



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 639 844 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 94112677.3

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 39/00**, **H01H 35/14**

②② Anmeldetag: 13.08.94

③ Priorität: 21.08.93 DE 4328174
29.01.94 DE 9401486 U

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.95 Patentblatt 95/08

⑧ Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IE IT PT SE

71) Anmelder: **INGENIEURBÜRO FÜR
ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK
JÜRGEN BECKER**
Winkelfeld 9-11
D-45739 Oer-Erkenschwick (DE)

(72) Erfinder: **Becker, Jürgen**
Winkelfeld 9-11
D-45739 Oer-Erkenschwick (DE)
 Erfinder: **Loske, Günter**
Zur Wallhecke 2
D-45731 Waldtrop (DE)

74 Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring**
Patentanwälte
Kaiser-Friedrich-Ring 70
D-40547 Düsseldorf (DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zur elektrischen Trennung.

57) Zur elektrischen Trennung eines Akkumulators 2 von einer mit Anschlußleitungen 5, 6 an dessen Plus- und Minuspolen 3, 4 angeschlossenen elektrischen Schaltung 7 werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens angegeben, wobei verfahrensgemäß wenigstens eine der an den Plus- und Minuspolen 3, 4 des Akkumulators 2 angeschlossenen Anschlußleitungen 5, 6 aufgrund eines Impulses gesprengt wird.

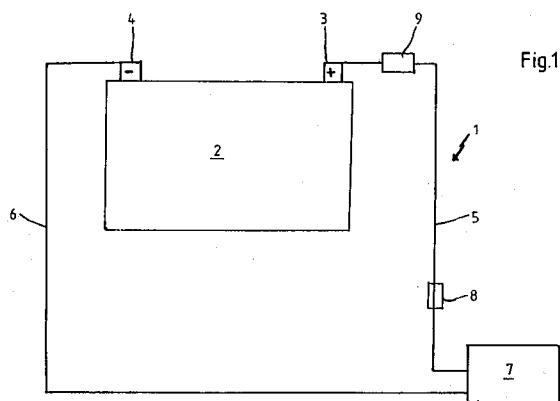


Fig.1

EP 0 639 844 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur elektrischen Trennung eines Akkumulators von einer mittels Anschlußleitungen an dessen Plus- und Minuspole angeschlossenen elektrischen Schaltung. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur elektrischen Trennung.

Akkumulatoren, also Batterien bzw. elektrische Energiespeicher, werden zunehmend als Ersatz für Verbrennungsantriebe oder zumindest zu deren Ergänzung eingesetzt. Dabei wird intensiv an dem Einsatz von Akkumulatoren als Energiequelle für Fahrzeuge, sogenannte Elektroautos, gearbeitet. Bei Unfällen gleich welcher Art kann es zwangsläufig zu einem Kurzschluß zwischen dem Minus- und Pluspol des Akkumulators kommen. In diesem Falle können eine erhebliche elektrische Energie und Leistung frei werden, so daß es zu erheblichen Folgeschäden für Menschen und Materialien kommen kann. Akkumulatoren arbeiten auf der Basis von Blei, Nickel-Cadmium, Nickel-Hydrid, Natrium-Schwefel und dgl. Kurzschlußströme können zwischen 2000 und 5000 A liegen. Derartige Kurzschlußströme können verheerende Schäden bewirken. Auch die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen verlangen inzwischen eine Trennung des Akkumulators von den angeschlossenen Verbrauchern im Falle einer Fehlfunktion, zumindest bei einem Unfall, damit die freiwerdenden Energiemengen keinen Schaden anrichten können.

Da sehr hohe Spannungen und Ströme abzuschalten sind, müssen mechanische oder elektromechanische Schalteinheiten grundsätzlich sehr große, schwere und damit aufwendig zu erstellende und teure Bauteile sein. Es besteht somit ein Bedarf an miniaturisierbaren, möglichst leichten sowie wirtschaftlich herzustellenden Vorrichtungen zur elektrischen Trennung. Darüber hinaus sollen die Vorrichtungen aus möglichst einfach austauschbaren Teilen bestehen und soweit möglich nach einer Sprengung wieder einsatzfähig gemacht werden können.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren zur elektrischen Trennung eines Akkumulators von einer elektrischen Schaltung anzugeben, welches einfach und ohne voluminöse, schwere und teure Bauteile und trotzdem sicher durchgeführt werden kann. Weiterhin soll mit der Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bereitgestellt werden.

Als technische **Lösung** dieser Aufgabe wird ein Verfahren zur elektrischen Trennung eines Akkumulators von einer mit Anschlußleitungen an dessen Plus- und Minuspole angeschlossenen elektrischen Schaltung angegeben, wobei wenigstens eine der an den Plus- und Minuspole des Akkumulators angeschlossenen Anschlußleitungen aufgrund eines Impulses gesprengt wird.

Vorrichtungsseitig wird zur **Lösung** der Aufgabe eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bereitgestellt, welche wenigstens eine, an wenigstens einer der an den Plus- und Minuspole des Akkumulators angeschlossenen Anschlußleitungen angeordnete Sprengladung, einen im Bereich der Sprengladung angeordneten Zünder und Anschlüsse zur Aktivierung des Zünders aufweist.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung kann nun ohne die Verwendung großer, schwerer und teurer Bauteile eine sichere elektrische Trennung zwischen Akkumulator und Verbraucherschaltung gewährleistet werden. Da insbesondere beim Einsatz in Elektroautos sowohl auf Volumen als auch auf Gewicht geachtet werden muß, kann das erfindungsgemäße Verfahren dort mit besonderem Vorteil eingesetzt werden, da die zur Sprengung einer Anschlußleitung erforderliche Sprengladung sehr schwach sein kann.

In besonders vorteilhafter Weise wird die an dem Pluspol des Akkumulators angeschlossene Anschlußleitung gesprengt. Dadurch wird das Entstehen von Kurzschlußströmen sicher ausgeschlossen. In vorteilhafter Weise wird angegeben, daß der Sprengimpuls aufgrund eines durch Messung überwachten Parameters abgegeben wird, wenn der Parameter einen Vorgabewert erreicht. In vorteilhafter Weise wird das Verfahren automatisch durchgeführt.

Als überwachte Parameter können beispielsweise statische bzw. kinetische Parameter herangezogen werden, wie sie von in Fahrzeugen bereits vorhandenen Überwachungseinheiten erfaßt werden. Beispielsweise kann die Überwachungseinheit eines Airbags entsprechende Parameter liefern, die im wesentlichen Beschleunigungsparameter darstellen und infolge eines Unfalles Vorgabewerte überschreiten und damit die Abgabe eines Zündimpulses bewirken können. Weiterhin kommt als zu überwachender Parameter die Temperatur in Frage. So kann beispielsweise die bei zu großem Stromfluß durch die Schalteinheit freiwerdende Wärme, beispielsweise bei Überlastung oder Kurzschluß am Akkumulator, als Parameter genutzt werden. Auch sonstige Beschleunigungs- oder Verzögerungswerte eignen sich für die Parameterüberwachung zur Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann sehr klein ausgestaltet werden. Sie ist störunanfällig und kostengünstig herstellbar. Je nach verwendetem Sprengmittel kann die erfindungsgemäße Vorrichtung miniaturisiert werden. Mit Vorteil wird angegeben, daß die Vorrichtung zum Trennen an der Anschlußleitung im Bereich des Pluspols des Akkumulators angeordnet ist. Mit Vorteil wird angegeben, daß die Vorrichtung eine Steuervorrichtung zur Impulsabgabe umfaßt. Diese Steuervorrichtung

kann zur Parameterüberwachung und Zündimpulsabgabe verwendet werden. In vorteilhafter Weise sind die Sprengladung, der Zünder und die Anschlüsse zur Zünderaktivierung in einem Gehäuse angeordnet.

Mit Vorteil wird angegeben, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung einen elektrisch leitenden Bolzen aufweist, welcher in der Anschlußleitung am Pluspol eines Akkumulators angeordnet ist. In vorteilhafter Weise wird die Sprengladung am Bolzen angeordnet. Damit wird gewährleistet, daß eine definierte Sprengwirkung durch den Einsatz vorgegebener trennender und zu trennender Mittel gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann miniaturisiert werden und ist kostengünstig und einfach herstellbar. Sie ist ohne großen Aufwand und sicher einsetzbar. Weiterhin kann die erfindungsgemäße Vorrichtung leicht in die Elektronik bzw. Elektrik eines vorhandenen Fahrzeugs integriert werden. Durch die Sprengung der Anschlußleitung werden Kurzschlußströme vollständig vermieden und Folgeschäden damit ausgeschlossen.

Weiterhin wird mit Vorteil vorgeschlagen, daß die wenigstens eine Anschlußleitung zwei voneinander elektrisch isolierte Anschlußstücke aufweist, die durch ein durch eine Sprengung von wenigstens einem der Anschlußstücke wegbewegbares, elektrisches Kontaktelement elektrisch verbunden sind, und daß die Sprengladung auf einer Seite des Kontaktelementes angeordnet ist.

Durch diesen einfachen Aufbau, bestehend aus zwei Anschlußstücken, die durch ein durch die Sprengung verschiebbares oder von wenigstens einem der Anschlußstücke wegbewegbares elektrisches Kontaktelement elektrisch verbunden sind, ist das Trennelement sehr wirtschaftlich herstellbar. Durch die Anordnung der Sprengladung auf einer Seite des Kontaktelementes wird sichergestellt, daß es von wenigstens einem der Anschlußstücke wegbewegt wird.

Mit Vorteil wird angegeben, daß die Anschlußstücke Rohrstücke sind, die gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung wenigstens teilweise elektrisch leitend sind. Es können also elektrisch leitende, beispielsweise aus Metall bestehende Rohrstücke oder Rohrhülsen verwendet werden, es können aber auch Kunststoffrohrstücke verwendet werden, die durch Einlagerungen und/oder Auskleidungen wenigstens teilweise elektrisch leitend sind. Gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist zwischen den zwei Rohrstücken eine Isolierscheibe angeordnet. Damit können die Rohrstücke auf einen definierten Abstand zueinander gebracht werden und sind dennoch elektrisch isoliert.

Mit Vorteil wird vorgeschlagen, daß das Kontaktelement im Rohrinernen die Isolierscheibe

überbrückend eingesetzt ist. Durch diese Maßnahme wird das Kontaktelement im Rohrinernen wie in einer Führung aufgenommen und die elektrische Verbindung durch Überbrücken der Isolierscheibe zwischen den beiden Rohrstücken hergestellt.

Mit Vorteil wird vorgeschlagen, daß die Sprengladung an dem der Isolierscheibe entgegengesetzten Ende eines der Rohrstücke angeordnet ist. Durch diese Maßnahme wird bei einer Sprengung bewirkt, daß das Kontaktelement von diesem Rohrstück weg und in Richtung des anderen Rohrstückes verschoben wird.

Mit Vorteil wird vorgeschlagen, daß das Kontaktelement ein Bolzen ist. Ein Bolzen unterschiedlicher Ausgestaltung kann in vorteilhafter Weise eine elektrische Verbindung zwischen den beiden als Anschlußstücken dienenden Rohrstücken oder Rohrhülsen herstellen. Gemäß einem vorteilhaften Vorschlag entspricht der Außendurchmesser des Bolzens im wesentlichen dem Innendurchmesser der Rohrstücke. Mit Vorteil wird angegeben, daß zwischen dem Bolzen und den Rohrstücken Kontaktflächen angeordnet sind, die in besonders vorteilhafter Weise durch Kontaktlamellen gebildet sind. Dadurch wird zum einen die sichere elektrische Verbindung garantiert, zum anderen bei sicherem Sitz in der Kontaktposition dennoch eine leichte Verschiebbarkeit des Bolzens durch die Sprengung ermöglicht.

Als Sprengladung wird in vorteilhafter Weise ein Druckgasgenerator verwendet. An dem mit der Sprengladung versehenen Rohrstück ist in vorteilhafter Weise eine Entlüftungsbohrung angeordnet. Auf diese Weise kann nach erfolgter Sprengung und erfolgter Verschiebung des als Kontaktelement dienenden Bolzens der Überdruck im Rohrstückinneren abgebaut werden. Da in bekannter Weise zwischen den hochspannung- oder hochstromführenden Anschlüssen Funkenentladungen stattfinden, wird gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung zwischen der Sprengladung und dem Kontaktelement ein Isolationselement eingesetzt. Bei erfolgter Sprengung wird das Isolationselement an die Stelle des Kontaktelementes verschoben, so daß automatisch eine Funkenlöschung erfolgt. Das Isolationselement ist gemäß einem vorteilhaften Vorschlag der Erfindung ein Bolzen.

In vorteilhafter Weise ist an einem der Rohrstücke ein Anschluß für die Batterie angeordnet, und mit Vorteil an dem anderen Rohrstück ein Anschluß für einen Verbraucher. Es ist selbstverständlich bekannt, daß Schaltungen mit Akkumulatoren so verbunden sind, daß eine vom Pluspol führende Leitung direkt oder nach einem Verteiler an die Schaltung herangeführt wird, während die Verbindung mit dem negativen Pol über eine gemeinsame Masseschiene, Masseleitung oder einen Massebereich hergestellt wird. Im Bereich der

stromzuführenden Leitung kann vorteilhafterweise die Trennvorrichtung angeordnet werden, wobei das Rohrstück mit dem Anschluß für die Batterie am Pol befestigt wird, während der Anschluß für den Verbraucher beispielsweise ein Steckstift oder Gewindebolzen ist, an welchen die zur Schaltung führende Leitung angeschlossen wird.

Mit Vorteil wird vorgeschlagen, daß die die Trennvorrichtung bildenden Einzelteile in einem Gehäuse angeordnet sind. Um Zerstörungen an der Batterie zu vermeiden ist es zweckmäßig, die Sprengladung an dem von der Batterie abgewandten Rohrstück anzuordnen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich in einfacher und miniaturisierter Bauweise erstellen. Sie ist wirtschaftlich und betriebssicher. Insbesondere ist die Vorrichtung auch wiederverwendbar, da nach dem Wiederverbinden der Anschlußstücke durch das Kontaktelement und Neuordnung einer Sprengladung die Vorrichtung wieder einsatzfähig ist. Der einfache Austausch einer Sprengladung ist ohne großen Montageaufwand möglich.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines Akkumulator/Verbraucherschaltkreises, in welchem eine erfindungsgemäße Vorrichtung eingesetzt ist;
- Figur 2 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung und
- Figur 3 eine schematische Schnittdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Trennvorrichtung.

Figur 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Schaltkreises 1, in welchem als Energiequelle ein Akkumulator 2 angeordnet ist. Der Akkumulator 2 weist einen Pluspol 3 und einen Minuspol 4 auf, an welche die Anschlußleitungen 5, 6 des Schaltkreises 1 angeschlossen sind. Die Anschlußleitungen 5, 6 führen zu einer Verbraucherschaltung 7. In der Verbraucherschaltung sind der oder die Verbraucher der elektrischen Energie angeschlossen. Die Anschlußleitung 5 kann in bekannter Weise eine Sicherung 8 umfassen.

Im Bereich des Pluspols 3 des Akkumulators 2 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 9 zur elektrischen Trennung des Akkumulators 2 von der angeschlossenen Schaltung angeordnet.

Wie in Fig. 2 zu sehen, ist die Trennvorrichtung 9 in einem Gehäuse 10 angeordnet, in welches Isolierdurchführungen 11 hineinführen. Im Bereich der Isolierdurchführungen 11 sind Anschlußbolzen 12 angeordnet. An die Anschlußbolzen 12 wird die Anschlußleitung 5 von der elektrischen Schaltung zum Pluspol 3 des Akkumulators 2 angeschlossen.

Im Inneren des Gehäuses 10 umfaßt die Trennvorrichtung 9 einen Bolzen 13, welcher einen definierten elektrischen Leiter darstellt. Wird die Trennvorrichtung 9 über die Anschlußbolzen 12 in die Anschlußleitung 5 vom Pluspol 3 des Akkumulators 2 zur Verbraucherschaltung 7 eingesetzt, so wird durch den Bolzen 13 die elektrische Leitung der elektrischen Energie vom Akkumulator 2 zur Verbraucherschaltung 7 gewährleistet. An dem Bolzen 13 ist eine Sprengladung 14 angeordnet, an welcher wiederum ein Zünder 15 angeordnet ist. Der Zünder 15 weist Aktivierungsanschlüsse 16 auf.

Über die Aktivierungsanschlüsse 16 wird ein Zündimpuls an den Zünder 15 zugeführt, welcher in an sich bekannter Weise die Sprengladung 1 zur Explosion bringt. Der Bolzen 13 wird dann in definierter Weise durchtrennt. Da das Gehäuse 10 aus Metall oder einem explosionssicheren Kunststoff hergestellt ist, ist die Sprengung ungefährlich. Da der Bolzen 13 durch die Zündung der Sprengladung 14 in definierter Weise durchtrennt wird, ist die elektrische Leitung vom Pluspol 3 des Akkumulators 2 zur Verbraucherschaltung 7 sicher durchtrennt.

Für die Trennvorrichtung 9 sind alternative Ausführungsformen denkbar. In Abhängigkeit von der verwendeten Sprengladung 14 kann die Trennvorrichtung 9 beispielsweise direkt auf eine Anschlußleitung wirken, ohne daß ein elektrisch leitender Bolzen 13 dazwischengesetzt werden muß. In diesem Falle kann die Trennvorrichtung durch Anordnen der Sprengladung an einer Leitung und dem Einfassen der Vorrichtung in einem Gehäuse ohne weiteres nachgerüstet werden. Selbstverständlich ist die Nachrüstung auch durch Trennung der Anschlußleitung und Anschluß an eine wie gezeigte Ausführungsform möglich.

Der Zündimpuls kann ein direkt in den sonstigen Überwachungseinrichtungen des Fahrzeugs vorhandener Impuls sein, er kann ebenso von einer nicht gezeigten, eigens zum Betrieb der Trennvorrichtung 9 vorgesehenen Steuerschaltung infolge einer gesonderten Parameterüberwachung abgegeben werden.

Die in der Figur 3 gezeigte Trennvorrichtung 9 umfaßt ein Gehäuse 10, welches im wesentlichen ein zylindrisches Gehäuse ist, welches an beiden Enden offen und darüber hinaus auf einer Seite mit Schlitten versehen ist. In das Gehäuse 10 sind die Anschlußrohrhülsen 17 und 18 eingesetzt, zwischen welchen eine Isolierscheibe 19 angeordnet ist. Die Anschlußrohrhülsen 17 und 18 sind somit elektrisch voneinander isoliert. An der Anschlußrohrhülse 17 ist ein Batterieanschluß 20 angeordnet, welcher das zylindrische Gehäuse 10 an einem dafür vorgesehenen Schlitz durchragt. An der Anschlußrohrhülse 18 ist ein entsprechender Verbraucheranschluß 21 angeordnet, der im Ausführungs-

beispiel ein Anschlußgewindebolzen ist. Das zylindrische Gehäuse 10 ist an beiden Enden mittels Schraubdeckeln 22 bzw. 23 verschlossen, wobei der Schraubdeckel 22 eine Durchgangsbohrung für den Druckausgleich aufweist, und der Schraubdeckel 23 eine Durchgangsbohrung für den Zündanschluß des Sprengelementes aufweist. In der Anschlußrohrhülse 18 ist darüber hinaus eine zwischen beiden Enden angeordnete Entlüftungsbohrung 24 vorgesehen. Beide Anschlußrohrhülsen sind elektrisch mittels des Kontaktbolzens 25 verbunden, der zu diesem Zweck als Kontaktflächen an beiden Enden mit Kontaktlamellen 26 versehen ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind darüber hinaus an den Kontaktstellen in den Anschlußrohrhülsen Kontaktbuchsen 27 angeordnet. Die Anschlußrohrhülsen 17 und 18 sind somit mittels des Kontaktbolzens 25 elektrisch miteinander verbunden, so daß ein Stromfluß vom Batterieanschluß 20 über die Anschlußrohrhülse 17, die Kontaktbuchse 27, die Kontaktlamellen 26, den Kontaktbolzen 25, die Kontaktlamellen 26, die Kontaktbuchse 27, die Anschlußrohrhülse 18 bis zum Verbraucheranschluß 21 möglich ist. An dem dem Kontaktbolzen 25 entgegengesetzten Ende der Anschlußrohrhülse 18 ist das Sprengelement 28, bestehend aus Sprengladung und Zünder, angeordnet. Der Anschluß 29 des Sprengelementes 28 durchragt den Schraubdeckel 23 und kann mit einer entsprechenden Zündleitung verbunden werden. Zwischen dem Sprengelement 28 und dem Kontaktbolzen 25 ist ein Isolierbolzen 30, beispielsweise aus Kunststoff, angeordnet. Soll der elektrische Stromfluß in der beschriebenen Weise zwischen dem Batterieanschluß 20 und dem Verbraucheranschluß 21 unterbrochen werden, wird das Sprengelement 28 gezündet und bewirkt eine Verschiebung des Kontaktbolzens 25 in die von der Sprengladung entgegengesetzten Richtung, bis der Kontaktbolzen 25 die Anschlußrohrhülse 18 vollständig verlassen hat. Der sich in Vorschubrichtung vor dem Kontaktbolzen aufbauende Luftdruck kann durch die Durchgangsbohrung im Schraubdeckel 22 entweichen. Zwischen den Kontaktbuchsen bzw. Kontaktflächen kann es leicht zu einer Funkenentladung kommen. Da aber der Isolierbolzen 30 aufgrund der Sprenglementzündung die Stelle des Kontaktbolzens eingenommen hat, ist der Raum für eine derartige Funkenentladung verschlossen.

Die Trennvorrichtung 9 kann anschließend leicht wieder in den Betriebszustand versetzt werden, indem die Schraubdeckel 22 und 23 abgeschraubt, das Sprengelement 28 ausgewechselt und die Kontaktbolzen 25 bzw. Isolierbolzen 30 in ihre Ausgangsposition zurückgeschoben werden. Dann werden die Schraubdeckel 22 und 23 wieder aufgeschraubt und die Trennvorrichtung 9 ist wieder in ihrem ursprünglichen Betriebszustand.

Mit nur wenigen Teilen ist eine überaus sichere und vor allen Dingen wiederverwendbare Ausführung der erfindungsgemäßen Trennvorrichtung realisierbar.

Bezugszeichenliste:

1	Schaltkreis
2	Akkumulator
3	Pluspol
4	Minuspole
5	Anschlußleitung
6	Anschlußleitung
7	Verbraucherschaltung
8	Sicherung
9	Trennvorrichtung
10	Gehäuse
11	Isolierdurchführung
12	Anschlußbolzen
13	Bolzen
14	Sprengladung
15	Zünder
16	Anschlüsse
17	Anschlußrohrhülse
18	Anschlußrohrhülse
19	Isolierscheibe
20	Batterieanschluß
21	Verbraucheranschluß
22	Schraubdeckel
23	Schraubdeckel
24	Entlüftungsbohrung
25	Kontaktbolzen
26	Kontaktlamellen
27	Kontaktbuchse
28	Sprengelement
29	Anschluß
30	Isolierbolzen

Patentansprüche

1. Verfahren zur elektrischen Trennung eines Akkumulators von einer mit Anschlußleitungen an dessen Plus- und Minuspole angeschlossenen elektrischen Schaltung, wobei wenigstens eine der an den Plus- und Minuspole des Akkumulators angeschlossenen Anschlußleitungen aufgrund eines Impulses gesprengt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die am Pluspol des Akkumulators angeschlossene Anschlußleitung gesprengt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Impuls aufgrund wenigstens eines durch Messung überwachten Parameters abgegeben wird, wenn der Parameter einen Vorgabewert erreicht.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren automatisch durchgeführt wird.
5. Vorrichtung zur elektrischen Trennung eines Akkumulators (2) von einer mit Anschlußleitungen (5, 6) an dessen Plus- und Minuspolen (2, 3) angeschlossenen elektrischen Schaltung (7), mit wenigstens einer, an wenigstens einer der an den Plus- und Minuspolen (2, 3) angeschlossenen Anschlußleitungen (5, 6) angeordneten Sprengladung (14), wenigstens einem Zünder (15) und Anschlüssen (16) zur Zünderaktivierung.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung an der Anschlußleitung (5) im Bereich des Pluspols (3) des Akkumulators (2) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, gekennzeichnet durch eine Steuervorrichtung zur Abgabe eines Zündimpulses.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Anschlußleitung zwei voneinander elektrisch isolierte Anschlußstücke (17, 18) aufweist, die durch ein durch eine Sprengung von wenigstens einem der Anschlußstücke (17, 18) wegbewegbares Kontaktelement (25) elektrisch verbunden sind, und daß die Sprengladung (28) auf einer Seite des Kontaktelementes (25) angeordnet ist.
9. Trennvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstücke Rohrstücke (17, 18) sind.
10. Trennvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstücke (17, 18) wenigstens teilweise elektrisch leitend sind.
11. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Rohrstücken (17, 18) eine Isolierscheibe (19) angeordnet ist.
12. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement im Inneren der Rohrstücke (17, 18) die Isolierscheibe (19) überbrückend eingesetzt ist.
13. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprengladung (28) an dem der Isolierscheibe (19) entgegengesetzten Ende eines Rohrstückes (17, 18) angeordnet ist.
14. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement ein Kontaktbolzen (25) ist.
15. Trennvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Kontaktbolzens (25) im wesentlichen dem Innendurchmesser der Anschlußrohrstücke (17, 18) entspricht.
16. Trennvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kontaktbolzen (25) und den Anschlußrohrstücken (17, 18) Kontaktflächen angeordnet sind.
17. Trennvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen Kontaktlamellen (26) sind.
18. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 17, daß zwischen dem Kontaktelement und der Sprengladung ein Isolierelement angeordnet ist.
19. Trennvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierelement ein Isolierbolzen (30) ist.
20. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Sprengelement ein Druckgasgenerator ist.
21. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der Anschlußrohrstücke (17, 18) eine Entlüftungsbohrung (24) aufweist.
22. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß an einem der Anschlußrohrstücke ein Anschluß für eine Batterie angeordnet ist.
23. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß an einem der Anschlußrohrstücke (17, 18) ein Anschluß (21) für einen Verbraucher angeordnet ist.
24. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Elemente der Trennvorrichtung (9) in einem Gehäuse (10) angeordnet

sind.

- 25.** Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) aus Metall hergestellt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

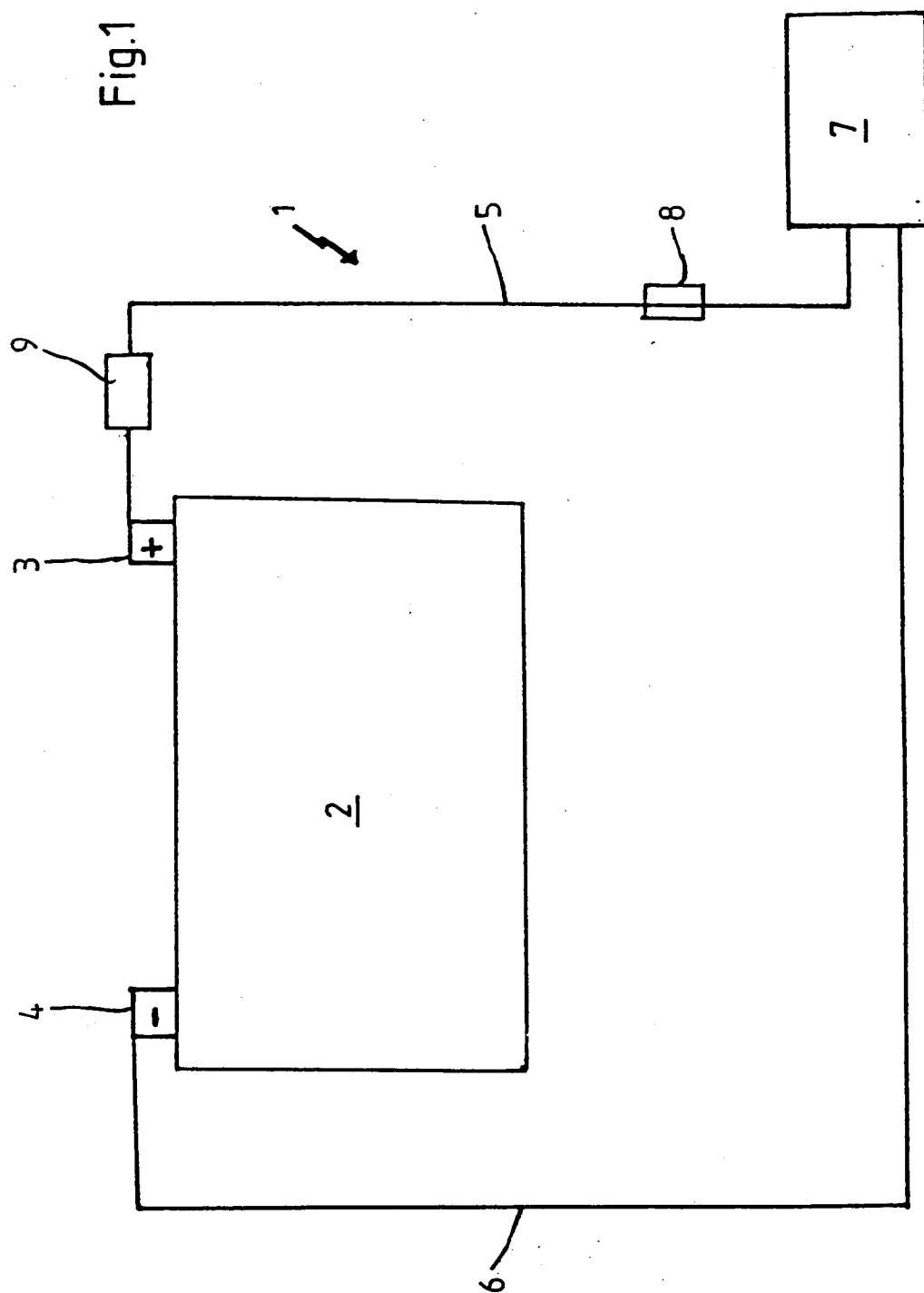
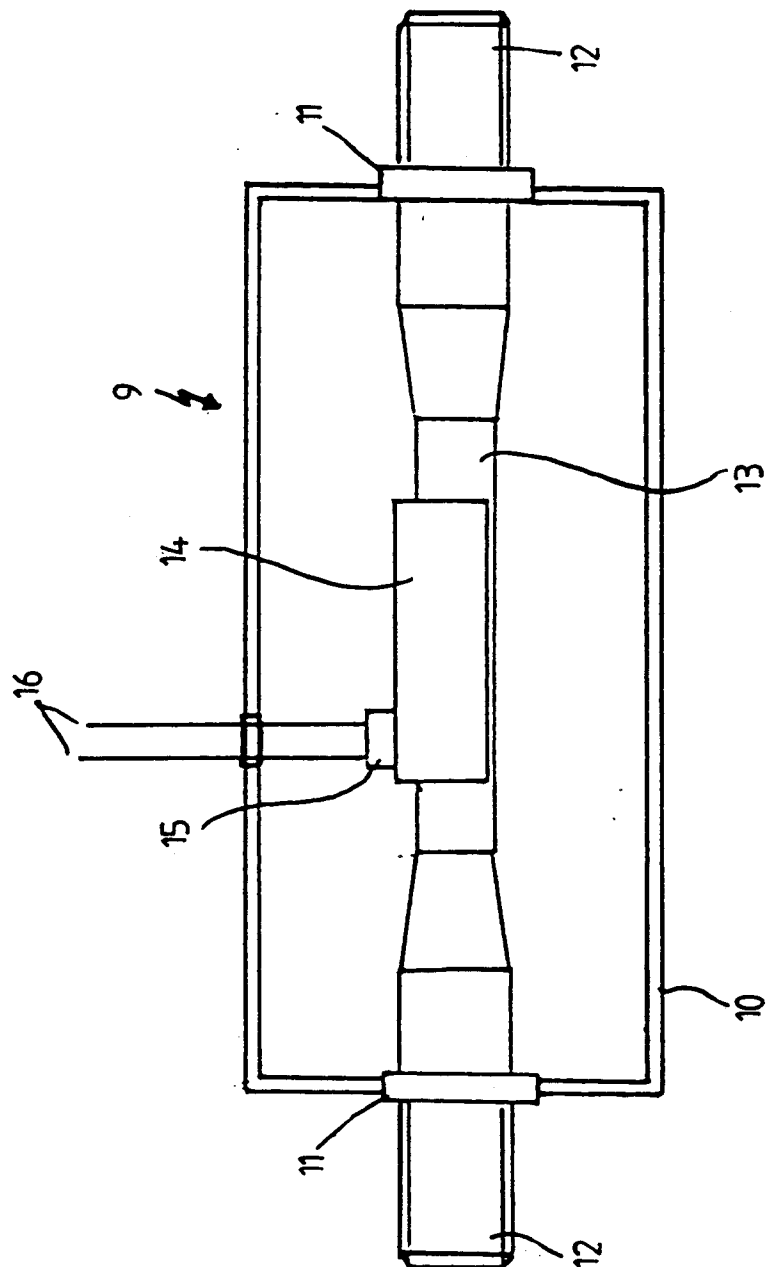
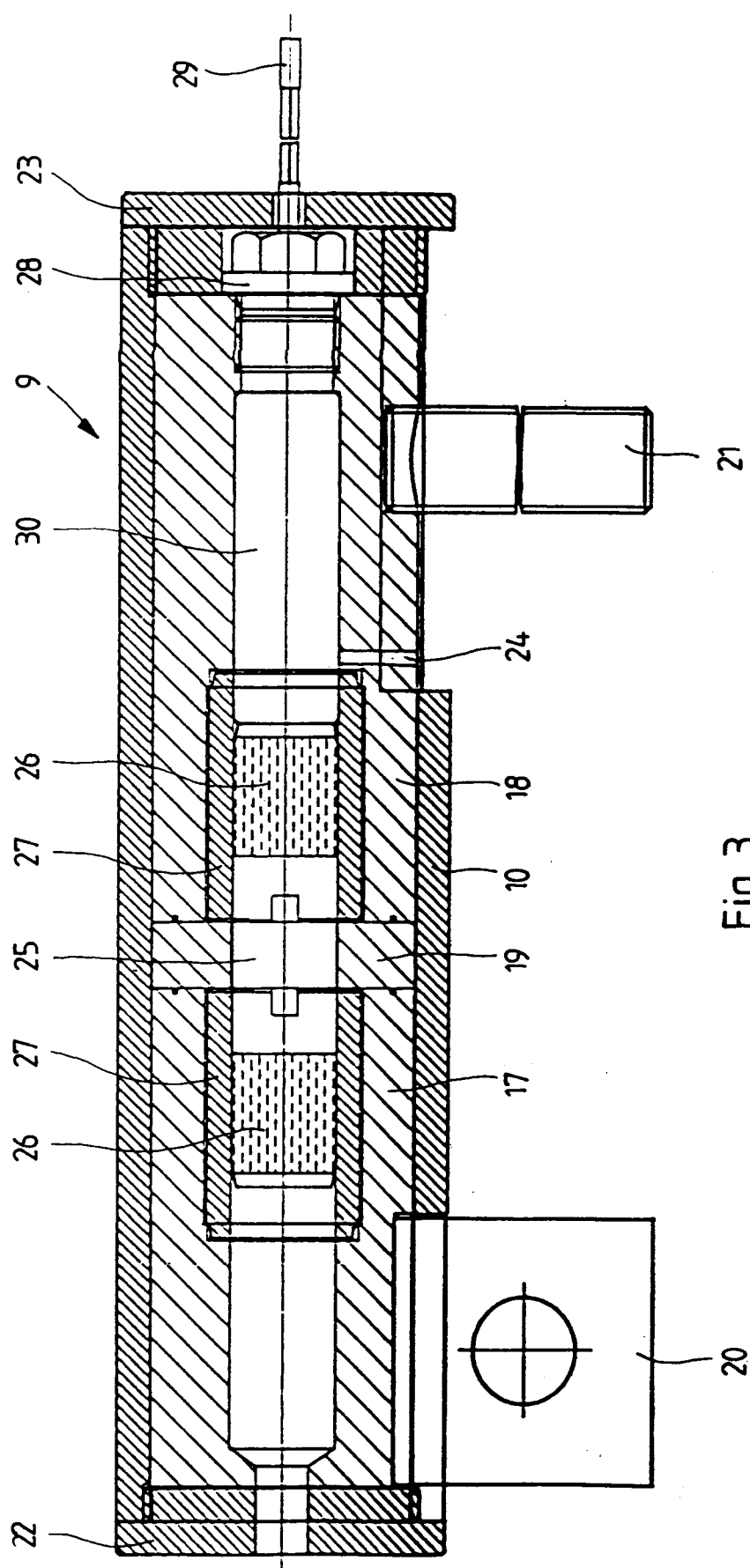


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 2677

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR-A-2 616 958 (SERCY)	1-7, 18, 20, 22	H01H39/00 H01H35/14
Y	* das ganze Dokument * ---	8-16, 24	
Y	US-A-4 691 085 (SWANSON) * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 8, Zeile 10; Abbildung 1 *	8-16, 24	
A	---	5-7	
X	GB-A-559 923 (OLDHAM AND SON) * Seite 2, Zeile 74 - Zeile 106 * ---	1-5	
A	EP-A-0 133 632 (S & C) * Seite 6, Zeile 21 - Seite 9, Zeile 34; Abbildung 1 * -----	5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN		25. November 1994	Nielsen, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	