y permiten obtener un producto que presenta una calidad de su
perficie mucho mejor.

- También resulta más fácil, mediante semejantes lingoteras, de obtener un buen contac
15. to entre el lingote y las paredes, sobre toda la longitud de las mismas. En efecto, existe la posibilidad de apretar las bandas sobre el lingote y dar a la lingotera una ligera conicidad, constantemente adaptada a la contracción sufrida por el metal.

20. El solicitante ha descrito ya lin
goteras de este género en las patentes francesas registradas con los números 1.481.252 y 1.483.849.

- No obstante, la colada entre ban
25. das móviles tropieza con ciertas dificultades que se derivan del enfriamiento delicado de las paredes. Efectivamente, las bandas deben ser de reducido espe
sor con objeto de poder enrollarse sobre los rodillos de soporte o sobre rodillos motores y deben, además, poseer una correcta resistencia mecánica. Estas ban
30. das son de acero, cuya conductividad térmica es infe

373920

26 NOV



rior a la del cobre. Ello conduce, para obtener una transmisión calorífica aceptable entre el lingote y el fluido de enfriamiento, a la utilización de bandas extraordinariamente finas, cuyo espesor debe ser del orden del milímetro, e incluso menor aún.

- 5.
- El menor efecto de enfriamiento, sobre todo cuanto se procede a la colada del acero, puede dar lugar rápidamente a un calentamiento localizado de las bandas, de tal modo que se produzca una perforación, siendo preciso entonces interrumpir las operaciones de colada y proceder al cambio de la banda deteriorada y, llegado el caso, a trabajos de reparación importantes, todo lo cual acarrea los correspondientes retrasos y disminuye notablemente el interés de una colada continua.
- 10.
- 15.

- Por este motivo, en la actualidad, únicamente es posible la obtención industrial de colada continua entre bandas móviles de metales no ferrosos, y ello principalmente para la producción de productos planos.
- 20.

- El invento preconizado tiene por objeto poner remedio a este inconveniente, por la elaboración de un dispositivo de enfriamiento continuo y uniforme de las bandas móviles de una lingotera de colada continua de los metales, de tal modo que las mismas no corran el riesgo de deteriorarse con motivo de una temperatura excesiva, quedando destinada dicha lingotera sobre todo - pero no exclusivamente - a la colada del acero en lingotes.
- 25.

- 30.
- El invento preconizado tiene tam-



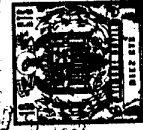
373920

bién por objeto elaborar un dispositivo de enfriamiento en el cual el fluido refrigerante presenta un caudal elevado con una presión reducida.

A este respecto, el presente inven

5. to tiene por objeto una lingotera de bandas móviles para la colada continua de los metales, bandas que constituyen, por lo menos, dos de las paredes de enfriamiento opuestas de la lingotera, que se encuentran soportadas por rodillos y pueden desplazarse en el sentido
10. de la circulación del metal en curso de solidificación, virtualmente a la misma velocidad que éste, y que, además, pueden desplazarse una hacia otra para apretar el lingote y obtener así un buen contacto térmico con este último sobre toda su longitud de enfriamiento, lingotera que se caracteriza por el hecho de que cada banda móvil consta de un sistema de enfriamiento independiente formado por un circuito de fluido, como, por ejemplo, el agua, directamente en contacto con cada
15. banda y que forma detrás de toda la superficie de la banda en contacto con el metal colado una fina lámina de fluido en circulación continua y que se desplaza en un espacio confinado limitado sobre una cara de la
20. banda móvil, sobre la cara opuesta por una pared fija y por los lados por una junta de hermeticidad en contacto deslizante con la banda, sistema que se caracteriza, además, por el hecho de comprender, en los extremos anterior y posterior de la lingotera dos cajas de agua puestas en comunicación por medio de un conducto, una de ellas con un circuito de alimentación de agua
25. y la otra con un circuito de evacuación, encontrándose
- 30.

373920



además dichas cajas en comunicación con el espacio confinado ya mencionado, estando compuestas principalmente dichas alimentaciones tubulares por el espacio comprendido entre dos piezas de forma general cilíndrica y empalmadas tangencialmente con las caras de dicho espacio confinado de tal modo que el

5. agua penetre en dicho espacio y se escape luego según las líneas de circulación tangentes a la banda, produciendo por consiguiente en dicho espacio una circulación de agua a velocidad uniforme muy elevada y a presión reducida, y todo ello con las turbulencias mínimas.

10.

Según un sistema de aplicación preferente del invento, la presión del fluido en circulación detrás de las bandas es suficiente para compensar la presión forrostática debida al metal colado entre las bandas, y principalmente en la parte inferior de la lingotera.

15.

Según otro sistema de aplicación, el invento preconizado puede caracterizarse por el hecho de que la caja de agua situada por el lado de la entrada del metal en la lingotera está dotada de aberturas que dirigen hacia el rodillo que soporta la banda anteriormente a dicha lingotera chorros de fluido enfriador, lo cual permite un enfriamiento eficaz de este rodillo, por lo menos por lo que se refiere a la parte de su periferia en contacto con la banda.

20.

25.

Como cabe comprender, el presente invento consiste principalmente en mantener el fluido de enfriamiento que, de preferencia es el agua natu-

30.

373920



ralmente, en un espacio confinado contiguo a cada banda que se trata de enfriar. Puede comprenderse que este sistema de enfriamiento, por medio de un circuito cerrado, presenta la ventaja, sobre los dispositivos

5. en que se proyecta el agua sobre las bandas por medio de boquillas, de permitir una recuperación y una recirculación, llegado el caso previa filtración o tratamiento, más fáciles del agua que ha sido utilizada para el enfriamiento y consumos menos importantes, en

10. consecuencia.

El dispositivo preconizado por el presente invento permite un enfriamiento homogéneo y suficientemente rápido de cada una de las bandas en contacto con el metal líquido. La lámina de agua circula, directamente en contacto con la banda, a una

15. gran velocidad y con muy pocas turbulencias. Esta propiedad se deriva de la forma particular del circuito, sobre todo en las partes extremas de dicho espacio confinado en comunicación con las cajas de agua y a la

20. forma y dimensiones de las tuberías que permiten la llegada de agua a dicho espacio, así como la salida dispuesta según una circulación tangencial a las bandas. Esta propiedad se deriva también del hecho que, de la tubería de entrada a la tubería de salida, el

25. fluido sufre una pérdida de carga mínima. La presión del espacio confinado puede así ser la misma en cualquier punto interior y quedar ajustada con toda precisión para limitar e incluso anular los escapes en las juntas, por los lados.

30. Estas particularidades resaltarán

373920

28 NO



mejor por la lectura de la descripción de un ejemplo de realización.

- Cabe comprender que, por aplicación de esta disposición, es posible evitar fácilmente otro inconveniente importante de los sistemas de boquillas, que consiste en producir sobre las bandas una lámina de agua cuyo perfil es muy irregular. Efectivamente, entre las rampas de boquillas, se producen acumulaciones de agua en ciertos puntos, ya que la misma no puede ser evacuada con la suficiente rapidez y estas acumulaciones pueden dificultar la circulación de la lámina de agua no recalentada aún que llega por la parte anterior. La lámina de agua en contacto con la banda no puede adquirir, consecuentemente, una velocidad suficientemente grande y el enfriamiento de las bandas llega a ser insuficiente o irregular o bien, requiere un caudal muy importante. Por aplicación del invento preconizado se evita este inconveniente, ya que la lámina de agua presenta prácticamente en todos sus puntos la misma velocidad y su circulación no queda dificultada en ninguno de los puntos del recorrido que se trata de enfriar. Las calorías procedentes del lingote pueden así ser evacuadas muy rápidamente y la banda no sufre en ningún punto un calentamiento excesivo.

- Otra ventaja muy importante es obtenida por el hecho de que se constituye así, en torno al corazón del lingote, aún en estado líquido, una piel de metal solidificado que llega a tener rápidamente suficiente resistencia para posibilitar la eva-



373920

cuación del metal de la lingotera. La velocidad de extracción del lingote puede, consecuentemente ser aumentada, así como la productividad de la instalación. Para dar salida a la producción de un convertidor de 5. tonelaje determinado, será preciso, pues, disponer de un número menor de líneas de colada continua.

Así como figura indicado anteriormente, la presión del fluido que se ejerce en el interior del espacio confinado compensa la presión de 10. contacto del metal colado con la banda, principalmente en la parte inferior de la lingotera. Esta particularidad permite obtener que las paredes de la lingotera formadas por las bandas sean perfectamente planas y procuren un producto que no presenta ningún bombeo 15. en sus caras. Efectivamente, aún cuando las bandas sean de espesor muy reducido, las presiones ejercidas por ambas partes de la banda son equivalentes y la banda no sufre prácticamente ningún esfuerzo transversal resultante.

20. También se ha indicado que se proyecta una parte del fluido enfriador sobre el rodillo que soporta la banda anteriormente a la lingotera. Esta disposición está destinada a permitir un enfriamiento eficaz de este rodillo, y en particular en la parte 25. de su periferia que se encuentra en contacto con la banda. Las calorías aportadas a este rodillo por conducción a través de la banda y por la radiación del metal líquido en cabeza de la lingotera, así como por el chorro de colada son rápidamente, evacuadas 30. de este modo y este rodillo no puede alcanzar, consecuentemente, una temperatura excesiva.

373920

26



El invento preconizado puede tener aplicación práctica en excelentes condiciones, pero no exclusivamente, en los dispositivos de colada continua de bandas móviles ya descritas en las patentes registradas a nombre del solicitante y mencionadas anteriormente. De todos modos, dicho invento quedará mejor comprendido y sus ventajas resaltarán mejor por la lectura del ejemplo de realización, que no constituye limitación alguna a las posibilidades del invento, y que figura descrito a continuación con ayuda de las figuras representadas en las láminas adjuntas, en las cuales:

15. La figura 1, es una vista en planta de una lingotera formada por cuatro bandas móviles;

La figura 2, es una vista en alzado del sistema de accionamiento de una de las bandas de la lingotera;

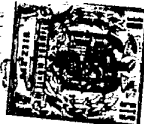
20. La figura 3, es una vista detallada en sección del sistema de enfriamiento de una de las bandas, según el presente invento;

La figura 4, es una vista detallada en sección de la caja de agua y de la tubería de entrada del fluido de enfriamiento;

25. La figura 5, es una vista frontal de la parte superior del sistema de enfriamiento, por la cual es posible apreciar, en particular, las dos aberturas de entrada de agua y el enfriamiento del rodillo superior; y

30. La figura 6, es una vista en sec-

26



373920

ción transversal del sistema de enfriamiento por el plano del eje de las aberturas que conducen el fluido de enfriamiento en las cajas de agua.

La figura 1, es una vista superior, muy esquemática de una lingotera formada por

- 5. cuatro bandas móviles 1, la, lb y lc para la colada continua vertical de un metal líquido. Una lingotera de este tipo ha sido descrita detalladamente en la patente francesa nº 1.483.849 a nombre del solicitante.
- 10. Como puede apreciarse por la figura, dicha lingotera presenta la particularidad de que las dos bandas opuestas de cada par, l-lb y la-lc, se encuentran desplazadas una en relación con la otra en una dirección perpendicular al eje de la lingotera. Ello permite, desplazando cada una de las bandas según la forma indicada por las flechas 2a y 3a, para la banda la, modificar fácilmente las dimensiones del lingote 4 y obtener con la misma facilidad lingotes de sección cuadrada como productos planos.
- 15. También presenta esta lingotera la particularidad, tal como se explica en la patente anteriormente mencionada, de que los planos que contienen la fibra media de cada una de las bandas se encuentran inclinados sobre el eje de la lingotera según un ángulo que permite dar al espacio destinado a recibir el metal líquido, una configuración troncopiramidal en ligera convergencia hacia la parte inferior. Semejante disposición permite compensar, sobre toda la longitud del lingote, la contracción derivada del enfriamiento del metal y permitir así un contacto óptimo entre
- 20.
- 25.
- 30.

373920

26 N



cada una de las paredes y el metal. Cabe concebir que esta disposición contribuye ya de forma bastante apreciable para el enfriamiento eficaz del lingote. El ángulo de inclinación de las bandas es reducido,

5. no siendo visible en la figura.

La figura 2, es una vista en alzado del sistema de accionamiento y de enfriamiento de la banda 1. Esta banda mide 200 mm de anchura por 0,5 mm de espesor y es de acero extrasuave efervescente que contiene un 0,35% de carbono. Esta banda ha sido soldada a tope, con objeto de constituir una cinta sin fin. La lingotera se encuentra dispuesta verticalmente. Unicamente se ha representado una cara en el diseño, pero los sistemas de accionamiento y de enfriamiento de las otras tres bandas son prácticamente idénticos y las caras se encuentran dispuestas unas en relación con las otras según el sistema ya indicado en la figura 1.

La banda 1 pasa sobre dos rodillos de apoyo 5 y 6 entre los cuales se ha dispuesto el sistema de enfriamiento de la banda, cuya descripción figura detallada más adelante. Estos rodillos están acanalados, como podrá ser apreciado con mayor facilidad por medio de la figura 5, con objeto de disminuir la fricción de la banda y poder ser enfriados con mayor facilidad. Esta disposición permite también poder enfriar la banda con mayor facilidad en la proximidad de los rodillos. El metal es colado sobre la banda en el lugar indicado por las flechas 7.

30. Acto seguido, la banda fija pasa

373920



- sobre un rodillo motor 8 de mayor diámetro que acciona la banda en el sentido de las flechas a una velocidad de 2,5 m por minuto, que corresponde igualmente a la velocidad de extracción del lingote. Por consiguiente, no se produce prácticamente ninguna fricción entre el metal en curso de solidificación y las paredes de la lingotera, cosa que, entre otras ventajas, permite obtener un producto que presenta excelentes cualidades de superficie. La banda queda tensada por aplicación de una fuerza de unos 1.000 kg, por medio de un rodillo tensor 9, accionado por un gato 10 que produce la fuerza necesaria para el tensado. Los esfuerzos ejercidos sobre la banda son, por consiguiente, de unos 10 kg/mm² aproximadamente, es decir, esfuerzos situados muy por debajo de su límite elástico y que permiten obtener una duración conveniente. La banda pasa finalmente sobre un rodillo auxiliar 11 cuyo papel consiste en aumentar el ángulo entre los ramales anterior y posterior del rodillo de apoyo 5.
5. guiente, no se produce prácticamente ninguna fricción entre el metal en curso de solidificación y las paredes de la lingotera, cosa que, entre otras ventajas, permite obtener un producto que presenta excelentes cualidades de superficie. La banda queda tensada por aplicación de una fuerza de unos 1.000 kg, por medio de un rodillo tensor 9, accionado por un gato 10 que produce la fuerza necesaria para el tensado. Los esfuerzos ejercidos sobre la banda son, por consiguiente, de unos 10 kg/mm² aproximadamente, es decir, esfuerzos situados muy por debajo de su límite elástico y que permiten obtener una duración conveniente. La banda pasa finalmente sobre un rodillo auxiliar 11 cuyo papel consiste en aumentar el ángulo entre los ramales anterior y posterior del rodillo de apoyo 5.
10. aplicación de una fuerza de unos 1.000 kg, por medio de un rodillo tensor 9, accionado por un gato 10 que produce la fuerza necesaria para el tensado. Los esfuerzos ejercidos sobre la banda son, por consiguiente, de unos 10 kg/mm² aproximadamente, es decir, esfuerzos situados muy por debajo de su límite elástico y que permiten obtener una duración conveniente. La banda pasa finalmente sobre un rodillo auxiliar 11 cuyo papel consiste en aumentar el ángulo entre los ramales anterior y posterior del rodillo de apoyo 5.
15. fuerzas situados muy por debajo de su límite elástico y que permiten obtener una duración conveniente. La banda pasa finalmente sobre un rodillo auxiliar 11 cuyo papel consiste en aumentar el ángulo entre los ramales anterior y posterior del rodillo de apoyo 5.
20. El eje de dichos rodillos queda fijado al bastidor 12 de la máquina. El rodillo motor 8 lleva, no obstante un soporte móvil accionado por excéntrica con objeto de hacer variar la posición del eje en función de la posición lateral de la banda, para permitir así su guiado. El funcionamiento del guiado es automático. El bastidor de la máquina queda sostenido por un eje 13.

El sistema de enfriamiento de la banda en su región contigua al lingote queda representado, muy esquemáticamente, en esta figura y está con

30. tado, muy esquemáticamente, en esta figura y está con

373920⁶



5. puesto principalmente por un espacio confinado 14 de forma general paralelepédica dentro del cual circula a gran velocidad el fluido de enfriamiento. Este espacio confinado queda limitado principalmente por la banda 1 que se trata de enfriar, por una pared fija 15 paralela a la banda y por juntas longitudinales dispuestas por cada lado de la lámina de agua. Estas juntas no son visibles en esta figura. La lámina de agua de enfriamiento circula de arriba hacia abajo, en el mismo sentido que la banda. El agua llega en la parte superior de dicho espacio confinado 14 por una tubería cilíndrica 16 en comunicación con una caja de agua 17. El agua es evacuada en la parte inferior de dicho espacio confinado por medio de una tubería virtualmente idéntica 18 en comunicación con una caja de agua 19. El agua llega al espacio 14 y se escapa del mismo según las líneas tangenciales a la banda debido a la forma perpendicular de las tuberías. Todo ello será apreciado mejor por la figura 4. Las cajas de agua 17 y 19 están en comunicación respectivamente, con conductos de alimentación y de evacuación de agua 20 y 21. Este último conducto está en comunicación con un sistema de recuperación y de bombeo, con, eventualmente, un dispositivo de enfriamiento y de filtración del agua.

30. En esta figura puede apreciarse una de las ventajas más destacadas del invento ya que, efectivamente, la pared fija 15, en sus partes superior 15a e inferior 15b forma un deflector en relación con la circulación del fluido e impide, en par-

3739206

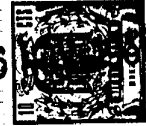


5. ticular en la parte superior, que la corriente de llegada de agua pueda quedar proyectada sobre la banda a gran velocidad, perpendicularmente a la superficie de dicha banda. Contrariamente, el agua queda forzada a llegar tangencialmente sobre la banda por la posición dada a las tuberías. No es difícil concebir que, por este medio, sea posible eliminar prácticamente cualquier turbulencia en la entrada, del mismo modo que en la salida, del espacio 14 y que se pueda obtener
10. una circulación y un enfriamiento perfectamente homogéneos en toda la superficie de la banda en contacto con el lingote. La longitud de la banda en contacto con el lingote. La longitud de la banda en contacto con el lingote es, en este ejemplo, de 700 mm.
15. En la figura 3 se ha representado una vista más detallada del sistema de enfriamiento. En esta figura puede apreciarse que las cajas de agua 17 y 19 se encuentran dispuestas en un bastidor metálico 22. Las partes 15a y 15b de la pared fija 15 que
20. dan fijadas a este bastidor respectivamente por los tornillos 23a-24a y 23b-24b, siendo utilizados además los tornillos 24a y 24b para fijar la parte central 15 de la pared. Los conductos 20 y 21, para la entrada y salida del agua están fijados respectivamente a las
25. piezas 20a y 21a, soldadas al bastidor 22, cuya fijación se obtiene por medio de los tornillos 20b-20c y 21b-21c.

El conjunto mecánico 22-20a-21a se encuentra a su vez fijado al bastidor general 12

30. de la máquina por los tornillos 25 y 26 que permiten

373920 26



5. fijar la distancia entre dicho bastidor general y el sistema de enfriamiento. El conjunto de regulación es el mismo arriba y abajo y ha sido representado en el dibujo en vista lateral, en la parte superior y en sección en la parte inferior. Puede apreciarse que el tornillo 26, por ejemplo, penetra en un manguito roscado 27 fijado al bastidor 12, quedando apoyada la cabeza del tornillo sobre la pieza 21a. Una contratuerca 28 sirve para ajustar la distancia de separación y el tornillo 26 sirve para el aprieto. Puede apreciarse que la contratuerca 28 consta de una parte roscada 29 que penetra en la parte roscada 30 del manguito 27. El conjunto de enfriamiento queda de este modo mantenido de forma rígida sobre el bastidor general de la máquina y a una distancia perfectamente ajustable.

20. El conducto de salida 21 del fluido de enfriamiento está en comunicación con un conducto de evacuación del agua 31a-31b por medio de un manguito flexible de empalme 32. El empalme es efectuado virtualmente del mismo modo para la llegada de agua, pero no ha quedado representado en la figura.

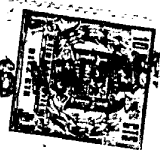
25. En la figura 4, se ha representado a una escala superior la parte de arriba del sistema de enfriamiento, con objeto de hacer resaltar la forma particular de la tubería 16. Puede apreciarse que este sistema tubular consiste principalmente en una parte ligeramente convergente 33 seguida de una parte cilíndrica 34. Esta parte cilíndrica está formada por el espacio comprendido entre una pieza 35 y la parte superior redondeada 36 de la parte 15a de la pa

373920



- red fija 15. Puede verse que los elementos 35 y 36 estan empalmados tangencialmente al espacio confinado 14 en el cual se desplaza la lámina de agua de enfriamiento. Las líneas de circulación del fluido son
5. asi tangentes a la banda 1 que se trata de enfriar, a partir del momento en que entran en contacto con la banda, lo cual permite obtener una circulación optima a lo largo de la totalidad del espacio de enfriamiento, con un mínimo de torbellinos y una distribución
 10. uniforme de las velocidades en el sentido transversal. Efectivamente, la experiencia ha permitido comprobar que existe muy poca diferencia entre la velocidad de circulación del agua en el centro de la vena y la velocidad cerca de los bordes. La velocidad de promedio del fluido es de 7 m por segundo y, a su vez, el
 15. caudal de agua para cada banda se eleva a 20 m³ por hora. El espesor de la lámina de agua en el espacio 14 es de 5 mm. La parte convergente 33 permite, además, obtener una pérdida de carga muy reducida entre
 20. la caja de agua 17 y el espacio 14. La distancia de separación de entrada de este convergente es de 8 mm y su distancia de separación de salida de 5 mm. Su inclinación respecto a la horizontal es de 45 grados. La salida tubular 18 presenta virrtualmente la misma
 25. forma, pero el espacio es fijado en principio en 10 mm. Para esta dimensión de la salida tubular, se ha comprobado una presión de 0,8 bar en el interior de la caja de agua 17 y una presión de 0,62 bar en la lámina de agua. Puede apreciarse que la pérdida de carga
 30. es muy reducida, lo cual permite obtener un caudal de

373920²⁰



cance el rodillo 5, por lo menos en su parte en contacto con la banda. Este cilindro queda así enfriado y no puede alcanzar temperaturas excesivas. La pieza 35 queda fijada al bastidor 20a por medio de tornillos como, por ejemplo el tornillo 39.

La figura 5, es una vista frontal de la parte del sistema de enfriamiento correspondiente a la figura 4, habiéndolo sido retirada la parte 15a de la pared fija 15.

10. Esta figura permite apreciar, en particular, el rodillo acanalado 5 y la pieza 35 que lleva las ranuras semicilíndricas 38 en las cuales desembocan los extremos de los conductos 37. Las flechas indican el movimiento del agua, canalizada por la banda, en estas ranuras. La numerosas ranuras de la pieza 35 permiten también disminuir las fuerzas de fricción de la banda en este punto. La junta de hermeticidad es visible por el lado derecho de la figura, junta representada en 40. La junta queda mantenida en una garganta 41 dispuesta entre una pieza 42 de bronce de aluminio y el borde de la máquina. Esta garganta es visible con la figura 6. La pieza 42 está fijada en la máquina por medio de tornillos, como, por ejemplo, 43 y la junta puede ser desmontable con toda facilidad, para poder ser cambiada en caso de desgaste.

La figura 6, es una vista superior en sección en el plano del eje de los conductos 20 de la figura 5. Se ha representado en la misma la junta de hermeticidad 40, pero únicamente por uno de sus la

373920²⁶



dos, con objeto de hacer resaltar de mejor modo la garga 41. Esta junta es de caucho sintético fluorado, material que posee una correcta resistencia a las temperaturas elevadas. La temperatura en los bordes de

5. la banda puede, efectivamente, llegar a alcanzar unos 200°C, aproximadamente. La junta está tallada en bisel para entrar así en contacto con la banda en las mejores condiciones. La presión del agua hasta para apretar esta junta contra la banda, lo cual permite

10. obtener una hermeticidad perfecta. La utilización de la presión del agua para apretar las bandas contra el lingote proporciona, además, la ventaja que se deriva de no tener que emplear rodillos de presión que, como ya es sabido, dificultan en los sistemas conocidos la

15. circulación del agua y acarrear complicaciones mecánicas.

Queda perfectamente entendido que el ejemplo que acaba de ser descrito no constituye limitación alguna en cuanto a las posibilidades del invento y que sería posible imaginar buen número de variantes o modificaciones de detalle, del mismo modo que emplear medios equivalentes sin salirse por ello de los límites señalados por el invento que aquí se preconiza.

25.

N O T A

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

30.

37392026 NOV 1968



cipio fundamental. También se hace constar que el in
vento corresponde a una solicitud de Patente presenta
da en Francia con fecha 26 de Noviembre de 1.968, bajo
el número PV. 175.275, acogiéndose por tanto a los be-
5. neficios que conceden los Convenios Internacionales en
vigor, siendo lo que constituye la esencia del referi
do invento y por lo que se solicita Patente de Inven-
ción por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS
EN LA CONSTRUCCION DE LINGOTERAS DE BANDAS MOVILES PA
10. RA LA COLADA CONTINUA DE METALES; caracterizándose
por lo siguiente:

1ª.- Perfeccionamientos en la
construcción de lingoteras de bandas móviles para la
colada continua de metales, del tipo en que las ban-
15. das que constituyen, por lo menos, dos de las paredes
de enfriamiento opuestas de la lingotera y que están
soportadas por rodillos, pueden desplazarse en el sen
tido del movimiento del metal durante el transcurso
de su solidificación y virtualmente a la misma veloci
20. dad que el mismo, y que, además, pueden desplazarse
una hacia otra para apretar el lingote y obtener así
un buen contacto térmico con este último sobre toda
su longitud de enfriamiento, caracterizados porque se
dota a cada banda móvil de un sistema de enfriamiento
25. independiente, formado por un circuito de fluido, tal
como, el agua, directamente en contacto con cada ban
da y que forma, detrás de toda la superficie de la ban
da en contacto con el metal colado una fina lámina de
fluido en circulación continua y que se desplaza en un
30. espacio confinado limitado sobre una cara por la banda

373920.26



- móvil, sobre la cara opuesta por una pared fija y sobre los lados por una junta de hermeticidad en contacto deslizante con la banda, y porque se disponen hacia los extremos anterior y posterior de la lingotera dos
5. cajas de agua, que se comunican por medio de un conducto, una con un circuito de alimentación de agua y la otra con un circuito de evacuación, comunicando además estas cajas con el espacio confinado antedicho por tuberías de entrada y de salida del fluido en este
10. espacio, componiéndose dicha tubería por el espacio comprendido entre dos piezas de forma general cilíndrica empalmadas tangencialmente a las caras de dicho espacio confinado de tal modo que el agua penetre en este espacio y se escape del mismo según líneas de
15. circulación tangentes a la banda, produciéndose así en dicho espacio una circulación del agua con velocidad uniforme muy elevada y a presión reducida, con turbulencias mínimas.

- 2ª.- Perfeccionamientos, según la
20. reivindicación 1, caracterizados porque la sección de la tubería de salida de dicho espacio confinado es tal que la presión del fluido en circulación detrás de las bandas compensa la presión de contacto originada por el metal colado entre las bandas, y principalmente en
25. la parte inferior de la lingotera.

- 3ª.- Perfeccionamientos, según la
- reivindicación 1, caracterizados porque se dota a la
- caja de agua situada por el lado de la entrada del metal en la lingotera de aberturas que dirigen hacia el
30. rodillo que soporta la banda anterior a dicha lingote

373920

26



ra, chorros de fluido enfriador, lo cual permite un enfriamiento eficaz de este rodillo, por lo menos en la parte de su periferia en contacto con la banda.

4ª.- Perfeccionamientos en la

- 5. construcción de lingoteras de bandas móviles para la colada continua de metales; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de veintidos

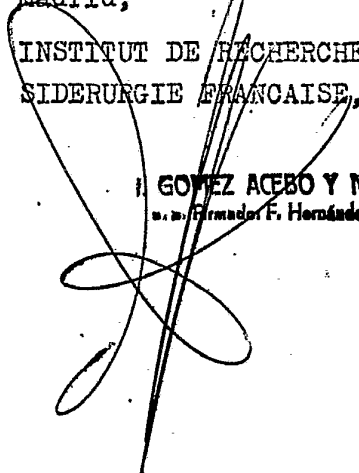
- 10. hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

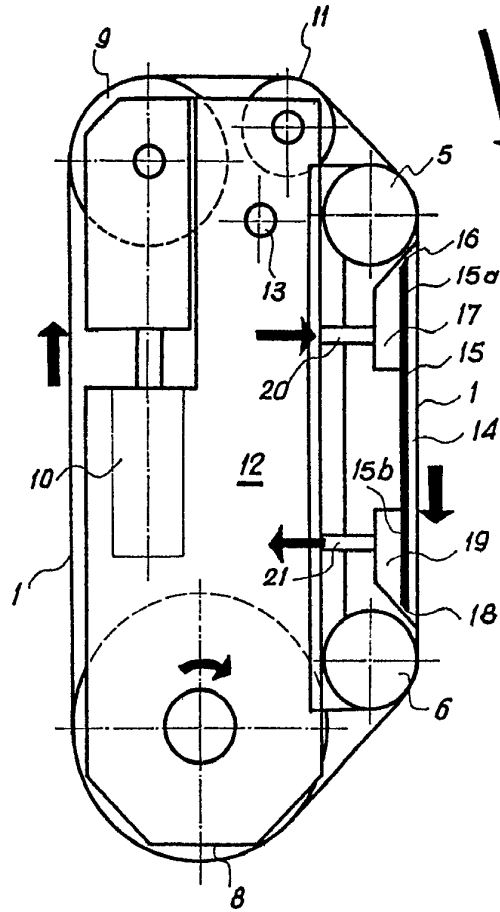
26 NOV. 1969

INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDERURGIE FRANCAISE,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY
Firmado F. Hernández Riba



373020



ESCALA
VARIABLE

FIG. 2

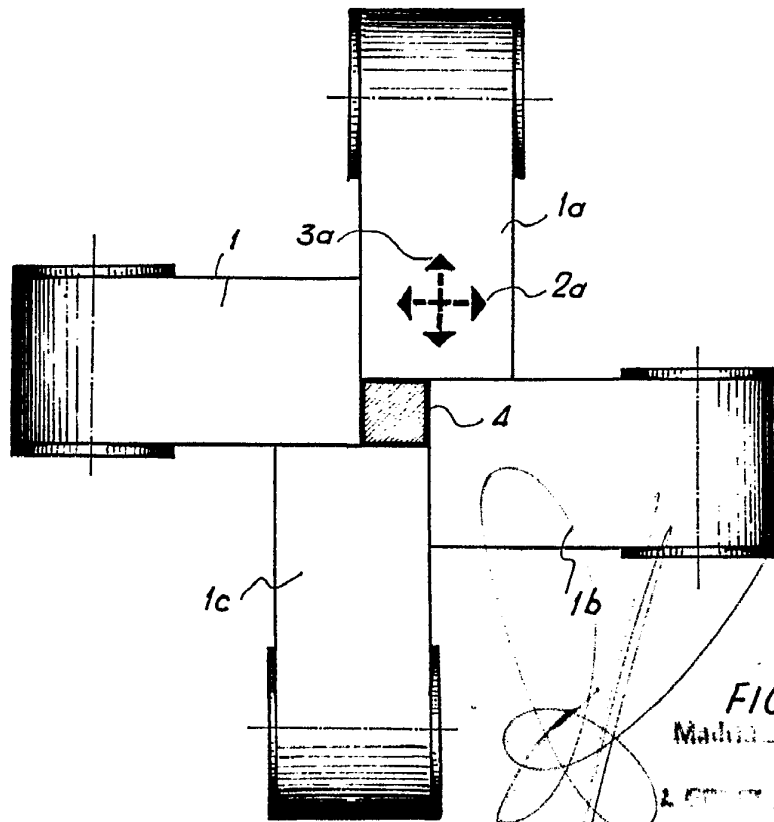


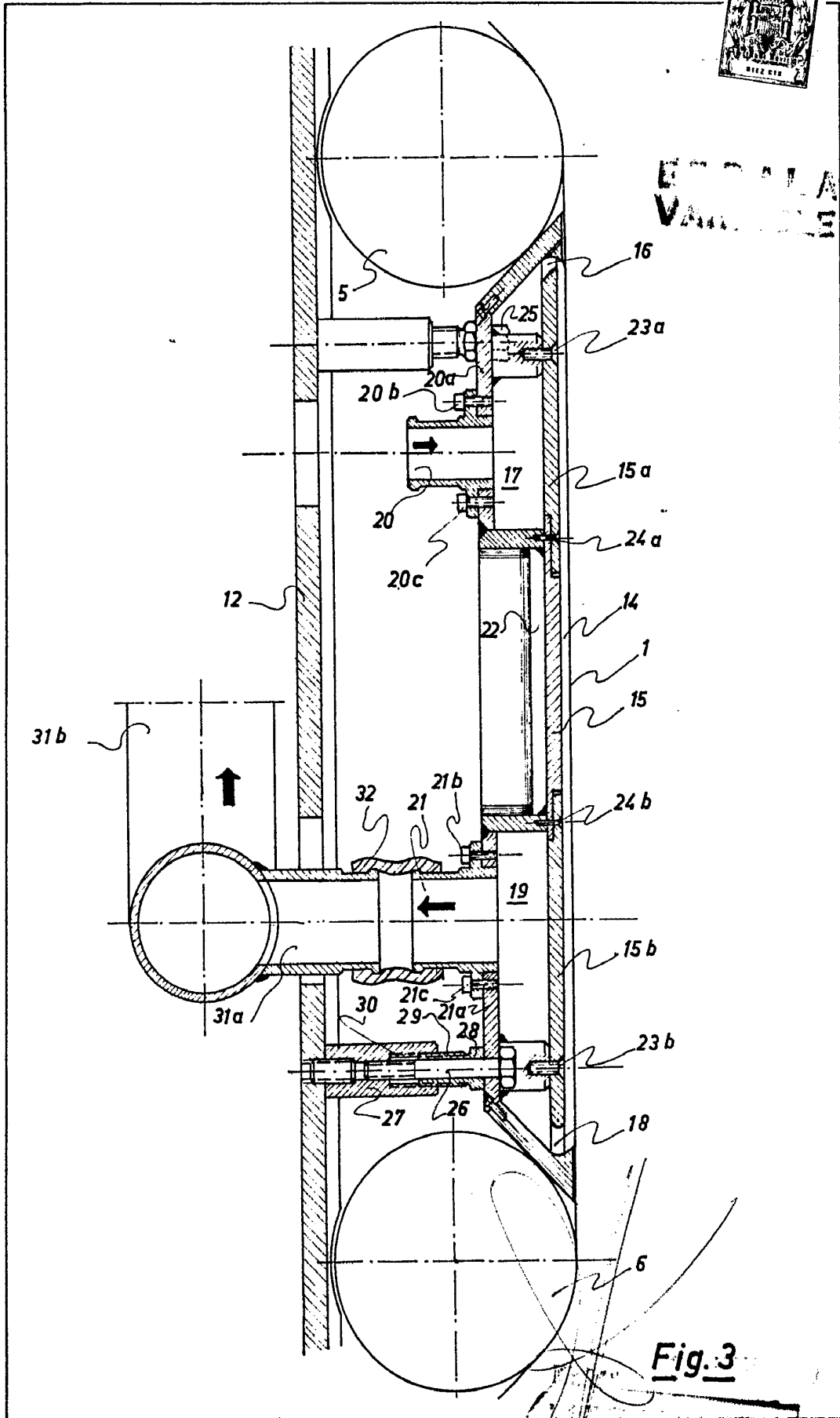
FIG. 1

Madrid
A. GONZALEZ ACEBO Y MODESTO
Ingenieros Industriales E. Hernández Pat.

373920



ÉCOLE
NATIONALE
DES
ARTS ET
MÉTIERES



373020

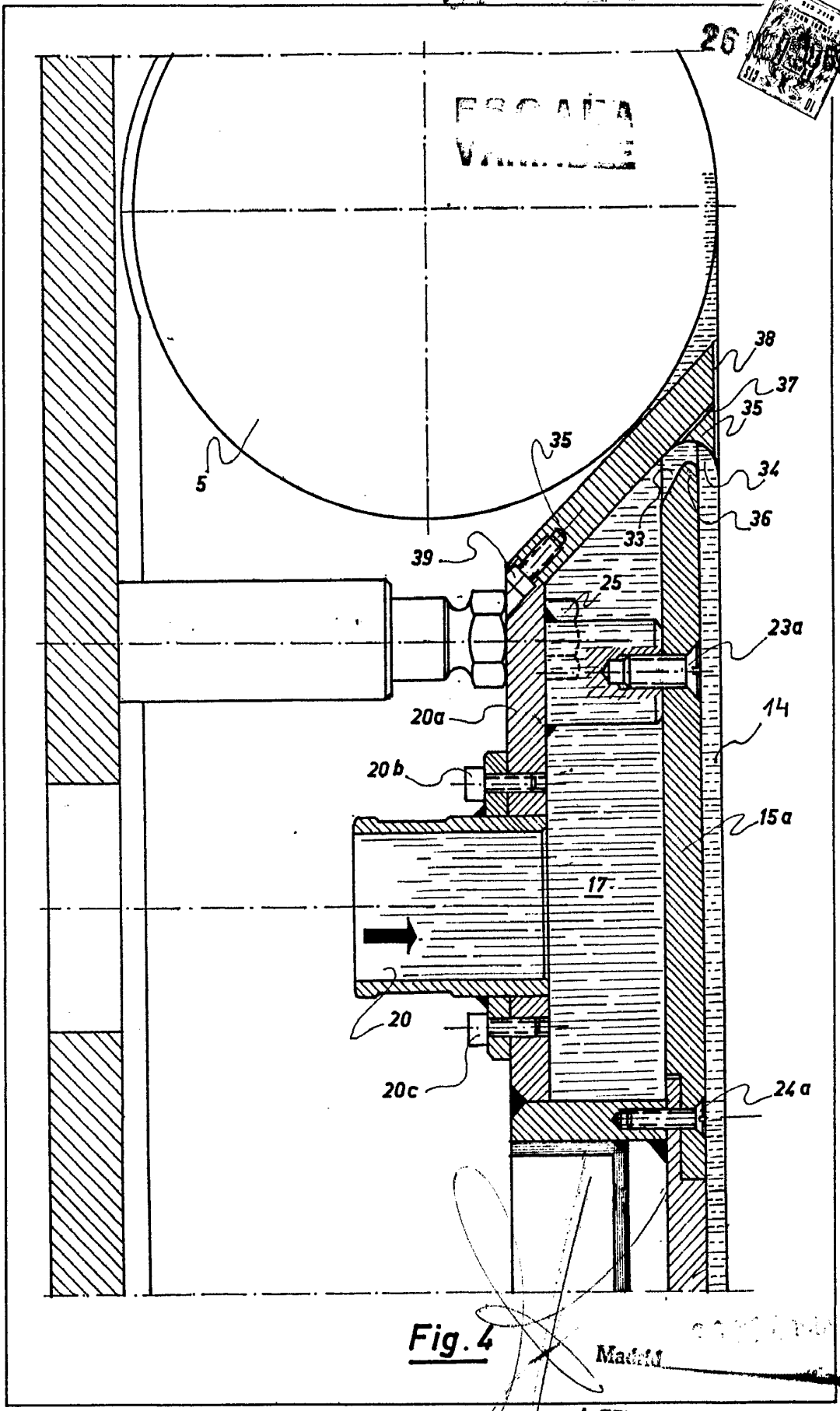


Fig. 4

Madrid

L. GOMEZ ACEBO Y MODER
Por el Firmante F. Hernández Ruiz

373020

373020



Fig. 5

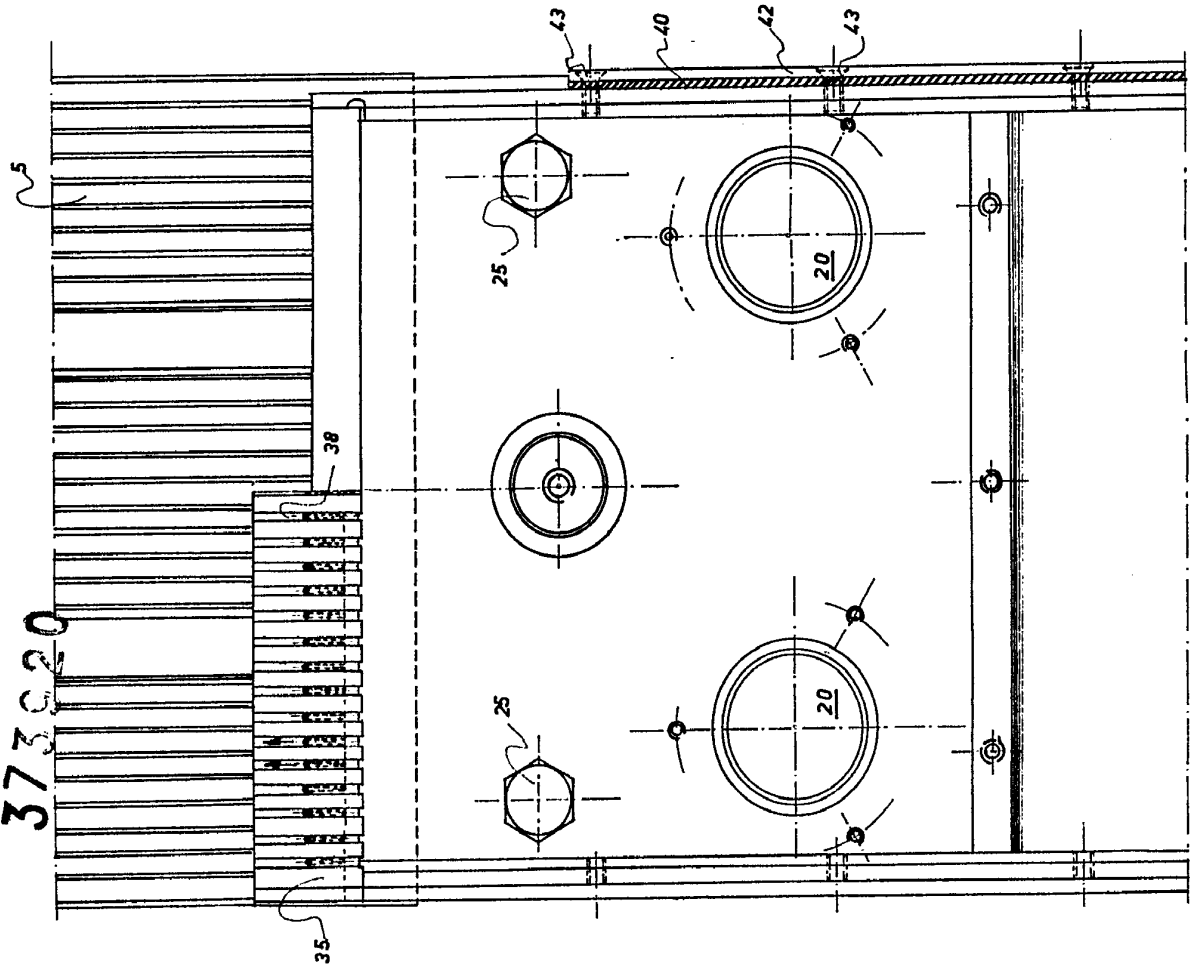


Fig. 5

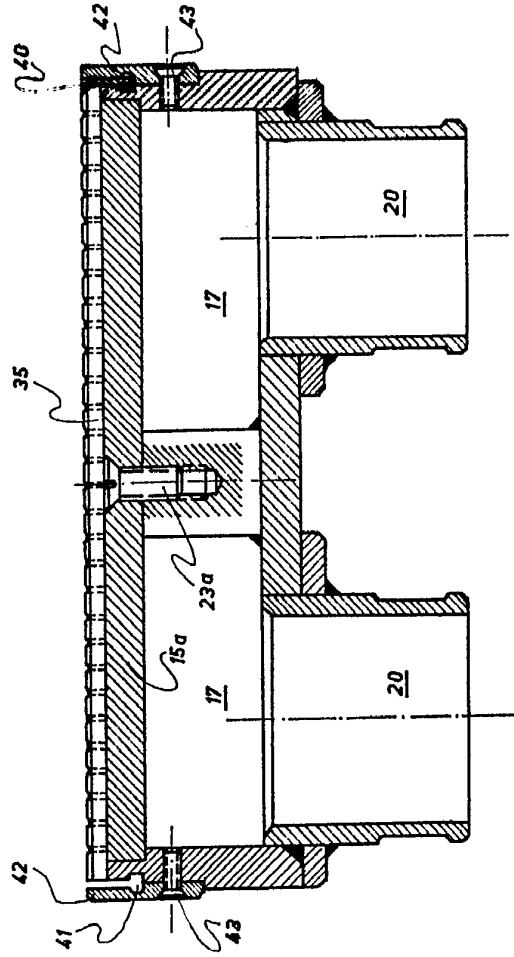
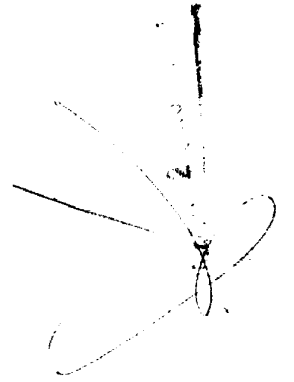
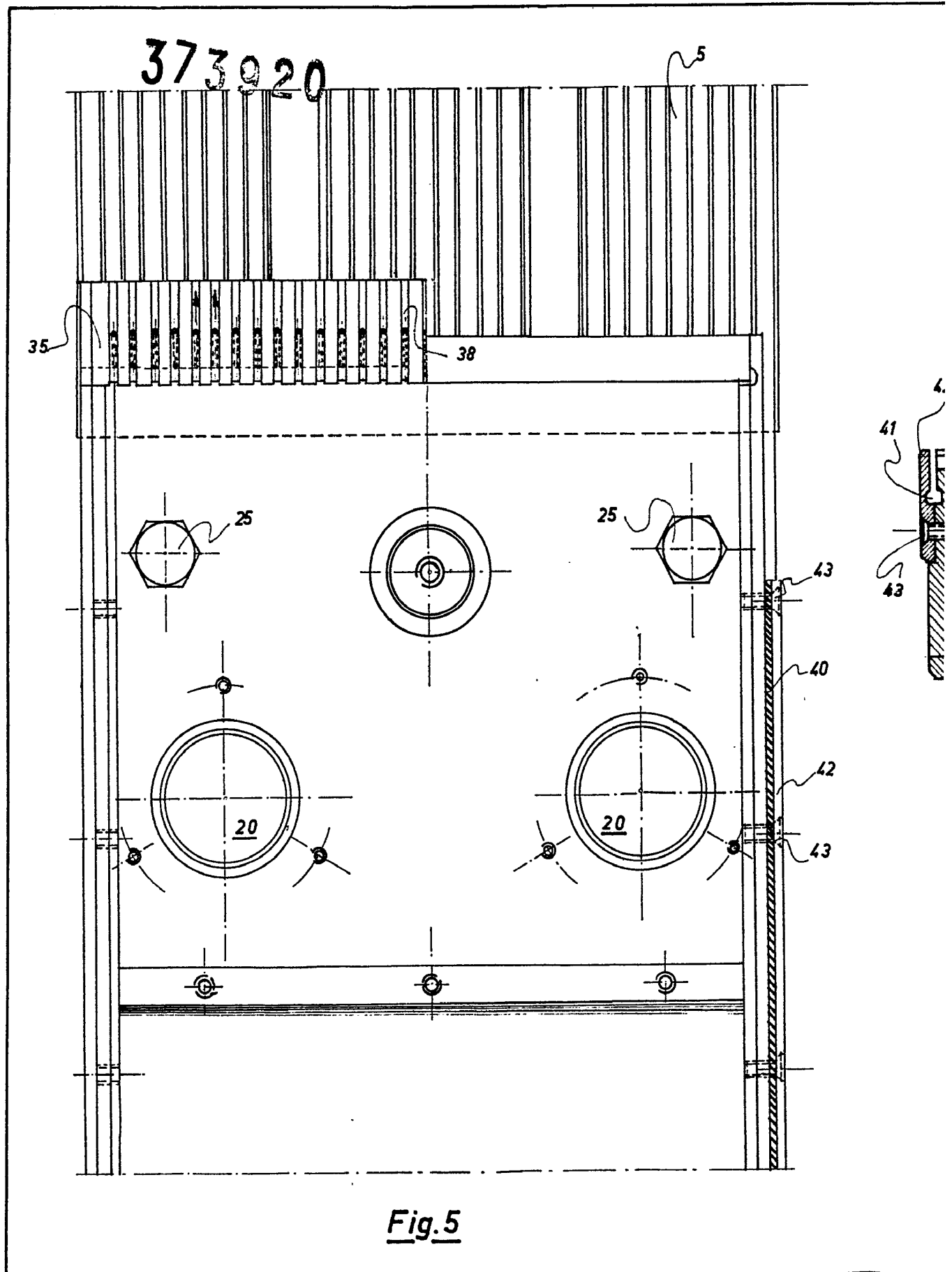


Fig. 6





377020



ESPAÑA
VIAJES

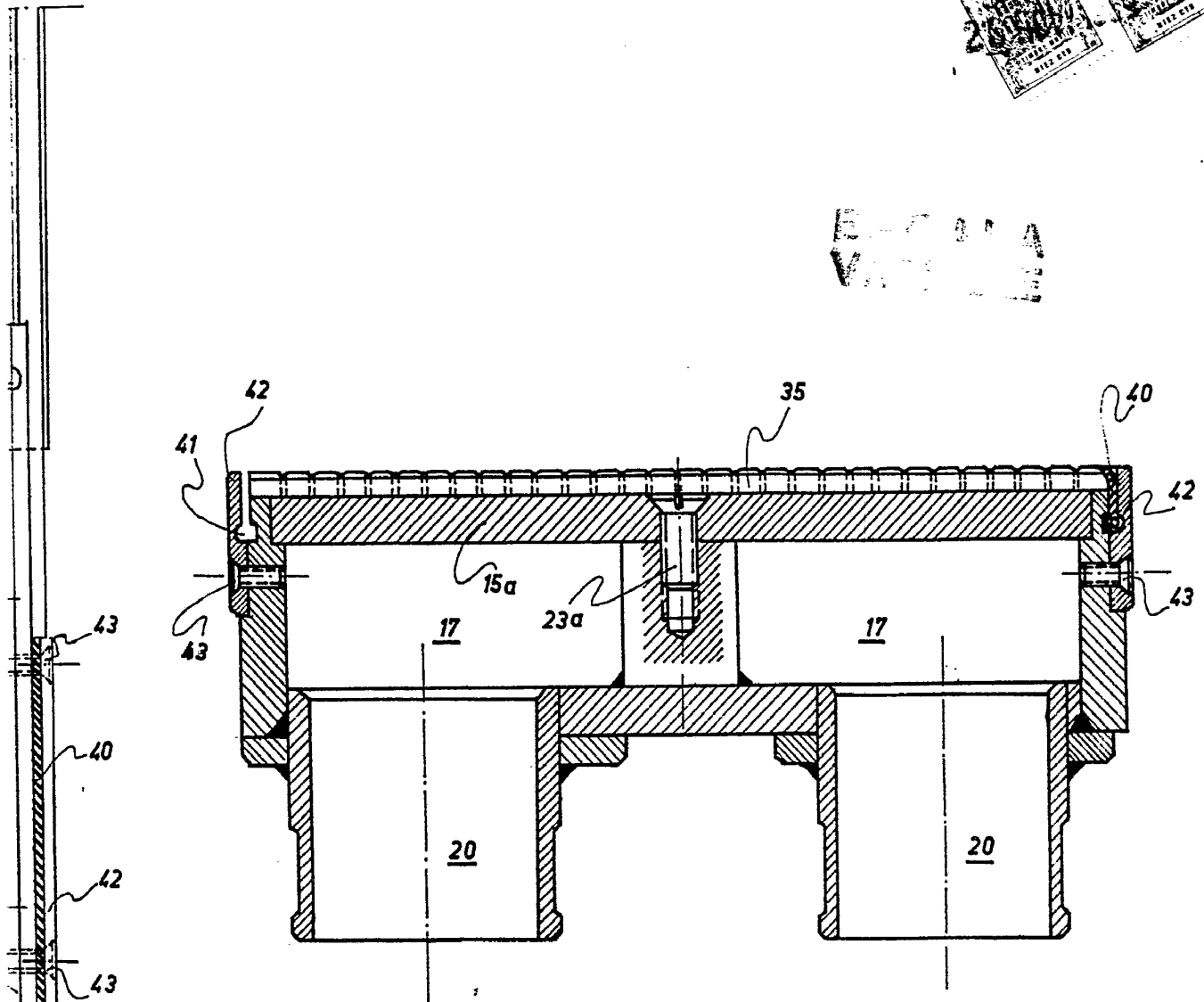


Fig 6

