(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 744 434**

(51) Int. Cl.:

H05K 3/22	(2006.01)
H05K 13/04	(2006.01)
B60T 17/00	(2006.01)
B60T 13/66	(2006.01)
B60T 13/68	(2006.01)
H05K 3/34	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2016** **PCT/EP2016/066382**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **19.01.2017** **WO17009270**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2016** **E 16739440 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019** **EP 3323277**

(54) Título: **Procedimiento para la preparación de un sistema mecatrónico para un vehículo utilitario, así como sistema mecatrónico**

(30) Prioridad:

15.07.2015 DE 102015111432

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2020

(73) Titular/es:

KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH (100.0%)
Moosacher Str. 80
80809 München, DE

(72) Inventor/es:

KÖHLER, DANIEL;
KROCKENBERGER, KLAUS;
LECHNER, KLAUS y
WATTS, MARTIN

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 744 434 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

Procedimiento para la preparación de un sistema mecatrónico para un vehículo utilitario, así como sistema mecatrónico.

La presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de un sistema mecatrónico para un vehículo utilitario, así como a un sistema mecatrónico para un vehículo utilitario.

Sistemas mecatrónicos para vehículos utilitarios, en particular sistemas neumáticos para vehículos utilitarios, comprenden, por ejemplo, un sistema de freno de aparcamiento para la retención del vehículo en la posición, así como una instalación de tratamiento de aire para la limpieza de aire cargado con humedad, aceite y otras posibles impurezas. En estos sistemas, se emplean válvulas de solenoide controlables eléctricamente que, por medio de sus estados de conmutación, pueden conducir el aire comprimido aplicado o desconectar los sistemas instalados aguas abajo de la fuente del aire comprimido aplicado y/o unirlos con una ventilación. Las válvulas de solenoide están diseñadas a menudo como válvulas de 2/2 vías que presentan una entrada de aire comprimido y una salida de aire comprimido y pueden ser conmutadas entre una posición de bloqueo y una posición de paso. Además, puede estar previsto que las válvulas de solenoide sean válvulas de 3/2 vías, pudiendo conectar las válvulas de solenoide en la posición desconectada de la fuente de aire comprimido los componentes del sistema instalados aguas abajo con un equipo de ventilación. De esta manera, se ventilan los componentes del sistema instalados aguas abajo en la posición desconectada de la fuente de aire comprimido, es decir, que no hay aire comprimido, sino solo aire con presión ambiental. Componentes aguas abajo de los sistemas de aire comprimido son, por ejemplo, válvulas neumáticas cuyas posiciones de conmutación se controlan por medio de un aire comprimido aplicado o válvulas “select-high” o válvulas “select-low” que presentan en cada caso dos conductos de aire comprimido, conduciéndose el aire comprimido cuya presión es más alta o más baja.

La instalación de tratamiento de aire, que comprende los componentes destinados a la preparación del aire, es un sistema central que forma parte del sistema neumático, en particular de vehículos utilitarios, en el que se filtra y limpia aire que contiene aceite y agua. El aire comprimido que procede de un compresor es distribuido en el orden de llenado correcto a los diferentes circuitos de frenado y otros consumidores de aire comprimido en el vehículo utilitario. En caso de defecto, los circuitos de consumo individuales están protegidos entre sí.

En la instalación de tratamiento de aire para una función regenerativa se pueden utilizar típicamente dos válvulas controlables eléctricamente, en particular válvulas solenoides, para expandir a presión ambiental una cantidad definida de aire seco sometido a presión de depósito a través de un cartucho desecante, eliminándose así humedad e impurezas del cartucho desecante. A este respecto, a través de las válvulas solenoides, se puede abrir una válvula de escape de tal modo que el aire húmedo pueda extraerse de la instalación de tratamiento de aire y salir al entorno. También es posible que las válvulas solenoides controlen un sistema de ahorro energético del compresor que abastece el sistema neumático con aire comprimido. Si el sistema de ahorro energético del compresor es solicitado con aire comprimido, se reduce mucho el rendimiento del compresor.

Se conocen sistemas de preparación de aire, por ejemplo, por el documento DE 20 2011 012 031 A1, controlando una primera válvula controlable configurada como válvula de solenoide y una segunda válvula controlable también configurada como válvula de solenoide la regeneración de un cartucho desecante. La regeneración y ventilación del aire contaminado se efectúan a este respecto por medio de una válvula de escape controlada neumáticamente y un conducto de ventilación.

En el documento GB 2 091 036 A se muestra, además, una disposición de soporte para una conmutación integrada con una unidad de soporte en la que está montado un paquete plano con un cuerpo refrigerante y una unidad de protección en la que está montada la unidad de soporte. La unidad de protección rodea la unidad de soporte y protege los conductos del paquete plano. Para montar el paquete plano en un circuito impreso, solo hay que retirar la unidad de protección y, a continuación, fijar los conductos en el circuito impreso. Además, se puede retirar del circuito impreso un paquete plano defectuoso, retirándose los conductos del lado interior de la unidad de soporte y soldándose los conductos (recortados) de un paquete plano de repuesto con los conductos originales.

Además, el documento DE 43 28 603 A1 muestra un dispositivo para la separación de un componente electrónico de una placa de circuito impreso, introduciéndose clavijas de conexión del componente electrónico en cada caso en orificios de paso de la placa de circuito impreso y estando montadas de manera fija mediante soldadura en la placa de circuito impreso, presentando la placa de circuito impreso una primera superficie principal que está dispuesta frente a un cuerpo del componente electrónico y una segunda superficie principal de la que sobresalen zonas finales, alejadas del cuerpo, de las clavijas de conexión.

Además, el documento DE 34 288 12 A1 desvela una placa de conmutación impresa de varia capas con capas alternas de vidrio epoxi y material conductor de corriente, estando prevista una capa de vidrio de poliimida en un lado de la placa de conmutación y superficies de conexión conductoras de corriente en el lado exterior de la capa de

vidrio de poliimida para la unión con clavijas de componente para reducir el riesgo de un daño de la placa de conmutación durante la retirada e intercambio de componentes fijados con las placa de conmutación.

El documento US 3.903.581 A muestra, además, un procedimiento para la reparación de uniones soldadas, en particular de uniones soldadas que se utilizan para la unión de componentes microminiatura con circuitos impresos y tarjetas que están encapsulados por un material de revestimiento protector con una temperatura de fusión mayor que la temperatura de fusión de la soldadura. El procedimiento posibilita una soldadura rápida de conexiones de componentes y el intercambio de los componentes sin dañar el circuito impreso o los cables de circuito impreso. De este modo, se puede reparar el circuito impreso y reutilizarse, en lugar de ser retirado y reemplazado por un nuevo y costoso circuito impreso.

Las instalaciones de preparación de aire anteriormente descritas para sistemas neumáticos, en particular sistemas neumáticos de vehículos utilitarios, están limitadas con respecto a su vida útil o durabilidad por las válvulas solenoides utilizadas. Tras un determinado tiempo de utilización, las válvulas solenoides deben ser reemplazadas por el desgaste.

Para evitar un reemplazo completo de la instalación de tratamiento de aire, sería deseable reemplazar solo las válvulas solenoides de la instalación de tratamiento de aire.

Por ello, el objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para la preparación de un sistema mecatrónico de un vehículo utilitario, así como un sistema mecatrónico de un vehículo utilitario que permita una nueva preparación de manera sencilla y económica o proporcione un sistema mecatrónico que tras la preparación pueda funcionar de manera fiable y segura.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante un procedimiento para la preparación de un sistema mecatrónico para un vehículo utilitario con las características de la reivindicación 1. Conforme a ello, está previsto que, en un procedimiento para la preparación de un sistema mecatrónico para un vehículo utilitario, el sistema mecatrónico presente al menos un componente electrónico y al menos una placa, estando fijado el componente electrónico por medio de al menos una primera clavija de conector sobre la placa, y presentando al menos las siguientes etapas:

- la primera clavija de conector se separa de tal manera que una parte de la primera clavija de conector permanece como vieja parte de clavija de conector sobre la placa y se puede retirar el componente electrónico de la placa;

- se retira el componente electrónico;

- se coloca un componente electrónico de repuesto con una clavija de conector de repuesto;

- se rodea la vieja parte de clavija de conector y la clavija de conector de repuesto con una envoltura y se sueldan en la envoltura.

La invención se basa en la idea fundamental de que la conexión ya existente del componente electrónico con la placa, en concreto la clavija de conector, se reutilice al menos parcialmente. Con este fin, el componente electrónico que debe ser reemplazado se separa de la placa y, concretamente, de tal modo que la al menos una primera clavija de conector es separada de tal modo que al menos una parte de la clavija de conector permanece como vieja parte de clavija de conector sobre la placa y, por tanto, sigue estando disponible como conexión en el reequipamiento del componente electrónico de repuesto. Para obtener a continuación una unión segura del componente electrónico de reemplazo, es decir, del componente electrónico de repuesto, con la placa, se elige un componente electrónico de repuesto como elemento de reemplazo que presente en sí mismo una clavija de conector, en concreto, una clavija de conector de repuesto, y que se una con el parte de clavija de conector que permanece (es decir, la vieja parte de clavija de conector) que sigue presente sobre la placa. Para garantizar una unión mecánica y eléctricamente segura, se coloca una envoltura alrededor de las dos clavijas de conector, es decir, alrededor de la vieja parte de clavija de conector y la clavija de conector de repuesto en la que se efectúa la soldadura de la vieja parte de clavija de conector con la clavija de conector de repuesto.

Además, puede estar previsto que la primera clavija de conector se separe centralmente. De este modo se consigue que la vieja clavija de conector que permanece sobre la placa presente una longitud suficiente para garantizar una unión mecánica y eléctricamente estable con la clavija de conector de la válvula de solenoide de reemplazo.

Además, es posible que la clavija de conector de repuesto sea más corta que la primera clavija de conector. En particular, no es necesario que la clavija de conector de repuesto, es decir, la clavija de conector del componente electrónico de repuesto tenga que presentar una longitud que se corresponda con la longitud de la clavija de conector original. Además, una selección de longitud de este tipo de la clavija de conector de repuesto permite

también un mantenimiento sencillo de las dimensiones disponibles o un correspondiente aprovechamiento del espacio disponible dentro de la carcasa del sistema mecatrónico. Posibles diferencias de longitud, además, pueden ser compensadas mediante la unión soldada y una correspondiente disposición de la primera clavija de conector, la clavija de conector de repuesto y la envoltura.

La envoltura puede estar diseñada con forma tubular. Esto permite una fabricación sencilla de la envoltura y, además, una distribución uniforme del agente de soldadura en la envoltura. Además, tal conformación de la envoltura puede garantizar una buena estabilidad.

En particular, es concebible que la envoltura con forma esencialmente tubular presente esencialmente una sección transversal circular.

Además, puede estar previsto que el diámetro de la envoltura sea mayor que el diámetro de la primera clavija de conector y mayor que el diámetro de la clavija de conector de repuesto. De este modo, es posible que la primera clavija de conector y la clavija de conector de repuesto puedan introducirse de manera sencilla en la envoltura.

Además, es concebible que el diámetro de la envoltura sea aproximadamente el doble de grande o mayor que el diámetro de la vieja parte de clavija de conector y/o de la clavija de conector de repuesto. De este modo, es posible que las dos clavijas de conector puedan solaparse al menos parcialmente en la envoltura, por medio de lo cual se puede garantizar de manera sencilla una unión soldada mecánica y eléctricamente estable.

El sistema mecatrónico puede ser una instalación de tratamiento de aire de un sistema neumático de vehículo utilitario, por ejemplo, la instalación de tratamiento de aire de la instalación de frenado neumático de un vehículo utilitario.

El componente electrónico puede ser en particular una válvula de solenoide de un sistema neumático de un vehículo utilitario.

Además, la presente invención se refiere a un sistema mecatrónico para un vehículo utilitario, en particular de un sistema neumático de un vehículo utilitario, preparado de acuerdo con un procedimiento como el anteriormente descrito.

Además, la presente invención se refiere a un sistema mecatrónico para un vehículo utilitario, en particular de un sistema neumático de un vehículo utilitario, presentando el sistema mecatrónico al menos un componente electrónico y al menos una placa, estando fijado el componente electrónico por medio de al menos una vieja parte de clavija de conector sobre la placa, presentando el componente electrónico una clavija de conector de repuesto y estando rodeadas la vieja parte de clavija de conector y la clavija de conector de repuesto por una envoltura en la que están soldadas la vieja parte de clavija de conector y la clavija de conector de repuesto.

El sistema mecatrónico puede presentar todas las características estructurales y funcionales que se han descrito anteriormente en relación con el procedimiento para la preparación de un sistema mecatrónico. El sistema mecatrónico puede ser en particular un sistema mecatrónico reutilizado que se ha vuelto a preparar en particular de acuerdo con un procedimiento anteriormente descrito para la preparación de una instalación de tratamiento de aire.

La envoltura puede estar configurada esencialmente con forma tubular. En particular, es concebible que la envoltura con forma esencialmente tubular presente una sección transversal circular.

Sin embargo, en principio también es concebible que la envoltura sea parcialmente tubular o presente otra realización o diseño apropiado. En particular, la envoltura puede tener forma circular o tubular. Además, es concebible que la envoltura sea un tubo hueco, en particular un tubo hueco con forma circular.

Además, puede estar previsto que el diámetro de la envoltura sea mayor que el diámetro de la vieja parte de clavija de conector y mayor que el diámetro de la parte de clavija de conector de repuesto.

Además, puede estar previsto que el diámetro de la envoltura sea aproximadamente el doble de grande o mayor que el diámetro de la vieja parte de clavija de conector y de la parte de clavija de conector de repuesto.

Todas las características estructurales y funcionales anteriormente descritas en relación con la instalación de tratamiento de aire pueden estar previstas individualmente o en combinación también en el procedimiento para la preparación de una instalación de tratamiento de aire.

El sistema mecatrónico puede ser una instalación de tratamiento de aire de un sistema neumático de un vehículo utilitario, por ejemplo, la instalación de tratamiento de aire de la instalación de frenado neumático de un vehículo

utilitario.

El componente electrónico puede ser en particular una válvula de solenoide de un sistema neumático de un vehículo utilitario.

La placa puede ser en particular la denominada ECU (placa de control “Electronic Control Unit” de la instalación de tratamiento de aire).

El anterior procedimiento o el sistema mecatrónico anteriormente descrito posibilitan en particular, por ejemplo, en sistemas neumáticos para vehículos utilitarios, en este caso, en particular instalaciones de frenado neumático, reemplazar las antiguas válvulas solenoides de la instalación de preparación de aire de manera cuidadosa y sin intervención en la placa o la ECU, concretamente, separándose estas de manera sencilla. Las nuevas válvulas solenoides pueden colocarse sobre la ECU y la fijación existente puede aprovecharse por medio de la parte que permanece de la clavija de conector. Además, la clavija de conector puede acortarse de tal modo que no se produzca ningún daño en la ECU. La clavija de unión de las nuevas válvulas solenoides y la antigua estampación en la ECU son envueltas y soldadas en la envoltura. De este modo, es posible evitar un aporte de calor a la ECU. Además, se controla la cantidad de estaño de soldar aplicado por medio de la envoltura, lo que lleva a una seguridad en el proceso y garantiza un consumo constante de estaño de soldar.

Otros detalles y ventajas se explican con más detalle a continuación sobre la base de un ejemplo de realización representado en el dibujo:

la Figura 1 muestra una vista superior de una carcasa de un ejemplo de realización de un sistema mecatrónico de acuerdo con la invención, en este caso una instalación de tratamiento de aire que ha sido preparada de acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la invención para la preparación de un sistema mecatrónico;

la Figura 2 muestra una vista superior de una instalación de tratamiento de aire abierta;

la Figura 3 muestra una vista superior de una instalación de tratamiento de aire abierta de acuerdo con la figura 1 con otra representación de fragmento;

la Figura 4 muestra en representación de fragmento en vista en perspectiva de la instalación de tratamiento de aire;

la Figura 5 muestra otra representación de fragmento en vista en perspectiva;

la Figura 6 muestra otra representación de fragmento;

la Figura 7 muestra una vista en perspectiva de un elemento calefactor en un primer estado reutilizable;

la Figura 8 muestra una vista en perspectiva de un elemento calefactor en un segundo estado no reutilizable;

la Figura 9 muestra una vista en perspectiva de un elemento calefactor en un segundo estado no reutilizable;

la Figura 10 muestra en representación en perspectiva la operación de retirada de una válvula solenoide de la placa;

la Figura 11 muestra en representación en perspectiva la colocación y soldadura de una válvula de solenoide de repuesto sobre la placa;

la Figura 12 muestra en representación en perspectiva el desarrollo de la soldadura de la válvula de solenoide de repuesto sobre la placa;

la Figura 13 muestra otra representación de fragmento de una válvula de solenoide, así como la unión con la placa;

la Figura 14 muestra otra representación de fragmento en vista en perspectiva de la unión de la válvula solenoide con la placa;

la Figura 15 muestra una representación esquemática de la unión de la válvula solenoide con la primera y la segunda clavija de conector, así como la envoltura y la soldadura;

la Figura 16 muestra en representación en perspectiva el (re-)montaje de un elemento calefactor;

la Figura 17 muestra ejemplarmente el montaje de la instalación de tratamiento de aire preparada;

la Figura 18 muestra una vista de fragmento de las uniones soldadas del conector de conexión sobre la placa; y

la Figura 19 muestra esquemáticamente criterios de calidad para la unión soldada del conector de conexión sobre la placa.

La **figura 1** muestra en la vista superior un ejemplo de realización de un sistema mecatrónico 10 de acuerdo con la invención, en este caso una instalación de tratamiento de aire 10 que ha sido preparada de acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la invención.

La instalación de tratamiento de aire 10 presenta a este respecto una carcasa 12 de la que sobresale un conector de conexión 14.

La **figura 2** muestra la instalación de tratamiento de aire 10 de acuerdo con la figura 1 en el estado abierto y con vista de la placa 16, también denominada ECU 16.

Sobre la placa 16 están dispuestos varios componentes electrónicos 18, en este caso válvulas solenoides 18.

Cada válvula de solenoide 18 presenta varios puntos de unión 20 con la placa 16.

Como se muestra en la figura 1, en una primera etapa se fija la carcasa 12 en un alojamiento de nueva preparación que no se muestra en el detalle. Después se retiran los tornillos 22 del conector 30. Estos tornillos 22 pueden ser desechados. La retirada de los tornillos 22 puede efectuarse, por ejemplo, con un destornillador que funcione con aire comprimido.

En un segundo paso, se retira a continuación la tapa de la carcasa y se pone al descubierto el lado posterior de la carcasa 12. Se retiran entonces los cuatro tornillos 22 por medio de los cuales está fijada la ECU 16 en la carcasa 12, preferentemente también con el destornillador que funciona con aire comprimido. Estos tornillos 22 se reservan para la reutilización.

La **figura 3** muestra la siguiente etapa del procedimiento para la preparación.

En la siguiente etapa, se desueldan las siete clavijas de conector del conector de conexión 14 de la carcasa de preparación de aire para retirarlas, como se muestra en la **figura 4**, sin aplicación de fuerza. Para desoldar, se utiliza un dispositivo de desoldar en vacío. La punta de soldadura puede ser de unos 1,5 mm y la temperatura utilizada para la operación de desoldar, de unos 385 °C.

Como se muestra en la esquina de la figura 4, debe evitarse en este caso un volcado y el conector 14 debe ser extraído de manera recta o perpendicular de la placa 16. En este contexto también se comprueba si el conector se daña. Generalmente, el conector puede ser reutilizado, lo que, sin embargo, debe verificarse mediante una correspondiente supervisión ocular y, dado el caso, comprobación eléctrica.

Como se muestra en la **figura 5**, se retira a continuación la ECU 16 de la carcasa 12 lo que se puede realizar, por ejemplo, mediante ligero levantamiento por medio de un destornillador. Para ello, solo es necesaria una pequeña aplicación de fuerza.

En la **figura 6** puede verse que la placa 16 se limpia, limpiándose en particular los sensores de presión. Para ello, puede utilizarse un correspondiente agente de limpieza como, por ejemplo, electrolube safewash ® y llevarse a cabo un aclarado con agua desionizada. El agente de limpieza utilizado puede presentar una temperatura de aproximadamente 50-60 °C.

Para el secado, se puede introducir la placa en un horno de secado a unos 60° durante un intervalo de tiempo de unos 30 minutos.

La **figura 7** muestra una vista en perspectiva de un elemento calefactor 24 de la instalación de tratamiento de aire 10 en un primer estado reutilizable.

La **figura 8** muestra una vista en perspectiva de un elemento calefactor 24’ de la instalación de tratamiento de aire 10 en un segundo estado no reutilizable.

La **figura 9** muestra una vista en perspectiva de un elemento calefactor 24" de la instalación de tratamiento de aire 10 en un segundo estado no reutilizable.

Si, como se muestra en la figura 7, el material de relleno 26 solo está comprimido o encogido, entonces puede reutilizarse el elemento calefactor 24. La resistencia del elemento calefactor 24 se comprueba en este caso y debe situarse en unos 8-10 ohmios.

Sin embargo, si, como se muestra en las figuras 8 y 9, el elemento calefactor 24' o 24" presenta daños, por ejemplo, en cada caso una rotura de material de relleno 26, se retira el elemento calefactor y se reemplaza. Para ello, se desueldan las uniones soldadas, por ejemplo, utilizando un dispositivo de desoldar en vacío. La punta de soldadura puede ser de aproximadamente 1,0 mm y la temperatura utilizada para la operación de desoldar de unos 385 °C.

Para reemplazar las válvulas de solenoide (originales) 18 que han sufrido el desgaste, se procede como se muestra en las **figuras 10 a 15**.

La válvula de solenoide 18 (por ejemplo, la válvula de solenoide original 18) está unida por medio de dos clavijas de conector originales 32 (también denominada primera clavija de conector 32) con la placa 16.

En primer lugar, las clavijas de conector 32 existentes de la válvula de solenoide 18 o las clavijas de conector 32 existentes de la válvula de solenoide 18 se separan de tal manera que primeras partes de la clavija de conector 32 permanecen como viejas partes de clavija de conector 32' sobre la ECU 16 y se puede retirar de la ECU 16 la válvula de solenoide 18 que ha padecido el desgaste.

Preferentemente, para ello se separa centralmente la primera clavija de conector 32. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 10, la clavija de conector 32 se corta de tal modo que la vieja parte de clavija de conector 32' sobresale de la ECU 16 unos 9-9,5 mm sobre la placa 16. Para ello, se puede pellizcar directamente por debajo de la parte curvada de la clavija de conector 32.

Tras retirar la antigua válvula de solenoide 18, se coloca una nueva válvula de solenoide de repuesto 18' como componente electrónico de repuesto 18' con una clavija de conector de repuesto 34, presentando esta clavija de conector de repuesto 34 una menor longitud que la que presentaba la primera clavija de conector 32, la clavija de conector original 32.

En particular, puede estar previsto, además, que la clavija de conector de repuesto 34 sea más corta que la primera clavija de conector 32.

La vieja parte de clavija de conector 32' y la clavija de conector de repuesto 34 son rodeadas con una envoltura 36 y soldadas en la envoltura 36.

Como se aprecia, además, en las figuras 11 a 15, la propia envoltura 36 está configurada con forma circular tubular. El diámetro de la envoltura 36 es mayor que el diámetro de la primera clavija de conector 32 y es mayor que el diámetro de la segunda clavija de conector 34, es decir, de la clavija de conector de repuesto 34 y, concretamente, aproximadamente el doble de grande que el diámetro de la vieja parte de clavija de conector 32' y de la clavija de conector de repuesto 34. En principio, también puede estar previsto que la envoltura 36 esté realizada con dimensiones aún mayores.

La **figura 13** muestra otra representación de fragmento de la válvula de solenoide de repuesto 18', así como la unión con la placa 16.

La **figura 14** muestra otra representación de fragmento en vista en perspectiva de la unión de la válvula de solenoide de repuesto 18' con la placa 16.

La **figura 15** muestra una representación esquemática de la unión de la placa 16 y de la válvula de solenoide de repuesto 18' con la vieja parte de clavija de conector 32' y la clavija de conector de repuesto 34, así como de la envoltura y la unión soldada 38.

La **figura 16** muestra en representación en perspectiva el (nuevo) montaje de un elemento calefactor 24 (véase la figura 7) sobre la placa 16. Los conectores se sitúan en los alojamientos en la placa también de tal modo que, de esta manera, se ajuste la longitud o la proyección del elemento calefactor 24 desde la placa 16. Los conectores se sueldan con una mezcla de estaño/plomo de 63/37.

La **figura 17** muestra de manera ejemplar el montaje de la instalación de tratamiento de aire preparada. Las dos mitades de carcasa de la instalación de tratamiento de aire 10 se ensamblan, debiendo ponerse atención de manera

particular en el elemento calefactor y los sensores de presión.

Los tornillos 22 (véase la figura 2) se atornillan en el orden 1-2-3-4 utilizando un destornillador que funciona con aire comprimido. El par de fuerza es de 2.7 (+0.3) Nm.

La **figura 18** muestra una vista de fragmento de las uniones soldadas del conector de conexión 14 sobre la placa 16.

Los conectores del conector de conexión 14 se sueldan con una mezcla de estaño/plomo de 63/37con la placa 16 y en concreto a unos 385 °C. No se utiliza ningún agente fundente o se retira este.

Preferentemente, se utiliza un émbolo de soldadura con una punta tipo cincel, por ejemplo, una punta de 3mm.

La **figura 19** muestra esquemáticamente criterios de calidad para la unión soldada del conector de conexión 14 sobre la placa 16, correcta a la izquierda, no correcta en el centro y a la derecha. Cada unión soldada para una clavija se suelda durante unos 2-3 segundos.

Lista de referencias

10	Sistema mecatrónico; instalación de tratamiento de aire
12	Carcasa
14	Conector de conexión
16	Placa
18	Válvula de solenoide
18’	Componente electrónico de repuesto; válvula de solenoide de repuesto
20	Punto de unión
22	Tornillo
24	Elemento calefactor
24’	Elemento calefactor
24”	Elemento calefactor
26	Material de relleno
30	Conector
32	Clavija de conector original; primera clavija de conector
32’	Vieja parte de clavija de conector
34	Clavija de conector de repuesto
36	Envoltura
38	Unión soldada

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de un sistema mecatrónico (10) para un vehículo utilitario, presentando el sistema mecatrónico (10) al menos un componente electrónico (18) y al menos una placa (16), estando fijado el componente electrónico (18) por medio de al menos una primera clavija de conector (32) sobre la placa (16), con al menos las siguientes etapas:

- la primera clavija de conector (32) se separa de tal manera que una parte de la primera clavija de conector (32) permanece como vieja parte de clavija de conector (32') sobre la placa (16) y se puede retirar el componente electrónico (18) de la placa (16);

- se retira el componente electrónico (18);

- se coloca un componente electrónico de repuesto (18') con una clavija de conector de repuesto (34);

- se rodea la vieja parte de clavija de conector (32') y la clavija de conector de repuesto (34) con una envoltura (36) y se sueldan en la envoltura (36).

2. Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado por que

la primera clavija de conector (32) se separa esencialmente de manera central.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2,

caracterizado por que

la clavija de conector de repuesto (34) es más corta que la primera clavija de conector (32).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que

la envoltura (36) tiene esencialmente forma tubular.

5. Procedimiento según la reivindicación 4,

caracterizado por que

el diámetro de la envoltura (36) es mayor que el diámetro de la primera clavija de conector (32) y mayor que el diámetro de la clavija de conector de repuesto (34).

6. Procedimiento según la reivindicación 5,

caracterizado por que

el diámetro de la envoltura (36) es el doble de grande o más que el diámetro de la vieja parte de clavija de conector (32') y/o de la clavija de conector de repuesto (34).

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que

el sistema mecatrónico (10) es una instalación de tratamiento de aire de un sistema neumático de un vehículo utilitario.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que

el componente electrónico (18) es una válvula de solenoide de un sistema neumático de un vehículo utilitario.

9. Sistema mecatrónico (10) para un vehículo utilitario, presentando el sistema mecatrónico (10) al menos un componente electrónico (18) y al menos una placa (16),

caracterizado por que

el componente electrónico (18) está fijado sobre la placa (16) por medio de al menos una clavija de conector de repuesto (34), por medio de una vieja parte de clavija de conector (32') y por medio de una envoltura (36), estando rodeadas la clavija de conector de repuesto (34) y la vieja parte de clavija de conector (32') por la envoltura (36) y estando soldadas clavija de conector de repuesto (34) y la vieja parte de clavija de conector (32') en la envoltura (36).

10. Sistema mecatrónico (10) según la reivindicación 9,

caracterizado por que

la envoltura (36) tiene esencialmente forma tubular.

11. Sistema mecatrónico (10) según la reivindicación 9 o según la reivindicación 10,

caracterizado por que

el diámetro de la envoltura (36) es mayor que el diámetro de la vieja parte de clavija de conector (32') y es mayor que el diámetro de la clavija de conector de repuesto (34).

12. Sistema mecatrónico (10) según una de las reivindicaciones 9 a 11,

caracterizado por que

el diámetro de la envoltura es el doble de grande o mayor que el diámetro de la vieja parte de clavija de conector (32') y/o de la clavija de conector de repuesto (34).

13. Sistema mecatrónico (10) según una de las reivindicaciones 10 a 12,

caracterizado por que

el sistema mecatrónico (10) es una instalación de tratamiento de aire de un sistema neumático de un vehículo utilitario.

14. Sistema mecatrónico (10) según una de las reivindicaciones 10 a 13,

caracterizado por que

el componente electrónico (18) es una válvula de solenoide de un sistema neumático de un vehículo utilitario.

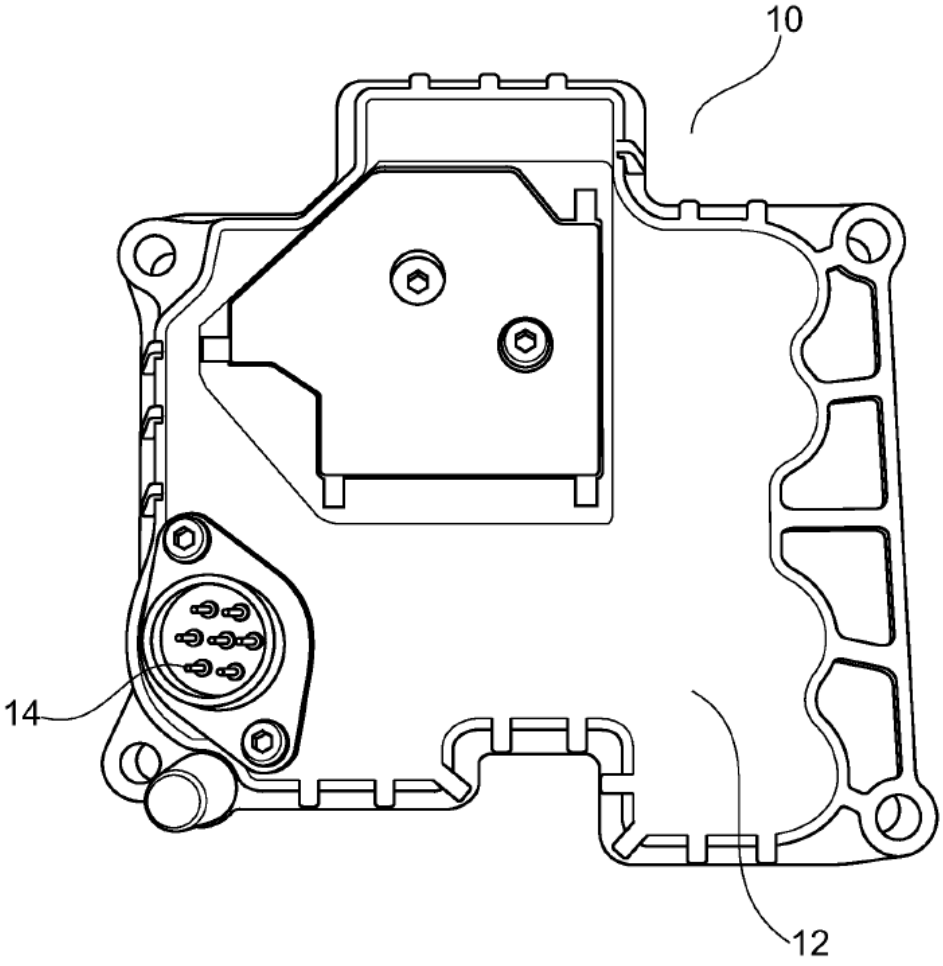

Fig. 1

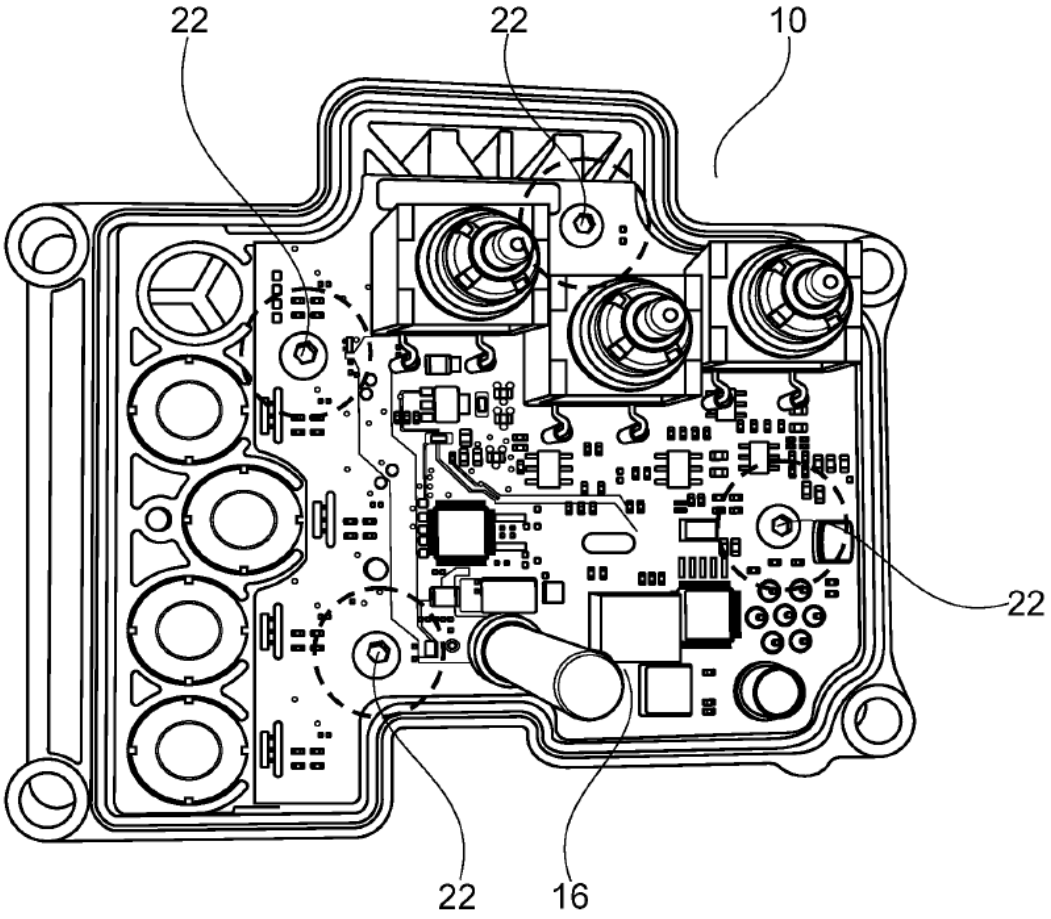

Fig. 2

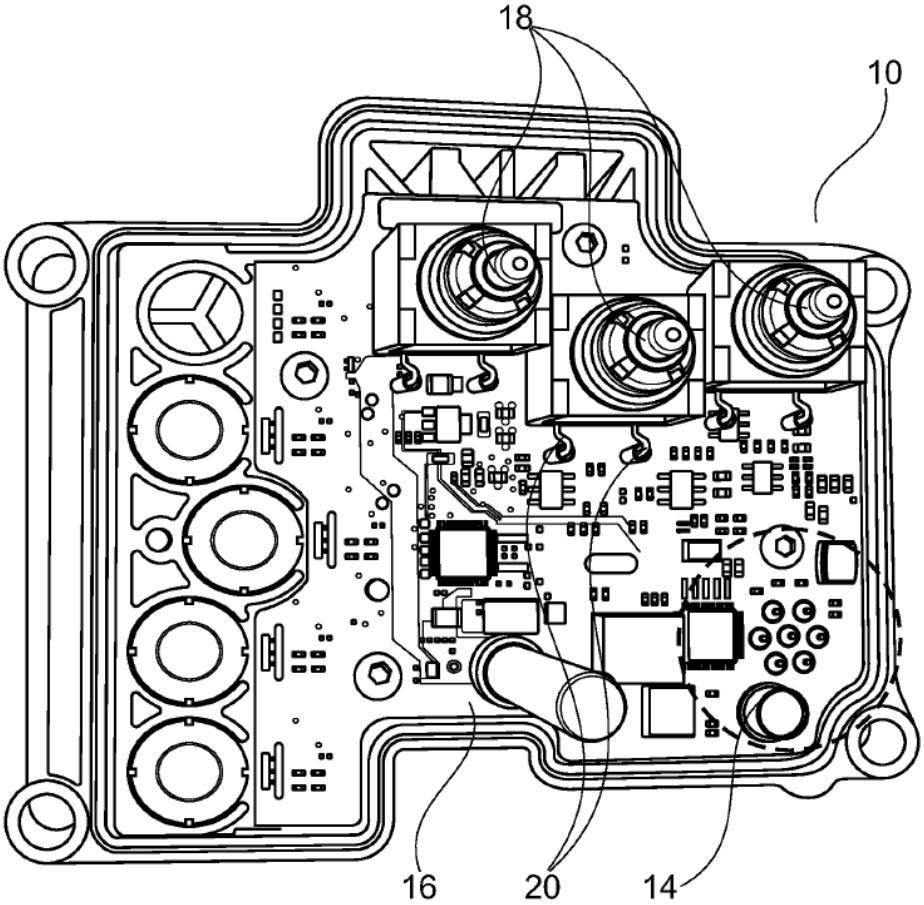

Fig. 3

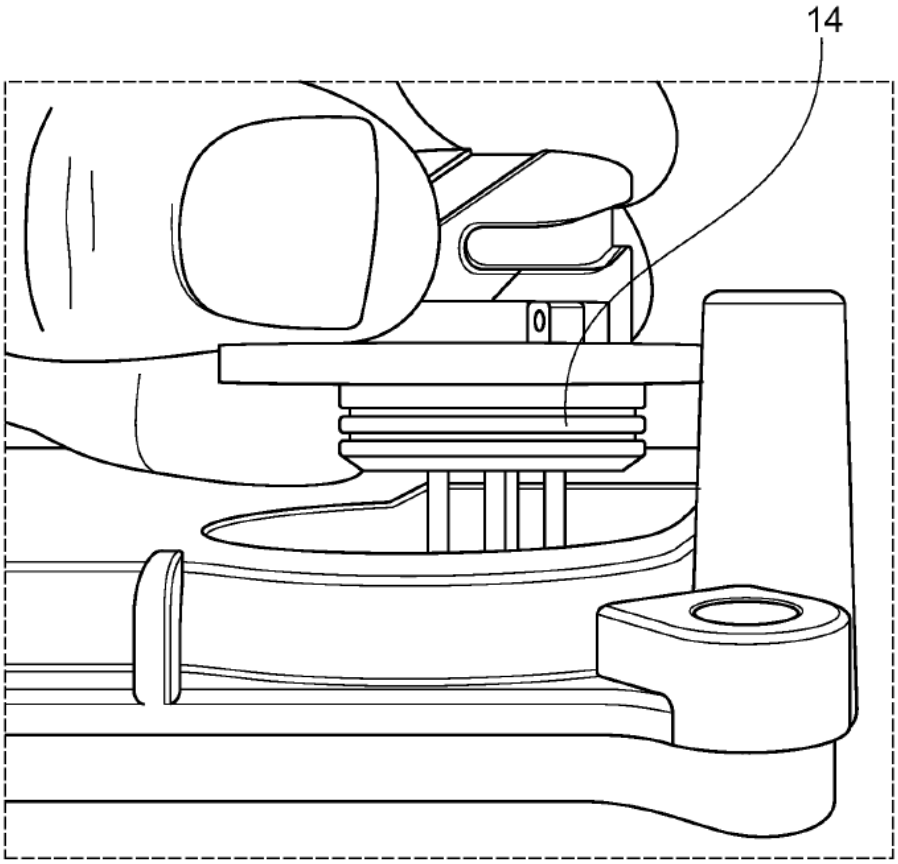

Fig. 4

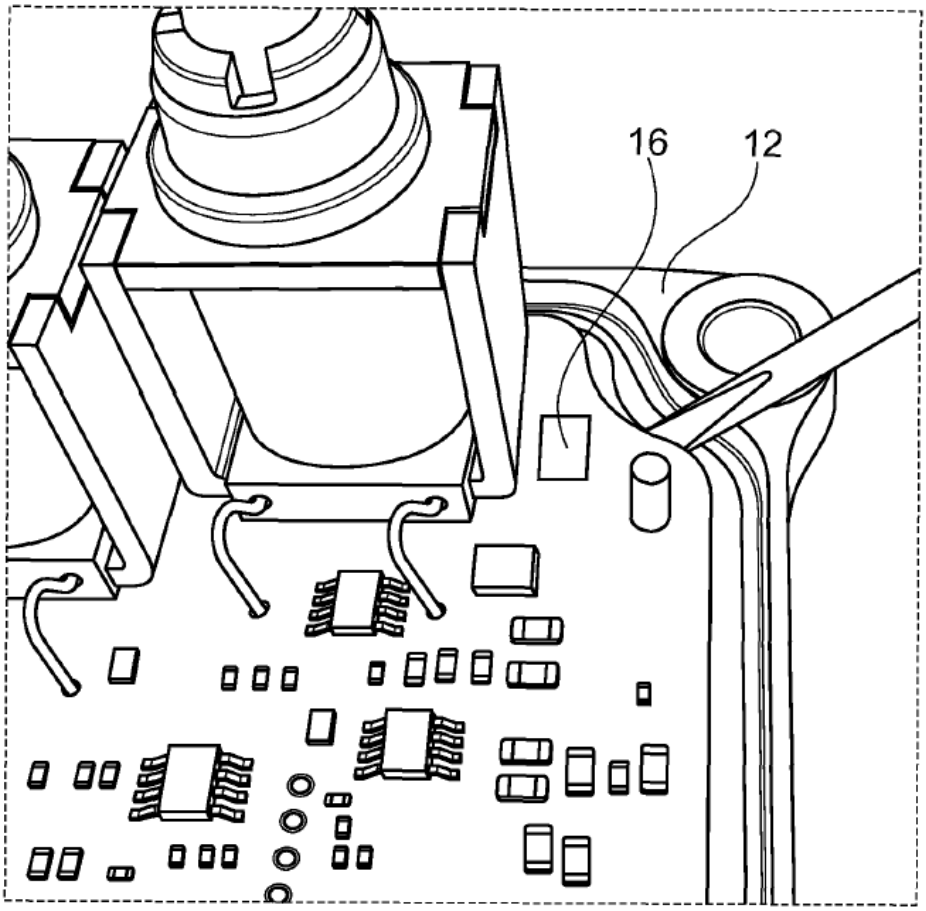

Fig. 5

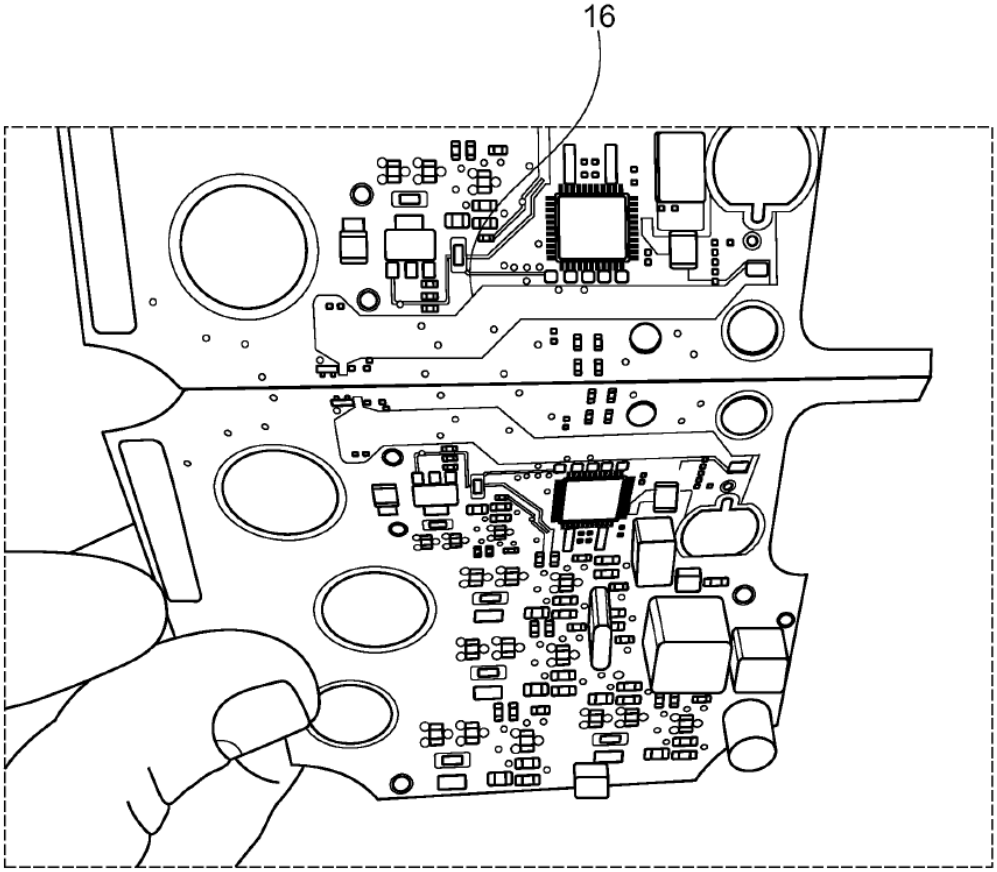

Fig. 6

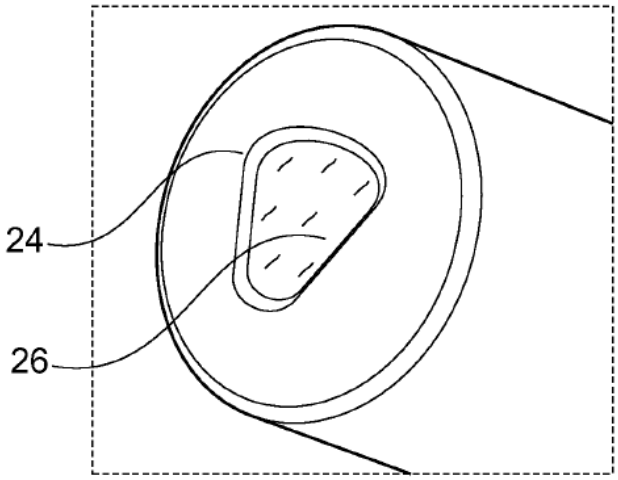

Fig. 7

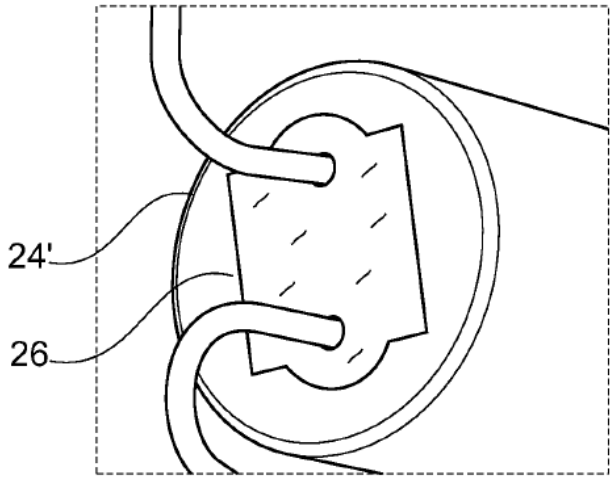

Fig. 8

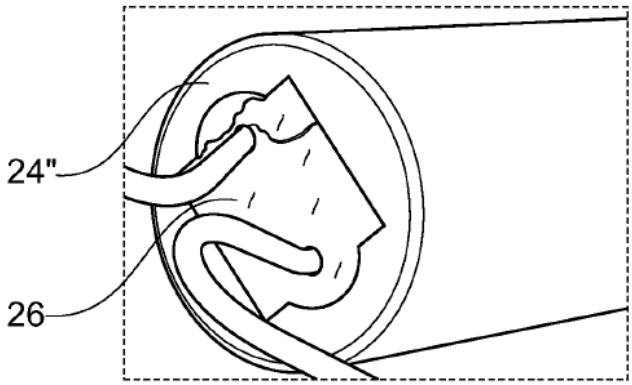

Fig. 9

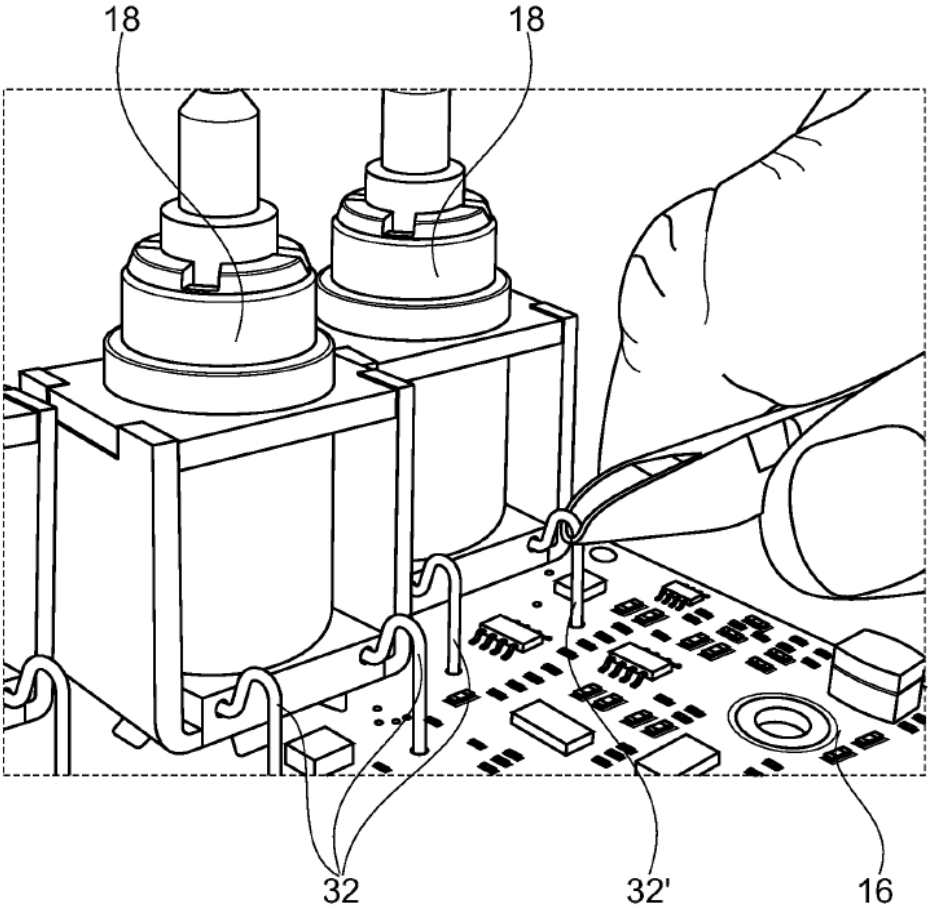

Fig. 10

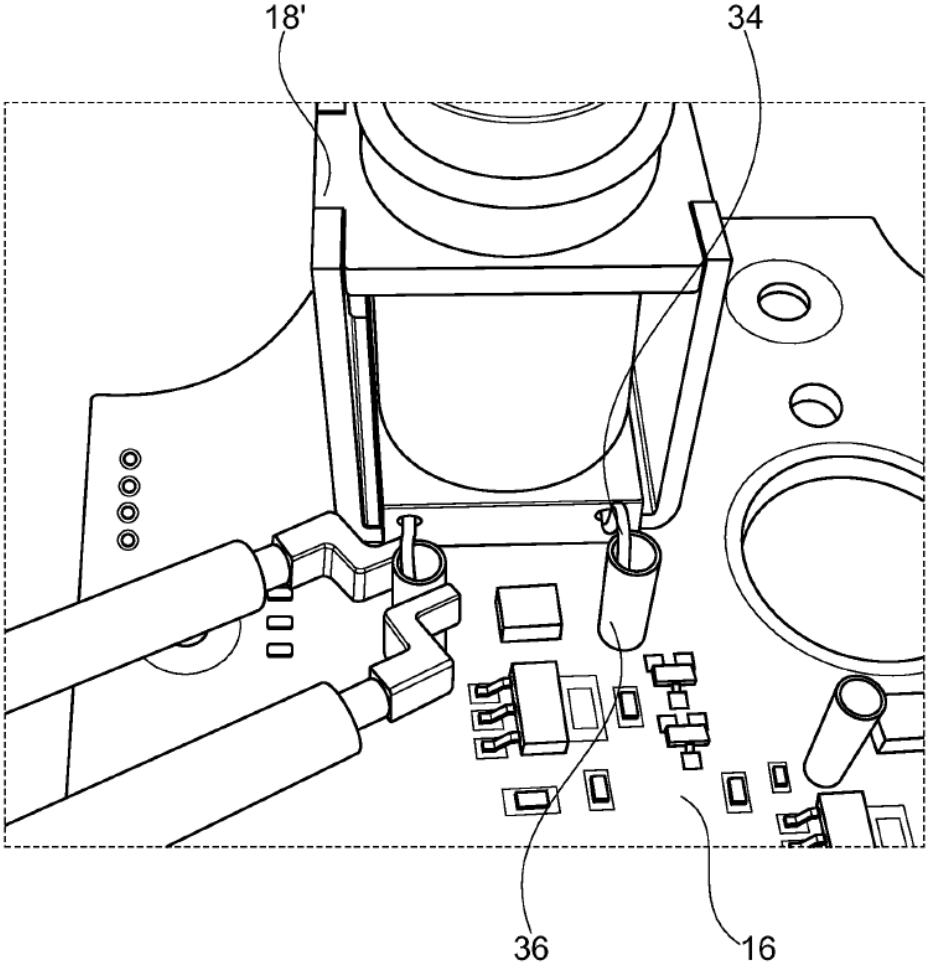

Fig. 11

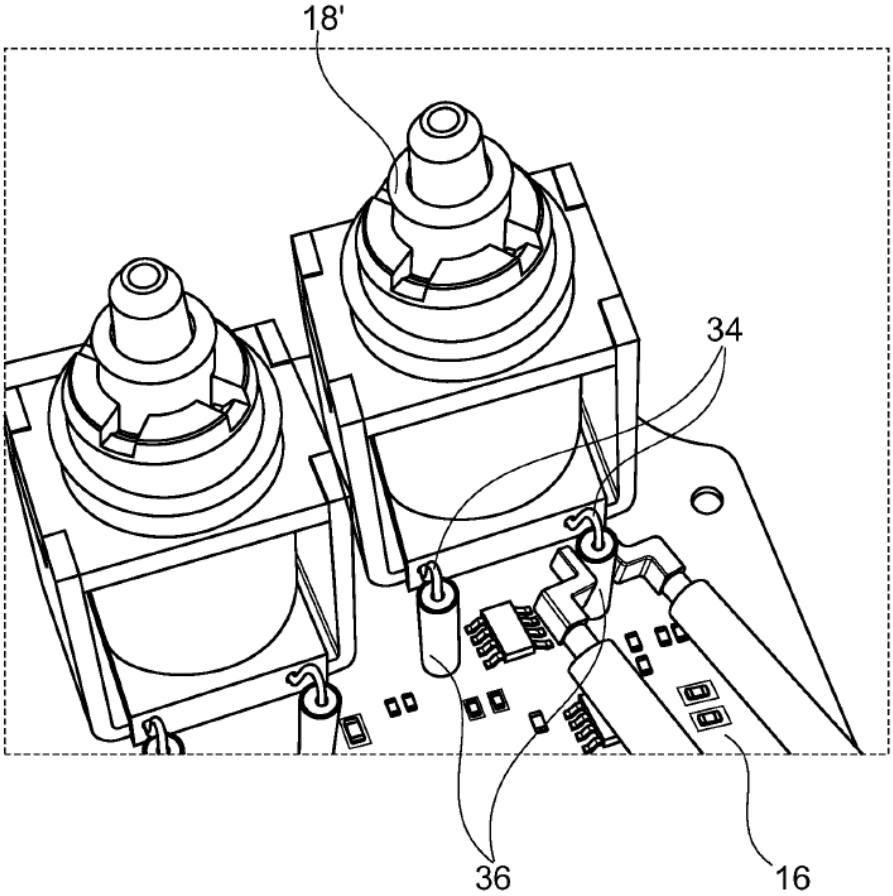

Fig. 12

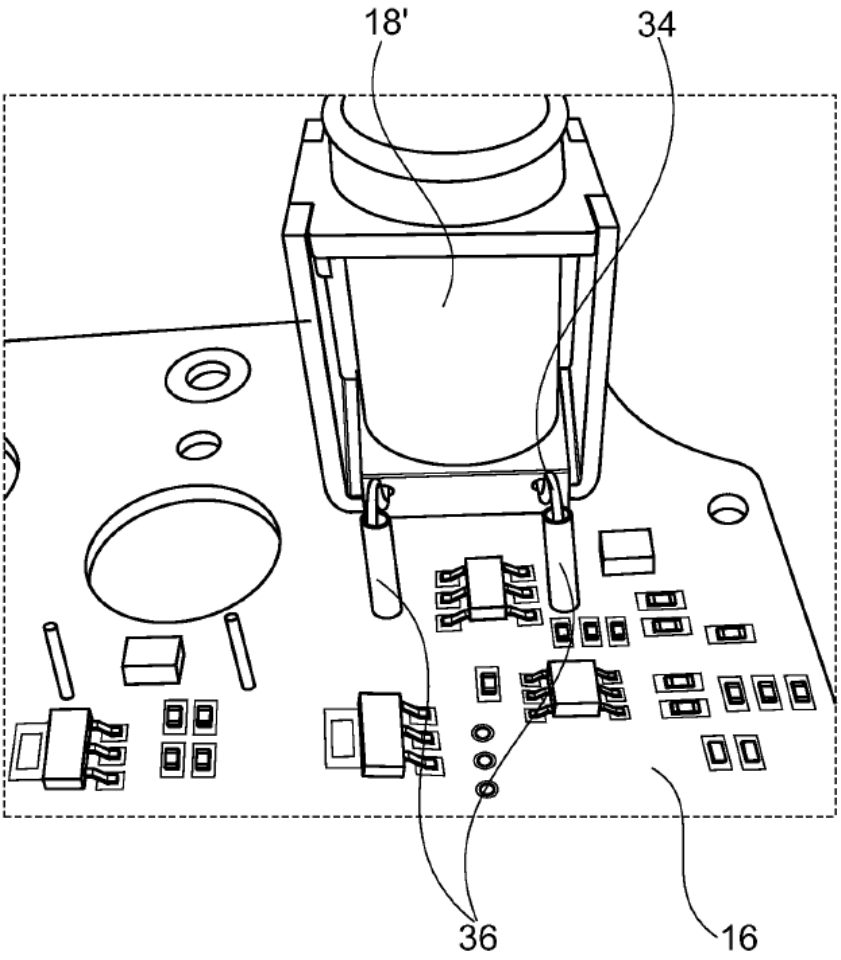

Fig. 13

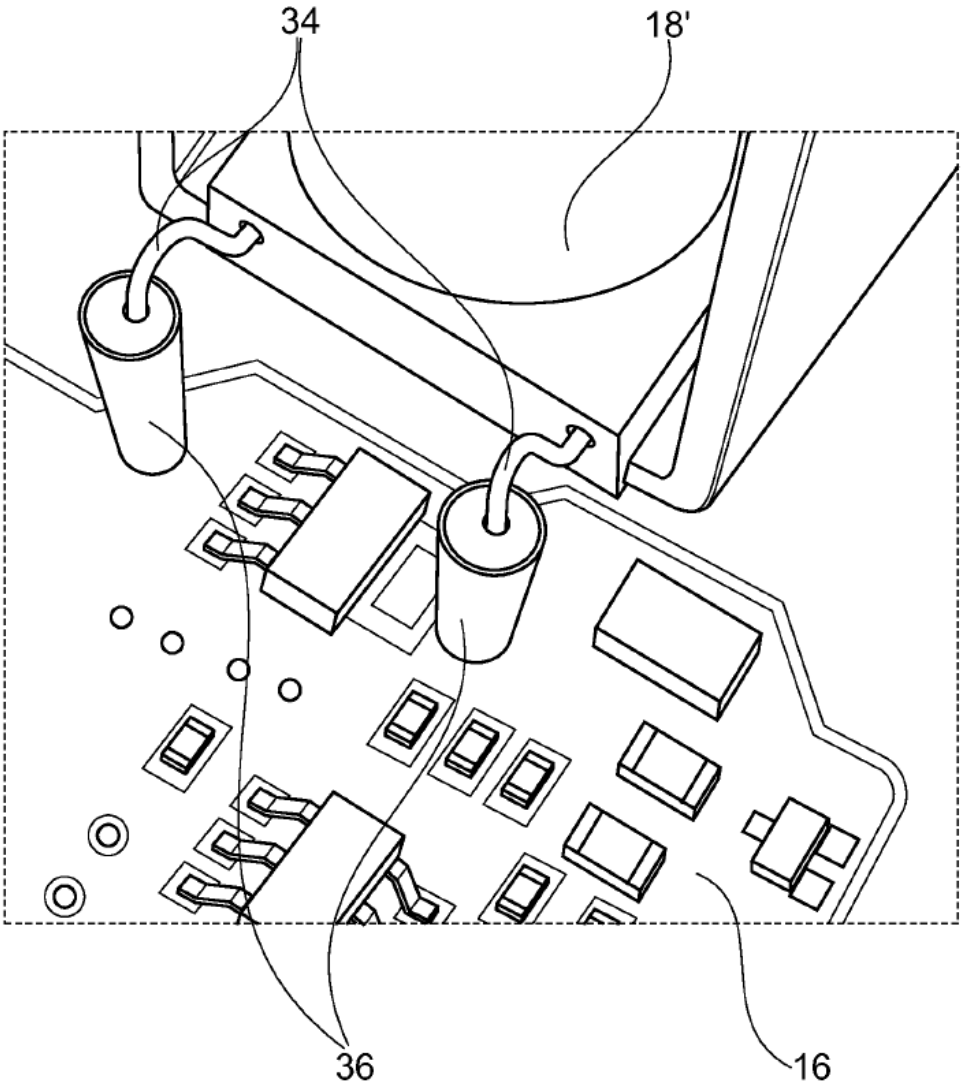

Fig. 14

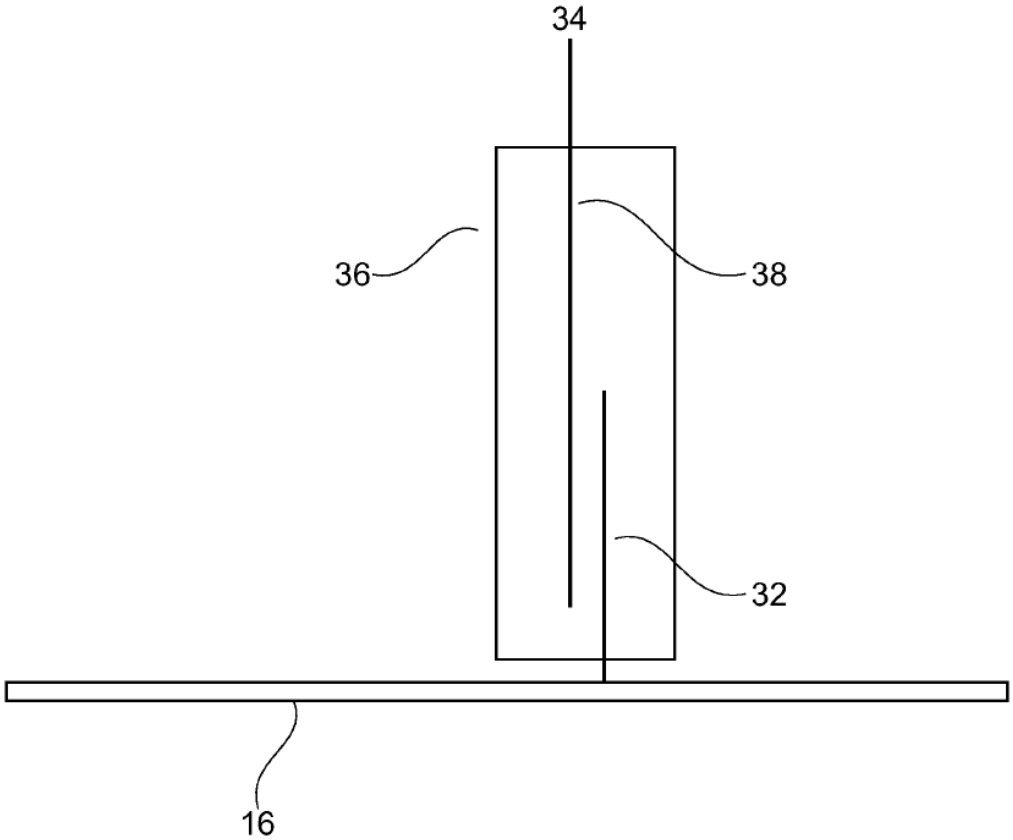

Fig. 15

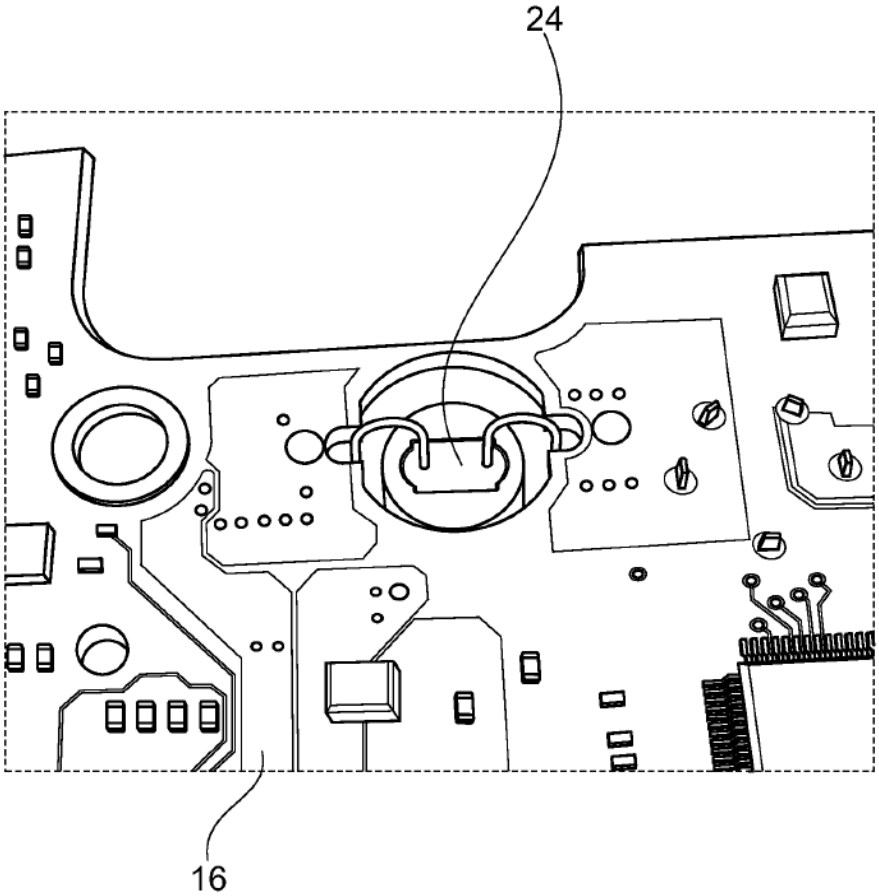

Fig. 16

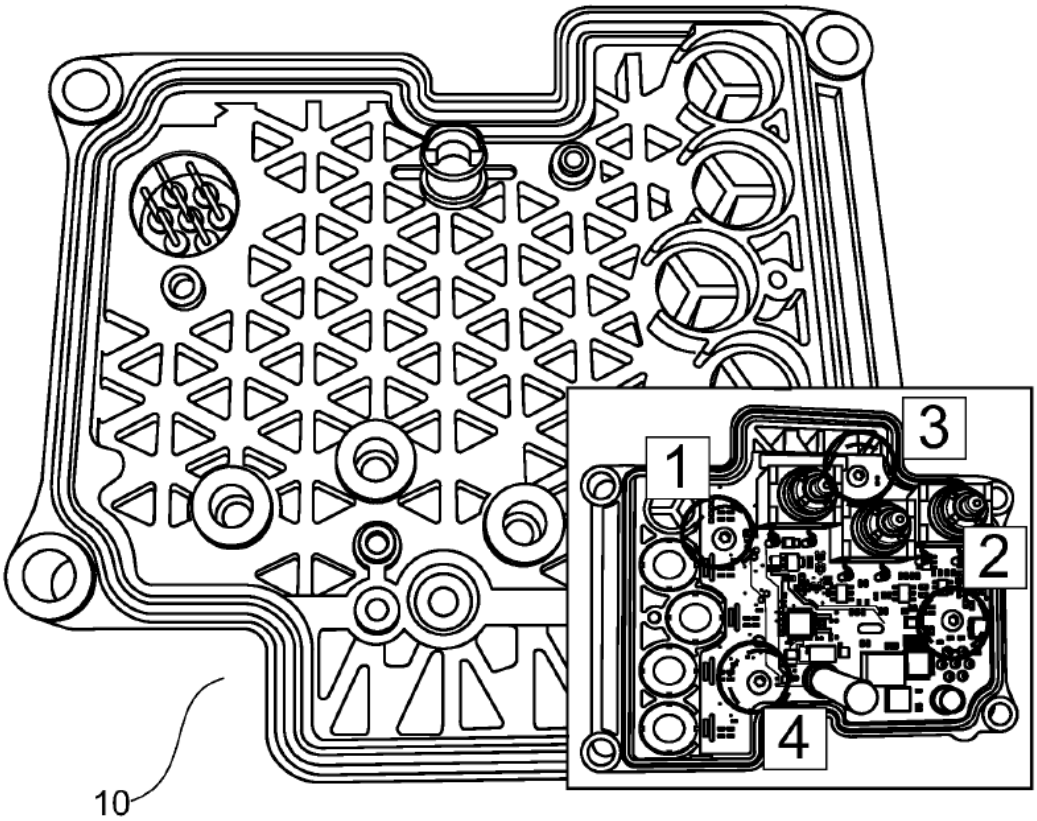

Fig. 17

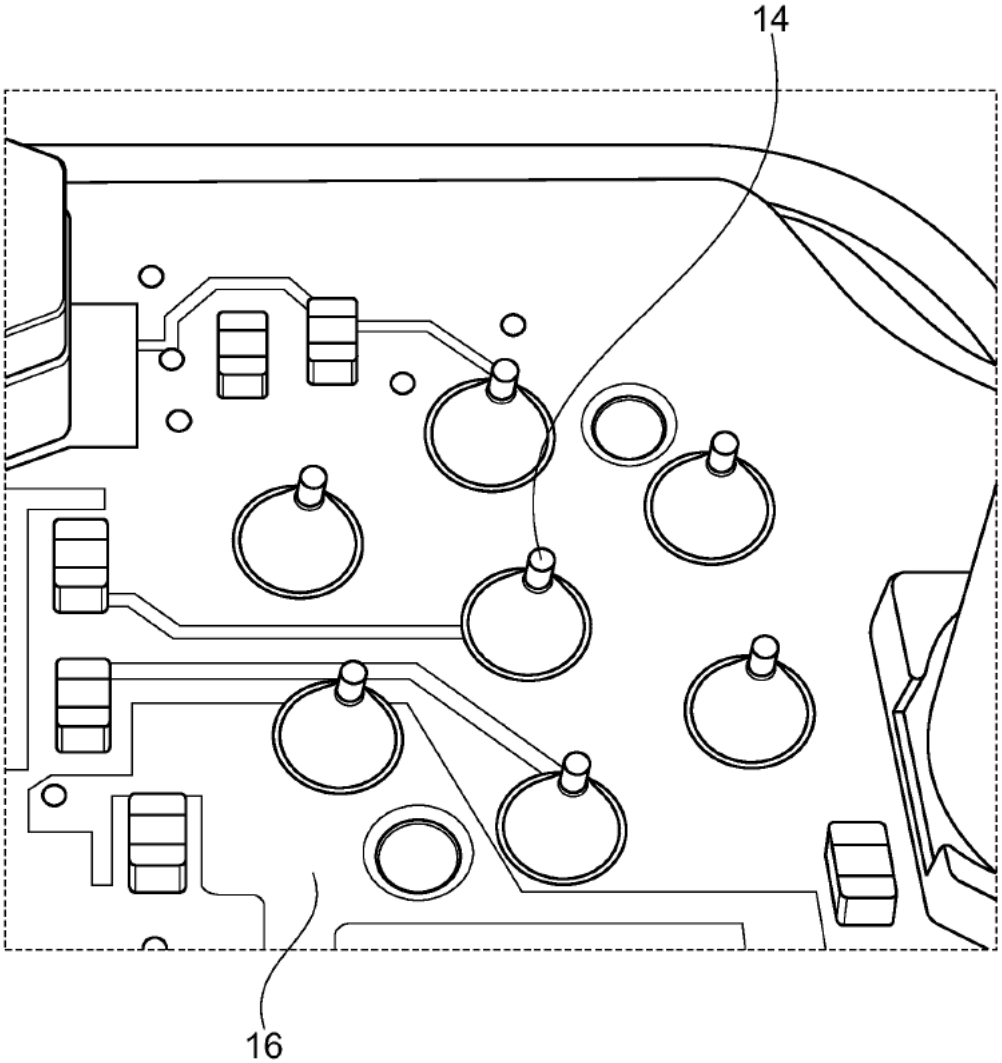

Fig. 18

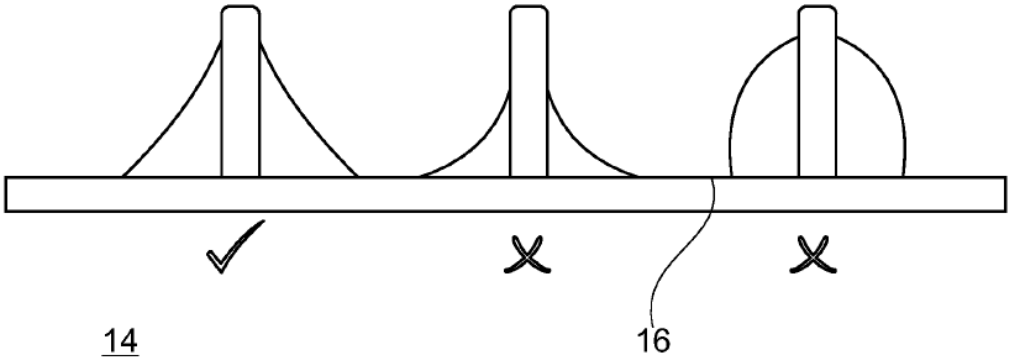

Fig. 19