

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 921**

51 Int. Cl.:

H01R 12/72 (2011.01)

H01R 13/658 (2011.01)

H01R 12/71 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2009 E 09771282 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2012 EP 2351163**

54 Título: **Conector angular con un apantallamiento y un procedimiento para fabricar el apantallamiento del conector angular**

30 Prioridad:

10.11.2008 DE 102008056586

28.03.2009 DE 102009015462

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

18.02.2013

73 Titular/es:

ERNI ELECTRONICS GMBH (100.0%)

Seestrasse 9

73099 Adelberg, DE

72 Inventor/es:

LAPPÖHN, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 395 921 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

Conector angular con un apantallamiento y un procedimiento para fabricar el apantallamiento del conector angular.

- 5 La invención se refiere a un conector angular con un apantallamiento y un procedimiento para fabricar el apantallamiento del conector angular.

Estado de la técnica

- 10 El modelo de utilidad según el documento DE 201 14 581 U1 muestra un conector para un cable de datos según la Norma de Telecomunicaciones US FCC 68.500, que se designa como conector RJ 45. En las zonas central y trasera del conector, los elementos de contacto están rodeados por un apantallamiento abierto por atrás que se ha fabricado de una pieza de chapa, por ejemplo por doblado. El apantallamiento, que recubre las superficies laterales así como los lados superior e inferior de la carcasa del conector, puede fabricarse de manera sencilla, dado que el conector se materializa como conector recto.

- 15 El documento DE 692 21 560 T2 describe un conector que puede formar el conector correspondiente al conector anteriormente descrito según el documento DE 201 14 581 U1. Se prevé una chapa de apantallamiento, que se dobla alrededor de la carcasa del conector en la zona superior y en la zona trasera. No está previsto un apantallamiento en el lado inferior de los elementos de contacto.

- 20 En el documento DE 603 14 140 T2 se describe un conector sintonizado en impedancia que presenta un apantallamiento de dos partes, rodeando completamente un primer elemento de apantallamiento los elementos de contacto en la zona delantera del conector. Todo el conector, incluido el elemento de apantallamiento delantero, está rodeado por una chapa de apantallamiento exterior que presenta estampaciones y escotaduras. En la zona trasera de los elementos de contacto, que está prevista para la soldadura de aporte con pistas conductoras de una placa de circuito impreso, el elemento de apantallamiento presenta escotaduras que hacen posible sacar los elementos de contacto fuera de la zona de apantallamiento.

- 25 El documento DE 602 08 885 T2 describe un conector que contiene una carcasa de apantallamiento que abraza las superficies laterales y el lado superior. Asimismo, en el lado inferior está previsto un apantallamiento que en un primer conector está dispuesto directamente sobre la placa de circuito impreso y en un conector correspondiente lo está en el lado inferior de la carcasa de plástico del conector. En el lado trasero del conector, el elemento de apantallamiento presenta escotaduras a través de las cuales se conducen los elementos de contacto fuera de la zona de apantallamiento.

- 30 En la página 81 del catálogo E 074482 de la solicitante Erni, 08/06, Edición 4, consultable bajo www.erni.com, se describe un conector angular según IEC 61076-4-101, en el que tanto en el lado superior como también en el lado inferior están previstos unos apantallamientos en los que, en la zona delantera del lado del enchufe, tanto en el lado superior como también en el lado inferior están recortadas unas escotaduras y los puentes remanentes están bombeados hacia fuera formando resortes. El apantallamiento inferior rodea el lado superior de las piezas extremas de los elementos de contacto previstas para la soldadura de aporte con pistas conductoras de una placa de circuito impreso, de modo que el conector conocido pueda calarse sólo lateralmente sobre la placa de circuito impreso, ya que el apantallamiento inferior, en estado montado del conector, está posicionado en el lado inferior de la placa de circuito impreso y cubre allí completamente la zona de contactado.

- 35 El documento DE 695 24 935 T2 muestra una disposición de conector apantallada que prevé una soldadura autógena de elementos de apantallamiento uno con otro. Se basa en un conector recto. La unión de soldadura autógena está prevista entre elementos de apantallamiento que son libremente accesibles en el lado exterior del conector, de modo que, alternativamente a la unión de soldadura autógena, se propone una posibilidad de fijación por soldadura de aporte, por pegado o por cualquier otra vía. La unión puede suprimirse también completamente y mantenerse de manera sencilla en su posición por la estabilidad de la disposición de conector completamente ensamblada.

- 50 El documento EP-A-1146595 revela un conector angular según el preámbulo de la reivindicación 1.

- 55 La invención se basa en el problema de proporcionar un conector angular fácil de fabricar con un apantallamiento y un procedimiento para fabricar el apantallamiento del conector angular, que hagan posible un apantallamiento eficaz hasta altas frecuencias de las señales conducidas a través del conector angular.

- 60 Los problemas se resuelven por las respectivas características indicadas en las reivindicaciones paralelas.

Exposición de la invención

- 65 El conector angular según la invención, con una pluralidad de elementos yuxtapuestos que están previstos en el lado trasero del conector angular para la soldadura de aporte con pistas conductoras de una placa de circuito impreso,

5 con un apantallamiento superior dispuesto al menos en el lado superior del conector angular y con un apantallamiento inferior dispuesto en el lado inferior, se caracteriza porque el apantallamiento inferior contiene un elemento de apantallamiento inferior del lado del conector, cuya superficie de apantallamiento está orientada en la dirección de enchufado, porque el apantallamiento inferior contiene además un elemento de apantallamiento inferior trasero separado y porque los elementos de apantallamiento inferiores están unidos eléctricamente uno con otro.

10 El conector angular según la invención hace posible la materialización de un apantallamiento de gran valor. Se consigue, en particular, un revestimiento de inductividad homogéneo dentro del conector. El conector angular según la invención es especialmente adecuado para conducir señales de alta frecuencia. Por ejemplo, puede conducirse una señal digital a una velocidad de datos de hasta 10 gigabits con alta calidad, asegurándose simultáneamente una elevada integridad de la señal. Por tanto, el conector angular según la invención es adecuado para disposiciones de procesamiento de señales en las que deben unirse, por ejemplo, placas de circuito impresos con un plano trasero.

15 Sobre la base de la forma de realización en al menos dos partes del apantallamiento inferior, es posible un montaje especialmente sencillo del apantallamiento del conector angular según la invención. Al menos un elemento de apantallamiento inferior, preferentemente al menos el elemento de apantallamiento inferior trasero, puede posicionarse al menos parcialmente en una carcasa del conector antes del establecimiento de la unión eléctrica durante el montaje. El conector angular según la invención puede fabricarse a bajo precio a pesar de su realización de alto valor. Por tanto, el conector angular según la invención es adecuado en particular para una fabricación en serie intensiva en costes.

20 Perfeccionamientos y ejecuciones ventajosos del conector angular según la invención se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

25 Una primera ejecución prevé que la superficie de apantallamiento del elemento de apantallamiento inferior trasero esté orientada perpendicularmente a la dirección de enchufado. Esta ejecución es adecuada, en particular, para un conector angular de 90°.

30 Otra ejecución prevé que la superficie de apantallamiento del elemento de apantallamiento inferior trasero esté orientada al menos direcciones de enchufado paralelamente a los elementos de contacto. Con esta medida, se logra una elevada calidad del conector angular con respecto a la evolución homogénea de la inductividad dentro del conector angular, incluso con ángulos distintos de 90°.

35 Una ejecución prevé que el elemento de apantallamiento inferior trasero sea guiado al menos aproximadamente hasta la conexión de soldadura de aporte de los elementos de contacto del conector angular. Se logra así, por un lado, un apantallamiento completo de los elementos de contacto hasta la placa de circuito impreso. Por otro lado, la placa de circuito impreso puede equiparse desde arriba con el conector angular según la invención.

40 Otra ejecución especialmente ventajosa prevé que los elementos de apantallamiento inferiores presenten respectivas superficies de unión que estén autógenamente soldadas una con otra para la unión eléctrica de los elementos de apantallamiento inferiores. Con esta medida, es posible un montaje especialmente sencillo del conector angular según la invención.

45 Una ejecución prevé la materialización de las superficies de unión como superficies de unión planas. Preferentemente, está previsto que el elemento de apantallamiento inferior del lado del enchufe presente una superficie de unión homogénea, sin escotaduras ni aberturas, que se extienda sobre una pluralidad de elementos de contacto, preferentemente sobre todos los elementos de contacto. Asimismo, esta medida contribuye a la materialización de un apantallamiento lo más completo posible de los elementos de contacto.

50 Como ya se ha mencionado, al menos un elemento de apantallamiento inferior puede estar dispuesto al menos parcialmente dentro de una carcasa del conector. Una ejecución prevé que el elemento de apantallamiento inferior trasero esté dispuesto al menos en la zona de la unión con el elemento de apantallamiento inferior del lado de enchufe dentro de la carcasa del conector.

55 Un perfeccionamiento de esta ejecución prevé que el elemento de apantallamiento inferior trasero presente una pluralidad de superficies de unión formadas por separado y que la carcasa del conector presente escotaduras separadas correspondientes a las superficies de unión para guiar y alojar al menos parcialmente el elemento de apantallamiento inferior trasero.

60 Otra ejecución prevé que el apantallamiento superior contenga un elemento de apantallamiento superior del lado de enchufe y un elemento de apantallamiento superior trasero que estén unidos eléctricamente uno con otro. La ejecución en al menos dos partes hace posible una materialización sencilla del apantallamiento, pudiendo disponerse, por ejemplo, el elemento de apantallamiento superior del lado de enchufe al menos parcialmente dentro de la carcasa del conector.

65 Un perfeccionamiento ventajoso de esta ejecución prevé que los elementos de apantallamiento superiores presenten

superficies de conexión que estén autógenamente soldadas una con otra para la unión eléctrica de los elementos de apantallamiento superiores. En este modo, tanto los elementos de apantallamiento inferiores como también los superiores pueden mecanizarse con la misma técnica.

5 Otra ejecución prevé que al menos un elemento de apantallamiento del lado de enchufe presenta un acodamiento de ensanchamiento y/o que los elementos de apantallamiento superior y/o inferior del lado de enchufe presente lengüetas elásticas para aprisionar un elemento de apantallamiento correspondiente de un conector correspondiente. El al menos un acodamiento de ensanchamiento hace posible una penetración de un conector en el correspondiente conector. Las lengüetas elásticas mejoran, por un lado, el contacto eléctrico entre los dos
10 conectores y proporcionan, por otro lado, una fuerza de apriete en estado enchufado del conector.

El procedimiento según la invención para fabricar el conector angular prevé una unión de soldadura autógena de al menos los elementos de apantallamiento inferiores por medio de soldadura autógena con láser. La soldadura autógena con láser ofrece la posibilidad de establecer también el contacto eléctrico entre los elementos de apantallamiento inferiores en lugares de difícil acceso dentro de la carcasa del conector. Siempre que las superficies de unión de los apantallamientos inferiores estén dentro de la carcasa del conector, el rayo láser puede aproximarse hasta los lugares de unión a través de una abertura existente en la carcasa del conector.

Según una ejecución del procedimiento de la invención, está prevista la utilización de un láser neodimio-YAG que se hace funcionar especialmente en modo pulsado.

Otra ejecución ventajosa del conector angular según la invención, que está prevista especialmente en unión del procedimiento de fabricación según la invención por medio de soldadura autógena con láser, prevé al menos una abertura en al menos una superficie de unión de los elementos de apantallamiento inferior y/o superior traseros, que se realiza preferentemente como un taladro. Las aberturas hacen posible un enfoque preciso del rayo láser. En particular, se consigue una soldadura autógena óptima con un cantidad de calor mínima, con lo que no sólo los elementos apantallados autógenamente soldados, sino en particular la carcasa del conector fabricada de plástico son tratados con cuidado durante la soldadura autógena.

30 Otras ejecuciones y perfeccionamientos ventajosos del conector angular según la invención, así como del procedimiento se desprenden de la siguiente descripción. Ejemplos de formas de realización de la invención están representados en el dibujo y se explican con detalle en la siguiente descripción, en los que:

35 La figura 1 muestra una vista en corte a través de un conector angular conocido por el estado de la técnica,

La figura 2 muestra una primera vista de los lados delantero y superior de un conector angular según la invención,

La figura 3 muestra una representación en despiece ordenado del conector angular mostrado en la figura 2,

40 La figura 4 muestra una segunda vista de los lados inferior y trasero del conector angular,

La figura 5 muestra una representación en despiece ordenado del conector angular mostrado en la figura 4,

45 La figura 6 muestra una vista en corte simplificada a través del conector angular,

La figura 7 muestra una primera vista de los lados trasero y superior de un conector angular correspondiente,

50 La figura 8 muestra una representación en despiece ordenado del conector angular correspondiente mostrado en la figura 7,

La figura 9 muestra una segunda vista de los lados trasero e inferior del conector angular correspondiente,

55 La figura 10 muestra una representación en despiece ordenado del conector angular correspondiente mostrado en la figura 9,

La figura 11 muestra un croquis en sección simplificado a través del conector angular correspondiente mostrado en la figura 7,

60 La figura 12 muestra una vista isométrica de elementos de apantallamiento del conector angular correspondiente mostrado en la figura 7, que muestra una configuración especial de las superficies de unión,

La figura 13 muestra una vista en corte simplificada a través del conector angular correspondiente a la figura 6, que muestra una configuración correspondiente de superficies de unión mostrada en la figura 2, y

65 La figura 14 muestra una vista isométrica de un conector angular en estado enchufado con un conector angular correspondiente.

La figura 1 muestra una vista en corte a través de un conector angular 1 descrito en el catálogo citado al principio E 074482 de la solicitante, en el que está prevista una pluralidad de elementos de contacto 2 dispuestos uno sobre otro, que están previstos en el lado inferior trasero 3 del conector angular 1 para la soldadura de aporte con pistas conductoras no visibles de una placa de circuito impreso 4.

Los elementos de contacto 2 están alojados en una carcasa aislante 5 del conector, que está apantallada por un apantallamiento 6, 7 que está representado de forma simplificada. El apantallamiento se compone de un apantallamiento superior 6 y un apantallamiento inferior 7. En la zona delantera del lado de enchufe se han cortado unas escotaduras en el apantallamiento 6, 7 tanto en el lado superior como también en el lado inferior y se han bombeado hacia arriba los puentes remanentes para formar lengüetas elásticas 8, 9 que hacen posibles un contactado fiable y un apriete del apantallamiento de un conector correspondiente. El apantallamiento inferior 7 abraza el lado inferior de las piezas extremas 10 de los elementos de contacto 2 previstas para la soldadura de aporte con las pistas conductoras no mostradas de la placa de circuito impreso 4 y recubre en estado montado del conector angular 1 toda la zona de contactado en el lado inferior de la placa de circuito impreso 4.

La figura 2 muestra un conector angular 20a según la invención que contiene una pluralidad de elementos de contacto yuxtapuestos no visibles, estando previstas además en el ejemplo de realización mostrado dos filas de elementos de contacto dispuestas una sobre otra. El conector angular 20a según la invención contiene un apantallamiento superior 22a que, en el ejemplo de realización mostrado, está compuesto de un elemento de apantallamiento superior 24a del lado de enchufe con una superficie de apantallamiento 25a y un elemento de apantallamiento superior trasero 26a.

En el ejemplo de forma de realización mostrado, la transición entre los elementos de apantallamiento superiores 24a, 26a está aproximadamente en el centro de la superficie, referido a la dirección de enchufado 28.

Según un ejemplo de forma de realización, está previsto que el elemento de apantallamiento superior 26a trasero en la dirección de enchufado 28 presente unas superficies de unión 30a formadas por separado que establezcan la unión eléctrica al elemento de apantallamiento 24a superior del lado de enchufe en estado montado del conector angular 20a. Eventualmente, en el elemento de apantallamiento 24a superior del lado de enchufe pueden estar previstas también unas superficies de unión 32a formadas por separado que correspondan a las superficies de unión 30a del elemento de apantallamiento superior trasero 26a.

El conector angular 20a según la invención contiene además un apantallamiento inferior 34a que se compone de un elemento de apantallamiento 36a inferior del lado de enchufe con una superficie de apantallamiento 37a y un elemento de apantallamiento inferior trasero 38a, estando orientada la superficie de apantallamiento 37a del elemento de apantallamiento 36a inferior del lado de enchufe al menos aproximadamente en la dirección de enchufado 28.

El apantallamiento inferior 34a puede verse sólo someramente en la vista mostrada en la figura 2 de los lados delantero y superior del conector angular 20a según la invención. Por tanto, para fines de aclaración, en la figura 3 está mostrada una representación en despiece ordenado del conector angular 20a mostrado en la figura 2. Las partes mostradas en la figura 3 que se corresponden con las partes mostradas en la figura 2 están designadas respectivamente con los mismos números de referencia. Este convenio se aplica también a las siguientes figuras.

La figura 3 ilustra en particular la configuración en dos partes del apantallamiento inferior 34a con el elemento de apantallamiento 36a inferior del lado de enchufe y el elemento de apantallamiento 38a inferior trasero.

La figura 3 muestra una ejecución ventajosa del elemento de apantallamiento 38a inferior trasero con una superficie de apantallamiento 39a, que presenta unas superficies de unión 40a formadas por separado que están previstas para establecer la unión eléctrica con el elemento de apantallamiento 36a inferior del lado de enchufe. El elemento de apantallamiento 36a inferior del lado de enchufe presenta para ello al menos una superficie de unión correspondiente 42a, estando prevista en el ejemplo de realización mostrado una superficie homogénea, sin rebajes ni escotaduras, que se extiende sobre todo el extremo trasero del elemento de apantallamiento 36a inferior del lado de enchufe. Según una ejecución, puede preverse que el elemento de apantallamiento 36a inferior del lado de enchufe presente también unas superficies de unión formadas por separado correspondientes a las superficies de unión 40a formadas por separado del elemento de apantallamiento 38a inferior trasero.

La figura 3 habilita una vista completa de la carcasa 44a del conector en la que están alojados los elementos de contacto no visibles.

La configuración en dos partes del apantallamiento inferior 34a hace posible que tanto el elemento de apantallamiento 36a inferior del lado de enchufe como también especialmente el elemento de apantallamiento 38a inferior trasero puedan disponerse al menos parcialmente dentro de la carcasa 44a del conector, pudiendo establecerse la unión eléctrica entre los dos elementos de apantallamiento 36a, 38a inferiores únicamente después de su inserción en la carcasa 44a del conector.

La figura 4 muestra una segunda vista de los lados inferior y trasero del conector angular 20a según la invención. Se desprende de la figura 4, en particular, el posicionamiento de las superficies de unión 40a del elemento de apantallamiento inferior trasero 38a, que, en estado montado del elemento de apantallamiento inferior trasero 38a, están posicionadas en escotaduras 46a de la carcasa 44a del conector. La segunda vista mostrada en la figura 4 habilita una visualización de la conexión 48a de soldadura de aporte de los elementos de contacto 50a alojados en la carcasa 44a del conector.

Para ilustrar el montaje de, en particular, el elemento de apantallamiento inferior trasero 38a, en la figura 5 se muestra una representación en despiece ordenado del conector angular 20a mostrado en la figura 4. La figura 5 ilustra, en particular, la disposición de las escotaduras 46a en la carcasa 44a del conector.

El conector angular 20a según la invención hace posible en particular la materialización de un apantallamiento 22a, 34a de alto valor. En especial, se consigue un revestimiento de inductividad homogéneo dentro del conector angular 20a. Por tanto, el conector angular 20a según la invención es adecuado para conducir señales de alta frecuencia. El conector angular 20a según la invención es adecuado, en particular, para uniones entre disposiciones de procesamientos de señales, pudiendo conducirse señales digitales a través de la unión de enchufe con velocidades de datos de hasta 10 gigabits, con elevada integridad de dichas señales. La atenuación de las señales en función de la frecuencia aparece únicamente a frecuencias muy altas. En particular, debido al apantallamiento 22a, 34a de alto valor y por efecto de, en particular, la configuración en dos partes del apantallamiento inferior 34a, puede lograrse una resistencia de ondas constante en función del lugar dentro del conector angular 20a según la invención, la cual contribuye en particular a minimizar las reflexiones de señal dependientes del lugar y, por tanto, falseamientos de la señal condicionados por ello.

Además, debido a la realización en dos partes del apantallamiento inferior 34a es posible un montaje sencillo del apantallamiento inferior 34a, en particular cuando el elemento de apantallamiento inferior 36a del lado del enchufe y, en especial, el elemento de apantallamiento inferior trasero 38a están dispuestos al menos parcialmente dentro de la carcasa 44a del conector.

Según una ejecución ventajosa, que se basa en las figuras 2-5, esta previsto que la superficie de apantallamiento 39a del elemento de apantallamiento inferior trasero 38a esté orientada en sentido al menos aproximadamente perpendicular a la dirección de enchufado 28. Por tanto, esta ejecución es adecuada especialmente para un conector 20a de enchufe angular de 90°.

Otra ejecución prevé que la superficie de apantallamiento 39a del elemento de apantallamiento inferior trasero 38a esté orientada al menos a tramos paralelamente a los elementos de contacto 50a. Por tanto, se logra una alta calidad del conector angular 20a con respecto a la evolución homogénea de la inductividad dentro del conector angular 20a, incluso con ángulos distintos de 90°, siempre que esté previsto un ángulo distinto de 90°.

En el ejemplo de realización mostrado del conector angular 20a según la invención se parte de que el elemento de apantallamiento inferior trasero 38a es guiado al menos aproximadamente hasta la conexión de soldadura de aporte 48a de los elementos de contacto 50a. Por tanto, se consigue un apantallamiento completo de los elementos de contacto 50a hasta la placa de circuito impreso no mostrada con detalle. Además, gracias a esta configuración, la placa de circuito impreso puede equiparse desde arriba con el conector angular 20a según la invención.

Una ejecución muy especialmente ventajosa prevé que la superficie de unión 40a del elemento de apantallamiento inferior trasero 38a y la superficie de unión 42a del elemento de apantallamiento inferior 36a del lado de enchufe se suelden autógenamente una con otra para establecer la unión eléctrica de los elementos de apantallamiento 36a, 38a.

Una unión de soldadura autógena de este tipo puede preverse ventajosamente también para soldar de manera autógena los elementos de apantallamiento 24a, 26a, siempre que el apantallamiento superior 22a esté realizado en varias piezas. La unión de soldadura autógena se establece en este caso entre las superficies de unión 30a eventualmente existentes del elemento de apantallamiento 26a superior trasero y la correspondiente superficie de unión 32a del elemento de apantallamiento superior 24a del lado de enchufe.

El procedimiento según la invención para fabricar el conector angular 20a de la invención prevé el establecimiento de la unión por soldadura autógena de los elementos de apantallamiento inferiores 36a, 38a y, eventualmente, de los elementos de apantallamiento superiores 24a, 26a por medio de soldadura autógena con láser. La soldadura autógena con láser hace posible, en particular, el establecimiento de la unión por soldadura autógena cuando, durante el montaje, los elementos de apantallamiento inferiores 36a, 38a están dispuestos ya dentro de la carcasa 44a del conector para el establecimiento de la conexión eléctrica.

En este caso, la soldadura autógena puede efectuarse a través de las escotaduras 46a de la carcasa 44a del conector.

- 5 Siempre que exista una unión vista desde el lado delantero del conector angular 20a en la dirección de enchufado 28 hasta el lado superior de la superficie de unión 42 del elemento de apantallamiento inferior 36a del lado de enchufe, la realización de la soldadura autógena de los elementos de apantallamiento 36a, 38a del apantallamiento inferior 34a puede materializarse a través de las cámaras de contacto desde el lado delantero del conector angular 20a. Para la realización de la soldadura autógena está previsto, en particular, un láser de neodimio-YAG. Un láser de este tipo presenta la ventaja de una buena capacidad de dosificación de la energía. Es especialmente ventajoso un funcionamiento pulsado con duraciones de impulso que pueden descender hasta la zona de femtosegundos. Este láser es adecuado también para la mecanización de la superficie de los elementos de apantallamiento 24a, 26a, 36a, 38a.
- 10 El croquis en sección simplificado mostrado en la figura 6 a través del conector angular 20a según la invención ilustra el posicionamiento de, en particular, los dos elementos de apantallamiento 36a, 38a del apantallamiento inferior 34a.
- 15 Dicha al menos una superficie de unión 40a del elemento de apantallamiento inferior trasero 38a se aplica a la superficie de unión correspondiente 42a del elemento de apantallamiento inferior 36a del lado de enchufe. Las dos superficies de unión 40a, 42a pueden estar curvadas de manera correspondiente una con respecto a otra. En el ejemplo de realización mostrado, se parte de una superficie plana. La configuración concreta de las superficies de unión 40a, 42a puede fijarse dependiendo de la distancia predeterminada a los elementos de contacto 50a que están recogidos de manera simplificada en la figura 6. Para lograr una evolución homogénea de la inductividad en función del lugar dentro del conector angular 20a, los elementos de apantallamiento inferiores 36a, 38a se realizan preferentemente, al menos direcciones de enchufado, paralelamente a al menos un elemento de contacto 50a.
- 20 La figura 6 ilustra además la unión eléctrica entre los elementos de apantallamiento superiores 24a, 26a, siempre que el apantallamiento superior 22a esté configurado en varias partes. Preferentemente, las superficies de unión 30a del elemento de apantallamiento superior trasero 26a y la al menos una superficie de apantallamiento 25a del elemento de apantallamiento superior 24a del lado de enchufe se sueldan autógenamente también una con otra. Por supuesto, en este lugar puede utilizarse también el procedimiento según la invención para la soldadura autógena con láser.
- 25 En el ejemplo de realización mostrado según la figura 6, los elementos de contacto 50a presentan unos resortes de contacto 52 en el extremo delantero del lado de enchufe.
- 30 Las figuras 7-11 muestran un conector angular 20b correspondiente según la invención que presenta componentes coincidentes con los de los conectores angulares 20a según la invención primeramente mostrados, estando los componentes correspondientes provistos del índice "b" en lugar del índice "a" en los símbolos de referencia.
- 35 El conector angular 20b de la figura 7 según la invención presenta también una carcasa 44b del conector que está rodeada por un apantallamiento superior 22b y por un apantallamiento inferior 34b. El apantallamiento superior 22b contiene un elemento de apantallamiento delantero 24b del lado de enchufe y un elemento de apantallamiento superior trasero 26b, debiendo presentar el elemento de apantallamiento superior trasero 26b unas superficies de unión 30b nuevamente formadas por separado para el contactado eléctrico con el elemento de apantallamiento superior 24b del lado de enchufe.
- 40 Para ilustrar los componentes individuales del conector angular 20b según la invención, en la figura 8 está mostrada una representación en despiece ordenado del conector angular 20b reproducido en la figura 7. En contraposición a la configuración en el primer conector angular 20a según la invención, en el conector angular 20b correspondiente están previstas en el elemento de apantallamiento delantero 36b del lado del enchufe, en lugar de una superficie de unión homogénea 42a, unas superficies de unión 42b formadas por separado que corresponden a las superficies de unión 40b formadas por separado del elemento de apantallamiento inferior trasero 38b. Además, en los extremos del lado de enchufe del elemento de apantallamiento superior 24b del lado del enchufe están previstas unas escotaduras desde las cuales se han curvado hacia fuera unas lengüetas elásticas 60.
- 45 La figura 9 muestra una vista de los lados trasero e inferior del conector angular correspondiente 20b en estado montado. En el conector angular correspondiente 20b las superficies de unión 40b del elemento de apantallamiento inferior trasero 38b están posicionadas también en escotaduras 46b de la carcasa 44b del conector.
- 50 Para ilustrar los componentes individuales, en la figura 10 se muestra de nuevo una representación en despiece ordenado del conector angular 20b correspondiente reproducido en la figura 9.
- 55 El croquis en sección simplificado mostrado en la figura 11 a través del conector angular correspondiente 20b según la invención ilustra de nuevo el posicionamiento de, en particular, los dos elementos de apantallamiento 36b, 38b del apantallamiento inferior 34b.
- 60 En lugar de los resortes de contacto 52, el conector correspondiente 20b presenta unas cuchillas de contacto 54.
- 65

La unión eléctrica de las superficies de unión 40b, 42b del apantallamiento inferior 34b y, eventualmente, de las superficies de unión 30b, 32b del apantallamiento superior 22b se establece de nuevo ventajosamente con el procedimiento de soldadura autógena con láser según la invención.

5 El plano en sección en el que se basa la figura 11 se ha elegido de tal modo que puede verse una de las lengüetas elásticas 60 del elemento de apantallamiento inferior 36b del lado del enchufe. Además, la figura 11 muestra una configuración del elemento de apantallamiento superior 24b del lado del enchufe y/o del elemento de apantallamiento inferior 36a, 36b del lado de enchufe, según la cual al menos un elemento de apantallamiento inferior 24b presenta un acodamiento 62, 64 que hace posible un alojamiento del conector angular 20a según la
10 invención primeramente descrito.

La figura 12 muestra una vista isométrica de una configuración ventajosa de los elementos de apantallamiento traseros 26a, 26b, 38a, 38b, estando representado en el ejemplo de realización mostrado en la figura 12, a modo de ejemplo, el apantallamiento superior 22b del conector angular 20b correspondiente mostrado en las figuras 7-11. La configuración concierne a unas escotaduras 61b que están previstas en las superficies de unión 30b del elemento de apantallamiento superior trasero 26b. En el ejemplo de realización representado están previstos a modo de ejemplo, en cada superficie de unión 30b, dos escotaduras 61b. Las escotaduras 61b están realizadas preferentemente como taladros, con lo que es posible una materialización sencilla y barata.

20 Las escotaduras 61b hacen posible un enfoque preciso durante la soldadura autógena con láser. Por tanto, se consigue una soldadura autógena óptima del elemento de apantallamiento superior trasero 26a con el elemento de apantallamiento superior delantero 24b, debiendo suministrarse sólo una cantidad mínima de calor. Se cargan así térmicamente de una manera muy reducida no sólo los elementos de apantallamiento 26b, 24b a soldar autógenamente uno con otro, sino, en particular, la carcasa 44b del conector, no mostrada en la figura 12.

25 Ventajosamente, dichas escotaduras 61b están previstas también en las superficies de unión 40b del elemento de apantallamiento inferior trasero 38b mostrado en la figura 8.

Una abertura correspondiente en el elemento de apantallamiento inferior trasero 38a, 38b se muestra a modo de ejemplo en la figura 13 con el ejemplo del conector angular 20a, correspondiendo la figura 13 al menos parcialmente al croquis en sección mostrado en la figura 6. La figura 13 muestra una abertura cortada 61a en el elemento de apantallamiento superior trasero 26a del apantallamiento superior 22a del conector angular 20a. además, la figura 6 muestra una abertura cortada 62a que está prevista en la superficie de unión 40a del elemento de apantallamiento inferior trasero 38a.

35 Unas aberturas correspondientes 62b, no mostradas con detalle, pueden estar previstas ventajosamente también en las superficies de unión 40b del elemento de apantallamiento inferior trasero 28b del correspondiente conector angular 20b.

40 La figura 13 ilustra que el rayo láser que se produce durante la soldadura autógena con láser puede atravesar las aberturas 61a, 61b, 62a, 62b, incidir en las superficies de unión 32a, 32b, 42a, 42b de los respectivos elementos de apantallamiento delanteros 24a, 24b, 36a, 36b y provocar la soldadura autógena.

45 La figura 14 muestra una vista isométrica de un conector angular 20a según la invención en estado enchufado con un conector angular 20b correspondiente según la invención. En el ejemplo de realización mostrado, en las superficies de unión 30a del elemento de apantallamiento superior trasero 26a del conector angular 20a están previstas unas aberturas 61a y en las superficies de unión 30b del elemento de apantallamiento superior trasero 26b del correspondiente conector angular 20b están previstas unas respectivas aberturas 61b. Preferentemente, en las superficies de unión 40a, 40b, no visibles en la figura 14, de los elementos de apantallamiento inferiores traseros 38a, 38b están previstas también las respectivas aberturas 62a, 62b descritas.

50 No sólo las aberturas 61b representadas a modo de ejemplo en la figura 12 en las superficies de unión 30b del elemento de apantallamiento superior trasero 26b, sino todas las aberturas 61a, 61b, 62a, 62b de los elementos de apantallamiento superior e inferior traseros 26a, 26b, 38a, 38b, se realizan convenientemente como taladros en atención a una materialización especialmente sencilla y, por tanto, barata de las mismas. El diámetro de los taladros puede ascender, por ejemplo, a 0,2 mm.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conector angular con una pluralidad de elementos de contacto (50a, 50b) yuxtapuestos que están previstos en el lado trasero del conector angular (20a, 20b) para la soldadura de aporte con pistas conductoras de una placa de circuito impreso (5), con un apantallamiento superior (22a, 22b) dispuesto al menos en el lado superior del conector angular (20a, 20b) y con un apantallamiento inferior (34a, 34b) dispuesto en el lado inferior, conteniendo el apantallamiento inferior (34a, 34b) un elemento de apantallamiento inferior (36a, 36b) en el lado de enchufe, cuya superficie de apantallamiento (37a, 37b) está orientada en la dirección de enchufado (28), caracterizado porque el apantallamiento inferior (34a, 34b) contiene además un elemento de apantallamiento inferior trasero separado (38a, 38b) y porque los elementos de apantallamiento inferiores (36a, 36b, 38a, 38b) están unidos eléctricamente entre sí.
- 10 2. Conector angular según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie de apantallamiento (39a) del elemento de apantallamiento inferior trasero (38a) está orientada perpendicularmente a la dirección de enchufado (28).
- 15 3. Conector angular según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie de apantallamiento (39a) del elemento de apantallamiento inferior trasero (38a) está orientada al menos a tramos paralelamente a los elementos de contacto (50a, 50b).
- 20 4. Conector angular según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de apantallamiento inferior trasero (38a) es guiado al menos aproximadamente hasta la conexión de soldadura de aporte (48a, 48b) de los elementos de contacto (50a, 50b).
- 25 5. Conector angular según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de apantallamiento inferiores (36a, 38a, 36b, 38b) presentan unas superficies de unión (40a, 42a, 40b, 42b), que están soldadas autógenamente unas con otras para la unión eléctrica de los elementos de apantallamiento inferiores (36a, 36b, 38a, 38b).
- 30 6. Conector angular según la reivindicación 5, caracterizado porque las superficies de unión (40a, 42a, 40b, 42b) son unas superficies de unión planas (40a, 42a, 40b, 42b).
- 35 7. Conector angular según la reivindicación 5, caracterizado porque en al menos una superficie de unión (40a, 40b) del elemento de apantallamiento inferior trasero (38a, 38b) está prevista al menos una abertura (62, 62b).
- 40 8. Conector angular según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de apantallamiento inferior (36a, 36b) del lado de enchufe presenta una superficie de unión homogénea (42a, 42b) sin escotaduras, que se extiende sobre una pluralidad de elementos de contacto (50a, 50b).
- 45 9. Conector angular según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de apantallamiento inferior trasero (38a, 38b) está dispuesto al menos en la zona de la unión con el elemento de apantallamiento inferior (36a, 36b) del lado de enchufe dentro de una carcasa (44a, 44b) del conector que aloja al menos parcialmente los elementos de contacto (50a, 50b) del conector angular (20a, 20b).
- 50 10. Conector angular según la reivindicación 9, caracterizado porque el elemento de apantallamiento inferior trasero (38a, 38b) presenta una pluralidad de superficies de unión (40a, 40b) formadas por separado y porque la carcasa (44a, 44b) del conector presenta unas escotaduras (46a, 46b) separadas correspondientes a las superficies de unión (40a, 40b) para guiar y alojar al menos parcialmente el elemento de apantallamiento inferior trasero (38a, 38b).
- 55 11. Conector angular según la reivindicación 1, caracterizado porque el apantallamiento superior (22a, 22b) contiene un elemento de apantallamiento (24a, 26a, 24b, 26b) superior del lado de conexión y superior trasero, que están eléctricamente unidos entre sí.
- 60 12. Conector angular según la reivindicación 10, en el que los elementos de apantallamiento superiores (24a, 26a, 24b, 26b) presentan unas superficies de unión (30a, 32a, 30b, 32b), que están autógenamente soldadas unas con otras para la unión eléctrica de los elementos de apantallamiento superiores (24a, 26a, 24b, 26b).
- 65 13. Conector angular según la reivindicación 12, caracterizado porque en al menos una superficie de unión (30a, 30b) del elemento de apantallamiento superior trasero (26a, 26b) está prevista al menos una abertura (61a, 61b).
14. Conector angular según las reivindicaciones 7 y 13, caracterizado porque la abertura (61a, 61b, 62a, 62b) está realizada en forma de taladro.
15. Conector angular según la reivindicación 1 o 10, caracterizado porque al menos un elemento de apantallamiento (24a, 36a, 24b, 36b) del lado de enchufe presenta un acodamiento de ensanchamiento y porque el elemento de apantallamiento superior y/o inferior (24a, 36a, 24b, 36b) del lado de enchufe presenta unas lengüetas elásticas (60) para sujetar un elemento de apantallamiento correspondiente (24a, 36a, 24b, 36b) de un conector angular (20a, 20b) correspondiente.

16. Procedimiento para fabricar el conector angular según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque la unión por soldadura autógena de al menos los elementos de apantallamiento inferiores (26a, 36a, 26b, 36b) se establece por medio de soldadura autógena con láser.
- 5 17. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque se utiliza un láser de neodimio-YAG para la soldadura autógena con láser.
18. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque el láser de neodimio-YAG se hace funcionar en modo pulsado.

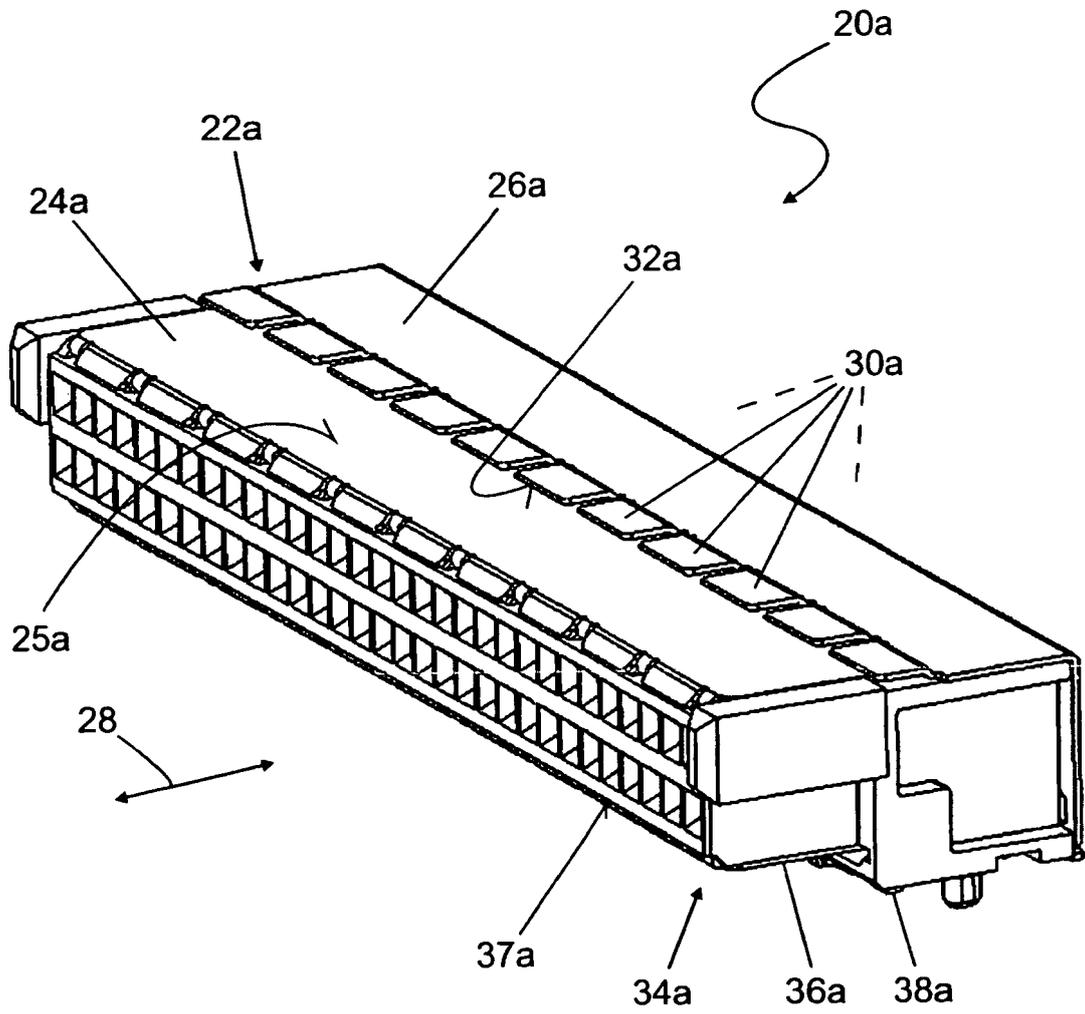


Fig.2

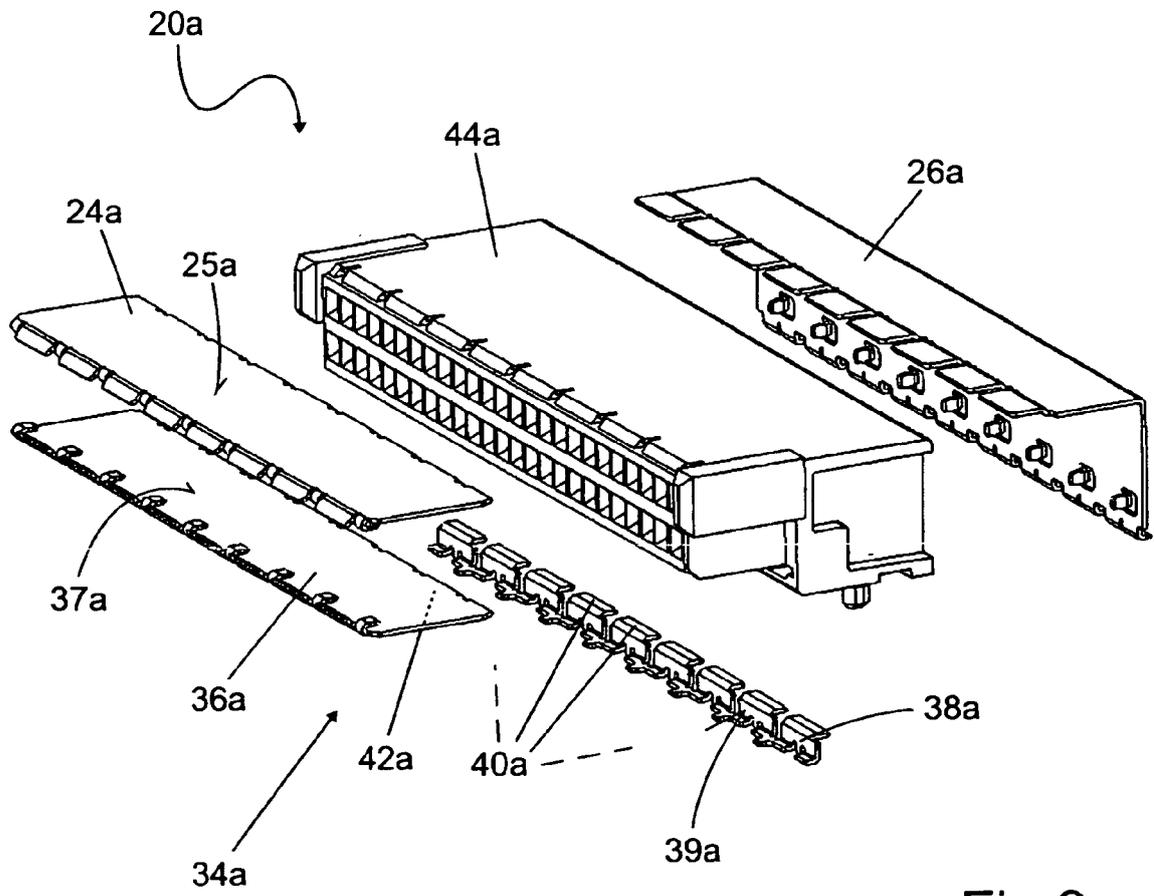


Fig.3

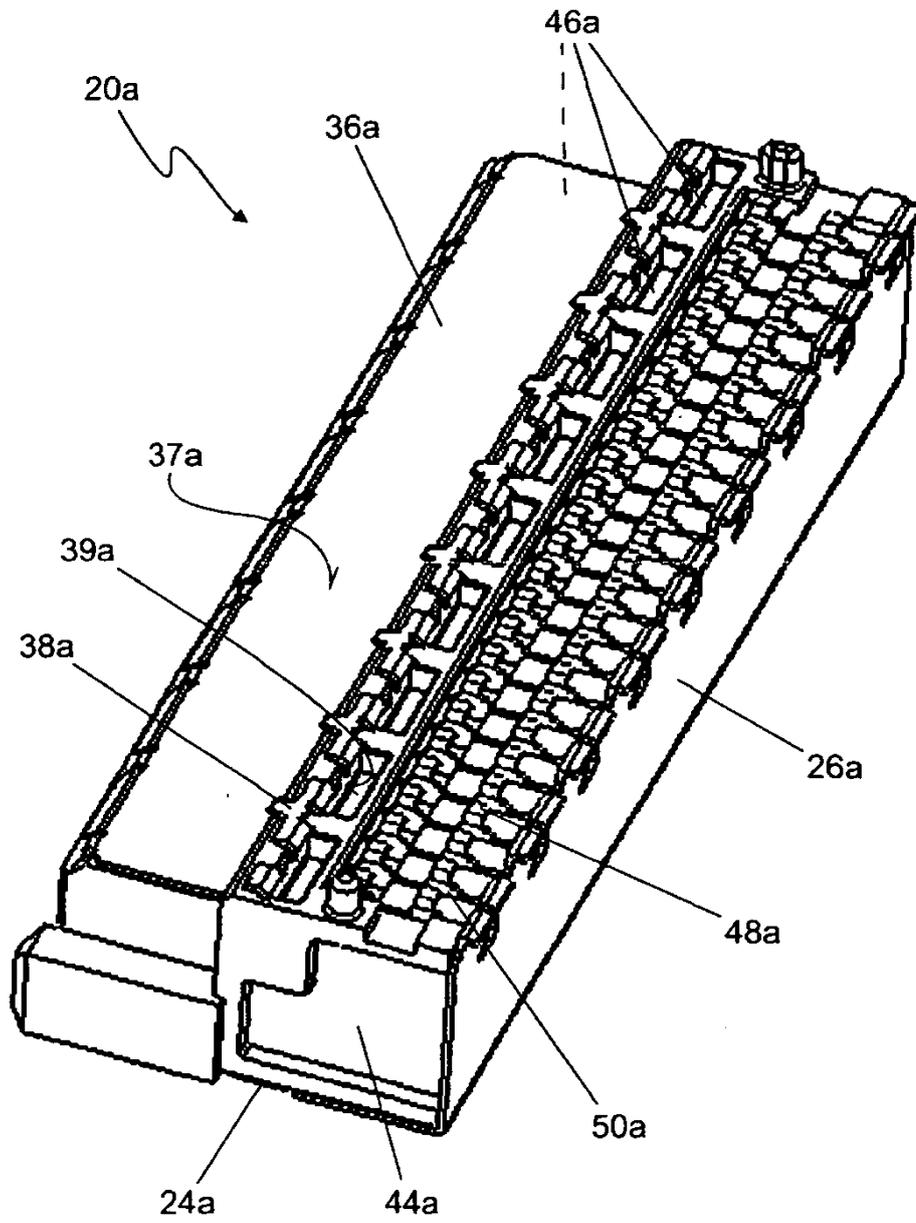


Fig.4

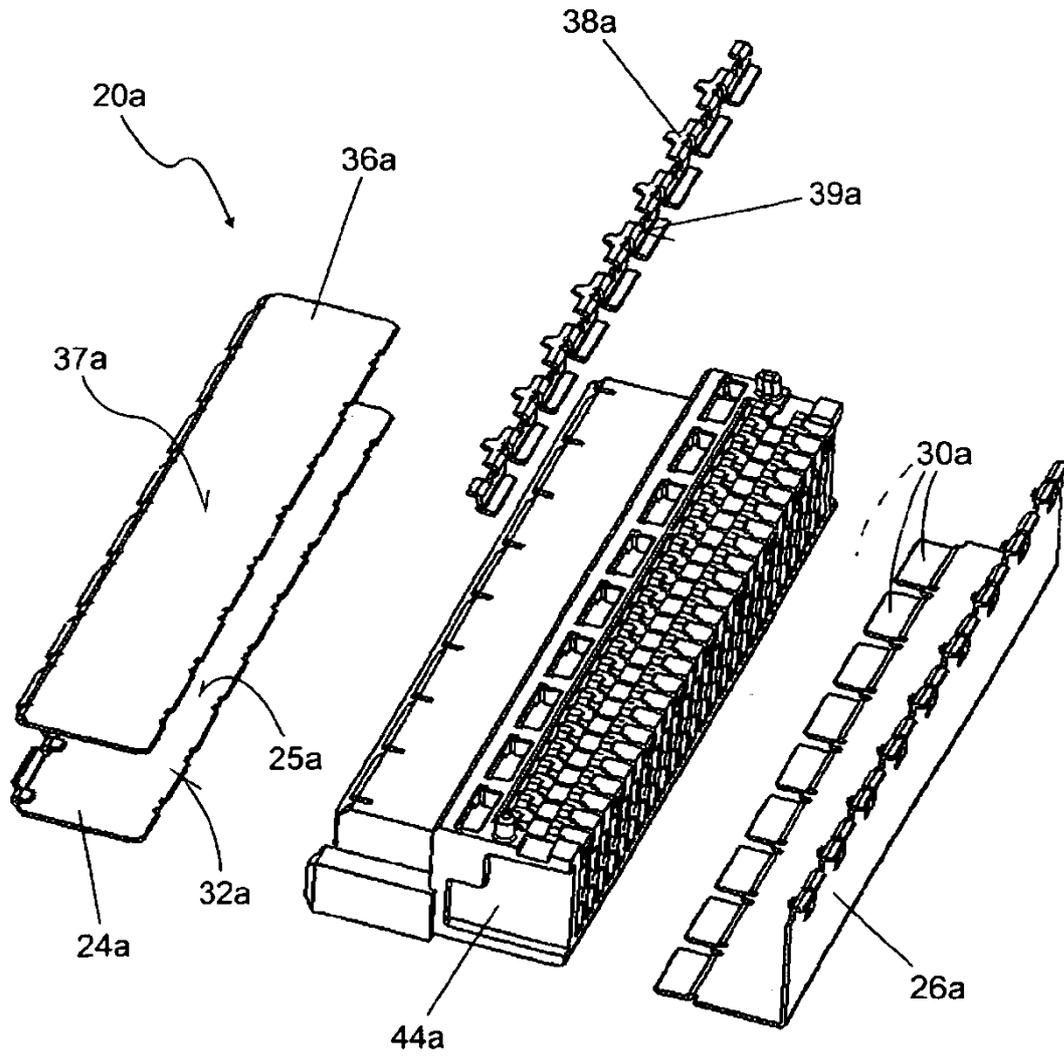


Fig.5

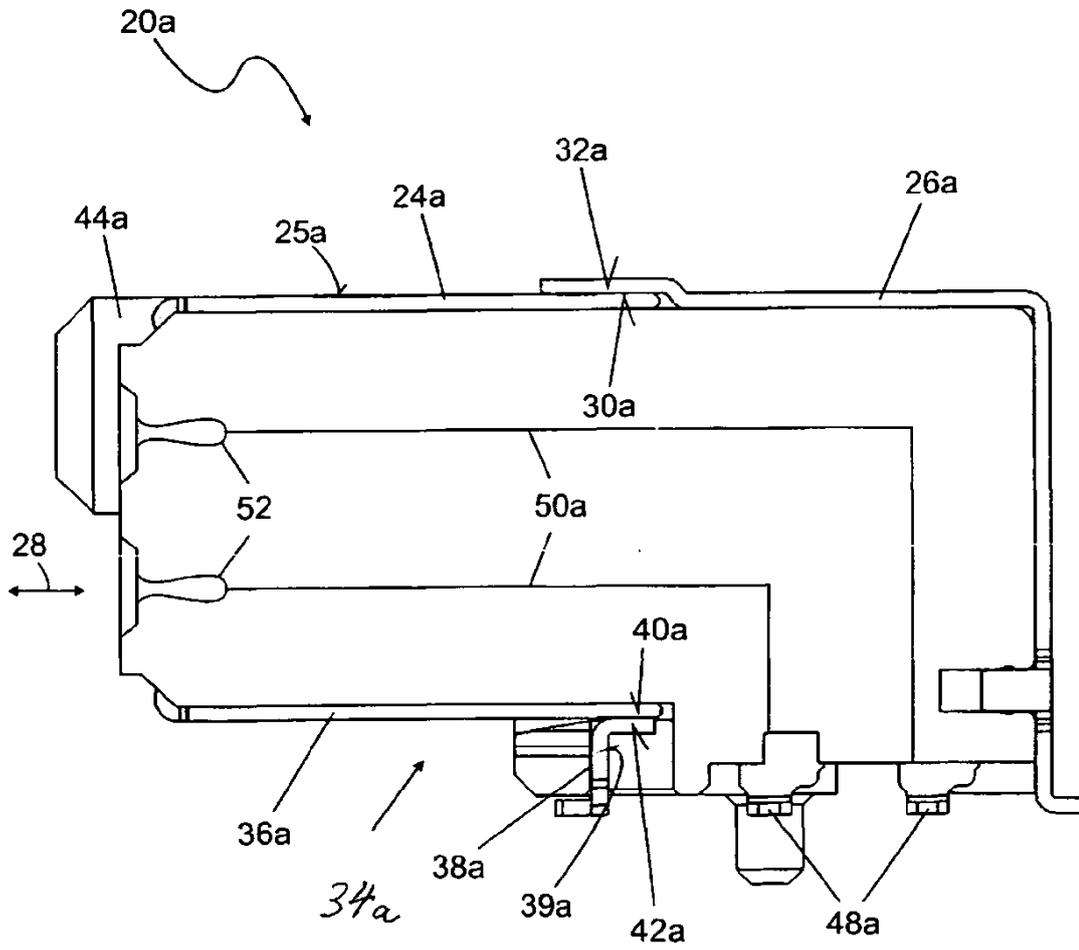


Fig.6

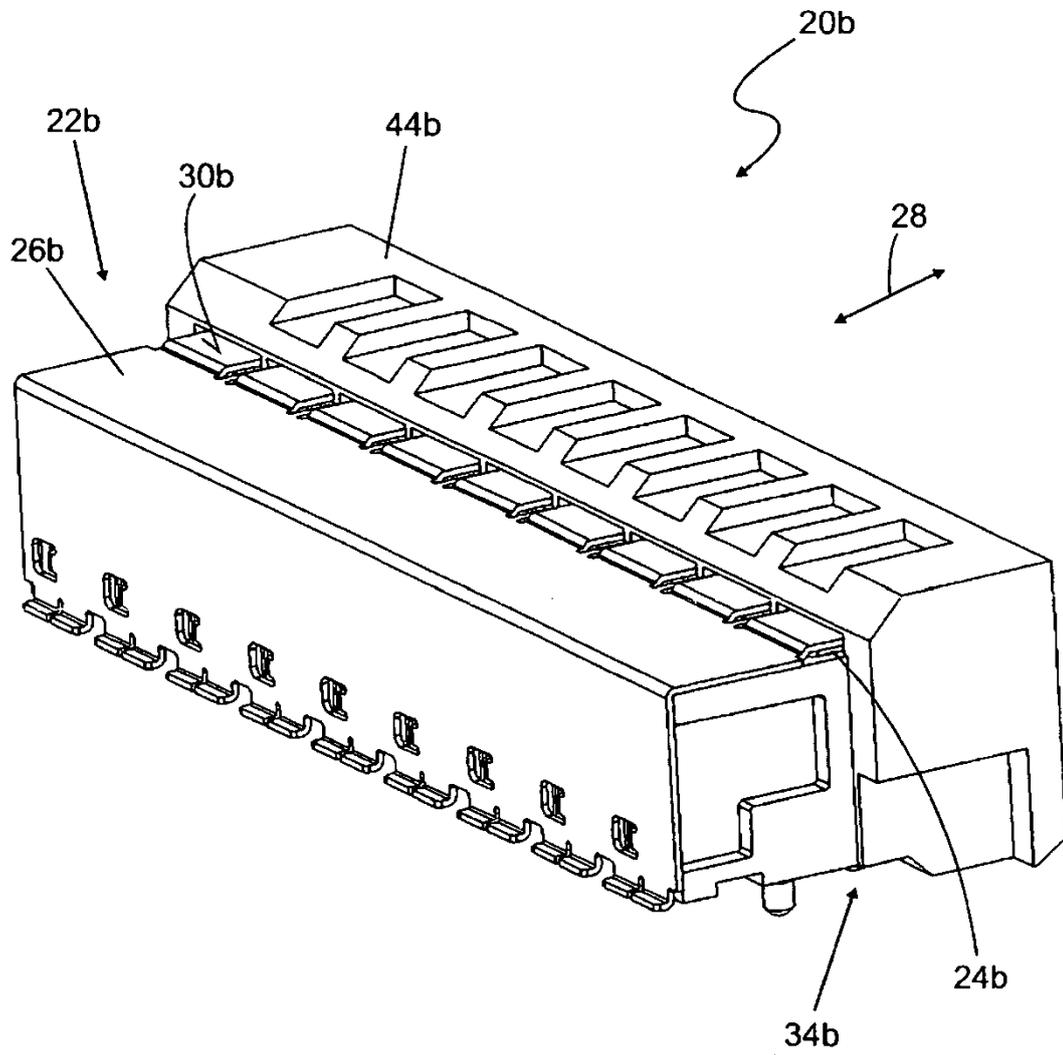


Fig.7

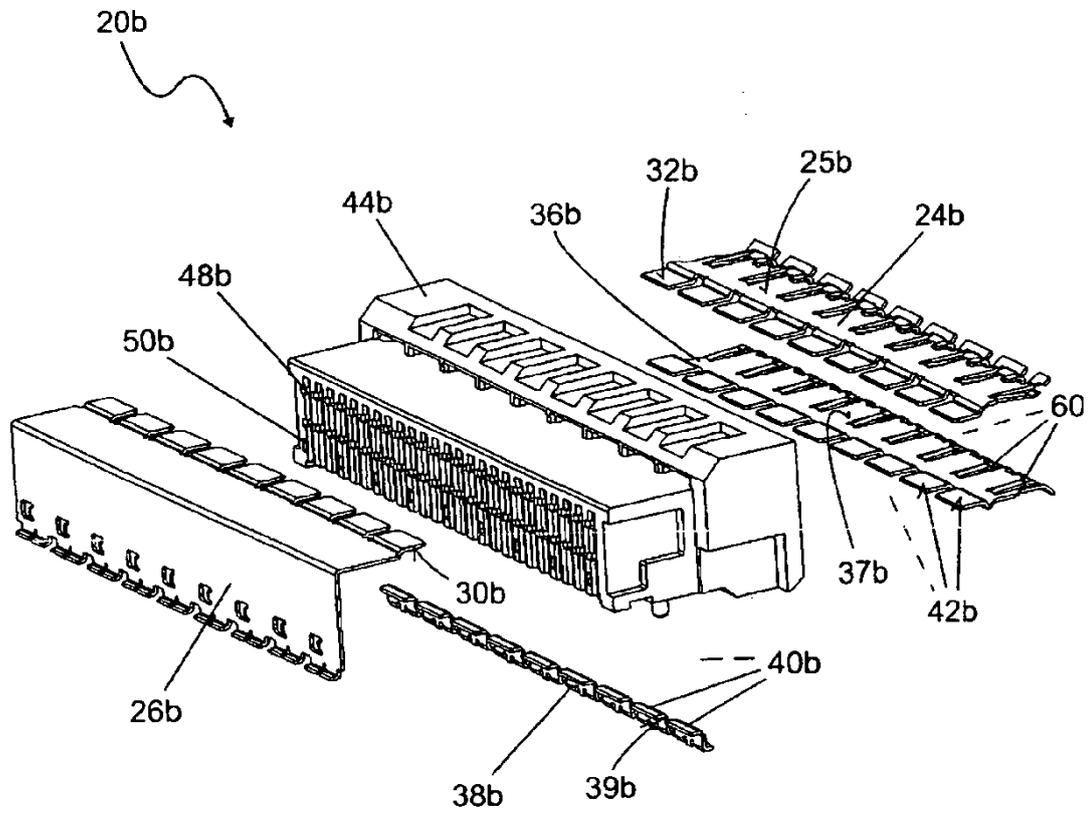


Fig.8

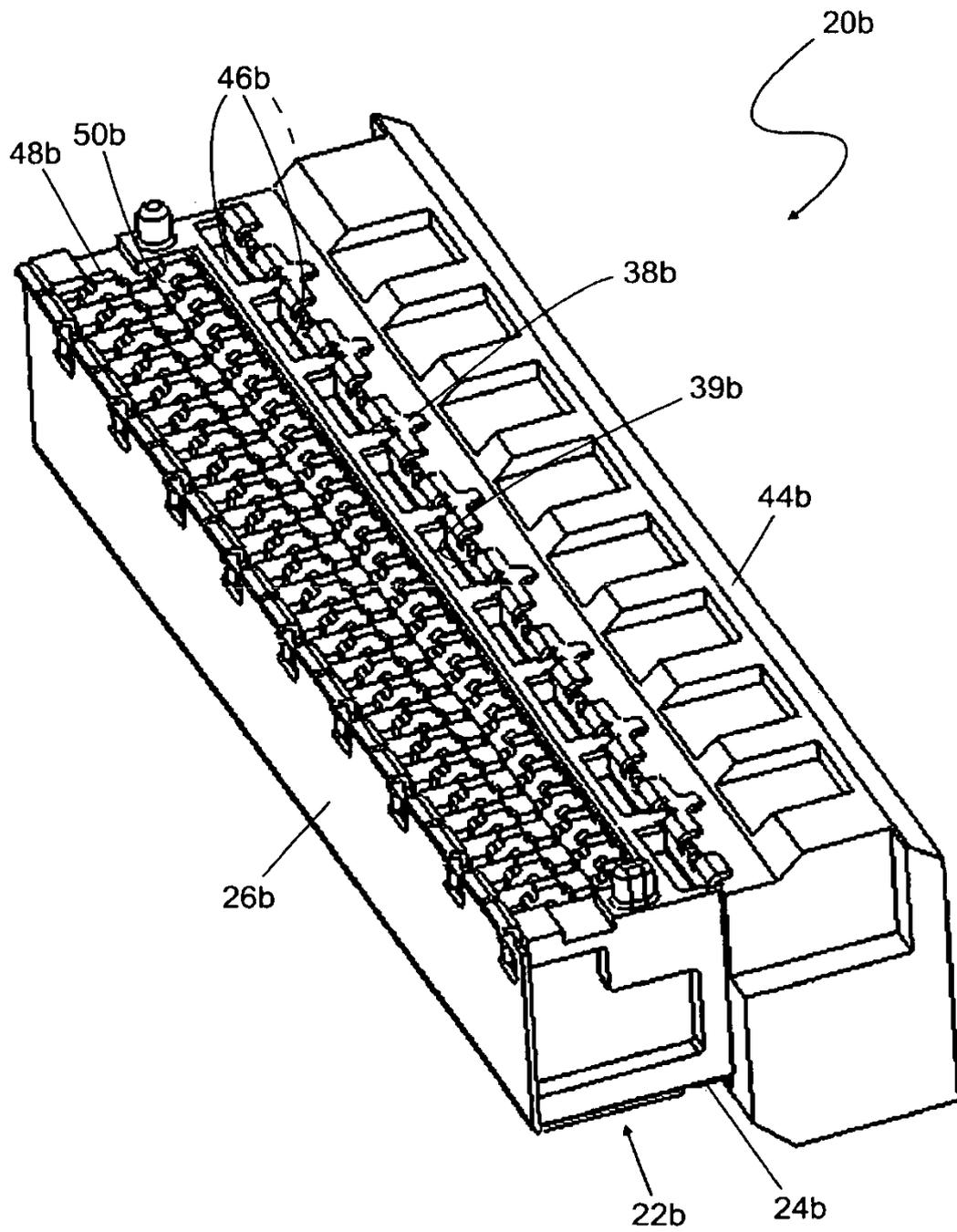


Fig.9

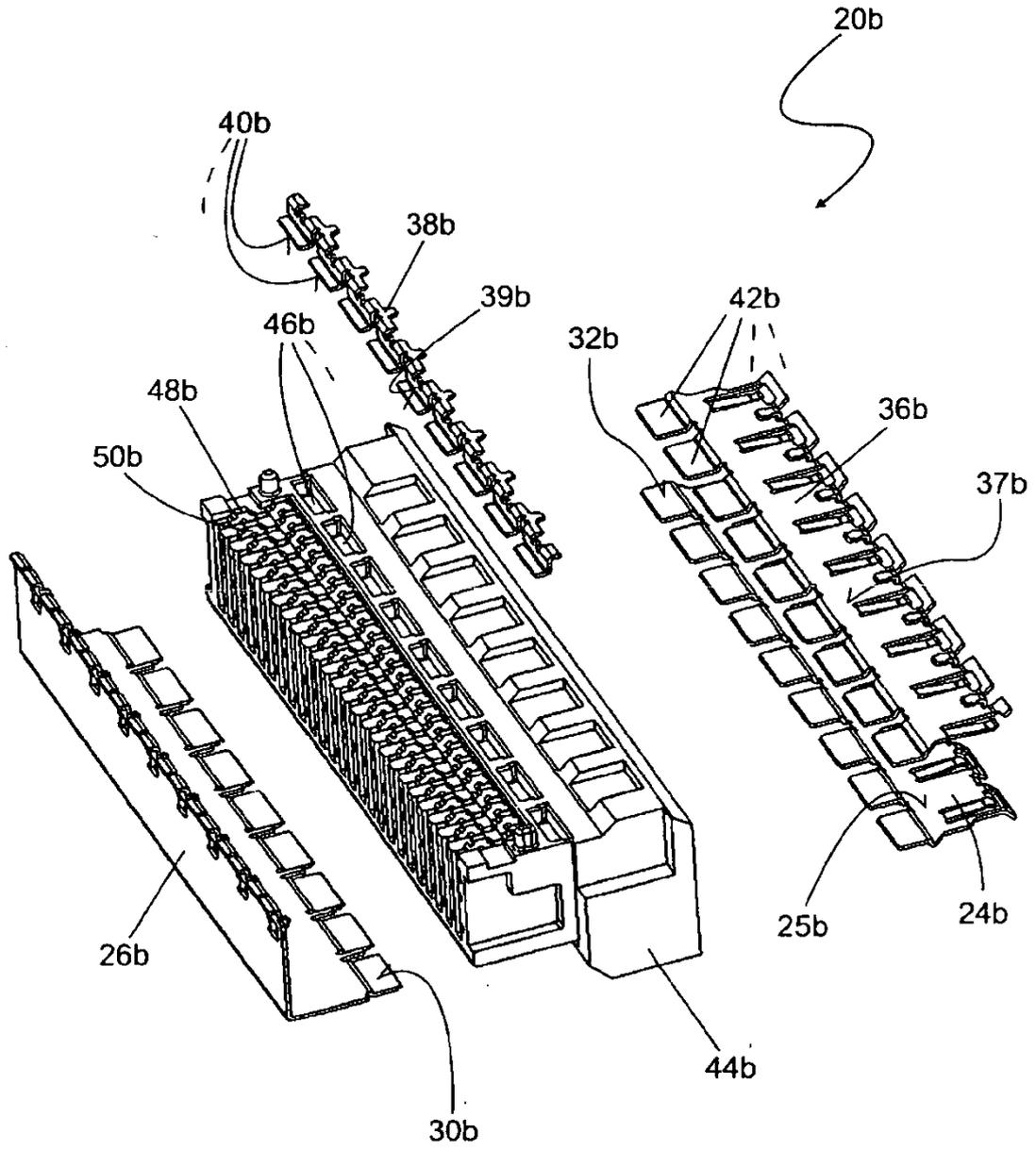


Fig.10

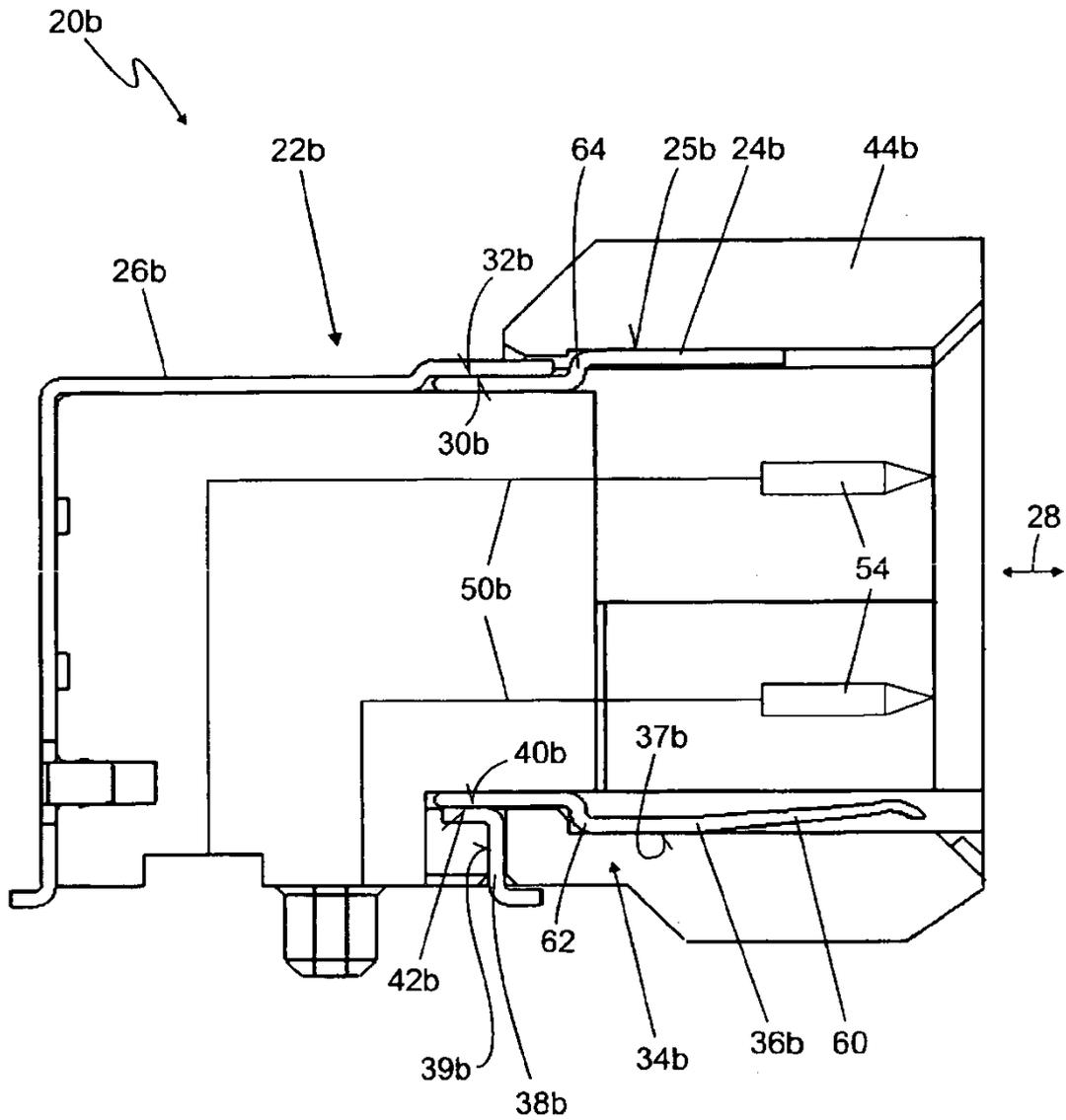


Fig.11

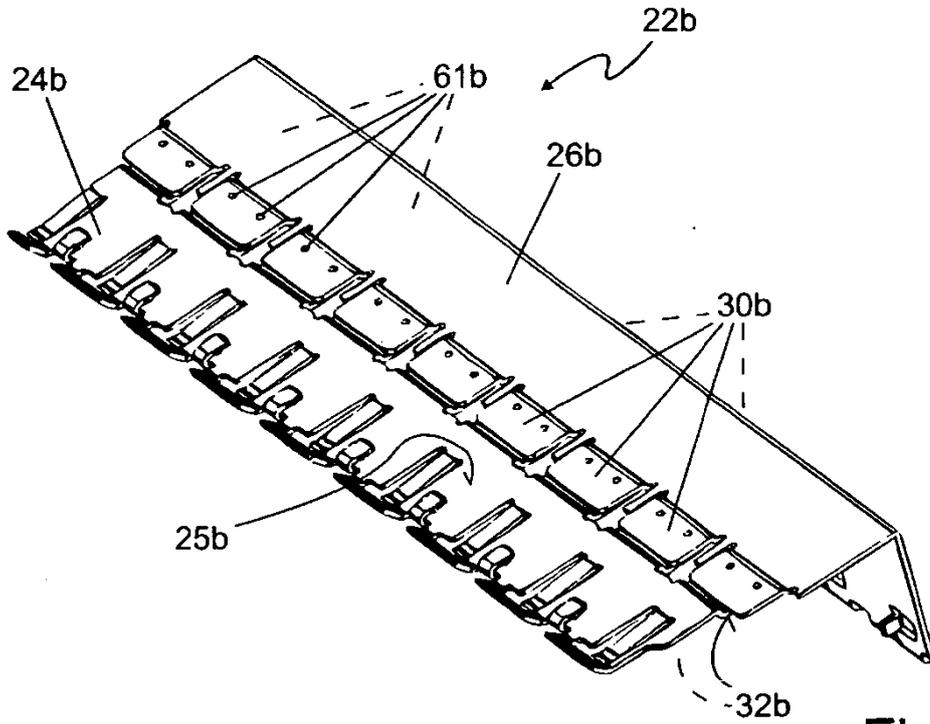


Fig.12

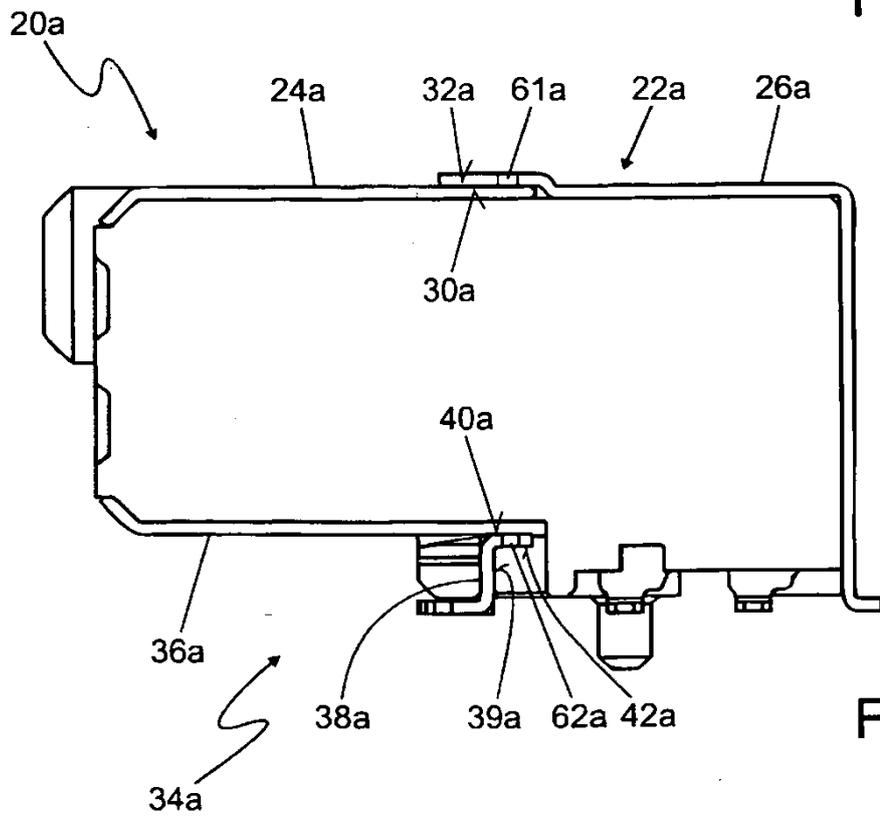


Fig.13

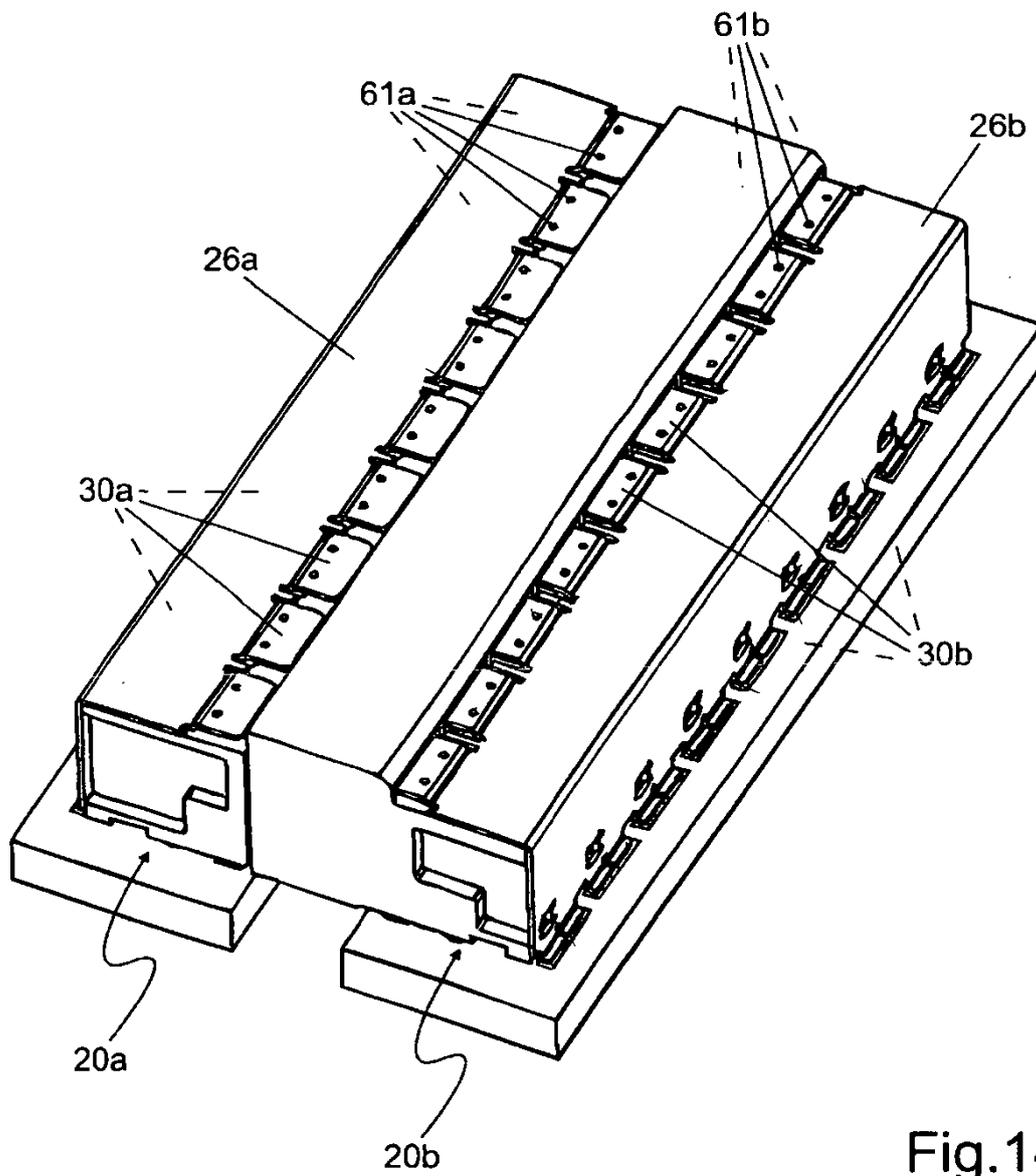


Fig.14