

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
05. Juli 2018 (05.07.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/122048 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 13/58 (2006.01) *H01R 13/56* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/083606

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Dezember 2017 (19.12.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2016 107 392.8
27. Dezember 2016 (27.12.2016) DE

(71) Anmelder: IGUS GMBH [DE/DE]; Spicher Str. 1a, 51147
Köln (DE).

(72) Erfinder: STREMLAU, Christian; Kirchstraße 32a,
53840 Troisdorf (DE).

(74) Anwalt: LIPPERT STACHOW PATENTANWÄLTE
RECHTSANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB; Post-
fach 30 02 08, 51412 Bergisch Gladbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: PLUG CONNECTION SYSTEM AND CLIP-ON ELBOW FOR SAME

(54) Bezeichnung: STECKVERBINDUNGSSYSTEM UND AUFSTECKWINKEL DAFÜR

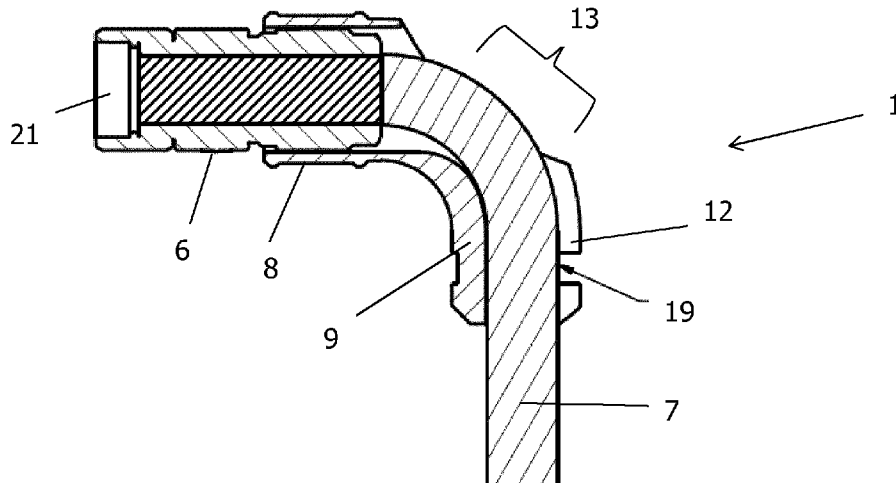


FIG. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a plug connection system (1) with a plug connector (2), comprising a plug housing which is cylindrical with respect to a longitudinal axis (16), a lateral surface (6), and an end face, out of which a cable (7) exits, and with a clip-on elbow (3). The clip-on elbow (3) has a first hollow cylindrical section (8) and a second section (9) which can receive a remote section of the cable (7). The first and the second section have a respective longitudinal axis (14, 15) which form an angle that differs from 0°, preferably ranging from 70°- 90°. The first section (8) can be coupled to the plug connector (2) such that the longitudinal axis (14) of the first section coincides with the longitudinal axis (16) of the plug connector, and the first section is integrally connected to the second section (9) by means of a bent transition region (10). The transition region (10) has a slot opening for the cable (7). According to the invention, the system and the clip-on elbow (3) are characterized in that the open cross-section of the first section (8) is dimensioned such that the open cross-section can receive the plug housing of the plug connector (2) so as to surround same from the

WO 2018/122048 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

outside completely or at least over a majority of the circumference and at least over a part of the axial length. The clip-on elbow (3) can be attached on both sides even when the plug connector (2) is already connected.

(57) Zusammenfassung: Das Steckverbindingssystem (1) umfasst einen Steckverbinder (2), mit einem bzgl. einer Längsachse (16) zylinderförmigen Steckergehäuse, einer Mantelfläche (6) und einer Stirnseite aus der ein Kabel (7) austritt, sowie einen Aufsteckwinkel (3). Der Aufsteckwinkel (3) hat einen ersten hohlzylindrischen Abschnitt (8) und einen zweiten Abschnitt (9), der einen entfernten Abschnitt des Kabels (7) aufnehmen kann, wobei erster und zweiter Abschnitt je eine Längsachse (14, 15) die einen von 0° verschiedenen Winkel, vorzugsweise im Bereich von 70°-90°, bilden. Der erste Abschnitt (8) ist mit dem Steckverbinder (2) koppelbar, sodass seine Längsachse (14) mit der Längsachse (16) des Steckverbinders zusammenfällt, und ist mit dem zweiten Abschnitt (9) durch einen gebogenen Übergangsbereich (10) einstückig verbunden. Der Übergangsbereich (10) hat eine Schlitzöffnung für das Kabel (7). Erfindungsgemäß zeichnen sich das System und der Aufsteckwinkel (3) dadurch aus, dass der lichte Querschnitt des ersten Abschnitts (8) so bemessen ist, dass er das Steckergehäuse des Steckverbinders (2) zumindest über einen überwiegenden Umfangsteil oder vollständig von außen umgreifend und zumindest über einen Teil der axialen Länge aufnehmen kann. Der Aufsteckwinkel (3) kann von beiden Seiten angebracht werden, auch auf einem bereits verbundenen Steckverbinder (2).

5

Steckverbindingssystem und Aufsteckwinkel dafür

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein ein Steckverbindingssystem nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs sowie einen zur Verwendung in diesem System geeigneten Aufsteckwinkel, insbesondere ein Steckverbindingssystem das zum Trennen und Verbinden von Leitungen bestimmt ist.

Auf vielen Gebieten der Technik werden flexible Leitungen, hier Kabel genannt, für technische Medien, Energie und Information, beispielsweise elektrischen Strom, elektrische Signale, Flüssigkeiten, Gase, Licht und Lichtsignale verwendet, die in einer langgestreckten Hülle ein oder mehrere Bauteile umfassen, welche das entsprechende Medium gegebenenfalls getrennt von den anderen Bauteilen führen und im Folgenden kurz als Adern bezeichnet werden sollen. Um eine solche Leitung an ihrem Ende mit einer anderen Leitung, gegebenenfalls auch mit sendenden bzw. abgebenden oder empfangenden bzw. verbrauchenden Geräten, verbinden zu können, sind Steckverbindungen aus Steckverbindern und Kupplungen üblich. Die Adern können beispielsweise Metalldrähte oder -litzen, Lichtleitfasern, Hohlfasern oder Schläuche und Kapillaren etc. zum Durchleiten von Fluiden sein.

Die einfachste Ausführungsform für ein mit einem Steckverbinder versehenes Kabelende sieht vor, dass das Kabel in eine Stirnseite eines zylinderförmigen Steckverbinders in Richtung von dessen Längsachse eintritt, während auf der gegenüberliegenden Stirnseite des Steckverbinders Kopplungsmittel wie Kontaktstifte oder Rohrenden vorgesehen sind, welche die Verbindung zur Kupplung herstellen. Diese Ausführungsform ist jedoch nicht brauchbar, wenn die Kupplung in eine Vorrichtung integriert ist und der an die Kupplung angrenzende freie Raum so beschränkt ist, dass das Kabel nur über eine geringe Entfernung in der Längsachse des

Steckverbinders bleiben kann. Für diesen häufig vorkommenden Fall gibt es so genannte Winkelstecker, bei denen das Kabel an der Mantelfläche des Steckverbinders in diesen eintritt. Da der Steckverbinder aber bei einem nicht rotationssymmetrischen Steckbild nicht in der Kupplung gedreht werden kann, muss der Winkelstecker speziell für jeden gewünschten Abgangswinkel gesondert hergestellt werden, was offensichtlich häufig unwirtschaftlich ist. Es gibt auch Winkelstecker, bei denen der Abgangswinkel vor dem Anschließen an das Kabel durch Drehen und Einrasten des distalen Endes gegenüber dem proximalen Ende diskontinuierlich bzw. in diskreten Schritten verstellt werden kann. Diese Lösung ist in der Herstellung noch aufwändiger und teurer und lässt keine freie Wahl des Abgangswinkels zu.

Bei der Verwendung der erstgenannten einfachen Lösung muss bei beschränktem Raum das Kabel kurz nach dem Anschluss an den Steckverbinder in eine gewünschte Richtung gebogen werden. Dabei können durch Knicken des Kabels die Adern beschädigt werden, insbesondere wenn mechanische Störungen aus der Umgebung wie beispielsweise Vibrationen auftreten. Es ist üblich, Verstärkungselemente einzusetzen, die das Kabel in dem an den Steckverbinder angrenzenden Bereich stützen.

EP 629 887 B1 (DE 694 06 052 T2) offenbart ein abgewinkeltes Zugentlastungssystem mit einem Verbinder, der an einem Ende eines Kabels angeschlossen ist, das einen abgewinkelten Zugentlastungsschuh aufweist, der sich von Verbinder erstreckt, wobei ein Kabel aufnehmender Durchgang durch den Schuh verläuft, der mit einem ersten Abschnitt mit dem Verbinder gekoppelt ist, während ein zweiter, über einen Biegebereich mit dem ersten verbundener Abschnitt das Kabel im Biegebereich und darüber hinaus stützt. Das proximale Ende des Schuhs ist in einem distalen Flansch des Steckverbinders eingesteckt. Es ist nicht möglich, den Schuh nach dem Anbringen des Kabelendes am Steckverbinder zu montieren.

US 2010/0247041 beschreibt eine Zugentlastung in Form eines Rastrings, der mittels einer Ringwulst, die sich auf der Innenfläche des Rastrings befindet und in eine Ringnut auf der Seitenfläche eines Steckverbinders eingreifen kann, am

Steckverbinder festgelegt werden kann. Zur Montage wird der Rastring geöffnet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Steckverbindingssystem mit einem Steckverbinder und einem Aufsteckwinkel anzugeben, bei dem die
5 Montage des Aufsteckwinkels auch nach dem Anbringen des Steckverbinders am Kabelende erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird durch ein Steckverbindingssystem nach dem Hauptanspruch 1 und durch einen Aufsteckwinkel nach dem unabhängigen, nebengeordneten Anspruch 10 gelöst.

10 Weil der Aufsteckwinkel im erfindungsgemäßen Steckverbindingssystem das Steckergehäuse des Steckverbinders von außen umgreift, kann er in jedem Zustand bei der Herstellung und Verwendung am Steckergehäuse angebracht, beispielsweise axial darüber geschoben werden. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft,
15 wenn sich die räumlichen Verhältnisse in der Nähe der Steckverbinding während des Betriebs so ändern, dass das ursprünglich gerade in Achsenrichtung verlaufende Kabel gebogen werden muss. Mit anderen Worten, der Aufsteckwinkel kann auch z.B. bei einer bereits verbundenen Steckverbinding nachträglich noch am
20 Steckergehäuse des Steckverbinders angebracht bzw. aufgesteckt werden.

„Hohlzylindrisch“ bedeutet in diesem Zusammenhang eine Form, die einen geschlossenen Hohlzylinder mit einem inneren und äußeren Durchmesser und einer inneren und äußeren Mantelfläche darstellt
25 oder eine Form, die sich aus einem solchen Hohlzylinder ergibt, wenn ein sich in Längsrichtung erstreckender Teil der Wandung, der in Umfangsrichtung weniger als die Hälfte ausmacht, entfernt wird. „Lichter Querschnitt“ bedeutet entsprechend den Querschnitt der inneren Mantelfläche, ggf. ergänzt um den entfernten Teil. Das
30 Steckergehäuse kann also, wenn der lichte Querschnitt die erfindungsgemäße Bedingung erfüllt, axial von beiden Seiten in den ersten Abschnitt eingesteckt und/oder auch durchgesteckt werden, was insbesondere ein Nachrüsten einer bereits bestehenden Steckverbinding mit dem Aufsteckwinkel erleichtert.

35 Das erfindungsgemäße Steckverbindingssystem ist geeignet eine Verbindung einer Leitung allgemein mit einer Buchse oder Kupplung,

beispielsweise an einer Vorrichtung oder an einer anderen Leitung, herzustellen. Die Erfindung eignet sich besonders für elektrische Kabel mit mehreren Adern für elektrische Signale und/oder elektrische Energie.

- 5 Weil der erste Abschnitt des Aufsteckwinkels das Steckergehäuse vollständig oder zumindest über eine überwiegenden Umfangsteil umgreift, wird seine Achse stabil auf die Achse des Steckergehäuses ausgerichtet, so dass sie durch über das Kabel einwirkende Störungen aus der Umgebung, beispielsweise
- 10 Vibrationen, ihre Lage nicht verändert und die Gefahr einer Beschädigung des Kabels vermindert wird. Der erste Abschnitt des Aufsteckwinkels braucht dabei den Steckverbinder nicht über dessen gesamte axiale Länge aufzunehmen. Es kann ausreichend sein, wenn nur ein Teil des Steckverbinders vom ersten Abschnitt umgriffen
- 15 ist, wobei ein überwiegender Anteil jedoch bevorzugt ist um Kippmomente aufzunehmen.

- Wesentlich ist, dass der Übergangsbereich gebogen ist, vorzugsweise mit einem vorgegebenen konstanten Krümmungsradius und/oder in Form einer Klothoide, und nicht einfach einen
- 20 undefinierten Knick darstellt. Nur so lässt sich das Kabel vom Aufsteckwinkel über dessen gesamte Länge stützen.

Die einstückige Gestaltung des Aufsteckwinkels erhöht die Stabilität und/oder erlaubt einen geringeren Materialeinsatz und vereinfacht darüber hinaus die Herstellung.

- 25 Es ist vorteilhaft, wenn der Schlitz im Übergangsbereich des Aufsteckwinkels so weit ist, dass der Steckverbinder durch die Öffnung des Schlitzes hindurch geführt werden kann. Dies erleichtert die Montage eines bereits mit einer Leitung, insbesondere mit einem Kabel, versehenen Steckverbinders.
- 30 Ferner ist bevorzugt, dass der erste Abschnitt einen zu seiner Längsachse parallelen Schlitz aufweist, der mit dem Schlitz im Übergangsbereich verbunden ist. Dadurch lässt sich der Aufsteckwinkel mit dem Steckverbinder koppeln, wenn dieser bereits mit der Kupplung verbunden ist.
- 35 Ferner ist bevorzugt, wenn erster Abschnitt des Aufsteckwinkels

und/oder Mantelfläche des Steckverbinders so gestaltet sind, dass sich eine kraft- und/oder formschlüssige Sicherung gegen ein Verdrehen des Aufsteckwinkels gegenüber dem Steckverbinder um die gemeinsame Längsachse ergibt. Hierdurch wird vermieden, dass durch
5 äußere Einflüsse wie Vibrationen der Aufsteckwinkel mit der Leitung bzw. dem Kabel sich gegenüber dem Steckverbinder dreht und so eine Belastung des Kabels entsteht, die unter ungünstigen Umständen zum Bruch der im Kabel vorhandenen Adern führen kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Kraftschluss durch Reibung bewirkt. Hierzu ist es günstig, wenn
10 der Innendurchmesser des ersten Abschnitts gleich oder minimal kleiner als der äußere Durchmesser des Steckergehäuses ist, so dass sich ein Presssitz ergibt. Stattdessen oder zusätzlich können die Innenfläche des ersten Abschnitts und/oder die Mantelfläche
15 des Steckergehäuses mit einer die Reibung erhöhenden Beschichtung versehen sein. Um das axiale Einführen des Steckverbinders in den Aufsteckwinkel bzw. das axiale Aufschieben des Aufsteckwinkels auf den Steckverbinder nicht unnötig zu erschweren, kann die Beschichtung auf einen in Richtung der Längsachse begrenzten
20 Bereich des Umfangs von Innenfläche des ersten Abschnitts bzw. Mantelfläche des Steckverbinder beschränkt sein. Anstelle oder zusätzlich zu der Beschichtung können die Innenfläche des ersten Abschnitts und/oder die Mantelfläche des Steckverbinders mit einer umlaufenden Wulst versehen sein.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein Formschluss zwischen dem ersten Abschnitt und dem Steckverbinder erreicht, indem auf der Innenseite des ersten
25 Abschnitts parallel zur Längsachse verlaufende Vorsprünge vorgesehen sind, die in entsprechenden Nuten am Umfang des Steckverbinder eingreifen können. Alternativ können auch die Nuten
30 auf der Innenseite des ersten Abschnitts und die Vorsprünge auf der Mantelfläche des Steckverbinders vorhanden sein.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbindingssystems ist eine Befestigung des
35 Kabels nach dem Einlegen in den zweiten Abschnitt in diesem Abschnitt vorgesehen. Dadurch soll verhindert werden, dass das Kabel durch äußere Einflüsse aus dem zweiten Abschnitt

herausfällt. Diese Befestigung kann beispielsweise gegeben sein, wenn der Aufsteckwinkel aus einem elastisch verformbaren Material besteht und der Schlitz im zweiten Abschnitt so eng ist, dass das Kabel nur mit Kraftaufwand hindurch gepresst werden kann und
5 danach elastisch gehalten wird. Sicherer und besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der der zweite Abschnitt mit einem umlaufenden Befestigungsmittel, zum Beispiel einem Kabelbinder, zusammengedrückt wird, wobei das Befestigungsmittel auch unmittelbar auf das Kabel einwirken kann. Hierzu kann am zweiten
10 Abschnitt eine umlaufende Nut zum Einlegen des Kabelbinders vorhanden sein.

Wenn in einer Vorrichtung mehrere zueinander benachbarte Kupplungen vorhanden sind, ist bei einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform vorgesehen, dass die
15 erforderliche Mehrzahl der erfindungsgemäßen Aufsteckwinkel in einem Bauteil integriert sind. Die Anordnung der ersten Abschnitte der Aufsteckwinkel dem integrierten Bauteil entspricht dabei der Anordnung der Kupplungen an der Vorrichtung. Dabei ergibt sich als zusätzlicher Vorteil, dass eine besondere Sicherung gegen
20 Verdrehen nicht mehr notwendig ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Steckverbindingssystem kann auch dann, wenn die Winkelposition des Steckers durch das Steckbild der Kupplung festgelegt ist, ein beliebiger Abgangswinkel für das Kabel eingestellt werden. Dieser Abgangswinkel kann, falls
25 erforderlich, noch während des Betriebs, d.h. bei eingesteckter Steckverbinding, verändert werden, indem, ggf. nach dem Lösen des Kabels aus der Befestigung im zweiten Abschnitt, der erste Abschnitt des Aufsteckwinkels axial vom Steckverbinder abgezogen und in der gewünschten Winkelposition wieder aufgesetzt wird.
30 Dadurch wird die Herstellung und Vorratshaltung von Winkelsteckern mit unterschiedlichem Abgangswinkel entbehrlich, was Kosten spart.

Im Rahmen der Erfindung lässt sich das Steckverbindingssystem so gestalten, dass der Abgangswinkel des Kabels sich durch Vibrationen, Anstoßen oder andere äußere Einflüsse nicht
35 verändert. Daher eignet es sich besonders für die Herstellung von Verbindungen zu rotierenden und/oder schwingenden Teilen, beispielsweise Motoren, die gegebenenfalls mit einer

Exzenteranordnung verbunden sein können.

Zu Erfindung gehört auch ein Aufsteckwinkel für die Verwendung im erfindungsgemäßen Steckverbindingssystem. Diese Aufsteckwinkel umfasst einen ersten hohlzylindrischen Abschnitt und einem zweiten Abschnitt, der einen distalen Abschnitt des Kabels aufnehmen kann, wobei erster und zweiter Abschnitt je eine Längsachse haben und die Längsachse des ersten Abschnitts einen deutlich von 0° verschiedenen Winkel, insbesondere um mindestens 15° unterschiedlichen Winkel, vorzugsweise 75° - 90° , mit der Längsachse des zweiten Abschnitts bildet, wobei der erste Abschnitt mit einem Steckverbinder koppelbar ist, so dass seine Längsachse mit der des Steckverbinders zusammenfällt. Dabei ist der erste Abschnitt mit dem zweiten Abschnitt durch einen gebogenen Übergangsabschnitt einstückig verbunden, wobei der Übergangsabschnitt eine an seiner Außenseite verlaufende und im zweiten Abschnitt fortgesetzte Schlitzöffnung aufweist, durch welche das Kabel in einen Innenraum des Aufsteckwinkels eingeführt werden kann.

Erfindungsgemäß ist beim Aufsteckwinkel der lichte Querschnitt des ersten Abschnitts so bemessen, dass er das Steckergehäuse eines Steckverbinders zumindest über einen überwiegenden Umfangsteil oder vollständig von außen umgreifend und zumindest über einen Teil der axialen Länge des Steckverbinders, insbesondere über einen überwiegenden Anteil der axialen Länge der Mantelfläche, aufnehmen kann.

Die Schlitzöffnung ist im Übergangsbereich bevorzugt so bemessen, dass durch sie ein Steckverbinder in den ersten Abschnitt eingeführt werden kann. Die Schlitzöffnung kann sich im ersten Abschnitt ein Stück weit oder auch bis zu dessen Ende fortsetzen.

Weiter bevorzugt ist der Aufsteckwinkel so gestaltet, dass sein erster Abschnitt durch Kraft- und/oder Formschluss so an den Steckverbinder koppelbar ist, dass er gegen Verdrehen gegenüber dem Steckverbinder um die gemeinsame Längsachse gesichert ist. Ein Kraftschluss kann bevorzugt durch Reibung, besonders bevorzugt mittels einer die Reibung erhöhenden Beschichtung und/oder einer beispielsweise kreisförmig umlaufende Wulst, an der Innenfläche des ersten Abschnitts bewirkt werden. Für einen Formschluss kann

die Innenfläche des ersten Abschnitts mit parallel zur Längsachse verlaufenden Vorsprüngen oder Nuten versehen sein, die mit entsprechenden Nuten oder Vorsprüngen an der Mantelfläche des Steckverbinders korrespondieren.

- 5 Der Aufsteckwinkel kann bevorzugt Mittel zum Befestigen des distalen Bereichs des Kabels im zweiten Abschnitt aufweisen. Insbesondere kann dies eine am zweiten Abschnitt außen umlaufende Nut sein, in die ein Befestigungsmittel, beispielsweise ein Kabelbinder, eingelegt und dann ggf. gespannt werden kann.
- 10 Der Aufsteckwinkel kann aus beliebigen Materialien bestehen, beispielsweise Metallen wie Aluminium, Messing, Zinkdruckguss usw., Kunststoffen wie thermoplastische Kunststoffe, beispielsweise Polyamid, Polymethylmethacrylat, Polycarbonat, Polyethylenterephthalat, Polyethylen, Polypropylen, Acrylnitril-Butadien-Styrolpolymer, oder auch duroplastischen Kunststoffen.
- 15 Bevorzugt werden Materialien, die geringfügig elastisch verformbar sind ohne zu brechen, weil dadurch das Aufschieben auf den Steckverbinder und das Einlegen des Kabels in die Schlitzöffnung des zweiten Abschnitts auch bei geringerer Passgenauigkeit ohne
- 20 Bruchgefahr erfolgen kann, wie sie bei spröden Werkstoffen besteht. Thermoplastische Kunststoffe sind bevorzugt. Der Aufsteckwinkel kann mittels bekannter Fertigungsverfahren hergestellt werden, beispielsweise spanende Verfahren, Formpressen, Sintern. Bevorzugt ist die Herstellung im
- 25 Spritzgussverfahren. Möglich sind aber auch andere, insbesondere additive Fertigungsverfahren, wie beispielsweise 3-D Druck.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels und der beigegebenen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

30 FIG. 1 ein erfindungsgemäßes Steckverbindingssystem vor der Montage, jedoch ohne die Kupplung;

FIG. 2 dieses Steckverbindingssystem nach der Montage;
und

FIG. 3 einen Aufsteckwinkel zum gezeigten Steckverbindingssystem in vier Ansichten.

FIG. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Steckverbindingssystem 1 aus Steckverbinder 2 und Aufsteckwinkel 3, jedoch ohne Kupplung, vor der Montage. Der Steckverbinder 2 weist ein proximales Ende 4 auf, welches die mit der Kupplung zu verbindenden Leitelemente (z.B. elektrische Kontaktstifte), hier durch das Steckergehäuse verdeckt, umfasst. Das distale Ende 5 des Steckverbinders hält das Kabel 7 mit der Zugentlastung 20 und lässt es in Richtung der Längsachse aus dem Steckverbinder 2 austreten. Im weiteren Verlauf durchläuft das Kabel 7 einen Bogen 23, in diesem Ausführungsbeispiel von ca. 85°-90°.

Der Aufsteckwinkel 3 der vorliegenden Ausführungsform ist in FIG. 3 im Detail gezeigt. In FIG. 1 ist aber bereits die Gliederung in ersten Abschnitt 8, zweiten Abschnitt 9 und Übergangsbereich 10 zu erkennen. Der Übergangsbereich 10 weist eine Erweiterung 13 (FIG. 2) der Schlitzöffnung 12 auf, durch die der Steckverbinder in der mit dem Pfeil 17 bezeichneten Einsetzrichtung in den Innenraum des ersten Abschnitts eingeführt werden kann.

Die dabei entstehende Verbindung aus Steckverbinder und Aufsteckwinkel zeigt FIG. 2 im Längsschnitt. Der Steckverbinder 2 weist einen proximalen Bereich 4 und einen distalen Bereich 5 auf. Im proximalen Bereich 5 enden die im Kabel 7 verlaufenden Adern beispielsweise in hier nicht gezeigten Kontaktstiften, die im Raum 21 freiliegen, zur Verbindung mit entsprechenden Kontaktelementen der Kupplung. Der erste Abschnitt 8 des Aufsteckwinkels 3 umgreift die Mantelfläche 6 des Steckverbinders 2 im distalen Bereich 6, sodass seine Längsachse mit der Längsachse 16 des Steckverbinders 2 zusammenfällt. Das Kabel 7 ist mit seinem distalen Bereich in die Schlitzöffnung 12 eingelegt. In die Nut 18 kann ein Kabelbinder eingelegt werden, der das Kabel nach dem Festziehen der Schlaufe an der vertieften Fixierstelle 19 im zweiten Abschnitt 9 des Aufsteckwinkels 3 festklemmt. Zur Änderung der Abgangsrichtung muss das Kabel 7 durch Öffnen des Kabelbinders wieder freigelegt und aus dem zweiten Abschnitt 9 herausgenommen werden. Dann kann der Aufsteckwinkel, je nach Vorhandensein einer Verdrehsicherung mit oder ohne Abziehen vom distalen Bereich 5 des Steckverbinders 2, in die gewünschte Abgangsrichtung gedreht und das Kabel wieder in die Schlitzöffnung 12 im zweiten Abschnitt 9 eingelegt und erneut mit einem Kabelbinder fixiert werden.

FIG. 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Aufsteckwinkel in den Ansichten a) perspektivisch, b) auf das Ende des zweiten Abschnitts, c) von der Seite und d) auf das Ende des ersten Abschnitts. Der erste Abschnitt 8, der Übergangsbereich 10 und der zweite Abschnitt 9 sind einstückig miteinander verbunden. Der Innenraum 22 des hohlzylindrischen ersten Abschnitts 8 weist einen Durchmesser auf, der so bemessen ist, dass er das Gehäuse des Steckverbinders umgreifen kann. An seiner Außenfläche ist der erste Abschnitt 8 mit umlaufenden Wülsten 11 als Griffhilfen versehen. Der zweite Abschnitt 9 ist mit einer Schlitzöffnung 12 versehen, welche seinen Innenraum nach außen öffnet und sich mit einer Erweiterung 13 in den Übergangsbereich 10 fortsetzt. Diese Erweiterung gestattet das Einführen des Steckverbinders in den Innenraum 22 des ersten Abschnitts 8. Die Längsachse 14 des ersten Abschnitts 8 bildet hier mit der Längsachse 15 des zweiten Abschnitts 9 einen Winkel von ca. 85-90°. In der Nähe des Endes des zweiten Abschnitts 9 ist eine außen umlaufende Nut 18 vorgesehen, die einen Kabelbinder aufnehmen kann. Sie ist an der Schlitzöffnung 12 vertieft, sodass der Kabelbinder nach dem Spannen das Kabel in der Schlitzöffnung festklemmt.

5

Steckverbindingssystem und Aufsteckwinkel dafür**Bezugszeichenliste**

10	1	Steckverbindingssystem
	2	Steckverbinder
	3	Aufsteckwinkel
	4	proximaler Bereich des Steckverbinders
	5	distaler Bereich des Steckverbinders
15	6	Mantelfläche
	7	Kabel
	8	erster Abschnitt des Aufsteckwinkels
	9	zweiter Abschnitt des Aufsteckwinkels
	10	Übergangsbereich des Aufsteckwinkels
20	11	Griffhilfen
	12	Schlitzöffnung
	13	Erweiterung der Schlitzöffnung
	14	Längsachse des ersten Abschnitts
	15	Längsachse des zweiten Abschnitts
25	16	Längsachse des Steckverbinders
	17	Einsetzrichtung
	18	Nut
	19	Fixierstelle
	20	Zugentlastung
30	21	Raum für Kontaktstifte
	22	Innenraum des ersten Abschnitts
	23	Krümmungsbereich des Kabels

5

Steckverbindingssystem und Aufsteckwinkel dafür**Ansprüche**

10

1. Steckverbindingssystem (1), umfassend
 - einen Steckverbinder (2) mit einem zylinderförmigen Steckergehäuse mit einer Längsachse (16), einer Mantelfläche (6) und mit zwei Stirnseiten, wobei eine Leitung, insbesondere ein Kabel (7), aus einer Stirnseite des Steckverbinders (2) in Richtung der Längsachse austritt und die Leitung, insbesondere mehrere Adern des Kabels (7) mit Kontakten, auf der anderen Stirnseite des Steckverbinders angeschlossen ist bzw. sind,
 - einen Aufsteckwinkel (3) mit einem ersten hohlzylindrischen Abschnitt (8) und einem zweiten Abschnitt (9), der einen vom Steckverbinder (2) entfernten Abschnitt der Leitung, insbesondere des Kabels (7), aufnehmen kann, wobei erster und zweiter Abschnitt je eine Längsachse (14, 15) haben und die Längsachse (14) des ersten Abschnitts einen von 0° verschiedenen Winkel, vorzugsweise im Bereich von 70°-90°, mit der Längsachse (15) des zweiten Abschnitts bildet, wobei der erste Abschnitt (8) mit dem Steckverbinder (2) koppelbar ist, sodass seine Längsachse (14) mit der Längsachse (16) des Steckverbinders zusammenfällt, wobei der erste Abschnitt (8) mit dem zweiten Abschnitt (9) durch einen gebogenen Übergangsbereich (10) einstückig verbunden ist, wobei der Übergangsbereich (10) eine an seiner Außenseite verlaufende und im zweiten Abschnitt fortgesetzte Schlitzöffnung aufweist, durch welche die Leitung, insbesondere das Kabel (7), in einen Innenraum des Aufsteckwinkels eingeführt werden kann,**dadurch gekennzeichnet, dass**
der lichte Querschnitt des ersten Abschnitts (8) so bemessen

35

ist, dass er das Steckergehäuse des Steckverbinders (2) zumindest über einen überwiegenden Umfangsteil oder vollständig von außen umgreifend und zumindest über einen Teil der axialen Länge aufnehmen kann.

- 5 2. Steckverbindungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufsteckwinkel in jedem Zustand bei der Herstellung und Verwendung am Steckergehäuse angebracht werden kann.
- 10 3. Steckverbindungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitzöffnung (12) im Übergangsbereich (10) so weit bemessen ist, dass der Steckverbinder (2) durch den Übergangsbereich in den ersten Abschnitt (8) eingeführt werden kann.
- 15 4. Steckverbindungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt (8) einen zur Längsachse parallelen Schlitz aufweist.
- 20 5. Steckverbindungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt an der Mantelfläche des Steckergehäuses kraft- und/oder formschlüssig gegen Verdrehen um die gemeinsame Längsachse gesichert werden kann.
- 25 6. Steckverbindungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kraftschluss durch Reibung hergestellt werden kann.
- 30 7. Steckverbindungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erhöhung der Reibung an der Innenfläche des ersten Abschnitts und/oder an der Mantelfläche des Steckergehäuses eine Wulst oder eine Reibung erhöhende Beschichtung vorgesehen ist.
- 35 8. Steckverbindungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Formschluss durch parallel zur Längsachse des ersten Abschnitts an dessen Innenseite verlaufende Vorsprünge herstellbar ist, die in entsprechende Nuten am Umfang des Steckverbinders eingreifen können oder umgekehrt.

9. Steckverbindingssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung, insbesondere das Kabel, im zweiten Abschnitt befestigt werden kann.
- 5 10. Steckverbindingssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass am zweiten Abschnitt außen eine zumindest teilweise oder vollständig umlaufende Nut vorgesehen ist, die ein umlaufendes Befestigungsmittel zur Befestigung des Kabels aufnehmen kann.
- 10 11. Aufsteckwinkel für ein Steckverbindingssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 9 mit einem ersten hohlzylindrischen Abschnitt und einem zweiten Abschnitt, der einen vom Steckverbinder entfernten Abschnitt einer Leitung aufnehmen kann, wobei erster und zweiter Abschnitt je eine
- 15 Längsachse haben und die Längsachse des ersten Abschnitts einen von 0° verschiedenen Winkel, vorzugsweise 70°-90°, mit der Längsachse des zweiten Abschnitts bildet, wobei der erste Abschnitt mit dem Steckverbinder koppelbar ist, so dass seine Längsachse mit der des Steckverbinders zusammenfällt, wobei
- 20 der erste Abschnitt mit dem zweiten Abschnitt durch einen gebogenen Übergangsabschnitt einstückig verbunden ist, wobei der Übergangsabschnitt eine an seiner Außenseite verlaufende und im zweiten Abschnitt fortgesetzte Schlitzöffnung aufweist, durch welche die Leitung in einen Innenraum des
- 25 Aufsteckwinkels eingeführt werden kann,
dadurch gekennzeichnet, dass
der lichte Querschnitt des ersten Abschnitts so bemessen ist, dass er das Steckergehäuse eines Steckverbinders über einen überwiegenden Umfangsteil oder vollständig von außen
- 30 umgreifend und zumindest über einen Teil der axialen Länge aufnehmen kann.
12. Aufsteckwinkel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass er in jedem Zustand bei der Herstellung und Verwendung des Steckverbindingssystems am Steckergehäuse angebracht werden
- 35 kann.
13. Aufsteckwinkel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass

die Schlitzöffnung im Übergangsbereich so weit bemessen ist, dass ein Steckverbinder durch den Übergangsbereich in den ersten Abschnitt eingeführt werden kann.

14. Aufsteckwinkel nach Anspruch 10 oder 11, dadurch
5 gekennzeichnet, dass die Schlitzöffnung sich über den Übergangsbereich in den ersten Abschnitt fortsetzt.
15. Aufsteckwinkel nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sein erster Abschnitt durch Kraft- und/oder Formschluss so an einen Steckverbinder koppelbar ist,
10 dass er gegen Verdrehen gegenüber dem Steckverbinder um die gemeinsame Längsachse gesichert ist.
16. Aufsteckwinkel nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass er eine die Reibung erhöhende Beschichtung und/oder eine umlaufende Wulst an der Innenfläche des ersten Abschnitts
15 aufweist.
17. Aufsteckwinkel nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass er im zweiten Abschnitt Mittel zur Befestigung des distalen Bereichs der Leitung aufweist.
18. Aufsteckwinkel nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass
20 er an der Außenseite des zweiten Abschnitts eine umlaufende Nut aufweist.
19. Aufsteckwinkel nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass er aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht.
20. Aufsteckwinkel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass
25 er im Spritzgussverfahren hergestellt ist.
21. Aufsteckwinkel-Mehrfachbauteil, dadurch gekennzeichnet, dass es mehrere gleiche oder verschiedene Aufsteckwinkel nach einem der Ansprüche 10 bis 18 umfasst.

1 / 2

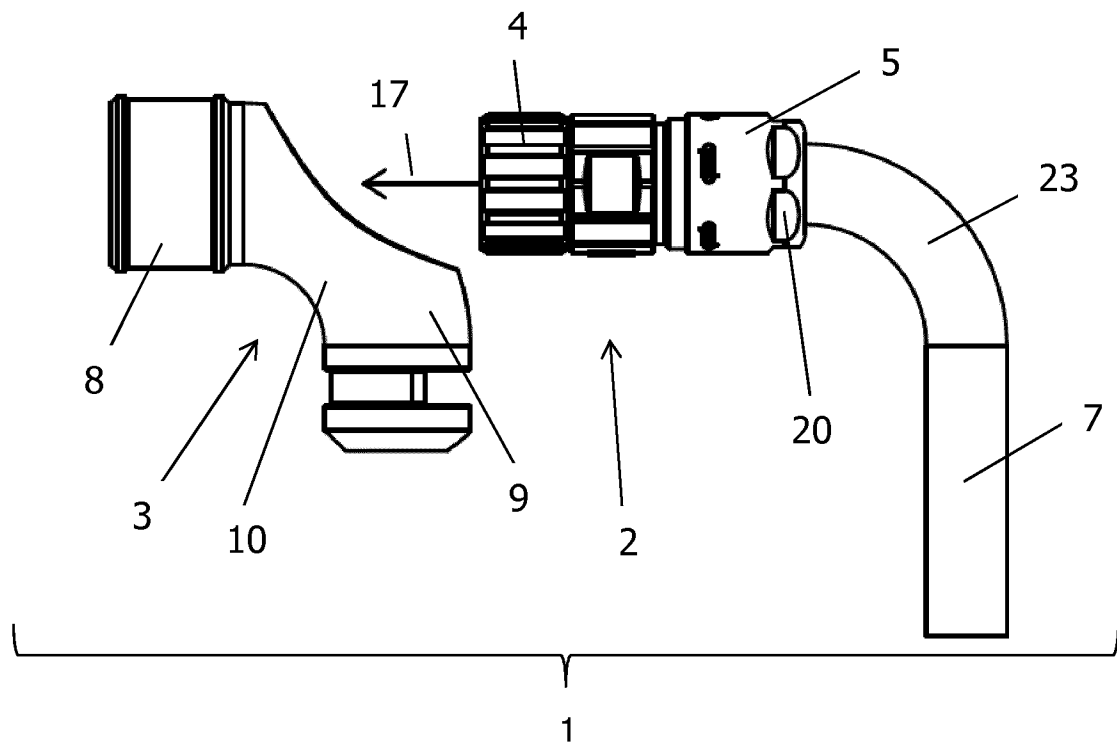


FIG. 1

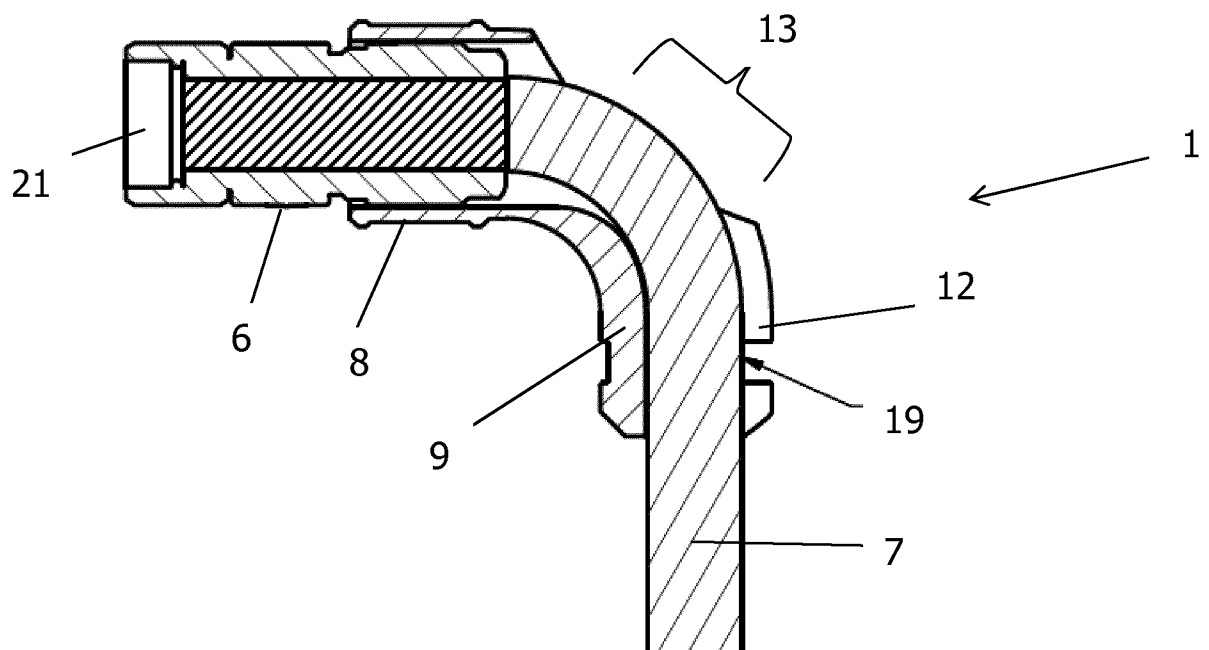


FIG. 2

2 / 2

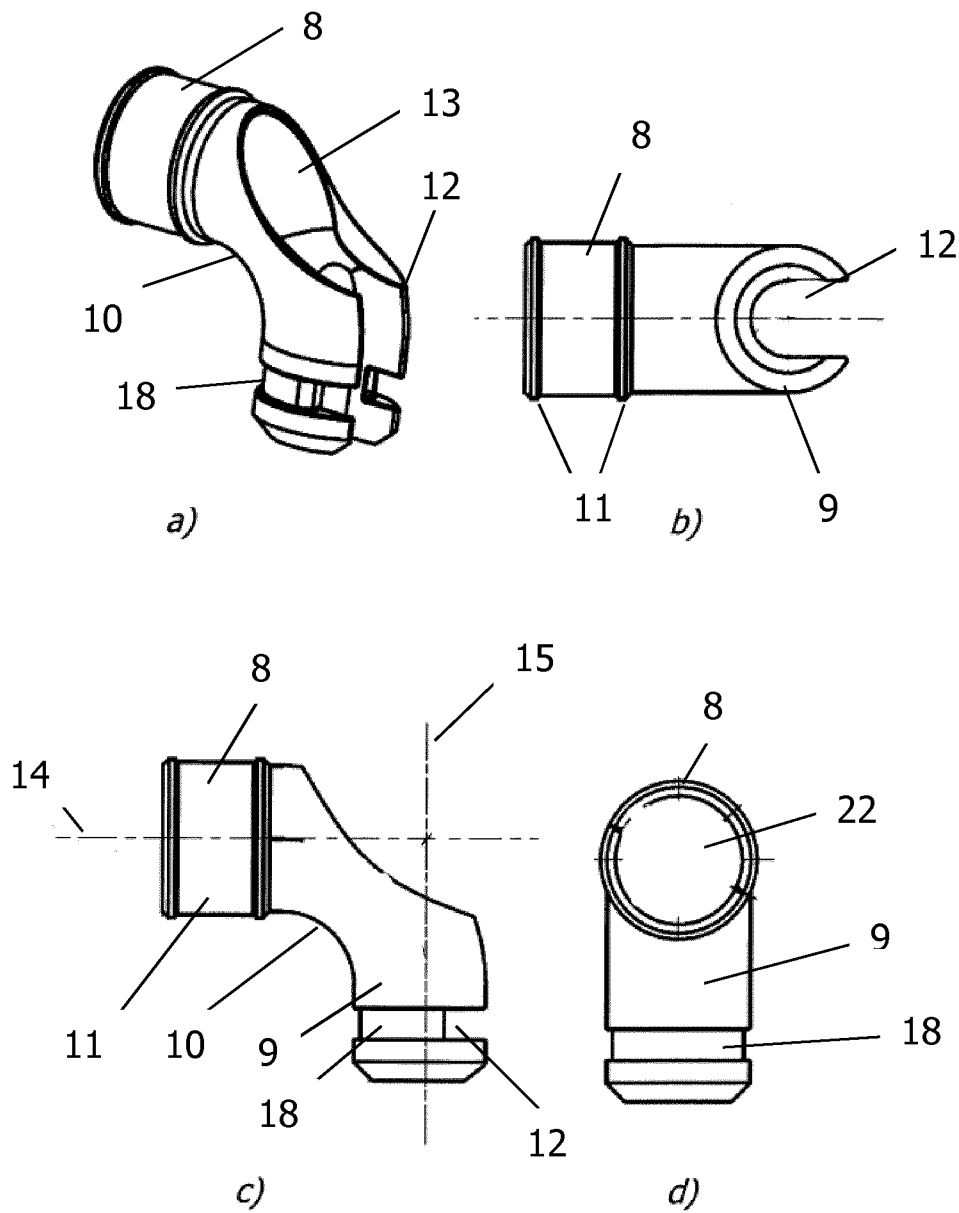


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/083606

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R13/58 H01R13/56
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/247041 A1 (SZILAGYI B DANIEL [US]) 30 September 2010 (2010-09-30) paragraph [0029] paragraph [0031] - paragraph [0034] figures 5-8 -----	1-21



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 February 2018

Date of mailing of the international search report

06/03/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Henrich, Jean-Pascal

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/083606

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010247041 A1	30-09-2010	CN 101617257 A	30-12-2009
		US 2010247041 A1	30-09-2010
		WO 2008088550 A1	24-07-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01R13/58 H01R13/56
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01R G02B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2010/247041 A1 (SZILAGYI B DANIEL [US]) 30. September 2010 (2010-09-30) Absatz [0029] Absatz [0031] - Absatz [0034] Abbildungen 5-8 -----	1-21



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Februar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/03/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Henrich, Jean-Pascal

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP2017/083606

Im Recherchenbericht
angeführtes Patentdokument

Datum der
Veröffentlichung

Mitglied(er) der Patentfamilie

Datum der
Veröffentlichung

US	2010247041	A1	30-09-2010	CN	101617257	A	30-12-2009
				US	2010247041	A1	30-09-2010
				WO	2008088550	A1	24-07-2008