

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 453 541**

51 Int. Cl.:

**B05B 7/10** (2006.01)

**B05B 1/34** (2006.01)

**D21G 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2006 E 06764554 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 1904239**

54 Título: **Boquilla de humectación de una banda de papel**

30 Prioridad:

**07.07.2005 FI 20055394**

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

**08.04.2014**

73 Titular/es:

**METSO AUTOMATION OY (100.0%)  
Vanha Porvoontie 229  
01380 Vantaa , FI**

72 Inventor/es:

**NIEMELÄ, HANNU;  
POSTI, NIKO y  
ALMI, JARI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 453 541 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

Boquilla de humectación de una banda de papel

**Antecedentes de la invención**

5 La invención se refiere a una boquilla de humectación de una banda de papel que comprende un bastidor al que se alimentan agua y aire, una boquilla de agua dispuesta dentro del bastidor para conducir el agua fuera de la boquilla de humectación y una boquilla de aire para conducir aire fuera de la boquilla de humectación, y en conexión con la boquilla de aire hay medios que ponen al aire en un movimiento de torbellino, y la boquilla de aire y la boquilla de agua están dispuestas una dentro de otra para permitir que el aire y el agua produzcan una niebla de agua que se pulveriza fuera de la boquilla de humectación, y la boquilla de aire comprende una parte de manguito que tiene una  
10 abertura a través de la cual el aire es guiado fuera de la boquilla de humectación, y de una manera centralizada con dicha abertura está dispuesta una pieza, con lo que dicha pieza y la parte de manguito proporcionan un intersticio de aire.

15 La banda de papel se humedece para controlar el perfil de humedad de la banda de papel, por ejemplo. La humectación puede emplearse también para controlar el rizado de la banda de papel en la máquina papelera. Además, en el calandrado en línea, por ejemplo, la gestión de parámetros de calidad dados requiere una humectación de buena calidad con agua.

20 La banda de papel se humedece con un aparato de humectación que comprende una pluralidad de boquillas de humectación en la dirección transversal de la banda de papel, cuyas boquillas se utilizan para soplar la niebla de agua que contiene aire y agua sobre la superficie de la banda de papel. El documento DE 952 765 describe una boquilla de humectación. Dicha boquilla de humectación comprende una boquilla de aire y una boquilla de agua dispuesta alojada en ella. La boquilla de aire comprende una rosca externa que pone al aire en un movimiento de torbellino. El aire turbulento que fluye fuera captura el agua de la periferia para formar pequeñas partículas. Dicha boquilla de humectación proporciona un patrón de pulverización de cono hueco. Las boquillas de aire y agua están  
25 dispuestas dentro del bastidor de la boquilla de humectación con una junta roscada mutua de una manera tan centralizada como sea posible, de modo que un intersticio entre ellas sea tan uniforme como sea posible. Debido a la manera de aseguramiento, es difícil conseguir o mantener la centricidad y la uniformidad del intersticio y, en consecuencia, el patrón de pulverización difiere fácilmente de la forma deseada. En términos generales, la estructura de la boquilla de humectación es relativamente difícil con respecto a que es muy difícil hacer boquillas de humectación que proporcionen pulverizaciones homogéneas.

30 La publicación FI 91 366 describe una boquilla de humectación para una banda de papel que comprende también una boquilla de agua en el centro del bastidor de la boquilla de humectación y unas boquillas de air dispuestas fuera de la boquilla de agua. En conexión con la boquilla de aire hay una pieza helicoidal con una rosca externa para poner al flujo de aire en un movimiento de torbellino. La boquilla de agua y la boquilla de aire están dispuestas mutuamente para asegurarse una a otra. Además, entre la boquilla de aire y la boquilla de agua se proporciona un intersticio en forma de anillo cuya anchura en la dirección circunferencial permanece invariable. La estructura de esta boquilla de humectación es relativamente complicada y, por tanto, la boquilla de humectación es difícil de fabricar. En términos generales, es relativamente difícil centrar la boquilla de aire y la boquilla de agua en la boquilla de humectación y, en consecuencia, es muy difícil fabricar boquillas de humectación que proporcionen pulverizaciones mutuamente homogéneas.

40 El documento US 4 453 542 A describe un nebulizador que comprende una cámara vertical, cilíndrica y similar a una torre montada sobre la tapa de una botella de almacenamiento de líquido y un transductor de generación de vórtice. La cámara tiene un extremo superior cerrada y un extremo inferior abierto dirigido a la botella. El transductor está montado sobre el extremo cerrado con su abertura de salida hacia la cámara. Se forman ventanas en el lado de la cámara junto a la salida del transductor. El nebulizador comprende una cámara en forma de T asegurada al interior  
45 de una botella de almacenamiento de líquido cerrada y un transductor de generación de vórtice. La cámara tiene patas en línea con extremos abiertos y una pata transversal con un extremo cerrado. Un extremo abierto mira hacia abajo y hacia dentro de la botella, y el otro extremo abierto está conectado por un codo a una boca que sale de la botella.

50 El documento DE 40 38 191 A1 se refiere a una disposición de boquilla que comprende un quemador que utiliza un combustible gaseoso, la cual está equipada con una boquilla que tiene dos conductos, un conducto para el combustible y el otro conducto para el aire de combustión. Un conducto consta de un tubo recto de diámetro uniforme. El segundo conducto es de forma cónica y rodea el primer conducto, de modo que la salida del segundo conducto tenga la forma de un intersticio radial alrededor del exterior del tubo que forma el primer conducto. El medio que fluye a través de este intersticio estrecho fluye a una velocidad alta que provoca una reducción de la presión en la salida del conducto. La disposición de boquilla se utiliza con un conducto doble para suministrar una  
55 mezcla de aire y combustible gaseoso a un quemador.

**Breve descripción de la invención**

El objeto de la invención es proporcionar una boquilla de humectación de un nuevo tipo para una banda de papel.

La boquilla de humectación de la banda de papel de acuerdo con la invención se caracteriza por las particularidades de la reivindicación 1.

5 La idea básica de la invención es que la boquilla de humectación comprende un bastidor al que se alimenta aire. Dentro del bastidor se disponen una boquilla de agua con la que el agua es conducida a una salida de la boquilla de humectación, y una boquilla de aire con la que el aire es conducido correspondientemente a la salida. La boquilla de  
10 aire y la boquilla de agua se alojan una dentro de la otra, de modo que el aire y el agua forman una niebla de agua que es soplada desde la boquilla de humectación. La boquilla de aire comprende medios que ponen al aire en un movimiento de torbellino. Además, es sustancial que la boquilla de aire comprenda una parte de manguito que tenga una abertura a través de la cual se descarga el aire y que en dicha abertura se disponga una pieza que sea una parte integrante del bastidor de la boquilla de humectación, con lo que el borde interior del intersticio de aire formado por dicha pieza y la parte de manguito es proporcionada por el bastidor de la boquilla de humectación. Así, es posible formar un intersticio de aire deseada con mucha precisión, lo que asegura una pulverización muy buena y  
15 uniforme. Además, la precisión dimensional del intersticio de aire será conservada muy bien a medida que envejezca la boquilla de humectación.

La idea básica de una realización es que se proporciona la parte de punta de la boquilla de agua para que sea una parte integrante del bastidor de la boquilla de humectación y, simultáneamente, forme un borde interior del intersticio de aire. Esto permite que la parte de punta de la boquilla de agua se ajuste en una posición correcta muy  
20 precisamente y se proporcionará una pulverización de calidad uniforme.

La idea básica de una segunda realización de la invención es que la boquilla de aire comprende una pieza roscada provista de una rosca interna. Esto permite una pulverización muy buena y uniforme. El hecho de proporcionar roscas sobre la superficie interior de la boquilla de aire permite además una realización en la que la superficie exterior de la pieza roscada es soportada en el bastidor de la boquilla de humectación. Así, la pieza roscada puede ser soportada con precisión y con ligera tolerancia en un punto deseado y la pulverización de agua proporcionada por la boquilla de humectación es uniforme.

Se expone en esta descripción que se utilizan aire y agua para la humectación, pero el uso de otros gases y líquidos es posible también, de modo que, en conexión con esta descripción, el término "aire" se refiere a cualquier gas o mezcla de gases útiles en conexión con la humectación de bandas de papel y, en correspondencia, el término "agua" se refiere a cualquier líquido o mezcla de líquidos adecuados para la humectación de bandas de papel.

**Breve descripción de los dibujos**

A continuación, se describirá la invención con mayor detalle ayudándose de los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista lateral en sección transversal esquemática de una boquilla de humectación de una banda de papel,

35 La figura 2 es una vista lateral en sección transversal esquemática de una segunda boquilla de humectación de una banda de papel, y

La figura 3 es una vista lateral en sección transversal esquemática de una tercera boquilla de humectación de una banda de papel.

40 Para propósitos de claridad, algunas realizaciones de la invención se representan simplificadas en las figuras. Números de referencia iguales se refiere a partes iguales en las figuras.

**Descripción detallada de la invención**

La figura 1 muestra una boquilla de humectación que tiene un bastidor 1. Dentro del bastidor 1 se dispone una boquilla de agua 2. Una parte trasera 2b de la boquilla de agua 2 está conectada al interior del bastidor 1 con una junta roscada 12. Además, dentro del bastidor 1 se dispone una pieza roscada 3 de una boquilla de aire, de tal  
45 manera que la boquilla de agua 2 y la pieza roscada 3 sean concéntricas. La pieza roscada 3 se asegura al bastidor 1 con una parte de manguito 4 de boquilla de aire que se conecta al exterior del bastidor 1 con una junta roscada 13.

La boquilla de agua 2 incluye un conector de agua 5, al que se alimenta agua con un tubo rígido o un tubo flexible o similar. El conector de agua 5 comprende, por ejemplo, una rosca para conectar el tubo rígido o el tubo flexible. Desde el conector de agua 5, el agua fluye a través de un conducto de agua 6 fuera de la boquilla de agua. En el  
50 bastidor 1 está dispuesto un conector de aire 7 al que está conectado un tubo rígido o un tubo flexible o similar con una junta roscada, por ejemplo, para alimentar aire a la boquilla de humectación. El agua es alimentada a la boquilla de humectación, es decir, al centro de la boquilla de humectación, desde la parte trasera de la misma, y el aire es

alimentado a la boquilla de humectación desde el lado de la boquilla de humectación.

Desde el conector de aire 7 el aire es conducido a una cámara de aire 8 que está dispuesto alrededor de un vástago 14 de la boquilla de agua. Desde la cámara de aire 8 el aire fluye a través de aberturas 9 del bastidor 1 hacia la pieza roscada 3.

5 La pieza roscada 3 comprende una rosca interna 10 que está dispuesta sobre la superficie interior de la pieza roscada 3 y por la cual el aire es puesto en un movimiento de torbellino. El aire en movimiento de torbellino fluye así a través de un intersticio de aire 15 en la boquilla de humectación para rodear el agua procedente de la boquilla de agua 2, con lo que la mezcla de agua y aire forman una niebla de agua. Gracias al movimiento de torbellino, la niebla de agua produce una pulverización uniforme en forma de cono.

10 La pieza roscada 3 está dispuesta dentro del bastidor 1 de tal manera que la pieza roscada esté posicionada en su sitio contra una superficie de control 11 de la boquilla de aire dentro del bastidor 1. La superficie de control 11 de la boquilla de aire está localizada alrededor del eje central de la boquilla de humectación en la dirección circunferencial.

Entre las diferentes piezas de la boquilla de humectación es posible disponer juntas de sellado en lugares necesarios. Las juntas de sellado pueden ser juntas de sellado de anillo tórico de caucho EPDM, por ejemplo.

15 La pieza roscada 3 es proporcionada ventajosamente moldeándola en una pieza. Si se desea, la pieza roscada 3 puede constar también de varias piezas. La pieza roscada 3 puede ser hecha de plástico u otro material adecuado para moldeo, por ejemplo, mediante moldeo por inyección. El material plástico deberá ser de tal manera que no absorba agua y resista calor al menos a 180°C, por ejemplo. Una calidad de plástico adecuada para esta finalidad es polietersulfona PES.

20 Cuando la pieza roscada 3 es fabricada por moldeo, es relativamente fácil hacer boquillas de aire con diversas roscas 10, por ejemplo. Así, cambiando la pieza roscada en la boquilla de humectación, es posible proporcionar diversos patrones de pulverización. Además, la profundidad de rosca puede variar de la manera deseada. Otras partes de la boquilla de humectación pueden hacerse de acero, por ejemplo.

25 En la figura 1, la boquilla de agua 2 consta de dos piezas. La parte de punta 2a de la boquilla de agua, es decir, el tubo de boquilla, está prevista para formar una parte integrante del bastidor de boquilla 1. Así, la parte de punta 2a de la boquilla de agua y una superficie de control 11 de la boquilla de aire pueden mecanizarse en el mismo paso de mecanización y con una sola sujeción de la herramienta de mecanización. De esta manera, es posible ajustar en su sitio con mucha precisión la pieza roscada 3 y la parte de punta 2a de la boquilla de agua una con respecto a otra, lo que asegura una pulverización muy buena y uniforme. Gracias a la estructura es también muy fácil ensamblar la  
30 boquilla correctamente y la precisión dimensional del intersticio de aire 15 se conservará a medida que envejezca la boquilla de humectación.

La parte trasera 2b de la boquilla de agua, es decir, un conductor hueco, es una pieza independiente y se asegura al bastidor 1 con una junta roscada 12. Las tolerancias en la interconexión de la parte trasera 2b de la boquilla de agua y el bastidor 1 no necesitan ser muy precisas, pero, no obstante, la boquilla de humectación produce una  
35 pulverización uniforme. Bastará que la parte trasera 2b de la boquilla de agua se asegure estrechamente al bastidor 1, de tal manera que el agua discurra suavemente a través del conducto de agua 6. Si se desea, la boquilla de agua 2 en su totalidad podría hacerse formar una parte integrante del bastidor de boquilla 1, pero, por ejemplo, cuando la boquilla de humectación se hace de metal, la fabricación de una pieza por mecanización es considerablemente más fácil si la parte trasera 2b de la boquilla de agua es una pieza independiente que se asegura al bastidor 1.

40 La porción central de la parte de manguito 4 se extiende hasta la proximidad de la parte de punta 2a de la boquilla de agua. Las dimensiones de la parte de punta 2a de la boquilla de agua y la parte de manguito 4 determinan el tamaño y la forma del intersticio de aire 15 fuera de la boquilla de agua 2. El tamaño y la forma del intersticio de aire 15 tienen un efecto considerable sobre el funcionamiento de la boquilla. Ventajosamente, el intersticio de aire 15 tiene forma de anillo y es concéntrico con la boquilla de agua 2, pero puede tener también alguna otra forma. En la  
45 superficie exterior del bastidor 1 hay una superficie de control 16 de la parte de manguito. La superficie de control 16 de la parte de manguito está alrededor del eje central de la boquilla de humectación en la dirección circunferencial. Por medio de la superficie de control 16, la parte de manguito 4 es posicionada en su sitio. Al igual que la parte de punta 2a de la boquilla de agua, la junta roscada 13 y la superficie de control 16 de la parte de manguito pueden mecanizarse en el mismo paso de mecanización y con una sola sujeción de la herramienta de mecanización, y la  
50 parte de punta 2a de la boquilla de agua y la parte de manguito 4 pueden montarse mutuamente en su sitio con gran precisión. En consecuencia, el intersticio de aire 15 entre la parte de punta 2a y la parte de manguito 4 pueden formarse con gran precisión para que tenga una forma deseada, lo que asegura una pulverización muy buena y uniforme. Gracia a la estructura, es también muy fácil ensamblar la boquilla correctamente y la precisión dimensional del intersticio de aire 15 se conservará a medida que envejezca la boquilla de humectación.

55 Ventajosamente, la pieza roscada 3 es fabricada por moldeo en una sola pieza. Sin embargo, es relativamente difícil el moldeo dentro de los límites de los requisitos de precisión dimensional establecidos para la pieza roscada 3. En

5 cambio, cuando la parte de manguito 4 se hace de metal por mecanizado, las dimensiones de la misma serán precisas. Además, cuando la parte de manguito 4 está dispuesta de la manera anteriormente descrita en una posición exactamente concéntrica con la parte de punta 2a de la boquilla de agua, se proporcionará el intersticio de aire 15 de modo que tenga precisamente la forma deseada y, en consecuencia, la función de la pieza roscada 3 es sólo poner al aire en un movimiento de torbellino.

En la boquilla de humectación de la figura 2, el borde interior del intersticio de aire 15 es formado por una porción central en forma de varilla de la boquilla de humectación. Esta porción central en forma de varilla es hueca y la boquilla de agua 2 está dispuesta dentro de ella. En la boquilla de humectación de la figura 2, se proporcionan la parte trasera y la parte de punta de la boquilla de agua de modo que forme una sola pieza entera.

10 La boquilla de humectación de la figura 2 difiere también de la de la figura 1 en lo que respecta a la parte de manguito 4. En la boquilla de humectación de la figura 2, la parte de manguito 4 es una placa con una abertura en el centro. En la figura 2, la parte de manguito 4 es posicionada en su sitio con precisión por medio de superficies cónicas. La parte de manguito 4 puede asegurarse así al bastidor 1, por ejemplo, por una junta soldada o encolada o por medios de un tornillo de apriete independiente.

15 En la realización de la figura 3, la punta de la boquilla de agua 2 termina al nivel de la superficie inferior de la parte de manguito 4. En algunas realizaciones, la punta puede terminar también debajo de la parte de manguito 4. La parte del bastidor 1 que forma el borde interior del intersticio de aire 15 puede extenderse por encima de la parte de manguito 4 como se muestra en las figuras adjuntas. En algunas realizaciones, dicha parte puede terminar también al nivel de la parte superior de la parte de manguito 4 o incluso al nivel de la parte inferior de la misma.

20 Además, en la realización de la figura 3, se dispone un conducto auxiliar 17 entre la punta de la boquilla de agua 2 y el bastidor 1. El conducto auxiliar 17 proporciona otro paso para aire, con lo que la boquilla de humectación forma dos pulverizaciones de aire una dentro de la otra. El conducto auxiliar 17 puede ser recto o puede estar provisto de medios para poner al aire en un movimiento de torbellino. El aire puede ser puesto en torbellino en la misma dirección o en dirección opuesta con el aire en la pulverización de aire exterior. Así, la rosca, los alerones o surcos en el conducto auxiliar 17 pueden disponerse en un ángulo de 0 a 180 grados con relación al eje longitudinal del conducto auxiliar.

Asimismo, en la realización de la figura 3, debido a que la punta de la boquilla de agua 2 termina antes de la punta de la parte central del bastidor 1, en la boquilla de humectación se forma primero una pulverización de aire suplementaria y, a continuación, se forma otra pulverización de aire desde el intersticio de aire 15.

30 La presión del aire que constituye la pulverización de aire auxiliar puede disponerse de forma diferente a la de la pulverización de aire que se descarga desde el intersticio de aire 15 mediante una estrangulación de los flujos de aire. Así, la relación entre las superficies en sección transversal de las aberturas 9 y el conducto auxiliar 17 determina dicha diferencia de presión. Así, en una estructura de boquilla de humectación dada, la diferencia de presión permanece sustancialmente constante. Es posible también disponer dos entradas de aire independientes en la boquilla de humectación, con lo que el aire es alimentado a las aberturas 9 desde una primera fuente de aire y se alimenta aire al conducto auxiliar 17 desde una segunda fuente de aire. Por tanto, las presiones de aire en las partes de la boquilla de humectación que producen diferentes pulverizaciones de aire pueden ajustarse según se desee.

35 En algunos casos, las características expuestas en este documento pueden utilizarse como tales independientemente de otras características. Por otro lado, cuando sea necesario, las características expuestas en este documento pueden combinarse para proporcionar diversas combinaciones.

40 Los dibujos y la descripción relacionada están destinados solamente a ilustrar la idea inventiva. Los detalles de la invención pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones. Así, por ejemplo, las roscas 10 proporcionadas en la parte roscada 3 pueden formarse para hacer que la pulverización de aire forme torbellino en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Por otro lado, es posible también fabricar algunas de las boquillas de humectación de tal manera que la pulverización forme torbellino en el sentido de las agujas del reloj y las otras de tal manera que la pulverización de aire forme torbellino en el sentido contrario al de las agujas del reloj. En ese caso, algunas de las boquillas de humectación pueden montarse en el aparato de humectación, de tal manera que la pulverización forme torbellino en el sentido de las agujas del reloj y las otras de tal manera que la pulverización de aire forme torbellino en el sentido contrario al de las agujas del reloj, y, en consecuencia, puede conseguirse una repuesta de humectación homogénea en el aparato de humectación alterando la construcción de la boquilla.

45 La pieza roscada puede proporcionarse también de tal manera que comprenda una rosca externa. La pieza roscada puede proporcionarse también de tal manera que tenga unas superficies exterior e interior continuas y la rosca que pone al flujo de aire en un movimiento de torbellino se proporciona dentro de la pieza roscada, es decir, de tal manera que la pieza roscada comprenda un conducto helicoidal.

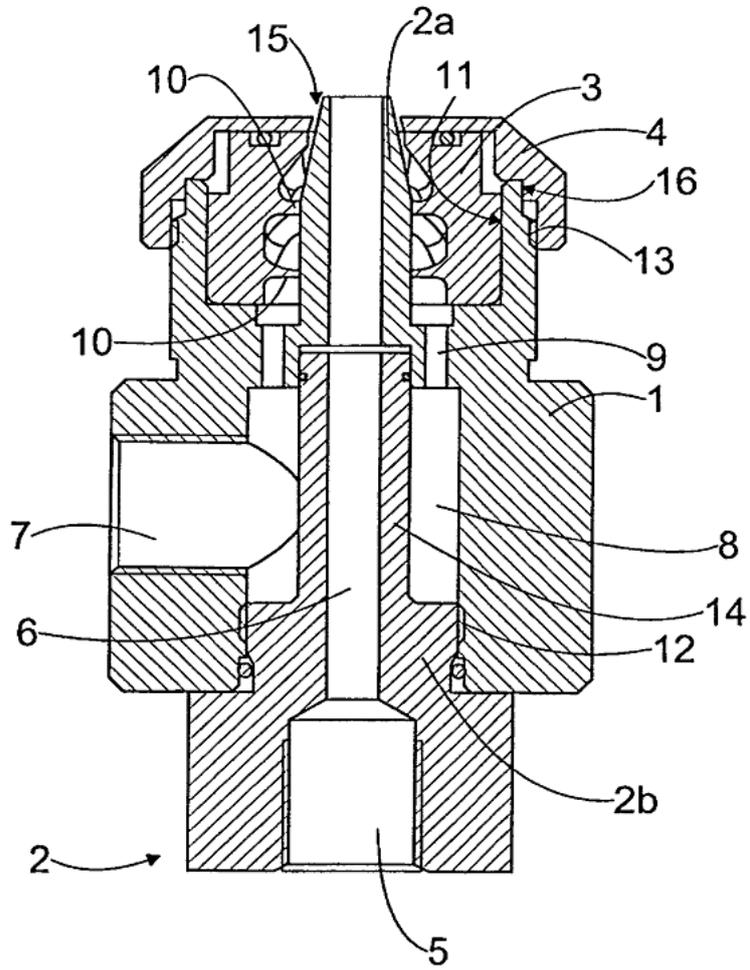
50 En lugar de la rosca 10, los medios en conexión con la boquilla de aire, por los cuales el aire es puesto en un

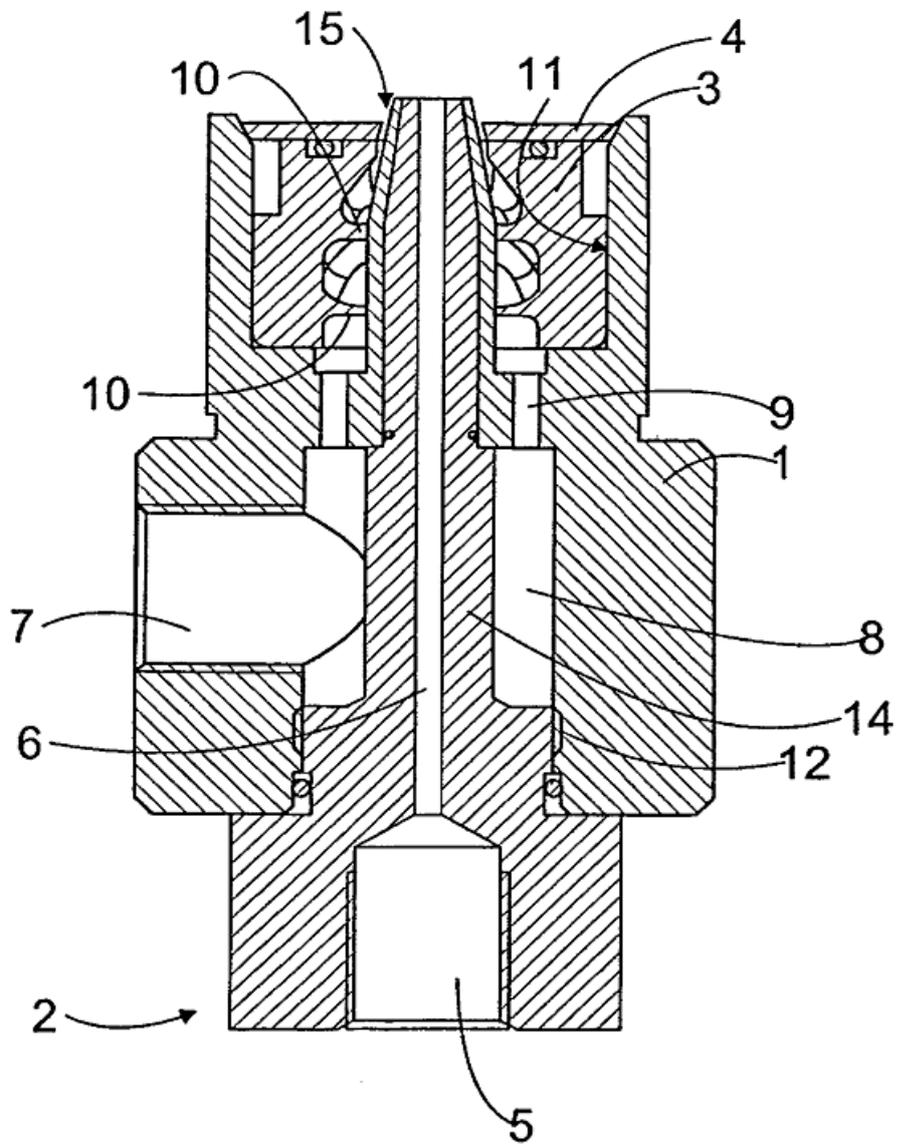
movimiento de torbellino, pueden constar de alerones sucesivos.

- 5 Además, es posible combinar la boquilla de agua y la boquilla de aire disponiendo las roscas o alerones, que ponen al flujo de aire en un movimiento de torbellino, directamente en el exterior de la boquilla de agua o taladrando conductos de aire en la boquilla de agua. Las roscas o alerones pueden disponerse también directamente sobre la superficie interior o exterior, o ambas, de la parte central del bastidor. Si se desea, la pieza roscada puede proporcionarse de modo que sea una parte integrante del bastidor. No obstante, en lugar de las juntas roscadas, es posible utilizar, por ejemplo, juntas soldadas o encoladas u otras juntas adecuadas para esta finalidad en la boquilla de humectación.

**REIVINDICACIONES**

1. Boquilla de humectación de una banda de papel, que comprende un bastidor (1) al que puede alimentarse aire, una boquilla de aire (2) dispuesta dentro del bastidor (1) a la que puede alimentarse agua y para conducir agua fuera de la boquilla de humectación, y una boquilla de aire para conducir aire fuera de la boquilla de humectación, y en  
5 conexión con la boquilla de aire hay roscas (10) o alerones sucesivos por los que el aire es puesto en un movimiento de torbellino y que están dispuestos en una pieza roscada (3) que está dispuesta dentro del bastidor (1) de tal manera que la boquilla de agua (2) y la pieza roscada (3) sean concéntricas, la boquilla de aire y la boquilla de agua (2) se disponen una dentro de otra para permitir que el aire y el agua produzcan una niebla de agua que se pulveriza fuera de la boquilla de humectación, la boquilla de aire comprende una parte de manguito (4) que tiene una abertura a través de la cual el aire es guiado fuera de la boquilla de humectación, y una pieza está dispuesta de una manera  
10 centralizada con dicha abertura, con lo que dicha pieza y la parte de manguito (4) forman un intersticio de aire (15), en donde la pieza es una parte integrante del bastidor (1) de la boquilla de humectación y forma un borde interior de dicho intersticio de aire (15).
2. Boquilla de humectación según la reivindicación 1, **caracterizada** por que una parte de punta (2a) de la boquilla de agua (2) es una parte integrante del bastidor (1), de tal manera que la parte de punta (2a) de la boquilla de agua (2) forme el borde interior del intersticio de aire (15).
3. Boquilla de humectación según la reivindicación 2, **caracterizada** por que una parte trasera (2b) de la boquilla de agua (2) está concebida de modo que sea una pieza independiente de la parte de punta (2a).
4. Boquilla de humectación según la reivindicación 1, **caracterizada** por que una parte central similar a una varilla del bastidor (1) de la boquilla de humectación forma el borde interior de dicho intersticio de aire (15), dentro de cuya parte central se dispone la punta de la boquilla de agua (2).
5. Boquilla de humectación de una banda de papel según una cualquiera de las reivindicación anteriores, **caracterizada** por que el aire es puesto en un movimiento de torbellino por dichas roscas (10) que están formadas por la pieza roscada (3) provista de una rosca interna (10).
6. Boquilla de humectación de una banda de papel según la reivindicación 5, **caracterizada** por que dentro del bastidor (1) hay una superficie de control (11) de la boquilla de aire, en la que es soportada la superficie exterior de la pieza roscada (3).
7. Boquilla de humectación de una banda de papel según la reivindicación 6, **caracterizada** por que la superficie de control (11) de la boquilla de air está en la dirección de la circunferencia alrededor del eje central de la boquilla de humectación.  
30
8. Boquilla de humectación de una banda de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizada** por que la pieza roscada (3) es una pieza moldeada.
9. Boquilla de humectación de una banda de papel según la reivindicación 8, **caracterizada** por que la pieza roscada (3) está hecha de plástico.
10. Boquilla de humectación de una banda de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizada** por que la pieza roscada (3) es dispuesta en su sitio por medio de la parte de manguito (4).
11. Boquilla de humectación de una banda de papel según la reivindicación 10, **caracterizada** por que en la superficie exterior del bastidor (1) hay una superficie de control (16) de la parte de manguito en la que es soportada la superficie interior de la parte de manguito (4).
12. Boquilla de humectación de una banda de papel según la reivindicación 11, **caracterizada** por que la superficie de control (16) de la parte de manguito (4) está en la dirección de la circunferencia alrededor del eje central de la boquilla de humectación.  
40





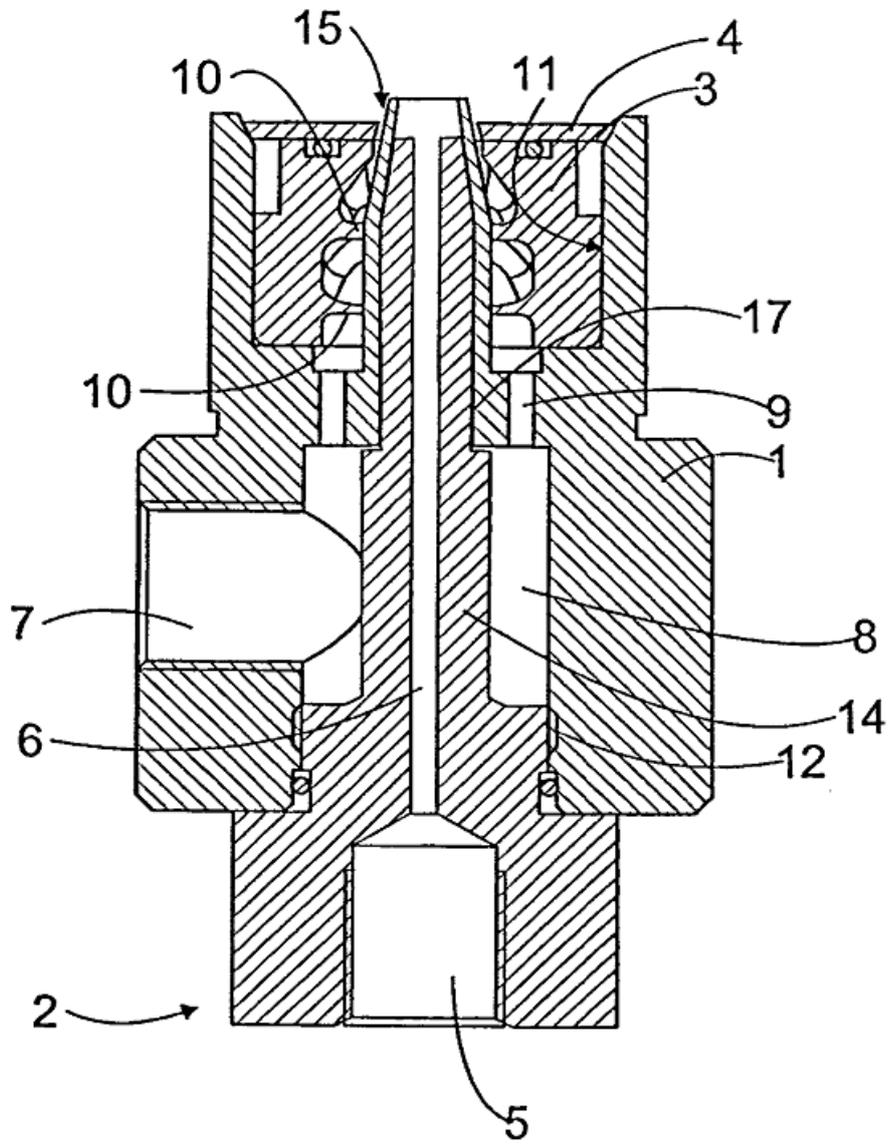


FIG. 3