



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 786 827 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.1997 Patentblatt 1997/31

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 4/30**

(21) Anmeldenummer: **96119786.0**

(22) Anmeldetag: **10.12.1996**

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

(30) Priorität: **25.01.1996 DE 19602523**

(71) Anmelder: **AUTO-KABEL HAUSEN GmbH & CO.
BETRIEBS-KG
D-79688 Hausen (DE)**

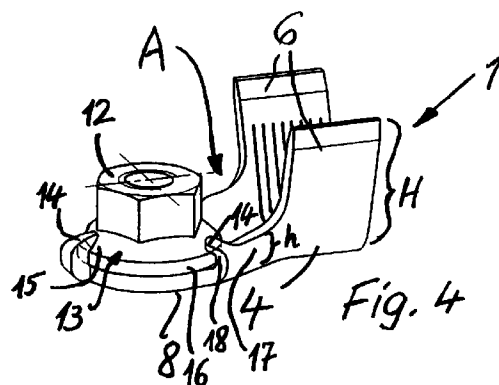
(72) Erfinder:
• **Nölle, Günther
79541 Lörrach (DE)**

• **Meyer, Bernd
79739 Schwörstadt (DE)**

(74) Vertreter: **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Hans Schmitt,
Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher,
Dipl.-Ing. RA H. Börjes-Pestalozza,
Dreikönigstrasse 13
79102 Freiburg (DE)**

(54) **Kabelschuh für den elektrischen Anschluss eines Kabels**

(57) Ein Kabelschuh (1) mit Verschraubung (3) ist einstückig aus einem gestanzten Blechteil gebogen und hat einen U-förmigen Halteteil (4) und einen flachen, eine Öse mit Lochung (9) bildenden Befestigungsteil (8), wobei die Verschraubung (3) an dieser Lochung (9) angreift. Die Mutter (12) hat einen auf der Öse in Gebrauchsstellung aufliegenden, gegenüber ihrem Außenumfang radial vorstehenden ringförmigen Flansch (13), an dem wenigstens ein Vorsprung oder eine Haltezunge (14) in radialer und axialer Richtung angreifen kann, die einstückig mit dem Halteteil (4) verbunden und diesem gegenüber verbiegbar ist. Zusätzlich ist der Halteteil (4) so ge- und verformt, daß er bis an den Außenumfang (16) des Flansches (13) reicht und eine radiale Sicherung bildet, wobei dies durch eine Fortsetzung (17) der U-Schenkel (6) des Halteteiles (4) bis an den Flansch (13) und/oder durch einen etwa stufenförmigen Übergang (19) an dem U-Quersteg des Halteteiles (4) bewerkstelligt sein kann, so daß die Mutter (12) - oder ein Schraubenkopf - in radialer und axialer Richtung festgelegt aber drehbar ist.



EP 0 786 827 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kabelschuh mit Verschraubung für den elektrischen Anschluß eines Kabels, welcher Kabelschuh aus Blech besteht und einen U-förmig vorgebogenen Halteteil hat, der das leitfähige Ende des Kabels durch Zusammendrücken des U-Querschnittes und insbesondere der U-Schenkel - insbesondere mit dabei gekrümmtem Querschnitt - klemmend aufnimmt, und der ein mit dem Halteteil insbesondere einstückig verbundenes, im wesentlichen flaches oder ebenes Befestigungsteil in Form einer Öse mit einer Lochung und eine Verschraubung zum Anpressen an einem Gegenkontakt aufweist, wobei die Verschraubung entweder mit Hilfe einer einen Bolzen erfassenden, die Öse übergreifenden Mutter oder einer die Öse durchsetzenden, mit ihrem Kopf die Öse übergreifenden Schraube erfolgt und die Mutter oder der Kopf der Schraube im Bereich ihrer auf der Öse aufliegenden Auflagefläche einen umlaufenden, gegenüber der Mutter bzw. dem Kopf radial vorstehenden Flansch hat. Halteteil und Befestigungsteil sind dabei bevorzugt einstückig verbunden.

Ein derartiger Kabelschuh ist aus der Praxis bekannt. Bei der Montage muß die Mutter oder Schraube zugeführt werden, was einen entsprechenden Arbeitsgang darstellt. Der Vorteil des Flansches besteht dabei darin, die Auflagefläche und damit die Kontaktfläche zu vergrößern, ohne ein entsprechend großes Gewinde zu benötigen, so daß relativ platzsparende Werkzeuge eingesetzt werden können.

Zwar ist aus DE-36 24 938 C2 bereits eine Anordnung an Zündspulen bekannt, bei denen eine Mutter mit einem Kabelschuh unverlierbar verbunden ist, so daß bei der Montage oder einer Reparatur die Mutter ohne zusätzlichen Arbeitsgang sofort zur Verfügung steht. Dabei ist jedoch eine Spezialmutter mit einer umlaufenden Ringnut vorgesehen, in welche Ringnut von der Öse des Kabelschuhs hochstehende Lappen eingreifen, wobei es aufwendig ist, die Lappen oder Zungen so umzubiegen, daß sie tatsächlich in die Nut eingreifen, ohne daß der Biegevorgang von der Nut und deren Begrenzung behindert wird. Die Nut muß also eine entsprechende Breite haben. Ferner muß der U-förmig vorgebogene Halteteil von der Mutter genügend Abstand einhalten, damit ein Werkzeug an dieser Mutter angreifen kann, so daß sich zwischen dem Halteteil und der Öse ein nur schmaler und dünner Steg befindet, der leicht verbogen werden kann. Durch die mit einer Nut versehene Spezialmutter weicht dabei die Verschraubung von der des gattungsgemäßen Kabelschuhs mit Verschraubung ab.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kabelschuh mit Verschraubung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem für die Verschraubung eine Mutter mit Flansch oder eine Schraube mit Schraubenkopf mit Flansch verwendet werden kann, wobei diese zu der Verschraubung gehörenden Teile nicht in einem separaten Arbeitsgang zugeführt werden müs-

sen, sondern mit dem Kabelschuh vormontiert verbunden sein können. Gleichzeitig soll die Verschraubung für ein Werkzeug gut zugänglich sein, trotzdem aber der Übergangsbereich zwischen Halteteil und Befestigungsteil oder Öse eine verbesserte Biegesteifigkeit aufweisen.

Zur Lösung dieser scheinbar widersprüchlichen Aufgabe ist der gattungsgemäße Kabelschuh mit Verschraubung dadurch gekennzeichnet, daß an dem Befestigungsteil wenigstens ein Vorsprung und/oder eine Haltezunge vorsteht und die der Anlagefläche abgewandte Oberseite des Flansches der Mutter oder des Schraubenkopfes zur axialen Sicherung übergreift und daß der Halteteil bis an den Außenumfang des Flansches reicht und ihn zumindest in radialer Richtung beaufschlagt und/oder festlegt.

Es kann auf diese Weise also eine auch handelsübliche Flanscmutter oder Flanschschraube verwendet werden, wobei der Flansch zusätzlich zum Festlegen am Kabelschuh ausgenutzt wird, während gleichzeitig der Vorteil erhalten bleibt, eine möglichst große Kontaktfläche zu bilden. Außerdem kann der Gesamtquerschnitt des Kabelschuhs auch am Übergang zwischen Öse und Halteteil relativ groß gehalten werden, da auch dieser Bereich noch als U-förmig gebogener Bereich an den Umfang des Flansches der Mutter oder der Schraube reichen kann, an dieser Stelle also kein Hinterschnitt erforderlich ist, da aufgrund des Flansches dennoch genügend Platz für den Angriff eines Werkzeuges an der Mutter oder dem Schraubenkopf verbleibt. Der vergrößerte Querschnitt in diesem Übergangsbereich des Kabelschuhs, der der Übertragung der elektrischen Energie zugute kommt, führt außerdem zu einer Festlegung der Mutter oder Schraube auch in radialer Richtung, so daß schon eine einzige die Oberseite des Flansches übergreifende Haltezunge im Zusammenwirken mit dieser auch radialen Festlegung genügen kann, um die Verschraubung an dem Kabelschuh zumindest vorläufig genügend festzulegen, um sie mit dem Kabelschuh gemeinsam lagern und einer Montage zuführen zu können.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn zwischen Halteteil und Flansch eine beim Verdrehen überwindbare Berührung oder ein Spiel vorgesehen ist, das kleiner als das Maß des Übergreifens des oder der Vorsprünge in radialer Richtung ist. Der zur Sicherung in axialer Richtung über den Flansch greifende Haltevorsprung in Form einer Zunge oder dergleichen übergreift den Flansch möglicherweise nicht über dessen gesamte radiale Breite. Es genügt, wenn nur ein Teil der radialen Breite des Flansches übergrieffen wird. Dabei kann dann zwischen dem Halteteil und dem Flansch an der zur radialen Sicherung vorgesehenen Stelle ein gewisses Spiel verbleiben, um dennoch ein Herausgleiten einer Schraube oder einer Mutter aus dieser vorläufigen Halterung zu verhindern. Je kleiner dieses Spiel ist bzw. bei einer direkten Berührung des Halteteiles und des Außenumfanges des Flansches wird die vorläufige Festlegung der Mutter oder Schraube entsprechend

besser.

Es gibt unterschiedliche Ausgestaltungsmöglichkeiten, wie vor allem die radiale Festlegung des Flansches durch eine entsprechende Gestaltung des U-förmigen Halteteiles erfolgen kann.

Besonders günstig ist es, wenn der U-förmige Querschnitt des Halteteiles teilweise in den Befestigungsteil übergeht und wenn die der Öse zugewandten Enden der U-Schenkel mit ihren Stirnseiten oder Übergangsflächen an dem Umfang des Flansches der Mutter oder des Schraubenkopfes, in radialer Richtung gesehen, unter spitzem Winkel oder tangential anliegen. Dies ergibt einen besonders biegesteifen Kabelschuh auch am Übergang zwischen der Öse und dem Halteteil, weil dann auch dort ein U-förmiger Querschnitt erhalten bleibt. Da dieser U-Querschnitt bis an den Außenumfang des Flansches reicht, bleibt dennoch wegen der Breite des Flansches Platz für den Angriff eines Werkzeuges. Gleichzeitig erhalten die U-Schenkel eine zusätzliche Funktion, indem sie die Mutter oder Schraube in radialer Richtung abstützen, so daß praktisch auf einem gegenüberliegenden Durchmesser ein einziger zungenartiger Haltevorsprung genügt, der die Oberseite des Flansches übergreift, um so insgesamt die Mutter oder Schraube unverlierbar aber drehbar mit dem Kabelschuh zu verbinden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung zur Verbesserung der Halterung der Verschraubung kann darin bestehen, daß am Ende des oder der U-Schenkel des Halteteiles in dem Berührungsbereich mit dem Flansch ein die Oberseite des Flansches überragender Überstand oder ein die Oberseite des Flansches übergreifender Vorsprung oder eine auf die Oberseite des Flansches umbiegbare Zunge vorgesehen ist. Dies führt im Bereich der Berührung zwischen den U-Schenkeln und dem Außenumfang des Flansches zu einer Verbesserung der Festlegung insbesondere dann, wenn sie mit einem axialen Fixieren durch ein Übergreifen des Flansches kombiniert ist. Da der Kabelschuh aus Blech einstückig gebogen und geformt sein kann, können solche Überstände oder zunächst überstehende und dann umbiegbare Zungen auf einfache Weise vorgesehen werden.

Eine andere oder zusätzliche Ausgestaltung zur insbesondere radialen Abstützung und Halterung des Flansches der Mutter oder des Schraubenkopfes kann darin bestehen, daß zwischen dem Halteteil und dem Befestigungsteil ein stufenförmiger oder im Querschnitt etwa Z-förmiger Übergang vorgesehen ist, der in Gebrauchsstellung an der Außenseite oder der Umfangsfläche des Flansches ein Spiel hat oder anliegt und im Falle der Z-Querschnittsform zumindest den Rand des Flansches übergreift. Eine solche stufenförmige Ausbildung des Überganges zwischen Halteteil und Befestigungsteil kann also dazu verwendet werden, ein radiales Ausweichen der Mutter oder des Schraubenkopfes zu verhindern, kann also als radiale Sicherung dienen. Im Falle einer Z-förmigen Querschnittsform kann diese Abstufung dann sogar

zusätzlich eine axiale Teil-Sicherung bilden.

Eine weitere Ausgestaltung insbesondere eines solchen zur radialen Sicherung dienenden stufenförmigen Überganges kann darin bestehen, daß aus dem stufenförmigen Übergang zwischen Halteteil und Befestigungsteil eine Zunge derart teilweise ausgestanzt ist, daß diese von dem gegenüber der Auflagefläche höherliegenden U-Querriegel des Befestigungsteiles ausgeht, daß die Höhe des Überganges etwa der axialen Dicke des Flansches entspricht und daß die Zunge die Oberseite des Flansches in Gebrauchsstellung übergreift. Zusammen mit einer an einem Durchmesser gegenüberliegenden weiteren, den Flansch übergreifenden Zunge ergibt sich so eine sehr stabile Festlegung einer Mutter oder eines Schraubenkopfes, wobei diese Verschraubungsteile - wie schon bei den zuvor geschilderten Ausgestaltungsmöglichkeiten - gut verdrehbar bleiben.

Der stufenförmige Übergang kann einen in Umfangsrichtung des Flansches orientierten und an den Umfang des Flansches angepaßten gerundeten Längsverlauf haben und mit seiner gerundeten Längserstreckung an der Außenseite des Flansches entlang verlaufen und/oder den oberen, der Auflagefläche abgewandten Rand des Flansches übergreifen. Somit ergibt sich über einen größeren Umfang des Flansches die radiale Sicherung, so daß ein Ausweichen einer Mutter in radialer Richtung und ein Herausschlüpfen zwischen dieser radialen Halterung und einer zur axialen Festlegung dienenden Zunge ausgeschlossen wird.

Die Verbesserung der Halterung der Verschraubung an dem Kabelschuh kann auch im Bereich des oder der den Flansch übergreifenden Vorsprünge vorgesehen werden. Einfache umbiegbare Laschen oder Zungen haben zwar den Vorzug der einfachen Herstellung, jedoch ist es auch möglich, daß der den Flansch übergreifende Vorsprung zumindest in dem oberhalb des Flansches auf dessen der Auflagefläche und Kontaktfläche abgewandten Seite befindlichen Bereich insbesondere in Umfangsrichtung des Flansches verbreitert ist. Dadurch kann es möglich sein, statt mehrerer zungenförmiger und den Flansch in axialer Richtung übergreifender Zungen oder Vorsprünge mit weniger derartigen Vorsprüngen oder sogar nur mit einem solchen Vorsprung auszukommen.

Die Verbreiterung des übergreifenden Vorsprungs kann von diesem aus nach zwei Seiten gabel- oder bogenförmig etwa entsprechend dem Ringverlauf des Flansches geformt sein und diese Verbreiterung kann insbesondere etwa ein Viertel bis mehr als die Hälfte des Flansches in dessen Umfangsrichtung übergreifen oder sogar als geschlossener Ring an der gesamten Oberseite des Flansches umlaufen. Es wird also ausgenutzt, daß der Flansch an der Mutter oder dem Schraubenkopf ringförmig umläuft und an seiner der Kontaktfläche abgewandten Oberseite eine gute und breite Ringfläche hat, an der ein entsprechend verbreiteter oder sogar zu einem geschlossenen Ring ausgestalteter Vorsprung aufliegen kann, wobei er so viel

Spiel haben kann, daß die Mutter oder der Schraubenkopf problemlos verdreht werden können, nicht aber in axialer und/oder radialer Richtung aus seiner Gebrauchsstellung wegbewegt werden kann.

Die in axialer Richtung der Schraube oder Mutter verlaufende Höhe der U-Schenkel des Halteteiles können im Berührbereich und im Nachbarbereich der Mutter oder des Schraubenkopfes gegenüber der Gesamthöhe oder Querschnittslänge dieser U-Schenkel - im Bereich des Halteteiles - derart vermindert sein, daß oberhalb des Flansches der Umfang der Mutter oder Schraube auch im Bereich des Halteteiles für ein Montagewerkzeug zugänglich ist. Hat das Montagewerkzeug selbst einen größeren Außenumfang als der Flansch, kann es aufgrund dieser verminderten Höhe der U-Schenkel dennoch an den in axialer Richtung entsprechend hochstehenden Teilen der Mutter oder des Schraubenkopfes insbesondere außenseitig angreifen. Wird die Verdrehung des Schraubenkopfes oder einer entsprechend gestalteten Mutter durch einen Innenmehrkant oder dergleichen bewerkstelligt, könnte die Verminderung der Querschnittslänge der U-Schenkel im Nachbarbereich der Mutter oder der Schraube auch unterbleiben.

Insgesamt ergibt sich bei Verwirklichung einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ein Kabelschuh mit Verschraubung, bei welchem bekannte Flanschmuttern verwendet werden können, die eine große Druckfläche relativ zu ihrem Gewindequerschnitt haben. Gleichzeitig kann der Kabelschuh selbst eine größere Stabilität vor allem gegen Verbiegungen und einen geringeren Spannungsabfall haben, weil der zum Erfassen des leitenden Endes des Kabels dienende U-Querschnitt, der zum Einklemmen des Kabels an diesem angedrückt wird, sich bis an die Verschraubung - gegebenenfalls mit verminderter Höhe, um Platz für ein angreifendes Werkzeug zu lassen, fortsetzt, so daß dennoch auch unmittelbar benachbart zu der Verschraubung schon der steifere U-Querschnitt vorhanden ist. Dies führt aber nicht nur zu einer verbesserten Steifigkeit, sondern trägt dazu bei, die Verschraubung schon vor der Montage festlegen zu können, wobei dann unter Umständen ein einziger, den Flansch übergreifender Vorsprung ausreicht, um die Verschraubung unverlierbar zu gestalten, weil auch ein radiales Ausweichen verhindert wird.

Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine teilweise im Längsschnitt gehaltene Seitenansicht eines in Gebrauchsstellung befindlichen Kabelschuhs mit Verschraubung, wobei der U-förmig gebogene Halteteil das blanke Ende des Kabels und ein weiterer Halteteil die Isolierung erfaßt und die U-Schenkel des Halteteiles bis an den Außenumfang eines Flansches einer Mutter fortgesetzt sind

Fig. 2

und an der dem Halteteil gegenüberliegenden Seite eine hochstehende und umgebogene Zunge auf die Oberseite des Flansches reicht,

Fig. 3

eine Draufsicht des in Gebrauchsstellung befindlichen Kabelschuhs mit Verschraubung gemäß Fig. 1, wobei daraus erkennbar ist, daß die U-Schenkel des Halteteiles zu einem im wesentlichen geschlossenen und gerundeten Querschnitt verbogen sind, um das Kabel einzuklemmen, und wobei außerdem an den Fortsetzungen der U-Schenkel in ihrem Anlagebereich an der Außenseite des Flansches der Mutter hochstehende Zungen angeordnet sind, die auf die Oberseite des Flansches hin umgebogen sind,

Fig. 4

eine Abwicklung des in den Fig. 1 und 2 in Gebrauchsstellung dargestellten Kabelschuhs, der aus Blech besteht, wobei man die Abwicklung der Fig. 3 auch als Rohling nach dem Ausstanzen und vor dem Biegen zu einem Kabelschuh ansehen kann,

Fig. 5

eine schaubildliche Darstellung eines Kabelschuhs mit Verschraubung etwa gemäß den Fig. 1 bis 3, wobei lediglich der Halteteil dahingehend abgewandelt ist, daß er nicht auch zum Festlegen eines isolierten Bereiches des Kabels ausgestaltet ist,

Fig. 6

eine gegenüber Fig. 4 abgewandelte schaubildliche Darstellung eines Kabelschuhs, bei welchem die Fortsetzungen der U-Schenkel den Flansch der Mutter nicht nur außenseitig berühren, sondern mit einem Vorsprung überragen,

Fig. 7

eine schaubildliche Darstellung eines abgewandelten Kabelschuhs, bei welchem ein dem Halteteil gegenüberliegender Vorsprung die Oberseite des Flansches übergreift und nach beiden Seiten hin bogen- oder gabelförmig verbreitert ist, so daß der Vorsprung etwa den halben Umfang des Flansches übergreift, sowie

eine Ausführungsform eines Kabelschuhs mit Verschraubung, wobei zwischen Halteteil und Befestigungsteil eine stufenförmige Verformung vorgesehen ist, die an einem Teilbereich des Umfanges des Flansches der Mutter anliegt und eine aus ihr teilweise ausgestanzte Zunge zum Übergreifen des Flansches hat und dieser Zunge des Halteteiles eine weitere Haltezunge gegenüberliegt, wobei jeweils weniger als die Hälfte der Außenfläche des Flansches freibleibt.

Bei den nachfolgend näher beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen erhalten von der Funktion her übereinstimmende Teile auch bei unterschiedlicher Gestaltung übereinstimmende Bezugszahlen.

Ein im ganzen mit 1 bezeichneter Kabelschuh dient für den elektrischen Anschluß eines Kabels 2, wobei dies mit Hilfe einer Verschraubung 3 geschieht. Der Kabelschuh 1 besteht aus Blech und kann gem. Fig.3 zunächst als flaches Stanzteil geformt sein, um dann zu dem eigentlichen Kabelschuh 1 gem. den Figuren 1, 2 und 4 bis 7 gebogen zu werden.

In allen Fällen hat der Kabelschuh 1 einen U-förmig vorgebogenen Halteteil 4, der das leitfähige Ende 5 des Kabels 2 durch Zusammendrücken des U-Querschnittes und insbesondere der U-Schenkel 6 gem. Fig.1 und 2 klemmend aufnimmt. Es ist bekannt, daß die U-Schenkel 6 dabei an die in der Regel runde Querschnittsform des Kabels 2 und seines leitfähigen Endes 5 angepaßt werden. Im Ausführungsbeispiel gem. den Fig.1 bis 3 hat der Halteteil 4 noch eine zweite Halterung 7, die einen isolierten Bereich des Kabels 2 umgreifen kann, wobei diese zusätzliche Halterung 7 nicht unbedingt erforderlich ist, aber auch bei den Ausführungsformen gem. Fig.4 bis 7 zusätzlich vorhanden sein könnte.

Dem Halteteil 4 benachbart ist ein im wesentlichen flaches oder ebenes Befestigungsteil 8 in Form einer gelochten Öse angeordnet und die diese Öse bildende Lochung 9 erkennt man deutlich vor allem in Fig.3. Diese Öse bzw. der Befestigungsteil 8 kann mittels einer diese Lochung 9 der Öse durchsetzenden Verschraubung 3 an einem Gegenkontakt 10 (Fig.1) angepreßt werden, wobei in diesem Falle die Verschraubung 3 aus einem Bolzen 11 und einer diesen erfassenden, die Öse übergreifenden Mutter 12 besteht. Denkbar wäre aber auch eine Schraube, die mit ihrem Kopf den Befestigungs- und Kontaktteil 8, also die Öse an ihrer Lochung 9 durchsetzt.

Die Mutter 12 - oder der Kopf einer Schraube - hat im Bereich ihrer auf der Öse aufliegenden Auflagefläche einen ringförmig umlaufenden, gegenüber der Mutter 12 selbst radial vorstehenden Flansch 13, durch den also die Auflagefläche vergrößert wird, so daß sich ein entsprechend großflächiger Kontakt mit einem kleineren Gewinde herstellen läßt.

An dem Kabelschuh 1 steht gem. Fig.6 ein einziger Vorsprung oder eine Haltezunge 14 vor, während im Ausführungsbeispiel nach Fig.7 zwei noch zu beschreibende Haltezungen 14 vorhanden sind und die Ausführungsbeispiele gem. Fig.1 bis 4 und gem. Fig.5 drei solche Vorsprünge oder Haltezungen 14 aufweisen, die die der Auflagefläche abgewandte Oberseite 15 des Flansches 13 der Mutter 12 - oder eines Schraubenkopfes - in axialer Richtung und zur axialen Sicherung übergreift. Vor allem in den Figuren 2 und 4 bis 7 ist deutlich erkennbar, daß die Mutter 12 aufgrund dieser Haltezungen oder Vorsprünge 14 aus der jeweils dargestellten Lage nicht in axialer Richtung entnommen werden

kann.

Der Halteteil 4 reicht zusätzlich in noch zu beschreibender Weise bis an den hier zylindrischen Außenumfang 16 des Flansches 13 und beaufschlagt ihn zumindest in radialer Richtung, so daß er auch in dieser Richtung festgelegt wird. Bei allen Ausführungsbeispielen ist deutlich erkennbar, daß zwischen den axialen und den radialen Sicherungen für den Flansch 13 jeweils weniger als die Hälfte des Außenumfanges 16 des Flansches freibleibt, so daß er auch in radialer Richtung nicht ausweichen kann. Eine Mutter 12 oder der Kopf einer entsprechenden Flanschschraube kann auf diese Weise also mit dem Kabelschuh 1 unverlierbar verbunden werden, dabei aber aufgrund eines entsprechenden Spieles oder einer entsprechend geringfügigen Berührkraft verdrehbar bleiben. Somit kann der Kabelschuh 1 mit der Verschraubung 3 als vorgefertigtes Teil zur Verfügung gestellt werden, was die Montage oder auch Reparaturen erheblich vereinfacht und insbesondere eine Automatisierung erlaubt.

Zwischen dem Halteteil 4 und dem Flansch 13 ist dabei in den Ausführungsbeispielen eine beim Verdrehen überwindbare Berührung vorgesehen. Eventuell könnte dabei auch ein gewisses Spiel freibleiben, das dann aber kleiner als das Maß des Übergreifens des oder der Vorsprünge oder Zungen 14 in radialer Richtung zu wählen ist, damit auch bei einer Anordnung mit nur einer oder zwei derartigen Zungen der Flansch nicht zwischen diesen axialen und radialen Sicherungen herausgeschoben werden könnte.

In den Ausführungsbeispielen gem. Fig.1 bis 6 geht der U-förmige Querschnitt des Halteteiles 4 in den Befestigungsteil 8 und die Öse über, so daß auch dieser Übergangsbereich eine gute Biegesteifigkeit hat. Auf diese Weise werden zwei Vorteile gleichzeitig erzielt, nämlich eine gute Steifigkeit und Stabilität und ein geringerer Spannungsabfall in diesem nun einen größeren Querschnitt aufweisenden Übergangsbereich und außerdem kann dadurch mit Hilfe der U-Schenkel 6 die radiale Sicherung der Mutter 12 - oder eventuell eines Schraubenkopfes - dadurch durchgeführt werden, daß die der Öse und dem Halteteil 8 zugewandten Enden 17 der U-Schenkel 6 mit ihren Stirnseiten 18 oder Übergangsflächen an dem Umfang 16 des Flansches 13 anliegen und zwar in axialer Richtung gesehen, also gem. der in Fig.2 dargestellten Draufsicht, unter spitzen Winkel oder tangential. Vor allem aus Fig.2 wird deutlich, wie die U-Schenkel 6 von dem Halteteil 4 ausgehend so fortgesetzt sein können, daß sie bis an den Umfang 16 des Flansches 13 heranreichen, diesen gegebenenfalls sogar berühren und dabei gegenüber diesem Außenumfang 16 einen etwa tangentialen Verlauf haben, so daß auch ein entsprechend großer Umfangsbereich des Flansches 13 zwischen den Enden 17 dieser beiden U-Schenkel 6 und ihren Stirnseiten 18 erfaßt wird. Zusammen mit dem in Verlängerung des Kabels 2 gegenüberliegenden Vorsprung 14 ergibt dies eine sichere Halterung der Mutter 12 in axialer und radialer Richtung.

Fig.6 ist dabei ein Beispiel, daß die U-Schenkel 6 mit ihren Enden 17 oder Stirnseiten 18 den Außenumfang 16 des Flansches 13 nur berühren, während in den Ausführungsbeispielen gem. Fig.1, 2, 4 und 5 die Möglichkeit dargestellt ist, daß am Ende 17 des oder der U-Schenkel 6 des Halteteiles 4 in dem Berührbereich mit dem Flansch 13 ein die Oberseite 15 des Flansches 13 überragender Überstand und gleichzeitig die Oberseite des Flansches 13 übergreifender Vorsprung 14 (Fig.5) vorgesehen sein kann, der aber gem. Fig.2 und 4 auch als auf die Oberseite 15 des Flansches 13 umbiegbare Zunge ausgebildet sein kann. In diesen Fällen ergeben sich also insgesamt drei solche Vorsprünge oder Zungen 14, die sowohl am Außenumfang 16 als auch an der Oberseite 15 des Flansches 13 wirksam werden. Die U-Schenkel 6 und ihre Enden 17 werden dabei mitausgenutzt, um die Stabilität des Kabelschuhs zu erhöhen, den Spannungsabfall in diesem Übergangsbereich zu vermindern und gleichzeitig eine radiale und axiale Sicherung der Mutter 12 - zusammen mit einem weiteren zungenförmigen Vorsprung 14 an der dem Halteteil 8 gegenüberliegenden Seite der Mutter 12 zu bilden.

Bei dem Ausführungsbeispiel gem. Fig.7 ist zwischen dem Halteteil 4 und dem Befestigungsteil 8 ein stufenförmiger Übergang 19 vorgesehen, der in Gebrauchsstellung an der Außenseite oder der Umfangsfläche 16 des Flansches 13 ein Spiel hat oder anliegt und im Falle einer Z-förmigen Querschnittsform sogar noch den Rand des Flansches 13 übergreifen könnte. Auch dies führt in radialer Richtung zu einer Sicherung, die ein Ausweichen der Mutter nach dieser Seite hin verhindert. Zusammen mit einem gegenüberliegenden zungenförmigen Vorsprung 14 wird wiederum erreicht, daß zwischen den axialen und radialen Sicherungen jeweils weniger als die Hälfte des Außenumfangs 16 des Flansches 13 freibleibt, so daß die Mutter praktisch keine Möglichkeit hat, aus dieser Gebrauchsstellung herausgeschoben zu werden.

Dabei ist zusätzlich bei dieser Ausführungsform gem. Fig.7 vorgesehen, daß aus dem stufenförmigen Übergang 19 eine Zunge 20 derart teilweise ausgestanzt und ausgebogen ist, daß sie von dem gegenüber der Auflagefläche höherliegenden U-Querriegel 21 des Befestigungsteiles 4 ausgeht, diesen also etwa fortsetzt, wobei die Höhe des Überganges 19 etwa der axialen Dicke des Flansches 13 im Bereich seines äußeren Randes oder Umfangs 16 entspricht, so daß diese Zunge 20 den Flansch 13 in Gebrauchsstellung gem. Fig.7 auch oberseitig übergreift. Dabei wäre außerdem zusätzlich möglich, die U-Schenkel 6 ebenfalls noch bis an den Außenumfang 16 des Flansches 13 fortzusetzen.

Der stufenförmige Übergang 20 hat dabei einen in Umfangsrichtung des Flansches 13 orientierten und an den Umfang 16 des Flansches 13 angepaßten gerundeten Längsverlauf und verläuft mit seiner gerundeten Längserstreckung an der Außenseite des Flansches 13 entlang, wobei er etwas Spiel haben kann oder den Flansch mit so geringer Kraft berührt, daß er und die

Mutter 12 weiterhin für den Verschraubungsvorgang verdrehbar bleibt, wie dies auch bei den anderen Ausführungsbeispielen der Fall ist.

In Fig.6 ist dargestellt, daß der den Flansch 13 übergreifende Vorsprung 14 in dem oberhalb des Flansches 13 auf dessen der Auflagefläche abgewandten Oberseite 15 befindlichen Bereich in Umfangsrichtung des Flansches 13 verbreitert sein kann, wobei diese Verbreiterung im Ausführungsbeispiel gem. Fig.6 nach zwei Seiten hin gabel- oder bogenförmig etwa entsprechend dem Ringverlauf des Flansches 13 geformt ist. Diese Verbreiterung 22 übergreift dabei etwa die Hälfte des Flanschumfangs, könnte aber auch als geschlossener Ring an der gesamten Oberseite 15 des Flansches 13 umlaufen und dadurch eine noch bessere Sicherung der Mutter 12 ergeben, ohne daß deren Drehbarkeit beeinträchtigt wird. Da der Vorsprung 14 aufgrund seiner gabelförmigen Gestaltung und der Verbreiterung 22 einen großen Bereich des Flansches 13 in axialer Richtung festlegt, kann in diesem Falle die Beaufschlagung des Umfangs 16 des Flansches 13 mit den Stirnseiten 18 der U-Schenkel-Enden 17 ohne weiteres Übergreifen an dieser Stelle bereits ausreichen, um eine entsprechende Sicherung auch in radialer Richtung zu bewirken.

Eine in radialer Richtung wirksame Sicherung geht also jeweils von einer Verformung des Halteteiles 4 aus, nämlich von den bis zu dem Flansch verlängerten U-Schenkeln 6 und ihren Enden 17 und/oder von dem Übergang 19.

In allen Ausführungsbeispielen erkennt man außerdem, daß die in axialer Richtung der Schraube oder Mutter 12 verlaufende Höhe h der Enden 17 der U-Schenkel des Halteteiles 4 im Berührbereich und im Nachbarbereich der Mutter 12 gegenüber der Gesamthöhe H oder Querschnittslänge dieser U-Schenkel 6 - vor ihrer Verformung zum Einklemmen des Kabels 2 - derart vermindert ist, daß oberhalb des Flansches 13 der Umfang der Mutter 12 - oder eines Schraubenkopfes - auch im Bereich des Halteteiles 4 für ein Montagewerkzeug zugänglich ist. Man erkennt deutlich einen genügend großen Abstand A zwischen dem Außenumfang der Mutter 12 oberhalb ihres Flansches 13 und dem in seiner Gesamthöhe H unverminderten Teil der U-Schenkel 6 des Halteteiles 4 in den Figuren 4 bis 7. Dennoch sind aber die U-Schenkel 6 als Enden 17 mit verminderter Höhe h bis an den Außenumfang des Flansches 13 fortgesetzt, so daß auch in diesem Bereich ein U-Querschnitt erhalten bleibt oder aber ein Übergang 19 als radiale Sicherung vorhanden ist.

Die Mutter 12 kann also bei den dargestellten Ausführungsbeispielen unverlierbar aber für ihre Verschraubung mit einem Gewindebolzen 11 verdrehbar gehalten werden, wobei die Unverlierbarkeit nicht der einzige Vorteil der gesamten Anordnung ist, sondern auch die Stabilität verbessert und der Spannungsabfall zwischen Halteteil 4 und Befestigungsteil 8 aufgrund des größeren Materialquerschnittes verringert ist. Da für die Verschraubung 3 eine Mutter 12 - oder ggf. ein

Schraubenkopf - mit einem umlaufenden Flansch an der Berührfläche verwendet wird, kann mit einem relativ kleinen Gewinde eine große Kontaktfläche erreicht werden, wobei der für diesen Vorteil maßgebliche Flansch 13 dazu ausgenutzt werden kann, die beschriebene Unverlierbarkeit herzustellen.

Der Kabelschuh 1 mit Verschraubung 3 ist einstückig aus einem gestanzten Blechteil gebogen und hat einen U-förmigen Halteteil 4 und einen flachen, eine Öse mit Lochung 9 bildenden Befestigungsteil 8, wobei die Verschraubung 3 an dieser Lochung 9 angreift. Die Mutter 12 hat einen auf der Öse in Gebrauchsstellung aufliegenden, gegenüber ihrem Außenumfang radial vorstehenden ringförmigen Flansch 13, an dem wenigstens ein Vorsprung oder eine Haltezunge 14 in radialer und axialer Richtung angreifen kann, die einstückig mit dem Halteteil 4 verbunden und diesem gegenüber verbiegbar ist. Zusätzlich ist der Halteteil 4 so geund verformt, daß er bis an den Außenumfang 16 des Flansches 13 reicht und eine radiale Sicherung bildet, wobei dies durch eine Fortsetzung 17 der U-Schenkel 6 des Halteteiles 4 bis an den Flansch 13 und/oder durch einen etwa stufenförmigen Übergang 19 an dem U-Quersteg des Halteteiles 4 bewerkstelligt sein kann, so daß die Mutter 12 - oder ein Schraubenkopf - in radialer und axialer Richtung festgelegt aber drehbar ist.

Patentansprüche

1. Kabelschuh (1) mit Verschraubung (3) für den elektrischen Anschluß eines Kabels (2), welcher Kabelschuh (1) aus Blech besteht und einen U-förmig vorgebogenen Halteteil (4) hat, der das leitfähige Ende (5) des Kabels (2) durch Zusammendrücken des U-Querschnittes und insbesondere der U-Schenkel (6) klemmend aufnimmt, und der ein mit dem Halteteil (4) insbesondere einstückig verbundenes, im wesentlichen flaches oder ebenes Befestigungsteil (8) in Form einer Öse mit einer Lochung (9) und eine Verschraubung (3) zum Anpressen an einem Gegenkontakt aufweist, wobei die Verschraubung (3) entweder mit Hilfe einer einen Bolzen (11) erfassenden, die Öse übergreifenden Mutter (12) oder einer die Öse durchsetzenden, mit ihrem Kopf die Öse übergreifenden Schraube erfolgt und die Mutter (12) oder der Kopf der Schraube im Bereich ihrer auf der Öse aufliegenden Auflagefläche einen umlaufenden, gegenüber der Mutter (12) beziehungsweise dem Kopf radial vorstehenden Flansch (13) hat, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Befestigungsteil (8) wenigstens ein Vorsprung und/oder eine Haltezunge (14) vorsteht und die der Auflagefläche abgewandte Oberseite (15) des Flansches (13) der Mutter (12) oder des Schraubenkopfes zur axialen Sicherung übergreift und daß der Halteteil (4) bis an den Außenumfang (16) des Flansches (13) reicht und ihn zumindest in radialer Richtung beaufschlagt und/oder festlegt.
2. Kabelschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Halteteil (4) und dem Flansch (13) eine beim Verdrehen der Mutter (12) oder der Schraube überwindbare Berührung oder ein Spiel vorgesehen ist, das kleiner als das Maß des Übergreifens des oder der Vorsprünge (14) in radialer Richtung ist.
3. Kabelschuh nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der U-förmige Querschnitt des Halteteiles (4) teilweise in den Befestigungsteil (8) übergeht und daß die der Öse zugewandten Enden (17) der U-Schenkel (6) mit ihren Stirnseiten (18) oder Übergangsflächen (17) an dem Umfang (16) des Flansches (13) der Mutter (12) oder des Schraubenkopfes, in radialer Richtung gesehen, unter spitzem Winkel oder tangential anliegen.
4. Kabelschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende (17) des oder der U-Schenkel (6) des Halteteiles (4) in dem Berührungsbereich mit dem Flansch (13) ein die Oberseite (15) des Flansches (13) überragender Überstand oder ein die Oberseite (15) des Flansches (13) übergreifender Vorsprung (14) oder eine auf die Oberseite (15) des Flansches (13) umbiegbare Zunge vorgesehen ist.
5. Kabelschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Halteteil (4) und dem Befestigungsteil (8) ein stufenförmiger oder im Querschnitt etwa Z-förmiger Übergang (19) vorgesehen ist, der in Gebrauchsstellung an der Außenseite oder der Umfangsfläche (16) des Flansches (13) ein Spiel hat oder anliegt und im Falle der Z-Querschnittsform zumindest den Rand des Flansches (13) übergreift.
6. Kabelschuh nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß aus dem stufenförmigen Übergang (19) zwischen Halteteil und Befestigungsteil eine Zunge (20) derart teilweise ausgestanzt ist, daß diese von dem gegenüber der Auflagefläche höherliegenden U-Quersteg (21) des Befestigungsteiles (4) ausgeht, daß die Höhe des Überganges (19) etwa der axialen Dicke des Flansches (13) entspricht und daß die Zunge (20) die Oberseite (15) des Flansches (13) in Gebrauchsstellung übergreift.
7. Kabelschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der stufenförmige Übergang (20) einen in Umfangsrichtung des Flansches (13) orientierten und an den Umfang (16) des Flansches (13) angepaßten, gerundeten Längsverlauf hat und mit seiner gerundeten Längserstreckung an der Außenseite (16) des Flansches (13) entlang verläuft und/oder den oberen, der Auflagefläche abgewandten Rand des Flansches (13)

übergreift.

8. Kabelschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der den Flansch (13) übergreifende Vorsprung (14) zumindest in dem oberhalb des Flansches (13) auf dessen der Auflagefläche abgewandten Oberseite (15) befindlichen Bereich insbesondere in Umfangsrichtung des Flansches (13) verbreitert ist.
9. Kabelschuh nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbreiterung (22) des übergreifenden Vorsprungs von diesem aus nach zwei Seiten gabel- oder bogenförmig etwa entsprechend dem Ringverlauf des Flansches (13) geformt ist und daß diese Verbreiterung (22) insbesondere etwa ein Viertel bis mehr als die Hälfte des Flansches (13) übergreift oder als geschlossener Ring an der gesamten Oberseite (15) des Flansches (13) umläuft.
10. Kabelschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die in axialer Richtung der Schraube oder Mutter (12) verlaufende Höhe (h) der U-Schenkel-Enden (17) des Halteteiles (4) im Berührbereich und im Nachbarbereich der Mutter (12) oder des Schraubenkopfes gegenüber der Gesamthöhe (H) oder Querschnittslänge dieser U-Schenkel (6) derart vermindert ist, daß oberhalb des Flansches (13) der Umfang der Mutter (12) oder Schraube auch im Bereich des Halteteiles (4) für ein Montagewerkzeug zugänglich ist.
11. Kabelschuh nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den axialen und radialen Sicherungen der Mutter (12) oder des Schraubenkopfes jeweils weniger als die Hälfte des Außenumfanges (16) des Flansches (13) freibleibt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

