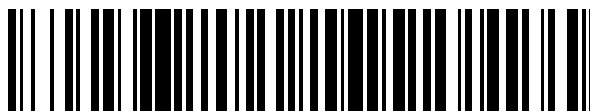


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 140**

51 Int. Cl.:

**D21H 23/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2015 E 15002387 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2985386**

54 Título: **Dispositivo de pulverización para pulverizar un producto líquido sobre una banda de papel**

30 Prioridad:

**11.08.2014 EP 14380022**

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

**11.09.2017**

73 Titular/es:

**BLANCH ANDREU, XAVIER (50.0%)  
C/ Cristófor Mestre 74  
08810 Sant Pere de Ribes (Barcelona), ES y  
RODRIGUEZ, FRANÇOIS (50.0%)**

72 Inventor/es:

**RODRIGUEZ, FRANÇOIS**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 632 140 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 pulverización para pulverizar un producto líquido sobre una banda de papel

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo de pulverización para pulverizar un producto líquido sobre una banda de papel útil para aplicar un recubrimiento de producto líquido pulverizado sobre una banda de papel en movimiento.

10 El dispositivo de la presente invención es útil para crear un recubrimiento de barrera contra grasas, aceite y agua, y/o un recubrimiento antirrayado y/o un recubrimiento de pigmentación y/o un recubrimiento de cualquier otro tratamiento de superficie sobre una banda de papel, mediante el que se obtiene una banda de papel impermeable que puede usarse, por ejemplo, en la formación de cartón corrugado hidrófobo, o una banda de papel con otras propiedades y para otros usos.

15 **Antecedentes de la invención**

El documento WO 2013167771 A1 da a conocer un dispositivo aplicador para aplicar un producto líquido sobre un papel que comprende una cámara de pulverización con una abertura enfrentada a la trayectoria de una banda de papel en movimiento. La cámara de pulverización tiene una pared frontal, una pared trasera, paredes laterales y una base opuesta a la abertura. Una pluralidad de boquillas de pulverización están instaladas dentro de la cámara de pulverización y dichas boquillas están conectadas a una fuente de suministro de producto líquido y orientadas para dirigir el producto líquido pulverizado hacia la abertura a través de la cámara de pulverización con el fin de pulverizar el producto líquido sobre una superficie de la banda de papel en movimiento.

25 Un inconveniente del dispositivo descrito en el documento WO 2013167771 A1 citado es que parte del producto líquido pulverizado se deposita y se acumula sobre las superficies internas de las paredes de la cámara de pulverización, haciendo que sean necesarias operaciones de limpieza frecuentes.

30 El documento WO 0042254 A1 describe un aparato aplicador para aplicar un producto líquido sobre una banda de papel o cartón que comprende una cámara de pulverización prevista para su instalación en una línea de fabricación de banda de papel. La cámara de pulverización está formada por una pluralidad de paredes y se instalan en las mismas una pluralidad de boquillas de pulverización, con el inconveniente mencionado asociado con la deposición y la acumulación no deseadas de producto líquido sobre las paredes de la cámara de pulverización.

35 El documento WO 2006079678 A1 da a conocer un dispositivo aplicador para aplicar un producto líquido sobre una hoja de papel que incluye una pluralidad de boquillas de pulverización instaladas de tal manera que pueden rotar para regular el ángulo de incidencia del producto líquido pulverizado con respecto a la hoja de papel, y un sistema para adaptar la anchura del dispositivo a la anchura de la hoja de papel.

40 El documento EP 2146003 A2 describe un dispositivo para aplicar una cortina de producto líquido como recubrimiento sobre una hoja de papel que incluye una boquilla de succión para absorber parte del producto líquido que se pulveriza y no se deposita sobre la hoja de papel.

45 En los documentos DE 102008040419 A1 y WO 2005040497 A1 se describen otros ejemplos de aparatos para aplicar un producto líquido sobre una hoja de papel.

50 El documento JP 201200047 6A da a conocer un método de fabricación de papel con loción mediante el que una lámina hecha de una pluralidad de bandas de papel de base estratificadas se divide temporalmente en dos bandas de papel de base, se aplica un líquido a las dos bandas de papel de base divididas desde el lado interno de la lámina, y las bandas de papel de base a las que se aplica el primer líquido se estratifican de nuevo una sobre otra para obtener la lámina. Las bandas de papel de base en movimiento se guían mediante rodillos de guiado y el líquido se pulveriza sobre una porción de unión de las dos bandas de papel de base en movimiento por medio de una pluralidad de boquillas de pulverización dispuestas sobre un soporte ubicado entre las dos bandas de papel de base dentro de una cámara de pulverización. La cámara de pulverización está delimitada por varias secciones contiguas de las dos bandas de papel de base, y mediante paredes laterales perpendiculares a los ejes de los rodillos de guiado. Cada una de las secciones de las bandas de papel de base se define entre dos de los rodillos de guiado.

60 El documento DE 102008021541 A1 da a conocer un método para aplicar un agente de tratamiento a una superficie de una banda (4) de papel. La banda (4) de papel que va a tratarse se hace pasar a través de una ranura (7) de entrada en una cámara (5) de aplicación que tiene boquillas (6) de pulverización. El agente de tratamiento se aplica a través de las boquillas (6) de pulverización sobre al menos un lado de la banda (4) de papel. La banda (4) de papel tratada con el agente de tratamiento se guía a través de una línea de contacto de prensa entre dos rodillos (3) de

prensa rotativa. La cámara (5) de aplicación está delimitada por varias paredes y al menos uno de los rodillos (3) de prensa rotativa forma parte de las paredes de la cámara (5) de aplicación.

Divulgación de la invención

5 La presente invención contribuye a mitigar los inconvenientes anteriores y otros proporcionando un dispositivo de pulverización para pulverizar un producto líquido sobre una banda de papel que comprende una cámara de pulverización delimitada en gran medida por una banda de papel en movimiento guiada por rodillos de guiado paralelos, y una pluralidad de boquillas de pulverización conectadas a una fuente de suministro de producto líquido y  
10 dispuestas dentro de dicha cámara de pulverización para pulverizar dicho producto líquido sobre dicha banda de papel en movimiento.

15 Preferiblemente, la cámara de pulverización está delimitada, al menos en parte, por un soporte sobre el que están dispuestas dichas boquillas de pulverización y por al menos dos secciones contiguas de la banda de papel, en la que cada una de dichas secciones de la banda de papel está definida entre dos de dichos rodillos de guiado y, en la que una de dichas secciones contiguas de la banda de papel está enfrentada directamente a las boquillas de pulverización. Por tanto, las dos secciones contiguas de la banda de papel forman juntas un ángulo que contiene, que incluye o que abarca las boquillas de pulverización.

20 Opcionalmente, los rodillos de guiado pueden definir más de dos secciones de la banda de papel que delimitan la cámara de pulverización, estando uno o más rodillos de guiado ubicados dentro de la cámara de pulverización. Las boquillas de pulverización están dispuestas preferiblemente para dirigir el producto líquido pulverizado hacia una única sección de la banda de papel.

25 La pluralidad de secciones de la banda de papel que delimitan la cámara de pulverización contribuyen a minimizar el área de otras superficies de la cámara de pulverización expuestas al producto líquido pulverizado mediante las boquillas de pulverización, y por tanto se minimiza el inconveniente de la deposición y la acumulación no deseadas de producto líquido sobre superficies distintas de la banda de papel.

30 Independientemente del número de secciones de la banda de papel en la cámara de pulverización, la cámara de pulverización está delimitada adicionalmente por paredes laterales perpendiculares a los ejes de los rodillos de guiado. Estas paredes laterales pueden moverse a lo largo de guías asociadas con una estructura del dispositivo en una dirección paralela a los ejes de los rodillos de guiado y pueden fijarse en posiciones deseadas a lo largo de dichas guías para ajustar la anchura de la cámara de pulverización a la anchura de la banda de papel.  
35

En una realización, el soporte sobre el que se disponen las boquillas de pulverización es un soporte rotatorio que puede hacerse rotar con respecto a un eje de rotación paralelo a los ejes de los rodillos de guiado para regular el ángulo de pulverización de las boquillas de pulverización, es decir, el ángulo de las boquillas de pulverización con respecto a la sección de la banda de papel hacia la que se dirigen. Preferiblemente, este soporte rotatorio incluye una pared tubular que define un recinto en el que están instaladas las boquillas de pulverización. La pared tubular rota junto con el soporte rotatorio y tiene al menos una abertura longitudinal a través de la que se pulveriza el producto líquido al interior de la cámara de pulverización mediante las boquillas de pulverización.  
40

En una realización, las boquillas de pulverización están dispuestas sobre el soporte rotatorio según dos o más filas paralelas y adyacentes de boquillas de pulverización. Por ejemplo, las filas paralelas y adyacentes de boquillas de pulverización pueden ser tres o más. Las filas son paralelas al eje de rotación del soporte rotatorio y por tanto paralelas a un plano que contiene la banda de papel a la que va a aplicarse la pulverización. Preferiblemente, las boquillas de pulverización de cada fila están al tresbolillo con respecto a las boquillas de pulverización de una fila adyacente.  
45

En una realización preferida, cada una de dichas boquillas de pulverización está conectada a al menos tres conductos soportados en el soporte sobre el que están dispuestas las boquillas de pulverización, preferiblemente dicho soporte rotatorio. Un primero de dichos conductos es un tubo de suministro de producto líquido principal que proporciona un producto líquido que va a pulverizarse. Un segundo de los conductos es un primer tubo de suministro de gas a presión que proporciona un gas a presión usado para generar un chorro de pulverización en combinación con el producto líquido. El tercero de los conductos es un segundo tubo de suministro de gas a presión que proporciona un gas a presión usado para soplar alrededor del chorro de pulverización y así ajustar una forma de cono de dicho chorro de pulverización. Preferiblemente, el gas a presión es aire a presión. Cada boquilla de pulverización puede estar conectada a conductos auxiliares que proporcionan productos líquidos auxiliares para su pulverización alternativa o simultánea además de estos tres conductos.  
50  
55  
60

Cada uno de dichos conductos tiene asociados al mismo medios de regulación que permiten controlar una presión de suministro de cada uno de los líquidos o gases con el fin de proyectar un chorro de pulverización sobre la superficie interna de dicha banda de papel en movimiento con una velocidad de impacto controlada del producto pulverizado y una anchura controlada de una forma de cono del producto pulverizado. En general, resulta  
65

conveniente regular la velocidad del chorro de pulverización para que el producto líquido pulverizado se adhiera a la banda de papel sin rebotar en la misma.

5 Generalmente, la cámara de pulverización también está delimitada en parte por porciones de la pared tubular del soporte rotatorio adyacentes a su abertura longitudinal. En una realización, al menos dos de los rodillos de guiado están dispuestos adyacentes a la pared tubular del soporte rotatorio, de modo que la cámara de pulverización está delimitada por la banda de papel, por las porciones de la pared tubular adyacentes a su abertura longitudinal y por las paredes laterales.

10 Preferiblemente, las boquillas de pulverización pueden moverse axialmente a lo largo de guías asociadas con el soporte rotatorio en una dirección paralela a los ejes de los rodillos de guiado y pueden fijarse en una posición seleccionada a lo largo del soporte rotatorio para centrar o ajustar la posición de las boquillas de pulverización con respecto a la banda de papel. Una disposición de válvula permite también abrir y cerrar individualmente cada una de las boquillas de pulverización para ajustar el número de boquillas de pulverización activas a la anchura de la banda de papel que está tratándose, en cada caso.

15 En una realización, uno o más de los rodillos de guiado pueden moverse en una dirección perpendicular a su propio eje para facilitar el acceso a la cámara de pulverización, incluso cuando la banda de papel está instalada sobre los rodillos de guiado.

20 En una realización, el dispositivo de pulverización comprende además una cámara de limpieza ubicada fuera de la cámara de pulverización y fuera de la pared tubular del soporte rotatorio. Esta cámara de limpieza tiene internamente una pluralidad de boquillas de limpieza conectadas a una fuente de suministro de líquido de limpieza, siendo dicho líquido de limpieza agua u otro disolvente adecuado para disolver el producto líquido usado. El soporte rotatorio puede hacerse rotar a una posición de limpieza angular en la que la abertura longitudinal de la pared tubular del soporte rotatorio está enfrentada a la cámara de limpieza y las boquillas de pulverización están enfrentadas a dichas boquillas de limpieza.

25 En una realización, la cámara de limpieza incluye cepillos de limpieza que interfieren con las boquillas de pulverización preferiblemente mientras se pulveriza el líquido de limpieza mediante las boquillas de limpieza. Preferiblemente, los cepillos de limpieza pueden moverse para pasar por encima de una salida y/o zonas adyacentes a la salida de las boquillas de pulverización.

30 Adicionalmente, el líquido de limpieza también puede hacerse circular a través del circuito que suministra el producto líquido a las boquillas de pulverización con el fin de limpiar dicho circuito y el interior de las boquillas de pulverización al final de una operación para aplicar un producto líquido sobre una banda de papel.

#### Breve descripción de los dibujos

35 Las características y ventajas anteriores y otras se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo, que son meramente ilustrativas y no limitativas, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

40 la figura 1 es una vista en sección transversal de un dispositivo de pulverización para pulverizar un producto líquido sobre una banda de papel según una realización de la presente invención, en una posición de trabajo;

la figura 2 es una vista en sección transversal del dispositivo de pulverización de la figura 1 en una posición de limpieza;

45 la figura 3 es una vista en sección transversal de un dispositivo de pulverización para pulverizar un producto líquido sobre una banda de papel según otra realización de la presente invención;

la figura 4 es una vista en perspectiva delantera del dispositivo de pulverización de la figura 1;

50 la figura 5 es una vista en perspectiva trasera del dispositivo de pulverización de la figura 1;

la figura 6 es una vista parcial en sección de un soporte rotatorio con una pared tubular incluido en el dispositivo de pulverización de la figura 1;

55 la figura 7 es una vista en sección transversal parcial de conexiones de fluido para una boquilla de pulverización según otra realización de la invención;

la figura 8 es una vista delantera que muestra una disposición particular de las boquillas de pulverización según aún otra realización de la invención; y

la figura 9 es una vista en sección transversal parcial de un dispositivo de limpieza según aún otra realización de la invención.

Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo

5 Las figuras 1, 2, 4 y 5 muestran un dispositivo de pulverización para pulverizar un producto líquido sobre una banda de papel, que comprende una estructura 8 sobre la que están soportados mutuamente rodillos 6 de guiado paralelos que guían la trayectoria de una banda 2 de papel en movimiento. Los ejes de los rodillos 6 de guiado no están en el mismo plano, de modo que los rodillos 6 de guiado definen entre los mismos una pluralidad de secciones de la banda de papel que forman ángulos diferentes entre sí.

10 En la estructura 8 del dispositivo de pulverización está soportado además un soporte 7 rotatorio que puede rotar alrededor de un eje de rotación paralelo al eje de los rodillos 6 de guiado. Sobre dicho soporte 7 rotatorio están dispuestas una pluralidad de boquillas 1 de pulverización distribuidas a lo largo de la longitud del mismo y conectadas a una fuente de suministro de producto líquido. En esta realización, las boquillas 1 de pulverización están dispuestas en una única fila paralela al eje de rotación. El soporte 7 rotatorio (descrito más detalladamente más adelante en relación con la figura 6) incluye una pared 7a tubular que define un recinto en el que están instaladas las boquillas de pulverización. La pared 7a tubular tiene una abertura 4 longitudinal enfrentada a y alineada con las boquillas 1 de pulverización.

15 En una realización alternativa mostrada en la figura 8, unas boquillas 1 de pulverización están dispuestas sobre el soporte 7 rotatorio según dos o más filas paralelas y adyacentes de boquillas 1 de pulverización, en el que las filas son paralelas al eje de rotación y por tanto paralelas a un plano que contiene la banda 2 de papel a la que va a aplicarse la pulverización. Las boquillas 1 de pulverización de cada fila están al tresbolillo con respecto a las boquillas 1 de pulverización de una fila adyacente.

20 El dispositivo de pulverización comprende además un par de paredes 5 laterales perpendiculares a los ejes de los rodillos 6 de guiado soportados en la estructura 8. Estas paredes 5 laterales están configuradas según la trayectoria de las diferentes secciones de la banda 2 de papel y están separadas entre sí con una distancia según la anchura de la banda 2 de papel.

25 Dos de los rodillos 6 de guiado están dispuestos adyacentes a la pared 7a tubular del soporte 7 rotatorio, de modo que varias de las diferentes secciones contiguas de la banda 2 de papel, porciones de la pared 7a tubular del soporte 7 rotatorio adyacentes a la abertura 4 longitudinal, y las paredes 5 laterales delimitan un espacio interno que forma la cámara 3 de pulverización. Dos de los rodillos 6 de guiado están ubicados dentro de la cámara 3 de pulverización. El producto líquido se pulveriza mediante las boquillas 1 de pulverización a través de la abertura 4 longitudinal al interior de la cámara 3 de pulverización y sobre la banda 2 de papel.

30 Dos secciones contiguas de la banda 2 de papel que forman juntas un ángulo agudo que contiene, incluye o abarca las boquillas 1 de pulverización están definidas entre uno de los rodillos 6 de guiado ubicados dentro de la cámara 3 de pulverización y otros dos rodillos 6 de guiado.

35 Las boquillas 1 de pulverización están dirigidas hacia una de las secciones de la banda 2 de papel en movimiento para aplicar el producto líquido pulverizado sobre la misma. El soporte 7 rotatorio junto con la pared 7a tubular puede hacerse rotar con respecto a dicho eje de rotación para regular el ángulo de pulverización de las boquillas 1 de pulverización con respecto a la sección de la banda 2 de papel sobre la que va a aplicarse el producto líquido pulverizado.

40 Las paredes 5 laterales están conectadas a varillas 9 de guiado (figura 4) soportadas en la estructura 8, de modo que las paredes laterales pueden moverse en una dirección paralela a los ejes de los rodillos 6 de guiado y pueden fijarse en posiciones deseadas para ajustar la anchura de la cámara 3 de pulverización a la anchura de la banda 2 de papel. Las boquillas 1 de pulverización pueden moverse axialmente a lo largo del soporte 7 rotatorio en una dirección paralela a los ejes de los rodillos 6 de guiado.

45 El circuito que suministra el producto líquido a las boquillas 1 de pulverización incluye una disposición de válvula que permite abrir y cerrar individualmente cada una de las boquillas 1 de pulverización. Así, cuando se usa una banda 2 de papel que es más estrecha que la anchura máxima permisible del dispositivo, solo se dejarán activas aquellas boquillas 1 de pulverización que estén dentro de la cámara 3 de pulverización, mientras que el resto se cerrarán.

50 Adicionalmente, al menos uno de los rodillos 6 de guiado adyacentes a la pared 7a tubular del soporte 7 rotatorio puede moverse en una dirección perpendicular a su propio eje para facilitar el acceso a la cámara 3 de pulverización incluso cuando la banda 2 de papel está instalada sobre los rodillos 6 de guiado.

55 El dispositivo de pulverización de la presente invención comprende además una cámara 12 de limpieza dotada de una pluralidad de boquillas 10 de limpieza conectadas a una fuente de suministro de líquido de limpieza. Esta

cámara 12 de limpieza está ubicada fuera de la cámara 3 de pulverización y fuera de la pared 7a tubular del soporte 7 rotatorio. El soporte 7 rotatorio puede hacerse rotar a una posición de limpieza angular (figura 2) en la que la abertura 4 longitudinal de la pared 7a tubular está enfrentada a la cámara 12 de limpieza y las boquillas 1 de pulverización están enfrentadas a las boquillas 10 de limpieza. Por tanto, el líquido de limpieza puede pulverizarse mediante las boquillas 10 de limpieza sobre las boquillas 1 de pulverización y otros elementos alojados dentro de la pared 7a tubular. En la figura 2, la banda de papel no está instalada sobre los rodillos 6 de guiado. En una realización alternativa mostrada en la figura 9, la cámara 12 de limpieza incluye cepillos 30 de limpieza dispuestos adyacentes a las boquillas 10 de limpieza que interfieren con las boquillas de pulverización preferiblemente mientras se pulveriza el líquido de limpieza mediante las boquillas 10 de limpieza. En el ejemplo mostrado, los cepillos 30 de limpieza están montados sobre un soporte 11 que se hace rotar alrededor de un eje paralelo a un eje central de la boquilla 10 de limpieza mediante medios de accionamiento (no mostrados), para pasar por encima de una salida 1a de las boquillas 1 de pulverización y/o zonas adyacentes a la misma.

Durante una operación de limpieza, el líquido de limpieza también puede hacerse circular a través del circuito que suministra el producto líquido a las boquillas 1 de pulverización con el fin de limpiar dicho circuito y el interior de las boquillas 1 de pulverización, y a través de un conducto 28 fijo dotado de boquillas 29 ubicadas dentro de la pared 7a tubular (descrita más detalladamente más adelante en relación con la figura 6) con el fin de limpiar las superficies internas de la pared 7a tubular y otros elementos alojados en la misma al final de una operación para aplicar un producto líquido sobre una banda 2 de papel.

La figura 3 muestra otra realización del dispositivo de pulverización que solo difiere de la descrita anteriormente con referencia a las figuras 1, 2, 4 y 5 en la disposición de los rodillos 6 de guiado y por tanto en la trayectoria que sigue la banda 2 de papel en movimiento. En la realización de la figura 3 hay dos rodillos 6 de guiado adyacentes a la pared 7a tubular del soporte 7 rotatorio y un tercer rodillo 6 de guiado ubicado entre los mismos y alejado de la pared 7a tubular del soporte 7 rotatorio, de modo que la cámara 3 de pulverización está delimitada por las dos secciones contiguas de la banda 2 de papel definidas por estos tres rodillos 6 de guiado, porciones de la pared 7a tubular del soporte 7 rotatorio adyacentes a la abertura 4 longitudinal, y las paredes 5 laterales. Las dos secciones contiguas mencionadas de la banda 2 de papel forman juntas un ángulo que contiene, incluye o abarca las boquillas 1 de pulverización.

La figura 6 muestra en detalle un extremo de la pared 7a tubular del soporte 7 rotatorio de o bien la realización de las figuras 1, 2, 4 y 5 o bien la realización de la figura 3. Cada extremo de la pared tubular está soportado y guiado de manera rotatoria con respecto a la estructura 8 mediante una pluralidad de ruedas 13 (solo puede verse una de ellas en la figura 6) que ruedan sobre una superficie externa cilíndrica de la pared 7a tubular. Opcionalmente, un motor (no mostrado) está conectado operativamente para hacer rotar la pared 7a tubular alrededor de su eje longitudinal.

El recinto interno de la pared 7a tubular está cerrado en sus extremos mediante paredes 14 de extremo. Un tubo 15 de suministro de producto líquido principal y un tubo 16 de suministro de gas a presión conectados de manera segura entre sí mediante elementos 21 de conexión están instalados dentro de la pared 7a tubular. Cada extremo del tubo 15 de suministro de producto líquido principal está rodeado por una camisa 27 que pasa a través de la pared 14 de extremo correspondiente de la pared 7a tubular a través de un cojinete 19 de fricción deslizante. Cada extremo del tubo 16 de suministro de gas a presión pasa a través de la pared 14 de extremo de la pared 7a tubular a través de un cojinete 20 de fricción deslizante correspondiente. Por tanto, el tubo 15 de suministro de producto líquido principal y el tubo 16 de suministro de gas a presión pueden deslizarse axialmente con respecto a la pared 7a tubular y rotar junto con la pared 7a tubular con respecto al eje de los mismos.

Los extremos externos del tubo 15 de suministro de producto líquido principal y del tubo 16 de suministro de gas a presión están conectados a una fuente de suministro de producto líquido principal y a una fuente de suministro de gas a presión (no mostradas), respectivamente. Ventajosamente, el gas a presión puede ser aire a presión. Dentro de la pared 7a tubular, el tubo 15 de suministro de producto líquido principal tiene una pluralidad de conectores 17 distribuidos a lo largo del mismo y el tubo 16 de suministro de gas a presión tiene una pluralidad de conectores 18 también distribuidos a lo largo del mismo.

Los elementos 21 de conexión soportan tubos 23, 24 de suministro de producto líquido auxiliares, cada uno de los cuales tiene también una pluralidad de conectores 25, 26 distribuidos a lo largo de los mismos. Estos tubos 23, 24 de suministro de producto líquido auxiliares pueden estar conectados a respectivas fuentes de suministro de producto líquido auxiliares (no mostradas) a través de respectivos conductos (no mostrados) que pasan a través de la camisa 27 al interior de un espacio anular entre el tubo 15 de suministro de producto líquido principal y la camisa 27.

Los elementos 21 de conexión tienen un soporte longitudinal (no mostrado) fijado a los mismos, en el que están instalados una serie de grupos pulverizadores (no mostrados) distribuidos a lo largo de la longitud de la pared 7a tubular. Cada grupo pulverizador incluye una de las boquillas 1 de pulverización asociadas con una o más válvulas, y manguitos de conexión conectan los conectores 17, 18, 25, 26 mencionados a orificios de entrada de dicha una o

más válvulas. Por tanto, el producto líquido pulverizado mediante las boquillas 1 de pulverización es una mezcla de producto líquido principal y gas a presión, y opcionalmente otros productos líquidos auxiliares.

5 Uno o más cilindros 22 dinámicos de fluido están conectados operativamente para mover conjuntamente el tubo 15 de suministro de producto líquido principal, el tubo 16 de suministro de gas a presión, los tubos 23, 24 de suministro de producto líquido auxiliares y los elementos 21 de conexión en una dirección axial con respecto a la pared 7a tubular.

10 Un conducto 28 fijo dotado de una pluralidad de boquillas 29 distribuidas a lo largo del mismo está instalado adicionalmente dentro de la pared 7a tubular. Al menos un extremo del conducto 28 fijo pasa a través de la pared 14 de extremo a través de un agujero correspondiente y está conectado a una fuente de suministro de líquido de limpieza. Por tanto, las boquillas 29 del conducto 28 fijo se usan para pulverizar líquido de limpieza sobre las superficies internas de la pared 7a tubular y otros elementos alojados en su interior al final de una operación para aplicar un producto líquido sobre una banda de papel.

15 La figura 7 muestra una realización alternativa en la que cada una de dichas boquillas 1 de pulverización está conectada a tres conductos soportados en el soporte 7 rotatorio. Un primero de dichos conductos es un tubo 15 de suministro de producto líquido principal que proporciona el producto líquido que va a pulverizarse. Un segundo de los conductos es un primer tubo 16a de suministro de gas a presión que proporciona un gas a presión usado para generar un chorro de pulverización en combinación con el producto líquido, y el tercero de los conductos es un segundo tubo 16b de suministro de gas a presión que proporciona un gas a presión para ajustar una forma de cono de dicho chorro de pulverización. El tubo 15 de suministro de producto líquido y el primer y el segundo tubo 16a, 16b de suministro de gas a presión están conectados de manera segura entre sí y al soporte 7 rotatorio mediante elementos 21 de conexión instalados dentro de la pared 7a tubular.

20 El tubo 15 de suministro de producto líquido y el primer y el segundo tubo 16a, 16b de suministro de gas a presión están conectados a la boquilla 1 de pulverización mediante respectivos manguitos 31, 32, 33 de conexión. Aunque no se muestran en la figura 7, los elementos 21 de conexión pueden soportar adicionalmente tubos de suministro de producto líquido auxiliares, análogos a los tubos 23, 24 de suministro de producto líquido auxiliares mostrados en la figura 6, conectados a las boquillas 1 de pulverización para proporcionar productos líquidos auxiliares para su pulverización alternativa o simultánea.

35 Cada uno del tubo 15 de suministro de producto líquido, el primer y el segundo tubo 16a, 16b de suministro de gas a presión y los tubos de suministro de producto líquido auxiliares tiene asociado al mismo medios de regulación (no mostrados) que permiten controlar una presión de suministro de cada uno de los líquidos o gases con el fin de proyectar un chorro de pulverización sobre la superficie interna de la banda 2 de papel en movimiento con una velocidad de impacto controlada del producto pulverizado y una anchura controlada de una forma de cono del producto pulverizado.

40 El alcance de la presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de pulverización para pulverizar un producto líquido sobre una banda de papel, que comprende una cámara (3) de pulverización delimitada al menos en parte por una banda (2) de papel en movimiento guiada por rodillos (6) de guiado, y una pluralidad de boquillas (1) de pulverización conectadas a una fuente de suministro de producto líquido y dispuestas dentro de dicha cámara (3) de pulverización para pulverizar dicho producto líquido sobre dicha banda (2) de papel en movimiento, caracterizado porque:
- 5
- dicha pluralidad de boquillas (1) de pulverización están dispuestas sobre un soporte (7) rotatorio que puede rotar alrededor de un eje de rotación paralelo a los ejes de los rodillos (6) de guiado;
  - la cámara (3) de pulverización está delimitada por al menos parte de dicho soporte (7) rotatorio, por al menos dos secciones contiguas de la banda (2) de papel, estando definida cada una de dichas secciones de la banda de papel entre dos de dichos rodillos (6) de guiado, y por paredes (5) laterales perpendiculares a los ejes de los rodillos (6) de guiado; y
  - una de dichas secciones contiguas de la banda (2) de papel está enfrentada directamente a las boquillas de pulverización.
- 10
2. Dispositivo de pulverización según la reivindicación 1, en el que dichas boquillas (1) de pulverización están dispuestas según al menos dos filas paralelas y adyacentes de boquillas (1) de pulverización, siendo las filas paralelas a un plano que contiene dicha banda (2) de papel a la que va a aplicarse la pulverización.
- 20
3. Dispositivo de pulverización según la reivindicación 2, que comprende al menos tres filas de boquillas (1) de pulverización.
- 25
4. Dispositivo de pulverización según la reivindicación 2 ó 3, en el que las boquillas (1) de pulverización de cada fila están al tresbolillo con respecto a las boquillas (1) de pulverización de una fila adyacente.
- 30
5. Dispositivo de pulverización según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas dos secciones contiguas de la banda (2) de papel forman juntas un ángulo que contiene, incluye o abarca las boquillas (1) de pulverización.
- 35
6. Dispositivo de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas paredes (5) laterales pueden moverse en una dirección paralela a los ejes de los rodillos (6) de guiado para ajustar la anchura de la cámara (3) de pulverización a la anchura de la banda (2) de papel.
- 40
7. Dispositivo de pulverización según la reivindicación 1, en el que las boquillas (1) de pulverización están dispuestas en una fila paralela a dicho eje de rotación del soporte (7) rotatorio, y el soporte (7) rotatorio puede hacerse rotar con respecto al eje de rotación para regular un ángulo de pulverización de las boquillas (1) de pulverización.
- 45
8. Dispositivo de pulverización según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que dichas filas paralelas y adyacentes de boquillas (1) de pulverización son paralelas a dicho eje de rotación del soporte (7) rotatorio, y el soporte (7) rotatorio puede hacerse rotar con respecto al eje de rotación para regular un ángulo de pulverización de las boquillas (1) de pulverización.
- 50
9. Dispositivo de pulverización según la reivindicación 7 u 8, en el que dicho soporte (7) rotatorio incluye una pared (7a) tubular que define un recinto en el que están instaladas las boquillas de pulverización, y dicha pared (7a) tubular tiene al menos una abertura (4) longitudinal a través de la que se pulveriza el producto líquido al interior de la cámara (3) de pulverización mediante las boquillas (1) de pulverización, contribuyendo al menos parte de dicha pared (7a) tubular a delimitar la cámara (3) de pulverización.
- 55
10. Dispositivo de pulverización según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de dichas boquillas (1) de pulverización está conectada a al menos tres conductos soportados en dicho soporte sobre el que están dispuestas las boquillas (1) de pulverización: siendo un primero de dichos conductos un tubo (15) de suministro de producto líquido principal que proporciona un producto líquido que va a pulverizarse; siendo un segundo de los conductos un primer tubo (16a) de suministro de gas a presión que proporciona un gas a presión para generar un chorro de pulverización; y siendo un tercero de los conductos un segundo tubo (16b) de suministro de gas a presión que proporciona un gas a presión para ajustar una forma de cono de dicho chorro de pulverización.
- 60
11. Dispositivo de pulverización según la reivindicación 10, en el que cada uno de dichos conductos tiene asociados medios de regulación que permiten controlar una presión de suministro de cada uno de los líquidos o gases con el fin de proyectar un chorro de pulverización sobre la superficie interna de dicha banda de papel en movimiento con



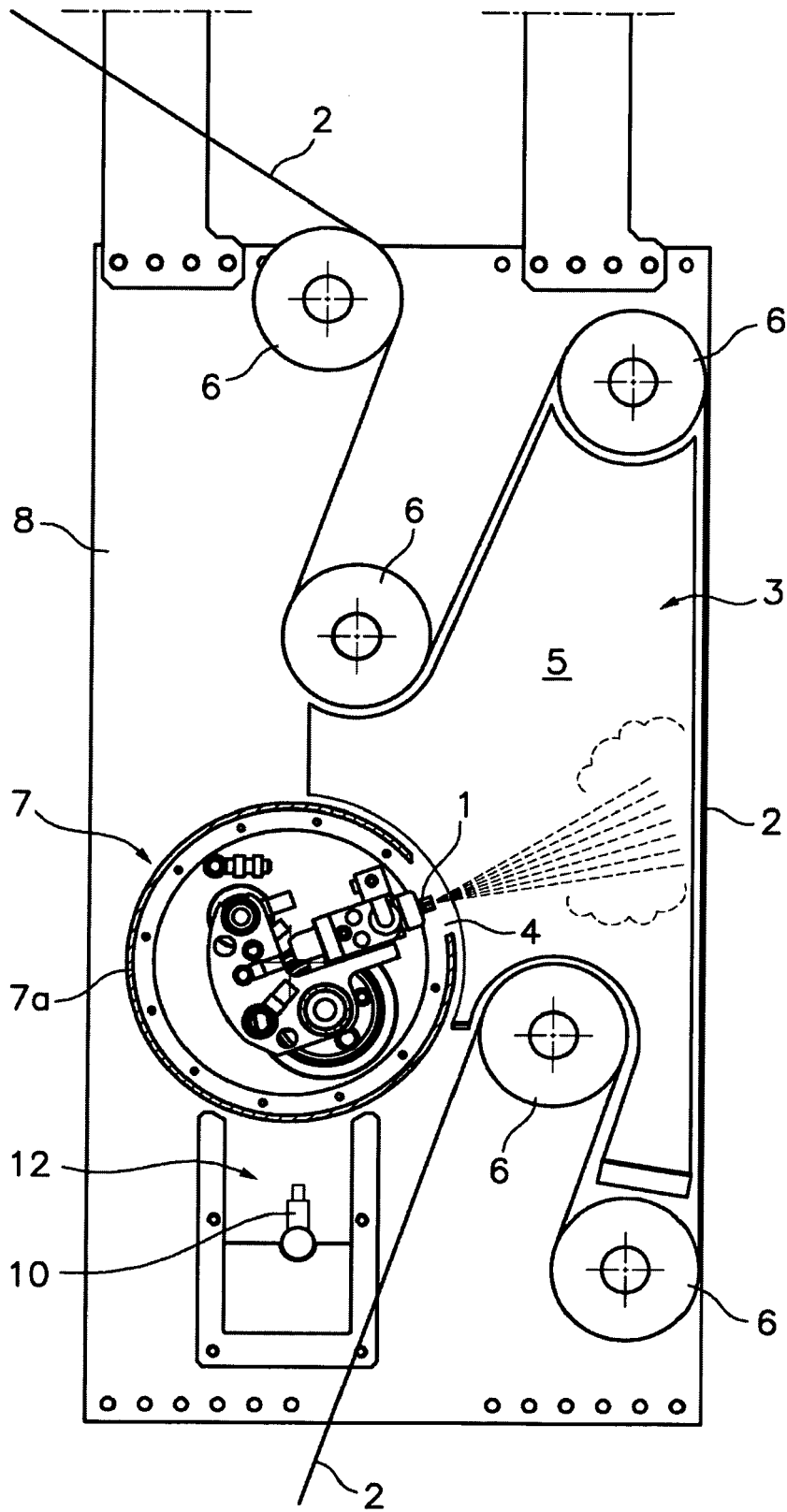
una velocidad de impacto controlada del producto pulverizado y una anchura controlada de una forma de cono del producto pulverizado.

5 12. Dispositivo de pulverización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas boquillas (1) de pulverización pueden moverse axialmente a lo largo del soporte (7) rotatorio en una dirección paralela a los ejes de los rodillos (6) de guiado.

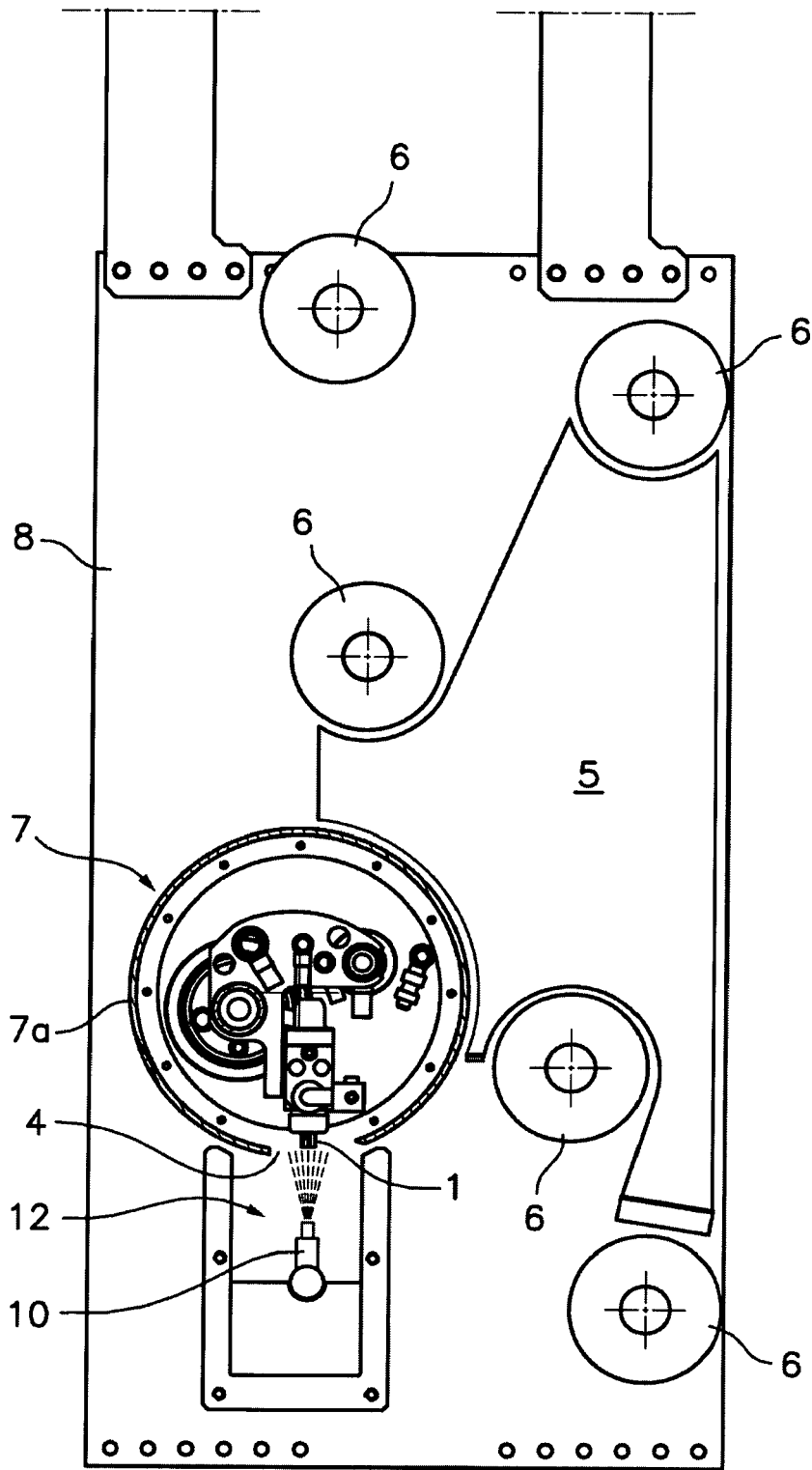
10 13. Dispositivo de pulverización según la reivindicación 9, que comprende además una cámara (12) de limpieza dotada de una pluralidad de boquillas (10) de limpieza conectadas a una fuente de suministro de líquido de limpieza, en el que dicha cámara (12) de limpieza está ubicada fuera de la cámara (3) de pulverización y fuera de la pared (7a) tubular del soporte (7) rotatorio, y en el que dicho soporte (7) rotatorio puede hacerse rotar a una posición de limpieza angular en la que la abertura (4) longitudinal de la pared (7a) tubular está enfrentada a la cámara (12) de limpieza y las boquillas (1) de pulverización están enfrentadas a dichas boquillas (10) de limpieza.

15 14. Dispositivo de pulverización según la reivindicación 13, en el que dicha cámara (12) de limpieza incluye cepillos (30) de limpieza que interfieren con las boquillas (1) de pulverización.

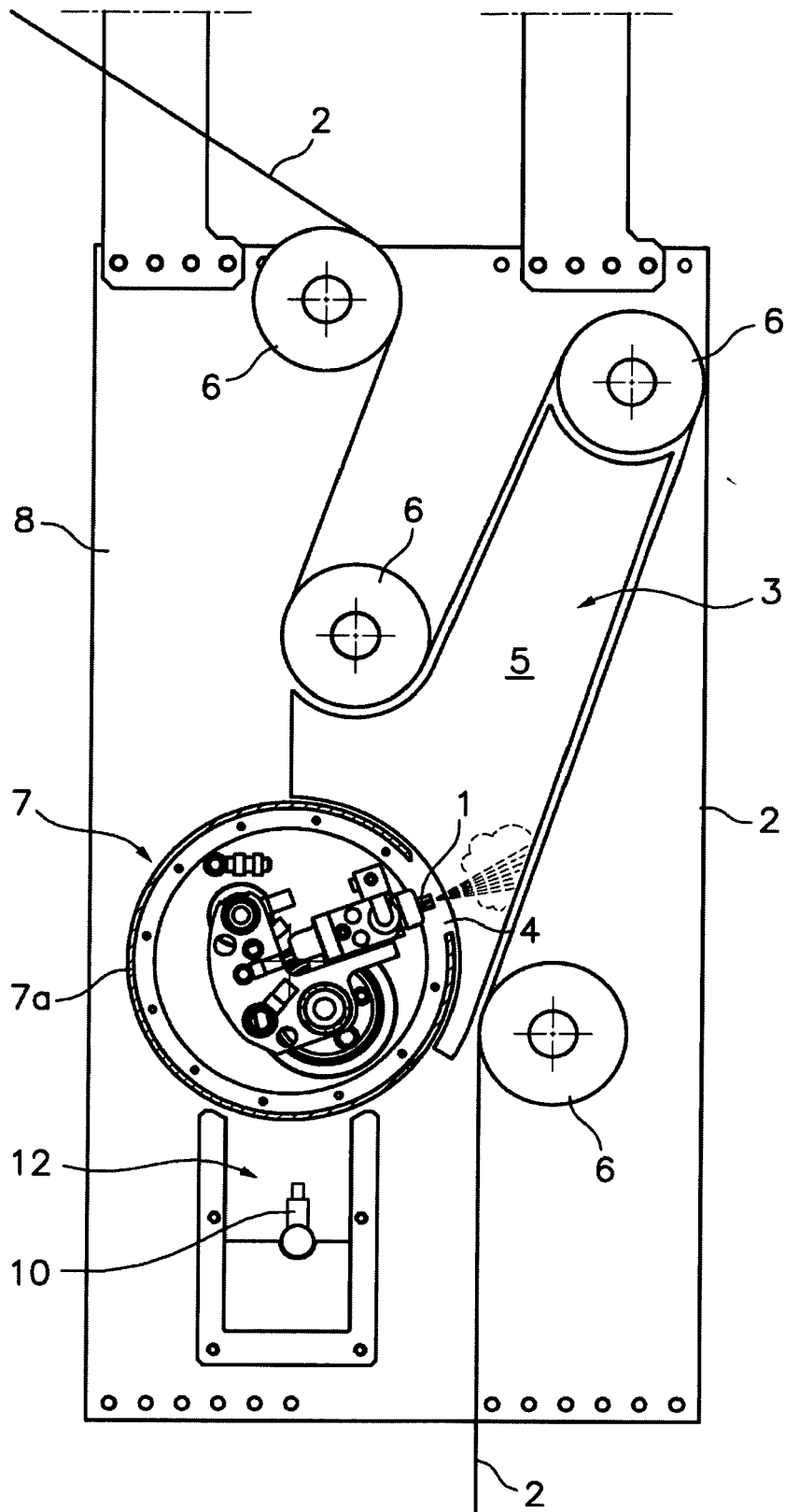
20 15. Dispositivo de pulverización según la reivindicación 1, en el que al menos dos de los rodillos (6) de guiado están dispuestos adyacentes a la pared (7a) tubular del soporte (7) rotatorio, y al menos uno de los rodillos (6) de guiado adyacente a la pared (7a) tubular del soporte (7) rotatorio puede moverse en una dirección perpendicular a su propio eje para facilitar el acceso a la cámara (3) de pulverización.



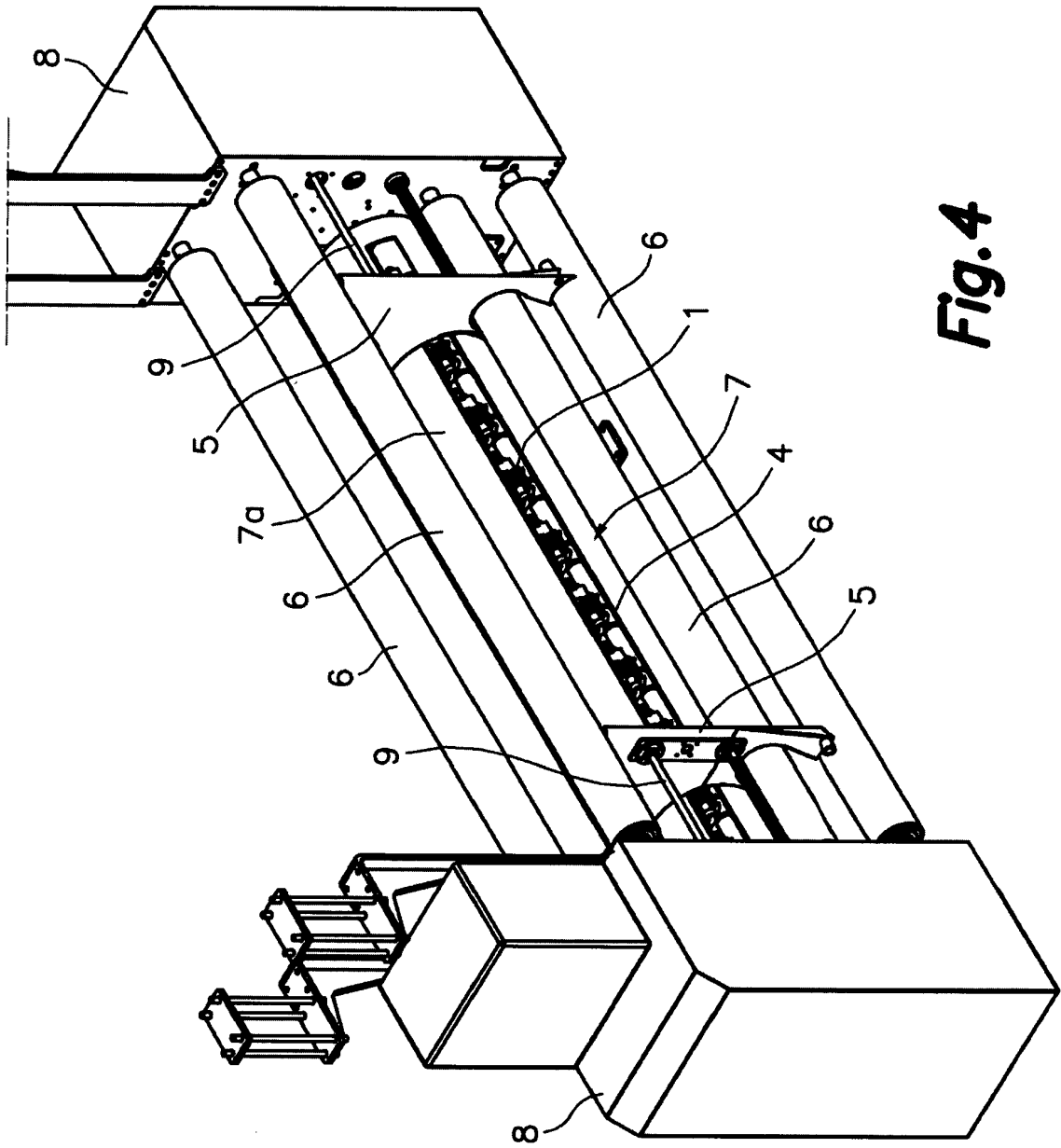
**Fig. 1**



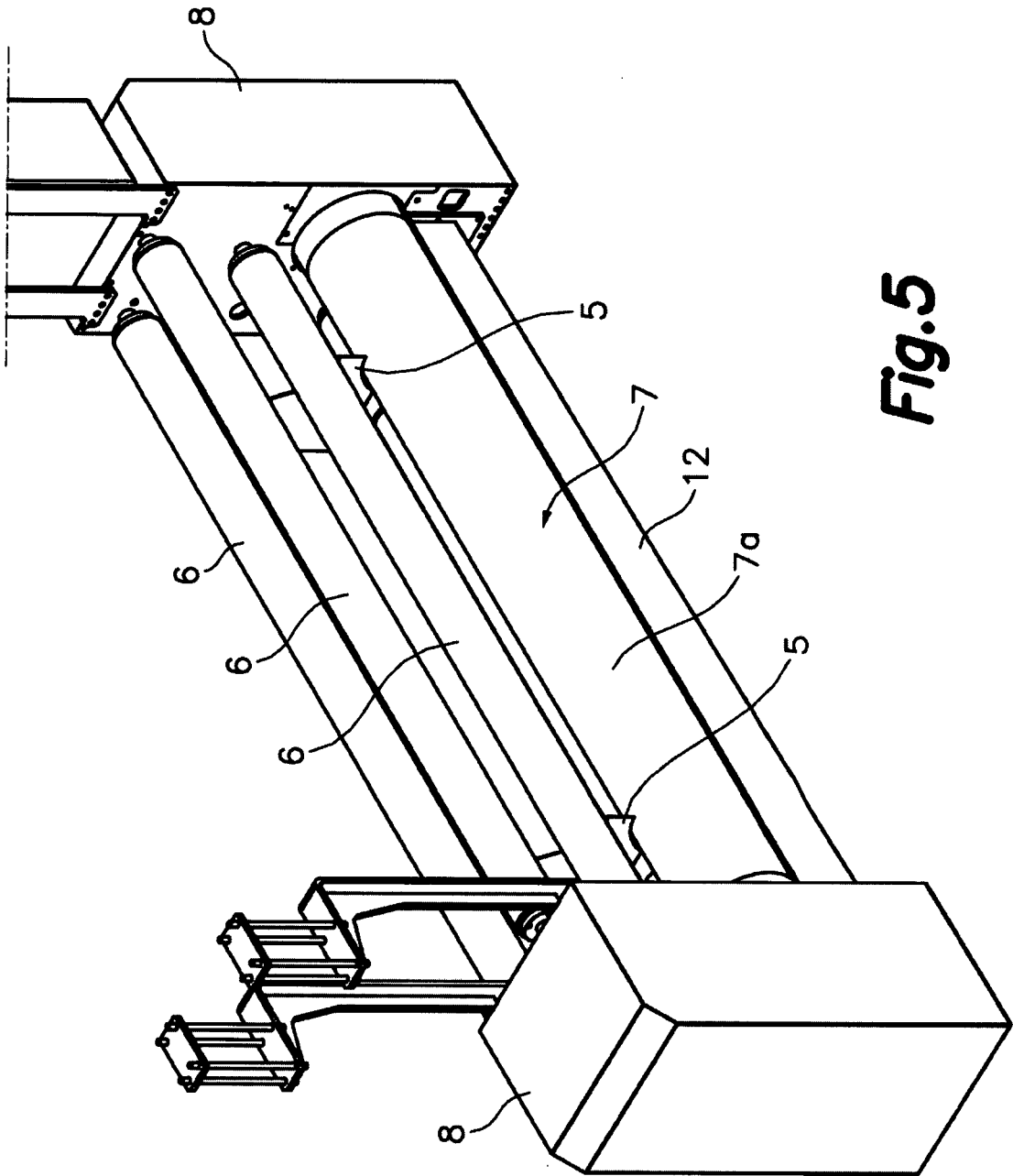
**Fig.2**



**Fig.3**

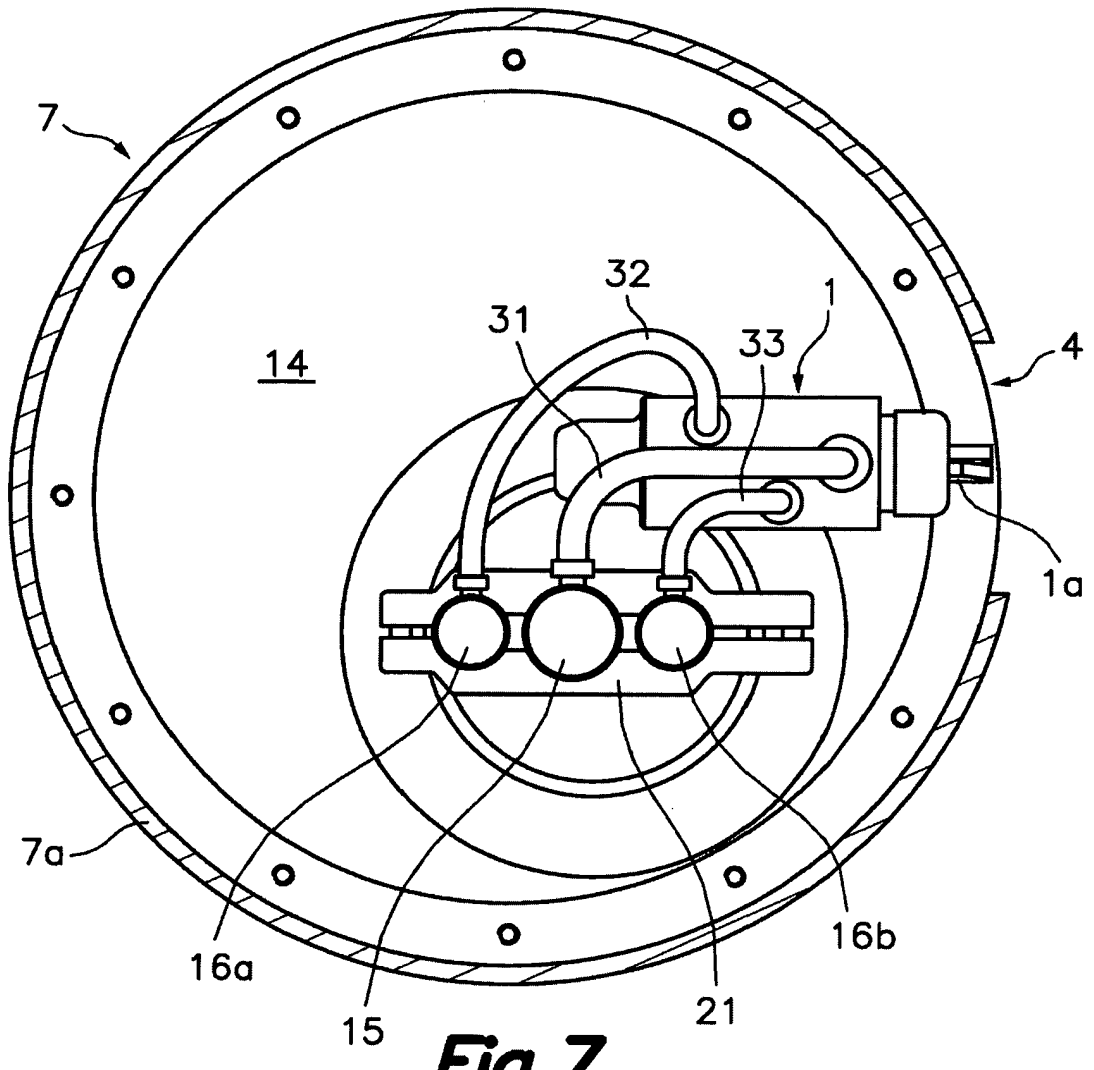


**Fig. 4**

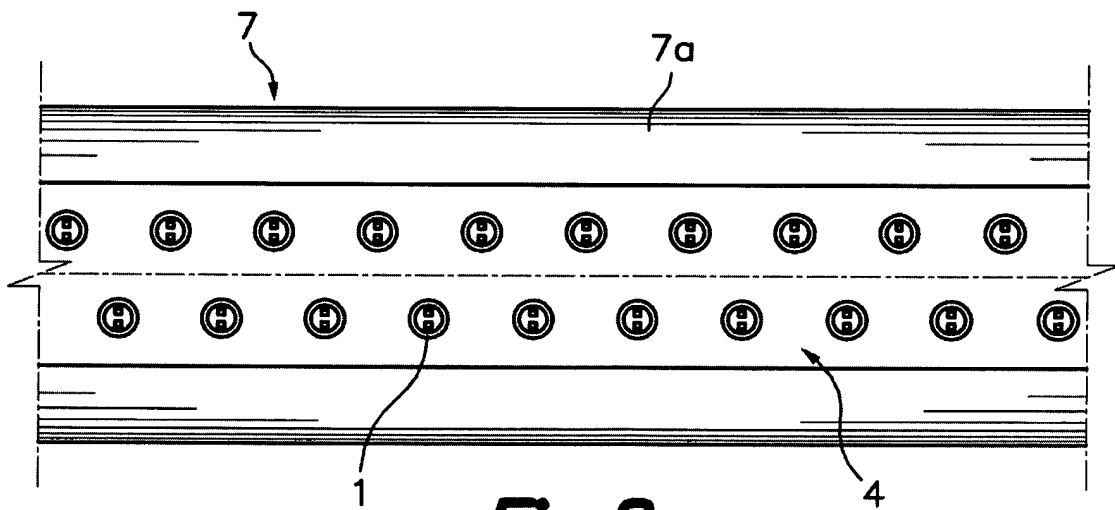


**Fig.5**



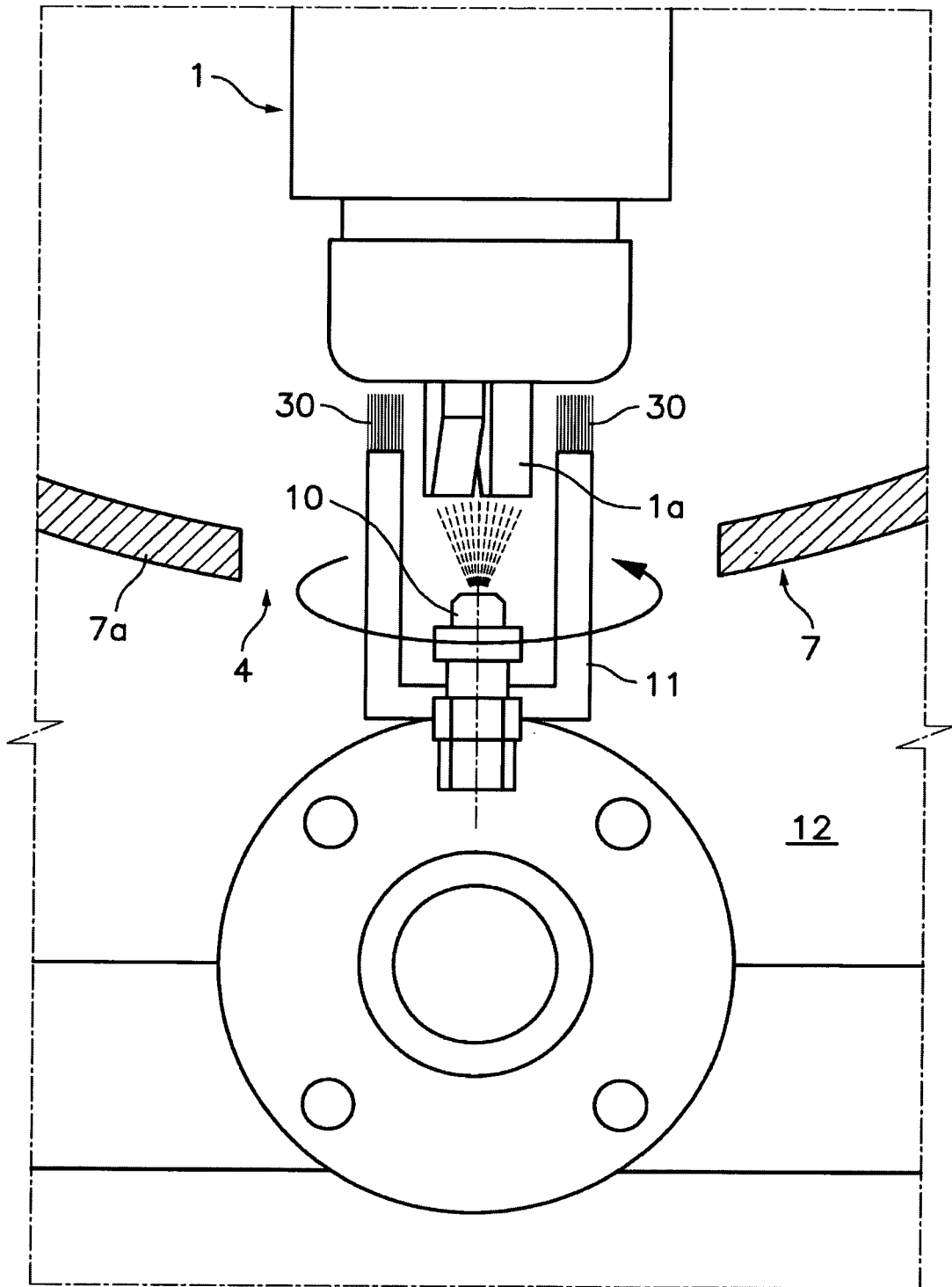


**Fig. 7**



**Fig. 8**





**Fig.9**