

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 037**

51 Int. Cl.:

H01R 13/631 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2021** **PCT/EP2021/068375**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.01.2022** **WO22012977**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2021** **E 21740474 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** **EP 4179598**

54 Título: **Sistema de conector eléctrico autoalineante**

30 Prioridad:

11.07.2020 DE 102020004182

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.10.2024

73 Titular/es:

KOSTAL KONTAKT SYSTEME GMBH & CO. KG
(100.0%)
An der Bellmerlei 10
58513 Lüdenscheid, DE

72 Inventor/es:

WOLTER, MARTIN;
EBERHARDT, GUIDO;
ROLF, ERIK;
AMELUNG, STEFAN y
SPECHT, BENEDIKT

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 981 037 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

Sistema de conector eléctrico autoalineante

5 **[0001]** La invención se refiere a un sistema de conector eléctrico autoalineante para la transmisión de datos y/o energía, con una primera parte de conector que presenta varios elementos de contacto de baja carga y/o elementos de contacto de alta carga, con una segunda parte de conector que puede unirse a la primera parte de conector que presenta elementos de contacto de baja carga y/o elementos de contacto de alta carga complementarios a los elementos de contacto de baja carga y/o elementos de contacto de alta carga de la primera parte de conector, en
10 donde la primera parte de conector presenta varios pasadores de posicionamiento que están diseñados para acoplarse en cámaras de posicionamiento de la segunda parte de conector para lograr un posicionamiento aproximado de las dos partes de conector entre sí, y con un bastidor de soporte plano en el cual está dispuesta la primera parte de conector de manera flotante con tres grados de libertad de rotación y al menos dos de traslación.

15 **[0002]** Un sistema de conector de este tipo es adecuado, por ejemplo, para establecer conexiones eléctricas con la batería de un vehículo de un vehículo de motor accionado eléctricamente. En este sentido, a través de elementos de contacto de alta carga de sección transversal relativamente grande se conducen corrientes relativamente altas y tensiones relativamente altas al mismo tiempo. Además, para las señales de datos y de control generalmente son necesarias varias conexiones eléctricas que pueden guiarse a través de una pluralidad de elementos de contacto de
20 baja carga con sección transversal mucho más pequeña.

[0003] Para ello está previsto un sistema de conector eléctrico que presenta una primera y una segunda parte de conexión que se pueden conectar entre sí como conectores enchufables realizados complejos. En la primera y segunda parte de conector están dispuestos en cada caso elementos de contacto de alta y baja carga complementarios, que se ponen en contacto entre sí mediante el ensamble de las partes de conector.
25

[0004] El ensamble de conectores enchufables de estructura compleja, multipolares requiere un cuidado considerable al ensamblar las partes de conector, en particular si presentan elementos de contacto de diferentes dimensiones. Lo que resulta especialmente problemático es que para ensamblar los elementos de contacto de alta carga se requiere cierta fuerza. Si a este respecto se produce un ladeo de las dos partes de conector existe el riesgo de que se dañen los elementos de contacto de baja carga, mucho más pequeños y mecánicamente más sensibles.
30

[0005] Para evitar tales daños, es necesario que la primera y la segunda parte de conector con sus conectores enchufables coincidentes complementarios se reúnan en línea recta en la dirección de enchufe prevista. Para lograrlo lo mejor posible, se utilizan los llamados conectores eléctricos autoalineantes.
35

[0006] Un conector eléctrico autoalineante genérico se conoce por el documento EP 2 816 674 A1. Para la alineación con un conector coincidente, el conector descrito en este documento comprende un medio de montaje para fijar una placa base a una estructura, así como una disposición que conecta la placa base a los medios de montaje y que comprende una pluralidad de bastidores conectados que se pueden deslizar entre sí. Por lo tanto, la construcción de este conector es relativamente costosa y compleja.
40

[0007] El objetivo era crear un conector eléctrico autoalineante cuya mecánica de autoalineación sea particularmente sencilla de construir y económica de fabricar.
45

[0008] Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención porque la primera parte de conector presenta en su lado inferior varios elementos de superficie que sobresalen lateralmente en direcciones opuestas entre sí que se cargan con una fuerza de resorte en dirección al bastidor de soporte mediante brazos de resorte conformados en el bastidor de soporte, y porque la primera parte de conector presenta un casquillo esférico entre los elementos de superficie que aloja una bola que descansa sobre el bastidor de soporte.
50

[0009] Por lo tanto, la primera parte de conector no está unida en arrastre de forma con el bastidor de soporte, sino que se sostiene en la primera parte de conector mediante las fuerzas de resorte de varios brazos de resorte, que actúan sobre elementos de superficie que sobresalen lateralmente. Entre los elementos de superficie la primera parte de conector está alojada sobre una bola que está sujeta mediante un casquillo esférico en la primera parte de conector y que puede rodar sobre un nervio plano en el bastidor de soporte.
55

[0010] La bola está dispuesta a este respecto centralmente entre los brazos de resorte, de modo que la posición básicamente inestable de la primera parte de conector se equilibra mediante las fuerzas de resorte que actúan sobre los elementos superficiales.
60

[0011] Los brazos de resorte que se apoyan en los elementos de superficie posibilitan en este sentido movimientos laterales de los elementos de superficie, de modo que la primera parte de conector puede realizar movimientos paralelos al plano del bastidor de soporte. Esto permite movimientos de traslación de la primera parte del conector con respecto al bastidor de soporte en dos direcciones mutuamente perpendiculares, así como una rotación alrededor del eje vertical de la primera parte del conector. Los brazos de resorte que se apoyan elásticamente sobre los elementos
65

de superficie también se pueden desviar individualmente en dirección perpendicular y permiten así en cierta medida inclinaciones alrededor de otros dos ejes de cuerpo de la primera parte de conector.

[0012] La primera parte de conector presenta así dos grados de libertad de traslación y tres de rotación, a través de los cuales la primera parte de conector cuando se une la segunda parte de conector puede alinearse con respecto a esta.

[0013] Esto permite simplificar el proceso de enchufe y elimina en gran medida los daños en los elementos de contacto. En particular, permite incluso un montaje "ciego" seguro de las partes de conector de enchufe y también favorece el encaje mediante un robot.

[0014] Es especialmente ventajoso la mecánica de construcción relativamente sencilla y, por tanto, económica que dispone de forma móvil la primera parte de conector sobre el bastidor de soporte.

[0015] Para ello se muestra a continuación un ejemplo de realización de la invención con ayuda del dibujo y se explica con más detalle. Muestran

figura 1	un sistema de conector autoalineante,
figura 2	una primera y una segunda parte de conector,
figura 3	una primera parte de conector y un bastidor de soporte,
figura 4	posibles movimientos del sistema conector,
figura 5	a modo de esbozo el alojamiento de la primera parte de conector en el bastidor de soporte, y las
figuras 6 y 7	la fijación de la primera y segunda parte de conector entre sí.

[0016] La figura 1 muestra a modo de esbozo un sistema conector que presenta una primera y una segunda parte de conector 10, 20. Un sistema de conector de este tipo es adecuado, por ejemplo, para establecer conexiones eléctricas con la batería de un vehículo de un vehículo de motor accionado eléctricamente.

[0017] La primera parte de conector 10 está prevista como parte de conector estacionaria y puede montarse en un vehículo de motor para la aplicación mencionada. Para ello se utiliza un bastidor de soporte 30 que está firmemente unido a la carrocería de un vehículo a motor. La segunda parte de conector 20, representada en este caso debajo de una cubierta 50, está unida a un cable de carga no representado en este caso que está conectado eléctricamente con un dispositivo de carga dispuesto fuera del vehículo.

[0018] En la primera y segunda parte de conector 10, 20 están dispuestos en un soporte de contacto 15, 25 en cada caso varios elementos de contacto eléctricos 11, 12, 21, 22, que están realizados de forma complementaria entre sí en cada caso como enchufes y manguitos enchufables en ambas partes de conector 10, 20 y mediante el ensamble de las partes del conector 10, 20 pueden conectarse entre sí tanto eléctrica como mecánicamente. Los elementos de contacto eléctricos 11, 12, 21, 22 están representados en el dibujo de forma simplificada con sólo una carcasa en cada caso. Se ha prescindido de la representación de los enchufes y manguitos enchufables metálicos dentro de estas carcasas.

[0019] Además de los elementos de contacto de alta carga 12, 22 realizados unipolares para la transmisión de energía desde el dispositivo de carga al vehículo de motor, el sistema de conector presenta, por ejemplo, dos conectores de baja carga 11, 21 multipolares en cada caso en cada parte de conector 10, 20, que son adecuados, por ejemplo, para la transmisión de señales o datos de control entre el vehículo de motor y el dispositivo de carga.

[0020] La unión manual o realizada por robots de la segunda parte de conector 20 a la primera parte de conector 10 requiere cierta precisión, en particular para no dañar durante el proceso de enchufe los elementos de contacto de baja carga 11, 21 más pequeños y, por tanto, mecánicamente más sensibles. Sin embargo, debido al tamaño y la estructura compleja de las partes de conector 10, 20, es difícil lograr una alineación precisa durante el proceso de unión, de modo que cuando se aproximan una a otra, apenas puede evitarse un ligero desplazamiento y/o ladeo de las dos partes de conector 10, 20 entre sí.

[0021] Para seguir permitiendo una conexión suave y evitar daños a los elementos de contacto 11, 12, 21, 22 debido un ensamble no coaxial, la primera parte de conector 10 está dispuesta flotando sobre el bastidor de soporte 30, de modo que la parte del conector 10 pueda desplazarse y ladearse con respecto al bastidor de soporte 30 y por ello pueda alinearse durante el proceso de unión con la segunda parte de conector 20.

[0022] La figura 2 muestra las dos partes de conector 10, 20 como partes individuales. En este caso se puede reconocer claramente las líneas de alimentación 17, 27 eléctricas para los elementos de contacto de baja carga 11, 21 en la primera y segunda parte de conector 10, 20, así como conexiones 18 de gran sección transversal y líneas de alimentación 28 hacia los elementos de contacto de alta carga 12, 22 en la primera y segunda parte de conector 10, 20.

[0023] En el soporte de contacto 15 de la primera parte de conector 10 se pueden reconocer dos elementos de

superficie 14 que sobresalen lateralmente y que se extienden en direcciones opuestas. La primera parte de conector 10 presenta otros dos elementos de superficie paralelos a los representados, que en la figura 2, sin embargo, están cubiertos por los elementos de contacto de baja carga 11.

5 **[0024]** La primera parte de conector 10 presenta además varios pasadores de posicionamiento 13 que están previstos para acoplarse en cámaras 23 de posicionamiento de la segunda parte de conector 20 cuando las dos partes de conector 10, 20 se ensamblan para producir un posicionamiento aproximado de las dos partes de conector 10, 20 entre sí.

10 **[0025]** Los pasadores de posicionamiento 13 presentan preferiblemente secciones de extremo 19 cónicas. Éstos se insertan en cámaras de posicionamiento 23 de la segunda parte de conector 20, que están configuradas preferentemente en cada caso como cavidad cónica. Las formas cónicas simplifican la inserción de los pasadores de posicionamiento 13 en las cámaras de posicionamiento 23 y, junto con el alojamiento flotante descrito a continuación del primer conector 10 en el bastidor de soporte 30 provocan un centrado previo sencillo de las dos partes de conector 15 10, 20.

[0026] Antes de ensamblar entre sí las partes de conector 10, 20 primera y segunda, la primera parte 10 de conector se conecta al bastidor de soporte 30 de manera flotante. Como puede desprenderse en la figura 3, el bastidor de soporte 30 presenta un nervio central 36 que discurre en dirección transversal, en la que están conformados en los 20 lados dos brazos de apoyo 34 acodados en ángulo recto. Los brazos de apoyo 34 cumplen la función de soportar elásticamente la primera parte de conector 10. En su lado longitudinal posterior, el bastidor de soporte 30 presenta dos ganchos de retención 35 conformados.

[0027] En los dos lados estrechos del bastidor de soporte 30 se encuentran en cada caso dos brazos de resorte 31 25 elásticos que están formados en cada caso por dos nervios 38 a modo de pasador cuyas superficies frontales están unidas mediante una sección plana que en lo sucesivo se denominará talón de sujeción 32. Los nervios 38 relativamente delgados a modo de pasador están conectados de una sola pieza con los lados estrechos del bastidor de soporte 30.

30 **[0028]** Entre los dos nervios 38 de cada brazo de resorte 31 en cada caso están conformados tirantes de limitación 33 en el bastidor de soporte 30 que debido a su diseño más sólido están conectados de manera relativamente rígida con el bastidor de soporte 30.

35 **[0029]** Como muestra la figura 4, en la primera parte de conector 10 entre los elementos de superficie 14 se encuentra una pieza conformada que está configurada como casquillo esférico 16 que se abre hacia el lado inferior.

[0030] Para conectar la primera parte de conector 10 al bastidor de soporte 30, se inserta una bola 40 en este 40 casquillo esférico 16 y también se coloca sobre el nervio 36 (figura 3) del bastidor de soporte 30. Los elementos de superficie 14 de la primera parte de conector 10 se empujan en cada caso después debajo de los tirantes de limitación 33 y debajo de los talones de sujeción 32 elásticos hasta que los ganchos de retención 35 se enclavan sin apretar en los alojamientos de retención (no mostrados) en la primera parte de conector 10. En este sentido, los ganchos de retención 35 únicamente tienen la función de asegurar la primera parte de conector 10 contra una caída a lo largo de la dirección transversal del bastidor de soporte 30 y, además, no limitan los movimientos relativos laterales entre la 45 primera parte de conector 10 y el bastidor de soporte 30.

[0031] Un alojamiento flotante del primer conector 10 en el bastidor de soporte 30 se logra ahora porque los 50 elementos de superficie 14 conformados en el lado inferior de la primera parte de conector 10 se cargan con una fuerza de resorte mediante los brazos de resorte 31 conformados en el bastidor de soporte 30 en la dirección del bastidor de soporte 30, y porque la primera parte de conector 10 también se sostiene además en el bastidor de soporte 30 alojada en la bola 40.

[0032] Los elementos de superficie 14 se encuentran debajo de los talones de sujeción 32 elásticos que con su 55 fuerza de resorte sujetan los elementos de superficie 14 en dirección a la superficie de base 39 y los equilibran debido al alojamiento sobre la bola 40. Esto se ilustra en la representación a modo de esbozo en la Figura 5.

[0033] La bola 40 dispuesta centralmente soporta la primera parte de conector 10 dispuesta por ejemplo en un 60 vehículo, en la dirección de unión de la segunda parte de conector 20 sobre el bastidor de soporte 30 y posibilita movimientos de inclinación y desplazamiento de la primera parte de conector 10 alrededor del punto de apoyo de la bola 40 en el bastidor de soporte 30. Los elementos de superficie 14 dispuestos alrededor de la bola 40 en la primera parte de conector 10 se presionan en dirección a la superficie de bastidor de soporte mediante los brazos de resorte 31 conformados en el bastidor de soporte 30. A este respecto, los brazos de resorte 31 fijan así la primera parte de conector 10 de forma flotante en el bastidor de soporte 30, pero permiten en este sentido movimientos de giro y desplazamiento.

65 **[0034]** La figura 4 muestra sólo unas pocas opciones para desplazar e inclinar la primera parte de conector 10 con respecto al bastidor de soporte 30 mediante las flechas trazadas. Para una descripción más precisa de las opciones

de movimiento, en la figura 5 se dibuja un sistema de coordenadas rectangular con los ejes de coordenadas x, y, z. El origen del sistema de coordenadas se ha colocado arbitrariamente en el centro de la bola 40. El eje de coordenadas x discurre paralelo a la superficie base 39 del bastidor de soporte 30 en el plano del dibujo, el eje z también se encuentra como eje vertical en el plano del dibujo, mientras que el eje de coordenadas y (representado sólo de manera imperfecta en el dibujo) está alineado perpendicular al plano de dibujo.

[0035] El alojamiento de la primera parte de conector 10 en la bola 40 y los brazos de resorte 31 del bastidor de soporte permite movimientos de traslación de la primera parte de conector 10 en las direcciones x e y, así como movimientos de inclinación alrededor de los ejes x e y, así como movimientos de giro alrededor del eje z. La anchura de los movimientos de inclinación está limitada por los tirantes de limitación 33, que actúan como topes. Para limitar la amplitud de los movimientos de giro alrededor del eje z, se puede formar un elemento de tope 37 que sobresalga verticalmente en el nervio 36 del bastidor de soporte 30 (figura 3). La anchura de los movimientos de traslación de la primera parte de conector 10 en las direcciones x e y está limitada en la medida requerida por la forma del bastidor de soporte 30.

[0036] Debido a las amplias opciones de movimiento entre la primera y segunda parte de conector 10, 20 y al centrado mediante los pasadores de posicionamiento 13 que se acoplan en las cámaras de posicionamiento 23, se compensarán rápidamente desalineaciones iniciales entre las dos partes de conector 10, 20, y por lo tanto se garantizará así el ensamblaje sencillo de los elementos de contacto 11, 12, 21, 22 de las partes de conector 10, 20. Una vez completado el proceso de unión, la conexión de las dos partes de conector 10, 20 se puede asegurar de manera sencilla con un único tornillo 60 insertado centralmente (figuras 6 y 7).

Referencias

[0037]

10	primera parte de conector
11	elemento de contacto de baja carga
12	elementos de contacto de alta carga
13	pasadores de posicionamiento
14	elementos de superficie
15	soporte de contacto
16	casquillo esférico
17	líneas de alimentación
18	conexiones
19	secciones de extremo cónicas
20	segunda parte de conector
21	elemento de contacto de baja carga
22	elementos de contacto de alta carga
23	cámaras de posicionamiento
25	soporte de contacto
27	líneas de alimentación
28	líneas de alimentación
30	bastidor de soporte
31	brazos de resorte
32	talón de sujeción
33	tirantes de limitación
34	brazos de apoyo
35	gancho de retención
36	nervio
37	elemento de tope
38	nervios en forma de pasador
39	superficie base
40	bola
50	cubierta
60	tornillo
x, y, z	ejes de coordenadas

REIVINDICACIONES

1. Sistema de conector eléctrico autoalineante para la transmisión de datos y/o energía,
- 5 con una primera parte de conector (10) que presenta varios elementos de contacto de baja carga (11) y/o elementos de contacto de alta carga (12),
con una segunda parte de conector (20) que se puede unir a la primera parte de conector (10) que presenta
elementos de contacto de baja carga (21) y/o elementos de contacto de alta carga (22) complementarios a los
10 elementos de contacto de baja carga (11) y/o elementos de contacto de alta carga (12) de la primera parte de conector (10),
en donde la primera parte de conector (10) presenta varios pasadores de posicionamiento (13) que están
diseñados para acoplarse en cámaras de posicionamiento (23) de la segunda parte de conector (20) para lograr
un posicionamiento aproximado de las dos partes de conector (10, 20) relativamente entre sí,
y con un bastidor de soporte (30) plano sobre el que está dispuesta de manera flotante la primera parte de conector
15 (10) con tres grados de libertad de rotación y al menos dos de traslación,
caracterizado
por que la primera parte de conector (10) presenta en su lado inferior varios elementos de superficie (14) que
sobresalen lateralmente en direcciones opuestas entre sí que se cargan con una fuerza de resorte en dirección al
bastidor de soporte (30) mediante brazos de resorte (31) conformados en el bastidor de soporte (30), y
20 **por que** la primera parte de conector (10) presenta entre los elementos de superficie (14) un casquillo esférico (16)
que soporta una bola (40) que descansa sobre el bastidor de soporte (30).
2. Sistema de conector eléctrico autoalineante según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los pasadores de
posicionamiento (13) presentan secciones de extremo (19) cónicas.
- 25 3. Sistema de conector eléctrico autoalineante según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las cámaras de
posicionamiento (23) están configuradas cónicas.
- 30 4. Sistema de conector eléctrico autoalineante según la reivindicación 1, **caracterizado por que** en el bastidor de
soporte (30) están dispuestos tirantes de limitación (33).
5. Sistema de conector eléctrico autoalineante según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la fijación de la
primera parte de conector (10) en la segunda parte de conector (20) se realiza mediante un tornillo (60).

Fig. 1

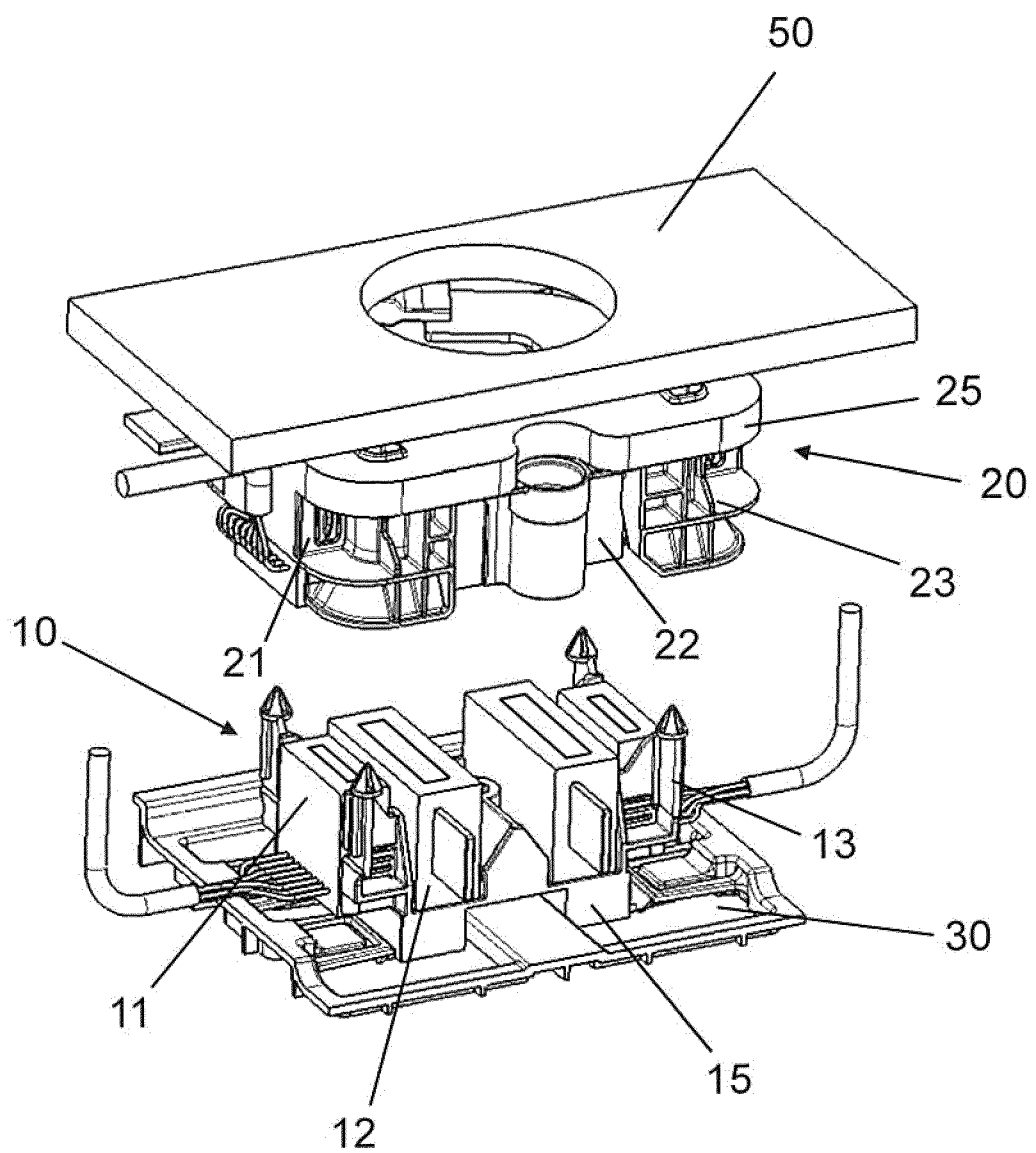


Fig. 2

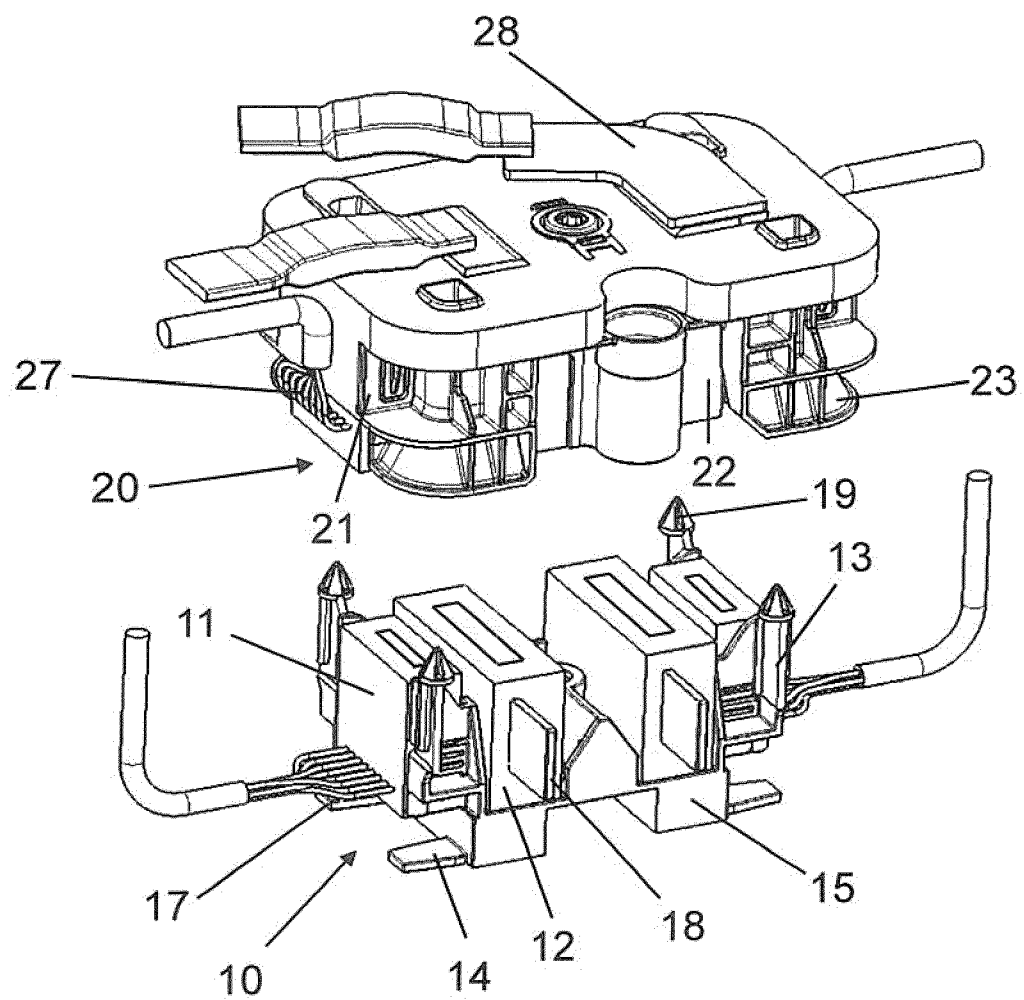


Fig. 3

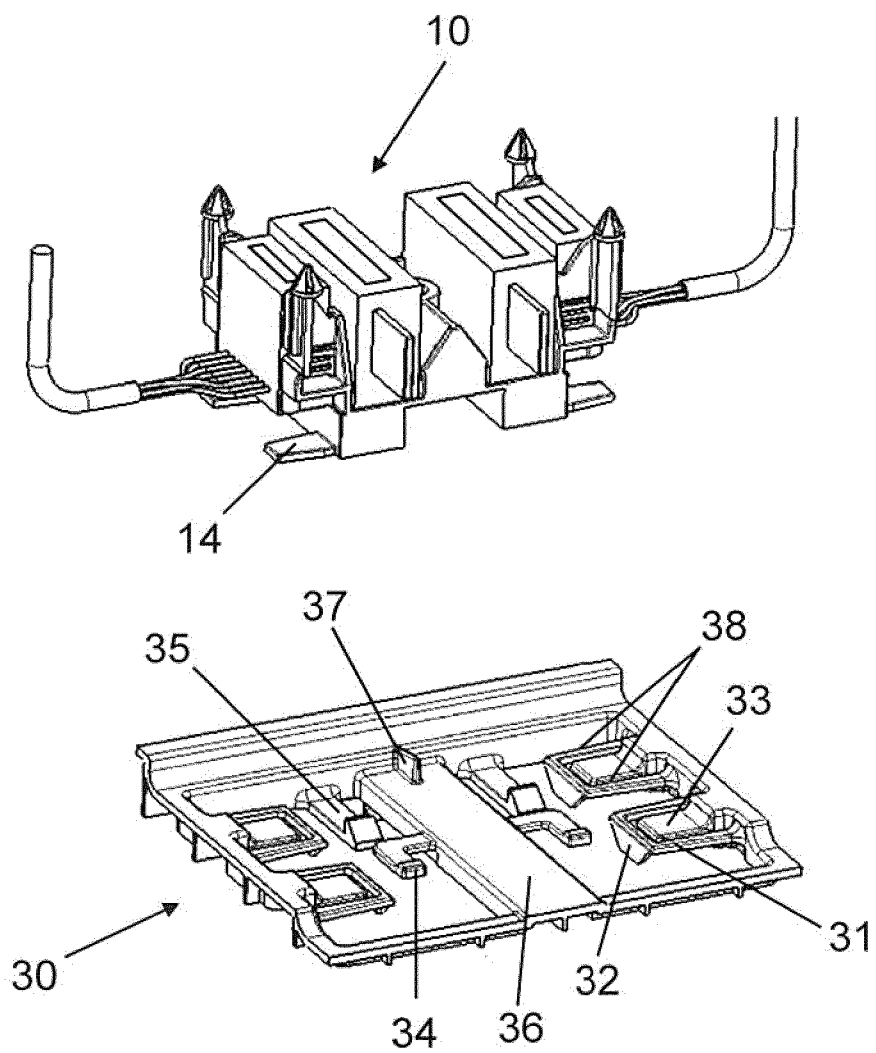


Fig. 4

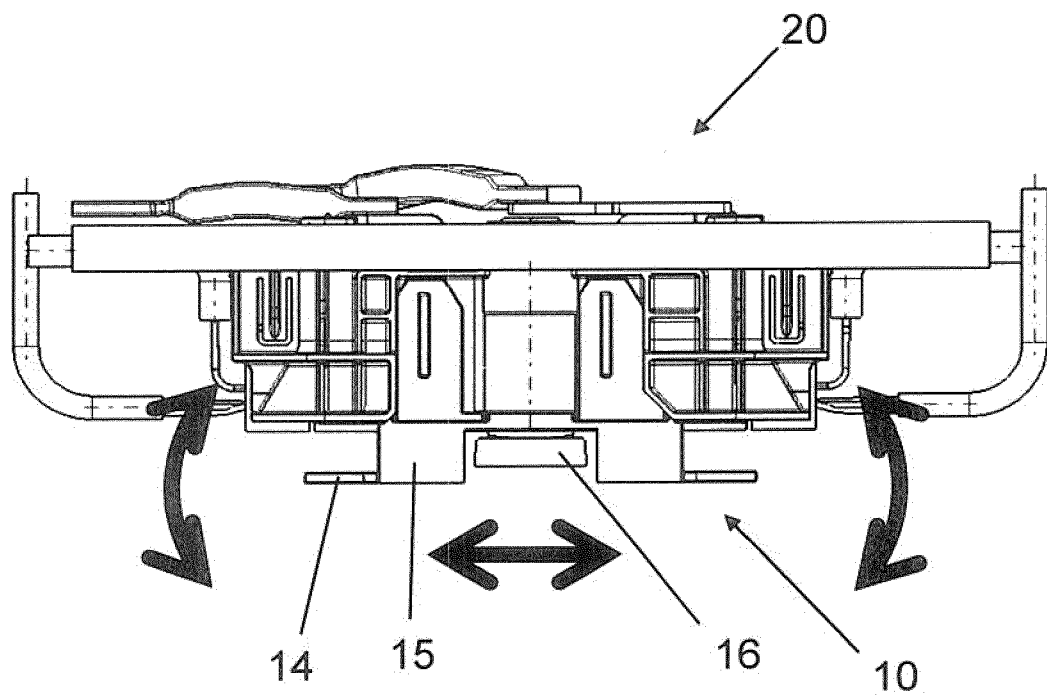


Fig. 5

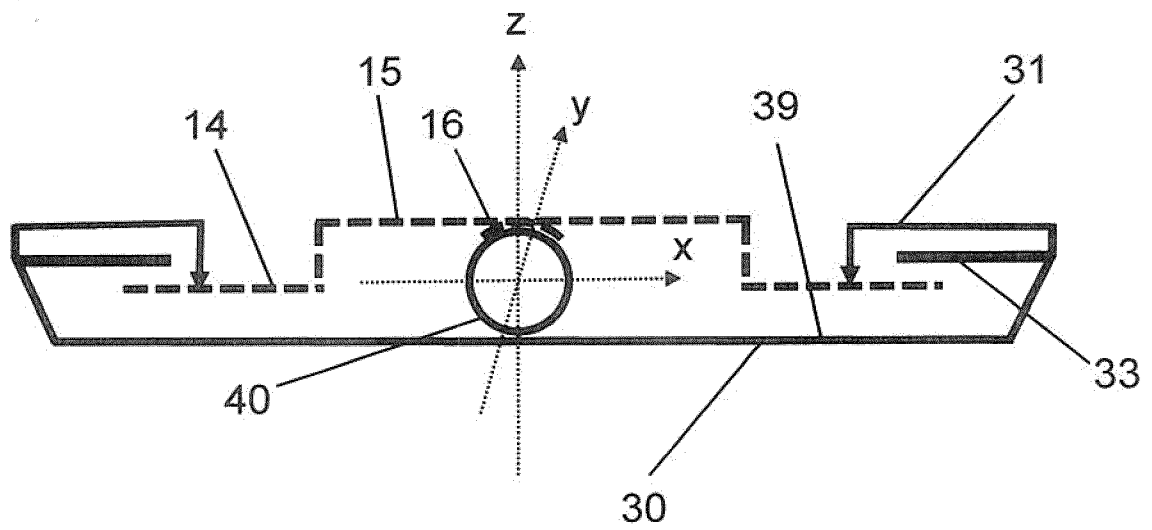


Fig. 6

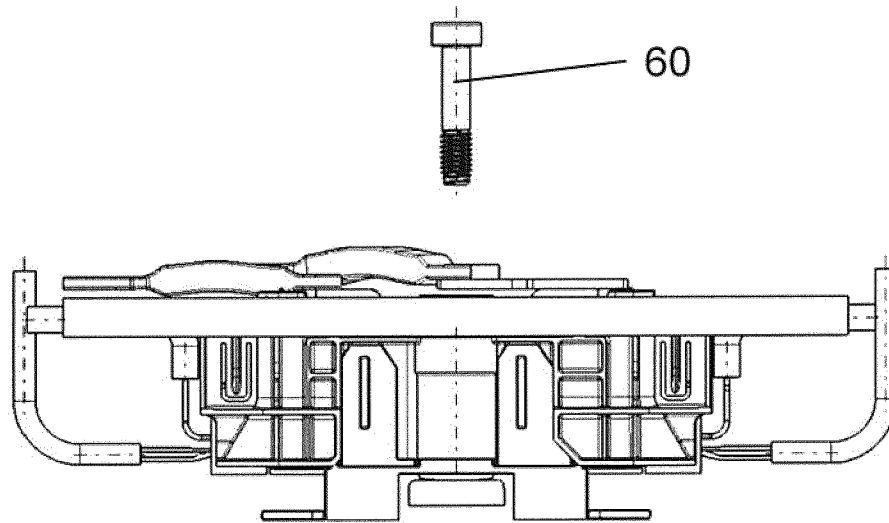


Fig. 7

