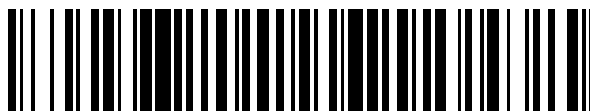


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 556**

51 Int. Cl.:

**B08B 15/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2010 E 10719291 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 2419224**

54 Título: **Campana extractora de humos de laboratorio**

30 Prioridad:

**17.04.2009 DE 102009002458**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.02.2015**

73 Titular/es:

**WALDNER LABOREINRICHTUNGEN GMBH & CO.  
KG (100.0%)  
Haidösch 1  
88239 Wangen/Allgäu, DE**

72 Inventor/es:

**LIEBSCH, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 529 556 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**

Campana extractora de humos de laboratorio

La presente invención se refiere a una campana extractora de humos de laboratorio. Las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la patente se conocen a partir del documento US 3.318.227 A.

5 Las campanas extractoras de humos de laboratorios son un componente esencial de laboratorios. Todos los trabajos de laboratorio, en los que se manipulan gases, vapores, materias en suspensión o líquidos en cantidad y concentraciones peligrosas, desde descargarse por campanas extractores de humos de laboratorio para la protección del personal del laboratorio.

10 En el pasado se ha considerado como magnitud característica, que indica la seguridad o bien la eficacia de campanas extractoras de humos de laboratorio, la llamada corriente volumétrica de aire de salida. Al diferencia de esta definición, con la introducción de la Norma DIN 12924 Parte 1 en el año 1991 se establece la eficacia de campanas extractoras de humos de laboratorio a través de un valor límite para la evasión de gas de ensayo. Este valor límite indica la llamada seguridad de evasión de una campana extractora de humos de laboratorio. Aunque le Norma DIN 12924 Parte 1 ha sido sustituida por la Norma Europea DIN EN 14175, numerosas innovaciones en el campo de las campanas extractoras de humos de laboratorio se refieren a la optimización de la eficiencia energética, con la que se puede accionar una campana extractora de humos de laboratorio manteniendo al mismo tiempo la seguridad de evasión normalizada. La eficiencia energética se determina de manera decisiva a través de la corriente volumétrica mínima de aire de salida. Por lo tanto, se consiguen ahorros significativos de energía a través de la reducción de la corriente volumétrica mínima de aire de salida.

20 Para la reducción de la corriente volumétrica mínima de aire de salida ha sido desarrollada la llamada técnica de radiación de apoyo. En la técnica de radiación de apoyo se emplean perfiles configurados en forma de superficies de soporte, que están previstos en los pilares laterales, en el canto delantero de la placa de mesa de extracción así como en el canto inferior de la corredera frontal. Adicionalmente se conduce aire de alimentación bajo presión a través de los pilares laterales configurados como perfiles huecos y el canto delantero, que es expulsado entonces cuando la corredera frontal está parcial o totalmente abierta desde orificios en forma de ranura hacia el espacio interior de extracción.

30 Después de la salida desde los orificios en forma de ranura, el aire de alimentación se extiende a lo largo de la superficie de fondo y a lo largo de las superficies de las paredes laterales del espacio interior, para evitar la acumulación de gases, vapores o sustancias en suspensión tóxicos en la zona de la superficies de la pared y de la superficie del fondo. Estos chorros de la pared o bien del fondo aseguran una velocidad de la circulación en la zona de las superficies de la pared y de la superficie del fondo, que es distinta a cero, con lo que se reducen en gran medida los efectos de fricción de la pared.

35 A través de estos chorros de apoyo se puede reducir claramente la cantidad mínima de aire de salida, con la que la seguridad de evasión de la campana extractora de humos de laboratorio cumple todavía las especificaciones normalizadas, con una corredera frontal parcial o totalmente abierta. De la misma manera, se evitan regiones de retorno de la corriente peligrosas, puesto que no existe ninguna rotura de la circulación en la zona de las superficies de la pared y en la superficie del fondo, en particular en la zona de modificaciones del contorno. Un ejemplo de una campana extractora de humos de laboratorio, que está equipada con técnica de chorro de apoyo, se describe en el documento DE 101 46 000 A1.

40 También en el caso de campanas extractoras de humos de laboratorio sin técnica de chorro de apoyo, es decir, en el caso de campanas extractoras de humos de laboratorio no optimizadas en cuanto a la circulación, se puede conseguir una reducción de la corriente volumétrica mínima de aire de salida a través de la incorporación de los llamados reguladores del caudal de aire en función de las necesidades. Puesto que las correderas frontales no cierran normalmente las campanas extractoras de humos de laboratorio de forma hermética al aire, las campanas extractoras de humos de laboratorio presentan, cuando la corredera frontal está cerrada, solamente orificios pequeños hacia el espacio del laboratorio, de manera que solamente se necesita una corriente volumétrica mínima de aire de salida relativamente reducida, para garantizar la seguridad de evasión normalizada. Estos reguladores de la cantidad de aire en función de las necesidades regulan la corriente volumétrica mínima de aire de salida necesaria en función de la posición de la corredera frontal, con lo que se pueden conseguir otros ahorros de energía también en campanas extractoras de humos de laboratorio sin técnica de chorro de apoyo.

55 Otras campanas extractoras de humos de laboratorio se describen en los documentos GB 2 331 358 A1, DE 103 38 284 B4, DE 295 00 607 U1, EP 1 977 837 A1, US 3.254.588, DE 102 40 019 A1 y DE 39 39 063. La campana extractora de humos de laboratorio descrita en el documento GB 2 331 358 A1 presenta en su lado delantero diferentes ranuras de aire, a través de las cuales se aspira aire ambientan en el espacio de trabajo de la campana extractora de humos de laboratorio. Este aire ambiental aspirado adicionalmente proporciona una distribución más uniforme de la velocidad del aire de salida en el espacio de trabajo de la campana extractora de humos. Los pilares laterales de la campana extractora de humos descrita en el documento DE 103 38 284 B4 presentan un elemento

perfilado que recibe la pared lateral del espacio de trabajo, que está distanciado en el lado delantero del mecanismo de guía de la corredera frontal. El aire ambiental es aspirado a través de la ranura formada por esta distancia en el espacio de trabajo. En virtud de la geometría de la ranura, el aire ambiental sale perpendicularmente a las paredes laterales en forma de chorros libres al espacio de trabajo. En el documento DE 295 00 607 U1 se describe una campana extractora de humos de laboratorio móvil, que se pueden contemplar por todos los lados para fines de inspección. Presenta una corredera frontal y una corredera lateral. En el estado cerrado de la corredera lateral no puede penetrar aire ambiental a través de un intersticio entre la corredera lateral y la placa de trabajo en el espacio de trabajo de la campana extractora de humos. La campana extractora de humos descrita en el documento EP 1 977 837 A1 presenta un perfil hueco en el canto inferior de la corredera frontal. Este perfil hueco está provisto con un paso, de manera que se puede aspirar aire ambiental a través del perfil hueco en el espacio de trabajo de la campana extractora de humos.

Un cometido de la presente invención es crear una campana extractora de humos de laboratorio, en la que se mejora adicionalmente la eficiencia energética. En particular, un cometido de la presente invención es prever una campana extractora de humos de laboratorio, que se puede accionar también sin técnica de chorro de apoyo con una corriente volumétrica mínima reducida de aire de salida manteniendo al mismo tiempo la seguridad de evasión normalizada.

Este cometido se soluciona por medio de una campana extractora de humos de laboratorio, que presenta la combinación de características de la reivindicación 1 de la patente.

Las configuraciones preferidas de la invención sin objeto de las reivindicaciones dependientes de la patente 2 a 9.

De acuerdo con la invención, la campana extractora de humos de laboratorio comprende una corredera frontal conectada móvil con una carcasa de laboratorio para la apertura y cierre de un espacio interior de la campana extractora de humos. Entre la corredera frontal y un pilar lateral de la carcasa de laboratorio está previsto un paso de aire, que está configurado para la generación de chorros de pared en el espacio interior en la campana extractora de humos. A través del paso de aire se conduce aire, incluso cuando la corredera frontal está cerrada, en el espacio interior de la campana extractora de humos para la generación de chorros de la pared, que reducen los efectos de fricción de la pared y transportan sustancias nocivas hacia atrás y fuera del espacio interior de la campana extractora de humos. De esta manera se consigue una reducción de la corriente volumétrica mínima de aire de salida, que repercute de manera ventajosa sobre la gestión de la energía de la campana extractora de humos de laboratorio.

El efecto ventajoso del paso de aire se muestra no sólo en campanas extractoras de humos de laboratorio configuradas con técnica de chorro de apoyo. Incluso sin soplado de chorros de apoyo en el espacio interior de la campana extractora de humos puede entrar aire ambiental en virtud de la acción de aspiración del aire de salida a través del paso de aire en el espacio interior de la campana extractora de humos y se puede extender a lo largo de las paredes en el espacio interior de la campana extractora de humos hacia la pared de rebote. De esta manera incluso en el caso de una campana extractora de humos de laboratorio sin técnica de chorro de apoyo, se reduce la corriente volumétrica mínima de aire de salida.

Además, resulta también otro efecto, que se refiere a la seguridad de la campana extractora de humos de laboratorio. Puesto que la corredera frontal no está obturada, naturalmente, hermética con la carcasa de la campana extractora de humos, el aire ambiental circula cuando la corredera frontal está cerrada en virtud de la acción de aspiración del aire de salida en el espacio interior de la campana extractora de humos a alta velocidad a través de los restantes orificios, que se encuentran con frecuencia arriba y abajo en la corredera frontal, al espacio interior de la campana extractora de humos. Por lo tanto, no se da ya una distribución uniforme de la corriente volumétrica en el espacio interior de la campana extractora de humos cuando la corredera frontal está cerrada. Las turbulencias que aparecen y la circulación no dirigida, en general, conducen a un tiempo de residencia prolongado de las sustancias nocivas que se liberan en el espacio interior de la campana extractora de humos. Esto puede conducir en el caso de humo o vapores una visibilidad limitada del espacio interior de la campana extractora de humos a través del personal del laboratorio. Además se pueden acumular sustancias nocivas en la zona delantera del espacio interior de la campana extractora de humos, es decir, directamente detrás de la corredera frontal en alta concentración, con el peligro de que las sustancias nocivas puedan salir fuera del espacio interior de la campana extractora de humos cuando se abre la corredera frontal.

El intersticio de aire de acuerdo con la invención que se encuentra entre los pilares laterales y la corredera frontal eleva la seguridad de la campana extractora de humos porque se homogeneiza la circulación de entrada circundante en la corredera frontal, pero especialmente en la zona de las paredes laterales del espacio interior de la campana extractora de humos, con la consecuencia de que se impide la configuración de circulación no dirigida y/o turbulenta en el espacio interior de la campana extractora de humos cuando la corredera frontal está cerrada. De esta manera se impide la acumulación de sustancias nocivas directamente detrás de la corredera frontal en el espacio interior de la campana extractora de humos. Por lo tanto, se reduce drásticamente el peligro de evasión de sustancias nocivas

durante la apertura siguiente de la corredera frontal.

5 Puesto que a través del paso de aire o bien del intersticio de aire se consigue el efecto de chorro de apoyo también sin rayos de apoyo, cuando la corredera frontal está cerrada, se puede desconectar el suministro de aire para los chorros de apoyo, con lo que resulta otro ahorro de corriente. Adicionalmente, se reduce el nivel de ruido de la campana extractora de humos de laboratorio a través de la desconexión de los ventiladores que transportan el aire hacia los orificios de salida del chorro de apoyo.

Con preferencia, el paso de aire está configurado en forma de tobera, con lo que se intensifica todavía el efecto descrito anteriormente.

10 Además, con preferencia el paso de aire está configurado de tal forma que su anchura se incrementa en dirección horizontal desde el espacio interior de la campana extractora de humos hacia el espacio exterior de la campana extractora de humos.

15 De acuerdo con una configuración preferida de la invención, la geometría del paso de aire es tal que una hipotética corriente de partícula o de líquido, que se extiende esencialmente recta perpendicularmente a la superficie de la corredera frontal, no puede pasar desde el espacio interior de la campana extractora de humos hasta el espacio exterior de la campana extractora de humos. Esta geometría garantiza que a pesar del intersticio presente entre la corredera frontal y el pilar de la campana extractora de humos se mantenga la función principal de la campana extractora de humos de laboratorio, a saber, la protección contra salpicaduras y fragmentos. Es importante que no puedan llegar partículas o líquidos desde el espacio interior de la campana extractora de humos hasta el espacio exterior de la campana extractora de humos. La seguridad de esta función de la campana extractora de humos debe conseguirse a través de esta configuración preferida.

20 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, un canto exterior de una parte del bastidor de la corredera frontal, que se extiende verticalmente y que está dirigido hacia el espacio interior de la campana extractora de humos, está alineado en dirección horizontal perpendicularmente a la superficie de la corredera frontal con un canto exterior que se extiende verticalmente del pilar lateral.

25 Con preferencia, el canto exterior de la parte del bastidor de la corredera frontal está alineado con el canto exterior del pilar lateral sobre toda la longitud de la parte del bastidor. La alineación de estos dos cantos garantiza sobre toda la altura de la corredera frontal la seguridad de la protección contra salpicaduras y fragmentos.

El canto exterior del pilar lateral puede estar previsto en una superficie de ataque de la corriente, configurada en forma de superficie de soporte, del pilar lateral.

30 Además, el pilar lateral puede estar configurado como perfil de bastidor con una primera cámara y una segunda cámara, de manera que la segunda cámara presenta al menos un orificio de salida del aire. Entre la primera cámara y la segunda cámara puede estar dispuesto un elemento que regula el caudal de aire a través de las cámaras. A través del elemento de regulación el caudal de aire se forma curso arriba de la corriente del elemento de regulación una presión en el perfil de batidor, con lo que se homogeneiza la distribución de la presión en el orificio de salida de aire a lo largo del perfil de bastidor. De esta manera se garantiza un soplado uniforme del aire de apoyo y del aire de alimentación, respectivamente, a través de los orificios de salida de aire, lo que proporciona de nuevo una distribución uniforme de la corriente volumétrica en toda la campana extractora de humos, pero especialmente en la zona de las superficies de la pared en el espacio interior de la campana extractora de humos. La primera cámara forma una especie de antecámara, en la que aparece un colchón de presión, que proporciona una distribución uniforme de la presión en la segunda cámara de soplado y, por lo tanto, un soplado uniforme. Adicionalmente, se eleva a través del elemento de regulación el tiempo de residencia del aire de alimentación en el espacio hueco del perfil del bastidor.

45 Con preferencia, la campana extractora de humos de laboratorio está equipada con una instalación de la técnica de chorro de apoyo en un canto delantero en la zona de una placa de trabajo y de una instalación de la técnica de chorro de apoyo en el pilar lateral. A través del intersticio previsto entre la corredera frontal y el pilar lateral, incluso cuando la corredera frontal está cerrada o la ventana de corredera horizontal está abierta, el aire de apoyo que sale desde el perfil de pilar lateral puede entrar en el espacio interior de la campana extractora de humos, lo que repercute de manera ventajosa sobre la eficiencia energética de la campana extractora de humos de laboratorio.

50 A continuación se describe una forma de realización preferida de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. En las figuras:

La figura 1 muestra una vista delantera en perspectiva de una campana extractora de humos de laboratorio equipada con técnica de chorro de apoyo.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de la campana extractora de humos de laboratorio mostrada en la figura 1, en la que se indica por medio de flechas de la circulación la acción de la invención cuando la corredera

está parcialmente abierta.

La figura 3 muestra vista de un perfil de bastidor, que está destinado para la utilización como pilar lateral de una campana extractora de humos de laboratorio con técnica de chorro de apoyo; y

5 La figura 4 muestra una vista de la sección transversal del perfil de bastidor representado en la figura 3 a lo largo de la línea D-D y de la corredera frontal.

10 La campana extractora de humos de laboratorio 100 representada en vista en perspectiva en la figura 1 presenta un espacio interior de la campana extractora de humos, que está delimitado en el lado trasero por una pared de rebote 40, en el lateral por paredes laterales 36, en el lado delantero por una corredera frontal 30 que se puede cerrar y en el lado de la cubierta por una tapa 48. La corredera frontal 30 está configurada de varias partes, de tal manera que  
15 varios elementos de ventana desplazables verticalmente durante la apertura y cierre de la corredera frontal 30 se extienden de forma telescópica unos detrás de los otros. El elemento de ventana dispuesto en la posición cerrada de la corredera frontal 30 más abajo presenta en su canto delantero un perfil de superficie de soporte 32. Además, la corredera frontal 30 presenta unos elementos de ventana desplazables horizontalmente, que permite al personan del laboratorio el acceso al espacio interior de la campana extractora de humos también en la posición cerrada de la corredera frontal 30.

En este lugar se indica también que la corredera frontal 30 puede estar configurada de la misma manera como ventana de corredera de dos partes, cuyas dos partes se pueden mover una contra la otra en dirección vertical. En este caso, las partes opuestas están acopladas por medio de cables o correas y rodillos de desviación con pesos que compensan la masa de la corredera frontal.

20 Entre la pared de rebote 40 y la pared trasera 62 (figura 2) de la carcasa de la campana extractora de humos 60 se encuentra un canal, que conduce hacia un canal colector de salida de aire 50 sobre el lado superior de la campana extractora de humos de laboratorio. El canal colector de salida de aire 50 está conectado con una instalación de salida de aire instalada en el lado del edificio.

25 Debajo de la placa de trabajo 34 del espacio interior de la campana extractora de humos está dispuesto un mueble 38, que sirve como espacio de almacenamiento para diferentes utensilios de laboratorio.

30 Los pilares laterales de la campana extractora de humos de laboratorio están provistos en el lado de ataque de la corriente con perfiles de superficies de soporte 10. De la misma manera, el canto delantero, que se encuentra en la zona de la placa de trabajo 34 o forma parte de la misma, está provisto en su lado de ataque de la corriente con un perfil de la superficie de soporte 20. La geometría del perfil del tipo de superficie de soporte asegura una entrada de la circulación escasa de turbulencia o libre de turbulencia del aire ambiental hasta el espacio interior de la campana extractora de humos cuando la corredera frontal está parcial o totalmente abierta. Si la corredera frontal presenta un intersticio de aire en la zona del perfil de la superficie de soporte, se consigue el efecto de la entrada de la circulación seca de turbulencia o libre de turbulencia desde el aire ambientas hasta el espacio interior de la campana extractora de humos también cuando la corredera frontal está cerrada.

35 La campana extractora de humos de laboratorio 100 representada en la figura 1 se puede considerar puramente ejemplar, puesto que la invención se puede aplicar en diferentes tipos de campanas extractoras de humos de laboratorio, por ejemplo campanas extractoras de humos de sobremesa, campanas extractoras de humos de sobremesa de espacio bajo, campanas extractoras de humos profundas o campanas extractora de humos transitables. Estas campanas extractoras de humos cumplen de la misma manera la Norma Europea DIN EN 14175  
40 vigente el día de la solicitud. Por lo demás, las campanas extractoras de humos cumplen también otras Normas, por ejemplo la ASHRAE 110/1995, que está vigente para los USA.

La figura 2 representa de forma muy simplificada el desarrollo de la circulación del aire ambiental 300 de entrada, del aire de apoyo 200, 400 así como del aire de salida dentro del espacio interior de la campana extractora de humos y en el canal entre la pared de rebote 40 y la pared trasera 62 hacia el canal colector de aire de salida 50.

45 La pared de rebote 40 está distanciada en el lado del fondo desde la placa de trabajo 34 del espacio interior de la campana extractora de humos y desde la pared traseras 62 de la carcasa, con lo que se forma un canal de salida de aire. Además, la pared de rebote 40 presenta una pluralidad de orificios 42, 44 configurados alargados, a través de los cuales se puede aspirar aire de salida desde el espacio interior de la campana extractora de humos. En la cubierta 48 en el espacio interior de la campana extractora de humos están previstos varios orificios 47, 49, a través de los cuales se pueden conducir especialmente gases ligeros y vapores hacia el canal colector de salida de aire 50.  
50 Aunque no se representa en la figura 1 y en la figura 2, la pared de rebote 40 puede estar distanciada de las paredes laterales 36 de la carcasa de la campana extractora de humos. A través de un intersticio de salida de aire configurado de esta manera se puede introducir adicionalmente aire de salida a través de la pared de rebote en el canal de salida de aire.

55 Como se representa en la figura 2, a través de la invención, incluso cuando la corredera frontal 30 está parcialmente

abierta, se puede introducir aire ambiental 300 también por encima del canto inferior de la corredera frontal 30, configurado como perfil de superficie de soporte 32 en el espacio interior de la campana extractora de humos. Esto se consigue a través del intersticio 70 formado entre la corredera frontal 30 y el pilar lateral 10, cuya geometría se describe en detalle con referencia a la figura 4.

- 5 En la pared de rebote 40 se pueden ver una pluralidad de soportes de trípode 46, en los que se pueden empotrar barras de manera desprendible, que sirven como soportes de fijación para estructuras de ensayo en el espacio interior de la campana extractora de humos.

10 En la figura 3 se representan vistas de un perfil de bastidor de pilares laterales 10 y en concreto en la figura izquierda en la vista lateral y en la figura derecha en vista en perspectiva. La zona rodeada con un circuito en la figura central se muestra en representación ampliada en la figura derecha.

15 Además de la conducción de la corredera frontal desplazable en dirección vertical y de un tope 16, que establece la posición totalmente abierta de la corredera frontal, el perfil del bastidor 10, que forma la sección del pilar lateral que está dirigida hacia la corredera frontal 30, presenta en la sección extrema el lado del fondo un orificio 19, a través del cual se insufla aire de alimentación a presión en el perfil del bastidor 10. Este orificio 19 conduce hacia una primera cámara 12 (figura 4), que se extiende sobre toda la longitud del perfil del bastidor y que está conectada en comunicación de fluido con una segunda cámara 13. La segunda cámara 13 se extiende de la misma manera sobre toda la longitud del perfil del bastidor 10 y presenta una pluralidad de orificios de salida 14 en forma de ranura, a través de los cuales se expulsa el aire de alimentación insuflado en forma de chorros de apoyo 400.

20 En este lugar se indica que tales perfiles del bastidor 10 están previstos en ambos lados de la corredera frontal 30, y que la forma de los orificios de salida no debe ser en forma de ranura, sino que puede ser también redonda, ovalada y de forma poligonal. De la misma manera es concebible que solamente esté previsto un orificio de salida, que presenta la forma de una ranura continua.

25 Con el signo de referencia en la figura 4 está previsto un paso de aire o bien un intersticio 70 entre la corredera frontal 30 y el perfil del bastidor 10, que es una parte del pilar lateral de la carcasa de la campana extractora de humos 60. Dicho con mayor exactitud, el paso de aire se encuentra entre el canto exterior que se extiende inclinado, izquierdo en la figura 4, de la corredera frontal y la sección dirigida hacia la corredera frontal del perfil del bastidor 10, en el que está prevista la guía (ensanchamiento inferior) para la corredera frontal 30. La geometría del paso de aire 70 está seleccionada de tal forma que se impide un paso de partículas o de líquido desde el espacio interior de la campana extractora de humos en una dirección esencialmente perpendicular a aquella superficie que se encuentra en la figura 4 en el lado superior de la parte del bastidor 31 de la corredera frontal 30. Con esta finalidad, el canto exterior 31a que se extiende en dirección vertical está dispuesto a nivel con el canto exterior 15a, que se extiende en dirección vertical, del perfil del bastidor 10.

35 En el ejemplo mostrado en la figura 4, el paso de aire 70 está configurado en forma de tobera o bien en forma de embudo, de manera que se incrementa su anchura desde el espacio interior de la campana extractora de humos hacia el espacio exterior de la campana extractora de humos (en la figura 4 desde arriba hacia abajo).

40 Esta geometría del paso de aire 70 posibilita una reducción de efectos de fricción de la pared en el espacio interior de la campana extractora de humos, de manera que cuando la corredera frontal 30 está cerrada y la ventada de corredera horizontal está abierta – las ventanas e corredera horizontal se indican en la figura 1 por medio de elementos de ventana individuales – el chorro de apoyo que sale desde el orificio de salida 14 del perfil del bastidor 10 (indicado en la figura 4 con la ayuda de una flecha continua) se mueve en forma de un chorro de pared en el espacio interior de la campana extractora de humos hacia atrás y transporta las sustancias nocivas hacia atrás y fuera del espacio interior de la campana extractora de humos. El orificio 70 de paso de la corriente en forma de tobera entre la parte del bastidor 31 de la corredera frontal 30 y el perfil del bastidor 10 del pilar de la campana extractora de humos garantiza, además, una protección suficiente contra salpicaduras y fragmentos.

45 El efecto ventajoso del paso de aire 70 en forma de tobera se muestra no sólo cuando las campanas extractoras de humos de laboratorio están equipadas con técnica de chorro de apoyo. Incluso si el soplado de chorros e apoyo a través del perfil de bastidor 10 se puede introducir aire ambiental (indicado en la figura 4 con la ayuda de una flecha de trazo) en virtud de la acción de aspiración del aire de salida a través del paso de aire 70 en el espacio interior de la campana extractora de humos y se puede extender a lo largo de las paredes en el espacio interior de la campana extractora de humos hacia la pared de rebote. De esta manera, incluso en una campana extractora de humos de laboratorio sin la técnica de chorro de apoyo se reduce la corriente volumétrica mínima de aire de salida manteniendo al mismo tiempo la seguridad de evasión normalizada, lo que repercute ventajosamente de nuevo sobre la eficiencia energética de la campana extractora de humos de laboratorio.

55 Además, resulta todavía otro efecto que se refiere a la seguridad de la campana extractora de humos de laboratorio. Puesto que la corredera frontal no es naturalmente hermética o bien estanca al aire, el aire ambiental circula cuando la corredera frontal está cerrada en virtud de la acción de aspiración del aire de salida en el espacio interior de la campana extractora de humos a alta velocidad a través de los orificios restantes que se encuentran con frecuencia

arriba y abajo en la corredera frontal hasta el espacio interior de la campana extractora de humos. Este aire que fluye cuando la corredera frontal está cerrada con alta velocidad perjudica la distribución de la corriente volumétrica en el espacio interior de la campana extractora de humos. De esta manera aparecen turbulencias, que conducen a una circulación generalmente no dirigida y a un tiempo de residencia más alto de las sustancias nocivas que se liberan en el espacio interior de la campana extractora de humos. En el caso de humo o polvo puede resultar de ello una visibilidad limitada del espacio interior de la campana extractora de humos para el personal del laboratorio. Además, se pueden acumular sustancias nocivas en la zona delantera del espacio interior de la campana extractora de humos, es decir, directamente detrás de la corredera frontal en concentración elevada, con el peligro de que las sustancias nocivas puedan salir durante la apertura siguiente de la corredera frontal fuera del espacio interior de la campana extractora de humos.

El intersticio de aire 70 previsto entre los pilares laterales y la corredera frontal eleva la seguridad de la campana extractora de humos por que la circulación de entrada circula alrededor de la corredera frontal 30, en el caso de que la corredera frontal 30 esté provista también en la zona del perfil de la superficie de soporte 32 con un intersticio de aire (no representado) que se extiende sobre la anchura de la corredera frontal 30 y en caso negativo, sin embargo, se homogeneiza especialmente en la zona de las paredes laterales 36 del espacio interior de la campana extractora de humos. Esto tiene como consecuencia que se interrumpe la configuración de circulación no dirigida y/o turbulenta en el espacio interior de la campana extractora de humos cuando la corredera frontal 30 está cerrada. El peligro de evasión de sustancias nocivas durante la apertura siguiente de la corredera frontal 30 se reduce, por lo tanto, drásticamente de esta manera.

Puesto que a través del paso de aire o bien el intersticio de aire 70 se consigue el efecto de chorro de apoyo también sin chorros de apoyo, por ejemplo cuando la corredera frontal 30 está cerrada se puede desconectar la alimentación de aire para los chorros de apoyo 200, 400, con lo que resulta otro ahorro de corriente. Adicionalmente se reduce el nivel de ruido de la campana extractora de humos de laboratorio a través de la desconexión de los ventiladores, que transportan el aire hacia los orificios de salida del chorro de apoyo 14.

Como se puede ver, además, en la vista de la sección transversal de la figura 4, el chorro de apoyo indicado con la ayuda de la flecha continua se mueve hacia delante a lo largo de una dirección desde el perfil del bastidor 10, que adopta un ángulo agudo con relación a la superficie interior del perfil del bastidor 10 y, por lo tanto, con relación a la superficie de la pared 36 del espacio interior de la campana extractora de humos. Esta dirección corresponde aproximadamente a la tangente sobre la superficie de ataque de la corriente 15 (para el aire ambiental) en forma de perfil de la superficie de soporte en el lado interior delantero del perfil del batidor 10. El chorro de apoyo se puede soplar también a lo largo de esta dirección o paralelamente a las paredes laterales del espacio de trabajo desde el perfil del bastidor 10.

Entre la primera cámara 12 y la segunda cámara 13 del perfil del bastidor 10 se encuentra un elemento 11 de regulación del caudal de aire, por ejemplo una chapa de estrangulamiento o una membrana permeable. A través del elemento de regulación 11 se genera en la primera cámara 12 una presión que es suficiente para posibilitar una salida uniforme del aire desde todos los orificios de salida del aire 14, que están dispuestos en dirección vertical a lo largo del perfil del bastidor 10. La salida uniforme del aire proporciona una distribución uniforme de la corriente volumétrica a lo largo de las superficies de la pared 36 del espacio interior de la campana extractora de humos, lo que repercute de manera ventajosa de nuevo sobre la eficiencia energética, es decir, sobre la corriente volumétrica mínima del aire de salida. El elemento de estrangulamiento 11 se puede extender en este caso sobre toda la longitud del perfil del bastidor 10, pero al menos sobre aquella longitud, sobre la que están dispuestos distribuidos los orificios de salida de aire 14.

El perfil del bastidor está configurado en la vista de la sección transversal de la figura 4 como pieza perfilada 10 de una sola pieza. Los ensanchamientos 17 de forma semicircular, dispuestos en el lado interior, sirven como guía para la corredera frontal 30. La sección 18 colocada en el interior en el lateral de la primera cámara 12 sirve para la fijación en la carcasa de la campana extractora de humos de laboratorio. Para la fijación del elemento de regulación 11 entre la primera y la segunda cámara 12, 13 sirven dos nervaduras configuradas realzadas, dirigidas en cada caso hacia el lado interior del perfil del bastidor, en las que está prevista, respectivamente, una ranura con una anchura que corresponde al espesor del elemento de regulación 11. El elemento de regulación 11 se puede acoplar durante el montaje, por lo tanto, en el lado extremo en el perfil el batidor 10.

El elemento de regulación 11 puede presentar orificios, cuya distancia y/o tamaño varían a lo largo del perfil del batidor 10. En particular, e puede aumentar o bien disminuir la distancia y/o el tamaño de los orificios en el elemento de regulación 11 a medida que se incrementa la distancia desde la placa de trabajo 34, para garantizar un soplado uniforme de los chorros de apoyo 400 sobre todos los orificios de salida 14. Con otras palabras, puesto que el punto de alimentación del aire de alimentación en el ejemplo de realización representado aquí del perfil del batidor 10 está dispuesto en el extremo inferior, es decir, en la zona de la placa de trabajo 34, a través de la disposición y tamaño seleccionados de forma selectiva de los orificios en el elemento de regulación o bien a través de la modificación selectiva de la sección transversal de regulación se modifica la distribución de la presión entre las dos cámaras 12,

13 y la distribución de la velocidad del aire de apoyo 400 soplado a lo largo del perfil del bastidor 10.

5 Si el punto de alimentación del aire de alimentación se encuentra en la zona superior del perfil del bastidor 10, se puede invertir la sección transversal de regulación del elemento de regulación 11 a lo largo del perfil del bastidor 10 de manera correspondiente. De la misma manera se puede adaptar de forma deseada la sección transversal de regulación del elemento de regulación 21 en el perfil del bastidor 20.

10 A través de la selección adecuada de la sección transversal de regulación del elemento de regulación 11 dispuesto dentro del perfil del bastidor 10 se ejerce de manera ventajosa una influencia sobre la distribución de la corriente volumétrica en el espacio interior de la campana extractora de humos, en particular en la superficies de la pared 36 y en la superficie del fondo 34. Para la optimización de esta distribución de la corriente volumétrica se pueden adaptar los orificios de aspiración o bien las ranuras de aspiración 42, 44, 47, 49 de manera correspondiente, que están previstos en la pared de rebote 40 y en la cubierta 48 en el espacio interior de la campana extractora de humos. Por este motivo, las ranuras 42 del lado de la pared previstas en la pared de rebote 40 en la zona de la placa de trabajo están configuradas más largas que las ranuras 44 previstas en el centro de la pared de rebote 40 (ver la figura 1). A través de la corriente de alimentación elevada de aire de apoyo 200, 400 en la zona de la placa de trabajo 34 y en la zona de las superficies de la pared 36 del espacio interior de la campana extractora de humos se transporta hacia fuera más aire de salida y, por lo tanto, más sustancias nocivas a través de las ranuras 42 incrementadas. Esto repercute de manera ventajosa especialmente sobre el transporte hacia fuera de gases pesados dentro del espacio interior de la campana extractora de humos.

15 De manera correspondiente, los orificios de aspiración 47 previstos en la zona trasera de la cubierta 48 pueden estar configurados mayores que los orificios 49 dirigidos hacia la corredera frontal 30.

25

30



**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Campana extractora de humos de laboratorio (100), que comprende dos pilares laterales (10) y una corredera frontal (30) conectada de forma móvil con los pilares laterales (10) para la apertura y cierre de un espacio interior de la campana extractora de humos, en la que entre la corredera frontal (30) y, respectivamente, uno de los pilares laterales (10) está previsto un paso de aire (70), caracterizada por que los pasos de aire (70) posibilitan, cuando la corredera frontal está cerrada, la entrada de aire ambiental en el espacio interior de la campana extractora de humos, y por que los pasos de aire (70) están configurados para la generación de chorros de pared a lo largo de las paredes laterales (36), que delimitan lateralmente el espacio interior de la campana extractora de humos.
- 10 2.- Campana extractora de humos (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los pasos de aire (70) están configurados en forma de toberas.
- 3.- Campana extractora de humos (100) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que los pasos de aire (70) se ensanchan desde el espacio interior de la campana extractora de humos hacia el espacio exterior de la campana extractora de humos en dirección horizontal.
- 15 4.- Campana extractora de humos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la geometría de los pasos de aire (70) es tal que una hipotética corriente de partículas o de líquido, que se extiende esencialmente recta perpendicularmente a la superficie de la corredera frontal (30), no puede pasar desde el espacio interior de la campana extractora de humos hasta el espacio exterior de la campana extractora de humos.
- 20 5.- Campana extractora de humos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que un canto exterior (31a) de una parte del bastidor (31) de la corredera frontal (30), que se extiende verticalmente y que está dirigido hacia el espacio interior de la campana extractora de humos, está alineado en dirección horizontal perpendicularmente a la superficie de la corredera frontal (30) con un canto exterior (15a) que se extiende verticalmente del pilar lateral (10).
- 25 6.- Campana extractora de humos (100) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el canto exterior (31a) está alineado con el canto exterior (15a) sobre toda la longitud de la parte del bastidor (31).
- 7.- Campana extractora de humos (100) de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en la que el canto exterior (15a) está previsto en una superficie de ataque de la corriente (15), configurada en forma de superficie de soporte, el pilar lateral (10).
- 30 8.- Campana extractora de humos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que los pilares laterales (10) están configurados como perfil de bastidor con una primera cámara (12) y una segunda cámara (13), en la que la primera cámara (13) presenta al menos un orificio de salida de aire (14), y en la que entre la primera cámara (12) y la segunda cámara (13) está dispuesto un elemento (11) que regula el caudal de aire a través de las cámaras (12, 13).
- 35 9.- Campana extractora de humos (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que está equipada con una instalación de la técnica de chorro de apoyo (20) en un canto delantero en la zona de una placa de trabajo (34) y con una instalación de la técnica de chorro de apoyo (10) en ambos pilares laterales.

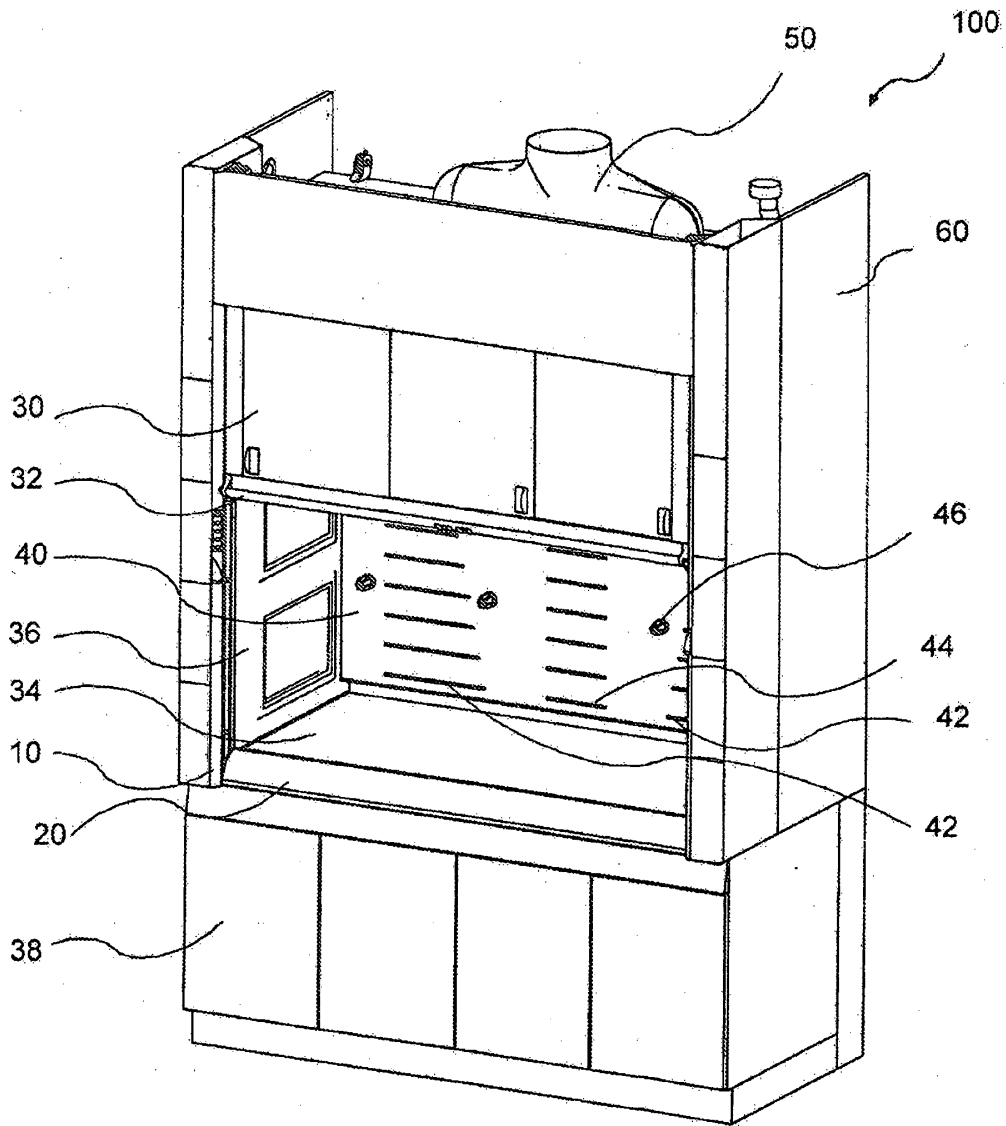


Fig. 1

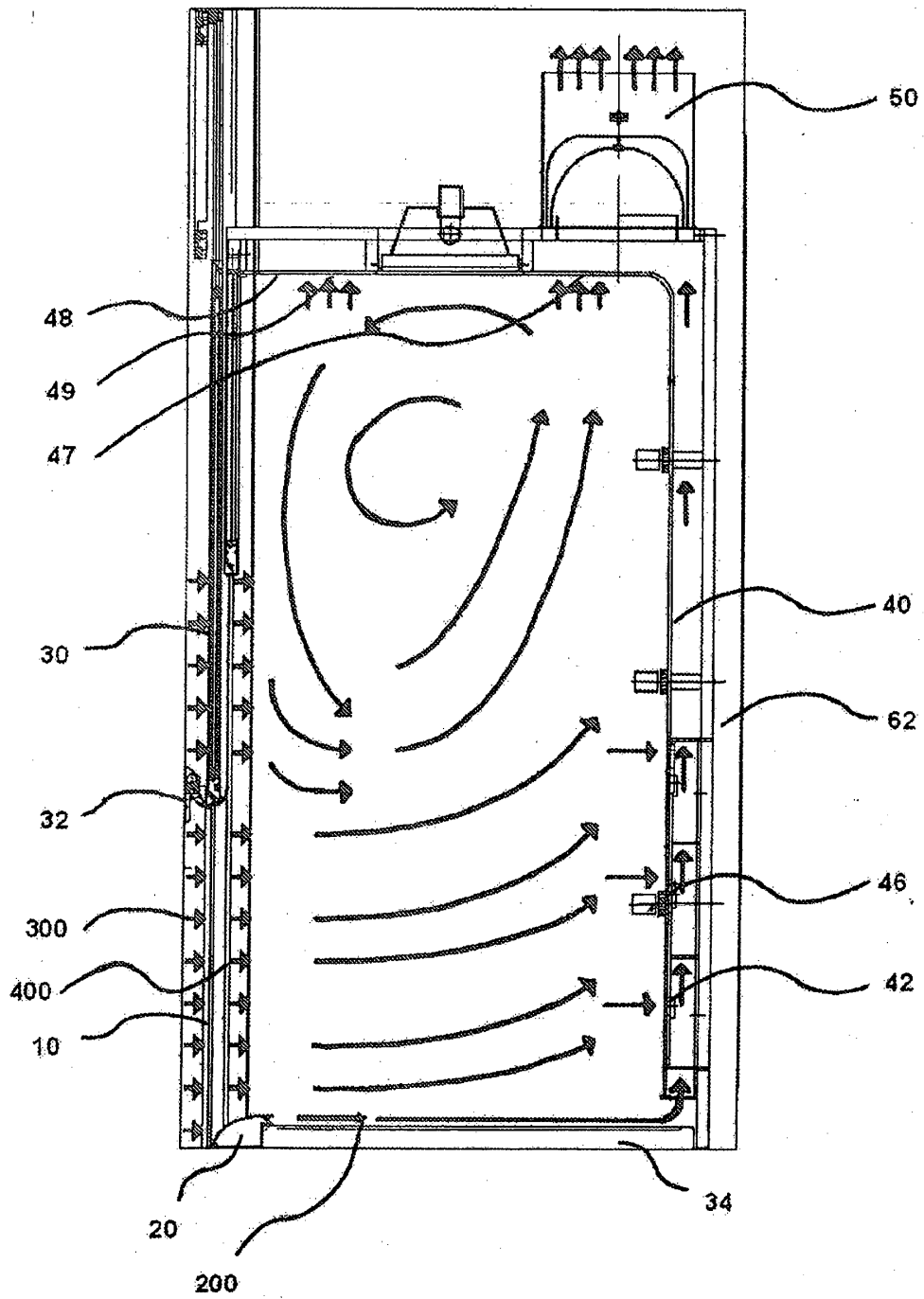
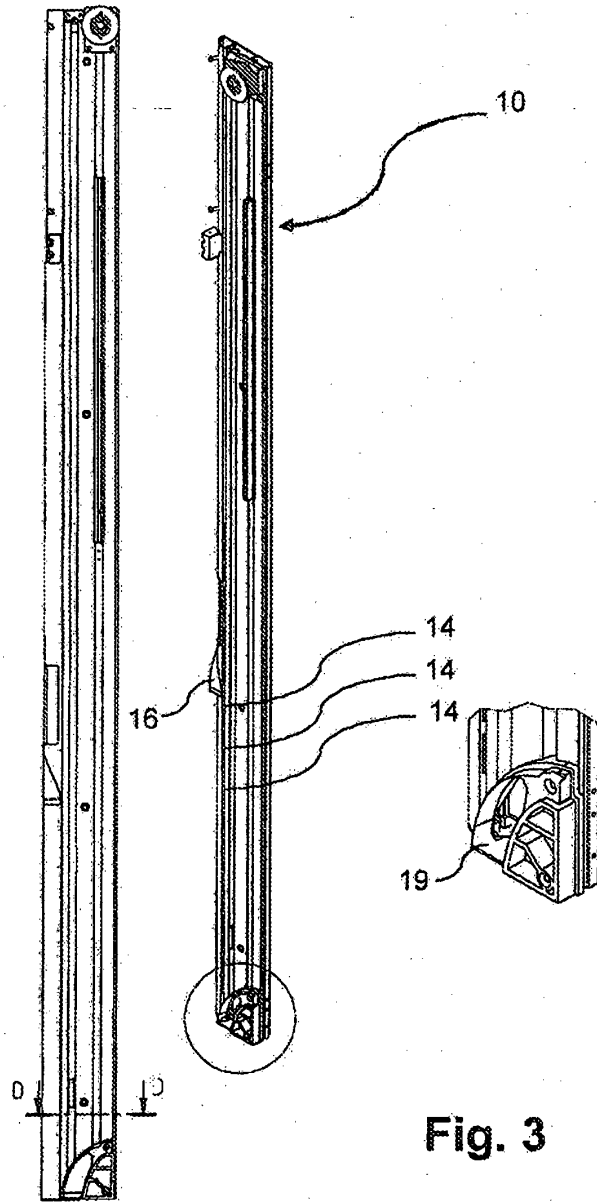
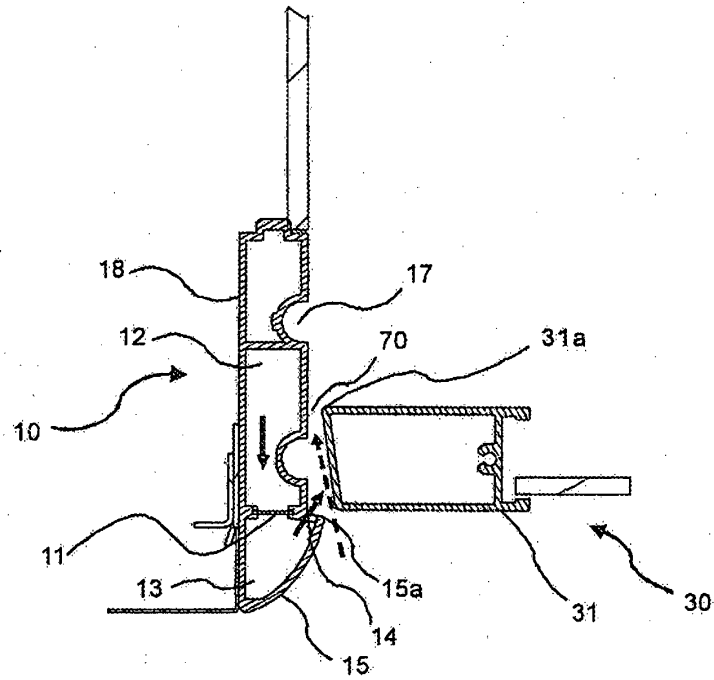


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**