



(19) ES	(11) NUMERO 75/32685	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 13-10-76	

P.- 64.112
75/69

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 75/32685	(32) FECHA 24-10-75	(33) PAIS Francia
--	------------------------	----------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B21B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION "PROCEDIMIENTO DE ELABORACION CONTINUA DE ALAMBRE DE COBRE BRILLANTE POR LAMINACION"
--

(71) SOLICITANTE (S) SECIM

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 107, boulevard de la Mission Marchand, 92402 COURBEVOIE, Francia.
--

(72) INVENTOR (ES) Pierre Houdion

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

lfg

1 La invención se refiere a un procedimiento de elabora-
ción continua de un alambre de cobre brillante por lamina-
ción de una pieza en bruto o semielaborada, obtenida por co-
lada continua, y una instalación para la aplicación de este
procedimiento.

5 En las instalaciones de producción de hilo o alambre
de máquina que comprenden una máquina de colada continua,
por ejemplo una máquina de rueda, seguida por un laminador
continuo, es muy difícil evitar la oxidación de la pieza en
bruto entre la máquina de colada continua y el laminador.

10 Se ha propuesto hacer efectuar este trayecto a la pieza en
bruto en atmósfera neutra o reductora, pero este procedimien-
to es de aplicación delicada y exige instalaciones comple-
jas y costosas. En la mayoría de las instalaciones actual-
mente utilizadas, la pieza en bruto recorre, por consiguien-
te, cierto trayecto al aire libre, siendo este trayecto ge-
15 neralmente importante. Debido a ello, la pieza en bruto a
elevada temperatura, que sale de la máquina de colada con-
tinua, se oxida durante su trayecto al aire libre, y entra
en el laminador recubierta por una capa de calamina, más o
menos importante según las condiciones en las que se efec-
20 túa el paso de la máquina de colada continua al laminador.

Durante la laminación, la calamina se rompe debido a
los esfuerzos mecánicos y a los choques térmicos causados
por el riego del líquido de enfriamiento y de lubricación
del laminador. Esta calamina puede entonces incrustarse en
el alambre y deteriorar su superficie. Por otra parte, las
25 partículas de calamina corren, asimismo, el riesgo de pegar-
se en los conductos de guías y rayar el alambre en el cur-
so de la laminación durante su paso en estas guías.

Se han propuesto anteriormente procedimientos y dis-
positivos de decapado, bien por raspado o acepillado del
30 alambre en curso de la laminación, bien por decapado quími-

1 co por un producto ácido o no ácido en el laminador o en
un conducto dispuesto en la salida del laminador.

5 En todos estos procedimientos anteriores, no se su-
primió el riesgo de incrustación de partículas de calamina
en el alambre, ya que la barra que iba a laminarse entraba
en el laminador recubierta por una capa de óxido, cuyo
riesgo de incrustación existe a partir de las primeras jai-
las del laminador.

10 Por otra parte, el hecho de desprender escamas de
óxido en el interior del laminador, aumenta el riesgo de
rayado del alambre en los conductos guía-hilo.

15 Por consiguiente, la finalidad de la invención con-
siste en proponer un procedimiento de elaboración continuo
de alambre de cobre brillante por laminación, en presencia
de un líquido de enfriamiento que lo aísla de la atmósfera
exterior durante su paso por el laminador, de una pieza en
bruto obtenida por colada continua, enfriándose el alam-
bre obtenido en la salida del laminador mediante el paso
por un conducto en el que se encuentra en contacto con un
líquido de enfriamiento que circula en sentido inverso de
la circulación del alambre durante un período suficiente
20 para hacer pasar dicho alambre a una temperatura inferior
a 80°C, procedimiento que permite evitar los riesgos de
incrustación de partículas de óxido en la barra en el cur-
so de la laminación y el riesgo de rayado por partículas
de óxido desprendidas de esta barra en el curso de lamina-
ción.

25 Con esta finalidad, para la aplicación del procedi-
miento según la invención, se efectúa un descalaminado de
la pieza en bruto, antes de su entrada en el laminador,
mediante el riego de esta pieza en bruto por un líquido
bajo fuerte presión.

30 Se describe a continuación, a título de ejemplo no

1 limitativo, la aplicación del procedimiento según la inven-
ción en una instalación en la que el laminador es un tren
de alambre de diez jaulas, que lamina una barra procedente
de una instalación de colada continua de rueda.

5 La figura única representa una vista de la instala-
ción, en alzado lateral, suponiéndose que la cámara de des-
calaminado y el recinto del laminador están abiertos para
mostrar los dispositivos de riego situados en los mismos.

10 En la figura, se muestra en 1 la rueda de colada de
una máquina de colada continua, del tipo que comprende una
garganta de colada en su periferia, cerrada por una cinta
metálica, formando la garganta y la banda metálica el mol-
de de colada para la barra de metal 2, que sale de la rueda
de colada, arrastrada por rodillos prensores de arrastre 3.
Una cizalla de despuntar 4 permite hacer caer las porcio-
nes de barra impropias para ser laminadas.

15 La instalación de producción del alambre de cobre bri-
llante a partir de la pieza en bruto 2, comprende tres par-
tes 5, 6 y 7. La primera parte 5, en la que entra la barra
de cobre, es una cámara de descalaminado por líquido bajo
presión. Esta cámara lleva guías de entrada y de salida de
20 la barra 8 y 9, y dos conductos tóricos 10a y 10b, alimen-
tados con fluido bajo presión (de 40 a 100 bares), en cuyo
interior se hallan dispuestas toberas de chorro plano 13,
dirigidas hacia el alambre, e inclinadas hacia la parte de
lantera con un ángulo próximo a los 10°. La cámara de des-
calaminado comprende, asimismo, una tubuladura 11 de sali-
da del líquido de descalaminado, unida a la parte baja de
25 la cámara 5, y que conduce el líquido de descalaminado,
cargado de escamas de óxido, hacia una unidad de decanta-
ción y de filtración, que permite reciclar el líquido de
descalaminado. El laminador 6 comprende un recinto cerrado
30 12, en cuyo interior se encuentran dispuestas jaulas de la

1 minador alternativamente horizontales y verticales, provistas de pares de rodillos 14a a 14j.

5 Cada una de las cajas está equipada con una llegada de líquido de enfriamiento y de lubricación 15, con dos rampas de riego 16 y 17, alimentadas por la canalización 15, y con tres toberas de riego 18, 19 y 20, alimentadas asimismo por la canalización 15 con líquido de enfriamiento y de lubricación del laminador. Las rampas 16 y 17, así como las toberas 18 y 19, pulverizan el líquido lubricante y enfriador sobre los rodillos 14 del laminador, mientras 10 que las toberas 20 riegan el alambre, en curso de laminación, entre dos jaulas sucesivas.

15 El recinto 12 del laminador comprende tres partes 12a, 12b y 12c, que corresponden al tren desbastador, al tren intermedio y al tren acabador. En la parte inferior de cada uno de estos recintos se hallan fijadas una o varias tubuladuras 21 de llegada de líquido enfriador y lubricante, y una o varias tubuladuras de evacuación 22 del líquido de enfriamiento, después de su paso por el laminador. En general, es necesario prever una tubuladura de evacuación para dos jaulas del laminador, a fin de contar con 20 una circulación correcta del líquido enfriador lubricante. La última parte 7 de la instalación es un conducto por el que pasa el alambre laminado antes de quedar en poder del enrollador. Este conducto está formado por secciones tubulares 23, unidas entre sí por cajas 24, que comprenden una entrada para el líquido de enfriamiento, llevado por un con 25 ducto 25 a la sección situada hacia el laminador o sección aguas arriba, y una salida del líquido de enfriamiento que procede de la sección situada hacia la salida del alambre o sección aguas abajo, evacuándose el líquido por un conducto 26. Las cajas 24 comprenden un dispositivo de estanqueidad que aísla la entrada del líquido enfriador de la 30

1 salida, pero dejando un paso para el alambre en circula-
ción.

5 Se describirá a continuación la aplicación del pro-
cedimiento de la invención en la instalación que acaba de
explicarse. La barra colada en continuo 2, que sale de la
rueda de colada 1, es arrastrada por los rodillos 3, hacia
la cámara de descalaminado 5.

10 Durante su paso al aire, entre la salida de la rueda
de colada y la cámara de descalaminado, esta barra queda re-
cubierta por una espesa capa de óxido, constituida, princi-
palmente, por óxido de cobre Cu_2O . En efecto, este óxido se
forma en abundancia sobre la superficie de cobre dejada en
la atmósfera, desde el momento en que la temperatura del
metal excede de 150° . La barra recubierta de óxido, penetra
15 en la cámara de descalaminado 5, donde las tubuladuras de
riego 13 de los conductos 10a y 10b proyectan agua, sobre
la superficie de la barra oxidada, bajo una presión de 50
bares. Este riego provoca, mediante choques térmicos y me-
cánicos, el desprendimiento de la espesa capa de óxido que
recubre la barra a su entrada en la cámara de descalamina-
do. Las escamas de óxido son arrastradas con el agua de
20 riego por la tubuladura 11. Es posible, para aumentar el
efecto de descalaminado producido por el agua bajo presión,
adicionar a este agua un decapante, ácido o no, tal como
un alcohol, por ejemplo.

25 El agua de riego tratada por filtración y decantación
puede ser reciclada, y las escamas de óxido arrastradas son
recuperadas. La barra penetra, de este modo, en el lamina-
dor, limpiada de su óxido superficial antes de su paso por
la primera jaula. El riego de descalaminado bajo fuerte
presión, pero de muy corta duración, conduce a un enfria-
miento de la barra relativamente débil, de tal modo que la
30 barra que penetra en el laminador se encuentra aún a una

1 temperatura que permite la conformación en caliente. Duran
te el paso de la barra por el laminador y su transforma-
ción en alambre, el metal se encuentra constantemente ais-
lado de la atmósfera exterior por el líquido de riego de
5 los rodillos, gracias a las rampas 16 y 17 y a las toberas
18 y 19 al nivel de las jaulas y de las toberas 20 entre
las jaulas. El alambre, aislado de este modo de la atmósfe-
ra oxidante, puede ser laminado sin reoxidación, y las pre-
siones de laminado unidas al riego por el líquido de enfria-
10 miento y de lubricación del laminador, permiten la elimina-
ción de la película de óxido que puede aún subsistir sobre
la barra o el alambre en curso de laminado. Las partículas
de óxido, así desprendidas de la barra de cobre, son eli-
minadas por las tubuladuras 22 que conducen el líquido de
enfriamiento del laminador hacia una instalación de filtra-
15 ción. Se obtiene, por consiguiente, en la salida del lami-
nador, un alambre brillante exento de capa de óxido, pero
a una temperatura del orden de 600°C, en el que una reoxi-
dación importante del cobre es posible, siendo esta reoxi-
dación especialmente rápida por encima de 150°. El líquido
de enfriamiento y de lubricación del laminador es una solu-
20 ción acuosa de aceite de laminación, a la que puede añadir-
se un decapante no ácido de cobre, por ejemplo, de un al-
cohol.

A la salida del laminador, el alambre penetra en el
tubo de enfriamiento 7, cuya función consiste en llevar la
temperatura del alambre a un valor bastante bajo para que
25 la reoxidación no sea posible. Prácticamente, la tempera-
tura de salida del alambre no debe ser superior a 80°C.

Para efectuar este enfriamiento, se hace entrar, por
las tubuladuras 25, agua a la temperatura ambiente; este
agua circula en el conducto a contra-corriente del alam-
30 bre que sale del laminador, y vuelve a salir por las tubu-

1 laduras 26 a 80°C. La longitud de las secciones tubulares
y el número de estas secciones son tales, que el metal sale
a una temperatura inferior a 80°C del conducto de enfria-
miento.

5 Se observa que, por este procedimiento, la barra de
cobre que entra en el laminador es desembarazada de su ca-
pa de óxido, susceptible de formar incrustaciones, y trans-
formada en alambre a cubierto de la reoxidación, y en ta-
les condiciones que permiten una ligera desoxidación de la
10 capa de óxido que puede permanecer sobre el alambre o la
barra y que penetra en el tubo de enfriamiento totalmente
desembarazada de los óxidos superficiales, para ser llevada
a una temperatura a la que la reoxidación del cobre no es
ya posible en la atmósfera.

15 Pero la invención no se limita al ejemplo de realiza-
ción que acaba de ser descrito, sino que comprende, por el
contrario, todas las variantes. En este sentido pueden uti-
lizarse líquidos de descalaminado, de laminación y de en-
friamiento diferentes de los que acaban de citarse, sin sa-
lirse por ello del marco de la invención. Todos los líqui-
dos que favorecen el decapado y compatibles con los mate-
20 riales utilizados para la construcción del laminador pue-
den, en efecto, ser utilizados en la zona de descalaminado
y en el laminador, en el que se produce la eliminación de
los óxidos de la barra y del alambre de cobre.

25 -REIVINDICACIONES-

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los que se
recogen en las reivindicaciones siguientes:

1 1ª.- Procedimiento de elaboración continua de
alambre de cobre brillante por laminación, en presencia de
un líquido de enfriamiento que lo aisla de la atmósfera ex
terior durante su paso por el laminador, de una pieza en
5 bruto obtenida por colada continua, siendo el alambre obte
nido enfriado a la salida del laminador, mediante paso por
un conducto en el que se encuentra en contacto con un lí-
quido de enfriamiento, que circula en sentido inverso a
la circulación del alambre, durante un período suficiente
10 para llevar este alambre a una temperatura inferior a 80°C,
caracterizado por el hecho de que se efectúa un descalami-
nado de la pieza en bruto, antes de su entrada en el lami-
nador, por riego de esta pieza en bruto por un líquido ba-
jo fuerte presión.

15 2ª.- Procedimiento de elaboración según la rei-
vindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el líqui-
do de descalaminado contiene un decapante químico de co-
bre.

20 3ª.- Procedimiento de elaboración según la rei-
vindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que el deca-
pante pertenece a la familia de los alcoholes.

25 4ª.- Procedimiento de elaboración según una cual-
quiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
por el hecho de que el líquido de enfriamiento y de lubri-
cación del laminador contiene un decapante no ácido del co
bre.

30 5ª.- Procedimiento de elaboración según la rei-
vindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que el deca-
pante no ácido del cobre pertenece a la familia de los al-
coholes.

RS

1 6ª.- Procedimiento de elaboración continua de
alambre de cobre brillante por laminación.

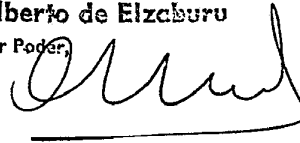
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con
5 los fines que se han especificado.

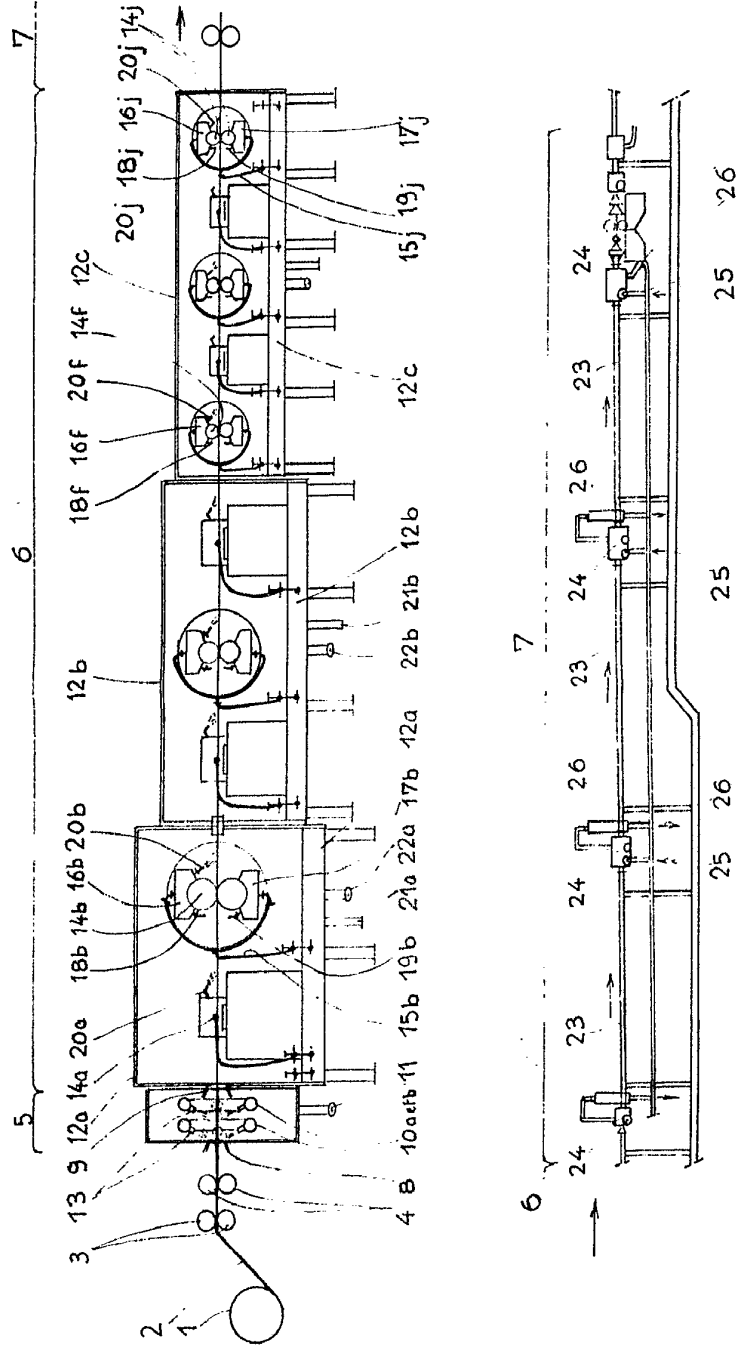
Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29.DIC.1976

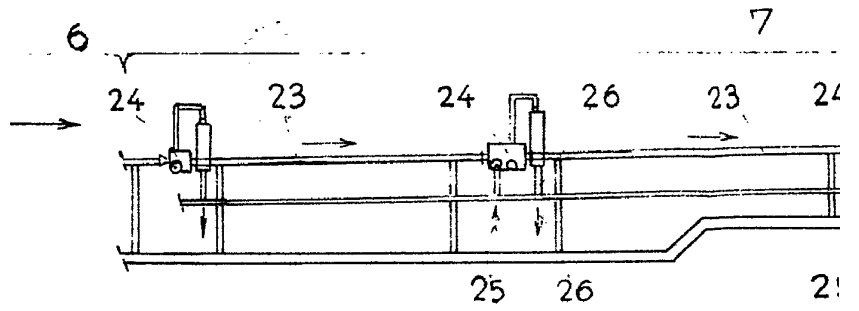
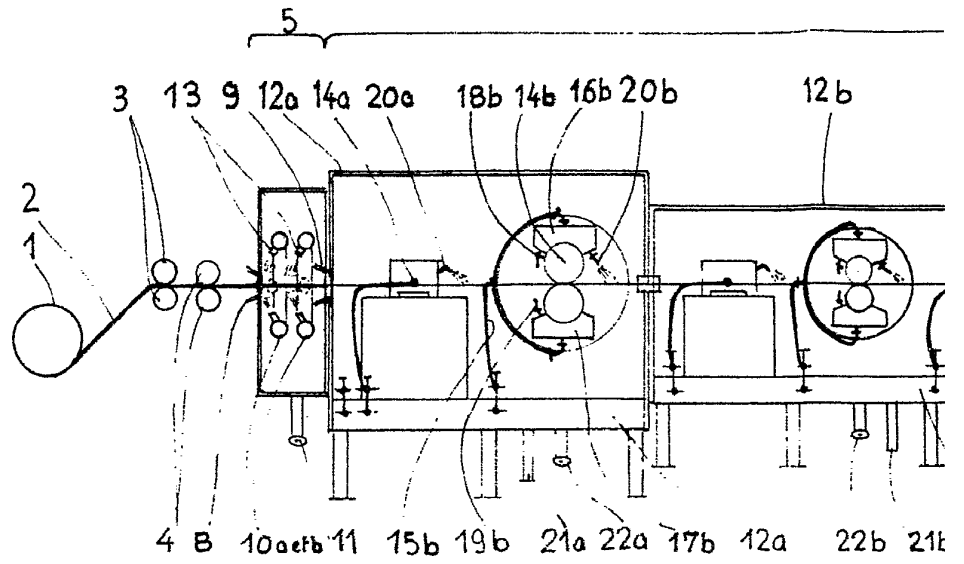
P.A.

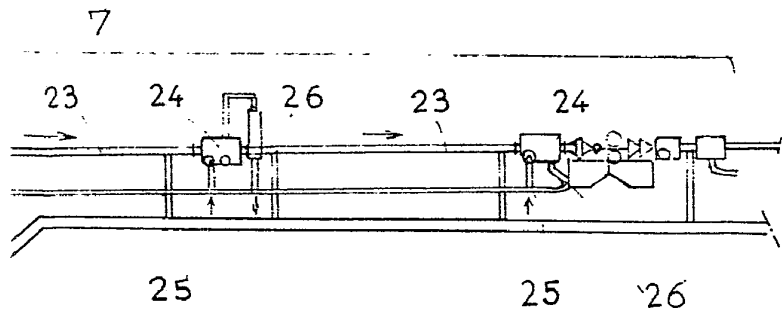
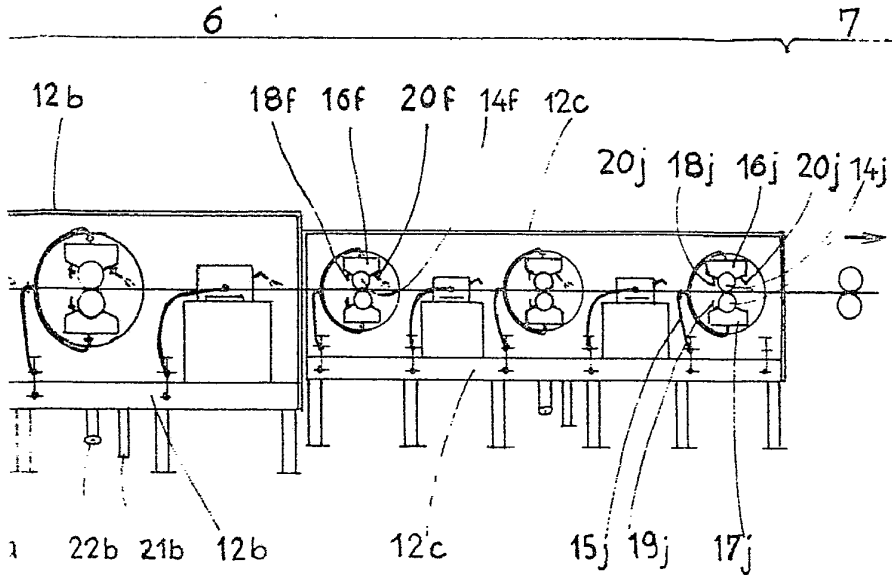
Alberto de Elzaburu
Por Poder,





Alberto de Elzaburu
 Por Poder





Alberto de Elizaburu
por Poder