

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial 21 JUL 1978



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

11	NUMERO	10	A1
21	471990		
22	FECHA DE PRESENTACION		
	24 JUL 1978		

**PATENTE DE INVENCION**

20 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
77.23845	27 de Julio de 1.977	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B22D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN BOQUILLAS DE ALIMENTACION DE METAL LIQUIDO PARA MAQUINAS DE COLADA CONTINUA DE BANDA.		
71 SOLICITANTE (S)		
SCAL SOCIETE DE CONDITIONNEMENTS EN ALUMINIUM.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
47, rue de Monceau, 75.367 PARIS Cedex 08 (Francia)		
72 INVENTOR (ES)		
Jean Marie CHATEAU, Ing., Marc TABERNIER, Ing., Paul DESCOURS, Ing.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO		

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en dispositivos utilizados para la alimentación de metal líquido de máquinas de colada continua de banda con molde móvil del tipo de colada continua entre cilindros de eje horizontal.

5 El experto conoce un conjunto de medios que permiten, a partir de un metal en estado líquido, obtener directamente de forma continua piezas de forma alargada tales como, en particular, bandas de varios milímetros de espesor. La patente francesa nº 1.198.006 depositada por la compañía PECHINEY, así como su certificado de adición nº 74.839 hacen referencia  
10 a esta cuestión.

Estos medios comprenden, en general, un tanque de alimentación que recibe el metal fundido de un horno de colada por mediación de un canalón y de un flotador que permite mantener el metal a un nivel constante.

15 Este tanque está equipado de uno ó varios inyectores, denominados boquillas, de perfil aplastado cuya función es la distribuir regularmente el metal líquido según una banda de anchura dada.

La extremidad de salida de esta boquilla se ajusta, en una longitud que varía en función de los parámetros de colada, entre dos cilindros metálicos paralelos separados entre sí. Estos cilindros, refrigerados con  
20 una circulación de agua, giran cada uno en un sentido diferente. Bajo el efecto de esta rotación, el metal fundido, que sale de la boquilla y que ha llenado el espacio comprendido entre los cilindros, se enfría, se solidifica y es arrastrado en forma de una banda que es sometida, en virtud de la curvatura de los cilindros, a una cierta presión. Desde el momento mismo  
25 que ha flanqueado el plano formado por los ejes de los cilindros, la banda toma su forma definitiva y puede ser recuperada por enrollamiento en una bobina.

La presente invención se refiere esencialmente al inyector ó boquilla cuya función es la de asegurar la repartición regular del metal  
30 líquido según una anchura dada. A grosso modo tiene la forma de un paralele

pípedo hueco de poca altura y cuya longitud es perpendicular a la dirección de deslizamiento del metal. Está constituida, a menudo, por un plato superior y otro inferior cuyas paredes externas son, en primer lugar, planas y paralelas al plano de colada, del lado del tanque de alimentación y después se incurvan de forma cóncava para abrazar el espacio entre cilindros; las paredes internas son planas y paralelas al plano de colada en toda su superficie y se mantienen separadas entre sí por tirantes de modo a agenciar una cavidad en la que se cuele el metal.

Los platos inferior y superior se unen entre sí por dos elementos denominados placas ó deslizaderas que se aplican en sus paredes laterales, paralelas al eje de colada y aseguran la estanquidad del conjunto.

Los platos y las placas delimitan a la salida de la boquilla una sección rectangular denominada tubo de descarga por el que se escapa el metal hacia los cilindros. Algunas placas, tales como las que se describen en el certificado de adición nº 74.839, presentan la particularidad de prolongarse más allá del tubo de descarga de modo que sus extremidades frotan sobre los cilindros.

Si las boquillas así equipadas resultan convenientes para máquinas cuya velocidad de colada, es decir la capacidad de producción es, para el aluminio, de una tonelada de metal por hora y por metro de anchura de la banda, por el contrario, desde el momento que se desea aumentar esta velocidad, se tropieza con grandes dificultades.

Así pues, se comprueban ó bien arrancamientos en los lados verticales ú orillas de la banda colada que se acompañan de un deterioro de las paredes de las placas ó bien, por el contrario, escurriduras de metal que dán a la orilla un aspecto sinuoso. En ambos casos, se revela necesario sacudir las dos orillas de la banda obtenida, operación suplementaria cuyo costo añadido al del reciclado del metal caído, agrava el precio de costo de la banda.

Para evitar estas dificultades, la entidad solicitante ha buscado y puesto a punto un tipo de boquilla que permite aumentar sensiblemente la capacidad de producción de las máquinas de colada actuales evitando a la vez los defectos de orillas.

5 Esta boquilla se caracteriza porque sus placas se prolongan más allá del tubo de descarga de modo a presentarse sucesivamente en su pared lateral interna, en primer lugar, una parte recta paralela al eje de la boquilla y de longitud comprendida entre el espesor de la banda colada y la profundidad del cenagal y después, una parte recta que se separa del eje de la boquilla formando con este último un ángulo de 5 a 10° y de una longitud tal que su extremidad alcance el plano de los ejes de los cilindros.

15 Así pues, las dos placas se extienden más allá del tubo de descarga de la boquilla según una longitud y un perfil definidos, al menos en lo que concierne a la pared de la placa enfrente del metal. En lo tocante a las otras paredes, tienen una longitud próxima de la de la pared interna y superfil, si bien puede tener cualquier forma para la pared lateral externa, por el contrario adoptará la forma de los cilindros para las paredes superior e inferior.

20 Las dos placas se caracterizan por tanto por una pared lateral prolongada, en primer lugar, por una parte recta paralela al eje de la boquilla, es decir que extienden más allá del tubo de descarga la pared lateral interna de esta boquilla sin solución de continuidad. Esta prolongación se fija como mínimo al espesor de la banda colada y como máximo tendrá por valor la profundidad del cenagal de la banda.

25 Es preciso matizar aquí que la solidificación del metal comienza desde el momento mismo de la salida de la boquilla, es decir cuando el metal escapa a los platos inferior y superior de esta última, pero no se concluye más que a una cierta distancia del tubo de descarga, que se denomina profundidad del cenagal, y en cualquier caso, antes de alcanzar el -

30

plano que contiene los ejes de los cilindros denominado "plano de salida". Esta solidificación completa se producirá tanto más cerca del tubo de des-  
carga cuanto más pequeña sea la velocidad de colada. En consecuencia, la  
longitud máxima de la prolongación de la boquilla paralela al eje de esta  
5 última dependerá de la velocidad de colada empleada. Pero, también depen-  
derá de la distancia entre la salida de la boquilla y el "plano de salida",  
distancia denominada arco de contacto, puesto que representa la longitud  
según la cual metal y cilindros están en contacto y donde existe transfe-  
rencia de calorías. Finalmente, el valor máximo de esta prolongación depen-  
10 derá igualmente del espesor de la banda colada y de la diferencia de tempe-  
ratura del metal colado con respecto a la temperatura de solidificación.

Este valor no puede por tanto darse; es determinado experimen-  
talmente en función de los criterios de marcha de la máquina por procedi-  
mientos conocidos tales como, por ejemplo, la introducción de vástagos de  
15 un milímetro de diámetro en la boquilla y la medida de la distancia al ca-  
bo de la cual tropiezan con el metal solidificado.

Estas placas se caracterizan igualmente por la presencia, más  
allá de la parte recta de una longitud comprendida entre el espesor de la  
banda y la profundidad del cenagal, de una parte recta que forma un ángulo  
20 de 5 a 15° con la anterior que se desvía del eje de colada de la boquilla.  
Así pues, las placas presentan aquí una pared lateral interna que prolonga  
la pared situada aguas arriba, si se considera el sentido de deslizamien-  
to del metal, por mediación de una solución de continuidad que es una aris-  
ta vertical alrededor de la cual la pared gira un ángulo comprendido entre  
25 5 y 10° de modo a separarse del eje de la boquilla y a realizar así un en-  
sanchamiento hacia la parte posterior; este ensanchamiento ó "conificado"  
tiene una longitud tal que la extremidad de las placas se sitúe en el "pla-  
no de salida".

Un aspecto particular de la invención consiste en proveer a -  
30 cada una de las caras laterales externas de estas placas de refuerzos deno-

minados contra-placas. En efecto, se ha comprobado, en el arranque de la máquina de colada, el paso por un régimen transitorio durante el cual la profundidad del cenagal es inferior al valor correspondiente al espesor de la banda.

5                   En estas condiciones, se produce una solidificación precoz del metal y las extremidades de las placas son entonces sometidas a esfuerzos laterales importantes. Si los materiales utilizados presentan características mecánicas de poca importancia, hay posibilidad de deformación e incluso de estallido de la boquilla.

10                   Por esta razón se prevén esfuerzos realizados con elementos rígidos en una ó dos partes que se aplican sobre las paredes laterales externas de las placas y que se mantienen del lado del tanque de alimentación, por un sistema de fijación por tornillo al armazón de la máquina y, del lado opuesto, por una parte en escuadra uno de cuyos lados se fija a  
15 la pared lateral externa de la contra-placa y el otro a la pared de la contra-placa enfrentada a los cilindros.

Otra particularidad de la invención permite evitar a las extremidades de las placas sufrir los esfuerzos laterales consecutivos al arranque. Consiste en hacer a estas últimas móviles de modo a poder separarlas  
20 del contacto del metal solidificado durante el régimen transitorio y en ponerlas de nuevo en posición desde el momento mismo que ha sido alcanzada la marcha normal. Así pues, la prolongación de las placas más allá del tubo de descarga está constituida por una porción fija solidaria de la placa y de al menos una porción móvil que forma un elemento amovible.

25                   La porción fija tiene una pared lateral interna paralela al eje de la boquilla de longitud igual a la de la profundidad del cenagal en el momento del arranque. En cuanto a la porción móvil, su pared lateral interna completa la anterior añadiéndole la longitud necesaria para tener, en total, un valor comprendido entre el espesor de la banda y la profundidad  
30 del cenagal en marcha normal, así como la del conificado correspondien

te a las cotas descritas más arriba.

El mecanismo de separación y de acercamiento del elemento amovible recurre a medios conocidos.

5 Una variante de la invención permite evitar de otro modo los esfuerzos a los que pueden someterse las placas durante el periodo de puesta en régimen de la máquina. Consiste en equipar a estas últimas en su cara lateral externa de medios mecánicos tales como muelles que permiten a las placas separarse entre sí en el momento en que es ejercido un esfuerzo normal por el metal, y después volver a su posición inicial desde el momento mismo que cesa el esfuerzo.

10 Se permanece dentro del marco de esta invención si se utilizan boquillas cuya longitud de tubo de descarga corresponde a la longitud de trabajo de los cilindros; en este caso, las placas son colocadas al exterior de los cilindros de modo que su pared lateral vertical recta, en una longitud comprendida entre el espesor de la banda y la profundidad del cenagal, frote sobre las caras de los cilindros que son perpendiculares a los ejes de estos últimos. Esta disposición particular permite colar bandas de anchura máxima para un juego de cilindros dado y ofrece la posibilidad de poder hacer avanzar ó retroceder las placas sin molestarse por la distancia inter-cilindros. Según esta disposición, las placas son equipadas de medios que permiten hacerlas deslizar a lo largo de las paredes externas de los platos de la boquilla y obtener así una regulación fácil de la longitud más allá del tubo de descarga y una adaptación rápida a un cambio en los criterios de colada.

25 Para evitar toda desregulación térmica de la máquina, las placas según la invención están ventajosamente provistas de dispositivos de enfriamiento ó de recalentamiento así como de medios de control y de regulación que permiten evitar fallos de colada de orillas ó solidificaciones prematuras y que aseguran a la máquina una marcha flexible y regular.

30 La invención será mejor comprendida con ayuda de los dibujos

anexos en los que:

La figura 1 es una vista en sección de un conjunto de colada  
continua en el que está incorporada la boquilla con sus placas.

5 La figura 2 es una vista en perspectiva de un conjunto tanque  
de alimentación y boquilla.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una parte de la bo-  
quilla.

La figura 4 es una vista superior de una parte de boquilla con  
placa.

10 La figura 5 es una vista superior de una parte de boquilla equi-  
pada de una contra-placa.

La figura 6 es una vista superior de una parte de boquilla con  
elemento amovible de placa.

15 La figura 7 es una vista superior de una parte de boquilla que  
comprende medios mecánicos destinados a llevar la placa a su posición ini-  
cial después de un esfuerzo.

La figura 8 es una vista superior de una parte de boquilla pro-  
vista de una placa deslizante.

20 La figura 9 es una vista superior de una parte de boquilla pro-  
vista de medios de calentamiento y de refrigeración.

25 La figura 1, en su detalle, representa, un conjunto de colada  
que comprende un canalón 1 que contiene el metal líquido 2 provisto de un  
encaje 3 y de un flotador 4 que permite mantener un nivel constante de me-  
tal en el tanque de alimentación 5. Este está en comunicación con una bo-  
quilla 6 que suministra el metal fundido por su tobera 7 entre dos cilindros  
30 8. El metal llena el espacio comprendido entre el tubo de descarga ó tobe-  
ra, el plano de los ejes de los cilindros 9 denominado plano de salida y  
los arcos de contacto 10 y, después de la solidificación y laminado, sale en  
forma de una banda 11 que, por mediación de rodillos deflectores 12 se en-  
rolla sobre una bobina 13.

La figura 2 muestra, en perspectiva, un conjunto tanque de alimentación 5 y boquilla 6. Se distingue en esta figura una boquilla compuesta por varios elementos 16, cada uno de ellos comprendiendo un plato inferior 14 y superior 15; estos últimos están separados por tirantes 17 de modo a dejar entre ellos un espacio que comunica con el exterior por la tobera 7.

La figura 3, es una vista en perspectiva, de una parte de boquilla que muestra la prolongación de la placa ó deslizadera más allá de la tobera; se vé sobre la pared lateral interna, en primer lugar, una parte recta 19 paralela al eje de la boquilla y después una parte recta 20 que se separa del eje de la boquilla. Se observará además la forma incurvada de la parte de la placa y de los platos que se ajustan entre los cilindros.

La figura 4 muestra, según una vista superior, la boquilla cuya pared interna de la placa presenta el ángulo 21 ó conificado formado por las paredes laterales internas 19 y 20.

La figura 5, bajo la misma vista que anteriormente, representa una parte de boquilla reforzada por una contra-placa 22 mantenida todo a lo largo de la placa por tornillos 23 y, en su extremidad, por una escuadra 24 y tornillos 25.

La figura 6, según la misma vista que anteriormente, muestra una placa que comprende una parte amovible 26 solidaria de un tornillo 27 que se desplaza en un soporte 28 fijado sobre la placa por los tornillos 29.

La figura 7, siempre según el mismo ángulo, se refiere a una parte de boquilla equipada de medios mecánicos destinados a dejar separarse la extremidad de la placa durante un esfuerzo y a llevarla a la posición inicial después de desaparecer el esfuerzo. Se vé perfectamente la parte prolongada de la placa que puede pivotar alrededor de un eje 30. El movimiento es comunicado a un brazo 31 que desliza sobre un eje 32 fijado por un soporte 33 y comprime, en el momento del esfuerzo, a un muelle 34; des-

de el momento mismo que el esfuerzo cesa, este muelle se relaja y lleva la extremidad de la placa a su posición de origen.

La figura 8 se refiere a una placa deslizante cuya extremidad longitudinal, del lado del tanque de alimentación, se prolonga por un vástago fileteado 35 que puede girar libremente en el cuerpo de la placa sin separarse de allí, y que pasa al interior de una pieza aterrajada 36 fijada sobre el cuerpo de la máquina 37. Enroscando ó desenroscando el vástago 35, se hace avanzar ó retroceder la placa 18 con respecto a los cilindros 8.

La figura 9 se refiere a una placa en la que están incorporados elementos de calentamiento 38 y de enfriamiento 39 que permiten, en particular durante incidentes ó en los periodos demarcha transitoria, compensar las variaciones térmicas de la máquina.

La invención será mejor comprendida con ayuda de los ejemplos siguientes:

EJEMPLO 1

Una máquina de colada equipada de una boquilla conforme a la invención ha sido alimentada de aluminio. Diferentes criterios de marcha han sido aplicados y han permitido sobrepasar capacidades de producción de una tonelada por hora y por metro de anchura:

Diámetro de los cilindros en mm	540	620	620	620	620	620	960	960
Arco de contacto en mm	60	70	55	45	45	45	100	70
Espesor de banda en mm	10	10	10	10	7	5	6	10
Longitud de la parte recta de la placa en mm	15	35	25	20	7	5	15	30
Angulo de la placa en grados	10	10	10	15	10	10	10	10
Productividad alcanzada sin caladura de orillas (tonelada por hora por metro)	1,4	2	1,8	1,5	1,3	1,3	2,2	2,2

EJEMPLO 2

La máquina equipada de una boquilla de idéntica composición -

ha sido empleada para la colada del plomo.

Los criterios de marcha eran los siguientes:

Diámetro de los cilindros en mm	220
Arco de contacto en mm	75
Espesor de banda en mm	2,8
Longitud de la parte recta de la placa en mm	30
Angulo de la placa en grados	10

5  
  
  
  
  
10

La capacidad de producción alcanzada ha sido de 7,6 toneladas por hora y por metro mientras que, en las instalaciones clásica, para tener una banda correcta sin escurridura de orillas, se obtenía 4,7 toneladas por hora y por metro.

15

Esta boquilla tiene su aplicación en todas las máquinas de colada continua entre cilindros, pero se adapta en particular, cuando se buscan capacidades de producción elevadas, para la obtención de bandas que no presentan ningún defecto de orilla a partir de metales ligeros tales como aluminio y sus aleaciones ó de metales pesados tales como estaño, plomo, cinc, 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

30

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en boquillas de alimentación de metal líquido para máquinas de colada continua de banda, con molde móvil del tipo de colada continua entre cilindros de eje horizontal, caracterizados porque sus placas se prolongan más allá de la tobera ó tubo de descarga de modo a presentar sucesivamente sobre su pared lateral interna, en primer lugar, una parte recta paralela al eje de la boquilla y de longitud comprendida entre el espesor de la banda colada y la profundidad del cengal, y después una parte recta que se separa del eje de la boquilla formando con este último un ángulo de 5 a 15° y de una longitud tal que su extremidad alcance el plano de los ejes de los cilindros.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada una de las placas está equipada en su cara lateral externa de una contra-placa fijada en su extremidad por una escuadra.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la porción de placa que se extiende más allá del tubo de descarga es solidaria de la propia placa en una porción de la longitud que corresponde a la parte recta paralela al eje de la boquilla, componiéndose la otra porción de al menos un elemento amovible.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las placas están equipadas de medios mecánicos destinados a llevarlas a su posición inicial como consecuencia de esfuerzos pasajeros ejercidos por el metal colado.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las placas tienen su pared lateral interna paralela al eje de la boquilla situada a una distancia una de la otra superior a la longitud de los cilindros de la máquina de colada y están equipadas de medios que permiten hacerlas deslizar en una dirección paralela al eje de colada.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteri-

zados porque las placas están equipadas de medios de calentamiento y de -  
enfriamiento y de sus dispositivos de control y de regulación.

7.- Perfeccionamientos en boquillas de alimentación de metal  
líquido para máquinas de colada continua de banda; tal y como queda sustan-  
5 cialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjun-  
tos.

Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una so-  
la cara.

10

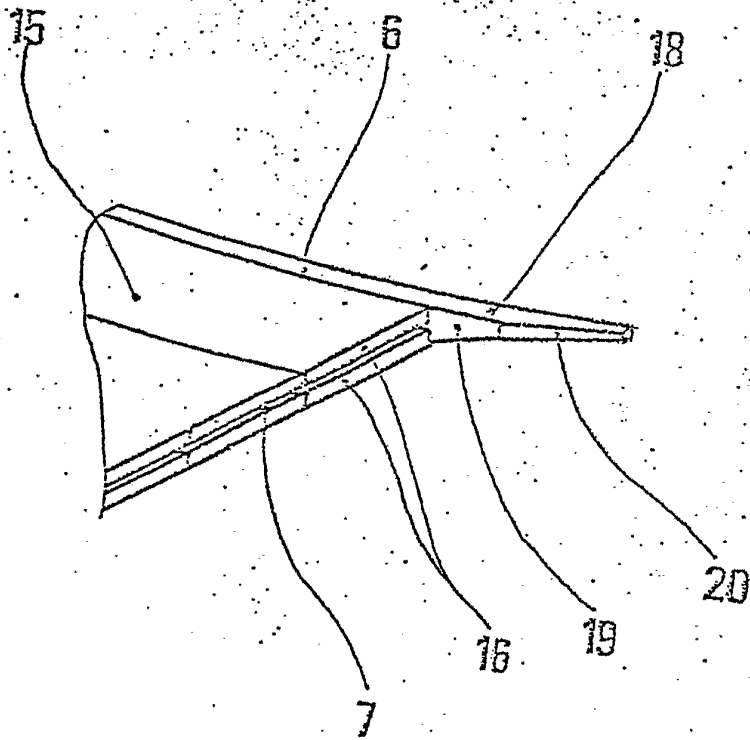
Madrid, 24 JUL. 1978

SCAL SOCIETE DE CONDITIONNEMENTS EN ALU-

MINIUM, J. M. GOMEZ ACEES Y ROMEU

p. p. Firmado: J. Suarez Diaz





ESCA  
V...

A

24 JUL 1978

Madrid

J. M. GOMEZ AGUDO Y POMBO  
P. P. F. Eduardo J. Suarez Diaz