

400837



P.- 50.487

TB:Y809

Int. Cl.: C 23 B

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de AUSTRALIAN WIRE INDUSTRIES PROPRIETARY LI
MITED

entidad australiana

establecida en 500 Bourke Street, Melbourne, Estado
de Victoria, Australia

por: "UN APARATO PARA ENFRIAR RECUBRIMIENTOS DEPOSITADOS SOBRE ALAMBRES, TIRAS, U OTROS TROZOS CONTINUOS DE MATERIAL, EN MOVIMIENTO"

(Clase Internacional C23b)

22.4.72

400837



Este invento se refiere a un aparato para enfriar recubrimientos sobre alambres, tiras u otros trozos continuos de material en movimiento, denominados en lo que sigue "alambre". El invento es de especial utilidad para solidificar por enfriamiento recubrimientos de zinc o de aleación de zinc en estado fundido producidos por galvanización por inmersión en caliente, aunque no queda limitado a esta aplicación.

En la galvanización por inmersión en caliente, se tira del alambre a ser galvanizado, haciéndolo pasar a través de un baño de zinc o de aleación de zinc en estado fundido, y el alambre emerge del baño en una dirección sustancialmente vertical. Corrientemente el alambre pasa luego inmediatamente a través de un lecho de frotamiento, cuya función es la de controlar la uniformidad y el grueso del recubrimiento. En nuestra Patente Británica Núm. 1.256.928 se describe una técnica mejorada de frotamiento que permite velocidades de producción considerablemente mayores en las operaciones de galvanización por inmersión en caliente. Brevemente expuesto, según esta técnica se tira del alambre haciéndolo pasar a través de un lecho de partículas que flotan sobre el baño de zinc fundido, y se hace pasar continuamente un gas

400837

29



no oxidante a través del lecho, con un caudal suficiente para excluir el aire, conteniendo dicho gas al menos una pequeña proporción de sulfuro de hidrógeno. El lecho de partículas es retenido en una caja que -
5 tiene un extremo inferior abierto, el cual está sumergido en el baño de zinc, y un extremo superior - abierto a través del cual emerge el alambre y a través del cual escapa el gas. Por conveniencia, esta -
10 disposición se denomina en lo que sigue caja de frotamiento.

Las mayores velocidades de producción que resultan posibles mediante esta técnica, han reducido el tiempo de que se dispone para solidificar por enfriamiento el recubrimiento fundido. Se requieren,
15 por consiguiente, medios más eficaces para el enfriamiento rápido inicial o principal del recubrimiento, aunque sin perturbar por ello su lisura ni su uniformidad.

En algunas instalaciones de galvanización actuales, el enfriamiento rápido inicial o principal para solidificar por enfriamiento el recubrimiento -
20 comprende un solo chorro de agua, el cual va seguido por enfriamiento de todo el alambre en un aparato conocido como un aparato de enfriamiento rápido secundario. No obstante, cuando se galvanizan alambres a
25



grandes velocidades, y especialmente en el caso de -
alambres gruesos y/o de recubrimientos gruesos, se -
requiere un enfriamiento más eficaz. Los grandes cho-
rros que se requieren para alambres gruesos son pro-
5 pensos a que se produzca un flujo turbulento que per-
turbe el recubrimiento. En cualquier caso, un solo cho-
rro de tipo usual no enfría lo suficiente al recubri-
miento. Ello es atribuible en parte a un tiempo de -
contacto inadecuado entre el alambre y el chorro, y
10 en parte a la formación de una camisa aislante de va-
por de agua alrededor del alambre, la cual reduce el
rendimiento de la transferencia de calor desde el -
alambre al agua de enfriamiento.

Un objeto del presente invento es propor-
15 cionar un aparato de enfriamiento rápido con agua, que
hace solidificar por enfriamiento el recubrimiento de
zinc fundido sobre un alambre, sin perturbar su lisu-
ra ni su uniformidad, y que es eficaz en las condi-
ciones de velocidad de producción, grueso del alam-
20 bre y peso del recubrimiento que resultan posibles -
en la galvanización por inmersión en caliente median-
te la nueva técnica de frotamiento. No obstante ha -
de entenderse que aunque el invento resulta especial-
mente adecuado para las operaciones de galvanización
25 en las que intervienen grandes velocidades de la lí-

400837

29 APR 1954



nea, es igualmente aplicable a la galvanización con velocidades más bajas de la línea, y a otras operaciones de recubrimiento con velocidades más bajas o más altas o a otros tratamientos.

5 En el presente contexto, son altas velocidades las que exceden de $1,3/d$ metros por segundo, pudiendo llegar hasta aproximadamente $4,6/d$ metros por segundo, donde d es el diámetro del alambre expresado en milímetros. En los recubrimientos gruesos se -
10 incluyen los designados como de Tipo B en la Tabla - 7-24 de la especificación del "American Iron and Steel Institute" ("Instituto Americano del Hierro y el Acero") titulada "Minimum ounces of zinc per square foot of uncoated wire surface, or heavier coatings" ("Peso -
15 mínimo en onzas de zinc por pie cuadrado de superficie de alambre no recubierta, o recubrimientos más - gruesos"). No obstante, la aplicación del invento no queda limitada, naturalmente, a las operaciones de -
20 galvanización en que intervienen esas velocidades o esos pesos del recubrimiento.

De acuerdo con un aspecto, el invento proporciona un aparato para enfriar recubrimientos sobre alambres en movimiento, que comprende uno o más pasos de descarga de líquido para formar un chorro de líquido de enfriamiento que corta a la línea del movi-
25

400837

29 ABR 1977



nimiento del alambre y que tiene una altura sustancialmente mayor que su anchura, y medios para controlar el chorro que sale desde dicho paso, o desde dichos pasos, mediante los cuales se hace que el flujo de -
5 líquido no sea turbulento.

Se considera que un chorro no es turbulento cuando no existe efecto perjudicial considerable sobre la lisura ni sobre la uniformidad del recubrimiento durante el enfriamiento. En la práctica, los
10 chorros no turbulentos tienen un aspecto vítreo, transparente, a diferencia del aspecto opaco y con burbujas que presentan cuando el flujo es turbulento.

El término "altura" se refiere a la dimensión del chorro medida en la dirección de desplazamiento del alambre en la región de la intersección -
15 del chorro con el alambre. El término "anchura" se refiere a la dimensión del chorro en una dirección transversal a la del flujo de agua y al alambre en la región de la intersección del chorro con el alambre.

20 En una realización de este aspecto, se logra el aumento de la altura del chorro por combinación de las corrientes procedentes de dos o más tubos de descarga adyacentes, habiendo sido ajustados los caudales de las corrientes individuales de modo
25 que éstas se fundan en un solo chorro no turbulento.

400837

29



En otra realización, se logra el aumento -
de la altura dirigiendo para ello un chorro de líqui
do no turbulento coaxial con el alambre en una gran
parte de la altura del chorro y que fluye en la misma
5 dirección que la de movimiento del alambre, siendo -
recuperada el agua en el extremo de aguas abajo del
chorro por arrastre en una corriente de aire dirigi-
da transversalmente.

De acuerdo con otro aspecto, el invento pro
10 porciona un aparato para enfriar recubrimientos que
comprende dos o más pasos de descarga de líquido pa-
ra formar chorros de líquido de enfriamiento espacia
dos a lo largo de la línea de movimiento del alambre
y que cortan a ésta transversalmente, medios para -
15 controlar los chorros que salen desde dichos pasos,
mediante los cuales se hace que el flujo de líquido
en cada chorro no sea turbulento.

Cuando se usa el aparato de enfriamiento -
para enfriar rápidamente recubrimientos de zinc so-
20 bre alambres galvanizados por inmersión en caliente,
los chorros de agua están situados inmediatamente -
encima de la abertura de la caja de frotamiento. De
acuerdo con la práctica usual, la masa principal del
agua de los chorros se recupera aguas abajo de la in
25 tersección con el alambre por medio de canaletas de

400837

29 APR 1972



recogida de agua. No obstante, en la región de la in
tersección del alambre y los chorros se generan can-
tidades de agua más pequeñas en forma de gotas y sal
picaduras. Es por tanto deseable proporcionar medios
5 para reducir al mínimo la entrada de agua en el le-
cho de frotamiento, al menos hasta el punto de que -
no resulte afectada perjudicialmente la operación de
frotamiento. Por consiguiente, el aparato del inven-
to puede incluir también lo que se puede denominar -
10 como una cortina de aire por encima de la abertura -
de la caja de frotamiento. La cortina comprende un -
flujo de aire, o de otro gas adecuado tal como de ni
trógeno, por encima y a través de sustancialmente to
da la extensión de la abertura de la caja de frotam-
15 miento.

En el caso de alambres gruesos y/o en el de
velocidades de producción muy elevadas, hemos compro-
bado que la disposición usual de un chorro que inci-
de sobre un lado solamente del alambre, tiene la des-
20 ventaja de que se produce un enfriamiento sensible-
mente menos eficaz del otro lado, y que por tanto da
lugar a una falta de uniformidad no deseable en el -
recubrimiento. Por consiguiente, el aparato del in-
vento puede incluir chorros que incidan sobre ambos
25 lados del alambre. Los chorros pueden obtenerse por

22.4.72

400837



fusión entre sí de las corrientes procedentes de varios tubos de descarga, o bien de un solo tubo de descarga, o bien mediante una combinación de estos métodos.

5 En la práctica, se produce inevitablemente un cierto movimiento transversal u oscilación del alambre. Se necesitan por tanto chorros considerablemente más anchos que el grueso del alambre para que el alambre, en su oscilación, no llegue en algunas ocasiones a estar demasiado próximo al borde del chorro, o incluso lo rebase. Con objeto de anular la natural tendencia del agua a formar un chorro cilíndrico, debido a la tensión superficial, hemos comprobado que es ventajoso usar tubos de descarga que tienen un ánima de sección transversal rectangular. Orientando la dimensión principal del ánima transversalmente al alambre, se obtienen chorros de mayor anchura. Cuando se requiere un chorro todavía más ancho, hemos comprobado que es lo mejor lograr la anchura por combinación de las corrientes procedentes de dos tubos de descarga adyacentes.

10

15

20

25 En la práctica, es usual galvanizar simultáneamente un cierto número de alambres que se mueven a lo largo de trayectorias paralelas en el mismo plano. Si los alambres están espaciados con bastante

400837

29 ABR 1972



proximidad entre sí, pueden combinarse los chorros -
que enfrían los alambres adyacentes para formar un -
solo chorro ancho que abarque a un cierto número de -
alambres. Puede aumentarse la altura del chorro ancho
5 por combinación de chorros cuyas alturas, a su vez,
se forman por combinación de corrientes procedentes
de dos o más tubos de descarga, como ya se ha expli-
cado. Un chorro ancho que abarque a un cierto número
de alambres puede tener las ventajas, en la práctica,
10 de una economía en el uso del agua y de efectuar el
arrastre de las gotas y salpicaduras procedentes de
chorros situados a mayor altura, contribuyendo así a
disminuir la entrada de agua en la caja de frotamien-
to. Por consiguiente, el aparato del invento puede -
15 incluir además un chorro de agua no turbulento, de -
anchura suficiente para acomodar un cierto número de
alambres paralelos en el mismo plano, formándose la
anchura del chorro por combinación de las corrientes
que proceden de un cierto número de tubos de des-
20 carga adyacentes lateralmente. En este caso, el tér-
mino "anchura", cuando se usa en comparación con la
altura del chorro, como se ha visto en lo que antece-
de, se refiere a la dimensión transversal de la co-
rriente, o de las corrientes, normalmente asociadas
25 con un alambre.

400837



Otro aspecto de la reducción al mínimo de la entrada de agua en el lecho de frotamiento, se plantea durante las interrupciones en la producción de alambre, que inevitablemente se producen en la práctica. El agua escurriría entonces, por el alambre estacionario, al interior del lecho de frotamiento. Para soplar ese agua hacia fuera, el invento prevé el uso de chorros de aire situados encima de la abertura en la caja de frotamiento y dirigidos transversalmente al alambre siempre que este último permanece estacionario.

A continuación se describirán varias realizaciones del invento, con referencia a los dibujos en cierto modo esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es un alzado lateral de la parte pertinente de una instalación de galvanización de alambre, en que se ilustra la posición de un aparato de enfriamiento rápido principal que realiza el invento con relación a otros componentes;

La Fig. 2 es un alzado lateral del aparato de enfriamiento rápido principal de la Fig. 1;

La Fig. 3 es un alzado lateral de otra realización del invento, en la cual los chorros inciden sobre ambos lados del alambre;



La Fig. 4 es un alzado lateral de otra realización del invento que incorpora tres chorros, estando formado cada chorro por combinación de las corrientes procedentes de cuatro tubos de descarga;

5 La Fig. 5 es un alzado lateral de otra realización del invento que incorpora un solo chorro, - formado por combinación de las corrientes procedentes de ocho tubos de descarga;

10 La Fig. 6 es un alzado lateral de otra realización del invento que incorpora un chorro coaxial;

La Fig. 7 es un alzado lateral de una forma preferida de tubo de descarga de agua con un ánima - que tiene una sección transversal rectangular; y

15 La Fig. 8 es una vista en planta, en corte, de una disposición de dos tubos del tipo ilustrado - en la Fig. 7, tomada a lo largo de la línea 8-8 de - la Fig. 7.

20 La disposición de la instalación de galvanización ilustrada en la Fig. 1 incluye una caja de frotamiento A, del tipo descrito en la Patente Británica 1.256.928, seguida de un aparato de enfriamiento rápido principal B que realiza el invento y rodillos C para guiar y estabilizar el alambre W. Con tal que el enfriamiento en el aparato de enfriamiento rápido principal sea suficientemente eficaz, no hay ne
25

400837



cesidad de usar un aparato de enfriamiento rápido se
cundario que siga inmediatamente a continuación del
aparato de enfriamiento rápido principal, y que por
tanto no se ha representado en la Fig. 1. No obstan-
5 te, se requiere un aparato de enfriamiento rápido -
terciario usual para enfriar todo el alambre, y se -
ha ilustrado en D como uno del tipo de cascada.

Con referencia ahora a la Fig. 2, el apara
to de enfriamiento rápido principal B comprende un -
10 conjunto lineal de tubos de descarga 2 dispuestos -
verticalmente, inclinados 45° con la vertical a lo -
largo de la línea de movimiento del alambre W, estando
especiados los tubos verticalmente a unos 15 mm -
entre sí. Los tubos de descarga 2 están dispuestos -
15 en cuatro subconjuntos de dos tubos, cada uno de ellos
conectado a un colector 3 de alimentación de agua. Ca
da colector 3 está a su vez conectado a una tubería -
4 provista de una válvula u otro estrangulador 5 ajus
table y conectada a una red general 6 de distribución
20 de agua. Dependiendo del diámetro del alambre, del -
peso del recubrimiento y de la velocidad de produc-
ción, se puede cortar la alimentación de agua a uno
o más de los colectores 3. Las válvulas 5 se ajustan
25 en uso de modo que el caudal sea sustancialmente el
mismo para todos los subconjuntos, y de modo que el

400837



29 APR 1972

flujo procedente de cada tubo 2 no sea turbulento. -
Como ya se ha mencionado, los chorros de agua tienen
entonces un aspecto vítreo transparente, a diferen-
cia del aspecto opaco con burbujas que presentan cuan-
do el flujo es turbulento.

5

Una canaleta 7 de recogida de agua está si-
tuada del lado del alambre W opuesto a los tubos 2,
para recoger el agua descargada desde los tubos 2. -
Una bandeja 8 de goteo, sujeta al colector 3 que está
más bajo y provista de una lámina 9 de desviación de
gotas ajustable, está situada bajo los tubos 2 de des-
carga del conjunto, siendo usualmente recuperada el
agua recogida en la canaleta de recogida 7 y en la -
bandeja de goteo 8, para volverla a usar, después de
enfriada, en vez de ser descargada para desecho.

10

15

A fin de reducir al mínimo el número de go-
tas y salpicaduras de agua que caen dentro de la abe-
ertura en la parte superior de la caja de frotamiento
B de la Fig. 1, tanto durante el período de puesta -
en funcionamiento como durante el período de marcha
normal hay prevista una cortina de aire horizontal -
por descarga de aire desde el soplador 9 (Fig. 1), a
través de una boquilla 11, la cual tiene una rendija
de descarga 12 alargada horizontalmente y estrecha,
de aproximadamente 1,5 a 2 mm de altura. La altura -

20

25

22.4.72

400837



de la cortina de aire en la región de la intersección con el alambre es de aproximadamente 8 a 15 mm. Se han obtenido buenos resultados usando un soplador - centrífugo capaz de entregar aire a una presión de 3 a 4 kilopascales y a un caudal de 20 a 24 litros por segundo, por alambre. La anchura de la boquilla y de la rendija se hace suficientemente grande para asegurar que la cortina de aire se extiende sobre toda la extensión de la abertura de la caja de frotamiento A, la cual está a su vez en relación con el número de alambres paralelos que el aparato es capaz de galvanizar simultáneamente. Se apreciará que, en la práctica, se tratan por lo general varios alambres paralelos simultáneamente, y cada alambre tiene su propio aparato de enfriamiento rápido principal B.

En las condiciones de producción, se producen periódicamente interrupciones en el movimiento del alambre por varias razones, y el agua procedente de los tubos 2 escurre entonces por el alambre estacionario W. Con objeto de expulsar ese agua soplando la hacia fuera de la abertura de la caja de frotamiento A, se dirige un chorro de aire de alta velocidad, obtenido de la alimentación de que usualmente se dispone de aire comprimido de 460 a 700 kilopascales, transversalmente desde la tubería 13 al alambre, siem



pre que este último permanezca estacionario. En la -
Fig. 1, la tubería 13, que tiene típicamente 8 mm de
diámetro, se ha representado proveniente de una válvu
la V accionada por solenoide, la cual es excitada auto
5 máticamente cuando el alambre W permanece estaciona-
rio. Aunque no se ha ilustrado, el extremo de la tu-
bería 13 está protegido contra daños mediante red de
alambre con nudos, y contra otras deficiencias de uso
mediante un refuerzo adecuado.

10 Como alternativa al chorro de aire, o conjun-
tamente con éste, se puede prever una válvula acciona-
da por solenoide en la red general de alimentación de
agua 6, para interrumpir la alimentación de agua cuan-
do el alambre W permanece estacionario.

15 Para preparar el aparato a fin de obtener
los mejores resultados, se han previsto varios ajust-
tes de posición. El conjunto de tubos de descarga 1
es ajustable verticalmente, hacia arriba y hacia aba-
jo, horizontalmente hacia y desde el alambre, y ha-
20 cia los lados en dirección lateral con respecto al
alambre W. La canaleta 7 de recogida de agua es tam-
bién ajustable horizontalmente hacia y desde el alam-
bre W, y la bandeja de goteo 8 está prevista con una
lámina ajustable 9, como ya se ha mencionado.

25 A fin de proteger los tubos de descarga 2

400837

29



contra daños por contacto accidental con el alambre o por deficiencias de uso, los mismos están rodeados por una sólida rejilla de barras protectoras 14.

5 La realización ilustrada en la Fig. 3 tiene cuatro tubos de descarga 2 dispuestos en relación de espaciados verticalmente a lados opuestos de la línea del alambre W en movimiento. Los tubos 2 de un lado están al tresbolillo con respecto a los del otro lado, de modo que los respectivos chorros no interfieren unos con otros, evitándose así que puedan perturbar los flujos no turbulentos.

10 En la Fig. 3 los componentes que tienen funciones similares a los de la Fig. 2 llevan los mismos números de referencia, siendo el funcionamiento de esta realización sustancialmente idéntico al de la realización de la Fig. 2. Se han previsto ajustes de posición similares a los de la realización de la Fig. 2.

20 Se ha comprobado que las realizaciones ilustradas en las Figs. 2 y 3, caracterizadas por el uso de una multiplicidad de chorros de agua sencillos espaciados, dan por resultado un enfriamiento muy eficaz. Se ha previsto un tiempo de contacto adecuado entre el alambre y los chorros, y aunque hay tendencia a que se desarrolle una camisa de vapor de agua

400837



aislante alrededor del alambre en cada chorro, el vapor de agua puede escapar por los espacios entre los chorros.

5 La realización ilustrada en la Fig. 4 incorpora tres subconjuntos de chorros, comprendiendo cada subconjunto las corrientes combinadas procedentes de un conjunto lineal de cuatro tubos de descarga 2. El flujo en cada tubo de descarga 2 es ajustado individualmente, por ejemplo apretando el tubo para estrecharlo, o bien obstruyendo el flujo en el tubo 2, ó dirigido al tubo 2, de modo que las corrientes individuales se combinen suavemente en un chorro que tenga una gran altura con relación a su anchura, y que tenga un flujo no turbulento. El grado de estrechamiento por apriete o de obstrucción en cada tubo 2 se regula, en general, de modo que el tubo que esté más bajo en cada subconjunto tenga la mayor obstrucción o estrangulación, mientras que el tubo que está más alto en el subconjunto será el que tenga la menor obstrucción o estrangulación. De este modo las corrientes que salen de los tubos de descarga 2 son ajustadas para formar un chorro de agua no turbulento. La canaleta 7 de recogida de agua se ha representado con divisores 15 que pueden ser beneficiosos para reducir al mínimo las salpicaduras. La construc-

10

15

20

25

400837



ción y el funcionamiento del aparato de enfriamiento rápido principal de esta realización son, por lo demás, idénticos a los de las realizaciones anteriores.

5 La realización ilustrada en la Fig. 5 incorpora un solo chorro que comprende las corrientes combinadas procedentes de ocho tubos de descarga dispuestos en un conjunto lineal vertical y que incluye dos subconjuntos de cuatro tubos alimentados desde dos colectores 3. El tubo más bajo de cada subconjunto viene desde la posición más alta en el colector, igualándose así, al menos parcialmente, las alturas de presión hidrostática y, por consiguiente, los caudales en los tubos. La construcción y el funcionamiento son, por lo demás, como en la realización de la Fig. 4.

10

15

La Fig. 6 ilustra el uso de un solo chorro de agua que es aproximadamente coaxial con la línea de movimiento del alambre en una gran parte de su altura. El chorro fluye en la dirección del movimiento del alambre desde un tubo 1 de descarga relativamente grande, el cual está inclinado hacia arriba un ángulo de unos 60° con la línea del movimiento del alambre, siendo por tanto mantenido parcialmente el chorro por el movimiento del alambre W.

20

25 En la parte superior del chorro el agua es



arrastrada en una corriente de aire dirigida trans-
versalmente y es barrida al interior del tubo 16 de
recuperación de líquido, el cual está conectado a un
ventilador 17 de aspiración, a través de un recipien-
5 te 18. El agua se acumula en el recipiente hasta que
la altura de presión hidrostática es suficiente para
vencer la aspiración. Entonces descarga automáticamen-
te a través de la salida 19 y es recuperada para nue-
vo uso.

10 Típicamente, el chorro coaxial tiene una -
altura de 75 a 100 mm. Naturalmente, podrían usarse
varios chorros dispuestos a lo largo de la longitud
del alambre.

15 Como en las realizaciones anteriores, se -
usaría una cortina de aire y un chorro de aire para
reducir al mínimo la cantidad de agua que cae dentro
del lecho de frotamiento, pero estos elementos no se
han representado en la figura.

20 Nuestros experimentos indican que las rea-
lizaciones ilustradas en las Figs. 4, 5 y 6, tienen
un rendimiento de enfriamiento algo más bajo, debido
a la ausencia del número relativamente grande de es-
pacios entre los chorros, para el escape de vapor de
agua, los cuales constituyen una característica de -
25 las realizaciones ilustradas en las Figs. 2 y 3.

400837



972

Se apreciará que uno o más de los subconjuntos de tubos 2 representados en las realizaciones de las Figs. 2 y 3 pueden ser sustituidos por un subconjunto como los ilustrados en la Fig. 4, ó por la disposición representada en la Fig. 5. Análogamente, -
5 uno de los subconjuntos de la Fig. 4 puede ser sustituido por uno o más de los subconjuntos de la Fig. 2 y/o de la Fig. 3.

En la Fig. 7 se ha representado una forma
10 preferida de tubo 1 de descarga de agua, que tiene - un ánima de sección transversal rectangular. El tubo se ha representado dirigido hacia arriba, formando - un ángulo de aproximadamente 45° con la vertical, y el extremo del tubo, cortado con un ángulo similar,
15 con su cara extrema paralela al alambre W. Para alambres de hasta unos 3 mm de diámetro, se obtiene un chorro suficientemente ancho de un solo tubo que tenga un ánima rectangular de 11 mm x 4 mm, siendo el - grueso de la pared convenientemente de aproximadamente
20 1 mm. Cada tubo está dispuesto con su dimensión - mayor orientada transversalmente al alambre. En la - región de la intersección con el alambre, la anchura del chorro es de aproximadamente 13 mm. Para alambres que tengan un diámetro de más de aproximadamente 3 -
25 mm, y para velocidades muy altas, se usan preferible



mente dos tubos de descarga, dispuestos lado a lado, como se ha ilustrado en la Fig. 8. Se ha comprobado que se obtienen buenos resultados con un caudal de agua de aproximadamente 2,2 litros por minuto por tubo.

5

Para el enfriamiento rápido de un cierto número de alambres paralelos simultáneamente, que es el caso usual en la práctica, pueden combinarse los chorros que enfrían alambres adyacentes, en un solo chorro ancho. En este caso se produciría un aumento correspondiente en el número de tubos adyacentes que se ven en planta. En vez de usar un conjunto de tubos individuales, puede usarse una construcción colada o fabricada de una pieza, que proporcione un número equivalente de pasos de descarga, que cada uno tenga un ánima de sección transversal rectangular. Esta modificación puede ser aplicada también a las realizaciones de las Figs. 2 a 5.

10

15

20

En las realizaciones ilustradas en las Figs. 2, 3 y 4, sería lo más apropiado el uso de un chorro ancho que abarcase un cierto número de alambres en la posición más baja, de modo que arrastrase hacia fuera las gotas y las salpicaduras procedentes de los chorros situados más altos.

25

La presente solicitud, que corresponde a -

400837



la presentada en Australia, el 16 de Marzo de 1971,
bajo el Nº PA 4328/71, se acoge a los beneficios del
Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-
dustrial.

5

REIVINDICACIONES

10

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:

15

1.- Un aparato para enfriar recubrimientos
depositados sobre alambres, tiras u otros trozos con
tinuos de material en movimiento (denominados en lo
que sigue "alambre"), que comprende uno o más pasos
de descarga de líquido para formar un chorro de lí-
quido de enfriamiento que corta la línea de movimien-
to del alambre, caracterizado porque dicho chorro -
tiene una altura sustancialmente mayor que su anchura,

20

25

MG
22.4.72

400837



y hay previstos medios para controlar el chorro que sale desde dicho paso, o dichos pasos, con lo que se hace que el flujo de líquido no sea turbulento.

5 2.- Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque hay dispuestos dos o más pasos en un conjunto lineal situado a lo largo de la línea de movimiento del alambre, teniendo dichos pasos sus extremos de descarga adyacentes entre sí, con lo cual las corrientes individuales se funden en un solo chorro no turbulento que tiene una altura mayor que su anchura, estando dirigido dicho chorro transversalmente a la línea de movimiento del alambre en la región de intersección con el alambre.

10 3.- Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque un solo paso de descarga forma un chorro de agua no turbulento que fluye en la dirección de movimiento del alambre, siendo dicho chorro coaxial con la línea de movimiento del alambre - en una gran parte de su altura, por un tubo de recuperación de líquido espaciado de dicho paso en la dirección de movimiento del alambre y que tiene su eje geométrico dirigido transversalmente a la línea de movimiento del alambre, y por medios de aspiración -
20 conectados al tubo de recuperación para crear una corriente de aire hacia el interior del tubo y en la -
25

ME
22.4.72

400837



cual es arrastrado dicho chorro.

5 4.- Un aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque hay varios conjuntos lineales - de pasos de descarga dispuestos en relación de espa- ciados a lo largo de la línea de movimiento del alam- bre, estando los pasos de cada conjunto obstruidos o estrangulados en grados diferentes, con lo cual las corrientes individuales procedentes de los pasos se combinan para formar un solo chorro no turbulento.

10 5.- Un aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque los pasos de descarga de dicho conjunto están dispuestos uno encima de otro, estan- do conectados dichos pasos a un colector de alimenta- ción de agua, siendo el paso que ocupa la posición - 15 más baja en el extremo de descarga el que ocupa la po- sición más alta en el colector, estando obstruido o estrangulado cada paso en un grado diferente, con lo cual las corrientes individuales procedentes de los pasos se combinan para formar un solo chorro no tur- 20 bulento.

25 6.- Un aparato para enfriar recubrimientos sobre alambres, tiras u otros trozos continuos de ma- terial en movimiento (denominados en lo que sigue - "alambre"), que comprende dos o más pasos de descar- ga de líquido para formar chorros de líquido de en-

25

MLC

22.4.72

400837



5 friamiento espaciados a lo largo de la línea de movimiento del alambre y que cortan a ésta transversalmente, caracterizado porque hay previstos medios para controlar los chorros que salen desde dichos pasos, de modo que se hace que el flujo de líquido en cada chorro no sea turbulento.

10 7.- Un aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque dichos pasos de descarga de líquido están dispuestos a ambos lados de la línea de movimiento del alambre y están al tresbolillo entre sí, con lo cual los chorros inciden sobre ambos lados del alambre y los respectivos chorros no interfieren entre sí.

15 8.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el recubrimiento del alambre es controlado mediante una caja de frotamiento situada directamente debajo del aparato de enfriamiento, caracterizado además por un conducto de descarga de aire que tiene una rendija de descarga estrecha para crear un flujo de aire dirigido
20 transversalmente a la línea de movimiento del alambre entre el aparato de enfriamiento y la caja de frotamiento.

25 9.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque di-

MGE

22.4.72

400837



29 ABR. 1972

cho paso o dichos pasos de descarga tienen ánimas rec
tangulares, estando orientadas las dimensiones mayo-
res de las ánimas transversalmente a la dirección de
movimiento del alambre.

5

10.- Un aparato para enfriar simultáneamen-
te los recubrimientos sobre varios alambres parale-
los en sustancialmente el mismo plano, caracterizado
por una pluralidad de aparatos de enfriamiento como
los definidos en cualquiera de las reivindicaciones
10 precedentes dispuestos lado a lado, fundiéndose las
corrientes en dicho aparato lateralmente en un solo
chorro.

10

15

11.- Un aparato para enfriar simultáneamen-
te los recubrimientos sobre varios alambres parale-
los en sustancialmente el mismo plano, caracterizado
por una pluralidad de aparatos de enfriamiento según
la reivindicación 6 dispuestos lado a lado, fundién-
dose las corrientes más bajas lateralmente en un so-
lo chorro.

20

12.- Un aparato según cualquiera de las -
reivindicaciones precedentes, caracterizado además -
por una tubería de descarga de aire dirigida transver-
salmente hacia la dirección de movimiento del alam-
bre, y medios valvulares en dicha tubería, los cua-
les se abren cuando el alambre permanece estaciona-

25

amg
22.4.72

400837 2



rio.

13.- Un aparato para enfriar recubrimientos depositados sobre alambres, tiras, u otros trozos continuos de material, en movimiento.

5

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

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

10

29 ABR. 1972

Madrid,

P.A. Alberto de Eizaburu
For For...

MCE

22.4.72
MCL



400837

29ABR

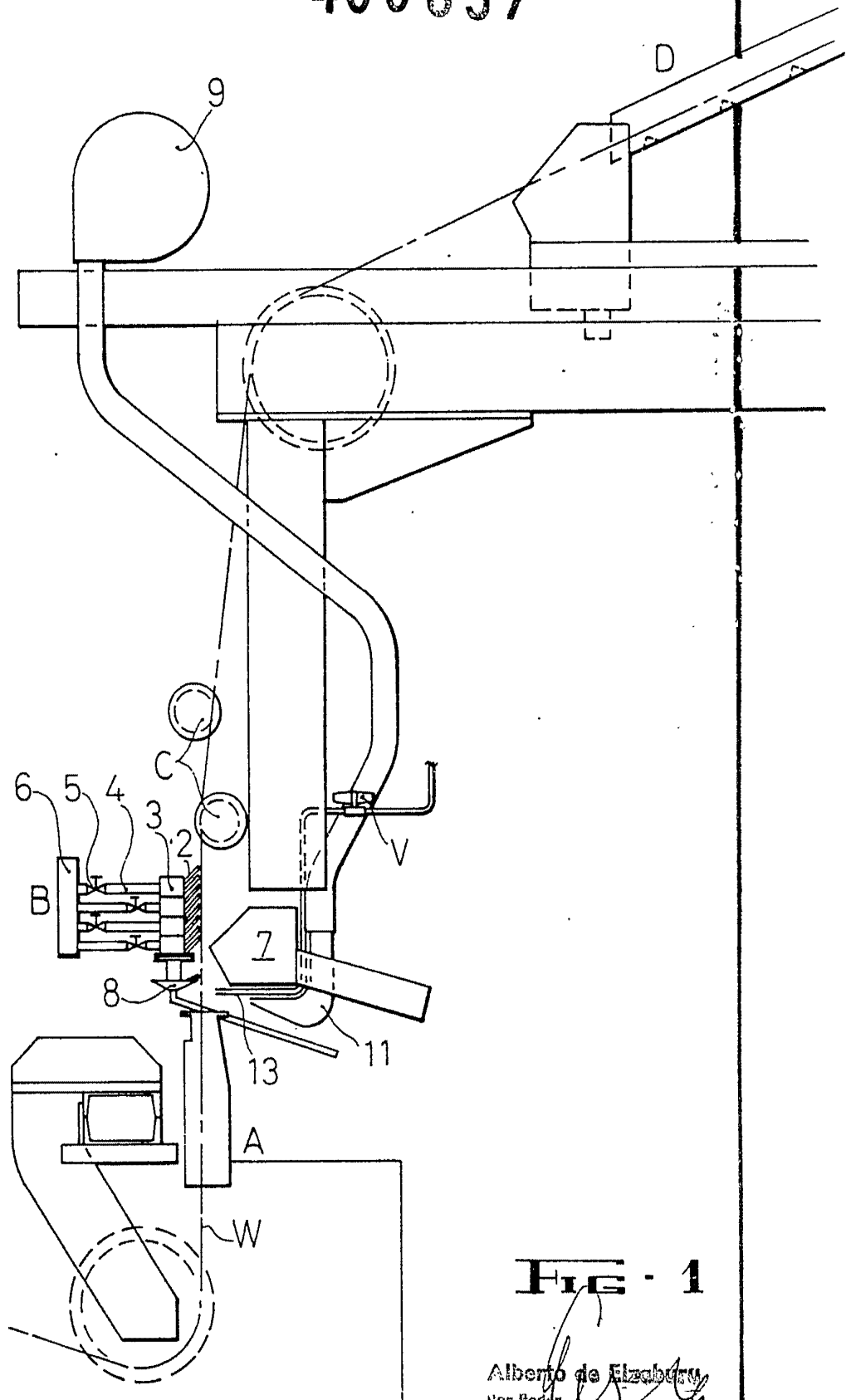
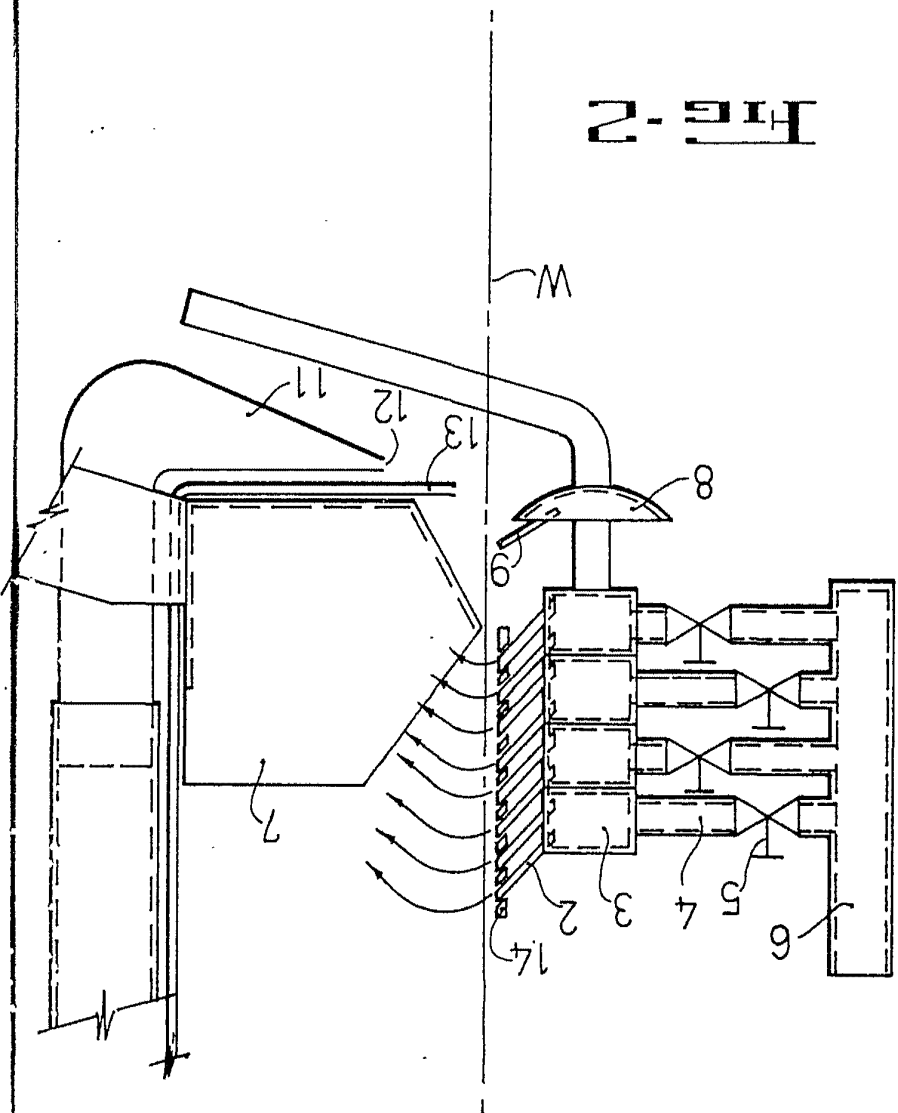


FIG - 1

Alberto de Elzaburu
Per Poder.

Albert G. L. ...
Pat. Pending

Fig. 2



400837

FIG. 2

ASSOCIATED ENGINEERS AND ARCHITECTS

400837/9 APR 1942
10 3 1942
RECEIVED
POSTAL DEPT.
MELB 625

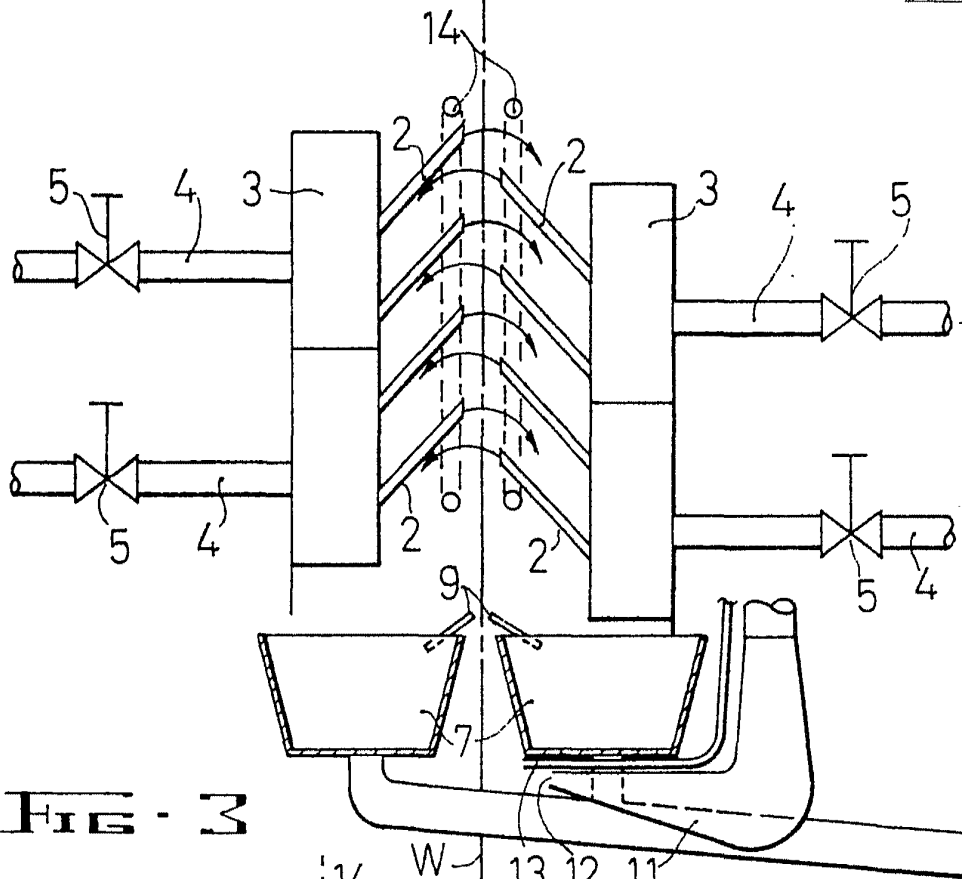


FIG. 3

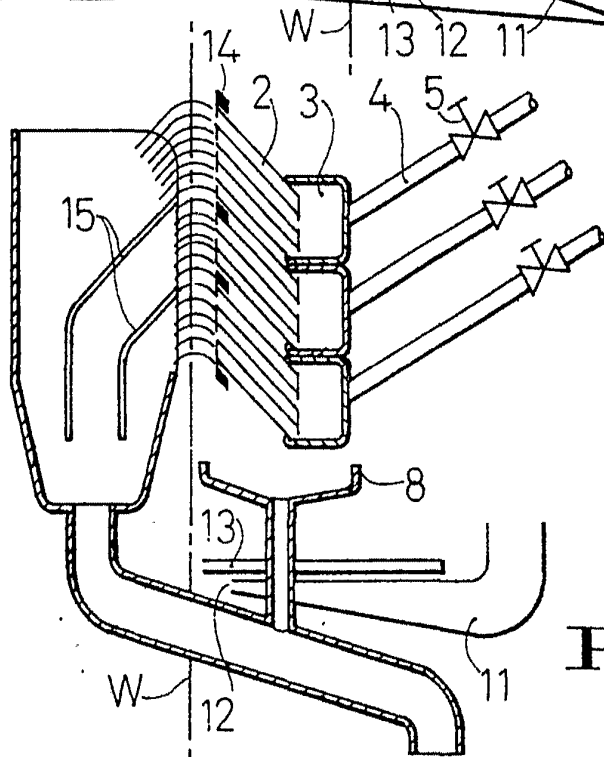


FIG. 4

Alberto de Elzaburu
Per Podery

400237

2948



FIG. 5

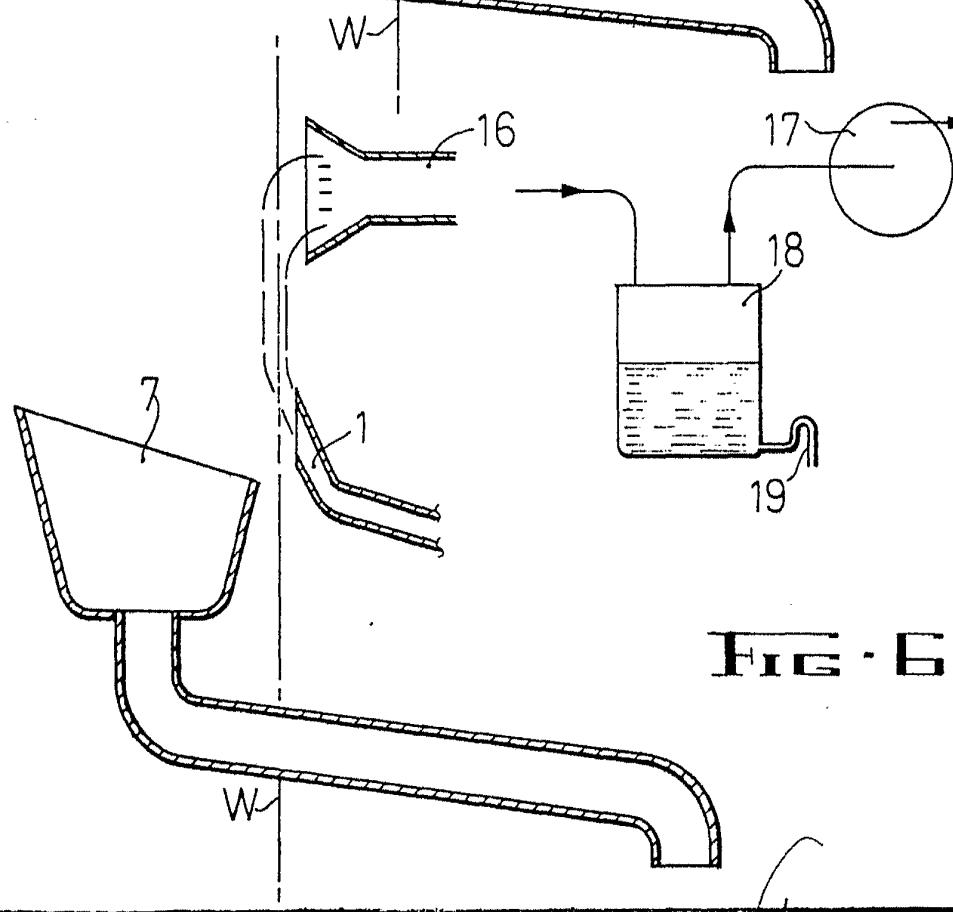
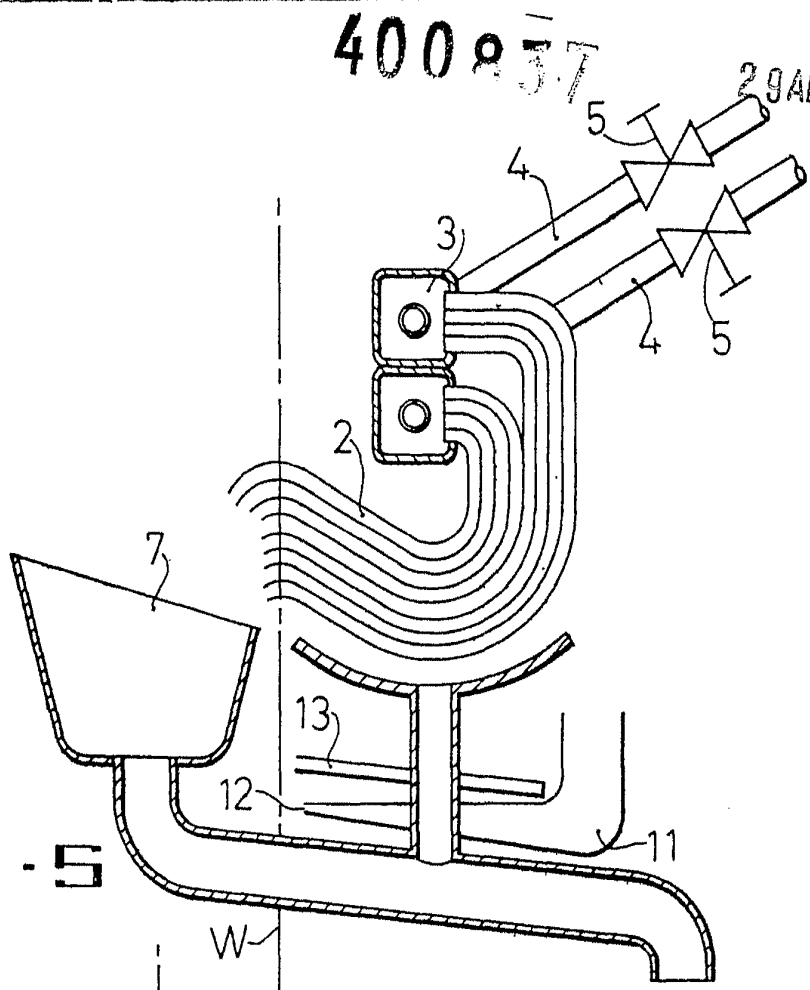


FIG. 6

Alberto de Eizaburu
Per Patent

4000

29A

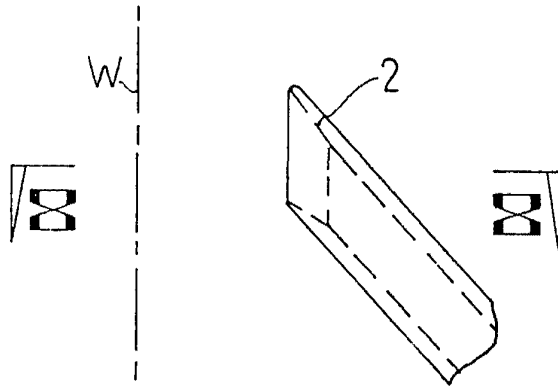


FIG - 7

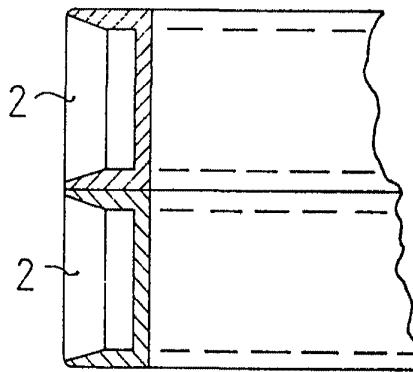


FIG - 8

Alberto de Elzaburu
Per Fodas