

(19)



(11)

EP 4 496 135 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2025 Patentblatt 2025/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/516^(2006.01) H01R 13/622^(2006.01)
H01R 13/631^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23185944.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/516; H01R 13/623; H01R 13/629;
H01R 13/631

(22) Anmeldetag: **17.07.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **FEISST, Heiko**
71570 Oppenweiler (DE)

(74) Vertreter: **Prinz & Partner mbB**
Patent- und Rechtsanwälte
Rundfunkplatz 2
80335 München (DE)

(71) Anmelder: **Murrelektronik GmbH**
71570 Oppenweiler (DE)

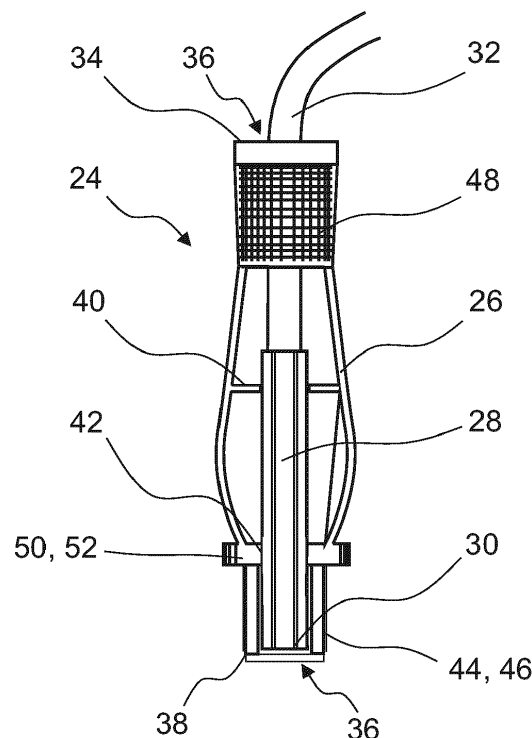
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **STECKVERBINDER MIT BEWEGLICHER HÜLLE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (24) zum Ausbilden einer Steckverbindung, umfassend eine Hülle (26), welche dazu ausgebildet ist, sich zumindest annähernd über eine gesamte Länge des Steckverbinders (24) zu erstrecken und sich relativ zu einem Kontakt-

träger (28) des Steckverbinders (24) zu bewegen, wobei die Hülle (26) mindestens eine Öffnung (36) aufweist, durch die ein Steckverbinderkabel (32) hindurchführbar ist, das in wenigstens einen am Kontaktträger (28) vorgesehenen Kontakt (30) übergeht.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, insbesondere einen Rundsteckverbinder, zum Ausbilden einer Steckverbindung.

[0002] Im Folgenden ist von Steckverbindern oder Steckverbindungen die Rede. Diese Begriffe umfassten sowohl Stecker wie auch Kupplungen. Die Idee schließt ausdrücklich männliche und weibliche Komponenten sowie Kombinationen mit ein. Mit dem Begriff Steckverbinder kann insbesondere auch ein einzelner Stecker gemeint sein.

[0003] In Feldanwendungen in der Industrie werden oftmals Rundsteckverbinder verwendet. Besonders verbreitet sind dabei Steckverbinder der Typen M8, M12, 7/8", M16, MQ15.

[0004] Die Steckverbinder sind typischerweise genormt, beispielsweise in der Normenreihe IEC 61076-2-xxx, wobei die letzten Ziffern der Norm (hier mit xxx als Platzhalter abgekürzt) die Bauform der Steckverbinder beschreiben.

[0005] Für M12-Steckverbinder sind dabei insbesondere die Normen IEC 61076-2-101, IEC 61076-2-109, IEC 61076-2-111 und IEC 61076-2-113 relevant.

[0006] Konventionelle aus dem Stand der Technik bekannte Rundsteckverbinder für Feldanwendungen weisen typischerweise einen Kontaktträger, einen Gewindeabschnitt und ein Betätigungselement zum Ausbilden, Sichern und/oder Lösen der Steckverbindung auf.

[0007] Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Steckverbindern befindet sich das Betätigungselement typischerweise nahe dem Ende des Steckverbinders, das mit einem entsprechenden Gegenstück die Steckverbindung bildet, beispielsweise einer Buchse, in die der Steckverbinder gesteckt wird. Oftmals aber nicht ausschließlich handelt es sich bei dem Betätigungselement um eine Gewindehülse, die zum händischen Drehen ein Rändel aufweist und für ein Werkzeug eine zusätzliche Werkzeugschnittstelle, beispielsweise eine Sechskantgeometrie.

[0008] Um eine fachgerechte Installation von Steckverbindungen zu gewährleisten, muss bei vielen konventionellen Systemen ein speziell auf den Steckverbinder angepasster Drehmomentschlüssel verwendet werden, welcher in die Werkzeugschnittstelle eingreifen kann.

[0009] Der Stand der Technik umfasst daneben aber auch Steckverbindervarianten, die als Push-Pull Systeme bekannt sind. Diese Systeme machen den Einsatz von Werkzeugen überflüssig, da eine definierte Pressung nicht wie in den Schraubvarianten durch ein Drehmoment, sondern durch andere geometrische Eigenschaften in dem Steckverbinder erreicht wird. Bei den Push-Pull Systemen wird das Betätigungselement zur Verriegelung entweder gedrückt oder gezogen.

[0010] Es gibt außerdem auch Systeme, bei denen die Ver- oder Entriegelung durch eine Teildrehung erfolgt, z.B. durch eine 1/4 Drehung, insbesondere mittels eines Bajonettverschlusses.

[0011] Den aus dem Stand der Technik bekannten Steckverbindertypen ist gemeinsam, dass die Position der Bedienebene des Betätigungselements nahe an dem Steckverbinderende liegt, über welches die Steckverbindung hergestellt wird.

[0012] Bei vielen konventionellen Feldgeräten sind mehrere Steckverbinder nahe beieinander angeordnet. Dadurch ist der Platz zum Ansetzen von Werkzeugen bzw. für die händische Betätigung sehr begrenzt, was das Herstellen und/oder Lösen von Steckverbindungen schwierig macht.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Steckverbinder bereitzustellen, mit welchem auf technisch einfache und sichere Weise eine Steckverbindung hergestellt und auch wieder gelöst werden kann, insbesondere auch an schwer zugänglichen Stellen.

[0014] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Steckverbinder zum Ausbilden einer Steckverbindung. Der Steckverbinder umfasst eine Hülle, welche dazu ausgebildet ist, sich zumindest annähernd über eine gesamte Länge des Steckverbinders zu erstrecken und sich relativ zu einem Kontaktträger des Steckverbinders zu bewegen. Die Hülle hat mindestens eine Öffnung, durch die ein Steckverbinderkabel hindurchführbar ist, das in wenigstens einen am Kontaktträger vorgesehenen Kontakt übergeht. Vorzugsweise hat die Hülle zwei Öffnungen, insbesondere eine erste Öffnung, durch welche der Kontaktträger zum Herstellen einer Steckverbindung zugänglich ist und eine zweite Öffnung durch welche das Steckverbinderkabel hindurchführbar bzw. hindurchgeführt ist.

[0015] Der Grundgedanke der Erfindung ist es, die sich über die Länge des Steckverbinders erstreckende Hülle als Betätigungselement zu nutzen. Dies erleichtert die Bedienung zum Stecken und Lösen einer Steckverbindung. Beispielsweise wird hierdurch das Ansetzen von Werkzeugen ermöglicht, beispielsweise Drehmomentschlüsseln. Alternativ oder ergänzend kann auch eine händische Betätigung zum Herstellen und/oder Lösen der Steckverbindung vereinfacht werden.

[0016] Die Bedienebene des Steckverbinders, also der Bereich, der zum Herstellen und/oder Lösen der Steckverbindung dient, wird also erweitert bzw. vom Einsteckende wegverlegt, über das die Steckverbindung ausgebildet wird.

[0017] Die gesamte Hülle, welche sich über die gesamte Länge des Steckverbinders erstreckt, übernimmt somit die Funktion des Betätigungselementes und ist beweglich in Bezug auf den Kontaktträger gelagert. Hierdurch kann eine notwendige Dreh- oder Linearbewegung durchgeführt werden, die zum Herstellen, Lösen und/oder Sichern der Steckverbindung benötigt wird. Die entsprechende Bewegung kann an einem oberen Ende des Steckverbinders angesetzt

werden, also dem vom Kontakt wegweisenden Ende des Steckverbinders.

[0018] Dieses Ende kann an einem Ende eines Steckverbindergehäuses vorgesehen sein. Das Steckverbindergehäuse ist beispielsweise durch die Hülle ausgebildet.

[0019] Die "Hülle, welche dazu ausgebildet ist, sich zumindest annähernd über eine gesamte Länge des Steckverbinders zu erstrecken" ist dahingehend zu verstehen, dass mindestens 75 %, vorzugsweise mehr als 90 % und besonders bevorzugt 100 % der von außen zugänglichen Länge des Steckverbinders in einem eingesteckten Zustand von der Hülle gebildet wird.

[0020] Der Kontaktträger des Steckverbinders ist also in einem eingesteckten Zustand über seine gesamte zugängliche Länge zumindest annähernd vollständig von der Hülle (nach außen) abgedeckt bzw. von der Hülle umgeben.

[0021] Mit anderen Worten ist wenigstens der Teil des Steckverbinders, welcher in einer Steckverbindung nicht unmittelbar in ein entsprechendes Gegenstück eingreift, von der Hülle zumindest annähernd vollständig umschlossen.

[0022] Insbesondere ist denkbar, dass ein Teil des Kontaktträgers bzw. des Kontaktes des Steckverbinders, welcher dazu ausgebildet ist, in ein Gegenstück eingesteckt zu werden, bspw. eine Buchse, um eine Steckverbindung auszubilden, im nicht eingesteckten Zustand des Steckverbinders über die Hülle hinausragt.

[0023] Selbstverständlich kann sich die Hülle aber auch über den gesamten Kontaktträger und/oder den Kontakt erstrecken, also bspw. einen Kragen am Steckverbinder ausbilden, der ein freies Ende des Kontakts umgibt.

[0024] Gemäß einem Aspekt kann die Hülle als Adapter ausgebildet sein, welcher auf den Steckverbinder so aufsetzbar ist, dass die Hülle den Steckverbinder vollumfänglich umschließt. Insbesondere kann der Adapter dazu geeignet sein, konventionelle Steckverbinder zu einem erfindungsgemäßen Steckverbinder nachzurüsten.

[0025] Dazu kann der Adapter beispielsweise auf der Innenseite eine Geometrie aufweisen, die im aufgesetzten Zustand mit einem Rändel oder einer Werkzeugschnittstelle, beispielsweise einem Sechskant, des konventionellen Steckverbinders in Eingriff steht und so eine mechanische Anbindung schafft.

[0026] Der Adapter bildet also eine Hülle, welche den konventionellen Steckverbinder umschließt und relativ zu diesem drehbar und/oder verschiebbar ist.

[0027] Anders ausgedrückt übernimmt der Adapter nach außen hin die Funktion des Betätigungselements des konventionellen Steckverbinders.

[0028] Insbesondere kann die Hülle mehrteilig ausgebildet sein, sodass mehrere Hüllenteile vorgesehen sind, die miteinander gekoppelt werden können. Dies vereinfacht den Zusammenbau des erfindungsgemäßen Steckverbinders.

[0029] Vorzugsweise ist die Hülle in Umfangsrichtung mehrteilig ausgebildet, insbesondere zweiteilig. Die Hülle kann also zwei Hüllenhälften aufweisen, die im zusammengesetzten Zustand die Hülle ausbilden.

[0030] Wenn von einem konventionellen Steckverbinder ausgegangen wird, können die (beiden) Hüllenteile auf den konventionellen Steckverbinder aufgesetzt und anschließend miteinander verbunden werden, beispielsweise mittels einer form-, reib- und/oder kraftschlüssigen Verbindung, insbesondere einer Rast- und/oder Clips-Verbindung.

[0031] Alternativ kann die Hülle auch einstückig über die gesamte Länge des Steckverbinders ausgebildet sein. Dadurch wird ein mechanisch besonders robuster Aufbau erzielt.

[0032] Auch eine als Adapter ausgebildete Hülle kann einstückig sein. Es ist denkbar, dass die einstückige Hülle kontakt- oder kabelaufseitig über den konventionellen Steckverbinder übergestülpt wird, um so einen erfindungsgemäßen Steckverbinder zu erzeugen. Hierzu kann die Hülle aus einem elastischen Material ausgebildet sein, was dennoch eine ausreichende Steifigkeit aufweist, um eine Bedienung zu ermöglichen.

[0033] Ein weiterer Aspekt der Erfindung sieht vor, dass die Hülle zumindest eine erste Werkzeugschnittstelle und/oder Grifffläche an einem ersten Ende des Steckverbinders aufweist, das vom Kontakt abgewandt ist. Bei der Werkzeugschnittstelle und/oder Grifffläche kann es sich beispielsweise um einen Sechskant bzw. um Schlüsselflächen und/oder speziell angeraute Oberflächen und/oder Flügel (wie bei einer Flügelmutter) handeln. Selbstverständlich ist dies nicht einschränkend zu verstehen. Auch andere Arten von Betätigungselementen bzw. Verbindungstechniken sind denkbar.

[0034] Durch die kontaktferne Anordnung der Werkzeugschnittstelle bzw. Grifffläche wird die Eingriffsebene zum händischen und/oder werkzeugbasierten Herstellen, Lösen und/oder Sichern des Steckverbinders zu dessen Kabelende hin verlegt, was die Bedienung im Allgemeinen vereinfacht. Das Kabelende des Steckverbinders entspricht dem Ende, an dem das Steckverbinderkabel in die Hülle eingeführt ist.

[0035] In einer weiteren Variante weist die Hülle zumindest eine zweite Werkzeugschnittstelle und/oder Grifffläche an einem zweiten Ende des Steckverbinders auf, das dem Kontakt zugewandt ist. Vorzugsweise liegen die erste und die zweite Werkzeugschnittstelle und/oder Grifffläche auf entgegengesetzten Seiten des Steckverbinders.

[0036] Mit anderen Worten werden zwei voneinander beabstandete Bedienebenen vorgesehen. Zum werkzeugbasierten oder händischen Herstellen, Lösen und/oder Sichern der Steckverbindung kann dann beispielsweise die je nach Applikation besser zugängliche der beiden Bedienebenen genutzt werden, also oben oder unten bzw. im Bereich des Steckverbinderkabels oder entfernt davon.

[0037] Es ist aber auch denkbar, dass der Steckverbinder mittels der ersten (kontaktfernen) Werkzeugschnittstelle und/oder Grifffläche vorfixiert wird und dann mittels der zweiten (kontaktnahen) Werkzeugschnittstelle und/oder Grifffläche nachgezogen wird.

[0038] So kann zunächst ein Kontakt einfach hergestellt werden. Das Nachziehen erfolgt anschließend über die kontaktnahe Werkzeugschnittstelle, um größere Biegemomente auf die auf den Kontaktbereich des Steckverbinders durch die Nachziehkraft zu vermeiden. Dank des Nachziehens kann die hergestellte Steckverbindung gesichert werden.

[0039] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Hülle ein erstes Führungselement auf, welches an einer Innenseite der Hülle angeordnet ist und welches drehbar und/oder verschiebbar am Kontaktträger anliegt.

[0040] Über das Führungselement kann sichergestellt werden, dass die Hülle sich nur in einer vorgesehenen Bahn relativ zum Kontaktträger bewegen lässt. Das Führungselement gewährleistet so ein akkurates Herstellen, Lösen und/oder Sichern der Steckverbindung.

[0041] Beispielsweise kann das Führungselement als kreisförmiger Steg mit einer zentrischen Öffnung ausgebildet sein. Ein zylindrischer Kontaktträger kann so einfach innerhalb der Öffnung an deren Innenwandung axial geführt werden.

[0042] Diese Art der Führung lässt sowohl eine Drehbewegung der Hülle relativ zum Kontaktträger als auch lineare Translationsbewegung der beiden Teile zu. Es ist mit dieser Ausgestaltung des Führungselementes daher möglich, den Steckverbindungskontakt sowohl durch eine Verschraubung, einen Push-Pull Mechanismus als auch einen Bajonettmechanismus herzustellen, zu lösen und/oder zu sichern.

[0043] Bei dem Push-Pull Mechanismus kann es sich beispielsweise um einen Mechanismus für Fabrikautomationsteckverbinder, wie in den Normen IEC 61076-2-010, IEC 61076-2-012 beschrieben, handeln.

[0044] In einer weiteren Variante der Erfindung weist die Hülle zumindest ein zweites Führungselement auf. Dieses ist ebenfalls an einer Innenseite der Hülle angeordnet und liegt drehbar und/oder verschiebbar am Kontaktträger an. Das erste Führungselement und das zweite Führungselement sind in Längsrichtung des Steckverbinders beabstandet voneinander angeordnet.

[0045] Durch das zweite Führungselement bzw. das Zusammenwirken der mindestens zwei Führungselemente, wird eine noch bessere Führung der Hülle auf dem Kontaktträger erzielt.

[0046] Ein weiterer Aspekt der Erfindung sieht vor, dass die Hülle an einem zweiten Ende des Steckverbinders, welches dem Kontakt zugewandt ist, ein Verbindungselement aufweist, insbesondere ein Innengewinde oder ein Außengewinde oder einen Push-Pull Verbinder. So kann durch eine entsprechende Bewegung der Hülle schnell und einfach ein sicherer Kontakt zu einem entsprechenden Steckverbindergegenstück hergestellt werden.

[0047] Optional kann auch ein Vibrationssicherungselement vorgesehen sein, beispielsweise ein Verrastungsmechanismus zwischen der Hülle und dem Kontaktträger. Das Vibrationssicherungselement dient dazu, die Steckverbindung gegen Erschütterungen zu sichern und ein unbeabsichtigtes Lockern oder Lösen der Steckverbindung zu verhindern.

[0048] Ferner ist denkbar, dass die Hülle zumindest auf einem Anteil ihrer Außenfläche eine Gummierung aufweist. Dadurch wird insbesondere die händische Bedienbarkeit verbessert. Auch bei höheren aufgetragenen Torsionskräften wird ein sicherer Griff der Hülle gewährleistet.

[0049] Es kann ferner vorgesehen sein, dass der Steckverbinder ein Abdichtungselement aufweist, welches fest am Kontaktträger angeordnet ist und welches dazu ausgebildet ist, den Kontaktträger dicht mit einem Steckverbinderkabel zu verbinden. Dabei ist das Abdichtungselement zumindest teilweise innerhalb der beweglichen Hülle angeordnet.

[0050] Das Abdichtungselement dient der Abdichtung der Leitung. Des Weiteren kann es zur Zugentlastung des Steckverbinders dienen. Durch die Anordnung innerhalb der Hülle wird das Abdichtungselement vor möglichen äußeren mechanischen Eingriffen geschützt.

[0051] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung sowie aus den Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung von aus dem Stand der Technik bekannten Steckverbindern;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders; und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders mit einer als Adapter ausgebildeten Hülle.

[0052] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung von aus dem Stand der Technik bekannten konventionellen Steckverbindern 10.

[0053] Diese umfassen jeweils ein Gehäuse 12, welches fest mit einem im Inneren liegenden Kontaktträger (nicht gezeigt) verbunden ist.

[0054] Am unteren Ende der konventionellen Steckverbinder 10 befindet sich jeweils eine Gewindehülse 14 mit einem Innengewinde, welche auf ein entsprechendes Gegenstück (nicht gezeigt) aufgeschraubt werden kann, um eine Steckverbindung herzustellen und/oder zu sichern.

[0055] An ihrer Außenseite weisen die gezeigten Gewindehülsen 14 der konventionellen Steckverbinder 10 jeweils ein Rändel 16 zum händischen Verschrauben sowie eine Sechskantkontur 18 auf, die als Werkzeugansatzpunkt 20 dient.

[0056] Über die Sechskantkontur 18 kann ein entsprechendes Werkzeug 22, vorliegend ein Drehmomentschlüssel, die Gewindehülse 14 greifen und mittels einer Drehbewegung sicher verschrauben.

[0057] Die in Figur 1 gezeigten konventionellen Steckverbinder 10, zeichnen sich dadurch aus, dass sich die Gewindehülsen 14 an den Steckverbinderenden befinden, über welche die Steckverbindungen hergestellt werden (im der Figur die unteren Steckverbinderenden). Die Gewindehülse 14 ist daher relativ verdrehbar zum Gehäuse 12 (und dem mit dem Gehäuse 12 fest verbundenen Kontaktträger) ausgebildet.

[0058] Wie in Figur 1 schematisch dargestellt, wird der zur Verfügung stehende Raum, um eine Gewindehülse 14 zu ergreifen bzw. zu drehen durch die benachbarten konventionellen Steckverbinder 10 stark eingeschränkt, sodass sich die Verschraubung per Hand oder mit dem Werkzeug 22 schwierig gestaltet.

[0059] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders 24, welcher eine vereinfachte Möglichkeit zur Herstellung bzw. Sicherung einer Steckverbindung bietet.

[0060] Der Steckverbinder 24 ist in der gezeigten Ausführungsform als Rundsteckverbinder ausgebildet und umfasst eine Hülle 26 und einen zylindrischen Kontaktträger 28 mit mehreren elektrischen Kontakten 30.

[0061] Die Hülle 26 erstreckt sich über die gesamte Länge des Steckverbinders 24 und umschließt den Kontaktträger 28 vollständig. Insofern umgibt die Hülle 26 den Kontaktträger 28.

[0062] Die Hülle 26 ist im Ausführungsbeispiel einstückig ausgebildet und daher mechanisch besonders stabil. Beispielsweise kann es sich bei der Hülle 26 um ein Spritzgussteil, ein Drehteil, ein Druckgussteil, insbesondere ein Zink-Druckgussteil, oder ein 3D-gedrucktes Bauteil aus einem Kunststoff oder einem Metall handeln.

[0063] Im Steckverbinder 24 gehen der Kontaktträger 28 bzw. die Kontakte 30 in ein Steckverbinderkabel 32 über. An einem ersten Ende 34 des Steckverbinders 24 (in Figur 2 das obere Ende) hat die Hülle 26 eine (stirnseitige) Öffnung 36, durch welche das Steckverbinderkabel 32 hindurchgeführt ist.

[0064] An einem gegenüberliegenden zweiten Ende 38 des Steckverbinders 24 (in Figur 2 das untere Ende) weist die Hülle 26 ebenfalls eine (stirnseitige) Öffnung 36 auf, durch welche die Kontakte 30 zugänglich sind, um beim Einstecken in ein Gegenstück eine elektrische Verbindung auszubilden.

[0065] Im Gegensatz zum Stand der Technik sind bei dem Steckverbinder 24 die Hülle 26 und der Kontaktträger 28 relativ zueinander beweglich.

[0066] Im Ausführungsbeispiel kann die Hülle 26 um den Kontaktträger 28 rotieren. Sie kann außerdem auch in Axialrichtung relativ zum Kontaktträger 28 verschoben werden.

[0067] Um eine gerichtete Bewegung zu gewährleisten, weist die Hülle 26 ein erstes Führungselement 40 auf, welches an einer Innenseite der Hülle 26 angeordnet ist.

[0068] Im Ausführungsbeispiel ist das erste Führungselement 40 ein Steg oder eine (Teil-)Scheibe, welche(r) sich von der Innenseite der Hülle 26 bis hin zum Kontaktträger 28 erstreckt.

[0069] In seiner Mitte weist das erste Führungselement 40 eine Öffnung auf, durch die der zylindrische Kontaktträger 28 geführt ist. Der Kontaktträger 28 ist dabei drehbar und axial verschiebbar in Bezug auf das Führungselement 40. Es kann auch am Führungselement 40 anliegen, wodurch das Führungselement 40 eine entsprechende Lagerung für den Kontaktträger 28 darstellt.

[0070] Der in Figur 2 gezeigte Steckverbinder 24 weist ferner noch ein zweites Führungselement 42 auf, welches ebenfalls an einer Innenseite der Hülle 26 angeordnet ist und welches drehbar und/oder verschiebbar in Bezug auf den Kontaktträger 28 ist. Auch das zweite Führungselement 42 kann eine Lagerung für den Kontaktträger 28 darstellen, sodass der Kontaktträger 28 am zweiten Führungselement 42 anliegt.

[0071] Das erste und das zweite Führungselement 40, 42 sind in Längsrichtung des Steckverbinders 24 beabstandet voneinander angeordnet. Dadurch wird ein Verkippen der Hülle 26 relativ zum Kontaktträger 28 verhindert, auch wenn Querkräfte auf den Steckverbinder 24 wirken.

[0072] Am zweiten (dem unteren) Ende 38 des Steckverbinders 24, weist die Hülle 26 ein Verbindungselement 44 auf. Im Ausführungsbeispiel ist das Verbindungselement 44 ein Außengewinde 46, welches den unteren Bereich der Hülle 26 umgibt.

[0073] Das Verbindungselement 44 ist dazu ausgebildet mit einem entsprechenden Gegenstück (nicht gezeigt) verbunden zu werden. Beispielsweise kann das Gegenstück eine Buchse mit einem entsprechenden Innengewinde sein, in welches das Außengewinde 46 mittels einer Drehbewegung der Hülle 26 eingeschraubt werden kann, um so eine Steck- und Schraubverbindung herzustellen, wodurch eine hergestellte Steckverbindung gesichert ist.

[0074] Selbstverständlich ist das genannte Beispiel nicht einschränkend zu verstehen. Auch andere Arten von Verbindungselementen 44, insbesondere Innengewinde, Bajonettverschlüsse und/oder Push-Pull Verbinder sind denkbar.

[0075] Um die Hülle 26 relativ zum Kontaktträger 28 so zu bewegen, dass eine Steckverbindung hergestellt werden kann, beispielsweise durch eine axiale Translationsbewegung und/oder eine Drehbewegung, weist die Hülle 26 eine Grifffläche 48 am ersten (dem oberen) Ende 34 des Steckverbinders 24 auf.

[0076] Im Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei um eine angeraute Oberfläche der Hülle 26, welche einen guten

Halt beim händischen Betätigen bietet, bspw. ein Rändel. Die Hülle 26 kann also am oberen gut zugänglichen Ende 34 des Steckverbinders 24 einfach per Hand ergriffen und gedreht werden, um das Verbindungselement 44 in das entsprechende Gegenstück einzuschrauben und so eine Steckverbindung herzustellen bzw. zu sichern.

[0077] Ferner weist die Hülle 26 noch eine Werkzeugschnittstelle 50 am zweiten (dem unteren) Ende des Steckverbinders auf. Im Ausführungsbeispiel ist diese als Sechskantgeometrie 52 ausgebildet. An die Sechskantgeometrie 52 kann beispielsweise ein Drehmomentschlüssel angesetzt werden, um die Hülle 26 mit definierter Kraft am Gegenstück zu befestigen und/oder eine zuvor erfolgte händische Fixierung nochmals nachzuziehen.

[0078] Selbstverständlich kann die Hülle 26 auch mehr als zwei Werkzeugschnittstellen 50 und/oder Griffflächen 48 aufweisen. Beispielsweise kann auch eine Sechskantgeometrie 52 am ersten (dem oberen) Ende 34 der Hülle 26 angebracht sein.

[0079] Auch ist denkbar, dass die Hülle 26 am ersten (dem oberen) Ende 34 eine Sechskantgeometrie 52 aufweist und am zweiten (dem unteren) Ende 38 ein Rändel 16.

[0080] Ferner sind auch andere Arten von Werkzeugschnittstellen 50 und/oder Griffflächen 48 möglich. Beispielsweise können am Außenumfang der Hülle 26 Flügel (nicht gezeigt) wie bei einer Flügelmutter angebracht sein, die sich in Umfangsrichtung des Steckverbinders 24 erstrecken. Dadurch können per Hand höhere Drehmomente auf die Hülle 26 übertragen werden, ohne dass es zu einem Abrutschen kommt.

[0081] Figur 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Steckverbinders 24. Dieser entspricht in mehreren wesentlichen Aspekten dem ersten Ausführungsbeispiel, sodass im Folgenden lediglich auf die Unterschiede eingegangen wird. Gleiche oder funktionsgleiche Elemente sind mit denselben Referenznummern beschriftet.

[0082] Auch der in Figur 3 gezeigte Steckverbinder 24 weist einen Kontaktträger 28 und eine zum Kontaktträger 28 bewegliche Hülle 26 auf.

[0083] Der Kontaktträger 28 ist bereichsweise in einem Rohr 54 angeordnet, welches ihn vor mechanischer Beanspruchung schützt. Der Kontaktträger 28 und das Rohr 54 sind fest miteinander verbunden.

[0084] Innerhalb des Rohres 54 gehen der Kontaktträger 28 bzw. seine Kontakte (nicht gezeigt) in ein Steckverbinderkabel 32 über, welches den Steckverbinder 24 an einem ersten Ende 34 (in Figur 3 dem oberen Ende) verlässt.

[0085] Die Hülle 26 weist in einem Bereich des Steckverbinders 24 (in Figur 3 am oberen Ende) eine glatte Innenoberfläche auf, welche am Außenumfang des Rohres 54 anliegt und als Führungselement 40 dient.

[0086] An einem zweiten Ende 38 des Steckverbinders 24 (in Figur 3 das untere Ende) weist die Hülle 26 ein Verbindungselement 44 auf, das als Push-Pull Verbinder 56 ausgebildet ist.

[0087] Durch eine axiale Translationsbewegung der Hülle 26 relativ zum Kontaktträger 28 kann der Push-Pull Verbinder 56 mit einem Gegenstück (nicht gezeigt) verrastet werden, um so eine Steckverbindung auszubilden und/oder zu sichern.

[0088] Selbstverständlich kann der Steckverbinder 24 mit einer geeigneten Translationsbewegung der Hülle 26 auch wieder vom Gegenstück gelöst werden.

[0089] Ferner weist die Hülle 26 am ersten (dem oberen) Ende 34 des Steckverbinders 24 eine Grifffläche 48 auf, mittels welcher die Hülle 26 ergriffen und relativ zum Kontaktträger 28 bewegt werden kann, um so eine Steckverbindung herzustellen, zu sichern oder zu lösen.

[0090] Im Ausführungsbeispiel weist die Hülle 26 außerdem eine außenumfängliche Gummierung 58 auf, welche ebenfalls der besseren Bedienbarkeit bzw. händischen Greifbarkeit dient.

[0091] Auch ist denkbar, dass der Steckverbinder 24 einen Push-Pull Verbinder 56 aufweist, um eine Steckverbindung auszubilden, die dann über eine Verdrehung des Steckverbinders 24 gesichert wird. Hierzu kann der Steckverbinder 24 dann zusätzlich noch ein Außengewinde 46 aufweisen, wie zuvor schon in Bezug auf Figur 2 erläutert wurde.

[0092] Figur 4 zeigt eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders 24 mit einer als Adapter 60 ausgebildeten Hülle 26. Auch hier wird in der folgenden Beschreibung lediglich auf die Unterschiede zu den bereits beschriebenen Ausführungsformen abgestellt. Gleiche und/oder funktionsgleiche Teile sind mit denselben Referenzzeichen beschriftet.

[0093] Der in Figur 4 gezeigte erfindungsgemäße Steckverbinder 24 umfasst einen konventionellen, aus dem Stand der Technik bekannten Steckverbinder 10 sowie eine als Adapter 60 ausgebildete Hülle 26.

[0094] Die Hülle 26 besteht in der gezeigten Ausführungsform aus zwei Hüllenhälften 62, welche über Rastmechanismen 64 koppelbar sind. Grundsätzlich können aber auch mehrere Hüllenteile vorgesehen sein.

[0095] Die beiden Hüllenhälften 62 erstrecken sich jeweils in axialer Richtung des Steckverbinders 24 über annähernd die gesamte Steckverbinderlänge.

[0096] Die Hüllenhälften 62 können als Einzelteile auf den konventionellen Steckverbinder 10 aufgesetzt und anschließend mittels der Rastmechanismen 64 miteinander so verbunden werden, dass die Hülle 26 den konventionellen Steckverbinder 10 vollumfänglich umschließt.

[0097] Im Ausführungsbeispiel weist die Hülle 26 an einem zweiten Ende 38 des Steckverbinders 24 (in Figur 4 das untere Ende) eine Sechskantinnengeometrie (nicht gezeigt) auf, welche in eine Sechskant(außen)kontur 18 einer Gewindehülse 14 des konventionellen Steckverbinders 10 eingreift. Dadurch wird die Hülle 26 fest mit der Gewindehülse 14 verbunden.

[0098] Dies hat zur Folge, dass bei einer Bewegung der Hülle 26 auch die Gewindehülse 14 des konventionellen Steckverbinders 10 entsprechend bewegt wird, wodurch eine Steckverbindung mit einem entsprechenden Gegenstück hergestellt, gesichert oder gelöst werden kann.

[0099] Die Hülle 26 weist am ersten Ende 34 des Steckverbinders 24 (in Figur 4 das obere Ende) außerdem eine Grifffläche 48 und an einem zweiten Ende 38 des Steckverbinders 24 (in Figur 4 das untere Ende) eine Werkzeugschnittstelle 50 auf, die als Sechskantgeometrie 52 ausgebildet ist.

[0100] Der in Figur 4 gezeigte Steckverbinder 24 umfasst außerdem ein Abdichtungselement 66, welches der Abdichtung und Zugentlastung des Steckverbinderkabels 32 dient und mit dem Kontaktträger (nicht gezeigt) des Steckverbinders 24 fest verbunden ist.

[0101] Im Ausführungsbeispiel ist das Abdichtungselement 66 vollständig innerhalb der beweglichen Hülle 26 angeordnet und wird so vor möglichen mechanischen Eingriffen geschützt.

[0102] Die gezeigte Anordnung hat außerdem den Vorteil, dass mittels des Adapters 60 die Bedienebene zum Herstellen, Sichern und/oder Lösen der Steckverbindung vom zweiten Ende 38 (in Figur 4 das kontaktbildende unteren Ende) über das erste Ende 34 des konventionellen Steckverbinders 10 (in Figur 4 das kabelseitige obere Ende) hinaus nach oben verlegt werden kann.

[0103] Dadurch wird eine besonders gute Zugänglichkeit erreicht.

Bezugszeichenliste

[0104]

Bezugszeichen	Benennung
10	konventioneller Steckverbinder
12	Gehäuse
14	Gewindehülse
16	Rändel
18	Sechskantkontur
20	Werkzeugansatzpunkt
22	Werkzeug
24	erfindungsgemäßer Steckverbinder
26	Hülle
28	Kontaktträger
30	Kontakt
32	Steckverbinderkabel
34	erstes Ende
36	Öffnung
38	zweites Ende
40	erstes Führungselement
42	zweites Führungselement
44	Verbindungselement
46	Außengewinde
48	Grifffläche
50	Werkzeugschnittstelle
52	Sechskantgeometrie
54	Rohr
56	Verbinder
58	Gummierung

(fortgesetzt)

Bezugszeichen	Benennung
60	Adapter
62	Hüllenhälfte
64	Rastmechanismus
66	Abdichtungselement

Patentansprüche

1. Steckverbinder zum Ausbilden einer Steckverbindung, umfassend eine Hülle (26), welche dazu ausgebildet ist, sich zumindest annähernd über eine gesamte Länge des Steckverbinders (24) zu erstrecken und sich relativ zu einem Kontaktträger (28) des Steckverbinders (24) zu bewegen, wobei die Hülle (26) mindestens eine Öffnung (36) aufweist, durch die ein Steckverbinderkabel (32) hindurchführbar ist, das in wenigstens einen am Kontaktträger (28) vorgesehenen Kontakt (30) übergeht.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, wobei die Hülle (26) als Adapter (60) ausgebildet ist, welcher auf den Steckverbinder (24) so aufsetzbar ist, dass die Hülle (26) den Steckverbinder (24) vollumfänglich umschließt.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Hülle (26) mehrteilig ausgebildet ist, sodass mehrere Hüllenteile vorgesehen sind, die miteinander koppelbar sind.
4. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Hülle (26) über die gesamte Länge des Steckverbinders (24) einstückig ausgebildet ist.
5. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülle (26) zumindest eine erste Werkzeugschnittstelle (50) und/oder Grifffläche (48) an einem ersten Ende (34) des Steckverbinders (24) aufweist, das vom Kontakt (30) abgewandt ist.
6. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülle (26) zumindest eine zweite Werkzeugschnittstelle (50) und/oder Grifffläche (48) an einem zweiten Ende (38) des Steckverbinders (24) aufweist, das dem Kontakt (30) zugewandt ist.
7. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülle (26) ein erstes Führungselement (40) aufweist, welches an einer Innenseite der Hülle (26) angeordnet ist und welches drehbar und/oder verschiebbar am Kontaktträger (28) anliegt.
8. Steckverbinder Anspruch 7, wobei die Hülle (26) zumindest ein zweites Führungselement (42) aufweist, welches an einer Innenseite der Hülle (26) angeordnet ist und welches drehbar und/oder verschiebbar am Kontaktträger (28) anliegt, wobei das erste Führungselement (40) und das zweite Führungselement (42) in Längsrichtung des Steckverbinders (24) beabstandet voneinander angeordnet sind.
9. Steckverbinder, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülle (26) an einem zweiten Ende (38) des Steckverbinders (24), welche dem Kontakt (30) zugewandt ist, ein Verbindungselement (44) aufweist, insbesondere ein Innengewinde oder ein Außengewinde (46) oder einen Push-Pull Verbinder (56).
10. Steckverbinder, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein Abdichtungselement (66), welches fest am Kontaktträger (28) angeordnet ist und dazu ausgebildet ist, den Kontaktträger (28) dicht mit einem Steckverbinderkabel (32) zu verbinden, wobei das Abdichtungselement (66) zumindest teilweise innerhalb der beweglichen Hülle (26) angeordnet ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Steckverbinder zum Ausbilden einer Steckverbindung, umfassend eine Hülle (26), welche dazu ausgebildet ist, sich zumindest annähernd über eine gesamte Länge des Steckverbinders (24) zu erstrecken und sich relativ zu einem

Kontaktträger (28) des Steckverbinders (24) zu bewegen, wobei die Hülle (26) mindestens eine Öffnung (36) aufweist, durch die ein Steckverbinderkabel (32) hindurchführbar ist, das in wenigstens einen am Kontaktträger (28) vorgesehenen Kontakt (30) übergeht, und wobei die Hülle (26) derart beweglich zum Kontaktträger (28) gelagert ist, dass mittels einer Dreh- oder Linearbewegung der Hülle (26) eine lösbare Steckverbindung hergestellt, gesichert oder gelöst werden kann.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, wobei die Hülle (26) als Adapter (60) ausgebildet ist, welcher auf den Steckverbinder (24) so aufsetzbar ist, dass die Hülle (26) den Steckverbinder (24) vollumfänglich umschließt.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Hülle (26) mehrteilig ausgebildet ist, sodass mehrere Hüllenteile vorgesehen sind, die miteinander koppelbar sind.
4. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Hülle (26) über die gesamte Länge des Steckverbinders (24) einstückig ausgebildet ist.
5. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülle (26) zumindest eine erste Werkzeug-schnittstelle (50) und/oder Grifffläche (48) an einem ersten Ende (34) des Steckverbinders (24) aufweist, das vom Kontakt (30) abgewandt ist.
6. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülle (26) zumindest eine zweite Werkzeug-schnittstelle (50) und/oder Grifffläche (48) an einem zweiten Ende (38) des Steckverbinders (24) aufweist, das dem Kontakt (30) zugewandt ist.
7. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülle (26) ein erstes Führungselement (40) aufweist, welches an einer Innenseite der Hülle (26) angeordnet ist und welches drehbar und/oder verschiebbar am Kontaktträger (28) anliegt.
8. Steckverbinder Anspruch 7, wobei die Hülle (26) zumindest ein zweites Führungselement (42) aufweist, welches an einer Innenseite der Hülle (26) angeordnet ist und welches drehbar und/oder verschiebbar am Kontaktträger (28) anliegt, wobei das erste Führungselement (40) und das zweite Führungselement (42) in Längsrichtung des Steckverbinders (24) beabstandet voneinander angeordnet sind.
9. Steckverbinder, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hülle (26) an einem zweiten Ende (38) des Steckverbinders (24), welche dem Kontakt (30) zugewandt ist, ein Verbindungselement (44) aufweist, insbesondere ein Innengewinde oder ein Außengewinde (46) oder einen Push-Pull Verbinder (56).
10. Steckverbinder, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein Abdichtungselement (66), welches fest am Kontaktträger (28) angeordnet ist und dazu ausgebildet ist, den Kontaktträger (28) dicht mit einem Steckverbinderkabel (32) zu verbinden, wobei das Abdichtungselement (66) zumindest teilweise innerhalb der beweglichen Hülle (26) angeordnet ist.

Fig. 1

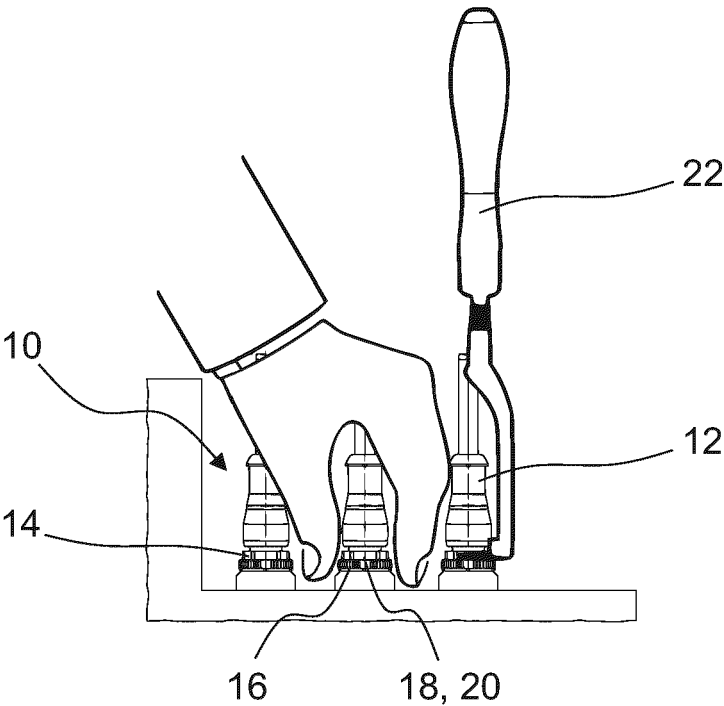


Fig. 2

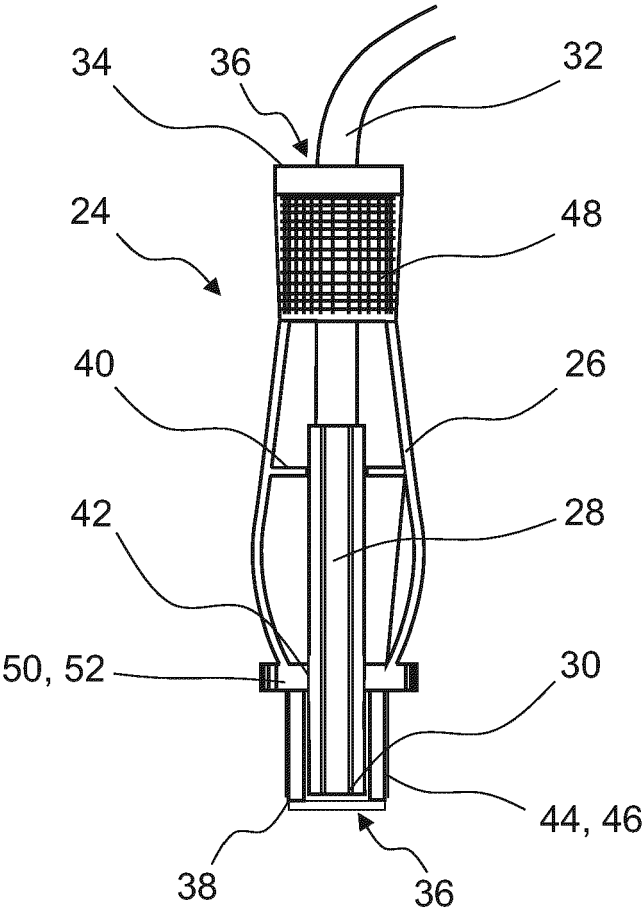


Fig. 3

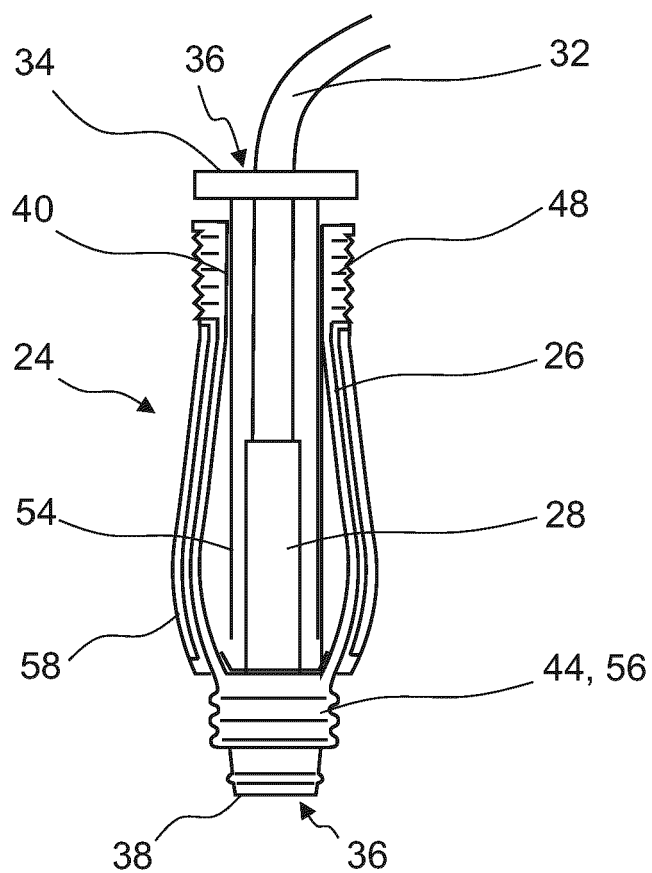
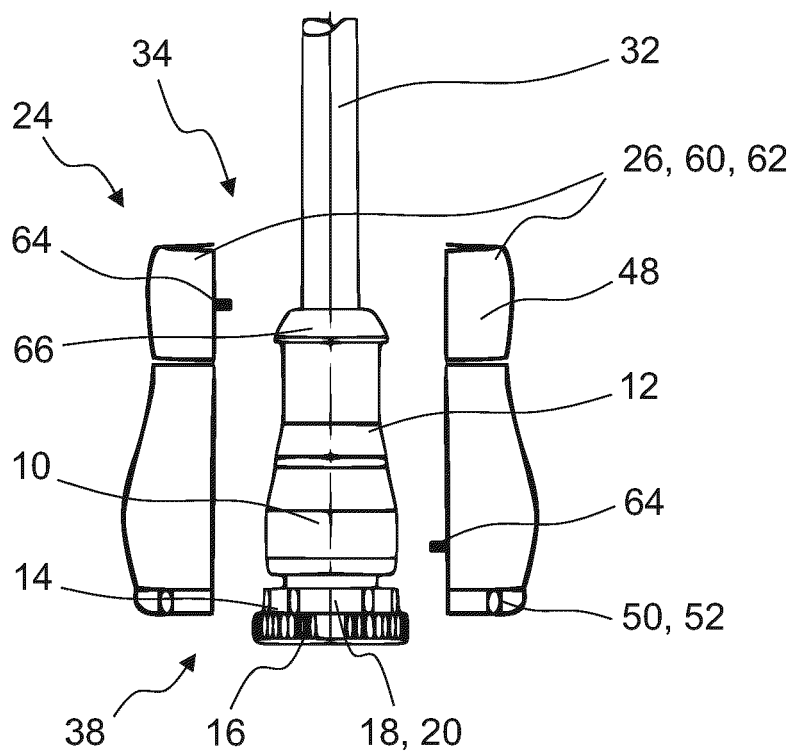


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 5944

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 202 02 788 U1 (VISPLAY IP AG MUTTENZ [CH]) 23. Mai 2002 (2002-05-23) * Abbildungen 1, 3B, 9A * * Seite 7, Zeile 5 - Zeile 17 * -----	1-10	INV. H01R13/516 H01R13/622 H01R13/631
X	GB 2 344 000 A (CHOU TSAI LI HUI [TW]) 24. Mai 2000 (2000-05-24) * Abbildungen 1-3 * -----	1, 2, 4, 5, 7, 9	
X	WO 2014/137370 A1 (MIMOSA NETWORKS INC [US]) 12. September 2014 (2014-09-12) * Abbildungen 1-3 * -----	1-3, 5-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. November 2023	Prüfer Bidet, Sébastien
KATEGORIE DER GENANTEN 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	

29-11-2023

EPO FORM P0461

13