



(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
16.06.93 Patentblatt 93/24

(51) Int. Cl.⁵ : **H01R 13/52, H02G 15/013**

(21) Anmeldenummer : **90124343.6**

(22) Anmeldetag : **15.12.90**

(54) **Steckverbindergehäuse.**

(30) Priorität : **22.12.89 DE 3942511**

(73) Patentinhaber : **RICHARD HIRSCHMANN
GESELLSCHAFT m.b.H.
Oberer Paspelsweg 6-8
A-6830 Rankweil-Brederis (AT)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
26.06.91 Patentblatt 91/26

(72) Erfinder : **Ellensohn, Kurt
Zollwehr 12
AT-6840 Götzis (AT)**
Erfinder : **Schreiber, Paul
Kaiserstrasse 21
AT-6800 Feldkirch (AT)**
Erfinder : **Federer, Arnold
Sägerweg 6b
AT-6840 Götzis (AT)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
16.06.93 Patentblatt 93/24

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE ES FR GB IT LI

(56) Entgegenhaltungen :
**DE-C- 3 538 606
DE-C- 3 726 515**

(74) Vertreter : **Stadler, Heinz, Dipl.-Ing.
Richard Hirschmann GmbH & Co.
Richard-Hirschmann-Strasse 19
W-7300 Esslingen a.N. (DE)**

EP 0 433 933 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kunststoffgehäuse für elektrische Steckerbinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

5 Die Kunststoffumhüllung ist dabei nicht nur zum mechanischen Zusammenhalten der beiden Halbschalen, sondern vor allem zum Abdichten des Steckverbinder gegen kabelseitiges Eindringen von Feuchtigkeit vorgesehen, wie dies beispielsweise bei einer Verwendung im Freien oder im Motorraum von Fahrzeugen erforderlich ist, um eine dauerhaft sichere Funktion gewährleisten zu können.

10 Ein derartiges Steckverbinder-Gehäuse ist bereits aus der DE 37 26 515 C1 bekannt. Das Problem, den Steckverbinder auch gegen das Eindringen von Feuchtigkeit zwischen Kabeleinführungsstutzen und Kabel dicht zu bekommen, ist selbst durch mehrere sich in den Kabelmantel eindrückende ringförmige Zugentlastungs-Erhebungen nicht in ausreichendem Maße lösbar. Daher ist bei der bekannten Ausführung der Kabeleinführungsstutzen in einen kontaktseitigen und einen damit über Distanzhalter verbundenen kabelseitigen Teil getrennt und der Zwischenraum mit dem Umhüllungsmaterial ausgefüllt.

15 Auch diese Maßnahme würde noch keine ausreichende Dichtwirkung ergeben, wenn die Distanzhalter eine glatte Oberfläche aufweisen würden. Sie sind deshalb mit radial abragenden, zum freien Ende hin spitz zulaufenden Rippen versehen. Erst durch die so erreichte "innige Zuordnung der beteiligten Bauelemente", bei der die Kunststoffumhüllung durch das Schrumpfen beim Erkalten sowie die spitzen Randteile der Rippen unter hohem Druck an diesen anliegen, ist die erforderliche Längswasserdichtigkeit zu erzielen.

20 Auf der anderen Seite bedingt ein solcher Steckeraufbau - wenn die Dichtigkeit auch in der Serienfertigung zuverlässig gewährleistet sein soll - ein, insbesondere im Hinblick auf die präzise Herstellung der an den Distanzhaltern vorgesehenen Rippen, kompliziert aufgebautes und damit teueres Werkzeug.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kunststoffgehäuse nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 derart weiterzubilden, daß im Vergleich zum Stand der Technik eine mindestens ebenso hohe 25 Längswasserdichtigkeit zwischen Kabeleinführungsstutzen und Kabelmantel kostengünstiger und dauerhaft zuverlässig erreicht ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Dadurch ist der Vorteil erzielt, daß beim Spritzvorgang die dünnen Abstandsstege zumindest in ihrem mittleren Bereich vollständig wegschmelzen, während die dickeren, großvolumigeren Halbschalen lediglich in unerheblichem, ihre Funktion nicht beeinträchtigendem Maße anschmelzen. Die Stärke der Abstandsstege und die unterschiedliche Schmelztemperaturen aufweisenden Materialien von Kunststoffumhüllung und Kabeleinführungsstutzen sind dabei so gewählt, daß einerseits eine stabile und genaue gegenseitige Positionierung der zugehörigen Halbschalenteile im Spritzgußwerkzeug gewährleistet und andererseits ein schnelles Schmelzen der Abstandsstege sichergestellt ist.

35 Beim fertig umspritzten Gehäuse bestehen also keine Abstandshalter mehr, sodaß folglich auch das beim angeführten Stand der Technik durch Querrippen gelöste Problem der Längswasserdichtigkeit zwischen Kunststoffumhüllung und Abstandshaltern vollständig vermieden und die Herstellung des Steckverbindergehäuses mit Hilfe eines einfacheren und billigeren Werkzeugs möglich ist.

40 Im Vergleich zu der beschriebenen bekannten Ausführung ist beim erfindungsgemäßen Kunststoffgehäuse somit eine noch zuverlässigere Dichtwirkung auf kostengünstigere Weise erzielt.

Vorteilhafte Ausführungen bzw. Ausgestaltungen des im Anspruch 1 angegebenen Kunststoffgehäuses sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Bei einem Aufbau aus glasfaserverstärktem Polyamid gemäß Anspruch 2, nämlich PA 6 (Glasfaseranteil 30%) für den Kabeleinführungsstutzen und PA 6,6 (Glasfaseranteil 25%) für die Kunststoffumhüllung, beträgt 45 die Schmelztemperaturdifferenz etwa 30°C, bei der ein ausreichend schnelles Schmelzen der dünnen Abstandsstege aus dem genannten Material möglich ist.

Grundsätzlich ist dies natürlich auch bei Verwendung anderer Materialien mit anderen Schmelztemperaturunterschieden erreichbar, der Einsatz von glasfaserverstärktem Kunststoff hat jedoch den Vorteil einer besonders hohen mechanischen Stabilität, aufgrund der die Abstandsstege besonders dünn ausgeführt sein können; dadurch schmelzen sie bei der o.g. Schmelztemperaturdifferenz so schnell, daß die Halbschalen mit Sicherheit nicht in unzulässiger Weise anschmelzen können.

Diese vorteilhafte Eigenschaft kann durch eine Ausgestaltung der Abstandsstege nach Anspruch 3 noch verstärkt werden, weil diese aufgrund ihrer z.B. im Querschnitt W-förmigen Ausbildung (kein Profil quer zur Längsrichtung) eine weiter verstärkte Stabilität aufweisen, die eine noch geringere Stegstärke zuläßt und dabei trotzdem eine exakte gegenseitige Positionierung der korrespondierenden Halbschalenteile im Spritzwerkzeug gewährleistet. Damit reichen ggf. auch geringere Schmelztemperaturunterschiede aus, sodaß auch die Möglichkeiten für die Materialauswahl erweitert sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung des erfindungsgemäßen Kunststoffgehäuses ist in Anspruch 4 be-

schrieben. Dabei sind die Anspritzdüsen auf diejenigen Stellen der Abstandsstege gerichtet, die am schnellsten schmelzen, weil dort die Wärmeabführung zu benachbarten Gehäuseteilen (Halbschalen) am geringsten ist. Damit ist ein absolutes Minimum der bei vorgegebenen Materialeigenschaften und Abmessungen der Abstandsstege erreichbaren Schmelzzeit erzielt. Dem Anwender ist dadurch ein zusätzliches Mittel an die Hand gegeben, insgesamt die Herstellung des Kunststoffgehäuses hinsichtlich Abmessungen und Toleranzen, Anschmelzgrad der Halbschalen, Materialauswahl (und damit letztlich auch der Dichtigkeit zwischen Kunststoffumhüllung und Kabelmantel) sowie Fertigungssicherheit (Ausschußrate) optimal den Bedürfnissen des Einzelfalles anzupassen.

Die Erfindung wird nachstehend noch anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Es zeigen Fig. 1a,b einen ausschnittsweisen Axialschnitt durch eine Halbschale des Kabeleinführungsstutzens des Steckverbindergehäuses vor (Fig. 1a) und nach (Fig. 1b) dem Umspritzen mit der Kunststoffumhüllung,

Fig. 2a,b jeweils einen Radialschnitt A-B entlang den in Fig. 1a,b dargestellten Schnittlinien.

Das Kunststoffgehäuse des für den Einsatz im Motorraum von Fahrzeugen vorgesehenen elektrischen Steckverbinder besteht aus einem nicht dargestellten Kontaktteil und einem Kabeleinführungsstutzen 1, in dem ein Kabel 2 formschlüssig angeordnet ist, welches drei von einem Kabelmantel 3 umgebene, jeweils mit einer Isolierhülle 4 versehene Leiter 5 aufweist. Der Kabeleinführungsstutzen 1 besteht aus zwei gleichen, durch einen nicht dargestellten Clipverschluß miteinander verbundenen Halbschalen 6.

Auf der Innenfläche der Halbschalen 6 sind ringförmige Erhebungen 7 angeordnet, die bei montiertem Kabeleinführungsstutzen 1 zur Erzielung einer ausreichenden Zugentlastung und groben Längswasserdichtigkeit in den Kabelmantel 3 eingedrückt sind.

Jede Halbschale 6 besteht aus einem kabelseitigen Teil 8 und einem davon vor dem Umspritzen des Kunststoffgehäuses mit einer Kunststoffumhüllung 9 durch einen Abstandssteg 10 beabstandeten kontaktseitigen Teil 11. Zum paßgenauen Zusammenfügen weisen alle Halbschalenteile 8, 11 jeweils einen Längssteg 12 und eine an diesen angepaßte komplementäre Ausnehmung 13 auf.

Das Kunststoffgehäuse und damit die Halbschalenteile 8, 11 und Abstandsstege 10 sind im Spritzgußverfahren aus glasfaserverstärktem Polyamid PA 6 (30% Glasfaseranteil) hergestellt.

Zur Erzeugung der für den genannten Einsatz des Steckverbinder erforderlichen Längswasserdichtigkeit im Kabeleinführungsstutzen 1 wird dieser und der ihm zugewandte Endbereich des Kontaktteils mit einer Kunststoffumhüllung 9 aus glasfaserverstärktem Polyamid PA 6,6 (25% Glasfaseranteil) umspritzt. Dazu halten die Abstandsstege 10 trotz einer Stärke von nur 0,15 bis 0,20 mm die Halbschalenteile 8, 11 im Spritzgußwerkzeug relativ zueinander sicher in der richtigen Position. Die hierzu erforderliche Stabilität der Abstandsstege 10 ist einerseits durch die Verwendung von glasfaserverstärktem Material und zum andern durch ein im Querschnitt W-förmiges Längsprofil erreicht.

Beim Eindringen des Umhüllungsmaterials in den Zwischenraum zwischen den Halbschalenteilen 8 und 11 schmelzen die Abstandsstege 10 aufgrund ihrer geringen Dicke - die bei glasfaserverstärktem Polyamid entgegen einem Vorurteil der Fachwelt ermöglicht wurde - und des bei dem gewählten Material im Vergleich zur Umhüllung um etwa 30°C niedrigeren Schmelzpunktes weitgehend weg, und zwar so schnell, daß dabei die großvolumigeren Halbschalenteile 8, 11 lediglich unwesentlich anschmelzen.

Damit die Abstandsstege 10 auch bei etwas größerer Stärke und/oder anderem Material ausreichend schnell wegschmelzen, sind die Anspritzpunkte auf Höhe der Stegmitte angeordnet, also auf eine Stelle gerichtet, wo der geringste Wärmeabfluß möglich ist, sodaß mit Sicherheit zumindest der mittlere Stegbereich wegschmilzt.

Damit ist der Raum zwischen den Halbschalenteilen 8 und 11 vollständig von der Kunststoffumhüllung 9 ausgefüllt, sodaß keine besonderen Maßnahmen mehr bzgl. der Längswasserdichtigkeit von Verbindungsteilen (wie z.B. die Rippen der beim Stand der Technik auch nach dem Umspritzen noch vorhandenen Distanzhalter) erforderlich sind. Zudem ist dadurch auch das Spritzgußwerkzeug einfacher und billiger, sodaß insgesamt mit geringerem Aufwand eine insoweit bessere, nämlich absolute Dichtwirkung erreicht ist; diese Vorteile werden - insbesondere durch den Wegfall komplizierter und damit relativ schnell verschleißender Werkzeugteile - auch in der Serienfertigung dauerhaft sicher mit minimaler Ausschußrate gewährleistet.

50

Patentansprüche

1. Kunststoffgehäuse für elektrische Steckverbinder, das einen aus zwei, jeweils aus einem kontaktseitigen (8) und einem kabelseitigen (11) Teil bestehenden Halbschalen (6) aufgebauten Kabeleinführungsstutzen (1) aufweist, der zusammen mit dem eingeführten Kabel teilweise von einer im Spritzgußverfahren aufgebrachten Kunststoffumhüllung (9) umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (8, 11) jeder Halbschale (6) vor dem Umspritzen jeweils

durch wenigstens einen, im Vergleich zur Wandstärke der Halbschalen (6) dünnen, quer zur Längsrichtung unprofilierten Abstandssteg (10) einstückig miteinander verbunden sind und das Material des Kabeleinführungsstutzens (1) einen niedrigeren Schmelzpunkt aufweist als dasjenige der Kunststoffumhüllung (9).

5 2. Kunststoffgehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kabeleinführungsstutzen (1) aus mit einem Anteil von 30% und die Kunststoffumhüllung (9) aus mit einem Anteil von 25% glasfaserverstärktem Polyamid besteht.

10 3. Kunststoffgehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsstege (10) ein Längsprofil aufweisen.

15 4. Kunststoffgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsstege (10) derart angeordnet sind, daß sich die Anspritzpunkte für die Kunststoffumhüllung (9) jeweils auf Höhe der Stegmitte befinden.

15

Claims

20 1. Electrical connector casing made of synthetic material equipped with a cable inlet sleeve (1) consisting of two half-shells (6) each of which has a contact-side (8) and a cable-side (11) component and which together with the inserted cable is partly enclosed in a plastic wrapping (9) applied by injection moulding, **in such a way characterised** that before being exposed to injection moulding, the two components (8, 11) of each of the half-shells (6) are connected to form one piece by means of at least one distance rod (10) which is thin in comparison to the wall thickness of the half-shells (6) and has no profile in longitudinal direction, the material of the cable inlet sleeve (1) possessing a lower melting-point than that of the plastic wrapping (9).

25 2. Electrical connector casing made of synthetic material according to claim 1, **in such a way characterised** that the cable inlet sleeve (1) consists of a material with 30 percent and the plastic wrapping (9) consists of a material with 25 percent of glass fibre reinforced polyamide.

30 3. Electrical connector casing made of synthetic material according to claim 1 or 2, **in such a way characterised** that the distance rods (10) have a longitudinal profile.

35 4. Electrical connector casing made of synthetic material according to one of the claims 1 to 3, **in such a way characterised** that the distance rods (10) are arranged in such a way that the injection points for the plastic wrapping (9) are each located at the height of the centre of the distance rods.

Revendications

40 1. Boîte des connexion électrique en matière synthétique avec un manchon d'entrée du câble (1) se composant de deux demi-coquilles (6) qui consistent d'une partie côté de contact (8) et une partie côté de câble (11), qui ensemble avec le câble introduit est partiellement englobé d'une couverture en matière synthétique (9) qui est produit en technique de moulage par injection, **caractérisé par le fait** que près du processus de moulage par injection les deux composants (8, 11) de chaque des demi-coquilles (6) sont joints à former une seule pièce par au moins une barrette d'écartement (10) qui n'est pas profilée en direction longitudinale et qui est de faible épaisseur en comparaison à l'épaisseur des demi-coquilles (6), et que le matériau du manchon d'entrée du câble (1) a un point de fusion plus bas que celui de la couverture en matière synthétique (9).

45 2. Boîte des connexion électrique en matière synthétique selon revendication 1, **caractérisé en ce** que le manchon d'entrée du câble (1) se compose de 30 pour-cent et la couverture en matière synthétique de 25 pour-cent de polyamide renforcé de fibre de verre.

50 3. Boîte des connexion électrique en matière synthétique selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce** que les barrettes d'écartement (10) possèdent un profil longitudinal.

55 4. Boîte des connexion électrique en matière synthétique selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce** que les barrettes d'écartement (10) sont arrangeées tant que les points d'injection pour la couverture en matière synthétique (9) se trouvent à l'hauteur du centre des barrettes d'écartement.

