

436599

memoria descriptiva

Int. Cl. B21B 1/18

CLASE DE
REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y
NACIONA-
LIDAD DEL
SOLICITANTE

Schloemann-Siemag Aktiengesellschaft.
- sociedad alemana -

RESIDENCIA
Y DOMICILIO

4 Düsseldorf 1 (Alemania).

OBJETO

"Mejoras en la construcción de trenes de laminación de
alambre de vetas múltiples para elevado rendimiento de
producción y grandes pesos conjuntos".

INVENTORES

Erich BRETSCHNEIDER, Hermann LEITNER y Friedhelm BÖHMER,
- alemanes -

PRIDRIDAD

Solicitud patente alemana P 24 18 454.1 del 17 de abril
de 1974.

1 El invento se refiere a trenes de laminación de
alambre de varias vetas para elevado rendimiento de produc-
ción y grandes pesos conjuntos con un horno, así como grado
previo ordenado después de éste y con grados separados inter-
5 medios y de acabado establecidos en cada caso para lamina-
ción de una venta.

Es conocido que el rendimiento de producción de
los trenes de laminación de alambre de vetas múltiples se de-
termina principalmente por cuatro magnitudes de influencia,
10 dependiendo de la sección transversal del laminado inicial de
los tochos en el grado previo, de la longitud de los tochos,
que entran en el grado previo y además del número de las ve-
tas de laminado, así como finalmente de la velocidad terminal
del alambre.

15 La experiencia práctica ha demostrado, sin em-
bargo, que a todas estas magnitudes de influencia, en el fun-
cionamiento de un trayecto de alambre de vetas múltiples con-
tinuo, les es peculiar una determinada problemática.

20 Así, la sección transversal de comienzo de la-
minado de los tochos, en un tren de laminado de alambre de ve-
tas múltiples sometido a la así llamada ley de Konti no puede
aumentarse a voluntad porque cada incremento de la misma tam-
bién impone un aumento del número de grados de laminado, así
25 como una reducción de la velocidad de entrada de los tochos
en el grado previo. Por ello no sólo se prolonga forzosamente
el tiempo de marcha de los tochos a través de todo el tren de
laminado de alambre, lo que tiene una influencia desfavorable
sobre el balance térmico, sino que, en el caso de un descenso
30 de la velocidad de entrada en el grado previo, por debajo de

1 0,07 m/segundo, resulta todavía el peligro adicional de la
producción de grietas quemadas en los cilindros.

5 Si bien la longitud de los tochos, que deben laminarse, puede ser teóricamente de cualquier magnitud, porque pueden unirse por soldadura a voluntad en la práctica, tochos de adecuada sección transversal de comienzo de laminado, sin embargo, este método de trabajo tiene como obstáculo la dificultad de que entonces no es posible sin mas un funcionamiento de vetas múltiples del tren de laminación de alambre.

10 También la velocidad final del alambre teóricamente puede ser incrementada, pero prácticamente tiene sus límites, porque las máquinas auxiliares necesariamente coordinadas al tren de laminación de alambre, como por ejemplo cizallas e instalaciones devanadoras en el estado actual de
15 la técnica, sólo pueden trabajar con seguridad de funcionamiento hasta una velocidad de salida máxima de 60 m/segundo.

Finalmente el número de las vetas de laminado, por razones de la técnica de construcción de máquinas, no puede elegirse a voluntad. Así, en el estado del desarrollo actual,
20 el tren de laminación de alambre de cuatro vetas forma el límite superior.

Ya se han emprendido diferentes ensayos para hacer funcionar óptimamente trenes de laminación de alambre de vetas múltiples para elevado rendimiento de producción y grandes pesos conjuntos.
25

Así, por ejemplo, por la memoria de publicación alemana de patente 1.527.694 se ha dado a conocer un tren de laminación de hierro fino continuo, dispuesto detrás de un
30 horno calentador, compuesto de grado previo, grado interme-

1 dio y grado de acabado, en que el grado previo y/o el grado
intermedio están establecidos en cada caso para funcionamien-
to de laminación de una veta, pero el grado de acabado está
5 establecido para funcionamiento de laminado de vetas múlti-
ples, y en que está antepuesto al grado de acabado para cada
veta de laminación, un almacenador de arrollamiento especial.
Estos almacenadores de arrollamiento se cargan alternativa-
mente a partir del grado intermedio con una veta de laminación
y están constituidos como hornos de recalentamiento u hornos
10 compensadores. Por ello se alcanza que el grado previo y el
grado intermedio puedan hacerse funcionar independientemente
de la velocidad de laminación del grado de acabado, porque los
almacenadores de enrollamiento forman un amortiguador hacia el
grado de acabado. Así puede aumentarse la sección transversal
15 de comienzo de laminado de los tochos, que entran en el grado
previo, sin que su velocidad de entrada en el grado previo tu-
viera que hacerse bajar del valor crítico de 0,07 m/segundo,
porque por los hornos de recalentamiento o compensación ac-
tuantes como amortiguador, se sobrepasa la así llamada ley de
20 Konti.

Un tren de laminación de alambre de vetas múlti-
ples semejante, algo modificado respecto a la disposición de
hornos de recalentamiento o de compensación, también se ha da-
do a conocer por la memoria de la patente alemana 1.808.822.
25 Aquí, efectivamente, el horno de recalentamiento o de compen-
sación está dispuesto entre el grado previo y el grado inter-
medio, estando dispuesto como almacenador de paso y no como
almacenador de enrollamiento. El funcionamiento de vetas múl-
tiples aquí también se inicia ya en el grado intermedio del
30

1 tren de laminación de alambre.

5 Aunque en estos trenes de laminación de alambre de vetas múltiples conocidos, que trabajan continuamente por la disposición de los hornos de recalentamiento o compensación, que sirven de almacenadores intermedios, en la zona entre grados de laminación subsiguientes, se sobrepasa la así llamada Ley de Konti y por ello está dada la posibilidad de introducir en el grado previo, tochos con una sección transversal de comienzo de laminado de por ejemplo 180 mm. con una
10 velocidad de entrada de por lo menos 0,07 m/segundo, resultan por el tipo conocido de instalación todavía considerables inconvenientes. Como, según es conocido, la reducción de laminado conseguible en las distintas armaduras de laminación es limitada, prácticamente todo aumento de la sección transversal de comienzo de laminado requiere un correspondiente aumento del número de armaduras por lo menos en el grado previo. Por lo tanto, si para conseguir un elevado rendimiento de producción con grandes pesos conjuntos en lugar de la clásica sección transversal de comienzo de laminación de 100mm. se emplea una sección transversal de comienzo de laminación aumentada a 180 mm., entonces aumenta el gasto de instalación para el grado previo en mas del doble. Como por el aumento del número de armaduras forzosamente se produce también una prolongación del grado previo, para su alojamiento también se requiere una longitud de nave correspondientemente mayor. A esto se añade todavía que también los hornos de recalentamiento o de compensación que sirven de almacenadores intermedios, tienen que interconectarse en el trayecto de alambre para garantizar durante el almacenaje intermedio la conservación de
25
30

1 la temperatura en las vetas de laminado. También esta medida
condiciona un aumento del gasto de instalación conjuntamente
con un aumento correspondiente de la longitud de la nave.

5 La constitución de los almacenadores intermedios
como hornos de recalentamiento o de compensación, al lado de
un aumento del gasto de energía, sin embargo, trae consigo
todavía el ulterior inconveniente de que por el recalenta-
miento de las vetas de laminado, se produce el peligro de for-
mación de escoria.

10 El invento se ha impuesto el objetivo de evitar
la totalidad de los inconvenientes de los trenes de lamina-
ción de alambre de vetas múltiples de trabajo continuo, des-
critos en lo que precede, haciendo posible, no obstante, el
empleo de tochos con gran sección transversal de comienzo
15 de laminado para la consecución de un elevado rendimiento de
producción con grandes pesos conjuntos. Por lo tanto, el in-
vento se basa en el problema de crear un tren de laminación
de alambre de vetas múltiples para alto rendimiento de pro-
ducción y grandes pesos conjuntos con un horno, así como con
20 el grado previo ordenado detrás de éste, con grados interme-
dios y de acabado separados, establecidos en cada caso para
laminación de una veta, en que utilizando grados intermedios
y de acabado establecidos para la laminación de las clásicas
25 secciones transversales de comienzo de laminado de por ejemplo
100 mm., en el grado previo, pueden laminarse reduciendo gran-
des secciones transversales de laminado inicial hasta 200 mm.
con un número mínimo de armaduras, sin que allí la velocidad
de entrada de los tochos descienda por debajo de la medida
30 crítica de 0,07 m/seg. y sin que se produzca una prolongación

1 del tiempo de marcha de los garrotes por el grado previo, que ponga en peligro la economía térmica, de todo el tren de laminación de alambre.

5 Basándose en un tren de laminación de alambre de vetas múltiples del tipo mencionado inicialmente, la solución de este problema complejo, según el invento, consiste esencialmente, en que el grado previo se compone de una armadura transformadora dispuesta detrás del horno, compuesta de un pasillo de rodillos de salida, que permite la libre salida del material laminado desde la armadura transformadora, con un dispositivo distribuidor constituido como transporte transversal y de mecanismos laminadores oblicuos planetarios dispuestos sucesivamente y coordinados separadamente a cada veta de laminación.

15 Los grados previos, así constituidos, pueden cargarse inmediatamente desde el horno con tochos de una sección transversal de por ejemplo 195 o 200 mm., cuya velocidad de entrada no importa menos de 0,07 m/seg. Por medio de los trenes de laminación oblicuos planetarios, los tochos pueden laminarse reduciéndose en una sola operación de laminado por ejemplo, a una sección transversal de 65 mm. entrando entonces las vetas de laminado con una velocidad de 0,4 m/seg., en los grados intermedios. Las vetas de laminado abandonan el lado de salida de los grados de acabado, por ejemplo, con una sección transversal redonda de 5,5 mm. con una velocidad de salida de 60 m/seg.

25 Si se aportan a los trenes laminadores oblicuos planetarios, tochos de cuatro cantos, pueden producirse dificultades, porque por el laminado de reducción en sólo una

1 operación de laminado, dentro de la veta de laminación, se
manifiestan estiramientos de material esencialmente diferen-
tes, porque el material en las zonas de las esquinas de los
tochos de cuatro cantos, se expone naturalmente en mayor me-
5 dida al trabajo de deformación. Este problema se resuelve por-
que, según otra característica del invento, la armadura trans-
formadora está equipada con un juego de cilindros universal
para laminado octogonal. Efectivamente se ha encontrado que,
al laminar reduciendo tochos con sección transversal octogo-
10 nal, en un tren laminador oblicuo planetario, se alcanzan
resultados igualmente buenos que en la carga inmediata con
secciones transversales redondas.

Como, por una parte, la armadura transformadora,
15 por las razones conocidas, no puede trabajar con una veloci-
dad de entrada de menos de 0,07 m/seg. y, por otra parte, los
grados previos, teniendo en cuenta las velocidades de salida
todavía dominables con seguridad al final del tren de acabado
no pueden hacerse funcionar con una velocidad de entrada esen-
20 cialmente mas elevada que 0,07 m/seg., cuando deban evitarse
almacenadores intermedios ordenados posteriormente, detrás de
la armadura transformadora está dispuesto el pasillo de rodi-
llos de salida con dispositivo distribuidor, constituido como
tren transversal. El mismo puede alojar el tocho modificado
25 en su calibre por la armadura transformadora y que se mueve
con una velocidad de salida de por ejemplo 0,35 m/seg., en
toda su longitud, después de lo cual éste puede suministrar,
según sea necesario, por medio del dispositivo distribuidor,
a los distintos trenes laminadores oblicuos planetarios.

30 El grado previo compuesto de armadura transfor-

1 madora, pasillo de rodillos de salida con dispositivo distri-
buidor y los trenes laminadores oblicuos planetarios, no re-
quieren en este caso mayor espacio de construcción, que un
grado previo convencional para una sección transversal de co-
5 mienzo de laminado de 80 mm.

Otra ventaja esencial puede conseguirse todavía,
según el invento, si al dispositivo distribuidor de tochos se
la coordina una máquina calentadora de llamas. En efecto, por
ello puede suprimirse una elaboración previa de los tochos,
10 especialmente la limpieza de los mismos a mano, antes de su
calentamiento en el horno. La eliminación de lugares defec-
tuosos en la superficie de los tochos por el llameado calien-
te, después de calentar, en efecto, da por resultado una ópti-
ma constitución superficial de los tochos al comienzo del ver-
15 dadero proceso de laminación. El llameado caliente de los to-
chos, según el invento, es todavía posible económicamente des-
pués de abandonar el horno en la zona del dispositivo distri-
buidor, porque allí los tochos todavía tienen una sección trans-
versal de aproximadamente 180 mm.

20 Como en el tren de laminación de alambre de vetas
múltiples, según el invento, los trenes laminadores oblicuos
planetarios, así como los grados intermedios y de acabado tra-
bajan generalmente en funcionamiento de una veta, en caso ne-
cesario, el tren de laminación de alambre puede ampliarse sim-
25 plemente, añadiéndose un tren laminador oblicuo planetario,
así como un grado intermedio y un grado de acabado para otra
veta de laminado. El funcionamiento de una veta predominante,
del tren de laminación de alambre, según el invento, también
30 hace posible un mejor aprovechamiento del mismo que en los

1 trenes de laminación de alambre conocidos. En efecto, es al-
canzable un grado de aprovechamiento de alrededor de 85%
mientras que los trenes de laminación de alambre convenciona-
les, en el mejor de los casos pueden cargarse hasta el 65%.
5 Esto se ocasiona porque en el trayecto de alambre según el
invento, en contraposición a los trenes de laminación de alam-
bre convencionales, en el caso de una perturbación no tiene
que detenerse toda la instalación, sino meramente la zona de
la instalación para la veta de laminado, que adolece de la
10 avería.

En el dibujo se ilustra un ejemplo de ejecución
del invento ilustrándose en representación esquemática desde
arriba, un tren de laminación de alambre de dos vetas.

15 El tren de laminación de alambre presenta dos
líneas de laminación 1 y 2, sobre las que, en cada caso, está
situado un grado intermedio, previsto en forma de construc-
ción de bloque y un grado de acabado también constituido en
forma de bloque. El grado intermedio dispuesto sobre la línea
de laminación 1, tiene la designación de 1¹, mientras que el
20 grado de acabado posee la referencia 1². El grado intermedio
situado sobre la línea de laminación 2, está caracterizado
con 2¹ y el grado de acabado dispuesto detrás del mismo está
señalado con 2².

25 Sobre cada una de ambas líneas del laminado 1 y
2, se encuentra todavía un tren laminador oblicuo planetario
1³, respectivamente 2³. A ambos mecanismos laminadores obli-
cuos planetarios 1³ y 2³, en la abertura de expulsión del
horno 3, está antepuesta una armadura transformadora 4 a las
30 que sucede en la dirección hacia los trenes laminadores obli-

1 cuos planetarios 1^3 y 2^3 de ambas líneas laminadoras 1 y 2, un
pasillo de rodillos de salida 5. El eje de laminación de la
armadura transformadora 4 y el eje longitudinal del pasillo
de rodillos de salida, están sobre el centro del tren de la-
5 minación de alambre de dos vetas, sucediendo a ambos lados
del pasillo 5 de rodillos de salida, un dispositivo distri-
buidor de tochos 6^1 , 6^2 constitui-do como transporte trans-
versal. A través de la rama 6^1 del dispositivo distribuidor
de tochos, los tochos, que llegan desde la armadura transfor-
10 madora 4, en toda su longitud, que llegan sobre el pasillo
5 de rodillos de salida, pueden entregarse al pasillo de ro-
dillos de suministro 7^1 para el tren laminador oblicuo plane-
tario 1^3 mientras que de igual manera, la rama 6^2 del dispo-
sitivo distribuidor de tochos, puede abastecer el pasillo 7^2
15 de rodillos de suministro para el mecanismo 2^3 laminador obli-
cua planetario.

La armadura transformadora 4 está equipada de un
juego de cilindros universal, que transforma los tochos ex-
pulsados desde el horno 3, desde su sección transversal cua-
20 drada de 200 mm., a una sección transversal octogonal de apro-
ximadamente 195 mm. Tal sección transversal octogonal de los
tochos, en efecto, puede seguirse elaborando mejor en los tre-
nes laminadores oblicuos planetarios 1^3 y 2^3 de las dos lí-
neas laminadoras 1 y 2, que tochos con sección transversal
25 cuadrada. Sorprendentemente ha resultado en ello que los to-
chos con sección transversal octogonal en su laminación sobre
trenes laminadores oblicuos planetarios, dan por resultado
efectos igualmente buenos que tochos con sección transversal
30 redonda.

1 Los tochos con una sección transversal octogono-
nal de 125 mm., entran con una velocidad mínima de 0,07 m/
seg., en los trenes laminadores oblicuos planetarios 1³, res-
pectivamente 2³ y allí se reducen por laminado en una sola
5 operación de laminación a una dimensión de sección transver-
sal de 65 mm., importando su velocidad de salida, por ejemplo
0,4 m/seg. Con esta velocidad penetran entonces las vetas de
laminación en el trayecto intermedio 1¹, respectivamente 2¹,
por ejemplo, con diez armaduras y en el mismo se laminan re-
10 duciéndose hasta una sección transversal de 18 mm., importan-
do su velocidad de salida, por ejemplo, 8,5 m/seg. Ahora mar-
chan las vetas de laminado con esta velocidad penetrando en
el grado de acabado 1², respectivamente 2², en cada caso
con diez armaduras y allí se laminan reduciéndose a la sec-
15 ción transversal final de 5,5 mm., que sale con una veloci-
dad de 60 m/seg., y que, por ejemplo, puede devanarse.

 Todavía debe mencionarse que el dispositivo
distribuidor de tochos 6¹, 6² constituido como tren de lami-
nación transversal forma un almacenador intermedio entre la
20 armadura transformadora 4 y los dos trenes laminadores obli-
cuos 1³ y 2³ situados sobre diferentes líneas de laminado 1
y 2. Este almacenador intermedio está previsto, porque los
tochos, que salen desde la armadura transformadora 4, tienen
una velocidad de salida, que es mayor que la velocidad de
25 entrada de los trenes laminadores oblicuos planetarios 1³ y
2³.

 Al dispositivo distribuidor de tochos 6¹, 6²,
puede coordinarse adecuadamente todavía una máquina llamea-
30 dora en caliente, que libera los tochos de lugares defec-

1 tuosos en la superficie antes de aportarse a los trenes laminadores oblicuos planetarios 1³, respectivamente 2³.

5 Finalmente debe indicarse todavía que es posible constituir los grados intermedios 1¹, respectivamente 2¹ y los grados de acabado 1², respectivamente 2² para cada veta de laminado 1, respectivamente 2, en disposición de H-V.

10 N O T A

10 La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

15 1.- Mejoras en la construcción de trenes de laminación de alambre de varias vetas para elevado rendimiento de producción y grandes pesos conjuntos, con un horno, así como grado previo dispuesto detrás del mismo y con grados intermedios y de acabado separados, establecidos en cada caso para laminación de una veta, caracterizadas porque el grado previo se compone de una armadura transformadora dispuesta
20 detrás del horno, de un pesillo de rodillos de salida, que permite la salida libre del material laminado desde la armadura transformadora, con un dispositivo distribuidor constituido como transporte transversal y de trenes laminadores oblicuos planetarios, dispuestos a continuación del mismo,
25 coordinados separadamente a cada veta de laminación.

 2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la armadura transformadora está equipada de un juego de cilindros universales para laminación octogonal.

30 3.- Mejoras según las reivindicaciones 1 ó 2,

1 caracterizadas porque al dispositivo distribuidor de tochos
le está coordinada una máquina llameadora en caliente.

5 4.- "Mejoras en la construcción de trenes de
laminación de alambre de vetas múltiples para elevado rendi-
miento de producción y grandes pesos conjuntos".

Según se describe y reivindica en la presente
memoria descriptiva, ilustrada en los planos adjuntos, la
cual consta de trace hojas foliadas y escritas a máquina por
10 una sola de sus caras.

15 ABR 1975

Madrid, a

CARLOS ROEB
P. R.

Fdo.: Pedro Matameron

15

20

25

30

