

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 994 805**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.06.2020** **PCT/US2020/035819**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2020** **WO20263514**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2020** **E 20747209 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2024** **EP 3966614**

54 Título: **Casetes de fibra óptica y módulos de empalme**

30 Prioridad:

28.06.2019 US 201916456558

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

31.01.2025

73 Titular/es:

AFL TELECOMMUNICATIONS LLC (100.00%)
170 Ridgeview Center Drive
Duncan, SC 29334, US

72 Inventor/es:

COURCHAINE, WILFRED y
BALL, SHIRLEY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 994 805 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

Casetes de fibra óptica y módulos de empalme

Campo

5 La presente divulgación se refiere en general a casetes de fibra óptica y a módulos de empalme, y más particularmente a casetes de fibra óptica y a módulos de empalme para su utilización en aplicaciones de alta densidad.

Antecedentes

10 A medida que aumentan las demandas de mayores velocidades de acceso a telecomunicaciones y conectividad, lo hacen las demandas de mayores números de conexiones de fibra óptica en centros de datos. Las cajas, armarios y otros entornos que alojan tales conexiones deben alojar un mayor número de conexiones de fibra óptica, junto con los cables asociados, fibras, conectores y demás utillaje.

15 Los casetes de fibra óptica se utilizan típicamente para alojar conexiones de empalme y parches de fibra óptica. A medida que aumenta la necesidad de un mayor número de conexiones de fibra óptica y entornos de fibra óptica de alta densidad, también lo hacen las demandas de casetes más pequeños y más compactos que puedan proporcionar características de parcheo y empalme para un gran número de fibras y conectores de fibra óptica. Al mismo tiempo, tales casetes deben ser fáciles de utilizar, permitiendo a los técnicos acceder fácilmente a los componentes de tales casetes para fines de parcheo y empalme. Dicho acceso fácil en muchos casos se debe facilitar en entornos de centros de datos de alta densidad, concurridos.

20 Por consiguiente, en la técnica son deseables casetes de fibra óptica mejorados que aborden las cuestiones anteriores. Adicionalmente, serían ventajosos módulos de empalme mejorados que se puedan utilizar con tales casetes.

La solicitud de patente de Estados Unidos N° 2019/004267 describe un casete de fibra óptica según el preámbulo de la reivindicación 1. La solicitud de patente de Estados Unidos N° US2013/243386 describe un organizador de fibras.

Breve descripción

25 Los aspectos y ventajas de la invención se expondrán en parte en la siguiente descripción, o pueden resultar obvios a partir de la descripción, o pueden ser aprendidos a través de la práctica de la invención.

La presente invención proporciona un casete de fibra óptica según la reivindicación 1.

Las características opcionales del casete de fibra óptica están definidas en las reivindicaciones dependientes.

30 Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción y reivindicaciones adjuntas. Los dibujos adjuntos, que se incorporan en, y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

Breve descripción de las figuras

Una divulgación completa y habilitante de la presente invención, incluyendo el mejor modo de la misma, dirigida a un experto en la técnica, se expone en la memoria descriptiva, que hace referencia a las figuras adjuntas, en donde:

35 la FIG. 1 es una vista en perspectiva de un casete de fibra óptica según realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 2 es una vista superior desmontada de los componentes de un casete de fibra óptica según realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 3 es una vista lateral en perspectiva de un inserto de empalme de fibra óptica según realizaciones de la presente divulgación;

40 la FIG. 4 es una vista lateral de un módulo de empalme de fibra óptica según realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 5 es una vista lateral en perspectiva de un módulo de inserto según realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 6 es una vista en perspectiva que ilustra una pestaña lateral de una tapa de un casete de fibra óptica según realizaciones de la presente divulgación; y

45 la FIG. 7 es una vista en perspectiva que ilustra un pestillo de una tapa de un casete de fibra óptica según realizaciones de la presente divulgación.

Descripción detallada

A continuación se hará referencia en detalle a las realizaciones de la invención, uno o más ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos. Cada ejemplo se proporciona a modo de explicación de la invención, no de limitación de la invención. De hecho, resultará evidente para los expertos en la técnica que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones en la presente invención sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Haciendo referencia ahora a las FIGS. 1 a 7, se muestran realizaciones de casetes 10 de fibra óptica y módulos 100 de empalme. Los casetes 10 de fibra óptica según la presente divulgación proporcionan ventajosamente soluciones de parcheo y empalme mejoradas para entornos de fibra óptica de alta densidad. Por ejemplo, los casetes 10 de fibra óptica según la presente divulgación proporcionan ventajosamente un enrutamiento de cable mejorado hacia los casetes 10. Además, los módulos 100 de empalme permiten que el empalme se complete fuera de los casetes 10 y sean movidos después hacia los casetes 10. Además, los casetes 10 son relativamente más compactos y eficientes en cuanto a espacio que los casetes de parcheo y empalme conocidos.

Se define un sistema de coordenadas mutuamente ortogonales para el casete 10 según la presente divulgación. El sistema de coordenadas incluye un eje longitudinal 12, un eje lateral 14 y un eje transversal 16, cada uno de los cuales es mutuamente ortogonal a los otros en el sistema de coordenadas.

Un casete 10 incluye un cuerpo 20 de casete que define un interior 21. El cuerpo 20 se extiende a lo largo del eje longitudinal entre una parte delantera 22 y una parte trasera 23, y se extiende a lo largo del eje lateral entre un primer lado 24 y de un segundo lado 25, y se extiende a lo largo del eje transversal 16 entre una parte inferior 26 y una parte superior 27. Una pared 30 de base puede estar situada en la parte inferior 26, y una primera y una segunda paredes laterales 32, 34 pueden estar situadas en el primer lado 24 y en el segundo lado 25, respectivamente. Una pared trasera 36 puede estar situada en o extenderse hasta la parte trasera 23. Por ejemplo, en realizaciones a modo de ejemplo como se muestra, la pared trasera 36 es o incluye una parte curva que se extiende desde una posición entre la parte delantera 22 y la parte trasera 23 (en realizaciones a modo de ejemplo más próxima a la parte trasera 23 que a la parte delantera 22) hasta la parte trasera 23.

El casete 10 incluye además una pluralidad de aberturas 40 de adaptador de fibra óptica definidas en la parte delantera 22, como se muestra. Cada abertura 40 de adaptador puede alojar uno o más adaptadores 42 de fibra óptica en su interior. En realizaciones a modo de ejemplo, no se definen aberturas de adaptador o adaptadores de fibra óptica en la parte trasera 23 o en la pared trasera 36.

El casete 10 puede incluir además una pluralidad de pestañas 44 de retención dispuestas en el interior 21 del cuerpo 20. Las pestañas 44 de retención pueden estar situadas por encima de la pared 30 de base para permitir que las fibras dentro del interior 21 sean dirigidas entre las pestañas 44 de retención y la pared 30 de base. Las pestañas 44 de retención pueden estar situadas ventajosamente en el interior 21, de manera que las fibras puedan dirigir en el mismo sin exceder los límites del radio de curvatura de las mismas.

El casete 10 puede incluir además una o más pestañas laterales 46, 48. Las pestañas laterales 46, 48 pueden estar dispuestas en el primer lado 24 y en el segundo lado 25, respectivamente. Por ejemplo, las pestañas laterales 46, 48 se pueden extender desde la primera pared lateral 32 y la segunda pared lateral 34, respectivamente, al interior 21, tal como a lo largo del eje lateral 14. Como se expone en el presente documento, las pestañas laterales 46, 48 pueden interactuar con una tapa del casete 10 para conectar de manera extraíble la tapa al cuerpo 20 de casete.

El casete 10 incluye además un canal lateral 50 definido en el mismo. El canal lateral 50 puede, por ejemplo, estar definido en el primer lado 24, tal como entre la parte trasera 23 y la parte delantera 22 a lo largo del eje longitudinal 12. El canal lateral 50 se puede extender, tal como a lo largo del eje longitudinal 12, entre una abertura de entrada 52 y una abertura de salida 54. La abertura de entrada 52 puede proporcionar una entrada en el canal lateral 50 desde el exterior al casete 10, y la abertura de salida 54 puede proporcionar una salida desde el canal lateral 50 en el resto del interior 21. La abertura de entrada 52 está separada de la parte trasera 23, como se muestra.

El canal lateral 50 puede facilitar generalmente la entrada de cables de fibra óptica y/o de tubos de protección en el casete 10 con fines de empalme y conexión. Un cable/tubo de protección puede entrar en el canal lateral 50 a través de la abertura de entrada 52 y salir del canal lateral 50 al resto del interior 21 a través de la abertura de salida 54. Un módulo 60 de inserto se puede insertar de manera extraíble en el canal lateral 50. El cable/tubo de protección puede insertarse ventajosamente en el módulo 60 de inserto, y el módulo 60 de inserto y el cable/tubo de protección se pueden insertar después en el canal lateral 50 para asegurar el cable/tubo de protección al casete 10.

En algunas realizaciones, el canal lateral 50 se puede dividir en diversas partes, tales como una parte de entrada 53, una parte de salida 55 y una parte intermedia 57. Las particiones 58 pueden subdividir el canal lateral 50 en tales partes. En realizaciones a modo de ejemplo, el módulo 60 de inserto se puede insertar de manera extraíble en la parte intermedia 57.

El módulo 60 de inserto puede, por ejemplo, estar formado de un material adecuadamente elástico tal como caucho, tal como en realizaciones a modo de ejemplo caucho vulcanizado. Alternativamente, se pueden utilizar otros materiales adecuados. El módulo 60 de inserto puede incluir un cuerpo 62 que define un canal 64 en donde se pueden insertar

- uno o más cables/tubos de protección. El canal 64 puede incluir una o más partes 65', 65" de canal. En realizaciones a modo de ejemplo, cada parte 65 de canal puede tener un perfil de sección transversal generalmente elíptico. Cuando el módulo 60 de inserto se inserta en el casete 10, las partes 65 de canal se pueden apilar y alinear a lo largo del eje transversal 16. Además, cada parte 65', 65" de canal puede tener una anchura máxima 66', 66". En realizaciones a modo de ejemplo, la anchura máxima 66" puede ser mayor que la anchura máxima 66'. Además, en realizaciones a modo de ejemplo, la parte 65' de canal puede estar por encima de la parte 65" de canal (por ejemplo, relativamente más cerca de la parte superior 27) a lo largo del eje transversal 16. Aún más, en realizaciones a modo de ejemplo, una parte del cuerpo 62 se puede apilar por encima del canal 64 y las partes 65 de canal del mismo, de manera que los cables/tubos de protección se aseguran entre el cuerpo 62 y la pared 30 de base.
- El casete 10 incluye además un receptáculo 70 de módulo de empalme definido en el cuerpo 20 de casete, tal como dentro del interior 21. El receptáculo 70 puede proporcionar una ubicación para conectar de manera extraíble un módulo 100 de empalme al casete 10. El receptáculo 70 de módulo de empalme puede incluir, por ejemplo, un marco 72 y/o uno o más elementos de sujeción 74 que aseguran de manera extraíble el módulo 100 de empalme en el interior 21.
- Como se ha descrito, un módulo 100 de empalme está dispuesto en un casete 10. El módulo 100 de empalme se puede insertar de manera extraíble en el receptáculo 70 de módulo de empalme. El módulo 100 de empalme puede incluir un inserto 102 de empalme y puede incluir además una base 104 de soporte y una tapa 106 de soporte. El inserto 102 se puede, por ejemplo, situar entre la base 104 de soporte y la tapa 106 de soporte, de tal manera que cuando se ensambla el inserto 102 se intercala entre la base 104 de soporte y la tapa 106 de soporte. La base 104 de soporte y la tapa 106 de soporte se pueden conectar de manera extraíble entre sí, tal como mediante elementos de sujeción 105, 107, respectivamente, de las mismas, para asegurar de manera extraíble el inserto 102 entre las mismas.
- Cuando se inserta en un casete 10, tal como el interior 21 del mismo, un módulo 100 de empalme se puede insertar y asegurar dentro del receptáculo 70. En algunas realizaciones, por ejemplo, el módulo 100 se puede insertar dentro del marco 72. En algunas realizaciones, por ejemplo, el módulo 100 se puede fijar dentro del receptáculo mediante el contacto de los elementos de sujeción 74 con la base 104 y/o la tapa 106.
- El inserto 102 de empalme puede incluir un cuerpo 110 de inserto que incluye un primer lado 112 y un segundo lado opuesto 114. Una pluralidad de primeros canales 116 puede estar definida en el cuerpo 110 de inserto, tal como en el primer lado 112 del mismo. Uno o más segundos canales 118 pueden estar definidos en el cuerpo 110 de inserto, tal como en el segundo lado 114 del mismo.
- Cada primer canal 116 puede tener una anchura máxima 117, y cada segundo canal 118 puede tener una anchura máxima 119. En realizaciones a modo de ejemplo, la anchura máxima 119 de cualquier segundo canal 118 es mayor que la anchura máxima 117 de cualquier primer canal 116. Los primeros canales 116 pueden, por ejemplo, estar diseñados para alojar una o más fibras de empalme individuales, mientras que los segundos canales 118 pueden, por ejemplo, estar diseñados para alojar uno o más empalmes de cinta (incluyendo, por ejemplo, empalmes de cinta unidos intermitentemente).
- En realizaciones a modo de ejemplo, los primeros canales 116 y el segundo canal(es) 118 se pueden alinear en una matriz lineal. Cuando el módulo 100 de empalme se inserta en el casete 10, la matriz lineal se puede extender a lo largo del eje lateral 114.
- En realizaciones a modo de ejemplo, un segundo canal 118 puede estar situado entre una primera parte 120 de los primeros canales 116 y una segunda parte 122 de los primeros canales 116. Cada parte puede incluir uno o más primeros canales 116, tal como en realizaciones a modo de ejemplo una pluralidad de primeros canales 116. En realizaciones a modo de ejemplo, la primera parte 120 y la segunda parte 122 incluyen el mismo número de primeros canales 116.
- Cada primer canal 116 puede incluir una o más partes 115', 115" de canal. En realizaciones a modo de ejemplo, cada parte 115 de canal puede tener un perfil de sección transversal generalmente elíptico. Cuando el módulo 100 de empalme se inserta en el casete 10, las partes 115 de canal pueden apilarse y alinearse a lo largo del eje transversal 16. Además, la anchura máxima 117 en cada parte 115', 115" de canal puede ser la misma en realizaciones a modo de ejemplo. Como alternativa, la anchura máxima 117 en una parte 115' de canal puede ser diferente de la anchura máxima 117 de una parte 115" de canal en un canal 116.
- Un casete 10 según la presente divulgación incluye además una tapa 80 que se puede conectar de manera extraíble al cuerpo 20 de casete, tal como en la parte superior 27 del mismo. Cuando está conectado, el interior 21 puede estar dispuesto entre la tapa 80 y la pared 30 de base a lo largo del eje transversal 16. La tapa 80 incluye un cuerpo 82 de tapa que, cuando está conectado al cuerpo 20 de casete, se extiende a lo largo del eje longitudinal 12 entre una parte delantera 82 y una parte trasera 83 y se extiende a lo largo del eje lateral 14 entre un primer lado 84 y un segundo lado 85.
- La tapa 80 incluye además una pluralidad de pestañas 90 que se extienden desde la parte delantera 82 a lo largo del eje longitudinal 12. Cuando la tapa 80 está conectada de manera extraíble al cuerpo 20, las pestañas 90 se insertan de manera extraíble en el interior 21. Más particularmente, cada una de la pluralidad de pestañas 90 se puede insertar de manera extraíble en una de la pluralidad de aberturas 40 de adaptador. Por consiguiente, cuando la tapa 80 está conectada de manera extraíble al cuerpo 20, las pestañas 90 se insertan de manera extraíble en las aberturas 40. Las

pestañas 90 alinean y aseguran así la tapa 80 con respecto al cuerpo 20.

5 La tapa 80 puede incluir además un pestillo 92, que puede estar próximo a la parte trasera 83. El pestillo 92 puede incluir, por ejemplo, un escalón 93. El pestillo 92, y en particular el escalón 93 del mismo, pueden entrar en contacto con el cuerpo 20, tal como la pared trasera 36 del mismo, cuando la tapa 80 está conectada de manera extraíble al cuerpo 20 de casete. Además, para desconectar la tapa 80, el usuario puede necesitar manipular el pestillo 92 de manera que el pestillo 92, y en particular el escalón 93 del mismo, deje de estar en contacto con el cuerpo 20, tal como la pared trasera 36 del mismo. El pestillo 92 asegura así la tapa 80 al cuerpo 20.

10 La tapa 80 puede incluir además una o más pestañas laterales 96, 98. Las pestañas laterales 96, 98 pueden estar dispuestas en el primer lado 84 y en el segundo lado 85, respectivamente. Por ejemplo, cuando la tapa 80 está conectada de manera extraíble al cuerpo 20 de casete, las pestañas laterales 96, 98 se pueden extender desde el cuerpo 82 de tapa al interior 21, tal como a lo largo del eje transversal 16.

15 Cada pestaña 96, 98 puede interactuar con una pestaña 46, 48 del cuerpo 20 de casete, como se expone en el presente documento. Por ejemplo, cada pestaña 96, 98 puede incluir una ranura 97, 99 definida en la misma. Las pestañas 46, 48 se pueden insertar de manera extraíble en las ranuras 97, 99, respectivamente, cuando la tapa 80 es conectada de manera extraíble al cuerpo 20 de casete. Las pestañas 96, 98 pueden así alinear y asegurar la tapa 80 con respecto al cuerpo 20.

20 Esta descripción escrita utiliza ejemplos para divulgar la invención, incluyendo el mejor modo, y también para permitir que cualquier experto en la técnica ponga en práctica la invención, incluyendo la fabricación y la utilización de cualquier dispositivo o sistema y la realización de cualquier método incorporado. El alcance patentable de la invención está definido por las reivindicaciones, y puede incluir otros ejemplos que se les ocurran a los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un casete (10) de fibra óptica que define un sistema de coordenadas mutuamente ortogonales que tiene un eje longitudinal (12), un eje lateral (14) y un eje transversal (16), comprendiendo el casete (10) de fibra óptica:
 - 5 un cuerpo (20) de casete, extendiéndose el cuerpo (20) de casete a lo largo del eje longitudinal (12) entre una parte delantera (22) y una parte trasera (23), extendiéndose a lo largo del eje lateral (14) entre un primer lado (24) y un segundo lado (25), y extendiéndose a lo largo del eje transversal (16) entre una parte inferior (26) y una parte superior (27);
 - una pluralidad de aberturas (40) de adaptador de fibra óptica definidas en la parte delantera (22) del cuerpo (20) de casete;
 - 10 un canal lateral (50) definido en el primer lado (24) del cuerpo (20) de casete, comprendiendo el canal lateral (50) una abertura de entrada (52) separada de la parte trasera (23) del cuerpo de casete (20) a lo largo del eje longitudinal (12);
 - un receptáculo (70) de módulo de empalme definido en el cuerpo (20) de casete;
 - un módulo (60) de inserto insertable de manera extraíble en una parte intermedia (57) del canal lateral (50);
 - 15 un módulo (100) de empalme insertable de manera extraíble en el receptáculo (70) de módulo de empalme; y
 - una tapa (80) conectable de manera extraíble al cuerpo (20) de casete y que comprende un cuerpo (82) de tapa que se extiende a lo largo del eje longitudinal (12) entre una parte delantera (82) y una parte trasera (83);
 - 20 caracterizado por que la tapa (80) comprende además una pluralidad de pestañas (90) que se extienden desde la parte delantera (82) a lo largo del eje longitudinal (12), siendo cada una de la pluralidad de pestañas (90) insertable de manera extraíble en una de la pluralidad de aberturas (40) de adaptador de fibra óptica cuando la tapa (80) está conectada de manera extraíble al cuerpo (20) de casete.
2. El casete (10) de fibra óptica de la reivindicación 1, en donde el módulo (100) de empalme comprende una base (104) de soporte, una tapa (106) de soporte y un inserto (102) de empalme, el inserto (102) de empalme que se puede colocar entre la base (104) de soporte y la tapa (106) de soporte, la tapa (106) de soporte se puede conectar de manera extraíble a la base (104) de soporte.
3. El casete (10) de fibra óptica de la reivindicación 1, en donde el módulo (100) de empalme comprende un inserto (102) de empalme, comprendiendo el inserto (102) de empalme un cuerpo (110) de inserto que comprende un primer lado (112) y un segundo lado (114) opuesto, definiendo el cuerpo (110) de inserto una pluralidad de primeros canales (116) en el primer lado (112) y un segundo canal (118) en el segundo lado (114), teniendo el segundo canal (118) una anchura máxima que es mayor que una anchura máxima de cualquiera de la pluralidad de primeros canales (116).
4. El casete (10) de fibra óptica de la reivindicación 3, en donde la pluralidad de primeros canales (116) y el segundo canal (118) están alineados en una matriz lineal.
5. El casete (10) de fibra óptica de la reivindicación 4, en donde el segundo canal (118) está situado entre una primera parte (120) de la pluralidad de primeros canales (116) y una segunda parte (122) de la pluralidad de primeros canales (116) en la matriz lineal.
6. El casete (10) de fibra óptica de la reivindicación 3, en donde cada uno de la pluralidad de primeros canales (116) comprende una pluralidad de partes (115) de canal.
7. El casete (10) de fibra óptica de la reivindicación 1, en donde un canal (64) de cuerpo de inserto está definido en el módulo (60) de inserto, comprendiendo el canal (64) de cuerpo de inserto una pluralidad de partes (65) de canal.
8. El casete (10) de fibra óptica de la reivindicación 1, en donde la tapa (80) comprende además un pestillo (92) próximo a la parte trasera (83), comprendiendo el pestillo (92) un escalón (93) que entra en contacto con el cuerpo (20) de casete cuando la tapa (80) está conectada de manera retirable al cuerpo (20) de casete.
9. El casete (10) de fibra óptica de la reivindicación 1, en donde el cuerpo (20) de casete comprende al menos una pestaña (46, 48) dispuesta en el primer lado (24) y en el segundo lado (25), en donde el cuerpo de tapa se extiende a lo largo del eje lateral (14) entre un primer lado (84) y un segundo lado (85), en donde la tapa (80) comprende además al menos una pestaña (96, 98) dispuesta en el primer lado (84) de la tapa (80) y en el segundo lado (85) de la tapa (80), definiendo cada una de la al menos una pestaña (96, 98) de la tapa (80) una ranura (97, 98), y en donde las pestañas (45, 48) del cuerpo (20) de casete se pueden insertar de manera extraíble en las ranuras (97, 98) de la tapa (80) cuando la tapa (80) está conectada de manera extraíble al cuerpo (20) de casete.

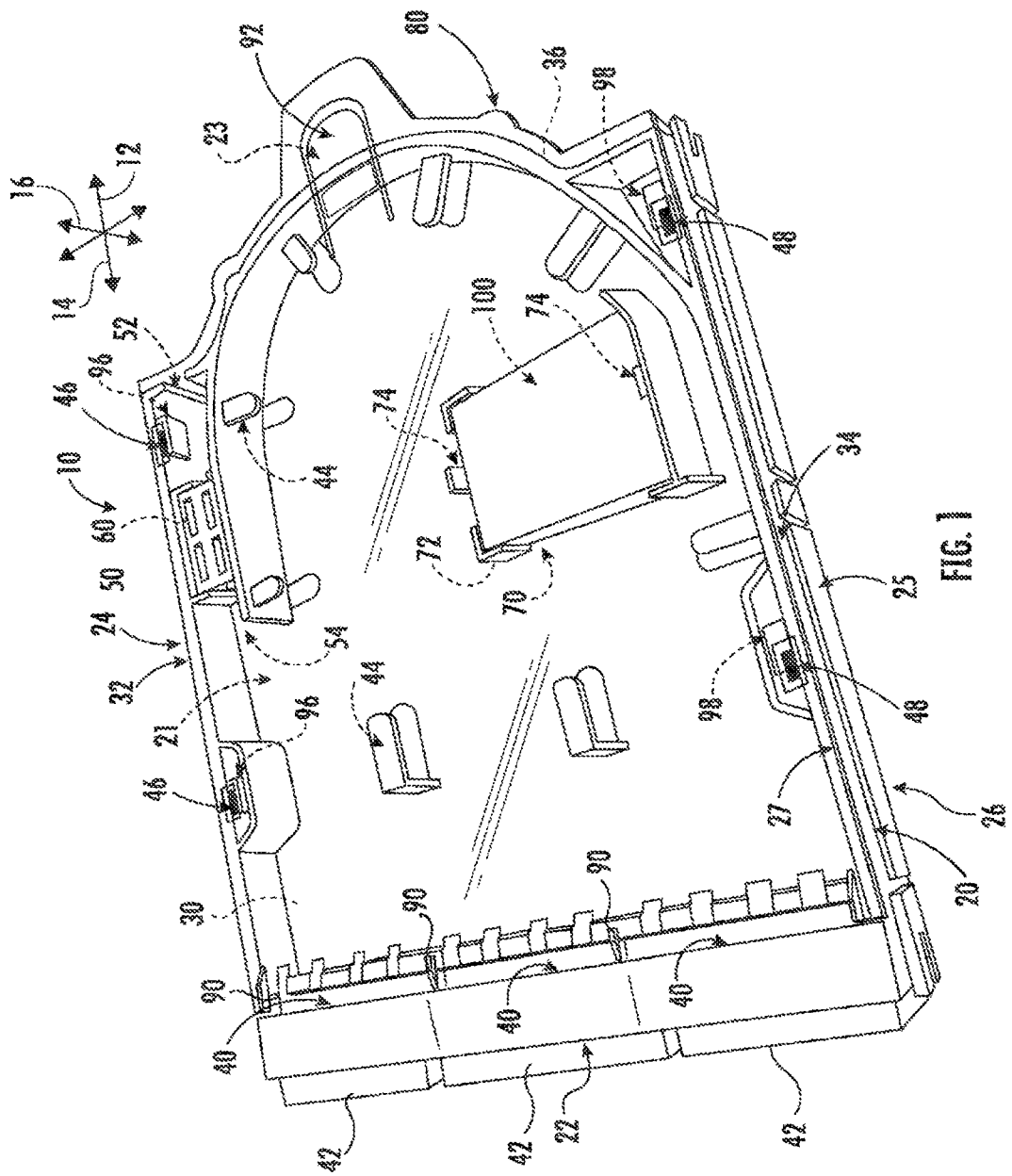
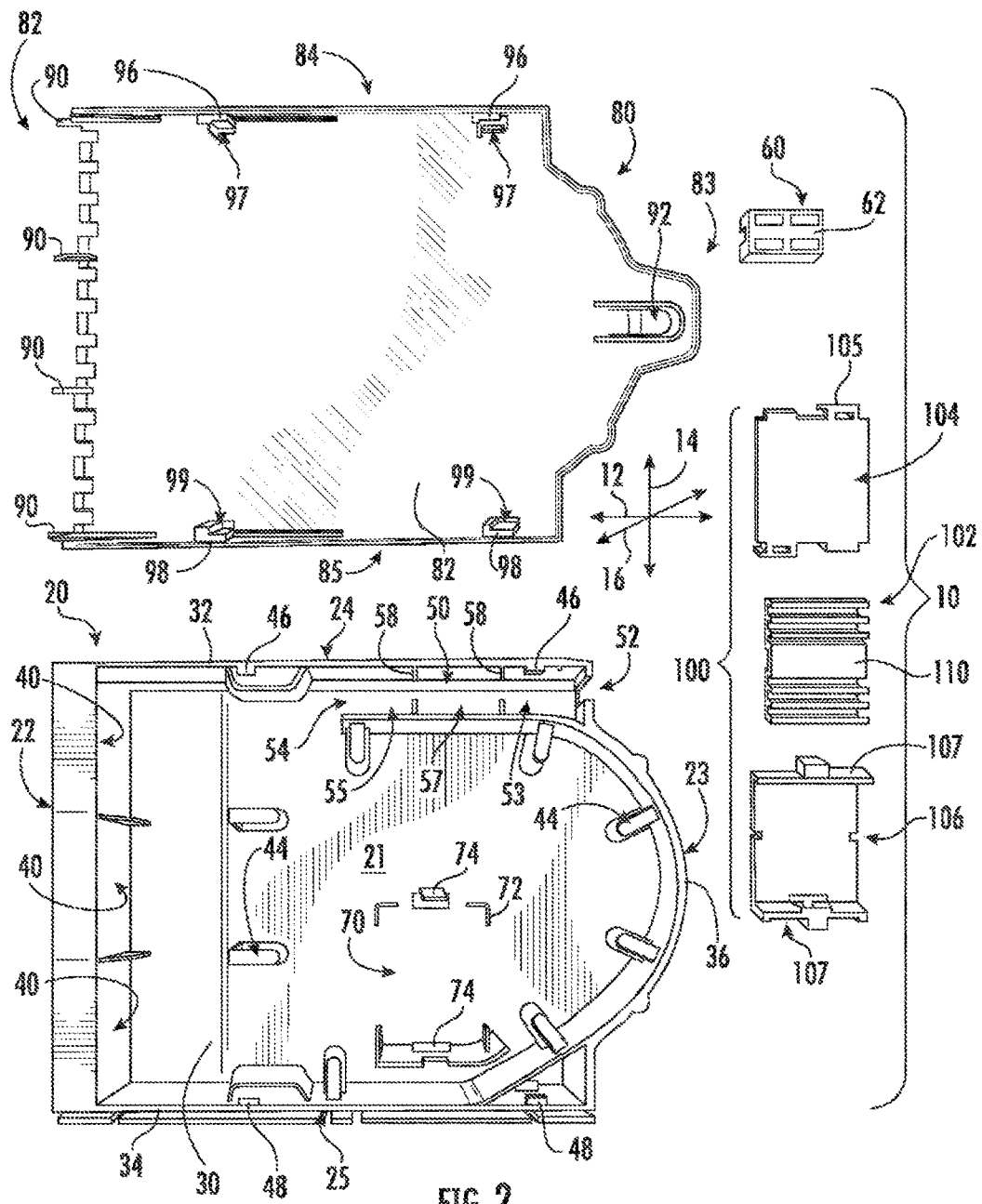


FIG. 1



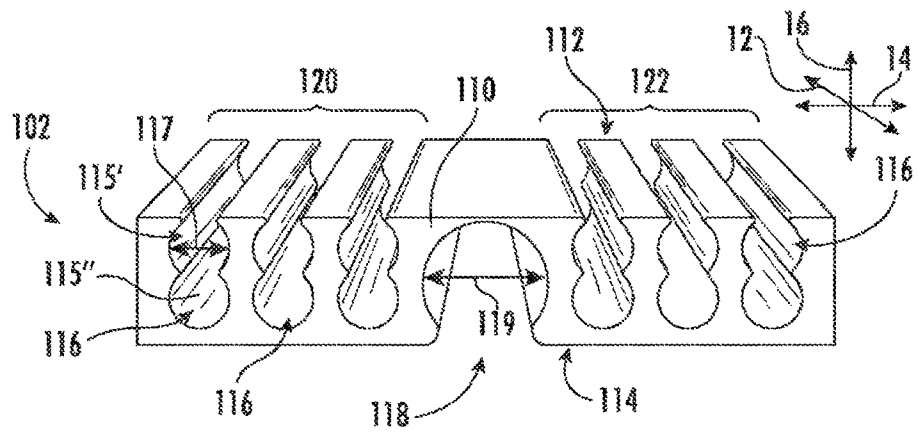


FIG. 3

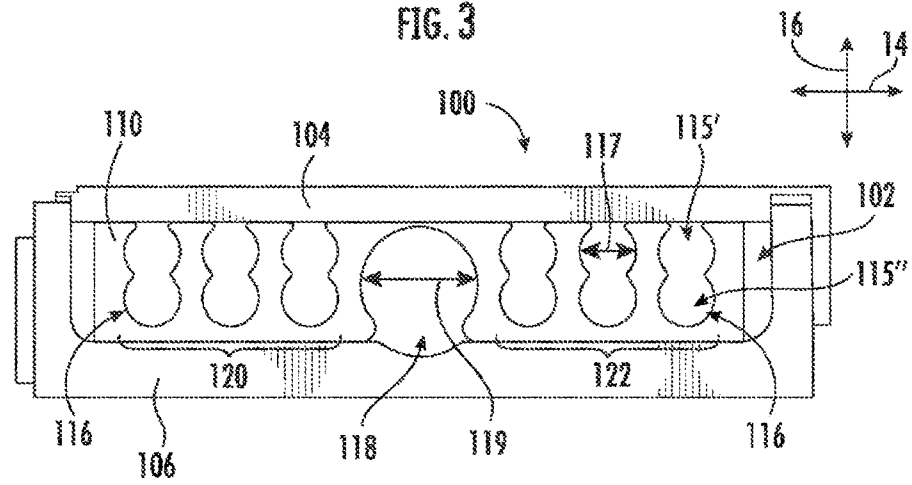


FIG. 4

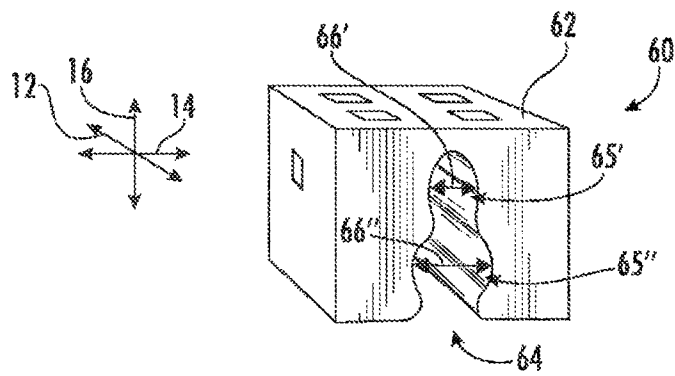


FIG. 5

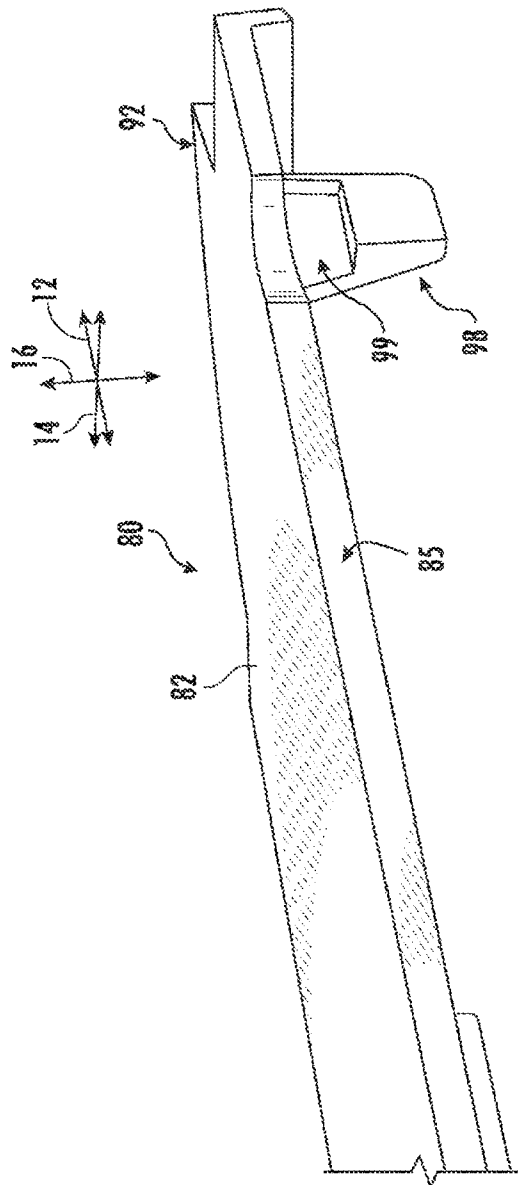


FIG. 6

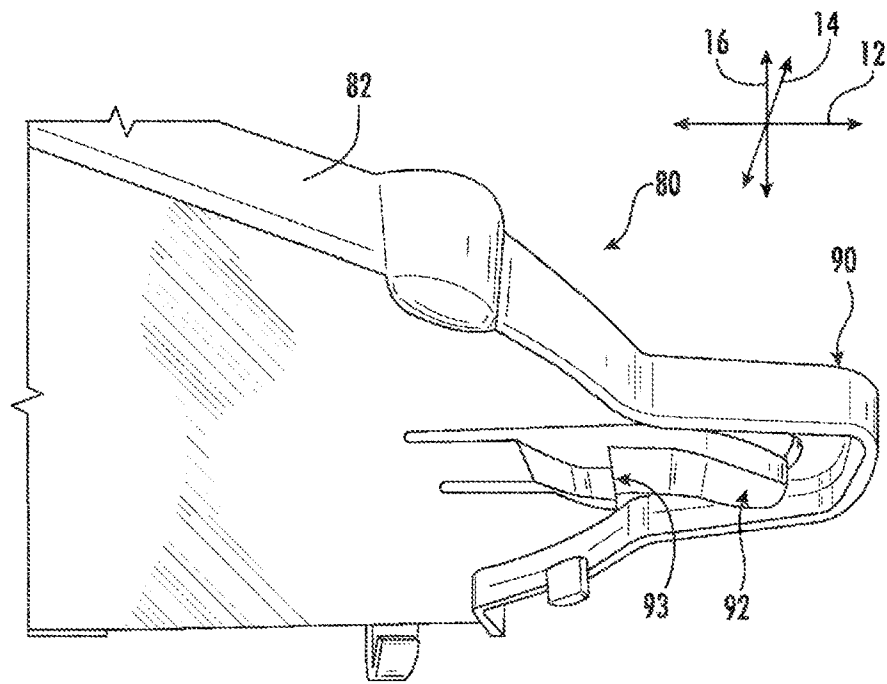


FIG. 7