(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 492 199 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(51) Int Cl.[7]: **H01R 4/36**

(21) Anmeldenummer: **03014290.5**

(22) Anmeldetag: **25.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **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., Dipl.-Phys.**
MEISSNER, BOLTE & PARTNER
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)

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

(57) Es wird eine Fixierungseinrichtung zum Festlegen und Abstützen von Leiterenden in einem hohlen Verbinderkörper (32) eines Schraubverbinders (30) angegeben. Die Fixierungseinrichtung (10) besteht aus einer langgestreckten einstückigen Wanne (12), die im Querschnitt einen bogenförmigen Außenumfang besitzt. Sie läßt sich in den hohlen Verbinderkörper (32) einschieben und ist an ihrer Innenseite (14) mit einer Profilierung (16) zum Eingriff mit den jeweiligen Leiterenden ausgerüstet. In einem Verbinder (30) sind Klemmschrauben (36) in Gewindebohrungen (34) vorgesehen, die quer in den Verbinderkörper (32) einschraubbar sind. Den Gewindebohrungen (34) liegt die Fixierungseinrichtung (10) mit ihren Profilierungen (16) gegenüber und sorgt für eine exakte Positionierung, Abstützung und Fixierung eines Leiterendes in dem Verbinderkörper (32), wenn die Klemmschrauben (36) angezogen werden.

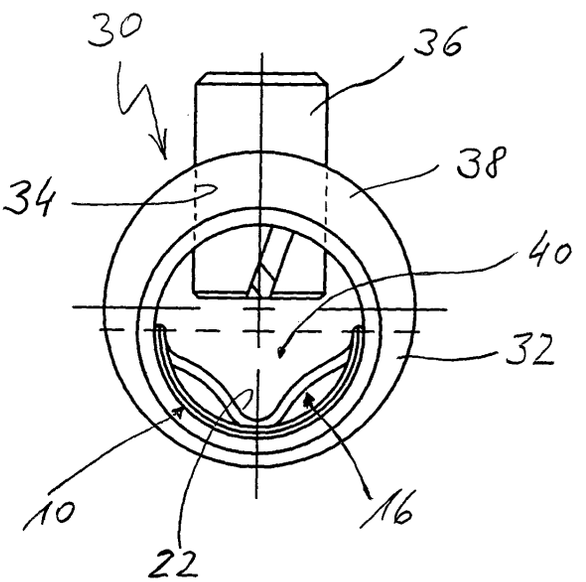


Fig. 3

EP 1 492 199 A1

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 entsprechende 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 koaxial 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 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.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, eine Fixierungseinrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Fixierungseinrichtung als langgestreckte einstückige Wanne ausgebildet ist, die im Querschnitt einen bogenförmigen Außenumfang besitzt, in den hohlen Verbinderkörper einschiebbar ist und an ihrer Innenseite eine Profilierung zum Eingriff mit den jeweiligen Leiterenden aufweist.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei der erfindungsgemäßen Einrichtung die profilierte Innenseite der Wanne im Querschnitt ein keilförmiges Profil besitzt, 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.

[0015] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung 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 Leiteren-

des bei.

[0016] 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 Materialaufwand ein optimaler Fixierungseffekt für unterschiedlichste Leiterformen und Leitergrößen erreicht. Außerdem wird die Aufnahmeöffnung in einem Verbinder dann nicht in unnötiger Weise durch Zähne versperrt.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] Derartige Einrichtungen lassen sich sehr exakt und in einfacher Weise durch Spritzgießen herstellen.

[0020] Gemäß 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verbinders ist vorgesehen, daß die Wanne lösbar in dem Verbinderkörper anbringbar ist. Damit kann die Fixierungseinrichtung ggf. ausgetauscht werden.

[0030] 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.

[0031] Aus den gleichen Gründen ist der erfindungsgemäße Verbinder zweckmäßigerweise so ausgebildet, daß die Gewindebohrungen für die Klemmschrauben mit der axialen Symmetrieebene der Wanne ausge-

fluchtet sind.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] Bei der Anordnung gemäß Fig. 1 bis 3 sind die Klemmschrauben als Frässchrauben ausgebildet, die mit einem Innenkant zum Anziehen der Klemmschrauben 36 ausgerüstet sind. Derartige Frässchrauben 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.

[0038] 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.

[0039] Die Wanne 12 hat dabei einen im wesentlichen halbzylindrischen 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.

[0040] 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 gegen-

über den jeweiligen Klemmschrauben 36.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Wanne 12 aus einem hochtemperaturbeständigen, elektrisch isolierenden Kunststoff-material 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.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] 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 angeordnet 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

[0058]

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),
dadurch gekennzeichnet,
daß 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 (16) zum Eingriff mit den jeweiligen Leiterenden aufweist.

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.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die profilierte Innenseite (14) der Wanne (12) im Querschnitt ein keilförmiges Profil besitzt, das sich vom Boden (24) der Wanne (12) weg aufweitet.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Profilierung (16) in Form von axialsymmetrischen radialen Zähnen ausgebildet ist, die in der Längsrichtung der Wanne (12) eine axial verlaufende Mulde (22) bilden.

6. Einrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zähne (18) paarweise angeordnete Bereiche aufweisen, die vom Außenumfang der Wanne (12) her bogenförmig radial nach innen vorstehen.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Profilierung (16) rippenförmige vorstehende Zähne (18) aufweist, die sich vom Außenumfang in radialer Richtung keilförmig verjüngen (19).

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Profilierung (16) der Wanne (12) zum Eindringen in die Isolierung von isolierten Kabelleitern ausgebildet ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wanne (12) aus Metall oder aus einem temperaturbeständigen, elektrisch isolierenden oder elektrisch leitenden Kunststoffmaterial besteht.

10. Einrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wanne (12) aus einem Polyamid mit Glasfaserverstärkung oder aus einer Kupferlegierung oder Aluminiumlegierung besteht.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wanne (12) im Querschnitt einen bogenförmigen Außenumfang (20) besitzt, dessen Krümmung an die Innenkontur eines Verbinderkörpers (32) anlegbar ist.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wanne (12) mindestens einen radial nach außen vorstehenden Anschlag (26) zur Fixierung in einem Schraubverbinder aufweist.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **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.

14. Schraubverbinder für Kabelleiter, insbesondere isolierte Kabelleiter, mit einem hohlen, langgestreckten Verbinderkörper (32) zur Aufnahme von anzuschließenden Leiterenden, mit Gewindebohrungen (34) für Klemmschrauben (36), die in den Verbinderkörper (32) quer zu dessen Längserstrekkung einschraubbar sind, und mit einer Fixierungseinrichtung (10) für die Leiterenden in dem Verbinderkörper (32), **gekennzeichnet durch** eine Fixierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

15. Verbinder nach Anspruch 14, **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.

16. Verbinder nach Anspruch 14 oder 15, **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.

17. Verbinder nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verbinderkörper (32) eine radiale Aussparung (44) aufweist, in der ein Anschlag (26) der Wanne (12) aufnehmbar ist.

18. Verbinder nach Anspruch 17, **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.

19. Verbinder nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangsbohrung (42, 44) im mittleren Bereich des Verbinderkörpers (32) ausgebildet ist.

20. Verbinder nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wanne (12) lösbar in dem Verbinderkörper (32) anbringbar ist.

21. Verbinder nach einem der Ansprüche 14 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (24) der Wanne (12) den Gewindebohrungen (34) gegenüberliegend angebracht ist.

22. Verbinder nach einem der Ansprüche 14 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gewindebohrungen (34) für die Klemmschrauben (36) mit der axialen Symmetrieebene der Wanne (12) ausgefluchtet sind.

23. Verbinder nach einem der Ansprüche 14 bis 21, **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).

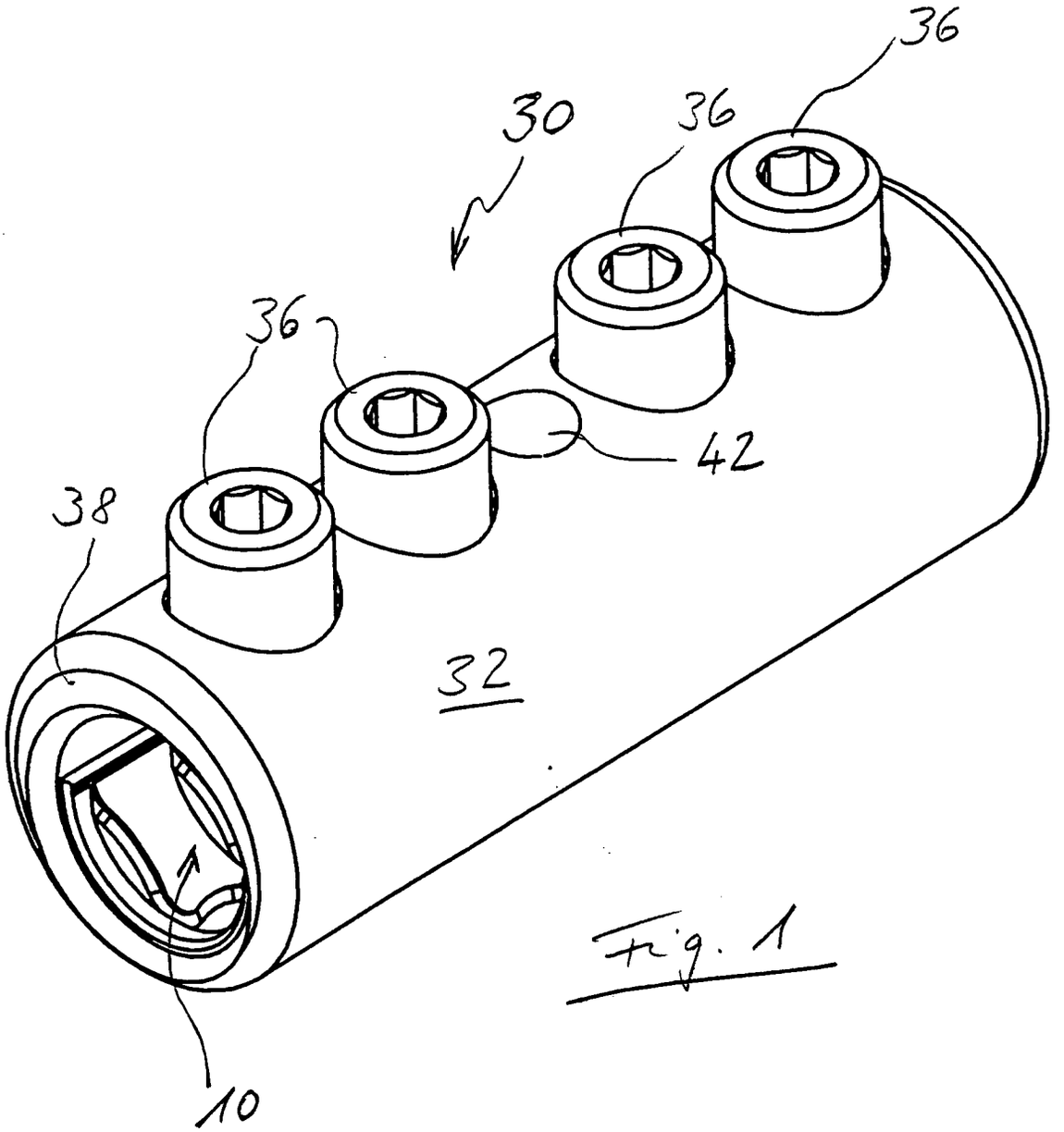


Fig. 1

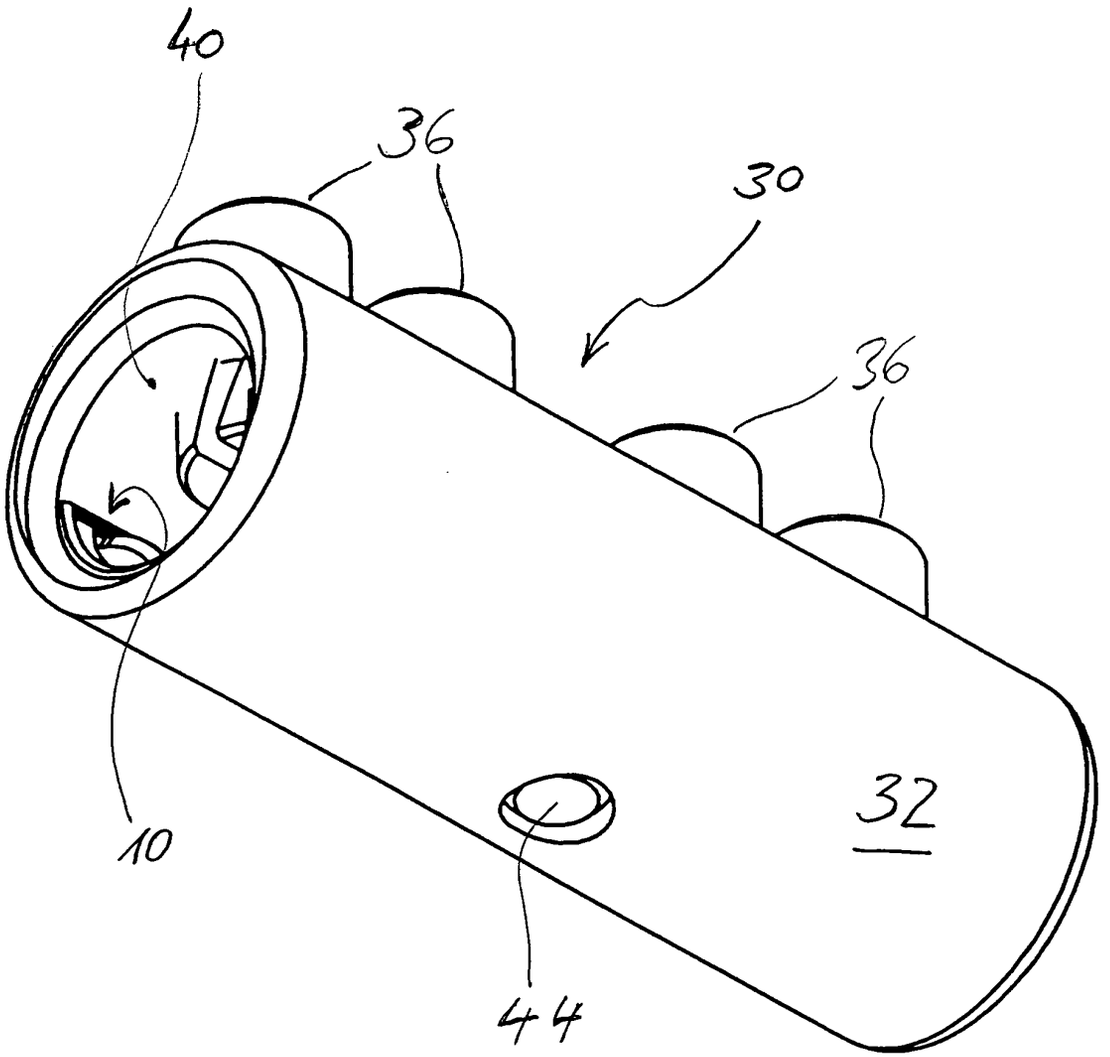


Fig. 2

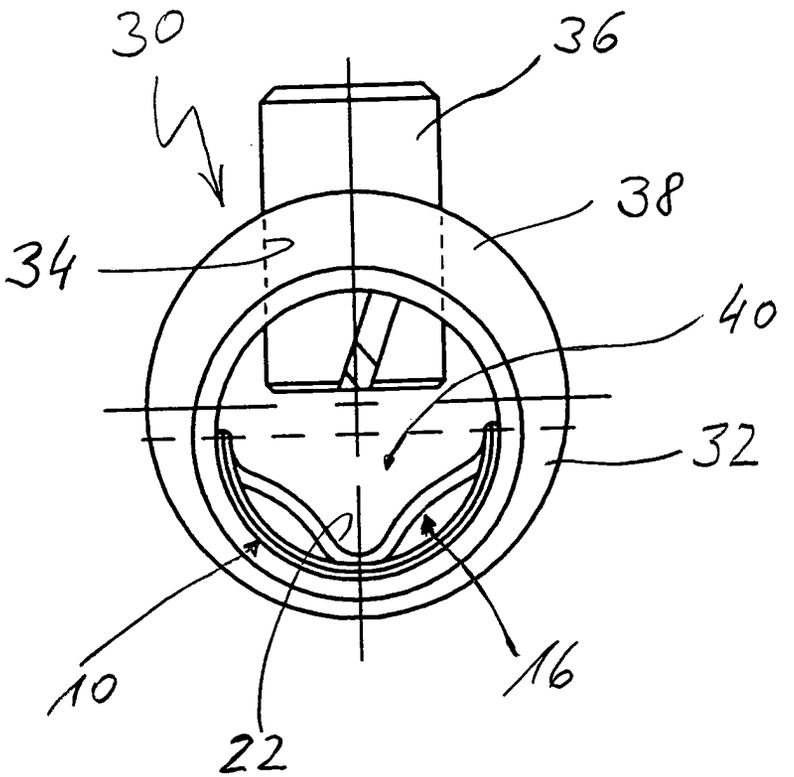


Fig. 3

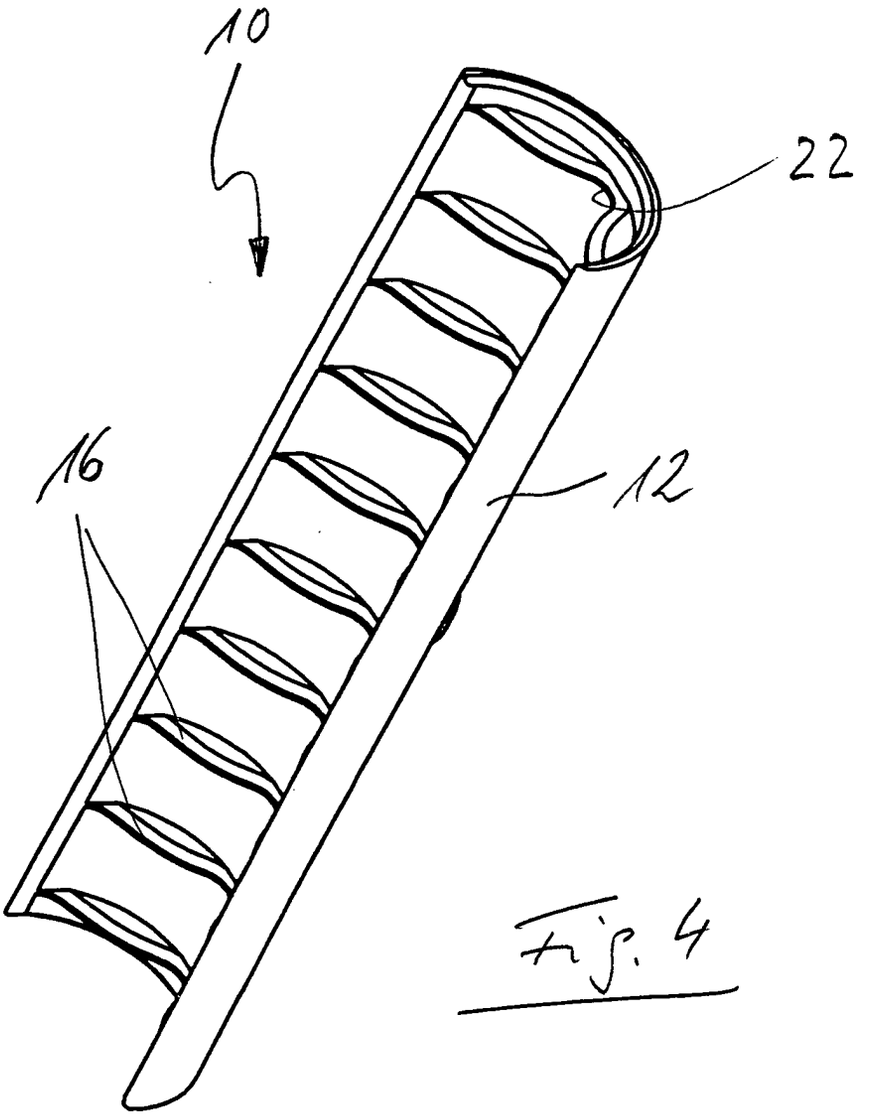


Fig. 4

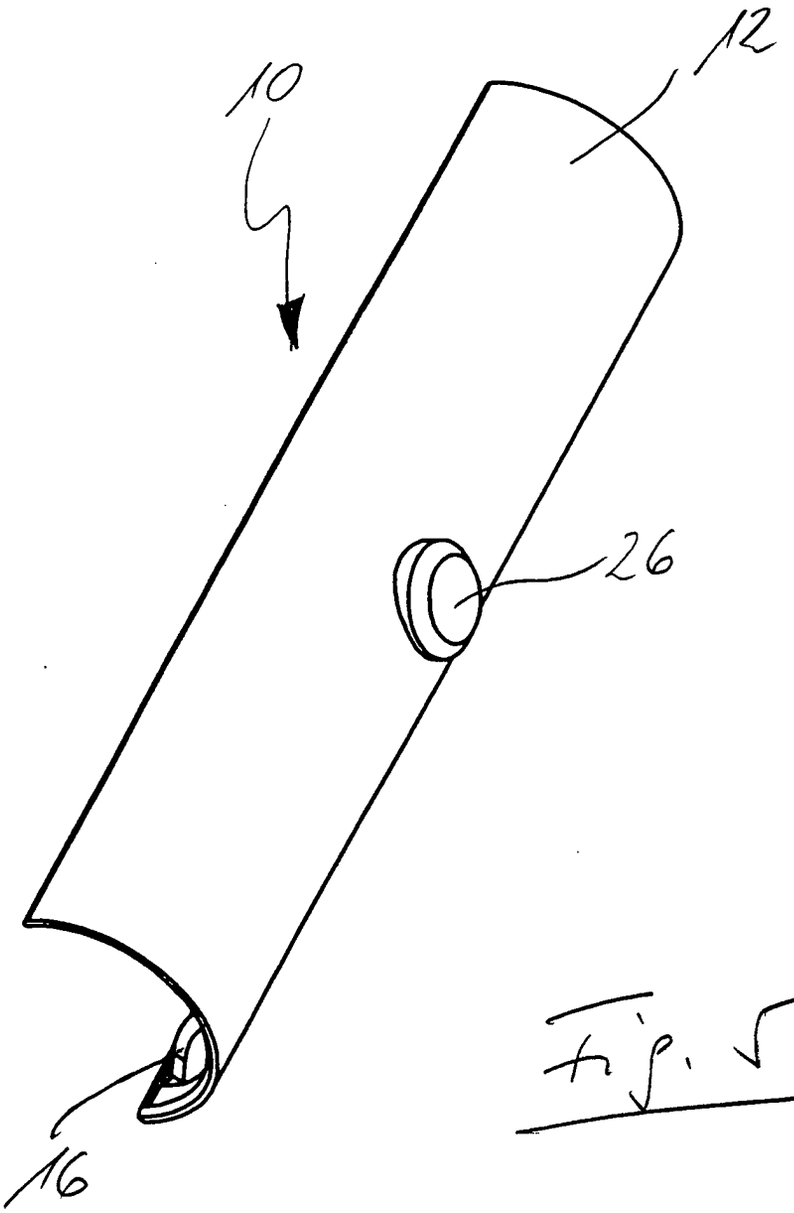


Fig. 5

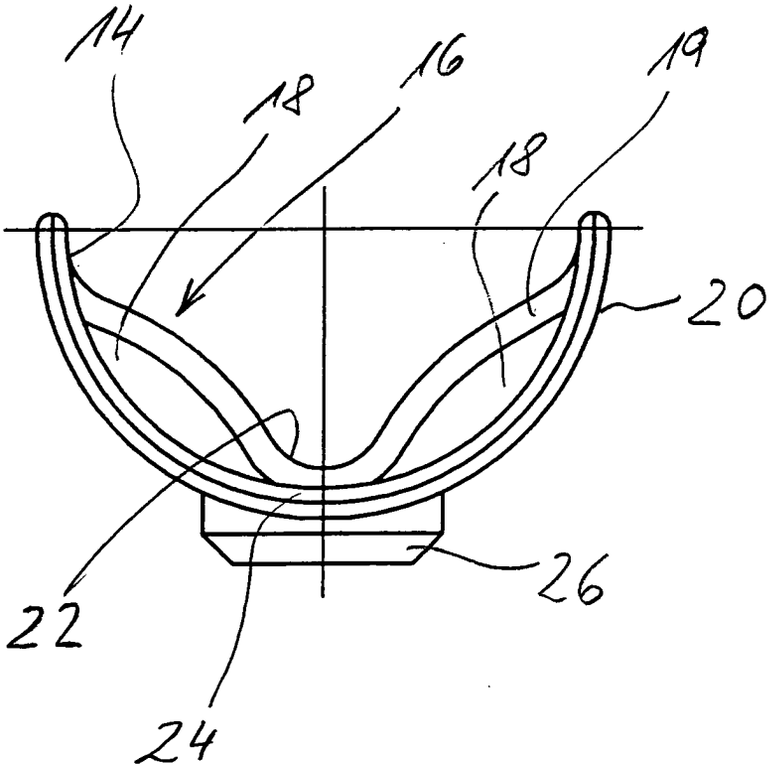


Fig. 6

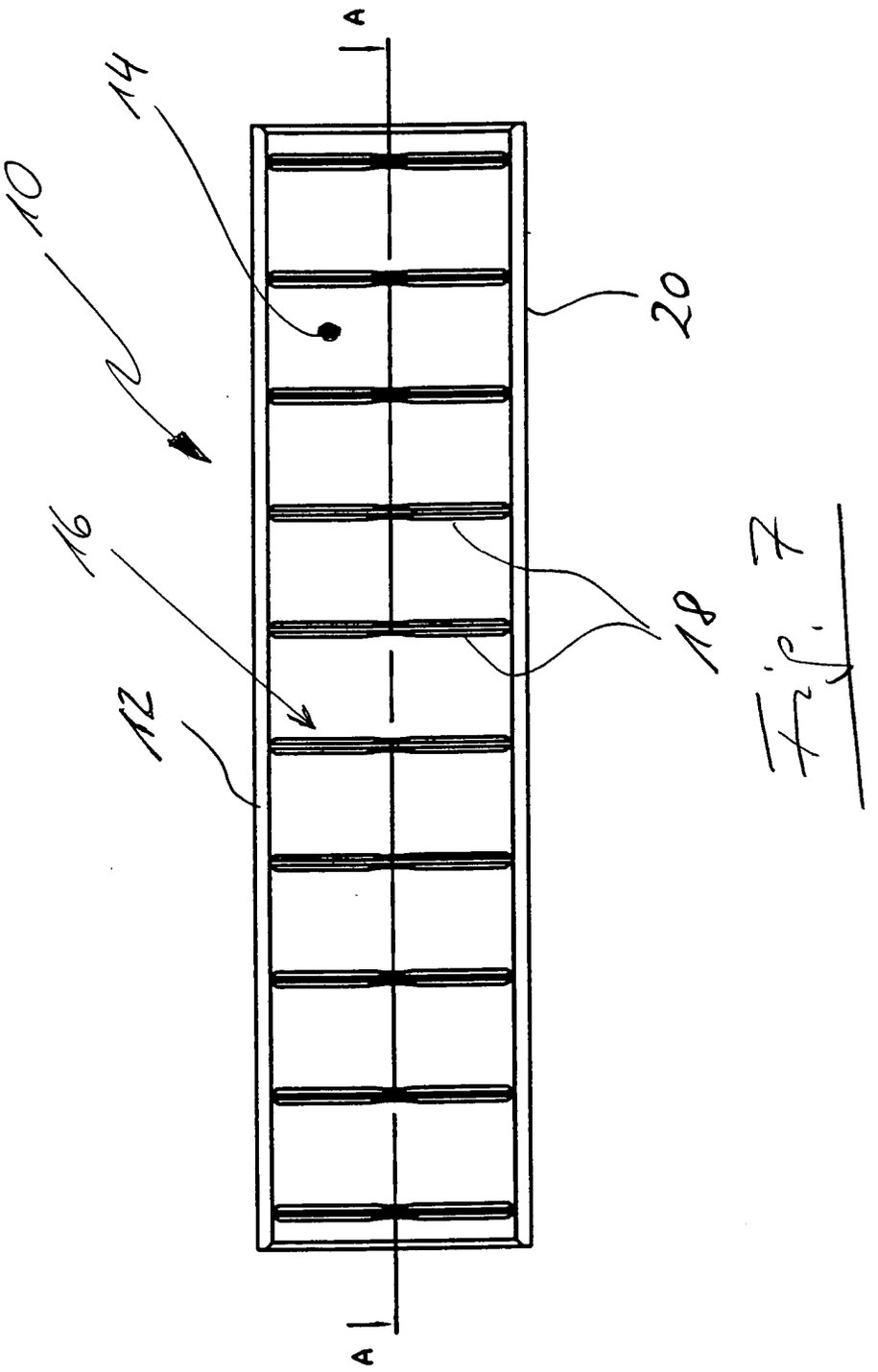


Fig. 2

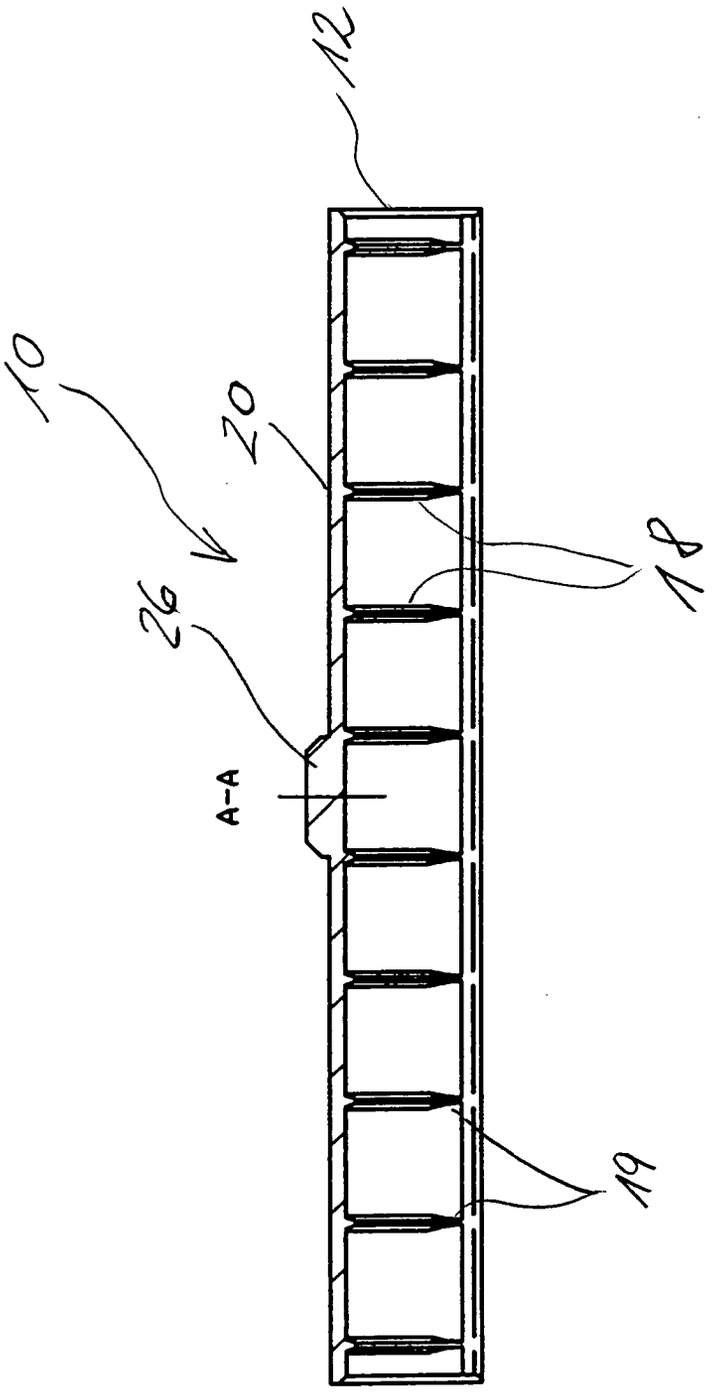


Fig. 8

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 4290

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 01 91239 A (TYCO ELECTRONICS RAYCHEM GMBH ;HARDT FALK (DE); SCHAD NORBERT EMIL) 29. November 2001 (2001-11-29) * das ganze Dokument *	1,2, 9-17, 20-22	H01R4/36
X	DE 39 42 520 A (KLEINHUIS HERMANN GMBH) 27. Juni 1991 (1991-06-27) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-3,6,7; Abbildungen 1,2 *	1,9-14, 16,20-22	
X	US 3 836 941 A (IZRAELI H) 17. September 1974 (1974-09-17) * Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 51; Abbildungen 1-11 *	1-3, 8-16, 20-22	
A	US 4 103 986 A (IZRAELI HYMAN) 1. August 1978 (1978-08-01) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1-3,9, 14-16, 20,22	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 3 124 409 A (NISULA) 10. März 1964 (1964-03-10) * Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 2, Zeile 12; Abbildungen 1-5 *	1,3,7,9, 10,14,16	H01R
A	CH 567 338 A (PFISTERER ELEKTROTECH KARL) 30. September 1975 (1975-09-30) * Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 64; Abbildungen 1,2 *	1-3,8,9, 14,20	
A	US 4 269 465 A (MUELLER ARTHUR L) 26. Mai 1981 (1981-05-26)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	24. November 2003	Lommel, A

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie,übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 03 01 4290

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0191239 A	29-11-2001	AU 5650101 A	03-12-2001
		EP 1284031 A1	19-02-2003
		WO 0191239 A1	29-11-2001
		US 2003092325 A1	15-05-2003
DE 3942520 A	27-06-1991	DE 3942520 A1	27-06-1991
US 3836941 A	17-09-1974	KEINE	
US 4103986 A	01-08-1978	KEINE	
US 3124409 A	10-03-1964	KEINE	
CH 567338 A	30-09-1975	DE 7313285 U	05-07-1973
		DE 7317719 U	09-08-1973
		BE 813366 A1	31-07-1974
		CH 567338 A5	30-09-1975
US 4269465 A	26-05-1981	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82