



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 350 462**

51 Int. Cl.:

**B05B 7/12** (2006.01)

**B05B 9/04** (2006.01)

**B05B 12/02** (2006.01)

**B05B 12/08** (2006.01)

**B22D 17/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08020282 .3**

96 Fecha de presentación : **21.11.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2065100**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.06.2009**

54

Título: **Dispositivo de pulverización de agente separador para una máquina de colada.**

30

Prioridad: **30.11.2007 EP 07023220**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.01.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.01.2011**

73

Titular/es: **OSKAR FRECH GmbH + Co. KG.**  
**Schorndorfer Strasse 32**  
**73614 Schorndorf-Weiler, DE**

72

Inventor/es: **Pschenitschni, Hubert y**  
**Erhard, Norbert**

74

Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 350 462 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

La presente invención se refiere a un dispositivo de pulverización de agente separador para una máquina de colada según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los dispositivos de pulverización de agente separador de este tipo se utilizan, por ejemplo, como sistemas de pulverización de agente separador para la pulverización automática de moldes de fundición. Con el aumento de las exigencias en cuanto a la calidad de la fundición, los períodos de servicio, el mantenimiento, el consumo de material y la protección del medio ambiente aumentan correspondientemente las exigencias  
10 impuestas a los sistemas de pulverización de agente separador.

Es conocido aplicar agente separador, mediante una o varias toberas de pulverización, en chorros de pulverización intermitentes, gracias a que un conducto de suministro de agente separador que se puede cerrar, que conduce a la tobera de pulverización correspondiente, está abierta únicamente durante un espacio de tiempo  
15 determinado durante el chorro de pulverización y se le suministra al mismo tiempo aire a presión a la tobera de pulverización, de manera que un agente separador sea aspirado en la tobera de pulverización y desde ella, apoyada por el aire a presión, es descargada como chorro de pulverización. La publicación de la solicitud del documento DE 32 38 201 A1 y la patente EP 1 468 745 B1 dan a conocer dispositivos de pulverización de agente separador  
20 de este tipo, en los cuales para la apertura y el cierre controlado del conducto de suministro de agente separador hacia la tobera de pulverización está previsto un émbolo de control accionable con aire a presión. Gracias a ello, la cantidad de agente separador descargada por chorro de pulverización depende, entre otras cosas, de la carrera ajustable del émbolo de control y de su tiempo de apertura, mientras que abre el conducto  
25 de suministro de agente separador. Debido a la dependencia adicional de otros parámetros, tales como la presión de agente separador, la geometría y, en especial, la sección transversal de la tobera de pulverización así como de la presión y de la duración de tiempo del chorro de aire de pulverización, suministrado a la tobera de pulverización y que aspira el agente separador, la cantidad de agente separador por chorro de  
30 pulverización y tobera de pulverización no se conoce con precisión en los sistemas de pulverización convencionales y no se indica tampoco con precisión.

La patente US nº 3.888.420 da a conocer un dispositivo de pulverización para la descarga pulverizada de un lubricante o de un fluido similar con una tobera de

pulverización y medios de descarga para la descarga controlada del lubricante desde la tobera de pulverización, comprendiendo los medios de descarga una unidad de dosificación, la cual está asignada a la tobera de pulverización y fija previamente una cantidad de lubricante que hay que descargar en un chorro de pulverización pendiente a través de la tobera de pulverización. Al mismo tiempo, actúa un taladro horizontal como cámara de dosificación, la cual está en conexión con una canal de suministro de lubricante dispuesto perpendicularmente respecto de ella, pudiendo moverse al interior un émbolo de dosificación que se puede accionar horizontalmente para la generación del chorro de pulverización en el taladro de cámara de dosificación. En un canal de conexión de tobera situado entre el taladro de cámara de dosificación y la tobera de pulverización se encuentra una válvula de retención. La patente US nº 3.888.420 da a conocer el preámbulo de la reivindicación principal.

La publicación de la solicitud del documento EP 0 627 268 A2 da a conocer un dispositivo de pulverización de líquido en especial para la pulverización de líquido desde un cilindro en rotación de una máquina impresora o sobre un material que hay que imprimir en movimiento en la máquina impresora, comprendiendo el dispositivo de pulverización una tobera de pulverización y medios de descarga para la descarga controlada de líquido desde la tobera de pulverización. Los medios de descarga contienen una unidad de dosificación, la cual está asignada a la tobera de pulverización y que fija previamente una cantidad de líquido que hay que descargar en un chorro de pulverización pendiente a través de la tobera de pulverización y que prepara, separado de un suministro de líquido, para la descarga en el chorro de pulverización pendiente. Para ello, la unidad de dosificación presenta una cámara de dosificación la cual se puede cerrar, en cada caso, mediante una válvula de retención y que está conectada, a través de un conducto de conexión de tobera, con la tobera de pulverización, así como un émbolo de dosificación que limita la cámara de dosificación, que está dispuesto de manera móvil para la variación del volumen de la cámara de dosificación. La cámara de dosificación y el émbolo de dosificación están formados por una bomba de émbolo independiente y en el conducto de conexión de tobera se encuentra, entre la válvula de retención y la tobera de pulverización, una válvula de dosificación controlable, ramificándose entre la válvula de dosificación y la tobera de pulverización, del conducto de conexión de tobera, un conducto de descarga de la presión con la válvula de descarga de presión controlable correspondiente. Las válvulas controlables son controladas por una unidad de control

asignada con el objetivo se impedir un goteo posterior en cada caso al final del chorro de pulverización.

5 Para la obtención de tiempos de ciclo cortos durante el proceso de colada se favorecen en las moldeadoras a presión modernas unos sistemas de pulverización de agente separador correspondientemente rápidos y, por consiguiente, tiempos de pulverización muy cortos para una característica de pulverización reproducible, invariablemente buena. En particular, la característica de pulverización y, en particular, de cantidad de agente separador pulverizada no deberían verse afectadas por eventuales retardos de conexión de los componentes del sistema afectados, tales como válvulas de 10 cierre o similares. Además, la cantidad de agente separador pulverizada debería mantenerse lo más pequeña posible.

La invención se plantea el problema técnico de proporcionar un dispositivo de pulverización de agente separador del tipo mencionado al principio que haga posible una descarga fiable de una cantidad de agente separador que se pueda predeterminar en 15 cada caso en un chorro de pulverización a través de una o varias toberas de pulverización.

La invención resuelve este problema proporcionando un dispositivo de pulverización de agente separador con las características de la reivindicación 1. En este dispositivo de pulverización de agente separador, los medios de descarga contienen por lo menos una unidad de dosificación, la cual está asignada por lo menos a una tobera de 20 pulverización y que fija una cantidad de agente separador que hay que descargar en un chorro de pulverización pendiente a través de por lo menos una tobera de pulverización asignada y que la prepara, separada de un suministro de agente separador, para descargarla en un chorro de pulverización pendiente.

La unidad de dosificación correspondiente comprende un espacio de agente 25 separador, el cual está conectado de manera que se puede cerrar, a través de un conducto de suministro de agente separador, con una fuente de agente separador y, a través de un conducto de conexión de tobera, con por lo menos una tobera de pulverización asignada, y un elemento de dosificación móvil y, gracia a ello, que limita el espacio de agente separador con volumen variable. De esta manera, se puede guardar en 30 el espacio de agente separador la cantidad de agente separador que hay que descargar en el chorro de pulverización pendiente a través de una o varias toberas de pulverización asignadas, desde las cuales puede ser descargada a continuación en el chorro de pulverización pendiente. Al mismo tiempo, el elemento de dosificación se encuentra, junto

con por lo menos una de las una o varias toberas de pulverización, en un cuerpo de carcasa común, de manera que el elemento de dosificación se puede construir, con la tobera de pulverización en cuestión, en caso necesario como una unidad constructiva.

Además, está prevista en el conducto de suministro de agente separador una  
5 válvula de retención, o está prevista una válvula de varias vías para el cierre opcional de la conexión del espacio de agente separador con la tobera de pulverización y la liberación de la conexión del espacio de agente separador con la fuente de agente separador o para la liberación de la conexión del espacio de agente separador con la tobera de pulverización y el cierre de la conexión del espacio de agente separador con la fuente de agente  
10 separador. Al mismo tiempo, se puede tratar, en particular de una válvula de varias vías, controlada por medios y, autocontrolada, lo cual hace innecesarios los dispositivos de control adicionales. La válvula de retención en el conducto de suministro de agente separador hace posible el suministro deseado de agente separador en el espacio de agente separador antes del chorro de pulverización siguiente e impide, de manera  
15 automática, que agente separador acceda, desde el espacio de agente separador, al conducto de suministro de agente separador o a la fuente de agente separador.

Con este dispositivo de pulverización de agente separador según la invención, se pueden dosificar de manera exacta y descargar, por chorro de pulverización, también  
20 cantidades de agente separador comparativamente pequeñas, también para tiempos de pulverización pequeños y/o presión de agente separador pequeña y/o sección transversal de tobera relativamente pequeña. La cantidad de agente separador fijada por la unidad de dosificación para el chorro de pulverización pendiente es preparada, por separado de un suministro de agente separador, como un suministro de agente separador desde una fuente de agente separador a través de un conducto de suministro de agente separador, y  
25 puede ser descargada en el chorro de pulverización pendiente, sin que sea influida por parámetros del sistema modificados por ella y/o no conocidos con exactitud, tales como presión del agente separador, geometría de la tobera, así como la evolución de la presión y la duración de tiempo el chorro de aire de pulverización suministrado en cada caso a la tobera de pulverización. La descarga exacta de la cantidad de agente separador deseada  
30 por chorro de pulverización no es influenciada tampoco, en el caso de tiempos de pulverización muy breves, por eventuales retardos de conmutación u otras características de funcionamiento no conocidas con mayor precisión o no reproducibles de componentes del sistema afectados, tales como válvulas, émbolos de control y similares.

Como perfeccionamiento de la invención, está prevista según la reivindicación 2 una válvula de retención en el conducto de conexión de tobera. Esto posibilita la descarga de la cantidad de agente separador allí almacenada a través de una o varias de las toberas de pulverización asignadas en el chorro de pulverización correspondiente e impide una reaspiración del agente separador desde el conducto de conexión de tobera al espacio de agente separador.

En otra estructuración, la unidad de dosificación presenta, según la reivindicación 3, un espacio de medio de control, conectado con una fuente de medio de control, mediante el cual se puede controlar el elemento de dosificación. Como perfeccionamiento según la reivindicación 4, la fuente de medio de control puede presentar unos medios para la carga controlada del elemento de dosificación con por lo menos dos presiones de control diferentes, controlando una primera presión de control para la adición dosificada de agente separador en el espacio de agente separador y controlando una segunda presión de control, diferente de la primera, el elemento de dosificación para la descarga del agente separador dosificado desde el espacio de agente separador.

Como perfeccionamiento de la invención según la reivindicación 5, los medios de descarga están instalados para el ajuste variable de la cantidad de agente separador diferente que hay que descargar, en cada caso, en el siguiente chorro de pulverización y/o que debe ser descargada por diferentes unidades de dosificación. De esta manera, en caso necesario, se puede pulverizar a través de la misma tobera de pulverización cantidades de agente separador diferentes en chorros de pulverización consecutivos o en chorros de pulverización paralelos cantidades de agente separador diferentes a través de toberas de pulverización, que están asignadas a unidades de dosificación diferentes.

En otra estructuración de esta medida, está asignado, según la reivindicación 6, al elemento de dosificación de la unidad de dosificación correspondiente, un limitador de movimientos ajustable para el ajuste variable de la cantidad de agente separador añadido en el espacio de agente separador o descargada de éste.

En los dibujos están representados ejemplos de formas de realización ventajosas de la invención y se describen a continuación, en los que:

la figura 1 muestra una vista en sección transversal, esquemática y en detalle, de un bloque de pulverización de un dispositivo de pulverización de agente separador con un émbolo de dosificación como elemento de dosificación y una válvula de retención para una

máquina de colada a presión en una situación de dosificación,

la figura 2 muestra una vista en sección transversal correspondiente a la figura 1 en una situación de descarga,

5 la figura 3 muestra una vista en sección transversal correspondiente a la figura 1 para una variante con membrana de dosificación como elemento de dosificación,

la figura 4 muestra una vista en sección transversal correspondiente a la figura 2 para la variante con membrana de dosificación,

la figura 5 muestra una vista en sección transversal correspondiente a la figura 1 para una variante con una válvula antirretorno en lugar de válvula de retención, y

10 la figura 6 muestra una vista en sección transversal correspondiente a la figura 2 para una variante de la figura 5.

El dispositivo de pulverización de agente separador mostrado en las figuras 1 y 2 con sus componentes que interesan en el presente caso es adecuado, por ejemplo, para  
15 la pulverización automática de superficies de molde en moldeadoras a presión, por ejemplo moldeo de metal a presión, con un agente separador o medio separador. El dispositivo de pulverización de agente separador contiene, dependiendo de las necesidades, una o varias toberas de pulverización, de las cuales se muestra en las vistas de las figuras 1 y 2 una tobera de pulverización 1 de forma representativa. La tobera de  
20 pulverización 1 está montada, en cada caso, en el lado de pulverización 2a de un bloque de pulverización o de un cuerpo de carcasa 2, en el cual están previstas además una o varias unidades de dosificación, de las cuales se muestra en la vista de las figuras 1 y 2 de manera representativa una unidad de dosificación 3 asignada a la tobera de pulverización 1 mostrada.

25 La unidad de dosificación 3 mostrada contiene una cámara hueca 4, prevista en el cuerpo de carcasa 2, la cual está subdividida, por un émbolo de dosificación 5 dispuesto axialmente móvil, que actúa como elemento de dosificación, en un espacio de agente separador 6 y un espacio de medio de control 7. El espacio de medio de control 7 está conectado, a través de un conducto de medio de control 8, con una fuente de medio de  
30 control usual no mostrada. Mediante el suministro o descarga de aire a presión o de otro medio gaseoso o líquido el espacio de medio de control 7 puede ser cargado o descargado, de manera opcional, con presión. El espacio de agente separador 6 está conectado, a través de un conducto de suministro de agente separador 9, con una fuente

de agente separador usual no mostrada. En el conducto de suministro de agente separador 9 está dispuesta de tal manera una válvula de retención 10 que se puede transportar agente separador desde la fuente de agente separador al espacio de agente separador 6, si bien se bloquea un reflujo de agente separador desde el espacio de agente separador 6 hacia la fuente de agente separador.

La tobera de pulverización 1 está conectada, a través de un conducto de conexión de tobera 11, con el espacio de agente separador 6, estando dispuesta en el conducto de conexión de tobera 11 una válvula de retención 12, de tal manera que se pueda transportar un agente separador desde el espacio de agente separador 6 hacia la tobera de pulverización 1, si bien se bloquea un reflujo hacia el espacio de agente separador 6. A través de un conducto de medio portador de pulverización 13 la tobera de pulverización 1 está conectada con una fuente de medio portador de pulverización usual no mostrada, para poder suministrar a la tobera de pulverización 1 un medio portador de pulverización, como por ejemplo aire a presión, con el cual se lleva a cabo la pulverización del agente separador líquido suministrado en paralelo. Mediante la estructuración geométrica adecuada de la tobera de pulverización 1 con canales de tobera 1a correspondientes resulta, de forma convencional, una mezcla del medio portador de pulverización, por ejemplo aire, con el agente separador y el efecto de pulverización deseado.

Un vástago de émbolo 15 que parte del émbolo de dosificación 5 está guiado obturado en un taladro 16, que está introducido en el cuerpo de carcasa 2 desde el lado de pulverización 2a. En el vástago de émbolo 15 está atornillado, por el lado frontal desde el exterior, un tornillo de ajuste 17, que actúa con un tope 17a como limitador de carrera del émbolo ajustable. En el lado opuesto, se apoya el émbolo de dosificación 5 sobre un resorte helicoidal 18, que se apoya por su parte sobre una superficie de suelo 19 del espacio de agente separador 6 y que está asegurado, mediante un cabo de vástago de émbolo 20, contra desplazamiento lateral.

Dependiendo de las necesidades y del caso de aplicación puede estar asignada en cada caso una unidad de dosificación individualmente a una tobera de pulverización, es decir en este caso hay únicamente una tobera de pulverización conectada con el espacio de agente separador de la unidad de dosificación correspondiente. De manera alternativa, pueden estar acopladas varias toberas de pulverización paralelamente a una unidad de dosificación. Dicho de otro modo, en las formas de realización correspondientes de la invención, para un número y disposición dados de toberas de pulverización, está prevista

únicamente una unidad de dosificación para todas las toberas de pulverización o un número, correspondiente al número de toberas, de unidades de dosificación asignadas en cada caso a una tobera de pulverización o varias unidades de dosificación, de las cuales por lo menos una está asignada a varias toberas de pulverización. Al mismo tiempo pueden estar integradas asimismo en un cuerpo de módulo de bloque de pulverización común, según las necesidades y el caso de utilización, en cada caso una unidad de dosificación y la(s) tobera(s) de dosificación asignada(s) a ella, como se muestra, con el fin de montar entonces un sistema de pulverización global modularmente a partir de módulos de bloque de pulverización o, de manera alternativa, todas o en cualquier caso varias unidades de dosificación están integradas con sus toberas de pulverización acopladas en un bloque de pulverización. En caso de existir varias unidades de dosificación estas pueden estar construidas iguales o diferentes, por ejemplo pueden estar previstas varias unidades de dosificación con sección transversal igual o diferente del espacio de agente separador, a las cuales está asignado en cada caso un número, que se puede fijar de manera individual, de toberas de pulverización.

Los medios de descarga utilizados en el dispositivo de pulverización de agente separador según la invención comprenden, además de los componentes mencionados más arriba, tales como en especial la(s) unidad(es) de dosificación y los conductos de medio o canales de medio correspondientes, dependiendo del caso de utilización otros componentes de sistema, los cuales son de tipo convencional y por ello no se muestran ni explican aquí con mayor detalle. Los medios de descarga contienen, en particular, una unidad de control de pulverización adecuada para el control de los componentes de dispositivo en cuestión. Se sobreentiende que en esta unidad de control está implementado un algoritmo de control adecuado, con el fin de llevar a cabo el procedimiento de pulverización de agente separador según la invención, tal como se describe a continuación con mayor detalle.

El dispositivo de pulverización de agente separador según la invención, explicado sobre la base de las figuras 1 y 2, posibilita, gracias a sus medios de descarga especiales para la descarga de chorro de pulverización controlada del agente separador desde la tobera de pulverización 1 correspondiente, con la utilización de unidad(es) de dosificación 3 características, la descarga de una cantidad de agente separador que se puede fijar con precisión por chorro de pulverización, gracias a que antes de un chorro de pulverización se aspira una cantidad de agente separador por el émbolo de dosificación 5 en el espacio

de agente separador 6 la cual, a continuación, es empujada en el siguiente chorro de pulverización por el émbolo de dosificación 5 hacia las toberas de pulverización 1 acopladas y es descargada o pulverizada a través de estas.

De este modo, la figura 1 muestra el estado de funcionamiento durante la aspiración de agente separador. El espacio de medio de control 7 es descargado de presión mediante la retirada de medio de control a través del conducto de medio de control 8, de manera que el émbolo de dosificación 5, a causa de la fuerza de compresión del resorte helicoidal 18 y/o de una depresión en el espacio de medio de control 7, se mueva hacia arriba en la figura 1, es decir en la dirección del aumento del espacio de agente separador 6. Consecuentemente fluye, a través del conducto de suministro de agente separador 9 y la válvula de retención 10 que se abre, agente separador desde la fuente de agente separador al espacio de agente separador 6, quedando la válvula de retención 12 cerrada en el conducto de conexión de tobera 11. La cantidad de agente separador aspirada se puede fijar con ello de manera exacta mediante la carrera de aspiración del émbolo de dosificación 5. Ésta puede estar definida porque un tope 5a previsto en el émbolo de dosificación 5 entre en contacto con una superficie de limitación superior en la figura 1 del espacio de medio de control 7. De manera alternativa, puede estar prevista, mediante el ajuste correspondiente de una presión de limitación remanente del medio de control en el espacio de medio de control 7, una limitación de la carrera de aspiración del émbolo de dosificación 5, es decir, en la posición final correspondiente del émbolo de dosificación 5, la fuerza de compresión del resorte helicoidal 18 se ha reducido hasta el valor de una fuerza de compresión predeterminada remanente del medio de control sobre el émbolo de dosificación 5.

Una vez finalizado el proceso de aspiración, se puede iniciar el proceso de chorro de pulverización siguiente, como se muestra en la figura 2. De este modo, se aumenta suficientemente la presión de medio de control en el espacio de medio de control 7, mediante suministro de medio de control a través del conducto de medio de control 8, de manera que el émbolo de dosificación 5 se mueve en la dirección de la reducción del espacio de agente separador 6, es decir en la figura 2 hacia abajo, contra la fuerza de resorte de compresión 18. Esto tiene como consecuencia que la válvula de retención 12 que hay en el conducto de conexión de toberas 11 se abra, de manera que sea transportado un agente separador desde el espacio de agente separador 6, a través del conducto de conexión de tobera 11, hacia la tobera de pulverización 1, mientras que la

válvula de retención 10 que hay en el conducto de agente separador 9 se cierra e impide un reflujo de agente separador hacia la fuente de agente separador. El movimiento del émbolo de dosificación 5 está simbolizado mediante una flecha de movimiento D en las figuras 1 y 2, el flujo de agente separador mediante una flecha de circulación T correspondiente.

5 Junto con el agente separador se le suministra a la tobera de pulverización 1 el medio portador de pulverización, como se simboliza con una flecha de circulación S, de manera que la tobera de pulverización 1 pulveriza el agente separador suministrado en un chorro de pulverización 21, pudiendo ajustarse para el chorro de pulverización 21 una característica deseada mediante estructuración correspondiente de la tobera de pulverización 1 y suministro del agente separador y del medio portador de pulverización, por ejemplo en cuanto a la geometría y la dirección, en caso necesario también de forma variable. Dependiendo de las necesidades la tobera de pulverización 1 se puede diseñar para ello, de forma convencional, para principios de mezcla interior o exterior.

10 El final del movimiento de descarga del émbolo de dosificación 5 en el chorro de pulverización correspondiente es definido mediante el choque del limitador de carrera de émbolo 17a del tornillo de ajuste 17 contra el lado de pulverización 2a del cuerpo de carcasa 2. Esta posición final se muestra en la figura 2. Mediante el ajuste correspondiente del tornillo de ajuste 17 se puede ajustar esta posición final del émbolo de dosificación 5 de manera variable. Se sobreentiende que de manera alternativa al limitador de carrera de émbolo 17a ajustable de forma variable del tornillo de ajuste 17 puede estar prevista otra medida de limitación de la carrera del émbolo discrecional, en sí conocida para el experto en la materia. Por ejemplo, el estado comprimido de resorte helicoidal de compresión 18, máximo o hasta una medida que se puede determinar mediante la presión de control de descarga del medio de control, puede definir un tope final alternativo de este tipo, o está previsto en el espacio de agente separador 6 otro tope final convencional, invariable o ajustable de manera variable internamente o por control remoto desde el exterior.

25 Las dos posiciones finales opuestas del émbolo de dosificación 5, las cuales son predeterminadas de manera definida de la manera explicada, definen la carrera de émbolo de dosificación 5 y con ello, también de manera exacta, el volumen de agente separador aspirado en cada chorro de pulverización en el espacio de agente separador 6 y almacenada allí, que es descargado o pulverizado después, en el siguiente chorro de

pulverización, en la cantidad exactamente aspirada con anterioridad a través de la(s) tobera(s) de pulverización. Mediante esta concepción de la unidad de dosificación 3 se pueden fijar por consiguiente también con exactitud cantidades de agente separador muy pequeñas para cada chorro de pulverización individual, se pueden almacenar en el espacio de agente separador 6 y se pueden pulverizar en el chorro de pulverización correspondiente. Al mismo tiempo la cantidad de agente separador que hay que descargar en cada chorro de pulverización es invariable dependiendo de la concepción del sistema o, como se ha explicado, puede ser fijada de manera variable. En caso necesario la cantidad de agente separador se puede prever también de manera variable para chorros de pulverización consecutivos de la misma tobera de pulverización, y/o se pueden fijar cantidades de agente separador diferentes para tobera de pulverización distintas. La descarga de la cantidad de agente separador predeterminada definida en el chorro de pulverización correspondiente está separada del suministro del agente separador desde la fuente de agente separador, es decir desacoplada.

Las figuras 3 y 4 muestran una variante del dispositivo de pulverización de agente separador mostrado en las figuras 1 y 2, estando provistos unos componentes idénticos o funcionalmente equivalentes con los mismos signos de referencia y en esta medida se puede remitir a las explicaciones dadas más arriba en relación con el dispositivo de pulverización de agente separador de las figuras 1 y 2. El dispositivo de pulverización de agente separador según las figuras 3 y 4 se diferencia del según las figuras 1 y 2 por una unidad de dosificación 3' modificada. En esta unidad de dosificación 3', una membrana de dosificación 5' anular se hace cargo de la función del émbolo de dosificación 5 en el dispositivo de pulverización de agente separador de las figuras 1 y 2. La membrana de dosificación 5 está fijada con su borde exterior estanca al fluido en el cuerpo de carcasa 2, mientras que en su zona central está fijada a un perno de control de membrana 15' móvil. Para ello la membrana 5' presenta una abertura central a través de la cual se extiende el perno de control de membrana 15'. En el perno de control de membrana 15' se encuentra una pieza de sujeción de membrana 22 con una rendija de apriete anular, en la cual la membrana 5' está sujeta estanca al fluido con su borde central de abertura. Por lo demás el perno de control de membrana 15' presenta los componentes correspondiente, como se han mostrado, y las funciones como el vástago del émbolo 15 en el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2, de manera que en esta medida se puede remitir de nuevo a las explicaciones anteriores correspondientes a las figuras 1 y 2.

En el ejemplo de las figuras 3 y 4, la cámara hueca 4 está formada por una parte interior de diámetro menor de un taladro de dos niveles en el cuerpo de carcasa 2, transformándose la parte interior, con la formación de un escalón anular, en una parte exterior con un diámetro mayor. La membrana 5' está colocada con su borde exterior sobre el escalón anular y es aprisionada allí estanca al fluido mediante una pieza de cierre 23, la cual está insertada estanca al fluido en la parte de taladro exterior. La pieza de cierre 23 forma, al mismo tiempo, la guía para el perno de control de membrana, gracias a que éste se extiende a través de un taladro central de la pieza de cierre 23, estando prevista una obturación anular para la obturación de la rendija anular, entre el perno de control de membrana 15' y la pieza de cierre 23.

La membrana de dosificación 5', sujeta inmovilizada de esta manera actúa, de forma correspondiente al émbolo de dosificación 5 en el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2, como elemento de separación para la subdivisión de la cámara hueca 4 en el espacio de agente separador 6 y el espacio de medio de control 7. El movimiento axial del perno de sujeción de membrana 15' mueve la membrana de dosificación 5' entre la posición de membrana plegada con un volumen mayor del espacio de agente separador 6, mostrada en la figura 3, y la posición de membrana abombada con un volumen menor del espacio de agente separador 6, mostrada en la figura 4. El movimiento de la membrana 5' y del perno de control de membrana 15' entre las dos posiciones finales tiene lugar como en el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2, mediante el suministro o la retirada de aire a presión o de otro medio de control al o del espacio de medio de control 7 a través del conducto de medio de control 8. La figura 3 corresponde por consiguiente, de manera análoga a la figura 1, al estado de funcionamiento durante la aspiración de agente separador, mientras que la figura 4 representa, análogamente a la figura 2, el proceso de chorro de pulverización. Dado que en esta medida la funcionalidad corresponde por completo a la del ejemplo de las figuras 1 y 2, se puede remitir a las explicaciones dadas más arriba a este respecto. Esto es válido también para la estructuración y el funcionamiento de medios para la fijación de las dos posiciones finales, mostradas en las figuras 3 y 4, del perno de control de membrana 15' p de la membrana de dosificación 5' y para el ajuste variable de la cantidad de agente separador que hay que descargar en cada chorro de pulverización mediante el ajuste del tornillo de ajuste 17, que actúa aquí con su tope 17a como limitador de carrera ajustable de forma variable para el perno de control de membrana 15'.

Las figuras 5 y 6 muestran otra variante del dispositivo de pulverización de agente separador mostrado en las figuras 1 y 2, estando dotados los componentes idénticos o funcionalmente equivalentes de nuevo con los mismos signos de referencia y pudiendo remitirse en esta medida a las explicaciones dadas más arriba acerca del dispositivo de pulverización de agente separador de las figuras 1 y 2. El dispositivo de pulverización de agente separador según las Figuras 5 y 6 se diferencia del según las figuras 1 y 2 en que en lugar de válvula de retención está prevista una válvula 24 de 3/2 vías controlada mediante medio, a la cual están conectadas, como se muestra, de manera adecuada el conducto de suministro de agente separador 9 y el conducto de conexión de tobera 11.

En particular, el acoplamiento se ha elegido de tal manera que la válvula 24, durante el proceso de aspiración representado en la Figura 5, forma una ruta de paso de válvula 25 para el conducto de suministro de agente separador 9, de manera que a través del conducto de suministro de agente separador 9 se pueda aspirar agente separador al interior del espacio de agente separador 6 y porque se interrumpa al mismo tiempo la conexión del espacio de agente separador 6 hacia el conducto de conexión de tobera 11. En el funcionamiento de pulverización mostrado en la Figura 6, la válvula 24 separa el conducto de suministro de agente separador 9 y cierra con ello la conexión entre el espacio de agente separador 6 y la fuente de agente separador, mientras que simultáneamente proporciona una ruta de paso de válvula 26 para el conducto de conexión de tobera 11, de manera que se transporte agente separador desde el espacio de agente separador 6, a través del conducto de conexión de tobera 11, hacia la tobera de pulverización 1 y sea pulverizado por la misma.

La inversión de la marcha de la válvula 24 entre dos posiciones mostradas en el funcionamiento de aspiración de la Figura 5, por un lado, y en el funcionamiento de pulverización de la Figura 6, por el otro, tiene lugar controlada mediante medio por el propio agente separador, para lo cual están previstos los dos ramales de conducto de válvula 24a, 24b. En el funcionamiento de aspiración se forma una depresión en el conducto de rama 24b con respecto al conducto de suministro de agente separador 9 y con ramal de conducto 24a conectado con ella, con lo cual la válvula 24 es mantenida en su posición de conmutación mostrada en la Figura 5, mientras que en el funcionamiento de pulverización existe una sobrepresión de agente separador en ramal de conducto 24b, mediante la cual el válvula 24 es mantenida en su posición de conmutación mostrada en la Figura 6.

Se sobreentiende que de manera alternativa a la válvula de 3/2 vías controlada mediante medio mostrada se puede utilizar también otra válvula de vías convencional adecuada discrecional, la cual cumpla las funciones de válvula arriba explicadas y que sea del tipo controlado mediante medio o de otra manera.

5 Por lo demás, resultan para la variante de las Figuras 5 y 6 las mismas propiedades y ventajas que se han explicado arriba para las otras variantes de las Figuras 1 a 4, por lo cual se puede remitir a ellas, en especial con respecto a la descarga fiable de una cantidad de agente separador que se puede predeterminedar de manera definida en el chorro de pulverización correspondiente y con respecto a otras posibles variaciones en la estructura del dispositivo. Además, esta variante es, en cuanto a su seguridad de funcionamiento, independiente de un funcionamiento sin averías de válvulas de retención, como las que existen en las variantes de las figuras 1 a 4.

15 La precisión que se puede alcanzar con el dispositivo de pulverización de agente separador según la invención en cuanto a la cantidad de agente separador que se puede descargar por chorro de pulverización es, como queda claro gracias a las explicaciones proporcionadas anteriormente, independiente por principio de la sección transversal de tobera de la(s) tobera(s) de pulverización, de la duración de la pulverización del chorro de pulverización correspondiente y de la presión de agente separador en la fuente de agente separador o en el conducto de suministro de agente separador que conduce fuera de ésta.

20 Con el dispositivo de pulverización de agente separador según la invención se pueden realizar, sin problemas, tiempos de pulverización cortos de menos de 1s sin efectos desventajosos. Los problemas de algunos dispositivos de pulverización de agente separador convencionales tales como el chorro de pulverización oscilante, la aplicación irregular de agente separador y el tamaño de gotita diferente se pueden evitar mediante el

25 dispositivo de pulverización de agente separador según la invención. De este modo, el dispositivo de pulverización de agente separador según la invención hace posible ventajas correspondientes con respecto a la calidad de la fundición, el impacto medioambiental, el consumo de material, los períodos de servicio y el mantenimiento.

30 La invención posibilita además un reequipamiento muy sencillo de dispositivos de pulverización de agente separador convencionales, dado que las toberas de pulverización utilizadas usualmente se pueden continuar utilizando sin cambios y únicamente ha que prever de manera adicional la unidad de dosificación, asignada en cada caso a una única o a un grupo de varias toberas de pulverización, y un control de las mismas. Todos los

componentes de los sistemas convencionales restantes tales como la fuente de agente separador, la fuente de medio de control y la fuente de medio portador de pulverización, así como los componentes de control correspondientes se pueden conservar prácticamente sin variación.

Reivindicaciones

1. Dispositivo de pulverización de agente separador para una máquina de colada,  
con

5

- una o varias toberas de pulverización (1),
- unos medios de descarga para la descarga controlada de agente separador de la tobera de pulverizador correspondiente, que comprenden por lo menos una unidad de dosificación (3), la cual está asignada por lo menos a una tobera de pulverización (1) y que fija previamente una cantidad de agente separador que hay que descargar en un chorro de pulverización pendiente a través de dicha por lo menos una tobera de pulverización asignada y que proporciona, por separado de un suministro de agente separador, para la descarga en el chorro de pulverización pendiente,

10

15

- presentando la unidad de dosificación un espacio de agente separador (6), el cual está conectado de manera que se puede cerrar a través de un conducto de suministro de agente separador (9) con una fuente de agente separador y a través de un conducto de conexión de tobera (11) con dicha por lo menos una tobera de pulverización asignada, y que presenta un elemento de dosificación (5, 5') que limita el espacio de agente separador, que está dispuesto de manera móvil para la variación del volumen del espacio de agente separador, caracterizado además porque el elemento de dosificación (5') se encuentra por lo menos con una tobera de pulverización correspondiente en un cuerpo de carcasa (2) común,

20

25

- estando prevista una válvula de retención (10) en el conducto de suministro de agente separador o estando prevista una válvula de varias vías (24) para el cierre opcional de la conexión del espacio de agente separador con la fuente de agente separador y para la liberación de la conexión del espacio de agente separador con la tobera de pulverización, respectivamente, la abertura de la conexión del espacio de agente separador con la tobera de pulverización y el cierre de la conexión del espacio de agente separador con la fuente de agente separador.

30

2. Dispositivo de pulverización de agente separador según la reivindicación 1, caracterizado además porque la válvula de retención (12) está prevista en el conducto de

conexión de tobera.

5 3. Dispositivo de pulverización de agente separador según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado además porque la unidad de dosificación presenta un espacio de medio de control (7), conectado con una fuente de medio de control, para controlar el movimiento del elemento de dosificación.

10 4. Dispositivo de pulverización de agente separador según la reivindicación 3, caracterizado además porque la fuente de medio de control presenta unos medios para la carga controlada del elemento de dosificación con por lo menos dos presiones de control diferentes, sirviendo una primera presión de control para la adición dosificada de agente separador en el espacio de agente separador y una segunda presión de control, diferente de la primera, para la descarga del agente separador dosificado.

15 5. Dispositivo de pulverización de agente separador según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado además porque los medios de descarga están instalados para el ajuste de diferentes cantidades de agente separador que hay que descargar para diferentes toberas de pulverización y/o para diferentes chorros de pulverización.

20 6. Dispositivo de pulverización de agente separador según la reivindicación 5, caracterizado además porque al elemento de dosificación está asignado un limitador de movimientos (17, 17a) ajustable para el ajuste variable de la cantidad de agente separador que hay que descargar por chorro de pulverización a través de dicha por lo menos una tobera de pulverización.

25 7. Dispositivo de pulverización de agente separador según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado además porque el elemento de dosificación contiene un émbolo de dosificación (5), que limita el espacio de agente separador, o una membrana de dosificación (5'), que limita el espacio de agente separador.





