

(19)



(11)

EP 2 919 337 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.07.2018 Patentblatt 2018/30

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

H01T 4/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15158977.7**

(22) Anmeldetag: **13.03.2015**

(54) **Steckbare Gerätekombination**

PLUG-IN COMBINATION OF DEVICES

COMBINAISON D'APPAREILS ENFICHABLE

(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**

(30) Priorität: **13.03.2014 DE 102014103423**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.2015 Patentblatt 2015/38

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG
32825 Blomberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Meyer, Thomas
31868 Ottenstein (DE)**
• **Pförtner, Steffen
31832 Springe (DE)**

(74) Vertreter: **Gesthuysen Patent- und Rechtsanwälte
Patentanwälte
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2014/021788

EP 2 919 337 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine steckbare Gerätekomination zum Schutz eines elektrischen Netzes vor Überspannungen oder Überströmen, mit einem Gerätesockel und mit mindestens einem auf den Gerätesockel aufsteckbaren Steckmodul, wobei der Gerätesockel ein Grundgehäuse mit einer Ausnehmung zur Aufnahme des Steckmoduls, Anschlussklemmen für die Leiter des zu schützenden Netzes und mit den Anschlussklemmen verbundene Steckkontakte aufweist, wobei das Steckmodul ein Steckergehäuse, ein in dem Steckergehäuse angeordnetes Schutzelement, insbesondere einen Blitzstrom- und/oder Überspannungsableiter, und zu den Steckkontakten korrespondierende Anschlusssteckkontakte aufweist und wobei mindestens eine zwischen dem Gerätesockel und dem Steckmodul wirkende Rastverbindung vorgesehen ist.

[0002] Für die Betriebssicherheit von elektrischen Anlagen, Maschinen und Geräten ist die permanente ordnungsgemäße Energieversorgung von besonderer Bedeutung. Um beispielsweise einen Stillstand einer Anlage oder eines Anlagenteils zu verhindern oder die Gefahr der Beschädigung eines elektrischen Netzes oder eines an das elektrische Netz angeschlossenen Verbrauchers möglichst gering zu halten, muss eine Schädigung des Netzes und der Verbraucher durch Überspannungen oder dauerhaft anstehende Überströme, nämlich Überlastströme oder Kurzschlussströme, verhindert werden. Hierzu werden Überspannungsschutzgeräte und Geräteschutzschalter verwendet, die bei Überspannungen bzw. Überlast oder Kurzschluss die transiente Überspannung ableiten oder den fehlerhaften Stromkreis selektiv abschalten, so dass eine Beschädigung der angeschlossenen Geräte verhindert wird und andere Anlagenteile nach Möglichkeit weiter funktionsbereit bleiben.

[0003] Sowohl Überspannungsschutzgeräte als auch Geräteschutzschalter werden in der Praxis häufig als steckbare Gerätekominationen mit einem Gerätesockel als Unterteil und einem Steckmodul als Oberteil ausgebildet. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann es sich bei der steckbaren Gerätekomination sowohl um ein Überspannungsschutzgerät als auch um einen Geräteschutzschalter handeln, unabhängig davon, dass nachfolgend in erster Linie ein Überspannungsschutzgerät als steckbare Gerätekomination beschrieben wird.

[0004] Bei bekannten Überspannungsschutzgeräten dient der Gerätesockel, der beispielsweise auf einer Tragschiene montiert werden kann, zum Anschluss an die elektrischen Leitungen. Zur Installation eines solchen Überspannungsschutzgeräts, welches beispielsweise die phasenführenden Leiter L1, L2, L3 sowie den Neutralleiter N und gegebenenfalls auch den Erdleiter PE schützen soll, sind an dem Gerätesockel entsprechende Anschlussklemmen für die einzelnen Leiter vorgesehen. Bei den bekannten Überspannungsschutzgeräten ist der Gerätesockel etwa U-förmig ausgebildet, wobei an einen

Schenkel die Anschlussklemmen für die Phasenleiter und den Neutralleiter und an dem anderen Anschlussschenkel die Anschlussklemme für den Erdleiter angeordnet sind. Das Grundgehäuse des Gerätesockels weist eine Ausnehmung auf, deren Abmessungen an die Außenabmessungen des Steckmoduls angepasst sind, so dass das Steckmodul in die Ausnehmung eingesteckt werden kann.

[0005] Zur einfachen mechanischen und elektrischen Kontaktierung des Gerätesockels mit dem Steckmodul, in dem das eigentliche Schutzelement angeordnet ist, weist der Gerätesockel mit den Anschlussklemmen verbundene Steckerbuchsen und das Steckmodul korrespondierende Steckerstifte auf, so dass das Steckmodul auf den Gerätesockel aufsteckbar ist. Durch die Steckbarkeit des in dem Steckmodul angeordneten Überspannungsschutzelements besteht die Möglichkeit, das Steckmodul im Fehlerfall oder bei Revisions- oder Wartungsarbeiten auszutauschen, ohne dass die an den Anschlussklemmen des Gerätesockels angeschlossenen Leiter abgetrennt werden müssen.

[0006] Im Fehler- bzw. Überlastfall kann kurzfristig ein Stoß- oder Kurzschlussstrom fließen, der den Nennstrom des Netzes um ein vielfaches übersteigt. Aufgrund des hohen Kurzschlussstromes kommt es dann zu starken magnetischen Kräften, so dass das Überspannungsschutzelement aus dem Geräteunterteil herausgedrückt werden kann. Entsprechendes gilt auch während einer Arbeitsprüfung, bei der das Überspannungsschutzgerät mit Impulsströmen beaufschlagt wird, deren Amplitude die Amplitude eines Kurzschlussstromes übersteigen kann.

[0007] Bei den bekannten Überspannungsschutzgeräten besteht daher die Gefahr, dass die Steckmodule nach einer Arbeitsprüfung sowie im Fehler- bzw. Überlastfall aus dem Gerätesockel herauspringen bzw. angehoben werden. Darüber hinaus kann es auch bei starken Vibrationen zu einem Lösen der Steckverbindung zwischen dem Gerätesockel und dem Steckmodul kommen, so dass der ordnungsgemäße elektrische Anschluss des Steckmoduls nicht mehr sicher gewährleistet werden kann. Dies kann dadurch verhindert werden, dass die Steckerbuchsen und die Steckerstifte so ausgebildet sind, dass zwischen ihnen im gesteckten Zustand ein Kraft- oder Formschluss besteht, der durch die Ausbildung einer Verdickung an den Steckerstiften noch verstärkt werden kann. Nachteilig ist hierbei jedoch, dass ein Steckmodul dann nur mit relativ großem Kraftaufwand in den Gerätesockel eingesteckt und bei einem gewollten Austausch nur mit noch größerem Kraftaufwand aus dem Gerätesockel herausgezogen werden kann. Zwar können die beim Stecken und Ziehen zu überwindenden Reibkräfte durch eine gezielte Oberflächenbearbeitung der Steckerstifte oder der Steckerbuchsen etwas verringert werden, dies ist jedoch mit einem erhöhten Aufwand und mit erhöhten Kosten verbunden.

[0008] Aus der DE 10 2008 021 210 B4 ist eine steckbare Gerätekomination in Form eines Überspannungs-

schutzgeräts bekannt, bei der das steckbare Überspannungsschutzelement ein oder zwei Federelemente als Verriegelungselement aufweist. Das Steckmodul weist dabei ein Innengehäuse und ein gegenüber dem Innengehäuse begrenzt verschiebbares Außengehäuse auf. Mit Hilfe eines am haubenförmigen Außengehäuse angeordneten Keils als Betätigungselement können die freien Enden der Federelemente auseinandergedrückt werden, wenn sich das Außengehäuse in seiner unteren Position befindet, so dass sich die freien Enden der Federelemente kraftschlüssig in am Gerätesockel ausgebildeten Führungsrippen verkeilen. Soll das steckbare Überspannungsschutzelement ausgetauscht werden, so muss das Außengehäuse aus seiner unteren Position in seine obere Position angehoben werden, wodurch sich auch das Ende des Betätigungsteils nach oben bewegt, so dass das Federelement oder die beiden Federelemente in ihre ursprüngliche Position zurückfedern können, wodurch die kraftschlüssige Verbindung zwischen den freien Enden der Federelemente und den Führungsrippen des Gerätesockels gelöst wird.

[0009] Ein als steckbare Gerätekombination ausgebildetes Überspannungsschutzgerät ist auch aus der DE 10 2008 017 423 A1 bekannt. Auch bei diesem Überspannungsschutzgerät ist das Überspannungsschutzelement aufweisende Steckmodul in einen Gerätesockel einsteckbar und im eingesteckten Zustand darin verriegelbar. Die Verriegelung des Steckmoduls in dem Gerätesockel erfolgt dabei mit Hilfe eines in einem der Schenkel des Gerätesockels gelagerten Drehriegels, der ein vorstehendes Zungenteil aufweist. Nach dem Einstecken des Steckmoduls in die Aufnahme des Gerätesockels kann das Steckmodul dadurch in seiner Position verriegelt werden, dass der Drehriegel mit Hilfe eines Werkzeugs verdreht wird, wobei das Zungenteil des Drehriegels in eine korrespondierende Nut im Steckmodul eingreift. Soll das Steckmodul ausgetauscht werden, so muss der Drehriegel wiederum verdreht werden, so dass sich dessen Zungenteil aus der Nut im Steckmodul herausbewegt und in eine entsprechende Nut bzw. Öffnung im Schenkel des Gerätesockels hineinschwenkt. Diese Art der Verriegelung des Steckmoduls in dem Gerätesockel weist den Nachteil auf, dass zum Verriegeln und Entriegeln des Steckmoduls in dem Gerätesockel der Drehriegel verdreht werden muss, was einen zusätzlichen Montageschritt bedeutet.

[0010] Auch aus der WO 2014/021788 A1 ist eine steckbare Gerätekombination bekannt, bei der zwischen dem Gerätesockel und einem Steckmodul eine Verriegelung vorgesehen ist. Das Steckergehäuse ist dazu teilweise doppelwandig ausgebildet, wobei in den Freiraum zwischen den beiden Wänden eine Platte, ein Stellglied und eine Feder angeordnet sind. Das Stellglied weist an seiner der Platte zugewandten Innenseite und an seiner Außenseite jeweils eine Nase auf, wobei die äußere Nase durch eine in der äußeren Wand des Steckergehäuses ausgebildete längliche Öffnung herausragt. In der Platte ist eine schräge Längsnut ausgebildet ist, in der

die innere Nase des Stellglieds eingreift. In einer Seitenwand des Gehäuses des Gerätesockels ist eine Ausnehmung ausgebildet, die einen V-förmigen ersten Abschnitt und eine senkrecht zur Einsteckrichtung des Steckmoduls verlaufenden länglichen zweiten Abschnitt aufweist. Wird das Steckergehäuse in den Gerätesockel eingesteckt, so wird die äußere Nase des Stellglieds durch den V-förmigen ersten Abschnitt der Ausnehmung im Gerätesockel innerhalb der länglichen Öffnung in der äußeren Wand des Steckergehäuses verschoben, bis sie in den länglichen zweiten Abschnitt gelangt, wodurch das Steckmodul gegen Herausziehen gesichert ist.

[0011] Durch die Anordnung der Platte im Freiraum zwischen den beiden Wänden des Steckergehäuses und die Verschiebung des Stellglieds senkrecht zur Einsteckrichtung des Steckmoduls in der länglichen Öffnung in der äußeren Wand des Steckergehäuses kann es beim Einsteckern des Steckmoduls in den Gerätesockel zu einem Verkanten des Stellglieds oder der Platte und damit zu einer Beeinträchtigung des Einsteckvorgangs kommen. Darüber hinaus werden mit dem Stellglied, der Platte und der Feder mehrere zusätzliche Bauteile benötigt, die in einem zusätzlichen Montageschritt in das Steckergehäuse eingesetzt werden müssen.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine eingangs beschriebene steckbare Gerätekombination zur Verfügung zu stellen, bei der das Steckmodul möglichst einfach auf den Gerätesockel aufgesteckt und abgezogen werden kann, wobei eine sichere Befestigung des Steckmoduls im gesteckten Zustand gewährleistet sein soll.

[0013] Diese Aufgabe ist bei der eingangs beschriebenen steckbaren Gerätekombination mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, dass die Rastverbindungen mindestens einen federnden Rastarm mit einem Rasthaken und mindestens eine Nut aufweist, die in einer den Rastarm gegenüberliegenden Wand angeordnet ist, wobei der Rasthaken des Rastarms beim Aufstecken des Steckmoduls auf den Gerätesockel in der Nut geführt ist. Bei der erfindungsgemäßen steckbaren Gerätekombination ist die Nut derart geometrisch ausgebildet, dass das Steckmodul beim Aufstecken auf den Gerätesockel automatisch verrastet, wenn das Steckmodul eine vorgegebene erste Position in der Ausnehmung im Grundgehäuse erreicht hat. Zum gewollten Lösen der Rastverbindung muss das Steckmodul noch etwas weiter in die Ausnehmung eingedrückt werden, was automatisch zum Lösen der Rastverbindung zwischen dem Gerätesockel und dem Steckmodul führt, so dass das Steckmodul dann einfach aus der Ausnehmung im Grundgehäuse herausgezogen werden kann.

[0014] Hierzu weist die Nut einen ersten Abschnitt auf, der derart ausgebildet ist, dass der Rastarm zunächst nicht ausgelenkt ist, wenn er sich am Anfang des ersten Abschnitts befindet, während der Rastarm senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Rasthakens - und senkrecht zu seiner Längserstreckung - ausgelenkt ist, wenn sich

der Rasthaken am Ende des ersten Abschnitts befindet. Weiter weist die Nut einen zweiten Abschnitt auf, der sich an den ersten Abschnitt anschließt, wobei der zweite Abschnitt derart ausgebildet ist, dass die Auslenkung des Rastarms senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Rasthakens verringert ist, wenn sich der Rasthaken am Ende des zweiten Abschnitts befindet und wobei am Ende des zweiten Abschnitts eine Verrastungskante für den Rasthaken ausgebildet ist. Außerdem weist die Nut noch einen dritten Abschnitt auf, der sich an den zweiten Abschnitt anschließt, wobei die Tiefe der Nut am Ende des dritten Abschnitts so gering ist, dass der Rasthaken am Ende des dritten Abschnitts nicht mehr in der Nut geführt ist. Die Nut weist somit drei Abschnitte auf, die ineinander übergehen und jeweils einen unterschiedliche Verlauf relativ zur Aufsteckrichtung des Steckmoduls aufweisen.

[0015] Durch die Ausgestaltung des ersten Abschnitts der Nut erfolgt beim Aufstecken des Steckmoduls auf den Gerätesockel eine Auslenkung des Rastarms senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Rasthakens, d.h. in der Ebene des Rastarms und nicht - wie ansonsten bei einem Rastarm üblich - in Erstreckungsrichtung des Rasthakens, d.h. senkrecht zur Ebene des Rastarms. Dies hat den Vorteil, dass kein zusätzlicher Freiraum zur Verfügung gestellt werden muss, der eine Auslenkung des Rastarms in Erstreckungsrichtung des Rasthakens ermöglicht.

[0016] Dadurch, dass der zweite Abschnitt der Nut so ausgebildet ist, dass die seitliche Auslenkung des Rastarms am Ende des zweiten Abschnitts geringer ist als am Anfang des zweiten Abschnitts bzw. am Ende des ersten Abschnitts, gelangt der Rasthaken einfach vom Ende des ersten Abschnitts der Nut zum Ende des zweiten Abschnitts der Nut, da der Rastarm in die Position zurückfedert, in der er weniger ausgelenkt ist. Da am Ende des zweiten Abschnitts eine Verrastungskante für den Rasthaken ausgebildet ist, ist eine Verrastung zwischen dem Gerätesockel und dem Steckmodul gewährleistet, wenn das Steckmodul so weit in die Ausnehmung im Grundgehäuse eingesteckt ist, dass sich der Rasthaken am Ende des zweiten Abschnitts der Nut befindet.

[0017] Das Lösen der Rastverbindung erfolgt durch die Ausbildung des dritten Abschnitts der Nut, deren Nuttiefe vom Anfang des dritten Abschnitts zum Ende des dritten Abschnitts so weit abnimmt, dass der Rasthaken am Ende des dritten Abschnitts nicht mehr in der Nut geführt ist, so dass der Rasthaken aus der Nut herausgleiten kann. Das Steckmodul kann dann einfach aus der Ausnehmung im Grundgehäuse des Gerätesockels herausgezogen werden, da der Rasthaken nicht mehr mit der Verrastungskante zusammenwirkt, so dass die Rastverbindung aufgehoben ist. Um den Rastarm aus seiner ersten Position, der Verrastungsposition, in die die Verrastung freigebende zweite Position, der Löseposition, zu verbringen, muss das Steckmodul aus seiner ersten Position nur etwas weiter in die Ausnehmung im Grundgehäuse des Gerätesockels eingesteckt werden, was dazu führt, dass der Rasthaken über den dritten Abschnitt der

Nut aus der Nut heraus geführt wird.

[0018] Dadurch, dass die Rastverbindung zwischen dem Gerätesockel und dem Steckmodul aus dem Rastarm mit dem Rasthaken einerseits und der Nut andererseits besteht, ist die Rastverbindung sehr einfach ausgebildet, wobei auf zusätzliche Bauteile verzichtet werden kann. Sowohl der federnde Rastarm als auch die Nut können unmittelbar am Gerätesockel bzw. am Steckmodul realisiert sein. Die Rastverbindung kann zum Beispiel zwischen einem Steckkontakt des Gerätesockels und dem korrespondierenden Anschlusssteckkontakt des Steckmoduls ausgebildet sein, wobei der Rastarm mit dem Rasthaken beispielsweise an einem als Stecker-schwert ausgebildeten Anschlusssteckkontakt und die Nut in einem als Steckerbuchse ausgebildeten Steckkontakt realisiert sein kann. Ebenso kann jedoch auch der Rastarm an einem Steckkontakt und die Nut an einem korrespondierenden Anschlusssteckkontakt ausgebildet sein. Eine derartige Kombination von elektrischer Steckverbindung und mechanischer Verrastung hat den Vorteil, dass die für elektrische Steckverbindung eingesetzten Metallteile - Steckkontakt und Anschlusssteckkontakt - eine hohe mechanische Belastbarkeit aufweisen, was für die mechanische Verrastung vorteilhaft ist.

[0019] Alternativ besteht jedoch auch die Möglichkeit, die elektrische Steckverbindung und die mechanische Verrastung voneinander zu entkoppeln, wozu die Rastverbindung zwischen dem Grundgehäuse des Gerätesockels und dem Steckergehäuse des Steckmoduls ausgebildet wird. Hierzu kann beispielsweise der Rastarm mit dem Rasthaken am Grundgehäuse des Gerätesockels und die Nut im Steckergehäuse des Steckmoduls ausgebildet sein.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Rastarm am Steckergehäuse des Steckmoduls und die Nut im Grundgehäuse des Gerätesockels ausgebildet. Eine hohe mechanische Belastbarkeit der Rastverbindung und einfache Herstellung kann dabei insbesondere dadurch erreicht werden, dass der Rastarm an einer Stirnseite des Steckergehäuses des Steckmoduls und die Nut in einer die Ausnehmung begrenzenden Wand des Grundgehäuses ausgebildet ist. Um das Einstecken des Steckmoduls in die Ausnehmung im Grundgehäuse des Gerätesockels zu erleichtern, ist dabei vorzugsweise der Anfang des ersten Abschnitts der Nut am oberen Rand der Wand offen. Dadurch kann der Rasthaken des Rastarms beim Einstecken des Steckmoduls in die Ausnehmung des Gerätesockels einfach in die Nut in der Wand eingeführt werden, ohne dass der Rasthaken das Einstecken behindert oder dass der Rasthaken entgegengesetzt zur Erstreckungsrichtung des Rasthakens ausgelenkt werden muss.

[0021] Wie zuvor bereits ausgeführt worden ist, weist die Nut in der dem Rastarm gegenüberliegenden Wand einen ersten und einen zweiten Abschnitte auf, die so ausgebildet sind, dass der Rasthaken automatisch mit der Verrastungskante die Verrastung von Gerätesockel

und Steckmodul bewirkt, wenn das Steckmodul so weit in die Ausnehmung im Grundgehäuse eingesteckt ist, dass sich der Rasthaken am Ende des zweiten Abschnitts der Nut befindet. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass der erste Abschnitt der Nut zumindest teilweise schräg zur Aufsteckrichtung des Steckmoduls auf den Gerätesockel verläuft. Dabei kann der erste Abschnitt der Nut auch so ausgebildet sein, dass er selber aus mehreren Teilabschnitten besteht, die unterschiedliche Winkel zur Aufsteckrichtung des Steckmoduls aufweisen. Ebenso ist es auch möglich, dass der erste Abschnitt der Nut bogenförmig verläuft, solange gewährleistet ist, dass der Rastarm senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Rasthakens ausgelenkt ist, wenn sich der Rasthaken am Ende des ersten Abschnitts befindet.

[0022] Die Ausbildung der Verrastungskante am Ende des zweiten Abschnitts der Nut kann dadurch besonders einfach realisiert werden, dass der zweite Abschnitt der Nut im Wesentlichen senkrecht zur Aufsteckrichtung des Steckmoduls verläuft. Dadurch wird eine sichere Verrastung des Rasthakens an der Verrastungskante gewährleistet, so dass ein Anheben des Steckmoduls in dem Gerätesockel oder ein Herauspringen des Steckmoduls aus dem Gerätesockel sicher verhindert wird, wenn sich der Rasthaken des Rastarms am Ende des zweiten Abschnitts der Nut befindet. Verläuft der zweite Abschnitt der Nut im Wesentlichen senkrecht zur Aufsteckrichtung des Steckmoduls so ist am Anfang des zweiten Abschnitts eine Anschlagkante für den Rasthaken realisiert, die ein weiteres Einstecken des Steckmoduls in die Ausnehmung im Grundgehäuse verhindert, so dass sich das Steckmodul zunächst - gewollt - in seiner ersten Position in der Ausnehmung befindet. Vorzugsweise verläuft der zweite Abschnitt der Nut genau senkrecht zur Aufsteckrichtung des Steckmoduls, so dass der Rasthaken aufgrund der Rückstellkraft des Rastarms direkt vom Ende des ersten Abschnitts der Nut zum Ende des zweiten Abschnitts gelangt, ohne dass das Steckmodul weiter in die Ausnehmung eingesteckt werden muss. Da das grundsätzliche Prinzip der Erfindung jedoch auch dann realisiert ist, wenn die Erstreckungsrichtung des zweiten Abschnitts der Nut nicht genau senkrecht zur Aufsteckrichtung des Steckmoduls verläuft, soll die Erfindung nicht auf die exakt senkrechte Ausrichtung des zweiten Abschnitts der Nut zur Aufsteckrichtung beschränkt sein.

[0023] Um die Rastverbindung zu lösen, muss - wie zuvor ausgeführt - das Steckmodul lediglich etwas weiter in die Ausnehmung eingesteckt werden, so dass der Rasthaken vom Ende des zweiten Abschnitts der Nut zum Ende des dritten Abschnitts der Nut gelangt, wo der Rasthaken nicht mehr in der Nut geführt ist. Hierzu ist der dritte Abschnitt der Nut vorzugsweise so ausgebildet, dass er im Wesentlichen in Aufsteckrichtung des Steckmoduls verläuft, so dass der Rastarm nicht weiter senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Rasthakens ausgelenkt wird, wenn er sich im dritten Abschnitt der Nut befindet. Auch hier ist es nicht entscheidend, dass der dritte Abschnitt der Nut exakt in Aufsteckrichtung des Steck-

moduls verläuft. Vielmehr sind auch kleinere Abweichungen im Verlauf des dritten Abschnitts der Nut von der Aufsteckrichtung möglich, d. h. der dritte Abschnitt der Nut kann auch einen kleinen Winkel zur Aufsteckrichtung aufweisen. Außerdem weist der dritte Abschnitt eine in Aufsteckrichtung des Steckmoduls ansteigende Schräge auf, durch die der Rastarm entgegengesetzt zur Erstreckungsrichtung des Rasthakens ausgelenkt wird, so dass der Rasthaken aus der Nut heraus gelangt.

[0024] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Gerätekombination ist das Ende des dritten Abschnitts der Nut derart versetzt zum Anfang des ersten Abschnitts der Nut angeordnet, dass der Rastarm am Ende des dritten Abschnitts noch etwas senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Rasthakens ausgelenkt ist. Dies bedeutet, dass das Ende des dritten Abschnitts der Nut in Aufsteckrichtung des Steckmoduls auf den Gerätesockel gesehen, etwas versetzt zum Anfang des ersten Abschnitts der Nut angeordnet ist. Eine derartige Ausgestaltung der Nut führt dazu, dass der Rasthaken dann, wenn er über die Schräge im dritten Abschnitt aus der Nut herausgeschoben worden ist, mit seinem freien Ende seitlich versetzt zur Nut an der Oberfläche der Wand anliegt. Das Steckmodul kann dann einfach aus der Ausnehmung im Grundgehäuse des Gerätesockels herausgezogen werden, da der Rasthaken nicht mehr mit der Verrastungskante am Ende des zweiten Abschnitts der Nut in Eingriff kommt, sondern neben der Nut auf der Oberfläche der Wand gleitet. Ein Herausziehen des Steckmoduls aus der Ausnehmung im Grundgehäuse wird somit durch die Rastverbindung nicht mehr behindert.

[0025] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung ist in der dem Rastarm gegenüberliegenden Wand eine zweite Nut ausgebildet ist, deren Anfang mit dem dritten Abschnitt der ersten Nut verbunden ist, d. h. das Ende des dritten Abschnitts der ersten Nut geht in den Anfang der zweiten Nut über, so dass der Rasthaken aus der ersten Nut in die zweite Nut gelangen kann. Das Ende der zweiten Nut ist dabei im Bereich des Anfangs des ersten Abschnitts der ersten Nut angeordnet, so dass beim Herausziehen des Steckmoduls aus der Ausnehmung im Grundgehäuse der Rasthaken in der zweiten Nut geführt ist. Um zu gewährleisten, dass dabei der Rasthaken nicht mehr mit der Verrastungskante zusammenwirkt, weist die zweite Nut eine geringere Tiefe als die erste Nut im zweiten Abschnitt auf. Durch die geringere Nuttiefe der zweiten Nut ist darüber hinaus gewährleistet, dass beim Einstecken des Steckmoduls in die Ausnehmung im Grundgehäuse der Rasthaken nicht versehentlich aus dem ersten Abschnitt der Nut in die zweite Nut gelangt.

[0026] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Gerätekombination ist zwischen dem Gerätesockel und dem Steckmodul ein Federelement angeordnet, dessen Federkraft entgegengesetzt zur Aufsteckrichtung des Steckmoduls gerichtet ist. Beim Aufstecken des Steckmoduls auf den Gerätesockel muss das Steckmodul somit entgegen der Federkraft des

Federelements in die Ausnehmung im Grundgehäuse eingesteckt werden. Das Federelement ist dabei vorzugsweise als Druckfeder ausgebildete und so angeordnet, dass es erst nach einem gewissen Aufsteck- bzw. Einsteckweg betätigt wird. Ist das Federelement so angeordnet und ausgebildet, dass es erst dann dem Aufstecken des Steckmoduls auf den Gerätesockel entgegenwirkt, wenn der Rasthaken kurz vor dem Ende des ersten Abschnitts der Nut angelangt ist, so wird einerseits das Aufstecken des Steckmoduls auf den Gerätesockel nur geringfügig erschwert, andererseits jedoch die Verrastung des Steckmoduls in dem Gerätesockel weiter verbessert, da der Rasthaken in seiner Verrastungsposition durch die Federkraft des Federelements gegen die Verrastungskante am Ende des zweiten Abschnitts gedrückt wird.

[0027] Die Anordnung eines Federelements zwischen dem Gerätesockel und dem Steckmodul hat darüber hinaus den Vorteil, dass das Steckmodul nach dem Lösen der Rastverbindung durch das Federelement bereits ein Stück aus der Ausnehmung im Grundgehäuse herausgedrückt wird bzw. das Herausziehen des Steckmoduls aus der Ausnehmung durch das Federelement unterstützt wird. Die Anordnung eines Federelements zwischen dem Gerätesockel und dem Steckmodul kann darüber hinaus dafür benutzt werden, ein nicht ordnungsgemäßes Einstecken des Steckmoduls in den Gerätesockel optisch zu signalisieren. Hierzu ist vorzugsweise an einer Stirnseite des Steckergehäuses des Steckmoduls eine Markierung angebracht, die etwas über den Rand der die Ausnehmung begrenzenden Wand übersteht, wenn das Steckmodul nicht in der Ausnehmung des Gerätesockels verrastet ist. Ist das Steckmodul dagegen ordnungsgemäß verrastet, so wird die Markierung von der die Ausnehmung begrenzenden Wand des Grundgehäuses verdeckt. Hat ein Anwender das Steckmodul versehentlich zu weit in die Ausnehmung eingesteckt, d. h. über die Verrastungsposition hinaus in die Löseposition gedrückt, wodurch die Rastverbindung aufgehoben ist, so wird das Steckmodul durch die Federkraft des Federelements etwas aus der Ausnehmung herausgedrückt, was aufgrund der nun sichtbaren Markierung von dem Anwender schnell und einfach festgestellt werden kann.

[0028] Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße steckbare Gerätekombination auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung sowie eine Schnittdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Gerätekombination, zu Beginn des Einsteckvorgangs des Steckmoduls,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung und eine

Schnittdarstellung der Gerätekombination gemäß Fig. 1, mit einem verrasteten Steckmodul,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung und eine Schnittdarstellung der Gerätekombination gemäß Fig. 1 in der Löseposition des Steckmoduls, in der die Rastverbindung aufgehoben ist,

Fig. 4 eine vereinfachte Darstellung der Rastverbindung der Gerätekombination gemäß Fig. 1, in den drei verschiedenen Positionen,

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Darstellung der Rastverbindung gemäß Fig. 4a,

Fig. 6 eine Schnittdarstellung der Rastverbindung gemäß Fig. 5, und

Fig. 7 eine vereinfachte Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Rastverbindung, in den drei verschiedenen Position gemäß Fig. 4.

[0029] Die Figuren 1 bis 3 zeigen vereinfachte Darstellungen eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen steckbaren Gerätekombination zum Schutz eines elektrischen Netzes vor Überspannungen oder Überströmen. Die steckbare Gerätekombination besteht aus einem etwa U-förmigen Gerätesockel 1 und einem auf den Gerätesockel 1 aufsteckbaren Steckmodul 2. Der Gerätesockel 1 weist ein Grundgehäuse 3 mit einer Ausnehmung 4 zur Aufnahme des Steckmoduls 2 auf. In den beiden Schenkeln des Gerätesockels 1 sind - hier nicht dargestellte - Anschlussklemmen, beispielsweise Schraubanschlussklemmen, zum Anschluss der Leiter des zu schützenden Netzes angeordnet. Die Anschlussklemmen sind mit Steckkontakten elektrisch leitend verbunden, über die das Steckmodul 2 mit dem Gerätesockel 1 elektrisch verbunden werden kann, wenn das Steckmodul 2 auf den Gerätesockel 1 aufgesteckt ist. Dazu weist das Steckmodul 2 zu den Steckkontakten korrespondierende Anschlusssteckkontakte auf. Wie im Stand der Technik üblich, können die Steckkontakte insbesondere als Steckerbuchsen und die Anschlusssteckkontakte als Steckerstifte oder Steckerschwerter ausgebildet sein, die aus dem Steckergehäuse herausragen.

[0030] Zur Verrastung des in die Ausnehmung 4 im Gerätesockel 1 eingesteckten Steckmoduls 2 ist eine Rastverbindung vorgesehen, die aus einem federnden Rastarm 6 mit einem Rasthaken 7 und einer Nut 8 besteht. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist der Rastarm 6 am Steckergehäuse 5 des Steckmoduls 2 ausgebildet, während die Nut 8 in einer die Ausnehmung 4 begrenzenden Wand 9 des Grundgehäuses 3, die der Stirnseite des Steckergehäuses 5 gegenüberliegt, ausgebildet ist. Alternativ dazu könnte der Rastarm auch an der Unterseite des Steckmoduls und die Nut in der Grundfläche der Ausnehmung ausgebildet sein.

[0031] Die Figuren 1 bis 3 zeigen die Gerätekombina-

tion in drei verschiedenen Positionen des Steckmoduls 2, wobei in den Figuren 1a, 2a und 3a jeweils eine perspektivische Darstellung der Gerätekombination gezeigt ist, während die Figuren 1b, 2b und 3b jeweils eine Schnittdarstellung der Gerätekombination zeigen. Die Figuren 4a, 4b und 4c zeigen jeweils eine vergrößerte Darstellung der Rastverbindung in den drei Positionen gemäß den Figuren 1 bis 3, wobei von dem federnden Rastarm 6 jeweils nur das freie Ende mit dem Rasthaken 7 dargestellt ist, während die Anbindung des Rastarms 6 am Steckergehäuse 5 sowie das Steckergehäuse 5 weggelassen sind.

[0032] Insbesondere aus der Figur 4a ist ersichtlich, dass die in der die Ausnehmung 4 begrenzenden Wand 9 des Grundgehäuses 3 ausgebildete Nut 8 drei Abschnitte 8a, 8b und 8c aufweist, die ineinander übergehen. Der erste Abschnitt 8a ist dabei derart ausgebildet, dass der Rastarm 6 nicht ausgelenkt ist, wenn sich der Rasthaken 7 am Anfang des ersten Abschnitts 8a befindet, d.h. wenn das Steckmodul 2 gerade in die Ausnehmung 4 im Grundgehäuse 3 eingesteckt wird (Figur 1 und Figur 4a). Da der erste Abschnitt 8a der Nut 8 schräg zur Aufsteckrichtung A des Steckmoduls 2 verläuft, ist der Rastarm 6 senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Rasthakens 7 - und senkrecht zur Längserstreckung des Rastarms 6 - ausgelenkt, wenn sich der Rasthaken 7 am unteren Ende des ersten Abschnitts 8a der Nut 8 befindet. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der erste Abschnitt 8a der Nut 8 zwei Teilabschnitte auf, die unterschiedlich schräg zur Aufsteckrichtung A des Steckmoduls verlaufen, so dass der Rastarm 6 im unteren Bereich des ersten Abschnitts 8a stärker ausgelenkt wird als im oberen Bereich. Eine derartige Aufteilung des ersten Abschnitts 8a der Nut 8 in zwei Teilabschnitte ist jedoch keineswegs zwingend.

[0033] Der zweite Abschnitt 8b der Nut 8, der sich an den ersten Abschnitt 8a anschließt, verläuft senkrecht zur Aufsteckrichtung A des Steckmoduls 2, so dass der Rasthaken 7 aufgrund der Rückstellkraft des Rastarms 6 automatisch vom Anfang des zweiten Abschnitts 8b zum Ende des zweiten Abschnitts 8b gelangt, wenn das Steckmodul 2 soweit in die Ausnehmung 4 eingesteckt ist, dass der Rasthaken 7 am Ende des ersten Abschnitts 8a der Nut 9 angelangt ist. Am Ende des zweiten Abschnitts 8b der Nut 8 ist eine Verrastungskante 10 für den Rasthaken 7 ausgebildet, so dass das Steckmodul 2 in der in Figur 2 und 4b dargestellten Position in der Ausnehmung 4 im Grundgehäuse 3 des Gerätesockels 1 verrastet ist.

[0034] Beim Aufstecken des Steckmoduls 2 auf den Gerätesockel 1 gleitet der Rasthaken 7 zunächst entlang des ersten Abschnitts 8a der Nut 8, wobei der Rastarm 6 seitlich - in den dargestellten Zeichnungen nach links - ausgelenkt wird. Ist das Steckmodul 2 so weit in die Ausnehmung 3 eingesteckt, wie dies in Figur 2 dargestellt ist, so stößt der Rasthaken 7 gegen die am Ende des ersten Abschnitts 8a bzw. am Anfang des zweiten Abschnitts 8b ausgebildete Anschlagkante 11. Hierdurch

wird zunächst ein weiteres Einstecken des Steckmoduls 2 in die Ausnehmung 4 im Grundgehäuse 3 verhindert. Darüber hinaus schwenkt nun - wie zuvor bereits beschrieben - der Rastarm 6 aufgrund seiner Rückstellkraft automatisch so weit nach rechts zurück, bis der Rasthaken 7 am Ende des zweiten Abschnitts 8b der Nut 8 angelangt ist. Da dort die Verrastungskante 10 ausgebildet ist, wird ein Herausziehen oder Herausdrücken des Steckmoduls 2 aus der Ausnehmung 4 im Gerätesockel 1 verhindert, da der Rasthaken 7 an der Verrastungskante 10 anliegt, d. h. das Steckmodul 2 ist im Gerätesockel 1 verrastet.

[0035] Soll nun das Steckmodul 2 von dem Gerätesockel 1 abgezogen werden, so kann die Rastverbindung zwischen dem Rasthaken 7 und der Verrastungskante 10 einfach dadurch gelöst werden, dass das Steckmodul 2 - wie in Figur 3 und Figur 4c dargestellt - noch etwas weiter in die Ausnehmung 4 im Grundgehäuse 3 eingesteckt wird. Dabei gleitet der Rasthaken 7 entlang des dritten Abschnitts 8c der Nut 8, der in Aufsteckrichtung A des Steckmoduls 2 verläuft. Über die im dritten Abschnitt 8c ausgebildete Schräge 12 (Fig. 6) verringert sich die Tiefe der Nut 8 zum Ende des dritten Abschnitts 8c so sehr, dass der Rasthaken 7 aus der Nut 8 herausgelangt, wenn das Steckmodul 2 - wie in Fig. 3 dargestellt - vollständig in die Ausnehmung 4 eingesteckt ist.

[0036] Aus Fig. 2b und 5 ist dabei ersichtlich, dass der dritte Abschnitt 8c der Nut 8 etwas versetzt zum Anfang des ersten Abschnitts 8a der Nut 8 angeordnet ist, so dass der Rastarm 6 seitlich ausgelenkt ist, solange er im dritten Abschnitt 8c der Nut 8 geführt ist. Ist der Rasthaken 7 beim weiteren Aufstecken des Steckmoduls 2 aus der in Figur 2 dargestellten Verrastungsposition in die in Figur 3 dargestellte Löseposition über die Schräge 12 des dritten Abschnitts 8c aus der Nut 8 herausgeschoben worden, so schwenkt der Rastarm 6 in seinen Grundzustand zurück, in dem er nicht mehr seitlich ausgelenkt ist (Figur 3b und 4c). Da der Rasthaken 7 dabei nicht mehr in der Nut 8 geführt ist, sondern - seitlich versetzt zur Nut - auf der Oberfläche 13 der Wand 9 aufliegt, kommt es nicht mehr zu einem Anschlag des Rasthakens 7 an der Verrastungskante 10, wenn das Steckmodul 2 entgegen der Aufsteckrichtung A angehoben wird, so dass das Steckmodul 2 nun einfach aus der Ausnehmung 4 im Grundgehäuse 3 des Gerätesockels 1 herausgezogen werden kann.

[0037] Aus der Darstellung gemäß Figur 5 ist besonders deutlich erkennbar, dass der dritte Abschnitt 8c der Nut 8 in Aufsteckrichtung A des Steckmoduls 2 verläuft, und dass das Ende des dritten Abschnitts 8c der Nut 8 versetzt zum Anfang des ersten Abschnitts 8a der Nut 8 angeordnet ist. Dieser Versatz führt dazu, dass der Rastarm 6 so lange seitlich ausgelenkt ist, so lange er in der Nut 8 geführt ist. Sobald der Rasthaken 7 jedoch über die Schräge 13 des dritten Abschnitts 8c aus der Nut 8 herausgeführt ist, schwenkt der Rastarm 6 in seine Grundposition zurück, in der er nicht seitlich ausgelenkt ist. Dadurch kann das Steckmodul 2 dann einfach aus

der Ausnehmung 4 im Grundgehäuse 3 herausgezogen werden, da das freie Ende des Rasthakens 7 nun an der Oberfläche 13 der die Ausnehmung 4 begrenzenden Wand 9 entlanggleitet und nicht mehr in Eingriff mit der Verrastungskante 10 gelangt.

[0038] Darüber hinaus ist aus Fig. 4 und Fig. 5 auch gut erkennbar, dass der Anfang des ersten Abschnitts 8a der Nut 8 am oberen Rand 15 der Wand 9 offen ist, so dass der Rasthaken 7 des Rastarms 6 beim Einstecken des Steckmoduls 2 in die Ausnehmung 4 einfach in die Nut 8 eingeführt werden kann. So wird das Einstecken des Steckmoduls 2 in den Gerätesockels 1 durch den Rasthaken 7 nicht behindert. Auch muss der Rasthaken 7 zum Einstecken des Steckmoduls 2 nicht entgegengesetzt zur Erstreckungsrichtung R des Rasthakens 7 ausgelenkt werden.

[0039] In Figur 7 ist eine Variante der Rastverbindung gemäß den Figuren 1 bis 6 dargestellt, bei der eine zweite Nut 14 in der Wand 9 ausgebildet ist, deren Anfang 14a mit dem dritten Abschnitt 8c verbunden ist und deren Ende 14b im Bereich des Anfangs des ersten Abschnitts 8a der ersten Nut 8 angeordnet ist. Wie aus den drei Darstellungen gemäß Figur 7 ersichtlich ist, verläuft die zweite Nut 14 in Aufsteckrichtung A des Steckmoduls 2, wobei die Tiefe der zweiten Nut 14 geringer ist als die Tiefe der Nut 8 im ersten Abschnitt 8a und im zweiten Abschnitt 8b.

[0040] Wenn bei der Ausführungsvariante gemäß der Figur 7 das Steckmodul 2 in die Ausnehmung 4 im Grundgehäuse 3 eingesteckt wird, so gleitet die Rastnase 7 zunächst entlang des ersten Abschnitts 8a der Nut 8, bis der Rasthaken 7 an der Anschlagkante 11 am Anfang des zweiten Abschnitts 8b anschlägt. Wie zuvor im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 6 beschrieben, schwenkt der Rasthaken 7 dann aufgrund der Rückstellkraft des Rastarms 6 automatisch - nach rechts - zum Ende des zweiten Abschnitts 8b der Nut 8. In dieser - in Figur 7b dargestellten - Position liegt der Rasthaken 7 an der Verrastungskante 10 an, so dass das Steckmodul 2 in dem Gerätesockel 1 verrastet ist.

[0041] Wird das Steckmodul 2 entsprechend der Darstellung gemäß Figur 3a weiter in die Ausnehmung 4 im Grundgehäuse 3 eingesteckt, so wird der Rasthaken 7 zunächst im dritten Abschnitt 8c der Nut 8 geführt, bis der Rasthaken 7 durch die Schräge 12 aus dem dritten Abschnitt 8c der ersten Nut 8 herausgeführt und aufgrund der Rückstellkraft des Rastarms 6 in den daneben angeordneten Anfang 14a der zweiten Nut 14 herüberschwenkt. Aus der in Figur 7c dargestellten Position, in der die Rastverbindung zwischen dem Rasthaken 7 und der Verrastungskante 10 der Nut 8 gelöst ist, kann das Steckmodul 2 nun wiederum einfach aus der Ausnehmung 4 des Grundgehäuses 3 herausgezogen werden, wobei das freie Ende des Rasthakens 7 nun entlang der zweiten Nut 14 zum oberen Rand 15 der die Ausnehmung 4 begrenzenden Wand 9 geführt wird. Auch hierbei wird ein Verrasten des Rasthakens 7 an der Verrastungs-

kante 10 verhindert, da die zweite Nut 14 eine geringere Tiefe aufweist als der zweite Abschnitt 8b der ersten Nut 8, an dem die Verrastungskante 10 ausgebildet ist. Der Rasthaken 7 gleitet somit auf dem Grund der zweiten Nut 14 über die Verrastungskante 10 hinweg, so dass das Herausziehen des Steckmoduls 2 aus der Ausnehmung 4 nicht behindert wird.

10 Patentansprüche

1. Steckbare Gerätekombination zum Schutz eines elektrischen Netzes vor Überspannungen oder Überströmen, mit einem Gerätesockel (1) und mindestens einem auf den Gerätesockel (1) aufsteckbaren Steckmodul (2),
wobei der Gerätesockel (1) ein Grundgehäuse (3) mit einer Ausnehmung (4) zur Aufnahme des Steckmoduls (2), Anschlussklemmen für die Leiter des zu schützenden Netzes und mit den Anschlussklemmen verbundene Steckkontakte aufweist,
wobei das Steckmodul (2) ein Steckergehäuse (5), ein in dem Steckergehäuse (5) angeordnetes Schutzelement und zu den Steckkontakten korrespondierende Anschlusssteckkontakte, die mit dem Schutzelement elektrisch leitend verbunden sind, aufweist,
wobei mindestens eine zwischen dem Gerätesockel (1) und dem Steckmodul (2) wirkende Rastverbindung vorgesehen ist,
wobei die Rastverbindung mindestens einen federnden Rastarm (6) mit einem Rasthaken (7) und mindestens eine Nut (8) aufweist, die in einer dem Rastarm (6) gegenüberliegenden Wand (9) angeordnet ist, wobei der Rasthaken (7) des Rastarms (7) beim Aufstecken des Steckmoduls (2) auf den Gerätesockel (1) in der Nut (8) geführt ist,
wobei die Nut (8) einen ersten Abschnitt (8a) aufweist, der derart ausgebildet ist, dass der Rastarm (6) nicht ausgelenkt ist, wenn sich der Rasthaken (7) am Anfang des ersten Abschnitts (8a) befindet, während der Rastarm (6) senkrecht zur Erstreckungsrichtung (R) des Rasthakens (7) ausgelenkt ist, wenn sich der Rasthaken (7) am Ende des ersten Abschnitts (8a) befindet,
wobei die Nut (8) einen zweiten Abschnitt (8b) aufweist, der sich an den ersten Abschnitt (8a) anschließt, wobei der zweite Abschnitt (8b) derart ausgebildet ist, dass die Auslenkung des Rastarms (6) verringert ist, wenn sich der Rasthaken (7) am Ende des zweiten Abschnitts (8b) befindet, und wobei am Ende des zweiten Abschnitts (8b) eine Verrastungskante (10) für den Rasthaken (7) ausgebildet ist, und wobei die Nut (8) einen dritten Abschnitt (8c) aufweist, der sich an den zweiten Abschnitt (8b) anschließt, wobei die Tiefe der Nut (8) am Ende des dritten Abschnitts (8c) so gering ist, dass der Rasthaken (7) nicht mehr in der Nut (8) geführt ist.

2. Gerätekombination nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (8a) der Nut (8) zumindest teilweise schräg zur Aufsteckrichtung (A) des Steckmoduls (2) auf den Gerätesockel (1) verläuft und am Anfang des zweiten Abschnitts (8b) eine Anschlagkante (11) für den Rasthaken (7) ausgebildet ist. 5
3. Gerätekombination nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (8b) der Nut (8) im Wesentlichen senkrecht zur Aufsteckrichtung (A) des Steckmoduls (2) verläuft. 10
4. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Abschnitt (8c) der Nut (8) im Wesentlichen in Aufsteckrichtung (A) des Steckmoduls (2) verläuft und eine in Aufsteckrichtung (A) des Steckmoduls (2) ansteigende Schräge (12) aufweist. 15
5. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende des dritten Abschnitts (8c) der Nut (8) derart versetzt zum Anfang des ersten Abschnitts (8a) der Nut (8) angeordnet ist, dass der Rastarm (6) am Ende des dritten Abschnitts (8c) senkrecht zur Erstreckungsrichtung (R) des Rasthakens (7) ausgelenkt ist. 20 25
6. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der dem Rastarm (6) gegenüberliegenden Wand (9) eine zweite Nut (14) ausgebildet ist, deren Anfang (14a) mit dem dritten Abschnitt (8c) der ersten Nut (8) verbunden ist, wobei die zweite Nut (14) im Wesentlichen in Aufsteckrichtung (A) des Steckmoduls (2) auf den Gerätesockel (1) verläuft, das Ende (14b) der zweiten Nut (14) im Bereich des Anfangs des ersten Abschnitts (8a) der ersten Nut (8) angeordnet ist, und die Tiefe der zweiten Nut (14) geringer als die Tiefe der ersten Nut (8) im ersten Abschnitt (8a) und im zweiten Abschnitt (8b) ist. 30 35 40
7. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rastarm (6) am Steckergehäuse (5) des Steckmoduls (2) und die Nut (8) im Grundgehäuse (3) des Gerätesockels (1) ausgebildet ist. 45
8. Gerätekombination nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rastarm (6) an einer Stirnseite des Steckergehäuse (5) des Steckmoduls (2) und die Nut (8) in einer die Ausnehmung (4) begrenzenden Wand (9) des Grundgehäuses (3) ausgebildet ist, und dass der Anfang des ersten Abschnitts (8a) der Nut (8) am oberen Rand (14) der Wand (9) offen ist. 50 55
9. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis

6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rastarm (6) am Grundgehäuse (3) des Gerätesockels (1) und die Nut (8) im Steckergehäuse (5) des Steckmoduls (2) ausgebildet ist.

10. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastverbindung zwischen einem Steckkontakt des Gerätesockels (1) und dem korrespondierenden Anschlusssteckkontakt des Steckmoduls (2) ausgebildet ist.
11. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Gerätesockel (1) und dem Steckmodul (2) ein Federelement angeordnet ist, dessen Federkraft entgegengesetzt zur Aufsteckrichtung (A) des Steckmoduls (2) auf den Gerätesockel (1) gerichtet ist.
12. Gerätekombination nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Stirnseite (11) des Steckergehäuse (5) des Steckmoduls (2) eine Markierung angebracht ist, wobei die Markierung etwas über den Rand (15) der die Ausnehmung (4) begrenzenden Wand (9) übersteht, wenn das Steckmodul (2) nicht in der Ausnehmung (4) des Gerätesockels (1) verrastet ist.

Claims

1. Plug-in combination of devices for protecting an electrical network against overvoltages or overcurrents, with a device base (1) and at least one plug-in module (2) which can be plugged onto the device base (1),
wherein the device base (1) has a main housing (3) with a recess (4) for receiving the plug-in module (2), terminals for the conductors of the network to be protected, and plug-in contacts connected to the terminals,
wherein the plug-in module (2) has a plug housing (5), a protective element arranged in the plug housing (5), and connecting plug-in contacts which correspond to the plug-in contacts and which are connected to the protective element in an electrically conductive manner,
wherein at least one latching connection acting between the device base (1) and the plug-in module (2) is provided,
wherein the latching connection has at least one resilient latching arm (6) with a latching hook (7), and at least one groove (8) which is arranged in a wall (9) opposite the latching arm (6), wherein the latching hook (7) of the latching arm (6) is guided in the groove (8) when the plug-in module (2) is plugged onto the device base (1),
wherein the groove (8) has a first portion (8a) which is designed in such a manner that the latching arm

- (6) is not deflected when the latching hook (7) is located at the beginning of the first portion (8a), while the latching arm (6) is deflected perpendicularly to the direction of extent (R) of the latching hook (7) when the latching hook (7) is located at the end of the first portion (8a),
 wherein the groove (8) has a second portion (8b) which adjoins the first portion (8a), wherein the second portion (8b) is designed in such a manner that the deflection of the latching arm (6) is reduced when the latching hook (7) is located at the end of the second portion (8b), and wherein a latching edge (10) for the latching hook (7) is formed at the end of the second portion (8b), and
 wherein the groove (8) has a third portion (8c) which adjoins the second portion (8b), wherein the depth of the groove (8) at the end of the third portion (8c) is so small that the latching hook (7) is no longer guided in the groove (8).
2. Combination of devices according to Claim 1, **characterized in that** the first portion (8a) of the groove (8) at least partially runs obliquely with respect to the plug-in direction (A) of the plug-in module (2) onto the device base (1), and a stop edge (11) for the latching hook (7) is formed at the beginning of the second portion (8b).
 3. Combination of devices according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the second portion (8b) of the groove (8) runs substantially perpendicularly to the plug-in direction (A) of the plug-in module (2).
 4. Combination of devices according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the third portion (8c) of the groove (8) runs substantially in the plug-in direction (A) of the plug-in module (2) and has a slope (12) rising in the plug-in direction (A) of the plug-in module (2).
 5. Combination of devices according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the end of the third portion (8c) of the groove (8) is arranged offset with respect to the beginning of the first portion (8a) of the groove (8) in such a manner that the latching arm (6) is deflected perpendicularly to the direction of extent (R) of the latching hook (7) at the end of the third portion (8c).
 6. Combination of devices according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a second groove (14) is formed in the wall (9) opposite the latching arm (6), the beginning (14a) of which groove is connected to the third portion (8c) of the first groove (8), wherein the second groove (14) runs substantially in the plug-in direction (A) of the plug-in module (2) onto the device base (1), the end (14b) of the second groove (14) is arranged in the region of the beginning of the first portion (8a) of the first groove (8), and the depth of the second groove (14) is smaller than the depth of the first groove (8) in the first portion (8a) and in the second portion (8b).
 7. Combination of devices according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the latching arm (6) is formed on the plug housing (5) of the plug-in module (2) and the groove (8) is formed in the main housing (3) of the device base (1).
 8. Combination of devices according to Claim 7, **characterized in that** the latching arm (6) is formed on an end side of the plug housing (5) of the plug-in module (2) and the groove (8) is formed in a wall (9), which bounds the recess (4), of the main housing (3), and **in that** the beginning of the first portion (8a) of the groove (8) is open at the upper edge (14) of the wall (9).
 9. Combination of devices according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the latching arm (6) is formed on the main housing (3) of the device base (1) and the groove (8) is formed in the plug housing (5) of the plug-in module (2).
 10. Combination of devices according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the latching connection is formed between a plug-in contact of the device base (1) and the corresponding connecting plug-in contact of the plug-in module (2).
 11. Combination of devices according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** a spring element is arranged between the device base (1) and the plug-in module (2), the spring force of which spring element is directed in the opposite direction to the plug-in direction (A) of the plug-in module (2) onto the device base (1).
 12. Combination of devices according to Claim 11, **characterized in that** a marking is attached to an end side (11) of the plug housing (5) of the plug-in module (2), wherein the marking protrudes somewhat over the edge (15) of the wall (9) bounding the recess (4) when the plug-in module (2) is not latched in the recess (4) of the device base (1).
- ## Revendications
1. Combinaison d'appareils enfichable destinée à protéger un réseau électrique contre des surtensions ou des surintensités, comportant un socle d'appareil (1) et au moins un module connecteur (2) enfichable sur le socle d'appareil (1), dans laquelle le socle d'appareil (1) comporte un boîtier de base (3) ayant un évidement (4) destiné à

- recevoir le module connecteur (2), des bornes destinées aux conducteurs du réseau à protéger et des contacts de connecteur reliés aux bornes, dans laquelle le module connecteur (2) comporte un boîtier de connecteur (5), un élément de protection disposé dans le boîtier de connecteur (5) et des contacts de raccordement correspondant aux contacts de connecteur, qui sont reliés de manière électriquement conductrice à l'élément de protection, dans laquelle il est prévu au moins une liaison d'enclenchement agissant entre le socle d'appareil (1) et le module connecteur (2), dans laquelle la liaison d'enclenchement comporte au moins un bras d'enclenchement (6) élastique muni de crochets d'enclenchement (7) et au moins une rainure (8) qui est disposée dans une paroi (9) opposée au bras d'enclenchement (6), dans laquelle le crochet d'enclenchement (7) du bras d'enclenchement (6) est guidé dans la rainure (8) lors de l'enfichage du module connecteur (2) sur le socle d'appareil (1), dans laquelle la rainure (8) comporte une première partie (8a) qui est réalisée de manière à ce que le bras d'enclenchement (6) ne soit pas écarté lorsque le crochet d'enclenchement (7) se trouve au début de la première partie (8a), alors que le bras d'enclenchement (6) est écarté perpendiculairement à la direction d'extension (R) du crochet d'enclenchement (7) lorsque le crochet d'enclenchement (7) se trouve à l'extrémité de la première partie (8a), dans laquelle la rainure (8) comporte une deuxième partie (8b) qui suit la première partie (8a), dans laquelle la deuxième partie (8b) est réalisée de manière à ce que l'écartement du bras d'enclenchement (6) soit réduit lorsque le crochet d'enclenchement (7) se trouve à l'extrémité de la deuxième partie (8b), et dans laquelle un bord d'enclenchement (10) destiné au crochet d'enclenchement (7) est réalisé à l'extrémité de la deuxième partie (8b), et dans laquelle la rainure (8) comporte une troisième partie (8c) qui suit la deuxième partie (8b), dans laquelle la profondeur de la rainure (8) est suffisamment faible à l'extrémité de la troisième partie (8c) pour que le crochet d'enclenchement (7) ne soit plus guidé dans la rainure (8).
2. Combinaison d'appareils selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la première partie (8a) de la rainure (8) s'étend au moins partiellement de manière inclinée par rapport à la direction d'enfichage (A) du module connecteur (2) sur le socle d'appareil (1) et **en ce qu'un** bord de butée (11) destiné au crochet d'enclenchement (7) est réalisé au début de la deuxième partie (8b).
 3. Combinaison d'appareils selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la deuxième partie (8b) de la rainure (8) s'étend sensiblement perpendiculairement à la direction d'enfichage (A) du module connecteur (2).
 4. Combinaison d'appareils selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la troisième partie (8c) de la rainure (8) s'étend sensiblement dans la direction d'enfichage (A) du module connecteur (2) et présente une inclinaison (12) croissant dans la direction d'enfichage (A) du module connecteur (2).
 5. Combinaison d'appareils selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'extrémité de la troisième partie (8c) de la rainure (8) est décalée par rapport au début de la première partie (8a) de la rainure (8) de manière à ce que le bras d'enclenchement (6) soit écarté à l'extrémité de la troisième partie (8c) perpendiculairement à la direction d'extension (R) du crochet d'enclenchement (7).
 6. Combinaison d'appareils selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'une** deuxième rainure (14) est réalisée dans la paroi (9) opposée au bras d'enclenchement (6), dont le début (14a) est relié à la troisième partie (8c) de la première rainure (8), dans laquelle la deuxième rainure (14) s'étend sensiblement dans la direction d'enfichage (A) du module connecteur (2) sur le socle d'appareil (1), l'extrémité (14b) de la deuxième rainure (14) est disposée dans la région du début de la première partie (8a) de la première rainure (8), et la profondeur de la deuxième rainure (14) est inférieure à la profondeur de la première rainure (8) dans la première partie (8a) et dans la deuxième partie (8b).
 7. Combinaison d'appareils selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le bras d'enclenchement (6) est réalisé sur le boîtier de connecteur (5) du module connecteur (2) et **en ce que** la rainure (8) est réalisée dans le boîtier de base (3) du socle d'appareil (1).
 8. Combinaison d'appareils selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le bras d'enclenchement (6) est réalisé sur une face avant du boîtier de connecteur (5) du module connecteur (2) et **en ce que** la rainure (8) est réalisée dans une paroi (9) du boîtier de base (3) qui délimite l'évidement (4), et **en ce que** le début de la première partie (8a) de la rainure (8) s'ouvre sur le bord supérieur (14) de la paroi (9).
 9. Combinaison d'appareils selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le bras d'enclenchement (6) est réalisé sur le boîtier de base (3) du socle d'appareil (1) et **en ce que** la rainure (8) est réalisée sur le boîtier de connecteur (5) du module connecteur (2).

10. Combinaison d'appareils selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la liaison d'enclenchement est réalisée entre un contact de raccordement du socle d'appareil (1) et le contact de raccordement correspondant du module connecteur (2). 5
11. Combinaison d'appareils selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce qu'**il est prévu entre le socle d'appareil (1) et le module connecteur (2) un élément élastique dont la force de rappel est orientée en sens opposé à la direction d'enfichage (A) du module connecteur (2) sur le socle d'appareil (1). 10
12. Combinaison d'appareils selon la revendication 11, **caractérisée en ce qu'**un marquage est réalisé sur une face avant (11) du boîtier de connecteur (5) du module connecteur (2), dans laquelle le marquage dépasse légèrement au-dessus du bord supérieur (15) de la paroi (9) délimitant l'évidement (4) lorsque le module connecteur (2) n'est pas enclenché dans l'évidement (4) du socle d'appareil (1). 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

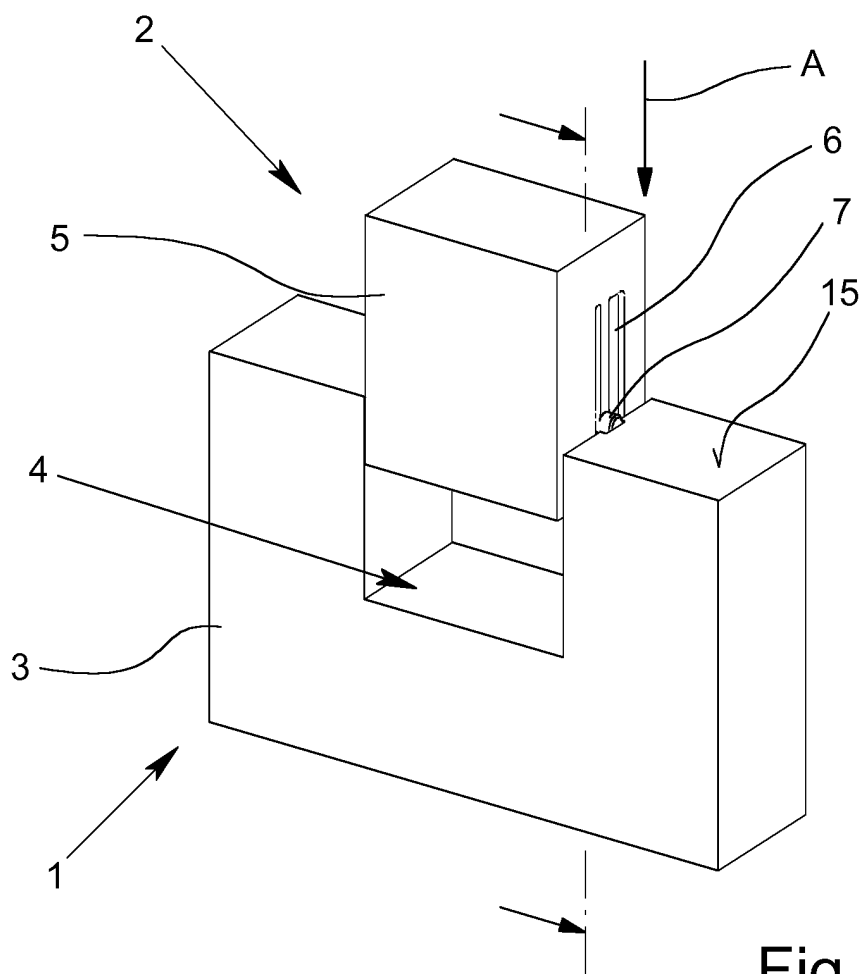


Fig. 1a

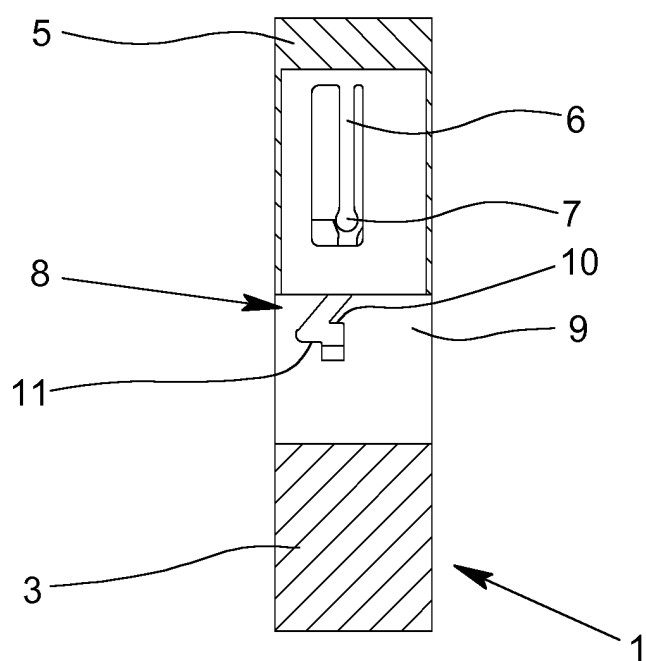


Fig. 1b

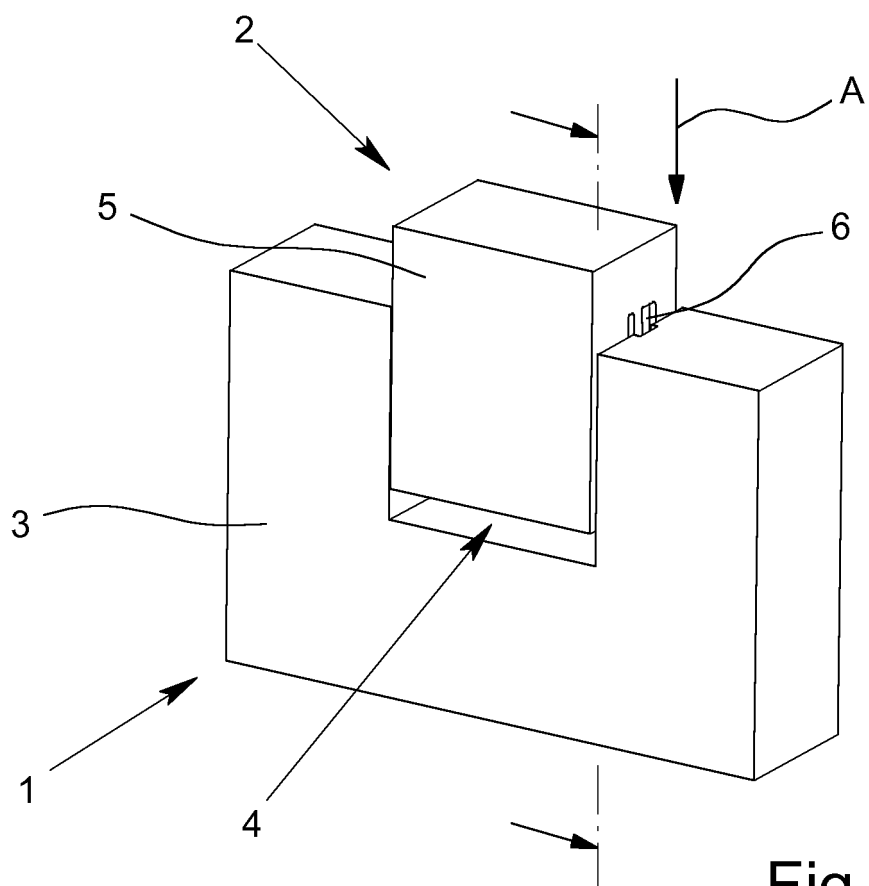


Fig. 2a

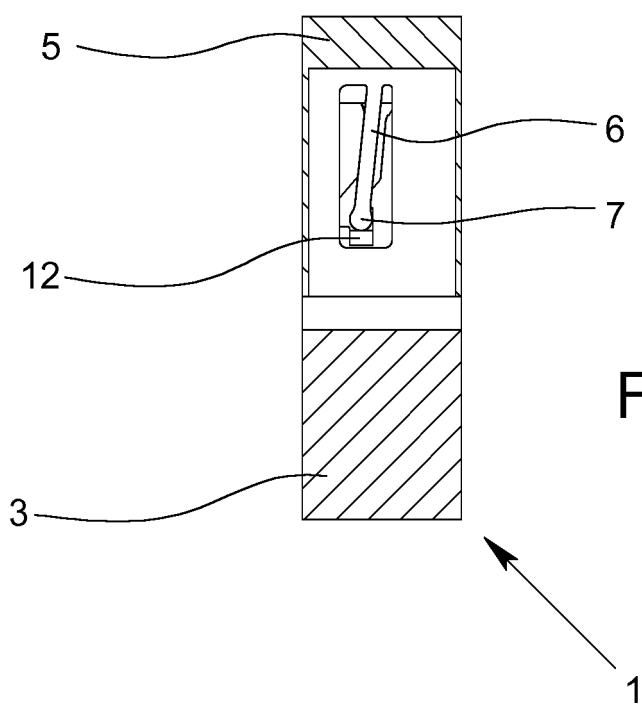


Fig. 2b

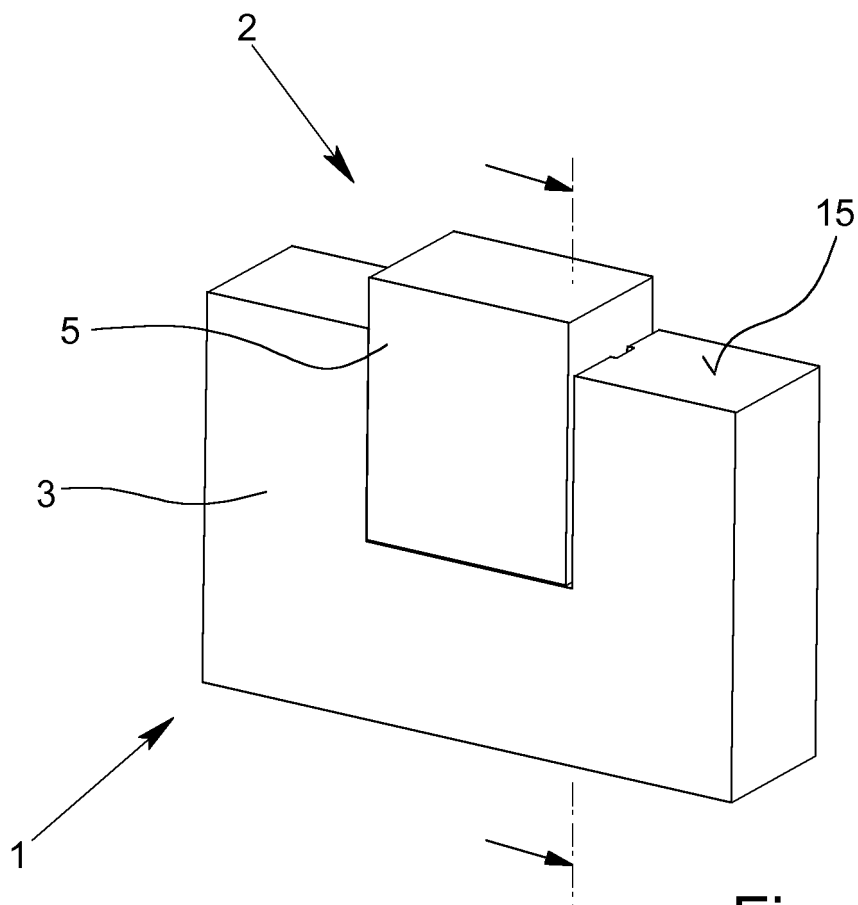


Fig. 3a

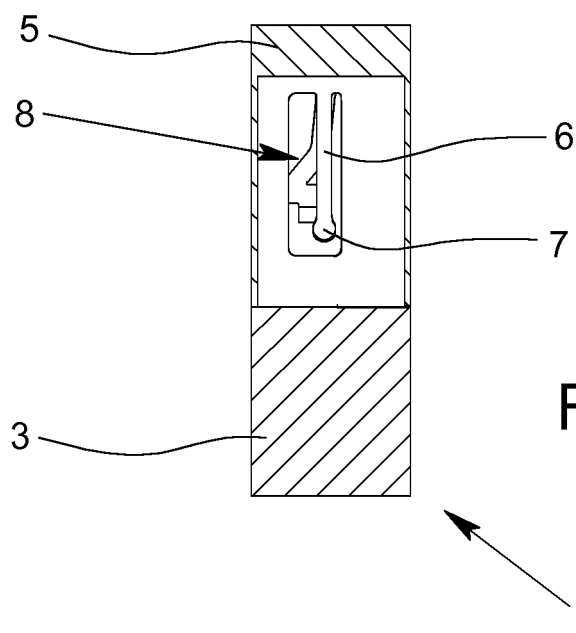


Fig. 3b

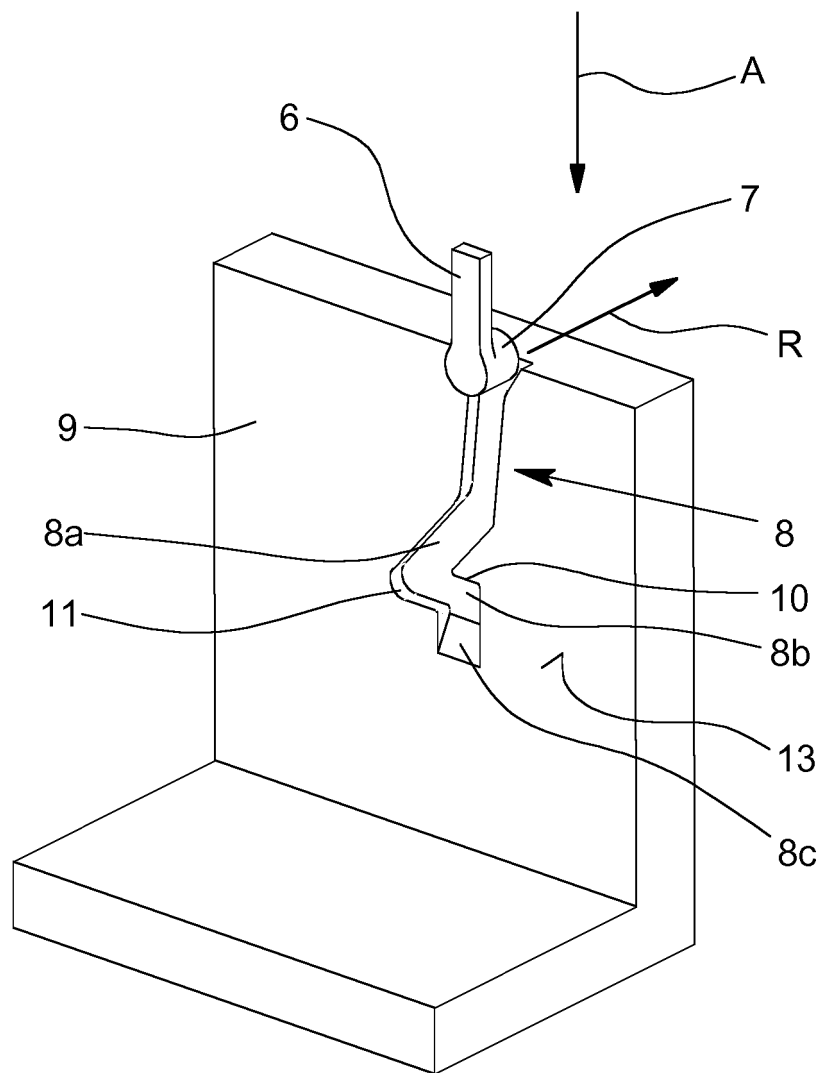


Fig. 4a

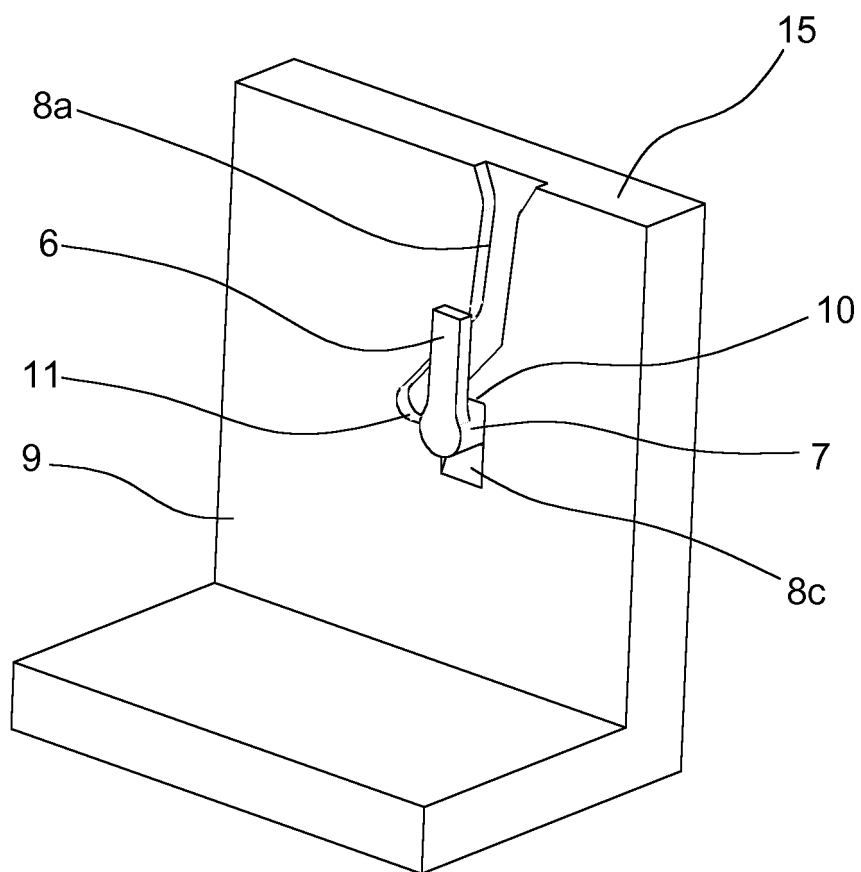


Fig. 4b

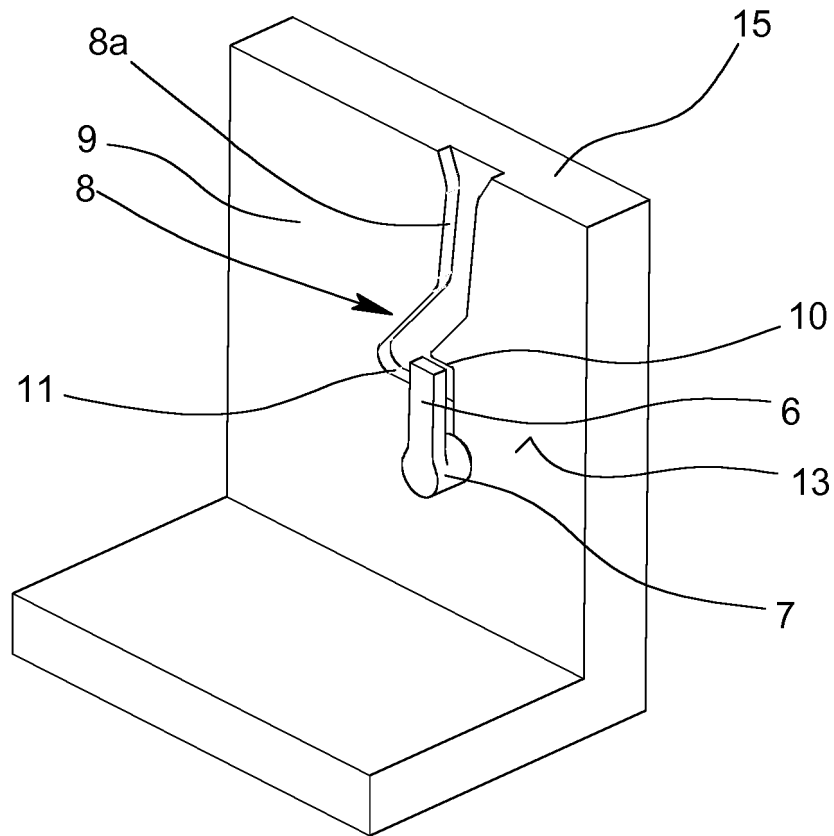
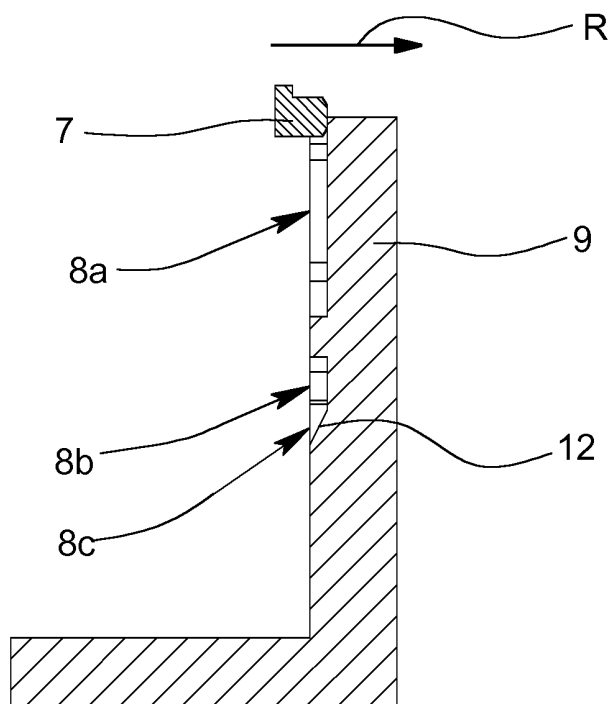
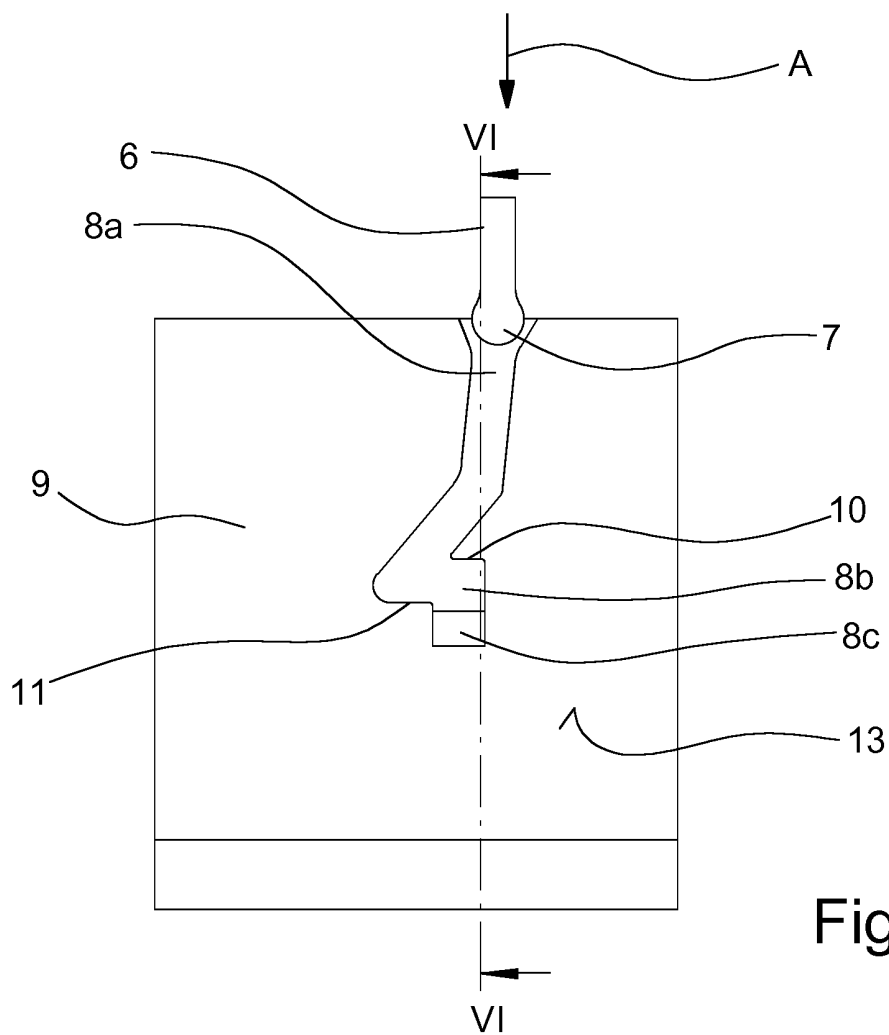


Fig. 4c



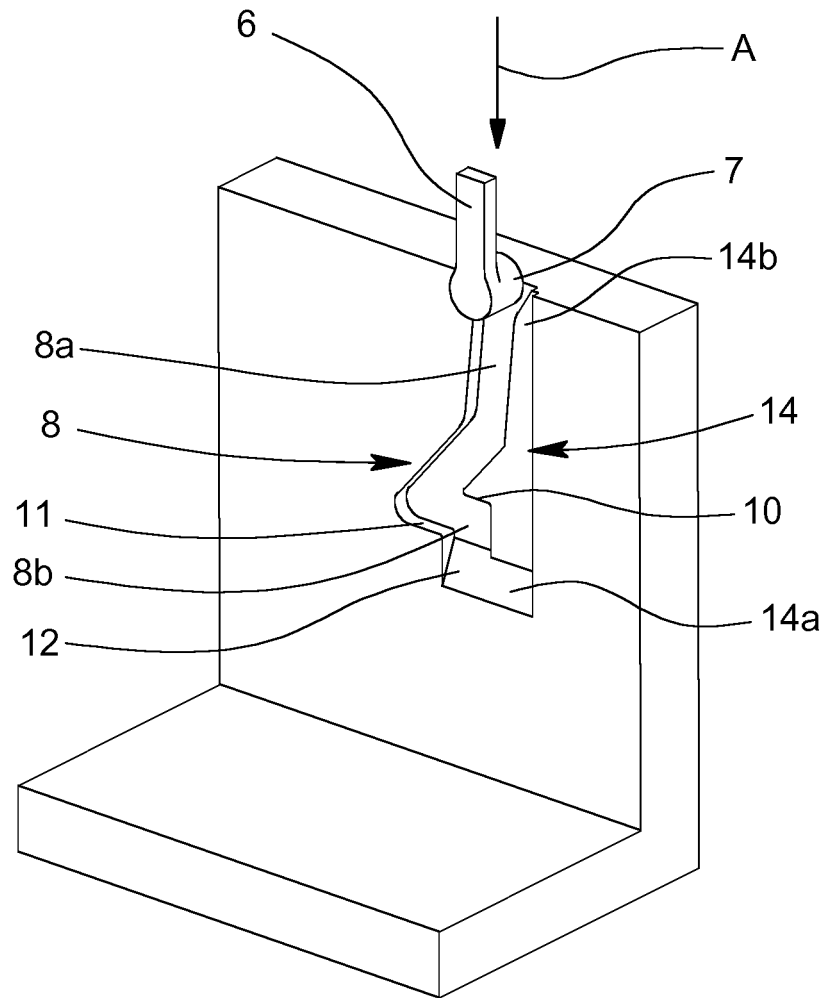


Fig. 7a

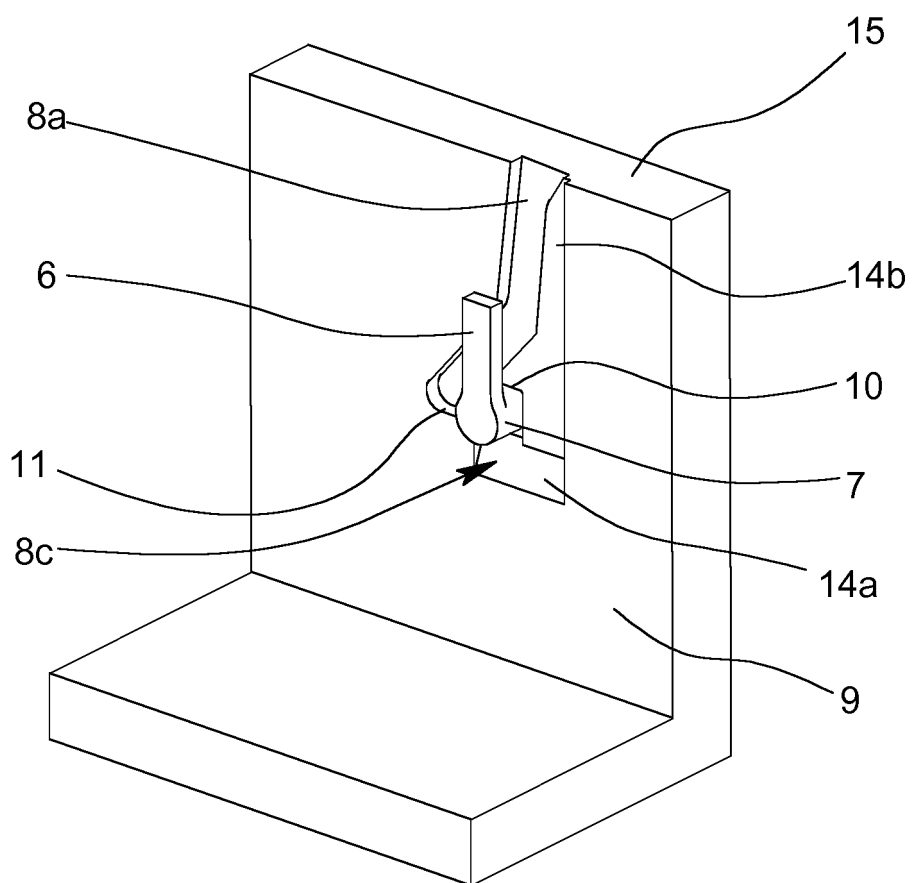


Fig. 7b

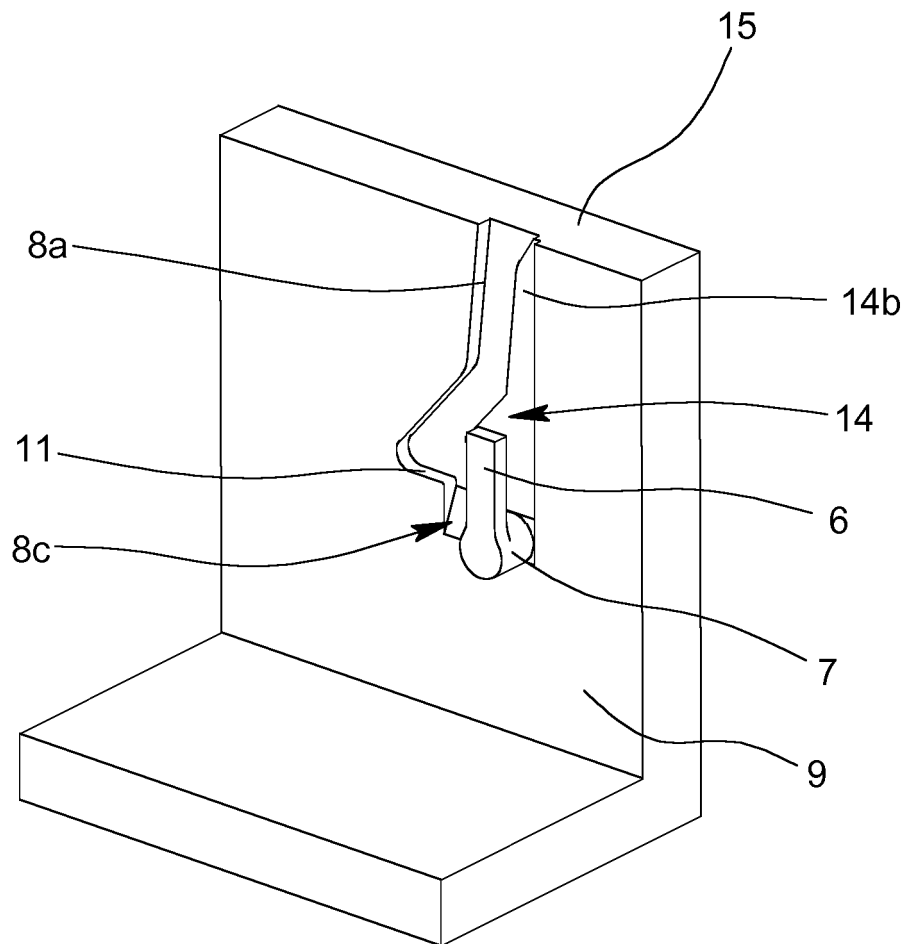


Fig. 7c

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 102008021210 B4 [0008]
- DE 102008017423 A1 [0009]
- WO 2014021788 A1 [0010]