

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 971**

51 Int. Cl.:
B65G 45/22 (2006.01)
B65G 45/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09425222 .8**
96 Fecha de presentación: **03.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2258639**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2010**

54 Título: **Dispositivo de transporte para tratamientos láser**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.03.2012

73 Titular/es:
Fameccanica.Data S.p.A.
Via Aterno, 136
66020 Sambuceto di S. Giovanni Teatino (Chieti),
IT

72 Inventor/es:
Pasqualoni, Paolo y
Lupinetti, Serafino

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 376 971 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 de transporte para tratamientos láser.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de los procedimientos de tratamiento (por ejemplo cortar y/o soldar) implementados a través de un rayo láser.

La descripción ha sido concebida con particular atención a su posible aplicación en el campo de la fabricación de artículos sanitarios (pañales, compresas y similares).

Descripción de la técnica relacionada

10 Documentos como EP-A-1 447 068 y EP-A-1 736 272, ambos cedidos al Cesionario inmediato, describen soluciones para materiales a tratar con láser, tales como materiales en bruto, componentes y artículos en general.

15 Documentos tales como WO-A-2008/081239, también cedidos al Cesionario inmediato, subrayan el papel realizado por el soporte que sujeta el material a tratar en tales procedimientos. Más específicamente, la invención se refiere a un dispositivo de transporte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que es conocido, p. ej. por el documento FR-A-2 674 457. Documentos como GB-A-900 060 y US-A-5 649 616 también son de cierto interés para la invención.

Objeto y sumario de la invención

La soluciones anteriormente mencionadas, descritas en los documentos del Solicitante en cuestión, han llevado a lograr resultados enteramente satisfactorios.

20 Sin embargo, debido a razones relacionadas con el tipo de materiales tratados, en algunos contextos de la aplicación pueden producirse fenómenos de contaminación por polvo y materiales fundidos que implican la estructura de soporte y el sistema de transporte, así como el material a tratar. En particular, pueden producirse fenómenos relacionados con el depósito de residuos del tratamiento en las zonas abiertas cuando se usan estructuras provistas de aberturas para transportar y soportar el material. Cuando se usa una estructura de malla, también pueden producirse fenómenos relacionados con el depósito de residuos del tratamiento en los intersticios existentes entre la trama y la urdimbre.

25 Los inventores han percibido la importancia de asegurarse de la retirada de tal material contaminante, capaz de atascar las aberturas causando tanto la pérdida de la acción de sujeción del material en su posición, como una posible contaminación del producto final, con el posible riesgo de que el producto en cuestión se quede fijado/pegado en el soporte en el que está situado.

30 Por lo tanto los inventores han observado que aún queda lugar para mejorar las soluciones descritas anteriormente, por ejemplo en lo referente a la estructura de transporte ideada para sujetar el material tratado tras la operación del rayo láser, y sobre todo durante la misma. Esto es así en gran parte independientemente del hecho de que tal material esté en forma de materia prima (por ejemplo una película), un componente o propiamente un artículo.

El objeto de la presente invención es proporcionar una solución mejorada desde dicho punto de vista.

35 De acuerdo con la presente invención, se alcanza dicho objeto mediante un dispositivo que tiene las características de un transportador al que la siguiente reivindicación 1 se refiere específicamente.

Las reivindicaciones forman una parte integral de la divulgación técnica provista en el presente documento en relación con la invención.

40 En una realización, el dispositivo (equipo) descrito en el presente documento permite eliminar el problema de contaminación mencionado anteriormente al operar de manera continua durante la etapa de operación normal del sistema de tratamiento por láser, evitando así problemas de parada de la máquina y/o la necesidad de retirar elementos que forman la propia máquina para limpiarlos usando sistemas exteriores.

En una realización, se propone una unidad de limpieza dinámica integrada en el sistema de corte (portador).

45 En una realización, se propone un sistema de lavado para usar agua a alta presión con una pareja de cepillos rotativos para la retirada mecánica de residuos fundidos depositados en la estructura de transporte del material sometido al corte.

Breve descripción de las representaciones adjuntas

A continuación se describirá la invención, estrictamente con propósitos ejemplarizantes y no limitativos, con referencia a las representaciones adjuntas, en las cuales:

- 5 - la figura 1 es una vista lateral general de un sistema de tratamiento por láser que incorpora el dispositivo descrito en la presente documento,
- la figura 2 es una vista más detallada en sección tomada por la línea II-II de la figura 1,
- la figura 3 se corresponde sustancialmente con una vista más detallada de acuerdo con la flecha III de la figura 1, y
- 10 - la figura 4 se corresponde sustancialmente con una vista más detallada de acuerdo con la flecha IV de la figura 1.

Descripción detallada de las realizaciones

15 En la siguiente descripción se ilustran diversos detalles específicos enfocados a proporcionar una comprensión en profundidad de las realizaciones. Las realizaciones pueden ser obtenidas sin uno o más detalles específicos, o a través de procedimientos, componentes, materiales, etc. En otros casos, no se muestran o describen en detalle estructuras, materiales u operaciones conocidos para evitar oscurecer los diversos aspectos de las realizaciones.

20 En esta descripción la referencia a “una realización” indica que una configuración, estructura o característica particular descrita con relación a la realización está incluida en al menos una realización. Por lo tanto, expresiones tales como “en una realización”, posiblemente presentes en varias partes de esta descripción, no se refieren necesariamente a la misma realización. Adicionalmente, pueden combinarse configuraciones, estructuras o características particulares de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones.

En el presente documento las referencias únicamente se utilizan por facilidad para el lector y por lo tanto no definen el alcance de protección o el alcance de las realizaciones, que está definido en las reivindicaciones adjuntas.

25 La Figura 1 es una vista esquemática general, sustancialmente similar a una vista en alzado lateral, de un sistema para llevar a cabo tratamientos por laser (por ejemplo cortar o soldar) por ejemplo en materiales tales como materias primas, componentes o artículos de la industria sanitaria.

El sistema en cuestión incluye un transportador 10 motorizado ideado para soportar y mover (de derecha a izquierda, con referencia a la perspectiva de la figura 1) un material M sometido a la acción de una o más unidades 12 de tratamiento por láser. Todo esto en una zona o estación de tratamiento indicada en su totalidad con el número 101.

30 Las características ejemplarizadas del tratamiento llevado a cabo, de la/s unidad/es 12 de tratamiento y, en general, de la zona 101 de tratamiento, pueden estimarse a partir de los documentos EP-A-1 447 068 y EP-A1 736 272 previamente mencionados en la introducción de la presente descripción. El documento WO-A-2008/081239 describe en detalle características ejemplarizantes del dispositivo 10 de transporte, en particular relacionadas con un transportador con una estructura de malla, por lo tanto en el presente documento no se requiere repetir la respectiva descripción.

35 En relación a la descripción del presente documento, puede asumirse que el transportador 10 tiene una estructura de malla y que está ideado para extenderse o moverse siguiendo una trayectoria en circuito cerrado, para mover el material M a través de la zona 101 de tratamiento.

40 En la realización ilustrada la trayectoria en circuito cerrado anteriormente mencionada conduce el transportador 10 para que pase, además de por la zona 101 de tratamiento, por unas zonas o estaciones adicionales indicadas respectivamente con los números de referencia 102 – 107.

El transportador 10 recibe el material M corriente arriba de la zona 101 de tratamiento y luego el propio material M es retirado del transportador corriente abajo de la propia zona 101 de tratamiento.

45 La zona o estación 102 se usa para recoger posibles residuos del tratamiento y para la posible retirada de artículos defectuosos. La zona 103 se usa para una primera limpieza del transportador 10 y para retirar cualquier residuo del material M que permanezca en el transportador 10. La zona 104 se usa para el lavado mediante agua a alta presión y la zona 105 se usa para un primer secado del transportador 10. La zona 106 se usa para un cepillado de acabado y la zona 107 se usa para el secado final del transportador. El transportador 10 atraviesa todas las zonas 102 – 107 antes de recibir el material M, para luego transportar una vez más el propio material M a través de la zona 101 de tratamiento.

ES 2 376 971 T3

Tal como se ha mencionado brevemente con anterioridad, la zona 101 (cuyas características pueden observarse mejor a partir de los documentos mencionados en la introducción de la presente descripción detallada de las realizaciones) se corresponde con las zonas en las que el rayo laser de corte y/o soldadura emitido por una o más fuentes 12 opera sobre el material M, soportado y movido por el transportador 10.

5 Cuando se usa un transportador 10 de malla, puede retenerse el material M sobre el transportador 10 mediante succión. Los residuos fundidos de material y/o polvos del proceso pueden por lo tanto quedar atrapados en la malla del transportador 10. En caso de no limpiar adecuada y continuamente el transportador, en algunos contextos de la aplicación las aberturas de la malla pueden tender a atascarse, causando así el problema de contaminación ya mencionado en la introducción de la descripción.

10 Por esta razón, a la salida de la zona 101 de tratamiento, una vez que el material M ha sido retirado (de cualquier manera conocida), el transportador 10 avanza hacia la zona 102 en la que los desechos del proceso, tales como por ejemplo virutas laterales de los artículos soldados y/o cortados, de la zona 101 son transportados, por ejemplo hacia una estructura de succión en la que tales desechos, posiblemente tras ser triturados, son transportados (por ejemplo mediante transporte bajo succión) hacia unos separadores de recogida.

15 En la zona 102 puede proporcionarse una función para retirar los artículos defectuosos (de acuerdo con procedimientos conocidos).

La zona 103 es una zona en la que principalmente opera un cepillo rotativo 1030. El cepillo ejerce la función de la primera limpieza de la superficie (por ejemplo una superficie de malla) del transportador 10. El cepillo 1030 preferiblemente gira en una dirección (antihoraria, con referencia a la perspectiva de la figura 1) de manera que la periferia del cepillo 1030 que entra en contacto con el transportador 10 se mueva en la dirección contraria con respecto al propio transportador 10.

20 La rotación del cepillo 1030 está controlada (por un medio motriz no representado en las figuras) a una velocidad muy elevada, por ejemplo 1000 rpm, de manera que puedan eliminarse del transportador 10 las partículas más gruesas del material fundido (o posiblemente piezas enteras de material M) que puedan estar pegadas al transportador 10. Los residuos/piezas eliminadas también son transportados hacia una estructura de descarga (boca 1032 de succión). En una realización, la boca 1032 se corresponde con la estructura de descarga que también proporciona una recepción de los subproductos (desechos, piezas, etc) eliminados del transportador en la zona 102.

25 En una realización, el cepillo 1030 también puede ser un cepillo rotativo cilíndrico continuo. En una realización, el cepillo 1030 puede tener una estructura similar a la del cepillo rotativo ilustrado en el documento WO-A-2008/081239.

Independientemente de la estructura específica, en algunas realizaciones el grado de interferencia entre el cepillo 1030 y el transportador 10 (por ejemplo una malla de transporte) se ajusta a valores incluidos entre 0,1 y 1 mm, de manera que se garantice un efecto de cepillado eficaz (y por lo tanto una limpieza) sin someter a las cerdas del cepillo 1030 a un desgaste temprano.

30 Tras la zona de primera limpieza mediante el cepillo 103, el transportador 10 avanza hasta una zona en la que el transportador 10 es sometido a una operación de lavado a alta presión, seguida de un tratamiento de secado.

La vista en sección de la figura 2 ilustra las respectivas características en mayor detalle.

El sistema de lavado mediante agua a alta presión está ideado para operar de manera continua y/o discontinua sobre la superficie de soporte del transportador 10.

35 En particular, la estación 104 incluye una serie de boquillas 1040 alimentadas desde un colector 1042 con un líquido a alta presión (p. ej., agua) suministrado por una bomba 1044.

40 En caso de que el transportador 10 tuviera una estructura de malla (o que, en general, esté provista de orificios), los chorros W de lavado a alta presión provenientes de las boquillas 1040 son proyectados desde arriba hacia la malla del transportador 10 de manera que el líquido de lavado pase a través de los orificios de la propia malla, asegurando la eliminación mecánica de los residuos fundidos depositados en la misma.

45 El rango de los valores de presión preferidos para el líquido de lavado (p. ej. agua) está situado entre 100 y 500 bares.

En una realización, las boquillas 1040 están ordenadas en una serie lineal de boquillas dispuestas con un paso de 20 mm entre sí sobre una extensión tal que asegure la acción de limpieza en toda la superficie del transportador 10 susceptible de ser expuesta a contaminación.

50 En una realización, el conjunto de las boquillas 1040 de lavado (por ejemplo la estructura 1042 que las soporta) está

5 sometido a la acción de un elemento 1046 de movimiento (por ejemplo un gato hidráulico) que opere longitudinalmente sobre el colector 1042 de manera que imparta al conjunto de boquillas 1040 un movimiento alternativo de vaivén en la dirección transversal a la dirección de avance del transportador 10. Todo esto se produce preferiblemente con un recorrido no inferior (por lo tanto, mayor o al menos equivalente) al paso entre las boquillas 1040.

En una realización, la frecuencia de dicho movimiento alternativo está incluida entre 1 y 5 Hz, con un valor preferido de 2 Hz. Este movimiento to and fro permite a las boquillas 1040 cubrir y lavar dinámicamente toda la superficie del transportador 10 que pasa a través de la estación 104 a una velocidad correspondiente a la velocidad de avance a través de la zona de tratamiento, por lo tanto con unos valores del orden de 10-500 metros/minuto.

10 En una realización, las boquillas 1040 tienen un diámetro de boquilla en el rango de 0,1 mm – 0,3 mm (con un valor preferido de 0,2 mm), y se obtienen en un soporte de metal duro inoxidable y/o zafiro industrial.

15 La realización ilustrada en el presente documento se refiere a una serie lineal de boquillas 10, incluyendo por lo tanto una única fila o batería de boquillas 1040. En diversas realizaciones se pueden añadir filas adicionales de boquillas 1040, por ejemplo una segunda fila de boquillas adyacente a la primera fila con las dos líneas de boquillas moviéndose de manera sincronizada, pero en dirección opuesta, en la dirección transversal con respecto a la dirección de avance del transportador 10 de acuerdo con los procedimientos mejor descritos a continuación.

Una boca 1048 de vacío succiona y descarga el líquido de lavado de residuos que arrastra el material eliminado.

En la realización ilustrada, que se refiere al transportador 10 con una estructura de malla, la boca 1048 está situada en el lado opuesto del transportador 10 con respecto a las boquillas 1040.

20 El hecho de que la boca 1048 opere en condiciones de succión (y no por simple goteo, aunque el uso de esta solución no está per se excluida del alcance de la invención) coopera con la alta presión de los chorros W, permitiendo que el líquido de lavado pase a través del transportador 10, evitando también las fugas de agua hacia la zona de tratamiento colindante.

25 La vista de la figura 2 subraya el hecho de que la boca 1048 está cerrada en la parte de boca de la misma (teniendo en cuenta que la figura 2 es una vista en sección) por una placa perforada 1050 que define una superficie deslizante (horizontal, en la realización ilustrada) para el transportador 10. La placa 1050 está hecha de un material que, por un lado, asegura el contacto de superficie deslizante – teniendo en cuenta que la boca 1048 preferiblemente opera bajo condiciones de vacío – con la correa del transportador 10 en movimiento, evitando un desgaste prematuro de la misma. Por ejemplo, el material de la placa 1050 puede ser un material de los denominados auto-lubricantes tal como politetrafluoretileno (teflón) o un material cerámico de uso industrial (por ejemplo para fabricar bobinas deslizantes para la alimentación de hilo en máquinas textiles).

30 En una realización, en la placa o cubierta 1050 existen unos orificios (ranuras transversales, por ejemplo) que aseguran que el flujo de agua / aire pase a través de la batería de boquillas 1040 de acuerdo con los procedimientos descritos previamente.

35 Tras la zona 104 de lavado, el transportador 10 avanza a través de la zona 105, que es una primera zona de secado.

40 En una realización, la zona 105 incluye una o más unidades de soplado que impactan sobre el transportador 10, a la salida de la estación 4, con unos chorros de aire comprimido, por ejemplo aire caliente (con unos valores típicos de 60°C – 150°C) que sirven para secar el transportador 10. En una realización, tal/es unidad/es de soplado simplemente consiste/n en una tubería 1051 de metal provista de una serie de agujeros (por ejemplo agujeros de 1 mm de diámetro) encarados hacia el transportador 10 de manera que proyecten hacia el propio transportador aire comprimido, por ejemplo calentado, suministrado a la propia tubería 1051 mediante un generador 1052.

El número de dichos agujeros de aire de secado usualmente es mayor que el número de boquillas 1040 de lavado.

45 El paso entre los agujeros, la distancia de la tubería (por lo tanto de los agujeros de proyección de aire) desde el transportador 10, la presión operativa, el diámetro y la geometría de los agujeros, son seleccionados de manera que se asegure que el aire comprimido impacte de manera eficaz sobre el transportador 10, asegurando el secado del mismo.

50 En la representación esquemática de la figura 1, la disposición casi coincidente de las zonas 104 y 105 subraya el hecho de que, en una realización, la zona 105 de secado está situada inmediatamente corriente abajo de la zona 104 de secado. Por lo tanto, la boca 1048 descrita anteriormente con referencia a la función de succión del líquido de lavado también puede cooperar con la estación 105 de secado. El elemento 1050 para cubrir la boca 1040, de hecho compartido por la zona 104 y la zona 105, es por lo tanto capaz de cooperar con las estaciones 105 de secado por ejemplo, que también están provistas de una serie de orificios (ranuras sucesivas, tantas como líneas de soplado y

secado) de manera que sea capaz de transportar también hacia la boca 1048 los residuos húmedos eliminados en la zona 105 de secado.

5 Una vez fuera de la zona 105 de secado, el transportador 10 avanza hacia una zona 106 en la que opera un segundo cepillo 1060 de acabado que preferiblemente opera sobre el transportador 10 en relación de cooperación con un contra-rodillo rotativo 1062. En una realización, el cepillo 1060 es sustancialmente análogo al cepillo 1030 ya descrito anteriormente. Esto también es sustancialmente válido en lo referente a los parámetros de ajuste.

El cepillo 1060 también gira preferiblemente (en sentido antihorario con referencia a la perspectiva de las figuras 1 y 3) de manera que la periferia se mueva en dirección opuesta a la dirección de movimiento del transportador 10.

10 El cepillo 1060 también sirve para eliminar continua y dinámicamente los posibles residuos (por ejemplo residuos filamentosos) que aún permanezcan sobre el transportador 10 independientemente de las anteriores operaciones de limpieza llevadas a cabo sobre el propio transportador 10, por ejemplo debido al mal funcionamiento temporal (por ejemplo en caso de un ajuste erróneo temporal) de las estaciones de limpieza situadas corriente arriba.

15 La presencia del contra-rodillo 1062 (el cual, debe observarse, al mover su periferia en la dirección coincidente con la dirección de avance del soporte 10, gira en la misma dirección de rotación que el cepillo 1060) sirve para proporcionar una superficie de contacto para el transportador 10 de manera que el mismo pueda ser sometido a la acción del cepillo 1060 que proporciona un contraste apropiado frente a la acción de empuje de las cerdas del propio cepillo 1060.

20 En una realización, la sección de las cerdas (por ejemplo 0,2 mm) y la dureza de las mismas son seleccionadas de manera que se asegure la penetración del propio cepillo entre las mallas del transportador 10 de manera que se asegure una acción de limpieza continua y óptima.

Tras la zona 106 en la que opera el cepillo 1060, el transportador 10 avanza finalmente, antes de recibir nuevamente el material M y volver hacia la zona 101 de tratamiento, a través de una zona 107 de secado final en la que el transportador 10 es nuevamente secado adicionalmente mediante una unidad adicional de secado por aire comprimido y calentado, sustancialmente similar a la estación 105 descrita anteriormente.

25 En una realización, la zona 107 está situada inmediatamente corriente arriba de la zona en la que el material M debe ser tratado y puesto en contacto con el transportador 10, de manera que se elimine la humedad que posiblemente persista en el transportador 10 y que es susceptible de ser transferida al material M de la manera deseada.

30 Este hecho es subrayado por la vista de la figura 4, que muestra la zona de secado esencialmente incluyendo una boca 1070 posiblemente provista de una rejilla deslizante 1072 para el transportador 10, similar al elemento 1050 (previamente descrito con referencia a la zona 105). La boca 1070 opera bajo vacío y recibe el aire de secado, preferiblemente calentado, que llega desde una tubería 1074 de suministro de aire a presión.

La zona o estación 107 está situada inmediatamente corriente arriba del extremo del rodillo libre extremo 108, ideado para devolver el transportador 10 – que mientras tanto ha recibido una vez más el material M – hacia la estación 101 de tratamiento.

35 En una realización, la función de secado final asignada a la estación 107 puede ser llevada a cabo por una batería de lámparas (por ejemplo lámparas UV) ideada para impactar sobre el ancho de banda del transportador 10 con la radiación emitida por las lámparas en cuestión.

40 Obviamente, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles y las realizaciones pueden variar, incluso de manera significativa, con respecto a lo que ha sido descrito en el presente documento únicamente a modo de ejemplo no limitativo, sin salirse del alcance de la invención según está definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un dispositivo transportador (10) para transportar un material (M) a través de una estación (101) de tratamiento en la que dicho material (M) es sometido a un tratamiento (12) capaz de dejar residuos de contaminación sobre el transportador (10), en el cual dicho transportador (10) sigue una trayectoria en circuito cerrado que pasa, una vez retirado el material (M) tratado, a través de dos estaciones (103, 106) de cepillado en las que la superficie del transportador (10) es sometida a un cepillado, con una estación (104) de lavado interpuesta entre las mismas en la cual dicho transportador (10) es sometido a un lavado a través de la proyección (1040, W) de líquido de lavado, en el cual dicho transportador (10) tiene una superficie para transportar el material (M) situado fuera de dicha trayectoria en circuito cerrado, y en dicha estación (104) de lavado hay presente una estructura (1048) de succión para eliminar el líquido de lavado de dicho transportador (10)
- **caracterizado porque** dicho tratamiento es un tratamiento por láser y:
 - dicho transportador (10) tiene una estructura provista de orificios y en el cual dicha estación (4) de lavado incluye unas boquillas (1040) para proyectar dicho líquido de lavado a través de dicha estructura provista de orificios, en el cual dichas boquillas (1040) están dispuestas para proyectar dicho líquido de lavado comenzando por la superficie de la cinta del transportador (10) opuesta a dicha superficie para transportar el material (M), y
 - dicha estructura (1048) de succión está situada en el lado opuesto a dichas boquillas (1040) con respecto a dicha correa del transportador (10) y tiene una porción (1050) de boca provista de una estructura con unos orificios capaces de soportar en relación deslizante dicho transportador (10) en dicha estación (104) de lavado.
2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicha estación (104) de lavado incluye una serie de boquillas (1040) para proyectar dicho líquido (W) de lavado y un medio motriz (1046) para impartir a dicha serie de boquillas (1040) un movimiento de barrido transversal a dicho transportador (10).
3. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicho medio motriz (1046) imparte a dicha serie de boquillas (1040) un movimiento de barrido de tipo alternativo transversal a dicho transportador (10), teniendo dicho movimiento de barrido transversal preferiblemente una frecuencia comprendida entre 1 y 5 Hz y más preferiblemente una frecuencia de 2 Hz aproximadamente.
4. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicho líquido de lavado es proyectado hacia dicho transportador (10) con una presión comprendida entre 100 y 500 bares.
5. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicho líquido de lavado es un líquido de lavado calentado.
6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha porción (1050) de boca provista de una estructura con orificios está fabricada con un material deslizante de baja fricción y/o bajo desgaste.
7. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye, corriente abajo de dicha estación (104) de lavado, una estación (105) de secado con al menos un elemento (1051) de soplado para enviar hacia dicho transportador (10) un flujo de una sustancia aeriforme de secado.
8. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual dicha sustancia aeriforme de secado es calentada, preferiblemente a una temperatura incluida entre 60 y 150°C.
9. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, en el cual dicha estación (105) de secado está provista de una estructura (1048) para succionar dicha sustancia aeriforme de secado.
10. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 9, en el cual dicha estructura (1048) de succión de dicha estación (104) de lavado es común a dicha estación (106) de secado.
11. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dichas estaciones (103, 106) de secado incluyen unos respectivos cepillos rotativos (1030, 1060) girados en una dirección tal que se obtenga el cepillado de dicho transportador (10) en la dirección opuesta a la dirección de avance del propio transportador (10).
12. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye adicionalmente al menos una de entre:
- una estación (102) de separación situada corriente arriba de la primera de dichas dos estaciones (103,

5 106) de cepillado situadas en cascada, estando configurada dicha estación de separación para eliminar de dicho transportador (10) los residuos del tratamiento de dicho material (M) y/o las posibles fracciones de dicho material (M) residual sobre dicho transportador (10) tras eliminar el propio material (M) del transportador (10), teniendo dicha estación (102) de separación preferiblemente una estructura (1032) de succión asociada para eliminar dichos desechos y residuos; y

10 - una estación (107) de secado final situada corriente debajo de la segunda de dichas estaciones (103, 106) de cepillado dispuestas en cascada, estando situada dicha estación (107) de secado final preferiblemente adyacente a la zona en la cual dicho transportador (10) recibe dicho material (M) para suministrarlo a dicha estación (101) de tratamiento.

FIG. 1

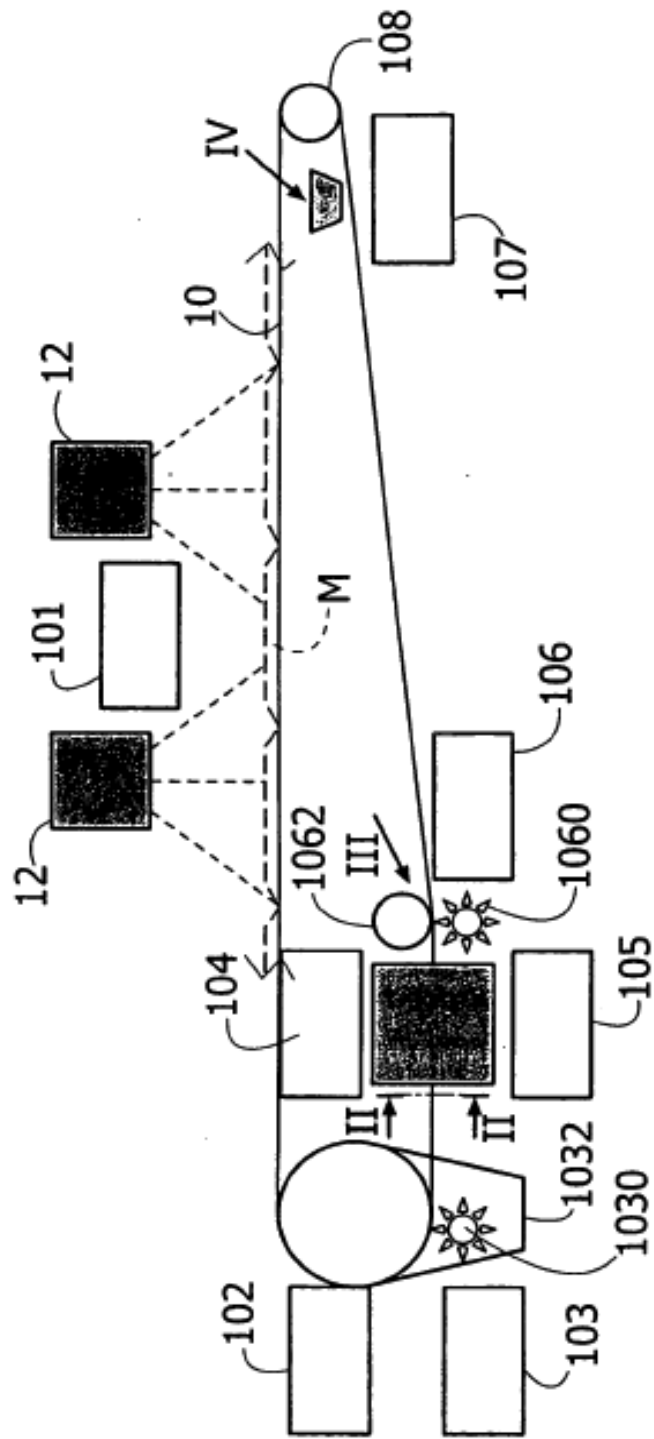
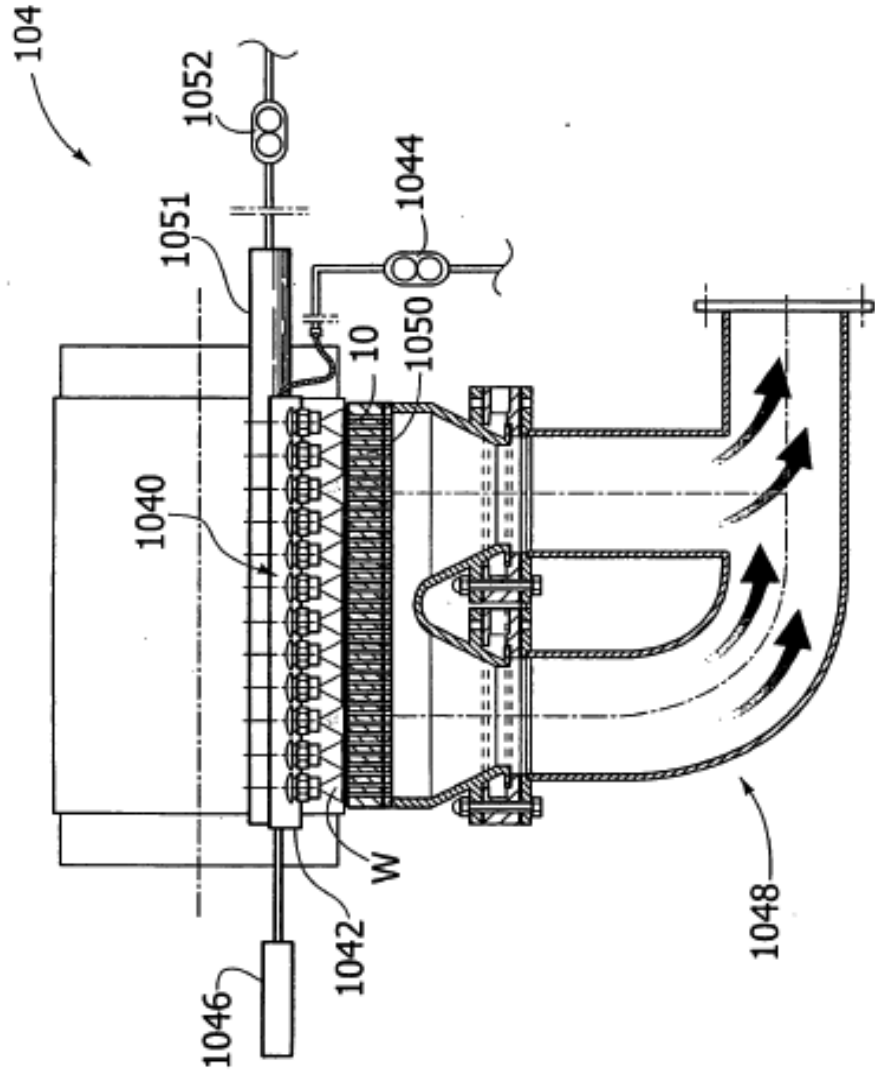


FIG. 2



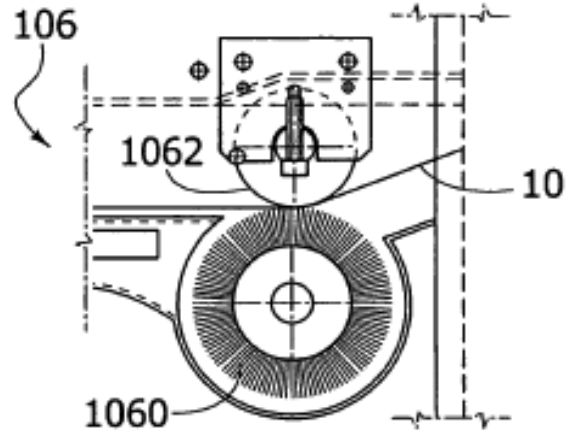


FIG. 3

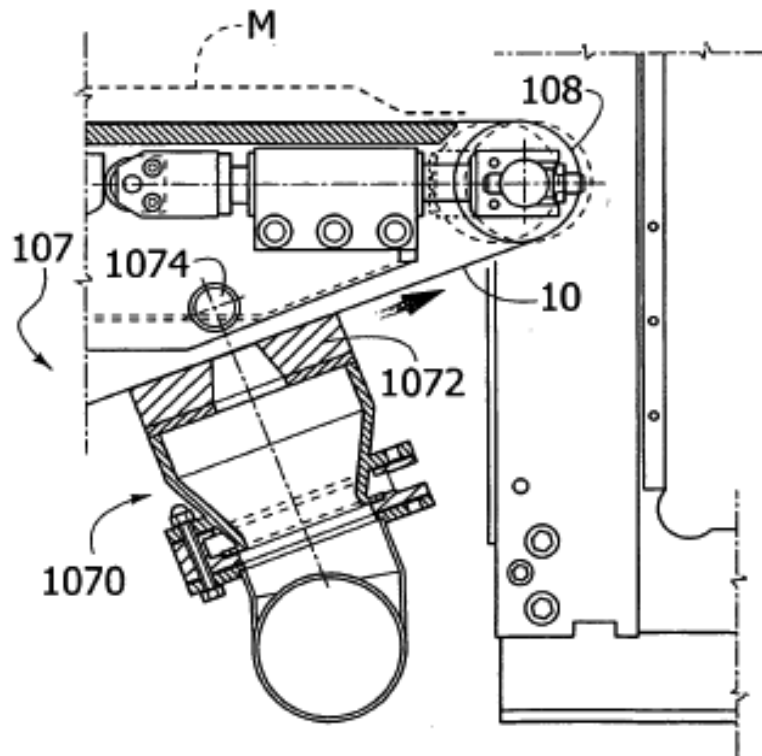


FIG. 4