



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(51) Int Cl.:
H01R 13/58 (2006.01) H01R 13/506 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13002084.5**

(22) Anmeldetag: **19.04.2013**

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

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland GmbH**
85609 Aschheim-Dornach (DE)

(72) Erfinder: **Quiter, Michael**
57482 Wenden (DE)

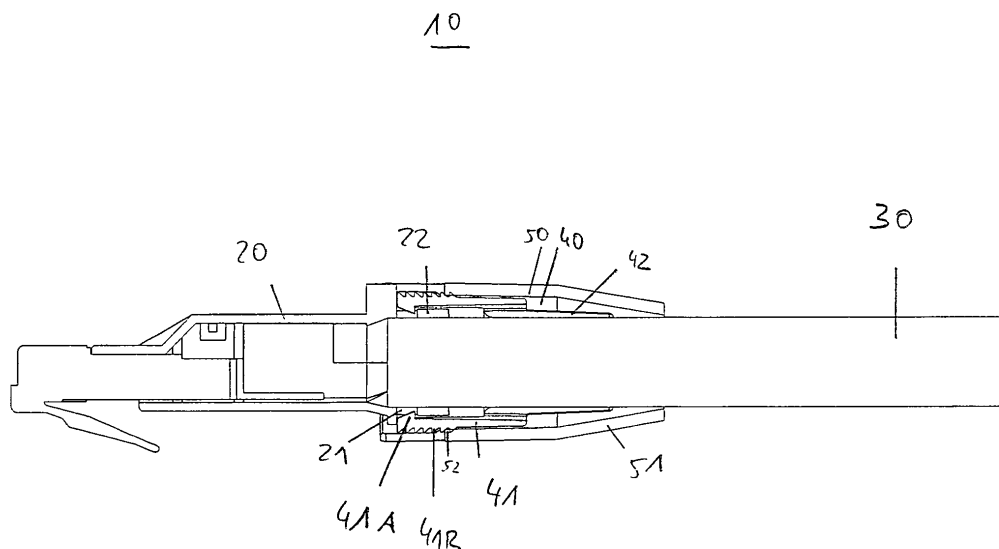
(30) Priorität: **25.04.2012 DE 102012008373**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte
Grafinger Straße 2
81671 München (DE)

(54) **Stecker mit einer Zugentlastung**

(57) Ein Stecker weist einen Steckverbinder (20) und ein Kabel (30) auf, das mit dem Steckverbinder (20) verbunden ist. Weiter weist der Stecker (10) eine Klammer (40) mit zumindest einem Verbindungselement (41) zum Verbinden der Klammer (40) mit dem Steckverbinder (20) und zumindest einem Klemmelement (42) zum Her-

stellen einer Klemmverbindung der Klammer (40) mit dem Kabel (30) auf und eine Kappe (50), die in einer Installationsposition die Klammer (40) zumindest teilweise so umfasst, dass die Kappe (50) sowohl das Verbindungselement (41) in einer Aufnahme (21) des Steckverbinders (20) fixiert als auch das Klemmelement (42) in einer Klemmverbindung mit dem Kabel (30) fixiert.



Figur 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stecker.

[0002] Ein Stecker weist regelmäßig einen Steckverbinder oder Steckkopf auf, der zum Verbinden des Steckers mit einer Buchse oder Steckdose dient. Der Steckverbinder ist mit einem Kabel verbunden, das üblicherweise aus einer oder mehreren elektrischen Leitung bzw. Leitungen besteht und von einer Isolierung umgeben ist, die aus einem elastischen Polymer bestehen kann.

[0003] Die elektrischen Leitungen des Kabels werden mit korrespondierenden Anschlüssen im Steckverbinder kontaktiert. Über den Steckverbinder werden die elektrischen Leitungen mit korrespondierenden Anschlüssen in der Buchse verbunden.

[0004] Bei der Verbindung des Kabels mit dem Steckverbinder ergeben sich regelmäßig dadurch Probleme, dass sowohl beim Ein- und Ausstecken des Steckers als auch im eingesteckten Betrieb bei einer Zugbelastung auf das Kabel die Verbindung zwischen dem Kabel und dem Steckverbinder beansprucht wird. Die Verbindung zwischen dem Kabel und dem Steckverbinder zielt in erster Linie auf die elektrische Kontaktierung zwischen den Leitungen im Kabel und den korrespondierenden Kontaktstellen im Steckverbinder ab. Durch mechanische Belastung, insbesondere durch einen Zug am Kabel, kann sowohl die mechanische Verbindung zwischen dem Kabel und dem Stecker als auch die elektrische Kontaktierung unterbrochen werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stecker mit einer Zugentlastung bereitzustellen, die die oben genannten Probleme reduziert.

[0006] Gemäß einem Aspekt weist ein Stecker einen Steckverbinder auf, der dazu vorgesehen und ausgebildet ist, den Stecker in eine Buchse oder eine Steckdose einzustecken. Weiterhin weist der Stecker ein Kabel auf, das mit dem Steckverbinder verbunden ist. Eine Klammer weist zumindest ein Verbindungselement zum Verbinden der Klammer mit dem Steckverbinder auf, sowie zumindest ein Klemmelement zum Herstellen einer Klemmverbindung der Klammer mit dem Kabel. Weiterhin weist der Stecker eine Kappe auf, die in einer Installationsposition die Klammer zumindest teilweise so umfasst, dass die Kappe sowohl das Verbindungselement in einer Aufnahme des Steckverbinders fixiert als auch das Klemmelement in einer Klemmverbindung mit dem Kabel fixiert. Durch diesen Stecker wird vom Steckverbinder über das Verbindungselement der Klammer und über das Klemmelement der Klammer eine Zugentlastung zwischen dem Steckverbinder und dem Kabel bereitgestellt. Eine mechanische Belastung, insbesondere eine Zugbelastung des Kabels, beansprucht somit nicht direkt die mechanische und elektrische Verbindung zwischen dem Kabel und dem Steckverbinder, sondern wird vom Kabel über die Klammer in den Steckverbinder geleitet.

[0007] Dabei ist die Installationsposition des Steckers die Position, in der die Bauteile des Steckers, nämlich

Steckverbinder, Kabel, Klammer und Kappen, miteinander in Gebrauchsposition fixiert sind. In der Installationsposition ist die Zugentlastung bereitgestellt und der Stecker kann unter einer reduzierten Unterbrechungsgefahr zwischen dem Kabel und dem Steckverbinder verwendet werden. Der Stecker kann aus mehreren Einzelteilen bestehen, die zusammengesetzt, zusammengesteckt, zusammengeschraubt und/oder anders miteinander verbunden werden können. Im noch nicht miteinander verbundenen Zustand befinden sich die Einzelteile des Steckers nicht in der Installationsposition.

[0008] Die Stärke der Zugentlastung wird u. A. bestimmt durch die mechanische Belastbarkeit der Klammer. Deswegen ist die Klammer vorzugsweise aus einem stabilen Material ausgebildet, das einer elastischen Verformung standhält. Anstelle eines einzigen Verbindungselements und/oder eines einzigen Klemmelements kann die Klammer eine Mehrzahl von Verbindungselementen und/oder Klemmelementen aufweisen, was sowohl die Verbindung der Klammer mit dem Steckverbinder als auch die Klemmverbindung der Klammer mit dem Kabel verbessert.

[0009] In der Installationsposition umfasst die Kappe die Klammer zumindest teilweise. Dabei wirkt die Kappe von außen so auf die Klammer ein, dass das Verbindungselement der Klammer in einer Aufnahme des Steckverbinders gehalten wird. Die Kappe verhindert dabei ein Austreten des Verbindungselements aus der Aufnahme des Steckverbinders. Weiterhin wirkt die Kappe von außen so auf das Klemmelement der Klammer ein, dass die Klammer in Klemmverbindung mit dem Kabel gehalten wird. Die Kappe kann dabei von außen radial zur Mittelachse des Kabels auf das Klemmelement einwirken. Insbesondere kann in der Installationsposition eine mechanische Kraft von der Kappe auf das Klemmelement bereitgestellt werden.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform weist die Klammer einen Ringabschnitt auf, der das Kabel umgibt und der relativ zum Kabel gegen und in Kabelausbreitungsrichtung verschiebbar ausgebildet ist. Dabei fällt die Ringmittelachse des Ringabschnitts im Wesentlichen mit der Mittelachse des Kabels zusammen. Dadurch, dass die Klammer verschiebbar ausgebildet ist, kann die Position der Klammer relativ zum Kabel und zu dem mit dem Kabel verbundenen Steckverbinder optimal eingestellt werden. Die Klammer ist lediglich so lange verschiebbar, bis der Stecker in seiner Installationsposition zusammengebaut ist. In Installationsposition befindet sich die Klammer in einer Klemmverbindung mit dem Kabel und ist deswegen nicht mehr relativ zum Kabel verschiebbar.

[0011] Dabei kann das Verbindungselement vom Ringabschnitt zum Steckverbinder weisen und einen Eingriffabschnitt aufweisen, der in Installationsposition in die Aufnahme des Steckverbinders eingreift. Durch die verschiebbare Ausbildung der Klammer kann die Klammer in Kabelausbreitungsrichtung soweit zum Steckverbinder geschoben werden, dass der Eingriffabschnitt in die

Aufnahme des Steckverbinders eingreift. Der Eingriffabschnitt kann dabei hakenförmig ausgebildet sein, so dass sich der Eingriffabschnitt in Installationsposition in der Aufnahme des Steckverbinders verhakt. Der Eingriffabschnitt kann von der Kappe in der Aufnahme gehalten werden.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform weist das Klemmelement einen Hakenabschnitt auf, der in der Installationsposition von der Kappe in das Kabel hineingedrückt ist. Dadurch fixiert die Kappe die Klammer in Klemmverbindung mit dem Kabel.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform ist die Kappe im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet, wobei die Zylinderachse der Kappe im Wesentlichen mit der Mittelachse des Kabels zusammenfällt. Insbesondere kann die Kappe die Form eines Hohlzylinders aufweisen, wobei das Volumen des Hohlinnenraumes auf die Größe der Klammer derart abgestimmt ist, dass die Kappe über die Klammer schiebbar ist und in Installationsposition in mechanischem Kontakt mit der Klammer steht.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform ist die Kappe relativ zum Kabel verschiebbar, wenn sich der Stecker nicht in Installationsposition befindet. In Installationsposition sind alle Bauelemente des Steckers relativ zueinander fixiert. Durch die verschiebbare Ausbildung der Kappe kann die Kappe so über die Klammer geschoben werden, dass sowohl die Kappe als auch die Klammer in Installationsposition fixiert sind.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform weist die Kappe einen konischen Abschnitt auf, der in Installationsposition von außen so auf das Klemmelement drückt, dass das Klemmelement eine Klemmverbindung zwischen der Klammer und dem Kabel bereitstellt. Von außen bedeutet dabei radial nach innen zum Kabel. Der konische Abschnitt weist dabei einen Abstand zwischen der Kappe und dem Kabel auf, der sich im Wesentlichen stetig verringert. In der Installationsposition ist die Kappe mit dem sich verengenden konischen Abschnitt soweit auf das Klemmelement geschoben, dass das Klemmelement zum Kabel hin gedrückt wird.

[0016] Das Klemmelement ist elastisch verformbar ausgebildet, so dass es in Richtung zum Kabel biegsam ausgebildet ist.

[0017] In einer Ausführungsform weist die Klammer zumindest ein Rastelement und die Kappe zumindest einen Rastabschnitt zum Verrasten der Kappe mit der Klammer auf. Dadurch wird eine Rastverbindung zwischen der Klammer und der Kappe bereitgestellt. Die Rastverbindung dient zur Fixierung der Kappe relativ zur Klammer. Insbesondere ist die Kappe in der Installationsposition mit der Klammer verrastet. Die Rastverbindung hält dabei die Kappe so in der Installationsposition, dass die Kappe sowohl das Verbindungselement in der Aufnahme des Steckverbinders fixiert als auch das Klemmelement in Klemmverbindung mit dem Kabel. Die Rastverbindung kann so ausgebildet sein, dass die Rastverbindung einem Verschieben der Kappe relativ zum Kabel in Richtung vom Steckverbinder weg entgegenwirkt.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform ist das Verbindungselement und das Klemmelement in Mantelrichtung des Kabels versetzt gegeneinander ausgebildet. Auch bei einer Mehrzahl von Bindungselementen und Klemmelementen sind diese in Mantelrichtung des Kabels versetzt gegeneinander ausgebildet. Die Versetzung in Mantelrichtung bewirkt dabei eine gute Verteilung der Angriffspunkte sowohl für die Verbindung der Klammer mit dem Steckverbinder als auch der Klemmverbindung der Klammer mit dem Kabel. Diese Verteilung der Angriffspunkte bewirkt eine verbesserte Statik und somit eine höhere Belastbarkeit der Zugverbindung.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform geht das Verbindungselement in der Installationsposition mit dem Steckverbinder eine formschlüssige Verbindung ein. Dies kann zum Beispiel durch eine hakenförmige Ausbildung des Verbindungselements erfolgen, das in der Aufnahme des Steckverbinders eingehakt wird.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform übt die Kappe in der Installationsposition eine Normalkraft auf das Klemmelement derart aus, dass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Klammer und dem Kabel bereitgestellt wird. Die Normalkraft wirkt dabei von außen radial zum Kabel hin. Durch die Normalkraft kann das Klemmelement in das Kabel hineingedrückt werden. Die kraftschlüssige Verbindung ist besonders effektiv, wenn das Kabel von einer elastischen Schicht bzw. Isolierung umgeben ist, wie zum Beispiel einem elastischen Material aus Polymeren.

[0021] Einzelne Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert. Einzelne Merkmale der in den Figuren gezeigten Ausführungsformen können mit anderen Ausführungsformen kombiniert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Steckers, bevor er in einer Installationsposition zusammengesetzt ist;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch den in Fig. 1 gezeigten Stecker;

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Klammer des in Fig. 1 gezeigten Steckers;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Steckers in einer Installationsposition;

Fig. 5 eine Schnittdarstellung des in Fig. 4 gezeigten Steckers und

Fig. 6 eine Schnittdarstellung durch den in Fig. 4 gezeigten Stecker durch eine Schnittebene, die zu der Schnittebene der Fig. 5 parallel versetzt ist.

[0022] Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Darstel-

lung einen Stecker 10. Der Stecker 10 ist in Fig. 1 nicht in seiner Installationsposition gezeigt, sondern kurz vor dem Zusammenbau in die Installationsposition.

[0023] Der Stecker 10 weist einen Steckverbinder 20, ein Kabel 30, eine Klammer 40 und eine Kappe 50 auf. Der Steckverbinder 20 ist als Steckkopf ausgebildet, der dazu vorgesehen ist, mit einer Buchse oder Steckdose verbunden zu werden. In Fig. 1 ist der Stecker 10 als RJ-Stecker ausgebildet. RJ bedeutet 'Registered Jack', also z.B. ein Ethernet-Stecker. In alternativen Ausführungsformen kann der Stecker als beliebiger anderer Stecker ausgebildet sein, der zum Herstellen zumindest eines elektrischen Kontaktes zwischen zumindest einer innerhalb des Kabels angeordneten metallischen Leitung mit einem elektrischen Kontakt einer Buchse dient.

[0024] **Figur 2** zeigt eine Schnittdarstellung durch den in Fig. 1 dargestellten Stecker 10. Das Kabel 30 weist ein erstes Kabelende 31 auf, das mit dem Stecker 20 verbunden ist. Dabei kontaktiert das erste Kabelende 31 den Steckverbinder 20 elektrisch. Der Steckverbinder 20 weist einen Halsabschnitt 22 auf, in den das erste Kabelende 31 eingeführt ist. Der Halsabschnitt 22 ist im Wesentlichen ringförmig ausgebildet und dient zur Aufnahme des Kabels 30. Der Halsabschnitt 22 weist einen Innendurchmesser auf, der im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Kabels 30 entspricht.

[0025] Das Kabel 30 verläuft durch die Klammer 40, die als einzelnes Bauteil in **Figur 3** gezeigt ist. Die Klammer 40 ist in Form einer Krone ausgebildet, die einen Ringabschnitt 43 aufweist. Der Ringabschnitt 43 weist einen Innendurchmesser auf, der ausreichend groß ausgebildet ist, dass das Kabel 30 durch den Ringabschnitt 43 führbar ist. In den Figuren 1 und 2 ist das Kabel 30 so durch den Ringabschnitt 43 der Klammer 40 verlegt, dass die Zylinderachse des Ringabschnitts 43 im Wesentlichen mit der Mittelachse des Kabels 30 zusammenfällt. Der Innendurchmesser des Ringabschnitts 43 ist so groß ausgebildet, dass die Klammer 40 relativ zu dem durch den Ringabschnitt 43 gefädelteten Kabel 30 in Ausbreitungsrichtung des Kabels 30 verschiebbar ist.

[0026] Die Klammer 40 weist vier Verbindungselemente 41 auf, die im Wesentlichen länglich ausgebildet sind und sich vom Ringabschnitt 43 zum Steckverbinder 20 hin erstrecken. Dabei kontaktieren die Verbindungselemente 41 in der in Figuren 1 und 2 dargestellten Position des Steckers 10 den Steckkopf 20 noch nicht und sind kontaktfrei zum Halsabschnitt 22 des Steckverbinders 20 angeordnet. Jeweils zwei Verbindungselemente 41 sind bezüglich des Kabels 30 an einander gegenüberliegenden Seiten angeordnet. Jedes Verbindungselement 41 weist einen nach innen weisenden Eingriffabschnitt 41A auf. Der Eingriffabschnitt 41A ist hakenförmig ausgebildet und weist zum Kabel, insbesondere zur Kabelmittelachse. Weiterhin weist jedes Verbindungselement 41 Rastelemente 41 B auf, die aus mehreren, in Ausbreitungsrichtung des Kabels hintereinander liegenden Rastnasen bestehen. Die Rastelemente 41 B sind auf jedem Verbindungselement 41 so angeordnet, dass sie

dem Eingriffabschnitt 41A gegenüberliegen und vom Verbindungselement 41 aus nach außen, vom Kabel weg weisen.

[0027] In einer alternativen Ausführungsform können die Rastelemente auch an einer anderen Position der Klammer angeordnet sein.

[0028] Weiterhin weist die Klammer 40 vier Klemmelemente 42 auf, von denen sich jeweils zwei Klemmelemente 42 bezüglich des Kabels 30 gegenüberliegen bzw. zueinander gegenüberliegend angeordnet sind. Die Klemmelemente 42 weisen vom Ringabschnitt 43 im Wesentlichen parallel zur Kabelausbreitungsrichtung von dem Steckverbinder 20 weg.

[0029] Die Verbindungselemente 41 und die Klemmelemente 42 sind jeweils länglich ausgebildet und weisen vom Ringabschnitt 43 aus in einander gegenüberliegende Richtungen. Dadurch ergibt sich die kronenförmige Form der Klammer 40. Im Unterschied zu einer normalen Krone weist die Klammer 40 "Kronenzacken" nicht nur in einer Richtung auf, sondern in zwei einander gegenüberliegende Richtungen. Die Verbindungselemente 41 und die Klemmelemente 42 sind in Mantelrichtung des Kabels 30 bzw. in Ringrichtung des Ringabschnitts 43 versetzt gegeneinander ausgebildet. In den in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen mit jeweils vier Verbindungselementen und vier Klemmelementen sind die Verbindungselemente 41 zu den Klemmelementen 42 um jeweils 45° zueinander versetzt.

[0030] Allgemein entspricht die Versetzung der Verbindungselemente 41 und der Klemmelemente 42 in Mantelrichtung des Kabels im Wesentlichen 360° geteilt durch die Gesamtanzahl der Verbindungselemente und Klemmelemente.

[0031] Eine gerade Anzahl von Klemmelementen ist dabei bevorzugt, da durch Paare von bezüglich des Kabels einander gegenüberliegende Klemmelementen eine statisch gute Klemmverbindung herstellbar ist.

[0032] Jedes Klemmelement 42 weist einen Hakenabschnitt 42A auf, der an dem Ende des Klemmelements 42 ausgebildet ist, das dem Ringabschnitt 43 gegenüberliegt. Die Hakenabschnitte 42A weisen nach innen in Richtung zum Kabel 30.

[0033] Sowohl die Verbindungselemente 41 als auch die Klemmelemente 42 sind an dem Ausbreitungsende, das dem Ringabschnitt 43 gegenüberliegt, radial nach innen und/oder außen beweglich ausgebildet, so dass die Hakenabschnitte 42A und die Eingriffabschnitte 41 B nach innen und/oder außen bewegbar sind.

[0034] Das Klemmelement 40 kann aus Plastik, Kunststoff, Metall oder einer Metall-Legierung ausgebildet sein.

[0035] Figuren 1 und 2 zeigen weiterhin die Kappe 50. Die Kappe 50 ist im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet und umfasst das Kabel 30. Der Innendurchmesser der Kappe 50 ist dabei größer als der Außendurchmesser des Kabels 30 ausgebildet, wodurch sich das Kabel 30 leicht in die Kappe 50 einführen lässt. Im Gegensatz zum Durchmesser des Halsabschnitts 22 und dem Innen-

durchmesser des Ringabschnitts 43 ist zwischen dem Kabel 30 und der Kappe 50 ein Hohlraum ausgebildet, der dazu ausgebildet und vorgesehen ist, sowohl das Kabel 30 als auch die Klammer 40 aufzunehmen.

[0036] Die Mittelachse der Kappe 50 fällt im Wesentlichen mit der Ausbreitungsachse des Kabels 30 zusammen. Die Kappe 50 lässt sich leicht relativ zur Ausbreitungsrichtung des Kabels verschieben.

[0037] Auf der Innenseite der Kappe 50 ist ein Rastabschnitt 42 ausgebildet, der zum Kabel 30 weist und als radial nach innen weisender Ring ausgebildet ist. Die Größe des Rastabschnitts 52 ist auf die Größe der Rastelemente 41 B abgestimmt. Der Rastabschnitt 52 ist näher an dem Zylinderende der Kappe 50 angeordnet, das dem Steckverbinder 20 zugewandt ist, als dem gegenüberliegenden Ende der Kappe 50.

[0038] An dem Ende der Kappe 50, das vom Steckverbinder 20 weg weist, weist die Kappe 50 einen konischen Abschnitt 51 auf, an dem sich der Innendurchmesser der Kappe 50 entgegen der Einsteckrichtung des Steckers 10 betrachtet verengt.

[0039] **Figur 4** zeigt den in **Fig. 1** gezeigten Stecker 10 in einer Installationsposition. In der Installationsposition ist die Kappe 50 so über die Klammer 40 in Richtung zum Steckverbinder 20 geschoben, dass der Steckverbinder 20, die Klammer 40, die Kappe 50 und das Kabel 30 relativ zueinander fixiert sind.

[0040] **Figur 5** zeigt in einer Schnittdarstellung eine Schnittansicht durch den Stecker 10, wie er in **Fig. 4** in Installationsposition gezeigt ist. Dabei ist der Rastabschnitt 52 der Kappe 50 mit den Rastelementen 41 B der Verbindungselemente 41 verrastet. Die Rastverbindung stellt insbesondere eine formschlüssige Verbindung entgegen der Steckrichtung des Steckers 10 bereit.

[0041] Die Kappe 40 ist mit den Verbindungselementen 41 bis an den Steckverbinder 20 herangeschoben angeordnet. Dabei sind die Eingriffsabschnitte 41A der Verbindungselemente 41 in Aufnahmen 21 des Halsabschnitts 22 angeordnet. Die Aufnahmen 21 sind im Halsabschnitt 22 des Steckverbinders 20 ausgebildet. Die hakenförmigen Eingriffsabschnitte 51 a sind in der Installationsposition so in den Aufnahmen 21 angeordnet, dass entgegen der Einsteckrichtung des Steckers 10 eine formschlüssige Verbindung bereitgestellt wird. Dabei umfasst die Kappe 50 die Verbindungselemente 41 von außen derart, dass die Eingriffsabschnitte 41A in den Aufnahmen 21 fixiert sind. Ein Lösen der formschlüssigen Verbindung der Klammer 40 mit dem Steckverbinder 20 durch eine Relativbewegung der Eingriffsabschnitte 41 A vom Kabel weg nach außen ist durch die Kappe 50 blockiert.

[0042] In **Fig. 5** ist gezeigt, dass vom Kabelinneren des Kabels 30 aus nach außen das Kabel 30 zunächst zumindest teilweise von dem Halsabschnitt 22 umgeben ist, welcher von der Klammer 40 (insbesondere den Verbindungselementen 41 der Klammer 40) umgeben ist, die wiederum von außen von der Kappe 50 umgeben sind. Durch die Rastverbindung zwischen der Kappe 50

und der Klammer 40 wird ein Verschieben der Kappe 50 in Ausbreitungsrichtung des Kabels vom Steckverbinder 20 weg blockiert. Die Kappe 50 ihrerseits hält die Klammer 40 fixiert relativ zum Steckverbinder 20.

[0043] **Figur 6** zeigt in einer weiteren Schnittdarstellung einen Schnitt durch den in **Fig. 4** gezeigten Stecker 10. Die Schnittebene ist parallel versetzt zu der Schnittebene der **Fig. 5**. In **Fig. 6** ist der Stecker 10 in seiner Installationsposition gezeigt. Der konische Abschnitt 51 der Kappe 50 ist in Installationsposition soweit auf die Klammer 40 gezogen, dass die Klemmelemente 42 der Klammer 40 an den konischen Abschnitt 51 anstoßen. Dadurch werden die Klemmelemente 42 radial nach innen zum Kabel 30 hin gedrückt, wobei insbesondere die Hakenabschnitte 42A in eine Außenisolierung des Kabels 30 hineingedrückt werden. Dabei entsteht eine Klemmverbindung zwischen der Klammer 40 und dem Kabel 30. Der konische Abschnitt 51 der Kappe 50 bewirkt dabei eine radiale Normalkraft auf die Klemmelemente 42, die eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Klammer 40 und dem Kabel 30 bewirkt.

[0044] Durch den Stecker 10 wird eine Zugentlastung zwischen dem Steckverbinder und dem Kabel über eine kronenförmige Klammer bereitgestellt. Die Kappe 50 ist auf der Außenseite der Klammer 40 an den Rastelementen 41 B verrastbar.

[0045] Die Kappe 50 weist weiterhin Aussparungen 53 zur Verrastung mit der Klammer 40 auf. Zur Montage des Steckers 10 in seiner Installationsposition ist die Klammer 40 leicht verschiebbar, auch gegen die Hakenrichtung der Verbindungselemente 41 und Klemmelemente 42. Die Klammer 40 wird zunächst mit dem Steckverbinder 20 als Konnektor verhakt. Dann wird die Kappe 50 über die Klammer 40 geschoben, so dass der konische Abschnitt 51 der Kappe 50 die Klemmelemente 42 als Krallen in das Kabel 30 drückt, bis eine geeignete Rastposition zwischen den Rastelementen 41 B und dem Rastabschnitt 52 erreicht ist. Dabei wird die Klammer 40 zum Steckverbinder 20 durch die Kappe 50 gegen ein Öffnen gesichert.

[0046] In der in den Figuren dargestellten Ausführungsform werden lediglich zwei Verbindungselemente 41 von der Kappe 50 in den Aufnahmen 21 gehalten. Die beiden anderen Verbindungselemente 41 sind nach außen nicht von der Kappe 50 umgeben, die an diesen Stellen die Aussparungen 53 aufweist. Damit lässt sich der Stecker 10 leichter öffnen. Zumindest eine der Aussparungen 53 wird für eine Nase-Nutführung genutzt. Dazu weist der Steckverbinder 20 eine Nut 23 auf. In Installationsposition greift die Nut 23 in eine der Aussparungen 53 der Kappe 50 ein.

[0047] Der Stecker 10 lässt sich einfach und ohne spezielle Werkzeuge montieren. Er kann dazu ausgebildet und vorgesehen sein, lediglich mit Hilfe eines Spezialwerkzeugs öffnbar zu sein. Die Klammer 40 ist weiterhin so ausgebildet, dass sie für eine große Anzahl verschiedener Kabeldurchmesser verwendbar ist.

Bezugszeichenliste**[0048]**

10	Stecker
20	Steckverbinder
21	Aufnahme
22	Halsabschnitt
23	Nut
30	Kabel
31	erstes Kabelende
40	Klammer
41	Verbindungselement
41A	Eingriffabschnitt
41B	Rastelement
42	Klemmelement
43	Ringabschnitt
50	Kappe
51	konischer Abschnitt
52	Rastabschnitt
53	Aussparung

Patentansprüche**1. Stecker mit**

- einem Steckverbinder (20) und
- einem Kabel (30), das mit dem Steckverbinder (20) verbunden ist,
- einer Klammer (40) mit zumindest einem Verbindungselement (41) zum Verbinden der Klammer (40) mit dem Steckverbinder (20) und zumindest einem Klemmelement (42) zum Herstellen einer Klemmverbindung der Klammer (40) mit dem Kabel (30) und
- einer Kappe (50), die in einer Installationsposition die Klammer (40) zumindest teilweise so umfasst, dass die Kappe (50) sowohl das Verbindungselement (41) in einer Aufnahme (21) des Steckverbinders (20) fixiert als auch das Klemmelement (42) in einer Klemmverbindung mit dem Kabel (30) fixiert.

2. Stecker nach Anspruch 1, wobei die Klammer (40) einen Ringabschnitt (43) aufweist, der das Kabel (30) umgibt und der relativ zum Kabel (30) gegen und in Kabelausbreitungsrichtung verschiebbar ausgebildet ist.

3. Stecker nach Anspruch 2, wobei das Verbindungselement (41) vom Ringabschnitt (43) zum Steckverbinder (20) weist und einen Eingriffabschnitt (41A) aufweist, der in der Installationsposition in die Aufnahme (21) des Steckverbinders (20) eingreift.

4. Stecker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Klemmelement (42) einen Hakenab-

schnitt (42A) aufweist, der in der Installationsposition von der Kappe (50) in das Kabel (30) hinein gedrückt ist.

5. Stecker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kappe (50) im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist, und wobei die Zylinderachse der Kappe (50) im Wesentlichen mit der Mittelachse des Kabels (30) zusammenfällt.

6. Stecker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kappe (50) relativ zum Kabel (30) verschiebbar ist, wenn sich der Stecker (10) nicht in der Installationsposition befindet.

7. Stecker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kappe (50) einen konischen Abschnitt (51) aufweist, der in Installationsposition von außen so auf das Klemmelement (42) drückt, dass das Klemmelement (42) eine Klemmverbindung zwischen der Klammer (40) und dem Kabel (30) bereitstellt.

8. Stecker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Klammer (40) zumindest ein Rastelement (41 B) und die Kappe (50) zumindest einen Rastabschnitt (52) zum Verrasten der Kappe (50) mit der Klammer (40) aufweist.

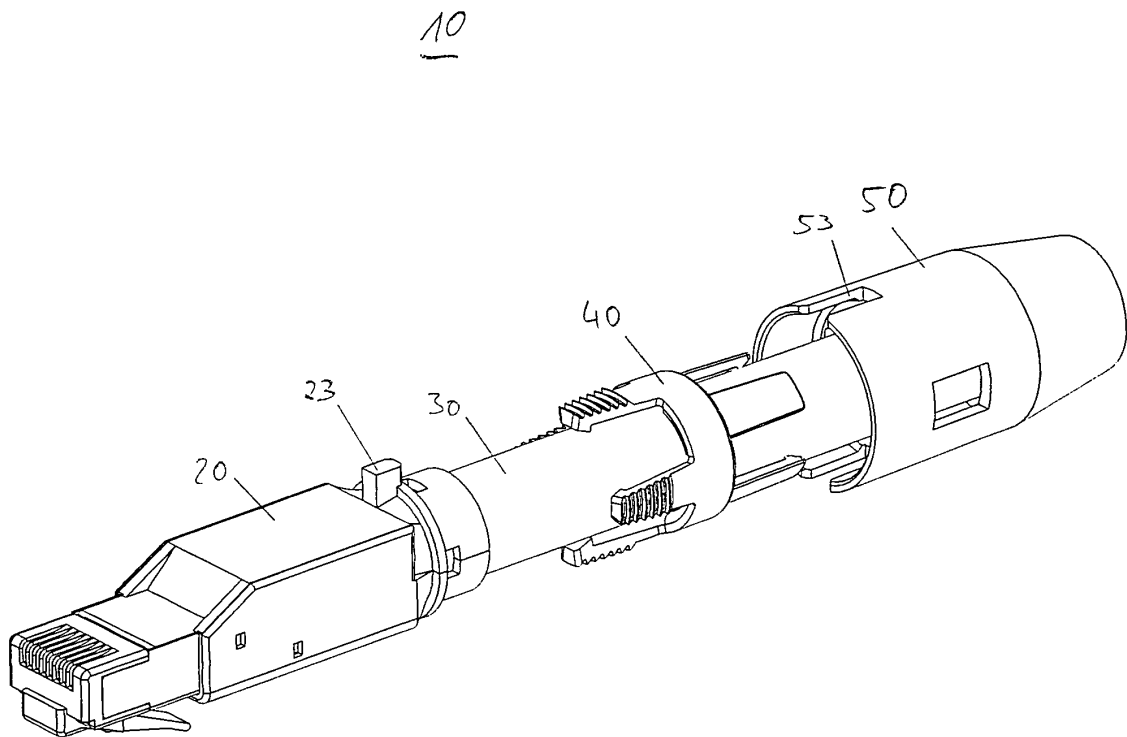
9. Stecker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Verbindungselement (41) und das Klemmelement (42) in Mantelrichtung des Kabels (30) versetzt gegeneinander ausgebildet sind.

10. Stecker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Verbindungselement (41) in der Installationsposition mit dem Steckverbinder (20) eine formschlüssige Verbindung eingeht.

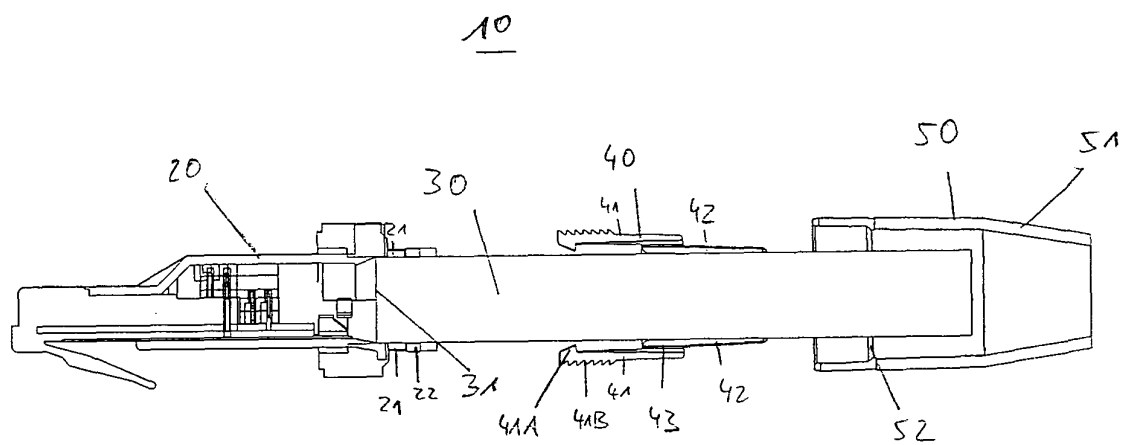
11. Stecker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kappe (50) in der Installationsposition eine Normalkraft auf das Klemmelement (42) derart ausübt, dass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Klammer (40) und dem Kabel (30) bereitgestellt wird.

50

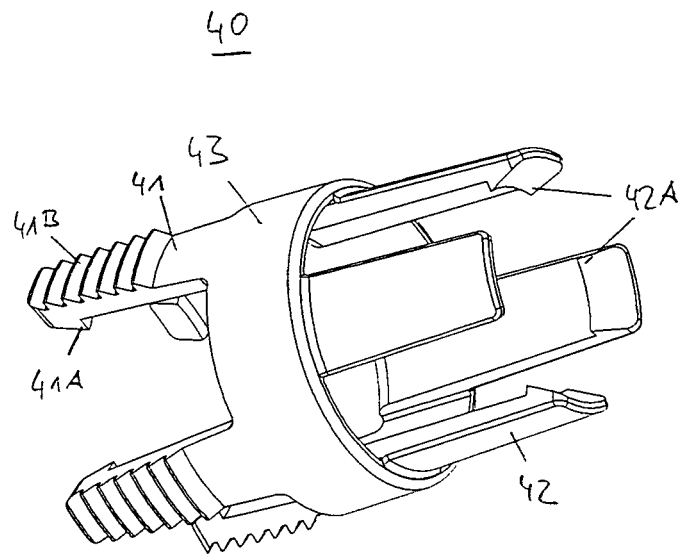
55



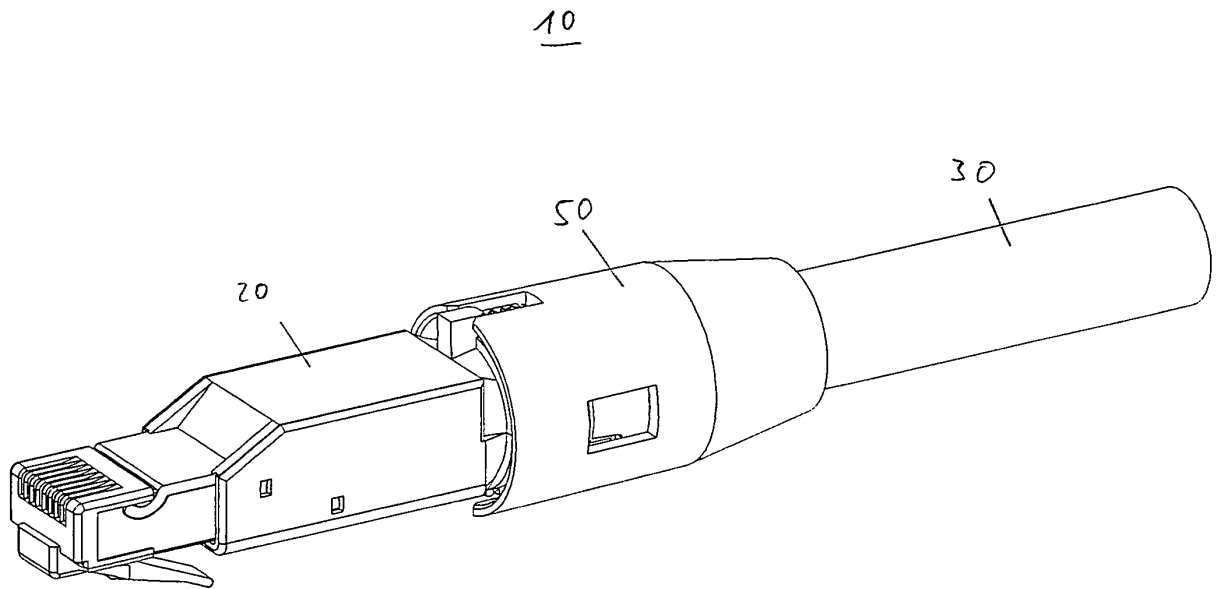
Figur 1



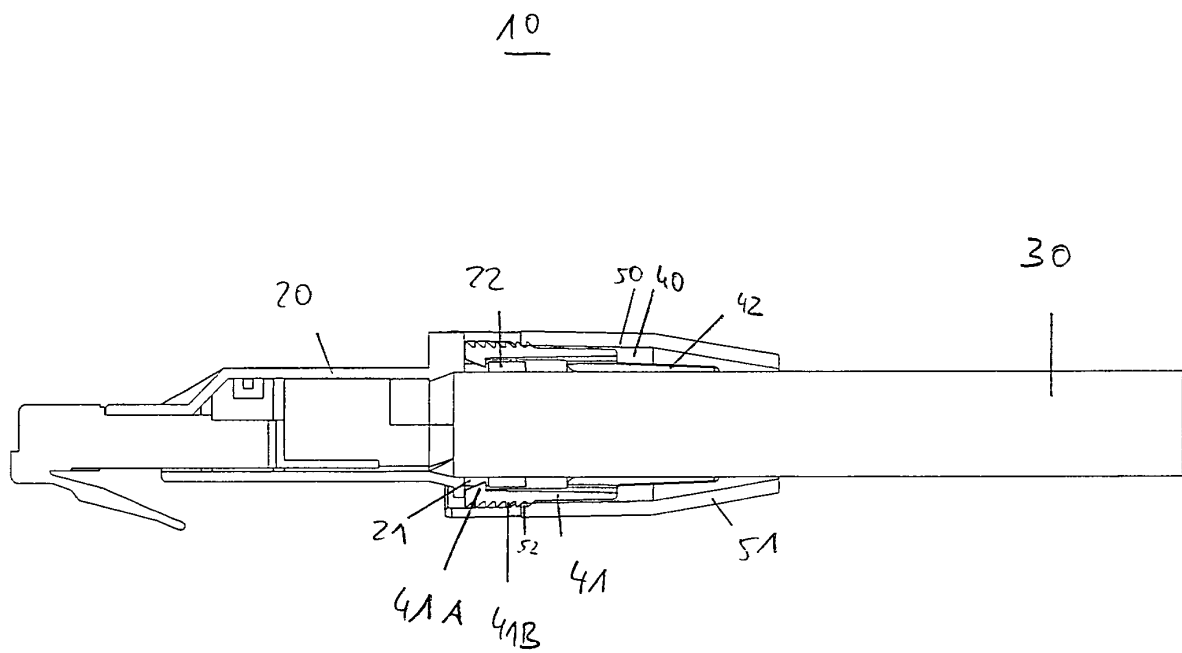
Figur 2



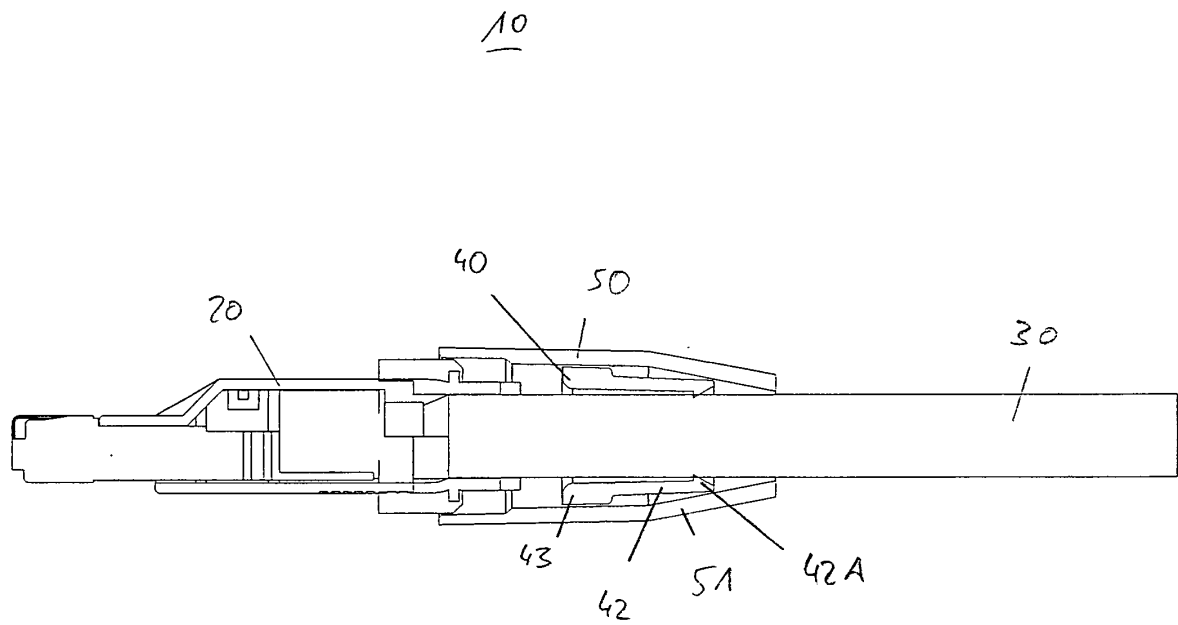
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 2084

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 20 2007 002130 U1 (HUANG VICKY [TW]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) * Abbildungen 1-8 * * Absätze [0021] - [0023], [0026] * -----	1-7,9-11	INV. H01R13/58 H01R13/506
Y	US 7 476 817 B1 (SHEMTOV SAMI [US]) 13. Januar 2009 (2009-01-13) * Abbildungen 1-4 * * Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 7 * -----	1-7,9-11	
A	DE 201 10 344 U1 (INTERCONTEC PFEIFFER GMBH [DE]) 27. September 2001 (2001-09-27) * Seite 5, Zeile 25 - Seite 7, Zeile 16 * * Abbildungen 1-2 * -----	1-11	
A	GB 2 448 595 A (THOMAS & BETTS INT [US]) 22. Oktober 2008 (2008-10-22) * Abbildungen 6-8 * * Seite 6, Zeile 9 - Zeile 25 * * Seite 7, Zeile 13 - Zeile 24 * * Seite 8, Zeile 19 - Zeile 26 * -----	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		30. August 2013	Mier Abascal, Ana
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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 (P04C03)

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

EP 13 00 2084

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.

30-08-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202007002130 U1	28-06-2007	KEINE	
US 7476817 B1	13-01-2009	KEINE	
DE 20110344 U1	27-09-2001	KEINE	
GB 2448595 A	22-10-2008	AR 067303 A1	07-10-2009
		BR PI0801199 A2	02-12-2008
		CA 2628726 A1	17-10-2008
		GB 2448595 A	22-10-2008
		TW 200843262 A	01-11-2008
		US 2008261445 A1	23-10-2008

EPO FORM P0461

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