



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.09.2020 Patentblatt 2020/40

(51) Int Cl.:
H01R 13/443 ^(2006.01) **H01R 13/629** ^(2006.01)
H01R 13/52 ^(2006.01) **H01R 13/622** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20164261.8**

(22) Anmeldetag: **19.03.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Quiter, Michael**
57482 Wenden (DE)
• **Sanana, Raja**
4000 Sousse (TN)

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

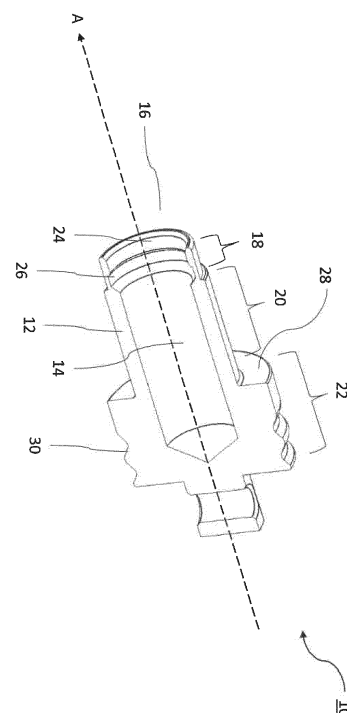
(30) Priorität: **29.03.2019 DE 102019002345**

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

(54) **VERSCHLUSSKAPPE ZUM VERSCHLIESSEN EINER STECKVERBINDER-BUCHSE, SYSTEM BESTEHEND AUS EINER STECKVERBINDER-BUCHSE UND EINER UNIVERSELLEN VERSCHLUSSKAPPE, UND VERFAHREN ZUM VERSCHLIESSEN EINER STECKVERBINDER-BUCHSE**

(57) Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine universelle Verschlusskappe (10) zum Verschließen einer Steckverbinder-Buchse (40), insbesondere zum Verschließen einer Push-Pull-Verbinder-Buchse (40), aufweisend:
eine Wand (12), welche einen Aufnahmeraum (14) für einen Kontaktierungsbereich (44) der Steckverbinder-Buchse (40) bereitstellt;
wobei in einem gesteckten Zustand der Verschlusskappe (10), der Kontaktierungsbereich (44) zumindest abschnittsweise in dem Aufnahmeraum (14) angeordnet ist und die Wand (12) zumindest abschnittsweise in die Steckverbinder-Buchse (40) eingeführt ist; und
wobei die Wand (12) derart ausgebildet ist, dass im gesteckten Zustand die Wand (12) zumindest abschnittsweise formschlüssig mit einem Abschirmungskontakt (46) der Steckverbinder-Buchse (40) verbunden ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine universelle Verschlusskappe zum Verschließen einer Steckverbinder-Buchse, ein System bestehend aus einer Steckverbinder-Buchse und einer universellen Verschlusskappe, und einem Verfahren zum Verschließen einer Steckverbinder-Buchse mittels einer universellen Verschlusskappe.

[0002] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Steckverbinder-Technik, insbesondere auf dem Gebiet der Steckverbinder-Schutztechnik bzw. der Verschlusskappentechnologie. Moderne Steckverbinder-Systeme, wie beispielsweise ein Push-Pull-Steckverbinder-System, bestehen aus einer Steckverbinder-Buchse bzw. Steckerbuchse und einem dazugehörigen Steckverbinder, welcher in die Steckverbinder-Buchse eingeführt werden kann. Im getrennten Zustand von Steckverbinder-Buchse und Steckverbinder ist es wünschenswert, sowohl die Steckverbinder-Buchse als auch den Steckverbinder vor Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen. Zu diesem Zweck sind Verschlusskappen bekannt, welche eine Steckverbinder-Buchse und/oder einen Steckverbinder verschließen.

[0003] Dabei benutzen bekannte Verschlusskappen, welche zum Verschließen einer Steckverbinder-Buchse und insbesondere einer Push-Pull-Steckverbinder-Buchse geeignet sind, den für den Steckverbinder vorgesehenen Verbindungsmechanismus. Allerdings verursacht dieser Verbindungsmechanismus beim Ein- und Ausstecken bzw. beim Anbringen und Entfernen der Verschlusskappe Beschädigungen an dem Gehäuse der Steckverbinder-Buchse. Des Weiteren benötigt das Ein- und Ausstecken der Verschlusskappe in die Steckverbinder-Buchse einen unverhältnismäßig hohen Kraftaufwand, da der Verbindungsmechanismus des Steckverbinders genutzt wird.

[0004] Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine universelle Verschlusskappe zum Verschließen einer Steckverbinder-Buchse bereitzustellen, welche Beschädigungen der Steckverbinder-Buchse durch Anbringen und Entfernen der Verschlusskappe vermeidet und welche komfortabel zu bedienen ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0006] Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine universelle Verschlusskappe zum Verschließen einer Steckverbinder-Buchse, insbesondere zum Verschließen einer Push-Pull-Verbinder-Buchse, aufweisend:

eine Wand, welche einen Aufnahmeraum für einen Kontaktierungsbereich der Steckverbinder-Buchse bereitstellt;
wobei in einem gesteckten Zustand der Verschlusskappe, der Kontaktierungsbereich zumindest abschnittsweise in dem Aufnahmeraum angeordnet ist

und die Wand zumindest abschnittsweise in die Steckverbinder-Buchse eingeführt ist; und
wobei die Wand derart ausgebildet ist, dass im gesteckten Zustand die Wand zumindest abschnittsweise formschlüssig mit einem Abschirmungskontakt der Steckverbinder-Buchse verbunden ist.

[0007] Die Steckverbinder-Buchse und insbesondere die Push-Pull-Verbinder-Buchse sind vorzugsweise dazu ausgelegt, mit einem Steckverbinder bzw. Push-Pull-Verbinder verbunden zu werden. Die Richtung, in welche der Steckverbinder mit der Steckverbinder-Buchse verbunden wird bzw. die Richtung, in welche der Steckverbinder und/oder die Verschlusskappe in die Steckverbinder-Buchse eingesteckt wird, wird für die vorliegende Offenbarung als "Einsteckrichtung" definiert.

[0008] Steckverbinder-Buchsen werden bevorzugt an Vorrichtungen wie beispielsweise Prüfvorrichtungen vorgesehen, um diese mit einem Steckverbinder bzw. Push-Pull-Verbinder zu verbinden. Dazu kann die Steckverbinder-Buchse ein Gehäuse aufweisen, welches mit der Vorrichtung verbunden werden kann. Beispielsweise kann das Gehäuse der Steckverbinder-Buchse mit einem Anschlusspanel der Prüfvorrichtung verschraubt werden.

[0009] Das Gehäuse der Steckverbinder-Buchse weist bevorzugt eine im Wesentlichen hohlzylindrische Form auf, wobei die Zylinderachse bzw. die Zentralachse des Gehäuses parallel zur Einsteckrichtung der Steckverbinder-Buchse liegt, wenn die Steckverbinder-Buchse mit einem entsprechenden Steckverbinder verbunden ist. Der Zustand, wenn die Steckverbinder-Buchse mit einem entsprechenden Steckverbinder verbunden ist, wird im Rahmen der vorliegenden Offenbarung als "verbundener Zustand" bezeichnet.

[0010] Im Gehäuse innen liegend, kann der Kontaktierungsbereich der Steckverbinder-Buchse angeordnet sein, so dass das Gehäuse den Kontaktierungsbereich zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung bzw. der Zylinderachse des Gehäuses umgibt bzw. umfasst.

[0011] Ferner kann der Kontaktierungsbereich Kontaktelemente aufweisen, um eine (elektrische) Verbindung mit einem steckverbinderseitigen Kontaktierungsbereich herzustellen bzw. zu ermöglichen. Bevorzugt weist der Kontaktierungsbereich eine zylindrische Form auf, wobei die Zylinderachse bzw. Zentralachse des Kontaktierungsbereichs parallel zur Einsteckrichtung verläuft, wenn die Steckverbinder-Buchse mit einem entsprechenden Steckverbinder verbunden ist. Bevorzugt liegen die Zylinderachse des Kontaktierungsbereichs und die Zylinderachse des Gehäuses aufeinander.

[0012] Ferner können der Kontaktierungsbereich und das Gehäuse zusammen einteilig oder mehrteilig als separate Elemente ausgebildet sein.

[0013] Vorzugsweise ist der Abschirmungskontakt dazu ausgebildet, im verbundenen Zustand mit einer Abschirmung bzw. einem Schirmkontakt des Steckverbinder-

ders (elektrisch) verbunden zu werden. Bevorzugt ist der Abschirmungskontakt zwischen dem Kontaktierungsbereich und dem Gehäuse angeordnet. Dabei kann der Abschirmungskontakt den Kontaktierungsbereich zumindest abschnittsweise entlang der Zylinderachse des Kontaktierungsbereichs umschließen. Des Weiteren kann das Gehäuse derart ausgebildet sein, dass das Gehäuse den Abschirmungskontakt entlang der Zylinderachse des Gehäuses umschließt bzw. umfasst.

[0014] Erfindungsgemäß wird die Verschlusskappe zum Verschließen der Steckverbinder-Buchse auf bzw. in die Steckverbinder-Buchse gesteckt. Dieser Zustand wird im Rahmen der vorliegenden Offenbarung als "gesteckter Zustand" bezeichnet.

[0015] Vorzugsweise ist die Verschlusskappe derart ausgebildet, dass die Wand der Verschlusskappe im gesteckten Zustand zumindest abschnittsweise zwischen dem Kontaktierungsbereich der Steckverbinder-Buchse und dem Gehäuse der Steckverbinder-Buchse angeordnet ist. Ferner erstreckt sich die Wand im gesteckten Zustand entlang der Einsteckrichtung. Dabei kann die Wand an einem in Einsteckrichtung liegenden Ende einen Verbindungsabschnitt aufweisen, welcher dazu ausgelegt ist, im gesteckten Zustand formschlüssig mit dem Abschirmungskontakt der Steckverbinder-Buchse verbunden zu sein.

[0016] Vorzugsweise ist die Wand im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet bzw. weist eine hohlzylindrische Form auf. Dabei entspricht der Aufnahmeraum im Wesentlichen dem Innenvolumen der hohlzylindrisch ausgebildeten Wand. Ferner liegt die Zylinderachse der Wand im eingesteckten Zustand auf der Zylinderachse des Gehäuses der Steckverbinder-Buchse bzw. auf der Zylinderachse des Kontaktierungsbereichs der Steckverbinder-Buchse. An dem in Einsteckrichtung liegenden Ende der Wand weist die Verschlusskappe eine Öffnung auf, in welche beim Einstecken der Verschlusskappe in die Steckverbinder-Buchse der Kontaktierungsbereich der Steckverbinder-Buchse eingeführt wird. Im gesteckten Zustand stehen die Öffnung und die Einsteckrichtung orthogonal zueinander. Ferner wird im gesteckten Zustand der Kontaktierungsbereich der Steckverbinder-Buchse zumindest abschnittsweise durch die Wand umschlossen bzw. umfasst.

[0017] Vorzugsweise ist die Wand derart ausgebildet ist, dass im gesteckten Zustand die Wand eine an dem Abschirmungskontakt angeordnete Hinterschneidung hintergreift. Bevorzugt ist die Hinterschneidung an einem der Einsteckrichtung entgegenliegenden Ende des Abschirmungskontakts vorgesehen. Ferner kann der an der Wand vorgesehene Verbindungsabschnitt dazu ausgelegt sein, im gesteckten Zustand die Hinterschneidung zu hintergreifen.

[0018] Durch das Hintergreifen der Hinterschneidung durch die Wand bzw. den Verbindungsabschnitt erhält ein Nutzer beim Einstecken der Verschlusskappe in die Steckverbinder-Buchse ein haptisches Feedback, welches dem Nutzer signalisiert, dass die Verschlusskappe

die vorgesehene Verschlussposition in der Steckverbinder-Buchse eingenommen hat. Des Weiteren ermöglicht das Hintergreifen, dass die Verschlusskappe sicher in der Steckverbinder-Buchse gehalten wird. D.h. die Verschlusskappe wird durch das Hintergreifen des Abschirmungskontakts sicher in der Steckverbinder-Buchse gehalten und kann sich nicht selbstständig von dieser lösen. Des Weiteren weist die Verschlusskappe in einer bevorzugten Ausführungsform keine weiteren Verbindungsmechanismen auf, welche zum Verbinden der Verschlusskappe mit der Steckverbinder-Buchse genutzt werden. Insbesondere weist die Verschlusskappe keine weiteren Verbindungsmechanismen auf, welche ein Steckverbinder nutzt, um mit der Steckverbinder-Buchse verbunden zu werden. Dadurch können Beschädigungen an dem Gehäuse der Steckverbinder-Buchse beim Einstecken der Verschlusskappe in die Steckverbinder-Buchse reduziert bzw. vermieden werden.

[0019] Vorzugsweise weist die Wand auf deren Außenseite oder Innenseite einen in Umfangsrichtung der Wand umlaufenden Vorsprung auf, welcher dazu ausgelegt ist, im gesteckten Zustand die Hinterschneidung zu hintergreifen. Mit anderen Worten, der Vorsprung ist ausgehend von der Wand radial nach innen oder radial nach außen gerichtet. Die Innenseite der Wand entspricht dabei der Seite, welche in Richtung Zylinderachse zeigt. Die Außenseite der Wand entspricht dabei der Seite, welche von der Zylinderachse weg zeigt. Mit anderen Worten, die Innenseite entspricht der innenliegenden Seite der hohlzylindrisch geformten Wand und die Außenseite entspricht der außenliegenden Seite der hohlzylindrisch geformten Wand.

[0020] Vorzugsweise weist die Wand auf der Außenseite oder Innenseite eine umlaufende angeordnete Aussparung auf, welche dazu ausgelegt ist, im gesteckten Zustand die Hinterschneidung aufzunehmen. Insbesondere kann der Verbindungsabschnitt aus dem Vorsprung und aus der Aussparung bestehen, wobei der Vorsprung in Einsteckrichtung nach der Aussparung angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Aussparung in der Wand in Umfangsrichtung der Wand umlaufend ausgebildet.

[0021] Vorzugsweise weist der Verbindungsabschnitt in einer Ausführungsform, bei der der Vorsprung und die Aussparung auf der Innenseite der Wand angeordnet sind, einen größeren Innendurchmesser auf, als der Aufnahmeraum der Wand, welcher in der Einsteckrichtung vor dem Verbindungsabschnitt liegt bzw. angeordnet ist. Ferner weist der Aufnahmeraum einen Innendurchmesser auf, der dazu geeignet ist, den Kontaktierungsbereich aufzunehmen. Durch den größeren Innendurchmesser des Verbindungsabschnitts ist es möglich, den Kontaktierungsbereich der Steckverbinder-Buchse einfacher in den Aufnahmeraum einzuführen, da sich der Kontaktierungsbereich durch den größeren Innendurchmesser leichter in den Verbindungsabschnitt einfädeln bzw. einführen lässt. Ferner weist der Verbindungsabschnitt einen kleineren Außendurchmesser auf als der Abschnitt der Wand, welcher in Einsteckrichtung liegend vor dem

Verbindungsabschnitt angeordnet ist. Dadurch kann vorteilhafter Weise die Verschlusskappe einfacher in die Steckverbinder-Buchse eingeführt werden, da beim Einstecken der Verschlusskappe zuerst der Verbindungsabschnitt mit dem geringeren Außendurchmesser in die Steckverbinder-Buchse eingeführt wird.

[0022] Vorzugsweise weist die Verschlusskappe eine Basis auf, welche eine an einem der Einsteckrichtung entgegengesetzten Ende liegende Öffnung der Wand verschließt. Mit anderen Worten, die Basis verschließt eine Öffnung der Wand, welche an einem entgegen der Einsteckrichtung liegenden Ende der Wand angeordnet ist. Ferner kann im gesteckten Zustand die Basis an der Steckerbuchse anliegen. Vorzugsweise weist die Basis einen Hohlraum auf, welcher eine Fortsetzung des Aufnahmeraums darstellt. Vorzugsweise weist die Basis einen Anschlag auf, welcher sich umfangsseitig radial nach außen gerichtet von der Wand erstreckt, wobei der Anschlag im gesteckten Zustand der Verschlusskappe an der Steckverbinder-Buchse anschlägt. Mit anderen Worten, der Anschlag begrenzt die Einstecktiefe der Verschlusskappe in die Steckverbinder-Buchse.

[0023] Vorzugsweise weist die Basis Griffelemente auf, welche es einem Nutzer ermöglichen, die Verschlusskappe einfach in die Steckverbinder-Buchse einzustecken bzw. aus dieser zu entfernen.

[0024] Bevorzugt weist die universelle Verschlusskappe eine Schutzklasse von mindestens IP51, besonders bevorzugt von mindestens IP68 auf.

[0025] Vorzugsweise ist die Wand im gesteckten Zustand zumindest bereichsweise zwischen einem Dichtelement der Steckverbinder-Buchse und dem Abschirmungskontakt angeordnet ist. Insbesondere kann im gesteckten Zustand der Verbindungsabschnitt der Verschlusskappe bzw. der Wand zwischen dem Dichtelement und dem Abschirmungskontakt angeordnet sein. Das Dichtelement der Steckverbinder-Buchse kann beispielsweise als O-Ring-Dichtung ausgebildet sein und an der Innenseite des Gehäuses der Steckverbinder-Buchse bzw. im Gehäuse innen liegend angeordnet sein. Somit kann vorteilhafter Weise die Verschlusskappe im gesteckten Zustand den Kontaktierungsbereich der Steckverbinder-Buchse vor Schmutz und Feuchtigkeit schützen.

[0026] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein System bestehend aus einer Steckverbinder-Buchse, insbesondere einer Push-Pull-Verbinder-Buchse, und einer universellen Verschlusskappe zum Verschließen der Steckverbinder-Buchse, wobei die Steckverbinder-Buchse aufweist:

- einen in der Steckverbinder-Buchse angeordneten Kontaktierungsbereich, und
- einen Kontaktierungsbereich zumindest abschnittsweise umgebenden Abschirmungskontakt; und wobei die Verschlusskappe aufweist:
- eine Wand, welche einen Aufnahmeraum für den Kontaktierungsbereich bereitstellt;

wobei in einem gesteckten Zustand der Verschlusskappe, der Kontaktierungsbereich zumindest abschnittsweise in dem Aufnahmeraum angeordnet ist und die Wand zumindest abschnittsweise in die Steckverbinder-Buchse eingeführt ist; und wobei die Wand derart ausgebildet ist, dass im gesteckten Zustand die Wand zumindest abschnittsweise formschlüssig mit dem Abschirmungskontakt verbunden ist.

[0027] Ferner können die Steckverbinder-Buchse und die Verschlusskappe wie obenstehend fortgebildet sein.

[0028] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschließen einer Steckverbinder-Buchse, insbesondere einer Push-Pull-Verbinder-Buchse, mittels einer universellen Verschlusskappe, aufweisend:

zumindest abschnittsweises Einführen einer Wand einer universellen Verschlusskappe in die Steckverbinder-Buchse derart, dass ein Kontaktierungsbereich der Steckverbinder-Buchse zumindest abschnittsweise in einem durch die Wand bereitgestellten Aufnahmeraum angeordnet ist; und Herstellen einer formschlüssigen Verbindung zwischen der Wand und einem in der Steckverbinder-Buchse angeordneten Abschirmungskontakt.

[0029] Ferner können die Steckverbinder-Buchse und die Verschlusskappe des zuvor genannten Verfahrens wie obenstehend fortgebildet sein.

[0030] Die Erfindung wird anhand der folgenden Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine Querschnittsansicht durch eine Verschlusskappe,
Fig. 2: eine Perspektivansicht einer Verschlusskappe,
Fig. 3: eine Querschnittsansicht einer Steckverbinder-Buchse, und
Fig. 4: eine Querschnittsansicht einer Verschlusskappe, welche in eine Steckverbinder-Buchse eingesteckt ist.

[0031] Fig. 1 und 2 zeigen jeweils eine Verschlusskappe 10 zum Verschließen einer Steckverbinder-Buchse 40 (siehe Fig. 3 und 4) und insbesondere zum Verschließen einer Push-Pull-Verbinder-Buchse 40. Dabei zeigt Fig. 1 die Verschlusskappe 10 in einer Querschnittsansicht und Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Verschlusskappe 10. Die Verschlusskappe 10 weist eine Wand 12 auf, welche im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet ist. Dabei umschließt die Wand 12 einen im Wesentlichen zylindrisch geformten Aufnahmeraum 14, welcher dazu ausgebildet ist, einen Kontaktierungsbereich 44 (siehe Fig. 3 und 4) der Steckverbinder-Buchse 40 und insbesondere der Push-Pull-Verbinder-Buchse 40 aufzunehmen.

[0032] Die Zentralachse bzw. Zylinderachse A des Aufnahmeraums 14 liegt dabei parallel zu einer Einsteckrichtung A der Verschlusskappe 10. Als "Einsteckrichtung" wird im Rahmen der vorliegenden Offenbarung die Richtung bezeichnet, in der die Verschlusskappe 10 bei ordnungsgemäßer Verwendung in die Steckverbinder-Buchse 40 eingeführt bzw. eingesteckt wird. Des Weiteren wird im Rahmen der vorliegenden Offenbarung unter dem Begriff "gesteckter Zustand" ein Zustand verstanden, bei dem die Verschlusskappe 10 in die Steckverbinder-Buchse 40 eingesteckt bzw. eingeführt ist, um die Steckverbinder-Buchse 40 ordnungsgemäß zu verschließen.

[0033] Des Weiteren definiert die Wand 12 eine erste Öffnung 16, welche in Einsteckrichtung A liegend angeordnet ist. Die erste Öffnung 16 ist im gesteckten Zustand orthogonal zur Einsteckrichtung A angeordnet. Ausgehend von der ersten Öffnung 16 weist die Wand 12 entgegen der Einsteckrichtung A liegend einen Verbindungsabschnitt 18, einen Mittelabschnitt 20 und eine Basis 22 bzw. einen Basisabschnitt 22 auf. Mit anderen Worten, der Verbindungsabschnitt 18 ist in Einsteckrichtung A liegend nach dem Basisabschnitt 22 bzw. der Basis 22 angeordnet und der Mittelabschnitt 20 ist zwischen dem Verbindungsabschnitt 18 und der Basis 22 bzw. dem Basisabschnitt 22 angeordnet. Der Aufnahmeraum 14 kann sich dabei entgegen der Einsteckrichtung in die Basis 22 bzw. in den Basisabschnitt 22 hinein erstrecken. Die Basis 22 bzw. der Basisabschnitt 22 sind ferner dazu ausgebildet, den Aufnahmeraum 14 an einem der Einsteckrichtung entgegengesetzten Ende zu begrenzen bzw. zu verschließen. Mit anderen Worten, der Aufnahmeraum 14 ist lediglich durch die erste Öffnung 16 zugänglich.

[0034] Der Verbindungsabschnitt 18 ist ferner dazu ausgebildet, einen Abschirmungskontakt 46 (siehe Fig. 3 und 4) der Steckverbinder-Buchse 40 zu hintergreifen. Der Verbindungsabschnitt 18 weist insbesondere einen Vorsprung 24 auf, welcher im gesteckten Zustand, eine an dem Abschirmungskontakt 46 angeordnete Hinterschneidung 48 (siehe Fig. 3 und 4) hintergreift. Der Vorsprung 24 ist an der Wand 12 bzw. an dem Verbindungsabschnitt 18 in Umfangsrichtung innenliegend angeordnet und erstreckt sich ausgehend von der Wand 12 radial nach innen. Des Weiteren weist der Verbindungsabschnitt 18 eine Aussparung 26 auf, welche dazu ausgelegt ist, die Hinterschneidung 48 des Abschirmungskontakts 46 aufzunehmen. Die Aussparung 26 ist in Umfangsrichtung der Wand innenseitig angeordnet. Des Weiteren ist der Innendurchmesser im Bereich des Vorsprungs 24 kleiner als der Innendurchmesser im Bereich der Aussparung 26. Der durch den Vorsprung 24 und die Aussparung 26 gebildete Verbindungsabschnitt 18 ist insbesondere dazu ausgebildet, mit dem Abschirmungskontakt 46 der Steckverbinder-Buchse 40 formschlüssig verbunden zu werden, wenn die Verschlusskappe 10 in die Steckverbinder-Buchse 40 eingesteckt ist.

[0035] Ferner weist der Mittelabschnitt 20 der Wand

12 einen Innendurchmesser auf, welcher geeignet ist, den Kontaktierungsbereich 44 aufzunehmen. Vorteilhafter Weise ist der Innendurchmesser des Verbindungsabschnitts 18 größer als der Innendurchmesser des Mittelabschnitts 20, wodurch es einfacher ist, den Kontaktierungsbereich 44 der Steckverbinder-Buchse 40 in den Aufnahmeraum 14 einzuführen.

[0036] Des Weiteren ist der Außendurchmesser des Verbindungsabschnitts 18 kleiner als der Außendurchmesser des Mittelabschnitts 20. Dadurch ist es einfacher, beim Einstecken der Verschlusskappe 10 in die Steckverbinder-Buchse 40, die Verschlusskappe 10 bzw. die Wand 12 der Verschlusskappe 10 in die Steckverbinder-Buchse 40 einzuführen bzw. einzustecken.

[0037] Des Weiteren ist auf der Außenseite der Wand 12 der Übergang vom Mittelabschnitt 20 zur Basis 22 bzw. zum Basisabschnitt 22 als Anschlag 28 ausgebildet, wobei der Anschlag 28 dazu ausgebildet ist, im gesteckten Zustand an die Steckverbinder-Buchse 40 und insbesondere an eine Stirnfläche 50 der Steckverbinder-Buchse 40 anzuschlagen. Ferner, ist die Stirnfläche 50 orthogonal zur Einsteckrichtung A bzw. zur Zylinderachse A des Gehäuses 42 ausgebildet. Demzufolge weist der Mittelabschnitt 20 einen kleineren Außendurchmesser auf als die Basis 22 bzw. der Basisabschnitt 22. Des Weiteren kann der Mittelabschnitt 20 entlang der Erstreckungsrichtung A einen gleichbleibenden Außendurchmesser und einen gleichbleibenden Innendurchmesser aufweisen.

[0038] Des Weiteren weist die Basis 22 bzw. der Basisabschnitt 22 auf der Außenumfangsseite Griffelemente 30 auf, welche es einem Nutzer ermöglichen, die Verschlusskappe 10 komfortabel in die Steckverbinder-Buchse 40 einzustecken bzw. einzuführen und/oder zu entfernen.

[0039] Fig. 3 zeigt eine Querschnittsansicht einer Steckverbinder-Buchse 40. Die Steckverbinder-Buchse 40 ist insbesondere als Push-Pull-Verbinder-Buchse 40 ausgebildet, welche mit einem Push-Pull-Verbinder (nicht gezeigt) verbunden werden kann. Die Steckverbinder-Buchse 40 besteht aus einem Gehäuse 42, welches im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet ist. Insbesondere ist das Gehäuse 42 dazu ausgebildet, mit einer Vorrichtung verbunden zu werden. Beispielsweise kann die Steckverbinder-Buchse 40 mit einer Prüfvorrichtung (nicht gezeigt) durch Verschrauben verbunden werden. Dazu kann die Steckverbinder-Buchse 40 ein am Gehäuse 42 außenumfangseitiges angeordnetes Gewinde 52 aufweisen, welches dazu ausgebildet ist, das Gehäuse 42 mittels eines geeigneten Befestigungsmittels 54, beispielsweise einer Mutter, an der Vorrichtung zu verschrauben. In dem Gehäuse 42 innen liegend ist ein Kontaktierungsbereich 44 angeordnet, welcher eine im Wesentlichen zylindrische Form aufweist. Der Kontaktierungsbereich 44 ist dazu ausgebildet, mit einem steckverbinder-seitigen Kontaktierungsbereich (nicht gezeigt) eines komplementären Steckverbinders verbunden zu werden, wenn der Steckverbinder mit der

Steckverbinder-Buchse 40 verbunden ist. Dazu können in dem Kontaktierungsbereich 44 ein oder mehrere Kontaktelemente 56 vorgesehen sein, welche dazu ausgebildet sind, mit dem steckverbinder-seitigen Kontaktierungsbereich einen elektrischen Kontakt herzustellen.

[0040] Die Zentralachse bzw. Zylinderachse A des Gehäuses 42 und die Zentralachse bzw. die Zylinderachse A des Kontaktierungsbereichs 44 sind im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung A. Ferner liegen die Zentralachse bzw. Zylinderachse A des Gehäuses 42 und die Zentralachse bzw. Zylinderachse A des Kontaktierungsbereichs 44 aufeinander. Des Weiteren ist das Gehäuse 42 dazu ausgebildet, den Kontaktierungsbereich 44 zumindest abschnittsweise zu umschließen. Im Gehäuse 42 innen liegend ist zwischen dem Gehäuse 42 und dem Kontaktierungsbereich 44 ein Abschirmungskontakt 46 angeordnet. Der Abschirmungskontakt 46 umschließt in Einsteckrichtung zumindest abschnittsweise den Kontaktierungsbereich 44.

[0041] Des Weiteren weist der Abschirmungskontakt 46 auf dessen Außenumfangsseite eine Hinterschneidung 48 auf, welche im eingesteckten Zustand mit dem Verbindungsabschnitt 18 der Verschlusskappe form-schlüssig verbunden ist. Ferner ist der Abschirmungskontakt 46 dazu ausgebildet, eine Abschirmung eines Steckverbinders zu kontaktieren, wenn der Steckverbinder mit der Steckverbinder-Buchse 40 verbunden ist. Die Hinterschneidung 48 ist insbesondere als eine Wölbung bzw. Vorsprung ausgebildet, welche auf der Außenumfangsseite des Abschirmungskontakts 46 angeordnet ist.

[0042] Des Weiteren weist die Steckverbinder-Buchse 40 ein Dichtungselement 58 auf, welches auf der Innenseite des Gehäuses angeordnet ist. Insbesondere ist das Dichtungselement 58 dem Abschirmungskontakt 46 gegenüberliegend und von diesem beabstandet angeordnet. Wie in Fig. 3 dargestellt, ist das Dichtungselement 58 als O-Ring-Dichtung ausgebildet.

[0043] Der gesteckte Zustand von Verschlusskappe 10 und Steckverbinder-Buchse 40 wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 4 erläutert. Fig. 4 zeigt die in die Steckverbinder-Buchse 40 eingesteckte Verschlusskappe 10. Dieser Zustand entspricht dem oben beschriebenen gesteckten Zustand. Im gesteckten Zustand hintergreift die Verschlusskappe 10 die Hinterschneidung 48 der Steckverbinder-Buchse 40. Beim Einstecken der Verschlusskappe 10 in die Steckverbinder-Buchse 40 entsteht durch das Hintergreifen der Hinterschneidung 48 ein haptisches Feedback, welches dem Nutzer signalisiert, dass die Verschlusskappe 10 sicher in die Steckverbinder-Buchse 40 eingesteckt ist.

[0044] Des Weiteren ermöglicht der kleinere Außendurchmesser des Verbindungsabschnitts 18 gegenüber dem größeren Außendurchmesser des Mittelabschnitts 20 ein einfacheres Einfädeln bzw. Einführen der Verschlusskappe 10 in das Gehäuse 42 der Steckverbinder-Buchse 40.

[0045] Des Weiteren weist das Gehäuse 42 innen liegend ein Verbindungselement 60 auf, welches mit einem

komplementären Verbindungsmechanismus eines Steckverbinders in Eingriff gelangt, wenn die Steckverbinder-Buchse 40 und der Steckverbinder miteinander verbunden sind. Das Verbindungselement 60 kann beispielsweise als Nut innenumfangsseitige in dem Gehäuse 42 ausgebildet sein.

[0046] Da die Verschlusskappe 10 keinen Verbindungsmechanismus aufweist, welcher in das Verbindungselement 60 eingreift, führt das Verschließen der Steckverbinder-Buchse 40 durch die Verschlusskappe 10 zu keinen Beschädigungen an der Innenseite des Gehäuses.

[0047] Des Weiteren ermöglicht der größere Innendurchmesser des Verbindungsabschnitts 18 gegenüber dem kleineren Innendurchmesser des Mittelabschnitts 20, dass der Kontaktierungsbereich 44 einfacher in den Aufnahmeraum 14 der Verschlusskappe 10 eingeführt werden kann. Des Weiteren befindet sich im gesteckten Zustand der Verbindungsabschnitt 18 zwischen dem Dichtungselement 58 und dem Abschirmungskontakt 46, wodurch der Kontaktierungsbereich vor Schmutz und Feuchtigkeit geschützt werden kann.

[0048] Des Weiteren liegt im gesteckten Zustand der Anschlag 28 an der Stirnfläche 50 des Gehäuses 42 an, wodurch ein weiteres Einführen der Verschlusskappe 10 in Einsteckrichtung A verhindert wird.

Bezugszeichenliste

[0049]

10	Verschlusskappe
12	Wand
14	Aufnahmeraum
16	erste Öffnung
18	Verbindungsabschnitt
20	Mittelabschnitt
22	Basis bzw. Basisabschnitt
24	Vorsprung
26	Aussparung
28	Anschlag
30	Griffelemente
40	Steckverbinder-Buchse bzw. Push-Pull-Verbin- der-Buchse
42	Gehäuse
44	Kontaktierungsbereich
46	Abschirmungskontakt
48	Hinterschneidung
50	Stirnfläche
52	Gewinde
54	Befestigungsmittel
56	Kontaktelement
58	Dichtungselement
60	Verbindungselement
A	Einsteckrichtung/Zylinderachse

Patentansprüche

1. Universelle Verschlusskappe (10) zum Verschließen einer Steckverbinder-Buchse (40), insbesondere zum Verschließen einer Push-Pull-Verbin-
der-Buchse (40), aufweisend:

eine Wand (12), welche einen Aufnahmeraum (14) für einen Kontaktierungsbereich (44) der Steckverbinder-Buchse (40) bereitstellt; wobei in einem gesteckten Zustand der Verschlusskappe (10), der Kontaktierungsbereich (44) zumindest abschnittsweise in dem Aufnahmeraum (14) angeordnet ist und die Wand (12) zumindest abschnittsweise in die Steckverbinder-Buchse (40) eingeführt ist; und wobei die Wand (12) derart ausgebildet ist, dass im gesteckten Zustand die Wand (12) zumindest abschnittsweise formschlüssig mit einem Abschirmungskontakt (46) der Steckverbinder-Buchse (40) verbunden ist.
2. Universelle Verschlusskappe (10) nach Anspruch 1, wobei die Wand (12) im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet ist und der Aufnahmeraum (14) im Wesentlichen dem Innenvolumen der hohlzylindrisch ausgebildeten Wand (12) entspricht.
3. Universelle Verschlusskappe (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Wand (12) derart ausgebildet ist, dass im gesteckten Zustand die Wand (12) eine an dem Abschirmungskontakt (46) angeordnete Hinterschneidung (48) hintergreift.
4. Universelle Verschlusskappe (10) nach Anspruch 3, weiter aufweisend einen auf der Außenseite oder Innenseite der Wand (12) angeordneten umlaufenden Vorsprung (24), welcher dazu ausgelegt ist, im gesteckten Zustand die Hinterschneidung (48) zu hintergreifen.
5. Universelle Verschlusskappe (10) nach Anspruch 3 oder 4, weiter aufweisend eine auf der Außenseite oder Innenseite der Wand (12) umlaufende angeordnete Aussparung (26), welche dazu ausgelegt ist, im gesteckten Zustand die Hinterschneidung (48) aufzunehmen.
6. Universelle Verschlusskappe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, weiter aufweisend eine Basis (22), welche eine Öffnung der Wand (12) verschließt, wobei im gesteckten Zustand die Basis (22) an der Steckverbinder-Buchse (40) anliegt.
7. Universelle Verschlusskappe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die universelle Verschlusskappe (10) eine Schutzklasse von mindestens IP51, bevorzugt von mindestens IP68 auf-

weist.

8. Universelle Verschlusskappe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im gesteckten Zustand die Wand (12) bereichsweise zwischen einem Dichtungselement (58) der Steckverbinder-Buchse (40) und dem Abschirmungskontakt (46) angeordnet ist.
9. System bestehend aus einer Steckverbinder-Buchse (40), insbesondere einer Push-Pull-Verbin-der-Buchse, und einer universellen Verschlusskappe (10) zum Verschließen der Steckverbinder-Buchse (40), wobei die Steckverbinder-Buchse (40) aufweist:

- einen in der Steckverbinder-Buchse (40) angeordneten Kontaktierungsbereich (44), und
- einen Kontaktierungsbereich (44) zumindest abschnittsweise umgebenden Abschirmungskontakt (46); und wobei die Verschlusskappe (10) aufweist:
- eine Wand (12), welche einen Aufnahmeraum (14) für den Kontaktierungsbereich (44) bereitstellt; wobei in einem gesteckten Zustand der Verschlusskappe (10), der Kontaktierungsbereich (44) zumindest abschnittsweise in dem Aufnahmeraum (14) angeordnet ist und die Wand (12) zumindest abschnittsweise in die Steckverbinder-Buchse (40) eingeführt ist; und wobei die Wand (12) derart ausgebildet ist, dass im gesteckten Zustand die Wand (12) zumindest abschnittsweise formschlüssig mit dem Abschirmungskontakt (46) verbunden ist.
10. Verfahren zum Verschließen einer Steckverbinder-Buchse (40), insbesondere einer Push-Pull-Verbin-der-Buchse, aufweisend:

zumindest abschnittsweises Einführen einer Wand (12) einer universellen Verschlusskappe (10) in die Steckverbinder-Buchse (40) derart, dass ein Kontaktierungsbereich (44) der Steckverbinder-Buchse (40) zumindest abschnittsweise in einem durch die Wand (12) bereitgestellten Aufnahmeraum (14) angeordnet ist; und Herstellen einer formschlüssigen Verbindung zwischen der Wand (12) und einem in der Steckverbinder-Buchse (40) angeordneten Abschirmungskontakt (46).

Fig. 1

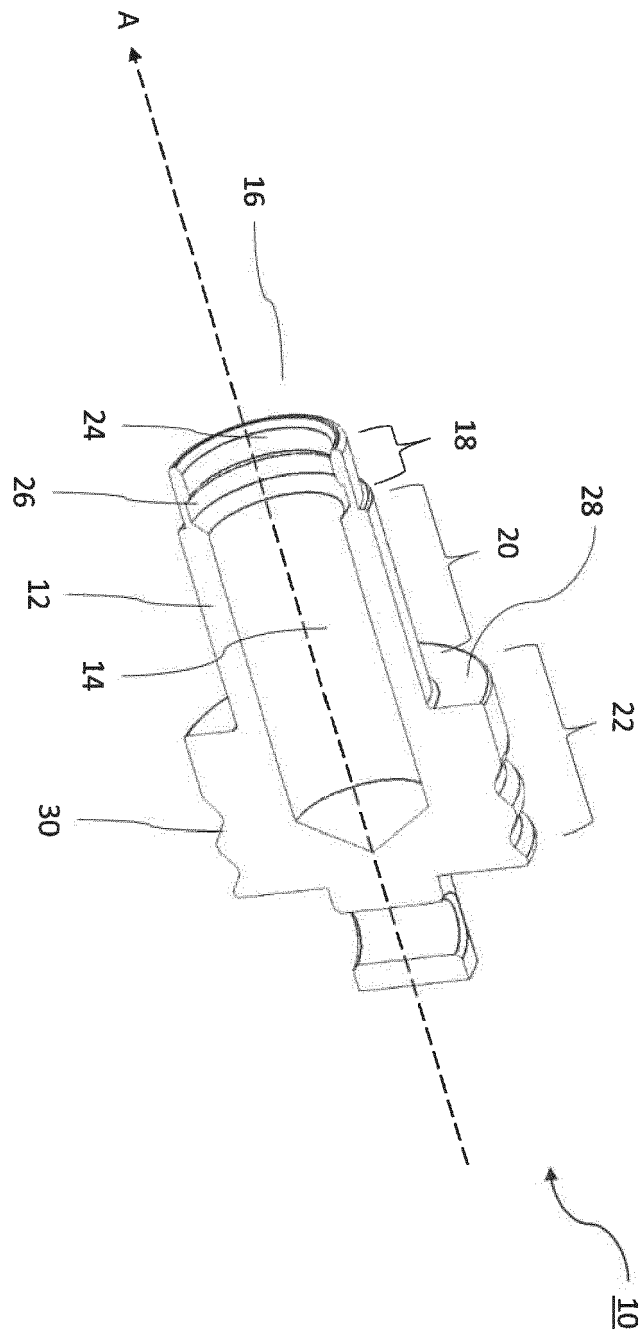


Fig. 2

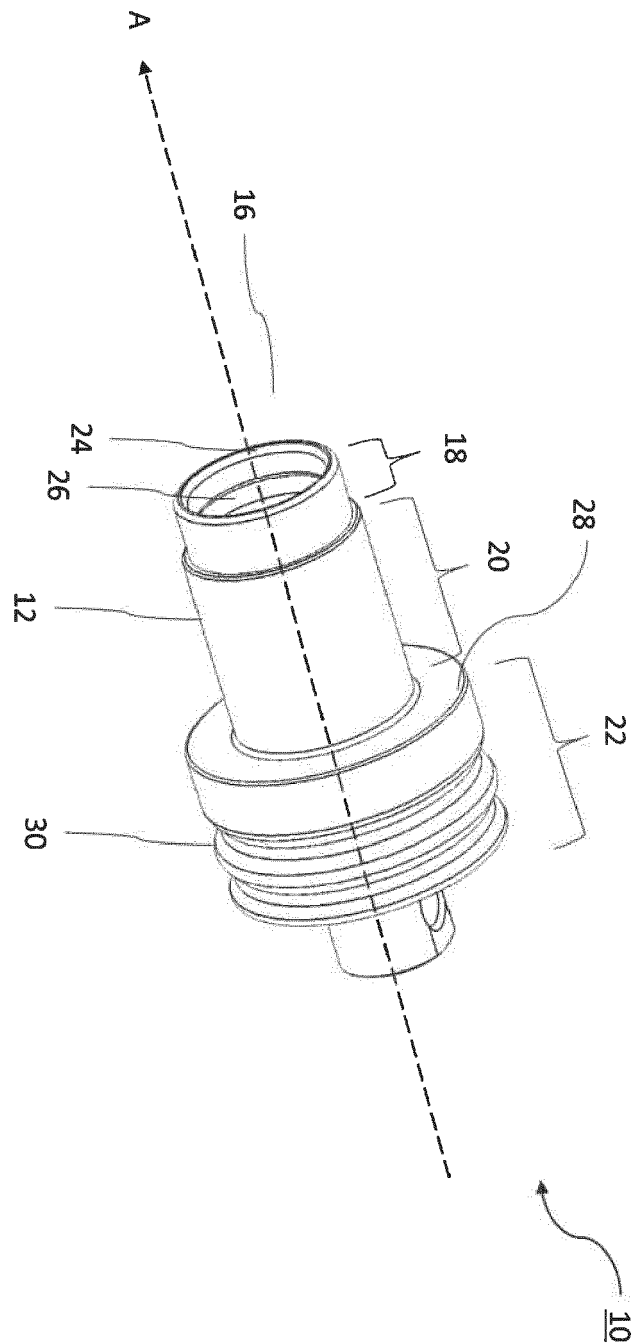


Fig. 3

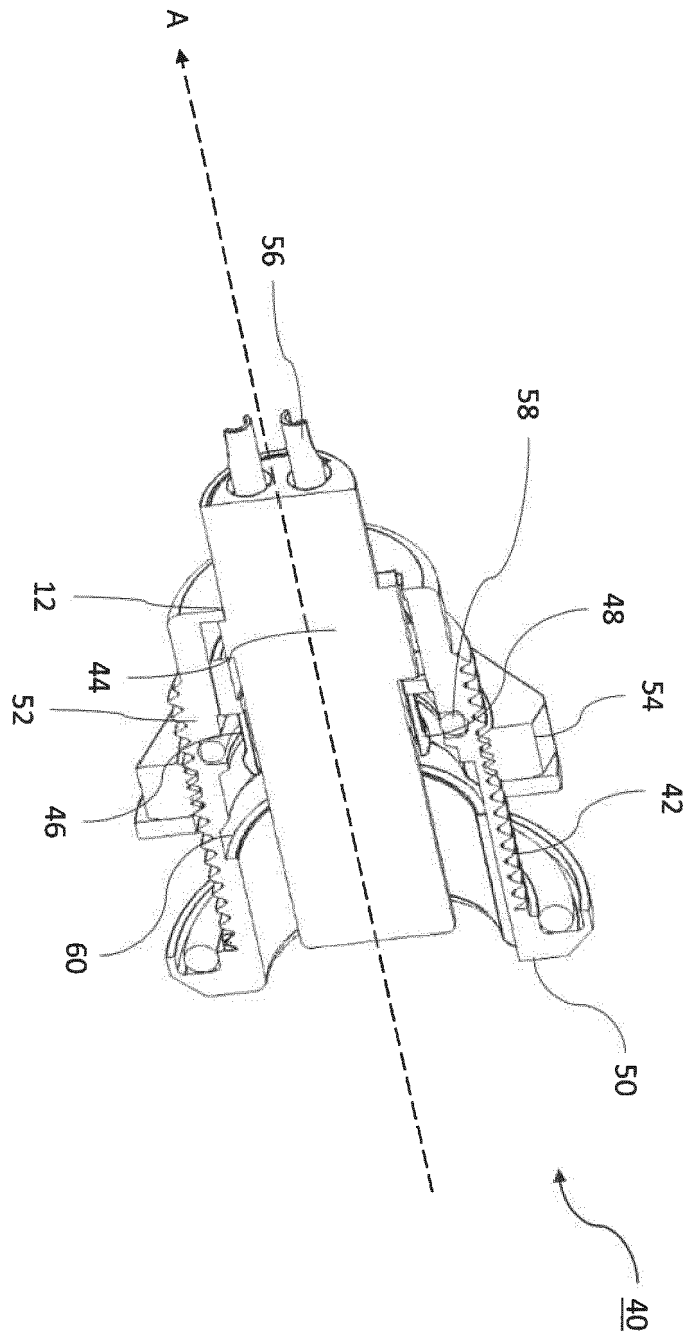
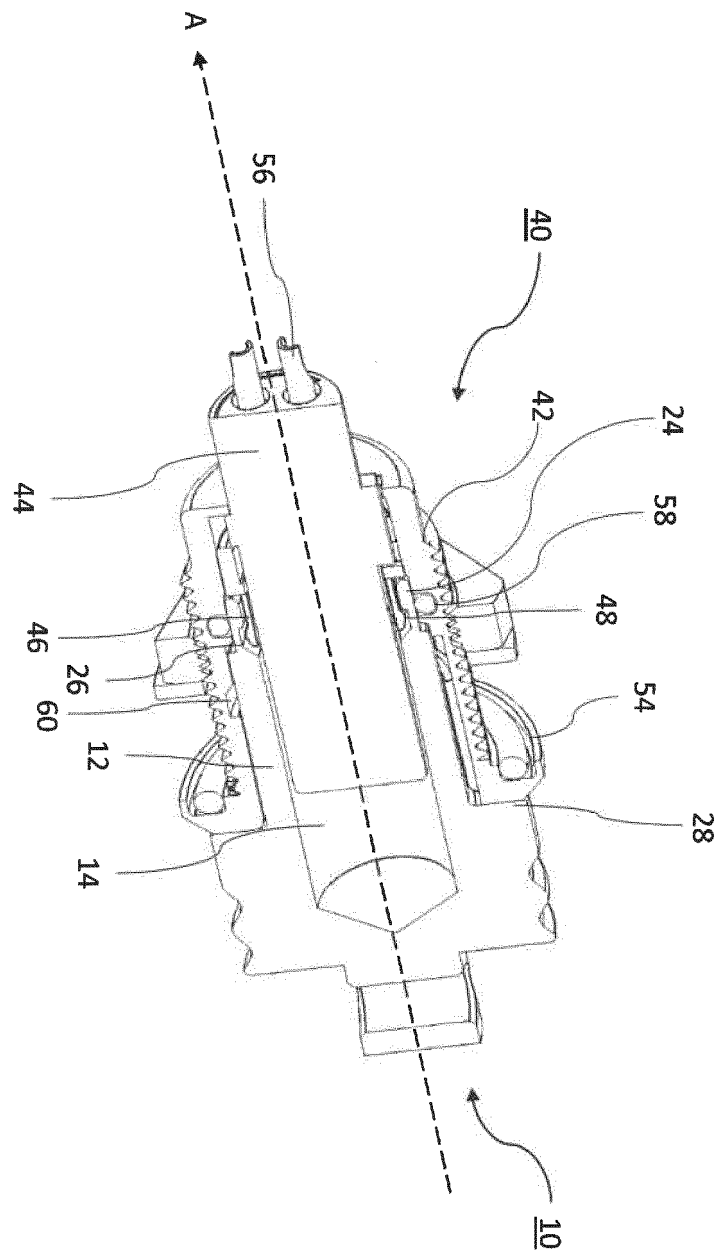


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 16 4261

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2012/282819 A1 (DURAND RENAUD [FR]) 8. November 2012 (2012-11-08)	1-3,6-10	INV. H01R13/443
Y	* Absatz [0091] - Absatz [0096]; Abbildungen 6,22-24 *	4,5	H01R13/629
	* Absatz [0076] - Absatz [0079]; Abbildung 1 *		ADD. H01R13/52 H01R13/622
Y	----- US 2013/102167 A1 (LITOWITZ DANIEL T [US] ET AL) 25. April 2013 (2013-04-25)	4,5	
A	* Absatz [0020] - Absatz [0025]; Abbildungen 1-4 *	1-3,6,9, 10	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 2020	Prüfer Gomes Sirenkov E M.
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 20 16 4261

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.

25-06-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2012282819	A1	08-11-2012	CN 102668263	A	12-09-2012
				EP 2514042	A2	24-10-2012
				FR 2954608	A1	24-06-2011
15				KR 20120097399	A	03-09-2012
				US 2012282819	A1	08-11-2012
				WO 2011073953	A2	23-06-2011

	US 2013102167	A1	25-04-2013	US 2013102167	A1	25-04-2013
20				WO 2013059388	A1	25-04-2013

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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