

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **87101248.0**

⑤① Int. Cl. 4: **H 01 R 17/12**

②② Anmeldetag: **29.01.87**

③⑩ Priorität: **08.02.86 DE 3604093**

⑦① Anmelder: **Freitag, Wolfgang, Dipl.-Ing.,
Arndtstrasse 9-11, D-2351 Trappenkamp (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **19.08.87**
Patentblatt 87/34

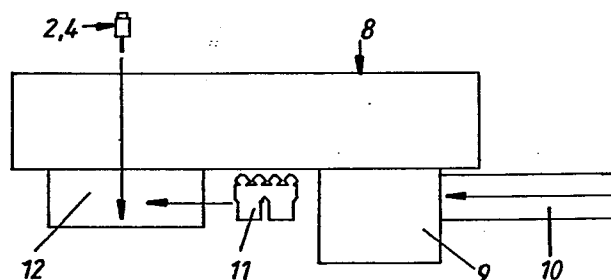
⑦② Erfinder: **Freitag, Wolfgang, Dipl.-Ing.,
Arndtstrasse 9-11, D-2351 Trappenkamp (DE)**

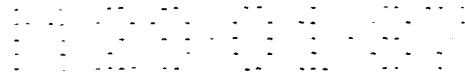
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT NL**

⑦④ Vertreter: **Wilcken, Thomas, Dipl.-Ing. et al,
Musterbahn 1, D-2400 Lübeck (DE)**

⑤④ Elektrischer Steckverbinder für Koaxialkabel und Verfahren zu seiner Herstellung.

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder für Koaxialkabel, bestehend aus einem Innenkontakt zur Verbindung mit dem Kabelinnenleiter, der axial in eine durch Federarme begrenzte Öffnung des Innenkontaktes steckbar ist, und aus einem Aussenkontakt zur Verbindung mit dem Kabelaussenleiter. Mit diesem können am kabeelseitigen Ende des Aussenkontaktes angeordnete Krallen durch im wesentlichen radial nach innen erfolgendes Biegen in Verbindung gebracht werden, indem ein die Krallen verbiegender Schraubelement auf einer Aussenhülse aus Isoliermaterial angezogen wird, wobei gleichzeitig zwei auf gleicher Achse liegende Isolierkörper axial zueinander verstellt werden, um dabei an einem Isolierkörper angeordnete Druckarme mittels einer am anderen Isolierkörper befindlichen, mit den Druckarmen zusammenarbeitenden Konusfläche gegen die Federarme zu drücken und diese den Kabelinnenleiter festklemmen zu lassen. Ein besonders einfach aufgebauter und im wesentlichen automatisch herstellbarer Steckverbinder ergibt sich dadurch, dass die beiden Isolierkörper formschlüssig miteinander verbunden sind und dass der einteilige Aussenkontakt aus zwei zusammenhängenden, die Isolierkörper umgebenden Schalen besteht.





Patentanwalte
Dr. Hugo Wilcken
Dipl.-Ing. Thomas Wilcken
Musterbahn 1-267 - Druck 1

- 1 -

Anmelder: Dipl.-Ing. Wolfgang Freitag,
Arndtstraße 9-11, 2351 Trappenkamp

Elektrischer Steckverbinder für Koaxialkabel
und Verfahren zu seiner Herstellung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder für Koaxialkabel, bestehend aus einem Innenkontakt zur Verbindung mit dem Kabelinnenleiter, der axial in eine durch Federarme begrenzte Öffnung des Innenkontaktes steckbar ist,
5 und aus einem Außenkontakt zur Verbindung mit dem Kabelaußenleiter, mit dem am kabelseitigen Ende des Außenkontaktes vorgesehene Krallen durch im wesentlichen radial nach innen erfolgendes Biegen in Verbindung bringbar sind, indem ein die Krallen biegendes Schraubelement auf einer Außen-
10 hülse aus Isoliermaterial in einer Richtung verdreht wird, wobei gleichzeitig zwei auf gleicher Achse liegende Isolierkörper axial zueinander verstellt werden, um dabei an einem Isolierkörper angeordnete Druckarme mittels einer am anderen Isolierkörper befindlichen, mit den Druckarmen zusammenarbeitenden Konusfläche gegen die Federarme zu drücken und
15 diese den Kabelinnenleiter festklemmen zu lassen. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Steckverbinders.

20 Steckverbinder dieser Art sind beispielsweise aus der deut-

schen Patentschrift 24 25 070 bekannt und können je nach Art ihrer Kontakte und Formgebung beispielsweise als Stecker oder als Kupplung ausgebildet und verwendet werden. Sie sind zwar normalerweise in ihrer Funktion und Anwendung einwandfrei, ein gewisser Nachteil ist aber in ihrem doch noch recht komplizierten Aufbau und in der somit aufwendigen Montage der Bauteile zu sehen, so daß eine aus Kostengründen erwünschte Automatisierung der Herstellung bisher nicht ohne weiteres möglich ist.

10

Die Aufgabe der Erfindung besteht dementsprechend in der Schaffung eines vergleichsweise einfach aufgebauten Steckverbinders, der auch die Möglichkeit eines weitgehend automatisierten und damit kostengünstigen Herstellungs- und Montageverfahrens bietet. Weiterhin soll ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung eines solchen Steckverbinders vorgeschlagen werden.

15

Zu diesem Zweck wird der eingangs erwähnte Steckverbinder erfindungsgemäß so ausgebildet, daß die beiden Isolierkörper formschlüssig miteinander verbunden sind und daß der einteilige Außenkontakt aus zwei zusammenhängenden, die Isolierkörper umgebenden Schalen besteht.

20

Aufgrund der formschlüssigen Verbindung der Isolierkörper können diese montagefertig einschließlich des in einem der Isolierkörper steckenden Innenkontaktes vorbereitet und bei einem bestimmten Verfahrensschritt in den Montagevorgang eingeführt werden, ohne daß die sonst gegebene Gefahr besteht, daß sich die Isolierkörper bei der Handhabung voneinander lösen. Auch wird ständig eine genaue axiale Ausrichtung der Isolierkörper insbesondere dann gewährleistet, wenn die Verbindung zwischen diesen Isolierkörpern so ausgelegt wird, daß die Druckarme ständig an der Konusfläche anliegen und die Isolierkörper in Bezug auf deren gemein-

30

35

same Achse zentrieren.

Im übrigen sollten die Isolierkörper über eine Rastverbindung zusammengehalten werden, die eine axiale Relativbewegung zuläßt und mit einem Anschlag die größtmögliche Verstellbewegung des einen Isolierkörpers relativ zum anderen Isolierkörper in einer Richtung begrenzt. Der Anschlag kann als ein an einem der Isolierkörper umlaufender Wulst ausgebildet sein, hinter den Rastnasen von am anderen Isolierkörper befindlichen, federnd auslenkbaren Fingern fassen.

Der Außenkontakt besteht insgesamt aus einem Stück, so daß die bisher übliche mehrteilige Ausbildung dieses Kontaktes entfällt und hierdurch einerseits der Zusammenbau des Steckverbinders vereinfacht und andererseits Kosten gespart werden, zumal man den Außenkontakt nunmehr vollständig auf der Basis eines billigen Stanzteiles herstellen kann, wobei das Stanzteil nach entsprechender Formgebung im wesentlichen wie zwei zusammenhängende, eine Hülse bildenden Schalen die Isolierkörper umfassen kann.

Im übrigen wird das Verfahren zur Herstellung bzw. zur Montage des Steckverbinders zweckmäßigerweise in folgenden Verfahrensschritten ablaufen:

- a. zur Herstellung des Außenkontaktes wird ein Rohling einschließlich der nachfolgend zur Bildung der Krallen und des hülsenförmigen Kontaktteiles zu verformenden Teile aus einem flachen Materialstreifen gestanzt,
- b. aus diesem Stanzteil werden im wesentlichen zwei zusammenhängende, nebeneinanderliegende Schalen geformt,
- c. in eine der Schalen werden die vorab formschlüssig verbundenen Isolierkörper gelegt, wobei sich in einem der Isolierkörper der Innenkontakte befindet,
- d. die andere Schale wird über die Isolierkörper gebracht, um den hülsenförmigen Außenkontaktteil zu bilden,

- 4 -

e. die Krallen werden wahlweise bei einem der vorerwähnten Verfahrensschritte oder in einem gesonderten Arbeitsgang nach dem Verfahrensschritt d. ausgeformt, und
f. anschließend werden die Außenhülsen und das Schraubelement montiert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- 10 Figur 1 einen Längsschnitt durch einen als Stecker ausgebildeten Steckverbinder,
Figur 2 schematisch und vereinfacht eine Vorrichtung zur Herstellung und Montage des Steckverbinders und
15 Figuren 3 bis 6 Ergebnisse verschiedener Verfahrensschritte bei der Herstellung des Außenkontaktes in Stirnansicht.

Der grundsätzliche Aufbau die Funktion und die Anwendung eines Steckverbinders der zur Diskussion stehenden Art sind weitgehend bekannt (DE-PS 24 25 070), so daß nur die im Zusammenhang mit der Erfindung wesentlichen Teile beschrieben werden sollen, und zwar am Ausführungsbeispiel eines Steckers.

25 Der Innenkontakt 1 ist am äußeren Ende als Stift 1a ausgebildet und trägt am anderen Ende Federarme 1b, die in bekannter Weise gegen den Innenleiter des nicht weiter dargestellten und gemäß Figur 1 von rechts in den Stecker einzuführenden Koaxialkabels anliegen. Im übrigen sitzt der Innenkontakt 1 fest in einem Isolierkörper 2, der in form-schlüssigem Eingriff mit einem weiteren, auf gleicher Achse 30 3 liegenden Isolierkörper 4 steht.

35 Der Formschluß ist nach Art einer Rastverbindung ausgeführt,

- bei der radial nach innen gerichtete Rastnasen 2a, die an den freien Enden von Fingern 2b des Isolierkörpers 2 vorgesehen sind, hinter einen nach außen gerichteten Wulst 4a des anderen Isolierkörpers 4 greifen. Zum Verbinden der beiden Isolierkörper werden diese in Bezug auf die Längsachse 3 ausgerichtet und so gegeneinander bewegt, daß unter Aufspreizen der Finger 2b die Rastnasen 2a über den Wulst 4a gleiten und dann hinter dem Wulst nach innen schnappen. Die gegeneinander anliegenden Flächen der Rastnasen und des Wulstes werden zweckmäßigerweise eben und radial verlaufend ausgebildet, damit eine haltbare Verbindung entsteht, die ein unbeabsichtigtes Trennen der beiden Isolierkörper sicher verhindert.
- Die so geschaffene Verbindung bildet weiterhin einen Anschlag, der die größtmögliche Verstellbewegung im Sinne eines Auseinanderziehens bzw. Trennens der beiden Isolierkörper begrenzt, während eine Bewegung im Sinne einer Annäherung der Isolierkörper zugelassen wird und diese Bewegung dann ihre Grenze findet, wenn die am Isolierkörper 4 befindlichen Druckarme 4b so weit an der Konusfläche 2c entlanggleiten und nach innen gebogen werden, daß sie die Federarme 1b fest auf den Innenleiter des Kabels gepreßt haben.
- Im übrigen wird die Verbindung zwischen den Isolierkörpern 2, 4 so ausgelegt, daß die Druckarme 4b ständig an der Konusfläche 2c anliegen und die beiden Isolierkörper in Bezug auf deren gemeinsame Achse 3 zentrieren. Dies hat den Vorteil, daß die beiden Isolierkörper vormontiert werden können und in stets ausgerichteter Lage bei einem bestimmten Verfahrensschritt in das Verfahren zur Herstellung des Steckverbinders einwandfrei eingeführt werden können.
- Der Außenleiter 5 umgibt den Innenkontaktteil 1a und den Isolierkörper 2 im wesentlichen in Form einer geschlossenen

Hülse, wobei der Innenkontaktteil 1a und der vordere Außenkontaktteil 5a in ihren Durchmessern natürlich auf die genormten Maße abgestimmt sind. An dem nach der Zeichnung rechten Ende trägt der Außenkontakt 5 beispielsweise vier
5 Krallen 5b, die innen an einer gewölbten Fläche des Isolierkörpers 4 und außen an der Konusfläche 6a einer als Schraubelement dienenden Überwurfmutter 6 anliegen, die mit einer Außenhülse 7 verschraubt ist. Die Teile 6 und 7 bestehen aus Isoliermaterial.

10

Durch Anziehen der Überwurfmutter werden die Krallen 5b nach innen gebogen, so daß sie in die Schirmung des Kabels eingreifen und mit dieser in Kontakt gelangen werden. Gleichzeitig wird der Isolierkörper 4 axial in Richtung auf den
15 anderen Isolierkörper 2 verstellt, wodurch in bekannter Weise und wie auch schon beschrieben die Federarme 1a in engen Kontakt mit dem Kabelinnenleiter gelangen.

Die Vorrichtung zur Herstellung und Montage des Steckers
20 besteht gemäß Figur 2 aus einem Stanz- und Biegeautomaten 8. Der Stanze 9 wird ein flacher Metallstreifen 10 zugeführt, um taktweise Stanzteile 11 (Figur 3) herzustellen, wobei ein Stanzteil als weiter zu verformender Rohling für die Anfertigung eines Außenkontaktes 5 dient. Wie die Darstellung in Figur 2 erkennen läßt, weist dieser Rohling
25 auch die Teile auf, aus denen später die vier Krallen 5b und der hülsenförmige Teil 5a des Außenkontaktes geformt werden sollen.

30 Dann wird das Stanzteil 11 in einer mit mehreren Werkzeugen ausgestatteten Biegevorrichtung 12 zu zwei zusammenhängenden Schalen 11a, 11b gebogen bzw. gepreßt, die nebeneinanderliegen und zur gleichen Seite hin offen sind (Figur 4), so daß nun beispielsweise in die Schale 11a die vorab
35 verbundenen Isolierkörper 2, 4 gelegt werden können (Figur

5), die mit dem bereits im Isolierkörper 2 befindlichen Innenkontakt 1 automatisch der Biegevorrichtung 12 zugeführt und in dieser in die betreffende Schale 11a eingelegt werden. Schließlich wird die freie Schale 11b durch Umbördeln umgelegt und über die Isolierkörper 2, 4 geformt, so daß das in Figur 6 gezeigte Produkt mit einem im wesentlichen hülsenförmigen Außenkontakt 5 entsteht.

Die Krallen 5b können anschließend in einem gesonderten Arbeitsgang durch Biegen oder Pressen im Vorrichtungsteil 12 in die gewünschte Form gebracht werden, obwohl es zweckmäßiger sein wird, die Krallen gleich bei einem der vorher beschriebenen Verfahrensschritte mit auszuformen, also beispielsweise beim Biegen des Stanzteiles 11 in die Form nach Figur 4.

Die anschließende Montage der Außenhülse 5 und der Überwurfmutter 6 kann bei entsprechender Auslegung der Vorrichtung ebenfalls automatisch durchgeführt werden, da hierzu im Prinzip nur relativ einfache Steck- und Schraubvorgänge erforderlich sind.

Abschließend wird noch darauf hingewiesen, daß die Druckarme, der Konus für deren radiale Verstellung, die Finger mit den Rastnasen und der hiermit zusammenarbeitende Wulst abweichend von der Darstellung auch am jeweils anderen Isolierkörper vorgesehen werden können. Außerdem kann man mit den erfindungsgemäßen Merkmalen nicht nur Stecker, sondern auch Kupplungen und dergleichen elektrische Steckverbinder herstellen.

Anmelder: Dipl.-Ing. Wolfgang Freitag,
Arndtstraße 9-11, 2351 Trappenkamp

Ansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder für Koaxialkabel, bestehend aus einem Innenkontakt (1) zur Verbindung mit dem Kabelinnenleiter, der axial in eine durch Federarme (1b) begrenzte Öffnung des Innenkontaktes steckbar ist, und aus
5 einem Außenkontakt (5) zur Verbindung mit dem Kabelaußenleiter, mit dem am kableseitigen Ende des Außenkontaktes vorgesehene Krallen (5b) durch im wesentlichen radial nach innen erfolgendes Biegen in Verbindung bringbar sind, indem ein die Krallen biegendes Schraubelement (6)
10 auf einer Außenhülse (7) aus Isoliermaterial in einer Richtung verdreht wird, wobei gleichzeitig zwei auf gleicher Achse (3) liegende Isolierkörper (2, 4) axial zueinander verstellt werden, um dabei an einem Isolierkörper (4) angeordnete Druckarme (4b) mittels einer am
15 anderen Isolierkörper (2) befindlichen, mit den Druckarmen zusammenarbeitenden Konusfläche (2c) gegen die Federarme zu drücken und diese den Kabelinnenleiter festklemmen zu lassen, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Isolierkörper (2, 4) formschlüssig miteinander
20 verbunden sind und daß der einteilige Außenkontakt (5) aus zwei zusammenhängenden, die Isolierkörper umgebenden Schalen (11a, 11b) besteht.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Isolierkörper (2, 4) über eine Rastverbindung (2a, 4a) zusammengehalten werden, die eine axiale Relativbewegung der Isolierkörper zuläßt und mit einem Anschlag (4a) die größtmögliche Verstellbewegung des einen Isolierkörpers relativ zum anderen Isolierkörper
30 in einer Richtung begrenzt.

3. Steckverbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß der Anschlag als ein an einem der Isolierkörper (4)
umlaufender Wulst (4a) ausgebildet ist, hinter den Rast-
nasen (2a) von am anderen Isolierkörper (2) befindlichen,
5 federnd auslenkbaren Fingern (2b) fassen.
4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen den Isolier-
körpern (2, 4) so ausgelegt ist, daß die Druckarme (4b)
10 ständig an der Konusfläche (2c) anliegend und die beiden
Isolierkörper in Bezug auf deren gemeinsame Achse (3)
zentrieren.
5. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Steckver-
binders nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet
15 durch folgende Verfahrensschritte:
- a. zur Herstellung des Außenkontaktes (5) wird ein Roh-
ling (11) einschließlich der nachfolgend zur Bildung der
Krallen (5b) und des hülsenförmigen Kontaktteiles (5a)
20 zu verformenden Teile aus einem flachen Materialstreifen
(10) gestanzt,
- b. aus diesem Stanzteil (11) werden im wesentlichen zwei
zusammenhängende, nebeneinanderliegende Schalen (11a, 11b)
geformt,
- 25 c. in eine der Schalen (11a, 11b) werden die vorab form-
schlüssig verbundenen Isolierkörper (2, 4) gelegt, wobei
sich in einem der Isolierkörper (2) der Innenkontakt (1)
befindet,
- d. die andere Schale (11b) wird über die Isolierkörper
30 (2, 4) gebracht, um den hülsenförmigen Außenkontaktteil
(5a) zu bilden,
- e. die Krallen (5b) werden wahlweise bei einem der vor-
erwähnten Verfahrensschritte oder in einem gesonderten
Arbeitsgang nach dem Verfahrensschritt d. ausgeformt, und
- 35 f. anschließend werden die Außenhülse (7) und das Schraub-
element (6) montiert.

