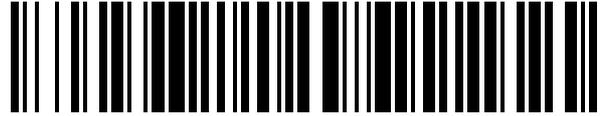


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 242 860**

21 Número de solicitud: 201931702

51 Int. Cl.:

**A61L 9/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**17.10.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**05.03.2020**

71 Solicitantes:

**BIOSEGURIDAD INTEGRAL, S.L.U. (100.0%)  
CALLE ARGENTINA 2, NAVE D-2, POL.  
IND.CASARRUBIOS  
28806 Alcalá de Henares (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**Hosseini Mofidi, Hamid y  
Prieto Fernández, Marta**

54 Título: **ELIMINADOR DE PATÓGENOS Y COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES  
MEDIOAMBIENTALES**

**ES 1 242 860 U**

## DESCRIPCIÓN

### ELIMINADOR DE PATÓGENOS Y COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES MEDIOAMBIENTALES

5

#### SECTORES DE LA TÉCNICA

La presente invención es de carácter multisectorial porque al proporcionar el tratamiento del aire interior en cualquier estancia, puede instalarse en todos y cada uno de los espacios donde se busque la prevención o exista ya un nivel de contaminación ambiental, bien por microorganismos o por los denominados COVs (Compuestos Orgánicos Volátiles).

El propósito del diseño y creación de este aparato es la aplicación de un eficaz tratamiento de purificación de aire interior sin el uso de filtros, que sea de fácil instalación, sin necesidad de conductos especiales ni obras y sin requerir de constantes y costosos mantenimientos.

#### ANTECEDENTES Y COMPARACIONES TECNOLÓGICAS

A día de hoy existe en el mercado una variada gama de tecnologías y dispositivos para purificar el aire interior. Entre los más comunes se encuentran los filtros HEPA, filtros de carga electrostática, filtros de carbón activo y de élite, generadores de ozono, lámparas de luz ultravioleta, placas con cargas diversas, aparatos de plasma frío, generadores de iones negativos y positivos, fotocátalisis oxidativa, etc.

25

Actualmente no existe un aparato que reúna una serie de propiedades que suponga el fácil tratamiento medioambiental de zonas interiores sin recurrir a procesos de filtración con continuos servicios de mantenimiento. Todos y cada uno de los sistemas mencionados anteriormente presentan desventajas de diferente índole y más o menos serias. Los filtros HEPA son costosos e ineficaces ante pequeñas partículas  $<0,3 \mu$  (micrones); la mayoría de los filtros habituales se saturan rápida y constantemente generando el efecto contrario al pretendido y devolviendo microorganismos de vuelta al ambiente; los mal llamados "ionizadores", positivos o negativos, emiten diversos subproductos perjudiciales para la salud y los generadores de ozono, al igual que el plasma frío, además de generar ozono que es altamente dañino, funcionan atacando la materia orgánica de forma muy agresiva por lo que su uso está prohibido en presencia de seres vivos y son muy difíciles de calibrar.

35

## EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La empresa solicitante de este modelo de utilidad ha diseñado un aparato que soluciona todos los inconvenientes anteriores con un solo equipo, de forma que su uso supone un gran cambio frente a los sistemas tradicionales. El aparato Biokker es un invento creado para la eliminación de bio-partículas patogénicas medioambientales: virus, bacterias, hongos (micotoxinas), mohos/levaduras, alérgenos y COVs, incluidos los olores por su condición gaseosa. El uso primario es el médico-hospitalario enfocado a zonas sensibles, zonas de inmunodepresivos, a la prevención de infecciones nosocomiales, y eliminación de contaminantes aéreo-transportados, en centros de investigación, laboratorios de anatomía patológica, morgues y salas de embalsamamiento principalmente para la eliminación del formaldehído catalogado como cancerígeno y mutágeno. Sin embargo, su multifuncionalidad lo hace también útil en la industria alimentaria, salas blancas y limpias, de manipulación y envasado de alimentos, en cámaras frigoríficas de conservación y maduración de perecederos, para la eliminación de anisoles como el TCA, TeCa y TBA en bodegas y cuevas vitivinícolas, edificios de oficinas y de la administración pública y para la ampliación de vida en anaquel de plantas y flor cortada.

La empresa inventora ha diseñado este equipo basándose en la conjunción de dos de las más antiguas tecnologías purificadoras medioambientales conocidas: la oxidación foto-catalítica y la luz ultravioleta de efecto germicida. El equipo Biokker usa dos semiconductores como catalizadores: los dióxidos de titanio ( $\text{TiO}_2$ ) y zirconio ( $\text{ZrO}_2$ ) y emplea fotones en el rango UV del espectro solar como fuente de energía generando radicales libres que oxidan los COVs y la materia orgánica, limpiando el aire. La eliminación de contaminantes se consigue al forzar el tránsito del aire a través del reactor foto-catalítico del aparato donde se produce una reacción química en cadena. La combinación de aire puro y aire contaminado se repite ininterrumpidamente resultando en la disminución de las partículas de sólidos en suspensión y la eliminación de la contaminación gaseosa en el espacio total sin verse afectado por condiciones de humedad ambiente o temperatura.

La principal novedad descrita en este documento es la ausencia total de filtros anticontaminantes extraíbles dentro del equipo, haciéndolo único en el mercado, por eso su denominación distintiva como eliminador de patógenos en vez de purificador. Adicionalmente el invento se caracteriza por no requerir de instalaciones complejas ni conductos como los sistemas actuales, además de funcionar en continuo sin interferir con el normal desempeño laboral, sin emisión de subproductos nocivos como el ozono, solo

cantidades traza es decir, cantidades no medibles de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y vapor de agua (H<sub>2</sub>O) y de requerir un único servicio de mantenimiento anual, contrariamente a los sistemas tradicionales. El equipo Biokker es compacto, en formato tipo Split de medidas 93 x 50 x 12,7 cm, con apariencia de caja con esquinas redondeadas y está formado por varias partes ensambladas: una estructura de aluminio formada por diferentes piezas donde se asientan: un ventilador, la caja del reactor en cuyo interior se encuentra el material fotocatalizador y las lámparas UVG, unos balastos electrónicos, varias placas electrónicas, un módulo display táctil y finalmente la carcasa plástica exterior.

La empresa inventora de la presente solicitud ha podido comprobar en multitud de ocasiones, en diversos escenarios reales de contaminación y con diferentes partículas contaminantes la eficacia del equipo Biokker y las grandes ventajas que aporta en comparación con los sistemas de purificación de aire existentes.

15

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La Fig.1 muestra las vistas frontal, lateral superior y lateral derecha del aparato de acuerdo con la presente invención además de mostrar la dirección de entrada del aire contaminado en el aparato así como la salida del aire limpio.

La Fig.2 muestra las vistas frontal, lateral superior y lateral derecha del aparato donde se aprecia el contenido interior de la caja del reactor.

La Fig.3 muestra las vistas frontal, lateral superior y lateral derecha de la cubierta exterior mecanizada y display táctil.

25

#### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A continuación se describe un ejemplo de aparato Biokker de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a las figuras adjuntas. En base a todo lo anterior, seguidamente, se definen en mayor detalle las partes que conforman el invento:

1) Estructura en aluminio anodizado de 2 y 1,5 mm de grosor, dependiendo de las piezas, y acero inoxidable:

35

- a) Chasis de aproximadamente 92 x 50 x 2,5 cm, con orificios y ranuras para permitir el cableado eléctrico, electrónico, una sujeción segura a la pared y la tornillería necesaria para el montaje del resto de piezas (1a).
- 5 b) Parte posterior del chasis: soporte de 85 x 49,5 x 2 cm en forma de T, con dos enganches en su borde superior para el colgado del equipo sobre pared, tres orificios para el atornillado seguro a la pared y tres tuercas remachables para su fijación al propio chasis (1b).
- 10 c) Entrada de aire de 22 x 4,2 x 9,2 cm sujeta al chasis por dos pasadores; contiene un cajetín con un pequeño filtro extraíble anti-polvo (1c).
- d) Soporte display de acero inoxidable de 19 x 13,4 x 8,9 cm con tapa, orificios de sujeción al chasis y cuatro tuercas remachables para el montaje del display (1d).
- 15 e) Tapa de protección del ventilador de 26 x 23 x 8,4 cm con rejilla de ventilación en la parte inferior y cuatro orificios para su montaje sobre el chasis (1e).
- f) Soporte para diez balastos de 61,7 x 8,5 x 4 cm con orificios para cables eléctricos, tuercas remachables para la sujeción de los balastos y separadores para montaje del sensor electrónico de humedad y temperatura (1f).
- 20 g) Tapa de protección de balastos de 64,2 x 9,2 x 7,4 cm con rejillas de ventilación sobre su parte inferior y frontal además de tres orificios para su montaje sobre el chasis (1g).
- 25 h) Caja del reactor de 57,7 x 25,7 x 7,7 cm presenta cuarenta orificios circulares en lados superior e inferior de 25 mm de diámetro para colocación de cuarenta juntas de silicona, una por orificio, para la inserción a su través a modo de funda, de cuarenta tubos de vidrio transparente con función protectora de las lámparas UV. También tiene dos amplias rejillas en lados derecho e izquierdo que permite el fácil paso del flujo de aire a través de la caja (1h).
- 30 i) Tapa bajo caja del reactor de 73 x 32 cm con orificios de montaje sobre el chasis que sirve para el firme sellado por debajo de la caja del reactor (1i).
- 35

- j) Cubre-lámparas inferior de 58,2 x 7,3 x 3,7 cm con orificios de sujeción a la caja del reactor y diez orificios cuadrados para introducir conectores además de separadores para el montaje de dos placas electrónicas (1j).
- 5 k) Cubre-lámparas superior de 58,2 x 7,3 x 3,7 cm con orificios de sujeción a la caja del reactor y separadores para montaje de dos placas electrónicas (1k).
- l) Salida de aire en color negro de 22,7 x 7 x 7,5 cm contiene dos pequeñas láminas cuya finalidad es evitar cualquier riesgo de fuga de luz UV procedente de la caja del reactor (1l).
- 10

2) Contenido del reactor (Fig.2):

a) Cuarenta lámparas UVG (germicida) de baja presión 8W y doble pin. (2a). Cada lámpara lleva insertado en ambos extremos un capuchón metálico diseñado especialmente por la empresa solicitante (2aa) que permite la perfecta conectividad.

15

b) Cuarenta tubos de vidrio transparente de 250 mm de largo, 20 mm de diámetro exterior y 18,8 mm de diámetro interior (2b).

20

c) Cuarenta juntas de silicona negra diseñadas especialmente por la empresa solicitante del modelo de utilidad (2c).

d) Material catalizador formado por 2 kg de anillos o tubos de vidrio borosilicatado de 15 mm de largo, 4 mm de diámetro exterior y 3 mm de diámetro interior, rellenando la caja del reactor (1h) y dispuestos de forma aleatoria para crear una mayor superficie de contacto y que actúa como soporte de la mezcla proporcional formulada por la empresa solicitante, de dos dióxidos como semiconductores químicos: el  $\text{TiO}_2$  (dióxido de titanio) y  $\text{ZrO}_2$  (dióxido de zirconio).

25

30

3) Un ventilador compacto centrífugo AC 230 con caudal de aire aproximado de 202 m<sup>3</sup>/hora y medidas 220 x 220 x 56 mm, situado a la izquierda de la caja del reactor (1h).

4) Sistema electrónico compuesto por una placa electrónica de control, dos placas menores, una superior y otra inferior, provistas de muelles sencillos y dobles de bronce fosforoso, diseñados especialmente por la empresa solicitante (4a) para la conexión de los balastros

35

con las lámparas, dos placas electrónicas de sensor “atmosferic” y “barómetro” y un display táctil operativo.

5) Diez balastos electrónicos de arranque instantáneo, uno por cada cuatro lámparas UV,  
5 de 230V, 50/60 Hz y factor de potencia >0.5.

6) Una carcasa exterior mecanizada en material ABS, diseñada especialmente por la empresa solicitante de este modelo de utilidad (Fig.3).

**REIVINDICACIONES**

1. Eliminador de patógenos y “COVs” compuestos orgánicos volátiles medioambientales (Fig.1) para la purificación del aire interior en continuo por medio de la tecnología de fotocátalisis oxidativa heterogénea, indicado para eliminar todo compuesto y partícula orgánica viva o inerte disuelta en el aire de cualquier área y que comprende:  
- un chasis base de aluminio anodizado y acero inoxidable (1a) donde van fijados, además de una serie de elementos (1b,1c,1d,1e,1f,1g,1h,1i,1j,1k y 1l) que conforman la estructura inicial: un ventilador (3), una caja de reactor (1h) y su contenido (2)(Fig.2), diez balastos electrónicos (5), cinco placas electrónicas con un display táctil operativo (4) y una carcasa exterior (6)(Fig.3); donde la caja de reactor (1h) se caracteriza por contener además (2)(Fig.2): cuarenta lámparas UVG (2a) con capuchón metálico de diseño propio en ambos extremos para permitir la conductividad (2aa), cuarenta tubos de vidrio (2b) a modo de funda protectora para lámparas (2a), ochenta juntas de silicona negra de diseño propio (2c) adaptadas a los tubos de vidrio (2b) y material catalizador formado por un soporte estable con baño de una mezcla proporcional de solución química, de formulación propia, de dos dióxidos como medio de fotocátalisis (2d).  
2. Eliminador de patógenos y “COVs” medioambientales (Fig.1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde la caja del reactor (1h) contiene cuarenta lámparas UVG (germicida) 8W 254 nm, de doble pin (2a), con dos capuchones metálicos hexagonales de diseño propio (2aa) en ambos extremos para potenciar la conductividad.  
3. Eliminador de patógenos y “COVs” medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, donde dentro de la caja del reactor (1h) se encuentran cuarenta tubos de vidrio transparente que permite el paso de luz UV de longitud de onda 254 nm (2b) utilizados a modo de funda protectora de las lámparas UV (2a) y como elemento separador de la luz UV y el material catalizador (2d) que contiene la caja del reactor (1h).  
4. Eliminador de patógenos y “COVs” medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 3, donde en cada orificio de los cuarenta que presenta la caja del reactor (1h) en sus lados superior e inferior, hay insertada una junta de silicona

negra de diseño propio (2c) que sella el tubo de vidrio protector (2b) y la lámpara UV (2a) colocada en su interior.

5. Eliminador de patógenos y "COVs" medioambientales (Fig.1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el soporte estable del material catalizador (2d) está formado por tubos de vidrio borosilicatado recubiertos de una solución química proporcional a base de dióxido de titanio ( $TiO_2$ ) y dióxido de zirconio ( $ZrO_2$ ) relleno de la caja del reactor (1h) y dispuestos de forma aleatoria con el fin de obtener una mayor superficie de contacto (2d).
6. Eliminador de patógenos y "COVs" medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 5, en el que el medio de fotocatalisis se crea mediante la mezcla tratada de dos soluciones en una proporción y una formulación específica de dos semiconductores químicos: el dióxido de titanio ( $TiO_2$ ) y el dióxido de zirconio ( $ZrO_2$ )(2d), mezcla que se activa por la irradiación de la luz ultravioleta (UV) proveniente de las lámparas UV (2a) y que genera una reacción oxidativa continua y en cadena.
7. Eliminador de patógenos y "COVs" medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, que comprende un sistema electrónico (4) compuesto por una placa electrónica de control, dos placas electrónicas superior e inferior provistas de muelles simples y dobles de bronce fosforoso (4a) de diseño propio para la conexión de los balastos (5) con las lámparas UV (2a), dos placas electrónicas de sensor "atmosferic" y "barómetro" y un display táctil operativo (4).
8. Eliminador de patógenos y "COVs" medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 7, en el que hay instalados diez balastos electrónicos de arranque instantáneo, uno por cada cuatro lámparas UV (2a) de 230V, 50/60 Hz y factor de potencia  $>0.5$  (5).
9. Eliminador de patógenos y "COVs" medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, en el que hay una cubierta o carcasa exterior mecanizada en material ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) de diseño propio (6)(Fig.3).
10. Eliminador de patógenos y "COVs" medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque el aire interior contaminado es absorbido al interior del equipo (Fig.1) por una entrada de aire (2c) situada al lado

izquierdo del aparato, mediante un ventilador compacto centrífugo AC 230 (3) que proporciona el suficiente caudal de aire (202 m<sup>3</sup>/h) para permitir la eficaz eliminación de patógenos y COVs presentes en el aire que atraviesa el equipo (Fig.1).

- 5 11. Eliminador de patógenos y “COVs” medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 10, donde el aire contaminado absorbido es forzado a atravesar la caja del reactor (1h) donde el material catalizador activado (2d) por la luz UV (2a) reacciona con toda la materia orgánica de las partículas contaminantes en suspensión presentes en el aire, realizando una acción oxidativa a nivel celular.
- 10 12. Eliminador de patógenos y “COVs” medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones 1, 10 y 11, en el que el aire contaminado absorbido transita a través de la caja del reactor (1h) y donde la carga de partículas contaminantes existente es expuesta directa e ininterrumpidamente a la acción foto-catalítica oxidativa de los
- 15 semiconductores químicos de los dióxidos de titánio (TiO<sub>2</sub>) y zirconio (ZrO<sub>2</sub>)(2d), cuya propiedad oxidativa en modo cascada es activada por la irradiación de luz procedente de las lámparas UVG (2a) dentro de la caja del reactor (1h)(Fig.2).
- 20 13. Eliminador de patógenos y “COVs” medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones 1, 10, 11 y 12, donde el aire limpio resultante es empujado a salir de la caja del reactor (1h) a través de la salida de aire (1l) situada en el extremo derecho del equipo (Fig.1) y de vuelta al ambiente exterior de la sala a tratar.
- 25 14. Eliminador de patógenos y “COVs” medioambientales (Fig.1) de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, donde los únicos elementos emitidos por el equipo (Fig.1) como resultado de la reacción fotocatalítica son solo cantidades traza, es decir imposibles de medir, de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y vapor de agua (H<sub>2</sub>O).
- 30 15. Eliminador de patógenos y “COVs” medioambientales (Fig.1) de acuerdo con todas las reivindicaciones anteriores, donde el aire limpio resultante, libre de carga orgánica patógena se mezcla de nuevo con el aire contaminado existente en la sala a tratar y es reabsorbido por el equipo (Fig.1) creando un ciclo constante e ininterrumpido y logrando una purificación medioambiental óptima respecto de los métodos conocidos, incluidos de los sistemas de fotocatalisis básicos.

35

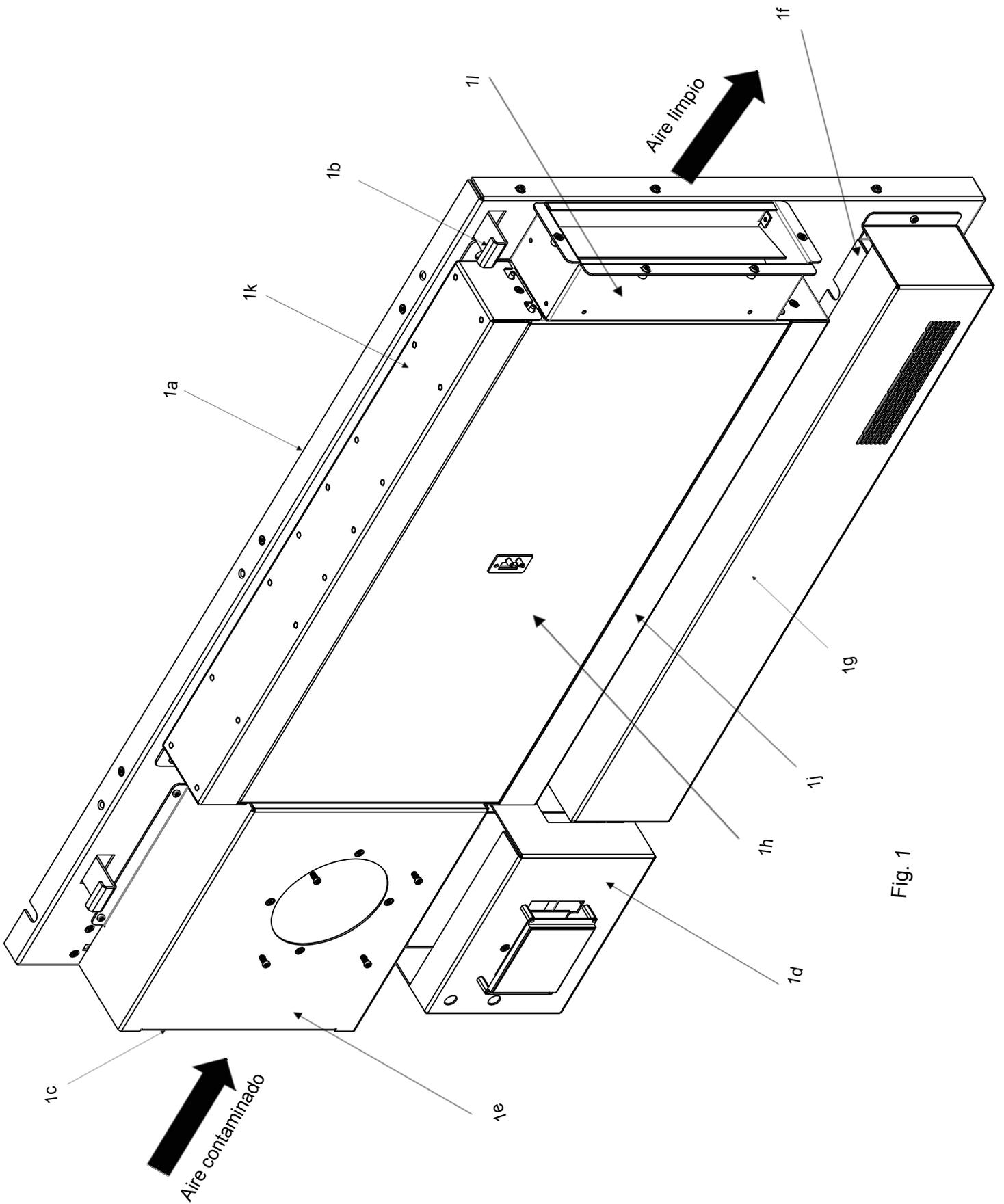


Fig. 1

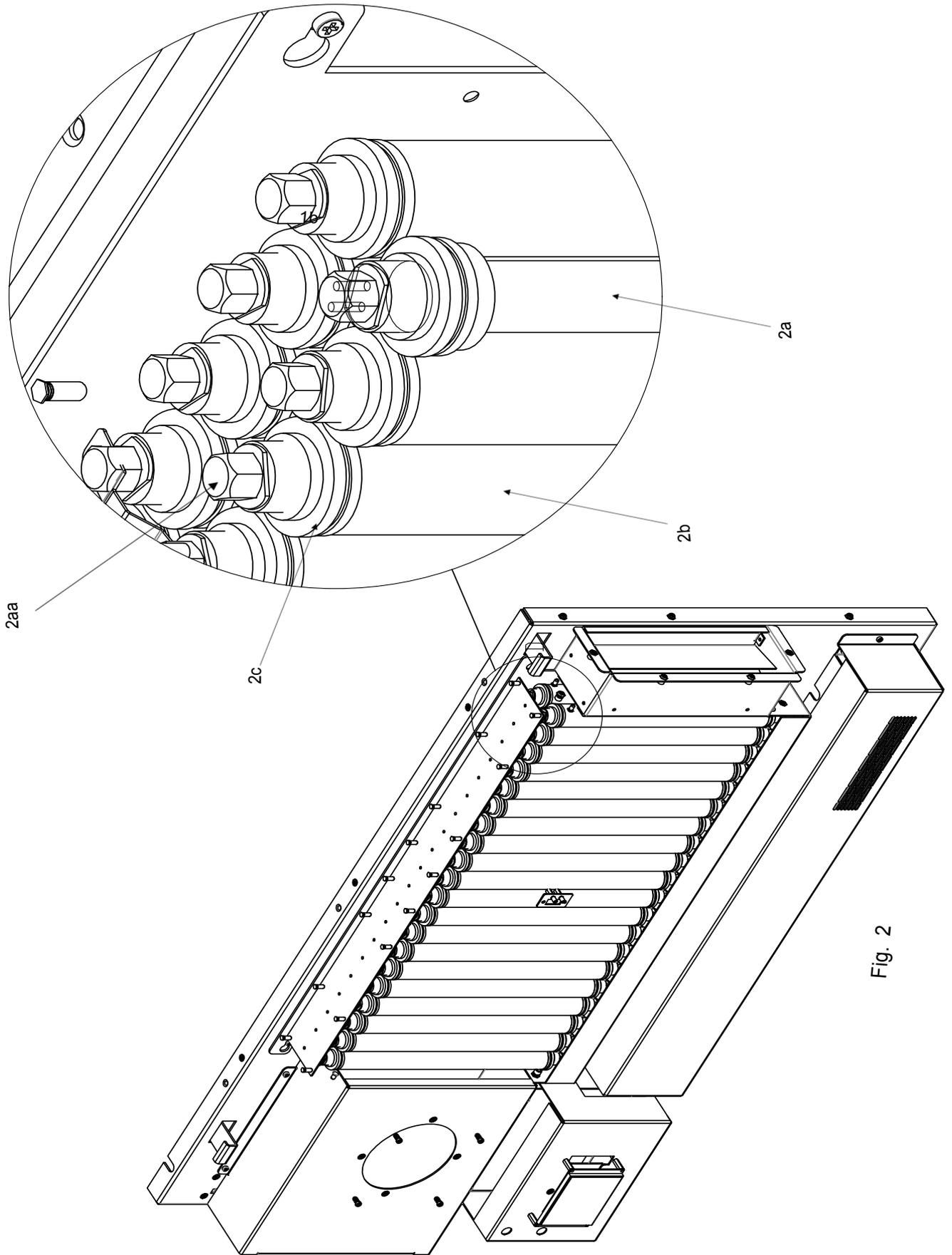


Fig. 2

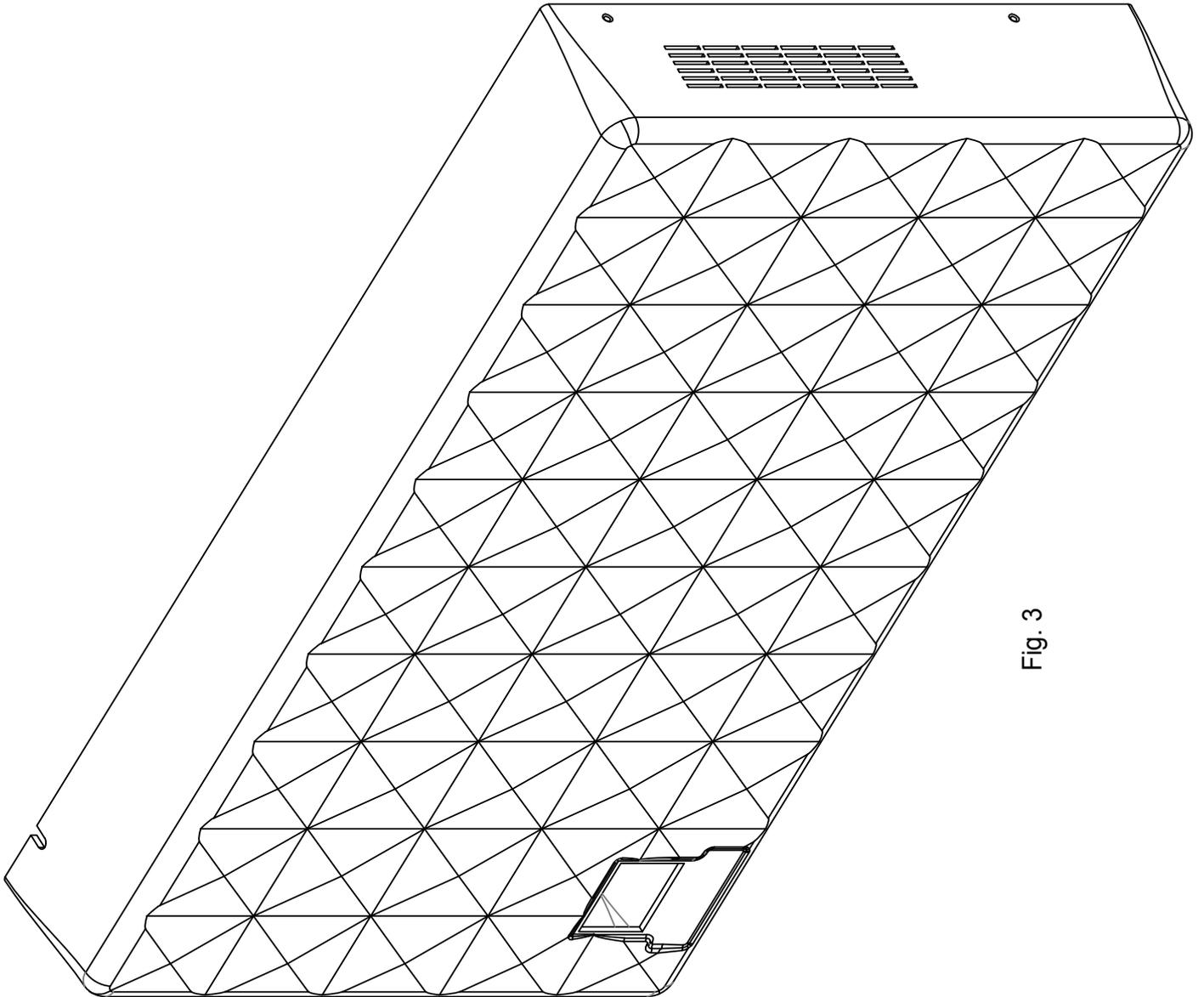
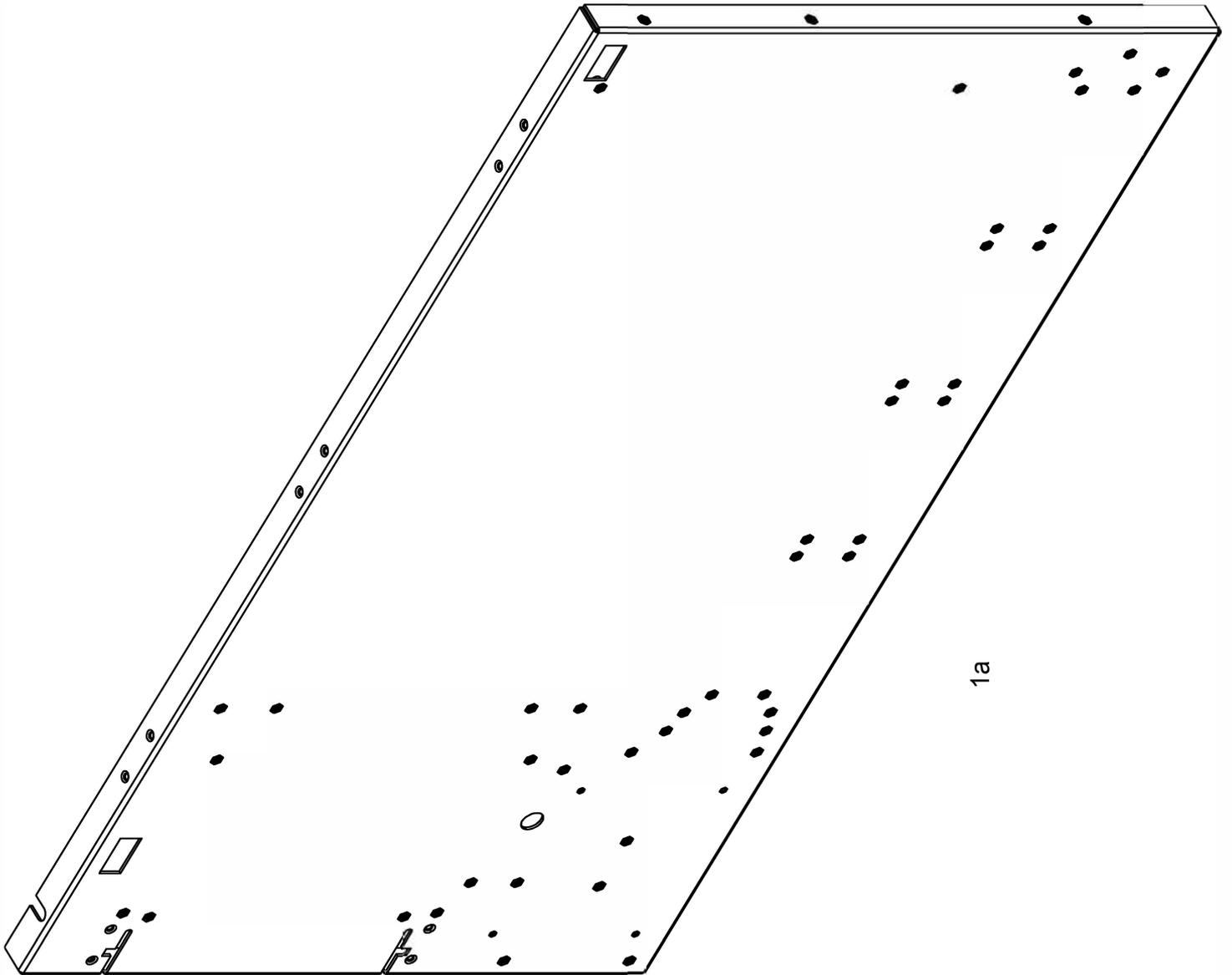
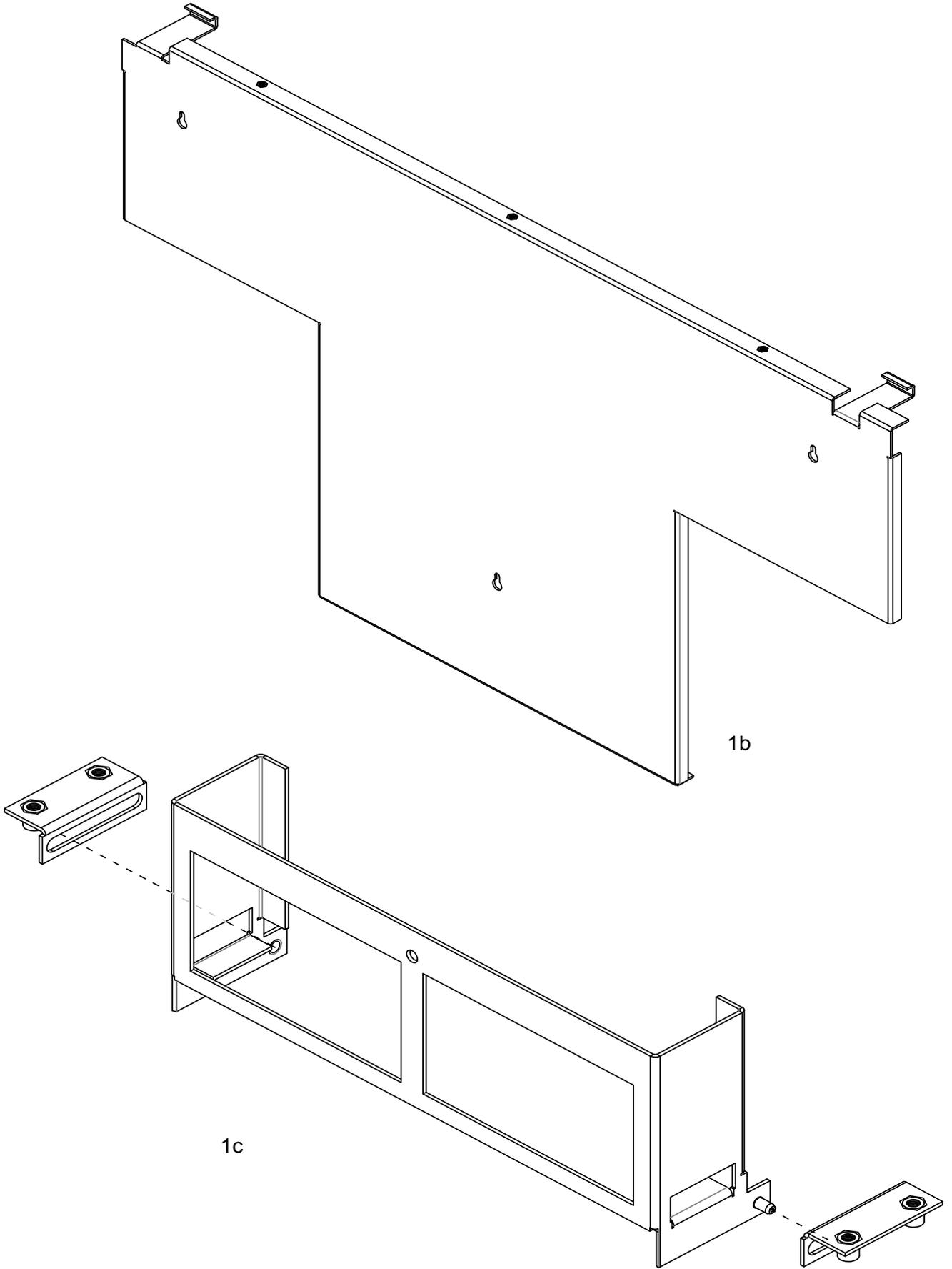
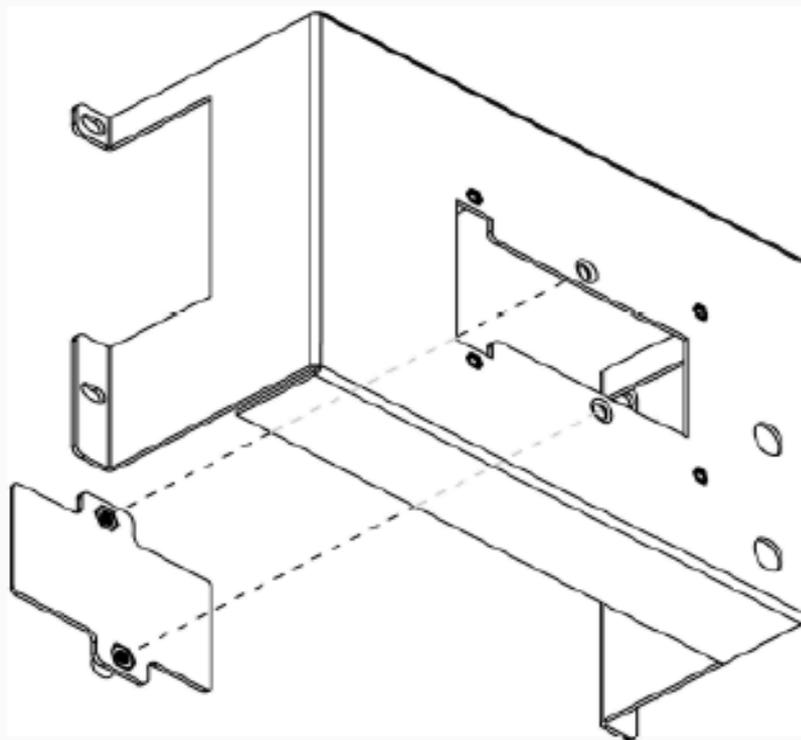


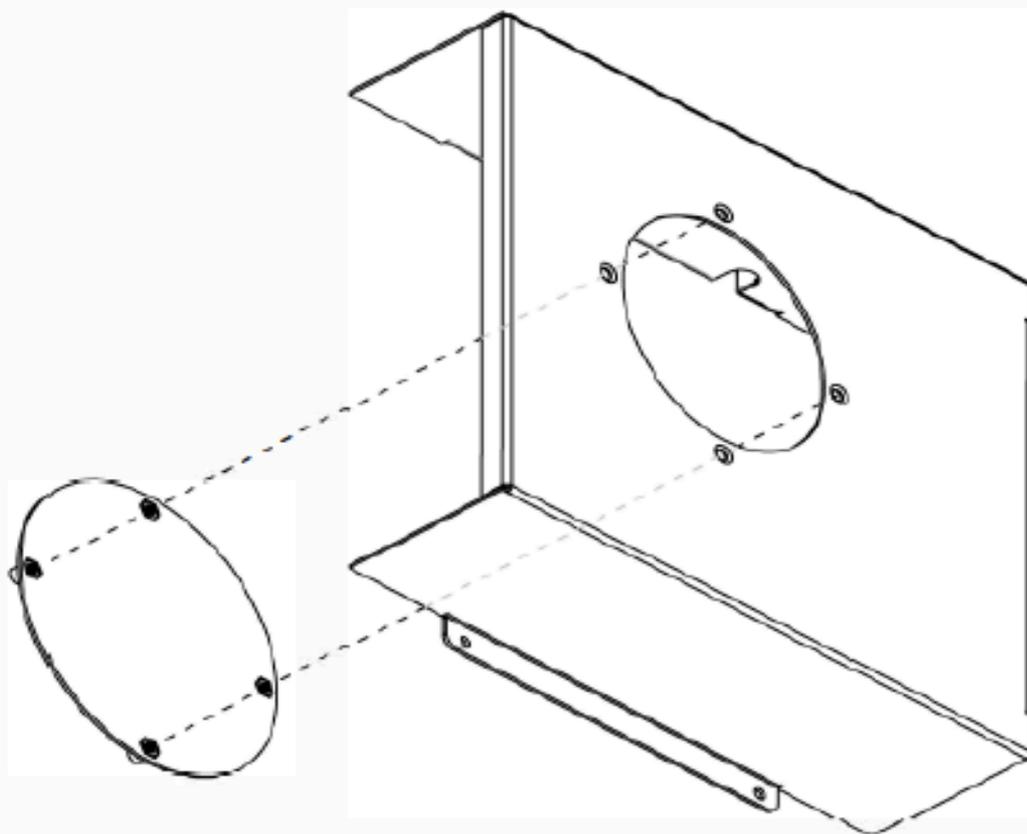
Fig. 3



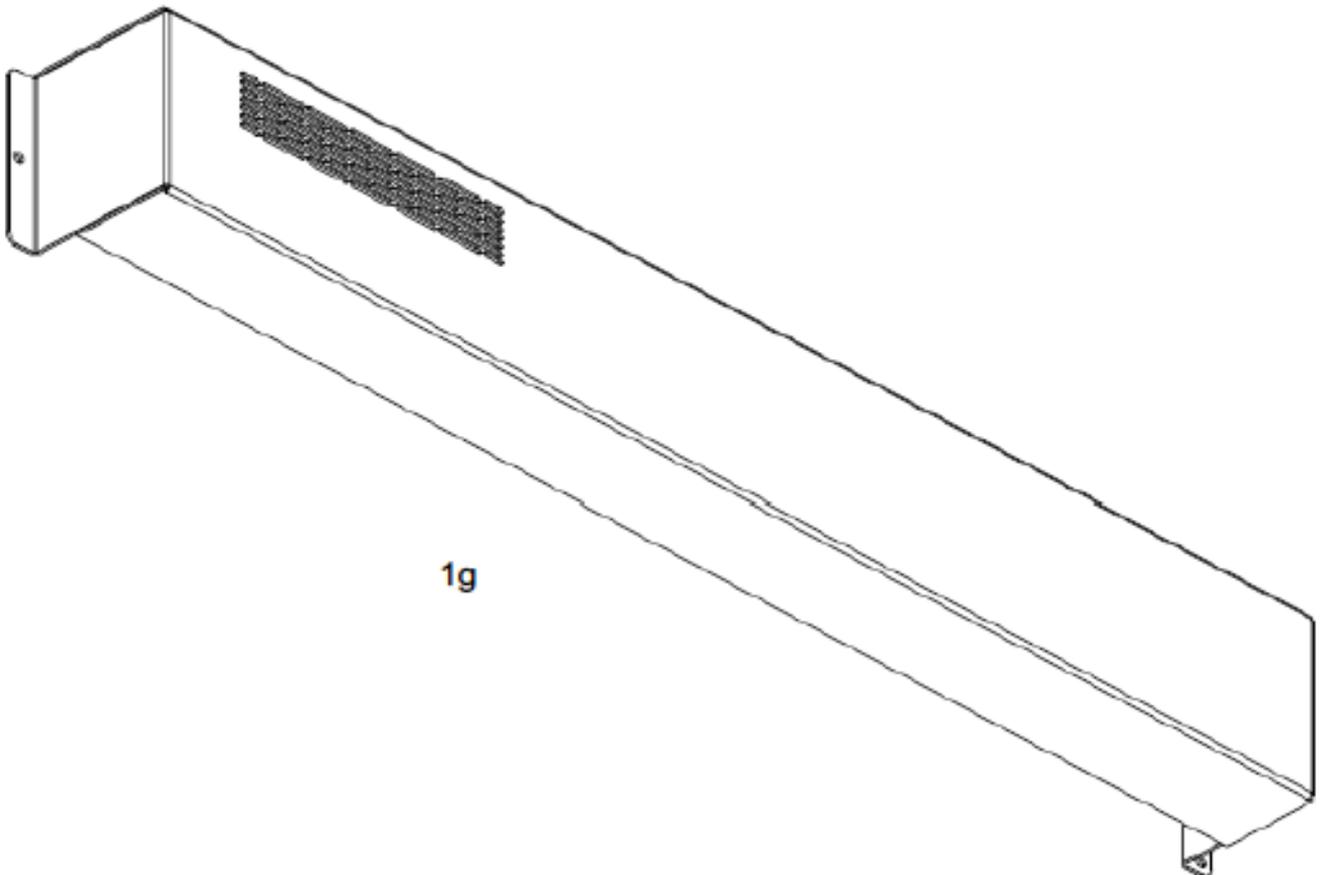
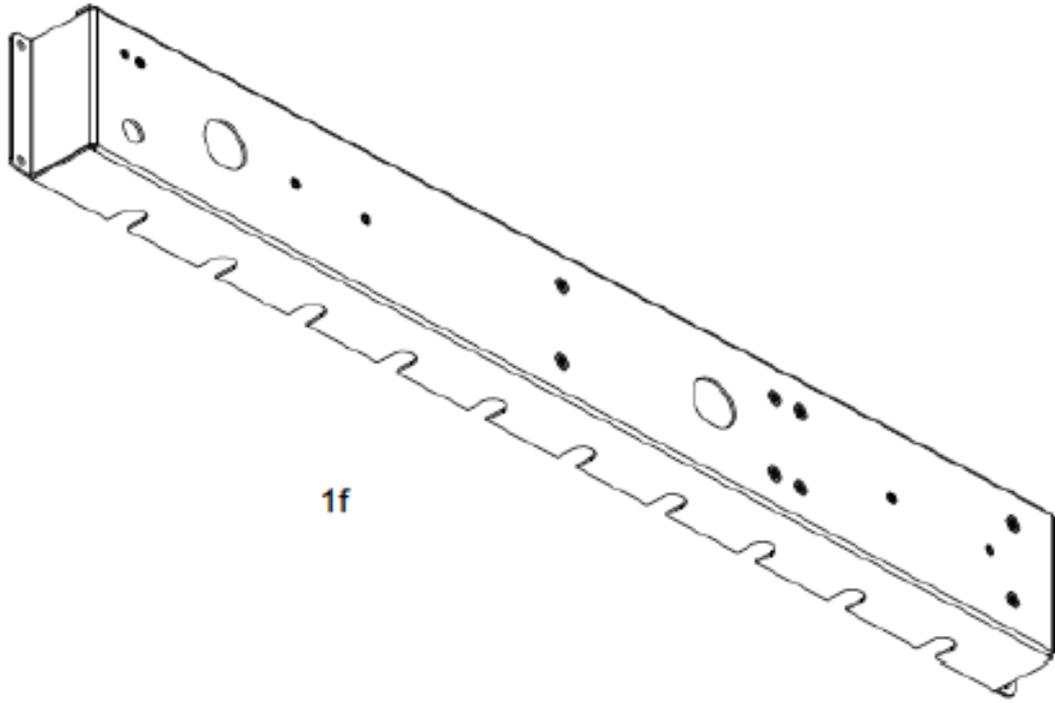


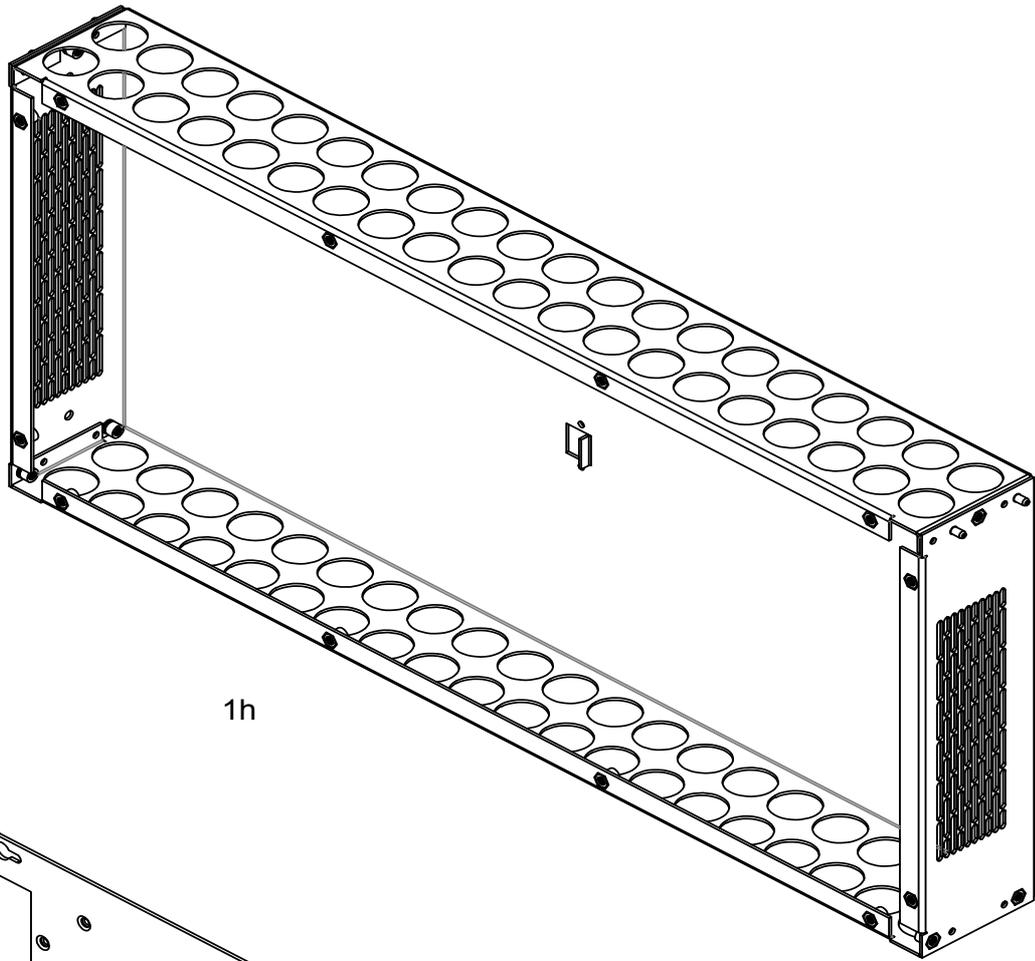


1d

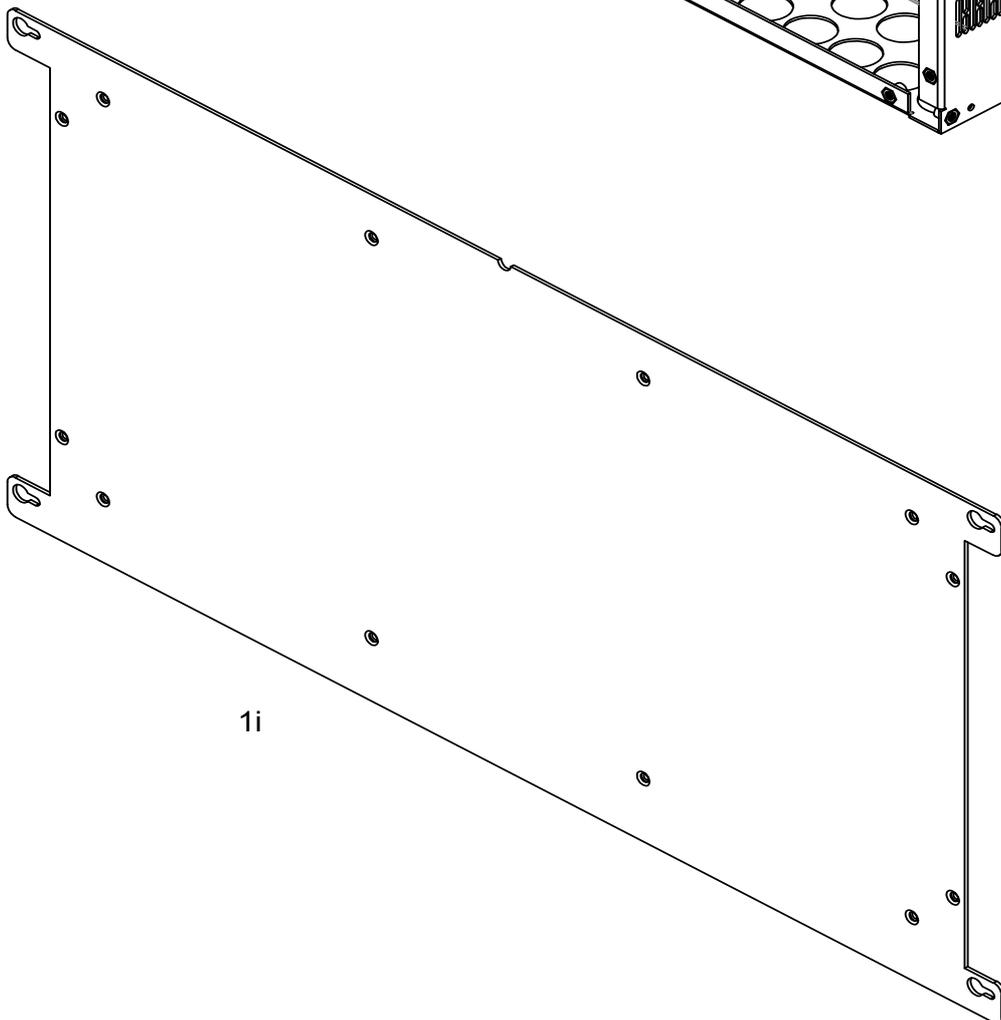


1e

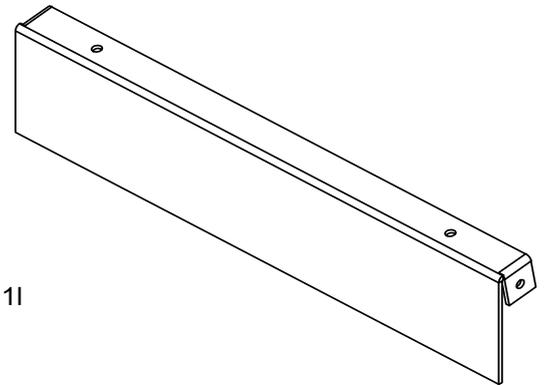
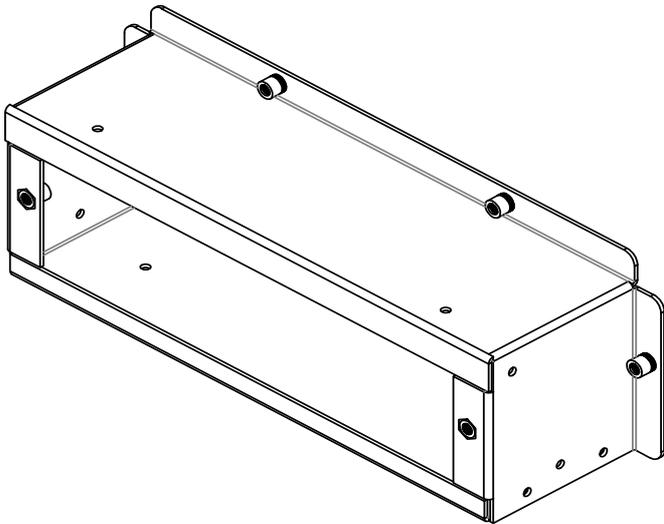
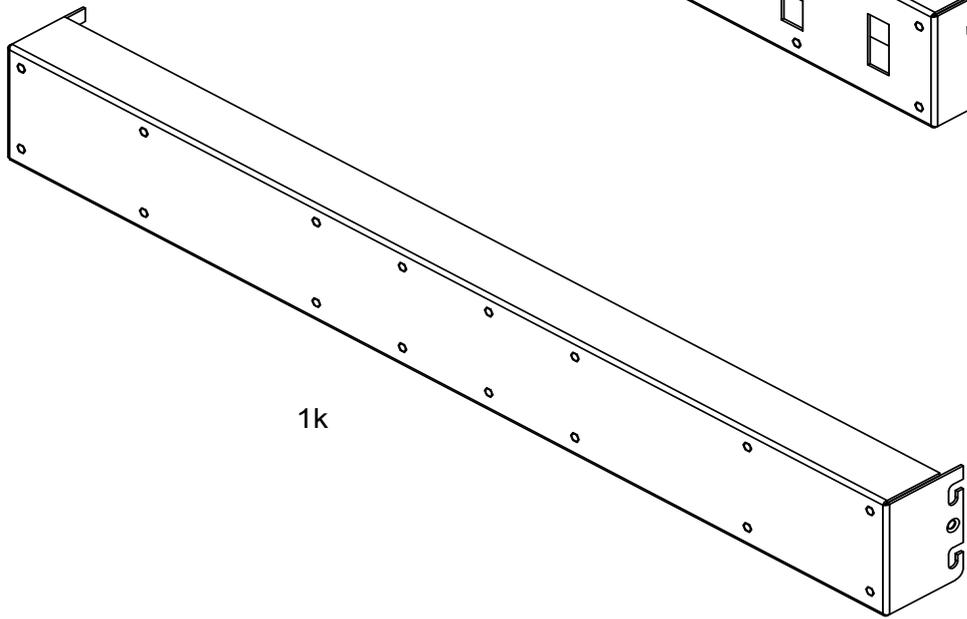
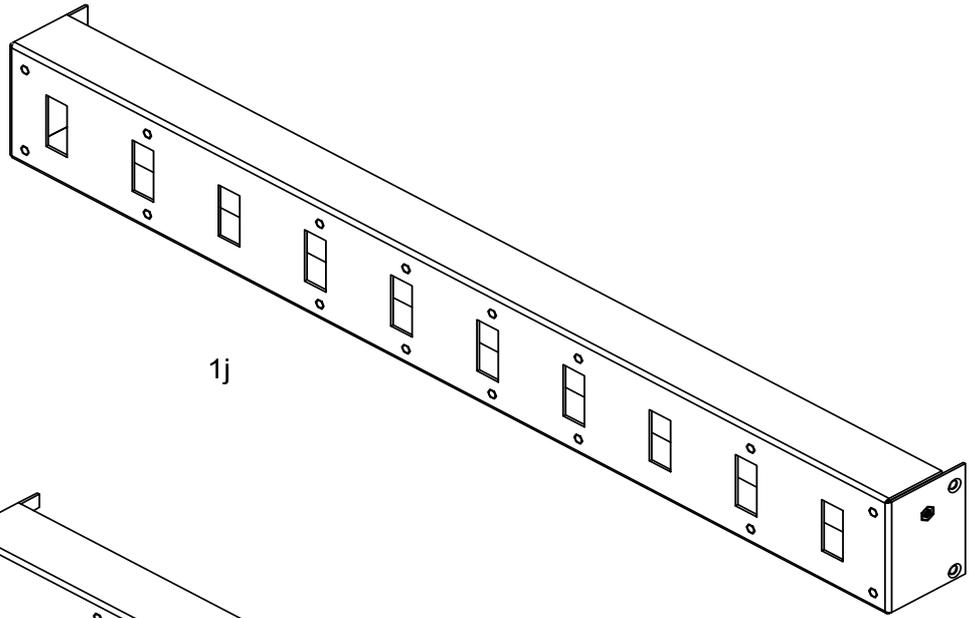


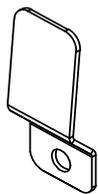
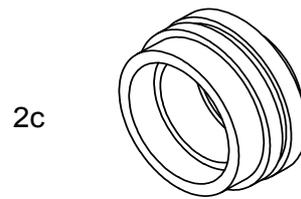
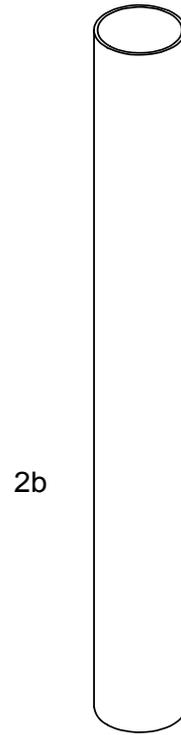
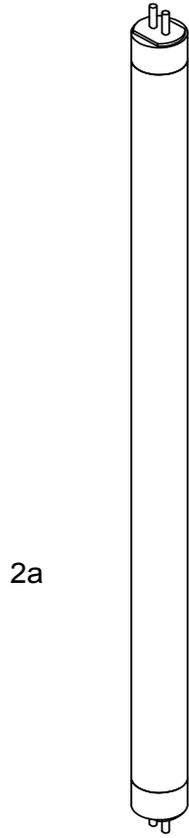


1h



1i





4a

