

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 881 715**

51 Int. Cl.:

B65H 5/22 (2006.01)

B65H 27/00 (2006.01)

B65H 45/24 (2006.01)

B65H 45/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2018** **PCT/IB2018/059862**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2019** **WO19116216**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2018** **E 18833521 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.05.2021** **EP 3724112**

54 Título: **Una unidad de transporte de rodillos para transportar una lámina mediante aspiración**

30 Prioridad:

15.12.2017 IT 201700144895

23.05.2018 IT 201800005619

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

30.11.2021

73 Titular/es:

BERNACCHI, ANDREA (100.0%)
Via dei Pezzini 22T Loc. Gragnano
55010 Capannori (LU), IT

72 Inventor/es:

BERNACCHI, ANDREA

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 881 715 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

Una unidad de transporte de rodillos para transportar una lámina mediante aspiración

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere al sector técnico relativo a los transportadores de rodillos de láminas en bobina o láminas individuales, por ejemplo, láminas de papel. Estos transportadores de rodillos están equipados con unidades de transporte de rodillos que, durante el transporte de las láminas, realizan operaciones de corte, plegado o intercalado de las láminas.

En particular, la presente invención se refiere a una unidad de transporte de rodillos para transportar una lámina mediante aspiración.

15 **Estado de la técnica**

Se sabe que las unidades de transporte de rodillos mencionadas anteriormente, en general, realizan primero las operaciones de corte de láminas en bobina en láminas sueltas, por ejemplo, láminas de papel, utilizando cuchillas presentes en la superficie externa del rodillo. Después de lo que, las unidades transportan las láminas de papel en una dirección de avance predeterminada y, al mismo tiempo, realizan las operaciones de plegado e intercalado de una pluralidad de láminas entre sí. Estas unidades de transporte de rodillos realizan las operaciones anteriores con el uso de medios de aspiración que aseguran la adherencia de la lámina de papel a la superficie externa del rodillo, a medida que la lámina de papel se aspira contra la superficie externa del rodillo debido a la depresión generada por el mismo.

Una unidad de transporte de rodillos conocida para transportar una lámina mediante aspiración (véase documento EP 1 449 799 A1, que desvela el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 13) comprende: un marco; un rodillo que se puede activar en giro con respecto a su eje, que es interiormente hueco y que comprende una pluralidad de orificios pasantes que ponen el exterior del rodillo en comunicación fluida con el interior del rodillo; un miembro tubular que está dispuesto en el interior del rodillo, que es concéntrico con respecto al marco y que está sólidamente restringido al marco. Por tanto, se define una cámara anular entre la superficie externa del miembro tubular y la superficie interna del rodillo. De forma diferente, la parte hueca del miembro tubular define una cámara interna. Además, el elemento tubular comprende una segunda pluralidad de orificios pasantes que colocan la cámara anular en comunicación fluida con la cámara interna. La unidad de transporte de rodillos de tipo conocido comprende además: medios de aspiración para crear una depresión en la cámara interna; dos insertos que se fijan al elemento tubular, y que se extienden en dirección radial desde la superficie externa del elemento tubular hasta contactar con la superficie interna del rodillo. Por tanto, los dos insertos están dispuestos en la cámara anular. Además, los dos insertos se fijan al elemento tubular mediante tornillos y subdividen la cámara anular en dos subcámaras: la primera subcámara está bajo depresión, puesto que está en comunicación fluida con la cámara interna a través de la segunda pluralidad de orificios pasantes, mientras que la segunda subcámara es una cámara mantenida a presión atmosférica, puesto que está en comunicación fluida con el exterior del rodillo a través de la primera pluralidad de orificios pasantes. Durante el transporte, el rodillo gira con respecto a su propio eje, poniendo en contacto los dos insertos con la superficie interna de los mismos. Cuando un primer orificio pasante de la primera pluralidad de orificios pasantes transita por la primera subcámara, el primer orificio pasante coloca la cámara interna en comunicación fluida con el exterior del rodillo. En consecuencia, una lámina ubicada en el primer orificio pasante se adhiere a la superficie externa del rodillo por acción de la depresión generada por los medios de aspiración. De la misma forma, cuando el primer orificio pasante de la primera pluralidad de orificios pasantes transita por la segunda subcámara, el primer orificio pasante coloca la segunda subcámara en comunicación fluida, como se ha mencionado a presión atmosférica, con el exterior del rodillo y la lámina ya no está sujeta a la depresión generada por los medios de aspiración y, por lo tanto, puede desprenderse de la superficie exterior del rodillo.

Aunque los dos insertos están hechos de un material autolubricante, debido al arrastre continuo de la superficie interna del rodillo sobre el mismo, los dos insertos tienden a sufrir un desgaste rápido.

Además, el uso de los dos insertos es mayor en el momento en que tienden a acumular polvo en la segunda subcámara, por las razones que se exponen a continuación. El polvo proviene por lo general de las operaciones de corte y tiende a adherirse a la lámina que se transporta. Cuando el rodillo gira para transportar la lámina, los orificios de la primera pluralidad de orificios, incluso si no se encuentra en la primera subcámara, se ven afectados por una fuerza de aspiración residual; esta fuerza de aspiración tiende a recoger el polvo de la lámina y llevar el polvo hacia la segunda subcámara, dentro de la que el polvo, que no se ve sometido a los medios de aspiración, tiende a acumularse, en particular en el inserto dispuesto aguas abajo con respecto a la dirección de giro del rodillo. Además, con el giro continuo del rodillo con respecto a su eje, el polvo presente en la segunda subcámara tiende a insinuarse entre el inserto y la superficie interna del rodillo y ser arrastrado, por el propio rodillo, en la primera subcámara, acumulándose en el otro inserto y también causando desgaste del inserto.

Otro inconveniente está relacionado con el riesgo de que con el uso de la unidad de transporte de rodillos, el elemento tubular pueda flexionarse, con la consecuencia de que los dos insertos se desgasten rápidamente y pierdan contacto

con la superficie interna del rodillo, provocando una caída de presión en la primera subcámara que podría hacer ineficaz la fuerza de aspiración que debe ejercerse sobre las láminas que se van a transportar. El riesgo de flexión del elemento tubular se debe al hecho de que, como se ha especificado anteriormente, la primera subcámara está en depresión mientras que la segunda subcámara está a presión atmosférica, lo que genera fuerzas sobre el elemento tubular que tienden a hacer que se flexione. Para evitar este inconveniente, el elemento tubular se dimensiona con un espesor aumentado para endurecerlo, pero esto obviamente hace que el componente sea especialmente costoso.

Objeto de la invención

En vista de lo expuesto anteriormente, el objetivo de la presente invención consiste en obviar los inconvenientes mencionados anteriormente.

El objetivo anterior se logra con una unidad de transporte de rodillos para transportar una lámina mediante aspiración, de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 13.

La unidad de transporte de rodillos de la presente invención evita ventajosamente el fenómeno de acumulación de polvo en la cámara anular, de hecho, una vez activados los medios de aspiración, el polvo se aspira de los medios de aspiración para ser transportado hacia el exterior por la unidad de transporte de rodillos. En otras palabras, cuando el rodillo gira para transportar una lámina, sobre la que hay polvo, el rodillo lleva consigo el inserto, para que el polvo se vea afectado, a través del segundo orificio pasante, por la fuerza de aspiración generada por los medios de aspiración y se transporte fuera de la unidad de transporte de rodillos.

Después, el polvo atraviesa la cámara anular, pero es seguro que no se acumulará en la cámara anular, de hecho, la cámara anular se mantiene bajo depresión cuando se activan los medios de aspiración.

Por tanto, esto también tiende a limitar el desgaste de los insertos.

Otra ventaja es reducir los costes de fabricación de la unidad de transporte de rodillos, en particular, los costes de fabricación del miembro cilíndrico puesto que el miembro cilíndrico utilizado en la unidad de transporte de rodillos de la presente invención puede ser menos rígido y más fino que el elemento tubular de la unidad de transporte de rodillos descrita en la técnica anterior.

Como se ha mencionado anteriormente, puesto que la cámara anular está sujeta a un valor de presión uniforme, las fuerzas que actúan sobre el miembro cilíndrico tendrán más o menos el mismo valor.

Descripción de las figuras

En la siguiente parte de la presente descripción, se describirán las realizaciones específicas de la invención, de acuerdo con lo que se ha establecido en las reivindicaciones y con la ayuda de las viñetas de dibujos adjuntas, en las que:

- las Figuras 1 y 2 son dos vistas en perspectiva de una primera realización y una realización adicional de una unidad de transporte de rodillos, objeto de la presente invención, en las que se han resaltado diferentes componentes de la unidad de transporte de rodillos;
- la Figura 3 es una vista frontal de la unidad de transporte de rodillos de la Figura 2;
- las Figuras 4-6 son vistas frontales que ilustran un ciclo de funcionamiento de la unidad de transporte de rodillos de la Figura 2;
- las Figuras 7-12 son vistas de diferentes realizaciones del detalle K de la Figura 3;
- las Figuras 13-14 son vistas frontales que ilustran un ciclo de funcionamiento de una unidad de transporte de rodillos de acuerdo con una segunda invención;
- la Figura 15 es una vista esquemática de una pluralidad de unidades transportadoras de rodillos que pueden realizar las operaciones de corte, plegado e intercalado;
- las Figuras 16 y 17 son vistas en perspectiva respectivas de realizaciones adicionales de la unidad de transporte de rodillos de la presente invención;
- las Figuras 18 y 19 son vistas frontales, respectivamente, de la Figura 16 y la Figura 17.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a las viñetas de dibujos adjuntas, el número de referencia (1) denota una unidad de transporte de

rodillos para transportar una lámina mediante aspiración, objeto de la presente invención.

Una unidad de transporte de rodillos (1) para transportar una lámina (11) mediante aspiración, que comprende: un rodillo (2) que se puede activar en giro con respecto a su eje, que es interiormente hueco y que comprende un primer orificio pasante (3) que pone el exterior del rodillo (2) en comunicación fluida con el interior del rodillo (2); un miembro cilíndrico (40) que está dispuesto en el interior del rodillo (2) y que es concéntrico con respecto al rodillo (2). Una cámara anular (5) quedando por tanto definida entre la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y la superficie interna (2b) del rodillo (2). El miembro cilíndrico (40) comprende además una abertura (7). La unidad de transporte de rodillos (1) comprende además medios de aspiración (8) para crear una depresión en la cámara anular (5) y un inserto (9). Además, el inserto (9) es soportado por el rodillo (2), se inserta en el primer orificio pasante (3) del rodillo (2), está dimensionado para entrar en contacto con la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y comprende un segundo orificio pasante (10) que a su vez está en comunicación con el exterior del rodillo (2) y se extiende a través del primer orificio pasante (3) y la cámara anular (5). Las posiciones y las dimensiones del primer orificio pasante (3) y de la abertura (7) se seleccionan de tal forma que, cuando el rodillo (2) gira con respecto a su eje, el inserto (9) pasa por la abertura (7), colocando temporalmente el exterior del rodillo (2) en comunicación fluida con la cámara anular (5) a través del segundo orificio pasante (10), de forma que una lámina (11) ubicada en el exterior del rodillo (2) y en el primer orificio pasante (3) sea aspirada contra la superficie exterior (2a) del rodillo (2) por acción de la depresión generada por el medio de aspiración (8) y, en consecuencia, se transporta (véase Figura 1).

Se especifica que por abertura (7) se entiende una eliminación de material en el miembro cilíndrico (40).

El miembro cilíndrico (40) puede estar relleno sólidamente (véanse Figuras 1 y 16) o ser hueco.

La lámina (11) es permeable al aire.

La lámina (11) es preferentemente una lámina de papel (11).

El rodillo (2) es preferentemente cilíndrico (véanse Figuras 1-2).

El primer orificio pasante (3) se extiende preferentemente en una dirección radial hacia el interior del rodillo (2) (véase Figura 3).

Además, la cámara anular (5) puede ser cilíndrica (véanse Figuras 1-2).

La unidad de transporte de rodillos (1) comprende preferentemente un marco y el miembro cilíndrico (40) está sólidamente restringido al marco.

Los medios de aspiración (8) puede comprender un sistema de aspiración que aplica una fuerza de aspiración de forma que el valor de presión relativa interna de la cámara anular (5) sea un valor menor que la presión atmosférica.

El inserto (9) se extiende preferentemente en dirección radial a lo largo del primer orificio pasante (3) (véase Figura 3).

El segundo orificio pasante (10) se extiende preferentemente en una dirección radial a lo largo del inserto (9) (véase Figura 3).

El inserto (9) es preferentemente extraíble desde el exterior del rodillo (2) para ser reemplazado.

El inserto (9) es ventajosamente se puede insertar en el primer orificio pasante (3) y/o extraerse del primer orificio pasante (3) desde el exterior del rodillo (2).

En el momento en que el inserto (9) tiende a mostrar desgaste, la sustitución del mismo por un nuevo inserto se realiza de forma rápida y sencilla, puesto que el inserto desgastado (9) que se va a reemplazar se puede extraer del primer orificio pasante (3), desde el exterior del rodillo (2), y el nuevo inserto se puede insertar en el primer orificio pasante (3) desde el exterior del rodillo (2).

Ventajosamente, las paradas del sistema están limitadas.

Este aspecto es ventajoso con respecto a los modos de sustitución de los dos insertos de la unidad de transporte de rodillos de la técnica anterior, por las razones que se exponen a continuación. En las unidades de transporte de rodillos de la técnica anterior, reemplazar los dos insertos por nuevos insertos incluye el desmontaje de la unidad de transporte de rodillos, procediendo de la siguiente forma: el rodillo se desmonta del marco de la unidad de transporte de rodillos; el rodillo es separado del miembro cilíndrico al que se fijan los dos insertos; después de lo que, los dos insertos se desmontan del miembro cilíndrico desatornillando los tornillos de fijación. Estas operaciones son laboriosas e implican una parada del sistema. Además, teniendo en cuenta la rapidez con la que se desgastan los dos insertos, en un solo año se deben realizar varios reemplazos: por lo tanto, en un año, con las unidades de transporte de rodillos de tipo

conocido, habrá varias incidencias de interrupción del sistema.

En detalle, con referencia a la Figura 7, el inserto (9) está en un solo cuerpo. En este caso, el inserto (9) se puede extraer del primer orificio pasante (3) utilizando alicates o herramientas de gancho, mediante las que el inserto (9) se desliza a lo largo del primer orificio pasante (3) hacia el exterior del rodillo (2),

La abertura (7) tiene preferentemente la forma de una hendidura que se extiende a lo largo de un arco de circunferencia de una sección transversal correspondiente del miembro cilíndrico (40) (consulte Figuras 1 y 2).

En otras palabras, con referencia a las Figuras 1-3, la hendidura se extiende a lo largo del miembro cilíndrico (40) en una trayectoria circular, entre dos radios de la circunferencia delimitada por la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40).

El inserto (9) comprende preferentemente: una porción interna (12) que atraviesa la cámara anular (5) hasta entrar en contacto con la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y que se inserta parcialmente en el primer orificio pasante (3); una porción externa (13) que se fija al rodillo (2); medios elásticos (14) que se interponen entre la porción externa (13) y la porción interna (12) y que se comprimen para presionar la porción interna (12) contra la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y para alargarse progresivamente a medida que la porción interna (12) se desgasta gradualmente, garantizando así en cualquier caso el contacto de la porción interna (12) contra la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40).

Durante el transporte de una lámina de papel hay un arrastre continuo en la porción interna (12) del inserto (9) en la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40). Por este motivo, la porción interna (12) tiende a verse sometida al desgaste durante el uso de la unidad de transporte de rodillos (1) y, en consecuencia, se crea un espacio entre la porción interna (12) y la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40). Los medios elásticos (14) garantizan ventajosamente una mayor vida útil del inserto (9) de la unidad de transporte de rodillos (1), puesto que el alargamiento progresivo de los medios elásticos (14) es tal que la porción interna (12) llena el espacio creado entre la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y el inserto (9) tras el desgaste del inserto (9).

Una ventaja adicional está relacionada con el hecho de que la porción interna (12) se inserta parcialmente en el primer orificio pasante (3) de forma que cuando este último se desgasta debido al arrastre en la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40), es empujado por los medios elásticos (14) a lo largo del primer orificio pasante (3) para garantizar el contacto con la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40). En otras palabras, el primer orificio pasante (3) es una guía para el paso del inserto (9) por el interior del primer orificio pasante (3) a lo largo de su eje (véase Figura 3).

La porción interna (12) está hecha preferentemente de un material autolubrificante.

La porción interna (12) de material autolubrificante reduce ventajosamente la fricción entre el inserto (9) y la superficie interna (2b) del rodillo (2).

La porción interna (12) puede entrar en contacto con la porción externa (13) (véase Figura 8).

Como alternativa, el inserto (9) puede comprender un volumen (19) entre la porción interna (12) y la porción externa (13) (véase Figura 12).

La porción externa (13) se puede fijar de manera amovible al rodillo (2) mediante medios de sujeción para proteger el inserto (9) con respecto al exterior del rodillo (2) y para delimitar una porción de la superficie externa (2a) del rodillo (2). Estos medios de sujeción pueden ser, por ejemplo, dos tornillos (16).

Con referencia a la Figura 3, el rodillo (2) comprende un par de asientos roscados (15) y la porción externa (13) se fija al rodillo (2) mediante dos tornillos (16) insertados en el par de asientos roscados (15).

Como alternativa, con referencia a la Figura 8, la porción interna (13) se puede fijar a la porción externa (12). La porción interna (12) puede comprender un segundo asiento roscado (17) que recibe un segundo tornillo (18) que fija la porción externa (13) a la porción interna (12) del inserto (9).

La porción interna (12) y la porción externa (13) del inserto (9) se pueden extraer desde el exterior del rodillo (2) para ser reemplazadas.

En este caso, el inserto (9) se puede extraer del primer orificio pasante (3) desatornillando inicialmente el segundo tornillo (18) para desmontar la porción externa (13) y, posteriormente, utilizando alicates o herramientas de gancho, mediante las que la porción interna (12) se desliza a lo largo del primer orificio pasante (3) hacia el exterior del rodillo (2).

En detalle, una parte del segundo orificio pasante (10) está configurada en la porción interna (12) y una parte del

segundo orificio pasante (10) está configurada en la porción externa (13) (véanse Figuras 1 y 3).

El inserto (9) puede comprender un conducto telescópico (20) que se inserta en el segundo orificio pasante (10) y entre al menos la porción interna (12) y la porción externa (13).

5 Con referencia a la Figura 12, el conducto telescópico (20) atraviesa el volumen (19) y con las respectivas paredes externas, una vez que se inserta en la porción interna (12) está en contacto con la porción interna (12) y en la porción externa (13).

10 Con referencia a la Figura 12, el conducto telescópico (20) conecta la parte del segundo orificio pasante (10) conformada en la porción interna (12) y la parte del segundo orificio pasante (10) conformada en la porción externa (13).

15 El conducto telescópico (20) tiende a alargarse progresivamente, al mismo tiempo que la acción de los medios elásticos (14), progresivamente a medida que se desgasta la porción interna (12), asegurando la comunicación fluida entre la cámara anular (5) y el exterior del rodillo (2).

20 El conducto telescópico (20) evita ventajosamente la acumulación de aire en el volumen (19); esta acumulación puede tener lugar durante el transporte de una lámina (11), tras la activación de los medios de aspiración (8). En otras palabras, el conducto telescópico (20) crea una trayectoria de transporte de la depresión generada por los medios de aspiración (8) hacia el exterior, optimizando así las operaciones de transporte.

25 Además, durante el progreso del desgaste del inserto (9) se crea un espacio entre la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y el inserto (9). Este espacio se llena por la acción de los medios elásticos (14): los medios elásticos (14) intervienen para presionar la porción interna (12) contra la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40). Por otro lado, al presionar la porción interna (12) contra la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40), el espacio podría crearse superiormente, entre la porción interna (12) y la porción externa (13).

30 El conducto telescópico (20) evita ventajosamente la acumulación de aire en el espacio mencionado anteriormente.

Los medios elásticos (14) pueden formar una porción adicional del inserto (9), pueden estar hechos de un material elásticamente deformable y pueden interponerse entre la porción externa (13) y la porción interna (12) (véanse Figuras 1 y 9).

35 La porción adicional del inserto (9), hecho de un material elásticamente deformable, puede estar en contacto por un lado con la porción interna (12) y por el otro lado con la porción externa (13).

Una parte adicional del segundo orificio pasante (10) está también configurada en la porción adicional del inserto.

40 En este caso, el inserto (9) se puede extraer del primer orificio pasante (3) utilizando alicates o herramientas de gancho, a través de las que la porción externa (13), los medios elásticos (14) y la porción interna (12) se deslizan a lo largo del primer orificio pasante (3) hacia el exterior del rodillo (2).

El material elásticamente deformable puede ser, por ejemplo, espuma de caucho.

45 Los medios elásticos (14) comprenden preferentemente un resorte (21) interpuesto entre la porción externa (13) y la porción interna (12). La porción interna (12) puede comprender un alojamiento (22) para un resorte (21) que recibe el resorte (21) y la porción externa (13) puede comprender un primer asiento (23) para recibir medios de regulación para aumentar o reducir la compresión del resorte (21) (véase Figura 10).

50 Como alternativa, con referencia a la Figura 11, los medios elásticos (14) comprenden un resorte de gas (24), interpuesto entre la porción externa (13) y la porción interna (12), que presiona la porción interna (12) contra la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) por medio de la varilla relativa que se alarga progresivamente a medida que la porción interna (12) se desgasta gradualmente, garantizando así en cualquier caso el contacto de la porción interna (12) contra la superficie externa (4a) del miembro tubular (40).

Los medios de regulación pueden ser un tornillo de regulación, por ejemplo.

60 En el caso de que los medios elásticos (14) sean un resorte (21) o un resorte de gas (24), el inserto (9) se puede extraer del primer orificio pasante (3) desmontando primero la porción externa (13) y desmontando después el resorte (21) o el resorte de gas (24). La extracción de estos últimos, puesto que están sólidamente restringidos a la porción interna (12), conduce también a la extracción de la porción interna (12).

65 Con referencia a la Figura 10, el primer asiento (23), que recibe los medios de regulación, puede tener un perfil de orificio pasante por el que pasa el tornillo de regulación, por ejemplo, y en el que se realiza una rosca (tornillo de tuerca) para acoplarse helicoidalmente con el tornillo de regulación. De esta forma el atornillado o desenroscado del

tornillo de regulación en el primer asiento (23) (tornillo de tuerca) determina respectivamente una mayor o menor compresión del resorte (21).

5 El inserto (9) comprende preferentemente una primera pluralidad de orificios pasantes (25), cuya primera pluralidad de orificios pasantes (25) comprende el segundo orificio pasante (10); y los orificios pasantes de la primera pluralidad de orificios pasantes (25) están dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de un arco de la circunferencia del rodillo (2) (véanse Figuras 1 y 3).

10 La presencia de la primera pluralidad de orificios pasantes (25) mejora ventajosamente la realización de las operaciones de corte, plegado e intercalado durante el transporte de una lámina (11).

Con referencia a las Figuras ilustradas, la primera pluralidad de orificios pasantes (25) comprende el segundo orificio pasante (10) y un cuarto orificio pasante (100).

15 Con referencia a la Figura 12, el inserto comprende un conducto telescópico adicional (200) que se inserta en el cuarto orificio pasante (100).

20 El conducto telescópico (20) y el conducto telescópico adicional (200) evitan ventajosamente la acumulación de aire en el volumen (19); esta acumulación puede tener lugar durante el transporte de una lámina (11) e implica el fenómeno de fricción entre el segundo orificio pasante (10) y el cuarto orificio pasante (100). En otras palabras, los dos conductos telescópicos (20, 200) crean una trayectoria de transporte de la depresión generada por los medios de aspiración (8) hacia el exterior del rodillo (2).

25 Además, como se ha mencionado anteriormente, durante el progreso del desgaste del inserto (9) se crea un espacio entre la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y el inserto (9). Este espacio se llena por la acción de los medios elásticos (14), los medios elásticos (14) intervienen para presionar la porción interna (12) contra la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40). Por otro lado, al presionar la porción interna (12) contra la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40), el espacio podría crearse superiormente, entre la porción interna (12) y la porción externa (13).

30 Los dos conductos telescópicos (20, 200) evitan ventajosamente la acumulación de aire en el espacio mencionado anteriormente, y por lo tanto evitan la posibilidad de interferencia entre el segundo orificio pasante (10) y el cuarto orificio pasante (100).

35 El rodillo (2) comprende preferentemente una segunda pluralidad de orificios pasantes (26), cuya segunda pluralidad de orificios pasantes (26) comprende el primer orificio pasante (3); y en el que los orificios pasantes de la segunda pluralidad de orificios pasantes (26) están dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de un eje que es paralelo al eje de giro del rodillo (2) (véanse Figuras 1 y 15).

40 En otras palabras, la segunda pluralidad de orificios pasantes (26) delimita una fila de orificios pasantes.

45 Los orificios pasantes de la segunda pluralidad de orificios pasantes (26) están dispuestos ventajosamente adyacentes entre sí a lo largo de un eje paralelo al eje de giro del rodillo (2) garantizan que, durante el transporte de una lámina (11), la propia lámina (11) pasa de una unidad de transporte de rodillos (1) a otra, manteniéndose alineada con el eje de giro del rodillo (2).

50 Además, la unidad de transporte de rodillos puede comprender una tercera pluralidad de orificios pasantes (261) y una cuarta pluralidad de orificios pasantes (262) y los orificios pasantes de la tercera pluralidad de orificios pasantes (261) están dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de un segundo eje que es paralelo al eje de giro del rodillo (2) y los orificios pasantes de la cuarta pluralidad de orificios pasantes (262) están dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de un segundo eje que es paralelo al eje de giro del rodillo (2) (véanse Figuras 1-2).

Con referencia particular a la Figura 16, la abertura (7) es una muesca (30).

55 La muesca (30) puede disponerse en la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40).

Lo siguiente es una descripción de una segunda realización de la unidad de transporte de rodillos de la presente invención.

60 Con referencia a la Figura 17, el miembro tubular (40) es un elemento tubular (4) y la parte hueca del elemento tubular (4) define una cámara interna (6); los medios de aspiración (8) son además adecuados para crear una depresión en la cámara interna (6); el elemento tubular (4) comprende un tercer orificio pasante (41) que coloca la cámara anular (5) en comunicación fluida con la cámara interna (6) (véanse Figuras 17 y 19).

65 Como el tercer orificio pasante (41) coloca la cámara anular (5) en comunicación fluida con la cámara interna (6), la fuerza de aspiración aplicada por los medios de aspiración (8) determina un valor de presión relativa inferior a la

presión atmosférica en la cámara interna (6) y en la cámara anular (5).

Si el elemento tubular (4) es cilíndrico, la cámara interna (6) puede ser cilíndrica.

- 5 La fuente de depresión de los medios de aspiración (8) aplica una fuerza de aspiración de forma que el valor de presión relativa interna de la cámara interna (6) es un valor menor que la presión atmosférica.

Los medios de aspiración (8) pueden estar en comunicación fluida con la cámara interna (6).

- 10 Las mismas consideraciones hechas anteriormente para la primera realización también son válidas para la segunda realización y para las realizaciones adicionales descritas en el presente documento.

- Además, en una tercera realización, véase en particular la Figura 2, el miembro cilíndrico (40) puede ser un elemento tubular (4) y la parte hueca del elemento tubular (4) define una cámara interna (6). Los medios de aspiración (8) son además adecuados para crear una depresión en la cámara interna (6); la abertura (7) es un orificio pasante (70) que coloca la cámara anular (5) en comunicación fluida con la cámara interna (6).

Si el elemento tubular (4) es cilíndrico, la cámara interna (6) puede ser cilíndrica.

- 20 Puesto que la abertura (7) es un orificio pasante (70) que coloca la cámara anular (5) en comunicación fluida con la cámara interna (6), la fuerza de aspiración aplicada por el sistema de aspiración determina un valor de presión relativa inferior a la presión atmosférica también en la cámara anular (5).

- 25 Puesto que la cámara anular (5) está siempre en comunicación fluida con la cámara interna (6), el polvo que tendería a acumularse en la cámara anular (5) o en la cámara interna (6) se aspira ventajosamente al exterior de la unidad de transporte de rodillos mediante la acción de los medios de aspiración (8).

- La fuente de depresión de los medios de aspiración (8) aplica una fuerza de aspiración de forma que el valor de presión relativa interna de la cámara interna (6) es un valor menor que la presión atmosférica.

- 30 Si el segundo orificio pasante (70) tiene la forma de una hendidura que se extiende a lo largo de un arco de circunferencia de una sección transversal correspondiente del elemento tubular (4), variando la extensión de la hendidura a lo largo del elemento tubular (4), en particular, a lo largo de la trayectoria circular, también el tiempo en el que la lámina (11), en el segundo orificio pasante (10), se aspire ventajosamente contra la superficie externa (2a) del rodillo (2) variará.

Con referencia a las Figuras 4-6 y 15, sigue una descripción de un ciclo de funcionamiento de la unidad de transporte de rodillos (1) de la presente invención.

- 40 Las Figuras 4-6 ilustran la segunda realización, pero el ciclo de funcionamiento es el mismo para la primera forma de realización, para la segunda realización y para las realizaciones adicionales descritas en el presente documento.

- En detalle, las Figuras 4-6 ilustran un inserto (9) que comprende el segundo orificio pasante (10) y el cuarto orificio pasante (100) dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de un arco de la circunferencia del rodillo (2). Durante el transporte de una lámina (11), cuando la lámina (11) está sobre la superficie externa (2a) del rodillo (2) en el primer orificio pasante (3), inicialmente solo una primera parte (11a) de la lámina (11) se aspira contra la superficie externa (2a) del rodillo (2), debido a la depresión generada por los medios de aspiración (8), mientras el segundo orificio pasante (10) del inserto (9) pasa por la abertura (7) (Figura 4). Posteriormente se aspira una segunda parte (11b) de la lámina (11) contra la superficie externa (2a) del rodillo (2) por acción de la depresión generada por los medios de aspiración (8), mientras el cuarto orificio pasante (100) del inserto (9) pasa por la abertura (7) (Figura 5). En este punto, la lámina (11) es transportada y permanece adherida a la superficie externa (2a) del rodillo (2) debido a la depresión generada por los medios de aspiración (8) (Figura 5). Durante el transporte, la primera parte (11a) de la lámina (11) ya no se verá afectada por la depresión generada por los medios de aspiración (8) en el momento en que el cuarto orificio pasante (100) del inserto (9) transite por el exterior superficie (4a) del miembro cilíndrico (40) (Figura 6). De la misma forma, la segunda parte (11b) de la lámina (11) ya no se verá afectada por la depresión generada por los medios de aspiración (8) en el momento en que el segundo orificio pasante (10) del inserto (9) transite también por la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40).

- Con referencia a la Figura 15, en un transportador de rodillos (110) las unidades de transporte de rodillos (1) están dispuestas en parejas, una adyacente a la otra, para realizar las operaciones de corte, plegado o intercalado. Se obtienen varias láminas de papel a partir de una lámina de papel (11) en forma de bobina en la entrada, por medio de una primera unidad de transporte de rodillos (101), mediante las cuchillas presentes en la superficie externa (2a) del rodillo (2). Se transporta una primera lámina individual (11) hacia una segunda unidad de transporte de rodillos (102). En este punto, la primera lámina (11), que esta fuera del rodillo (2) de la primera unidad de transporte de rodillos (101), tendrá que pasar a la segunda unidad de transporte de rodillos (102). El paso se produce en el momento en que la primera lámina (11) pasa por un inserto (9) de la segunda unidad de transporte de rodillos (102): la primera lámina

(11), debido a la depresión generada por los medios de aspiración (8) de la segunda unidad de transporte de rodillos (102), por medio del segundo orificio pasante (10) del inserto (9) de la segunda unidad de transporte de rodillos (102), se aspira contra la superficie externa (2a) del rodillo (2) de la segunda unidad de transporte (102). De la misma forma, de forma especular a la primera unidad de transporte de rodillos (101) y la segunda unidad de transporte de rodillos (102), una tercera unidad de transporte de rodillos (103) y una cuarta unidad de transporte de rodillos (104) operan de la misma forma sobre una segunda lámina (112). Después de lo que, en el momento en que la primera lámina (11) y la segunda lámina (112) se transportan a una zona en la que se superponen mutuamente, entre la segunda unidad de transporte de rodillos (102) y la cuarta unidad de transporte de rodillos (104), la interacción de los medios de aspiración (8) de la segunda unidad de transporte de rodillos (102) y la cuarta unidad de transporte de rodillos (104) permite realizar el intercalado entre la primera lámina (11) y la segunda lámina (112).

La unidad de transporte de rodillos (1) para transportar una lámina (11) mediante aspiración, de la segunda invención de la presente solicitud, comprende: un marco; un rodillo (2) que se puede activar en giro con respecto a su eje, que es interiormente hueco y que comprende un primer orificio pasante (3) que pone el exterior del rodillo (2) en comunicación fluida con el interior del rodillo (2); una superficie cilíndrica (4c) que está dispuesta en el interior del rodillo (2) y que es concéntrica con respecto al rodillo (2). Se define así una cámara anular (5) entre la superficie cilíndrica (4c) y la superficie interna (2a) del rodillo (2). La unidad de transporte de rodillos (1) comprende además medios de aspiración (8) para crear una depresión en la cámara anular (5) y un inserto (9).

Además, el inserto (9): es soportado por el rodillo (2); se inserta en el primer orificio pasante (3) del rodillo (2); está dimensionado para entrar en contacto con la superficie cilíndrica (4c); y comprende un segundo orificio pasante (10) que a su vez está en comunicación con el exterior del rodillo (2) y se extiende a través del primer orificio pasante (3) y la cámara anular (5); y comprende una porción interna (12) que atraviesa la cámara anular (5) que se inserta parcialmente en el primer orificio pasante (3) y que se puede mover a lo largo del primer orificio pasante (3) y a través de la cámara anular (5) para tomar una primera posición (A), en la que entra en contacto con la superficie cilíndrica (4c), evitando así la comunicación fluida entre el exterior del rodillo (2) y la cámara anular (5) a través del segundo orificio pasante (10), o una segunda posición (B), en la que se desprende de la superficie cilíndrica (4c), colocando el exterior del rodillo (2) en comunicación fluida con la cámara anular (5) a través del segundo orificio pasante (10).

La unidad de transporte de rodillos (1) comprende además: una leva (27) que está sólidamente restringida al marco; un seguidor de leva (31) que es soportado por el rodillo (2) y que se acopla con la leva (27) y que controla el movimiento de la porción interna (12) del inserto (9): en la que la leva (27) está configurada de tal forma que, cuando el rodillo (2) gira con respecto a su eje, el seguidor de leva (31) discurre sobre la leva (27) y así mueve la porción interna (12) del inserto (9) entre la primera posición (A) y la segunda posición (B), de forma que una lámina (11) ubicada en el exterior del rodillo (2) y en el primer orificio pasante (3) sea aspirada contra la superficie exterior (2a) del rodillo (2) por acción de la depresión generada por el medio de aspiración (8) y, en consecuencia, se transporta.

Con referencia a las Figuras 13-14, el seguidor de leva (31) está conectado a la porción interna del inserto y comprende un elemento de apoyo (29) que, durante el giro del rodillo (2), se desliza en la leva (27), para mover la porción interna (12) entre la primera posición (A) (véase Figura 13) y la segunda posición (B) (véase Figura 14).

La unidad de transporte de rodillos (1) antes mencionada comprende preferentemente medios elásticos (no ilustrados) que se interponen entre el seguidor de leva (31) y la porción interna (12) y que se comprimen para presionar la porción interna (12) contra la superficie cilíndrica (4c) y para alargarse progresivamente a medida que la porción interna (12) se desgasta gradualmente, garantizando así en cualquier caso el contacto de la porción interna (12) contra la superficie cilíndrica (4c).

Durante el transporte de una lámina de papel se produce un arrastre continuo sobre la porción interna (12) del inserto (9) de la superficie cilíndrica (4c). Por este motivo, la porción interna (12) tiende a verse sometida al desgaste durante el uso de la unidad de transporte de rodillos (1) y, en consecuencia, se crea un espacio entre la porción interna (12) y la superficie cilíndrica (4c).

Los medios elásticos (14) garantizan ventajosamente una vida útil más larga del inserto (9) de la unidad de transporte de rodillos (1), puesto que el alargamiento progresivo de los medios elásticos (14) es tal que la porción interna (12) llena el espacio creado entre la porción interna (12) y la superficie cilíndrica (4c), tras el desgaste de la porción interna (12).

Se entiende que lo anterior se ha descrito a modo de ejemplo no limitativo y que cualquier variante técnico-funcional se considera que entra dentro del alcance de protección de la presente solución técnica, tal y como se reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de transporte de rodillos (1) para transportar una lámina (11) mediante aspiración, que comprende:

5 un rodillo (2) que se puede activar en giro con respecto a su eje, que es interiormente hueco y que comprende un primer orificio pasante (3) que pone el exterior del rodillo (2) en comunicación fluida con el interior del rodillo (2); un miembro cilíndrico (40) que está dispuesto en el interior del rodillo (2) y que es concéntrico con respecto al rodillo (2), una cámara anular (5) quedando por tanto definida entre la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y la superficie interna (2b) del rodillo (2);
 10 comprendiendo además el miembro cilíndrico (40) una abertura (7); medios de aspiración (8) para crear una depresión en la cámara anular (5); un inserto (9);
caracterizado por que el inserto (9) es soportado por el rodillo (2), se inserta en el primer orificio pasante (3) del rodillo (2), está dimensionado para entrar en contacto con la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y
 15 comprende un segundo orificio pasante (10) que a su vez está en comunicación con el exterior del rodillo (2) y se extiende a través del primer orificio pasante (3) y la cámara anular (5); seleccionándose las posiciones y las dimensiones del primer orificio pasante (3) de la abertura (7) de tal forma que, cuando el rodillo (2) gira con respecto a su eje, el inserto (9) pasa por la abertura (7), colocando temporalmente el exterior del rodillo (2) en comunicación fluida con la cámara anular (5) a través del segundo orificio pasante (10),
 20 de forma que una lámina (11) ubicada en el exterior del rodillo (2) y en el primer orificio pasante (3) sea aspirada contra la superficie exterior (2a) del rodillo (2) por acción de la depresión generada por el medio de aspiración (8) y, en consecuencia, se transporta.

2. La unidad de transporte de rodillos (1) de la reivindicación anterior, en la que la abertura (7) es una muesca (30).

25 3. La unidad de transporte de rodillos (1) de la reivindicación anterior, en la que el miembro cilíndrico (40) es un elemento tubular (4) y la parte hueca del elemento tubular (4) define una cámara interna (6); los medios de aspiración (8) son además adecuados para crear una depresión en la cámara interna (6); el elemento tubular (4) comprende un tercer orificio pasante (41) que coloca la cámara anular (5) en comunicación fluida con la cámara interna (6).

30 4. La unidad de transporte de rodillos (1) de la reivindicación 1, en la que el miembro cilíndrico (40) es un elemento tubular (4) y la parte hueca del elemento tubular (4) define una cámara interna (6); los medios de aspiración (8) son además adecuados para crear una depresión en la cámara interna (6); la abertura (7) es un orificio pasante (70) que coloca la cámara anular (5) en comunicación fluida con la cámara interna (6).

35 5. La unidad de transporte de rodillos (1) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el inserto (9) es extraíble desde el exterior del rodillo (2) para ser reemplazado.

40 6. La unidad de transporte de rodillos (1) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la abertura (7) tiene la forma de una hendidura que se extiende a lo largo de un arco de la circunferencia de una sección transversal correspondiente del miembro cilíndrico (40).

45 7. La unidad de transporte de rodillos (1) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el inserto (9) comprende: una porción interna (12) que atraviesa la cámara anular (5) hasta entrar en contacto con la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y que se inserta parcialmente en el primer orificio pasante (3); una porción externa (13) que se fija al rodillo (2); medios elásticos (14) que se interponen entre la porción externa (13) y la porción interna (12) y que se comprimen para presionar la porción interna (12) contra la superficie externa (4a) del miembro cilíndrico (40) y para alargarse progresivamente a medida que la porción interna (12) se desgasta gradualmente, garantizando así en cualquier caso el contacto de la porción interna (12) contra la superficie externa (4a) del miembro
 50 cilíndrico (40).

55 8. La unidad de transporte de rodillos (1) de la reivindicación anterior, en la que el inserto (9) comprende un conducto telescópico (20) y en la que el conducto telescópico (20) se inserta en el segundo orificio pasante (10) y entre al menos la porción interna (12) y la porción externa (13).

9. La unidad de transporte de rodillos (1) de la reivindicación 7, en la que los medios elásticos (14) forman una porción adicional del inserto (9), están hechos de un material elásticamente deformable y se interponen entre la porción externa (13) y la porción interna (12).

60 10. La unidad de transporte de rodillos (1) de la reivindicación 7, en la que los medios elásticos (14) comprenden un resorte (21) interpuesto entre la porción externa (13) y la porción interna (12); en la que la porción interna (12) comprende un alojamiento (22) para un resorte (21) que recibe el resorte (21) y en la que la porción externa (13) comprende un primer asiento (23) para recibir medios de regulación para aumentar o reducir la compresión del resorte (21).

65 11. La unidad de transporte de rodillos (1) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el inserto (9)

comprende una primera pluralidad de orificios pasantes (25), cuya primera pluralidad de orificios pasantes (25) comprende el segundo orificio pasante (10); y en la que los orificios pasantes de la primera pluralidad de orificios pasantes (25) están dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de un arco de la circunferencia del rodillo (2).

- 5 12. La unidad de transporte de rodillos (1) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el rodillo (2) comprende una segunda pluralidad de orificios pasantes (26), cuya segunda pluralidad de orificios pasantes (26) comprende el primer orificio pasante (3); y en la que los orificios pasantes de la segunda pluralidad de orificios pasantes (26) están dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de una dirección paralela al eje de giro del rodillo (2).

- 10 13. Una unidad de transporte de rodillos (1) para transportar una lámina (11) mediante aspiración, que comprende:

un marco;

un rodillo (2) que se puede activar en giro con respecto a su eje, que es interiormente hueco y que comprende un primer orificio pasante (3) que pone el exterior del rodillo (2) en comunicación fluida con el interior del rodillo (2);
15 una superficie cilíndrica (4c) que está dispuesta en el interior del rodillo (2) y que es concéntrica con respecto al rodillo (2);

definiéndose por tanto una cámara anular (5) entre la superficie cilíndrica (4c) y la superficie interna (2b) del rodillo (2);

medios de aspiración (8) para crear una depresión en la cámara anular (5);

- 20 un inserto (9);

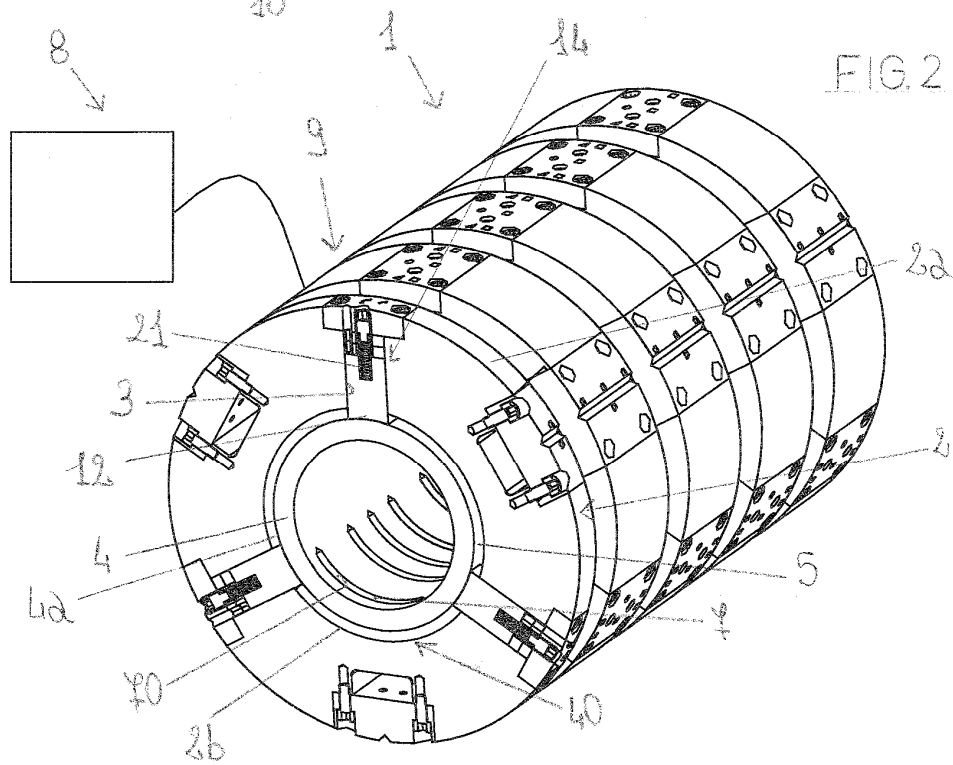
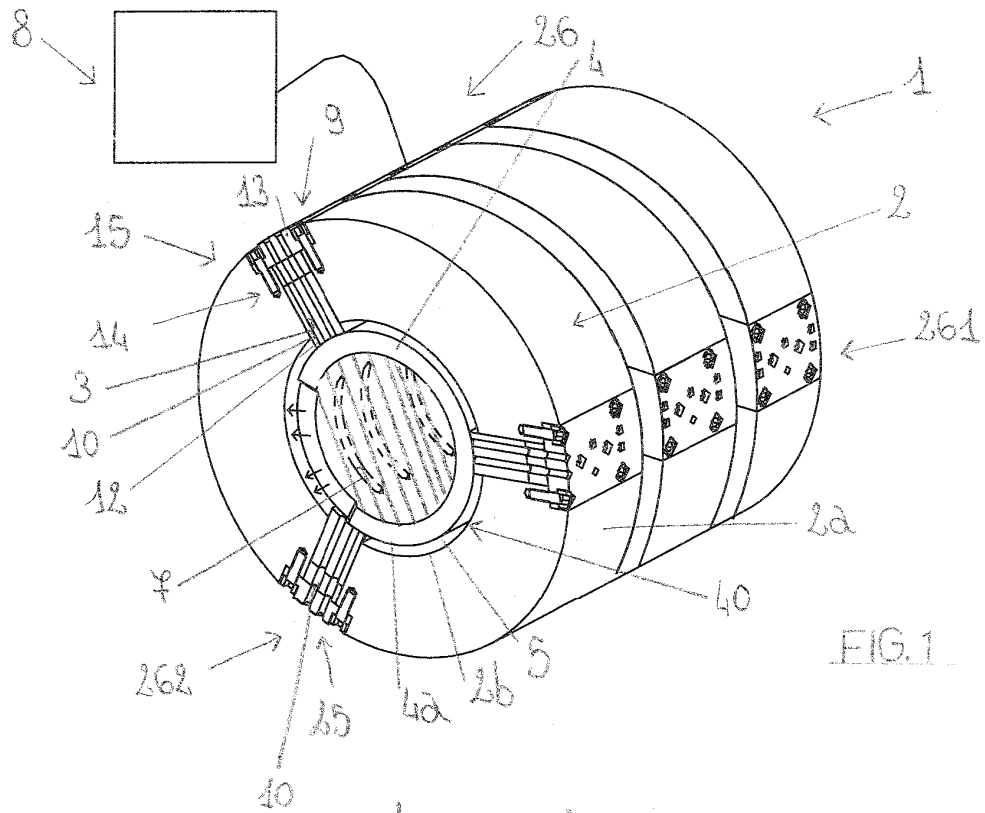
caracterizada por que el inserto (9): es soportado por el rodillo (2); se inserta en el primer orificio pasante (3) del rodillo (2); está dimensionado para entrar en contacto con la superficie cilíndrica (4c); y comprende un segundo orificio pasante (10) que a su vez está en comunicación con el exterior del rodillo (2) y se extiende a través del primer orificio pasante (3) y la cámara anular (5); y comprende una porción interna (12) que atraviesa la cámara anular (5) que se inserta parcialmente en el primer orificio pasante (3) y que se puede mover a lo largo del primer orificio pasante (3) y a través de la cámara anular (5) para tomar una primera posición (A), en la que entra en contacto con la superficie cilíndrica (4c), evitando así la comunicación fluida entre el exterior del rodillo (2) y la cámara anular (5) a través del segundo orificio pasante (10), o una segunda posición (B), en la que se desprende de la superficie cilíndrica (4c), colocando el exterior del rodillo (2) en comunicación fluida con la cámara anular (5) a través del segundo orificio pasante (10);

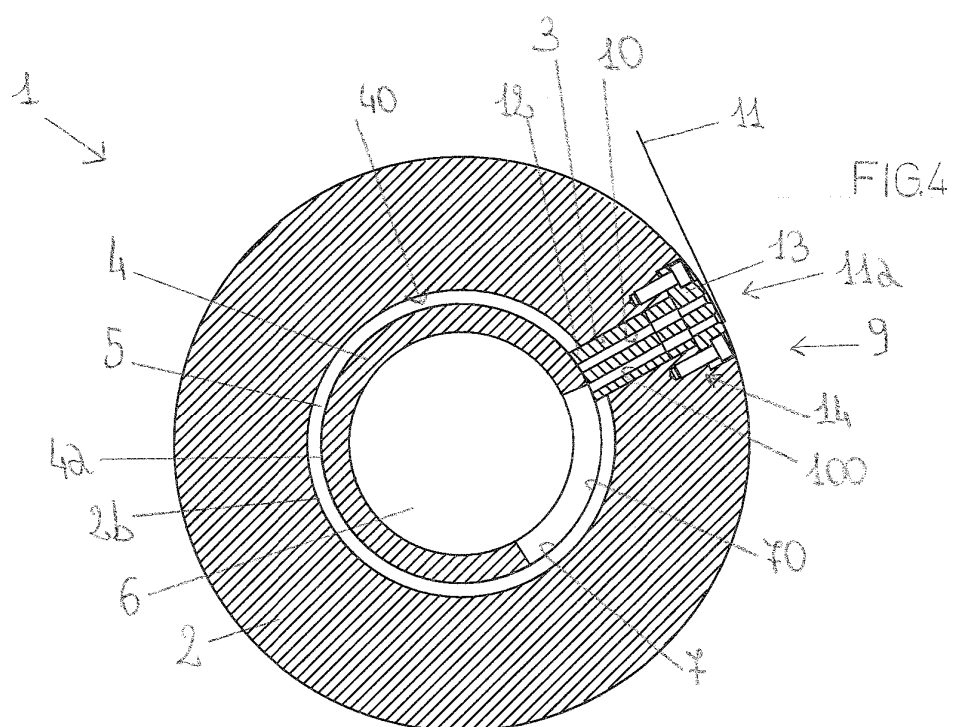
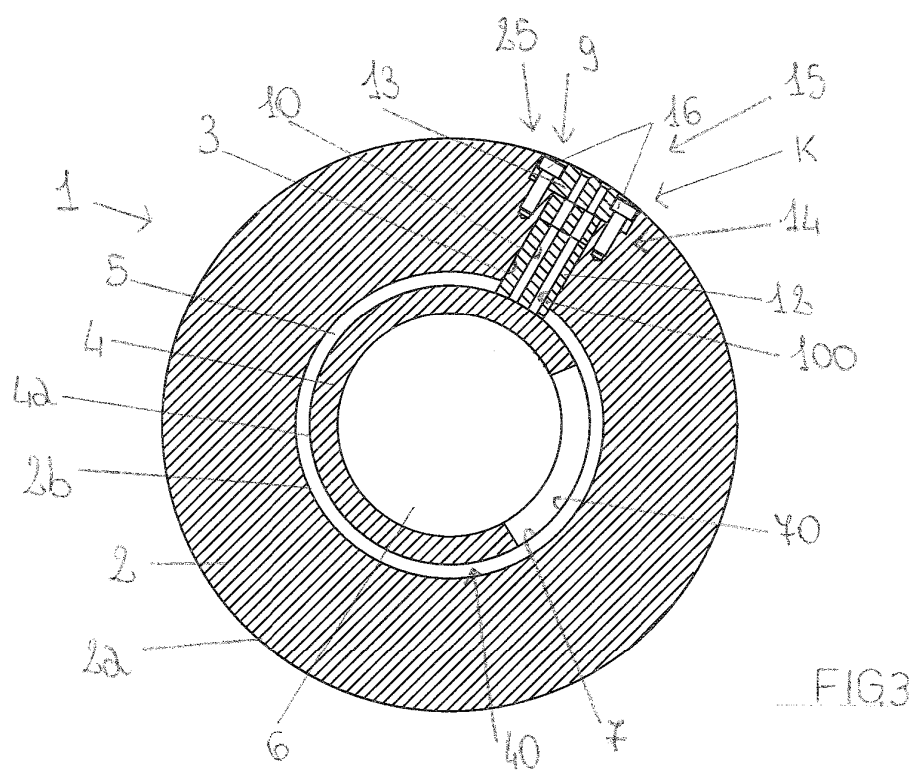
- 30 y **por que** la unidad de transporte de rodillos (1) comprende:

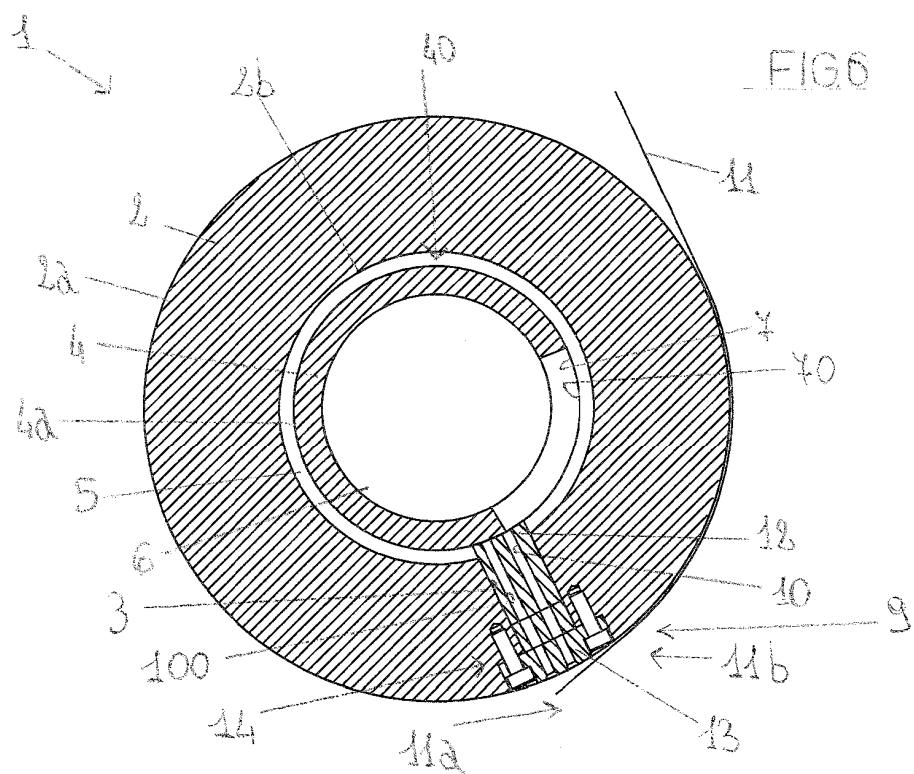
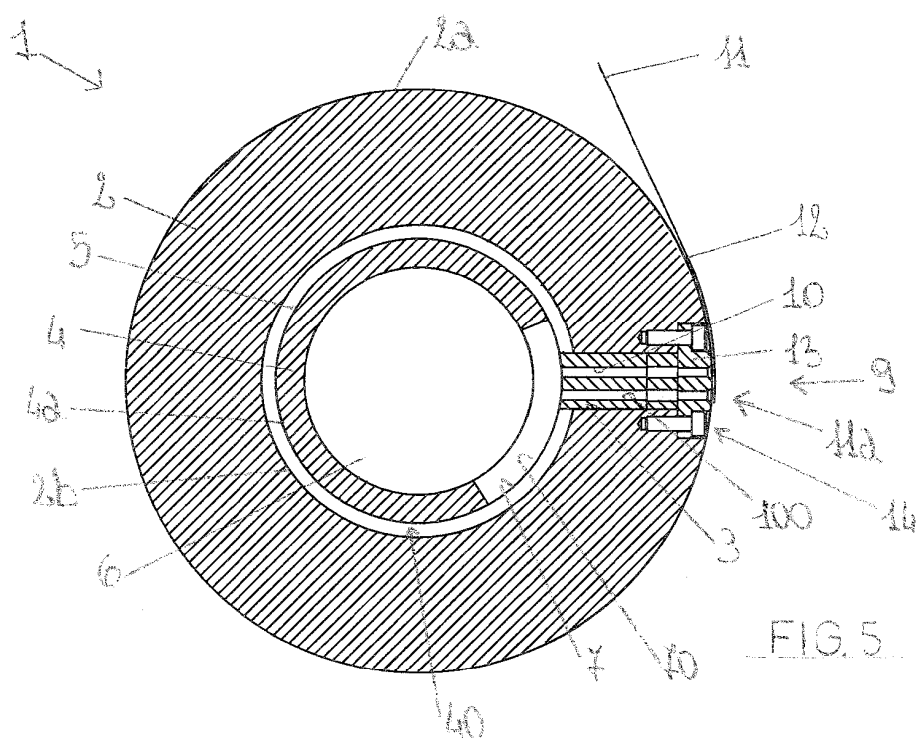
una leva (27) que está sólidamente restringida al marco;

- 35 un seguidor de leva (31) que es soportado por el rodillo (2) y que se acopla con la leva (27) y que dicta el movimiento de la porción interna (12) del inserto (9); en la que la leva (27) está configurada de tal forma que, cuando el rodillo (2) gira con respecto a su eje, el seguidor de leva (31) discurre sobre la leva (27) y así mueve la porción interna (12) del inserto (9) entre la primera posición (A) y la segunda posición (B), de forma que una lámina (11) ubicada en el exterior del rodillo (2) y en el primer orificio pasante (3) sea aspirada contra la superficie exterior (2a) del rodillo (2) por acción de la depresión generada por el medio de aspiración (8) y, en consecuencia, se transporta.

- 40 14. La unidad de transporte de rodillos (1) de la reivindicación anterior, comprendiendo medios elásticos que se interponen entre el seguidor de leva (31) y la porción interna (12) del inserto (9) y que se comprimen para presionar la porción interna (12) contra la superficie cilíndrica (4c) y para alargarse progresivamente a medida que la porción interna (12) se desgasta gradualmente, garantizando así en cualquier caso el contacto de la porción interna (12) contra la superficie cilíndrica (4c).







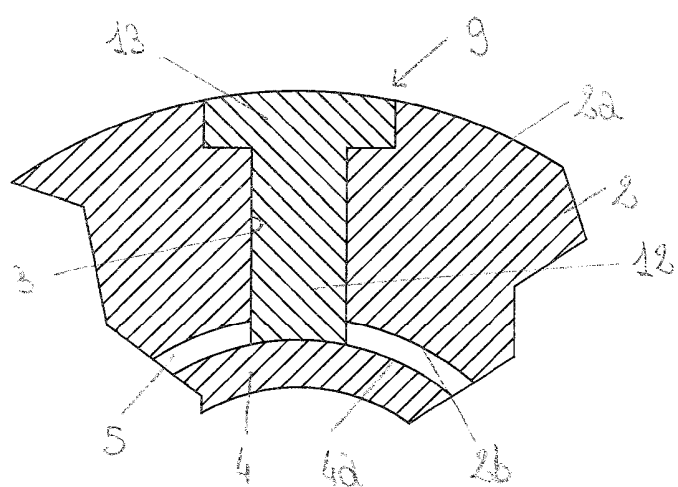


FIG. 7

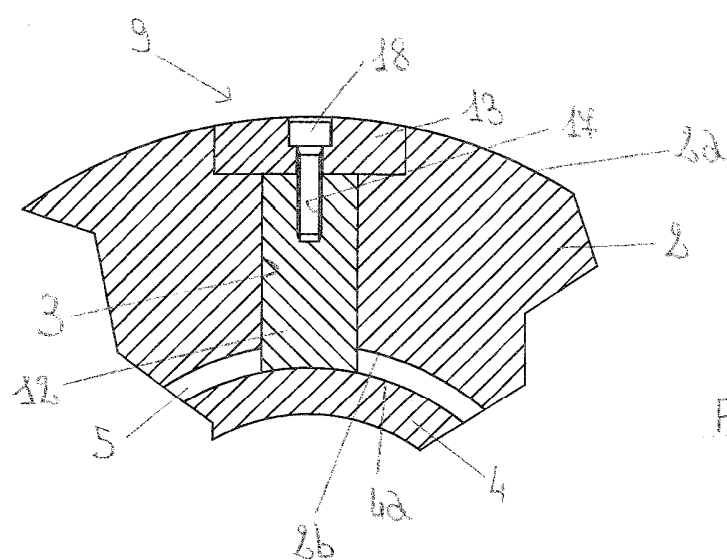


FIG. 8

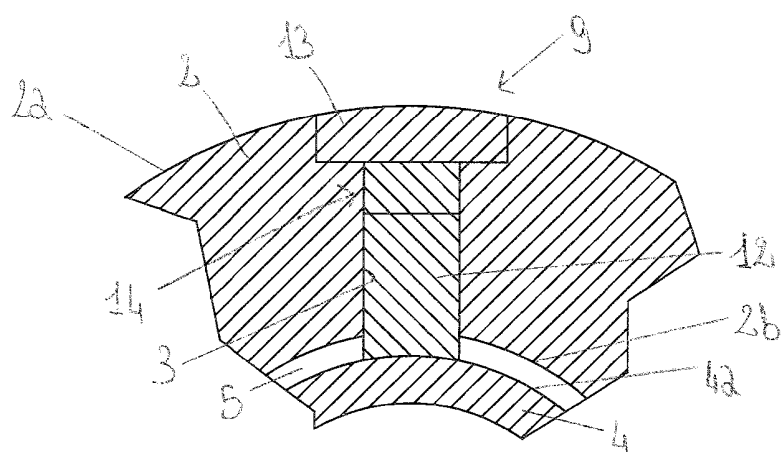


FIG. 9

