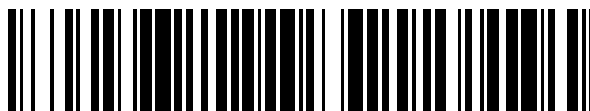


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 696**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)

B60R 16/03 (2006.01)

H02H 11/00 (2006.01)

H02J 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2010 E 10700392 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 2399331**

54 Título: **Dispositivo de protección contra polarización inversa**

30 Prioridad:

18.02.2009 DE 102009009398

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

02.04.2013

73 Titular/es:

**AUTO-KABEL MANAGEMENTGESELLSCHAFT
MBH (100.0%)**

**Im Grien 1
79688 Hausen i.W., DE**

72 Inventor/es:

**GRONWALD, FRANK y
LIETZ, FRANZ-JOSEF**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 399 696 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

Dispositivo de protección contra polarización inversa

5 **Sector de la técnica**

La solicitud se refiere en general a un dispositivo de protección contra polarización inversa para vehículos con un dispositivo detector, un primer elemento de conexión unido con el dispositivo detector y un punto auxiliar de suministro, un segundo elemento de conexión que puede unirse con el dispositivo detector y de manera eléctrica con el potencial de la carrocería de vehículo, estando formado el dispositivo detector de tal manera, que en caso de una polarización inversa del punto auxiliar de suministro el primer elemento de conexión está unido de manera eléctrica con el segundo elemento de conexión a través del dispositivo detector

15 **Estado de la técnica**

En la actualidad, las redes de a bordo de vehículos se están volviendo cada vez más amplias y comprenden una pluralidad de consumidores diferentes. Los consumidores se suministran con energía, en general por una batería de vehículo. Muchos de estos consumidores son sensibles a una polarización inversa. Ejemplos de ello son interruptores semiconductores o también condensadores electrolíticos, que con una polarización incorrecta de una batería de suministro conectada pueden dañarse o romperse. En particular con condensadores electrolíticos debido a una tensión con una polarización incorrecta, pueden producirse daños considerables, porque los condensadores electrolíticos pueden explotar y a consecuencia de la explosión pueden darse otros componentes próximos. Del mismo modo, cualquier tipo de circuito de transistor puede romperse fácilmente por una polarización inversa.

Además, a consecuencia de excesos de tensión pueden producirse daños de consumidores de una red de a bordo. Para algunos consumidores hay determinados límites de tensión admisibles máximos. Con valores de tensión superiores pueden romperse los consumidores.

En particular puede producirse una polarización inversa en caso de un arranque externo. Cuando a un punto auxiliar de suministro (punto auxiliar de arranque externo) se conecta el polo incorrecto de la batería externa o una batería externa con una tensión demasiado elevada, por ejemplo en caso de un arranque externo de un automóvil mediante un camión, pueden producirse daños considerables de la red de a bordo. Las consecuencias son un fallo del vehículo y elevados costes de reparación.

Para una protección contra polarización inversa pueden utilizarse circuitos de protección contra polarización inversa centrales. Estos circuitos de protección contra polarización inversa se conocen por el estado de la técnica. El documento DE 101 11 25 A1 da a conocer por ejemplo un circuito de protección contra polarización inversa, que presenta un elemento de separación pirotécnico. En caso de una polarización inversa el elemento de separación pirotécnico se enciende y la red de a bordo se separa de la batería. En este circuito de protección contra polarización inversa es desventajoso, sin embargo, que se rompan diferentes elementos constructivos, tales como por ejemplo el elemento de separación o el dispositivo detector.

Una posibilidad de evitar la rotura de elementos constructivos y una reparación compleja relacionada con la misma es utilizar el circuito de diodos de rectificador de tipo B6 del generador presente en el vehículo. Por la publicación para información de solicitud de patente DE 100 19 588 A1 se conoce un dispositivo de arranque externo, en el que con ayuda de los diodos presentes en el generador se deriva la corriente que aparece por la polarización inversa. De este modo se evita una rotura de los componentes de la red de a bordo y del dispositivo de protección contra polarización inversa.

Los diodos del generador no están diseñados, sin embargo, en general para corrientes elevadas, en particular no están diseñados para una corriente constante elevada. Una corriente de este tipo genera un calor térmico considerable en los diodos. Este calor térmico no puede disiparse con la suficiente rapidez con una corriente constante en el circuito de diodos del generador. Esto puede conducir a una rotura de los diodos, el trayecto de corriente se interrumpe y la red de a bordo ya no está protegida. Además es deseable poder utilizar diodos con un dimensionamiento más pequeño en el generador.

Además, en los vehículos híbridos se utilizan al menos dos baterías diferentes, suministrando una batería de alto voltaje tensiones elevadas (por ejemplo por encima de desde 100 V hasta 1 kV) para el accionamiento electrónico, mientras que una batería de bajo voltaje suministra a la red de a bordo con una tensión menor (por ejemplo 12 V, 24 V, 48 V). En general el generador está dispuesto entre el motor de combustión y la batería de alto voltaje y puede cargarla. La batería de la red de a bordo está unida a través de un inversor y un convertidor de tensión continua con el generador. El punto auxiliar de arranque externo está unido sin embargo directamente con la batería de la red de a bordo. A consecuencia de ello en los vehículos híbridos el circuito rectificador del generador ya no está disponible para una protección contra polarización inversa.

Como se mencionó anteriormente, una corriente elevada en los diodos del generador conduce a un calor térmico

considerable en los diodos. Este calor térmico puede romper el circuito de diodos con una disipación térmica insuficiente. Hoy en día para vehículos, en particular para vehículos híbridos se requiere una resistencia térmica para dispositivos detectores, que por ejemplo están formados por diodos, para una corriente de 1.000 A durante 6 segundos. En caso de que fluya una corriente durante más tiempo, pueden romperse los diodos. Una rotura de los diodos en el circuito rectificador conduciría a que la corriente ya no se derivaría a través del dispositivo detector, sino que se introduciría en la red de a bordo. Los daños generados a este respecto son considerablemente mayores y tienen que evitarse obligatoriamente. Por tanto se requiere evitar también tras 6 segundos y 1.000 A una polarización errónea de la red de a bordo.

El documento DE 100 59 800 A1 se refiere a la protección de una unidad de circuito electrónica de vehículos suministrada con tensión continua antes de dañarse en caso de una polarización incorrecta del suministro de tensión continua, conectándose un diodo de tal manera entre las conexiones para conectar una batería de tal manera, que en caso de una polarización incorrecta cortocircuita las conexiones, y aprovechándose en caso de una polarización incorrecta el calor irradiado del diodo, para separar de manera eléctrica el diodo y la unidad de circuito de la batería.

En el documento EP 1 206 025 A2 se proponen dispositivos para la protección contra polarización inversa de componentes eléctricos. Presentan al menos una conexión para un suministro de energía eléctrico. Se prevén medios de protección contra polarización, que en caso de una conexión con polarización inversa del suministro de energía influyen en el aporte de energía a al menos un componente eléctrico, siendo al menos un medio de protección contra polarización inversa parte de un circuito de elevación de tensión para la elevación de tensión para el componente eléctrico y/o al menos un componente eléctrico adicional.

El documento DE 10 2005 007123 A1 describe una red de a bordo para un vehículo, que comprende un transformador reductor con una primera y una segunda conexión de entrada, entre las que puede aplicarse una tensión de entrada, una primera y una segunda conexión de salida, entre las que puede proporcionarse una tensión de salida, comprendiendo el transformador reductor un conmutador, una inductividad, un diodo y un condensador, estando acoplados el conmutador y el diodo en serie entre la primera y la segunda conexión de entrada, estando acoplada la inductividad entre un punto de unión del conmutador y el diodo y la primera conexión de salida, estando acoplado el condensador entre la conexión en el lado de salida de la inductividad y la segunda conexión de salida, y un dispositivo de protección contra polarización inversa, estando dispuesto el dispositivo de protección contra polarización inversa entre el punto de unión entre el conmutador y el diodo en serie con respecto al diodo.

Para una protección más segura frente a daños por polarización inversa en una red de a bordo de un vehículo, en el documento DE 101 11 252 A1 se prevé una disposición para la protección de consumidores, estando prevista una red de a bordo para la alimentación de los consumidores y un elemento de limitación dispuesto en paralelo a la red de a bordo y una unidad disparadora para disparar un elemento de separación. A este respecto la unidad disparadora presenta al menos un elemento semiconductor dispuesto en una carga pirotécnica para encender la carga, que abre el elemento de separación. Partiendo de esto la invención se basó en el objetivo de evitar de manera segura una polarización inversa de la red de a bordo del vehículo a través de un punto auxiliar de arranque externo con un esfuerzo constructivo y eléctrico reducido.

Objeto de la invención

Este objetivo se soluciona según el objeto mediante un dispositivo de protección contra polarización inversa según la reivindicación 1.

Se ha reconocido que el dispositivo detector se calienta térmicamente en caso de polarización inversa y este calentamiento térmico puede utilizarse para activar el dispositivo disparador. En caso de que fluya una corriente constante de varios 100 A a través del dispositivo detector, en primer lugar se disipa el calor generado a través de medios de enfriamiento adecuados en el dispositivo detector. Sin embargo, a partir de un determinado instante el enfriamiento ya no es suficiente para evitar una rotura del dispositivo detector. Antes de que esto ocurra, el punto auxiliar de suministro (punto auxiliar de arranque externo) tiene que separarse de la red de a bordo, para evitar una polarización inversa adicional. Se ha reconocido que el calor térmico irradiado del dispositivo detector puede utilizarse de tal manera, que éste active el dispositivo disparador. La corriente, que fluye en caso de polarización inversa a través del dispositivo detector, calienta el dispositivo detector. Este calor de Joule generado en el propio dispositivo detector se utiliza para activar térmicamente el dispositivo disparador.

En caso de una activación térmica del dispositivo disparador el punto auxiliar de suministro se separa de manera eléctrica del primer elemento de conexión. Esto conduce a que el evento que provoca la corriente de polarización inversa, la polarización errónea en el punto auxiliar de suministro, se separe de manera eléctrica del resto de la red de a bordo. Si bien después no es posible una unión eléctrica del punto auxiliar de suministro con la red de a bordo o la batería del vehículo, sin embargo se ha evitado que se rompa la red de a bordo.

La batería, que está unida generalmente con su polo positivo con la red de a bordo y también está unida con el polo positivo en el punto auxiliar de suministro, permanece unida con la red de a bordo tras el disparo del dispositivo disparador. El polo negativo de la batería está unido generalmente con la carrocería de vehículo y por tanto forma

generalmente el potencial eléctrico de la carrocería de vehículo.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone que el dispositivo detector, el primer elemento de conexión y el dispositivo disparador estén acoplados térmicamente entre sí de tal manera, que en caso de una polarización inversa el calor de Joule generado en el dispositivo detector mediante la corriente que fluye a través del dispositivo detector activa térmicamente el dispositivo disparador. Para garantizar que el calor de Joule generado en el propio dispositivo detector provoque la activación térmica del dispositivo disparador, el dispositivo detector tiene que estar acoplado térmicamente con el dispositivo disparador. Como tanto el dispositivo detector como el dispositivo disparador están dispuestos en el primer elemento de conexión, el primer elemento de conexión proporciona el acoplamiento térmico entre el dispositivo detector y el dispositivo disparador. A través del primer elemento de conexión se conduce el calor de Joule generado en el dispositivo detector y se guía al dispositivo disparador de tal manera, que éste se activa térmicamente tras un cierto tiempo de la polarización inversa. Por ejemplo es posible que, tras 6 segundos con una corriente de 1.000 A por el dispositivo detector, el calor en el dispositivo disparador sea lo suficientemente grande de modo que éste se active térmicamente y separe el punto auxiliar de suministro del primer elemento de conexión.

Una posibilidad especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo de la disposición del dispositivo detector puede consistir en que el primer elemento de conexión esté formado como pieza plana que presenta un alojamiento y que el dispositivo detector esté dispuesto con arrastre de fuerza en el alojamiento. En estos ejemplos de realización el dispositivo detector puede presentar dos contactos, pudiendo estar unido un primer contacto del dispositivo detector de manera eléctrica con el primer elemento de conexión y pudiendo estar unido un segundo contacto del dispositivo detector de manera eléctrica con el segundo elemento de conexión.

El primer contacto puede estar conformado de tal manera, que éste pueda disponerse al menos parcialmente en el alojamiento del primer elemento de conexión. Esto puede ser por ejemplo con arrastre de fuerza. También es posible, disponer el primer contacto del dispositivo detector con adaptación de forma en el alojamiento, pudiendo estar pegado el primer contacto por ejemplo por medio de un adhesivo conductor en el alojamiento. También es posible, que el primer contacto del dispositivo detector esté unido en unión material con al menos partes de la superficie lateral del alojamiento. Por ejemplo, es posible disponer en unión material el dispositivo detector, o al menos el primer contacto, por medio de soldadura por fricción o soldadura por ultrasonidos u otro procedimiento de soldadura en el alojamiento. Mediante la disposición con arrastre de fuerza o en unión material del primer contacto del dispositivo detector, al menos parcialmente, en el alojamiento es posible garantizar un acoplamiento térmico entre el primer elemento de conexión y el dispositivo detector.

El acoplamiento térmico entre elemento de conexión y dispositivo detector puede ser tal que el elemento de conexión sirva como cuerpo de enfriamiento y como elemento conductor para conducir el calor de Joule generado en el dispositivo detector en caso de polarización inversa al dispositivo disparador, de modo que éste se active térmicamente en caso de una duración determinada de una corriente de polarización inversa.

Según un ejemplo de realización ventajoso el alojamiento puede ser una copa formada en la pieza plana. La copa puede introducirse por ejemplo mediante embutición profunda en la pieza plana. La copa puede estar conformada de manera cilíndrica o de manera que se estreche. La copa puede presentar un fondo o también presentar un paso entre el lado superior y el lado inferior de la pieza plana. Mediante la conformación de una copa en la pieza plana es posible de manera especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo, formar el alojamiento para el dispositivo detector.

Según un ejemplo de realización ventajoso el segundo elemento de conexión está formado como pieza plana. Tanto el primer elemento de conexión como el segundo elemento de conexión pueden estar formados como pieza plana. Las piezas planas pueden estar formadas de tal manera, que puedan unirse de manera especialmente sencilla de manera eléctrica y mecánica con conductores planos eléctricos dentro del vehículo. Las piezas planas pueden estar formadas por ejemplo a partir de metal no férreo, por ejemplo cobre, níquel, zinc o aleaciones de los mismos o aluminio o aleaciones del mismo. Las piezas planas pueden presentar una sección transversal tal, que corresponda a la sección transversal del cable de conexión, que también puede ser una pieza plana.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone, que el primer elemento de conexión y el segundo elemento de conexión estén unidos de manera solapada y eléctricamente aislada entre sí, con lo que puede realizarse una protección contra polarización inversa de construcción especialmente pequeña.

También se propone, que el dispositivo detector esté dispuesto al menos parcialmente entre los elementos de conexión primero y segundo de tal manera, que en caso de una polarización inversa del punto auxiliar de suministro el primer elemento de conexión esté unido de manera eléctrica con el segundo elemento de conexión a través del dispositivo detector.

Como ya se mencionó anteriormente, el dispositivo detector puede presentar dos contactos. Un primer contacto del dispositivo detector puede estar dispuesto de manera eléctrica en el primer elemento de conexión. Un segundo contacto del dispositivo detector puede estar dispuesto en el segundo elemento de conexión. Por ejemplo es posible,

que el primer elemento de conexión presente un alojamiento para el primer contacto del dispositivo detector y que el segundo elemento de conexión también presente un alojamiento para el segundo contacto del dispositivo detector. El primer alojamiento puede ser por ejemplo una copa. El segundo alojamiento puede ser, por ejemplo, una perforación, que aloje un segundo contacto del dispositivo detector formado como clavija. Por ejemplo, la clavija puede soldarse de manera fuerte o soldarse en el segundo alojamiento.

En funcionamiento normal el dispositivo detector está formado de tal manera, que el primer contacto está aislado esencialmente con respecto al segundo contacto. En este caso no es posible un flujo de corriente a través del dispositivo detector. En caso de polarización inversa el primer elemento de conexión se lleva a un potencial más negativo que el potencial de la carrocería de vehículo. La diferencia de tensión entre el primer elemento de conexión y el segundo elemento de conexión es tal que el dispositivo detector se hace conductor y es posible un flujo de corriente desde el primer elemento de conexión a través del dispositivo detector hasta el segundo elemento de conexión y desde el mismo hasta el potencial de la carrocería de vehículo. La tensión a través del dispositivo detector puede ascender en este caso, por ejemplo, a pocos voltios, por ejemplo a entre 0,7 y 1,5 V. La corriente, que fluye a través del dispositivo detector, puede ascender a varios cientos o incluso a miles de amperios.

El dispositivo detector se calienta mediante el flujo de corriente. La disipación térmica a través del primer elemento de conexión ya no es suficiente a partir de un determinado instante, de modo que el dispositivo detector se rompería. Sin embargo, mediante el calentamiento del dispositivo detector el dispositivo disparador se activa térmicamente según el objeto. A partir de un determinado instante, por ejemplo tras 6 segundos con un flujo de corriente de 1.000 A, el dispositivo detector se ha calentado mediante la corriente a través del dispositivo detector de tal manera, que el dispositivo disparador se activa térmicamente y separa la unión entre el punto auxiliar de suministro y el primer elemento de conexión.

El dispositivo detector vuelve después de esto a su funcionamiento normal, porque el potencial del primer elemento de conexión vuelve a ser más positivo que el potencial del segundo elemento de conexión y por tanto de la carrocería de vehículo y bloquea la unión entre el primer elemento de conexión y el segundo elemento de conexión. El vehículo puede seguir funcionando después de esto normalmente, ya que la red de a bordo sigue encontrándose en el polo positivo. Sin embargo, ya no es posible una ayuda para el arranque a través del punto auxiliar de suministro, porque el dispositivo disparador ha separado la unión entre el punto auxiliar de suministro y el primer elemento de conexión.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone, que una primera conexión del dispositivo disparador esté unida con el primer elemento de conexión y que una segunda conexión del dispositivo disparador esté unida con arrastre de fuerza con la primera conexión. La segunda conexión está unida con el punto auxiliar de suministro de manera eléctrica. Es posible que el dispositivo disparador esté formado a partir de dos conexiones unidas entre sí, que sin embargo puedan separarse de manera mecánica y una de otra. La primera conexión puede estar conformada directamente en el primer elemento de conexión. Por ejemplo es posible, que la primera conexión esté formada a partir del primer elemento de conexión o esté unida en unión material con el primer elemento de conexión o esté dispuesta en el primer elemento de conexión con arrastre de fuerza, por ejemplo por medio de atornillado. La segunda conexión corresponde con la primera conexión de tal manera, que es posible un arrastre de fuerza entre las dos conexiones. Este arrastre de fuerza puede deshacerse con la activación térmica, de modo que las dos conexiones se separen entre sí tanto de manera eléctrica como también mecánica.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone, que el dispositivo disparador presente una primera conexión formada de una sola pieza a partir del primer elemento de conexión y que una segunda conexión del dispositivo disparador esté unida con arrastre de fuerza con la primera conexión. Por ejemplo es posible, conformar el primer elemento de conexión por medio de un proceso de moldeado o de un proceso de conformación con o sin arranque de virutas de tal manera, que se forme la primera conexión. La primera conexión puede ser, por ejemplo, un rebaje en el primer elemento de conexión o una elevación o un saliente. La primera conexión puede estar formada, por ejemplo, también por una parte del alojamiento, en el que esté dispuesto el dispositivo detector con arrastre de fuerza. Por ejemplo es posible, dotar a un paso en el primer elemento de conexión al menos parcialmente del dispositivo detector, de modo que el resto pueda formar la primera conexión. La segunda conexión es en este caso un saliente, un perno o similar, que se inserta en esta abertura.

Según un ejemplo de realización ventajoso es posible, que la primera conexión formada a partir del primer elemento de conexión sea una copa. La copa puede estar por ejemplo embutida profundamente. La copa puede estar conformada de manera cilíndrica o cónica o de manera que se estreche de otro modo.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone, que la segunda conexión sea una depresión que aloje la copa con arrastre de fuerza o un saliente que pueda insertarse en la copa con arrastre de fuerza. Según si la copa de la primera conexión sobresale del primer elemento de conexión o se adentra en el mismo, la segunda conexión está conformada de manera correspondiente. En caso de que la primera conexión sobresalga del primer elemento de conexión, la segunda conexión es por ejemplo una depresión, en la que puede insertarse la primera conexión. En caso de que la primera conexión se adentre en el primer elemento de conexión, la segunda conexión puede ser un saliente, que puede insertarse en la copa.

Para garantizar una activación térmica, se propone, que un espacio entre las conexiones primera y segunda esté relleno de un medio de separación de tal manera, que con una activación térmica del dispositivo disparador la primera conexión pueda separarse de manera mecánica y eléctrica de la segunda conexión. El medio de separación puede ser, por ejemplo, una carga de separación pirotécnica, que con una temperatura determinada se encienda automáticamente. Mediante la activación térmica a través del dispositivo detector el dispositivo disparador puede calentarse de tal manera, que se alcance la temperatura de encendido del medio de separación. El medio de separación explota y aleja la primera conexión y la segunda conexión, de modo que se produce una separación eléctrica y mecánica de las conexiones.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone, que el dispositivo disparador esté dispuesto solapando al menos parcialmente el dispositivo detector en el primer elemento de conexión. Para garantizar un buen acoplamiento térmico, es posible un solapamiento entre el dispositivo detector y el elemento de conexión. Por ejemplo, es posible disponer la primera conexión directamente sobre el dispositivo detector. El dispositivo detector y la primera conexión pueden estar dispuestos por ejemplo de manera colineal. El dispositivo detector puede estar dispuesto, por ejemplo, en un rebaje del primer elemento de conexión y de manera colineal a ello en el rebaje o en el elemento de conexión puede estar dispuesta la primera conexión del dispositivo disparador. A este respecto, es posible disponer un saliente con arrastre de fuerza o en unión material en el primer elemento de conexión, de modo que el dispositivo detector y la conexión se solapen. Por ejemplo, es posible soldar la conexión en el dispositivo de conexión, por ejemplo por medio de soldadura por fricción, soldadura por ultrasonidos u otro procedimiento de soldadura.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone que un dispositivo de medición esté dispuesto entre los elementos de conexión primero y segundo, y que con el dispositivo de medición pueda medirse una puesta en contacto eléctrica entre los elementos de conexión primero y segundo. En caso de polarización inversa se produce una separación entre el punto auxiliar de suministro y el primer elemento de conexión tras un tiempo determinado. El usuario no percibe esta separación inmediatamente, porque el vehículo puede seguir funcionando normalmente ya que la batería permanece unida con la red de a bordo. Únicamente ya no es posible una ayuda de arranque externo a través del punto auxiliar de suministro, porque el punto auxiliar de suministro está separado de manera eléctrica del resto de la red de a bordo, ya que se activó el dispositivo disparador. Para indicarle esto al usuario y poner en marcha una reparación está previsto el dispositivo de medición. El dispositivo de medición realiza una medición de continuidad entre el punto auxiliar de suministro y el primer elemento de conexión. En caso de no existir unión eléctrica, el dispositivo de medición puede emitir una señal, con ayuda de la cual puede activarse una indicación de servicio en el vehículo que indique que es necesario un dispositivo disparador.

Como se describió anteriormente, el dispositivo detector en caso de polarización inversa debe unir de manera eléctrica el primer elemento de conexión con el segundo elemento de conexión y en caso normal aislar de manera eléctrica el primer elemento de conexión del segundo elemento de conexión. Según un ejemplo de realización ventajoso, por tanto, el dispositivo detector está formado como diodo, que se hace funcionar en caso de una polarización inversa en el sentido de conducción.

Para proteger la red de a bordo de un exceso de tensión en el punto auxiliar de suministro, el diodo puede ser un diodo Zener. El diodo Zener, por ejemplo un diodo de potencia, puede estar conectado de manera que se alcance el potencial disruptivo cuando el punto auxiliar de suministro se encuentre en potencial que esté por encima del potencial de la batería. De este modo un exceso de tensión conduce a una disrupción del diodo Zener y a un flujo de corriente a través del dispositivo detector, de modo que la red de a bordo permanece protegida.

Descripción de las figuras

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

la figura 1, un diagrama de bloques simplificado según un primer ejemplo de realización;

la figura 2, una vista de un dispositivo de protección contra polarización inversa según un ejemplo de realización ventajoso;

la figura 3, una vista en corte según un ejemplo de realización ventajoso;

la figura 4, una vista en corte adicional de un ejemplo de realización ventajoso;

la figura 5, una vista en corte adicional según un ejemplo de realización ventajoso;

la figura 6, una vista en corte adicional según un ejemplo de realización ventajoso.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 muestra esquemáticamente una batería (2) del vehículo, que con su polo negativo está unida al potencial de la carrocería (4) de vehículo. El polo positivo de la batería (2) del vehículo está unido de manera eléctrica con una red (6) de a bordo. En la red (6) de a bordo están dispuestos los diferentes consumidores del vehículo. En paralelo a la red (6) de a bordo está conectado un dispositivo (8) detector. Además, en el polo positivo de la batería (2) está dispuesto un dispositivo (10) disparador, que une de manera eléctrica el polo positivo de la batería (2) con un punto (12) auxiliar de suministro.

Se indica sólo esquemáticamente un primer elemento (14) de conexión, que de manera eléctrica se encuentra en el potencial del polo positivo de la batería (2), y un segundo elemento (16) de conexión, que une el dispositivo (8) detector con el potencial de la carrocería (4) de vehículo.

El primer elemento (14) de conexión está unido de manera eléctrica con el punto (12) auxiliar de suministro a través del dispositivo (10) disparador.

El dispositivo (8) detector presenta por ejemplo un diodo (8a), por ejemplo un diodo Zener. El diodo (8a) puede estar dispuesto por ejemplo de tal manera, que cuando en el punto (12) auxiliar de suministro se aplica una tensión positiva, que no sobrepasa la tensión de la batería (2) o sólo la sobrepasa en una medida reducida, bloquea el diodo (8). Sólo cuando la tensión en el punto (12) auxiliar de suministro es considerablemente superior, por ejemplo al menos del doble de grande, que la tensión en el polo positivo de la batería (2), el diodo (8a) puede romperse en la dirección de bloqueo y es posible un flujo de corriente a través del diodo (8a). Por ejemplo si con una tensión demasiado elevada hubiera que suministrar la batería (2) a través del punto (12) auxiliar de suministro, el diodo (8a) se rompe y fluye una corriente a través del diodo (8a). La red de a bordo se cortocircuita de este modo esencialmente a través del diodo (8a). El potencial disruptivo asciende a aproximadamente un voltio.

En caso de polarización inversa, por ejemplo cuando en el punto (12) auxiliar de suministro se aplica una tensión negativa, que es más negativa que el potencial de la carrocería (4) de vehículo, el diodo (8a) se hace funcionar en la abertura de conducción. En este caso fluye una corriente desde el potencial de la carrocería (4) de vehículo a través del diodo (8a) y el dispositivo (10) disparador hasta el punto (12) auxiliar de suministro. La red (6) de a bordo no se carga con esta corriente.

La corriente deficiente puede ascender a varios 100 A. Se requiere que esta corriente deficiente a través del diodo (8a) sea posible para una duración de más de 6 segundos. Sin embargo, en caso de que la polarización inversa sea más larga, entonces se calienta el diodo (8a) y podría romperse, lo que entonces llevaría a que la corriente deficiente se derivara a través de la red (6) de a bordo y se provocara una rotura de la red de a bordo. Para evitar esto, el dispositivo (8) detector y el dispositivo (10) disparador están acoplados térmicamente entre sí de tal manera, que con un calentamiento del dispositivo (8) detector, provocado por una corriente en caso de polarización inversa a través del diodo (8a), el dispositivo (10) disparador se activa térmicamente, de tal manera, que el dispositivo (10) disparador separa el punto (12) auxiliar de suministro de manera eléctrica del primer elemento (14) de conexión. Esta separación puede ser duradera, por ejemplo mediante el disparo de un medio de separación pirotécnico. El punto (12) auxiliar de suministro está separado tras un disparo del dispositivo (10) disparador del resto de la red (6) de a bordo y ya no puede fluir una corriente deficiente, de modo que se evita una rotura de la red (6) de a bordo.

Entre el primer elemento (14) de conexión y el punto (12) auxiliar de suministro está conectado un dispositivo (18) de medición. Con ayuda del dispositivo (18) de medición es posible una medición de continuidad del dispositivo (10) disparador. De este modo puede determinarse si el dispositivo (10) disparador une de manera eléctrica el primer elemento (14) de conexión con el punto (12) auxiliar de suministro. En este caso entre el punto (12) auxiliar de suministro y el primer elemento (14) de conexión se produce un cortocircuito. En caso de una activación del dispositivo (10) disparador se deshace la unión entre el punto (12) auxiliar de suministro y el primer elemento (14) de conexión, lo que a su vez puede medirse a través del dispositivo (18) de medición. El dispositivo (18) de medición emite una señal (20) de salida, con ayuda de la que puede indicarse un mantenimiento del dispositivo (10) disparador.

La figura 2 muestra una vista de un dispositivo de protección contra polarización inversa según un ejemplo de realización ventajoso. Puede reconocerse un segundo elemento (16) de conexión formado como pieza plana y primer elemento (14) de conexión formado como pieza plana. El primer elemento (14) de conexión está aislado de manera eléctrica con respecto al segundo elemento (16) de conexión, aunque los elementos (14, 16) de conexión se solapan entre sí. Entre los elementos (14, 16) de conexión está dispuesto el dispositivo (8) detector. Puede reconocerse, que el dispositivo (8) detector está dispuesto en una perforación en el primer elemento (14) de conexión. El dispositivo (8) detector puede estar introducirlo a presión en este caso con arrastre de fuerza en la perforación o también estar pegado con la perforación o estar unido en unión material con la perforación, por ejemplo por medio de soldadura por fricción, soldadura por ultrasonidos, u otro procedimiento de soldadura.

Puede reconocerse un primer contacto del dispositivo (8) detector. No puede reconocerse un segundo contacto del dispositivo (8) detector, que esté unido de manera eléctrica con el segundo elemento (16) de conexión. En el primer elemento (14) de conexión está dispuesto el dispositivo (10) disparador. El dispositivo (10) disparador presenta una primera conexión (22) y una segunda conexión (24) con una aleta (24a) de conexión para su conexión en el punto

(12) auxiliar de suministro. Puede reconocerse, que la segunda conexión (24) presenta una copa (24b). De manera correspondiente a la copa (24b) en la primera conexión (22) también está formada una copa, que se adentra en la copa (24b).

5 Entre la primera conexión (22) y la segunda conexión (24) se forma, en la zona de la copa (24b) un espacio, en el que puede estar dispuesta una carga explosiva pirotécnica. En caso de una polarización inversa una corriente muy elevada fluye desde la aleta (24a) de conexión, a través de la conexión (22), el primer elemento (14) de conexión, y el dispositivo (8) detector hasta el segundo elemento (16) de conexión. Esta corriente conduce a un desarrollo de calor en el dispositivo (8) detector. Este calor se introduce a través del primer elemento (14) de conexión en la primera conexión (22), lo que tras un tiempo determinado conduce a una activación térmica de la carga de separación pirotécnica. A este respecto se separa la primera conexión (22) de la segunda conexión (24). De este modo la aleta (24a) de conexión, que está unida con el punto (12) auxiliar de suministro, está separada de manera eléctrica del primer elemento (14) de conexión y ya no es posible un flujo de corriente, la fuente de la polarización inversa está separada de la red (6) de a bordo.

15 El primer elemento (14) de conexión puede estar unido a través de una unión (14a) con el polo positivo de la batería (2). El segundo elemento (16) de conexión puede estar unido con una unión (16a) con de la carrocería (4) de vehículo.

20 La figura 3 muestra esquemáticamente una vista en corte según un ejemplo de realización ventajoso. Puede reconocerse el segundo elemento (16) de conexión y el primer elemento (14) de conexión. Entre el segundo elemento (16) de conexión y el primer elemento (14) de conexión está dispuesta una capa (26) aislante. En un rebaje (28) en el primer elemento (14) de conexión, por ejemplo en forma de una perforación, está dispuesto un primer contacto (8b) del diodo (8a) del dispositivo (8) detector. El contacto (8b) está unido a lo largo de su superficie lateral en unión material con el primer elemento (14) de conexión.

25 Un segundo contacto (8c) del diodo (8a) atraviesa la capa (26) aislante y está unido de manera eléctrica con el segundo elemento (16) de conexión. El cátodo del diodo (8a) puede estar formado a través del contacto (8b) y el ánodo del diodo (8a) a través del contacto (8c).

30 Además de una sola pieza a partir del primer elemento (14) de conexión se ha emitido de manera profunda una copa, que forma una primera conexión (22). De manera correspondiente a la primera conexión (22) en la copa está dispuesta una segunda conexión (24). La segunda conexión (24) está unida con arrastre de fuerza con la primera conexión (22). En un espacio (30) entre la primera conexión (22) y la segunda conexión (24) está prevista una carga (32) explosiva pirotécnica. En caso de polarización inversa o en caso de una tensión de carga demasiado elevada fluye una corriente a través del diodo (8a), que conduce a un calentamiento del diodo (8a). El calor térmico generado a través de la corriente se conduce a través del primer elemento (14) de conexión a la primera conexión (22). Si la temperatura se hace muy elevada, se enciende la carga (32) explosiva pirotécnica y se separa la primera conexión de manera eléctrica y mecánica de la segunda conexión (24).

40 La figura 4 muestra un ejemplo de realización adicional. En el caso del ejemplo de realización mostrado en la figura 4 de manera coaxial al diodo (8a) la primera conexión (22) está dispuesta sobre el primer elemento (14) de conexión. A este respecto la primera conexión (22) puede estar unida en unión material con el primer elemento (14) de conexión y/o el diodo (8a). Por ejemplo la primera conexión (22) puede ser una placa, que esté unida por medio de un procedimiento de soldadura, por ejemplo de un procedimiento de soldadura por fricción o de un procedimiento de soldadura por ultrasonidos o de otro procedimiento de soldadura con el primer elemento (14) de conexión y/o el diodo (8a) en unión material. También es posible, que la primera conexión (22) esté pegada de manera eléctricamente conductora con el primer elemento (14) de conexión y/ o el diodo (8a) y/o unida de otro modo.

45 A través del punto (12) auxiliar de suministro se introduce una tensión a través de la segunda conexión (24), la primera conexión (22) en el primer elemento (14) de conexión. En caso de la polarización correcta la batería (2) se une de manera eléctrica a través del primer elemento (14) de conexión con el punto (12) auxiliar de suministro y la batería puede cargarse. En caso de una polarización inversa, sin embargo, no fluye una corriente desde el primer elemento (14) de conexión hasta la batería (2), sino a través del diodo (8a) hasta el segundo elemento (16) de conexión. Esta corriente provoca un calentamiento del diodo (8a), que a su vez provoca una activación térmica de la carga (32) explosiva pirotécnica.

50 La figura 5 muestra esquemáticamente un ejemplo de realización adicional, en el que el dispositivo (8) detector y el dispositivo (10) disparador están dispuestos en una copa del primer elemento (14) de conexión. El diodo (8a) está dispuesto en una copa embutida de manera profunda del primer elemento (14) de conexión, estando unido un primer contacto (8b) del diodo (8a) con el primer elemento (14) de conexión y estando unido un segundo contacto (8c) del diodo (8a) con el segundo elemento (16) de conexión. La copa en el primer elemento (14) de conexión forma al mismo tiempo la primera conexión (22). Sobre la primera conexión (22) puede colocarse la segunda conexión (24) (no se muestra), y en un espacio puede disponerse una carga (32) explosiva pirotécnica. En el caso mostrado la carga (32) explosiva pirotécnica está en contacto directo con el diodo (8a) o el contacto (8b) del diodo (8a), de modo que es posible una activación térmica directa.

5 La figura 6 muestra un ejemplo de realización adicional. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 6 un contacto (8b) del diodo (8a) está dispuesto en una perforación en el primer elemento (14) de conexión sólo parcialmente. Una parte adicional de la perforación en el elemento (14) de conexión puede servir como primera conexión (22), al formar un alojamiento para la segunda conexión (24). La segunda conexión (24) puede disponerse con arrastre de fuerza en la perforación. Entre el contacto (8b) del diodo (8a) y la segunda conexión (24) puede disponerse la carga (32) explosiva pirotécnica. A través del segundo elemento (14) de conexión es posible un contacto eléctrico entre la segunda conexión (24) y el contacto (8b) del diodo (8). En caso de activación la segunda conexión (24) sale de la perforación del primer elemento (14) de conexión.

10 Con ayuda del dispositivo de protección contra polarización inversa según el objeto es posible evitar de manera económica una rotura de la red de a bordo por una polarización inversa. El esfuerzo constructivo es mínimo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección contra polarización inversa para vehículos con
 - 5 - un dispositivo (8) detector,
 - un primer elemento (14) de conexión unido con el dispositivo (8) detector y un punto (12) auxiliar de arranque externo, estando unido el primer elemento de conexión con un potencial eléctrico positivo de una batería (2) de vehículo,
 - 10 - un segundo elemento (16) de conexión que puede unirse con el dispositivo (8) detector y de manera eléctrica con el potencial de la carrocería de vehículo,
 - 15 - estando formado el dispositivo (8) detector de tal manera, que en caso de una polarización inversa del punto (12) auxiliar de arranque externo el primer elemento (14) de conexión está unido de manera eléctrica con el segundo elemento (16) de conexión a través del dispositivo (8) detector,
 - caracterizado porque
 - 20 - entre el primer elemento (14) de conexión y el punto (12) auxiliar de arranque externo está dispuesto un dispositivo (10) disparador,
 - 25 - activándose térmicamente el dispositivo (10) disparador mediante el calor de Joule generado en el dispositivo (8) detector mediante la corriente que fluye a través del dispositivo (8) detector en caso de una polarización inversa, de tal manera que el dispositivo (10) disparador separa una unión eléctrica entre el punto (12) auxiliar de arranque externo y el primer elemento (14) de conexión.
2. Dispositivo de protección contra polarización inversa según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (8) detector, el primer elemento (14) de conexión y el dispositivo (10) disparador están acoplados térmicamente entre sí de tal manera, que en caso de una polarización inversa el calor de Joule generado en el dispositivo (8) detector mediante la corriente que fluye a través del dispositivo (8) detector activa térmicamente el dispositivo (10) disparador.
3. Dispositivo de protección contra polarización inversa según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque el primer elemento (14) de conexión está formado como una pieza plana que presenta un alojamiento y porque el dispositivo (8) detector está dispuesto en el alojamiento con arrastre de fuerza.
4. Dispositivo de protección contra polarización inversa según la reivindicación 3, caracterizado porque el alojamiento es una copa formada en la pieza plana.
5. Dispositivo de protección contra polarización inversa según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el segundo elemento (16) de conexión está formado como pieza plana.
6. Dispositivo de protección contra polarización inversa según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el primer elemento (14) de conexión y el segundo elemento (16) de conexión están unidos de manera solapada y eléctricamente aislada entre sí y porque el dispositivo (8) detector está dispuesto al menos parcialmente entre los elementos de conexión primero y segundo de tal manera, que en caso de una polarización inversa del punto (12) auxiliar de suministro el primer elemento (14) de conexión está unido de manera eléctrica con el segundo elemento (16) de conexión a través del dispositivo (8) detector.
7. Dispositivo de protección contra polarización inversa según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el dispositivo (10) disparador está unido con una primera conexión (22) con el primer elemento (14) de conexión y porque una segunda conexión (24) del dispositivo (10) disparador está unida con arrastre de fuerza con la primera conexión (22).
8. Dispositivo de protección contra polarización inversa según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el dispositivo (10) disparador presenta una primera conexión (22) formada de una sola pieza a partir del primer elemento (14) de conexión y porque una segunda conexión (24) del dispositivo (10) disparador está unida con arrastre de fuerza con la primera conexión (22).
9. Dispositivo de protección contra polarización inversa según la reivindicación 8, caracterizado porque la primera conexión (22) formada de una sola pieza a partir del primer elemento (14) de conexión es una copa.
10. Dispositivo de protección contra polarización inversa según la reivindicación 9, caracterizado porque la segunda conexión (24) es una depresión que aloja la copa con arrastre de fuerza o un saliente que puede insertarse en la copa con arrastre de fuerza.

- 5
11. Dispositivo de protección contra polarización inversa según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque un espacio (30) entre las conexiones (22, 24) primera y segunda está relleno de un medio (32) de separación de tal manera, que con una activación térmica del dispositivo (10) disparador la primera conexión (22) puede separarse de manera mecánica y eléctrica de la segunda conexión (24).
- 10
12. Dispositivo de protección contra polarización inversa según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el dispositivo (10) disparador está dispuesto solapando al menos parcialmente el dispositivo (8) detector en el primer elemento (14) de conexión.
- 15
13. Dispositivo de protección contra polarización inversa según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque un dispositivo (18) de medición está dispuesto entre los elementos (14, 16) de conexión primero y segundo, y porque con el dispositivo (18) de medición puede medirse una puesta en contacto eléctrica entre los elementos (14, 16) de conexión primero y segundo.
14. Dispositivo de protección contra polarización inversa según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el dispositivo (8) detector es un diodo, que en caso de una polarización inversa se hace funcionar en el sentido de conducción.

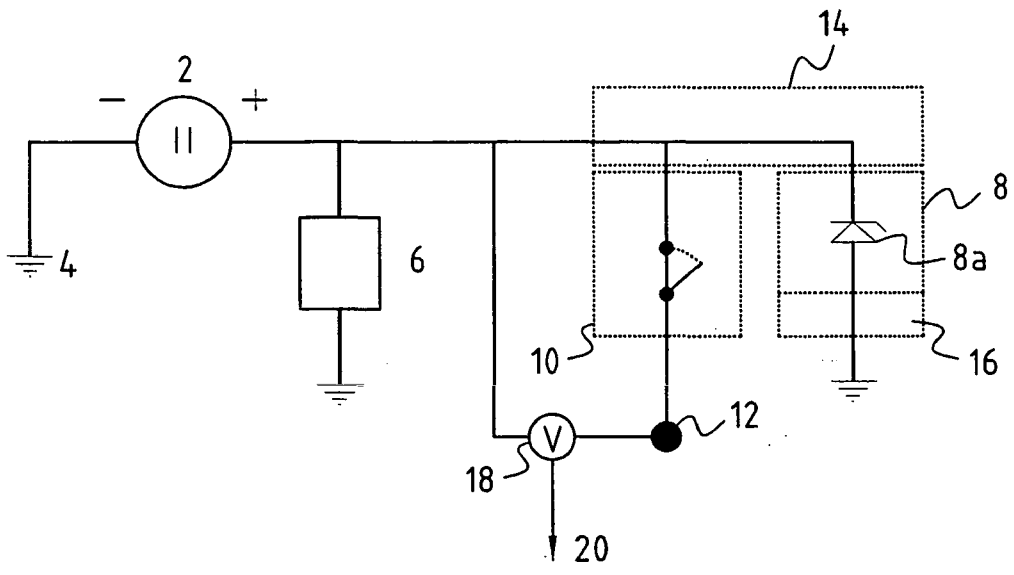


Fig. 1

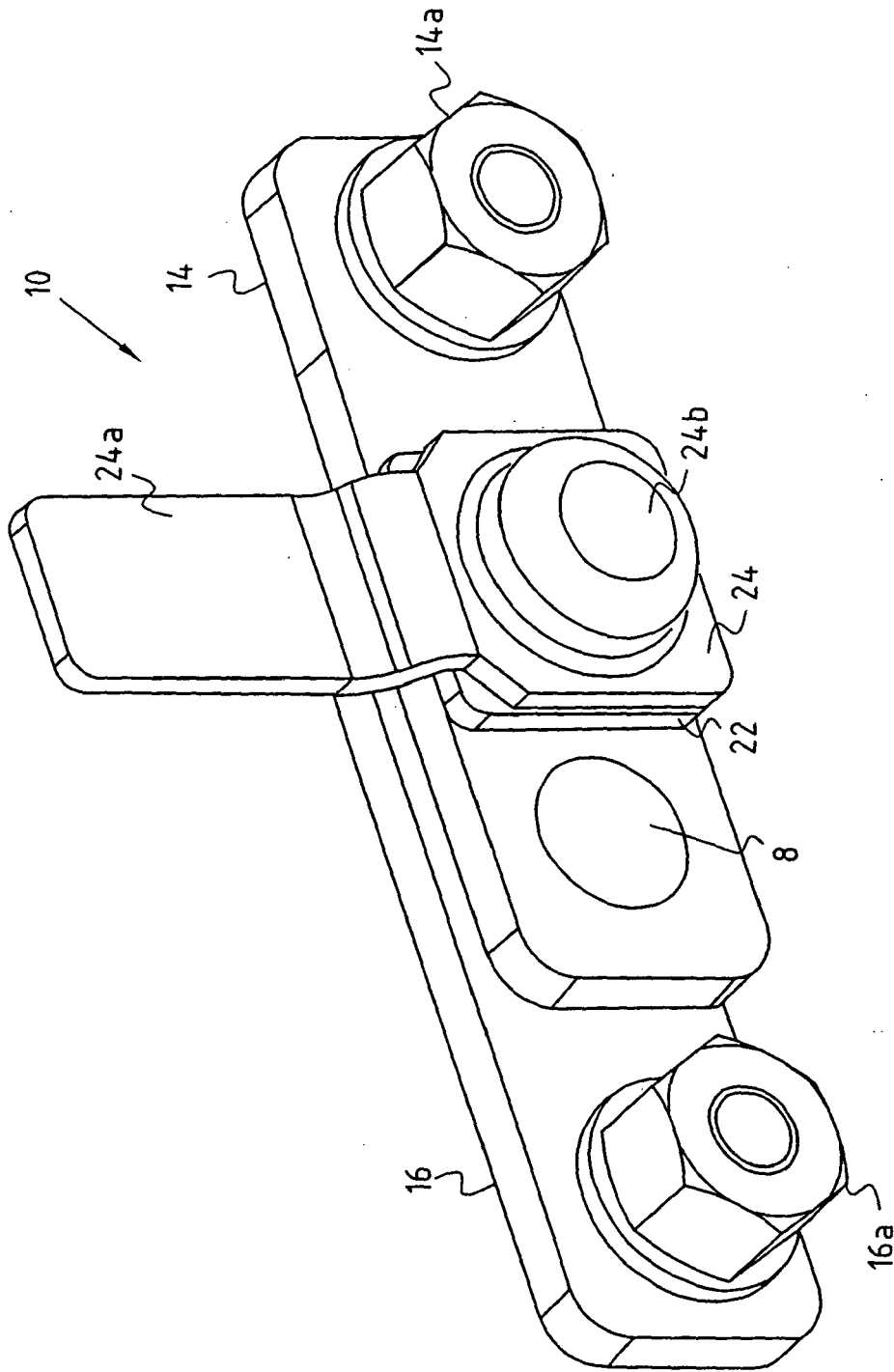


Fig. 2

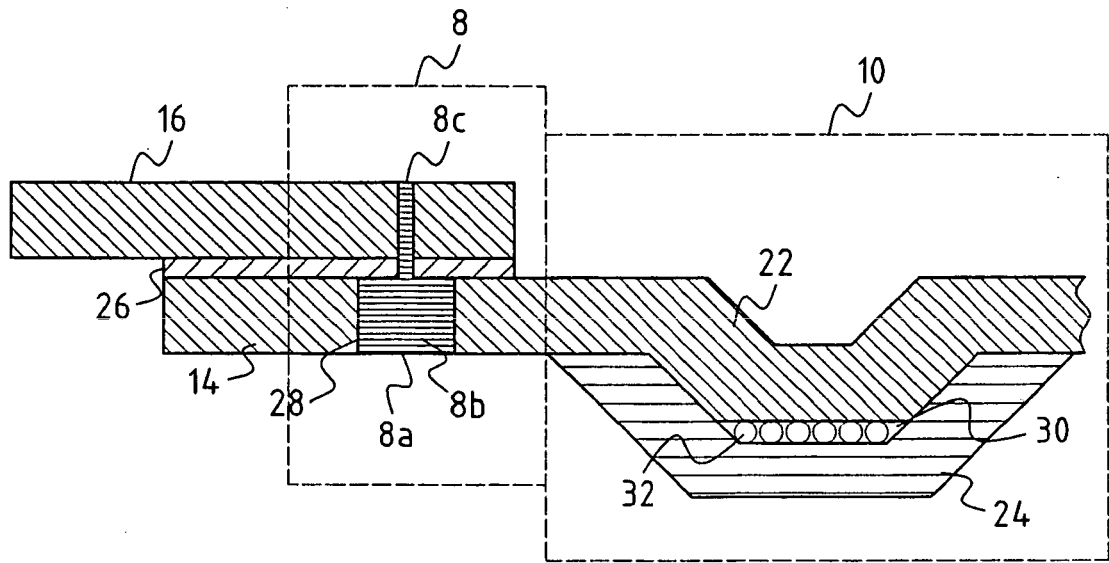


Fig. 3

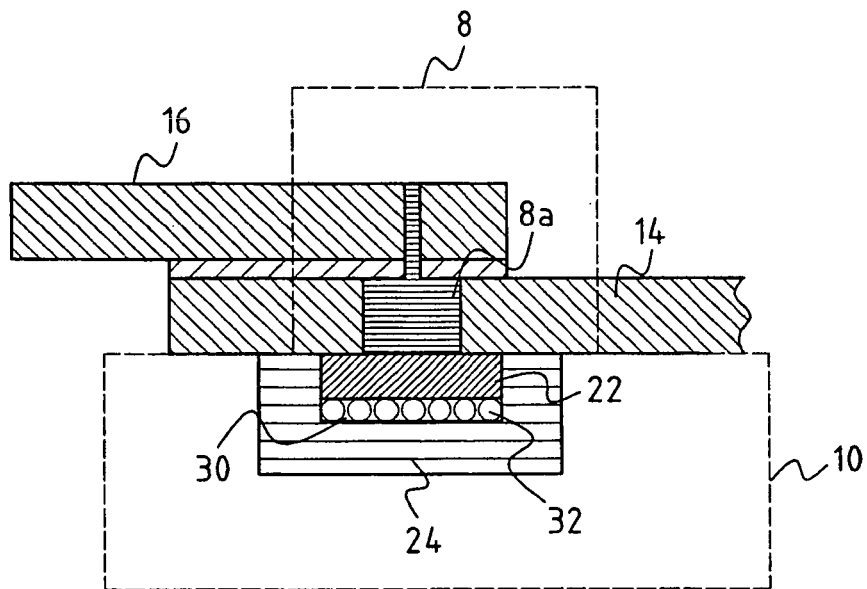


Fig. 4

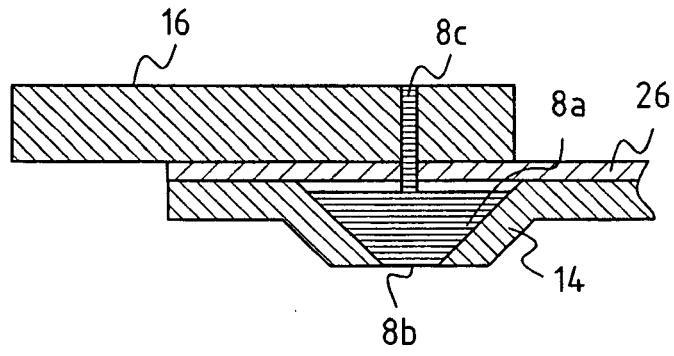


Fig. 5

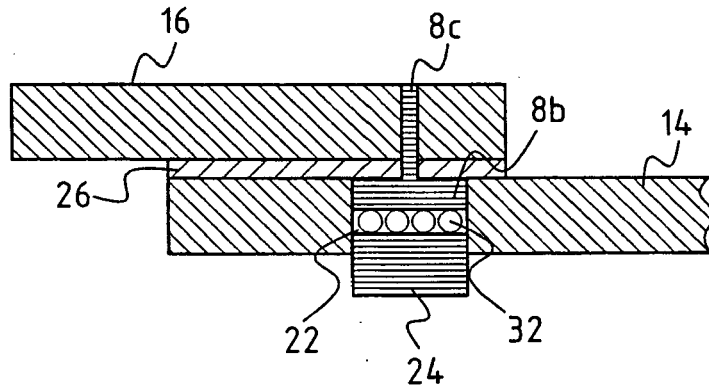


Fig. 6