

326841



17 MAY. 1911

326841

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionali-
dad alemana, domiciliada en 41 DUISBURG,
Wolfgang-Reuter-Platz (Alemania); por:
"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL EN-
FRIAMIENTO ESCALONADO DE DESBASTES, PALAN
QUILLAS O PRODUCTOS PARECIDOS LAMINADOS
EN CALIENTE".

.....ooo000ooo.....

El presente invento se refiere a un procedimiento y al dispositivo necesario para su puesta en práctica, para el enfriamiento escalonado de desbastes, lingotes o productos parecidos laminados en caliente.

5

Los enfriaderos de tipo conocido tienen, de acuerdo con el proceso de enfriamiento que se lleva a cabo lentamente, una longitud tan grande, que presuponen para su instalación naves de hasta 200 metros de longitud y más todavía. Los gastos de semejantes instalaciones con los correspondientes edi-



17 MAR

ficios y equipos de transporte resultan por lo tanto francamente altos, por lo que se tiende a evitar los gastos de instalación que han llegado a ser insoportables. Estos esfuerzos no pueden enforzarse más que a enfriar el material por un procedimiento en el que se pueda aumentar la velocidad de enfriamiento, es decir a reducir el tiempo invertido para el mismo.

El presente invento tiene por objeto semejante estructuración necesaria, más económica, del proceso de enfriamiento y de los enfriaderos propiamente dichos.

Los procedimientos ya conocidos de enfriar el material laminado parten del hecho de que el material a enfriar permanece en el emparrillado hasta que se enfría totalmente, es decir hasta que al final de la vía de enfriamiento ha llegado a una temperatura a la que se puede llevar a cabo su transporte o transformación ulterior, sin que haya que temer modificaciones externas o internas del material.

Es sabido que las curvas de enfriamiento de metales presentan escalones a los que se califica de puntos de detención. En estos puntos no se puede seguir extrayendo el calor inherente, puesto que se le necesita como energía para el cambio de la estructura. Estas curvas de enfriamiento se han determinado por ensayos para cada aleación metálica.

Sin embargo, si se ha llegado a un estado estructural después de un punto de detención que no necesita experimentar más variación, y que además está unido a un estado estable de la



red, la curva de enfriamiento puede interrumpirse entonces en este lugar, es decir llevarla verticalmente a la abscisa. Entonces no se pasa por más puntos de detención, y por consiguiente no tiene lugar ninguna otra transformación estructural.

5 Según la teoría del invento, el material laminado es sometido, por tanto, en primer lugar a un enfriamiento intermedio lento en aire hasta una temperatura justo por debajo de un punto de detención de la curva de enfriamiento, por ejemplo Ar3, Ar2, y luego introduciéndolo rápidamente en un baño de líquido se enfría bruscamente hasta la temperatura normal. Con
10 esto se acorta sensiblemente el procedimiento de enfriamiento. La ganancia de tiempo es considerable. O bien se puede enfriar mayor cantidad por unidad de tiempo, o esta misma cantidad en un tiempo mucho más corto que hasta ahora. No son de esperar
15 repercusiones de ninguna clase sobre la estructura, y la fijación de la misma es, con mucha seguridad, en las regiones altas de temperatura, más uniforme que con una curva de enfriamiento continua.

20 En otra realización del invento, el material laminado es conducido por órganos de arrastre consecutivos a velocidad uniforme, desde el trayecto de enfriamiento al aire hasta el baño de enfriamiento, y sumergido al mismo tiempo en toda su longitud. Con esto el material no experimenta ninguna deformación, ni tampoco se pueden observar diferencias de tiempo entre cada
25 una de las piezas sumergidas.



17 MAY

Según el invento se dispone de otra posibilidad por la que el material laminado es conducido en régimen discontinuo al baño de enfriamiento, y mediante una fuerza de empuje mecánica es traspasado bruscamente al líquido de enfriamiento. Por este método se puede conseguir una interrupción muy exacta de la curva de enfriamiento natural, teniendo así garantizado un enfriamiento brusco detrás de un punto de detención (Ar3).

Pero según el invento, el material laminado puede ser conducido también a la zona del baño de enfriamiento e introducido en el mismo por gravedad desde un punto transferidor elevado. Aquí es posible también una inmersión vertical o a través de un plano inclinado.

Según la idea del invento la instalación de enfriamiento para la ejecución del procedimiento está caracterizada por un enfriamiento de aire en sí conocido, cuyo recorrido de enfriamiento activo puede ser ajustado a la velocidad de transporte de los órganos de arrastre en función de la temperatura de partida y de la deseada temperatura de enfriamiento intermedio, y por una instalación enfriadora de líquido situada detrás de dicho enfriadero y comunicada a través de un camino de rodillo, a la que se conduce el material laminado mediante órganos de arrastre montados en el baño de enfriamiento y/o con otros órganos alimentadores. Con esto se consigue la deseada simplificación de los enfriaderos. El enfriadero de aire puede acortarse considerablemente de acuerdo con el tiempo de pasada más corto. Esto tiene por con-

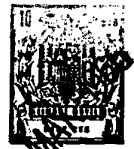


secuencia no sólo unos gastos de instalación más reducidos, sino también menores desembolsos para los edificios, dado que ahora las navas pueden ser más cortas, y el espacio que se venía utilizando puede destinarse a otros usos. Estas mismas ventajas se refieren también a los equipos transportadores, y en parte asimismo a los costes de transporte.

En otra realización del invento los órganos de alimentación consisten en transportadores de empuje rectilíneo, los cuales pueden entrar en servicio en dependencia del material laminado suministrado periódicamente. De esta manera el material a enfriar es empujado por el transportador del enfriadero de líquido, o colocado en el baño de líquido por intermedio de un plano oblicuo de deslizamiento; en dicho baño el material es recogido por el dispositivo de transporte que está situado debajo de la superficie del baño.

Este proceso puede llevarse a cabo mediante un transportador rítmico entre el enfriadero de aire y el de líquido, en donde un transportador continuo en el enfriadero de líquido se encarga de la pasada y de la retirada del material fuera del baño.

Otro perfeccionamiento del invento consiste en que mediante el transportador de empuje rectilíneo y/o el transportador continuo en el lugar de inmersión del enfriadero de líquido, el material a enfriar se puede introducir en ángulo agudo. Bajo estas condiciones se consigue que el material sea bañado



17

de un modo muy rápido, y por todas partes.

Luego, el enfriadero está concebido de manera que el transportador continuo quede situado en la última parte del recorrido, subiendo desde el enfriadero de líquido. La retirada
5 del material laminado se lleva a cabo así directamente, economizando de paso otros medios, y va a parar inmediatamente a un camino de rodillos de descarga o a la zona de un canal reunidor.

El dispositivo transportador del enfriadero de líquido tiene ventajosamente una estación de inversión, al menos por
10 un lado. Cuando se instala gran número de estaciones de esta clase, se tiene la posibilidad de evacuar rápidamente grandes cantidades de calor a diferentes profundidades del baño.

Por último, un perfeccionamiento del invento consiste en que la última parte del enfriadero de aire está compuesta
15 por el comienzo del transportador en el enfriadero de líquido. Los trayectos recorridos por el material laminado pueden regularse, en el servicio rítmico, con gran facilidad, efectuando una variación de los órganos de arrastre o ajustando el nivel del baño. Pero se tiene todavía otra ventaja por el hecho de
20 que el trayecto de transferencia desde el camino de rodillos del enfriadero de aire hasta el dispositivo transportador que pasa por el enfriadero de líquido, reporta también un tiempo de enfriamiento adicional, obteniendo de este modo otro ahorro más en la longitud del enfriador de aire.

25 En el adjunto dibujo se representa esquemáticamente



un ejemplo de realización del invento, que a continuación se explica con más detalle:

En la figura 1 se representa esquemáticamente la instalación general.

5 En la figura 2 se muestra en sección transversal la estructura del enfriadero de líquido con caminos de rodillos de alimentación y de descarga, y el dispositivo transportador del baño.

10 La figura 3 representa la misma sección transversal correspondiente a la figura 2, aunque con dispositivos de transporte y alimentadores concebidos de distinta manera.

15 Conforme a la figura 1 el material laminado es conducido sobre un camino de rodillos a un enfriadero de aire 1 en sí conocido, y desde aquí sobre otro camino de rodillos 2, al enfriadero de líquido 3.

20 En las figuras 2 y 3 se representa en sección transversal con más detalle el enfriadero de líquido. En la figura 2 está señalada con 4 la pila de inmersión y con 4a el nivel del líquido. El material laminado 5 pasa por el baño, procedente del camino de rodillo 2, por medio del transportador 6 ó de sus órganos de arrastre 6a. En este ejemplo, el transportador 6 tiene dos estaciones de cambio de dirección 6b y 6c debajo del nivel del baño, y puede moverse rítmicamente o en régimen continuo, por lo que el material laminado 5 es sumergido desde la posición



en 5b rápidamente en el líquido 4a. En el curso posterior los órganos de arrastre 6a transportan el material 5 sobre un camino de rodillos 7 o a un canal reunidor 8.

En la figura 3 el material 5 es empujado desde el camino de rodillos de comunicación 2 hasta los planos de deslizamiento 11, por medio de transportadores de empuje rectilíneo 9, los cuales son movidos por mecanismos de accionamiento apropiados, tales como por ejemplo transmisiones por manivela 10, mecanismos de émbolo hidráulicos o neumáticos, lo cual tiene por consecuencia una inmersión instantánea del material en el baño de líquido. Un dispositivo transportador 12 está colocado oblicuamente dentro del baño 4, por lo que el material sumergido es conducido a la profundidad correspondiente por los órganos de arrastre 12a del transportador 12, a través del baño y hacia el camino de rodillos 7, o al canal reunidor 8 antes citado.

Los dispositivos transportadores que van a parar al enfriadero o que están instalados dentro del mismo no están limitados a las formas de realización expuestas, sino que pueden emplearse también en otros dispositivos, por ejemplo una rueda hidráulica, en lugar del transportador del enfriadero de líquido.



———— N O T A ————

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Procedimiento para el enfriamiento escalonado de desbastes, palanquillas o productos parecidos laminados en caliente, caracterizado porque el material laminado es sometido en primer lugar lentamente a un enfriamiento intermedio en aire hasta una temperatura justo por debajo de un punto de detención de la curva de enfriamiento, por ejemplo Ar3, Ar2, y luego sumergiéndolo rápidamente en el baño de líquido es enfriado bruscamente hasta la temperatura normal.

2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el material laminado es conducido desde el trayecto de enfriamiento al aire hasta el baño de enfriamiento por órganos de arrastre consecutivo a una velocidad uniforme de alimentación, y al mismo tiempo sumergido en toda su longitud.

3.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el material laminado es conducido en régimen discontinuo al baño de enfriamiento, y por una fuerza de empuje mecánica es traspasado bruscamente al líquido enfriador.

4.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el material laminado es conducido a la zona del baño de enfriamiento, y por gravedad es introducido en el baño desde un punto transferidor elevado.

5.- Dispositivo para la práctica del procedimiento se-



gún lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizado por un enfriadero de aire, cuyo trayecto de enfriamiento activo es ajustable con la velocidad de transporte de los órganos de arrastre en función de la temperatura de partida y de la deseada temperatura de enfriamiento intermedio, y una instalación enfriadora de líquido situada detrás de dicho enfriadero y comunicada a través de un camino de rodillos, a la cual se conduce el material laminado por órganos de arrastre situados en el baño de enfriamiento y/o por otros órganos alimentadores.

10 6.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 5, caracterizado porque los órganos de alimentación del enfriadero consisten en transportadores de empuje rectilíneo, los cuales pueden entrar en servicio en función del material laminado suministrado a intervalos.

15 7.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado por un transportador rítmico entre el enfriadero de aire y el enfriadero de líquido, y un transportador continuo en el enfriadero de líquido.

20 8.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque mediante el transportador de empuje rectilíneo y/o el transportador continuo en el lugar de inmersión del enfriadero de líquido, el material laminado puede ser sumergido en ángulo empinado.

25 9.- Dispositivo, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el transportador continuo está



situado en la última parte del trayecto, subiendo desde el enfriadero de líquido.

5 10.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el transportador que pasa por el enfriadero de líquido tiene al menos por un lugar una estación de cambio de dirección.

10 11.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la última parte del enfriadero de aire está compuesta por el comienzo del transportador en el enfriadero de líquido.

12.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL ENFRIAMIENTO ESCALONADO DE DESBASTES, PALANQUILLAS O PRODUCTOS PARECIDOS LAMINADOS EN CALIENTE.

15 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 17 MAY. 1966

CARLOS FERNANDEZ BANDELAS
F. P.

326841

U.S. PATENT OFFICE

1960

326841



Fig. 1

17

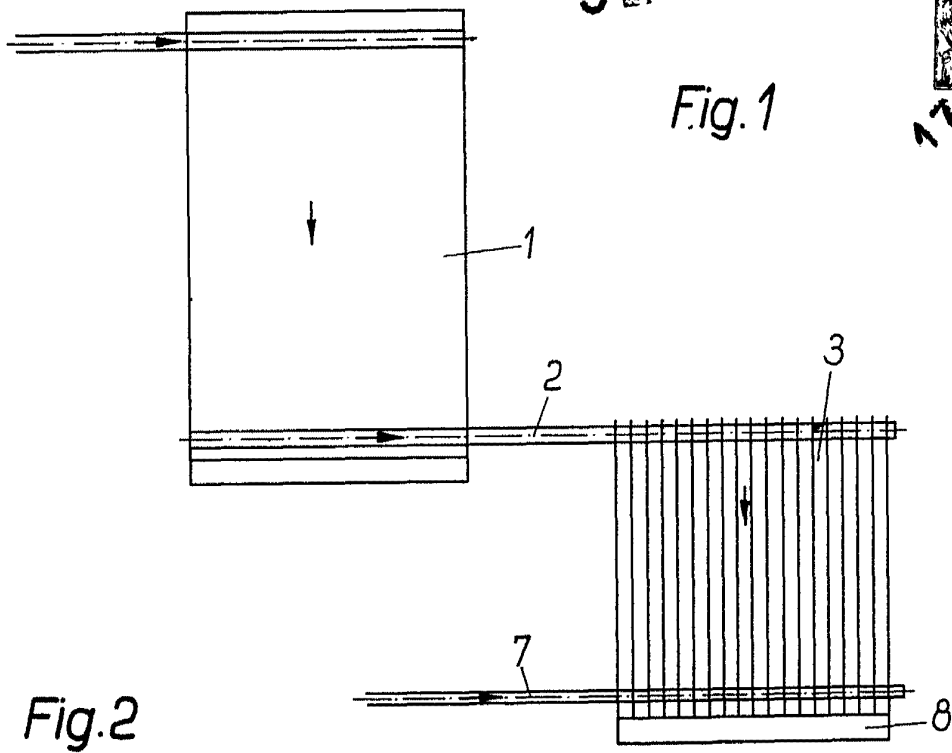


Fig. 2

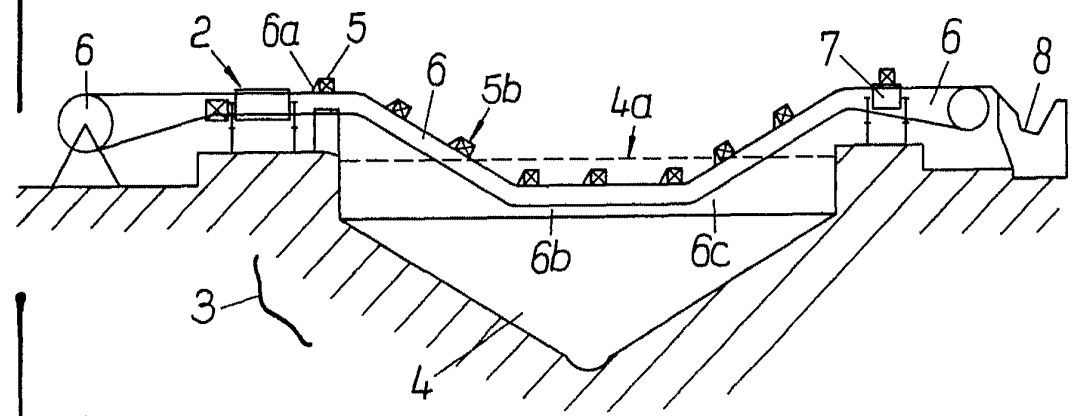
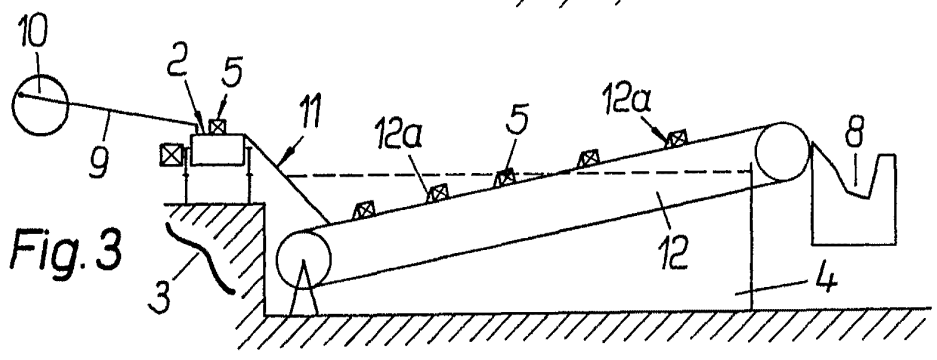


Fig. 3



Black & White

McBride, 17 May 1960

[Handwritten signature]