

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 009**

51 Int. Cl.:

B08B 15/02 (2006.01)

B01L 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2019 PCT/EP2019/057227**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2019 WO19180198**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2019 E 19714354 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024 EP 3768443**

54 Título: **Campana de extracción de laboratorio**

30 Prioridad:

23.03.2018 DE 102018107016

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

17.06.2024

73 Titular/es:

**WALDNER LABOREINRICHTUNGEN SE & CO.
KG (100.0%)
Anton-Waldner-Straße 10-16
88239 Wangen im Allgäu, DE**

72 Inventor/es:

LIEBSCH, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 973 009 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 de extracción de laboratorio

5 La presente invención se refiere a una campana de extracción de laboratorio.

10 Las campanas de extracción de laboratorio son una parte integrante esencial de los laboratorios. Todo trabajo de laboratorio que implique la manipulación de gases, vapores, sólidos suspendidos o líquidos en cantidades y concentraciones peligrosas debe realizarse en campanas de extracción de laboratorio para proteger al personal del laboratorio. Para ello se han desarrollado una gran variedad de campanas de extracción de laboratorio, como por ejemplo campanas de extracción de pie o campanas de extracción de mesa, cuya característica común es una corredera frontal prevista en el lado delantero de la campana de extracción de laboratorio, que se puede mover en dirección vertical desde una posición cerrada a una posición abierta. En la posición cerrada, la corredera frontal cierra el espacio de trabajo previsto dentro de la campana de extracción de laboratorio para evitar que se escapen del espacio de trabajo sustancias que a veces son peligrosas para el personal del laboratorio.

15 El documento WO 2012/062478 A1 divulga una campana de extracción de laboratorio que comprende una carcasa que define un espacio de trabajo, presentando la carcasa una luna frontal móvil, una encimera que delimita el espacio de trabajo en el lado del suelo y un electrodo de ionización dispuesto en un perfil de entrada dispuesto en el canto delantero de la encimera.

20 Pero también el proceso de pesaje de sustancias farmacéuticamente activas o tóxicas lo debe realizar el personal del laboratorio en campanas de extracción de laboratorio, las llamadas campanas de extracción de pesaje. El proceso de pesaje, en el que tales sustancias se manipulan "abiertamente" y se dosifican mediante básculas de alta resolución (resolución de hasta 0,001 mg), entraña un riesgo importante, ya que las partículas invisibles a simple vista y cuyo tamaño es del rango micro o nanométrico, son liberadas por este tipo de sustancias siendo llevadas por el aire y pueden llegar al personal del laboratorio a través del aire. Por este motivo, las campanas de extracción de pesaje presentan un espacio de trabajo ventilado y purgado, al que el operario de laboratorio puede acceder desde delante a través de una abertura de trabajo. En posición sentada o de pie, el operario de laboratorio introduce los antebrazos en el espacio de trabajo, normalmente los apoya en un reposabrazos y así manipula los utensilios de laboratorio y las sustancias situados sobre la encimera. Entre estos utensilios figuran las balanzas de laboratorio de alta resolución mencionadas anteriormente, pero también recipientes en los que se encuentran las distintas sustancias a porcionar y otras herramientas, como una espátula, para sacar las sustancias del recipiente e introducir las en un recipiente de pesaje sobre la balanza de laboratorio. Una vez pesadas las sustancias, se pueden transferir a otro recipiente.

25 Al manipular sustancias en polvo en campanas de extracción, los efectos electrostáticos pueden provocar que las sustancias en polvo se adhieran a las superficies no conductoras de la campana de extracción y a las superficies de los equipos de ensayo instalados en el espacio de trabajo. Este problema ocurre particularmente en el caso de partículas pequeñas cuyo diámetro está en el rango de micro o nanómetros.

30 La adherencia de estas partículas de polvo puede perjudicar gravemente el proceso de trabajo; por ejemplo, puede hacer imposible pesar las sustancias con gran precisión durante los procesos de pesaje. Además, las partículas adheridas aumentan el riesgo de contaminación de la ropa del personal del laboratorio que trabaja con la campana de extracción de laboratorio.

35 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención consiste en eliminar, o al menos minimizar, las desventajas del estado de la técnica y, además, lograr ventajas que no se pueden lograr con las campanas de extracción de laboratorio convencionales. En particular, el objetivo de la presente invención consiste en aumentar aún más la seguridad del personal de laboratorio cuando trabaja con una campana de extracción de laboratorio y mejorar aún más la precisión de cualquier proceso de pesaje.

40 Este objetivo se consigue mediante la combinación de características de la reivindicación independiente 1. Características opcionales o preferentes de la invención se incidan en las reivindicaciones dependientes.

45 De acuerdo con la invención, una campana de extracción de laboratorio comprende una carcasa que define un espacio de trabajo, presentando la carcasa en su lado delantero una luna frontal montada de forma móvil, una encimera que delimita el espacio de trabajo en el lado del suelo y un electrodo de ionización que está dispuesto en un perfil de entrada dispuesto en el canto delantero de la encimera. Además, la campana de extracción de laboratorio presenta un reposabrazos que está dispuesto en la zona de la abertura de trabajo y a una distancia del perfil de entrada, extendiéndose el reposabrazos a lo largo de su dirección longitudinal sustancialmente por toda la anchura de la campana de extracción de laboratorio y presenta lados frontales, estando unidos respectivamente una pared lateral que define lateralmente el espacio de trabajo, un lado delantero del reposabrazos y el perfil de entrada, a un perfil de esquina hecho de sola pieza. La pared lateral, respectivamente un lado delantero del reposabrazos y el perfil de entrada están insertados en el perfil de esquina.

50 De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, la campana de extracción de laboratorio es una

campana de extracción de pesaje para pesar sustancias farmacéuticamente activas o tóxicas en un laboratorio, que durante el uso previsto presenta una abertura de trabajo siempre abierta por debajo de la luna frontal, estando la luna frontal unida de forma giratoria a una pieza superior de la carcasa, de modo que la luna frontal puede hacerse pivotar desde una posición abierta a una posición cerrada.

5 Preferentemente, la luna frontal es una corredera frontal que se puede mover en dirección vertical desde una posición abierta a una posición cerrada y que en la posición cerrada cierra el espacio de trabajo.

10 De acuerdo con otra forma de realización preferente de la invención, el electrodo de ionización está insertado de forma separable en el perfil de entrada.

Preferentemente, el electrodo de ionización se puede montar en el perfil de entrada sin herramientas.

15 De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, el perfil de entrada se extiende a lo largo de la anchura de la encimera.

El electrodo de ionización preferentemente está insertado a ras de la superficie en el perfil de entrada.

20 Aún más preferentemente, el electrodo de ionización se extiende sobre al menos el 75 % de la anchura del perfil de entrada.

Preferentemente, la campana de extracción de laboratorio comprende además un soporte que soporta el peso de la carcasa, la encimera y el reposabrazos, estando el perfil de esquina unido adicionalmente al soporte.

25 Aún más preferentemente, el soporte está insertado en el perfil de esquina.

La invención se explica a continuación con la ayuda de una forma de realización preferente haciendo referencia a la figura adjunta. En las figuras, muestran:

30 La figura 1 una vista delantera en perspectiva de una campana de extracción convencional;

la figura 2 una vista en sección a lo largo de la línea de sección A-A representada en la figura 1;

35 la figura 3 una vista en perspectiva de un perfil de esquina de la campana de extracción mostrada en la figura 1;

la figura 4 una sección transversal perpendicular a la dirección x a través de un perfil de esquina de acuerdo con una forma de realización de la invención; y

40 la figura 5 una representación en perspectiva de un módulo de ionización de acuerdo con una forma de realización de la invención.

45 Para facilitar la comprensión de las figuras y sus vistas en sección, así como de las correspondientes descripciones de las mismas, en algunas de las figuras está representado un sistema de coordenadas cartesianas. A menos que se indique lo contrario, la dirección x se refiere a la extensión de anchura, la dirección y se refiere a la extensión de profundidad y la dirección z se refiere a la extensión de altura de la campana de extracción de laboratorio.

50 Aunque todos los aspectos aquí descritos se refieren a una campana de extracción de pesaje, también se pueden utilizar en una campana de extracción de laboratorio que presente en su lado delantero una corredera frontal que se puede mover en dirección vertical desde una posición cerrada a una posición abierta, a través de la cual el espacio de trabajo en posición abierta es accesible dentro de la campana de extracción de laboratorio. En la posición cerrada, la corredera frontal impide el acceso al espacio de trabajo.

55 Además, todos los aspectos aquí descritos se describen en relación con una campana de extracción de pesaje que funciona en modo de recirculación. Estos aspectos también se pueden utilizar en una campana de extracción de pesaje que funciona en el modo de extracción de aire. Lo mismo se aplica también a una campana de extracción de laboratorio del tipo mencionado anteriormente.

60 Incluso si en la siguiente descripción se habla de aire de escape, esto se refiere al aire que se evacua del espacio de trabajo de la campana de extracción de pesaje y, después, se suministra a un sistema de filtrado de aire de escape para fines de limpieza. Incluso en el caso de una campana de extracción de pesaje que funcione en modo de extracción, es decir, conectada a un sistema de extracción de aire del lado del edificio, se debe evacuar el aire del espacio de trabajo antes de que se deje salir a la atmósfera en el lado del edificio. La única diferencia consiste por tanto en que en el ejemplo de realización aquí descrito, el aire de escape evacuado y filtrado vuelve a ser suministrado, por medio de un ventilador, a la sala del laboratorio en la que está instalado el sistema de pesaje, mientras que en
65 una campana de extracción de pesaje accionada por aire de escape, el aire de escape es expulsado a la atmósfera a través de un conducto de aire de escape instalado en el lado del edificio.

Además, cabe señalar que algunos de los aspectos aquí descritos también se pueden usar en un aislador cerrado o en un sistema de contención. Un aislador o sistema de contención es una campana de extracción, en cuyo lado frontal están previstas dos aberturas que en el lado interior dentro del espacio de trabajo están cerradas por medio de dos
 5 guantes, generalmente hechos de goma. El operario de laboratorio, por así decirlo, mete las manos por las aberturas e inmediatamente después se pone los guantes de trabajo.

La campana de extracción de pesaje 1 mostrada en la figura 1 comprende preferentemente sustancialmente los siguientes componentes: una carcasa 10, una encimera 20, un soporte 30, un reposabrazos 40, un sistema de filtrado
 10 60, un ventilador 70 y una salida 90, que está conectada preferentemente a través de una manguera 80 al ventilador 70.

El soporte 30 que está configurado preferentemente como bastidor de mesa, en el ejemplo de realización aquí representado presenta cuatro patas 31, cuyo extremo del lado del suelo está provisto respectivamente de un nivelador
 15 no descrito con más detalle. Este nivelador es ventajoso si el suelo sobre el que se coloca la campana de extracción de pesaje 1 presenta irregularidades, de modo que con la ayuda de uno o varios niveladores se puede evitar un tambaleo de la campana de extracción 1 en su conjunto.

Por razones de estabilidad, las patas 31 están unidas entre sí mediante travesaños 32 que se extienden a lo largo de la anchura (dirección X) y/o a lo largo de profundidad (dirección Y). Sobre el soporte 30 está soportada una encimera
 20 20. Esto se puede lograr mediante un montaje de 3 puntos o un montaje de 4 puntos. La carcasa 10 también se encuentra sobre el soporte 30. Por lo tanto, el soporte 30 soporta así el peso de la carcasa 10, de la encimera 20 y del reposabrazos 40. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, el soporte 30 soporta preferentemente
 25 adicionalmente el peso del sistema de filtrado de aire de escape o de recirculación de aire 60, así como del ventilador 70 y del tubo flexible 80.

La carcasa 10 que define un espacio de trabajo 19 comprende una pared trasera 16 realizada con doble pared 16a, 16b, situada en el lado posterior del espacio de trabajo 19. Dentro de la pared trasera 16 de doble pared se encuentra
 30 un espacio hueco 16c (figura 2), a través del cual el aire de escape se conduce en dirección al sistema de filtrado de aire de escape 60. La carcasa 10 presenta dos paredes laterales 15 como delimitación lateral y en el lado delantero o superior una pieza superior 12 y una luna frontal 14 rebatible. Las paredes laterales 15 que preferentemente también
 35 pueden servir como cubierta lateral de la pared trasera 16, así como la pieza superior 12, están unidas fijamente a la pared trasera 16 (16a o 16b), mientras que la luna frontal 14 está unida a la pieza superior 12 de forma pivotable o giratoria, preferentemente por medio de una bisagra 13.

En la figura 1 se muestra la luna frontal 14 en una posición cerrada. Sin embargo, se puede hacer pivotar desde esta posición cerrada a una posición abierta, por lo que cualquier utensilio necesario en el extractor de pesaje se puede
 40 llevar al espacio de trabajo 19 y colocar sobre la encimera 20. Entre este tipo de utensilios figuran, por ejemplo, carros de laboratorio de alta resolución, recipientes que contienen sustancias a pesar y otros recipientes a los que finalmente se transfiere una sustancia ya pesada. Además, en este tipo de campanas de pesaje se usan normalmente utensilios
 45 más pequeños como, por ejemplo, guantes de trabajo, espátulas, navecillas de pesaje y similares.

Por debajo de la luna frontal 14 pivotable se encuentra una abertura de trabajo 11 que durante el uso de acuerdo con lo previsto de la campana de extracción de pesaje 1. A través de esta abertura de trabajo 11 el operario de laboratorio
 50 accede al espacio de trabajo 19. Normalmente, el operario de laboratorio se encuentra en una posición sentada delante de la campana de extracción de pesaje 1, estando la posición sentada configurada de modo que la abertura de trabajo 11 queda a la altura de los antebrazos todavía ligeramente doblados del operario de laboratorio, de modo que puede realizar su trabajo de forma ergonómica en el espacio de trabajo 19. En esta posición sentada observa los procesos
 55 de trabajo a realizar a través de la luna frontal 14 transparente. Para hacer posible una buena visión general de lo que sucede en el espacio de trabajo 19, las paredes laterales 15 y la pieza superior 12 son preferentemente transparentes. La luna frontal 14, la pieza superior 12 y las paredes laterales 15 están hechas preferentemente de vidrio acrílico.

Para que el operario de laboratorio pueda tener una vista a ser posible sin reflexión de la herramienta de trabajo y los utensilios situados sobre la encimera 20, lo que a su vez contribuye a un trabajo sin fatiga con la campana de extracción
 60 de pesaje 1, la luna frontal 14 está curvada de forma convexa, como se puede observar en la figura 2. Preferentemente, el radio de curvatura es constante, de modo que el contorno de la luna frontal 14 corresponde a un segmento de círculo. Preferentemente, la pieza superior 12 también está curvada de forma convexa. El radio de curvatura de la luna frontal 14 corresponde preferentemente al radio de curvatura de la pieza superior 12.

Para facilitar la apertura de la luna frontal 14, el canto inferior de la luna frontal 14 presenta un reborde que tiene preferentemente es redondo en sección transversal (dirección Y). Cuando la luna frontal 14 está cerrada, este reborde
 65 descansa sobre una columna vertical 17 del mismo diámetro que está ampliada en comparación con la pared lateral 15 y está dispuesta en el canto delantero de ésta y presenta en su lado frontal superior una cavidad convexa en la que queda situado el reborde de la luna frontal 14. En otras palabras, la curvatura convexa del reborde en el borde inferior de la luna frontal 14 corresponde a la curvatura de la cavidad cóncava en el extremo superior de la columna vertical 17 de la pared lateral 15.

En la zona de la abertura de trabajo 11 se encuentra un reposabrazos 40 que también podría denominarse perfil de entrada con función combinada de reposabrazos, sobre el que el operario de laboratorio puede apoyar sus antebrazos al trabajar para poder realizar sus trabajos con la menor fatiga posible y con mano firme. El reposabrazos 40 se extiende casi por toda la anchura (dirección x) del espacio de trabajo 19. Sobre el reposabrazos 40 se encuentra integrado en él un panel de mando y/o de visualización 42, a través del cual el operario de laboratorio puede manejar funciones importantes de la campana de extracción de pesaje 1 y/o que indica estados operativos importantes de la campana de extracción de pesaje 1 al operario de laboratorio.

Está previsto un paso de aire entre el lado inferior del reposabrazos 40 y la encimera 20, lo que es difícil de apreciar en la figura 1. A través de este acceso de aire puede fluir aire ambiental o aire ambiente hacia el espacio de trabajo 19 debido a la depresión que reina en el espacio de trabajo 19. Además, el aire ambiental que entra en la zona del canto delantero de la encimera 20 hace que el aire situado cerca de la superficie de la encimera 20 también se mueva y sea evacuado hacia atrás en dirección a la pared trasera 16, en la que se encuentran aberturas con forma de ranura (no mostradas). Por así decirlo, a lo largo de la encimera 20 se generan chorros de aire de suelo que ayudan a evacuar gases pesados o aerosoles en la zona de la encimera 20. Debido a este suministro de aire adicional, el ventilador 70 descrito más adelante tiene que aplicar menos potencia de succión para garantizar la misma capacidad de retención.

Para permitir que el aire de suministro fluya hacia el espacio de trabajo 19 con la menor turbulencia posible a través del intersticio entre el reposabrazos 40 y la encimera 20, el canto delantero de la encimera 20 está configurado de forma optimizada para el flujo y de forma convexa. Pero el reposabrazos 40 también está diseñado para optimizar el flujo en su lado inferior orientado hacia la encimera 20 y en su lado superior orientado hacia la abertura de trabajo 11. Como se puede ver en la figura 2, el perfil en sección transversal del reposabrazos 40 corresponde a un perfil de superficie de sustentación. De este modo, durante el funcionamiento de la campana de extracción de pesaje 1, no solo el aire ambiente puede fluir a través del paso de aire por debajo del reposabrazos 40, sino también el aire ambiente puede entrar al espacio de trabajo 19 a través de la abertura de trabajo 11, en gran medida sin turbulencias y de la forma más laminar posible.

En la figura 1 también se puede ver un sistema de eliminación integrado en la encimera 20, que solo se indica en las figuras 1 y 2 por medio de una tubuladura 21 cilíndrica. Para ello, en la encimera 20 se integra una tubuladura de conexión 21 que sobresale hacia el espacio de trabajo 19 a ras con la superficie de la encimera 20, hacia abajo en dirección al soporte 30. A través de la abertura resultante, que se puede cerrar preferentemente con una tapa removible, se pueden eliminar de arriba a abajo de forma ergonómica, cómoda y segura los materiales de desecho generados durante el trabajo en la campana de extracción de pesaje, como por ejemplo material de embalaje o guantes de trabajo, aprovechando la fuerza de gravedad. Dado que tales materiales de desecho generalmente entran en contacto con las sustancias tóxicas manipuladas en el espacio de trabajo 19, deben eliminarse dentro del espacio de trabajo 19 sin contaminación y no deben retirarse del espacio de trabajo 19 a través de la abertura de trabajo 11 o incluso a través de la luna frontal 14 rebatida ni eliminarse con la basura restante originada en la sala de laboratorio. La tubuladura de conexión 21 que sobresale hacia abajo está provista en su contorno exterior de varias ranuras anulares, con las que se fijan bolsas de residuos hechas de materia sintética (no representadas en las figuras) por medio de anillos tóricos. Las bolsas de residuos pueden estar realizadas como sacos individuales con un fondo cerrado o como bolsas continuas. Durante el proceso de cambio, los sacos de residuos se cierran dos veces con unas tenazas de engarce u otra herramienta para que los materiales de desecho, que a veces pueden contener también vapores y aerosoles, no puedan escapar ni de la bolsa de residuos retirada ni del interior de la campana de extracción 19.

Como se muestra en la figura 1, los perfiles de esquina 50 unen respectivamente una pared lateral 15 y un extremo del reposabrazos 40 al soporte 30 o una de las patas 31.

Asimismo, el canto inferior de la pared lateral 15, que al igual que la pieza superior 12 y la luna frontal 14 está hecha preferentemente de vidrio acrílico, está encerrado en un perfil 18 que preferentemente está hecho de metal. Este perfil 18, una vez montado, se apoya sobre el travesaño 32 situado por debajo.

También se puede ver en la figura 1 que la encimera 20 presenta una elevación o un reborde en el borde. Este reborde, que aquí no está provisto de signo de referencia, discurre preferentemente alrededor de toda la circunferencia de la encimera y evita que en caso del derrame accidental de líquidos o polvos que provocan reacciones tóxicas o químicas, estos no puedan pasar el borde de la encimera 20, sino que queden sobre la encimera 20.

La encimera 20 está estructurada preferentemente de forma monolítica y está hecha preferentemente de cerámica técnica. El peso de la encimera 20 se sitúa preferentemente (incluso dependiendo del tamaño) en el intervalo de 40 kg a 60 kg. Para estanqueizar el espacio interior de trabajo 19 está prevista en ambos cantos laterales y en el lado posterior una junta elástica de junta entre la encimera 20 y la pared trasera 16 y entre la encimera 20 y las paredes laterales 15.

El aire ambiental o aire ambiente que entra en el espacio de trabajo 19 tanto a través del paso de aire entre el reposabrazos 40 y la encimera 20 como a través de la abertura de trabajo 11, es aspirada a la cavidad de la pared trasera 16 con la ayuda del ventilador 70 a través de ranuras (no mostradas) previstas en el elemento de pared 16b,

16c. Como puede verse en la figura 2, el aire así extraído pasa a través de una abertura 16d a una brida de conexión preferentemente tubular y luego al filtro 62. Una vez que el aire de escapa ha sido filtrado por el filtro 62, fluye a través de una abertura 69 a la carcasa de filtro de aire de escape 65 en dirección al ventilador 70, a través del tubo flexible 80 y sale a través de la salida 90 a la sala de laboratorio (figura 1).

5 Todos los componentes del sistema de filtrado de aire de escape 60, el ventilador 70, el tubo flexible 80 y la salida 90 están dispuestos preferentemente por debajo de la encimera 20. Todos estos componentes de la campana de extracción de pesaje 1 se pueden fijar preferentemente al soporte 30 o a una extensión que se extiende hacia abajo de la pared trasera 16 (figura 1).

10 Con referencia nuevamente a la figura 1, para iluminar la encimera 20 y, además, preferentemente todo el espacio de trabajo 19, está presente una fuente de luz que está dispuesta preferentemente en la bisagra 13.

15 La fuente de luz ilumina la parte del espacio de trabajo 19 relevante para todos los procesos de trabajo e ilumina completamente la encimera 20. La bisagra 13 presenta un cuerpo de tres piezas, preferentemente cilíndrico, que de manera especialmente preferente tiene un diámetro constante en toda la longitud (dirección x) de la bisagra 13. Como puede verse en la figura 1, la bisagra 13 es autoportante y acopla de forma giratoria la luna frontal 14 a la pieza superior 12. La pieza superior 12 y la luna frontal 14 están unidas a la bisagra 13 a través de uniones forzadas por apriete ajustables. El hecho de que la fuerza de apriete sea ajustable facilita considerablemente el montaje de la campana de extracción de pesaje 1.

20 En la bisagra 13 está integrada al menos una fuente de luz que preferentemente comprende al menos una banda de LED que se extiende preferentemente sobre al menos el 75 % de la anchura o longitud (dirección x) de la bisagra 13. Preferentemente están previstas dos bandas de LED, cuya temperatura de color se puede mezclar y, según las necesidades, presentan diferentes índices Kelvin (temperatura de color). Preferentemente, una de las bandas de LED tiene una temperatura de color de 3000 K, mientras que la otra banda de LED tiene una temperatura de color de 6000 K. Mezclando los colores de las dos bandas de LED se pueden crear diferentes temperaturas de color en el espacio de trabajo 19, por ejemplo blanco cálido (3000 K), blanco neutro (4500 K) o blanco luz diurna (6000 K).

25 Estas temperaturas de color definidas son necesarias, por ejemplo, para la detección del color de sustancias farmacológicas. Habitualmente, el color de la sustancia farmacéutica que ha de ser pesada se compara con una tarjeta de color calibrada a una temperatura de luz definida y así se determina el color de la sustancia farmacéutica.

30 La fuente de luz o la preferentemente al menos una banda de LED está encapsulada en una funda protectora translúcida que preferentemente está hecha de materia sintética. De esta manera, por un lado, se consigue una protección química contra sustancias agresivas que se manipulen en el espacio de trabajo 19. Pero también se facilita de esta manera la limpieza y descontaminación del espacio de trabajo 19, ya que se evita el riesgo de cortocircuito en la fuente luminosa que está bajo tensión eléctrica.

35 En las figuras no se muestra un freno de rotación preferente incluido en la bisagra. Preferentemente y dependiendo del peso de la luna frontal 14, también pueden estar previstos varios frenos de rotación. Mediante un freno de rotación de este tipo se consigue que una luna frontal 14 abierta pueda retroceder de forma independiente y frenada a la posición cerrada y no caiga simplemente, lo que puede provocar posibles daños o lesiones al personal de servicio.

40 Tampoco se muestra en las figuras un limitador de ángulo que limita el ángulo de apertura de la luna frontal 14 hacia arriba y define así la posición de máxima apertura de la luna frontal 14. Este limitador de ángulo es similar a un tope y preferentemente se ajusta de modo que la posición de máxima apertura de la luna frontal 14 sea aquella en la que la luna frontal 14 puede permanecer en un equilibrio inestable. De forma alternativa y además preferentemente, también puede estar previsto un bloqueo (no mostrado) que bloquea la luna frontal 14 en la posición de máxima apertura.

45 La encimera descansa sobre un elemento elástico y no tiene contacto directo con ningún componente del soporte 30, la pared trasera 16 y el reposabrazos 32. Por lo tanto, la encimera 20 está completamente desacoplada de golpes y vibraciones, de modo que cualquier contacto del operario de laboratorio con un componente de la campana de extracción de pesaje, por ejemplo con el reposabrazos 40 y la luna frontal 14, no influye en posibles resultados de pesaje. Por lo tanto, ni siquiera las vibraciones que pueden ser provocadas por el ventilador 70 y continuar a través del sistema de filtrado de aire de escape 60 y la pared trasera 16 se transmiten a la encimera 20. Asimismo, la encimera 20 está desacoplada de posibles vibraciones del edificio. Si el laboratorio en el que está instalada la campana de extracción de pesaje 1 está situado en un piso más alto donde las vibraciones del edificio son más pronunciadas, eligiendo un elemento elástico con una constante de amortiguación más baja, por ejemplo también un resorte de gas, la encimera 20 puede estar completamente desacoplada de golpes y vibraciones causados por tales vibraciones del edificio. Evidentemente, un resorte de gas también se puede ajustar de tal manera que absorba suficientemente otros tipos de vibraciones.

50 La figura 3 muestra una vista en perspectiva de un perfil de nudo o perfil de esquina 50, por medio del cual se unen entre sí el reposabrazos 40, una de las paredes laterales 15 y el soporte 30, preferentemente en este caso la pata 31. Las indicaciones de dirección que se dan a continuación se refieren a un perfil de esquina en la zona de la zona de la

esquina delantera izquierda de la campana de extracción de pesaje 1.

5 El perfil de esquina 50 presenta una sección de base 51, desde la cual se extiende hacia abajo en la dirección z un saliente 53, cuya dimensión se elige a su vez de modo que se pueda encajar a medida en la pata 31 configurada como perfil hueco. Además, el perfil de esquina 50 presenta una cavidad 54 en forma de ranura que discurre en la dirección z y cuya profundidad (dirección y) se elige de modo que sea suficiente para la recepción por unión geométrica y la sujeción estable de la pared lateral 15. Desde la sección final superior del perfil de esquina 50 se extiende en la dirección x un saliente 55 en forma de pivote, cuyas dimensiones y sección transversal se eligen de modo que se pueda encajar a medida en el reposabrazos 40 en forma de superficie de sustentación, configurado como perfil hueco.
10 En la figura 3 se puede ver claramente el perfil de superficie de sustentación, optimizado para el flujo, del reposabrazos 40.

15 Como ya se describió anteriormente, la superficie del reposabrazos 40 orientada hacia la abertura de trabajo 11 está configurada de forma optimizada para el flujo y convexa. En la figura 3 se puede ver que la superficie 52 orientada hacia arriba (dirección z) del perfil de esquina 50 tiene un contorno correspondiente convexo y optimizado para el flujo. De este modo se garantiza una transición enrasada y sin escalones entre la superficie 52 del perfil de esquina 50 y la superficie del reposabrazos 40. Esto significa que el aire de entrada en la zona del perfil angular 50 puede fluir a través de la abertura de trabajo 11 hacia el espacio de trabajo 19 con pocas turbulencias.

20 Como puede verse en la figura 1, tales perfiles de esquina 50 están previstos tanto en la zona de esquina delantera izquierda como en la zona de esquina delantera derecha de la campana de extracción de pesaje 1.

25 Tales perfiles de esquina 50 no solo simplifican el montaje de la campana de extracción de pesaje 1, sino que también ofrecen ventajas con respecto a la necesaria limpieza y descontaminación periódica de la campana de extracción de pesaje 1, ya que no hay escalones, lugares de difícil acceso o incluso ahondamientos abiertos, difíciles de limpiar. Adicionalmente, los perfiles de esquina 50 configurados de esta manera garantizan en la zona de los perfiles de esquina 50 una entrada de aire ambiental con pocas turbulencias hacia el espacio de trabajo 19.

30 En la figura 3 también se puede ver un panel de mando y/o de visualización 42, que está completamente integrado en el reposabrazos 40. El panel de mando y/o de visualización 42 está instalado en el reposabrazos 40 a ras de la superficie y protegido del líquido. Las posibles líneas eléctricas que suministren energía al panel de mando y/o de visualización 42, o las posibles líneas de datos, pueden discurrir completamente dentro del reposabrazos 40. Por lo tanto, no son visibles desde el exterior ni dificultan la limpieza de la campana de extracción de pesaje.

35 Preferentemente, el panel de visualización y/o de mando 42 puede presentar tan solo elementos de visualización en los que se muestren diferentes funciones de funcionamiento de la campana de extracción de pesaje 1. Sin embargo, también puede tratarse de un campo combinado de elementos de mando y visualización 42, a través del cual también se puedan manejar diferentes funciones del extractor de pesaje. A través del campo 42 también se puede emitir una señal de advertencia acústica o visual.

40 Preferentemente, el panel de visualización y mando 42 comprende cinco paneles táctiles capacitivos iluminados y un emisor de advertencia acústica. De este modo, se pueden visualizar y conmutar de forma ergonómicamente todos los estados operativos de la campana de extracción de pesaje. Por lo tanto, el operario de laboratorio, que normalmente está sentado delante de la campana de extracción de pesaje 1, puede manejar preferentemente todas las funciones de la campana de extracción de pesaje a través del campo 42 y también visualizarlas allí, sin tener que cambiar significativamente su posición de sentado o incluso tener que levantarse.

50 Dado que el panel de visualización y/o de control 42 incluye paneles táctiles capacitivos, tocar accidentalmente uno de los paneles táctiles con un antebrazo que generalmente está cubierto por una prenda de ropa con muy mala conductividad eléctrica y que normalmente descansa sobre el reposabrazos 40, no provoca ninguna activación del panel táctil y, por tanto, ningún cambio del estado de funcionamiento del extractor de pesaje 1. Preferentemente, los campos táctiles comprenden, por ejemplo, "encender/apagar campana de extracción de pesaje", "encender/apagar luz", temperatura de color 3000K/4500K/6000K", "alarma", "cambio de filtro", "encender/apagar ionización".

55 La figura 4 muestra una sección transversal perpendicular a la dirección x a través del perfil de esquina 50, el reposabrazos 40, un perfil de entrada 102, un electrodo de ionización 100 y la encimera 20. Para mayor claridad, también el reposabrazos 40 está representado de forma sombreada en toda la superficie, aunque preferentemente está configurado de forma hueca.

60 En la figura 4 se puede ver claramente que en el canto delantero de la encimera 20 está dispuesto un perfil de entrada 102 que, al igual que el reposabrazos 40, está configurado de forma optimizada para el flujo a modo de superficie de sustentación. El perfil de entrada 102 está completamente desacoplado de la encimera 20. En la dirección de anchura (dirección x), el perfil de entrada 102 presenta una cavidad 104, preferentemente casi rectangular en sección transversal, en la que está insertado preferentemente de forma separable un electrodo de ionización 100. A este respecto, la superficie del electrodo de ionización 100 está configurada de forma enrasada con la superficie optimizada para el flujo del perfil de entrada 102. Preferentemente, el electrodo de ionización 100 está insertado por unión
65

geométrica en el perfil de entrada 102 y, por tanto, se puede volver a retirar del mismo sin herramientas.

5 En la figura 4 también se puede ver que el reposabrazos 40 está dispuesto por encima del perfil de entrada 102. La distancia libre entre el reposabrazos 40 y el perfil de entrada 102 permite el suministro de aire ambiente al espacio de trabajo 19 debido a la depresión existente en el espacio de trabajo 19.

10 El electrodo de ionización 100 presenta preferentemente electrodos dispuestos equidistantemente a lo largo de su longitud, a los que se aplica preferentemente un voltaje alterno, por ejemplo +6 kV y -6 kV. Por la tensión alterna, el aire ambiental que entra al espacio de trabajo 19 se carga eléctricamente alternativamente de forma positiva y negativa y, por lo tanto, se neutraliza en promedio. La aplicación de una tensión alterna ha demostrado ser especialmente ventajosa porque la carga de las partículas de polvo adheridas a las superficies es desconocida, es decir, se desconoce si las partículas están cargadas positiva o negativamente. Por lo tanto, una tensión continua no podría descargar partículas cargadas de la misma manera. El aire entrante, que pasa por el electrodo de ionización 100 bajo tensión alterna, queda así neutralizado en carga con el tiempo y puede descargar partículas de ambas polaridades.

15 El perfil de entrada 102, que preferentemente también puede estar formado de una sola pieza con la encimera 20, se introduce, preferentemente se inserta, al igual que el reposabrazos 40, en el respectivo perfil de esquina 50 asignado. El perfil de esquina 50 se inserta preferentemente en la pata de mesa 31 próxima. Solo el perfil de esquina 50 une el reposabrazos 40 y el perfil de entrada 102.

20 En la figura 5 se muestra un módulo de ionización en una vista en perspectiva. La estructura modular formada por el perfil de esquina 50, el reposabrazos 40, el perfil de entrada 102 y el electrodo de ionización 100 tiene enormes ventajas en el sentido de que, si por alguna razón no es necesario un electrodo de ionización 100 para series especiales de pruebas, se puede quitar todo el módulo y reemplazarlo por módulo mostrado en la figura 3. En otras palabras, no todas las campanas de extracción de laboratorio tienen que estar dotadas permanentemente de un electrodo de ionización 100, porque el módulo de ionización puede retirarse y sustituirse por un módulo convencional fácilmente y sin herramientas. Esto aumenta considerablemente el campo de aplicación de la campana de extracción de pesaje aquí descrita y al mismo tiempo se reducen los costes para el operador del laboratorio gracias a los módulos intercambiables, ya que no todas las campanas de extracción de pesaje tienen que estar necesariamente dotadas de un electrodo de ionización.

30 Las características de la campana de extracción de laboratorio descrita anteriormente se pueden combinar de cualquier forma. Aunque una combinación de características individuales pueda parecer técnicamente inadecuada, el experto en la materia reconocerá qué características se pueden combinar entre sí de manera técnicamente sensata. El alcance de protección de la invención está limitado por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Campana de extracción de laboratorio (1) que comprende una carcasa (10) que define un espacio de trabajo (19), presentando la carcasa (10) en su lado delantero una luna frontal (14) montada de forma móvil, una encimera (20) que limita el espacio de trabajo (19) por el lado del suelo, y un electrodo de ionización (100) que está dispuesto en un perfil de entrada (102) dispuesto en el canto delantero de la encimera (20), comprendiendo además un reposabrazos (40) que se encuentra en la zona de la abertura de trabajo (11) y está dispuesto a una distancia del perfil de entrada (102), en la cual el reposabrazos (40) se extiende a lo largo de su dirección longitudinal sustancialmente por toda la anchura de la campana de extracción de laboratorio (1) y presenta lados frontales, y en la cual respectivamente una pared lateral (15) que define lateralmente el espacio de trabajo (19), respectivamente un lado frontal del reposabrazos (40) y el perfil de entrada (102) están unidos a un perfil de esquina (50) hecho de una sola pieza, y en la cual la pared lateral (15), respectivamente un lado frontal del reposabrazos (40) y el perfil de entrada (102) están insertados en el perfil de esquina (50).
- 15 2. Campana de extracción de laboratorio (1) de acuerdo con la reivindicación 1, siendo la campana de extracción de laboratorio una campana de extracción de pesaje (1) para pesar sustancias farmacéuticamente activas o tóxicas en un laboratorio, que durante el uso de acuerdo con el uso previsto presenta una abertura de trabajo (11) siempre abierta por debajo de la luna frontal (14), y estando la luna frontal (14) unida de forma giratoria a una pieza superior (12) de la carcasa (10) de tal manera que la luna frontal (14) se puede hacer pivotar desde una posición abierta a una posición cerrada.
- 20 3. Campana de extracción de laboratorio (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la luna frontal (14) es una corredera frontal que se puede mover en dirección vertical desde una posición abierta a una posición cerrada y que en la posición cerrada cierra el espacio de trabajo (19).
- 25 4. Campana de extracción de laboratorio (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el electrodo de ionización (100) está insertado de forma separable en el perfil de entrada (102).
- 30 5. Campana de extracción de laboratorio (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el electrodo de ionización (100) se puede montar sin herramientas en el perfil de entrada (102).
- 35 6. Campana de extracción de laboratorio (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el perfil de entrada (102) se extiende a lo largo de la anchura de la encimera (20).
- 40 7. Campana de extracción de laboratorio (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el electrodo de ionización (100) está insertado a ras de superficie en el perfil de entrada (102).
8. Campana de extracción de laboratorio (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el electrodo de ionización se extiende al menos por un 75 % de la anchura del perfil de entrada (102).
- 45 9. Campana de extracción de laboratorio (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un soporte (30) que soporta el peso de la carcasa (10), de la encimera (20) y del reposabrazos (40), estando el perfil de esquina (50) unido adicionalmente al soporte (30).
10. Campana de extracción de laboratorio (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el soporte (30) está insertado en el perfil de esquina (50).

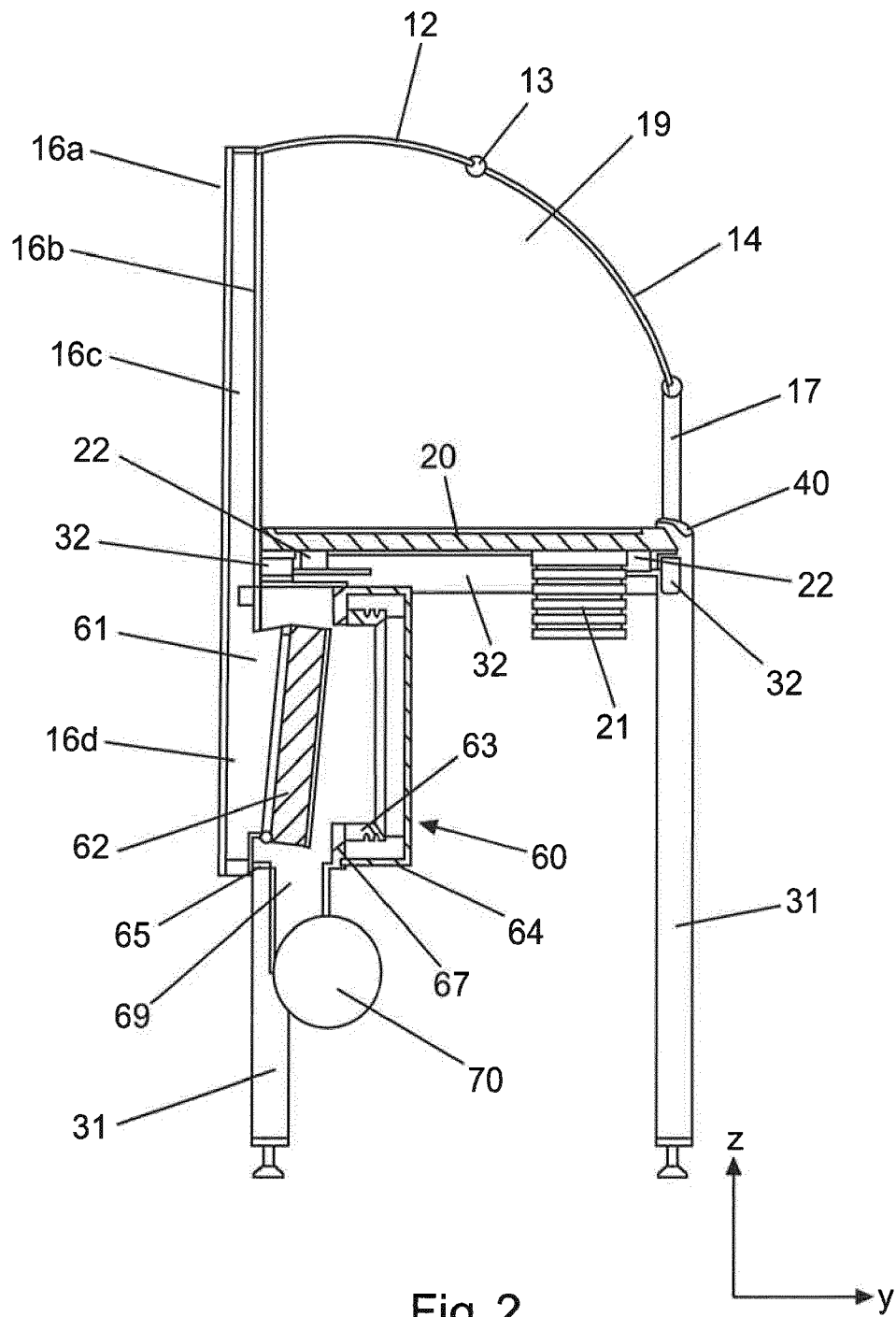


Fig. 2

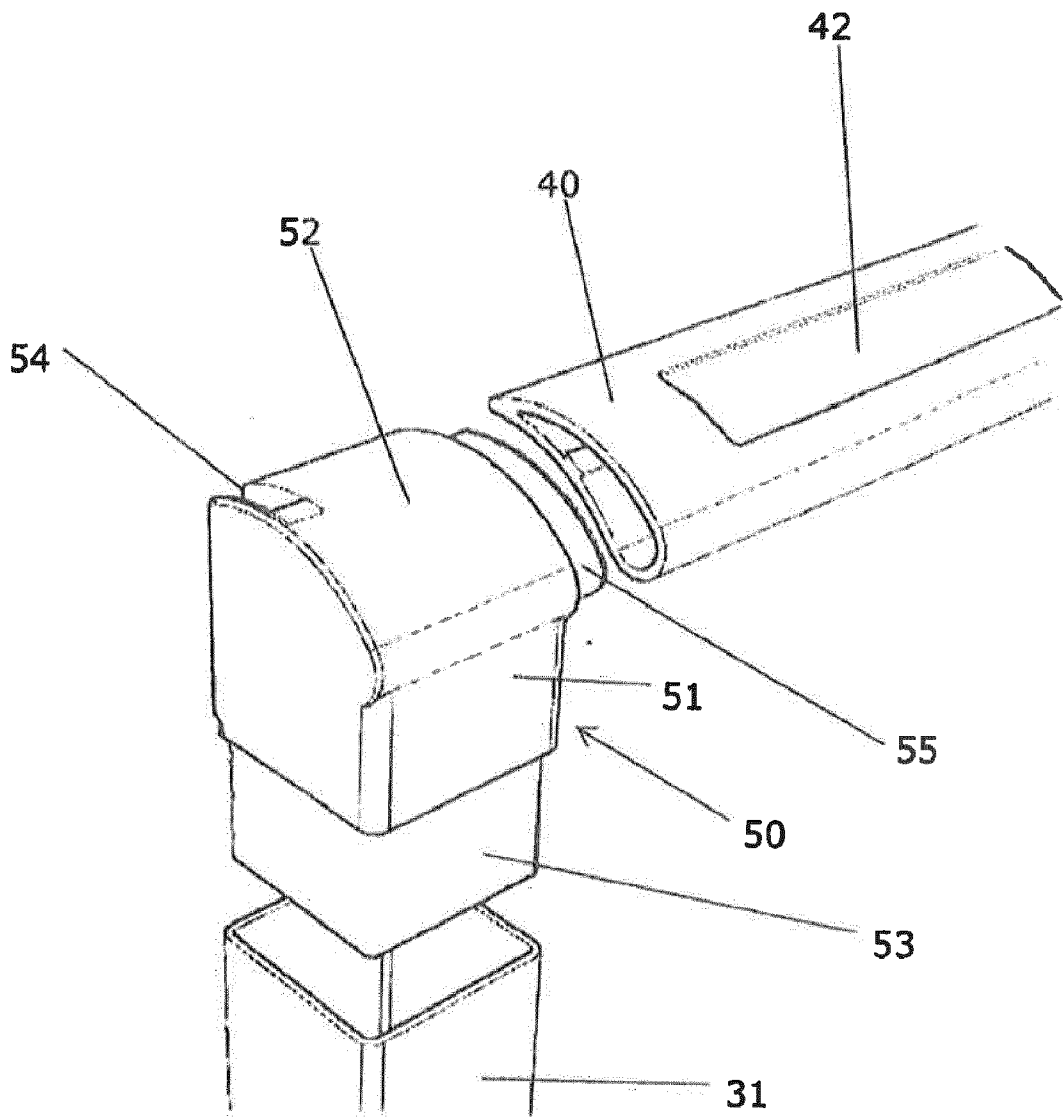


Fig. 3

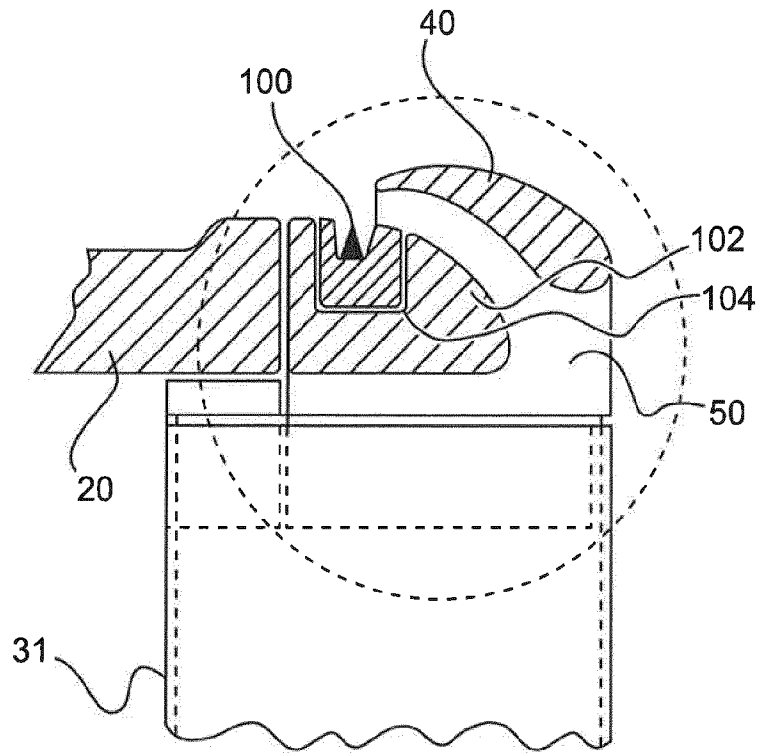


Fig. 4

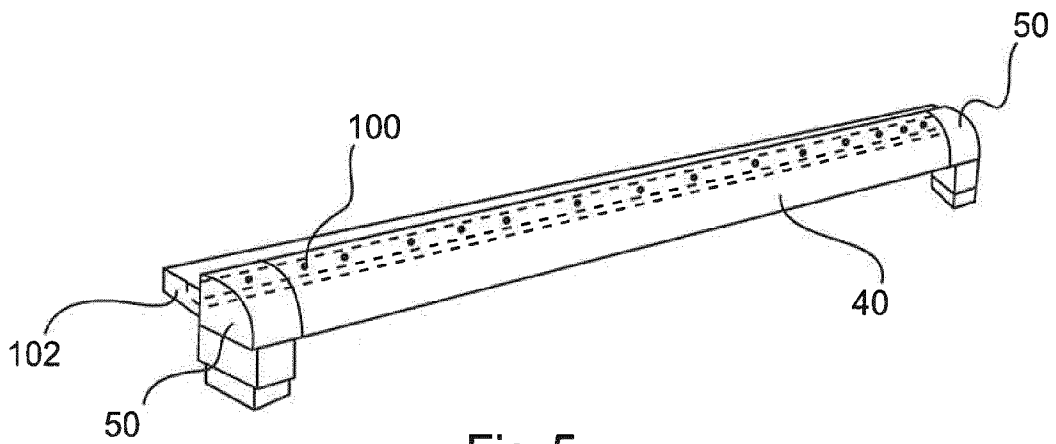


Fig. 5