

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

17 MAR. 1978

ES

11	NUMERO	460961	10	A1
21	FECHA DE PRESENTACION	22 JUL 1977	22	



ESPAÑA

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
FV. 76 23.747	27 de Julio de 1.976	Francia.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES INVISONARIA
	B22D	
64 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS DE COLADA DE PRODUCTOS SEMI-ELABORADOS.		
71 SOLICITANTE (S)		
SOCIETE DE VENTE DE L'ALUMINIUM PECHINEY CEGEDUR SOCIETE DE TRANSFORMATION DE L'ALUMINIUM PECHINEY		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
la 1ª en: bis, rue Balzac, PARIS 8, Francia, y la 2ª en: 66, avenue Marceau, PARIS 8, Francia.		
72 INVENTOR (ES)		
LOUIS CIMETIERE y RICHARD GONDA.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO.		

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en dispositivos de colada continua de esbozos sobre rueda con garganta.

La colada en continuo de aleaciones metálicas y en particular de aluminio en una rueda de colada que se hace girar y que obturada por una tira ó cinta accionada por la rueda, es muy antigua y ya ha sido origen de varios procedimientos industriales. Este principio de colada ha sido sobre todo aplicado a la colada de esbozos destinados a la producción por laminado de hilo máquina. En este procedimiento, el esbozo que sale caliente de la rueda de colada es guiado hacia un tren de laminadores en caliente y después en frío ó en tibio a la salida de los cuales el hilo máquina es bobinado, efectuándose el conjunto de las operaciones en una sola línea en continuo (figura 1).

En esta figura, la referencia 1 designa la máquina de colada compuesta por una rueda de colada 2 obturada por una tira 3. Una segunda rueda 4 permite la tensión de la tira; una ruedecilla 5 aproxima la tira ó cinta de la rueda cerca de la zona de colada. El metal líquido es vertido en 6 y el esbozo de colada 7 es guiado a la salida de la rueda hacia un tren de laminadores 8 que le transforma en hilo máquina 9. La sección del esbozo, de forma generalmente trapezoidal, varía según las instalaciones de 900 mm² a más de 3.000 mm²; el hilo máquina obtenido tiene generalmente un diámetro de 7,5 mm ó 9,5 mm.

Igualmente es posible colar, según el mismo principio, pletinas que pueden tener, por ejemplo, de 15 a 30 mm de espesor y de 200 a 400 mm de ancho que a continuación son laminadas en la línea, en caliente, y después en frío, para formar bandas destinadas por ejemplo a la fabricación de peones ó espigas para el extrusionado por choque.

Las configuraciones de estas máquinas son bastante variadas según el número de ruedas auxiliares y el lugar de alimentación y de salida del metal colado.

La figura 1 representa una máquina de colada provista de dos

ruedas y de una ruedecilla. La figura 2 una máquina con tres ruedas (Properzi, patente GB 1.143.264). La figura 3 una máquina con cuatro ruedas (Pechiney, Patente FR 1.178.580) especialmente destinada a la colada de pletinas. La figura 4 es una máquina con 5 ruedas (Patente U.S.A. 3.416.594)

5 La rueda y la tira deben ser enérgicamente enfriadas con agua la rueda por diferentes sistemas de riego, de circulación, de proyección, y la cinta ó tira por proyección directa de pequeños chorros de agua.

A menudo, la rueda de colada de estas máquinas es realizada en cobre puro ó en cobre débilmente aleado. Este material, de buena conductibilidad térmica asegura en efecto un enfriamiento del esbozo lo más rápido posible. La tira generalmente es de acero ordinario. La elección de este material es guiada por un cierto número de características interesantes a este efecto: bajo costo, facilidad de montaje por simple soldadura, buen comportamiento mecánico que procura un débil alargamiento durante el funcionamiento. Por el contrario, el acero ordinario, presenta, para esta aplicación, un inconveniente: su conductibilidad térmica, bastante débil con respecto a la del cobre. De hecho, durante largo tiempo este inconveniente ha sido sensible; en efecto, las ruedas de colada descritas anteriormente han servido sobre todo al principio para la colada de aluminio no aleado ó de aleaciones débilmente aleadas: esbozos para cables conductores en A_4/L , A_5/L ó $A-GS/L$., esbozos para pletinas en A_4 , A_5 ó aleaciones débilmente cargadas tales como 3.003 (A-M1) ó aleaciones de débil proporción en magnesio.

10

15

20

Por el contrario, cuando se cuele sobre rueda aleaciones más cargadas, con intervalo de solidificación elevado, series 2.000 ó 7.000, tales como por ejemplo 2.014 (A-U₄SG), 2.024 (A-U₄G), 7.075 (A-Z₆GU), a fin de obtener hilo de características elevadas para aplicaciones ya no eléctricas sino mecánicas, se observa fallos ó defectos en el lado del esbozo solidificado en contacto con la tira. Estos defectos son provocados por el débil nivel de intercambios térmicos a través de la tira, entre el

25

30

metal colado y el agua del enfriamiento, que ocasiona una refusión de metal ya solidificado. Estos defectos se alinean en la superficie del lado de la tira del esbozo, generalmente en dos líneas paralelas. Semejan a una serie de ligeras hinchazones, exudaciones, acompañadas de segregaciones y de zonas porosas. Ahora bien, durante el laminado ulterior, estas zonas de defectos tienen tendencia, bajo la influencia del zurrado ó afinado, a dar grietas que subsistirán hasta el estadio de hilo máquina y harán el metal impropio para las aplicaciones a las que estaba destinado.

Se ha intentado substituir la tira de acero por una tira de cobre ó de aleación cuprosa a fin de que, en toda su periferia, el producto colado se rodee de un molde homogéneo y de buena conductibilidad térmica. Pero, el cobre puro es inutilizable en razón de su ductibilidad demasiado elevada que ocasiona, en frio y, por mayor razón, en caliente, un alargamiento y un adelgazamiento muy rápido del fleje utilizado. La utilización de aleaciones cuprosas más cargadas y de características mecánicas más elevadas tales como el cuproberilio es considerable pero se tropieza entonces con dificultades de aprovisionamiento, de puesta en práctica (de soldadura en particular), siendo la conductibilidad térmica por lo demás menor con respecto a la del cobre puro.

La entidad solicitante ha puesto a punto un dispositivo que permite la utilización en estas máquinas de colada de una tira de cobre puro.

Este procedimiento consiste en disociar las dos funciones que, en todos los procedimientos anteriormente descritos, son cumplidas por la tira de acero: función intercambio térmico y función mecánica: accionamiento de las ruedas y tensión de la tira sobre éstas. Para la primera de estas funciones, una tira de cobre es preferible y para la segunda una tira de acero.

La invención consiste en combinar en una misma máquina una tira de cobre ó de metal mejor conductor térmico que el acero que asegura

rá los intercambios térmicos entre el esbozo y el agua de enfriamiento y, preferentemente, dos tiras de acero que asegurarán la aplicación de la tira de cobre sobre la rueda de colada, arrastrarán la tira de cobre y las ruedas anexas.

5 El esquema general de la máquina de colada se representa en la figura 5. Se trata de una máquina de colada con cuatro ruedas en la - que el metal líquido es vertido por el canalón de colada 10 cerca de la generatriz superior de la rueda de colada 11 pero la posición del canalón no tiene incidencia en la invención que se describe; la invención se apli
10 ca tanto a una rueda de colada alimentada por un canalón en posición vertical como en posición oblicua; la circunferencia de esta rueda comprende una garganta representada según el corte AA' en la figura 6. El esbozo de colada se solidifica en el espacio delimitado entre esta garganta y la tira que le obtura, siendo enfriada la rueda y la tira con agua. El esbozo
15 solidificado sale por 12 y de hay la ó las tiras abandonan la rueda de colada siguiendo la rueda de escape 13 y después la rueda de reenvío 14 y finalmente, la rueda de apoyo 15 que lleva la ó las tiras a la zona de colada. En el procedimiento del arte anterior, la tira es una tira única de acero que sigue la trayectoria: - rueda de colada 11, rueda de escape 13,
20 rueda de reenvío 14, rueda de apoyo 15 como se indica en la figura y que recubre todo el esbozo apoyándose sobre los lados de la garganta 16.

Según la invención, se utiliza una tira de cobre 17 y un conjunto de dos tiras de acero 18: la tira de cobre está floja y no está sometida, en ningún momento, a un esfuerzo de tracción. Las tiras de acero
25 por el contrario están tensadas de modo a apoyar la tira de cobre sobre la rueda en la zona de colada y a transmitir el movimiento a las ruedas auxiliares.

La tira de cobre recubre, como se indica en la figura 6, la garganta de la rueda y se apoya sobre los bordes; las dos tiras de acero
30 están tensadas paralelamente: vienen a recubrir las partes laterales de la

tira de cobre y a aplicarla contra los bordes de la garganta, como se representa en la figura 6, entre el punto de alimentación del metal líquido y la salida del esbozo. La tira de cobre es por tanto mantenida firmemente contra la garganta por estas tiras de acero sin sufrir, por su parte
5 tensión. Fuera del contacto con la rueda de colada, está floja. Basta cogerla ligeramente, por ejemplo entre dos fieltros impregnados de lubricante 19 y dispuestos un poco antes de la rueda de apoyo para guiarla y asegurar su presentación correcta sobre esta rueda. Las dos tiras de acero como se indica en la figura 6, apoyan la tira de cobre sobre los bor-
10 des de la garganta. Son por tanto paralelas y deben mantenerse en toda la trayectoria a distancia constante. Es preciso por tanto prever, en diversos lugares, dispositivos de guiado de estas dos tiras que mantengan su distancia mútua constante. Estos dispositivos esquematizados en la figura 5 por la referencia 20 pueden ser, por ejemplo, realizados de la forma simple representada en sección en la figura 7: las tiras de acero 18
15 deslizan a lo largo de los topes 21 montados en una plaquita soporte 22. Estos topes serán, por ejemplo, rodamientos a bolas para evitar todo desgaste ó arrancamiento en los flancos de las tiras de acero.

Cualquier otro sistema de guiado puede ser igualmente conveniente.
20

Este dispositivo de doble tira permite un enfriamiento energético del esbozo a través de la tira de cobre buena conductora enfriada directamente por rampas de agua ó pulverizadores. En virtud de su disposición, las tiras de acero no tienen en ningún momento esfuerzo térmico que soportar.
25

La experiencia pone de manifiesto que la tira de cobre no solicitada a la tracción sufre únicamente un calentamiento en su recorrido en contacto con la rueda de colada y que este solo calentamiento no produce deformaciones perjudiciales para una marcha industrial.

La cualidad metalúrgica del esbozo colado es considerablemen-
30

te mejorada en particular en el caso de las aleaciones: los fallos ligados a las irregularidades de solidificación, del lado de la tira, desaparecen totalmente no solo con un examen visual sino igualmente mediante controles micrográficos ó por exudado. Además, el laminado ulterior hasta el diámetro del hilo máquina no hace aparecer ninguna grieta, cualquiera que sea la aleación.

El dispositivo que acaba de describirse se aplica a cualquier sistema de colada con un número cualquiera de ruedas en el que la rueda de colada sea exterior al bucle constituido por la tira tal como, por ejemplo, se representa en la figura 4. Pero, también se aplica igualmente a las máquinas de colada en las que la rueda de colada es interior al bucle de la tira. La única diferencia es que, en este caso, la tira de cobre estará en el interior del bucle, mientras que, para las otras máquinas, está al exterior del bucle. No es además del todo indispensable que la tira de cobre siga exactamente la misma trayectoria que las tiras de acero y pase sobre las mismas ruedecillas, pues ello no es en modo alguno una condición de la invención. Por ejemplo, si se hace referencia al dibujo de la figura 5, se puede perfectamente realizar una rueda en la que las tiras de acero pasen directamente de la rueda de escape 13 a la rueda de apoyo 15 sin pasar sobre la rueda de reenvío 14, continuando la tira de cobre el circuito completo que ha sido definido más arriba.

Finalmente, toda la descripción ha sido hecha para una tira de cobre puro; es evidente que la utilización de una tira en aleación cuprosa más ó menos aleada, ó una tira de aleación de aluminio para la colada de metales de bajo punto de fusión, forme igualmente parte de la invención. Pero desde un doble punto de vista, técnico y económico, la invención presenta sobre todo interes en el caso de una tira de material buen conductor y fácil de soldar ya sea directa ó indirectamente.

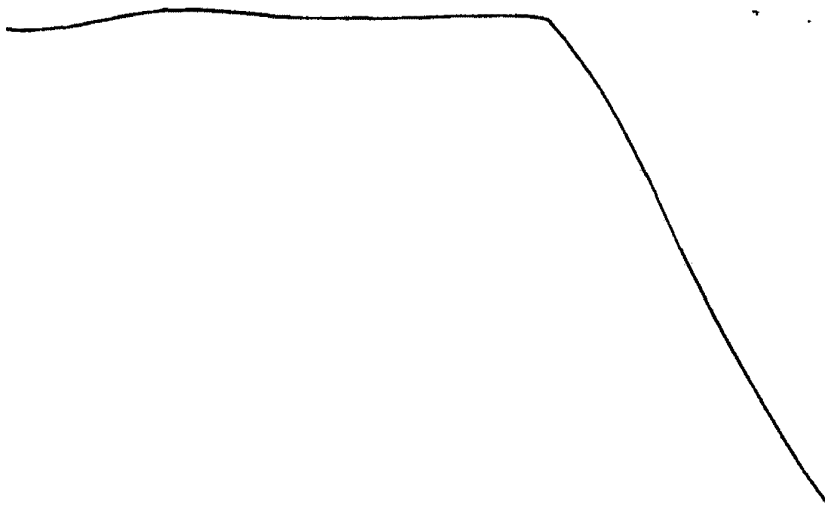
Para mantener las tiras de acero paralelas, se puede imaginar reunir las a grandes intervalos por tirantes, es decir utilizar una tira

de acero tal como se representa en la figura 8 en la que las referencias 23 designan las dos partes de la tira que apoyan la tira de cobre sobre los bordes de la garganta, mientras que el centro de la tira está ampliamente perforado a fin de permitir el enfriamiento directo de la tira de cobre salvo en los lugares donde se ha dejado subsistir los tirantes ó -
5 distanciadores 24. Este dispositivo, aunque posible, es sin embargo menos ventajoso que el dispositivo con dos tiras independientes, puesto que introduce, en razón de los tirantes ó distanciadores 24, fluctuaciones en las condiciones de enfriamiento.

10 El dispositivo descrito puede aplicarse no solo en la producción de esbozos trapezoidales para la fabricación de hilo máquina tal como se representa en la figura 6, sinó igualmente en la producción de pletinas para la fabricación de bandas. Además, aunque este dispositivo sea particularmente interesante para las aleaciones de aluminio de las series
15 2.000 y 7.000, puede aplicarse a todas las aleaciones de aluminio e igualmente a numerosos metales, no solo más fusibles que el aluminio tales como cinc, plomo, sinó igualmente menos fusibles como cobre y sus aleaciones

20 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 principio fundamental.

25



REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en máquinas de colada de productos se-
mi-elaborados, tales como esbozos para hilo máquina ó pletinas para ban-
das en aleaciones metálicas, que comprenden una rueda de colada que gira
alrededor de su eje, provista en su circunferencia de una garganta de la
que una parte, obturada por una tira, forma con esta tira giratoria a la
misma velocidad lineal que la circunferencia de la rueda, una lingotera
que recibe el metal líquido, y un conjunto de ruedas auxiliares destina-
das a llevar la tira a la posición de colada, caracterizados porque la ti-
10 ra es de metal mejor conductor que el acero, tal como cobre, que es some-
tida a un esfuerzo de tensión nula ó muy débil, que se aplica sobre la -
rueda de colada por dos tiras de acero paralelas puestas en tensión por
las ruedas auxiliares y que apoyan sobre las partes laterales de la tira
de cobre que descansa sobre los bordes de la garganta.

15 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteri-
zados porque la tira de cobre es guiada antes de su entrada en la rueda -
de apoyo que precede a la rueda de colada por paso entre dos fieltros im-
pregnados de lubricante, y porque las dos tiras de acero son mantenidas -
paralelas por dispositivos de guiado repartidos en diferentes puntos de -
20 su recorrido.

25 3.- Perfeccionamientos en máquinas de colada de productos se-
mi-elaborados; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente -
Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

25



Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una so-
la cara.

22 JUL. 1977

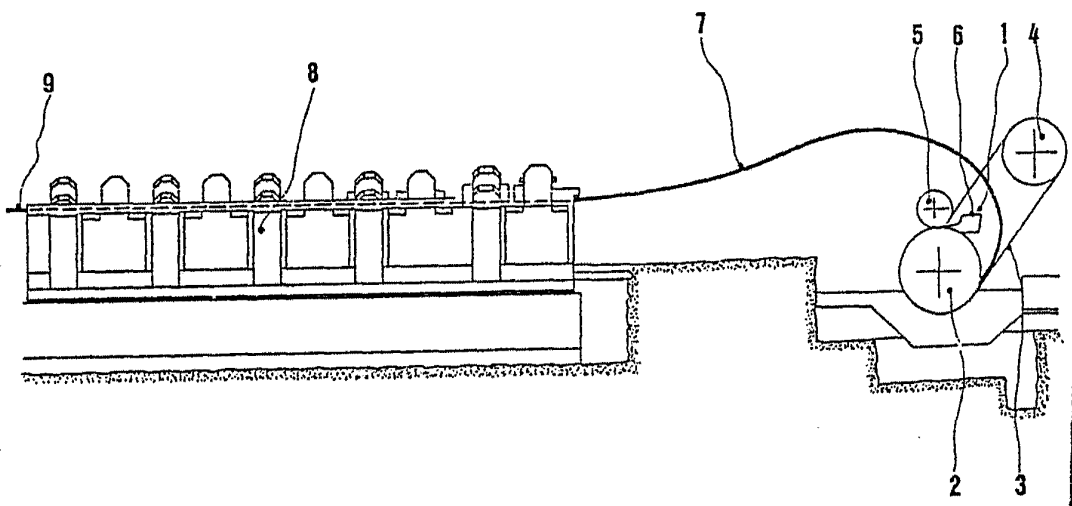
Madrid,

Société de Vente de l'ALUMINIUM PECHINEY,
CEGEDUR SOCIETE DE TRANSFORMATION
DE L'ALUMINIUM PECHINEY.

J. M. GOMEZ REY Y SOLERO
E. P. Amador J. Suarez Diaz

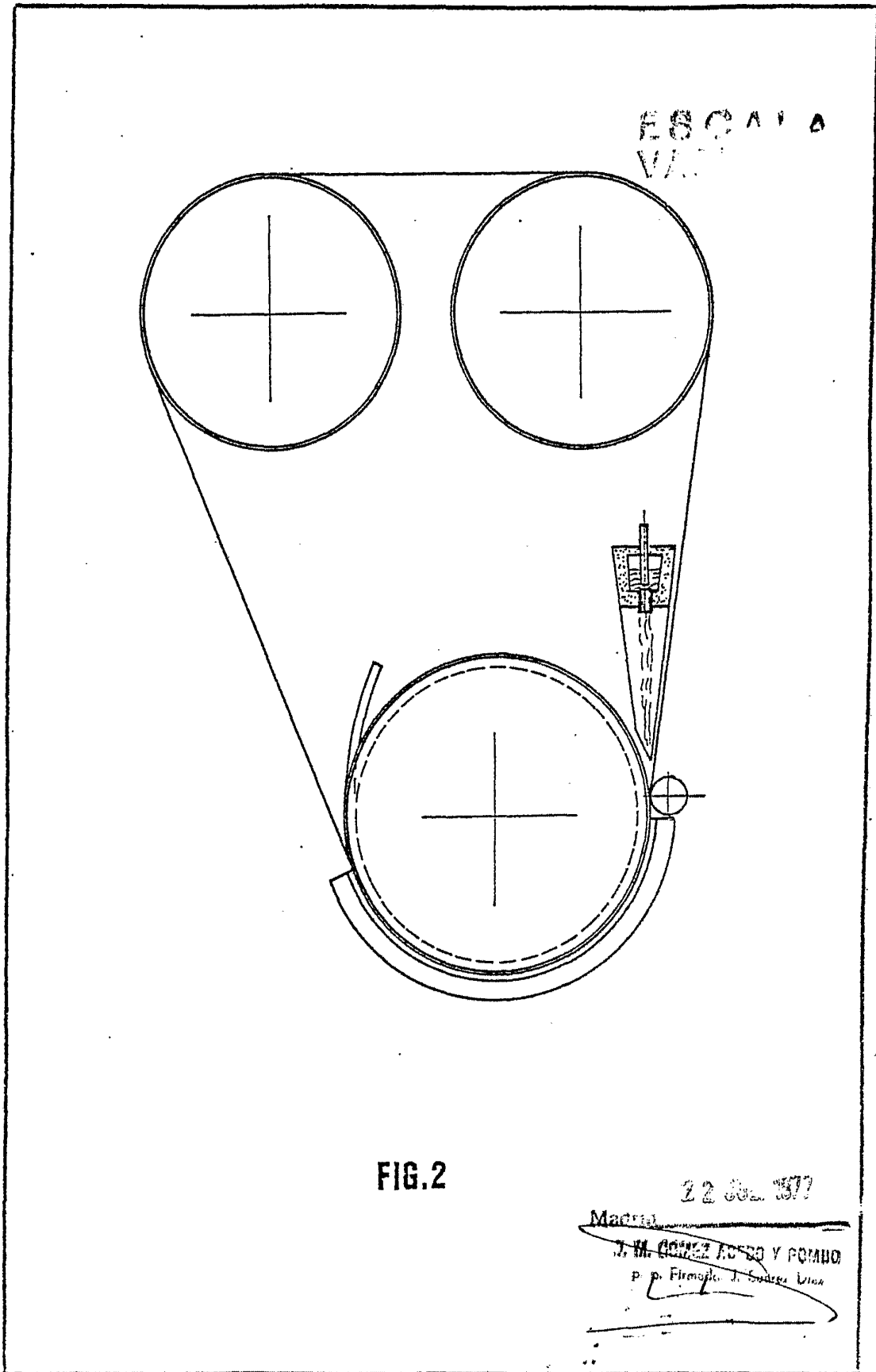
ESCALA
VAR

FIG.1



Madrid 22 JUL, 1977

J. M. GOMEZ ACEDO Y POMBO
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz



ESCALA
VARIABLE

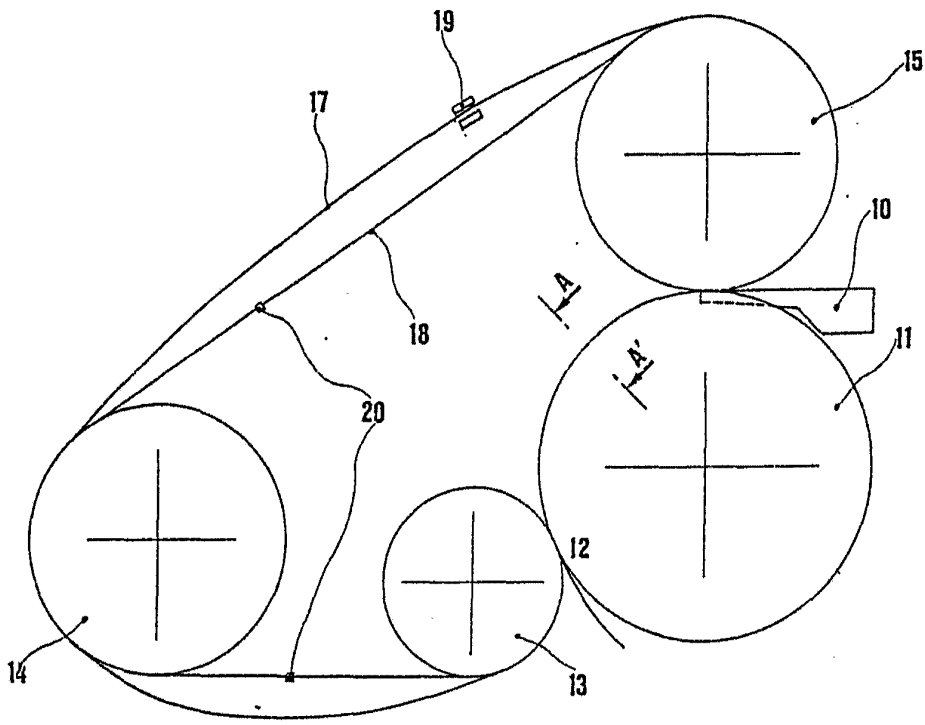


FIG.5

22 JUL 1977

[Handwritten signature]

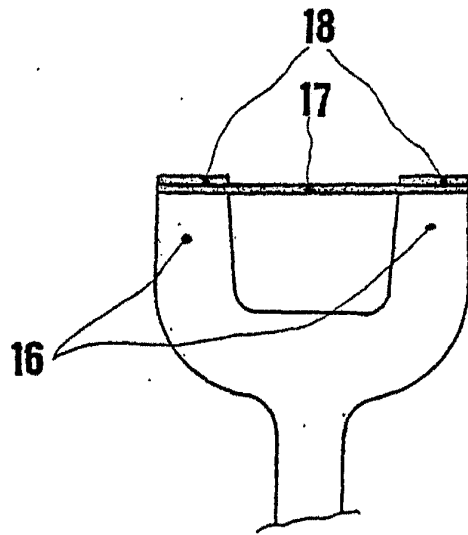


FIG. 6

ESCALA
VARIABLE

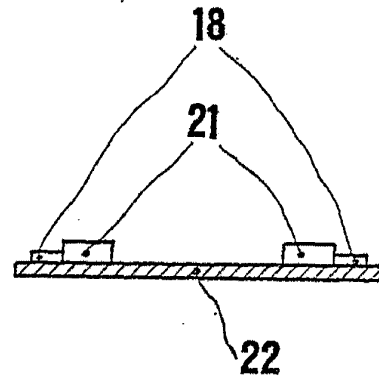


FIG. 7

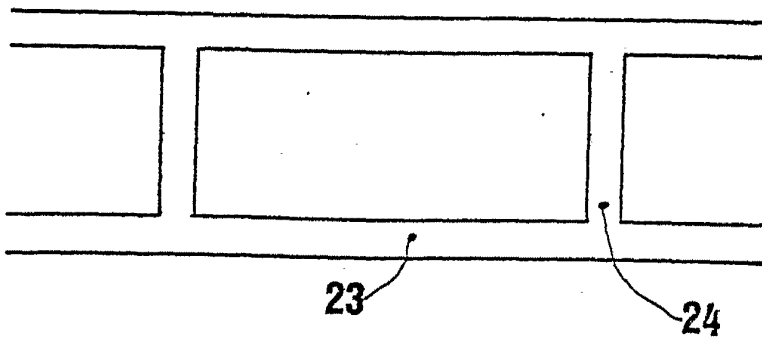


FIG. 8

22 JUL 1977

[Handwritten signature]