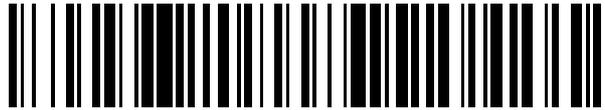


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 390**

51 Int. Cl.:

**H01H 39/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2011 E 11701968 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2545575**

54 Título: **Fusible para un cable de energía de automóvil**

30 Prioridad:

**11.03.2010 DE 102010011150**

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

**08.06.2015**

73 Titular/es:

**AUTO-KABEL MANAGEMENT GMBH (100.0%)**

**Im Grien 1**

**79688 Hausen i.W. , DE**

72 Inventor/es:

**HENTSCHEL, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

**ES 2 537 390 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**

Fusible para un cable de energía de automóvil

**5 Sector de la técnica**

La invención se refiere a un cortacircuito para cables de energía de automóvil, especialmente con una pieza de unión formada con lengüetas de conexión, que se puede separar de forma pirotécnica.

**10 Estado de la técnica**

Los fusibles pirotécnicos son bien conocidos en la tecnología automovilística. Especialmente por la solicitud de patente europea EP0665566A1 se dio a conocer un disyuntor eléctrico que puede ser activado con medios pirotécnicos. El cortacircuito se activa de tal forma que una carga propulsora actúa sobre una pieza de contacto dispuesta de forma móvil y por el movimiento de la pieza de contacto, esta sale del engrane con otra pieza de contacto para interrumpir el circuito eléctrico. En la solución representada, respectivamente un émbolo se lleva en un casquillo. El émbolo se expulsa del casquillo mediante un medio propulsor pirotécnico. El cortacircuito descrito es de fabricación complicada y por tanto costoso.

Por el documento de modelo de utilidad alemán DE20317189U1 igualmente se dio a conocer un cortacircuito eléctrico que puede ser activado por pirotécnica. En dicho disyuntor, un cuerpo eléctrico presenta una zona de separación controlada que puede separarse en dos secciones de conductor. Se propone que la zona de separación controlada presente un espacio hueco en el que se dispone el detonador pirotécnico. Durante la detonación, la zona de separación deseada se separa por medio del detonador pirotécnico.

Por el documento US7,511,600B2 se dio a conocer un cortacircuito eléctrico que puede ser separado por medio de una unidad separadora pirotécnica. En este cortacircuito, un émbolo se acelera hacia un punto de rotura controlada, de tal forma que el émbolo rompe el punto de rotura controlada.

El documento WO2007/134875A1 da a conocer un fusible para cables de energía de automóvil según el preámbulo de la reivindicación 1.

Todos los disyuntores eléctricos descritos anteriormente son de construcción complicada de fabricar, de modo que son elevados los costes de un disyuntor de este tipo.

**35 Objeto de la invención**

Por esta razón, la invención tenía el objetivo de proporcionar para cables de energía de automóvil un cortacircuito que se pudiera realizar con una construcción fácil de fabricar y con un reducido gasto de material.

Este objetivo se consigue según la invención mediante un disyuntor para cables de energía de automóvil según la reivindicación 1.

Se ha encontrado que usando lengüetas de conexión preferentemente planas es posible una fabricación especialmente económica de un cortacircuito. Entre las lengüetas de conexión tan sólo ha de disponerse una pieza de unión concebida para reventar cuando se activa el detonador pirotécnico. Para ello, en la pieza de unión está previsto un punto de rotura controlada o el punto de rotura controlada está formado por la pieza de unión, y el punto de rotura controlada revienta por la presión de gas del detonador pirotécnico. Para mantener elevada la presión de gas, las lengüetas de conexión mismas cierran la carcasa en la que está dispuesto el detonador pirotécnico. Esto quiere decir que las lengüetas de conexión cumplen dos funciones. Por una parte, las lengüetas de conexión están concebidas para formar un circuito eléctrico que se corta en caso de activación. Por otra parte, las lengüetas de conexión sirven directamente para estanqueizar la carcasa, de modo que el detonador pirotécnico puede activar una presión de gas suficientemente alta sobre las lengüetas de conexión o la pieza de unión en caso de activación.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone que la pieza de unión está formada por un material de soldadura. En este caso, las lengüetas de conexión tan sólo han de soldarse entre ellas. Esto se puede realizar por ejemplo en el marco de una soldadura continua. Por ejemplo, las lengüetas de conexión pueden punzonarse e inmediatamente a continuación hacerse pasar por un horno de soldadura en el que el material de soldadura fluye según la invención a la hendidura formada entre las lengüetas de conexión cerrando la hendidura y formando de esta manera al mismo tiempo un circuito eléctrico entre las lengüetas de conexión y uniéndolas mecánicamente las lengüetas de conexión.

Por lo tanto, según la invención se propone que la pieza de unión esté dispuesta en una hendidura formada entre las lengüetas de conexión. La hendidura se forma especialmente durante la fabricación de dichas lengüetas de conexión, por ejemplo durante el punzonado de estas. Durante el punzonado se puede formar una hendidura con un ancho de 1mm o inferior.

También se propone que durante el punzonado queden almas de unión, preferentemente a ambos lados de la hendidura, entre las lengüetas de conexión. Las almas de unión pueden estar conformadas por ejemplo durante el punzonado de tal forma que sobresalgan de la superficie formada por las lengüetas de conexión. Dichas almas de unión se pueden usar inicialmente para dejar las lengüetas de conexión en una sola pieza. Además, las almas de unión pueden extenderse paralelamente unas respecto a otras, a lo largo de la línea circunferencial exterior de las lengüetas de conexión sin sobresalir de la superficie formada entre las lengüetas de conexión. De esta manera, mediante un guiado adecuado de las herramientas punzonadoras se puede reducir la hendidura al presionar las lengüetas de conexión una hacia otra deformando de esta manera elásticamente las almas de unión. Durante ello, las almas de unión se presionan haciéndolas salir de la superficie formada entre las lengüetas de conexión, de tal forma que sobresalen de las lengüetas de conexión. Las almas hacen que se mantenga la hendidura con el tamaño previsto y que las lengüetas de conexión ya no se alejen una de otra. Después de cerrar la hendidura, por ejemplo por galvanización o mediante soldadura se pueden eliminar las lengüetas de conexión, por ejemplo mediante fresado.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone que la hendidura se extienda transversalmente con respecto al sentido de extensión de las lengüetas de conexión. En este caso, la fuerza necesaria para separar el punto de rotura controlada es reducida y/o también es más elevada la seguridad de separación, porque no se puede producir un ladeo de las lengüetas de conexión en el punto de rotura controlada.

También se propone que las lengüetas de conexión engranen una en otra en la zona de la hendidura, de tal forma que las lengüetas de conexión cierren la hendidura. De esta manera, preferentemente queda formada una unión geométrica para recibir fuerzas de tracción. Preferentemente, las lengüetas de conexión engranan una en otra de tal forma que pueden recibir una fuerza de tracción. Resulta preferible que las lengüetas de conexión estén estables de posición una respecto a otra durante la acción de una fuerza de tracción sobre ellas.

También se propone que en la zona de la hendidura, las lengüetas de conexión estén conformadas en forma de cola de milano o de forma plegada. En caso de una forma en cola de milano de la hendidura, mediante la misma forma se consigue ya una unión geométrica en al menos un sentido de movimiento entre las lengüetas de conexión. Un plegado puede estar realizado de tal forma que las lengüetas de conexión engranen una en otra en forma de ganchos. Por tanto, una primera lengüeta de conexión puede estar doblada de tal forma que el extremo de la primera lengüeta de conexión esté orientado en dirección hacia la primera lengüeta de conexión y una segunda lengüeta de conexión puede estar doblada de tal forma que el extremo de la segunda lengüeta de conexión esté orientado en dirección hacia la segunda lengüeta de conexión. Estos dos extremos pueden engranar uno en otra y de esta manera enganchar las lengüetas de conexión entre ellas.

Para unir las lengüetas de conexión entre ellas, se propone que la pieza de unión sea un material aplicado por galvanización que cierra eléctricamente la hendidura. Después del punzonado queda formada una hendidura entre las lengüetas de conexión. Dicha hendidura puede estar puenteada por almas de unión. Preferentemente, la hendidura tiene un ancho inferior a  $50\mu\text{m}$ , de forma especialmente preferible inferior a  $20\mu\text{m}$ . En este caso, en un proceso de recubrimiento galvánico, la hendidura se cierra de forma eléctrica y mecánica por el material de recubrimiento, lo que significa que el material de recubrimiento rellena la hendidura. A continuación, se pueden eliminar posibles almas de unión aún presentes, especialmente mediante un fresado a lo largo de los cantos largos de las lengüetas de conexión. Entonces, las lengüetas de conexión están unidas entre ellas, de forma tanto eléctrica como mecánica, ya sólo por el material de recubrimiento galvánico.

Para aumentar la seguridad de activación, también se propone que las lengüetas de conexión estén inclinadas en sentido contrario al detonador. De esta manera, se forma un canal de disparo que se estrecha en dirección hacia el punto de rotura controlada.

Según un ejemplo de realización ventajoso, las lengüetas de conexión tienen alas inclinadas, de tal forma que las alas forman un triángulo o un semicírculo.

Para seguir aumentando la probabilidad de que en caso de activación reviente el punto de rotura controlada, se propone que las lengüetas de conexión estén entalladas en cantos doblados y/o que presenten una ranura estampada. La entalladura en los cantos doblados causa un debilitamiento de material, de modo que resulta un canto doblado claramente definido. La ranura igualmente produce una línea de doblado claramente definida.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone también que las lengüetas de conexión cierren una abertura de una carcasa de tal forma que la pieza de unión está dispuesta en la zona de la abertura. Como ya se ha explicado al principio, las lengüetas de conexión cierran la carcasa. Para separar las lengüetas de conexión eléctricamente por medio la presión de gas del detonador se propone que la pieza de unión esté dispuesta en la zona de la abertura.

Según un ejemplo de realización ventajoso se propone que la abertura forma una boca de un canal de disparo del detonador.

Finalmente, se propone que las lengüetas de conexión están encoladas con la carcasa. También es posible que las lengüetas de conexión se unan a la carcasa mediante un proceso de soldadura por fricción. Preferentemente, la carcasa se compone de materia sintética. Las paredes de la carcasa preferentemente están reforzadas en la zona del canal de disparo, de tal forma que las paredes resistan una mayor presión que la pieza de unión.

También se propone que el punto de rotura controlada en la pieza de unión esté formada por una ranura estampada o una perforación estampada. Tanto la ranura como la perforación pueden contribuir a que el punto de rotura discurra de forma definida a lo largo del punto de rotura controlada al activarse la detonación pirotécnica.

### Descripción de las figuras

A continuación, el objetivo se describe en detalle con la ayuda de un dibujo que muestra ejemplos de realización. En el dibujo muestran:

la figura 1 una vista en sección a través de un disyuntor según un ejemplo de realización en estado inactivo;

la figura 2 una vista en sección a través de un disyuntor según la figura 1 en estado activado;

la figura 3 una vista en planta desde arriba de lengüetas de conexión con una pieza de unión;

la figura 4 otra vista en planta desde arriba de lengüetas de conexión con una pieza de unión;

la figura 5 un alzado lateral de lengüetas de conexión con una pieza de unión;

la figura 6 una vista en planta desde arriba de lengüetas de conexión con una pieza de conexión.

### Descripción detallada de la invención

La figura 1 muestra dos lengüetas de conexión 2, 4 formadas como piezas planas. Las lengüetas de conexión 2, 4 están situadas a una distancia entre ellas, de modo que en una hendidura 18 entre las lengüetas de conexión 2, 4 puede estar dispuesta una pieza de unión 6, en el caso representado un soldante blando. La pieza de unión 6 une las lengüetas de conexión 2, 4 tanto de forma eléctrica como de forma mecánica.

Se puede ver que las lengüetas de conexión 2, 4 cierran un canal de disparo 8 de una carcasa 14 de una pastilla de detonación 10. La carcasa 14 está hecha de materia sintética y las paredes de la carcasa son tan gruesas que resisten la presión de gas del detonador 14 activado. Se puede ver que el detonador 10 puede detonarse a través de hilos eléctricos de detonador. Un impulso de detonación puede ser recibido por ejemplo por un aparato de control de airbag.

Las lengüetas de conexión 2, 4 están encoladas con la carcasa 14 de tal forma que estanqueizan el canal de disparo 8 de tal forma que la presión de gas originada durante la detonación de la pastilla de detonación 10 es suficiente para separar la pieza de unión 6.

El caso de activación está representado en la figura 2. Como se puede ver, la pastilla de detonación 10 está detonada y las lengüetas de conexión 2, 4 están dobladas en la zona del canal de disparo 8 en sentido contrario a la pastilla de detonación 10. La pieza de unión 6 está abierta y las lengüetas de conexión 2, 4 no están unidas entre ellas de forma eléctrica ni de forma mecánica.

La figura 3 muestra una vista en planta desde arriba de dos lengüetas de conexión 2, 4 según un ejemplo de realización. Se puede ver que las lengüetas de conexión 2, 4 están provistas respectivamente de una ranura 12. La ranura 12 sirve para definir una línea de doblado. De esta manera, se define claramente, a lo largo de qué línea se doblan las lengüetas de conexión 2, 4 en caso de activación, de tal forma que reviente la pieza de unión 6. En el caso representado, la pieza de unión 6 igualmente está formada por un soldante blando.

Además, se puede ver que las lengüetas de conexión presentan en la zona de las ranuras 12 entalladuras 13. Las entalladuras 13 sirven para reducir el grosor de material de las lengüetas de conexión 2, 4, de tal forma que estas se doblen en la zona de las entalladuras en cuanto se active la pastilla de detonación 10.

La figura 4 muestra una vista en planta desde arriba de dos lengüetas de conexión 2, 4 en el estado punzonado. Se puede ver que las lengüetas 2, 4 forman una hendidura 18 entre ellas. Dicha hendidura 18 puede realizarse por ejemplo en el marco de un proceso de punzonado. Además, se puede ver que dos almas de unión 16 unen las lengüetas de conexión 2, 4 entre ellas. Las almas de unión 16 pueden permanecer en el proceso de punzonado. Las almas de unión 16 están formadas por ejemplo por la pieza plana original.

Una única pieza plana se punzona por ejemplo en un proceso de punzonado de tal forma que las lengüetas de

5 conexión 2, 4 siguen unidas por medio de las almas de unión 16. Las almas de unión 16 pueden ser más delgadas que 1mm y sirven solamente para posicionar las lengüetas de conexión 2, 4 una respecto a otra de tal forma que la hendidura 18 tenga un ancho determinado. En el proceso de fabricación subsiguiente, las lengüetas de conexión 2, 4 se pueden mover una hacia otra de tal forma que las almas de unión 16 salen a presión de la superficie A formada entre las lengüetas de conexión 2, 4. La deformación plástica de las almas de unión 16 hace que se pueda definir claramente el ancho de la hendidura 10. En este paso de procesamiento, la hendidura 18 se reduce por ejemplo a menos de 50µm, preferentemente menos de 20µm.

10 A continuación, las lengüetas de conexión 2, 4 unidas por medio de las almas de unión 16 pueden someterse a un proceso de recubrimiento galvánico. En el proceso de recubrimiento galvánico se recubren entre ellas no sólo las lengüetas de conexión 2, 4, sino que la hendidura 18 se cierra por el material de recubrimiento. Durante ello, el material, por ejemplo estaño o zinc, puede entrar en la hendidura 18 cerrándola.

15 Después del enfriamiento del material de recubrimiento queda cerrada la hendidura 18 y el material de recubrimiento une las lengüetas de conexión 2, 4 de forma tanto mecánica como eléctrica.

20 A continuación, se pueden eliminar las almas de unión a lo largo de los cantos longitudinales de las lengüetas de conexión 2, 4. Esto se puede realizar por ejemplo mediante fresado. Las almas de unión 16 ya no son necesarias, porque las lengüetas de conexión 2, 4 están unidas entre ellas por el material aplicado por galvanización. Por tanto, la pieza de unión 6 se introduce por galvanización en la hendidura 18, a lo largo de la que discurre el punto de rotura controlada.

25 La figura 5 muestra una vista en sección a través de dos lengüetas de unión 2, 4 que presentan dos alas 2a, 4a que están inclinadas de tal forma que en el estado montado según la figura 1 están orientadas en sentido contrario a la pastilla de detonación 10. Las alas 2a, 4a forman un canal de disparo que se estrecha, de tal forma que la energía de detonación de la pastilla de detonación 10 se concentra en la pieza de unión 6, por lo que esta revienta con una mayor probabilidad haciendo saltar el fusible.

30 La figura 6 muestra una vista en planta desde arriba de las lengüetas de conexión 2, 4 que entre ellas forman una hendidura 18 en forma de cola de milano. Esta hendidura también se puede cerrar de forma mecánica y eléctrica mediante un procedimiento de recubrimiento químico, tal como se ha descrito anteriormente. También es posible que la hendidura no tenga forma de cola de milano, sino que las lengüetas de conexión se puedan enclavar de otra manera una respecto a otra en el sentido de su extensión.

35 La hendidura también se puede sustituir por una perforación. Además, la hendidura puede sustituirse por una ranura estampada.

40 El fusible representado puede fabricarse de forma especialmente económica con un bajo coste de material. No obstante, queda siempre garantizada la seguridad de activación.

REIVINDICACIONES

1. Fusible para cables de energía de automóvil con

- 5
- una primera lengüeta de conexión (2),
  - una segunda lengüeta de conexión (4),
  - una pieza de unión (6) que une eléctricamente las lengüetas de conexión (2, 4) y que forma un punto de rotura controlada,
  - cerrando las lengüetas de conexión (2, 4) y la pieza de unión (6) eléctrica una cámara de explosión (8) de un detonador pirotécnico (10), de tal forma que por la presión de gas originada en caso de activación del detonador pirotécnico (10) revienta el punto de rotura controlada, **caracterizado por que**
- 10
- las lengüetas de conexión (2, 4) están separadas entre ellas por una hendidura (18),
  - la pieza de unión (6) está dispuesta en la hendidura (18) uniendo las lengüetas de conexión (2, 4) entre ellas de forma mecánica y eléctrica.
- 15

2. Fusible según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la pieza de unión (6) está formada por un material de soldadura.

3. Fusible según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** la hendidura (18) está formada por un proceso de punzonado en el que se forman las lengüetas de conexión (2, 4).

20

4. Fusible según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la hendidura (18) discurre transversalmente con respecto al sentido de extensión de las lengüetas de conexión (2, 4).

5. Fusible según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** las lengüetas de conexión (2, 4) engranan entre ellas en la zona de la hendidura (18), de tal forma que las lengüetas de conexión (2, 4) cierran la hendidura y/o las lengüetas de conexión (2, 4) están estables de posición una respecto a otra en caso de una fuerza de tracción y/o por que, en la zona de la hendidura (18), las lengüetas de conexión (2, 4) están conformadas en forma de cola de milano o de forma plegada.

25

30

6. Fusible según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la pieza de unión (6) es un material aplicado por galvanización, de tal forma que la hendidura (18) queda cerrada eléctricamente.

7. Fusible según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** las lengüetas de conexión (2, 4) están inclinadas en sentido contrario al detonador (10).

35

8. Fusible según la reivindicación 7, **caracterizado por que** las lengüetas de conexión (2, 4) presentan alas (2a, 4a) inclinadas, de tal forma que las alas (2a, 2b) forman un triángulo o un semicírculo.

9. Fusible según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** las lengüetas de conexión (2, 4) están entalladas en cantos de flexión y/o presentan una ranura (12) estampada.

40

10. Fusible según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** las lengüetas de conexión (2, 4) cierran una abertura de una carcasa (14) de tal forma que la pieza de unión (6) está dispuesta en la zona de la abertura.

45

11. Fusible según la reivindicación 10, **caracterizado por que** la abertura forma una boca de un canal de disparo del detonador (10).

12. Fusible según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** las lengüetas de conexión (2, 4) están encoladas con la carcasa (14).

50

13. Fusible según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** el punto de rotura controlada en la pieza de unión (6) está formada por una ranura estampada o una perforación estampada.

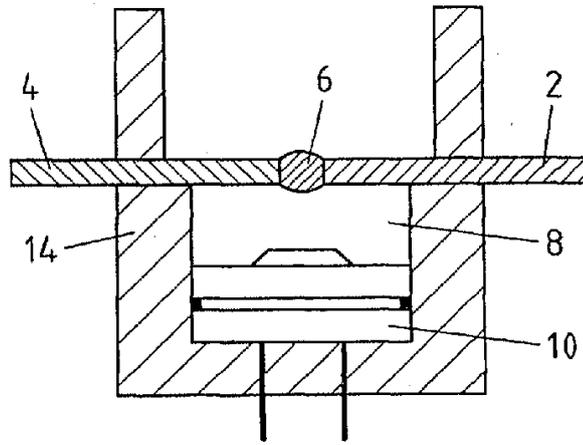


Fig.1

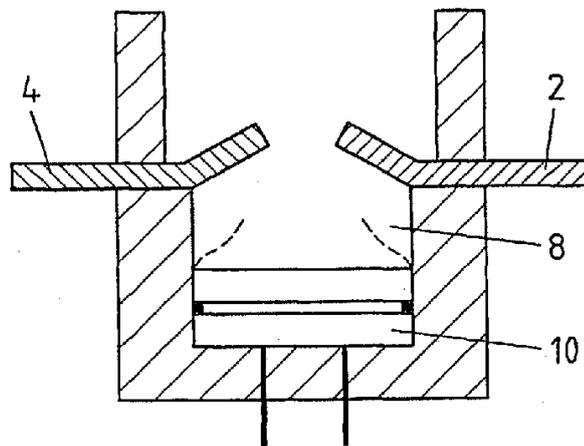


Fig.2

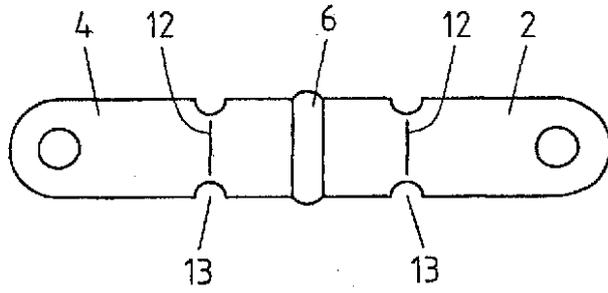


Fig.3

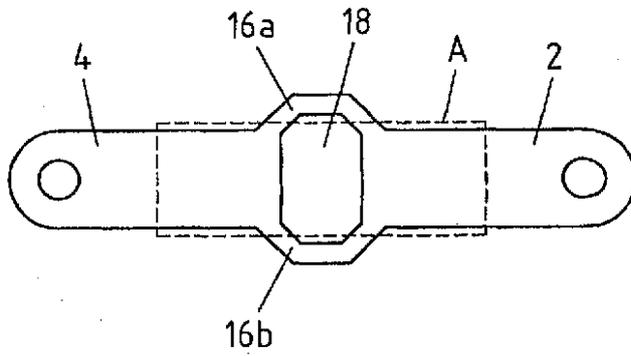


Fig.4

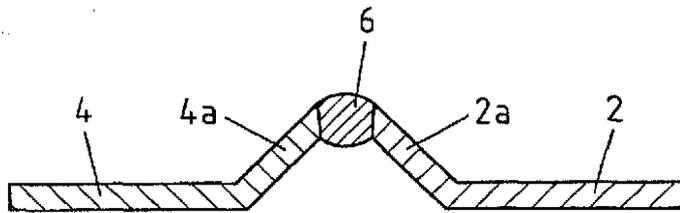


Fig.5

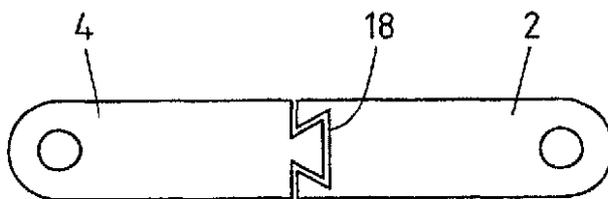


Fig.6