

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 958**

51 Int. Cl.:

B05C 1/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2005** **E 05105489 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013** **EP 1611961**

54 Título: **Instalación de recubrimiento de banda**

30 Prioridad:

01.07.2004 AT 11152004

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

12.07.2013

73 Titular/es:

**SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES GMBH
(100.0%)**

**Turmstrasse 44
4031 Linz, AT**

72 Inventor/es:

**VIEHBÖCK, ANDREAS, ING. y
DUSSING, HORST, ING.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 412 958 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

Instalación de recubrimiento de banda

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para depositar un medio de recubrimiento con un espesor de capa predeterminado sobre una banda de metal en movimiento.

Para esto se utiliza una instalación de recubrimiento de banda. Un procedimiento así se conoce del documento WO-A-9622839.

- 10 Por lo general, un dispositivo de recubrimiento de banda comprende al menos dos plataformas corredizas de apoyo independientes una de la otra, en el que cada plataforma corrediza de apoyo tiene un rodillo de revestimiento.

- 15 Se conoce un dispositivo de desplazamiento para un rodillo de recubrimiento apoyado sobre un plataforma corrediza de apoyo en una instalación de recubrimiento de banda para depositar un medio de recubrimiento sobre una banda de metal en movimiento en un espesor de capa predeterminado con una elevada precisión de reglaje y el uso de este sistema de desplazamiento para controlar la variación de espesor de capa originado por condiciones de variabilidad en el procedimiento de deposición, como por ejemplo en la variación de redondez, juego etc, en un rodillo de recubrimiento.

- 20 Los dispositivos de recubrimiento de banda se utilizan para proporcionar un medio de recubrimiento, como por ejemplo lacas colorantes o productos químicos, en un espesor de capa uniforme predeterminado aplicado sobre una banda de metal en movimiento continuo, donde el espesor de capa, por razones de calidad, se debe de mantener dentro de tolerancias estrechas. La deposición de los medios de recubrimiento se realiza por medio de rodillos de recubrimiento, donde entran en funcionamiento generalmente otros rodillos de recubrimiento cooperadores, como un rodillo de aplicación, un rodillo de inmersión, y eventualmente rodillos intermedios o rodillos dosificadores. El rodillo de aplicación, por ejemplo un rodillo de goma, esta apoyado giratoriamente sobre una plataforma corrediza de apoyo ajustable y con esto posicionado en la banda de metal con una distancia constante o una fuerza predeterminada. Esta posición en la banda de metal tiene lugar con un dispositivo de posicionamiento, por ejemplo un cilindro de medida de presión, con el que se aplica de manera regulada una fuerza de ajuste necesaria para un espesor de capa determinado. Alternativamente el rodillo de recubrimiento se puede poner de forma regulada en una posición de apoyo determinada.

- 35 En una forma de realización conocida de una instalación de recubrimiento de banda, se sumerge un rodillo de inmersión en un medio de recubrimiento, el cual se encuentra en un depósito y absorbe el medio de recubrimiento continuamente con el movimiento de rotación. El rodillo de inmersión se apoya en un rodillo intermedio con una fuerza de apoyo predeterminada y transmite, dependiendo de la fuerza de apoyo y otros factores de influencia (por ejemplo la fluidez del medio de recubrimiento), una determinada cantidad del medio de recubrimiento al rodillo intermedio. En otra etapa, el medio de recubrimiento se transite a un rodillo de aplicación durante el giro recíproco del rodillo intermedio, en el que el rodillo intermedio se presiona, con una fuerza de apoyo predeterminada, en el rodillo de aplicación. El rodillo de aplicación esta a su vez apoyado en una banda de metal en movimiento continuo y le transmite el medio de recubrimiento en un espesor de capa determinado. El rodillo de aplicación puede estar también posicionado firmemente sobre un bastidor de soporte del dispositivo de recubrimiento de banda.

- 45 Un sistema de este tipo que representa una estructura principal de una instalación de recubrimiento de banda ya se conoce por la patente US-A 5.743.964. El rodillo de aplicación esta montado de manera giratoria en unos cojinetes de apoyo y se apoya sobre un plataforma corrediza de apoyo. En los lugares de almacenamiento se intercalan sensores de presión, con los que se mide continuamente en línea la fuerza de reacción que aparece en los rodillos de recubrimiento en su impacto en el espacio y se conduce a una valoración en línea. Así a partir de los valores medidos se pueden generar señales de control para la regulación de la fuerza de presión o de una fuerza de apoyo y por lo tanto para el objetivo de espesor deseado del medio de recubrimiento. El posicionamiento de los rodillos de aplicación se lleva a cabo a través de medios electromecánicos, como un motor paso a paso con eje roscado de bolas acoplado. De la misma manera se lleva a cabo un control de la fuerza de presión o de la fuerza de apoyo entre el rodillo de inmersión y el rodillo intermedio, o entre el rodillo intermedio y el rodillo de aplicación.

- 55 Una instalación de recubrimiento de banda del tipo descrito antes con dos rodillos de recubrimiento que actúan juntos, un rodillo de inmersión y un rodillo de aplicación, se conoce también de la patente US-A 5.413.806, en el que el posicionamiento del rodillo de aplicación en la banda de metal, o el posicionamiento del rodillo de inmersión en el rodillo de aplicación se realiza por medio de actuadores hidráulicos. El ajuste del espesor de banda del medio de recubrimiento en la banda de metal se realiza aquí con la regulación de la fuerza de presión o de la fuerza de contacto entre el rodillo de aplicación y el rodillo de inmersión.

- 65 Todos los dispositivos de desplazamiento conocidos hasta ahora en los dispositivos de recubrimiento de banda se basan esencialmente en el uso de servomotores eléctricos en conexión con los ejes roscados de bolas, o en el uso de motores paso a paso eléctricos en combinación con un motor de engranaje y ejes roscados de bolas o el accionamiento manual de una manivela o el uso de motores hidráulicos y servoválvulas. El valor real del espesor del

recubrimiento se transmite de una manera directa por medio de sensores del espesor de recubrimiento o de una manera indirecta por medio de dispositivos de medición de presión, dichos dispositivos de medición están dispuestos en diferentes posiciones de la instalación de recubrimiento de banda y están conectados a través de líneas de datos a dispositivos de control y/o a un ordenador, de donde se guían las señales de control salientes a los dispositivos de desplazamiento. Todos estos sistemas actúan en particular debido a sus componentes mecánicos y líneas de mando hidráulicas entre bloques de control y el cilindro de desplazamiento hidráulico de retención automática y por consiguiente no son adecuados para un control dinámico o limitan éste a la precisión de reglaje.

Objeto de la presente invención es por consiguiente superar estos inconvenientes y dificultades del estado de la técnica conocida y proponer un dispositivo de recubrimiento de banda con un dispositivo de desplazamiento y un procedimiento para depositar un medio de recubrimiento con un espesor de capa predeterminado en una banda de metal, por el que la deposición de un medio de recubrimiento a velocidades normales de recubrimiento comercial es mucho más uniforme y esta dentro de campos de tolerancias más estrechas de lo que hasta ahora era posible. También se logrará la calidad de la banda de metal recubierta a una velocidad de recubrimiento alta, a través de la estabilidad de todo tipo de variación de fuerzas emergente, por ejemplo, la causada por el descentrado del rodillo, las variaciones de dureza en el rodillo de recubrimiento y similares.

Este objeto se consigue de acuerdo con la invención por medio del procedimiento según la reivindicación 1.

El dispositivo propulsor está formado al menos por un cilindro de apoyo hidráulico formado por una unidad de pistones para cilindros, una placa de válvula y una unidad de control de los medios de presión, preferiblemente al menos una servoválvula y comprenden los dispositivos de medición un dispositivo dinamométrico o de presión y/o un dispositivo de medición del desplazamiento. La unidad de control del medio de presión puede también incluir por lo menos una válvula proporcional. Por medio de la formación del dispositivo de desplazamiento como unidad compacta, se eliminan las líneas de control hidráulicas largas, como las que previamente se han utilizado entre un bloque de control hidráulico y el cilindro de apoyo en la construcción del marco del dispositivo de recubrimiento de banda. Las líneas de control hidráulico restantes dentro del conjunto compacto se limitan desde ahora esencialmente a los orificios de paso para el fluido hidráulico entre la servoválvula y la placa de válvula y entre la placa de válvula y los cilindros de apoyo hidráulicos. Las pérdidas de presión significativamente reducidas permiten un aumento sustancial en la precisión de reglaje de la fuerza de apoyo entre el rodillo de aplicación y otros rodillos de recubrimiento con ellas directamente en contacto.

Sobre dos juntas de apoyo alineadas una de la otra a una distancia paralela de una plataforma corrediza de apoyo deslizable, esta apoyado un rodillo de revestimiento en dos cojinetes de apoyo, por lo que a cada junta de apoyo de la plataforma corrediza de apoyo se le ha asignado un dispositivo de desplazamiento del mismo tipo conforme a la invención. Cada uno de estos dispositivos de desplazamiento comprende un cilindro hidráulico en el que están montados directamente las válvulas de control y los captadores. Este sistema permite el ajuste de una fuerza de presión uniforme sobre toda la extensión longitudinal del rodillo de recubrimiento y así un espesor de capa uniforme de los medios de recubrimiento sobre el ancho de la banda. Generalmente el espesor de capa de la laca puede ser controlado en un circuito de control cerrado. Una ventaja esencial de esta estructura es el de minimizar las perturbaciones en el circuito de control debido a la pérdida de conexión de las líneas de control hidráulico y por lo tanto la influencia de la vibración emergente en el circuito de control.

De una distribución preferente desde el punto de vista constructivo y de técnica de medición resulta un dispositivo dinamométrico para medir la fuerza de apoyo, cuando el cilindro hidráulico de apoyo comprende una barra de pistón, que está conectado a la plataforma corrediza de apoyo del rodillo de revestimiento respectivo por un elemento de unión y el dispositivo dinamométrico para determinar la fuerza de reacción de los respectivos rodillos de revestimiento esta dispuesto en este elemento de unión, preferiblemente en la barra del pistón. El elemento de unión está ventajosamente diseñado como una articulación, por lo que además se evitan las fuerzas de sujeción que influyen en el resultado de la medición y el dispositivo dinamométrico para detectar la fuerza de reacción del rodillo de recubrimiento respectivo está dispuesta en dicha articulación en la barra del pistón. El dispositivo dinamométrico esta formado preferentemente por una célula de dinamométrica.

La medición de fuerza para determinar la fuerza de reacción del rodillo de recubrimiento respectivo puede ser sustituida por una medición de presión. En este caso, el dispositivo de medición de presión está dispuesto en el medio de presión.

Un dispositivo de medición de desplazamiento está integrado adecuadamente en el cilindro de apoyo hidráulico o situado externamente y permite un registro de la posición y un ajuste de la posición del rodillo de recubrimiento respectivo en relación a la banda metálica o en relación a otro rodillo de recubrimiento o en relación con un rodillo de retorno de banda en el dispositivo de recubrimiento de banda. En unión con un dispositivo de control, en particular con un ordenador de proceso, el dispositivo de medición del desplazamiento se utiliza para ajustar la posición de funcionamiento, dependiente del producto, (por ejemplo la posición de funcionamiento dependiendo del espesor de banda) del rodillo de recubrimiento correspondiente.

Como dispositivo de medición del desplazamiento se pueden utilizar los dispositivos de medición lineal disponibles en el mercado.

Cada dispositivo de desplazamiento con el fin de compensar las pérdidas por fugas a través de una línea de alimentación hidráulica está conectado a un suministro del medio de presión central. Además las líneas de datos unen un ordenador de proceso central o un dispositivo de control correspondiente con las servoválvulas de la unidad de control del medio de presión y el dispositivo de medición dentro del dispositivo de desplazamiento. Preferiblemente todos los dispositivos de desplazamiento para la plataforma corrediza de apoyo que llevan los rodillos de recubrimiento sobre las líneas de datos están conectados a un ordenador de proceso que supervisa el proceso de recubrimiento completo.

Al minimizar las perturbaciones en el circuito de control, al acortar los tiempos de reacción del controlador y al aumentar la exactitud de la fuerza de presión, pueden encontrarse oscilaciones de fuerza, cuya causa en la excentricidad de los rodillos, el endurecimiento del rodillo, una abrasión no circular en el rodillo de recubrimiento o similares se detectan mediante técnicas de medición y se pueden compensar en gran parte mediante una regulación dinámica. En este sentido se adecua como dispositivo de desplazamiento diseñado como estructura compacta en una cantidad específica para la corrección de la variación de espesor de capa producido en un rodillo de recubrimiento por medio de las fluctuaciones de fuerza o las fluctuaciones de presión.

Para resolver el objetivo señalado la invención comprende además un procedimiento para depositar un medio de recubrimiento con espesor de capa predeterminado sobre una banda de metal en movimiento en un dispositivo de recubrimiento de banda, en el que un rodillo de recubrimiento relativamente movable por medio de un dispositivo de desplazamiento se apoya de manera controlada con una valor nominal de fuerza de apoyo predeterminado o sobre una posición de apoyo predeterminada en la banda de metal en movimiento o sobre otro rodillo de recubrimiento. Con esto la curva en el tiempo del valor real de la fuerza de apoyo, o la curva en el tiempo del valor real de la fuerza de reacción en retorno del rodillo de recubrimiento, se mide continuamente o en intervalos de tiempo, esta curva del valor real se envía a una unidad informática y una señal de corrección uniformiza la curva del valor real de la fuerza de reacción que se envía a un dispositivo de desplazamiento. Específicamente por medio del dispositivo de desplazamiento diseñado conforme a la invención es posible reaccionar de forma rápida y precisa a las variaciones de fuerza de reacción retroactiva del rodillo de recubrimiento.

La posición angular del rodillo de recubrimiento se determina mediante técnica de medición suplementariamente a la curva en el tiempo del valor real de la fuerza de reacción, en la unidad informática se determinan las variaciones del valor nominal de la fuerza de reacción que se reproducen periódicamente, particularmente las variaciones en el valor nominal que se repiten constantemente en correlación con la frecuencia de rotación del rodillo de recubrimiento, y que en función de estas variaciones en el valor nominal que se repiten constantemente en correspondencia con la posición angular del rodillo de recubrimiento en una curva del valor real de esta fuerza de reacción, se envía una señal de corrección comparativa al dispositivo de desplazamiento. Por lo tanto, las variaciones periódicas de la fuerza de reacción, que ocurren por ejemplo por la excentricidad de los rodillos de recubrimiento, se filtran y pueden ser contrarrestadas de manera selectiva por una fuerza de apoyo corregida y ajustada. De la variación en el valor nominal que se repite periódicamente se determina la fuerza de reacción ya desde antes del depósito de un medio de recubrimiento y al menos con el comienzo del depósito de un medio de recubrimiento, se envía al dispositivo de desplazamiento una señal de corrección uniforme de la curva del valor real de esta fuerza de reacción. Un codificador incremental o un convertidor de frecuencia en el motor propulsor del rodillo de recubrimiento se utiliza como dispositivo de medición para detectar la posición angular del correspondiente rodillo de recubrimiento.

Una forma de realización ventajosa del procedimiento consiste en que, desviaciones periódicas de la variación del valor nominal de la fuerza de reacción se detectan incluso antes de comenzar a depositar un medio de recubrimiento, y al menos al comenzar a depositar un medio de recubrimiento se suministra una señal de corrección uniforme de la curva de valor real de esta fuerza de reacción a un dispositivo de desplazamiento. De manera que es posible determinar el estado real actual de los parámetros técnicos característicos de una instalación de recubrimiento, como por ejemplo la variación de dureza en el rodillo de recubrimiento, pero también el defecto de redondez de los rodillos de recubrimiento o juegos en el sistema, ya determinados antes del procedimiento de recubrimiento y fijados en la unidad informática (unidad de control) como condiciones de inicio. Estos parámetros técnicos se determinan repetidamente en intervalos de tiempo durante el proceso de recubrimiento y se transiten a través de las correspondientes señales de corrección al dispositivo de desplazamiento.

Otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes mediante la siguiente descripción de un ejemplo de realización no limitativo, en el que se hace referencia a las figuras siguientes que muestran:

La figura 1 es un corte transversal de un dispositivo de recubrimiento de banda según una posible forma de realización con el dispositivo de desplazamiento conforme a la invención,

la figura 2 es una vista de un dispositivo de desplazamiento formado como unidad compacta.

Una posible forma de realización de un dispositivo de recubrimiento de banda para recubrir ambos lados de una banda de metal con una laca colorante se ilustra en la figura 1 en una vista en corte esquemática. En un bastidor 1 central solidamente cimentado a una base, esta montado de manera giratoria un rodillo de retorno 2. La banda de metal 3 que se tiene que recubrir se lleva a partir de una estación de desenrollado 4 bajo la tensión de banda por el rodillo de retorno 2 a una estación de enrollado 5 y con esto se lleva a cabo la aplicación de la laca en etapas consecutivas sobre el lado superior y el lado inferior de la banda de metal.

Para asegurar una aplicación de laca uniforme con un espesor de recubrimiento predeterminado en el lado superior de la banda, se proporciona la siguiente configuración del sistema. En el lado superior del bastidor 6 se apoya de manera deslizable una plataforma corrediza de apoyo 7 en una dirección longitudinal 8 que se desliza inclinada en el sentido de la flecha. El movimiento de desplazamiento tiene lugar mediante un dispositivo de desplazamiento 9, que con una articulación giratoria 10 esta acoplado a la plataforma corrediza de apoyo 7 y se fija de manera estable en un soporte 11 en la parte superior del bastidor 6. En una plataforma corrediza de apoyo 7 esta apoyado en rotación un rodillo de recubrimiento 13 formado como un rodillo de aplicación 12 en un cojinete de apoyo 14, por lo que cada cojinete de apoyo 14 colocado en el extremo del rodillo de aplicación se sujeta en cada una de las juntas de apoyo 15 de la plataforma corrediza de apoyo 7 y cada junta de apoyo 15 esta asignado a un dispositivo de desplazamiento 9. Con esto el rodillo de aplicación 12 se puede apoyar de forma regulada teniendo en cuenta el espesor de banda de la banda de metal que hay que recubrir en este o en el rodillo de retorno 2. En la plataforma corrediza de apoyo 7 esta apoyada de manera deslizable otra plataforma corrediza de apoyo 16 sobre guías longitudinales 17, en el que el movimiento de desplazamiento tiene lugar con un dispositivo de desplazamiento 18, que con una articulación giratoria 19 se acopla en la plataforma corrediza de apoyo 16 y que se fija en un soporte 20 en la plataforma corrediza de apoyo 7 de manera estable a ésta. La plataforma corrediza de apoyo 16 lleva un rodillo de recubrimiento 22 apoyado de manera giratoria en los cojinetes de apoyo 21, que se forma como rodillo de inmersión 23 y se sumerge en un depósito del medio de recubrimiento 24, en el que se encuentra por ejemplo la laca colorante. La estructura básica de la plataforma corrediza de apoyo 16 corresponde a la de la plataforma corrediza de apoyo 7. Con el dispositivo de desplazamiento 18 se puede apoyar el rodillo de inmersión 23 con fuerza regulada en el rodillo de aplicación 12. En la plataforma corrediza de apoyo 16, esta apoyado de manera desplazable horizontalmente otra plataforma corrediza de apoyo 25 sobre guías longitudinales 26, en el que el movimiento de desplazamiento tiene lugar con un dispositivo de desplazamiento 27, que por medio de una articulación giratoria 28 se acopla en la plataforma corrediza de apoyo 25 y que se fija en un soporte 29 en la plataforma corrediza de apoyo 7 de manera estable a ésta. La plataforma corrediza de apoyo 25 lleva un rodillo de recubrimiento 30 apoyado de forma giratoria en un cojinete de apoyo 21, que esta formado como rodillo dosificador 31. La estructura básica de la plataforma corrediza de apoyo 25 corresponde a la de las plataformas corredizas de apoyo 16 o 7. Con el dispositivo de desplazamiento 27 el rodillo dosificador 31 se presiona con una fuerza regulada en el rodillo de inmersión 23 y la cantidad de laca sobrante tomada del rodillo de inmersión se escurre de nuevo.

Para garantizar una aplicación de laca con el espesor de capa uniforme predeterminado en la parte inferior de la banda, se prevé la siguiente configuración del sistema. En la parte inferior del bastidor 34 esta un rodillo de recubrimiento 35 apoyado en rotación en un cojinete de apoyo 36, con lo que el cojinete de apoyo 36 esta firmemente anclado en la parte inferior del bastidor 34. El rodillo de recubrimiento 35 esta en este caso fijado en una posición, en la que la banda de metal que hay que revestir se aprieta al rodillo de recubrimiento con una fuerza de presión dependiendo de la tensión de la banda. En el bastidor inferior 34 se apoya de manera corrediza una plataforma corrediza de apoyo 37 en una dirección longitudinal 38 que se desliza inclinada en el sentido de la flecha. El movimiento de desplazamiento tiene lugar con un dispositivo de desplazamiento 39, que mediante una articulación giratoria 40 esta acoplado con la plataforma corrediza de apoyo 37 y se fija de manera estable en un soporte 41 en el lado inferior del bastidor 34. La plataforma corrediza de apoyo 37 lleva un rodillo de recubrimiento 43 apoyado en rotación en un cojinete de apoyo 42, que se forma como un rodillo de inmersión 44 y se sumerge en un depósito del medio de recubrimiento 45 en el que se encuentra por ejemplo la laca colorante. A la estructura básica de la plataforma corrediza de apoyo 37 le corresponde por ejemplo la plataforma corrediza de apoyo 7. Con el dispositivo de desplazamiento 39 se puede apoyar el rodillo de inmersión 44 con fuerza controlada en el rodillo de recubrimiento 35.

En el bastidor de la maquina central 1 esta apoyado rotativo y pudiendo levantarse un rodillo de elevación 48 en un soporte giratorio 50 maniobrable por un cilindro de presión 49. En el recorrido de una línea soldadura de banda por la instalación de recubrimiento se eleva la banda de metal tanto que la soldadura de banda del rodillo de aplicación 35 puede pasar libre de contacto. De manera similar, la plataforma corrediza de apoyo 7 se retrae un corto periodo de tiempo en el recorrido de una línea de soldadura de banda y se apoya de nuevo. Así se evitan los deterioros en la delicada superficie del rodillo de aplicación.

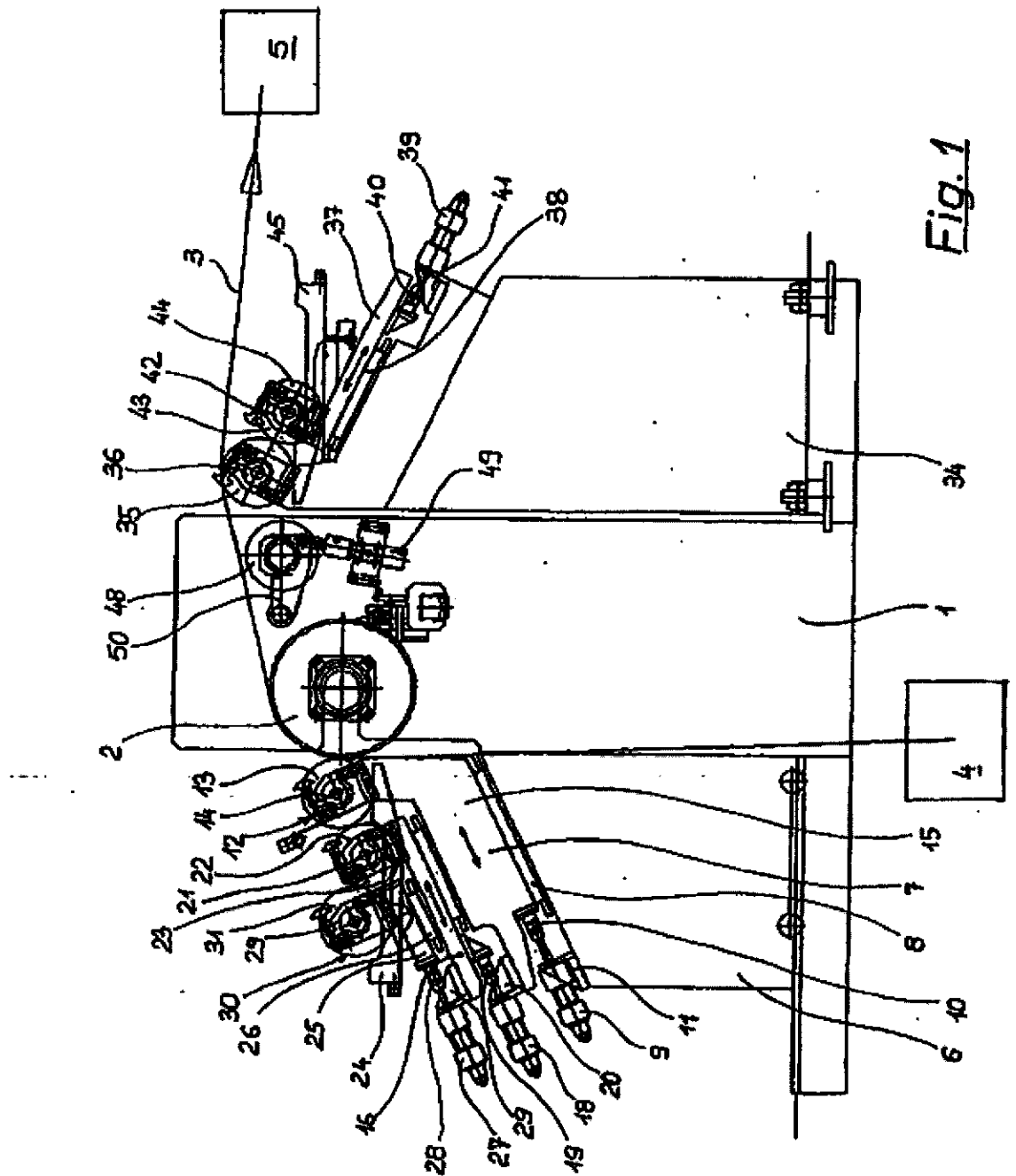
Todos los dispositivos de desplazamiento 9, 18, 27, 39 están formados como módulo compacto 52, como se representan en detalle en la figura 2. Este dispositivo de desplazamiento cerrado comprende un dispositivo propulsor 53 y en este directamente el dispositivo de medición 54 estructuralmente integrado. La unidad central de este dispositivo propulsor 53 es un cilindro de apoyo hidráulico 55, que fundamentalmente comprende una unidad de pistones para cilindros. Directamente en este cilindro de apoyo 55 se añade una placa de válvula 56, que corresponde a un bloque de control convencional en un sistema de distribución hidráulico, pero sin necesitar largas líneas de control hidráulico entre el cilindro de apoyo y la placa de válvula. Directamente en la placa de válvula 56,

están dispuestos uno o más servoválvulas formadas en una unidad de control del medio de presión 57, con las que se manipula el movimiento de los pistones de recorrido no representados en el cilindro de apoyo 55. Solamente los canales conductores para el aceite hidráulico están previstos entre los cilindros de apoyo, las placas de válvula, y las servoválvulas de la unidad de control del medio de presión y con ello se reduce al mínimo la longitud de la línea de mando hidráulico. Las plataformas corredizas de apoyo 6, 16, 25, 37 ante descritos con relación a la figura 1 están conectados con el dispositivo de revestimiento 9, 18, 27, 39 formado como estructura compacta 52 por medio de elementos de unión 10, 19, 28, 40, que están diseñados como juntas y de los cuales se representa en la figura 2 un elemento de unión 10. Este elemento de unión diseñado como articulación giratoria puede permitir o un movimiento giratorio en un plano o un movimiento giratorio en dos planos o espacios. Directamente en la articulación o en la barra del pistón 58 en esta zona esta posicionado un dispositivo dinamométrico 59, con el que la fuerza de apoyo del correspondiente rodillo de recubrimiento se puede medir. Como dispositivo dinamométrico esta colocado un captador dinamométrico. En el cilindro de apoyo 55 se monta además un dispositivo de medición del desplazamiento 60 contrastado en la posición del pistón. El dispositivo dinamométrico consiste en una célula para medir la presión. La servoválvula 57, el dispositivo dinamométrico 59 y el dispositivo de medición del desplazamiento 60 están conectados sobre líneas de datos con una unidad de archivo central 61, desde el que se coordinan y regulan los ciclos de movimiento en el dispositivo de recubrimiento. Principalmente basado en los parámetros característicos de la producción, como el ancho de banda o la posición de la soldadura de la banda, en el seguimiento del producto se procede de forma controlada bajo implicación de los valores medidos del dispositivo de medición del desplazamiento, al ajuste de la posición de funcionamiento de los rodillos de recubrimiento individuales. Durante el proceso de recubrimiento continuo el espesor del recubrimiento se mantiene constante en gran parte con una fuerza regulada, en la que se miden la fuerza de sujeción principalmente continua entre el rodillo de aplicación y el rodillo de inmersión y este valor medido debe de ser utilizado para el control teniendo en cuenta otros valores característicos de los medios de recubrimiento o los valores medidos en una medición del espesor de recubrimiento complementaria. Las señales de control correspondientes se dan por la unidad informática de la servoválvula.

El aumento especialmente elevado de la precisión de reglaje por medio de la reducción de la línea de control hidráulico larga posibilita en conexión con la medición de fuerzas exacta una reacción rápida a corto plazo a la variación de fuerza ocasionada por los rodillos de recubrimiento. Principalmente se produce la variación de fuerza cíclica que aparece con la rotación de los rodillos de recubrimiento, la variación de dureza en el recubrimiento de los rodillos debido a la excentricidad de los rodillos y similares conducen a variaciones en el espesor nominal de la banda de recubrimiento, por consiguiente a la variación en el espesor del recubrimiento cíclicamente recurrentes. Con la estructura propuesta del dispositivo de desplazamiento se pueden compensar las variaciones de fuerza.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para depositar un medio de recubrimiento con un espesor de capa predeterminado sobre una banda de metal en movimiento en un dispositivo de recubrimiento de banda, en el que un rodillo de recubrimiento relativamente movable por medio de un dispositivo de desplazamiento se apoya de manera controlada con un valor nominal de fuerza de apoyo predeterminado o sobre una posición de apoyo predeterminada en la banda de metal en movimiento o sobre otro rodillo de recubrimiento, donde la curva en el tiempo del valor real de la fuerza de apoyo, o la curva en el tiempo del valor real de la fuerza de reacción en retorno del rodillo de recubrimiento se mide continuamente o en intervalos de tiempo, esta
10 curva del valor real se envía a una unidad informática y una señal de corrección uniformiza la curva del valor real de la fuerza de reacción que se envía al dispositivo de desplazamiento, caracterizado por que
15 la posición angular del rodillo de recubrimiento se determina mediante técnica de medición suplementariamente a la curva en el tiempo del valor real de la fuerza de reacción, se determinan en la unidad informática las variaciones del valor nominal de la fuerza de reacción que se reproducen periódicamente, particularmente las variaciones en el valor nominal que se repiten constantemente en correlación con la frecuencia de rotación del rodillo de recubrimiento, y la señal de corrección
20 adicionalmente es una función de estas variaciones en el valor nominal que se repiten constantemente en correspondencia con la posición angular del rodillo de recubrimiento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado por que
25 de la variación en el valor nominal que se repite periódicamente se determina la fuerza de reacción ya desde antes de la aplicación de un medio de recubrimiento y al menos con el comienzo del depósito de un medio de recubrimiento, se envía al dispositivo de desplazamiento una señal de corrección uniforme de la curva del valor real de esta fuerza de reacción.



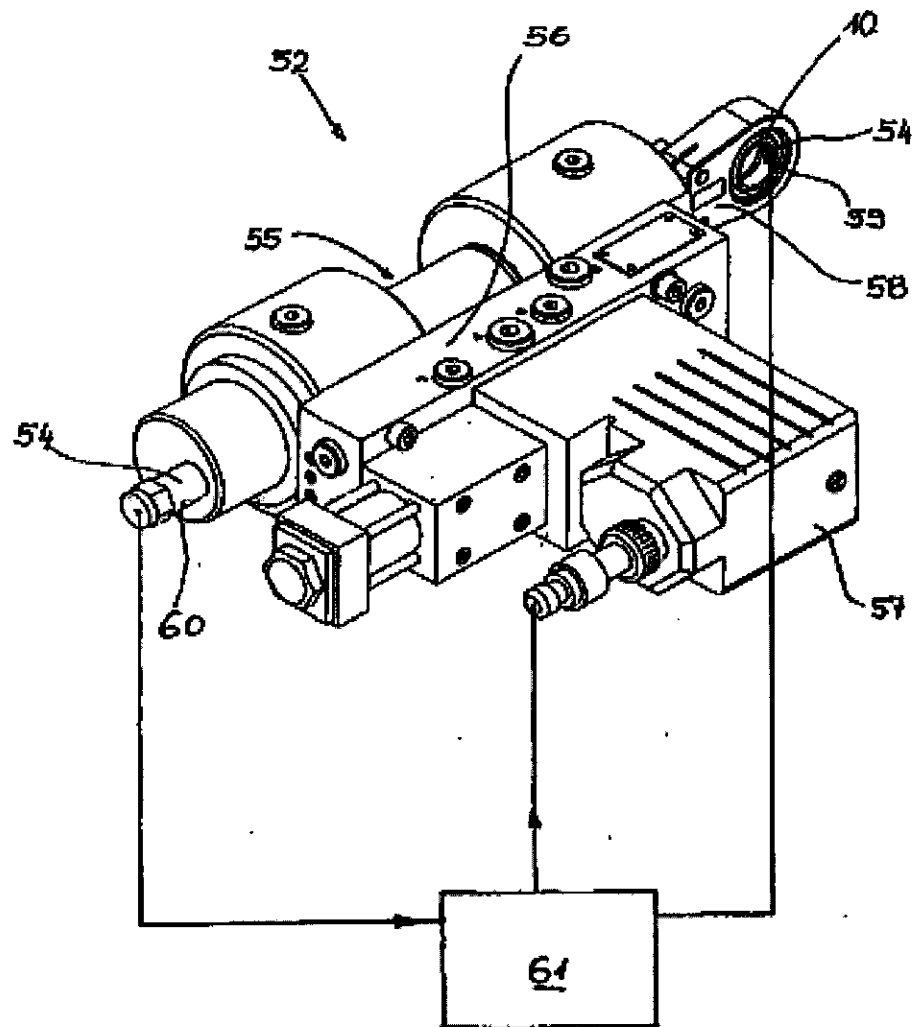


Fig. 2