

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)



EP 1 710 871 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

(51) Int Cl.:
H01R 13/637 (2006.01) **H01R 13/20 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 05007772.6

(22) Anmeldetag: 08.04.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU

(71) Anmelder: **Auto Kabel Managementgesellschaft mbH
79688 Hausen i.W. (DE)**

(72) Erfinder:

• **Schloms, Dipl.-Ing. Martin
52076 Aachen (DE)**

- **Lietz, Franz-Josef
46049 Oberhausen (DE)**
- **Glasenapp, Uwe
79650 Schopfheim (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)**

(54) Stromunterbrecher für elektrische Versorgungsleitungen von Kraftfahrzeugen

(57) Die Erfindung betrifft einen Stromunterbrecher für elektrische Versorgungsleitungen, insbesondere Energieleitungen oder Batteriekabel, von Kraftfahrzeugen mit einem ersten Anschlusselement (2) und einem zweiten Anschlusselement (4), wobei in einem leitenden Zustand des Stromunterbrechers (6) der Strompfad zwischen dem ersten Anschlusselement (2) und dem zweiten Anschlusselement (4) verläuft. Zur Herstellung eines ko-

stengünstigen und ausfallsicheren Stromunterbrecher wird vorgeschlagen, dass das erste Anschlusselement (2) eine Ausnehmung (8) aufweist, und dass das zweite Anschlusselement (4) aus einem elektrisch leitenden Flachteil gebildet ist, und dass das zweite Anschlusselement (4) einen mit der Ausnehmung (8) korrespondierenden Vorsprung (10) aufweist, derart dass im leitenden Zustand des Stromunterbrechers (1) der Vorsprung (10) kraftschlüssig in der Ausnehmung (8) angeordnet ist.

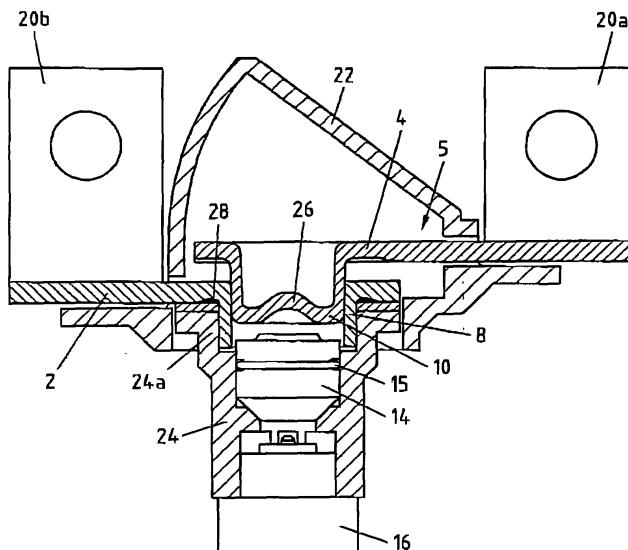


Fig.6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft im Allgemeinen einen Stromunterbrecher für elektrische Versorgungsleitungen, insbesondere Energieleitungen oder Batteriekabel, von Kraftfahrzeugen mit einem ersten Anschlusselement und einem zweiten Anschlusselement, wobei in einem leitenden Zustand des Stromunterbrechers ein Strompfad zwischen dem ersten Anschlusselement und dem zweiten Anschlusselement verläuft.

[0002] Stromkreisunterbrecher für Kraftfahrzeuge sind hinlänglich bekannt. Beispielsweise aus der DE 197 12 544 A1 ist ein Stromkreisunterbrecher und eine Stromkreisunterbrecherschaltung bekannt. Um im Fall eines übermäßigen Aufpralls von Kraftfahrzeugen eine sichere Unterbrechung des Kontakts zu gewährleisten, schlägt die DE 197 12 544 A1 vor, die Stromversorgung durch mechanisches Zerschneiden einer Schmelzsicherung zu unterbinden. Dieses Zerschneiden der Schmelzsicherung führt jedoch dazu, dass nach einem übermäßigen Aufprall der Stromunterbrecher zerstört ist und ausgetauscht werden muss.

[0003] Darüber hinaus schlägt die DE 197 12 544 A1 vor, mittels eines Druckblockes einen beweglichen Kontakt auf einen festen Kontakt zu drücken und somit die Leitfähigkeit aufrechtzuerhalten. Mittels Elektromagnetspule kann der Haltezustand gelöst werden, um den Unterbrecher zu öffnen. Bei einer derartigen Anordnung ist es nachteilig, dass beispielsweise äußere Krafteinwirkungen, die nicht auf einen Aufprall zurückzuführen sind, die Kraft des Haltegliedes übersteigen können und somit eine Stromkreisunterbrechung bewirken. Dies führte zu nicht gewollten Betriebsstörungen.

[0004] Die DE 196 06 447 A1 schlägt einen Stromunterbrecher für Batterieleitungen von Fahrzeugen vor. Bei diesem Stromunterbrecher wird ein Kolben in einen Hohlzylinder einer Aufnahme gesteckt und somit der Strompfad gewährleistet. Im Störungsfall wird mittels einer Sprengkapsel der Kolben aus dem Hohlzylinder herausgedrückt. Durch das Herausdrücken des Kolbens wird der Strompfad unterbrochen. Der Kolben kann mittels einer Ringschulter in dem Hohlzylinder vor einem Zurückspringen in die ursprüngliche Position gehindert werden. Diese sehr präzise Stromunterbrecheranordnung hat den Nachteil, dass sie in der Herstellung teuer ist. Daher lohnt sich ein Einsatz nur in hochpreisigen Kraftfahrzeugen.

[0005] Schließlich ist aus der EP 1 469 564 A1 ein pyromechanisches Batteriepol-Trennelement bekannt. Bei diesem Trennelement wird eine einstückig gebildete Leiteranordnung mittels eines an einem Trennkolben angeordneten Trennelements im Fall eines Unfalls an einer Trennstelle durchtrennt. Der Trennkolben wird durch einen pyromechanischen Antrieb getrieben. Auch hier ist es nachteilig, dass im Auslösefall der einstückige Leiter zerstört wird und danach ausgetauscht werden muss. Dies ist kostenintensiv.

[0006] Ausgehend von den zuvor aufgezeigten Nach-

teilen lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Stromunterbrecher für elektrische Versorgungsleitungen zur Verfügung zu stellen, der einerseits günstig in der Herstellung ist und andererseits einen fehlerfreien Betrieb gewährleistet.

[0007] Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, dass das erste Anschlusselement eine Ausnehmung aufweist, dass das zweite Anschlusselement aus einem elektrisch leitenden Flachteil gebildet ist, und dass das zweite Anschlusselement einen mit der Ausnehmung korrespondierenden Vorsprung aufweist, derart dass im leitenden Zustand des Stromunterbrechers der Vorsprung kraftschlüssig in der Ausnehmung angeordnet ist.

[0008] Dadurch, dass zumindest das zweite Anschlusselement aus leitenden Flachteilen gebildet ist, ergibt sich eine äußerst günstige Herstellung. Aber auch das erste Anschlussteil kann aus einem Flachleiter gebildet sein, was die Produktionskosten weiter verringert.

[0009] Die Flachteile lassen sich leicht verformen und somit kann in den Anschlusselementen mit geringem technischem Aufwand sowohl eine Ausnehmung als auch ein Vorsprung gebildet werden. Mittels der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Vorsprung und Ausnehmung lassen sich die beiden Anschlusselemente mechanisch miteinander verbinden. Ein Strompfad wird hierdurch hergestellt. Die Kraft, die aufgewendet werden muss, um diese Verbindung zu lösen, lässt sich durch Gestaltung der Ausnehmung und des Vorsprungs einstellen. Vorzugsweise ist der Vorsprung mittels Presspassung in der Ausnehmung angeordnet. Bevorzugt ist eine unmittelbare Spannverbindung zwischen Vorsprung und Ausnehmung. Insbesondere ein konischer Presssitz ist bevorzugt. Hierbei kann die Ausnehmung und/oder der Vorsprung sich verjüngend geformt sein.

bevorzugt ist es, wenn der Topf sich ausgehend vom Flachteil verjüngt.

[0010] Besonders günstig lassen sich die Anschlusselemente bilden, wenn zumindest ein Flachteil aus einem Blech hergestellt ist. Bleche verschiedenster Stärken aus elektrisch leitenden Werkstoffen sind günstig und lassen sich einfach verarbeiten. Auch lassen sich strang gepresste Bänder für die Herstellung der Flachteile verwenden.

[0011] Bevorzugt ist es, wenn aus den Blechen die Flachteile mittels Trennverfahren geformt werden. Als Trennverfahren eignen sich insbesondere Stanzen, Laserschneiden, Sägen bzw. sonstige spanlose oder spanhebende Trennverfahren.

[0012] Die Ausnehmung kann aus dem Anschlusselement gestanzt, geschnitten oder gebohrt werden.

[0013] Eine besonders stabile Verbindung zwischen den Anschlusselementen wird dadurch gewährleistet, dass die Ausnehmung einen Kragen aufweist. Dieser Kragen kann beispielsweise beim Ausstanzen der Ausnehmung aus dem Anschlusselement gebildet werden. Ferner kann der Kragen durch Einfügen einer Dorns in die Ausnehmung, nachdem diese geformt wurde, gebildet werden. Der Kragen kann so geformt sein, dass sich

eine gute Passverbindung zwischen vorsprung und Ausnehmung ergibt.

[0014] Besonders günstig lässt sich der Stromunterbrecher herstellen, wenn der Vorsprung einstückig aus dem Flachteil gebildet ist. Vorzugweise lässt sich der Vorsprung aus dem Flachteil ziehen. Dies kann beispielsweise mittels Streckziehen oder Tiefziehen bzw. mittels Biegen erfolgen. Hierbei kann ein Stempel in das Flachteil geführt werden, wodurch sich in dem Flachteil der Vorsprung ausbildet. Es ist jedoch auch möglich, dass der Vorsprung an das Flachteil mittels stoff- und/oder kraftschlüssigen Fügens angebracht wird.

[0015] Bevorzugt ist es, wenn der Vorsprung ein mit der Ausnehmung korrespondierender, tiefgezogener Topf ist. Besonders bevorzugt ist hierbei die sehr kostengünstige und schnelle Herstellung des Stromunterbrechers, wenn der Vorsprung erst während des Fügens des ersten Anschlusselementes mit dem zweiten Anschlusselement aus dem Flachteil gezogen wird. Hierbei kann beispielsweise das erste Anschlusselement auf das zweite Anschlusselement gelegt werden und ein Stempel kann gleichzeitig den vorsprung formen und in die Ausnehmung treiben, um die Anschlusselemente miteinander zu fügen.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich, wenn eine Trenneinheit an dem ersten Anschlusselement vorgesehen ist. Die Trenneinheit kann einen Hilfsantrieb aufweisen, mittels dem die Anschlusselemente voneinander getrennt werden können. Bevorzugt ist eine pyrotechnische Zündpille als Hilfsantrieb. Diese Trenneinheit kann derart an dem ersten Anschlusselement vorgesehen sein, dass mit ihr die kraftschlüssige Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Anschlusselement lösbar ist. Beispielsweise durch die Zündung der Zündpille kann ein Druck erzeugt werden, der den Vorsprung aus der Ausnehmung herauspresst und somit eine Trennung der Anschlusselemente bewirkt.

[0017] Eine besonders sichere Trennung wird dann gewährleistet, wenn in der Trenneinheit ein Bolzen vorgesehen ist, der in Richtung des Vorsprungs beschleunigt wird und somit die kraftschlüssige Verbindung löst. Durch die Beschleunigung des Bolzens kann ein größerer Impuls auf den Vorsprung ausgeübt werden, so dass die Pressverbindung mit höherer Sicherheit gelöst wird.

[0018] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines Stromunterbrechers für Kraftfahrzeuge durch Formen eines ersten Anschlusselements und Formen eines zweiten aus einem elektrisch leitenden Flachteil gebildeten Anschlusselements, gekennzeichnet, durch Formen einer Ausnehmung im ersten Anschlusselement, Formen eines mit der Ausnehmung korrespondierenden Vorsprungs im zweiten Anschlusselement, und Verbinden des ersten Anschlusselements mit dem zweiten Anschlusselement durch kraftschlüssiges Fügen von Vorsprung und Ausnehmung.

[0019] Besonders vorteilhaft und günstig lässt sich der Stromunterbrecher herstellen, wenn der Vorsprung erst

während des Verbindens der Anschlusselemente geformt wird. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass ein Dorn das Material des zweiten Anschlusselementes in die Ausnehmung des ersten Anschlusselementes treibt und somit einen Vorsprung in dem zweiten Anschlusselement ausbildet, der in Pressverbindung mit dem ersten Anschlusselement ist.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiele zeigenden Zeichnung näher erläutert.

[0021] In der Zeichnung zeigt:

Figur 1A ein erstes Anschlusselement;

15 Figur 1B ein zweites Anschlusselement;

Figur 1C einen Stromunterbrecher mit zusammengefügten Anchlusseleraenten;

20 Figur 2 ein ersten Ausführungsbeispiel einer Fügung der Anschlusselemente;

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Fügung der Anschlusselemente;

25 Figur 4 eine Ansicht eines Stromunterbrecher mit pyrotechnischer Trenneinheit;

30 Fig. 5A ein Stromunterbrecher im leitenden Zustand vor der Aktivierung der pyrotechnischen Trenneinheit;

35 Fig. 5B einen Stromunterbrecher im getrennten Zustand nach Aktivierung der pyrotechnischen Zündeneinheit;

Fig. 6 eine Schnittansicht eines geschlossenen Stromunterbrechters;

40 Fig. 7 eine Schnittansicht eines geöffneten Stromunterbrechters.

[0022] Figur 1A zeigt ein erstes Anschlusselement 2 mit einer Ausnehmung B. Das erste Anschlusselement

45 2 kann ein aus einem Blech gebildetes Flachteil sein. Zur Herstellung des Flachteils kann dieses aus einem Blech gestanzt, geschnitten oder in sonstiger Weise hergestellt werden. Die Ausnehmung 8 kann aus dem Flachteil herausgestanzt werden. Auch ist es möglich, dass die Ausnehmung 8 aus dem Flachteil heraus geschnitten oder gebohrt wird.

[0023] Figur 1B zeigt ein zweites Anschlusselement 4. Dieses zweite Anschlusselement 4 kann, wie auch das erste Anschlusselement 2, ein aus einem Blech geformtes Flachteil sein. An dem zweiten Anschlusselement 4 ist ein Vorsprung 10 vorgesehen. Der Vorsprung 10 kann in Form eines Topfes gebildet sein. Der Vorsprung 10 ist insbesondere einstückig mit dem Flachteil gebildet. Zur

Herstellung des Vorsprungs 10 kann dieser mittels Tiefziehen aus dem Flachteil gebildet werden. Der Vorsprung 10 kann auch an das Flachteil angeschweißt oder angelötet werden.

[0024] Eines der Anschlusselemente 2, 4 kann eine Einschnürung 5 aufweisen. Die Einschnürung 5 kann als Sollbruchstelle dienen. Beim Absprengen der Verbindung kann entlang der Einschnürung 5 ein Anschlusselement leichter verformt werden was dazu führt, dass sich der Vorsprung 10 leichter aus der Ausnehmung 8 lösen lässt.

[0025] Insbesondere kann das zweite Flachteil 4 im Rohzustand auf das erste Anschlusselement 2 gelegt werden und ein Dorn (nicht gezeigt) kann das Flachteil in die Ausnehmung 8 pressen, so dass der Vorsprung 10 geformt wird und gleichzeitig die Anschlusselemente 2, 4 kraftschlüssig gefügt werden.

[0026] Figur 1C zeigt einen Stromunterbrecher 6, bei dem das erste Anschlusselement 2 mit dem zweiten Anschlusselement 4 gefügt ist. Vorzugsweise ist eine unmittelbare Spannverbindung vorgesehen. Dies kann beispielsweise eine kraftschlüssige Pressverbindung sein. In dem gezeigten Zustand ist ein Strompfad zwischen dem Anschlusselement 2 und dem Anschlusselement 4 ausgebildet.

[0027] Die Verbindung zwischen dem Anschlusselement 2 und dem Anschlusselement 4 über den Vorsprung 10 kann unterschiedlich geformt sein. Sind Ausnehmung 8 und Vorsprung 10 konisch geformt, so kann ein konischer Presssitz hergestellt werden.

[0028] Figur 2 zeigt eine erste Verbindung der Anschlusselemente 2, 4, bei der ein Kragen 12 entlang der Ausnehmung 8 des ersten Anschlusselements 2 verläuft. Durch den Kragen 12 ist die Auflagefläche des Vorsprungs 10 in der Ausnehmung 8 vergrößert, wodurch ein besserer Kraftschluss gewährleistet wird. Der Kragen 12 kann dadurch gebildet werden, dass nachdem die Ausnehmung 8 geformt worden ist, ein Dorn in diese eingreift und weiteres Material des Flachteils aus der Ausnehmung drückt.

[0029] Figur 3 zeigt eine mögliche Gestaltung des Anschlusselementes 2, bei dem die Ausnehmung 8 keinen Kragen 12 aufweist. Ein solches Anschlusselement 2 lässt sich kostengünstiger herstellen, verfügt jedoch über einen geringeren Kraftschluss, da der Vorsprung 10 eine geringere Auflagefläche an dem Anschlusselement 2 hat.

[0030] Figur 4 zeigt einen Stromunterbrecher 6 im zusammengebauten Zustand. Die Anschlusselemente 2, 4 sind mittels Pressverbindung miteinander verbunden. Am Anschlusselement 2 ist eine pyrotechnische Zündeinheit 14 angeordnet. Diese pyrotechnische Trenneinheit 14 kann mittels Umspritzung 18 ummantelt sein. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Umspritzung 18 aufgeschnitten, um die pyrotechnische Trenneinheit 14 besser darstellen zu können.

[0031] Zur Ansteuerung der pyrotechnischen Trenneinheit 14 kann ein elektrischer Anschluss an einer Stek-

keraufnahme 16 angeordnet werden. Mittels der pyrotechnischen Trenneinheit 14 kann durch Zünden der Zündpille in dem Zylinderraum zwischen Zündpille und Vorsprung ein Druck aufgebaut werden, der die Verbindung zwischen den Anschlusselementen 2, 4 löst. Die Trenneinheit 14 kann mittels O-Ring 15 abgedichtet werden. Die Abdichtung bewirkt, dass der Gasdruck im Zylinderraum nicht abfällt, bevor der Topf aus der Ausnehmung gesprengt worden ist.

[0032] An den Anschlusselementen 2, 4 können Anschlüsse 20a, 20b zum Anschluss an eine Sicherheitsbatterieklemme angeformt sein. Die Anschlüsse 20 können einstückig mit den Anschlusselementen 2, 4 gebildet sein. An den Anschlässen 20 können neben den Bohrungen 20 auch Stützpunkte angeordnet sein. Die Anschlüsse 20 ermöglichen den Anschluss an Batteriepolklemmen. Hierdurch kann der Strompfad zwischen einer Batteriepolklemme und dem Kraftfahrzeugnetz abgesichert werden.

[0033] Figur 5A zeigt einen Stromunterbrecher 6 vor der Aktivierung der pyrotechnischen Trenneinheit 14. Die Anschlusselemente 2, 4 sind elektrisch miteinander verbunden. In der Umspritzung 18 ist die pyrotechnische Trenneinheit 14 vorgesehen. Ein Stromfluss kann von Anschluss 20a über Anschlusselement 4, Anschlusselement 2 und Anschluss 20b verlaufen.

[0034] Im Fall eines unverhältnismäßigen Aufpralls, beispielsweise eines Unfalls des Kraftfahrzeugs, kann die pyrotechnische Trenneinheit 14 angesteuert werden und die Zündpille zünden. Der durch das Zünden der Zündpille entstehende Gasdruck bewirkt, dass der Vorsprung 10 aus der Ausnehmung 8 gepresst wird und der Strompfad zwischen Anschlusselement 2 und Anschlusselement 4 aufgetrennt wird. Die Einschnürung 5 dient dabei dem Zweck, das Lösen der Anschlusselemente 2, 4 zu vereinfachen. Das Anschlusselement 2, 4 lässt sich entlang der Einschnürung 5 leichter verbiegen. Beim Absprengen wirkt daher eine geringere Kraft auf den Anschluss 20.

[0035] Figur 6 zeigt eine Schnittansicht eines Stromunterbrechers gemäß eines Ausführungsbeispiels. Neben den zuvor beschriebenen Elementen weist der Stromunterbrecher zusätzlich ein Fanggehäuse 22 auf. In dieses Fanggehäuse 22 wird ein Teil des Anschlusselementes 4 nach dem Zünden der Zündpille 14 geschwenkt. Das Fanggehäuse verhindert, dass das Anschlusselement 4 in den Motorraum gelangen kann.

[0036] Ein Gehäuse 24 schließt die Zündpille 14 dicht ab. Hierzu kann ein Anschlussflansch 24a den Kragen 8 eng umgreifen. Eine Dichtung 28 kann vorgesehen sein, die verhindert, dass Gas nach dem Zünden der Zündpille 14 aus dem Zylinderraum austritt. Der Anschlussflansch 24a des Gehäuses 24 wird beim Zusammenbau auf den Kragen 8 geschoben. Zuvor kann die Zündpille 14 in das Gehäuse 24 eingesetzt werden.

[0037] Um den Gasdruck im Zylinderraum nach dem Zünden der Zündpille besser für das Lösen der Anschlusselemente 2, 4 voneinander zu nutzen, kann der Topf 10

eine Vertiefung in Richtung des Zylinderraumes haben. In dieser Vertiefung kann sich ein erhöhter Gasdruck aufbauen, was das Lösen der Verbindung fördert.

[0038] Figur 7 zeigt den Stromunterbrecher gemäß Figur 6 in einem geöffneten Zustand. Lediglich das Gehäuse 24 ist in einem nicht geschnittenen Zustand dargestellt.

[0039] Der erfindungsgemäße Stromunterbrecher zeichnet sich durch kostengünstige und einfache Herstellung aus. Außerdem kann nach der Aktivierung der pyrotechnischen Zündeinheit der Stromunterbrecher wieder zusammengefügt werden, so dass ein Austausch von Bauteilen entfallen kann.

Patentansprüche

1. Stromunterbrecher für elektrische Versorgungsleitungen, insbesondere Energieleitungen oder Batteriekabel, von Kraftfahrzeugen mit

- einem ersten Anschlusselement (2) und
- einem zweiten Anschlusselement (4), wobei
- in einem leitenden Zustand des Stromunterbrechers (6) ein Stompfad zwischen dem ersten Anschlusselement (2) und dem zweiten Anschlusselement (4) verläuft,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das erste Anschlusselement (2) eine Ausnehmung (8) aufweist,
- **dass** das zweite Anschlusselement (4) aus einem elektrisch leitenden Flachteil gebildet ist, und
- **dass** das zweite Anschlusselement (4) einen mit der Ausnehmung (8) korrespondierenden Vorsprung (10) aufweist, derart dass im leitenden Zustand des Stromunterbrechers (1) der Vorsprung (10) kraftschlüssig in der Ausnehmung (8) angeordnet ist.

2. Stromunterbrecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Anschlusselement (4) aus einem elektrisch leitenden Flachteil gebildet ist.

3. Stromunterbrecher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Flachteil aus einem Blech hergestellt ist.

4. Stromunterbrecher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Flachteil aus einem Blech mittels eines Trennverfahrens geformt ist.

5. Stromunterbrecher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausneh-

mung (8) einen Kragen (12) aufweist.

6. Stromunterbrecher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (8) aus dem Flachteil gestanzt ist.

7. Stromunterbrecher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (10) einstückig aus dem Flachteil gebildet ist.

8. Stromunterbrecher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (10) aus dem Flachteil gezogen ist.

15 9. Stromunterbrecher nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (10) ein mit der Ausnehmung (8) korrespondierender, tiefgezogener Topf ist.

20 10. Stromunterbrecher nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (10) sich in der vom Flachteil erstreckenden Richtung verjüngt.

25 11. Stromunterbrecher nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (10) während des Fügens des ersten Anschlusselements (2) mit dem zweiten Anschlusselement (4) aus dem Flachteil gezogen ist.

30 12. Stromunterbrecher nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (10) mit der Ausnehmung nach dem Fügen einen konischen Pressitz bildet.

35 13. Stromunterbrecher nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Trenneinheit (14) an dem ersten Anschlusselement (2) vorgesehen ist, derart dass mittels der Trenneinheit (14) die kraftschlüssige Verbindung zwischen erstem Anschlusselement (2) und zweitem Anschlusselement (4) lösbar ist.

40 14. Stromunterbrecher nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Trenneinheit (14) ein Bolzen in Richtung des Vorsprungs (a) beschleunigt wird, derart, dass die kraftschlüssige Verbindung lösbar ist.

45 15. Verfahren zur Herstellung eines Stromunterbrechers für Kraftfahrzeuge, insbesondere eines Stromunterbrechers nach einem der Ansprüche 1 bis 11, durch Formen eines ersten Anschlusselementes und Formen eines zweiten aus einem elektrisch leitenden Flachteil gebildeten Anschlusselementes, **gekennzeichnet, durch** Formen einer Ausnehmung im ersten Anschlussele-

ment, Formen eines mit der Ausnehmung korre-
spondierenden Vorsprungs im zweiten Anschlus-
selement, und Verbinden des ersten Anschlussele-
ments mit dem zweiten Anschlusselement **durch**
kraftschlüssiges Fügen von Vorsprung und Ausneh-
mung. 5

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekenn-**
zeichnet, dass der Vorsprung während des Fügens
der Anschlusselemente geformt wird. 10

17. verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch ge-**
kennzeichnet, dass der Vorsprung durch Tiefzie-
hen geformt wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

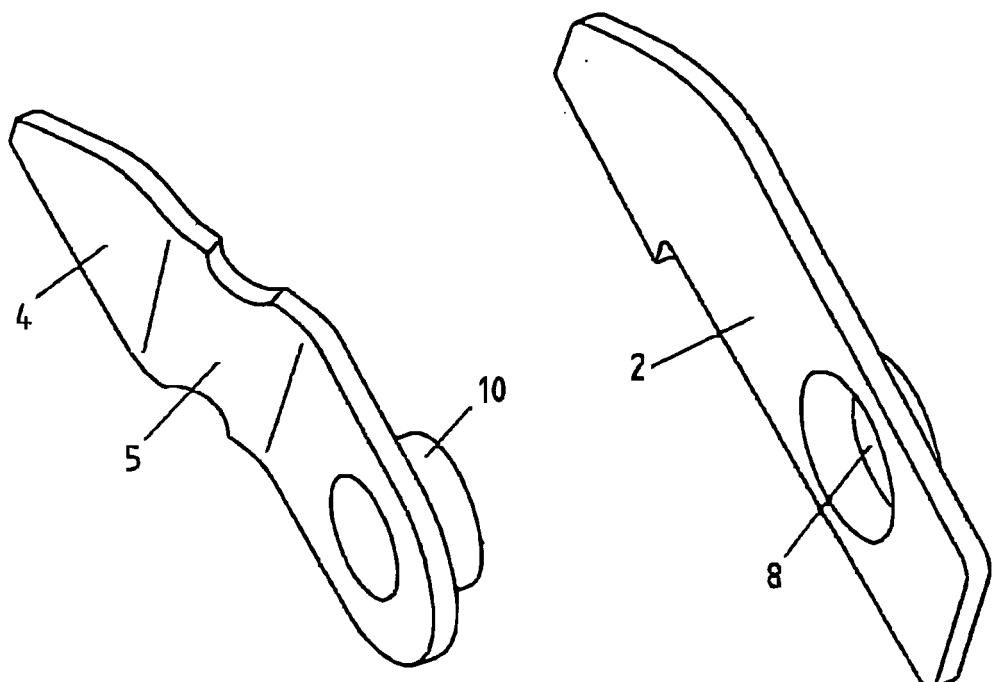


Fig.1B

Fig.1A

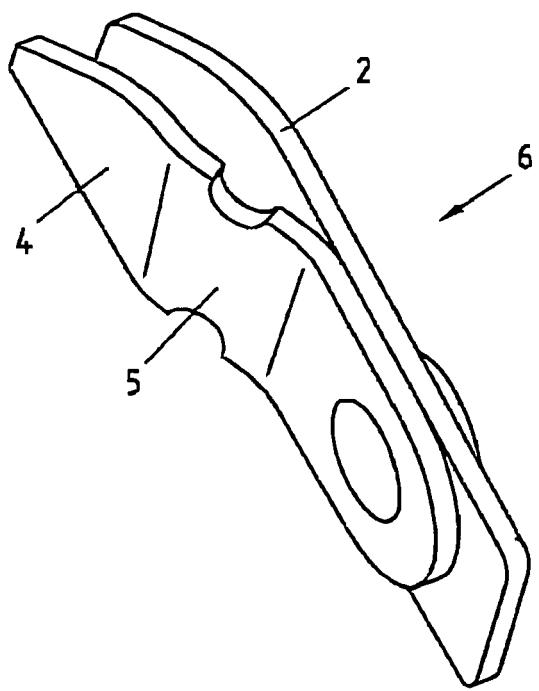


Fig.1C

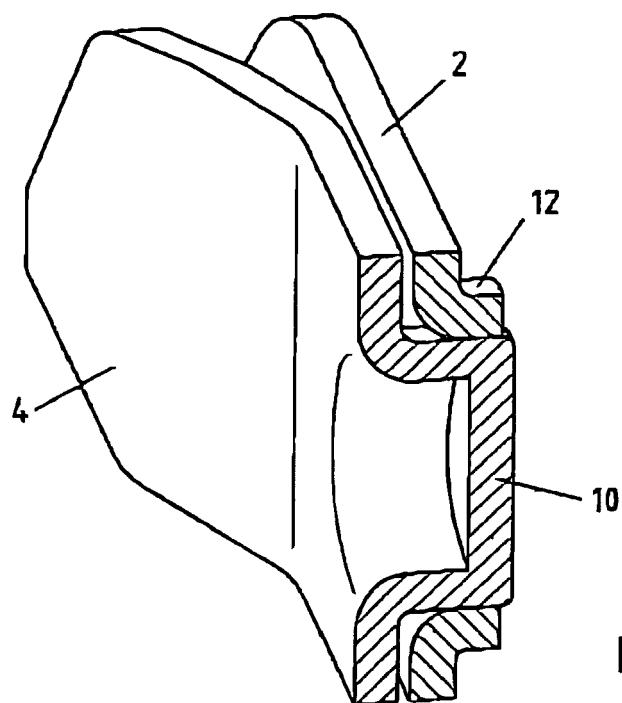


Fig.2

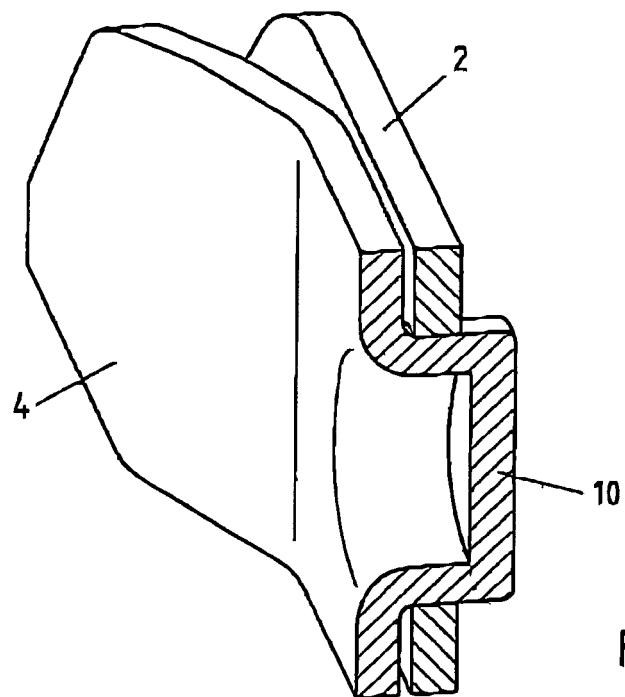


Fig.3

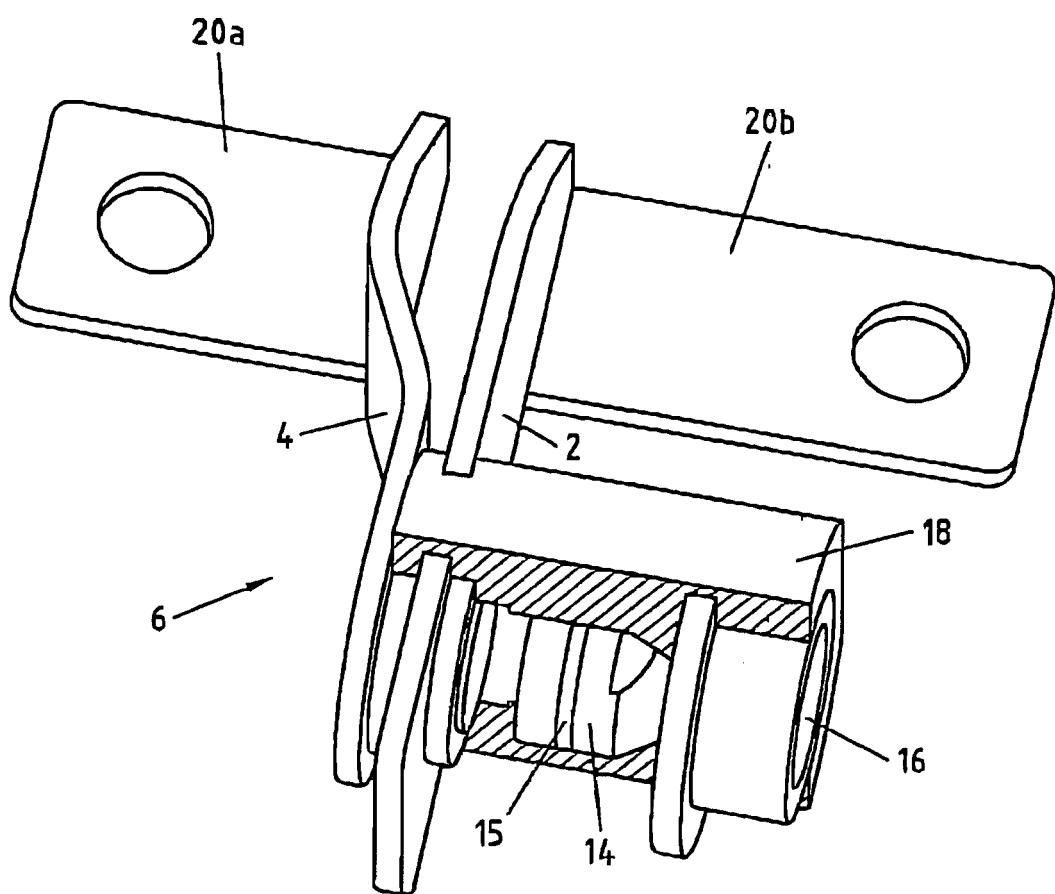


Fig.4

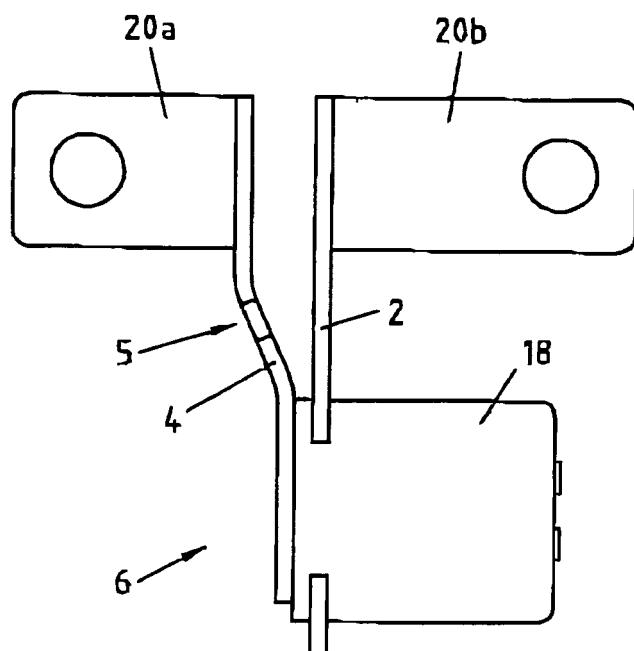


Fig.5A

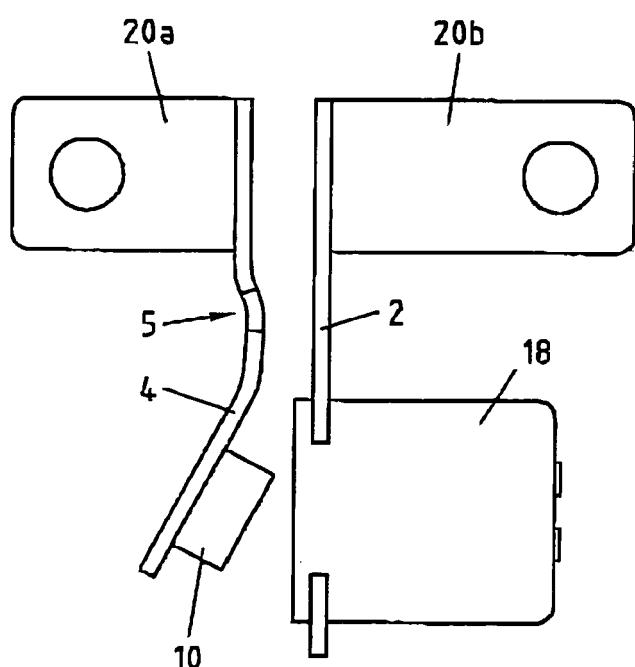


Fig.5B

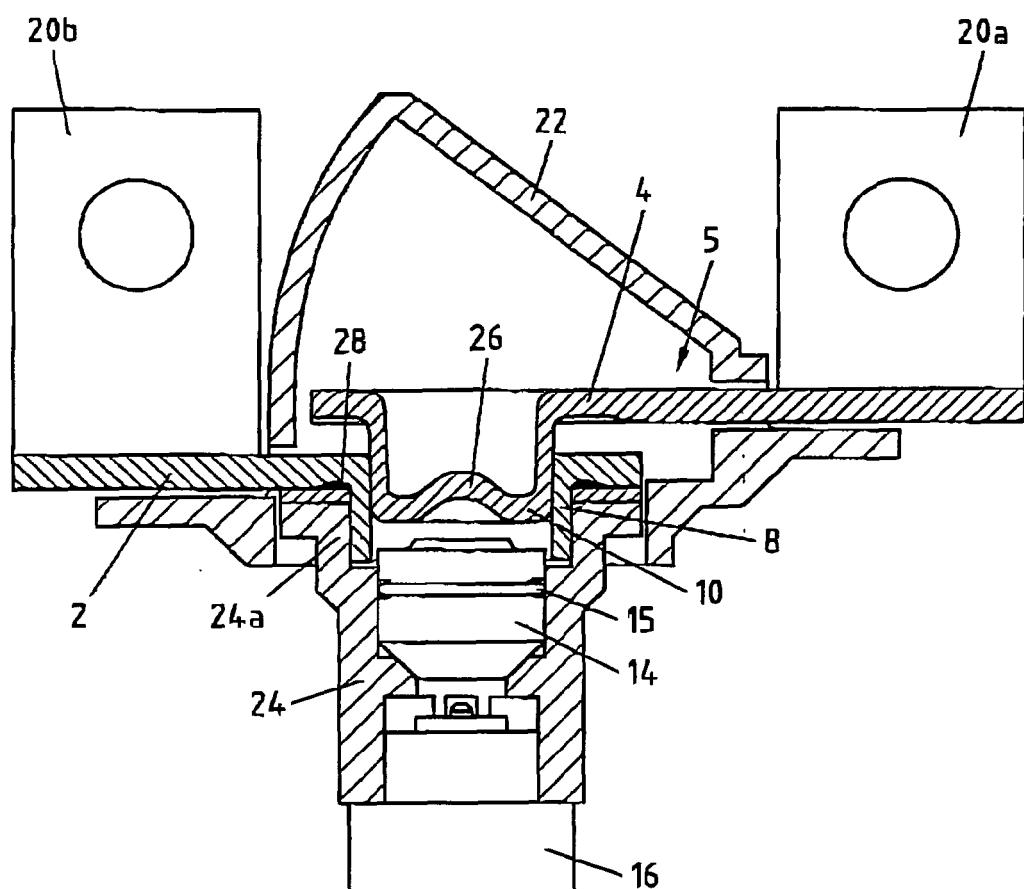


Fig.6

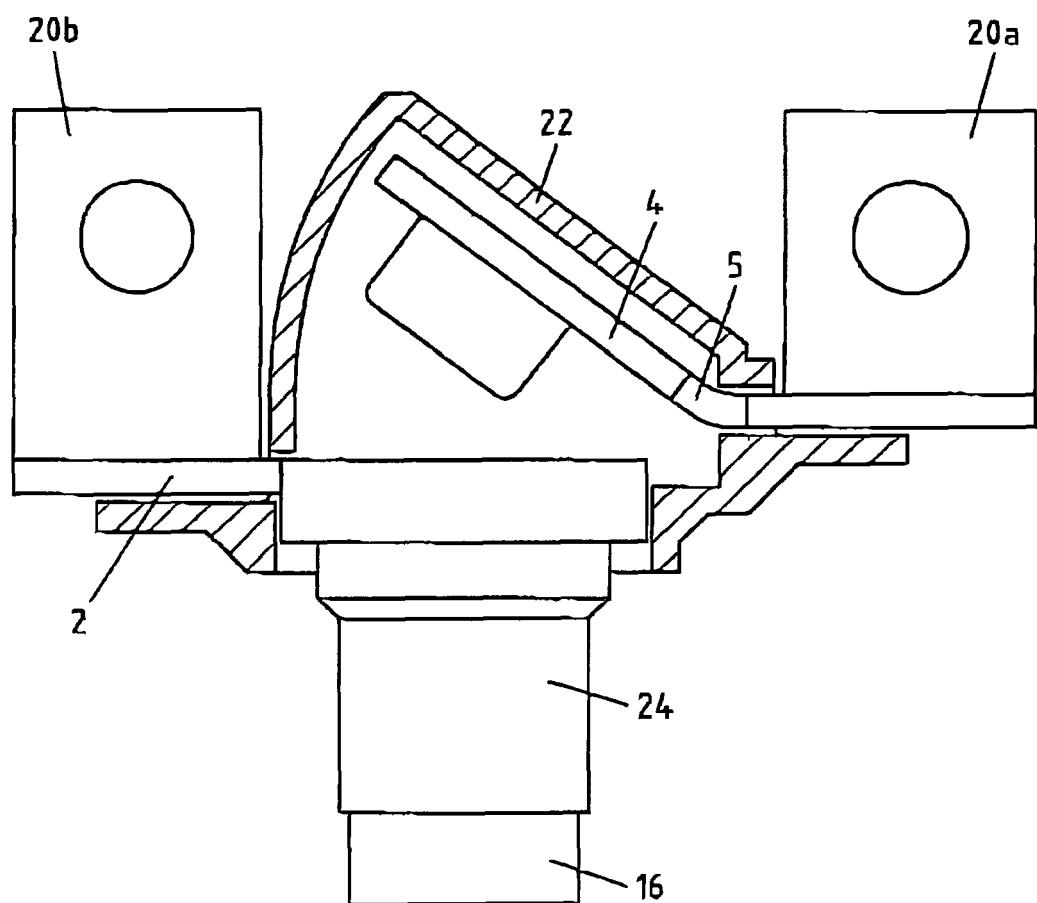


Fig.7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 05 00 7772

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 5 725 399 A (ALBIEZ ET AL) 10. März 1998 (1998-03-10) * Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 10; Abbildung 3 *	1-17	H01R13/637 H01R13/20
Y	FR 2 745 123 A (SOCOP SA) 22. August 1997 (1997-08-22) * Seite 1, Zeile 25 - Seite 2, Zeile 27; Abbildungen 1-4 *	1-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)	Recherchenort Berlin	Abschlußdatum der Recherche 9. Dezember 2005	Prüfer Stirn, J-P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet			
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 7772

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5725399	A 10-03-1998	AU 1663395 A BR 9506658 A CZ 9601313 A3 WO 9521454 A1 EP 0665566 A1 EP 0742951 A1 ES 2135602 T3 JP 9509524 T	21-08-1995 02-09-1997 18-03-1998 10-08-1995 02-08-1995 20-11-1996 01-11-1999 22-09-1997
FR 2745123	A 22-08-1997	KEINE	

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19712544 A1 [0002] [0002] [0003]
- DE 19606447 A1 [0004]
- EP 1469564 A1 [0005]