



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2022 Patentblatt 2022/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/506 ^(2006.01) **H01R 24/50** ^(2011.01)
H01R 13/645 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21186864.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 24/50; H01R 13/506; H01R 13/6456;
H01R 2103/00; H01R 2201/26

(22) Anmeldetag: **21.07.2021**

(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: **22.07.2020 DE 102020209188**

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

(72) Erfinder:
• **Quiter, Michael**
57482 Wenden (DE)
• **Michel, Dirk**
85778 Haimhausen (DE)
• **Fernandez Serrano, Jaime**
80801 München (DE)

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

(54) **STECKVERBINDER, INSBESONDERE EINEN MINI-KOAX-AUTOMOTIVE-STECKVERBINDER, ZUM VERBINDEN MIT EINER KOMPATIBLEN STECKERVORRICHTUNG**

(57) Ein Aspekt betrifft einen Steckverbinder (10), insbesondere ein Mini-Koax-Automotive-Steckverbinder, zum Verbinden mit einer kompatiblen Steckervorrichtung, aufweisend:
einen Gehäusekörper (12), welcher mindestens zwei Koax-Steckverbinder (20) zum Verbinden mit entsprechenden Koax-Buchsen der kompatiblen Steckervorrichtung aufweist, wobei die Koax-Steckverbinder (20) im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind und sich ausgehend vom Gehäusekörper (12) in Richtung einer Verbindungsrichtung (V) erstrecken; und
ein mit dem Gehäusekörper (12) verbundenes Verbindungsgehäuse (14) zum Verbinden des Steckverbinders (10) mit der kompatiblen Steckervorrichtung, wobei das Verbindungsgehäuse (14), die mindestens zwei Koax-Steckverbinder (20) zumindest abschnittsweise entlang der Verbindungsrichtung (V) umgibt, wobei das Verbindungsgehäuse (14) genau eine Einsteckmöglichkeit zum Einstecken der kompatiblen Steckervorrichtung aufweist, wobei die Koax-Steckverbin-

der (20) mit entsprechenden Koax-Buchsen verbunden sind, wenn die kompatiblen Steckervorrichtung entsprechend der genau einen Einsteckmöglichkeit in das Verbindungsgehäuse (14) gesteckt ist, wobei das Verbindungsgehäuse (14) gemäß einer von zwei möglichen Orientierungen an dem Gehäusekörper (12) angeordnet ist, wobei der Gehäusekörper (12) einen Positionierungsvorsprung (94) aufweist und das Verbindungsgehäuse (14) mindestens zwei Positionierungsöffnungen (96) aufweist, und wobei der Positionierungsvorsprung (94) und die mindestens zwei Positionierungsöffnungen (96) derart angeordnet sind, dass entsprechend der Orientierung, in der das Verbindungsgehäuse (14) an dem Gehäusekörper (12) angeordnet ist, der Positionierungsvorsprung (94) in eine zugewiesene Positionierungsöffnung (96) der mindestens zwei Positionierungsöffnungen (96) eingreift.

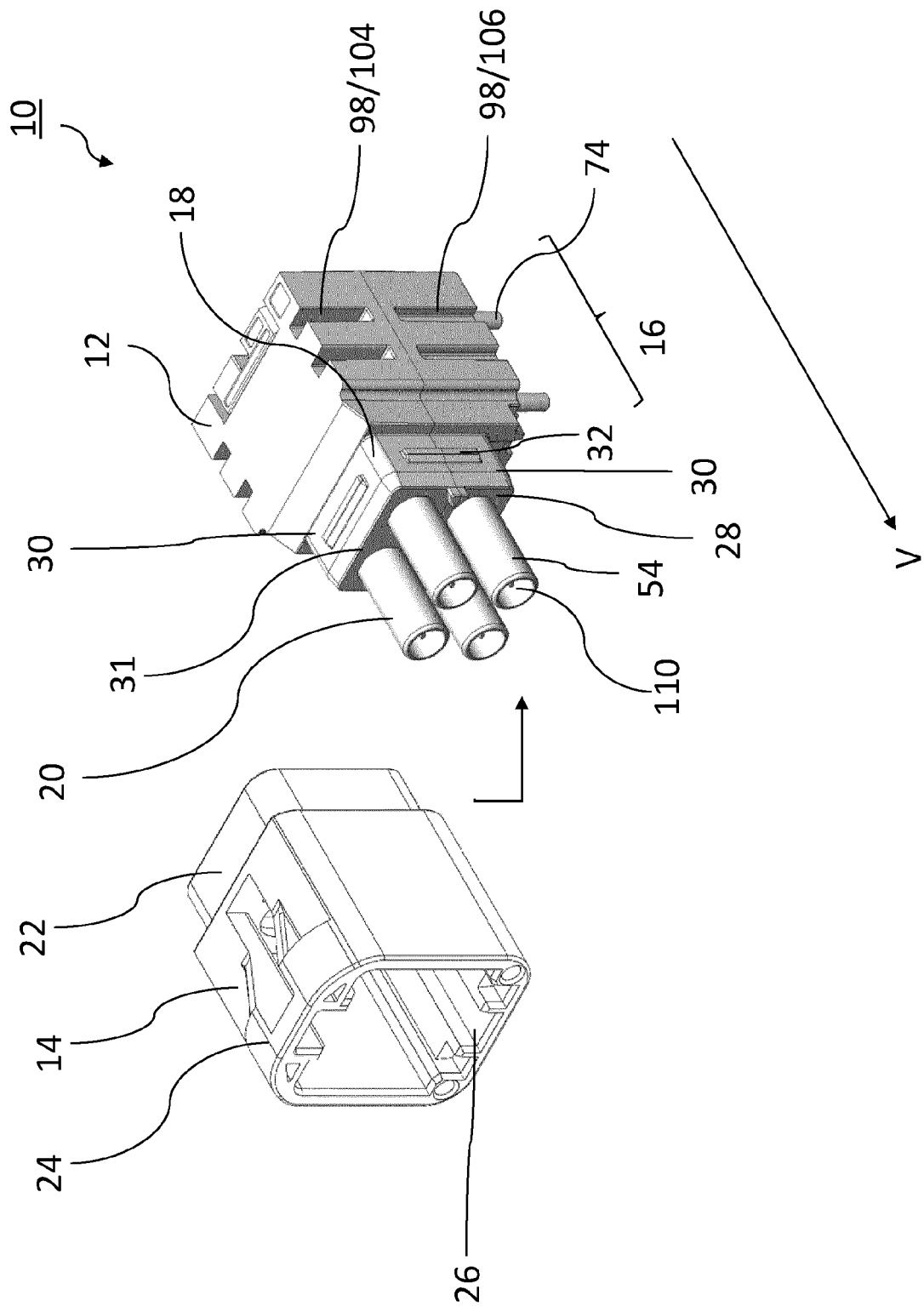


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, insbesondere einen Mini-Koax-Automotive-Steckverbinder, zum Verbinden mit einer kompatiblen Steckervorrichtung sowie ein System bestehend aus einem Steckverbinder und einer kompatiblen Steckervorrichtung.

[0002] Steckverbinder, insbesondere Steckverbinder für Automotive-Anwendungen, müssen einer Vielzahl von Anforderungen genügen. So müssen Steckverbinder eine sichere und zuverlässige Übertragung von elektrischen Signalen, beispielsweise Hochfrequenzsignalen ermöglichen. Des Weiteren müssen die Steckverbinder langlebig sein und aufgrund meist geringer Platzverhältnisse am vorgesehenen Installationsort geringe Abmessungen aufweisen und möglichst kompakt ausgebildet sein.

[0003] Ferner setzen sich im Automotive-Bereich Standards für Steckverbinder durch. So sind beispielsweise standardisierte FAKRA-(Steck-)Verbinder bekannt. Bei FAKRA handelt es sich um einen Normenausschuss für Automobiltechnik in dem Deutschen Institut für Normung, der internationale Normungsinteressen auf dem Gebiet der Automobiltechnik vertritt. Der FAKRA-Standard stellt ein auf Formkodierung und Farbkodierung basierendes System zum korrekten Anbringen von Steckervorrichtungen an Steckverbindern bereit. Beispielsweise kann ein Steckverbinder eine Formkodierung aufweisen, gemäß derer eine entsprechende Steckervorrichtung mit dem Steckverbinder verbunden werden kann. Die Formkodierung gewährleistet, dass die Steckervorrichtung nur gemäß einer Einsteckmöglichkeit mit dem Steckverbinder verbunden werden kann. Ferner können die Kodierung des Steckverbinders und der komplementären Steckervorrichtung nach Maßgabe von gewünschten FAKRA-Standards ausgeführt sein.

[0004] Da die komplementäre Steckervorrichtung aufgrund der Formkodierung nur gemäß (genau) einer vorbestimmten Möglichkeit mit dem Steckverbinder verbunden werden kann, können bei beengten Platzverhältnissen Probleme hinsichtlich der Verwendbarkeit des Steckverbinders ergeben. Die physischen Abmessungen und der Aufbau der Steckervorrichtung können bei vorgegebenen Platzverhältnissen verhindern, dass der Steckverbinder bzw. die Steckervorrichtung wie gewünscht genutzt werden können. So können beispielsweise die physischen Abmessungen der Steckervorrichtung und die vorbestimmte Orientierung der Steckervorrichtung an dem Steckverbinder es unmöglich machen, dass der Steckverbinder an einer gewünschten Position auf einer Leiterplatte angeordnet wird, weil andere um die Leiterplatte herum angeordnete Bauteile ein Verbinden der Steckervorrichtung mit dem Steckverbinder erschweren oder verhindern. Dies hat zur Folge, dass das Design bzw. das Layout der Leiterplatte, an welcher der Steckverbinder angeordnet werden soll, angepasst werden muss, um die Verwendung des Steckverbinders und der Steckervorrichtung zu ermöglichen. Beispielsweise kann durch eine Anpassung des Designs der Leiterplatte, der Steckverbinder an einer anderen Position auf der Leiterplatte angeordnet werden, wobei an der anderen Position die Platzverhältnisse ausreichend sind, um ein Verbinden des Steckverbinders mit der Steckervorrichtung zu ermöglichen. Eine Anpassung des Designs der Leiterplatte ist allerdings insbesondere bei Steckverbindern aufwendig, welche dazu ausgelegt sind, Signale im Hochfrequenzbereich, beispielsweise bis 6 GHz, zu übertragen, da das Design der Leiterplatte auf die Übertragung und Weiterverarbeitung von Hochfrequenzsignalen abgestimmt werden muss.

[0005] Es ist der Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Steckverbinder, insbesondere einen Mini-Koax-Automotive-Steckverbinder, bereitzustellen, der so konfiguriert werden kann, um Steckervorrichtung in unterschiedlichen Orientierungen mit dem Steckverbinder zu verbinden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0007] Ein Aspekt betrifft einen Steckverbinder, insbesondere einen Mini-Koax-Automotive-Steckverbinder, zum Verbinden mit einer kompatiblen Steckervorrichtung, aufweisend:

einen Gehäusekörper, welcher mindestens zwei Koax-Steckverbinder zum Verbinden mit entsprechenden Koax-Buchsen der kompatiblen Steckervorrichtung aufweist, wobei die Koax-Steckverbinder parallel zueinander ausgerichtet sind und sich ausgehend vom Gehäusekörper in Richtung einer Verbindungsrichtung erstrecken; und ein mit dem Gehäusekörper verbundenes Verbindungsgehäuse zum Verbinden des Steckverbinders mit der kompatiblen Steckervorrichtung, wobei das Verbindungsgehäuse, die mindestens zwei Koax-Steckverbinder zumindest abschnittsweise entlang der Verbindungsrichtung umgibt,

wobei das Verbindungsgehäuse genau eine Einsteckmöglichkeit zum Einstecken der kompatiblen Steckervorrichtung aufweist, wobei die Koax-Steckverbinder mit entsprechenden Koax-Buchsen verbunden sind, wenn die kompatible Steckervorrichtung entsprechend der genau einen Einsteckmöglichkeit in das Verbindungsgehäuse gesteckt ist,

wobei das Verbindungsgehäuse gemäß einer von zwei möglichen Orientierungen an dem Gehäusekörper angeordnet ist,

wobei der Gehäusekörper einen Positionierungsvorsprung aufweist und das Verbindungsgehäuse mindestens zwei Positionierungsöffnungen aufweist, und

wobei der Positionierungsvorsprung und die mindestens zwei Positionierungsöffnungen derart angeordnet sind,

dass entsprechend der Orientierung, in der das Verbindungsgehäuse an dem Gehäusekörper angeordnet ist, der Positionierungsvorsprung in eine zugewiesene Positionierungsöffnung der mindestens zwei Positionierungsöffnungen eingreift.

5 **[0008]** Vorteilhafterweise kann der Steckverbinder mit einer vorbestimmten Orientierung des Verbindungsgehäuses gegenüber dem Gehäusekörper vorkonfiguriert werden, sodass aufgrund der gewählten Orientierung, die kompatible Steckervorrichtung in Bezug auf den Steckverbinder in einer bestimmten räumlichen Anordnungsrichtung in den Steckverbinder eingesteckt werden kann. Ferner erfolgt in jeder Orientierung eine andere Zuordnung der Koax-Steckverbinder zu den Koax-Buchsen der kompatiblen Steckervorrichtung.

10 **[0009]** Beispielsweise ist es somit möglich, dass eine rechtwinklig abgewinkelte Steckervorrichtung, je nach gewählter Orientierung, in verschiedenen Richtungen vom Steckverbinder weg weist. Insbesondere an Orten, an denen beengte Platzverhältnisse herrschen, beispielsweise im Automotiv-Bereich, ermöglicht der Steckverbinder, dass eine Orientierung gewählt wird, bei dem die Steckervorrichtung unter den gegebenen Platzverhältnissen nutzbar ist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Steckverbinder an einer Leiterplatte anordenbar ist, um insbesondere die Koax-Steckverbinder elektrisch mit der Leiterplatte und darauf angeordneten elektrischen Bauelementen zu verbinden. Durch die Möglichkeit, die Orientierung des Verbindungsgehäuses zu wählen, um bestehende Platzverhältnisse optimal zu nutzen, kann somit auf eine gegebenenfalls notwendige und meistens Aufwendige Überarbeitung des Leiterplatten-Layouts, insbesondere das Vorsehen einer anderen Befestigungsposition bzw. Anordnungsposition des Steckverbinders auf der Leiterplatte, verzichtet werden. Gegebenenfalls muss lediglich die elektrische Verbindung zwischen Steckverbinder und Leiterplatte angepasst werden, beispielsweise durch Ändern der leiterplattenseitigen Verdrahtung zum Anschließen der einzelnen Koax-Steckverbinder an der Leiterplatte. Im Vergleich zu einer Überarbeitung des Leiterplattenlayouts, bei der der Steckverbinder auf einer anderen Position auf der Leiterplatte angeordnet werden muss, ist dies allerdings wesentlich weniger aufwendig.

25 **[0010]** Folglich ermöglicht der Steckverbinder, dass die Steckervorrichtung in einer vorbestimmten räumlichen Orientierung in Bezug auf den Steckverbinder mit dem Steckverbinder verbindbar ist, um auf gegebene Platzverhältnisse flexibel reagieren zu können.

[0011] Des Weiteren ermöglichen der Positionierungsvorsprung und die Positionierungsöffnungen, dass das Verbindungsgehäuse präzise an dem Gehäusekörper ausgerichtet werden kann. Ferner verhindern der Positionierungsvorsprung und die Positionierungsöffnungen ein Verdrehen des Verbindungsgehäuses gegenüber dem Gehäusekörper.

30 **[0012]** Vorzugsweise ist in jeder Orientierung, in der das Verbindungsgehäuse an dem Gehäusekörper anordenbar ist, die zugewiesene Positionierungsöffnung verschieden. Mit anderen Worten, in jeder Orientierung, in der das Verbindungsgehäuse an dem Gehäusekörper anordenbar ist, greift der Positionierungsvorsprung in eine andere Positionierungsöffnung ein.

35 **[0013]** Bevorzugt kann der Steckverbinder als standardkonformer Steckverbinder ausgebildet sein, der insbesondere konform zu einem Standard des Automotiv-Sektors, beispielsweise FAKRA HF- und USCAR und insbesondere konform zu den Normen DIN 72594-1 und USCAR-18, ist.

[0014] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Steckverbinder an einer Leiterplatte anordenbar ist. Dabei kann insbesondere ein erstes Ende eines Koax-Steckverbinders mit den Koax-Buchsen der kompatiblen Steckervorrichtung verbindbar sein, und ein zweites Ende der Koax-Steckverbinder ist elektrisch mit einer Leiterplatte verbindbar. Insbesondere kann der Koax-Steckverbinder an dem ersten Ende eine elektrisch leitfähige Hülse aufweisen, in der zumindest abschnittsweise ein elektrisch leitfähiger Innenkontakt angeordnet ist. Der elektrisch leitfähige Innenkontakt kann gegenüber der Hülse mittels eines ersten dielektrischen Isolationselements elektrisch isoliert sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Hülse und der Innenleiter sowohl elektrisch als auch mechanisch mit einer Koax-Buchse verbindbar sind. Ferner kann der elektrisch leitfähige Innenkontakt im Bereich der Hülse ein Pin-förmiges Ende aufweisen, welches in einen Innenleiter der Koax-Buchse einführbar ist.

45 **[0015]** Bevorzugt sind die Koax-Steckverbinder dazu ausgelegt, Hochfrequenzsignale, beispielsweise GPS-, Mobilfunk-, und/oder Radiosignale, zu übertragen. Beispielsweise können die Koax-Steckverbinder dazu ausgelegt sein, Hochfrequenzsignale bis zu einer Frequenz von 6 GHz zu übertragen.

50 **[0016]** Zum Ermöglichen der genau einen Einsteckmöglichkeit der kompatiblen Steckervorrichtung in das Verbindungsgehäuse, kann das Verbindungsgehäuse eine durch dessen Form vorgegebene Kodierung (Formkodierung) aufweisen. Die Formkodierung gewährleistet, dass die kompatible Steckervorrichtung, welche eine zu der Formkodierung des Verbindungsgehäuses komplementäre Formkodierung aufweist, genau in einer Einsteckmöglichkeit in das Verbindungsgehäuse eingesteckt werden kann. Ferner betrifft im Rahmen der vorliegenden Offenbarung die Verbindungsrichtung die Richtung, in welche der Steckverbinder im Wesentlichen geführt werden muss, um den Steckverbinder mit der kompatiblen Steckervorrichtung zu verbinden. Ferner entspricht eine Einsteckrichtung der Richtung, in welche die kompatible Steckervorrichtung in das Verbindungsgehäuse eingesteckt wird. Dabei sind die Einsteckrichtung und die Verbindungsrichtung entgegengesetzt.

55 **[0017]** Vorzugsweise kann der Gehäusekörper zwei, bevorzugt genau zwei, Positionierungsvorsprünge aufweisen

und das Verbindungsgehäuse vier, bevorzugt genau vier, Positionierungsöffnungen aufweisen, wobei das Verbindungsgehäuse in einer von vier, bevorzugt genau vier, möglichen Orientierungen an dem Gehäusekörper anordenbar ist. Ferner können die zwei Positionierungsvorsprünge und die vier Positionierungsöffnungen derart ausgebildet sein, dass in jeder möglichen Orientierung der vier Orientierungen des Verbindungsgehäuses und dem Gehäusekörper, jeder

Positionierungsvorsprung jeweils in eine andere Positionierungsöffnung eingreift. Mit anderen Worten, in den verschiedenen Orientierungen greift jeder Positionierungsvorsprung in eine andere Positionierungsöffnung ein.

[0018] Die Kombination aus genau zwei Positionierungsvorsprüngen und genau vier Positionierungsöffnungen ist vorteilhaft, da so das Verbindungsgehäuse in jeder der vier verschiedenen Orientierungen genau an dem Gehäusekörper positioniert werden kann.

[0019] Bevorzugt können die zwei Positionierungsvorsprünge gegenüberliegend auf einer in Verbindungsrichtung weisenden Außenseite des Gehäusekörpers angeordnet sein, und/oder die vier Positionierungsöffnungen können in Abständen von 90° versetzt an dem Verbindungsgehäuse angeordnet sind. Insbesondere können die vier Positionierungsöffnungen an dem Verbindungsgehäuse derart in einer Anordnungsebene, welche im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung steht, angeordnet sein, dass sich zwei imaginäre Verbindungslinien, welche jeweils zwei sich gegenüberliegende Positionierungsöffnungen verbinden, einen gemeinsamen Schnittpunkt aufweisen. In Bezug auf diesen Schnittpunkt sind die vier Positionierungsöffnungen in der Anordnungsebene in Abständen von 90° versetzt an dem Verbindungsgehäuse angeordnet. Ferner schneidet eine imaginäre Gerade, welche im Wesentlichen senkrecht zur Anordnungsebene und durch den gemeinsamen Schnittpunkt verläuft, eine imaginäre Verbindungslinie, welche die zwei Positionierungsvorsprünge miteinander verbindet und zwar derart, dass die zwei Positionierungsvorsprünge gleich weit von der imaginären Gerade entfernt sind.

[0020] Bevorzugt weisen die Positionierungsvorsprünge und die Positionierungsöffnungen im Wesentlichen die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks, insbesondere eines gleichseitigen Dreiecks, auf. Die gewählte Dreiecksform ist vorteilhaft, da somit die Positionierungsvorsprünge und Positionierungsöffnungen einem geringen Verzug ausgesetzt sind bzw. aufweisen, wenn das Verbindungsgehäuse und/oder der Gehäusekörper möglichen mechanischen Kräften, insbesondere Scherbelastungen, ausgesetzt sind.

[0021] Bevorzugt kann das Verbindungsgehäuse auf einen an dem Gehäusekörper vorgesehenen Aufnahmesockel aufsteckbar sein und der Positionierungsvorsprung oder die Positionierungsvorsprünge können an dem Aufnahmesockel in Verbindungsrichtung weisend ausgebildet sein. Ferner kann der Aufnahmesockel an einer in Verbindungsrichtung weisenden Seite des Gehäusekörpers ausgebildet sein und die mindestens zwei Koax-Steckverbinder sich von dem Aufnahmesockel in Richtung der Verbindungsrichtung erstrecken. Insbesondere können der oder die Positionierungsvorsprünge an einer Seite des Aufnahmesockels ausgebildet sein, von der sich die mindestens zwei Koax-Steckverbinder in Richtung der Verbindungsrichtung erstrecken.

[0022] Vorzugsweise kann der Aufnahmesockel eine Vorderseite aufweisen, welche im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung liegt und von welcher sich die mindestens zwei Koax-Steckverbinder in Richtung der Verbindungsrichtung erstrecken. Ferner kann der Aufnahmesockel Schmalseiten aufweisen, die sich ausgehend von der Vorderseite entgegen der Verbindungsrichtung erstrecken und die Vorderseite mit einem sich an den Aufnahmesockel anschließenden Abschnitt des Gehäusekörpers, dem Hauptgehäusekörperabschnitt, verbinden.

[0023] Der Gehäusekörper kann somit einen Hauptgehäusekörperabschnitt aufweisen, an welchen sich der in Verbindungsrichtung liegende Aufnahmesockel anschließt. Insbesondere kann der Hauptgehäusekörperabschnitt im Wesentlichen würfelförmig bzw. würfelförmig ausgebildet sein. Ferner können die Koax-Steckverbinder zumindest abschnittsweise in dem Gehäusekörper angeordnet sein, wobei das erste Ende der Koax-Steckverbinder über den Aufnahmesockel in Verbindungsrichtung nach außen geführt ist. Ferner kann das zweite Ende der Koax-Steckverbinder über eine Unterseite des Gehäusekörpers bzw. des Hauptgehäusekörperabschnitts nach außen geführt sein. Die Unterseite des Gehäusekörpers entspricht dabei der Seite des Gehäusekörpers, welche der Leiterplatte zugewandt ist, wenn der Steckverbinder an der Leiterplatte angeordnet ist. Ferner können die Koax-Steckverbinder, insbesondere das zweite Ende der Koax-Steckverbinder, elektrisch mit der Leiterplatte verbunden werden, beispielsweise mittels stoffschlüssigen Verbindens, insbesondere durch Verlöten, mit der Leiterplatte.

[0024] Des Weiteren kann die Vorderseite des Aufnahmesockels eine oder mehrere Durchtrittsöffnungen aufweisen, mittels derer die Koax-Steckverbinder aus dem Gehäusekörper nach außen geführt werden. Insbesondere kann die Vorderseite eine Anzahl von Durchtrittsöffnungen aufweisen, welche der Anzahl von Koax-Steckverbindern entspricht. Insbesondere kann jeder Koax-Steckverbinder durch eine separate Durchtrittsöffnung aus dem Gehäusekörper nach außen geführt werden. Ferner verläuft der Normalenvektor der Vorderseite des Aufnahmesockels im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung bzw. Einsteckrichtung.

[0025] Bevorzugt können der Positionierungsvorsprung oder die Positionierungsvorsprünge auf der Vorderseite des Aufnahmesockels angeordnet sein. Ferner können der Positionierungsvorsprung oder die Positionierungsvorsprünge mittig an einer durch eine Schmalseite des Aufnahmesockels und der Vorderseite gebildeten Kante ausgebildet bzw. ausgerichtet sein. Wenn die Vorderseite des Aufnahmesockels mehrere Positionierungsvorsprünge aufweist, beispielsweise zwei Positionierungsvorsprünge, sind diese an verschiedenen Kanten, welche durch entsprechende Schmalseiten

und der Vorderseite des Aufnahmesockels gebildet werden, angeordnet bzw. ausgerichtet. Insbesondere kann bei Positionierungsvorsprüngen, welche eine Dreiecksform aufweisen, eine Seite des Dreiecks an der Kante ausgerichtet sein. Bei einer gleichschenkeligen Dreiecksform ist dies bevorzugt die Basis bzw. Basisseite des Positionierungsvorsprungs.

[0026] Des Weiteren kann die Längsrichtung der Hülse bzw. die Längsrichtung des ersten Endes des Koax-Steckverbinders im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung bzw. im Wesentlichen senkrecht zur Vorderseite des Aufnahmesockels ausgerichtet sein. Mit anderen Worten, die Längsrichtung der Hülse bzw. Längsrichtung des ersten Endes des Koax-Steckverbinders ist im Wesentlichen parallel zum Normalenvektor der Vorderseite des Aufnahmesockels.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vorderseite des Aufnahmesockels eine im Wesentlichen rechteckige Form, besonders bevorzugt eine quadratische Form auf, wobei sich vier Schmalseiten von der Vorderseite des Aufnahmesockels in Richtung des Gehäusekörpers bzw. des Hauptgehäusekörperabschnitts erstrecken. Insbesondere erstreckt sich jeweils eine Schmalseite von einer Seite der im Wesentlichen rechteckförmigen bzw. im Wesentlichen quadratisch geformten Vorderseite des Aufnahmesockels in Richtung des Gehäusekörpers bzw. des Hauptgehäusekörperabschnitts.

[0028] Vorzugsweise kann das Verbindungsgehäuse einen aufnahmesockelseitigen Abschnitt zum Einstecken des Aufnahmesockels und einen steckervorrichtungseitigen Abschnitt zum Einstecken der Steckervorrichtung aufweisen, wobei zwischen dem aufnahmesockelseitigen Abschnitt und dem steckervorrichtungseitigen Abschnitt eine im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung angeordnete Trennwand ausgebildet ist, welche die Positionierungsöffnungen und insbesondere die vier Positionierungsöffnungen aufweist.

[0029] Bevorzugt kann die Trennwand Durchtrittsöffnungen aufweisen, durch welche sich die mindestens zwei Koax-Steckverbinder erstrecken, wenn das Verbindungsgehäuse mit dem Gehäusekörper verbunden ist. Die Durchtrittsöffnungen stabilisieren insbesondere die Anordnung des Verbindungsgehäuses an dem Gehäusekörper. Insbesondere kann die Trennwand genaue eine Durchtrittsöffnung für jeden Koax-Steckverbinder aufweisen.

[0030] Vorzugsweise kann der steckervorrichtungseitige Abschnitt die genau eine Einsteckmöglichkeit zum Einstecken der kompatiblen Steckervorrichtung aufweisen. D. h., der steckervorrichtungseitige Abschnitt des Verbindungsgehäuses kann eine durch die Form des steckervorrichtungseitigen Abschnitts vorgegebene Kodierung aufweisen, welche zu einer komplementären Kodierung der Steckervorrichtung kompatibel ist. Beispielsweise kann der steckervorrichtungseitige Abschnitt auf einer Innenseite ein oder mehrere entlang der Verbindungsrichtung laufende Nuten aufweisen, welche als Formkodierung fungieren.

[0031] Ferner kann der aufnahmesockelseitige Abschnitt eine Außenwand aufweisen, welche zusammen mit der Trennwand einen Aufnahmeraum bildet, in welchen der Aufnahmesockel einsteckbar ist, wobei die Außenwand im Wesentlichen senkrecht zur Trennwand angeordnet ist. Bevorzugt kann im verbundenen Zustand von Verbindungsgehäuse und Gehäusekörper, der Aufnahmesockel in Verbindungsrichtung vollständig in den aufnahmesockelseitigen Abschnitt des Verbindungsgehäuses eingeführt bzw. eingesteckt sein. Ferner sind die Koax-Steckverbinder zumindest abschnittsweise in Verbindungsrichtung von dem steckervorrichtungseitigen Abschnitt des Verbindungsgehäuses umgeben. Insbesondere ist das erste Ende der Koax-Steckverbinder gegenüber einem in Verbindungsrichtung liegenden Ende des steckervorrichtungseitigen Abschnitts des Verbindungsgehäuses zurückgesetzt angeordnet.

[0032] Des Weiteren kann im verbundenen Zustand von Verbindungsgehäuse und Gehäusekörper die Trennwand des Verbindungsgehäuses an der Vorderseite des Aufnahmesockels anliegen und die Außenwand des aufnahmesockelseitigen Abschnitts kann im Wesentlichen an den Schmalseiten des Aufnahmesockels anliegen.

[0033] Bevorzugt können das Verbindungsgehäuse und der Gehäusekörper jeweils zusammenwirkende Sicherungsmerkmale aufweisen, mit welchen das Verbindungsgehäuse an dem Gehäusekörper sicherbar ist. Insbesondere umfassen die Sicherungsmerkmale des Gehäusekörpers mindestens einen aufnahmesockelseitigen Vorsprung, welche an dem Aufnahmesockel ausgebildet sind. Ferner umfassen die Sicherungsmerkmale des Verbindungsgehäuses mindestens eine verbindungsgehäusesseitige Aussparung, wobei der aufnahmesockelseitige Vorsprung und die verbindungsgehäusesseitige Aussparung miteinander verrasten, wenn das Verbindungsgehäuse mit dem Gehäusekörper verbunden ist.

[0034] Insbesondere können auf den Schmalseiten des Aufnahmesockels die aufnahmesockelseitigen Vorsprünge ausgebildet sein. Ferner können die aufnahmesockelseitigen Vorsprünge eine in Verbindungsrichtung abfallende Rampe aufweisen und entgegen der Verbindungsrichtung stufenförmig auf die Schmalseite abfallen. Vorteilhafterweise kann somit ein nicht zerstörungsfreies trennen des Verbindungsgehäuses vom Gehäusekörper ermöglicht werden, um etwaige Manipulationen an dem Steckverbinder erkennen zu können. Insbesondere kann das Trennen des Verbindungsgehäuses vom Gehäusekörper zu Beschädigungen der aufnahmesockelseitigen Vorsprünge und/oder der verbindungsgehäusesseitigen Aussparungen führen.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Steckverbinder bzw. der Gehäusekörper vier Koax-Steckverbinder, insbesondere genau vier Koax-Steckverbinder, aufweisen, welche durch den Aufnahmesockel in Verbindungsrichtung nach außen geführt werden. Die vier Koax-Steckverbinder sind dabei parallel zueinander angeordnet. Ferner

ist die Vorderseite des Aufnahmesockels im Wesentlichen quadratisch ausgebildet und jeder Quadrant der Vorderseite kann eine Durchtrittsöffnung aufweisen, durch welche jeweils einer der vier Koax-Steckverbinder nach außen geführt wird. Ebenso kann die Trennwand des Verbindungsgehäuses vier Durchtrittsöffnungen aufweisen, durch welche die vier Koax-Steckverbinder hindurchragen, wenn das Verbindungsgehäuse mit dem Gehäusekörper verbunden ist.

[0036] Vorzugsweise kann der Gehäusekörper zur Montage an einer Leiterplatte ausgebildet sein, wobei sich der Schwerpunkt des Steckverbinders bevorzugt hinter einer Leiterplattensetzkante des Gehäusekörpers befindet. Vorteilhafterweise kann somit der Steckverbinder bzw. der Gehäusekörper an der zu verbindenden Leiterplatte angeordnet werden, ohne dass der Steckverbinder in Bezug auf die Leiterplatte verkippt. Somit wird die Befestigung bzw. die Montage des Steckverbinders an der Leiterplatte vereinfacht, da der Steckverbinder an der Leiterplatte nicht vor Verkippen gesichert werden muss.

[0037] Insbesondere kann der Gehäusekörper mehrere Steckkontakte aufweisen, die dazu ausgebildet sind, in entsprechende Aufnahmeöffnungen bzw. Stecklöcher der Leiterplatte eingeführt zu werden, um den Steckverbinder mit der Leiterplatte zu verbinden. Bevorzugt weist der Gehäusekörper vier Steckkontakte auf, wovon zwei erste Steckkontakte in Verbindungsrichtung liegend vor zwei zweiten Steckkontakten angeordnet sind. Als Leiterplattensetzkante kann dabei eine imaginäre Verbindungslinie gesehen werden, welche die zwei ersten Steckkontakte, welche in Verbindungsrichtung auf gleicher Höhe an der Unterseite angeordnet sind, miteinander verbindet.

[0038] Bevorzugt weist die Unterseite des Gehäusekörpers ein oder mehrere Stützelemente mit einer Stützfläche auf. Das oder die Stützelemente sowie die Stützfläche dienen einem Abstützen des Gehäusekörpers bzw. des Steckverbinders auf der Leiterplatte, sodass die Koax-Steckverbinder, die vorzugsweise einer elektrischen Kontaktierung dienen, und die Steckkontakte nicht zusätzlich das Gewicht des Steckverbinders bzw. des Gehäusekörpers "tragen" müssen. Zusätzlich weist hierdurch der Steckverbinder Vorteile hinsichtlich einer Vibrationsresistenz auf. Ferner können die Stützelemente und/oder die Steckkontakte zur Wärmeabfuhr von der Leiterplatte genutzt werden.

[0039] Vorzugsweise kann das Verbindungsgehäuse einfarbig ausgebildet sein. Ferner kann die Farbe einer Farbcodierung gemäß einem Standard entsprechen. Vorteilhafterweise kann somit zusätzlich zur Formkodierung eine Farbkodierung des Steckverbinders zur Verfügung gestellt werden.

[0040] In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Gehäusekörper als Zink-Druckguss-Bauteil ausgeführt sein und/oder das Verbindungsgehäuse als Kunststoff-Bauteil ausgeführt sein. Der Gehäusekörper und das Verbindungsgehäuse sind somit kostengünstig herstellbar. Ferner ist der als Zink-Druckguss-Bauteil ausgeführte Gehäusekörper besonders stabil.

[0041] Vorzugsweise kann das Verbindungsgehäuse vom Gehäusekörper zerstörungsfrei oder nicht zerstörungsfrei lösbar ist. Insbesondere können die am Aufnahmesockel ausgebildeten Sicherungsmerkmale und die an dem Verbindungsgehäuse ausgebildeten Sicherungsmerkmale dazu ausgebildet sein, ein zerstörungsfreies Lösen des Verbindungsgehäuses vom Gehäusekörper zu ermöglichen oder zu verhindern.

[0042] Bevorzugt kann der Gehäusekörper ein erstes Gehäusekörperelement und ein zweites Gehäusekörperelement aufweisen, wobei das zweite Gehäusekörperelement in das erste Gehäusekörperelement eingeführt ist. Ferner kann das erste Gehäusekörperelement den Aufnahmesockel aufweisen und das zweite Ende der Koax-Steckverbinder kann durch das zweite Gehäusekörperelement, insbesondere über die Unterseite, nach außen geführt sein.

[0043] Des Weiteren kann der elektrisch leitfähige Innenkontakt einen ersten Kontaktabschnitt aufweisen, der gegenüber einem zweiten Kontaktabschnitt des Innenkontakts um einen vorbestimmten Winkel abgewinkelt ist. Der erste Kontaktabschnitt ist dabei zumindest abschnittsweise in der Hülse angeordnet und der zweite Kontaktabschnitt ist über das zweite Ende den Innenleiters mit der Leiterplatte elektrisch verbindbar. Ferner umgibt das erste dielektrische Isolationselement zumindest abschnittsweise den ersten Kontaktabschnitt und ist zumindest abschnittsweise in der Hülse angeordnet. Ferner kann der Steckverbinder ein zweites dielektrisches Isolationselement aufweisen, welches zumindest abschnittsweise den zweiten Kontaktabschnitt umgibt. Das erste dielektrische Isolationselement und das zweite dielektrische Isolationselement können derart an dem Innenkontakt angeordnet sein, dass ein Abwinkeln des ersten Kontaktabschnitts gegenüber dem zweiten Kontaktabschnitt auf den vorbestimmten Winkel begrenzt ist.

[0044] Vorzugsweise weisen das erste dielektrische Isolationselement und das zweite dielektrische Isolationselement jeweils eine Anschlagsfläche auf, welche beim Anliegen des vorbestimmten Winkels im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind.

[0045] Vorzugsweise sind das erste dielektrische Isolationselement und/oder das zweite dielektrische Isolationselement mittels eines Spritzguss-Verfahrens an dem ersten Kontaktabschnitt bzw. an dem zweiten Kontaktabschnitt ausgebildet bzw. angebracht.

[0046] Vorzugsweise weist das erste Gehäusekörperelement umformbare Sicherungselemente auf, mit denen das zweite Gehäusekörperelement an dem ersten Gehäusekörperelement gesichert ist, wobei die umformbaren Sicherungselemente bevorzugt an der Unterseite des ersten Gehäusekörperelements angeordnet sind.

[0047] Vorzugsweise kann der Gehäusekörper zwei gegenüberliegende Hauptseiten aufweisen, welche im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung ausgerichtet sind und welche jeweils von einer Oberseite des Gehäusekörpers zu der Unterseite des Gehäusekörpers verlaufen, wobei jede Hauptseite zumindest eine Aussparung aufweist. Die

zumindest eine Aussparung kann insbesondere als Vertiefung ausgebildet sein, welche an der Außenwand des Gehäusekörpers ausgebildet ist. Bevorzugt ist die Längsrichtung der jeweiligen Aussparungen im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung.

[0048] Besonders bevorzugt kann jede Hauptseite ein erstes Paar Aussparungen aufweisen, welches sich ausgehend von der Oberseite in Richtung Unterseite erstreckt. Ferner kann jede Hauptseite zusätzlich ein zweites Paar Aussparungen aufweisen, welches sich ausgehend von der Unterseite in Richtung Oberseite erstreckt, und wobei das erste Paar Aussparungen und das zweite Paar Aussparungen auf der Hauptseite nicht durchgängig ausgebildet sind, und sich das erste Paar Aussparungen und das zweite Paar Aussparungen bevorzugt an der Hauptseite gegenüberliegen.

[0049] Vorteilhafterweise erlauben die Aussparungen zum einen eine Gewichtseinsparung am Gehäusekörper bzw. Steckverbinder, wodurch auf die Leiterplatte wirkende Trägheitsmomente reduziert werden können, zum anderen kann der Gehäusekörper mit weniger Materialeinsatz hergestellt werden, wodurch die Herstellungskosten gesenkt werden.

[0050] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein System bestehend aus einem Steckverbinder gemäß den obigen Ausführungen sowie einer mit dem Steckverbinder kompatiblen Steckervorrichtung.

[0051] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung eines Steckverbinders gemäß den obigen Ausführungen, aufweisend:

Verbinden des Verbindungsgehäuses mit dem Gehäusekörper gemäß einer Orientierung der mindestens zwei Orientierungen, und
Verbinden des Steckverbinders mit einer Leiterplatte.

[0052] Vorzugsweise können die Koax-Steckverbinder elektrisch mit einer entsprechenden Kontaktierung der Leiterplatte verbunden werden, beispielsweise durch Verlöten der Koax-Steckverbinder mit der entsprechenden Kontaktierung der Leiterplatte. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die auf der Leiterplatte vorgesehene Kontaktierung zum elektrischen Verbinden der Koax-Steckverbinder entsprechend der gewählten Orientierung angepasst wird, insbesondere dass die Festlegung der Führung der Kontaktierung auf der Leiterplatte an die Orientierung angepasst wird.

[0053] Bevorzugt kann die Verwendung weiter das Einstecken einer kompatiblen Steckervorrichtung in das Verbindungsgehäuse vorsehen, um die Koax-Steckverbinder mit den entsprechenden Koax-Buchsen der kompatiblen Steckervorrichtung zu verbinden.

[0054] Im Folgenden wird eine Ausführungsform der Erfindung anhand der beiliegenden Figuren näher beschrieben. Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf diese Ausführungsform beschränkt ist, und dass einzelne Merkmale der Ausführungsform im Rahmen der beiliegenden Ansprüche zu weiteren Ausführungsformen kombiniert werden können.

[0055] Es zeigen:

Figur 1	eine perspektivische Ansicht eines Steckverbinders bestehend aus einem Gehäusekörper und einem Verbindungsgehäuse,
Figur 2	eine perspektivische Ansicht des Steckverbinders, bei dem Gehäusekörper und Steckverbinder miteinander verbunden sind,
Figur 3	eine Explosionszeichnung des Gehäusekörpers,
Figur 4	eine perspektivische Ansicht des Verbindungsgehäuses und des Gehäusekörpers im Querschnitt,
Figur 5	eine perspektivische Ansicht der Unterseite des Steckverbinders,
Figur 6	einen Innenkontakt für einen Koax-Steckverbinder,
Figur 7	den Innenkontakt mit angeordneten Isolationselement,
Figur 8	eine Ansicht der Vorderseite des Verbindungsgehäuses,
Figur 9	eine Seitenansicht der Hauptseite des Gehäusekörpers,
Figur 10	eine Seitenansicht der Oberseite des Gehäusekörpers,
Figur 11	eine Seitenansicht der Unterseite des Gehäusekörpers,
Figuren 12 bis 14	eine zweite Ausführungsform des Gehäusekörpers, und
Figur 15	eine dritte Ausführungsform des Gehäusekörpers.

[0056] Figur 1 zeigt einen Steckverbinder 10 bestehend aus einem Gehäusekörper 12 und einem Verbindungsgehäuse 14, welches auf den Gehäusekörper 12 aufsteckbar ist. Der Steckverbinder 10 ist insbesondere als Mini-Koax Automotive Steckverbinder ausgebildet und kann mit einer kompatiblen Steckervorrichtung verbunden werden. Der Gehäusekörper 12 besteht ferner aus einem Hauptgehäusekörperabschnitt 16 und einem an dem Hauptgehäusekörperabschnitt 16 angeordneten Aufnahmesockel 18, welche in Richtung einer Verbindungsrichtung V weist. Als Verbindungsrichtung V ist die Richtung zu verstehen, in welche der Steckverbinder 10 bewegt werden muss, um den Gehäusekörper 12 in das Verbindungsgehäuse 14 einzustecken bzw. um den Steckverbinder 10 mit einer kompatiblen Steckervorrichtung (nicht gezeigt) zu verbinden.

[0057] Ferner weist der Gehäusekörper 12 vier Koax-Steckverbinder 20 auf, welche zumindest abschnittsweise in dem Gehäusekörper 12 angeordnet sind. Die vier Koax-Steckverbinder 20 sind im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet und sind über den Aufnahmesockel 18 aus dem Gehäusekörper 12 nach außen geführt. Dabei erstrecken sich die vier Koax-Steckverbinder 20 ausgehend von dem Aufnahmesockel 18 in Verbindungsrichtung V.

[0058] Das Verbindungsgehäuse 14 weist einen aufnahmesockelseitigen Abschnitt 22 auf, der auf den Aufnahmesockel 18 aufgesteckt werden kann. Im verbundenen Zustand des Verbindungsgehäuses 14 mit dem Gehäusekörper 12 ist der aufnahmesockelseitige Abschnitt 22 auf den Aufnahmesockel 18 aufgesteckt und der Aufnahmesockel 18 ist bevorzugt vollständig in den aufnahmesockelseitigen Abschnitt 22 eingeführt. Des Weiteren weist das Verbindungsgehäuse 14 einen steckervorrichtungsseitigen Abschnitt 24 auf, in den die kompatible Steckervorrichtung eingesteckt werden kann, um entsprechende Koax-Buchsen der Steckervorrichtung mit den Koax-Steckverbindern 20 zu verbinden.

[0059] Der Steckverbinder 10 kann insbesondere ein standardkonformer Steckverbinder sein, der beispielsweise konform mit einem FAKRA-Standard oder USCAR Standard ist. Ferner weist der Steckverbinder 10 eine an dem Verbindungsgehäuse 14 ausgebildete Formkodierung 26 auf, welche gewährleistet, dass das Verbindungsgehäuse 14 genau eine Einsteckmöglichkeit zum Einstecken der kompatiblen Steckervorrichtung aufweist. Wie in Figur 1 dargestellt kann die Formkodierung 26 aus einer oder mehrere Nuten 26 bestehen, die sich entlang der Verbindungsrichtung V innenseitig am steckervorrichtungsseitigen Abschnitt 24 des Verbindungsgehäuses 14 erstrecken.

[0060] Des Weiteren ist das Verbindungsgehäuse 14 dazu ausgelegt, in mindestens zwei unterschiedlichen Orientierungen an dem Gehäusekörper 12 bzw. an dem Aufnahmesockel 18 befestigt zu werden. Insbesondere kann das Verbindungsgehäuse 14 in verschiedenen Orientierungen an dem Gehäusekörper 12 befestigt werden, in dem das Verbindungsgehäuse 14 um eine Zentrumsachse Z, welche sich vom Zentrum des Aufnahmesockels 18 in Richtung der Verbindungsrichtung V erstreckt, um jeweils 90° gedreht wird. In der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform kann das Verbindungsgehäuse 14 in (genau) vier verschiedenen Orientierungen an dem Gehäusekörper 12 bzw. an dem Aufnahmesockel 18 angeordnet werden. Bei jeder dieser Orientierungen werden die Koax-Steckverbinder 20 unterschiedlichen bzw. anderen Koax-Buchsen der kompatiblen Steckervorrichtung zugewiesen. Ferner zeigt Figur 2 beispielhaft, wie das Verbindungsgehäuse 14 in einer ersten Orientierung an dem Gehäusekörper 12 bzw. an dem Aufnahmesockel 18 angeordnet ist.

[0061] Wie weiter in Figur 1 dargestellt, weist der Aufnahmesockel 18 eine in Verbindungsrichtung V weisende Vorderseite 28 auf, welche im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung V steht. D. h., der Normalenvektor der Vorderseite 28 ist im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung V. Die Vorderseite 28 weist im Wesentlichen eine quadratische Form auf (vergleiche auch Figuren 3 und 4), wobei sich von den vier Seiten der Vorderseite 28 jeweils eine Schmalseite 30 entgegen der Verbindungsrichtung V in Richtung des Hauptgehäusekörperabschnitts 16 erstreckt, um die Vorderseite 28 mit dem Hauptgehäusekörperabschnitt 16 zu verbinden. Des Weiteren weisen die Schmalseiten 30 jeweils ein Sicherungsmerkmal 32 auf, welche mit entsprechenden Sicherungsmerkmalen 34 (siehe Figur 4) des Verbindungsgehäuses 14 zusammenwirken, um das Verbindungsgehäuse 14 an dem Gehäusekörper 12 bzw. dem Aufnahmesockel 18 zu sichern.

[0062] Figur 3 zeigt eine perspektivische Explosionsansicht des Gehäusekörpers 12. Um die Darstellung des Gehäusekörpers 12 überschaubar zu halten, werden lediglich zwei der vier Koax-Steckverbinder 20 gezeigt. Der Gehäusekörper 12 besteht aus einem ersten Gehäusekörpererelement 36 und einem zweiten Gehäusekörpererelement 38, wobei das zweite Gehäusekörpererelement 38 in das erste Gehäusekörpererelement 36 einführbar ist. Des Weiteren weist das erste Gehäusekörpererelement 36 den Aufnahmesockel 18 auf, in dem vier Durchtrittsöffnungen 40 ausgebildet sind, welche sich in Verbindungsrichtung V erstrecken. Die Durchtrittsöffnungen 40 sind dergestalt, dass die Koax-Steckverbinder 20 mittels der Durchtrittsöffnungen 40 aus dem Gehäusekörper 12 nach außen in Verbindungsrichtung V weisend herausgeführt werden.

[0063] Bezugnehmend auf die Figuren 3, 6 und 7, wird der Aufbau eines Koax-Steckverbinders 20 näher erläutert. Ein Koax-Steckverbinder 20 weist einen elektrisch leitfähigen Innenkontakt 42 (siehe Figuren 6 und 7) auf, der im Wesentlichen flach und länglich ausgebildet ist. Ferner ist der Innenkontakt 42 dazu ausgebildet eine Koax-Buchse der kompatiblen Steckervorrichtung mit einer Leiterplatte zu verbinden.

[0064] Der Innenkontakt 42 kann insbesondere aus einem flächigen Ausgangswerkstück gestanzte werden. Als flächiges Ausgangswerkstück kann beispielsweise ein Blech aus einem elektrisch leitfähigen Metall genutzt werden, welches eine vorbestimmte Materialstärke bzw. Dicke aufweist. Die Materialstärke bzw. Dicke des elektrisch leitfähigen Ausgangswerkstücks kann beispielsweise zwischen 0,2 mm und 0,4 mm betragen und bevorzugt zirka 0,3 mm bzw. genau 0,3 mm betragen.

[0065] Der Innenkontakt 42 kann in einen ersten Kontaktabschnitt 44 und einen zweiten Kontaktabschnitt 46 eingeteilt werden kann, wobei der zweite Kontaktabschnitt 46 gegenüber dem ersten Kontaktabschnitt 44 um einen vorbestimmten Winkel abgewinkelt ist (vergleiche Figur 3 zu Figur 6). Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der erste Kontaktabschnitt 44 gegenüber dem zweiten Kontaktabschnitt 46 um ca. 90° abgewinkelt.

[0066] Wie in den Figuren 6 und 7 gezeigt, weist der Innenkontakt 42 im Bereich des ersten Kontaktabschnitts 44 einen koax-buchsenseitigen Endabschnitt 110 auf, der an einem Ende des Innenkontakts 42 ausgebildet ist. Ferner ist

der koax-buchsen seitigen Endabschnitt 110 dazu ausgelegt ist, in einen buchsenförmigen Innenkontakt einer entsprechenden Koax-Buchse der kompatiblen Steckervorrichtung einzugreifen.

[0067] Des Weiteren kann der Innenkontakt 42 im Bereich des zweiten Kontaktabschnitts 46 einen leiterplattenseitigen Endabschnitt 112 aufweisen, der an dem anderen Ende des Innenkontakts 42 ausgebildet ist. Der leiterplattenseitigen Endabschnitt 112 ist dazu ausgelegt, elektrisch mit der Leiterplatte verbunden zu werden. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der leiterplattenseitige Endabschnitt 112 aus dem Gehäusekörper 12 nach außen geführt wird, sodass der leiterplattenseitige Endabschnitt 112 in einer Durchtrittsöffnung der Leiterplatte anordenbar ist, um den Koax-Steckverbinder 20 elektrisch mit der Leiterplatte zu verbinden.

[0068] Vorzugsweise können der koax-buchsen seitige Endabschnitt 110 und/oder der leiterplattenseitigen Endabschnitt 112 durch Prägen des Innenkontakts 42 ausgebildet werden. Insbesondere kann der aus dem Ausgangswerkstück gestanzte Innenkontakt 42 einem Prägeverfahren unterzogen werden, bei dem der koax-buchsen seitige Endabschnitt 110 und/oder der leiterplattenseitigen Endabschnitt 112, welche nachdem Stanzen einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt (quer zur Längsrichtung des Innenkontakts 42) aufweisen, so umgeformt werden, dass der Querschnitt im Wesentlichen rund und/oder oval ist. Prägen ist insbesondere vorteilhaft, da eine Gratbildung an dem koax-buchsen seitige Endabschnitt 110 und/oder dem leiterplattenseitigen Endabschnitt 112 verhindert werden kann.

[0069] Vorzugsweise weisen der koax-buchsen seitige Endabschnitt 110 und der leiterplattenseitigen Endabschnitt 112 quer zur Längsrichtung des Innenkontakts einen im Wesentlichen runden oder ovalen Querschnitt auf. Der Querschnitt/Durchmesser des koax-buchsen seitigen Endabschnitts 110 kann beispielsweise 0,2 mm bis 0,4 mm betragen. Besonders bevorzugt kann der Querschnitt des koax-buchsen seitigen Endabschnitts 110 eine im Wesentlichen rechteckige Grundform mit der Abmessung von circa 0,3 mm * 0,37 mm aufweisen, wobei an alle Kanten ein Radius von ca. 0,1 mm angeprägt ist. Durch den angeprägten Radius weist der Querschnitt des koax-buchsen seitigen Endabschnitts 110 die zuvor erwähnte im Wesentlichen runde oder ovale Form auf. Der Durchmesser des leiterplattenseitigen Endabschnitts 112 kann beispielsweise 0,2 mm bis 0,5 mm betragen. Besonders bevorzugt kann der Querschnitt des leiterplattenseitigen Endabschnitts 112 eine im Wesentlichen rechteckige Grundform mit der Abmessung von circa 0,3 mm * 0,37 mm aufweisen, wobei an alle Kanten ein Radius von ca. 0,1 mm angeprägt ist.

[0070] Wie in Figur 7 dargestellt, ist der Innenkontakt 42 im Bereich des ersten Kontaktabschnitts 44 zumindest abschnittsweise entlang der Längsrichtung des Innenkontakts 42 von einem ersten dielektrischen Isolationselement 48 umgeben, wobei der koax-buchsen seitigen Endabschnitt 110 frei liegt, d.h., nicht von dem ersten dielektrischen Isolationselement 48 umgeben ist. Ebenso ist der Innenkontakt 42 im Bereich des zweiten Kontaktabschnitts 46 zumindest abschnittsweise von einem zweiten dielektrischen Isolationselement 50 umgeben, wobei das erste dielektrische Isolationselement 48 und das zweite dielektrische Isolationselement 50 an dem Innenkontakt 42 voneinander beabstandet angeordnet, wenn der Innenkontakt 42 nicht abgewinkelt ist. Ebenso ist der leiterplattenseitige Endabschnitt 112 frei liegend und nicht von dem zweiten dielektrischen Isolationselement 50 umgeben. Das erste dielektrische Isolationselement 48 und das zweite dielektrische Isolationselement 50 können insbesondere mit einem Spritzguss-Verfahren mit dem Innenkontakt 42 verbunden bzw. an diesem angeordnet werden. Beispielsweise kann der Innenkontakt 42 an einer Spritzgussform angeordnet werden, welche Ausnehmungen für das erste dielektrische Isolationselement 48 und/oder das zweite dielektrische Isolationselement 50 vorsieht. Die Spritzgussform bzw. die Ausnehmungen können mit einem verflüssigten dielektrischen Isolationsmaterial, bzw. einem Kunststoff, befüllt werden und anschließend wird das Isolationsmaterial verfestigt, beispielsweise durch Abkühlen. Anschließend kann der Innenkontakt 42 mit dem angeordneten ersten dielektrischen Isolationselement 48 und/oder zweitem dielektrische Isolationselement 50 aus der Spritzgussform entnommen werden. Die so entstandenen Isolationselemente können auch als Isolationskörper bezeichnet werden, in denen der Innenkontakt 42 zumindest abschnittsweise angeordnet ist.

[0071] Ferner weist das erste dielektrische Isolationselement 48 und das zweite dielektrische Isolationselement 50 jeweils eine Anschlagsfläche 52 auf (siehe Figur 7), welche das Abwinkeln des ersten Kontaktabschnitts 44 gegenüber dem zweiten Kontaktabschnitt 46 auf den vorbestimmten Winkel, beispielsweise auf zirka 90°, begrenzen. Beim Anliegen des vorbestimmten Winkels sind die Anschlagsfläche 52 des ersten dielektrischen Isolationselements 48 und des zweiten dielektrischen Isolationselements 50 im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet.

[0072] Wie weiter in Figur 7 gezeigt, weist das erste dielektrische Isolationselement 48 einen Hülsenabschnitt 56 auf der zumindest abschnittsweise den Innenkontakt 42 entlang der Verbindungsrichtung V umgibt. Der Hülsenabschnitt 56 schließt sich entgegen der Verbindungsrichtung V (unmittelbar) an den koax-buchsen seitigen Endabschnitt 110 an. Entgegen der Verbindungsrichtung V schließt sich (unmittelbar) an den Hülsenabschnitt 56 ein Gehäuseabschnitt 58 des ersten dielektrischen Isolationselements 48 an.

[0073] Der Hülsenabschnitt 56 weist eine im Wesentlichen zylindrische Form auf, wobei die Zylinderachse des Hülsenabschnitts 56 im Wesentlichen parallel zur Längsrichtung des ersten Kontaktabschnitts 44 liegt und im Wesentlichen mit dem koax-buchsen seitigen Endabschnitt 110 zusammenfällt. Der Gehäuseabschnitt 58 weist quer zur Längsrichtung einen rechteckigen, bevorzugt quadratischen, Querschnitt auf. Ferner ist die Querschnittsfläche des Gehäuseabschnitts 58 größer gewählt als die Querschnittsfläche des Hülsenabschnitts 56, so dass am Übergang von Hülsenabschnitt 56 zu Gehäuseabschnitt 58 ein Anschlag bzw. Absatz ausgebildet, der im Folgenden als Hülsenanschlag 114 bezeichnet

wird.

[0074] Wie aus Figur 3 ersichtlich weist der Koax-Steckverbinder 20 eine im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildete Hülse 54 auf, welche entgegen der Verbindungsrichtung V auf den Hülsenabschnitt 56 aufschiebbar ist. Dabei weist die Hülse 54 einen radial nach außen ausgebildeten Hülsensockel 55 auf, der an dem Hülsenanschlag 114 anliegt. Ferner isoliert das erste dielektrische Isolationselement 48 die Hülse 54 elektrisch von dem Innenkontakt 42. Ferner umgibt die Hülse 54 den koax-buchsenseitigen Endabschnitt 110 entlang der Verbindungsrichtung V vollständig. Die Hülse 54 und der koax-buchsenseitigen Endabschnitt 110 sind somit dazu ausgelegt, mit einer Koax-Buchse der kompatiblen Steckervorrichtung verbunden zu werden. Des Weiteren ist vorgesehen, dass der Hülsenabschnitt 56 zwischen der Hülse 54 und dem Innenkontakt 42 angeordnet ist.

[0075] Ferner weist das zweite dielektrische Isolationselement 50 einen quer zur Längsrichtung des Innenkontakts 42 rechteckigen, bevorzugt quadratischen, Querschnitt auf.

[0076] Bezugnehmend auf die Figuren 3 und 4 wird das Zusammensetzen des Steckverbinders 10 näher erläutert. Wie aus der in Figur 4 gezeigten Querschnittsansicht ersichtlich, weist der erste Gehäusekörper einen ersten Isolationselementaufnahmeraum 60 auf, der sich entgegen der Verbindungsrichtung V an die Durchtrittsöffnung 40 des Aufnahmesockels 18 anschließt. Im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 10 ist der erste Kontaktabschnitt 44 zumindest abschnittsweise in dem ersten Isolationselementaufnahmeraum 60 und der Durchtrittsöffnung 40 angeordnet. Insbesondere wird der erste Kontaktabschnitt 44 mit dem koax-buchsenseitigen Endabschnitt 110 voran, in Verbindungsrichtung V in den ersten Isolationselementaufnahmeraum 60 und in die Durchtrittsöffnung 40 eingeführt, um die Hülse 54 aus dem Gehäusekörper 12 nach außen zu führen. Die Durchtrittsöffnung 40 liegt dabei flächig an der Hülse 54 an. Der erste Isolationselementaufnahmeraum 60 weist einen quer zur Verbindungsrichtung V rechteckigen, bevorzugt quadratischen, Querschnitt auf, so dass das erste dielektrische Isolationselement 48 formschlüssig in dem ersten Isolationselementaufnahmeraum 60 angeordnet ist.

[0077] Des Weiteren kann der ersten Isolationselementaufnahmeraum 60 einen größeren Querschnitt aufweisen als die Durchtrittsöffnung 40, so dass der Übergang vom ersten Isolationselementaufnahmeraum 60 zur Durchtrittsöffnung 40 einen Anschlag 115 bzw. Absatz bereitstellt. Insbesondere kann der von dem Hülsenabschnitt 56 und dem Gehäuseabschnitt 58 gebildete Hülsenanschlag 114 an dem durch die Durchtrittsöffnung 40 und den ersten Isolationselementaufnahmeraum 60 gebildeten Anschlag 115 anliegen, wenn der Koax-Steckverbinder 20 bzw. der erste Kontaktabschnitt 44 des Koax-Steckverbinders 20 in Verbindungsrichtung V in den ersten Isolationselementaufnahmeraum 60 und anschließend durch die Durchtrittsöffnung 40 hindurchgeführt wird. Ferner kann der Hülsensockel 55 zwischen beiden Anschlüssen 114/115 angeordnet sein, wodurch die Hülse 54 im Gehäusekörper 12 gesichert wird.

[0078] Vor dem oder bevorzugt nachdem Einführen des Koax-Steckverbinders 20 in das erste Gehäusekörperelement 36, kann der zweite Kontaktabschnitt 46 in Bezug auf den ersten Kontaktabschnitt 48 auf den vorbestimmten Winkel abgewinkelt werden.

[0079] Anschließend wird das zweite Gehäusekörperelement 38 in das erste Gehäusekörperelement 36 derart eingeführt, dass der zweite Kontaktabschnitt 46 und insbesondere der leiterplattenseitige Endabschnitt 112 aus dem zweiten Gehäusekörperelement 38 und somit aus dem Gehäusekörper 12 heraus bzw. nach außen geführt wird.

[0080] Das zweite Gehäusekörperelement 38 weist insbesondere einen zweiten Isolationselementaufnahmeraum 62 auf, der dazu ausgelegt ist, das zweite dielektrische Isolationselement 48 bevorzugt formschlüssig aufzunehmen. Die Längsrichtung des zweiten Isolationselementaufnahmeräums 62 ist im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung V bzw. entspricht der Längsrichtung des zweiten Kontaktabschnitts 46. Ferner weist der zweite Isolationselementaufnahmeraum 62 quer zur Längsrichtung einen im Wesentlichen rechteckigen, bevorzugt quadratischen, Querschnitt auf, so dass das zweite dielektrische Isolationselement 50 formschlüssig in dem zweiten Isolationselementaufnahmeraum 62 angeordnet werden kann. Ferner stellt der zweiten Isolationselementaufnahmeraum 62 eine Öffnung auf der Unterseite 64 des zweiten Gehäusekörperelements 38 bzw. des Gehäusekörpers 12 bereit, über welche der zweite Kontaktabschnitt 46 bzw. der leiterplattenseitige Endabschnitt 112 nach außen geführt werden kann. Die Unterseite 64 des zweiten Gehäusekörperelements 38 bzw. des Gehäusekörpers 12 ist bei einer Anordnung des Gehäusekörpers 12 an der Leiterplatte der Leiterplatte zugewandt.

[0081] Ferner weist der Gehäuseabschnitt 58 des ersten dielektrischen Isolationselements 48 Führungselemente 59 auf (siehe Figur 3), welche ein Einführen des ersten dielektrischen Isolationselements 48 in das erste Gehäusekörperelement 36 bzw. in den ersten Isolationselementaufnahmeraum 62 unterstützen. Die Führungselemente 59 können insbesondere als Vorsprünge am Gehäuseabschnitt 58 ausgebildet sein.

[0082] Das zweite Gehäusekörperelement 38 weist insgesamt vier zweite Isolationselementaufnahmeräume 66, in denen jeweils ein zweites dielektrisches Isolationselement 50 formschlüssig angeordnet werden kann. Des Weiteren weist das zweite Gehäusekörperelement 38 zwei zueinander abgestufte Aufnahmebereiche 66/68 auf, wobei jede Aufnahmebereich 66/68 zwei zweite Isolationselementaufnahmeräume 63 bereitstellt. Des Weiteren sind die vier zweiten Isolationselementaufnahmeräume 63 jeweils durch Wände 70 des zweiten Gehäusekörperelements 38 voneinander getrennt. Des Weiteren sind die zweiten Isolationselementaufnahmeräume 62 zur Unterseite 64 hin offen. Des Weiteren sind die zweiten Isolationselementaufnahmeräume 62 in den jeweiligen Aufnahmebereichen 66/68 unterschiedlich lang

ausgebildet, wobei zweite Isolationselementaufnahmeräume 62 desselben Aufnahmebereichs 66/68 gleichlang ausgebildet sind. Entsprechend sind auch die zu den jeweiligen zweiten Isolationselementaufnahmeräumen 62 zugeordneten zweiten dielektrischen Isolationselemente 50 in ihrer Länge ausgebildet.

[0083] Unter Bezugnahme auf Figur 5 wird die Unterseite des Steckverbinders 10 näher erläutert. Der erste Gehäusekörper 12 bzw. der Hauptgehäusekörperabschnitt 16 weist zwei gegenüberliegende Seitenwände 72 auf, welches sich von der Unterseite 64 des Gehäusekörpers 12 zu einer Oberseite 74 des Gehäusekörpers 12 erstrecken. Ferner sind die Seitenwände 72 des ersten Gehäusekörperelements 12 im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung V ausgerichtet. Des Weiteren sind die zwei Seitenwände 72 voneinander beabstandete, sodass das zweite Gehäusekörperelement 38 zwischen den zwei Seitenwänden 72 des ersten Gehäusekörperelements 36 angeordnet ist. An der Unterseite der zwei Seitenwände 72 sind jeweils zwei Steckkontakte 74 ausgebildet, mittels derer der Gehäusekörper 12 an einer Leiterplatte verbindbar ist. Insbesondere können die Steckkontakte 74 in an der Landeleiterplatte ausgebildete Einstecklöcher eingeführt werden und anschließend mit der Leiterplatte verbunden werden, beispielsweise durch Verlöten.

[0084] Ferner weist jede Seitenwand 72 an der Unterseite 64 ein Stützelement 76 mit einer Stützfläche 78 auf. Das Stützelement 76 sowie die Stützfläche 78 dienen einem Abstützen des Gehäusekörpers 12 bzw. des Steckverbinders 10 auf der Leiterplatte, sodass die Koax-Steckverbinder 20, die vorzugsweise einer elektrischen Kontaktierung dienen, und die Steckkontakte 74 nicht zusätzlich das Gewicht des Steckverbinders 10 bzw. des Gehäusekörpers 12 "tragen" müssen. Zusätzlich weist hierdurch der Steckverbinder 10 Vorteile hinsichtlich einer Vibrationsresistenz auf. Ferner können die Stützelemente 76 und/oder die Steckkontakte 74 zur Wärmeabfuhr von der Leiterplatte genutzt werden. Ebenso weist das zweite Gehäusekörperelement 38 an der Unterseite 64 ein oder mehrere Stützelemente 76 mit entsprechenden Stützflächen 78 auf.

[0085] Des Weiteren sind an der Unterseite 64 der Seitenwände 72 umformbare Sicherungselemente 80 ausgebildet, mit denen das zweite Gehäusekörperelement 38 an dem ersten Gehäusekörperelement 36 gesichert werden kann. Unter Sichern wird verstanden, dass das zweite Gehäusekörperelement 38 nicht vom ersten Gehäusekörperelement 36 getrennt werden kann. Insbesondere weist jede Seitenwand 72 an einem in Verbindungsrichtung V liegenden Ende der Unterseite 64 und an einem entgegen der Verbindungsrichtung V liegenden Ende der Unterseite 64 ein, bevorzugt genau ein, umformbares Sicherungselemente 80 auf. Des Sicherungselemente 80 ist jeweils als Vorsprung ausgebildet, der sich ausgehend von der Unterseite 64 weg von dem Gehäusekörper 12 erstreckt. Ferner weist der zweite Gehäusekörperelement 38 auf der Unterseite Aussparungen 82 auf, in welche die Sicherungselemente 80 eingreifen, wenn die Sicherungselemente 80 in Richtung der gegenüberliegenden Seitenwand 72 umgeformt bzw. umgebogen sind. Insbesondere sind die Aussparungen 82 jeweils in den Ecken der Unterseite 64 des zweiten Gehäusekörperelements 38 vorgesehen.

[0086] Unter Bezugnahme auf Figur 4 wird im Folgenden das Verbindungsgehäuse 14 näher erläutert. Zwischen dem aufnahmesockelseitigen Abschnitt 22 und dem steckervorrichtungseitigen Abschnitt 24 ist eine Trennwand 84 angeordnet, welche im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung V angeordnet ist. Die Trennwand 84 weist ferner vier Durchtrittsöffnungen 86 auf, durch welche die vier Koax-Steckverbinder 20 hindurchgeführt sind. Ferner umgibt der steckervorrichtungseitige Abschnitt 24 zumindest abschnittsweise in Verbindungsrichtung die vier Koax-Steckverbinder 20. Insbesondere besteht der steckervorrichtungseitige Abschnitt 24 aus einer Wand 88, welche sich ausgehend von der Trennwand 84 in Richtung der Verbindungsrichtung V erstreckt. Ferner begrenzen die Trennwand 84 und die Wand 88 des steckervorrichtungseitigen Abschnitts einen Aufnahmeraum, in welchen die kompatible Steckervorrichtung in Richtung der Einsteckrichtung E eingesteckt wird.

[0087] Ausgehend von der Trennwand 84 erstreckt sich entgegen der Verbindungsrichtung V eine Wand 90 des aufnahmesockelseitigen Abschnitts 22 des Verbindungsgehäuses 14. Die Trennwand 84 und die Wand 90 begrenzen dabei den aufnahmesockelseitigen Abschnitt 22, in welchen der Aufnahmesockel 18 eingeführt ist bzw. eingesteckt ist. Ferner liegt die Trennwand 84 an der Vorderseite 28 des Aufnahmesockels 18 an. Ebenso liegt die Innenseite der Wand 90 des aufnahmesockelseitigen Abschnitts 22 an den Schmalseiten 30 des Aufnahmesockels 18 an. Wie in Figur 4 dargestellt sind an der Innenseite der Wand 90 des aufnahmesockelseitigen Abschnitts 22 die Sicherungsmerkmale 34 des Verbindungsgehäuses 14 ausgebildet, welche mit den Sicherungsmerkmalen 32 des Aufnahmesockels 18 zusammenwirken, um das Verbindungsgehäuse 14 an dem Gehäusekörper 12 zu sichern. Insbesondere können die Sicherungsmerkmale 34 des Verbindungsgehäuses 14 als Aussparungen ausgebildet sein.

[0088] Die Sicherungsmerkmale 32 des Aufnahmesockels können als Vorsprünge ausgebildet sein, welche außenliegend auf den Schmalseiten 30 angeordnet sind. Insbesondere kann jede der vier Schmalseiten 30 ein Sicherungsmerkmal 32 aufweisen und die Innenseite der Wand 90 entsprechende Sicherungsmerkmale 34. Bezugnehmend auf Figur 7 weist das als Vorsprung ausgebildete Sicherungsmerkmale 32 des Aufnahmesockels 18 eine in Verbindungsrichtung V abfallende Rampe 92 auf. Entgegen der Verbindungsrichtung V fällt das als Vorsprung ausgebildete Sicherungsmerkmale 32 stufenförmig bzw. senkrecht auf die Schmalseite 30 ab. Insbesondere kann somit erreicht werden, dass das Verbindungsgehäuse 14 nicht zerstörungsfrei von dem Gehäusekörper 12 getrennt werden kann, da die Form des als Vorsprung ausgebildeten Sicherungsmerkmals 32 zumindest eine Beschädigung des Verbindungsgehäuses 14

nach sich zieht.

[0089] Wie in Figur 4 dargestellt, weist die Vorderseite 28 des Aufnahmesockels 18 zwei voneinander beabstandete Positionierungsvorsprünge 94 auf, welche sich ausgehend von der Vorderseite 28 in Verbindungsrichtung V erstrecken. Ferner weist die Trennwand 84 des Verbindungsgehäuses 14 vier Positionierungsöffnungen 96 auf (vgl. Figur 8), wovon

Figur 3 aufgrund der Schnittzeichnung lediglich drei Positionierungsöffnungen 96 zumindest teilweise darstellt. Die Positionierungsvorsprünge 94 und die Positionierungsöffnungen 96 sind derart angeordnet, dass in jeder Orientierung des Verbindungsgehäuses 14 an dem Gehäusekörper 12, ein Positionierungsvorsprung 94 in eine andere Positionierungsöffnung 96 eingreift.

[0090] Die Positionierungsöffnungen 96 und Positionierungsvorsprünge 94 weisen im Wesentlichen eine Dreiecksform, bevorzugt eine gleichschenkelige Dreiecksform und besonders bevorzugt eine gleichzeitige Dreiecksform auf. Ferner sind die zwei Positionierungsvorsprünge 94 gegenüberliegend an der Vorderseite 28 des Aufnahmesockels 18 angeordnet. Dabei ist jeder Positionierungsvorsprung 94 mittig an einer Kante 31, welche durch die Vorderseite 28 und eine Schmalseite 30 gebildet wird, ausgerichtet. Insbesondere kann eine Seite des Dreiecks an der Kante 31 ausgerichtet sein. Ferner ist bei einem gleichschenkeligen Dreieck die Basis an der Kante 31 ausgerichtet. Ferner sind die vier Positionierungsöffnungen 96 entsprechend den Positionierungsvorsprüngen 94 an der Trennwand 84 angeordnet. Insbesondere sind die vier Positionierungsöffnungen 96 in Abständen von 90° versetzt in der Trennwand 84 ausgebildet. Insbesondere können die vier Positionierungsöffnungen 96 an der Trennwand 84 derart angeordnet sein, dass sich zwei imaginäre Verbindungslinien, welche jeweils zwei gegenüberliegende Positionierungsöffnungen 96 verbinden, einen gemeinsamen Schnittpunkt aufweisen. In Bezug auf diesen Schnittpunkt sind die vier Positionierungsöffnungen 96 in Abständen von 90° versetzt in der Trennwand 84 ausgebildet (der Schnittpunkt bildet den Mittelpunkt eines imaginären Kreises, auf dem die vier Positionierungsöffnungen 96 liegen). Ferner schneidet eine imaginäre Gerade, welche im Wesentlichen senkrecht zur Trennwand 84 und durch den gemeinsamen Schnittpunkt verläuft, eine imaginäre Verbindungslinie, welche die zwei Positionierungsvorsprünge 94 miteinander verbindet und zwar derart, dass die zwei Positionierungsvorsprünge 94 gleich weit von der imaginären Gerade entfernt sind. Ferner verläuft die imaginäre Gerade durch den Mittelpunkt der Vorderseite 28 des Aufnahmesockels 18.

[0091] Wie in Figur 1 dargestellt, weist der Gehäusekörper 12 an seiner Außenwand Aussparungen 98 auf, welche anhand der Figuren 9 -11 näher erläutert werden. Die Aussparungen 98 können insbesondere als Vertiefungen ausgebildet sein, welche an der Außenwand des Gehäusekörpers 12 ausgebildet sind. Der Gehäusekörper 12 bzw. der Hauptgehäusekörperabschnitt 16 weisen an der Außenseite zwei gegenüberliegende Hauptseiten 100 auf, welche durch die Seitenwände 72 des ersten Gehäusekörperelements 36 gebildet werden und welche die Unterseite 64 des Gehäusekörpers 12 mit einer der Unterseite gegenüberliegenden Oberseite 102 des Gehäusekörpers 102 verbinden. Die Hauptseiten 100, die Oberseite 102 und die Unterseite 64 erstrecken sich im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung V. Des Weiteren entsprechen die Hauptseiten 100 den Außenseiten der Seitenwände 72 des ersten Gehäusekörperelements 36.

[0092] An beiden Hauptseiten 100 bzw. in beiden Seitenwänden 72 ist ein erstes Paar Aussparungen 104 und ein zweites Paar Aussparungen 106 ausgebildet, wobei sich das erste Paar Aussparungen 104 ausgehend von der Oberseite 102 in Richtung der Unterseite 64 erstreckt und sich das zweite Paar Aussparungen 106 ausgehend von der Unterseite 64 in Richtung der Oberseite 102 erstreckt. Die Längsrichtung der Aussparungen 98 ist im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung V.

[0093] Die Aussparungen 98 sind derart ausgebildet, dass die Tiefe a des ersten Paar Aussparungen 104 größer ist als die Breite b des ersten Paar Aussparungen 106 (vgl. Figur 10), und die Tiefe d des zweiten Paar Aussparungen 106 kleiner ist als die Breite e des zweiten Paar Aussparungen 106 (vgl. Figur 11). Ferner sind das erste Paar Aussparungen 104 und das zweite Paar Aussparungen 106 auf den beiden Hauptseiten 100 nicht durchgängig ausgebildet sind liegen sich gegenüber (vgl. Figur 9).

[0094] Insbesondere kann die Breite b einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen 104 und die Breite e einer Aussparung 98 des zweiten Paar Aussparungen 106 das 0,04-fache bis 0,08-fache, besonders bevorzugt ca. das 0,057-fache, der Gesamtbreite B des Gehäusekörpers 12 entlang der Verbindungsrichtung V entsprechen. Die Gesamtbreite B des Gehäusekörpers kann ferner als der Abstand von zwei fiktiven Ebenen angesehen werden, welche jeweils senkrecht zur Verbindungsrichtung V liegen, und wobei eine erste fiktive Ebene der zwei fiktiven Ebenen an einem in Verbindungsrichtung V liegenden Ende des Gehäusekörpers 12 (ohne Koax-Steckverbinder) und eine zweite fiktive Ebene der zwei fiktiven Ebenen an einem entgegen der Verbindungsrichtung V liegenden Ende des Gehäusekörpers 12 liegt. Die Gesamtbreite B des Gehäusekörpers 12 kann beispielsweise im Bereich zwischen 11 mm und 18 mm und bevorzugt im Bereich zwischen 13 mm und 16 mm liegen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform beträgt die Gesamtbreite B des Gehäusekörpers 12 im Wesentlichen 15,8 mm und die Breite b einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen 104 und die Breite e einer Aussparung 98 des zweiten Paar Aussparungen 106 im Wesentlichen 0,9 mm.

[0095] Des Weiteren kann die Tiefe a einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen 104 das 0,10-fache bis 0,14-fache des Abstands T der zwei gegenüberliegenden Hauptseiten 100 betragen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Tiefe a einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen ca. das 0,117-fache des Abstands

T der zwei gegenüberliegenden Hauptseiten 100 betragen.

[0096] Ferner kann die Tiefe d einer Aussparung 98 des zweiten Paar Aussparungen 106 das 0,045-fache bis 0,07-fache des Abstands T der zwei gegenüberliegenden Hauptseiten 100 betragen. In der besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Tiefe d einer Aussparung 98 des zweiten Paar Aussparungen 106 ca. das 0,055-fache des Abstands T der zwei gegenüberliegenden Hauptseiten 100 betragen.

[0097] Beispielsweise kann der Abstand T zwischen den beiden Hauptseiten 100 des Gehäusekörpers 12 10 mm bis 13 mm betragen. In der besonders bevorzugten Ausführungsform beträgt der Abstand T zwischen den beiden Hauptseiten 100 des Gehäusekörpers 12 ca. 12 mm, die Tiefe a einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen 104 ca. 1,41 mm, und die Tiefe d einer Aussparung 98 des zweiten Paar Aussparungen 106 ca. 0,66 mm.

[0098] Des Weiteren sind das erste Paar Aussparungen 104 und das zweite Paar Aussparungen 106 mindestens um das 0,15-fache und maximal um das 0,25-fache der Gesamtbreite B des Gehäusekörpers entlang der Verbindungsrichtung V von einer Rückseite 108 des Gehäusekörpers beabstandet. In der besonders bevorzugten Ausführungsform können das erste Paar Aussparungen 104 und das zweite Paar Aussparungen 106 ca. 3,1 mm von der Rückseite 108 des Gehäusekörpers beabstandet sein. Die Rückseite 108 ist der Vorderseite 28 gegenüberliegend angeordnet und begrenzt den Gehäusekörper 12 entgegen der Verbindungsrichtung V. Ferner kann als Rückseite 108 des Gehäusekörpers 12 die Seite des Gehäusekörpers 12 angesehen werden, welche im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung V steht und entgegen der Verbindungsrichtung weist.

[0099] Ferner kann die Länge c des ersten Paar Aussparungen 104 dem 0,2-fachen bis 0,4-fachen, bevorzugt dem 0,3-fachen bis 0,38-fachen des Abstands H zwischen der Unterseite 64 und der Oberseite 102 des Gehäusekörpers 12 entsprechen. In der besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Länge c des ersten Paar Aussparungen 104 ca. dem 0,37-fache des Abstands H zwischen der Unterseite 64 und der Oberseite 102 des Gehäusekörpers 12 entsprechen.

[0100] Ferner kann die Länge f des zweiten Paar Aussparungen 106 dem 0,3-fachen bis 0,5-fachen, bevorzugt dem 0,3-fachen bis 0,44-fachen des Abstands H zwischen der Unterseite 64 und der Oberseite 102 des Gehäusekörpers entsprechen. In der besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Länge f des zweiten Paar Aussparungen 106 ca. dem 0,36-fachen des Abstands H zwischen der Unterseite 64 und der Oberseite 102 des Gehäusekörpers entsprechen. Beispielsweise kann der Abstand H zwischen der Unterseite 64 des Gehäusekörpers 12 und der Oberseite 102 des Gehäusekörpers 12 10 mm bis 14 mm, bevorzugt 11 mm bis 13 mm betragen. In der besonders bevorzugten Ausführungsform kann der Abstand H zwischen der Unterseite 64 des Gehäusekörpers 12 und der Oberseite 102 des Gehäusekörpers 12 ca. 12,05 mm betragen, wobei die Länge f des zweiten Paar Aussparungen 106 ca. 5,7 mm und die Länge c des ersten Paar Aussparungen 104 ca. 4,45 mm betragen kann.

[0101] Des Weiteren kann der Abstand zwischen den Aussparungen 98 des ersten Paar Aussparungen 102 das 1,3-fache bis 2,0-fache der Breite b einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen 102 betragen und der Abstand zwischen den Aussparungen 98 des zweiten Paar Aussparungen 106 kann das 1,3-fache bis 2,0-fache der Breite e einer Aussparung 98 des zweiten Paar Aussparungen 106 betragen.

[0102] Des Weiteren zeigt Figur 11 wie auf der Unterseite 64 des ersten Gehäusekörperelements 36 die Stützelemente 76 mit ihren Stützflächen 78 ausgebildet sind. Die Stützflächen 78 verlaufen im Wesentlichen parallel zur Unterseite 64 des Gehäusekörpers 12 bzw. des Gehäusekörperelements 36. Ferner sind die Stützelemente 76 in Verbindungsrichtung V zwischen zwei Steckkontakten 74 angeordnet. Das in Figur 11 gezeigte erste Paar Steckkontakte 74, welches in Verbindungsrichtung V vor dem zweiten Paar Steckkontakte 74 angeordnet ist, bildet eine Leiterplattensetzkante. Die Leiterplattensetzkante entspricht insbesondere eine imaginären Verbindungslinie, die das erste Paar Steckkontakte 74 miteinander verbindet. Der Schwerpunkt des Steckverbinders 10 ist dabei so gewählt, dass der Schwerpunkt entgegen der Verbindungsrichtung V hinter der Leiterplattensetzkante liegt. Dadurch kann der Steckverbinder 10 auf der Leiterplatte aufgesetzt werden, ohne dass der Steckverbinder 10 in Bezug auf die Leiterplatte kippt. Insbesondere ist der Schwerpunkt so gewählt, dass er zwischen zwei imaginären Ebenen liegt, wobei die erste imaginäre Ebene durch das erste Paar Steckkontakte 74, die zweite imaginäre Ebene durch das zweite Paar Steckkontakte 74 verläuft, und die erste und zweite imaginäre Ebene im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung V stehen.

[0103] In den Figuren 12 bis 14 ist eine zweite Ausführungsform des Gehäusekörpers 12 bzw. des ersten Gehäusekörperelements 36 dargestellt. Die zweite Ausführungsform unterscheidet sich von der oben beschriebenen Ausführungsform dadurch, dass diese lediglich das erste Paar Aussparungen 104 an den jeweiligen Hauptseiten 100 des ersten Gehäusekörperelements 36 aufweist. Dabei erstrecken sich das erste Paar Aussparungen 104 jeweils ausgehend von der Oberseite 102 des Gehäusekörpers 36 in Richtung der Unterseite 64 des Gehäusekörpers 36.

[0104] Ferner schließt sich das erste Paar Aussparungen 104, bzw. eine erste Aussparung 98 davon, unmittelbar an die Rückseite 108 des Gehäusekörpers 36 an. Die andere Aussparung 98 endet in Verbindungsrichtung V ca. auf Höhe des Übergangs von dem Aufnahmesockel 18 zum Hauptgehäusekörperabschnitt 16.

[0105] In der zweiten Ausführungsform kann die Breite b einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen 104 das 0,3-fache bis 0,4-fache der Gesamtbreite B des Gehäusekörpers 12 entlang der Verbindungsrichtung V entsprechen (siehe Fig. 14). Die Gesamtbreite B des Gehäusekörpers 12 kann beispielsweise zwischen 11 mm und 14 mm betragen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform beträgt die Gesamtbreite B des Gehäusekörpers 12 im Wesentlichen

12,72 mm und die Breite b einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen 104 im Wesentlichen 4,1 mm.

[0106] Des Weiteren kann die Tiefe a einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen 104 das 0,07-fache bis 0,1-fache des Abstands T der zwei gegenüberliegenden Hauptseiten 100 betragen. Beispielsweise kann der Abstand T zwischen den beiden Hauptseiten 100 des Gehäusekörpers 12 10 mm bis 13 mm betragen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Tiefe a einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen ca. das 0,088-fache des Abstands T der zwei gegenüberliegenden Hauptseiten 100 betragen. Beispielsweise beträgt der Abstand T zwischen den beiden Hauptseiten 100 des Gehäusekörpers 12 ca. 11,35 mm und die Tiefe a einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen 104 ca. 1 mm.

[0107] Ferner kann die Länge c des ersten Paar Aussparungen 104 dem 0,7-fachen bis 0,9-fachen des Abstands H zwischen der Unterseite 64 und der Oberseite 102 des Gehäusekörpers 12 entsprechen. In der besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Länge c des ersten Paar Aussparungen 104 ca. dem 0,82-fachen des Abstands H zwischen der Unterseite 64 und der Oberseite 102 des Gehäusekörpers 12 entsprechen. Beispielsweise kann der Abstand H zwischen der Unterseite 64 des Gehäusekörpers 12 und der Oberseite 102 des Gehäusekörpers 12 10 mm bis 14 mm, in der besonders bevorzugten Ausführungsform ca. 11,1 mm betragen. Ferner kann in der besonders bevorzugten Ausführungsform die Länge c des ersten Paar Aussparungen 104 im Wesentlichen 9,1 mm betragen.

[0108] Des Weiteren kann der Abstand zwischen den Aussparungen 98 des ersten Paar Aussparungen 102 das 0,6-fache bis 0,8-fache der Breite b einer Aussparung 98 des ersten Paar Aussparungen 102 betragen.

[0109] In der Figur 15 ist eine dritte Ausführungsform des Gehäusekörpers 12 bzw. des ersten Gehäusekörperelements 36 dargestellt. Die dritte Ausführungsform unterscheidet sich von den zuvor beschriebenen Ausführungsformen dadurch, dass das erste Gehäusekörperelement 36 an den Hauptseiten 100 lediglich Ausnehmungen 116 aufweist, die zur Unterseite 64 hin offen sind, und in welche das zweite Gehäusekörperelement mit entsprechenden Vorsprüngen eingreifen kann. Bevorzugt weist der Gehäusekörper 12 der dritten Ausführungsform einen Abstands H zwischen der Unterseite 64 und der Oberseite 102 von ca. 9,5 mm auf, einen Abstand T der zwei gegenüberliegenden Hauptseiten 100 von ca. 10,3 mm auf, und eine Gesamtbreite B des Gehäusekörpers 12 entlang der Verbindungsrichtung V von ca. 13 mm auf.

[0110] Im Folgenden wird ein Verfahren zur Herstellung der Hülse 54 des Koax-Steckverbinders 20, beschrieben. Das Verfahren sieht folgende Schritte vor:

- Bereitstellen eines Ausgangswerkstücks zur Herstellung der Hülse 54;
- Walzen des Ausgangswerkstücks, um eine erste Form des Ausgangswerkstücks bereitzustellen, welche eine vorbestimmte Materialstärke und Größe aufweist,
- Umformen des gewalzten Ausgangswerkstücks, welches die erste Form aufweist, in eine zweite Form, wobei die zweite Form im Wesentlichen hülsenförmig ist und eine erste vorbestimmte Wandstärke und einen ersten vorbestimmten Außendurchmesser aufweist, und
- Ziehen des Ausgangswerkstücks, welches die zweite Form aufweist, in eine dritte hülsenförmige Form, wobei die dritte Form eine zweite vorbestimmte Wandstärke und einen zweiten vorbestimmten Außendurchmesser aufweist, und wobei die zweite vorbestimmte Wandstärke und der zweite vorbestimmte Außendurchmesser der Wandstärke und dem Außendurchmesser einer Soll-Hülse entsprechen.

[0111] Vorzugsweise lässt sich die Hülse 54 mit dem vorgeschlagenen Verfahren in wenigen Schritten herstellen. Ferner kann mit dem vorgeschlagenen Verfahren auf einfache Weise eine Hülse 54 hergestellt werden, die den Außendurchmesser und die Wandstärke einer Soll-Hülse aufweist. Als Soll-Hülse ist eine Hülse zu verstehen, welche als Muster bzw. Ideal-Hülse gilt und welche die zu erzielenden Formeigenschaften für eine herzustellende Hülse 54 vorgibt.

[0112] Ferner sind in dem vorgeschlagenen Verfahren die zweite vorbestimmte Wandstärke kleiner als die erste vorbestimmte Wandstärke und der zweite vorbestimmte Außendurchmesser ist kleiner als der erste vorbestimmte Außendurchmesser.

[0113] Vorzugsweise kann das bereitgestellte Ausgangswerkstück eine im Wesentlichen flache und rechtwinkelige Form aufweisen. Ferner weist das Ausgangswerkstück eine Ausgangsfläche bzw. -größe und Ausgangsmaterialstärke auf. Durch Walzen bzw. Rollen des Ausgangswerkstücks, kann die Fläche des Ausgangswerkstücks vergrößert werden und die Materialstärke des Ausgangsmaterial reduziert werden. Beim Erreichen der vorbestimmten Materialstärke und Größe kann das Walzen bzw. Rollen des Ausgangswerkstücks beendet werden. Alternative kann das Walzen beim Erreichen der vorbestimmten Materialstärke beendet werden und das gewalzte Ausgangswerkstück kann in Werkstücke entsprechend der vorbestimmten Größe geschnitten werden, beispielsweise mit einem Laser. Vorteilhafterweise können dadurch aus dem Ausgangswerkstück eine Vielzahl von Zwischenwerkstücken gewonnen werden, welche zu einer Hülse 54 bzw. Hülsen weiterverarbeitet werden können.

[0114] Durch den Schritt des Umformens des gewalzten Ausgangswerkstücks, welches die erste Form aufweist, wird das flache und im Wesentlichen rechteckige Ausgangswerkstück zunächst in eine Hülsenform geformt, bei der sich zwei Kanten des Ausgangswerkstück unverbunden gegenüberliegen.

[0115] Bevorzugt kann der Schritt des Umformens des gewalzten Ausgangswerkstücks in die zweite Form weiter umfassen:

- Verbinden der zwei gegenüberliegenden Kanten des Ausgangswerkstücks zu einer Hülseform, um die zweite Form bereitzustellen.

[0116] Vorzugsweise kann durch das Verbinden der zwei gegenüberliegenden Kanten, die noch in Längsrichtung offene hülseform geschlossen werden. Bevorzugt kann das Verbinden der zwei gegenüberliegenden Kanten durch stoffschlüssiges Verbinden, insbesondere Schweißen, der zwei gegenüberliegenden Kanten erfolgen.

[0117] Bevorzugt kann das Verfahren weiter aufweisen:

- Schneiden des Ausgangswerkstücks, welches die dritte Form aufweist, quer zur Längsrichtung des Ausgangswerkstücks, um eine Anzahl von geschnittenen Hülsen 54 zu erhalten. Vorteilhafterweise kann das die dritte Form aufweisende Ausgangswerkstück durch das Schneiden auf Länge der Soll-Hülse geschnitten werden. Entsprechend weist die hergestellte Hülse die Wandstärke, den Außendurchmesser und die Länge der Soll-Hülse auf.

[0118] Bevorzugt kann das Ausgangsmaterial eine Länge aufweisen, welche es ermöglicht, eine Vielzahl von Hülsen, welche die Länge der Soll-Hülse aufweisen, aus dem die dritte Form aufweisenden Ausgangswerkstück zu schneiden. Vorteilhafterweise kann der Herstellungsprozess für Hülsen 54 somit effizient gestaltet werden.

[0119] Bevorzugt kann das Verfahren weiter aufweisen:

- Prägen des Ausgangswerkstücks welches die dritte Form aufweist, um einen Hülsensockel 55 bereitzustellen (vgl. Fig. 3). Insbesondere können die durch den Schritt des Schneidens erhaltenen Hülsen 54 dem Prägen-Schritt unterzogen werden, um einen Hülsensockel 55 an den Hülsen 54 bereitzustellen. Der Hülsensockel 55 ist an einem Ende der Hülse 54 ausgebildet und ist radial nach außen gerichtet.

[0120] Ferner kann die zweite vorbestimmte Wandstärke im Bereich von 0,1 mm bis 0,5 mm liegen, bevorzugt im Bereich von 0,2 mm bis 0,4 mm liegen, und besonders bevorzugt zirka 0,3 mm betragen.

[0121] Des Weiteren kann der zweite vorbestimmten Außendurchmesser zwischen 2,0 mm und 4,0 mm betragen, bevorzugt zwischen 2,2 mm und 3,0 mm betragen, und besonders bevorzugt zirka 2,8 mm betragen.

[0122] Ferner kann die Länge einer erhaltenen Hülse 54 inklusive Sockel zwischen 9mm und 12 mm, bevorzugt zwischen 9,5mm und 11,5 mm, und besonders bevorzugt zirka 9,75 mm betragen.

[0123] Vorzugsweise kann das Ausgangswerkstück aus einer austenitischen Metalllegierung bestehen, welche vorzugsweise nicht magnetisch ist. Ferner kann die Metalllegierung einen Chrom-Anteil von mindestens 8%, insbesondere von mindestens 18% aufweisen. Bevorzugt beträgt der Chrom-Anteil ca. 18,27%. Vorteilhafterweise weist die Metalllegierung keine bzw. nur eine geringe magnetische Leitfähigkeit auf.

[0124] Bevorzugt kann das Verfahren aufweisen:

Wärmebehandeln des Ausgangswerkstücks.

[0125] Vorzugsweise kann die Wärmebehandlung durchgeführt werden, bevor das Ausgangswerkstück bearbeitet wird oder die gefertigten Hülsen 54 können der Wärmebehandlung unterzogen werden.

Bezugszeichenliste

[0126]

- 10 Steckverbinder
- 12 Gehäusekörper
- 14 Verbindungsgehäuse
- 16 Hauptgehäusekörperabschnitt
- 18 Aufnahmesockel
- 20 Koax-Steckverbinder
- 22 aufnahmesockelseitiger Abschnitt des Verbindungsgehäuses
- 24 steckervorrichtungseitiger Abschnitt des Verbindungsgehäuses
- 26 Formkodierung
- 28 Vorderseite des Aufnahmesockels
- 30 Schmalseiten des Aufnahmesockels

	31	Kante Vorderseite/Schmalseite
	32	Sicherungsmerkmale Aufnahmesockel
	34	Sicherungsmerkmale Verbindungsgehäuse
	36	erstes Gehäusekörperelement
5	38	zweites Gehäusekörperelement
	40	Durchtrittsöffnungen Aufnahmesockel
	42	Innenkontakt
	44	erster Kontaktabschnitt
	46	zweiter Kontaktabschnitt
10	48	erstes dielektrisches Isolationselement
	50	zweites dielektrisches Isolationselement
	52	Anschlagsfläche
	54	Hülse
	55	Hülsensockel
15	56	Hülsenabschnitt erstes dielektrisches Isolationselement
	58	Gehäuseabschnitt erstes dielektrisches Isolationselement
	59	Führungselemente
	60	erste Isolationselementaufnahme
	62	zweiter Isolationselementaufnahme
20	64	Unterseite Gehäusekörper
	66/68	abgestufte Aufnahmebereiche
	70	Wand
	72	Seitenwände erstes Gehäusekörperelement
	74	Steckkontakte
25	76	Stützelemente
	78	Stützflächen
	80	umformbare Sicherungselemente
	82	Aussparungen
	84	Trennwand
30	86	Durchtrittsöffnung Trennwand
	88	Wand steckervorrichtungsseitige Abschnitt
	90	Wand aufnahmesockelseitige Abschnitt
	92	Rampe
	94	Positionierungsvorsprung
35	96	Positionierungsöffnung
	98	Aussparungen
	100	Hauptseiten
	102	Oberseite Gehäusekörper
	104	erstes Paar Aussparungen
40	106	zweites Paar Aussparungen
	108	Rückseite Gehäusekörper
	110	koax-buchsenseitiger Endabschnitt
	112	leiterplattenseitiger Endabschnitt
	114	Hülsenanschlag
45	115	Anschlag
	116	Ausnehmungen
	a	Tiefe erstes Paar Aussparungen
	b	Breite erstes Paar Aussparungen
	c	Länge erstes Paar Aussparungen
50	d	Tiefe zweites Paar Aussparungen
	e	Breite zweites Paar Aussparungen
	f	Länge zweites Paar Aussparungen
	B	Gesamtbreite Gehäusekörper
	H	Abstand Unterseite/Oberseite
55	T	Abstand zwischen Hauptseiten
	V	Verbindungsrichtung
	Z	Zentrumsachse

Patentansprüche

1. Steckverbinder (10), insbesondere ein Mini-Koax-Automotive-Steckverbinder, zum Verbinden mit einer kompatiblen Steckervorrichtung, aufweisend:

einen Gehäusekörper (12), welcher mindestens zwei Koax-Steckverbinder (20) zum Verbinden mit entsprechenden Koax-Buchsen der kompatiblen Steckervorrichtung aufweist, wobei die Koax-Steckverbinder (20) im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind und sich ausgehend vom Gehäusekörper (12) in Richtung einer Verbindungsrichtung (V) erstrecken; und

ein mit dem Gehäusekörper (12) verbundenes Verbindungsgehäuse (14) zum Verbinden des Steckverbinders (10) mit der kompatiblen Steckervorrichtung, wobei das Verbindungsgehäuse (14), die mindestens zwei Koax-Steckverbinder (20) zumindest abschnittsweise entlang der Verbindungsrichtung (V) umgibt, wobei das Verbindungsgehäuse (14) genau eine Einsteckmöglichkeit zum Einstecken der kompatiblen Steckervorrichtung aufweist, wobei die Koax-Steckverbinder (20) mit entsprechenden Koax-Buchsen verbunden sind, wenn die kompatible Steckervorrichtung entsprechend der genau einen Einsteckmöglichkeit in das Verbindungsgehäuse (14) gesteckt ist, wobei das Verbindungsgehäuse (14) gemäß einer von zwei möglichen Orientierungen an dem Gehäusekörper (12) angeordnet ist, wobei der Gehäusekörper (12) einen Positionierungsvorsprung (94) aufweist und das Verbindungsgehäuse (14) mindestens zwei Positionierungsöffnungen (96) aufweist, und wobei der Positionierungsvorsprung (94) und die mindestens zwei Positionierungsöffnungen (96) derart angeordnet sind, dass entsprechend der Orientierung, in der das Verbindungsgehäuse (14) an dem Gehäusekörper (12) angeordnet ist, der Positionierungsvorsprung (94) in eine zugewiesene Positionierungsöffnung (96) der mindestens zwei Positionierungsöffnungen (96) eingreift.

2. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1, wobei in jeder Orientierung, in der das Verbindungsgehäuse (14) an dem Gehäusekörper (12) anordenbar ist, die zugewiesene Positionierungsöffnung (96) verschieden ist.

3. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei jede Orientierung der zwei unterschiedlichen Orientierungen eine von der anderen Orientierung unterschiedliche Zuordnung der mindestens zwei Koax-Steckverbinder (20) zu den Koax-Buchsen der kompatiblen Steckervorrichtung bewirkt.

4. Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Gehäusekörper (12) zwei Positionierungsvorsprünge (94) aufweist und das Verbindungsgehäuse (14) vier Positionierungsöffnungen (96) aufweist, und wobei das Verbindungsgehäuse (14) in einer von vier möglichen Orientierungen an dem Gehäusekörper (12) angeordnet ist, wobei optional: die zwei Positionierungsvorsprünge (94) gegenüberliegend auf einer in Verbindungsrichtung (V) weisenden Außenseite (28) des Gehäusekörpers angeordnet sind, und/oder wobei die vier Positionierungsöffnungen (96) in Abständen von 90° versetzt an dem Verbindungsgehäuse (14) angeordnet sind.

5. Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Positionierungsvorsprung (94) und die Positionierungsöffnungen (96) im Wesentlichen die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks, insbesondere eines gleichseitigen Dreiecks, aufweisen.

6. Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Verbindungsgehäuse (14) auf einen an dem Gehäusekörper (12) vorgesehenen Aufnahmesockel (18) aufsteckbar ist und die Positionierungsvorsprünge (94) an dem Aufnahmesockel (18) in Verbindungsrichtung (V) weisend ausgebildet ist.

7. Steckverbinder (10) nach Anspruch 6, wobei der Aufnahmesockel (18) an einer in Verbindungsrichtung (V) weisenden Seite des Gehäusekörpers (12) ausgebildet ist und die mindestens zwei Koax-Steckverbinder (20) sich von dem Aufnahmesockel (18) in Richtung der Verbindungsrichtung (V) erstrecken, und wobei der Positionierungsvorsprung (94) an einer Seite (28) des Aufnahmesockels (18) ausgebildet ist, von der sich die mindestens zwei Koax-Steckverbinder (20) in Richtung der Verbindungsrichtung (V) erstrecken.

8. Steckverbinder (10) nach Anspruch 6 oder 7, wobei der Aufnahmesockel (18) aufweist:

eine Vorderseite (28), welche im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung (V) liegt und von welcher sich die mindestens zwei Koax-Steckverbinder (20) in Richtung der Verbindungsrichtung (V) erstrecken, und

sich von der Vorderseite (28) entgegen der Verbindungsrichtung erstreckende Schmalseiten (30), die die Vorderseite (28) mit einem sich an den Aufnahmesockel anschließenden Abschnitt des Gehäusekörpers (16) verbindet, wobei der Positionierungsvorsprung (94) auf der Vorderseite (28) und mittig an einer durch eine Schmalseite (30) und die Vorderseite (28) gebildeten Kante ausgebildet bzw. ausgerichtet ist.

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
9. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei das Verbindungsgehäuse (14) einen aufnahmesockelseitigen Abschnitt (22) zum Einstecken des Aufnahmesockels (18) und einen steckervorrichtungsseitigen Abschnitt (24) zum Einstecken der Steckervorrichtung aufweist, wobei zwischen dem aufnahmesockelseitigen Abschnitt (22) und dem steckervorrichtungsseitigen Abschnitt (24) eine im Wesentlichen senkrecht zur Verbindungsrichtung angeordnete Trennwand (84) ausgebildet ist, welche die Positionierungsöffnungen (96) aufweist.
10. Steckverbinder (10) nach Anspruch 9, wobei die Trennwand (84) Durchtrittsöffnungen (86) aufweist, durch welche sich die mindestens zwei Koax-Steckverbinder (20) erstrecken, wenn das Verbindungsgehäuse (14) mit dem Gehäusekörper (12) verbunden ist.
11. Steckverbinder (10) nach Anspruch 9 oder 10, wobei der steckervorrichtungsseitige Abschnitt (24) die genau eine Einsteckmöglichkeit zum Einstecken der kompatiblen Steckervorrichtung aufweist.
12. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei der aufnahmesockelseitige Abschnitt (22) eine Außenwand (90) aufweist, welche zusammen mit der Trennwand (84) einen Aufnahmeraum bildet, in welchen der Aufnahmesockel (18) einsteckbar ist, wobei die Außenwand (90) im Wesentlichen senkrecht zur Trennwand (84) angeordnet ist.
13. Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Verbindungsgehäuse (14) und der Gehäusekörper (12) jeweils zusammenwirkende Sicherungsmerkmale (32, 42) aufweisen, mit welchen das Verbindungsgehäuse (14) an dem Gehäusekörper (12) sicherbar ist; und/oder wobei der Gehäusekörper (12) vier Koax-Steckverbinder (20), insbesondere genau vier Koax-Steckverbinder (20), aufweist; und/oder wobei der Gehäusekörper (12) zur Montage an einer Leiterplatte ausgebildet ist, und wobei vorzugsweise der Schwerpunkt des Gehäusekörpers (12) sich hinter einer Leiterplattensetzkante des Gehäusekörpers (12) befindet; und/oder wobei der Gehäusekörper (12) als Zink-Druckguss-Bauteil ausgeführt ist und/oder das Verbindungsgehäuse (14) als Kunststoff-Bauteil ausgeführt ist; und/oder wobei das Verbindungsgehäuse (14) vom Gehäusekörper (12) zerstörungsfrei oder nicht zerstörungsfrei lösbar ist.
14. System bestehend aus einem Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche sowie einer mit dem Steckverbinder (10) kompatiblen Steckervorrichtung.
15. Verwendung eines Steckverbinders nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 13, aufweisend:
Verbinden des Verbindungsgehäuses mit dem Gehäusekörper gemäß einer Orientierung der mindestens zwei Orientierungen, und
Verbinden des Steckverbinders mit einer Leiterplatte.

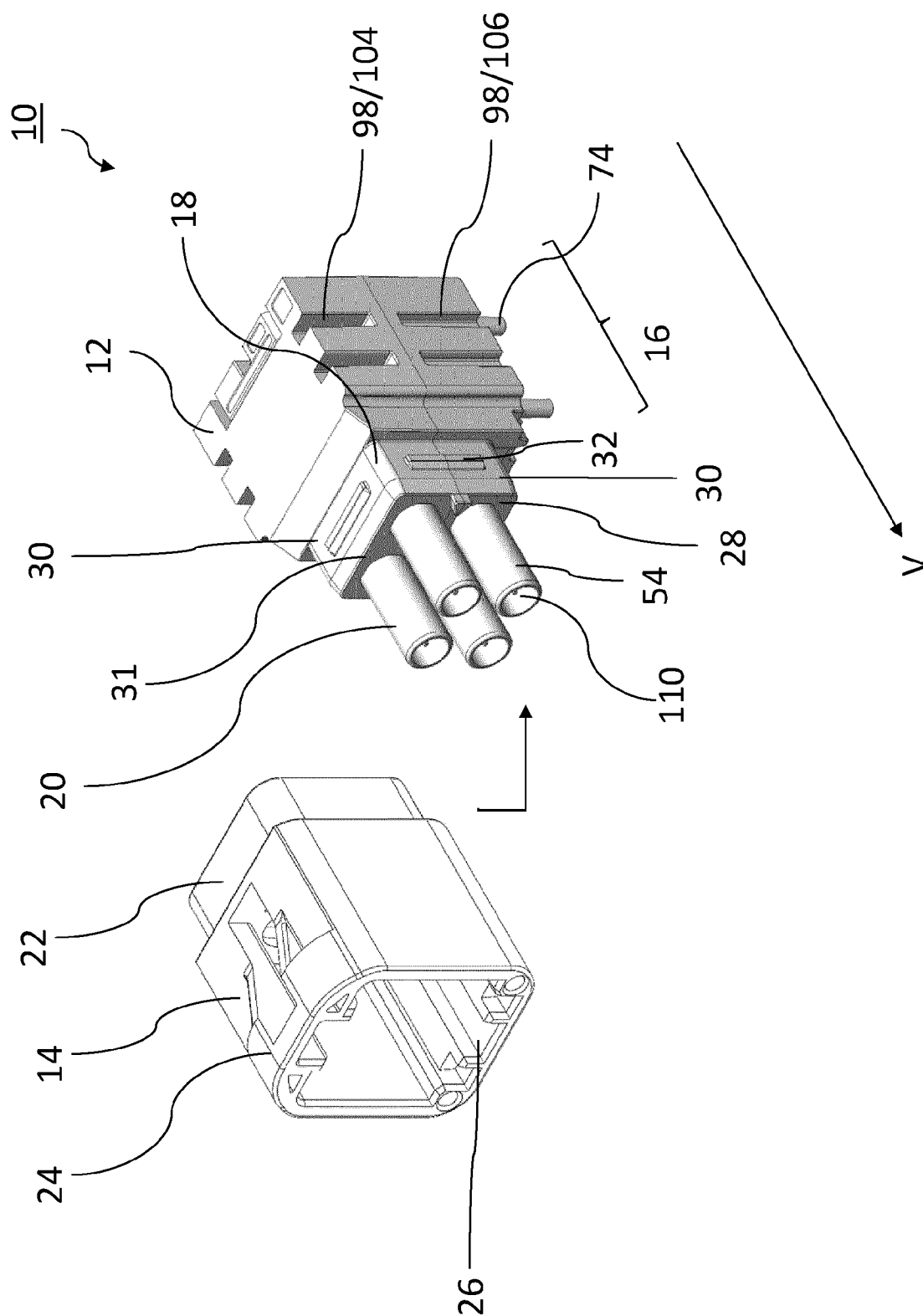


Fig. 1

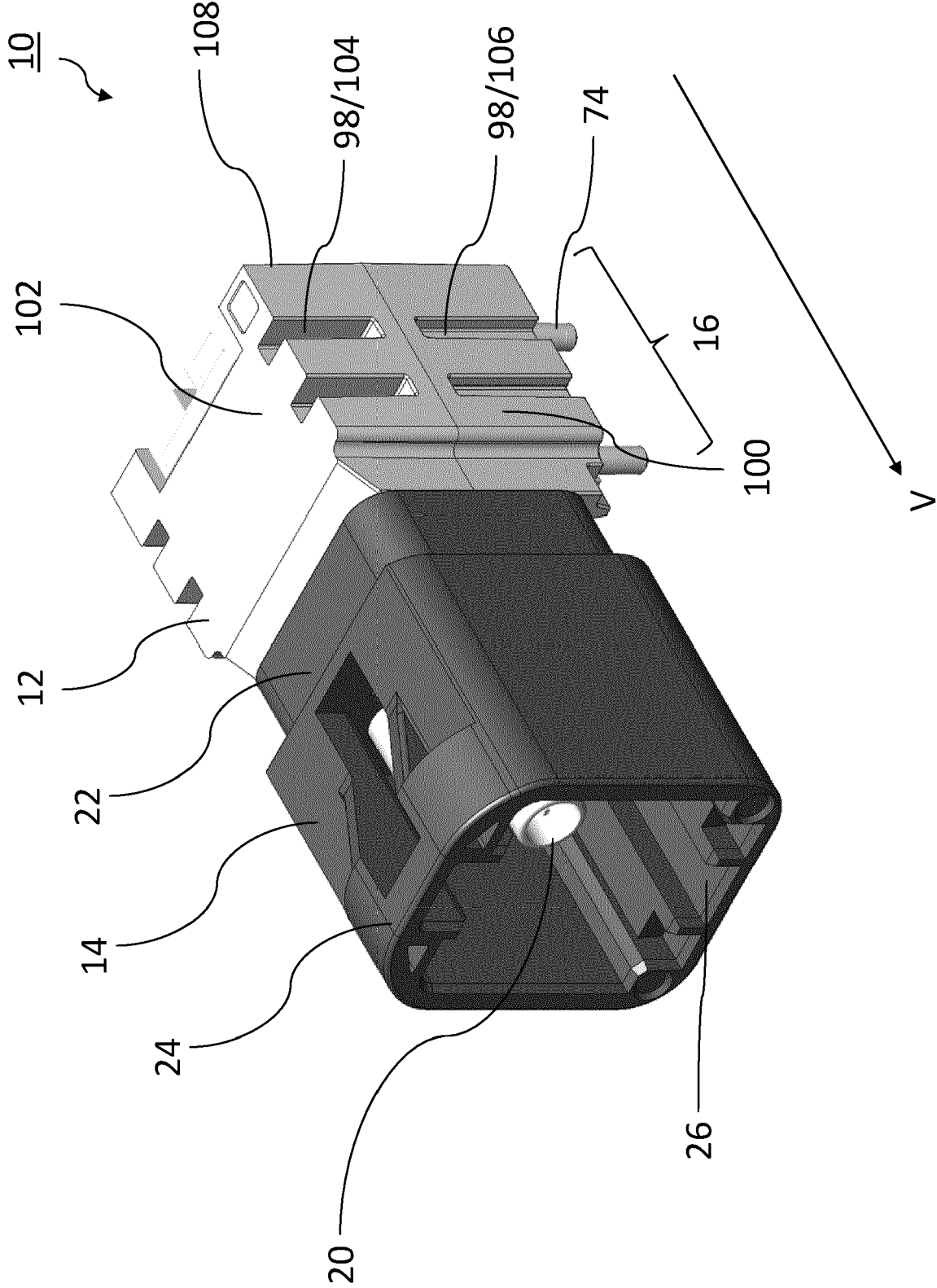


Fig. 2

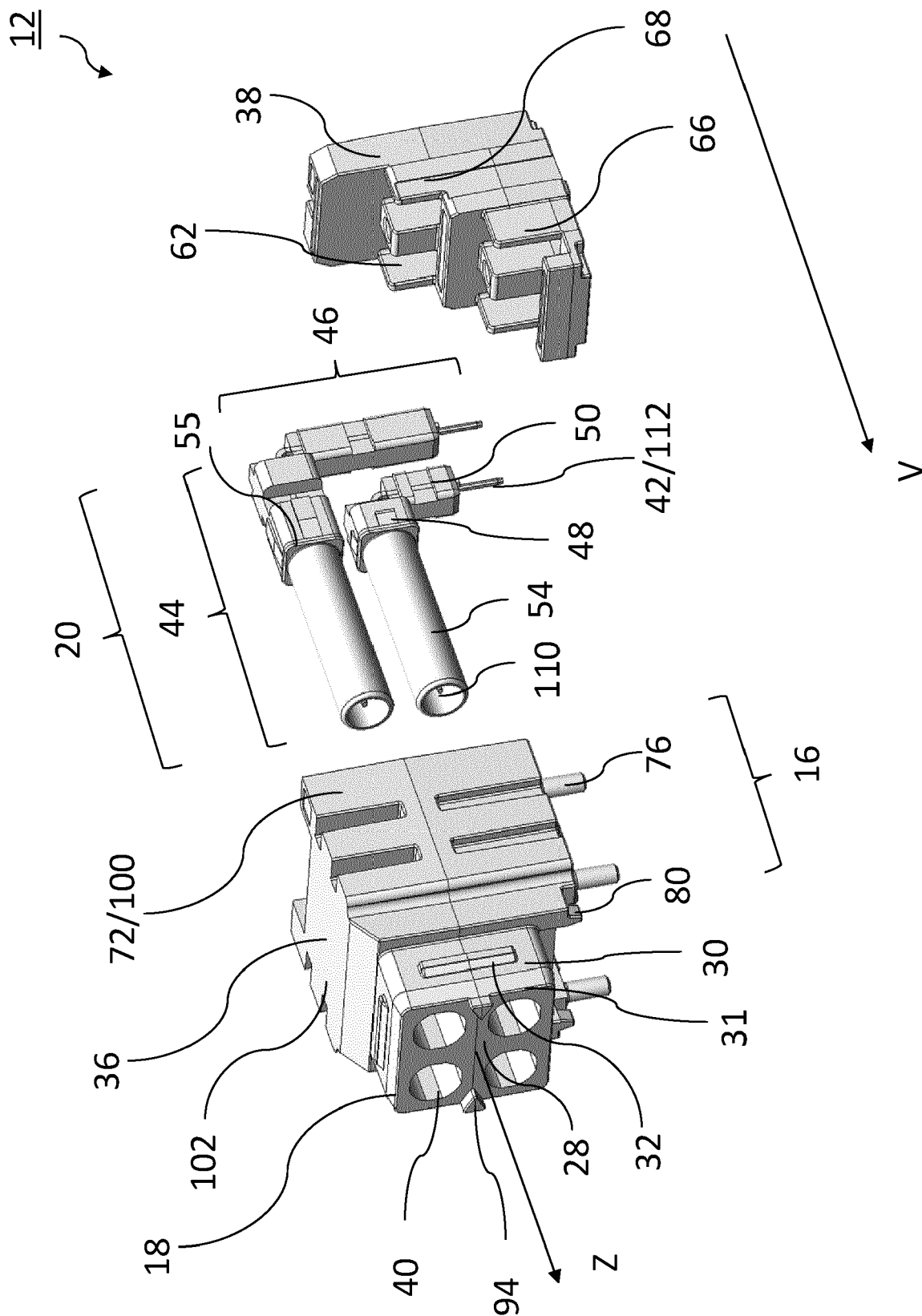


Fig. 3

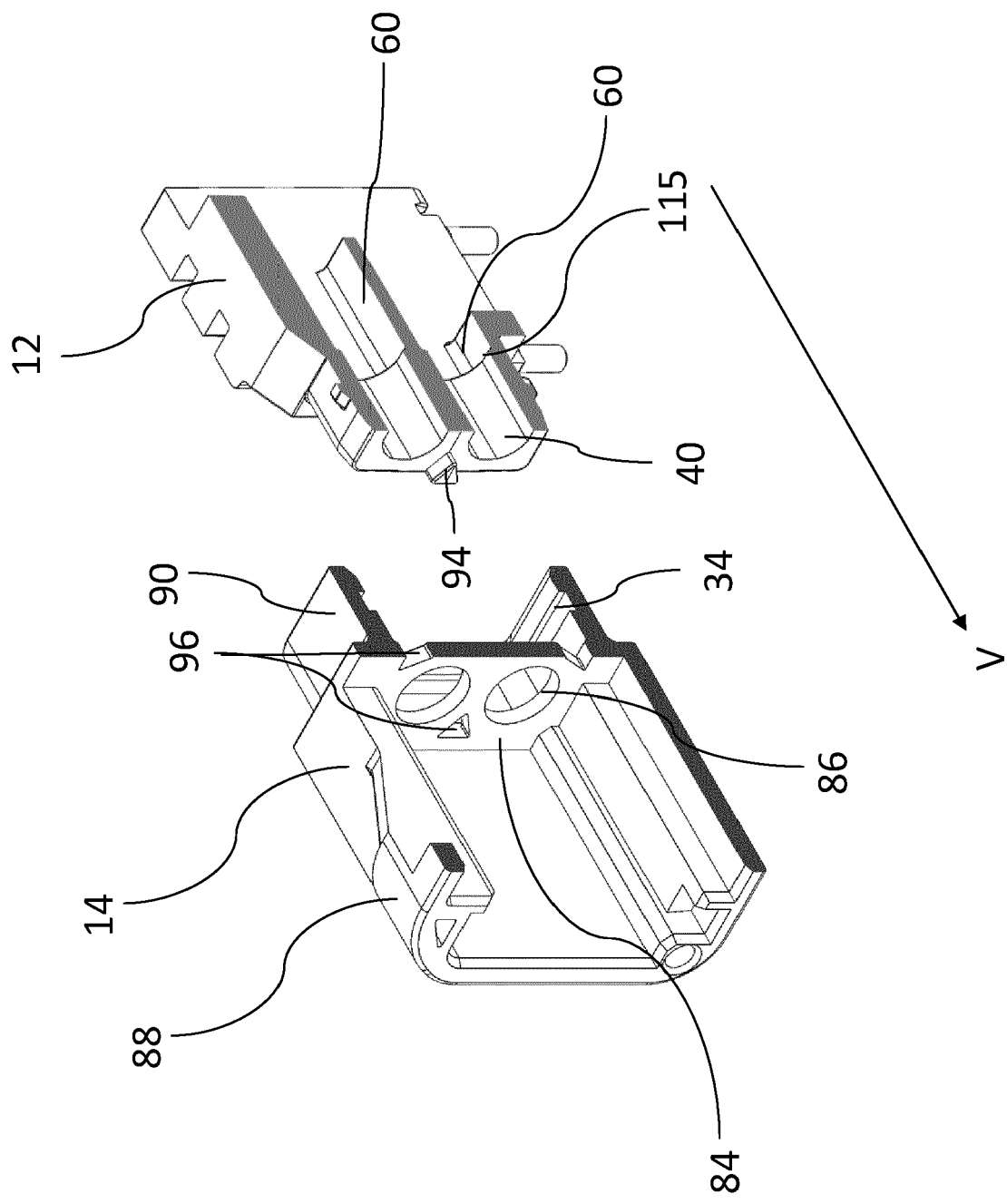


Fig. 4

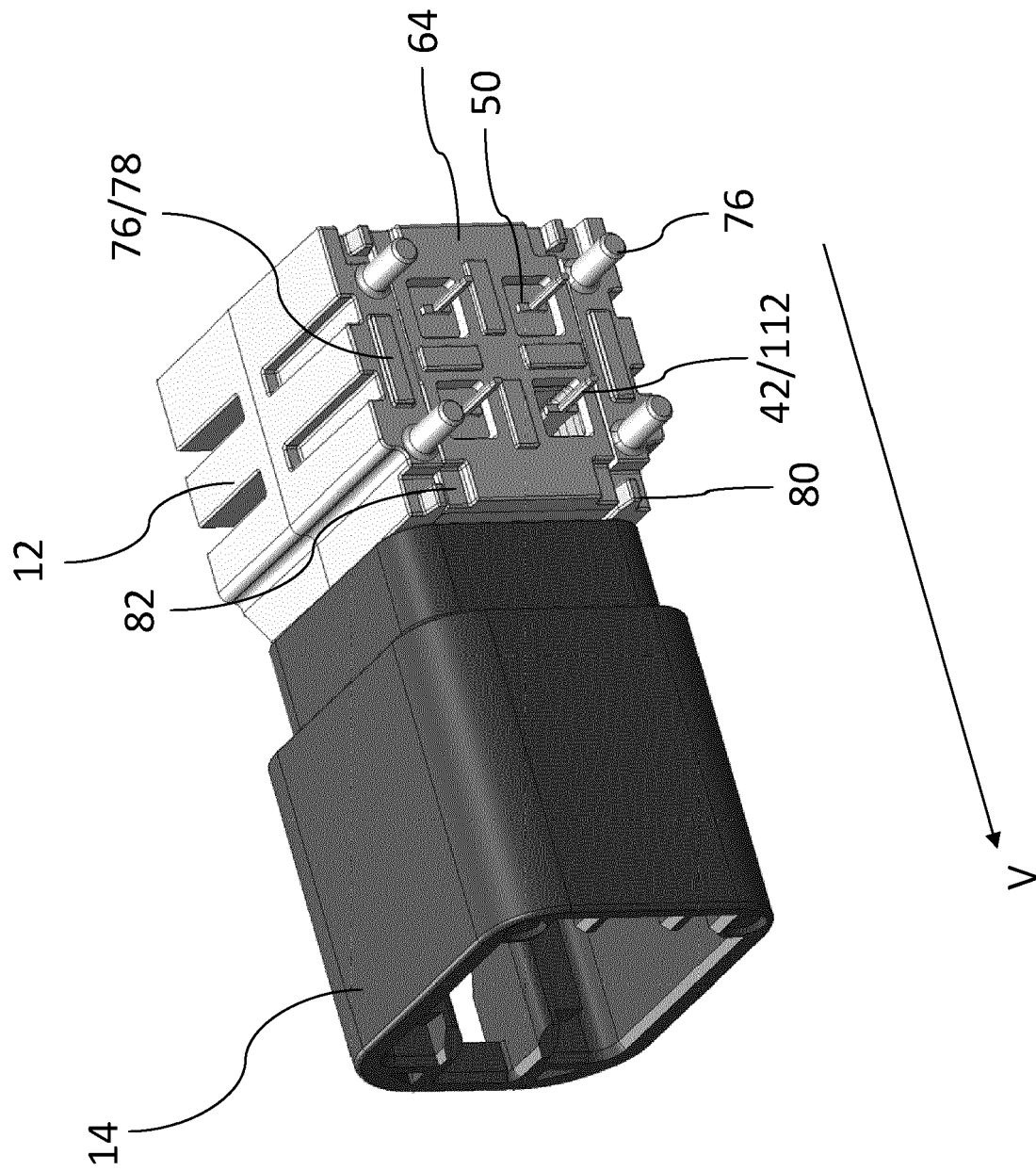


Fig. 5

20

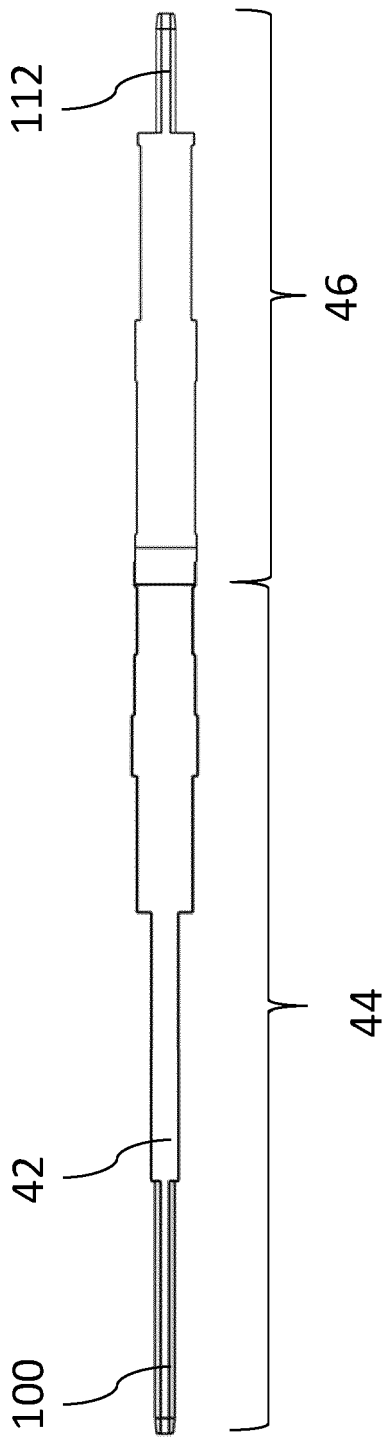


Fig. 6

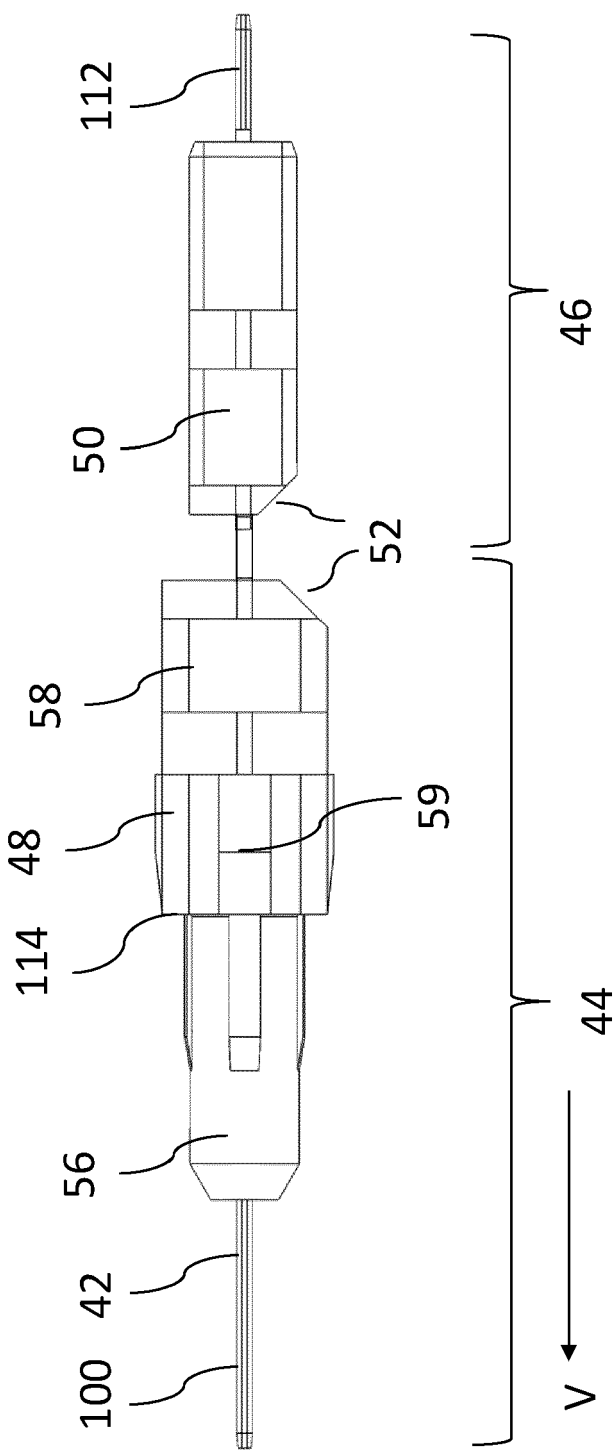


Fig. 7

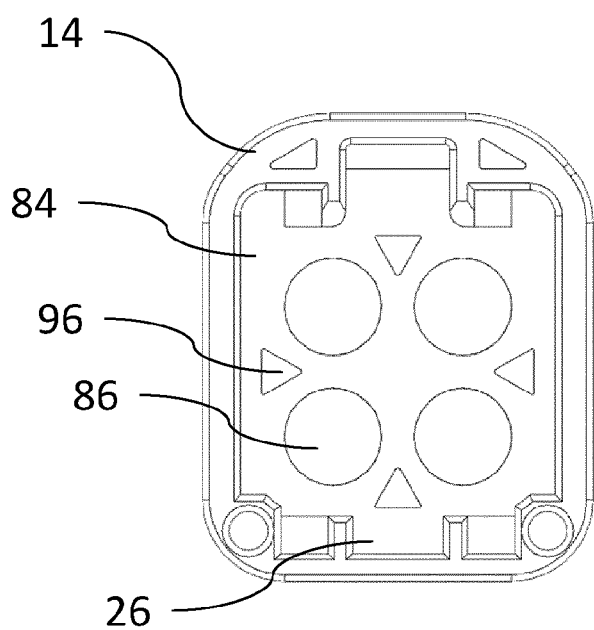


Fig. 8

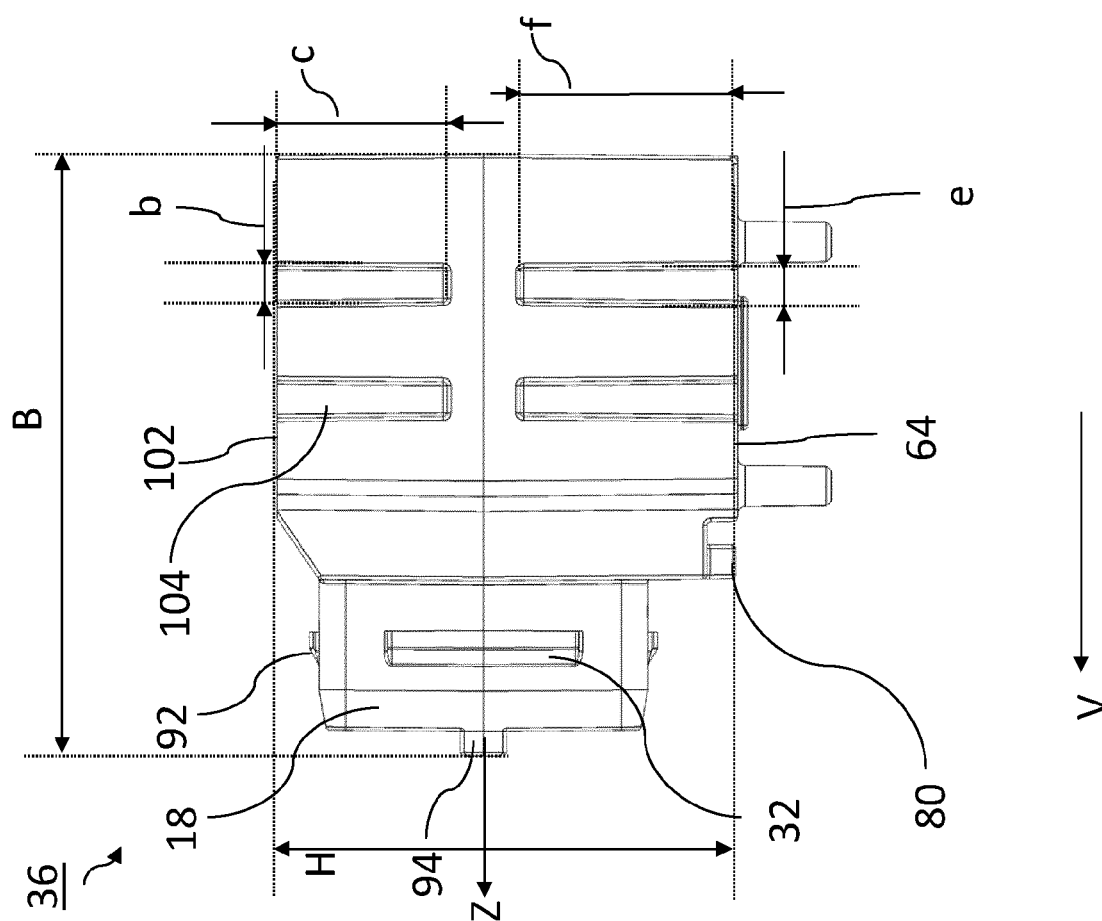


Fig. 9

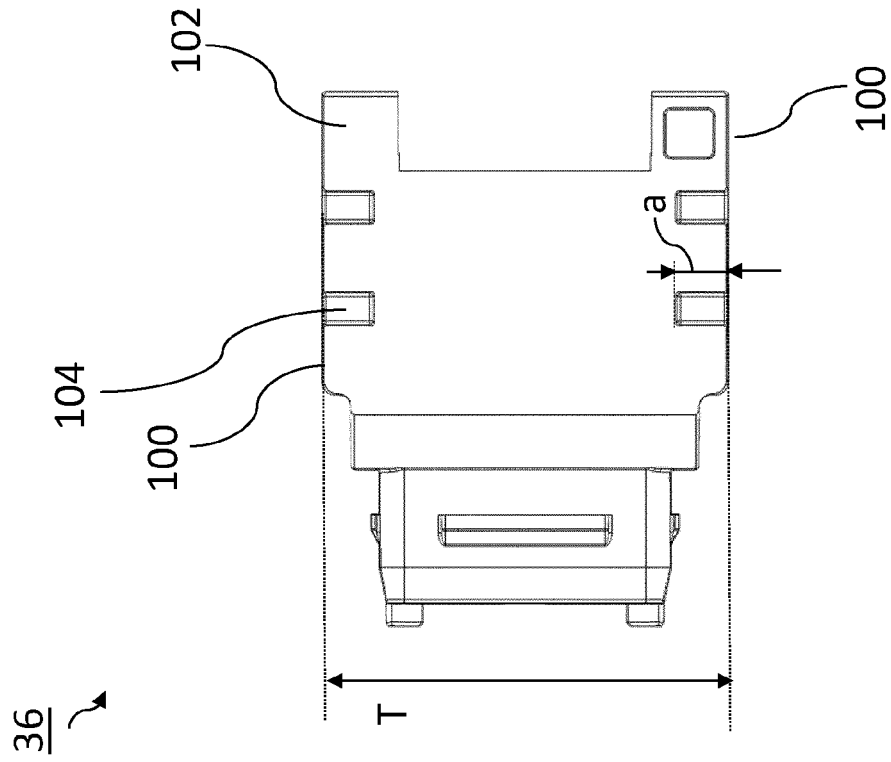


Fig. 10

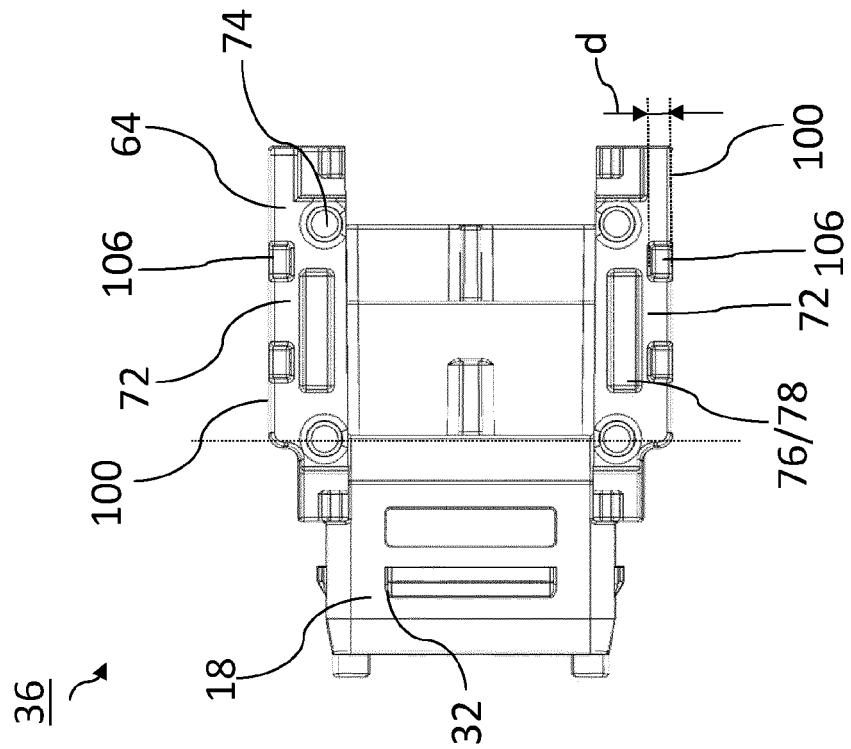


Fig. 11

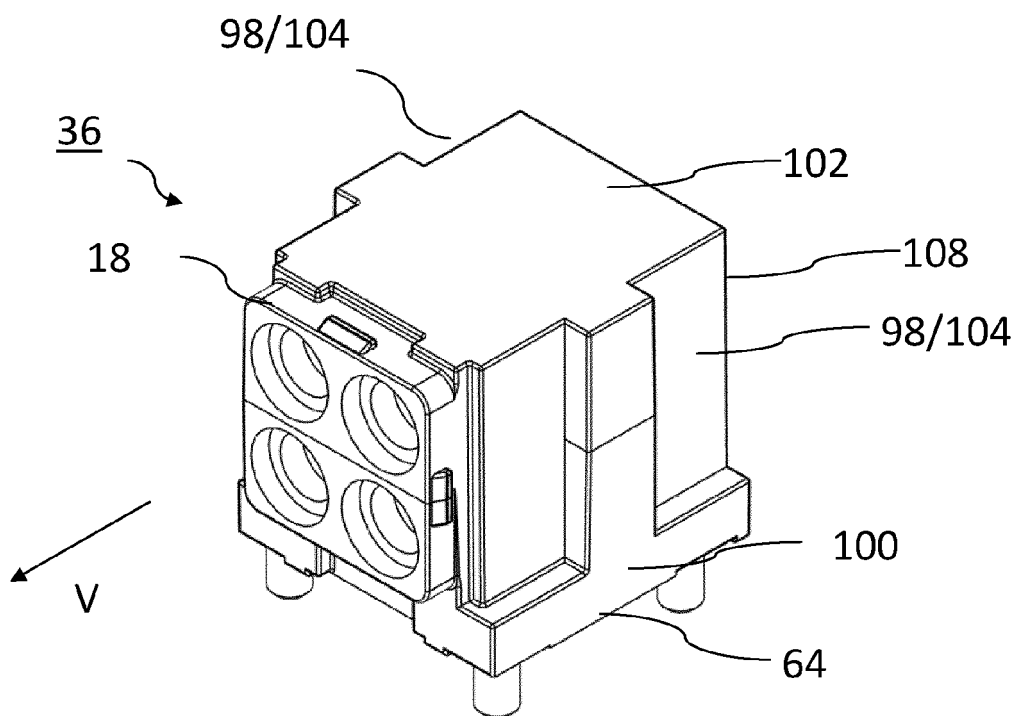


Fig. 12

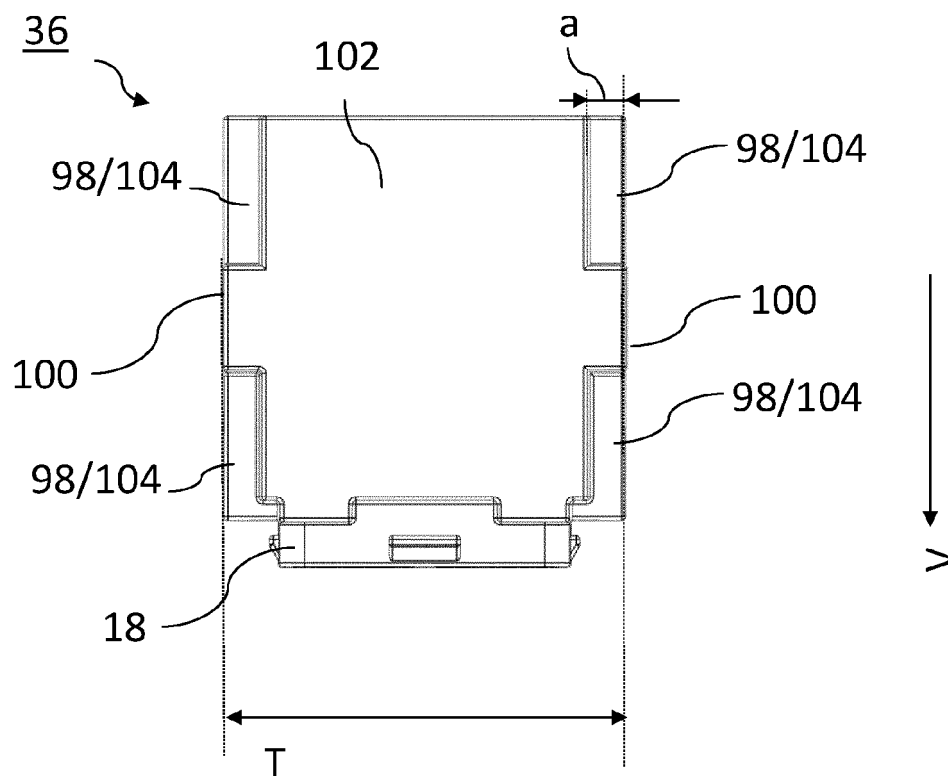


Fig. 13

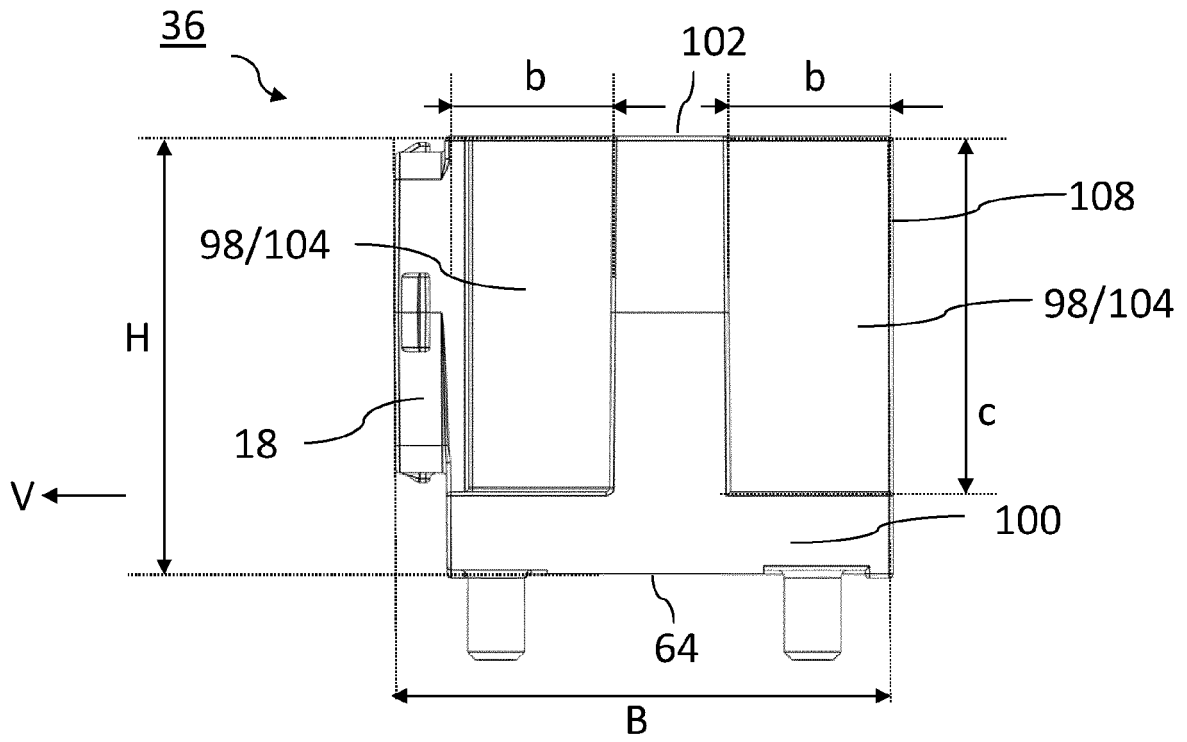


Fig. 14

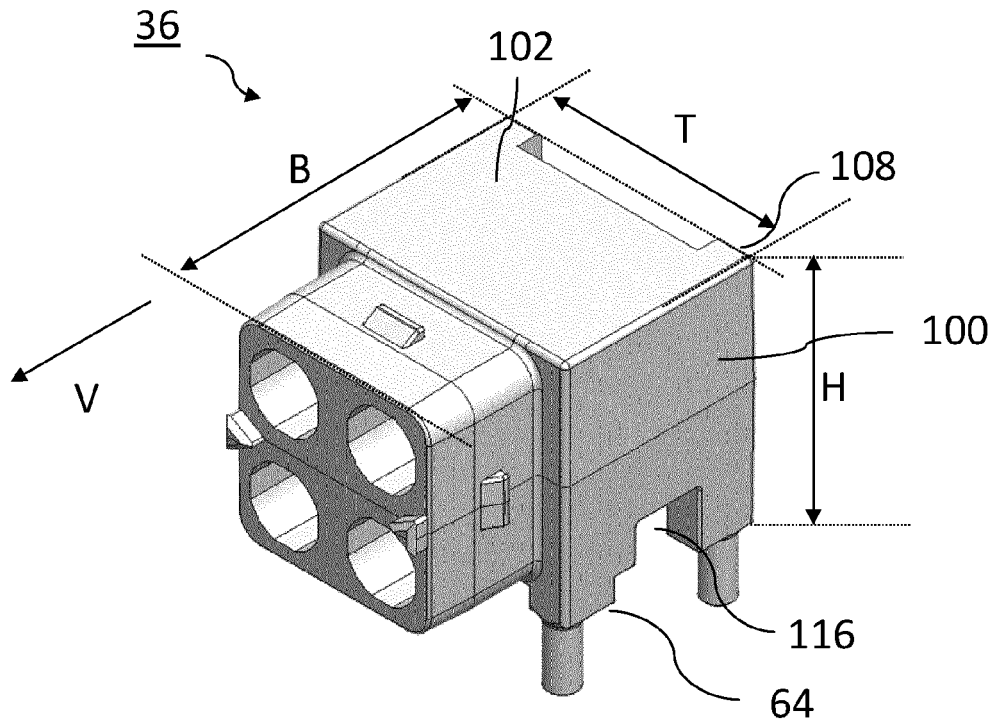


Fig. 15



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 18 6864

5

10

15

20

25

30

35

40

45

1

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 467 952 A1 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECHNIK GMBH & CO KG [DE]) 10. April 2019 (2019-04-10) * das ganze Dokument *	1-15	INV. H01R13/506 H01R24/50
Y	----- CN 109 560 415 A (AIMMET IND CO LTD) 2. April 2019 (2019-04-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-17 *	1-15	ADD. H01R13/645
Y	----- US 2006/264080 A1 (PENG ROBERT [TW]) 23. November 2006 (2006-11-23) * Absätze [0017] - [0018]; Abbildungen 1-3 *	1-15	
A	----- CN 208 753 603 U (DONGGUAN XINHAN PREC INDUSTRY CO LTD) 16. April 2019 (2019-04-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-15	
A	----- CN 209 183 892 U (DONGGUAN YUDIANMING COMMUNICATION TECH CO LTD) 30. Juli 2019 (2019-07-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	----- EP 2 790 273 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 15. Oktober 2014 (2014-10-15) * Absatz [0006]; Abbildungen 1-6 *	5	H01R
A	----- CN 111 403 972 A (GOLDENCONN ELECT TECH CO LTD) 10. Juli 2020 (2020-07-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 *	1-15	
A	----- US 2014/148052 A1 (HALL JOHN WESLEY [US] ET AL) 29. Mai 2014 (2014-05-29) * Absatz [0042]; Abbildungen 1-13 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Dezember 2021	Prüfer Georgiadis, Ioannis
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 21 18 6864

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.

06-12-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3467952 A1	10-04-2019	CN 109638577 A	16-04-2019
		DE 102017123080 A1	11-04-2019
		EP 3467952 A1	10-04-2019
		JP 2019071272 A	09-05-2019
		KR 20190039644 A	15-04-2019
		US 2019109420 A1	11-04-2019
		US 2020227873 A1	16-07-2020
		US 2021344147 A1	04-11-2021

CN 109560415 A	02-04-2019	KEINE	

US 2006264080 A1	23-11-2006	TW M285817 U	11-01-2006
		US 2006264080 A1	23-11-2006

CN 208753603 U	16-04-2019	KEINE	

CN 209183892 U	30-07-2019	KEINE	

EP 2790273 A1	15-10-2014	EP 2790273 A1	15-10-2014
		US 2014302702 A1	09-10-2014

CN 111403972 A	10-07-2020	KEINE	

US 2014148052 A1	29-05-2014	CN 104798266 A	22-07-2015
		EP 2926419 A1	07-10-2015
		JP 2015536554 A	21-12-2015
		KR 20150080599 A	09-07-2015
		US 2014148052 A1	29-05-2014
		WO 2014085147 A1	05-06-2014

EPO FORM P0461

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