



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 629**

51 Int. Cl.:

B05B 7/14 (2006.01)

B08B 5/02 (2006.01)

B08B 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06842252 .6**

96 Fecha de presentación : **18.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1963026**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2008**

54

Título: **Dispositivo alimentador de polvo con dispositivo para limpieza automática.**

30

Prioridad: **20.12.2005 DE 10 2005 060 833**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.04.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.04.2011

73

Titular/es: **ITW GEMA GmbH**
Mövenstrasse 17
9015 St. Gallen, CH

72

Inventor/es: **Mauchle, Felix y**
Steinemann, Mark

74

Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 357 629 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 alimentador de polvo con dispositivo para limpieza automática.

CAMPO DE LA TÉCNICA

5 La descripción se refiere a un sistema de suministro de polvo que comprende las características del preámbulo de la reivindicación 1. Estas características son conocidas a partir del documento DE19903578.

Además, la descripción se refiere a un equipo de pulverización de polvo que incorpora el sistema de suministro de polvo.

ANTECEDENTES

10 El cambiar un polvo (cambiar de una clase de polvo a otra), en particular el cambio de colores (cambiar de un polvo de un color a un polvo de otro color) exige una limpieza cuidadosa del equipo de recubrimiento por pulverización con el polvo y del sistema o de los sistemas de suministro del polvo porque la existencia de unas pocas partículas de polvo del polvo de la clase anterior, ya puede suponer la aparición de defectos en el recubrimiento cuando se aplica el recubrimiento con la nueva clase de polvo.

15 Un sistema de suministro de polvo contiene, en particular, un receptáculo para polvo que actúa como cámara para polvo destinada a almacenar el polvo de recubrimiento. Usualmente, el polvo de recubrimiento se fluidifica en el receptáculo para polvo con el fin de que pueda ser transportado neumáticamente con más facilidad a otro receptáculo para polvo o a un equipo de pulverización del polvo. Este último puede ser hecho funcionar manual o automáticamente y puede estar dotado de una tobera de pulverización o de un atomizador giratorio.

Existe la necesidad de disponer de la posibilidad de cambiar los polvos de manera especialmente expedita.

20 SUMARIO

Un sistema de suministro de polvo para un equipo de recubrimiento por pulverización con el polvo, comprende un receptáculo para polvo cerrado o que puede cerrarse, dotado de una cámara para el polvo, destinada a contener el polvo de recubrimiento. El receptáculo para polvo comprende un accesorio de limpieza para eliminar automáticamente el polvo residual de la cámara para el polvo, empleando para ello aire comprimido de limpieza. El accesorio de limpieza está dotado de, al menos, un empujador guiado mecánicamente, configurado de manera que pueda desplazarse en vaivén siguiendo una trayectoria guiada entre un extremo de la cámara y el extremo opuesto de la cámara, con relación a dicha cámara para el polvo. El empujador está dotado, en su zona extrema delantera, de por lo menos una salida de aire comprimido de limpieza dirigida hacia, al menos, una pared de la cámara próxima a ella, por lo que al aire comprimido de limpieza procedente de la salida de aire comprimido de limpieza chocará con la pared cercana de la cámara para eliminar por soplado el polvo residual de la mencionada pared. Se incluye al menos una salida para el polvo residual, para retirar de la cámara para el polvo el aire comprimido de limpieza y el polvo en él arrastrado.

Una realización del presente invento comprende un dispositivo de succión para aspirar el polvo residual y el aire comprimido de limpieza de la cámara para el polvo hacia dicha, como mínimo, una salida para el polvo residual. El dispositivo de succión puede ser un ventilador de succión que comunique neumáticamente, a través de un conducto de salida para el polvo residual y un conducto adyacente, con la mencionada salida para el polvo residual, y/o por lo menos una entrada de aire comprimido de transporte para introducir aire comprimido de transporte en la salida para el polvo residual o en un conducto adyacente de salida para el polvo residual.

40 Además, al menos una pared de la cámara para el polvo está dotada de, al menos, una abertura de alimentación de polvo a través de la cual puede ser aspirado polvo de recubrimiento desde la cámara para el polvo. En este modo de realización, el empujador está dotado, de preferencia, de al menos una salida de aire comprimido de limpieza por descarga, para forzar al aire comprimido de limpieza hacia la cámara para el polvo, a dicha, como mínimo, una abertura de alimentación de polvo y por una vía adyacente de alimentación de polvo cuando el empujador ha alcanzado una profundidad de penetración dada en la cámara para el polvo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 Las realizaciones del presente invento se explican en lo que sigue con ayuda de los dibujos adjuntos.

La fig. 1 muestra, en sección esquemática y parcialmente longitudinal, un equipo de recubrimiento por pulverización con polvo, que comprende un sistema de suministro de polvo de acuerdo con el invento, indicándose un empujador de un accesorio de limpieza en posición retraída, en la que puede llevarse a cabo el recubrimiento por pulverización,

50 la fig. 2 representa el sistema de suministro de polvo de la fig. 1, mostrándose el empujador durante un procedimiento de limpieza en una posición delantera avanzada apuntada, en la que puede limpiarse el polvo de los medios de transporte y de las mangueras para polvo a ellos conectadas,

- la fig. 3 es un alzado esquemático, en sección transversal, del equipo de recubrimiento por pulverización con polvo de la fig. 2, dada por la línea de sección III-III de la fig. 2,
- la fig. 4 es una vista esquemática, en sección transversal, de un inyector del sistema de suministro de polvo de las figs. 1 a 3,
- 5 la fig. 5 representa un segmento de una sección longitudinal de la zona extrema delantera de otro modo de realización del empujador de las figs. 1 a 3,
- la fig. 6 ilustra una sección transversal del empujador de la fig. 5, dada por la línea de sección VI-VI,
- la fig. 7 muestra esquemáticamente una vista lateral, parcialmente en sección vertical, de otro modo de realización de un sistema de suministro de polvo del invento, cuando no está en funcionamiento,
- 10 la fig. 8 muestra el sistema de suministro de polvo de la fig. 7 durante un procedimiento de limpieza,
- la fig. 9 es una sección longitudinal esquemática de otro modo de realización del invento, que comprende dos empujadores en sus posiciones de partida,
- la fig. 10 es una sección longitudinal esquemática del sistema de suministro de polvo de la fig. 9, encontrándose los dos empujadores en su posición avanzada, apuntada, durante un procedimiento de limpieza,
- 15 la fig. 11 es una sección longitudinal esquemática de otro modo de realización de un sistema de suministro de polvo del invento, mostrándose un empujador en su posición retraída, en la que resulta posible el recubrimiento por pulverización con el polvo,
- la fig. 12 es una sección longitudinal esquemática del sistema de suministro de polvo de la fig. 10, mostrándose el empujador en una posición avanzada, apuntada, durante un procedimiento de limpieza,
- 20 la fig. 13 es una vista de la cara extrema frontal del empujador de las figs. 11 y 12,
- la fig. 14 es una vista de la cara extrema frontal de otra variante de diseño del empujador de las figs. 11 y 12,
- la fig. 15 es una vista de la cara extrema frontal del empujador de las figs. 1 a 3,
- la fig. 16 es una vista de la cara extrema trasera del empujador de las figs. 1 a 3, y
- la fig. 17 muestra esquemáticamente otro modo de realización del invento.
- 25 DESCRIPCIÓN DETALLADA
- El equipo 2 para recubrimiento por pulverización con polvo representado en las figs. 1 a 3, comprende un sistema 4 de suministro de polvo desde el que un polvo 6 de recubrimiento puede ser movido por al menos uno y, de preferencia, por varios inyectores 7 y 8 a través de mangueras 10 para el polvo hasta utensilios de pulverización 12 y desde los cuales puede ser pulverizado sobre un objeto 13 a recubrir. Para el polvo pueden utilizarse, también, medios de transporte distintos de los inyectores 7 y 8, por ejemplo, bombas para polvo.
- 30 El sistema 4 de suministro de polvo comprende un receptáculo 14 para el polvo, cerrado o que puede cerrarse, que constituye una cámara 16 para el polvo destinada a almacenar polvo para recubrimiento y, al menos, una entrada 18 de polvo, para mover el polvo para recubrimiento a la cámara 16 para el polvo.
- 35 La entrada 18 de polvo puede adoptar la forma de una abertura de entrada para mover automáticamente el polvo para recubrimiento a la cámara 16 para el polvo, con el fin de mantener en la citada cámara, de manera continua o discontinua, un nivel 20 de polvo predeterminado comprendido en un intervalo de niveles del polvo. En otro modo de realización, la entrada 18 de polvo puede consistir en una tapa para permitir el llenado manual de la cámara 16 para el polvo hasta dicho nivel predeterminado.
- 40 En por lo menos una de las paredes de la cámara está presente, al menos, una abertura 21 o 23 para alimentación de polvo. En lo que respecta a la realización de las figs. 1, 2 y 3, en ellas se representan ilustrativamente seis aberturas para alimentación de polvo, correspondientes al número de inyectores 7 y 8. De esas seis aberturas, tres aberturas 21 de alimentación de polvo están presentes en una pared longitudinal 22 de la cámara 16 para el polvo y se encuentran en comunicación de fluido con los inyectores 7, y tres aberturas 23 de alimentación de polvo están presentes en la pared longitudinal lateral opuesta 26 de la cámara 16 para el polvo y están en comunicación de fluido con los inyectores 8.
- 45 Las aberturas 21 y 23 de alimentación de polvo están configuradas tan abajo como sea posible en la cámara 16 para el polvo con el fin de aspirar mediante los inyectores 7 y 8, si es posible, el polvo de recubrimiento para extraerlo de la cámara 16 para el polvo. Los inyectores 7 y 8, de preferencia, estarán configurados más arriba del máximo nivel 20 del polvo y cada uno de ellos está conectado a través de un tubo 28 con una de las aberturas 21 o 23 de alimentación de polvo. Dado que los inyectores 7 y 8 están situados por encima del máximo nivel 20 del polvo, el polvo para
- 50

recubrimiento no puede subir saliendo de la cámara 16 para el polvo a los inyectores 7 y 8, cuando dichos inyectores están en DESCONEJÓN.

La fig. 4 muestra esquemáticamente el diseño básico de un inyector 7 y 8 de esta clase. Comprende una entrada 30 para aire comprimido 32 de transporte que, en una zona 34 de vacío parcial, genera un vacío parcial y, por tanto, aspira polvo para recubrimiento 6 sacándolo de la cámara 16 para polvo por una entrada 36 de succión de polvo y, luego, transporta dicho polvo a través de una salida 38 de polvo y una manguera 10 para el polvo hasta un puesto de recepción, por ejemplo en forma de sistema 12 de pulverización o de otro receptáculo para polvo. Para mejorar el transporte del polvo, el inyector puede estar dotado de una entrada suplementaria 40 de aire comprimido para alimentar aire comprimido adicional 42 al flujo de aire de transporte y polvo en la salida 38 de polvo.

De preferencia, el invento comprende un sistema de fluidificación para introducir aire comprimido para fluidificación en la cámara 16 para el polvo. El aire comprimido para fluidificación puede ser guiado a través de una pared 43 de cara extrema, a través de una pared lateral 22, 26, una pared de base 46 o una pared superior 47, a la cámara 16 para el polvo. En el modo de realización preferido, la pared de base 46 de la cámara 16 para el polvo está diseñada como base de fluidificación. Dicha pared de base está dotada de una pluralidad de poros o de pequeños orificios de transmisión 48 abiertos, que permiten la circulación del aire comprimido de fluidificación desde una cámara 50 para aire comprimido de fluidificación, situada bajo la pared de base 46, hacia arriba, a la cámara 16 para el polvo con el fin de llevar al polvo para recubrimiento en ella contenido a un estado de flotación (fluidificación), de manera que pueda ser aspirado fácilmente por los inyectores 7 y 8. El aire comprimido de fluidificación 52 es alimentado a través de la entrada 54 de aire comprimido de fluidificación, hasta la cámara 50 de aire comprimido de fluidificación.

El receptáculo 14 para polvo está dotado de un accesorio de limpieza 60 para eliminar el polvo residual de la cámara para el polvo empleando aire comprimido 62 para limpieza. El accesorio de limpieza 60 comprende al menos un empujador 64 guiado mecánicamente, que puede ser desplazado linealmente en vaivén entre un extremo trasero 68 de la cámara y un extremo delantero 70, opuesto, de la cámara, dentro de la cámara 16 para el polvo, como se indica mediante la correspondiente flecha 69. En su zona extrema delantera 72, el empujador 64 está dotado de, al menos, una salida 74 de aire comprimido de limpieza que apunta a sus paredes adyacentes 22, 26, 46, 47 de la cámara, por lo que el aire comprimido 62 para limpieza procedente de la salida 74 de aire comprimido de limpieza incide sobre las paredes cercanas de la cámara, de las que elimina el polvo residual. Dicha, como mínimo, una salida 74 de aire comprimido para limpieza contiene, de preferencia, gran número de aberturas de salida de aire comprimido de limpieza que se abren a lo largo de la periferia externa de la zona extrema delantera 72 en dicha periferia y/o cerca de ella en la citada cara extrema 78 que mira hacia delante de la mencionada zona. Las aberturas de salida de aire comprimido de limpieza de la salida 74 de aire comprimido de limpieza que se abren en la periferia externa de la zona extrema delantera 72 del empujador 64, están configuradas de modo que el aire comprimido de limpieza sea dirigido hacia las paredes de la cámara y, luego, circule avanzando a lo largo de dichas paredes hasta la cámara 16 para el polvo.

Como se muestra en la fig. 3, la sección transversal de la cámara 16 para el polvo puede ser rectangular o poligonal o circular.

En su extremo delantero opuesto al empujador 64, la cámara 16 para el polvo está limitada por la pared 43 de la cara extrema delantera. Esta pared 43 de la cara extrema delantera puede ser hermética o puede ser porosa y permeable al aire o puede estar dotada de una pluralidad de lumbreras 84. El aire comprimido, como aire comprimido de limpieza o aire comprimido para fluidificación, puede ser guiado a través de las lumbreras 84 a la cámara 16 para el polvo. En un modo de realización diferente, puede hacerse variar la presión de dicho aire comprimido de manera que, dependiendo de las condiciones operativas o de limpieza, dicho aire comprimido adoptará la forma de aire comprimido para fluidificación utilizado en el recubrimiento por pulverización o de aire comprimido de limpieza, utilizado para limpiar la cámara 16 para el polvo. Ilustrativamente, este aire comprimido 86 puede ser alimentado a una cámara colectora 88 configurada fuera de la cámara 16 para el polvo, más allá de la pared 43 de la cara extrema, en una zona que también contenga las lumbreras 84.

Además, el invento incluye una salida 90 para polvo residual en el extremo delantero del conducto 89 de salida del polvo residual, destinada a evacuar de la cámara 16 para el polvo el aire comprimido 62 para limpieza y el polvo residual en él arrastrado. La salida 90 para el polvo residual puede estar configurada en una pared de la cámara 16 para el polvo o en un espacio comprendido entre el empujador 64 y una pared periférica del receptáculo 14 para el polvo. De preferencia, la salida 90 para el polvo residual estará constituida, como se muestra en los dibujos, en el empujador 64 y, preferiblemente, en el centro de la sección transversal del citado empujador.

El empujador 64 puede ser movido en vaivén en la dirección lineal de movimiento 69, como se indica mediante la flecha de doble cabeza, entre la posición de partida representada en la fig. 1, en la que subtiende una pared de cara extrema trasera en el extremo trasero de la cámara 16 para el polvo, y la posición representada en la fig. 2, en la que apunta hacia delante. En la posición apuntada representada en la fig. 2, la cara extrema delantera 78 del empujador 64 puede descansar contra la pared 43 de la cara extrema delantera de la cámara 16 para el polvo o puede estar separada de dicha pared por un estrecho espacio 91.

Al menos en su zona extrema delantera 72, el empujador 64 subtiende una periferia externa que coincide con la periferia interna de la cámara 16 para el polvo. A este respecto, la zona extrema 72 puede correr por todos lados al igual

que la periferia interna de la cámara 16 para el polvo, como se muestra ilustrativamente en las figs. 1 y 2, o puede estar lo bastante cerca de ella quedando un ligero espacio periférico entre la periferia externa del empujador y la periferia interna de la cámara para el polvo. De preferencia, el aire comprimido 62 para limpieza es movido en el espacio periférico hacia la cámara 16 para el polvo y, así, impide que el polvo para recubrimiento de la cámara para el polvo entre en dicho espacio. Cuando el empujador 64 se encuentra en su posición de partida o inicial representada en la fig. 1, los inyectores 7 y 8 son capaces de mover el polvo para recubrimiento fuera de la cámara 16 para el polvo, a los utensilios de pulverización 12. Además, el polvo para recubrimiento puede introducirse en la cámara 16 para el polvo manualmente o, de preferencia, automáticamente, por la entrada 18 para polvo.

De preferencia, en el diseño del invento se incluye un perceptor 92 de nivel que detecta el nivel del polvo en la cámara 16 para el polvo. Preferiblemente, el perceptor de nivel 92 es un dispositivo perceptor de proximidad y está configurado fuera de la cámara 16 para el polvo y separado de ella. De esta forma, el perceptor de nivel no se ensuciará. El perceptor de nivel 92 genera una señal cuando el nivel del polvo ha alcanzado una altura dada. También pueden configurarse varios de tales perceptores 92 del nivel del polvo, a distintas alturas para detectar, por ejemplo, un nivel máximo y un nivel mínimo predeterminados. Las señales procedentes de dicho, como mínimo, un perceptor de nivel, se utilizan preferiblemente para controlar la alimentación automatizada de polvo para recubrimiento a través de la entrada 18 de polvo a la cámara 16 para el polvo con el fin de mantener un nivel predeterminado o un intervalo predeterminado de niveles, durante un intervalo de tiempo cuando los inyectores 7 y 8 aspiran polvo para recubrimiento de la cámara 16 para el polvo y lo transportan neumáticamente a los utensilios de pulverización 12 (o a otro receptáculo).

Durante tales operaciones de recubrimiento por pulverización con el polvo, el aire comprimido de limpieza es guiado sin presión o sólo a presión reducida a la cámara 16 para el polvo.

Para limpiar la cámara 16 para el polvo durante pausas entre tales operaciones de recubrimiento, por ejemplo cuando se cambie de una clase de polvo a otra, el aire comprimido 62 para limpieza es guiado a través de un conducto 93 de aire comprimido de limpieza del empujador 64 hasta dicha, como mínimo, una salida 74 de aire comprimido de limpieza y, desde esta última, a la cámara 16 para el polvo con el fin de eliminar por soplado el polvo residual de las paredes 22, 26, 46, 47, 43 de la citada cámara. Para hacer posible que el aire comprimido de limpieza limpie toda la zona de la cámara 16 para el polvo, el empujador 64 será desplazado, al menos una vez, desde la posición de partida representada en la fig. 1 a través de la cámara 16 para el polvo, a la posición apuntada representada en la fig. 2 y, luego, será hecho retroceder por completo. En este procedimiento, el aire comprimido 62 para limpieza circula hacia las paredes cercanas de la cámara 16 para el polvo, de las que elimina por soplado el polvo residual y, luego, fluye a la salida 90 para el polvo residual, como se muestra esquemáticamente mediante las flechas 94 en la fig. 4.

Al menos una salida 90 para el polvo residual del modo de realización preferido está configurada en la cara extrema delantera 78 del empujador 64, en el centro de la sección transversal, estando situadas la o las lumbreras de la salida 74 de aire comprimido de limpieza transversalmente respecto al centro de la sección transversal fuera de la salida 90 para el polvo residual.

La cámara 16 para el polvo no contiene partes integradas que pudieran obstaculizar el movimiento del empujador 64.

Una guía 66, que define un movimiento lineal, es decir recto, de vaivén 69 del empujador 64, puede adoptar la forma de una prolongación del receptáculo 14 para el polvo o puede estar fijada a dicho receptáculo. Evidentemente, el empujador 64 está aislado mediante juntas y/o gracias al aire comprimido, con relación a la cámara 16 para el polvo, de manera que el polvo para recubrimiento no pueda escapar de la cámara 16 para el polvo por entre el empujador 64 y las paredes periféricas próximas a él.

El empujador no será accionado manualmente sino mediante un órgano de accionamiento 98 (una fuente de potencia motriz), de preferencia mediante un órgano de accionamiento lineal mecánicamente conectado con el receptáculo 14 para el polvo, a fin de formar una unidad del sistema de recubrimiento con polvo y conectado mediante un elemento de transmisión desplazable 100 con el empujador 64. La fuente de potencia del órgano de accionamiento 98 puede ser eléctrica, neumática o hidráulica.

Una válvula de control 102 para cerrar y abrir, alternativamente, la salida 90 para polvo residual está configurada en la citada salida o en su proximidad inmediata. Como se muestra esquemáticamente con la línea interrumpida 104 en la fig. 5, la válvula 102 está cerrada, por lo que el lado delantero constituye una pared 78 de cara extrema estanca al polvo de la cámara 16 para el polvo junto con el lado 78 de cara extrema del empujador 64. Cuando este empujador se encuentra en su posición de partida y no tiene lugar una limpieza. La posición de partida del empujador 64 se representa en la fig. 1. La válvula 102 se abre para evacuar la mezcla consistente en aire comprimido de limpieza y polvo residual por él arrastrado, como se muestra en la fig. 5 mediante la línea continua 103, cuando tiene lugar la limpieza de la cámara 16 para el polvo, siendo desplazado en vaivén el empujador 64 al menos una vez entre la posición de partida de la fig. 1 y la posición apuntada de la fig. 2. De preferencia, la válvula 102 es una válvula que funciona por compresión, como se indica esquemáticamente en la fig. 5. Aplicando aire comprimido de control a través de un conducto 105 para aire comprimido de control, dicha válvula que funciona por compresión puede ser cerrada en su cámara 106 de válvula comprimida y puede ser abierta reduciendo o interrumpiendo la presión del aire comprimido de control.

En lo que respecta a un diseño especial del invento, el empujador 64 está dotado de, al menos, una lumbrera de salida de aire comprimido de limpieza por descarga que, cada vez, se encontrará frente a una de dicha, como mínimo, una
 5 abertura 21 o 23 de alimentación de polvo y que es dirigida hacia esta última solamente cuando el empujador 64 penetra, al menos parcialmente, en la cámara 14 para el polvo y adopta una posición de penetración predeterminada. De preferencia, hay tantas aberturas de salida de aire comprimido de limpieza por descarga como aberturas de
 10 alimentación de polvo haya, estando configuradas dichas aberturas de salida de aire comprimido de limpieza por descarga en el empujador 64 por detrás de la zona 72 de extremo delantero de manera que todas ellas se encuentren fuera de la cámara 16 para el polvo cuando el empujador 64 adopta su posición de partida representada en la fig. 1, mientras que las aberturas de salida de aire comprimido de limpieza por descarga junto con el empujador 64 son
 movidos a la cámara 16 para el polvo cuando el empujador 64 adopta su posición predeterminada de penetración que, de preferencia, será la posición apuntada.

Las figs. 1 a 3 muestran una realización ilustrativa de esta clase. Por ejemplo, en el empujador 64, por detrás de la zona
 15 72 de extremo delantero están configuradas tres (o menos, o más) aberturas 110 de salida de aire comprimido de limpieza por descarga, en uno de los lados longitudinales del empujador, y el mismo número (o menos u otro número) de aberturas 112 de salida de aire comprimido de limpieza por descarga están configuradas en el otro lado longitudinal del empujador. Dichas aberturas 110 y 112 de salida de aire comprimido de limpieza por descarga están agrupadas en el empujador 64, fuera de la cámara 64 para el polvo, de tal manera que, en la posición de partida del citado empujador
 20 64 ilustrada en la fig. 1, estén situadas fuera de la cámara 16 para el polvo, encontrándose en este caso, cada una, frente a una de las aberturas 21 o 23 de alimentación de polvo y apuntando hacia ella cuando el empujador 64 entra en la mencionada cámara 16 para el polvo hasta una profundidad dada de penetración que, en este caso, es la posición apuntada del empujador 64 mostrada en la fig. 2. Estando constituidas las aberturas 21 y 23 de alimentación de polvo en las paredes laterales longitudinales 22 y 26 de la cámara 16 para el polvo, las aberturas 110 y 112 de salida de aire comprimido de limpieza por descarga están constituidas en los lados longitudinales opuestos del empujador 64. Como resultado y en lo que respecta a la posición apuntada del empujador 64 representada en la fig. 2, el aire comprimido de
 25 limpieza por descarga puede ser guiado a través de un conducto 114 de aire comprimido de limpieza por descarga del empujador 64, de forma que circule saliendo por las aberturas 110 y 112 de salida de aire comprimido de limpieza por descarga y entrando en las aberturas 21 y 23 de alimentación de polvo, pasando desde ellas por los tubos 28, luego por los inyectores 7 y 8 y, a continuación, a través de las mangueras 10 para el polvo y a través del utensilio de pulverización con el fin de eliminar por soplado el polvo residual de los mismos. Tras ello, el empujador 64 puede ser
 30 movido de vuelta desde la posición apuntada representada en la fig. 2 a la posición de partida ilustrada en la fig. 1. Luego, la cámara 16 para el polvo puede volver a llenarse a través de la entrada 18 para el polvo, hasta alcanzar el nivel 20 predeterminado. A continuación, puede iniciarse un nuevo procedimiento de recubrimiento, en el que el polvo de recubrimiento sea aspirado neumáticamente por los inyectores 7 y 8 desde la cámara 16 para el polvo y sea movido a los utensilios 12 de pulverización con el fin de pulverizar el polvo 6 para recubrimiento sobre el objeto 13 a recubrir.

35 En el modo de realización preferido, mostrado en las figs. 1 y 2, las aberturas 21 y 23 de alimentación de polvo están siempre configuradas una detrás de otra y separadas en una fila y las aberturas 110 y 112 de salida de aire comprimido de limpieza por descarga están figuradas siempre, también, en una fila y con la misma separación entre ellas que las aberturas 21 y 23 de salida para alimentación de polvo, estando configuradas dichas filas paralelas entre sí y paralelas a la dirección de movimiento 69 del empujador 64.

40 Evidentemente, en otros modos de realización, las aberturas 21 y 23 de alimentación de polvo y las aberturas 110 y 112 de salida de aire comprimido de limpieza por descarga, también pueden estar configuradas transversalmente a la dirección de movimiento 69 del empujador 64 y mutuamente separadas.

A partir de la anterior exposición, se deduce que las aberturas de alimentación de polvo y las aberturas de salida de aire comprimido de limpieza por descarga, pueden estar configuradas no sólo en una o en varias paredes laterales
 45 longitudinales sino, además o en cambio, también en una pared superior de techo y/o en una pared inferior de base.

En otra realización preferida del invento, se utiliza al menos un dispositivo de succión para aspirar la mezcla de aire comprimido 62 para limpieza y polvo residual por él arrastrado de la cámara 16 para el polvo a través de la salida 90
 50 para polvo residual. Dicho, como mínimo, un dispositivo de succión está dotado, de preferencia, de unos medios 120 de bomba de chorro de aire comprimido (por ejemplo, un inyector o un eyector) configurados, por ejemplo, en el conducto 89 de salida para el polvo residual, cerca de la salida 90 para el polvo residual y/o con un ventilador de succión 122 que puede estar conectado, mediante un conducto 124 flexible con el extremo trasero del conducto de salida de polvo residual. Un separador 126 para el polvo, por ejemplo un filtro, puede preceder al ventilador de succión 122. Los medios 120 de bomba de chorro de aire comprimido pueden ser alimentados con aire comprimido de transporte, 128, a través de un conducto 130 para el aire comprimido de transporte constituido en el empujador 64.

55 Los medios 120 de bomba de chorro de aire comprimido pueden estar dotados de una tobera de chorro anular o de una pluralidad de aberturas de tobera configuradas anularmente. Ello se muestra de forma meramente esquemática en la fig. 1 y en la fig. 5 en forma de una pluralidad de aberturas de inyector agrupadas anularmente. Los medios 120 de bomba de chorro de aire comprimido están montados, de preferencia, en el conducto 89 de salida para el polvo residual, aguas abajo de la válvula controlada 102 y cerca de ella.

La cámara 16 para el polvo y el empujador 64 tienen, en el modo de realización ilustrado en las figs. 1, 2 y 3, una sección transversal rectangular, mientras que su sección transversal es circular en la realización de las figs. 5 y 6. Por lo demás, ambos modos de realización pueden designarse con los mismos números de referencia. Las secciones transversales de los conductos pueden ser abiertas, como se muestra en las realizaciones de las figs. 1, 2 y 3 o pueden ser a modo de marcos concéntricos, por ejemplo círculos concéntricos de acuerdo con las figs. 5 y 6, o una combinación de los mismos. El conducto 89 para salida del polvo residual y la salida 90 para el polvo residual tienen, de preferencia, una sección transversal circular, abierta. Todas las características anteriormente descritas en relación con el empujador 64 de las figs. 1 a 3, también están presentes en el empujador 264 de las figs. 5 y 6. El empujador 264 entra en una cámara de polvo omitida, dotada de una sección transversal circular coincidente con la del empujador 264; por lo demás, dicho empujador tiene todas las características de la cámara 16 para el polvo del receptáculo 14 de las figs. 1 a 3.

En las realizaciones representadas en las figs. 1 a 5, la válvula controlada 102 está configurada directamente en la salida 90 para el polvo residual y los medios 120 de bomba de chorro de aire comprimido están montados aguas abajo de dicha válvula 102 y cerca de ella.

Todas las entradas y salidas descritas dentro del alcance del invento pueden comprender, cada una, una o más aberturas consistentes, ilustrativamente, en una pluralidad de aberturas o en una o más aberturas en forma de ranura, por ejemplo una o más toberas en forma de ranuras anulares o toberas en forma de ranuras poligonales a modo de marcos.

El empujador 64 o 264 comprende una zona extrema trasera 134 montada fuera de la cámara 16 para el polvo aún cuando el empujador 64 o 264 haya penetrado por completo con su zona 72 de extremo delantero en la cámara 16 para el polvo. Una pluralidad de conductos corren longitudinalmente a través del empujador 64 desde la zona 72 de extremo delantero hasta la zona 134 de extremo trasero, preferiblemente en paralelo a su dirección de movimiento 69, en particular el conducto 89 de salida para el polvo residual corre desde la salida 90 para el polvo residual en la zona 72 de extremo delantero hasta una abertura de conexión 136 en la zona 134 de extremo trasero; el conducto 130 de transporte de aire comprimido corre desde dicha, como mínimo, una abertura de los medios 120 de bomba de chorro de aire comprimido (inyector) hasta una abertura de conexión 139 en la zona 134 de extremo trasero; el conducto 105 para aire comprimido de control corre desde la cámara 106 de presión de válvula de la válvula controlada 102 hasta una abertura de conexión 140 en la zona 134 de extremo trasero; el conducto 93 para el aire comprimido de limpieza corre desde las salidas 74 de aire comprimido de limpieza hasta una abertura de conexión 144 en la zona 134 de extremo trasero; el conducto 114 de aire comprimido de limpieza por descarga corre desde las aberturas 110 y 112 de salida de aire comprimido de limpieza por descarga hasta una abertura de conexión 148 en la zona 134 de extremo trasero. La fig. 15 muestra otra vista de extremo frontal y la fig. 16 ilustra una vista de extremo trasera del empujador 64.

El órgano de accionamiento 98 mueve al empujador 64 o 264 en la dirección de la flecha 150 desde la posición de partida representada en la fig. 1 hasta la posición apuntada ilustrada en la fig. 2 y, luego, de vuelta, como se indica mediante la flecha 152.

En los modos de realización preferidos del invento, el empujador 64 o 264 puede penetrar horizontalmente en la cámara 16 para el polvo y retroceder saliendo de nuevo de ella. Sin embargo, en otros modos de realización, el receptáculo 14 para el polvo y el accesorio de limpieza 60 pueden estar diseñados, también, de manera que el empujador 64 o 264 sea capaz de penetrar en la cámara 16 para el polvo verticalmente o en dirección oblicua, de arriba hacia abajo, y luego pueda ser retraído hacia arriba. El término "empujador" en relación con el componente 64 o 264 debe entenderse, simplemente, en el sentido de que es capaz de desplazarse en vaivén, entrando en la cámara 16 para el polvo y siendo retraído luego desde ella, en forma parecida al movimiento que realiza un pistón en el interior de un cilindro. El receptáculo 14 para el polvo y la parte del empujador 64 o 264 que entra en él pueden tener, ambos, una sección transversal circular, poligonal, ovalada o de otra forma.

En las figs. 7 y 8 se muestra otro modo de realización del invento. En ellas, un empujador 364 puede penetrar desde arriba en un receptáculo 314 para el polvo. El empujador 364 puede adoptar una posición de partida en el extremo superior del receptáculo 314 para el polvo o puede ser retraído como un todo, fuera del citado receptáculo, como se muestra en la fig. 7. Cuando la totalidad del empujador 364 pueda ser retraído fuera del receptáculo 314 para el polvo, el invento proporciona, preferiblemente, una tapa 347 para cerrar el extremo superior de dicho receptáculo cuando el empujador 364 haya sido hecho retroceder hacia arriba, fuera del receptáculo 314 para el polvo, hasta su posición de partida. La fig. 8 muestra el empujador 364 en su posición apuntada. El empujador 364 puede estar diseñado justamente como el empujador 64 de las figs. 1 a 6. El receptáculo 314 para el polvo puede estar diseñado como el receptáculo 14 para el polvo de las figs. 1 a 3. Otros componentes correspondientes a los de las figs. 1 a 5 se designan, en las figs. 7 y 8, con los mismos números de referencia.

Las figs. 9 y 10 representan esquemáticamente otro modo de realización del invento. En ellas, dos empujadores 64 idénticos están configurados en direcciones mutuamente opuestas y cada uno de ellos puede ser desplazado en vaivén según las flechas 69 de doble cabeza correspondientes.

Las partes de las figs. 9 y 10 correspondientes a las de las figs. 1, 2 y 3, están designadas con números de referencia idénticos. La fig. 9 muestra la posición de partida y la fig. 10 muestra la posición apuntada de cada empujador 64 los

cuales, en su posición apuntada pueden estar separados en una pequeña distancia o pueden descansar uno contra otro.

5 Las figs. 11 y 12 corresponden a los modos de realización de las figs. 1, 2 y 3, excepto por que se utiliza una pared periférica como salida 474 del aire comprimido de limpieza, la cual comprende un número muy elevado de lumbreras o de poros abiertos que actúan como aberturas de salida del aire comprimido de limpieza, que son alimentadas, en caso necesario, con aire comprimido de limpieza a través del conducto 93 de aire comprimido de limpieza. La pared periférica que constituye la salida 474 de aire comprimido de limpieza está separada en una cierta distancia de las paredes 22, 26, 46, 47 de su cámara circundante, con el fin de delimitar un espacio periférico 476 que permita la penetración del aire comprimido para limpieza desde la salida 474 de aire comprimido de limpieza, siendo capaz dicho aire entrante de circular hacia delante, a la cámara 16 para el polvo. La zona 72 de extremo delantero - que está dotada de la salida 474 de aire comprimido de limpieza - posee en su parte trasera una sección transversal más pequeña que la de la parte media del empujador 464 junto a dicha zona delantera. Por lo demás, el empujador 464 de las figs. 11 y 12 es igual que el empujador 64 de las figs. 1, 2 y 3. La pared 443 de cara extrema delantera de la cámara puede estar provista de aberturas para aire comprimido correspondientes a las de la pared 43 de cara extrema de las figs. 1, 2 o, de manera correspondiente a la de las figs. 11 y 12, puede ser hermética.

10 La fig. 13 es un alzado frontal de una variante de realización con sección transversal rectangular/cuadrada y la fig. 14 muestra un alzado frontal de una variante con sección transversal circular del empujador 464 y del alojamiento 14 del modo de realización de las figs. 11 y 12. Las figs. 13 y 14 indican, también, la posibilidad de configurar salidas 74 para el aire comprimido de limpieza en una superficie 477 desplazada que apunta hacia delante del empujador 464.

20 En todos los modos de realización, el receptáculo para el polvo y el accesorio de limpieza están conectados entre sí, de preferencia mecánicamente, para formar una unidad.

25 En la forma anteriormente descrita, todos los modos de realización permiten soplar aire comprimido 62 para limpieza contra las paredes de la cámara 16 para el polvo, con el fin de desprender el polvo residual de las paredes de la cámara y, luego, llevar este aire comprimido de limpieza y el polvo residual a través de la salida 90 para el polvo residual, fuera de la cámara 16 para el polvo. Cuando la salida 90 para el polvo residual está cerrada por la válvula 102, el aire comprimido 62 para limpieza, junto con el polvo residual, pueden ser impulsados a través de las aberturas 21 y 23 de alimentación del polvo y, desde ellas, a través de los tubos 28 y los inyectores 7 y 8, a través de los utensilios de pulverización 12. Además, el invento permite soplar aire comprimido en dirección contraria a través de la cámara 16 para el polvo, con el fin de limpiarla de polvo residual. La característica citada en último lugar es aplicable a todos los modos de realización del invento y se describe en lo que sigue en relación con la fig. 17.

30 El modo de realización de un equipo 2 para el recubrimiento por pulverización con polvo, que comprende un sistema 4 de suministro de polvo de acuerdo con el invento como se muestra en la fig. 17 con fines ilustrativos, es idéntico a la realización de las figs. 1 a 4; sin embargo, en la fig. 17 solamente se muestran componentes particulares de las figs. 1 a 3 y el inyector 8 se representada agrandado, es decir, no está a escala, y la cámara 16 para el polvo es menor, es decir, tampoco está a escala. Además de los modos de realización del invento descritos en lo que antecede, la fig. 17 muestra una fuente de aire comprimido 502 cuyo lado de presión está conectado, mediante un conducto 504 de aire comprimido para transporte, con una entrada 30 de aire comprimido para transporte y, además, está conectado mediante una rama 506 a través de un conducto adicional 508 para aire comprimido, con la entrada 40 adicional de aire comprimido. En cada conducto 504 y 508 pueden estar presentes unos medios de ajuste de la presión, tales como un regulador de presión 510 o 512. Una válvula 514 está configurada en el conducto 504 de aire comprimido para transporte; el conducto adicional 508 de aire comprimido contiene una válvula adicional 516 para aire comprimido; la salida 38 para el polvo contiene una válvula 518 de salida del polvo; y la entrada 36 de succión de polvo contiene una válvula 520 de entrada del polvo. Estas características hacen posibles diferentes modos de limpieza con aire comprimido.

45 En un primer método, la válvula 514 para el aire comprimido de transporte y la válvula adicional 516 para aire comprimido están cerradas mientras la válvula 520 de entrada para el polvo y la válvula 518 de salida para el polvo están cerradas. Si la válvula 102 de la salida 90 para el polvo residual también está cerrada, entonces el aire comprimido 62 para limpieza juntamente con el polvo residual, pueden circular a través de las aberturas 21, 23 de alimentación del polvo, por los tubos 28, los inyectores 7 y 8, las mangueras 10 para el polvo y los utensilios 12 de pulverización y en el proceso evacuará el polvo residual de la cámara 16 para el polvo.

50 Un segundo método del invento puede ser puesto en práctica estando cerrada la válvula 518 de salida para el polvo, abierta la válvula 520 de entrada para el polvo y estando al menos una de las dos válvulas, a saber la válvula 514 de aire comprimido para transporte y/o la válvula 514 adicional de aire comprimido, abierta, siendo guiado por tanto el aire comprimido procedente de la fuente 502 de aire comprimido a través de los inyectores 7 y 8 y, luego, por los tubos 28 hasta la cámara 16 para el polvo con el fin de expulsar de ella el polvo residual a través de la salida 90 para el polvo residual, estando abierta la válvula 102 (o a través de otra abertura de salida para el polvo residual).

55 Evidentemente, también, dos o más de los métodos del invento anteriormente descritos pueden ser puestos en práctica consecutivamente varias veces con el fin de lograr una limpieza a fondo de la cámara 16 para el polvo y de las vías para el polvo a ella conectadas.

5 La dirección del flujo de aire comprimido procedente de la fuente 502 de aire comprimido a la cámara 16 para el polvo se representa en la fig. 17 mediante una flecha 522 en línea interrumpida. La mezcla de aire comprimido 62 para limpieza y el polvo residual en él contenido, que se mueve a través de la salida 38 para el polvo de los inyectores 7 y 8 y a través de las mangueras para el polvo y, luego, a través de los utensilios 12 de pulverización del polvo, se indica esquemáticamente en la fig. 17 mediante una flecha 524 en línea interrumpida.

En otro modo de realización del invento, que se omite, la salida 90 para el polvo residual puede estar configurada en una de las paredes 43, 46 y/o 47 de la cámara 16 para el polvo, en lugar del empujador 64.

La cámara 16 para el polvo puede estar dotada de un dispositivo de aireación o de desaireación. Preferiblemente, una junta 526 está configurada entre el empujador 64 (264; 364; 464).

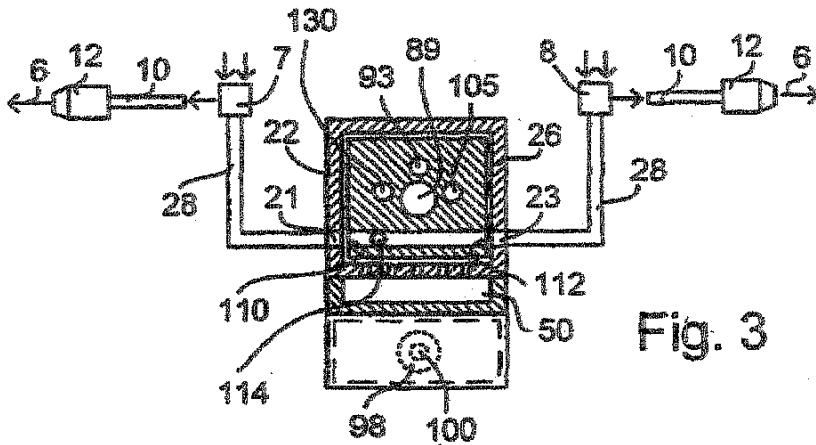
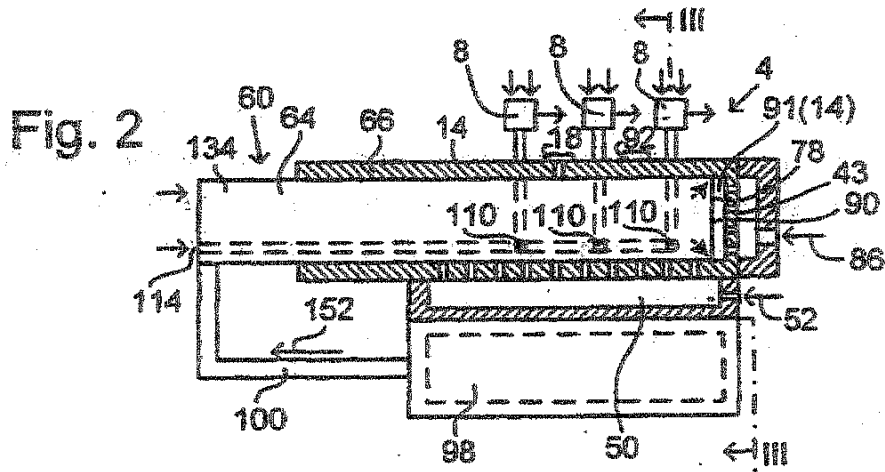
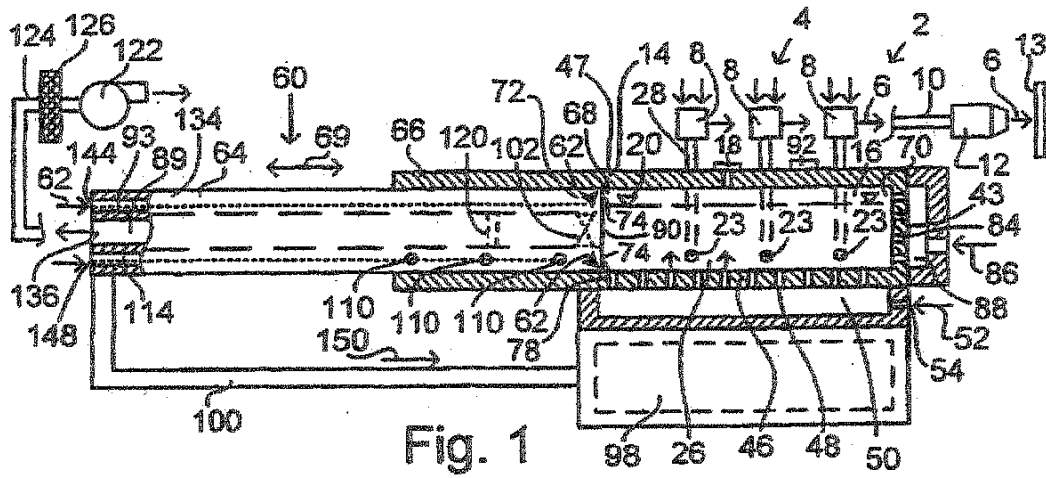
10 La introducción del aire comprimido a través de las aberturas 21 y 23 de alimentación de polvo a la cámara 16 para el polvo con el fin de soplar el polvo residual fuera de dicha cámara también puede llevarse a cabo, evidentemente, de maneras diferentes que a través de los inyectores 7 y 8, a saber, también cuando se utilizan medios diferentes para el transporte del polvo, por ejemplo, bombas para el polvo. En este último caso, las válvulas 518 y 520, al igual que una de las válvulas 514 o 516 pueden utilizarse, también, para guiar el aire comprimido desde una fuente 502 de aire comprimido a través de los medios de transporte del polvo y, luego, por los tubos 28 a las aberturas 21 y 23 de alimentación del polvo y, a través de estas últimas, a la cámara 16 para el polvo.

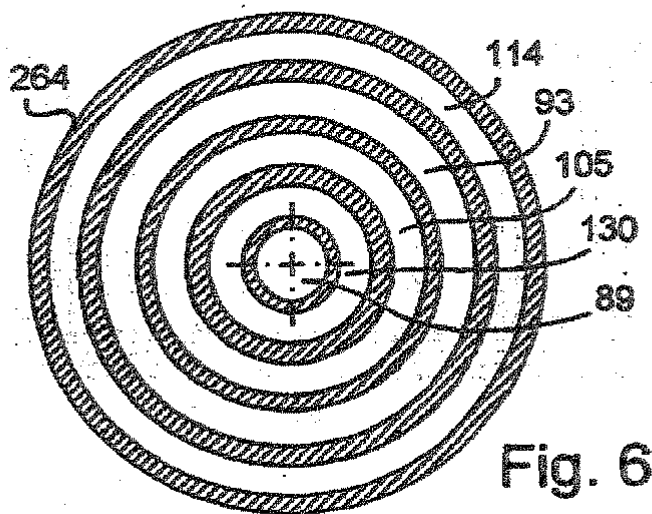
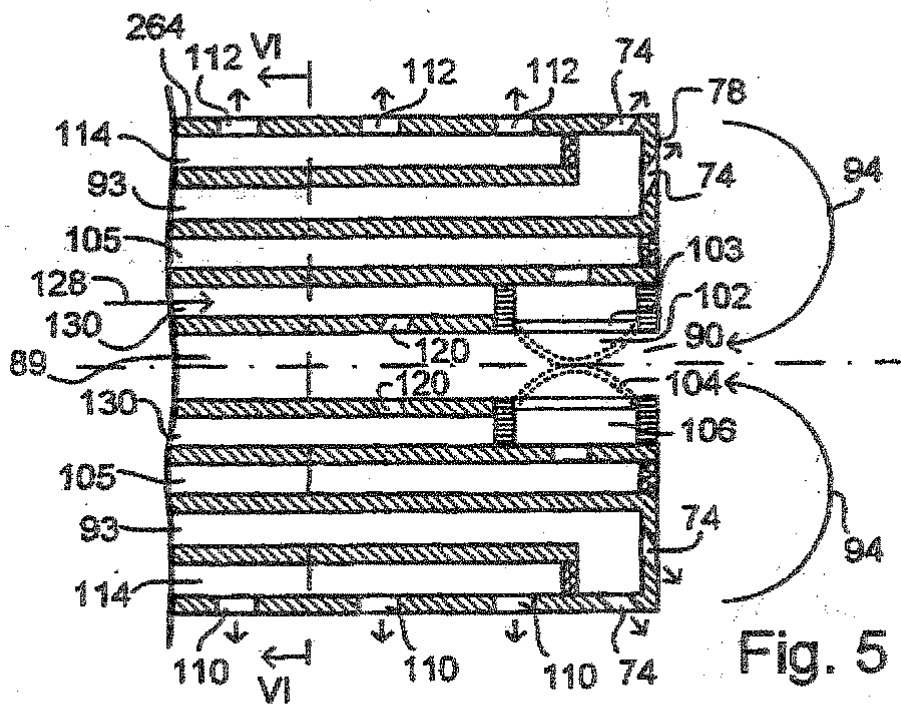
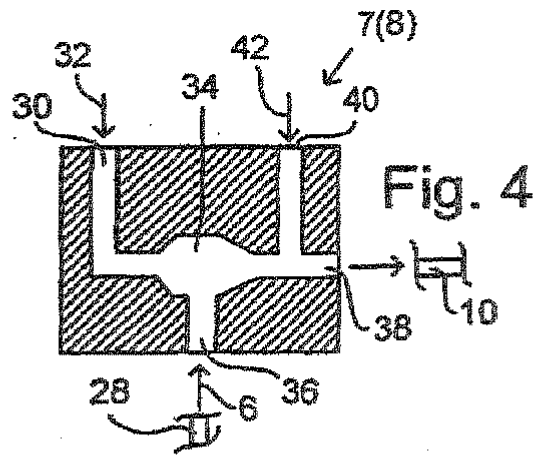
15 El invento permite, también, limpiar de manera automática las cámaras para el polvo, en particular el interior de los receptáculos para el polvo. En consecuencia, el invento también encuentra aplicación en métodos para limpiar automáticamente cámaras para polvo, en particular receptáculos para polvo de dimensiones arbitrarias.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de suministro de polvo para un equipo (2) de recubrimiento por pulverización con el polvo, que comprende un receptáculo (14; 314) para el polvo, cerrado o que puede cerrarse, dotado de una cámara (16) para el polvo para contener polvo (6) para recubrimiento, en el que al menos una abertura (21, 23) de alimentación de polvo está presente en, al menos, una de las paredes de la cámara (16), encontrándose dicha al menos una abertura (21, 23) de alimentación de polvo en comunicación de fluido con un inyector (7, 8) para aspirar polvo (6) para recubrimiento fuera de la cámara (16) para el polvo, en el que el receptáculo (14) para el polvo comprende un accesorio de limpieza (60) para eliminar automáticamente el polvo residual de la cámara (16) para el polvo empleando aire comprimido (62) para limpieza, estando dotado dicho accesorio (60) de limpieza de, por lo menos, un empujador (64; 264; 364; 464) guiado mecánicamente que está configurado de modo que pueda moverse en vaivén siguiendo un trayecto guiado entre un extremo (68, 70) de la cámara y un extremo opuesto (70, 68) de la cámara con relación a la citada cámara para el polvo; en el que el empujador (64; 264; 364; 464) está dotado en su zona (72) de extremo delantero de, al menos, una salida (74; 474) de aire comprimido de limpieza, que está dirigida hacia al menos una pared (22, 26, 43, 46, 47; 443) de la cámara cercana a ella, por lo que el aire comprimido (62) para limpieza procedente de la salida (74; 474) de aire comprimido de limpieza chocará contra la pared cercana (22, 26, 43, 46, 47; 443) de la cámara desprendiendo por soplado el polvo residual de la citada pared; y en el que está prevista por lo menos una salida (90) para el polvo residual, para retirar de la cámara (16) para el polvo el aire comprimido (62) para limpieza y el polvo en él contenido.
2. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en la reivindicación 1, en el que dicha, como mínimo, una salida (74; 474) de aire comprimido de limpieza comprende, al menos, una salida (74; 474) de aire comprimido de limpieza que desemboca en la cámara (16) para el polvo, en un lado (78) de la cara extrema delantera del empujador (64; 264; 364; 464).
3. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, en el que dicha, como mínimo, una salida (74; 474), de aire comprimido de limpieza comprende, al menos, una salida (74; 474) de aire comprimido de limpieza que desemboca en una zona periférica externa, que apunta hacia fuera, del empujador (64; 264; 364; 464), corriendo esta zona transversalmente a la dirección de movimiento (69) del accesorio (60) para limpieza.
4. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que el empujador (64; 264; 364; 464) presenta una periferia externa, al menos en la parte del empujador que entra en la cámara (16) para el polvo, que casa con la periferia interna de la citada cámara y que se extiende tanto como la periferia interna en todos sus lados o que casa al menos en su zona (72) de extremo delantero con la periferia interna y que se aproxima a ella de manera que solamente quede un estrecho espacio periférico (476) entre ellas, desembocando en dicho espacio periférico (476), preferiblemente, al menos una salida (74; 474) de aire comprimido de limpieza de dichas, por lo menos, una salida (74; 474) de aire comprimido de limpieza.
5. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos una salida (90) para polvo residual de dicha al menos una salida (90) para polvo residual, está constituida en el empujador (64; 264; 364; 464), preferiblemente en su cara (78) de extremo delantero y, de preferencia en el centro de la sección transversal, estando configurada dicha al menos una salida (74; 474) de aire comprimido de limpieza transversalmente al centro de la sección transversal, más hacia fuera que la salida (90) para polvo residual.
6. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que está previsto al menos un receptor de nivel (92) para detectar por lo menos un nivel (20) del polvo en la cámara (16) para el polvo.
7. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que en la salida (90) para polvo residual está prevista una válvula controlada (102) para, alternativamente, cerrar y abrir dicha salida (90).
8. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que el empujador (64; 264; 364; 464) está dotado de, al menos, una abertura (110, 112) de salida de aire comprimido de limpieza por descarga que se encontrará frente a dicha, como mínimo, una abertura (21, 23) de alimentación de polvo y que apuntará a este última solamente cuando el mencionado empujador (64; 264; 364; 464) entre en la cámara (16) para el polvo hasta una profundidad de penetración predeterminada por lo que, si están presentes varias aberturas (21, 23) de alimentación de polvo, cada una de ellas estará dotada, preferiblemente, de una de tales aberturas (110, 112) de salida de aire comprimido de limpieza por descarga y cada abertura (21, 23) de alimentación de polvo está asociada con una abertura dada de las aberturas (110, 112) de salida de aire comprimido de limpieza por descarga.
9. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en la reivindicación 8, en el que varias aberturas (21, 23) de alimentación de polvo están agrupadas, mutuamente separadas y en una fila y porque sus aberturas (110, 112) de salida de aire comprimido de limpieza por descarga asociadas también están agrupadas en una fila y guardan la misma distancia mutua de separación que las aberturas (21, 23) de alimentación de polvo, corriendo dichas filas paralelas una a otra y paralelas a la dirección de movimiento del empujador (64; 264; 364; 464).
10. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que el empujador (64, 264; 364; 464) constituye una cara extrema de la cámara en uno de los extremos de la cámara.

- 5 11. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que hay previstos medios (120) de bomba de chorro de aire comprimido en la salida (90) para polvo residual o aguas abajo de ella en un conducto (89) de salida del polvo residual, para establecer un vacío parcial en la salida (90) para polvo residual, gracias al cual el aire comprimido (62) para limpieza y el polvo residual en él contenido, pueden ser aspirados fuera de la cámara (16) para el polvo, a la salida (90) para polvo residual.
12. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que una entrada (120) de aire comprimido para transporte, para introducir aire comprimido para transporte (128), está configurada en la salida (90) para polvo residual o aguas abajo de la misma, en un conducto (89) de salida del polvo residual.
- 10 13. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que una pared (43; 443) de cara extrema de la cámara, configurada frente a la cara extrema delantera (78) del empujador (64; 264; 364; 464) cuando se mira en su dirección de movimiento, está dotada de una pluralidad de aberturas (84) de alimentación para introducir aire comprimido (86) en la cámara (16) para el polvo.
- 15 14. Sistema de suministro de polvo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en el que está presente un segundo empujador (68), diseñado para corresponder al primer empujador (64) de acuerdo con, al menos una de las anteriores reivindicaciones, estando configurado el segundo empujador (64), sin embargo, para encontrarse frente al primer empujador (64) y montado de manera que permita su desplazamiento en vaivén desde el extremo opuesto de la cámara dentro de la cámara (16) para el polvo.





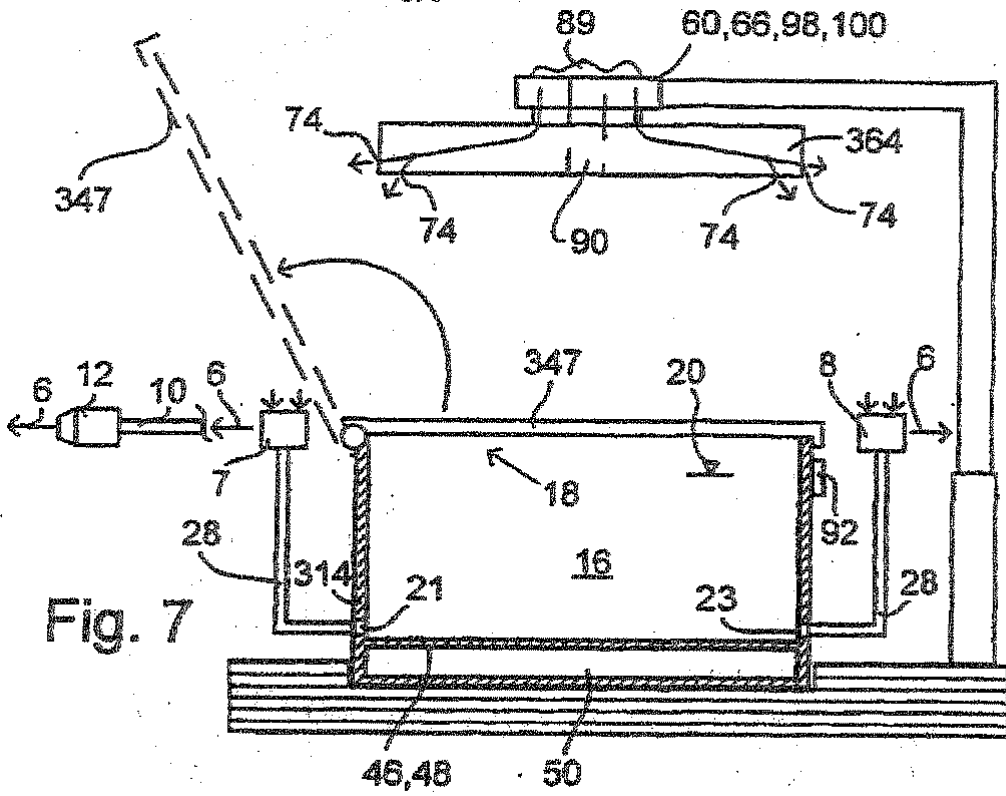


Fig. 7

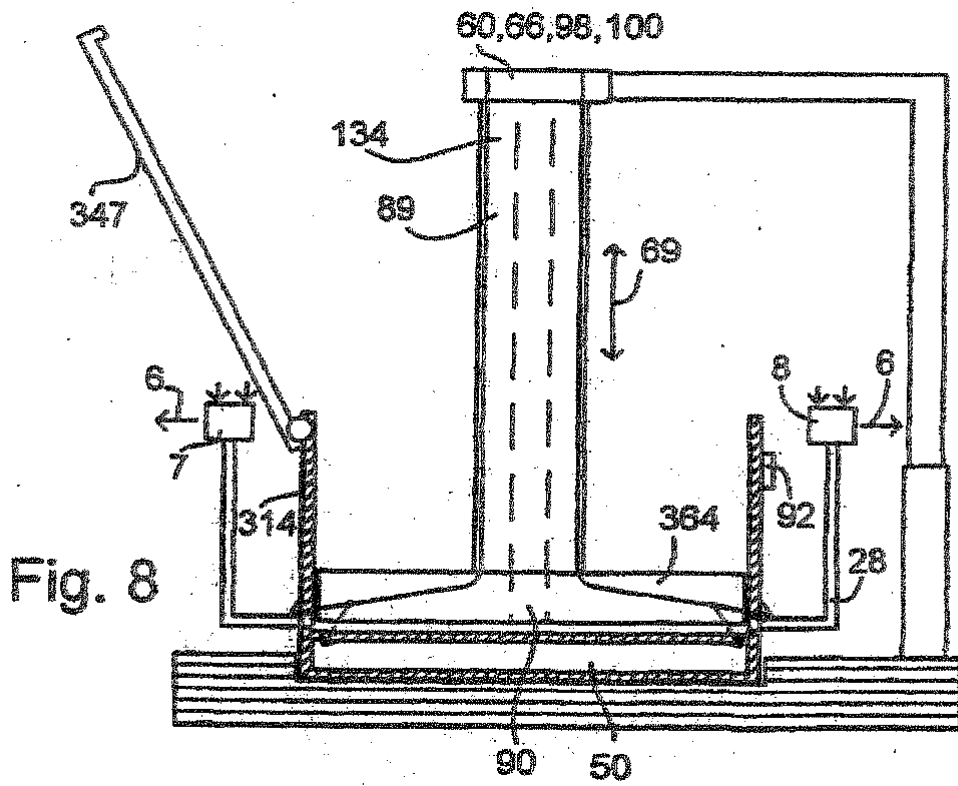
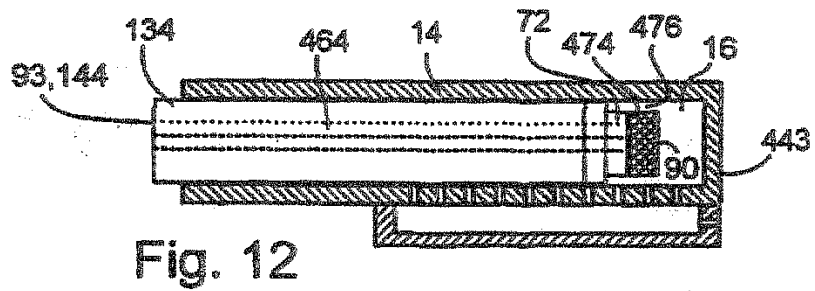
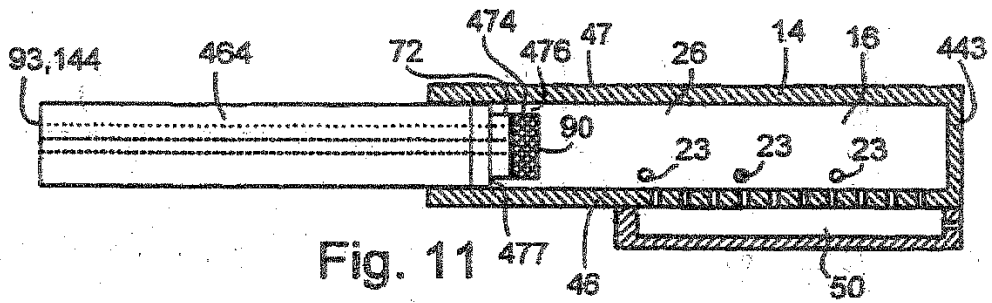
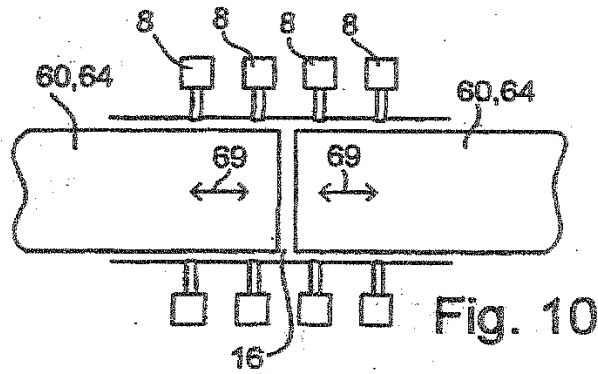
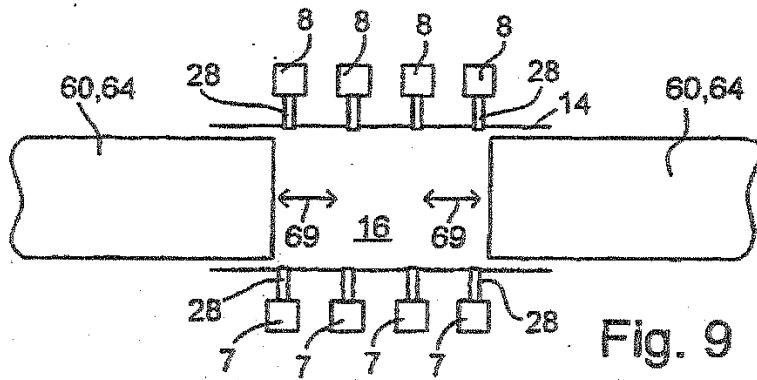


Fig. 8



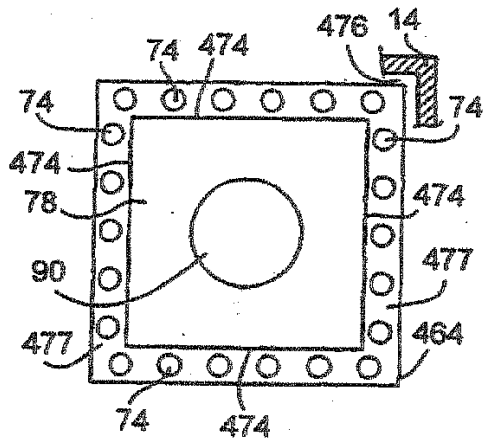


Fig. 13

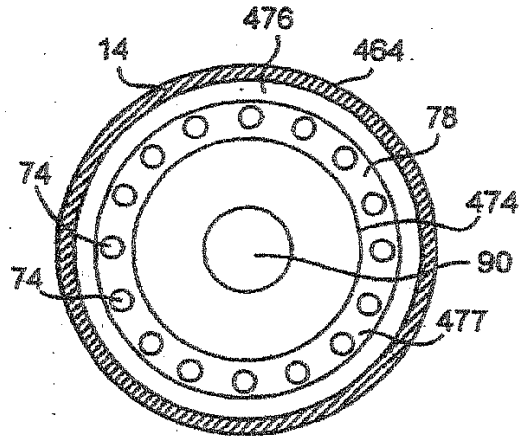


Fig. 14

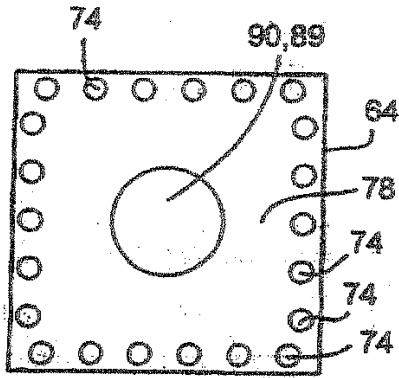


Fig. 15

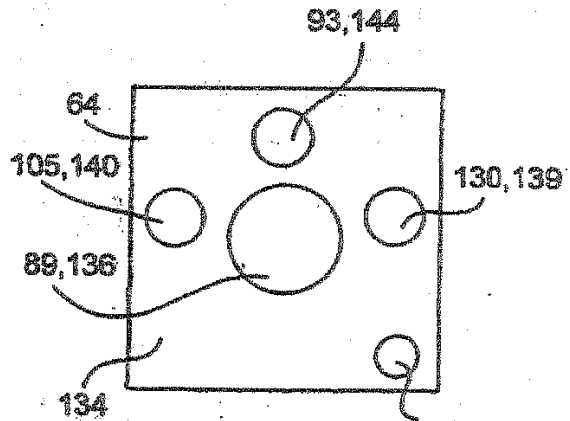


Fig. 16

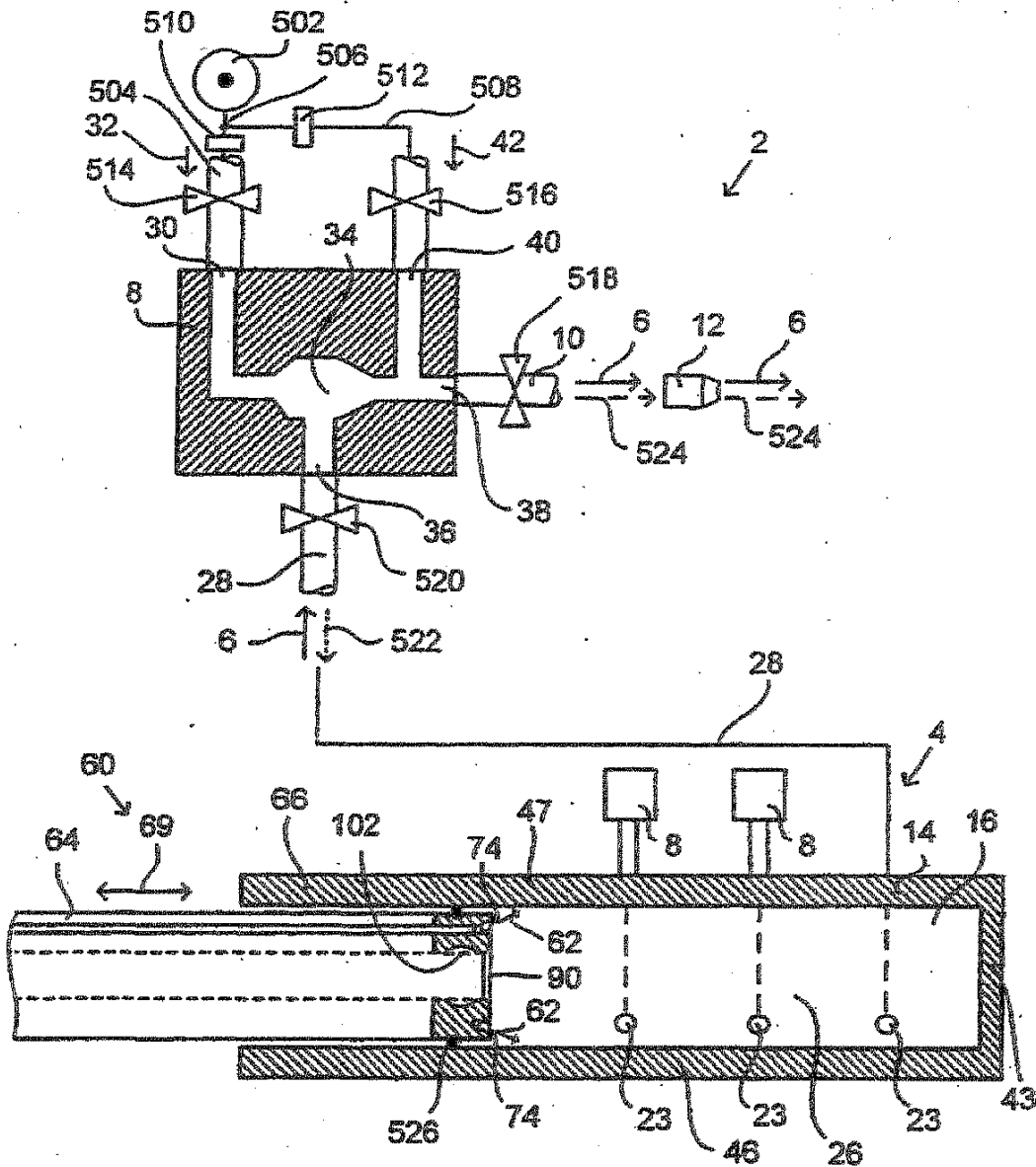


Fig. 17