

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 043**

51 Int. Cl.:

B01L 1/04 (2006.01)

B08B 5/00 (2006.01)

B08B 6/00 (2006.01)

B08B 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2011 PCT/EP2011/005689**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2012 WO12062478**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2011 E 11782558 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 2618931**

54 Título: **Dispositivo extractor con limpieza de gases**

30 Prioridad:

26.05.2011 DE 202011101114 U
13.11.2010 DE 102010051364

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

04.03.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

GÄRTNER, ULRICH

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 746 043 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 extractor con limpieza de gases

5 La invención se refiere a un dispositivo extractor, en particular un dispositivo extractor de laboratorio, con un área de trabajo y con una disposición de ventilador para generar un flujo de aire o una abertura de entrada para un flujo de aire para transportar gases y/o partículas fuera del área de trabajo y con al menos una superficie que delimita el área de trabajo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un dispositivo extractor de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento US 2.709.954 o US 4.864.459.

Un dispositivo extractor, que se utiliza, por ejemplo, para laboratorios, se conoce, por ejemplo, por el documento DE 201 06 395 U1. El dispositivo extractor presenta una cámara de trabajo que se puede cerrar en el lado frontal por medio de una puerta. Para la evacuación de, por ejemplo, gases de la cámara de trabajo o del área de trabajo, está prevista una ventilación, para lo cual se requiere un dispositivo ventilador. Sin embargo, en el procesamiento y uso de sustancias activas puras en forma de polvo, en su producción, en polvos finos o incluso en el manejo de aerosoles, existe el problema de que una ventilación pura o el establecimiento de un flujo de aire puede no ser suficiente para garantizar una evaluación fiable de los gases y/o partículas fuera del área de trabajo. Esto puede conducir a la contaminación del entorno del dispositivo extractor, pero sobre todo a un riesgo para las personas que utilizan el dispositivo extractor, por ejemplo, como una estación de trabajo de laboratorio.

De esta manera, el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo extractor mejorado, en particular un dispositivo extractor de laboratorio.

25 Para conseguir objetivo está previsto un dispositivo extractor de acuerdo con la enseñanza técnica de la reivindicación 1.

Una idea fundamental de la invención es influir en las propiedades eléctricas del dispositivo extractor y/o del flujo de aire con la ayuda de los medios de carga de tal manera que en particular las partículas se transporten particularmente bien fuera del área de trabajo. Esto reduce el peligro de que un usuario del dispositivo extractor sufra daños de salud. Un campo de uso particularmente preferente es la fabricación, prueba, investigación de sustancias activas puras, en particular sustancias activas en polvo. Incluso los polvos finos tóxicos pueden ligarse y evacuarse óptimamente de la manera de acuerdo con la invención. Con respecto a los aerosoles, la invención es particularmente ventajosa.

35 En el marco de la invención se trata, por una parte, de ionizar el flujo de aire, por otra parte, de cargar electrostáticamente una o más superficies, siendo particularmente ventajosa la combinación de ambas medidas. Se entiende que pueden estar presentes no solo las superficies que se pueden cargar electrostáticamente, sino también las superficies no recargables electrostáticamente. Además, es posible prever exclusivamente una ionización del flujo de aire en un dispositivo extractor de acuerdo con la invención y que, sin embargo, no tenga lugar una acción sobre las superficies a través de medidas electrostáticas. Esto significa que un dispositivo extractor que debe cargarse en sí intrínsecamente electrostáticamente neutro o al menos electrostáticamente indefinido se puede ventilar de manera óptima usando el flujo de aire ionizado de acuerdo con la invención.

45 La superficie cargable electrostáticamente comprende, por ejemplo, una superficie de pared lateral, una superficie de base prevista para depositar objetos, o también una superficie interior o superficie exterior de un elemento de soporte.

50 En la al menos una superficie, que se puede cargar electrostáticamente, está prevista preferentemente una zonificación. Esto quiere decir que la superficie presenta dos zonas aisladas eléctricamente entre sí que pueden ser cargadas por los medios de carga con diferente polaridad eléctrica. También pueden estar previstas zonas adicionales, aisladas y que se pueden cargar electrostáticamente de manera independiente entre sí.

55 Para dotar de capacidad de carga electrostática las superficies, puede estar previsto, por ejemplo, que estén hechas de metal o provistas de una capa eléctricamente conductora.

60 La al menos una zona comprende, por ejemplo, una zona de trabajo y una zona marginal que delimita lateralmente la zona de trabajo, en particular con forma anular o parcialmente anular. Por ejemplo, la zona de trabajo está ubicada en el centro del área de trabajo y está rodeada por la zona marginal en forma anular. La zona de trabajo y la zona marginal se pueden cargar electrostáticamente, pero con polaridad eléctrica diferente.

También es preferente una conducción del flujo de aire o una influencia sobre él: El dispositivo extractor tiene convenientemente medios de conducción de aire para conducir el flujo de aire o una parte del flujo de aire a lo largo de al menos una superficie. Esta superficie es, por ejemplo, una superficie de pared lateral o una superficie de base, en particular la superficie de trabajo del área de trabajo.

En particular, en este contexto es ventajoso si los medios de carga ionizan el flujo de aire, por ejemplo, cargándolo eléctricamente, descargándolo eléctricamente o, de manera particularmente preferente neutralizándolo, siendo guiado o fluyendo este flujo de aire condicionado eléctricamente a lo largo de al menos una superficie, por ejemplo, la superficie de base y/o una superficie de pared lateral del área de trabajo, en particular una cámara de trabajo, para acondicionar eléctricamente esta correspondiente superficie, por ejemplo, para neutralizarla. La neutralización se lleva a cabo en particular mediante una ionización neutral en el tiempo, por ejemplo, alternativamente con + 6kV y - 6 kV.

Con este fin, se proporcionan convenientemente medios de dirección de aire o medios de conducción de aire, por ejemplo, superficies de dirección y/o salidas de aire alineadas, desde las cuales el flujo de aire condicionado eléctricamente sale y fluye a lo largo de la correspondiente superficie.

Un flujo de aire ionizado, en particular eléctricamente neutro, que fluye a lo largo de la superficie también tiene la ventaja de que no solo ajusta eléctricamente la superficie, de modo que no se adhieren en ella partículas o al menos solo se adhieren unas pocas partículas, sino que al mismo tiempo las correspondientes partículas son alejadas de la superficie.

En este punto, se debe tener en cuenta que no es necesario establecer requisitos particulares sobre el diseño ni el material de la superficie de la pared, incluso aunque, por ejemplo, sea preferente una superficie eléctricamente conductora. Es suficiente si el flujo de aire ionizado, en particular eléctricamente neutro en el promedio, fluye a lo largo de la superficie, por ejemplo, sobre una superficie de plástico o similar, para ajustar esta eléctricamente de manera ideal. En cualquier caso, las partículas no se adhieren, o solo lo hacen en una medida insignificante, a la superficie, que no está cargada o neutralizada eléctrica o específicamente.

Tampoco es necesario que la superficie de pared esté conectada a un potencial eléctrico, por ejemplo, neutralizado. Así, por ejemplo, también un material eléctricamente no conductor, por ejemplo, una superficie de plástico, puede neutralizarse o cargarse a un potencial predeterminado o descargarse por medio del flujo de aire. Por supuesto, también sería posible, sin embargo, acondicionar eléctricamente la superficie no solo por medio del flujo de aire ionizado, por ejemplo, neutralizado, sino también por medio de un potencial eléctrico adicional.

Es suficiente si algunas partes del flujo de aire están ionizadas o son neutralizadas eléctricamente mediante ionización. También es posible que diferentes flujos de aire fluyan a través de la cámara de trabajo o el área de trabajo o a lo largo de las superficies de pared correspondientes, estando ionizado, por ejemplo, al menos un primer flujo de aire, mientras que al menos otro segundo flujo de aire no está ionizado.

Además, es particularmente útil en este contexto si dicho flujo de aire, que pasa sobre una superficie de pared o superficie, está ionizado en el sentido de la invención, por ejemplo, neutralizado, mientras que al menos otro flujo de aire que, por ejemplo, pasa por el centro del área de trabajo o de un espacio de trabajo, permanece sin tratamiento eléctrico. De hecho, este flujo de aire central también puede transportar partículas fuera de la zona interior del área de trabajo o el espacio de trabajo.

El área de trabajo está convenientemente delimitada por una o varias paredes.

Preferentemente, el dispositivo extractor tiene una cámara de trabajo que abarca o delimita el área de trabajo.

La cámara de trabajo es accesible de manera conveniente a través de una abertura de acceso, para cuyo cierre o seguridad son posibles varias medidas útiles, individualmente o en combinación. Por ejemplo, la cámara de trabajo puede cerrarse con una puerta, que también podría denominarse "ventana". Esta puerta es, por ejemplo, una puerta con bisagras, pero convenientemente es, sin embargo, una puerta corredera. También es posible una puerta de varias partes, una puerta plegable o similar. Por supuesto, también pueden estar previstas varias puertas para cerrar la abertura de acceso.

Además, es conveniente prever en la abertura acceso una cortina de aire o varias cortinas de aire que protejan al operador. Además, pueden estar previstas ventajosamente medidas de conducción de aire en la puerta de manera que, cuando se abra la puerta, se produzca un flujo de aire adicional que se produzca en dirección del espacio interior de la cámara de trabajo. De este modo, las partículas o los gases son arrastrados apartándose de la abertura de acceso, es decir, de un operador, de modo que este queda protegido.

Una variante de la invención prevé que el área de trabajo pueda ser ventilada a través de una o varias aberturas de ventilación. En la correspondiente abertura de ventilación, está previsto un filtro, con el que se pueden filtrar partículas, componentes del gas o similares. El flujo de aire puede fuera del área de trabajo o alejarse del área de trabajo en dirección de la abertura de ventilación y ser evacuado a través de ella fuera del dispositivo extractor. En otra variante de la invención, el dispositivo extractor tiene una conexión de salida de aire que se puede conectar a un sistema de canales de salida de aire.

Ciertamente es posible disponer el equipo de ionización en el sitio, es decir, por ejemplo, directamente en una salida

de flujo de aire que desemboque en el área de trabajo, en particular en la cámara de trabajo. De esta manera, el aire o el flujo de aire se ioniza en el sitio, es decir, inmediatamente antes de salir del área de trabajo. Sin embargo, es preferente disponer el equipo de ionización o los medios de carga que comprenden un equipo de ionización en una salida de flujo de aire de la disposición de ventilador. De este modo, el aire expulsado por el ventilador se ioniza antes de que se alimente a un sistema de distribución o a una disposición de canales. De esta manera, se prevé una ionización central, que es barata. Los medios de carga, en particular el equipo de ionización, están diseñados convenientemente para ionizar el flujo de aire con diferente polaridad. Por ejemplo, el equipo de ionización cambia la polaridad a intervalos temporales. Así, por ejemplo, se pueden impedir o también eliminar las acumulaciones de partículas en una superficie, por ejemplo, el área de trabajo, una pared lateral o similar.

Particularmente preferente es que la ionización tenga lugar de tal manera que la carga eléctrica en el promedio local y/o promedio temporal sea "cero", es decir, que, por ejemplo, los medios de carga carguen o soliciten superficies del dispositivo extractor local y/o temporalmente con polaridad alternante, de modo que sean eléctricamente neutrales en el promedio local y/o promedio temporal. Por supuesto, esta medida también es útil al ionizar o cargar el flujo de aire o partes del flujo de aire, es decir, que también el flujo de aire o los componentes del flujo de aire son eléctricamente neutros en el promedio temporal, siendo cargadas o ionizadas, por ejemplo, partes del flujo de aire por los medios de carga con polaridad eléctrica alternante y/o siendo cargadas o ionizadas por los medios de carga de manera localmente consecutiva con diferente polaridad. Es posible, por ejemplo, que flujos de aire localmente consecutivos cargados eléctricamente positivamente y cargados eléctricamente negativamente se mezclen entre sí, de modo que se forme un flujo de aire total eléctricamente neutro.

Por supuesto, un flujo de aire ionizado y otro no ionizado y/o flujos de aire ionizados con diferente polaridad pueden mezclarse entre sí, por ejemplo, si el dispositivo extractor tiene correspondientes aberturas de salidas dispuestas adyacentemente desde las fluyen los diferentes flujos de aire y, por lo tanto, pueden mezclarse entre sí.

Por supuesto, en un diseño ventajoso de la invención, el dispositivo extractor puede funcionar tanto con aire ionizado como sin aire ionizado, es decir, convencionalmente. Por ejemplo, para ello el equipo de ionización únicamente se apaga o enciende.

Para distribuir el flujo de aire y/o para alojar el flujo de aire del área de trabajo, está prevista convenientemente una disposición de canales. Se entiende que, tanto para distribuir el flujo de aire en el área de trabajo como para alojar el flujo de aire del área de trabajo, es decir, para la ventilación, se pueden prever disposiciones de canales independientes entre sí.

Preferentemente, la disposición de canales comprende perfiles de conducción de aire y/o elementos de soporte, por ejemplo, perfiles de soporte, de una carcasa que rodea el área de trabajo o de una puerta para cerrar el área de trabajo (o ambas cosas). Los perfiles de conducción de aire y/o los elementos de soporte comprenden canales de conducción de aire y/o aberturas de salida de aire. Por ejemplo, los perfiles de conducción de aire o elementos de soporte son perfiles de guía o perfiles de esquina o perfiles de borde de una puerta o una pared lateral. De esta manera, es posible, por ejemplo, generar un chorro de aire también en la zona de una puerta, por ejemplo, en su borde inferior.

Los perfiles de conducción de aire están dispuestos de manera conveniente de tal modo que guíen u dejen salir el flujo de aire, en particular el flujo de aire ionizado o neutralizado, para que fluya a lo largo de al menos una superficie, por ejemplo, la base del área de trabajo y/o de una pared lateral.

Por supuesto, están presentes convenientemente varios canales en la zona de una abertura de acceso que generan un flujo de aire hacia el interior del dispositivo extractor.

Los perfiles de conducción de aire y/o los elementos de soporte están conectados, por ejemplo, entre sí de manera eléctricamente conductora. De esta manera, se puede derivar una carga electrostática un perfil de conducción de aire y/o elemento de soporte al otro elemento de soporte y/o perfil de conducción de aire. Además, es conveniente que los elementos de soporte y/o los perfiles de conducción de aire estén conectados entre sí de tal modo que sus canales de conducción de aire se comuniquen entre sí, es decir, que el aire pueda fluir desde un perfil de conducción de aire o elemento de soporte al otro perfil de conducción de aire o elemento de soporte a través del punto de conexión. Son preferentes conectores enchufables.

Además, es conveniente que haya dos o más salidas de flujo de aire, siendo atravesada una salida de flujo de aire por aire no ionizado, mientras que otra salida de flujo de aire puede ser atravesada por aire ionizado. Por supuesto, diferentes salidas de flujo de aire también pueden ser atravesadas por aire cargado eléctricamente o ionizada de manera diferente. Por ejemplo, es concebible que se genere un flujo de aire con una única y misma disposición de ventilador, pero que este aire se divida en un primer y un segundo flujo de aire, siendo ionizado el primer flujo de aire es ionizado por el equipo de ionización o los medios de carga, mientras que el otro flujo de aire es permanece no ionizado. También es posible que se estén previstos varios ventiladores, generando cada ventilador un flujo de aire diferente, por ejemplo, flujos de aire, de los cuales un flujo de aire esté ionizado o se ionice positivamente, y otro flujo de aire esté ionizado o se ionice negativamente.

- Se da preferencia a un concepto modular, es decir, que el dispositivo extractor, por ejemplo, su carcasa, elemento(s) conductores de aire, perfil(es) de conducción de aire o similares, presenta un alojamiento de módulo, por ejemplo, un alojamiento enchufable o una cavidad en la cual se puede insertar un módulo de carga con medios de carga para ionizar el flujo de aire o un flujo de aire y/o para la ionización de la superficie de pared. De esta manera, por ejemplo, un dispositivo extractor existente, en sí convencional, pero que al menos presenta un alojamiento de módulo, puede ser reequipado con un módulo de carga para la ionización, por ejemplo, neutralización, de un flujo de aire y/o una superficie de pared. Preferentemente, el alojamiento del módulo está dispuesto en una salida de aire de la carcasa.
- El módulo de carga tiene convenientemente una entrada de aire para el flujo de aire aún no ionizado. El módulo de carga también puede tener receptáculo del módulo un ventilador para generar el flujo de aire. Preferentemente, está prevista una salida de aire para el flujo de aire ionizado, por ejemplo, neutralizado, en el módulo de carga. El módulo de carga también puede tener contactos eléctricos para la conexión eléctrica con al menos una pared y/o una superficie.
- Los medios de carga comprenden convenientemente al menos un cuerpo de ionización para ionizar el flujo de aire. Convenientemente, están presentes varios de cuerpos de ionización. Es ventajoso que varios cuerpos de ionización estén conectados a un conductor eléctrico común para la carga con la misma polaridad eléctrica. Por otro lado, también es ventajoso si están presentes al menos 2 cuerpos de ionización eléctricamente aislados entre sí, de modo que una primera proporción de flujo de aire puede ionizarse, por ejemplo, positivamente, una segunda proporción de flujo de aire, por ejemplo, negativamente.
- Un correspondiente cuerpo de ionización está dispuesto convenientemente en un canal de aire, por ejemplo, de la disposición de canales mencionada anteriormente de un perfil de conducción de aire, una puerta o similar. Es preferente que uno o varios cuerpos de ionización estén dispuestos, por ejemplo, en un paso de flujo de aire de un perfil o canal de conducción de aire o también en una salida de flujo de aire de un perfil o canal de conducción de aire.
- Es preferente que el al menos un cuerpo de ionización forme o comprenda una superficie de dirección de aire para el flujo de aire. Por medio de la superficie de dirección del aire cambia, por ejemplo, en un ángulo predeterminado la dirección del flujo de aire, es decir, que el flujo de aire cambia en su dirección de flujo, por ejemplo.
- Sin embargo, el al menos un cuerpo de ionización también puede formar o comprender un estrangulador, por ejemplo. Además, es posible que el al menos un cuerpo de ionización esté formado por una boquilla de descarga o comprenda una boquilla de descarga.
- El al menos un cuerpo de ionización comprende convenientemente al menos una rejilla. Por ejemplo, una rejilla de este tipo está dispuesta en una abertura de salida del perfil de conducción de aire o de un perfil de conducción de aire del dispositivo extractor. Por supuesto, podría estar dispuesta también, por ejemplo, solo una disposición de cables individuales, en particular cables que discurran transversalmente a la dirección del flujo.
- Una forma de realización preferente comprende, por ejemplo, que el cuerpo de ionización comprenda una superficie de conducción de aire. Otra variante prevé que el cuerpo de ionización comprenda una punta de aguja o un perfil de punta de aguja.
- Convenientemente, el al menos un cuerpo de ionización es ondulado transversalmente a la dirección de flujo del flujo de aire. Una forma ondulada puede comprender una forma de onda uniforme, por ejemplo, sinusoidal. Pero también es posible, por ejemplo, una configuración dentada, es decir, que las hendiduras de honda discurran en pico.
- Se ha demostrado que es ventajoso si el al menos un cuerpo de ionización está estrechado en la dirección de salida del flujo de aire, es decir, por el lado descendente. Preferentemente, el cuerpo de ionización discurre en punta por el lado descendente o está diseñado a la manera de una aguja.
- Como ya se ha mencionado, es ventajoso que estén presentes varios cuerpos de ionización. Es preferente a este respecto que al menos 2, preferentemente más, los cuerpos de ionización estén dispuestos consecutivamente en una disposición en fila. La disposición en fila discurre, por ejemplo, transversalmente a la dirección de flujo del flujo del aire que debe ser ionizado por los cuerpos de ionización.
- A este respecto es posible que los cuerpos de ionización presenten la misma polaridad, es decir, que carguen el flujo de aire con la misma polaridad eléctrica. Sin embargo, son preferentes los cuerpos de ionización que están aislados unos de otros y dispuestos consecutivamente en una disposición en fila, es decir, al menos dos cuerpos de ionización dispuestos consecutivamente en una disposición en fila y aislados eléctricamente entre sí. De esta manera, es posible, por ejemplo, que los dos cuerpos de ionización (u otros cuerpos de ionización) ionicen el flujo de aire que fluye a través de ellos en cada caso de manera diferente, por ejemplo, los carguen con diferente intensidad y/o los ionicen con polaridad diferente.

Además, es posible que, por ejemplo, cuerpos de ionización cargados con polaridad eléctrica opuesta o diferente, estén dispuestos alternativamente adyacentes entre sí, de modo que, por ejemplo, se disponga un cuerpo de ionización con carga eléctrica positiva entre dos cuerpos de ionización con carga eléctricamente negativa. Por supuesto, la polaridad y/o el nivel de voltaje del respectivo cuerpo de ionización se pueden cambiar temporalmente.

5 Además, es conveniente que el dispositivo extractor presente un control para configurar un modo de funcionamiento, por ejemplo, de la disposición de ventilador y/o de los medios de carga. El control controla el modo de funcionamiento, por ejemplo, temporalmente.

10 Es posible que el control conmute entre un modo de limpieza y un modo de trabajo. En el modo de limpieza, por ejemplo, se trabaja con un mayor volumen de flujo de aire, de modo que sea posible una evacuación óptima de gases y partículas fuera del área de trabajo. A este respecto, es posible, por ejemplo, que el área de trabajo en el modo de limpieza sea recorrida más intensamente por el flujo de aire que en el modo de trabajo. Concretamente, en el modo de trabajo, puede ser que el operador, por ejemplo, actúe accidentalmente desviando el flujo de aire hacia sí mismo, es decir, hacia su cuerpo, de modo que prácticamente él mismo se contamine con partículas. Así, pues, es útil trabajar en modo de trabajo con menos flujo de aire que en el modo de limpieza.

20 También es posible que, en el modo de trabajo, una o varias superficies del dispositivo extractor estén cargadas electrostáticamente en el sentido de que las partículas son atraídas hacia las superficies. A este respecto, es preferente que la disposición de ventilador no funcione o funcione con menor intensidad en el modo de trabajo, lo que facilita la adhesión de partículas a la superficie cargada electrostáticamente. Así, pues, en particular, con puerta de acceso cerrada, se cambia al modo de limpieza, efectuándose, por ejemplo, la carga electrostática de la(s) superficie(s) con la misma polaridad que la ionización del flujo de aire para que las partículas sean repelidas y arrastradas por el flujo de aire, por ejemplo, en dirección de la abertura de ventilación.

25 En el ejemplo anterior se ve claro que es conveniente la interrogación de uno o más sensores del dispositivo extractor por parte del control. Por ejemplo, cuando un sensor detecta una posición de una puerta en la abertura de acceso del dispositivo de trabajo, el control puede ajustar el modo de funcionamiento de la disposición de ventilador y/o de los medios de carga en función de la posición de la puerta (abierta o cerrada, parcialmente abierta o similar).

30 A continuación, se explican ejemplos de realización de la invención con referencia al dibujo. Muestran:

- la Figura 1 una vista oblicua en perspectiva de un dispositivo extractor según la invención, que en
- la Figura 2 está representado seccionado (línea de sección AA en la figura 1),
- la Figura 3 un primer perfil de conducción de aire del dispositivo extractor de acuerdo con las figuras 1, 2 en una vista oblicua en perspectiva,
- la Figura 4 una vista lateral frontal de un segundo perfil conductor de aire del dispositivo extractor,
- la Figura 5 es una representación esquemática de un primer diseño de un área de trabajo del dispositivo extractor de acuerdo con las figuras 1, 2,
- la Figura 6 una representación esquemática de un segundo diseño de un área de trabajo del dispositivo extractor de acuerdo con las figuras 1, 2,
- la Figura 7 un equipo de ionización para un perfil de conducción de aire en una vista oblicua en perspectiva,
- la Figura 8 el equipo de ionización de acuerdo con la figura 7 frontalmente desde delante,
- la Figura 9 el equipo de ionización de acuerdo con las figuras 7, 8 montado en perfil de conducción de aire, que se corresponde aproximadamente con el perfil de conducción de aire de acuerdo con la figura 3, desde el lado, y
- la Figura 10 un equipo de ionización adicional que se monta en el perfil de conducción de aire de acuerdo con la figura 9, mostrándose solo un fragmento que se corresponde aproximadamente con un fragmento B de la figura 9.

35 Un dispositivo extractor 10 está diseñado como un denominado dispositivo extracto de laboratorio, en resumen, como extractor de laboratorio. Ciertamente, en el caso del dispositivo extractor 10 representado en el dibujo se trata de un dispositivo extractor para el uso estacionario, pero también se podría usar, por ejemplo, mediante instalación de rodillos en el lado inferior como dispositivo extractor móvil. El dispositivo extractor 10 comprende una carcasa 11, en cuyo interior está dispuesta una cámara de trabajo 12. La cámara de trabajo 12 define un área de trabajo 13 que está disponible para un operador, por ejemplo, para la investigación, el procesamiento o la producción de sustancias activas puras, sustancias activas en polvo, polvos finos, en particular polvos finos tóxicos o incluso aerosoles de manera muy general. La cámara de trabajo 12 está delimitada lateralmente por las paredes laterales 14; por debajo, por una pared de base 15; por encima, por una pared de cubierta 16; y detrás, por una pared trasera 17.

Una subestructura o base 18 en la que, como se ha explicado, podrían estar dispuestos, por ejemplo, los rodillos, forma un lado inferior del dispositivo extractor 10. La base 18 puede ser, por ejemplo, una base sólida o también presentar espacios de alojamiento, en particular espacios de alojamiento, cajones o similares que se puedan cerrar mediante tapas.

La cámara de trabajo 12 es accesible desde la parte frontal a través de una abertura de acceso 19, de modo que un operador puede introducir, por ejemplo, sus brazos o manos en la cámara de trabajo 12. De esta manera, puede depositar, por ejemplo, en un lado superior de la pared de base 15, por lo tanto, en una superficie de base 20, objetos tales como recipientes en los que se alojan sustancias activas en polvo o similares. Además, en la pared posterior 17, están dispuestos soportes 21 en los que se pueden fijar objetos. Los soportes 21 están diseñados, por ejemplo, en forma de trípodes, ganchos de proyección o similares, no desempeñando esto ningún papel relevante en este caso. Los soportes 21 atraviesan una pared de visión 22 antepuesta a la pared posterior 17 que esencialmente reviste la pared posterior 17. Entre la pared de visión 22 y la pared trasera 17 está previsto un espacio intermedio 23 que se utiliza para ventilar la cámara de trabajo 12. Los soportes 21, por tanto, se proyectan hacia adelante en dirección a la cámara de trabajo 12 desde la pared posterior 17 y atraviesan la pared de visión 22 ante la que también sobresalen. Al mismo tiempo, los soportes 21 sirven como apoyos o sujeciones para el muro de visión 22.

La abertura de acceso 19 puede cerrarse mediante una puerta 24. Por supuesto que también podría designarse la puerta 24 como una ventana. En cualquier caso, la puerta 24 es un equipo de cierre para cerrar la abertura de acceso 19. La puerta 24 está diseñada como una puerta deslizante y puede desplazarse entre una posición de apertura superior O que esencialmente libera la abertura de acceso 19 y una posición de cierre inferior S, en la que la puerta 24 cierra la abertura de acceso 19, al menos de manera esencialmente hermética.

La puerta 24 tiene forma de placa. La puerta 24 es ajustable en guías laterales 25 entre la posición abierta O y la posición abierta S, es decir, una posición superior y una posición inferior. En este contexto, se debe enfatizar que, por supuesto, un dispositivo extractor de acuerdo con la invención también puede presentar una puerta plegable, una puerta corredera segmentada u otras puertas o ventanas similares. Además, también son posibles sin más varias puertas. Sin embargo, el operador está efectivamente protegido también contra los efectos dañinos en particular de sustancias en polvo, por ejemplo, sustancias farmacéuticas, partículas tóxicas o similares, que se encuentran en el interior del dispositivo extractor 10, es decir, en la cámara de trabajo 12 incluso si la puerta 24 está en su posición abierta O al menos adopta una posición parcialmente abierta:

Con ayuda de una disposición de ventilador 26, que se aloja, por ejemplo, en la base 18, es posible generar un flujo de aire 27 para evacuar gases y/o partículas fuera del área de trabajo 13.

En lugar de o en apoyo del dispositivo ventilador 26, también podría preverse un dispositivo ventilador externo que proporcione, por ejemplo, un flujo de aire que entre a través de una abertura de entrada 63.

El dispositivo ventilador 26 se indica solo esquemáticamente. Por ejemplo, el flujo de aire 27 fluye desde una salida de flujo de aire 28 de la disposición de ventilador 26. En la salida del flujo de aire 28, se dispone un equipo de ionización 29, con el que el flujo de aire 27 se puede cargar eléctricamente, es decir, ionizar. El equipo de ionización 29 forma un componente de los medios de carga 30 que sirven para la carga electrostática del flujo de aire 27.

El flujo de aire 27 se distribuye en el dispositivo extractor 10, para lo cual está prevista una disposición de canales 31. La disposición de canales 31 comprende, por ejemplo, perfiles de conducción de aire 32, 33, en cuyo interior están previstos canales de conducción de aire 34. Los canales de aire 34 están conectados de manera fluida, por ejemplo, a través de un conducto 62, a una salida del equipo de ionización 29, desde donde fluye la corriente de aire ionizado 27, de modo que el flujo de aire 27 ionizado con el equipo de ionización activado 29, pero que de otro modo no estaría ionizado, fluye a través de los perfiles de conducción de aire 32, 33.

A lo largo de los canales de aire 34 están previstas convenientemente salidas de flujo de aire 35, de manera que el flujo de aire 27 puede salir a través de las salidas de flujo de aire 35 y puede entrar en la cámara de trabajo 12. Por supuesto, es ventajoso si las salidas para el flujo de aire 27 también están presentes en otros puntos, tales como salidas de flujo de aire 36 en la zona periférica exterior de la pared base 15 o la superficie de base 20.

El perfil de conducción de aire 32 está dispuesto lateralmente junto a la abertura de acceso 19 en las paredes laterales 14. Los perfiles de conducción de aire 32 al mismo tiempo proporcionan las guías 25, es decir, tienen, por ejemplo, una ranura de guía en la cual penetra en cada caso una proyección de guía 37 de la puerta 24. Las guías 25 son, por ejemplo, ranuras longitudinales. El perfil de la guía de aire 33 se extiende en la parte inferior en dirección transversal a la abertura de acceso 19. Los perfiles de conducción de aire 32, 33 están, por ejemplo, conectado entre sí, por ejemplo, encajados entre o unidos entre sí a tope para que sus canales de conducción de aire 34 estén conectados de manera fluida en el interior de tal modo que el flujo de aire 27 pueda atravesarlos.

Los perfiles de conducción de aire 32, 33 actúan en forma de spoilers y tienen superficies de conducción de aire 38 que discurren curvadas. Cuando los perfiles de conducción de aire 32, 33 están montados en el dispositivo extractor 10, sus superficies de conducción de aire 38 actúan a modo de embudos. En el lado que mira hacia la cámara de

- trabajo 12, las superficies de conducción de aire 38 se prolongan en un escalón 39, por encima del cual a su vez están previstas las salidas de flujo de aire 35. De esta manera, los escalones 39 tienen una pared 39a orientada hacia el interior o la cámara de trabajo 12, en la que están dispuestas las salidas de flujo de aire 35, de modo que el aire que sale del flujo de aire 27 fluye en la dirección de la cámara de trabajo 12. Esto tiene un efecto ventajoso, también en particular cuando la puerta 24 está abierta. A este respecto, se produce una acción de tracción, de modo que también aire exterior es arrastrado en dirección de la cámara de trabajo 12 por el aire que sale de las salidas de flujo de aire 35 en la dirección del espacio interior del dispositivo extractor 10, es decir, de la cámara de trabajo 12.
- En ese lugar se proporciona una ventilación óptima: Por ejemplo, el aire de escape puede fluir a través de las aberturas de salida 40 en la pared de visión 22 en dirección del espacio intermedio 23, que en esta medida forma un canal de salida 41, aunque con una gran extensión superficial o forma plana. El flujo de aire 27, posiblemente aire ambiente entrante a través de la abertura de acceso 19 en la cámara de trabajo 12, entra, pues, a través de las aberturas de salida 40 en el canal de salida 41 y forma allí un flujo de aire de escape 42.
- El flujo de aire de escape 42 fluye en el espacio intermedio 23 hacia arriba en dirección de una abertura de ventilación 43. Esta está prevista en la pared de cubierta 16. Debajo de la abertura de ventilación 43, el espacio intermedio 23 se ensancha porque la pared de visión 22 presenta una sección que discurre en dirección de la abertura de acceso 19 oblicuamente hacia arriba.
- En la abertura de ventilación 43, por ejemplo, puede estar previsto un filtro 44, con el cual se puede filtrar el flujo de aire de escape 42.
- En la pared de cubierta 16, se dispone además un tubo 45 que está conectado de manera fluida a la abertura de ventilación 43, de modo que el aire de escape que fluye a través de la abertura de ventilación 43 puede ser evacuado a través del tubo 45, por tanto, un canal de salida de aire 46, fuera del dispositivo extractor 10. Por ejemplo, el tubo 45 está previsto para la conexión a un sistema de ventilación o un canal de salida de aire, al que, además, se pueden conectar otros dispositivos extractores no representados en el dibujo. Sobre la abertura de ventilación 43, debe añadirse aún que esta se encuentra en una zona posterior de la cámara de trabajo 12, cerca de la pared de cubierta 16.
- Por supuesto, pueden estar previstas también otras aberturas de ventilación no representadas en el dibujo o aberturas de salida que comuniquen con la abertura de ventilación 43, desde las cuales pueda salir aire de escape de la cámara de trabajo 12 en dirección de la abertura de ventilación 43.
- La disposición puede estar elegida entonces de tal modo que el equipo de ionización 29 ionice duraderamente el flujo de aire 27, por ejemplo, duraderamente eléctricamente positivo o eléctricamente negativo, lo que se indica mediante partículas de aire 47 marcadas con "más" en la figura 2. De esta manera, las partículas cargadas negativamente 48 (también mostradas esquemáticamente), por ejemplo, un polvo, son atraídas y arrastradas por el flujo de aire 27, que tiene una carga eléctrica positiva, de manera que las partículas 48 se eliminan de manera óptima del área de trabajo 13. El riesgo para el usuario es, por lo tanto, bajo. Las partículas de aire 47 se muestran separadas de las partículas 48 en la figura 2, pero pueden mezclarse o se mezclan en la práctica.
- También es posible que el flujo de aire 27 esté cargado o se cargue eléctricamente negativamente y/o cargada positivamente, por ejemplo, mediante una ionización alternante espacial y/o temporalmente, de modo que sea eléctricamente neutra en el promedio. Este también puede ser el caso de las partículas, de modo que sean eléctricamente neutras y no se adhieran a las paredes internas de la cámara de trabajo 12 y sean arrastradas por el flujo de aire 27.
- Este efecto puede incrementarse aún más cargándose electrostáticamente, ventajosamente con polaridad diferente, por medio de los medios de carga 30, por ejemplo, una zona de trabajo 49 y una zona marginal 50 del área de trabajo 13 que rodea la zona de trabajo 49. La zona de trabajo 49 y la zona marginal 50 (figura 5) son, por ejemplo, zonas aisladas eléctricamente entre sí de la superficie de base 20, que pueden cargarse eléctricamente de manera diferente. Si, por ejemplo, las partículas de aire 47, es decir, el flujo de aire 27, están cargadas positivamente, la zona marginal 50 también está cargada eléctricamente positivamente de manera conveniente, de modo que no pueden adherirse en ella las partículas 48 que en este caso están cargadas positivamente eléctricamente. La carga eléctrica positiva de las partículas 48, por ejemplo, del polvo, tiene lugar en la zona central del área de trabajo 13, es decir, en la zona de trabajo 49, que preferentemente también tiene una carga eléctrica positiva. Si las partículas 48 se alojan, por ejemplo, en recipientes que son eléctricamente conductores y están en contacto eléctrico con la zona de trabajo 49, las partículas 48 también se cargan positivamente en el respectivo recipiente allí depositado.
- No hace falta decir que también son posibles otras zonificaciones de una respectiva superficie que pueda cargarse electrostáticamente de un dispositivo extractor de acuerdo con la invención, por ejemplo, la zonificación en forma de matriz de la superficie 53 de acuerdo con la figura 6. Por ejemplo, en ella están dispuestas zonas negativas 51 y zonas positivas 52 a la manera de un tablero de ajedrez. Se entiende que, por ejemplo, también es por ejemplo sin más una disposición en forma de franjas, una disposición con zonas con forma anular, en particular concéntrica de diferente polaridad eléctrica o similares.

Un diseño preferente prevé que la superficie 53 sea conveniente eléctricamente neutra en el promedio espacial y/o promedio temporal. Por ejemplo, la carga de las zonas positivas 52 y las zonas negativas 51 se iguala de tal manera que la carga es cero en el promedio espacial. Sin embargo, esto no es absolutamente necesario, sino únicamente una opción.

Además, es posible que los medios de carga 30 también carguen electrostáticamente otras superficies del dispositivo extractor 10 para permitir una evacuación óptima de partículas u otras sustancias de la cámara de trabajo 12. De esta manera, es posible, por ejemplo, que los perfiles de conducción de aire 32, 33 en conjunto, pero en particular los canales de conducción de aire 34, sean eléctricamente conductores, es decir, puedan cargarse electrostáticamente. Por ejemplo, los perfiles de conducción de aire 32, 33 pueden estar compuestos de metal, en particular de aluminio. Sin embargo, también es posible cargar electrostáticamente en el sentido de la invención los perfiles de conducción de aire 32, 33 y, por supuesto, también otras superficies que delimitan la cámara de trabajo 12, por ejemplo, las superficies de pared lateral 54 de las paredes laterales 14 orientadas a la cámara de trabajo 12.

Por supuesto, los medios de carga 30 también podrían cargar electrostáticamente la pared de visión 22 y/o la pared posterior 17. A este respecto, también es concebible que, por ejemplo, los soportes 21 estén aislados eléctricamente de la pared de visión 22 y/o la pared posterior 17, de modo que los soportes 21 y las superficies de pared de la pared posterior 17 y la pared de visión 22 puedan presentar una polaridad eléctrica diferente. Al menos es posible, por ejemplo, proveer alojamientos fijados a los soportes 21, en los cuales, por ejemplo, se encuentra el polvo, de una polaridad eléctrica diferente a la de las paredes que delimitan el espacio intermedio 23, es decir, el lado posterior de la pared de visión 22 orientado hacia este último, así como lado frontal de la pared posterior 17. Sin embargo, también es posible que exista una conexión eléctrica entre, por un lado, los soportes 21 y, por otro lado, las superficies que delimitan el espacio intermedio 23.

Puede estar previsto que la disposición de ventilador 26 genere un flujo de aire 27 esencialmente constante. Sin embargo, es conveniente que haya un control 55, por ejemplo, un control por microprocesador que, en función de las condiciones marco, por ejemplo, las condiciones temporales y/o las señales del sensor, controle la disposición de ventilador 26 y/o los medios de carga 30, en particular el equipo de ionización 29. Por ejemplo, está previsto un sensor 56 que es accionado por la puerta 24 cuando esta adopta su posición cerrada S. El sensor 56 genera una señal del sensor que recibe el control 55 y señala a este que la abertura de acceso 19 está cerrada. En este caso, por ejemplo, la disposición de ventilador 26 se reduce en términos de su velocidad de transporte, de modo que genera un flujo de aire 27 más débil. En este caso, no hay peligro de que las partículas 48 puedan escapar hacia el exterior a través de la abertura de acceso 19 y dañar al operador que posiblemente esté allí.

Sin embargo, si la puerta 24 se mueve hacia arriba, es decir, hacia la posición abierta O, de modo que se sitúa en la zona del obturador superior 57 que cierra la abertura de acceso 19, como se muestra en la figura 2, el sensor 56 comunica la "posición abierta O" al control 55. Esto aumenta la velocidad de transporte de la disposición de ventilador 26, de modo que se expulsa un mayor flujo de aire 27, en particular de las salidas de flujo de aire 35, de modo que, en cualquier caso, ninguna partícula 48 puede salir de la cámara de trabajo 12 hacia fuera, sino que se extrae en la dirección de las aberturas de salida 40.

Además, es posible que el control 55 active y desactive alternativamente el equipo de ionización 29 o también controle la ionización del flujo de aire 27 con polaridad diferente, en particular en alternancia temporal.

Las aberturas de salida 40 están dispuestas en el presente caso en la zona inferior de la pared de visión 22. En el presente caso, las aberturas de salida 40 tienen forma de ranura. Se entiende que también son posibles otras geometrías y/o disposiciones de aberturas de salida. Además, es posible que, por ejemplo, las paredes laterales estén provistas de aberturas de salida.

Se entiende que se pueden tomar también otras medidas para aumentar la seguridad. Por ejemplo, puede estar previsto un equipo de cortina de aire 58 que genere una cortina de aire 59. La cortina de aire 59 "cierra" la abertura de acceso 19. Por ejemplo, la cortina de aire 59 fluye desde arriba en la dirección de la superficie de base 20, desde la cual se desvía en la dirección de las aberturas de salida 40. El equipo de cortina de aire 58 puede presentar un equipo de ionización o estar en comunicación fluida con un equipo de ionización.

La superficie de conducción de aire 38 y/o el escalón 39 forman medios de conducción de aire 60 para dirigir y conducir el flujo de aire 27.

En la puerta 24 y/o en uno o varios lados del dispositivo extractor 10 están previstos preferentemente aberturas de ventana cerradas preferentemente con material transparente, en particular vidrio, a través de las cuales se puede mirar desde el exterior al interior de la cámara de trabajo 12.

Por supuesto, no es necesario que toda la corriente de aire 27 esté ionizada. Por ejemplo, puede estar prevista un ramal 61 en la zona de la salida de flujo de aire 28, con la cual una parte 27 'del flujo de aire 27 puede ser ramificada antes de la ionización por medio del equipo de ionización 29. El ramal 61 está conectado, por ejemplo, de manera

ES 2 746 043 T3

fluida con las salidas de flujo de aire 36 en el borde de la superficie de base 20.

A continuación, se explican las posibilidades para una ionización optimizada de un flujo de aire, por ejemplo, el flujo de aire 27, en relación con las figuras 7-10:

5 Un equipo de ionización 70 comprende, por ejemplo, un soporte 71 que tiene un diseño alargado. El soporte 71 se puede disponer, por ejemplo, frontalmente en el perfil de conducción de aire 33.

10 El equipo de ionización 70 está dispuesto, por ejemplo, en el escalón 39. Preferentemente, el equipo de ionización 70 está pegado al perfil de conducción de aire 33, soldado al mismo, atornillado o similar. A este respecto, es posible que esté prevista una conexión eléctricamente conductora o eléctricamente aislante entre el equipo de ionización 70 y el perfil de conducción de aire 33. Sin embargo, un equipo de ionización de acuerdo con la invención también puede ser parte integral de un perfil de conducción de aire.

15 El soporte 71 comprende, por ejemplo, un perfil con forma de U 72 que delimita un espacio interior 73. El espacio interior 73 se extiende entre las paredes laterales 74 y una pared de base 75 del perfil 72. Las paredes laterales 74 forman brazos laterales del perfil 72.

20 Las paredes laterales 74 sirven como paredes de apoyo para una pared 76. La pared 76 es en el presente caso una pared cerrada o continua y cierra el espacio interior 73 en su lado superior. La pared 76 se sitúa opuestamente a la pared de base 75.

En la pared 76 están dispuestos apoyos 77, sobre los cuales se apoya una pared adicional 76 separada de la pared 78. Entre las paredes 76 y 78, hay una distancia 79.

25 Los apoyos 77 son, por ejemplo, tipo taco o tipo bloque.

La pared 76, los apoyos 77 y la pared superior 78 están ventajosamente eléctricamente aislados. Por ejemplo, están hechos de plástico o provistos de un revestimiento de plástico. De esta manera, por lo tanto, las paredes 76, 78 y los apoyos 77 delimitan cámaras aisladas eléctricamente entre sí.

30 Los cuerpos de ionización 80 están dispuestos en estas cámaras. Los cuerpos de ionización 80 tienen varias paredes 81 que discurren con forma de zigzag o que discurren con forma ondulada en sección transversal. Las paredes 81 están inclinadas, por ejemplo, unas hacia otras a modo de tejado. Por ejemplo, un ángulo entre 2 paredes adyacentes 81 es de aproximadamente 90 °, sin posibles sin más ángulos más pequeños o más grandes.

35 De la pared 81 exterior en cada caso, sobresale lateralmente una sección de fijación 82 que sirve para fijar el cuerpo de ionización 80 a un sustrato.

40 Las paredes 81 discurren en punta en su lado delantero, por donde sale un correspondiente flujo de aire de los cuerpos de ionización 80. Por ejemplo, las paredes 81 tienen puntas 83 en su lado frontal. De este modo, se logra ventajosamente un buen arrastre del aire que sale y, además, también una ionización óptima.

45 Las secciones de fijación 82 son atravesadas por pernos de fijación 84, que también entran en la pared 76, incluso en este caso la atraviesan. Los extremos libres de los pernos de fijación 84 están concretamente conectados eléctricamente de manera conductora con los conductores eléctricos 85, 86, de modo que se establece una conexión eléctrica entre uno de los cuerpos de ionización 80 en cada caso y uno de los dos conductores 85 u 86. De esta manera, los cuerpos de ionización 80 pueden ser solicitados con el potencial de los conductores 85 u 86.

50 La disposición está elegida ventajosamente de tal modo que, alternativamente, en cada caso un cuerpo de ionización 80 está conectado eléctricamente con el un conductor 85, y un cuerpo de ionización 80 adyacente en dirección de la fila R está conectado eléctricamente con el otro conductor 86.

55 Los conductores 85, 86 están dispuestos en el espacio interior 73 y conectados eléctricamente, por ejemplo, con un primer y un segundo agente de carga 87, 88.

Esta conexión eléctrica puede ser una conexión duradera, de tal modo que, por ejemplo, los medios de carga 87, 88 soliciten los conductores 85, 86 en cada caso con el potencial de salida aplicado.

60 Por ejemplo, es posible que los medios de carga 87 soliciten duraderamente con un potencial positivo el conductor 85 y los cuerpos de ionización conectados al mismo, y los medios de carga 88 soliciten duraderamente con un potencial negativo el conductor 86 y los cuerpos de ionización 80 conectados al mismo, o a la inversa.

65 Pero también es posible que entre los medios de carga 87, 88 esté dispuesto un agente de conmutación, por ejemplo, un interruptor de conmutación, de manera que alternativamente el conductor 85 esté conectado con el agente de carga 87 o el agente de carga 88, *mutatis mutandis*, el conductor 86 esté conectado alternativamente el agente de carga 88 o con el agente de carga 87. En el presente caso, la disposición se ha elegido de tal modo que

un agente de conmutación 89 conmuta los medios de carga 87, 88 con respecto a su polaridad o controla para la conmutación de la polaridad, de modo que los medios de carga 87, 88, los conductores 85, 86 son provistos alternativamente de potencial eléctrico positivo o negativo.

5 La figura 10 muestra un equipo de ionización 90. Si los componentes del equipo de ionización 90 se corresponden con los del equipo de ionización 70, no se explican con más detalle y está provistos de los mismos números de referencia.

10 Sin embargo, en contraste con el equipo de ionización 70, los cuerpos de ionización individuales 91 sobresalen de los conductores 85, 86 y sobresalen en la distancia 79. A este respecto, la disposición se ha elegido convenientemente de tal modo que, alternativamente, en una dirección de fila R en la que el equipo de ionización en 70, 90 se extiende, está dispuesto en cada caso un cuerpo de ionización 91 conectado con el conductor 85 y otro conectado al conductor 86. Así, con respecto a la dirección de la fila R, el flujo de aire 27 fluye pasando una vez por un cuerpo de ionización 91 que presenta un primer potencial y pasando otra vez por otro que presenta un segundo potencial.

15 Los cuerpos de ionización 91 tienen una sección de soporte 92 que está conectada con uno de los conductores 85 u 86.

20 De una correspondiente sección de soporte 92 sobresale un mandril 93. Una punta 94 del mandril 93 está orientada en la dirección de salida del flujo de aire 27.

De este modo, el flujo de aire 27 sale a través de las salidas de flujo de aire 35 y, a continuación, pasa por uno de los cuerpos de ionización 80 u 91, cargándose eléctricamente, es decir, ionizándose.

25 Ventajosamente, la disposición se elige de tal modo que el flujo de aire 27 sea eléctricamente neutro en el promedio espacial y/o temporal cuando sale del equipo de ionización 70 o 90.

30 El cuerpo de ionización 80, 91 consiste, por ejemplo, en una chapa, en particular una chapa de electrodo. En cualquier caso, los cuerpos de ionización 80, 91 son eléctricamente conductores.

Los cuerpos de ionización 80, 91 no sobresalen de las paredes 76 y/o 78, de modo que envuelven los cuerpos de ionización 80, 91 de una manera protectora.

35 Se entiende que, para la ionización de un flujo de aire, puede estar prevista, por ejemplo, una rejilla. Por ejemplo, en la figura 3, está dispuesta una rejilla 100 que se puede cargar eléctricamente en una salida de flujo de aire 35.

40 Los equipos de ionización 70 y/o 90 están diseñados convenientemente como módulos de carga 95 o 96, que pueden montarse posteriormente en un dispositivo extractor correspondientemente preparado. Por ejemplo, un alojamiento de módulo 97, por ejemplo, una cavidad de módulo, que se muestra esquemáticamente en la figura 2, está prevista en el dispositivo extractor 10, y en ella se pueden insertar los módulos de carga 95 o 96. La cavidad del módulo 97 está prevista convenientemente en la zona de una salida de aire para el flujo de aire 27, por ejemplo, en las salidas de flujo de aire 35 o aguas arriba de las mismas, pero también puede estar prevista, por ejemplo, en el interior de la carcasa 11.

45 También es posible que los módulos de carga 95 o 96 formen o comprendan las salidas de flujo de aire 35. Además, es conveniente que un alojamiento de módulo esté antepuesto a una salida de flujo de aire. Por ejemplo, un alojamiento de módulo 98 puede estar previsto antes de las salidas de flujo de aire 35 (figura 9), por ejemplo, diseñando una sección 99 del perfil de conducción de aire 33 de la manera correspondiente.

50 Además, también se puede estar previsto un equipo de ionización en las salidas de aire inferiores y/o laterales, por ejemplo, junto a o en el perfil de conducción de aire 33 y/o 32, por ejemplo, un módulo de carga 101 (figuras 3, 4). En ese lugar, está previsto ventajosamente un alojamiento de módulo, por ejemplo, un alojamiento enchufable o una cavidad, para el módulo de carga o ionización.

55

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo extractor, en particular dispositivo extractor de laboratorio, con un área de trabajo (13) y con una disposición de ventilador (26) para generar un flujo de aire (27) o con una abertura de entrada (63) para un flujo de aire (27) para arrastrar gases y/o partículas (48) fuera del área de trabajo (13) y con al menos una superficie que delimita el área de trabajo (13), presentando el dispositivo extractor medios de carga (30; 87, 88) para ionizar el flujo de aire (27) y/o para cargar electrostáticamente la al menos una superficie y estando diseñados los medios de carga (30 87, 88) para ionizar el flujo de aire (27) y/o la al menos una superficie en el sentido de una neutralización del flujo de aire (27) y/o la al menos una superficie, presentando el dispositivo extractor una conexión de salida de aire que se puede conectar a un sistema de canales de salida de aire, o presentando al menos una abertura de ventilación por medio de la cual se puede ventilar el área de trabajo y en la que está previsto un filtro con el que se pueden filtrar partículas, componentes de gas o similares.
2. Dispositivo extractor según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la al menos una superficie que se puede cargar electrostáticamente y que delimita el área de trabajo (13) comprende al menos una superficie de pared lateral (54) y/o una superficie de base (20) prevista para depositar objetos, y/o una superficie interior o superficie exterior de un elemento de soporte o de un perfil de conducción de aire.
3. Dispositivo extractor según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que**, en la al menos una superficie, están previstas al menos dos zonas aisladas eléctricamente entre sí que se pueden cargar por medio de los medios de carga (30; 87, 88) con diferente polaridad eléctrica, comprendiendo la al menos una zona convenientemente al menos una zona de trabajo (49) y al menos una zona marginal (50) que rodea la zona de trabajo (49) en particular con forma parcialmente anular o con forma anular.
4. Dispositivo extractor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** presenta medios de conducción de aire (60) para dirigir el flujo de aire (27) o una parte del flujo de aire (27) a lo largo de la al menos una superficie.
5. Dispositivo extractor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el área de trabajo (13) se puede ventilar a través de al menos una abertura de ventilación (43) y/o por que los medios de carga (30; 87, 88) presentan un equipo de ionización (29) dispuesto en particular en una salida de flujo de aire (28) de la disposición de ventilador (26) y/o por que el área de trabajo (13) está delimitada al menos parcialmente por paredes y/o está prevista en el interior de una cámara de trabajo (12) y/o de una carcasa (11) del dispositivo extractor (10) y/o presenta una superficie de trabajo, siendo accesible ventajosamente la cámara de trabajo (12) a través de una abertura de acceso (19) que se puede cerrar convenientemente por medio de una puerta (24) y/o estando previsto convenientemente en la abertura de acceso (19) un equipo de cortina de aire (58) para generar una cortina de aire (59).
6. Dispositivo extractor según una de las reivindicaciones anteriores. **caracterizado por que** presenta medios de conducción de aire (60) para dirigir el flujo de aire (27) en particular ionizado de manera eléctricamente neutra en la dirección de al menos una superficie que delimita el área de trabajo para la carga o descarga electrostática, en particular la neutralización, de la al menos una superficie.
7. Dispositivo extractor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de carga (30; 87, 88), en particular el equipo de ionización (29) para ionizar el flujo de aire (27), en particular de manera temporalmente alterna, están diseñados con diferente polaridad y/o por que presentan medios de conmutación (89) para aplicar una tensión eléctrica polarizada de manera alterna a una superficie o a un cuerpo de ionización (80; 91) para ionizar el flujo de aire (27) y/o una superficie del área de trabajo y/o por que la carga eléctrica del flujo de aire (27) ionizado por la tensión eléctrica polarizada de manera alterna o la superficie cargada eléctricamente es aproximadamente cero en los medios temporales y/o locales.
8. Dispositivo extractor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** presenta una disposición de canales (31) para distribuir el flujo de aire (27) en el área de trabajo (13) y/o para alojar el flujo de aire (27) del área de trabajo (13), comprendiendo la disposición de canales (31) convenientemente perfiles de conducción de aire (32, 33) y/o elementos de soporte de una carcasa (11) que rodea el área de trabajo (13) y/o una puerta (24) para cerrar el área de trabajo (13), presentando los perfiles de conducción de aire (32, 33) o los elementos de soporte canales de conducción de aire (34) y/o salidas de flujo de aire (35) para el flujo de aire (27).
9. Dispositivo extractor según la reivindicación 8, **caracterizado por que** los perfiles de conducción de aire (32, 33) o los elementos de soporte están conectados eléctricamente de manera conductiva entre sí y/o están conectados entre sí de tal modo que los canales de conducción de aire (34) se comunican entre sí o están conectados de manera fluida entre sí en el interior de los perfiles de conducción de aire (32, 33) o los elementos de soporte conectados.
10. Dispositivo extractor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de carga (30; 87, 88) presentan al menos un cuerpo de ionización (80; 91) para ionizar el flujo de aire (27).

- 5 11. Dispositivo extractor según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el al menos un cuerpo de ionización (80, 91) está dispuesto en un canal de aire o una salida de flujo de aire (35) de un perfil de conducción de aire (32, 33) y/o el al menos un cuerpo de ionización (80, 91) forma o comprende una superficie de desviación de aire y/o al menos un estrangulador y/o al menos una boquilla de descarga para el flujo de aire (27) y/o el al menos un cuerpo de ionización (80; 91) comprende al menos una rejilla (100) y/o al menos un deflector de aire y/o al menos un perfil de punta de aguja y/o al menos un cable que discurre transversalmente a la dirección de flujo del flujo de aire (27), y/o por que el al menos un cuerpo de ionización (80; 91) es ondulado o tiene forma de zigzag transversalmente a la dirección de flujo del flujo de aire (27) y/o por que el al menos un cuerpo de ionización (80, 91) está diseñado cónicamente, en particular puntiagudo o a la manera de una aguja, en una dirección de salida del flujo de aire (27) y/o por que están dispuestos adyacentes al menos dos cuerpos de ionización (80; 91) adecuadamente aislados eléctricamente entre sí y/o por que presentan una disposición en fila de al menos dos cuerpos de ionización (80, 91) conectados con un conductor eléctrico, entre los cuales está dispuesto un cuerpo de ionización (80, 91) eléctricamente aislado adicional.
- 10 12. Dispositivo extractor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** presenta al menos una primera salida de flujo de aire (35) para una primera parte del flujo de aire (27) que es ionizable o está ionizada o eléctricamente neutralizada por los medios de carga (30; 87, 88), en particular el equipo de ionización (29), y al menos una segunda salida de flujo de aire (36) para una segunda parte del flujo de aire (27) no ionizable o no ionizada ni eléctricamente neutralizada (27') por medio del equipo de ionización (29).
- 15 20 13. Dispositivo extractor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** presenta un control (55) para configurar un modo de funcionamiento de la disposición de ventilador (26) y/o los medios de carga (30; 87, 88) en función de una señal de sensor y/o una condición temporal.
- 25

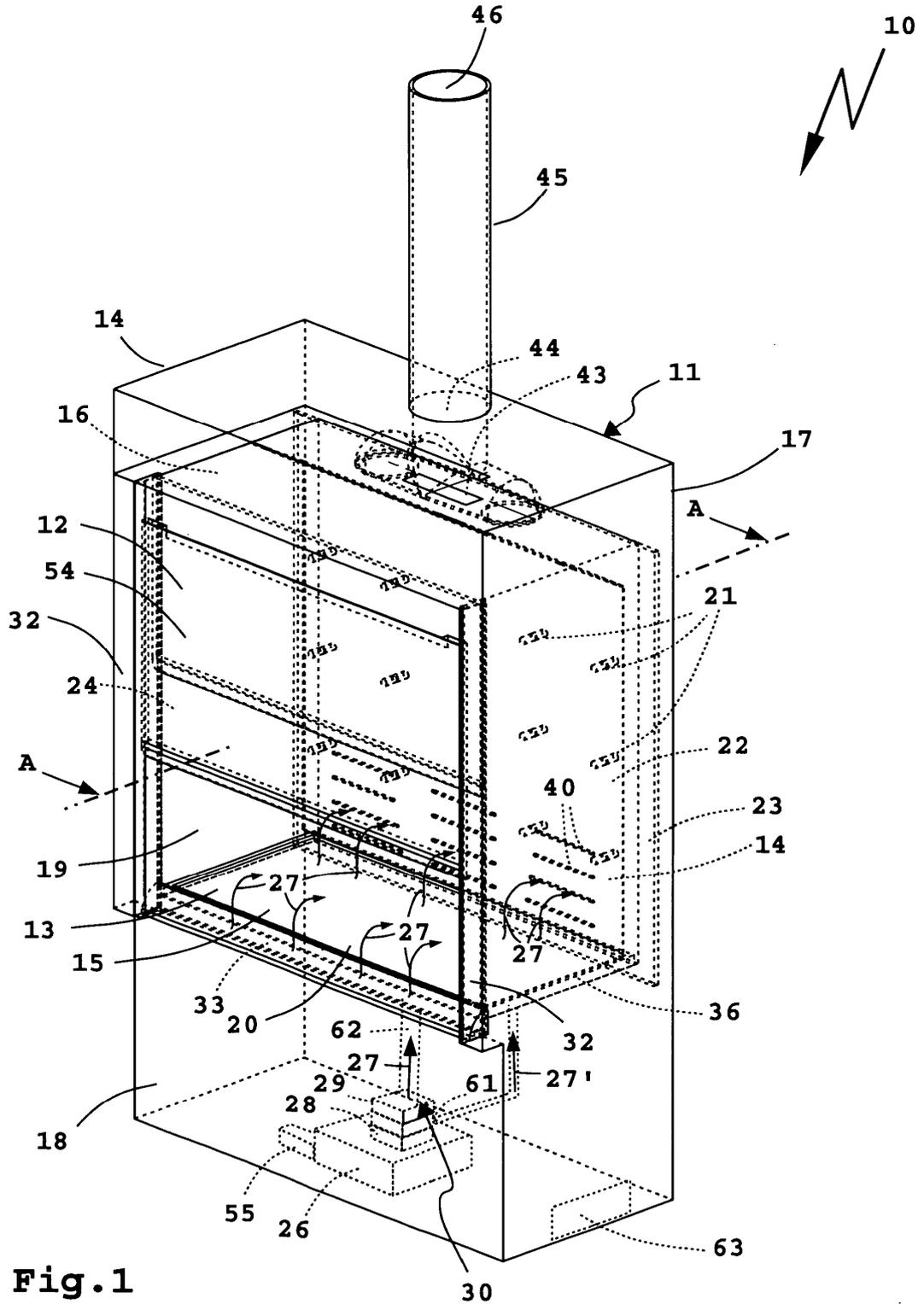


Fig.1

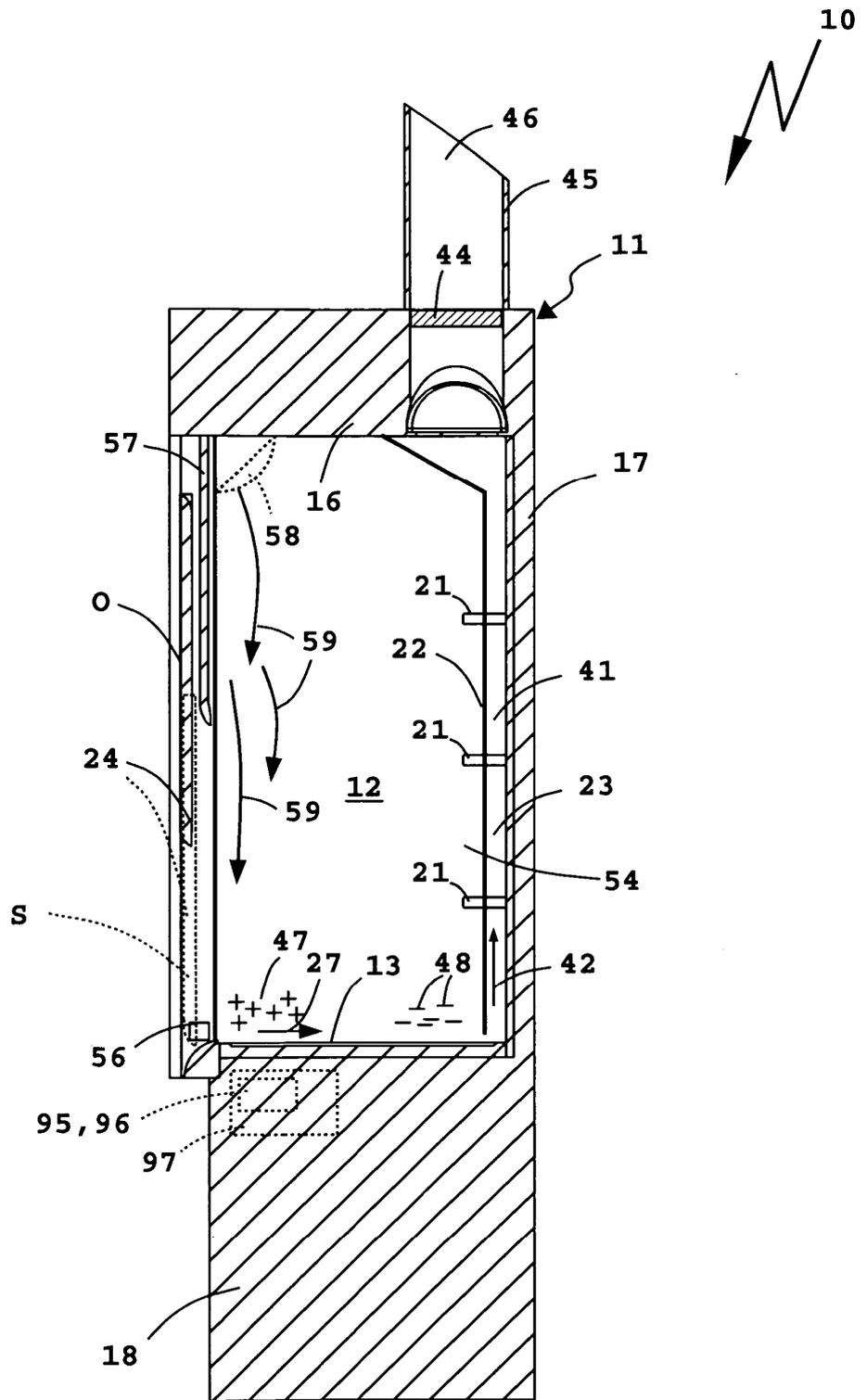


Fig. 2

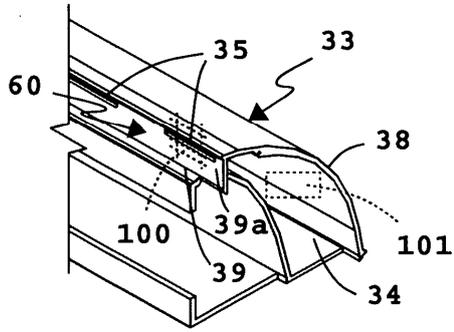


Fig. 3

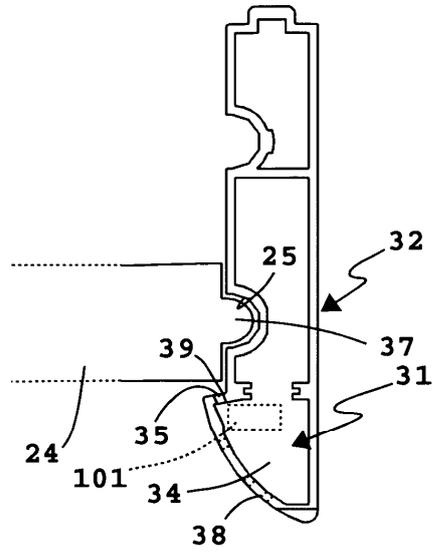


Fig. 4

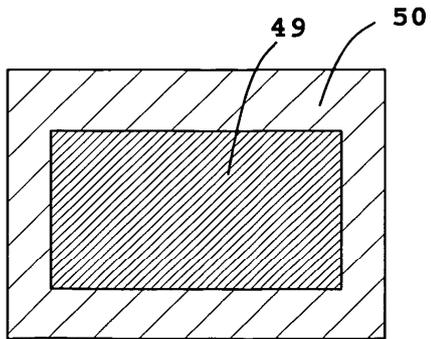


Fig. 5

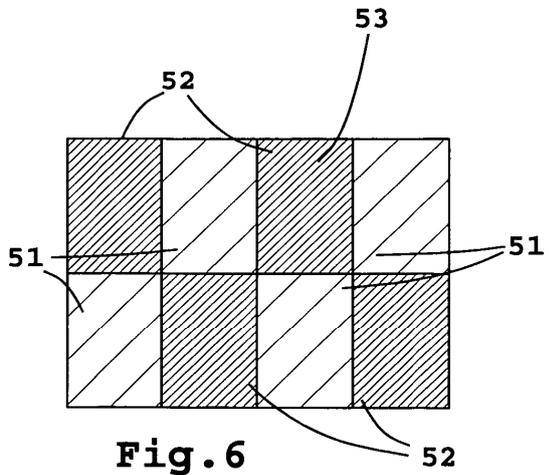


Fig. 6

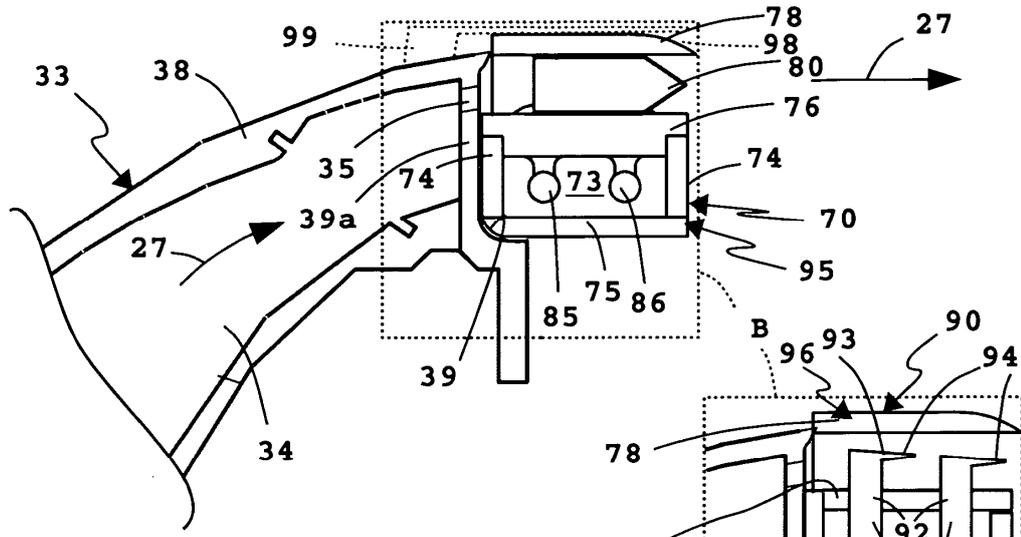


Fig. 9

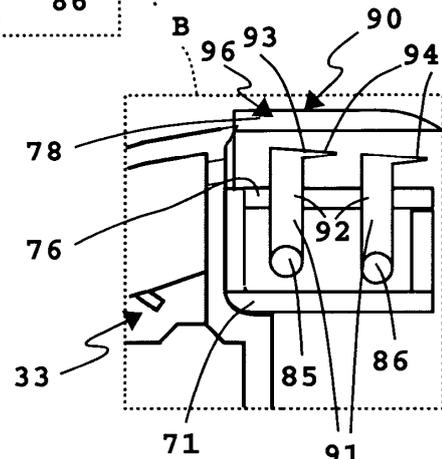


Fig. 10

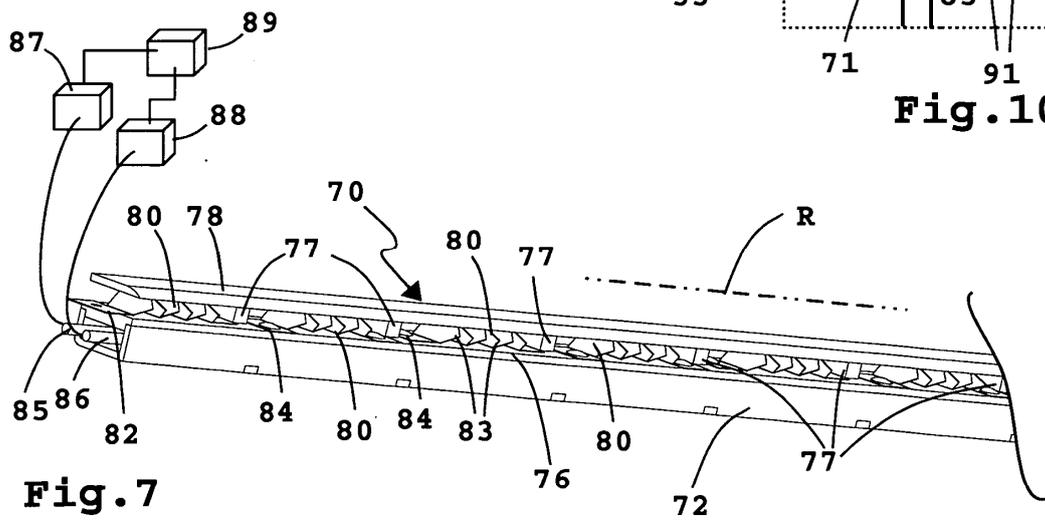


Fig. 7

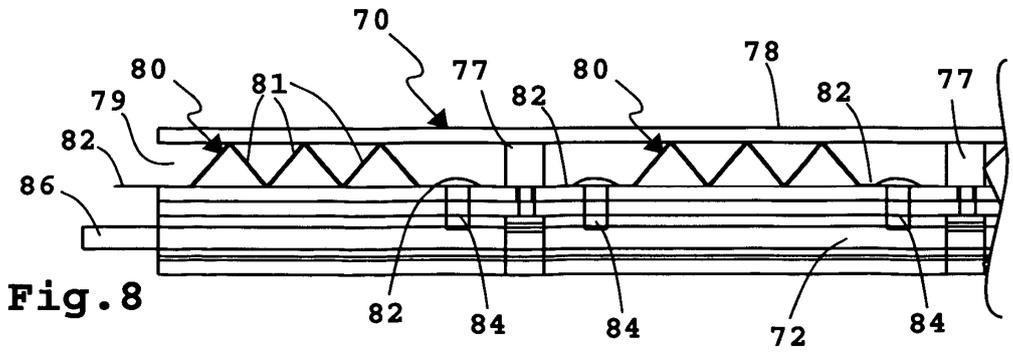


Fig. 8