



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 261 074 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.11.2002 Patentblatt 2002/48**

(51) Int Cl.7: **H01R 13/52, H01R 13/58**

(21) Anmeldenummer: **02008426.5**

(22) Anmeldetag: **12.04.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Bals, Johannes**  
**57399 Kirchhundem (DE)**

(74) Vertreter:  
**Zwirner, Gottfried, Dipl.-Ing. Dipl.-W.-Ing.  
Blumbach, Kramer & Partner  
Patentanwälte  
Alexandrastrasse 5  
65187 Wiesbaden (DE)**

(30) Priorität: **25.05.2001 DE 20108775 U**

(71) Anmelder: **Bals Elektrotechnik GmbH & Co. Kg**  
**57399 Kirchhundem-Albaum (DE)**

### (54) Wasserdichte Kabelzugentlastung

(57) Zugentlastungsvorrichtung für ein Kabel in einer elektrischen Steckvorrichtung, umfassend:

ein Gehäuseteil (1), durch das sich das Kabel (2, 3) erstreckt, einen Käfig (11) mit einer Ringwand (13) und einer Anzahl von Lamellen (14), die an der Ringwand angelenkt sind und zwischen denen sich schlitzförmige Lücken (16) befinden, eine Dichtung (20), die das Kabel (2, 3) umgibt und das Gehäuseteil (1) abdichtet, sowie ein ringförmiges Druckstück (12) zur Anlage an Schrägflächen (27) der Lamellen (14), um die Dichtung (20) an das Kabel (2, 3) zu

pressen.

Die Dichtung (20) ist mit den Lamellen (14) verbunden, um diese abzudichten und deren Bewegung zu folgen, und bildet eine engste Stelle für eine veränderbar große Kabeldurchführungsöffnung (21). Ferner reicht die Dichtung (20) axial bis zur Überdeckung mit der Ringwand (13), mit der sie abdichtend verbunden ist. Die Lamellen (14) erstrecken sich generell schräg zur Achse der Ringwand (13) und weisen im Bereich der Kabeldurchführungsöffnung (21) Klauen (17) auf, die auf den Mantel eines dickeren (2) oder dünneren (3) Kabels gepresst werden können.

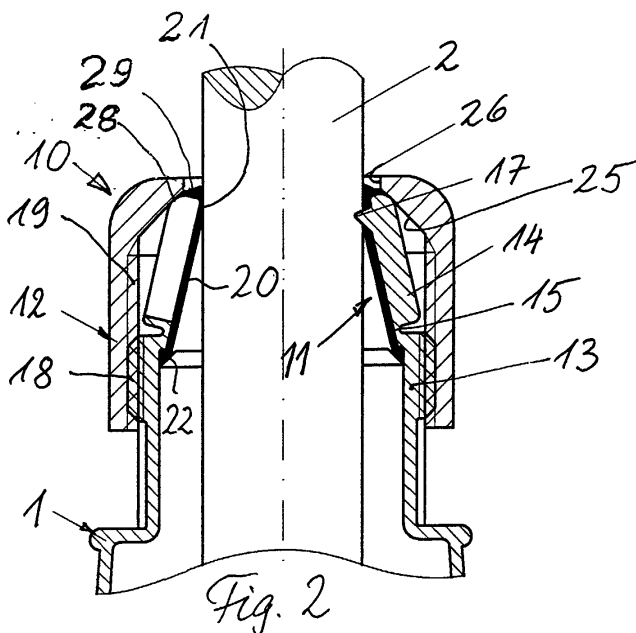


Fig. 2

EP 1 261 074 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Zugentlastungsvorrichtung für ein Kabel in einer elektrischen Steckvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Bei einer Zugentlastung dieser Art (DE 199 00 201 A1) ist ein Käfig mit einer Ringwand und einer Anzahl von Lamellen mit verdickten Enden vorgesehen. Der Käfig ist unter Zwischenfügung eines Dichtungs- rings in ein Gehäusebauteil der elektrischen Steckvor- richtung eingefügt. Der Dichtungsring ist Teil einer Dich- tungsmanschette, die von den verdickten Enden der La- mellen an das Kabel gepresst wird, wenn eine Über- wurfmutter als ringförmiges Druckstück auf das Gehä- useiteil der elektrischen Steckvorrichtung aufgeschraubt wird. Diese Kabelanschlussvorrichtung ist für einen be- stimmten Kabeldurchmesser ausgelegt, d. h. unter- schiedlich dicke Kabel können nicht zugentlastet und abgedichtet werden.

**[0003]** Eine weitere Zugentlastungsvorrichtung (DE 195 40 686 C1) umfasst einen Käfig mit einer Anzahl Lamellen und Klauen an deren Enden, sowie ein ring- förmiges Druckstück zum Zusammenpressen der Klau- en bei zwischengefügtem Kabel. Dabei können nur Ka- bel eines bestimmten Durchmessers geklemmt werden. Ferner ist es mit der Zugentlastung nicht möglich, das Innere des Gehäuses gegenüber eindringendem Was- ser abzudichten.

**[0004]** Bei einer weiteren bekannten Zugentlastungs- vorrichtung (EP 0 921 604 A1) wird das Kabel von einem Klemmkäfig umgeben, der mit einzelnen Klemmbacken ausgebildet ist, die mit Schrägflächen versehen sind, und eine Überwurfmutter drängt den Klemmkäfig mit seinen Schrägflächen in Anlage an jeweilige Schrägnu- ten einer Ringwand, die Teil des Gehäuses der Steck- vorrichtung ist. Auch hier erfolgt keine Abdichtung des hindurchgeführten geklemmten Kabels.

**[0005]** Inzwischen ist eine elektrische Steckvorrich- tung bekannt geworden (DE 100 11 341 A1), bei der ein Käfig mit einer Anzahl Lamellen und abgestuften Klauen an deren Enden in eine Käfigaufnahme mittels einer Knebelmutter gepresst wird. Dabei wird auch eine Dichthülse auf den Käfig und das zwischengefügte Ka- bel gepresst. Die Stufen an den Klauen sind frei von der Dichthülse und ermöglichen, unterschiedliche Kabel- durchmesser zu greifen.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zugentlastungsvorrichtung unter Anwendung von Klau- en zu schaffen, die gleichzeitig eine wasserdichte Ab- dichtung für die elektrische Steckvorrichtung bildet.

**[0007]** Die gestellte Aufgabe wird aufgrund der Merk- male des Anspruchs 1 gelöst und durch die weiteren Merkmale der abhängigen Ansprüche ausgestaltet und weiterentwickelt.

**[0008]** Bei der Erfindung bildet der Käfig um das ab- zudichtende Kabel herum eine Art versteifter, konischer Dichtmanschette mit zwei offenen Enden, wovon das ei-

ne Ende das Kabel wasserdicht umgibt und das andere Ende mit einem Gehäuseteil der elektrischen Steckvor- richtung wasserdicht verbunden ist. Praktisch bildet die- se Dichtmanschette das hintere Ende des Gehäuses der Steckvorrichtung, die - häufig als Haube ausgebildet - mit dem Käfig aus einem Stück gegossen wird, wonach ein Dichtungsmantel an den Käfig angespritzt wird. Die Versteifung der Dichtmanschette erfolgt somit durch die Lamellen des Käfigs, die in radialen Ebenen des Kabels angeordnet sind, jedoch schräg zur Kabelachse verlau- fen. Diese Rippen oder Lamellen weisen zur Kabel- durchführungsöffnung hin gerichtete Klauen auf, die es ermöglichen, das Kabel bei größerem oder kleinerem Kabeldurchmesser festzuklemmen, wenn ein Druck- stück, z. B. eine Überwurfmutter, auf die schräg verlau- fenden Lamellen einwirkt. Gleichzeitig sorgt die Man- schette für Abdichtung des geklemmten Kabels.

**[0009]** Die Erfindung wird anhand der Zeichnung be- schrieben. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine Ansicht von oben auf die Zugentlastungs- vorrichtung, Teile weggebrochen,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie AB in Fig. 1 mit einem abgedichteten Kabel relativ großen Durchmessers, und
- Fig. 3 einen Längsschnitt bei einem Kabel mit relativ kleinem Durchmesser.

**[0010]** Die Zeichnungen zeigen eine Haube 1, d. h. ein hinteres Gehäuseteil einer elektrischen Steckvor- richtung, in das ein Kabel 2 bzw. 3 hineinführt. Das Ka- bel enthält eine Reihe von nicht dargestellten elektri- schen Leitungen, die an Kontaktelemente (Kontaktstifte oder Kontaktbuchsen) anzuschließen sind, wobei sich dieser Anschluss nicht lösen soll, wenn man am Kabel 2 oder 3 zieht. Die Vorrichtung, welche diesen Zug ab- fängt und damit die Verbindung der jeweiligen Leitung mit dem Kontaktelement schützt, wird generell als Zug- entlastungsvorrichtung 10 bezeichnet.

**[0011]** Die Zugentlastungsvorrichtung 10 umfasst als hauptsächliche Teile einen Klemmkäfig 11 und ein ringförmiges Druckstück 12. Der Klemmkäfig 11 weist eine Ringwand 13 auf, die im dargestellten Ausführ- ungsbeispiel einstückig mit der Haube 1 verbunden ist, d.h. zusammen mit dieser spritzgegossen wird. Es ist jedoch auch eine getrennte Herstellung möglich. Wich- tig ist die wasserdichte Verbindung zwischen der Ring- wand 13 und dem Gehäuseteil 1.

**[0012]** Mit der Ringwand 13 sind ein Kranz von Rip- pen oder Lamellen 14 einstückig verbunden, und zwar über verdünnte Wandbereiche oder Scharniere 15, so dass die Rippen oder Lamellen 14 bei Einführung des Kabels 2 bzw. 3 oder bei Einwirkung durch das Druck- stück 12 leicht geschwenkt werden können. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, befinden sich zwischen den Rippen oder Lamellen 14 jeweils schmale Zwischenräume 16, welche eine Annäherung der Lamellen zueinander an ihre oberen freien Enden ermöglichen. Die Lamellen 14

liegen demnach auf dem Mantel eines Kegelstumpfes, dessen großer Durchmesser von der Ringwand 13 und dessen kleiner Durchmesser von der Stellung des Druckstückes 12 abhängt. Auf der Innenseite jeder Lamelle 14 sitzt eine Kralle 17, die dazu bestimmt ist, in den Mantel des jeweilig eingeführten Kabels 2 bzw. 3 einzudringen, wenn dieses festgeklemt wird.

**[0013]** Wegen der schlitzförmigen Räume 16 zwischen den Lamellen 14 ist der Klemmkäfig 11 nicht in der Lage, das Kabel 2 bzw. 3 abzudichten. Erfindungsgemäß ist eine Dichtmanschette in Form eines rippenverstärkten kegelstumpfförmigen Dichtungsmantels 20 vorgesehen, der aus einem elastomeren Dichtungsmaterial, beispielsweise anformbarem Gummi besteht.

**[0014]** Der Dichtungsmantel 20 weist an seinem in der Zeichnung oberen Ende eine Kabeldurchführungsöffnung 21 auf, die von einem verdickten Ringwulst 29 umgeben wird, der sich wie ein Schließmuskel um das Kabel 2 bzw. 3 legt, jedoch eine Einführungsschräge für das Kabelende aufweist, damit dieses in die vom Ringwulst 29 gebildete Öffnung 21 eingeführt werden kann. Der Dichtungsmantel 20 überdeckt die Lücken 16 zwischen den Lamellen 14 und ist mit seinem unteren ringförmigen Ende 22 sicher an der Ringwand 13 befestigt. In der Praxis geschieht dies dadurch, dass der Klemmkäfig 11 in zwei Schritten hergestellt wird, nämlich im ersten Schritt werden das Gehäuseteil 1 zusammen mit der Ringwand 13 und den Lamellen 14 geformt und in einem zweiten Schritt wird der Dichtungsmantel 20 angespritzt, so dass beispielsweise eine aus einem Stück gegossene Haube entsteht, die sowohl die Dichtfunktion als auch die Zugentlastungsfunktion für die Steckvorrichtung übernimmt.

**[0015]** Das ringförmige Druckstück 12 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Überwurfmutter ausgebildet, die im Gewinde 18 an der Außenseite der Ringwand 13 eingreift und hierzu ein Innengewinde 19 besitzt. Die Gewinde 18 und 19 können als sogenanntes Ratschengewinde ausgebildet sein, d.h. an wenigstens einem dieser Gewinde sind Sperrzähne vorgesehen, welche das Lockerwerden der Überwurfmutter verhindern, wenn diese angezogen ist.

**[0016]** Das ringförmige Druckstück 12 weist eine konische Druckfläche 25 und angrenzend zu dieser eine runde Öffnung 26 auf, die mit den schrägen Außenseiten 27 bzw. den Scheitelflächen 28 der Lamellen 14 zusammenarbeiten. Bei kleinem Kabeldurchmesser (Fig. 3) gleitet die untere Kante der Öffnung 26 wie ein Nocken auf den Schrägflächen 27, wenn das Druckstück in der Zeichnung nach unten verschraubt wird, wodurch sich die obere Konusöffnung 21 verkleinert und die Krallen 17 in den Kabelmantel eindringen. Wenn ein Kabel mit großem Querschnitt eingeführt wird (Fig. 2), gleiten die Scheitelflächen 28 der Lamellen 14 entlang der Konusfläche 25. Beim Anziehen der Mutter 12 wird das Öffnungsmaul des Klemmkäfigs ebenfalls verkleinert und die Krallen 17 dringen in den Kabelmantel ein. In jedem Fall wird aber eine abdichtende Anlage des Ringwulstes

29 an dem Kabelmantel erzielt, wobei es keine Stelle entlang des Klemmkäfigs gibt, an der die Abdichtung unterbrochen wäre. Gleichzeitig wird die Funktion der Zugentlastung erfüllt, weil die Krallen 17 das Kabel festhalten, wenn an diesem gezogen wird.

**[0017]** Elektrische Steckvorrichtungen gibt es in unterschiedlichen Größenklassen für unterschiedliche Größenbereiche des Kabeldurchmessers. Demgemäß ist vorgesehen, für jede Größenklasse der elektrischen Steckvorrichtung jeweils eine passende Zugentlastungsvorrichtung vorzusehen, mit denen jeweils ein bestimmter Bereich von Kabeldurchmesser abgedeckt wird.

## Patentansprüche

1. Zugentlastungsvorrichtung für ein Kabel in einer elektrischen Steckvorrichtung, umfassend:

ein Gehäuseteil (1) der elektrischen Steckvorrichtung, durch das sich das Kabel (2, 3) erstreckt;

einen Käfig (11) mit einer Ringwand (13) und einer Anzahl von Lamellen (14), die an der Ringwand angelenkt sind und zwischen denen sich schlitzförmige Lücken (16) befinden;

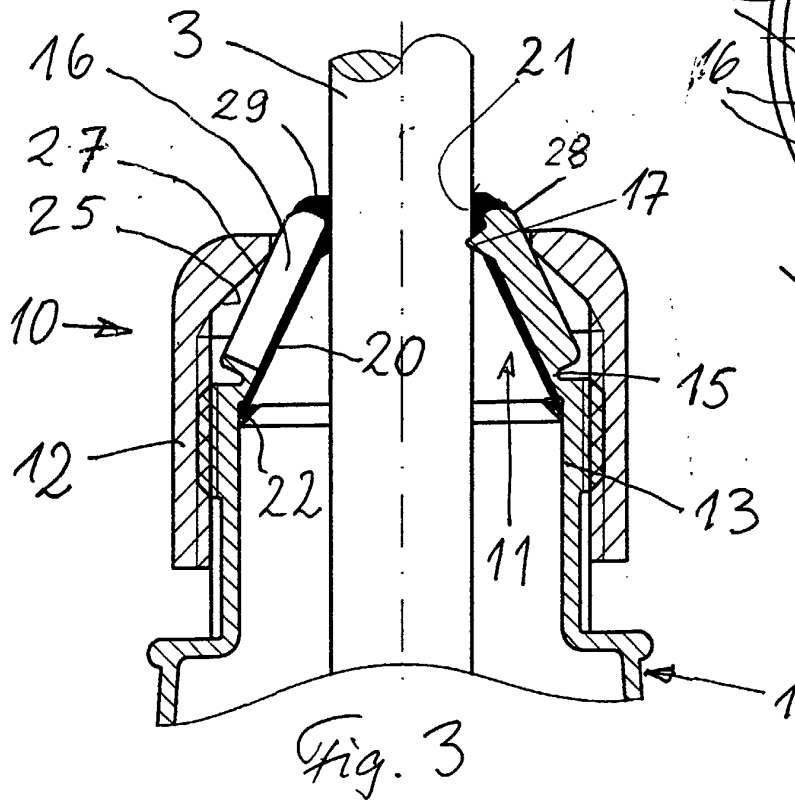
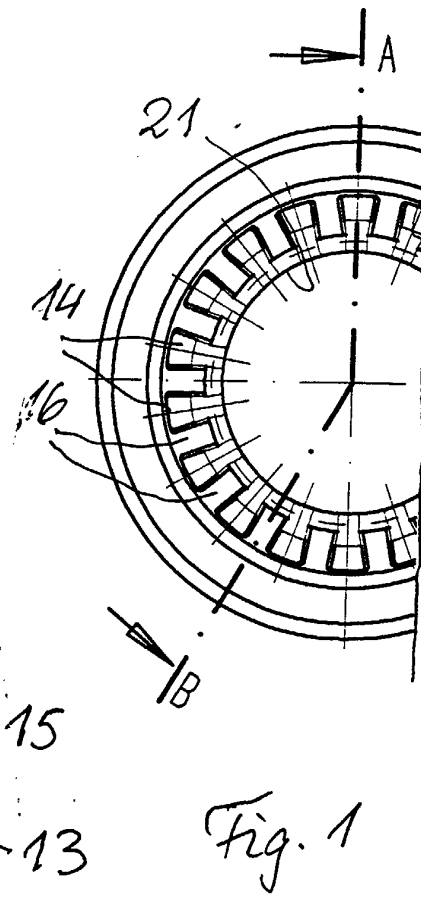
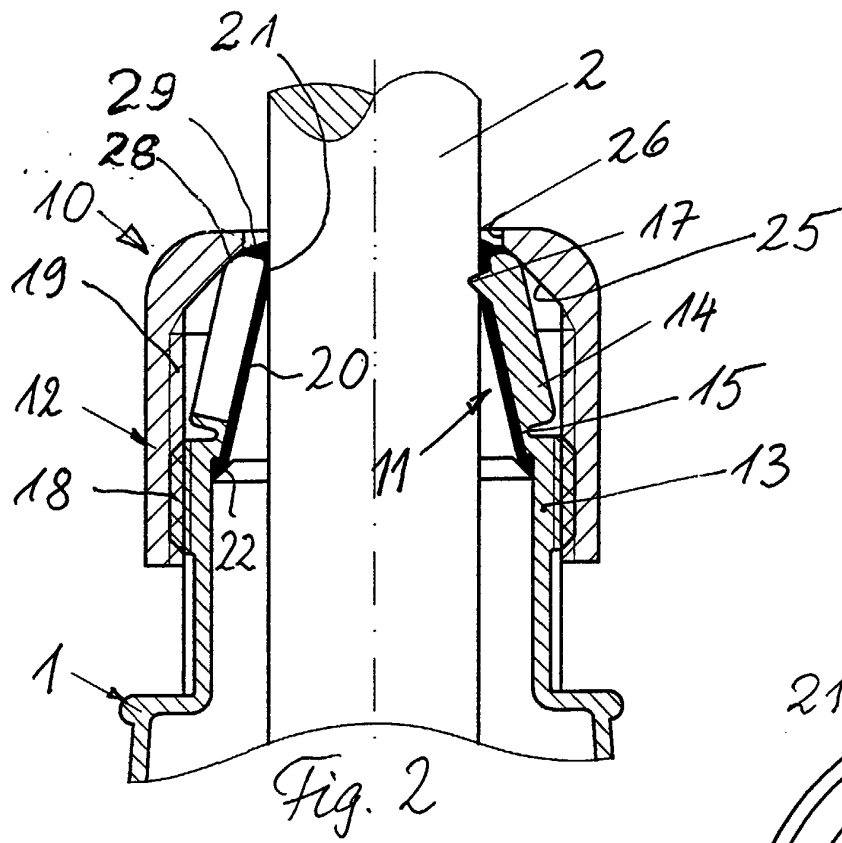
eine aus elastischem Dichtungsmaterial bestehende Dichtung (20), die das Kabel (2, 3) umgibt und das Gehäuseteil (1) abdichtet;

ein ringförmiges Druckstück (12) zur Anlage an Schrägflächen (27) der Lamellen (14), um die Dichtung (20) an das Kabel (2, 3) zu pressen, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

die Dichtung (20) ist mit den Lamellen (14) verbunden, um diese abzudichten und deren Bewegung zu folgen und eine engste Stelle für eine veränderbar große Kabeldurchführungsöffnung (21) zu bilden, ferner reicht die Dichtung (20) axial bis zur Überdeckung mit der Ringwand (13), mit der sie abdichtend verbunden ist; die Lamellen (14) erstrecken sich generell schräg zur Achse der Ringwand (13) und weisen im Bereich der Kabeldurchführungsöffnung (21) Klauen (17) auf, die infolge Einwirkung des Druckstückes (12) an den Schrägflächen (27) der Lamellen (14) auf den Mantel eines dickeren (2) oder dünneren (3) Kabels gepresst werden können.

2. Zugentlastungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringwand (13) des Käfigs (11) einen integralen Abschnitt des Gehäuseteils (1) der elektrischen Steckvorrichtung bildet.

3. Zugentlastungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Käfig (11) in einem ersten Verfahrensschritt hergestellt und die Dichtung (20) an den Käfig (11) in einem zweiten Verfahrensschritt angespritzt worden ist. 5
4. Zugentlastungsvorrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungsmaterial aus einem im Zweikomponenten-Spritzverfahren anformbaren Elastomer besteht. 10
5. Zugentlastungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (20) als kegelstumpfförmiger Mantel mit einem verdickten Rand (29) an der Kaldurchführungsöffnung (21) ausgebildet ist. 15
6. Zugentlastungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klauen (17) der Lamellen (14) als spitze Krallen ausgebildet sind, die nahe des verdickten Randes (29) der Dichtung (20) angeordnet sind. 20  
25
7. Zugentlastungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (14) mit ihren Schrägflächen (27) auf dem Mantel eines Kegelstumpfs angeordnet sind, an dessen kleinerer Kegelstumpfbasis die Lamellen (14) abgerundet (28) sind, während an der größeren Kegelstumpfbasis verdünnte Wandbereiche zur Bildung von Scharnieren (15) vorgesehen sind, die mit der Ringwand (13) einstückig verbunden sind. 30  
35
8. Zugentlastungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Druckstück (12) als Überwurfmutter ausgebildet ist und mit einem Gewinde (18) zusammenarbeitet, das an der Außenseite der Ringwand (13) des Käfigs (11) angebracht ist. 40
9. Zugentlastungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewinde (19) der Überwurfmutter und/oder das Gewinde (18) an der Außenseite der Ringwand (13) mit Sperrzähnen versehen ist, um eine ungewollte Rückdrehung und Lockerung der Überwurfmutter zu verhindern. 45  
50
10. Zugentlastungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäusebauteil (1) der elektrischen Steckvorrichtung eine Haube (1) darstellt, von der die Zugentlastungsvorrichtung ein integrales Teil einer elektrischen Steckvorrichtung bildet. 55





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 8426

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 200 10 394 U (AVC IND CORP) 28. September 2000 (2000-09-28) * Abbildungen 2,3,5 * * Seite 4, Zeile 4 - Seite 6, Zeile 3 * ---	1,2,5,6, 8-10	H01R13/52 H01R13/58
A	DE 41 01 175 A (CONINVERS ELEKTROTECHNISCHE BA) 1. August 1991 (1991-08-01) * das ganze Dokument * ---	1-10	
A	DE 297 11 253 U (SIEMENS AG) 30. Juli 1998 (1998-07-30) * das ganze Dokument * -----	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>BERLIN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>28. August 2002</b>	Prüfer <b>Marcolini, P</b>
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 (03.02.02) (P04/C03)

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

EP 02 00 8426

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

28-08-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20010394 U	28-09-2000	AU 730002 A3	22-02-2001
		GB 2363007 A	05-12-2001
		DE 20010394 U1	28-09-2000
DE 4101175 A	01-08-1991	DE 9000964 U1	05-04-1990
		DE 4101175 A1	01-08-1991
DE 29711253 U	30-07-1998	DE 29711253 U1	30-07-1998

EPO FORM P0461

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