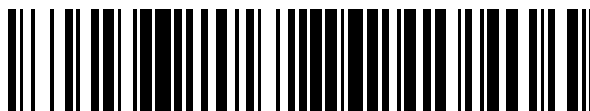


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 533**

51 Int. Cl.:

**H05B 6/78** (2006.01)

**B29C 35/02** (2006.01)

**H05B 6/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2015 E 15171938 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2966936**

54 Título: **Dispositivo para el calentamiento de una capa funcional**

30 Prioridad:

**11.07.2014 DE 102014213530**

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

**18.05.2018**

73 Titular/es:

**HOMAG GMBH (100.0%)  
Homagstrasse 3-5  
72296 Schopfloch, DE**

72 Inventor/es:

**ROHDE, DOMINGO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 668 533 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 para el calentamiento de una capa funcional.

**5 Campo técnico**

La invención se refiere a un dispositivo para el calentamiento de una capa funcional de un material de revestimiento, tal como un revestimiento superficial o una cinta cubrecantos, para aplicar el material de revestimiento sobre una superficie de una pieza.

10

**Estado de la técnica**

En el estado de la técnica es conocido aplicar revestimientos sobre piezas. Al mismo tiempo las piezas son, por ejemplo, elementos en forma de placa o tridimensionales fabricados con madera, materiales de trabajo de madera, plástico o similares como se pueden utilizar, por ejemplo, en la construcción de muebles o durante la fabricación de elementos constructivos como, por ejemplo, elementos de suelos.

15

Los revestimientos son, al mismo tiempo, revestimientos superficiales para el revestimiento de por lo menos un lado ancho superficial de la pieza o las denominadas cintas cubrecantos para el revestimiento de por lo menos un lado estrecho de la pieza.

20

Al mismo tiempo es conocido que los revestimientos consisten en una capa superficial y una capa funcional, sirviendo la capa funcional para conectar el revestimiento con la pieza. Para ello hay que activar la capa funcional, para que adopte sus propiedades adherentes de manera que se puede llevar a cabo, de forma selectiva, un proceso de acoplamiento.

25

En el estado de la técnica se conoce la activación de la capa funcional mediante rayos láser o mediante aire a presión caliente. La activación mediante rayos láser tiene sus ventajas en la aplicación con precisión de punto del rayo láser para la activación controlada con precisión de punto. El dispositivo para la activación mediante rayos láser tiene, sin embargo, la desventaja de que la utilización muestra sus ventajas más bien para un gran número de piezas. Es también desventajoso que la energía aplicada mediante láser actúa únicamente sobre la superficie o a una profundidad de penetración pequeña predefinida comprendida entre aproximadamente 1 µm y 100 µm y tiene que ser conducida posteriormente entonces, mediante conducción térmica, hasta la profundidad de la capa funcional, con el fin de conseguir un calentamiento o activación uniforme de la capa funcional.

30

35

En el estado de la técnica se conoce también la activación mediante aire a presión caliente. El documento DE 10 2011 015 898 divulga un dispositivo para la generación de aire a presión caliente, el cual se hace circular sobre una cinta cubrecantos, con el fin de calentar la capa funcional y activarla con ello. Para ello hay que calentar una cantidad notable de aire a presión hasta temperaturas elevadas, para calentar la capa funcional en el paso a través del dispositivo y activarla. Los dispositivos de este tipo consumen cantidades notables de energía, para calentar las cantidades elevadas de aire que se necesitan hasta por encima de 400°C, siendo retirada de forma parasitaria una gran parte de la energía, debido a la estructura del dispositivo en el intercambiador de calor a través de, por ejemplo, radiación térmica o similar. La corriente de aire caliente de gran volumen da lugar a que el entorno del dispositivo esté sometido a altas temperaturas, lo que trae consigo un notable esfuerzo de climatización. Los dispositivos para la activación mediante aire caliente presentan también un alto nivel de ruido durante la generación y la salida del aire caliente sometido a presión, lo que es desventajoso para el personal de servicio del dispositivo y trae consigo una notable complejidad para el aislamiento sonoro. Durante la utilización del aire caliente se demuestra que, debido a las elevadas temperaturas del aire caliente, la capa superior de la capa funcional se licua fuertemente, a una temperatura del aire caliente de 400°C hasta 500°C, y es separada parcialmente de la capa funcional por la fuerte corriente de aire. Estas partes separadas de la capa funcional se encuentran de nuevo como suciedad en los componentes circundantes y reducen la cantidad de adhesivo disponible para el pegado. Es también desventajoso que la energía aplicada mediante el aire caliente actúe únicamente sobre la superficie y tenga que ser conducida después, mediante conducción térmica, a la profundidad de la capa funcional, para conseguir un calentamiento general de la capa funcional hasta una temperatura de, esencialmente, la temperatura del proceso o superior.

40

45

50

55

Al mismo tiempo se forma un fuerte gradiente de temperatura entre la superficie de la capa funcional y el lado posterior de la capa funcional, que limita con la capa de decoración del material de revestimiento.

60

Si se utiliza una radiación de microondas para el calentamiento de la capa funcional puede tener lugar un calentamiento de la capa funcional del material de revestimiento también en profundidad, dado que la radiación de microondas puede penetrar el material de la capa funcional.

65

Durante la utilización de radiación de microondas puede ser desventajoso, en su caso, que el dispositivo sea ensuciado cuando el dispositivo, sea ensuciado o cargado mediante suciedad que aparece durante el

funcionamiento o a causa de un manejo inadecuado o mediante material, de forma que éste sea calentado de manera no intencionada.

5 El documento US 5 897 807 divulga un horno de microondas que es cargado, mediante una cinta transportadora, con alimentos, con el fin de calentar los alimentos.

**Representación de la invención. Problema, solución, ventajas**

10 La invención se plantea el problema de crear un dispositivo para el calentamiento de una capa funcional de un material de revestimiento como, en particular, un revestimiento o una cinta cubrecantos, en particular para aplicar el material de revestimiento sobre una superficie de una pieza, la cual está formada de manera sencilla y poco complicada y compacta y que, a pesar de ello, está protegida, en lo que respecta a suciedad no intencionada, por lo menos en el estado de funcionamiento no activo.

15 Este problema se resuelve mediante las características de la reivindicación 1.

Un ejemplo de forma de realización de la invención se refiere a un dispositivo para el calentamiento de una capa funcional de un material de revestimiento, tal como un revestimiento superficial o una cinta cubrecantos, en particular para la aplicación del material de revestimiento sobre una superficie de una pieza, mediante una fuente de microondas, un aplicador y un canal de microondas para suministrar la radiación de microondas, generada en la fuente de microondas, al aplicador, pudiendo un campo de microondas ser generado en el aplicador a causa de la radiación de microondas suministrada, presentando el aplicador por lo menos un canal de material, el cual atraviesa el aplicador y a través del cual el material de revestimiento puede ser guiado, de manera que la capa funcional del material de revestimiento es calentado en el campo de microondas dentro del aplicador, presentando el canal de material una abertura de entrada y una abertura de salida para el material de revestimiento que hay que guiar a través del canal de material, estando previsto un dispositivo de cierre mediante el cual se pueden cerrar la abertura de entrada y/o la abertura de salida estando un dispositivo de presión dispuesto aguas abajo del aplicador, mediante el cual el material de revestimiento es aplicado y presionado sobre la pieza. Con ello se puede impedir que exista suciedad en el canal de material, que se introduce en particular desde el exterior o que, un manejo inadecuado, conduzca a que sea introducido algo no deseado en el canal de material.

Al mismo tiempo es especialmente ventajoso que el dispositivo de cierre presente, por lo menos, una válvula de cierre para abrir y cerrar la abertura de entrada y/o la abertura de salida. Mediante la válvula de cierre se puede cerrar de manera controlada, de forma sencilla, el canal de material.

Es especialmente ventajoso que el dispositivo de cierre presente una válvula de cierre para abrir o cerrar la abertura de entrada y una válvula de cierre para abrir o cerrar la abertura de salida. Con ello se puede cerrar el canal de material por ambos lados, lo que protege especialmente bien contra suciedad.

Es especialmente ventajoso que esté previsto un dispositivo de control mediante el cual se pueda controlar el accionamiento del dispositivo de cierre, como en particular dicha por lo menos una válvula de cierre, para abrir o para cerrar la abertura de entrada y/o la abertura de salida.

La unidad de control reconoce, al mismo tiempo, situaciones de funcionamiento en las cuales el canal de material debe ser protegido y hay que accionar el dispositivo de cierre o en las cuales hay que abrir el canal de material, para poder conducir el material de revestimiento a través del canal de material.

Es también ventajoso que el dispositivo de control cierre la abertura de entrada y/o la abertura de salida en un funcionamiento de espera o cuando el dispositivo está desconectado. De este modo se definen situaciones de funcionamiento en las cuales el canal de material está cerrado.

Según la invención es adecuado que la válvula de cierre se pueda desplazar, en particular, sea desplazable, girable, entre una posición cerrada y una posición abierta como, estando la abertura de entrada o la abertura de salida cerradas en la posición cerrada de la válvula de cierre y estando abierta, en la posición abierta de la válvula de cierre. Con ello se puede conseguir una posibilidad de traslado especialmente sencilla y rápida para abrir y cerrar.

Es especialmente ventajoso que la válvula de cierre presente, según el tipo de la válvula de bandera o la válvula de mariposa, una superficie de válvula y un eje de giro, pudiendo la superficie de válvula girar alrededor del eje de giro, estando el eje de giro en el plano de la superficie de la válvula o paralelamente con respecto a ella. Con ello se puede conseguir una disposición de la válvula sencilla y que ahorra espacio de construcción, que se puede accionar y controlar de forma rápida y sencilla.

Es especialmente ventajoso que la válvula de cierre, según el tipo de la válvula de giro, presente una superficie de válvula y un eje de giro, pudiendo la superficie de válvula girar alrededor del eje de giro, estando el eje de giro

dispuesto perpendicularmente con respecto al plano de la superficie de la válvula. También así se puede conseguir una estructuración sencilla, que ahorra espacio constructivo, que puede estar dispuesta de forma desplazable en el plano de la abertura que hay que cerrar.

5 La válvula de cierre puede ser ventajosa una válvula desplazable, en particular linealmente desplazable, la cual presenta una superficie de válvula con una guía, siendo la superficie de válvula desplazable a lo largo de la guía. De este modo se puede realizar una forma constructiva que se conecta estrechamente al canal de material y no necesita, en dirección lateral, ningún espacio constructivo grande.

10 De esta manera es ventajoso que la válvula de cierre se pueda desplazar horizontal o verticalmente. Con ello se puede realizar, dependiendo de la estructuración del entorno, un desplazamiento favorable.

De acuerdo con una idea según la invención es también ventajoso que el dispositivo de cierre y/o dicha por lo menos una válvula de cierre presente un sensor de posición, mediante el cual se puede detectar el estado de cierre de la abertura de entrada y/o de la abertura de salida o la posición de la válvula de cierre de la abertura de entrada y/o de la abertura de salida. Con ello se puede reconocer una posición errónea de la válvula, de manera que se pueden adoptar medidas correspondientes para eliminar la posición errónea.

15

De acuerdo con una idea de la invención es también es ventajoso que esté previsto un dispositivo de aviso, mediante el cual se puede emitir una señal de error en caso de que el dispositivo de cierre y/o dicha por lo menos una válvula de cierre no se pueda cerrar o no esté cerrada apropiadamente. Con ello se puede llamar la atención de una persona de servicio acerca del hecho de un posicionamiento de la válvula que no es como es debido, de manera que pueda adoptar medidas correspondientes para eliminar la situación.

20

De acuerdo con otra idea según la invención es ventajoso que esté previsto un dispositivo de monitorización para la monitorización del estado de suciedad del canal de material. Con ello se puede provocar una limpieza o se puede interrumpir el funcionamiento, cuando ello pudiera dar lugar a problemas.

25

Al mismo tiempo es ventajoso que el dispositivo de monitorización presente un sensor el cual detecta suciedad en el canal de material. Al mismo tiempo es suciedad, por ejemplo, también suciedad pequeña y más pequeña como, por ejemplo, restos de adhesivo, restos de un material de revestimiento, polvo, etc. o también objetos que puedan dar lugar a un funcionamiento erróneo como, por ejemplo, una herramienta como, por ejemplo, un destornillador depositado en el canal de material. También pueden estar previstos varios sensores de este tipo, también diferentes sensores.

30

Es especialmente ventajoso que el sensor sea un sensor sensible al calor o sensible a los infrarrojos, que reconoce una suciedad calentada que se encuentra en el canal de material.

35

Es especialmente ventajoso que el sensor sea un sensor, el cual reconoce una emisión de humo de una suciedad calentada que se encuentra en el canal de material.

40

Es especialmente ventajoso que el sensor sea un sensor óptico, el cual reconoce un oscurecimiento a causa de suciedad que se encuentra en el canal de material.

Es especialmente ventajoso que para el sensor óptico esté prevista una fuente de luz, la cual emite luz en el canal de material, para reconocer suciedad mediante oscurecimiento.

45

Es especialmente ventajoso que el sensor sea un sensor sensible a las microondas, el cual detecta un escape de microondas que se puede deber a suciedad en el canal de material.

50

Es especialmente ventajoso que el sensor sea un chip de cámara, el cual genera datos de imagen del canal de material, que se pueden analizar.

Es especialmente ventajoso que el sensor sea un sensor de ultrasonidos, mediante el cual se puede detectar suciedad en el canal de material.

55

También es ventajoso, de acuerdo con otra idea según la invención, que esté previsto un dispositivo de limpieza el cual se puede activar de forma controlada, que se puede activar en particular cuando se pueda reconocer o cuando se ha reconocido que en el canal de material hay suciedad.

60

También es ventajoso, de acuerdo con otra idea según la invención, que el canal de material discorra a través de dicho por lo menos un aplicador y/o a través de por lo menos un segmento de aplicador, presentando el canal una abertura de entrada y una abertura de salida, que sirven para dejar entrar el material de revestimiento en el canal de material y dejarlo salir de nuevo.

65

Es especialmente ventajoso, al mismo tiempo, que el canal de material presente una pared perimetral, la cual separa el canal de material del espacio interior del aplicador o de un espacio interior del segmento de aplicador.

5 También es ventajoso que en la abertura de entrada y/o en la abertura de salida esté dispuesto un dispositivo, el cual reduce o impide una salida de la radiación de microondas fuera de la abertura de entrada o de la abertura de salida.

Otras estructuraciones ventajosas son descritas mediante la descripción de las figuras que viene a continuación y mediante las reivindicaciones subordinadas.

10 **Breve descripción de la figuras del dibujo**

La invención se explica a continuación con mayor detalle sobre la base de los dibujos sobre la base de por lo menos un ejemplo de realización. Se muestra, en:

15 la Figura 1, una vista de un dispositivo para el calentamiento de una capa funcional,

la Figura 2, una vista lateral de un aplicador,

20 la Figura 3, una vista de un aplicador desde arriba,

la Figura 4, una vista de un aplicador desde atrás,

25 la Figura 5, una vista de un aplicador desde delante,

la Figura 6, una vista de un dispositivo con un ejemplo de realización de un dispositivo de cierre en el estado abierto,

30 la Figura 7, otra vista de un dispositivo con un ejemplo de realización de un dispositivo de cierre en el estado abierto,

la Figura 8, una vista de un dispositivo con un ejemplo de realización de un dispositivo de cierre en el estado cerrado, y

35 la Figura 9, otra vista de un dispositivo con un ejemplo de realización de un dispositivo de cierre en el estado cerrado.

**Realización preferida de la invención**

40 La Figura 1 muestra, en una representación esquemática, un dispositivo 1 según la invención para el calentamiento de una capa funcional 2 de un material de revestimiento 3. Al mismo tiempo se entiende el concepto de calentamiento de una capa funcional también como activación de una capa funcional. Estos conceptos se utilizan, en lo que viene a continuación, con un valor de igual o equivalente. La Figura 1 muestra la capa funcional sobre un lado del material de revestimiento. Esta puede estar dispuesta también, sin embargo, sobre el otro lado del material de revestimiento.

Al mismo tiempo el material de revestimiento es, en particular, una cinta cubrecantos la cual se puede disponer sobre una pieza en un lado estrecho o, en particular, un material de revestimiento más bien superficial, que se puede disponer también sobre un lado ancho más bien superficial de una pieza.

50 El calentamiento o la activación de la capa funcional 2 sirve para la aplicación y, en particular, la sujeción duradera del material de revestimiento 3 sobre una superficie de la pieza. Al mismo tiempo se activa la capa funcional de tal manera que forme o de lugar a una especie de adhesivo, mediante el cual se puede adherir el material de revestimiento sobre la superficie de la pieza.

55 El dispositivo 1 presenta una fuente de microondas 4 y un aplicador 5 transmitiéndose la radiación de microondas, mediante un canal de microondas 6, desde la fuente de microondas 4 hacia el aplicador 5. El canal de microondas 6, el cual está formado preferentemente como conductor hueco o como cable coaxial, sirve para suministrar la radiación de microondas, generada en la fuente de microondas 4, al aplicador 5. En el aplicador 5 se genera con ello un campo de microondas el cual es recorrido por el material de revestimiento 3.

60 El aplicador 5 presenta para ello, por lo menos, un canal de material 7 que atraviesa el campo de microondas, y a través del cual se conduce el medio de revestimiento.

El campo de microondas está formado o se puede controlar, al mismo tiempo, de tal manera que durante el paso del material de revestimiento a través de campo de microondas, la capa funcional del material de revestimiento es calentada o activada.

5 El material de revestimiento consta, al mismo tiempo, de por lo menos dos capas, de las cuales una capa es la capa funcional, la cual es calentada o activada, no siendo dicha por lo menos otra capa, la cual que se designa en lo que viene a continuación como capa de decoración, calentada o no siéndolo con tanta intensidad.

10 La capa funcional y la capa de decoración pueden constar, en cada caso, también de una estructura de capas propia correspondiente formada por capas individuales. De este modo la capa funcional y/o la capa de decoración del material de revestimiento pueden constar por lo menos de una capa o de una gran cantidad de capas.

15 La capa funcional y la capa de decoración presentan, en cada caso, un factor de pérdida  $\epsilon''_{\text{eff}}$ , que se considera como factor de pérdida del material correspondientes de la capa funcional y de la capa de decoración. Al mismo tiempo el factor de pérdida es la parte imaginaria de la constante dieléctrica relativa compleja del material correspondiente.

20 Al mismo tiempo se indica el factor de pérdida  $\epsilon''_{\text{eff}}$  de la capa funcional o el factor de pérdida  $\epsilon''_{\text{eff}}$  de la capa de decoración para frecuencias (ISM) para 915 MHz, 2,45 GHz ó 5,8 GHz.

La relación  $R = \epsilon''_{\text{eff}}(\text{FS}) / \epsilon''_{\text{eff}}(\text{DS})$  para una de las frecuencias indicadas de 915 MHz, 2,45 GHz ó 5,8 GHz define la relación entre los factores de pérdida.

25 Al mismo tiempo el material de revestimiento está especificado de tal manera que sea válido que  $R > 1$ , preferentemente  $R > 10$ . Esto da lugar a que la capa funcional FS sea calentada notablemente con mayor intensidad que la capa de decoración del material de revestimiento, de manera que se produzca un calentamiento selectivo del material de revestimiento, en particular durante una utilización de aplicadores de microondas para las frecuencias ISM de 915 MHz, 2,45 GHz ó 5,8 GHz.

30 En particular durante un ajuste del aplicador como aplicador con una onda que circula es  $R > 1$  y  $\epsilon''_{\text{eff}}(\text{FS}) > 1$ . En el caso de un aplicador resonante es  $R > 1$  y  $\epsilon''_{\text{eff}}(\text{FS}) < 50$ .

35 Al mismo tiempo el aplicador de la fuente de microondas está cargado con radiación de microondas con una potencia de 0,1 kW hasta aproximadamente 50 kW. De ello resulta, dependiendo del factor de pérdida del material correspondiente, un calentamiento del material correspondiente de la capa funcional o de la capa de decoración. El calentamiento de la capa funcional es, al mismo tiempo, mayor que el calentamiento de la capa de decoración, de manera que la capa de decoración no sea calentada o lo sea, en toda caso, ligeramente, mientras que la capa funcional es calentada hasta la temperatura de proceso.

40 Si se utilizan otros aplicadores, entonces cada aplicador puede ser alimentado por la misma fuente de microondas o, de manera alternativa, cada aplicador puede ser alimentado por una fuente de microondas separada. También pueden ser alimentados grupos de aplicadores o de segmentos de aplicador por una fuente de microondas o por un gran número de fuentes de microondas.

45 Las Figuras 2 a 5 muestran, en cada caso, diferentes vistas de un aplicador 10 según la invención en una primera posición de funcionamiento. La Figura 2 muestra el aplicador en una vista lateral, la Figura 3 en una vista superior desde arriba, la Figura 4 en una vista posterior y la Figura 5 en una vista delantera.

50 El aplicador 10 presenta tres segmentos de aplicador 11, 12, 13 los cuales están dispuestos unos encima de otros. Los segmentos de aplicador 11, 12, 13 son espacios huecos, en los cuales se introduce, por el lado de entrada, radiación de microondas y que desemboca en una cámara 14, en la cual está previsto el canal de material 15, que forma un canal, para poder guiar el material de revestimiento a través de la cámara 14. En la cámara 14 se forma una onda circulante o estacionaria de la radiación de microondas y puede calentar o activar dependiendo del factor de pérdida, durante el paso del material de revestimiento 16.

55 Los segmentos de aplicador 11, 12, 13 están, al mismo tiempo, dispuestos unos encima de otros y están formados escalonados en el extremo posterior, de manera que es posible la conexión de un canal de microondas 17, 18, 19 sobre el lado superior del segmentos de aplicador 11, 12, 13 correspondiente. El canal de microondas 17, 18, 19 es al mismo tiempo preferentemente un conductor hueco y/o un cable coaxial. Al mismo tiempo puede ser ventajoso que se utilice un conductor hueco el cual está subdividido en segmentos.

60 Al lado del canal de material 15 éste está dotado, por ambos lados, con un dispositivo 20 como estrangulador, que debilita o apantalla por completo la salida de la radiación de microondas El canal de material 15 está formado, al mismo tiempo, de tal manera que discurre a través de por lo menos un aplicador 10 y/o a través de, por lo menos, un segmento de aplicador 11, 12, 13, presentando el canal de material 15 una abertura de entrada

21 y una abertura de salida 22, que sirven para dejar entrar el material de revestimiento 16 en el canal de material 15 y dejarlo salir de nuevo. El canal de material 15 presenta, para ello, una pared 23 circulante la cual separa el canal de material 15 del espacio interior 14 del aplicador 10 o del espacio interior del segmento de aplicador 11, 12, 13 correspondiente.

5

Las Figuras 2 a 5 muestran un aplicador 10 con tres segmentos de aplicador 11 a 13. De forma alternativa pueden estar previstos también varios aplicadores o uno o varios aplicadores, con uno o varios segmentos de aplicador. Al mismo tiempo puede ser ventajoso que, por lo menos, un aplicador 10 o todos los aplicadores presentan un segmento de aplicador 11, 12, 13 o un gran número de segmentos de aplicador 11, 12, 13. De esta manera se puede distribuir la radiación de microondas sobre los aplicadores correspondientes o sobre los segmentos de aplicador correspondientes, de manera que el calentamiento del material de revestimiento en el canal de material se pueda adaptar a las necesidades.

10

Al mismo tiempo la distribución de la radiación de microondas puede ser variable, por ejemplo, a lo largo de la altura del material de revestimiento. Por ejemplo, el borde superior y/o inferior del material de revestimiento puede ser calentado con mayor intensidad o con menor que la zona central.

15

Las figuras muestran un aplicador con un canal de material, que conduce a través del aplicador, a través del cual se hace pasar el material de revestimiento. De acuerdo con la invención se puede guiar a través de por lo menos un aplicador también un gran número de canales de material, los cuales pueden estar dispuestos uno tras otro y/o uno encima de otro. Con ello se pueden calentar simultáneamente varias cintas, tiras o pistas de material de revestimiento. Esto puede ser ventajoso en un dispositivo en el cual se procesan simultáneamente varios materiales de revestimiento calentados de este tipo. De esta manera se pueden revestir, simultáneamente, varias piezas o se puede revestir una pieza por varios lados.

20

25

En la Figura 2 ó 3 se puede reconocer, además, que en el aplicador o en los segmentos de aplicador 11, 12, 13 está previsto, en cada caso, un diafragma 24. Este diafragma sirve para ajustar la firma de la curva de resonancia del aplicador o del segmento de aplicador. Cuando el diafragma 24 está ajustado más grande, se desplaza la característica del aplicador o del segmento de aplicador de un sistema resonante con onda estacionaria a un sistema con onda circulante. El diafragma 24 consta, al mismo tiempo, preferentemente de una especie de diafragma perforado 25, que tiene una sección transversal de paso variable y/o hecha de un elemento metálico 26 variable como, por ejemplo, un mandril, que sirve para influir de forma selectiva sobre la radiación de microondas.

30

Tanto el diafragma perforado 25 como también el elemento metálico 26 está/están, al mismo tiempo formados de forma ajustable, para poder ajustar la característica del aplicador 10 o del segmento de aplicador 11, 12, 13 a la exigencias correspondientes.

35

El diafragma 24 está dispuesto, como se muestra en la Figura 2, entre la fuente de microondas y el aplicador o el segmento de aplicador o en el aplicador o en el segmento de aplicador. Está, preferentemente, conectado antes del dispositivo de modulación 27. De forma alternativa podría esta dispuesto con posterioridad, sin embargo, también un dispositivo de modulación.

40

El diafragma 24, como diafragma perforado 25, presenta, al mismo tiempo, una abertura 28, en particular una abertura 28 en la pared de metal 29. Al mismo tiempo está ajustada variable, preferentemente, la sección transversal de la abertura de la abertura 28 del diafragma.

45

El elemento metálico 26 que actúa como diafragma, que sobresale en abertura del segmento de aplicación, es preferentemente ajustable. Al mismo tiempo puede ser ajustable el grado de penetración, es decir la profundidad de penetración del elemento metálico en la abertura.

50

El elemento metálico 26 está, preferentemente, dispuesto aguas abajo del diafragma perforado 25. De forma alternativa el diafragma perforado 25 podría estar, también, conectado antes. Al mismo tiempo puede estar dispuesto un elemento metálico o pueden estar dispuestos, de forma alternativa, también varios elementos metálicos. El elemento metálico o los elementos metálicos pueden estar dispuestos, ventajosamente, por dentro y/o por fuera del aplicador.

55

De acuerdo con la invención el elemento metálico es un perno metálico el cual penetra en el segmento de aplicador.

Además se puede reconocer en las Figuras 2 y 3 que en por lo menos un aplicador 10 y/o en por lo menos un segmentos de aplicador 11, 12, 13 está previsto un dispositivo de modulación 27 para el ajuste de la modulación de la radiación de microondas. El dispositivo de modulación 27 está formado, al mismo tiempo, tal como una especie de válvula, la cual influye de tal manera sobre la radiación de microondas que adapta la frecuencia de resonancia del resonador del aplicador o del segmento del aplicador 11, 12, 13 a la frecuencia de resonancia de magnetrón, es decir a la fuente de microondas.

60

65

En las Figuras 2 y 3 el dispositivo de modulación 27 está formado como una especie de válvula. Este dispositivo de modulación 27 está ajustado hacia abajo en las Figuras 2 y 3. En las Figuras 6 y 7 el dispositivo de modulación 27 está plegado hacia arriba.

5 En las Figuras 2 y 3 está dispuesto fijo el por lo menos un canal de material 15 en el aplicador 10 o, de forma alternativa, en el segmento de aplicador, siendo el campo de microondas ajustable de forma variable en el aplicador 10 y/o en el segmento de aplicador.

10 De forma alternativa a ello puede ser ajustado, también desplazable, por lo menos, un canal de material 15 en el aplicador 10 o en el segmento de aplicador, para poder ajustar el material de revestimiento en el campo de microondas. Al mismo tiempo el canal de material y/o el campo de microondas se puede ajustar de tal manera que se pueda disponer una capa funcional del material de revestimiento en una zona de intensidad eléctrica máxima o se puede guiar por esta zona.

15 El material de revestimiento es conducido, al mismo tiempo, mediante un accionamiento, a través del canal de material. Al mismo tiempo el accionamiento puede estar dispuesto en el aplicador o estar asignado a éste. De forma alternativa el accionamiento es también un accionamiento de un dispositivo, que aplica el material de revestimiento sobre la pieza. De esta manera el accionamiento puede ser una parte del dispositivo de encolado de cantos cuando el material de revestimiento es, por ejemplo, un canto, que se puede disponer sobre el lado estrecho de una pieza.

20 En las Figuras 2 y 3 están formados los segmentos de aplicador 11, 12, 13 iguales en cuanto a la altura. De forma alternativa un aplicador 10 puede estar subdividido, también, en varios elementos de segmento 11, 12, 13, pudiendo presentar los segmentos de aplicador 11, 12, 13 también diferentes dimensiones geométricas o alturas.

25 Al mismo tiempo un aplicador puede estar subdividido en varios segmentos de aplicador, pudiendo diferenciarse, por lo menos segmentos de aplicador individuales, en cuanto a la altura y/o en cuanto a la anchura. Con ello se puede modular la entrada de energía en el material de revestimiento como función de la altura o de la anchura.

30 Para la modulación del calentamiento o de la activación del material de revestimiento puede ser también ventajoso que el aplicador o los aplicadores o el segmento de aplicador o los segmentos de aplicador sean intercambiables. De este modo se pueden introducir los aplicadores o los segmentos de aplicador en diferentes alturas o anchuras, para estar adaptados al material de revestimiento.

35 El canal de material 15 está formado como rendija pasante con una pared 23 circulante. Al mismo tiempo el canal de material 15 puede estar fabricado con un material que sea, por lo menos, uno de los materiales siguientes o que presente uno de los materiales: PTFE, cerámica, vidrio, vidrio técnico, y/o vidrio cuarzoso. Al mismo tiempo puede estar fabricado el canal de material 15, por ejemplo, con PTFE, como teflón y utilizados como bloque de PTFE en el aplicador 10.

40 El canal de material 15 puede estar revestido también, por el interior, con un material, el cual es uno de los materiales siguientes o presenta uno de los materiales: PTFE, cerámica, vidrio, vidrio técnico y/o vidrio cuarzoso.

45 El aplicador 10 o los aplicadores o el segmento de aplicador o los segmentos de aplicador 11, 12, 13 pueden estar también revestidos por el interior con un material o están rellenos con ellos, siendo uno de los materiales siguientes o presentado uno de los materiales: PTFE, cerámica, vidrio, vidrio técnico y/o vidrio cuarzoso.

50 En la rendija de material 15 puede estar previsto también un dispositivo de guía, que puede estar formado como carriles de guía y estar dispuestos abajo y arriba en la rendija de material 15. Al mismo tiempo atraviesan los carriles de guía la rendija de material 15, de manera que el material de revestimiento esté guiado a lo largo de un recorrido a través de la rendija de material. Los dos carriles de guía o, en general, el dispositivo de guía se puede ajustar a la altura o anchura del material de revestimiento, de manera que se pueden guiar materiales de revestimiento, con alturas o anchuras diferentes, como por ejemplo cintas, a través de la rendija de revestimiento y tiene además la ventaja de que en la zona, en la cual el material de revestimiento engarza en el dispositivo de guía, el calentamiento no sea tan grande como en una zona central. Con ello se consigue que la zona del borde del material de revestimiento pueda adherir la capa funcional con mayor fuerza. Al mismo tiempo la zona tiene una anchura de aproximadamente 0,5 a 4 mm, en la cual el material de revestimiento engarza en el dispositivo de guía.

60 El dispositivo de guía puede estar apoyado también, al mismo tiempo, de forma flexible, como en particular los carriles de guía, con el fin de impedir un agarrotamiento del material de revestimiento.

65 El dispositivo de guía puede estar, como el carril de guía superior y/o inferior, también conectado a un dispositivo de lavado y estar dotado con canales. Para ser lavado con un medio de lavado como el aire. De este manera se puede cargar sobre el material de revestimiento, en dirección lateral y/o directamente desde arriba o desde abajo, el medio de lavado con el fin de evitar un sobrecalentamiento en el carril de guía. Para ello presentan los



carriles de guía, preferentemente en la superficie inferior y/o en la superficie superior así como en las superficies laterales, canales a través de los cuales se puede conducir el medio de lavado.

5 Es además ventajoso un aplicador 10 con una rendija de material 15 con un dispositivo de lavado. El dispositivo de lavado comprende una primera conexión de medio de lavado y una segunda conexión de medio de lavado, sirviendo la primera conexión de medio de lavado y la segunda conexión de medio de lavado para conectar un medio de lavado. Este medio de lavado, como por ejemplo el aire, es conducido desde las conexiones de medio de lavado al interior de los canales, que se distribuyen y desembocan en el canal de material 15, para lavar el canal de material 15 y el material de revestimiento 16 que hay en el canal de material 15. El dispositivo de lavado es una característica opcional que se puede utilizar con las características de los otros ejemplos de realización.

15 En una zona final del aplicador 10 es ventajoso que esté previsto un relleno para influir sobre las características dieléctricas del resonador. Con ello se puede realizar el resonador y el aplicador 10 globalmente más pequeños, dado que el relleno modifica de tal manera el campo de microondas que basta con una longitud constructiva menor para una relleno adecuado. El relleno es una característica óptima que se puede utilizar con las características de los otros ejemplos de realización.

20 De forma especialmente preferida está previsto un dispositivo de medición de la temperatura el cual hace posible la monitorización de la temperatura del medio de revestimiento 16 en el canal de material 15 y/o a la entrada y/o a la salida del canal de material 15. Con ello puede tener lugar un acoplamiento retroactivo hacia el control de la energía de microondas y/o de la frecuencia de resonancia del aplicador o de la forma del campo de microondas. Para ello puede estar dispuesto un gran número de sensores de temperatura, los cuales detectan la temperatura del material de revestimiento. El número de sensores de temperatura puede ser, al mismo tiempo, de 1 a 20 o más. Al mismo tiempo es especialmente ventajoso que se lleve a cabo una medición continua de la temperatura de la capa funcional del material de revestimiento.

25 Con ello se puede llevar a cabo, por ejemplo, un control o una regulación de la temperatura de la capa funcional como función de la potencia de salida de la fuente de microondas.

30 Al mismo tiempo se puede mantener constante, por ejemplo, el valor real de la temperatura de la capa funcional a lo largo de la longitud de una cinta cubrecantos. De forma alternativa es adecuado que el valor real de la temperatura del material de revestimiento se pueda variar, pudiendo llevarse a cabo la variación en correspondencia con un perfil específico del usuario.

35 El dispositivo según la invención sirve para el calentamiento o la activación de un material de revestimiento. Al mismo tiempo se puede combinar el proceso de calentamiento mediante el aplicador de microondas con otros dispositivos de calentamiento o métodos de calentamiento. Al mismo tiempo estos dispositivos de calentamiento adicionales se pueden utilizar para el calentamiento previo y/o para alcanzar o para mantener la temperatura del proceso de la capa funcional. Al mismo tiempo se puede conseguir el perfil de temperatura que hay que alcanzar del material de revestimiento, en la dirección del proceso o perpendicularmente con respecto a la dirección del proceso, mediante la combinación de los perfiles de calentamiento de los dispositivos de calentamiento individuales. Para el calentamiento previo se dispone el dispositivo de calentamiento, con respecto a la dirección de avance del material de revestimiento, antes del dispositivo de calentamiento de microondas. Para ello son adecuados los dispositivos de calentamiento siguientes: el calentamiento directo de la capa funcional mediante contacto mecánico con componentes mecánicos calentados, aire caliente, lámparas IR, VIS o UV, dispositivos LED o láser o de ultrasonidos. Para alcanzar o para mantener la temperatura de proceso de la capa funcional se dispone el dispositivo de calentamiento adicional, con respecto al dispositivo de avance del material de revestimiento, después del dispositivo de calentamiento de microondas. Para ello son ventajosas las siguientes fuentes de energía: aire caliente, lámparas IR, VIS o UV, dispositivos LED o láser o de ultrasonidos.

50 Los aplicadores mostrados se pueden utilizar individualmente o en grupos. Los aplicadores pueden presentar también segmentos de aplicador individuales o grupos de ellos. Al mismo tiempo los segmentos de aplicador de un aplicador se pueden diferenciar en cuanto a la altura, para poder alcanzar un calentamiento óptimo de materiales de revestimiento diferentemente altos, por ejemplo como cinta. El número de aplicadores está comprendido, preferentemente, entre 1 y 20 o más. El número de segmentos de aplicador está comprendido, preferentemente, entre 1 y 20 o más.

60 Las Figuras 6 a 9 muestran un aplicador 10 con un dispositivo de cierre 60. El dispositivo de cierre 60 sirve para cerrar la abertura de entrada 61 y la abertura de salida 62 en situaciones de funcionamiento, en las cuales no tienen que estar abiertas y abrir estas aberturas cuando lo exija la situación de funcionamiento. De este modo se pueden abrir las aberturas cuando haya que guiar un material de revestimiento a través de la rendija de material 15.

65 Para ello presenta el dispositivo de cierre 60, por lo menos, una válvula de cierre 63, 64 para abrir o cerrar la abertura de entrada 61 y/o la abertura de salida 62. En el ejemplo de realización de las Figuras 6 a 9 están previstas para ellos dos válvulas 63, 64, en cada caso una válvula 63, 64 para una de las aberturas 61, 62.

Además está previsto un dispositivo de control 65 mediante el cual se lleva a cabo el accionamiento del dispositivo de cierre 60 como, en particular, dicha por lo menos una válvula de cierre 63, 64 para abrir o para cerrar la abertura de entrada y/o la abertura de salida. Están previstos también otros medios de accionamiento mediante los cuales se pueden desplazar dicha por lo menos una válvula, para abrir o para cerrar las aberturas 61, 62.

Al mismo tiempo controla el dispositivo de control 65 el dispositivo de cierre 60 de tal manera que la abertura de entrada 61 y/o la abertura de salida 62 cierran en el funcionamiento de espera o cuando el dispositivo 1 está desconectado.

En las Figuras 6 a 9 se puede reconocer que las válvulas de cierre 63, 64 se puedan trasladar entre una posición cerrada y una posición abierta. Al mismo tiempo el ejemplo de realización de la Figuras 6 a 9 es de tal manera que las válvulas de cierre 63, 64 están formadas desplazables. De forma alternativa a ello las válvulas de cierre pueden ser también basculables o girables, estando la abertura de entrada 61 o la abertura de salida 62 cerradas en la posición cerrada de la válvula de cierre 63, 64 y abiertas en la posición abierta de la válvula de cierre 63, 64.

Para ello pueden presentar las válvulas de cierre, según el tipo de la válvula de bandera o la válvula de mariposa, una superficie de válvula y un eje de giro, pudiendo la superficie de válvula girar alrededor del eje de giro, estando el eje de giro en el plano de la superficie de la válvula o paralelamente con respecto a ella.

De forma alternativa puede presentar la válvula de cierre, según el tipo de la válvula de giro, una superficie de válvula y un eje de giro, pudiendo la superficie de válvula girar alrededor del eje de giro, estando el eje de giro dispuesto perpendicularmente con respecto al plano de la superficie de la válvula.

La válvula de cierre 63, 64 mostrada es una válvula desplazable, en particular desplazable linealmente, la cual presenta una superficie de válvula con una guía, siendo la superficie de válvula desplazable a lo largo de la guía. Según las Figuras 6 a 9 están dispuestas las válvulas de cierre 63, 64 desplazables horizontalmente. De forma alternativa a ello las válvulas pueden estar estructuradas también desplazables verticalmente.

Al mismo tiempo es adecuado para el control del dispositivo de cierre 60 que el dispositivo de cierre 60 y/o dicha por lo menos una válvula de cierre 63, 64 presente un sensor de posición 66, mediante el cual se puede detectar el estado de cierre de la abertura de entrada 61 y/o de la abertura de salida 62 o se puede detectar la posición de la válvula de cierre 63, 64 de la abertura de entrada 61 y/o de la abertura de salida 62. El sensor de posición 66 está, al mismo tiempo, en conexión de señal con la unidad de control 65. Al mismo tiempo se puede emitir una señal de error cuando el sensor de posición reconoce que las válvulas de cierre no están completamente abiertas o completamente cerradas, dependiendo de la posición que deban adoptar las válvulas de cierre.

Al mismo tiempo es también ventajoso que esté previsto un dispositivo de aviso 67, mediante el cual se puede emitir una señal de aviso, en caso de que el dispositivo de cierre 60 y/o dicha por lo menos una válvula de cierre 63, 64 no se pueda cerrar o esté cerrada apropiadamente. El dispositivo de aviso puede emitir una señal de aviso óptica y/o acústica.

De forma opcional es también ventajoso que el dispositivo de monitorización 68 esté previsto para la monitorización del estado de suciedad del canal de material 15. El dispositivo de monitorización 68 presenta para ello un sensor, el cual detecta suciedad en el canal de material 15. Al mismo tiempo el sensor puede ser un sensor sensible al calor o sensible a los infrarrojos, el cual reconoce suciedad calentada que se encuentra en el canal de material 15. El sensor puede ser también un sensor sensible al humo, el cual reconoce una emisión de humo de suciedad calentada que se encuentra en el canal de material 15. El sensor puede ser también un sensor óptico, que reconoce un oscurecimiento a causa de suciedad que se encuentra en el canal de material.

Para el sensor óptico puede estar prevista también una fuente de luz la cual emite luz en el canal de material, para reconocer suciedad mediante oscurecimiento. Para ello el sensor y la fuente de luz están dispuestos en aberturas opuestas del canal de material.

También es adecuado alternativamente que el sensor sea un sensor sensible a las microondas, que detecta un escape de microondas, el cual puede deberse a suciedad en el canal de material.

De forma alternativa el sensor puede ser un chip de cámara, el cual genera datos de imagen del canal de material que se pueden analizar. Para ello la unidad de control puede comparar, datos de imagen actuales, con datos de imagen de referencia tomados con anterioridad, con el fin de reconocer suciedad.

El sensor puede ser también un sensor de ultrasonidos, mediante el cual se puede detectar suciedad en el canal de material. Al mismo tiempo se puede comparar la señal de ultrasonidos actual asimismo con una señal de referencia, con el fin de reconocer suciedad.

De acuerdo con la invención puede estar previsto uno de los sensores mencionado más arriba o pueden estar previstos también varios de los sensores mencionados mas arriba.

- 5 Es especialmente ventajoso que esté previsto un dispositivo de limpieza, el cual se puede activar de forma controlada, que en particular se puede activar, cuando se puede reconocer que en el canal de material hay suciedad.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para el calentamiento de una capa funcional (2) de un material de revestimiento (3), tal como un revestimiento superficial o una cinta cubrecantos para aplicar el material de revestimiento (3) sobre una superficie de una pieza, con una fuente de microondas (4), un aplicador (5, 10) y un canal de microondas (6) para suministrar la radiación de microondas generada en la fuente de microondas al aplicador (5, 10), pudiendo un campo de microondas ser generado en el aplicador (5, 10) debido a la radiación de microondas suministrada, presentando el aplicador (5, 10) por lo menos un canal de material (7) que atraviesa el aplicador (5, 10) y a través del cual el material de revestimiento (3) puede ser guiado, de manera que la capa funcional (2) del material de revestimiento (3) es calentada en el campo de microondas dentro del aplicador (5, 10), presentando el canal de material (7) una abertura de entrada (61) y una abertura de salida (62) para el material de revestimiento (3) que se debe guiar a través del canal de material (7), estando previsto un dispositivo de cierre (60) mediante el cual se pueden cerrar la abertura de entrada (61) y/o la abertura de salida (62), estando un dispositivo de presión dispuesto aguas abajo del aplicador mediante el cual el material de revestimiento es aplicado y presionado sobre la pieza.
- 10 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de cierre (60) presenta por lo menos una válvula de cierre (63) para abrir o cerrar la abertura de entrada (61) y/o la abertura de salida (62).
- 15 3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el dispositivo de cierre (60) presenta una válvula de cierre (63) para abrir o cerrar la abertura de entrada (61) y una válvula de cierre (64) para abrir o cerrar la abertura de salida (62).
- 20 4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto un dispositivo de control (65) mediante el cual se puede controlar el accionamiento del dispositivo de cierre (60), tal como en particular dicha por lo menos una válvula de cierre (63, 64), para abrir o cerrar la abertura de entrada (61) y/o la abertura de salida (62).
- 25 5. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de control (65) cierra la abertura de entrada (61) y/o la abertura de salida (62) en un funcionamiento de espera o cuando el dispositivo (1) está desconectado.
- 30 6. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la válvula de cierre (63, 64) es desplazable entre una posición cerrada y una posición abierta, tal como en particular desplazable, pivotable o girable, estando la abertura de entrada (61) o la abertura de salida (62) cerrada en la posición cerrada de la válvula de cierre (63, 64) y estando abierta en la posición abierta de la válvula de cierre (63, 64).
- 35 7. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la válvula de cierre (63, 64) presenta, según el tipo de la válvula de bandera o la válvula de mariposa, una superficie de válvula y un eje de giro, pudiendo la superficie de válvula girar alrededor del eje de giro, estando el eje de giro situado en el plano de la superficie de la válvula o dispuesto paralelamente con respecto a ella.
- 40 8. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la válvula de cierre, según el tipo de la válvula de giro, presenta una superficie de válvula y un eje de giro, pudiendo la superficie de válvula girar alrededor del eje de giro, estando el eje de giro dispuesto perpendicularmente con respecto al plano de la superficie de la válvula.
- 45 9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la válvula de cierre (63, 64) es una válvula desplazable, como en particular linealmente desplazable, que presenta una superficie de válvula con una guía, siendo la superficie de válvula desplazable a lo largo de la guía.
- 50 10. Dispositivo (1) según la reivindicación 9, caracterizado por que la válvula de cierre (63, 64) es horizontal o verticalmente desplazable.
- 55 11. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de cierre (60) y/o dicha por lo menos una válvula de cierre (63, 64) presentan un sensor de posición, mediante el cual se puede detectar el estado de cierre de la abertura de entrada (61) y/o de la abertura de salida (62) o la posición de la válvula de cierre (63, 64) de la abertura de entrada (61) y/o de la abertura de salida (62).
- 60 12. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto un dispositivo de aviso (67), mediante el cual se puede emitir una señal de error en caso de que el dispositivo de cierre (60) y/o dicha por lo menos una válvula de cierre (63, 64) no se pueda cerrar o no esté cerrada apropiadamente.
- 65

13. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto un dispositivo de monitorización (68) para monitorizar el estado de suciedad del canal de material (7).
- 5 14. Dispositivo (1) según la reivindicación 13, caracterizado por que el dispositivo de monitorización (68) presenta un sensor, que detecta suciedad en el canal de material (7).
15. Dispositivo (1) según la reivindicación 14, caracterizado por que el sensor es un sensor sensible al calor o sensible a los infrarrojos, que reconoce la suciedad calentada que se encuentra en el canal de material (7).
- 10 16. Dispositivo (1) según la reivindicación 14 o 15, caracterizado por que el sensor es un sensor que reconoce una emisión de humo de suciedad calentada que se encuentra en el canal de material (7).
- 15 17. Dispositivo (1) según la reivindicación 14, 15 o 16, caracterizado por que el sensor es un sensor óptico, que reconoce un oscurecimiento debido a la suciedad que se encuentra en el canal de material (7).
- 20 18. Dispositivo (1) según la reivindicación 17, caracterizado por que para el sensor óptico está prevista una fuente de luz, que emite luz en el canal de material (7) para reconocer suciedad mediante oscurecimiento.
- 20 19. Dispositivo (1) según la reivindicación 14, 15, 16, 17 o 18, caracterizado por que el sensor es un sensor sensible a las microondas, que detecta un escape de microondas que se debe a la suciedad en el canal de material (7).
- 25 20. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores 14 a 19, caracterizado por que el sensor es un chip de cámara, que genera datos de imagen del canal de material (7) que se pueden analizar.
- 30 21. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores 14 a 20, caracterizado por que el sensor es un sensor de ultrasonidos, mediante el cual se puede detectar suciedad en el canal de material (7).
- 30 22. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto un dispositivo de limpieza que se puede activar de forma controlada, que en particular se puede activar cuando se pueda reconocer que en el canal de material (7) hay suciedad.
- 35 23. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal de material (7) discurre a través de dicho por lo menos un aplicador (5, 10) y/o a través de dicho por lo menos un segmento de aplicador, presentando el canal (7) una abertura de entrada (61) y una abertura de salida (62), que sirven para dejar entrar el material de revestimiento (3) en el canal de material (7) y dejarlo salir de nuevo.
- 40 24. Dispositivo (1) según la reivindicación 23, caracterizado por que el canal de material (7) presenta una pared perimetral, que separa el canal de material (7) del espacio interior del aplicador (5, 10) o del espacio interior del segmento de aplicador.
23. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un dispositivo está dispuesto en la abertura de entrada (61) y/o en la abertura de salida (62), que reduce o impide una salida de la radiación de microondas fuera de la abertura de entrada o de la abertura de salida.

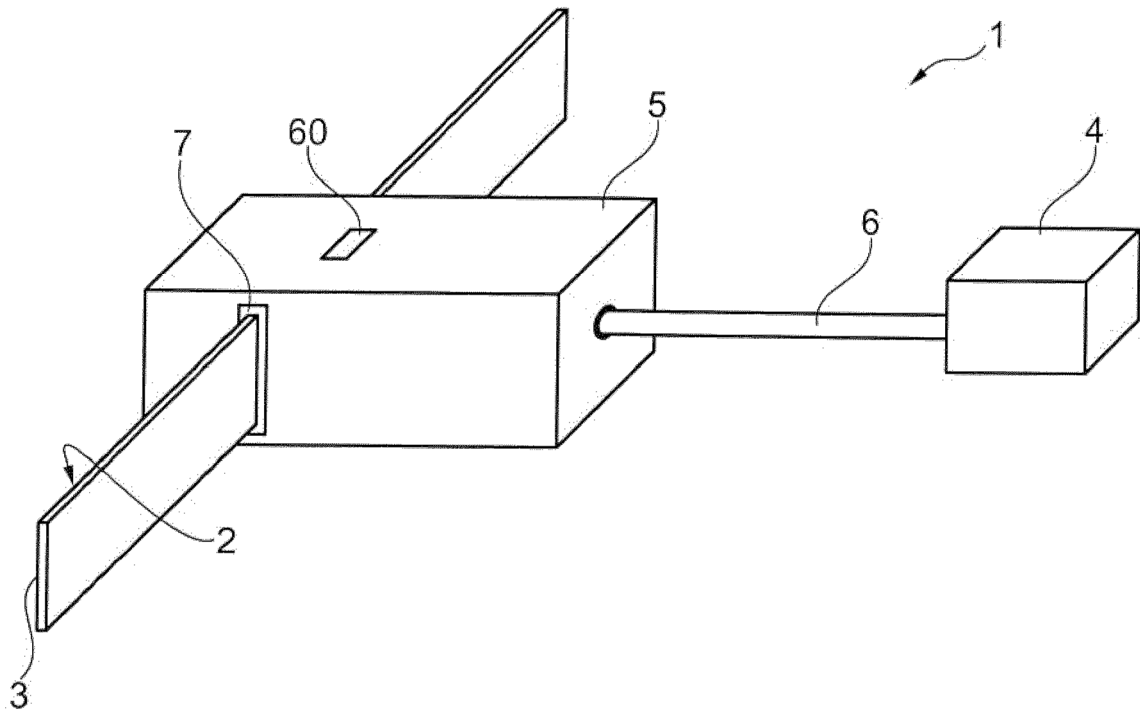


Fig. 1

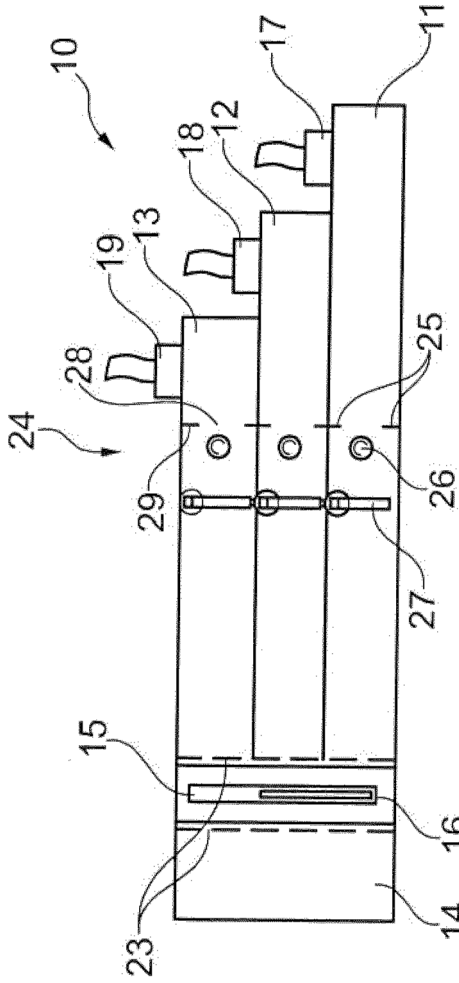


Fig. 2

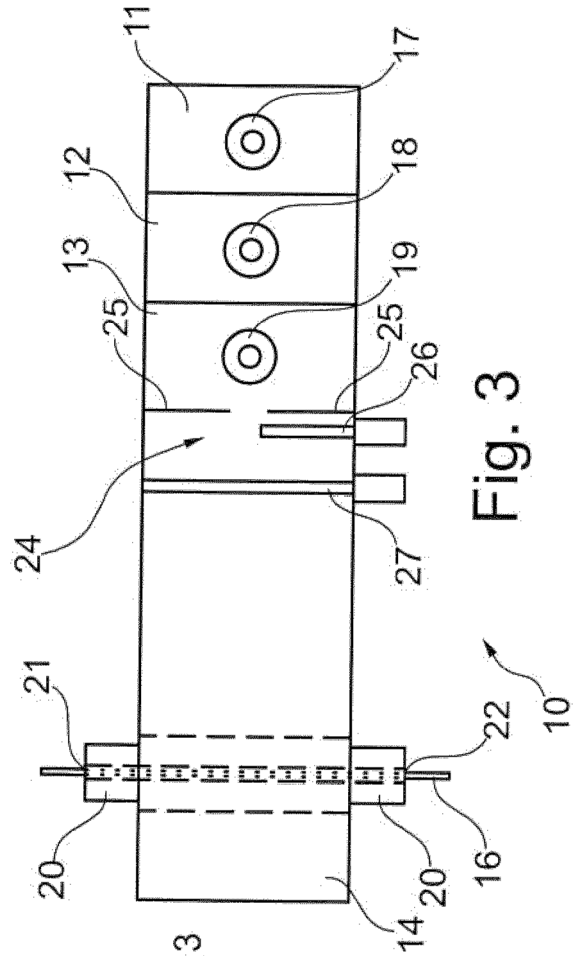


Fig. 3

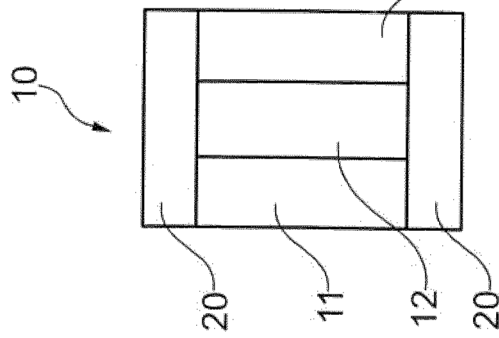


Fig. 4

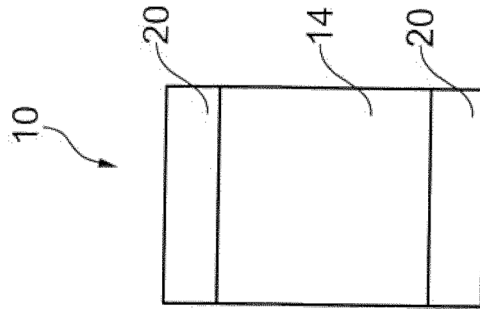


Fig. 5

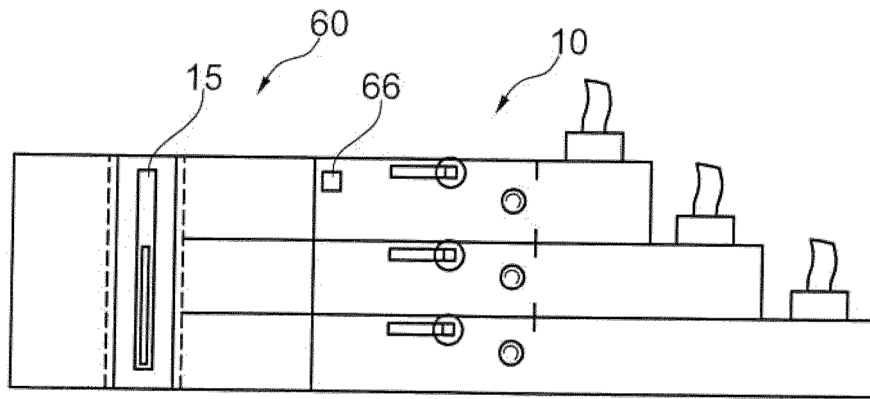


Fig. 6

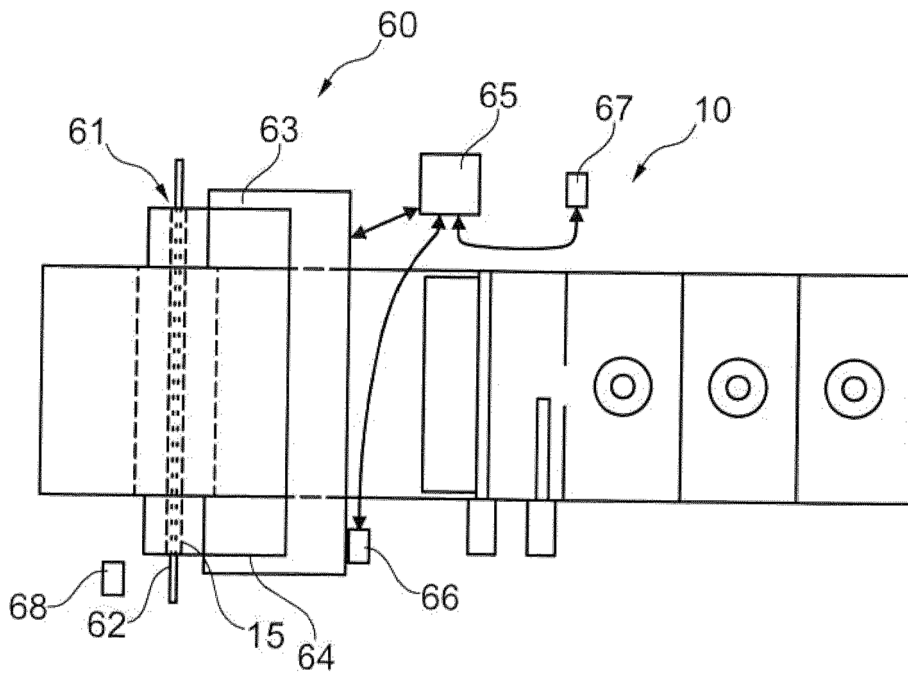


Fig. 7



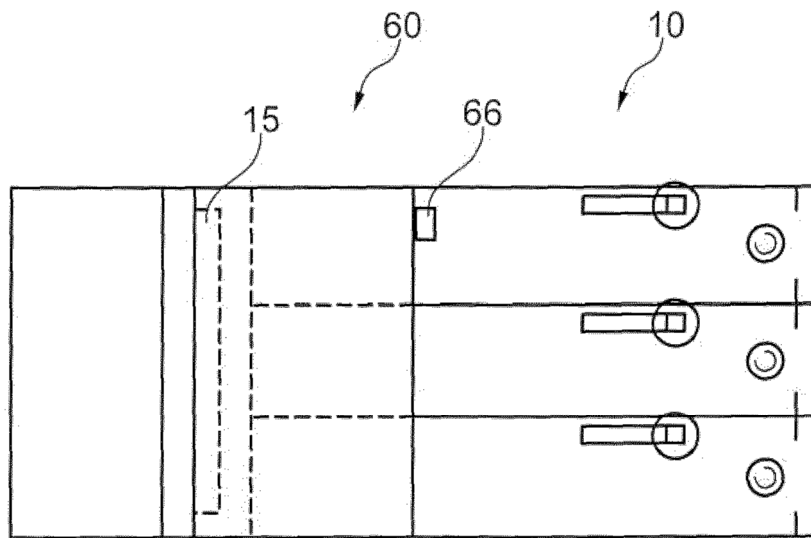


Fig. 8

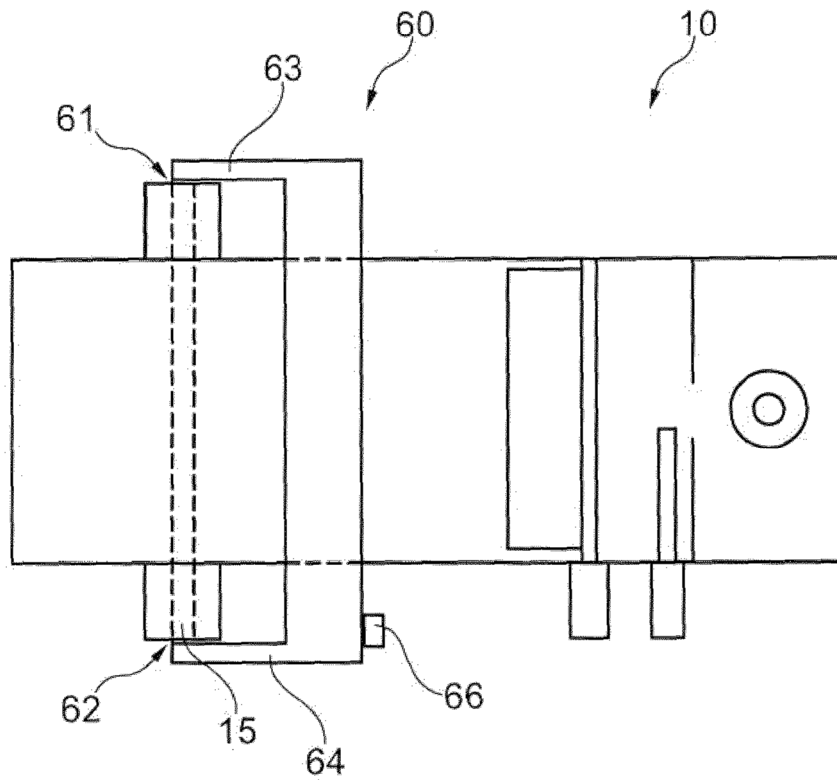


Fig. 9