



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2023 Patentblatt 2023/40

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/52 ^(2006.01) **H01R 13/631** ^(2006.01)
H01R 24/86 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **23164011.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 24/86; H01R 13/5219; H01R 13/631

(22) Anmeldetag: **24.03.2023**

(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:
• **Quiter, Michael**
57482 Wenden (DE)
• **Walter, Johannes**
84416 Taufkirchen (Vils) (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte PartG mbB
Friedenheimer Brücke 21
80639 München (DE)

(30) Priorität: **31.03.2022 DE 102022203182**

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland GmbH**
85609 Aschheim-Dornach (DE)

(54) **PUSH-PULL-RUNDSTECKVERBINDER UND STECKVERBINDERSYSTEM**

(57) Ein Aspekt betrifft einen Rundsteckverbinder (200), insbesondere einen Push-Pull-Verbinder, zum lösbaren Verbinden mit einem Gegensteckverbinder (300), wobei der Rundsteckverbinder (200) aufweist:
- einen Einsteckbereich (202) zum Einstecken in einen komplementären Steckbereich (302) des Gegensteckverbinders (300) und zum Bereitstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem steckverbinderseitigen Kontaktelement und einem komplementären gegensteckverbinderseitigen Kontaktelement (304), und
- ein im Wesentlichen ringförmiges Dichtelement (204), das an dem Einsteckbereich (202) angeordnet ist und das im eingesteckten Zustand des Einsteckbereichs (202) in den Steckbereich (302) zwischen dem Einsteckbereich (202) und dem Steckbereich (302) angeordnet ist,
wobei das Dichtelement (204) einen ersten im Wesentlichen ringförmigen Dichtabschnitt (206), der an dem Einsteckbereich (202) umlaufend anliegt, und einen im Wesentlichen ringförmigen Lippenabschnitt (208), der an dem ersten Dichtabschnitt (206) ansetzt, aufweist, wobei der Lippenabschnitt (208) im eingesteckten Zustand gegen den Steckbereich (302) des Gegensteckverbinders (300) wirkt.

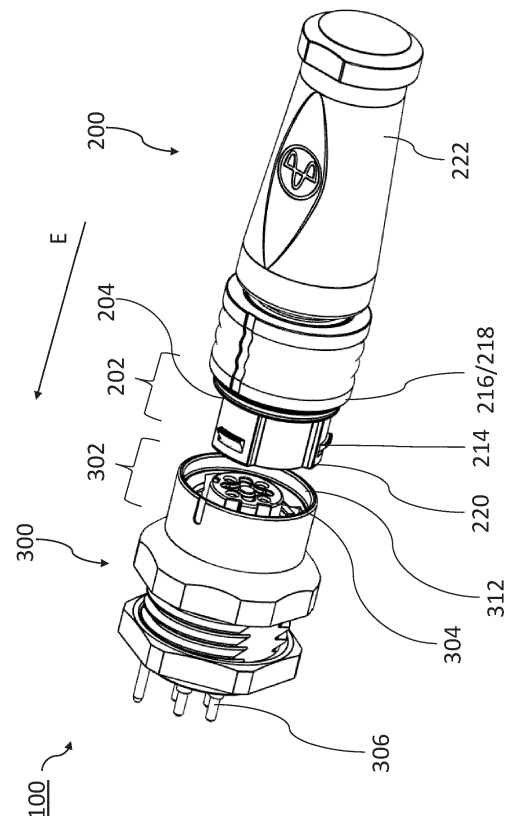


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rundsteckverbinder, insbesondere einen Push-Pull-Verbinder, zum lösbaren Verbinden mit einem Gegensteckverbinder, und ein Steckverbindersystem.

[0002] Rundsteckverbinder sind bekannt zum Anschließen eines Daten-, Signal- oder Energiekabels und zum Herstellen einer elektrischen Verbindung mit einem komplementären Gegensteckverbinder. Neben dem Sicherstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem Rundsteckverbinder und dem Gegensteckverbinder, kann auch die Erfüllung von Dichtigkeitsanforderungen wichtig sein. So kann beispielsweise gefordert sein, dass ein Eindringen eines Fluids, insbesondere von Flüssigkeit, und/oder Staub in den Steckverbinder zu verhindern ist.

[0003] Dazu weist ein Steckverbinder an geeigneten Stellen Dichtelemente auf, die ein Eindringen des Fluids und/oder Staubs verhindern sollen. Insbesondere können Dichtelemente vorgesehen sein, die eine dichte Verbindung zwischen dem Rundsteckverbinder und Gegensteckverbinder bereitstellen sollen. Das Vorsehen entsprechender Dichtelemente zwischen dem Rundsteckverbinder und dem Gegensteckverbinder erhöht oft den nötigen Kraftaufwand, um den Rundsteckverbinder mit dem Gegensteckverbinder zu verbinden, da das Dichtelement der zum Verbinden notwendigen Relativbewegung zwischen Rundsteckverbinder und Gegensteckverbinder ausgesetzt ist. Des Weiteren kann das Dichtelement beim Verbinden und Trennen des Rundsteckverbinders und des Gegensteckverbinders beschädigt werden.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Rundsteckverbinder, insbesondere einen Push-Pull-Verbinder, zum lösbaren Verbinden mit einem Gegensteckverbinder anzugeben, der einfach und sicher anwendbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß einem ersten Aspekt durch einen Rundsteckverbinder, insbesondere einen Push-Pull-Verbinder, zum lösbaren Verbinden mit einem Gegensteckverbinder gelöst, wobei der Rundsteckverbinder aufweist:

- einen Einsteckbereich zum Einstecken in einen komplementären Steckbereich des Gegensteckverbinders und zum Bereitstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem steckverbinderseitigen Kontaktelement und einem komplementären gegensteckverbinderseitigen Kontaktelement, und
- ein im Wesentlichen ringförmiges Dichtelement, das an dem Einsteckbereich angeordnet ist und das im eingesteckten Zustand des Einsteckbereichs in den Steckbereich zwischen dem Einsteckbereich und dem Steckbereich angeordnet ist,

wobei das Dichtelement einen ersten im Wesentlichen ringförmigen Dichtabschnitt, der an dem Ein-

steckbereich umlaufend anliegt, und einen im Wesentlichen ringförmigen Lippenabschnitt, der an dem ersten Dichtabschnitt ansetzt, aufweist, wobei der Lippenabschnitt im eingesteckten Zustand gegen den Steckbereich des Gegensteckverbinders wirkt.

[0006] Vorteilhafterweise ermöglicht das Vorsehen des ersten Dichtabschnitts und des Lippenabschnitts, eine gute Anpassbarkeit des Dichtelements an den Raum bzw. Abstand zwischen dem Einsteckbereich und Steckbereich. Dadurch kann das Verbinden des Rundsteckverbinders mit dem Gegensteckverbinder bzw. das Einstecken des Einsteckbereichs in den Steckbereich ohne großen Kraftaufwand erfolgen und dennoch eine zuverlässige dichte Verbindung zwischen dem Einsteckbereich und dem Steckbereich bereitgestellt werden.

[0007] Unter dem eingesteckten Zustand wird ein Zustand verstanden, bei dem der Rundsteckverbinder mit einem komplementären Gegensteckverbinder elektrisch und mechanisch verbunden ist.

[0008] Der Rundsteckverbinder kann ein männlicher oder ein weiblicher Rundsteckverbinder sein. Insbesondere kann der Rundsteckverbinder eine Steckbuchse oder ein Stecksockel sein.

[0009] Mit dem Einsteckbereich kann der Rundsteckverbinder mit dem komplementären Gegensteckverbinder, insbesondere einem weiblichen oder männlichen Gegensteckverbinder, verbunden werden. Ist der Rundsteckverbinder z.B. ein männlicher Rundsteckverbinder, so kann er mit einem dazu komplementären weiblichen Gegensteckverbinder verbunden werden. Ist der Rundsteckverbinder z.B. ein weiblicher Rundsteckverbinder, so kann er mit einem dazu komplementären männlichen Gegensteckverbinder verbunden werden.

[0010] Der Rundsteckverbinder kann ferner dazu ausgebildet sein ein Daten-, Signal- oder Energiekabel aufzunehmen und kann ferner einen Kontakteinsatz mit dem steckverbinderseitigen Kontaktelement aufweisen. Das steckverbinderseitige Kontaktelement kann insbesondere mit einer elektrischen Leitung des Daten-, Signal- oder Energiekabels elektrisch verbindbar sein.

[0011] Entsprechend kann der Gegensteckverbinder einen Kontakteinsatz mit dem gegensteckverbinderseitigen Kontaktelement aufweisen.

[0012] Durch Einstecken des Einsteckbereichs in den komplementären Steckbereich kann insbesondere eine elektrische Verbindung zwischen dem steckverbinderseitigen Kontaktelement und dem komplementären gegensteckverbinderseitigen Kontaktelement hergestellt werden. Ein Trennen des Einsteckbereichs von dem komplementären Steckbereich kann dagegen zum Trennen der elektrischen Verbindung führen.

[0013] Vorzugsweise ist das Dichtelement einstückig ausgebildet ist, was die Herstellung des Dichtelements und die Montage des Rundsteckverbinders erleichtert. Insbesondere setzt der Lippenabschnitt an der in Radialrichtung liegenden Außenseite des ersten Dichtab-

schnitts an.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Einsteckbereich einen zylinderförmigen Abschnitt auf, an dem der erste Dichtabschnitt anliegt, und/oder wobei der Steckbereich eine zylinderförmige Ausnehmung aufweist, gegen die der Lippenabschnitt im eingesteckten Zustand wirkt. Mit anderen Worten, der erste Dichtabschnitt liegt an der Außenseite des zylinderförmigen Abschnitts an und im eingesteckten Zustand liegt der Lippenabschnitt an der zylinderförmigen Ausnehmung an. Bevorzugt liegen im eingesteckten Zustand die Zylinderachsen des zylinderförmigen Abschnitts und der zylinderförmigen Ausnehmung im Wesentlichen aufeinander. Insbesondere kann im eingesteckten Zustand der Steckbereich den Einsteckbereich entlang der Einsteckrichtung umgeben.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform stellt das Dichtelement eine dichtende Verbindung zwischen dem Einsteckbereich und dem Steckbereich bereit, die ein Eindringen eines Fluids, insbesondere von Flüssigkeit, und/oder Staub über die dichtende Verbindung von außen verhindert.

[0016] Vorzugsweise kann ein freies Ende des Lippenabschnitts, gesehen in Einsteckrichtung des Steckverbinders in den Gegensteckverbinder, vor einem Lippenansatz, mittels dem der Lippenabschnitt an dem ersten Dichtabschnitt ansetzt, liegen. Vorteilhafterweise wird dadurch ermöglicht, dass der Rundsteckverbinder und der Steckverbinder mit wenig Kraftaufwand verbindbar sind, da der Gegensteckverbinder auf den Lippenabschnitt aufgeschoben wird.

[0017] Vorzugsweise kann im unbelasteten Zustand des Dichtelements der Lippenabschnitt gegenüber dem ersten Dichtabschnitt im Winkel von ungefähr 12° bis 32° , bevorzugt von ungefähr 17° bis 27° und insbesondere von ungefähr 20° bis 24° angestellt sein. Dementsprechend vergrößert sich der Abstand zwischen dem Lippenabschnitt und dem Dichtabschnitt mit zunehmenden Verlauf entgegen der Einsteckrichtung. Insbesondere kann, dass Dichtelement eine umlaufende keilförmige Ausnehmung aufweisen, deren spitzes Ende in Richtung der Einsteckrichtung weist, wobei die keilförmige Ausnehmung den Lippenabschnitt von dem ersten Dichtabschnitt trennt. Ferner legt der Winkel des spitzen Endes der keilförmigen Ausnehmung den zuvor angegebenen Anstellwinkel fest. Ferner kann als Anstellwinkel der Winkel zwischen der nach Innen gerichteten Fläche des Lippenabschnitts und der Längsasche des Einsteckbereichs gesehen werden.

[0018] Vorzugsweise kann durch Einstecken des Einsteckbereichs in den Steckbereich eine Verlagerung eines freien Endes des Lippenabschnitts hin zu dem ersten Dichtabschnitt bewirkt werden.

[0019] Vorzugsweise kann der Einsteckbereich eine umfangsseitig verlaufende Nut aufweisen, die in Richtung des Steckbereichs offen ist, wobei der erste Dichtabschnitt in der Nut verläuft.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform kann die

Nut im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgebildet sein. Vorzugsweise ist der Dichtabschnitt an den Nut-Querschnitt angepasst und kann im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgebildet sein.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Einsteckbereich mindestens ein steckverbinderseitiges Rastmittel aufweisen, das dazu ausgelegt ist, in ein komplementäres gegensteckverbinderseitiges Rastmittel einzugreifen.

[0022] Vorzugsweise kann der Rundsteckverbinder ein Betätigungselement aufweisen, welches relativ zu dem steckverbinderseitigen Rastmittel bewegbar ist, um einen Eingriff zwischen dem steckverbinderseitigen Rastmittel und dem gegensteckverbinderseitigen Rastmittel zu lösen.

[0023] Bevorzugt bildet ein Abschnitt des Betätigungselements den Einsteckbereich aus.

[0024] Vorzugsweise kann der Steckbereich des Gegensteckverbinders das gegensteckverbinderseitige Rastmittel und ein mehrteiliges Gewinde aufweisen. Unter einem mehrteiligen Gewinde bzw. einem mehrteiligen Gewindeelement wird ein Gewinde bzw. ein gewindeartiges Element verstanden, das sich aus mehreren Teilen bzw. Abschnitten zusammensetzt. Insbesondere setzt sich das mehrteilige Gewinde aus mehreren, vorzugsweise drei, Gewindeabschnitten zusammen, wobei zwei aufeinanderfolgende Gewindeabschnitte durch jeweils einen gewindelosen Abschnitt getrennt bzw. beabstandet sind. Als Gewindeabschnitt wird dabei ein Abschnitt verstanden, der eine Gewindestruktur, d.h. die für das Gewinde charakteristischen profilierten Einkerbungen bzw. die Gewindegänge, aufweist, während unter einem gewindelosen Abschnitt ein Abschnitt verstanden wird, der keine solche Gewindestruktur aufweist. Mit anderen Worten wird unter einem mehrteiligen Gewinde ein Gewinde bzw. ein gewindeartiges Element verstanden, welches keine fortlaufende Gewindestruktur, sondern mehrere Ausnehmungen bzw. Ausfräsungen aufweist. Insbesondere erstreckt bzw. erstrecken sich bei dem mehrteiligen Gewinde dessen Gewindestruktur bzw. dessen Gewindegänge lediglich mit Unterbrechungen bzw. Ausnehmungen um das Innere einer zylinderförmigen Wandung. Die Unterbrechungen bzw. Ausnehmungen können z.B. Ausfräsungen der Gewindestruktur darstellen.

[0025] Das mehrteilige Gewinde unterscheidet sich somit von einem klassischen Gewinde dadurch, dass die Gewindestruktur bzw. die profilierte Einkerbung, nicht fortlaufend um eine zylinderförmige Wandung verläuft, sondern lediglich abschnittsweise, d.h. mit Unterbrechungen bzw. Ausnehmungen bzw. Ausfräsungen.

[0026] Vorzugsweise ist die zylindrische Ausnehmung in Einsteckrichtung gesehen vor dem mehrteiligen Gewinde angeordnet, wobei bevorzugt, in Einsteckrichtung gesehen, das mehrteilige Gewinde sich dem zylindrischen Abschnitt anschließt.

[0027] Das zumindest eine gegensteckverbinderseitige Rastmittel, welches z.B. eine Rastmittelaufnahme zur Aufnahme des komplementären steckverbinderseitigen

Rastmittels des Rundsteckverbinders sein kann, ist ausgelegt, um mit zumindest einem komplementären steckverbinderseitigen Rastmittel des komplementären Rundsteckverbinders in Eingriff gebracht zu werden. Insbesondere kann jedes gegensteckverbinderseitige Rastmittel des Gegensteckverbinders mit einem jeweils zugehörigen komplementären steckverbinderseitigen Rastmittel des komplementären Rundsteckverbinders in Eingriff gebracht werden. Vorzugsweise umfasst der Gegensteckverbinder bzw. der Steckbereich des Gegensteckverbinders zumindest zwei und besonders bevorzugt drei gegensteckverbinderseitige Rastmittel, die jeweils mit einem zugehörigen komplementären steckverbinderseitigen Rastmittel des komplementären Rundsteckverbinders in Eingriff gebracht werden können. Mit anderen Worten kann vorzugsweise ein erstes gegensteckverbinderseitiges Rastmittel des Gegenstecksteckverbinders mit einem zugehörigen ersten komplementären Rundsteckverbinders in Eingriff gebracht werden. Entsprechend kann vorzugsweise ein zweites gegensteckverbinderseitiges Rastmittel des Gegensteckverbinders mit einem zugehörigen zweiten komplementären steckverbinderseitigen Rastmittel des komplementären Rundsteckverbinders in Eingriff gebracht werden. Ferner kann vorzugsweise ein drittes gegensteckverbinderseitiges Rastmittel des Gegensteckverbinders mit einem zugehörigen dritten komplementären steckverbinderseitigen Rastmittel des komplementären Rundsteckverbinders in Eingriff gebracht werden.

[0028] Das zumindest eine steckverbinderseitige Rastmittel ist vorzugsweise elastisch und/oder rückstellfähig ausgebildet. Besonders bevorzugt ist das zumindest eine steckverbinderseitige Rastmittel als Rasthaken, insbesondere als elastischer und/oder rückstellfähiger Rasthaken, ausgebildet. Das zumindest eine steckverbinderseitige Rastmittel dient insbesondere der lös-
baren Fixierung der Verbindung zwischen dem Gegensteckverbinder und dem komplementären Rundsteckverbinder bzw. der aufhebbaren Verriegelung zwischen dem Gegensteckverbinder und dem Rundsteckverbinder.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Gegensteckverbinder ferner einen Anschlussbereich zum Anbringen bzw. Kontaktieren und/oder Anschließen von einer elektrischen Leitung aufweisen.

[0030] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst der Gegensteckverbinder ferner ein Gegensteckverbindergehäuse, wobei das mehrteilige Gewinde und das zumindest eine gegensteckverbinderseitige Rastmittel Bestandteil des Gegensteckverbindergehäuses sind. Mit anderen Worten umfasst das Gegensteckverbindergehäuse das mehrteilige Gewinde und das zumindest eine gegensteckverbinderseitige Rastmittel.

[0031] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das zumindest eine gegensteckverbinderseitige Rastmittel des Gegensteckverbinders als Rücksprung

des mehrteiligen Gewindes ausgebildet. Mit anderen Worten ist das zumindest eine gegensteckverbinderseitige Rastmittel durch eine Verjüngung des mehrteiligen Gewindes ausgebildet. Das zumindest eine gegensteckverbinderseitige Rastmittel ist somit vorzugsweise Bestandteil des mehrteiligen Gewindes, d.h. das mehrteilige Gewinde weist das zumindest eine gegensteckverbinderseitige Rastmittel auf.

[0032] Das gegensteckverbinderseitige Rastmittel bzw. der Rücksprung bzw. die Verjüngung ist vorzugsweise derart im Steckbereich des Gegensteckverbinders angeordnet, dass in dem eingesteckten Zustand ein komplementäres steckverbinderseitiges Rastmittel des komplementären Rundsteckverbinders mit dem gegensteckverbinderseitigen Rastmittel des Gegensteckverbinders in Eingriff ist.

[0033] Wie bereits weiter oben beschrieben, wird unter einem Gewindeabschnitt ein Abschnitt verstanden, welcher eine Gewindestruktur, d.h. profilierte Gewindeeinkerbungen, aufweist. Unter einem gewindelosen Abschnitt wird entsprechend ein Abschnitt verstanden, welcher keine derartige Gewindestruktur aufweist. Die gewindelosen Abschnitte sind somit Abschnitte bzw. Bereiche, in denen die Gewindestruktur ausgenommen bzw. ausgefräst ist.

[0034] Vorzugsweise ist das zumindest eine gegensteckverbinderseitige Rastmittel des Gegensteckverbinders als Rücksprung oder Verjüngung zumindest eines gewindelosen Abschnitts des mehrteiligen Gewindes ausgebildet. Weiter vorzugsweise entspricht die Anzahl der gegensteckverbinderseitigen Rastmittel der Anzahl von gewindelosen Abschnitten des mehrteiligen Gewindes. Insbesondere ist jedes des zumindest einen gegensteckverbinderseitigen Rastmittels als Rücksprung oder Verjüngung eines zugehörigen gewindelosen Abschnitts des mehrteiligen Gewindes ausgebildet.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das mehrteilige Gewinde zumindest zwei Gewindeabschnitte und zumindest zwei gewindelose Abschnitte auf.

[0036] Vorzugsweise entspricht die Anzahl von gegensteckverbinderseitigen Rastmitteln und/oder steckverbinderseitigen Rastmitteln der Anzahl von gewindelosen Abschnitten.

[0037] Weiter vorzugsweise ist jedes gegensteckverbinderseitige Rastmittel als Rücksprung eines zugehörigen gewindelosen Abschnitts des mehrteiligen Gewindes ausgebildet.

[0038] Besonders bevorzugt ist das mehrteilige Gewinde ein dreiteiliges Gewinde. Dieses dreiteilige Gewinde weist drei Gewindeabschnitte auf, wobei jeweils zwischen zwei aufeinanderfolgenden Gewindeabschnitten ein gewindeloser Abschnitt angeordnet ist. Mit anderen Worten sind jeweils zwei aufeinanderfolgende Gewindeabschnitte durch einen gewindelosen Abschnitt voneinander getrennt bzw. beabstandet.

[0039] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der zumindest eine gewindelose Abschnitt bzw. sind die gewindelosen Abschnitte derart ausgelegt

und/oder dimensioniert, dass das zumindest eine komplementäre steckverbinderseitige Rastmittel des komplementären Rundsteckverbinders entlang der Einsteckrichtung in den zumindest einen gewindelosen Abschnitt bzw. in zumindest einen der gewindelosen Abschnitte eingeführt werden kann.

[0040] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Steckbereich bzw. das mehrteilige Gewinde ausgelegt, mit einem komplementären Rundsteckverbinder, insbesondere einem M12-Steckverbinder, verbunden zu werden.

[0041] Wie bereits oben erwähnt, weist der komplementäre Rundsteckverbinder bzw. der Einsteckbereich des komplementären Rundsteckverbinders zumindest ein komplementäres steckverbinderseitiges Rastmittel auf, welches mit dem zumindest einen gegensteckverbinderseitigen Rastmittel bzw. mit zumindest einem der gegensteckverbinderseitigen Rastmittel des Gegensteckverbinders in Eingriff gebracht werden kann. Vorzugsweise weist der komplementäre Rundsteckverbinder bzw. der Einsteckbereich des komplementären Rundsteckverbinders zumindest zwei komplementäre steckverbinderseitige Rastmittel und besonders bevorzugt drei komplementäre steckverbinderseitige Rastmittel auf.

[0042] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das zumindest eine komplementäre steckverbinderseitige Rastmittel ein Federelement auf. Insbesondere ist das zumindest eine komplementäre steckverbinderseitige Rastmittel ein Federelement. Das Federelement weist vorzugsweise rückstellfähig elastische Eigenschaften auf.

[0043] Vorzugsweise weist der komplementäre Rundsteckverbinder einen Rastmittelkörper bzw. einen Federelementkörper auf, in dem das zumindest eine steckverbinderseitige Rastmittel bzw. Federelement ausgebildet ist.

[0044] Weiter vorzugsweise weist der komplementäre Rundsteckverbinder zumindest ein Führungselement auf, welches derart ausgelegt und/oder dimensioniert ist, dass es in den Steckbereich und/oder in den zumindest einen gewindelosen Abschnitt des mehrteiligen Gewindes einführbar ist. Besonders bevorzugt weist der komplementäre Rundsteckverbinder drei Führungselemente auf, welche derart ausgelegt und/oder dimensioniert sind, dass sie jeweils in zugehörige gewindelose Abschnitte des mehrteiligen bzw. dreiteiligen Gewindes einführbar sind. Mit anderen Worten erstrecken sich im montierten Zustand die Führungselemente des komplementären Rundsteckverbinders vorzugsweise durch die gewindelosen Abschnitte des Gegensteckverbinders. Insbesondere entspricht die Anzahl der Führungselemente der Anzahl der gewindelosen Abschnitte. Jedes Führungselement des komplementären Rundsteckverbinders erstreckt sich vorzugsweise durch einen zugehörigen gewindelosen Abschnitt des Gegensteckverbinders.

[0045] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform stellen der Steckverbinder und Gegensteckverbinder

der ein M12-Steckverbindersystem bereit. D.h. vorzugsweise ist der komplementäre Rundsteckverbinder ein M12-Steckverbinder und/oder ist das mehrteilige Gewinde im Wesentlichen ein M12-Gewinde bzw. ist das mehrteilige Gewinde im Wesentlichen als ein M12-Gewinde ausgebildet.

[0046] Alternativ oder zusätzlich ist das Stecksystem als Push-Pull-Stecksystem ausgebildet. Insbesondere kann der komplementäre Rundsteckverbinder durch das Anwenden einer vorbestimmten Kraft, die insbesondere von den elastischen Eigenschaften des komplementären steckverbinderseitigen Rastmittels bzw. Federelements abhängt bzw. vorgegeben ist, entlang der Einsteckrichtung mit dem Gegensteckverbinder elektrisch und mechanisch verbunden bzw. fixiert werden. Entsprechend kann der komplementäre Rundsteckverbinder durch das Anwenden einer vorbestimmten Kraft, die insbesondere von den elastischen Eigenschaften des komplementären steckverbinderseitigen Rastmittels bzw. Federelements abhängt bzw. vorgegeben ist, entgegen der Einsteckrichtung vom Gegensteckverbinder gelöst werden, d.h. es kann dadurch eine im montierten Zustand vorhandene Fixierung zwischen Gegensteckverbinder und komplementärem Rundsteckverbinder aufgehoben werden. Insbesondere kann durch eine Betätigung des Betätigungselements, ein Eingriff zwischen dem steckverbinderseitigen Rastmittel und dem gegensteckverbinderseitigen Rastmittel gelöst werden.

[0047] Optional können der Gegensteckverbinder und/oder der Rundsteckverbinder weitere Komponenten aufweisen. Beispielsweise ein Schirmgehäuse, das den Gegensteckverbinder bzw. den Rundsteckverbinder zumindest teilweise elektrisch abschirmt. Neben dem oder den Schirmgehäuse(n) kann das Stecksystem weitere optionale Zusatzmodule aufweisen, wie z.B. eine Abdichtung und/oder einen oder zwei Hemmringe, die ein unabsichtliches Lösen der Steckverbindung behindern und/oder reduzieren.

[0048] Gemäß einem zweiten Aspekt wird die zugrunde liegende Aufgabe durch ein Steckverbindersystem gelöst, aufweisend:

einen Rundsteckverbinder gemäß des ersten Aspekts, und
einen mit dem Rundsteckverbinder lösbar verbindbaren Gegensteckverbinder.

[0049] Für den oben genannten weiteren unabhängigen Aspekt und insbesondere für diesbezügliche bevorzugte Ausführungsformen gelten auch die vor- oder nachstehend gemachten Ausführungen zu den Ausführungsformen des ersten Aspekts. Insbesondere gelten für einen unabhängigen Aspekt der vorliegenden Erfindung und für diesbezügliche bevorzugte Ausführungsformen auch die vor- und nachstehend gemachten Ausführungen zu den Ausführungsformen des jeweils anderen unabhängigen Aspekts.

[0050] Im Folgenden werden einzelne Ausführungs-

formen zur Lösung der Aufgabe anhand der Figuren beispielhaft beschrieben. Dabei weisen die einzelnen beschriebenen Ausführungsformen zum Teil Merkmale auf, die nicht zwingend erforderlich sind, um den beanspruchten Gegenstand auszuführen, die aber in bestimmten Anwendungsfällen gewünschte Eigenschaften bereitstellen. So sollen auch Ausführungsformen als unter die beschriebene technische Lehre fallend offenbart angesehen werden, die nicht alle Merkmale der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen aufweisen. Ferner werden, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, bestimmte Merkmale nur in Bezug auf einzelne der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen erwähnt. Es wird darauf hingewiesen, dass die einzelnen Ausführungsformen daher nicht nur für sich genommen, sondern auch in einer Zusammenschau betrachtet werden sollen. Anhand dieser Zusammenschau wird der Fachmann erkennen, dass einzelne Ausführungsformen auch durch Einbeziehung von einzelnen oder mehreren Merkmalen anderer Ausführungsformen modifiziert werden können. Es wird darauf hingewiesen, dass eine systematische Kombination der einzelnen Ausführungsformen mit einzelnen oder mehreren Merkmalen, die in Bezug auf andere Ausführungsformen beschrieben werden, wünschenswert und sinnvoll sein kann und daher in Erwägung gezogen und auch als von der Beschreibung umfasst angesehen werden soll.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0051]

- Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Steckverbindersystems mit einem Rundsteckverbinder und einem komplementären Gegensteckverbinder gemäß einer bevorzugten Ausführungsform,
- Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch ein Dichtelement des Rundsteckverbinders gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, und
- Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch das Steckverbindersystem.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0052] Die in der vorliegenden Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z. B. oben, unten, seitlich, usw., sind jeweils auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0053] **Figur 1** zeigt eine perspektivische Ansicht eines Steckverbindersystems 100 mit einem Rundsteckverbinder 200 und einem komplementären Gegensteckverbinder 300 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0054] Der Rundsteckverbinder 200 und der komplementäre Gegensteckverbinder 300 sind dazu ausgebildet und vorgesehen, mit ihrem einsteckseitigen Ende in der Einsteckrichtung E ineinander eingesteckt zu werden, wobei sie eine Steckverbindung miteinander eingehen.

[0055] Der Rundsteckverbinder 200 weist insbesondere einen Einsteckbereich 202 auf, der in Einsteckrichtung E in einen Steckbereich 302 des Gegensteckverbinders 300 einsteckbar ist, um eine mechanische und elektrische Verbindung zwischen dem Rundsteckverbinder 200 und Gegensteckverbinder 300 einzugehen.

[0056] Zum Eingehen einer elektrischen Verbindung, werden durch Einstecken des Rundsteckverbinders 200 in den Gegensteckverbinder 300 ein steckverbinderseitiges Kontaktelement (nicht sichtbar) des Rundsteckverbinders 200 mit einem komplementären gegensteckverbinderseitigen Kontaktelement 304 des Gegensteckverbinders 300 elektrisch und mechanisch miteinander verbunden. Der Rundsteckverbinder 200 kann ferner dazu ausgebildet sein, ein (nicht gezeigtes) Daten-, Signal- oder Stromkabel aufzunehmen, wobei eine Leitung des Kabels mit dem steckverbinderseitigen Kontaktelement bevorzugt elektrisch verbindbar ist. Der Gegensteckverbinder 300 kann einen Anschlussbereich 306 aufweisen, der es ermöglicht eine elektrische Verbindung mit dem gegensteckverbinderseitigen Kontaktelement 304 bereitzustellen.

[0057] Der Einsteckbereich 202 weist ein im Wesentlichen ringförmiges Dichtelement 204 auf (siehe auch Figuren 2 und 3), welches im eingesteckten Zustand des Einsteckbereichs 202 in den Steckbereich 302 den Einsteckbereich 204 dichtend mit dem Steckbereich 302 verbindet und ein Eindringen eines Fluids, insbesondere von Flüssigkeit, und/oder Staub von außen verhindert. Das Dichtelement 204 ist bevorzugt einstückig ausgebildet und kann aus einem elastischen Material gefertigt sein.

[0058] Wie in Figur 2 detailliert dargestellt, weist das Dichtelement 204 einen ersten im Wesentlichen ringförmigen Dichtabschnitt 206, der außen umlaufend an dem Einsteckbereich 202 anliegt, und einen im Wesentlichen ringförmigen Lippenabschnitt 208, der im eingesteckten Zustand von innen gegen den Steckbereich 302 des Gegensteckverbinders 300 wirkt, auf.

[0059] Der Lippenabschnitt 208 setzt mit einem Lippenansatz 210 an dem ersten Dichtabschnitt 206 an und erstreckt sich entgegen der Einsteckrichtung E bis zu einem freien Ende 212 des Lippenabschnitts 208. Der Lippenabschnitt 208 bildet somit eine Art Kragen an dem Dichtelement 204 aus. Das freie Ende 212 des Lippenabschnitts 208 ist gegenüber dem ersten Dichtabschnitt 206 beweglich, insbesondere kann es in Richtung des ersten Dichtabschnitts 206 bewegt und von diesem fortbewegt werden. Des Weiteren ist im unbelasteten Zustand des Dichtelements 204 der Lippenabschnitt 208 gegenüber dem ersten Dichtabschnitt 206 um einen Anstellwinkel α angestellt. Der Anstellwinkel α kann ungefähr zwischen 12° bis 32° , bevorzugt von ungefähr 17°

bis 27° und insbesondere von ungefähr 20° bis 24° betragen. Entsprechend bildet der Lippenabschnitt 208 eine Art Rampe, auf die der Steckbereich 302 beim Verbinden des Rundsteckverbinders 200 mit dem Gegensteckverbinder 300 aufgeschoben wird (siehe Figur 3), wodurch eine Verlagerung des freien Endes 212 hin zu dem ersten Dichtabschnitt 206 erfolgt.

[0060] Der Steckbereich 302 des Gegensteckverbinders 300 weist ein mehrteiliges, insbesondere dreiteiliges, Gewinde 308 (in Figur 3 angedeutet) und zumindest ein, insbesondere drei gegensteckverbinderseitige Rastmittel 310 (siehe Figur 3) auf. Das mehrteilige Gewinde 308 und/oder die gegensteckverbinderseitigen Rastmittel 310 können zur Fixierung des Einsteckbereichs 202 des Rundsteckverbinders 200 dienen. Dazu kann ein Schraubring (hier nicht gezeigt) des Rundsteckverbinders 200 in das mehrteilige Gewinde 308 eingeschraubt werden. Alternativ oder optional können die gegensteckverbinderseitigen Rastmittel 310 durch Einstecken des Rundsteckverbinders 200 in den Gegensteckverbinder 300 mit zugehörigen komplementären steckverbinderseitigen Rastmitteln bzw. Federelementen 214 des Rundsteckverbinders 200 in Eingriff gebracht werden. In der Figur 1 sind zwei von insgesamt drei steckverbinderseitigen Rastmitteln bzw. Federelementen 214 sichtbar.

[0061] Ist der Einsteckbereich 202 des Rundsteckverbinders 200 in den Steckbereich 302 des Gegensteckverbinders 300 eingesteckt, schlägt ein Ring 216 des Rundsteckverbinders 200 an eine Anschlagstelle des Steckbereichs 302 bzw. an einen steckbereichsseitigen Rand. Der Ring 216 ist Teil eines Betätigungselements 218 welches entlang der Einsteckrichtung E und relativ zu den steckverbinderseitigen Rastmitteln 214 bewegbar ist. Durch ein Ziehen am Ring 216 entgegen der Einsteckrichtung E kann eine Verriegelung, welche auf Grund eines Eingriffs der gegensteckverbinderseitigen Rastmittel 310 mit den komplementären steckverbinderseitigen Rastmitteln 214 besteht, aufgehoben werden, ohne den Verriegelungsmechanismus zu zerstören. Insbesondere bewirkt ein genügend starkes Ziehen am Ring 216 entgegen der Einsteckrichtung E eine Relativbewegung zwischen dem Rundsteckverbinder 200 und Gegensteckverbinder 300 und somit auch zwischen den gegensteckverbinderseitigen Rastmitteln 310 und den steckverbinderseitigen Rastmitteln 214. Dies führt folglich zu einer, insbesondere zerstörungsfreien, Entriegelung der in Eingriff stehenden gegensteckverbinderseitigen Rastmittel 310 und steckverbinderseitigen Rastmittel 214. Mit anderen Worten kann der Eingriff der gegensteckverbinderseitigen Rastmittel 310 und der steckverbinderseitigen Rastmittel 214 durch ein genügend starkes Ziehen am Betätigungselement 218 und insbesondere am Ring 216 zerstörungsfrei aufgehoben bzw. gelöst werden. In Folge seiner Funktion kann der Ring 216 als Anschlagring und/oder als Entriegelungsring bezeichnet werden.

[0062] Zudem weist der Rundsteckverbinder 200 Führungselemente 220 auf, welche derart ausgelegt

und/oder dimensioniert sind, dass sie jeweils in zugehörige gewindelose Abschnitte des mehrteiligen Gewindes 308 einführbar sind. Die Anzahl der Führungselemente 220 entspricht der Anzahl der steckverbinderseitigen Rastmittel bzw. Federelementen 214. Insbesondere ist jedes Federelement 214 durch eine Öffnung eines zugehörigen Führungselementes 220 geführt. Ferner weist der Rundsteckverbinder eine Isolierhülle 222 auf, welches ein Kabel (hier nicht gezeigt) umhüllen kann.

[0063] Wie aus Figur 3 ersichtlich ist das gegensteckverbinderseitige Rastmittel 310 als Rücksprung bzw. als Verjüngung des dreiteiligen Gewindes 308 ausgebildet. Im montierten Zustand, d.h. wenn der Einsteckbereich 202 des Rundsteckverbinders 200 entlang der Einsteckrichtung E in den Steckbereich 302 des Gegensteckverbinders 300 eingesteckt ist, greifen die Federelemente 214 des Rundsteckverbinders 200 in die zugehörigen Rücksprünge 310 des Gegensteckverbinders 300 ein und dienen zur Fixierung bzw. zum Halt zwischen dem Rundsteckverbinder 200 und dem Gegensteckverbinder 300.

[0064] Beim Einführen des Einsteckbereichs 202 des Rundsteckverbinders 200 in den Steckbereich 302 des Gegensteckverbinders 300 werden zunächst die Federelemente 214 durch den Kontakt mit einem gewindelosen Abschnitt des dreiteiligen Gewindes 308 elastisch, d.h. rückstellfähig, verformt, bis sie sich schließlich an den jeweiligen Rücksprünge bzw. Verjüngungen 310 des dreiteiligen Gewindes 308 wieder entspannen und somit in die jeweiligen Rücksprünge 310 eingreifen. Erst wenn der Rundsteckverbinder 200 entgegen der Einsteckrichtung E mit einer vorbestimmten Kraft gezogen wird, werden die Federelemente 214, insbesondere durch die Öffnungen der Führungselemente 220, wieder zusammengedrückt bzw. zusammengestaucht, wodurch sich der Eingriff der Federelemente 214 mit den Rücksprünge 310, d.h. die Fixierung, löst und somit der Rundsteckverbinder 200 von dem Gegensteckverbinder 300 abgesteckt bzw. abgezogen werden kann. Das Steckverbindersystem 100 ist somit ein sogenanntes "Push-Pull"-Stecksystem, bei dem die Verbindung durch ein einfaches Drücken des Rundsteckverbinders 200 in die Einsteckrichtung E, hergestellt und durch ein einfaches Ziehen entgegen die Einsteckrichtung E gelöst werden kann.

[0065] Wie aus Figur 3 ersichtlich, kann der Einsteckbereich 202 einen zylinderförmigen Abschnitt 224 aufweisen, an dem der erste Dichtabschnitt 206 außen anliegt. Des Weiteren kann der Steckbereich 302 eine zylinderförmige Ausnehmung 312 aufweisen, gegen deren Innenseite der Lippenabschnitt 208 im eingesteckten Zustand wirkt. Insbesondere kann der Einsteckbereich 302 eine umfangsseitig verlaufende Nut 226, die in Richtung des Steckbereichs 302 offen ist, aufweisen, wobei der erste Dichtabschnitt 206 in der Nut verläuft. Die Nut kann einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisen. Ferner schließt sich die Nut 226 in Richtung der Einsteckrichtung E unmittelbar an den Ring 216 an, so dass der

Ring 216 in die Nut 226 übergeht.

Bezugszeichenliste

[0066]

100	Steckverbindersystem
200	Rundsteckverbinder
202	Einsteckbereich
204	Dichtelement
206	erster Dichtabschnitt
208	Lippenabschnitt
210	Lippenansatz
212	freies Ende Lippenabschnitt
214	steckverbinderseitige Rastmittel
216	Ring
218	Betätigungselement
220	Führungselemente
222	Isolierhülle
224	zylinderförmiger Abschnitt
226	Nut
300	Gegensteckverbinder
302	Steckbereich
304	gegensteckverbinderseitiges Kontaktelement
306	Anschlussbereich
308	Gewinde
310	gegensteckverbinderseitige Rastmittel
312	zylinderförmige Ausnehmung
E	Einsteckrichtung
α	Anstellwinkel

Patentansprüche

1. Rundsteckverbinder (200), insbesondere Push-Pull-Verbinder, zum lösbaren Verbinden mit einem Gegensteckverbinder (300), wobei der Rundsteckverbinder (200) aufweist:
 - einen Einsteckbereich (202) zum Einstecken in einen komplementären Steckbereich (302) des Gegensteckverbinders (300) und zum Bereitstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem steckverbinderseitigen Kontaktelement und einem komplementären gegensteckverbinderseitigen Kontaktelement (304), und
 - ein im Wesentlichen ringförmiges Dichtelement (204), das an dem Einsteckbereich (202) angeordnet ist und das im eingesteckten Zustand des Einsteckbereichs (202) in den Steckbereich (302) zwischen dem Einsteckbereich (202) und dem Steckbereich (302) angeordnet ist,
 wobei das Dichtelement (204) einen ersten im Wesentlichen ringförmigen Dichtabschnitt (206), der an dem Einsteckbereich (202) umlaufend anliegt, und einen im Wesentlichen ringförmigen Lippenabschnitt (208), der an dem ersten

migen Lippenabschnitt (208), der an dem ersten Dichtabschnitt (206) ansetzt, aufweist, wobei der Lippenabschnitt (208) im eingesteckten Zustand gegen den Steckbereich (302) des Gegensteckverbinders (300) wirkt.

2. Rundsteckverbinder (200) nach Anspruch 1, wobei das Dichtelement (204) einstückig ausgebildet ist.
3. Rundsteckverbinder (200) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Einsteckbereich (202) einen zylinderförmigen Abschnitt (224) aufweist, an dem der erste Dichtabschnitt (206) anliegt, und/oder wobei der Steckbereich (302) eine zylinderförmige Ausnehmung (312) aufweist, gegen die der Lippenabschnitt (208) im eingesteckten Zustand wirkt.
4. Rundsteckverbinder (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Dichtelement (204) eine dichtende Verbindung zwischen dem Einsteckbereich (202) und dem Steckbereich (302) bereitstellt, die ein Eindringen eines Fluids, insbesondere von Flüssigkeit, und/oder Staub über die dichtende Verbindung von außen verhindert.
5. Rundsteckverbinder (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein freies Ende (212) des Lippenabschnitts (208), gesehen in Einsteckrichtung (E) des Rundsteckverbinders (200) in den Gegensteckverbinder (300), vor einem Lippenansatz (210), mittels dem der Lippenabschnitt (208) an dem ersten Dichtabschnitt (206) ansetzt, liegt.
6. Rundsteckverbinder (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Lippenabschnitt (208) gegenüber dem ersten Dichtabschnitt (206) im Winkel (α) von ungefähr 12° bis 32° , bevorzugt von ungefähr 17° bis 27° und insbesondere von ungefähr 20° bis 24° angestellt ist.
7. Rundsteckverbinder (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei durch Einstecken des Einsteckbereichs (202) in den Steckbereich (302) eine Verlagerung eines freien Endes (212) des Lippenabschnitts (208) hin zu dem ersten Dichtabschnitt (206) bewirkt wird.
8. Rundsteckverbinder (200) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Einsteckbereich (202) eine umfangsseitig verlaufende Nut (226), die in Richtung des Steckbereichs (302) offen ist, aufweist, und wobei der erste Dichtabschnitt (206) in der Nut (226) verläuft.
9. Rundsteckverbinder (200) nach Anspruch 8, wobei die Nut (226) im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist.

10. Rundsteckverbinder (200) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Einsteckbereich (200) mindestens ein steckverbinderseitiges Rastmittel (214) aufweist, das dazu ausgelegt ist in ein komplementäres gegensteckverbinderseitiges Rastmittel (310) einzugreifen. 5
11. Rundsteckverbinder (200) nach Anspruch 10, ferner aufweisend ein Betätigungselement (218), welches relativ zu dem steckverbinderseitigen Rastmittel (214) bewegbar ist, um einen Eingriff zwischen dem steckverbinderseitigen Rastmittel (214) und dem gegensteckverbinderseitigen Rastmittel (310) zu lösen. 10
12. Rundsteckverbinder (200) nach Anspruch 11, wobei ein Abschnitt des Betätigungselements (218) den Einsteckbereich (202) bildet. 15
13. Steckverbindersystem (100), aufweisend: 20
- einen Rundsteckverbinder (200) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, und
- einen mit dem Rundsteckverbinder (200) lösbar verbindbaren Gegensteckverbinder (300). 25

30

35

40

45

50

55

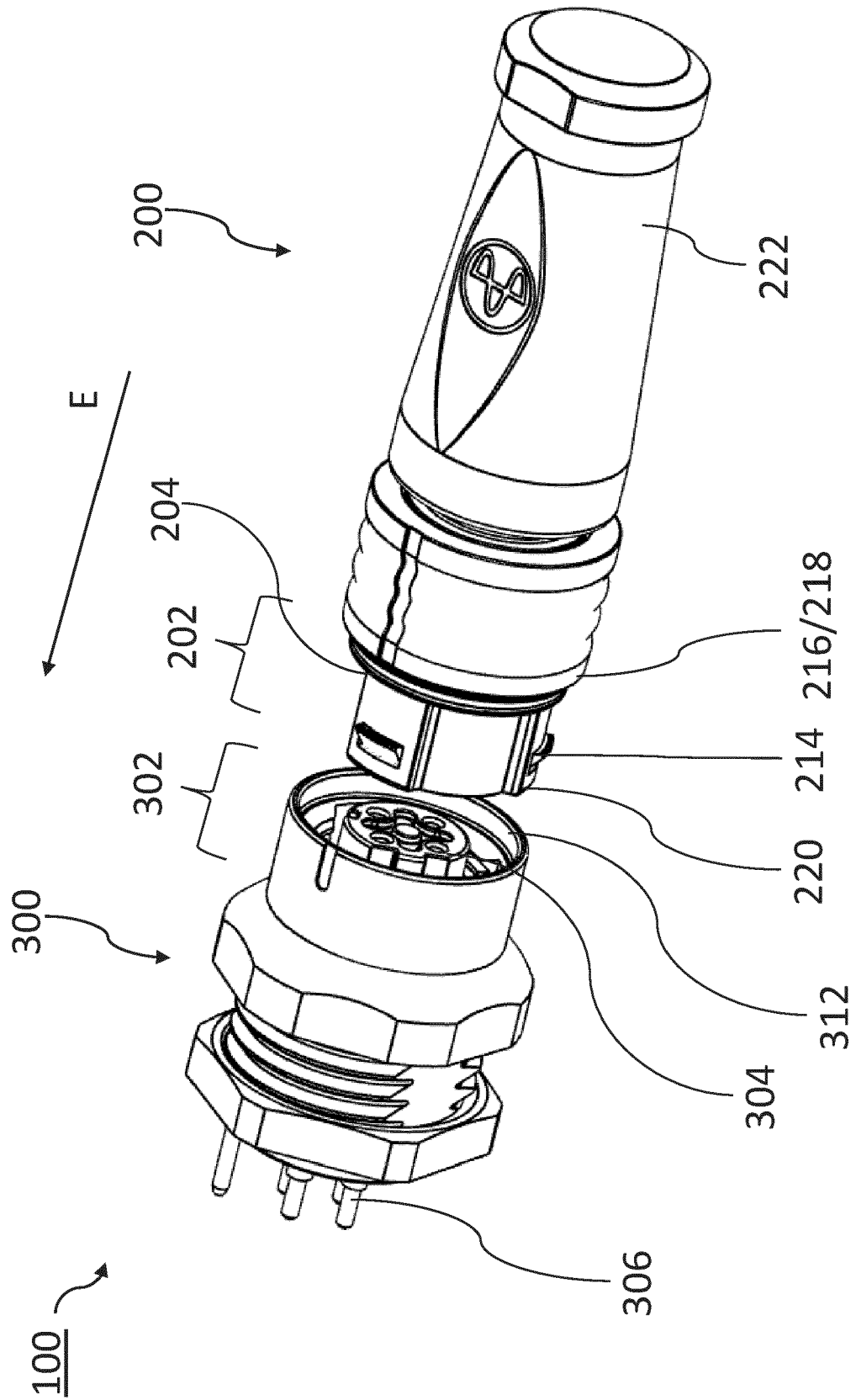


Fig. 1

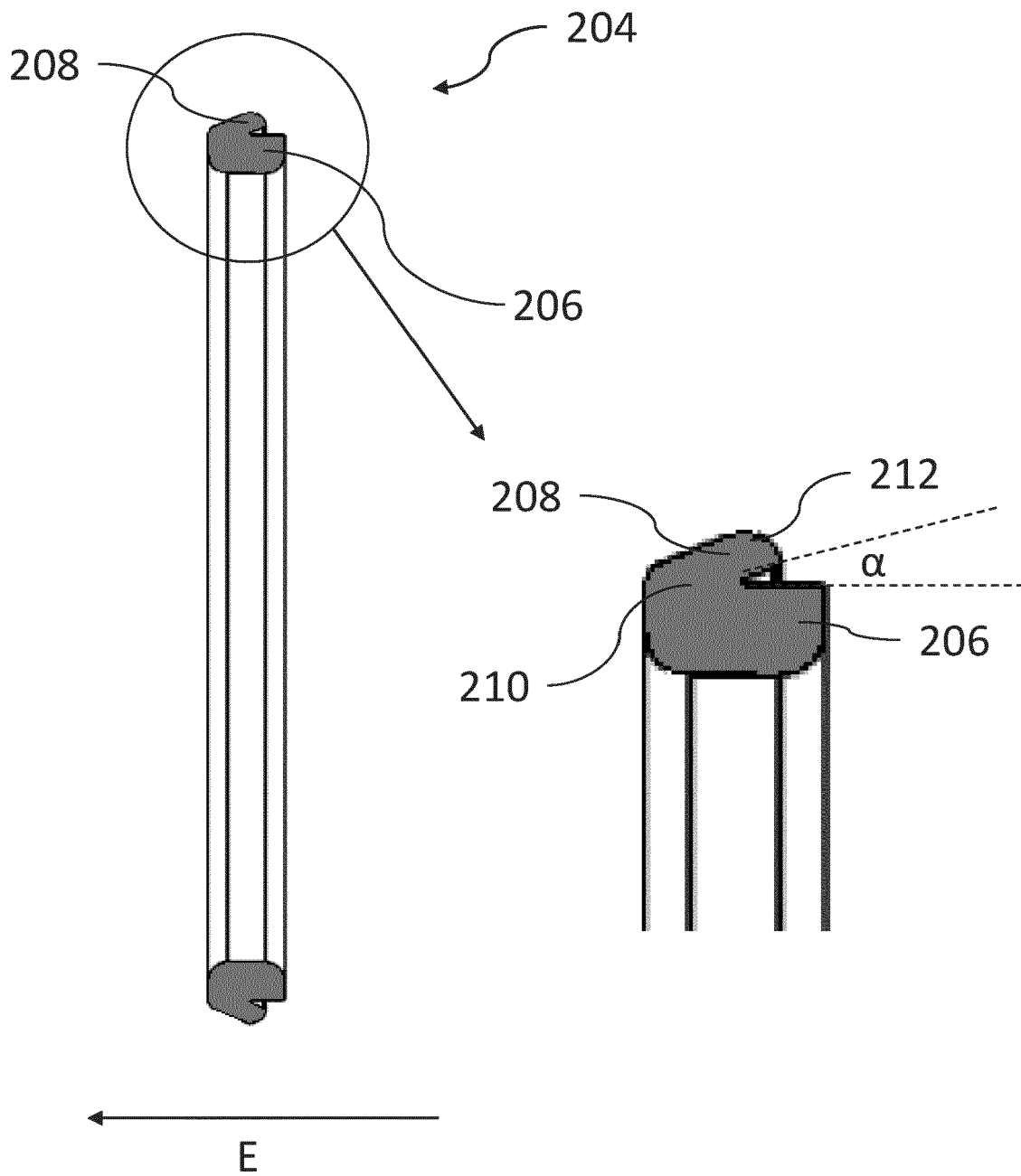


Fig. 2

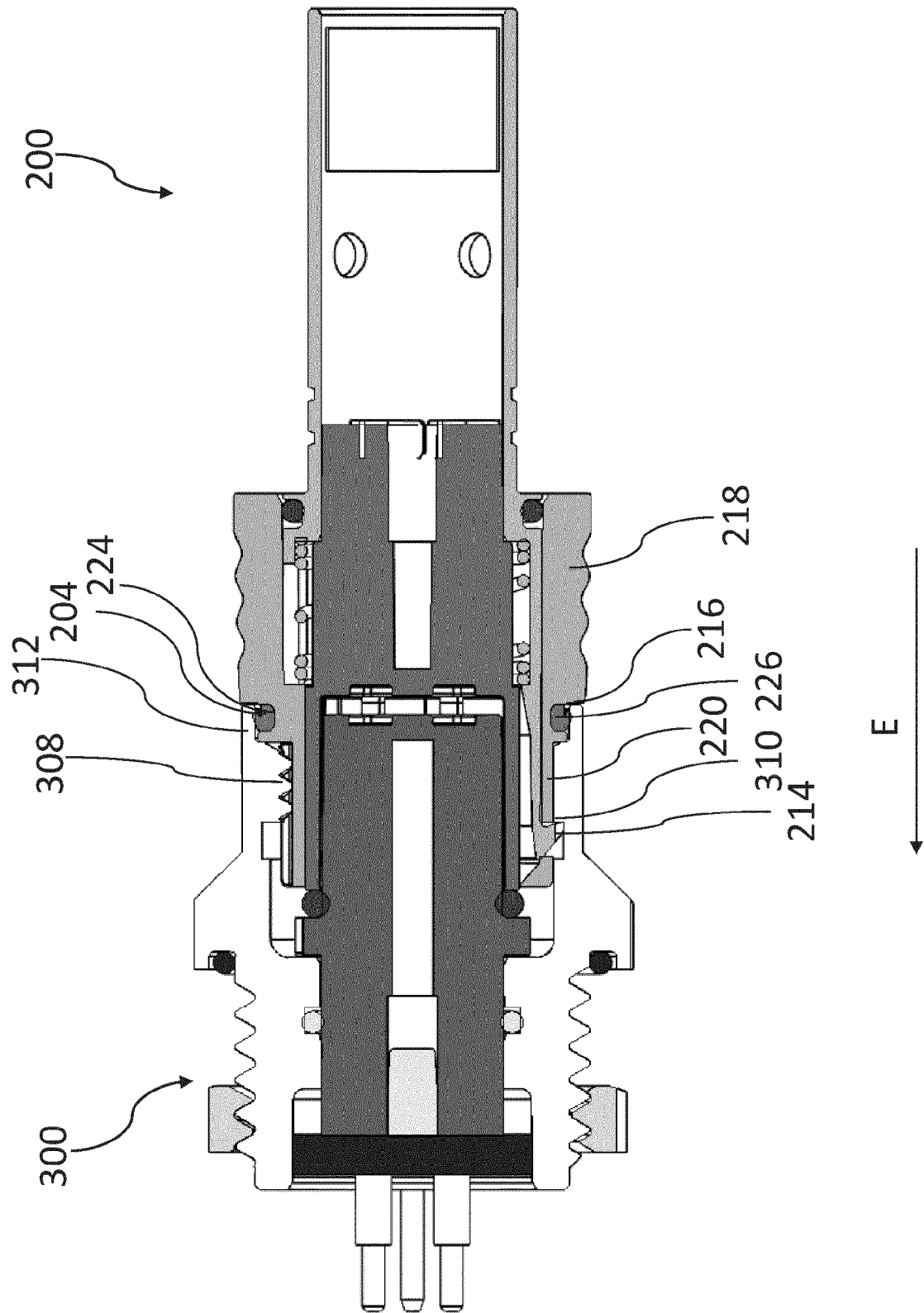


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 4011

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	US 2012/058659 A1 (MEHNERT WOLFGANG [DE] ET AL) 8. März 2012 (2012-03-08) * Absatz [0001] - Absatz [0041]; Abbildungen 1, 2, 3a, 3b *	1-13	INV. H01R13/52 H01R13/631 H01R24/86
X	DE 10 2014 105144 A1 (HARTING ELECTRONICS GMBH [DE]) 15. Oktober 2015 (2015-10-15) * Abstrakt; Absatz [0008] - Absatz [0046]; Abbildungen 3a, 3b, 4a *	1-13	
X	EP 1 727 242 A2 (HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG [DE]) 29. November 2006 (2006-11-29) * Absatz [0003] - Absatz [0014]; Abbildungen 1, 3a, 3b *	1-13	
X	EP 3 352 309 B1 (YAMAICHI ELECTRONICS DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 11. Dezember 2019 (2019-12-11) * Absatz [0001] - Absatz [0039]; Abbildungen 1, 2A, 2B, 6, 7B *	1-6, 10-13	
A	US 2017/358889 A1 (FRIESEN HEINRICH [DE]) 14. Dezember 2017 (2017-12-14) * Absatz [0033] - Absatz [0037]; Abbildung 1 *	10-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2023	Prüfer Mateo Segura, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 23 16 4011

5 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.

19-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012058659 A1	08-03-2012	CN 102598426 A	18-07-2012
		DE 102009003016 A1	18-11-2010
		PL 221833 B1	30-06-2016
		SG 175397 A1	29-12-2011
		US 2012058659 A1	08-03-2012
		WO 2010130400 A1	18-11-2010

DE 102014105144 A1	15-10-2015	DE 102014105144 A1	15-10-2015
		WO 2015154747 A1	15-10-2015

EP 1727242 A2	29-11-2006	CA 2547553 A1	27-11-2006
		CN 1881701 A	20-12-2006
		DE 202005008288 U1	04-08-2005
		EP 1727242 A2	29-11-2006
		JP 2006332061 A	07-12-2006
		US 2006270262 A1	30-11-2006

EP 3352309 B1	11-12-2019	DE 102017000466 A1	19-07-2018
		EP 3352309 A1	25-07-2018

US 2017358889 A1	14-12-2017	CN 107431307 A	01-12-2017
		DE 102015103135 B3	02-06-2016
		EP 3266072 A1	10-01-2018
		KR 20170106484 A	20-09-2017
		US 2017358889 A1	14-12-2017
		WO 2016138890 A1	09-09-2016

EPO FORM P0461

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