

(19)



(11)

EP 2 996 132 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.03.2016 Patentblatt 2016/11

(51) Int Cl.:
H01H 39/00 (2006.01) **H01H 85/02** (2006.01)
H01H 85/055 (2006.01) **H01H 85/044** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14184151.0**

(22) Anmeldetag: **09.09.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Burger, Martin**
97320 Buchbrunn (DE)
• **Steiner, Peter**
96152 Burghaslach (DE)

(71) Anmelder: **LEONI Bordnetz-Systeme GmbH**
97318 Kitzingen (DE)

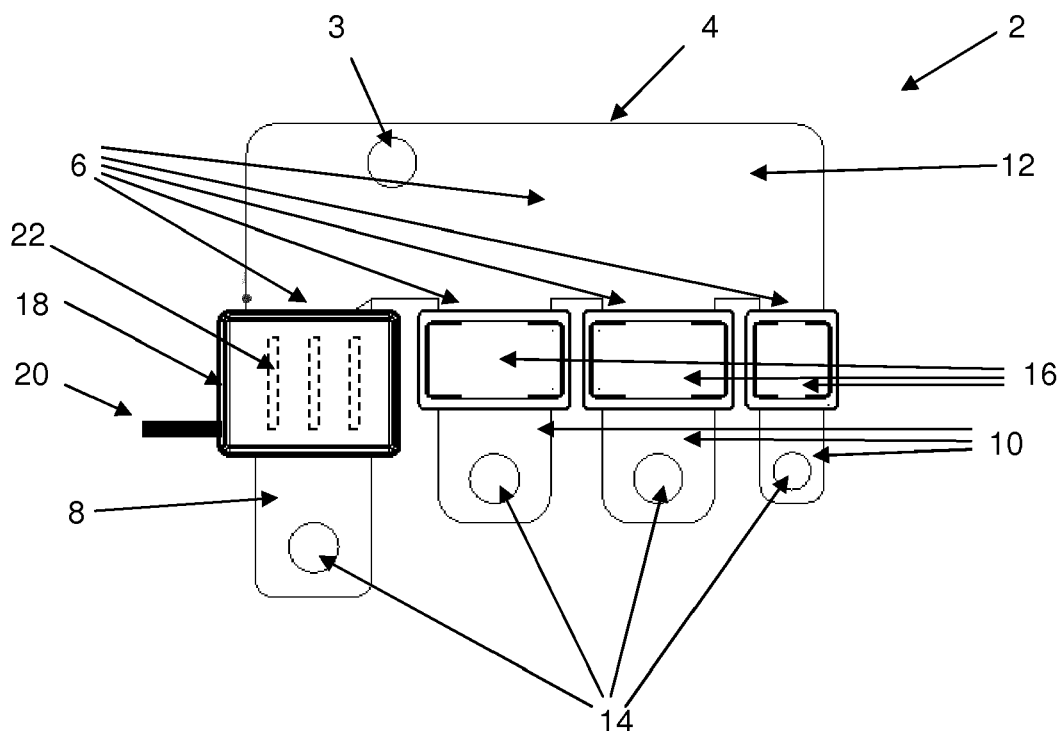
(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**
Nordostpark 16
90411 Nürnberg (DE)

(54) Mehrfachsicherung

(57) Die Erfindung betrifft eine Mehrfachsicherung (2) für den Kraftfahrzeugbereich umfassend mehrere Sicherungselemente (16,18) und ein Stromverteilerblech (4) mit mehreren Leiterstreifen (6), wobei einer dieser Leiterstreifen (6) als primärer Anschlußarm (8) und zu-

mindest zwei Leiterstreifen (6) als sekundäre Anschlußarme (10) ausgebildet sind und wobei im Bereich des primären Anschlußarms (8) ein pyrotechnisches Sicherungselement (18) positioniert ist.

Fig. 1



EP 2 996 132 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mehrfachsicherung für den Kraftfahrzeugbereich umfassend mehrere Sicherungselemente und ein Stromverteilerblech mit mehreren Leiterstreifen, wobei einer dieser Leiterstreifen als primärer Anschlußarm und zumindest ein weiterer Leiterstreifen als sekundärer Anschlußarm ausgebildet sind.

[0002] In Kraftfahrzeug-Bordnetzen kommen typischerweise sogenannte Schmelzsicherungen zum Einsatz, mit deren Hilfe einzelne Strompfade oder Stromkreise gegen Überströme abgesichert werden. Häufig werden dabei auch Sicherungsanordnungen mit mehreren Schmelzsicherungen, Mehrfachsicherungen genannt, eingesetzt, wobei diese zur Absicherung mehrerer Strompfade ausgebildet sind, die einen gemeinsamen Ausgangspunkt oder Verbindungsknoten haben. Eine solche Sicherungsanordnung ist beispielsweise aus der DE 20 2000 002 952 U1 zu entnehmen.

[0003] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine vorteilhafte Ausführung einer Mehrfachsicherung anzugeben.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Mehrfachsicherung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den rückbezogenen Ansprüchen enthalten.

[0005] Die Mehrfachsicherung ist hierbei für den Kraftfahrzeugbereich ausgelegt und umfasst mehrere Sicherungselemente sowie ein Stromverteilerblech, nachfolgend auch kurz Verteilerblech genannt, mit mehreren Leiterstreifen. Dabei ist einer dieser Leiterstreifen als primärer Anschlußarm ausgebildet und ein weiterer, vorzugsweise zumindest zwei weitere Leiterstreifen sind als sekundäre Anschlußarme ausgestaltet. Zudem ist im Bereich des primären Anschlußarms ein pyrotechnisches Sicherungselement positioniert und dementsprechend ist eines der Sicherungselemente der Mehrfachsicherung nicht zur Absicherung eines Strompfades gegen Überströme ausgebildet.

[0006] Stattdessen handelt es sich bei dem pyrotechnischen Sicherungselement, auch pyrotechnischer Sicherheitsschalter, pyrotechnischer Schalter oder pyrotechnisches Trennelement genannt, um eine Art Notauschalter der Stopp-Kategorie 0 (EN ISO 13850:2008 Pkt. 4.1.4 und EN 60204-1:2006 Pkt. 9.2.2), welcher sich manuell auslösen lässt und/oder unter vorgegebenen Bedingungen automatisch angesteuert und ausgelöst wird.

[0007] Das pyrotechnische Sicherungselement, welches, sofern in einem Kraftfahrzeug eingesetzt, bisher als Teil einer separaten Baugruppe im unmittelbaren Nahbereich zur Batterie im Kraftfahrzeug eingebaut wird, ist dabei gemäß der hier vorgeschlagenen Lösung in die Mehrfachsicherung integriert und somit integrierter Teil dieser Mehrfachsicherung. Hierunter wird verstanden, dass das pyrotechnische Sicherungselement an einem Arm, dem primären Anschlußarm, des einstückigen Verteilerbleches angeordnet ist und diesen im Auslösefall

unterbricht. Es werden somit zwei Baugruppen durch eine Baueinheit ersetzt, wodurch sich unter anderem Bauteile und/oder Material einsparen lassen. Außerdem reduzieren sich der Herstellungsaufwand sowie die Herstellungskosten und zudem vereinfacht die Zusammenfassung der Baugruppen den Einbau in ein Kraftfahrzeug.

[0008] Bevorzugt ist das pyrotechnische Sicherungselement dabei im eingebauten Zustand signaltechnisch an dieselben Sensoren angeschlossen wie ein Airbag-Steuergerät im Kraftfahrzeug, so dass im Falle eines Auslösens eines Airbags im Kraftfahrzeug stets auch das pyrotechnische Sicherungselement ausgelöst wird. Die Auslösung des pyrotechnischen Sicherungselements erfolgt also insbesondere im Falle eines Verkehrsunfalls und diese Maßnahme trägt dazu bei, dass die elektrischen Energiequellen des Kraftfahrzeuges nach einem Verkehrsunfall quasi isoliert und vom übrigen Kraftfahrzeug-Bordnetz getrennt werden. Dadurch wird verhindert, dass unfall bedingt freiliegende und/oder beschädigte elektrische Kabelverbindungen und/oder freiliegende und/oder beschädigte Elektronikkomponenten ein Risiko, insbesondere für Rettungskräfte, darstellen, also zum Beispiel auslaufendes Öl oder Benzin entzünden.

[0009] Hierbei ist das pyrotechnische Sicherungselement nach an sich bekanntem Prinzip aufgebaut. Es umfasst einen pyrotechnischen Treibsatz, der durch ein elektrisches Zündsignal, insbesondere ein Sensorsignal eines angeschlossenen Sensors, gezündet wird und infolgedessen einen Trennkörper, meist ein Keil oder ein Bolzen, beschleunigt, so dass dieser den als primären Anschlußarm ausgebildeten Leiterstreifen mechanisch durchtrennt, wodurch die elektrische Verbindung, beispielsweise zwischen einer elektrischen Energiequelle, typischerweise einer Batterie, und den an den primären Anschlußarm angeschlossenen Strompfaden, unterbrochen wird. Aufgrund dieses Funktionsprinzips wird ein solches pyrotechnisches Sicherungselement mitunter auch als Batterietrennschalter bezeichnet.

[0010] Gemäß einer zweckdienlichen Ausgestaltung ist der primäre Anschlußarm hierbei Teil eines Einspeise-Strompfades und als Einspeisearm ausgebildet, so dass im verbauten Zustand der Mehrfachsicherung zumindest zeitweise elektrische Leistung von einer elektrischen Energiequelle über den Einspeisearm eingespeist sowie bevorzugt auf die sekundären Anschlußarme verteilt und über die sekundären Anschlußarme, die in diesem Fall als Abgangsarme ausgebildet sind, in angeschlossene Verbraucher-Strompfade abgeführt wird. Dementsprechend werden dann alle Verbraucher-Strompfade, die an die Mehrfachsicherung angeschlossen sind oder von dieser ausgehen, durch ein Auslösen des pyrotechnischen Sicherungselements von der Energiezufuhr abgeschnitten, also insbesondere von einer Batterie eines Kraftfahrzeuges, in welchem die Mehrfachsicherung eingebaut ist, getrennt.

[0011] Alternativ ist der primäre Anschlußarm als Ab-

gangsarm ausgebildet und insbesondere für hohe Ströme, bezogen auf die typischen Strömstärken in einem Bordnetz eines Kraftfahrzeuges, ausgelegt, typischerweise für Stromstärken größer 10A. Der primäre Anschlußarm ist dann im verbauten Zustand vorzugsweise Teil eines Strompfades zu einer Starter-Generator-Einheit eines Kraftfahrzeuges oder Teil eines Strompfades zu Hochvolt-Komponenten eines Elektro- oder Hybridfahrzeuges. Derartige Hochvolt-Komponenten sind beispielsweise eine elektrischer Fahrmotor, eine Hochvoltbatterie und / oder weitere Leistungskomponenten für den elektrischen Fahrbetrieb.

[0012] Weiter ist es vorteilhaft, wenn der primäre Anschlußarm an der vorgesehenen Angriffsposition des pyrotechnischen Sicherungselements eine Sollbruchstelle aufweist, aufgrund derer die aufzubringende mechanische Kraft zur Zerteilung des primären Anschlußarms reduziert ist. In diesem Fall wird dann ein angepasstes pyrotechnisches Sicherungselement genutzt, welches beispielsweise einen kleineren oder schwächeren pyrotechnischen Treibsatz aufweist. Eine entsprechende Sollbruchstelle ist dabei z.B. durch eine Materialverringern, wie eine Nut, oder durch zumindest einen Durchbruch, wie beispielsweise einen Schlitz, realisiert.

[0013] Das Verteilerblech ist außerdem hinsichtlich seiner Ausgestaltung und insbesondere seiner Form vorzugsweise sehr einfach gehalten und weist bevorzugt eine beispielsweise kammartige Struktur mit einem Querbereich und senkrecht von diesem abgehende Anschlußarm auf.

[0014] Zweckdienlicherweise weist das einteilig und einstückig ausgestaltete Verteilerblech eine einheitliche Blechdicke oder Blechstärke auf. Weiterhin weisen die als Anschlußarme ausgebildeten Leiterstreifen, ein Anschlusselement, wie beispielsweise eine Lasche oder einen Durchbruch, auf, welches zur mechanischen und elektrischen Anbindung z.B. einer Stromzuführung oder eines abgehenden Versorgungskabels ausgebildet ist.

[0015] Von Vorteil ist es dabei desweiteren, wenn das Stromverteilerblech als Stanzblech oder als Stanzbiegeblech ausgebildet ist, da sich dieses in diesem Fall besonders einfach und preiswert herstellen lässt.

[0016] Bei dem pyrotechnischen Sicherungselement handelt es sich vorteilhafterweise um eine vorgefertigte Baueinheit, die bevorzugt derart ausgestaltet ist, dass diese als Baueinheit am primären Anschlußarm befestigt ist. Hierzu wird die Baueinheit bevorzugt über den primären Anschlußarm gestülpt, beispielsweise auf den primären Anschlußarm aufgesteckt, auf den primären Anschlußarm aufgeschoben oder die Baueinheit ist zwei- oder mehrteilig ausgebildet und wird durch beispielsweise rastendes Zusammenfügen der (Gehäuse-) Teile befestigt. Das pyrotechnische Sicherungselement weist daher einen schlitzförmigen Durchbruch auf, durch den der primäre Anschlußarm durchgeführt ist. Das pyrotechnische Sicherungselement wird in einem separaten Fertigungsteilprozess hergestellt und in einem einfachen Montageprozess mit einer Teilbaueinheit, welche die üb-

rigen Elemente der Mehrfachsicherung enthält und ebenfalls in einem eigenen Fertigungsteilprozess hergestellt wird, zusammengeführt, so dass hierdurch die Mehrfachsicherung fertiggestellt wird.

[0017] Außerdem ist zweckdienlicherweise im jeweiligen Bereich eines jeden sekundären Anschlußarms ein Sicherungselement positioniert, so dass jeder sekundäre Anschlußarm Teil eines durch ein Sicherungselement separat abgesicherten Strompfades ist. Dabei sind die Sicherungselemente in den jeweiligen Bereichen der sekundären Anschlußarme zur Absicherung der entsprechenden Strompfade gegen Überströme ausgebildet und dementsprechend weist eine hier vorgestellte Mehrfachsicherung zwei Typen von Sicherungselementen auf, die sich nicht nur durch die Auslösebedingung, sondern auch hinsichtlich des Funktionsprinzips grundlegend unterscheiden. Die im Bereich der sekundären Anschlußarme positionierten Sicherungselemente sind dabei weiter bevorzugt als Schmelzsicherungen ausgebildet und üblicherweise für Nennströme im Bereich 3A bis 300A, insbesondere im Bereich 3A bis 100A, ausgelegt.

[0018] In bevorzugter Weiterbildung sind jene Schmelzsicherungen in die sekundären Anschlußarme integriert, wobei die entsprechenden sekundären Anschlußarme hierfür geeignet beispielsweise durch Materialwahl oder Formgebung ausgebildet sind. In diesem Fall bilden dann also die als sekundäre Anschlußarme ausgestalteten Leiterstreifen selbst Schmelzsicherungsbereiche aus.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

FIG 1 in einer Aufsicht eine Mehrfachsicherung mit einer Sollbruchstelle sowie
FIG 2 in der Aufsicht die Mehrfachsicherung mit einer alternativen Ausführung der Sollbruchstelle.

[0020] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0021] Eine nachfolgend exemplarisch beschriebene und in Fig. 1 dargestellte Mehrfachsicherung 2 ist für ein nicht mit dargestelltes Kraftfahrzeug-Bordnetz eines Kraftfahrzeuges ausgelegt und dient darin zur Absicherung mehrerer Strompfade, die einen gemeinsamen Ausgangspunkt oder Verbindungsknoten, hier einen als Durchbruch mit kreisförmigem Querschnitt ausgestalteten Einspeiseanschluß 3, haben.

[0022] Sie umfasst ein Stromverteilerblech 4, nachfolgend auch kurz als Verteilerblech 4 bezeichnet, welches mehrere Leiterstreifen 6 aufweist, wobei ein Leiterstreifen 6 als primärer Anschlußarm 8 ausgebildet ist und wobei drei jeweils parallel dazu verlaufende Leiterstreifen 6 als sekundäre Anschlußarme 10 ausgebildet sind. Die als Anschlußarme 8, 10 ausgestalteten Leiterstreifen 6 sind weiter über ein einen quer verlaufenden Verbindungsstreifen 12 miteinander verbunden, der den Einspeiseanschluß 3 aufweist. Dementsprechend wird im

verbauten Zustand der Mehrfachsicherung 2 zumindest zeitweise elektrische Leistung über den Einspeiseanschluß 3 eingespeist und nachfolgend über den quer verlaufenden Verbindungsstreifen 12, der den primären Anschlußarm 8 einerseits und die sekundären Anschlußarme 10 andererseits elektrisch leitend mit dem Einspeiseanschluß 3 verbindet, auf die Anschlußarme 8, 10 aufgeteilt. Über die Anschlußarme 8, 10 wird die elektrische Leistung dann in vier Strompfade abgeführt, wobei jeder Anschlußarm 8, 10 Teil eines dieser Strompfade ist. Das Stromverteilerblech 4 ist hierbei als einteiliges und einstückiges Stanzbiegeblech aus Kupfer ausgebildet und dementsprechend handelt es sich bei den Leiterstreifen 6 nicht um Bauteile sondern um Teilformen des Stromverteilerbleches 4.

[0023] Sowohl in den primären Anschlußarm 8 als auch in die parallel dazu ausgerichteten sekundären Anschlußarme 10, die sich hinsichtlich ihrer Dimensionierung untereinander unterscheiden, sind im Bereich der jeweiligen Freienden Durchbrüche 14 mit kreisförmigen Querschnitt gegeben, sodass die Freienden, ebenso wie der Einspeiseanschluß 3, Anschlusslaschen ausbilden, an welche nicht mit abgebildete Verbindungskabel mittels Schraubverbindungen angeschlossen werden können.

[0024] Zur Absicherung der von den sekundären Anschlußarmen 10 ausgehenden Strompfade ist an jedem sekundärer Anschlußarm 10 eine Schmelzsicherung 16 positioniert, welche in den jeweiligen sekundären Anschlußarm 10 integriert ist. Hierzu sind die sekundären Anschlußarme 10, sowie das gesamte Stromverteilerblech 4, aus Kupfer gefertigt und zudem weisen die sekundären Anschlußarme 10 eine Querschnittsverjüngung nach an sich bekannter Art auf, die in der Abbildung gemäß Fig. 1 nicht zu erkennen ist, da diese von einem Kunststoffgehäuse verdeckt ist. Die Schmelzsicherungen 16 sind außerdem für unterschiedliche Auslösebedingungen und somit für unterschiedliche Nennströme ausgelegt.

[0025] Desweiteren weist die Mehrfachsicherung 2 ein pyrotechnisches Sicherungselement 18 auf, das im Bereich des primären Anschlußarms 8 positioniert ist. Dieses fungiert nicht als Sicherungselement zur Absicherung gegen Überströme sondern als eine Art Notauschalter. Dabei wird mithilfe des pyrotechnischen Sicherungselements 18 bei einer Auslösung der primären Anschlußarm 8 durchtrennt, sodass der sich daran anschließende Strompfad vom Einspeiseanschluß 3 und somit von der elektrischen Energiequelle, die zumindest zeitweise elektrische Leistung über den Einspeiseanschluß 3 einspeist, getrennt wird.

[0026] Das pyrotechnische Sicherungselement 18 ist hierbei nach an sich bekannter Weise aufgebaut und umfasst in nicht näher dargestellter Weise einen pyrotechnischen Treibsatz sowie einen Trennkeil, der nach einer Zündung des pyrotechnischen Treibsatzes auf den primären Anschlußarm 8 zugetrieben wird und den primären Anschlußarm 8 durchtrennt. Die Zündung des pyro-

technischen Treibsatzes erfolgt dabei durch ein elektrisches Sensorsignal, welches über einen Signaleingang 20 am pyrotechnischen Sicherungselement 18 eingespeist wird. Ist nun die Mehrfachsicherung 2 in ein Kraftfahrzeug-Bordnetz integriert, so ist der Signaleingang 20 mit einem nicht näher dargestellten Airbag-Steuergerät oder mit einem Airbag-Sensor signaltechnisch verbunden, sodass im Falle eines Unfalls, der zur Auslösung des entsprechenden Airbags führt, auch das pyrotechnische Sicherungselement 18 ausgelöst und dessen pyrotechnischer Treibsatz gezündet wird. Die einzelnen Funktionselemente des pyrotechnischen Sicherungselements 18 sind hierbei in einem Isolationsgehäuse eingehaust.

[0027] Zur Reduzierung der Kraft, die für eine Durchtrennung des primären Anschlußarms 8 aufzubringen ist, weist der primäre Anschlußarm 8 außerdem eine Sollbruchstelle 22 auf, die beispielsweise durch drei schlitzförmige Durchbrüche im primären Anschlußarm 8 ausgebildet wird. Die entsprechenden Durchbrüche sind in Fig. 1 durch gestrichelte Linien angedeutet. Auf diese Sollbruchstelle 22 wird das pyrotechnische Sicherungselement 18 als vorgefertigte Baueinheit in einem Montageprozessschritt aufgeschoben. Eine alternative Ausgestaltung der Sollbruchstelle 22 ist in Fig. 2 ebenfalls durch gestrichelte Linien dargestellt. Hier bilden mehrere entlang einer Linie angeordnete Durchbrüche mit rundem Querschnitt die Sollbruchstelle 22 aus.

[0028] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr können auch andere Varianten der Erfindung von dem Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen. Insbesondere sind ferner alle im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel beschriebenen Einzelmerkmale auch auf andere Weise miteinander kombinierbar, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0029]

2. Mehrfachsicherung
3. Einspeiseanschluß
4. Stromverteilerblech / Verteilerblech
6. Leiterstreifen
8. primärer Anschlußarm
10. sekundärer Anschlußarm
12. Verbindungsstreifen
14. Durchbruch
16. Schmelzsicherung
18. pyrotechnisches Sicherungselement
20. Signaleingang
22. Sollbruchstelle

Patentansprüche

1. Mehrfachsicherung (2) für den Kraftfahrzeugbereich umfassend mehrere Sicherungselemente (16,18) und ein Stromverteilerblech (4) mit mehreren Leiterstreifen (6), wobei einer dieser Leiterstreifen (6) als primärer Anschlußarm (8) und zumindest ein weiterer Leiterstreifen (6) als sekundärer Anschlußarm (10) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** im Bereich des primären Anschlußarms (8) ein pyrotechnisches Sicherungselement (18) positioniert ist. 5
2. Mehrfachsicherung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der primäre Anschlußarm (8) als Einspeisearm ausgebildet ist. 15
3. Mehrfachsicherung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der primäre Anschlußarm (8) als Abgangsarm ausgebildet ist. 20
4. Mehrfachsicherung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der primäre Anschlußarm (8) an der vorgesehenen Angriffsposition des pyrotechnischen Sicherungselements (18) eine Sollbruchstelle (22) aufweist. 25 30
5. Mehrfachsicherung (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der primäre Anschlußarm (8) zur Ausbildung der Sollbruchstelle (22) mehrere Durchbrüche, insbesondere schlitzförmige Durchbrüche, aufweist. 35
6. Mehrfachsicherung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das gesamte Stromverteilerblech (4) eine einheitliche Blechstärke aufweist. 40
7. Mehrfachsicherung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Stromverteilerblech (4) als Stanzblech ausgebildet ist. 45 50
8. Mehrfachsicherung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das pyrotechnische Sicherungselement (18) als vorgefertigte Baueinheit über den primären Anschlußarm (8) gestülpt ist. 55
9. Mehrfachsicherung (2) nach einem der Ansprüche

1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** im jeweiligen Bereich des sekundären Anschlußarms (10) ein Sicherungselement (16) positioniert ist.

8. Mehrfachsicherung (2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Sicherungselement (16) im Bereich des sekundären Anschlußarms (10) als Schmelzsicherung (16) ausgebildet sind.

9. Mehrfachsicherung (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Schmelzsicherung (16) in den sekundären Anschlußarme (10) integriert ist.

Fig. 1

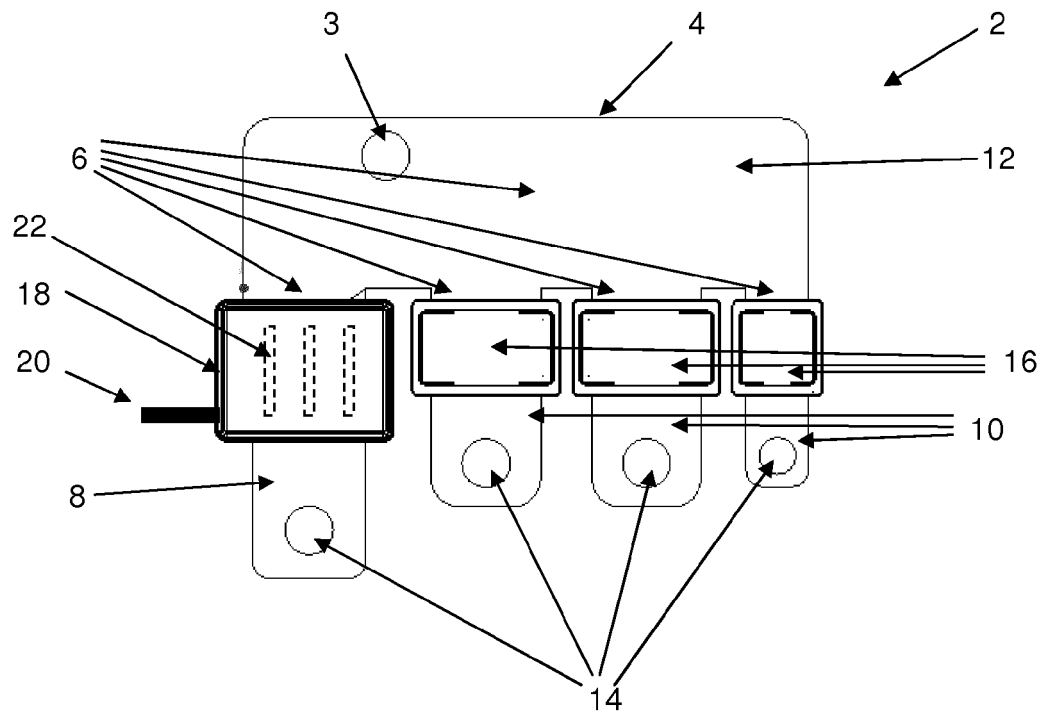
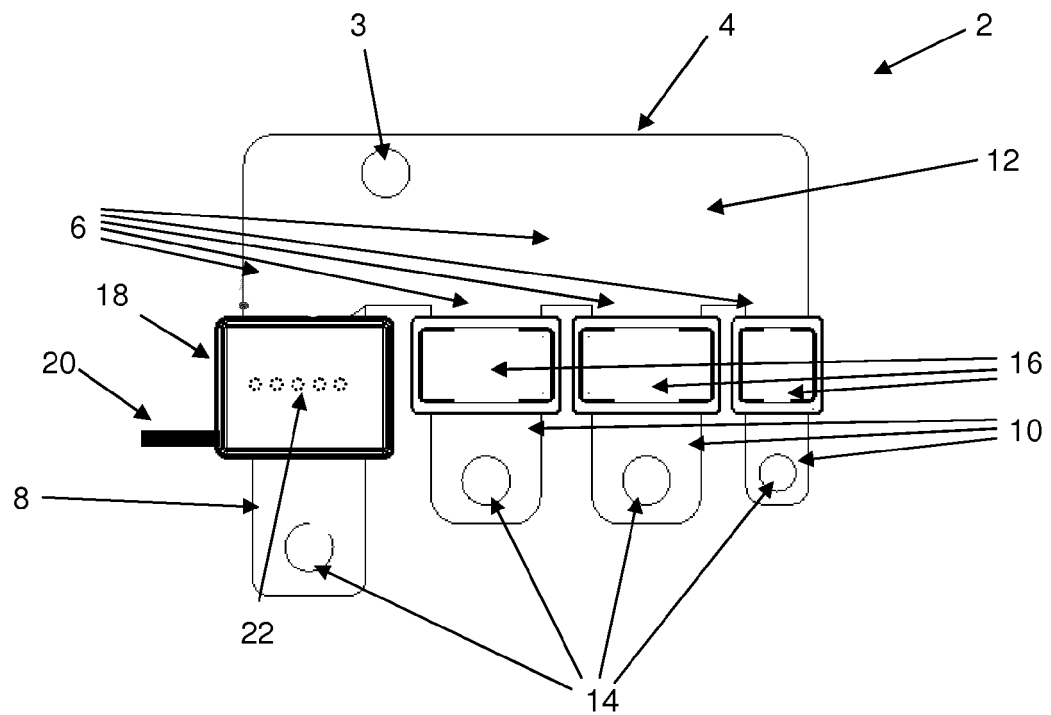


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 4151

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 197 49 896 A1 (KNIPPING KUNSTSTOFFTECHNIK WER [DE]) 2. Juni 1999 (1999-06-02) * Abbildungen 1-2 *	1-5,9-11	INV. H01H39/00 H01H85/02 H01H85/055
Y		6,7	
A		8	
Y	DE 10 2006 046347 A1 (AUTO KABEL MAN GMBH [DE]) 3. April 2008 (2008-04-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,4,8-11	ADD. H01H85/044
A		2,3,5-7	
Y	US 2014/083825 A1 (FUKUYAMA TAKAKI [JP] ET AL) 27. März 2014 (2014-03-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1,4,8-11	
A		2,3,5-7	
Y	DE 10 2006 054915 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 29. Mai 2008 (2008-05-29) * das ganze Dokument *	6,7	
A		1-3,9-11	
A	DE 20 2011 102353 U1 (LEONI BORDNETZ SYS GMBH [DE]) 15. September 2011 (2011-09-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-3,6,7,9-11	
A	FR 2 775 539 A1 (RENAULT [FR]) 3. September 1999 (1999-09-03) * das ganze Dokument *	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H
A	DE 10 2007 051504 A1 (DAIMLER AG [DE]) 30. April 2009 (2009-04-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,4-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2015	Prüfer Rucha, Johannes
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 18 4151

5 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.

12-02-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 19749896 A1	02-06-1999	KEINE	
	DE 102006046347 A1	03-04-2008	KEINE	
15	US 2014083825 A1	27-03-2014	CN 103661157 A	26-03-2014
			JP 2014067618 A	17-04-2014
			US 2014083825 A1	27-03-2014
20	DE 102006054915 A1	29-05-2008	DE 102006054915 A1	29-05-2008
			WO 2008061627 A1	29-05-2008
	DE 202011102353 U1	15-09-2011	KEINE	
25	FR 2775539 A1	03-09-1999	KEINE	
	DE 102007051504 A1	30-04-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 20200002952 U1 [0002]