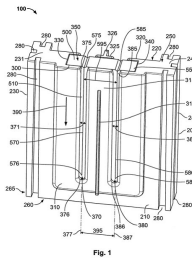


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
DISPOSITIVO DE CIERRE PARA CANALIZAR FILAMENTOS			
2	Datos del Solicitante / Titular		
	Nombre:	TYCO ELECTRONICS RAYCHEM BVBA	Dirección Electrónica: castellanos@castellanosyco.co
	Dirección:	DIESTSESTEENWEG 692 B-3010 KESSEL-LO (BE)	Domicilio/País de constitución: BELGICA - LIEGE - KESSEL-LO
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ IDENTIFICACION INTERNACIONAL ☐ PASAPORTE	
Número:		2463443522-	
3	Solicitantes		

Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación	
1.	TYCO ELECTRONICS RAYCHEM BVBA	EE	2463443522	
4	Datos del Inventor			
Nombre:		BART MATTIE CLAESSENS	Dirección Electrónica: castellanos@castellanosyco.co	
Dirección:		KURINGERSTEENWEG 183, B-3500 HASSELT (BE).	Domicilio/País de constitución: BELGICA - LIMBURG - HASSELT	
Identificación:				
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☒ No Aplica ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ IDENTIFICACION INTERNACIONAL ☐ PASAPORTE				
Número:		-		
5	Inventor(es)			
Apellidos - Nombres		Domicilio		
1.	CLAESSENS BART MATTIE	BELGICA		
6	Datos Inventor(es)			
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad	Dirección
1.	BELGICA	LIMBURG	HASSELT	KURINGERSTEENWEG 183, B-3500 HASSELT (BE).
7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO	Dirección Electrónica: castellanos@castellanosyco.co	

Dirección:		CALLE 94A No. 7A 09	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA ☐ IDENTIFICACION INTERNACIONAL ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 39779654-				
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/EP2012/061773	Fecha Solicitud:	20/06/2012
Número Publicacion:		WO2012/175527	Fecha Publicacion:	27/12/2012
9	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen EUROP PATENT ORGANIZATION(EPO)	Codigo del país EP	(31) No. Solicitud 11170622.2	(32) Fecha 20/06/2011
10	Reivindicaciones			
Número reivindicaciones:		16	Pago Reivindicaciones:	Si
11	Reducción de tasas.			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				

12	Documentos Anexos
----	--------------------------

- ☒ Reivindicaciones
- ☒ Descripción
- ☒ Dibujos y/o Figuras
- ☒ Resumen
- ☐ Certificado Depósito Material Biológico
- ☐ Uso de Conocimiento tradicional
- ☐ Listado de secuencias
- ☒ Artes finales 12 x 12 cm
- ☐ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☒ Otros Anexos

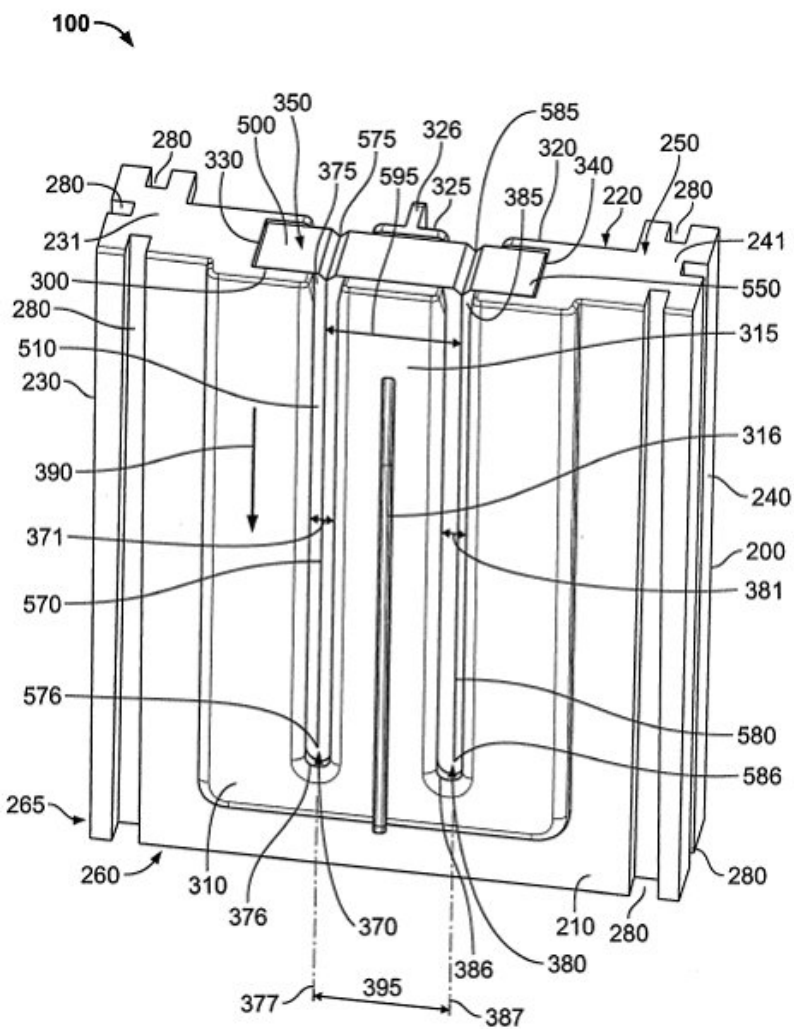


Fig. 1

DISPOSITIVO DE CIERRE PARA CANALIZAR FILAMENTOS

La invención se refiere a un aparato para canalizar al menos un filamento
5 de acuerdo con la reivindicación 1.

Para muchas aplicaciones es necesario canalizar filamentos a través de una pared de una caja o una carcasa. Los filamentos pueden ser por ejemplo fibras ópticas o cables eléctricos. Los filamentos además pueden denominarse conexiones en espiral. Los filamentos pueden comprender por ejemplo una única
10 fibra óptica o múltiples fibras ópticas.

El documento EP 0.531.172 B1 describe una posible canaleta. Además se conocen disposiciones similares para fijar los filamentos dentro de una carcasa. Este tipo de disposición se describe por ejemplo en los documentos US 2008/0042536 A1.

15 El documento DE 199 61 244 C1 describe un alojamiento que tiene una abertura provista en un elemento de la pared del cuerpo del alojamiento para localizar un transportador que recibe un número de guías de cable cooperantes, provistas con asientos entre sus laterales longitudinales para la recepción de elementos de cierre para los cables, los cuales están ajustados entre muescas
20 cooperantes a lo largo de los laterales longitudinales de las guías de cable adyacentes. Las guías de cable se apilan y se ajustan entre sí. Por lo tanto, es difícil agregar o remover cables después del montaje inicial.

El documento DE 27 20 936 describe una disposición de cierre que usa dos burletes de cierre los cuales se deforman de una manera plástica, cuando estos
25 burletes de cierre cierran una abertura y sellan los cables canalizados a través de esa abertura en la pared.

El documento EP 0 368 445 A2 describe una estructura de soporte del tipo peine para cordones ópticos con ranuras de ancho uniforme que tienen paredes compresibles elásticas que sujetan con fricción los cordones. Las partes
30 intermedias de los cordones son empujadas simplemente a las correspondientes ranuras desde un extremo.

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un aparato mejorado para canalizar al menos un filamento. Esto objetivo se obtiene mediante un aparato de acuerdo con la reivindicación 1. Se divulgan realizaciones preferidas en

las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con la invención, se provee un dispositivo de cierre para canalizar al menos un filamento, comprendiendo el dispositivo de cierre

un alojamiento de una pieza, dicho alojamiento comprende un
5 compartimiento de bloque de cierre que se une de forma lateral, en donde el
compartimiento de bloque de cierre comprende una cara superior abierta y al
menos cuatro ranuras, en donde cada ranura tiene un extremo abierto en la cara
superior abierta del compartimiento de bloque de cierre, en donde cada una de las
ranuras corresponde a otra de las ranuras, en donde las ranuras correspondientes
10 entre sí están alineadas y localizadas sobre laterales opuestos del compartimiento
de bloque de cierre unido, y

un bloque de cierre de una pieza que está dispuesto en el compartimiento
de bloque de cierre, en donde el bloque de cierre comprende rendijas que están
abiertas en el lateral hacia la cara superior del lateral abierto del compartimiento
15 de bloque de cierre, cada rendija está alineada con dos ranuras correspondientes
entre sí, de modo que se puede canalizar un filamento deslizando una parte
intermedia del filamento desde el extremo abierto en la rendija y las
correspondientes ranuras en el compartimiento de bloque de cierre.

De acuerdo con la invención, se provee una realización de un dispositivo de
20 cierre para canalizar al menos un filamento, comprendiendo el dispositivo de cierre

un alojamiento, dicho alojamiento comprende un compartimiento de bloque
de cierre que está unido lateralmente mediante una pared frontal y una pared
trasera espaciadas y opuestas entre sí, y las paredes laterales están espaciadas y
opuestas entre sí, dichas paredes laterales que unen la pared frontal y la pared
25 trasera, en donde el compartimiento de bloque de cierre tiene una cara superior
abierta, en donde la pared frontal y la pared trasera comprenden cada una de ellas
varias ranuras que tiene un extremo abierto en la cara superior abierta del
compartimiento de bloque de cierre, en donde cada una de las ranuras en la pared
frontal corresponde a y está alineada con una ranura en la pared trasera, y

30 un bloque de cierre que está dispuesto en el compartimiento de bloque de
cierre, en donde el bloque de cierre comprende rendijas que están abiertas en el
lateral hacia la parte superior lateral abierta del compartimiento de bloque de
cierre, cada rendija está alineada con las ranuras en la pared frontal y una ranura
en la pared trasera, estas dos ranuras son correspondientes entre sí, de modo que

se puede canalizar un filamento deslizándolo desde el extremo abierto dentro de la rendija y las correspondientes ranuras de la pared frontal y la pared trasera.

La ventaja de estos dispositivos de cierre es su compactación. Es fácil agregar otro filamento al bloque de cierre sólo empujando una parte intermedia de un filamento dentro de una de las rendijas del bloque de cierre. Además la remoción de un filamento, varios filamentos o todos los filamentos es posible sólo tirándolos fuera de sus respectivas rendijas del compartimiento de bloque de cierre. En caso de necesidad, aún el bloque de cierre que podría deteriorarse debido al envejecimiento puede ser fácilmente reemplazado. Además el ensamblaje del dispositivo de cierre es fácil. Sólo se debe insertar el bloque de cierre mediante la cara superior abierta del compartimiento de bloque de cierre. Sólo se debe tener la precaución de insertar el bloque de cierre con su parte inferior, que no tiene rendijas, que mira en la dirección de la parte inferior del compartimiento de bloque de cierre. Es decir el extremo abierto de las rendijas debe mirar en la misma dirección que los extremos abiertos de las ranuras en la pared frontal y la pared trasera del compartimiento de bloque de cierre. Un instalador no necesita material de sellado extra para cada filamento que va a ser canalizado. Las rendijas y ranuras están diseñadas para recibir varios filamentos de forma apilada. El término filamento se usa aquí para cualquier tipo de cable, especialmente cables ópticos que comprenden una única fibra o múltiples fibras ópticas. Un filamento también puede ser una tira de fibras ópticas. El filamento puede ser una fibra sin elementos de cobertura, como también un fibra con un elemento de cobertura. Un elemento de cobertura puede ser una camisa o cualquier otro elemento de soporte o protección como las fibras KEVLAR®, un manguito, un tubo o similar.

En una realización preferida las diversas ranuras en la pared frontal y la pared trasera están alineadas en paralelo. De esta forma muchas ranuras pueden ajustarse en la pared frontal y la pared trasera. Obviamente las rendijas en el bloque de cierre también están orientadas paralelas entre sí en una realización con ranuras paralelas.

Preferentemente, las ranuras están orientadas perpendicular a la cara superior del compartimiento de bloque de cierre. En una realización, las ranuras se extienden en la pared frontal y la pared trasera desde la parte superior abierta en una dirección hacia una parte inferior del compartimiento de bloque de cierre.

Preferentemente habrá una compensación entre el extremo inferior de las ranuras y una cara interna de la base del compartimiento de bloque de cierre.

Las ranuras preferentemente tienen forma de U. El ancho de las diferentes ranuras en la pared frontal puede ser diferente. De esta forma los filamentos de
5 diferente diámetro pueden ser canalizados a través de diferentes ranuras.

Además, en algunas realizaciones al menos para un conjunto de ranuras correspondientes entre sí en la pared frontal y la pared trasera el ancho de las ranuras difiere. Es decir, el ancho de la ranura en la pared frontal es más pequeño que el ancho de la ranura en la pared trasera o a la inversa. Usualmente, el ancho
10 de la ranura que está mirando hacia el exterior de una caja o carcasa del dispositivo de cierre que se inserta o incorpora se elige tan pequeño como sea posible para minimizar la exposición del bloque de cierre a las influencias ambientales. Usualmente la pared frontal se elige para ser la pared externa. La pared que mira hacia adentro está aportando ranuras que tiene un ancho más
15 grande. Por esto el peso y el material necesarios para fabricar el dispositivo de cierre y el compartimiento del bloque se pueden reducir.

En una realización preferida el bloque se fabrica de un material elástico compresible. Debe ajustarse pequeños filamentos para obtener un buen funcionamiento de cierre. Por otro lado, la fricción cuando actúa sobre un filamento
20 durante la inserción en la rendija debe limitarse especialmente cuando el filamento es una fibra óptica, por ejemplo, una conexión en espiral. De otro modo la fibra podría dañarse cuando una sección intermedia de la fibra es empujada dentro de la rendija del bloque de cierre.

Se han hallado muy buenos efectos de sellado como también coeficientes de fricción aceptables para las espumas de células cerradas. Por lo tanto, en una
25 realización preferida el bloque de cierre es un bloque de espuma.

Para inspeccionar la inserción de los filamentos en una rendija, las superficies opuestas en la rendija se ajustan en el extremo abierto de la rendija, es decir en la parte superior del bloque de cierre.

30 Para obtener el cierre deseado las superficies opuestas de cada rendija están en contacto entre sí para proporcionar un cierre de la correspondiente ranura contra la humedad, el polvo y otras influencias ambientales.

En una realización preferida el bloque de cierre proporciona un cierre de IP54 o mejor con ningún filamento, uno o más filamentos insertados en cada una

de dichas rendijas hasta un número máximo predefinido de filamentos por rendija. El número de filamentos por rendija es limitado debido al hecho de que el material de bloque de cierre debe encerrar un filamento para obtener el cierre. De este modo, debe quedar una cierta distancia entre filamentos adyacentes a ser
5 rellenados por el material de sellado del bloque de cierre. Las rendijas pueden aceptar fácilmente 25 o más filamentos.

Es ventajoso fabricar el dispositivo de cierre como un componente separado más que como una parte integral de una pared de una caja o carcasa, aunque dichos filamentos deben ser canalizados. En una realización preferida el
10 alojamiento comprende surcos y/o barras orientadas en paralelo a las ranuras para aparearse con las barras o surcos, respectivamente, suministrados adyacentes a un espacio en la pared de una caja o carcasa para permitir una conexión deslizante del dispositivo de cierre en la pared.

Además con fines de integración se prefiere que la pared frontal del
15 compartimiento de cierre sea parte de la pared frontal del alojamiento del dispositivo de cierre.

Para reducir el peso y el material el alojamiento del dispositivo de cierre preferentemente es al menos en parte hueco. La pared trasera está abierta o falta en algunas áreas. Esto permite la fácil producción del dispositivo de cierre usando
20 moldeado por inyección o moldeado por compresión e inyección.

En algunas realizaciones el bloqueo de cierre se elige con un ancho perpendicular a las direcciones de la rendija que es más grande que la distancia entre las paredes laterales del compartimiento de bloque de cierre. Al insertar el bloque de cierre en el compartimiento del bloque de cierre se comprime en la
25 dirección perpendicular a las direcciones de la rendija. Esto asegura que las superficies opuestas de las rendijas estén presionadas en contacto.

Preferentemente el bloque de cierre llena la sección transversal lateral completa del compartimiento del bloque de cierre en cada plano perpendicular a la pared frontal. De este modo una cara frontal del bloque de cierre linda con la
30 superficie interna del compartimiento del bloque de cierre, la cara trasera del bloque de cierre linda con la superficie interna de la pared trasera y las caras laterales lindan con las superficies internas de las paredes laterales.

En una realización el alojamiento se provee con al menos una perforación. La perforación puede usarse junto con una piqueta en la caja o carcasa para

ajustar el dispositivo de cierre en dicha caja o carcasa después de la inserción.

La invención ahora se explicará en mayor detalle con referencia a las figuras en las cuales

La figura 1 muestra una vista frontal en perspectiva de un dispositivo de
5 cierre de acuerdo con una primera realización;

La figura 2 muestra una vista trasera en perspectiva de un dispositivo de
cierre de acuerdo con la primera realización;

La figura 3 muestra una vista superior de un dispositivo de cierre de
acuerdo con la primera realización;

10 La figura 4 muestra una vista frontal en perspectiva del dispositivo de cierre
de acuerdo con una primera realización que describe la canalización de un
filamento;

La figura 5 muestra una vista explotada en perspectiva de un dispositivo de
cierre de acuerdo con la primera realización; y

15 La figura 6 muestra un corte de una caja en la que se inserta un dispositivo
de cierre.

La figura 1 muestra una vista frontal en perspectiva de un dispositivo de
cierre 100. El dispositivo de cierre comprende un alojamiento 200. El alojamiento
tiene una cara frontal 210, una cara trasera 220, caras laterales 230, 240, una cara
20 superior 250, y una cara inferior 260.

El alojamiento 200 comprende un compartimiento del bloque de cierre 300.
El compartimiento del bloque de cierre se une de forma lateral mediante una pared
frontal 310, la cual está espaciada de una pared trasera 320. La pared trasera está
opuesta a la pared frontal 310. En la realización preferida la pared frontal es parte
25 de la pared frontal 210 del alojamiento 200. El compartimiento del bloque de cierre
300 está unido lateralmente además mediante paredes laterales 330 y 340. Las
paredes laterales 330, 340 están opuestas entre sí y espaciadas. Las paredes
laterales 330 y 340 unen la pared frontal 310 y la pared trasera 320 en sus
respectivos bordes. El compartimiento del bloque de cierre 300 se provee con una
30 pared inferior (que no se muestra). El bloque de cierre está abierto en la cara
superior 350.

La pared frontal 310 comprende dos ranuras 370, 380. Éstas están
orientadas en paralelo entre sí. Ambas comprenden una forma en U y tienen un
extremo abierto 375, 385 respectivamente. Las ranuras 370, 380 se extienden

desde la parte superior del compartimiento del bloque de cierre 350 en una dirección hacia su parte inferior. Usualmente, hay una compensación entre la superficie interna de la pared inferior y el extremo cerrado 376, 386 de las ranuras 370, 380. Los anchos de las ranuras 371, 381 de las ranuras 370, 380 se
5 mantienen tan pequeños como sea posible pero lo suficientemente anchos como para canalizar un filamento, el cual podría ser una fibra óptica, tal como una conexión en espiral.

La pared trasera 320 comprende ranuras 470 y 480 correspondientes a las ranuras 370, 380 de la pared frontal, respectivamente. Como puede verse desde
10 la vista trasera que se muestra en la figura 2, las ranuras 470, 480 en la pared trasera también comprenden un extremo abierto 475, 485 y un extremo cerrado 476, 486. Los extremos abiertos coinciden con la cara abierta 350 del compartimiento del bloque de cierre 300.

Las ranuras 470, 480 en la pared trasera 320 están alineadas en paralelo
15 entre sí. Además existe una correspondencia uno a uno entre una de las ranuras 370, 380 en la pared frontal y una de las ranuras 470, 480 en la pared trasera. En la ranura 370 que se muestra en la realización en la pared frontal 310 corresponde a la ranura 470 en la pared trasera y la ranura 380 corresponde con la ranura 480. Las ranuras que se corresponden entre sí están alineadas entre sí. Los anchos
20 472, 482 de las ranuras 470, 480 son más grandes que los anchos 371, 381 de las correspondientes ranuras 370, 380 en la pared frontal.

Las secciones 315 de la pared frontal 310 y la sección 325 de la pared trasera 320 están estabilizadas por aletas 316 y 326, respectivamente.

La figura 2 muestra que el alojamiento es en parte hueco desde la cara trasera para reducir el peso y la cantidad de material necesario para fabricarlo. Un
25 diseño hueco también reconoce el proceso de fabricación. Los componentes montantes 225 necesarios por razones de estabilidad se proveen entre las paredes laterales del compartimiento del bloque de cierre 330, 340 y los elementos laterales 231, 241 del alojamiento 200.

Un bloque de cierre 500 el cual puede verse mejor en la vista explotada de la figura 5 está posicionado dentro del compartimiento del bloque de cierre 300. El
30 bloque de cierre 500 tiene una cara frontal 510, una cara trasera 520, caras laterales 530, 540, una cara superior 550, y una cara inferior 560. El bloque de cierre se inserta en el compartimiento del bloque de cierre 300 de modo que la

cara inferior 560 mira hacia la pared inferior, la cara frontal mira hacia la superficie interna de la cara frontal 310, etc.

El bloque de cierre 500 se fabrica de un material elástico compresible. Preferentemente, el material del bloque de cierre es una espuma de células cerradas. Por ejemplo, las espumas fabricadas de monómeros de etileno-propilenodieno (EPDM) son adecuadas. Por ejemplo, la espuma de la compañía ERIKS nv, Alkmaar, Holanda comercializada bajo el nombre comercial 559 P180 se puede usar para formar un bloque de cierre. La densidad es $180 \pm 20 \text{ kg/m}^3$. Los tamaños de células de la célula cerrada varían preferentemente entre 0,2 a 0,5 mm. Otros materiales que proporcionan sellado como también fricción limitada se pueden usar para crear el bloque de cierre también.

El bloque de cierre 500 es un bloque de espuma con rendijas de corte 570, 580. Las rendijas 570, 580 se extienden a lo largo de una dirección de rendija 590 desde la cara superior 510 en la dirección hacia la cara inferior 560. Allí queda una sección inferior 565 del bloque de cierre que está libre de las rendijas. Las rendijas están orientadas en paralelo entre sí. El espaciado 595 entre las rendijas 570, 580 sobre la cara frontal es idéntico al espaciado 395 de las ranuras 370, 380 en la pared frontal 310 y el espaciado 495 sobre la pared trasera 320 del compartimiento del bloque de cierre 300. El espaciado de las ranuras es siempre el espaciado entre las líneas centrales 377, 387, 477, 487.

Cuando el bloque de cierre 500 se inserta en el compartimiento del bloque de cierre 300, las rendijas 570 y 580 se alinean con la respectiva ranura 370, 470 y 380, 480.

De este modo es posible insertar los filamentos 600 dentro del dispositivo de cierre 100 empujando el filamento 600 dentro de una de las ranuras 570, 580 desde el extremo abierto hacia el extremo cerrado 576, 586. Por esto el filamento además se inserta en las correspondientes ranuras 370, 470 o 380, 480.

En la figura 4, un filamento 600 se inserta en la rendija 570 y las correspondientes ranuras 370, 470. Otros filamentos se pueden apilar en la misma rendija con fines de canalización. La parte intermedia del filamento 600 canalizado a través del dispositivo de cierre 100 está orientado perpendicular a la pared frontal 310.

Las superficies opuestas de las rendijas 470, 480 están en contacto para obtener el cierre. Se puede alcanzar el cierre mejor que IP54. Para inspeccionar la

inserción de los filamentos las superficies se ajustan levemente en la cara superior 550, como se puede observar en la figura 1 a 5.

La figura 3 muestra una vista superior del dispositivo de cierre 100.

5 Como puede inferirse de las figuras 2 y 3, una sección inferior 265 del alojamiento 200 comprende una nariz que sobresale perpendicular a la pared trasera del compartimiento del bloque de cierre 300. Esta nariz 270 comprende una perforación 275, ésta se puede usar para fijar el dispositivo de cierre 100 después de que se posicionó en un espacio libre 710 provisto en una pared 740 de una caja 700. Esta caja se muestra en la figura 6. La caja 700 se provee con
10 orificios para lengüeta 730 con la finalidad de fijarlos.

Para asegurar un posicionamiento fácil y confiable del dispositivo de cierre en uno de los espacios libres 710, el alojamiento 200 proporciona un número de surcos 280 que se extienden desde la cara superior 210 hacia la cara inferior 260. La caja está provista con barras 780 para aparearse con los surcos 280. De este
15 modo, el dispositivo de cierre puede ser insertado en una corredera y ajustado. En la figura 6 un dispositivo de cierre es insertado en la pared 740 de la caja 700.

La realización que se muestra en las figuras 1 a 6 comprende dos ranuras y dos rendijas correspondientes. En otras realizaciones puede haber más ranuras y rendijas en un dispositivo de cierre. Una rendija puede ocupar varios filamentos. El
20 número máximo depende de la longitud de la rendija medida a lo largo de la dirección de la rendija.

Listado de partes

	100	dispositivo de cierre
	200	alojamiento
5	210	cara/pared frontal
	220	cara trasera
	225	componentes montantes
	230	cara lateral
	231	elemento lateral
10	240	cara lateral
	241	elemento lateral
	250	cara superior
	260	cara inferior
	265	sección inferior
15	270	nariz
	275	perforación
	280	surcos
	300	compartimiento del bloque de cierre
	310	pared frontal
20	315	sección tipo dedo
	316	aleta
	320	pared trasera
	325	sección tipo dedo
	326	aleta
25	330	pared lateral
	340	pared lateral
	350	parte superior
	370	ranura
	371	ancho de la ranura
30	375	extremo abierto
	376	extremo cerrado
	377	línea central
	380	ranura
	381	ancho de la ranura

	385	extremo abierto
	386	extremo cerrado
	387	línea central
	390	dirección de la ranura
5	395	espaciado entre ranuras
	470	ranura
	471	ancho de la ranura
	475	extremo abierto
	476	extremo cerrado
10	477	línea central
	480	ranura
	481	ancho de la ranura
	485	extremo abierto
	486	extremo cerrado
15	487	línea central
	495	espaciado entre ranuras
	500	bloque de cierre
	510	cara frontal
	520	cara trasera
20	530	cara lateral
	540	cara lateral
	550	cara superior
	560	cara inferior
	570	rendija
25	575	extremo abierto
	576	extremo cerrado
	580	rendija
	585	extremo abierto
	586	extremo cerrado
30	590	dirección de la rendija
	595	distancia de la rendija
	600	filamento
	700	caja (distribución)
	710	espacios libres

720 barras
730 piquera
740 pared

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cierre (100) para canalizar al menos un filamento (600), comprendiendo el dispositivo de cierre (100)
 - 5 un alojamiento de una pieza (200), dicho alojamiento (200) comprende un compartimiento de bloque de cierre (300) que se une de forma lateral, en donde el compartimiento de bloque de cierre (300) comprende una cara superior abierta (550) y al menos cuatro ranuras (370, 470, 380, 480), en donde cada ranura tiene un extremo abierto (376, 386, 476, 486) en la cara superior abierta (500) del
 - 10 compartimiento de bloque de cierre (300), en donde cada una de las ranuras (370, 380, 470, 480), corresponde a otra de las ranuras (470, 480, 370, 380), en donde las ranuras correspondientes entre sí están alineadas y localizadas sobre laterales opuestos del compartimiento de bloque de cierre (300) unido, y
 - un bloque de cierre de una pieza (500) que está dispuesto en el
 - 15 compartimiento de bloque de cierre (300), en donde el bloque de cierre (500) comprende rendijas (570, 580) que están abiertas en el lateral hacia la cara superior del lateral abierto (350) del compartimiento de bloque de cierre (300), cada rendija (570, 580) está alineada con dos ranuras (370, 470, 380, 480) correspondientes entre sí, de modo que se puede canalizar un filamento (600)
 - 20 deslizando una parte intermedia del filamento (600) desde el extremo abierto (575, 585) en la rendija (570, 580) y las correspondientes ranuras (370, 470, 380, 480) en el compartimiento de bloque de cierre (300).
2. Dispositivo de cierre (100) para canalizar al menos un filamento (600) de la reivindicación 1, caracterizado porque dicho compartimiento del bloque de cierre
 - 25 (300) está unido lateralmente mediante una pared frontal (310) y una pared trasera (320) que están espaciadas y opuestas entre sí, y las paredes laterales (330, 340) que están espaciadas y opuestas entre sí, dichas paredes laterales (330, 340) que unen la pared frontal (310) y la pared trasera (320), en donde el compartimiento de bloque de cierre (300) tiene una cara superior abierta (350), en donde la pared
 - 30 frontal (310) y la pared trasera (320) comprenden cada una de ellas varias ranuras de las ranuras (370, 380, 470, 480) que tienen dicho extremo abierto (476, 486) en la cara superior abierta (550) del compartimiento de bloque de cierre (300), en donde cada una de las ranuras (370, 380) en la pared frontal corresponde a y está alineada con una de las ranuras (470, 480) en la pared trasera (320), y

- en donde dichas rendijas (570, 580) comprendidas por el bloque de cierre (500) están abiertas en lateral hacia la cara superior lateral abierta (350) del compartimiento del bloque de cierre (300), están cada una de ellas alineadas con una de las ranuras (370, 380) en la pared frontal (310) y una de las ranuras (470, 480) en la pared trasera (320), en donde estas dos ranuras (370, 470; 380, 480) son ranuras que se corresponden entre sí, de modo que se puede canalizar dicho filamento (600) deslizando una parte intermedia del filamento (600) desde el extremo abierto (575, 585) dentro de la rendija (570, 580) y las correspondientes ranuras (370, 470; 380, 480) de la pared frontal (310) y la pared trasera (320).
3. Dispositivo de cierre de la reivindicación 2, caracterizado porque las diversas ranuras (370, 380, 470, 480) en la pared frontal (310) y la pared trasera (320) están alineadas en paralelo.
4. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las ranuras (370, 380, 470, 480) tienen forma de U.
5. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el bloque de cierre (600) está formado de un material elástico compresible.
6. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el bloque de cierre (500) es un bloque de espuma.
7. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las superficies opuestas de cada rendija (570, 580) están en contacto entre sí para proporcionar un cierre de la correspondiente ranura.
8. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque las ranuras (370, 380, 470, 480) se extienden en la pared frontal (310) y la pared trasera (320) desde la parte superior abierta (350) del compartimiento del bloque de cierre (300) en una dirección hacia una parte inferior del compartimiento del bloque de cierre (300).
9. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el alojamiento (200) comprende una pared inferior del compartimiento del bloque de cierre (300).
10. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado porque al menos para un conjunto de ranuras (370, 470; 380, 480) correspondientes entre sí en la pared frontal (310) y la pared trasera (320) el ancho (371, 471; 381, 481) de las ranuras (370, 380, 470, 480) difiere.
11. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado

- porque el alojamiento comprende surcos (280) y/o barras orientadas en paralelo hacia las ranuras (370, 380, 470; 480) para aparearse con las barras (720) y/o surcos, respectivamente, provistas adyacentes a un espacio (710) en una caja (700) para permitir una conexión deslizante del dispositivo de cierre (100) dentro de la caja (700).
- 5
12. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 2 a 11, caracterizado porque la pared frontal (310) del compartimiento del bloque de cierre (300) es parte de la cara frontal (210) del alojamiento (200).
13. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado
- 10 porque el alojamiento (200) es al menos en parte hueco.
14. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el bloque de cierre (500) proporciona un cierre de IP54 o mejor con ningún filamento, uno o más filamentos (600) insertados en cada una de dichas rendijas (570, 580) hasta un número máximo predefinido de filamentos por rendija (570,
- 15 580).
15. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 2 a 14, caracterizado porque el bloque de cierre (500) está comprimido por las paredes laterales (330, 340) del compartimiento del bloque de cierre (300).
16. Dispositivo de cierre (100) de las reivindicaciones 2 a 15, caracterizado
- 20 porque el bloque de cierre (500) rellena la sección transversal completa del compartimiento del bloque de cierre (300) en planos perpendiculares a la pared frontal (310) del compartimiento del bloque de cierre (300).



(51) International Patent Classification:
H02B 1/30 (2006.01) *H02G 3/08* (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/EP2012/061773

(22) International Filing Date:
20 June 2012 (20.06.2012)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
11170622.2 20 June 2011 (20.06.2011) EP

(71) Applicant (for all designated States except US): **TYCO ELECTRONICS RAYCHEM BVBA** [BE/BE]; Diestsesteenweg 692, B-3010 Kessel-Lo (BE).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): **CLAESSENS, Bart Mattie** [BE/BE]; Kuringersteenweg 183, B-3500 Hasselt (BE).

(74) Agent: **HEINZ-SCHAEFER, Marion**; Tyco Electronics UK Ltd, European Patent Department, Faraday Road, Dorcan, Swindon Wiltshire SN3 5HH (GB).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
- of inventorship (Rule 4.17(iv))

[Continued on next page]

(54) Title: SEALING DEVICE FOR FEEDING THROUGH FILAMENTS

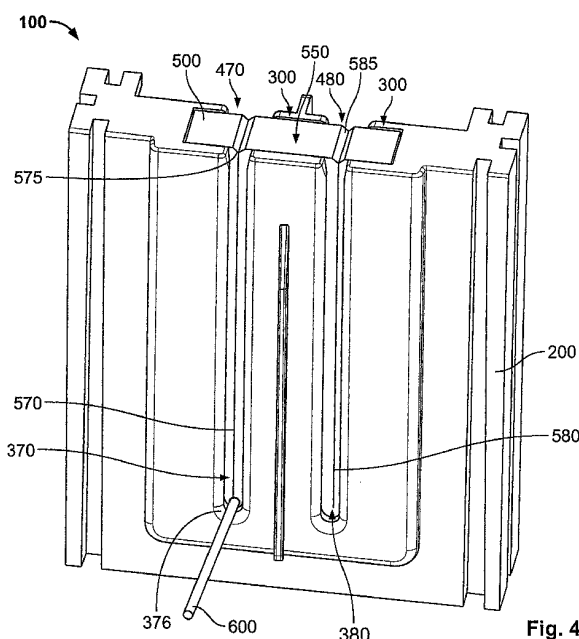


Fig. 4

(57) Abstract: Sealing device (100) for feeding through at least one filament (600), the sealing device (100) comprising a housing (200), said housing (200) comprises a seal block compartment (300) being laterally bounded by a front wall (310) and a back wall (320) being spaced apart and opposite to each other, and side walls (330, 340) being spaced apart and opposite to each other, said side walls (330, 340) joining the front wall (310) and the back wall (320), wherein the seal block compartment (300) has an open top face (350), wherein the front wall (310) and the back wall (320) each comprise several slots (370, 380, 470, 480) having an open end (375, 385, 475, 485) at the open top face (350) of the seal block compartment (300), wherein each of the slots (370, 380) in the front wall (310) corresponds to and is aligned with a slot in the back wall (320), and a seal block (500) being arranged in the seal block compartment (300), wherein the seal block (500) comprises slits (570, 580) being open sided towards the open sided top face (350) of the seal block compartment (300), each slit (570, 580) being aligned with one of the slots (370, 380) in the front wall (310) and one of the slots (470, 480) in the back wall (320), these two slots (370, 470; 380, 480) being slots corresponding to each other, so that one can feed through a filament by sliding an intermediate part of the filament (600) from the open end (575, 585) into the slit (570, 580) and the corresponding slots (370, 470; 380, 480) of the front wall (310) and back wall (320).

WO 2012/175527 A1



Published:

— *with international search report (Art. 21(3))*

SEALING DEVICE FOR FEEDING THROUGH FILAMENTS

The invention relates to an apparatus for feeding through at least one filament according to claim 1.

5 For many applications it is necessary to feed filaments through a wall of a box or a casing. The filaments may for example be optical fibers or electric cables. The filaments may also be referred to as pigtails. Filaments may comprise for example a single optical fiber or multiple optical fibers.

EP 0 531 172 B1 describes a possible feed through. Similar arrangements are also
10 known for fixating filaments inside a casing. Such an arrangement is described for example in the documents US 2008/0042536 A1.

DE 199 61 244 C1 describes a housing that has an opening provided in one wall element of the housing body for locating a carrier receiving a number of cooperating cable guides, provided with seatings between their longitudinal sides for reception of sealing
15 elements for the cables, which are fitted between cooperating notches along the longitudinal sides of the adjacent cable guides. The cable guides are stacked and fixed to each other. Therefore it is difficult to add or remove cables after initial assembly.

DE 27 20 936 describes a sealing arrangement that uses two sealing strips, which are deformed in a plastic manner, when these sealing strips close an opening and seal
20 cables fed through that opening in the wall.

The document EP 0 368 445 A2 describes a comb-like support structure for optical cords having slots of uniform width having resiliently-compressible walls which grip frictionally the cords. Intermediate portions of the cords are simply pushed into corresponding slots from one end.

25 It is an object of the present invention to provide an improved apparatus for feeding through at least one filament. This objective is achieved by an apparatus according to claim 1. Preferred embodiments are disclosed in the dependent claims.

According to the invention, a sealing device for feeding through at least one filament is provided, the sealing device comprising

30 a one-piece housing, said housing comprises a seal block compartment being laterally bounded, wherein the seal block compartment comprises an open top face and at

least four slots, wherein each slot has an open end at the open top face of the sealblock compartment, wherein each one of the slot corresponds to another one of the slots, wherein slots corresponding to each other are aligned and located on opposite sides of the bounded seal block compartment and

5 a one-piece seal block being arranged in the seal block compartment, wherein the seal block comprises slits being open sided towards the open sided top face of the seal block compartment, each slit being aligned with two slots corresponding to each other, so that one can feed through a filament by sliding an intermediate part of the filament from the open end into the slit and the corresponding slots in the seal block compartment.

10 According to the invention one embodiment of a sealing device for feeding through at least one filament is provided, the sealing device comprising

a housing, said housing comprises a seal block compartment being laterally bounded by a front wall and a back wall being spaced apart and opposite to each other, and side walls being spaced apart and opposite to each other, said side walls joining the front wall and the back wall, wherein the seal block compartment has an open top face, wherein the front wall and the back wall each comprise several slots having an open end at the open top face of the seal block compartment, wherein each of the slots in the front wall corresponds to and is aligned with a slot in the back wall, and

15 a seal block being arranged in the seal block compartment, wherein the seal block comprises slits being open sided towards the open sided top of the seal block compartment, each slit being aligned with one slots in the front wall and one slot in the back wall, these two slots are corresponding to each other, so that one can feed through a filament by sliding it from the open end into the slit and the corresponding slots of the front wall and back wall.

20 The advantage of such sealing devices is its compactness. It is easy to add further filament to the seal block by just pushing an intermediate part of a filament into one of the slits of the sealing block. Also removal of one filament, several filaments or all filaments is possible by just pulling them out of their respective slit of the seal block. In case of need even the seal block which might be deteriorated due to aging can be replaced easily. Also assembly of the sealing device is easy. One just has to insert the seal block via the open top face of the sealing block compartment. One only has to caution to insert the seal block with its bottom part, not having any slits, facing in the direction of the bottom of the sealing block compartment. I.e. the open end of the slits has to face in the same direction as the

open ends of the slots in the front wall and the back wall of the seal block compartment. An installer does not need any extra sealing material for each filament to be fed through. The slits and slots are designed to receive several filaments in a stacked fashion each. The term filament is used here for any type of cable, especially optical cables comprising one
5 single fiber or multiple optical fibers. A filament can also be a ribbon of optical fibers. The filament can be a fiber without cover elements, as well as a fiber with a cover element. A cover element can be a jacket or any other supporting or protecting element like KEVLAR® fibers, a sleeve, a tube or the like.

10 In a preferred embodiment the several slots in the front wall and the back wall are aligned in parallel. This way many slots can be fitted in the front and the back wall. Obviously the slits in the sealing block are also oriented parallel to each other in an embodiment with parallel slots.

Preferably the slots are oriented perpendicular to the top face of the sealing block compartment. In one embodiment the slots extend in the front wall and back wall from the
15 open top in a direction towards a bottom of the seal block compartment. Preferably there will be an offset between the bottom end of the slots and an inner bottom face of the seal block compartment.

The slots are preferably U-shaped. The width of different slots in the front wall may be different. In this way filaments of different diameter may be fed through different slots.

20 Further in some embodiments at least for one set of slot corresponding to each other in the front wall and the back wall the width of the slots differs. I.e. the width of the slot in the front wall is smaller than the width of the slot in the back wall or the other way around. Usually the width of the slot that is facing to the outside of a box or casing the seal device is incorporated or inserted in is chosen as small as possible to minimize exposure of the
25 seal block to environmental influences. Usually the front wall is chosen to be the outside wall. The wall facing inside is providing slots having a larger width. By this weight and material needed to manufacture the sealing device and the seal block compartment can be reduced.

30 In a preferred embodiment the sealing block is made of a resilient-compressible material. It has to conform to small filaments to achieve a good sealing performance. On the other hand friction when acting on the filament during insertion into the slit has to be limited especially when the filament is an optical fiber, for example a pigtail. Otherwise

the fiber might be damaged when an intermediate section of the fiber is pushed into the slit of the sealing block.

Very good sealing effects as well as acceptable friction coefficients have been found for closed cell foams. Therefore in a preferred embodiment the seal block is a foam block.

To ease insertion of the filaments into a slit the opposing surfaces at slit are tapered at the open end of the slit, i.e. at the top of the seal block.

To achieve the desired sealing the opposing surfaces of each slit are in contact with each other to provide a sealing of the corresponding slot against moisture, dust and other environmental influences.

In a preferred embodiment the seal block provides a sealing of IP54 or better having none, one, or more filaments inserted into each one of said slits up to a predefined maximum number of filaments per slit. The number of filaments per slit is limited due to the fact that the sealing block material has to enclose a filament to achieve sealing. Thus there should remain a certain distance between adjacent filaments to be filled by the sealing material of the seal block. Slits can easily accept 25 or more filaments.

It is advantageous to manufacture the sealing device as a separate component rather than as an integral part of a wall of a box or casing, through which filaments are to be fed. In a preferred embodiment the housing comprises grooves and/or bars oriented in parallel to the slots to mate with bars or grooves, respectively, provided adjacent to a clearing in a wall of a box or casing to enable a slid-in connection of the sealing device into that wall.

Also for integration purposes it is preferred that the front wall of the sealing compartment is part of the front wall of the housing of the sealing device.

To reduce weight and material the housing of the sealing device is preferably at least partly hallow. The back wall is open or missing in large areas. This enables easy production of the sealing device using injection molding or injection compression molding.

In some embodiments the seal block is chosen to have a width perpendicular to the slit directions that is greater than the distance between the side walls of the seal block compartment. By inserting the seal block in to the seal block compartment it is compressed in the direction perpendicular to the slit directions. This ensures that the opposing surfaces of the slits are pressed into contact.

Preferably the seal block fills the complete lateral cross section of the seal block compartment in each plane perpendicular to the front wall. Thus a front face of the seal block abuts the inner surface of the seal block compartment, the back face of the seal block abuts the inner surface of the back wall and the side faces abut the inner surfaces of the side walls.

In one embodiment the hosing is provided with at least one bore. The bore can be used together with a tap hole in the box or casing to fix the sealing device in said box or casing after insertion.

The invention will now be explained in greater detail with reference to the Figures in which

Fig. 1 shows a perspective front view of a sealing device according to a first embodiment;

Fig. 2 shows a perspective rear view of the sealing device according to the first embodiment;

Fig. 3 shows a top view of the sealing device according to the first embodiment;

Fig. 4 shows a perspective front view of the sealing device according to a first embodiment depicting the feed through of a filament;

Fig. 5 shows a perspective explosion of the sealing device according to the first embodiment; and

Fig. 6 shows a cut-out of a box a sealing device is inserted in.

Figure 1 shows a perspective front view of a sealing device 100. The sealing device comprises a housing 200. The housing has a front face 210, a rear face 220, side faces 230, 240, a top face 250, and a bottom face 260.

The housing 200 comprises a seal block compartment 300. The seal block compartment is laterally bounded by a front wall 310, which is spaced apart from a back wall 320. The back wall is opposite of the front wall 310. In the preferred embodiment the front wall is part of the front face 210 of the housing 200. The seal block compartment 300 is laterally bounded further by side walls 330 and 340. The side walls 330, 340 are opposite to each other and spaced apart. The side walls 330 and 340 join the front wall 310

and the back 320 wall at their respective edges. Seal block compartment 300 is provided with a bottom wall (not shown). The seal block is open at the top face 350.

The front wall 310 comprises two slots 370, 380. These are oriented in parallel to each other. They both comprise a U-Shape and have an open end 375, 385, respectively.

5 The slots 370, 380 extend from the top of the seal block compartment 350 in a direction towards its bottom. Usually there is an offset between the inner surface of the bottom wall and the closed end 376, 386 of the slots 370, 380. The slots widths 371, 381 of the slots 370, 380 are kept as small as possible but wide enough to feed through a filament, which might be an optical fiber, such as a pig tail.

10 The back wall 320 comprises slots 470 and 480 corresponding to the slots 370, 380 of the front wall, respectively. As can be seen from the rear view shown on Fig. 2 the slots 470, 480 in the back wall also comprise an open end 475, 485 and a closed end 476, 486. The open ends coincide with the open face 350 of the seal block compartment 300.

The slots 470, 480 in the back wall 320 are aligned in parallel to each other. Further
15 there exists a one-to-one correspondence between one of the slots 370, 380 in the front wall and one of the slots 470, 480 in the back wall. In the embodiment shown slot 370 in the front wall 310 corresponds to slot 470 in the back wall and slot 380 corresponds with slot 480. Slots corresponding to each other are aligned to each other. The widths 472, 482 of the slots 470, 480 are larger than the widths 371, 381 of the corresponding slots 370,
20 380 in the front wall.

The sections 315 of the front wall 310 and the section 325 of the back wall 320 are stabilized by fins 316 and 326, respectively.

Fig. 2 shows that the housing is partly hollow from the back face to reduce weight and the amount of material needed for manufacturing it. A hollow design also eases the
25 manufacturing process. Strut members 225 needed for stability reasons are provided between the sealing block compartment side walls 330, 340 and the side elements 231, 241 of the housing 200.

A seal block 500, which can be seen best in the explosion view of Fig. 5 in positioned inside the sealing block compartment 300. The sealing block 500 has a front
30 face 510, a rear face 520, side faces 530, 540, a top face 550, and a bottom face 560. The sealing block is inserted into the sealing block compartment 300 such that the bottom face 560 faces the bottom wall; the front face faces the inner surface of the front wall 310 and so on.

The seal block 500 is made of a resilient-compressible material. Preferably the seal block material is a closed cell foam. For example foams made of Ethylene-Propylene-Diene-Monomers (EPDM) are suitable. For example foam of the company ERIKS nv, Alkmaar, the Netherlands sold under the trade name 559 P180 can be used to form a sealing block. The density is $180 \pm 20 \text{ kg/m}^3$. The cell sizes of the closed cell vary preferably between 0,2 to 0,5 mm. Other materials providing sealing as well as limited friction can be used to create the seal block as well.

The sealing block 500 is a foam block having cut slits 570, 580. The slits 570, 580 extend along a slit direction 590 from the top face 510 in the direction towards the bottom face 560. There remains a bottom section 565 of the sealing block which is free of the slits. The slits are oriented in parallel to each other. The spacing 595 between the slits 570, 580 on the front face is identical to the spacing 395 of the slots 370, 380 on in the front wall 310 and the spacing 495 on the back wall 320 of the sealing block compartment 300. The spacing of the slots is always the spacing between the center lines 377, 387, 477 487.

When the sealing block 500 is inserted into the sealing block compartment 300 the slits 570 and 580 are aligned with the respective slot 370, 470 and 380, 480.

It is thus possible to insert filaments 600 into the sealing device 100 by pushing the filament 600 into one of the slits 570, 580 from the open end towards the closed end 576 586. By this the filament is also inserted into the corresponding slots 370, 470 or 380, 480.

In Fig. 4 a filament 600 is inserted into the slit 570 and the corresponding slots 370, 470. Further filaments can be stacked in the same slit for feed through purposes. The intermediate part of the filament 600 fed through the sealing device 100 is oriented perpendicular to the front wall 310.

The opposing surfaces of the slits 470, 480 are in contact to achieve sealing. Sealing better than IP54 can be reached. To ease the insertion of filaments the surfaces are slightly tapered at the top face 550, as can be in Fig. 1 to 5.

Fig. 3 shows the top view of the sealing device 100.

As can be inferred from Fig.2 and 3. a bottom section 265 of the housing 200 comprises a nose protruding perpendicular to the rear wall of the seal block compartment 300. This nose 270 comprises a bore 275 this can be use to fix the sealing device 100 after it was positioned in a clearance 710 provided in a wall 740 of a box 700. Such a box is shown in Fig. 6. The box 700 is provided with tab holes 730 for this purpose of fixing.

To ensure an easy and reliable positioning of the sealing device in one of the clearances 710 the housing 200 provides a number of grooves 280 extending from the top face 210 to the bottom face 260. The box is provided with bars 780 for mating with the grooves 280. Thus the sealing device can be inserted in a slide in fashion and fixed
5 thereafter. In Fig. 6 one sealing device of is inserted into the wall 740 of the box 700.

The embodiment shown in Fig. 1 to 6 comprises two slots and correspondingly two slits. In other embodiments there can be more slots and slits in a sealing device. One slit can occupy several filaments. The maximum number depends on the slit length measured along the slit direction.

Part List

	100	sealing device
	200	housing
	210	front face/wall
5	220	rear face
	225	strut members
	230	side face
	231	side element
	240	side face
10	241	side element
	250	top face
	260	bottom face
	265	bottom section
	270	nose
15	275	bore
	280	grooves
	300	seal block compartment
	310	front wall
	315	finger like section
20	316	fin
	320	back wall
	325	finger like section
	326	fin
	330	side wall
25	340	sidewall
	350	top
	370	slot

	371	slot width
	375	open end
	376	closed end
	377	center line
5	380	slot
	381	slot width
	385	open end
	386	closed end
	387	center line
10	390	slot direction
	395	spacing between slots
	470	slot
	471	slot width
	475	open end
15	476	closed end
	477	center line
	480	slot
	481	slot width
	485	open end
20	486	closed end
	487	center line
	495	spacing between slots
	500	sealing block
	510	front face
25	520	rear face
	530	side face
	540	sideface

	550	top face
	560	bottom face
	570	slit
	575	open end
5	576	closed end
	580	slit
	585	open end
	586	closed end
	590	slit direction
10	595	slit distance
	600	filament
	700	(distribution) box
	710	clearances
	720	bars
15	730	tap hole
	740	wall

CLAIMS

1. Sealing device (100) for feeding through at least one filament (600), the sealing device (100) comprising

a one-piece housing (200), said housing (200) comprises a seal block compartment (300) being laterally bounded, wherein the seal block compartment (300) comprises an open top face (550) and at least four slots (370, 470, 380, 480), wherein each slot has an open end (376, 386, 476, 486) at the open top face (500) of the seal block compartment (300), wherein each one of the slot (370, 380, 470, 480) corresponds to another one of the slots (470, 480, 370, 380), wherein slots corresponding to each other are aligned and located on opposite sides of the bounded seal block compartment (300) and

a one-piece seal block (500) being arranged in the seal block compartment (300), wherein the seal block (500) comprises slits (570, 580) being open sided towards the open sided top face (350) of the seal block compartment (300), each slit (570, 580) being aligned with two slots (370, 470; 380, 480) corresponding to each other, so that one can feed through a filament (600) by sliding an intermediate part of the filament (600) from the open end (575, 585) into the slit (570, 580) and the corresponding slots (370, 470; 380, 480) in the seal block compartment (300).

2. Sealing device (100) for feeding through at least one filament (600) of claim 1, characterized in that said seal block compartment (300) is laterally bounded by a front wall (310) and a back wall (320) being spaced apart and opposite to each other, and side walls (330, 340) being spaced apart and opposite to each other, said side walls (330, 340) joining the front wall (310) and the back wall (320), wherein the seal block compartment (300) has an open top face (350), wherein the front wall (310) and the back wall (320) each comprise several slots of the slots (370, 380, 470, 480) having said open end (476, 486) at the open top face (550) of the seal block compartment (300), wherein each of the slots (370, 380) in the front wall (310) corresponds to and is aligned with one of the slots (470, 480) in the back wall (320), and

wherein said slits (570, 580) comprised by the seal block (500) being open sided towards the open sided top face (350) of the seal block compartment (300), are each aligned with one of the slots (370, 380) in the front wall (310) and one of the slots (470, 480) in the back wall (320), wherein these two slots (370, 470; 380, 480) are slots corresponding to each other, so that one can feed through said filament (600) by sliding an intermediate part of the filament (600) from the open end (575, 585) into the slit (570, 580)

and the corresponding slots (370, 470; 380, 480) of the front wall (310) and back wall (320).

3. Sealing device of claim 2, characterized in that the several slots (370, 380, 470; 480) in the front wall (310) and the back wall (320) are aligned in parallel.

5 4. Sealing device (100) of claims 1 to 3, characterized in that the slots (370, 380, 470; 480) are U-shaped.

5. Sealing device (100) of claims 1 to 4, characterized in that the seal block (600) is formed of a resilient compressible material.

10 6. Sealing device (100) of claims 1 to 5, characterized in that the seal block (500) is a foam block.

7. Sealing device (100) of claims 1 to 6, characterized in that the opposing surfaces of each slit (570, 580) are in contact which is other to provide a sealing of the corresponding slot.

15 8. Sealing device (100) of claims 2 to 7, characterized in that the slots (370, 380, 470; 480) extend in the front wall (310) and back wall (320) from the open top (350) of the seal block compartment (300) in a direction towards a bottom of the seal block compartment (300).

9. Sealing device (100) of claims 1 to 8, characterized in that the housing (200) comprises a bottom wall of the seal block compartment (300).

20 10. Sealing device (100) of claims 2 to 9, characterized in that at least for one set of slot (370, 470; 380, 480) corresponding to each other in the front wall (310) and the back wall (320) the width (371, 471; 381, 481) of the slots (370, 380, 470; 480) differs.

25 11. Sealing device (100) of claims 1 to 10, characterized in that the housing comprises grooves (280) and/or bars oriented in parallel to the slots (370, 380, 470; 480) for mating with bars (720) and/or grooves, respectively, provided adjacent to a clearing (710) in a box (700) to enable a slid-in connection of the sealing device (100) into the box (700).

12. Sealing device (100) of claims 2 to 11, characterized in that the front wall (310) of the seal block compartment (300) is part of the front face (210) of the housing (200).

30 13. Sealing device (100) of claims 1 to 12, characterized in that the housing (200) is at least partly hollow.

14. Sealing device (100) of claims 1 to 13, characterized in that the seal block (500) provides a sealing of IP54 or better having none, one, or more filaments (600) inserted into each one of said slits (570, 580) up to a predefined maximum number of filaments per slit (570, 580).
- 5 15. Sealing device (100) of claims 2 to 14, characterized in that the seal block (500) is compressed by the sidewalls (330, 340) of the seal block compartment (300).
16. Sealing device (100) of claims 2 to 15, characterized in that the seal block (500) fills the complete cross section of the seal block compartment (300) in planes perpendicular to the front wall (310) of the seal block compartment (300).

1/5

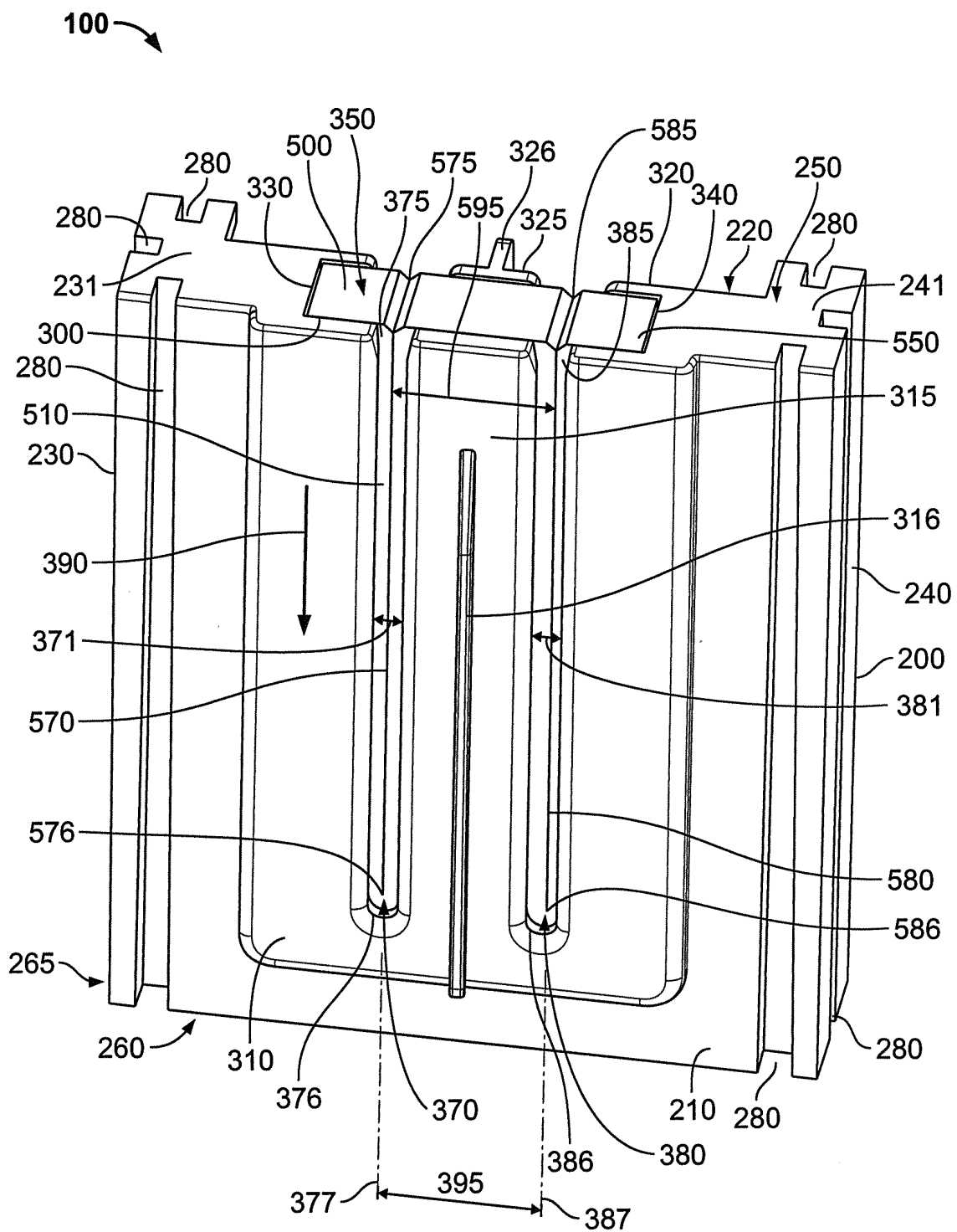


Fig. 1

2/5

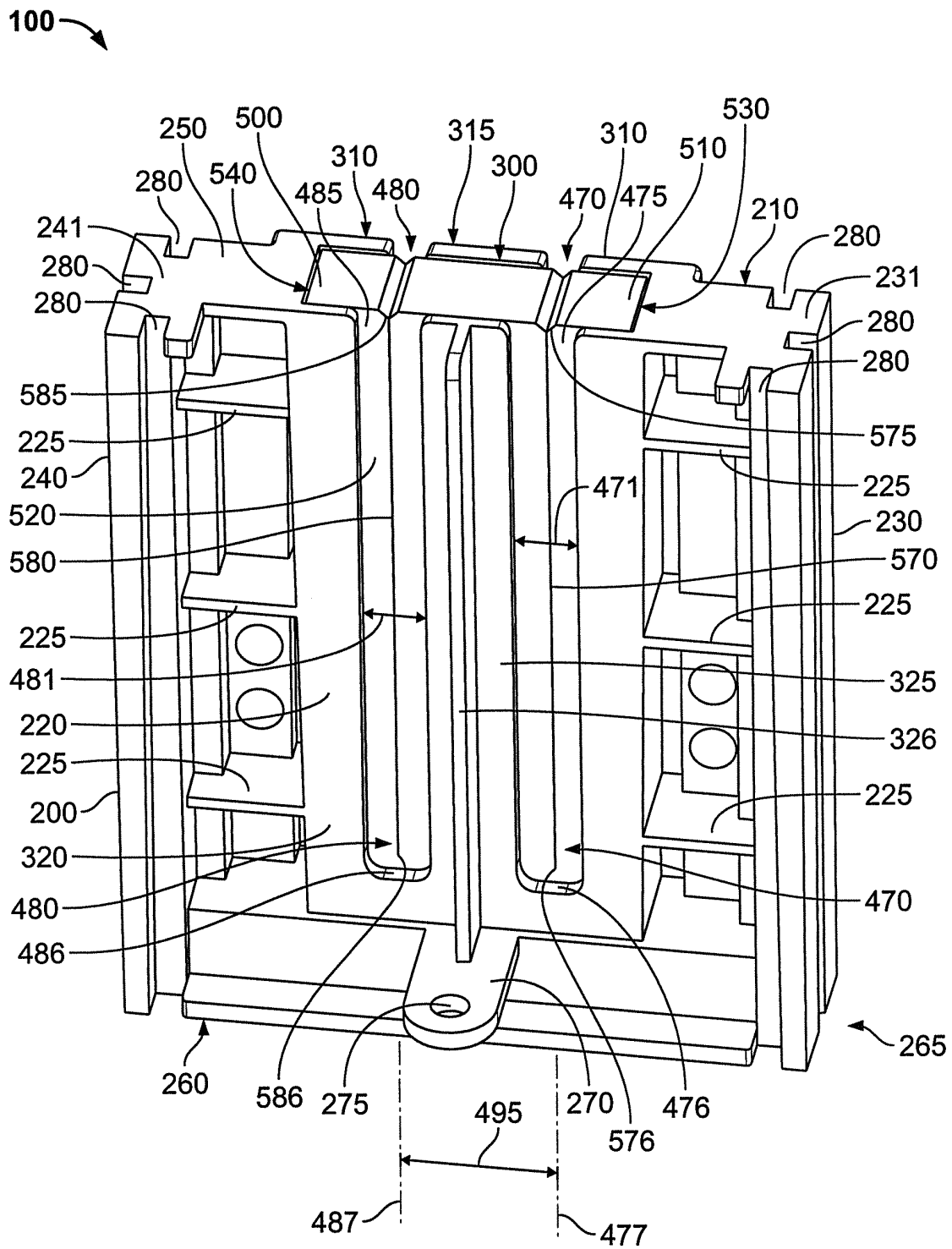
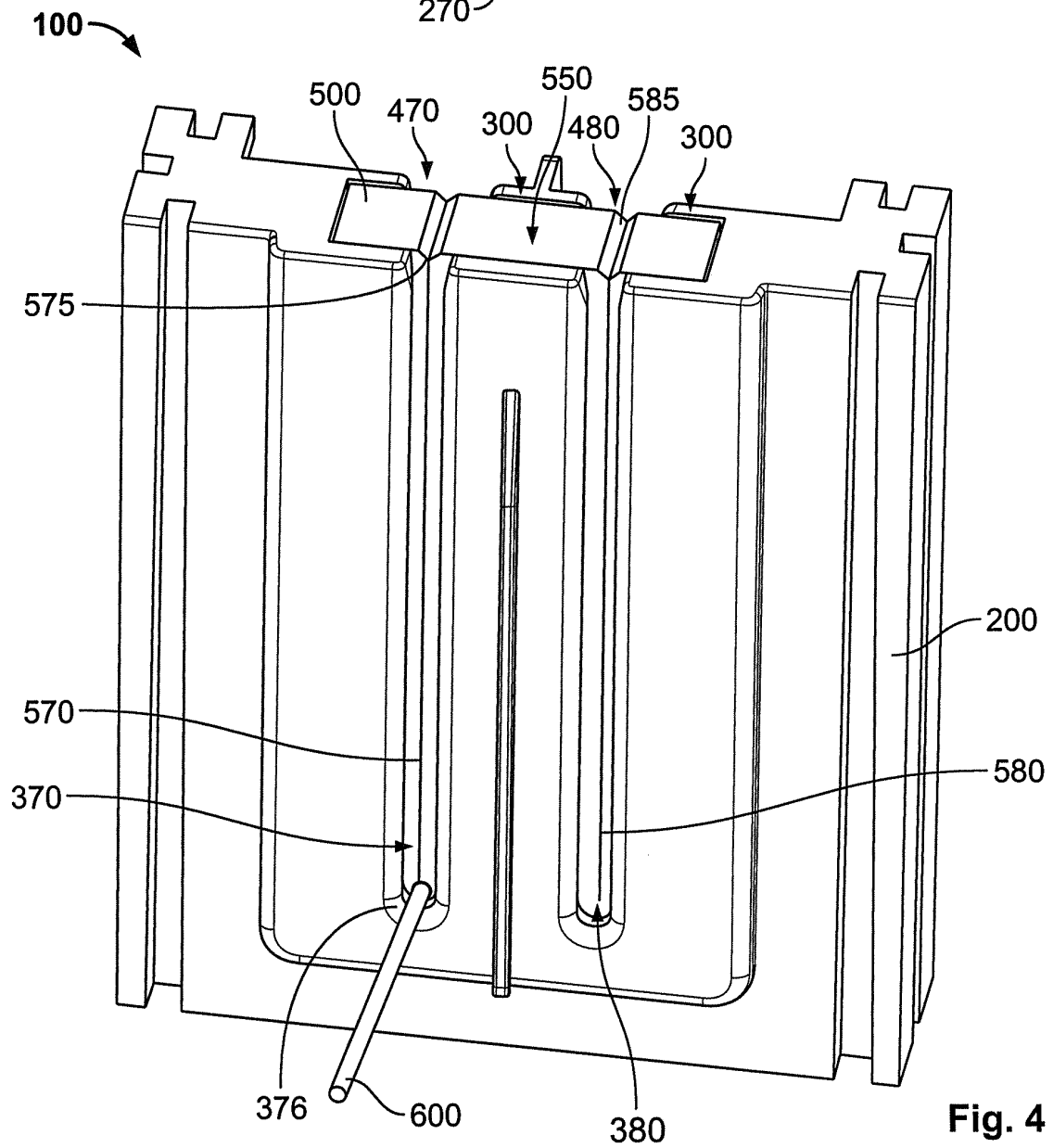
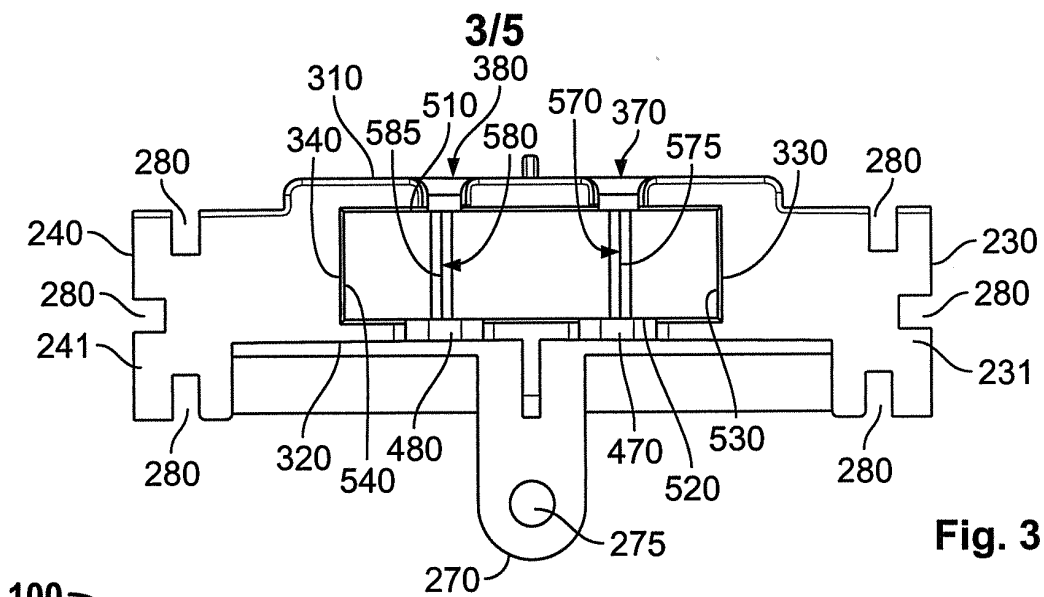


Fig. 2



4/5

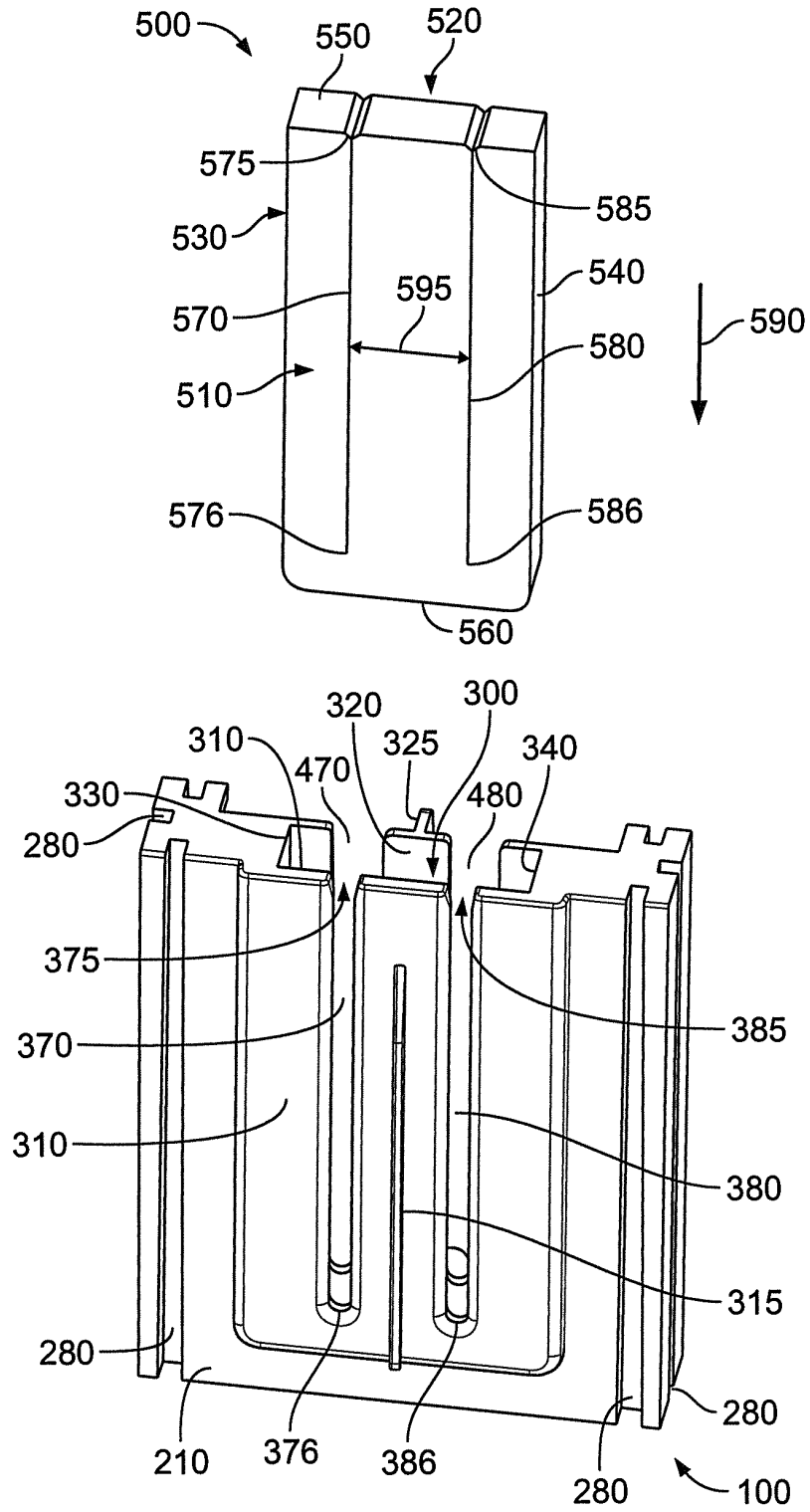


Fig. 5

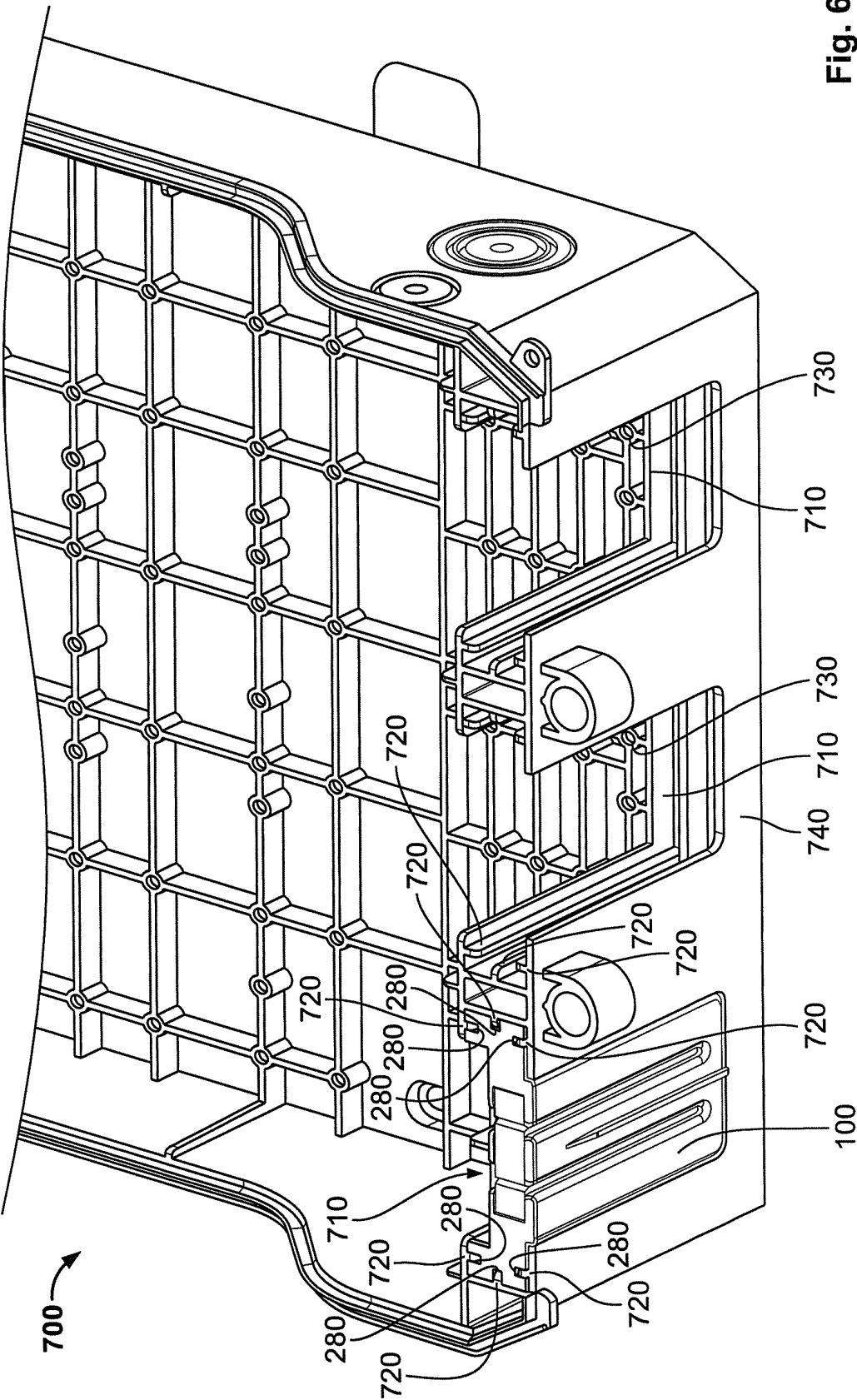


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/061773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02B1/30 H02G3/08
ADD.

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)

H02B H02G H05K

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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 38 32 227 C1 (DAIMLER BENZ) 2 November 1989 (1989-11-02) column 2, line 37 - column 3, line 42; figures 1-6	1-16
X	FR 2 636 790 A2 (LEBRUN PIERRE [FR]) 23 March 1990 (1990-03-23) page 2, lines 2-6; figure 2	1-16
A	DE 41 05 117 A1 (METEOR AG [CH]) 22 August 1991 (1991-08-22) abstract; figures 1, 2	1-16
A	US 5 535 298 A (FASNACHT MATTHEW J [US] ET AL) 9 July 1996 (1996-07-09) figures 4, 5	1-9
	-/--	

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent 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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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 such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 September 2012

Date of mailing of the international search report

05/10/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Starck, Thierry

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/061773

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 624 514 A (SMITH THOMAS J [US]) 25 November 1986 (1986-11-25) column 4, line 5 - line 15; figure 2 -----	1-16
A	DE 103 46 742 A1 (EHMANN BRUNO [DE]) 17 February 2005 (2005-02-17) figures 1-4 -----	1-16
A	DE 38 32 228 C1 (DAIMLER BENZ) 26 October 1989 (1989-10-26) column 1, line 67 - column 2, line 55; figures 1-3 -----	1-16
A	EP 0 368 445 A2 (TELEPHONE CABLES LTD [GB]) 16 May 1990 (1990-05-16) cited in the application column 3, line 16 - line 46; figure 3 -----	1-16
A	WO 2008/024350 A2 (AFL TELECOMMUNICATIONS LLC [US]; GUZZO JR LOUIS J [US]; TURNER PHILIP) 28 February 2008 (2008-02-28) cited in the application paragraph [0036] - paragraph [0038]; figure 3 -----	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/061773

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3832227	C1	02-11-1989	NONE
FR 2636790	A2	23-03-1990	NONE
DE 4105117	A1	22-08-1991	CH 680027 A5 29-05-1992 DE 4105117 A1 22-08-1991 DE 9101941 U1 11-07-1991
US 5535298	A	09-07-1996	NONE
US 4624514	A	25-11-1986	NONE
DE 10346742	A1	17-02-2005	NONE
DE 3832228	C1	26-10-1989	NONE
EP 0368445	A2	16-05-1990	EP 0368445 A2 16-05-1990 GB 2224858 A 16-05-1990 US 4962989 A 16-10-1990
WO 2008024350	A2	28-02-2008	CA 2663934 A1 28-02-2008 US 2008042535 A1 21-02-2008 US 2008042536 A1 21-02-2008 WO 2008024350 A2 28-02-2008

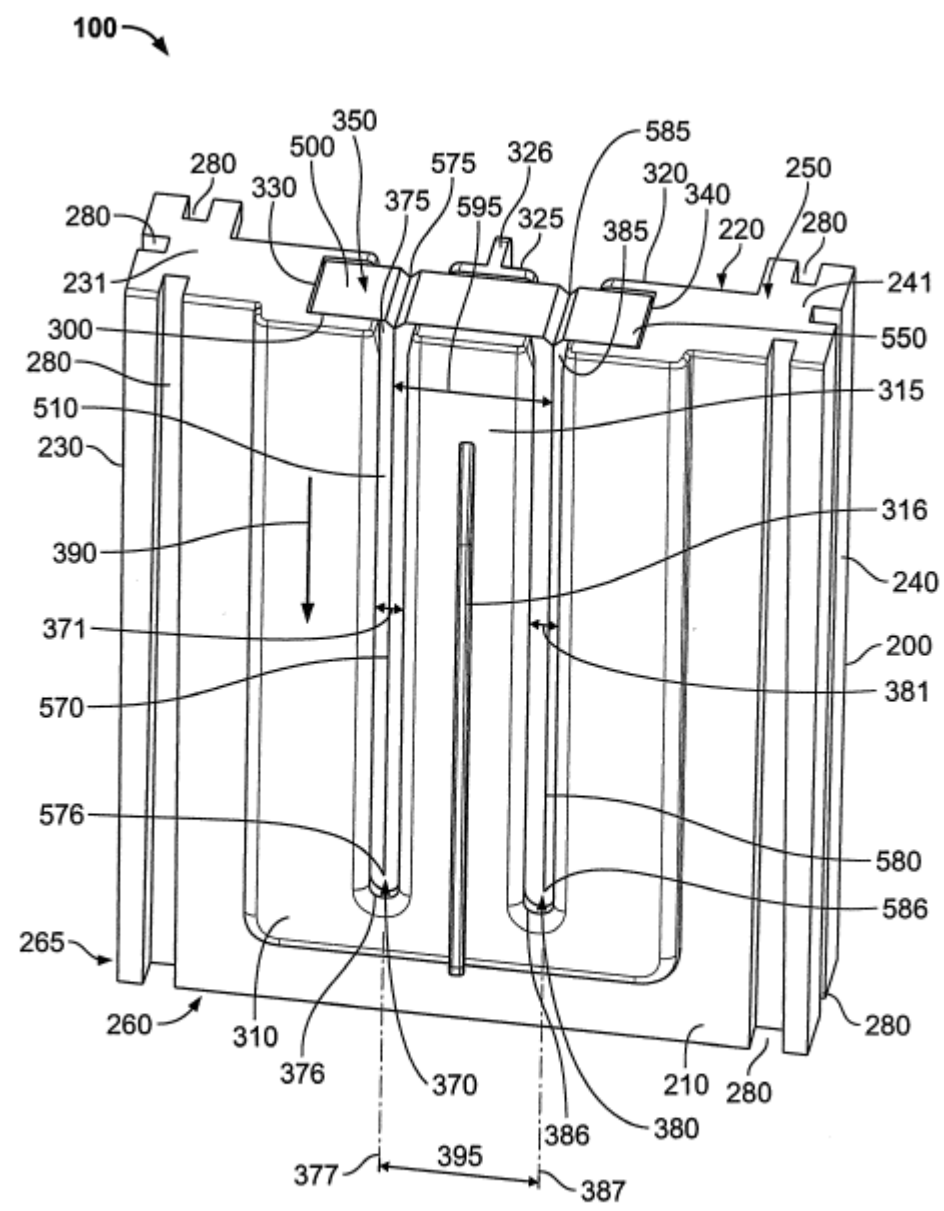


Fig. 1

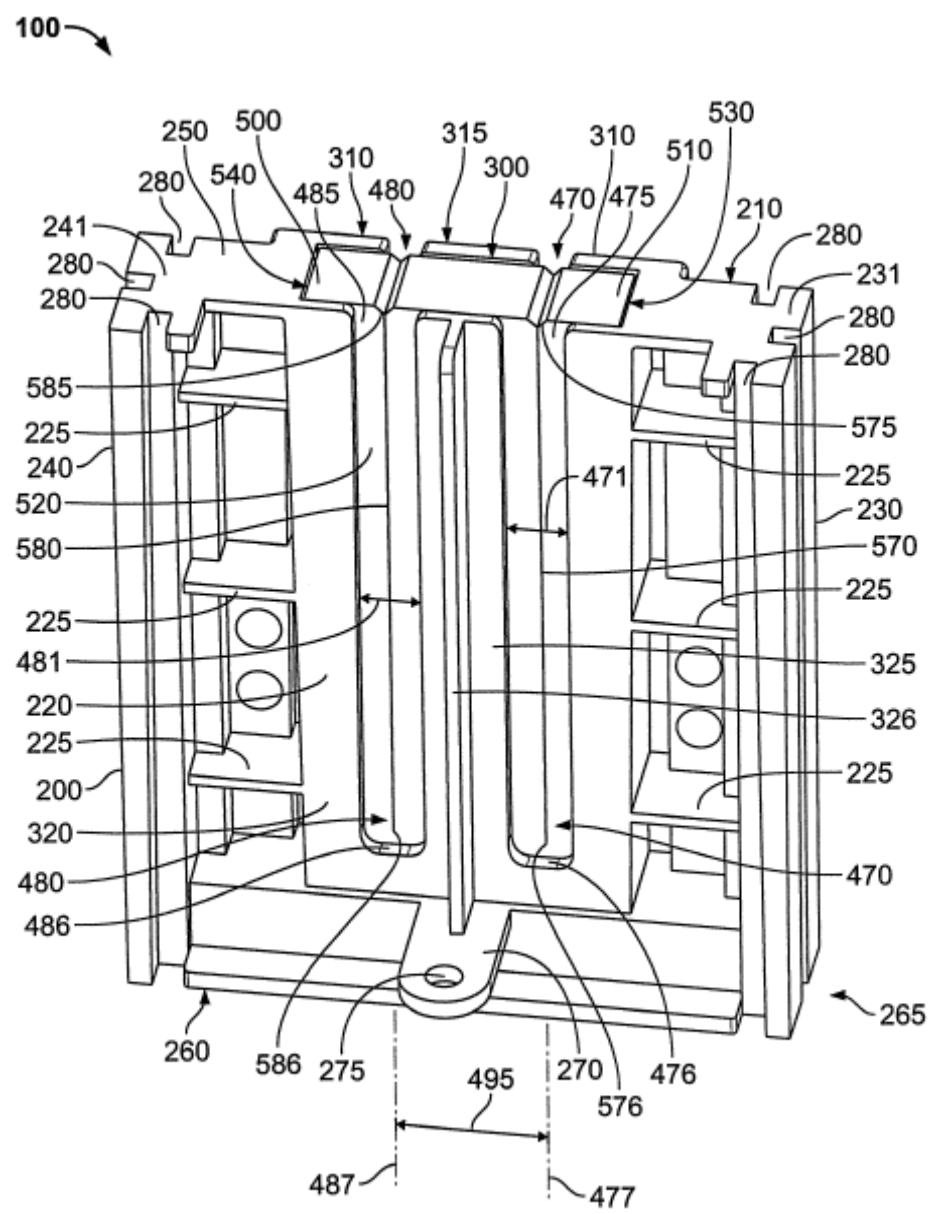
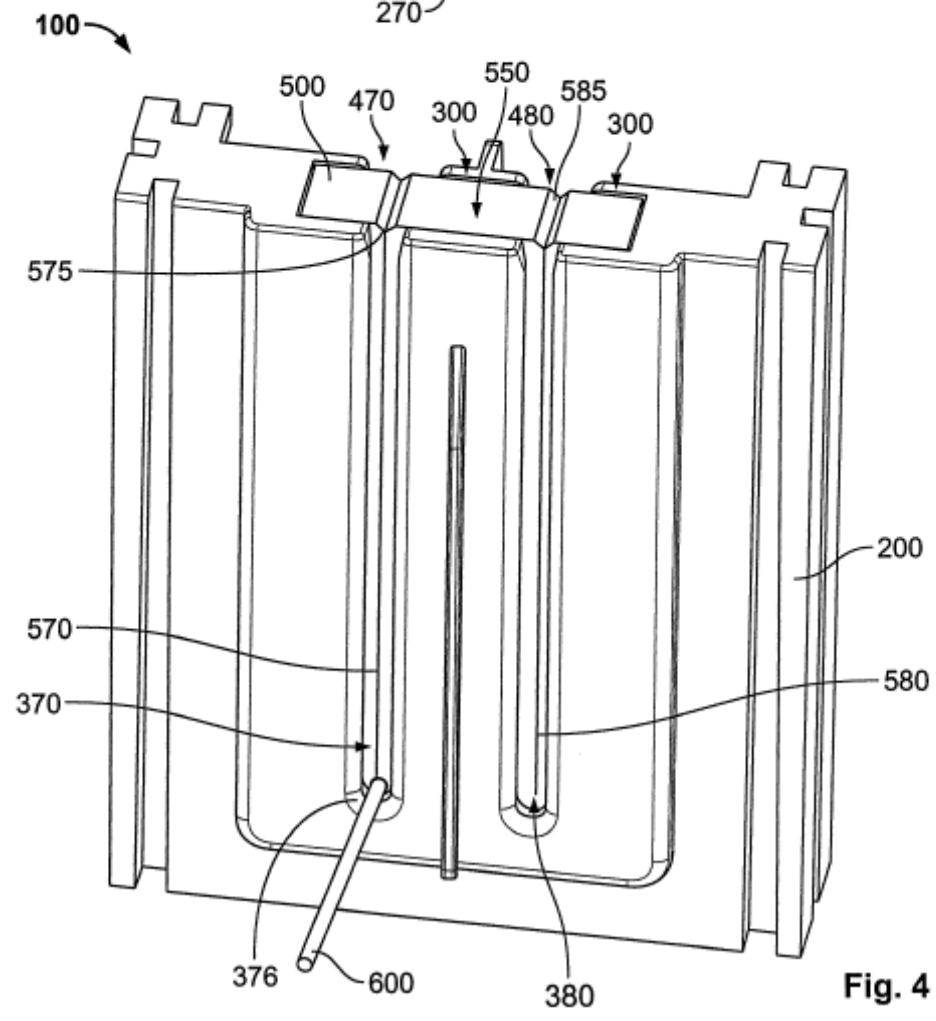
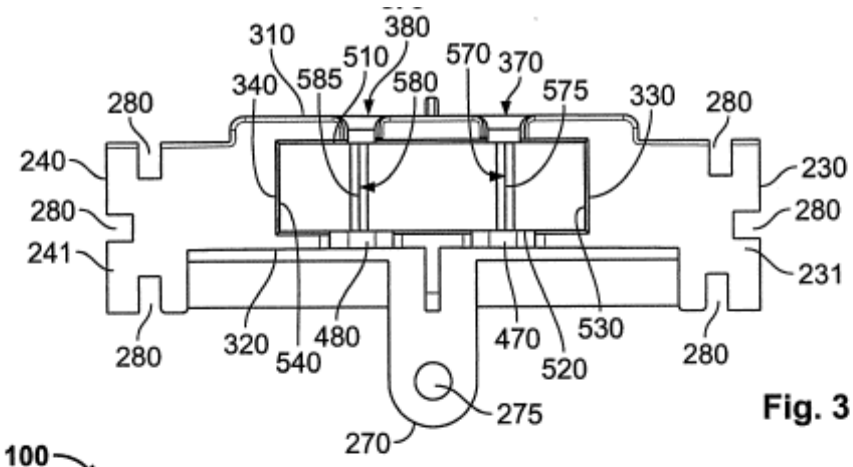


Fig. 2



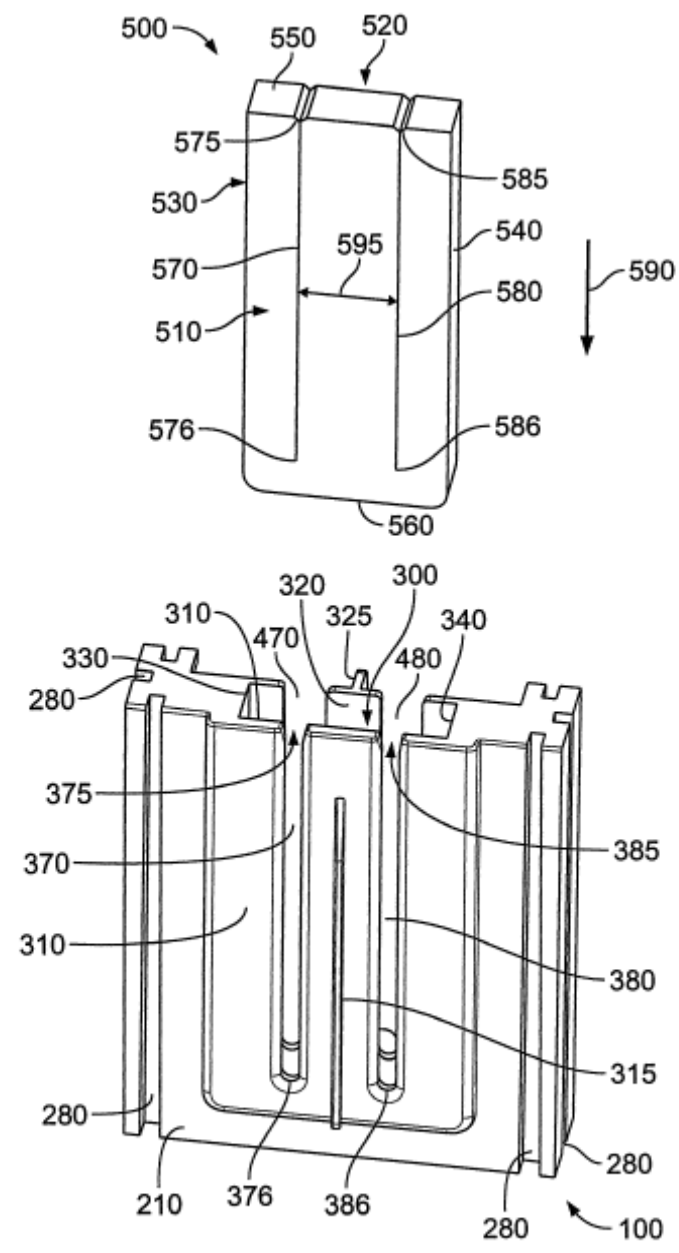


Fig. 5

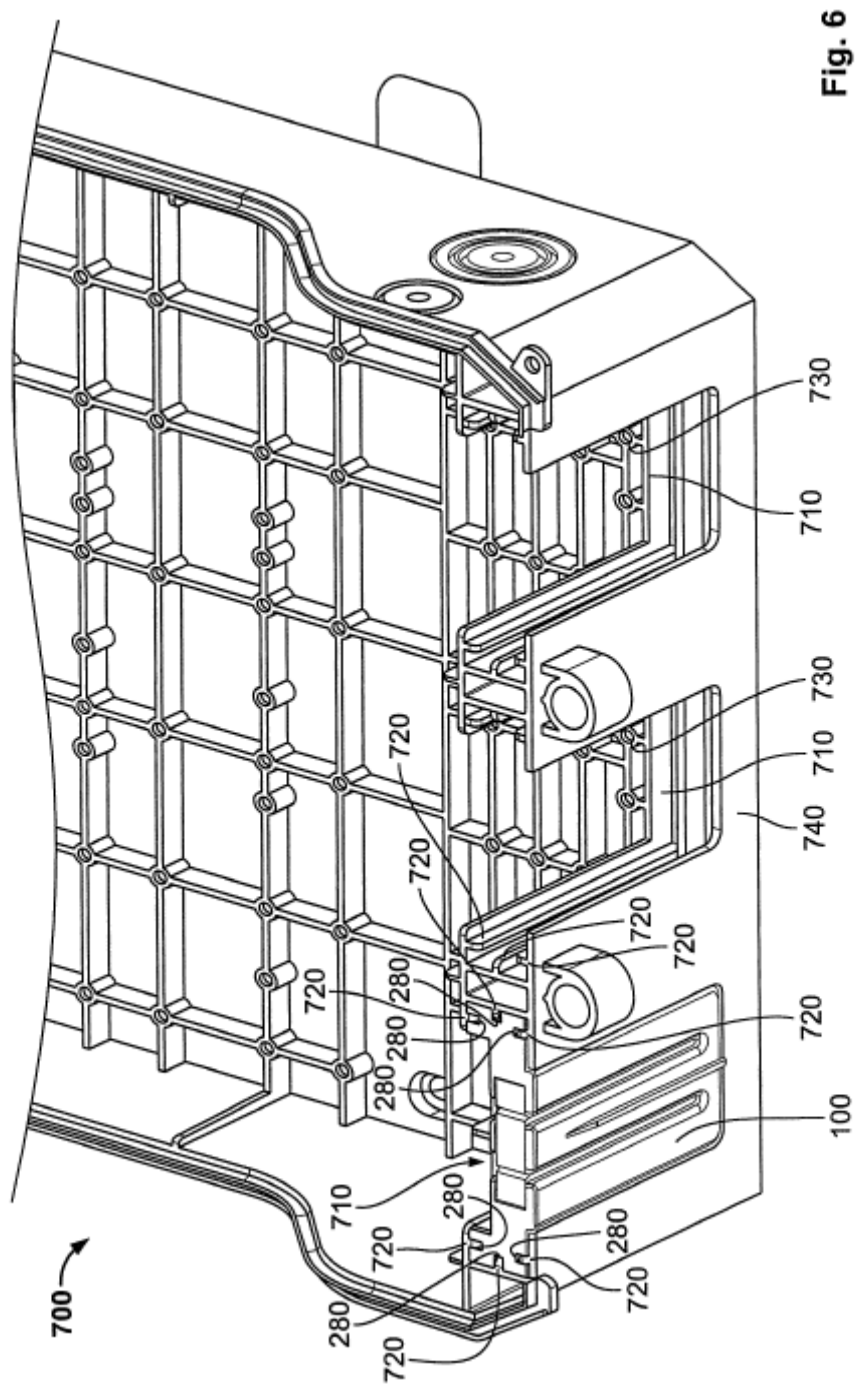


Fig. 6

RESUMEN

Dispositivo de cierre (100) para canalizar al menos un filamento (600), comprendiendo el dispositivo de cierre (100) un alojamiento (200), dicho alojamiento (200) comprende un compartimiento de bloque de cierre (300) que se une de forma lateral mediante una pared frontal (310) y una pared trasera (320) que están espaciadas y opuestas entre sí, y las paredes laterales (330, 340) están espaciadas y opuestas entre sí, dichas paredes laterales (330, 340) que unen la pared frontal (310) y la pared trasera (320), en donde el compartimiento de bloque de cierre (300) tiene una cara superior abierta (350) en donde la pared frontal (310) y la pared trasera (320) comprende cada una de ellas varias ranuras (370, 380, 470, 480) que tienen un extremo abierto (375, 385, 475, 485) en la cara superior abierta (350) del compartimiento del bloque de cierre (300), en donde cada una de las ranuras (370, 380) en la pared frontal (310) corresponde a y está alineada con una ranura en la pared trasera (320), y un bloque de cierre (500) que está dispuesto en el compartimiento de bloque de cierre (300), en donde el bloque de cierre (500) comprende rendijas (570, 580) que están abiertas en el lateral hacia la cara superior lateral abierta (350) del compartimiento del bloque de cierre (300), cada rendija (570, 580) está alineada con una de las ranuras (370, 380) en la pared frontal (310) y una de las ranuras (470, 480) en la pared trasera (320), estas dos ranuras (370, 470, 380, 480) son ranuras que se corresponden entre sí, de modo que una puede canalizar un filamento deslizando una parte intermedia del filamento (600) desde el extremo abierto (575, 585) dentro de la rendija (570, 580) y las correspondientes ranuras (370, 470; 380, 480) de la pared frontal (310) y la pared trasera (320).

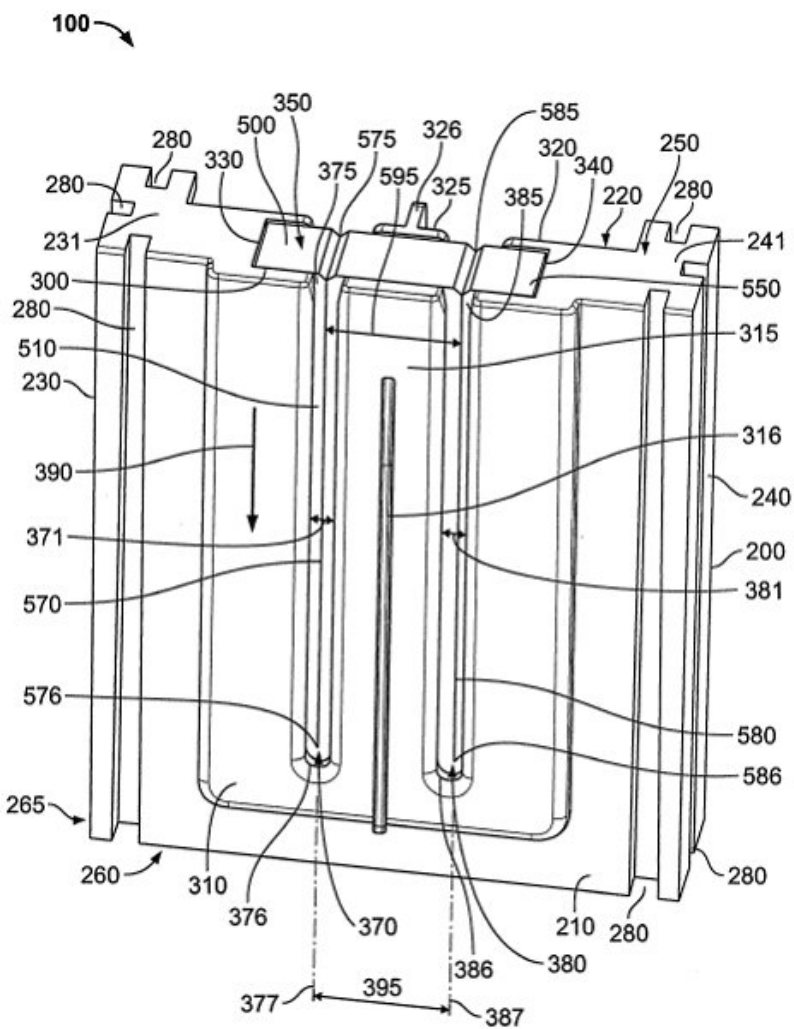


Fig. 1