



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 818 849 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.01.1998 Patentblatt 1998/03

(51) Int. Cl.⁶: H01R 4/24, H01R 9/07,
H01R 23/66

(21) Anmeldenummer: 97111155.4

(22) Anmeldetag: 03.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(30) Priorität: 12.07.1996 DE 19628116

(71) Anmelder:
Weidmüller Interface GmbH & Co.
D-32760 Detmold (DE)

(72) Erfinder:
• Beer, Dieter
63768 Hösbach-Feldkahl (DE)

• Ruhm, Reinhard
64319 Pfungstadt (DE)
• Lux, Solveig
64850 Schaafheim-Mosbach (DE)
• Hermanns, Kurt
64823 Gross-Umstadt (DE)

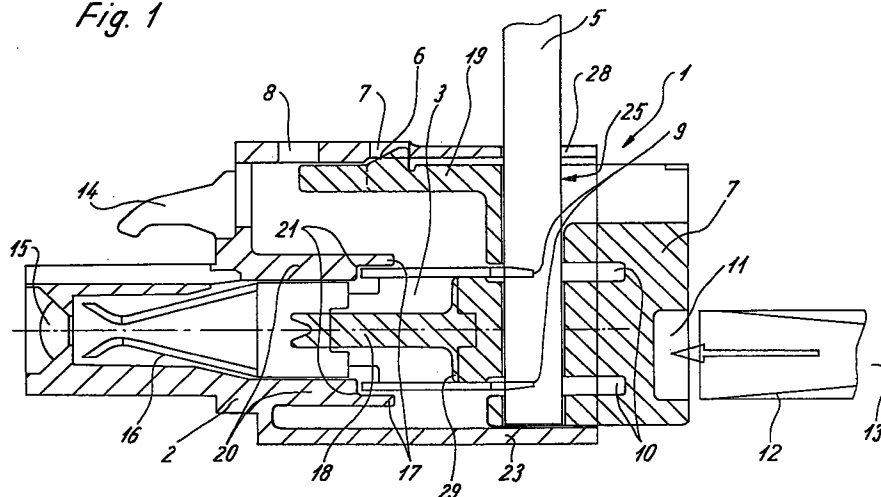
(74) Vertreter:
Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(54) Ein-oder mehrpoliger Steckverbinder für Einzelleiter

(57) Die Erfindung betrifft einen ein- oder mehrpoligen Steckverbinder (1) für Einzelleiter (5), bei der der Steckverbinder ein mindestens einen Pol umgreifendes Gehäuse (2) aus Isolierstoff aufweist, in dem im wesentlichen kammerartige, zumindestens einseitig geöffnete Hohlräume zur Aufnahme von je einer Anschlußbaugruppe (3, 4, 5) gebildet sind, je Pol eine Anschlußbaugruppe aus einem aus Isolierstoff bestehenden Schieber (4) und einem elektrischen Stechkontakt (3) vorgesehen ist und zwischen Schieber (4) und Stechkontakt (3) jeweils eine kanalartige Öffnung (25) zum Einstecken eines Einzelleiters (5) vorgesehen ist.

Hierbei weist der Schieber (4) ein bolzenartiges Führungselement (18) auf, auf dem der Stechkontakt (3) verschieblich geführt angeordnet ist und Schieber (4) sowie Stechkontakt (3) sind entlang des Führungselementes (18) zueinander derart verschiebbar, daß der Stechkontakt (3) die kanalartige Öffnung (25) zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes mit dem eingesteckten Einzelleiter (5) durchtritt und zumindestens bereichsweise in zugeordnete Ausnehmungen (10) des Schiebers (4) eintritt.

Fig. 1



EP 0 818 849 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen ein- oder mehrpoligen Steckverbinder für Einzelleiter gemäß Oberbegriff des Anspruches 1.

Es ist ein häufiges Problem in der Verbindungstechnik elektrischer Leiter, eine Vielzahl auch unterschiedlicher Einzelleiter beispielsweise eines Kabelbaumes oder dergleichen mit geeigneten Steckverbindern zu versehen, die einen Anschluß der Einzelleiter beispielsweise eines Kabelbaumes an entsprechende elektrische Baugruppen gewährleistet.

Neben den konventionellen Löt- und Schraubtechniken kommen insbesondere für Flachbandkabel auch sogenannte Schneid-Klemmverbinder zum Einsatz, mit denen eine hohe Anzahl von Einzelleitern eines Flachbandkabels gleichzeitig mit einem entsprechend ausgestatteten Steckverbinder elektrisch kontaktiert und mechanisch befestigt werden kann.

Ein derartiger, gattungsfähnlicher Steckverbinder ist aus der DE-28 35 316 C2 bekannt. Hierbei handelt es sich um einen Steckverbinder zum Anschluß eines mehradrigen Flachkabels mit einem Grundteil mit davon abstehenden Stechkontakten, mit einer Abdeckung und mit einer Verriegelungseinrichtung, die von den Enden der Abdeckung abstehende, parallele Träger mit Anschlägen und einen Verriegelungsbügel an den Enden des Grundteiles aufweist, von denen jeder zwei sich vom Grundteil nach oben erstreckende Arme aufweist, die durch ein Querstück miteinander verbunden sind, wobei die Verriegelungseinrichtung eine vormontierte Stellung und eine verriegelte Stellung der Abdeckung gegenüber dem Grundteil ermöglicht. Hierbei sind in der Abdeckung ein Schlitz zur Aufnahme des Flachkabels und Öffnungen zur Aufnahme der Stechkontakte vorgesehen, wobei die Enden der Stechkontakte in der vormontierten Stellung von den Öffnungen umschlossen werden und in der verriegelten Stellung durch den Schlitz ragen. Hierdurch soll gewährleistet sein, daß die Stechkontakte vor der Montage mit dem Flachbandkabel nicht verbogen oder beschädigt werden. Weiterhin sind an jedem Träger zwei beabstandete Anschläge vorgesehen, die in der vormontierten Stellung das Querstück zwischen sich aufnehmen, während sie sich in der verriegelten Stellung unterhalb des Querstückes befinden. Weiterhin weist der Schlitz zur Aufnahme des Flachbandkabels gegenüberliegende Oberflächen mit kerbenartigen Ausbuchtungen auf.

Nachteil eines derartigen Verbinders für Flachbandkabel ist es, daß die Führung und Verriegelung der Abdeckung relativ zum Grundteil ausschließlich in den Stirnbereichen des Steckverbinders erfolgt, da der Innenbereich durch die Verwendung von Flachbandkabeln wegen des benötigten Durchsteckraumes nicht mit Führungselementen versehen werden kann. Hierdurch ist die Führung sowie die Verriegelung des Steckverbinders äußerst labil, durch die zusätzlich geringen Abmessungen der Führungseinrichtungen aufgrund

von Platzproblemen eine sichere Führung der Abdeckung nicht gewährleistet ist. Insbesondere können die Führungs- und Verriegelungselemente der Abdeckung abbrechen oder sonstwie beschädigt werden, wodurch eine sichere Montage mit Hilfe der Führungen bzw. ein Festlegen der Abdeckung an dem Grundteil nicht mehr gewährleistet ist.

Weiterhin ist aus der DE-OS 25 45 791 ein Kontaktanschlußstück für Flachkabel bekannt, bei dem innerhalb eines Kontaktgehäuses eine Anzahl von parallelen Führungskanälen ausgebildet ist und innerhalb jedes Führungskanals ein Kontaktelement mit Durchstechungskontakten vorgesehen ist, die aus einer ersten Verriegelungslage, in der sich die Durchstechungskontakte außerhalb des Querschlitzes zum Einstecken eines Leiters befinden, in eine zweite Verriegelungslage beweglich sind, in der die Durchstechungskontakte in den Querschlitz zum Kontaktieren der Kabeladern hineinreichen.

Nachteilig ist an dieser Anordnung, die eine sichere Führung der Kontaktelemente erlaubt, daß die Kontaktelemente direkt mit den relativ hohen Fügekräften beaufschlagt werden, wobei insbesondere durch die vorzusehende Gleitführung innerhalb des Kanals aufgrund unvermeidbarer Toleranzen eine ungewisse Verschiebbarkeit der Kontaktelemente vorliegt.

Weiterhin ist aus der GB-PS 1 293 970 ein Steckverbinder bekannt, bei dem ein mit Schneiden versehenes Kontaktierungselement in einem Schieber angeordnet ist, wobei der Schieber wiederum in einem Führungskanal eines Gehäuses gleitend beweglich angeordnet ist. Hierbei sind die Kontaktelemente der Schneidverbindung geschützt innerhalb des Gehäuses gegenüber Beschädigungen angeordnet, doch ist die Sicherung des Schiebers innerhalb des Führungskanals sowie seine Beweglichkeit aufgrund der Gleitführung wegen unvermeidbarer Toleranzen ungewiß.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Zuordnung zwischen dem Schieber und Stechkontakten eines ein- oder mehrpoligen Steckverbinders für Einzelleiter aufzuzeigen, die eine sichere Führung und Zuordnung von Schieber und Stechkontakten für die Fügebewegung mit dem Einzelleiter gewährleistet und darüber hinaus eine hohe Flexibilität bei der Verbindung von Einzelleiter und Anschlußelementen innerhalb des Steckverbinders erlaubt.

Die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 in Zusammenwirkung mit den Merkmalen des Oberbegriffes.

Erfindungswesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist es, daß durch eine unmittelbare Zuordnung zwischen dem aus Isolierstoff bestehendem Schieber und dem elektrischen Stechkontakt für das Fügen des elektrischen Stechkontaktes mit einem einsteckbaren Einzelleiter eine sichere Führung in der Form gewährleistet wird, daß der Schieber ein bolzenartiges Führungselement aufweist, auf dem der Stech-

kontakt selbst verschieblich geführt angeordnet ist. Hierdurch ist es möglich, daß Schieber und Stechkontakt entlang des Führungselementes zueinander derart verschoben werden, daß der Stechkontakt die kanalartige Öffnung zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes mit dem eingesteckten Einzelleiter durchtritt und zumindestens bereichsweise in zugeordnete Ausnehmungen des Schiebers eintritt.

Anders als bei den bekannten Steckverbindern für Flachbandkabel erfolgt hierbei für jeden einzelnen Einzelleiter eine getrennt vornehmbare und sicher geführte Montagebewegung zwischen Stechkontakt, Schieber und Einzelleiter, wobei neben der sicheren Führung zwischen Stechkontakt und Schieber insbesondere ein modularer Aufbau des Steckverbinders aus weitgehend identischen, für jeden Einzelleiter separat vorsehbaren Anschlußbaugruppen ermöglicht wird. Neben einer Vermeidung der sonst diffizilen und beispielsweise durch Verkanten des Schieberbauteils fehlerträchtigen Montageoperationen eines gesamten Steckverbinders mit einer teilweise hohen Anzahl von Einzelleitern erfolgt hierbei jeweils nur der Anschluß eines einzelnen Einzelleiters mit den zugeordneten Anschlußbaugruppen des Steckverbinders.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hinsichtlich der Zurordnung von Stechkontakt und Schieber besteht darin, daß der Stechkontakt auf dem bolzenartigen Führungselement des Schiebers formschlüssig gehalten und verschieblich geführt aufgesteckt ist. Anders als bei den bekannten Führungselementen erfolgt die Führung des Stechkontaktes nicht an seinem Außenumfang in einer kammerartigen Umhüllung, sondern die Führung erfolgt durch das bolzenartige Führungselement, das in Richtung der Fügebewegung in das Innere des in bekannter Weise aus einem Blechbiegeteil bestehenden Stechkontaktes eintritt und eine formschlüssige Verbindung mit entsprechend zugeordneten Bereichen des Stechkontaktes bildet. Hierdurch ist eine sichere Abstützung von Kräften gewährleistet, die sich aus der Fügebewegung zwischen Schieber, Stechkontakt und Einzelleiter ergeben und bei Steckverbindern des bekannten Standes der Technik nur mit aufwendigen, außenliegenden Führungselementen abgefangen werden können.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es durch die Führung des Stechkontaktes auf dem bolzenartigen Führungselement möglich, den Schieber und den Stechkontakt durch Aufschieben des Stechkontaktes auf das Führungselement des Schiebers zu einem selbstständig handhabbaren Verband vorzumontieren, bei dem durch geeignete Formgebung und beispielsweise Sicherungselemente auch eine Unverlierbarkeit zwischen Stechkontakt und Schieber erzielbar ist.

Hierbei ist es von besonderem Vorteil, daß der Stechkontakt und der Schieber in eine die kanalartige Öffnung für Einzelleiter freigebenden Zuordnung posi-

tionierbar sind, so daß bei der Vormontage des Verbandes aus Stechkontakt und Schieber nicht versehentlich die kanalartige Öffnung durch den Stechkontakt versperrt und damit ein Einstecken des Einzelleiters unmöglich wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die kanalartige Öffnung zum Einstecken des Einzelleiters im wesentlichen quer zur Haupterstreckung des Führungselementes angeordnet. Hierdurch ergibt sich, daß durch die entlang des bolzenartigen Führungselementes verlaufende Fügebewegung zwischen Schieber und Stechkontakt die Isolation des Einzelleiters besonders vorteilhaft durch den Stechkontakt durchdrungen und der Kontakt mit dem innenliegenden Leiter des Einzelleiters gewährleistet wird.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der vormontierte Verband aus Schieber und Stechkontakt in kammerartige Hohlräume des Gehäuses einsteckbar. Hierdurch werden die Anschlußbaugruppen, bestehend aus Schieber und Stechkontakt sicher in einem Gehäuse aufgenommen, das beispielsweise mehrere derartige Anschlußbaugruppen in Form eines mehrpoligen Steckverbinders umhüllt. Dadurch sind sowohl die Halterung der Anschlußbaugruppe als auch die Isolation der mit der Anschlußbaugruppe verbundenen Einzeladern gewährleistet.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Schieber mindestens ein Rastelement auf, das beim Einstecken in das Gehäuse mit mindestens einer Rastkontur des Gehäuses zusammenwirkt und den Schieber in dem Gehäuse rastbar festlegt. Neben einer sicheren Halterung der Baugruppe aus Schieber, Stechkontakt und ggf. Einzelleiter in dem Gehäuse ist hierdurch weiterhin gewährleistet, daß die durch das Fügen vorgenommene Verbindung zwischen Stechkontakt, Einzelleiter und Schieber sich nach dem Einstecken in das Gehäuse nicht mehr lösen kann. Beispielsweise für den Einsatz in Umgebungen mit unvermeidbaren mechanischen Erschütterungen des Steckverbinders ist hierdurch ein unbeabsichtigtes Lösen der Verbindung mit dem Einzelleiter sicher verhindert.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen ein- oder mehrpoligen Steckverbinders besteht darin, daß der vormontierte Verband aus Schieber und Stechkontakt vor dem Verbinden mit dem Einzelleiter mit dem Gehäuse in einer Vorraststellung lösbar verbindbar ist. Hierzu wird der Stechkontakt durch Aufstecken auf das bolzenartige Führungselement mit dem Schieber vormontiert und dieser so vormontierte Verband in das kammerartige Innere des Gehäuses an dem vorgesehenen Anschlußplatz eingesteckt. Hierbei ist zu beachten, daß sowohl der vormontierte Verband aus Schieber und Stechkontakt so zueinander positioniert ist, daß der Einzelleiter in die kanalartige Öffnung eingesteckt werden kann, als auch, daß die Fügebewegung zwischen Schieber und Stechkontakt auch innerhalb des Gehäuses ausführbar

bleibt.

Dies kann dadurch gelöst werden, daß der Schieber mit dem daran angeordneten Stechkontakt nur so weit in das kammerartige Innere des Gehäuses eingesteckt wird, als es durch eine Vorraststellung, beispielsweise mittels einer Rastverbindung, vorgegeben wird. Diese Vorraststellung ist hierbei so zu bestimmen, daß die durch die Fügebewegung mit dem Einzelleiter auftretende Verschiebung des Schiebers relativ zum Stechkontakt ohne Beeinträchtigung durch die Begrenzungswandungen des kammerartigen Inneren des Steckverbinders erfolgen kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird der vormontierte Verband aus Schieber und Stechkontakt während der Fügebewegung mit dem Einzelleiter gleichzeitig aus einer Vorraststellung in eine Endraststellung relativ zum Gehäuse des Steckverbinders verschoben, wodurch neben dem eigentlichen Fügen des Stechkontaktes mit dem Einzelleiter gleichzeitig die Lagesicherung des Schiebers innerhalb des Gehäuses des Steckverbinders realisiert ist. Es wird daher nur eine Montagebewegung benötigt, um den Leiter mit der Anschlußbaugruppe und die Anschlußbaugruppe innerhalb des Gehäuses festzulegen.

Besonders vorteilhaft ist es bei der Ausführung der Fügebewegung zwischen Schieber und Stechkontakt im Inneren des Gehäuses des Steckverbinders, wenn das Gehäuse im kammerartigen Innenbereich Konturen aufweist, an denen der Stechkontakt mit zugeordneten Gegenformen des Gehäuses positionierbar und/oder festlegbar ist. Hierdurch wird schon bei dem Einstecken der vormontierten Baugruppe aus Schieber und Stechkontakt der Stechkontakt durch die Gehäusekonturen vorpositioniert, so daß ein nicht korrektes Einstecken der vormontierten Baugruppe in das Gehäuse vermieden wird. Gleichzeitig wird durch das Festlegen des Stechkontaktes an den Konturen im kammerartigen Inneren des Gehäuses dafür gesorgt, daß die bei der Fügebewegung auftretenden Fügekräfte auf den Stechkontakt in das Gehäuse abgeleitet werden und eine sichere Abstützung des Stechkontaktes erfolgt. Hierdurch können keine Überlastungen auftreten, die beispielsweise zu unzulässigen Verformungen des Stechkontaktes mit daraus sich ergebender ungenauer oder nicht erfolgter Kontaktierung führen können.

Hierbei stützen in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform die Konturen des Gehäuses den Stechkontakt bei der Fügebewegung mit dem Einzelleiter, insbesondere in Füge-richtung, ab. Dies ist beispielsweise durch entsprechende Konturen des Stechkontaktes erzielbar, die mit den Gegenformen des kammerartigen Inneren des Gehäuses wechselwirken und eine in Füge-richtung verlaufende Verschiebung des Stechkontaktes begrenzen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Schieber definierte Betätigungszonen zum Angriff von Werkzeugen auf, mit denen die Fügekraft auf den Schieber aufgebracht wird. Beispielsweise kann

für die Einzelmontage der Anschlußbaugruppen beim Anwender eine Vertiefung in der Schieberbaugruppe auf der von dem Stechkontakt abgewandten Seite vorgesehen werden, in die beispielsweise ein Schraubendreher oder dergleichen eingesteckt werden kann, so daß ein seitliches Abrutschen des Schraubendrehers von dem Schieber sicher verhindert ist. Hierdurch werden insbesondere Verletzungen des Bedienungspersonals bzw. Beschädigungen der Anschlußbaugruppen oder der Steckverbinder vermieden.

In einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform wird der vormontierte Verband aus Schieber und Stechkontakt außerhalb des Gehäuses mit dem Einzelleiter verbunden. Dies ist möglich, da durch das bolzenartige Führungselement eine sichere und von Betätigungskräften weitgehend unbeeinflusste Zuordnung von Schieber und Stechkontakt auch ohne Mitwirkung von Gehäusebauteilen erfolgt. Der vormontierte Verband aus Schieber und Stechkontakt wird hierbei durch geeignete Werkzeuge in Längsrichtung des bolzenartigen Führungselementes mit Fügekräften beaufschlagt, woraufhin eine Relativbewegung zwischen Schieber und Stechkontakt derart erfolgt, daß die Schneidbereiche des Stechkontaktes die Isolierung eines zwischen Schieber und Stechkontakt eingesteckten Einzelleiters durchtrennen und einen elektrischen Kontakt mit dem metallischen Leiter des Einzelleiters herstellen. Die für das Fügen des derart vereinzelt vormontierten Verbandes aus Stechkontakt und Schieber geeigneten Werkzeuge weisen dabei Funktionsflächen auf, die auf die Formgebung des Stechkontaktes sowie des Schiebers abgestimmt sind und eine sichere Abstützung und Kräfteaufnahme beim Fügen erlauben.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird der vormontierte Verband aus Schieber und Stechkontakt sowie der daran gefügte Einzelleiter nach Ausführen der Fügebewegung gemeinsam in das Gehäuse eingesteckt. Hierdurch ist es beispielsweise möglich, vorkonfektionierte, an Einzelleiter angefügte Anschlußbaugruppen nachträglich in das Gehäuse des Steckverbinders einzustecken, wodurch insbesondere die Herstellung von Steckverbindern vor Ort an der Einsatzstelle vereinfacht wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird der Verband aus Schieber, Stechkontakt und Einzelleiter direkt in eine Endraststellung in das Gehäuse eingesteckt. Diese Endraststellung, die in schon beschriebener Weise durch eine Zuordnung von Rastelement des Schiebers mit einer Gegenform des Gehäuses herstellbar ist, sichert die Position des Schiebers und damit die Position des Gesamtverbandes aus Schieber, Stechkontakt und Einzelleiter innerhalb des Gehäuses und verhindert somit ein Lösen der Verbindung zwischen Stechkontakt und Einzelleiter.

Insbesondere ist durch die Verrastung von vormontierter Baugruppe aus Stechkontakt, Schieber und Einzelleiter mit dem Gehäuse ein Lösen dieser Baugruppe wieder möglich, wenn beispielsweise durch eine Fehl-

bestückung oder sonstige Fehlfunktionen die Anschlußbaugruppe überprüft bzw. neu zusammengestellt werden muß. Hierdurch kann beispielsweise bei beschädigten Kontakten aufgrund eines nicht korrekt ausgeführten Einpreßvorganges, falsch zugeordnete Adernquerschnitte oder dergleichen, nur die betroffene Anschlußbaugruppe erneuert werden, ohne daß der komplette Steckverbinder ersetzt werden muß. Auch kann bei fehlerhafter Belegung, beispielsweise das Einstecken einer Anschlußbaugruppe in eine falsche Kammer des Steckverbinders, eine Korrektur durch Lösen und erneutes Verrasten der Anschlußbaugruppe in der korrekten Kammer erreicht werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Schieber der Anschlußbaugruppen zu Kennzeichnungszwecken farbig gestaltbar, wodurch insbesondere die Anschlußbaugruppen entsprechend der international üblichen Kennzeichnungsfarben für elektrische Potentiale kennzeichnenbar sind. Hierdurch ist gerade auch für vorkonfektionierte Einzelleiter eine sichere Zuordnung der Einzelleiter zu den jeweiligen Belegungsplänen erzielbar, ohne daß aufwendige externe Kennzeichnungen notwendig sind.

Weiterhin ist es besonders vorteilhaft möglich, daß die Anschlußgruppen Stechkontakte unterschiedlicher Abmessungen abhängig von den anzuschließenden Querschnitten der Einzelleiter aufweisen, ohne daß die Anschlußbaugruppe an sich maßliche Änderungen erfahren muß. Hierbei werden in bekannter Weise die Maße des Stechkontaktes auf die Durchmesser der elektrisch leitenden Innenteile des Einzelleiters abgestimmt, wodurch insbesondere auch durch unterschiedliche Farbkennzeichnung derartige Anschlußbaugruppen die Zuordnung nicht zugehöriger Leiterquerschnitte zu Stechkontakten vermieden wird.

Darüber hinaus ist es möglich, daß unterschiedlich farblich gekennzeichnete und/oder in ihren Abmessungen unterschiedliche Stechkontakte in ein gemeinsames Gehäuse des Steckverbinders für eine Mischbestückung einsteckbar sind. Dies ist insbesondere für die Vorkonfektionierung von Kabelbäumen von besonderem Vorteil, da hierzu häufig durch unterschiedliche elektrische Potentiale oder gewünschte Widerstandswerte Leiter mit verschiedenen Querschnitten in einem Steckverbinder zusammengefaßt werden.

Darüber hinaus ist ein erfindungsgemäßer Steckverbinder auch insofern teilbestückbar, daß in das mehrpolige Gehäuse nur in bestimmte Kammern des Gehäuses Anschlußbaugruppen einsteckbar sind. Dieses ist insbesondere vorteilhaft, wenn genormte Steckverbinder je nach tatsächlich vorliegendem Einsatzfall statt einer vollen Bestückung nur an bestimmten Steckplätzen mit Einzelleitern versehen werden müssen, wobei darüber hinaus auch ein nachträgliches Nachrüsten des Steckverbinders mit weiteren Einzelleitern möglich ist.

Besonders vorteilhaft können die nicht mit Anschlußbaugruppen bestückten Kammern eines der-

art teilbestückten Steckverbinders mit Blindstopfen verschließbar sein die darüber hinaus ebenfalls farbige Kennzeichnungen tragen können.

Aufgrund unterschiedlicher Anschlußsituationen und der Verlegung der Einzelleiter ist es von besonderem Vorteil, daß die Einsteckrichtung des Einzelleiters in die kanalartige Öffnung und die Abgangsrichtung des Einzelleiters außerhalb des Gehäuses zueinander einen Winkel bilden können.

Hierzu wird der Einzelleiter im Bereich seiner Austrittsstelle aus dem Steckverbinder beispielsweise durch geeignete Gehäusekonturen in seiner Lage bestimmt, ebenfalls möglich ist das Vorsehen eines gewissen Winkelbereiches, in dem der Einzelleiter in vorteilhafter Weise zwischen ca. 90° und 180° relativ zur Einsteckrichtung des Einzelleiters in die kanalartige Öffnung orientiert, verschwenkbar sein kann. Hierdurch kann eine definierte und eine die Übersichtlichkeit der Verdrahtung befördernde Herausführung der Einzelleiter aus dem Steckverbinder realisiert werden.

Zur Sicherung der Verbindung zwischen Stechkontakt und Einzelleiter kann das Gehäuse im Bereich des Leiterabganges aus dem Steckverbinder Formelemente aufweisen, die eine Zugentlastung durch Klemmung des Leiters beispielsweise zwischen Gehäuse und Schieber herstellen. Hierzu wird in vorteilhafter Weise eine definierte Durchtrittsöffnung für den Einzelleiter aus dem Gehäuse des Steckverbinders geschaffen, die beispielsweise durch die Montage eine Klemmung der Isolation der Einzelleiter zwischen Gehäuse und Schieber bewirken. Durch eine auf die Abmessungen der Isolierung der Einzelleiter abgestimmte Gestaltung des Klemmspaltes ist eine sichere Zugentlastung gewährleistet, die ein unbeabsichtigtes Herausziehen der Einzelader aus der Anschlußbaugruppe zusätzlich zu den Kräften aufgrund der Schneidverbindung zwischen Isolation und Stechkontakt sicher verhindern.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann das Gehäuse im Bereich des Leiterabganges Formelemente aufweisen, die zur Zugentlastung eine reibungsbehaftete Anlage des Leiters an dem Gehäuse im montierten Zustand der Anschlußbaugruppe bewirken. Beispielsweise kann durch entsprechende Umlenkung des Einzelleiters die durch Formelemente des Gehäuses vorgegeben wird, zwangsweise ein reibungsbehafteter Kontakt zwischen Einzelleiter und Gehäuse bzw. Schieber hergestellt werden, der eine Übertragung von Reibungskräften auch ohne eine kraftschlüssige Pressung der Isolierung des Einzelleiters bewirkt.

Das Gehäuse und/oder der Stechkontakt weisen in bevorzugten Ausführungsformen Anschlüsselemente zur mechanischen und elektrischen Verbindung mit benachbarten Baugruppen auf, wobei hier neben mechanischen Rasthaken auch die elektrische Kontaktierung mittels Stecktulpen oder dergleichen an dem Stechkontakt vorsehbar sind.

Darüber hinaus zeigt die Erfindung für die Montage der vorstehend beschriebenen Anschlußbaugruppen

mit den Einzelleitern Werkzeuge auf, die eine Montage der vormontierten Baugruppe aus Schieber, Stechkontakt und Einzelleiter auch außerhalb des Gehäuses des Steckverbinders ermöglichen.

In einer ersten Ausführungsform ist das Werkzeug eine handgeführte Zange mit an die Form von Bauelementen des Steckverbinders angepaßten Backen, wobei die vormontierte Baugruppe sicher zwischen den Backen der Handzange aufgenommen wird und durch Betätigen der Handzange die Fügebewegung zwischen Schieber und Stechkontakt ausgeführt wird.

Eine derartige Handzange kann in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ein Magazin zur bedarfsgerechten Bereithaltung von vormontierten Anschlußbaugruppen aufweisen, wobei in weiterer Ausgestaltung dieses Magazin in Form einer Sammelschiene ausgebildet sein kann, in der die Anschlußbaugruppen gleichmäßig orientiert der Wirkzone der Handzange zuführbar sind. Hierzu werden die vormontierten Anschlußbaugruppen in dieses Magazin in gleichmäßiger Orientierung eingelegt und jeweils nach Betätigung der Handzange eine neue vormontierte Anschlußbaugruppe den Backen der Handzange zugeführt.

In einer weiteren Ausgestaltung kann das Magazin auch in Form einer Spule ausgebildet sein, auf der die Anschlußbaugruppen gleichmäßig orientiert der Wirkzone der Handzange zuführbar sind. Hierbei können neben der Halterung der vormontierten Baugruppen auf Gurten, Bändern oder dergleichen alle bekannten Magazinierungsformen in Art einer Spule zum Einsatz kommen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann das Werkzeug eine halb- oder vollautomatische Einrichtung sein, mit der die Fügebewegung zwischen Schieber Stechkontakt und je nach Montageart Gehäuse ausführbar ist. Darüber hinaus kann diese halb- oder vollautomatische Einrichtung vorteilhafterweise gleichzeitig die in Form einer endlosen, mechanisch verbundenen Aneinanderreihung zugeführten Anschlußbaugruppen voneinander trennen, so daß in den Wirkbereich der Einrichtung vereinzelte Steckverbinder zugeführt werden.

Ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt die vorliegende Zeichnung.

Es zeigen:

- Figur 1 eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Steckverbinders in vormontierter Stellung und eingeschobenem Einzelleiter;
- Figur 2 den Steckverbinder gemäß Figur 1 in vollständig montierter Stellung mit zwei bzw. drei dargestellten Leiterabgangsrichtungen;
- Figur 3 einen Montageablauf zur Montage eines Steckverbinders gemäß Figuren 1 und 2 bei Fügen des Einzelleiters in eingesteckter

Stellung der vormontierten Baugruppe aus Stechkontakt und Schieber im Gehäuse;

Figur 4 einen Montageablauf zum Fügen des Einzelleiters ausschließlich in die vormontierte Baugruppe aus Schieber und Stechkontakt sowie anschließendes Einstecken der gesamten Vormontagebaugruppe in das Gehäuse;

Figur 5 Montage und Demontage der Anschlußbaugruppe eines Steckverbinders gemäß Figuren 1 und 2.

In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer Steckverbinder 1 in einem Ausführungsbeispiel dargestellt, wobei es sich hierbei um einen Querschnitt durch eine Kammer eines mehrpoligen Steckverbinders 1 handelt und die Kammern der Pole des Steckverbinders 1 grundsätzlich gleich aufgebaut sind. Der Steckverbinder 1 besteht also aus einer Reihung von n-Polen senkrecht zur Zeichnungsebene, wobei das Gehäuse 2 diese n-Pole insgesamt umfaßt.

Die Figur 1 stellt den erfindungsgemäßen Steckverbinder 1, der aus einem Gehäuse 2, einem Stechkontakt 3 sowie einem Schieber 4 besteht, in einer Vorraststellung dar, bei der der Schieber 4 so zu dem Stechkontakt 3 angeordnet ist, daß die kanalartige Einstecköffnung 25 zum Einstecken eines Leiters 5 für den Leiter 5 frei durchtretbar ist. Die kanalartige Einstecköffnung 25 ist hierbei innerhalb des Schiebers 4 derart gebildet, daß der freie Querschnitt der Einstecköffnung 25 an den Außendurchmesser des Leiters 5 angepaßt und größer als dieser ausgeführt ist. Die Einsteckrichtung in die Einstecköffnung 25 ist hierbei in der Zeichnungsorientierung senkrecht von oben angeordnet, wobei ebenfalls Vorkehrungen am Gehäuse 2 getroffen sind, damit der Einzelleiter 5 frei einsteckbar bzw. durchsteckbar ist. Diese Vorkehrungen bestehen hier in Ausnehmungen 28 am Gehäuse 2, wobei die Größe der Ausnehmung 28 sich aus der Vorraststellung und der Lage der Einstecköffnung 25 in dieser Vorraststellung bzw. der Endraststellung ergibt. Der Schieber 4 weist an zumindestens einer Seite, in der Darstellung der Figur 1 obenliegend, einen Rastansatz 19 auf, der eine seitliche Verlängerung des Schieber 4 darstellt. Dieser Rastansatz 19 ragt in Betätigungsrichtung 13 in das Innere des Gehäuses 2 weiter als der Hauptteil des Schiebers 4 hinein und trägt zumindestens eine Rastnase 6, die mit Rastvertiefungen 7 und 8 des Gehäuses 2 korrespondieren. Hierbei ist die Rastvertiefung 7 derart angeordnet, daß die Rastnase 6 in der Vorraststellung mit der Rastöffnung 7 wechselwirkt und eine Begrenzung der Lage des Schiebers 4 innerhalb des Gehäuses 2 in der Vorraststellung bewirkt. Wie in Figur 2 gezeigt, wechselwirkt die Rastnase 6 mit der Rastvertiefung 8 in einer Endraststellung nach dem Fügen von Stechkontakt 3 und Einzelleiter 5. Innerhalb einer Ein-

steckkammer in dem Gehäuse 2, die durch die Wandungen 20 der Einsteckkammer vorgegeben wird, ist der Stechkontakt 3 derart angeordnet, daß seine Schneidkanten 9 in Richtung auf die schieberseitige Öffnung des Gehäuses 2 gerichtet sind. Am anderen Ende des Stechkontaktes 3 ist eine Stecktulpe 16 gebildet, die mit einem durch die Einstecköffnung 15 einsteckbaren, nicht dargestellten Kontaktstift mit nachgeordneten elektrischen Bauteilen in Verbindung treten kann. Die Wandungen 20 der Einsteckkammer weisen zum einen Einsteckbegrenzungskanten 21 zur Einsteckbegrenzung des Stechkontaktes 3 in Richtung der Betätigungsrichtung 13 auf, die mit entsprechenden Gegenkanten des Stechkontaktes 3 wechselwirken. Ebenfalls weisen die Wandungen 20 Anschläge 17 auf, die eine Begrenzung der Verschiebung des Schiebers 4 in die Betätigungsrichtung 13 bewirken, wenn der Stechkontakt 3 mit seinen Schneidkanten 9 mit dem Einzelleiter 5 gefügt ist. Das Gehäuse 2 weist weiterhin Rasthaken 14 auf, die eine mechanische Verrastung des Gehäuses 2 und damit des gesamten Steckverbinders 1 mit weiteren Baugruppen in grundsätzlich bekannter Weise erlaubt.

Innerhalb des Stechkontaktes 3 ist in der Figur 1 ein Führungsbolzen 18 angeordnet, der aufgrund seiner Formgebung und seiner Abmessungen mit entsprechenden innenliegenden Funktionsflächen des Stechkontaktes 3 derart in Verbindung steht, daß die Lage des Stechkontaktes 3 auf dem Führungsbolzen 18 senkrecht zur Betätigungsrichtung 13 festgelegt ist, in Betätigungsrichtung 13 jedoch eine Verschiebung zwischen Führungsbolzen 18 und Stechkontakt 3 ermöglicht wird. Dies wird beispielsweise durch eine Gleitpassung erzielt, die beispielsweise in Form eines kreisförmigen oder rechteckigen Führungsbolzens 18 mit einer ebenfalls kreisförmigen oder rechteckigen, hier nicht genauer dargestellten Funktionsfläche des Stechkontaktes 3 realisiert wird. Der Führungsbolzen 18 ist in vorteilhafter Weise einstückig mit dem Schieber 4 ausgebildet, so daß ein Aufstecken des Stechkontaktes 3 auf den Führungsbolzen 18 des Schiebers 4 eine genaue Zuordnung von Stechkontakt 3 und Schieber 4 erlaubt. Darüber hinaus sind durch die Paarung Führungsbolzen 18 und Stechkontakt 3 Kräfte, beispielsweise Fügekräfte in Richtung der Betätigungsrichtung 13 übertragbar. Der Stechkontakt 3 wird hierbei so weit auf den Führungsbolzen 18 aufgesteckt, bis er vor nicht weiter dargestellte Anschläge 29 zu liegen kommt. Es ist beispielsweise auch denkbar, durch Formgebung oder Maßgestaltung von Führungsbolzen 18 und Stechkontakt 3 dafür zu sorgen, daß der Stechkontakt 3 nicht von dem Führungsbolzen 18 abfallen kann. Dies ist beispielsweise durch eine Verrastung oder dergleichen zu erreichen. In der in der Figur 1 dargestellten Vorraststellung treten die Schneidkanten 9 des Stechkontaktes 3 bereichsweise in die Einstecköffnung 25 ein, wobei doch der lichte Querschnitt der Einstecköffnung 25 ausreicht, um den Leiter 5 ohne Behinderung in die Ein-

stecköffnung 25 einzustecken. Hierbei schlägt der Einzelleiter 5 nach vollständigem Einführen in die Einstecköffnung 25 vor die Anschlagkanten 23 des Gehäuses 2 an, wodurch eine eindeutige Zuordnung des Einzelleiters 5 zu der Einstecköffnung 25 gewährleistet ist. Weiterhin kann in anderer Ausgestaltung das Gehäuse 2 im Bereich der in Figur 1 gezeigten Anschlagkanten 23 derart gestaltet sein, daß ein Durchtreten des Einzelleiters 5 durch den ganzen Steckverbinder 1 ermöglicht ist, um ein Durchschleifen des Einzelleiters 5 zu gewährleisten. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Ausnehmung des Gehäuses 2 in diesem Bereich erfolgen.

Gegenüberliegend der Schneidkanten 9 des Stechkontaktes 3 sind Vertiefungen 10 in die leiterseitige Begrenzung des Schiebers 4 eingearbeitet, die zur Aufnahme der Schneidkanten 9 des Stechkontaktes 3 in vollständig montiertem Zustand des Steckverbinders 1 dienen, wie dies noch in der Figur 2 gezeigt ist. Auf der vom Leiter 5 abgewandten Seite des Schiebers 4 ist eine Betätigungsfläche 11 dargestellt, in die beispielsweise ein hier nur schematisch dargestellter Schraubendreher 12 derart einsteckbar ist, daß er seitlich geführt ist und damit nicht von der zugeordneten Oberfläche des Schiebers 4 abgleiten kann.

Der in der Figur 1 in Vorraststellung dargestellte Steckverbinder 1, in den der Einzelleiter 5 senkrecht zur Betätigungsrichtung 13 eingesteckt ist, wird nun durch beispielsweise Betätigung mit einem Schraubendreher 12 in Betätigungsrichtung 13 in seine bestimmungsgemäße Endlage gebracht, die in der Figur 2 dargestellt ist. Hierbei bezeichnen gleiche Bezugszeichen wie in Figur 1 gleiche Bauteile des Steckverbinders 1. Es wird hinsichtlich der Beschreibung auf die Figur 1 verwiesen.

Durch die Einwirkung von Betätigungskräften in Betätigungsrichtung 13 wird der Schieber 4 in Betätigungsrichtung 13 verschoben, wodurch aufgrund des durch die Wandungen 20 abgestützten Stechkontaktes 3 die Schneidkanten 9 des Stechkontaktes 3 in die Isolation des Einzelleiters 5 einschneiden und diese abschnittsweise durchtrennen. Durch die grundsätzlich bekannte Formgebung der Schneidkanten 9 des Stechkontaktes 3, üblicherweise als IDC-Kontakt bezeichnet, treten die Schneidkanten 9 des Stechkontaktes 3 mit dem innerhalb der Isolation angeordneten metallischen Leiters des Einzelleiters 5 in elektrischen und mechanischen Kontakt und stellen somit eine Verbindung zwischen dem leitenden Inneren des Einzelleiters 5 und der Stecktulpe 16 her.

Aufgrund der Relativverschiebung von Schieber 4 und Stechkontakt 3 sowie Gehäuse 2 treten die Schneidkanten 9 des Stechkontaktes 3 in die Vertiefungen 10 des Schiebers 4 ein, ebenfalls verschiebt sich der Stechkontakt 3 relativ zum schieberfesten Führungsbolzen 18, der gleitend innerhalb des Stechkontaktes 3 angeordnet ist. Die Verschiebung des Schiebers 4 aufgrund der Betätigung wird durch die Anschläge 17 der Wandungen 20 der Einsteckkammer

des Gehäuses 2 begrenzt, in dem zugeordnete Kanten des Schiebers 4 dort anschlagen. Hierdurch ist eine sichere Möglichkeit gegeben, Überlastungen aufgrund zu großer Relativverschiebungen zwischen Schieber 4 und Gehäuse 2 bzw. Stechkontakt 3 zu verhindern.

Gleichzeitig mit der Verschiebung des Schiebers 4 wird der Rastansatz 19 des Schiebers 4 in Betätigungsrichtung 13 verschoben, wodurch die Rastnabe 6 aufgrund der dem Rastansatz 19 innewohnenden Elastizität aus der Vorraststellung in der Rastvertiefung 7 in die Endraststellung der Rastvertiefung 8 gelangt. Hierdurch ist gewährleistet, daß sich der in Endraststellung befindliche Schieber 4 beispielsweise durch Belastungen aufgrund von Erschütterungen oder Rüttelbewegungen nicht aus seiner erreichten Endlage herausbewegen und damit den Leiter 5 wieder freigeben kann.

In der Figur 2 ist der Leiter 5, der in der Figur 1 in Richtung der Einstecköffnung 25 ausgerichtet war, in zwei denkbaren Konfigurationen nach der Fügebewegung dargestellt. Als Konfiguration 5 ist in der Figur 2 eine Leiterabgangsrichtung von 90° zur Betätigungsrichtung 13 gepunktet dargestellt, die unter Erzeugung eines hier vorliegenden Versatzes parallel zur ursprünglichen Einsteckrichtung in die Einstecköffnung 25 angeordnet ist. Weiterhin vorsehbar ist eine Abgangsrichtung des Einzelleiters 5', die parallel zur Betätigungsrichtung 13 ausgerichtet und durch 180° als Winkelangabe gekennzeichnet ist. Je nach Einsatzfall kann durch konstruktive Gestaltung des Gehäuses 2 und der Einstecköffnung 25 in dem Schieber 4 z.B. eine dieser beiden Richtungen oder jede zwischenliegende Richtung als Abgangsrichtung des Einzelleiters 5 vorgesehen werden. Auch ist selbstverständlich durch entsprechende Gestaltung des Gehäuses im Bereich der Ausnehmung 28 erreichbar, daß der Leiter 5 bzw. 5' in gefügter Stellung des Steckverbinders 1 nicht versetzt zur verschobenen Einstecköffnung 25 ausgerichtet ist. Weiterhin kann je nach Ausbildung des Gehäuses 2 durch Weglassen der unteren Anschlagkante 23 ein Durchschleifen des Einzelleiters 5 erfolgen.

Die hier gewählte Gestaltung des Gehäuses 2 im Bereich des Leiterabganges dient dazu, durch eine reibungsbehaftete Umlenkung des Einzelleiters 5 an den Stellen 22 eine Zugentlastung der Verbindung des Einzelleiters 5 im Bereich der Schneidkanten 9 zu gewährleisten. Diese doppelte Umlenkung des Einzelleiters 5 sichert die Lage des Einzelleiters 5 gegenüber Zugbelastungen an dem Einzelleiter 5 aus der Umgebung. Diese Art der reibungsbehafteten Zugentlastung an hier zwei Stellen 22 soll nur beispielhaft aufzeigen, wie eine derartige Zugentlastung zu realisieren ist. Andere Gestaltungen des reibungsbehafteten Kontaktes zwischen Einzelleiter 5 und Gehäuse 2 sind denkbar. In der Figur 2 nicht dargestellt ist eine weitere Möglichkeit zur Zugentlastung, die durch eine Klemmverbindung im Bereich der Ausnehmung 28 erzielbar ist. Die in Figur 2 dargestellte Leiterabgangsrichtung 5' ist hier derart dar-

gestellt, daß der Leiter 5' mit Spiel innerhalb der Austrittsöffnung zwischen Gehäuse 2 und Schieber 4 im Bereich der Ausnehmung 28 angeordnet ist. Es ist ebenfalls denkbar, passend zum Durchmesser der Isolation des Einzelleiters 5', diesen Durchtritt geringer als den Außendurchmesser des Einzelleiters 5' auszuführen, so daß beim Betätigen des Schiebers 4 der Einzelleiter 5' automatisch umbogen und unter Klemmung in dem Leiterabgang im Bereich der Ausnehmung 28 gehalten wird. Durch diese elastische Klemmung ist ebenfalls eine Zugentlastung auf wirksame Art einfach herstellbar.

In den Figuren 3a bis 3c ist noch einmal in schematischer Weise dargestellt, wie die Montage eines Steckverbinders 1 gemäß den Figuren 1 und 2 vor sich geht. Hierbei sind nur noch die wichtigsten Bauteile des Steckverbinders 1 angegeben, die für diese Montage von Wichtigkeit sind.

In der Figur 3a ist dargestellt, daß der Stechkontakt 3 in Richtung einer Aufsteckrichtung 24 auf den Führungsbolzen 18 des Schiebers 4 aufgesteckt wird und dabei durch geeignete, nicht weiter angeführte Mittel in einer Vormontagestellung gehalten wird. Die so gebildete Vormontagebaugruppe gemäß Figur 3b wird in Betätigungsrichtung 13 in das kammerartige Innere des Gehäuses 2 eingesteckt, wobei der Stechkontakt 3 innerhalb der Wandungen 20 der Einsteckkammer zu liegen kommt. Gleichzeitig wird der Rastansatz 19, der einstückig am Schieber 4 angeordnet ist, mit seiner Rastnase 6 in Verbindung mit der Rastöffnung 7 des Gehäuses 2 treten. Hierdurch wird die Einsteckbewegung der vormontierten Baugruppe aus Schieber 4 und Stechkontakt 3 in der Vorraststellung gemäß Figur 3c gehalten. Zwischen Schieber 4 und Stechkontakt 3 ist hierbei die Einstecköffnung 25 für einen nicht dargestellten Leiter freigegeben, wobei der Stechkontakt 3 auf dem Führungsbolzen 18 gleitend gehalten ist. Die endgültige Montage des Steckverbinders 1 mit einem nicht dargestellten Einzelleiter 5 erfolgt in der Weise, wie in den Figuren 1 und 2 angegeben.

Es ist besonders hervorzuheben, daß ein mehrpoliger Steckverbinder 1 der erfindungsgemäßen Art aus einem die Anzahl der vorliegenden Pole umgreifenden Gehäuse 2 in z.B. grundsätzlich gleichartiger Form in jedem Anschlußpol aufgebaut ist, wobei die Anschlußbaugruppe, die aus dem Schieber 4, dem Stechkontakt 3 sowie der jeweiligen polzugehörigen Kammer des Gehäuses 2 besteht, für jeden Einzelleiter 5 getrennt vorsehbar ist. Hierdurch ist in besonders einfacher Weise ein modularer Aufbau eines derartigen Steckverbinders 1 herstellbar, da jede der Anschlußbaugruppen getrennt montierbar und auch auswechselbar ist.

Eine besonders vorteilhafte Montagemöglichkeit des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1 besteht darin, daß gemäß den Figuren 4a bis 4d der Einzelleiter 5 mit der vormontierten Baugruppe aus Stechkontakt 3 und Schieber 4 gefügt und erst dann in das Gehäuse 2 des Steckverbinders 1 eingesteckt wird. Hierzu wird

gemäß Figur 4a die in entsprechender Weise zur Figur 3a gebildete Vormontagebaugruppe aus Schieber 4 und Stechkontakt 3 hergestellt, in die gemäß der Figur 4b ein Einzelleiter 5 passend eingefügt wird. Durch Ausführen der Fügebewegung, die beispielsweise mit Hilfe eines zangenartigen Werkzeuges erfolgen kann, wird nun die Relativbewegung zwischen Schieber 4 und Stechkontakt 3 ausgeführt, die ein Einschneiden der Schneidkanten 9 des Stechkontaktes 3 in die Isolierung und den metallischen Leiter des Einzelleiters 5 hervorruft. Diese Montage erfolgt entsprechend den Figuren 1 und 2, wobei jedoch die Gegenhalterung des Stechkontaktes 3 nicht durch das Gehäuse 2, sondern durch ein geeignetes Werkzeug gewährleistet ist. Eine derartige Montage wird vorteilhaft erst dadurch möglich, daß der Stechkontakt 3 mit seinen zugeordneten Funktionsflächen auf den Führungsbolzen 18 aufsteckbar ist und dort sicher geführt und gehalten ist. Hierdurch ist eine sichere Zuordnung von Stechkontakt 3 und Schieber 4 auch in einem derartigen Vormontagezustand gewährleistet, die eine derartige Montage außerhalb des Gehäuses 2 erst ermöglicht. In der Figur 4c ist dann dargestellt, daß der Leiter 5 entlang einer Biegerichtung 26 aus einer Konfiguration 5 in eine Konfiguration 5' bringbar ist, die entsprechend Figur 2 in verschiedenen Ausführungsformen möglich ist. In der Figur 4d ist dann dargestellt, daß die vormontierte Baugruppe aus Schieber 4, Stechkontakt 3, Leiter 5' in das Gehäuse 2 in Betätigungsrichtung 13 einsteckbar ist, wobei der Stechkontakt 3 in schon dargestellter Weise in der Einsteckkammer zwischen den Wandungen 20 zu liegen kommt und der Rastansatz 19 mit den Rastvertiefungen 7 bzw. 8 wechselwirkt. Bei einer derartigen Montage kann die Rastvertiefung 7 entfallen, da die Rastnase 6 ausschließlich zur Sicherung in der Endraststellung entsprechend der Rastvertiefung 8 benötigt wird.

Eine derartige Vormontage des Einzelleiters 5 mit der Vormontagebaugruppe Schieber 4 und Stechkontakt 3 bietet den großen Vorteil, daß gerade auch am Einsatzort Kabel vorkonfektioniert werden können und beispielsweise an einem Kabelbaum anzuordnende Steckverbinder 1 vorab an der Vormontagebaugruppe Schieber 4 und Stechkontakt 3 angeordnet werden und dann erst gemeinsam in das Gehäuse 2 des Steckverbinders 1 einsteckbar sind. Hierdurch wird die Vorkonfektionierung bzw. Montage der Einzelleiter 5 besonders vorteilhaft vereinfacht. Auch ist hierdurch in besonders einfacher Weise realisierbar, daß beispielsweise nicht korrekt gefügte Kontakte oder defekte Kontakte einzeln austauschbar sind.

In den Figuren 5a und 5b ist noch einmal dargestellt, wie ein gemäß Figur 5a vormontierter Steckverbinder 1 nach einem Fügen in Betätigungsrichtung 13 beispielsweise durch einen Schraubendreher 12 in der Betätigungsfläche 11 gefügt werden kann. Darüber hinaus ist in der Figur 5b dargestellt, daß ein schon gefügter Steckverbinder 1 auf besonders einfache Art und Weise wieder demontiert werden kann, indem mit

einem Werkzeug in Richtung 27 der Rastansatz 19 des Schiebers 4 derart verformt wird, daß die Rastnase 6 außer Eingriff mit der Rastvertiefung 8 der Endraststellung kommt und ein gleichzeitiges Ziehen am Einzelleiter 5 entgegen der Betätigungsrichtung 13, hier als 13' bezeichnet, die montierte Baugruppe aus Schieber 4, Einzelleiter 5' und Stechkontakt 3 wieder aus dem Gehäuse 2 herausziehbar macht. Hierdurch ist eine einfache Möglichkeit gegeben, beispielsweise bei Umbestückungen oder aufgrund von Defekten auszutauschende Anschlußbaugruppen eines erfindungsgemäßen Steckverbinders 1 zu demontieren und nach erneuter Montage an dem Einzelleiter 5 wieder auf die schon dargestellte Weise in das Gehäuse 2 einzufügen.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß durch geeignete Werkzeuge, beispielsweise eine manuell oder maschinell betätigte Zange, die Montage des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1 besonders einfach realisiert werden kann, wobei zusätzlich die Anschlußbaugruppen, die je nach Montageart innerhalb oder außerhalb des Gehäuses 2 aus Schieber 4, Stechkontakt 3 und ggf. Einzelleiter 5 bestehen, nicht geordnet, beispielsweise als Schüttgut zur Verfügung gestellt werden und bei jeder Fügebewegung von Hand eine derartige Anschlußbaugruppe in die Zange eingesetzt wird. Ebenfalls ist es denkbar, daß einer derartigen Handzange, beispielsweise auf einer Schiene zugeführt oder auf einer Spule magaziniert, derartige Anschlußbaugruppen zugeführt und in die Wirkzone der Montagezange gebracht werden.

Gleichzeitig kann hierbei je nach Art der Magazinierung der Verband derart geordnet zugeführter Anschlußbaugruppen beispielsweise durch Abtrennen oder Scheren gelöst werden.

Entsprechend sind außer mehr für den Anwender gedachter Montagezangen auch beim Hersteller derartiger Anschlußbaugruppen einsetzbare Halb- und Vollautomaten denkbar, die mittels grundsätzlich bekannter Magaziniereinrichtungen die Anschlußbaugruppen 3, 4 und Gehäuse 2 in eine maschinelle Montagevorrichtung zuführen und dort die Montage beispielsweise vorkonfektionierter Kabelbäume oder dergleichen besonders günstig automatisierbar machen.

Es sei weiterhin darauf hingewiesen, daß die Anschlußbaugruppen je nach Abmessungen der Einzelleiter 5 unterschiedliche Gestaltungen und maßliche Abmessungen der Schneidkanten 9 des Stechkontaktes 3 aufweisen können, wobei auch insbesondere innerhalb eines Steckverbinders 1 unterschiedliche Einzelleiterabmessungen verarbeitet werden können. Hierdurch ist, auch unter Berücksichtigung gegebenenfalls unbestückter Plätze eines Steckverbinders 1 eine weitgehend flexible Bestückung des Steckverbinders 1 mit unterschiedlichen oder gleichen Einzelleitern 5 in nahezu beliebiger Anordnung einfach zu realisieren. Zur Verbesserung der Anschlußmontage können die Anschlußbaugruppen, vorzugsweise der Schieber 4 des Steckverbinders 1 farbig ausgeführt werden, um

eine besonders gute Übersichtlichkeit über einen Anschlußplan zu gewährleisten.

Bezugszeichenliste

1	-Steckverbinder	5
2	-Gehäuse	
3	-Stechkontakt	
4	-Schieber	
5,5'	-Einzelleiter ungebogen/gebogen	10
6	-Rastnase Schieber	
7	-Rastvertiefung Vorraststellung	
8	-Rastvertiefung Endraststellung	
9	-Schneidkanten	
10	-Vertiefungen für Schneidkanten	15
11	-Betätigungsfläche	
12	-Schraubendreher	
13,13'	-Betätigungsrichtung	
14	-Rasthaken	
15	-Einstecköffnung Kontaktstift	20
16	-Stecktulpe	
17	-Anschläge	
18	-Führungsbolzen	
19	-Rastansatz Schieber	
20	-Wandungen der Einsteckkammer Stechkontakt	25
21	-Einsteckbegrenzung Stechkontakt	
22	-Zugentlastung	
23	-Anschlag Einzelleiter	
24	-Aufsteckrichtung	30
25	-Einstecköffnung	
26	-Biegerichtung	
27	-Betätigungsrichtung Lösen	
28	-Ausnehmung	
29	-Anschläge	35

Patentansprüche

1. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) für Einzelleiter (5), aufweisend 40
 - ein mindestens einen Pol umgreifendes Gehäuse (2) aus Isolierstoff, in dem im wesentlichen kammerartige, zumindest einseitig geöffnete Hohlräume zur Aufnahme von je einer Anschlußbaugruppe (3, 4, 5) gebildet sind, 45
 - je Pol eine Anschlußbaugruppe aus einem aus Isolierstoff bestehenden Schieber (4) und einem elektrischen Stechkontakt (3), 50
 - zwischen Schieber (4) und Stechkontakt (3) jeweils eine kanalartige Öffnung (25) zum Einstecken eines Einzelleiters (5), 55
dadurch gekennzeichnet, daß
 - der Schieber (4) ein bolzenartiges Führungs-

element (18) aufweist, auf dem der Stechkontakt (3) verschieblich geführt angeordnet ist

- Schieber (4) und Stechkontakt (3) entlang des Führungselementes (18) zueinander derart verschiebbar sind, daß der Stechkontakt (3) die kanalartige Öffnung (25) zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes mit dem eingesteckten Einzelleiter (5) durchtritt und zumindest bereichsweise in zugeordnete Ausnehmungen (10) des Schiebers (4) eintritt.
2. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stechkontakt (3) auf dem bolzenartigen Führungselement (18) des Schiebers (4) formschlüssig gehalten und verschieblich geführt aufgesteckt ist.
 3. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schieber (4) und der Stechkontakt (3) durch Aufschieben des Stechkontaktes (3) auf das Führungselement (18) des Schiebers (4) zu einem Verband vormontierbar sind, wobei Stechkontakt (3) und Schieber (4) in einer die kanalartige Öffnung für Einzelleiter freigebenden Zuordnung positionierbar sind.
 4. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kanalförmige Öffnung (25) zum Einstecken des Einzelleiters (5) im wesentlichen quer zur Haupterstreckung des Führungselementes (18) angeordnet ist.
 5. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vormontierte Verband aus Schieber (4) und Stechkontakt (3) in die kammerartigen Hohlräume (20) des Gehäuses (2) einsteckbar ist.
 6. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schieber (4) mindestens ein Rastelement (6) aufweist, das beim Einstecken in das Gehäuse (2) mit mindestens einer Rastkontur (7, 8) des Gehäuses (2) zusammenwirkt und den Schieber (4) in dem Gehäuse (2) rastbar festlegt.
 7. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vormontierte Verband aus Schieber (4) und Stechkontakt (3) vor dem Verbinden mit dem Einzelleiter (5) mit dem Gehäuse (2) in einer Vorraststellung (7) lösbar verbindbar ist.
 8. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß

Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vormontierte Verband aus Schieber (4) und Stechkontakt (3) während der Fügebewegung mit dem Einzelleiter (5) aus einer Vorraststellung (7) in eine Endraststellung (8) verschiebbar ist.

5

9. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (2) im kammerartigen Innenbereich Konturen (20, 17) aufweist, an denen der Stechkontakt (3) mit zugeordneten Gegenformen (17) des Gehäuses (2) positionierbar und/oder festlegbar ist.

10

10. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Konturen (17) des Gehäuses (2) den Stechkontakt (3) bei der Fügebewegung mit dem Einzelleiter (5) in Fügerichtung (13) abstützen.

15

11. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schieber (4) Betätigungszonen (11) zum Angriff von Werkzeugen (12) aufweist, mit denen die Fugekraft auf den Schieber (4) eingebracht wird.

20

25

12. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vormontierte Verband aus Schieber (4) und Stechkontakt (3) außerhalb des Gehäuses (2) mit dem Einzelleiter (5) verbindbar ist.

30

13. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vormontierte Verband aus Schieber (4) und Stechkontakt (3) sowie dem damit gefügten Einzelleiter (5) nach Ausführen der Fügebewegung gemeinsam in das Gehäuse (2) einsteckbar ist.

35

14. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verband aus Schieber (4), Stechkontakt (3) und Einzelleiter (5) direkt in eine Endraststellung in das Gehäuse (2) einsteckbar ist.

40

45

15. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Baugruppe aus Schieber (4) und Stechkontakt (3) durch Lösen des Rastelementes (19, 6) aus dem Gehäuse (2) wieder entfernbar ist.

50

16. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schieber (4) der Anschlußbaugruppen zu Kennzeichnungszwecken farbig gestaltbar sind.

55

17. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlußbaugruppen Stechkontakte (3) unterschiedlicher Abmessungen abhängig von anzuschließenden Querschnitten der Einzelleiter (5) aufweisen.

18. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** unterschiedlich farblich gekennzeichnete und in ihren Abmessungen unterschiedliche Stechkontakte (3) in ein gemeinsames Gehäuse (2) für eine Mischbestückung des Steckverbinders (1) einsteckbar sind.

19. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1, 5 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein mehrpoliges Gehäuse (2) auch teilbestückbar ist, indem nur in bestimmten Kammern des Gehäuses (2) Anschlußbaugruppen vorsehbar sind.

20. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** nicht mit Anschlußbaugruppen bestückte Kammern des Gehäuses (2) mit Blindstopfen verschließbar sind.

21. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einsteckrichtung des Einzelleiters (5) in die kanalartige Öffnung (25) und die Abgangsrichtung des Einzelleiters (5) außerhalb des Gehäuses (2) zueinander einen Winkel bilden.

22. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel zwischen Einsteckrichtung des Einzelleiters (5) in die kanalartige Öffnung (25) und die Abgangsrichtung des Einzelleiters (5) zwischen 90° und zumindest 180° beträgt.

23. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (2) im Bereich (28) des Leiterabganges Formelemente (22) aufweist, die eine Zugentlastung durch Klemmung des Leiters (5) zwischen Gehäuse (2) und Schieber (4) herstellen.

24. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (2) im Bereich (28) des Leiterabganges Formelemente (22) aufweist, die zur Zugentlastung eine reibungsbehaftete Anlage des Leiters (5) an dem Gehäuse (2) in montiertem Zustand der Anschlußbaugruppe bewirken.

25. Ein- oder mehrpoliger Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das

Gehäuse (2) und/oder der Stechkontakt (3) Anschlußelemente (14, 16) zur mechanischen und elektrischen Verbindung mit benachbarten Baugruppen aufweist.

5

26. Werkzeug (12) zur Montage vorverrasteter Anschlußbaugruppen mit Einzelleitern (5) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Werkzeug (12) eine manuell oder mit Fremdenergie betätigbare handgeführte Zange mit an die Form von Bauelementen des Steckverbinders (1) angepaßten Backen ist, mit dem die Fügebewegung zwischen Schieber (4), Stechkontakt (3) und/oder Gehäuse (2) ausführbar ist.

10

15

27. Werkzeug (12) gemäß Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Handzange ein Magazin zur bedarfsgerechten Bereithaltung von vormontierten Steckverbindern (1) aufweist.

20

28. Werkzeug (12) gemäß Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Magazin in Form einer Sammelschiene ausgebildet ist, in der die Steckverbinder (1) gleichmäßig orientiert der Wirkzone der Handzange zuführbar sind.

25

29. Werkzeug (12) gemäß Anspruch 27 oder 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Magazin in Form einer Spule ausgebildet ist, auf der die Steckverbinder (1) gleichmäßig orientiert der Wirkzone der Handzange zuführbar sind.

30

30. Werkzeug (12) gemäß Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Werkzeug (12) eine halb- oder vollautomatische Einrichtung ist, mit der die Fügebewegung zwischen Schieber (4), Stechkontakt (3) und/oder Gehäuse (2) ausführbar ist.

35

31. Werkzeug (12) gemäß Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** die halb- oder vollautomatische Einrichtung gleichzeitig die in Form einer endlosen, mechanisch verbundenen Aneinanderreihung zugeführten Steckverbinder (1) voneinander trennt.

40

45

50

55

Fig. 1

