

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 594**

51 Int. Cl.:

H01R 4/02 (2006.01)

H01R 43/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2018** **PCT/EP2018/057123**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.12.2018** **WO18219515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2018** **E 18713846 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2023** **EP 3631898**

54 Título: **Conector flexible**

30 Prioridad:

01.06.2017 DE 102017112123

26.07.2017 DE 102017116879

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
20.06.2024

73 Titular/es:

AUTO-KABEL MANAGEMENT GMBH (100.0%)

Im Grien 1

79688 Hausen i.W., DE

72 Inventor/es:

SCHARKOWSKI, OLIVER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 973 594 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 flexible

5 El objeto se refiere a un conector, en particular un conector enchufable o un conector de celda de batería.

Para contactar celdas individuales en un paquete de baterías o para interconectar paquetes de baterías se utilizan conectores, que deben ser altamente flexibles. El contacto de celdas individuales en un paquete de baterías para vehículos eléctricos debe ser flexible para compensar cualquier diferencia de altura entre las celdas individuales. Los
10 conectores de celdas se utilizan en grandes cantidades en un paquete de baterías, ya que las celdas respectivas tienen que conectarse entre sí y se utiliza un gran número de celdas en paquetes de baterías para vehículos eléctricos. Por esta razón, debe ser posible fabricar los conectores de celdas en un proceso lo más automatizado posible para mantener bajos los costes de producción. Lo mismo ocurre con los conectores de alta tensión, para los que la flexibilidad es decisiva para garantizar un montaje sencillo del conector, que suele constar de dos partes.

15 Se ha demostrado que para estos conectores se pueden utilizar tiras metálicas multicapa. Por tiras metálicas multicapa se entienden a continuación trenzas, tiras trenzadas y también laminados. En particular, se utilizan trenzas de cobre y laminados de cobre, las llamadas barras colectoras, que también se pueden utilizar conforme al objeto. Una trenza de cobre está hecha de hilos de cobre muy finos que están enredados o entrelazados entre sí. Estos forman un conductor altamente flexible que se puede laminar y por lo tanto se puede suministrar como tira de cobre trenzada. Los cordones individuales tienen un diámetro de 0,1 mm y más pequeños. Por lo tanto, los cordones individuales son extremadamente delgados y la capacidad de carga de corriente de la tira de cobre trenzada viene dada únicamente por el gran número de cordones individuales que están entrelazados entre sí. En una tira de cobre laminada, las capas individuales están formadas por chapas de cobre. Cuando hablamos de chapas en lo sucesivo, también nos referimos a láminas. A este respecto, las chapas o láminas suelen tener un grosor de sólo 0,1 mm o menos.

30 Sin embargo, debido a estos grosores de material extremadamente bajos, las tiras multicapa son problemáticas en lo que respecta al contacto con piezas de conexión. Para hacer posible este contacto, se disponen elementos de conexión en las tiras. Sin embargo, los elementos de conexión deben unirse a la tira por unión de materiales. En estos procedimientos de unión, especialmente en los procedimientos de unión térmica, los socios de unión se ven perjudicados por el aporte de energía. Cuando se utiliza una tira trenzada, se producen, por ejemplo, escamas metálicas que pueden desprenderse de la unión. Sin embargo, especialmente en aplicaciones de baterías, se deben evitar estas escamas de metal, ya que los cortocircuitos causados por ellas pueden causar un enorme daño.

35 Ya se ha sugerido que las tiras metálicas se recubran metálicamente en los extremos, en particular, que sean estañadas en un baño de inmersión. A continuación, se puede perforar un ojo de conexión en la tira como elemento de conexión.

40 Sin embargo, incluso estos ojos de conexión no suelen ofrecer suficiente resistencia, ya que se realizan directamente en el material de la tira y, por lo tanto, en las capas extremadamente finas de la tira.

A partir del documento CN 204 303 375 U se describe una conexión flexible para una escobilla de un motor de corriente continua.

45 También se ha sugerido recubrir las capas individuales (también conocidas como tiras individuales), en particular con estaño, para luego unir las tiras mediante la mediación de la capa de estaño. En este procedimiento, se introduce energía en el laminado para que el revestimiento se derrita y se forme una unión intermetálica a lo largo del revestimiento. Esto, sin embargo, resulta en un compuesto no puro, que puede ser perjudicial eléctricamente o en términos de durabilidad.

50 También es problemática la unión por unión de materiales de varias capas de tiras directamente para obtener una tira de cobre laminada, ya que en los procedimientos de unión por unión de materiales se debe introducir una considerable energía de soldadura en las dos capas exteriores opuestas de la tira para poder unir de forma fiable todas las capas entre sí por unión de materiales. Esta considerable energía de soldadura puede causar que una o más capas externas se rompan o quemen. Además, puede producirse un endurecimiento y, por lo tanto, la fragilización de los socios de unión.

60 Por esta razón, el objeto se basó en el objetivo de proporcionar un conector flexible que pueda fabricarse de forma rentable y que, al mismo tiempo, proporcione suficiente resistencia para la conexión a componentes eléctricos.

Este objetivo se resuelve mediante un conector según la reivindicación 1.

65 Ha sido reconocido que al menos uno, preferentemente ambos extremos de la tira metálica están provistos de al menos uno, preferiblemente al menos dos elementos de refuerzo. El elemento de refuerzo puede ser suministrado, a este respecto, en forma de chapas o conductores planos. El elemento de refuerzo puede constar de dos partes y se coloca en los lados o superficies opuestas de la tira. Las partes del elemento de refuerzo se unen entonces por unión

de materiales junto con la tira. Al final de la tira se forma un nudo de soldadura formado por las capas individuales de la tira metálica y las partes del elemento de refuerzo. Entre las capas individuales de la tira se incluyen tanto capas individuales de un laminado como cordones individuales de una trenza. El elemento de refuerzo también puede constar de una sola pieza. Entonces el elemento de refuerzo puede descansar sobre una superficie de la tira. En particular, el elemento de refuerzo se encuentra sobre la superficie que se procesa con el sonotrodo. Así, el elemento de refuerzo se coloca entre la superficie de la tira y un sonotrodo. Esto conduce a la protección deseada de la tira y al mismo tiempo optimiza el uso de los materiales.

El elemento de refuerzo también puede estar formado por una capa exterior de las capas, es decir, una capa exterior o partes de ella. Entonces la capa exterior de la tira puede estar formada con un mayor grosor de material que las capas internas de la tira. En particular, el grosor de capa de la capa que forma el elemento de refuerzo puede ser de al menos 1,5 a dos veces el grosor de capa de una capa interior.

El elemento de refuerzo está preferentemente hecho de chapas o conductores planos o placas. Una primera parte del elemento de refuerzo se coloca sobre la tira y, dado el caso, una segunda parte del elemento de refuerzo se coloca debajo de la tira. A continuación, mediante un procedimiento de unión, por ejemplo, soldadura por ultrasonidos, soldadura por resistencia, soldadura blanda o similares, se produce una unión, en particular un solo nudo de soldadura, a partir de la parte superior y la parte inferior del elemento de refuerzo y de las capas intermedias de la tira.

A continuación, la geometría de la conexión puede ser troquelada a partir del nudo de soldadura, cortada y moldeada levantándola bajo tensión. Además, se puede incorporar un elemento de conexión, como un ojo de conexión, en el elemento de refuerzo y en el extremo de la tira, por ejemplo, mediante troquelado o corte.

Debido al elemento de refuerzo, el elemento de conexión, en particular el ojo de conexión, tiene una mayor fuerza de extracción en comparación con una tira sin dicho elemento de refuerzo. La fuerza de extracción se puede definir mediante una selección adecuada del grosor de material de las partes del elemento de refuerzo. En particular, los grosores de material de las partes del elemento de refuerzo pueden ser mayores que los grosores de material de las capas o cordones individuales de la tira.

Como ya se ha explicado, se sugiere que la tira de varias capas sea un laminado o trenzado de varias capas. Una vez más, hay que mencionar que multicapa en el sentido de esta solicitud significa tanto un laminado como una trenza. Incluso en una trenza, los cordones individuales se encuentran uno encima de otro y son de varias capas.

De acuerdo con un ejemplo de realización, se sugiere que la tira o sus capas están hechas de cobre, una aleación de cobre, aluminio o una aleación de aluminio. Las tiras de cobre son especialmente adecuadas, ya que tienen una conductividad especialmente alta. Otros metales como metales no ferrosos, metales semipreciosos o metales preciosos también son posibles. El elemento de refuerzo también puede ser de cobre o de una aleación de cobre o de aluminio o de una aleación de aluminio. En particular, se ha comprobado que las partes del elemento de refuerzo pueden estar hechas de una aleación de cobre, especialmente de latón. Sin embargo, también es posible que el elemento de refuerzo esté hecho de otro metal, en particular metal no ferroso, metal semiprecioso o metal precioso.

Como ya se ha mencionado, el elemento de refuerzo consta de una o dos partes. El elemento de refuerzo puede ser, a este respecto, de chapas. Las chapas se pueden suministrar de forma continua o discontinua en forma de placas o conductores planos. Las chapas se pueden colocar sobre superficies opuestas de la tira. Las dos chapas se unen entonces con los materiales de la tira que se encuentran entremedias para formar un solo nudo, en particular un nudo de soldadura, o sólo una chapa se une con la tira para formar un solo nudo, en particular un nudo de soldadura.

También es posible que un conductor de material macizo, en particular un conductor plano, sea abrazado por la tira.

La tira se puede soldar entonces al conductor utilizando el elemento de refuerzo. En este sentido, el elemento de refuerzo puede abrazar completamente la tira. Una tira de este tipo se usa, a este respecto, para la conexión flexible de dos conductores de material macizo entre sí. La tira puede abrazar en cada caso un extremo frontal de un conductor.

El elemento de refuerzo se puede colocar entonces, eventualmente, alrededor de los extremos respectivos o puede estar ya presente eventualmente mediante una capa exterior de la tira. El extremo respectivo del conductor se puede conectar a la tira de la manera que se muestra aquí. Los dos conductores se conectan entonces de forma flexible entre sí por medio de la tira. La tira puede estar formada a este respecto como una manguera. La tira está formada por una trenza. Un extremo frontal de un conductor puede ser abrazado así por la tira. Los cables pueden insertarse en la manguera.

Para definir las fuerzas de extracción, puede ser útil calcular los grosores de material de las dos partes del elemento de refuerzo de forma diferente. En particular, puede ocurrir que se produzcan fuerzas diferentes en los dos lados opuestos de un ojo como elemento de conexión, que pueden ser compensadas por diferentes grosores de material de las partes del elemento de refuerzo.

Se sugiere que al menos una parte del elemento de refuerzo esté formada como un elemento en forma de concha. El elemento en forma de concha puede tener la forma de un terminal de cable. El elemento en forma de concha se puede doblar en dos bordes laterales y en los bordes frontales restantes el elemento puede permanecer plano. A continuación, la tira se puede insertar en el elemento en forma de concha a través de un borde abierto y plano. Los bordes laterales doblados del elemento se pueden utilizar lateralmente como tope para el extremo de tira. El elemento en forma de concha se puede doblar por tres bordes y el elemento puede permanecer plano en un cuarto borde restante. A continuación, la tira se puede insertar en el elemento en forma de concha a través de este borde abierto y plano. Los bordes doblados del elemento pueden servir de tope para el extremo de tira tanto en el lateral como en el frontal.

Es preferible si las partes del elemento de refuerzo están formadas como elementos en forma de concha y, por lo tanto, alojan el extremo de tira a modo de manguito. Aun así, es también preferible si sólo se proporciona un elemento en forma de concha y, dado el caso, una segunda parte del elemento de refuerzo se forma como una chapa plana. En el primer caso, con dos elementos en forma de concha, los bordes doblados son, en particular, tales que la altura de los bordes corresponde aproximadamente a la mitad de la altura de la tira. Si sólo se suministra un elemento en forma de concha y una correspondiente plancha plana, el borde doblado se forma, en particular, de tal manera que su altura corresponde aproximadamente al grosor de material de la tira. A continuación, la chapa puede colocarse sobre el lado de la tira opuesto al elemento en forma de concha y colocarse directamente contra los bordes doblados. En el caso de dos elementos en forma de concha, las respectivas superficies de los bordes doblados se encuentran una encima de otra.

Las partes del elemento de refuerzo se unen entre sí. Si existe un elemento en forma de concha, se crea en particular también una conexión en los bordes doblados, en particular en las superficies de los bordes. Es posible a este respecto que las superficies de los bordes de dos elementos en forma de concha se conecten entre sí o que una superficie de borde de un elemento en forma de concha esté conectada a una superficie de una chapa.

El elemento de refuerzo puede sobresalir más allá del extremo de la tira en el lateral y/o en el frontal. Por ejemplo, es posible que el elemento de refuerzo forme una orejeta de conexión al mismo tiempo. Esta puede sobresalir frontal o lateralmente del extremo de la tira. Entonces, una parte del elemento de refuerzo en particular está formada con un grosor de material al menos 5 veces, preferiblemente 10 veces, mayor que la otra parte respectiva del elemento de refuerzo. En particular, el elemento en forma de concha puede conectarse a una chapa que sobresale más allá del extremo frontal o lateralmente más allá de la tira y que tiene un grosor de material considerablemente mayor que el elemento en forma de concha. La chapa con el mayor grosor de material puede servir simultáneamente como orejeta de conexión. En esta parte del elemento de refuerzo que sobresale más allá del extremo de la tira se puede incorporar un ojo de conexión, en particular se puede troquelar.

De acuerdo con un ejemplo de realización, se sugiere que en un área central se suelde con una distancia respecto a sus bordes laterales y/o su borde frontal que apunta hacia afuera de la tira. De este modo, el elemento de refuerzo está libre de soldaduras en tres bordes. El borde que apunta en la dirección de la tira está soldado al borde exterior de la tira.

Como ya se ha explicado, el elemento de conexión puede ser un ojo de conexión. Esto es especialmente adecuado para alojar pernos de conexión, tornillos o remaches. El ojo de conexión puede estar formado a este respecto por una abertura que se extiende a través de la tira y las partes opuestas del elemento de refuerzo. A este respecto, la abertura puede ser circular. También es posible que la abertura pueda tener diferentes diámetros circunferenciales, en particular ser cuadrada o hexagonal.

Un uso particularmente flexible de un conector conforme al objeto es posible si no sólo está equipado con elementos de refuerzo en sus extremos distales, sino también si al menos un elemento de refuerzo más está dispuesto entre los dos extremos distales de la tira. Este elemento de refuerzo adicional puede estar conformado de acuerdo con un elemento de refuerzo previamente descrito ubicado en el extremo de la tira. De este modo, también se puede conseguir una conexión flexible con elevadas fuerzas de extracción en el curso del conector.

Al menos una parte de un elemento de refuerzo puede extenderse transversalmente a la extensión longitudinal de la tira más allá de un borde lateral de la tira. En particular, tal parte del elemento de refuerzo puede extenderse más allá del borde lateral de la tira en perpendicular a la dirección de la extensión longitudinal. También es posible que elementos de refuerzo separados entre sí en la dirección longitudinal se extiendan más allá de diferentes bordes laterales de la tira. Una primera parte de un primer elemento de refuerzo puede extenderse más allá de un primer borde lateral y una primera parte de un segundo elemento de refuerzo puede extenderse más allá de un segundo borde lateral opuesto al primer borde lateral. A este respecto, los respectivos elementos de refuerzo pueden alternarse de modo que, intermitentemente, una parte de un elemento de refuerzo se extienda más allá del primer borde lateral y, posteriormente, una parte de un elemento de refuerzo se extienda más allá del segundo borde lateral.

También es posible unir pernos de conexión o de enchufe a los elementos de refuerzo de los extremos distales y a cualquier elemento de refuerzo entre los extremos distales mediante un procedimiento de unión tal como soldadura por ultrasonidos, soldadura por resistencia, soldadura por fricción o similares.

También se describe un procedimiento para la fabricación de un conector. En este procedimiento, una tira metálica multicapa es preferiblemente proporcionada como una tira sin fin. Por ejemplo, se puede desenrollar una tira de una bobina. Una tira también se puede desenrollar, por ejemplo, de un rollo o similar. Por supuesto, la tira no es infinita, sino que se extiende por una longitud considerablemente mayor en relación con la extensión longitudinal del conector, en particular la tira sin fin es 100 veces, 1000 veces o más larga que el conector.

La tira se alimenta a un dispositivo de unión y en cada caso una parte de un elemento de refuerzo se presiona contra la tira en cada caso en un lado de la tira o en una superficie de la tira. A continuación, las partes se unen a la tira por unión de materiales y, después de soldar, se retira la tira soldada del dispositivo de unión.

La ventaja del conector conforme al objeto radica en el hecho de que no se producen escamas metálicas. Las herramientas de unión no tienen contacto directo con las capas de la tira, especialmente los cordones o las láminas o chapas individuales. Esto asegura un contacto seguro y estable a largo plazo.

Para el contacto con piezas de conexión, es posible o bien incorporar un elemento de conexión, en particular un ojo de conexión, en el elemento de refuerzo o bien hacer contacto con otros elementos de conexión mediante un procedimiento de contacto, en particular un procedimiento de contacto por unión de materiales, por ejemplo, soldadura por ultrasonidos o soldadura por resistencia o soldadura blanda.

Otro procedimiento de unión que se puede utilizar es un procedimiento de soldadura por láser o la soldadura por pulsos electromagnéticos. También es posible recortar el ojo de conexión del elemento de refuerzo con ayuda de un láser. Las partes del elemento de refuerzo pueden ser rectangulares. También es posible que los bordes del elemento de refuerzo estén unidos entre sí por radios grandes. En particular, se puede formar un elemento de refuerzo en una vista en planta, por ejemplo, también en forma de U o de O.

Los conectores pueden separarse directamente en el dispositivo de unión, especialmente durante o después de la conexión por unión de materiales, o después de haber retirado la tira del dispositivo de unión. La separación puede realizarse mediante corte o troquelado.

Particularmente en un proceso sin fin, una disposición de los elementos de refuerzo en los dos extremos distales del conector es particularmente posible si el elemento de refuerzo se aplica a la tira durante la unión y, en particular, se proporcionan dos elementos de conexión en el elemento de refuerzo. La tira puede ser cortada en el centro del elemento de refuerzo, especialmente entre los elementos de conexión, ya sea durante o después de la unión o fuera del dispositivo de unión. La tira cortada de esta manera tiene un elemento de refuerzo y, en particular, también un elemento de unión a ambos lados de la junta.

De acuerdo con un ejemplo de realización, se sugiere que una pluralidad de chapas se alimenten primero a un dispositivo de unión en capas una encima de la otra. Estas chapas también estarán disponibles en una tira sin fin.

Las dos chapas exteriores son preferiblemente partes del elemento de refuerzo. En primer lugar, estas chapas exteriores, que tienen un grosor mayor, en particular al menos 5 veces, preferiblemente al menos 10 veces el grosor de material, que las hojas interiores (que tienen forma de lámina, por ejemplo), se cortan y se retira alternativamente en cada caso una chapa por el respectivo lado (superficie). Así, a cada lado de las chapas apiladas se crea en cada caso un área con una capa exterior de la chapa exterior y una capa sin la chapa exterior. Las chapas exteriores restantes se sitúan en la extensión longitudinal de la tira en las mismas posiciones de la tira de manera que quedan enfrentadas.

La tira puede entonces unirse por unión de materiales a las chapas exteriores restantes de modo que las chapas restantes formen las partes del elemento de refuerzo.

Finalmente, la tira puede ser cortada en el área de unión. Después del corte, el elemento de refuerzo formado por las chapas exteriores se sitúa en cada caso a ambos lados de la junta.

Se proporcionan limitadores laterales en particular para evitar que los cordones o capas de la tira se deslicen fuera de las partes del elemento de refuerzo durante el proceso de unión. Estos limitadores laterales evitan que las capas de la tira se presionen hacia afuera por los lados. Esta limitación del espacio de unión, en particular una limitación del espacio de soldadura, se lleva a cabo mediante los limitadores laterales. En particular, estos tienen una distancia entre sí de modo que se forma un espacio con una dimensión entre 1 mm y 0,02 mm, en particular 0,04 mm, a ambos lados de la herramienta de unión, en particular un sonotrodo. Esto da como resultado un espacio entre la herramienta de unión, en particular el sonotrodo, y los limitadores laterales durante el proceso de unión, en donde este espacio no es preferiblemente mayor de 1 mm y en particular se encuentra entre 1 mm y 0,02 mm, en particular 0,04 mm.

A continuación, el objeto se explica con más detalle mediante un dibujo que muestra ejemplos de realización. En el dibujo, muestran:

- Figs. 1a-c secciones transversales a través de extremos de tira de conectores (no reivindicado);
- Figs. 2a-c vistas superiores de extremos de tira de conectores (no reivindicado);
- Figs. 3a-b variantes de conectores (no reivindicado);
- Fig. 3c una variante reivindicada de un conector;
- 5 Fig. 4 una sección longitudinal de un extremo de tira de un conector;
- Fig. 5 una vista esquemática de un procedimiento de unión (no reivindicado);
- Fig. 6 una vista esquemática de un procedimiento de unión con una tira sin fin (no reivindicado);
- Fig. 7 una vista de un extremo de tira de un conector (no reivindicado);
- Figs. 8a-b un procedimiento de unión con limitación lateral de la zona de soldadura;
- 10 Fig. 9 una unión continua con laminación simultánea de una pluralidad de tiras;
- Figs. 10a-c vistas de diferentes tiras como conectores (no reivindicado).

La Fig. 1a muestra una sección transversal de un extremo de tira 2 de un conector formado por una tira 4 metálica multicapa. En las figuras, la tira 4 metálica se muestra tanto en forma de laminado como de trenza. En aras de la claridad, no se muestran las figuras en cada caso para laminados y trenzas. Todas las figuras se aplican a laminados o trenzas en el sentido de una tira multicapa. Tanto los laminados como las trenzas deben entenderse como una tira 4 multicapa.

En el área del extremo de tira, la tira 4 está dispuesta entre dos partes 6a, 6b de un elemento de refuerzo 6. Se puede ver que las partes 6a, 6b están dispuestas en las superficies de la cara superior 4a y la cara inferior 4b de la tira 4. Las partes 6a, 6b están conectadas por unión de materiales a las superficies de la cara superior 4a y la cara inferior 4b. Un procedimiento de conexión, por ejemplo, es la soldadura por ultrasonidos. También se puede utilizar soldadura por resistencia, soldadura láser o también un procedimiento de soldadura blanda.

La tira 4 es preferiblemente de cobre. Otros metales, como los descritos anteriormente, también son posibles. Las partes 6a, b son preferiblemente de latón, otros metales o aleaciones como se ha descrito anteriormente también son posibles. Es posible que las partes 6a, b estén formadas como piezas planas, especialmente como chapas planas. Las superficies de las partes 6a, b de la tira 4 están conectadas por unión de materiales a la tira 4. En el área del extremo de tira 2 se forma un nudo de soldadura compacto cuando las partes 6a, b se sueldan a la tira 4.

La Fig. 1b muestra otro ejemplo de realización de un extremo de tira 2. En este sentido, una primera parte 6a está formada como un elemento en forma de concha. Las superficies de borde 6a', 6a'' curvadas, orientadas hacia la parte 6b están conectadas por unión de materiales a la parte 6b. También en este caso, la tira 4 o las capas o los cordones presentes en ella se compactan y se conectan por unión de materiales a las partes 6a, 6b, especialmente se sueldan.

La Fig. 1c muestra otro ejemplo de realización de un extremo de tira 2 de un conector. En este ejemplo de realización, las dos partes 6a, b tienen forma de concha. Los bordes de las partes 6a, b, que están doblados uno hacia el otro, están conectados entre sí por unión de materiales en las superficies de borde. También en este caso, la tira 4 se compacta entre las partes 6a y b y se conecta a las partes 6a y b por unión de materiales.

La Fig. 2a muestra una vista superior de un extremo de tira. Se puede observar que el elemento de refuerzo 6 está redondeado en la cara frontal, en particular en forma de semicírculo. En el centro del elemento de refuerzo 6 hay un elemento de alojamiento 8 en forma de ojo de alojamiento.

La Fig. 2b muestra otro ejemplo de realización de un extremo de tira 2 de un conector. En este caso se puede ver que el elemento de refuerzo 6 está redondeado en sus dos extremos distales, en particular de forma semicircular.

La Fig. 2c muestra otro ejemplo de realización de un extremo de tira 2 de un conector. En este caso el elemento de refuerzo es de forma rectangular.

La Fig. 3a muestra una vista parcial de un extremo de tira 4 de un conector. Se puede ver que el elemento de refuerzo 6 con el elemento de alojamiento 8 está dispuesto al final de la tira 4. El elemento de alojamiento 8 está dispuesto en este caso como una abertura. El elemento de refuerzo 6 evita que las capas o cordones exteriores de la tira 4 se dañen o se rompan cuando las partes 6a, b se conectan a la tira 4 por unión de materiales.

La Fig. 3b muestra otro ejemplo de realización de un conector 10. El conector 10 está provisto de un elemento de refuerzo 6 en cada uno de sus dos extremos de tira 2. En este caso se puede ver que un elemento de alojamiento 8 también se puede formar como un perno que se coloca sobre el elemento de refuerzo 6.

La Fig. 3c muestra otro ejemplo de realización de un conector 10. A este respecto, se proporcionan dos cables 20a, b, por ejemplo, cables planos, cada uno de material macizo. Los cables 20a, b pueden ser de cobre, aleaciones de cobre, aluminio, aleaciones de aluminio o similares.

Los cables 20a, b están abrazados en cada caso por una tira 4 en un extremo frontal. La tira 4 puede ser una tira trenzada. La tira 4 puede abrazar completamente los conductores 20a, b. La tira 4 puede estar formada como una manguera. El cable 20a, b está pelado frontalmente de modo que, en un área pelada, la tira 4 abraza los conductores

20a, b. Los cables 20a, b también se pueden insertar en la manguera.

Se puede colocar un elemento de refuerzo 6 alrededor de la tira en cada caso. El elemento de refuerzo 6 puede proporcionarse al menos en el área de un cordón de soldadura, en particular el elemento de refuerzo 6 puede rodear la tira 4 en el área del extremo frontal del cable 20a, b respectivo.

En la soldadura por ultrasonidos, un desplazador lateral 12d, como se muestra en la Fig. 8a, puede presionar el elemento de refuerzo 6 y/o la tira 4 contra el cable 20a, b respectivo en cada caso en dos lados opuestos. A continuación, la tira 4 puede sujetarse en los lados todavía libres entre un sonotrodo y un yunque y el elemento de refuerzo 6, la tira 4 y el extremo del conductor 20a, b pueden soldarse mediante ultrasonidos.

La Fig. 4 muestra una sección longitudinal a través de un extremo de tira 2 de un conector 10. En este caso se puede ver que el elemento receptor 6 está formado como una abertura pasante tanto por las partes 6a, b como por la tira 4.

La Fig. 5 muestra un procedimiento para unir una tira 4 con las partes 6a, b del elemento de refuerzo 6. Para ello, el extremo de tira 2 se mueve entre un sonotrodo 12a y un yunque 12b. A continuación, el sonotrodo 12a se presiona en la dirección 12c sobre el yunque 12b, en donde la tira 4 se compacta con las partes 6a, b y se suelda por unión de materiales mediante ultrasonidos.

La Fig. 6 muestra un proceso de fabricación en el que la tira 4 se desenrolla de un rollo 14, por ejemplo, una bobina. En la parte superior e inferior de la tira 4, las partes 6a, b son alimentadas y soldadas por ultrasonidos a la tira 4 utilizando el yunque 12b y el sonotrodo 12a. Durante este proceso o después, es posible estampar los elementos de alojamiento 8 en el extremo de tira 2, por ejemplo, mediante troquelado o corte. Después del proceso de unión, la tira 4 es transportada adicionalmente y cortada a lo largo de una línea de separación 16 por medio de un dispositivo de separación. La línea de separación 16 discurre por el centro de las partes 6a, b previamente aplicadas, en particular entre los dos elementos de alojamiento 8 estampados. La separación a lo largo de la línea de separación 16 también puede producirse inmediatamente después de la unión, de manera correspondiente al estampado del elemento de alojamiento 8.

Después de cortar a lo largo de la línea de separación 16, se separa la pieza 10 y las partes 6a, b del elemento de refuerzo 6 se proporcionan en ambos extremos 2 de la pieza 10. Esto muestra un proceso de mecanizado continuo en el que la tira 4 se alimenta continuamente y los conectores 10 se separan al final, de tal manera que se forma un elemento de refuerzo 6 a ambos lados de una línea de separación 16 en la tira 4.

La Fig. 7 muestra un ejemplo de realización preferido en el que una parte 6b sobresale frontalmente más allá de la cara de extremo 4c de la tira 4. La parte 6b está formada, a este respecto, como una parte plana. La parte 6b puede estar formada como una orejeta de conexión con un elemento de alojamiento 8. Puede verse que la parte 6b está formada como una parte plana, mientras que la parte 6a está formada como un elemento en forma de concha para alojar la tira 4. Esta disposición corresponde aproximadamente a la que se muestra en la Fig. 1b.

La Fig. 8a muestra la limitación del espacio de soldadura. El espacio de soldadura del sonotrodo 12a está limitado por dos desplazadores laterales. El sonotrodo 12a tiene un ancho de 12a'. Los desplazadores laterales 12d tienen una distancia 12d' entre sí. La distancia 12d' es ligeramente mayor que la distancia 12a'. La anchura de la tira 4 corresponde aproximadamente a la anchura 12a'. De este modo, el desplazador lateral 12d evita que los elementos de la tira 4 se presionen lateralmente hacia afuera durante la soldadura con el sonotrodo 12a. La distancia entre las superficies laterales de la tira 4 y el respectivo desplazador lateral 12d es preferiblemente inferior a 1 mm, entre 1 y 0,02 mm, especialmente 0,04 mm.

La Fig. 8b muestra un ejemplo de realización similar en el que, sin embargo, la parte 6a está formada como un elemento en forma de concha, mientras que la parte 6b está formada como una parte plana. El desplazador lateral 12d impide que los bordes doblados se presionen hacia afuera contra la parte 6a cuando se presiona el sonotrodo 12 contra la parte 6a y que, dado el caso, se deslicen de la superficie de la parte plana 6b.

En las Figs. 8a, b la distancia entre los desplazadores laterales 12 d y las superficies de borde de la tira 4 o la superficie de la parte 6a se muestra ampliada, pero en realidad esta distancia es mucho menor en relación con el ancho de la tira 4. En particular, la distancia es menor que el grosor de la parte 6a.

La Fig. 9 muestra otro ejemplo de realización de un proceso de fabricación en el que la tira 4 se lamina en un proceso continuo y también las partes 6a, b se aplican sobre la tira 4. La mayoría de las tiras 4', 4'', 4''', 4''''', por ejemplo, con grosores de 0,1 mm y menores, en particular las películas, se alimentan a un proceso de laminado en un proceso continuo, por ejemplo, se desenrollan de un rollo. Al mismo tiempo, se aplican tiras 6a', b'' sobre las caras exteriores de las tiras 4'-4''''.

Mediante un dispositivo de separación, las tiras 6a', b' se separan y sólo en las áreas donde se va a formar el elemento de refuerzo 6, las partes 6a, b de las tiras 6a', b' permanecen en cada caso sobre el laminado de las tiras 4'-4'''''. Primero, las tiras 6a', b' se fijan al laminado de las tiras 4'-4'''' de la manera apropiada. A continuación, las tiras 4 con

las partes 6a, b se mueven a un dispositivo de unión y allí se presionan sobre un yunque 12b mediante un sonotrodo 12a, por ejemplo. En este sentido, las partes 6a y b se conectan por unión de materiales con las tiras 4'-4'''.

Después o al mismo tiempo, la tira 4 puede cortarse a lo largo de una línea de separación 16, como ya se muestra en la Fig. 6. La conexión, el punzonado y el corte de la Fig. 9 se pueden realizar según la Fig. 6. A diferencia de la Fig. 6, sin embargo, las tiras 4'-4''' se laminan preferiblemente en un solo proceso y las partes 6a, b se alimentan desde las tiras 6a', b'.

Los grosores de material de las tiras 6a', b' pueden ser diferentes de los grosores de material de las tiras 4', 4''. En particular, los grosores de material pueden ser de 5 a 10 veces, pero también de 20 a 100 veces, los grosores de material de las tiras 4'-4''. Por otro lado, los grosores de material de las tiras 6a', b' pueden ser diferentes entre sí.

La Fig. 10a muestra un ejemplo de realización de un conector 10 en el que los elementos de refuerzo 6 sobresalen en forma de orejetas de conexión más allá de los bordes laterales de la tira 4. Los elementos de conexión 8 se encuentran en el área de la parte que sobresale más allá de la tira 4. Los elementos de refuerzo 6 pueden sobresalir lateralmente más allá de la tira 4 en diferentes direcciones. Es posible que sólo una parte 6a, b de un elemento de refuerzo 6 sobresalga más allá del borde lateral de la tira 4.

La Fig. 10b muestra un ejemplo de realización en el que se pueden colocar varios elementos de refuerzo 6 a lo largo de la tira 4 entre los extremos de tira 2. Los elementos de refuerzo 6 se pueden alinear con el ancho de la tira 4 o, como se muestra a la derecha, sobresalen más allá de un borde lateral de una tira 4. Los elementos de refuerzo 6 dispuestos en los extremos de tira 2 también pueden tener formas diferentes y, por ejemplo, sobresalir más allá de un borde lateral de la tira 4, más allá de un borde frontal de la tira 4 o también apoyarse exclusivamente sobre la tira 4.

La Fig. 10c muestra otro ejemplo de realización en el que los elementos de refuerzo 6 sobresalen alternativamente más allá del borde lateral de la tira 4 entre los extremos de tira 2.

No hace falta decir que son posibles más configuraciones. En particular, los ejemplos de realización aquí descritos pueden combinarse libremente entre sí y son posibles permutaciones de las características.

Lista de caracteres de referencia

2	extremo de tira
4	tira
35	4a cara superior
	4b cara inferior
	4c cara frontal
	4'-4''' láminas / tiras
	6a, b parte
40	6a', 6b' tiras
	6 elemento de refuerzo
	8 elemento de alojamiento
	10 conector
	12a sonotrodo
45	12a' distancia
	12b yunque
	12c dirección
	12d desplazador lateral
	12d' distancia
50	14 rollo
	16 línea de separación
	18 dispositivo de separación

REIVINDICACIONES

1. Conector flexible con

- 5 - una tira (4) metálica multicapa,
 - en donde las capas de la tira (4) metálica están unidas entre sí por unión de materiales en el área del extremo
 de tira (2), en donde
 - un elemento de refuerzo (6) está dispuesto en el extremo de tira (2), en donde el elemento de refuerzo (6) está
 unido por unión de materiales con la tira (4), y
 10 - al menos dos conductores (20a, 20b) formados en cada caso a partir de material macizo, **caracterizado por
 que**
 - la tira (4) multicapa es una trenza formada como manguera,
 - un extremo frontal de uno respectivo de los dos conductores (20a, 20b) está insertado en la manguera y
 - la tira (4) está soldada al respectivo conductor (20a, 20b) utilizando el elemento de refuerzo (6).

2. Conector según la reivindicación 1, **caracterizado por que**

- 20 - la tira (4) está formada a partir de cobre, una aleación de cobre, aluminio o una aleación de aluminio, y por que
 el elemento de refuerzo (6) está formado a partir de cobre, una aleación de cobre, aluminio o una aleación de
 aluminio.

3. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- 25 - el elemento de refuerzo (6) está formado a partir de al menos una, preferiblemente al menos dos partes, en
 particular chapas, en donde la al menos una parte se apoya contra una superficie de la tira (4) o las al menos
 dos partes se apoyan contra superficies de la tira (4) opuestas entre sí.

4. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- 30 - el elemento de refuerzo (6) está formado a partir de al menos un elemento en forma de concha, y el elemento
 en forma de concha aloja el extremo de tira.

5. Conector según la reivindicación 4, **caracterizado por que**

- 35 - el elemento en forma de concha está conectado a lo largo de sus bordes exteriores por unión de materiales con
 una segunda chapa.

6. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- 40 - al menos una parte del elemento de refuerzo (6) sobresale lateral y/o frontalmente más allá del extremo de tira
 (2).

7. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- 45 - las partes del elemento de refuerzo (6) tienen espesores de chapa diferentes entre sí.

8. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- 50 - está formado como un elemento enchufable o como un conector de celda de batería.

9. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- 55 - al menos una parte del elemento de refuerzo (6) está formada como una orejeta de conexión, o por que una
 orejeta de conexión está conectada por unión de materiales con el elemento de refuerzo (6).

10. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

- 60 -

- al menos un elemento de refuerzo (6) adicional está dispuesto entre los dos extremos distales de la tira (4).

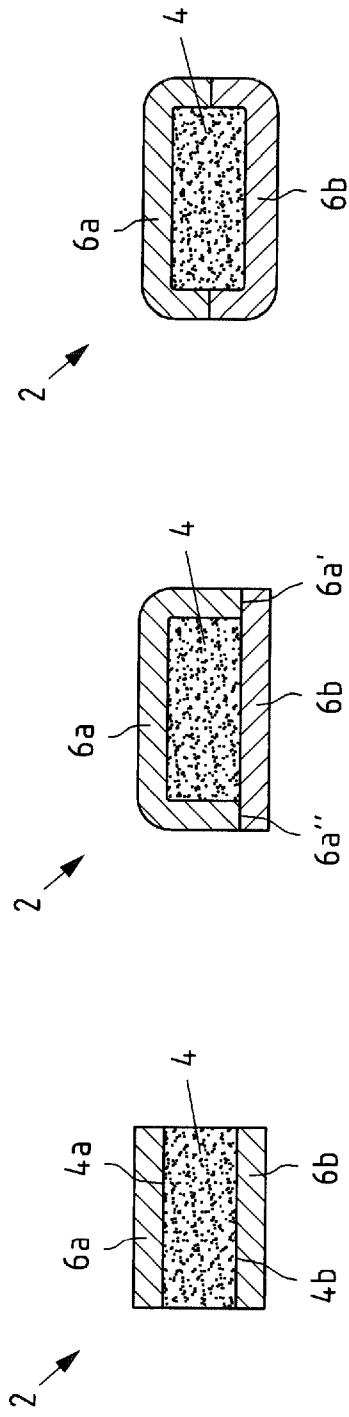


Fig.1a

Fig.1b

Fig.1c

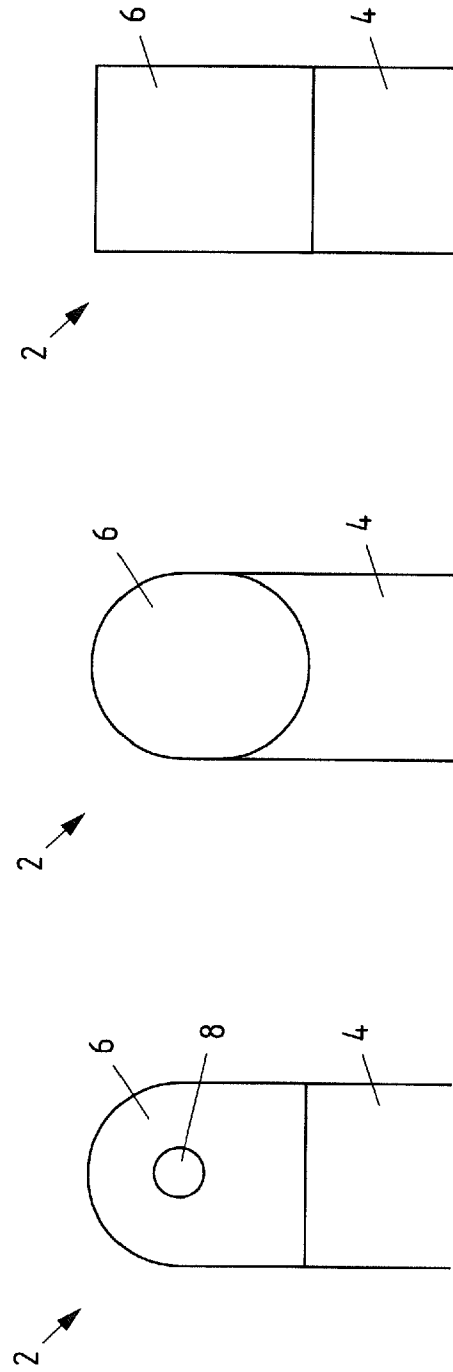


Fig.2a

Fig.2b

Fig.2c

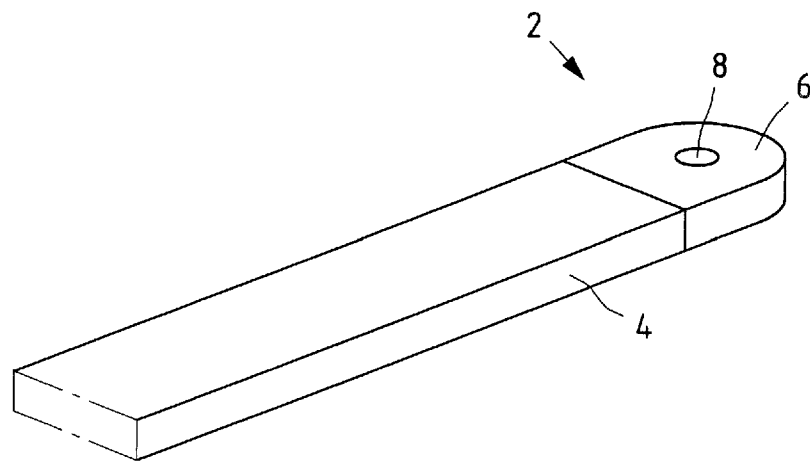


Fig.3a

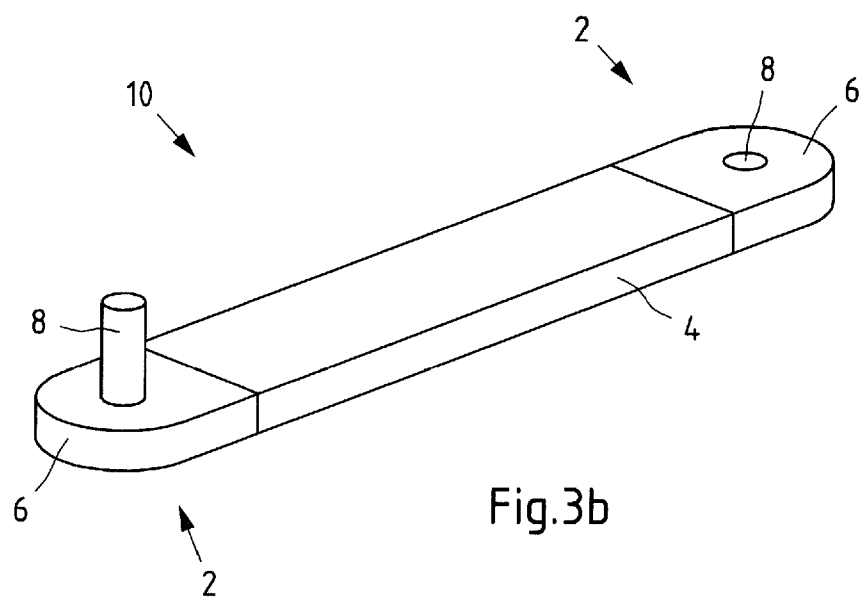


Fig.3b

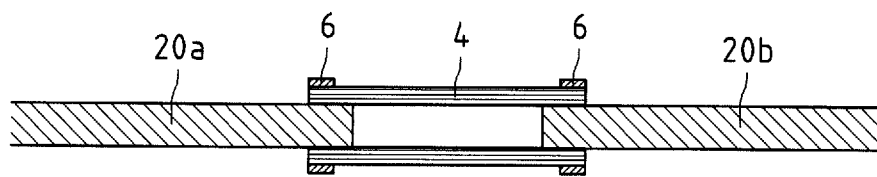


Fig.3c

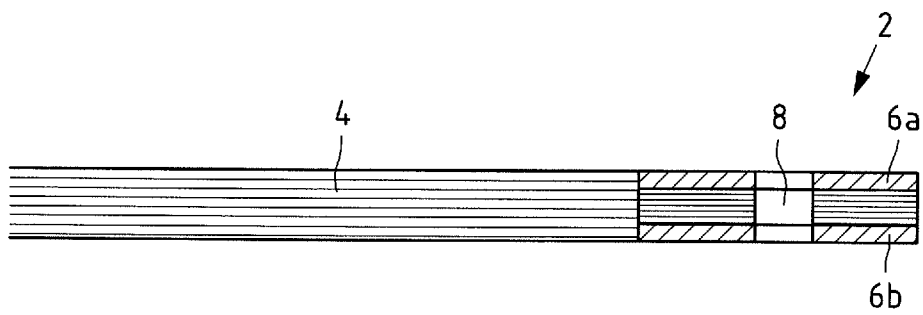


Fig.4

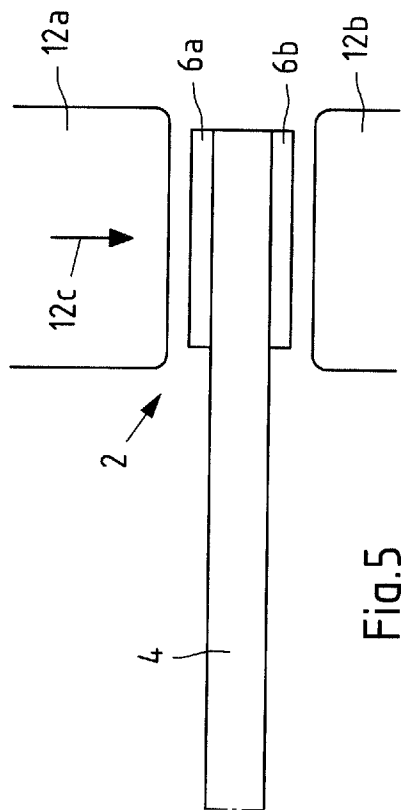


Fig. 5

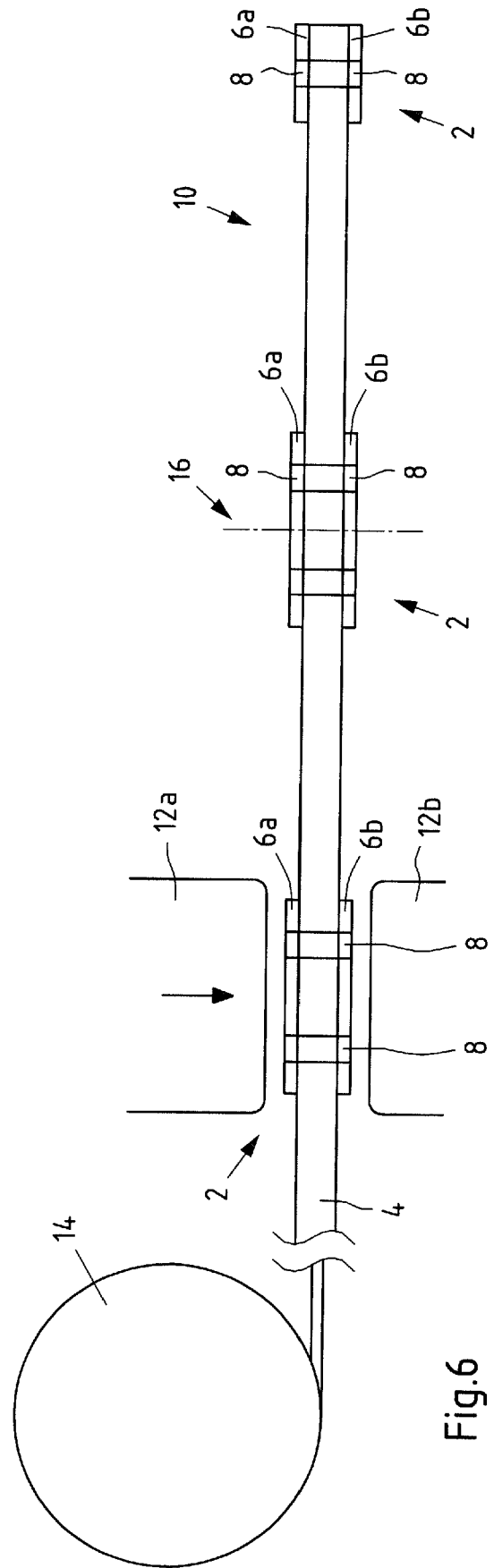
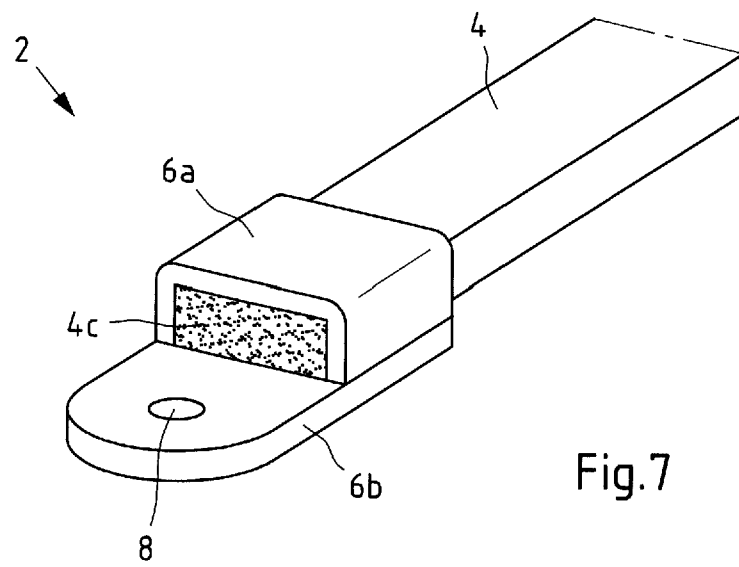


Fig. 6



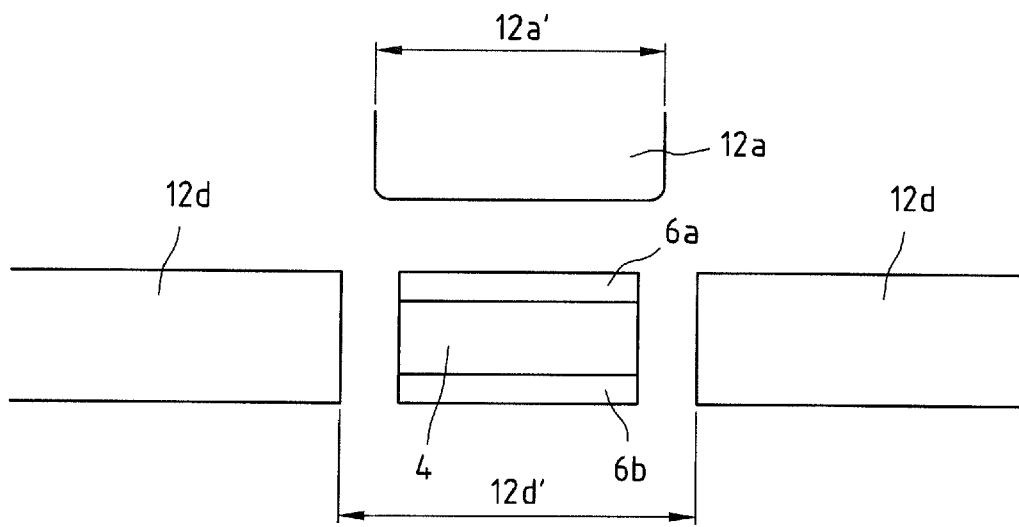


Fig.8a

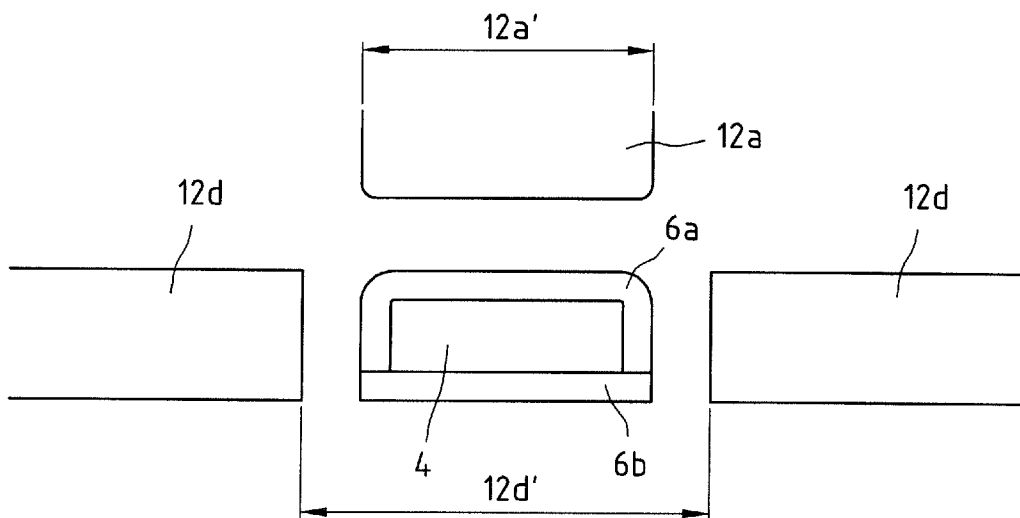


Fig.8b

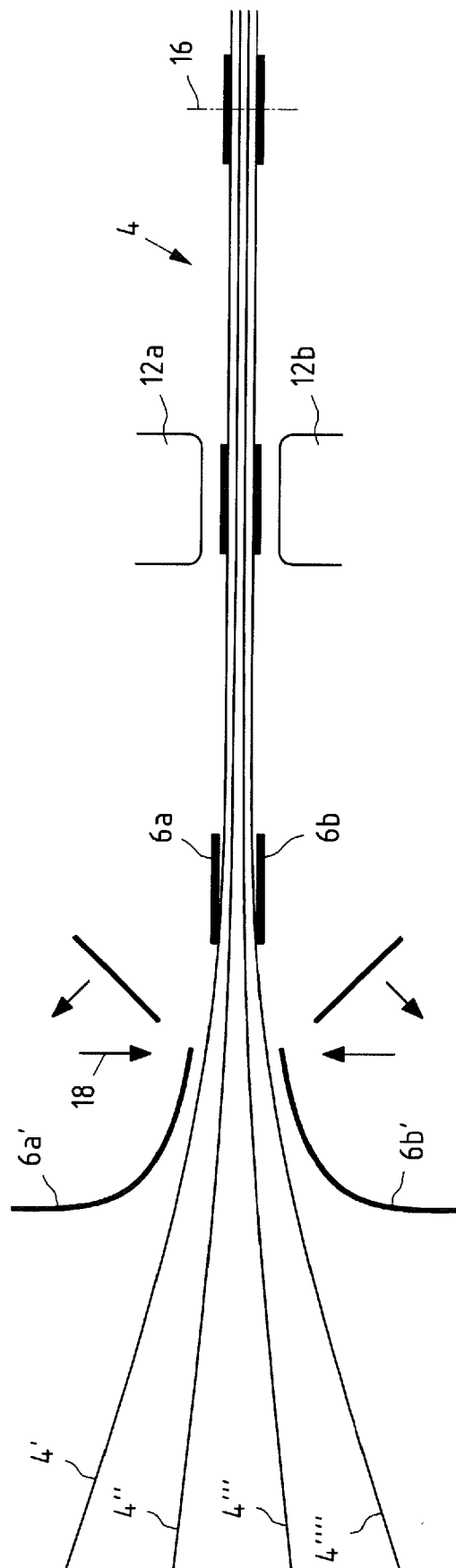


Fig. 9

