

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 735 627 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(51) Int. Cl.⁶: H01R 31/02

(21) Anmeldenummer: 96104938.4

(22) Anmeldetag: 28.03.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

(30) Priorität: 31.03.1995 DE 29506086 U

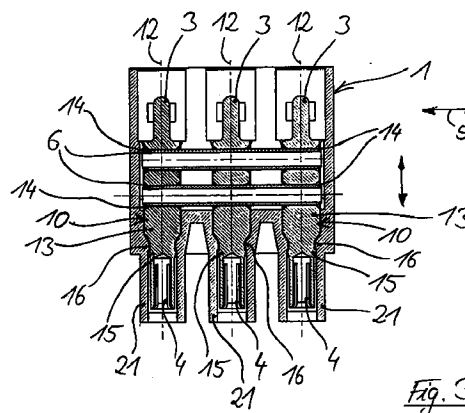
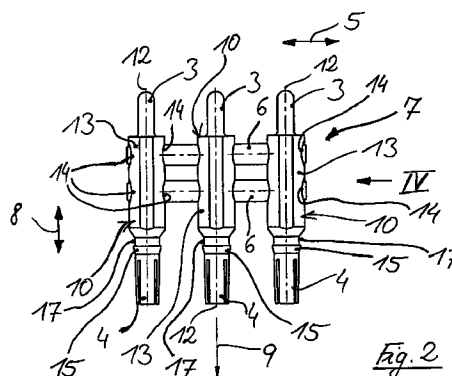
(71) Anmelder: F. Wieland
Elektrische Industrie GmbH
96052 Bamberg (DE)

(72) Erfinder: Hohner, Manfred
D-96191 Viereth-Trunstadt (DE)

(74) Vertreter: Tergau, Enno, Dipl.-Ing. et al
Mögeldorf Hauptstrasse 51
90482 Nürnberg (DE)

(54) Elektrischer Steckverteiler

(57) Ein mehrpoliger elektrischer Steckverteiler weist ein Isoliergehäuse (1) und darin angeordnete Steckkontakte (3,4) auf. Die Steckkontakte bestehen aus Kontaktstiften (3) und dazu komplementär ausgebildeten Kontaktbuchsen (4). Polweise sind mehrere Steckkontakte (3,4) quer zu deren Steckrichtung (8) aneinandergereiht. Die aneinandergereihten Steckkontakte (3,4) sind durch mindestens einen in Reihenrichtung (5) verlaufenden Verbindungsstift (6) miteinander elektrisch verbunden. Der Verbindungsstift (6) und die miteinander verbundenen Steckkontakte (3,4) bilden zusammen eine Poleinheit (7), welche in Steckrichtung (8) von außen in das Isoliergehäuse (1) eingebracht ist.



EP 0 735 627 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverteiler mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Aus WO 93/03515 und aus DE 38 02 642 A1 sind mehrpolige Steckverteiler bekannt, an welche elektrische Leitungen mittels eines geeigneten Steckers od.dgl. an den Steckverteiler elektrisch anschließbar sind. Im Isoliergehäuse des Steckverteilers sind je nach Polanzahl mehrere als Kontaktbuchsen und Kontaktstifte ausgebildete Steckkontakte integriert. Zur Potentialervielfachung sind die demselben Pol zugeordneten und aneinandergereihten Steckkontakte durch einen in Reihenrichtung verlaufenden Verbindungsstift miteinander elektrisch verbunden.

Nachteilig bei den vorbekannten Steckverteilern ist die aufwendige Montage der Steckkontakte und des Verbindungsstiftes. Dort müssen zunächst die Steckkontakte in das Isoliergehäuse des Steckverteilers eingeführt werden, sodann werden die Verbindungsstifte von außen in das Isoliergehäuse eingeschossen. Schließlich müssen die an den Außenwänden des Isoliergehäuses vorgesehenen Öffnungen für die Verbindungsstifte aufwendig verschlossen werden. Außerdem verkompliziert die Berücksichtigung dieser Verschlußteile die Herstellung des Isoliergehäuses selbst. Darüber hinaus sind die vorbekannten Steckverteiler zumindest teilweise aufwendig und kompliziert mit externen elektrischen Anschlüssen verdrahtet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Montage eines Steckverteilers der eingangs näher genannten Art zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst. Erfindungsgemäß werden zunächst die Steckkontakte eines Poles durch mindestens einen Verbindungsstift miteinander verbunden. Die derart miteinander verbundenen Bauteile bilden zusammen eine flache, etwa einebige Poleinheit, die montagetechnisch einfach handhabbar ist. Diese Poleinheit wird dann ebenso einfach in Steckrichtung von außen in das Isoliergehäuse eingebracht. Hierzu muß im Isoliergehäuse lediglich polweise ein für die Poleinheit geeigneter Aufnahmeschacht vorgesehen sein, der vorteilhaft auch zur Bewegungsführung und zur Sollagefixierung der Poleinheit während der Montage dient. Auf diese Weise können viele Steckkontakte in einem einzigen Montageschritt in das Isoliergehäuse eingebaut werden. Nachträgliche Fertigungsschritte, wie z.B. das Herstellen der elektrischen Verbindung zwischen polgleichen Steckkontakten oder die Abschirmung des Verbindungsstiftes nach außen entfallen völlig. So ist der Verbindungsstift automatisch vom Isoliergehäuse geschützt, wenn die Poleinheit in das Isoliergehäuse eingebracht ist. Da im Isoliergehäuse lediglich für die einzelnen Poleinheiten geeignete Aufnahmeschächte vorgesehen sein müssen, ist das Isoliergehäuse von vornherein einstückig herstellbar. Diese Einstückigkeit vereinfacht die Lagerhaltung der

einzelnen, für die Herstellung des erfindungsgemäßen Steckverteilers benötigten Bauteile. Außerdem unterstützt die Einstückigkeit die Wirksamkeit des Steckverteilers als kompakte und mechanisch stabile Einheit.

Gemäß Anspruch 2 wird die Poleinheit unter Druck in das Isoliergehäuse eingepreßt. Dieses Einpressen unterstützt die ortsfeste Fixierung der gesamten Poleinheit in ihrer Sollage. Vorzugsweise wird die Poleinheit unter Druck in das Isoliergehäuse hineingeschossen, wobei die Schußrichtung der Steckrichtung entspricht. Zum Einschießen sind eine Vielzahl geeigneter technischer Hilfsmittel vorhanden, wodurch die Montagekosten gering bleiben.

Anspruch 3 schafft die Voraussetzung dafür, daß der elektrische Kontakt des Steckverteilers mit der Außenwelt ausschließlich durch Steckverbindungen realisiert ist. Hierzu sind im Steckverteiler zu seiner elektrischen Kontaktierung ausschließlich Kontaktelemente mit zwei Steckkontakten vorgesehen. Montageaufwendige Verdrahtungen des Steckverteilers sind deshalb vermieden. Der Steckverteiler weist im Vergleich zur Anzahl der in ihm eingebauten Kontaktelemente immer die doppelte Anzahl an Kontaktstellen für externe Stecker auf. Mit anderen Worten enthält der Steckverteiler auf beiden Steckseiten die gleiche Anzahl an Kontaktstellen.

Gemäß Anspruch 4 ist das Kontaktelement als sogenannte Vaterteil-Mutterteil-Kombination mit dem Kontaktstift als Vaterteil und der Kontaktbuchse als Mutterteil ausgebildet. Durch entsprechende Aneinanderreihung gleicher Kontaktelemente je Poleinheit und entsprechender Anordnung benachbarter Poleinheiten lassen sich mit der vorgenannten Vaterteil-Mutterteil-Kombination in einfacher Weise Steckverbindungen zwischen dem Steckverteiler und unterschiedlichen externen Steckern, insbesondere hermaphroditischen Steckern mit einem Kontaktstift und einer Kontaktbuchse realisieren.

Die Ansprüche 5 und 6 schaffen die Voraussetzungen auch für einen montagetechnisch einfach herstellbaren hermaphroditischen Steckverteiler mit zwei Steckseiten. In diesem Fall weist der Steckverteiler zwei benachbarte, um 180° gegeneinander verdrehte Poleinheiten auf, wodurch der Steckverteiler mit seinen Kontaktelementen auf beiden Steckseiten ausschließlich hermaphroditische Steckverbindungen erlaubt.

Anspruch 7 unterstützt eine mechanisch stabile und dauerhafte elektrische Verbindung zwischen Kontaktelementen und einem Verbindungsstift.

Durch Anspruch 8 ist die gesamte Poleinheit zusätzlich in sich stabilisiert. Dies erleichtert das Einbringen der gesamten Poleinheit in das Isoliergehäuse mit großer Druckkraft.

Gemäß Anspruch 9 ist das Kontaktelement bezüglich seiner in Steckrichtung verlaufenden Mittellängsachse gewissermaßen symmetrisch ausgestaltet. Dies unterstützt eine kostengünstige Herstellung des Kontaktelements als Massenartikel. Der Kontaktgrundkörper des Kontaktelements steht radial über die

Steckkontakte hinaus und kann deshalb vorteilhaft zur Fixierung des gesamten Kontaktelements im Isoliergehäuse verwendet werden. Zusätzliche Fixierungen sind nicht erforderlich. Diese Wirkung wird durch Anspruch 10 weiter verbessert.

Die Ansprüche 11 bis 13 betreffen weitere Maßnahmen zur montage technisch einfach realisierbaren, ortsfesten Lagefixierung der Poleinheiten im Isoliergehäuse des Steckverteilers. Gemäß den Ansprüchen 12 und 13 sind die Kontaktelemente mit Hilfe von Rast- bzw. Schnappverbindungen im Isoliergehäuse befestigt. Auf diese Weise ist die Steckmontage der Poleinheiten weiter vereinfacht.

Der Erfindungsgegenstand wird anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 eine geschnittene Vorderansicht eines fertig montierten Steckverteilers nach der Erfindung,
- Fig.2 eine Draufsicht auf eine drei Kontaktelemente aufweisende Poleinheit,
- Fig.3 den Schnitt III-III in Fig.1,
- Fig.4 die Seitenansicht der Poleinheit gemäß Pfeilrichtung IV in Fig.2,
- Fig.5 den Schnitt V-V in Fig.1 und
- Fig.6 eine weitere Poleinheit gemäß Fig.2 und Fig.4, jedoch gegenüber Fig.4 um 180° geschwenkt.

Der in Fig.1 dargestellte, zweipolige Steckverteiler weist ein im Querschnitt etwa rechteckiges Isoliergehäuse 1 auf. Die in der Zeichnungsebene von Fig.1 erkennbare Steckseite 2 (Fig.5) des Steckverteilers enthält insgesamt sechs Steckkontakte, nämlich drei Kontaktstifte 3 und drei Kontaktbuchsen 4. Die Kontaktstifte 3 und die Kontaktbuchsen 4 sind komplementär zueinander ausgebildet und wirken mit ebensolchen Steckkontakten von in den Figuren nicht näher dargestellten, an den Steckverteiler anzuschließenden externen Steckkern zusammen.

Die Kontaktstifte 3 und die Kontaktbuchsen 4 sind jeweils einem Pol des zweipoligen und hermaphroditischen Steckverteilers zugeordnet. Zur Potentialvervielfachung sind die aneinandergereihten Kontaktstifte 3 durch zwei in Reihenrichtung 5 verlaufende Verbindungsstifte 6 miteinander mechanisch und elektrisch verbunden (Fig.2). Analog sind in Fig.1 auch die dem zweiten Pol zugeordneten Kontaktbuchsen 4 durch zwei in Reihenrichtung 5 verlaufende Verbindungsstifte 6 miteinander verbunden.

Die Verbindungsstifte 6 und die mit ihnen verbundenen Steckkontakte 3,4 bilden zusammen eine mechanisch stabile Poleinheit 7. Diese Poleinheit 7 wird in Steckrichtung 8 von außen in das einstückige Isoliergehäuse eingebracht (Fig.4-Fig.6). Hierbei wird die Poleinheit 7 vorzugsweise unter Druck in parallel zur Steckrichtung 8 verlaufender Schußrichtung 9 in das Isoliergehäuse 1 eingeschossen bzw. eingepreßt.

Jeweils ein Kontaktstift 3 und eine Kontaktbuchse 4 sind einstückiger Bestandteil eines in Steckrichtung 8 verlaufenden Kontaktelements 10. Mit derartigen, als Vater-teil-Mutter-teil-Kombination ausgebildeten Kontaktelementen 10 ist der Steckverteiler für einen zweiseitigen Steckanschluß, d.h. sowohl auf der Steckseite 2 als auch auf der davon in Steckrichtung 8 abgewandten Steckseite 11 des Steckverteilers geeignet. Die einem Kontaktelement 10 zugeordneten Steckkontakte 3,4 weisen eine gemeinsame, parallel zur Steckrichtung 8 verlaufende Mittellängsachse 12 auf. Axial zwischen den Steckkontakten 3,4 ist der Kontaktgrundkörper 13 des Kontaktelements 10 angeordnet. Hierbei bilden der Kontaktstift 3 und die Kontaktbuchse 4 die axial über den Kontaktgrundkörper 13 hinausstehenden und einander abgewandten Freienten des Kontaktelements 10.

Der Kontaktgrundkörper 13 ist von zwei Bohrungs-paaren durchsetzt. Die Bohrungspaare sind in Steckrichtung 8 des Kontaktelements 10 voneinander beabstandet. Jedes Bohrungspaar weist zwei in Reihenrichtung 5 miteinander fluchtende Bohrungen 14 auf (Fig.2). Der Verbindungsstift 6 durchgreift die miteinander fluchtenden Bohrungen 14 mehrerer aneinandergereihter Kontaktelemente 10 und bildet dadurch die Poleinheit 7.

Der Kontaktgrundkörper 13 hat etwa eine zylindrische Querschnittsform und ist konzentrisch zu den ihm zugeordneten Steckkontakten 3,4 angeordnet. Bezüglich der Mittellängsachse 12 steht der Kontaktgrundkörper 13 radial über die Steckkontakte 3,4 hinaus. Der Kontaktgrundkörper 13 ist in Steckrichtung 8 bzw. in Schußrichtung 9 formschlüssig in das Isoliergehäuse 1 eingebracht (Fig.3, Fig.5). Hierbei liegt das gesamte Kontaktelement 10 unverlierbar in dem Isoliergehäuse 1 ein.

An seinem Umfangsmantel weist das Kontaktelement 10 eine ringförmige, die Mittellängsachse 12 konzentrisch umgebende Hinterschneidung 15 auf (Fig.4, Fig.6). Die Hinterschneidung 15 ist axial bzw. in Steckrichtung 8 zwischen dem Kontaktgrundkörper 13 und der Kontaktbuchse 4 angeordnet. Im Montageendzustand des Kontaktelements 10 wird die Hinterschneidung 15 von einem im Isoliergehäuse angeformten Hintergreifteil 16 hintergriffen. Hierbei greift das Hintergreifteil 16 in eine radiale Verjüngung 17 des Kontaktgrundkörpers 13 ein. Die Verjüngung 17 ist von der Hinterschneidung 15 und vom Kontaktgrundkörper 13 in Steckrichtung 8 beidseitig begrenzt. Auf diese Weise ist das Kontaktelement 10 und folglich die gesamte Poleinheit 7 im Montageendzustand innerhalb des Isoliergehäuses 1 in axialer Richtung bzw. in Steckrichtung 8 ortsfest fixiert.

Die Poleinheit 7 enthält identische, in Reihenrichtung 5 aneinandergereihte Kontaktelemente 10. Die in Reihenrichtung 5 einander benachbarten Freienten der Kontaktelemente 10 einer einzigen Poleinheit 7 sind entweder ausschließlich durch Kontaktstifte 3 oder ausschließlich durch Kontaktbuchsen 4 gebildet. Die Pol-

einheit 7 weist also auf einer Steckseite 2 bzw. 11 identische Steckkontakte 3 bzw. 4 auf. Um die Hermaphroditität des zweipoligen Steckverteilers gemäß Fig.1 zu gewährleisten, ist darauf zu achten, daß zwei um 180° gegeneinander verdrehte Poleinheiten 7 in das Isoliergehäuse 1 eingeschossen werden (Fig.4 bis Fig.6). Auf diese Weise sind auf der gleichen Steckseite 2 oder 11 immer ein Kontaktstift 3 und eine Kontaktbuchse 4 übereinander angeordnet, um die Hermaphroditität des Steckverteilers einerseits und der daran anzuschließenden, hier nicht dargestellten Stecker andererseits zu erhalten. Beim Anschluß eines derartigen externen Steckers wirkt dessen Steckergehäuse mit einem am Isoliergehäuse 1 angeformten Rasthaken 18 und mit einer das Isoliergehäuse 1 durchsetzenden Rastöffnung 19 zusammen. Hierzu ist am Steckergehäuse ein entsprechender Rasthaken und eine entsprechende Rastöffnung vorgesehen.

Am Isoliergehäuse 1 sind im Querschnitt etwa rechteckige Schutzhülsen 20 angeformt (Fig.1). Jede Schutzhülse 20 umgibt radial einen Kontaktstift 3 und schirmt ihn nach außen ab. Analog schirmen am Isoliergehäuse 1 angeformte, im Querschnitt etwa U-förmige Schutzhülsen 21 jeweils eine Kontaktbuchse 4 nach außen ab. Die Schutzhülsen wirken in bekannter Weise mit zugehörigen Vorsprüngen und Aussparungen eines anzuschließenden Steckergehäuses formschlüssig zusammen.

Die Potentialverteilung im Steckverteiler erfolgt derart, daß ein hermaphroditischer Stecker und die dazugehörige elektrische Leitung mit einer aus einer Kontaktbuchse 4 und einem darüberliegenden Kontaktstift 3 bestehenden Steckeranschlußstelle 22 des Steckverteilers zusammengesteckt wird. Die übrigen zwei in Fig.1 erkennbaren Steckeranschlußstellen 22 und die in Steckrichtung 8 gegenüberliegenden drei Steckeranschlußstellen 22 bilden gewissermaßen fünf Ausgänge. An diese fünf Ausgänge können wiederum fünf hermaphroditische Stecker mit zugehörigen Leitungen gesteckt werden. Diese Leitungen bilden dann fünf Ableitungen zur weiteren Potentialverteilung mittels weiterer Steckverteiler.

Mit dem erfindungsgemäßen Steckverteiler ist es möglich, Potentiale ausschließlich mittels einfacher Steckverbindungen zu vervielfachen. Der Steckverteiler funktioniert streng nach dem Steckprinzip und ist nicht zuletzt dadurch einfach aufgebaut.

Selbstverständlich ist die Poleinheit 7 nicht nur für einen zweipoligen und hermaphroditischen Steckverteiler verwendbar. Vielmehr enthält ein n-poliger Steckverteiler einfach auch n Poleinheiten 7, wobei n eine natürliche Zahl ist. Abweichend von der in den Figuren dargestellten Ausführungsform der Poleinheit 7 können die einzelnen Kontaktelemente 10 sowohl innerhalb einer einzigen Poleinheit 7, als auch im Verhältnis zu Kontaktelementen 10 einer benachbarten Poleinheit 7 mit ihrem Steckerstift 3 und ihrer Kontaktbuchse 4 in Steckrichtung 8 derart ausgerichtet werden, daß die Kontaktelemente 10 an sämtliche anzuschließenden

Steckerkonfigurationen anpaßbar sind. Darüber hinaus enthält die Poleinheit 7 in hier nicht dargestellten Ausführungsbeispielen je nach Ausführungsart des Steckverteilers eine kleinere oder größere Anzahl von Kontaktelementen 10, als die in Fig.2 dargestellten drei Kontaktelemente 10. Hierzu ist bzw. sind lediglich ein bzw. mehrere, hinsichtlich der Länge an die Anzahl der Kontaktelemente 10 angepaßte Verbindungsstifte 6 erforderlich.

Bezugszeichenliste

1	Isoliergehäuse
2	Steckseite
3	Kontaktstift
4	Kontaktbuchse
5	Reihenrichtung
6	Verbindungsstift
7	Poleinheit
8	Steckrichtung
9	Schubrichtung
10	Kontaktelement
11	Steckseite
12	Mittellängsachse
13	Kontaktgrundkörper
14	Bohrung
15	Hinterschneidung
16	Hintergreifteil
17	Verjüngung
18	Rasthaken
19	Rastöffnung
20	Schutzhülse
21	Schutzhülse
22	Steckeranschlußstelle

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverteiler

- mit einem Isoliergehäuse (1) und darin angeordneten Steckkontakten (3,4) zum Steckeranschluß elektrischer Leitungen und
- mit Kontaktstiften (3) und dazu komplementär ausgebildeten Kontaktbuchsen (4) als unterschiedliche Steckkontakte, wobei teilweise

-- mehrere Steckkontakte (3,4) etwa quer zu deren Steckrichtung (8) aneinandergereiht sind und

-- die aneinandergereihten Steckkontakte (3,4) durch mindestens einen in Reihenrichtung (5) verlaufenden Verbindungsstift (6) miteinander elektrisch verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Verbindungsstift (6) und die miteinander verbundenen Steckkontakte (3,4) zusammen eine Poleinheit (7) bilden, welche in Steckrichtung (8)

- von außen in das Isoliergehäuse (1) eingebracht ist.
2. Steckverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Poleinheit (7) unter Druck in das Isoliergehäuse (1) eingepreßt ist. 5
3. Steckverteiler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Poleinheit (7) mehrere in Reihenrichtung (5) aneinandergereihte und durch den Verbindungsstift (6) miteinander verbundene Kontaktelemente (10) aufweist, wobei jeweils zwei Steckkontakte (3,4) 10
- einstückiger Bestandteil eines Kontaktelements (10) sind und
 - die axial bzw. in Steckrichtung (8) über einen Kontaktgrundkörper (13) des Kontaktelements (10) hinausstehenden, einander abgewandten Freienten des Kontaktelements (10) sind für einen zweiseitigen Steckanschluß des Verteilers. 20
4. Steckverteiler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (10) einen Kontaktstift (3) und eine Kontaktbuchse (4) aufweist. 25
5. Steckverteiler nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Poleinheit (7) auf einer Steckseite (2,11) ausschließlich identische Steckkontakte (3 bzw. 4) aufweist. 30
6. Steckverteiler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte, jeweils einen Pol bildende Poleinheiten (7) auf der gleichen Steckseite (2 bzw. 11) unterschiedliche Steckkontakte (3,4) aufweisen. 40
7. Steckverteiler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, 45
- daß der Kontaktgrundkörper (13) von einem Bohrungspaar durchsetzt ist, dessen beide Bohrungen (14) miteinander fluchten und
 - daß der Verbindungsstift (6) zur Bildung der Poleinheit (7) die Bohrungen (14) mehrerer Kontaktelemente (10) formschlüssig durchgreift. 50
8. Steckverteiler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktgrundkörper (13) in Steckrichtung (8) voneinander beabstandet mehrere Bohrungspare aufweist. 55
9. Steckverteiler nach einem der Ansprüche 3, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktgrundkörper (13) 5
- etwa zylindrisch ist,
 - konzentrisch zu den Steckkontakten (3,4) angeordnet ist und
 - radial über die Steckkontakte (3,4) hinaussteht. 10
10. Steckverteiler nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktgrundkörper (13) formschlüssig in das Isoliergehäuse (1) eingebracht, insbesondere eingepreßt ist. 15
11. Steckverteiler nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (10) in das Isoliergehäuse (1) unverlierbar eingebracht, insbesondere eingepreßt ist. 20
12. Steckverteiler nach Ansprüchen 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (10) an seinem Umfangsmantel eine Hinterschneidung (15) aufweist, welche im eingebrachten Montageendzustand des Kontaktelements (10) mit einem im Isoliergehäuse (1) angeformten Hintergreifteil (16) zusammenwirkt zur ortsfesten Fixierung des Kontaktelements (10) in Steckrichtung (8). 25
13. Steckverteiler nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, 30
- daß das Hintergreifteil (16) in einen radial verjüngten Bereich des Kontaktelements (10) eingreift und
 - daß die Verjüngung (17) axial bzw. in Steckrichtung (8) vom Kontaktgrundkörper (13) und von der Hinterschneidung (15) beidseitig begrenzt ist. 35

