

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional
WO 2021/136854 A1

(43) Fecha de publicación internacional
08 de julio de 2021 (08.07.2021)

(51) Clasificación internacional de patentes:
B65D 19/38 (2006.01) *B65D 19/18* (2006.01)
B65D 19/40 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2020/070003

(22) Fecha de presentación internacional:
02 de enero de 2020 (02.01.2020)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(72) Inventor; y

(71) Solicitante: **VIOLA TERES, Josep Ramon** [ES/ES];
PASSEIG S. JOAN BAPTISTA LA SALLE 27, 5-4, 43850
CAMBRILS (ES).

(74) Mandatario: **VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**; Paseo de
la Castellana 93, 5ª planta, 28046 Madrid (ES).

(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO

(54) Title: FOOT FOR A NESTABLE PALLET

(54) Título: Pie para un palé anidable

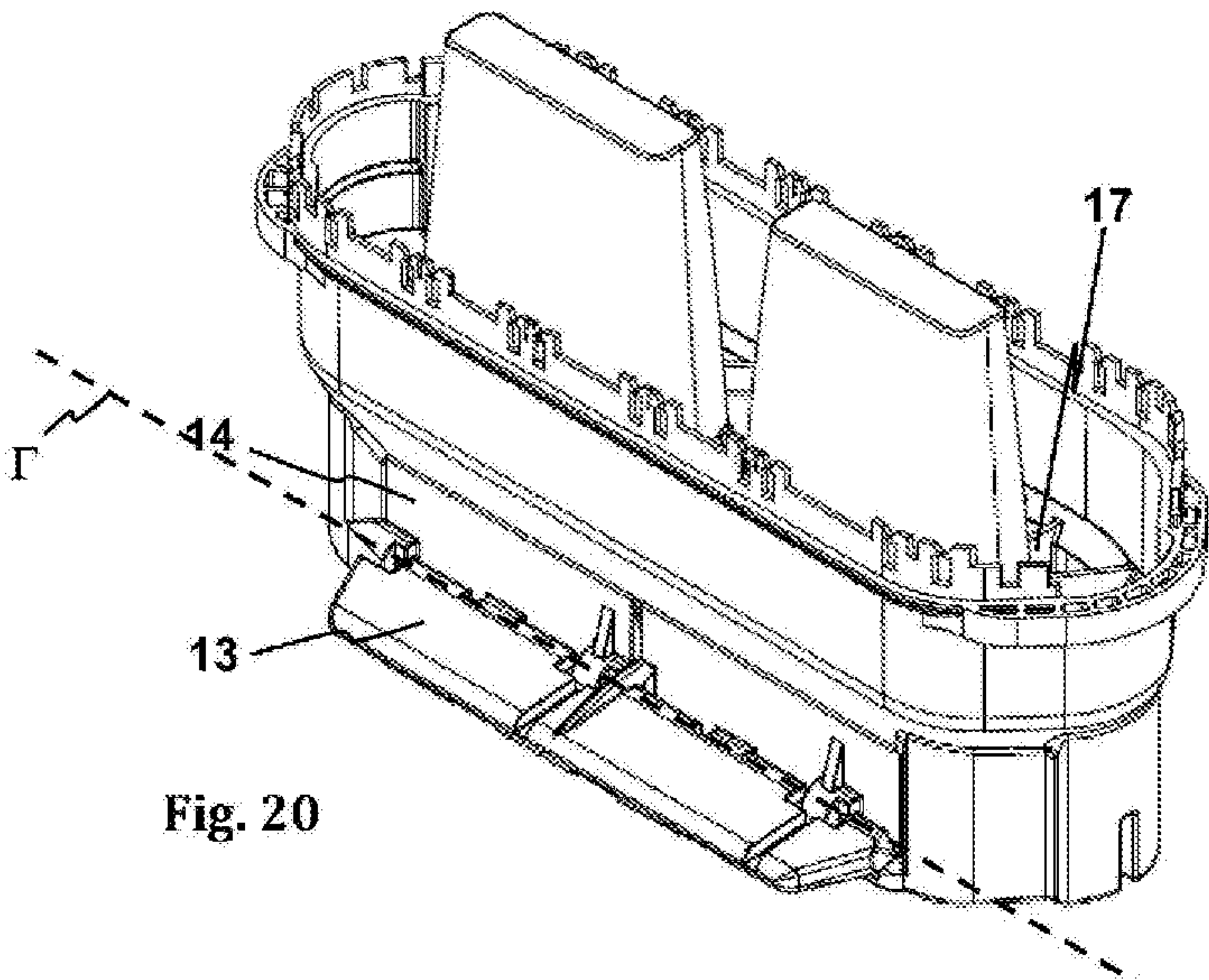


Fig. 20

(57) **Abstract:** Disclosed is a foot (1) for a pallet (P), a bottom part (11) and a top part (12) being defined in the foot (1), the bottom part (11) being formed by a lateral wall (L11) and a bottom wall (B11) and having a smaller cross section than the top part (12), such that, when one pallet (P) is stacked on top of another pallet (P), the feet (1) can fit into each other, thereby reducing the height of the resulting stack. A geometric case is defined on the bottom part (11), wherein the lateral wall (L11) comprises a movable part (13), the movable part (13) being movable between a concealed position in which it does not project from the geometric case, and an extended position in which it projects from the geometric case. The invention also relates to a pallet (P) comprising a pallet body (2) and a plurality of replaceable feet.

(57) **Resumen:** Pie (1) para palé (P), estando una parte inferior (11) y una parte superior (12) definidas en el pie (1), estando la parte inferior formada por una pared lateral (L11) y una pared inferior (B11) y teniendo la parte inferior (11) una sección transversal menor

(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

que la parte superior (12), para que, al apilar un palé (P) encima de otro palé (P), los pies (1) se puedan encajar reduciendo así la altura de la pila resultante, estando una envolvente geométrica definida en la parte inferior (11), en donde la pared lateral (L11) comprende una parte móvil (13), siendo la parte móvil (13) desplazable entre una posición oculta en la que no sobresale de la envolvente geométrica, y una posición de extensión en la que sobresale de la envolvente geométrica. La invención también se refiere a un palé (P) que comprende un cuerpo de palé (2) y una pluralidad de pies reemplazables.

DESCRIPCIÓN

Pie para un palé anidable

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un pie de palé y un conjunto de cuerpo de palé y pie de palé especialmente diseñado para instalaciones logísticas automatizadas. A continuación se presentan diversos avances que facilitan el manejo automático del palé. Sin embargo, los pies
10 y el palé descritos en el presente documento también tienen ventajas para su uso con la manipulación del operario, especialmente porque están diseñados para evitar roturas, minimizar daños por impacto y facilitar el manejo.

Estado de la técnica

15

En la técnica se conocen pies para palés, donde se definen una parte inferior y una parte superior. La parte inferior está formada por una pared lateral y una pared inferior. La pared inferior tiene una superficie que soportará el peso del palé y su carga. La pared lateral es una parte que está expuesta a impactos, procedentes principalmente de las barras de los
20 transpalés. La parte inferior tiene una sección transversal menor que la parte superior, para que, al apilar un palé encima de otro palé, los pies se puedan encajar reduciendo así la altura de la pila resultante.

Una envolvente geométrica se define en la parte inferior. Esta envolvente geométrica debe
25 entenderse como aquella forma geométrica en la que está inscrito el pie del palé, es decir, que no tiene en cuenta los detalles como rebajes, orificios, etc. Por lo tanto, es una superficie que contiene el pie.

Generalmente, los palés conocidos están diseñados para soportar determinadas cargas,
30 resistir impactos, facilitar su apilamiento, facilitar su manejo y, en menor medida, ser dirigidos mediante instalaciones automáticas.

Ha sido posible verificar que en este sentido hay muchos aspectos claramente mejorables.

35 En primer lugar, los palés se dirigen cada vez más mediante instalaciones logísticas automatizadas. Un inconveniente de los palés anidables conocidos es que sus bordes a nivel

de los pies y el cuerpo del palé son diferentes, lo cual es un inconveniente al centrar los palés en las cintas transportadoras de palés. Es decir, que el palé no estará centrado de la misma manera en un carril provisto de una barrera elevada, por lo que el cuerpo del palé impactará, que en un carril provisto de un borde situado al nivel de los pies.

5

En las instalaciones hay muchos cambios de dirección, siendo las barreras mencionadas aquellas que detienen el palé para que pueda seguir una trayectoria perpendicular a la anterior.

10 Esto se ilustra en las Figuras 1 y 2. Cuando hay una distancia d entre el borde inferior del pie 1 y el borde del cuerpo del palé 2, la posición en la que permanecerá el palé después de alcanzar el obstáculo F diferirá según la altura del obstáculo F.

15 Esto hará que la geometría de los pies determine la colocación de los palés en los rieles. En consecuencia, el palé se moverá desplazado una distancia " d " hacia las guías del riel, esto es un inconveniente para su manejo automático.

Otros aspectos de la invención están destinados a minimizar el daño causado a los pies, y también al palé del cuerpo.

20

La presente invención está especialmente diseñada para palés provistos de pies reemplazables.

25 En efecto, se ha descubierto que la gran mayoría de palés se inutilizan por el daño a los pies, ya que son elementos más débiles y también están sometidos a muchos impactos, generalmente de las horquillas, los transpalés y las carretillas elevadoras.

Descripción de la invención

30 Para superar los inconvenientes mencionados, la presente invención propone un pie para palés, estando una parte inferior y una parte superior definidas en el pie, estando la parte inferior formada por una pared lateral y una pared inferior y teniendo la parte inferior una sección transversal menor que la parte superior, para que, al apilar un palé encima de otro palé, los pies se puedan encajar reduciendo así la altura de la pila resultante, estando una
35 envolvente geométrica definida en la parte inferior, y en donde la pared lateral comprende al menos una parte móvil, siendo la parte móvil desplazable entre una posición oculta en la que

no sobresale de la envolvente geométrica, y una posición de extensión en la que sobresale de la envolvente geométrica.

En algunas realizaciones, el pie comprende una carcasa para la parte móvil, siendo la carcasa
5 una cavidad orientada hacia afuera.

En algunas realizaciones, la parte móvil está articulada con un eje dispuesto en la sección inferior de la cavidad.

10 Sin embargo, aunque se prefiere una cinemática rotacional para el elemento móvil, la persona experta podrá concebir que el elemento móvil es retráctil de acuerdo con otras cinemáticas. Por ejemplo, se puede concebir que esté oculto en la traslación, o por un movimiento combinado de traslación y rotación. También se puede concebir que esté oculto vertical u
15 horizontalmente, proporcionando formas convenientes para permitir que el movimiento sea efectivo minimizando al mismo tiempo el riesgo de bloqueo.

En algunas realizaciones, la parte móvil tiene una extensión inferior que, en la posición oculta sobresale de la pared inferior, de modo que, cuando el pie descansa sobre una superficie de apoyo, la extensión inferior se presiona empujando así la parte móvil hacia la posición de
20 extensión.

En algunas realizaciones, la posición oculta, la extensión inferior se desplaza con respecto a la proyección vertical del eje de modo que, cuando el pie se aproxima al suelo, el contacto con el suelo ejerce un momento con respecto al eje que ocasiona la rotación de la parte móvil
25 hacia la posición de extensión.

En algunas realizaciones, la parte inferior y la parte superior tienen una sección constante, teniendo la transición entre la parte inferior y la parte superior una sección decreciente, para que haya una transición suave entre la parte inferior y la parte superior.

30

En algunas realizaciones, el pie es oblongo de modo que una longitud y un ancho están definidos, estando la parte móvil situada sobre una pared situada a lo largo de la dirección longitudinal. Se prefiere que la parte móvil ocupe prácticamente toda la longitud lateral de los pies.

35

En algunas realizaciones, la parte inferior está provista de refuerzos verticales de modo que

se forman canales verticales en la parte inferior, ensanchándose los refuerzos en su extremo inferior.

De esta manera, se aumenta la superficie reflectante horizontal. Esto aumenta la eficiencia de
5 detección de los detectores dispuestos debajo del pie y orientados hacia arriba, lo que es un aspecto adicional de la presente invención que facilita su manejo en instalaciones automáticas. Se hace hincapié en que es una característica innovadora en sí misma.

La invención también se refiere a un palé que comprende un cuerpo de palé y una pluralidad
10 de pies, teniendo el cuerpo del palé una longitud mayor que el ancho, comprendiendo el palé cuatro pies situados en las esquinas y dos pies situados cerca del lado menor del cuerpo del palé, y en donde los pies de las esquinas concuerdan con cualquiera de las variantes inventivas descritas anteriormente, estando la parte móvil situada en el lado exterior. También se puede considerar un pie adicional en la línea central de la dirección larga del palé.

15 En algunas realizaciones, el cuerpo del palé comprende un orificio pasante para alojar cada pie, estando una superficie de los orificios y la parte superior de los pies provistas de medios de acoplamiento para que los pies sean reemplazables.

20 En algunas realizaciones, los medios de acoplamiento comprenden una pluralidad de canales verticales dispuestos en la superficie de los orificios, y ganchos dispuestos en la parte superior de los pies.

En algunas realizaciones, el acoplamiento entre los canales verticales y los ganchos tiene un
25 espacio horizontal de entre 1 y 5 mm, preferentemente de entre 1 y 3 mm y más preferentemente de entre 1 y 2 mm.

Los palés están sometidos a temperaturas muy variables (diferencias de hasta 30°), ya que se manejan entre espacios abiertos y cerrados, al tiempo que están sometidos a fuerzas muy
30 variables. Además, el mercado es global y, por tanto, tienen que soportar diferentes condiciones climáticas.

En algunas realizaciones, el acoplamiento entre los canales verticales y los ganchos tiene un
35 espacio vertical de entre 1 y 5 mm, preferentemente de entre 1 y 3 mm y más preferentemente de entre 1 y 2 mm.

En algunas realizaciones, el espacio vertical en el lado externo del pie es menor que el espacio vertical en el lado interno, para que el pie pueda girar alrededor de un eje longitudinal.

Por lo tanto, cuando el palé se pone en contacto con el suelo, los pies laterales tienden a girar
5 lejos del plano medio longitudinal vertical del palé. Así, el espacio entre los pies, en los lados frontal/trasero del palé aumenta unos mm más, incrementando así el espacio para las barras de los transpalés, y reduciendo aún más las posibilidades de dañar el pie.

Finalmente, la presente invención también se refiere a un palé que comprende un cuerpo de
10 palé y una pluralidad de pies, en donde el cuerpo del palé y/o los pies comprenden topes en los bordes.

Preferentemente, los topes del palé están moldeados en el cuerpo del palé y/o en los propios
15 pies.

Breve descripción de los dibujos

Para completar la descripción y para facilitar una mejor comprensión de la invención, se
proporciona un conjunto de dibujos. Dichos dibujos forman una parte integral de la descripción
20 e ilustran realizaciones de la invención, que no han de interpretarse como una restricción del alcance de la invención, sino solo como un ejemplo de cómo se puede llevar a cabo la invención. Los dibujos comprenden las siguientes Figuras:

La Figura 1 muestra esquemáticamente la esquina de un palé, donde está el pie, destacando
25 la distancia que ocasiona problemas de alineación del palé en las cintas de transporte.

La Figura 2 muestra un palé dispuesto al final del camino de un tramo de cinta transportadora, donde se encuentra la barrera de retención, punto desde el cual el palé cambiará de dirección.

La Figura 3 muestra el principio básico de la invención en una realización en la que la parte
30 móvil es giratoria, en la configuración recogida. En esta realización, el pie es del tipo que tiene dos partes de sección constante, siendo la sección superior mayor para permitir el apilamiento.

La Figura 4 es análoga a la Figura 3, pero aquí la parte móvil está oculta.

La Figura 5a muestra la función de la parte móvil, es decir, "ensanchar" el pie con fines de
35

contacto sobre el borde de la cinta transportadora.

La Figura 5b muestra otra realización de la invención, en la que otra parte móvil está situada en el extremo exterior del pie.

5

Las Figuras 6a a 6c muestran el efecto de la proyección inferior del pie, que acciona automáticamente el despliegue de la parte móvil cuando el palé descansa sobre el pie.

10 La Figura 7 muestra un apilamiento de pies en el caso de palés con pie ahusado, a los que es aplicable el concepto inventivo de parte móvil.

La Figura 8 muestra un apilamiento de pies en el caso de una sección decreciente en dos secciones de sección constante.

15 La Figura 9 muestra la disposición conocida de varillas internas en la parte inferior del pie.

La Figura 10 muestra el efecto de la disposición conocida de varillas de refuerzo en la reflexión de un detector de luz.

20 Las Figuras 11 y 12 son análogas a las Figuras 9 y 10 respectivamente, pero con varillas de acuerdo con la presente invención, es decir, con una forma de T invertida.

La Figura 13 muestra en planta una abertura para encajar el pie de un cuerpo de palé, con los canales de encaje del medio de fijación entre el cuerpo del palé y el pie del palé.

25

La Figura 14 muestra los ganchos de seguridad del pie del palé.

La Figura 15 muestra uno de los canales de acoplamiento, es decir, la parte del medio de fijación que está en el cuerpo del palé.

30

La Figura 16 muestra el encaje resultante, en una situación centrada.

Las Figuras 17a y 17b muestran en planta, es decir, de acuerdo con la dirección vertical, el acoplamiento entre canales y ganchos. Se muestra el espacio transversal.

35

Las Figuras 18a y 18b muestran el encaje en dos disposiciones extremas, para que se pueda

apreciar el espacio. Cabe señalar que el juego del espacio que va más allá de la brecha necesaria para un encaje correcto, es decir, que es mayor que el espacio necesario para absorber dilataciones térmicas, y está destinado a reducir al máximo las fricciones entre los pies, para facilitar su anidamiento y desanidamiento.

5

La Figura 19 muestra en perspectiva un pie lateral del palé, es decir, aquellos provistos del elemento móvil, en una configuración de elemento móvil oculto.

La Figura 20 muestra en perspectiva un pie lateral del palé, es decir, de aquellos provistos del elemento móvil, en una configuración desplegada del elemento móvil.

Las Figuras 21a a 24b muestran vistas en alzado frontal y lateral de los pies provistos de elemento móvil.

Las Figuras 25a y 25b son una vista desde arriba y desde abajo, respectivamente, de un pie lateral.

Las Figuras 25c y 25c son dibujos esquemáticos que muestran el efecto de la asimetría en los ganchos de acoplamiento, es decir, que permiten que el pie gire de modo que su esquina inferior externa tienda hacia el exterior.

Las Figuras 26a y 26b son vistas en perspectiva del elemento móvil, en posición vertical (configuración oculta).

Las Figuras 27a y 27b son vistas en perspectiva de los pies centrales.

La Figura 28a es una vista inferior de un pie central.

La Figura 28b es una vista frontal, desde el lado externo del pie, es decir, desde el extremo orientado hacia el exterior del palé, y provisto de los dos bordes de orientación vertical.

La Figura 28c es una vista superior de un pie central.

La Figura 28d es una vista frontal, desde el lado interno del palé, es decir, el extremo orientado hacia el interior del palé.

La Figura 29 es una vista despiezada del conjunto de palé.

La Figura 30 es una vista de un palé montado.

- 5 Las Figuras 31 y 32 son vistas adicionales en perspectiva desde un punto de vista más alto.

La Figura 33 muestra la interacción entre un pie lateral de un palé y un rodillo de centrado de un transportador de palé.

- 10 La Figura 34 muestra el anidamiento de pies de palé en una pila, en el caso particular de palés con rebajes laterales internos para un rodillo de centrado y guía con un eje vertical.

La Figura 35 es una vista en perspectiva de un pie de palé provisto de un rebaje en el lado interno, para el encaje de un rodillo de centrado y guía con un eje vertical.

15

Las Figuras 36, 37, 38 y 39 muestran, respectivamente, una planta vista desde abajo, una vista lateral izquierda, una planta vista desde arriba y una vista lateral derecha de un pie de palé provisto de una sección transversal horizontal cuya longitud cambia a una altura determinada.

20

Las Figuras 40 y 41 muestran, respectivamente, una vista en perspectiva y una vista lateral de un pie de palé provisto de una sección transversal horizontal cuya longitud cambia a una altura determinada y provisto de un rebaje en el lado interno, para el encaje de un rodillo de centrado y guía con un eje vertical.

25

La Figura 42 es una vista en perspectiva de un pie de palé provisto de una sección transversal horizontal cuya longitud cambia a una altura determinada y provisto de una parte móvil.

- 30 La Figura 43 muestra una vista lateral de un pie de palé provisto de una pared lateral L11 que no comprende ninguna parte móvil ni ningún ensanchamiento o extensión que defina una cavidad para encajar rodillos de centrado o guía.

- 35 Las Figuras 44 a 52 son vistas de una realización de los pies laterales del palé, provistos de una superficie posterior sustancialmente vertical pero formando un ángulo con el lado del palé diferente de 90°.

Las Figuras 53 a 56 muestran la profundidad de encaje variable proporcionada por la pared posterior oblicua o la superficie posterior.

DESCRIPCIÓN DE UN MODO DE REALIZAR LA INVENCION

5

Como se muestra en la Figura 3, la invención se refiere a un pie 1 para el palé P, una parte inferior 11 y una parte superior 12 definidas en el pie 1.

10

La parte inferior está formada por una pared lateral L11 y una pared inferior B11. La parte inferior 11 tiene una sección transversal menor que la parte superior 12, para que, al apilar un palé P encima de otro palé P, los pies 1 se puedan encajar reduciendo así la altura de la pila resultante, como se muestra en las Figuras 7 u 8.

15

Una envolvente geométrica se define en la parte inferior 11, que define la forma general del pie.

20

Como se muestra en las Figuras 3 y 4, la pared lateral L11 comprende una parte móvil 13, que es desplazable entre una posición oculta en la que no sobresale de la envolvente geométrica (véase la Figura 4 o 19), y una posición de extensión en la que sobresale de la envolvente geométrica (véase la Figura 3 o 20).

Cuando se despliega, como se muestra en la Figura 5a, permite configurar la posición correcta del palé en el transportador, evitando así la situación representada en la Figura 2.

25

Con respecto a las partes móviles 13, su forma también ha sido optimizada. Se aprecia que su forma, como se muestra en las Figuras 26a y 26b, es trapezoidal. De esta manera, los impactos o bloqueos (que serían muy dañinos) se evitan con las intermitencias de las barreras de contención laterales de los palés en los circuitos de palés (ya que generalmente no son continuas).

30

En este sentido, la sección de los extremos también se ha optimizado, que se redondea para permitir que el elemento móvil se eleve en caso de golpear un obstáculo, tal como una piedra. Cabe señalar que, aunque cada vez más palés atraviesan sistemas automatizados, seguirá siendo habitual que los palés sean "maltratados", tal como arrastrados o apretados sobre el

35

suelo de naves industriales, etc.

El pie comprende una carcasa 14 para la parte móvil 13, siendo la carcasa una cavidad 14 orientada hacia fuera, como se muestra en la Figura 20.

5 La parte móvil 13 está articulada con un eje Γ dispuesto en la sección inferior de la cavidad 14, como se muestra en las Figuras 20 y 26a.

Como se muestra en las Figuras 22a, 22b y 26a la parte móvil 13 tiene una extensión inferior 15 que, en la posición oculta sobresale de la pared inferior B11, de modo que, cuando el pie descansa sobre una superficie de apoyo S, la extensión inferior 15 se presiona empujando así
10 la parte móvil 13 hacia la posición de extensión. En la posición oculta, la extensión inferior 15 se desplaza con respecto a la proyección vertical del eje r de modo que, cuando el pie se aproxima al suelo, el contacto con el suelo ejerce un momento con respecto al eje r que ocasiona la rotación R de la parte móvil 13 hacia la posición de extensión.

15 La Figura 5b muestra otra realización de la invención, en la que la parte móvil está situada en el extremo exterior del pie, sin necesidad de estar oculta. Solo es necesario que la forma de la pata esté metida justo encima de la parte móvil.

De acuerdo con otra realización, ilustrada en la Figura 5c, la parte móvil se puede mover de
20 acuerdo con un movimiento de traslación. Es decir, en lugar de rotar, se mueve en traslación. En la realización ilustrada, el desplazamiento es vertical, para que cuando los palés P estén apilados, la parte móvil 13 no constituya un obstáculo, pero cuando el palé P no esté apilado, la parte móvil caiga por su propio peso.

25 También cabe destacar que podría haber varias partes móviles en cada pie, de menor tamaño, para que si una falla, haya exceso, garantizando así la correcta colocación de los palés en las cintas transportadoras.

Como se muestra en las Figuras 21a a 22b, la parte inferior 11 y la parte superior 12 tienen
30 una sección constante, teniendo la transición 16 (16A, 16B) entre la parte inferior 11 y la parte superior 12 una sección decreciente, para que haya una transición suave entre la parte inferior 11 y la parte superior 12.

El pie es oblongo de modo que una longitud y un ancho están definidos, estando la parte móvil
35 13 situada sobre una pared situada a lo largo de la dirección longitudinal, y ocupando más del 60% de la longitud total, como se muestra en la Figura 20.

Como se muestra en las Figuras 9 a 12, la parte inferior 11 está provista de refuerzos verticales 17 de manera que se forman canales pasantes CH verticales en la parte inferior 11, ensanchándose los refuerzos en su extremo inferior 17a de modo que se aumenta la superficie reflectante horizontal.

En el presente documento también se desvela un palé que comprende un cuerpo de palé 2 y una pluralidad de pies 1, 1', como se representa en las Figuras 29 a 32.

El cuerpo del palé 2 tiene generalmente una longitud mayor que el ancho, comprendiendo el palé cuatro pies 1 situados en las esquinas y dos pies 1' situados cerca del lado menor del cuerpo del palé 2.

Los pies 1 de las esquinas concuerdan con cualquiera de las variantes descritas anteriormente, estando la parte móvil 13 situada en el lado exterior.

El cuerpo del palé 2 comprende un orificio pasante H para alojar cada pie 1, 1', estando una superficie 2S de los orificios H y la parte superior de los pies 1, 1' provistas de medios de acoplamiento para que los pies 1, 1' sean reemplazables. Los orificios tienen la dirección perpendicular al plano general del palé.

Como se muestra en las Figuras 14 a 18b, los medios de acoplamiento comprenden una pluralidad de canales verticales 21 dispuestos en la superficie de los orificios H, y ganchos 22 dispuestos en la parte superior de los pies 1, 1'.

El acoplamiento entre los canales verticales 21 y los ganchos 22 tiene un espacio horizontal de entre 1 y 2 mm.

El acoplamiento entre los canales verticales 21 y los ganchos 22 tiene un espacio vertical de entre 1 y 2 mm.

Estos espacios han resultado esenciales para permitir un apilamiento y desapilamiento óptimos, es decir, sin causar bloqueos innecesarios.

Es una solución al problema técnico de las altas fuerzas de fricción que existen entre los palés apilados del estado de la técnica. Por lo tanto, esta selección de los espacios de acoplamiento

constituye una invención en sí misma.

En consecuencia, en el presente documento también se desvela un palé P que comprende un cuerpo de palé 2 y una pluralidad de pies 1, teniendo el cuerpo del palé 2 una longitud mayor que el ancho, comprendiendo el palé al menos cuatro pies 1 situados en las esquinas, en donde el cuerpo del palé 2 comprende un orificio pasante H para alojar cada pie 1, estando una superficie 2S de los orificios H y la parte superior de los pies 1 provistas de medios de acoplamiento para que los pies 1 sean reemplazables, caracterizado por que los medios de acoplamiento comprenden una pluralidad de canales verticales 21 dispuestos en la superficie de los orificios H, y ganchos 22 dispuestos en la parte superior de los pies 1, teniendo los canales verticales 21 y los ganchos 22 un espacio horizontal de entre 1 y 2 mm y un espacio vertical de entre 1 y 2 mm.

Como se muestra en la Figura 19, el espacio vertical en el lado externo del pie es menor que el espacio vertical en el lado interno, para que el pie pueda girar alrededor de un eje longitudinal Lr. Este eje también está representado en la Figura 25d. Como se muestra en la Figura 19, esta capacidad para girar es posible gracias a que los ganchos 22b (internos) son más largos que los externos 22a. Se hace hincapié en que es un giro muy leve, de pocos grados, solo que permitido por la diferencia de longitud entre los ganchos internos y externos mencionados. El efecto se muestra en las Figuras 25c y 25d. Al llegar al suelo, el punto más bajo del pie tenderá a moverse unos pocos milímetros hacia el exterior, y el pie girará. En consecuencia, esos pocos milímetros acercarán el lado externo del pie L11 al plano vertical que define el cuerpo del palé. Con esto, el ancho de la parte móvil se puede reducir ligeramente, aunque apreciablemente en términos relativos.

25

Sin embargo, también se hace hincapié en que esta posibilidad de giro permitido por la configuración particular de los medios de acoplamiento es también una solución inventiva en sí misma. Incluso a falta de una parte móvil 13, esta posibilidad de giro permite, como se ha indicado, llevar la superficie exterior L11 hacia el exterior, lo que reducirá la distancia d ilustrada en la Figura 1 y cuál es el origen de los problemas de alineación de los palés después de ser sometidos a un cambio de dirección.

30

Por consiguiente, en el presente documento también se desvela un palé P que comprende un cuerpo de palé 2 y una pluralidad de pies 1, comprendiendo el palé al menos cuatro pies 1 situados en las esquinas, en donde el cuerpo del palé 2 comprende un orificio pasante H para alojar cada pie 1, estando una superficie 2S de los orificios H y la parte superior de los pies 1

35

provistas de medios de acoplamiento para que los pies 1 sean reemplazables, caracterizado por que los medios de acoplamiento comprenden una pluralidad de canales verticales 21 dispuestos en la superficie de los orificios H, y ganchos 22 dispuestos en la parte superior de los pies 1, en donde el acoplamiento entre los canales verticales 21 y los ganchos 22 tiene un espacio vertical, en donde el espacio vertical en el lado externo del pie es menor que el espacio vertical en el lado interno, para que el pie pueda girar alrededor de un eje longitudinal LΓ.

La invención también se refiere a un palé P que comprende un cuerpo de palé 2 y una pluralidad de pies 1, 1', caracterizado por que el cuerpo del palé 2 y/o los pies comprenden topes en los bordes.

La invención también se refiere a componentes de palés, ya sean pies o cuerpos de palés, provistos en los bordes de al menos un amortiguador de impacto (tope) B1, B2, B3, B4, B5.

En el caso del cuerpo, los topes están dispuestos a los lados del palé, a excepción de los bordes para encajar los pies, para no debilitar el acoplamiento entre los pies y el cuerpo del palé.

Precisamente estas son las áreas donde es más probable que los transpalés reciban un impacto, como los inventores han podido verificar.

Los topes están diseñados de diferentes maneras para el cuerpo del palé y para los pies.

En el caso del cuerpo del palé, los topes se materializan mediante ranuras GR dispuestas en las proximidades de las partes laterales para que entre la ranura GR y el exterior haya una pared de plástico PW estrecha. En la ranura GR se disponen paredes absorbedoras AB verticales, que actúan como absorbedores de energía. De esta manera, en caso de impacto, el daño se minimiza considerablemente.

Adicionalmente, es un elemento que no aumenta el coste del palé, ya que es una característica que solo está moldeada.

En el caso de los pies, estos topes se realizan como salientes B4 perimetrales dispuestos en los extremos longitudinales de los pies, en la parte superior 11 de los pies, a nivel de la conexión con el cuerpo del palé.

Como se puede observar en las Figuras 29 a 32, así se consigue una continuidad de topes a lo largo de todo el perímetro del palé, a la altura a la que generalmente se producen los impactos.

5

De la misma forma, los topes consisten en una proyección alargada y provista de orificios verticales, para que se forme un elemento deformable.

La altura de los topes de las patas se elegirá de 1 a 2 cm de altura y más preferentemente será de 1,5 cm.

10

Como alternativa, se elegirá que esta altura corresponda a la que permita que el tope actúe como un soporte entre palés apilados. En efecto, al apilar los palés, la superficie inferior de los pies descansará sobre el borde superior de las varillas (17) de los pies del palé inferior. En esa situación, los topes también recibirán presión sobre su propio palé, y debajo del palé sobre el cual descansa su propio palé. Esto contribuirá a aumentar aún más la superficie de soporte entre palés, disminuyendo los esfuerzos, aumentando su vida útil.

15

Se hace hincapié en que los topes, tanto del cuerpo del palé como de los pies, constituyen invenciones en sí mismas.

20

Por consiguiente, en el presente documento también se describe un pie 1 para el palé P, estando una parte inferior 11 y una parte superior 12 definidas en el pie 1, comprendiendo la parte superior una porción de acoplamiento a un cuerpo de palé 2, estando los topes B4, B5 dispuestos debajo de la porción de acoplamiento. Preferentemente los topes B4, B5 están moldeados con el propio pie y consisten en un borde sobresaliente, estando el borde sobresaliente provisto de orificios, de manera que se definen una pared externa y paredes amortiguadoras.

25

Y también en el presente documento se desvela un cuerpo de palé 2 que comprende topes B1, B2 que consisten en ranuras o canales GR, de manera que se define una pared externa PW que separa las ranuras o canales GR del exterior, estando las paredes absorbedoras o refuerzos AB dispuestos en las ranuras o canales GR.

30

El grosor de la pared del palé PO, en el borde exterior de los pies 1 del palé, tiene entre 15 y 20 mm, y preferentemente tiene 16 mm. Esta distancia es un intermedio óptimo entre la

35

necesidad de tener un área resistente para los pies y, por otro lado, la necesidad de tener el pie lo más cerca posible del borde, y dejar el máximo espacio entre los pies para el paso de las barras de los transpalés.

5 La longitud (entendida como la dimensión según la dimensión longitudinal) del pie también es un intermedio entre:

10 - La necesidad de tener una longitud de soporte suficiente para que el pie pueda descansar entre dos rodillos consecutivos de una cinta transportadora, y también aumentar la superficie de apoyo; y

- La necesidad de tener la distancia longitudinal máxima entre pies para tener más espacio para las barras de los transpalés para su introducción transversal TI.

15 Tal como se puede ver en las figuras, los pies dispuestos en el plano central tienen dos partes, una dispuesta más externa, cerca del frente externo, y otra dispuesta hacia el interior.

La parte más externa tiene un ancho mayor que la parte interna. La razón de esto es que las dimensiones de la parte externa, que es donde funciona el transpalé, corresponde al ancho
20 de los pies centrales de pies de madera convencionales.

A continuación, como no es necesario que la parte interna sea tan ancha, lo que también debilita el cuerpo, se ha decidido equipar al pie con el cambio de sección mencionado.

25 Se aprecia además que en las esquinas superiores de los pies en las que se encuentran dos protuberancias de orientación 11', 12', hay respectivas aberturas W, que tienen por objeto encajar el saliente del pie del palé dispuesto apilado encima de la pila de palés.

Las dos protuberancias de orientación 11', 12' tienen por objeto proporcionar medios para
30 orientar correctamente el palé cuando no está orientado correctamente, es decir, cuando los lados no son paralelos a la dirección del movimiento. Al proporcionar dos protuberancias o dos bordes verticales en el pie central, uno de ellos se pondrá en contacto con una barrera de detención y luego tenderá a orientar correctamente el palé. Incluso si el efecto es por unos pocos grados, es importante para reducir las desalineaciones que podrían dificultar el manejo
35 correcto de los palés en una instalación automática.

A continuación, se revelará otra característica novedosa, que puede considerarse en sí misma una invención adicional.

5 Como se puede observar en la Figura 33, algunos transportadores tienen rodillos de centrado y guía GW verticales.

La banda de rodadura de estos rodillos rueda sobre la superficie lateral interna PR de los pies. En particular, están adaptados para descansar sobre la superficie vertical interna PR de palés de madera. Como se puede observar, estos rodillos de centrado GW generalmente tienen una
10 forma biselada, para que su diámetro disminuya en los extremos de la banda de rodadura.

Como ya se ha indicado en diversos fragmentos de la presente descripción, la presente invención se refiere a palés anidables, en los cuales los pies son de sección decreciente.

15 Los rodillos de centrado y guía están dispuestos de una manera determinada sobre los transportadores, para que la situación del plano PR de la banda de rodadura en el pie sea fija e imponga un ancho **wf** máximo del pie, en caso de que la sección se deje constante o siga disminuyendo, como se puede observar en la Figura 33.

20 La limitación de este ancho **wf** máximo puede presentar inconvenientes cuando el palé se mueve transversalmente y se debe guardar una distancia entre los rodillos del transportador que se puede disponer con una separación mayor de lo habitual, lo que puede suceder en transiciones entre unidades transportadoras. Por consiguiente, cualquier aumento del ancho **wf** que pueda proporcionarse al pie será ventajoso, siempre respetando que se garantice que
25 la superficie PR pueda estar a la distancia correcta.

Por consiguiente, como se muestra en la Figura 33, aprovechando la forma biselada del rodillo, se proporciona una ampliación EX en el lado interno del pie, para que el ancho del pie se aumente a **wf'**.

30

Obviamente, este ensanchamiento está limitado por la distancia interna de la sección superior del pie, para continuar garantizando que los palés sean anidables, como se ilustra en la Figura 34.

35 Una realización práctica de esta característica, que puede considerarse como una solución inventiva en sí misma, se ilustra en la Figura 35. Aquí se puede ver que el ensanchamiento

EX ocasiona la presencia de una cavidad GWR en donde el GW rueda, lo cual se ilustra también en la Figura 33.

Otra característica, que puede considerarse una invención aparte, se describe a continuación.

5

Esta característica se refiere a un pie para palé, comprendiendo el pie una parte superior acoplable a un cuerpo de palé y una parte inferior en donde la sección transversal horizontal del pie cambia a una altura predeterminada a una sección transversal horizontal cuya longitud es menor que la longitud de la pared inferior del pie. De esta manera, la pared inferior del pie es suficientemente larga para ser soportada por al menos dos rodillos de un transportador de rodillos dispuestos debajo del pie y, al mismo tiempo, cuando los pies están acoplados a un palé, una horquilla de carretilla elevadora convencional se encaja entre los pies siendo capaz de levantar el palé.

10

15

Como ya se ha indicado en diversos fragmentos de la presente descripción, la presente invención se refiere a palés anidables, en los cuales los pies son de sección decreciente.

Cuando se mueve un palé sobre un transportador de rodillos dispuesto debajo de los pies del palé, los pies deben ser suficientemente largos para ser soportados por al menos dos rodillos consecutivos en cualquier momento. De lo contrario, el palé caería entre los dos rodillos consecutivos. Sin embargo, si los pies son demasiado largos, la horquilla de una carretilla elevadora colisionaría con los pies al introducir la horquilla entre los pies del palé o, una vez introducida, cuando la horquilla levante el palé.

20

25

En un aspecto de la presente característica, los pies comprenden una parte inferior que comprende una pared inferior B11 que es más larga que la distancia entre dos rodillos consecutivos de un transportador de rodillos. Específicamente, dado un transportador de rodillos con una distancia entre rodillos inferior a 250 cm, la longitud de la superficie inferior puede ser de entre 250 y 300 cm.

30

35

En otro aspecto de la presente característica, un pie de un palé 2 comprende una sección de sección transversal horizontal cuya longitud en un rango de altura continuo es menor que la longitud de la pared inferior de la parte inferior de los pies. La sección transversal horizontal de los pies puede cambiar gradualmente (por ejemplo, como se muestra mediante el cambio de la sección transversal horizontal 24 y la sección en forma de cuña 23). Específicamente, la diferencia entre la longitud de la sección transversal horizontal en el rango de altura continuo

y la longitud de la pared inferior de la parte inferior de los pies puede estar entre 30 y 40 cm. Adicionalmente, la altura predeterminada a la que cambia la sección transversal horizontal del pie puede estar entre 15 y 150 cm. Sin embargo, estos valores específicos pueden cambiar de acuerdo con la configuración de la horquilla de la carretilla elevadora (por ejemplo, ancho, grosor, altura de cada barra de horquilla). Específicamente, la altura predeterminada puede ser un grosor convencional de barras de madera de la superficie inferior de palés convencionales (las barras de madera sobre las cuales se introduce una horquilla de una carretilla para levantar el palé).

- 5 Las características de la realización anterior se muestran en las Figuras 36 a 39. Esta realización comprende un cambio de una sección transversal horizontal 24 de los pies 1, definiendo una sección en forma de cuña 23 dispuesta en la parte posterior de los pies 1, alineada con la pared inferior B11 de los pies 1. La sección transversal horizontal de la sección en forma de cuña 23 disminuye a medida que aumenta la altura de la sección en forma de cuña 23, hasta alcanzar una longitud particular de la sección transversal horizontal.

La realización anterior puede comprender una pluralidad de ganchos en el lado externo 22a y el lado interno 22b del pie, dispuestos en la parte superior de los pies 1 para acoplarse con una pluralidad de canales verticales 21 dispuestos en la superficie de los orificios H. Este acoplamiento comprende un espacio vertical. El espacio vertical en el lado externo 22a del pie puede ser menor que el espacio vertical 22b en el lado interno, para que el pie pueda girar alrededor de un eje longitudinal determinado por la pluralidad de ganchos del lado externo LF. El acoplamiento entre los canales verticales 21 y los ganchos 22 tiene un espacio horizontal de entre 1 y 2 mm.

25

La realización anterior puede comprender detectores dispuestos debajo del pie y orientados hacia arriba, lo que es un aspecto adicional de la presente invención que facilita su manejo en instalaciones automáticas.

- 30 Como se muestra en las Figuras 36 a 39, la realización anterior puede comprender refuerzos verticales 17 en la parte inferior 11 para que se formen refuerzos verticales a través de los canales CH en la parte inferior 11, ensanchándose los refuerzos en su extremo inferior 17a de modo que, si se usan los detectores, se aumenta la superficie reflectante horizontal.

- 35 En la realización mostrada en las Figuras 36 a 39, la realización anterior comprende además amortiguadores de impacto (topes) B6 en la parte superior de los bordes periféricos del pie 1.

Más específicamente, los topes B6 se pueden disponer delante del cambio de sección transversal (24), para que la horquilla de la carretilla elevadora no se choque con los topes B6 al introducir la horquilla entre los pies 1 del palé 2 o, una vez introducida, al levantar el palé 2. Más específicamente, se pueden disponer topes entre el cambio de sección transversal (24) y el centro de la longitud del pie 1. Más específicamente, se pueden disponer topes a una altura inferior a la altura de los ganchos 22. De lo contrario, los topes B6 podrían ser un obstáculo para el acoplamiento entre el pie 1 y un palé 2. La altura de los topes B6 de las patas se elegirá de 1 a 2 cm de altura y más preferentemente será de 1,5 cm. Como alternativa, se elegirá que esta altura corresponda a la que permita que el tope actúe como un soporte entre palés apilados. En efecto, al apilar los palés, la superficie inferior de los pies descansará sobre el borde superior de las varillas (17) de los pies del palé inferior. En esa situación, los topes también recibirán presión sobre su propio palé, y debajo del palé sobre el cual descansa su propio palé. Esto contribuirá a aumentar aún más la superficie de soporte entre palés, disminuyendo los esfuerzos, aumentando su vida útil.

El pie 1 mostrado en las Figuras 40 y 41 comprende un cambio de una sección transversal horizontal 24 del pie 1, definiendo una sección en forma de cuña 23 dispuesta en la parte posterior de los pies 1, alineada con la pared inferior B11 del pie 1. La sección transversal horizontal de la sección en forma de cuña 23 disminuye a medida que aumenta la altura de la sección en forma de cuña 23, hasta alcanzar una longitud particular de la sección transversal horizontal.

La realización anterior puede comprender una pluralidad de ganchos 22 dispuestos en la parte superior del pie 1 para acoplarse con una pluralidad de canales verticales 21 dispuestos en la superficie de los orificios H. El acoplamiento entre los canales verticales 21 y los ganchos 22 tiene un espacio horizontal de entre 1 y 2 mm.

La realización anterior puede comprender detectores dispuestos debajo del pie y orientados hacia arriba, lo que es un aspecto adicional de la presente invención que facilita su manejo en instalaciones automáticas.

Como se muestra en las Figuras 40 y 41, la realización anterior puede comprender refuerzos verticales 17 en la parte inferior 11 para que se formen refuerzos verticales a través de los canales CH en la parte inferior 11, ensanchándose los refuerzos en su extremo inferior 17a de modo que, si se usan los detectores, se aumenta la superficie reflectante horizontal.

Como se muestra en las Figuras 40 y 41, la realización anterior comprende además amortiguadores de impacto (topes) B7 en la parte superior de los bordes periféricos del pie 1. Más específicamente, los topes B7 se pueden disponer delante del cambio de sección transversal (24), para que la horquilla de la carretilla elevadora no se choque con los topes B7 al introducir la horquilla entre los pies 1 del palé 2 o, una vez introducida, al levantar el palé. Más específicamente, se pueden disponer topes en la parte superior del lado frontal de los pies 1, disponiéndose a una altura inferior a la altura de los ganchos 22. De lo contrario, los topes B6 podrían ser un obstáculo para el acoplamiento entre el pie 1 y un palé 2. La altura de los topes de las patas se elegirá de 1 a 2 cm de altura y más preferentemente será de 1,5 cm. Como alternativa, se elegirá que esta altura corresponda a la que permita que el tope actúe como un soporte entre palés apilados. En efecto, al apilar los palés, la superficie inferior de los pies descansará sobre el borde superior de las varillas (17) de los pies del palé inferior. En esa situación, los topes también recibirán presión sobre su propio palé, y debajo del palé sobre el cual descansa su propio palé. Esto contribuirá a aumentar aún más la superficie de soporte entre palés, disminuyendo los esfuerzos, aumentando su vida útil.

Como se muestra en las Figuras 40 y 41, la realización anterior puede comprender un ensanchamiento EX que ocasiona la presencia de una cavidad GWR en donde los rodillos de centrado GW pueden rodar. De acuerdo con la forma biselada del rodillo, la ampliación EX se proporciona en el lado interno del pie, de modo que el ancho del pie se aumenta para incrementar la superficie en contacto con los rodillos de centrado GW. Obviamente, este ensanchamiento está limitado por la distancia interna de la sección superior del pie, para continuar garantizando que los palés sean anidables, como se ilustra en la Figura 34.

Como se muestra en las Figuras 40 y 41, la realización anterior también puede comprender rebajes 26 y 27.

El pie 1 mostrado en la Figura 42 comprende un cambio de una sección transversal horizontal del pie 1, definiendo una sección en forma de cuña 23 dispuesta en la parte posterior de los pies 1, alineada con la pared inferior B11 del pie 1. La sección transversal horizontal de la sección en forma de cuña 23 disminuye a medida que aumenta la altura de la sección en forma de cuña 23, hasta alcanzar una longitud particular de la sección transversal horizontal.

La realización anterior puede comprender una pluralidad de ganchos en el lado externo 22a y el lado interno 22b del pie, dispuestos en la parte superior de los pies 1 para acoplarse con una pluralidad de canales verticales 21 dispuestos en la superficie de los orificios H. Este

acoplamiento comprende un espacio vertical. El espacio vertical en el lado externo 22a del pie puede ser menor que el espacio vertical 22b en el lado interno, para que el pie pueda girar alrededor de un eje longitudinal determinado por la pluralidad de ganchos del lado externo LΓ.

5 Como se muestra en la Figura 42, la realización anterior comprende además amortiguadores de impacto (topes) B7 en la parte superior de los bordes periféricos del pie 1. Más específicamente, los topes B7 se pueden disponer delante del cambio de sección transversal (24), para que la horquilla de la carretilla elevadora no se choque con los topes B7 al introducir la horquilla entre los pies del palé 2 o, una vez introducida, al levantar el palé. Más
10 específicamente, se pueden disponer topes en la parte superior del lado frontal de los pies 1, disponiéndose a una altura inferior a la altura de los ganchos 22a, 22b. De lo contrario, los topes B6 podrían ser un obstáculo para el acoplamiento entre el pie 1 y un palé 2. La altura de los topes de las patas se elegirá de 1 a 2 cm de altura y más preferentemente será de 1,5 cm. Como alternativa, se elegirá que esta altura corresponda a la que permita que el tope
15 actúe como un soporte entre palés apilados. En efecto, al apilar los palés, la superficie inferior de los pies descansará sobre el borde superior de las varillas (17) de los pies del palé inferior. En esa situación, los topes también recibirán presión sobre su propio palé, y debajo del palé sobre el cual descansa su propio palé. Esto contribuirá a aumentar aún más la superficie de soporte entre palés, disminuyendo los esfuerzos, aumentando su vida útil.

20

La pared lateral de la realización anterior comprende una parte móvil 13, que es desplazable entre una posición oculta en la que no sobresale de la envolvente geométrica (véase la Figura 4), y una posición de extensión en la que sobresale de la envolvente geométrica (véase la Figura 3).

25

Cuando se despliega, como se muestra en la Figura 5a, permite configurar la posición correcta del palé en el transportador, evitando así la situación representada en la Figura 2.

Como se muestra en la Figura 42, la forma de la parte móvil 13 se ha optimizado. Se aprecia
30 que su forma es trapezoidal. De esta manera, los impactos o bloqueos (que serían muy dañinos) se evitan con las intermitencias de las barreras de contención laterales de los palés en los circuitos de palés (ya que generalmente no son continuas).

La parte móvil 13 está articulada con un eje Γ dispuesto en la sección inferior de la cavidad
35 14, como se muestra en la Figura 42.

La parte móvil 13 puede comprender una extensión inferior 15 que, en la posición oculta sobresale de la pared inferior B11, de modo que, cuando el pie descansa sobre una superficie de apoyo S, la extensión inferior 15 se presiona empujando así la parte móvil 13 hacia la posición de extensión. En la posición oculta, la extensión inferior 15 se desplaza con respecto a la proyección vertical del eje r de modo que, cuando el pie se aproxima al suelo, el contacto con el suelo ejerce un momento con respecto al eje r que ocasiona la rotación R de la parte móvil 13 hacia la posición de extensión.

De acuerdo con otra realización, ilustrada en la Figura 5c, la parte móvil se puede mover de acuerdo con un movimiento de traslación. Es decir, en lugar de rotar, se mueve en traslación. En la realización ilustrada, el desplazamiento es vertical, para que cuando los palés P estén apilados, la parte móvil 13 no constituya un obstáculo, pero cuando el palé P no esté apilado, la parte móvil caiga por su propio peso.

El pie es oblongo de modo que una longitud y un ancho están definidos, estando la parte móvil 13 situada sobre una pared situada a lo largo de la dirección longitudinal, y puede ocupar más del 60% de la longitud total, como se muestra en la Figura 42.

El ancho de la cuña (distancia desde un lado lateral al lado lateral opuesto) debe ser suficientemente corto como para permitir el anidamiento de los pies de diferentes palés uno encima de otro. Adicionalmente, la dimensión del lado lateral en la dirección de extensión 28 de la parte móvil 13 es tal que no se extiende, en la dimensión de dirección de extensión, más allá de la parte móvil 13 cuando la parte móvil 13 está en la posición de extensión.

El pie 1 mostrado en la Figura 43 comprende un cambio de una sección transversal horizontal del pie 1, definiendo una sección en forma de cuña 23 dispuesta en la parte posterior de los pies 1, alineada con la pared inferior B11 del pie 1. La sección transversal horizontal de la sección en forma de cuña 23 disminuye a medida que aumenta la altura de la sección en forma de cuña 23, hasta alcanzar una longitud particular de la sección transversal horizontal.

La realización anterior puede comprender una pluralidad de ganchos 22 dispuestos en la parte superior de los pies 1 para acoplarse con una pluralidad de canales verticales 21 dispuestos en la superficie de los orificios H. El acoplamiento entre los canales verticales 21 y los ganchos 22 tiene un espacio horizontal de entre 1 y 2 mm.

Adicionalmente, la Figura 43 ilustra una realización en la que una pared lateral L11 del pie 1

no comprende ninguna parte móvil 13 ni ningún ensanchamiento o extensión EX que defina una cavidad GWR.

En cualquiera de las realizaciones anteriores que comprenden la sección en forma de cuña 23, la pared inferior de la sección en forma de cuña 23 puede ser una pared curva en la que el extremo exterior 29 de la pared curva está en una posición más alta que la sección 30 de la pared curva que está en contacto con la pared inferior B11 de los pies 1. De esta manera, se mejora el soporte mediante al menos dos rodillos dispuestos debajo del pie 1, asegurándose aún más y los pies son más ligeros.

En una realización particular, el palé 2 comprende pies centrales y laterales 1. Los pies centrales son aquellos que están dispuestos entre dos pies del palé 2. Los pies laterales son aquellos que están más cerca de la periferia del palé 2. En esta realización, los pies laterales (por ejemplo, el elemento 1 en la Figura 41) tienen una pared inferior B11 con una longitud que puede ser menor que la longitud de la pared inferior B11 de los pies centrales (por ejemplo, el elemento 1 en la Figura 43). En particular, la longitud de la pared inferior B11 del pie lateral y de la pared inferior B11 del pie central 1 puede ser 260,5 cm y 273,5 cm respectivamente.

Otro problema identificado por los inventores está relacionado con la profundidad de encaje de las horquillas de manejo de palés, en particular cuando deben entrar por los lados largos, lo cual es habitual en instalaciones automáticas, para desapilarlos o desengancharlos unos de otros.

Como la superficie posterior de las patas es plana y de 90° respecto al lado del palé, la horquilla puede entrar completamente si está detrás del pie. Pero si la horquilla LF intenta entrar antes de esa superficie, simplemente se choca con el pie y no puede entrar. En resumen, es una situación de todo o nada.

Para solucionar este inconveniente, se propone un pie como el que se muestra en las Figuras 44 a 52. En este pie, la superficie posterior RS está dispuesta oblicuamente con respecto al lado del palé, por ejemplo, formando entre 60° y 70°. Dicho de otro modo, este plano RS no es perpendicular al plano medio del pie (plano vertical que tiene la dirección longitudinal del pie/palé), sino que forma un ángulo de entre 60° y 70°).

Lo que se consigue con esto es que la superficie de soporte del pie se mantiene, pero se

alcanza una profundidad de entrada variable de las horquillas LF, como se ilustra en las Figuras 53 a 56.

5 Por consiguiente, si por alguna razón las horquillas LF están muy desplazadas hacia la parte posterior o frontal del palé (recuérdese que entran desde el lado), entonces no se encontrarán inmediatamente con el pie, pero, antes de hacerlo, tendrán un recorrido de penetración (24,7 - 46,7 - 67,74 - 101,7 mm como un ejemplo como el que se muestra en las Figuras 53 a 56) que permitirá una superficie de soporte suficiente para levantar el palé.

10 Y todo esto sin reducir la superficie de soporte, lo cual es esencial para distribuir el peso y garantizar que el pie pueda soportar pesos elevados sin deformarse y mantener su vida útil.

Y de manera similar a las otras características descritas en esta memoria descriptiva, también contribuye a la adaptación del palé a una instalación logística automatizada.

15

En este texto, el término "comprende" y sus derivados (tal como "que comprende", etc.) no deben entenderse en un sentido excluyente, es decir, estos términos no deben interpretarse como que excluyen la posibilidad de que lo que se describe y define pueda incluir otros elementos.

20

La presente invención, obviamente, no se limita a las realizaciones específicas descritas en el presente documento, sino que también abarca cualquier variación que pueda ser considerada por cualquier experto en la materia dentro del alcance general de la invención, como se define en las reivindicaciones.

25

REIVINDICACIONES

1. Pie (1) para palé (P), estando una parte inferior (11) y una parte superior (12) definidas en el pie (1), estando la parte inferior formada por una pared lateral (L11) y una pared inferior (B11) y teniendo la parte inferior (11) una sección transversal menor que la parte superior (12), para que, al apilar un palé (P) encima de otro palé (P), los pies (1) se puedan encajar reduciendo así la altura de la pila resultante, estando una envolvente geométrica definida en la parte inferior (11), **caracterizado por que** la pared lateral (L11) comprende una parte móvil (13), siendo la parte móvil (13) desplazable entre una posición oculta en la que no sobresale de la envolvente geométrica, y una posición de extensión en la que sobresale de la envolvente geométrica.
2. Pie (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una carcasa (14) para la parte móvil (13), siendo la carcasa una cavidad (14) orientada hacia afuera.
3. Pie (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la parte móvil (13) está articulada con un eje (r) dispuesto en la sección inferior de la cavidad (14).
4. Pie (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la parte móvil (13) tiene al menos una extensión inferior (15) que, en la posición oculta sobresale de la pared inferior (B11), de modo que, cuando el pie descansa sobre una superficie de apoyo (S), la extensión inferior (15) se presiona empujando así la parte móvil (13) hacia la posición de extensión.
5. Pie (1) de acuerdo con la reivindicación 3 y la reivindicación 4, en donde en la posición oculta, la extensión inferior 15 se desplaza con respecto a la proyección vertical del eje (r) de modo que, cuando el pie se aproxima al suelo, el contacto con el suelo ejerce un momento con respecto al eje (r) que ocasiona la rotación (R) de la parte móvil (13) hacia la posición de extensión.
6. Pie (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la parte inferior (11) y la parte superior (12) tienen una sección constante, teniendo la transición (16) entre la parte inferior (11) y la parte superior (12) una sección decreciente no uniforme, para que haya una transición suave entre la parte inferior (11) y la parte superior (12).
7. Pie (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el pie es

oblongo de modo que una longitud y un ancho están definidos, estando la parte móvil (13) situada en una pared colocada a lo largo de la dirección longitudinal.

5 8. Pie (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la parte inferior (11) está provista de refuerzos verticales (17) de manera que se forman canales pasantes (CH) verticales en la parte inferior (11), ensanchándose los refuerzos en su extremo inferior (17a).

10 9. Palé (P) que comprende un cuerpo de palé (2) y una pluralidad de pies (1, 1'), teniendo el cuerpo del palé (2) una longitud mayor que el ancho, comprendiendo el palé cuatro pies (1) situados en las esquinas y dos pies (1') situados cerca del lado menor del cuerpo del palé (2), caracterizado por que los pies (1) de las esquinas concuerdan con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, estando la parte móvil (13) situada en el lado exterior.

15 10. Palé (P) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el cuerpo del palé (2) comprende un orificio pasante (H) para alojar cada pie (1, 1'), estando una superficie (2S) de los orificios (H) y la parte superior de los pies (1, 1') provistas de medios de acoplamiento para que los pies (1, 1') sean reemplazables.

20 11. Palé de acuerdo con la reivindicación 10, en donde los medios de acoplamiento comprenden una pluralidad de canales verticales (21) dispuestos en la superficie de los orificios (H), y ganchos (22) dispuestos en la parte superior de los pies (1, 1').

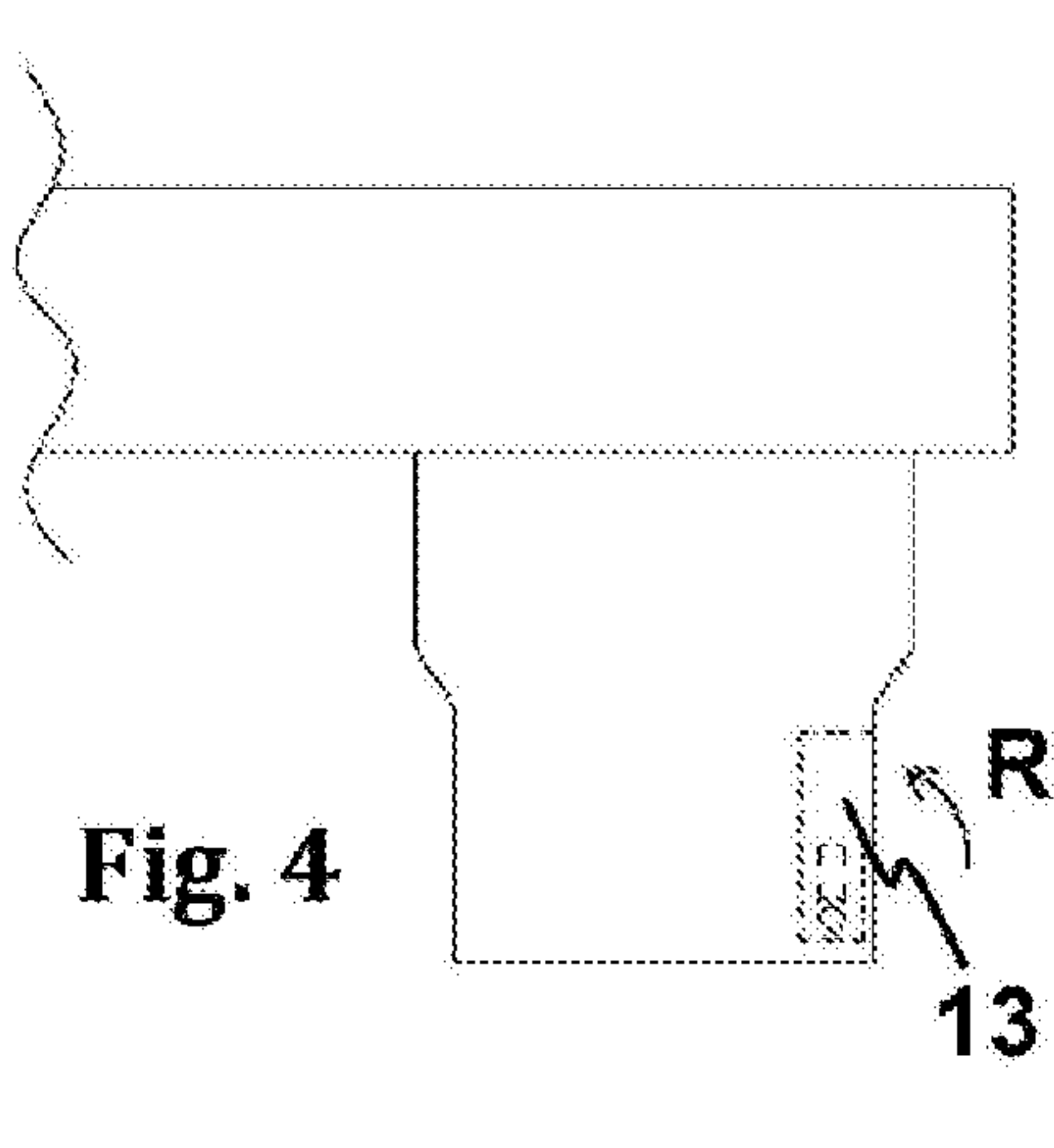
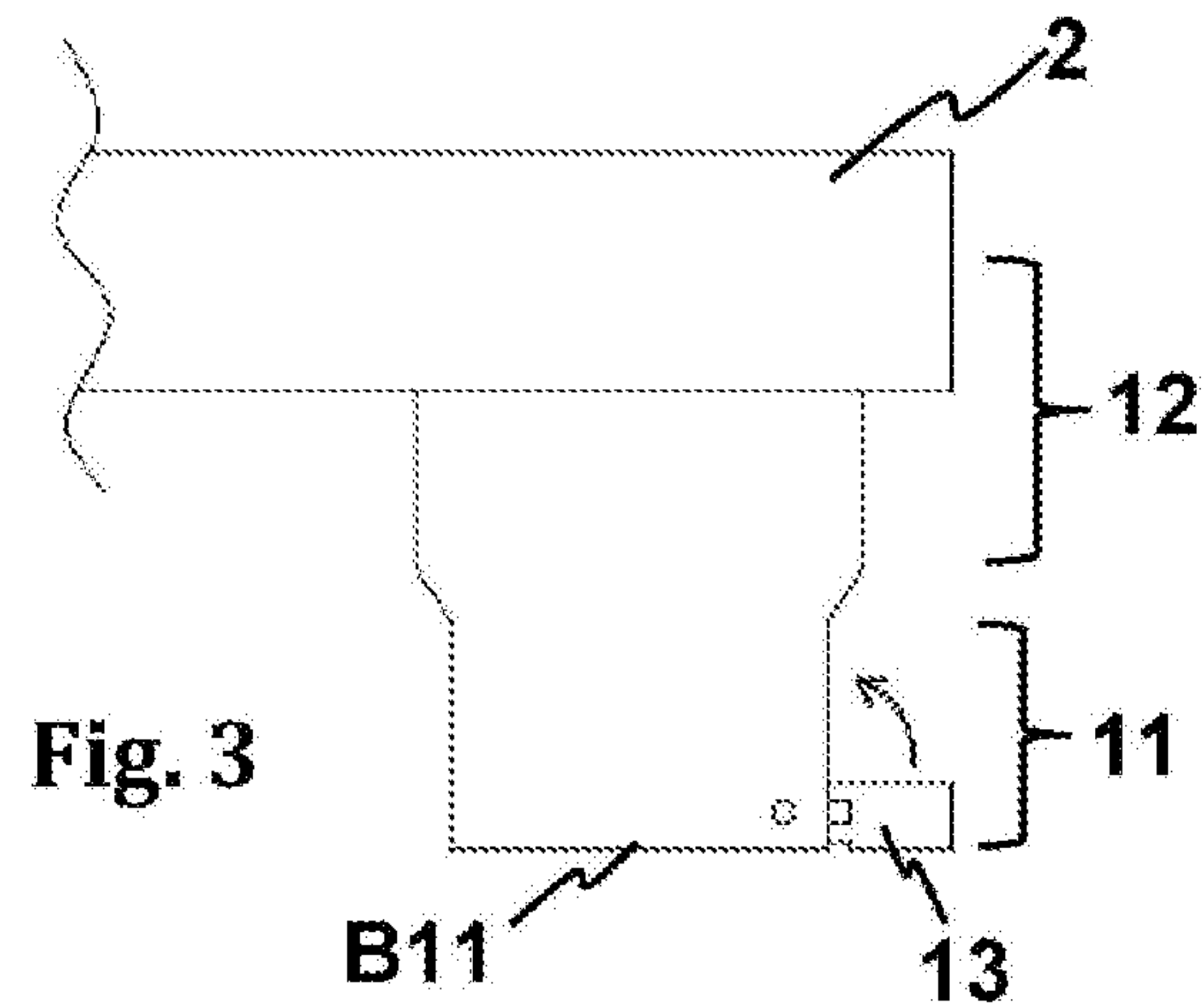
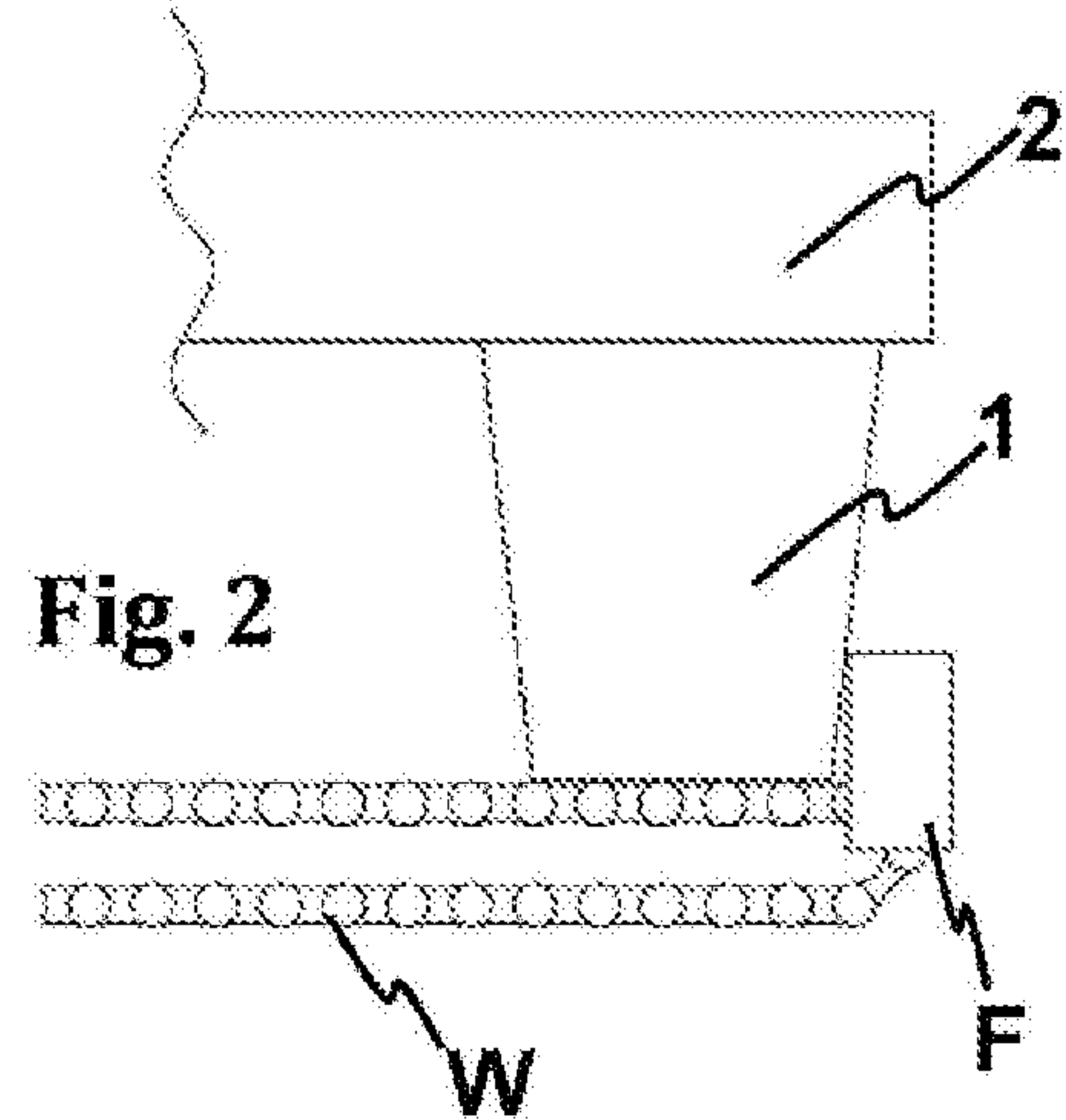
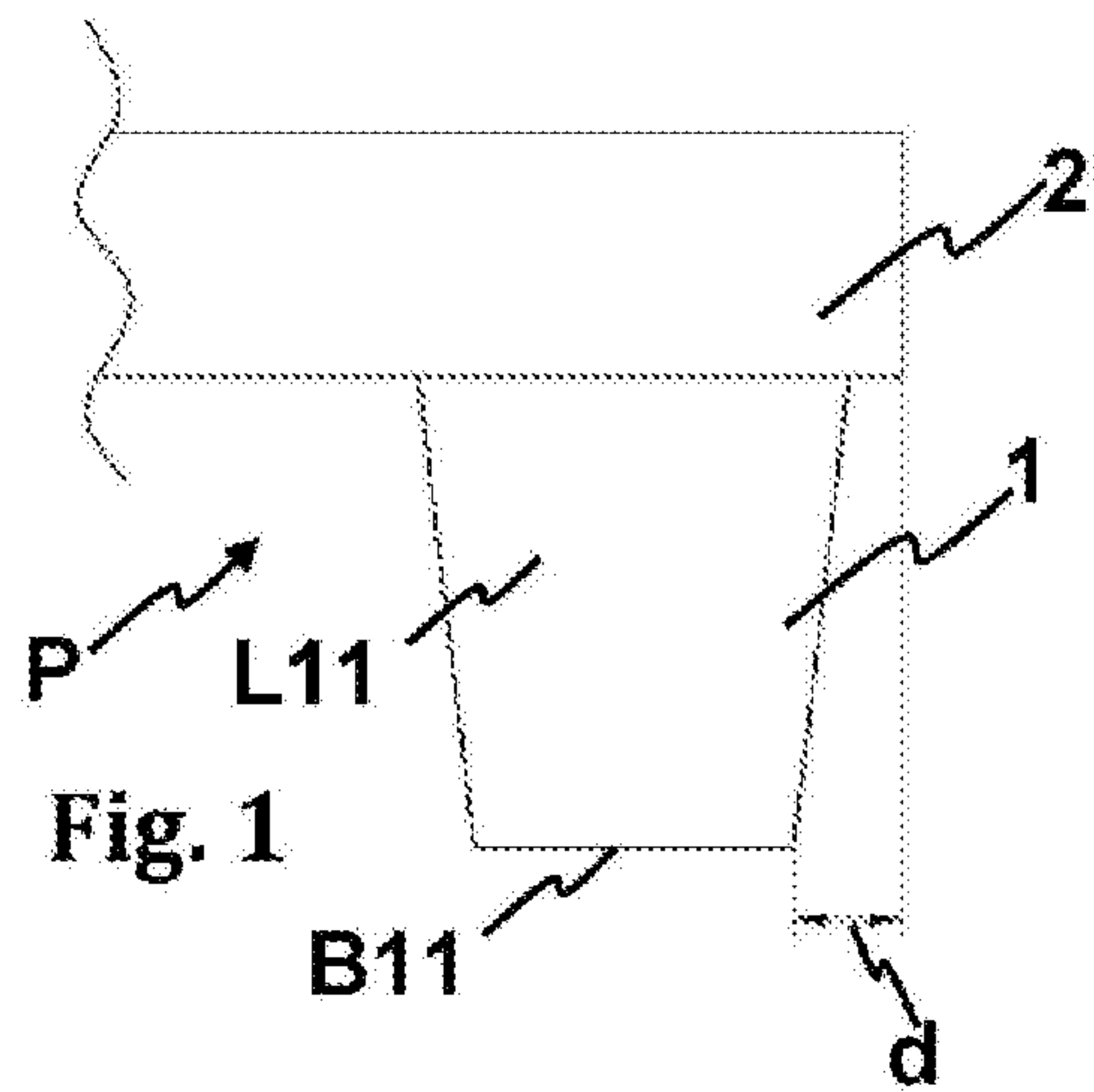
25 12. Palé de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el acoplamiento entre los canales verticales (21) y los ganchos (22) tiene un espacio horizontal de entre 1 y 5 mm, preferentemente de entre 1 y 3 mm, y más preferentemente de 1 y 2 mm.

30 13. Palé de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde el acoplamiento entre los canales verticales (21) y los ganchos (22) tiene un espacio vertical de entre 1 y 5 mm, preferentemente de entre 1 y 3 mm, y más preferentemente de 1 y 2 mm.

35 14. Palé que comprende un, en donde el espacio vertical en el lado externo del pie es menor que el espacio vertical en el lado interno, para que el pie pueda girar alrededor de un eje longitudinal (Lr).

15. Palé (P) que comprende un cuerpo de palé (2) y una pluralidad de pies (1, 1'),

caracterizado por que el cuerpo del palé (2) y/o los pies comprenden topes en los bordes.



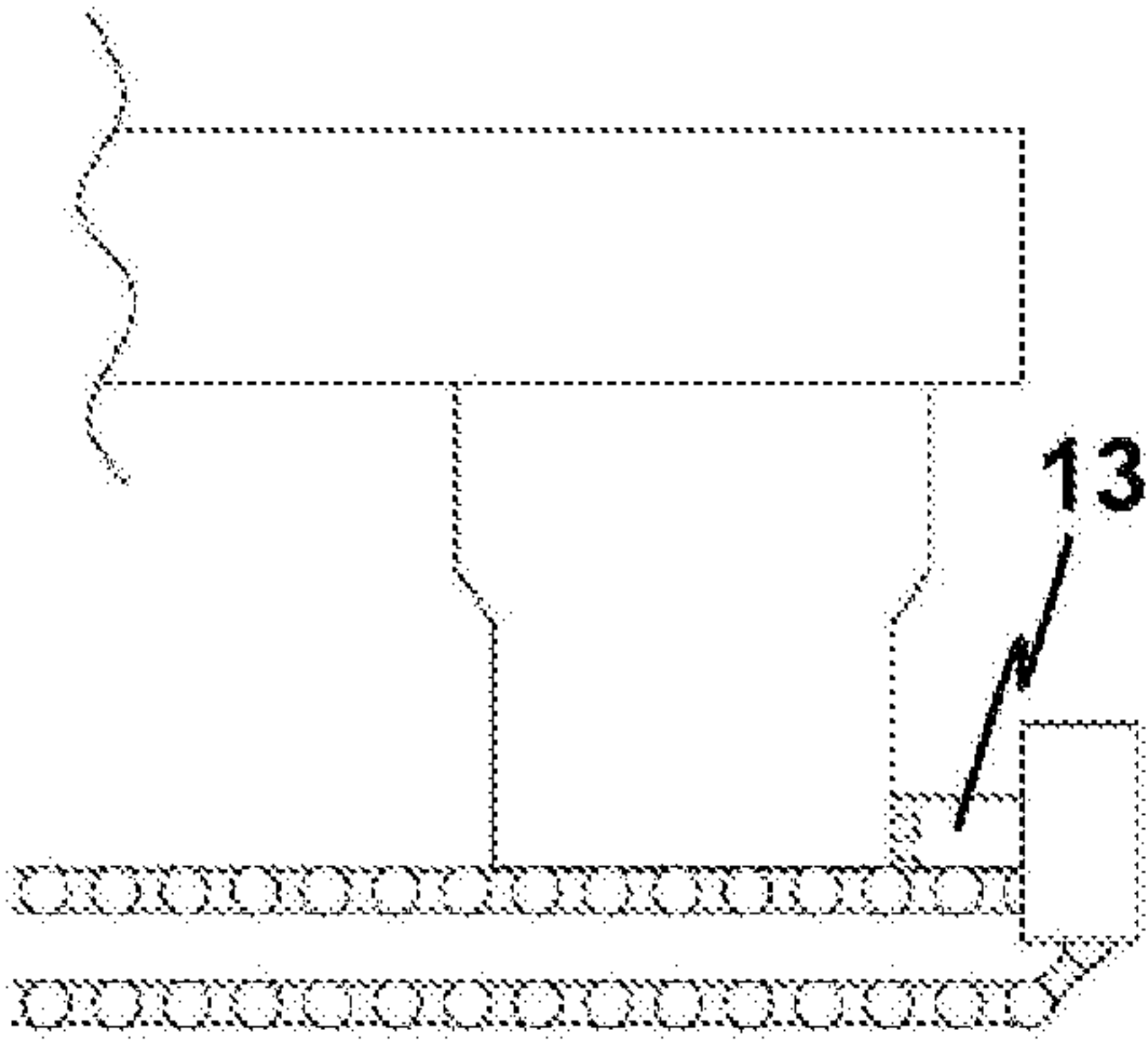


Fig. 5a

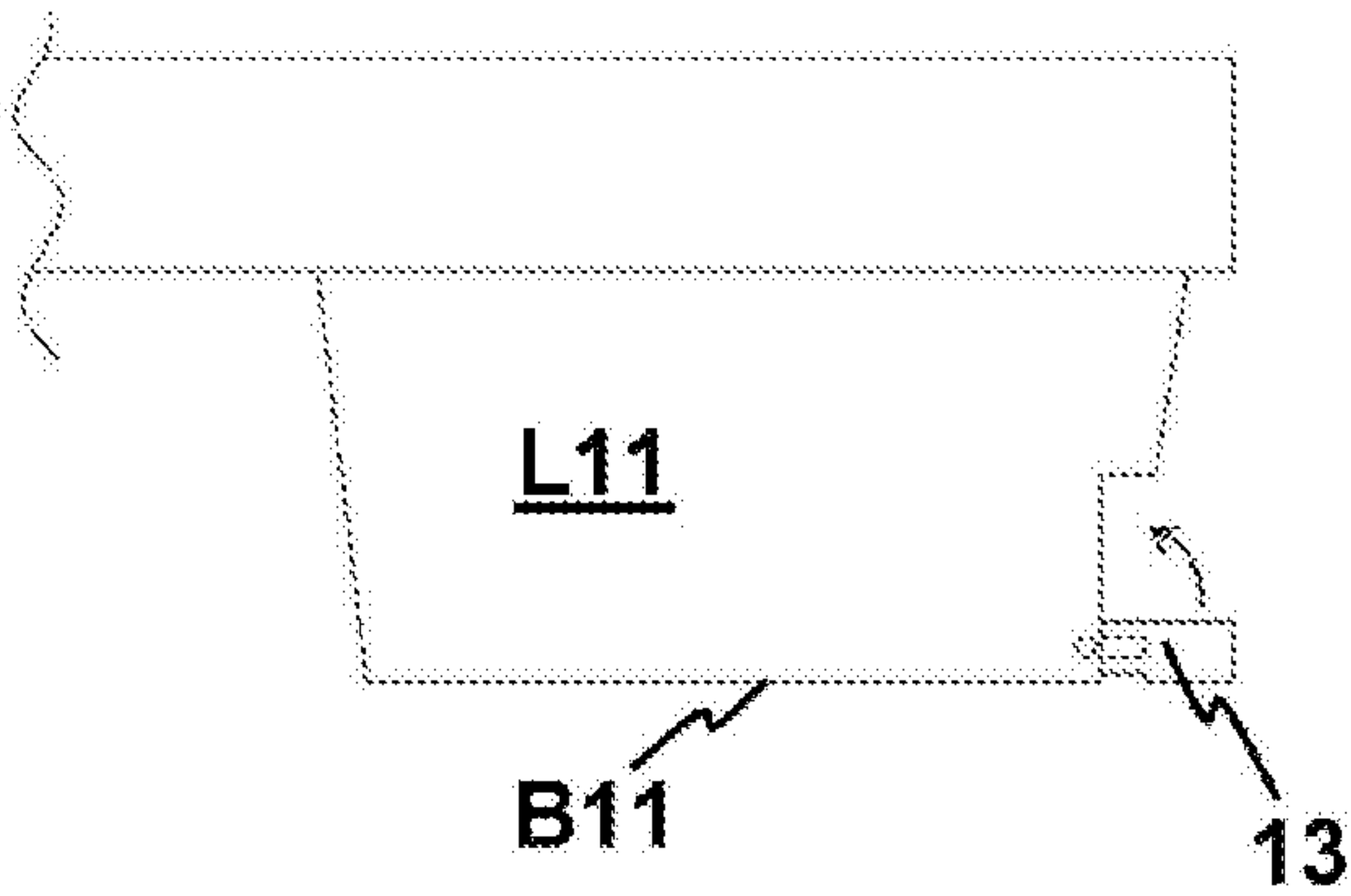


Fig. 5b

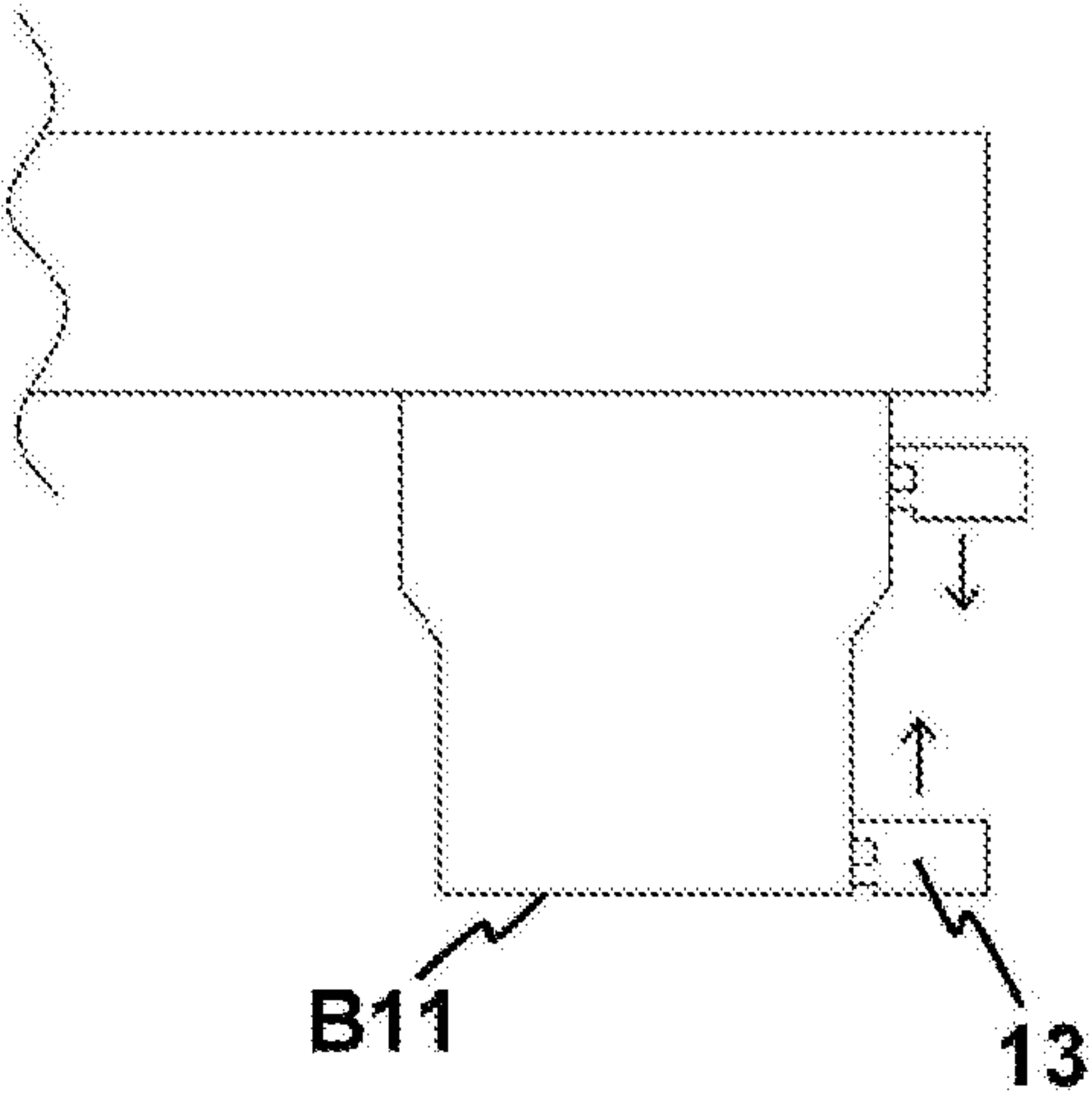
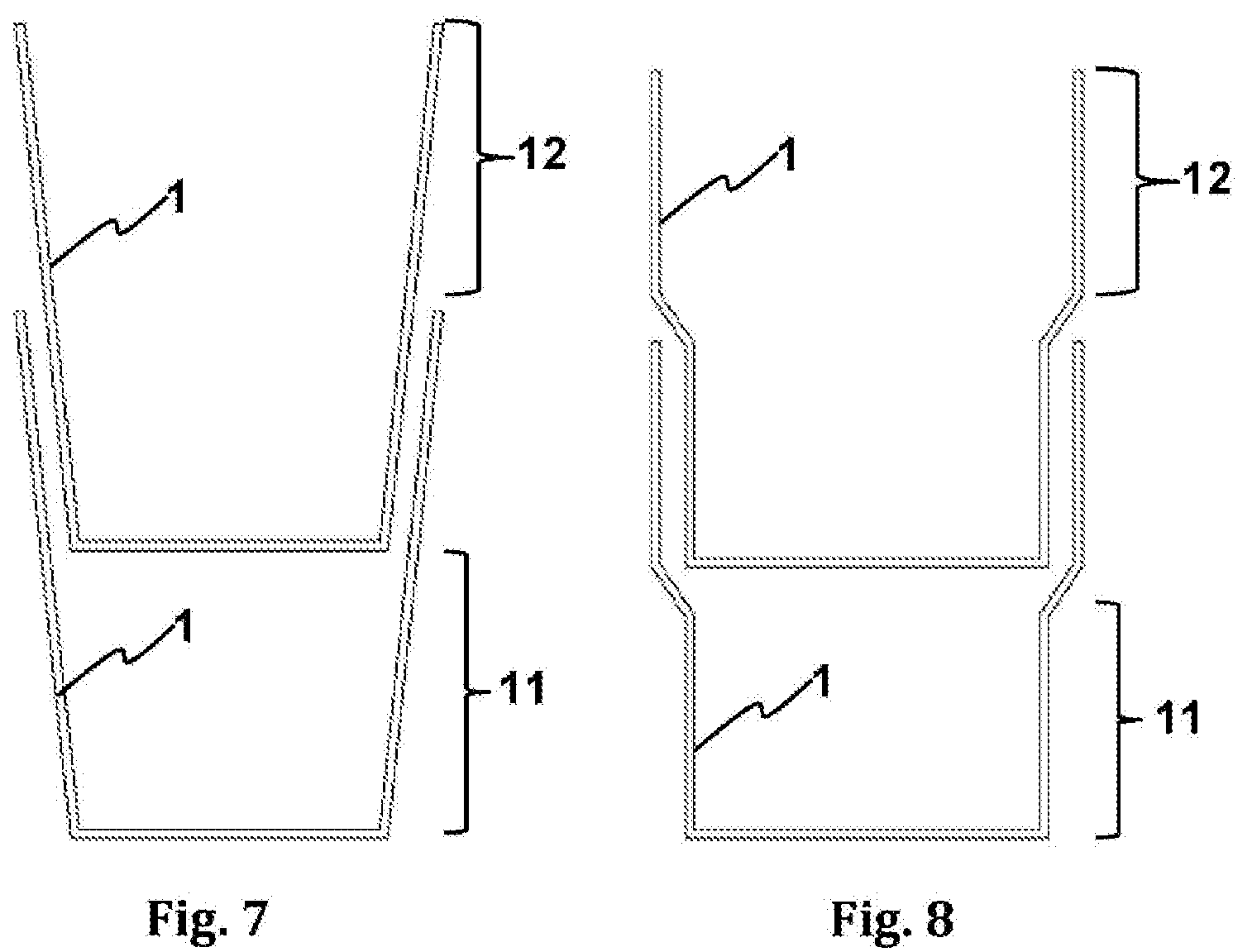
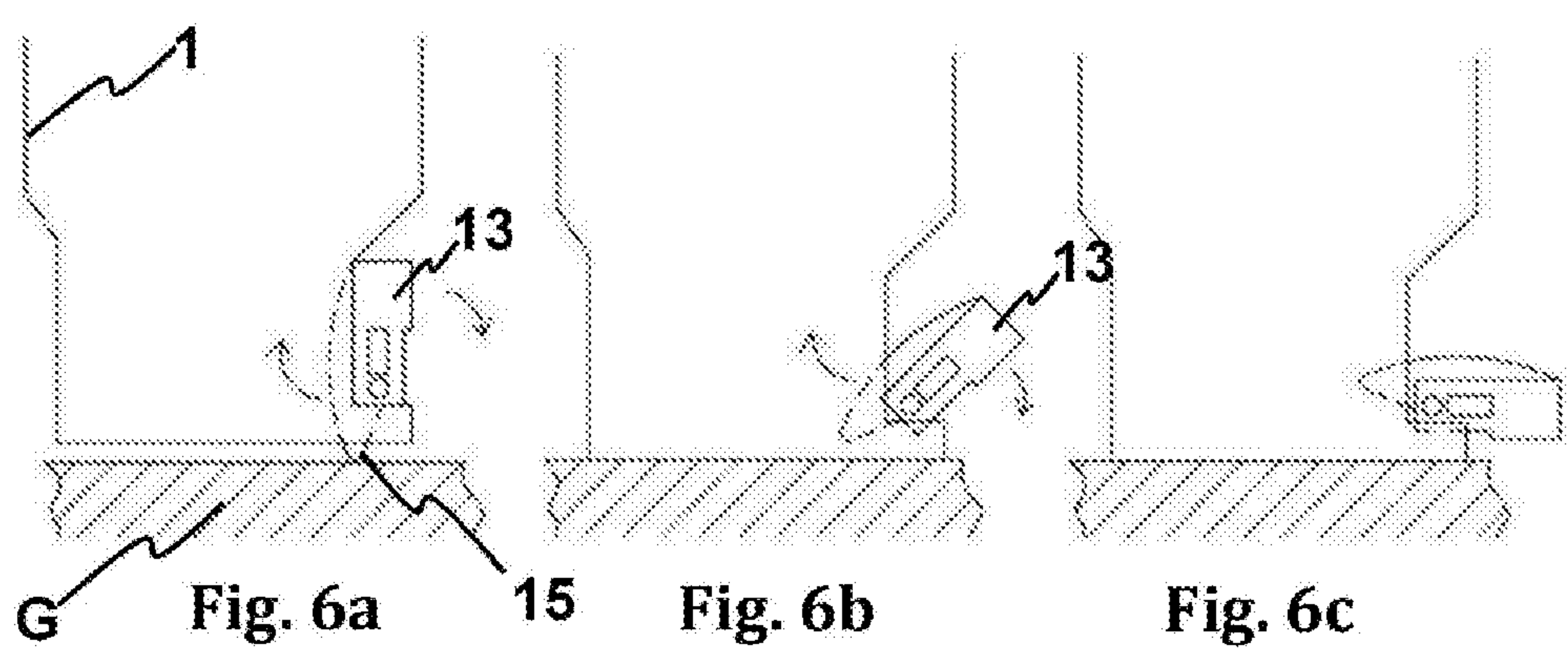


Fig. 5c



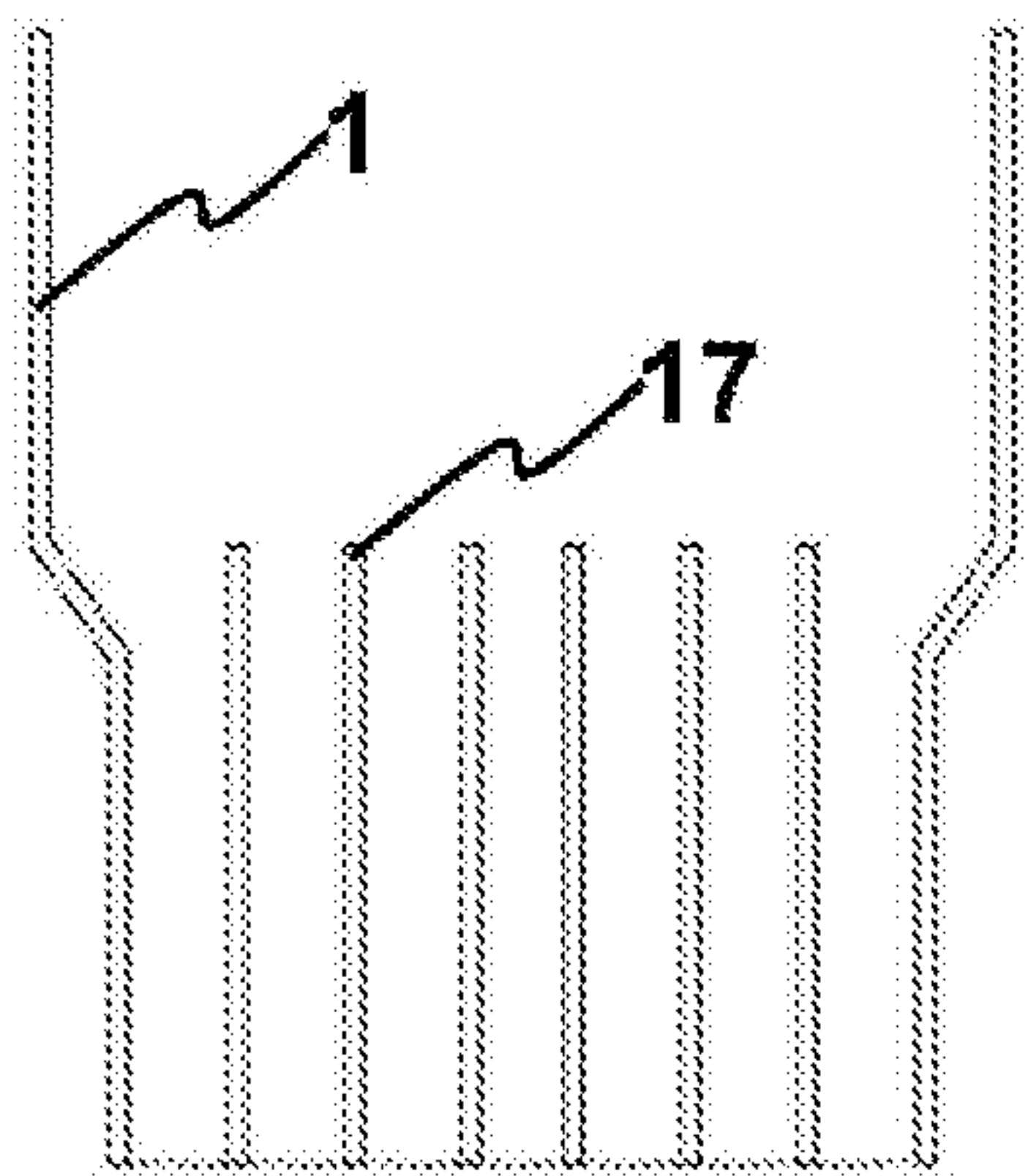


Fig. 9

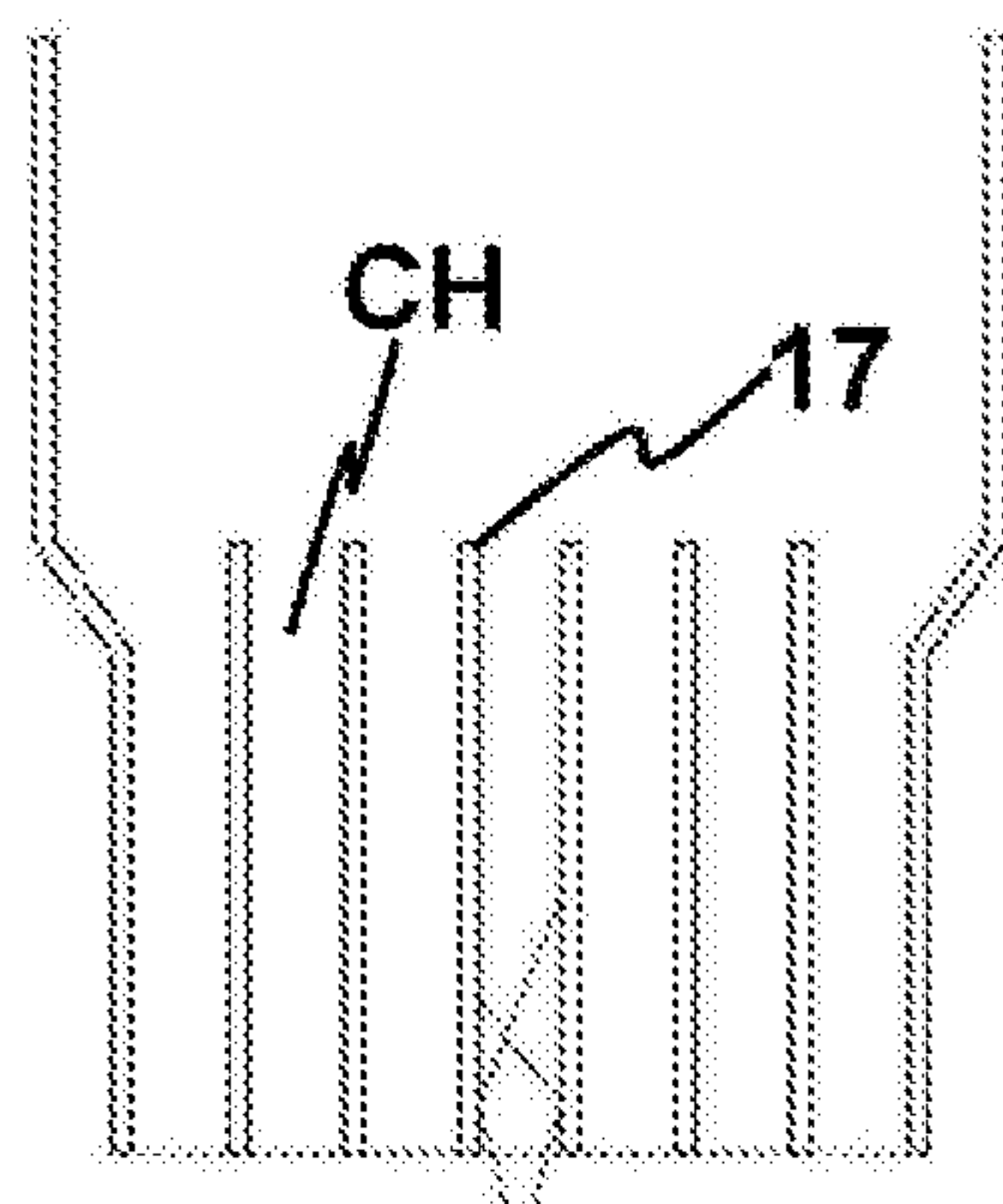


Fig. 10

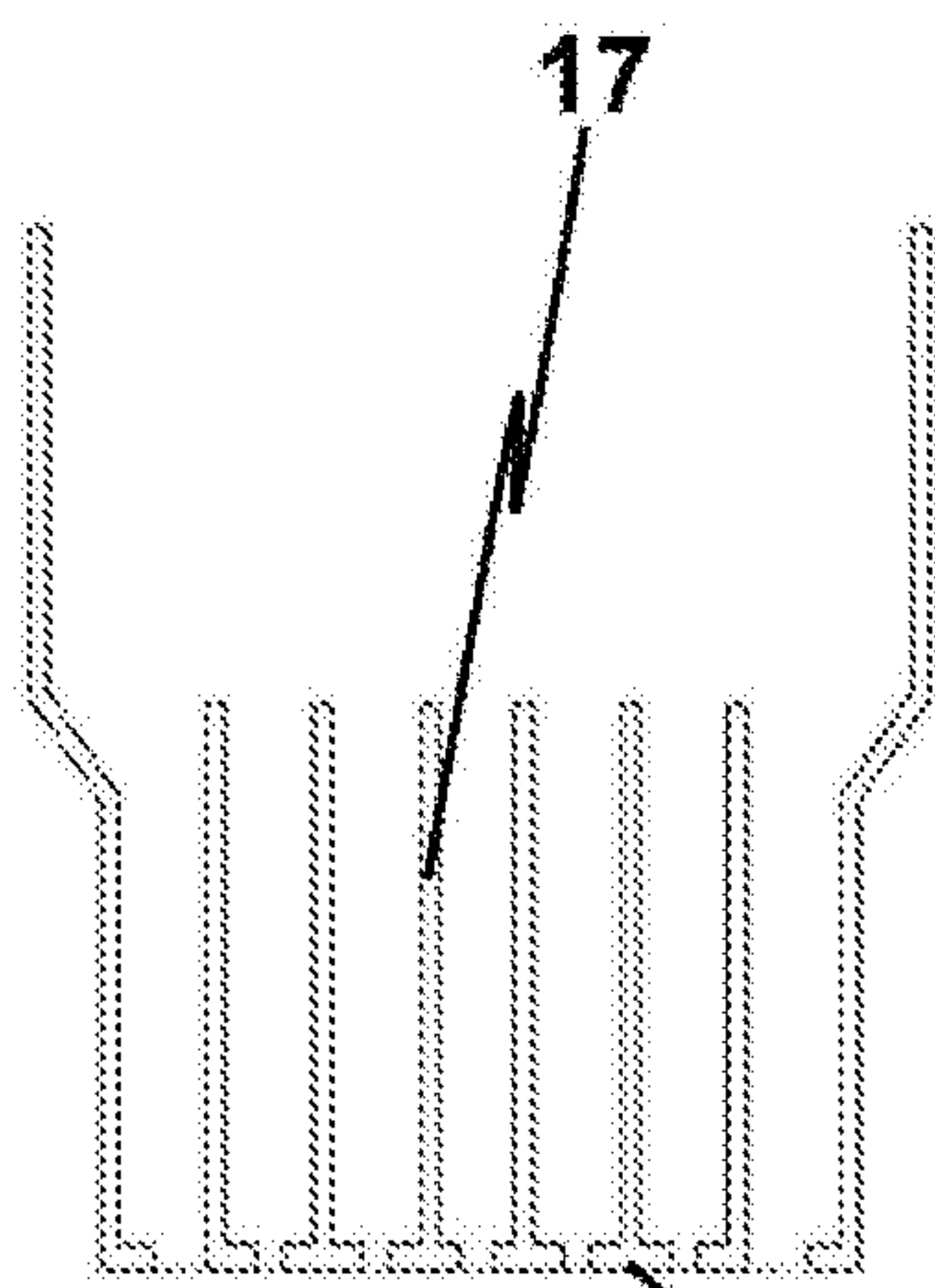


Fig. 11

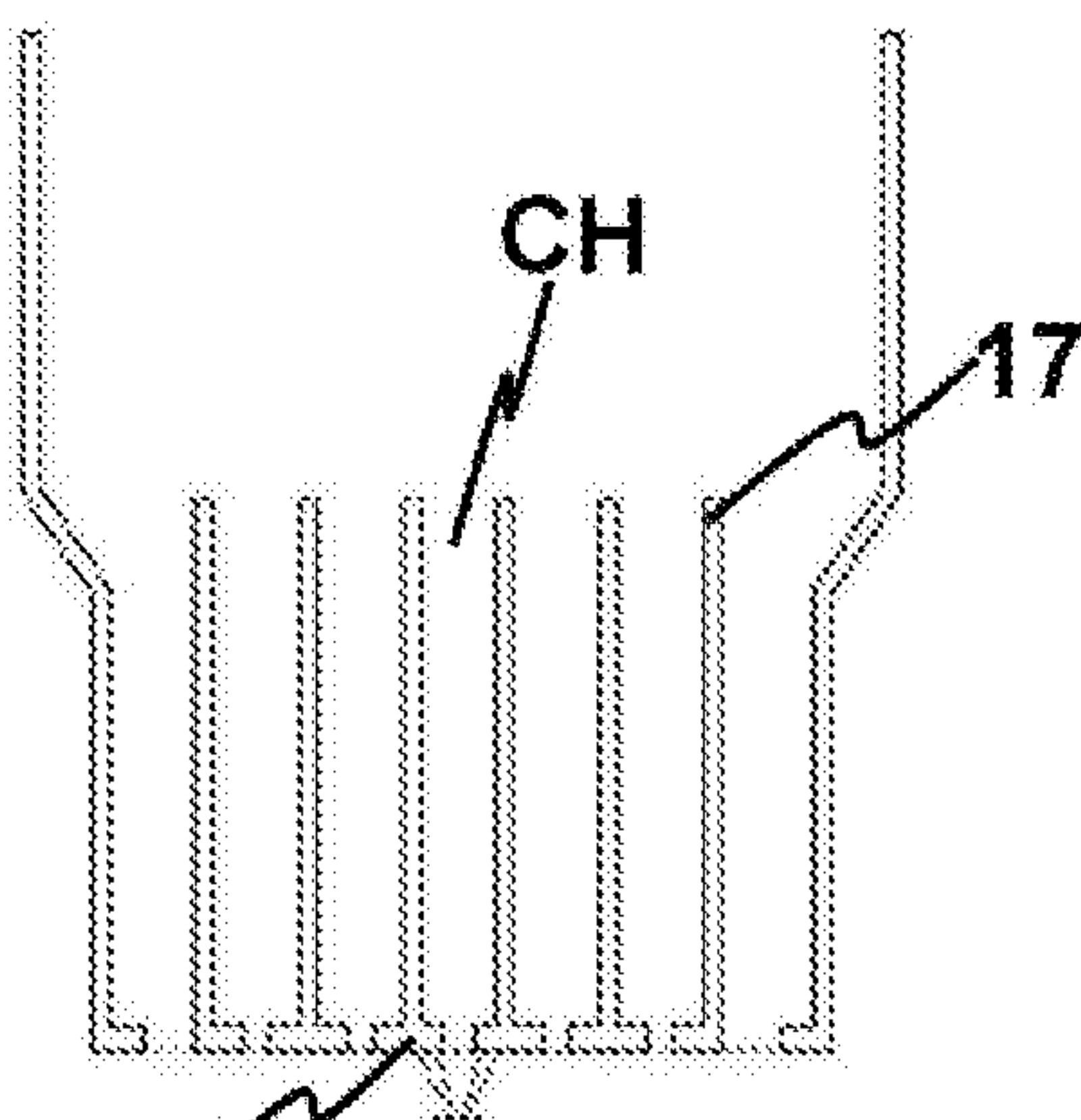


Fig. 12

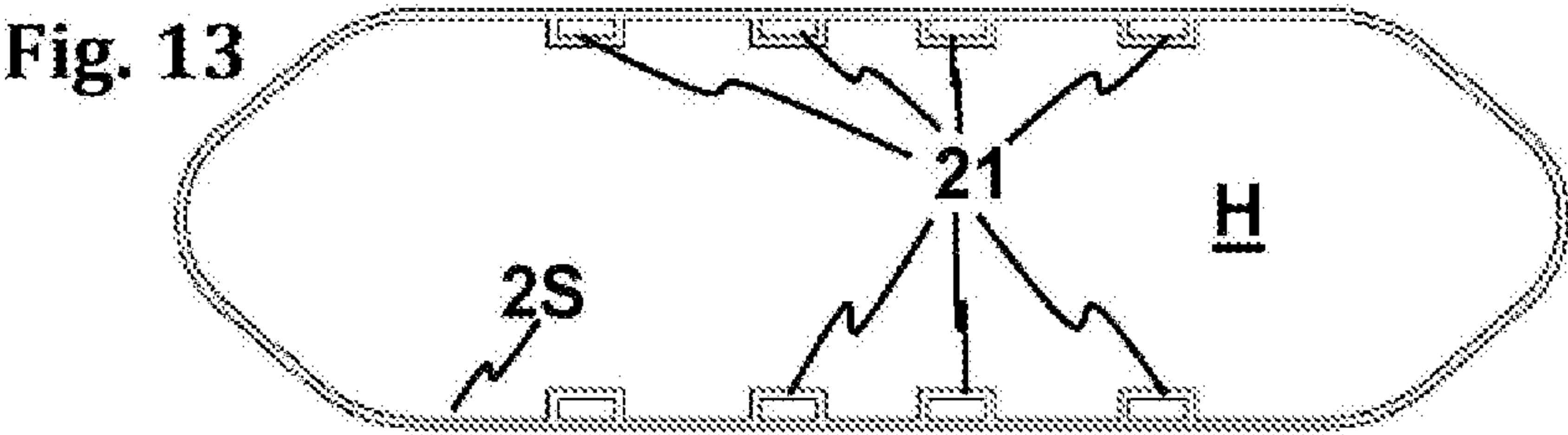
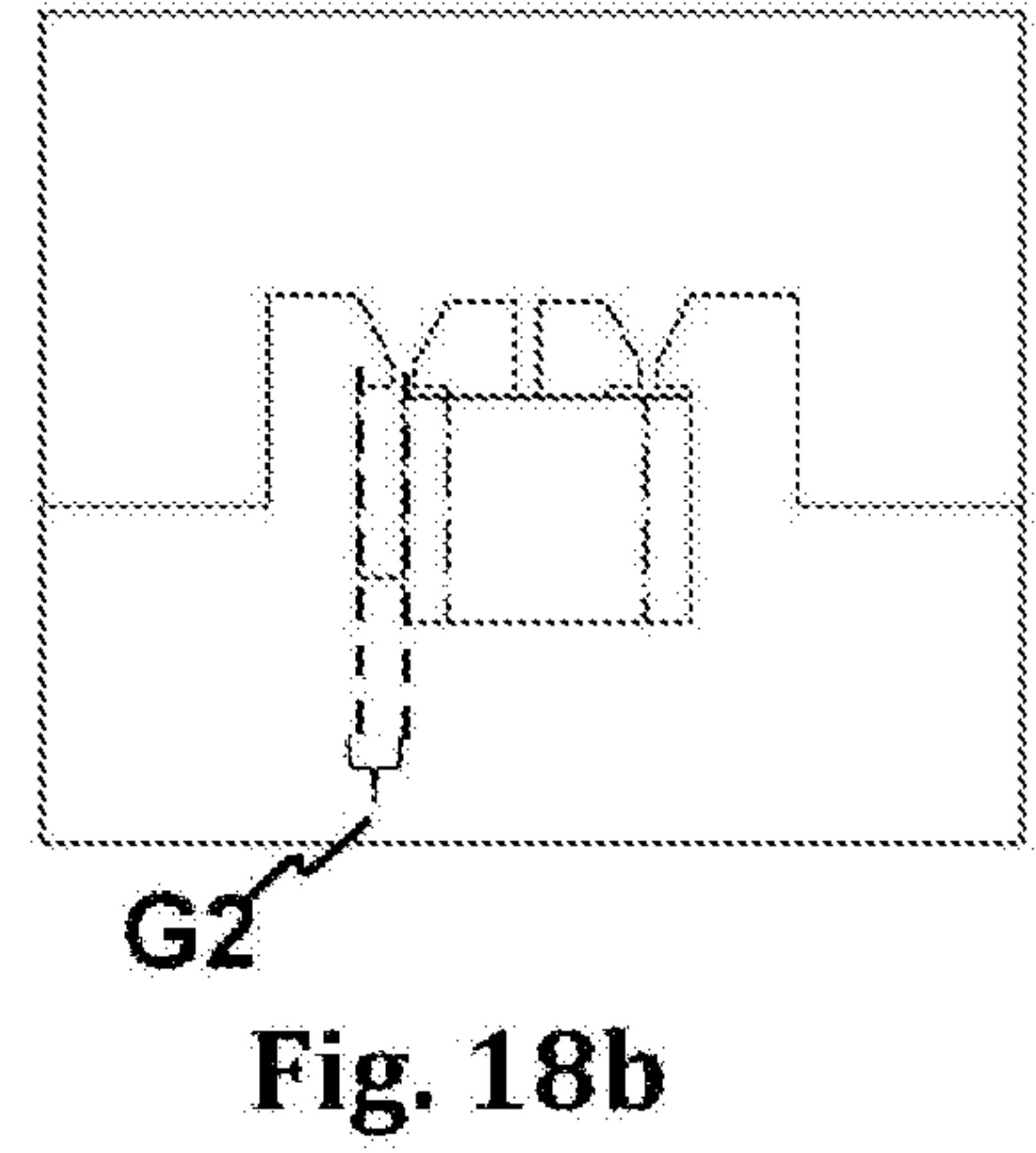
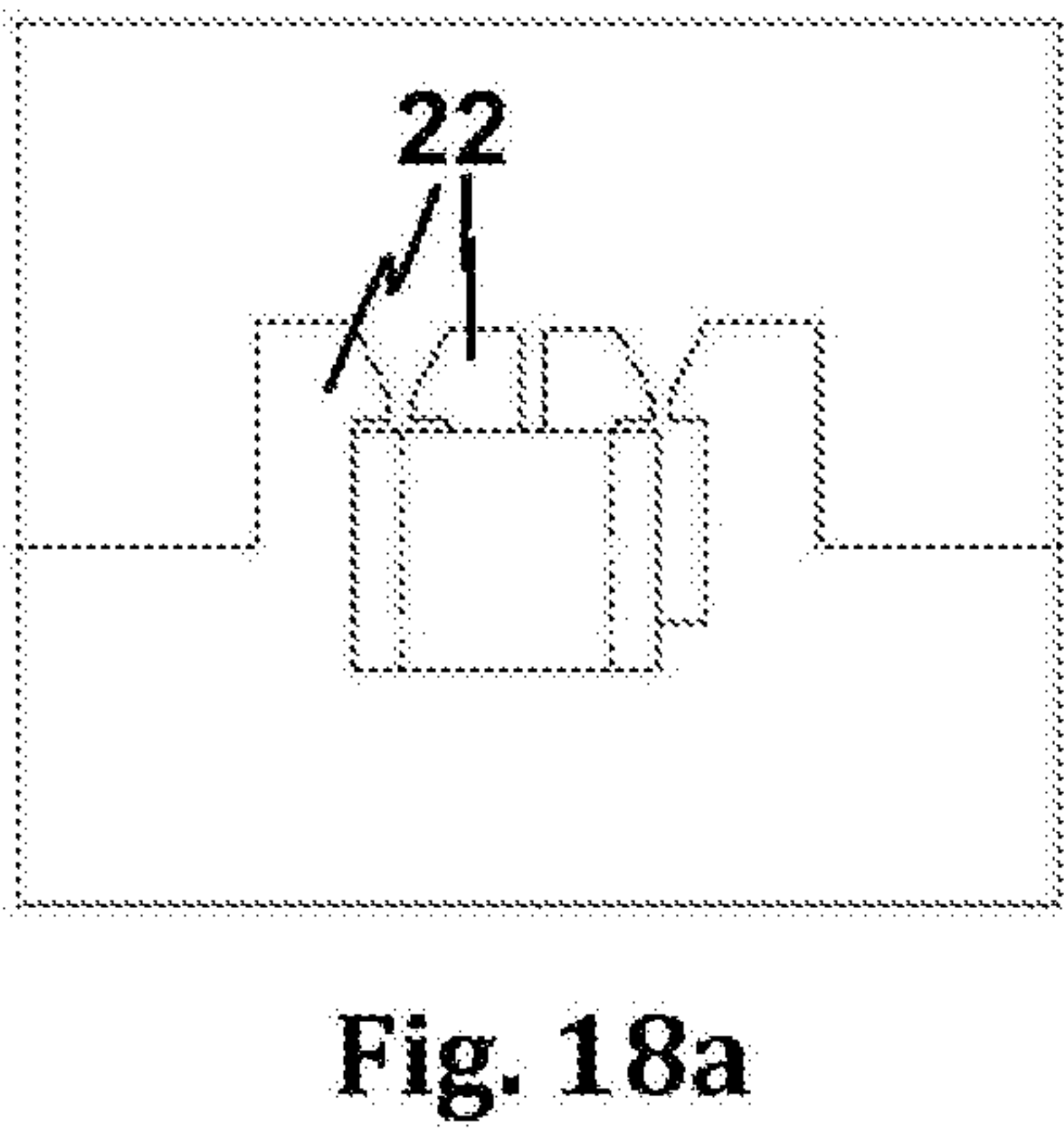
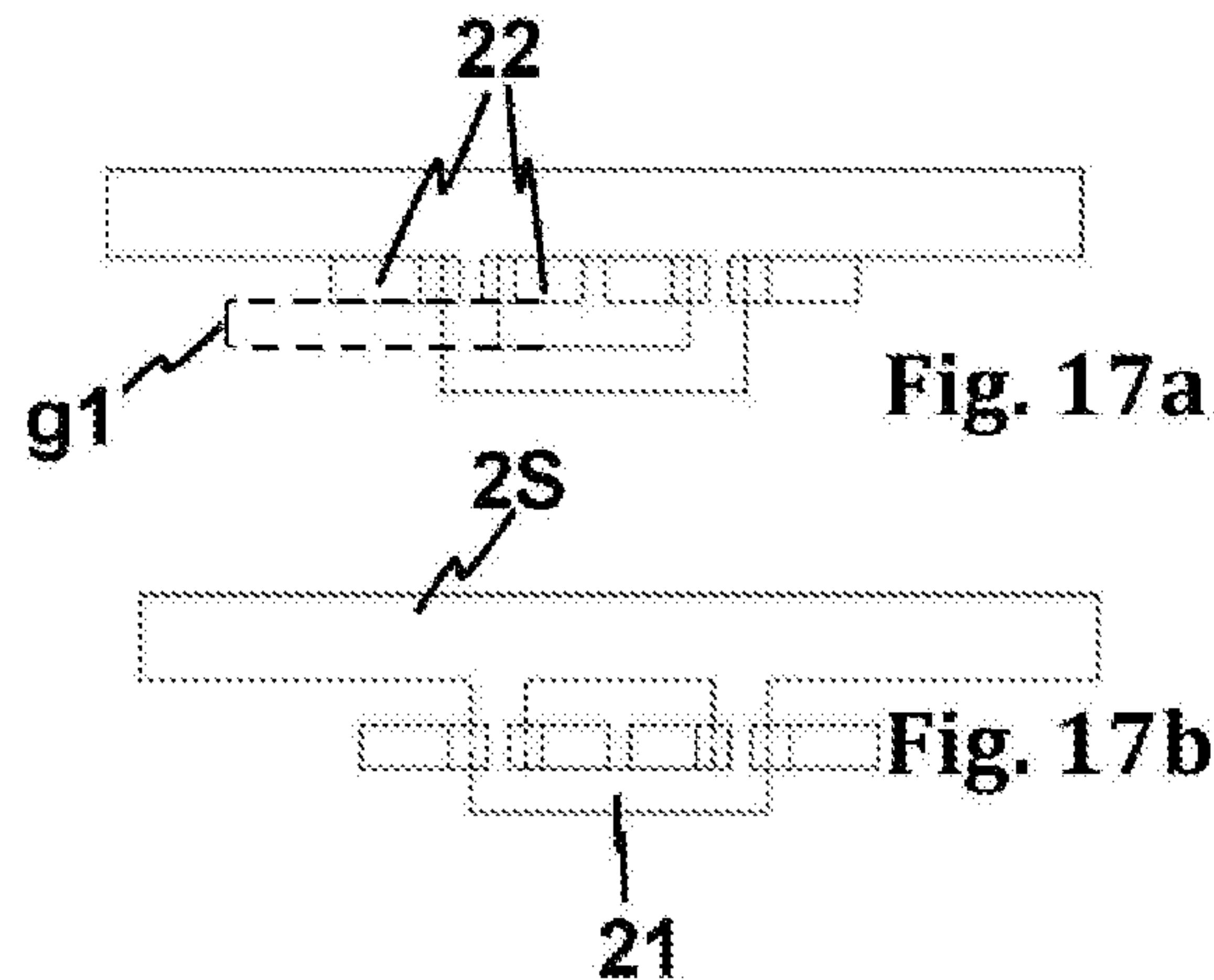
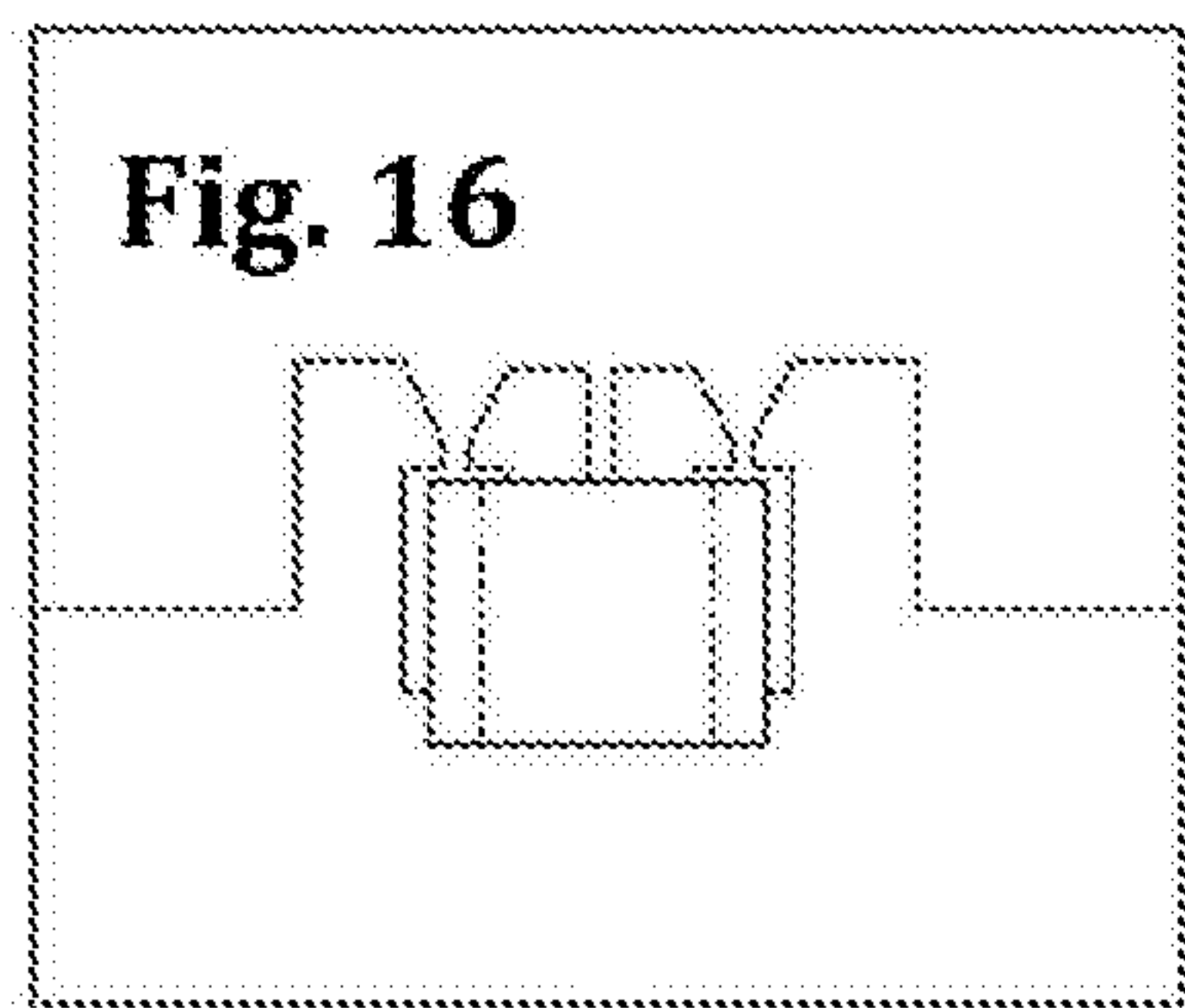
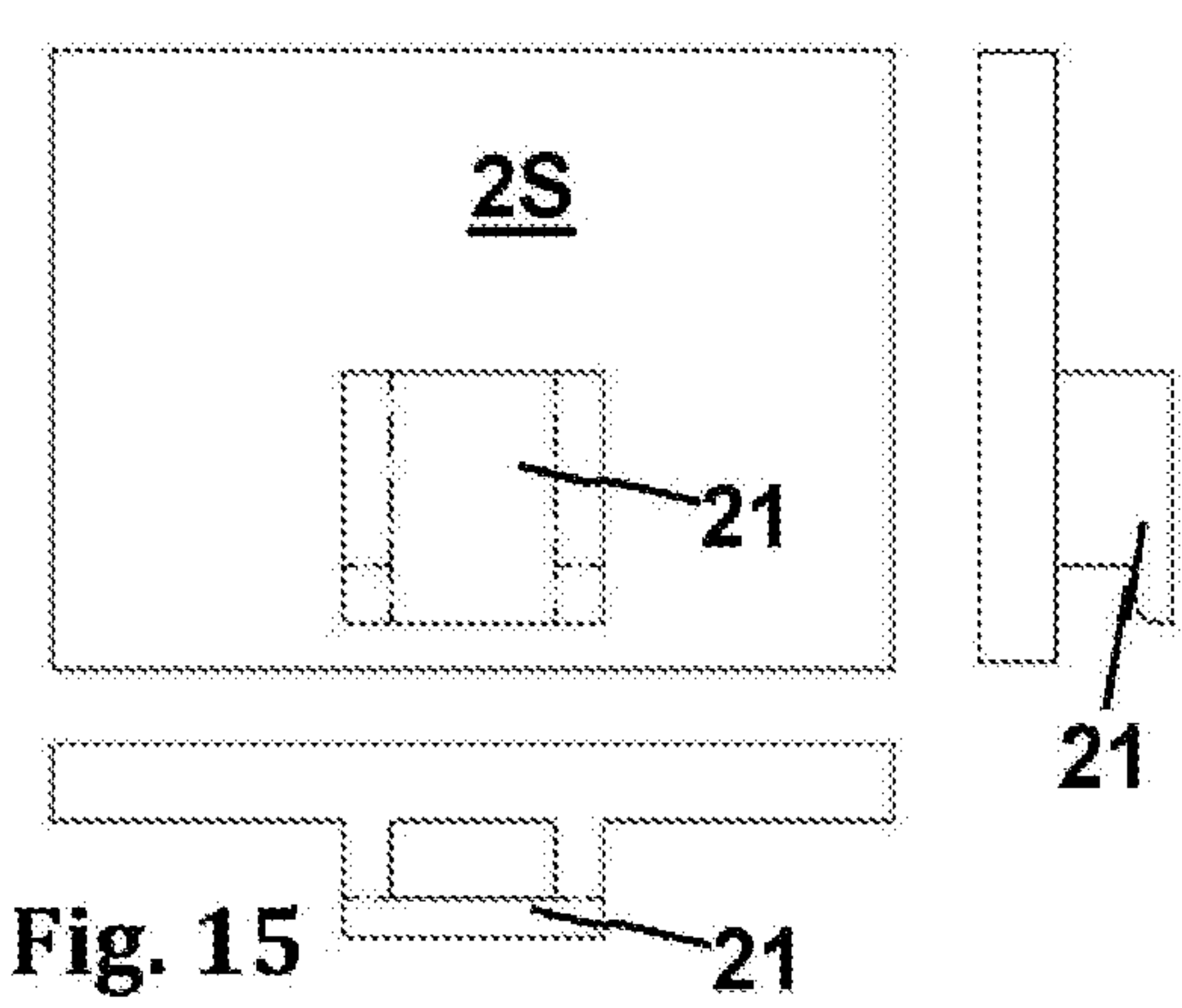
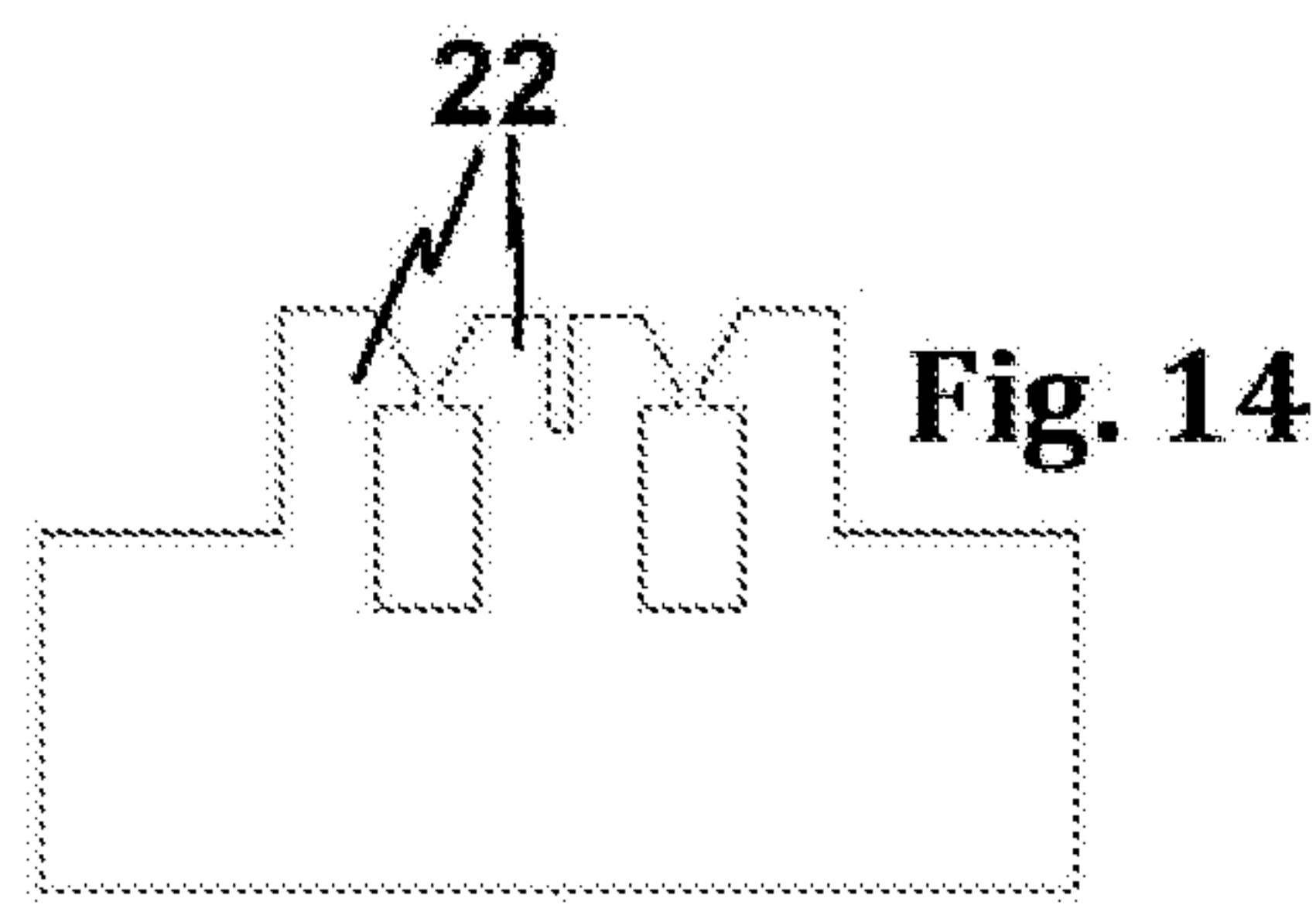
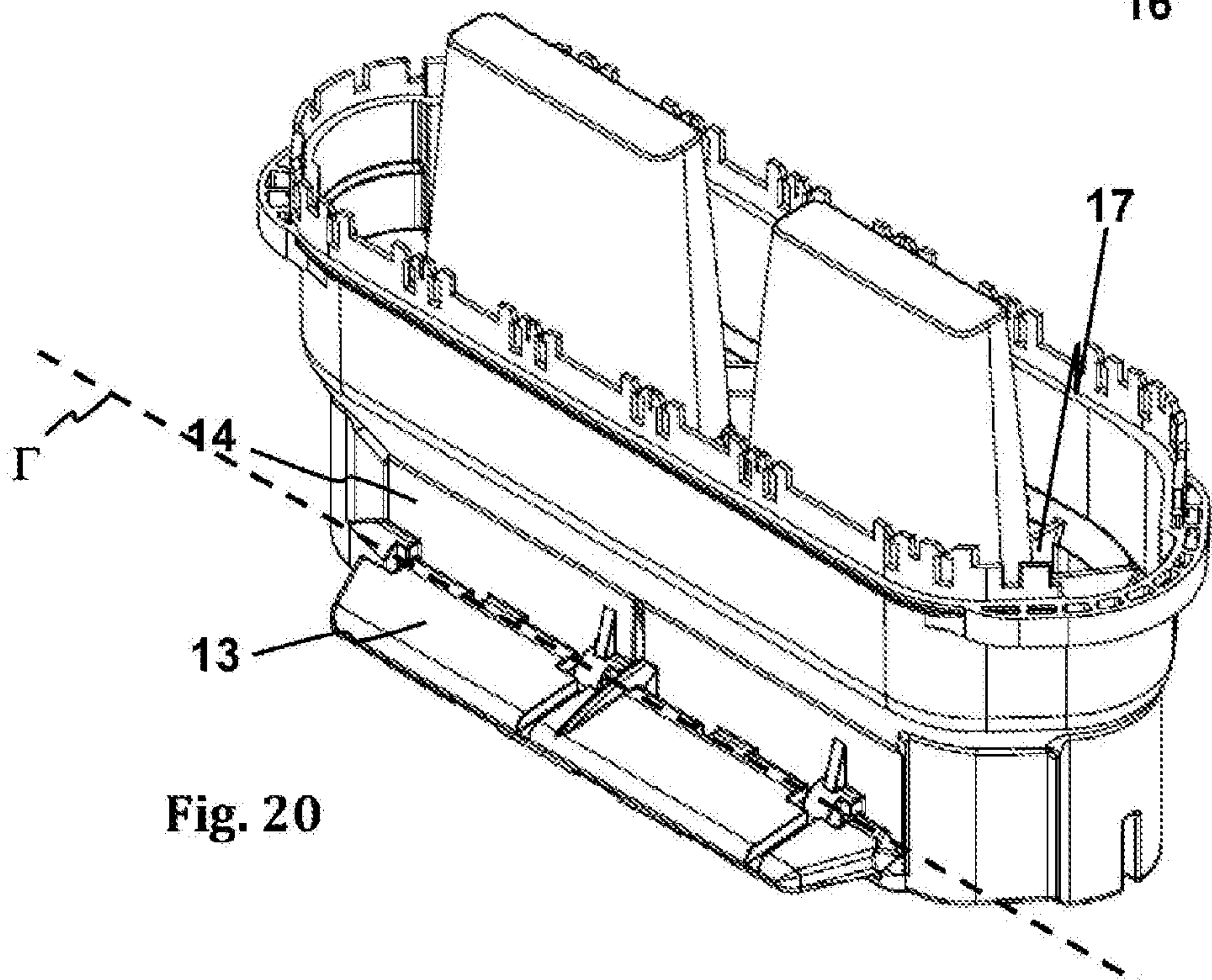
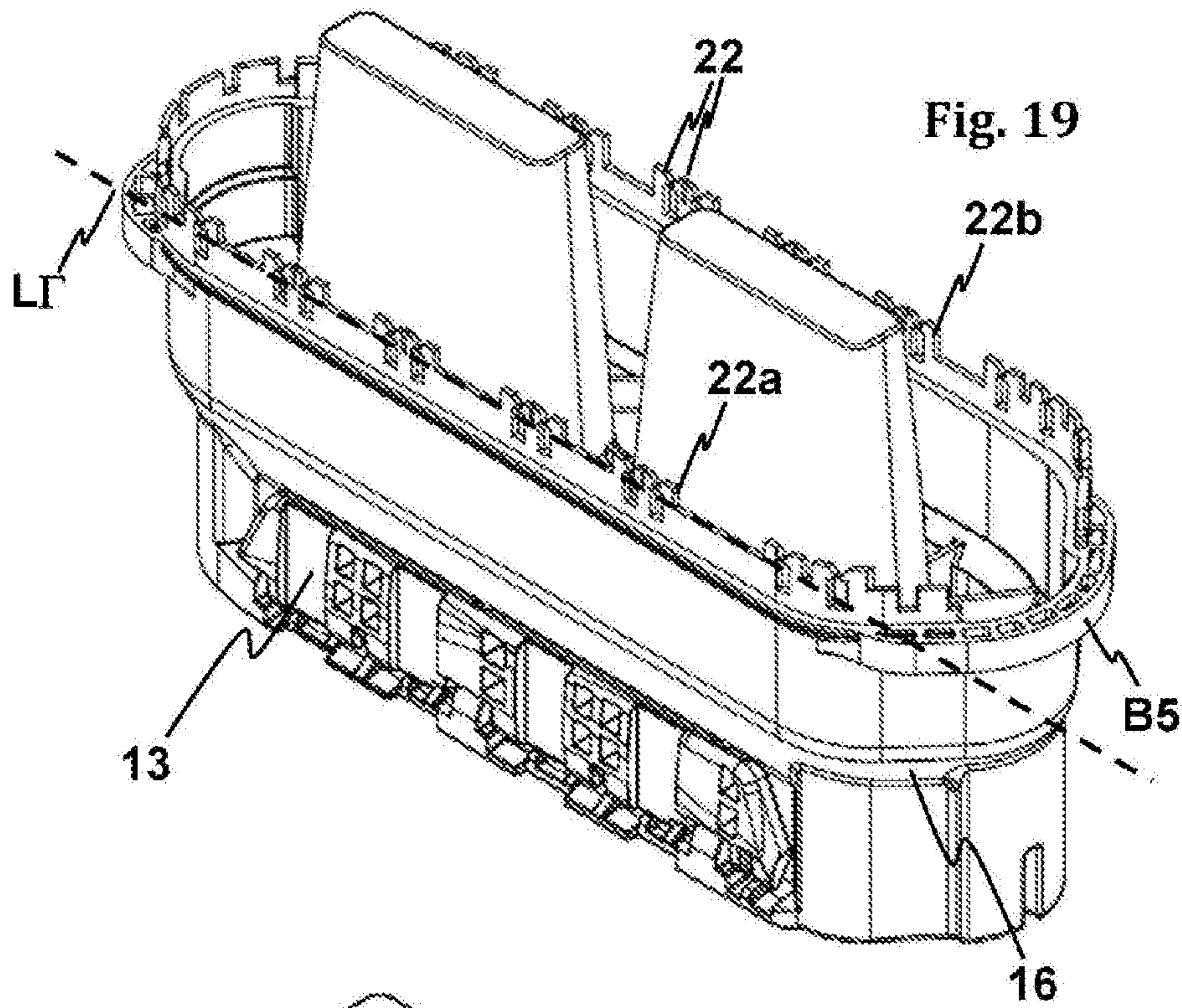
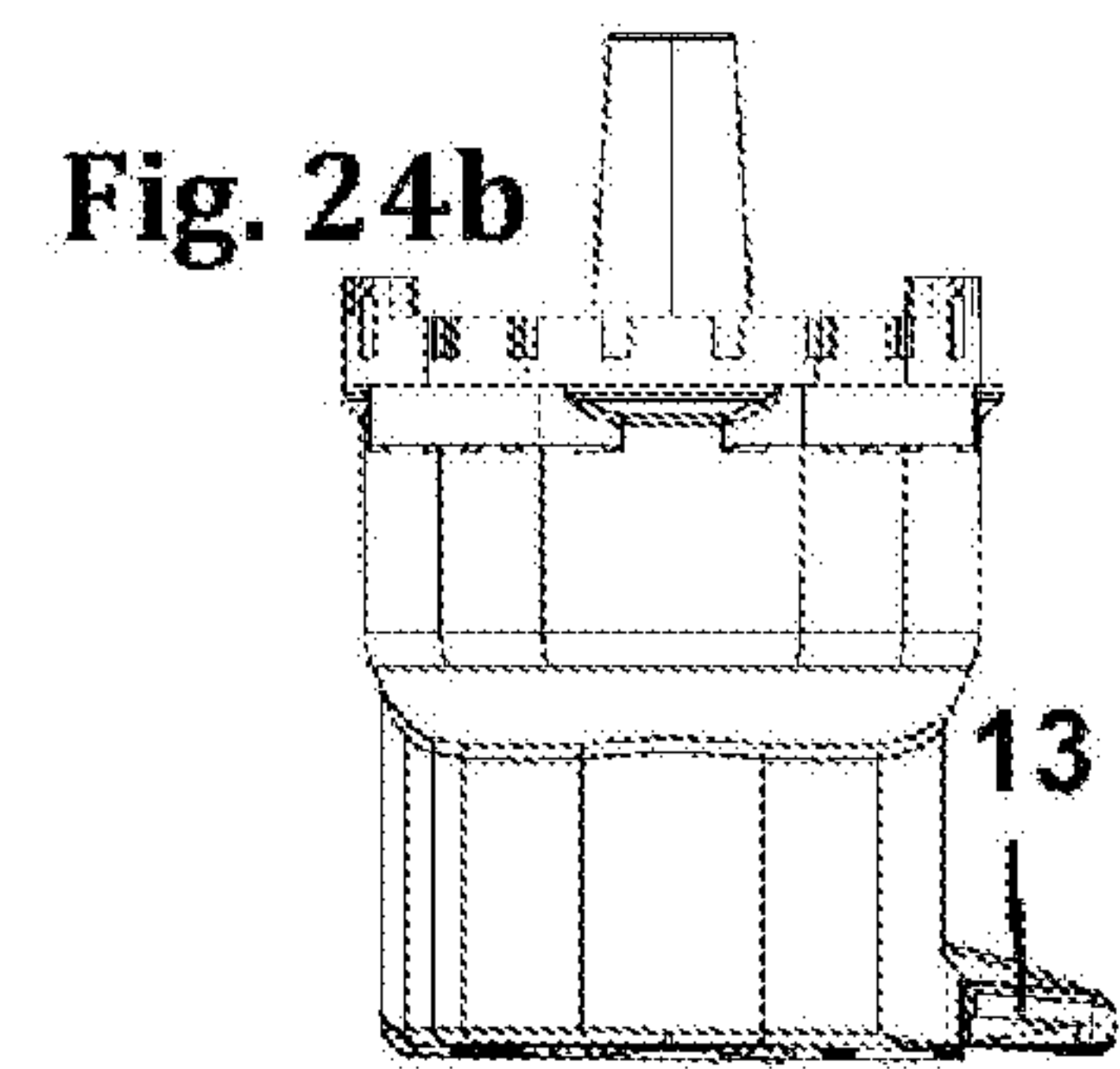
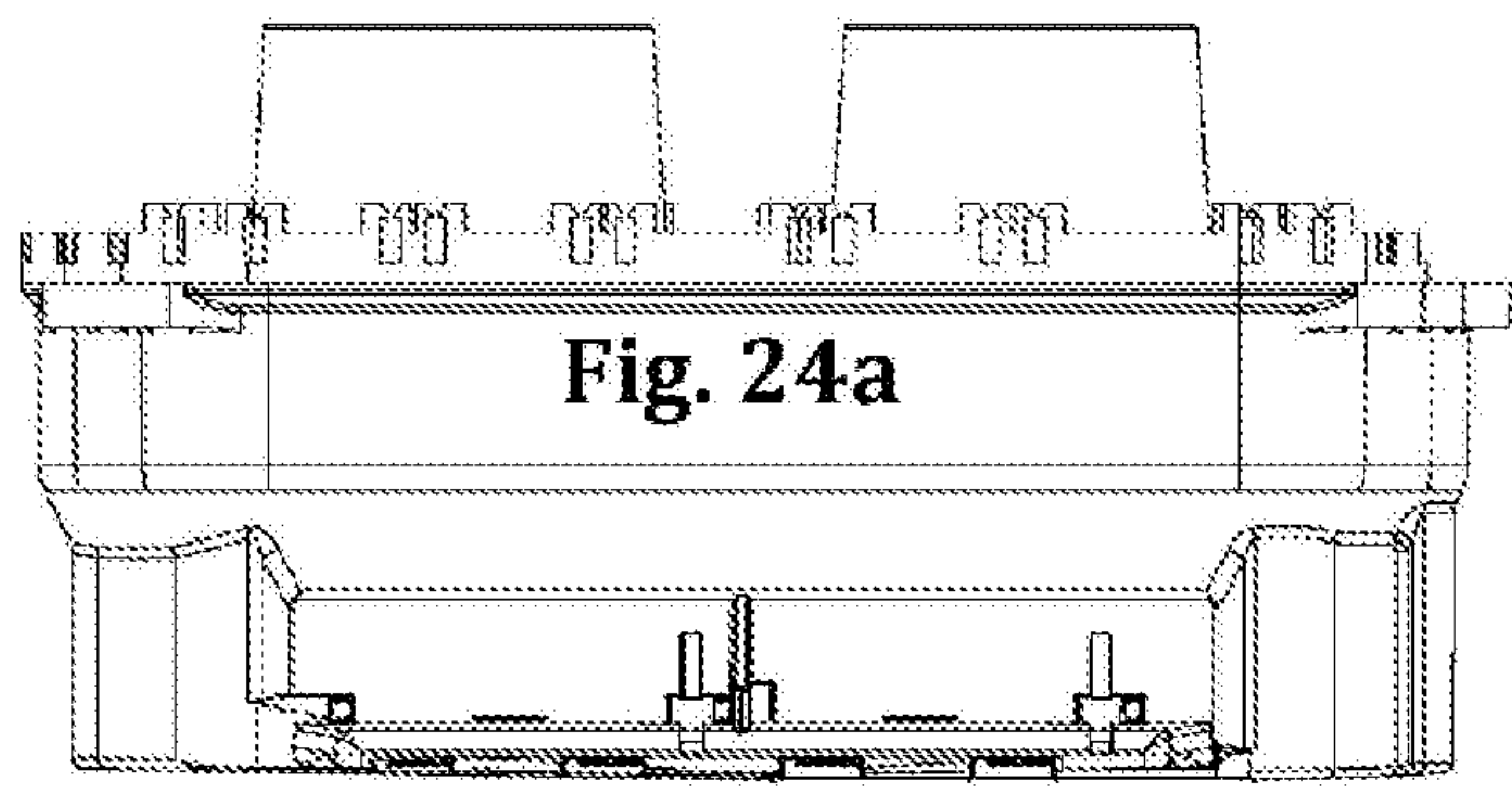
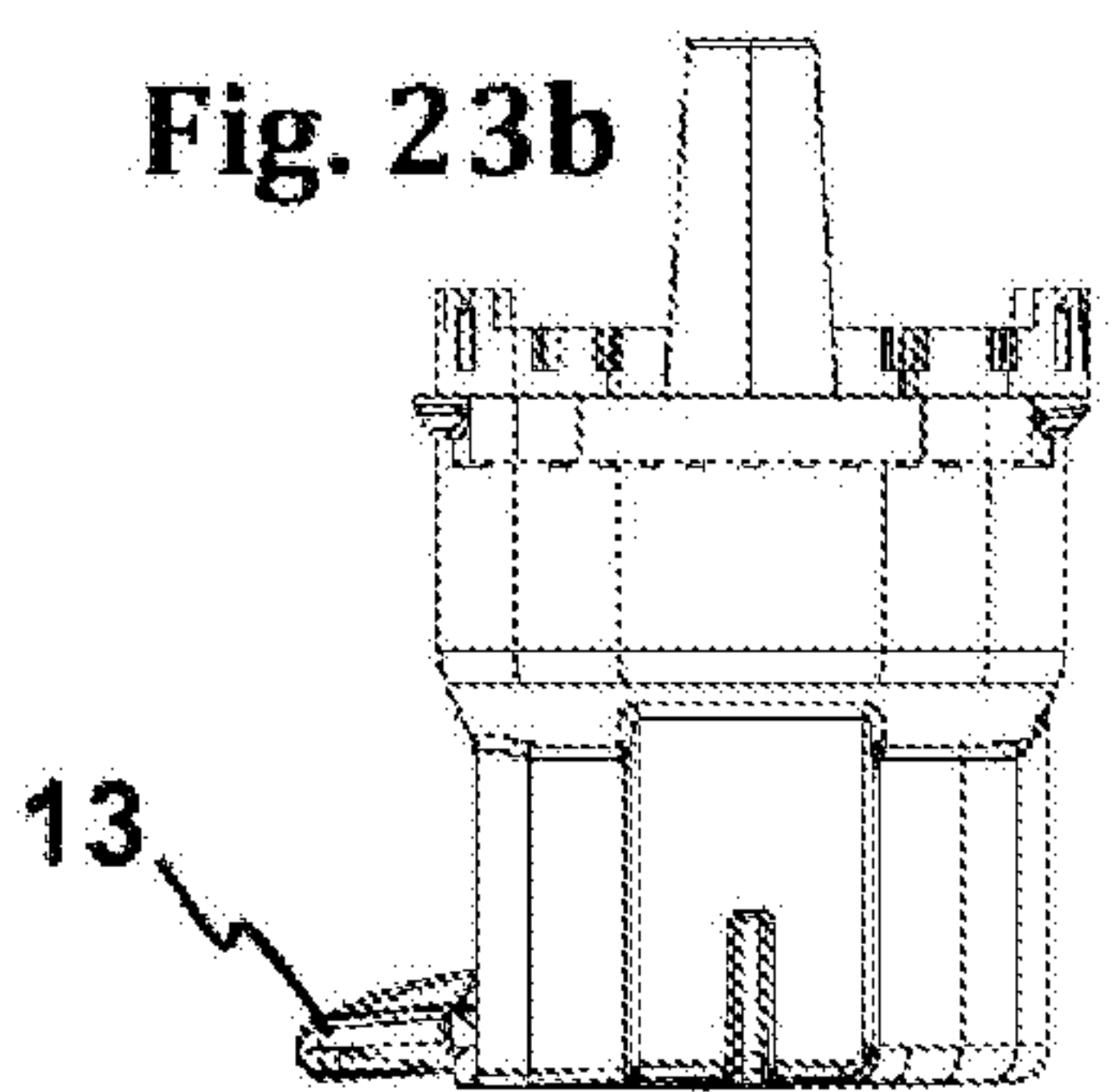
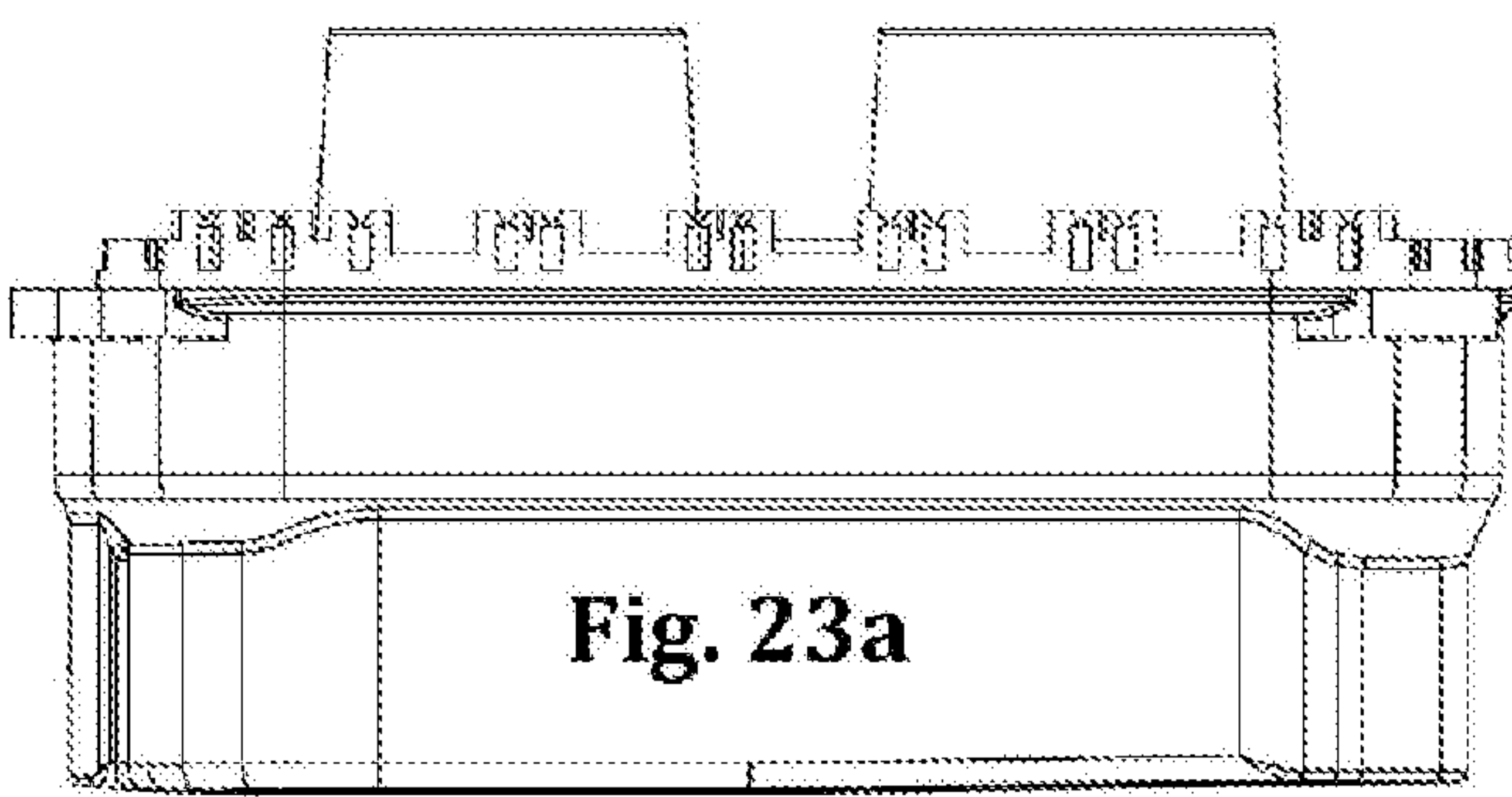
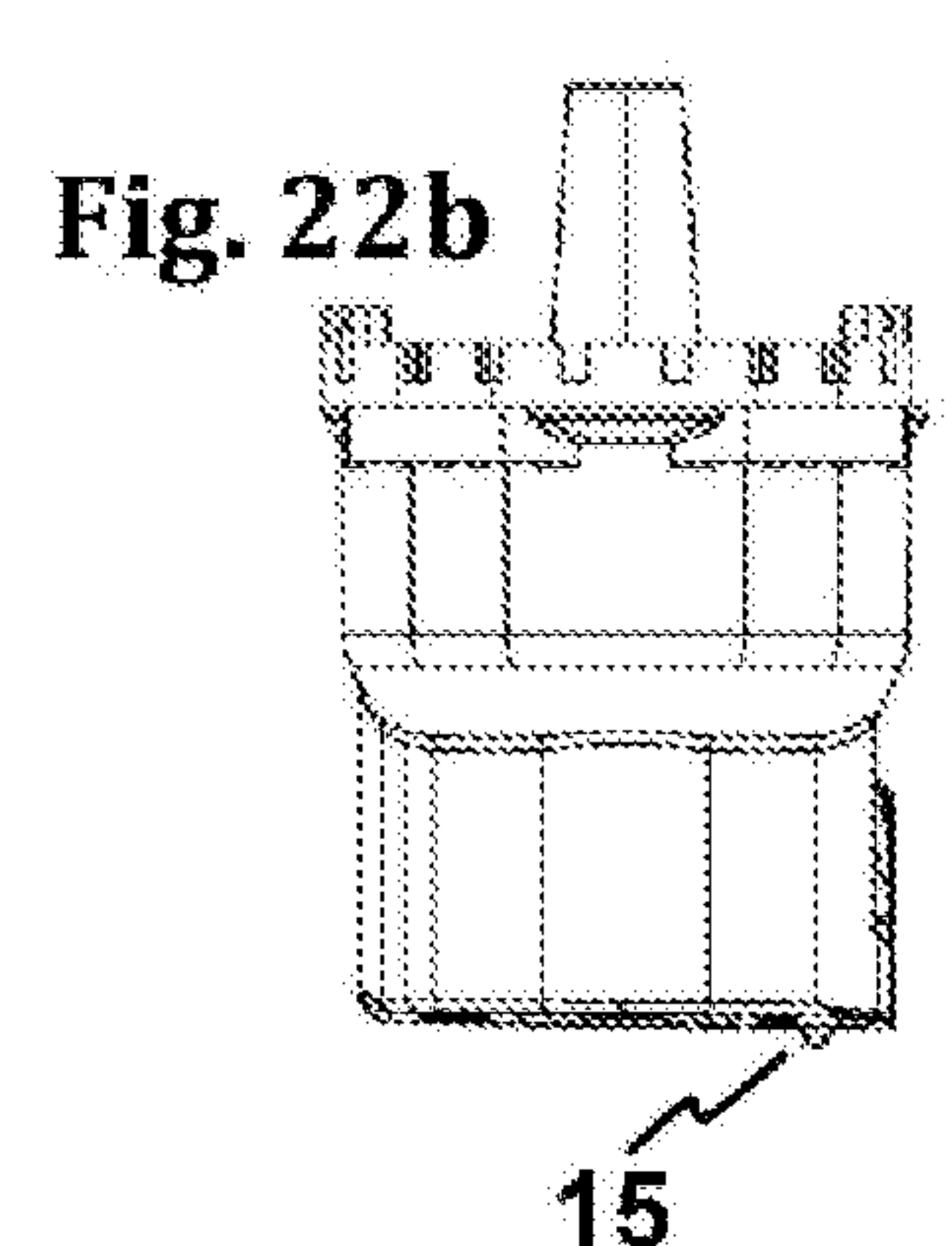
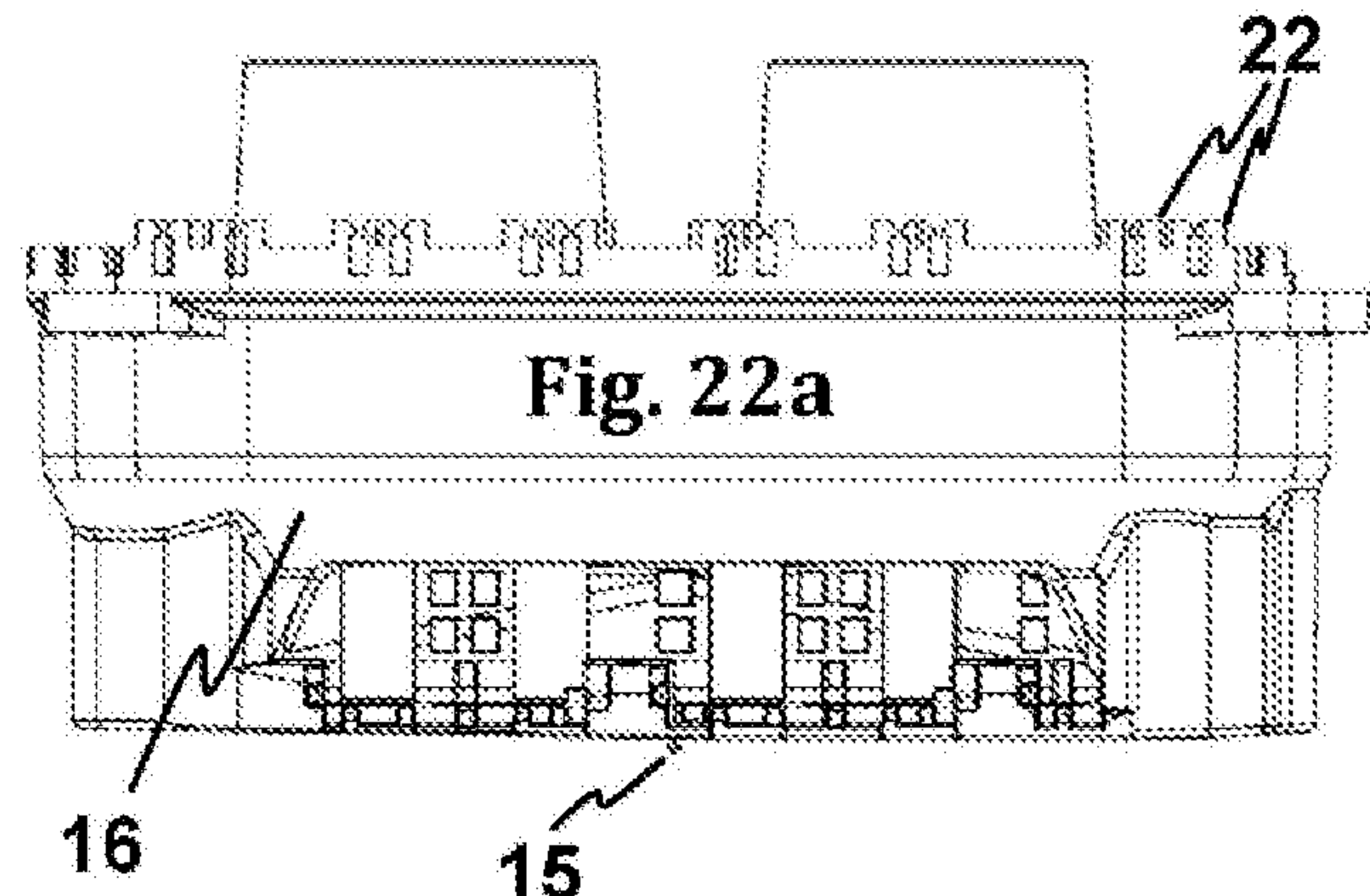
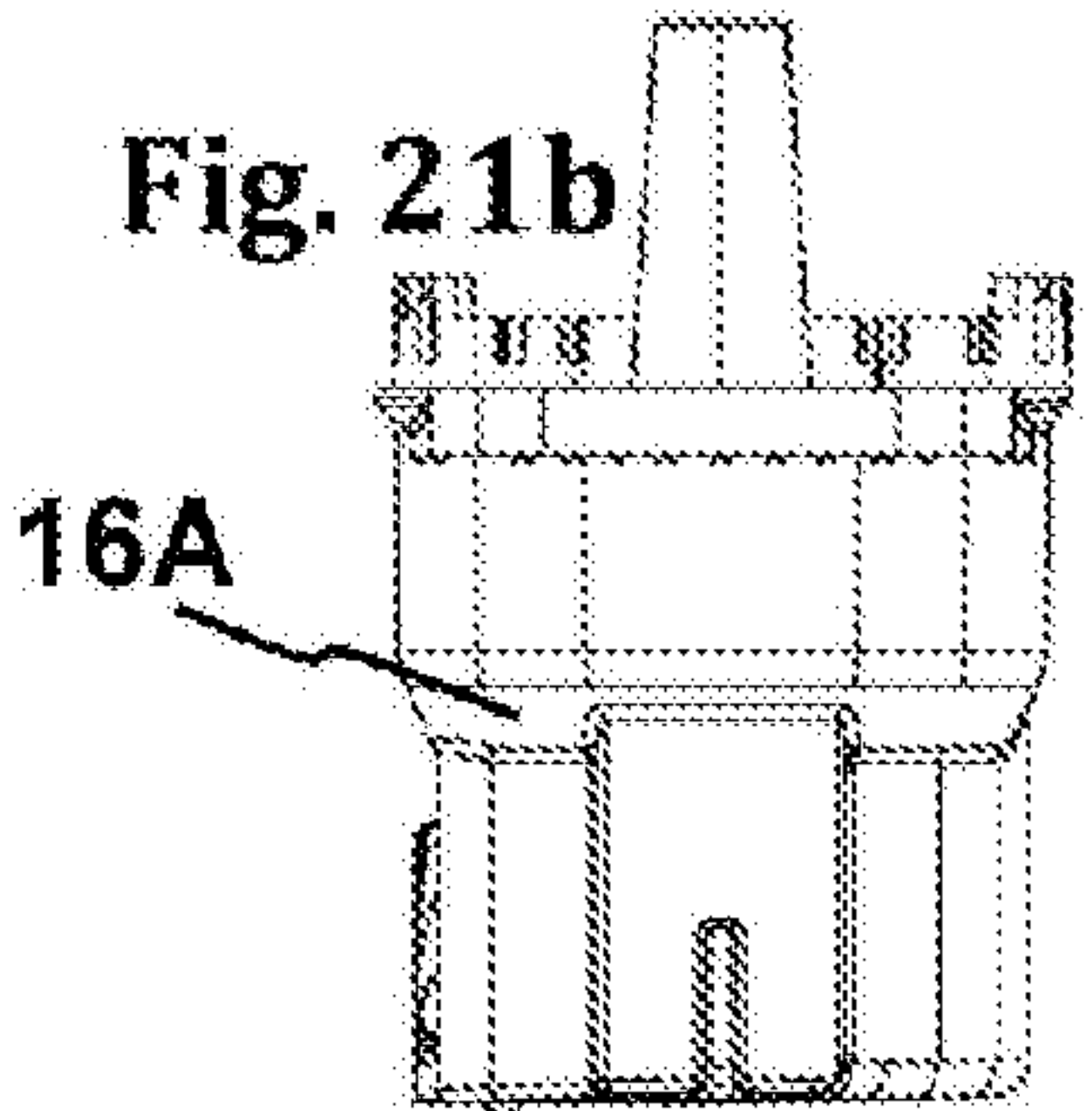
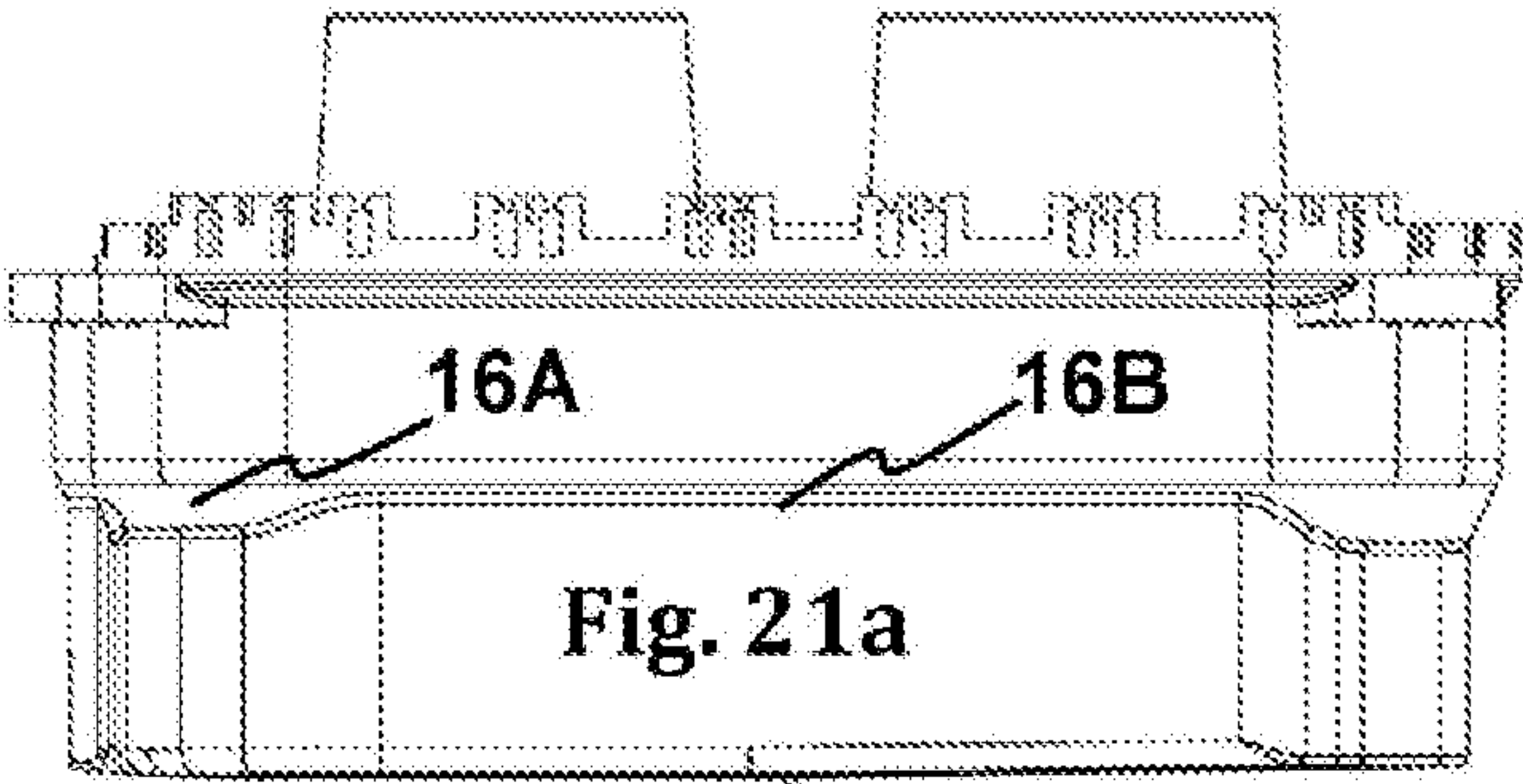


Fig. 13







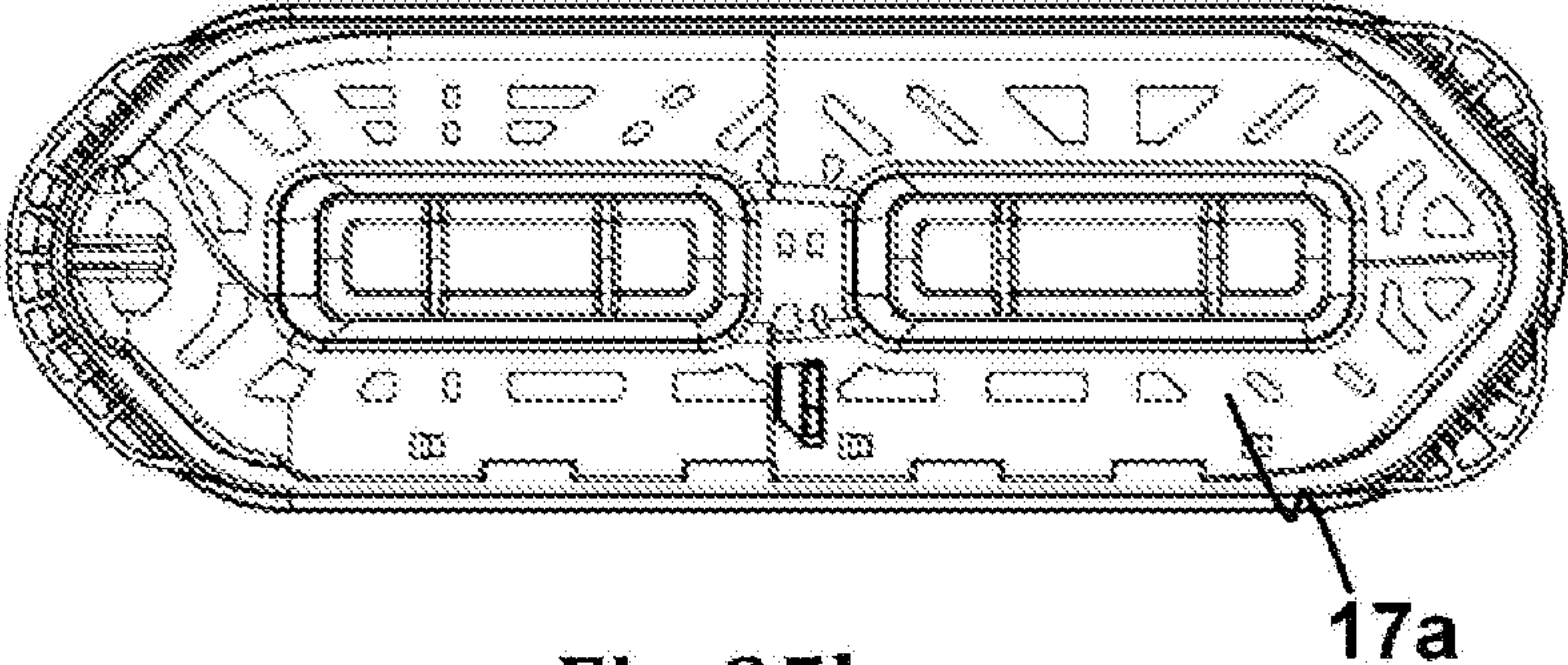
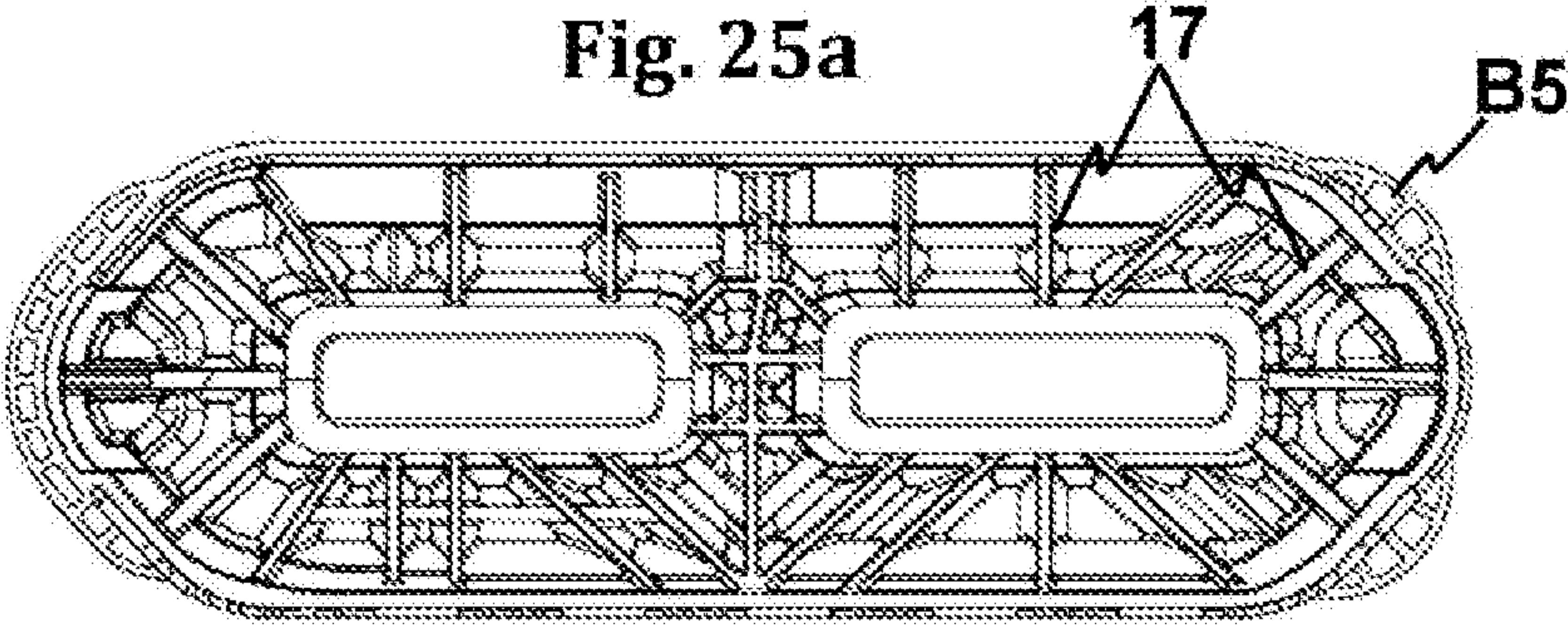


Fig. 25b

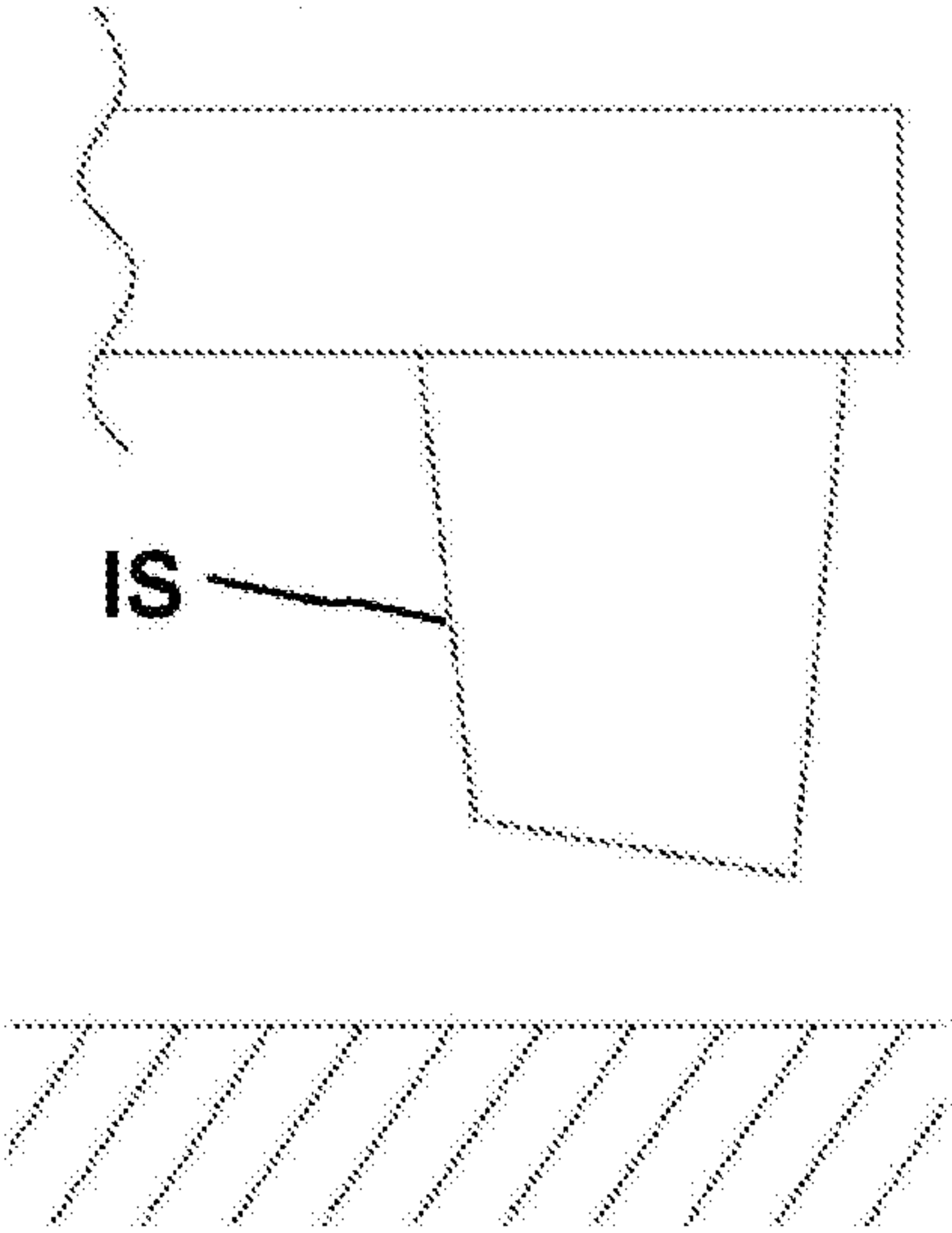


Fig. 25c

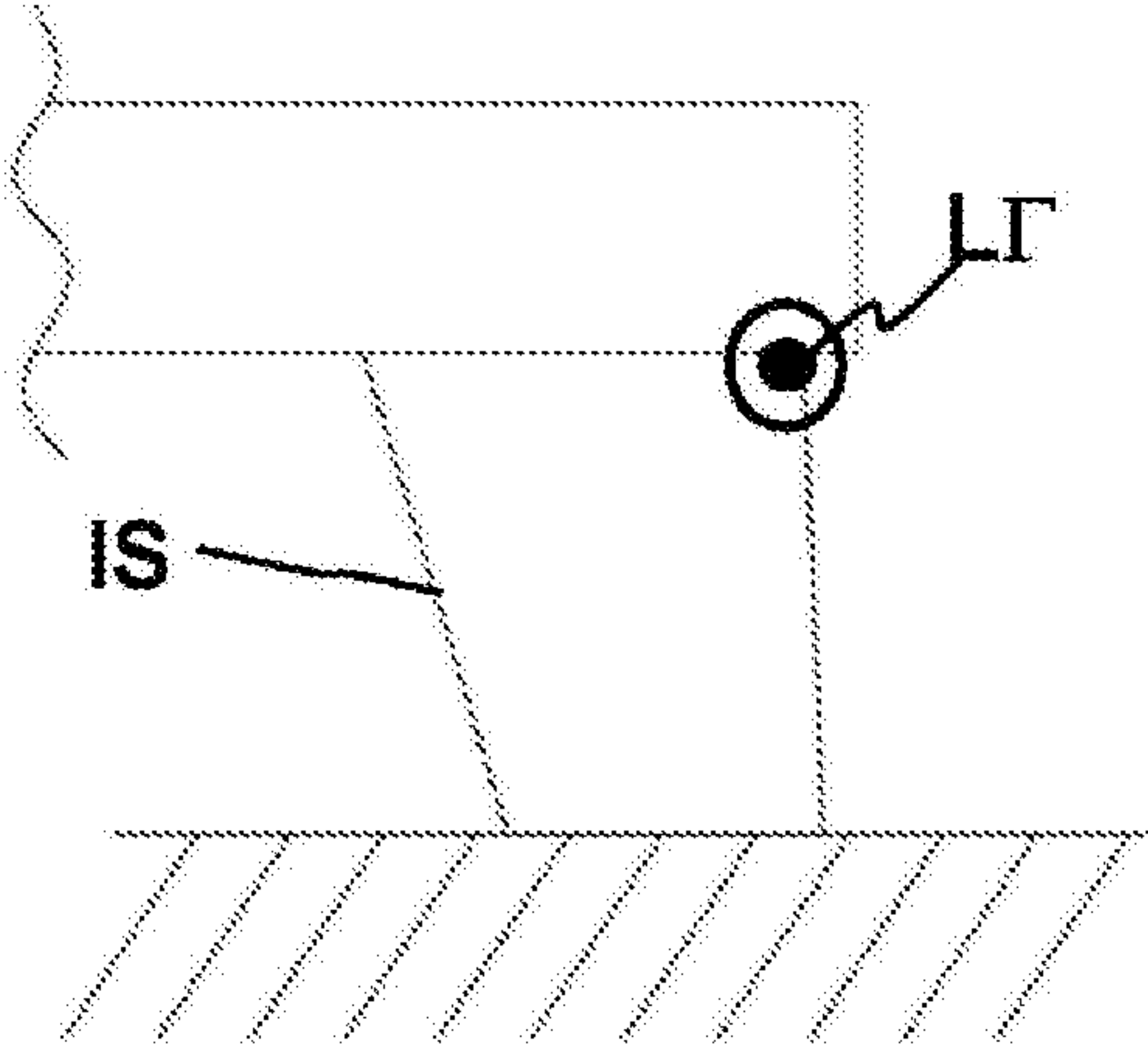
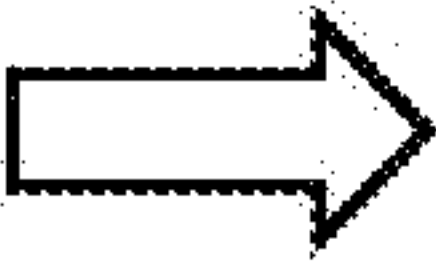


Fig. 25d

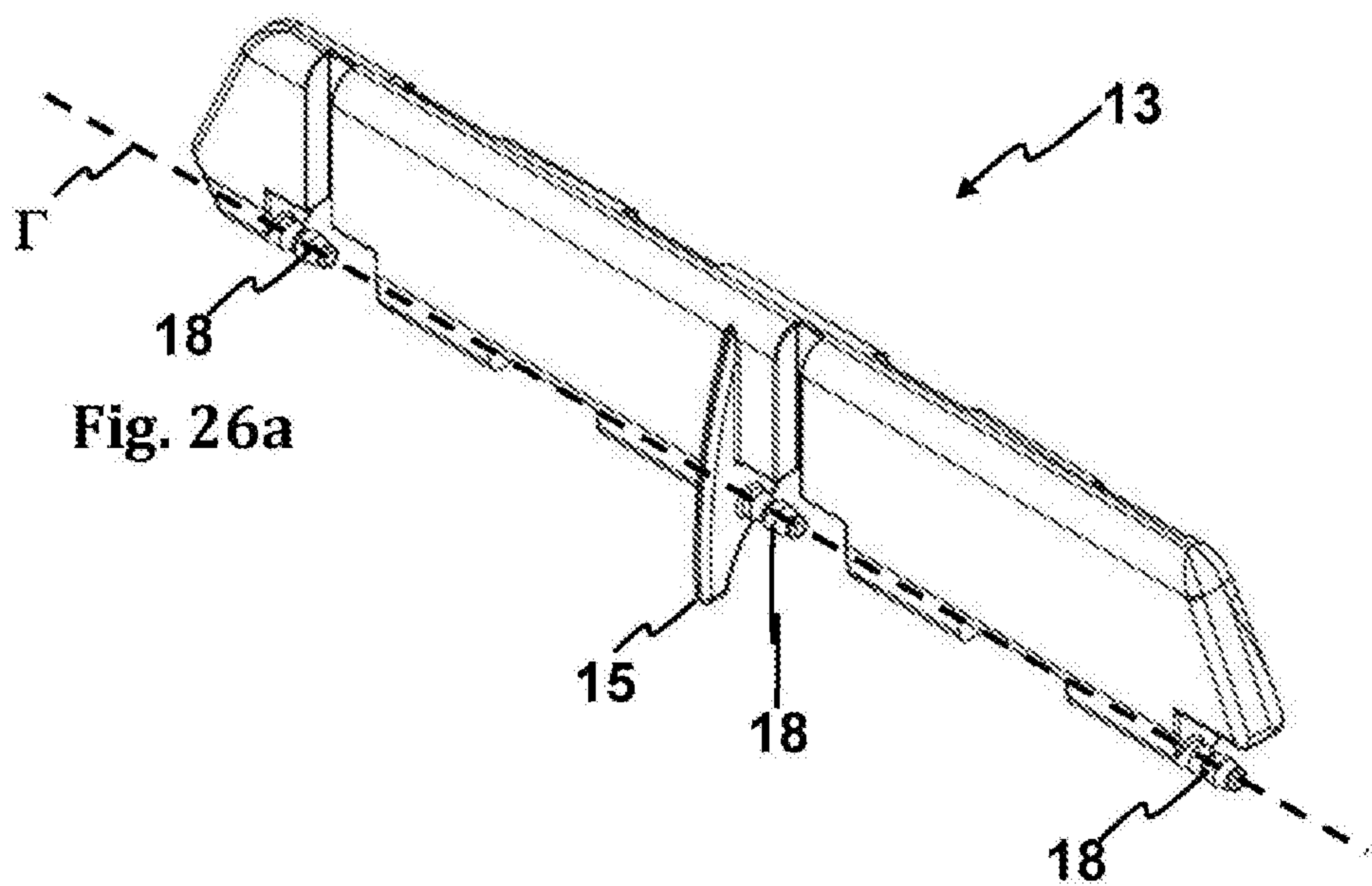


Fig. 26a

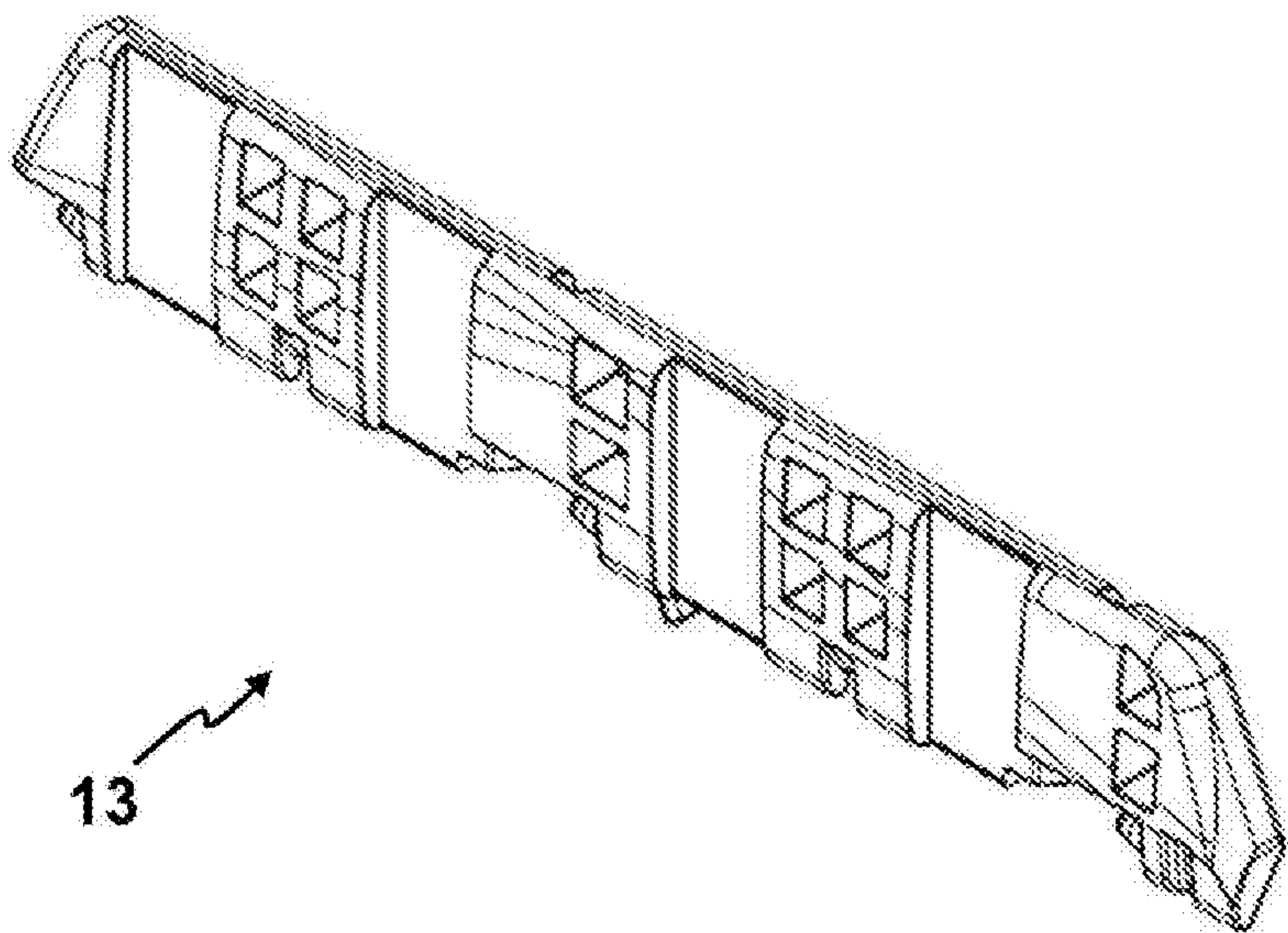


Fig. 26b

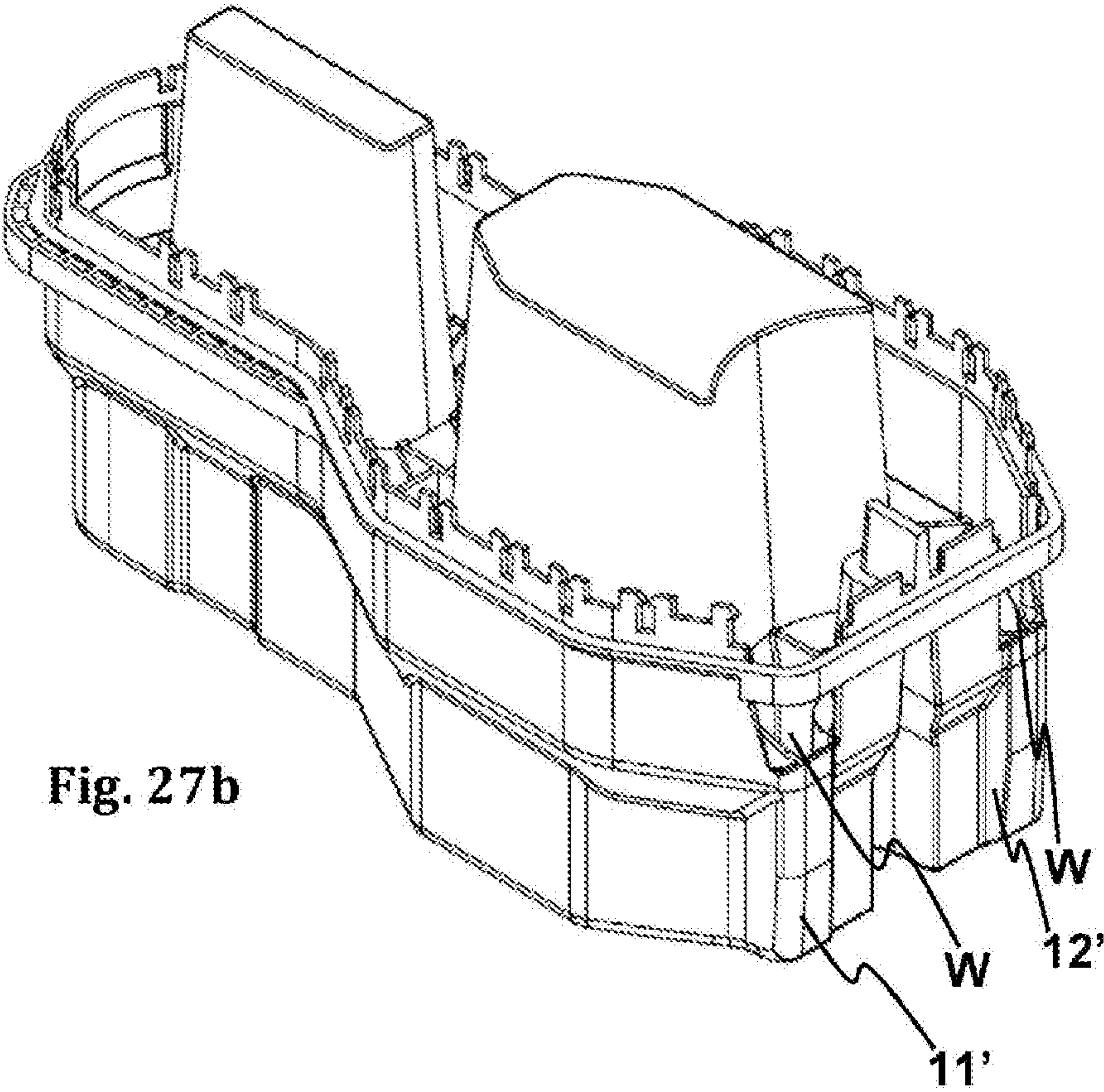
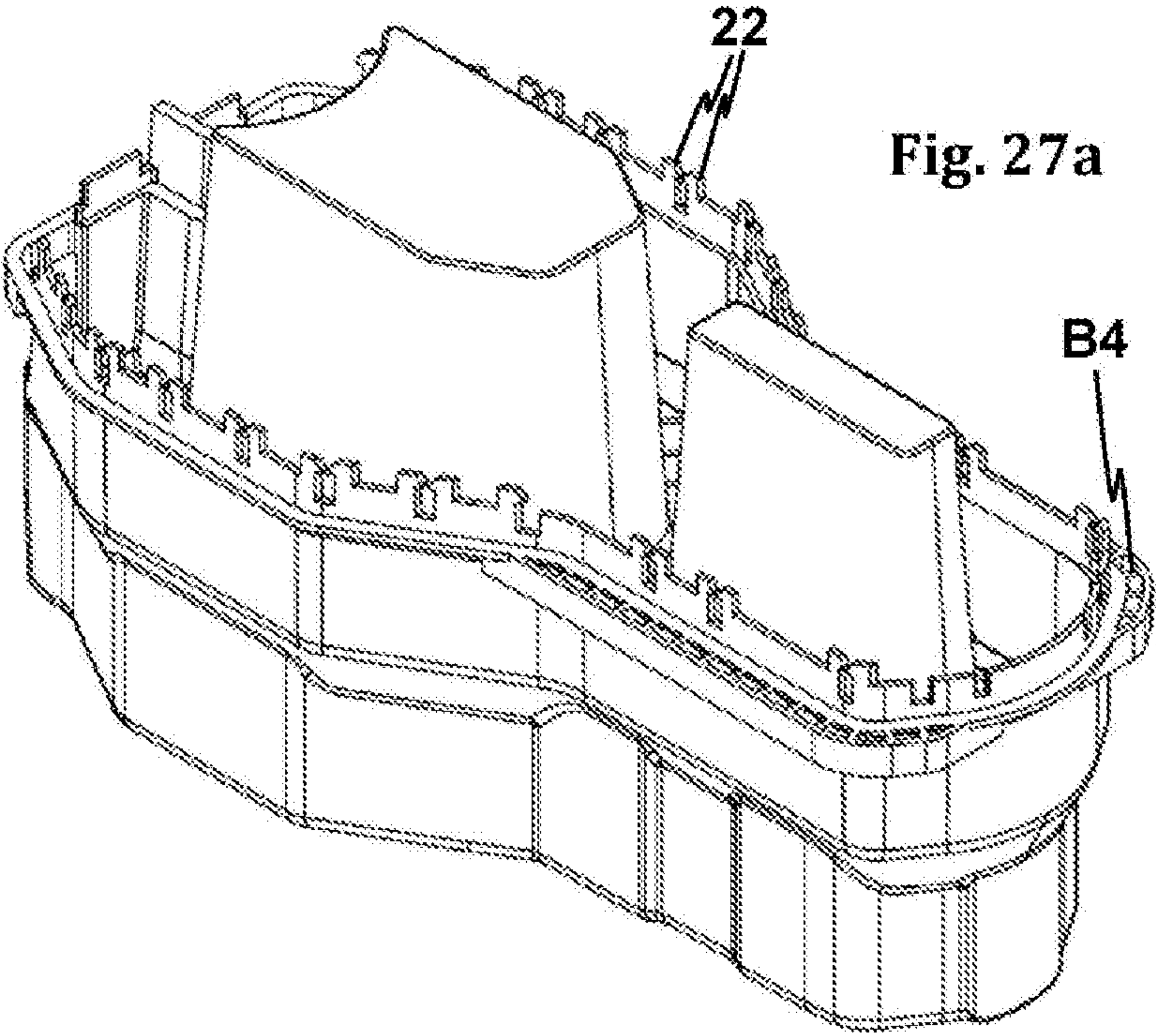


Fig. 28a

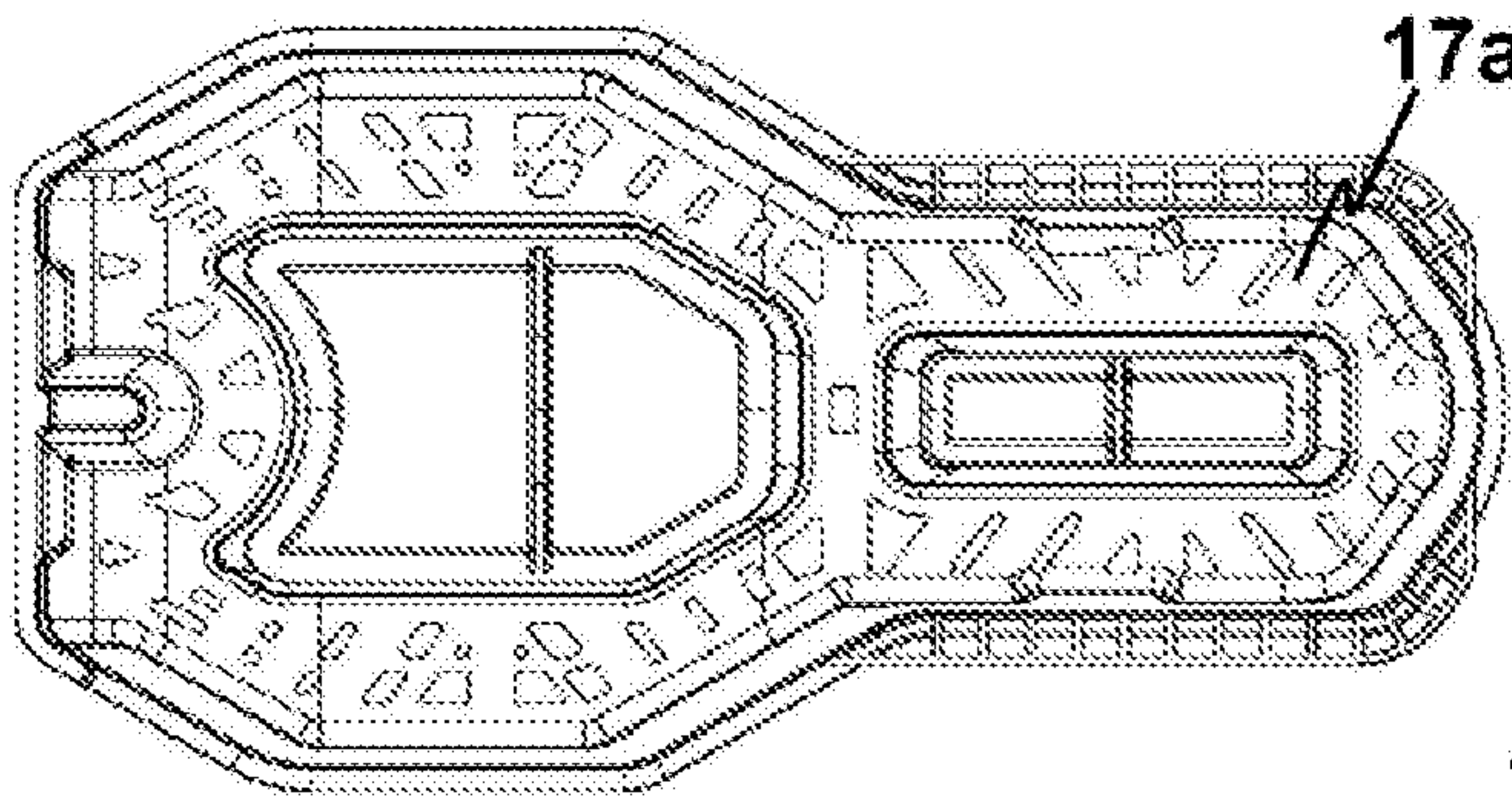


Fig. 28b

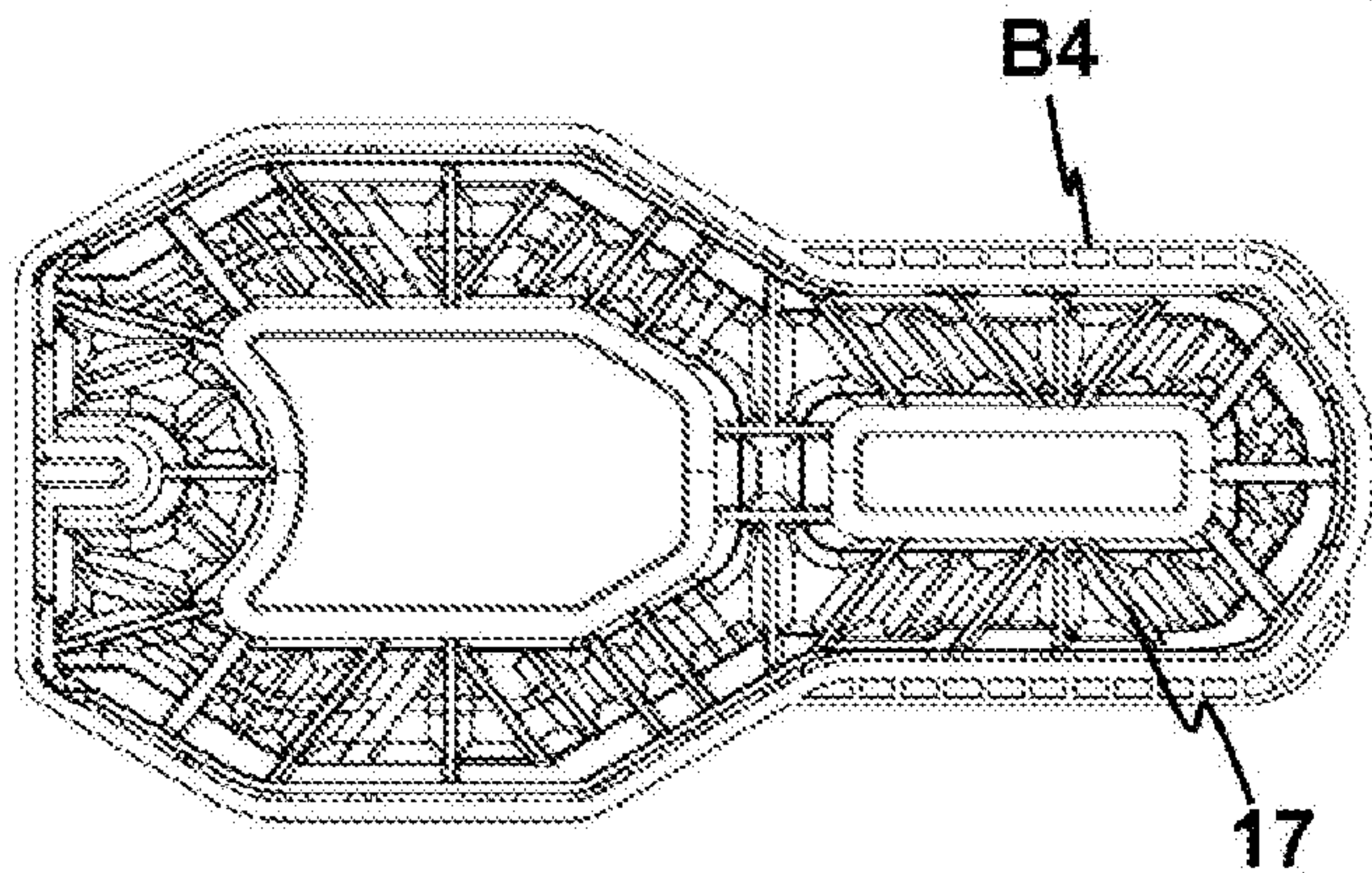
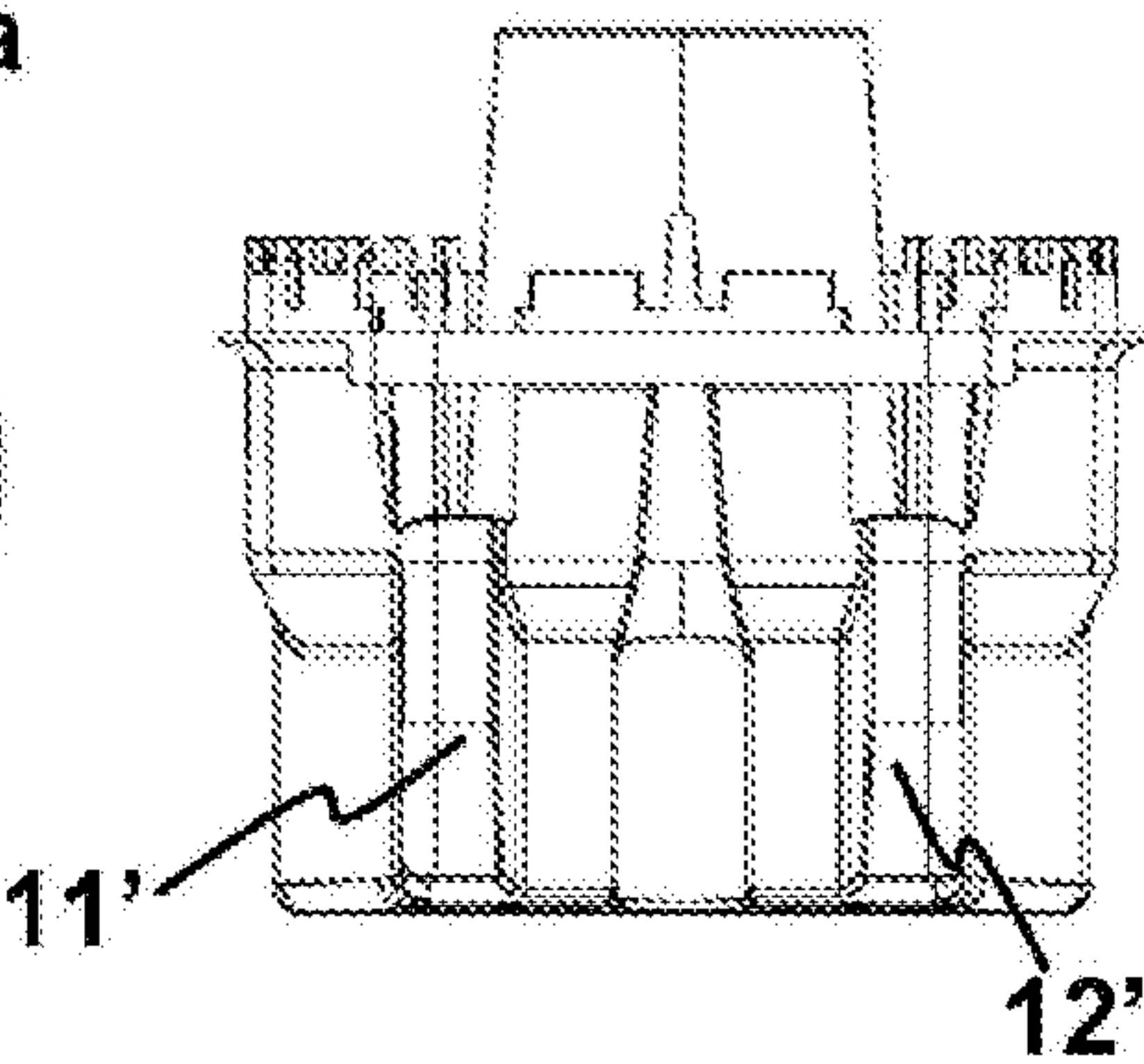


Fig. 28c

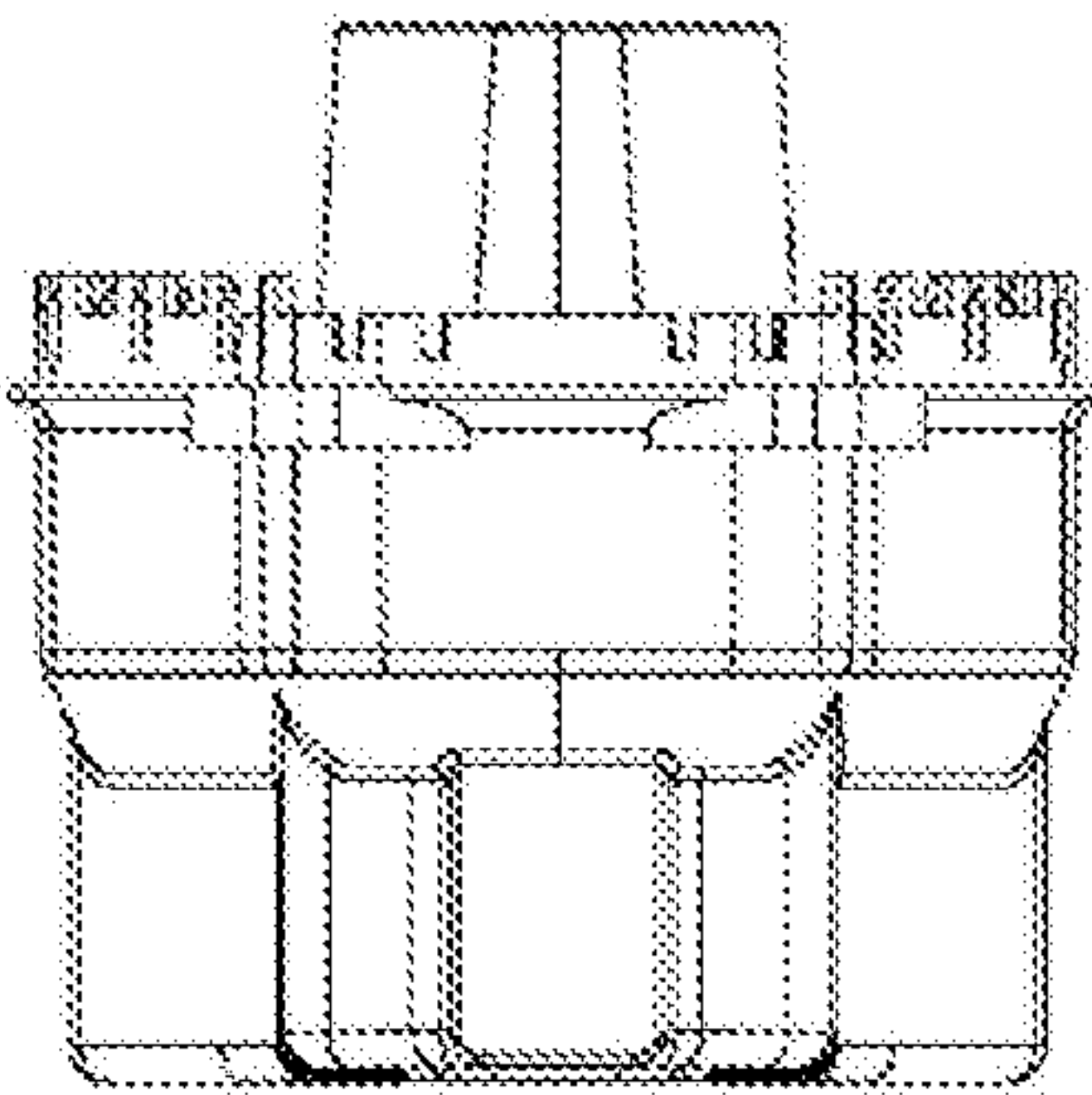
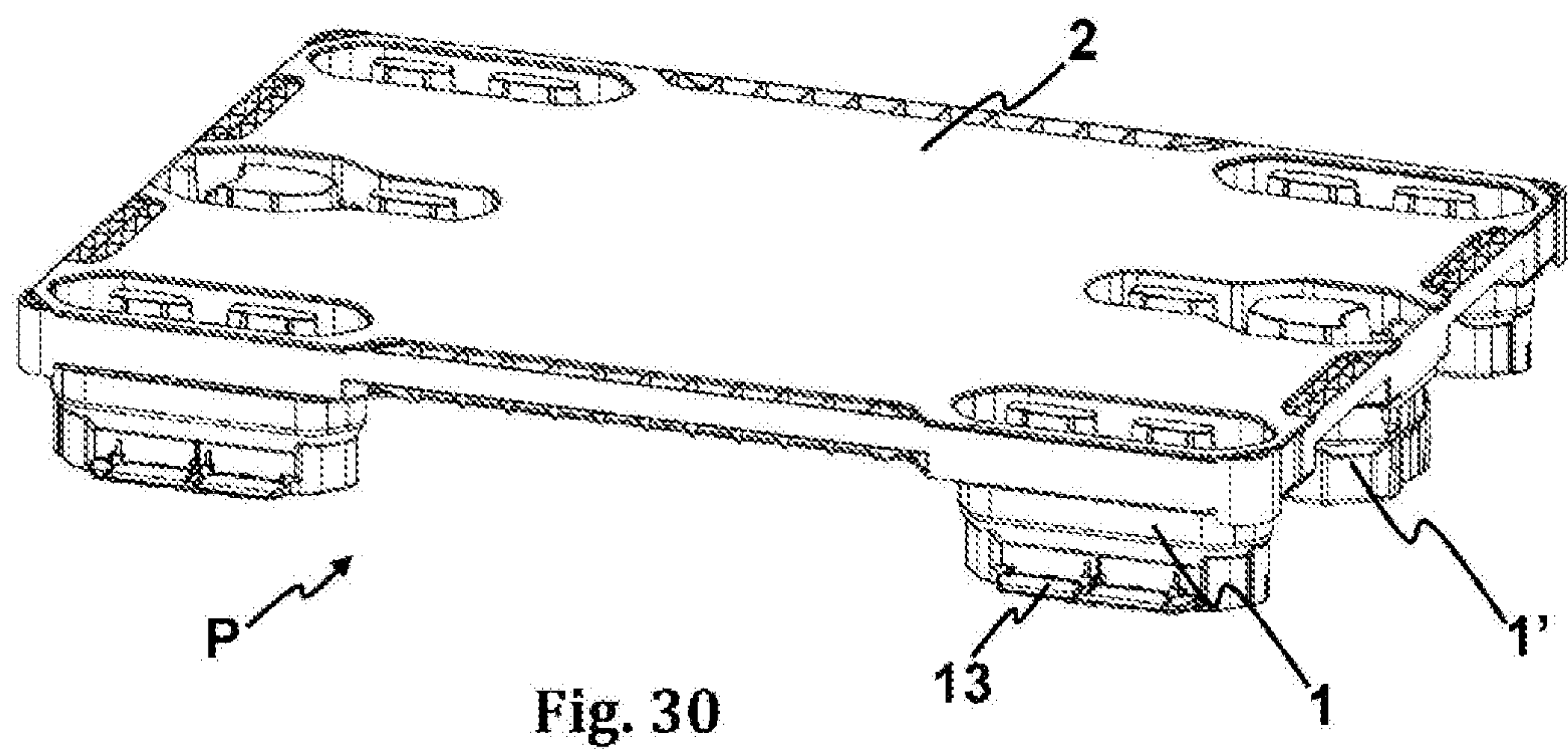
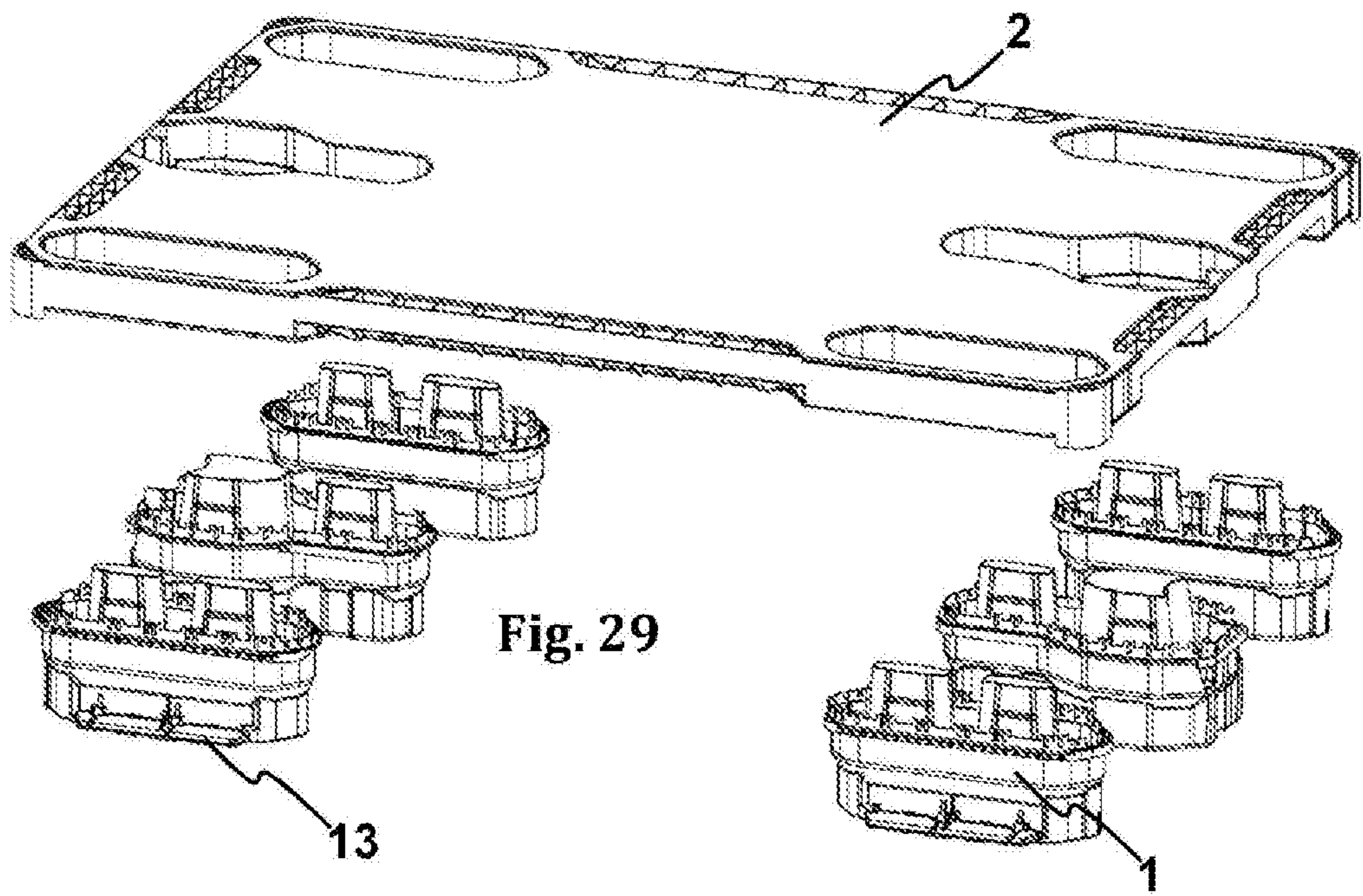


Fig. 28d



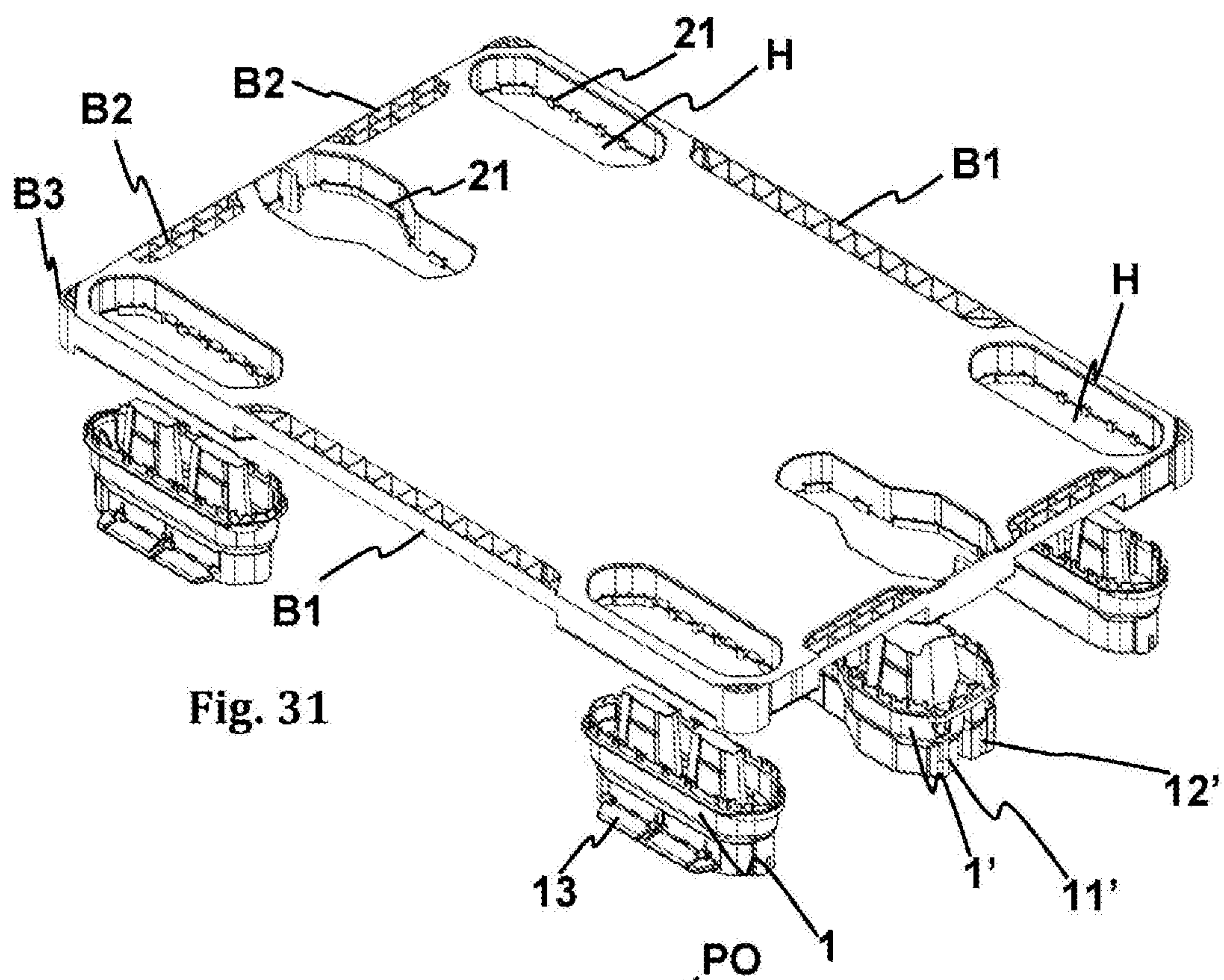


Fig. 31

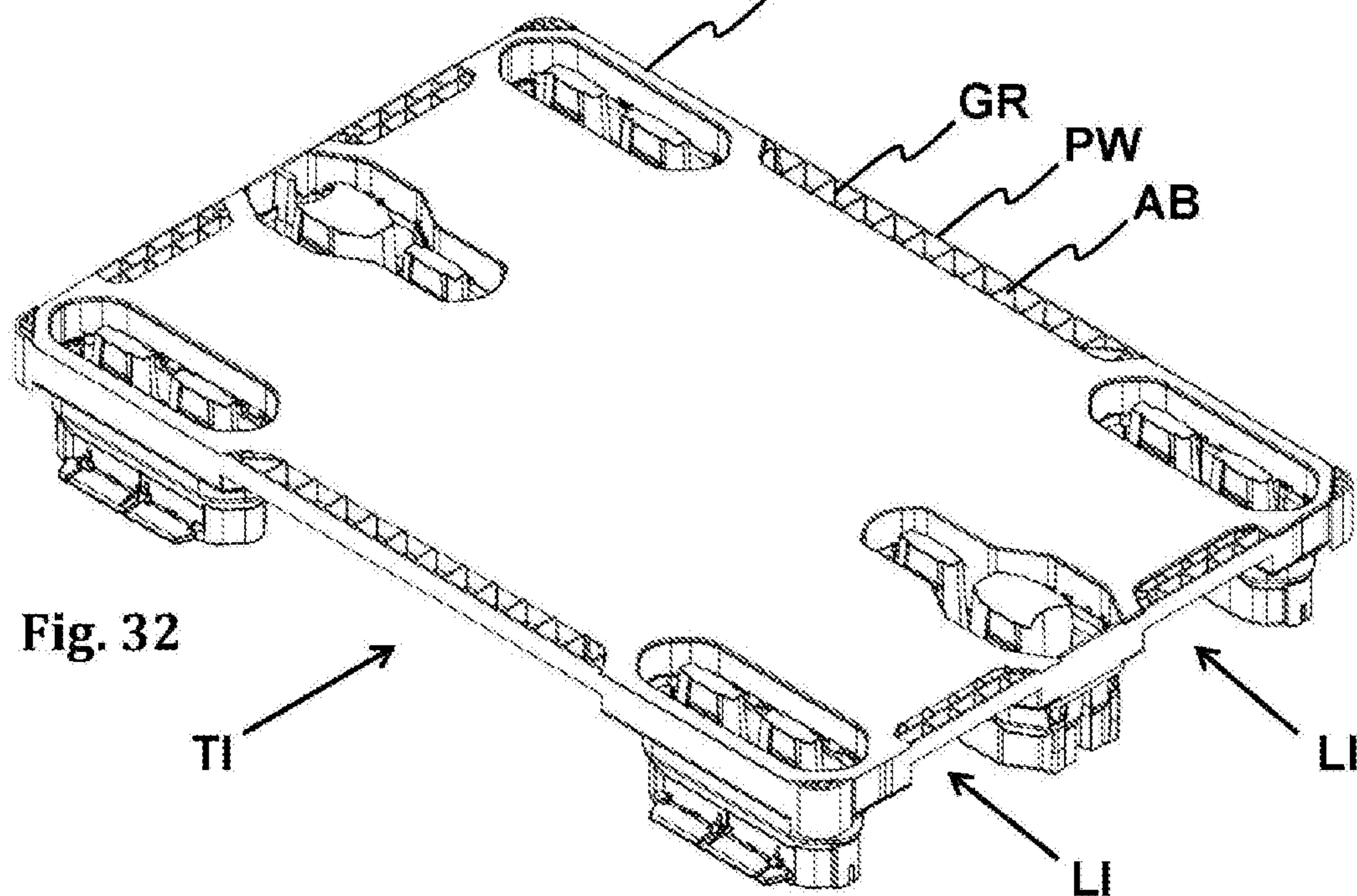


Fig. 32

Fig. 33

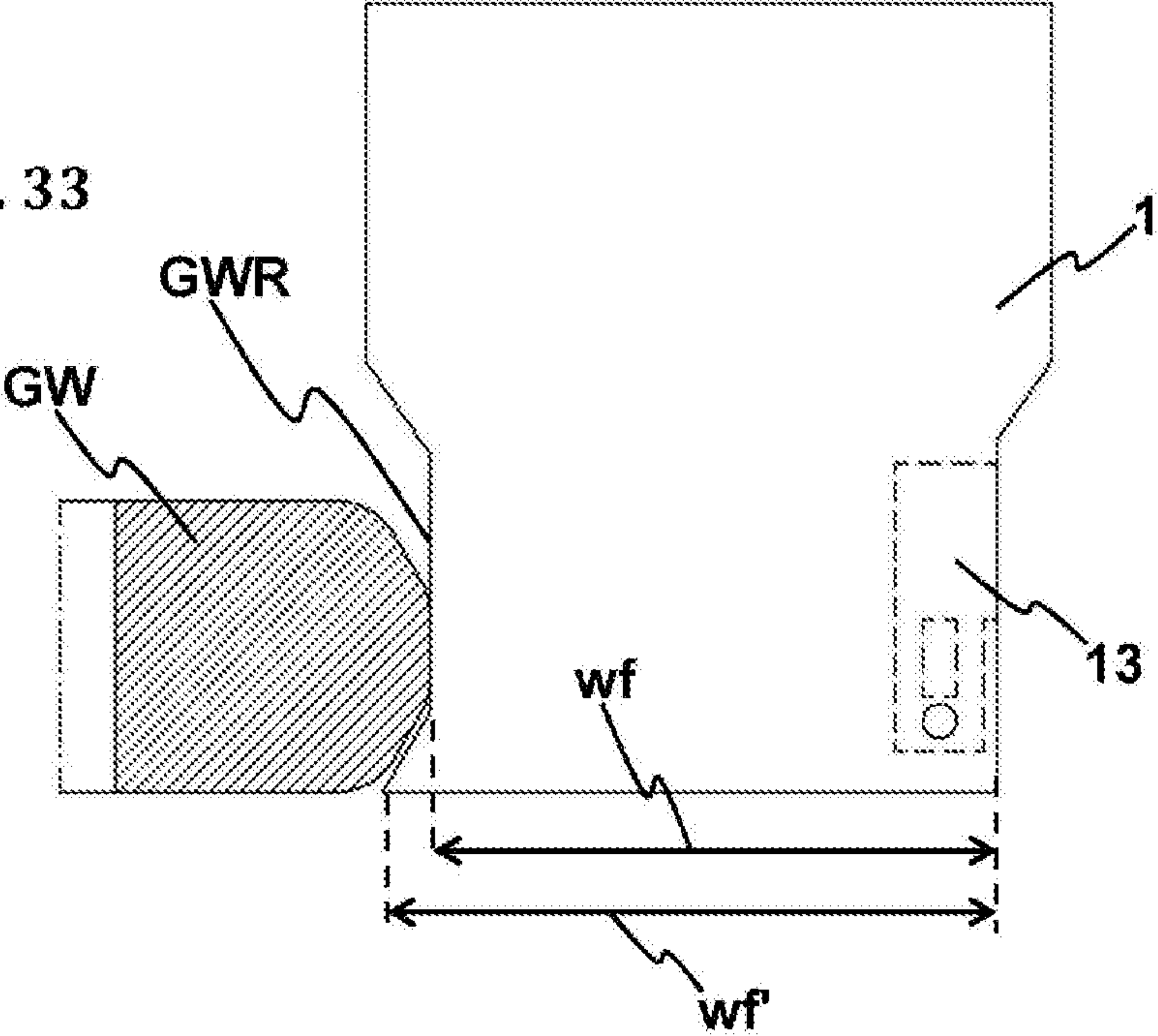


Fig. 34

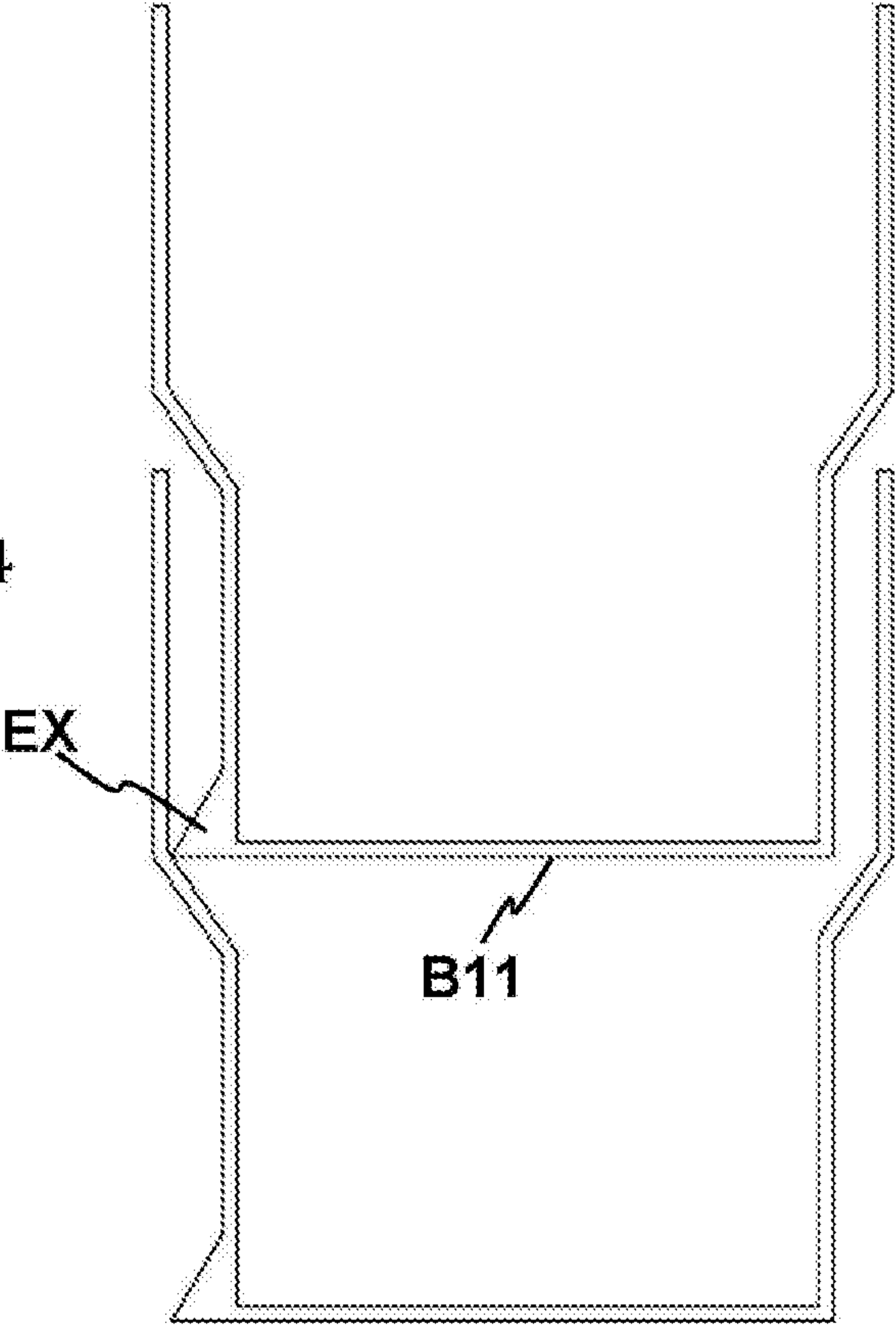


Fig. 35

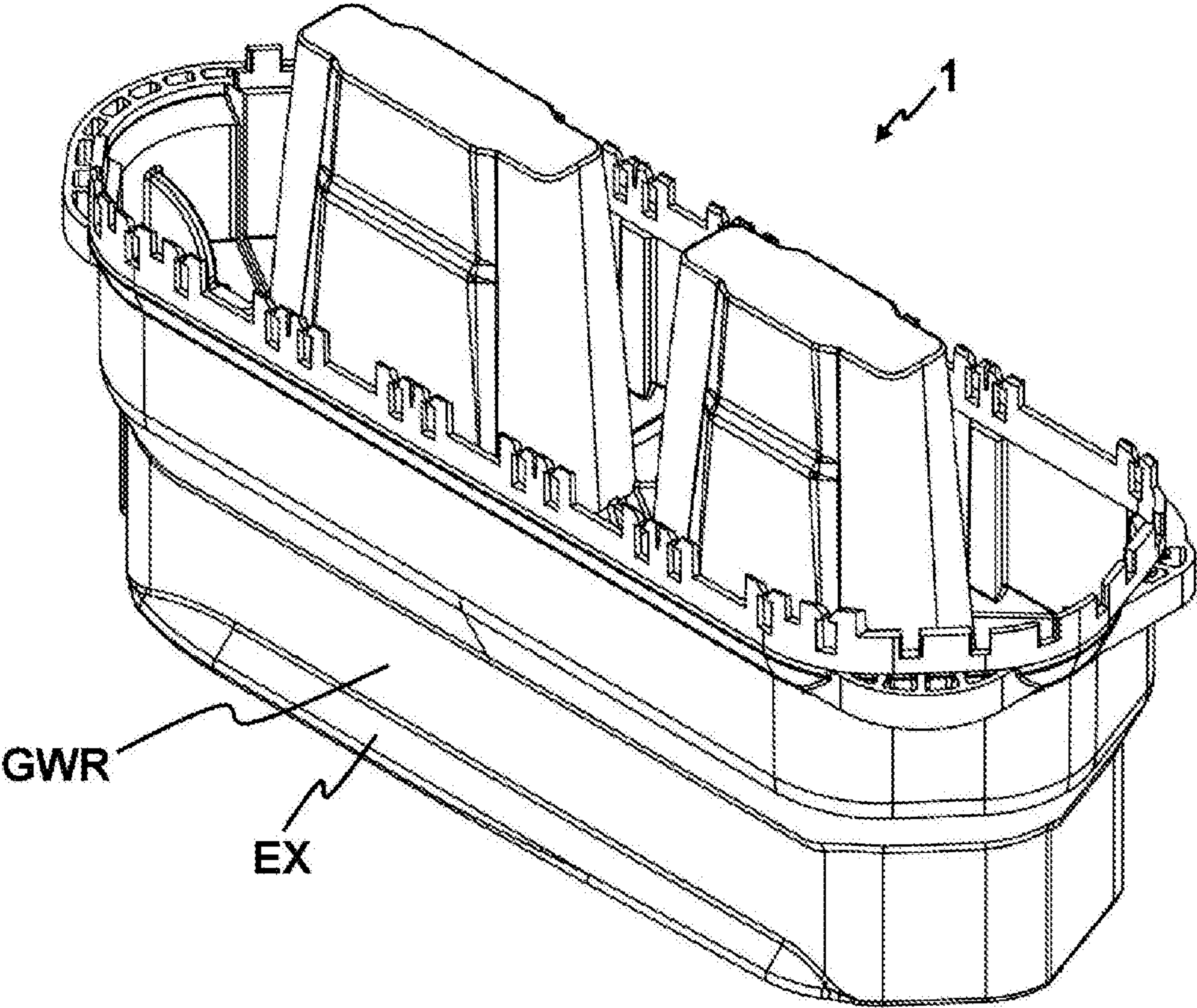


Fig. 36

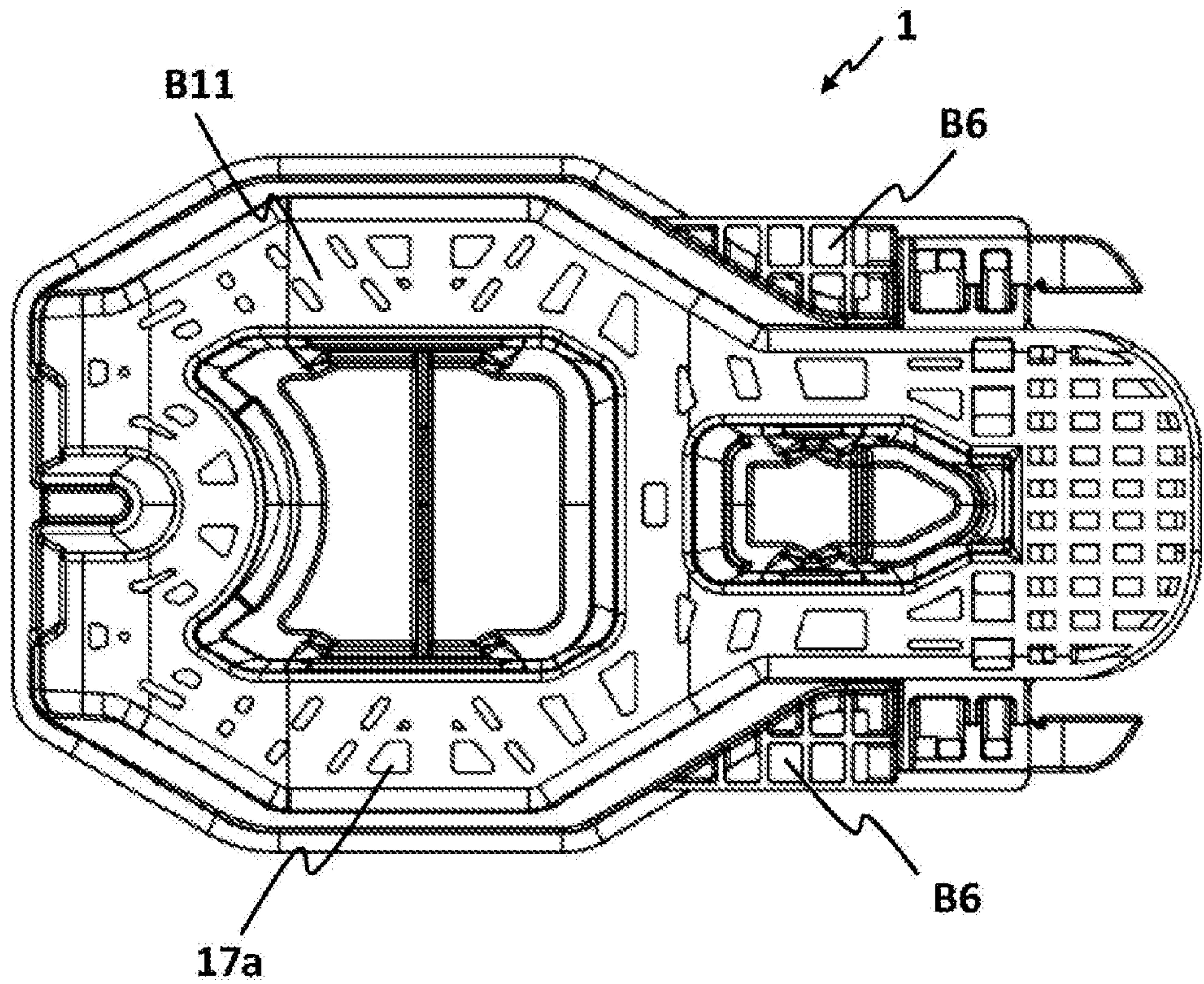


Fig. 37

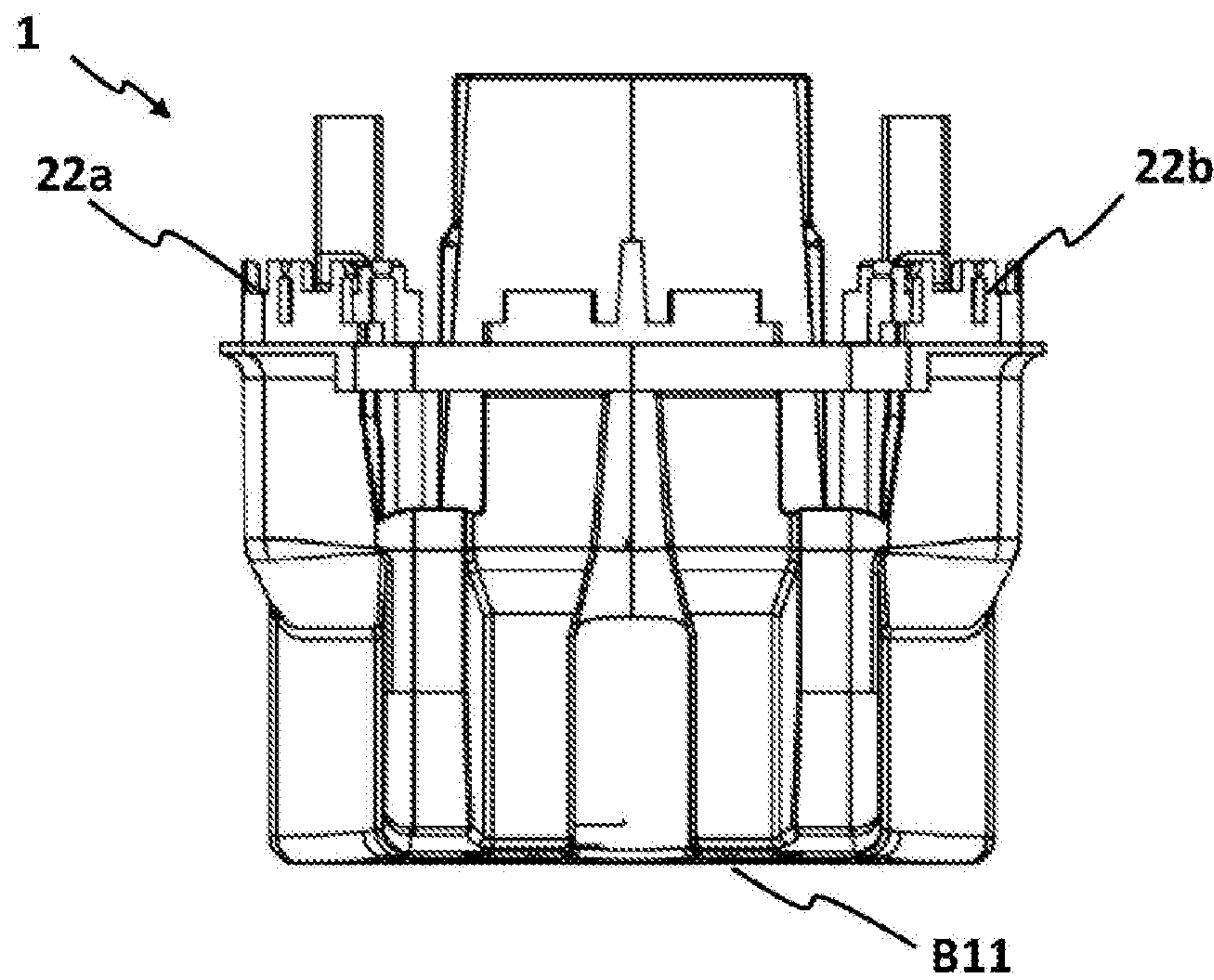


Fig. 38

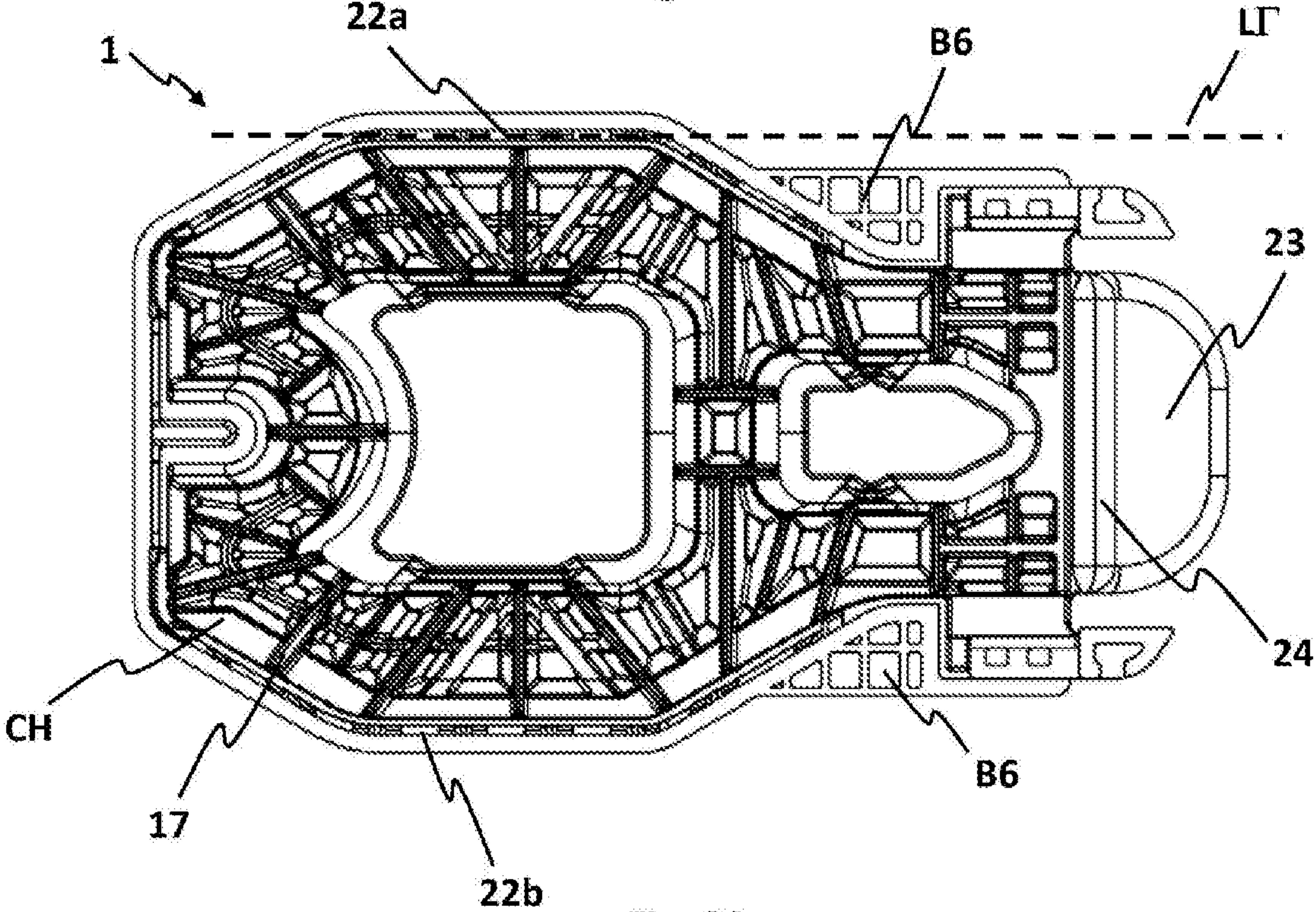


Fig. 39

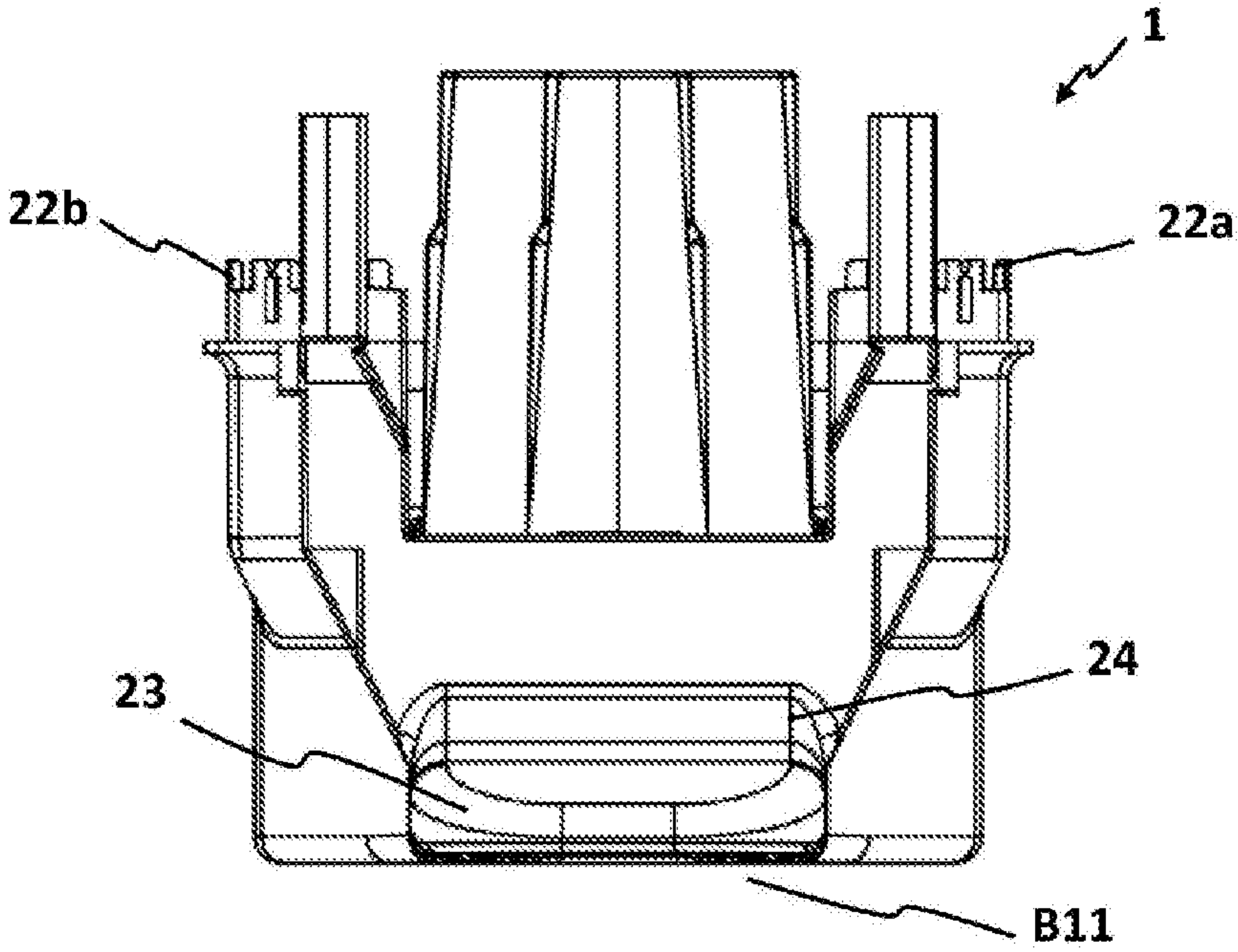


Fig. 40

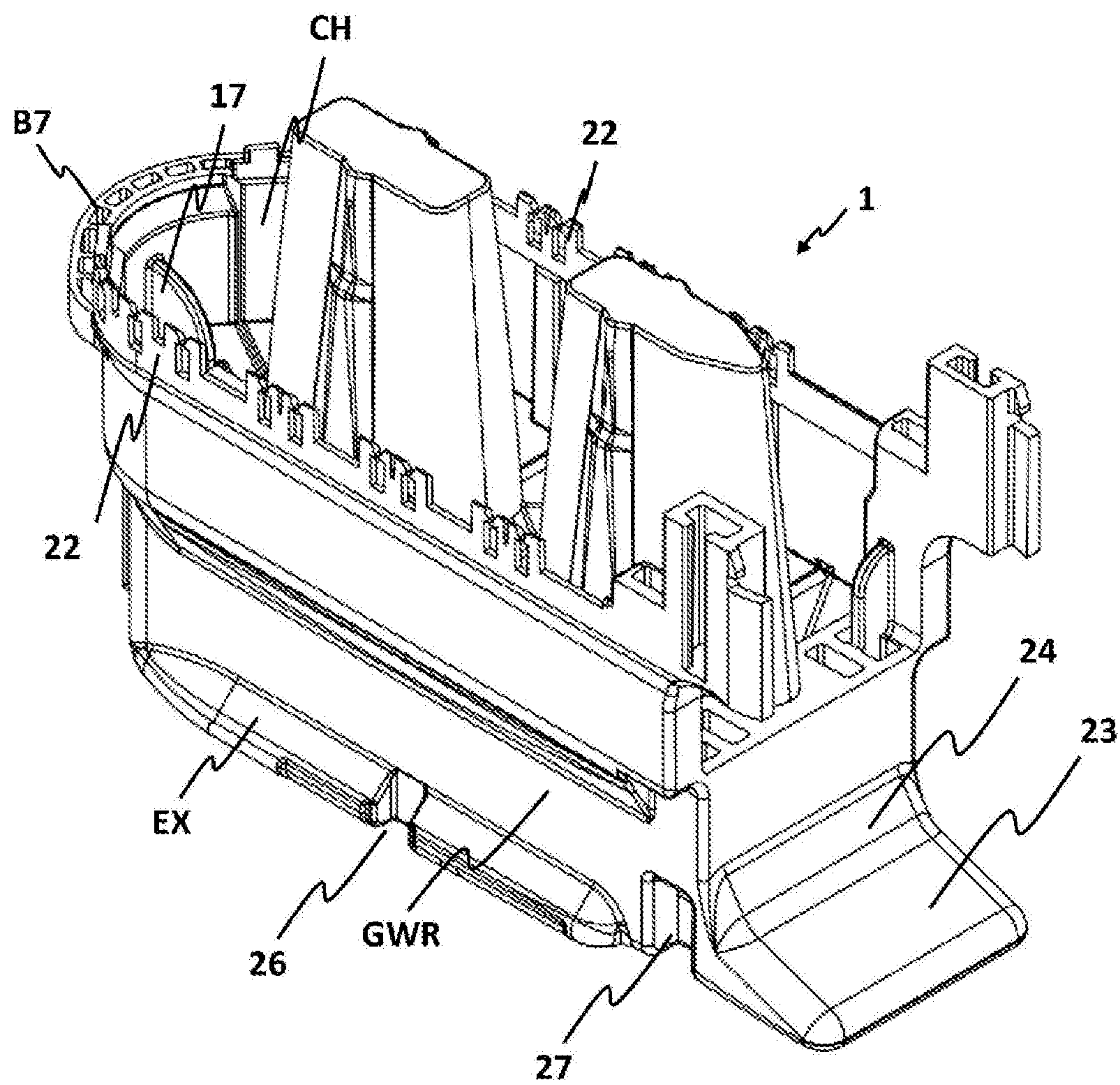


Fig. 41

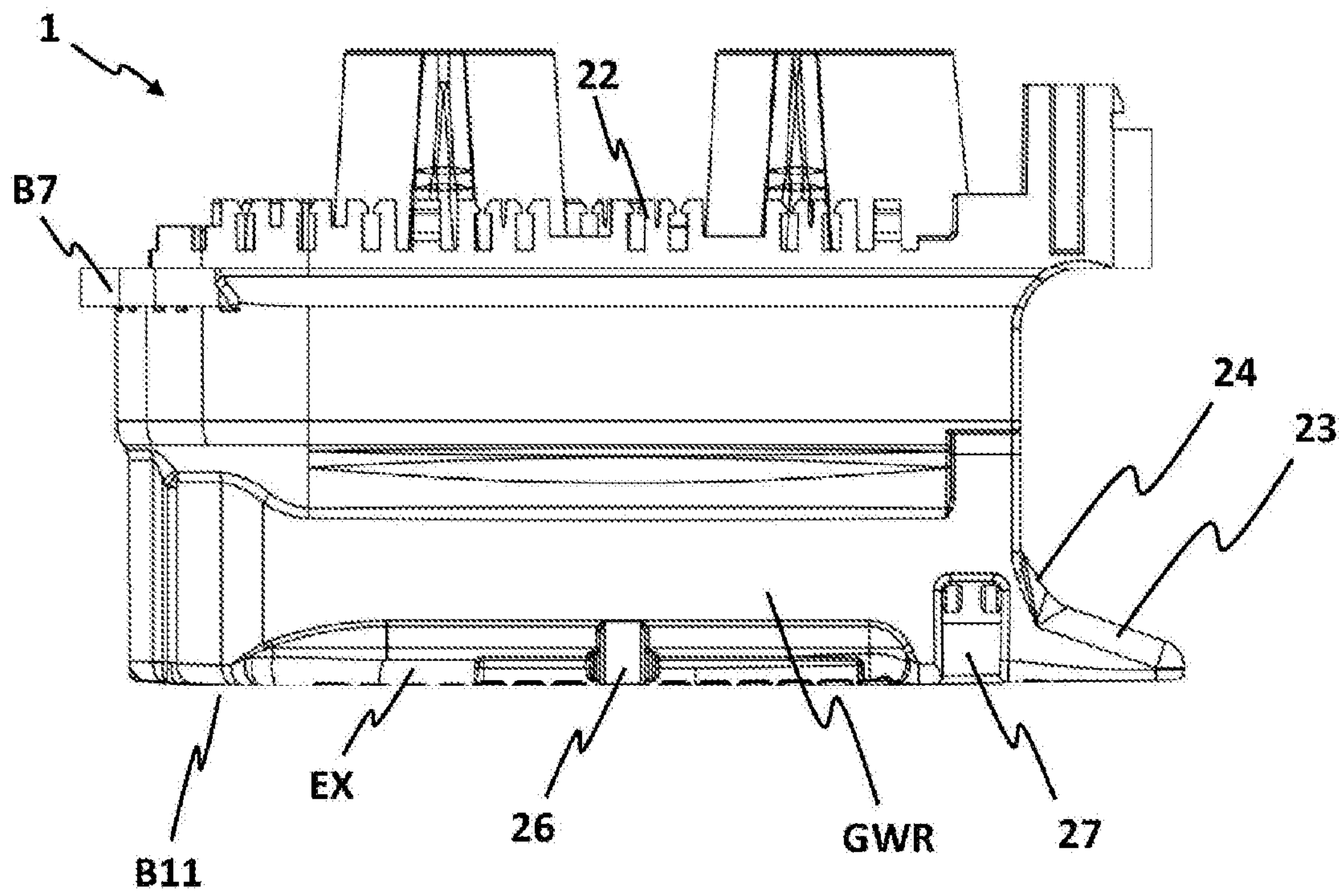


Fig. 42

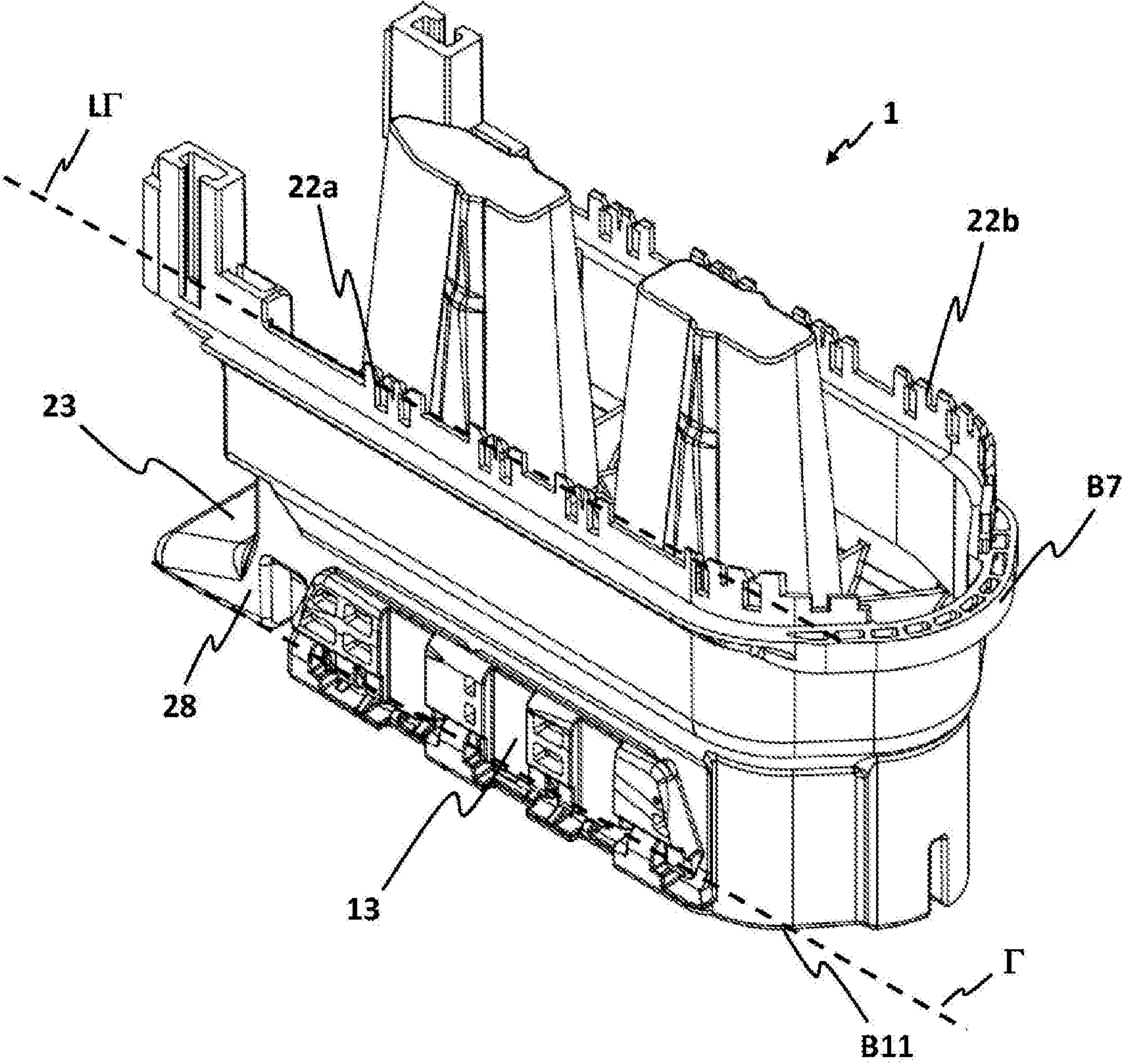
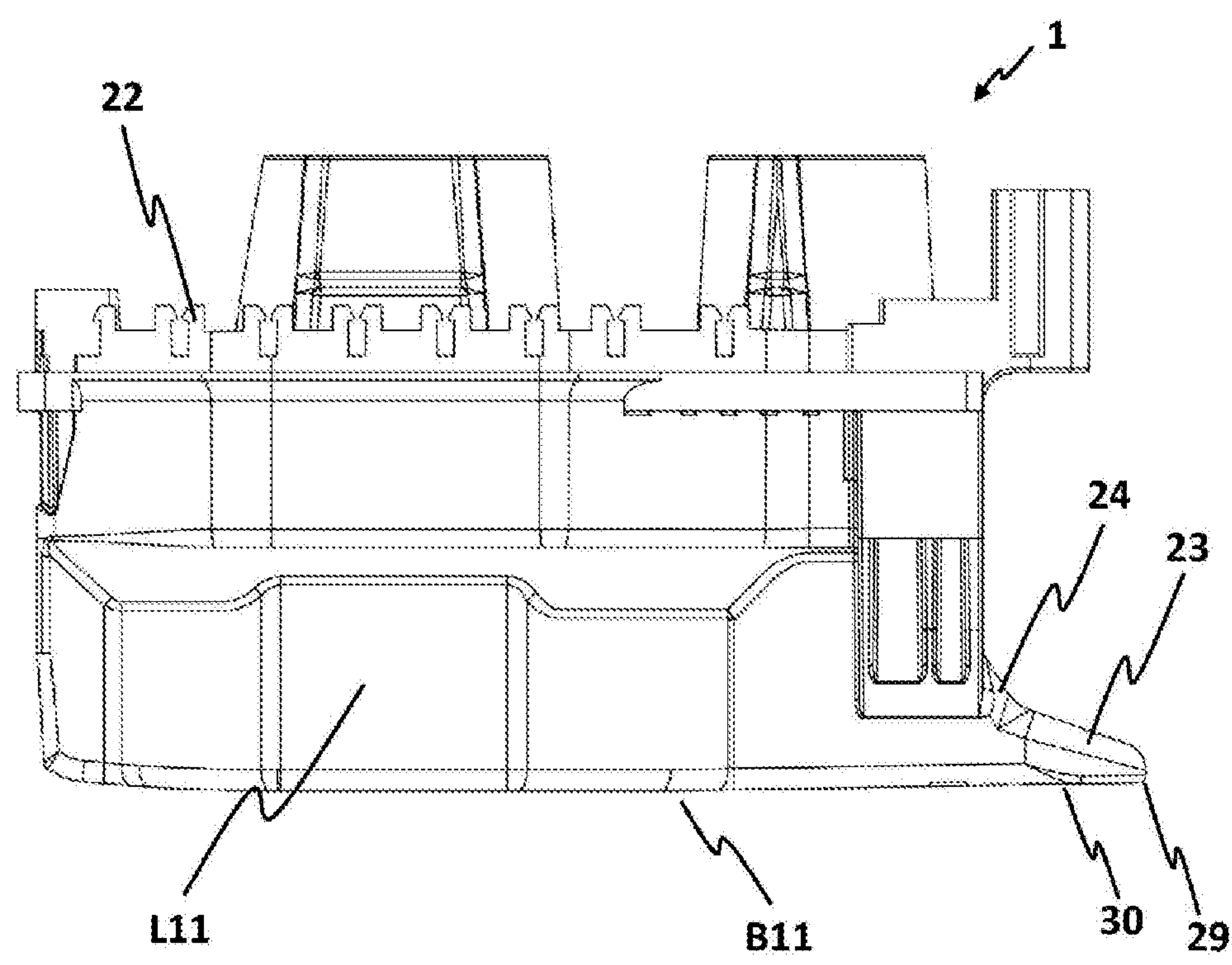


Fig. 43



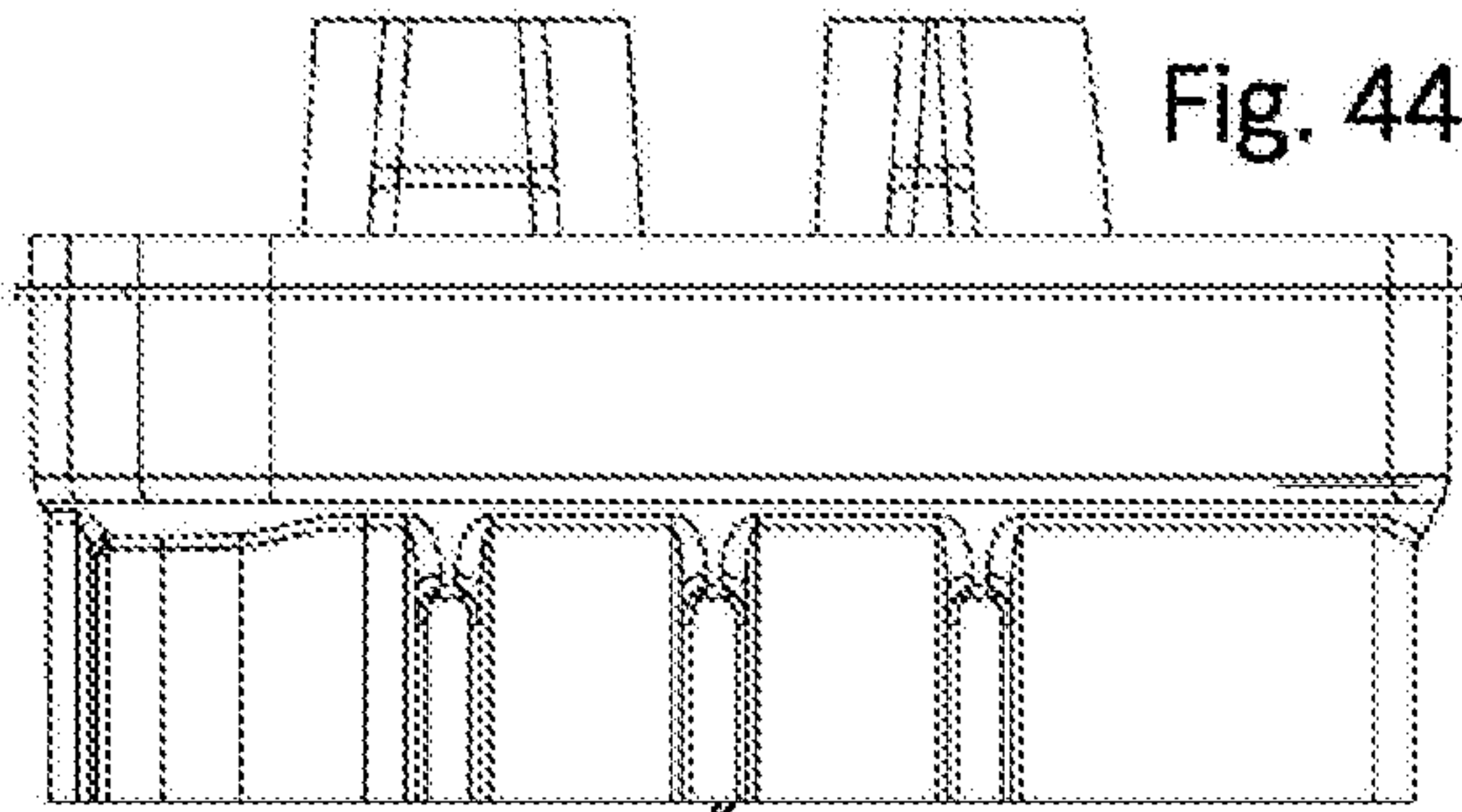


Fig. 44

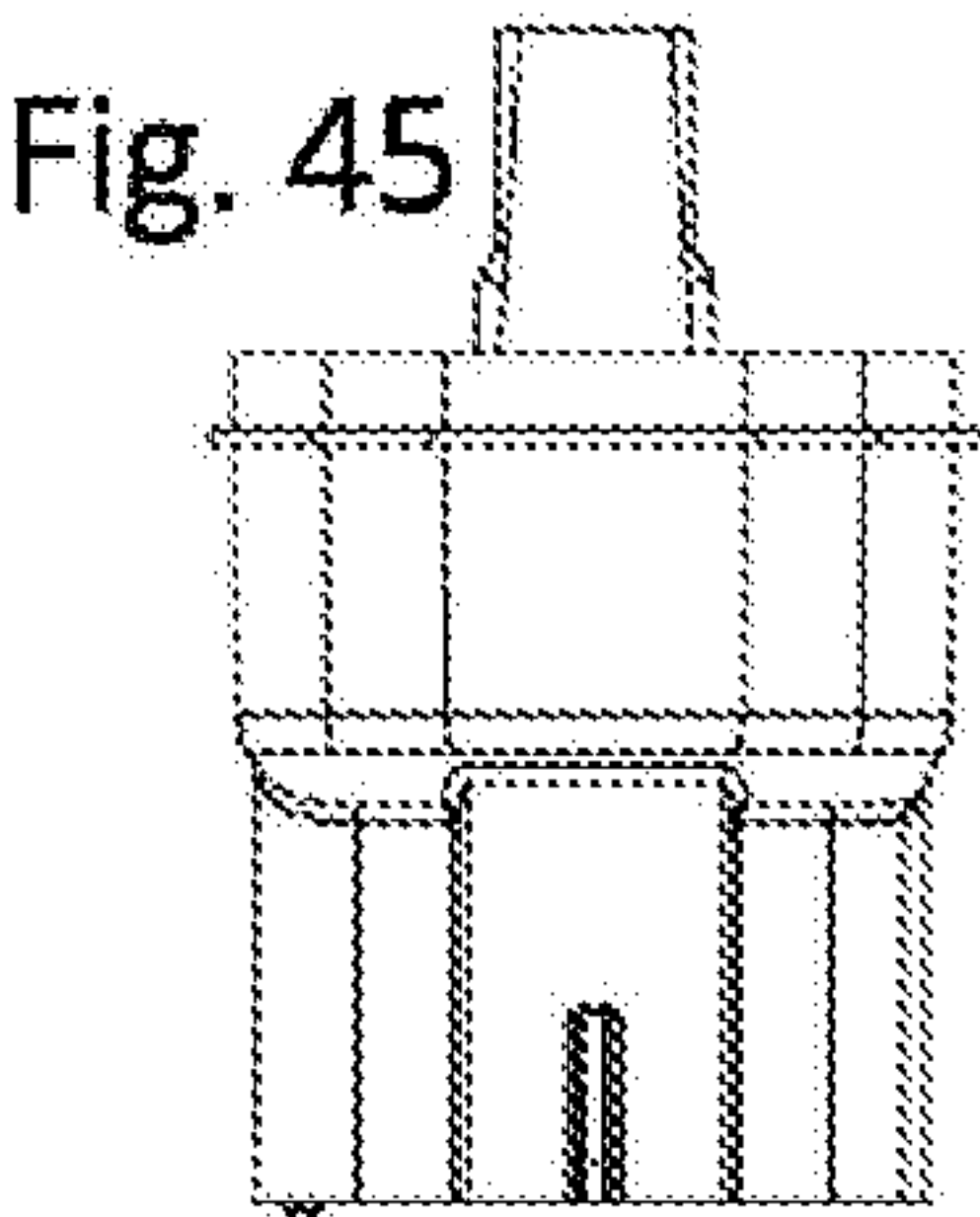
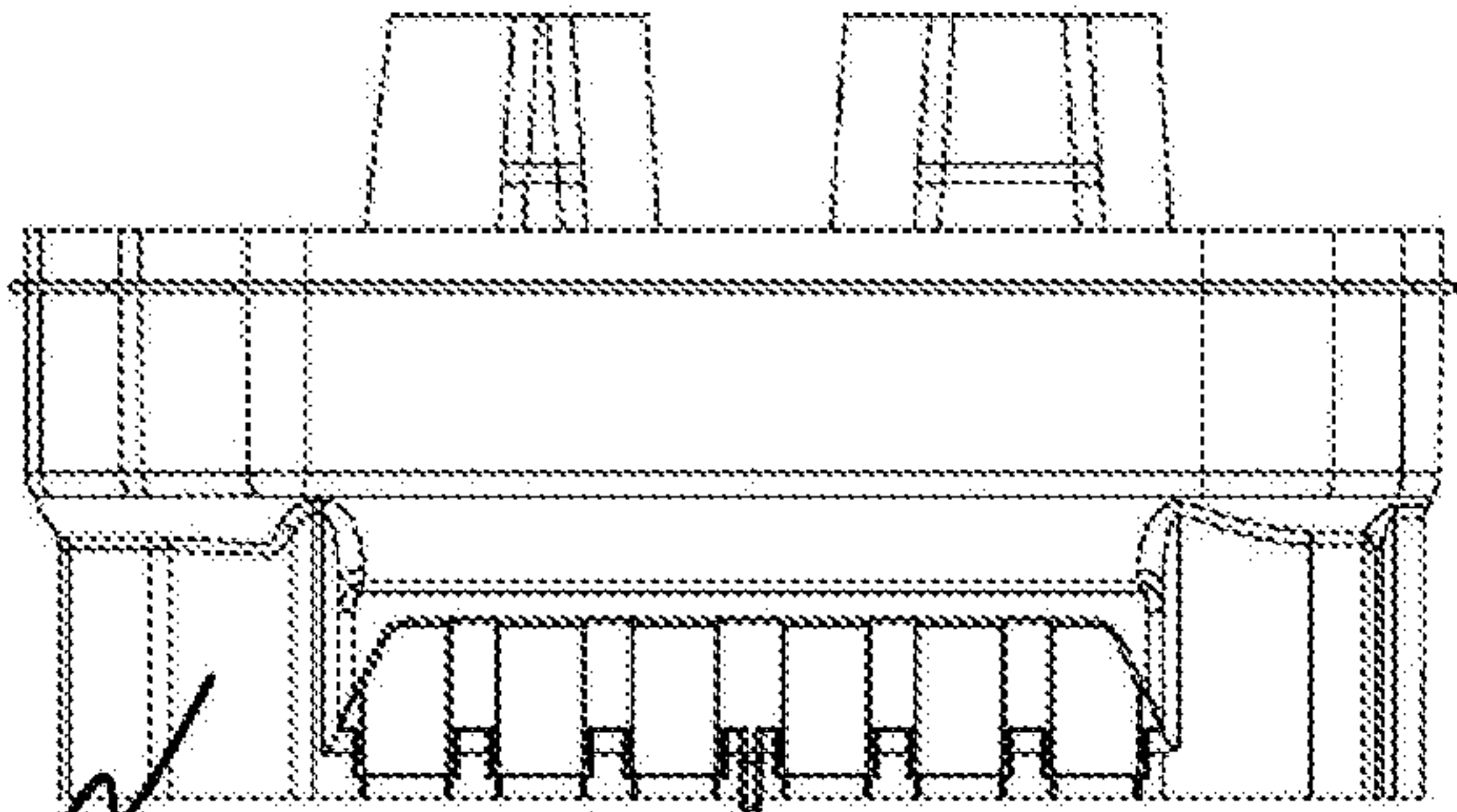


Fig. 45



RS

Fig. 46

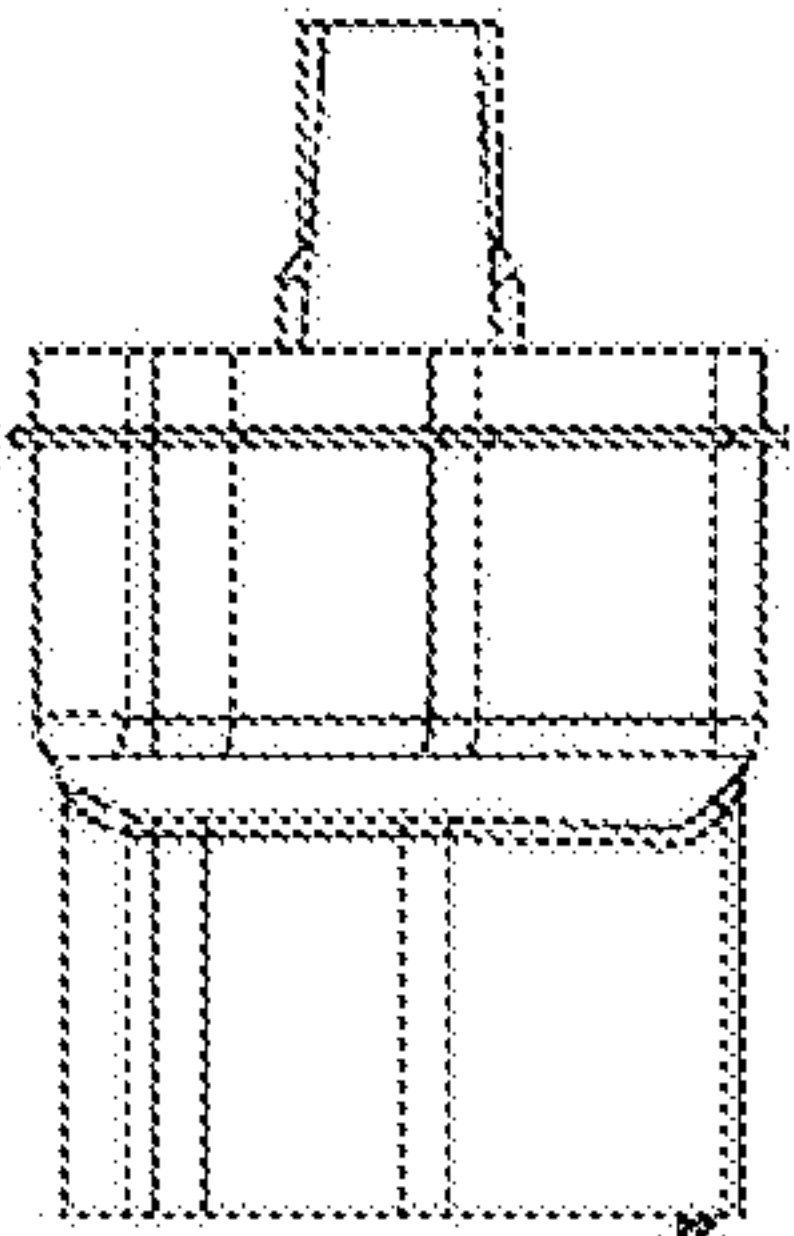


Fig. 47

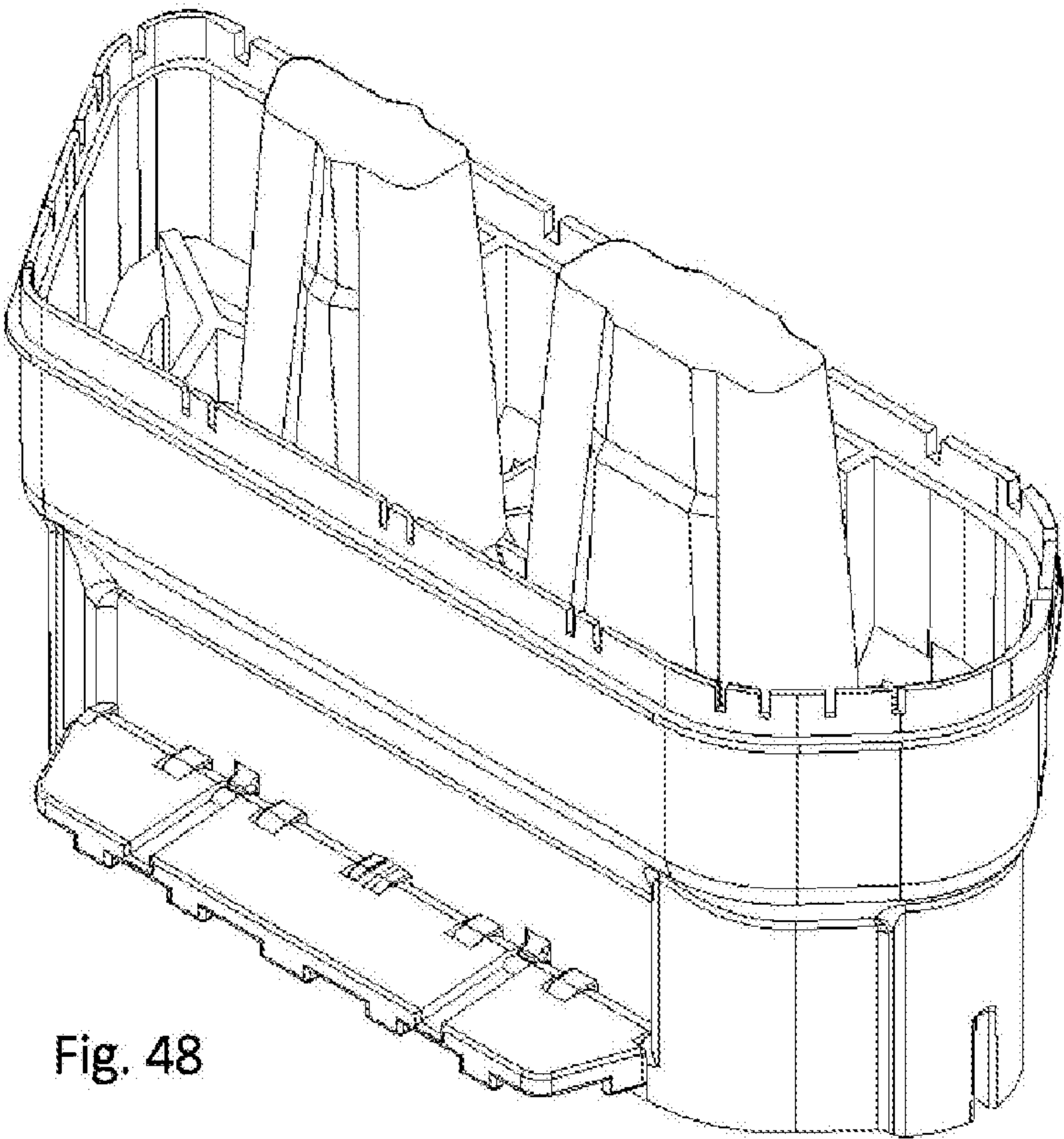


Fig. 48

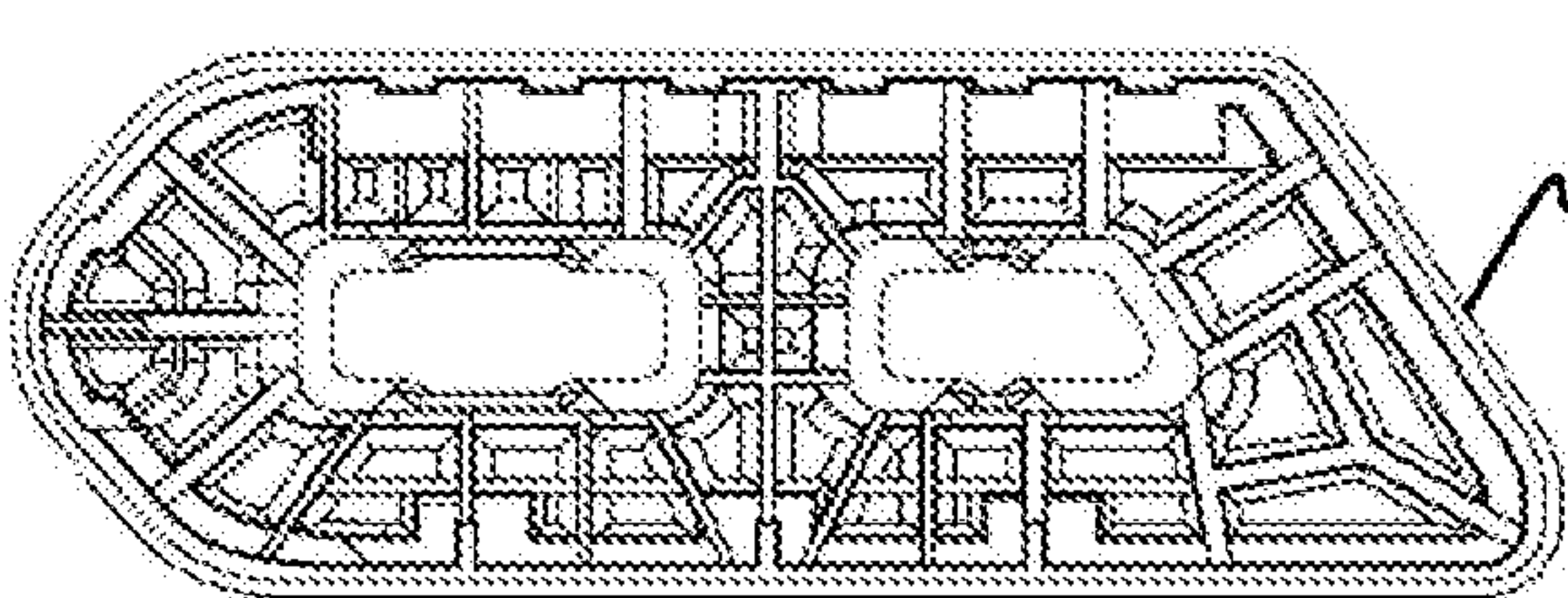


Fig. 49

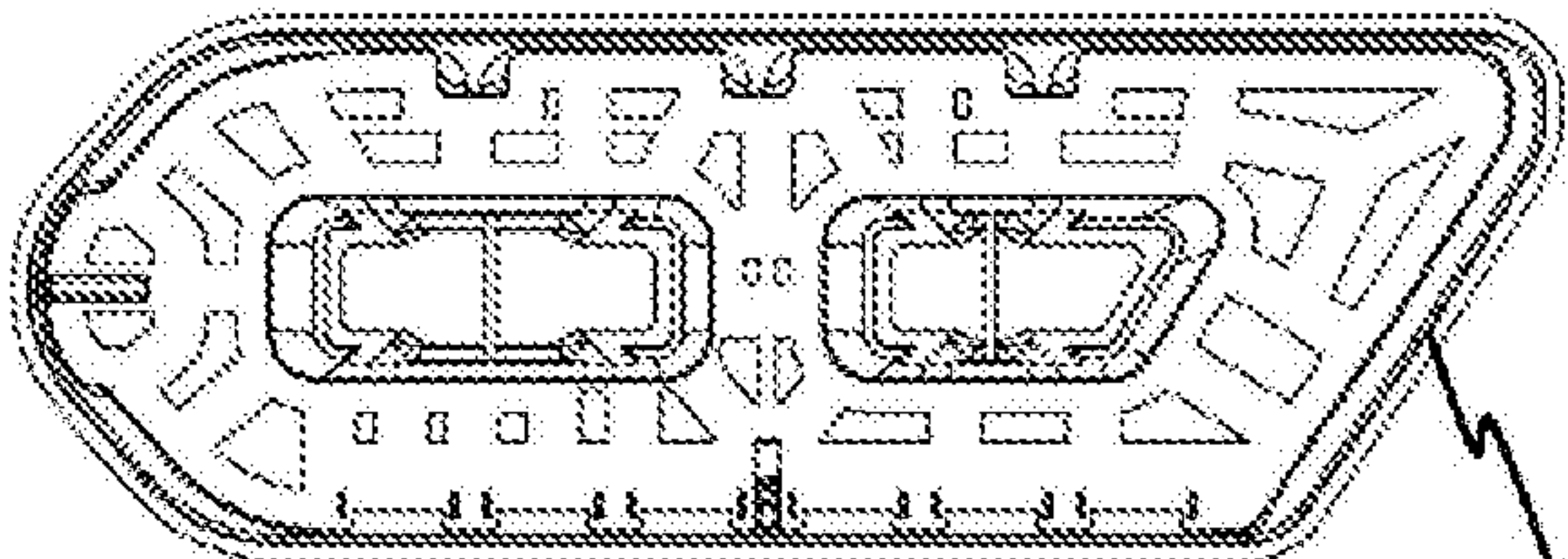


Fig. 50

LF

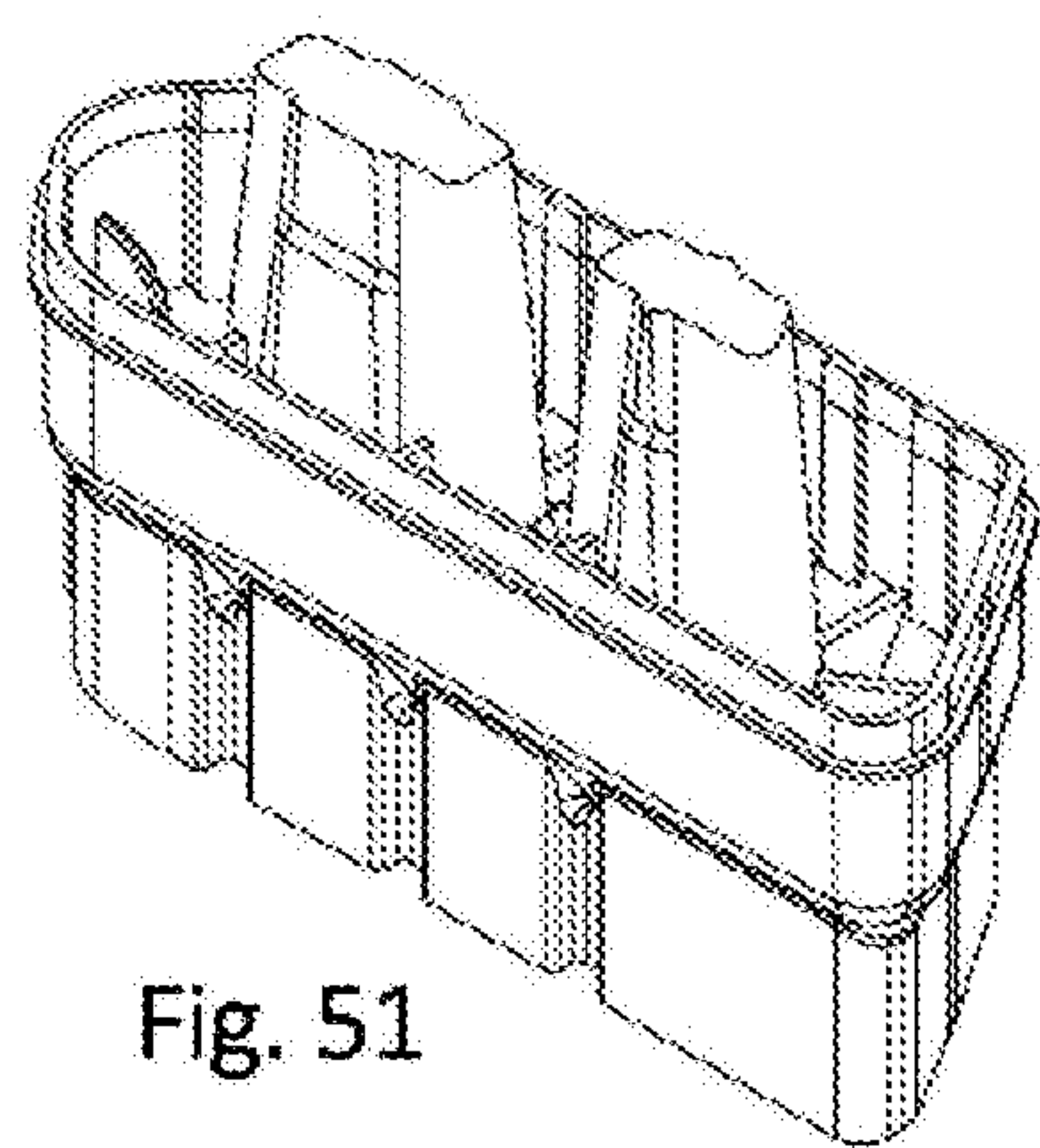


Fig. 51

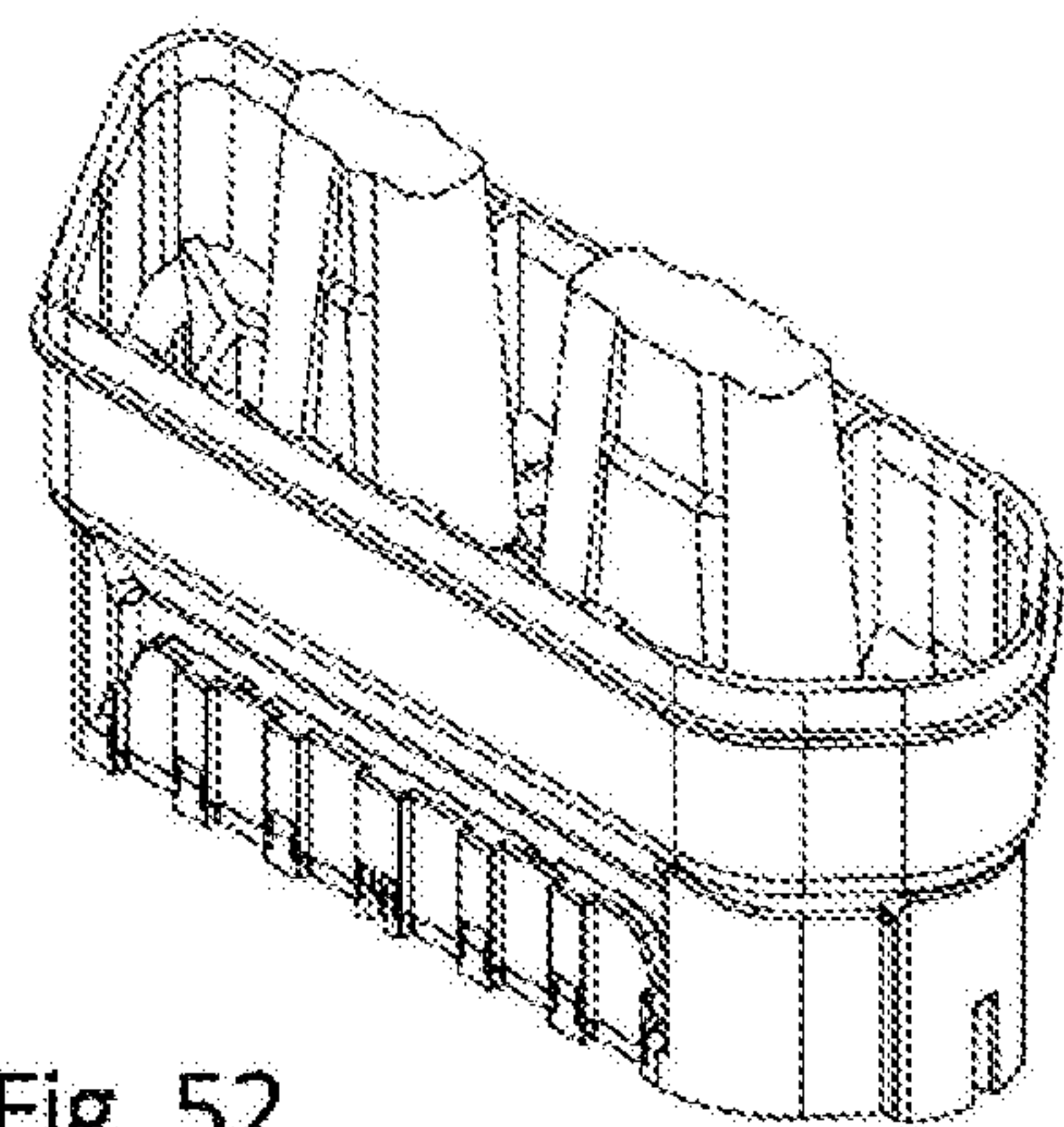


Fig. 52

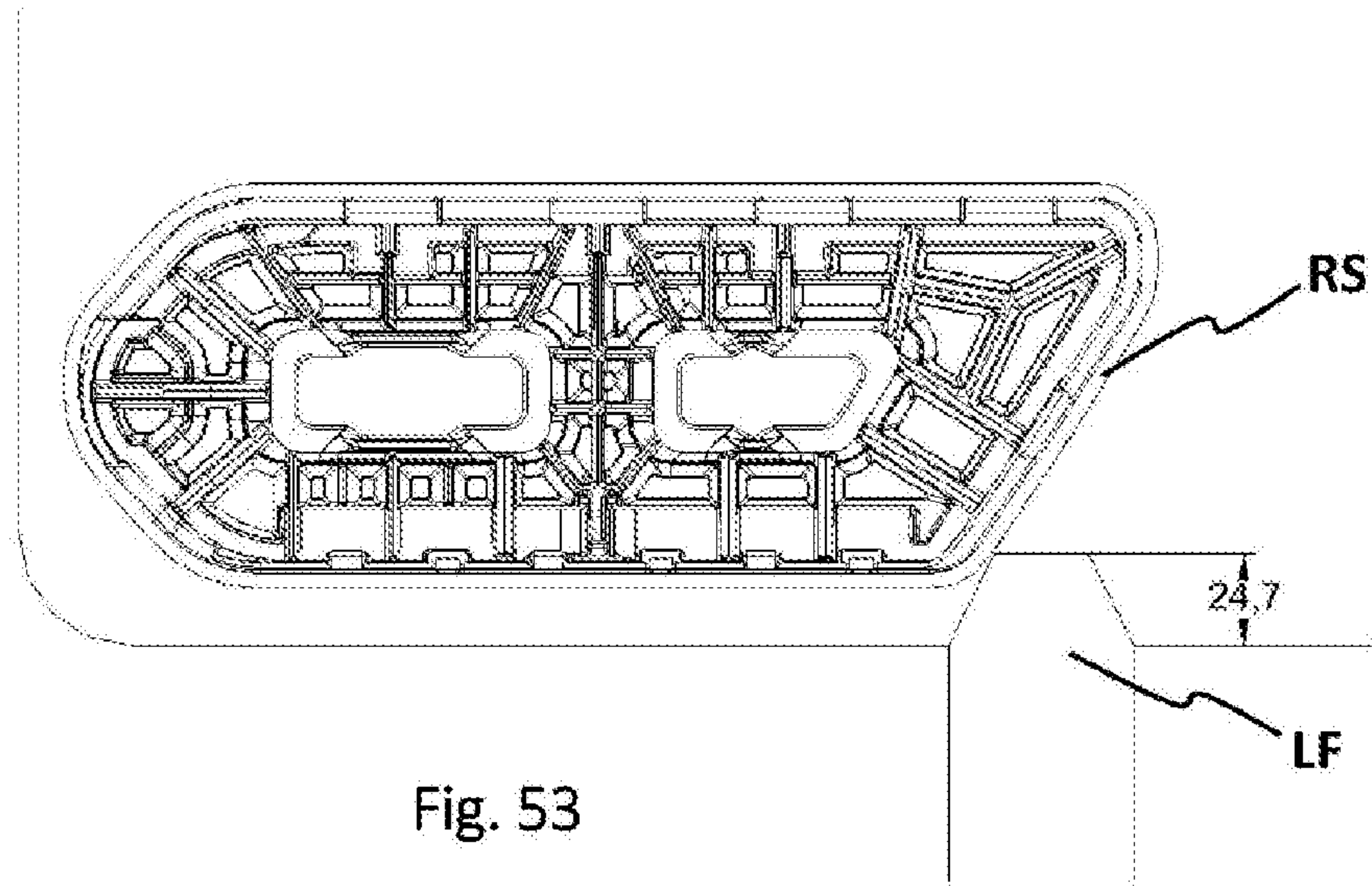
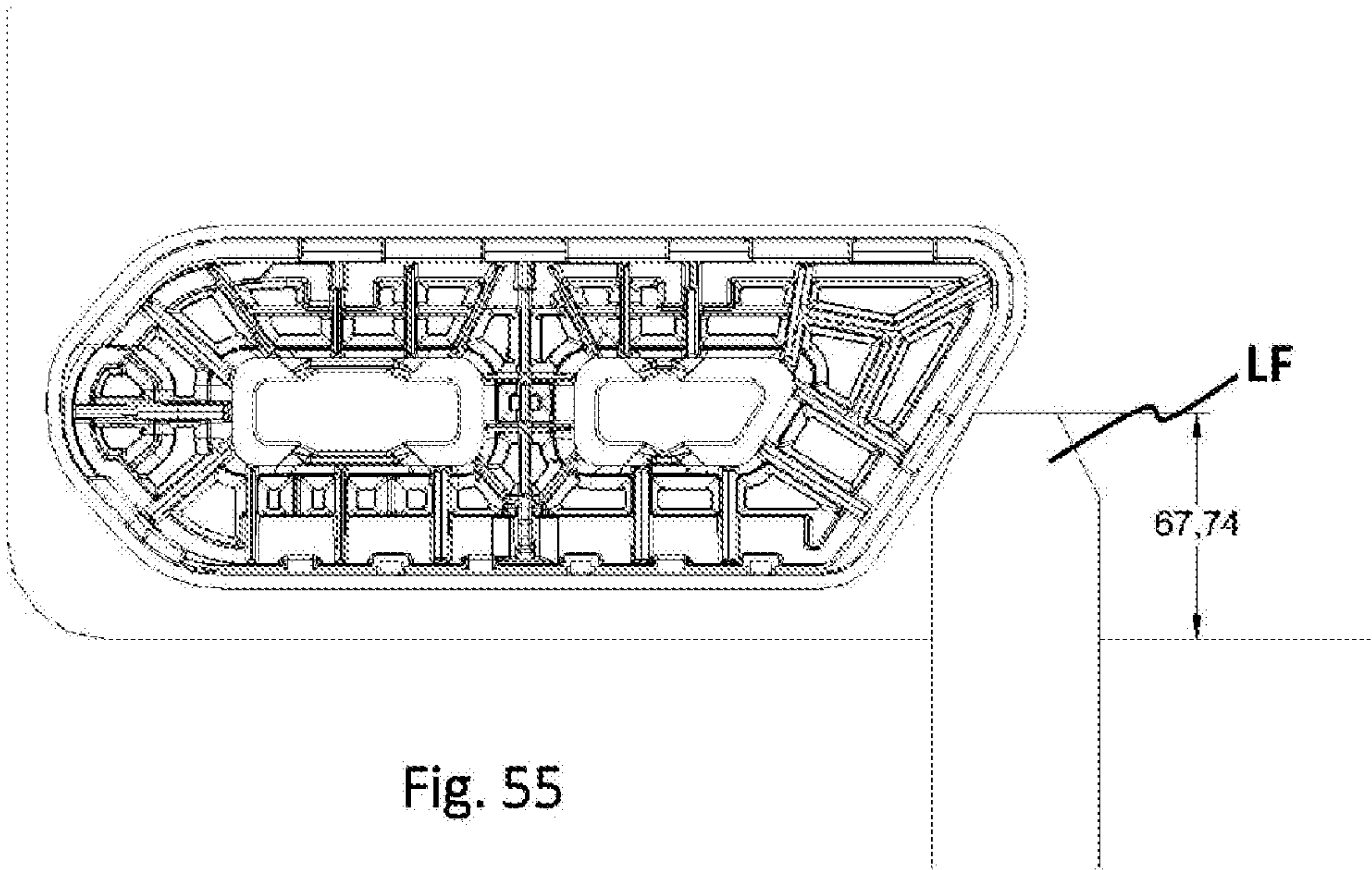
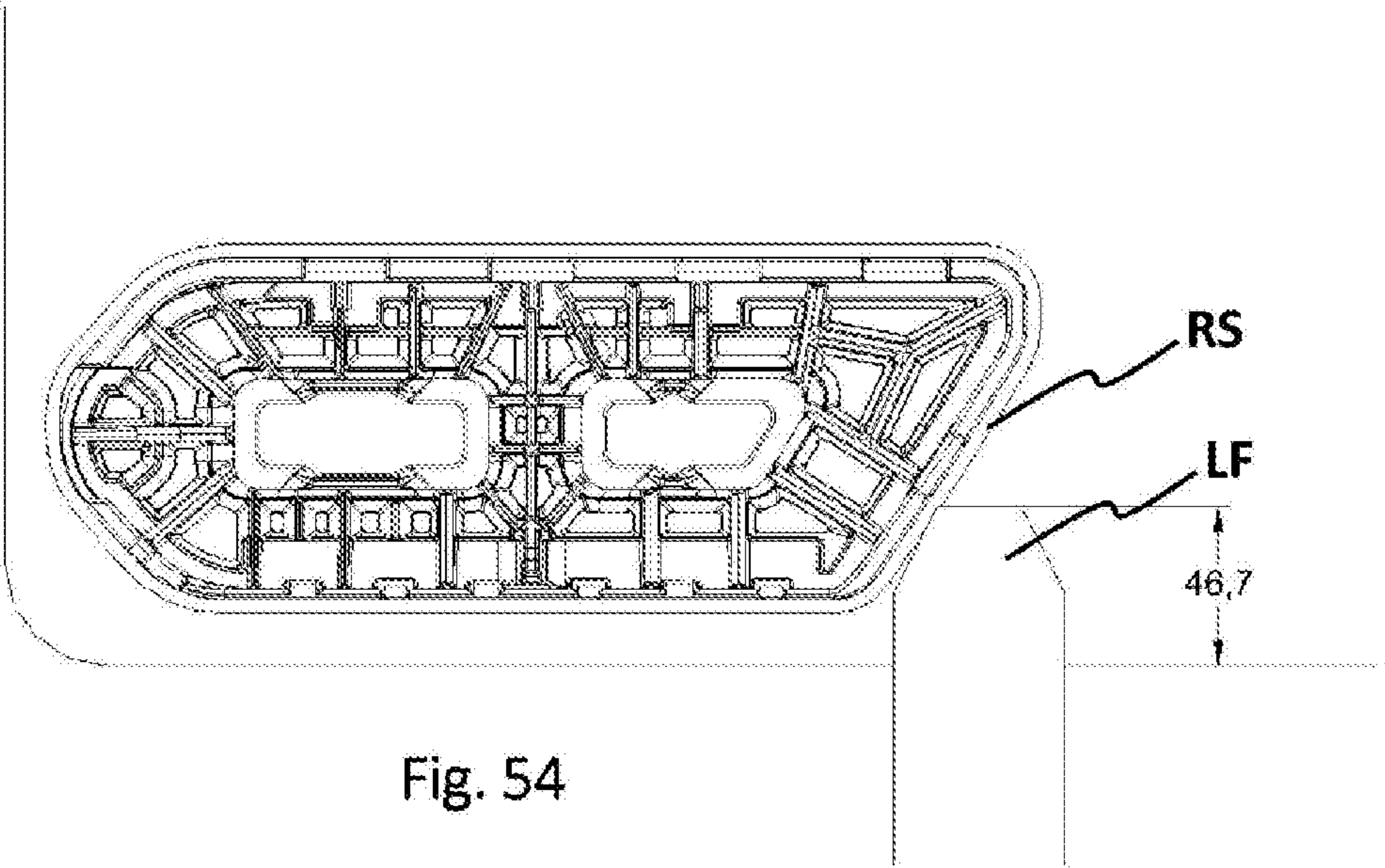


Fig. 53



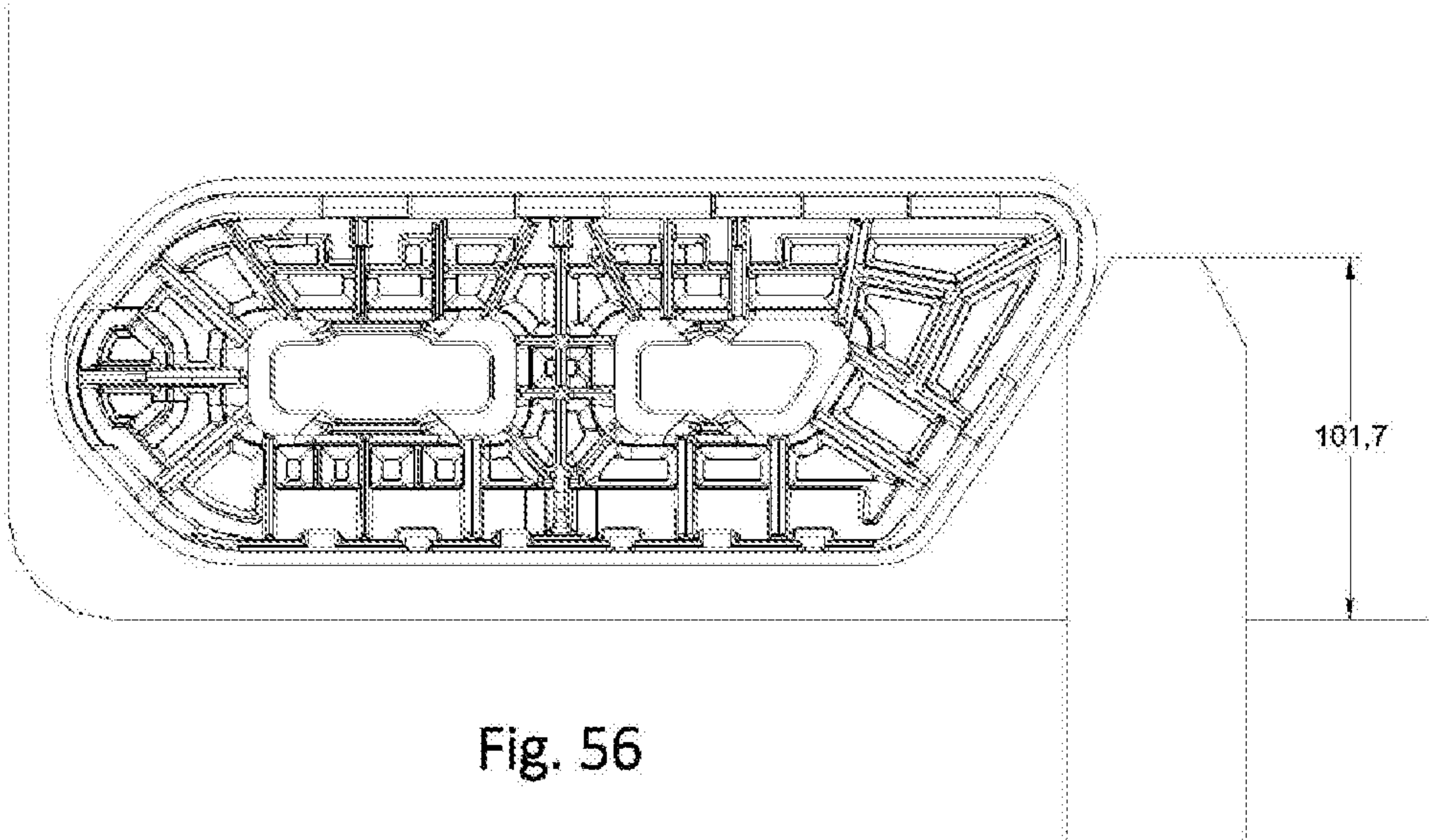


Fig. 56

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2020/070003

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	EP 3670375 A1 (VIOLA TERES) 24/06/2020, The whole document	1-15
X	US 2007245932 A1 (NIELSEN) 25/10/2007, Paragraphs [0028] - [0043]; figures 1-14	15
X	US 2010218705 A1 (MANI) 02/09/2010, Paragraphs [0095] - [0098]; figures 1, 2, 14a, 14b	15
Y	EP 2767482 A1 (VIOLA TERES) 20/08/2014, Paragraphs [0036] - [0073]; figures 1-21	1-3, 6-14
Y	DE 4109504 A1 (HECKER & KROSCH) 24/09/1992, Column 3, line 43 - column 4, line 47; figures 1-7	1-3, 6-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17/09/2020

Date of mailing of the international search report
(21/09/2020)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
F. Monge Zamorano

Telephone No. 91 3495541

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2020/070003

C (continuation).		DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 2007788 A1 (WESTFORM PLASTIKWERKE) 26/08/1971, Pages 1-4; figures 1, 2	1-15
A	US 2012260462 A1 (NIELSEN BIRGER) 18/10/2012, Paragraphs [0036] - [0062]; figures 1-10b	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2020/070003

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP3670375 A1	24.06.2020	CA3065068 A1	21.06.2020
-----	-----	-----	-----
US2007245932 A1	25.10.2007	MX2008013661 A	18.06.2009
		US2009205540 A1	20.08.2009
		CA2650150 A1	01.11.2007
		WO2007123587 A1	01.11.2007
-----	-----	-----	-----
US2010218705 A1	02.09.2010	US8336466 B2	25.12.2012
		WO2005037687 A2	28.04.2005
		WO2005037687 A3	22.06.2006
		MXPA06004269 A	19.01.2007
		JP2007508215 A	05.04.2007
		EP1682434 A2	26.07.2006
		EP1682434 A4	06.05.2009
		CN1938196 A	28.03.2007
		CA2542496 A1	28.04.2005
		BRPI0415460 A	19.12.2006
		AU2004282221 A1	28.04.2005
-----	-----	-----	-----
EP2767482 A1	20.08.2014	PL2767482T T3	31.07.2017
		PT2767482T T	14.11.2016
		US2015033991 A1	05.02.2015
		US9079683 B2	14.07.2015
		CN103857596 A	11.06.2014
		WO2013053970 A1	18.04.2013
		ES2402038 A1	26.04.2013
		ES2402038 B1	25.11.2013
-----	-----	-----	-----
DE4109504 A1	24.09.1992	NONE	
-----	-----	-----	-----
DE2007788 A1	26.08.1971	NONE	
-----	-----	-----	-----
US2012260462 A1	18.10.2012	PL2488418T T3	30.11.2017
		ES2639753T T3	30.10.2017
		SI2488418T T1	30.10.2017
		DK2488418T T3	25.09.2017
		BR112012008745	08.03.2016
		A2	
		CN102712389 A	03.10.2012
		CN102712389B B	03.08.2016
		EP2488418 A1	22.08.2012
		EP2488418 A4	20.08.2014
		WO2011046500 A1	21.04.2011
		WO2011046500 A4	16.06.2011
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2020/070003

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65D19/38 (2006.01)
B65D19/40 (2006.01)
B65D19/18 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL		Solicitud internacional nº PCT/ES2020/070003
A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD Ver Hoja Adicional		
De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.		
B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA		
Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación) B65D		
Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda		
Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados) EPODOC, INVENES		
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
E, X	EP 3670375 A1 (VIOLA TERES) 24/06/2020, Todo el documento	1-15
X	US 2007245932 A1 (NIELSEN) 25/10/2007, Párrafos [0028] - [0043]; figuras 1-14	15
X	US 2010218705 A1 (MANI) 02/09/2010, Párrafos [0095] - [0098]; figuras 1, 2, 14a, 14b	15
Y	EP 2767482 A1 (VIOLA TERES) 20/08/2014, Párrafos [0036] - [0073]; figuras 1-21	1-3, 6-14
Y	DE 4109504 A1 (HECKER & KROSCH) 24/09/1992, Columna 3, línea 43 - columna 4, línea 47; figuras 1-7	1-3, 6-14
☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo		
* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.		
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		
Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 17/09/2020	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional. 21 de septiembre de 2020 (21/09/2020)	
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Nº de fax: 91 349 53 04	Funcionario autorizado F. Monge Zamorano Nº de teléfono 91 3495541	

Formulario PCT/ISA/210 (segunda hoja) (Enero 2015)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2020/070003

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	DE 2007788 A1 (WESTFORM PLASTIKWERKE) 26/08/1971, Páginas 1-4; figuras 1, 2	1-15
A	US 2012260462 A1 (NIELSEN BIRGER) 18/10/2012, Párrafos [0036] - [0062]; figuras 1-10b	1-15

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2020/070003

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
EP3670375 A1	24.06.2020	CA3065068 A1	21.06.2020
-----	-----	-----	-----
US2007245932 A1	25.10.2007	MX2008013661 A	18.06.2009
		US2009205540 A1	20.08.2009
		CA2650150 A1	01.11.2007
		WO2007123587 A1	01.11.2007
-----	-----	-----	-----
US2010218705 A1	02.09.2010	US8336466 B2	25.12.2012
		WO2005037687 A2	28.04.2005
		WO2005037687 A3	22.06.2006
		MXPA06004269 A	19.01.2007
		JP2007508215 A	05.04.2007
		EP1682434 A2	26.07.2006
		EP1682434 A4	06.05.2009
		CN1938196 A	28.03.2007
		CA2542496 A1	28.04.2005
		BRPI0415460 A	19.12.2006
		AU2004282221 A1	28.04.2005
-----	-----	-----	-----
EP2767482 A1	20.08.2014	PL2767482T T3	31.07.2017
		PT2767482T T	14.11.2016
		US2015033991 A1	05.02.2015
		US9079683 B2	14.07.2015
		CN103857596 A	11.06.2014
		WO2013053970 A1	18.04.2013
		ES2402038 A1	26.04.2013
		ES2402038 B1	25.11.2013
-----	-----	-----	-----
DE4109504 A1	24.09.1992	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
DE2007788 A1	26.08.1971	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US2012260462 A1	18.10.2012	PL2488418T T3	30.11.2017
		ES2639753T T3	30.10.2017
		SI2488418T T1	30.10.2017
		DK2488418T T3	25.09.2017
		BR112012008745	08.03.2016
		A2	
		CN102712389 A	03.10.2012
		CN102712389B B	03.08.2016
		EP2488418 A1	22.08.2012
		EP2488418 A4	20.08.2014
		WO2011046500 A1	21.04.2011
		WO2011046500 A4	16.06.2011
-----	-----	-----	-----

CLASIFICACIONES DE INVENCION

B65D19/38 (2006.01)
B65D19/40 (2006.01)
B65D19/18 (2006.01)