

(19)



(11)

**EP 2 192 659 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.06.2010 Patentblatt 2010/22**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/658 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09014811.5**

(22) Anmeldetag: **27.11.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(72) Erfinder: **Zwanger, Michael**  
**72172 Sulz (DE)**

(74) Vertreter: **Schmidt, Steffen**  
**Wuesthoff & Wuesthoff**  
**Patentanwälte**  
**Schweigerstrasse 2**  
**81541 München (DE)**

(30) Priorität: **28.11.2008 DE 102008059583**

(71) Anmelder: **Lapp Engineering & Co.**  
**6330 Cham (CH)**

**(54) Zinkdruckguss-Gehäuse für einen Steckverbinder**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zinkdruckguss-Gehäuse (10) für einen Steckverbinder zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem Steckverbinder und einer diesen aufnehmenden Buchse, wobei das Gehäuse (10) wenigstens ein erstes und ein zweites Gehäuseteil (12; 14) umfasst, die über eine Verriegelungseinrichtung (16) und starre Befestigungs-

elemente (18) miteinander zu verbinden sind und von denen wenigstens ein Gehäuseteil (12; 14) eine Aufnahmeeinrichtung (24) für die Aufnahme und Kontaktierung eines Kabels aufweist, und wobei die starren Befestigungselemente (18) und die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung (24) jeweils einteilig mit dem Gehäuse (10) ausgebildet sind.

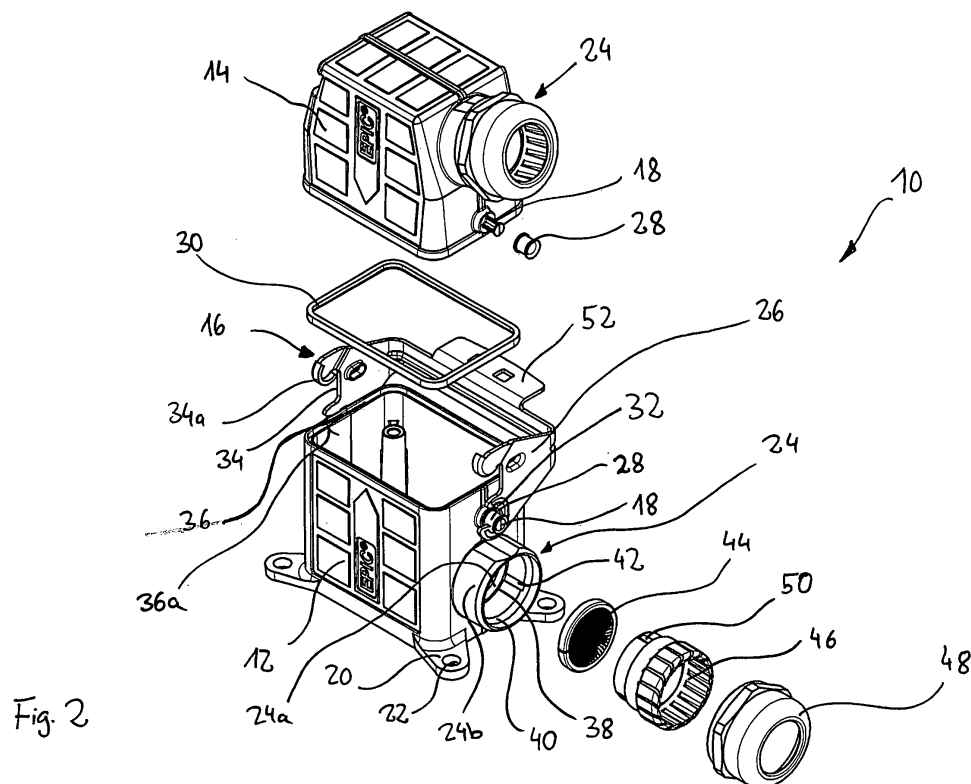


Fig. 2

**EP 2 192 659 A1**

## Beschreibung

### Hintergrund und Stand der Technik

**[0001]** Nachstehend werden ein Zinkdruckguss-Gehäuse für einen Steckverbinder zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem Steckverbinder und einer diesen aufnehmenden Buchse beschrieben sowie ein entsprechendes Herstellungsverfahren hierfür und die dem Gehäuse zugrunde liegende Gussform.

**[0002]** Derartige Steckverbinder werden insbesondere in der industriellen Steuer- und Regeltechnik eingesetzt und dienen zum Beispiel dazu, größere elektronische Geräte, wie beispielsweise Rechner oder Industrieroboter, an Stromversorgungen oder andere elektrische Baugruppen anzuschließen.

**[0003]** Das Steckverbinder-Gehäuse wird üblicherweise aus zwei Gehäuseteilen zusammengesetzt, in denen jeweils mit Kontaktelementen versehene Isolierkörpereinsätze vorgesehen sind, deren Kontaktelemente beim Kuppeln der Gehäuseteile miteinander in Kontakt gelangen. Die Gehäuseteile werden über eine Verriegelungseinrichtung miteinander in Verbindung gehalten, die an Befestigungselementen angreift, welche sowohl an dem ersten als auch dem zweiten zu verbindenden Gehäuseteil angeordnet sind.

**[0004]** Das Gehäuse selbst hat die Aufgabe, die darin aufgenommenen Isolierkörpereinsätze vor äußeren mechanischen Einflüssen als auch vor elektromagnetischen Einflüssen zu schützen. Hierzu sind aus dem Stand der Technik bekannte Gehäuseteile aus Metall oder Kunststoff hergestellt, die eine ausreichende mechanische Festigkeit besitzen, um eine Beschädigung der darin aufgenommenen Elemente durch äußere Einwirkung zu verhindern. Die Gehäuseteile können an ihrer Oberfläche mit einer elektrisch leitenden Beschichtung versehen sein, die eine elektrische Verbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen ermöglicht und auf diese Weise einen ausreichenden Schutz gegen elektromagnetische Störeinflüsse von außen für die Kontakteinrichtungen im Inneren des Gehäuses gewährleistet. Im Inneren des Gehäuses auftretende elektromagnetische Störungsstrahlung kann gleichfalls nicht nach außen dringen.

**[0005]** Weiterhin kann bei einem Gehäuse für derartige Steckverbinder ein elastischer Dichtring vorgesehen sein, der zwischen den beiden Gehäuseteilen angeordnet ist, um das Innere des Gehäuses gegen das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit zu sichern. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass durch den elastischen Dichtring die elektrisch leitende Verbindung zwischen den Gehäuseteilen nicht unterbrochen wird. Derartige Steckverbinder-Gehäuse sind beispielsweise aus der DE 92 18 209 U1, der DE 43 39 210 C1 oder der EP 0 957 540 A2 bekannt.

**[0006]** Aus der Praxis sind jedoch auch einige Nachteile bezüglich der Herstellung der im Stand der Technik beschriebenen Gehäuse bekannt geworden. So werden diese Gehäuse derzeit oftmals mit einem entsprechen-

den Werkzeug im Druckgussverfahren hergestellt. Als Material werden überwiegend Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen verwendet. Aufgrund der relativ geringen elektrischen Leitfähigkeit von Aluminium und Aluminiumlegierungen ist es in einem weiteren Schritt notwendig, die im Druckgussverfahren hergestellten Aluminium-Gehäuseteile mit einer besser leitenden Oberflächenbeschichtung zu versehen, um eine elektrische Abschirmung des Steckverbinders zu ermöglichen.

**[0007]** Zusätzlich benötigte Elemente, wie Befestigungselemente zur Anbringung der Verriegelungseinrichtung, mit deren Hilfe die beiden Gehäuseteile zusammengehalten werden, oder eine Aufnahmeeinrichtung zur Aufnahme und Kontaktierung eines mit dem Steckverbinder zu verbindenden Kabels werden nachträglich in die Gehäuseteile eingesetzt, beispielsweise indem sie in vorgefertigte Öffnungen eingepresst oder eingeschraubt werden.

**[0008]** Um eine gute und durchgängige elektrische Verbindung der beiden Gehäuseteile zu gewährleisten ist es, wie in der DE 43 39 210 C1 empfohlen, oftmals notwendig, die Oberfläche der Gehäuseteile zumindest im Bereich ihrer Kontaktflächen nachzubearbeiten, beispielsweise plan zu schleifen.

**[0009]** Dadurch, dass die druckgegossenen Aluminium-Gehäuseteile in mehreren Schritten nachbearbeitet werden müssen und mehrere zusätzliche Einzelteile für die Erstellung eines Gehäuses erforderlich sind, die im Rahmen einer Montage mit den Gehäuseteilen zusammengefügt werden müssen, entstehen zusätzliche Lagerkosten wie auch Montage- und Herstellungskosten.

**[0010]** Ein weiterer bekannter Nachteil im Zusammenhang mit dem Aluminium-Druckgussverfahren bzw. dem Druckgussverfahren von Aluminium-Gusslegierungen, besteht darin, dass die maximale Schusszahl mit einem Werkzeugsatz, d.h. die Anzahl der mit einem Satz der zum Druckgießen notwendigen Werkzeuge, wie Form, Kolben, etc., herstellbaren Gussteile, je bei Gehäusen für Steckverbinder auf ca. 100 000 Stück begrenzt ist. Dies hat wiederum erhöhte Herstellungskosten zur Folge, da bei höheren Stückzahlen die teuren Werkzeuge, insbesondere die kostenintensive Gussform, ausgetauscht werden müssen.

### Aufgabe

**[0011]** Daher besteht eine Anforderung darin, die Herstellung eines Gehäuses für einen Steckverbinder kostengünstig zu gestalten und zugleich eine zuverlässige elektrische Steckverbindung zu gewährleisten.

### Lösung

**[0012]** Dies wird bei einem Gehäuse der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass zwei Gehäuseteile über eine Verriegelungseinrichtung und starre Befestigungselemente zu verbinden sind. Wenigstens ein Gehäuseteil weist eine Aufnahmeeinrichtung zur Aufnahme und Kon-

taktierung eines Kabels auf. Das Gehäuse ist als Zinkdruckguss-Gehäuse ausgebildet, bei dem die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung und die starren Befestigungsmittel jeweils einteilig mit dem Gehäuse ausgebildet sind.

#### Vorteile und Weiterbildungen

**[0013]** Dadurch, dass die Gehäuseteile als Zinkdruckgussteile hergestellt werden, ist es möglich, die Investitionskosten und die Herstellungskosten zu senken, da die Formhaltbarkeit bei dem Zinkdruckgussverfahren mit einer maximalen Schusszahl von (je nach Herstellverfahren) etwa 500 000 bis etwa 3 000 000 Gussteilen gegenüber dem Stand der Technik erheblich höher ist. Dies ist auf den verhältnismäßig niedrigen Schmelzpunkt und das besonders enge Erstarrungsintervall von Zinklegierungen zurückzuführen.

**[0014]** Weiterhin können beim Zinkdruckguss besonders enge Toleranzen und anspruchsvolle Oberflächen erzeugt werden, so dass eine mechanische Nachbearbeitung, wie beispielsweise Schneiden eines Gewindes oder Schleifen der Gehäuseteile im Verbindungsbereich, d.h. dort wo die Gehäuseteile aneinander anliegen, um gemeinsam ein Gehäuse auszubilden, nicht oder in einem deutlich geringeren Umfang notwendig ist.

**[0015]** Die erzeugten Gussteile weisen neben einer hohen Präzision auch eine hohe Härte und mechanische Festigkeit auf.

**[0016]** Aus diesen vorstehend genannten Gründen ist es möglich, die Befestigungselemente wie auch die Aufnahmeeinrichtung einteilig mit dem Gehäuse auszubilden, d.h. diese mit dem jeweiligen Gehäuseteil aus einem Guss herzustellen, anstatt sie wie bisher als separate Elemente in die fertigen Gussteile einzusetzen. Die Oberflächengüte und Präzision der gegossenen Befestigungselemente beispielsweise ist ausreichend, um eine definierte Schnittstelle mit der damit verbindbaren Verriegelungseinrichtung zu gewährleisten. Auch reicht die mechanische Festigkeit aus, um sicherzustellen, dass ein Abscheren der Befestigungselemente unter dem Einfluss üblicher äußerer Kräfte verhindert werden kann.

**[0017]** Dadurch dass die Befestigungselemente und die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung einteilig mit dem Gehäuse ausgebildet sind, können die Anzahl an Einzelteilen eines entsprechend gefertigten Gehäuses verringert und die damit verbundenen Lager- und Montagekosten gesenkt werden.

**[0018]** Aufgrund der hohen Härte und Festigkeit von Zink und Zinklegierungen ist es ferner möglich, die Wandstärken der Gehäuseteile zu verringern, wodurch die Materialkosten gegenüber Aluminiumdruckguss-Gehäusen erheblich gesenkt werden können. Dies wiederum hat eine Gewichtsreduktion der Gehäuseteile zur Folge, so dass trotz der größeren Masse von Zink gegenüber Aluminium das erfindungsgemäße Gehäuse zumindest nicht schwerer ist als vergleichbare aus dem Stand der Technik bekannte Aluminiumdruckguss-Gehäuse.

Ein weiterer Vorteil der reduzierten Wandstärken besteht in größeren Luft- und Kriechstrecken des erfindungsgemäßen Gehäuses gegenüber bekannten Aluminiumdruckguss-Gehäusen.

**[0019]** Bei einer Weiterentwicklung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass jedes Gehäuseteil eine Aufnahmeeinrichtung für die Aufnahme und Kontaktierung eines Kabels aufweist. Eine solche Ausführungsform ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn beide Gehäuseteile, von der Aufnahmeeinrichtung und dem Verbindungsbereich abgesehen, eine geschlossene Gehäusewand aufweisen.

**[0020]** Ferner kann vorgesehen sein, dass die starren Befestigungselemente als Stifte ausgebildet sind, die jeweils paarweise in voneinander wegweisender Richtung von dem jeweiligen Gehäuseteil vorstehen. Die paarweise angeordneten Stifte bilden auf diese Weise an dem jeweiligen Gehäuseteil eine Achse aus, an der die Verriegelungseinrichtung angreifen kann. Alternativ zu einer Ausbildung der Befestigungselemente als Stifte sind jedoch auch andere Varianten denkbar, beispielsweise die Ausbildung als Laschen oder dergleichen, wobei die Verriegelungseinrichtung über entsprechende Mittel verfügen muss, um mit diesen zusammenzuwirken und auf diese Weise die Gehäuseteile in Verbindung miteinander zu halten.

**[0021]** Die Befestigungselemente können an einem Gehäuseteil oder beiden Gehäuseteilen paarweise in voneinander wegweisender Richtung angeordnet sein. Weiterhin können hierbei an jedem Gehäuseteil eines oder mehrere Paare der starren Befestigungselemente vorgesehen sein.

**[0022]** Weiterhin kann die Verriegelungseinrichtung einen Längsbügel umfassen, der dazu ausgebildet ist, eine Verbindung zwischen den starren Befestigungselementen des ersten und des zweiten Gehäuseteils herzustellen. Ein derartiger Längsbügel kann ferner dazu ausgebildet sein, verschwenkbar mit einem Paar der stiftförmig ausgebildeten Befestigungselemente des ersten Gehäuseteils verbindbar zu sein. Hierbei bildet die von den paarweise angeordneten Stiften gebildete Achse die Drehachse für die Schwenkbewegung des damit verbundenen Längsbügels. Der Längsbügel kann für eine derartige Schwenkbewegung Aufnahmebohrungen aufweisen, die im Wesentlichen mit dem Außendurchmesser der stiftförmig ausgebildeten Befestigungselemente übereinstimmen und die durch Aufnahme der stiftförmig ausgebildeten Befestigungselemente die Verbindung zwischen Längsbügel und Befestigungselementen herstellen.

**[0023]** Hierbei kann der Längsbügel einen flexiblen Abschnitt aufweisen, an dem diese Aufnahmeöffnungen angeordnet sind. Alternativ können die Aufnahmeöffnungen an einem starren Abschnitt des Längsbügels vorgesehen sein, wobei die Aufnahmeöffnungen in Umfangsrichtung zu einer Seite hin geöffnet sind.

**[0024]** Um die Reibung zwischen den Stiften und den Aufnahmeöffnungen des Längsbügels herabzusetzen

und die Widerstandsfähigkeit der stiftförmigen Befestigungselemente gegen Verschleiß zu erhöhen, kann es weiterhin vorteilhaft sein, Lagerbuchsen vorzusehen, wobei die Stifte ausgebildet sind, um diese aufzunehmen. Die Lagerbuchsen werden hierbei zwischen der Aufnahmeöffnung des Längsbügels und dem in dieser aufzunehmenden Stift angeordnet und sind vorzugsweise aus einem widerstandsfähigen Material wie Edelstahl hergestellt.

**[0025]** In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Aufnahmeeinrichtung eine an dem Gehäuse ausgebildete Öffnung und einen diese umgebenden Kragen. Dabei können an dem Kragen Haltemittel zum Befestigen des Kabels an der Aufnahmeeinrichtung vorgesehen sein. Diese Haltemittel zum Befestigen des Kabels können beispielsweise ein Außengewinde umfassen. Alternativ sind jedoch auch andere Ausprägungen der Haltemittel denkbar, beispielsweise eine Nut zum Herstellen einer Rastverbindung oder dergleichen. Eine Rastverbindung kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn eine besonders schnell herzustellende und zu lösende Verbindung des Kabels mit dem Gehäuseteil gewünscht ist. Das Kabel wird mittels zusätzlicher Elemente, beispielsweise mit einer Muttermutter oder einem entsprechenden Aufsatz mit einer zweiten korrespondierenden Rastkomponente, an der Aufnahmeeinrichtung befestigt, indem die Muttermutter auf beispielsweise das Außengewinde aufgeschraubt wird oder die Rastkomponenten in Eingriff miteinander gebracht werden.

**[0026]** Anstelle eines Außengewindes kann jedoch auch ein Innengewinde als Haltemittel zum Befestigen des Kabels vorgesehen sein, beispielsweise an der Innenseite des Kragens. In diesem Fall weist die Muttermutter einen Abschnitt mit einem Außengewinde auf, das mit dem Innengewinde des Kragens korrespondiert und zur Befestigung des Kabels an der Aufnahmeeinrichtung beiträgt.

**[0027]** Um zu vermeiden, dass Schmutz oder Feuchtigkeit in das Innere des Gehäuses eindringen kann, sind die Gehäuseteile bei einer Ausführungsform der Erfindung dazu ausgebildet, ein Dichtglied zwischen sich aufzunehmen. Ein derartiges Dichtglied kann beispielsweise aus einem elastomeren Werkstoff hergestellt sein und im Wesentlichen dem Umfang der Gehäuseteile in ihrem Verbindungsbereich entsprechen.

**[0028]** Alternativ sind jedoch auch andere Ausführungsformen denkbar, bei denen ein Dichtglied derart zwischen den Gehäuseteilen aufgenommen ist, dass eine dichte Verbindung der Gehäuseteile ermöglicht wird. Ein Beispiel dafür kann eine Labyrinthdichtung sein, bei der durch die Anordnung der Wände der Gehäuseteile und des Dichtglieds im Kontaktbereich der Gehäuseteile eine dichte Verbindung sichergestellt ist. Hierzu kann beispielsweise das erste Gehäuseteil, das zweite Gehäuseteil in einem montierten Zustand des Gehäuses wenigstens teilweise übergreifen.

**[0029]** Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen eines Zinkdruckguss-Gehäuses mit den vor-

stehend genannten Merkmalen, das den nachfolgenden Schritt umfasst: Druckgießen des ersten und des zweiten Gehäuseteils einschließlich der starren Befestigungselemente und der Aufnahmeeinrichtung. Besonders vorteilhaft bei diesem Verfahren ist, dass weitere mechanische Bearbeitungsschritte, wie Schneiden eines Gewindes auf oder in die Aufnahmeeinrichtung entfallen, da dieses bereits während des Druckgießens des ersten und des zweiten Gehäuseteils einschließlich der starren Befestigungselemente und der Aufnahmeeinrichtung geformt wird.

**[0030]** Die Erfindung betrifft zudem eine Gussform zum Druckgießen eines Zinkdruckguss-Gehäuses mit den vorstehend genannten Merkmalen gemäß dem vorstehend genannten Verfahren, wobei Abschnitte der Gussform dazu ausgebildet sind, die Befestigungselemente und die Aufnahmeeinrichtung des Gehäuses zu formen.

## 20 Kurze Beschreibung der Figuren

### [0031]

Fig. 1 zeigt eine isometrische Ansicht des erfindungsgemäßen Zinkdruckguss-Gehäuses für einen Steckverbinder in montiertem Zustand; und

Fig. 2 zeigt eine Explosionsdarstellung des Zinkdruckguss-Gehäuses gemäß Fig. 1.

## Ausführliche Beschreibung der Figuren

**[0032]** Fig. 1 zeigt eine isometrische Ansicht eines Zinkdruckguss-Gehäuses für einen Steckverbinder, das allgemein mit dem Referenzzeichen 10 bezeichnet ist. Das Zinkdruckguss-Gehäuse 10 umfasst ein erstes und ein zweites Gehäuseteil 12, 14, die über eine Verriegelungseinrichtung 16 und starre Befestigungselemente 18 miteinander verbunden sind. Das erste Gehäuseteil 12 ist als Sockelgehäuse ausgebildet und weist an seiner von dem Verbindungsbereich 36 mit dem zweiten Gehäuseteil 14 abgewandten Seite vier flanschartige Füße 20 auf (in Fig. 1 sind nur zwei gezeigt), die in den Eckbereichen des ersten Gehäuseteils 12 ausgebildet sind. Ferner sind Ausnehmungen 22 an den flanschartigen Füßen 20 vorgesehen, die es ermöglichen, das Sockelgehäuse mittels Verbindungselementen, wie beispielsweise Schrauben oder dergleichen, an anderen Elementen zu befestigen.

**[0033]** Bei dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Zinkdruckguss-Gehäuse 10 weisen beide Gehäuseteile 12, 14 zudem eine Aufnahmeeinrichtung in Form einer Kabelverschraubung 24 auf, die ausgebildet ist, um ein (nicht dargestelltes) Kabel aufzunehmen und zu kontaktieren. Auf die Art der Befestigung des Kabels wird im Zusammenhang mit Fig. 2 nachfolgend näher eingegangen.

**[0034]** In Fig. 2, einer Explosionsdarstellung des Zink-

druckguss-Gehäuses 10 der Fig. 1, ist dargestellt, wie die einzelnen zusätzlich an das Gehäuse 10 zu montierenden Elemente ausgebildet sind. So ist die Verriegelungseinrichtung 16 in Form eines Längsbügels 26 gebildet, der in einer Draufsicht betrachtet im Wesentlichen U-förmig ist. An seinen im Wesentlichen parallelen Längsschenkeln sind zwei Aufnahmeöffnungen 32 und 34 ausgebildet, die der Aufnahme der Befestigungselemente 18 dienen.

**[0035]** Die Befestigungselemente 18 sind, wie in Fig. 2 anhand des an dem zweiten Gehäuseteil 14 ausgebildeten Befestigungselements 18 gezeigt, stiftförmig ausgebildet und ragen im Wesentlichen senkrecht von der Gehäuseaußenoberfläche vor. Hierbei sind jeweils zwei stiftförmige Befestigungselemente 18 paarweise in voneinander wegweisender Richtung von dem jeweiligen Gehäuseteil 12 bzw. 14 vorstehend ausgebildet. Ihre Längsachsen fluchten hierbei miteinander, so dass die beiden stiftförmigen Befestigungselemente 18 eines Paar gemeinsam eine Längsachse bilden.

**[0036]** Der Längsbügel 26 ist mit einem Paar dieser stiftförmigen Befestigungselemente 18 derart verbunden, dass er um diese durch die beiden Befestigungselemente 18 gebildete Längsachse verschwenkt werden kann. So sind, wie in Fig. 2 gezeigt, die Befestigungselemente 18 des ersten Gehäuseteils 12 in der ersten Aufnahmeöffnung 32 des Längsbügels 26 aufgenommen und bilden auf diese Weise die Rotationsachse für die Schwenkbewegung des Längsbügels 26.

**[0037]** In zusammengebaute Zustand, d.h. wenn die beiden Gehäuseteile 12 und 14 über die Verriegelungseinrichtung 16 in Form des Längsbügels 26 miteinander verbunden sind, wie in Fig. 1 gezeigt, sind die paarweise angeordneten Befestigungselemente 18 des zweiten Gehäuseteils 14 in der zweiten Aufnahmeöffnung 34 des Längsbügels 26 aufgenommen. Die erste Aufnahmeöffnung 32 umfasst, wie in der Fig. 2 gezeigt, eine in Umfangsrichtung zu einer Seite geöffnete Öffnung, bei der das Befestigungselement 18 seitlich eingeführt werden wird und durch einen federnden Haken in der Aufnahmeöffnung 32 gehalten wird.

**[0038]** Alternativ wäre es jedoch auch denkbar, eine bezüglich ihres Umfangs geschlossene erste Aufnahmeöffnung 32 vorzusehen. Bei einer derartigen Ausführungsform müssten jedoch die Längsschenkel des U-förmigen Längsbügels 26 wenigstens abschnittsweise federnd verformbar ausgebildet sein, so dass durch Aufspreizen der Schenkel des Längsbügels 26 eine Aufnahme der stiftförmigen Befestigungselemente 18 in der geschlossenen ersten Aufnahmeöffnung 32 möglich ist.

**[0039]** Die zweite Aufnahmeöffnung 34 weist ebenfalls einen Rastvorsprung 34a auf, der aufgrund einer an dieser Stelle erhöhten Reibung zwischen dem Längsbügel 26 und des in der zweiten Aufnahmeöffnung 34 aufgenommenen Befestigungselements 18 den Längsbügel 26 in einer geschlossenen Stellung, d.h. wenn die beiden Gehäuseteile 12 und 14 über diesen verbunden werden, fixiert. Ein unerwünschtes Verschwenken des Längsbü-

gels 26 derart, dass die Verbindung der Gehäuseteile 12, 14 gelöst wird, wird auf diese Weise wirksam verhindert.

**[0040]** Der Längsbügel 26 weist zudem einen Betätigungsgriff 52 auf, der betätigt werden kann, um eine Verschwenkung des Längsbügels 26 zum Fixieren oder Freigeben des dadurch verbundenen Gehäuseteils 14 zu erreichen.

**[0041]** Wie in Fig. 2 zu erkennen, sind ferner Lagerbuchsen 28 vorgesehen, die für eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß sowie eine verringerte Reibung an den stiftförmigen Befestigungselementen 18 aufgenommen sind. Die Lagerbuchsen 28 werden hierzu auf die stiftförmigen Befestigungselemente 18 des fertig gegossenen Gehäuseteils 12 bzw. 14 aufgesteckt und verprägt. Mit Hilfe der Lagerbuchsen 28 werden eine aufgrund der verminderten Reibung verbesserte Verschwenkbarkeit des Längsbügels 26 sowie eine aufgrund der verbesserten Widerstandsfähigkeit erhöhte Lebensdauer der Befestigungselemente 18 gewährleistet.

**[0042]** Weiterhin ist ein Dichtglied 30 vorgesehen, das zwischen den Gehäuseteilen 12 und 14 angeordnet wird. Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform ist das erste Gehäuseteil 12 in dem Verbindungsbereich 36 derart ausgebildet, dass sowohl der anliegende Dichtring 30 als auch ein Teil des zweiten Gehäuseteils 14 darin aufgenommen werden können. Eine Schulter 36a begrenzt den Verbindungsbereich 36. Das Dichtglied 30 ist in der gezeigten Ausführungsform aus Nitrilkautschuk (NBR) oder Chloroprenkautschuk (CR) leitend hergestellt. Über die Außenumfangsfläche des Gehäuseteils 14 und die Innenumfangsfläche des Verbindungsbereichs 36 des ersten Gehäuseteils 12 bleiben die Gehäuseteile 12 und 14 in elektrisch leitendem Kontakt miteinander, auch wenn ein nicht elektrisch leitendes Dichtglied 30 zwischen diesen angeordnet ist.

**[0043]** Die Kabelverschraubung 24 umfasst eine Öffnung 24a sowie einen diese umgebenden Kragen 24b. Der Kragen 24b weist an seinem Innenumfang, wie in Fig. 2 zu erkennen, einen ersten Absatz 38 sowie einen zweiten Absatz 40 mit entsprechenden Schultern auf. Die Absätze 38, 40 verhindern, dass die in die Kabelverschraubung 24 eingesetzten Elemente in den Innenraum des Gehäuses 10 eindringen können. So stützt sich eine so genannte Skin-Top-Brush 44, die in die Kabelverschraubung 24 bis zur ersten Schulter 38 eingesetzt werden kann, an dem Absatz 38 ab. Ferner wird ein Einsatz 46 in die Kabelverschraubung 24 eingesetzt und mit einer Hutmutter 48 gesichert. Hierzu weist die Kabelverschraubung 24 an ihrem Außendurchmesser ein (nicht dargestelltes) Außengewinde auf, das mit dem Innengewinde der Hutmutter 48 korrespondiert.

**[0044]** Alternativ zu einer solchen wie in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsform wäre jedoch ebenfalls ein Rastmechanismus denkbar, bei dem die Hutmutter 48 derart ausgebildet ist, dass sie an der Aufnahmeeinrichtung verrastet werden kann.

**[0045]** Am Innenumfang der Kabelverschraubung 24 sind ferner Vertiefungen 42 vorgesehen, die mit den Vorsprüngen 50 am Einsatz 46 korrespondieren und eine Relativverdrehung des Einsatzes 50 gegenüber der Kabelverschraubung 24 verhindern.

**[0046]** Bei der Herstellung des Zinkdruckguss-Gehäuses werden die Gehäuseteile 12 und 14 in entsprechenden Gussformen mittels des Zinkdruckgussverfahrens ausgebildet. Die gegossenen Gehäuseteile 12, 14 umfassen dabei sowohl die Befestigungselemente 18 als auch die Aufnahmeeinrichtungen 24 und die flanschartigen Füße 20 mit den entsprechenden Ausnehmungen 22 zur Befestigung. Weiterhin ist die Gussform derart ausgebildet, dass an der Kabelverschraubung 24 ein Außengewinde mitabgegossen wird, so dass die Gehäuseteile nach dem Verfahrensschritt des Druckgießens für eine Montage der Zusatzelemente, d.h. der Verriegelungseinrichtung 16, des Dichtglieds 30 sowie der Auf- und Einsätze 44, 46 und 48 fertig ausgebildet sind. Um im Inneren des Gehäuses 10 entsprechende Einsätze, wie Stecker oder Buchsen, aufzunehmen und zu befestigen, sind innerhalb der Gehäuseteile 12 und 14 Montageflächen (nicht dargestellt) vorgesehen, die gegebenenfalls in einem weiteren Bearbeitungsschritt mit Gewindebohrungen zur Aufnahme korrespondierender Befestigungsschrauben versehen werden.

**[0047]** Alternativ zu den in einem weiteren Bearbeitungsschritt erstellten Gewindebohrungen um im Inneren des Gehäuses 10 entsprechende Einsätze aufzunehmen und zu befestigen, ist es auch möglich, die Gehäuse der Steckverbinder durch Druckgießen von Zinklegierungen ohne mechanische (Nach-)Bearbeitung herzustellen. Dazu sind an den Montageflächen (im Beispiel vier Montageflächen, diese Zahl kann aber auch abweichen) Löcher vorzusehen, um entsprechende Gewinde (Zum Beispiel M3) durch Formen einzubringen. Ein separater Schritt des Gewindeformens kann durch die Verwendung von gewindefurchenden Schrauben entfallen. Am Lochdurchmesser ist in diesem Fall keine Änderung notwendig.

**[0048]** Das Druckgießen von Zinklegierungen hat hierbei den Vorteil, dass mit einer einzigen Form und entsprechenden Werkzeugen eine größere Stückzahl an Gehäuseteilen hergestellt werden kann als bei einem vergleichbaren Verfahren mit Aluminiumlegierungen. Zudem ist es möglich, mit Zink und Zinklegierungen hochpräzise Formen zu gießen, so dass eine mechanische Nachbearbeitung, wie beispielsweise Schneiden eines Gewindes oder Schleifen von Kontaktflächen nicht mehr oder nur in deutlich geringerem Umfang notwendig ist. Das Zinkdruckguss-Gehäuse weist eine ausreichende Härte und Festigkeit auf, um einen guten mechanischen Schutz gegen beispielsweise Abscheren belasteter Abschnitte, wie der Befestigungselemente, zu gewährleisten. Aufgrund der guten elektrischen Leitfähigkeit von Zink oder von Zinklegierungen kann gegebenenfalls auf eine Beschichtung der Gehäuseteile mit einer elektrisch leitenden Substanz, wie aus dem Stand der

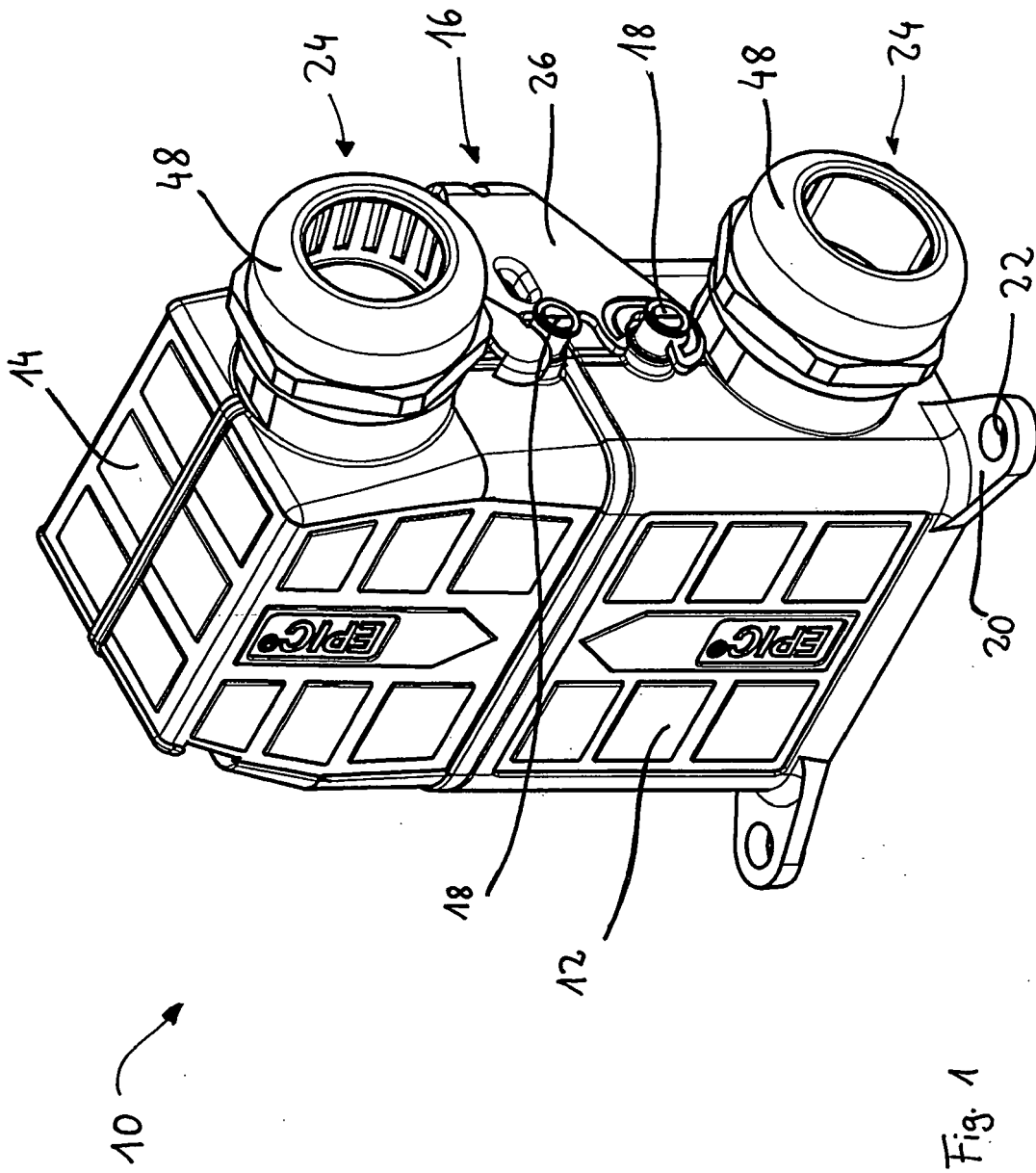
Technik bekannt, verzichtet werden.

**[0049]** Somit wird eine kostengünstige und einfache Herstellung von Gehäuseteilen für einen Steckverbinder gewährleistet.

## Patentansprüche

1. Zinkdruckguss-Gehäuse (10) für einen Steckverbinder zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem Steckverbinder und einer diesen aufnehmenden Buchse, wobei das Gehäuse (10) wenigstens ein erstes und ein zweites Gehäuseteil (12; 14) umfasst, die über eine Verriegelungseinrichtung (16) und starre Befestigungselemente (18) miteinander zu verbinden sind und von denen wenigstens ein Gehäuseteil (12; 14) eine Aufnahmeeinrichtung (24) für die Aufnahme und Kontaktierung eines Kabels aufweist, und wobei die starren Befestigungselemente (18) und die wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung (24) jeweils einteilig mit dem Gehäuse (10) ausgebildet sind.
2. Gehäuse (10) nach Anspruch 1, wobei jedes Gehäuseteil (12; 14) eine Aufnahmeeinrichtung (24) für die Aufnahme und Kontaktierung eines Kabels aufweist.
3. Gehäuse (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die starren Befestigungselemente (18) als Stifte ausgebildet sind, die jeweils paarweise in voneinander wegweisender Richtung von dem jeweiligen Gehäuseteil (12; 14) vorstehen.
4. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Verriegelungseinrichtung (16) einen Längsbügel (26) umfasst, der dazu ausgebildet ist, eine Verbindung zwischen den starren Befestigungselementen (18) des ersten und des zweiten Gehäuseteils (12; 14) herzustellen.
5. Gehäuse (10) nach Anspruch 4, wobei der Längsbügel (26) dazu ausgebildet ist, verschwenkbar mit einem Paar der stiftförmig ausgebildeten Befestigungselemente (18) des ersten Gehäuseteils (12) verbindbar zu sein.
6. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Stifte ausgebildet sind, um Lagerbuchsen (28) aufzunehmen.
7. Gehäuse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aufnahmeeinrichtung (24) eine an dem Gehäuse (10) ausgebildete Öffnung (24a) und einen diese umgebenden Kragen (24b) umfasst.

8. Gehäuse (10) nach Anspruch 7,  
wobei an dem Kragen (24b) Haltemittel zum Befestigen des Kabels an der Aufnahmeeinrichtung (24) vorgesehen sind. 5
9. Gehäuse (10) nach Anspruch 8,  
wobei die Haltemittel zum Befestigen des Kabels ein Außengewinde umfassen.
10. Gehäuse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
wobei die Gehäuseteile (12; 14) dazu ausgebildet sind, ein Dichtglied (30) zwischen sich aufzunehmen. 10  
15
11. Gehäuse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
wobei das erste Gehäuseteil (12) das zweite Gehäuseteil (14) in einem montierten Zustand des Gehäuses (10) wenigstens teilweise übergreift. 20
12. Verfahren zum Herstellen eines Zinkdruckguss-Gehäuses (10) nach den Ansprüchen 1 bis 11 das den nachfolgenden Schritt umfasst: 25  
- Druckgießen des ersten und zweiten Gehäuseteils (12; 14) einschließlich der starren Befestigungselemente (18) und der Aufnahmeeinrichtung (24) mit angeformten Gewinde.  
30
13. Verfahren zum Herstellen eines Zinkdruckguss-Gehäuses (10) nach den Ansprüchen 1 bis 11 mit dem Schritt:  
Druckgießen des ersten und zweiten Gehäuseteils (12; 14) einschließlich der starren Befestigungselemente (18) und der Aufnahmeeinrichtung (24) mit Löchern, in die gewindefurchende Schrauben einzudrehen sind. 35  
40
14. Gussform zum Druckgießen eines Zinkdruckguss-Gehäuses (10) nach den Ansprüchen 1 bis 11 gemäß dem Verfahren nach Anspruch 12, wobei Abschnitte der Gussform dazu ausgebildet sind, die Befestigungselemente (18) und die Aufnahmeeinrichtung (24) des Gehäuses (10) zu formen. 45  
50  
55





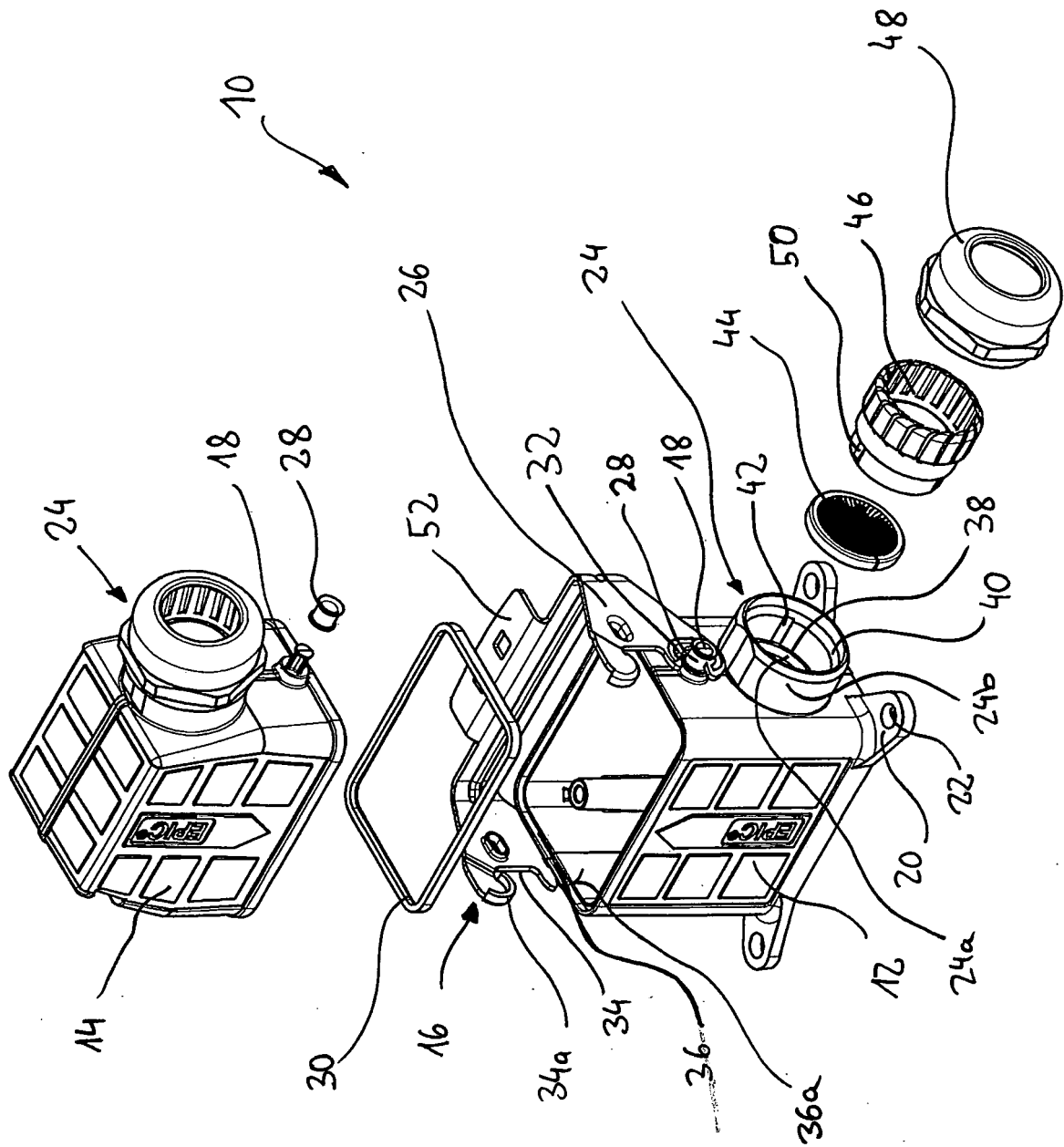


Fig. 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 09 01 4811

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 26 32 338 A1 (HARTING ELEKTRO W) 19. Januar 1978 (1978-01-19)	1-5	INV. H01R13/658
A	* Seiten 5,7,8; Anspruch 2; Abbildungen 3-6 *	6-14	
A	----- DE 20 2005 013888 U1 (FCT ELECTRONIC GMBH [DE]) 19. Januar 2006 (2006-01-19) * Absatz [0007] * * Absatz [0011]; Abbildungen 2-8 *	1-14	
A	----- US 5 848 914 A (LANG ROGER J [US] ET AL) 15. Dezember 1998 (1998-12-15) * Spalte 6, Zeile 25 - Zeile 35; Abbildungen 1-11 *	1-14	
A	----- DE 30 07 978 A1 (HARTING ELEKTRONIK GMBH [DE]) 17. September 1981 (1981-09-17) * Seite 4; Abbildungen 1,2 *	1-14	
A	----- EP 1 638 383 A1 (SCHMITT FRED R [DE]) 22. März 2006 (2006-03-22) * Absatz [0013] - Absatz [0014]; Abbildungen 2-4 *	1-14	
A	----- DE 10 2007 023019 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 20. November 2008 (2008-11-20) * Absatz [0026] - Absatz [0031]; Abbildung 1 *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. April 2010	Prüfer Durand, François
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	

 2  
EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 09 01 4811

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2632338 A1	19-01-1978	KEINE	
DE 202005013888 U1	19-01-2006	KEINE	
US 5848914 A	15-12-1998	US 6135818 A	24-10-2000
DE 3007978 A1	17-09-1981	KEINE	
EP 1638383 A1	22-03-2006	AT 388616 T DE 202004014562 U1	15-03-2008 18-11-2004
DE 102007023019 A1	20-11-2008	WO 2008138613 A1	20-11-2008

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 9218209 U1 [0005]
- DE 4339210 C1 [0005] [0008]
- EP 0957540 A2 [0005]