

(19)



(11)

EP 2 608 326 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2013 Patentblatt 2013/26

(51) Int Cl.:
H01R 13/6583 ^(2011.01) **H01R 4/24** ^(2006.01)
H01R 9/03 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12194264.3**

(22) Anmeldetag: **26.11.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Schumann, Andreas**
71144 Steinenbronn (DE)
• **Huber, Hans**
70567 Stuttgart (DE)
• **Kolcak, Aytekin**
70806 Kornwestheim (DE)

(30) Priorität: **20.12.2011 DE 102011056715**

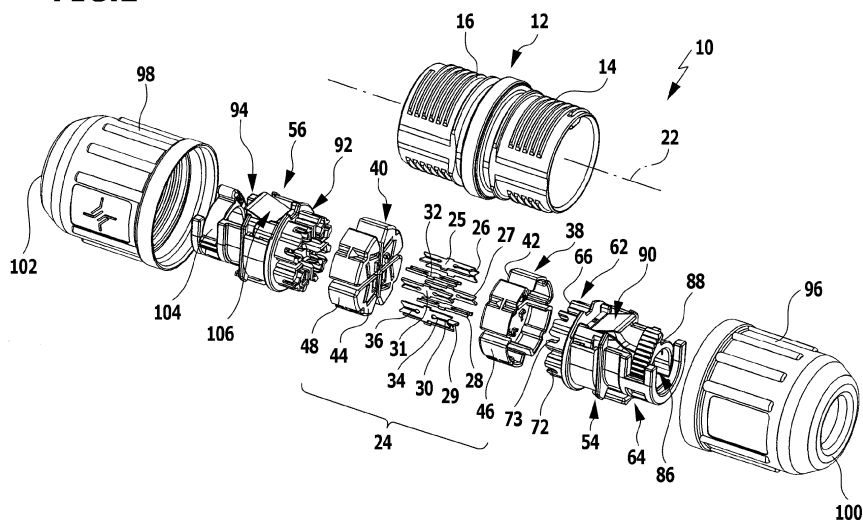
(71) Anmelder: **TELEGÄRTNER KARL GÄRTNER GMBH**
71144 Steinenbronn (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(54) Kabelverbindungs Vorrichtung

(57) Eine Kabelverbindungs Vorrichtung umfasst ein elektrisch leitendes Gehäuse, das ein erstes Adernfixierteil zum Fixieren der Adern eines ersten Datenkabels und ein zweites Adernfixierteil zum Fixieren der Adern eines zweiten Datenkabels sowie eine elektrische Verbindungseinrichtung zum elektrischen Verbinden jeweils einer Ader des ersten Datenkabels mit einer Ader des zweiten Datenkabels umgibt und das mit den Abschirmungen der beiden Datenkabel elektrisch verbindbar ist. Die Verbindungseinrichtung umfasst mehrere im Gehäuse gehaltene, elektrisch leitende Verbindungselemente, die jeweils einen ersten Kontaktbereich und einen zwei-

ten Kontaktbereich aufweisen. Die Adernfixierteile weisen jeweils mehrere Anlagebereiche auf, an die ein Endbereich einer Ader anlegbar ist. Die Adernfixierteile sind in das Gehäuse einsetzbar, wobei die ersten Kontaktbereiche jeweils in einen Anlagebereich des ersten Adernfixierteils und die zweiten Kontaktbereiche der Verbindungselemente jeweils in einen Anlagebereich des zweiten Adernfixierteils eingreifen. Die Adernfixierteile sind jeweils an einem Kabelfixierteil gehalten, an dem ein Endbereich eines Datenkabels fixierbar ist, und an den Kabelfixierteilen ist jeweils ein Schirmkontaktelement gehalten zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Abschirmung eines Datenkabels und dem Gehäuse.

FIG.1**EP 2 608 326 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelverbindungs-
 vorrichtung zum elektrischen Verbinden der Adern und der Ab-
 schirmung eines ersten Datenkabels mit den Adern bzw. der Abschirmung eines zweiten Datenkabels, mit einem elek-
 trisch leitenden Gehäuse, das ein erstes Adernfixierteil zum Fixieren der Adern des ersten Datenkabels und ein zweites
 Adernfixierteil zum Fixieren der Adern des zweiten Datenkabels sowie eine elektrische Verbindungseinrichtung zum
 elektrischen Verbinden jeweils einer Ader des ersten Datenkabels mit einer Ader des zweiten Datenkabels umgibt und
 das mit den Abschirmungen der beiden Datenkabel elektrisch verbindbar ist.

[0002] Derartige Kabelverbindungs-
 vorrichtungen kommen zum Einsatz, um Datenkabel miteinander zu verbinden.
 Über die Datenkabel werden elektrische Signale mit Frequenzen bis zu mehreren 100 MHz elektrisch übertragen. Die
 Datenkabel weisen mehrere elektrische Adern auf, in vielen Fällen kommen acht Adern zum Einsatz, die vier Adernpaare
 ausbilden. Die Datenkabel weisen jeweils eine Abschirmung auf, die die Adern umgibt, um zu vermeiden, dass die
 Signalübertragung durch äußere Einflüsse beeinträchtigt wird. In Gebäuden werden die Datenkabel üblicherweise in
 Kabelkanälen verlegt, wobei eine Vielzahl von Datenkabeln nebeneinander angeordnet sein kann. Soll die derart gebil-
 dete Kabel-Infrastruktur nachträglich geändert werden, so ist es in vielen Fällen erforderlich, die Datenkabel zu verlän-
 gern, indem an ein bestehendes Datenkabel ein weiteres Datenkabel angeschlossen wird. Die elektrische Verbindung
 der beiden Datenkabel soll hierbei die Qualität der Signalübertragung nicht beeinträchtigen.

[0003] Zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen zwei Datenkabeln kommen üblicherweise Kabelverbind-
 ungs-
 vorrichtungen zum Einsatz mit einem elektrisch leitenden Gehäuse, in das die Endbereiche der beiden Datenkabel
 über geeignete Gehäusedurchlässe eingeführt werden können. Die Abschirmungen der Datenkabel können mit dem
 elektrisch leitenden Gehäuse verbunden werden und innerhalb des Gehäuses befinden sich ein erstes und ein zweites
 Adernfixierteil, an dem die Adern der Datenkabel festgelegt werden können. Die Adernfixierteile stehen über eine elek-
 trische Verbindungseinrichtung miteinander in Verbindung, so dass durch Anschluss der Adern des ersten Datenkabels
 an das erste Adernfixierteil und Anschluss der Adern des zweiten Datenkabels an das zweite Adernfixierteil eine elektrisch
 leitende Verbindung jeweils zwischen einer Ader des ersten Datenkabels und einer Ader des zweiten Datenkabels
 hergestellt werden kann. Die elektrische Verbindungseinrichtung weist hierbei üblicherweise eine elektrische Leiterplatte
 auf mit Leiterbahnen und mit elektrischen Induktivitäten und Kapazitäten, die eine möglichst gute Übertragungsqualität
 sicherstellen sollen.

[0004] Kabelverbindungs-
 vorrichtungen der voran stehend erläuterten Art haben sich in der Praxis insoweit bewährt,
 als sie es ermöglichen, dass zwei Datenkabel mit guter Übertragungsqualität miteinander verbunden werden können.
 Allerdings ist die Herstellung der elektrischen Verbindung in vielen Fällen mit zeit- und kostenintensiven Lötarbeiten und
 Montagearbeiten verbunden, wobei speziell ausgestaltetes Werkzeug zum Einsatz kommen muss.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kabelverbindungs-
 vorrichtung der gattungsgemäßen Art derart
 weiterzubilden, dass die Adern und Abschirmungen zweier Datenkabel innerhalb kurzer Zeit kostengünstig ohne spe-
 zielles Werkzeug miteinander verbunden werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Kabelverbindungs-
 vorrichtung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Kabelverbindungs-
 vorrichtung weist die elektrische Verbindungseinrichtung meh-
 rere Verbindungselemente auf, die elektrisch leitend und im Gehäuse gehalten sind. Jedes Verbindungselement hat
 einen ersten Kontaktbereich, der zur elektrischen Kontaktierung einer Ader des ersten Datenkabels ausgestaltet ist,
 und einen zweiten Kontaktbereich, der zur elektrischen Kontaktierung einer Ader des zweiten Datenkabels ausgestaltet
 ist. Die elektrische Verbindung zwischen zwei Adern der Datenkabel erfolgt somit jeweils direkt über ein einziges elek-
 trisches Verbindungselement, das beispielsweise in Form eines Metallteiles, insbesondere eines Metallstanzteiles aus-
 gestaltet sein kann. Elektrische Übertragungsverluste können dadurch gering gehalten werden.

[0008] Die Adernfixierteile weisen mehrere Anlagebereiche auf, an die jeweils ein Endbereich einer Ader angelegt
 werden kann. Die Anlagebereiche können beispielsweise in Form von Ausnehmungen, Vertiefungen oder Bohrungen
 ausgestaltet sein, die jeweils einen Endbereich einer Ader aufnehmen. Die beiden Adernfixierteile sind in das Gehäuse
 der Kabelverbindungs-
 vorrichtung einsetzbar. Beim Einsetzen der Adernfixierteile greift jeweils ein erster Kontaktbereich
 der Verbindungselemente in einen Anlagebereich des ersten Adernfixierteils ein und ein zweiter Kontaktbereich der
 Verbindungselemente greift in einen Anlagebereich des zweiten Adernfixierteils ein. Dies hat zur Folge, dass die in den
 Anlagebereichen positionierten Endbereiche der Adern des ersten Datenkabels zwangsweise jeweils einen ersten Kon-
 taktbereich der Verbindungselemente elektrisch kontaktieren, und in entsprechender Weise kontaktieren die Endberei-
 che der Adern des zweiten Datenkabels zwangsweise jeweils einen zweiten Kontaktbereich der Verbindungselemente.

[0009] Nachdem die Endbereiche der Adern der Datenkabel in den Anlagebereichen der Adernfixierteile positioniert
 und die Adernfixierteile zusammen mit den Datenkabeln in das Gehäuse eingesetzt wurden, liegt somit eine elektrische
 Verbindung zwischen den Adern der Datenkabel vor, ohne dass zusätzliche Löt- oder Montagearbeiten erforderlich
 sind. Die in das Gehäuse eingesetzten Adernfixierteile werden vom elektrisch leitenden Gehäuse umgeben, über das
 die Abschirmungen der Datenkabel miteinander verbunden sind. Die elektrischen Verbindungselemente sind somit
 ebenso wie die Endbereiche der Adern vom elektrisch leitenden Gehäuse umgeben und dadurch vor elektrischen

Störungseinflüssen geschützt. Das Gehäuse bildet darüber hinaus einen mechanischen Schutz aus, so dass die beiden Datenkabel über die Kabelverbindungs-
vorrichtung auch mechanisch miteinander verbunden sind und hohen Belastungen widerstehen können.

[0010] Die Adern und Abschirmungen der beiden Datenkabel können mittels der erfindungsgemäßen Kabelverbindungs-
vorrichtung innerhalb kurzer Zeit kostengünstig ohne spezielles Werkzeug miteinander verbunden werden. Die
Herstellung der Verbindung erfordert allenfalls den Einsatz von Standardwerkzeug, das der Elektroinstallateur jederzeit
zur Hand hat, um die Abschirmungen und Adern der Datenkabel freilegen und die einzelnen Adern erforderlichenfalls
kürzen zu können.

[0011] Die Adernfixierteile sind jeweils an einem Kabelfixierteil gehalten, an dem ein Endbereich eines Datenkabels
fixierbar ist. Die Adernfixierteile nehmen die Endbereiche der Adern eines Datenkabels auf, und das Datenkabel kann
an einem Kabelfixierteil festgelegt werden, das mit dem Adernfixierteil mechanisch verbunden ist.

[0012] An den Kabelfixierteilen ist jeweils ein Schirmkontaktelement gehalten zur Herstellung einer elektrisch leitenden
Verbindung zwischen der Abschirmung eines Datenkabels und dem Gehäuse. Das Schirmkontaktelement kann bei-
spielsweise in Form eines elastisch verformbaren Biegeblechteils ausgestaltet sein. Insbesondere kann vorgesehen
sein, dass das Schirmkontaktelement als Bügelfeder, insbesondere als Stahlfeder ausgebildet ist. Das Schirmkontakt-
element kann am Kabelfixierteil schwenkbar gehalten sein. Wird das Kabelfixierteil zusammen mit dem daran gehaltenen
Adernfixierteil in das Gehäuse eingesetzt, so kann das Schirmkontaktelement an der Innenseite des elektrisch leitenden
Gehäuses und an der Abschirmung des Datenkabels zur Anlage gelangen und dadurch eine elektrische Verbindung
bereitstellen zwischen dem Gehäuse und der Abschirmung des Datenkabels.

[0013] Wie bereits erwähnt, sind die ersten und zweiten Kontaktbereiche der Verbindungselemente zur Kontaktierung
jeweils einer Ader eines Datenkabels ausgestaltet. Hierbei ist es von Vorteil, wenn die Kontaktbereiche als
Schneid-Klemmkontakte ausgebildet sind. Derartige Schneid-Klemmkontakte sind dem Fachmann an sich bekannt. Sie
weisen zwei einander zugewandte Metallschneiden auf, zwischen die ein Endbereich einer Ader eingeklemmt werden
kann. Die Metallschneiden durchschneiden hierbei die elektrische Isolation der Ader und kontaktieren den metallischen
Leiter der Ader, so dass beim Einfügen des Endbereiches der Ader in den Bereich zwischen den beiden Metallschneiden
eine elektrische Verbindung zwischen der Ader und dem Schneid-Klemmkontakt hergestellt wird. Beim Einsetzen eines
Adernfixierteils mit an den Anlagebereichen positionierten Adern eines Datenkabels in das Gehäuse greift der Schneid-
Klemmkontakt in einen Anlagebereich ein, so dass zwangsweise eine elektrische Verbindung zwischen der jeweiligen
Ader und dem Schneid-Klemmkontakt hergestellt wird.

[0014] Von Vorteil ist es, wenn im Gehäuse elektrisch leitende und mit dem Gehäuse elektrisch verbundene Trenn-
wände angeordnet sind, die jeweils ein Paar von Verbindungselementen zwischen sich aufnehmen. Dies hat zur Folge,
dass jeweils ein Paar elektrischer Verbindungselemente mittels einer Trennwand von einem benachbarten Paar elek-
trischer Verbindungselemente getrennt ist. Die Trennwände sind elektrisch leitend mit dem Gehäuse und über dieses
mit den Abschirmungen der Datenkabel verbunden. Dies ermöglicht eine besonders gute Übertragungsqualität, da
gegenseitige Beeinflussungen der Signale, die jeweils über ein Adern- und Verbindungselementepaar übertragen wer-
den, vermieden werden können.

[0015] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Gehäuse kreiszylindrisch ausgestaltet ist und die Trenn-
wände radial zur Zylinderachse des Gehäuses ausgerichtet sind. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Gehäuse
nach Art einer Hülse ausgebildet ist, die von kreuzförmig ausgerichteten Trennwänden durchgriffen ist.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die beiden Adernfixierteile in einander entgegen-
gesetzten Richtungen in das Gehäuse einsetzbar. Dies erleichtert die Handhabung der Kabelverbindungs-
vorrichtung beim Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen den beiden Datenkabeln.

[0017] Eine weitere Vereinfachung der Handhabung der Kabelverbindungs-
vorrichtung wird bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung dadurch erzielt, dass die beiden Adernfixierteile identisch ausgestaltet sind. Die Positio-
nierung der Endbereiche der Adern des zweiten Datenkabels erfolgt somit in gleicher Weise wie die Positionierung der
Endbereiche der Adern des ersten Datenkabels. Der Einsatz identischer Adernfixierteile hat darüber hinaus den Vorteil,
dass diese in größerer Stückzahl und damit kostengünstiger hergestellt werden können.

[0018] Die Adernfixierteile sind bevorzugt aus einem elektrisch isolierenden Material hergestellt, vorzugsweise aus
einem Kunststoffmaterial, beispielsweise aus einem Polycarbonatmaterial.

[0019] Wie bereits erwähnt, kann beim Einsetzen der Adernfixierteile, an deren Anlagebereich jeweils ein Endbereich
einer Ader positioniert ist, in das Gehäuse zwangsweise eine elektrische Verbindung zwischen den Adern und einem
Kontaktbereich eines Verbindungselementes hergestellt werden. Hierbei ist es von Vorteil, wenn die Kabelverbindungs-
vorrichtung mindestens ein manuell betätigbares Schubelement aufweist zum Einschieben eines Adernfixierteiles in
das Gehäuse. Bei einer derartigen Ausführungsform können die Adernfixierteile in das Gehäuse eingeschoben werden,
und mit Hilfe des mindestens einen Schubelementes können die Adernfixierteile mit einer Schubkraft beaufschlagt
werden. Dies erleichtert das Einschieben der Adernfixierteile mit den an den Anlagebereichen positionierten Adern eines
Datenkabels.

[0020] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Kabelverbindungs-
vorrichtung zwei Schubelemente aufweist, die je-

weils einem Adernfixierteil zugeordnet sind.

[0021] Vorzugsweise sind die Schubelemente als Überwurfmuttern ausgestaltet und jeweils auf ein Außengewinde des Gehäuses aufschraubbar. Die vorzugsweise aus einem elektrisch nicht leitenden Material hergestellten Überwurfmuttern können auf ein Außengewinde des Gehäuses aufgeschraubt werden. Hierbei können die Überwurfmuttern eine Schubkraft auf ein Adernfixierteil ausüben, so dass dieses beim Aufschrauben der Überwurfmutter in das Gehäuse eingeschoben wird.

[0022] Bevorzugt die Adernfixierteile durch Aufschrauben der Überwurfmuttern in das Gehäuse einpressbar. Eine derartige Ausgestaltung ist insbesondere von Vorteil, wenn die Kontaktbereiche der Verbindungselemente als Schneid-Klemmkontakte ausgestaltet sind, da dann die Endbereiche der Adern jeweils zwischen die Metallschneiden eines Schneid-Klemmkontaktes eingepresst werden können.

[0023] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die elektrische Verbindungseinrichtung mindestens ein Halteelement auf, an dem die Verbindungselemente gehalten sind. Das Halteelement ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung bei der Montage der Kabelverbindungsanordnung in das Gehäuse einsetzbar.

[0024] Günstig ist es, wenn das Halteelement mit dem Gehäuse verrastbar ist.

[0025] Das Halteelement ist günstigerweise aus einem elektrisch isolierenden Material gefertigt, beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial.

[0026] Von Vorteil ist es, wenn die elektrische Verbindungseinrichtung zwei identisch ausgestaltete, elektrisch isolierende Halteelemente umfasst und die Verbindungselemente jeweils an beiden Halteelementen gehalten sind.

[0027] Es kann vorgesehen sein, dass die Verbindungselemente beide Halteelemente durchgreifen, wobei jeweils ein Kontaktbereich der Verbindungselemente in Umfangsrichtung von einem Mantel eines Halteelements umgeben ist.

[0028] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Halteelemente als Endkappen ausgestaltet sind, in die jeweils die Anlagebereiche eines Adernfixierteils eintauchen. Wie bereits erwähnt, können an jedem Anlagebereich der Adernfixierteile ein Endbereich einer Ader positioniert werden. Nach erfolgtem Einsetzen der Adernfixierteile mit den daran positionierten Adern in das Gehäuse der Kabelverbindungsanordnung können die Anlagebereiche und damit auch die an den Anlagebereichen positionierten Endbereiche der Adern von einem Halteelement überdeckt werden. Das Halteelement kann aus einem elektrisch isolierenden Material hergestellt sein, so dass keinerlei Gefahr besteht, dass die freien Enden der Adern mit dem elektrisch leitenden Gehäuse in Kontakt kommen. Eine elektrische Verbindung zwischen den Adern und dem Gehäuse kann dadurch zuverlässig verhindert werden.

[0029] Von Vorteil ist es, wenn die Adernfixierteile jeweils mit einem Kabelfixierteil werkzeuglos verbindbar sind. Dies vereinfacht die Handhabung der Kabelverbindungsanordnung.

[0030] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Adernfixierteile jeweils mit einem Kabelfixierteil verrastbar sind. Hierzu können die Adernfixierteile und die Kabelfixierteile miteinander zusammenwirkende Rastelemente aufweisen, beispielsweise Rastvorsprünge und Rastaufnahmen.

[0031] Vorzugsweise ist das Schirmkontaktelement am Kabelfixierteil unverlierbar gehalten.

[0032] Bevorzugt ist das Schirmkontaktelement durch Einsetzen des Kabelfixierteils in das Gehäuse selbsttätig aus einer Freigabestellung, in der es die Abschirmung des Datenkabels freigibt, in eine Verbindungsstellung bewegbar, in der es die Abschirmung des Datenkabels mit dem Gehäuse elektrisch verbindet. Eine derartige Ausgestaltung erleichtert die Handhabung der Kabelverbindungsanordnung, da das Schirmkontaktelement beim Einsetzen des Kabelfixierteils in das Gehäuse selbsttätig in seine Verbindungsstellung übergeht, ohne dass das Schirmkontaktelement manuell betätigt werden muss.

[0033] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Schirmkontaktelement an einem Kabelfixierteil um eine Schwenkachse schwenkbar gehalten.

[0034] Günstig ist es, wenn die Schwenkachse radial zur Längsachse des Gehäuses versetzt und senkrecht zur Längsachse des Gehäuses ausgerichtet ist. Eine derartige Ausrichtung der Schwenkachse ermöglicht es, das Schirmkontaktelement beim Einsetzen des Kabelfixierteils in das Gehäuse zwangsweise so weit um die Schwenkachse zu verschwenken, dass das Schirmkontaktelement einerseits das elektrisch leitende Gehäuse und andererseits die elektrisch leitende Abschirmung des Datenkabels kontaktiert. Da das Schirmkontaktelement ebenfalls aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt ist, ermöglicht dies eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der Abschirmung des Datenkabels und dem Gehäuse, ohne dass das Schirmkontaktelement manuell betätigt werden muss.

[0035] Bevorzugt ist an jedem Kabelfixierteil ein Zugentlastungselement angeordnet zur mechanischen Festlegung eines Datenkabels am Kabelfixierteil. Mit Hilfe des Zugentlastungselementes kann sichergestellt werden, dass das Datenkabel keine unbeabsichtigte Bewegung relativ zum Kabelfixierteil durchführen kann.

[0036] Es kann vorgesehen sein, dass das Zugentlastungselement mit dem Kabelfixierteil verrastbar ist. Es ist von Vorteil, wenn das Zugentlastungselement in mehreren Raststellungen mit dem Kabelfixierteil verrastbar ist, wobei es in den einzelnen Raststellungen Datenkabel mit unterschiedlichem Durchmesser umgreifen kann. Dies ermöglicht es auf konstruktiv einfache Weise, Datenkabel mit unterschiedlichem Durchmesser am Kabelfixierteil festzulegen.

[0037] Die beiden Kabelfixierteile der Kabelverbindungsanordnung sind günstigerweise identisch ausgebildet. Dies ermöglicht es, die Kabelfixierteile in höherer Stückzahl und damit kostengünstiger herzustellen. Darüber hinaus wird

durch die identische Ausgestaltung der beiden Kabelfixierteile die Handhabung der Kabelverbindungsanordnung erleichtert.

[0038] Die Kabelfixierteile sind vorzugsweise aus elektrisch leitendem Material hergestellt. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Kabelfixierteile als Metallgussteile ausgebildet sind, insbesondere als Zinkdruckgussteile.

[0039] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kabelverbindungsanordnung bildet jeweils ein Kabelfixierteil zusammen mit einem daran gehaltenen Adernfixierteil eine gemeinsame Montageeinheit aus, die einen zentralen Durchgangskanal zum Hindurchführen eines Endbereiches eines Datenkabels aufweist und in das Gehäuse formschlüssig einsetzbar ist.

[0040] Die Anlagebereiche des Adernfixierteils sind vorzugsweise an einer Stirnseite der Montageeinheit angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass das Datenkabel durch den zentralen Durchgangskanal hindurchgeführt werden kann, so dass anschließend jeweils ein Endbereich einer Ader an einem stirnseitig angeordneten Anlagebereich positioniert werden kann. Mittels eines Zugentlastungselementes kann das Datenkabel am Kabelfixierteil der Montageeinheit festgelegt werden. Ein Schirmkontaktelement kann an der Abschirmung des Datenkabels positioniert werden und beim anschließenden Einsetzen der kompletten Montageeinheit kann über das Schirmkontaktelement eine elektrische Verbindung zwischen der Abschirmung des Datenkabels und dem elektrisch leitenden Gehäuse hergestellt werden.

[0041] Günstigerweise ist die Montageeinheit mittels einer Überwurfmutter in das Gehäuse einpressbar, wobei durch das Einpressen der Montageeinheit in das Gehäuse zwangsweise eine elektrische Verbindung zwischen den ersten Kontaktbereichen der Verbindungselemente der elektrischen Verbindungseinrichtung und den Adern des Datenkabels herstellbar ist.

[0042] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Kabelverbindungsanordnung staubdicht und wasserdicht ausgestaltet. Dies erlaubt es, die Kabelverbindungsanordnung auch im Freien zu verwenden, denn selbst beim zeitweiligen oder gar dauerhaften Untertauchen der Kabelverbindungsanordnung in Wasser besteht bei einer derartigen Ausführungsform keine Gefahr, dass Wasser in die Vorrichtung eindringt. Auch gegen das Eindringen von Staub ist die Vorrichtung geschützt.

[0043] Um das Eindringen von Wasser zuverlässig zu vermeiden, kann die erfindungsgemäße Kabelverbindungsanordnung mehrere Dichtungselemente, beispielsweise Dichtringe aufweisen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass mindestens ein Dichtring in einer das Gehäuse in Umfangsrichtung umgebenden Ringnut positioniert ist. Darüber hinaus können zusätzlich zu inneren Überwurfmutter, die die Adernfixierteile und vorzugsweise die kompletten Montageeinheiten mit einer Schubkraft in Richtung auf die elektrischen Verbindungselemente beaufschlagen, äußere Überwurfmutter zum Einsatz kommen, die auf endseitig angeordnete Außengewinde der inneren Überwurfmutter aufschraubbar sind und jeweils ein ring- oder hülsenförmiges Dichtungselement radial nach innen pressen.

[0044] Die nachfolgende Beschreibung zweier bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung nach Art einer Explosionszeichnung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kabelverbindungsanordnung;

Figur 2: eine perspektivische Darstellung nach Art einer Explosionszeichnung einer Montageeinheit der Kabelverbindungsanordnung aus Figur 1;

Figur 3: eine perspektivische Darstellung eines Gehäuses der Kabelverbindungsanordnung aus Figur 1;

Figur 4: eine perspektivische Darstellung des Gehäuses aus Figur 3 mit einer darin eingefügten elektrischen Verbindungseinrichtung;

Figur 5: eine perspektivische Darstellung der Montageeinheit aus Figur 2 mit einem daran festgelegten Datenkabel;

Figur 6: eine perspektivische Darstellung der Kabelverbindungsanordnung beim Einsetzen der Montageeinheit aus Figur 2 in das Gehäuse, wobei ein Schirmkontaktelement zunächst noch eine Freigabe einnimmt;

Figur 7: eine perspektivische Darstellung entsprechend Figur 6, wobei das Schirmkontaktelement beim Einsetzen der Montageeinheit in das Gehäuse zwangsweise in eine Verbindungsstellung verschwenkt wird;

Figuren 8 bis 15: schematische Darstellungen einzelner Montageschritte zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen den Adern und Abschirmungen zweier Datenkabel, und

Figur 16: eine perspektivische Darstellung nach Art einer Explosionszeichnung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kabelverbindungs-
 vorrichtung.

[0045] In den Figuren 1 bis 5 ist schematisch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kabelverbindungs-
 vorrichtung dargestellt, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt ist. Sie umfasst ein elektrisch leitendes
 Gehäuse 12, das als zylindrische Hülse ausgebildet ist. Das Gehäuse 12 trägt ein erstes Außengewinde 14 und ein
 zweites Außengewinde 16 und ist innenseitig von vier kreuzförmig angeordneten Trennwänden durchgriffen, die bezogen
 auf eine Zylinderachse 22 des Gehäuses 12 radial ausgerichtet sind. Dies wird insbesondere aus Figur 3 deutlich.

[0046] Das Gehäuse 12 nimmt eine elektrische Verbindungseinrichtung 24 auf mit acht elektrisch leitenden Verbindungs-
 elementen 25 bis 32, die identisch ausgestaltet sind und jeweils einen ersten Kontaktbereich in Form eines ersten
 Schneid-Klemmkontaktes 34 und einen zweiten Kontaktbereich in Form eines zweiten Schneid-Klemmkontaktes 36
 aufweisen. Wie insbesondere aus Figur 4 deutlich wird, weist jeder Schneid-Klemmkontakt 34, 36 zwei einander zuge-
 wandte metallische Schneiden auf, die in geringem Abstand zueinander angeordnet sind. Die ersten Schneid-Klemm-
 kontakte 34 sind identisch ausgestaltet wie die zweiten Schneid-Klemmkontakte 36.

[0047] Zusätzlich zu den Verbindungselementen 25 bis 32 weist die elektrische Verbindungseinrichtung 24 zwei iden-
 tisch ausgestaltete Halteelemente 38, 40 auf, die aus einem elektrisch isolierenden Material, vorzugsweise aus einem
 Kunststoffmaterial gefertigt sind. Die Halteelemente 38, 40 umfassen jeweils eine im Wesentlichen ebene, senkrecht
 zur Zylinderachse 22 des Gehäuses 12 ausgerichtete Stirnwand 42 bzw. 44, an die sich einstückig und dem jeweils
 gegenüberliegenden Halteelement abgewandt ein Mantel 46 bzw. 48 anschließt. Die beiden Halteelemente 38, 40 sind
 somit jeweils in Form einer Endkappe ausgebildet. Mit ihren Stirnwänden 42, 44 sind die beiden Halteelemente 38, 40
 einander zugewandt. Die elektrischen Verbindungselemente 25 bis 32 durchgreifen die Stirnwände 42, 44, wobei jeweils
 ein Schneid-Klemmkontakt 34 bzw. 36 in den von einem Mantel 46 bzw. 48 umgebenen Innenraum der Halteelemente
 38, 40 eintaucht. Dies wird insbesondere aus Figur 4 deutlich.

[0048] Die kreuzförmig angeordneten Trennwände 18, 19, 20 und 21 weisen einen bezogen auf die Zylinderachse
 22 radial innenliegenden Bereich 50 mit kürzerer axialer Erstreckung und einen radial außenliegenden Bereich 52 mit
 längerer axialer Erstreckung auf. Dies wird insbesondere aus Figur 3 deutlich. Die längeren Bereiche 52 durchgreifen
 jeweils einen Schlitz der Stirnwände 42, 44 der Halteelemente 38, 40, so dass sie jeweils ein Paar von Schneid-Klemm-
 kontakten 34 bzw. 36 von einem benachbarten Paar von Schneid-Klemmkontakten 34 bzw. 36 trennen. Dies wird
 insbesondere aus Figur 4 deutlich. Die kürzeren Bereiche 50 verlaufen zwischen den Stirnwänden 42, 44 der beiden
 Halteelemente 38, 40 und bilden Anschläge aus, gegen die die Halteelemente 38, 40 beim Einsetzen in das Gehäuse
 12 gedrückt werden können. Die Halteelemente 38, 40 können in einander entgegengesetzten Richtungen in das Ge-
 häuse 12 eingesetzt und mit dem Gehäuse 12 verrastet werden.

[0049] Zusätzlich zum Gehäuse 12 und der darin angeordneten elektrischen Verbindungseinrichtung 24 weist die
 Kabelverbindungs-
 vorrichtung 10 zwei identisch ausgebildete Montageeinheiten 54, 56 auf, die jeweils an einem Daten-
 kabel 58 bzw. 60 montiert werden können. Nach erfolgter Montage am jeweiligen Datenkabel 58 bzw. 60 können die
 Montageeinheiten 54 und 56 in einander entgegengesetzten Richtungen in das Gehäuse 12 eingesetzt werden. Dies
 wird nachfolgend noch näher erläutert.

[0050] Die erste Montageeinheit 54 umfasst ein erstes Adernfixierteil 62 und ein erstes Kabelfixierteil 64, die in Figur
 2 vergrößert dargestellt sind. Das erste Adernfixierteil 62 ist mit dem ersten Kabelfixierteil 64 werkzeuglos verbindbar,
 genauer gesagt ist das erste Adernfixierteil 62 mit dem ersten Kabelfixierteil 64 verrastbar. Hierzu weisen das erste
 Adernfixierteil 62 und das erste Kabelfixierteil 64 miteinander zusammenwirkende Rastelemente auf. Derartige Rastelemente sind dem Fachmann an sich bekannt und daher in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellt.

[0051] Das erste Adernfixierteil 62 weist auf seiner dem ersten Kabelfixierteil 64 abgewandten Vorderseite 66 insge-
 samt acht identisch ausgebildete Anlagebereiche 67 bis 74 auf, die jeweils in Form einer Vertiefung ausgebildet sind
 und in denen jeweils ein Endbereich einer Ader 76 bis 83 des ersten Datenkabels 58 eingesetzt werden kann. Dies wird
 insbesondere aus Figur 5 deutlich. Das erste Datenkabel 58 kann hierzu einen vom ersten Adernfixierteil 62 und dem
 ersten Kabelfixierteil 64 ausgebildeten zentralen Durchgangskanal 86 durchgreifen. Die freigelegten Adern 76 bis 83
 des Datenkabels 58 können radial nach außen gerichtet und jeweils in einen Anlagebereich 67 bis 74 eingesetzt werden.

[0052] Das erste Kabelfixierteil 64 weist in seinem dem ersten Adernfixierteil 62 abgewandten rückwärtigen Bereich
 ein elektrisch isolierendes Zugentlastungselement 88 auf, das das den zentralen Durchgangskanal 86 durchgreifende
 erste Datenkabel 58 umgreifen und am ersten Kabelfixierteil 64 festlegen kann.

[0053] Im Bereich zwischen dem Zugentlastungselement 88 und dem ersten Adernfixierteil 62 ist am ersten Kabelfi-
 xierteil 64 ein Schirmkontaktelement 90 angeordnet, das in Form einer aus Blech gebogenen Bügelfeder ausgebildet
 ist und außenseitig an die freigelegte Abschirmung des ersten Datenkabels 58 angelegt werden kann. Das Schirmkon-
 taktelement 90 umfasst einen ersten Federschenkel 91 und einen zweiten Federschenkel 93 und ist an einer in radialer
 Richtung versetzt zur Zylinderachse 22 des Gehäuses 12 angeordneten und senkrecht zur Zylinderachse 22 ausge-
 richteten Schwenkachse 95 schwenkbar gehalten. Die Schwenkachse 95 weist mittig einen radial nach außen abste-

henden Rastnocken 97 auf. Mit Hilfe des Rastnockens 97 ist das Schirmkontaktelement 90 in einer in Figur 6 dargestellten Freigabestellung lösbar verrastbar. In der Freigabestellung gibt der zweite Federschenkel 93 eine Abschirmung 99 des ersten Datenkabels 58 frei und der erste Federschenkel 91 ragt in radialer Richtung über das Gehäuse 12 hervor. In der Freigabestellung ist der erste Federschenkel 91 im Wesentlichen senkrecht zur Zylinderachse 22 ausgerichtet.

[0054] Beim Einsetzen in das Gehäuse 12 gleitet der erste Federschenkel 91 des Schirmkontaktelements 90 an einer innenseitig an das Gehäuse 12 angeformten Führungsnocke 101 entlang, wobei das Schirmkontaktelement 90 in eine in Figur 7 dargestellte Verbindungsstellung verschwenkt wird, in der der zweite Federschenkel 93 die Abschirmung 99 kontaktiert. Die beiden Federschenkel 91, 93 werden beim Einsetzen in das Gehäuse 12 elastisch zusammengedrückt und üben eine elastische Rückstellkraft aus, so dass der an der Führungsnocke 101 des Gehäuses 12 anliegende erste Federschenkel 91 in Kombination mit den an der Abschirmung 99 des ersten Datenkabels 58 anliegenden zweiten Federschenkel 93 sicherstellt, dass die Abschirmung 99 zuverlässig mit dem Gehäuse 12 elektrisch verbunden ist.

[0055] Wie bereits erwähnt, ist die zweite Montageeinheit 56 identisch ausgebildet wie die erste Montageeinheit 54. Die zweite Montageeinheit 56 umfasst ein zweites Adernfixierteil 92, das identisch ausgebildet ist wie das erste Adernfixierteil 62 und das mit einem zweiten Kabelfixierteil 94 verrastet ist. Das zweite Kabelfixierteil 94 ist identisch ausgebildet wie das erste Kabelfixierteil 64.

[0056] Das zweite Adernfixierteil 92 weist auf seiner dem zweiten Kabelfixierteil 94 abgewandten Vorderseite in gleicher Weise wie das erste Adernfixierteil 62 insgesamt acht Anlagebereiche auf, die jeweils einen Endbereich einer Ader des zweiten Datenkabels 60 aufnehmen, wie dies voran stehend bereits am Beispiel des ersten Datenkabels 58 im Einzelnen erläutert wurde.

[0057] Die beiden Montageeinheiten 54 und 56 können bezogen auf die Zylinderachse 22 in axialer Richtung, einander entgegengerichtet, in das Gehäuse 12 eingesetzt werden. Dabei tauchen die ersten Schneid-Klemmkontakte 34 der elektrischen Verbindungselemente 25 bis 32 in die Anlagebereiche 67 bis 74 des ersten Adernfixierteils 62 ein und die zweiten Schneid-Klemmkontakte 36 tauchen in die Anlagebereiche des zweiten Adernfixierteils 92 ein. Die an den Anlagebereichen angeordneten Enden der Adern werden dadurch zwangsweise jeweils zwischen die beiden Metallschneiden eines Schneid-Klemmkontaktes eingepresst und die Metallschneiden durchschneiden die Isolierung der Ader und kontaktieren den metallischen Leiter der Ader. Somit wird beim Einsetzen der Montageeinheiten 54, 56 in das Gehäuse 12 zwangsweise eine elektrische Verbindung hergestellt zwischen den Adern der Datenkabel 58, 60 und den elektrischen Verbindungselementen 25 bis 32. Gleichzeitig wird durch die sich beim Einsetzen der Montageeinheiten 54, 56 in das Gehäuse 12 zwangsweise verschwenkenden Schirmkontaktelemente 90 eine elektrische Verbindung der Abschirmungen der Datenkabel 58, 60 mit dem Gehäuse 12 hergestellt.

[0058] Um das Einpressen der Montageeinheiten 54, 56 in das Gehäuse 12 zu erleichtern, weist die Kabelverbindungs Vorrichtung 10 zwei manuell betätigbare Schubelemente in Form einer ersten Überwurfmutter 96 und einer zweiten Überwurfmutter 98 auf. Die erste Überwurfmutter 96 kann auf das erste Außengewinde 14 des Gehäuses 12 aufgeschraubt werden, wobei sie mit ihrem rückwärtigen Endbereich 100 eine bezogen auf die Zylinderachse 22 axial ausgerichtete Schubkraft auf die erste Montageeinheit 54 ausübt und dadurch die an den Anlagebereichen 67 bis 74 angeordneten Adern 76 bis 83 in die Schneid-Klemmkontakte 34 der elektrischen Verbindungselemente 25 bis 32 einpresst.

[0059] Die zweite Überwurfmutter 98 kann in entsprechender Weise auf das zweite Außengewinde 16 des Gehäuses 12 aufgeschraubt werden, wobei die zweite Überwurfmutter 98 mit ihrem rückwärtigen Endbereich 102 eine bezogen auf die Zylinderachse 22 axial ausgerichtete Schubkraft auf die zweite Montageeinheit 56 ausübt, so dass die an den Anlagenbereichen des zweiten Adernfixierteils 92 positionierten Adern des zweiten Datenkabels 60 gegen die Schneid-Klemmkontakte 36 der elektrischen Verbindungselemente 25 bis 32 gepresst werden und dadurch zwangsweise ein elektrischer Kontakt zwischen den Adern des zweiten Datenkabels 60 und den elektrischen Verbindungselementen 25 bis 32 erzielt wird.

[0060] Nach dem Einsetzen der beiden Montageeinheiten 54, 56 in das Gehäuse 12 sind somit die Adern der beiden Datenkabel 58, 60 jeweils über ein elektrisches Verbindungselement 25 bis 32 miteinander verbunden.

[0061] Das zweite Kabelfixierteil 94 weist in entsprechender Weise wie das erste Kabelfixierteil 64 ein Zugentlastungselement 104 und ein Schirmkontaktelement 106 auf sowie einen zentralen Durchgangskanal, durch den das zweite Datenkabel 60 bezogen auf die Zylinderachse 22 in axialer Richtung hindurchgeführt werden kann. Mittels des Zugentlastungselementes 104 kann das zweite Datenkabel 60 am zweiten Kabelfixierteil 94 festgelegt werden und mittels des Schirmkontaktelementes 106 kann die Abschirmung des zweiten Datenkabels 60 beim Einsetzen der zweiten Montageeinheit 56 in das Gehäuse 12 elektrisch mit dem Gehäuse 12 verbunden werden. Somit wird über die Schirmkontaktelemente 90 und 106 und über das Gehäuse 12 eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Datenkabeln 58, 60 hergestellt. Die Adern der beiden Datenkabel 58, 60 sind somit ebenso wie die elektrischen Verbindungselemente 25 bis 32 der elektrischen Verbindungseinrichtung 24 in Umfangsrichtung von einer elektrischen Abschirmung umgeben, die eine Beeinträchtigung der Übertragungsqualität durch äußere Einflüsse verhindert.

[0062] In den Figuren 8 bis 15 ist die Montage der Datenkabel 58 und 60 an den Montageeinheiten 54 bzw. 56 und das Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen den Datenkabeln 58 und 60 mittels der Kabelverbindungs Vor-

richtung 10 in einzelnen Montageschritten veranschaulicht. In einem ersten Montageschritt, der in Figur 8 schematisch dargestellt ist, wird das erste Datenkabel 58 durch die erste Überwurfmutter 96 und den zentralen Durchgangskanal 86 der ersten Montageeinheit 54 hindurchgeführt, nachdem zuvor die Adern 76 bis 83 des ersten Datenkabels 58 ebenso wie dessen Abschirmung 99 freigelegt wurden. Das Zugentlastungselement 88 ist ebenso wie das Schirmkontaktelement 90 zwischen einer Freigabestellung und einer Verbindungsstellung verschwenkbar am Kabelfixierteil 64 gehalten. Während des in Figur 8 dargestellten ersten Montageschrittes nehmen das Zugentlastungselement 58 und das Schirmkontaktelement 90 ihre Freigabestellung ein, so dass das erste Datenkabel 58 auf einfache Weise durch den zentralen Durchgangskanal 86 der ersten Montageeinheit 54 hindurchgeführt werden kann.

[0063] In einem zweiten Montageschritt, der in Figur 9 schematisch dargestellt ist, wird das Zugentlastungselement 88 in seine Schließstellung verschwenkt. Das Zugentlastungselement 88 fixiert dadurch das erste Datenkabel 58 am Kabelfixierteil 64.

[0064] In einem dritten Montageschritt, der in Figur 10 veranschaulicht ist, werden die freigelegten Adern 76 bis 83 des ersten Datenkabels 58 radial nach außen gebogen, wobei sie jeweils in einem Anlagebereich 67 bis 74 des ersten Adernfixierteils 62 positioniert werden.

[0065] In einem nachfolgenden Montageschritt, der in Figur 11 veranschaulicht ist, werden die in radialer Richtung über die Anlagebereiche 67 bis 64 überstehenden Enden der Adern 76 bis 83 abgetrennt.

[0066] In weiteren Montageschritten, die in den Figuren 12 und 13 veranschaulicht sind, wird die komplette Montageeinheit 54 mit dem daran festgelegten Datenkabel 58 in das Gehäuse 12 eingesetzt. Das Gehäuse 12 nimmt die erste Montageeinheit 54 formschlüssig auf. Das Schirmkontaktelement 90 kontaktiert die an der Innenseite des Gehäuses 12 angeordnete Führungsnocke 101 und schwenkt zwangsweise um die Schwenkachse 95 in ihre Verbindungsstellung, so dass eine elektrische Verbindung zwischen der freigelegten Abschirmung 99 des ersten Datenkabels 58 und dem elektrisch leitenden Gehäuse 12 hergestellt wird.

[0067] Das weitere Einführen der Montageeinheit 54 in das Gehäuse 12 wird dadurch erzielt, dass in dem in Figur 14 schematisch dargestellten Montageschritt die erste Überwurfmutter 96 auf das erste Außengewinde 14 des Gehäuses 12 aufgeschraubt wird, wobei die Überwurfmutter 96 mit ihrem rückwärtigen Endbereich 100 eine axial ausgerichtete Presskraft auf die erste Montageeinheit 54 ausübt, so dass die Schneid-Klemmkontakte 34 der elektrischen Verbindungselemente 25 bis 32 jeweils eine Ader 76 bis 83 des ersten Datenkabels 58 elektrisch kontaktieren.

[0068] Durch das Einpressen der ersten Montageeinheit 54 mit dem daran festgelegten ersten Datenkabel 58 in das Gehäuse 12 wird somit zwangsweise eine elektrische Verbindung hergestellt zwischen den Adern 76 bis 83 des ersten Datenkabels 58 und den ersten Schneid-Klemmkontakten 34 der elektrischen Verbindungselemente 25 bis 32.

[0069] In entsprechender Weise kann in nachfolgenden Montageschritten die zweite Montageeinheit 56 zusammen mit dem daran festgelegten zweiten Datenkabel 60 in das Gehäuse 12 eingesetzt werden. Dies ist in Figur 15 schematisch dargestellt. Hierbei kann auf die zweite Montageeinheit 56 durch Aufschrauben der zweiten Überwurfmutter 98 auf das zweite Außengewinde 12 eine axiale Presskraft ausgeübt werden, so dass die Adern des zweiten Datenkabels 60 die zweiten Schneid-Klemmkontakte 36 der elektrischen Verbindungselemente 25, 32 zwangsweise kontaktieren. Somit wird durch das Einpressen der zweiten Montageeinheit 56 mit dem daran festgelegten zweiten Datenkabel 60 eine elektrische Verbindung zwischen den Adern des zweiten Datenkabels 60 und den zweiten Schneid-Klemmkontakten 36 der elektrischen Verbindungselemente 25 bis 32 hergestellt. Dies hat zur Folge, dass die Adern des ersten Datenkabels 58 über die elektrischen Verbindungselemente 25 bis 32 unmittelbar mit den Adern des zweiten Datenkabels 60 elektrisch verbunden sind. Gleichzeitig wird über die Schirmkontaktelemente 90 und 106 und über das Gehäuse 12 eine elektrische Verbindung zwischen den Abschirmungen der beiden Datenkabel 58, 60 gewährleistet.

[0070] Das Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen den beiden Datenkabeln 58, 60 gestaltet sich somit mittels der Kabelverbindungsanordnung 10 sehr einfach. Die elektrische Verbindung kann innerhalb sehr kurzer Zeit vor Ort erzielt werden, ohne dass hierzu speziell ausgebildetes Werkzeug zum Einsatz kommen muss.

[0071] In Figur 16 ist schematisch eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kabelverbindungsanordnung dargestellt, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 110 belegt ist. Diese ist weitgehend identisch ausgebildet wie die voranstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 15 erläuterte Kabelverbindungsanordnung 10. Für identische Bauteile werden daher in Figur 16 dieselben Bezugszeichen verwendet wie in den Figuren 1 bis 15. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird bezüglich dieser Bauteile auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0072] Die Kabelverbindungsanordnung 110 unterscheidet sich von der Kabelverbindungsanordnung 10 dadurch, dass sie staubdicht und wasserdicht ausgestaltet ist. Selbst beim zeitweiligen oder gar dauerhaften Untertauchen in Wasser kann das Wasser nicht in das Gehäuse 12 eindringen. Hierzu ist das Gehäuse 12 bei der Kabelverbindungsanordnung 110 im Bereich zwischen den beiden Außengewinden 14, 16 von einem ersten Dichtring 112 und einem zweiten Dichtring 114 umgeben, die jeweils in einer Ringnut des Gehäuses 12 angeordnet sind, und statt den voranstehend erläuterten Überwurfmutter 96, 98 kommen ein erstes Paar von Überwurfmutter 116 und ein zweites Paar von Überwurfmutter 118 zum Einsatz. Das erste Paar von Überwurfmutter 116 umfasst eine auf das erste Außengewinde 14 des Gehäuses 12 aufschraubbare innere Überwurfmutter 120, die mit einem Stirnkragen 122 den ersten Dichtring 112 dichtend aufnimmt und an ihrem dem ersten Dichtring 112 abgewandten Endbereich ein Außengewinde

124 und eine sich daran in axialer Richtung anschließende Dichthülse 126 trägt. Auf das Außengewinde 124 der inneren Überwurfmutter 120 kann eine äußere Überwurfmutter 128 des ersten Paares von Überwurfmuttern 116 aufgeschraubt werden, wobei die äußere Überwurfmutter 128 die Dichthülse 126 in radialer Richtung gegen eine weitere Dichthülse 127 presst, durch die das erste Datenkabel 58 hindurchgeführt ist. Das Eindringen von Wasser in den Bereich zwischen

das Gehäuse 12 und das erste Paar von Überwurfmuttern 116 wird dadurch zuverlässig verhindert.
[0073] In entsprechender Weise umfasst das zweite Paar von Überwurfmuttern 118 der Kabelverbindungsanordnung 110 eine innere Überwurfmutter 130 und eine äußere Überwurfmutter 132. Die innere Überwurfmutter 130 kann auf das zweite Außengewinde 16 des Gehäuses 12 aufgeschraubt werden, wobei sie mit einem Stirnkragen 134 den zweiten Dichtring 114 dichtend aufnimmt. Die äußere Überwurfmutter 132 kann auf ein Außengewinde 136 der inneren Überwurfmutter 130 aufgeschraubt werden, wobei sie eine Dichthülse 138 der inneren Überwurfmutter 130 in radialer Richtung gegen eine weitere Dichthülse 140 presst, durch die das zweite Datenkabel 60 hindurchgeführt ist. Somit kann mit Hilfe des zweiten Paares von Überwurfmuttern 118 zuverlässig das Eindringen von Wasser in den Bereich zwischen das Gehäuse 12 und das zweite Paar von Überwurfmuttern 118 verhindert werden.

[0074] Das Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem ersten Datenkabel 58 und dem zweiten Datenkabel 60 erfolgt bei der in Figur 16 dargestellten Kabelverbindungsanordnung 110 in gleicher Weise wie bei der voran stehend erläuterten Kabelverbindungsanordnung 10. Wiederum kann die elektrische Verbindung innerhalb kurzer Zeit kostengünstig hergestellt werden, ohne dass hierzu spezielles Werkzeug zum Einsatz kommen muss.

Patentansprüche

1. Kabelverbindungsanordnung zum elektrischen Verbinden der Adern und der Abschirmung eines ersten Datenkabels (58) mit den Adern bzw. der Abschirmung eines zweiten Datenkabels (60), mit einem elektrisch leitenden Gehäuse (12), das ein erstes Adernfixierteil (62) zum Fixieren der Adern des ersten Datenkabels (58) und ein zweites Adernfixierteil (92) zum Fixieren der Adern des zweiten Datenkabels (60) sowie eine elektrische Verbindungseinrichtung (24) zum elektrischen Verbinden jeweils einer Ader des ersten Datenkabels (58) mit einer Ader des zweiten Datenkabels (60) umgibt und das mit den Abschirmungen der beiden Datenkabel (58, 60) elektrisch verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (24) mehrere im Gehäuse (12) gehaltene, elektrische leitende Verbindungselemente (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32) umfasst, die jeweils einen ersten Kontaktbereich (34) zur Kontaktierung einer Ader des ersten Datenkabels (58) und einen zweiten Kontaktbereich (36) zur Kontaktierung einer Ader des zweiten Datenkabels (60) aufweisen, und dass die Adernfixierteile (62, 92) jeweils mehrere Anlagebereiche (67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74) aufweisen, an die ein Endbereich einer Ader anlegbar ist, und dass die Adernfixierteile (62, 92) in das Gehäuse (12) einsetzbar sind, wobei die ersten Kontaktbereiche (34) der Verbindungselemente (25 bis 32) jeweils in einen Anlagebereich (67 bis 74) des ersten Adernfixierteils (62) und die zweiten Kontaktbereiche (36) der Verbindungselemente (25 bis 32) jeweils in einen Anlagebereich des zweiten Adernfixierteils (92) eingreifen, wobei die Adernfixierteile (62, 92) jeweils an einem Kabelfixierteil (64, 94) gehalten sind, an dem ein Endbereich eines Datenkabels (58, 60) fixierbar ist, und wobei an den Kabelfixierteilen (64, 94) jeweils ein Schirmkontaktelement (90, 106) gehalten ist zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen der Abschirmung eines Datenkabels (58, 60) und dem Gehäuse (12).
2. Kabelverbindungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbereiche der Verbindungselemente (25 bis 32) als Schneid-Klemmkontakte (34, 36) ausgestaltet sind.
3. Kabelverbindungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (12) elektrisch leitende und mit dem Gehäuse (12) elektrisch verbundene Trennwände (18, 19, 20, 21) angeordnet sind, die jeweils ein Paar von Verbindungselementen (25, 26; 27, 28; 29, 30; 31, 32) zwischen sich aufnehmen.
4. Kabelverbindungsanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (12) kreiszylindrisch ausgestaltet ist und die Trennwände (18, 19, 20, 21) radial zur Zylinderachse (22) des Gehäuses (12) ausgerichtet sind.
5. Kabelverbindungsanordnung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Adernfixierteile (62, 92) in einander entgegengesetzten Richtungen in das Gehäuse (12) einsetzbar sind.
6. Kabelverbindungsanordnung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelverbindungsanordnung (10; 110) mindestens ein manuell betätigbares Schubelement aufweist zum Einschieben eines Adernfixierteils (62, 92) in das Gehäuse (12).

7. Kabelverbindungs­vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelverbindungs­vorrichtung (10; 110) zwei Schubelemente aufweist, die als Überwurfmutter (96, 98; 120, 130) ausgestaltet und jeweils auf ein Außengewinde (14, 16) des Gehäuses (12) aufschraubbar sind.
- 5 8. Kabelverbindungs­vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adernfixierteile (62, 92) durch Aufschrauben der Überwurfmutter (96, 98; 120, 130) in das Gehäuse (12) einpressbar sind.
9. Kabelverbindungs­vorrichtung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Verbindungseinrichtung (24) mindestens ein elektrisch isolierendes Halteelement (38, 40) umfasst, an dem die Verbindungselemente (25 bis 32) gehalten sind.
- 10 10. Kabelverbindungs­vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Verbindungseinrichtung (24) zwei identisch ausgestaltete, elektrisch isolierende Halteelemente (38, 40) umfasst und die Verbindungselemente (25 bis 32) jeweils an beiden Halteelementen (38, 40) gehalten sind.
- 15 11. Kabelverbindungs­vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (38, 40) als Endkappen ausgestaltet sind, in die jeweils die Anlagebereiche (67, bis 64) eines Adernfixierteils (62, 92) eintauchen.
- 20 12. Kabelverbindungs­vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adernfixierteile (62, 92) jeweils mit einem Kabelfixierteil (64, 94) werkzeuglos verbindbar sind.
- 25 13. Kabelverbindungs­vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schirmkontaktelement (90, 106) durch Einsetzen des Kabelfixierteils (64, 94) in das Gehäuse (12) aus einer Freigabestellung, in der es die Abschirmung (99) des Datenkabels (58, 60) freigibt, in eine Verbindungsstellung bewegbar ist, in der es die Abschirmung (99) des Datenkabels (54, 56) mit dem Gehäuse (12) elektrisch verbindet.
- 30 14. Kabelverbindungs­vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schirmkontaktelement (90, 106) an einem Kabelfixierteil (64, 94) um eine Schwenkachse (95) verschwenkbar gehalten ist.
- 35 15. Kabelverbindungs­vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (95) radial zur Längsachse (22) des Gehäuses (12) versetzt und senkrecht zur Längsachse (22) des Gehäuses (12) ausgerichtet ist.
- 40 16. Kabelverbindungs­vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem Kabelfixierteil (64, 94) ein Zugentlastungselement (88, 104) angeordnet ist zur mechanischen Festlegung eines Datenkabels (58, 60) am Kabelfixierteil (64, 94).
- 45 17. Kabelverbindungs­vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein Kabelfixierteil (64, 94) zusammen mit dem daran gehaltenen Adernfixierteil (62, 92) eine gemeinsame Montageeinheit (54, 56) ausbildet, die einen zentralen Durchgangskanal (86) aufweist zum Hindurchführen eines Endbereichs eines Datenkabels (58, 60) und die in das Gehäuse (12) formschlüssig einsetzbar ist.
- 50 18. Kabelverbindungs­vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelverbindungs­vorrichtung (110) staubdicht und wasserdicht ausgestaltet ist.
- 55

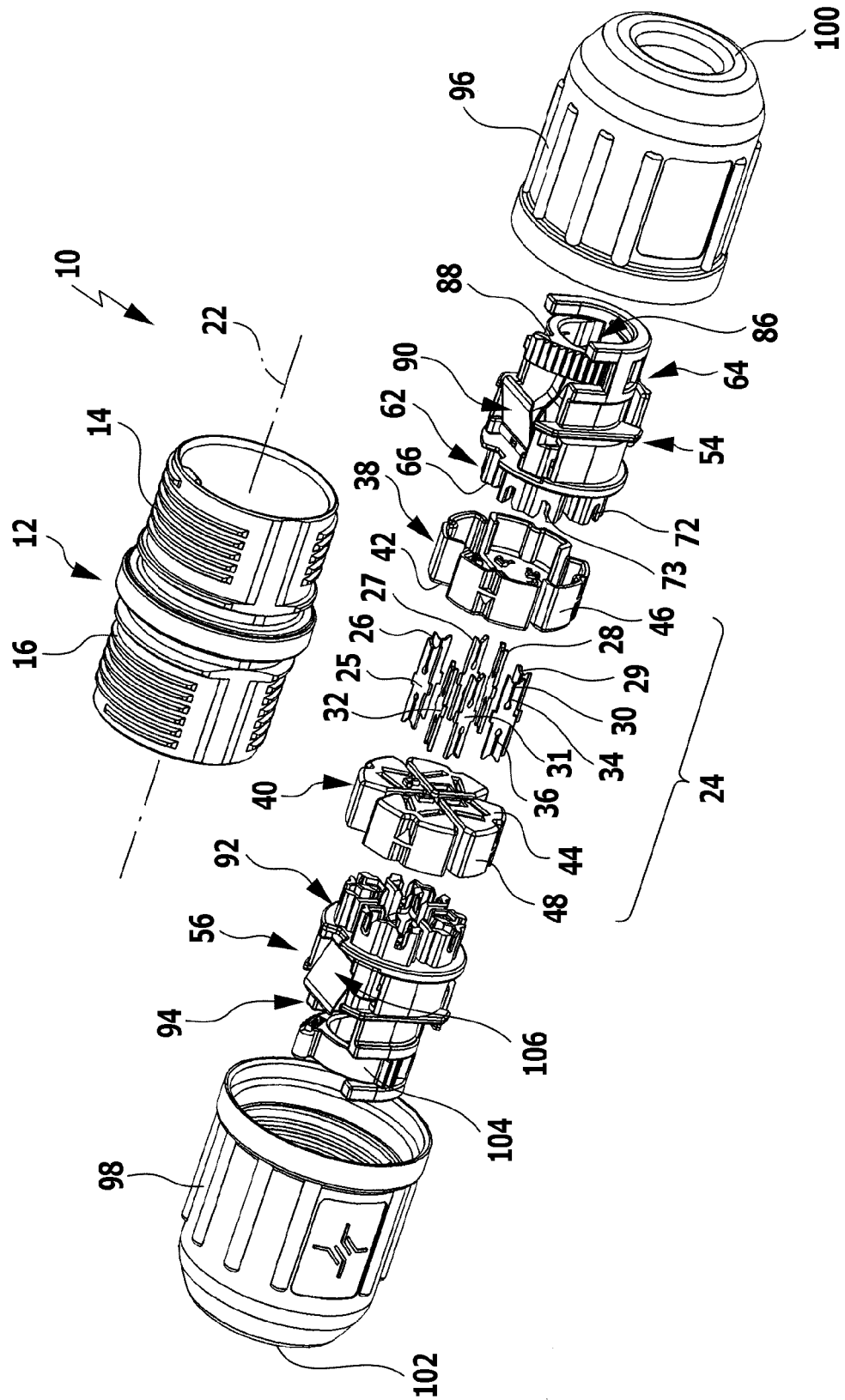


FIG. 2

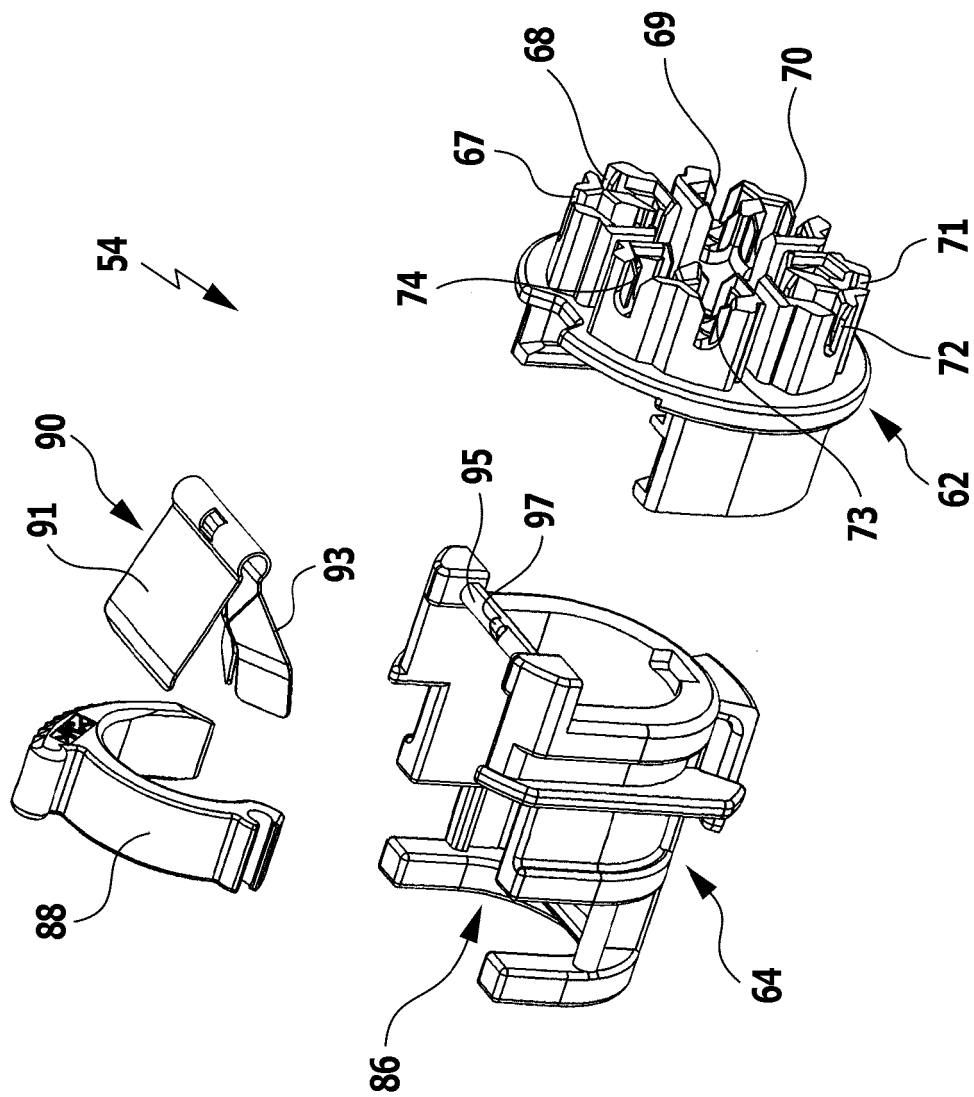
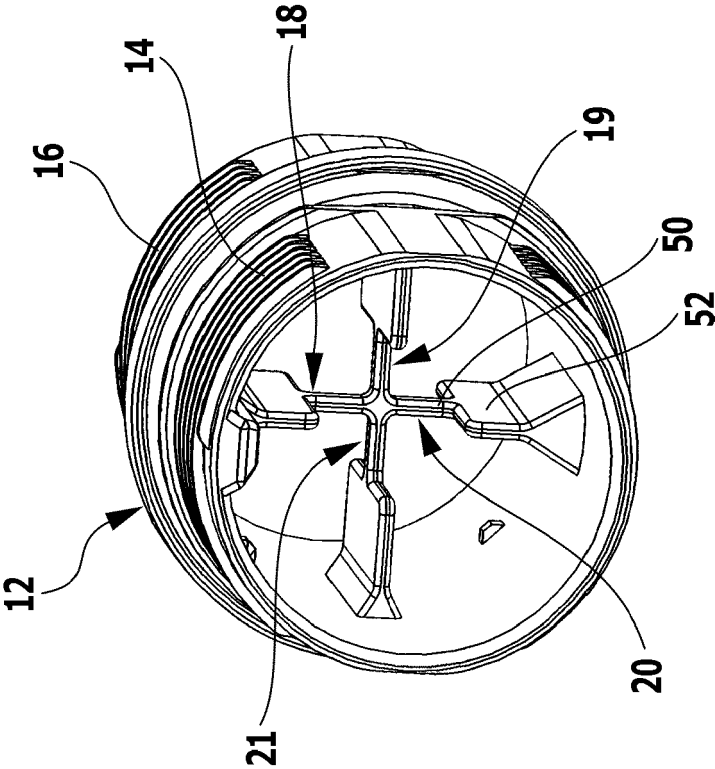


FIG.3



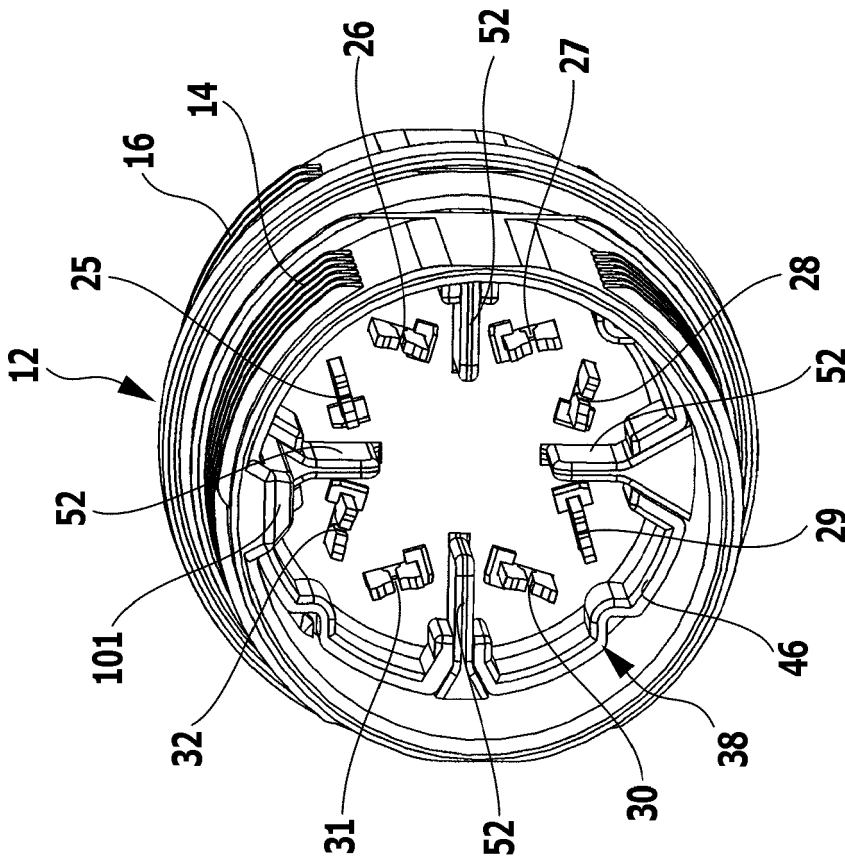


FIG. 4

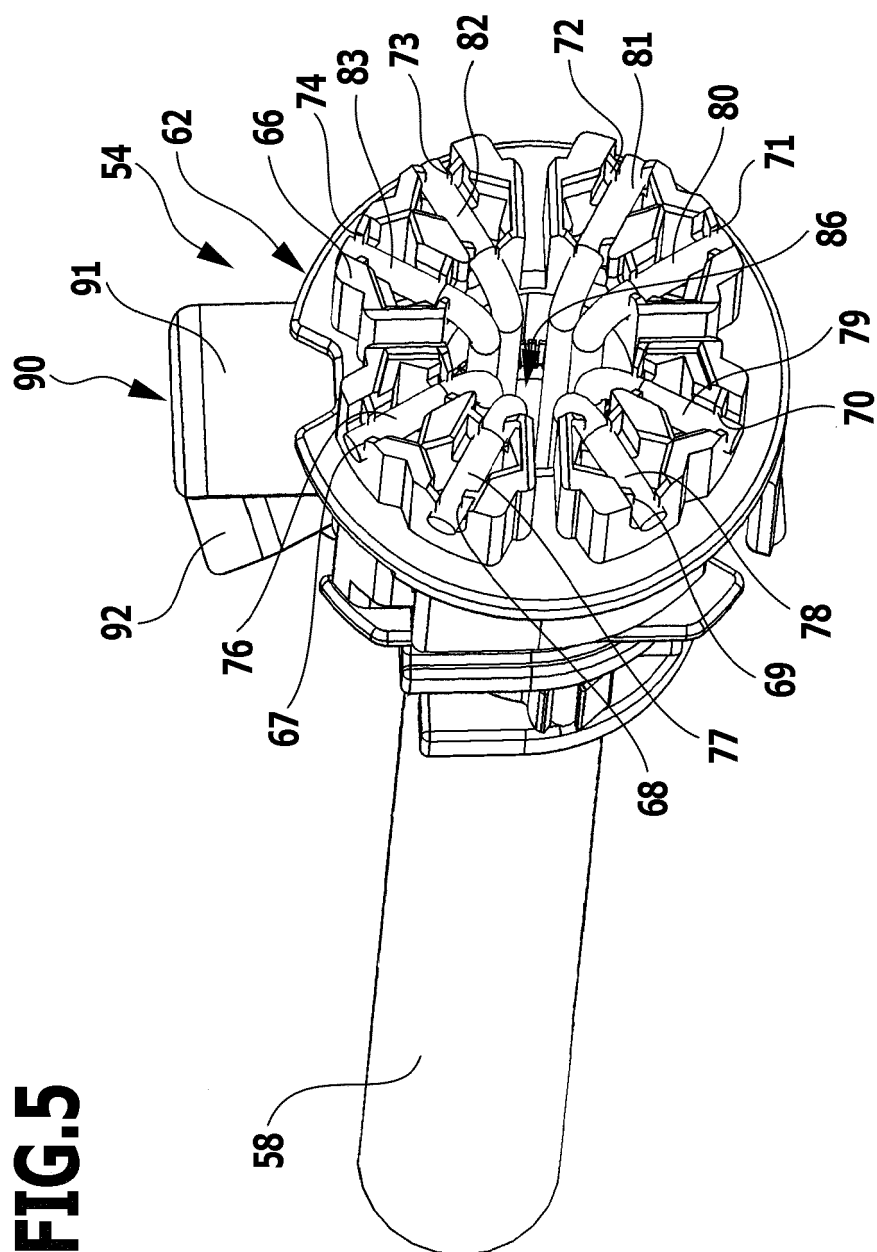


FIG.6

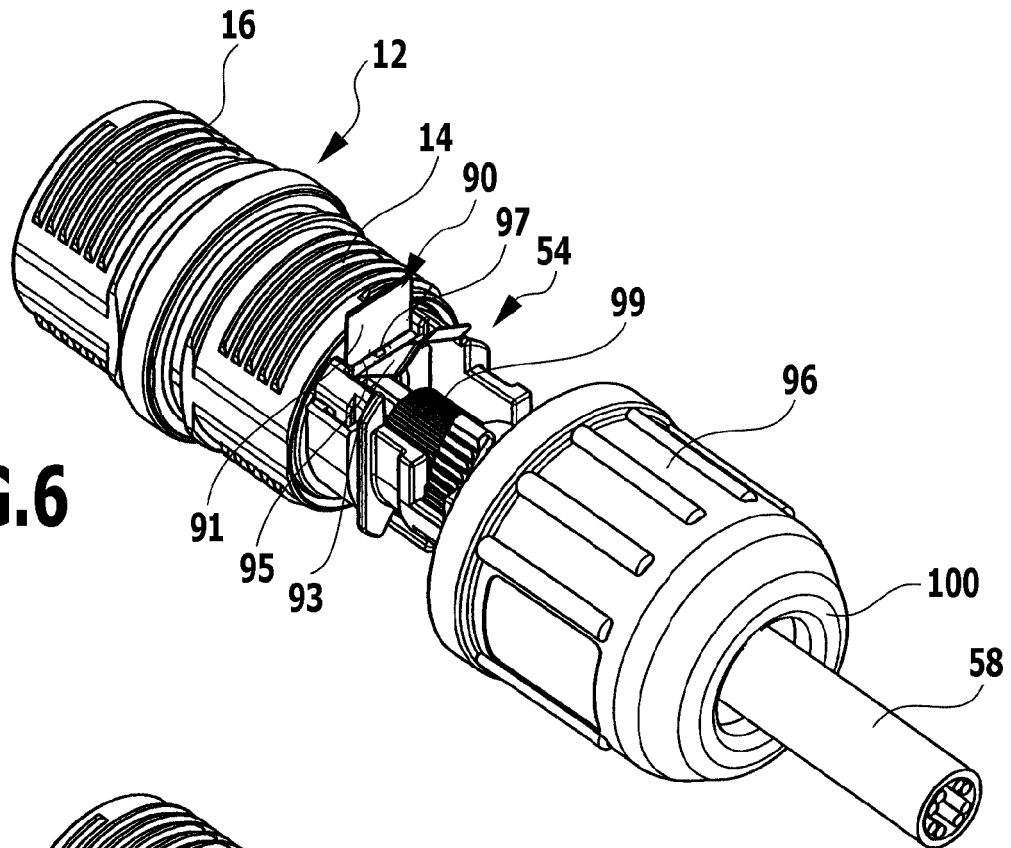


FIG.7

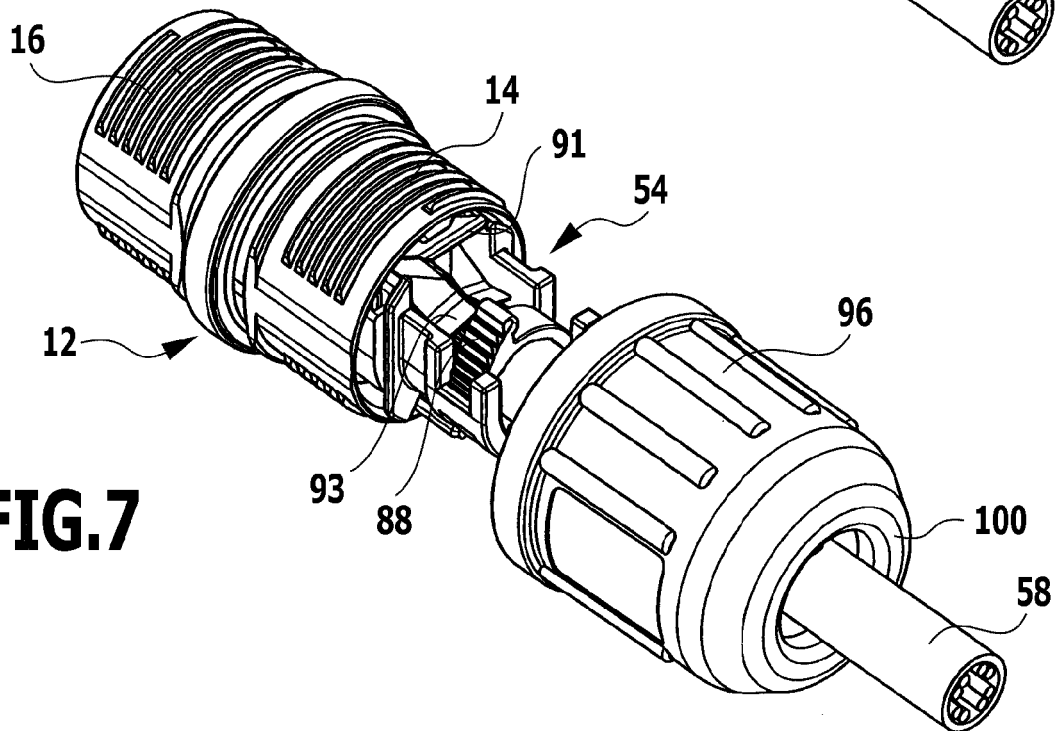


FIG.8

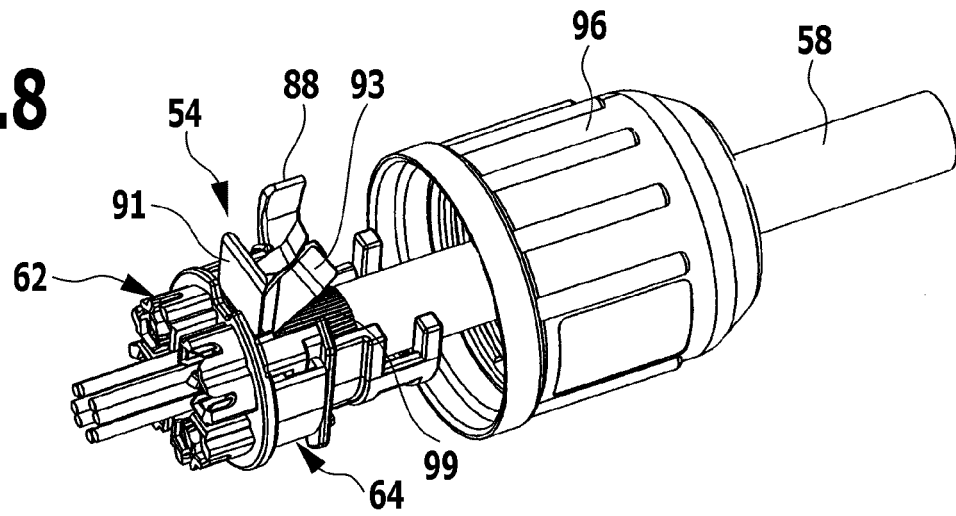


FIG.9

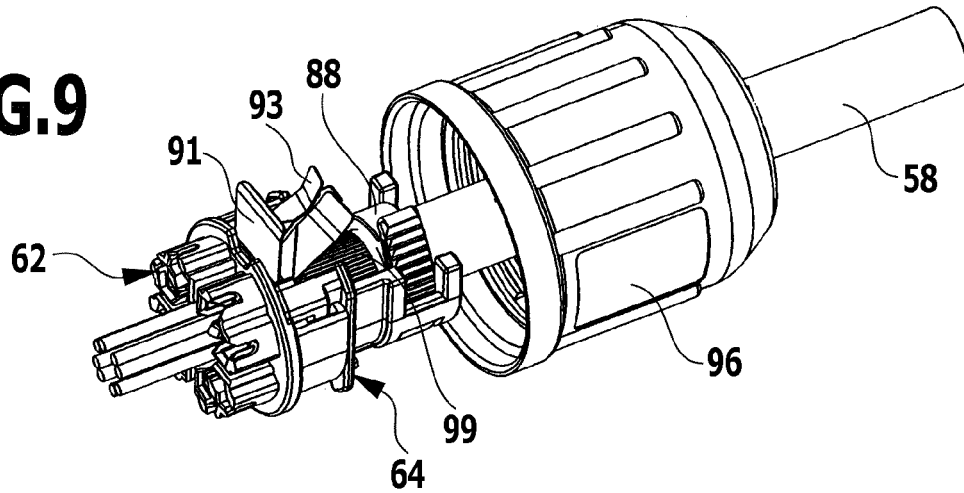


FIG.10

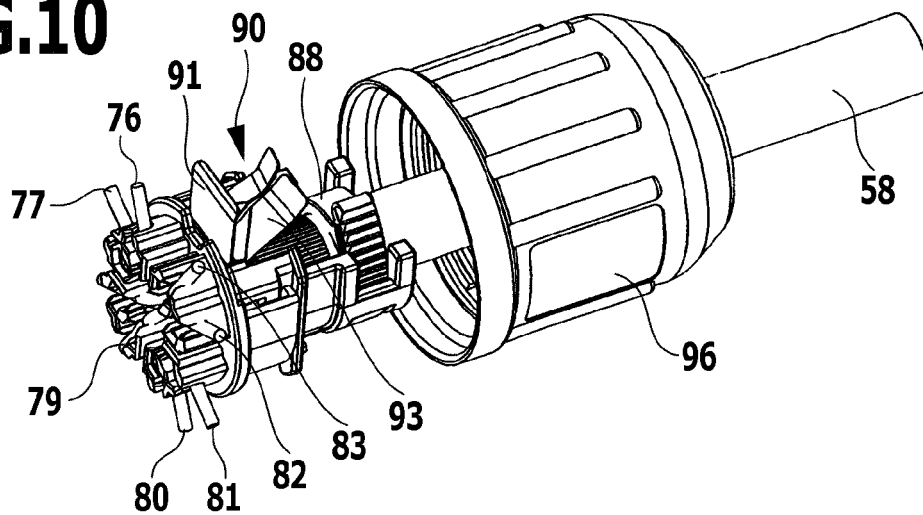


FIG.11

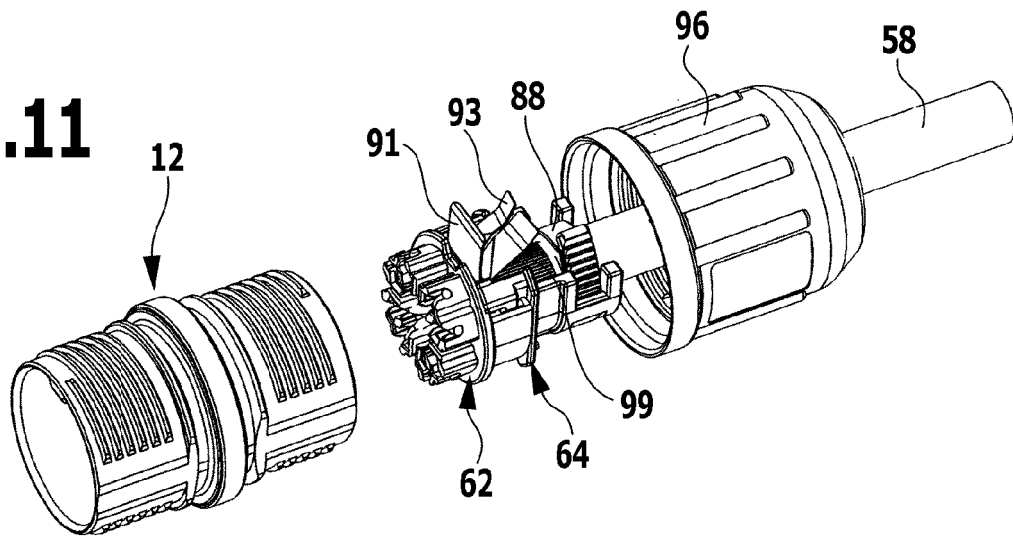


FIG.12

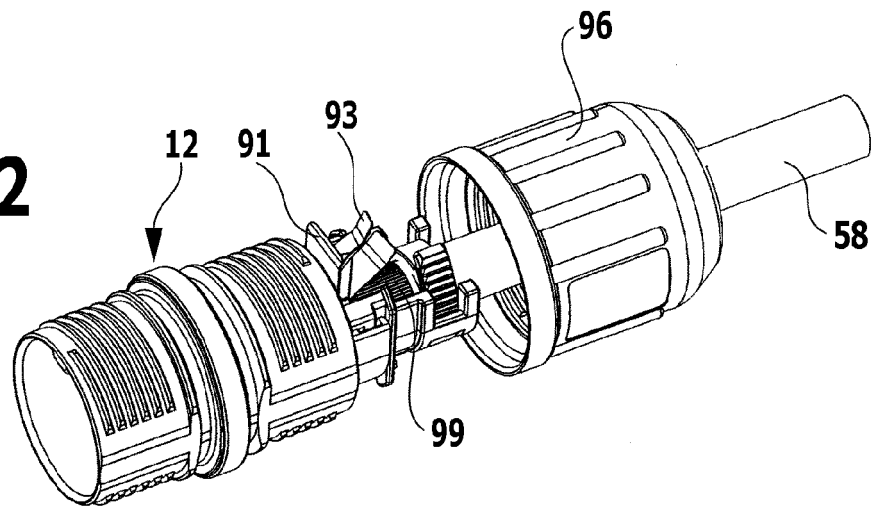


FIG.13

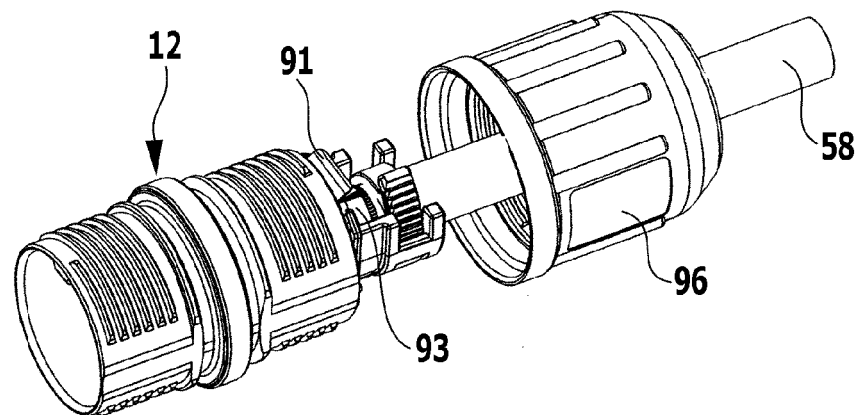


FIG.14

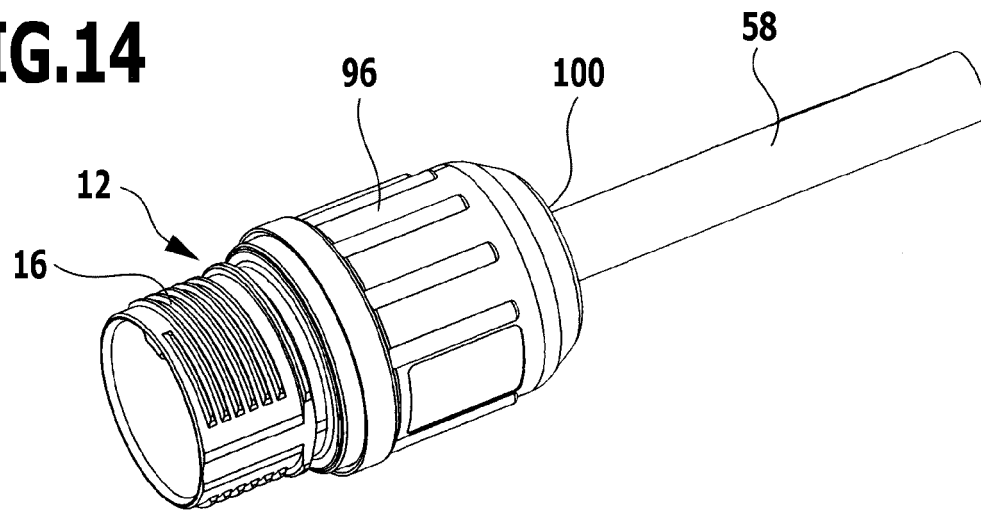


FIG.15

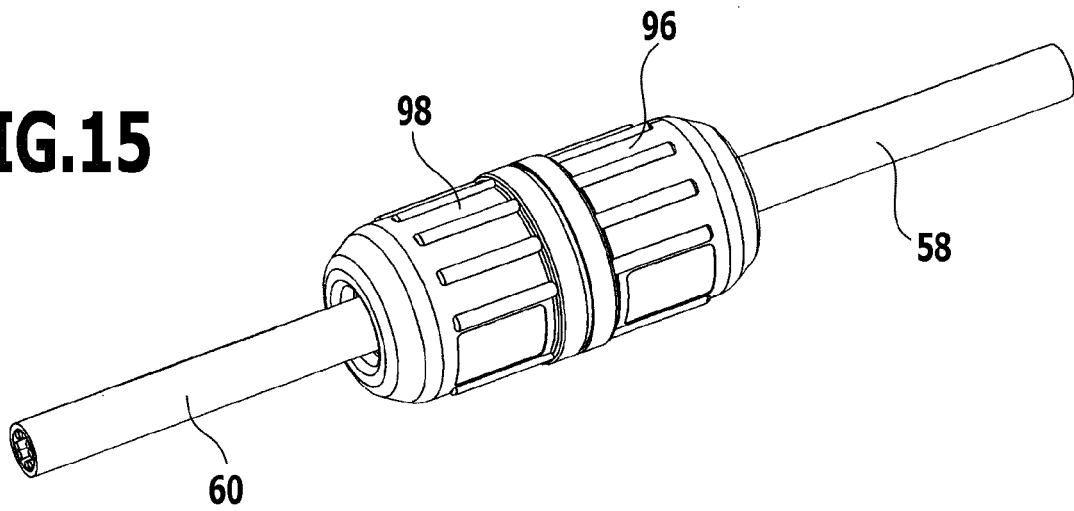
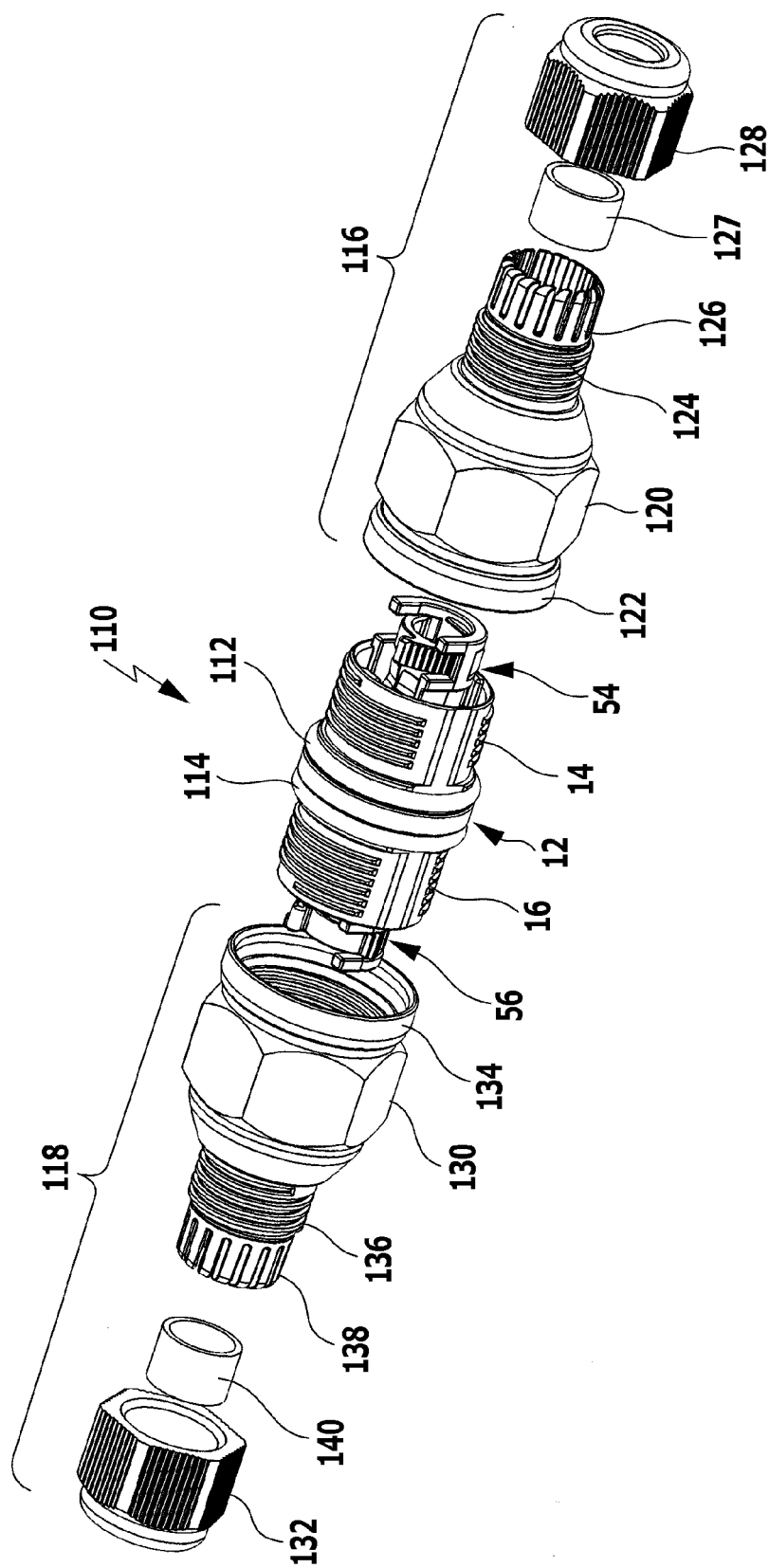


FIG.16





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 19 4264

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 409 353 A (DEUTSCH LTD [GB]) 22. Juni 2005 (2005-06-22)	5-11,18	INV. H01R13/6583 H01R4/24 H01R9/03
Y	* Abbildungen 1-2 * * Seite 13, Zeile 25 - Seite 17, Zeile 21 *	1	
X	DE 20 2008 004892 U1 (HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG [DE]) 12. Juni 2008 (2008-06-12)	2	
Y	* Abbildungen 1, 3 *	1	
A	US 6 168 455 B1 (HUSSAINI SAIED [US]) 2. Januar 2001 (2001-01-02)	1-18	
X	DE 10 2010 017265 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 8. Dezember 2011 (2011-12-08)	12	
A	* Absatz [0024] - Absatz [0028] * * Abbildungen 1-3 *	1,2, 5-11, 13-18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 1 355 386 A1 (HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG [DE]) 22. Oktober 2003 (2003-10-22)	1-18	H01R
X	EP 1 311 022 A1 (ACKERMANN ALBERT GMBH CO [DE]) 14. Mai 2003 (2003-05-14)	3,4	
	* Abbildung 1 * * Absatz [0022] - Absatz [0025] *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2013	Prüfer Mier Abascal, Ana
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 : mündliche 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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 19 4264

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.

26-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2409353 A	22-06-2005	GB 2409353 A WO 2005062429 A1	22-06-2005 07-07-2005
DE 202008004892 U1	12-06-2008	KEINE	
US 6168455 B1	02-01-2001	KEINE	
DE 102010017265 A1	08-12-2011	CN 102823068 A DE 102010017265 A1 EP 2577806 A1 US 2013023146 A1 WO 2011154367 A1	12-12-2012 08-12-2011 10-04-2013 24-01-2013 15-12-2011
EP 1355386 A1	22-10-2003	DE 10216483 C1 EP 1355386 A1 JP 3860557 B2 JP 2003317875 A US 2003194890 A1	20-11-2003 22-10-2003 20-12-2006 07-11-2003 16-10-2003
EP 1311022 A1	14-05-2003	DE 10156251 A1 EP 1311022 A1	22-05-2003 14-05-2003

EPO FORM P0461

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