(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 037 106 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.08.2022 Patentblatt 2022/31

(21) Anmeldenummer: **22150112.5**

(22) Anmeldetag: **04.01.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 9/05 *(2006.01)* ***H01R 13/422*** *(2006.01)*
H01R 24/40 *(2011.01)* *H01R 43/20* *(2006.01)*
H01R 103/00 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/4223; H01R 9/0518; H01R 24/40;
H01R 43/20; H01R 2103/00

(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

(30) Priorität: **28.01.2021 DE 202021100405 U**

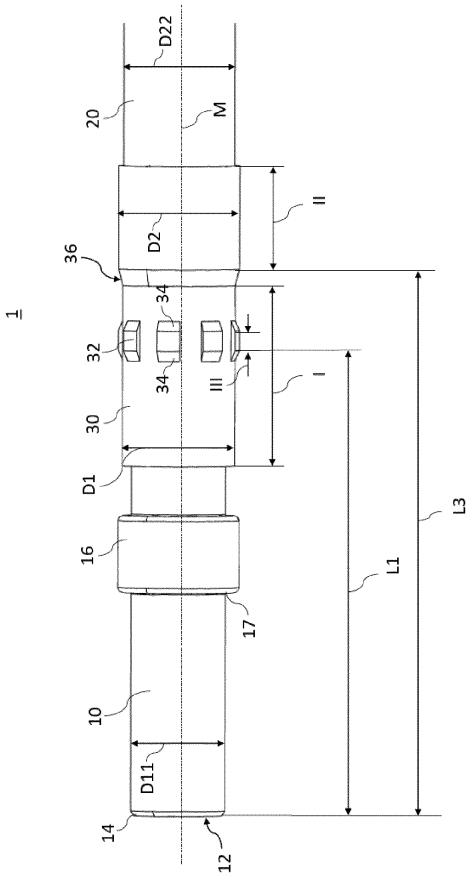
(71) Anmelder: **MD Elektronik GmbH**
84478 Waldkraiburg (DE)

(72) Erfinder: **Kirschner, Thomas**
84453 Mühldorf am Inn (DE)

(54) STECKVERBINDUNG UND STECKVERBINDUNGSANORDNUNG

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steckverbindung (1) zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen, aufweisend ein Kabel (20) mit zumindest einem freien Ende, einen Kontakt (10), der an dem freien Kabelende angeordnet ist, ein Verbindungselement (30), das zwischen dem Kontakt (10) und dem Kabel (20) angeordnet ist, wobei das Verbindungselement (30) zumindest einen ersten Bereich (I) mit einem ersten Außendurchmesser (D1), und zumindest einen zweiten Bereich (II) mit einem zweiten Außendurchmesser (D2) aufweist, wobei der zweite Außendurchmesser (D2) größer ist als der erste Außendurchmesser (D1), und der erste Bereich (I) zumindest einen dritten Bereich (III) umfasst, wobei das Verbindungselement (30) in dem dritten Bereich (III) zumindest abschnittsweise einen Außendurchmesser aufweist, der dem zweiten Außendurchmesser (D2) entspricht. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Steckverbindungsanordnung (40) für zumindest eine Steckverbindung (1) zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen.

Fig. 1



EP 4 037 106 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckverbindung zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen, insbesondere in einem Fahrzeug, sowie eine Steckverbindungsanordnung.

Stand der Technik

[0002] In einem Fahrzeug kommunizieren verschiedene technische Komponenten miteinander, indem sie Daten untereinander austauschen. Der Datenaustausch findet bevorzugt in Form von Hochfrequenzsignalen statt, welche über entsprechende Kabel, wie Koaxialkabel oder Micro-Koaxialkabel, geleitet werden. An Schnittstellen zwischen Kabeln und/oder technischen Komponenten kommen häufig Steckverbindungen zum Einsatz. Für eine vereinfachte Handhabung in der Automobiltechnik sind die Steckverbindungen in der Regel normiert, d.h. bestimmte Abmessungen und Dimensionen einer Steckverbindung sind vorbestimmt und müssen eingehalten werden. Die Vorgaben richten sich im Wesentlichen an die Haltbarkeit bzw. Lösbarkeit der Steckverbindung und die sichere Datenübertragung. Durch die vorgegebenen Abmessungen können jedoch Schwierigkeiten bei der Montage von Steckverbindungskomponenten auftreten, wenn beispielsweise Teile nicht immer vollständig sichtbar sind oder beim Zusammenbau ein zu großes Spiel zwischen Teilen auftritt.

[0003] Die Druckschrift DE 10 2016 002 408 A1 betrifft eine koaxiale Steckverbindung und ein Verbindungssystem, das diese koaxiale Steckverbindung enthält. In der Steckverbindung wird außenleiterseitig zusätzlich zu einem ersten Kontaktübergang zwischen einem ersten koaxialen Steckverbinder und einem zugehörigen zweiten koaxialen Steckverbinder ein zweiter Kontaktübergang realisiert. Dazu ist beabstandet zum ersten Kontaktübergang, insbesondere beabstandet zum ersten Rastmittel, eine elastische Kontaktkomponente zwischen dem ersten koaxialen Steckverbinder und dem zweiten koaxialen Steckverbinder vorgesehen. Die elastische Kontaktkomponente ist bevorzugt als ein torusförmig gewickelter Ring ausgestaltet. Der torusförmig gewickelte Draht des Ringes weist sowohl radial als auch axial eine Elastizität auf und überbrückt unterschiedliche Abstände zwischen einer koaxialen Buchse und einem koaxialen Stecker, die in Abhängigkeit eines jeweiligen radialen Versatzes zwischen dem koaxialen Stecker und der koaxialen Buchse auftreten können. Bei einem radialen Versatz weist die Achse des Verbindungselements zur Achse einer koaxialen Buchse einen bestimmten, von Null verschiedenen Winkel auf.

[0004] Durch die Elastizität der Kontaktkomponente kann jedoch sowohl beim Einführen als auch beim Anordnen der beiden Steckverbinder ineinander ein radialer Versatz, d.h. ein Kippen, nicht ausgeschlossen werden. Dies kann zu weiteren Ungenauigkeiten bei der Montage führen. Weiterhin muss die Kontaktkomponente als separates Bauteil auf einem Steckverbinder angeordnet werden, was den Aufwand erhöht. Schließlich muss die Kontaktkomponente so gestaltet und befestigt werden, dass sie auch die in einem Fahrzeug auftretenden hohen mechanischen Dynamiken zumindest über eine vorbestimmte Lebenszeit aushält, was mit zusätzlichem Aufwand verbunden ist.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Steckverbindung zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen sowie eine Steckverbindungsanordnung bereitzustellen, die einfach und stabil aufgebaut sind, die geforderten Normen erfüllen, und eine schnelle und sichere Montage ermöglichen.

[0006] Die Aufgabe wird durch eine Steckverbindung nach Anspruch 1 sowie eine Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 9 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung lassen sich den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen entnehmen.

[0007] Insbesondere wird die Aufgabe gelöst durch eine Steckverbindung zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen. Die Steckverbindung weist ein Kabel mit zumindest einem freien Ende, sowie einen Kontakt, der an dem freien Kabelende angeordnet ist, mit einem freien Kontaktende, auf einer dem Kabel abgewandten Seite, auf. Und ein Verbindungselement, das zwischen dem Kontakt und dem Kabel angeordnet ist, wobei das Verbindungselement im montierten Zustand mit dem Kontakt und dem Kabel fest verbunden ist. Dabei weist das Verbindungselement auf einer dem Kontakt zugewandten Seite zumindest einen ersten Bereich mit einem ersten Außendurchmesser, und auf einer dem Kabel zugewandten Seite zumindest einen zweiten Bereich mit einem zweiten Außendurchmesser auf, wobei der zweite Außendurchmesser größer ist als der erste Außendurchmesser. Schließlich umfasst der erste Bereich zumindest einen dritten Bereich, wobei das Verbindungselement in dem dritten Bereich zumindest abschnittsweise einen Außendurchmesser aufweist, der dem zweiten Außendurchmesser entspricht.

[0008] Die Steckverbindung ermöglicht das Verbinden des Kabels mit einem zum Kontakt komplementären Anschluss. Das Kabel ist bevorzugt ein Koaxialkabel oder Micro-Koaxialkabel und der Anschluss ist bevorzugt ein entsprechender Koaxialstecker. Über die Steckverbindung können Hochfrequenzsignale in einem Fahrzeug übertragen werden. Die Steckverbindung kann auch für andere Kabeltypen verwendet werden. In der Steckverbindung sind bevorzugt gängige Leitungsgruppen LL und RG verbaut, die sich in ihrem Durchmesser bzw. ihren Dimensionierungen unterscheiden. Aufgrund dieser Unterschiede kann es beim Zusammenbau einer Steckverbindung, insbesondere beim Crimpen des Verbindungs-

elements, zu einem Durchmesserunterschied entlang des Verbindungselements kommen.

[0009] Die Gehäusedimensionierung eines Gehäuses zur Aufnahme zumindest einer Steckverbindung, d.h. auch die Dimensionierung zumindest einer Steckverbindungsaufnahme innerhalb des Gehäuses, ist im Wesentlichen strikt vorgegeben. In der vorgegebenen Dimensionierung weist die zumindest eine Steckverbindungsaufnahme eine gleichförmige Zylinderform auf. Der oben beschriebene Durchmesserunterschied am Verbindungselement führt in der gleichförmigen Zylinderform zu einer unterschiedlichen Fügesituation in der Steckverbindungsaufnahme, und dadurch zu einem Spiel zwischen der Umfangswand der Steckverbindungsaufnahme und zumindest einem ersten Bereich des Verbindungselements, der einen geringeren Durchmesser aufweist. Dieses Spiel kann zu einem Kippen der Steckverbindung und zu Schwierigkeiten bei der Montage führen. Insbesondere an einer Durchstecksicherung im Gehäuse ist eine Kollision der Steckverbindung bei schräger Zuführung möglich oder wahrscheinlich.

[0010] Mit der vorliegenden Erfindung sollen auftretende Durchmesserunterschiede ausgeglichen werden, um eine einheitliche Fügesituation zu gewährleisten, ohne dabei die mechanischen und elektrischen Eigenschaften der Steckverbindung zu beeinträchtigen. Durch zumindest eine ausgeformte Prägung, bevorzugt eine Erhebung oder einen Vorsprung, am Verbindungselement wird der Durchmesser in einem bestimmten Bereich zumindest abschnittsweise vergrößert. Dadurch kann ein (Taumel-) Spiel beim Fügen der Steckverbindung in das Gehäuse verringert bzw. ausgeschlossen werden. Zu diesem Zweck umfasst der erste Bereich des Verbindungselements, der einen geringeren Außendurchmesser als ein zweiter Bereich aufweist, einen dritten Bereich, der zumindest abschnittsweise in Umfangsrichtung des Verbindungselements einen Außendurchmesser aufweist, der dem Außendurchmesser des zweiten Bereichs entspricht.

[0011] Beim Einfügen der Steckverbindung in das Gehäuse, wird die Steckverbindung mit einem freien Kontaktende des Kontakts voran in das Gehäuse eingeführt. Da der erste und somit auch der dritte Bereich auf einer dem freien Kontaktende zugewandten Seite angeordnet sind, gelangt der dritte Bereich vor dem zweiten Bereich in das Gehäuse. Zudem kann die Steckverbindung bis zum dritten Bereich, vorzugsweise bis zum Beginn des dritten Bereichs aus Richtung des freien Kontaktendes gesehen, ohne Behinderungen in das Gehäuse eingeführt werden. Die erwähnte Durchstecksicherung ist weiter entfernt. Mit dem Einführen des dritten Bereichs kann die Steckverbindung exakt mit dem Gehäuse bzw. der Steckverbindungsaufnahme im Gehäuse ausgerichtet werden. Der dritte Bereich ist dabei von außen sichtbar und verschwindet mit dem Einführen in das Gehäuse aus dem Sichtfeld. Die Sichtbarkeit erleichtert die Ausrichtung und somit die Montage.

[0012] Bevorzugt ist ein Außendurchmesser des Kontakts geringer als ein Außendurchmesser des Kabels. Die Dimensionierung des Kontakts und des Kabels sind vorgegeben. Für eine platzsparende Anordnung bzw. Verbindung weist der Kontakt in der Regel einen geringeren Durchmesser als das Kabel auf.

[0013] Bevorzugt umschließt das Verbindungselement im montierten Zustand den Kontakt und das Kabel in seinem ersten bzw. zweiten Bereich unmittelbar. Durch das unmittelbare oder eng anliegende Verbinden wird eine platzsparende und sichere Verbindung gewährleistet. Das unmittelbare Verbinden umfasst bevorzugt ein Crimpen des Verbindungselements, so dass der Kontakt und das Kabel kraftschlüssig miteinander verbunden sind. Dadurch, dass der Kontakt und das Kabel unterschiedliche Außendurchmesser aufweisen, kommt es bei dem unmittelbaren Umschließen des Verbindungselements zu unterschiedlichen Außendurchmessern entlang des Verbindungselements.

[0014] Bevorzugt umfasst das Verbindungselement eine Verbindungshülse, insbesondere eine Crimphülse oder ein Verbindungsrohr. Eine Verbindungs- oder Crimphülse ist ein Standardbauteil und kann einfach und kostengünstig verwendet werden. Die Verbindungs- oder Crimphülse ist bevorzugt aus einem Metall gebildet. Die Verbindungs- oder Crimphülse kann insbesondere mit Hilfe einer Presse einfach mit dem Kontakt und dem Kabel verbunden werden. Beim Pressvorgang kann insbesondere der dritte Bereich ausgebildet werden. Bevorzugt wird für das Pressen eine Sternpresse verwendet, da diese eine gleichmäßige Presskraft- bzw. Pressdruckverteilung ermöglicht.

[0015] Bevorzugt weist der dritte Bereich eine Mehrzahl von Prägungen auf, die voneinander beabstandet am Umfang des Verbindungselements gebildet sind. Die Prägungen umfassen bevorzugt Vorsprünge. Die Anzahl der umlaufenden Prägungen kann anhand von geforderten Abzugskräften definiert werden. Die Prägungen sind einfach während eines Pressvorgangs herzustellen bzw. in das Verbindungselement einzubringen. Es sind insbesondere keine weiteren Arbeitsschritte oder Befestigungsmittel für die Prägungen notwendig. Die Mehrzahl von Prägungen ist so angeordnet, dass es zumindest einen Abschnitt des dritten Bereichs gibt, der einen Außendurchmesser aufweist, der dem zweiten Außendurchmesser entspricht. Bevorzugt liegen sich jeweils Paare von Prägungen auf dem Umfang des Verbindungselements gegenüber.

[0016] Bevorzugt sind die Prägungen einstückig mit dem Verbindungselement ausgebildet. Das Verbindungselement weist bevorzugt ein formstabiles Material, insbesondere Metall, auf. Durch die einstückige Ausbildung der Prägungen aus dem Verbindungselement sind auch die Prägungen aus dem formstabilen Material des Verbindungselements gebildet. Ein Drücken oder Verbiegen der Prägungen, ohne gesondertes Presswerkzeug, während einer Montage ist somit nicht möglich. Dadurch kann die Steckverbindung jederzeit verlässlich und ohne ein ungewolltes Spiel in das Gehäuse einge-

führt werden.

[0017] Bevorzugt sind an den Prägungen in den Übergängen zwischen dem ersten Bereich und dem dritten Bereich Führungselemente angeordnet. Die Führungselemente erleichtern durch ihre Form das Einführen der Steckverbindung in die Aufnahmeöffnung des Gehäuses. Dies erleichtert die Montage.

[0018] Bevorzugt ist ein Abstand zwischen dem freien Kontaktende und dem dritten Bereich geringer als ein Abstand zwischen dem freien Kontaktende und dem zweiten Bereich. Das bedeutet, dass der dritte Bereich näher an dem freien Kontaktende liegt. Die Steckverbindung wird mit dem freien Kontaktende zuerst in das Gehäuse eingeführt. Somit gelangt noch vor dem zweiten Bereich der dritte Bereich an bzw. in das Gehäuse. Die Steckverbindung wird bereits beim Einführen des dritten Bereichs am Gehäuse ausgerichtet.

[0019] Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin insbesondere gelöst durch eine Steckverbindungsanordnung für zumindest eine Steckverbindung zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen, aufweisend zumindest eine Steckverbindung, sowie ein Gehäuse mit zumindest einer Steckverbindungsaufnahme zum Anordnen der zumindest einen Steckverbindung in dem Gehäuse. Dabei weist die zumindest eine Steckverbindungsaufnahme einen Innendurchmesser auf, der dem zweiten Außendurchmesser des Verbindungselements entspricht, und eine Länge, die zumindest einem Abstand zwischen dem freien Kontaktende und dem dritten Bereich entspricht.

[0020] Die Steckverbindungsanordnung weist bevorzugt eine Mehrzahl von Steckverbindungsaufnahmen auf. Dadurch können gleichzeitig mehrere Steckverbindungen mit komplementären Anschlüssen verbunden werden. Das Gehäuse schützt die Verbindungen nach außen. Zusätzlich bietet das Gehäuse Verrastmöglichkeiten für eine sichere Verbindung zwischen einer Steckverbindung und einem komplementären Anschluss. Bevorzugt sind auch die jeweilige Steckverbindung und das Gehäuse im zusammengebauten Zustand, insbesondere über Verrastmittel, miteinander im Eingriff. Eine Länge des Gehäuses bzw. einer Steckverbindungsaufnahme in Kabellängsrichtung ist fest vorgegeben. Die Länge ist insbesondere so gewählt, dass eine Steckverbindung sicher in dem Gehäuse angeordnet ist. Insbesondere kann die Länge der Steckverbindungsaufnahme ein Vielfaches eines Durchmessers einer Aufnahmeöffnung betragen, so dass ein von der Aufnahmeöffnung gegenüberliegendes Ende der Steckverbindungsaufnahme nur bei einer Betrachtung in Richtung entlang der Steckverbindungsaufnahme sichtbar ist.

[0021] Bevorzugt weist die Steckverbindungsanordnung weiterhin eine Durchstecköffnung mit einer Durchstecksicherung auf, wobei die Durchstecköffnung einen Durchmesser aufweist, der dem Außendurchmesser des Kontakts entspricht. Die Durchstecköffnung ist von der Durchstecksicherung umgeben. Die Durchstecksicherung bildet insbesondere eine Wand. Der Kontakt einer Steckverbindung muss durch die Durchstecköffnung geschoben werden, damit die Steckverbindung ihre finale Position innerhalb des Gehäuses erreicht. Dadurch, dass der Durchmesser der Durchstecköffnung genau dem Außendurchmesser des Kontakts entspricht, muss die Steckverbindung innerhalb des Gehäuses exakt, und insbesondere entlang der Aufnahmeachse A, ausgerichtet sein, um die Steckverbindung durch die Durchstecköffnung zu bewegen. Die exakte Ausrichtung ist unter anderem wichtig für eine sichere Verbindung zu einem an dem Kontakt anschließbarem komplementären Anschluss.

[0022] Darüber hinaus sind weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen ersichtlich. Die dort und oben beschriebenen Merkmale können alleinstehend oder in Kombination umgesetzt werden, insofern sich die Merkmale nicht widersprechen. Die folgende Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen erfolgt dabei unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen. Dabei zeigt:

Fig. 1	eine seitliche Ansicht einer Ausführungsform einer Steckverbindung;
Fig. 2	eine seitliche Ansicht einer Ausführungsform einer Steckverbindungsanordnung mit einer Steckverbindung ohne Prägungen an einem Verbindungselement;
Fig. 3	die Steckverbindungsanordnung aus Fig. 2 mit einer Steckverbindung mit Prägungen an dem Verbindungselement während der Montage;
Fig. 4	die Steckverbindungsanordnung aus Fig. 3 im montierten Zustand;
Fig. 5	eine perspektivische Darstellung der Steckverbindungsanordnung aus Fig. 4;
Figs. 6a, 6b	seitliche (Fig. 6a) und perspektivische (Fig. 6b) Ansicht einer Sternpresse zum Erzeugen von Prägungen auf dem Verbindungselement; und
Fig. 7	Querschnittsansicht von einer Steckverbindung in der Sternpresse während oder nach dem Pressvorgang.

[0023] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer Steckverbindung 1 in einer seitlichen Ansicht entlang einer Mittelachse M. Die Steckverbindung 1 weist einen Kontakt 10, ein Kabel 20 sowie ein Verbindungselement 30 auf. Das Verbindungselement 30 ist als ein Hohlzylinder geformt und umschließt ein Ende des Kontakts 10 und ein Ende des Kabels 20. Bevorzugt liegen der Kontakt 10 und das Kabel 20 innerhalb des Verbindungselements 30 aneinander an. Durch das Anliegen des Kontakts 10

und des Kabels 20 können elektrische Signale, insbesondere Hochfrequenzsignale, in beide Richtungen übertragen werden. Bevorzugt weist der Kontakt 10 einen Innenleiter 13 und einen Außenleiter 15 auf, der den Innenleiter 13 ringförmig umgibt (s. Fig. 5). Die Hochfrequenzsignale werden am Kontakt 10 bevorzugt über den Innenleiter 13 übertragen. Der Außenleiter 15 dient bevorzugt als Schirmung für den Innenleiter 13. Das Verbindungselement 30 ist im zusammengebauten Zustand fest, insbesondere unlösbar, mit dem Kontakt 10 und dem Kabel 20 verbunden, und hält den Kontakt 10 und das Kabel 20 zusammen.

[0024] Der Kontakt 10, oder auch Kabelabgang genannt, ist an einem zum Kontakt 10 komplementären Anschluss anschließbar, so dass über die Steckverbindung 1 Signale zwischen dem Kabel 20 und dem komplementären Anschluss austauschbar sind. Die Abmessungen des Kontakts 10 für eine Verbindung mit dem komplementären Anschluss sind vorbestimmt. Insbesondere weist der Kontakt 10 eine vorgegebene Länge auf. Weiterhin weist der Kontakt 10 einen Außendurchmesser D11 auf. In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform weist der Kontakt 10 zudem eine Hülse 16 mit einer Vorderkante 17 auf, wobei die Vorderkante 17 in Richtung eines freien Endes 12 des Kontakts 10 gerichtet ist. Das freie Ende 12 des Kontakts 10 weist eine Kante 14 auf. Die Kante 14 ist bevorzugt Teil des Außenleiters 15 des Kontakts 10. Die Kante 14 ist dadurch insbesondere ringförmig ausgestaltet. In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Kante 14 eine sich zum freien Ende 12 hin verjüngende Form auf. Die sich verjüngende Form erleichtert den Anschluss eines an den Kontakt 10 anschließbaren komplementären Anschlusses und/oder das Durchstecken des Kontakts 10 durch eine Durchstecköffnung 58 in einem Gehäuse 50 einer Steckverbindungsanordnung 40 (s. Fig. 3).

[0025] Das Kabel 20 ist bevorzugt ein Koaxialkabel oder Micro-Koaxialkabel für die Übertragung von Hochfrequenzsignalen. In anderen Ausführungsformen können auch andere Kabeltypen verwendet werden. Das Kabel 20 weist einen Außendurchmesser D22 auf. Der Außendurchmesser D22 ist bevorzugt größer als der Außendurchmesser D11 des Kontakts 10.

[0026] Das Verbindungselement 30 ist bevorzugt eine Crimphülse oder ein Verbindungsrohr. Das Verbindungselement 30 ist bevorzugt pressbar, so dass es beim Zusammenpressen bzw. Crimpen einen eingeführten Kontakt und/oder ein Kabel dauerhaft umschließt. In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform weist das Verbindungselement 30 zumindest einen ersten und einen zweiten Bereich I, II auf.

[0027] Der erste Bereich I ist auf einer dem Kontakt 10 zugewandten Seite angeordnet. Der erste Bereich I umschließt ein Ende des Kontakts 10 unmittelbar bzw. eng anliegend und fest. Der zweite Bereich II ist auf einer dem Kabel 20 zugewandten Seite angeordnet. Der zweite Bereich II umschließt ein Ende des Kabels 20 unmittelbar bzw. eng anliegend und fest. Da der Außendurchmesser D11 des Kontakts 10 bevorzugt kleiner ist als der Außendurchmesser D22 des Kabels 20, ist der erste Außendurchmesser D1 des Verbindungselements 30 im ersten Bereich I kleiner als der zweite Außendurchmesser D2 des Verbindungselements 30 im zweiten Bereich II. Insbesondere entspricht der zweite Außendurchmesser D2 des Verbindungselements 30 einem maximalen Außendurchmesser im zusammengebauten Zustand, d.h. nach dem Verpressen. Der maximale Außendurchmesser liegt bevorzugt im Bereich von 2 - 5 mm, bevorzugter im Bereich von 2,5 - 4 mm, noch bevorzugter im Bereich von 3 - 3,5 mm. Diese und alle weiteren Abmessungen können auf andere Steckverbindungen beliebig skaliert werden.

[0028] Der zweite Bereich II weist einen minimalen Abstand L3 zum freien Ende 12 des Kontakts 10 auf. Zwischen dem ersten Bereich I und dem zweiten Bereich II kann ein Übergangsabschnitt 36 angeordnet sein, in dem der Außendurchmesser des Verbindungselements 30 von der dem Kontakt 10 zugwandten Seite her vom ersten Außendurchmesser D1 auf den zweiten Außendurchmesser D2 ansteigt.

[0029] Der erste Bereich I weist einen dritten Bereich III auf, wobei der dritte Bereich III bevorzugt kürzer ist als der erste Bereich I und bevorzugt vom zweiten Bereich II oder dem Übergangsabschnitt 36 beabstandet ist. Der dritte Bereich III weist bevorzugt eine Länge im Bereich von 0,3 - 1 mm, bevorzugter im Bereich von 0,4 - 0,8 mm, noch bevorzugter im Bereich von 0,5 - 0,6 mm auf. Der dritte Bereich III weist einen minimalen Abstand L1 zum freien Ende 12 des Kontakts 10 auf. Der Abstand L1 ist bevorzugt kürzer als der Abstand L3. Der Abstand L1 liegt bevorzugt im Bereich von 12 - 18 mm, bevorzugter im Bereich von 13 - 16 mm, noch bevorzugter im Bereich von 14 - 15 mm.

[0030] Der dritte Bereich III ist bevorzugt ein ringförmiger oder zylinderförmiger Bereich entlang des Verbindungselements 30. In dem dritten Bereich III ist insbesondere zumindest eine Prägung 32 angeordnet. Bei einer einzelnen Prägung 32 erstreckt sich die Prägung 32 bevorzugt über mehr als die Hälfte des Umfangs. In einer alternativen Ausführungsform kann die eine Prägung 32 auch vollumfänglich verlaufen. Bevorzugt weist der dritte Bereich III eine Mehrzahl von Prägungen 32 auf. Mehrzahl meint zwei oder mehr Prägungen. Wobei die Mehrzahl von Prägungen 32 bevorzugt voneinander beabstandet entlang dem Umfang des Verbindungselements 30 gebildet sind, so dass in zumindest einem Teilbereich des dritten Bereichs III der Außendurchmesser des Verbindungselements 30 dem zweiten Außendurchmesser D2 des Verbindungselements 30 entspricht. Insbesondere sind dazu zumindest zwei Prägungen 32 auf gegenüberliegenden Seiten des Umfangs des Verbindungselements 30 angeordnet.

[0031] Bevorzugt sind an den Übergängen der zumindest einen Prägung 32 zwischen dem ersten und dem dritten Bereich I, III Führungselemente 34 angeordnet. Die Führungselemente 34 weisen in der dargestellten

Ausführungsform eine geneigte Ebene auf und sind beidseitig von jeder Prägung 32 angeordnet. In anderen Ausführungsformen können die Führungselemente 34 andere Formen, wie gebogene Ebenen, Stufenform, abgerundete Kanten etc., aufweisen. Weiterhin können die Führungselemente 34 in anderen Ausführungsformen nur auf der dem Kontakt 10 zugewandten Seite angeordnet sein. Die Führungselemente 34 dienen dem vereinfachten Einführen der Steckverbindung 1 mit dem Verbindungselement 30 in eine Steckverbindungsaufnahme 52 eines Gehäuses 50 (s. Fig. 2 - Fig. 5). Der oder die Bereiche, in Richtung entlang der Mittelachse M des Steckverbinders 1, in denen die Führungselemente 34 angeordnet sind, können einen eigenen Bereich bilden, da der Außendurchmesser dort größer ist als der erste Außendurchmesser D1 und kleiner ist als der zweite Außendurchmesser D2 des Verbindungselements 30. Die Führungselemente 34 können zusammen mit den Prägungen 32, insbesondere während eines Pressvorgangs, gebildet werden. Bevorzugt sind die Führungselemente 34 einstückig mit dem Verbindungselement 30 ausgebildet.

[0032] Fig. 2 bis Fig. 5 zeigen eine Steckverbindungsanordnung 40 mit einem Gehäuse 50 und einer Steckverbindung 1, die in das Gehäuse 50 eingeführt wird. Das Gehäuse 50 weist in der dargestellten Ausführungsform insgesamt vier Steckverbindungsaufnahmen 52 auf, in welcher jeweils eine Steckverbindung 1 angeordnet werden kann. Jede Steckverbindungsaufnahme 52 kann identisch gestaltet sein, und mehrere Steckverbindungsaufnahmen 52 können auch anders als in Fig. 2 bis Fig. 5 dargestellt, zum Beispiel alle nebeneinander, in einem Gehäuse 50 angeordnet sein.

[0033] Zur Aufnahme einer Steckverbindung 1 in einer der Steckverbindungsaufnahmen 52 wird die Steckverbindung 1 mit ihrer Mittelachse M an der entsprechenden Aufnahmeachse A der Steckverbindungsaufnahme 52 ausgerichtet. Danach wird die Steckverbindung 1 mit dem freien Ende 12 ihres Kontakts 10 voran durch die Aufnahmeöffnung 54 in die Steckverbindungsaufnahme 52 eingeführt. Der Durchmesser D4 der Steckverbindungsaufnahme 52 bzw. der Aufnahmeöffnung 54 entspricht bevorzugt dem maximalen Außendurchmesser der Steckverbindung 1, d.h. dem zweiten Außendurchmesser D2 im zweiten Bereich II des Verbindungselements 30. Somit kann die Steckverbindung 1 vollständig in das Gehäuse 50 bzw. die Steckverbindungsaufnahme 52 eingeführt werden und sitzt abschließend.

[0034] Gegenüber jeder Aufnahmeöffnung 54 ist eine Durchstecköffnung 58 angeordnet. Die Aufnahmeachse A verläuft mittig durch die Steckverbindungsaufnahme 52 und die Durchstecköffnung 58. Jede Durchstecköffnung 58 ist umgeben von einer Durchstecksicherung 56, welche den Innendurchmesser D3 der Durchstecköffnung 58 bestimmt. Die Durchstecksicherung 56 ist insbesondere eine Wand. Der Innendurchmesser D3 der Durchstecköffnung 58 entspricht dem Außendurchmesser D11 des Kontakts 10. Die Steckverbindung 1 kann bis zu einer Hülsenkante 17 der Hülse 16 durch die Durchstecköffnung 58 geschoben werden. Beim Anschlag der Hülsenkante 17 an der Durchstecksicherung 56 hat die Steckverbindung 1 ihre optimale Endposition innerhalb des Gehäuses 50 erreicht. Über Verriegelungsmittel wird die Steckverbindung 1 in ihrer Endposition fixiert.

[0035] Weiterhin zeigt Fig. 2 eine Steckverbindung 1, die keine Prägungen 32 auf dem Verbindungselement 30 aufweist. Der Außendurchmesser D11 des Kontakts 10 sowie der erste Außendurchmesser D1 im ersten Bereich des Verbindungselements 30 sind kleiner als der Innendurchmesser D4 der Aufnahmeöffnung 54 bzw. der Steckverbindungsaufnahme 52. Aufgrund der Durchmesserdifferenz bildet sich ein Freiraum zwischen der Steckverbindung 1 und den Umfangswänden der Steckverbindungsaufnahme 52. Dieser Freiraum ermöglicht beim Einführen der Steckverbindung 1 in die Steckverbindungsaufnahme 52 ein Spiel SP, wodurch die Steckverbindung 1 nicht nur entlang der Steckverbindungsaufnahme 52, sondern auch quer zur Steckverbindungsaufnahme 52 bewegt, insbesondere gekippt, werden kann. Durch das Kippen stimmen die Mittelachse M der Steckverbindung 1 und die Aufnahmeachse A der Steckverbindungsaufnahme 52 nicht mehr überein.

[0036] Die Durchstecksicherung 56 ist im Allgemeinen so in dem Gehäuse 50 angeordnet, dass sie lediglich bei einer Blickrichtung entlang der Aufnahmeachse A sichtbar ist. Beim Einführen der Steckverbindung 1 in das Gehäuse 50 kann ein Montagepersonal jedoch nicht gleichzeitig die Steckverbindung 1 entlang der Aufnahmeachse A bewegen und entlang dieser Achse A schauen. Bei einem Kippen der Steckverbindung 1 bzw. der Mittelachse M um einen Winkel α gegenüber der Aufnahmeachse A, stößt das freie Ende 12 des Kontakts 10 in einem Teilbereich der Kante 14 des freien Endes 12 an die Durchstecksicherung 56 an. Dadurch kann in dem gekippten Zustand die Steckverbindung 1 nicht weiter in die Steckverbindungsaufnahme 52 bzw. in das Gehäuse 50 einführt werden. Die Steckverbindung 1 erreicht nicht ihre optimale Endposition und wird nicht verriegelt. Das Montagepersonal kann nur versuchen, durch Verändern des Neigungswinkels a, indem er/sie die Steckverbindung 1 hin und her kippt, das freie Ende 12 des Kontakts 10 durch die Durchstecköffnung 58 zu schieben. Diese Art der Montage ist zeitaufwändig und frustrierend. Zudem können die Bauteile beschädigt werden, wenn nur durch haptisches Feedback beim Anstoßen erkannt wird, ob die Steckverbindung 1 richtig in der Steckverbindungsaufnahme 52 ausgerichtet ist.

[0037] Fig. 3 zeigt eine Steckverbindung 1, die ein Verbindungselement 30 mit Prägungen 32 aufweist. Die Prägungen 32 führen dazu, dass der Außendurchmesser der Steckverbindung 1 zumindest abschnittsweise im dritten Bereich III des Verbindungselements 30 dem zweiten Außendurchmesser D2 im zweiten Bereich II entspricht. Der Abstand L1 zwischen dem freien Ende 12 des Kontakts 10 und dem dritten Bereich III entspricht

dem Abstand L2 zwischen der Durchstecköffnung 58 bzw. der Durchstecksicherung 56 und der Aufnahmeöffnung 54. In einer alternativen Ausführungsform kann der Abstand L1 auch kürzer sein als der Abstand L2. Bei einem Abstand L1, der kürzer oder gleich dem Abstand L2 ist, gelangt der dritte Bereich III des Verbindungselements 30, vor einem Anstoß des freien Endes 12 des Kontakts 10 an der Durchstecksicherung 56, oder gleichzeitig, an die Aufnahmeöffnung 54. Um die Steckverbindung 1 weiter in das Gehäuse 50 zu schieben, muss der dritte Bereich III, den das Montagepersonal von außen sehen kann, korrekt an der Aufnahmeöffnung 54 ausgerichtet sein. Korrekt ausgerichtet bedeutet, dass die Mittelachse M mit der Aufnahmeachse A übereinander liegt. Die Ausrichtung der beiden Achsen A, M übereinander hat zur Folge, dass auch das freie Ende 12 des Kontakts 10 mittig zu der Durchstecköffnung 58 ausgerichtet ist. Durch eine Verschiebung entlang der Achsen A, M kann die Steckverbindung 1 in ihre Endposition in dem Gehäuse 50 gebracht werden. Dadurch, dass der dritte Bereich III beim Einführen in die Aufnahmeöffnung 54 von außen sichtbar ist, kann das Montagepersonal visuell eine korrekte Ausrichtung erkennen, und ggf. nachjustieren. Ein hin und her Kippen der Steckverbindung 1 in dem Gehäuse 50 entfällt.

[0038] Fig. 4 und Fig. 5 zeigen die Steckverbindung 1 in ihrer Endposition im Gehäuse 50. Der Kontakt 10 ist bis zum Anschlag der Hülsenkante 17 der Hülse 16 an der Durchstecksicherung 56 durch die Durchstecköffnung 58 geführt. Der Kontakt 10 ragt maximal möglich von der Durchstecköffnung 58, auf einer der Steckverbindungsaufnahme 52 gegenüberliegenden Seite, heraus, so dass der Kontakt 10 mit einem komplementären Anschluss verbindbar ist. Weiterhin ist die Steckverbindung 1, mitsamt dem Verbindungselement 30, so weit wie möglich in die Steckverbindungsaufnahme 52 eingeführt und dort verriegelt. Dies gewährleistet einen Schutz für die Steckverbindung 1 und das Verbindungselement 30 im Gehäuse 50 und sorgt für eine sichere Verbindung. Durch die Prägungen 32 im dritten Bereich III weist die Steckverbindung 1 zusätzliche radiale Kontaktpunkte zur Innenwand der Steckverbindungsaufnahme 52 auf, was die Anordnung der Steckverbindung 1 in der Steckverbindungsaufnahme 52 verbessert.

[0039] Die Abmessungen der Bauteile, insbesondere des Gehäuses 50 und des Kontakts 10, sind vorbestimmt. Insbesondere sind die Abmessungen durch Standards festgelegt und können nicht beliebig geändert werden. Die Erzeugung eines dritten Bereichs III mit einem Außendurchmesser, der dem maximalen Außendurchmesser der Steckverbindung 1 im zusammengebauten Zustand entspricht, ist während oder nach dem Anbringen des Verbindungselements 30 an dem Kontakt 10 und/oder dem Kabel 20 möglich. Insbesondere kann das Erzeugen der Prägungen 32 wie in Fig. 6 und Fig. 7 gezeigt mit Hilfe einer Sternpresse 100 erfolgen. Die Sternpresse 100 ist ausgelegt ein Stanzbiegebauteil, beispielsweise eine Crimphülse mit Stoßkante oder ein komplett geschlossenes Rohr, in eine gewünschte Form zu bringen. Die Sternpresse 100 ist aus einer Mehrzahl von Presselementen 102 aufgebaut, die umfänglich auf der Länge des Verbindungselements 30 angeordnet sind. Die Presselemente 102 können synchron in radialer Richtung zur Mittelachse M der Steckverbindung 1 bewegt werden. In einer geöffneten Position befinden sich die Presselemente 102 entfernt von der Mittelachse M und bevorzugt voneinander beabstandet. Zum Pressen werden die Presselemente radial in Richtung der Mittelachse M bewegt. Durch die synchrone Bewegung der Presselemente 102 wird gleichmäßig Druck bzw. eine Presskraft auf das Verbindungselement 30 ausgeübt, wodurch das Verbindungselement 30 mit dem Kontakt 10 und dem Kabel 20 verbunden wird. Jedes Presselement 102 weist dabei die gleichen, zum gepressten Verbindungselement 30 komplementären, Bereiche auf. Dadurch wird in jedem Bereich der gleiche Druck aufgebracht.

[0040] Zusätzlich weisen zumindest einige der Presselemente 102 zumindest einen Teil einer Aussparung 104 auf, die im fertig gepressten Zustand Komplementäre zu den Prägungen 32 auf dem Verbindungselement 30 bilden. Die Prägungen 32 können beim Pressen durch die Aussparungen 104 erzeugt werden. In einer alternativen Ausführungsform wurden die Prägungen 32 schon vor dem Pressen in der Sternpresse 100 auf das Verbindungselement 30 aufgebracht, und die Aussparungen 104 in der Sternpresse 100 ermöglichen die Beibehaltung der Prägungen 32 sowie eine gleichmäßige Druckkraft auf das Verbindungselement 30.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0041]

1	Steckverbindung
10	Kontakt
12	freies Kontaktende
13	Innenleiter
14	Kante
15	Außenleiter
16	Hülse
17	Hülsenkante
20	Kabel
30	Verbindungselement
32	Prägung
34	Führungselement
36	Übergangsabschnitt
40	Steckverbindungsanordnung
50	Gehäuse
52	Steckverbindungsaufnahme
54	Aufnahmeöffnung
56	Durchstecksicherung
58	Durchstecköffnung
100	Sternpresse
102	Presselemente
104	Aussparung

α	Winkel
A	Aufnahmeachse
D1	erster Außendurchmesser
D2	zweiter Außendurchmesser
D11	Außendurchmesser Kontakt
D22	Außendurchmesser Kabel
D3, D4	Durchmesser
I, II, III	Bereiche
L1-L3	Längen
M	Mittelachse
SP	Spiel

Patentansprüche

1. Steckverbindung (1) zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen, aufweisend:

ein Kabel (20) mit zumindest einem freien Ende;
einen Kontakt (10), der an dem freien Kabelende angeordnet ist, mit einem freien Kontaktende (12) auf einer dem Kabel (20) abgewandten Seite;
ein Verbindungselement (30), das zwischen dem Kontakt (10) und dem Kabel (20) angeordnet ist, wobei das Verbindungselement (30) im montierten Zustand mit dem Kontakt (10) und dem Kabel (20) fest verbunden ist; wobei
das Verbindungselement (30) auf einer dem Kontakt (10) zugewandten Seite zumindest einen ersten Bereich (I) mit einem ersten Außendurchmesser (D1), und auf einer dem Kabel (20) zugewandten Seite zumindest einen zweiten Bereich (II) mit einem zweiten Außendurchmesser (D2) aufweist, wobei der zweite Außendurchmesser (D2) größer ist als der erste Außendurchmesser (D1); und
der erste Bereich (I) zumindest einen dritten Bereich (III) umfasst, wobei das Verbindungselement (30) in dem dritten Bereich (III) zumindest abschnittsweise einen Außendurchmesser aufweist, der dem zweiten Außendurchmesser (D2) entspricht.

2. Steckverbindung (1) nach Anspruch 1, bei der ein Außendurchmesser (D11) des Kontakts (10) geringer ist als ein Außendurchmesser (D22) des Kabels (20).

3. Steckverbindung (1) nach Anspruch 2, bei der das Verbindungselement (30) im montierten Zustand den Kontakt (10) und das Kabel (20) in seinem ersten bzw. zweiten Bereich (I, II) unmittelbar umschließt.

4. Steckverbindung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der das Verbindungselement (30) eine Verbindungshülse, insbesondere eine Crimphülse oder ein Verbindungsrohr, umfasst.

5. Steckverbindung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der der dritte Bereich (III) eine Mehrzahl von Prägungen (32) aufweist, die voneinander beabstandet am Umfang des Verbindungselements (30) gebildet sind.

6. Steckverbindung (1) nach Anspruch 5, bei der die Prägungen (32) einstückig mit dem Verbindungselement (30) ausgebildet sind.

7. Steckverbindung (1) nach Anspruch 5 oder 6, bei der an den Prägungen (32) in Übergängen zwischen dem ersten Bereich (I) und dem dritten Bereich (III) Führungselemente (34) angeordnet sind.

8. Steckverbindung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der ein Abstand (L1) zwischen dem freien Kontaktende (12) und dem dritten Bereich (III) geringer ist als ein Abstand (L3) zwischen dem freien Kontaktende (12) und dem zweiten Bereich (II).

9. Steckverbindungsanordnung (40) für zumindest eine Steckverbindung (1) zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen, aufweisend:

zumindest eine Steckverbindung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8;
ein Gehäuse (50) mit zumindest einer Steckverbindungsaufnahme (52) zum Anordnen der zumindest einen Steckverbindung (1) in dem Gehäuse (50); wobei
die zumindest eine Steckverbindungsaufnahme (52) einen Innendurchmesser (D4) aufweist, der dem zweiten Außendurchmesser (D2) des Verbindungselements (30) entspricht, und eine Länge (L2) aufweist, die zumindest einem Abstand (L1) zwischen dem freien Kontaktende (12) und dem dritten Bereich (III) entspricht.

10. Steckverbindungsanordnung (40) nach Anspruch 9, weiterhin aufweisend eine Durchstecköffnung (58) mit einer Durchstecksicherung (56), wobei die Durchstecköffnung (58) einen Durchmesser (D3) aufweist, der dem Außendurchmesser (D11) des Kontakts (10) entspricht.

Fig. 1

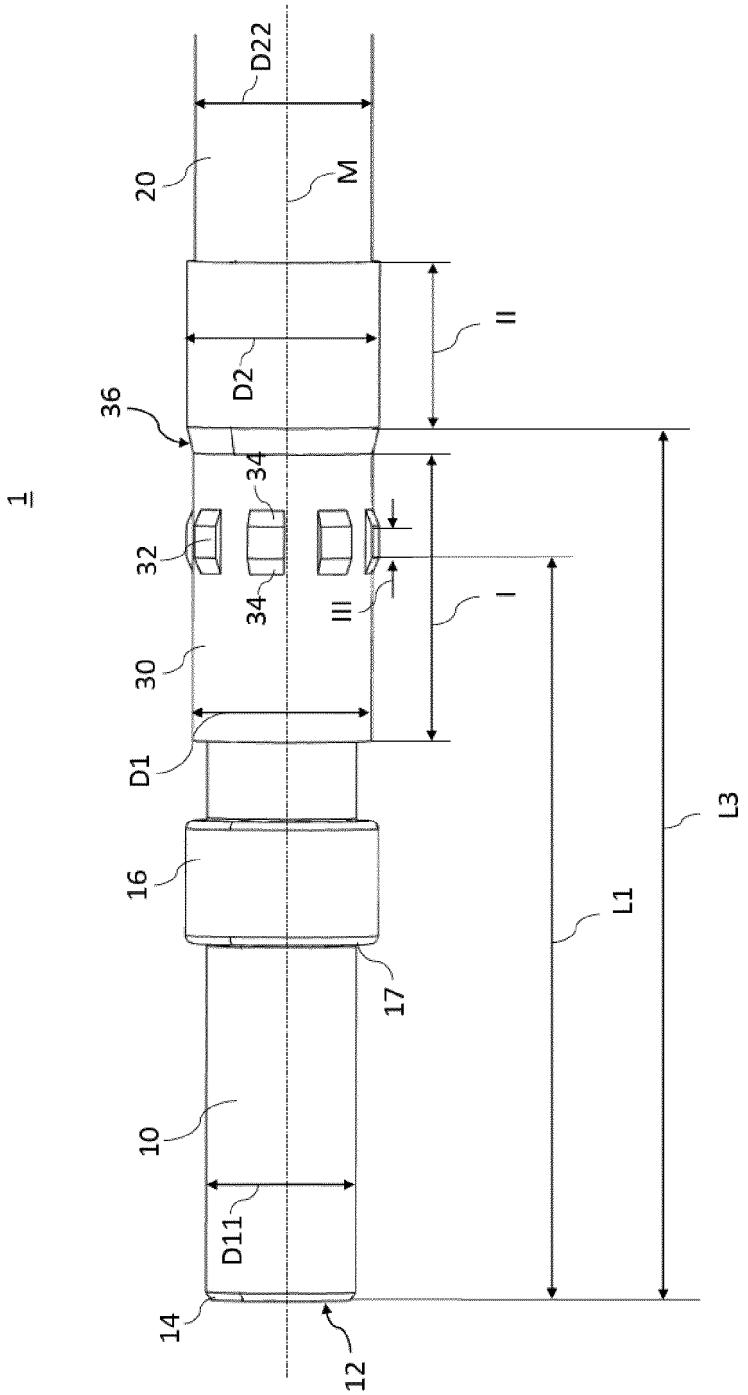


Fig. 2

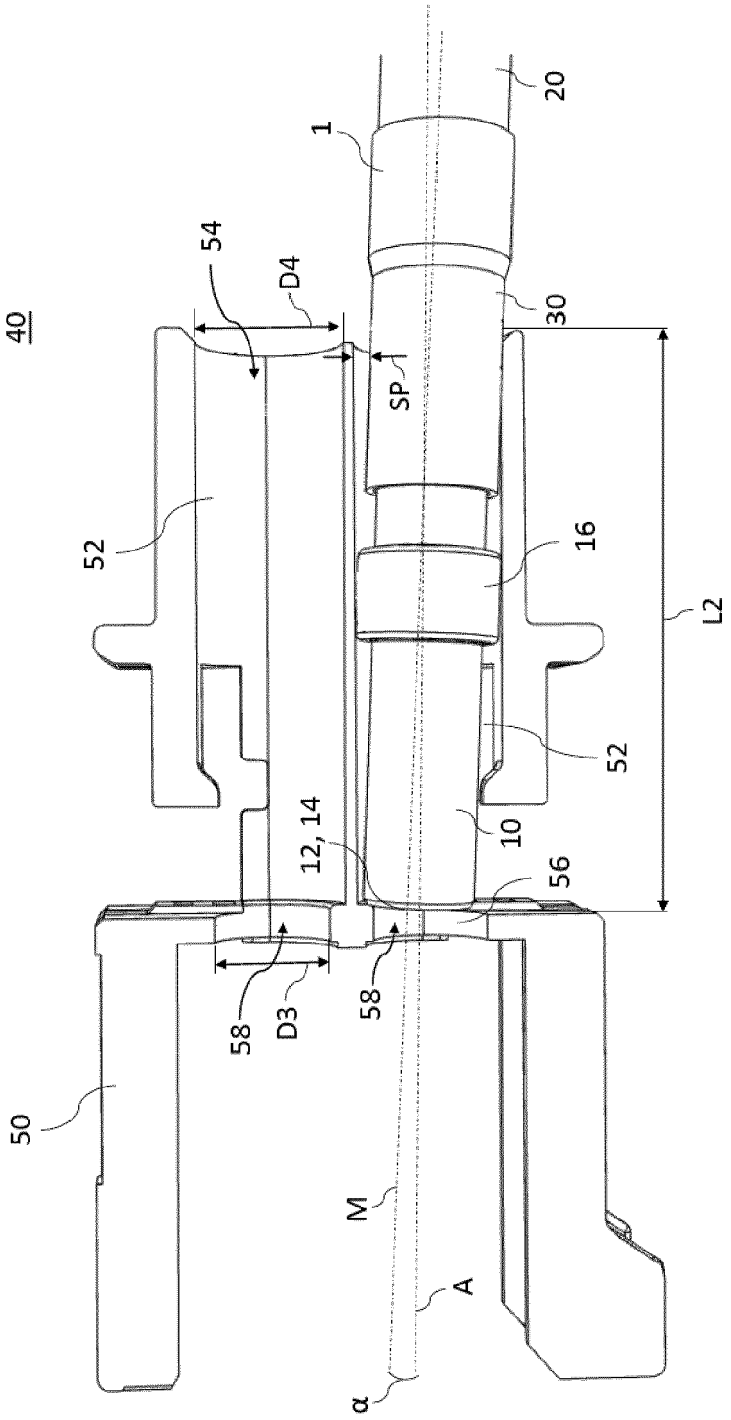


Fig. 3

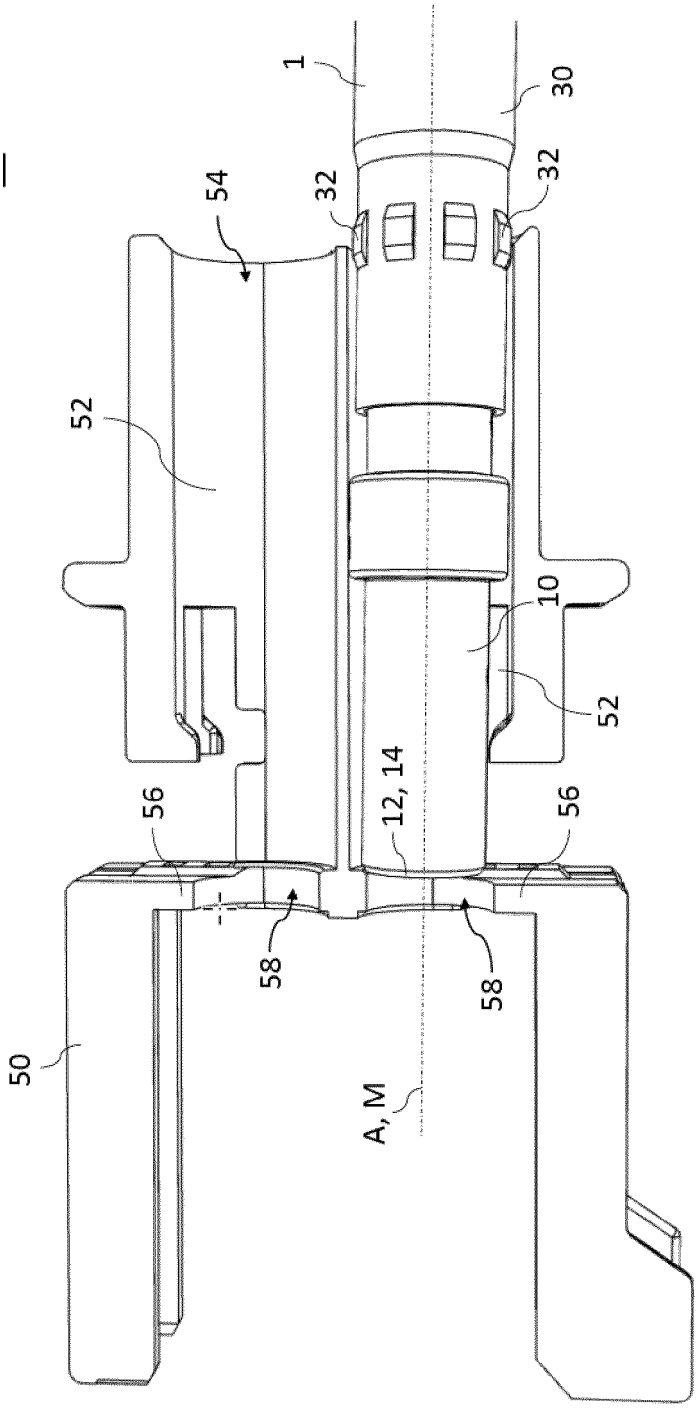


Fig. 4

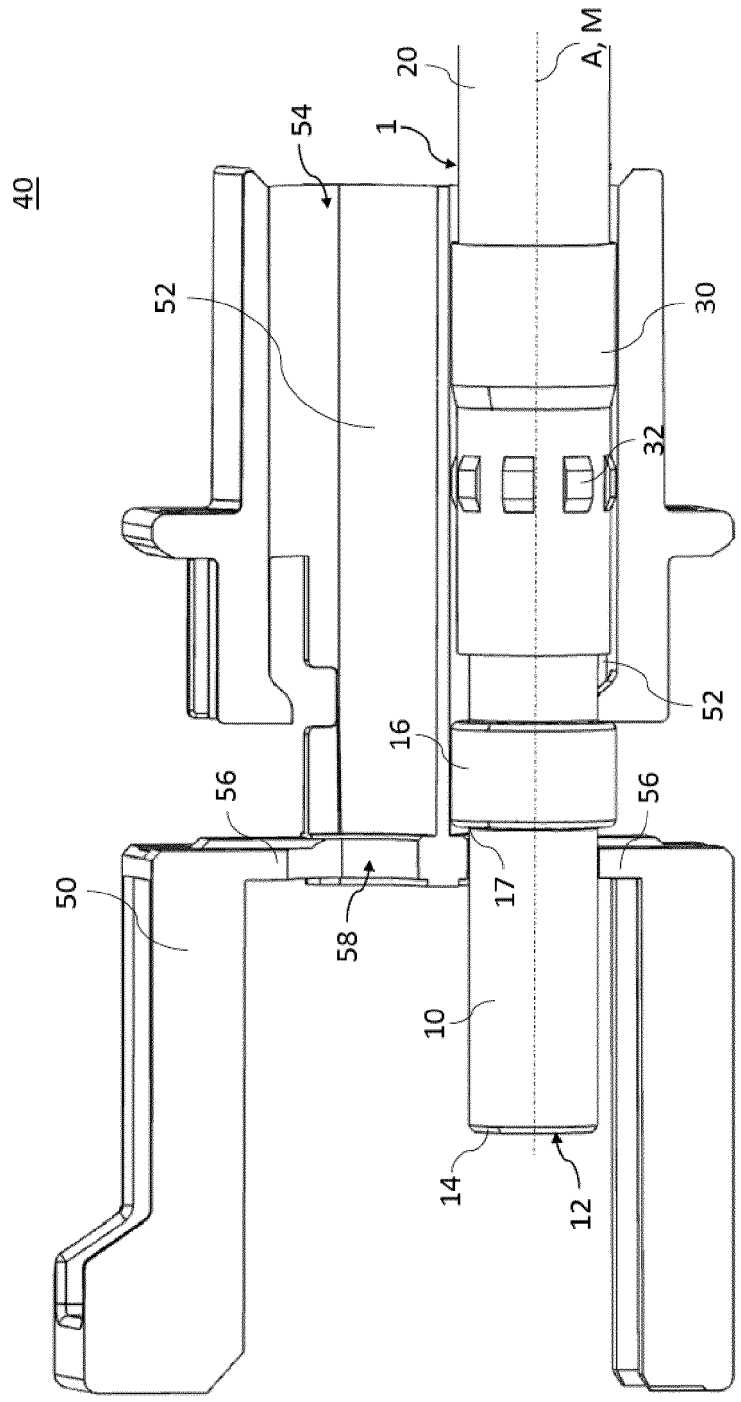


Fig. 5

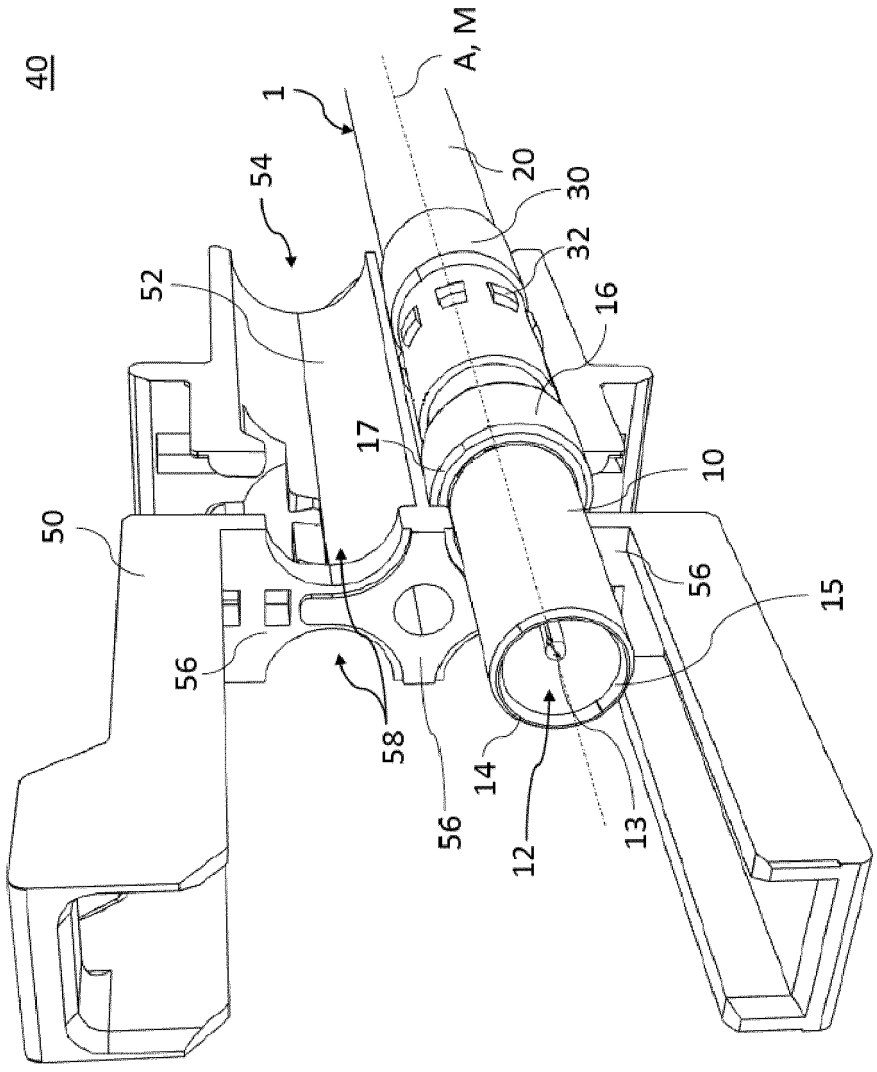


Fig. 6a

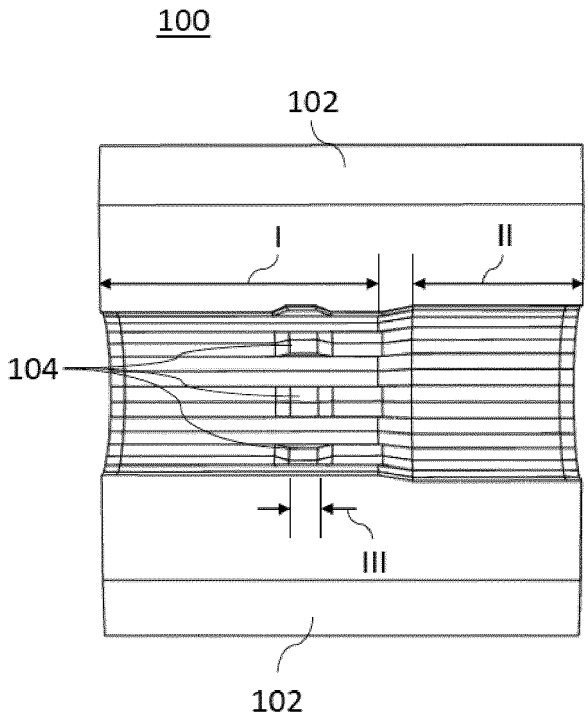


Fig. 6b

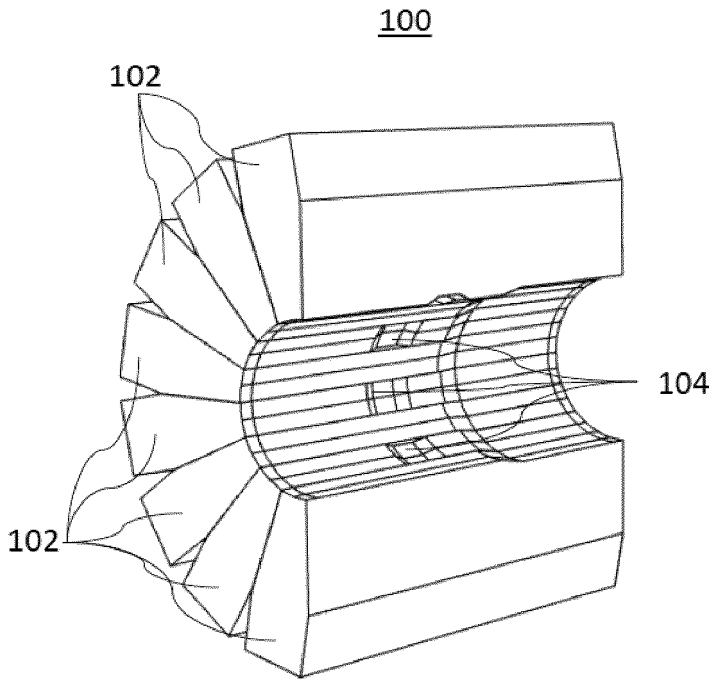
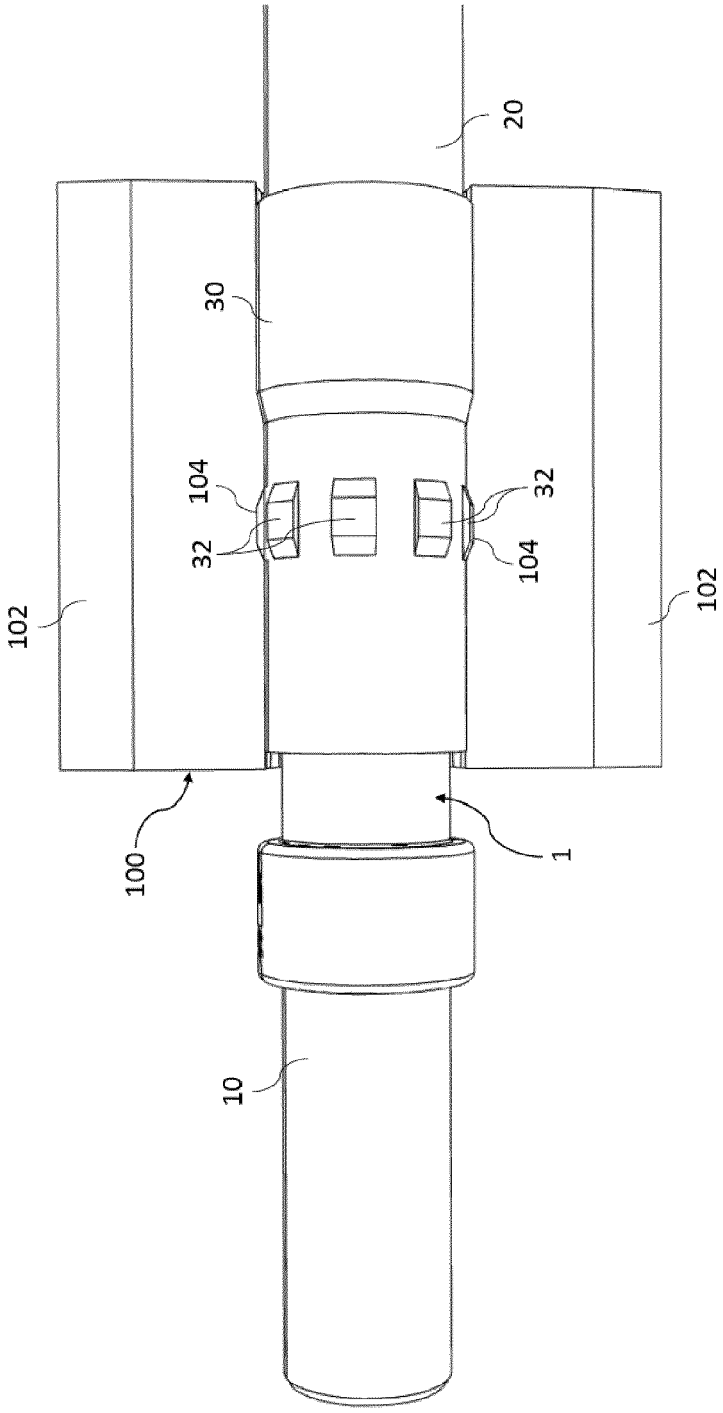


Fig. 7



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 15 0112

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2020/129624 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD [JP] ET AL.) 25. Juni 2020 (2020-06-25) * Abbildungen 1-24 * * Zusammenfassung *	1-4,8-10	INV. H01R9/05 H01R13/422
Y		5-7	H01R24/40
X	US 3 601 783 A (LOOSE WINFIELD WARREN) 24. August 1971 (1971-08-24) * Abbildungen 1-5 * * Spalten 1-3 *	1,3,4	ADD. H01R43/20 H01R103/00
Y	US 10 553 977 B2 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECHNIK GMBH & CO KG [DE]) 4. Februar 2020 (2020-02-04) * Abbildungen 1, 2 * * Spalte 3, Zeilen 49-54 *	5-7	
A	US 2009/247009 A1 (YOSHIDA NORIHITO [JP]) 1. Oktober 2009 (2009-10-01) * Abbildungen 1-15 * * Zusammenfassung *	9,10	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H01R

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	7. Juni 2022	Kandyla, Maria

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 22 15 0112

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.

07-06-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2020129624 A1	25-06-2020	CN 113196590 A	30-07-2021
		JP 2020102366 A	02-07-2020
		US 2022013971 A1	13-01-2022
		WO 2020129624 A1	25-06-2020
US 3601783 A	24-08-1971	AT 304667 B	25-01-1973
		BE 746795 A	17-08-1970
		DE 2008021 A1	17-09-1970
		FR 2037565 A5	31-12-1970
		GB 1244954 A	02-09-1971
		NL 7002642 A	08-09-1970
		SE 356172 B	14-05-1973
		US 3601783 A	24-08-1971
US 10553977 B2	04-02-2020	CN 108701930 A	23-10-2018
		EP 3420612 A1	02-01-2019
		JP 7005507 B2	21-01-2022
		JP 2019506723 A	07-03-2019
		KR 20180113539 A	16-10-2018
		TW 201731170 A	01-09-2017
		US 2019067862 A1	28-02-2019
		WO 2017144072 A1	31-08-2017
US 2009247009 A1	01-10-2009	CN 101194400 A	04-06-2008
		DE 112006001357 T5	10-04-2008
		US 2009247009 A1	01-10-2009
		WO 2006132358 A1	14-12-2006

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102016002408 A1 **[0003]**