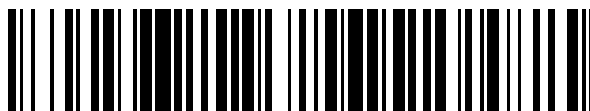


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 200**

51 Int. Cl.:
H01R 12/70 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10004372 .8**
96 Fecha de presentación: **24.04.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2246939**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.11.2010**

54 Título: **ELEMENTO DE CONEXIÓN PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS CON UN CIRCUITO IMPRESO.**

30 Prioridad:
29.04.2009 DE 202009006254 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.12.2011

73 Titular/es:
**Harting Electric GmbH & Co. KG
Wilhelm-Harting-Strasse 1
32339 Espelkamp**

72 Inventor/es:
**Schwettmann, Hartmut;
Naß, Andreas y
Schnieder, Stefan**

74 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

ES 2 370 200 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

Elemento de conexión para conductores eléctricos con un circuito impreso

5 La invención se refiere a un elemento de conexión eléctrica que se compone de un contacto eléctrico, una carcasa y una clavija de sujeción para sujetar de manera separable un conductor eléctrico a una abertura de un circuito impreso.

Elementos de conexión de este tipo se necesitan para contactar un conductor eléctrico en cualquier sitio sobre un circuito impreso. En este caso ha de garantizarse un contacto eléctrico óptimo entre el circuito impreso y el elemento de conexión, el cual se asegura mediante un encaje mecánico correcto del elemento de conexión al circuito impreso.

Estado de la técnica

10 De la US 7,290,344 B2 se conoce un método para la conexión de un conductor eléctrico con una chapa de metal, en cuyo caso una abrazadera de cable expande radialmente atornillando un manguito en un agujero en el metal y de esta manera se produce una conexión eléctrica.

15 De la DE 197 49 890 C1 se conoce un elemento de contacto eléctrico que está provisto con una abertura céntrica y ranuras axiales en el extremo de sujeción, en cuyo caso se forman lengüetas elásticas que se comprimen radialmente hacia afuera al presionar una pieza de apriete.

De la DE 10 2004 020 422 A1 se conoce una clavija para la conexión eléctrica sin soldadura con un circuito impreso, con una región de contacto a presión, que es deformable en un agujero del circuito impreso de manera elástica y plástica para adaptarse al diámetro del agujero. Para el empleo de la clavija se provee una herramienta de contacto por presión que conduzca la clavija y la refuerce.

20 Con frecuencia se utilizan conexiones duraderas de un elemento de conexión con un circuito impreso, como por ejemplo conexiones remachadas. En tales variantes que utilizan conexiones atornillables y de soldadura para conectar de manera desprendible elementos de conexión con circuitos impresos se requiere una herramienta especial tanto para montar como para desmontar el elemento. Con frecuencia, el elemento retirado no es adecuado para un segundo uso debido a un desmontaje destructivo.

25 Establecimiento del objetivo

El objetivo que sirvió de base para la invención era formar un elemento de conexión que garantizara un contacto seguro de un conductor eléctrico por medio de un contacto eléctrico en un circuito impreso sin recurrir a herramientas. Además, debe ser posible un desmontaje libre de destrucción del elemento de conexión del circuito impreso para el intercambio y para usar de nuevo el elemento de conexión y el circuito impreso.

30 Este objetivo se logra por el hecho que el contacto eléctrico tiene una región de contacto del tipo manguito el cual puede fijarse en una perforación en el circuito impreso y por medio de una clavija de sujeción se sujeta radialmente a la región de contacto del tipo manguito con el área interna de la perforación y porque el contacto eléctrico tiene una región de empalme con una pieza de empalme para sujetar el conductor eléctrico.

Configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones 2 – 9.

35 La invención es un elemento de conexión eléctrica que se compone de un contacto eléctrico, una carcasa y una clavija de sujeción. El contacto eléctrico tiene una región de contacto y una región de empalme. Una puesta en contacto ocurre insertando la región de contacto en una abertura en el circuito impreso, en cuyo caso al menos el área interna de la abertura está provista de un área de contacto eléctrico. Preferentemente, el área de contacto eléctrico con forma de L está dispuesto alrededor de la abertura de tal modo que también sea posible una puesta en
40 contacto eléctrico alrededor de la abertura en el circuito impreso.

45 El contacto eléctrico del elemento de conexión está provisto en la región de contacto como una pieza tipo manguito con perfil abombado y tiene al menos una ranura. Esta región de contacto tipo manguito se hace cónica de manera elástica al insertarse en una perforación, en dirección axial en el diámetro y en caso de un encaje correcto adopta de nuevo aproximadamente su forma original. En este estado se inserta la clavija de sujeción a la región de contacto por lo cual la región de contacto se conecta mediante abrazadera con el área interna de la abertura. Un control de la puesta en contacto eléctrico no es necesario puesto que la clavija de sujeción se inserta al contacto solo en el caso de un encaje correcto del contacto en la perforación. De esta manera se garantiza un encaje óptimo y una puesta en contacto segura del elemento de conexión con el circuito impreso.

Para desmontar el elemento de conexión solo debe halarse la clavija de sujeción de la región de contacto o presionarse hacia afuera desde el reverso. El contacto puede retirarse entonces de la perforación y del circuito impreso.

5 Las deformaciones puramente elásticas de la región de contacto al colocarse y desmontarse del circuito impreso hacen posible intercambiar el elemento de conexión y/o volver a usarlo en otra perforación.

El desmontaje no tiene, por lo tanto, influencia en el encaje mecánico del elemento de conexión en otro circuito impreso al usarse de nuevo.

10 En un una modalidad ventajosa más de la clavija de sujeción, ésta posee en el área externa un perfil con forma de tornillo. Esto tiene el propósito de atornillar la clavija de sujeción desde la región de contacto recurriendo a un destornillador. Para instalarse, en adelante la clavija se presiona sencillamente a la región de contacto.

15 Una pieza de empalme, para el empalme de un conductor eléctrico, que se encuentra en la región de empalme del contacto eléctrico puede tener diferentes formas de realización. Además de un área simple o anilla para soldar el conductor eléctrico es ventajoso configurar la pieza de empalme como una adaptación a la forma para engastarse. A esta puede conectarse fijamente un conductor eléctrico que tiene un instrumento normal de engaste con el contacto eléctrico.

Posibilidades ventajosas para la preparación del contacto eléctrico son elaborar éste en el proceso de embutición profunda o como pieza troquelada o enrollada.

20 Se provee el contacto en la región de empalme revestido con una carcasa que es incapaz de conducir electricidad para propósitos de aislamiento. Esta tiene un hueco a través del cual puede insertarse la clavija de sujeción a la región de contacto. Una forma preferida de formación es recubrir extrudiendo la región de empalme incluyendo el extremo de contacto del conductor eléctrico. También es concebible un recubrimiento por inyección de la región de empalme o una variante de dos partes individuales que pueden insertarse entre sí.

25 Para transmitir de manera segura corrientes con hasta 40 A, otra realización conveniente es aumentar el área de contacto entre el contacto eléctrico y el circuito impreso. Para este propósito el contacto eléctrico en la región de contacto está provisto con un área de soporte que se apoya de manera plana en el área de contacto en el circuito impreso. El área de soporte tiene tiras de contacto levantadas, formadas radialmente, distribuidas por el segmento anular que hacen contacto sobre el circuito impreso. Esto es ante todo conveniente si el elemento de conexión se monta en otras chapas o láminas de contacto las cuales tienen una superficie metálica, extensa, para la puesta en contacto.

30 En otra modalidad preferida, la región de empalme del contacto eléctrico también se forma del tipo manguito, aunque con un diámetro más grande que la región de contacto, el cual se inserta en la perforación en el circuito impreso. En el lado interno de la región de empalme se encuentra un estrangulamiento detrás del cual se engrana una sección con forma de plato en la clavija de sujeción. Se suministra una segunda sección con forma de plato formada en la cabeza de la clavija de sujeción a fin de hacer posible una remoción simple de la clavija de sujeción.

35 Además, se prevé montar elementos de conexión en un marco de posicionamiento en un circuito impreso. Este puede realizarse de tal modo que varios elementos de conexión puedan alojarse de manera simultánea. Las clavijas de codificación provistas en el marco de posicionamiento impiden un enchufe incorrecto de la dirección del montaje.

40 Las ventajas logradas con la invención consisten principalmente en que mediante el elemento de conexión se garantiza un contacto seguro y es posible un montaje sin empleo de instrumentos, en caso de necesidad incluso con una sola mano. Además, el elemento de conexión y todos los componentes usados puede desmontarse simple y rápidamente, intercambiarse y volver a usarse.

Una aplicación preferida consiste en emplear para el montaje el elemento de conexión eléctrica con un cable ya confeccionado.

Ejemplos de realización

45 En los dibujos se representan dos ejemplos de realización de la invención y se explican con mayor detalle de aquí en adelante.

Fig. 1 muestra un contacto eléctrico en vista espacial detallada,

Fig. 2a muestra un elemento de conexión de una pieza con un conductor eléctrico antes del montaje con un marco de posicionamiento en un circuito impreso,

Fig. 2b muestra un elemento de conexión de varias piezas con un conductor eléctrico antes del montaje con un marco de posicionamiento en un circuito impreso,

5 Fig. 3a muestra un elemento de conexión de varias piezas, montado en un circuito impreso,

Fig. 3b muestra un elemento de conexión de varias piezas, montado en un marco de posicionamiento en un circuito impreso,

Fig. 4 muestra una representación seccional de un elemento de conexión montado, con una carcasa de varias piezas,

10 Fig. 5a muestra una representación espacial de un contacto eléctrico con dos conductores eléctricos,

Fig. 5b muestra el contacto eléctrico de la Fig. 5 visto del lado del contacto,

Fig. 6a muestra un elemento de conexión de una pieza con dos conductores eléctricos antes del montaje con un marco de posicionamiento en un circuito impreso,

15 Fig. 6b muestra un elemento de conexión de varias piezas con dos conductores eléctricos antes del montaje con un marco de posicionamiento en un circuito impreso,

Fig. 7a muestra un elemento de conexión montado según la Fig. 6a de manera directa en un circuito impreso,

Fig. 7b muestra un elemento de conexión montado según la Fig. 6a en un marco de posicionamiento en un circuito impreso, y

20 Fig. 8 muestra una representación seccional de un elemento de conexión de varias piezas, montado en un circuito impreso.

25 La Fig. 1 muestra un contacto 20 como una pieza troquelada, enrollada, con una región de contacto 21 y una región de empalme 22 visto desde una vista tridimensional detallada. Puede reconocerse la región de contacto 21 del tipo manguito que tiene un perfil abombado 23 en su centro. Se extienden ranuras axiales 25 desde el extremo de la región de contacto 21, representado aquí en la parte de abajo, hasta aproximadamente más allá del extremo del perfil abombado 23, representado aquí en la parte de arriba. Una pieza de empalme 24 perfilada para engaste, después del empalme de un conductor eléctrico 16, se provee de una carcasa 10 junto con la región de empalme 22 del contacto eléctrico 20. Una primera abertura 26, representada aquí en la parte superior, de la región de contacto 21 no se cubre con la carcasa 10 para insertar una clavija de sujeción por lo cual se forma una segunda abertura 11 en la carcasa.

30 En la Fig. 2a se muestra el contacto eléctrico 20 provisto con una carcasa inyectada en plástico 10 antes del montaje sobre un circuito impreso 2. En esta forma de realización el elemento de conexión 1 se posiciona adicionalmente por medio de un marco de posicionamiento 30 sobre un circuito impreso 2. En la realización reproducida, este marco de posicionamiento 30 dispone de cinco perfiles 31 para colocar cinco elementos de conexión 1. La región de contacto 21 del contacto eléctrico 20 se inserta en una abertura 3 en el circuito impreso 2. Por la abertura 11 de la carcasa se inserta la clavija de sujeción 7 para sujetar el contacto eléctrico 20 en la abertura 3 y producir una conexión que conduce electricidad. La carcasa 10 tiene un perfil 12 que aloja la pieza de empalme 24 y conduce afuera el conductor eléctrico 16 en un ángulo deseado de la carcasa 10 y del circuito impreso 2. El marco de posicionamiento 30 dispone además de clavijas de codificación 32 que se adaptan para el montaje sobre el circuito impreso 2 solo en una posición en los perfiles 33 allí provistos.

40 La Fig. 2b muestra en otra forma de realización un elemento de conexión 1', que en lugar de una carcasa inyectada en plástico está rodeado de una carcasa de piezas múltiples 13, 14.

45 Para el montaje el contacto eléctrico 20 primero se inserta el contacto eléctrico 20 en la pieza de carcasa 14, en la parte inferior aquí. Después la pieza de carcasa 13, en la parte superior aquí, se coloca en la primera parte de la carcasa de tal modo que la región de empalme 22 del contacto eléctrico 20 quede revestida completamente con la carcasa. El montaje se efectúa más allá de manera correspondiente con la Fig. 2a.

Las Fig. 3a y 3b muestran respectivamente un elemento de conexión 1' montado en un circuito impreso 2.

En tal caso, en la Fig. 3 se representa el elemento de conexión individual 1' que está montado en el circuito impreso 2, y la Fig. 3b muestra el elemento de conexión 1', el cual se monta con ayuda del marco de posicionamiento 30 sobre el circuito impreso 2.

5 La Fig. 4 muestra un elemento de conexión 1' de varias piezas montado en un circuito impreso 2 en sección transversal. Puede reconocerse la clavija de sujeción 7 que sujeta radialmente la región de contacto 21 del contacto eléctrico 20 desde adentro con el área interna 4 de la perforación 3 y se produce una conexión que conduce electricidad. El contacto eléctrico 20 se reviste en esta forma de realización de una carcasa de dos partes 13, 14. La carcasa 13, 14, incrustada por el marco de posicionamiento 30, se apoya en el circuito impreso 2.

10 Las Fig. 5a y 5b muestran un contacto eléctrico 20, preparado en un proceso de embutición profunda, en vista tridimensional detallada de dos direcciones. En dicho caso la Fig. 5a muestra el contacto desde la dirección de la región de empalme 22 y la Fig. 5b muestra el contacto desde la dirección de la región de contacto 21. Este contacto 20 se provee para contactar dos conductores eléctricos 16, 17.

15 Puede reconocerse la región de contacto 21 que tiene un perfil abombado 23 en su centro. Las ranuras axiales 25 van desde el extremo de la región de contacto 21, representado aquí en la parte de abajo, hasta aproximadamente más allá del extremo del perfil abombado 23, representado aquí en la parte de arriba. En esta forma de realización, la región de empalme 22 se forma también del tipo manguito, con un diámetro más grande que la región de contacto 21. El área circular 28 que se genera en la transición del diámetro tiene tiras de contacto 29 elevadas, formadas radialmente que se distribuyen por el anillo circular, que sirven como puntos de contacto eléctrico en el caso de un contacto que se apoya en el circuito impreso 2. La parte de empalme 24 se forma alrededor de la región de empalme 22 en forma de brazos de contacto flexibles que se doblan alrededor de dos conductores eléctricos 16, 17, a fin de producir un contacto eléctrico y sujetarlas mecánicamente. En el área interna de la región de empalme 22 está provisto un estrangulamiento circunferencial 27 detrás del cual se bloquea la clavija de sujeción 7. Se prevé desde afuera inyectar de plástico con una carcasa 10 la región de empalme 22 después del montaje de los conductores eléctricos 16, 17.

25 En la Fig. 6a se muestra un contacto eléctrico provisto con una carcasa 10 inyectada de plástico, antes del montaje sobre un circuito impreso 2. En esta forma de realización el elemento de conexión 1 se posiciona adicionalmente por medio de un marco de posicionamiento 30 sobre el circuito impreso 2.

30 En la realización representada, este marco de posicionamiento 30 dispone de cinco perfiles 31 para colocar cinco elementos de conexión 1. La región de contacto 21 del contacto eléctrico 20 se coloca en una abertura 3 en el circuito impreso 2. La clavija de sujeción 7 se inserta a la región de empalme 22 y a la región de contacto 21 a fin de sujetar el contacto eléctrico 20 en la abertura 3 y producir una conexión que conduce electricidad. En esta forma de realización, la clavija de sujeción 7 dispone de dos perfiles 8, 9, en cuyo caso el perfil 9, mostrado aquí en el medio, se bloquea al insertarse en el contacto eléctrico 20 detrás del estrangulamiento 27 en el interior de la región de empalme 22. El perfil 8, representado aquí en la parte de arriba, se provee para el montaje y desmontaje. El marco de posicionamiento 30 dispone además de clavijas de codificación 32 que solo encajan en una posición en los receptáculos (33) allí provistos.

40 La Fig. 6b muestra el elemento de conexión 1' de varias piezas, que en lugar de una carcasa inyectada en plástico está rodeado de una carcasa 13, 14 de varias piezas. Para el montaje primero se inserta el contacto eléctrico 20 en la pieza de carcasa 14, representada aquí en la parte de abajo. Después, la pieza de carcasa 13, representada aquí en la parte de arriba, se adhiere a la primera pieza de carcasa de tal modo que la región de empalme 22 del contacto eléctrico 20 se reviste completamente por la carcasa. El otro montaje se efectúa de manera correspondiente a la Fig. 6a.

Las Fig. 7a y 7b muestran respectivamente un elemento de conexión 1 de la segunda forma de realización montado en un circuito impreso 2.

45 En las Fig. 7a se representa un elemento de conexión individual (1) que está montado directamente sobre el circuito impreso 2. De la clavija de sujeción 7 solo es visible el perfil 8 para el desmontaje.

La Fig. 7b muestra un elemento de conexión 1, el cual se monta con ayuda del marco de posicionamiento 30 en el circuito impreso 2. De la clavija de sujeción 7 insertada para el desmontaje solo el perfil 8 es visible.

50 La Fig. 8 muestra un elemento de conexión 1 montado en un circuito impreso 2 en corte transversal. Puede reconocerse la clavija de sujeción 7 que sujeta la región de contacto 21 del contacto eléctrico 20 desde adentro, radialmente con el área interna 4 de la abertura 3 y se produce una conexión que conduce electricidad. El perfil del medio 9 de la clavija de sujeción 7 se bloquea detrás del estrangulamiento circunferencial 27 en la región de empalme 22. En esta forma de realización el contacto eléctrico 20 se reviste con una carcasa 13, 14 de dos piezas,

ES 2 370 200 T3

la cual se posiciona en el marco de posicionamiento 30. El área 28 del contacto eléctrico 20 se apoya en la región de contacto del circuito impreso 2 para aumentar el área de contacto eléctrico.

Listado de números de referencia

- 1 Elemento de conexión, de una pieza
- 5 1' Elemento de conexión, de varias piezas
- 2 Circuito impreso
- 3 Abertura
- 4 Área interna
- 5 Área de contacto
- 10 6
- 7 Clavija de sujeción
- 8 Perfil, con forma de plato
- 9 Perfil del centro, con forma de plato
- 10 Carcasa
- 15 11 Abertura
- 12 Perfil, para conductor eléctrico
- 13 Pieza de carcasa, parte superior
- 14 Pieza de carcasa, parte inferior
- 15
- 20 16 Conductor eléctrico
- 17 Conductor eléctrico
- 18
- 19
- 20 Contacto eléctrico
- 25 21 Región de contacto
- 22 Región de empalme
- 23 Perfil abombado
- 24 Parte de empalme
- 25 Ranura axial
- 30 26 Abertura, abertura de paso
- 27 Estrangulamiento

ES 2 370 200 T3

28 Áreas, área de contacto con forma de anillo circular

29 Tiras de contacto, dirigidas radialmente

30 Marco de posicionamiento

31 Perfil

5 32 Clavija codificadora

33 Receptáculo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de conexión eléctrica (1, 1'), que se compone de un contacto eléctrico (20), una carcasa (10, 13, 14) y una clavija de sujeción (7), para fijar de manera desmontable un conductor eléctrico (16) a una abertura (3) en un circuito impreso (2), donde el contacto eléctrico (20) tiene una región de contacto del tipo manguito (21) que está destinada a ser insertada en la abertura (3) del circuito impreso (2) y a ser fijada radialmente con el área interna (4) de la abertura (3) a la región de contacto tipo manguito (21) mediante la clavija de sujeción (7), en cuyo caso puede producirse una conexión que conduce electricidad con el área interna (4), el contacto eléctrico (20) tiene una región de empalme (22) con una pieza de empalme (24) para fijar al menos un conductor eléctrico (16), y el contacto eléctrico (20) está adaptado para contactar un área de contacto (5) que rodea la abertura (3) en el circuito impreso (2).
- 10
2. Elemento de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la región de contacto (21) del contacto eléctrico (20) tiene en la región media un perfil abombado (23).
3. Elemento de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la región de contacto (21) del contacto eléctrico (20) tiene al menos una ranura axial (25).
- 15
4. Elemento de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza de empalme (24) se forma de tal manera que el conductor eléctrico (16) puede instalarse sujetando con abrazadera o soldando.
5. Elemento de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el contacto eléctrico el contacto eléctrico (20) se produce como pieza troquelada, enrollada, como pieza embutida o como pieza giratoria
- 20
6. Elemento de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la carcasa (10) envuelve la región de empalme (22) del contacto eléctrico (20) y el conducto eléctrico (16), en cuyo caso la abertura (26) de la región de contacto (21) se mantiene libre.
7. Elemento de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la carcasa (10) está compuesta de varias piezas (13, 14).
- 25
8. Elemento de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la carcasa (10) se fabrica de una pieza.
9. Elemento de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el contacto eléctrico (20) tiene en su lado enfrentado a la región de contacto (21) un área (28) en forma de anillo circular, la cual tiene tiras de contacto (29) elevadas, radialmente formadas.

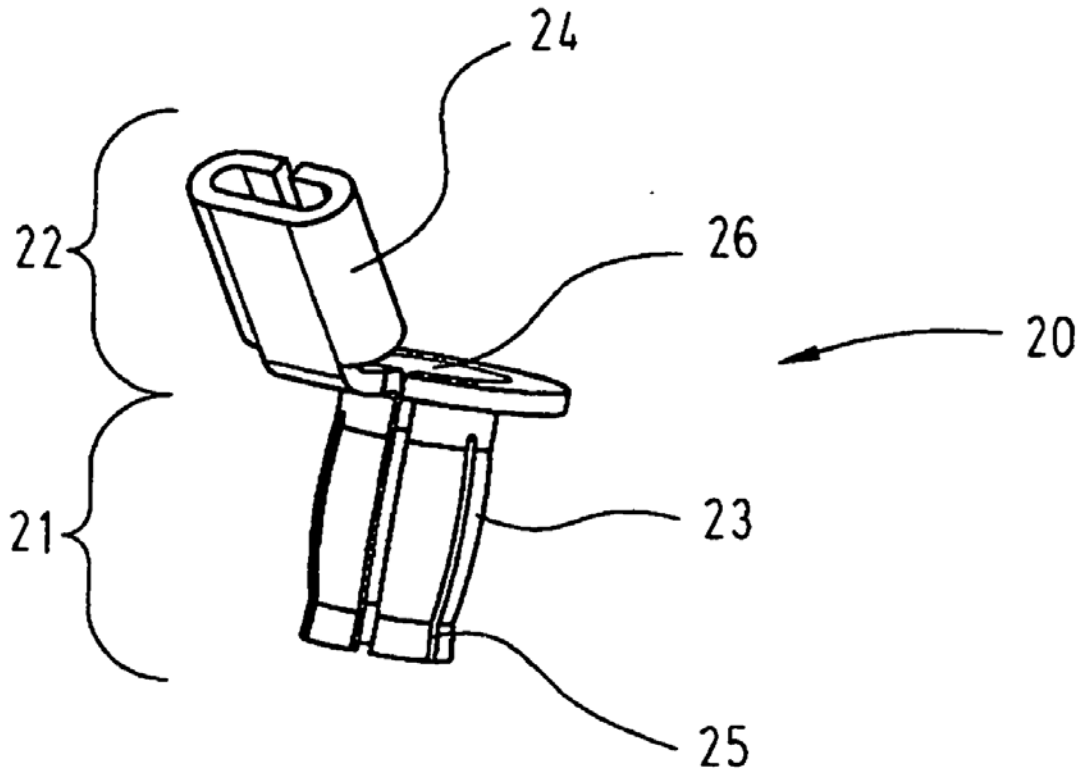


Fig. 1

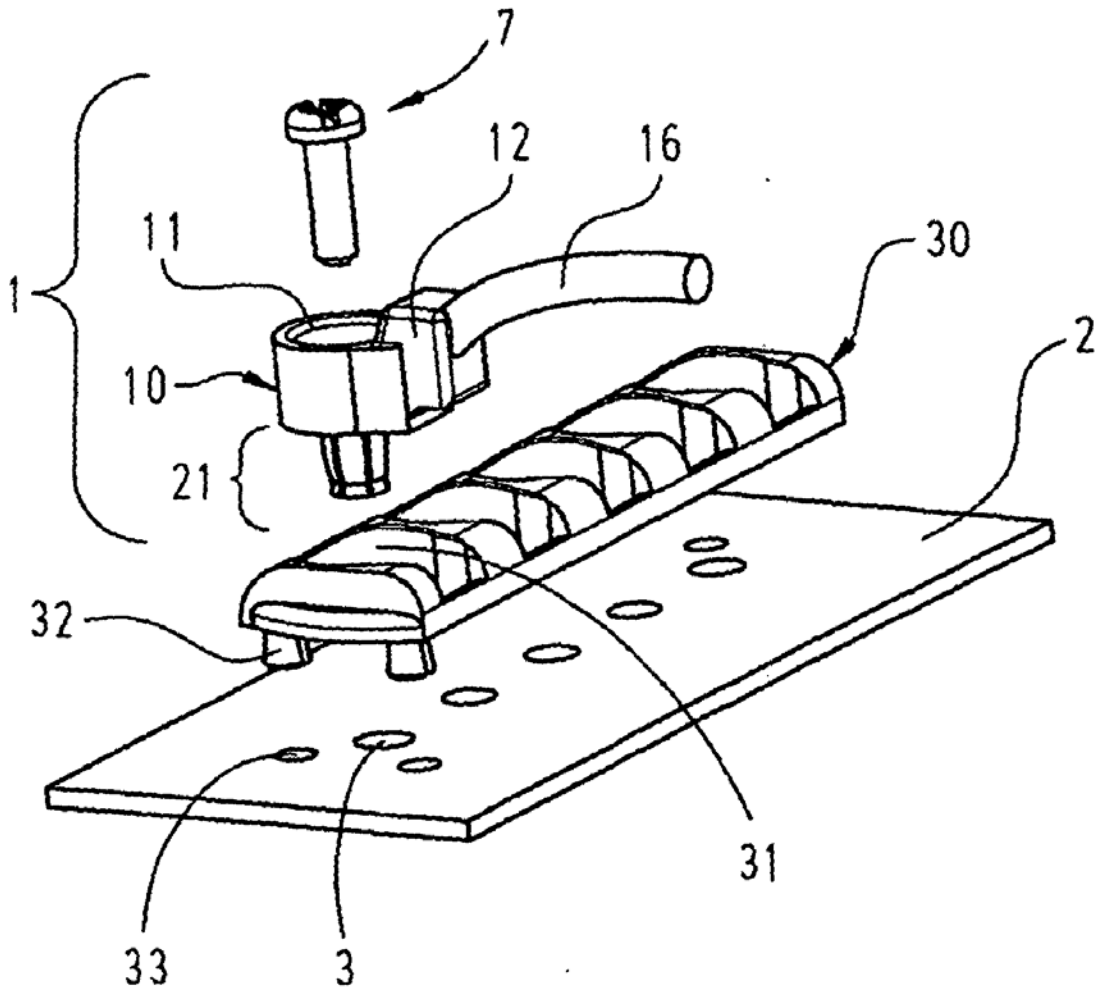


Fig. 2a

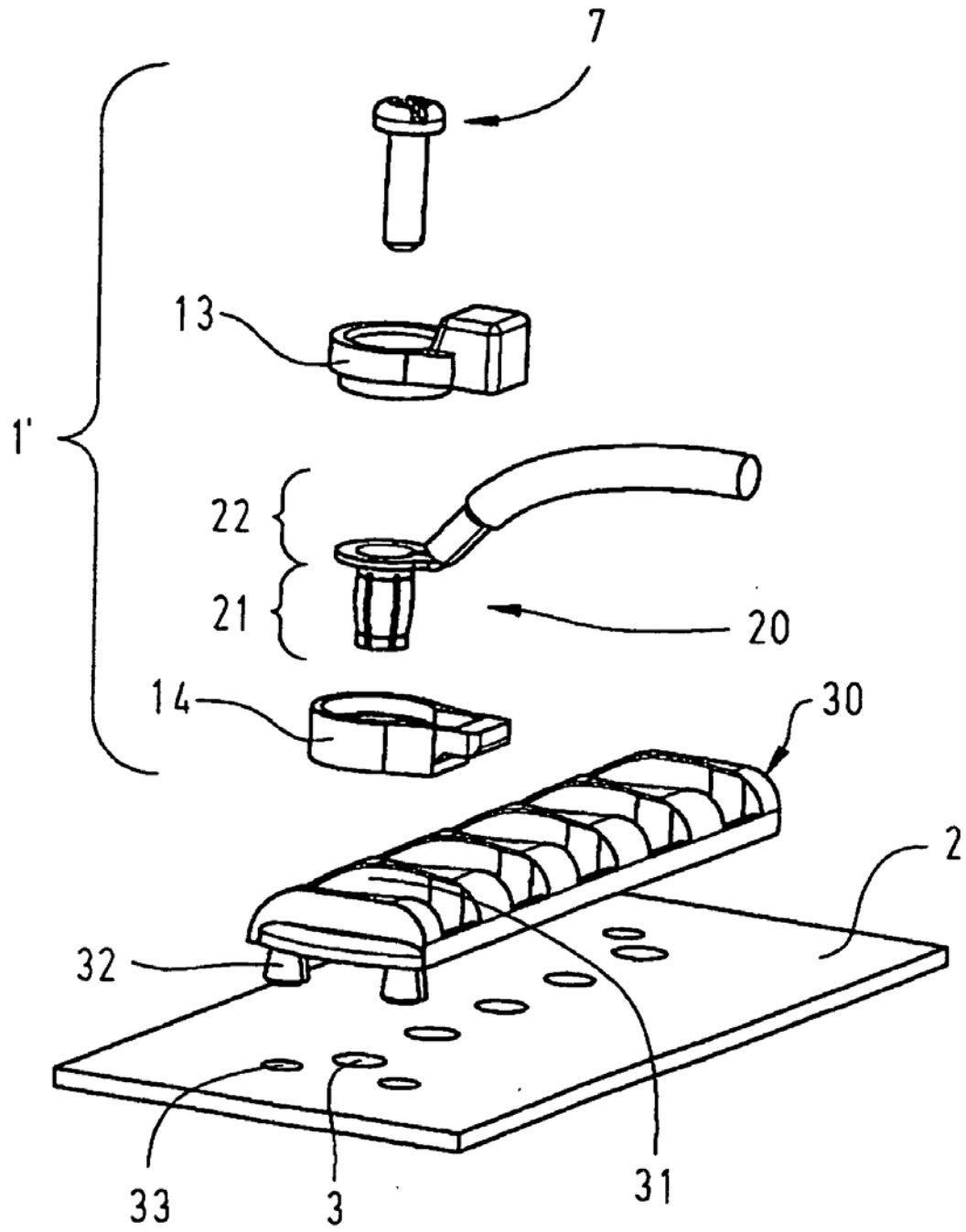


Fig. 2b

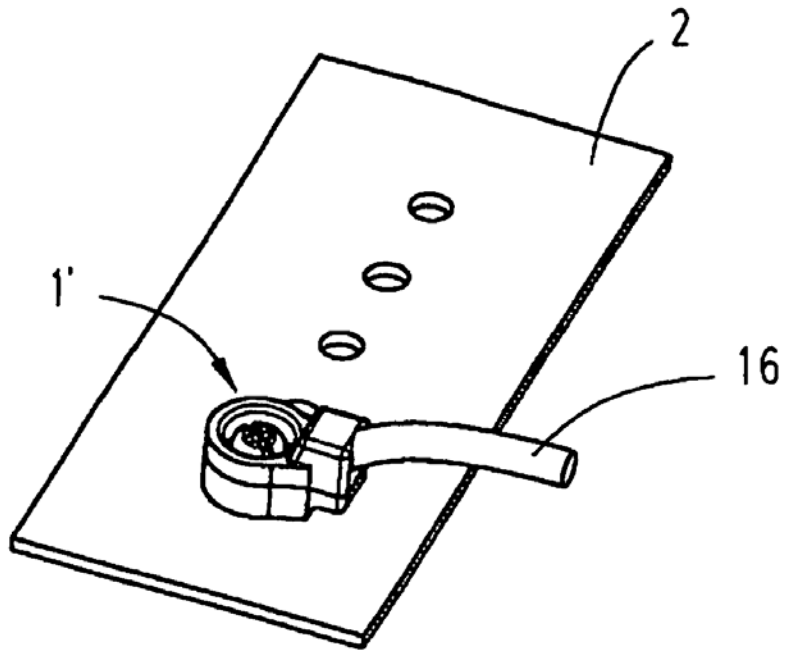


Fig. 3a

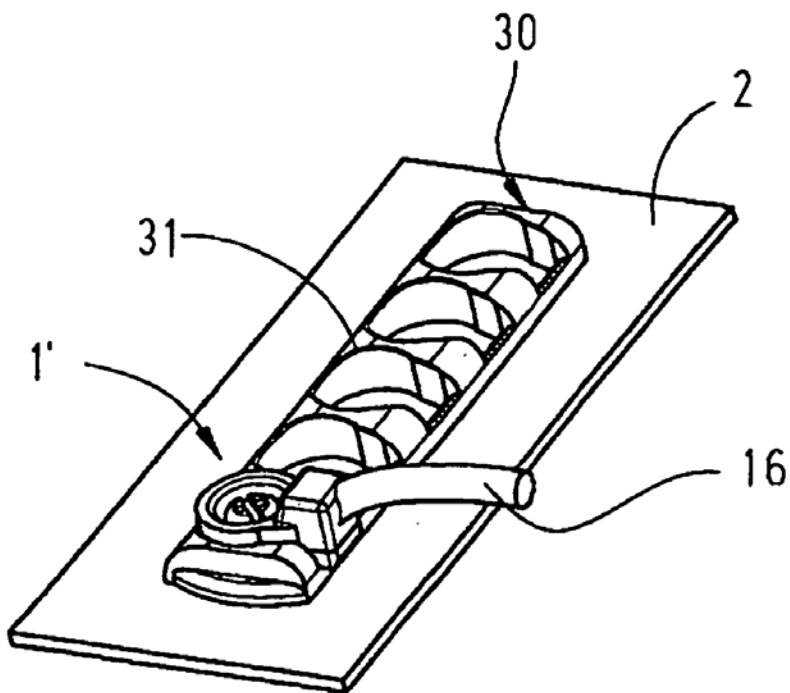


Fig. 3b

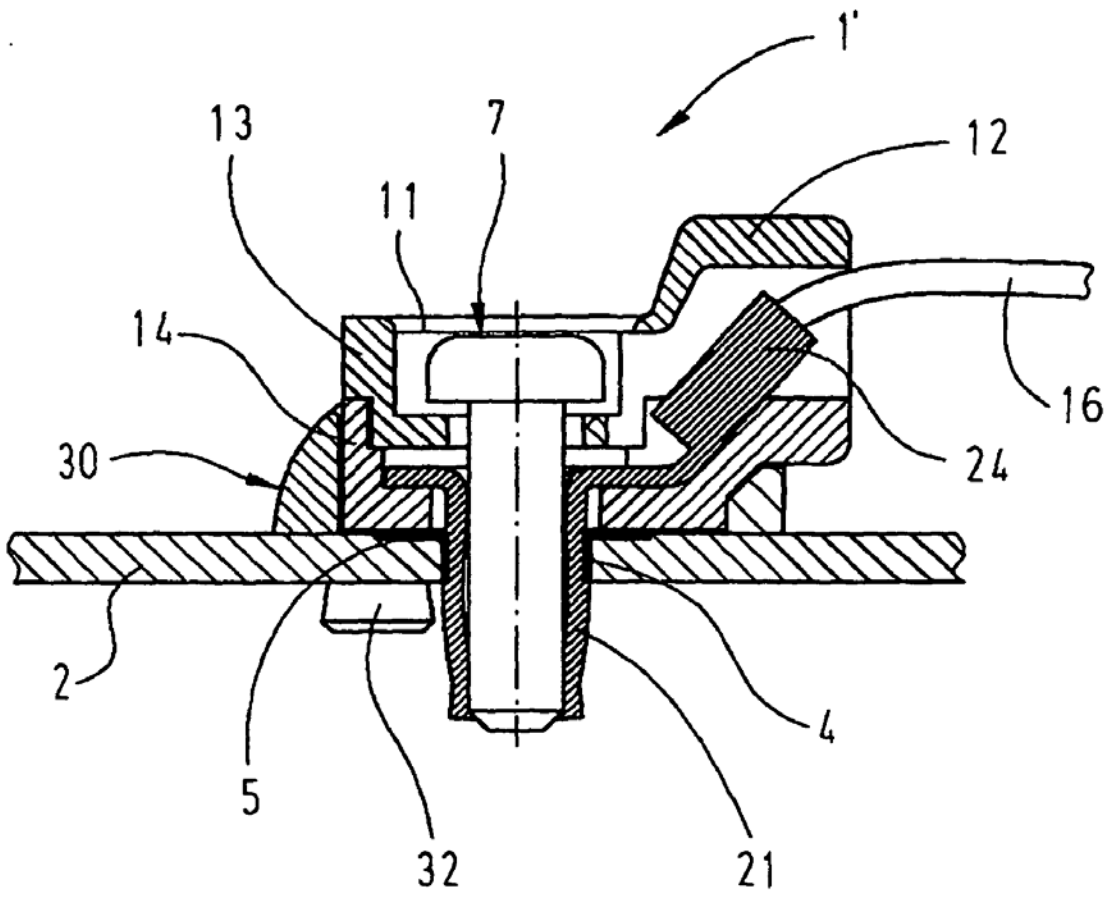


Fig. 4

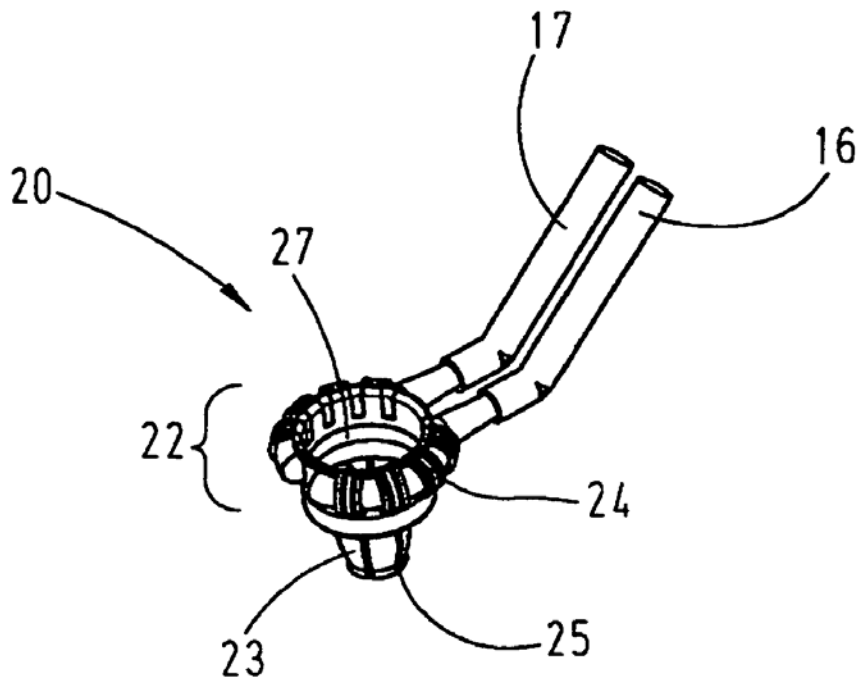


Fig. 5a

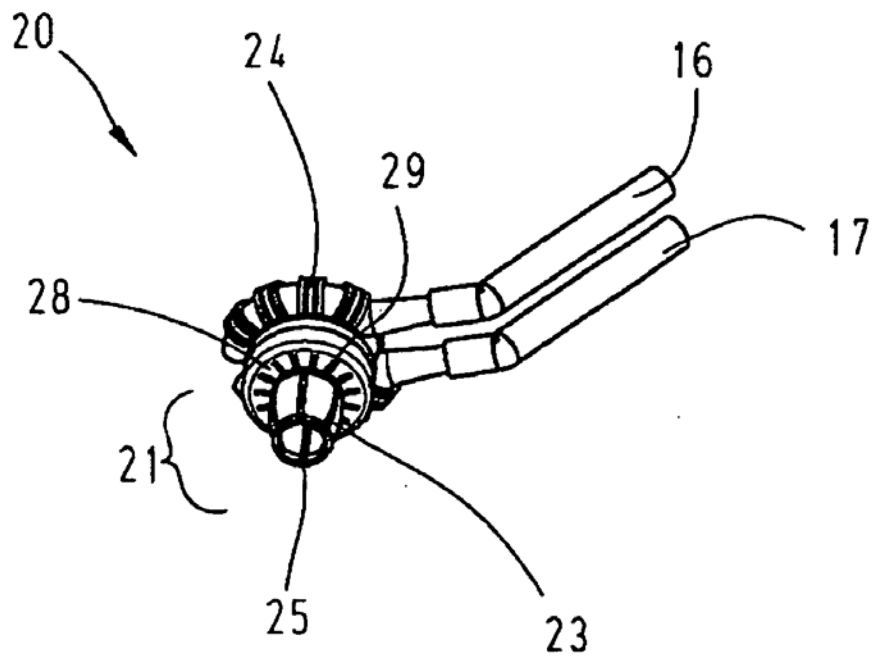


Fig. 5b

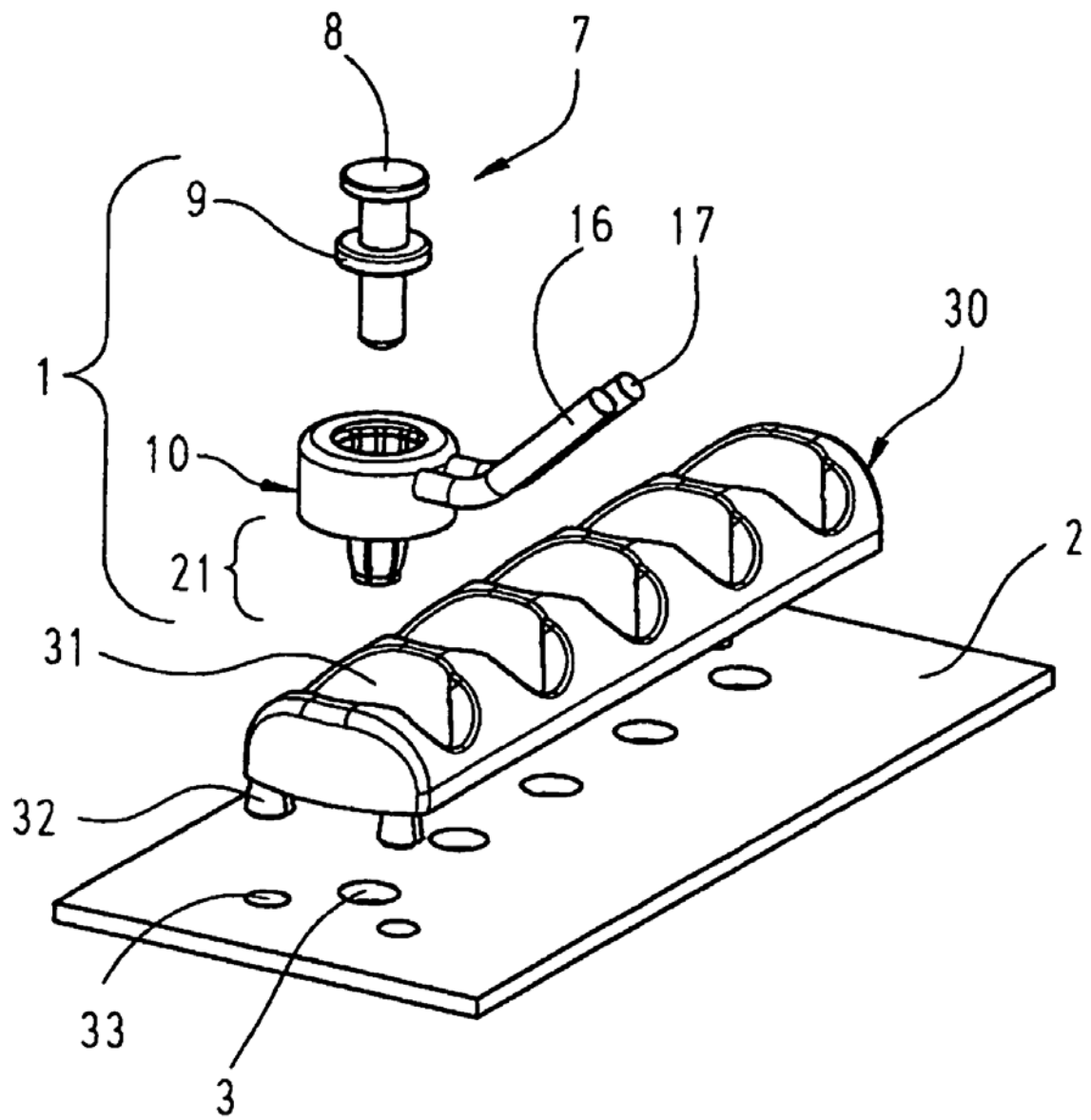


Fig. 6a

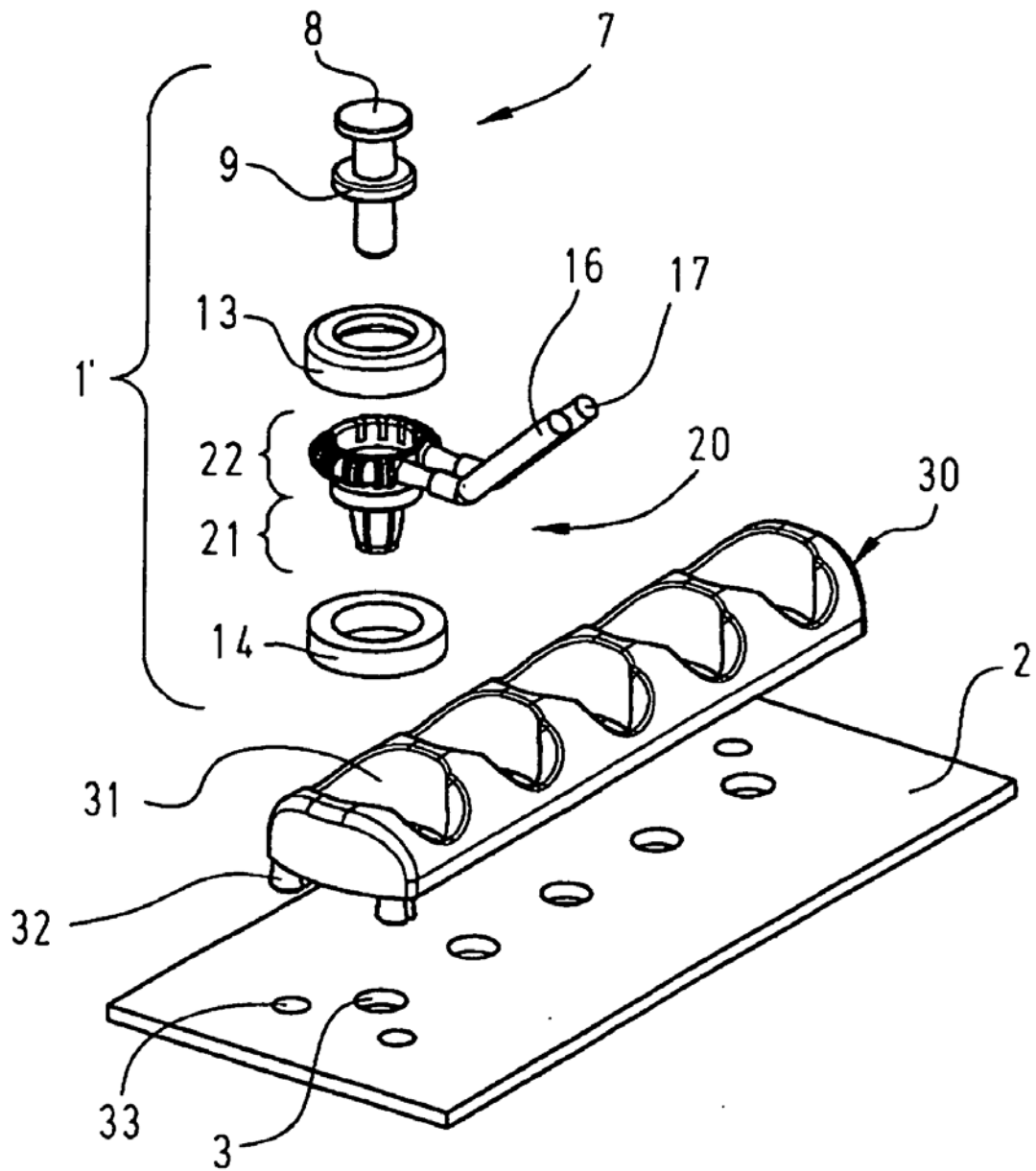


Fig. 6b

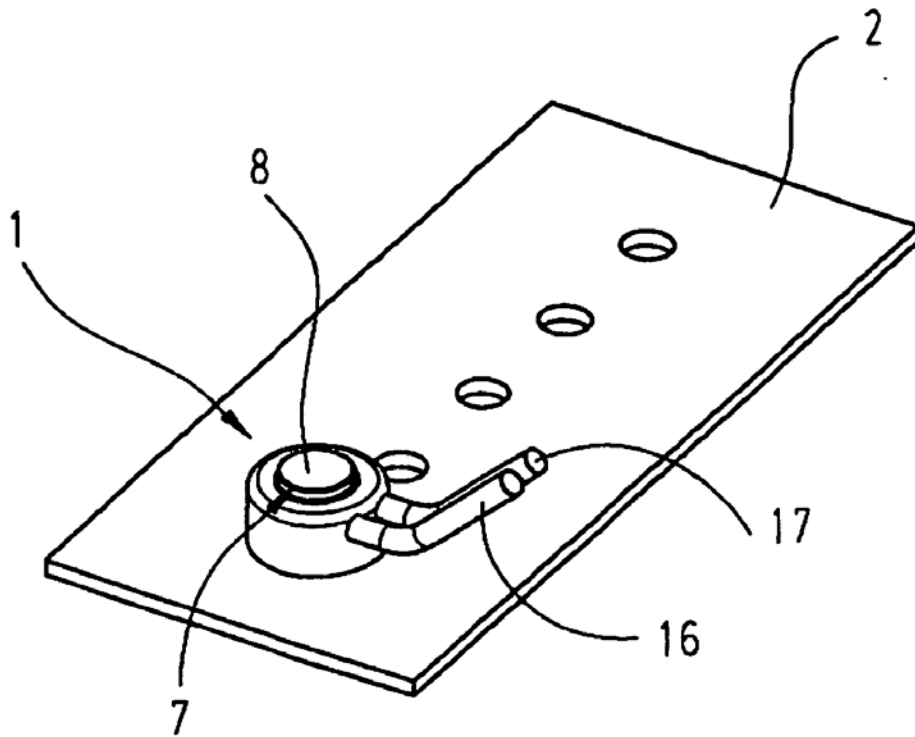


Fig. 7a

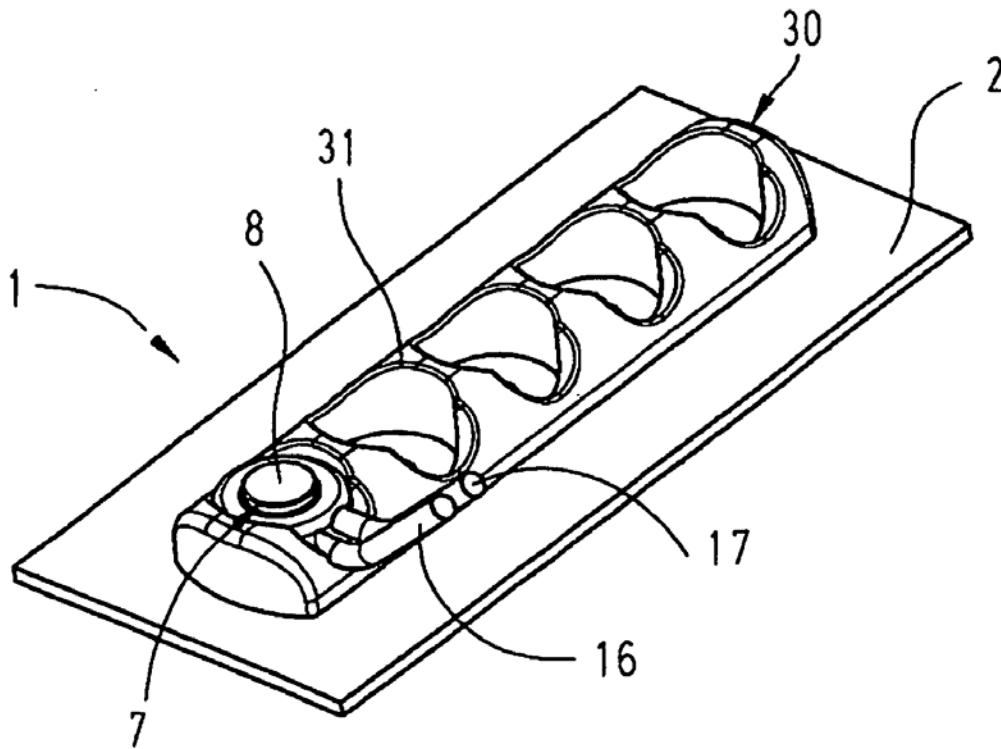


Fig. 7b

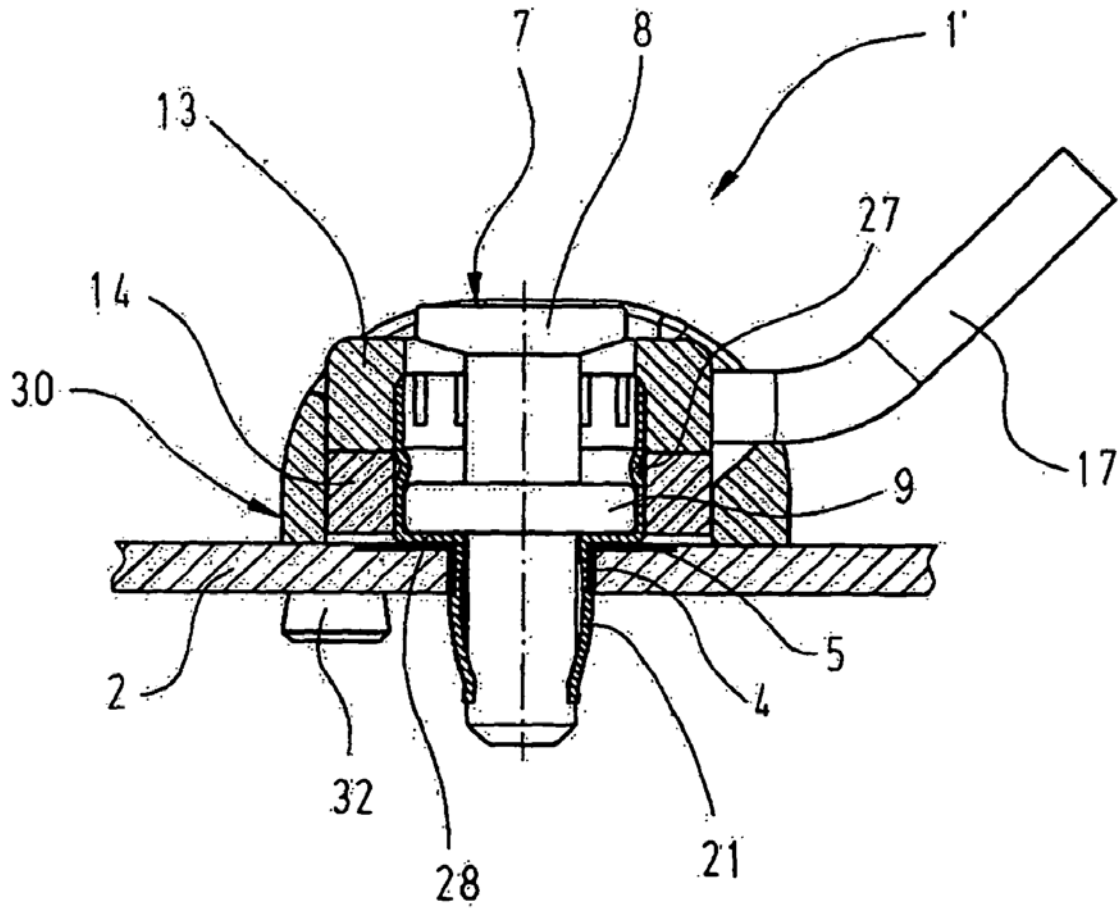


Fig. 8