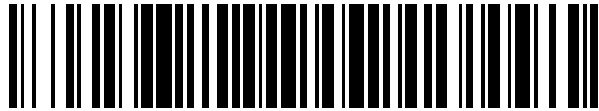


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 193**

51 Int. Cl.:

B21H 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2011 E 11007555 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2012 EP 2457676**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de laminación para la laminación sin mandril de ruedas y discos**

30 Prioridad:

24.11.2010 DE 102010052371

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.03.2013

73 Titular/es:

SCHULER SMG GMBH & CO. KG (100.0%)

Louis-Schuler-Strasse 1

68753 Waghäusel, DE

72 Inventor/es:

KLUG, DIRK y

SALAMON, ULRICH

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 399 193 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo de laminación para la laminación sin mandril de ruedas y discos

5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo de laminación para la laminación sin mandril de ruedas y discos, con un bastidor de rodillos en el que puede ponerse de forma tal que sea giratoria en torno a un eje de giro una pieza en bruto con forma de disco circular, un rodillo principal que es giratorio en torno a un eje que discurre paralelamente al eje de giro y que como tal rodillo principal es susceptible de ser puesto en contacto con la superficie periférica de la pieza en bruto, y al menos un par de rodillos cónicos y al menos un par de rodillos conformadores del alma que son en ambos
10 casos susceptibles de ser puestos en contacto con las superficies laterales de la pieza en bruto, en donde los rodillos conformadores del alma son accionados en rotación mediante un dispositivo de accionamiento (véase p. ej. la US-A-956 780).

15 **[0002]** La invención se refiere además a un procedimiento para la laminación sin mandril de ruedas y discos con un correspondiente dispositivo de laminación.

[0003] Para elaborar una rueda o un disco en un dispositivo de laminación a partir de una pieza en bruto de acero y con forma de disco circular era anteriormente conocido el procedimiento de poner la pieza en bruto centrada en un mandril y ponerla en rotación. En el entretanto se ha pasado sin embargo a laminar sin mandril ruedas y discos a base de poner
20 una pieza en bruto con forma de disco habitualmente en posición vertical en un bastidor de rodillos en el que la pieza en bruto queda apoyada de manera flotante en su superficie periférica y en sus superficies laterales mediante rodillos de apoyo. Pertenece también al bastidor de rodillos un así llamado rodillo principal que es giratorio en torno a un eje que discurre paralelamente al eje de giro de la pieza en bruto y queda en contacto con la superficie periférica de la pieza en bruto y la conforma durante el proceso de laminación. Además están previstos rodillos con forma cónica, que son los así
25 llamados rodillos cónicos, que en la zona del borde de la pieza en bruto entran en contacto con sus superficies laterales en lados opuestos y en particular conforman la llanta de rueda o llanta de disco radialmente exterior. La zona del alma, que está situada entre el cubo radialmente interior y la llanta radialmente exterior de la rueda, es conformada por los así llamados rodillos conformadores del alma, que desde lados opuestos entran en contacto con la superficie lateral de la pieza en bruto.

30 **[0004]** Para poner a la pieza en bruto en rotación en el bastidor de rodillos sirven los rodillos conformadores del alma, que son accionados en rotación. El movimiento de rotación de los rodillos conformadores del alma es transmitido mediante rozamiento a la pieza en bruto, con lo cual ésta es asimismo puesta en rotación. Debido al contacto con la pieza en bruto en rotación, también empiezan a girar los rodillos que están en contacto con la misma, es decir, el rodillo principal y los rodillos cónicos. Puesto que la aceleración de la pieza en bruto tiene con ello lugar tan sólo debido al rozamiento entre los rodillos conformadores del alma y la pieza en bruto, los rodillos conformadores del alma se ven sometidos a un muy alto nivel de desgaste. Además, debido a la relativamente gran masa de la pieza en bruto puede producirse un indeseado resbalamiento en particular entre los rodillos conformadores del alma y la pieza en bruto, lo cual influencia desventajosamente a la exactitud de mecanización.

35 **[0005]** La invención persigue la finalidad de crear un dispositivo de laminación para la laminación sin mandril de ruedas y discos en el que se vean reducidos la sollicitación y el desgaste de los rodillos conformadores del alma.

40 **[0006]** Además se trata de lograr un procedimiento para la laminación sin mandril de ruedas y discos con el que se vea reducido el desgaste de los rodillos conformadores del alma.

[0007] Esta finalidad es alcanzada según la invención con respecto al dispositivo de laminación mediante las características de la reivindicación 1. Está ahí previsto que los rodillos cónicos y el rodillo principal presenten asimismo sendos dispositivos de accionamiento para el accionamiento en rotación. De esta manera, la rotación de la pieza en bruto ya no se logra tan sólo mediante los rodillos conformadores del alma, sino que puede asimismo recurrirse al rodillo principal y a los rodillos cónicos para poner a la pieza en bruto en rotación. De esta manera se da en particular en la fase de aceleración un reducido rozamiento y un reducido resbalamiento entre los rodillos conformadores del alma y la pieza en bruto, con lo cual se ve reducido el desgaste de los mismos.

55 **[0008]** Preferiblemente son gobernables independientemente unos de otros todos los dispositivos de accionamiento, es decir, el dispositivo de accionamiento de los rodillos conformadores del alma, el dispositivo de accionamiento del rodillo principal y el dispositivo de accionamiento de los rodillos cónicos. De esta manera puede estar previsto hacer que el dispositivo de accionamiento del rodillo principal y/o el dispositivo de accionamiento de los rodillos cónicos no ejerzan momento alguno al realizarse el proceso de laminación, cuando por ejemplo al efectuarse la laminación de la pieza en bruto no deba producirse superposición alguna de momentos de accionamiento. Tras haber entrado los rodillos conformadores del alma en contacto con la pieza en bruto, puede mantenerse a la pieza en bruto en rotación exclusivamente mediante los rodillos conformadores del alma. Mediante la aplicación de adicionales momentos mediante los dispositivos de accionamiento del rodillo principal y/o de los rodillos cónicos puede producirse en el
60 proceso de laminación un incrementado desgaste de estos rodillos. Esto se impide si los dispositivos de accionamiento

del rodillo principal y/o de los rodillos cónicos se ajustan de forma tal que el rodillo principal y/o los rodillos cónicos sean accionados por la pieza en bruto, o bien de forma tal que la velocidad tangencial del rodillo principal y/o de los rodillos cónicos sea igual a la velocidad tangencial de la pieza en bruto en la zona de contacto, es decir, de forma tal que entre los elementos que estén mutuamente en contacto no se dé diferencia de velocidad alguna en la superficie de contacto.

5

[0009] Con respecto al procedimiento, la finalidad anteriormente mencionada es alcanzada gracias al hecho de que la pieza en bruto es puesta en rotación mediante el rodillo principal y/o los rodillos cónicos antes de ser puestos en contacto con la pieza en bruto los rodillos conformadores del alma que están en rotación. De esta manera pueden reducirse el rozamiento y el resbalamiento entre la pieza en bruto y los rodillos conformadores del alma, con lo cual se reduce el desgaste de los rodillos conformadores del alma.

10

[0010] En una forma preferida de la invención está previsto que antes de ser aplicados los rodillos conformadores del alma el número de revoluciones de la pieza en bruto sea ajustado de forma tal que la aplicación de los rodillos conformadores del alma tenga lugar sin resbalamiento. Esto se logra si la velocidad tangencial de los rodillos conformadores del alma es en la zona de contacto igual a la velocidad tangencial de la pieza en bruto, es decir, si entre ambos elementos no se da diferencia de velocidad alguna en la superficie de contacto.

15

[0011] En otra forma ventajosa del procedimiento según la invención puede estar previsto que el número de revoluciones de los rodillos cónicos sea ajustado de forma tal que se dé un contacto sin resbalamiento de la pieza en bruto con los rodillos cónicos.

20

[0012] Si al realizarse la laminación de la pieza en bruto no debe producirse superposición alguna de momentos de accionamiento, de la manera que se ha aclarado anteriormente se hace que al tener lugar la operación de laminación no ejerzan momento alguno los dispositivos de accionamiento del rodillo principal y/o de los rodillos cónicos.

25

[0013] Adicionales detalles y características de la invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización haciendo referencia al dibujo. Las distintas figuras muestran lo siguiente:

La Fig. 1, una representación esquemática del dispositivo de laminación según la invención en vista lateral, y la Fig. 2, una vista en planta del dispositivo de laminación según la Figura 1.

30

[0014] Un dispositivo de laminación 10 representado en las Figuras 1 y 2 para la laminación sin mandril de ruedas y discos posee un bastidor de rodillos 11 que presenta dos rodillos de centraje 12 que están dispuestos uno encima del otro a una distancia entre los mismos y un rodillo principal 13 que está desplazado lateralmente con respecto a los mismos. Los rodillos de centraje 12 son giratorios en torno a sendos ejes que discurren perpendicularmente al plano del dibujo según la Figura 1 y son en particular no accionados. El rodillo principal 13 es giratorio en torno a un eje D_1 que discurre asimismo perpendicularmente al plano del dibujo de la Figura 1, y es accionado en rotación mediante un dispositivo de accionamiento 18 que está indicado tan sólo esquemáticamente. Mediante un dispositivo de ajuste 14 el rodillo principal 13 puede ser desplazado en dirección a los rodillos de centraje 12 y para ser de nuevo distanciado de los mismos. Esto permite colocar una pieza en bruto R con forma de disco circular en el bastidor de rodillos 11 de forma tal que su superficie periférica U quede apoyada entre ambos rodillos de centraje 12 y el rodillo principal 13 y quede así en contacto con estos rodillos. La pieza en bruto R es además giratoria en torno a un eje de giro D_2 que discurre perpendicularmente al plano del dibujo en la Figura 1.

35

40

[0015] Para impedir que la pieza en bruto R caiga lateralmente del bastidor de rodillos 11, el bastidor de rodillos 11 posee a ambos lados de la pieza en bruto R rodillos laterales 20 no accionados.

45

[0016] En la zona periférica de la pieza en bruto R están dispuestos a sus lados opuestos sendos rodillos cónicos 15 que son susceptibles de ser puestos en contacto con las superficies laterales S_1 y S_2 de la pieza en bruto R y son accionados por un dispositivo de accionamiento 19 que está representado tan sólo esquemáticamente. Los rodillos cónicos 15 sirven para la conformación de la llanta periférica y situada radialmente en el exterior de la rueda que se fabrica por laminación.

50

[0017] La zona del alma, que está situada entre una parte del cubo que queda formada cerca del eje de giro D_2 y la llanta exterior de la rueda, es conformada por rodillos 16 conformadores del alma, estando dispuesto a cada lado de la pieza en bruto al menos un rodillo 16 conformador del alma. Los rodillos 16 conformadores del alma son accionados en rotación por un dispositivo de accionamiento 17 que está representado tan sólo esquemáticamente.

55

[0018] Los dispositivos de accionamiento 17, 18 y 19 son gobernables independientemente unos de otros, estando en particular previsto que la pieza en bruto R sea ya puesta en rotación mediante el rodillo principal 13 y/o los rodillos cónicos 15 antes de que los rodillos 16 conformadores del alma sean estando en rotación puestos en contacto con la pieza en bruto R preferiblemente sin resbalamiento.

60

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de laminación para la laminación sin mandril de ruedas y discos, con un bastidor de rodillos (11) en el que puede ponerse de forma tal que sea giratoria en torno a un eje de giro (D_2) una pieza en bruto (R), un rodillo principal (13) que es giratorio en torno a un eje (D_1) que discurre paralelamente al eje de giro (D_2) y que como tal rodillo principal es susceptible de ser puesto en contacto con la superficie periférica (U) de la pieza en bruto (R), al menos un par de rodillos cónicos (15) y al menos un par de rodillos (16) conformadores del alma que son en ambos casos susceptibles de ser puestos en contacto con las superficies laterales (S_1 , S_2) de la pieza en bruto (R), en donde los rodillos (16) conformadores del alma son accionados en rotación mediante un dispositivo de accionamiento (17), **caracterizado por el hecho de que** los rodillos cónicos (15) y el rodillo principal (13) presentan sendos dispositivos de accionamiento (18, 19) para el accionamiento en rotación.
- 10
- 15 2. Dispositivo de laminación según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** los dispositivos de accionamiento (17, 18, 19) son gobernables independientemente unos de otros.
3. Dispositivo de laminación según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** puede hacerse que los dispositivos de accionamiento (18, 19) del rodillo principal (13) y/o de los rodillos cónicos (15) no apliquen momento alguno al realizarse la operación de laminación.
- 20 4. Procedimiento para la laminación sin mandril de ruedas y discos con un dispositivo de laminación según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** la pieza en bruto (R) es puesta en rotación mediante el rodillo principal (13) y/o los rodillos cónicos (15) antes de que los rodillos (16) conformadores del alma sean en rotación puestos en contacto con la pieza en bruto (R).
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** antes de la aplicación de los rodillos (16) conformadores del alma el número de revoluciones de la pieza en bruto (R) es ajustado de forma tal que la aplicación de los rodillos (16) conformadores del alma tiene lugar sin resbalamiento.
- 30 6. Procedimiento según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado por el hecho de que** el número de revoluciones de los rodillos cónicos (15) se ajusta de forma tal que se da un contacto sin resbalamiento y sin momento de la pieza en bruto (R) con los rodillos cónicos.

