

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 021 958**

51 Int. Cl.:

B05C 5/02 (2006.01)

B28B 11/04 (2006.01)

B28B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2018** **E 22185382 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2025** **EP 4098374**

54 Título: **Equipo para el esmaltado de artículos manufacturados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.05.2025

73 Titular/es:

TECNO ITALIA DIGITAL S.R.L. (100.00%)
Via Ghiarola Vecchia, 73
41042 Fiorano Modenese (MO), IT

72 Inventor/es:

ELMETTI, VALDO VITTORIO y
FIANDRI, GIANCARLO

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 3 021 958 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

Equipo para el esmaltado de artículos manufacturados

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una pieza de equipo para el esmaltado de artículos manufacturados.

10 Antecedentes de la técnica

En el campo de la cerámica, son bien conocidos los diferentes procedimientos para aplicar esmalte a baldosas.

Un primer procedimiento conocido implica el uso de un dispositivo, en jerga llamado "campana", que permite la formación de una película de esmalte bajo la cual se pasa la baldosa. Sin embargo, esta primera metodología tiene varios inconvenientes.

En primer lugar, implica el uso extensivo de esmalte para mantener la continuidad de la película, lo que, además de conllevar un alto coste, también implica un aumento significativo del peso de la baldosa. Por esta razón, el uso de la campana no es muy adecuado para esmaltar baldosas hechas mediante el procedimiento de cocción única que, como es bien sabido, requiere una baja cantidad y peso de esmalte.

Otro inconveniente de este primer procedimiento conocido es la dificultad de aplicar el esmalte de manera uniforme en las baldosas. De hecho, la cantidad de esmalte aplicado es mayor en los bordes de la baldosa y menor en la zona central.

Por último, pero no menos importante, para cubrir toda la superficie de la baldosa, la película definida por la campana debe tener una mayor extensión que la propia baldosa, lo que implica un considerable desperdicio de material. El esmalte que cae fuera de la baldosa generalmente se recupera y reutiliza. Sin embargo, el esmalte recuperado tiene una densidad diferente a la del esmalte original, lo que da lugar a tonos de color diferentes a los iniciales.

Un segundo procedimiento conocido, definido en la jerga como "sin aire", implica la aplicación del esmalte por medio de atomización. Más específicamente, este procedimiento se lleva a cabo mediante una pluralidad de boquillas que están adaptadas para atomizar el esmalte y que están dispuestas dentro de las cabinas de esmaltado pertinentes.

Sin embargo, este segundo procedimiento conocido también tiene varios inconvenientes.

De hecho, implica un considerable desperdicio de material, incluso hasta de un 50 % del material dispensado, que permanece en suspensión dentro de la cabina correspondiente. Para superar estos inconvenientes, la mayoría de las cabinas actualmente utilizadas para este procedimiento de esmaltado están provistas de un sistema de succión, completo con un filtro relevante para evitar la dispersión en la atmósfera de las partículas de esmalte atomizado que permanecen en suspensión en su interior. Esto, sin embargo, da lugar a otros inconvenientes, vinculados a la eliminación del esmalte que se acumula en los filtros y al hecho de que el esmalte succionado, un porcentaje del cual puede recuperarse y reutilizarse, tiene una densidad diferente a la inicialmente dispensada y, por lo tanto, puede dar lugar a diferentes tonos de color.

Aún otro inconveniente de este segundo procedimiento descrito consiste en el hecho de que es difícil, particularmente para tamaños medianos-grandes, aplicar el esmalte uniformemente sobre la superficie a cubrir.

Un procedimiento de esmaltado del tipo conocido en la industria cerámica para superar los inconvenientes de los procedimientos conocidos mencionados anteriormente proporciona la aplicación de esmalte por medio de una serie de boquillas que están adaptadas para dispensar una tira relevante de esmalte sobre el artículo fabricado a esmaltar de idéntico ancho, de modo que las tiras adyacentes se unen entre si para definir una capa sustancialmente homogénea de esmalte. Preferiblemente, dichas boquillas están adaptadas para dispensar esmalte a una presión inferior a 1 bar, para permitir la liberación de un hilo de esmalte sustancialmente continuo y para definir una tira de esmalte en el artículo fabricado a esmaltar.

Cada una de estas boquillas comprende un obturador relevante controlable electrónicamente, que está adaptado para abrir/cerrar una abertura de salida de esmalte relevante.

Sin embargo, este procedimiento de esmaltado también tiene varios inconvenientes.

De hecho, el esmalte aplicado de esta manera presenta una serie de sombreados en las áreas donde se unen las tiras dispensadas, lo que afecta la calidad y el resultado estético del producto terminado.

Algunos equipos para el esmaltado de artículos manufacturados se conocen a partir de los documentos de patente US 2003/230647 y DE 4416747.

En particular, el documento US 2003/230647 describe un equipo comprendiendo un cuerpo de soporte de carga internamente hueco dentro del cual se aloja para medir un rodillo a su vez provisto de una cavidad interna destinada a recibir el esmalte a dispensar. El cuerpo de soporte de carga está provisto de una pluralidad de orificios para dispensar el esmalte en el exterior y el rodillo está a su vez provisto de una pluralidad de orificios adaptados para permitir el tránsito del esmalte contenido dentro del propio rodillo hacia el exterior después de su alineación con los orificios mencionados anteriormente. Inmediatamente después de cada orificio, el rodillo también está provisto de un saliente relevante adaptado para cerrar los orificios durante su rotación alrededor del eje relevante y empujado hacia la pared interna del cuerpo de soporte de carga por medios elásticos relevantes.

El documento US 2003/23064 no permite que se decore el esmaltado uniforme del artículo fabricado relevante, ya que, debido a la presencia y proximidad de los orificios y de los salientes definidos en el rodillo relevante, implica la dispensación de una pluralidad de líneas en el propio artículo fabricado. Dichas líneas son a continuación visibles en el artículo fabricado y le dan una apariencia irregular.

El equipo cubierto por el documento de patente US 2003/23064 también tiene el inconveniente de que los orificios pueden bloquearse durante el funcionamiento normal, lo que compromete la salida correcta del esmalte.

El documento de patente DE 4416747 describe un equipo para el esmaltado de artículos manufacturados comprendiendo un cuerpo hueco, adaptado para contener el esmalte a dispensar y provisto de una pluralidad de orificios, dentro del cual se aloja un cilindro provisto a su vez de una serie de cavidades, de modo que cuando dichas cavidades alcanzan los orificios, el esmalte sale hacia el exterior.

Sin embargo, el equipo descrito por el documento de patente DE 4416747 no permite esmaltar uniformemente el artículo manufacturado relevante, ya que, también en este caso, el esmalte sale en forma de líneas, lo que afecta a la apariencia estética del mismo.

El documento WO 2017/209926 A1 describe un aparato de recubrimiento para recubrimientos directos con diversas formas comprendiendo un recipiente internamente hueco comprendiendo una zona de dispensación definida en un lado lateral y dentro de la cual se aloja un rodillo, siendo el rodillo operable en rotación alrededor de un eje correspondiente para abrir y cerrar los orificios definidos en la zona de dispensación.

Descripción de la invención

El objetivo principal de la presente invención es proporcionar un equipo que permita superar los inconvenientes de la técnica anterior mencionada anteriormente.

En particular, la presente invención tiene como objetivo proporcionar una pieza de equipo que permita distribuir el esmalte de manera uniforme sobre la superficie de los artículos manufacturados relevantes, obteniendo así una alta calidad de la superficie y al mismo tiempo reduciendo al máximo el desperdicio de material.

Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es fabricar una pieza de equipo que permita gestionar la amplitud, la frecuencia y la posición de la cantidad de esmalte dispensado de una manera fácil y flexible.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una pieza de equipo que sea simple de fabricar y operar.

No es el menor objetivo del equipo que forma el objeto de la presente invención evitar el depósito y la consolidación del esmalte y, al mismo tiempo, impedir que los orificios se bloqueen.

Otro objetivo más es proporcionar una pieza de equipo que no requiera el uso de sistemas de succión para la eliminación de las partículas de esmalte que permanecen en el aire después de su aplicación.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un equipo para el esmaltado de artículos manufacturados que permita superar los inconvenientes antes mencionados de la técnica anterior en el ámbito de una solución sencilla, racional, fácil, eficiente en su utilización y rentable.

Los objetivos antes mencionados se logran mediante el presente equipo según la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida de la invención, pero no exclusiva, de una pieza de equipo para el esmaltado de artículos manufacturados, ilustrada a título de ejemplo indicativo, pero no limitativo, en los dibujos adjuntos, donde:

La Figura 1 es una vista axonométrica de una pieza de equipo según la invención;
La Figura 2 es una vista desarrollada del equipo de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista axonométrica de una porción del recipiente del equipo de la Figura 1;
 La Figura 4 es una vista axonométrica de una porción del rodillo del equipo de la Figura 1;
 La Figura 5 es una vista ampliada de un detalle del rodillo de la Figura 4;
 La Figura 6 es una vista axonométrica de una porción del recipiente del equipo de la Figura 1, en una realización alternativa;
 La Figura 7 es una vista en alzado lateral del rodillo del equipo de la Figura 1, en una realización alternativa;
 La Figura 8 es una sección longitudinal del equipo de la Figura 1;
 La Figura 9 es una vista ampliada de un detalle de la Figura 8;
 La Figura 10 es una sección transversal del equipo de la Figura 1;
 La Figura 11 es una vista ampliada de un detalle de la Figura 10, con los orificios en la configuración cerrada;
 La Figura 12 es una vista ampliada de un detalle de la Figura 10, con los orificios en la configuración abierta;
 La Figura 13 es una vista axonométrica del equipo de la Figura 1 durante el funcionamiento;
 La Figura 14 es una vista axonométrica de un equipo según la invención en una realización particular;
 La Figura 15 es una vista axonométrica de un equipo según la invención en una realización particular.

Realizaciones de la invención

Haciendo especial referencia a estas figuras, el número de referencia 1 indica globalmente un equipo para el esmaltado de artículos manufacturados, especialmente productos cerámicos.

Según la invención, el equipo 1 comprende un recipiente 2 internamente hueco para la recogida de esmalte a aplicar sobre un artículo manufacturado M, que está provisto de al menos un grupo de orificios pasantes para la salida del esmalte.

Ventajosamente, el recipiente 2 está bajo presión, por ejemplo, entre 0,5 bar y 3 bar. Más específicamente, el recipiente 2 tiene uno o más canales 12 para alimentar el esmalte dentro de él. Al cerrar los orificios, también es posible hacer que el esmalte recircule dentro del recipiente 2 a través de los canales 12, el número mínimo de los cuales en este caso debe ser dos.

En la presente descripción, el grupo de orificios definido en el recipiente 2 se identifica con el número de referencia 3, mientras que los orificios individuales se identifican con el número de referencia 13.

Adecuadamente, el recipiente 2 está destinado a ser soportado por un bastidor de soporte de carga 20 y el equipo 1 comprende medios de movimiento 10 para mover el artículo fabricado M a esmaltar a lo largo de una dirección de movimiento hacia delante V. Los medios de movimiento 10 definen una superficie de soporte del artículo fabricado M colocada debajo de los orificios 13, y están compuestos, por ejemplo, de una pluralidad de correas accionadas por motor.

El recipiente 2, del tipo hueco, puede tener una forma cilíndrica, en cuyo caso el grupo 3 de orificios 13 se define preferiblemente a lo largo de su pared lateral, o puede tener una forma de caja, en cuyo caso el grupo 3 de orificios 13 se define en la pared que delimita el fondo del propio recipiente.

En la realización preferida de la invención que se muestra en las ilustraciones, el recipiente 2 tiene una forma de caja en el exterior e internamente tiene una sección circular. Convenientemente, los orificios 13 están definidos en la porción de la pared lateral del recipiente 2 dispuesta, en uso, hacia abajo.

Por lo tanto, el recipiente 2 tiene un eje relevante, correspondiente a su eje interno. El eje del recipiente 2, identificado en las ilustraciones con Y, corresponde por tanto al eje que pasa por el centro de su sección circular interna y a su eje longitudinal.

En el interior del recipiente 2 se aloja al menos un rodillo 4 accionable en rotación alrededor de un eje correspondiente, identificado en las figuras por X.

Según la invención, el rodillo 4 está fuera del eje con respecto al recipiente 2, es decir, el eje X está desalineado con respecto al eje Y.

El volumen interpuesto entre las paredes internas del recipiente 2 y el rodillo 4 define una cámara de contención 8 del esmalte.

Ventajosamente, la sección de la cámara de contención 8 está disminuyendo hacia los orificios 13. En otras palabras, el volumen de la cámara de contención 8 disminuye al moverse hacia abajo. Esto significa que el esmalte se recoge en el área de la sección inferior de la cámara de contención 8, cerca de los orificios 13, facilitando así su salida después de la apertura de los propios orificios.

Según la invención, además, los orificios 13, que miran hacia el interior de la cámara de contención 8, sobresalen dentro de ella. En otras palabras, los orificios 13 tienen una porción que se extiende hacia el interior de la cámara de

contención 8, y esto da como resultado una discontinuidad con respecto a la pared que delimita la propia cámara de contención o con respecto a la pared lateral interior del recipiente 2.

5 El rodillo 4 está provisto de una pluralidad de salientes adaptados para abrir y cerrar los orificios 13 durante la rotación del propio rodillo, para permitir e impedir, respectivamente, que el esmalte fluya fuera del recipiente 2. En la presente descripción, el conjunto de salientes definido en el rodillo 4 se identifica con el número de referencia 5, mientras que los salientes individuales se identifican con el número de referencia 15.

10 En otras palabras, durante la rotación del rodillo 4 alrededor del eje X, los salientes 15 alcanzan los orificios 13, solapándolos para obstruir el tránsito del esmalte, y a continuación, nuevamente después de la rotación del rodillo 4, se mueven para volver a abrirlos.

15 El hecho de que los orificios 13 sobresalgan hacia el interior de la cámara de contención 8 hace posible tanto asegurar que se cierren después de la superposición de los salientes 15, que solo interactúan con los propios orificios, como al mismo tiempo, que no haya interacción, y por lo tanto fricción, entre los salientes 15 y la pared interna del recipiente 2.

20 Los salientes 15 se deslizan a continuación en la parte superior de los orificios 13, obstruyendo la boca de acceso de los mismos. Por lo tanto, la trayectoria cubierta por los salientes 15 es sustancialmente tangencial a la parte superior de los orificios 13. En otras palabras, durante la rotación del rodillo 4, los salientes 15 "barren" la boca de acceso de los orificios 13 eliminando cualquier grumo de esmalte que pueda depositarse en la boca y creando un efecto de mezcla del esmalte, lo que impide la sedimentación del mismo.

25 El rodillo 4 está hecho oportunamente de material elastomérico, con el fin de permitir la deformación de los salientes 15 después de la interacción con los orificios 13 y, por lo tanto, asegurar el cierre de los mismos.

30 Preferiblemente, el equipo 1 comprende medios de ajuste para ajustar la posición del eje X del rodillo 4 con respecto al recipiente 2. Por lo tanto, los medios de ajuste permiten modificar la posición del eje X con respecto al eje Y del recipiente 2, por ejemplo, para compensar cualquier imprecisión de cierre debido al desgaste de las piezas.

Los medios de ajuste pueden ser del tipo mecánico, por ejemplo, por medio de tornillos de registro u otras soluciones conocidas por el experto en la materia, o, alternativamente, del tipo electrónico.

35 Ventajosamente, el rodillo 4 es del tipo sólido. En otras palabras, dentro del rodillo 4 no se definen canales de tránsito para el esmalte o similares.

40 Los orificios 13 se pueden cerrar simultáneamente, de modo que el volumen interno del recipiente 2 se aísla del exterior y no puede salir esmalte, o secuencialmente, de modo que los orificios 13 se cierran según una secuencia predefinida durante la rotación del rodillo 4.

En la realización que se muestra en las ilustraciones, cada saliente 15 está adaptado para superponerse a un orificio 13 relevante, obstruyéndolo, cuando el conjunto 5 de salientes 15 alcanza el grupo 3 de orificios 13.

45 Más particularmente, a cada orificio 13 corresponde un saliente 15 relevante, de modo que hay, por lo tanto, un instante en que todos los orificios 13 están cerrados por un saliente 15 relevante. La duración del intervalo de tiempo donde los orificios 13 permanecen cerrados depende de la velocidad de rotación del rodillo 4 y de los tamaños relevantes de los orificios y los propios salientes.

50 Preferiblemente, los salientes 15 son más grandes que los orificios 13. Los salientes 15 pueden, por ejemplo, tener una sección paralelepípedica y los orificios 13 una sección circular, aunque no se pueden descartar conformaciones de diferentes tipos.

55 Más particularmente, el rodillo 4 tiene una pluralidad de rebajes 11 que definen los salientes 15. Por lo tanto, los salientes 15 están definidos por una serie de rebajes 11 obtenidos en el rodillo 4 y su superficie externa corresponde a la superficie externa del propio rodillo, por lo que no exceden su diámetro externo. Los rebajes 11 permiten el tránsito del esmalte hacia los orificios 13 durante la rotación del rodillo 4. Más detalladamente, durante la rotación del rodillo 4, el esmalte es empujado a través de los rebajes 11 por la presión.

60 Por lo tanto, los orificios 13 se abren y cierran como resultado del tránsito sobre estos de los rebajes 11 y de los salientes 15, respectivamente.

Apropiadamente, la amplitud de los rebajes 11, y por lo tanto de los salientes 15, determina el tiempo de apertura de los orificios 13, siendo igual la velocidad de rotación del rodillo 4.

65 En la realización del equipo 1 que se muestra en las ilustraciones, el grupo 3 de orificios 13 comprende al menos una fila 23 de orificios 13 que se extiende a lo largo de una primera dirección 6. Por lo tanto, los orificios 13 que pertenecen

a una misma fila 23 están sustancialmente alineados entre sí (excepto por las tolerancias de mecanizado) a lo largo de la misma dirección 6. De manera similar, el conjunto 5 de salientes 15 también comprende al menos una serie 25 de salientes 15 que se extienden a lo largo de la primera dirección 6, donde los salientes 15 dispuestos a lo largo de cada serie 25 están sustancialmente alineados (excepto por las tolerancias de mecanizado) a lo largo de la primera dirección 6 con los orificios 13 dispuestos a lo largo de al menos una de las filas 23. Por lo tanto, los salientes 15 están dispuestos para alinearse con al menos un orificio 13 relevante y superponerse a ellos durante la rotación del rodillo 4.

Convenientemente, la primera dirección 6 es sustancialmente paralela al eje X de rotación del rodillo 4. En la realización que se muestra en las ilustraciones, la primera dirección 6 está dispuesta transversalmente a la dirección de movimiento hacia adelante V del artículo fabricado M.

Más detalladamente, dado que el contacto entre el rodillo 4 y el recipiente 2 es de tipo lineal, para que los salientes 15 puedan cerrar los orificios 13 al mismo tiempo, estos deben definirse a lo largo de una dirección del rodillo 4.

Preferiblemente, el grupo 3 de orificios 13 y el conjunto 5 de salientes 15 comprenden una pluralidad de filas 23 y una pluralidad de series 25 respectivamente, (dos en este caso específico, pero no se pueden descartar realizaciones donde se proporciona un mayor número de filas 23 y series 25), donde el número de series 25 es al menos igual al número de filas 23 y donde los salientes 15 de cada serie 25 están alineados a lo largo de la primera dirección 6 con los orificios 13 de al menos una fila relevante 23, de modo que los salientes 15 se superponen a los orificios 13 cuando el conjunto 5 de salientes 15 alcanza el grupo 3 de orificios 13.

Por lo tanto, puede suceder que el número de series 25 de los salientes 15 sea igual al número de las filas 23 de orificios 13, por ejemplo, dos filas 23 y dos series 25, o que el número de series 25 sea mayor que el de las filas 23, por ejemplo, dos filas 23 y tres o cuatro series 25, para aumentar la frecuencia de cierre de los orificios 13. A medida que aumenta el número de series 25 o el número de conjuntos 5, también lo hace el número de veces que los orificios 13 se cierran con cada vuelta del rodillo 4.

El tiempo de cierre de los orificios 13 depende de su tamaño y de los salientes relevantes 15, así como de la velocidad de rotación del rodillo 4, el número de series 25 o de conjuntos 5, así como la velocidad de rotación del rodillo 4, afecta la frecuencia de cierre de los orificios 13, es decir, el número de veces que los orificios 13 se cierran en la unidad de tiempo.

Preferiblemente, como en la realización mostrada en las Figuras 6 y 7, los orificios 13 dispuestos a lo largo de una fila 23 están escalonados con respecto a los orificios 13 de las filas adyacentes 23 a lo largo de una segunda dirección 7 sustancialmente ortogonal a la primera dirección 6. De manera similar, los salientes 15 dispuestos a lo largo de una serie 25 están escalonados con respecto a los salientes 15 de la serie adyacente 25 a lo largo de la segunda dirección 7, que, por lo tanto, está dispuesta ortogonalmente al eje X del rodillo 4. Por lo tanto, se deduce que la primera dirección 6 define un ángulo α predefinido a con la línea que une el orificio/saliente 13, 15 de una fila/serie 23, 25 con el orificio/saliente más cercano 13, 15 de la fila/serie adyacente 23, 25. De esta manera, las áreas de dispensación del esmalte que salen de cada fila 23 de orificios 13 están escalonadas con respecto a las de las filas adyacentes 23, permitiendo así un esmaltado más uniforme y una mejor cobertura de los espacios en comparación con el caso donde las áreas de dispensación obtenidas de las filas adyacentes 23 están alineadas entre sí. La distancia entre las filas adyacentes 23 (y, por lo tanto, la amplitud del ángulo α) define la distancia entre las áreas de dispensación en el artículo manufacturado M que se va a esmaltar a lo largo de la segunda dirección 7, mientras que la velocidad de rotación del rodillo 4 y los tamaños de los orificios 13 y de los salientes 15 definen, en cambio, el tiempo en que los orificios 13 permanecen cerrados. La cantidad de esmalte dispensado por cada orificio 13 depende en cambio del tiempo de apertura de los orificios 13, es decir, de la distancia entre los salientes consecutivos 15 responsables de cerrar el mismo orificio 13. Por lo tanto, a través de los orificios 13, se dispensan gotas de esmalte que dan lugar a una aplicación sustancialmente puntiforme en el artículo fabricado M. A medida que aumenta el tiempo de apertura de los orificios 13, también lo hace el tamaño de la gota dispensada.

La Figura 13 muestra, esquemáticamente y a modo de ejemplo, la distribución de las áreas esmaltadas en un artículo manufacturado M. Como se puede observar, el esmalte aplicado es del tipo puntiforme y las áreas esmaltadas recuperan la distribución de los orificios 13 definidos en el recipiente 2. Al ajustar los parámetros tales como la velocidad de rotación del rodillo 4, los tamaños de los orificios 13 y de los salientes 15 y la velocidad de movimiento hacia adelante del artículo fabricado M, se puede cambiar la cantidad de esmalte dispensado en cada abertura de los orificios 13, al igual que la distancia recíproca de los puntos donde se aplica el esmalte, para obtener un esmaltado uniforme tanto en lo que respecta a la cantidad de esmalte dispensado en la superficie del artículo fabricado M como a su distribución.

Cabe señalar que durante la etapa de dispensación de esmalte en el artículo fabricado M, el rodillo 4 gira alrededor del eje X correspondiente.

Ventajosamente, el rodillo 4 comprende una pluralidad de conjuntos de salientes 15 separados angularmente entre sí a lo largo de la extensión circular del propio rodillo.

Por lo tanto, como ya se mencionó anteriormente, la distancia angular entre cada conjunto 5 de salientes 15 también afecta la frecuencia de cierre de los orificios 13. Más en particular, cuanto menor es la distancia angular entre un conjunto 5 de salientes 15 y el siguiente conjunto, mayor es la frecuencia de cierre de los orificios 13, siendo igual la velocidad de rotación del rodillo 4. En otras palabras, cuanto menor sea la distancia angular entre un conjunto 5 de salientes 15 y el siguiente conjunto, menor será el tiempo que transcurre entre dos cierres sucesivos de los orificios 13, siendo igual la velocidad de rotación del rodillo 4, es decir, menor será su tiempo de apertura. Por lo tanto, los orificios 13 se abren y cierran de forma secuencial y cíclica, es decir, con una frecuencia determinada, siguiendo el tránsito de cada conjunto 5 de salientes 15 en el grupo 3 de orificios 13 definido en el recipiente 2.

En la realización preferida de la invención mostrada en las Figuras 3, 4 y 5, el recipiente 2 comprende una sola fila 23 de orificios 13 y una pluralidad de series 25 de salientes 15 separados por igual entre sí en toda la extensión de la superficie externa del rodillo 4. Esta disposición específica de los orificios 13 y de los salientes 15 permite aplicar un alto número de puntos de esmalte en el artículo fabricado M y con una alta frecuencia.

Las Figuras 11 y 12 identifican las posiciones de cierre y apertura de los orificios 13, respectivamente.

Ventajosamente, el equipo 1 comprende medios de motor 14 adaptados para hacer funcionar el rodillo 4 en rotación alrededor del eje X. Más detalladamente, dichos medios de motor 14 comprenden medios de control electrónico para controlar la rotación del rodillo 4 alrededor del eje X.

Adecuadamente, el equipo 1 también comprende una unidad de comando y control 9 adaptada para comandar el arranque y el movimiento del medio motor 14. Más en particular, el equipo 1 comprende medios sensores 16, por ejemplo, del tipo de una fotocélula, conectados operativamente a la unidad de comando y control 9 y adaptados para detectar la posición del artículo fabricado M a esmaltar en relación con los orificios 13. La unidad de comando y control 9 también está conectada operativamente al medio de movimiento 10 y está programada para controlar la rotación del rodillo 4 según la posición del artículo fabricado M con respecto a los orificios 13 y a su velocidad de movimiento hacia adelante V para variar la cantidad y/o frecuencia del esmalte dispensado a través de los propios orificios.

Más específicamente, la unidad de comando y control 9 está configurada para ordenar la rotación del rodillo 4 después de la detección del tránsito del artículo manufacturado M a esmaltar e interrumpirlo una vez que se haya completado dicho tránsito. Por lo tanto, la unidad de comando y control 9 está programada para hacer funcionar el rodillo 4 en rotación, permitiendo así que el esmalte se dispense solo cuando el artículo fabricado M pasa por debajo de los orificios 13, evitando así cualquier desperdicio de material. Oportunamente, cuando el borde trasero del artículo fabricado M ha pasado más allá de los orificios 13, la unidad de comando y control 9 ordena la interrupción de la dispensación de esmalte, bloqueando la rotación del rodillo 4. Más específicamente, la unidad de comando y control 9 detiene el rodillo 4 en una posición donde los salientes 15 bloquean los orificios 13 para impedir el tránsito del esmalte.

Al mismo tiempo, la unidad de comando y control 9 está configurada para ajustar la velocidad de rotación del rodillo 4 según la velocidad de movimiento de avance del artículo fabricado M y con el tipo de aplicación que se va a obtener. En particular, al aumentar la velocidad de rotación del rodillo 4, siendo igual la velocidad de movimiento hacia adelante del artículo fabricado M, se reduce la cantidad de esmalte dispensado en cada abertura de los orificios 13, es decir, se reduce el tamaño del punto relevante aplicado en el artículo fabricado M, y al mismo tiempo se aumenta la frecuencia de dispensación, es decir, se reduce la distancia entre dos operaciones de dispensación consecutivas a lo largo de la dirección de movimiento hacia adelante V, de modo que los puntos de esmalte dispensados están más cerca entre sí.

El funcionamiento de la presente invención es el siguiente.

Dependiendo del ancho del artículo manufacturado M a esmaltar, se elige el equipo 1 con las dimensiones más adecuadas o se ajustan los medios de cierre para regular la extensión de las filas 23 de orificios 13 responsables de dispensar el esmalte.

El recipiente 2 se alimenta a continuación con esmalte a una presión sustancialmente constante, igual a aproximadamente 1 bar, que se recoge dentro de la cámara de contención 8.

La rotación del rodillo 4 se sincroniza a continuación por la unidad de comando y control 9 con el movimiento de avance del artículo fabricado M a esmaltar, de modo que la dispensación del esmalte a través de los orificios 13 comienza cuando el artículo fabricado M alcanza los propios orificios y se detiene una vez que los ha pasado.

La unidad de comando y control 9 también actúa sobre los medios de control de la rotación del rodillo 4 para ajustar su velocidad de rotación, según la velocidad de movimiento hacia adelante del artículo fabricado M, de tal manera que varía la cantidad de esmalte dispensado en cada abertura de los orificios 13 y la frecuencia de dispensación, es decir, la distancia entre dos operaciones de dispensación sucesivas a lo largo de la dirección de movimiento hacia adelante V.

Apropiadamente, la velocidad de rotación del rodillo 4 corresponde a la velocidad de movimiento hacia adelante del artículo manufacturado M a esmaltar.

5 Alternativamente, la unidad de comando y control 9 puede intervenir en los medios de movimiento 10 para variar la velocidad de movimiento hacia adelante del artículo manufacturado M, siendo igual la velocidad de rotación del rodillo 4.

10 Como se puede apreciar fácilmente, como resultado de la presión dentro del recipiente 2, el esmalte sale a través de los orificios 13, cayendo así sobre el artículo manufacturado M que transita por debajo de los propios orificios.

Los orificios 13 se cierran a continuación por los salientes 15 por efecto de la rotación del rodillo 4. Por efecto de la rotación del rodillo 4, los salientes 15 interactúan con la parte superior de los orificios 13, cerrando su boca de acceso orientada hacia el interior de la cámara de contención 8.

15 Más particularmente, la rotación del rodillo 4 transporta los conjuntos 5 de salientes al grupo 3 de orificios 13 y, tan pronto como los salientes 15 de cada serie 25 se superponen a los orificios 13 de las filas 23 correspondientes, el recipiente 2 no tiene aberturas hacia el exterior para que el esmalte no salga.

20 Como ya se mencionó anteriormente, la posición recíproca de los orificios 13 dispuestos en filas 23 adyacentes entre sí determina la posición y la distancia de las áreas donde se dispensa el esmalte, los tamaños de los orificios 13 y de los salientes relevantes 15, así como la velocidad de rotación del rodillo 4, determinan el tiempo de cierre de los orificios 13, la distancia angular entre los conjuntos 5 de salientes y la velocidad de rotación del rodillo 4 determinan la frecuencia de apertura/cierre de los orificios 13, la distancia entre dos salientes consecutivos 15 determina el tiempo de apertura del orificio correspondiente 13 y, por lo tanto, la cantidad de esmalte dispensado.

25 En la práctica, se ha determinado que la invención descrita logra los objetivos propuestos y, en particular, se subraya el hecho de que el equipo que constituye el objeto de la presente invención permite esmaltar un artículo fabricado de una manera efectiva y uniforme.

30 La desalineación del rodillo con respecto al recipiente permite definir una cámara para la recogida de esmalte fuera del propio rodillo y tener una conformación tal que permita la recogida del esmalte en los orificios, facilitando así la salida del mismo. Al mismo tiempo, la forma de los orificios, que sobresalen hacia el interior de la cámara de contención, asegura su cierre correcto y efectivo por los salientes definidos en el rodillo.

35 El equipo así concebido permite que el esmalte se aplique de manera puntiforme sobre el artículo manufacturado M a esmaltar, para obtener, como resultado de la expansión natural del esmalte así dispensado sobre la superficie relevante, un esmaltado uniforme libre de defectos estéticos.

40 En particular, ajustando los parámetros del procedimiento, como la posición de los orificios y salientes, la distancia angular de los conjuntos de salientes y la velocidad de rotación del rodillo, es posible modificar a voluntad el tamaño de las gotas de esmalte dispensadas y la distancia entre ellas.

45 Además, con el fin de variar la cantidad de esmalte aplicado a un artículo manufacturado, es necesario ajustar la presión de alimentación de esmalte dentro de la cámara de contención y la velocidad de movimiento hacia adelante del propio artículo manufacturado.

Por lo tanto, el equipo según la invención no tiene ningún límite de construcción o fabricación y puede adaptarse fácilmente a cualquier requisito de producción.

50 Además, la forma particular de los orificios, que sobresalen hacia el interior de la cámara de contención de esmalte, y el cierre "por frotamiento" debido al contacto tangencial de los salientes con la boca de los propios orificios, permite eliminar cualquier residuo o grumo de esmalte que pueda depositarse en este punto. Por lo tanto, el movimiento giratorio del rodillo permite mantener los orificios libres de cualquier cuerpo que pueda obstruir el tránsito del esmalte.

55 Al mismo tiempo, la forma de la cámara de contención y el movimiento del rodillo en su interior permiten la mezcla continua del esmalte, impidiendo así que se deposite en el fondo y produzca áreas de diferentes densidades.

REIVINDICACIONES

1. Equipo (1) para el esmaltado de artículos manufacturados, comprendiendo:

un recipiente internamente hueco (2) para la recogida de esmalte a aplicar sobre un artículo manufacturado (M), donde dicho recipiente (2) está provisto de al menos un grupo (3) de orificios pasantes (13) para la salida del esmalte;
al menos un rodillo (4) alojado fuera del eje dentro de dicho recipiente (2) y operable en rotación alrededor de un eje correspondiente (X),
medios de control electrónico para controlar la rotación de dicho rodillo (4) alrededor del eje correspondiente (X), donde el volumen interpuesto entre las paredes internas de dicho recipiente (2) y dicho rodillo (4) define una cámara de contención (8) del esmalte, sobresaliendo dichos orificios (13) dentro de dicha cámara de contención (8);
donde dicho rodillo (4) está provisto de al menos un conjunto (5) de salientes (15) adaptados para abrir y cerrar dichos orificios (13) durante la rotación del propio rodillo para permitir e impedir respectivamente que el esmalte fluya fuera de dicho recipiente (2) y donde comprende medios de movimiento (10) para mover el artículo manufacturado (M) a esmaltar a lo largo de una dirección de movimiento hacia adelante (V), medios sensores (16), adaptados para detectar la posición del artículo manufacturado (M) a esmaltar en relación con dichos orificios (13) y por el hecho de que comprende al menos una unidad de comando y control (9) que está conectada operativamente a dichos medios de movimiento (10), a dichos medios sensores (16) y a dichos medios de control, donde dicha unidad de comando y control (9) está configurada
controlar la velocidad de rotación de dicho rodillo (4) alrededor del eje correspondiente según la posición del artículo manufacturado (M) con respecto a dichos orificios (13) y a su velocidad de movimiento de avance para variar la cantidad y/o frecuencia del esmalte dispensado a través de los propios orificios, es decir, la distancia entre dos operaciones de dispensación sucesivas a lo largo de la dirección de movimiento de avance (V),
o controlar dichos medios de movimiento (10) para variar la velocidad de movimiento de avance del artículo manufacturado (M), siendo igual la velocidad de rotación de dicho rodillo (4), y
caracterizado por el hecho de que dicho rodillo (4) comprende una pluralidad de dichos conjuntos (5) de salientes (15) separados angularmente entre sí a lo largo de la extensión circular del propio rodillo, dichos orificios (13) se abren y cierran de manera secuencial y cíclica, es decir, con una frecuencia determinada, siguiendo el tránsito de cada conjunto (5) de salientes (15) en dicho grupo (3) de orificios (13) definidos en el recipiente (2), dando lugar a una aplicación sustancialmente puntiforme en el artículo fabricado (M).

2. Equipo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que cada uno de dichos salientes (15) se superpone a un orificio relevante (13), obstruyéndolo, cuando dicho conjunto (5) de salientes (15) llega a dicho grupo (3) de orificios (13).

3. Equipo (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por** el hecho de que dicho conjunto (5) de salientes (15) está adaptado para cerrar sustancialmente de forma simultánea dicho grupo (3) de orificios (13).

4. Equipo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que dicho grupo (3) de orificios (13) comprende al menos una fila (23) de orificios (13) que se extienden a lo largo de una primera dirección (6), y por el hecho de que dicho conjunto (5) de salientes (15) comprende al menos una serie (25) de salientes (15) que se extienden a lo largo de dicha primera dirección (6), estando los salientes (15) dispuestos a lo largo de cada una de dichas series (25) sustancialmente alineados a lo largo de dicha primera dirección (6) con los orificios (13) dispuestos a lo largo de al menos una de dichas filas (23).

5. Equipo (1) según la reivindicación 4, **caracterizado por** el hecho de que dicha primera dirección (6) es sustancialmente paralela al eje de rotación de dicho rodillo (4).

6. Equipo (1) según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado por** el hecho de que dicho grupo (3) de orificios (13) comprende una pluralidad de dichas filas (23) y dicho conjunto (5) de salientes (15) comprende una pluralidad de dichas series (25), donde el número de dichas series (25) es al menos igual al número de dichas filas (23) y donde los salientes (15) de cada una de dichas series (25) están sustancialmente alineados a lo largo de dicha primera dirección (6) con los orificios (13) de al menos una de dichas filas (23).

7. Equipo (1) según la reivindicación 6, **caracterizado por** el hecho de que los orificios (13) de una de dichas filas (23) están escalonados con respecto a los orificios (13) de las filas adyacentes (23) a lo largo de una segunda dirección (7) sustancialmente ortogonal a dicha primera dirección (6).

8. Equipo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que dicho rodillo (4) tiene una pluralidad de rebajes que definen dichos salientes (15).

9. Equipo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que dichos salientes (15) son más grandes que dichos orificios (13).

10. Equipo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que

comprende medios de cierre para cerrar al menos una parte de dichos orificios (13) móviles a lo largo de dicha primera dirección (6).

5 11. Equipo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que la sección de dicha cámara de contención (8) está disminuyendo hacia dichos orificios (13).

12. Equipo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que comprende medios de ajuste para ajustar la posición del eje de dicho rodillo (4) con respecto a dicho recipiente (2).

10 13. Equipo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** el hecho de que dichos orificios (13) tienen una porción que se extiende hacia el interior de dicha cámara de contención (8), y esto da como resultado una discontinuidad con respecto a la pared que delimita la propia cámara de contención o con respecto a la pared lateral interior de dicho recipiente (2) y por el hecho de que dichos orificios (13) están definidos en la porción de la pared lateral de dicho recipiente (2) dispuesta, en uso, hacia abajo.

15

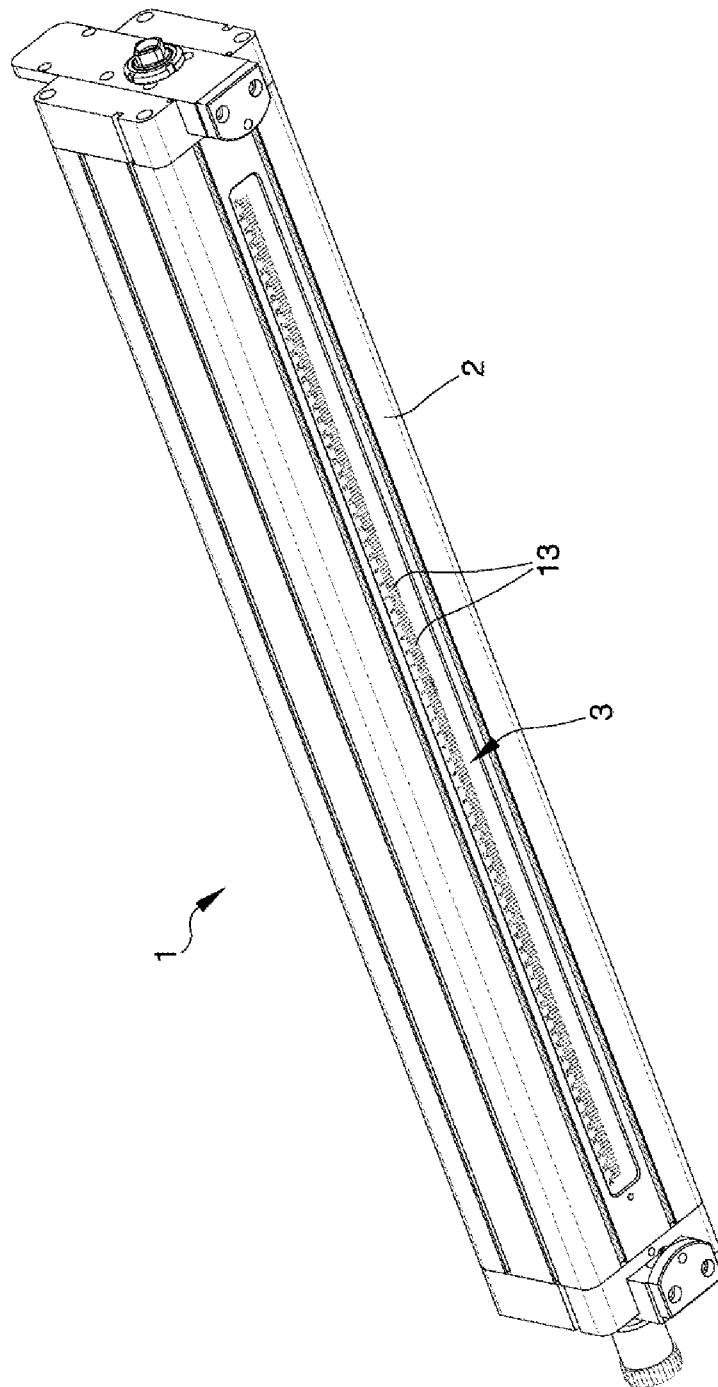


Fig.1

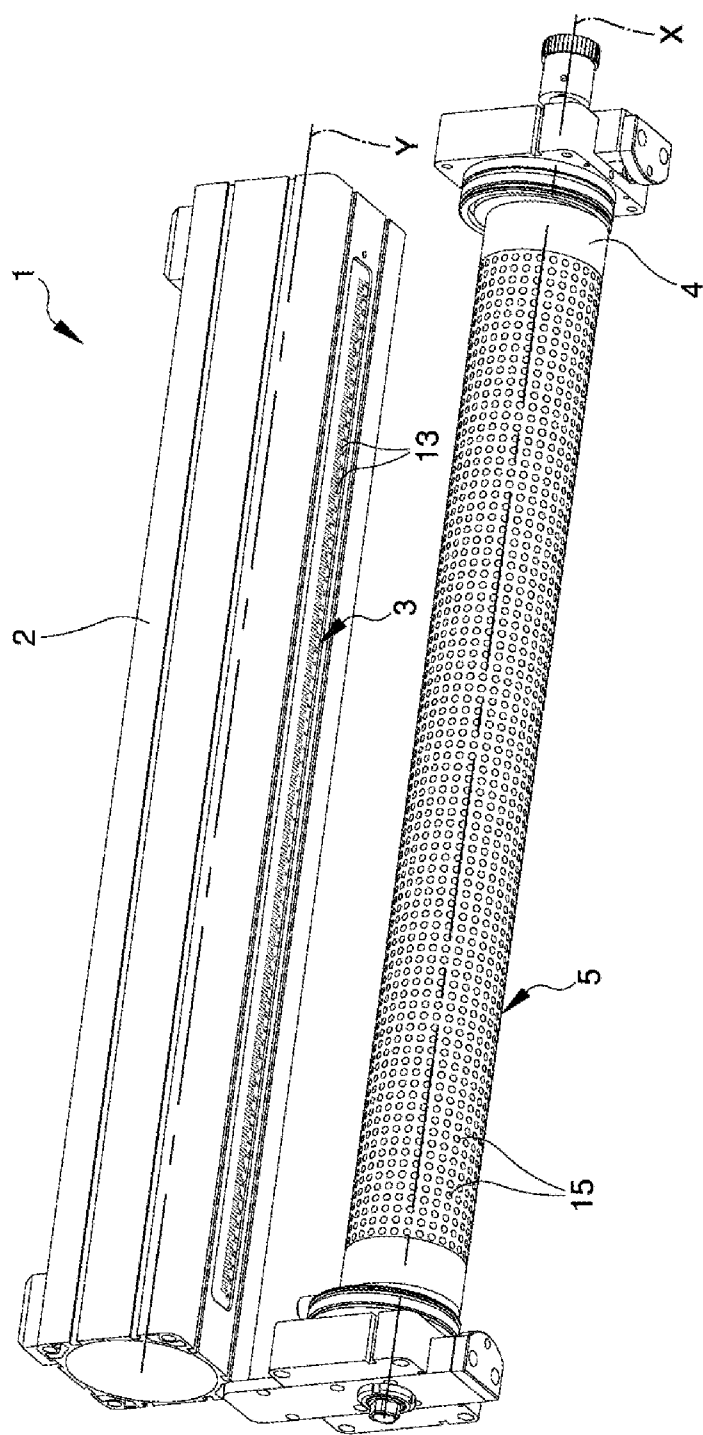


Fig.2

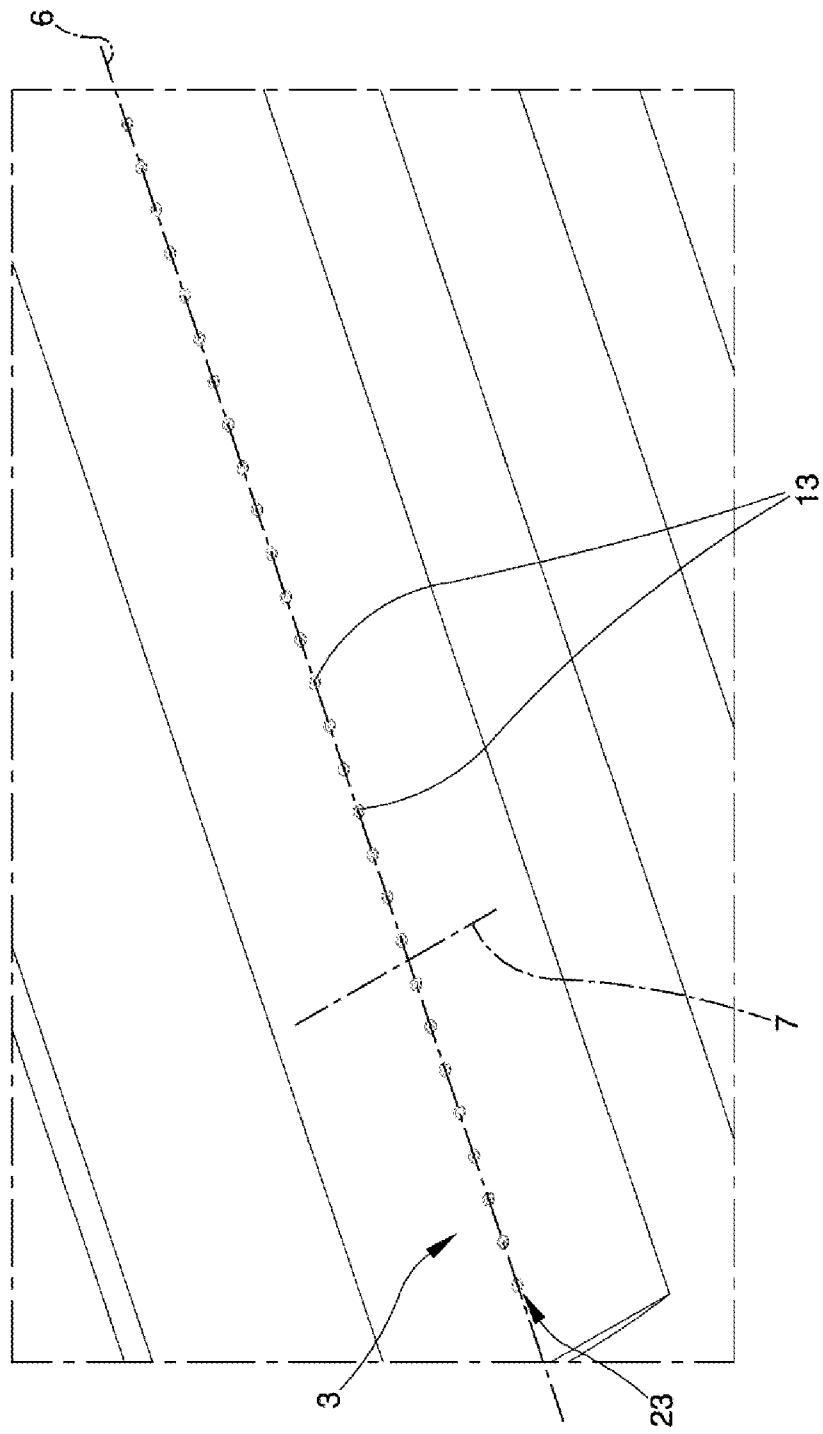


Fig. 3

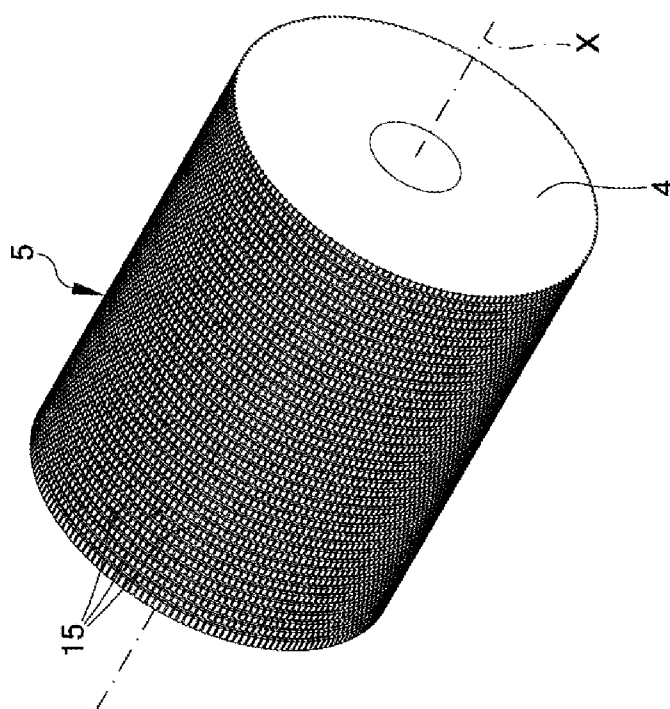


Fig. 4

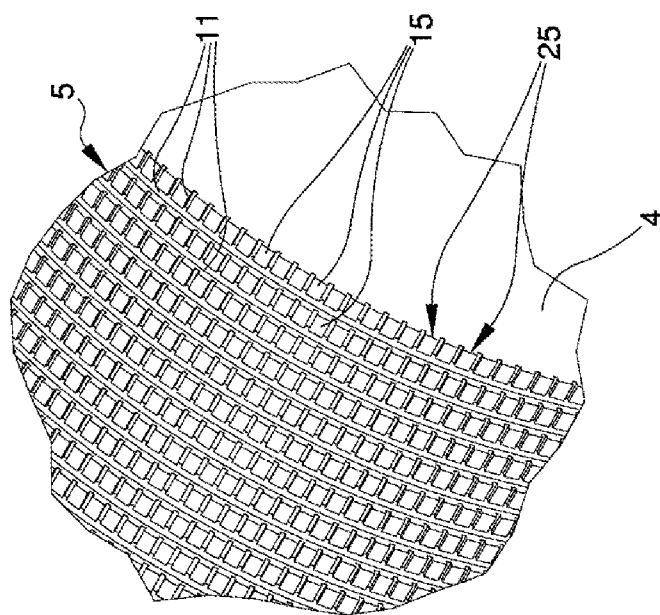


Fig. 5

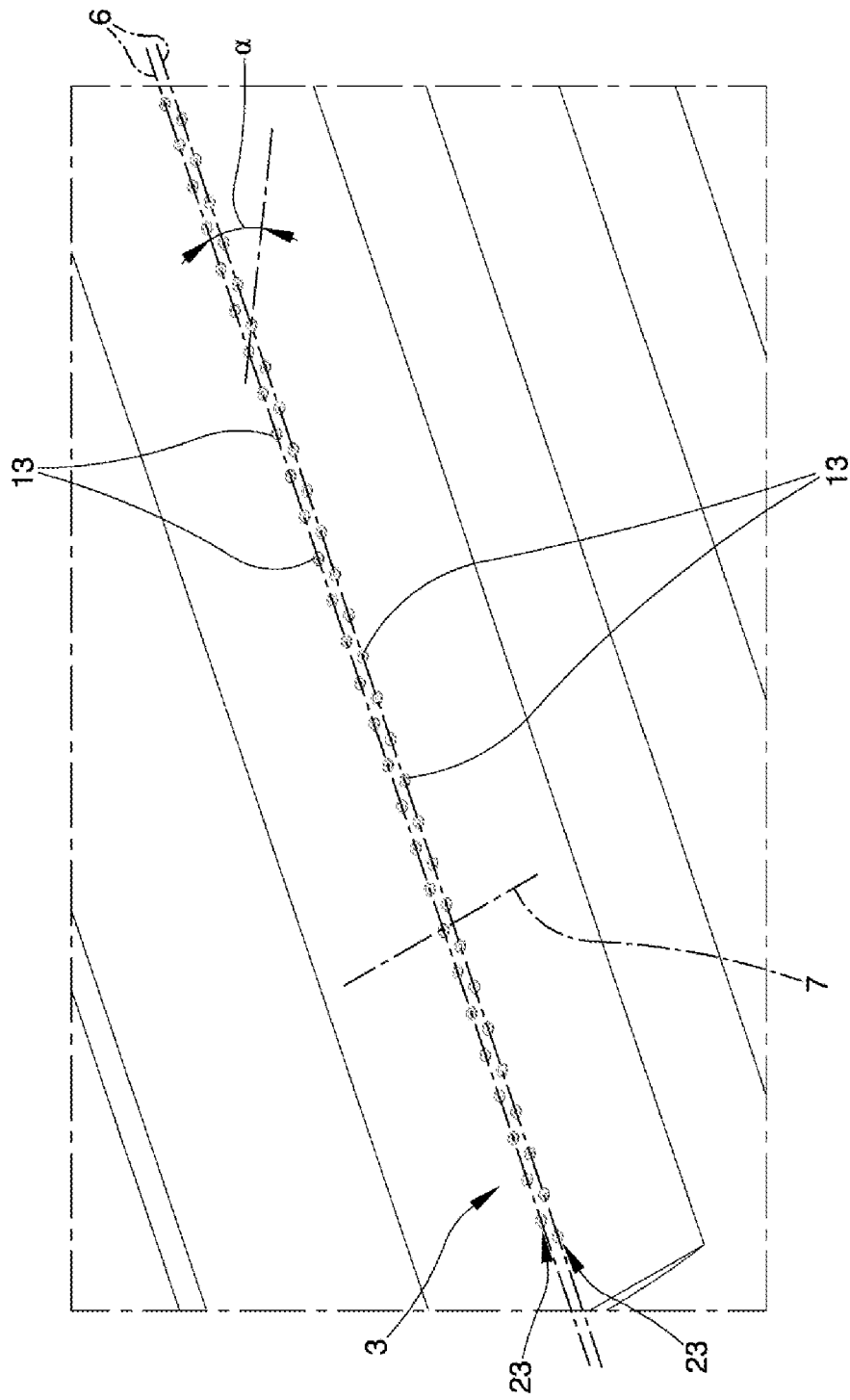


Fig. 6

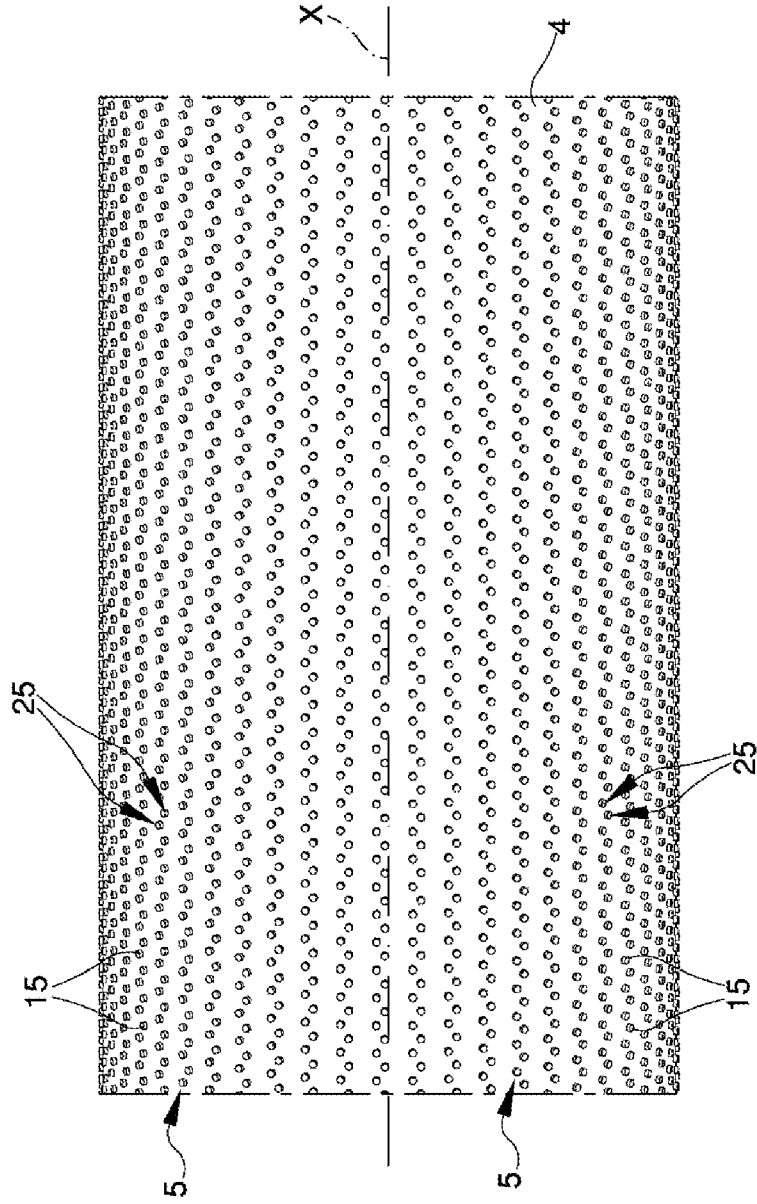


Fig.7

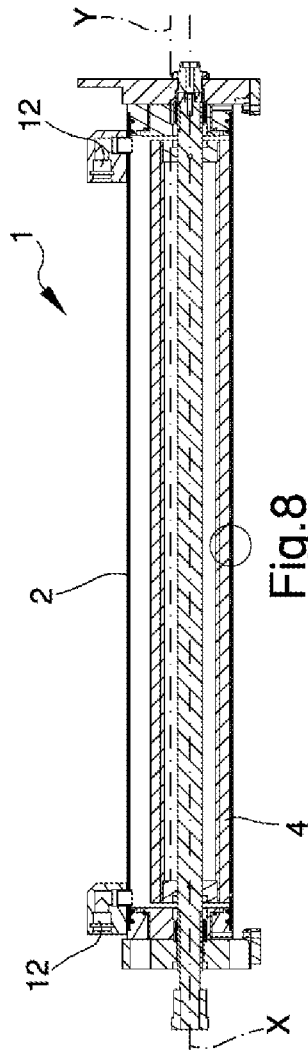


Fig. 8

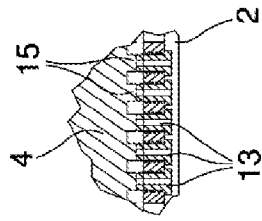


Fig. 9

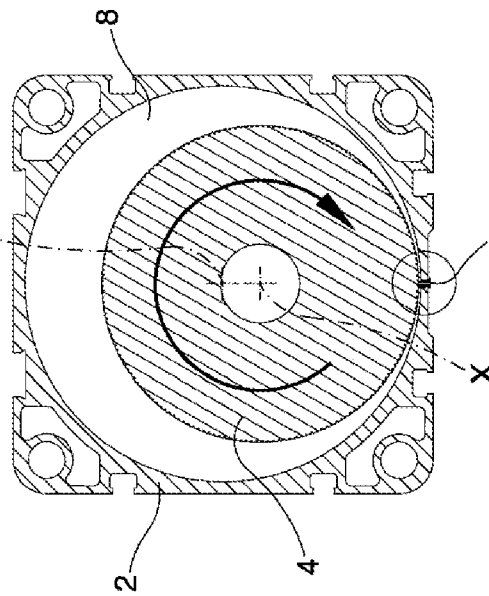


Fig. 10

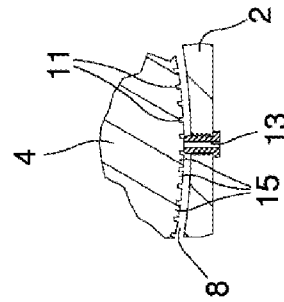


Fig. 11

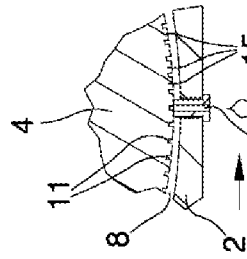


Fig. 12

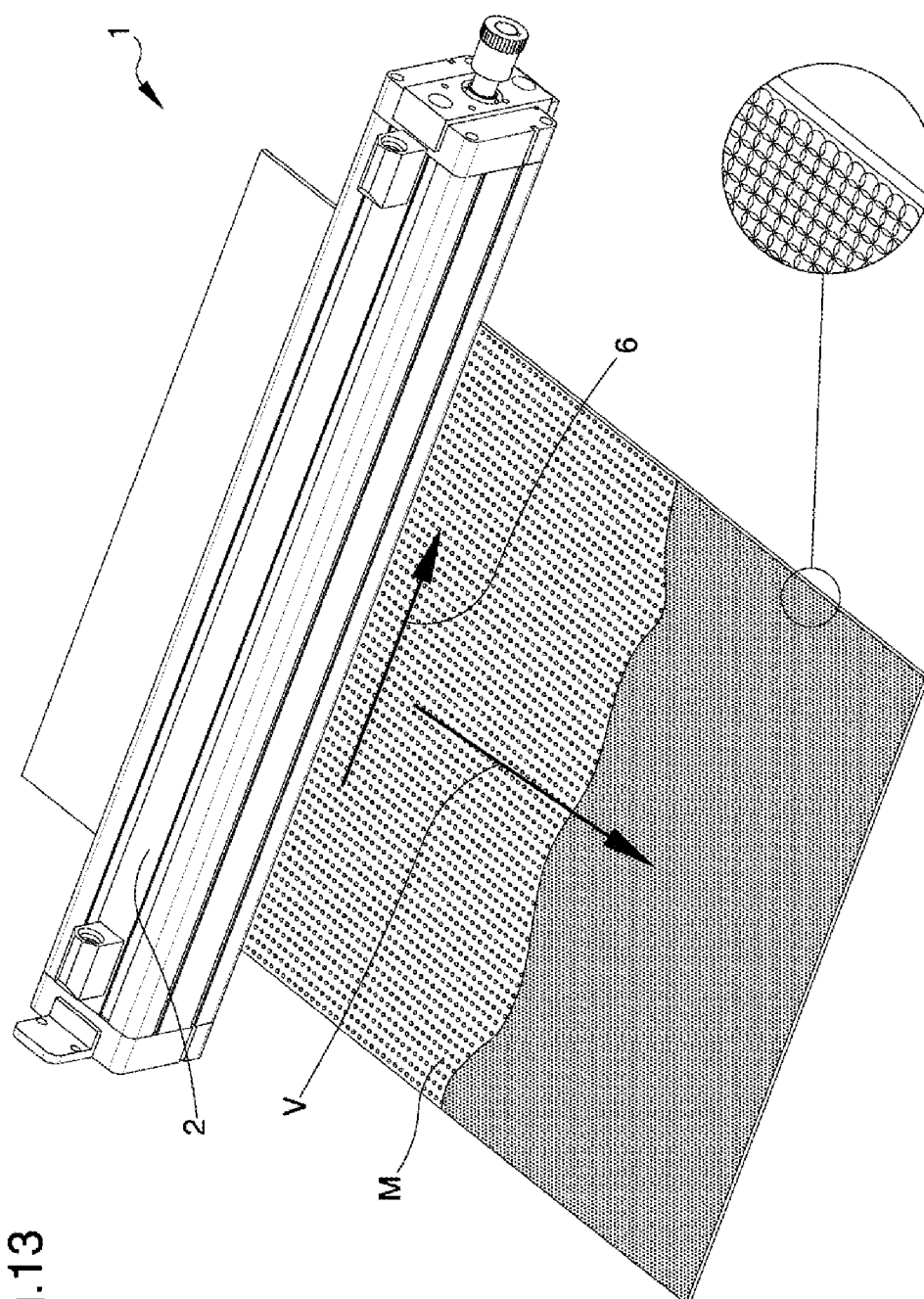


Fig.13

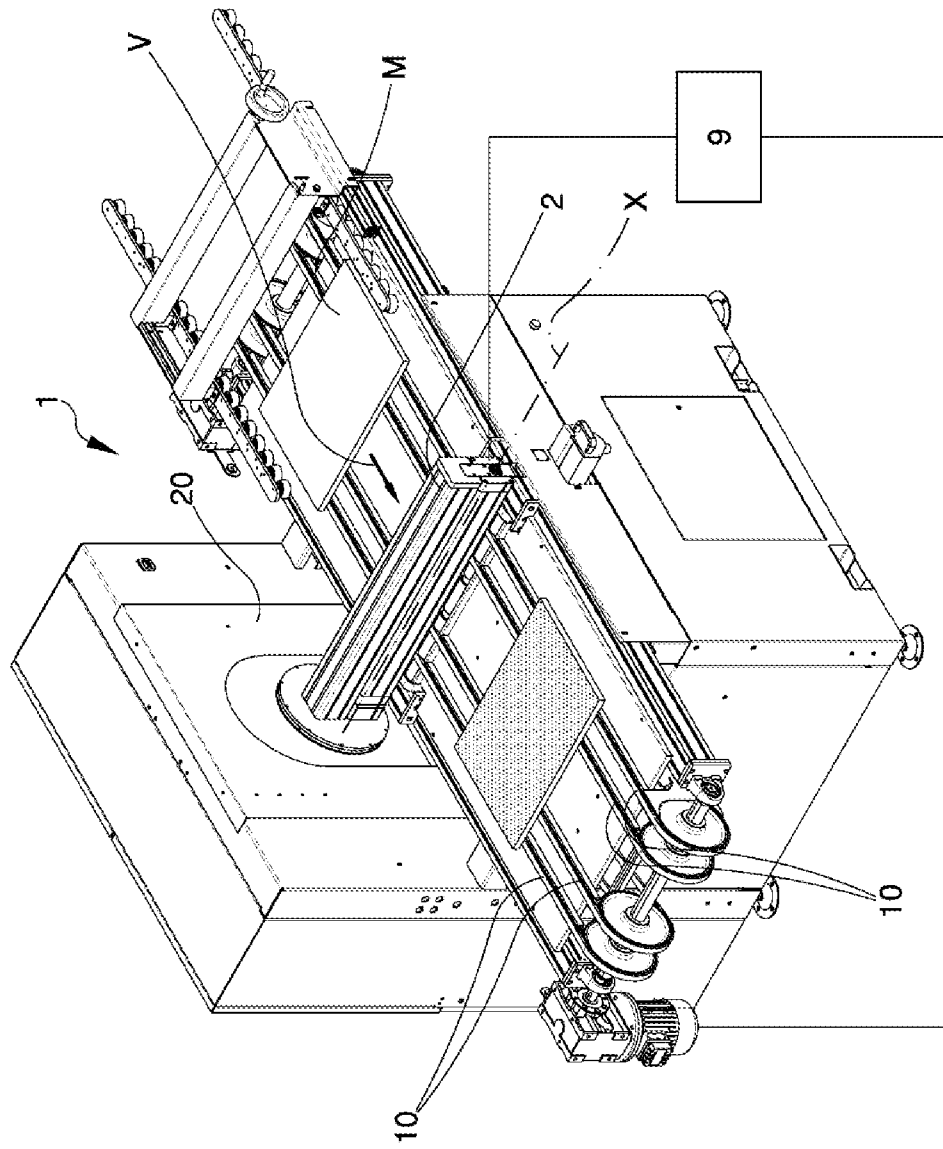


Fig.14

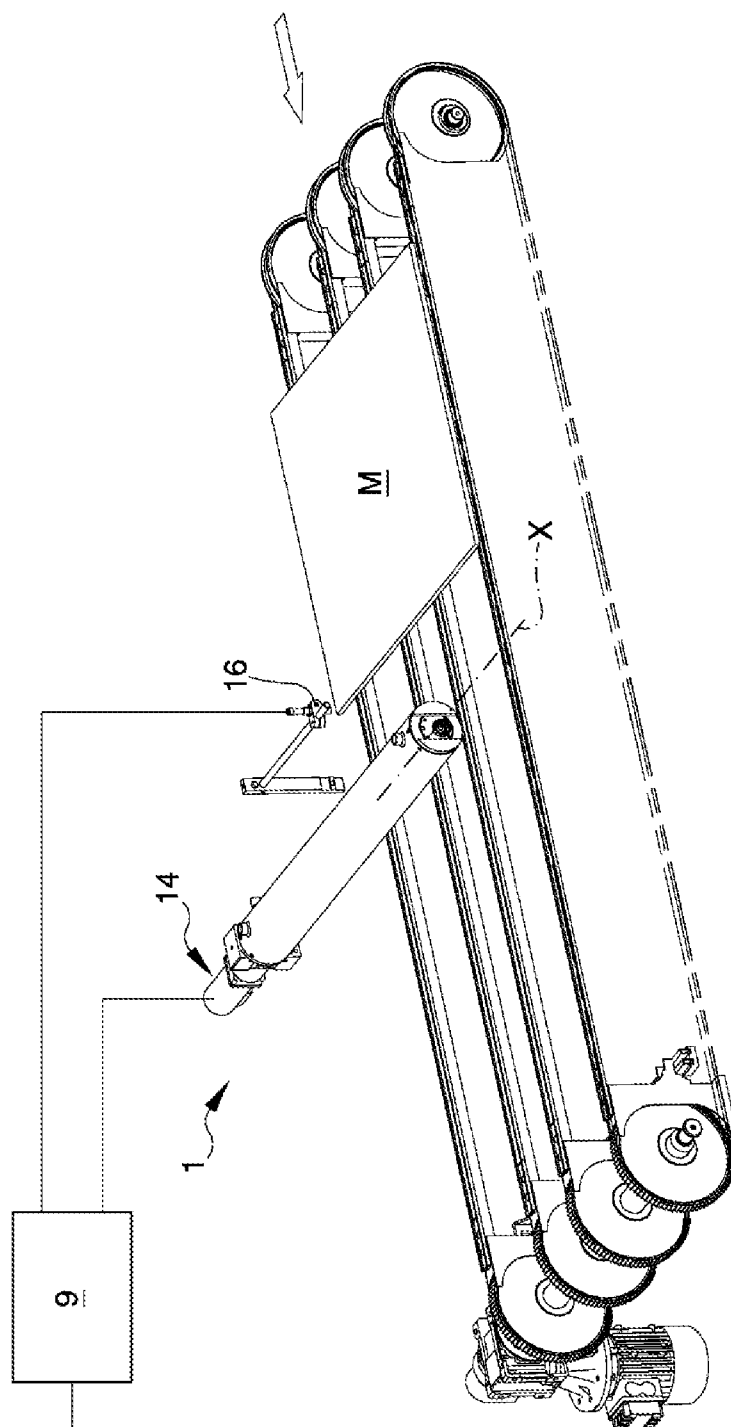


Fig.15