

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.04.2006 Patentblatt 2006/17

(51) Int Cl.:
H01R 13/58^(2006.01) H01R 9/05^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05023135.6

(22) Anmeldetag: 24.10.2005

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

(71) Anmelder: Bühler, Roland
74081 Heilbronn (DE)

(72) Erfinder: Bühler, Roland
74081 Heilbronn (DE)

(74) Vertreter: Müller, Hans et al
Lerchenstrasse 56
74074 Heilbronn (DE)

(30) Priorität: 25.10.2004 DE 202004016541 U

(54) **Adapter eines elektrischen Steckverbinders sowie Steckverbinder mit einem solchen Adapter**

(57) Ein Adapter (10) zum Anschließen von elektrischen Adern (52) eines elektrischen Kabels (50) an einem elektrischen Steckverbinder (24) besitzt eine unverrückbar gehaltene Scheibe (60), wobei die Scheibe (60) an ihrer rückwärtigen Scheibenseite, die zu dem Kabel (50) hingerrichtet ist, einen kegelförmigen, sich in Auskragrichtung verjüngenden Konus (62) mit einer zentralen Durchgangsöffnung besitzt, welche mit der axialen Öffnung (64) der Scheibe (60) fluchtet. Eine Gegensei-

be (70) ist fest an der Scheibe (60) positionierbar. Die Gegenseibe (70) besitzt eine derartige, dem Konus (62) angepasste Durchgangsöffnung (72), dass ein Kabel (50) mit seinen Adern (52) durch die betreffende Öffnung hindurchschiebbar ist und dass zwischen dem Konus (62) und der Durchgangsöffnung (72) der Gegenseibe (70) das Schirmgeflecht (68) und der Kabelmantel (66) eines Kabels (50) zusammenpressbar haltbar sind.

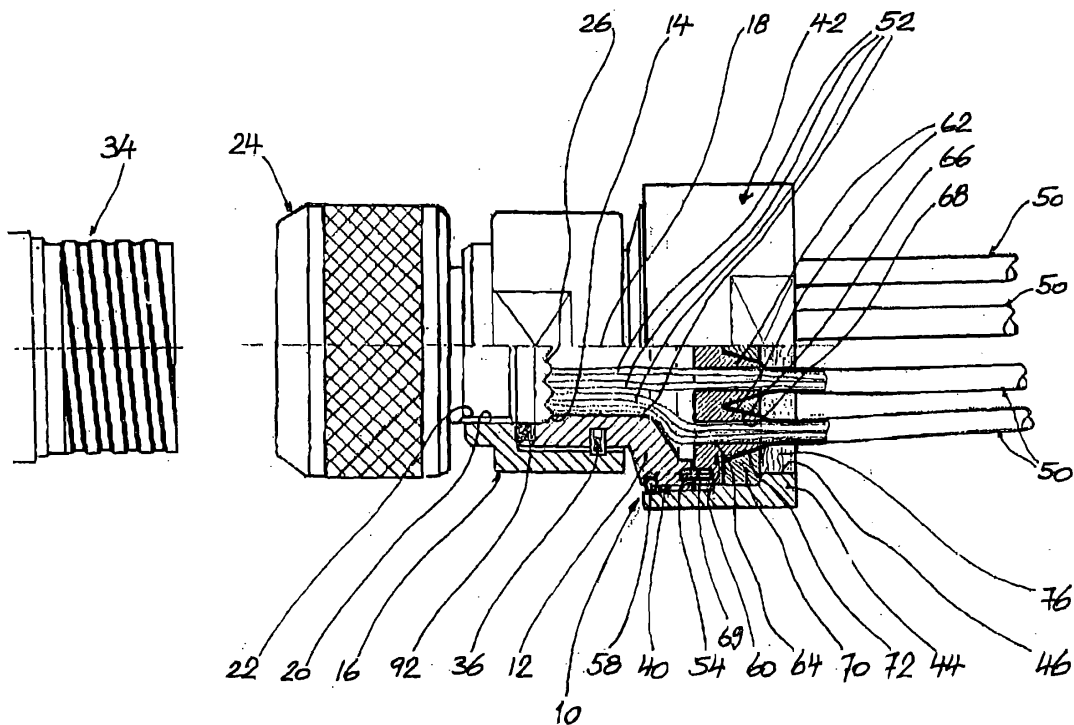


FIG. 1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft einen Adapter zum Anschließen der elektrischen Adern von zumindest einem elektrischen Kabel an einem elektrischen Steckverbinder wie insbesondere an einem elektrischen Rundsteckverbinder. Die Erfindung betrifft auch einen mit einem solchen Adapter ausgestatteten Steckverbinder wie Rundsteckverbinder. Derartige Steckverbinder werden im militärischen Bereich, aber auch in zivilen Luft-, See- und Landfahrzeugen, wie unter anderem im Unterflurbereich von Lokomotiven umfangreich verwendet.

STAND DER TECHNIK

[0002] Es sind rolulförmige Adapter bekannt, die an ihren beiden axialen Enden jeweils ein Schraubgewinde aufweisen, so dass sie mit ihrem einen Ende an einen elektrischen Rundsteckverbinder festgeschraubt werden können. Auf dem anderen axialen Ende des Adapters, durch das hindurch das eine oder die mehreren an dem Stecker anzuschließenden Kabel in das Innere desselben hineingeführt werden, ist eine Überwurfmutter aufgeschraubt. Das Schirmgeflecht jedes einzelnen der in das Innere des Steckers hineingeführten Kabel wird im Inneren des Adapters um einen dort angeordneten Konusring um fast 180 Grad umgebogen und zwischen dem Konusring und dem Rohrmantel des Adapters eingquetscht gehalten. Die Montage des Schirmgeflechts auf der äußeren Mantelfläche des sich in Richtung zum Stecker verjüngenden Konusringes ist sehr aufwendig. Sofern ein einziger Konusring vorhanden ist, der mehrere Kabel gleichzeitig umschließt, ist die Abschirmung praktisch nur für die äußeren Kabel des vorhandenen Kabelpaketes möglich. Es ist daher bekannt, jedes der vorhandenen Kabel mit einem einzelnen Konusring zu umgeben. Eine solche Konstruktion erweist sich im praktischen Betrieb insbesondere bei einer großen Anzahl von an dem Stecker anzuschließenden Kabeln als äußerst montageunfreundlich. Abgesehen davon wirken die auf das oder die Kabel einwirkenden Zugkräfte auf das Schirmgeflecht. Die Zugentlastung hängt damit von der Zugfestigkeit des Schirmgeflechts und von der Quetschwirkung ab, mit der das Schirmgeflecht zwischen dem oder den Konusringen und dem Rohrmantel des Adapters festgehalten wird. Eine solche Zugentlastung ist technisch nicht erwünscht.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Ausgehend von diesem vorbekannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine technisch einwandfreie und möglichst montagefreundliche Möglichkeit zum Anschließen von einem oder mehreren Kabeln an einem elektrischen Steckverbinder anzugeben.

[0004] Diese Erfindung ist für den an einem elektrischen Steckverbinder anzuschließenden Adapter durch die Merkmale des Anspruchs 1 und für einen mit einem solchen Adapter ausgestatteten Steckverbinder durch die Merkmale des Anspruchs 13 gegeben. Sinnvolle Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von weiteren Ansprüchen.

[0005] Die Erfindung beinhaltet im Wesentlichen, dass für jedes Kabel eine Art Konusring vorgesehen wird, der sich im Gegensatz zum Stand der Technik aber nicht in Richtung zum Stecker also in Einsteckrichtung des Kabels hin, sondern in Gegenrichtung dazu verjüngt. Dies hat zur Folge, dass das auf der Mantelfläche des Konusringes zu liegende Schirmgeflecht um weniger als 90 Grad aus der axialen Ausrichtung des Kabels lediglich aufgebogen zu werden braucht. Ein Umbiegen des Schirmgeflechts um einen gegenüber 90 Grad größeren Winkel, wie es im Stand der Technik bei einem Rundsteckverbinder erforderlich ist, ist nicht erforderlich. Dies erleichtert die Montage eines Kabels ganz entscheidend, indem das Kabel mit aufgeweitetem Schirmgeflecht und dabei insbesondere auch aufgeweitetem Mantel auf jeweils einen Konus in Einschiebrichtung des Kabels aufgeschoben zu werden braucht. Gleichzeitig mit dem Schirmgeflecht wird auch das Kabel auf den Konus mit aufgeschoben, so dass die Zugentlastung durch Quetscheinwirkung auf den Mantel des Kabels bewirkt wird.

[0006] Der Konusring kann durch eine Scheibe mit angesetztem Konus verwirklicht werden. Dieser Konus kann einteilig mit der Scheibe verbunden oder ein zur Scheibe separates Teil sein. Die dem Konus angepasste Öffnung in der Gegenscheibe kann durch einen entsprechend geformten Einsatzring in der betreffenden Bohrung der Gegenscheibe verwirklicht werden.

[0007] Insbesondere bei mehreren Kabeln kann die Quetschwirkung auf das Schirmgeflecht und den Mantel der betreffenden Kabel mit dem im Stand der Technik bekannten Konusring nur auf konstruktiv sehr komplizierte Weise durch den Adapter selbst hergestellt werden. Es hat sich daher als sehr vorteilhaft herausgestellt, zwischen dem Rohrmantel des Adapters und jedem einzelnen Konus eine Gegenscheibe mit der Form eines jeden Konus angepassten Durchgangsöffnungen anzuordnen. Durch Aufschieben dieser Gegenscheibe in Einsteckrichtung der einzelnen Kabel auf die die Konusse enthaltenden Scheibe können das Schirmgeflecht und der Kabelmantel der jeweils vorhandenen Kabel fest im Inneren des Adapters angeordnet werden.

[0008] Es ist möglich, die Scheibe und die Gegenscheibe aneinander zu befestigen, wie insbesondere miteinander zu verschrauben. Es ist dann möglich, ein an der Scheibe und Gegenscheibe bereits befestigtes Kabel als vorkonfektioniertes Teil als ganzes in den Adapter und damit in den Stecker einzuführen. Die Adern der einzelnen Kabel eines solchen vorkonfektionierten Kabelbündels brauchen dann lediglich noch in dem Stecker elektrisch angeschlossen zu werden.

[0009] Die axiale unverrückbare Befestigung der

Scheibe gegebenenfalls mit der Gegenscheibe kann bei einem Rundsteckverbinder durch eine Hutmutter bewirkt werden, die auf das rückseitige Ende des Adapters aufgeschraubt werden kann. Diese Hutmutter presst dann mit einem ringförmigen Deckenbereich die Scheibe beziehungsweise die rückwärts an der Scheibe anliegende Gegenscheibe gegen den Adapter. Es ist auch möglich, die Scheibe an dem Adapter zu befestigen. Dies kann beispielsweise mittels eines Sperr-Ringes erfolgen, der in einer in dem Adapter endseitig vorhandenen Ringnut eingesetzt werden kann. Bei einem im Querschnitt nicht kreisförmigen Adapter kann anstelle der Hutmutter eine Lochscheibe an dem Adapter befestigt wie beispielsweise angeschraubt werden.

[0010] Die rückwärtige Öffnung in der Hutmutter beziehungsweise in der Lochscheibe kann durch ein Dichtmaterial verschlossen werden. Dieses Dichtmaterial kann ein Vergussmaterial sein. Auf diese Weise kann ein dem jeweiligen Anwendungszweck entsprechend ausreichend wasserdichter Kabelanschluss an einem Steckverbinder geschaffen werden. Die rückwärtige Öffnung in der Hutmutter kann auch durch einen Dichtungsring abgedichtet werden. Entsprechendes gilt auch für die Abdichtung der Hutmutter gegenüber dem Adapter. Der Steckverbinder kann im Querschnitt kreisförmig oder polygonartig sein. Demgemäß kann dann auch die Umrissform von Scheibe und Gegenscheibe kreisförmig oder polygonartig sein.

[0011] Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind den in den Ansprüchen weiter aufgeführten Merkmalen sowie den nachfolgenden Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0012] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht eines Adapters, der an einem Stecker einer elektrischen Rundsteckverbindung aufgeschraubt ist,
- Fig. 2 die bei dem Adapter nach Fig. 1 vorhandenen Scheiben und Gegenscheiben in voneinander getrennter
- Fig. 3 und in aneinander befestigter Konfiguration,
- Fig. 4 eine getrennte Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Scheibe und Gegenscheibe,
- Fig. 5 ausschnittsweise Darstellung ähnlich der von Fig. 1, mit einem einzelnen, in einen Adapter eingeführten Kabels,
- Fig. 6 eine gegenüber der der Fig. 2 bis 4 abgewan-

delte Ausführungsform,

Fig. 7 eine gegenüber der der Fig. 5 abgewandelte Ausführungsform,

Fig. 8 ein perspektivisch auseinander gezogene Darstellung von einigen Teilen des Adapters nach Fig. 5,

Fig. 9 eine perspektivisch auseinander gezogene Darstellung eines Teil-Montagezustandes eines an einem Stecker anzubringenden Adapters nach der Erfindung.

15 WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0013] Ein in etwa rohrförmiger Adapter 10 besitzt einen Rohrmantel 12, dessen - in Fig. 1 - linkes Ende eine gezahnte Stirnfläche 14 aufweist. Diese linke Stirnfläche 14 des Rohrmantels 12 wird von einer Überwurfmutter 16 umgeben, die um die Längsachse 18 des Adapters 10 rotierbar ist.

[0014] Die Überwurfmutter 16 besitzt ein inneres Schraubgewinde 20, das auf das Außengewinde 22 eines Rundsteckverbinders, der in diesem Fall ein Stecker 24 ist, aufgeschraubt ist. Das dem Adapter 10 zugewandte Ende dieses Steckers 24 besitzt eine gezahnte Stirnfläche 26, die der gezahnten Stirnfläche 14 des Adapters 10 so angepasst ist, dass die beiden Stirnflächen 14, 26 sich verzahnend ineinander greifen.

[0015] In das in Fig. 1 linke Ende des Steckers 24 lässt sich das in der Zeichnung rechte Ende einer Steckdose 34 hineinschrauben, sowie dies im Stand der Technik an sich bekannt ist. Auch die Ausbildung des Steckers 24 ist im Stand der Technik bekannt.

[0016] Die linke Überwurfmutter 16 sitzt mittels eines Sperr-Ringes 36 axial fest und um die Längsachse 18 rotierbar auf dem Adapter 10.

[0017] Das in Fig. 1 rechte, rückseitige Ende des Adapters 10 ist gegenüber seinem anderen, linken Ende im Durchmesser aufgeweitet. Dieses aufgeweitete, rechte Ende besitzt ein äußeres Schraubgewinde 40. Auf diesem Schraubgewinde ist vom rückseitigen Ende her eine Hutmutter 42 aufgeschraubt. Diese Hutmutter 42 besitzt einen Deckenbereich 44, der als ringförmige Innenschulter vorhanden ist. Dieser Deckenbereich 44 umschließt eine zentrale Öffnung 46 in der Hutmutter 42.

[0018] Durch diese Öffnung 46 sind im vorliegenden Fall mehrere Kabel 50 in das Innere des Adapters 10 hineingeführt und die mehreren Adern 52 jedes dieser Kabel 50 an dem Stecker 24 elektrisch leitend verbunden, was in der Zeichnung nicht näher dargestellt ist.

[0019] Zwischen dem Deckenbereich 44 der Hutmutter 42 und der rückseitigen ebenen Stirnfläche 54 des Adapters 10 ist eine Scheibe 60 sowie eine Gegenscheibe 70 platziert, die ineinander greifen, wie nachstehend näher beschrieben ist.

[0020] Die Scheibe 60 besitzt einzelne Konusse 62,

die im vorliegenden Fall einteilig mit der Scheibe 60 verbunden sind und in Richtung zu den in den Adapter eingeführten Kabeln 50 sich querschnittsmäßig verjüngen. Die Scheibe 60 und ihr jeweiliger Konus 62 besitzen eine gemeinsame, durch beide Teile hindurchgehende Durchgangsöffnung 64.

[0021] Die in der Gegenscheibe 70 vorhandenen Durchgangsöffnungen 72 weiten sich in Richtung zum Stecker 24 auf und besitzen eine derartige Öffnungskontur, dass im ineinander gefügten Zustand von Scheibe 60 und Gegenscheibe 70, der in Fig. 1 dargestellt ist, zwischen den jeweiligen Konus 62 und der Laibung der Öffnung 72 sowohl der Kabelmantel 66 als auch das Schirmgeflecht 68 des betreffenden Kabels 50 passen und in dem in Fig. 1 dargestellten Zustand fest zwischen Scheibe 60 und Gegenscheibe 70 zusammengepresst gehalten werden. Der Kabelmantel 66 des Kabels 50 ist also auch noch im Bereich der Gegenscheibe 70 vorhanden.

[0022] Die einzelnen Adern 52 eines jeden Kabels 50 sind durch die Durchgangsöffnung 64 des jeweiligen Konus 62 in das Innere des Adapters 10 hineingeführt und im Inneren des Steckers 24 in an sich bekannter Weise befestigt.

[0023] Die Öffnung 46 der Hutmutter 42 ist im vorliegenden Fall durch ein Vergussmaterial 76 nachträglich verschlossen und damit abgedichtet.

[0024] Zur Abdichtung der Hutmutter 42 gegenüber dem Adapter 10 ist zwischen diesen Teilen ein O-Ring 58 vorhanden.

[0025] Wie die Fig. 2 und 3 verdeutlichen, können die Scheibe 60 und die Gegenscheibe 70 mittels Schrauben 78 in axialer Richtung miteinander verschraubt sein.

[0026] Die Scheiben 60 und die Gegenscheibe 70 sind drehfest miteinander verbunden. Dies wird im vorliegenden Fall durch zumindest einen Bolzen 69 bewirkt, der aus der Gegenscheibe 70 in axialer Richtung auskragt und in ein in der Stirnfläche 54 der Scheiben 60 passendes Sackloch eingreift (Fig. 1).

[0027] Die Gegenscheibe 70 muss nicht vollflächig an der Scheibe 60 anliegen. Die Gegenscheibe 70 muss nur so nah an der Scheibe 60 in axialer Richtung positioniert werden, dass der Kabelmantel 66 und das Schirmgeflecht 68 zwischen der Scheibe 60 beziehungsweise ihrem jeweiligen Konus 62 und den Öffnungen 72 der Gegenscheibe 70 zusammengepresst gehalten werden können.

[0028] Bei der in Fig. 4 dargestellten Scheibe 60.4 und Gegenscheibe 70.4 sind jeweils plane radiale Außenflächen vorhanden. In der Scheibe 60.4 ist eine Sacklochbohrung 61 vorhanden, in die der Konus 62.4 mit seinem kreiszylindrischen Ansatz 65 hineinpasst. Die Mantelfläche 63 dieses Ansatzes 65 liegt dann flächig an der Sacklochbohrung 61 an. Das rückwärtige Ende dieses Konusses 62.4 entspricht dem Konus 62 der Scheibe 60. Dieser Konus 62.4 passt in die Durchgangsöffnung 72 eines Einsatzringes 75 hinein. Dieser Einsatzring 75 besitzt eine kreiszylindrische Mantelfläche 73, die in eine Sackloch-

bohrung 71 hineinpasst, welche in der Gegenscheibe 70.4 vorhanden ist. Bei den Scheiben 60.4 und Gegenscheibe 70.4 ist also eine mehrteilige Konstruktion aus Scheibe, Konus und Gegenscheibe vorhanden. Funktionell entspricht diese in Fig. 4 dargestellte Ausbildung von Scheibe und Gegenscheibe der entsprechenden Scheibe und Gegenscheibe der Fig. 2 und 3. Auch die Scheibe 60.4 und die Gegenscheibe 70.4 lassen sich mittels Schrauben 78 in axialer Richtung aneinander befestigen, sowie dies im Zusammenhang mit den Fig. 2 und 3 bereits beschrieben ist.

[0029] Die Konstruktion gemäß Fig. 5 unterscheidet sich von der der Fig. 1 darin, dass nur ein einzelnes Kabel 50 in den Adapter 10.5 eingefügt ist. Mittels seiner an seinem linken Ende vorhandenen Überwurfmutter 16 kann ein hier nicht dargestellter Stecker einerseits an dem Adapter 10.5 befestigt und andererseits an einer Steckdose angeschraubt werden.

[0030] An dem Adapter 10.5 ist eine Scheibe 60.5 vorhanden, die die endseitige Verdickung eines Konus 62 dargestellt. In der Scheibe 60.5 ist eine U-förmige umlaufende Nut 82 vorhanden, in die ein Sperr-Ring 84 eingesetzt ist. Der Sperr-Ring 84 ist im Grundriss, d.h. in axialer Richtung, in etwa U-förmig ausgebildet und wird bei der Montage in radialer Richtung in die U-förmige Nut 82 eingesetzt.

[0031] Die Gegenscheibe 70.5 besitzt entsprechend dem nur vorhandenen einzelnen Kabel 50 nur eine Durchgangsöffnung 72 und besteht im vorliegenden Beispielfall aus elastisch etwas zusammendrückbarem Material. Dies kann ein Gummi und/oder Kunststoff enthaltendes Material sein. Von seinem rückseitigen, in Fig. 5 rechten Ende des Adapters 10.5 ist wieder eine Hutmutter 42.5 aufgeschraubt, die über eine zwischengelegte Scheibe 86 an der Gegenscheibe 70.5 pressend anliegt. In der Hutmutter 42.5 ist die Öffnung 46.5 für das eine Kabel 50 vorhanden.

[0032] Zwischen der Hutmutter 42.5 und dem Adapter 10.5 ist ein dichtender O-Ring 90 eingesetzt. Auch zwischen der Überwurfmutter 16 und dem in Fig. 4 linken Ende des Adapters 10.5 ist ein vergleichbarer O-Ring 92 abdichtend vorhanden. Ein diesem O-Ring 92 vergleichbarer O-Ring ist auch bei dem Adapter 10 (Fig. 1) vorhanden. Der O-Ring 90 entspricht dem O-Ring 58 des Adapters 10 (Fig. 1).

[0033] Der Umfang der Scheiben und Gegenscheiben muss nicht kreisförmig sein. Er kann auch polygonartig sein, so dass diese Scheibenkonstruktionen auch in Steckverbindern eingesetzt werden können, die keine Rundsteckverbinder sind, sondern einen beispielsweise quadratischen oder einen sonstigen polygonartigen Querschnitt besitzen.

[0034] Der in Fig. 6 ausschnittsweise dargestellte Adapter 10.6 unterscheidet sich von dem Adapter 10 lediglich dahingehend, dass seine Scheibe 60.6 und seine Gegenscheibe 70.6 mit Schrauben 78.6 miteinander verschraubt sind, die im Gegensatz zum Adapter 10 aus Richtung des in Fig. 6 nicht dargestellten Steckers 24

(Fig. 1) durch die Scheibe 60.6 hindurch jeweils in einer der in der Gegenseibe 70.6 vorhandenen Schraublöcher hineingeschraubt sind. Die Schraubrichtung der Schrauben 78.6 ist damit genau entgegengesetzt wie die Schraubrichtung der Schrauben 78 (Fig. 3,4). Diese entgegengesetzte Schraubrichtung ermöglicht es, dass die Gegenseibe 70.6 im Bereich der Schrauben 78.6 auf der in Fig. 6 rechten Außenseite geschlossen sein kann. Da dies bei dem Adapter 10 (Fig. 1) nicht der Fall ist, ist dort zur axialen Abdichtung ein Vergussmaterial vorgesehen. Dieses Vergussmaterial ist bei dem Adapter 10.6 (Fig. 6) wegen der geschlossenen Außenseite der Gegenseibe 70.6 nicht erforderlich. Es reicht aus, wenn stattdessen ein in der Zeichnung nicht dargestellter O-Ring zwischen der Gegenseibe 70.6 und der diese von außen umgebenden Hutmutter 42 (Fig. 1) angeordnet wird. Dieser O-Ring dichtet dann den Adapter 10.6 nach außen hin ab und erfüllt damit die Abdichtungsmaßnahme, die bei dem Adapter 10 durch das Vergussmaterial 76 verwirklicht wird. Ein dem O-Ring 58 vergleichbarer O-Ring zwischen der Hutmutter und dem Adapter ist bei diesem Adapter 10.6 vorhanden.

[0035] Der in Fig. 7 dargestellte Adapter 10.7 entspricht weitgehend dem in Fig. 5 dargestellten Adapter 10.5. Unterschiedlich ist sein Sperr-Ring 84.7, der, wie die Fig. 8 verdeutlicht, eine im Querschnitt U- oder C-förmige Form besitzt. Diese C-förmige Form verhindert, dass die elastische Gegenseibe 70.5 bei ihrer Verformung in axialer Richtung in den Zwischenraum 85 (Fig. 5) eindringen kann, der bei der Ausbildung gemäß Fig. 5 dort in axialer Richtung zwischen dem Sperr-Ring 84 und der Gegenseibe 70.5 vorhanden ist. In Fig. 7 ist der Sperr-Ring 84.7 im unteren Teil der Zeichnung nur mit seinem radialen inneren Querschnittsbereich dargestellt. Ein dem Zwischenraum 85 vergleichbarer Leer-
raum ist bei dem Adapter 10.7 nicht vorhanden.

[0036] Der Sperr-Ring 84.7 ist umfangsmäßig nicht geschlossen und weist einen Fehlbereich auf, der ergänzt, und damit der Sperr-Ring gleichsam umfangsmäßig geschlossen wird, durch einen in axialer Richtung auskragenden Teilbereich 100 des Adapters 10.7. Dieser Teilbereich 100 stellt eine axiale Verlängerung des Rohrmantels 12.7 des Adapters 10.7 in einem Umfangsbereich dar. Dies wird aus der perspektivisch auseinander gezogenen Darstellung der Fig. 8 deutlich. In Fig. 7 ist dieser Teilbereich 100 in der unteren Hälfte dieses Bildes zu erkennen. Durch diesen Teilbereich 100, der mit dem Sperr-Ring 84.7 umfangsmäßig zusammen-
wirkt, ist eine drehsichere Haltung des Sperr-Rings 84.7 an dem Adapter 10.7 sichergestellt.

[0037] Der Sperr-Ring 84.7 greift mit einem radialen inneren Bereich 102 in die Nut 82 der Scheibe 60.5 ein, wie das vorstehend auch bei dem Adapter 10.5 der Fall ist.

[0038] Der innere Boden 106 der Ringnut 82 hat in axialer Ansicht die Umrissform eines Quadrates mit abgewinkelten Ecken. Die innere Ausnehmung des Sperr-Ringes 84.7 weist zwei gegenüberliegende ebene Flä-

chen 108,110 auf. Sofern der Sperr-Ring 84.7 auf die Scheibe 60.5 in radialer Richtung aufgeschoben ist, liegt der Boden 106 mit zwei gegenüberliegenden Bodenseiten an den beiden Flächen 108, 110 des Sperr-Ringes 84.7 an. Zum Erleichtern der Montage kann die Scheibe 60.5 um beliebige 90 Grad verdreht in den Sperr-Ring 84.7 hineingeschoben werden. Dies wird durch die Quadratform des Nutbodens 106 ermöglicht.

[0039] In dem die beiden Flächen 108,110 des Sperr-Ringes 84.7 verbindenden inneren Flächenbereich 112 ist eine im Querschnitt etwa kreisabschnittsförmige Ausnehmung 114 vorhanden. Diese Ausnehmung 114 ermöglicht ein Aufspreizen der beiden Enden 118,120 des Sperr-Ringes 84.7. Dieses Aufspreizen ist erforderlich, damit der Sperr-Ring 84.7 auf die Scheibe 60.5 seitlich aufgeschoben werden kann. Im aufgeschobenen Zustand umgreift der Sperr-Ring 84.7 mit seinen beiden Enden 118,120 die äußere Nutwand 122 außerhalb ihres abgeflachten mittigen Umfangsbereiches 128.

[0040] Umfangsmäßig ergänzt sich der Sperr-Ring 84.7 mit dem Teilbereich 100 des Adapters 10.7 zu einem Vollkreis-Ring.

[0041] Im Gegensatz zur äußeren Nutwand 122, die vier gegenüberliegende abgeflachte, mittige Umfangsbereiche 128 besitzt, ist die innere Nutwand 130 als Kreisscheibe ausgebildet.

[0042] In Fig. 8 sind Einzelteile im Bereich der Scheibe 60.5 dargestellt. In die zwischen die beiden Nutwänden 122,130 der Scheibe 60.5 vorhandene Nut 82 greifen radial innere Bereiche 102 des Sperr-Ringes 84.7 teilweise ein. Mit seinem übrigen Querschnittsbereich liegt der Sperr-Ring 84.7 radial außerhalb der Scheibe 60.5. Seine äußere Stirnfläche 132 bildet eine Stützwand für die Gegenseibe 70.5. Diese Stirnfläche 132 verhindert, dass sich die Gegenseibe 70.5 axial nach - bezogen auf die Fig. 7 - links verschieben kann.

[0043] Auf dem Konus 62 der Scheibe 60.5 sitzt die Gegenseibe 70.5 auf, die ihrerseits durch eine Scheibe 86 von außen bedeckt wird. Der vorstehend beschriebene Sperr-Ring 84.7, und vergleichbares gilt auch für Sperr-Ring 84, ist kein geschlossener Ring, sondern ist, wie aus Fig. 8 ersichtlich ist, ein Ringabschnitt und besitzt eine etwa U- oder C-förmige Gestalt.

[0044] Fig. 9 stellt einen Zwischen-Montagezustand des Adapters 10.7 dar. Die Adern 52 eines Kabels 50 sind an einen Stecker 24 angeschlossen worden, nachdem die Scheibe 60.5 mit ihrem Konus 62 unter das Schirmgeflecht und den Mantel 66 des Kabels 50 in rückwärtiger Richtung - in Fig. 9 von links nach rechts - hineingeschoben worden ist. Der Rohrmantel 12 mit an ihm aufgeschraubter Überwurfmutter 16 ist vorher rückwärts auf das Kabel aufgeschoben worden, ebenso wie die Gegenseibe 70.5, die Scheibe 86 und die Hutmutter 42.7

[0045] Anschließend an den in Fig. 9 dargestellten Zustand wird der Rohrmantel 12.7 mit der Überwurfmutter über die Scheibe 60.5 hinweggeschoben und an dem Stecker 24 festgeschraubt. Anschließend wird die Scheibe 60.5 am Teil 100 des Rohrmantels 12.7 ausgerichtet

und der Sperr-Ring 84.7 in die Scheibe 60.5 eingesetzt, so wie dies oben beschrieben ist. Anschließend wird dann die Hutmutter 42.7 auf den Rohrmantel 12 aufgeschraubt.

[0046] Fig. 9 verdeutlicht, dass ausreichend Platz zum Anschluss der Adern 52 an dem Stecker 24 vorhanden ist, was die Montage sehr erleichtert.

Patentansprüche

1. Adapter (10, 10.5, 10.6, 10.7) zum Anschließen der elektrischen Adern (52) von zumindest einem elektrischen Kabel (50) an einem elektrischen Steckverbinder (24),

- dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Scheibe (60, 60.4, 60.5, 60.6) mit zumindest einer axialen Öffnung (64) für die Adern (52) jeweils eines elektrischen Kabels (50) in axialer Richtung unverrückbar am oder im Adapter positionierbar ist,

- die Scheibe (60, 60.4, 60.5, 60.6) an ihrer rückwärtigen Scheibenseite, die zu dem zumindest einen Kabel (50) hingerrichtet ist, einen kegelförmigen, sich in Auskragrichtung verjüngenden Konus (62, 62.4) mit einer zentralen Durchgangsöffnung besitzt, welche mit der axialen Öffnung (64) der Scheibe (60, 60.4, 60.5, 60.6) fluchtet,

- eine Gegenseibe (70, 70.4, 70.5, 70.6) fest an der Scheibe (60, 60.4, 60.5, 60.6) positionierbar ist,

- die Gegenseibe (70, 70.4, 70.5, 70.6) eine derartige, dem Konus (62, 62.4) angepasste Durchgangsöffnung (72) besitzt, dass jeweils ein Kabel (50) mit seinen Adern (52) durch die betreffende Öffnung hindurchschiebbar ist, und dass zwischen dem Konus (62, 62.4) und der Durchgangsöffnung (72) der Gegenseibe (70, 70.4, 70.5, 70.6) das Schirmgeflecht (68) und der Kabelmantel (66) eines Kabels (50) zusammenpressbar haltbar sind.

2. Adapter nach Anspruch 1,

- dadurch gekennzeichnet, dass

- an dem Adapter (10,10.5,10.6) ein erstes Schraubgewinde (20) an dem zum schraubmäßigen Anschluss an einen Rundsteckverbinder ausgebildeten einen axialen Ende des rohrförmigen Adapters (10,10.5, 10.6) vorhanden ist,

- an dem Adapter (10, 10.5, 10.6) ein zweites Schraubgewinde (40) an dem anderen axialen Ende des Adapters (10,10.5,10.6) vorhanden ist,

- eine Hutmutter (42, 42.5, 42.7) mit einer axialen Öffnung (46,46.4) für das oder die anzuschließenden Kabel (50) auf das zweite Schraubgewinde (40) aufschraubbar ist.

3. Adapter nach Anspruch 1 oder 2,

- dadurch gekennzeichnet, dass

- der Konus (62, 62.4) einteilig mit der Scheibe (60, 60.5, 60.6) verbunden oder ein zu dieser Scheibe (60.5) separates Teil (62.4) ist.

4. Adapter nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet, dass

- in der Gegenseibe (70.4) ein Einsatzring (75) einsetzbar ist, dessen Innenfläche der Form der dem Konus (62.4) angepassten Durchgangsöffnung (72) entspricht.

5. Adapter nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet, dass

- die Scheibe (60, 60.4) zwischen der Stirnfläche (54) des Adapters und Deckenbereichen (44) der Hutmutter (42) einpressbar haltbar ist.

6. Adapter nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet, dass

- zwischen der Scheibe (60) und Deckenbereichen (44) der Hutmutter (42) die Gegenseibe (70) einpressbar haltbar ist.

7. Adapter nach Anspruch 1 oder 2,

- dadurch gekennzeichnet, dass

- die Scheibe (60, 60.4, 60.5) an dem Adapter (10.4, 10.5, 10.6, 10.7) verdrehsicher haltbar ist.

8. Adapter nach Anspruch 6 oder 7,

- dadurch gekennzeichnet, dass

- ein Dichtmaterial in den Öffnungsbereich, der zwischen dem zumindest einen Kabel (50) und dem Deckenbereich (44) der Hutmutter (42, 42.4) vorhanden ist, einfügbar ist.

9. Adapter nach Anspruch 8,

- dadurch gekennzeichnet, dass

- das Dichtmaterial Vergussmaterial (76) ist.

10. Adapter nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet, dass

- ein Dichtungsring (58, 90) zwischen der Hutmutter (42) und der Gegenseibe (70) und/oder zwischen der Hutmutter (42) und dem Adapter (10) vorhanden ist.

11. Adapter nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- Scheibe (60, 60.6) und Gegenscheibe (70,70.6) aneinander befestigbar, wie insbesondere miteinander verschraubbar (78,78.6) sind.

5

12. Adapter nach Anspruch 11,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- in der Gegenscheibe (70.6) ein ein Innengewinde aufweisendes Sackloch zum Festschrauben des Schaftendes der zumindest einen Schraube (78.6) vorhanden ist

10

13. Adapter nach Anspruch 7,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Scheibe (60) und der Rohrmantel (12) des Adapters (10) über zumindest einen Bolzen (69) miteinander verbolzt und damit um die Längsachse (18) dreh sicher miteinander verbunden sind.

15

20

14. Adapter nach Anspruch 7,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Rohrmantel (12.7) des Adapters (10.7) mit einem in axialer Richtung auskragenden, umfangmäßigen Teilbereich (100) in einer Querschnittsebene die Scheibe (60.5) teilweise einhüllt,
- ein Sperr-Ring (84.7) als Ringabschnitt so vorhanden ist, dass er in derselben Querschnittsebene in einem den Teilbereich (100) umfangmäßig ergänzenden anderen Teilbereich die Scheibe (60.5) teilweise einhüllt so dass die Scheibe (60.5) relativ zum Adapter (10.7) drehfest vorhanden ist.

25

30

35

40

15. Adapter nach Anspruch 14,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der die Scheibe (60.5) in einem Teilbereich einhüllende Sperr-Ring (84.7) in eine Ringnut (82) der Scheibe (60.5) teilweise eingreift.

45

16. Adapter nach Anspruch 16,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der innere Boden (106) der Ringnut (82) in axialer Richtung eine von der Kreisform abweichende Form, insbesondere eine Quadratform, besitzt.

50

55

17. Adapter nach einem der Ansprüche 14 bis 16,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Sperr-Ring (84.7) auf die Scheibe (60.5), insbesondere in deren Ringnut (82), in radialer Richtung klipsartig auf- beziehungsweise ein-schiebbar ist.

18. Adapter nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- Scheibe (60, 60.4, 60.5, 60.6) und Gegenscheibe (70, 70.4, 70.5, 70.6) elektromagnetisch verträglich ausgebildet sind.

19. Adapter nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Gegenscheibe (70, 70.4, 70.5, 70.6) aus elektromagnetisch verträglichem Material oder aus Gummi oder Kunststoff enthaltendem Material besteht.

20. Steckverbinder wie insbesondere Rundsteckverbinder

- **gekennzeichnet durch,**

- einen Adapter (10,10.4,10.5,10.6,10.7) nach einem der vorstehenden Ansprüche.

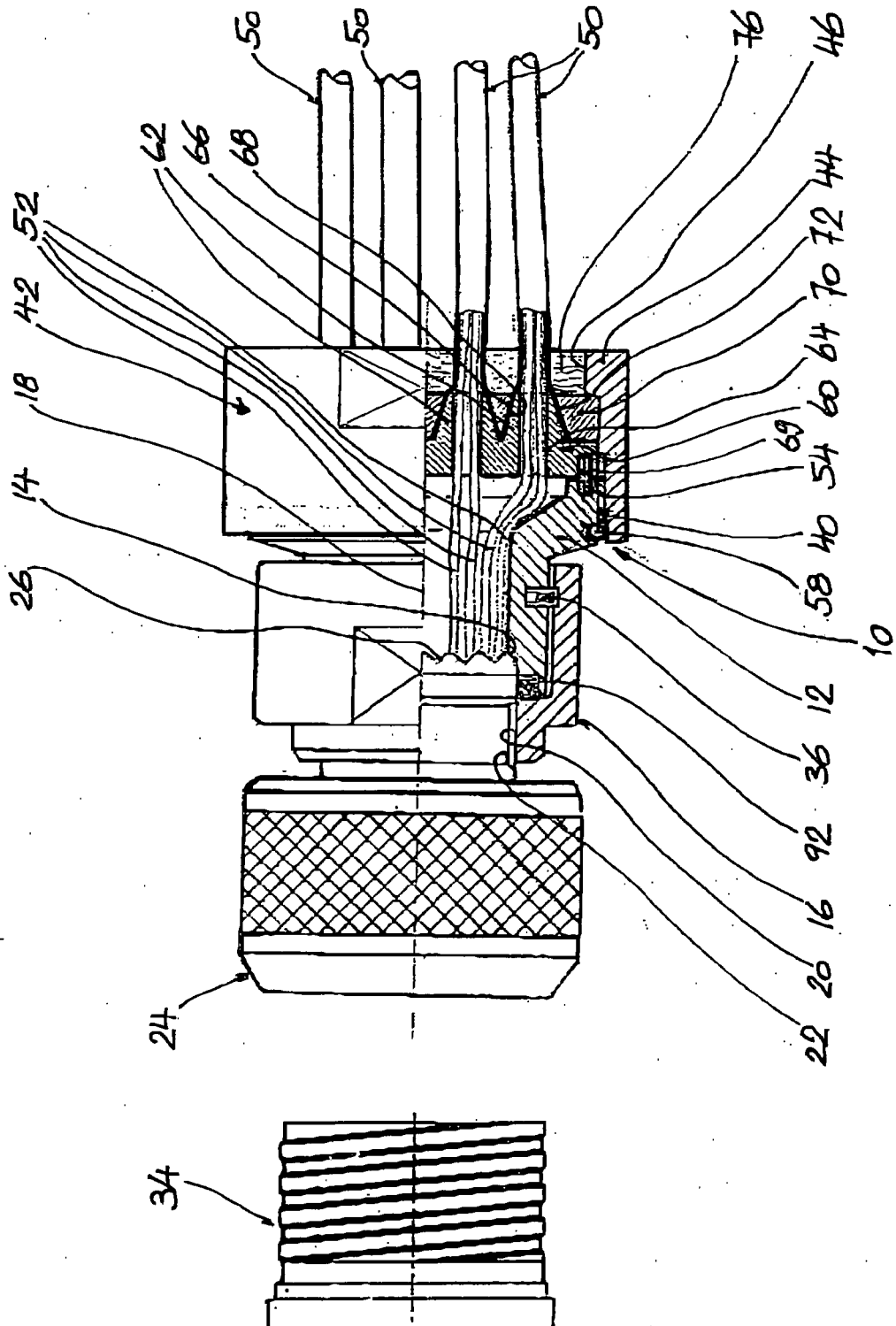


FIG. 1

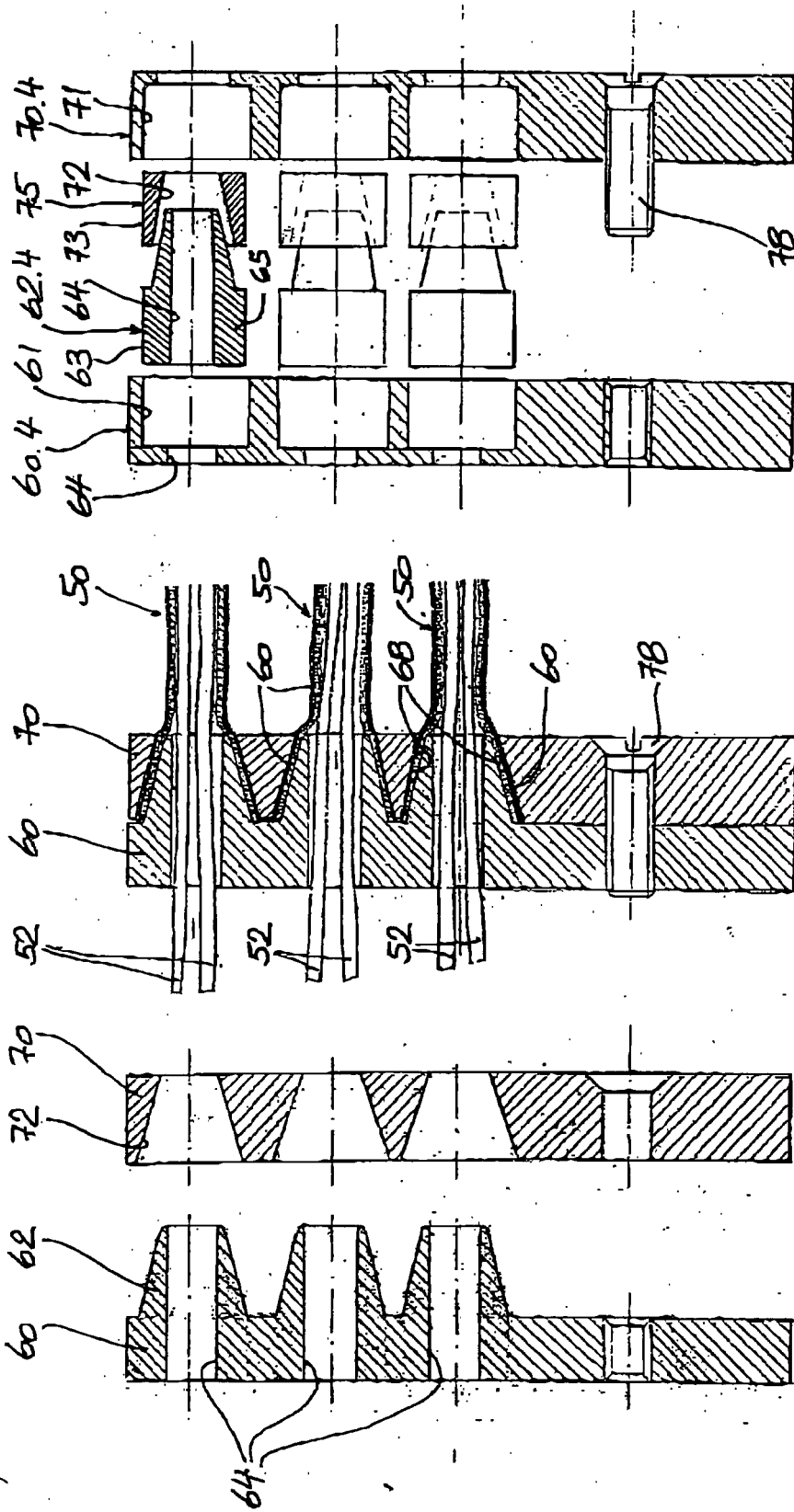


FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4

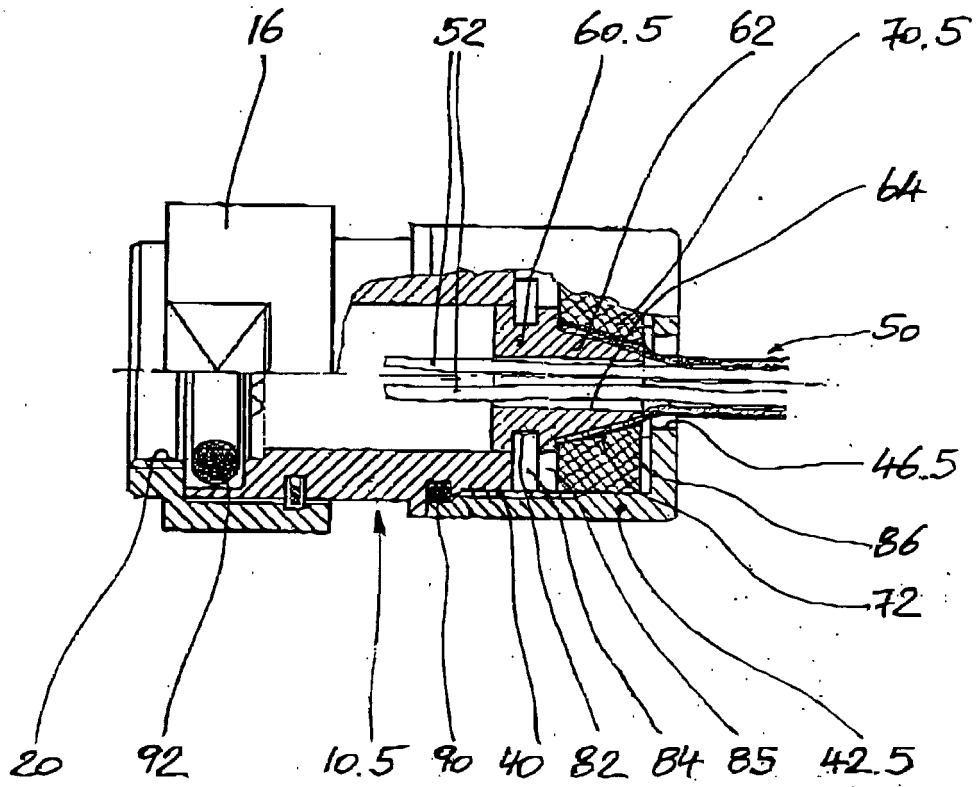


FIG. 5

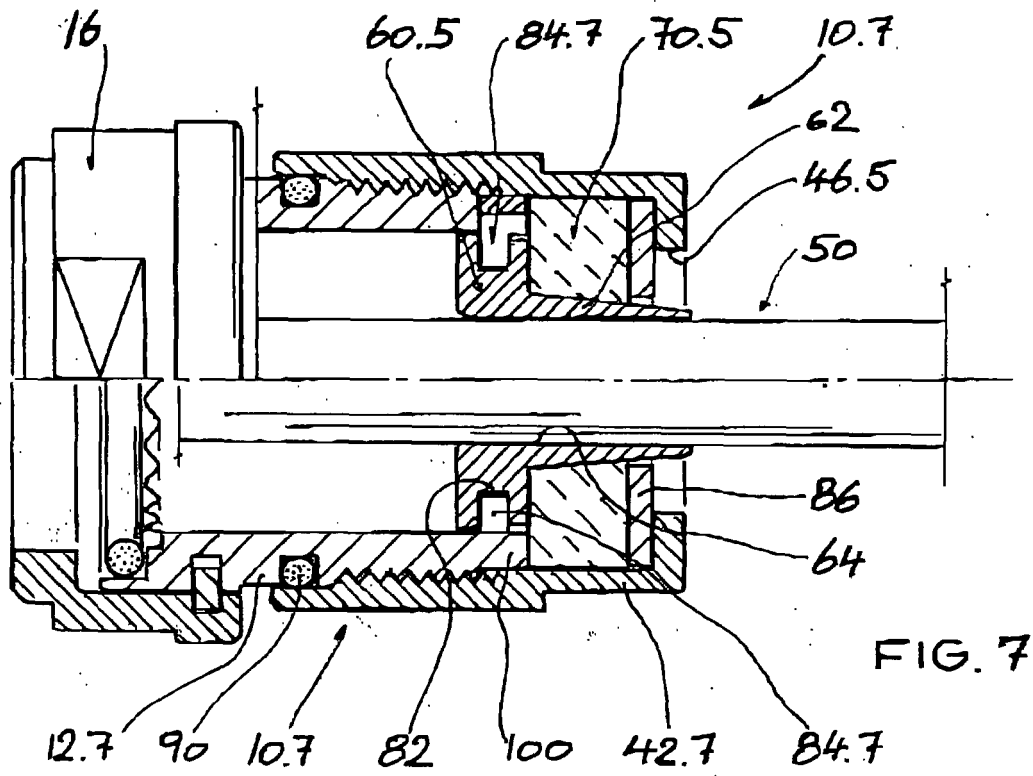


FIG. 7

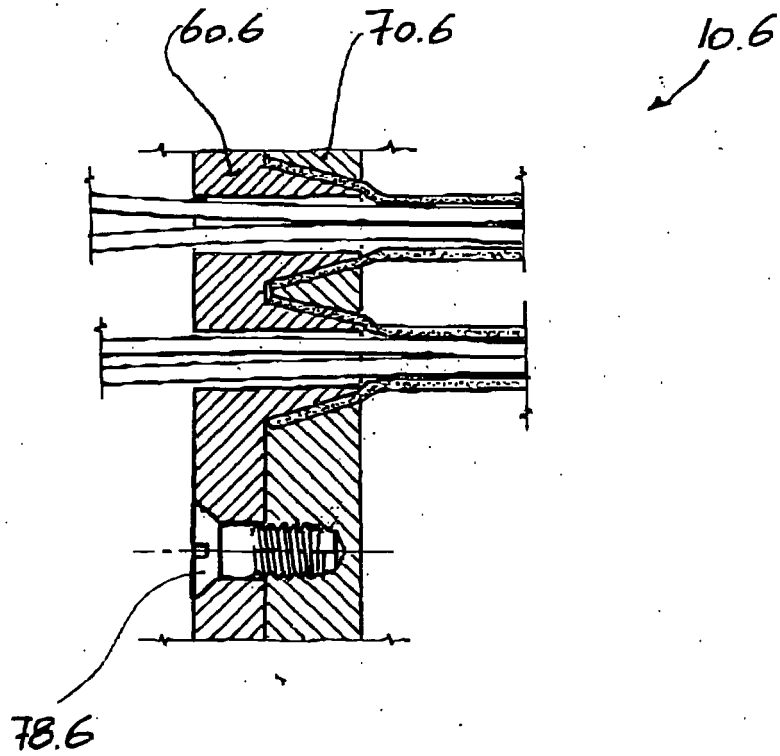


FIG. 6

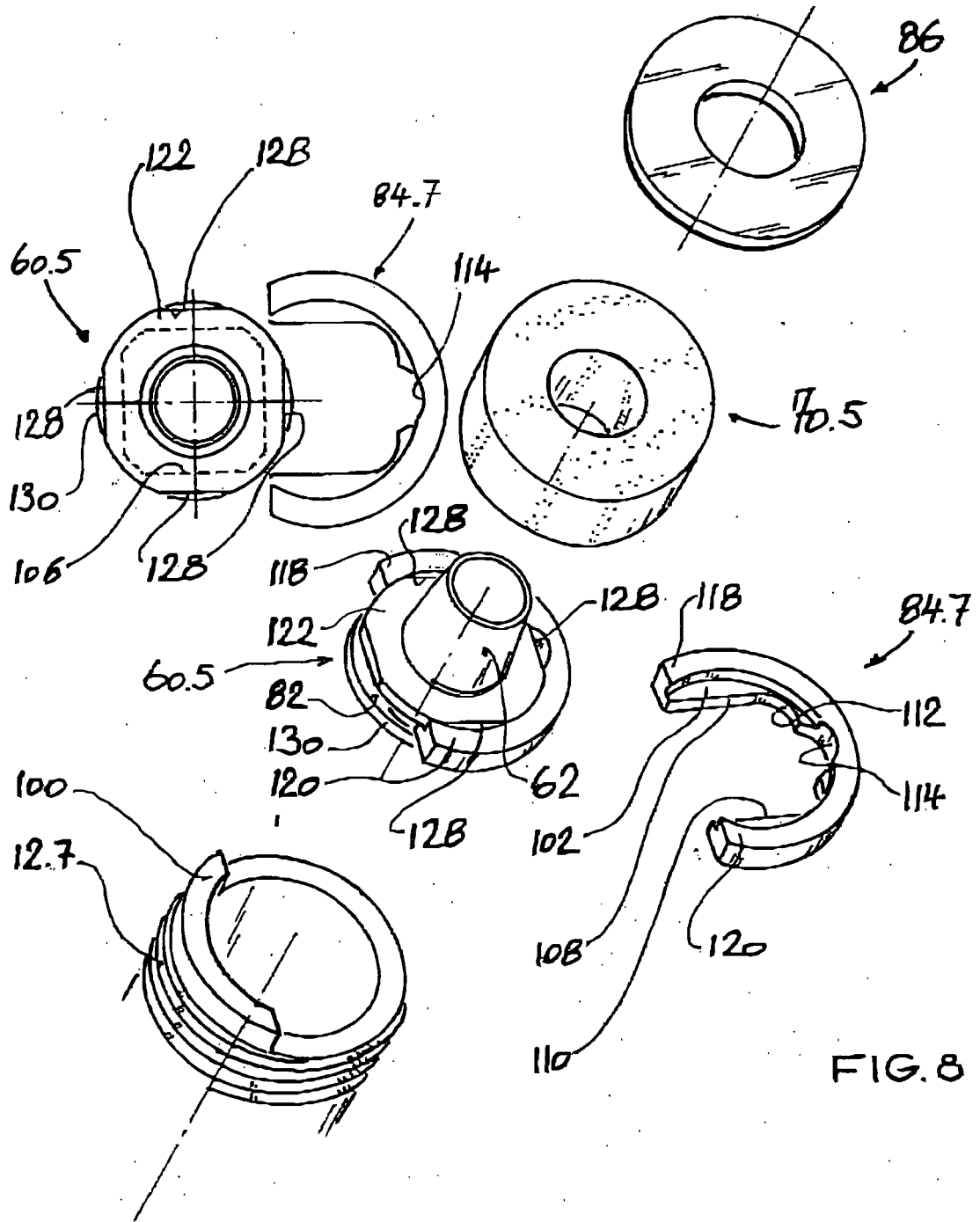


FIG. 8

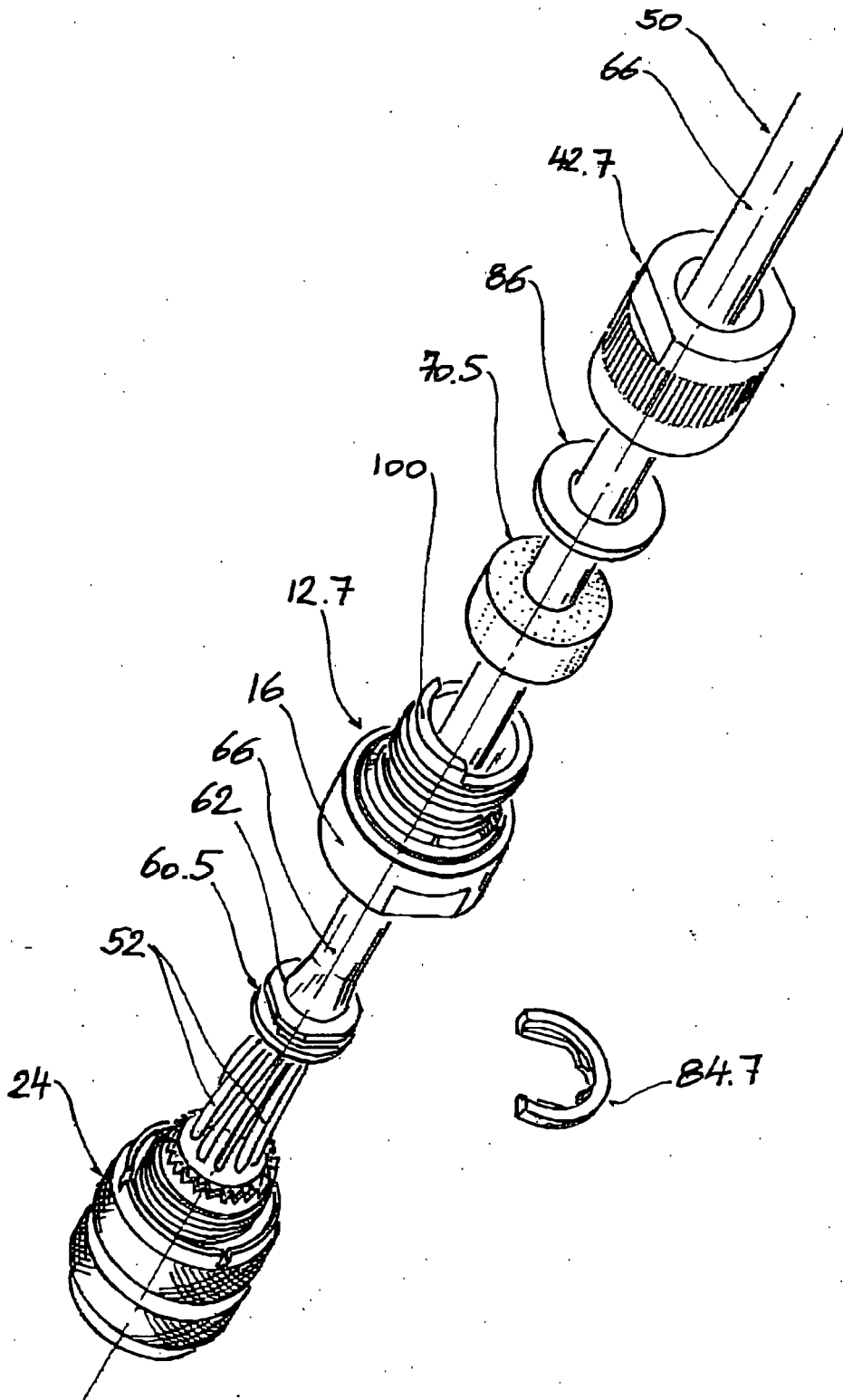


FIG.9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 3135

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 546 657 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 16. Juni 1993 (1993-06-16) * Seite 2, Spalte 1, Zeile 30 - Seite 2, Spalte 2, Zeile 18 * * Seite 2, Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 55 * * Seite 3, Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 12 * * Abbildungen 1,2 * -----	1-20	H01R13/58 H01R9/05
A	DE 39 13 544 A1 (MESSERSCHMITT-BOELKOW-BLOHM GMBH, 8012 OTTOBRUNN, DE) 31. Oktober 1990 (1990-10-31) * Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 32; Abbildung 2 * -----	1-20	
A	EP 0 980 118 A (ITT MANUFACTURING ENTERPRISES, INC) 16. Februar 2000 (2000-02-16) * Absatz [0019] - Absatz [0020]; Abbildungen 1-4 * -----	1-20	
A	US 3 764 959 A (TOMA J,US ET AL) 9. Oktober 1973 (1973-10-09) * Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 51; Abbildung 1 * -----	8-10, 18, 19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	US 6 080 015 A (ANDREESCU ET AL) 27. Juni 2000 (2000-06-27) * Spalte 3, Zeile 41 - Zeile 59; Abbildungen 1,2 * -----	14-17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2006	Prüfer Criqui, J-J
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 05 02 3135

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

30-01-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0546657	A	16-06-1993	JP 5226034 A	03-09-1993
DE 3913544	A1	31-10-1990	KEINE	
EP 0980118	A	16-02-2000	GB 2340671 A	23-02-2000
US 3764959	A	09-10-1973	KEINE	
US 6080015	A	27-06-2000	AT 199613 T	15-03-2001
			AU 2959297 A	11-12-1998
			CA 2261779 A1	26-11-1998
			DE 69704203 D1	12-04-2001
			DE 69704203 T2	21-06-2001
			DK 914689 T3	09-04-2001
			WO 9853528 A1	26-11-1998
			EP 0914689 A1	12-05-1999
			GR 3035858 T3	31-08-2001

EPO FORM P0461

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