



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 320 628**

⑤1 Int. Cl.:
B05B 15/12 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **01830723 .1**

⑨6 Fecha de presentación : **23.11.2001**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1314484**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **28.05.2003**

⑤4 Título: **Cabina de pulverización.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.05.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.05.2009

⑦3 Titular/es: **Technoplants S.R.L.**
Corso Francia, No. 229
10098 Rivoli, TO, IT

⑦2 Inventor/es: **Di Battista, Antonio**

⑦4 Agente: **Ruo, Alessandro**

ES 2 320 628 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).

ES 2 320 628 T3

DESCRIPCIÓN

Cabina de pulverización.

5 La presente invención se refiere a una cabina de pulverización. Más en particular, la invención se refiere a una cabina de pulverización del tipo equipado con medios para generar un flujo de aire forzado que puede evitar que el operador inhale productos volátiles nocivos.

Un ejemplo de una cabina de pulverización del tipo conocido se desvela en el documento EP 1 120 168 A.

10 Las cabinas de pulverización del tipo anterior se utilizan ampliamente para pintar las carrocerías de los vehículos, estructuras, partes de un avión, etc., pero también pueden utilizarse para otros procesos, tales como aplicar masilla y otros materiales que impliquen la exhalación de productos volátiles.

15 Se sabe que en todos esos procesos se usan sustancias volátiles particularmente nocivas. Aunque en las aplicaciones industriales se usan con frecuencia robots automáticos dentro de la cabina, no es inusual recurrir a uno o más operadores durante todo el proceso o al menos para operaciones específicas o toques finales.

20 Para evitar el riesgo de que el(los) operador(es) inhale(n) sustancias nocivas, la normativa actual requiere que se genere un flujo de aire forzado en la cabina con una velocidad adecuada para expulsar rápida y continuamente las sustancias nocivas.

25 Puesto que el flujo de aire ha de mantenerse continuamente durante el proceso y debe tener una velocidad adecuada (de 0,5 m/s aproximadamente), es necesario proporcionar aspiradores y/o ventiladores de un tamaño adecuado que, por supuesto, consumen una gran cantidad de energía.

Además, en muchas regiones del mundo y durante varios meses al año, el aire introducido en la cabina ha de calentarse o enfriarse para obtener una temperatura agradable para el operador.

30 Un problema adicional relacionado con el uso de las cabinas de pulverización del tipo descrito es la necesidad de descontaminar el aire aspirado antes de llevarlo de nuevo al entorno exterior.

35 Debido a la considerable cantidad de aire que pasa a través de la cabina se requieren equipos de descontaminación que puedan soportar una carga de trabajo tan pesada. De hecho, debe recordarse que las cabinas de pulverización convencionales ocupan un gran volumen (por ejemplo, en la industria aeroespacial se utilizan cabinas con un área de superficie superior a los 100 m²).

40 Un ejemplo de una cabina de pulverización o de una cabina de pintura que garantice una expulsión eficaz de materiales volátiles nocivos se desvela en el documento US-A-4 926 746; según este documento, se consigue ventilar solamente una parte de la cabina de pintura, que es lo bastante grande como para permitir que un trabajador pueda moverse dentro de la misma.

45 La cabina de pintura conocida no soluciona el problema de determinar eficazmente la posición del trabajador y de determinar, por consiguiente, dónde se necesita exactamente la ventilación de aire.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una cabina de pulverización que garantice la expulsión óptima y eficaz de materiales volátiles nocivos para cumplir la normativa existente y que no presente los inconvenientes anteriores.

50 Los anteriores y otros objetos se consiguen mediante la cabina de pulverización reivindicada en las reivindicaciones adjuntas.

55 La invención se basa en la suposición de que no es necesario ventilar toda la cabina a la velocidad mencionada anteriormente, sino solamente aquellas zonas dentro de la cabina en las que los operadores estén presentes. De hecho, la emisión de sustancias nocivas, que está relacionada con el ciclo de trabajo, se concentra solamente en aquellas zonas en las que los operadores estén presentes. Además, solo se requiere una expulsión rápida y eficaz de dichas sustancias en aquellas zonas en las que los operadores estén presentes.

60 La cabina de pulverización según la invención está caracterizada por el uso de un conjunto de sistemas de aireación independientes, pudiendo cada uno ventilar eficazmente una parte de volumen reducido de la propia cabina.

Además, la invención implica el uso de medios que pueden detectar en cualquier momento la(s) posición(es) del(de los) operador(es) presente(s) dentro de la cabina de pulverización. De ese modo, es posible activar solamente aquellos sistemas de ventilación correspondientes a las secciones en las que los operadores están presentes.

65 De manera ventajosa, gracias a la división del volumen de la cabina, se consigue un considerable ahorro energético con una reducción importante en los costes de funcionamiento, sin aumentar sustancialmente de ese modo los costes de fabricación de la cabina.

ES 2 320 628 T3

Además, según la invención, el operador puede trabajar de manera segura ya que se garantiza el flujo de aire necesario en la sección que éste ocupa en cualquier fase de trabajo.

A continuación se describirá en mayor detalle una realización preferida a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la fig. 1 es una vista lateral esquemática de una cabina de pulverización según la invención;

- la fig. 2 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea II - II de la cabina de pulverización mostrada en la fig. 1;

- la fig. 3 es una vista lateral esquemática de una cabina de pulverización según una segunda realización preferida.

Haciendo referencia a la fig. 1, se muestra una cabina de pulverización según la invención, designada genéricamente mediante el número de referencia 1 y que comprende una base 1a, paredes 1b a 1e laterales y un techo 1f. Tales partes definen un habitáculo sustancialmente libre para alojar uno o más artículos que van a procesarse.

El suelo de la cabina 1 de pulverización está dividido en un conjunto de plataformas (P1, P2 ... Pn) que dividen conceptualmente dicha cabina 1 en un conjunto de regiones Z1, Z2 ... Zn adyacentes. Cada región Z1, Z2 ... Zn está equipada con un sistema de ventilación independiente, que comprende al menos un soplador y un aspirador, descrito posteriormente en mayor detalle.

Tal y como se describirá posteriormente en mayor detalle, las plataformas P1, P2 ... Pn están conectadas a detectores sensibles a la presión. De esta manera, gracias a la presión ejercida por el peso del operador 3 sobre las diversas plataformas, siempre es posible ubicar al operador 3 dentro de la cabina 1 de pulverización y activar de manera adecuada el sistema de ventilación.

Haciendo referencia a la fig. 1, cuando el operador 3 está sobre una plataforma Pi, el sistema de ventilación se activa solamente para la región Zi y para la región Zj adyacente, es decir, para las regiones en las que sea realmente necesario eliminar las sustancias volátiles nocivas mediante el flujo de aire. Los sistemas de ventilación asociados con las otras regiones permanecen inactivos permitiendo de ese modo un considerable ahorro energético.

La fig. 2 muestra esquemáticamente el sistema de ventilación de la cabina 1 de pulverización.

Cada región Zi de la cabina 1 de pulverización puede subdividirse en una parte Ci central, que se utiliza para las operaciones de pulverización, una parte Mi superior, denominada "cámara de distribución" y una parte Fi inferior que contiene el sistema que filtra el aire usado para la ventilación.

Conductos 5 situados a ambos lados de la parte Ci central están conectados a sopladores, no mostrados en el dibujo. Dichos sopladores envían un flujo de aire, a una temperatura y a una velocidad adecuadas para cumplir la normativa presente, a través de la cámara Mi de distribución y hasta el interior de la parte Ci central para que llegue al operador y al entorno circundante.

El flujo de aire, ahora contaminado por las sustancias volátiles presentes en la parte Ci central, llega a la parte Fi inferior de la cabina 1 a través de las plataformas Pi.

En la realización preferida mostrada en la fig. 2, la parte Fi inferior contiene un sistema 13 de filtrado húmedo. El flujo de aire contaminado se hace pasar a través de agua suministrada mediante grifos 15 y se recoge en la parte inferior del sistema 13 de filtrado. De esta manera, la mayor parte de las sustancias nocivas que transporta el flujo de aire se depositan en el agua, donde pueden confinarse más fácilmente.

El aire parcialmente descontaminado se aspira después hacia el interior de los conductos 19 gracias a la acción de aspiradores, no mostrados en el dibujo, previstos en los mismos conductos 19.

Los aspiradores conducen el flujo de aire a lo largo de una trayectoria fija. Después, el aire se envía a un equipo de descontaminación adecuado (que comprende, por ejemplo, un conjunto de filtros de carbono) antes de expulsarse al entorno exterior.

Es evidente que los sopladores y los aspiradores tienen un tamaño adecuado para garantizar una ventilación efectiva de solamente el volumen de la parte Ci central de la región Zi.

La fig. 2 también muestra esquemáticamente el funcionamiento de las plataformas Pi, sobre las que se basa la ventilación selectiva de la cabina 1 de pulverización.

Las plataformas Pi consisten en rejillas móviles unidas a un suelo 8 estacionario a través de un conjunto de articulaciones 11 elásticas. Gracias a la deformación de las articulaciones 11 debido al peso del operador 3, es posible detectar sobre qué plataforma Pi está el operador 3 y, por consiguiente, activar o desactivar el sistema de ventilación de la región Zi.

ES 2 320 628 T3

La fig. 3 muestra esquemáticamente una segunda realización preferida de la invención. Dicha realización se diferencia de la anterior en lo que se refiere a los medios utilizados para ventilar de manera selectiva la región de la cabina 1 en la que está el operador 3.

5 En lugar de usar sopladores y aspiradores independientes para cada región Z1, Z2 ... Zn de la cabina, en este caso se utiliza un único soplador que envía el flujo de aire forzado al interior de la parte M superior (la denominada cámara de distribución) de la cabina 1.

10 La cámara M de distribución está separada del suelo subyacente mediante un conjunto de particiones u obturadores S1u, S2u ... Snu alineados con las plataformas P1, P2 ... Pn subyacentes. De manera similar, segundas particiones u obturadores S1d, S2d ... Snd están presentes debajo de las plataformas P1, P2 ... Pn.

15 Haciendo referencia a la fig. 3, si el operador 3 está sobre la plataforma Pi, sólo se abren los obturadores Siu y Sju superiores y los correspondientes obturadores Sid y Sjd inferiores, mientras que el resto de obturadores permanecen cerrados. Por tanto, el flujo de aire se dirigirá solamente a las regiones Zi y Zj en las que el operador 3 esté presente.

20 Evidentemente, el sistema de plataformas conectado a los detectores de presión dispuestos para detectar la posición del operador es típico de la realización ilustrada. La cabina de pulverización de la invención puede usar cualquier medio para detectar la posición del operador dentro de la misma. Por ejemplo, pueden utilizarse fotocélulas o transmisores portátiles que lleven puestos los operadores y asociados con un receptor conectado al sistema de ventilación.

25 De manera similar, el uso de una pluralidad de sopladores y de aspiradores es típico de la realización ilustrada. Pueden conseguirse resultados similares, por ejemplo, usando un único sistema de ventilación centralizado para toda la cabina junto con un conjunto de válvulas o particiones dispuestas para dirigir el flujo de aire solamente a las secciones deseadas.

30 En las realizaciones descritas se han usado sistemas de ventilación que crean un flujo de aire vertical descendente. Sin embargo, evidentemente, la cabina de pulverización de la invención puede usar de manera adecuada sistemas de ventilación que creen un flujo de aire vertical ascendente o un flujo de aire dirigido lateralmente.

A modo de ejemplo no limitativo, se proporciona una estimación del ahorro energético que puede conseguirse usando el sistema de ventilación según la invención en una cabina de pulverización de 15 m de largo, de 7 m de ancho y de 5 m de altura. Dicha cabina tiene un volumen de 525 m³ y su base tiene un área de superficie de 105 m².

35 Se supone que va a enviarse un flujo de aire forzado a una velocidad de 0,5 m/s después de calentar el aire a 10°C para que tenga una temperatura agradable para el operador.

40 Si se utiliza una cabina de pulverización de la técnica anterior, se necesitaría un caudal de aire de 189.000 m³/h y habría que utilizar 567.000 Kcal/h para calentar dicho aire, ya que va a suministrarse el mismo flujo de aire para que llegue a toda la cabina.

45 Si se usa la cabina de pulverización de la invención, supóngase que la longitud de la cabina está dividida en secciones de 2 m de largo y que sólo se ventilan las dos secciones adyacentes al operador. En este caso, el volumen que ha de ventilarse disminuye de 525 m³ a 140 m³. Con estas suposiciones, basta con un caudal de aire de 50.400 m³/h y con 151.200 Kcal/h para calentar dicho aire.

50 La cabina de pulverización de la invención permite un ahorro energético de 415.800 Kcal/h. Si se considera un periodo de 100 días de trabajo, durante el cual la cabina se utiliza las 24 horas del día, dicho ahorro energético equivale a 199.584 Kg de combustible aproximadamente.

Además, de manera ventajosa, se obtiene un considerable ahorro en los costes de instalación y de funcionamiento del sistema de descontaminación de aire ya que la cantidad de aire que ha de descontaminarse cuando sale de la cabina se reduce sustancialmente.

55 Se proporciona, solamente a modo de ejemplo, un cálculo aproximado del ahorro en los costes que puede obtenerse con la cabina del ejemplo anterior suponiendo que la cabina tenga que funcionar 220 al año y 24 horas al día.

60 Si se usa una cabina de la técnica anterior, el volumen de aire que debe expulsarse es de 189.000 m³. El coste real para poner en funcionamiento un sistema de descontaminación que cumpla la normativa existente para la cantidad de aire anterior es de 2 a 2,5 millones de euros aproximadamente.

65 Por el contrario, suponiendo que la cabina se fabrica según la presente invención, el volumen de aire que ha de descontaminarse será solamente de 50.400 m³, con un coste para poner en funcionamiento el sistema de descontaminación y de recuperación de 1 a 1,25 millones de euros aproximadamente.

Comparando las cantidades de los dos ejemplos ilustrados puede apreciarse un ahorro en los costes de 1 a 1,5 millones de euros aproximadamente.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante pretende únicamente ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aun cuando se ha puesto el máximo cuidado en su elaboración, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- EP 1120168 A [0002]
- US 4926746 A [0010]

REIVINDICACIONES

5 1. Una cabina (1) de pulverización que comprende una base (1a), paredes (1b a 1e) laterales y un techo (1f) que definen dentro de los mismos un habitáculo sustancialmente libre para alojar uno o más artículos que van a procesarse, donde dicha cabina (1) está equipada con medios para generar dentro de dicho habitáculo un flujo de aire forzado que puede cambiar rápidamente el aire contenido en el mismo, donde dicha cabina (1) está equipada con medios para detectar la posición del operador (3) dentro de la cabina y está dividida en regiones o partes (Z1, Z2 ... Zn) adyacentes, cada una equipada con medios correspondientes para generar dicho flujo de aire forzado, activándose y desactivándose dichos medios de generación para confinar dicho flujo en la región ocupada sustancialmente por el operador (3);

10 **caracterizada** porque los medios para detectar la posición exacta del operador (3) comprenden un transmisor portátil que lleva el operador (3) y un receptor sintonizado a la frecuencia de dicho transmisor y conectado a un sistema que controla la ventilación de la cabina (1).

15 2. Una cabina (1) de pulverización según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende un suelo debajo del cual se proporciona al menos una estación (13) de filtrado para filtrar el flujo de aire contaminado.

20 3. Una cabina (1) de pulverización según la reivindicación 2, **caracterizada** porque la estación (13) de filtrado comprende un sistema de filtrado húmedo y una pluralidad de filtros de carbono.

25 4. Una cabina (1) de pulverización según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los medios para detectar la posición exacta del operador (3) comprenden un conjunto de plataformas (P1, P2 ... Pn) conectadas a detectores sensibles a la presión ejercida por el peso del operador (3).

5. Una cabina (1) de pulverización según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los medios para detectar la posición exacta del operador (3) comprende además un conjunto de fotocélulas situadas en las paredes (1b a 1e) de la cabina para formar una rejilla que define las partes (Z1, Z2 ... Zn) de la cabina (1).

30 6. Una cabina (1) de pulverización según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los medios para generar el flujo de aire en las partes (Z1, Z2 ... Zn) de la cabina (1) comprenden al menos un soplador y al menos un aspirador para cada dicha parte (Zi) de la cabina (1) y porque dicho soplador y dicho aspirador pueden controlarse de manera independiente con respecto a los sopladores y aspiradores de las partes adyacentes.

35 7. Una cabina (1) de pulverización según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los medios para generar el flujo de aire en las partes (Z1, Z2 ... Zn) de la cabina (1) comprenden: un soplador en comunicación con la cámara (M) de distribución o parte superior de la cabina; un conjunto de obturadores (S1u, S2u ... Snu) superiores independientes en dicha cámara de distribución, obturadores que pueden abrirse y cerrarse para definir una trayectoria fija para el flujo de aire que proviene del soplador, en donde dicha trayectoria está dispuesta para dirigirse desde el soplador hasta cualquiera de las partes (Zi) de la cabina (1); un conjunto de obturadores (S1d, S2d ... Sdn) inferiores en el suelo de la cabina, estando alineados dichos obturadores inferiores con dichos obturadores superiores; y un aspirador en comunicación con una parte inferior de la cabina situada debajo de dicho suelo y en comunicación con el habitáculo interno de la cabina a través de dichos obturadores inferiores.

45

50

55

60

65

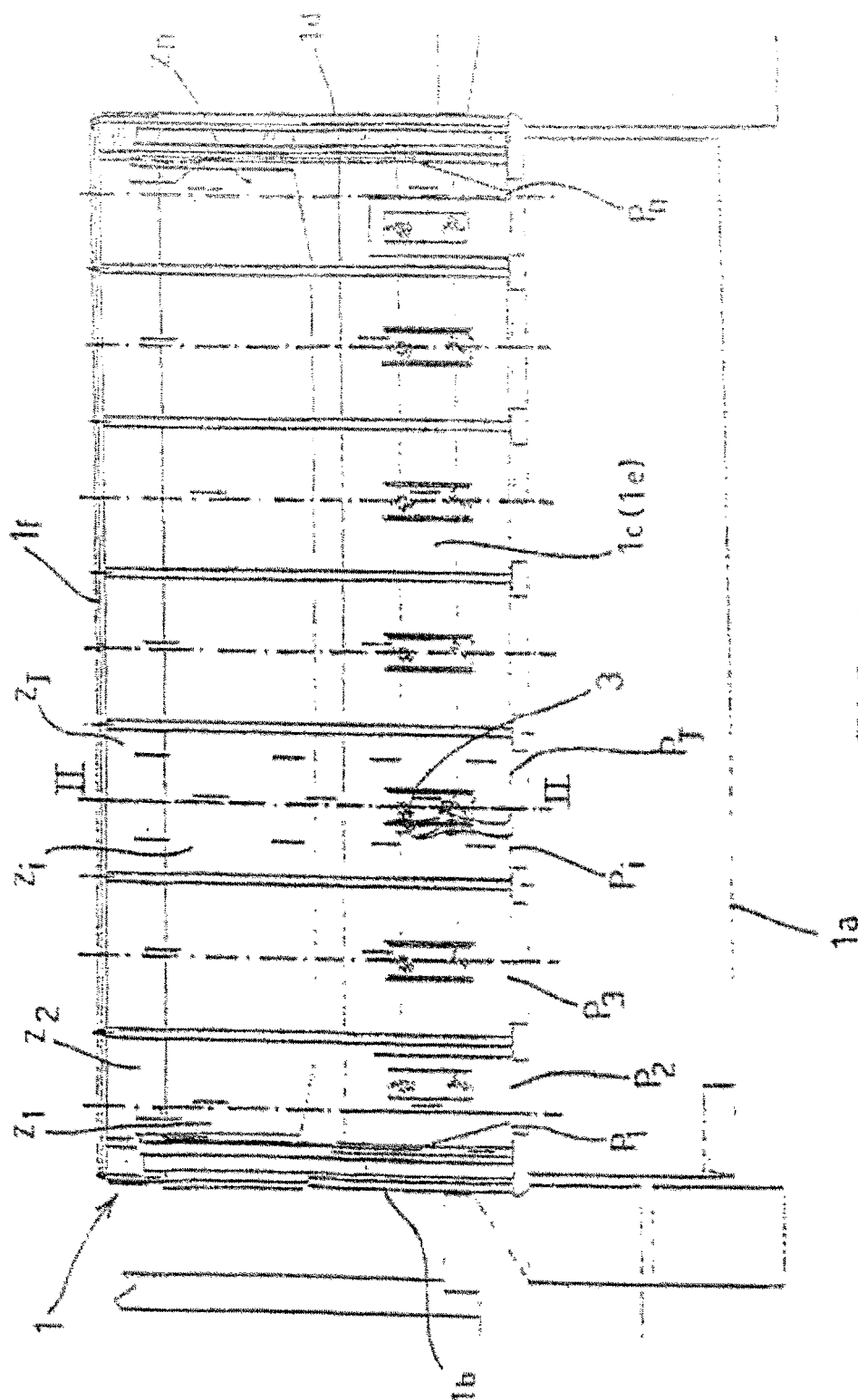


FIG. 1

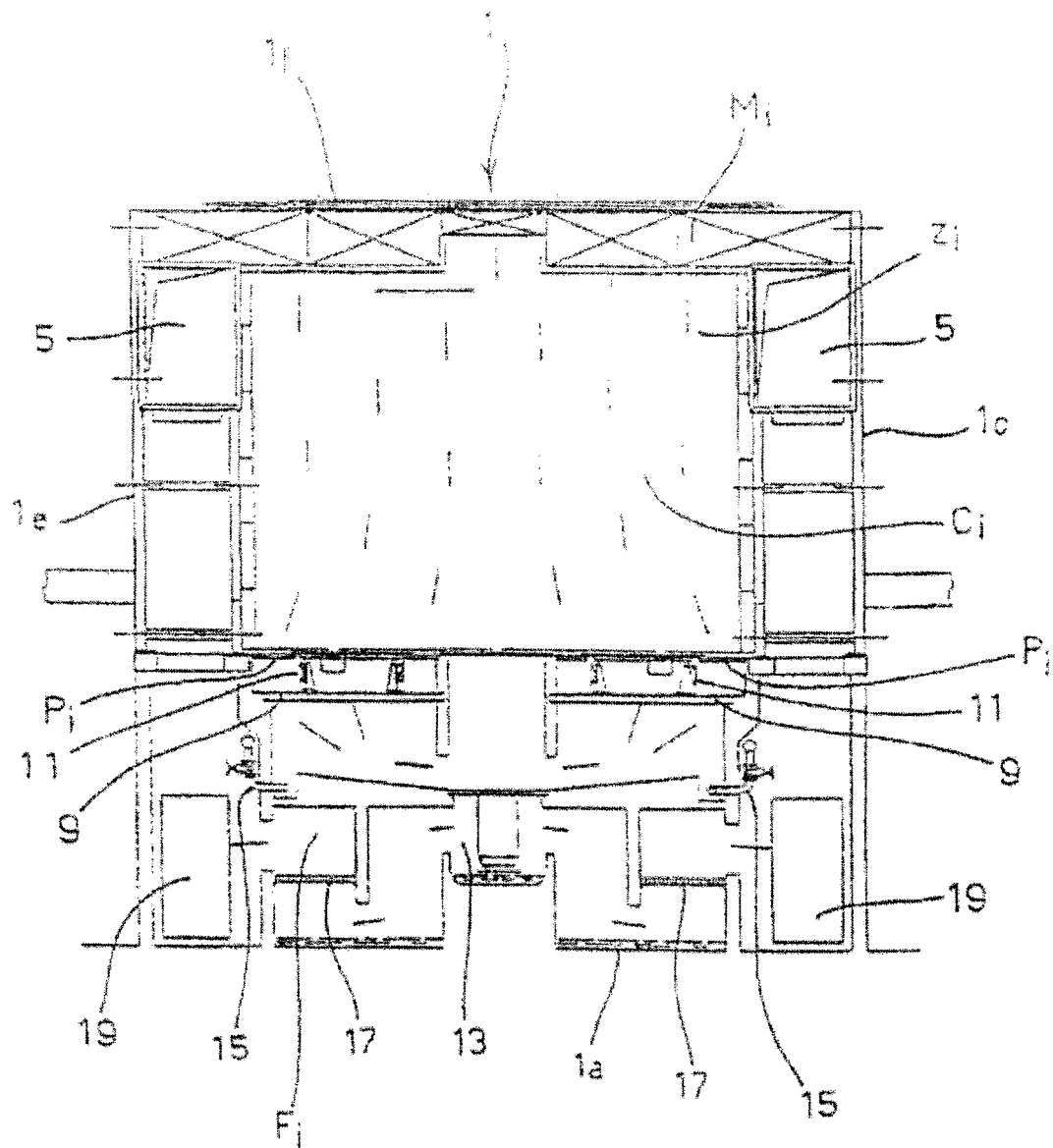


FIG. 2

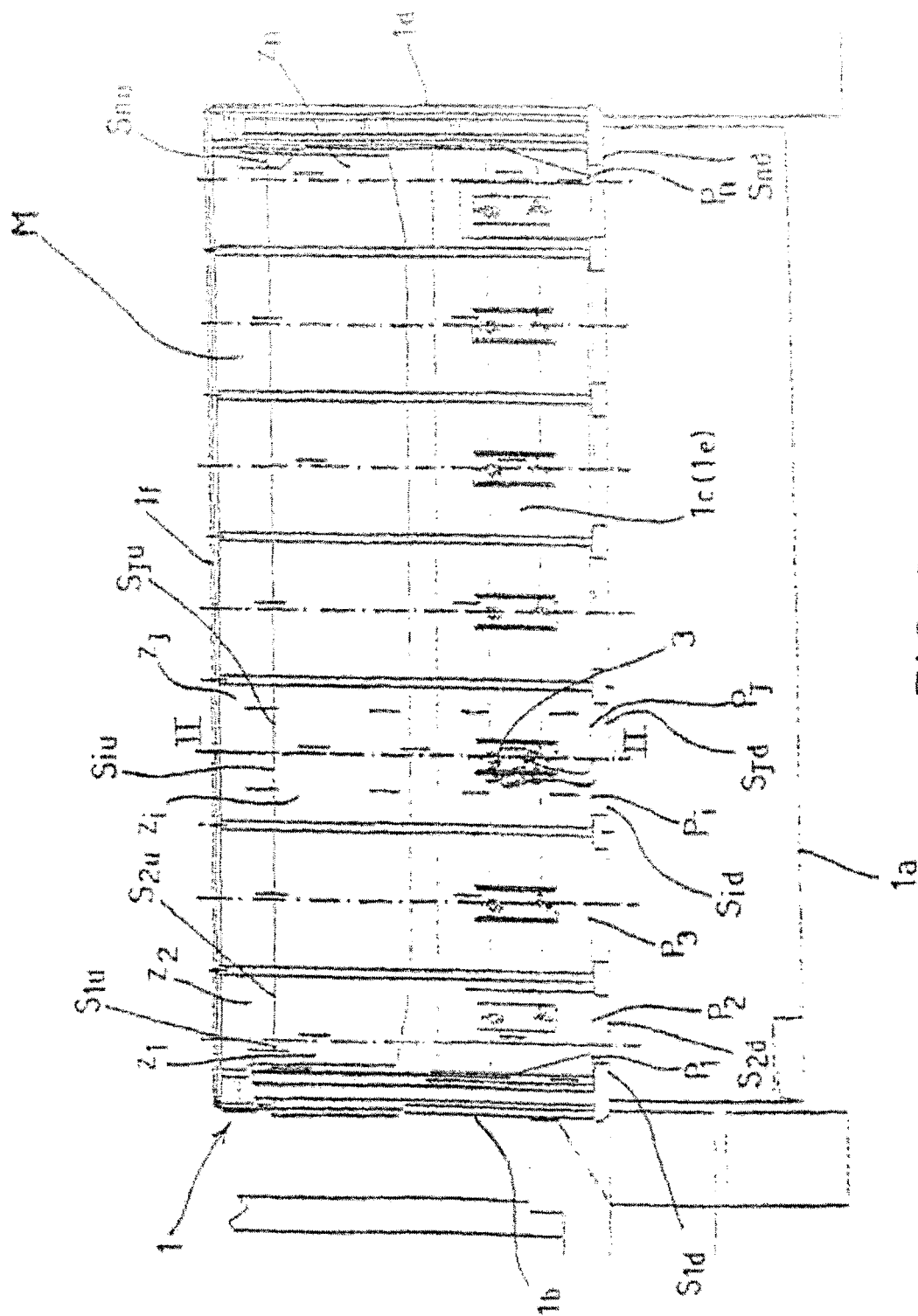


FIG. 3