



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.03.2012 Patentblatt 2012/12**

(51) Int Cl.:  
**H01T 4/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11006746.9**

(22) Anmeldetag: **18.08.2011**

(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**

- **Holterhoff, Martin**  
58710 Menden (DE)
- **Ogorek, Udo**  
59077 Hamm (DE)
- **Schmidt, Olaf**  
59494 Soest (DE)
- **Trinkwald, Jürgen**  
58708 Menden (DE)
- **Eckardt, Jörg**  
58710 Menden (DE)

(30) Priorität: **20.09.2010 DE 202010012860 U**  
**07.03.2011 DE 102011013300**

(71) Anmelder: **OBO Bettermann GmbH & Co. KG**  
58710 Menden (DE)

(74) Vertreter: **Köchling, Conrad-Joachim**  
Patentanwälte Dipl.-Ing. Conrad Köchling,  
Dipl.-Ing. Conrad-Joachim Köchling  
Fleyer Strasse 135  
58097 Hagen (DE)

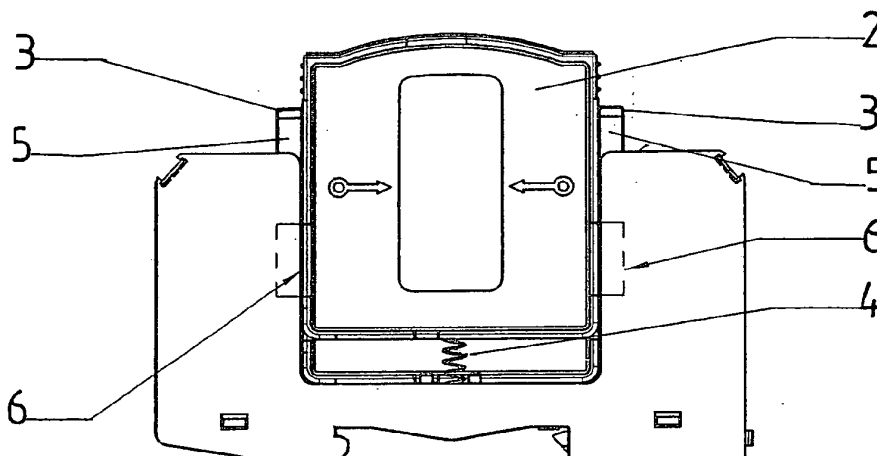
(72) Erfinder:  
• **Oberreich, Sebastian**  
45527 Hattingen (DE)

(54) **Gerätekombination zum Schutz vor Überspannungen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gerätekombination zum Schutz vor Überspannungen mit einem vorzugsweise U-förmigen Unterteil (1) und einem mit diesem steckverbindbaren ein Überspannungsschutzelement aufweisenden Steckmodul (2), wobei zwischen Steckmodul (2) und Unterteil (1) wirkende Haltemittel oder Rastmittel (3) vorgesehen sind, die in Stecklage der Teile ineinander

greifen und die durch Manipulation lösbar und/oder entrastbar sind, um das Steckmodul (2) zu entnehmen, wobei ein zwischen Unterteil (1) und Steckmodul (2) wirkendes Federelement (4) vorgesehen ist, welches bei gestecktem Steckmodul (2) vorgespannt ist und bei gelöstem oder entrastetem Haltemittel oder Rastmittel (3) das Steckmodul (2) entgegen Steckrichtung in eine Entnahmeposition verstellt.

Fig.2



## Beschreibung

**[0001]** Gerätekombination zum Schutz vor Überspannungen

**[0002]** Die Erfindung betrifft eine Gerätekombination zum Schutz vor Überspannungen mit einem vorzugsweise U-förmigen Unterteil und einem mit diesem steckverbindbaren ein Überspannungsschutzelement aufweisenden Steckmodul, wobei zwischen Steckmodul und Unterteil wirkende Haltemittel oder Rastmittel vorgesehen sind, die in Stecklage der Teile ineinander greifen und die durch Manipulation lösbar und/oder entrastbar sind, um das Steckmodul zu entnehmen.

**[0003]** Derartige Gerätekombinationen sind im Stand der Technik bekannt. Es wird hierzu beispielsweise auf die DE 2006 033 274 A 1, die DE 10 2008 021 210 A 1, die DE 10 2008 017 423 A 1 verwiesen. Ähnliche Ausgestaltungen sind aus der DE 36 39 533 A 1 bekannt.

**[0004]** Es sind derartige Gerätekombinationen bekannt, bei denen das Steckmodul mit dem Unterteil über kraftschlüssige Elemente verbunden ist, beispielsweise durch Federdruck von Kontakten, die miteinander in der Stecklage in Verbindung stehen. Des Weiteren sind solche Gerätekombinationen bekannt, bei denen das Steckmodul mit dem Unterteil durch Rastmittel verbunden ist, die in der Stecklage der Teile ineinander greifen und die durch entsprechende Manipulationen lösbar oder entrastbar sind.

**[0005]** Schließlich sind auch Gerätekombinationen bekannt, bei denen das Steckmodul mit dem Unterteil durch Formschlussmittel verbindbar ist, so dass in der Stecklage durch Formschluss eine unlösbare Verbindung erreicht wird. Durch entsprechende Manipulation kann der Formschluss aufgehoben werden, so dass dann das Steckmodul entnehmbar ist.

**[0006]** Sofern bei solchen Gerätekombinationen das Steckmodul ausgewechselt werden soll oder zur Wartungszwecken entnommen werden soll, so ist eine aufwendige Manipulation erforderlich, da es relativ schwierig ist, die in der Stecklage befindlichen Teile von dem Unterteil zu lösen. Dies ist insbesondere deswegen schwierig, weil häufig mehrere Steckmodule nebeneinander angeordnet und in dem entsprechenden U-förmigen Unterteil arretiert sind.

**[0007]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Gerätekombination gattungsgemäßer Art zu schaffen, bei der die Entnahme des in Steckstellung befindlichen Steckmodules erleichtert ist und bei dem vorzugsweise keine zusätzlichen Bauteile zur erleichterten Entnahme notwendig sind.

**[0008]** Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass ein zwischen Unterteil und Steckmodul wirkendes Federelement vorgesehen ist, welches bei gestecktem Steckmodul vorgespannt ist und bei gelöstem oder entrastetem Haltemittel oder Rastmittel das Steckmodul entgegen Steckrichtung in eine Entnahmeposition verstellt.

**[0009]** Gemäß dieser Ausgestaltung kann das in Stecklage befindliche Steckmodul relativ einfach vom Unterteil gelöst werden, indem beispielsweise die Haltemittel oder die Rastmittel gelöst oder entrastet werden.

5 Diese Manipulation reicht aus, um zu erreichen, dass durch das Federelement das Steckmodul zumindest teilweise aus dem Unterteil entgegen Streckrichtung herausgedrückt wird, so dass es vom Benutzer in einfacher Weise mit der Hand ergriffen und aus dem Unterteil entnommen werden kann.

10 **[0010]** Bevorzugt kann dabei vorgesehen sein, dass zwischen Unterteil und Steckmodul mindestens eine Schraubenfeder als Federelement angeordnet ist.

15 **[0011]** Eine solche Schraubenfeder kann relativ einfach in dem Raum zwischen Unterteil und Steckmodul angeordnet werden, wobei zudem die Federkraft der Schraubenfeder durch entsprechende Dimensionierung in einfacher Weise dem Bestimmungszweck angepasst werden kann.

20 **[0012]** Eine alternative Lösung wird darin gesehen, dass zwischen Unterteil und Steckmodul mindestens eine Blattfeder als Federelement angeordnet ist.

**[0013]** Auch eine Kombination beider Lösungen ist möglich.

25 **[0014]** Die Anordnung einer Blattfeder als Federelement ermöglicht ebenfalls bei entsprechender Formgestaltung der Blattfeder die gewünschte Funktion, wobei auch bei einer Blattfeder die Federkraft durch entsprechende Dimensionierung und Formgebung an den Bestimmungszweck angepasst werden kann.

30 **[0015]** Bevorzugt ist zudem vorgesehen, dass das Federelement am Unterteil unverlierbar gehalten ist.

**[0016]** Bei dieser Ausgestaltung verbleibt das Federelement in jedem Falle am Unterteil, auch wenn das Steckmodul nicht gesteckt ist. Durch die unverlierbare Anordnung ist sichergestellt, dass das Federelement bei nicht gesteckten Steckmodulen nicht verloren gehen kann. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass das Federelement am Steckmodul unverlierbar gehalten ist.

35 **[0017]** Auch hierbei ist eine unverlierbare Anordnung des Federelementes erreicht, wobei dieses allerdings am Steckmodul gehalten ist.

**[0018]** Bevorzugt ist zudem vorgesehen, dass Kontakte des Steckmoduls unter Federkraft mit Kontakten des Unterteils verbunden sind, wenn sich das Steckmodul in gestecktem Zustand befindet, und dass die Federkraft des Federelementes größer ist als die Kontaktfederkraft zwischen den Kontakten von Steckmodul und Unterteil.

40 **[0019]** Insbesondere bei solchen Gerätekombinationen, bei denen seitlich vom Steckmodul Kontakte abragen, die in seitliche federnde Kontakte in den Schenkeln des Unterteils kontaktiert werden und durch Federkraft gehalten werden, soll die Federkraft des Federelementes größer sein als die Haltekraft, die durch die Federkontakte zwischen Steckmodul und Unterteil wirksam werden, damit bei einer Entrastung des Steckmoduls die Federkraft des Federelementes ausreicht, um das Steckmodul in eine Auswurfposition relativ zum Unterteil zu ver-

stellen.

**[0020]** Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Federelement durch wenigstens einen Steckkontakt oder durch ein Steckerelement gebildet ist.

**[0021]** Dadurch, dass das Federelement durch wenigstens einen Steckkontakt und/oder durch eines der Steckerelemente gebildet ist, ist es nicht erforderlich, ein zusätzliches Bauteil, also eine zusätzliche Feder einzusetzen, sondern die bisher notwendigen Bauteile zur elektrischen Kontaktierung, nämlich der Steckkontakt und/oder das Steckerelement werden als Federelement genutzt, um hierdurch nach dem Lösen der Rastmittel oder Haltemittel, das Steckmodul mindestens teilweise aus dem Unterteil entgegen Steckrichtung herauszudrücken.

**[0022]** Eine bevorzugte Weiterbildung hierzu wird darin gesehen, dass das Federelement durch einen Steckkontakt oder ein Steckerelement gebildet ist, welcher oder welches gabelartig mit federnden Schenkeln ausgebildet ist, und dass das mit dem Federelement korrespondierende Teil, nämlich ein Steckerelement oder ein Steckkontakt sich in Steckrichtung keilartig verjüngend ausgebildete Kontaktflächen aufweist, die in Stecklage an den Schenkeln unter federnder Vorspannung der Schenkel anliegen.

**[0023]** Die Ausbildung von federnden Steckkontakten oder federnden Steckerelementen ist zwar an sich bekannt, jedoch wird hier die entsprechende gabelartige Ausbildung des Federelementes mit federnden Schenkeln in Kombination mit dem damit zusammenwirkenden entsprechenden Teil mit keilartig verjüngend ausgebildeten Kontaktflächen genutzt, um einerseits beim Stecken einen hohen Kontaktdruck im Bereich der Kontaktierung sicherzustellen, da dann mit zunehmendem Einsteckvorgang die gabelartigen federnden Schenkel zunehmend vorgespannt werden und für einen hohen Kontaktdruck sorgen, wobei andererseits sichergestellt ist, dass bei einer Entrastung beziehungsweise beim Lösen der Haltemittel oder Rastmittel das Steckmodul aufgrund der Federkraft der federnden Schenkel aus der Stecklage heraus entgegen der Stecklage bewegt wird, um die einfache Entnahme zu ermöglichen. Der Keilwinkel der keilartigen Kontaktflächen sollte dabei deutlich größer als der Selbsthemmungswinkel sein, um den gewünschten Effekt sicherzustellen.

**[0024]** Eine bevorzugte Weiterbildung hierzu wird darin gesehen, dass die keilartig ausgebildeten Kontaktflächen an einem massiven Metallkontaktelement ausgebildet sind.

**[0025]** Ein solches massives Metallkontaktelement ist auch bei öfterem Gebrauch formhaltig, so dass der Keilwinkel in jedem Fall beibehalten wird, auch wenn die Elemente mehrfach voneinander gelöst und miteinander verbunden werden.

**[0026]** Eine alternative bevorzugte Ausführungsform wird darin gesehen, dass die keilartig ausgebildeten Kontaktflächen an einem Blechbiegekontaktelement ausgebildet sind.

**[0027]** Hierbei ist die Ausbildung des Kontaktelemen-

tes mit den keilartigen Kontaktflächen durch einen einfachen Biegevorgang zu erreichen, so dass als Ausgangsmaterial ein Blechelement genutzt werden kann, welches in entsprechende Form überführt wird.

**[0028]** Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass mindestens einer der Kontakte, nämlich Steckkontakt oder Steckerelement, federnd ausgebildet oder als gefederter Kontakt ausgebildet ist, wobei dessen Federkraft entgegen der Steckrichtung des Steckmoduls gerichtet ist.

**[0029]** Bei dieser Ausbildung kann beispielsweise einer der Kontakte oder auch beide Kontakte in Steckrichtung federnd ausgebildet sein, so dass beim Stecken des Steckmoduls in das Unterteil eine zunehmend höhere Federkraft notwendig ist, bis die Halteposition oder Rastposition erreicht ist. Nach Lösen des Haltemittels oder Rastmittels können die federnden Kontakte sich entspannen und damit das Steckmodul aus der Stecklage in eine Entnahmelage überführen.

**[0030]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im Folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine Gerätekombination in der Normalgebrauchslage in Seitenansicht;

Figur 2 desgleichen in einer Demontagelage in Seitenansicht.

Figur 3 bis 5 eine erfindungsgemäße Gerätekombination in Teilansicht, in einer Vormontagelage;

Figur 6 bis 8 desgleichen in der Montagesolllage;

Figur 9 eine Variante in der Ansicht Gemäß Figur 5 gesehen.

**[0031]** In der Zeichnungsfigur 1 und 2 ist eine Gerätekombination zum Schutz vor Überspannungen gezeigt. Diese besteht aus einem etwa U-förmigen Unterteil 1 und mindestens einem mit diesem steckverbindbaren ein Überspannungsschutzelement aufweisenden Steckmodul 2. In der Montagesolllage ist das Steckmodul 2 in die entsprechende Ausnehmung des Unterteils 1 eingesteckt und in der Stecklage verriegelt, wobei zwischen Steckmodul 2 und Unterteil 1 wirkende Haltemittel oder Rastmittel, beispielsweise bei 3 vorgesehen sind. In der Stecklage gemäß Figur 1 greifen diese Teile ineinander und halten die Teile in der Sollposition. Durch Manipulation sind die entsprechenden Rastmittel 3 entrastbar oder lösbar, damit das Steckmodul 2 vom Unterteil 1 abgenommen werden kann.

**[0032]** Um diese Manipulation zu erleichtern, ist zwischen Unterteil 1 und Steckmodul 2 ein Federelement 4 angeordnet, welches bei gestecktem Steckmodul gemäß Figur 1 vorgespannt ist und in Konturen zwischen Unterteil 1 und Steckmodul 2 verdeckt eingedrückt ist. Bei ge-

lösten oder entrasteten Haltemitteln 3 wird das Steckmodul 2 entgegen der Steckrichtung in eine Entnahmeposition verstellt, wie dies in Figur 2 veranschaulicht ist. Im Ausführungsbeispiel ist zwischen Unterteil 1 und Steckmodul 2 eine Schraubenfeder als Federelement 4 angeordnet. Vorzugsweise ist das Federelement 4 am Unterteil 1 unverlierbar gehalten. Bei der dargestellten Ausführungsform sind Kontakte 5 des Steckmoduls 2 unter Federkraft mit Kontakten 6 kontaktiert, die Bestandteil des Unterteils 1 sind. Um auch bei dieser Ausführungsform zu erreichen, dass bei der Entrastung der Rastmittel 3 eine Verstellung des Steckmoduls 2 in die Entnahmelage erfolgt, ist die Federkraft des Federelementes 4 größer bemessen als die Kraft, die zwischen den Kontakten 5 und 6 von Steckmodul 2 und Unterteil 1 erzeugt wird, so dass auch hierbei das Anheben des Steckmoduls 2 bei Entrastung der Rastelemente 3 durch die Kraft des Federelementes 4 erfolgt.

**[0033]** In der Zeichnung ist in Figur 3 bis 9 eine Gerätekombination zum Schutz vor Überspannungen mit einem vorzugsweise U-förmigen Unterteil 1 und einem mit diesem steckverbindbaren, einen Überspannungsschutzelement aufweisenden Steckmodul 2 gezeigt, wobei zwischen Steckmodul 2 und Unterteil 1 wirkende Haltemittel oder Rastmittel vorgesehen sind, die in Stecklage der Teile ineinandergreifen und die Teile in Solllage halten, die aber durch Manipulation lösbar und/oder entrastbar sind, um das Steckmodul 2 aus dem Unterteil 1 entnehmen zu können. Die Haltemittel oder Rastmittel sind in der Zeichnung nicht gezeigt. Sie sind im Stand der Technik vielfach bekannt, so dass auf eine konkrete Darstellung in der Zeichnung verzichtet werden kann.

**[0034]** Um ohne zusätzlichen Bauteileaufwand zu ermöglichen, dass das Steckmodul 2 aus der arretierten Stecklage gemäß Figur 6 bis 8 freigegeben werden kann und in einfacher Weise vom Unterteil 1 abgenommen werden kann, ist zwischen Unterteil 1 und Steckmodul 2 ein Federelement 4 vorgesehen, welches bei gestecktem Steckmodul 2 vorgespannt ist und bei gelöstem oder entrastetem Haltemittel oder Rastmittel das Steckmodul 2 entgegen Steckrichtung in eine Entnahmeposition verstellt.

**[0035]** Das Unterteil 1 ist in üblicher Weise mit Anschlussleitern verbindbar, die wiederum mit Steckkontakten 6 kontaktiert sind. Das Steckmodul 2 weist damit korrespondierende Steckerelemente 5 auf, die mit dem Überspannungselement des Steckmoduls 2 kontaktiert sind. Dies entspricht dem üblichen Aufbau.

**[0036]** Das Federelement 4 ist gemäß der Erfindung durch wenigstens einen Steckkontakt 6 oder durch ein Steckerelement 5 gebildet. Im Ausführungsbeispiel ist das Federelement 4 durch den Steckkontakt 6 gebildet.

**[0037]** Des Weiteren ist im Ausführungsbeispiel das Federelement 4 durch einen Steckkontakt 6 gebildet, welcher gabelartig mit federnden Schenkeln 7 ausgebildet ist, wobei das mit dem Federelement 4 korrespondierende Teil, nämlich im Ausführungsbeispiel das Steckerelement 5, sich in Steckrichtung keilartig verjüngend

ausgebildete Kontaktflächen 8 aufweist, die in Stecklage gemäß Figur 6 bis 8 an den Schenkeln 7 unter federnder Vorspannung der Schenkel 7 anliegen. Durch diese Ausbildung wird erreicht, dass der Auswerfmechanismus nicht mit einem zusätzlichen Bauteil erreicht wird, sondern die ohnehin vorhandenen Bauteile, nämlich der Steckkontakt 6 und das Steckerelement 5 reichen aus, um die entsprechende Funktion sicherzustellen, wobei diese Elemente lediglich in ihrer Form und Wirkungsweise erfindungsgemäß ausgestaltet sind.

**[0038]** Bei der Ausführungsform nach Figur 3 bis Figur 8 sind die keilartig ausgebildeten Kontaktflächen 8 an einem massiven Metallkontaktelement ausgebildet. Bei der Ausführungsform nach Figur 9 sind die keilartig ausgebildeten Kontaktflächen 8 an einem aus einem Blech gebogenen Blechbiegekontaktelement ausgebildet, welches das Steckerelement 5 bildet.

**[0039]** Die Erfindung stellt mit besonders einfachen Mitteln und mit geringem Kostenaufwand eine konstruktive Lösung zur Verfügung, bei der die Demontage des Steckmoduls 2 aus dem Unterteil 1 für den Benutzer erheblich erleichtert ist.

**[0040]** Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

**[0041]** Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

## Patentansprüche

1. Gerätekombination zum Schutz vor Überspannungen mit einem vorzugsweise U-förmigen Unterteil (1) und einem mit diesem steckverbindbaren ein Überspannungsschutzelement aufweisenden Steckmodul (2), wobei zwischen Steckmodul (2) und Unterteil (1) wirkende Haltemittel oder Rastmittel (3) vorgesehen sind, die in Stecklage der Teile ineinandergreifen und die durch Manipulation lösbar und/oder entrastbar sind, um das Steckmodul (2) zu entnehmen, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zwischen Unterteil (1) und Steckmodul (2) wirkendes Federelement (4) vorgesehen ist, welches bei gestecktem Steckmodul (2) vorgespannt ist und bei gelöstem oder entrastetem Haltemittel oder Rastmittel (3) das Steckmodul (2) entgegen Steckrichtung in eine Entnahmeposition verstellt.
2. Gerätekombination nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Unterteil (1) und Steckmodul (2) mindestens eine Schraubenfeder als Federelement (4) angeordnet ist.
3. Gerätekombination nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Unterteil (1) und Steckmodul (2) mindestens eine Blattfeder als Federelement (4) angeordnet ist.

4. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) am Unterteil unverlierbar gehalten ist.
5. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) am Steckmodul (2) unverlierbar gehalten ist. 5
6. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kontakte (5) des Steckmoduls (2) unter Federkraft mit Kontakten (6) des Unterteils (1) verbunden sind, wenn sich das Steckmodul (2) in gestecktem Zustand befindet, und dass die Federkraft des Federelementes (4) größer ist als die Kontaktfederkraft zwischen den Kontakten (5,6) von Steckmodul (2) und Unterteil (1). 10  
15
7. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Unterteil (1) mit Anschlussleitern kontaktierte Steckkontakte (6) und das Steckmodul (2) damit korrespondierende Steckerelemente (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) durch wenigstens einen Steckkontakt (6) oder durch ein Steckerelement (5) gebildet ist. 20  
25
8. Gerätekombination nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) durch einen Steckkontakt (6) oder ein Steckerelement (5) gebildet ist, welcher oder welches gabelartig mit federnden Schenkeln (7) ausgebildet ist, und dass das mit dem Federelement (4) korrespondierende Teil, nämlich ein Steckerelement (5) oder ein Steckkontakt (6) sich in Steckrichtung keilartig verjüngend ausgebildete Kontaktflächen (8) aufweist, die in Stecklage an den Schenkeln (7) unter federnder Vorspannung der Schenkel (7) anliegen. 30  
35
9. Gerätekombination nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die keilartig ausgebildeten Kontaktflächen (8) an einem massiven Metallkontaktelement ausgebildet sind. 40
10. Gerätekombination nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die keilartig ausgebildeten Kontaktflächen (8) an einem Blechbiegekontaktelement ausgebildet sind. 45
11. Gerätekombination nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Kontakte, nämlich Steckkontakt (6) oder Steckerelement (5), federnd ausgebildet oder als gefederter Kontakt ausgebildet ist, wobei dessen Federkraft entgegen der Steckrichtung des Steckmoduls (2) gerichtet ist. 50  
55

Fig.2

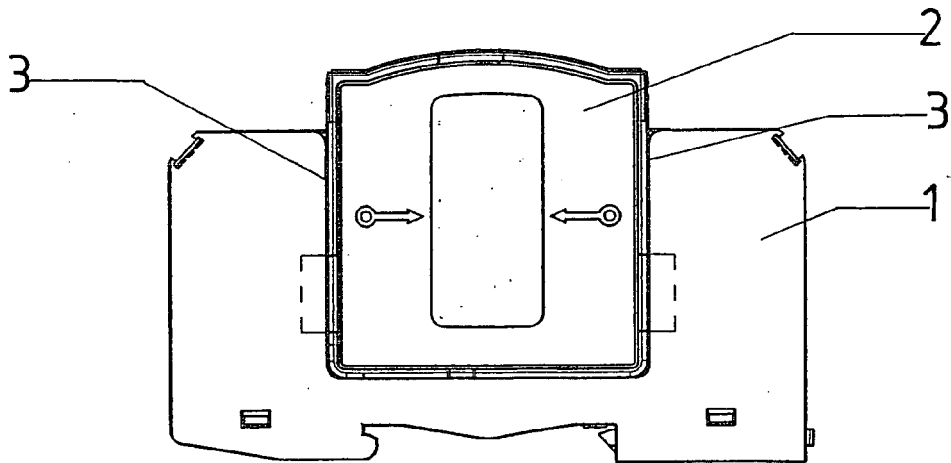
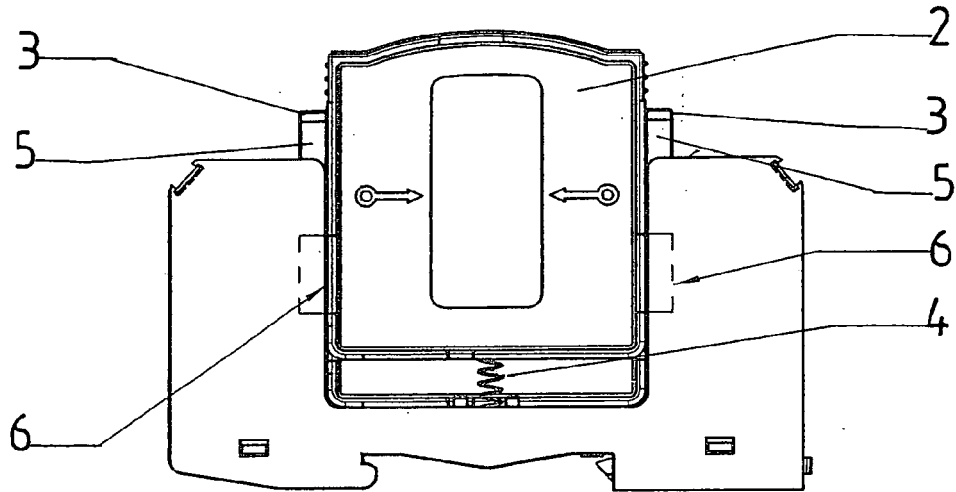


Fig.1

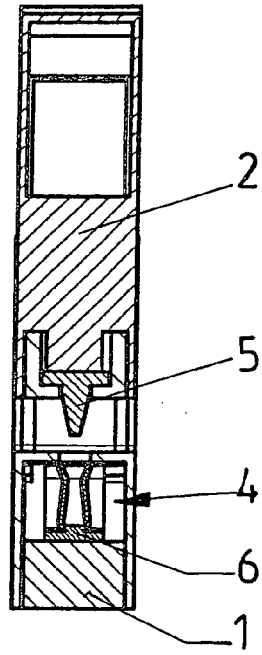


Fig. 4

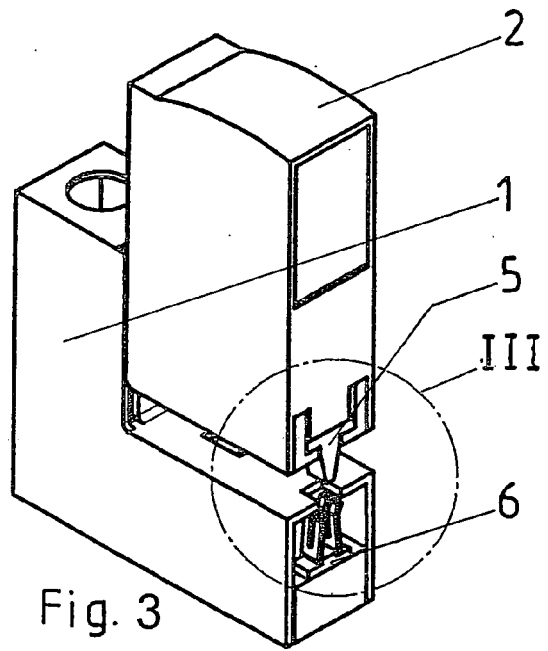


Fig. 3

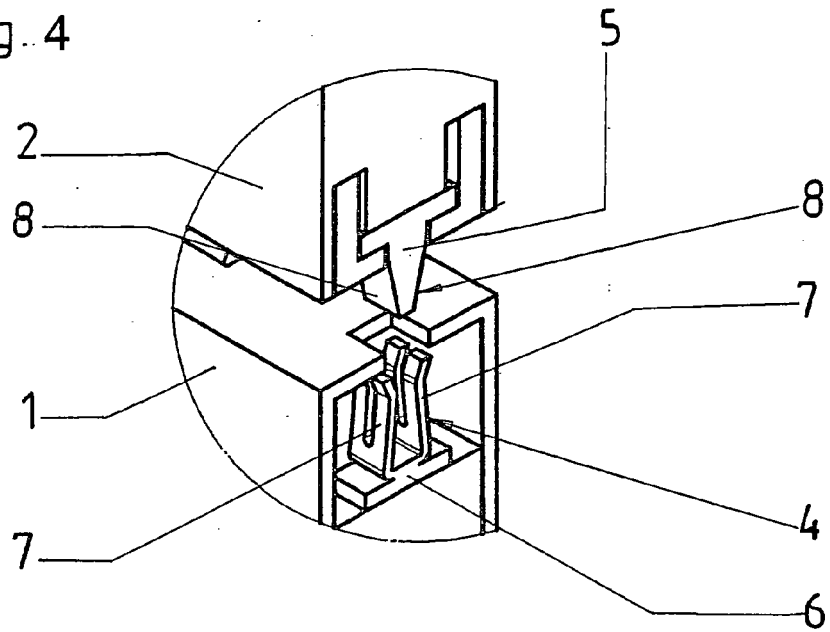


Fig. 5

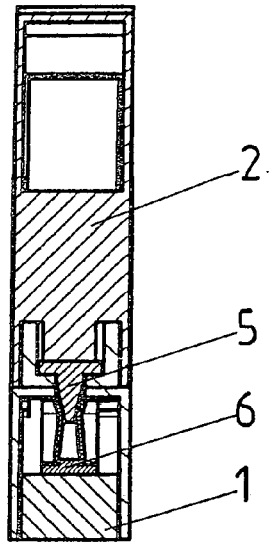


Fig. 7

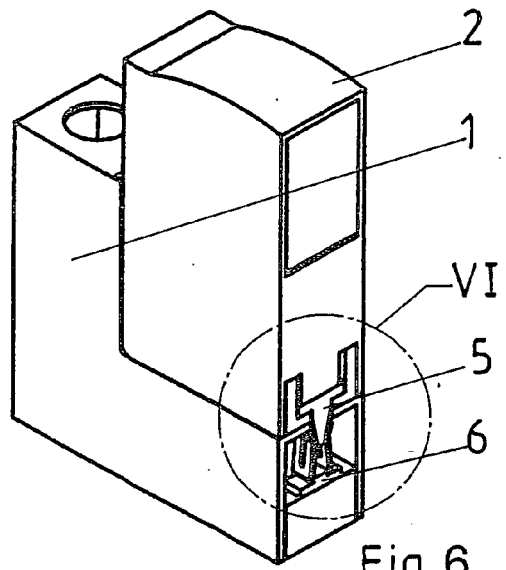


Fig. 6

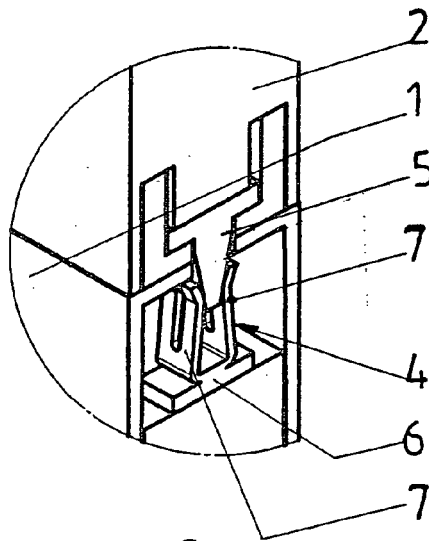


Fig. 8

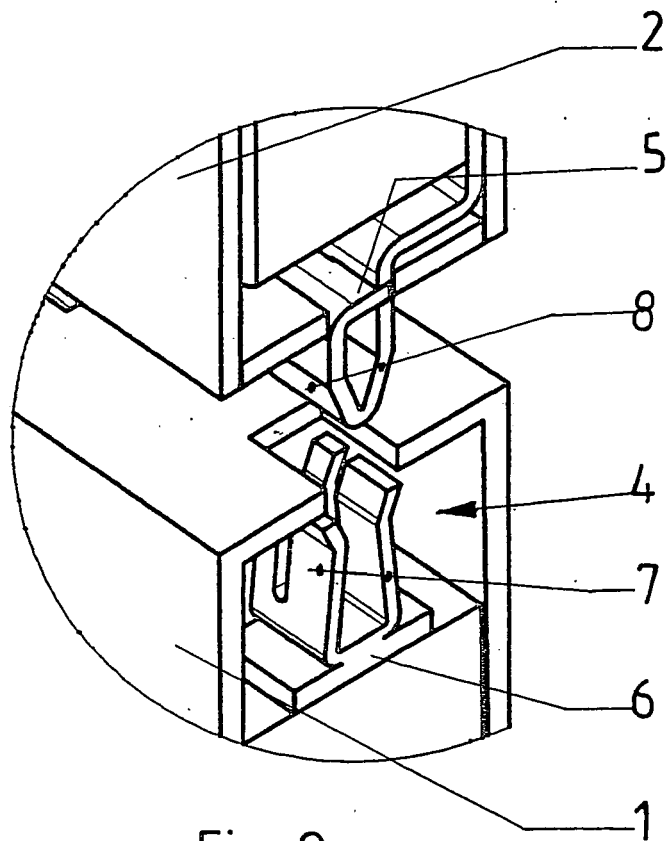


Fig. 9

**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 2006033274 A1 [0003]
- DE 102008021210 A1 [0003]
- DE 102008017423 A1 [0003]
- DE 3639533 A1 [0003]