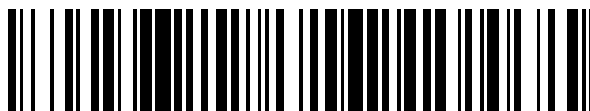


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 143**

51 Int. Cl.:

B21D 1/02 (2006.01)

B21D 37/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2017** E 17183440 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019** EP 3300810

54 Título: **Dispositivo y método de aplanado de un producto metálico**

30 Prioridad:

28.09.2016 EP 16290188

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

27.05.2020

73 Titular/es:

**PRIMETALS TECHNOLOGIES FRANCE SAS
(100.0%)**

**41, Route de Feurs
42600 Savigneux, FR**

72 Inventor/es:

**CHAZAL, JEAN-PIERRE y
MAILLARD, SÉBASTIEN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 763 143 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

Dispositivo y método de aplanado de un producto metálico

La presente invención se refiere un dispositivo y un método de aplanado de un producto metálico del tipo de una banda o placa según, respectivamente, los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 9.

5 En este momento, son conocidas instalaciones de aplanado de un producto metálico en desplazamiento de tipo banda o placa, véase el documento WO20100971A001, y que comprende generalmente:

- un bastidor en el que se disponen un casete inferior de aplanado y un casete superior de aplanado,
- un medio inferior de accionamiento de rotación de rodillos de aplanado del casete inferior,
- un medio superior de accionamiento de rotación de rodillos de aplanado del casete superior,

10 - los medios de accionamiento superior e inferior que están dispuestos sobre un primer lado denominado "motor" y exterior al bastidor, lateralmente con respecto a un eje de desplazamiento del producto.

15 En particular, tanto en instalaciones de laminado en frío como en caliente que incluyen un aplanado o un aplanado previo, por ejemplo del tipo "Steckel mill" (laminador reversible caliente) o "Plate Mill" (laminador de chapa pesada), incluso una sección de desbaste de una instalación de tipo "Hot Strip Mill" (laminador de tren de banda en caliente), se desea que los productos de placas o bandas donde los criterios de espesor, planicidad, endurecimiento u otras propiedades mecánicas son muy variables, sean más o menos planos como en el documento WO2010097100A1, o nada en absoluto.

20 Si un aplanado no debe ser efectuado, un primer método consistiría en levantar el casete superior para dejar pasar el producto sin aplanar y utilizar el casete inferior como simple mesa de rodillos para soportar el producto a su paso. Por lo tanto, los rodillos de aplanado del casete inferior son poco apropiados para la simple función de soporte del producto por rodamiento y muy costosos. Por lo tanto hace falta evitar que sufran daños perjudiciales para la buena calidad del aplanado. Además, la velocidad de rodamiento simple del producto sobre el casete inferior será en general y ampliamente más alta que la velocidad de aplanado de un producto (por ejemplo cinco veces más alta) y esta diferencia de velocidades producirá del mismo modo calentamientos o sacudidas y por lo tanto marcas del producto en los rodillos de aplanado, que implican una degradación evidente del estado de la superficie de dicho rodillos, y por tanto perjudicial para la calidad del producto plano, obligando a cambios prematuros y por tanto costosos de dicho rodillos.

30 Un objetivo de la presente invención es proponer una instalación de aplanado de un producto metálico que permita temporalmente inhibir, y por ejemplo reemplazar por al menos un soporte de producto para el rodamiento, una funcionalidad o una etapa de aplanado para al menos un producto de una secuencia de productos en desplazamiento, sin dañar la instalación de aplanado y de manera reversible para restablecer una funcionalidad o etapa de aplanado para otro producto posterior. Se contempla del mismo modo pasar de una funcionalidad de aplanado a una funcionalidad inhibida de aplanado (por ejemplo de soporte por rodamiento) o viceversa para un mismo producto en el transcurso de una serie de pasos de este mismo producto en dicha instalación.

35 Por tanto también se requiere realizar dicha inhibición de aplanado (y un reemplazo de la funcionalidad por ejemplo para al menos un soporte de producto por rodamiento) bajo una duración bastante corta para no ralentizar el flujo de llegada de productos a la instalación de aplanado, es decir sin disminuir la productividad de la instalación global de una línea que utiliza dicha instalación de aplanado. Esta duración se estima como máximo en un intervalo de tiempo comprendido entre el tiempo de salida de cola de un primer producto a la salida de la instalación de aplanado (bajo un modo de aplanado activo) y el tiempo de llegada de la cabeza del segundo producto posterior a la entrada de instalación (bajo un modo de aplanado inhibido).

40 Otro objetivo es finalmente, en lugar de la etapa de aplanado, poder introducir al menos cualquier otra etapa funcional diferente asociada al procedimiento metalúrgico de la línea, diferente de la etapa de un simple soporte del producto por laminado dado aquí a título de ejemplo.

45 Por esta razón, una instalación de aplanado y un método implementado por dicha instalación se proponen por tanto a través de las características de las reivindicaciones 1 y 9.

Un conjunto de sub-reivindicaciones presenta del mismo modo ventajas de la invención.

Un ejemplo de realización y de aplicación que ilustra la instalación de aplanado y el método asociado según la invención se proporciona con la ayuda de las figuras descritas:

50 La figura 1. Primera vista general de la instalación de aplanado según la invención, del lado aguas arriba, en un modo de aplanado activo,

La figura 2. Segunda vista de la instalación de aplanado según la invención, del lado aguas arriba, en el modo de aplanado activo,

La figura 3. Tercera vista de la instalación de aplanado según la invención, del lado aguas arriba, vista desde abajo, en el modo de aplanado activo,

5 La figura 4. Cuarta vista de la instalación de aplanado según la invención, del lado aguas arriba, en un modo de aplanado inhibido,

La figura 5. Quinta vista de la instalación de aplanado según la invención, del lado aguas abajo, en el modo de aplanado inhibido,

10 La figura 6. Sexta vista del lado aguas arriba de la instalación de aplanado según la invención, en el modo de aplanado inhibido, que comprende un motor único,

La figura 7. Séptima vista del lado aguas arriba de una alternativa de instalación de aplanado según la figura 6, en el modo de aplanado inhibido, que comprende un motor único.

15 La figura 1 presenta una primera vista general de la instalación de aplanado según la invención, del lado aguas arriba con respecto al sentido o el eje D de desplazamiento de un producto (PM) metálico de un modo de aplanado activo. El desplazamiento puede por otro lado se reversible, lo que se formaliza mediante la flecha de dos sentidos, referenciada por el eje (D). Por otro lado, la misma instalación de aplanado puede ser considerada con un lado aguas arriba de desplazamiento que se sitúa en el lado opuesto con respecto a la representación de la figura 1.

La instalación de aplanado de un producto (PM) metálico en desplazamiento de tipo de banda o placa comprende:

- un bastidor (B) en el que se disponen un casete (C1) inferior de aplanado y un casete (C2) superior de aplanado,
- 20 - un medio (Me1) inferior de accionamiento de rotación de rodillos de aplanado del casete inferior,
- un medio (Me2) superior de accionamiento de rotación de rodillos de aplanado del casete superior,
- los medios de accionamiento superior e inferior que están dispuestos sobre un primer lado denominado "motor" y exterior al bastidor, lateralmente con respecto a un eje de desplazamiento del producto,
- 25 - un medio (MD) de desplazamiento de un conjunto solidarizado que comprende el casete inferior y el medio inferior de accionamiento, dicho medio de desplazamiento que se puede activar para una retirada (aquí por traslación) del casete inferior fuera del bastidor hacia el primer lado (CM) de motor o, a la inversa, para una inserción del casete inferior desde el primer lado de motor en el bastidor,
- el conjunto solidarizado que comprende una herramienta (OR) de reemplazo del casete inferior, dicha herramienta que está acoplada al casete inferior en un segundo lado (CO) de operario opuesto al primer lado de motor con respecto
- 30 al eje (D) de desplazamiento del producto.

Por tanto la etapa de paso de un modo activo de instalación de aplanado para conmutar la instalación de aplanado en un modo inhibido de aplanado se realiza con el fin, igualmente, de permitir un modo de funcionamiento ligado a la herramienta de reemplazo (aquí una mesa de rodillos OR utilizada para el soporte del producto por laminado). El conjunto solidarizado en modo activo de aplanado se conserva de forma ventajosa en forma solidarizado hasta un modo inhibido de aplanado (y viceversa), es decir que está libre de cualquier desacoplamiento de los medios de accionamiento y de sus casetes respectivos, así como de cualquier desacoplamiento de cualquier otro medio necesario en el funcionamiento de la instalación de aplanado y sus componentes tales como las conexiones de señales y/o de alimentación de energía y fluidos o gas distribuidas de dichos componentes. En otras palabras, los medios inferiores y superiores de accionamiento (motorizaciones, reductores, extensiones, conectores, etc.) y los rodillos de aplanado de los casetes inferiores y superiores permanecen acoplados entre sí, y los otros medios de conexiones (conexiones de señales y/o de alimentación) necesarios para el funcionamiento de la instalación de aplanado permanecen también conectados de forma solidaria durante el paso de un modo activo hacia un modo inhibido y viceversa. Esto permite una ganancia considerable de tiempo con respecto a una solución que necesita un desacoplamiento o cualquier otra separación de los casetes de sus medios de accionamiento así como de las conexiones con el fin de reemplazar al menos el casete inferior con respecto a la herramienta de reemplazo.

La herramienta de reemplazo puede de forma ventajosa comprender una gran diversidad de herramientas (solas o combinadas) tales como: una mesa de rodillos o un medio de medida o un medio de inspección o un medio de corte, o un medio de mantenimiento, o un medio de limpieza, o un medio de decapado, o un medio de tratamiento de superficie.

50 En el ejemplo dado para ilustrar un modo de realización de la instalación según la invención, se representa en posición de espera en el lado del operario una mesa de rodillos horizontal de transporte del producto según el eje de desplazamiento a medida que la herramienta (OR) de reemplazo está en posición de espera en el lado del operario. Dicha mesa de rodillos está de forma ventajosa equipada con medios intrínsecos de accionamiento de rotación de su

rodillos, lo que permite poder aumentar a voluntad la velocidad de paso de un producto posterior (no aplanado, bajo un modo inhibido de aplanado), y por tanto preservar cualquier daño de los rodillos de aplanado del casete inferior si el producto tiene que transitar por él.

5 El medio (MD) de desplazamiento puede simplemente comprender un carro (como una estructura rodante o deslizante) acoplado de forma común a los medios inferiores de accionamiento y al casete inferior, dicho acoplamiento de carro que permite mantener de forma ventajosa conjunto de medios inferiores de accionamiento solidarizado al casete inferior durante el paso del modo de aplanado activo al modo de aplanado inhibido y viceversa.

10 La herramienta (OR) de reemplazo, tal como la mesa de rodillos representada) se encamina y se dispone sobre el lado (CO) de operario enfrentado al bastidor B por medio de un sistema conocido de posicionamiento lateral en posiciones (Pos) múltiples tal como el que existe algunas veces ya de forma ventajosa para efectuar una retirada de casetes para el intercambio rápido con otro juego operativo de casetes. La herramienta de reemplazo se acerca por tanto de forma simple al casete inferior con el fin de poder seguir los mismos movimientos (transversales al eje D de desplazamiento) que dicho casete durante la activación de dichos movimientos de al ante/atrás regidos por los medios (MD) de desplazamiento.

15 La figura 2 presenta una segunda vista de la instalación de aplanado según la invención (como la figura 1), del lado aguas arriba, en el modo de aplanado activo.

20 Los medios (Me1, Me2) inferiores y superiores de accionamiento descritos anteriormente en la figura 1 comprenden al menos respectivamente una motorización (M1, M2), de módulos (R1, R2) opcionales reductores y de extensiones (A1, A2), acopladas a los rodillos de aplanado de los casetes respectivamente inferior y superior por medio de conectores (Co1, Co2). Estos conectores forman generalmente parte integrante de las extensiones, tal como manguitos, pero se especifican aquí para describir la invención de forma más clara.

25 Un medio (V1) de extracción de los dos casetes inferior y superior hacia el lado (CO) de operario se embarca sobre el carro (MD), de manera que los dos casetes pueden ser extraídos del bastidor (B) por ejemplo para una operación clásica de mantenimiento. Este medio de extracción acoplado al casete inferior permanece sin embargo simplemente en posición retraída durante un cambio del modo activo de aplanado hacia modo inhibido de aplanado, dicha posición retraída que favorece una protección del vástago interno del cilindro contra una contaminación externa durante los dos modos activo e inhibido de aplanado. Además y como consecuencia de la retracción permanente del cilindro y durante este cambio de modos regido por una traslación del carro (MD) que acciona el casete (C1) inferior hacia el lado (CM) de motor, los rodillos de aplanado del casete (C1) inferior pueden permanecer de forma muy ventajosa alojados en los conectores (Co1) de las extensiones (A1), dichas extensiones que permanecen solidarias en al menos un módulo (R1) opcional reductor ligado a al menos un motor (M1), evitando por tanto un desmontaje de estos elementos, y sobre todo evitando finalmente un largo remontaje para el retorno al modo activo de aplanado. El módulo (R1) opcional reductor representado es dado a título de ejemplo, y podría ser eliminado o reemplazado bajo una forma de una caja de piñones de tipo reductora, multiplicadora o simple. En resumen, durante un cambio de modo activo de aplanado hacia un modo inhibido de aplanado y viceversa, el carro como medio (MD) de desplazamiento simple y rápido embarca el conjunto solidarizado que comprende el casete (C1) inferior, las extensiones (A1) y sus conectores (Co1), el módulo (R1) opcional reductor y el motor (M1). Las extensiones de accionamiento de los rodillos de aplanado por tanto nunca son desacopladas de dicho rodillos, la duración del cambio del casete inferior por la herramienta de reemplazo y por tanto principalmente solamente depende de la velocidad del medio (MD) de desplazamiento. En función de los comportamientos dinámicos del medio (MD) de desplazamiento, es por tanto tecnológicamente posible reducir la duración del ciclo de cambio en función de las necesidades requeridas tal como la distancia y la velocidad entre la cola del producto y una cabeza de un producto posterior.

45 El medio (Me2) de accionamiento superior de la figura 1 es detallado en la figura 2 y comprende conectores (Co2) a los rodillos del casete (C2) superior, dichos conectores que están ligados a las extensiones (A2), en sí mismas accionadas por al menos un módulo (R2) opcional ligado a al menos un motor (M2). El módulo (R2) opcional reductor representado es dado a título de ejemplo, y podría ser eliminado o reemplazado bajo una forma de jaula de piñones de tipo reductora, multiplicadora o simple. Dicho medio (Me2) superior de accionamiento está lo suficientemente elevado con respecto al medio (Me1) inferior de accionamiento, por ejemplo disponiéndole sobre o por encima de un puente (P) fijado al suelo (S) de manera que el medio (Me1) de accionamiento inferior pasa por debajo de dicho puente durante un cambio del casete (C1) inferior por la herramienta (OR) de reemplazo y viceversa. Aquí incluso, no es requerido ningún desmontaje o remontaje del conjunto solidarizado "superior" ligado al casete superior y por medio del accionamiento superior. Además, este conjunto solidarizado superior no necesita de forma ventajosa ningún desplazamiento significativo y ningún desmontaje, ya que incluso si el casete (C2) superior debe ser ligeramente elevado verticalmente (=separado del casete inferior algunos mm o cm) en el bastidor (B), esta operación de ligero desplazamiento no necesita ningún desmontaje del conjunto solidarizado superior y es muy breve (algunos segundos) pudiendo por otro lado realizarse en un tiempo enmascarado en comparación al reemplazo principal del casete inferior por la herramienta de reemplazo.

60 El carro (= medio MD de desplazamiento) puede finalmente desplazarse con respecto al suelo (S) o al bastidor (B) fijado al suelo y/o a otros elementos fijados por medio de un único elemento motor tal como un cilindro (V2), véase la figura 3 que representa una tercera vista de la instalación de aplanado según la invención (como las figuras 1 y 2), del

- 5 lado aguas arriba, vista desde abajo, en el modo de aplanado activo, o de cualquier otro medio de motorización con traslación de tipo piñones en cremallera, etc. En el caso de un cilindro, este medio de motorización acoplado al casete inferior permanece sin embargo simplemente en posición retraída durante un modo activo de aplanado, dicha posición retraída que favorece una protección del vástago interno del cilindro contra la contaminación externa durante el aplanado.
- La figura 4 representa una cuarta vista del lado aguas arriba de la instalación de aplanado según la invención tal como en las figuras 1 a 3, en modo de aplanado inhibido, es decir una vez que el casete (C1) inferior a sido desplazado hacia el lado (CM) de motor. La herramienta (OR) de reemplazo tal como la mesa de rodillos representada en este ejemplo ha sido por tanto también accionada por el casete inferior con el fin de tomar su sitio.
- 10 La instalación según la invención prevé también conexiones (CON) de señales y/o de alimentación de energía y fluidos o gas distribuidas por los medios (Me1) inferiores de accionamiento, el casete (C1) inferior y eventualmente la herramienta (OR) de reemplazo. Estas conexiones (CON) están simplemente acopladas al suelo (S) o al bastidor (B) fijado al suelo y/o a otros elementos fijados así como un medio (MD) de desplazamiento que prevé los conectores apropiados para dichas conexiones (CON). Al igual que el conjunto solidarizado que comprende el casete (C1) inferior y los medios (Me1) de accionamiento inferiores, estas conexiones (CON) permanecen por tanto de forma ventajosa libres de cualquier desconexión o desacoplamiento, durante el cambio del casete inferior por la herramienta de reemplazo y viceversa. Aquí se alcanza por tanto incluso una ganancia considerable de tiempo durante dicho cambio. De manera práctica según el ejemplo dado aquí, las conexiones (CON) comprenden soportes flexibles como cadenas portacables dispuestas entre suelo (S) y al menos si es necesario uno de cada uno de los diversos componentes del conjunto solidarizado, es decir:
- 15
- Los medios (Me1) de accionamiento inferiores que comprenden un motor, un módulo reductor acoplado al motor y extensiones inferiores;
 - El casete inferior (C1);
 - Opcionalmente y de forma preferible, la herramienta de reemplazo si requiere al menos una alimentación cualquiera cuya implementación será posible desde el lado del motor del bastidor hacia dicha herramienta.
- 20
- La figura 5 presenta finalmente una quinta vista de la instalación de aplanado según la invención según una de las figuras 1 a 4, en modo de aplanado inhibido como en la figura 4, pero en el lado aguas abajo.
- Los medios (Me1, Me2) inferiores y superiores de accionamiento según la figura 1 y sus medios de alimentación (CON) según la figura 4, son representados o detallados de forma más explícita. En particular, el conjunto solidarizado que reagrupa en serie el motor (M1), el módulo (R1) opcional reductor, las extensiones (A1) y sus conectores (Co1), el casete (C1) inferior al cual está acercado (por acoplamiento (AR) a la herramienta (OR) de reemplazo, están todos acoplados a medios (CON) flexible sobre todo un recorrido del medio (MD) de desplazamiento definido por su posicionamiento entre los dos modos de aplanado activo e inhibido.
- 25
- 30
- 35 Alternativamente a los ejemplos de realización de la instalación según la invención presentados en las figuras 1 a 5, es posible prever que los medios (Me1, Me2) inferiores y superiores de accionamiento de rotación de los rodillos de aplanado de los casetes inferior y superior estén alimentados por un único motor (en lugar de al menos 2 motores (M1, M2) representados en las figuras 1 a 5).
- Como tal, la figura 6 representa una sexta vista del lado aguas arriba de la instalación de aplanado según la invención, en el modo de aplanado inhibido, que comprende un motor (M3) único y una extensión (A3) que conecta el motor (M3) a los módulos (R1, R2) opcionales de reducción. En comparación con los medios (Me1, Me2) inferiores y superiores de accionamiento de las figuras 1 a 5, la representación de la figura 6 detalla estos modos respectivamente referidos por M3, A3, R1, A1 y M3, A3, R2, A2.
- 40
- En este caso, se prevé que el medio (MD) de desplazamiento de un conjunto solidarizado comprenda el casete (C1) inferior y el medio (M3, A3, R1, A1) inferior de accionamiento, dicho medio de desplazamiento que se puede activar por una retirada del casete inferior fuera del bastidor (B) hacia el primer lado (CM) de motor o viceversa por una inserción del casete inferior desde el primer lado de motor en el bastidor,
- 45
- el conjunto solidarizado que comprende una herramienta (OR) de reemplazo del casete inferior, dicha herramienta que está acoplada al casete inferior en un segundo lado (CO) de operario opuesto al primer lado de motor con respecto al eje (D) de desplazamiento del producto.
- 50
- La figura 6 presenta por tanto un primer conjunto solidarizado que comprende el casete (C1) inferior y el medio inferior de accionamiento, dicho medio inferior de accionamiento que comprende un motor (M3) único, una extensión (A3) que conecta el motor a un módulo (R1) opcional de reducción, dicho módulo opcional que está acoplado a la extensión (A1) conectado al rodillo de aplanado del casete (C1) inferior. Por razones de claridad, los conectores (Co1, Co2) de las extensiones de las figuras 1 a 5 no han sido representados.

La extensión (A3) acciona los dos módulos (R1, R2) opcionales de reducción inferior y superior. El módulo (R1) inferior de reducción está sin embargo libre axialmente sobre la extensión (A3), la extensión (A3) que está fija con respecto al suelo (S). El módulo (R2) superior de reducción está fijo con respecto al suelo (S) (por ejemplo en un puente P).

5 En el caso de la figura 6, el motor (M3) está fijo con respecto al suelo (S), y el medio (MD) de desplazamiento acciona el módulo (R1) opcional de reducción, la extensión (A1), el casete (C1) inferior y la herramienta (OR) de reemplazo. Por razones de claridad, las conexiones (CON) de las señales y/o de alimentación de las figuras 1 a 5 no han sido representadas, pero están acopladas del mismo modo al medio (MD) de desplazamiento de forma análoga a las figuras 4 a 5.

10 La figura 7 presenta una séptima vista del lado aguas arriba de una alternativa de instalación de aplanado según la figura 6, en el modo de aplanado inhibido, que comprende el motor (M3) único.

15 Aquí, a diferencia de la figura 6, el motor (M3) y su extensión (A3) están embarcados sobre el medio (MD) de desplazamiento. La extensión (A3) acciona los dos módulos (R1, R2) opcionales de reducción inferior y superior. El módulo (R1) inferior de reducción es sin embargo móvil con la extensión (A3) con respecto al suelo (S), estos dos elementos que son móviles sobre el medio (MD) de desplazamiento. El módulo (R2) superior de reducción está fijo con respecto al suelo (S) (por ejemplo en un puente P), pero la extensión (A3) está libre axialmente con respecto a dicho módulo (R2) de reducción.

20 Se ha de señalar que de forma complementaria a las figuras 1 a 7, para las cuales ejemplos de realización de la instalación de aplanado según la invención comprenden o un motor (M3) único o dos motores (M1, M2), será posible que más de dos motores accionen grupos de rodillos de aplanado incluso los rodillos individualmente. Éste aspecto no será sin embargo más desarrollado en el ámbito de la presente invención.

A partir de las características de las figuras 1 a 7, es por tanto posible proponer un método de aplanado de un producto (PM) metálico de tipo banda o placa implementado por una instalación de aplanado según la invención y descrita anteriormente, y que comprende las etapas siguientes:

- una primera pasada del producto se efectúa en la instalación;
- 25 - una segunda pasada del producto se efectúa en la instalación;
- al menos una de las dos pasadas es una pasada de aplanado activa y la otra pasada es una pasada de aplanado inhibida precedida de una activación del medio (MD) de desplazamiento del conjunto solidarizado que permite una etapa de reemplazo del casete (C1) inferior por la herramienta (OR) de reemplazo con el fin de generar una etapa funcional distinta a una etapa de aplanado y viceversa si hay necesidad.

30 Dicho método según la invención puede prever que un mismo y sólo producto sufra la primera y segunda pasadas, si por ejemplo:

- la instalación de aplanado debe permanecer abierta y bajo un modo de mesa de rodillos, para soportar sin problema de velocidad por rodamiento el producto mientras que este último es laminado por una unidad de laminación situada aguas arriba o aguas abajo de la instalación de aplanado, y debido al alargamiento del producto laminado o su desplazamiento, se puede extender una distancia más grande que el intervalo rodante entre la unidad de laminado y la instalación de aplanado;
- 35 - la instalación de aplanado es utilizada de manera reversible o no para dicho producto que la atraviesa, sabiendo que un número de pasada(s) está libre de aplanado y al menos una pasada puede exigir un aplanado activo.

40 De forma complementaria, el método según la invención puede prever también que un primer producto sufra la primera pasada y un segundo producto distinto del primero sufra la segunda pasada.

A título de ejemplo, se puede citar dicho esquema de método que comprende las etapas siguientes:

- el primer producto sufre una etapa de aplanado y sale de la instalación de aplanado,
- el segundo producto a distancia del primer producto es encaminado para entrar en la instalación de aplanado,
- 45 - dicho segundo producto que necesita una etapa de funcionamiento distinta de la etapa de un aplanado, una activación del medio (MD) de desplazamiento del conjunto solidarizado se ordena permitiendo una etapa de reemplazo del casete (C1) inferior por la herramienta (OR) de reemplazo dedicada a asegurar la etapa funcional a la entrada del segundo producto en la instalación distinta a la etapa inicial de aplanado.

50 La etapa funcional de dicho método según la invención puede por tanto de manera muy variada ser al menos una de las etapas siguientes: una etapa de apoyo rodante del producto o una etapa de medida o una etapa de inspección o una etapa de corte o una etapa de mantenimiento, o una etapa de limpieza, o una etapa de decapado, o una etapa de tratamiento superficial.

De forma preferible, la etapa de reemplazo completa se efectúa a lo largo de una duración inferior a un intervalo de tiempo comprendido entre el tiempo de salida del producto fuera de la instalación de aplanado y el tiempo de llegada del producto a la instalación. Este es por tanto el caso para un sólo producto que sufre la primera y segunda pasadas mencionadas anteriormente.

- 5 En el caso del primer y segundo productos mencionados anteriormente, el método según la invención prevé de manera más detallada que la etapa de reemplazo completa sea efectuada a lo largo de una duración inferior a un intervalo de tiempo comprendido entre el tiempo de salida de la cola del primer producto a la salida de la instalación de aplanado y el tiempo de llegada de la cabeza del segundo producto a la entrada de la instalación.
- 10 Por tanto es posible prever intervalos de tiempo requeridos en función de las características tecnológicas del sistema elegido para el medio (MD) de desplazamiento. El intervalo de tiempo, es a título indicativo, inferior a algunos minutos, y de forma ideal inferior a un minuto. Los tiempos de duración indicados anteriormente pueden ser del mismo orden en el caso de tratamiento de dos productos diferentes o de un mismo producto que pasa sucesivamente en la instalación en el modo de aplanado activo o inhibido y viceversa.
- 15 Finalmente, el método según la invención prevé que la etapa de reemplazo sea reversible con el fin de colocar el casete inferior en el bastidor, en lugar de la herramienta de reemplazo. Es por tanto posible conmutar de una pasada de aplanado activo a una pasada de aplanado inhibido (y útil activado) y viceversa para cualquier secuencia de pasadas. Las etapas sucesivas reversibles son de forma idéntica siempre rápidas, ya que están libres de cualquier desacoplamiento del conjunto solidario y de las conexiones que lo acompañan.
- 20 El método según la invención puede prever que una reducida separación vertical de los casetes superiores e inferiores se establezca a la salida de la activación al principio del reemplazo del casete inferior por la herramienta de reemplazo. La experiencia muestra que esta separación puede ser iniciada en un tiempo poco significativo precedente a la activación del medio (MD) de desplazamiento, incluso en una secuencia inscrita en el tiempo enmascarado con respecto a dicha activación del medio (MD) de desplazamiento.
- 25 La activación del medio de desplazamiento puede por otro lado necesitar además de dicho desplazamiento de traslación (por el cilindro V2 por ejemplo según la figura 3), una acción de desbloqueo de ciertas funciones ligadas a elementos de aplanado (por ejemplo un desbloqueo de sujeción u otro) pero este tipo de acción es de duración de segundo orden. En función del dimensionamiento del equipo el peso de los elementos a desplazar puede ser tan importante que no se necesita de forma ventajosa la utilización de sujeción.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de aplanado de un producto (PM) metálico en desplazamiento de tipo banda o placa que comprende:
- un bastidor (B) en el que se disponen un casete (C1) inferior de aplanado y un casete (C2) superior de aplanado,
 - un medio (Me1) inferior de accionamiento de rotación de rodillos de aplanado del casete (C1) inferior,
- 5 - un medio (Me2) superior de accionamiento de rotación de rodillos de aplanado del casete (C2) superior,
- los medios (Me1, Me2) de accionamiento superior e inferior que están dispuestos sobre un primer lado (CM) de motor y exterior al bastidor, (B) lateralmente con respecto a un eje de desplazamiento del producto (PM),
- caracterizado por
- un medio (MD) de desplazamiento de un conjunto solidarizado que comprende el casete (C1) inferior y el medio (Me1) inferior de accionamiento, dicho medio de desplazamiento que se puede activar para una retirada del casete (C1) inferior fuera del bastidor (B) hacia el primer lado (CM) de motor o, para una inserción del casete (C1) inferior desde el primer lado de motor en el bastidor,
- 10 - el conjunto solidarizado que comprende una herramienta (OR) de reemplazo del casete (C1) inferior, dicha herramienta que está acoplada al casete (C1) inferior en un segundo lado (CO) de operario opuesto al primer lado (CM) de motor con respecto al eje (D) de desplazamiento del producto.
- 15
2. Instalación según la reivindicación 1, para la cual la herramienta (OR) de reemplazo comprende una mesa de rodillos, idealmente equipada de medios de accionamiento de rotación de rodillos, o un medio de medida o un medio de inspección o un medio de corte, o un medio de mantenimiento, o un medio de limpieza, o un medio de decapado, o un medio de tratamiento superficial.
- 20
3. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 2, para la cual el medio (MD) desplazamiento comprende un carro acoplado a los inferiores de accionamiento y al casete inferior, e, idealmente el carro se mueve con respecto al suelo (S) o al bastidor (B) por medio de un cilindro (V2) o de un medio de motorización de traslación.
4. Instalación según la reivindicación 3, para la cual un medio (V1) de extracción de los dos casetes (C1, C2) inferior y superior hacia el lado (CO) de operario está embarcado sobre el carro.
- 25
5. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, para la cual el medio (Me2) superior de accionamiento está sobreelevado con respecto al medio (Me1) inferior de accionamiento, por ejemplo estando dispuesto sobre o por encima de un puente (P) fijado al suelo (S), de manera que el medio de accionamiento inferior pasa por debajo de dicho puente.
- 30
6. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, para la cual los medios (Me1, Me2) inferiores y superiores de accionamiento comprenden al menos respectivamente una motorización (M1, M2) y extensiones (A1, A2) acopladas a los rodillos de aplanado de los casetes (C1, C2) respectivamente inferior y superior.
7. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, para la cual conexiones de señales y/o de alimentación de energía y fluidos o gas distribuidas para los medios (Me1) inferiores de accionamiento, el casete (C1) inferior y eventualmente la herramienta (OR) de reemplazo están acoplados por medio del desplazamiento (MD).
- 35
8. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, para la cual los medios (Me1, Me2) inferior y superior de accionamiento de rotación de los rodillos de aplanado de los casetes (C1, C2) inferior y superior están alimentados por un único motor (M3).
9. Un método de aplanado de un producto (PM) metálico de tipo banda o placa implementado por una instalación de aplanado según una de las reivindicaciones anteriores, y que comprende las etapas siguientes:
- 40 - una primera pasada del producto se efectúa en la instalación;
- una segunda pasada del producto se efectúa en la instalación;
- caracterizado por que:
- al menos una de las dos pasadas es una pasada de aplanado activo y la otra pasada es una pasada de aplanado inhibido precedida de una activación del medio (MD) de desplazamiento del conjunto solidarizado que permite una
- 45 etapa de reemplazo del casete (C1) inferior por la herramienta (OR) de reemplazo con el fin de generar una etapa funcional distinta a la etapa de aplanado.
10. Método según la reivindicación 9, para el cual un mismo producto sufre la primera y segunda pasadas.

11. Método según la reivindicación 10, para el cual un primer producto sufre la primera pasada y un segundo producto sufre la segunda pasada.
12. Método según una de las reivindicaciones 9 a 11, para el cual la etapa funcional es una etapa de soporte por rodamiento del producto o una etapa de medida, o una etapa de inspección una etapa de corte, o una etapa de mantenimiento, o una etapa de limpieza, o una etapa de decapado o una etapa de tratamiento superficial.
- 5
13. Método según una de las reivindicaciones 9 a 12, para el cual la etapa de reemplazo completo se efectúa bajo una duración inferior a un intervalo de tiempo comprendido entre el tiempo de salida del producto fuera de la instalación de aplanado y el tiempo de llegada del producto a la instalación.
- 10
14. Método según la reivindicación 13, para el cual el intervalo de tiempo es inferior a algunos minutos, y de forma ideal inferior a un minuto.
15. Método según una de las reivindicaciones 9 a 14, para el cual la etapa de reemplazo es reversible con el fin de colocar al casete (C1) inferior en el bastidor en el lugar de la herramienta (OR) de reemplazo.

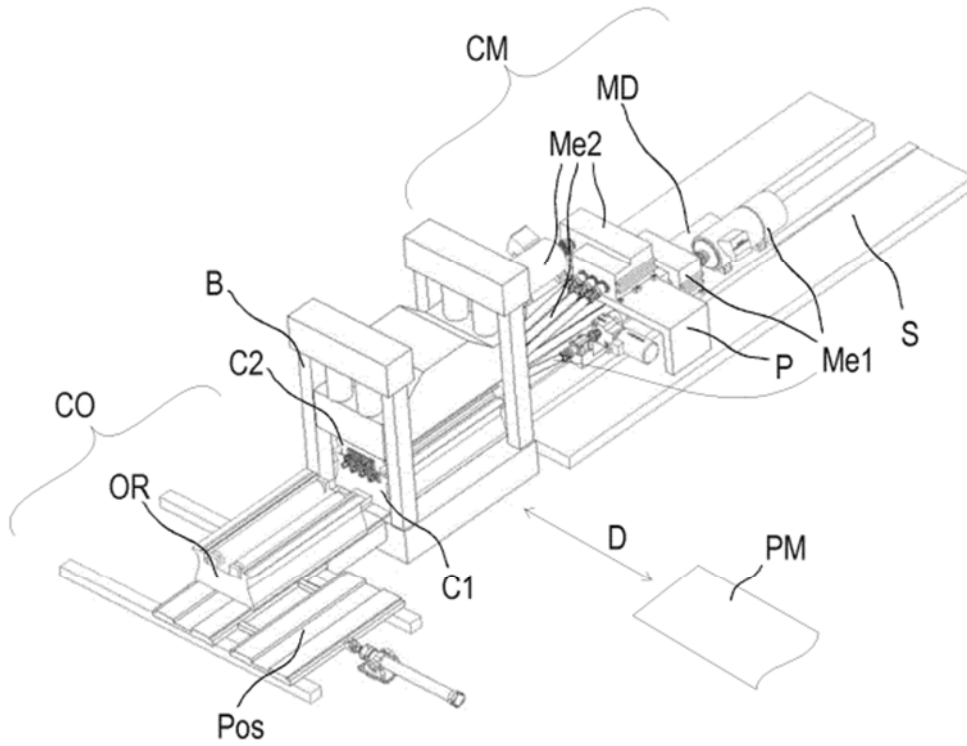


FIG 1

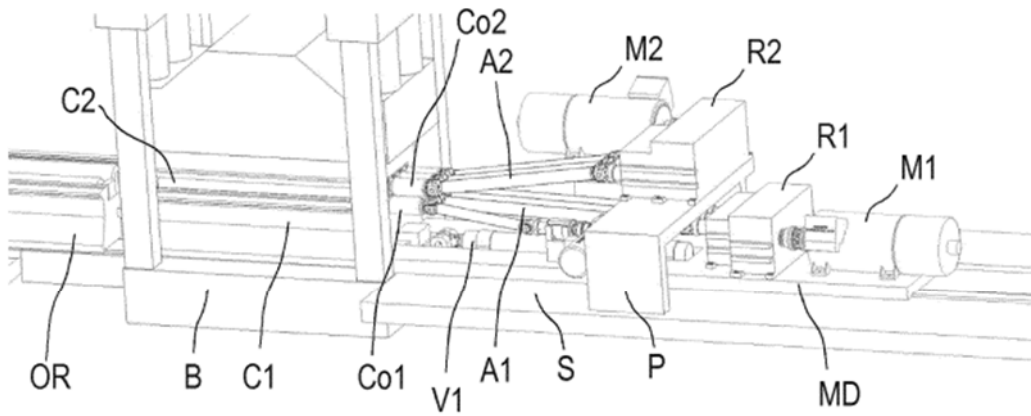


FIG 2

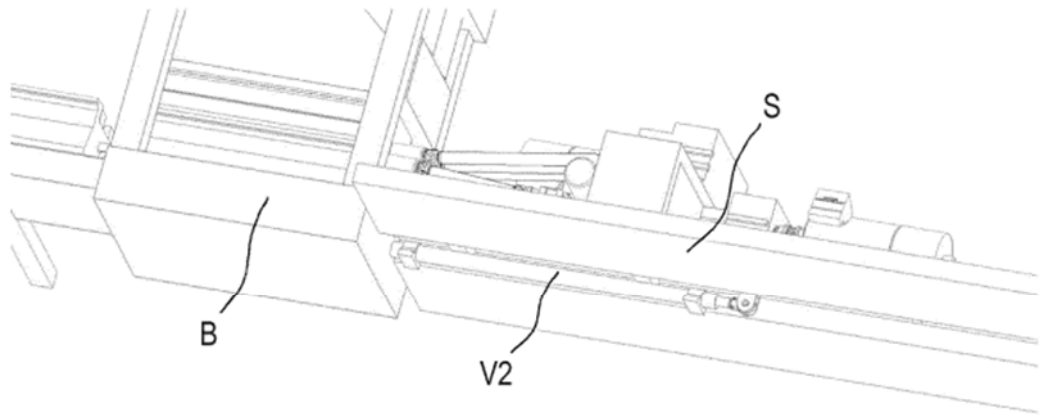


FIG 3

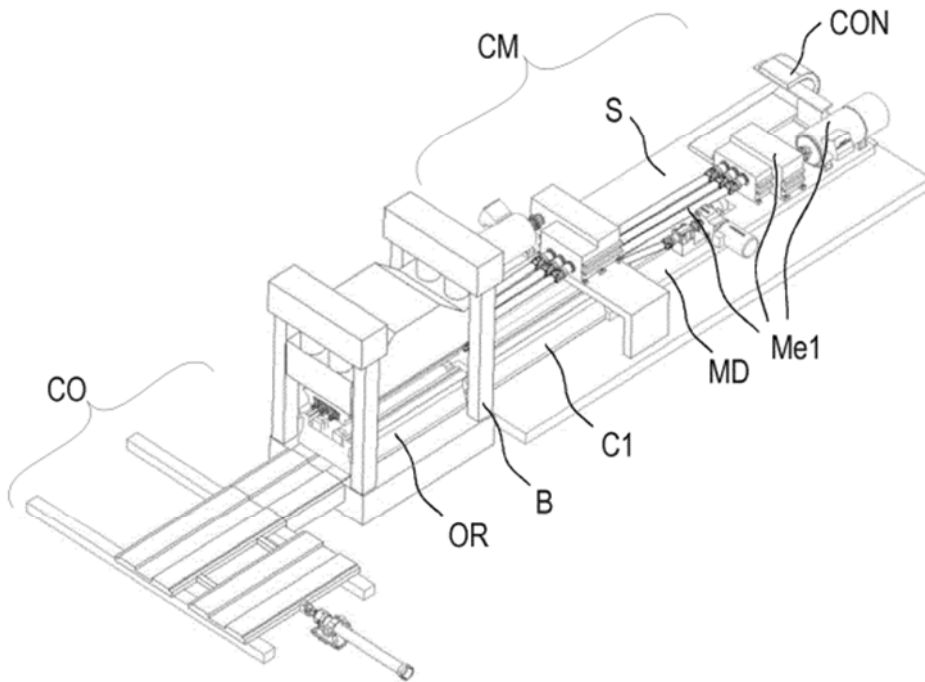


FIG 4

