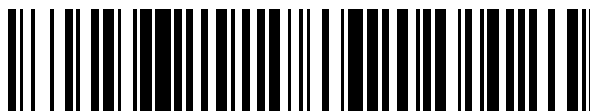


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 332**

51 Int. Cl.:

**H01H 39/00** (2006.01)

**H02H 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2008** **E 08760065 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013** **EP 2168134**

54 Título: **Dispositivo de protección frente a la polarización inversa**

30 Prioridad:

**13.07.2007 DE 102007033183**

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

**30.08.2013**

73 Titular/es:

**AUTO-KABEL MANAGEMENT GMBH (100.0%)  
Im Grien 1  
79688 Hausen I.W. , DE**

72 Inventor/es:

**GRONWALD, FRANK**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

**ES 2 421 332 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 frente a la polarización inversa

5 **Sector de la técnica**

La solicitud se refiere en general a un dispositivo de protección frente a la polarización inversa para la protección de consumidores, en particular de consumidores de una red de a bordo de un vehículo a motor, frente a una polarización inversa de una batería de abastecimiento, en particular en el caso de un arranque asistido.

10

**Estado de la técnica**

Los vehículos a motor presentan redes de a bordo cada vez más amplias con un gran número de consumidores. En general una red de a bordo se abastece con energía por una batería de vehículo. Habitualmente el polo negativo de la batería de vehículo está unido con la carrocería de vehículo. Algunos de los consumidores de una red de a bordo presentan una característica de flujo de corriente dependiente del sentido y pueden dañarse o incluso destruirse en caso de que se hagan funcionar con una corriente en contra de su característica de flujo de corriente. Ejemplos de tales consumidores son los condensadores electrolíticos o conmutadores semiconductores. En particular en el caso de los condensadores electrolíticos pueden producirse además daños sucesivos, ya que en el caso de una polarización inversa incorrecta explotan y pueden dañar otras partes constructivas.

15

20

25

30

Puede aparecer una polarización inversa cuando se monta una batería nueva en el vehículo o la batería se separa de la red de a bordo por poco tiempo y después se conecta de nuevo. Además en particular en el caso de un arranque asistido o una carga de la batería puede producirse una polarización inversa. Además existe el peligro de que haya una polarización correcta por ejemplo de una batería de asistencia pero sin embargo la tensión de servicio de esta batería de asistencia supere la tensión de servicio de la batería de vehículo. La tensión aumentada puede igualmente llevar a daños de consumidores dentro de la red de a bordo. Por ejemplo una carga de una batería de un automóvil con una batería de un camión puede llevar al daño de una red de a bordo, ya que esta batería presenta una tensión de servicio más elevada.

Una reparación de una red de a bordo como consecuencia de destrucción por, por ejemplo, una polarización inversa puede llevar a costes económicos elevados.

35

Por los motivos mencionados anteriormente es evidente que la utilización de un dispositivo de protección frente a la polarización inversa en vehículos a motor para la protección de los consumidores de una red de a bordo es necesaria.

40

45

Del estado de la técnica se conocen circuitos de protección frente a la polarización inversa. Por ejemplo en el documento DE 101 11 252 A1 se da a conocer un circuito de protección frente a la polarización inversa que presenta un elemento de separación pirotécnico. La carga explosiva se enciende cuando fluye una corriente a través de un diodo previsto para la supervisión de un punto de apoyo de arranque asistido. Este diodo sirve al mismo tiempo como elemento de disparo y dispositivo detector. Sólo fluye una corriente cuando hay una polarización incorrecta de una batería conectada. En este caso el diodo previsto para ello se hace funcionar en el sentido de circulación. Mediante el calor generado por la corriente en el diodo se enciende la carga explosiva. El elemento de separación metálico presenta un punto de ruptura teórica de tal modo que en la ignición del elemento de separación pirotécnico que rodea el diodo se separa la red de a bordo del abastecimiento de red de a bordo.

50

Sin embargo, en esta construcción es desventajoso que el diodo esté dispuesto dentro del elemento de separación pirotécnico. Por consiguiente en el caso de una ignición del elemento de separación pirotécnico se destruye conjuntamente el dispositivo detector. Además se destruye el elemento de separación metálico. Es necesario un recubrimiento de protección para la protección de partes constructivas colindantes frente a partículas calientes y frías. No se da una fabricación y reparación económica de un circuito de protección frente a la polarización inversa de este tipo.

55

**Objeto de la invención**

Por tanto la solicitud se basa en el objetivo técnico de poner a disposición un dispositivo de protección frente a la polarización inversa para la protección de consumidores que por un lado sea favorable en la fabricación y reparación y por otro lado garantice un funcionamiento libre de fallos.

60

65

Este y otros objetivos se consiguen según la solicitud mediante un dispositivo de protección frente a la polarización inversa. El dispositivo de protección frente a la polarización inversa comprende una unidad de separación pirotécnica, un dispositivo detector, un elemento de disparo, un primer elemento de conexión unido eléctricamente con al menos una conexión de consumidor y un segundo elemento de conexión que une eléctricamente un punto de apoyo de abastecimiento con el primer elemento de conexión. La unidad de separación pirotécnica está dispuesta en al menos uno de los elementos de conexión. El elemento de disparo presenta una primera conexión al dispositivo

detector aislada eléctricamente frente a los elementos de conexión y una segunda conexión a uno de los elementos de conexión, de tal modo que un flujo de corriente en el elemento de disparo provoca una ignición de la unidad de separación pirotécnica. La ignición de la unidad de separación pirotécnica provoca una separación eléctrica del primer y segundo elemento de conexión.

5 Preferiblemente el dispositivo de protección frente a la polarización inversa según la solicitud puede utilizarse en vehículos a motor. En este sentido el dispositivo de protección frente a la polarización inversa puede estar dispuesto entre un punto de apoyo de abastecimiento, en particular un punto de apoyo de arranque asistido o un punto de apoyo de carga, y una conexión de consumidor, en particular un punto de conexión de una red de a bordo. En el funcionamiento regular los elementos de conexión están unidos eléctricamente entre sí, con lo cual los consumidores de una red de a bordo pueden abastecerse con energía.

10 El polo positivo de la batería de vehículo puede estar dispuesto tanto en el primer como en el segundo elemento de conexión. El polo negativo de la batería en general está unido directamente con la carrocería de vehículo.

15 Está dispuesto un elemento de disparo entre los elementos de conexión para en el caso de una polarización inversa encender una unidad de separación pirotécnica dispuesta en el elemento de disparo. Preferiblemente el elemento de disparo está dispuesto al menos parcialmente dentro de la unidad de separación pirotécnica.

20 Se ha reconocido que puede dispararse una ignición inmediata de la unidad de separación pirotécnica como consecuencia de una polarización inversa mediante un flujo de corriente desde uno de los elementos de conexión hacia el dispositivo detector. Para ello el elemento de disparo presenta dos conexiones. La segunda conexión del elemento de disparo está unida con uno de los elementos de conexión. Por ejemplo esta segunda conexión puede estar unida con el segundo elemento de conexión.

25 Además el elemento de disparo presenta una primera conexión que está unida con el dispositivo detector. Esta primera conexión está aislada frente a los elementos de conexión. La primera conexión puede estar rodeada completamente con un aislante al menos desde el dispositivo detector hasta la transición del elemento de conexión a la unidad de separación pirotécnica. En el caso de una polarización inversa el dispositivo detector se hace conductor. Ya que el elemento de disparo en la zona de la primera conexión está aislado frente al elemento de conexión, se evita un flujo de corriente acoplado directamente desde un elemento de conexión a través de la primera conexión hacia el dispositivo detector. Una corriente sólo se acopla a través de la segunda conexión en el elemento de disparo, de modo que en el caso de una polarización inversa fluye una corriente a través del elemento de disparo dispuesto en la unidad de separación pirotécnica hacia el dispositivo detector. Mediante el calor desprendido del elemento de disparo se enciende la unidad de separación pirotécnica que puede activarse térmicamente.

30 Se garantiza una protección segura de consumidores en el caso de una polarización inversa mediante una separación inmediata de los consumidores de un punto de apoyo de abastecimiento. El dispositivo de protección frente a la polarización inversa activo se distingue por una fabricación compacta y económica.

40 Según otro ejemplo de realización el dispositivo detector está dispuesto desde fuera en los elementos de conexión. Al menos uno de los elementos de conexión puede presentar una abertura. A través de esta abertura puede guiarse la primera conexión aislada del primer elemento de disparo al interior del elemento de conexión, por ejemplo en la zona de la unidad de separación. Por ejemplo el segundo elemento de conexión presenta una abertura de este tipo. La abertura puede realizarse por ejemplo mediante un taladro. Preferiblemente se produce un taladro horizontal, sin embargo también son concebibles otros cursos del taladro. El elemento de disparo puede unirse con el dispositivo detector dispuesto fuera. La primera conexión junto con la capa de aislamiento que la rodea puede estar dispuesta por unión de material al elemento de conexión dentro de la abertura.

45 Mediante la disposición del dispositivo detector fuera de los elementos de conexión se posibilita un funcionamiento fiable. Un recambio del dispositivo detector sólo está unido con un pequeño esfuerzo. Además, en el caso de una ignición el dispositivo detector puede utilizarse de nuevo. No se destruye en el caso de una separación de los elementos de conexión mediante la ignición de la unidad de separación pirotécnica. Mediante una reutilización del dispositivo detector pueden ahorrarse costes de reparación.

50 Preferiblemente se causa una ignición del elemento de separación pirotécnico mediante un calor por efecto Joule generado por el flujo de corriente en el elemento de disparo. Cada flujo de corriente a través de una resistencia eléctrica trae consigo un aumento de temperatura de la resistencia. A este respecto el calor por efecto Joule generado  $Q$  depende de manera proporcional del producto de la resistencia  $R$  y el cuadrado de la corriente  $I$  que fluye a través de la resistencia ( $Q = R \cdot I^2$ ). Además la resistencia  $R$  presenta entre otros una dependencia de la sección transversal  $A$  de la resistencia  $R$  y de la resistencia específica  $\rho$  del material utilizado.

55 El calor por efecto Joule necesario para la ignición de la unidad de separación pirotécnica depende del medio explosivo utilizado, en particular de la composición química del medio explosivo. Como medio explosivo puede utilizarse por ejemplo una termita. Sin embargo en principio pueden utilizarse todas las mezclas que puedan activarse térmicamente, es decir que puedan generar una presión de gas suficientemente elevada mediante

suministro de calor para deshacer la unión por unión de fuerza. En particular, la unidad de separación pirotécnica debería presentar una vida útil elevada, por ejemplo correspondiente a la vida útil de un vehículo a motor.

5 Según la solicitud se utiliza como elemento de disparo una resistencia con una sección transversal y de un material en la que un flujo de corriente genera inmediatamente un calor por efecto Joule elevado. Además los elementos de conexión se componen de un material en el que un flujo de corriente sólo causa un calor por efecto Joule bajo. A este respecto es preferible que la unidad de separación pirotécnica presente una temperatura de activación que se encuentra por encima del calor por efecto Joule generado por un flujo de corriente admisible desde el punto de apoyo de abastecimiento hacia la conexión de consumidor. El flujo de corriente admisible puede ser tal que en una operación de carga normal, se encuentre entre el punto de apoyo de arranque asistido y la batería que va a cargarse. En el caso de una batería completamente descargada pueden fluir por poco tiempo corrientes de más de 100 A. Además es preferible que el calor por efecto Joule generado en el elemento de disparo se encuentre al menos por encima de la temperatura de activación necesaria de la unidad de separación pirotécnica. Esta temperatura de activación se encuentra por encima del calor por efecto Joule desprendido por los propios elementos de conexión. De este modo puede garantizarse que se impida una ignición fallida en el caso de una operación de carga y al mismo tiempo se produzca una separación inmediata de los consumidores del punto de apoyo de abastecimiento en el caso de una polarización inversa.

20 El calor por efecto Joule que puede desprenderse tanto del elemento de disparo como de los elementos de conexión puede adaptarse por un lado a través de su sección transversal y por otro lado a través de la resistencia específica dependiente del material de la temperatura de activación de la unidad de separación pirotécnica. Por ejemplo un incremento de la sección transversal lleva a una resistencia menor. Además pueden utilizarse materiales diferentes para mantener el calor por efecto Joule que puede generarse deseado de las partes constructivas respectivas. En particular la resistencia específica del elemento de disparo debería ser mayor que la resistencia específica de los elementos de conexión. Además puede ajustarse una corriente de activación del elemento de disparo, eventualmente en baja medida influida por las condiciones climáticas externas que han de tenerse en cuenta en el diseño.

30 El dispositivo detector comprende preferiblemente al menos un elemento semiconductor. Como elementos semiconductores pueden utilizarse por ejemplo diodos o transistores. Adicionalmente el dispositivo detector puede presentar otras partes constructivas como por ejemplo una resistencia limitadora. Podría utilizarse una resistencia limitadora para una limitación de la corriente de activación.

35 En otra configuración el dispositivo detector presenta una conexión al polo menos de la batería. Esta conexión está aislada frente a los elementos de conexión al igual que la primera conexión del elemento de disparo. En particular en la utilización de diodos como dispositivo detector es posible una detección directa de una polarización inversa. Por ejemplo el cátodo del diodo puede estar unido con un elemento de conexión a través de la conexión aislada y el elemento de disparo, mientras que el ánodo está unido con el polo menos de la batería. En el caso de una polarización inversa, es decir cuando se conecta un polo negativo al punto de apoyo de abastecimiento, puede fluir una corriente a través del diodo. El diodo se hace funcionar en el sentido de circulación, ya que el potencial en el cátodo presenta un valor negativo con respecto al potencial en el ánodo. De este modo se establece un camino de corriente desde los elementos de conexión a través de la primera conexión aislada y el elemento de disparo hacia la masa. La consecuencia es una ignición inmediata de la unidad de separación pirotécnica, ya que a través del camino de corriente fluye una corriente que calienta el elemento de disparo.

45 Según un ejemplo de realización al menos el un elemento semiconductor es un diodo Zener. Los diodos Zener se comportan en el sentido de circulación como diodos normales. Se distinguen especialmente porque en el sentido de bloqueo se hacen conductores a partir de una tensión determinada, la tensión de ruptura. Puede utilizarse un diodo Zener cuya tensión de ruptura se encuentre al menos por encima de la tensión de servicio de la batería de vehículo. En el caso de una batería de vehículo el diodo Zener puede presentar como tensión de ruptura por ejemplo 13 V. Una mayor tensión aplicada lleva a que el diodo Zener se haga conductor. También en este caso se establece un camino de corriente a través del elemento de disparo y se produce una ignición de la unidad de separación pirotécnica. Se evita una destrucción de consumidores debido a tensiones demasiado elevadas.

55 De manera ventajosa la segunda conexión del elemento de disparo se suelda o se suelda por soldadura blanda a uno de los elementos de conexión. Esto garantiza una buena unión eléctrica. Además el esfuerzo de fabricación es bajo.

60 Los elementos de conexión pueden unirse eléctrica y mecánicamente entre sí por ejemplo mediante pegamiento. Esto garantiza una unión de material segura unido a un esfuerzo de fabricación bajo. Entonces en particular el primer elemento de conexión puede presentar una geometría sencilla. También son posibles otras posibilidades eventuales para unir los elementos de conexión por unión de material.

65 Además es ventajosa una unión de los elementos de conexión por unión de fuerza. Entonces una unión de los elementos de conexión puede deshacerse en particular sin destrucción. Se posibilita una reutilización de los

elementos de conexión. Solamente el elemento de disparo y la unidad de separación pirotécnica deberían renovarse. Esto lleva a un ahorro de costes significativo y un esfuerzo de reparación bajo.

5 El segundo elemento de conexión presenta por ejemplo un alojamiento. De este modo es posible un montaje sencillo. En particular pueden ahorrarse costes cuando el alojamiento está conformado de una sola pieza a partir del segundo elemento de conexión. Según una configuración el alojamiento presenta la forma de un vaso conformado de manera cónica. Una forma de este tipo garantiza un establecimiento de unión sencillo con el primer elemento de conexión. De este modo en particular se posibilita una separación óptima de los dos elementos de conexión.

10 Según un ejemplo de realización el elemento de separación pirotécnico está dispuesto en el alojamiento del segundo elemento de conexión, en particular en el fondo del vaso conformado de manera cónica. Una disposición de la unidad de separación en el fondo del alojamiento lleva a una fabricación sencilla del dispositivo de protección frente a la polarización inversa unido con una separación eléctrica segura.

15 Por ejemplo en primer lugar la segunda conexión del elemento de disparo podría soldarse o soldarse por soldadura blanda a una pared lateral del alojamiento del segundo elemento de conexión. La primera conexión aislada del elemento de disparo se une con el dispositivo detector. Este camino de corriente puede discurrir por ejemplo en un plano horizontal. Entonces el fondo del alojamiento puede llenarse con la unidad de separación pirotécnica. El elemento de disparo puede estar dispuesto en la unidad de separación pirotécnica, en particular es preferible una  
20 disposición del elemento de disparo dentro de la unidad de separación pirotécnica. La consecuencia es una ignición óptima. A continuación puede establecerse la unión entre el primer y el segundo elemento de conexión, por ejemplo mediante pegamiento. El esfuerzo de fabricación del dispositivo de protección frente a la polarización inversa es bajo.

25 Además el primer elemento de conexión, en una configuración ventajosa del dispositivo de protección frente a la polarización inversa según la invención, presenta un saliente correspondiente al alojamiento del segundo elemento de conexión. En particular el saliente está unido en el estado conductor por unión de fuerza y de material con el alojamiento del segundo elemento de conexión. Mediante la unión se da un flujo de corriente óptimo a través de los dos elementos de conexión. La presión de gas causada por una ignición de la unidad de separación pirotécnica  
30 puede separar sin destrucción los dos elementos de conexión entre sí.

Según otro ejemplo de realización también el saliente del primer elemento de conexión está conformado de una sola parte a partir del elemento de conexión. Se da una fabricación económica por ejemplo cuando los elementos de  
35 conexión se embuten a partir de partes planas. Por ejemplo el primer elemento de conexión puede colocarse sobre el segundo elemento de conexión y al mismo tiempo un molde macho puede conformar el saliente y empujar en el alojamiento del segundo elemento de conexión para ensamblar entre sí los elementos de conexión.

Una unión preferida entre los elementos de conexión es un asiento a presión cónico. La unión de los elementos de  
40 conexión puede establecerse al ensamblarse el saliente en el alojamiento que se estrecha. Pueden suprimirse un pegamiento u otra unión de los elementos de conexión. Junto a una fabricación sencilla se garantiza que los elementos de conexión se suelten sin destrucción.

El dispositivo de protección frente a la polarización inversa puede presentar un dispositivo de detección. Este  
45 dispositivo de detección puede por ejemplo indicar a un usuario que el punto de apoyo de abastecimiento se ha separado de la conexión de consumidor. Entonces el usuario puede reaccionar adecuadamente a la separación y por ejemplo iniciar una reparación.

El dispositivo de protección frente a la polarización inversa puede estar constituido exclusivamente por los al menos  
50 dos elementos de conexión, el dispositivo detector, la unidad de separación pirotécnica y el elemento de disparo, pero igualmente comprender cualesquiera otros componentes. En particular el dispositivo de protección frente a la polarización inversa puede comprender un punto de apoyo de abastecimiento, un polo de batería o una batería.

Otro aspecto de la solicitud es un procedimiento para interrumpir una corriente, en particular con un dispositivo de  
55 protección frente a la polarización inversa según la invención. En el procedimiento fluye una primera corriente desde un punto de apoyo de abastecimiento a través de un segundo elemento de conexión unido con un primer elemento de conexión hacia una conexión de consumidor. Además en el procedimiento fluye una segunda corriente a través de un elemento de disparo desde uno de los elementos de conexión a través de una primera conexión aislada hacia un dispositivo detector, de tal modo que esta segunda corriente provoca una ignición de una unidad de separación pirotécnica. La ignición de la unidad de separación pirotécnica interrumpe la corriente desde el segundo elemento de  
60 conexión hacia el primer elemento de conexión.

### Descripción de las figuras

65 A continuación se explica en más detalle la invención mediante dibujos que muestran ejemplos de realización. Muestran:

la figura 1 una vista en corte esquemática de un primer ejemplo de realización de un dispositivo de protección frente a la polarización inversa,

5 la figura 2 una vista en corte esquemática del primer ejemplo de realización del dispositivo de protección frente a la polarización inversa en el estado conductor,

la figura 3 una disposición de circuito de un dispositivo de protección frente a la polarización inversa.

### Descripción detallada de la invención

10 La figura 1 muestra una construcción simplificada de un dispositivo de protección frente a la polarización inversa activo según la invención. A este respecto el dispositivo de protección frente a la polarización inversa está construido de tal modo que puede garantizarse una fabricación y reparación económica y a la vez una protección segura de consumidores. Además está garantizado un modo de construcción compacto del dispositivo de protección frente a la polarización inversa.

15 La construcción (10) mostrada en la figura 1 comprende el dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa. El dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa está dispuesto entre una conexión (36) de consumidor y un punto (34) de apoyo de abastecimiento. A la conexión (36) de consumidor puede estar conectada por ejemplo una red de a bordo de un vehículo a motor. El punto (34) de apoyo de abastecimiento puede ser en particular un punto de apoyo de arranque asistido o también un punto de apoyo de carga. El punto (34) de apoyo de abastecimiento está unido con un segundo elemento (16) de conexión eléctricamente conductor del dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa. Se prefiere una fabricación de una sola pieza del segundo elemento (16) de conexión, en particular que comprende el punto (34) de apoyo de abastecimiento.

20 El elemento (16) de conexión presenta además un alojamiento (20). En el fondo del alojamiento (20) está dispuesta una unidad (32) de separación pirotécnica. La unidad (32) de separación pirotécnica podría estar dispuesta por ejemplo también en las paredes laterales del alojamiento (20) o en el primer elemento (14) de conexión. Preferiblemente, dentro de la unidad (32) de separación pirotécnica está dispuesto un elemento (26) de disparo cuyo calor por efecto Joule desprendido puede encender la unidad (32) de separación pirotécnica que puede activarse térmicamente. El elemento (26) de disparo podría estar dispuesto también en el borde de la unidad (32) de separación pirotécnica. Además el elemento (26) de disparo comprende una primera conexión (30) que está unida con un dispositivo (24) detector.

25 El dispositivo (24) detector puede comprender al menos un elemento semiconductor, en particular al menos un diodo (46) Zener. El dispositivo (24) detector está dispuesto preferiblemente fuera del segundo elemento (16) de conexión. Una disposición del dispositivo (24) detector fuera del primer elemento (14) de conexión sería posible al igual que una disposición dentro de los elementos (14, 16) de conexión, en particular dentro de la unidad (32) de separación pirotécnica. Una disposición fuera de los elementos (14, 16) de conexión garantiza que el dispositivo (24) detector no se destruya en el caso de una ignición de la unidad (32) de separación pirotécnica. Entonces el dispositivo (24) detector puede utilizarse de nuevo.

30 Una capa (22) de aislamiento está dispuesta entre el dispositivo (24) detector y el segundo elemento (16) de conexión. Igualmente esta capa (22) de aislamiento está dispuesta entre la primera conexión (30) del elemento (26) de disparo y el segundo elemento (16) de conexión. La primera conexión (30) aislada podría estar unida igualmente a través del primer elemento (14) de conexión con el dispositivo (24) detector. El dispositivo (24) detector presenta además una conexión (38) de masa que está aislada frente a los elementos (14, 16) de conexión a través de la capa (22) de aislamiento.

35 El elemento (26) de disparo presenta además una segunda conexión (28). La unión de la segunda conexión (28) con el segundo elemento (16) de conexión puede establecerse mediante soldadura o soldadura blanda. La segunda conexión (28) podría estar unida también con el primer elemento (14) de conexión. Además las conexiones (28, 30) pueden ser del mismo material que el elemento (26) de disparo o de otro material. Por ejemplo el material del elemento (26) de disparo podría estar adaptado de manera correspondiente al calor por efecto Joule necesario.

40 El primer elemento (14) de conexión eléctricamente conductor está unido con la conexión (36) de consumidor. En particular el primer elemento (14) de conexión puede fabricarse de una sola pieza que comprende la conexión (36) de consumidor. Además el primer elemento (14) de conexión presenta un saliente (18). El saliente (18) presenta preferiblemente una forma correspondiente a la forma de vaso cónica del alojamiento (20).

45 Según el dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa está garantizado un flujo de corriente a través del elemento (26) de disparo para la ignición del elemento (32) de separación pirotécnico en el caso de una polarización inversa.

50 La figura 2 muestra la construcción (10) de la figura 1 en su estado conductor. El saliente (18) del primer elemento (14) de conexión está unido por unión de fuerza y de material con el alojamiento (20) del segundo elemento (16) de

conexión. Esta unión puede producirse mediante pegamiento. Igualmente es concebible como unión un asiento a presión cónico. Se establece un camino de corriente entre el punto (34) de apoyo de abastecimiento y la conexión (36) de consumidor.

5 La figura 3 muestra un circuito (40) simplificado de una disposición de la construcción (10) según la invención de las figuras 1 y 2. Se adoptan los números de referencia de las partes constructivas conocidas.

10 La disposición (40) comprende una batería (42), por ejemplo una batería de vehículo, cuyo polo negativo está unido con la carrocería de vehículo. Por consiguiente la carrocería de vehículo puede considerarse como potencial de masa. Al polo positivo de la batería (42) está conectada una red (48) de consumidores, por ejemplo una red de a bordo. Su otra conexión está unida con la carrocería de vehículo. En paralelo a la red (48) de consumidores está dispuesto un diodo (46) Zener. El diodo (46) Zener funciona como dispositivo (24) detector de la figura 1 o la figura 2. El ánodo del diodo (46) Zener está unido con potencial de masa. Junto al cátodo del diodo (46) Zener y la conexión de la red (48) de consumidores que no se encuentra a masa está unido un conmutador (50) de separación pirotécnico con el polo positivo de la batería (42). En la segunda conexión del conmutador (50) de separación está dispuesto un punto (34) de apoyo de abastecimiento, por ejemplo un punto de apoyo de arranque asistido. En el punto (34) de apoyo de abastecimiento puede conectarse una segunda batería (44). En la figura 3 se indica que hay una polarización inversa cuando el polo negativo de la batería (44) se conecta al punto (34) de apoyo de abastecimiento.

20 El modo de funcionamiento del dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según las figuras 1 a 3 se explica a continuación en más detalle.

25 En el funcionamiento normal, es decir en el estado conductor según la figura 2, fluye una corriente desde el punto (34) de apoyo de abastecimiento a través de los elementos (14, 16) de conexión hacia la conexión (36) de consumidor, en la que en particular puede estar conectada una red de a bordo. Uno de los dos elementos (14, 16) de conexión puede estar unido con el polo positivo de la batería de vehículo. Por motivos de claridad esto no está representado ni en la figura 1 ni en la figura 2. Una red de a bordo conectada puede incluir consumidores que pueden dañarse o destruirse por una polarización inversa.

30 Puede haber una polarización inversa por ejemplo cuando debe realizarse un arranque asistido. Igualmente puede aparecer una polarización inversa en una operación de carga. En una polarización inversa por ejemplo se conecta el polo negativo de una batería (44) de asistencia al punto (34) de apoyo de abastecimiento. Con ello los elementos (14, 16) de conexión presentan un potencial negativo frente a masa. Esto tiene como consecuencia que la conexión (38) de masa del dispositivo (24) detector presente un potencial positivo frente a los elementos (14, 16) de conexión. Cuando se utiliza un diodo (46) Zener como dispositivo (24) detector se establece un camino de corriente entre los elementos (14, 16) de conexión y la conexión (38) de masa. La corriente acoplada genera en el elemento (26) de disparo un calor por efecto Joule que al menos es suficiente para causar una ignición de la unidad (32) de separación pirotécnica. Esta ignición provocada causalmente por la polarización inversa se produce inmediatamente.

40 Mediante la presión de gas de la ignición el saliente (18) se separa del alojamiento (20). El flujo de corriente entre el punto (34) de apoyo de abastecimiento y la conexión (36) de consumidor se interrumpe. La separación de los dos elementos (14, 16) de conexión se produce de inmediato. Según el dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según la invención puede garantizarse una protección segura de los consumidores de una red de a bordo.

50 Pueden soltarse el primer elemento (14) de conexión y el segundo elemento (16) de conexión sin destrucción. Solamente el elemento (26) de disparo y la unidad (32) de separación pirotécnica deben renovarse durante una reparación, mientras que los elementos constructivos restantes pueden utilizarse de nuevo. Se suprime una reparación intensiva en costes y costosa del dispositivo de protección frente a la polarización inversa.

55 Por motivos de claridad no está representado un dispositivo de detección en las figuras 1 a 3. Éste podría indicar a un usuario que se ha producido una separación de la red de a bordo del punto (34) de apoyo de abastecimiento. Por ejemplo podría usarse un flujo de corriente a través del dispositivo (24) detector como indicador.

60 El dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa protege una red (48) de consumidores no sólo frente a una polarización inversa, sino también frente a una destrucción debido a una tensión aplicada posiblemente demasiado elevada. Por ejemplo una batería (42) de un automóvil presenta en general una tensión de 12 V. Algunos consumidores están diseñados de manera correspondiente y valores de tensión mayores pueden llevar a destrucciones de los consumidores conectados. Por ejemplo en el caso de un arranque asistido por una batería (44) de un camión. Una batería (44) de camión presenta en general una tensión de 24 V.

65 Partiendo de estos valores de tensión de las baterías (42, 44), se conecta una batería (44) de asistencia con una tensión sobreabundante al punto (34) de apoyo de abastecimiento. Como dispositivo (24) detector se elige un diodo (46) Zener con una tensión de ruptura que se encuentra al menos por encima de 12 V, por ejemplo a 13 V. Ya que la batería (44) de asistencia presenta una tensión mayor, por ejemplo 24 V, el diodo (46) Zener se hace conductor

inmediatamente. Esto tiene como consecuencia que una corriente en el elemento (26) de disparo genere un calor por efecto Joule que lleva inmediatamente a la ignición de la unidad (32) de separación pirotécnica. El flujo de corriente a los consumidores de una red de a bordo se interrumpe inmediatamente, de modo que no puede dañarse o destruirse ningún consumidor.

5  
Mediante la construcción descrita de un dispositivo de protección frente a la polarización inversa se obtiene la protección segura deseada de consumidores frente a polarización inversa o valores de tensión demasiado elevados con una fabricación al mismo tiempo económica y una reparación sin mucho esfuerzo. Además está garantizado un modo de construcción compacto.

10  
Se entiende de por sí que el ejemplo de realización discreto es sólo uno de un gran número de ejemplos de realización posibles. Por ejemplo en el ejemplo de realización representado, por motivos de claridad, se ha ilustrado solamente un diodo Zener como dispositivo detector, pudiendo presentar una implementación varios diodos u otros semiconductores, así como otros elementos constructivos.

15



**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa con
  - 5 - una unidad (32) de separación pirotécnica,
  - un dispositivo (24) detector,
  - 10 - un elemento (26) de disparo,
  - un primer elemento (14) de conexión unido eléctricamente con al menos una conexión (36) de consumidor, y
  - 15 - un segundo elemento (16) de conexión que une eléctricamente un punto (34) de apoyo de abastecimiento con el primer elemento (14) de conexión,
  - caracterizado porque
  - 20 - la unidad (32) de separación pirotécnica está dispuesta en al menos uno de los elementos (14, 16) de conexión,
  - el elemento (26) de disparo presenta una primera conexión (30) al dispositivo (24) detector aislada eléctricamente frente a los elementos (14, 16) de conexión, y
  - 25 - el elemento (26) de disparo presenta una segunda conexión (28) dentro de la unidad (32) de separación pirotécnica unida con uno de los elementos (14, 16) de conexión, de tal modo que
  - 30 en el caso de polarización inversa, un flujo de corriente desde la segunda conexión (28) a través del elemento (26) de disparo dispuesto dentro de la unidad (32) de separación pirotécnica hacia la primera conexión (30) y el dispositivo detector provoca una ignición de la unidad (32) de separación pirotécnica que provoca una separación eléctrica de los elementos (14, 16) de conexión.
- 35 2. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos uno de los elementos (14, 16) de conexión presenta una abertura para el paso de la primera conexión (30) aislada.
- 40 3. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera conexión (30), al menos dentro de la abertura, está rodeada completamente por una capa (22) de aislamiento.
- 45 4. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (24) detector está dispuesto fuera de los elementos (14, 16) de conexión.
- 50 5. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el calor por efecto Joule generado por el flujo de corriente en el elemento (26) de disparo provoca una ignición de la unidad (32) de separación pirotécnica, y/o porque el calor por efecto Joule que puede generarse por un flujo de corriente admisible en los dos elementos (14, 16) de conexión se encuentra por debajo del calor por efecto Joule necesario para la ignición de la unidad (32) de separación pirotécnica.
- 55 6. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (24) detector comprende al menos un elemento semiconductor, y/o porque el dispositivo (24) detector presenta una conexión (38) de masa.
- 60 7. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos el un elemento semiconductor es un diodo (46) Zener.
- 65 8. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda conexión (28) con uno de los elementos (14, 16) de conexión está constituida por una unión por soldadura o soldadura blanda.
9. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer elemento (14) de conexión está unido por unión de material con el segundo elemento (16) de conexión, y/o porque el primer elemento (14) de conexión está unido por unión de fuerza con el segundo elemento (16) de conexión.

- 5 10. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo elemento (16) de conexión presenta un alojamiento (20), y/o porque el alojamiento (20) está conformado de una sola pieza a partir del segundo elemento (16) de conexión, y/o caracterizado porque el alojamiento (20) es un vaso conformado de manera cónica a partir del segundo elemento (16) de conexión.
- 10 11. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad (32) de separación pirotécnica está dispuesta en el alojamiento (20) del segundo elemento (16) de conexión.
- 15 12. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer elemento (14) de conexión presenta un saliente (18) correspondiente al alojamiento (20) del segundo elemento (16) de conexión, de tal modo que en el estado conductor el saliente (18) está dispuesto por unión de fuerza y por unión de material en el alojamiento (20) del segundo elemento (16) de conexión.
- 20 13. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el saliente (18) está conformado de una sola pieza a partir del primer elemento (14) de conexión, y/o porque el saliente (18) constituye un asiento a presión cónico con el alojamiento (20) tras el ensamblado.
- 25 14. Dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones anteriores, estando caracterizado el dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa porque presenta un dispositivo de detección para detectar una separación del primer elemento (14) de conexión del segundo elemento (16) de conexión.
- 30 15. Procedimiento para interrumpir una corriente, en particular con un dispositivo (12) de protección frente a la polarización inversa según una de las reivindicaciones 1 a 14,
- 35 en el que una primera corriente fluye desde un punto (34) de apoyo de abastecimiento a través de un segundo elemento (16) de conexión unido con un primer elemento (14) de conexión hacia una conexión (36) de consumidor,
- 40 en el que una segunda corriente fluye desde una segunda conexión (28) unida con uno de los elementos (14, 16) de conexión dentro de la unidad (32) de separación pirotécnica a través de un elemento (26) de disparo a través de una primera conexión (30) aislada hacia un dispositivo (24) detector, de tal modo que esta segunda corriente provoca una ignición de una unidad (32) de separación pirotécnica,
- interrumpiendo la ignición de la unidad (32) de separación pirotécnica la corriente desde el segundo elemento (14) de conexión hacia el primer elemento (16) de conexión.

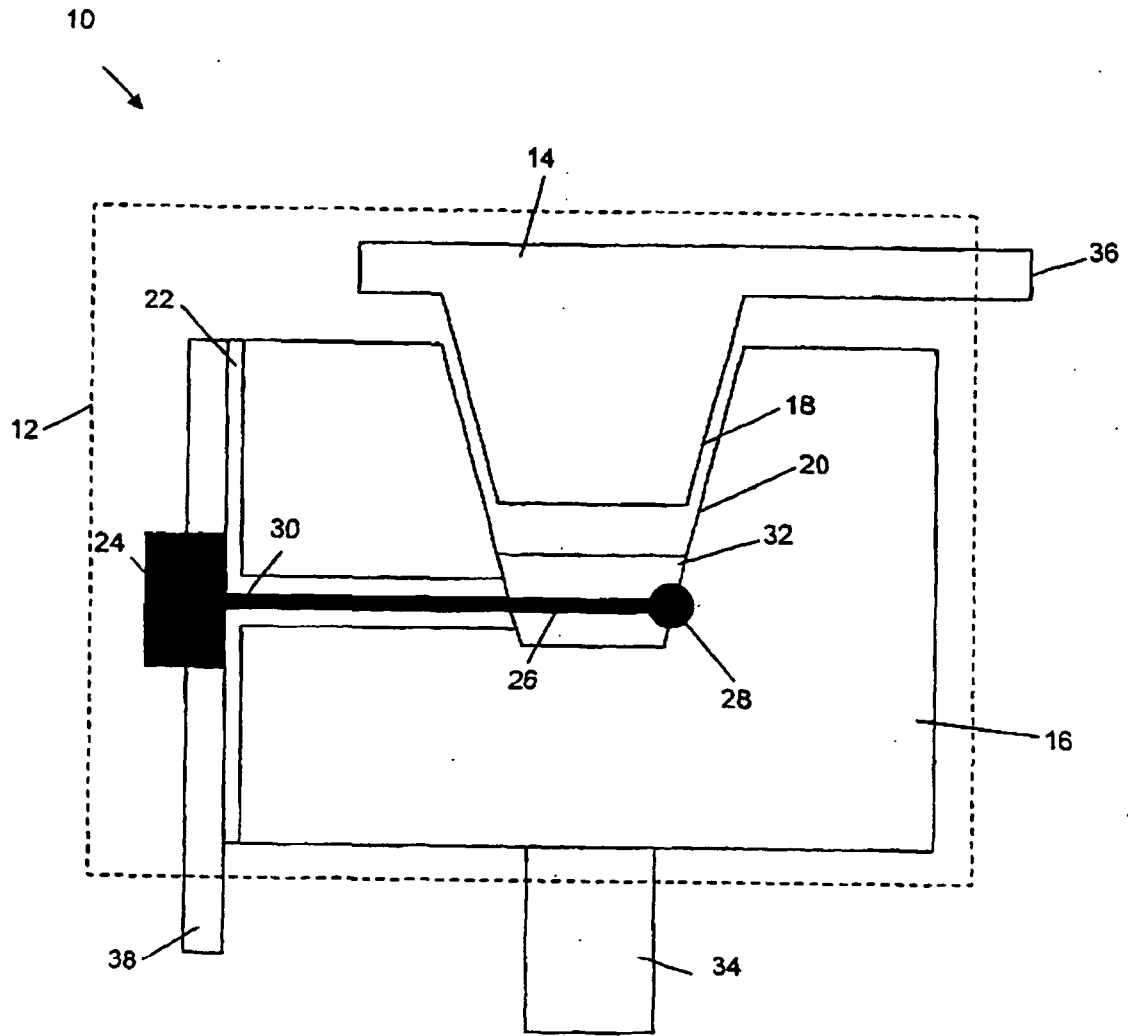


Fig.1

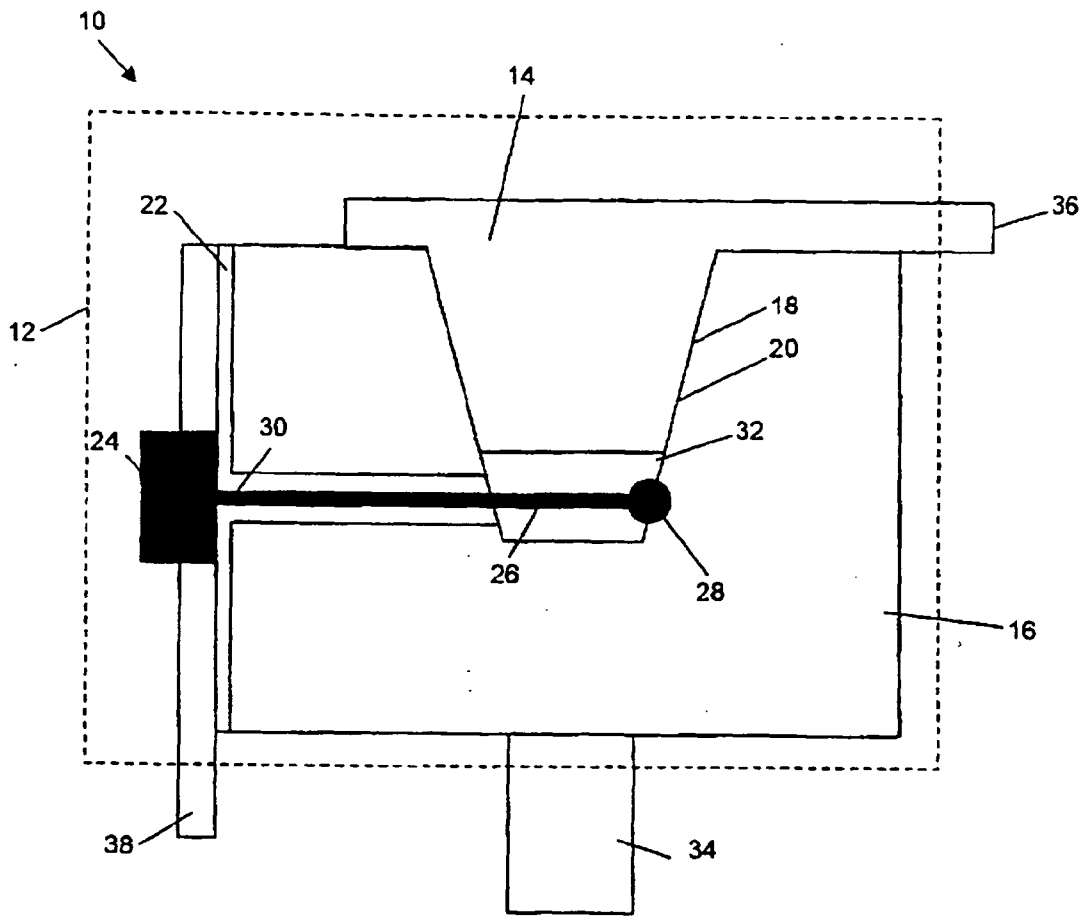


Fig. 2

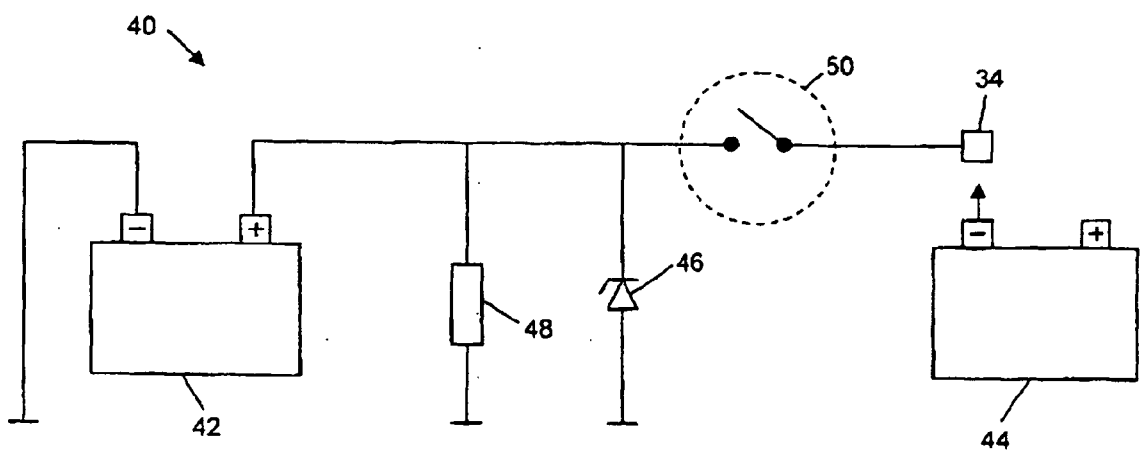


Fig. 3