

25299

- 6 NOV. 1959

P.- 18854

lf BE 6469



252991

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad suiza,  
establecida en Schaffhausen, Suiza, por:

"PROCEDIMIENTO PARA EL DESCASCARILLADO DE SEMIPRODUCTOS"

---

El presente invento se refiere a un procedimiento para el descascarillado de semiproductos, en particular de materiales laminados, por ejemplo, chapas y flejes de hierro.

Es ya conocido el hecho de descascarillar, p.e. flejes con ayuda de máquinas de chorro y someterlas seguidamente a un proceso de laminación en frío.

Entonces se comprobó que durante la laminación en frío se forma una capa de suciedad de color gris oscuro. Esta capa produce tonalidad oscura sobre las bandas, por lo que resulta dudosa la transformación ulterior.

252991



La causa de este ensuciamiento se atribuye a que por la proyección del chorro sobre el material laminado se deposita polvo, compuesto de partículas de cascarilla de hierro que, en el tren de laminación en frío, se mezclan con el líquido de laminación formando una pasta untuosa. Por eso se intentó descartar este inconveniente mediante un proceso de limpieza de los flejes entre el procedimiento de proyección de chorro y el proceso de laminación en frío, p.ej. mediante un cepillado, lavado con chorro de agua a alta presión o limpieza bajo la acción de ultrasonido. No se pudo conseguir así ninguna eliminación completa del ensuciamiento después de la laminación en frío. Por lo tanto era indispensable un decapado posterior en lugar del proceso de limpieza mecánica. La tendencia a eliminar completamente las instalaciones de decapado en el taller de laminación condujo a desarrollar un procedimiento de limpieza para la eliminación de la cascarilla en los semiproductos, el cual descarte el decapado posterior y elimine el ensuciamiento durante la laminación en frío.

Se conocen también trabajos encaminados a quitar la suciedad proyectando un chorro sobre el fleje con un ángulo inclinado. Sin embargo este método, todavía no ha dado ahora ningún resultado satisfactorio.

Por medio de ensayos se comprobó que en el descascarillado según el procedimiento de proyección quedan pequeños restos de cascarilla unidos a la banda laminada, los cuales no pudieron ser eliminados en la limpieza subsiguiente y durante la laminación en frío son frotados con el polvo suelto adherido de cascarilla y hierro procedente del chorro proyectado y juntamente con el líquido de laminación, forman sobre los cilindros y el material laminado la pasta negra untuosa.

252991



5 El procedimiento según el presente invento se diferencia de los procedimientos empleados hasta ahora por el hecho de que entre un descascarillado mecánico en sí ya conocido y la conformación en frío por laminación se lleva a cabo un recocido en atmósfera reductora.

10 El descascarillado mecánico, el cual es aplicado como primera fase del presente procedimiento, se puede realizar según distintos métodos conocidos. Es posible realizar el descascarillado por medio de descascarilladoras, las cuales conducen el material a laminar entre cilindros de diámetro relativamente pequeño, cepillos metálicos o con máquinas de chorro proyectado, las cuales lanzan granalla de acero a gran velocidad sobre el material a laminar. Antes de llevar la pieza a laminar a un horno de recocido se puede quitar la cascarilla desprendida de la misma mediante una limpieza en bruto con cepillos o chorro de agua. El horno de recocido necesario para el presente procedimiento tiene que estar provisto de dispositivos para que se pueda llevar a cabo el recocido en atmósfera reductora. Para ello se introduce en el horno un gas protector durante el tiempo que dura el recocido. Como gas protector es aplicable entonces una mezcla de nitrógeno e hidrógeno, p.eje. en la relación de 75% N<sub>2</sub> y nitrógeno, hidrógeno, monóxido de carbono ó 25% H<sub>2</sub> y anhídrido carbónico, p. eje. en la relación de 10 - 20% H<sub>2</sub>, 8 - 14% CO, 3 - 7% CO<sub>2</sub>, resto N<sub>2</sub>. Según sea el efecto reductor exigido se pueden mezclar los citados gases. Por supuesto también se pueden agregar otros gases al gas protector o emplear gases completamente distintos para este fin.

25  
30 El recocido reductor del material a laminar se realiza convenientemente en un horno continuo a temperaturas entre 600 y 1000°C. Para ello se pueden emplear hornos de recocido de ti-

252991



5 po ya conocido. Pero también es concebible el utilizar para esta fase del procedimiento un dispositivo que caliente un material a laminar electricamente mediante alta frecuencia. Como quiera que el resto de cascarilla rodavía adherido a dicho material a laminar se halla únicamente en la superficie del mismo, basta un calentamiento de la superficie de la pieza a laminar, lo cual es posible con gran exactitud, principalmente en el recocido a alta frecuencia, en lo que respecta a la profundidad y marcha de la temperatura. El recocido del material a laminar en atmósfera reductora tiene que realizarse hasta 10 que todos los restos de cascarilla queden reducidos a hierro . La reducción tiene que abarcar todos los óxidos del hierro, p.ej.  $Fe_3O_4$  y  $FeO$ .

15 Se pudo comprobar que en los semiproductos que fueron descascarillados según el presente procedimiento no existía ya ninguna capa de suciedad después del proceso de laminación en frío . Por consiguiente se pueden elaborar productos laminados brillantes sin ninguna limpieza especial posterior de los semiproductos descascarillados. En particular ya no es necesario el tratar por decapado ulterior las bandas descascari- 20 lladas mecánicamente. Con ello se simplifica el trabajo en el taller de laminación y se ahorran gastos suplementarios para la limpieza posterior después del tratamiento por chorro.

25 En el recocido reductor es sabido que a bajas temperaturas, la reducción se desarrolla más despacio. Cuanto más alta es la temperatura tanto más deprisa tiene lugar la reducción. Este hecho fué estudiado con relación al recocido de semiproductos más detenidamente, p. eje. para material a laminar, en atmósfera reductora entre el descascarillado mecánico y la 30 conformación en frío por laminación. Se comprobó con ello que

252991



la reducción de los óxidos de hierro (capas de cascarilla) a hierro tiene lugar bruscamente a una temperatura de 850 - 900°.

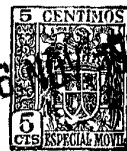
5 Durante los ensayos, el calentamiento de los semiproductos se hizo en una atmósfera reductora, con el fin de poder determinar el tiempo necesario de acción de la atmósfera reductora a determinadas temperaturas. Después de alcanzar estas temperaturas se sustituyó la atmósfera de gas protector por la atmósfera reductora, y se midió su tiempo de acción. A la mencionada temperatura de 850 - 900° resultó que el necesario tiempo de acción de la atmósfera reductora asciende a menos de un segundo.

10 Para el servicio práctico de una instalación descascarilladora se saca de ahí la consecuencia que prácticamente no es necesario ningún tiempo de espera de la temperatura final para efectuar totalmente la reducción de la cascarilla u óxido de hierro a hierro, y ello especialmente porque en las instalaciones utilizadas en la práctica, el calentamiento de las piezas a laminar se hace ya en atmósfera reductora, por lo que la reducción se realiza ya en parte durante dicho calentamiento. Al llegar a la temperatura final de 850 - 900°C ha terminado ya la reducción de los óxidos de hierro. Por lo mismo, después de alcanzar la temperatura final se puede empezar inmediatamente con el enfriamiento. Este tiene que hacerse asimismo en gas protector con el fin de evitar la oxidación.

25 El calentamiento de las piezas a laminar puede tener lugar muy deprisa, ya que prácticamente sólo hay que cuidar de que llegue a la temperatura final.

30 Como agentes reductores se pueden emplear los gases antes citados o también sustancias sólidas. Entre los agentes

252991



reductores gaseosos hay que mencionar  $H_2$ ,  $CO$ ,  $CO + N_2$ ,  $CH_4$  o mezclas de estos gases. Es esencial entonces que estos gases tengan el menor contenido posible de  $O_2$ ,  $CO_2$  ó  $H_2O$ . Como agentes de reducción sólidos hay que emplear materias conteniendo C de grano fino, p.ej. carbón vegetal o coque. El tamaño de grano de estas materias tiene que escogerse ventajosamente por debajo de tres milímetros.

Para el calentamiento de la banda a descascarillas en el procedimiento continuo, se puede conectar la misma con dos uniones a un transformador de caldeo, o bien se hace el calentamiento mediante un elemento de resistencia, en cuyo caso se emplea el agente de reducción, p. ej. carbón, como elemento de resistencia. El carbón consumido durante la reducción se re- pone continuamente.

En la técnica se ha empleado ya carbono como medio reductor para diferentes procedimientos, por ejemplo para procesos de refundición y en el proceso de horno alto. Por razones de seguridad, los mencionados gases reductores requieren la incorporación de un gas protector. Pero cuando se emplea un horno continuo es necesario que el mismo sea provisto de una compuerta por la entrada y la salida del material a laminar para evitar que se escapen los gases reductores así como los gases protectores. Estos dispositivos adicionales no son necesarios cuando se utilizan materias de reducción sólidas.

El procedimiento de descascarillado según el invento podría utilizarse no sólo en productos que se laminan en frío posteriormente, sino también para aquéllos que se someten a un proceso de estirado. En lugar de chapas y flejes, podrían descascarillarse también alambres, perfiles de hierro y similares con arreglo al nuevo procedimiento.

252991



Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Suiza, el 10 de Noviembre de 1.958, bajo el número 65981 para los puntos 1- 4, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º.- Procedimiento para el descascarillado de semi-productos, en particular materiales de laminación, p.ej. de chapas y flejes de hierro, caracterizado porque entre un descascarillado mecánico en sí conocido y la conformación en frío por laminación se lleva a cabo un recocido en atmósfera reductora.

2º.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque la atmósfera reductora se compone de una mezcla de hidrógeno y nitrógeno (75% N<sub>2</sub> y 25% H<sub>2</sub>).

3º.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque la atmósfera reductora se compone de una mezcla de hidrógeno, nitrógeno y monóxido de carbono (10-20% H<sub>2</sub>, 8-14% CO, 3-7% CO<sub>2</sub>, resto N<sub>2</sub>).

4º.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque el recocido se hace en atmósfera reductora por calentamiento a alta frecuencia.

5º.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque el recocido consiste exclusivamente en un rápido calentamiento hasta 850 -900° sin ningún tiempo de espera propiamente dicho.

6º.- Procedimiento según reivindicación 5, caracte-

252991



- 6 NOV.

rizado porque se emplean materias reductoras sólidas.

7º.- Procedimiento según reivindicación 6, caracterizado porque para la reducción se emplean medios sólidos conteniendo carbono.

5 8º.- Procedimiento según reivindicación 7, caracterizado porque los agentes reductores conteniendo carbono se emplean en forma granulada con un tamaño de grano inferior a 3 mm.

10 9º.- Procedimiento según reivindicación 6, caracterizado porque el calentamiento se realiza mediante caldeo por resistencia.

10º.- Procedimiento según reivindicación 9, caracterizado porque al agente de reducción se le emplea como elemento de resistencia.

15 11º.- Procedimiento para el descascarillado de semiproductos.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, y para los fines que se han especificado.

20 Esta memoria consta de ocho hojas, escritas por una sola de sus caras.

Madrid, - 6 NOV. 1959

P. A.

*[Faint signature]*