

440295

P.- 61.013

A 322

MEMORIA DESCRIPTIVA

Del. Cl. G. 2361/00. G. 2363/00.
G. 2363/02.

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de ARBED-F & G DRAHTWERKE KOLN GmbH y POHLIG-HECKEL-BLEICHERT Vereinigte Maschinenfabriken AG.

entidades alemanas

establecidas en Schanzenstrasse 28, 5000 Koeln 80 y Pohliligstrasse 1, 5000 Koeln 51, respectivamente, ambas en la República Federal Alemana.

por: "PROCEDIMIENTO PARA HACER FUNCIONAR UN RECIPIENTE VERTICAL QUE SIRVE PARA TRATAR MATERIAL METALICO"

13.1.76

- 1 -

El presente invento se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un recipiente que sirve para el tratamiento de material metálico.

5 Se sabe ya que los materiales metálicos, con mucha frecuencia, deben someterse en determinadas condiciones a un tratamiento en medios física, química y/o térmicamente activos, por ejemplo, para lavarlos, atacarlos, transformar su estructura, etc. Se tropieza entonces con considerables dificultades tecnológicas y/o
10 deben realizarse inversiones relativamente grandes cuando tales procesos de tratamiento han de realizarse al ritmo de una entrega o tratamiento adicional continuos y rápidos, por ejemplo, una transformación de la estructura a continuación de un proceso de laminado o un tratamiento
15 térmico inmediatamente antes de una disminución de la sección transversal por estirado.

Si ello fuera posible, tales procesos de tratamiento, por ejemplo, el ataque o mordentado y el temple o la normalización, se realizan según un procedimiento continuo de paso, porque éste se puede combinar del mejor modo con un tratamiento anterior o posterior continuo. De
20 cualquier modo, para procedimientos de esta clase se necesitan trayectos de tratamiento bastante largos que, con

elevadas velocidades de paso, dan como resultado, de ordinario, una gran ocupación de espacio.

5 Por otra parte, en el caso de procesos de tratamiento realizados de modo intermitente, así como al cargar por tandas espacios de tratamiento como resulta por ejemplo necesario o ventajoso en procesos de tratamiento térmico o de carga, resulta posible, por lo común sólo multiplicando los recipientes que alternativamente han de cargarse y descargarse, gobernar sin estancamientos los tratamientos anteriores o posteriores que tienen lugar en ellos, al ritmo de una elevada velocidad de entrega o de tratamiento ulterior. En especial, por lo común, las operaciones de carga y de vaciado de los dispositivos de tratamiento son muy engorrosas y hacen necesaria la mencionada multiplicación de los dispositivos de tratamiento para poder evacuar el flujo de material antes o después de los procesos de tratamiento, de un modo continuo y con gran rapidez.

10 Partiendo de todo esto, el invento se propone resolver el problema de crear un procedimiento de la clase descrita al comienzo, así como una instalación apropiada para su realización, con lo cual, para la práctica de la gran industria, resulta posible anteponer o posponer a un proceso de fabricación o de tratamiento continuo, y que se desarrolla con gran velocidad, una fase de tratamiento que discurre de modo intermitente, adecuándose la fase de tra-

tamiento a la deseada alta velocidad de entrega y/o de salida, de una manera sencilla y segura. Otro objetivo del invento consiste, en el ejemplo citado del tratamiento de alambre laminado con su calor de laminación, el de permitir que el tratamiento se desarrolle de manera económica con medios lo más sencillos y seguros que sea posible al ritmo de la velocidad de entrega y en condiciones óptimas de transformación de la estructura.

El mencionado problema es resuelto, en cuanto al procedimiento, de acuerdo con el invento, por el hecho de que el material metálico a tratar se introduce, al menos en la duración del tratamiento, en un medio de tratamiento que se encuentra en un recipiente de tratamiento y es depositado sobre una base o apoyo móvil en el recipiente, porque se presenta oposición a las variaciones, provocadas por el material introducido, de las condiciones de tratamiento, y porque el material tratado, después del tiempo de permanencia previsto, es extraído por completo del recipiente de tratamiento por medio del apoyo móvil y recogido y evacuado automáticamente por un dispositivo receptor independiente llevado a la proximidad inmediata del recipiente de tratamiento.

Con preferencia, durante el vaciado del mencionado recipiente de tratamiento se realiza la carga de un segundo recipiente de tratamiento que, por su parte,

es vaciado durante la carga del primer recipiente de tratamiento, de modo que pueda ser tratado sin interrupción el material expulsado o a recoger por las instalaciones antepuestas o montadas a continuación que trabajan de manera continua. La carga de los recipientes de tratamiento puede hacerse por tandas, pero también puede hacerse progresivamente y extenderse a través de un intervalo de tiempo prefijado.

En un desarrollo especialmente ventajoso del invento, los tiempos de carga y de vaciado se acortan sustancialmente por el hecho de que se hacen solaparse en el tiempo por lo menos, en cada caso, dos procesos que normalmente se seguirían. Así, por ejemplo, la alimentación del material a tratar puede iniciarse ya antes de que la base móvil en el recipiente de tratamiento haya vuelto a su posición inicial después de la entrega de una carga anterior. Gracias a esta sincronización del curso temporal de diversas operaciones, el rendimiento por paso puede aumentarse considerablemente e igualarse mejor la velocidad a la de las instalaciones de fabricación y de tratamiento ulterior de gran rendimiento.

La instalación de acuerdo con el invento que sirve para la carga y el vaciado de los recipientes verticales de tratamiento consiste, en su estructura fundamental, en al menos un dispositivo de entrega del material

que puede llevarse a encima de un recipiente de tratamiento en posición de trabajo, y destinado a introducir el material a tratar en el medio de tratamiento, un dispositivo de recogida y elevación movable en vaivén verticalmente, para depositar el material en el medio de tratamiento y para elevarlo desde el mismo hasta por encima del borde del recipiente, así como en su dispositivo de recepción desplazable con una superficie de soporte que está adaptada a la del dispositivo de recogida y entrega para la fácil recepción del material para, después de efectuado el tratamiento, tomar a éste del dispositivo elevador y retirarlo de las proximidades inmediatas del recipiente de tratamiento.

Las superficies de soporte del dispositivo de elevación, así como del dispositivo de recepción, son a modo de emparrillado y complementarias, estando dirigidos los barrotes de emparrillado paralelamente a la dirección del movimiento del dispositivo de recepción, de modo que los barrotes de los dispositivos de elevación y de recepción se interdigiten y la entrega se realice sin ayuda de elementos agarradores de ninguna clase, por simple movimiento vertical relativo del emparrillado del dispositivo elevador y/o del emparrillado del dispositivo de recepción,

El dispositivo de recogida y elevación consiste en esencia en un apoyo realizado a modo de emparrillado

que, en la posición de trabajo, está introducido profunda-
mente en el medio de tratamiento y que, a través de ele-
mentos de conexión apropiados, está unido con un disposi-
tivo de accionamiento dispuesto fuera del recipiente de
tratamiento.

5

El dispositivo de recepción, con preferencia,
está montado en un carro de transporte que es desplazable
al menos en el sentido de recepción. Como, de ordinario, se
realiza una entrega ulterior del material tratado desde el
carro de transporte a otros medios de transporte, por ejem-
plo, transportadores circulantes, vías suspendidas y otros,
el emparrillado de soporte del carro de transporte no nece-
sita por lo general ser movable en vaivén vertical.

10

El dispositivo de entrega de material, de acuer-
do con la clase y la forma del material a introducir en el
recipiente de tratamiento, puede ser, entre otras cosas, un
aparato transportador equipado con un órgano de retención
apropiado, un colocador de espiras para alambre, etc.

15

Para hacer posible la combinación del funciona-
miento por cargas con un proceso continuo, como ya se ha
dicho, se han previsto dos recipientes de tratamiento por
instalación, cargados por turno. El dispositivo de entre-
ga de material, la instalación de impulsión exterior que
sirve para accionar el dispositivo elevador, así como el
dispositivo de recepción, no necesitan preverse necesaria-

20

25

mente todos ellos en forma doble, según el terreno de empleo, con una disposición espacial lógica y con un curso, concentrado en el tiempo, de las operaciones, sino que, alternativamente, pueden servir para cargar y vaciar los dos recipientes de tratamiento que pertenecen a una instalación. También, el dispositivo de entrega de material, la instalación de impulsión que sirve para el accionamiento del dispositivo elevador, así como el dispositivo de recepción para el material terminado de tratar, adecuadamente, además de los ya mencionados grados de libertad de movimiento, tienen otras posibilidades de movimiento y, adicionalmente, pueden bascular o desplazarse en dirección vertical y/u horizontal.

Además, los movimientos de los elementos que se acaban de mencionar están acordados entre sí de modo que, en parte, se desarrollen simultáneamente a lo largo de determinados intervalos de tiempo, para mantener lo menores que sea posible los tiempos del ritmo de los recipientes que trabajen por turno. Así, el movimiento de subida y de bajada del dispositivo elevador, la parada y la puesta en movimiento del dispositivo de entrega y el alejamiento y el acercamiento del dispositivo de carga, si ello es posible sin impedimento recíproco, discurren al mismo tiempo a lo largo de intervalos de tiempo lo mayor posibles.

Estos movimientos sincrónicos, que acortan el ritmo, son hechos posibles por una disposición espacial adecuada

da de los diversos elementos de servicio. Como generalmen
te ventajosa, resulta la disposición en cuadrante de los
medios de carga, la instalación de impulsión para el dis-
positivo elevador, el dispositivo de recepción y las ins-
talaciones accesorias del recipiente de tratamiento. La
instalación de impulsión para el dispositivo elevador y el
dispositivo de carga para la entrega del material, están
entonces dispuestos con preferencia uno frente a la otra y
alineados con dos recipientes de tratamiento, pudiendo dis-
ponerse una cualquiera de estas instalaciones entre los re-
cipientes y sirviendo en ejecución individual para el ser-
vicio por turno de los dos recipientes.

El invento será descrito con más detalle en lo
que sigue en relación con un ejemplo de realización, a sa-
ber, una instalación para el tratamiento en baño de sales
de alambre laminado, representada en los dibujos adjuntos,
en los cuales muestran:

La fig. 1, una vista frontal de una instalación
con dos recipientes de tratamiento para la realización del
tratamiento en baño de sales de alambre laminado;

La fig. 2, una vista en planta sobre la instala-
ción de la fig. 1; y

La fig. 3, una vista lateral de un dispositivo
de recepción.

Un campo de empleo especialmente ventajoso del

invento se halla en el tratamiento de alambre laminado con su calor de laminación. El alambre que sale desde el último bastidor de un tren laminador con una velocidad de unos 30-60 m/seg., principalmente un alambre con un contenido de carbono de más del 0,3%, debe entonces enfriarse en un tiempo prefijado retirándole su calor de laminación hasta una temperatura dependiente de su análisis, situada entre 450 y 600°, y mantenerse a esta temperatura hasta que se haya formado una estructura apropiada para seguir trabajándolo por estirado. Usualmente, este tratamiento gobernado de enfriamiento se realiza con éxito distinto en un curso continuo y empleando aire, agua o portadores de calor fluidificados como agentes de enfriamiento.

Apartándose de esto, el tratamiento de alambre de laminación que, de acuerdo con su análisis y diámetro, ha sido pre-enfriado a unos 800°, se lleva a cabo ahora en un baño de sales fundidas hecho funcionar según el procedimiento de acuerdo con el invento y con el dispositivo de acuerdo con el invento.

El alambre 5, que se encuentra todavía a la temperatura de laminación, y que sale del último bastidor de un tren laminador de alambre, después de pasar eventualmente por un trayecto de crecimiento del grano y/o de pre-enfriamiento, es alimentado a la instalación que puede verse en las figuras. En la zona terminal del trayecto de guía,

es desviado desde la dirección horizontal a la vertical y, por medio de un colocador de espiras accionado en torno a un eje vertical, convertido en espiras concéntricas que se siguen a distancia una a otra.

5 Las espiras individuales aproximadamente horizontales son introducidas en esta forma en el baño de sales fundidas entremezcladas y mantenidas a una temperatura constante. Bajan flotando por él libremente con una separación aproximadamente constante entre ellas y con una velocidad prefijada, que depende de la densidad y de la viscosidad de la masa fundida, sin que se toquen unas a otras y, a través de la masa fundida del recipiente de tratamiento, llegan sobre el rollo que se encuentra en formación. El baño de sales, por ejemplo, consiste en nitrato sódico. Pero también pueden emplearse otras sales alcalinas o alcalino-térreas acuosolubles, así como mezclas de las mismas con adiciones activas cualesquiera.

10

15

Un parámetro importante para la transformación de estructura pretendida es la temperatura del baño de sales fundidas. El mismo, según el análisis del alambre, se mantiene a una temperatura prefijada, situada entre 450 y 600°. Para calentar el baño al principio de la operación, el recipiente está dotado de una disposición de caldeo por inducción.

20

En el curso del tratamiento, se cuida de evacuar

la gran cantidad de calor aportada por el alambre y de una uniformización de la temperatura dentro de todo el baño de sales fundidas, a la cual pueda conseguirse un estado estructural óptimo y reproducible. Esto, de una forma especialmente eficaz, se consigue por el hecho de que la masa fundida es enfriada y removida por la introducción de agua al menos vaporizada en parte. De hecho, por la extracción del calor de vaporización, resulta un enfriamiento plenamente eficaz y bien regulable, en correspondencia con la cantidad de agua, y se realiza al mismo tiempo, gracias al vapor de agua que asciende a través de la masa fundida, un buen entremezclado de la masa fundida.

Para este fin, se ha previsto un conducto ascendente 12 que comienza ventajosamente en las proximidades del fondo. El conducto ascendente 12 delimita, junto con una camisa dispuesta concéntricamente en torno a él, un espacio anular provisto eventualmente de guías adicionales en el cual es introducida agua desde arriba. El agua que, al menos en parte, se vaporiza en este espacio anular, sale en las proximidades de la abertura de aspiración radialmente desde el conducto ascendente y desplaza a la masa fundida según el efecto de la bomba mammut, a través del conducto ascendente 12, a un recipiente separador 14, donde el vapor de agua se separa de la masa de sales fundidas. El baño de sales fundidas enfriado es devuelto a través de un conducto

de retorno 13, que desemboca con preferencia en la zona de inmersión del alambre, al recipiente de tratamiento 1.4 y provoca allí un arremolinamiento de la masa fundida que conduce a una homogeneización de la temperatura. El vapor de agua separado del baño de sales fundidas es alimentado a un condensador a través de un conducto para vapor.

Convenientemente, el agua que se condensa en el condensador es evacuada a la cubeta de lavado que sirve para sumergir el rollo de alambre retirado del baño de sales fundidas. Por lo demás, el agua salina, que se obtiene en las cubetas de lavado, se utiliza para alimentarla al baño de sales fundidas. De este modo, las cantidades de sales arrastradas por los rollos de alambre tratados térmicamente desde el baño de sales fundidas vuelven, mediante el agua que sirve de agente impulsor para la bomba, directa y completamente al baño de sales fundidas, de modo que resulta superfluo un tratamiento, económicamente insoportable, del agua de lavado, para recuperar la sal, y excluyéndose cualquier menoscabo ecológico del ambiente por causa del agua de lavado.

La altura del recipiente de tratamiento 1.4 se elige de modo que la altura mínima de caída libre de las espiras sea mayor que la altura máxima del rollo de alambre enrollado hasta su final, es decir, que el recorrido que debe hacer, libremente flómando, la última espira des

pués de la completa inmersión en el baño de sales fundidas hasta que toque la espira precedente, que constituye la ca pa superior del rollo en formación, con el fin de poder con seguir en esta zona una igualación de la temperatura con el baño fundido y, de este modo, la transformación de la estruc tura.

En las proximidades del fondo del recipiente, por encima de un sumidero 15 que sirve para recoger la cascari-lla, las espiras son acumuladas sobre el apoyo 2, realizado a modo de emparrillado, para formar rollos. Para guiar las espiras y para limitar el diámetro exterior de los rollos, se han fijado en el fondo del recipiente, a cierta distancia entre sí, sobre una circunferencia, varillas limitadoras 16 verticales. Por lo general no se precisa un mandril interior.

Quando se haya enrollado en el baño el peso de ro llo deseado, se interrumpe la alimentación y se retira late-ralmente el colocador de espiras de la abertura del recipien-te. Al mismo tiempo, el apoyo 2 cargado con los rollos de a-lambre, unido por medio de un mástil que entra verticalmente en el baño y con un brazo acodado, con un dispositivo de accionamiento 11, es retirado del baño haciendo que suba el dispositivo de accionamiento 11. Mientras tanto, el carro de transporte 7, con el emparrillado de soporte 8 fijado a él, ha sido llevado ya a posición de espera junto al recipiente de tratamiento. Cuando el apoyo 2 cargado con los rollos de

alambre ha sido sacado por completo hasta por encima del borde del recipiente, el emparrillado de soporte 8 con sus púas es introducido entre las barras del emparillado del apoyo 2. Tan pronto como se ha alcanzado la posición extrema, el apoyo 2, accionado por el dispositivo de accionamiento 11, es hecho bajar de nuevo. Los rollos de alambre vienen por sí mismos a quedar entonces sobre el emparrillado 8 que, por su parte, puede también retirarse inmediatamente. Los rollos son a continuación recibidos por un carro de carga 10 de una vía suspendida eléctrica, haciendo uso del mismo principio de recogida, y evacuados para su tratamiento ulterior, por ejemplo, lavado, o para su almacenaje intermedio.

Mientras el carro de transporte 7 y el apoyo 2 se encuentran todavía en movimiento hacia su posición terminal en cada caso, el colocador de espiras puede llevarse ya de nuevo a encima del recipiente de tratamiento, en posición de trabajo, y puede empezarse de nuevo la carga. Las espiras pueden ser introducidas en el baño tan pronto como el apoyo 2 ha llegado a la zona situada entre la altura máxima de enrollamiento de rollos y la posición terminal propia en las proximidades del fondo del recipiente.

De este modo, los tiempos de ritmo se hacen extraordinariamente cortos, en la práctica de unos 40 segundos, a una velocidad de entrega de 40 m/seg y pesos de rollo de hasta 1.400 kg. El calentamiento y, en especial, el

enfriamiento de la masa fundida pueden variarse constantemen
te en poco tiempo, en especial para acomodarlos al ritmo del
laminador y al análisis y al diámetro del alambre. Las fluc-
tuaciones locales de la temperatura quedan excluidas por com
pleto gracias al intenso entremezclado de la masa fundida.

La calidad del alambre tratado es equivalente a
la del alambre templado en baño de plomo y, por tanto, es ex
celentemente apropiado para su trabajo ulterior por estirado.

Una instalación completa comprende dos recipientes
de tratamiento que son cargados y vaciados alternativamente.
De este modo, resulta posible tratar al ritmo de la produ-
cción la cantidad de alambre con su calor de laminación que
sale de una vía de un tren laminador rápido. Gracias a la dis-
posición especialmente conveniente de los distintos disposi-
tivos y al curso, concentrado en el tiempo de las fases de
trabajo, resulta posible de este modo un tratamiento plena-
mente eficaz y seguro de alambre de acero al ritmo de su pro-
ducción.

La presente solicitud, que corresponde a la pre-
sentada en la República Federal Alemana, el 17 de Agosto de
1974, bajo el número P 24 39 561.7, se acoge a los beneficios
del Artículo 51 de vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-
trial.

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
1ª.- Procedimiento para hacer funcionar un recipiente vertical que sirve para tratar material metálico, caracterizado porque el material a tratar se introduce en un medio de tratamiento que se halla en dicho recipiente y se coloca sobre un apoyo móvil en el recipiente, porque se presenta oposición a las variaciones de las condiciones de tratamiento motivadas por el material introducido, y porque el material tratado, después del tiempo de permanencia previsto, se saca mediante el apoyo móvil, por completo, desde el recipiente de tratamiento y es recogido y evacuado automáticamente por un dispositivo de recepción independiente llevado a la proximidad inmediata del recipiente de tratamiento.

20
2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque durante el vaciado del mencionado recipiente de tratamiento se lleva a cabo la carga de un segundo recipiente de tratamiento y los procesos individuales se realizan a continuación alternativamente en o junto a uno de los dos recipientes.

25
3ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el material a tratar es introducido por cargas en el recipiente de tratamiento,

4ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el material a tra-
ter es introducido progresivamente hasta que se haya alcan-
zado un peso o volumen de carga prefijado.

5 5ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque se hace que al me-
nos en cada caso dos procesos de trabajo que normalmente se
suceden uno a otro se desarrollen simultáneamente durante
una parte de los tiempos de fase.

10 6ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1ª, 2ª, 4ª y 5ª, caracterizado porque el alambre
procedente de un tren de laminación se lleva para su trata-
miento a la forma de espiras aproximadamente horizontales
encima de uno de los recipientes de tratamiento, espiras que
15 se siguen una a otra a distancia, las espiras son introduci-
das en un baño de sales fundidas con una temperatura de en-
tre 450 y 600º, contenido en uno de los recipientes de tra-
tamiento, removido, mantenido dentro de estrechos límites
de temperatura, siendo enfriado con cesión de calor, al caer
20 las espiras libremente a través de la zona superior del baño
de sales fundidas, hasta la temperatura del baño, y siendo
recogido en forma de rollos en la zona inferior de los reci-
pientes, y porque los rollos son sacados del baño fundido y
transferidos a un dispositivo de recepción.

25 7ª.- Procedimiento según la reivindicación 6ª,

caracterizado porque las sales fundidas contenidas en los recipientes son removidas y enfriadas por introducción de agua vaporizada al menos en parte.

5 8a.- Procedimiento según las reivindicaciones 6a y 7a, caracterizado porque al lavar el alambre tratado mediante el baño de sales fundidas, el agua salina resultante, después de evaporación parcial, es introducida en la masa fundida, y porque el vapor de agua que se separa del baño de sales fundidas es recogido, condensado y empleado de nuevo para lavar el alambre.

10 9a.- Procedimiento para hacer funcionar un recipiente vertical que sirve para tratar material metálico.

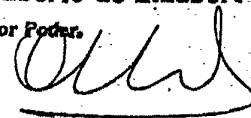
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,
P.A.

27 FEB. 1975

Alberto de Elzaburti
Por Poder.



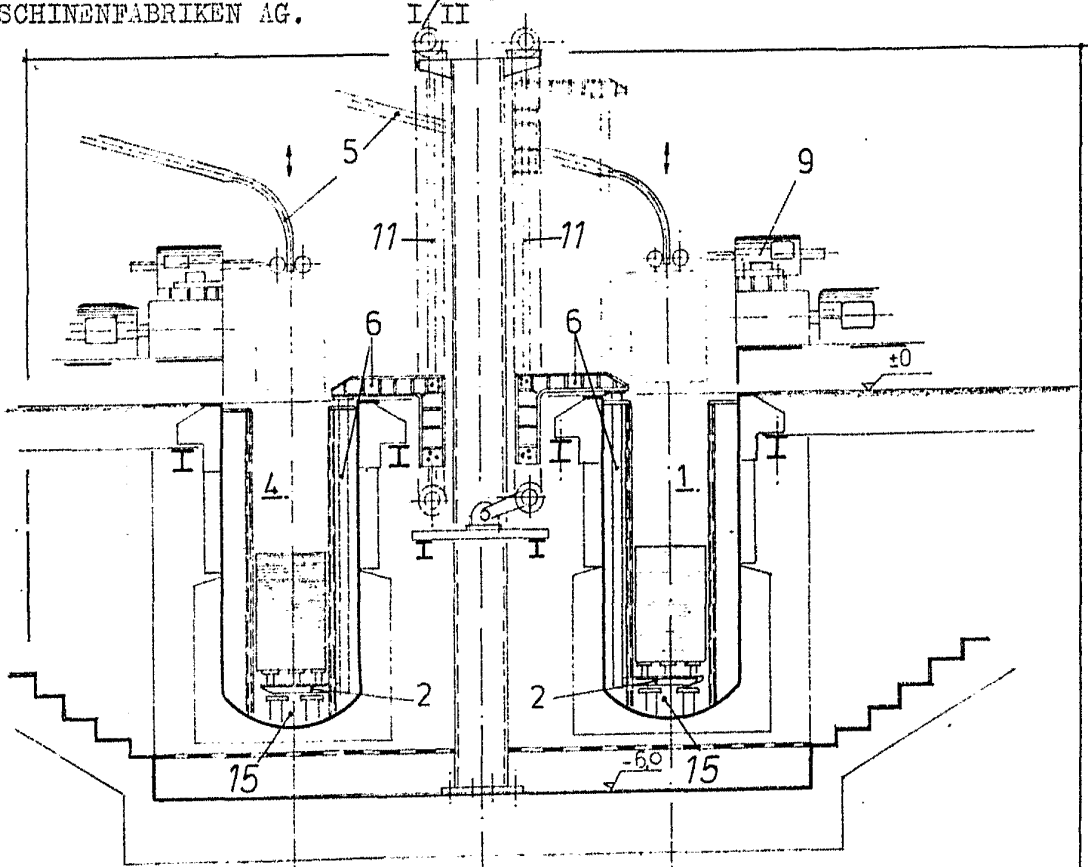


Fig. 1

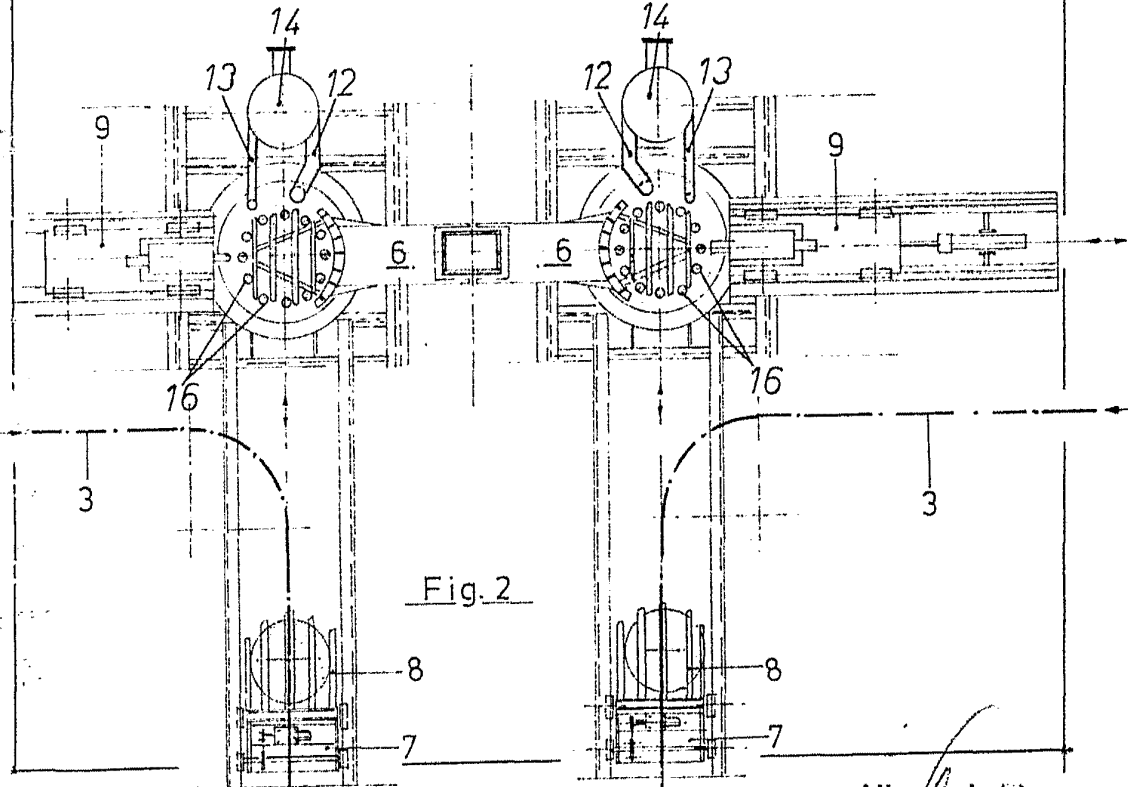


Fig. 2

Albergo de Elizburu
 For Patent

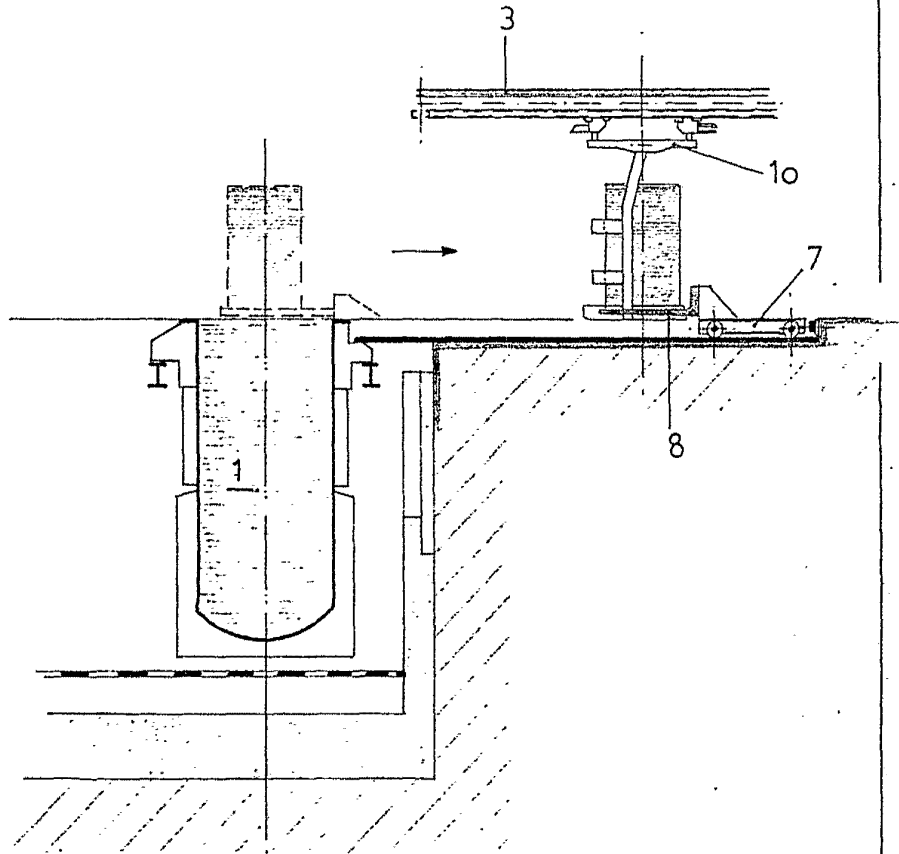


Fig. 3

Alberto de Elzaburu
Por Poder.