



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 684 720 A5

51 Int. Cl.⁵: H 01 R 43/20
H 01 R 17/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 2455/91

22 Anmeldungsdatum: 21.08.1991

30 Priorität(en): 24.08.1990 DE 4026840

24 Patent erteilt: 30.11.1994

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.11.1994

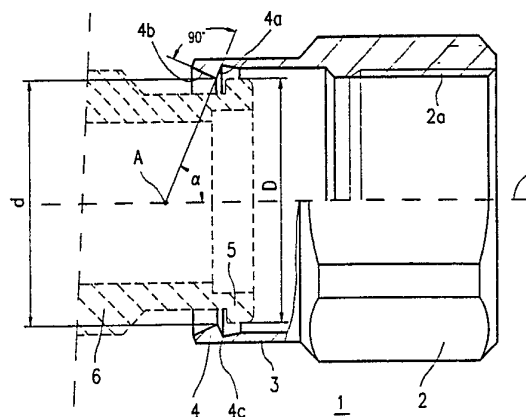
73 Inhaber:
Dr.-Ing. Georg Spinner, Feldkirchen-Westerham 1
(DE)

72 Erfinder:
Spinner, Georg, Dr.-Ing., Feldkirchen-Westerham 1
(DE)

74 Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass & Partner, Zürich

54 Verfahren zur Herstellung eines insbesondere coaxialen Steckverbinders.

57 Bei dem vorgeschlagenen Verfahren wird von einer Überwurfmutter (1) ausgegangen, deren hülsenförmiges Ende (3) mit einem Innenbund (4) versehen ist, dessen zum Hintergreifen eines Aussenbundes (5) eines Steckerkörpers (6) vorgesehene Ringfläche (4a) auf dem Mantel eines Kegels liegt, dessen halber Kegelwinkel 50 bis 70 Grad beträgt. Durch Andrücken längs seiner Wirkungsline, die unter einem Winkel von 20 bis 40 Grad gegen die zur Längsachse des Steckverbinders rechtwinklige Ebene geneigt ist, wird erreicht, dass die Ringfläche (4a) mit nur geringer Verformung und Beanspruchung des Materials hinter den Aussenbund (5) zu liegen kommt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Gattung.

Nach diesem Verfahren wird der aus der DE-PS 2 546 942 bekannte HF-Koaxialstecker mit seiner Überwurfmutter versehen. Dieses Verfahren hat zwar den Vorteil, dass die Überwurfmutter von vorne, also von der Steckseite her, auf den Stecker aufschiebbar ist, jedoch muss der das Gewinde tragende Teil der Überwurfmutter vergleichsweise massiv ausgeführt werden, um zu vermeiden, dass die eine Durchmessererminderung bewirkende Verformung des hülsenförmigen Endes der Überwurfmutter sich bis in den Gewindeteil hinein auswirkt und das Innengewinde in Mitleidenschaft zieht. Ausserdem hat sich gezeigt, dass die Positionierung der Walze oder Rolle, mittels derer das verformende Andrücken des hülsenförmigen Endes der Überwurfmutter geschieht, sowohl in axialer als auch in radialer Richtung äusserst genau eingestellt werden muss, wenn Spannungsrisse in dem im Querschnitt näherungsweise S-förmig verformten Übergangsbereich zwischen dem das Innengewinde tragenden vorderen Teil der Überwurfmutter und deren hülsenförmigem Ende vermieden werden sollen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren der einleitend angegebenen Gattung zur Vermeidung der damit verbundenen, vorstehend genannten Nachteile so weiterzubilden, dass zur Montage der Überwurfmutter eine geringere Verformungsarbeit zu leisten ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 stehenden Merkmale gelöst.

Im Unterschied zu dem Verfahren nach dem Stand der Technik wird also bei dem vorgeschlagenen Verfahren der den Innenbund tragende Teil des hülsenförmigen Endes der Überwurfmutter nicht radial gequetscht, bis er hinter den Aussenbund des Steckerkörpers zu liegen kommt, sondern in schräger Richtung angedrückt, also gewissermassen hinter den Aussenbund gekippt. Die zu leistende Verformungsarbeit ist hierdurch wesentlich geringer, mit dem Vorteil, dass eine Rückwirkung der Verformung auf den Gewindeteil der Überwurfmutter praktisch ausgeschlossen ist, so dass dieses Vorderteil weniger massiv als beim Stand der Technik gestaltet werden kann. Aus dem gleichen Grund ist auch die Positionierung des Verformungswerkzeuges, also im allgemeinen einer Rolle oder Walze, vergleichsweise unkritisch. Bei der Vorfertigung der Überwurfmutter ist hingegen kein grösserer Aufwand als bisher notwendig.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens nach der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Zu der im Anspruch 2 genannten Weiterbildung ist zu ergänzen, dass hierdurch eine nochmalige Verminderung der zu leistenden Verformungsarbeit erzielt wird, so dass die materialmässige Beanspruchung der Überwurfmutter durch das Andrücken weiter gemindert und die von der Andrückvorrichtung aufzubringenden Kräfte gesenkt werden.

In der Zeichnung ist die Montage einer Überwurfmutter gemäss dem vorgeschlagenen Verfahren veranschaulicht. Es zeigt:

- 5 Fig. 1 die Überwurfmutter nach dem Aufschieben auf den gestrichelt dargestellten Steckerkörper,
- Fig. 2 die Überwurfmutter nach dem Andrücken ihres hülsenförmigen Endes mittels eines ersten Werkzeuges und
- 10 Fig. 3 die Überwurfmutter nach dem Andrücken ihres hülsenförmigen Endes mittels eines zweiten Werkzeuges.

Voraussetzung für die Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung ist die Herstellung einer Überwurfmutter in der in Fig. 1 veranschaulichten Form. Die Überwurfmutter 1 hat ein Vorderteil 2 mit einem Innengewinde 2a sowie ein hülsenförmiges Ende 3. Dieses hülsenförmige Ende 3 weist nahe seines hinteren Stirnrandes einen Innenbund 4 auf. Dessen Innendurchmesser d ist etwas grösser gewählt als der Aussendurchmesser D des Aussenbundes 5 des gestrichelt dargestellten Steckerkörpers 6. Der Innenbund 4 wird von einer ersten Ringfläche 4a und einer zweiten Ringfläche 4b begrenzt. Im Bereich des Fusses 4c der Ringfläche 4a hat das hülsenförmige Ende 3 der Überwurfmutter eine kleine Hinterdrehung, so dass sich an dieser Stelle eine Wanddickenverminderung ergibt. Die Ringfläche 4a liegt auf dem Mantel eines Kegels, dessen Spitze A sich ausserhalb des hülsenförmigen Endes der Überwurfmutter auf deren Mittelachse I befindet. Der Kegelwinkel α liegt vorzugsweise zwischen 50 und 70 Grad. Die zweite Ringfläche 4b wird vorzugsweise so erzeugt, dass sie mit der ersten Ringfläche 4a einen zumindest annähernd rechten Winkel einschliesst.

Im nächsten Verfahrensschritt wird nun das hülsenförmige Ende 3 der Überwurfmutter im Bereich des Innenbundes 4 derart in Richtung der Achse I angedrückt, dass die Ringfläche 4a zumindest annähernd in eine zu der Achse I rechtwinklige, also radiale Ebene zu liegen kommt. Dadurch hintergreift der Innenbund 4 den Aussenbund 5 des Steckerkörpers 6.

Dieser Zustand ist in den Fig. 2 und 3 dargestellt. Wirkt nun auf den Steckerkörper eine axiale, nach links gerichtete Zugkraft, so wird diese Zugkraft auf die Überwurfmutter über die gegeneinander anliegenden Ringflächen des Aussenbundes des Steckerkörpers und des Innenbundes der Überwurfmutter übertragen. Da diese Ringflächen in einer radialen Ebene liegen, setzt der Innenbund der Überwurfmutter einer Rückverformung in die in Fig. 1 dargestellte Form, d.h. einer Aufweitung, einen erheblich grösseren Widerstand entgegen als der Verformung von der in Fig. 1 dargestellten in die in den Fig. 2 und 3 widergegebene Form.

Das Andrücken kann alternativ mittels des in Fig. 2 oder mittels des in Fig. 3 dargestellten Werkzeuges erfolgen. Beide Figuren zeigen die Überwurfmutter in ihrer endgültigen Position.

Im Fall der Fig. 2 wird als Werkzeug eine zylindrische Walze oder Rolle 8 verwendet, die um eine Achse II drehbar gelagert und längs der hierzu

rechtwinkligen Vorschubrichtung III verfahrbar ist. Die Vorschubrichtung III, also die Wirkungslinie der Rolle 8, schliesst mit der zu der Achse I rechtwinkligen Ebene entsprechend der Linie IV einen Winkel β von 20 bis 40 Grad ein.

Alternativ hierzu kann die in Fig. 3 gezeigte Rolle 9 verwendet werden. Sie ist um eine zu der Mittelachse I parallele Achse V drehbar und längs der hierzu rechtwinkligen Vorschubrichtung VI zustellbar. Die Rolle 9 darf dann nicht wie in Fig. 2 zylindrisch sein, sondern muss die in Fig. 3 gezeigte Kegelform haben. Der Kegelwinkel sollte so gewählt werden, dass die Rollenfläche 9a und die ange-drückte Aussenfläche 4d des hülsenförmigen Endes nach abgeschlossenem Andrückvorgang zumindest annähernd parallel sind.

Walze (9) benutzt wird, deren Drehachse (V) prallel zu der Längsachse (I) des Steckverbinders verläuft und deren Vorschubrichtung (VI) etwa rechtwinklig zu ihrer Drehachse ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines insbesondere koaxialen Steckverbinders, bei dem eine Überwurfmutter auf einen Steckerkörper durch radiales, verformendes Andrücken des einen Innenbund aufweisenden, hülsenförmigen Endes der Überwurfmutter bis der Innen- einen an dem Steckerkörper ausgebildeten Aussenbund hintergreift, über den das hülsenförmige Ende der Überwurfmutter zuvor auf den Steckerkörper aufgeschoben wurde, montiert wird, wobei die beim Anziehen der Überwurfmutter zur gegenseitigen Anlage kommenden Ringfläche des Aussenbundes des Steckerkörpers und des Innenbundes der Überwurfmutter in zur Längsachse des Steckverbinders rechtwinkligen Ebenen liegen, dadurch gekennzeichnet, dass zuerst die Ringfläche des Innenbundes (4) der Überwurfmutter (1) so hergestellt wird, dass sie auf dem Mantel eines Kegels liegt, dessen halber Kegelwinkel (α) 50 bis 70 Grad beträgt und dessen Spitze (A) sich ausserhalb des hülsenförmigen Endes (3) der Überwurfmutter (1) befindet, und dass das verformende Andrücken dieses hülsenförmigen Endes (3) längs einer Wirkungslinie, die unter einem Winkel von 20 bis 40 Grad gegen die zur Längsachse des Steckverbinders rechtwinklige Ebene geneigt ist, vorgenommen und solange fortgesetzt wird, bis die Ringfläche (4a) des Innenbundes in der zu der Längsachse des Steckverbinders rechtwinkligen Ebene liegt und die komplementäre Ringfläche des Aussenbundes (5) des Steckerkörpers (6) hintergreift.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwurfmutter (1) mit einer Wanddickenverminderung ihres hülsenförmigen Endes (3) im Bereich des Fusses (4c) der Ringfläche (4a) ihres Innenbundes (4) versehen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das verformende Andrücken des hülsenförmigen Endes der Überwurfmutter mittels einer Walze oder Rolle (8, 9) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine zylindrische Walze (8) verwendet wird, deren Drehachse (II) rechtwinklig zu der die Walzenvorschubrichtung bildenden Wirkungslinie (III) verläuft.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine kegelförmige

