

23 ENE 1980

254294



254294

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, establecida en Reuterweg 14, Frankfurt a.M., Alemania, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LA DEFORMACION SIN VIRUTAS DE METALES CON DISMINUCION DE LA SECCION"

=====

Es conocido el emplear capas de cubierta no metálicas, tales como capas de fosfatos, capas de óxidos, capas de pavonado, para facilitar el proceso de conformación, sin arranque de virutas, en el hierro y el acero, Estos procedimientos, especialmente la aplicación de la fosfatación, han podido ser introducidos en gran escala para la extrusión, la embutición profunda, el estirado de tubos y cuerpos huecos.

Mientras que los revestimientos de fosfato han dado un impulso a la técnica en los campos citados, empleándose prefe-

254294



5 rentemente sistemas de fosfatación con contenido de nitrato y en casos aislados también con contenido de clorato, se presentaron en la mecanización en frío de alambres y perfiles de acero, y especialmente de hierro, dificultades en la realización técnica, de modo que no pudo seguirse en el estirado de alambres y perfiles de acero una facilitación y mejora del proceso de estirado respecto a la conservación de los útiles de estirado, ahorro de recocidos, mejora de la calidad de superficie del producto final, aumento de la velocidad de estirado, etc., por lo menos en la misma medida que en el estirado de cuerpos huecos. El estirado de alambres y perfiles de acero, únicamente se conseguía en la mayoría de los casos, observando determinadas condiciones complicadas respecto al tratamiento previo y ulterior del material a fosfatar. Hasta ahora no se conseguía estirar 10 perfiles y alambres de hierro en cooperación con capas superficiales no metálicas, especialmente en los perfiles y alambres de paredes relativamente delgadas. 15

20 En la formación de capas fijamente formadas para facilitar la deformación, se había considerado hasta ahora como decisiva la capacidad de absorción de la capa y, consecuentemente, se aplicaban capas relativamente gruesas, de p.e. 10 - 20 m $\mu$ . A este respecto se partía también de la consideración de que la capa debía bastar para el mayor número posible de fases de deformación y de que la superficie, sobre la que se distribuía, crece con la deformación hasta un múltiplo. 25

30 Se ha comprobado ahora, ante la natural sorpresa, que para el estirado de alambres y perfiles delgados de acero, e incluso de hierro, son apropiadas precisamente capas de cubierta no metálicas, delgadas, especialmente capas de fosfatos, siempre que recubran uniformemente la superficie del metal. Las más

254284



apropiadas son capas de un espesor de hasta 5 m $\mu$  al comienzo del estirado. Se ha comprobado simismo, que las capas de estructura acicular se acreditan como especialmente facilitadoras del estirado. Tales capas se obtienen p.e. con ayuda de procedimientos de fosfatación, que trabajan con clorato como acelerador.

Con las soluciones de fosfatos hasta ahora usualmente empleadas, se obtenían sobre el material a estirar, capas de 10 - 20 m $\mu$  de espesor y de una estructura como la representada a manera de ejemplo en la fig. 1. La capa se aplicaba en un baño con 19,5 g de cinc/l, 23,0 g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l, 24,5 g de NO<sub>3</sub>/l, a 95° y en 5 minutos. De acuerdo con el invento, son especialmente apropiadas capas de hasta 5 m $\mu$  de espesor y de estructura acicular, tales como las representadas en las figuras 2 y 3. La capa de acuerdo con la fig. 2 fué aplicada en un baño con 3,7 g de Zn/l, 9,6 g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l, 3,9 g de ClO<sub>3</sub>/l, a 45° y en 5 minutos. La capa según la fig. 3 se obtuvo, previo lavado anterior en una solución fría de una sal con 19% de sosa calcinada y 81 % de fosfato disódico, con la adición de 0,06% de fluoruro de potasio y titanio, sódico, en un baño de fosfatación con 3,3 g de Zn/l, 10,5 g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l, 4,0 g de ClO<sub>3</sub>/l, a 70° y en cinco minutos.

Para la fabricación de la capa superficial son especialmente apropiadas las soluciones ácidas de fosfatos, preferentemente soluciones de fosfato de cinc, a las que se agrega clorato como agente acelerador en una proporción determinada de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : ClO<sub>3</sub>. Los revestimientos obtenidos a partir de baños clorotados, poseen ventajas especiales en cuanto a la técnica de deformación, si la proporción P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : ClO<sub>3</sub> se mantiene dentro de los límites 1 : 0,1 hasta 1 : 1,0. Como especialmente eficaz ha demostrado ser la proporción entre P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : ClO<sub>3</sub>, de 1:0,3 á 1 : 1,0.

254294 23 EN



5 En atención a la estabilidad de los baños, es recomendable elegir la proporción entre 1 : 0,3 y 1 : 0,6, preferentemente 1 : 0,35 a 1 : 0,40. Dentro de la gama especialmente eficaz se obtienen revestimientos de fosfato que, con respecto a uniformidad de la formación, son sustancialmente más eficaces que en composiciones que se hallen fuera de la gama de acuerdo con el invento. Son especialmente apropiadas las capas obtenidas en soluciones de la composición preferente, que se mantienen activas con soluciones de complemento, compuestas de manera igual o aproximadamente igual a las soluciones iniciales.

10 La formación de la capa de fosfato puede realizarse a temperatura ambiente o a temperatura elevada hasta la temperatura de ebullición. Preferentemente se trabaja a temperaturas medias entre 40 y 80°C. Especialmente en la fosfatación a temperaturas bajas, puede ser ventajoso llevar a cabo, antes de la fosfatación, un lavado previo en una solución fría de fosfato sódico, que contenga titanio, que se prepara a partir de una sal de fosfato sódico evaporada a sequedad con un compuesto de titanio y se ajusta a una gama de pH de 9,5 a 10. Mediante tal lavado previo se consigue, especialmente cuando la fosfatación se realiza en baños a temperatura ambiente o temperatura media, una capa que facilita mejor el estirado de los alambres tratados que una capa generada sin lavado previo. Este lavado previo no basta por sí sólo para, en combinación con otros procedimientos de fosfatación conocidos, p.e. con nitrato como acelerador, generar capas de hasta 5 µm, que hacen posible el estirado de alambres de hierro o acero, tal como es el caso de acuerdo con el invento.

25 Las capas fabricadas de acuerdo con el invento son apropiadas muy especialmente para facilitar el proceso de estirado, de

254294



23 ENL

de manera que con estas capas se pueden estirar alambres de acero e incluso de hierro, y reducir considerablemente su sección transversal. Estas capas delgadas, recubridoras uniformemente, pueden emplearse también con ventaja en otros procesos de deformación, ligados a una reducción de la sección transversal.

Cierto que las soluciones de fosfatación cloradas han sido ya empleadas ocasionalmente para facilitar la deformación en frío del hierro y del acero, a la vez que soluciones nitradas, sin que al mismo tiempo se mantuviera el espesor de capa dentro de límites determinados. La idoneidad especial de las capas delgadas de hasta 5  $\mu$ , y la importancia del recubrimiento uniforme especialmente para el estirado de alambres de acero y de hierro, no fué, empero, reconocida.

De acuerdo con el invento basta una simple fosfatación en las soluciones cloradas citadas, después del decapado y lavado usuales para, con ayuda de capas de fosfato, poder realizar deformaciones por estirado, incluso de alambre de hierro y acero. De ello resultan también en el estirado de alambre de acero, y especialmente de alambre de hierro, las ventajas de los procedimientos de fosfatación en el campo de la deformación sin arrancar virutas.

El procedimiento será descrito a base de algunos ejemplos:

Ejemplo 1:

Un alambre de acero, con un contenido de carbono de 0,73 % y un diámetro de 2,8 mm., fué tratado durante 5 minutos, después del decapado y lavado usuales, en un baño con 3,3 g de Zn/l, 10,5 g de  $P_2O_5$ /l, 4,0 g de  $ClO_3$ /l, 1,1 g de Na/l, a 65 - 70°C, y a continuación se lavó concienzudamente con agua. El engrasado del alambre fosfatado se realizó mediante inmersión en una so-

254294



lución de jabón. En 11 fases de estirado fué deformado hasta 0,89 mm. Ello corresponde a una disminución de sección transversal de 90%.

5 El estirado se realizó en seco, mediante jabón. Los ruidos de estirado, que se perciben al aplicar los procedimientos de fosfatación usuales, y provocados por vibración en la hilera de estirado, ya no se presentan al emplear el procedimiento de acuerdo con el invento. El nivel de estirado resultó sustancialmente más uniforme, con lo cual no se presentan las marchas en vacío.

10 Ejemplo 2:

15 Un alambre de hierro de un grueso de 2,2 mm., una vez decapado y lavado en un ácido mineral, p.e. ácido clorhídrico al 10%, se sumergió primeramente, durante alrededor de 1 minuto, en una solución fría de una sal con 19% de sosa calcinada y 81% de fosfato disódico con adición de 0,06 % de fluoruro de titanio y potasio, y a continuación se trató en una solución de fosfatación con 3,6 g de Zn/l, 9,5 g de  $P_2O_5$ /l, 3,9 g de  $ClO_3$ /l, 1,1 g de Na/l, a 40 - 45°C y durante 5 minutos, a continuación de lo cual se lavó con agua y se enjabonó. El alambre fué estirado hasta 0,24 mm = 99% de disminución de sección transversal. El estirado se realizó en trefiladoras múltiples en húmedo, mediante una solución de jabón.

20 Mientras que hasta ahora no era siquiera posible estirar alambres de hierro con procedimientos de fosfatación, los alambres de hierro fosfatados de acuerdo con el invento pudieron ser estirados irreprochablemente, conservando un nivel de estirado uniforme. Se ha comprobado que, en el estirado de alambres de hierro delgados, con ayuda de las capas de fosfatación usuales, se obstruye el hueco de estirado ya en la primera pasada, con la consecuencia de

30

254294 23



que el alambre se pellizca. Este inconveniente se orilla mediante la aplicación de acuerdo con el invento del procedimiento de fosfatación con determinadas soluciones cloradas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Alemania, el 27 de Diciembre de 1.949, bajo el Núm. M 1169, 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:

1ª. - Un procedimiento para mejorar la deformación de metales sin arrancar virutas, unida a una reducción de la sección transversal preferentemente del hierro y del acero, en especial para el estirado de alambres y perfiles de hierro y acero, empleando capas superficiales no metálicas, íntimamente adheridas, especialmente capas de fosfatos, que se generan en soluciones de fosfatos metálicos ácidos, p.e. fosfato de cinc, caracterizado por que el material a estirar, p.e. los alambres o perfiles, se proveen en recubrimiento uniforme, con una capa delgada de hasta 5 m $\mu$ .

2ª. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por aplicarse capas, cuyos cristales individuales tienen configuración acicular.

3ª. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que los alambres o perfiles son tratados en soluciones de fosfatación con clorato como acelerador, en las que la proporción  $P_2O_5$  a  $ClO_3$  es igual a 1 : 0,1 hasta 1 : 1,0, ascendiendo preferentemente a 1 : 0,3 hasta 1 : 0,6.

254294

23 E



4º. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que la fosfatación se realiza en soluciones con una proporción  $P_2O_5 : ClO_3 = 1 : 0,3$  hasta  $1 : 0,6$ , que se mantienen activas con soluciones de la misma proporción de concentración.

5º. - Un procedimiento para mejorar la deformación sin virutas de metales con disminución de la sección.

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

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 23 ENE 1960

P.A.

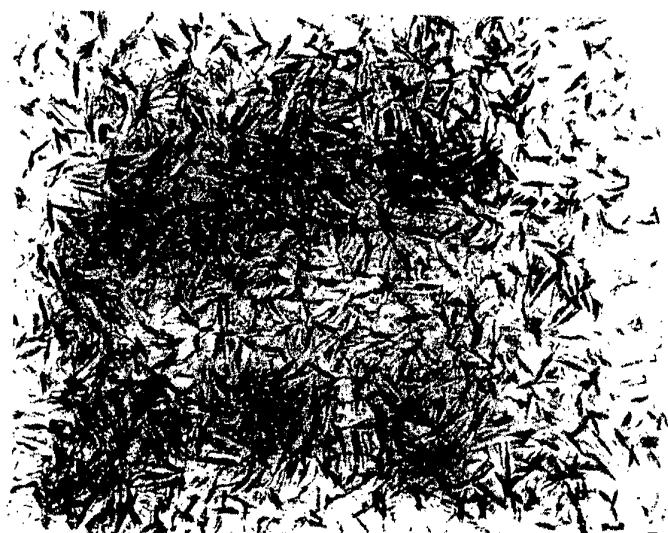


*Fig. 1*

254294



*Fig. 2*



*Fig. 3*

Alberto de Eliquie  
*[Signature]*