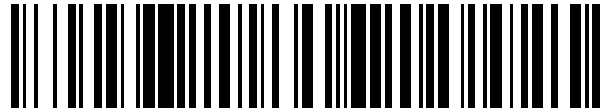


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 592**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.01.2011 PCT/EP2011/000059**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2011 WO11107181**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2011 E 11700723 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2542932**

54 Título: **Caja de conexión para cable de fibra de vidrio**

30 Prioridad:

05.03.2010 DE 102010010428

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

15.06.2018

73 Titular/es:

**COMMSCOPE TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
1100 CommScope Place SE
Hickory, NC 28602, US**

72 Inventor/es:

**KOPF, PIA;
HETZER, ULRICH y
FISCHER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 672 592 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Caja de conexión para cable de fibra de vidrio

5 La invención se refiere a una caja de conexión para cable de fibra de vidrio que comprende una carcasa de por lo menos dos partes con una parte inferior y una tapa, en donde dentro de la carcasa se halla dispuesto al menos un alojamiento para un acoplamiento para alojar enchufes para fibra de vidrio.

10 Del documento DE 10 2008 027 381 A1, se conoce una caja de conexión de este tipo para cable de fibra de vidrio, que comprende una carcasa de por lo menos dos partes con una parte inferior y una tapa, donde la tapa está dispuesta en forma pivotable en la parte inferior, al menos un alojamiento para un acoplamiento, al menos una acometida para un cable de fibra de vidrio y un alojamiento para un acoplamiento, en el que las superficies laterales de la tapa son más largas que las áreas frontales de la tapa, donde un cojinete de pivote de la tapa está en un área frontal de la tapa. El alojamiento para el acoplamiento está dispuesto con respecto a un área frontal de la parte inferior o bien de la tapa, de manera que el acoplamiento introducido termina casi con el área frontal, de modo que incluso cuando la tapa está cerrada desde fuera de la caja de conexión, es posible insertar o extraer un enchufe para fibra de vidrio en uno de los lados del acoplamiento.

15 Del documento DE 10 2008 010 592 A1, se conoce un módulo de acople para fibras de vidrio, que comprende una carcasa para alojar interfaces de acople para fibras de vidrio, estando configurada la carcasa con primeros elementos de sujeción, para fijar el módulo de acople de fibra de vidrio a barras redondas. Además, la carcasa está configurada con segundos elementos de sujeción para fijar el módulo de acople de fibra de vidrio a barras redondas, estando dispuestos los segundos elementos de sujeción, en comparación con los primeros elementos de sujeción, en forma integrada en el lado posterior.

20 Del documento US 2009/0269019 A1, se conoce otra caja de conexión para cables de fibra de vidrio.

25 Del documento DE 20 2007 005 870 U1, se conoce un dispositivo para alojar uniones de enchufe, en especial de uniones de enchufe de conductores de ondas lumínicas, con por lo menos dos elementos de alojamiento para alojar en cada caso varias uniones de enchufe, estando unidos los elementos de alojamiento adyacentes entre sí en forma articulada, de manera tal que un elemento de alojamiento junto con las uniones de enchufe alojadas en él puede pivotar con respecto a un elemento de alojamiento adyacente y las uniones de enchufe alojadas en este último, de manera tal que una separación entre los elementos de alojamiento es variable. Además, se ha previsto un primer elemento de alojamiento, que presenta varias posiciones de alojamiento dispuestas una tras otra en fila para uniones de enchufe y que puede ser unido firmemente con una pared de fondo de un equipamiento de distribución. Además, se ha previsto un segundo elemento de alojamiento que también presenta varias posiciones de alojamiento una tras otra en fila, para uniones de enchufe. El segundo elemento de alojamiento está unido en forma pivotable mediante patas al primer elemento de alojamiento, de manera tal que el segundo elemento de alojamiento puede pivotar desde una primera posición relativa, en la que una distancia horizontal con respecto al primer elemento de alojamiento está maximizada y una separación vertical con respecto al primer elemento de alojamiento está minimizada, disminuyéndose la separación horizontal y aumentándose la separación vertical en una segunda posición relativa. Al respecto, entre las posiciones de alojamiento de cada elemento de alojamiento se han incorporado escotaduras de tipo hendidura, a través de las cuales pueden conducirse los cables que guían las uniones de enchufe alojadas en el otro elemento de alojamiento correspondiente.

40 Son posibles aplicaciones en las que, por diversas razones, no debería ser posible una extracción simple y directa de un enchufe para fibra de vidrio enchufado, por ejemplo, por razones de seguridad debido a la luz láser egresante o para evitar manipulaciones indebidas.

La invención tiene por objeto resolver el problema técnico de crear una caja de conexión de aplicación flexible, mediante la que se pueda realizar un diseño en el que, en función de la necesidad, un enchufe para fibra de vidrio exterior, enchufado en un acoplamiento, esté asegurado o no.

45 La solución del problema técnico se logra gracias al objeto con las características de la reivindicación 1. Otras configuraciones ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones secundarias.

50 A tal efecto, la caja de conexión para cable de fibra de vidrio comprende una carcasa de por lo menos dos partes con una parte inferior y una tapa, en donde dentro de la carcasa se halla dispuesto por lo menos un alojamiento para un acoplamiento para alojar enchufes para fibra de vidrio, estando configurado el alojamiento como marco doble, que comprende dos primeros largueros verticales y dos segundos largueros principales, estando dispuestos los segundos largueros más cerca de un lado frontal de la tapa (en estado cerrado) y de la parte inferior, siendo posible encastrar selectivamente el acoplamiento a los primeros o los segundos largueros. De esta manera, se logra, después del encastre del acoplamiento, que el lado del acoplamiento para enchufar el enchufe exterior para fibra de vidrio se cierre en el lado frontal o que éste sea entrante en el interior de la carcasa. En este último caso, la tapa rebatida del enchufe para fibra de vidrio enchufado provee seguridad contra una extracción. Al respecto, el alojamiento para acoplamientos puede ser de una sola pieza o bien estar configurado monolíticamente con la parte inferior o estar unido con la parte inferior como parte constructiva separada. Es preferible que el alojamiento esté configurado como alojamiento doble para dos acoplamientos.

La invención se explica seguidamente con mayor detalle con ayuda de un ejemplo de realización preferido. Las Figuras muestran:

la Figura 1 representa una vista anterior en perspectiva de la tapa con un elemento de desvío LED;

la Figura 2 representa una vista anterior en perspectiva de la caja de conexión con tapa abierta;

5 la Figura 3 representa una vista anterior en perspectiva de la caja de conexión con soporte levantado;

la Figura 4 representa una vista en perspectiva de un acoplamiento estándar (estado de la técnica);

la Figura 5 es una representación en perspectiva de un alojamiento, configurado como marco doble, para acoplamientos;

la Figura 6 es una segunda representación en perspectiva del marco doble;

10 la Figura 7 es una primera representación con acoplamientos enchufados en los marcos dobles;

la Figura 8 es una segunda representación con acoplamientos enchufados en los marcos dobles;

la Figura 9a es una vista en perspectiva con un módulo Cat-TV;

la Figura 9b es una vista en perspectiva con un conector eléctrico de enchufe;

la Figura 9c es una vista en perspectiva con otro alojamiento para acoplamientos;

15 la Figura 10a es una vista en perspectiva del soporte con otro alojamiento para empalmes;

la Figura 10b es una representación en perspectiva del soporte con un acoplamiento para enchufe para fibra de vidrio;

la Figura 11 es una representación en perspectiva de un elemento de desvío óptico;

la Figura 12 es una representación detallada del guiado de cables de bajada en el cojinete pivotable; y

la Figura 13 es una representación detallada del guiado de ramales en el cojinete pivotable.

20 La caja de conexión 1 representada en las Figuras 1 a 3 comprende una tapa 2 y una parte inferior 3. En este contexto, la tapa 2 está articulada pivotablemente en un área frontal posterior 4 de la parte inferior 3, pudiendo presentar la tapa 2 en este caso una o más posiciones de encastramiento. En un área frontal anterior 5, la tapa 2 presenta lengüetas 6, que pueden presentar lugares de rupturas teóricas y que, en caso de necesidad, pueden desprenderse de la tapa 2 por ruptura. Además, en la Figura 1, se ha representado un alojamiento 7 para un tornillo de seguridad que puede ser
25 enroscado en una rosca 8 en la parte inferior 3. La tapa 2 presenta una abertura 9, en la que encastra, en estado cerrado, una lengüeta 10 de la parte inferior 3. En la Figura 1, se ha representado subrayado un elemento de desvío óptico 11, representado con detalle en la Figura 11 y descrito con detenimiento más adelante. Además, la caja de conexión 1 comprende un soporte 12 dispuesto pivotablemente con una articulación en la parte inferior 3, que en la Figura 2 ha sido representada en posición fundamental y en la Figura 3, en una posición levantada. En el soporte 12,
30 se han dispuesto varios elementos 13 para el guiado de las fibras y sujetadores 18. Además, el soporte 12 también comprende dos alojamientos 19 para cuatro empalmes o también "splitter", como también un alojamiento de encastramiento 14, en el que pueden encastrarse diversos elementos, lo que se describirá con detalle más adelante. La parte inferior 3 presenta dos descargas de tracción 15 como también elementos 16 para el guiado de fibras o cables. Además, la parte inferior 3 presenta un alojamiento 20 para acoplamientos 30 (ver Figura 4) y otro alojamiento de encastramiento 17.

35 El alojamiento 20 para los acoplamientos 30 se explica con mayor detalle con ayuda de las Figuras 4-8. Al respecto, en la Figura 4, se ha representado un acoplamiento estándar para enchufe SC. El acoplamiento 30 ha sido configurado esencialmente en forma de paralelepípedo, estando dispuesto en cada caso en las áreas laterales 31 un borde de tope 32 y una lengüeta elástica 33. Además, el acoplamiento 30 presenta en su lado superior 34 una ranura 35. Un acoplamiento 30 de este tipo forma parte del estado de la técnica por lo que no debería ser objeto de mayor
40 descripción en la presente. Al respecto se señala que el acoplamiento también puede estar configurado como acoplamiento para otro enchufe para fibra de vidrio como enchufe SC, por ejemplo, enchufe LC, E2000 o LX.5.

En las Figuras 5 y 6, se ha representado el alojamiento 20 para acoplamientos 30 sin acoplamientos, y en las Figuras 7 y 8, con acoplamientos 30 enchufados. El alojamiento 20 está configurado como alojamiento doble, es decir, puede
45 alojar a dos acoplamientos 30. El alojamiento 20 comprende dos veces dos primeros largueros verticales 21 y dos segundos largueros verticales 22, estando los largueros 21 y los largueros 22 vinculados entre sí en cada caso por intermedio de travesaños superiores comunes 23, 24. Al respecto, los travesaños 23, 24 presentan almas 25 que en cada caso sobresalen verticalmente, estando las almas 25 orientadas alineadas entre sí. En el lado inferior, todos los largueros 21, 22 están unidos entre sí por medio de una parte de base común 26. Al respecto, el alojamiento 20 está configurado preferiblemente como pieza fundida por inyección de una sola pieza. En los otros largueros 21, 22
50 correspondientes, se hallan dispuestos elementos de encastramiento 27, mediante los que es posible encastrar el

alojamiento 20 en el alojamiento de encastre 17 de la parte inferior 3. En cambio, si el alojamiento 20 está configurado de una sola pieza junto con la parte inferior 3, en tal caso puede prescindirse de esos elementos de encastre 27. El alojamiento 20 ha sido ahora introducido de manera tal en la parte inferior 3 que los segundos largueros 22 está dispuestos más cercanos a un área frontal anterior 40 de la parte inferior 3. En este caso, el lado de los segundos largueros 22 se designa como lado anterior V, y el lado de los primeros largueros se designa como lado posterior R.

Un acoplamiento 30 puede ser insertado en el alojamiento 20 desde el lado anterior V o desde el lado posterior R. En la Figura 7, se ha representado que el acoplamiento anterior 30 ha sido insertado desde el lado posterior R y que el acoplamiento posterior 30 ha sido insertado desde el lado anterior V. Durante la inserción del acoplamiento anterior 30 en el alojamiento 20, se presionan las lengüetas elásticas 33 por medio de los primeros largueros 21 en la dirección del área lateral 31. Detrás de los primeros largueros 21, se distienden entonces las lengüetas elásticas 33 y los bordes de tope 32 inciden desde el lado posterior contra los primeros largueros 21. El acoplamiento 30 queda encastrado. De manera análoga, se encastra el acoplamiento 30 con las lengüetas elásticas 33 y los cantos de tope 32 en los segundos largueros 22, cuando el acoplamiento es insertado desde el lado anterior V en el alojamiento 20 (véase en especial la Figura 8). En función de si el acoplamiento 30 es insertado desde el lado anterior V o desde el lado posterior R, la abertura del acoplamiento 30 situada en el lado anterior para los enchufes para fibra de vidrio estará ubicada fuera del alojamiento 20 o dentro del alojamiento 20.

Ahora bien, en la Figura 9a, se ha presentado cómo funciona esto en relación con la parte inferior 3 o bien la tapa 2. Al respecto, el acoplamiento izquierdo 30 es introducido en el alojamiento 20 desde el lado anterior V, y el acoplamiento derecho 30 es introducido en el alojamiento 20 desde el lado posterior R. Al respecto, la parte anterior del acoplamiento izquierdo 30 se cierre al ras con el área frontal anterior 40 de la parte inferior 3, mientras que, en cambio, la parte anterior del acoplamiento derecho 30 está situado en el alojamiento 20. Si ahora se insertan enchufes para fibra de vidrio de manera correspondiente en las partes anteriores de los acoplamientos 30 y se cierre la tapa 2, en tal caso todavía podrá extraerse el enchufe para fibra de vidrio situado en el acoplamiento izquierdo 30, por cuanto el mismo se encuentra todavía predominantemente fuera de la caja de conexión 1. En cambio, en el acoplamiento derecho 30, no podrá extraerse el enchufe para fibra de vidrio, por cuanto el enchufe para fibra de vidrio se encuentra por completo en la caja de conexión 1 y con ello, gracias a la tapa 2, está asegurado contra una extracción.

Además, en la Figura 9a, se ha representado que un módulo de Cat-TV 41 con LEDs 42 está encastrado en el alojamiento de encastre 17 de la parte inferior 3. Al respecto, en el área frontal anterior 40, se halla dispuesto un diafragma 43 adaptado al módulo Cat-TV 41, a través del cual se ha guiado un cable que parte del módulo Cat-TV 41.

En la Figura 9b, se ha representado un equipamiento alternativo del alojamiento de encastre 17 de la parte inferior 3, en donde en el alojamiento de encastre 17 se halla encastrado un conector de enchufe RJ 45 con listones de contacto de corte-sujeción 46 dispuestos a continuación. Al respecto, los contactos de corte/sujeción de los listones de contacto 46 están vinculados eléctricamente con contactos elásticos del conector de enchufe RJ 45. También para el conector de enchufe 45 se halla dispuesto un diafragma 47 adecuado en el lado frontal anterior 40 de la parte inferior 3.

En la Figura 9c, se ha representado otro equipamiento alternativo del alojamiento de encastre 17 de la parte inferior 3, habiéndose encastrado en el alojamiento de encastre 17 un alojamiento 20 para los acoplamientos 30. Al respecto, lo mismo que en el alojamiento adyacente, el acoplamiento izquierdo 30 ha sido enchufado desde el lado anterior V y el acoplamiento derecho 30 ha sido enchufado desde el lado posterior R.

Por lo tanto, mediante el alojamiento de encastre 17, es posible adaptar de manera sencilla y flexible la caja de conexión 1 a las más diversas aplicaciones.

En las Figuras 10a y 10b, se ha representado cómo es posible adaptar el soporte 12 en forma flexible mediante un equipamiento pertinente del alojamiento de encastre 14. Al respecto, en la Figura 10a, se ha encastrado un soporte 48 con dos alojamientos 19 para cuatro empalmes. En este caso, las narices de encastre 49 de los alojamientos de encastre 14 se encastran sobre elementos de pared de los alojamientos 19, por lo que estas están fijadas en la parte inferior 3. En la Figura 10b, se ha representado alternativamente que un acoplamiento 30 para enchufes para fibra de vidrio está encastrado en el alojamiento de encastre 14.

Con ayuda de la Figura 11, se explica ahora con mayor detalle el elemento de desvío óptico 11. El elemento de desvío 11 presenta esencialmente una forma de H. Al respecto, el travesaño 50 sirve exclusivamente para vincular ambos largueros verticales 51. En el lado anterior, por debajo del travesaño 50, se hallan dispuestas en los largueros verticales 51 narices de encastre 52. Las narices de encastre 52 sirven para fijar el elemento de desvío 11 a la tapa 2. En esta condición, los LEDs 42 del módulo Cat-TV 41 están situados en el lado posterior de los largueros verticales 51 por debajo del alma transversal 50. En el lado anterior de los largueros 51, se hallan dispuestas áreas de reflexión 54. Al respecto, los lados superiores 53 del elemento de desvío 11 forman la salida óptica del elemento de desvío. Si ahora los LEDs 42 emiten luz, en este caso, ésta se acopla desde el lado posterior del elemento de desvío 11, incide sobre las áreas de reflexión 54, es reflejada hacia arriba y egresa a través de los lados superiores 53.

En la Figura 12, se ha representado la parte inferior 3 en una visita detallada, habiéndose retirado el soporte 12. Al respecto, se ha representado un cojinete de pivote 60 compuesto por varios elementos 61 con superficies exteriores radiales. Al respecto, los elementos 61 presentan un contorno abierto en el que se han guiado cables de bajada 62.

ES 2 672 592 T3

Los cables de bajada son cables de fibra de vidrio con un diámetro de 3 mm y con un enchufe para fibra de vidrio. El cable de bajada introducido puede introducirse a continuación desde el lado frontal anterior de la caja de conexión, desviarse por intermedio del cojinete pivotante 60 y terminarse en un acoplamiento en el alojamiento de encastre 17.

5 En la Figura 13, se representa cómo se guían los ramales 65 en el cojinete de pivote 60 y en el soporte 12, en donde seguidamente los mismos son guiados, por ejemplo, para empalmar hacia los alojamientos 19 para empalmes. Al respecto, el soporte 12 comprende un contrasoporte 63 que puede girar sobre el cojinete de pivote 60, siendo el cojinete de pivote 60 rígido. Al respecto, el contrasoporte 63 comprende dos elementos arqueados 64 que pueden reconocerse muy bien en las Figuras 9a a 9c. Debido al hecho de que los ramales 65 son guiados en el cojinete de pivote 60, ellos se mueven solamente en un grado mínimo en ocasión del movimiento de pivote del portador 12.

10 Lista de signos de referencia

- | | | |
|----|----|-------------------------------|
| | 1 | Caja de conexión |
| | 2 | Tapa |
| | 3 | Parte inferior |
| | 4 | Área frontal posterior |
| 15 | 5 | Área frontal anterior |
| | 6 | Lengüetas |
| | 7 | Alojamiento |
| | 8 | Rosca |
| | 9 | Abertura |
| 20 | 10 | Lengüeta |
| | 11 | Elemento de desvío |
| | 12 | Soporte |
| | 13 | Elemento de guía para fibras |
| | 14 | Alojamiento de encastre |
| 25 | 15 | Descarga de tracción |
| | 16 | Elementos |
| | 17 | Alojamiento de encastre |
| | 18 | Sujetador |
| | 19 | Alojamientos |
| 30 | 20 | Alojamiento |
| | 21 | Primeros largueros verticales |
| | 22 | Segundos largueros verticales |
| | 23 | Travesaño |
| | 24 | Travesaño |
| 35 | 25 | Almas |
| | 26 | Parte de base |
| | 27 | Elementos de encastre |
| | 30 | Acoplamiento |
| | 31 | Área lateral |
| 40 | 32 | Canto de tope |

ES 2 672 592 T3

	33	Lengüeta elástica
	34	Lado superior
	35	Ranura
	40	Área frontal
5	41	Módulo Cat-TV
	42	LEDs
	43	Diafragma
	44	Cable
	45	Conector de enchufe RJ
10	46	Listones de contacto corte-fijación
	47	Diafragma
	48	Soporte
	49	Narices de encastre
	50	Alma transversal
15	51	Larguero vertical
	52	Narices de encastre
	53	Lado superior
	54	Áreas de reflexión
	60	Cojinete de pivote
20	61	Elementos
	62	Cable de bajada
	63	Contrasoporte
	64	Elemento arqueado
	65	Ramales (con fibras de vidrio)
25	R	Lado posterior
	V	Lado anterior

REIVINDICACIONES

- 5 1. Caja de conexión (1) para cable de fibra de vidrio, que comprende una carcasa de al menos dos partes con una parte inferior (3) y una tapa (2), donde dentro de la carcasa se halla dispuesto por lo menos un alojamiento (20) para un acoplamiento (30) para alojar conectores para fibra de vidrio, como también al menos un acoplamiento (30),
10 caracterizada por que el alojamiento (20) está configurado como marco doble, que comprende dos primeros largueros verticales (21) y dos segundos largueros verticales (22), estando orientados los primeros y segundos largueros (21, 22) en forma vertical con respecto a la parte inferior (3), estando dispuestos los segundos largueros (22), en relación con los primeros largueros (21) más cerca de un lado frontal (5, 40) de la tapa (2) y de la parte inferior (3), en donde el acoplamiento (30) es selectivamente encastrable a los primeros o los segundos largueros (21, 22), en donde el lado de los segundos largueros (22) designa un lado anterior (V) y el lado de los primeros largueros (21) designa un lado posterior (R), estando dispuesto el alojamiento (20) con respecto al lado frontal (5, 40) y estando configurado el acoplamiento (30) de manera tal que un acoplamiento (30) enchufado desde el lado anterior (V) y que encastra en los segundos largueros (22), cierra con su parte anterior orientada hacia el lado frontal (5, 40) con el área frontal anterior (40) de la parte inferior (3) y un acoplamiento (30) enchufado desde el lado posterior (R) del alojamiento (20) y que encastra en el primer larguero (21), está situado con su parte anterior orientada hacia el lado frontal (5, 40) dentro del alojamiento (20), de manera que un enchufe para fibra de vidrio enchufado en la parte anterior de un acoplamiento (30) enchufado desde el lado anterior (V), todavía pueda ser extraído, aún estando la tapa (2) cerrada y un enchufe para fibra de vidrio enchufado en la parte anterior de un acoplamiento (30) enchufado desde el lado posterior (R) se encuentre por completo en la caja de conexión (1).
15
- 20 2. Caja de conexión según la reivindicación 1, caracterizada por que el alojamiento (20) está configurado como alojamiento doble para dos acoplamientos (30), que comprende dos veces dos primeros largueros verticales (21) y dos segundos largueros verticales (22), estando unidos los primeros largueros verticales (21) por intermedio de un travesaño común (23), y estando unidos los segundos largueros verticales (22) entre sí por medio de un travesaño en común (24).
- 25 3. Caja de conexión según la reivindicación 2, caracterizada por que en el lado inferior todos los primeros y segundos largueros verticales (21, 22) están unidos entre sí por intermedio de una parte de base en común (26).
4. Caja de conexión según la reivindicación 3, caracterizada por que en los correspondientes primeros y segundos largueros verticales exteriores (21, 22) se hallan dispuestos elementos de encastre (27).
- 30 5. Caja de conexión según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el alojamiento (20) está configurado como una pieza de colada por inyección de una sola pieza.

FIG.1

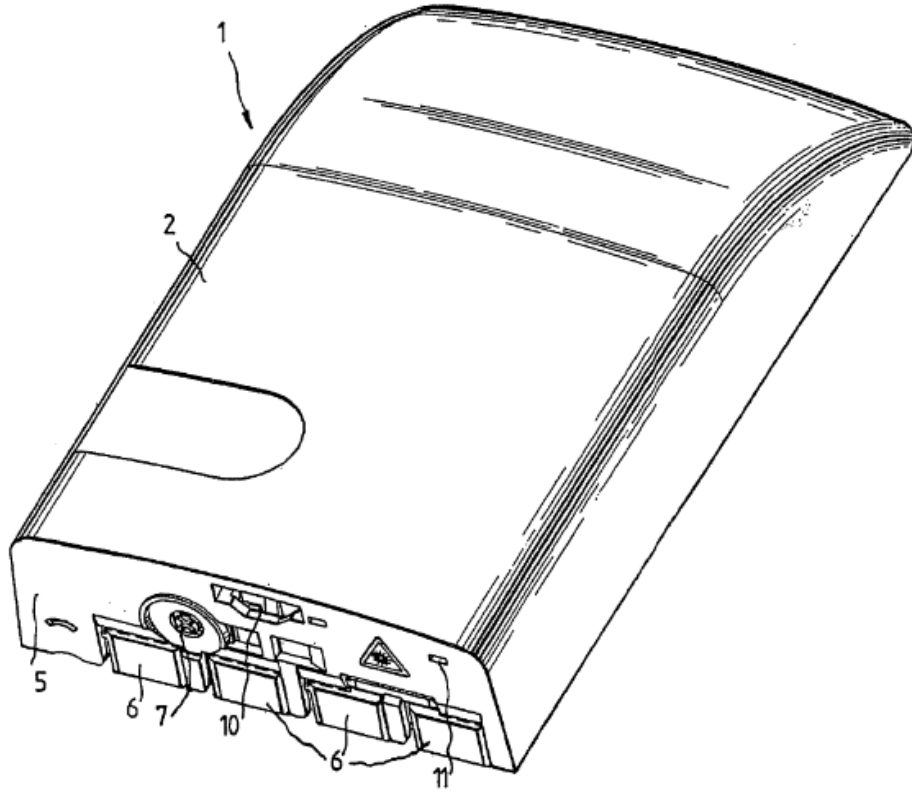


FIG. 2

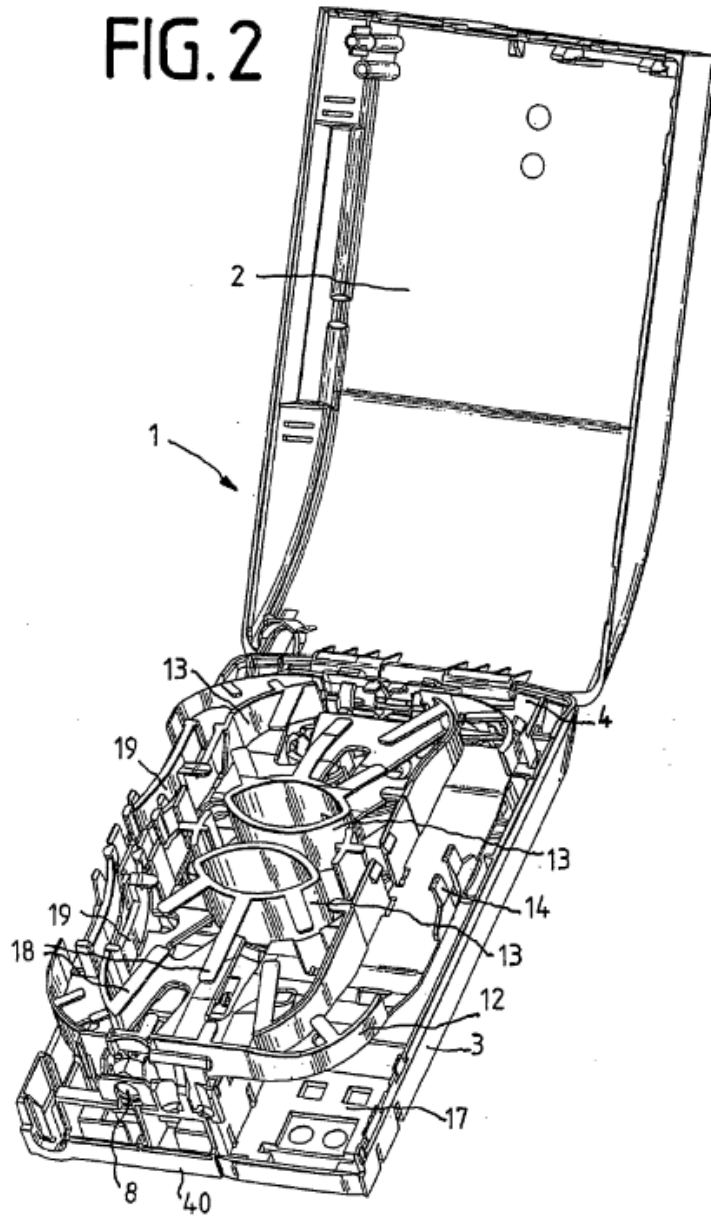


FIG.3

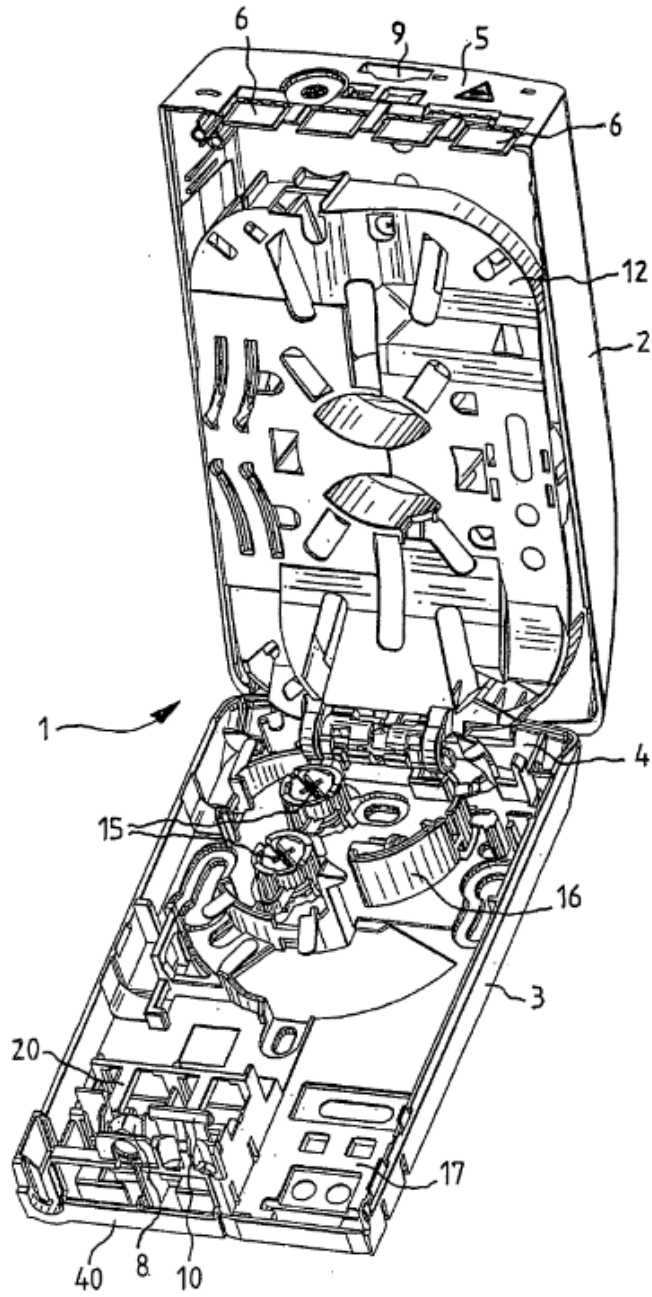


FIG.4

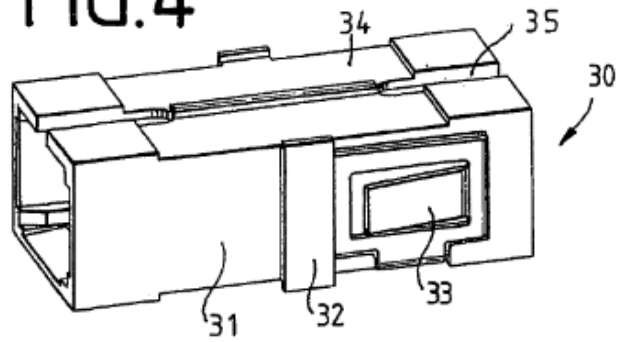


FIG.5

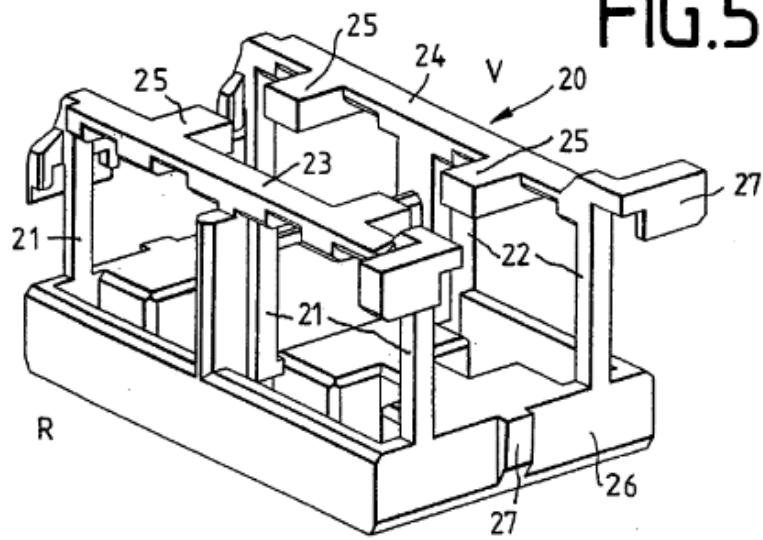


FIG.6

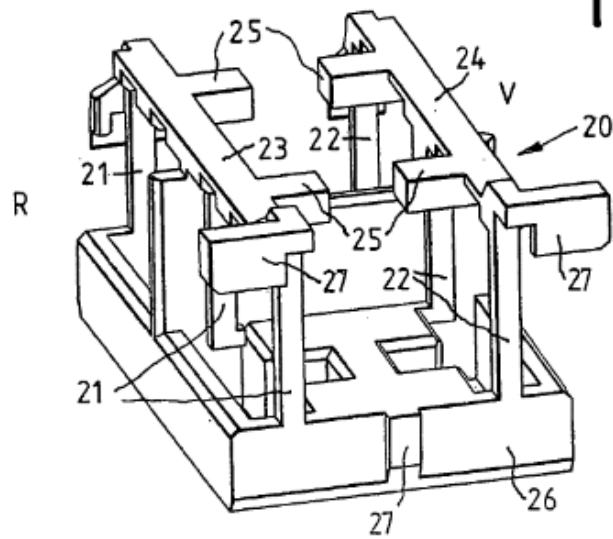


FIG.7

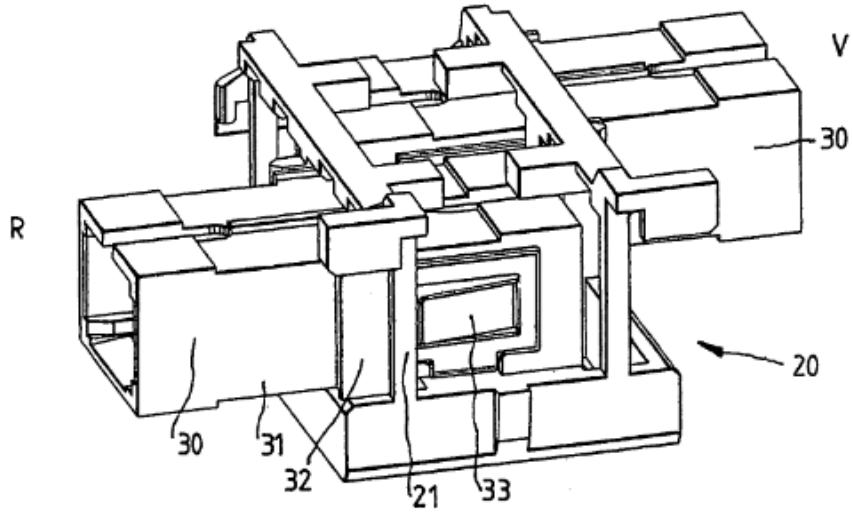


FIG.8

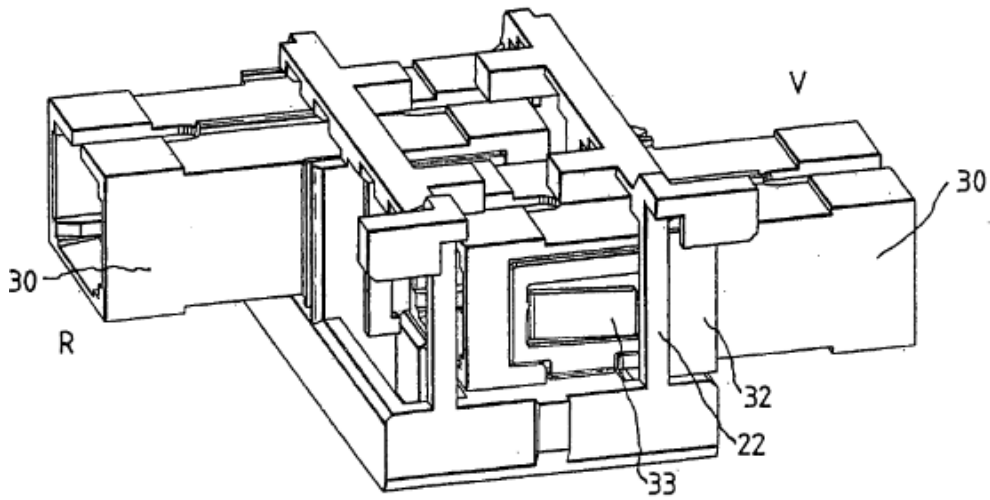


FIG. 9a

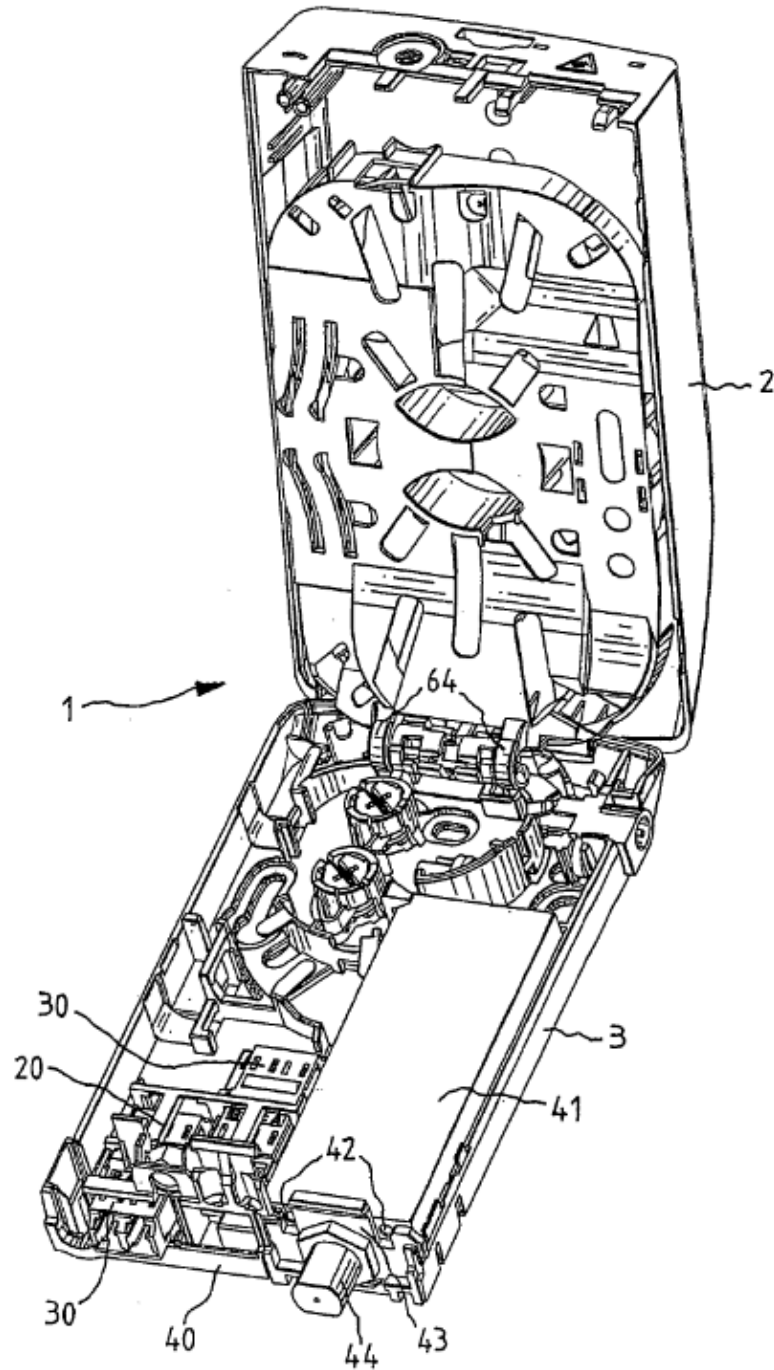


FIG.9b

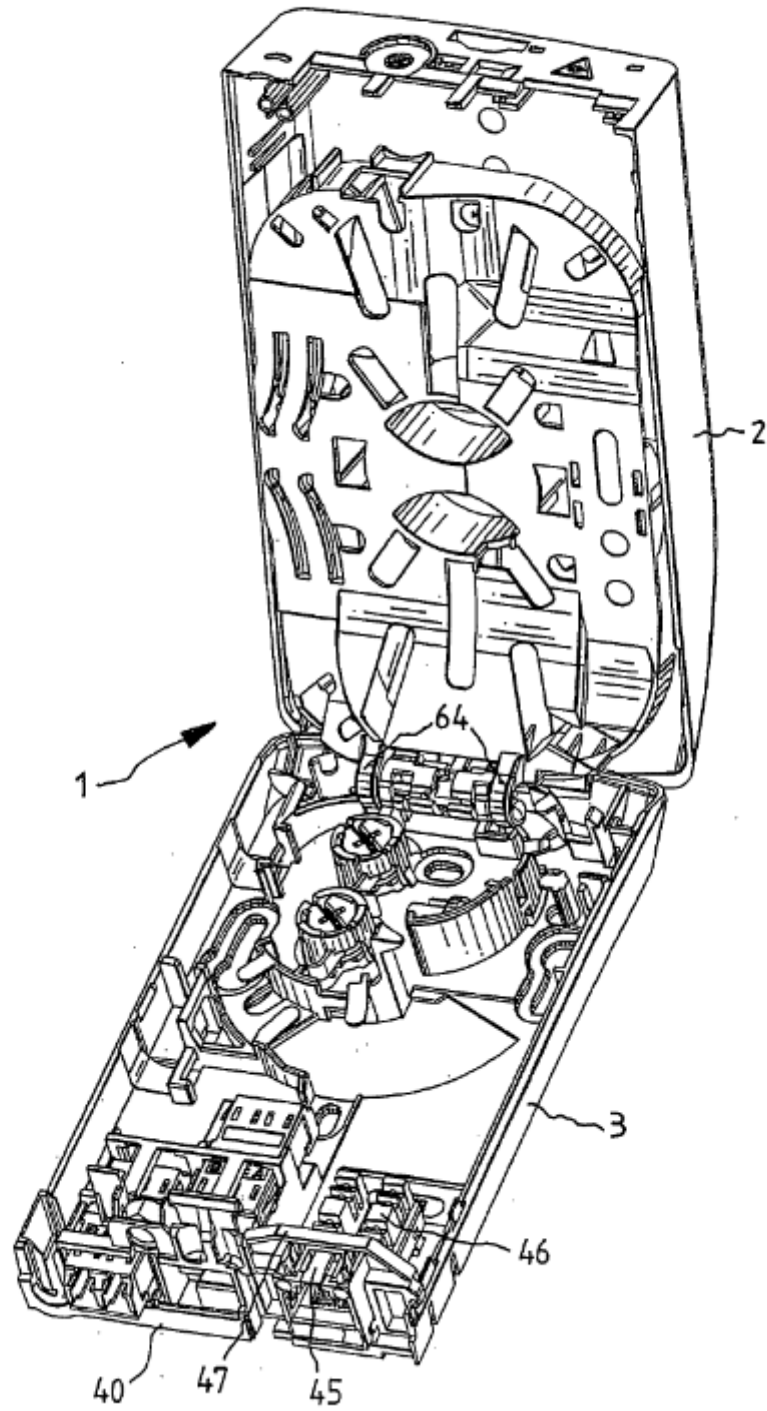


FIG.9c

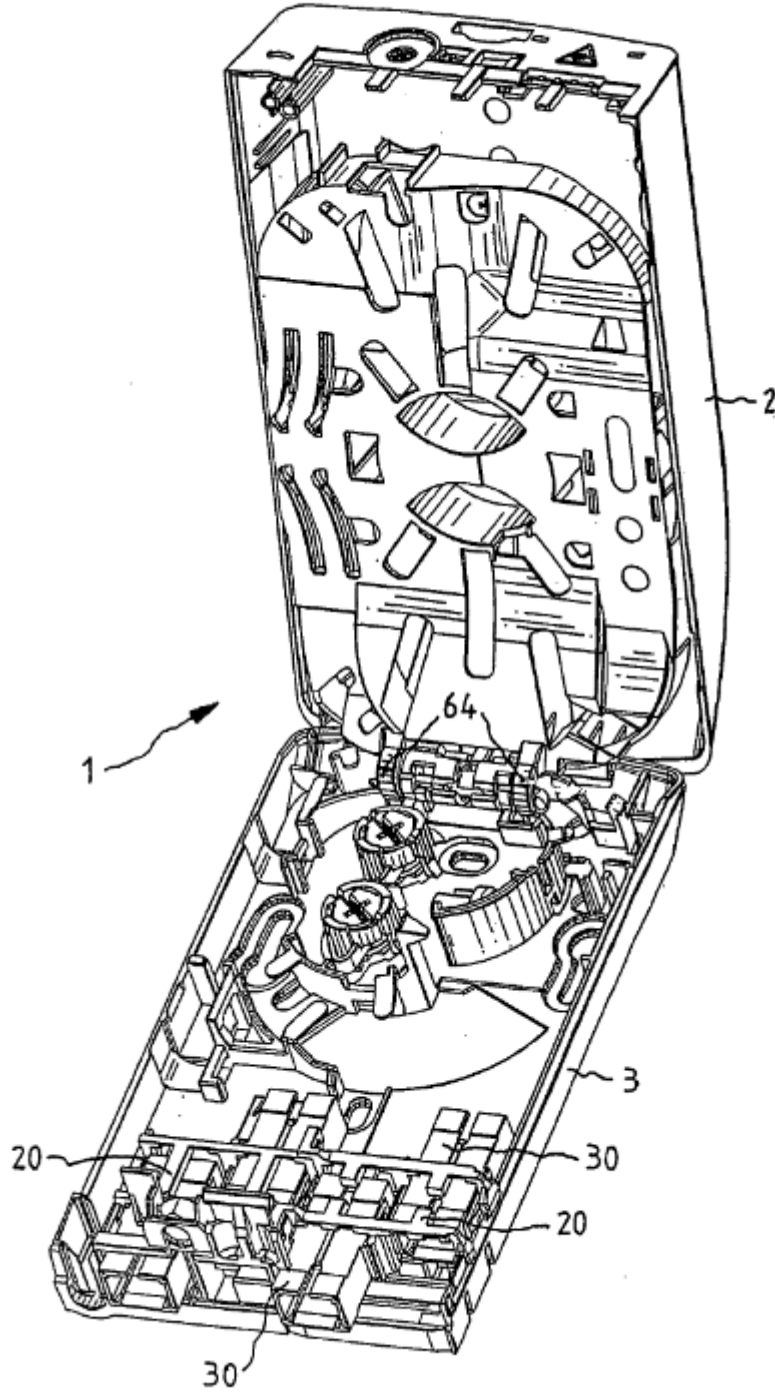


FIG.10a

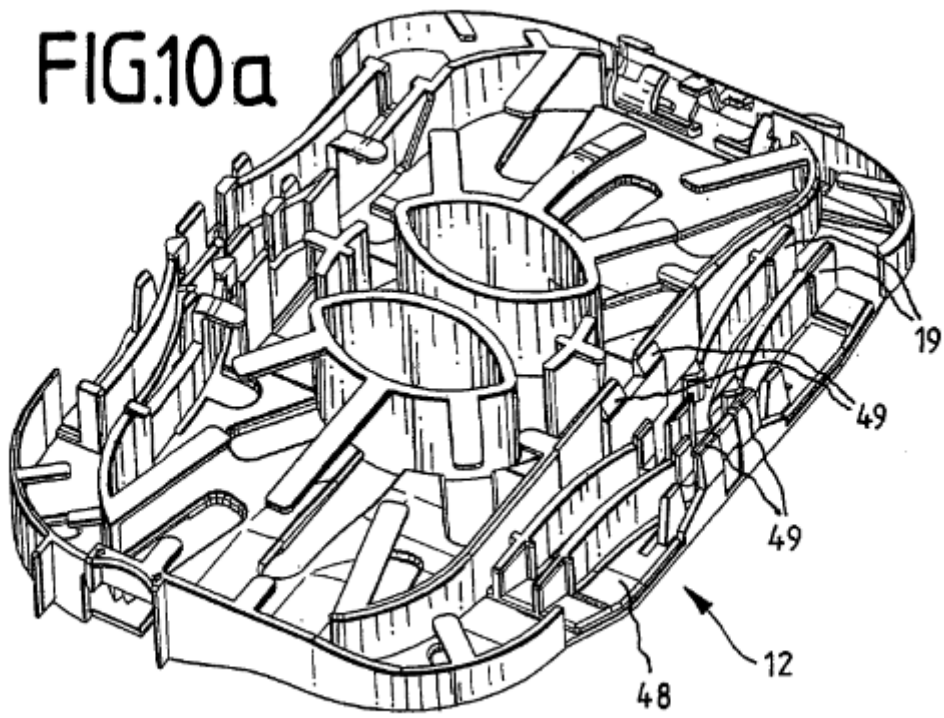
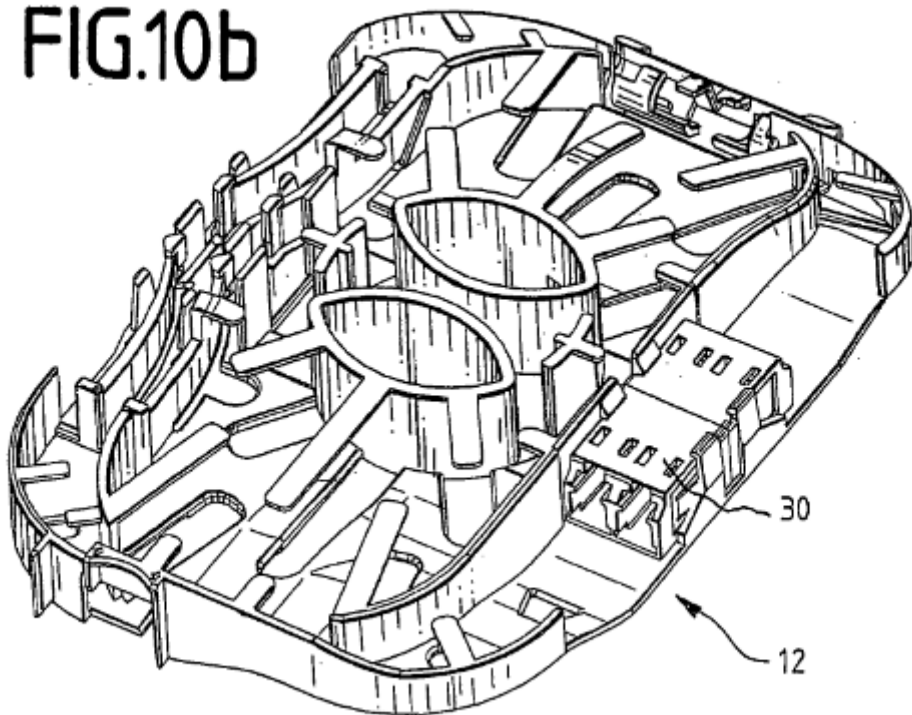


FIG.10b



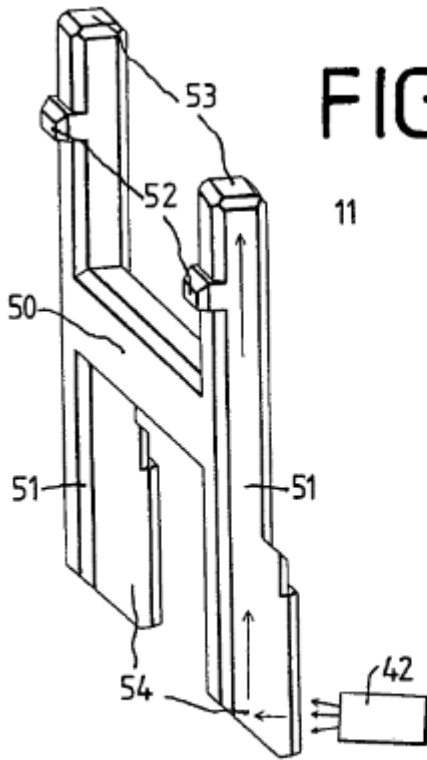


FIG.11

FIG.12

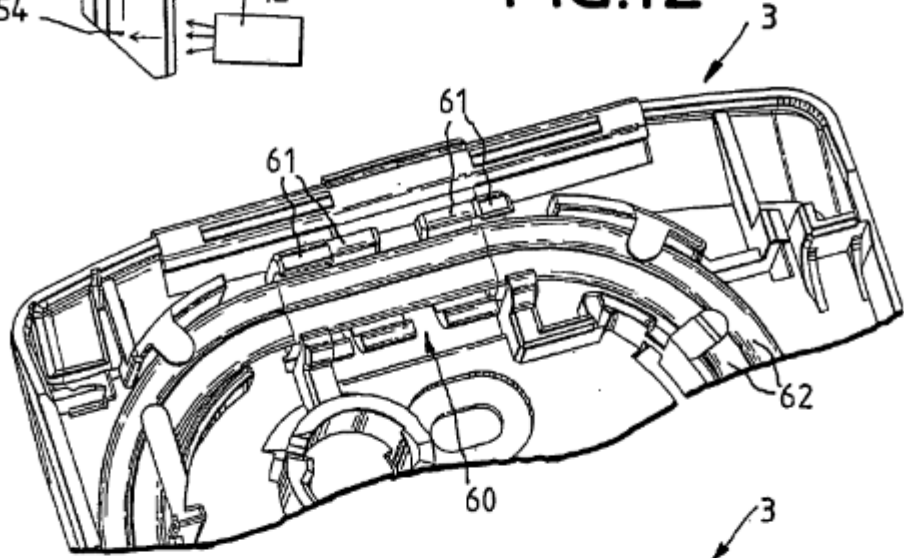


FIG.13

