

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

28 FEB. 1978

19 ES

11

NUMERO

455.452

10 A 1

12 FECHA DE PRESENTACION

28-1-77

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
3766/76	30-1-76	Gran Bretaña
64 FECHA DE PUBLICIDAD	65 CLASIFICACION INTERNACIONAL	66 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B2LF	
67 TITULO DE LA INVENCION		
"UN METODO PARA ASEGURAR UNA TIRA METALICA A UNOS MEDIOS DE SOPORTE"		
68 SOLICITANTE (ES)		
BRITISH STEEL CORPORATION		Case No. P7852 SPAIN
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
33 Grosvenor Place, Londres, S.W.1., Inglaterra		
69 INVENTOR (ES)		
John Bellis		
70 TITULAR (ES)		
71 REPRESENTANTE		
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 65.059)

1 Esta invención se refiere a la producción de banda
o tira metálica a partir de polvo metálico y concierne par-
ticularmente aunque no exclusivamente, a la producción de
banda de hierro o aleaciones de hierro.

5 En un método para producir banda metálica a partir
de polvo como se describe y reivindica en las patentes del
Reino Unido Nos. 1.212.681 y 1.257.032, las partículas metá-
licas se dispersan en un aglutinante fugaz adecuado para
10 formar una suspensión espesa que se deposita como una pelí-
cula coherente sobre un soporte inerte. Mientras que está
sobre el soporte, la película se calienta, inicialmente para
gelificar el aglutinante y subsiguientemente para deshidra-
tar la suspensión y dejar una banda metálica que idealmente
es flexible y autosoportante. Subsiguientemente, la banda
15 se compacta para producir una banda "cruda" que se somete
después a una secuencia de operaciones de compactación y sin-
terización bien conocidas en la técnica para producir una
banda final de las características requeridas.

20 En un método alternativo para producir banda metá-
lica, las partículas en forma seca se depositan continuamen-
te a partir de una fuente dosificada en la superficie de con-
tacto entre un par de rodillos efectivos directamente para
producir la compactación inicial en banda cruda, la cual se
somete luego a los procedimientos adicionales de compacta-
ción y sinterización apropiados para este método.

25 Si bien las características mecánicas de la banda
cruda obtenida por el procedimiento de la suspensión espesa
húmeda y por el procedimiento de compactación directa en seco
son realmente diferentes, aquéllas exhiben de hecho en común,
30 una flexibilidad y una resistencia mecánica extremadamente.

1 bajas, y la banda cruda es de acuerdo con ello sumamente propensa a desintegrarse cuando se somete a esfuerzos mecánicos.

Se han hecho propuestas para mejorar las deficientes propiedades mecánicas de la banda cruda en los procedimientos de obtención de banda a partir de polvo en general y en la primera operación de sinterización en particular. Estas propuestas incluyen el uso de un horno de levitación en el que la banda cruda está soportada por un colchón de gas en vez de estar soportada mecánicamente, junto con medios para asegurarse de que la banda se alimenta a lo largo del horno sin ningún esfuerzo o tensión inducidos que pudieran producir fractura, desintegración o degradación de las propiedades.

El problema de hacer avanzar el frente de la banda cruda, entre otros, a lo largo de un horno de levitación u otro horno de sinterización empleado queda por resolver, sin embargo, y las soluciones convencionales han resultado inaceptables. Se han hecho intentos, por ejemplo, para aplicar técnicas conocidas per se para hacer pasar la banda caliente convencional o la banda reducida en frío a través de un horno tal como un horno de recocido continuo, por fijación del frente no bobinado de la banda al extremo de un "conductor" de banda que se ha hecho pasar ya a través del horno en una operación previa. El conductor está asegurado convencionalmente a la banda de producción por soldadura o por remachado, un medio que junto con otros equivalentes mecánicos se ha encontrado insatisfactorio para la banda cruda, particularmente debido a que debe evitarse la tensión inducida en la banda cruda. Otro requerimiento es que la fijación tiene que hacerse de tal modo que la velocidad en ope-

1 ración de la banda y del conductor sean exactamente coinci-
dentes.

De acuerdo con su aspecto más amplio, la presente
invención proporciona un método para fijar la banda metáli-
5 ca producida a partir de polvo de metal a medios por los cua-
les un extremo de la banda puede soportarse para su guiado
a lo largo de un recorrido seleccionado, consistiendo el mé-
todo en interponer entre regiones superpuestas de los medios
de soporte y el extremo de la banda un compuesto acuoso que
10 tiene un contenido de agua que puede ser absorbido por la
banda en una proporción suficiente para permitir que el com-
puesto proporcione una adhesión adecuada para el soporte y/o
el guiado.

-En el caso de que la banda porosa haya de ser guia-
15 da a través de un horno de recalentamiento, tal como un hor-
no de levitación efectivo para producir sinterización, el
compuesto acuoso es no fugaz, de tal modo que aparte de la
pérdida adicional de agua no es probable que ocurra descom-
posición alguna que dé como resultado fallos de adhesión.

20 En una realización preferida de la invención, el
compuesto acuoso no fugaz es un silicato de metal alcalino
que puede aplicarse rápidamente entre el frente de la banda
cruda y la cola adyacente de un conductor adecuado efectivo
para guiar la banda a través del horno de sinterización.

25 Adecuadamente, el silicato o compuesto alternativo se aplica
a la cara superior de la cola del conductor a fin de propor-
cionar soporte adicional para el frente de la banda cruda.

Adecuadamente, el silicato de metal alcalino es si-
licato de sodio. El silicato de sodio acuoso, al contrario
30 que los adhesivos orgánicos normales, no posee una verdadera

1 pegajosidad inicial suficiente para producir el grado requere-
ruido de fijación adhesiva entre la banda cruda y un conduc-
tor. Sin embargo, se cree que el progresivo efecto adhesivo
del silicato que se exhibe después del contacto con la banda
5 cruda se debe al agua absorbida por la banda como resultado
de su porosidad sorprendente. Se cree que éste es el mecanis-
mo predominante, ya que puede obtenerse una unión adecuada
por el uso del silicato sobre la banda cruda producida por
el método seco. No obstante, se cree que al menos un meca-
10 nismo secundario adicional existe en el caso de la banda cru-
da producida por el método húmedo o de la suspensión espe-
sa.

En las realizaciones del método húmedo o de la sus-
pensión espesa, tales como se describen en la solicitud de
15 patente del Reino Unido de los mismos autores 43852/75, la
metilcelulosa utilizada como el material aglutinante fugaz
tiene su pH ajustado para aumentar la velocidad con la que
se estabiliza la viscosidad de la suspensión espesa. El pH
de la banda cruda así producida es aproximadamente 8,2, y se
20 cree que induce la precipitación de gel de sílice hidratado
a partir del silicato, lo cual complementa el efecto de ab-
sorción de la banda cruda porosa. Un aumento en la veloci-
dad con la que el silicato desarrolla propiedades adhesivas
puede producirse, de acuerdo con ello, ajustando el pH de la
25 banda cruda para inducir la precipitación. La aparición de
la acción adhesiva puede mejorarse adicionalmente favorecien-
do una acción de gelificación del silicato, por ejemplo por
la introducción de un editivo tal como un alcohol polivalen-
te.

30 Adecuadamente, el compuesto no fugaz contiene una

1 carga u otro adhesivo acuoso efectivo para impartir cierto
grado de flexibilidad a la unión entre la banda cruda y el
conductor cuando se calienta a su paso por el horno de sin-
terización. Tanto en el método seco como en el de la suspen-
5 sión espesa, la banda cruda se sinteriza a una temperatura
de aproximadamente 1150°C. El silicato de sodio, por ejemplo,
sufre una transición convirtiéndose en un vidrio a esta tem-
peratura y se vuelve quebradizo hasta tal punto que es pro-
bable que se presenten riesgos de fallo de la unión. Una car-
10 ga adecuada tal como un silicato de arcilla inorgánico uti-
lizada en concentraciones de hasta 50% en peso puede redu-
cir la fragilidad lo suficiente para disminuir el riesgo de
tal fallo.

En una realización alternativa, la acción del ad-
15 hesivo puede suplementarse por interposición de un compuesto
de bronce soldadura adecuado entre las regiones potencialmen-
te contiguas de la banda cruda y el conductor. Convenientemente,
el compuesto de bronce soldadura se aplica en forma
constituida por partículas, preferiblemente premezclado con
20 un fundente, y puede estar constituido por una aleación co-
bre/níquel o cobre/hierro o aleaciones adecuadas de plata que
pueden fundir y formar una unión efectiva a las temperaturas
de sinterización utilizadas.

Se describirá a continuación particularmente una
25 realización de la invención por vía de ejemplo con referen-
cia al dibujo que se acompaña, el cual ilustra esquemática-
mente varios puntos en el aparato para producir banda de hie-
rro a partir de polvo.

Haciendo referencia al dibujo, el aparato compren-
30 de un punto indicado generalmente en 2 en el que una suspen-

1 sión espesa 4 de polvo de hierro y aglutinante de metil ce-
lulosa está retenida en un recipiente adecuado para su depo-
sición sobre un substrato inerte. La suspensión espesa pue-
de ser la descrita en la solicitud de patente del Reino Uni-
5 do de los mismos autores No. 43852/75, y convenientemente
constituye múltiplos de 300 g de metil celulosa tratada con
glixal como inhibidor de solubilidad junto con 12 litros de
agua que contiene la suspensión específica y agentes humec-
tantes.

10 En el punto 2, la suspensión espesa 4 es transfe-
rida por medio del tren de rodillos 6 y 8 sobre un rodillo
10 de revestimiento dispuesto para depositar uniformemente
la suspensión espesa con un grosor y una anchura selecciona-
dos sobre la región 12 de una cinta continua 14 de metal
15 inerte tal como acero inoxidable enrollado alrededor de los
tambores 16 y 18. La impulsión aplicada a al menos uno de
los tambores alimenta la cinta a través de un horno de seca-
do 20 efectivo inicialmente para gelificar y subsiguientemen-
te para expulsar el agua de la suspensión espesa; esta sale
del horno como una banda flexible y auto-soportante que pue-
de desprenderse continuamente de la superficie pretratada y
pulimentada de la cinta 14.

20 En el punto 22, la banda metálica se aplica a la
zona de contacto entre un par de rodillos 24, 26, efectivos
25 para producir la primera etapa de compactación a la banda
cruda, la cual emerge aguas abajo de la zona de contacto a
velocidad en línea. Para hacer avanzar la banda cruda a tra-
vés del horno de sinterización 30, indicado como un horno
de levitación, se hace avanzar inicialmente un conductor de
30 banda reducida en frío convencionalmente de tal modo que lle-

1 que hasta un punto adyacente a los rodillos 24, 26. Un in-
yector 36 soportado idealmente para proyectar tiras longitu-
dinales individuales de adhesivo, está dispuesto para sumi-
nistrar una cantidad dosificada de silicato de sodio acuoso
5 sobre la región de la cara superior del conductor que queda-
rá situada bajo el frente de la banda cruda que sale de los
rodillos 24 y 26. El silicato se selecciona de tal modo que
iguale la porosidad de la banda cruda y asegure que se ob-
tenga un grado adecuado de adhesión lo más rápidamente posi-
ble.
10

En el punto de superposición, el conductor ha sido
acelerado por el par de rodillos impulsores 32 y 34 dispues-
tos respectivamente en extremos opuestos del horno 30, a fin
de lograr la igualación de velocidad y evitar tensiones in-
ducidas en la banda cruda cuando se une ésta adhesivamente
15 al conductor por medio del silicato.

Después del contacto inicial, los rodillos 32 po-
nen la cola del conductor en contacto íntimo con el frente
de la banda cruda e incrementan tanto el área sobre la cual
se produce la unión como el área sobre la cual se absorbe
20 el agua del silicato de sodio suministrado por el inyector
36.

Si bien es difícil definir la porosidad del cual-
quier muestra particular de banda cruda obtenida a partir de
una composición de suspensión espesa específica, y por con-
siguiente el contenido de agua del silicato, se ha encontra-
do que el silicato de sodio que contiene 62% en peso de agua
puede proporcionar una adhesión suficiente dentro del perío-
do de tiempo permitido por la banda cruda que progresa a una
25 velocidad en línea de aproximadamente 30 m por minuto.
30

1 En el interior del horno sin sinterización 30, el
silicato pierde rápidamente más agua y forma un vidrio efec-
tivo para mantener la unión entre la banda y el conductor.
El espesor relativamente pequeño de la capa de vidrio de si-
5 licato producida por compresión en los rodillos 32 es sufi-
ciente en la mayoría de los casos para impedir el fallo cuan-
do la unión pasa a través de la zona de contacto entre los
rodillos de impulsión 34. Cualquier principio de fallo pue-
de, no obstante, reducirse por el empleo adicional de una
10 carga o por el uso de técnicas de bronce soldadura que se han
descrito anteriormente en esta memoria.

Se apreciará que si bien la invención se ha des-
crita con referencia al silicato de sodio, se puede utilizar
cualquier silicato de metal alcalino o incluso cualquier com-
15 puesto acuoso no fugaz capaz de proporcionar propiedades ad-
hesivas por pérdida de agua. Se comprenderá también que si
bien la invención se ha descrito con referencia a un horno
de levitación, la sinterización se puede producir igualmen-
te con un horno de tipo convencional sin apartarse del alcan-
ce de esta invención.

20 El empleo de la invención evita la necesidad de
asegurar mecánicamente la banda cruda a un conductor que se
desplace a la misma velocidad, y en consecuencia reduce las
tensiones inherentes a los métodos mecánicos previamente pro-
puestos. Si bien se ha descrito un conductor de banda redu-
25 cida en frío, puede utilizarse cualquier miembro adecuadamen-
te rígido para soportar la banda metálica para su guiado.

Se comprenderá también que si bien la invención
se ha descrito generalmente con referencia al uso de un in-
30 vector para suministrar cantidades dosificadas de silicato.

1. para fines adhesivos, se pueden emplear diversos modos de aplicación del adhesivo. Por ejemplo, se ha encontrado particularmente útil una técnica de pulverización sin aire para vencer las dificultades que se presentan como consecuencia de la aplicación del adhesivo, y es especialmente útil en instalaciones relativamente grandes.

- 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Un método para asegurar una tira metálica a unos medios de soporte por los que un extremo de la tira, producida a partir de polvo metálico, puede estar soportado para guía a lo largo de una trayectoria seleccionada, consistiendo el método en interponer entre regiones superpuestas de los medios y el extremo de la tira un compuesto acuoso que tiene un contenido de agua que puede ser absorbido por la tira en una proporción suficiente para permitir que el compuesto proporcione una adhesión adecuada para el soporte y/o el guiado.

25

2ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que la tira metálica se soporta para su guiado a través de un horno de recalentamiento y el compuesto acuoso es no fugaz a las temperaturas producidas en el horno.

30

3ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación

04018

1 2ª, -en el que el compuesto acuoso incorpora un material efectivo para impartir flexibilidad a la unión entre la tira y los medios de soporte.

5 4ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el compuesto acuoso es un silicato de metal alcalino..

5ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 4ª, en el que el silicato incorpora un aditivo efectivo para favorecer la gelificación.

10 6ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 4ª, o la reivindicación 5ª, en el que el silicato de metal alcalino es silicato de sodio.

15 7ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 5ª o la reivindicación 6ª en el que el silicato incorpora un alcohol polivalente.

8ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 7ª en el que el silicato incorpora un silicato de arcilla inorgánico.

20 9ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 8ª en el que el silicato de arcilla inorgánico se incorpora en concentraciones de hasta 50 por ciento en peso referidas al compuesto acuoso.

25 10ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 9ª en el que el pH del silicato se ajusta para favorecer la gelificación.

11ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el compuesto acuoso se suministra sobre la superficie de los medios de soporte que está orientada hacia arriba.

30 12ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las

1 reivindicaciones anteriores en el que se interpone un compuesto de bronce soldadura entre superficies contiguas de la banda metálica y los medios de soporte a fin de formar una unión adicional durante el calentamiento.

5 13a.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la banda y los medios de soporte avanzan con velocidades sustancialmente coincidentes durante la unión por medio del compuesto acuoso.

10 14a.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la banda metálica es de hierro o de una aleación de hierro.

15a.- Un método para asegurar una tira metálica a unos medios de soporte.

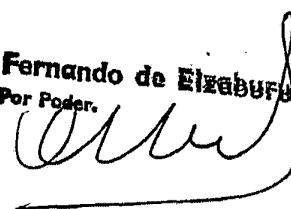
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 10.ENE.1978

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



04018
VGD.

