



(11) **EP 1 492 199 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.05.2007 Patentblatt 2007/18

(51) Int Cl.:
H01R 4/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03014290.5**

(22) Anmeldetag: **25.06.2003**

(54) **Fixierungseinrichtung sowie Schraubverbinder mit einer derartigen Fixierungseinrichtung**

Fastening device and screw connector with such a fastening device

Dispositif de fixation ainsi que connecteur à vis muni d'un tel dispositif de fixation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE FR GB IT NL

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(73) Patentinhaber: **Arcus Elektrotechnik Alois
Schiffmann GmbH
81673 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Renz, Marion
81369 München (DE)**

• **Niklis, Christian, Dipl.-Ing. (FH)
82065 Baierbrunn (DE)**

(74) Vertreter: **Sajda, Wolf E.
MEISSNER, BOLTE & PARTNER
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-01/91239 CH-A- 567 338
DE-A- 3 942 520 US-A- 3 124 409
US-A- 3 836 941 US-A- 4 103 986
US-A- 4 269 465**

EP 1 492 199 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fixierungseinrichtung zum Festlegen und Abstützen von Leiterenden in einem hohlen Verbinderkörper eines Schraubverbinders.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner einen Schraubverbinder für Kabelleiter, mit einem hohlen, langgestreckten Verbinderkörper zur Aufnahme von anzuschließenden Leiterenden, mit Gewindebohrungen für Klemmschrauben, die in den Verbinderkörper quer zu dessen Längserstreckung einschraubbar sind, und mit einer Fixierungseinrichtung für die Leiterenden in dem Verbinderkörper.

[0003] Derartige Schraubverbinder und entsprechenden Fixierungseinrichtungen sind an sich bekannt und im Handel erhältlich. Die Schraubverbinder haben dabei üblicherweise eine zylindrische Bauform, wobei die Gewindebohrungen im oberen Bereich des Verbinderkörpers angeordnet sind und entsprechende Klemmschrauben aufnehmen. Diesen Klemmschrauben liegen im unteren Bereich des Verbinderkörpers Fixierungselemente gegenüber, die als einzelne topfförmige Ringschneiden ausgebildet sind.

[0004] Diese Fixierungselemente sind coaxial mit der Achse der Gewindebohrungen und den einzusetzenden Klemmschrauben ausgefluchtet und haben an ihrer abgewandten Seite einen Stift, um die topfförmigen Fixierungselemente an den entsprechenden Stellen in radial verlaufenden Aufnahmebohrungen im Verbinderkörper zu fixieren, beispielsweise durch Nieten oder Kleben.

[0005] Diese Fixierungselemente werden bei einem solchen Schraubverbinder verwendet, um ein anzuschließendes Leiterende in der richtigen Position im Innenraum des Verbinderkörpers festzulegen und abzustützen, wenn die Klemmschraube radial in den Verbinderkörper eingeschraubt wird. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß solche Fixierungselemente zwar eine gute Abstützung für den Kabelleiter bilden, jedoch sind die Kabelleiter nicht immer hinreichend fixiert und können beim Anziehen der Klemmschraube seitlich ausweichen. Damit kann es zu nicht ordnungsgemäßen Klemmverbindungen kommen, mit der Folge, daß die elektrische Funktion der Schraubverbinder unzureichend ist und möglicherweise Fehlfunktionen auftreten.

[0006] Es kommt hinzu, daß das Anbringen von derartigen Fixierungselementen einen erheblichen Aufwand erfordert, da diese Fixierungselemente jeweils exakt montiert werden müssen, um eine einwandfreie Funktion der Schraubverbinder zu ermöglichen.

[0007] Der nächstliegende Stand der Technik läßt sich WO 0191239 entnehmen.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Fixierungseinrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die in besonders einfacher Weise herstellbar und montierbar ist, so daß damit ausgerüstete Schraubverbinder eine einwandfreie Funktion im Betrieb gewährleisten.

[0009] Die erfindungsgemäße Lösung besteht in der in Anspruch 1 erfaßten Merkmalskombination.

[0010] In der erfindungsgemäßen Einrichtung besitzt die profilierte Innenseite der Wanne im Querschnitt ein keilförmiges Profil, das sich vom Boden der Wanne weg aufweitet. Dieses keilförmige Profil sorgt in vorteilhafter Weise für eine Justierung und Positionierung eines entsprechenden Leiterendes. Damit liegt ein entsprechendes Leiterende automatisch in der richtigen Position zum Eingriff mit entsprechenden Klemmschrauben.

[0011] Zugleich ist vorgesehen, daß die Profilierung in Form von axialsymmetrischen radialen Zähnen ausgebildet ist, die in der Längsrichtung der Wanne eine axial verlaufende Mulde bilden. Diese Maßnahmen tragen ebenfalls zu einer günstigen Positionierung eines Leiterendes bei.

[0012] Mit der erfindungsgemäßen Fixierungseinrichtung wird die Aufgabe in zufriedenstellender Weise gelöst. Da eine einstückige Fixierungseinrichtung zur Verfügung steht, kann der Aufwand sowohl bei der Herstellung als auch bei der Montage der Fixierungseinrichtung beträchtlich reduziert werden.

[0013] Insbesondere kann die erfindungsgemäße Einrichtung eine beliebige Länge haben, die der Länge der entsprechenden Leiteraufnahme in dem Schraubverbinder entspricht. Bei der Montage der Fixierungseinrichtung ist kein spezielles Werkzeug erforderlich, vielmehr kann diese in einfacher Weise von Hand eingeschoben werden. Der Aufwand für die Fertigung und die Montage ist dabei auch unabhängig davon, mit wievielen Klemmschrauben der entsprechende Schraubverbinder ausgerüstet ist.

[0014] Wenn es sich um einen Schraubverbinder mit Trennwand zwischen den beiden Leiteraufnahmen handelt, wird man in jede Leiteraufnahme eine derartige Fixierungseinrichtung einbringen. Bei einem durchgehenden Schraubverbinder ohne Trennwand läßt sich eine einzige Fixierungseinrichtung verwenden.

[0015] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist vorgesehen, daß die Wanne einen halbzylindrischen Querschnitt aufweist und an ihrer Innenseite ein Zahnbett als Profilierung besitzt. Bei einer derartigen Einrichtung kommt es nicht auf die Orientierung der Wanne an, da diese dann in der Regel eine symmetrische Konfiguration aufweist.

[0016] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist vorgesehen, daß die Innenseite der Wanne eine Reihe von im wesentlichen gleichmäßig beabstandeten Zähnen aufweist, die quer zur Längsachse der Wanne radial nach innen vorstehen. Damit bietet die erfindungsgemäße Fixierungseinrichtung eine Vielzahl von Fixierungselementen, die zur Fixierung eines entsprechenden Leiterendes in Funktion treten können.

[0017] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist vorgesehen, daß die Zähne paarweise angeordnete Bereiche aufweisen, die vom Außenumfang der Wanne her bogenförmig radial nach innen vorstehen. Auf diese Weise wird mit einem minimalen Materialauf-

wand ein optimaler Fixierungseffekt für unterschiedlichste Leiterformen und Leitergrößen erreicht. Außerdem wird die Aufnahmeöffnung in einem Verbinder dann nicht in unnötiger Weise durch Zähne versperrt.

[0018] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist vorgesehen, daß die Profilierung rippenförmige vorstehende Zähne aufweist, die sich vom Außenumfang in radialer Richtung keilförmig nach innen verjüngen. Die Profilierung bildet auf diese Weise ein Zahnbett mit keilförmigen Schneiden, um in die äußere Isolierung eines Kabelleiters einzudringen und dadurch das Leiterende in der gewünschten Position zu fixieren, so daß das Leiterende weder in axialer Richtung noch in Umfangsrichtung ausweichen kann.

[0019] Bei einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung kann die Wanne aus einem Metallteil, beispielsweise aus Aluminium oder einer Kupferlegierung bestehen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Wanne aus einem hochtemperaturbeständigen, elektrisch leitenden oder elektrisch isolierenden Kunststoffmaterial besteht. Insbesondere ist bevorzugt, wenn die Wanne aus einem Polyamid mit Glasfaserverstärkung besteht.

[0020] Derartige Einrichtungen lassen sich sehr exakt und in einfacher Weise durch Spritzgießen herstellen.

[0021] Gemäß einer Variante der Erfindung ist die Profilierung der Wanne bei der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Eindringen in die Isolierung von isolierten Kabelleitern ausgebildet, um auf diese Weise die erforderliche exakte Positionierung und Abstützung des jeweiligen Leiterendes zu gewährleisten, ohne daß der eigentliche Leiter in dem Kabel beschädigt wird.

[0022] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist vorgesehen, daß die Wanne im Querschnitt einen bogenförmigen Außenumfang besitzt, dessen Krümmung an die Innenkontur eines Verbinderkörpers anlegbar ist. Damit wird die Positionierung der Fixierungseinrichtung in einem entsprechenden Verbinderkörper erleichtert.

[0023] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist vorgesehen, daß die Wanne mindestens einen radial nach außen vorstehenden Anschlag zur Fixierung in einem Schraubverbinder aufweist. Damit läßt sich eine exakte Positionierung der Fixierungseinrichtung im Schraubverbinder erzielen.

[0024] Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei der erfindungsgemäßen Einrichtung die Wanne aus einem Material mit einer gewissen Elastizität besteht, derart, daß die Wände bei einer Druckbelastung von außen radial nach innen elastisch nachgeben. Auf diese Weise wird das Einsetzen der Fixierungseinrichtung in einem Schraubverbinder erleichtert, zugleich aber dafür gesorgt, daß die Fixierungseinrichtung in ihre Fixierungsstellung gedrängt wird.

[0025] Der erfindungsgemäße Schraubverbinder wird mit einer Fixierungseinrichtung der vorstehend geschilderten Art versehen. Dabei ist die Profilierung in der Fixierungseinrichtung zweckmäßigerweise zumindest in

den Bereichen ausgebildet, die den Gewindebohrungen für die Klemmschrauben gegenüberliegen. Damit wird eine optimale Positionierung, Fixierung und Abstützung eines entsprechenden Leiterendes erreicht.

[0026] In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbinders ist vorgesehen, daß der Außenumfang der Wanne im Querschnitt der Krümmung der Aufnahmeöffnung im Verbinderkörper folgt und sich in Umfangsrichtung über die Mittelebene der Aufnahmeöffnung hinaus erstreckt. Diese Maßnahme trägt dazu bei, eine exakte Positionierung der Fixierungseinrichtung zu erzielen, bei der sich die Wanne aufgrund der Geometrie an die Innenwand des Verbinderkörpers anlegt.

[0027] In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbinders ist vorgesehen, daß der Verbinderkörper eine radiale Aussparung aufweist, in der ein Anschlag der Wanne der Fixierungseinrichtung aufnehmbar ist. Damit wird die Fixierungseinrichtung mit einem einzigen Anschlag sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung fixiert.

[0028] Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei dem erfindungsgemäßen Verbinder der Verbinderkörper eine radiale Durchgangsbohrung aufweist, die seine gegenüberliegenden Wände durchsetzt und die radiale Aussparung für den Anschlag der Wanne bildet. Eine solche Durchgangsbohrung läßt sich leicht anbringen und bildet zugleich eine Sichtöffnung von außen in den Innenraum des Verbinderkörpers, um die richtige Positionierung eines Leiterendes in dem Verbinderkörper zu kontrollieren, sowie die Aussparung für den bereits erwähnten Anschlag.

[0029] Zweckmäßigerweise ist die Durchgangsbohrung bei dem erfindungsgemäßen Verbinder im mittleren Bereich des Verbinderkörpers ausgebildet. Damit läßt sich die Position von zwei Leiterenden überprüfen, die von gegenüberliegenden Seiten in den Verbinderkörper eingeführt werden.

[0030] In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbinders ist vorgesehen, daß die Wanne lösbar in dem Verbinderkörper anbringbar ist. Damit kann die Fixierungseinrichtung ggf. ausgetauscht werden.

[0031] In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbinders ist vorgesehen, daß der Boden der Wanne der Fixierungseinrichtung den Gewindebohrungen gegenüberliegend angebracht ist. Damit wird eine symmetrische Anordnung erzielt, bei der die auftretenden Belastungen gleichmäßig aufgenommen werden können.

[0032] Aus den gleichen Gründen ist der erfindungsgemäße Verbinder zweckmäßigerweise so ausgebildet, daß die Gewindebohrungen für die Klemmschrauben mit der axialen Symmetrieebene der Wanne ausgefluchtet sind.

[0033] In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbinders ist vorgesehen, daß die Wanne in der radialen Ebene der Achse jeder Gewindebohrung einen keilförmigen Steg aufweist, der sich in radialer Richtung zur Gewindebohrung hin verjüngt. Damit wird eine optimale Fixierung und Abstützung eines Leiterendes in einem

derartigen Verbinder erreicht, wenn entsprechenden Klemmschrauben angezogen werden.

[0034] Die Erfindung wird nachstehend, auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile, anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in

- Fig. 1 eine perspektivische Seitenansicht, schräg von oben eines gemäß der Erfindung ausgebildeten Verbinders mit eingesetzter Fixierungseinrichtung;
- Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht, schräg von unten, die einen Verbinder gemäß Figur 1 zeigt;
- Fig. 3 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Verbinder mit eingesetzter Fixierungseinrichtung und gegenüberliegender Klemmschraube;
- Fig. 4 eine perspektivische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Fixierungseinrichtung, die die Anordnung an der Innenseite zeigt;
- Fig. 5 eine perspektivische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Fixierungseinrichtung von außen;
- Fig. 6 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Fixierungseinrichtung;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Fixierungseinrichtung von oben; und in
- Fig. 8 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Fixierungseinrichtung längs der Linie A-A in Fig. 7.

[0035] Die Figuren 1 und 2 der Zeichnungen zeigen schematisch einen erfindungsgemäßen Schraubverbinder für langgestreckte Kabelleiter. Man erkennt einen Verbinderkörper 32 mit einer im wesentlichen zylindrischen Bauform zur Aufnahme von anzuschließenden Leiterenden. Die Aufnahme wird von einer Zylinderbohrung gebildet, die gegenüber der Längsachse des Verbinderkörpers 32 in axialer Richtung exzentrisch angeordnet ist, damit an der einen Seite, beispielsweise der Oberseite 38, eine größere Wandstärke zur Verfügung steht, um entsprechende Klemmschrauben 36 aufzunehmen, die in entsprechende Gewindebohrungen 34 in dem Verbinderkörper 32 eingeschraubt werden, die gemäß Fig. 3 in der Oberseite 38 des Verbinderkörpers 32 ausgebildet sind. Unterhalb der jeweiligen Klemmschraube 36 befindet sich die Aufnahmeöffnung 40 für ein nicht dargestelltes Leiterende.

[0036] In den Schraubverbinder 30 ist eine Fixierungseinrichtung 10 eingesetzt, wie es schematisch in Fig. 1

bis 3 angedeutet ist. Diese wird nachstehend noch näher erläutert. An der Oberseite des Verbinderkörpers 32 erkennt man eine Bohrung 42, die als Sichtöffnung dient, um die Positionierung von Leiterenden im Innenraum des Verbinderkörpers zu überprüfen, bevor diese mit Klemmschrauben festgezogen werden.

[0037] An der Unterseite des Verbinderkörpers 32 ist eine weitere Bohrung 44 erkennbar, die zweckmäßigerweise der ersten Bohrung 42 gegenüberliegt und in einem Arbeitsgang mit dieser hergestellt werden kann. Diese zweite Bohrung 44 dient zur Aufnahme eines Anschlags 26 einer Fixierungseinrichtung 10, wie es nachstehend erläutert ist.

[0038] Bei der Anordnung gemäß Fig. 1 bis 3 sind die Klemmschrauben als Frässhrauben ausgebildet, die mit einem Innenkant zum Anziehen der Klemmschrauben 36 ausgerüstet sind. Derartige Frässhrauben sind an sich bekannt und können die Isolierung von Leiterenden durchschneiden, um anschließend mit ihrer Flachseite einen entsprechenden Kontakt-Anpreßdruck auf den eigentlichen Leiter eines Leiterendes auszuüben und diesen gegen den Boden des Verbinderkörpers 32 anzupressen. Auf diese Weise wird in der Praxis eine zuverlässige mechanische und elektrische Kontaktierung gewährleistet.

[0039] Der Aufbau der Fixierungseinrichtung ist in den Figuren 4 bis 6 schematisch dargestellt. Die Fixierungseinrichtung 10 ist dabei als langgestreckte einstückige Wanne 12 ausgebildet, die im Querschnitt einen bogenförmigen Außenumfang 20 besitzt. Eine solche Fixierungseinrichtung 10 läßt sich, wie in Fig. 3 angedeutet, in axialer Richtung in den hohlen Verbinderkörper 32 hineinschieben. An ihrer Innenseite 14 weist die Wanne 12 eine Profilierung 16 zum Eingriff mit einem entsprechenden Leiterende auf.

[0040] Die Wanne 12 hat dabei einen im wesentlichen halbzyklindrischen Querschnitt und ist an ihrer Innenseite 14 mit einem Zahnbett als Profilierung 16 versehen, wobei eine Reihe von Zähnen 18 vorhanden ist, die im wesentlichen gleichmäßig beabstandet in Längsrichtung der Wanne 12 vorgesehen sind und von dieser radial nach innen vorstehen. Dies ist am deutlichsten in den Figuren 6 und 8 zu sehen.

[0041] Wie in den Figuren 3, 4 und 6 angedeutet, hat die profilierte Innenseite 14 der Wanne 12 im Querschnitt ein keilförmiges Profil, das sich vom Boden 24 der Wanne 12 weg aufweitet und damit die Aufnahmeöffnung 40 in dem Verbinderkörper 32 an der einen Seite begrenzt. Dieses keilförmige Profil sorgt für eine ordnungsgemäße Positionierung eines Leiterendes gegenüber den jeweiligen Klemmschrauben 36.

[0042] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Profilierung 16 in Form von axialsymmetrischen radialen Zähnen 18 ausgebildet ist, die in der Längsrichtung der Wanne 12 eine axial verlaufende Mulde 22 bilden. Damit kann die Fixierungseinrichtung 10 ohne Rücksicht auf ihre Orientierung in den Verbinderkörper 32 eingesetzt werden und sorgt für eine gute Positionierung eines Leiterendes.

[0043] Die Zähne 18 sind dabei, wie in Fig. 3, 4 und 7 dargestellt, mit paarweise angeordneten Bereichen ausgebildet, die vom Außenumfang der Wanne 12 her bogenförmig radial nach innen vorstehen.

[0044] Wie aus der Zeichnung ersichtlich, brauchen die Zähne 18 nicht punktförmig ausgebildet zu sein, vielmehr kann die Profilierung 16 rippenförmige vorstehende Zähne 18 aufweisen, die sich vom Außenumfang in radialer Richtung keilförmig verjüngen, wie es mit dem Bezugszeichen 19 in Fig. 6 und Fig. 8 angedeutet ist.

[0045] Man kann die Wanne 12 aus einem metallischen Material, wie z.B. Aluminium oder einer Kupferlegierung herstellen. Die Wanne 12 kann auch aus Kunststoff bestehen, der elektrisch isolierend oder elektrisch leitend sein kann. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, daß die Wanne 12 die erforderliche Festigkeit bietet, um einen Leiter zuverlässig zu fixieren und abzustützen, wenn dieser mit einer Klemmschraube kontaktiert wird.

[0046] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Wanne 12 aus einem hochtemperaturbeständigen, elektrisch isolierenden Kunststoffmaterial besteht, insbesondere aus Polyamid mit Glasfaserverstärkung. Derartige Materialien sind gut formbar, beispielsweise durch Spritzgießen, lassen sich mit exakten Abmessungen herstellen und haben ein geringes Gewicht bei guter Festigkeit im Betrieb.

[0047] Die Profilierung 16 der Wanne 12 ist mit ihren Zähnen zum Eindringen in die Isolierung von isolierten Kabelleitern ausgebildet und sorgt für eine ordnungsgemäße Fixierung, wenn die Klemmschrauben in dem Verbinderkörper 32 angezogen werden.

[0048] Die Wanne 12 hat in der dargestellten Weise im Querschnitt einen bogenförmigen Außenumfang 20, dessen Krümmung an die Innenkontur des Verbinderkörpers 32 anlegbar ist. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, liegt die Fixierungseinrichtung 10 mit ihrem Außenumfang satt am Innenumfang des Verbinderkörpers 32 an und bildet ein geeignetes Widerlager für das Leiterende beim Anziehen der Klemmschrauben 36.

[0049] Wie in Fig. 5 und 8 angedeutet, weist die Wanne 12 an ihrer Außenseite einen radial nach außen vorstehenden Anschlag 26 auf. Dieser dient zur Fixierung der Fixierungseinrichtung 10 in einem Schraubverbinder 30. Zu diesem Zweck kommt der Anschlag 26 mit der Bohrung 44 an der Unterseite des Verbinderkörpers 32 in Eingriff. In der Regel genügt ein einziger solcher Anschlag 26, um die Wanne 12 sowohl in Umfangsrichtung als auch in axialer Richtung zuverlässig in dem Verbinderkörper 32 zu fixieren.

[0050] Wenn der Schraubverbinder 30 mit einer durchgehenden Leiteraufnahme ausgerüstet ist, genügt selbstverständlich eine derartige Bohrung 44 an der Unterseite des Verbinderkörpers 32. Wenn der Verbinderkörper 32 mit einer Trennwand versehen ist, wird man für jede dann entstehende Leiteraufnahme eine eigene Fixierungseinrichtung 10 mit einer Wanne 12 verwenden, wobei dann jeweils eine entsprechende Bohrung für jede Wanne 12 genügt.

[0051] Bei einer anderen, nicht dargestellten Ausführungsform kann die Wanne an einem oder beiden Enden in Längsrichtung einen kleinen, radial nach außen stehenden Steg aufweisen, der sich dann an der jeweiligen Vorderkante der Aufnahmeöffnung des Verbinderkörpers abstützt.

[0052] Die Wanne 12 besteht zweckmäßigerweise aus einem Material mit einer gewissen Elastizität, derart, daß die Wände bei einer Druckbelastung von außen radial nach innen elastisch nachgeben. Auf diese Weise läßt sich die Fixierungseinrichtung 10 in besonders zuverlässiger Weise in dem Verbinderkörper 32 anbringen und festlegen. Wenn nämlich die Wanne 12 in den zylindrischen Innenraum des Verbinderkörpers 32 hineingeschoben wird, sitzt der radial nach außen vorstehende Anschlag 26 zunächst auf der Bodenfläche des Verbinderkörpers auf.

[0053] Wenn die in Umfangsrichtung oberen Enden der Wanne 12 elastisch nachgeben können, läßt sich die Wanne 12 ohne Schwierigkeiten hineinschieben, bis der Anschlag 26 die Position der Bohrung 44 erreicht und in diese eindringt. Damit kommt der Außenumfang 20 der Fixierungseinrichtung 10 mit der Innenwand des Verbinderkörpers 32 in satten Eingriff.

[0054] Das elastische Material der Wanne 12 unterstützt das Eindringen des Anschlags 26 in die Bohrung 44. Zugleich wird die Wanne 12 in elastischer Weise gegen die Wand des Verbinderkörpers 32 vorgespannt. Ein unbeabsichtigtes Lösen der Fixierungseinrichtung 10 aus dem Verbinderkörper 32 wird damit zuverlässig verhindert.

[0055] Gleichwohl ist es möglich, die Fixierungseinrichtung 10 wieder aus der Aufnahmeöffnung 40 des Verbinderkörpers 32 zu lösen, indem man den Anschlag 26 mit einem Werkzeug radial nach innen drückt und zugleich die Wanne 12 in axialer Richtung in dem Verbinderkörper 32 verschiebt. Damit wird die Arretierung gelöst, und die Fixierungseinrichtung 10 kann ggf. ausgetauscht werden.

[0056] Wie in der Zeichnung dargestellt, besitzt die Fixierungseinrichtung 10 eine Reihe von Symmetrien. Damit kann die Wanne 12 ohne Berücksichtigung einer Orientierung in den jeweiligen Verbinderkörper 32 eingesetzt werden.

[0057] Die Wanne 12 ist mit ihrer Profilierung sowohl in Umfangsrichtung als auch in axialer Richtung symmetrisch ausgebildet. Dies ergibt sich aus den Darstellungen in Fig. 3 und 7. Außerdem haben die jeweiligen Zähne 18 der Profilierung 16 zweckmäßigerweise gleichmäßige Abstände in Längsrichtung bzw. von einer Mittelebene der Wanne 12, die in radialer Richtung durch die Wanne 12 hindurchgeht, wie es schematisch in Fig. 8 angedeutet ist.

[0058] Diese Symmetrien der Fixierungseinrichtung 10 bzw. der Wanne 12 entsprechen den Symmetrien des zylindrischen Verbinderkörpers 32 mit seinen Klemmschrauben 36, die zweckmäßigerweise in der axialen Mittelebene des Verbinderkörpers 32 ausgefluchtet ange-

ordnet sind, wie es schematisch in Fig. 3 angedeutet ist. Dabei wirken der Verbinderkörper 32 mit der eingesetzten Fixierungseinrichtung 10 sowie den gegenüberliegenden Klemmschrauben 36 in optimaler Weise zusammen.

Bezugszeichenliste

[0059]

10	Fixierungseinrichtung
12	Wanne
14	Innenseite
16	Profilierung
18	Zähne, Rippen
19	Vorderkanten
20	Außenumfang
22	Mulde
24	Boden
26	Anschlag
30	Schraubverbinder
32	Verbinderkörper
34	Gewindebohrung
36	Klemmschraube
38	Oberseite
40	Aufnahmeöffnung
42	Bohrung
44	Bohrung

Patentansprüche

1. Fixierungseinrichtung zum Festlegen von Leiterenden in einem hohlen Verbinderkörper (32) eines Schraubverbinders (30), wobei die Fixierungseinrichtung (10) als langgestreckte einstückige Wanne (12) ausgebildet ist, die im Querschnitt einen bogenförmigen Außenumfang (20) besitzt, in den hohlen Verbinderkörper (32) einschiebbar ist und an ihrer Innenseite (14) eine Profilierung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Profilierung (16) zum Eingriff in die jeweiligen Leiterenden in Form von axialsymmetrischen radialen Zähnen ausgebildet ist, die in der Längsrichtung der Wanne (12) eine axial verlaufende Mulde (22) bilden, und daß die profilierte Innenseite (14) der Wanne (12) im Querschnitt ein keilförmiges Profil besitzt, das sich vom Boden (24) der Wanne (12) weg aufweitet.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wanne (12) einen halbzylindrischen Querschnitt aufweist und an ihrer Innenseite (14) ein Zahnbett als Profilierung (16) aufweist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Innenseite (14) der Wanne (12) eine Reihe von im wesentlichen gleichmäßig beabstandeten Zähnen (18) aufweist, die quer zur Längsachse der Wanne (12) radial nach innen vorstehen.

5

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zähne (18) paarweise angeordnete Bereiche aufweisen, die vom Außenumfang der Wanne (12) her bogenförmig radial nach innen vorstehen.

10

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Profilierung (16) rippenförmige vorstehende Zähne (18) aufweist, die sich vom Außenumfang in radialer Richtung keilförmig verjüngen (19).

15

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Profilierung (16) der Wanne (12) zum Eindringen in die Isolierung von isolierten Kabelleitern ausgebildet ist.

20

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wanne (12) aus Metall oder aus einem temperaturbeständigen, elektrisch isolierenden oder elektrisch leitenden Kunststoffmaterial besteht.

25

8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wanne (12) aus einem Polyamid mit Glasfaserverstärkung oder aus einer Kupferlegierung oder Aluminiumlegierung besteht.

30

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wanne (12) im Querschnitt einen bogenförmigen Außenumfang (20) besitzt, dessen Krümmung an die Innenkontur eines Verbinderkörpers (32) anlegbar ist.

35

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wanne (12) mindestens einen radial nach außen vorstehenden Anschlag (26) zur Fixierung in einem Schraubverbinder aufweist.

40

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wanne (12) aus einem Material mit einer gewissen Elastizität besteht, derart, daß die Wände bei einer Druckbelastung von außen radial nach innen elastisch nachgeben.

45

12. Schraubverbinder für Kabelleiter, insbesondere isolierte Kabelleiter, mit einem hohlen, langgestreckten Verbinderkörper (32) zur Aufnahme von anzuschlie-

50

ßenden Leiterenden, mit Gewindebohrungen (34) für Klemmschrauben (36), die in den Verbinderkörper (32) quer zu dessen Längserstreckung einschraubbar sind, und mit einer Fixierungseinrichtung (10) für die Leiterenden in dem Verbinderkörper (32),
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fixierungseinrichtung, die Merkmale gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 aufweist.

13. Verbinder nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Profilierung (16) in der Fixierungseinrichtung (10) zumindest in den Bereichen ausgebildet ist, die den Gewindebohrungen (34) für die Klemmschrauben (36) gegenüberliegen.
14. Verbinder nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Außenumfang der Wanne (12) dem Querschnitt der Krümmung der Aufnahmeöffnung (40) im Verbinderkörper (32) folgt und sich in Umfangsrichtung über die Mittelebene der Aufnahmeöffnung (40) hinaus erstreckt.
15. Verbinder nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinderkörper (32) eine radiale Aussparung (44) aufweist, in der ein Anschlag (26) der Wanne (12) aufnehmbar ist.
16. Verbinder nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verbinderkörper (32) eine radiale Durchgangsbohrung (42, 44) aufweist, die seine gegenüberliegenden Wände durchsetzt und die radiale Aussparung (44) für den Anschlag (26) der Wanne (12) bildet.
17. Verbinder nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Durchgangsbohrung (42, 44) im mittleren Bereich des Verbinderkörpers (32) ausgebildet ist.
18. Verbinder nach einem der Ansprüche 12 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wanne (12) lösbar in dem Verbinderkörper (32) anbringbar ist.
19. Verbinder nach einem der Ansprüche 12 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Boden (24) der Wanne (12) den Gewindebohrungen (34) gegenüberliegend angebracht ist.
20. Verbinder nach einem der Ansprüche 12 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Gewindebohrungen (34) für die Klemmschrauben (36) mit der axialen Symmetrieebene der Wanne (12) ausgefluchtet sind.

21. Verbinder nach einem der Ansprüche 12 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wanne (12) in der radialen Ebene der Achse jeder Gewindebohrung (34) einen keilförmigen Steg (18) aufweist, der sich in radialer Richtung zur Gewindebohrung (34) hin verjüngt (19).

Claims

1. A fixing device for fastening conductor ends in a hollow connector body (32) of a screw-type connector (30), wherein the fixing device (10) is constructed as an elongated, single-piece trough (12) that in cross section has an arcuate outer periphery (20), can be pushed into the hollow connector body (32) and has a shaped contour on its inner surface (14),
characterized in that
the shaped contour (16), in order to engage the associated conductor ends, is designed as axially symmetric, radial teeth that form a depression (22) oriented axially, in the longitudinal direction of the trough (12), and **in that** the shaped inner surface (14) of the trough (12) in cross section has a wedge-like profile that expands in the direction away from the floor (24) of the trough (12).
2. The device according to Claim 1,
characterized in that the trough (12) has a semi-cylindrical cross section and comprises on its inner surface (14) a toothed bed as the shaped contour (16).
3. The device according to Claim 1 or 2,
characterized in that the inner surface (14) of the trough (12) comprises a series of substantially uniformly spaced-apart teeth (18), oriented transverse to the longitudinal axis of the trough (12) and projecting radially inward.
4. The device according to any one of the claims 1 to 3,
characterized in that the teeth (18) comprise regions arranged in pairs, which have an arcuate shape and project radially inward from the outer periphery of the trough (12).
5. The device according to any one of the claims 1 to 4,
characterized in that the shaped contour (16) comprises teeth (18) that project in the form of ribs shaped like wedges, tapering (19) in the radial direction away from the outer periphery.
6. The device according to any one of the claims 1 to 5,
characterized in that the shaped contour (16) of the trough (12) is designed to penetrate into the insulation of insulated cable conductors.
7. The device according to any one of the claims 1 to 6,

- characterized in that** the trough (12) is made of metal or a plastic material that is thermally stable and either electrically insulating or electrically conducting.
8. The device according to Claim 7, **characterized in that** the trough (12) is made of a polyamide with glass-fibre reinforcement or of a copper alloy or aluminium alloy.
9. The device according to any one of the claims 1 to 8, **characterized in that** the trough (12) in cross section has an arcuate outer periphery (20), the curvature of which is such that it can be apposed to the inner contour of a connector body (32).
10. The device according to any one of the claims 1 to 9, **characterized in that** the trough (12) comprises at least one stopping element (26) that projects radially outward and is used to fasten the trough within a screw-type connector.
11. The device according to any one of the claims 1 to 10, **characterized in that** the trough (12) is made of a material having a certain degree of elasticity, such that when pressure is applied from outside, the walls yield by being deflected radially inward.
12. A screw-type connector for cable conductors, in particular insulated cable conductors, with a hollow, elongated connector body (32) to receive conductor ends that are to be connected, with threaded bores (34) for clamping screws (36) that can be screwed into the connector body (32) in a direction transverse to its longitudinal direction, and with a fixing device (10) for the conductor ends within the connector body (32), **characterized in that** the fixing device has the features in accordance with any of the claims 1 to 11.
13. The connector according to Claim 12, **characterized in that** the shaped contour (16) in the fixing device (10) is provided at least in the regions situated opposite the threaded bores (34) for the clamping screws (36).
14. The connector according to Claim 12 or 13, **characterized in that** the outer periphery of the trough (12) conforms to the cross section of the curvature of the receiving opening (40) in the connector body (32) and extends in the circumferential direction beyond the mid-plane of the receiving opening (40).
15. The connector according to any one of the claims 12 to 14, **characterized in that** the connector body (32) comprises a radial aperture (44) within which a stopping element (26) of the trough (12) can be received.
16. The connector according to Claim 15, **characterized in that** the connector body (32) comprises a radial through-bore (42, 44) that passes through its oppositely disposed walls and forms the radial aperture (44) for the stopping element (26) of the trough (12).
17. The connector according to Claim 16, **characterized in that** the through bore (42, 44) is formed in the middle region of the connector body (32).
18. The connector according to any one of the claims 12 to 17, **characterized in that** the trough (12) is releasably insertable into the connector body (32).
19. The connector according to any one of the claims 12 to 18, **characterized in that** the floor (24) of the trough (12) is positioned opposite the threaded bores (34).
20. The connector according to any one of the claims 12 to 19, **characterized in that** the threaded bores (34) for the clamping screws (36) are aligned with the axial symmetry plane of the trough (12).
21. The connector according to any one of the claims 12 to 19, **characterized in that** the trough comprises, in the radial plane of the axis of each threaded bore (34), a wedge-shaped projection (18) that tapers (19) in the radial direction towards the threaded bore (34).

Revendications

1. Dispositif de fixation destiné à fixer des extrémités de conducteurs dans un corps de connecteur creux (32) d'un connecteur à vis (30), le dispositif de fixation (10) étant réalisé sous la forme d'une cuve monobloc allongée (12), qui possède une circonférence extérieure arquée (20) en section transversale, qui est insérable dans le corps de connecteur creux (32) et qui présente un profilage au niveau de sa face intérieure (14), **caractérisé en ce que** le profilage (16) est réalisé, pour la prise dans les extrémités de conducteurs respectives, sous la forme de dents radiales axisymétriques, qui forment un creux (22) s'étendant axialement dans le sens longitudinal de la cuve (12), et **en ce que** la face intérieure (14) profilée de la cuve (12) possède un profil cunéiforme en section transversale, ledit profil s'élevant à partir du fond (24) de la cuve (12).

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la cuve (12) présente une section transversale demi-cylindrique et présente un lit de dents au niveau de sa face intérieure (14) en tant que profilage (16).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que la face intérieure (14) de la cuve (12) présente une rangée de dents (18) espacées sensiblement uniformément, qui sont en saillie radiale vers l'intérieur et transversalement par rapport à l'axe longitudinal de la cuve (12).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que les dents (18) présentent des zones agencées par paires, qui sont arquées et en saillie radiale vers l'intérieur depuis la circonférence extérieure de la cuve (12).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que le profilage (16) présente des dents nervurées en saillie (18), qui se rétrécissent (19) en forme de coin dans le sens radial depuis la circonférence extérieure.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que le profilage (16) de la cuve (12) est réalisé en vue la pénétration dans l'isolation de conducteurs de câble isolés.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que la cuve (12) est composée de métal ou d'un matériau plastique avec une bonne résistance thermique, isolant électrique ou conducteur électrique.
8. Dispositif selon la revendication 7,
caractérisé en ce que la cuve (12) est composée d'un polyamide avec renforcement par fibres de verre ou d'un alliage de cuivre ou d'un alliage aluminium.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que la cuve (12) possède une circonférence extérieure arquée (20) en section transversale, dont la courbure peut être appliquée sur le contour intérieur d'un corps de connecteur (32).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisé en ce que la cuve (12) présente au moins une butée (26) en saillie radiale vers l'extérieur en vue de la fixation dans un connecteur à vis.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
caractérisé en ce que la cuve (12) est composée d'un matériau avec une certaine élasticité, de telle façon que les parois fléchissent de manière élastique, radialement de l'extérieur vers l'intérieur, dans le cas d'un chargement en compression.
12. Connecteur à vis pour conducteurs de câble, en particulier pour conducteurs de câble isolés, avec un corps de connecteur creux (32) allongé destiné à recevoir des extrémités de conducteurs à raccorder, avec des alésages filetés (34) pour des vis de blocage (36), qui peuvent être vissées dans le corps de connecteur (32) transversalement par rapport à son extension longitudinale, et avec un dispositif de fixation (10) pour les extrémités de conducteurs dans le corps de connecteur (32),
caractérisé en ce que le dispositif de fixation présente les caractéristiques selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.
13. Connecteur selon la revendication 12,
caractérisé en ce que le profilage (16) dans le dispositif de fixation (10) est réalisé au moins dans les zones qui font face aux alésages filetés (34) pour les vis de blocage (36).
14. Connecteur selon la revendication 12 ou 13,
caractérisé en ce que la circonférence extérieure de la cuve (12) suit la section transversale de la courbure de l'orifice de logement (40) dans le corps de connecteur (32) et s'étend dans le sens circonferentiel au-delà du plan médian de l'orifice de logement (40).
15. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 12 à 14,
caractérisé en ce que le corps de connecteur (32) présente un évidement radial (44), dans lequel une butée (26) de la cuve (12) peut être logée.
16. Connecteur selon la revendication 15,
caractérisé en ce que le corps de connecteur (32) présente un trou de passage radial (42, 44), qui traverse ses parois opposées et forme l'évidement radial (44) pour la butée (26) de la cuve (12).
17. Connecteur selon la revendication 16,
caractérisé en ce que le trou de passage (42, 44) est réalisé dans la zone médiane du corps de connecteur (32).
18. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 12 à 17,
caractérisé en ce que la cuve (12) peut être placée

de manière amovible dans le corps de connecteur (32).

- 19.** Connecteur selon l'une quelconque des revendications 12 à 18, 5
caractérisé en ce que le fond (24) de la cuve (12) est placé en face des alésages filetés (34).
- 20.** Connecteur selon l'une quelconque des revendications 12 à 19, 10
caractérisé en ce que les alésages filetés (34) pour les vis de blocage (36) sont alignés avec le plan de symétrie axial de la cuve (12).
- 21.** Connecteur selon l'une quelconque des revendications 12 à 19, 15
caractérisé en ce que la cuve (12) présente une traverse cunéiforme (18) dans le plan radial par rapport à l'axe de chaque alésage fileté (34), ladite traverse se rétrécissant (19) dans le sens radial en allant vers l'alésage fileté (34). 20

25

30

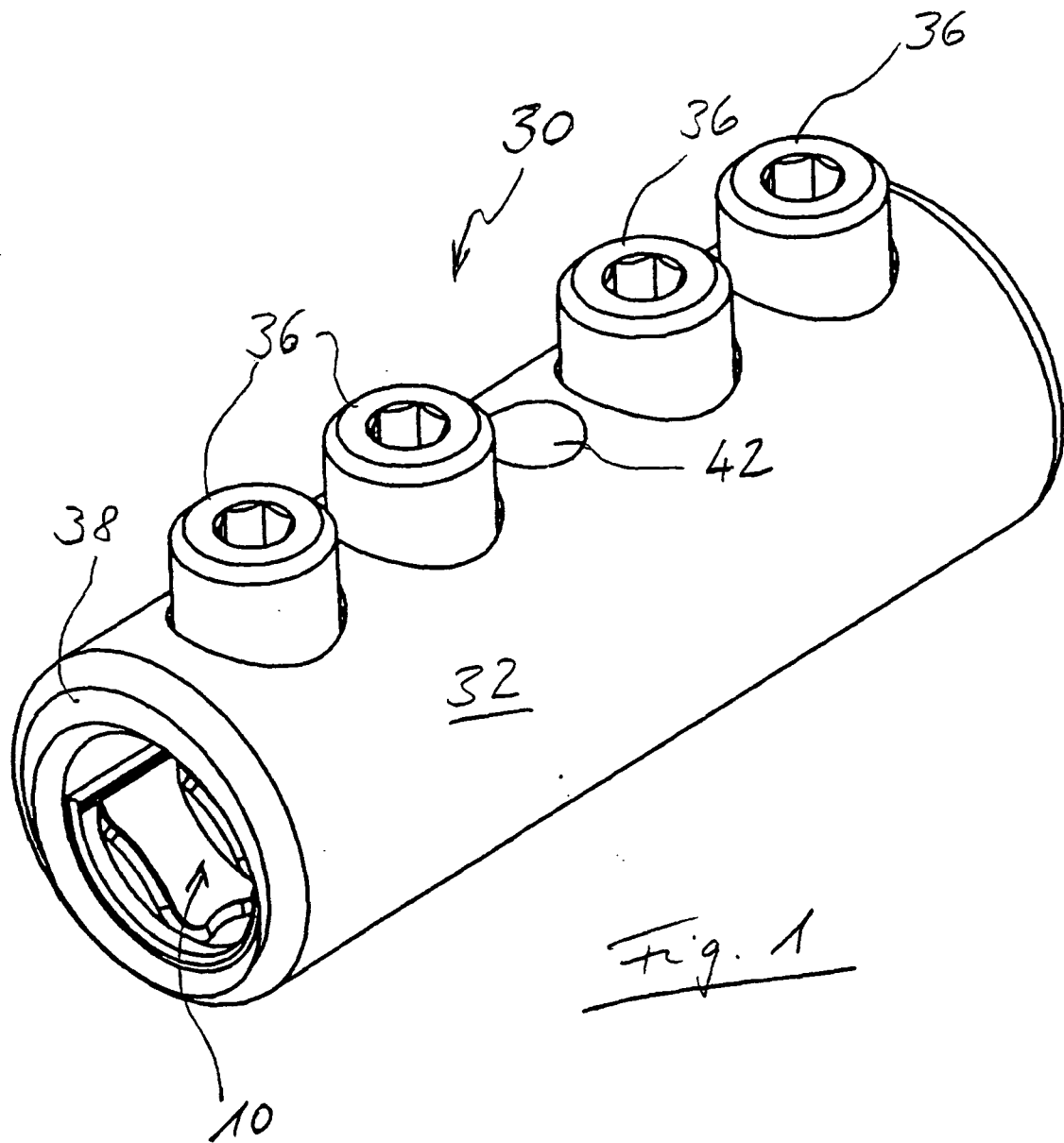
35

40

45

50

55



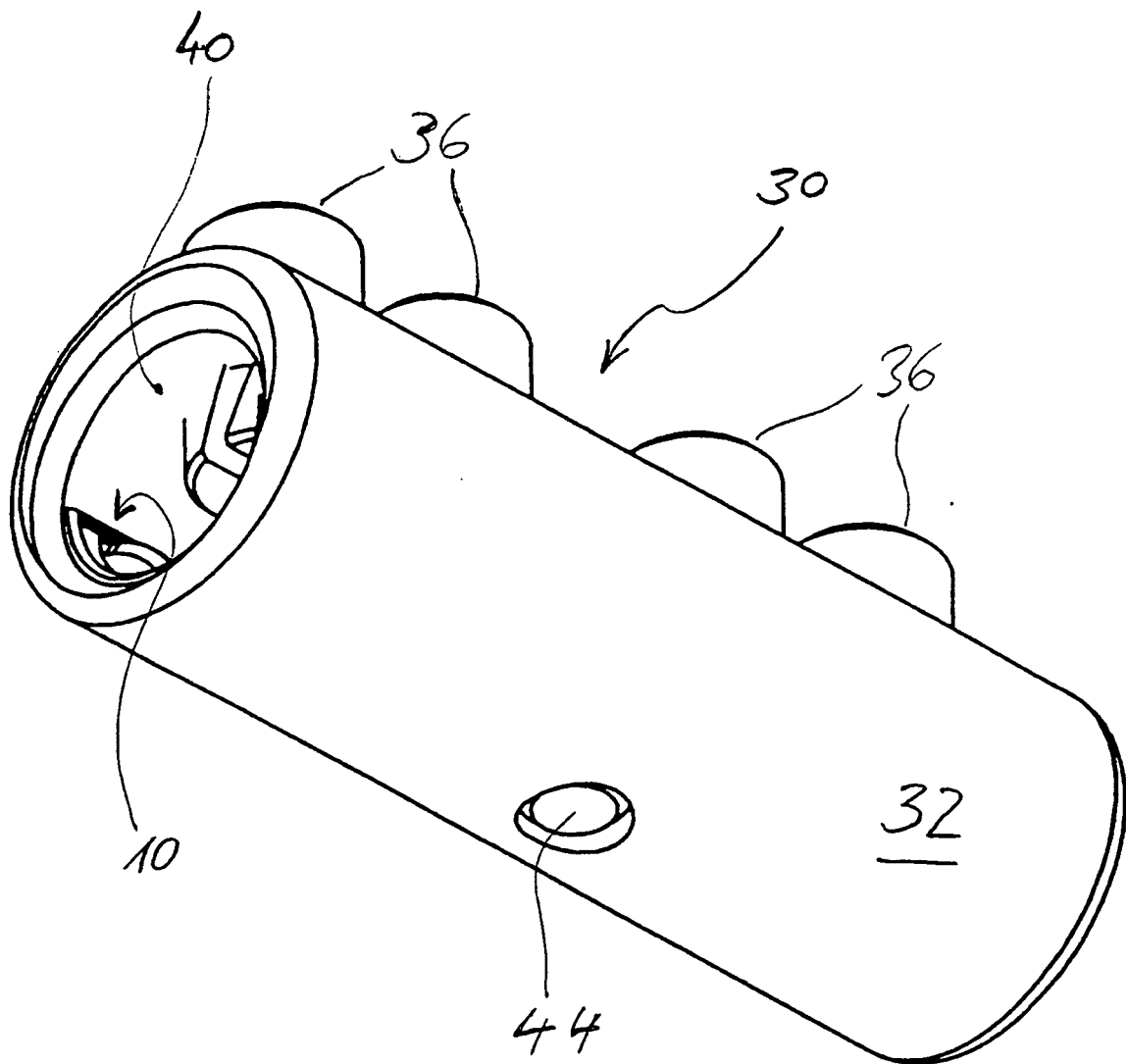


Fig. 2

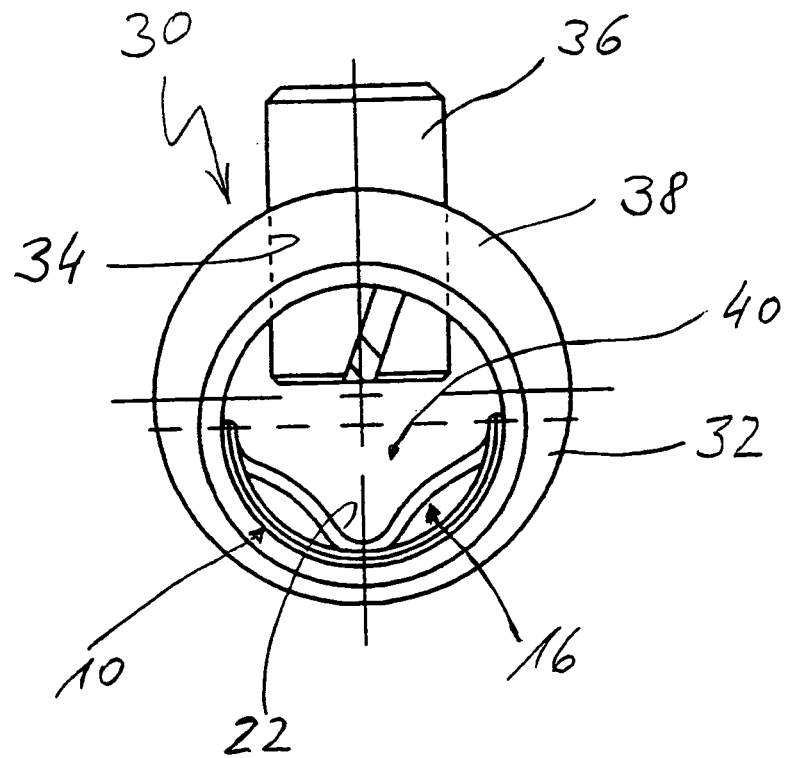


Fig. 3

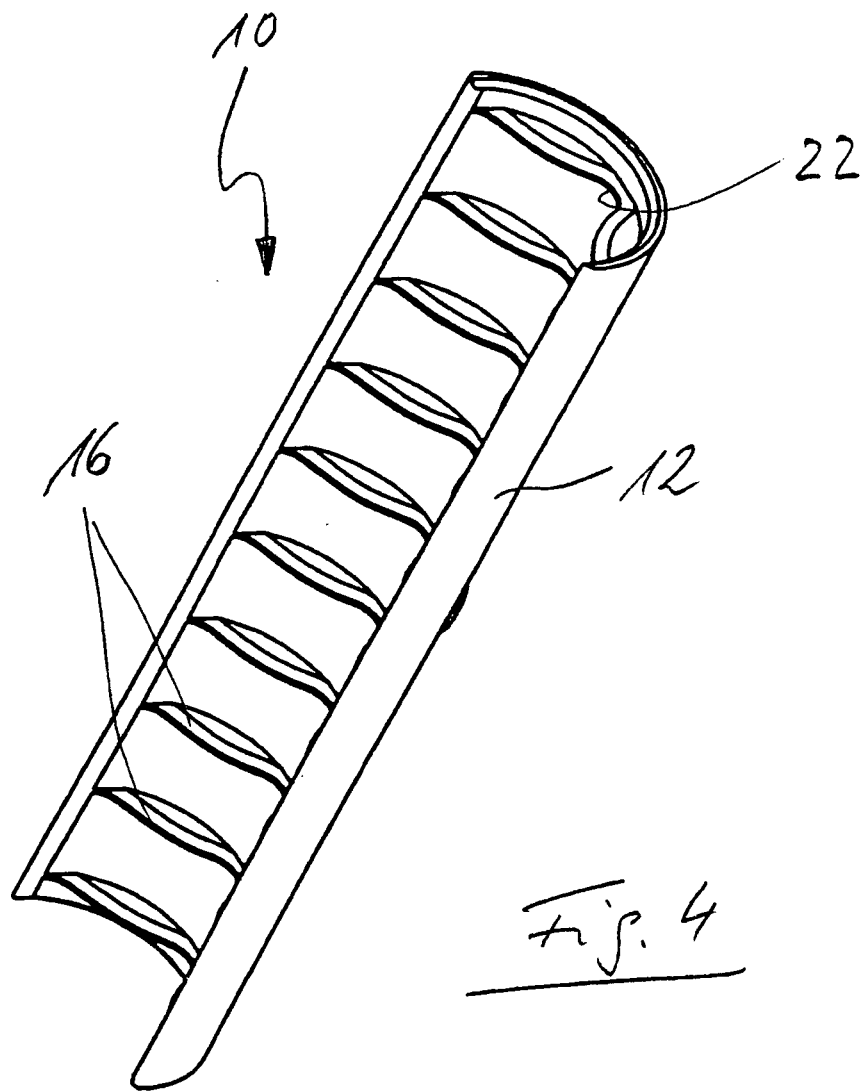
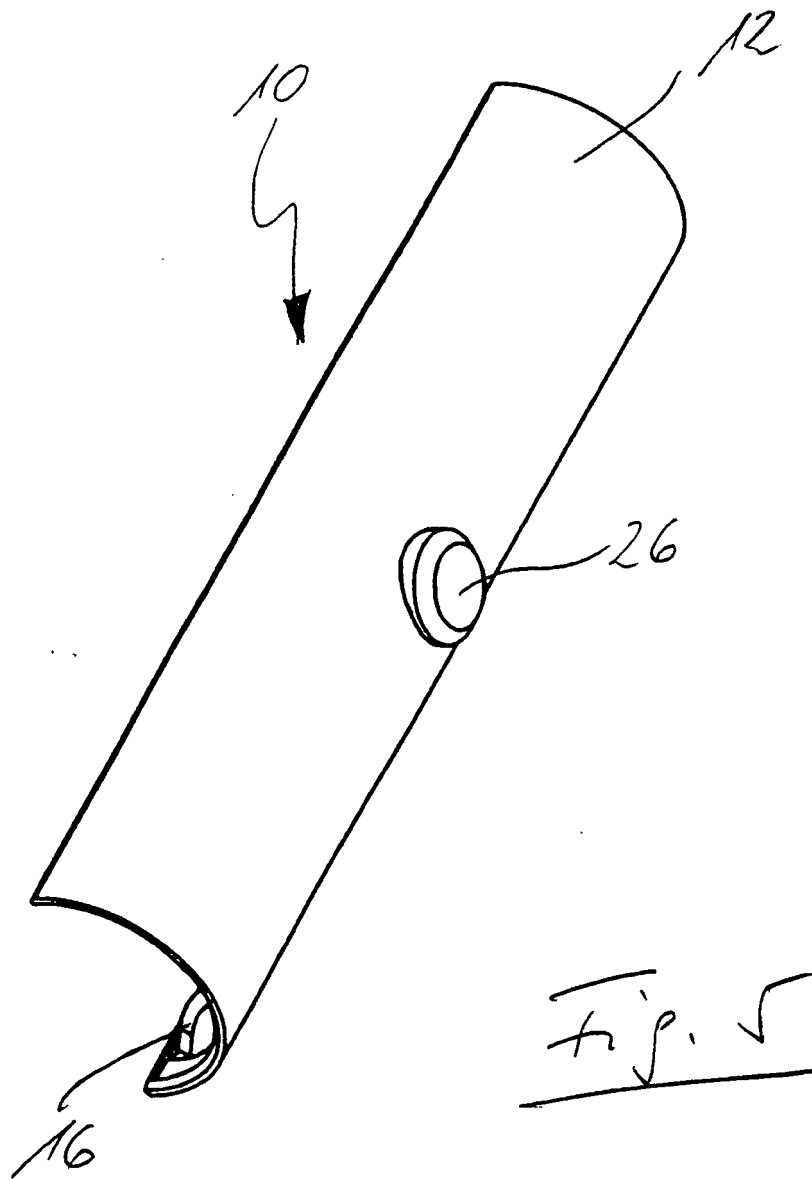


Fig. 4



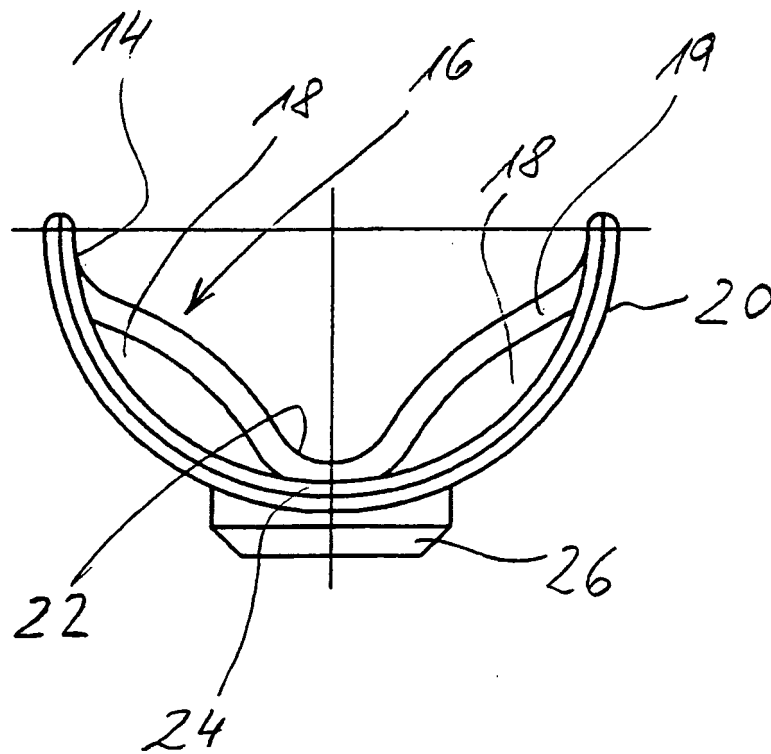


Fig. 6

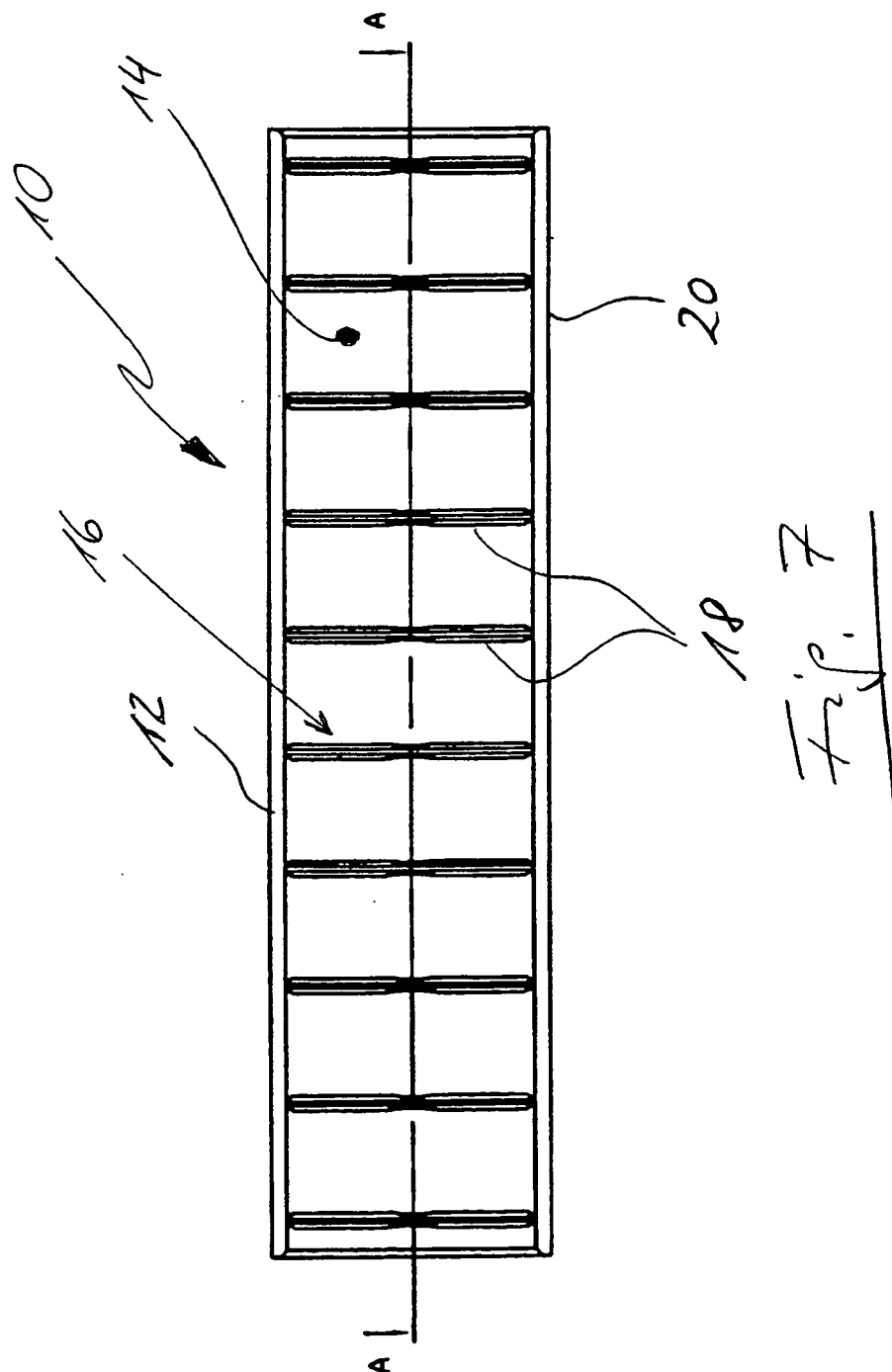


Fig. 7

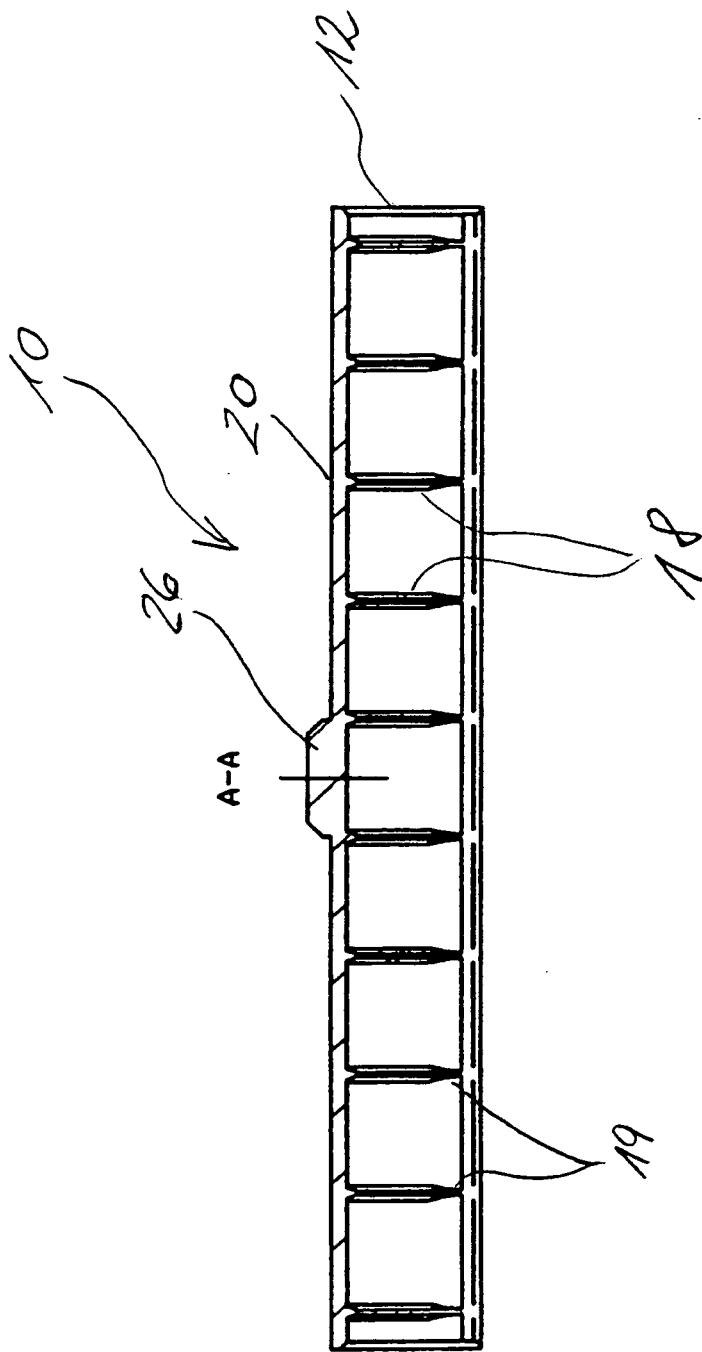


Fig. 8