



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
12.06.2024 Patentblatt 2024/24
- (21)

Anmeldenummer: 23214477.4
- (22)

Anmeldetag: 06.12.2023
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/506^(2006.01) H01R 24/50^(2011.01)
H01R 12/72^(2011.01) H01R 13/6585^(2011.01)
H01R 103/00^(2006.01)
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 24/50; H01R 13/506; H01R 12/724;
H01R 13/6585; H01R 2103/00

(84) Benannte Vertragsstaaten: AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Benannte Erstreckungsstaaten: BA Benannte Validierungsstaaten: KH MA MD TN (30) Priorität: 09.12.2022 DE 102022213369	(71) Anmelder: Yamaichi Electronics Deutschland GmbH 85609 Aschheim-Dornach (DE) (72) Erfinder: Ramonat, Alexander 81377 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 KOMPLEMENTÄREN STECKERVORRICHTUNG, SOWIE DIE VERWENDUNG DES STECKVERBINDERS

(57) Ein Aspekt betrifft einen Steckverbinder (10), insbesondere ein Mini-Koax-Automotive-Steckverbinder, zum Verbinden mit einer komplementären Stecker- vorrichtung, wobei der Steckverbinder aufweist:

- mindestens einen Koax-Steckverbinder (16-1) zum Verbinden mit einer entsprechenden Koax-Buchse der komplementären Steckervorrichtung, und
- ein Gehäusekörper (12) aufweisend ein erstes (30) und zweites Gehäusekörperteil (40), die zu dem Gehäuse- körper (12) zusammenfügbar sind,

wobei Kontaktflächen (36) des ersten Gehäusekör- perteils (30) und/oder Kontaktflächen (44) des zweiten Ge- häusekörperteils (40) mindestens einen Vorsprung (38) aufweisen, der sich in Richtung der anderen Kontaktflä- che (36, 44) erstreckt, und

wobei der mindestens eine Vorsprung (38) einer der Kon- taktsflächen (36, 44) beim Fügen des ersten Gehäusekör- perteils (30) und des zweiten Gehäusekörperteils (40) zu dem Gehäusekörper (12) in physischen Kontakt mit der anderen Kontaktfläche der Kontaktflächen (36, 44) gelangt.

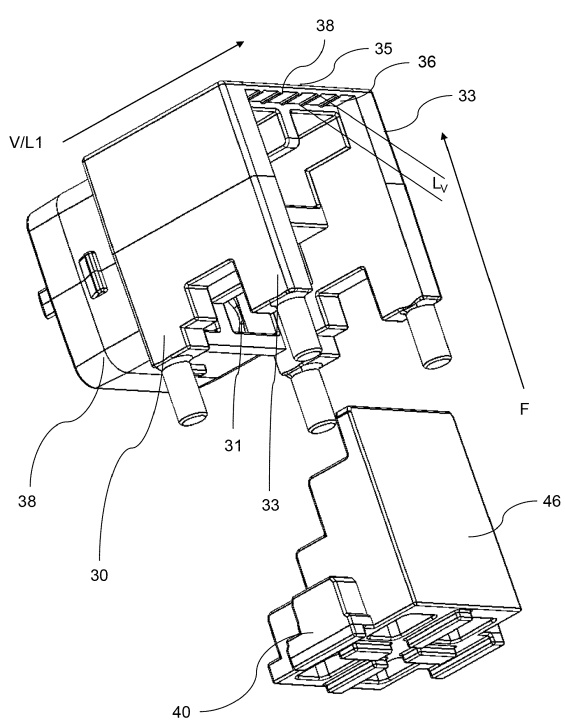


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, insbesondere einen Mini-Koax-Automotive-Steckverbinder, zum Verbinden mit einer komplementären Stecker-
vorrichtung, sowie die Verwendung des Steckverbinders.

[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.

[0004] Des Weiteren weisen Steckverbinder eine Vielzahl von Bauteilen bzw. Komponenten auf, welche zu dem Steckverbinder zusammengesetzt werden. Dabei ist es wichtig, dass beim Fertigen bzw. Zusammensetzen des Steckverbinders, sichergestellt wird, dass Eigenschaften des Steckverbinders, insbesondere elektrische Eigenschaften erfüllt sind.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Steckverbinder, insbesondere einen Mini-Koax-Automotive-Steckverbinder, sowie eine Verwendung eines Steckverbinder vorzuschlagen, die es ermöglichen, dass ein Steckverbinder gewünschte Eigenschaften aufweist. Insbesondere sollen die elektrischen Eigenschaften und Fertigung bzw. das Zusammensetzen des Steckverbinders verbessert werden.

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

[0007] Ein erster Aspekt betrifft einen Steckverbinder, insbesondere ein Mini-Koax-Automotive-Steckverbinder, zum Verbinden mit einer komplementären Stecker-
vorrichtung, wobei der Steckverbinder aufweist:

- mindestens einen Koax-Steckverbinder zum Verbinden mit einer entsprechenden Koax-Buchse der komplementären Steckervorrichtung, und
- ein Gehäusekörper aufweisend ein erstes und zweites Gehäusekörperteil, die zu dem Gehäusekörper zusammenfügbar sind,

wobei das zu dem Gehäusekörper zusammengefügte erste und zweite Gehäusekörperteil einen Aufnahmeraum umgeben, in dem der mindestens eine Koax-Steckverbinder zumindest abschnittsweise angeordnet ist, wobei ein erster Abschnitt des mindestens einen Koax-Steckverbinders mit der Koax-Buchse verbindbar ist und aus dem ersten Gehäusekörperteil herausgeführt ist, wobei ein zweiter Abschnitt des mindestens einen Koax-Steckverbinders aus dem zweiten Gehäusekörperteil herausgeführt ist, wobei jeder des ersten Gehäusekörperteils und des zweiten Gehäusekörperteils eine Kontaktfläche aufweisen, die beim Fügen des ersten Gehäusekörperteils und des zweiten Gehäusekörperteils zu dem Gehäusekörper aufeinander zubewegt werden, wobei die Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils und/oder die Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils mindestens einen Vorsprung aufweisen, der sich in Richtung der anderen Kontaktfläche erstreckt, und wobei der mindestens eine Vorsprung einer der Kontaktflächen beim Fügen des ersten Gehäusekörperteils und des zweiten Gehäusekörperteils zu dem Gehäusekörper in physischen Kontakt mit der anderen Kontaktfläche der Kontaktflächen gelangt.

[0008] Vorteilhafterweise ermöglicht das Vorsehen des Vorsprungs, dass beim Fügen des Gehäusekörpers, ein definierter Kontaktschluss zwischen dem ersten Gehäusekörperteil und dem zweiten Gehäusekörperteil entsteht. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Gehäusekörper ein elektrisches Signal leiten soll, beispielsweise eine elektrische Masse, wobei der physische Kontakt dabei eine definierte elektrische Verbindung zwischen dem ersten und zweiten Gehäusekörperteil darstellt. Ferner kann eine gute Abschirmung des in dem Aufnahmeraum vorgesehenen Koax-Steckverbinders gewährleistet werden.

[0009] Insbesondere können die Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils und die Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils derart angeordnet sein, dass diese während und nach dem Fügen im Wesentlichen gegenüberliegend und parallel zueinander sind. Unter Fügen wird insbesondere das Zusammenfügen bzw. Zusammensetzen des ersten Gehäusekörperteils und des zweiten Gehäusekörperteils zu dem Gehäusekörper verstanden. Dabei kann das zweite Gehäusekörperteil zumindest teilweise in das erste Gehäusekörperteil einführbar sein. Ferner kann die Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils mindestens einen Vorsprung aufweisen, der durch das Fügen in physischen Kontakt mit der Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils gelangt. Zusätzlich oder alternativ kann die Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils mindestens einen

Vorsprung aufweisen, der durch das Fügen in physischen Kontakt mit der Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils gelangt. Vorzugsweise kann nach dem Fügen ein physischer Kontakt zwischen dem Vorsprung und der anderen Kontaktfläche bestehen und die Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils und die Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils kontaktieren sich nicht.

[0010] 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.

[0011] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Steckverbinder an einer Leiterplatte anordenbar bzw. anbringbar ist. Insbesondere kann der zweite Abschnitt des mindestens einen Koax-Steckverbinders elektrisch und/oder physisch mit einer Leiterplatte verbindbar sein.

[0012] Bevorzugt ist der mindestens ein Koax-Steckverbinder dazu ausgelegt, Hochfrequenzsignale, beispielsweise für GPS-, Mobilfunk-, und/oder Radio-Anwendungen, zu übertragen. Beispielsweise kann der Koax-Steckverbinder dazu ausgelegt sein, Hochfrequenzsignale bis zu einer Frequenz von 6 GHz zu übertragen.

[0013] Vorzugsweise können das erste und zweite Gehäusekörperteil jeweils ein Druckgussbauteil sein, welches bevorzugt aus einer elektrisch leitenden Legierung, insbesondere aus einer Zink-Legierung, hergestellt ist.

[0014] Vorzugsweise kann der mindestens eine Vorsprung elastisch und/oder plastisch verformbar sein. Ferner kann vorgesehen sein, dass der mindestens eine Vorsprung sich beim Fügen des Gehäusekörpers verformt. Insbesondere kann der Vorsprung beim Fügen des Gehäusekörpers gegen die andere gegenüberliegende Kontaktfläche gepresst werden, wodurch der Vorsprung sich der Kontur der anderen Kontaktfläche anpasst. Alternativ oder optional kann die andere Kontaktfläche sich verformen und der Kontur des Vorsprungs anpassen.

[0015] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass sich das erste Gehäusekörperteil und das Gehäusekörperteil so weit Zusammenfügen lassen, durch eine Bewegung aufeinander zu, dass eine Verformung des Vorsprungs und/oder der anderen Kontaktfläche möglich ist.

[0016] Vorzugsweise kann der mindestens eine Vorsprung eine Längsrichtung aufweisen, die im Wesentlichen parallel zu einer Verbindungsrichtung, in der der Steckverbinder mit der kompatiblen Steckervorrichtung zu verbinden ist, verläuft und/oder die im Wesentlichen quer, insbesondere senkrecht, zu einer Fügerichtung, in der das erste und zweite Gehäusekörperteil gefügt werden, verläuft. Mit anderen Worten, der Vorsprung kann länglich ausgebildet sein und sich entlang der Verbindungsrichtung erstrecken. Ferner können die Verbindungsrichtung und die Fügerichtung im Wesentlichen senkrecht zueinander verlaufen.

[0017] Vorzugsweise können die Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils und/oder die Kontaktfläche

des zweiten Gehäusekörperteils im Wesentlichen eben sein. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils und/oder die Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils im Wesentlichen parallel zu der Verbindungsrichtung verlaufen und/oder im Wesentlichen quer, insbesondere senkrecht, zu der Fügerichtung verlaufen.

[0018] Vorzugsweise kann die Längsrichtung der Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils und/oder die Längsrichtung der Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils im Wesentlichen quer, insbesondere senkrecht, zur Längsrichtung des mindestens einen Vorsprungs verlaufen.

[0019] Vorzugsweise kann der Vorsprung abgerundet oder spitzzulaufend sein. Insbesondere kann der Vorsprung im Querschnitt im Wesentlichen halbkreisförmig oder dreieckig ausgebildet sein.

[0020] Vorzugsweise kann die Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils und/oder die Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils mindestens zwei Vorsprünge aufweisen, die quer zu ihrer Längsrichtung voneinander beabstandet sind. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils und/oder die Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils fünf Vorsprünge aufweisen, die quer zu ihrer Längsrichtung voneinander beabstandet sind. Vorzugsweise sind bei Ausführungsformen mit mehreren Vorsprüngen, die Vorsprünge parallel zueinander ausgerichtet.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Länge (quer zur Verbindungsrichtung) der Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils zwischen 6mm und 10mm und/oder die Breite (entlang der Verbindungsrichtung) der Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils beträgt zwischen 0,5mm und 1,5mm, bevorzugt zwischen 0,7mm und 1,3mm und insbesondere zwischen 0,9mm und 1,1 mm. Bevorzugt beträgt die Länge des mindestens einen Vorsprungs zwischen 0,5mm und 1,5mm, bevorzugt zwischen 0,7mm und 1,3mm und insbesondere zwischen 0,9mm und 1,1mm. Besonders bevorzugt entspricht die Länge des mindestens einen Vorsprungs der Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils im Wesentlichen der Breite der Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils. Weiter kann die Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils kleiner als die Kontaktfläche des ersten Gehäusekörperteils sein. Insbesondere kann die Länge (quer zur Verbindungsrichtung) der Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils zwischen 5mm und 9mm betragen und/oder die Breite (entlang der Verbindungsrichtung) der Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils kann zwischen 0,4mm und 0,9mm, bevorzugt zwischen 0,5mm und 0,8mm, betragen. Bevorzugt entspricht die Länge des mindestens einen Vorsprungs der Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils der Breite der Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils.

[0022] Vorzugsweise kann der mindestens eine Vorsprung zwischen 0,05mm und 0,15mm, bevorzugt zwi-

schen 0,07mm und 0,13mm und insbesondere zwischen 0,09mm und 0,11mm von seiner jeweiligen Kontaktfläche hervorstehen. Ferner kann die Breite (quer zur Verbindungsrichtung) des mindestens einen Vorsprungs an der Kontaktfläche zwischen 0,2mm und 0,4mm, bevorzugt zwischen 0,25mm und 0,35mm, betragen. Ferner können benachbarte Vorsprünge einen Mindestabstand von 0,5mm und einen Maximalabstand von 1,5mm zu einander aufweisen.

[0023] Des Weiteren kann der Koax-Steckverbinder vorzugsweise aufweisen:

eine elektrisch leitfähige Hülse,
einen elektrisch leitfähigen Innenkontakt mit einem ersten Kontaktabschnitt, der gegenüber einem zweiten Kontaktabschnitt des Innenkontakts abgewinkelt ist, wobei der erste Kontaktabschnitt mittels eines ersten Isolationselements in der Hülse gehalten wird, und
ein zweites Isolationselement, welches zumindest abschnittsweise den zweiten Kontaktabschnitt umgibt,
wobei das erste Gehäusekörperteil einen ersten Isolationselementaufnahmeraum aufweist, der zumindest abschnittsweise das erste Isolationselement aufnimmt, und
wobei das zweite Gehäusekörperteil einen zweiten Isolationselementaufnahmeraum aufweist, der zumindest abschnittsweise das zweite Isolationselement aufnimmt. Vorzugsweise kann der erste Kontaktabschnitt

[0024] Bestandteil des ersten Abschnitts des Koax-Steckverbinders sein und durch eine Öffnung des ersten Gehäusekörperteils aus dem ersten Gehäusekörperteil geführt sein. Ferner können der erste Kontaktabschnitt und der zweite Kontaktabschnitt 90° zueinander abgewinkelt sein.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Steckverbinder mindestens zwei Koax-Steckverbinder, bevorzugt mindestens vier Koax-Steckverbinder und insbesondere genau vier Koax-Steckverbinder aufweisen.

[0026] Des Weiteren kann die Kontaktfläche des zweiten Gehäusekörperteils Bestandteil einer Wand des zweiten Gehäusekörperteils sein, wobei die Wand quer zur Verbindungsrichtung verläuft und den Aufnahmeraum begrenzt.

[0027] Ein zweiter Aspekt betrifft eine Verwendung eines Steckverbinders gemäß dem ersten Aspekt, wobei durch Fügen des ersten und zweiten Gehäusekörperteils zu dem Gehäusekörper, der Vorsprung verformt wird und einen Kontaktschluss mit der anderen Kontaktfläche bildet.

[0028] Vorzugsweise kann das erste Gehäusekörperteil und das zweite Gehäusekörperteil miteinander verpresst werden, um das erste Gehäusekörperteil und das zweite Gehäusekörperteil zu dem Gehäusekörper zuzu-

gen. Der zweite Aspekt kann ferner Merkmale des ersten Aspekts und umgekehrt aufweisen.

[0029] 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.

[0030] Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Steckverbinders,
Figur 2 eine Explosionsdarstellung des Steckverbinders,
Figur 3 eine Detailansicht des Steckverbinders,
Figur 4 eine Rückansicht des Steckverbinders,
Figur 5 eine weitere Detailansicht des Steckverbinders,
Figur 6 eine weitere Detailansicht des Steckverbinders, und
Figur 7 eine Detailansicht des Steckverbinders.

[0031] Figur 1 zeigt einen Steckverbinder 10 mit einem Gehäusekörper 12. Der Steckverbinder 10 kann mit einer komplementären Steckervorrichtung (nicht gezeigt) verbunden werden. Ferner kann der Steckverbinder 10 ein Verbindungsgehäuse 14 umfassen, welches auf den Gehäusekörper 12 aufsteckbar ist und welches die Steckervorrichtung an dem Gehäusekörper 12 sichert. Der Steckverbinder 10 ist insbesondere als Mini-Koax Automotive Steckverbinder ausgebildet und weist vier Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 auf, wobei die Erfindung nicht auf vier Koax-Steckverbinder beschränkt ist. So kann der Steckverbinder 10 auch nur einen Koax-Steckverbinder oder mehrere Koax-Steckverbinder aufweisen. Die Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 dienen zum Verbinden mit entsprechenden Koax-Buchsen der komplementären Steckervorrichtung. Zum Verbinden der komplementären Steckervorrichtung mit dem Steckverbinder 10, insbesondere zum Verbinden der Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 mit den Koax-Buchsen der komplementären Steckervorrichtung, wird die komplementäre Steckervorrichtung in der gezeigten Verbindungsrichtung V auf den Gehäusekörper 12 geschoben und gegebenenfalls in das Verbindungsgehäuse 14 eingesteckt.

[0032] Der Gehäusekörper 12 besteht aus einem ersten Gehäusekörperteil 30 und einem zweiten Gehäusekörperteil 40, die zu dem Gehäusekörper 12 zusammengefügt werden können (siehe auch Figuren 2 und 3). Die zu dem Gehäusekörper 12 zusammengefügt ersten und zweiten Gehäusekörperteile 30 und 40 umgeben bzw. umschließen einen Aufnahmeraum in dem die Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 zumindest abschnittsweise angeordnet sind, wobei ein erster Abschnitt 18 von jeden der Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 aus dem ersten Gehäusekörperteil 30 entgegen der Verbindungs-

richtung V herausgeführt ist. Der erste Abschnitt 18 kontaktiert insbesondere die Koax-Buchsen der verbundenen Steckervorrichtung. Ferner ist ein zweiter Abschnitt 20 (siehe insbesondere Fig. 4) von jeden der Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 aus dem zweiten Gehäusekörperteil 40 geführt. Der Steckverbinder 10 kann insbesondere an einer anderen Vorrichtung, beispielsweise einer Leiterplatte, montierbar sein und die Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 können mittels des zweiten Abschnitts 20 mit einer elektrischen Leitung der anderen Vorrichtung verbunden werden.

[0033] Der erste Gehäusekörperteil 30 kann ferner einen Aufnahmesockel 32 aufweisen, welcher entgegen der Verbindungsrichtung V weist, wobei die Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 durch den Aufnahmesockel 32 entgegen der Verbindungsrichtung V nach Außen geführt sind. Auf den Aufnahmesockel 32 kann ferner das Verbindungsgehäuse 14 in Verbindungsrichtung V aufsteckbar sein, wobei zum Verbinden des Steckverbinders 10 mit der komplementären Steckervorrichtung die komplementäre Steckervorrichtung in das Verbindungsgehäuse 14 in Verbindungsrichtung V einsteckbar ist. Das Verbindungsgehäuse 14 kann dabei eine bestimmte Orientierung vorgeben, mit der die komplementäre Steckervorrichtung mit dem Steckverbinder 10 verbunden wird.

[0034] **Figur 2** zeigt weiter eine Explosionsdarstellung des Steckverbinders 10. Die vier Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 können im Wesentlichen parallel zueinander in dem Gehäusekörper 12 ausgerichtet sein. Jeder Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 weist einen elektrisch leitfähigen Innenkontakt 22 auf, der im Wesentlichen flach und länglich ausgebildet ist. Ferner ist der Innenkontakt 22 dazu ausgebildet, die Koax-Buchse der kompatiblen Steckervorrichtung mit einer anderen Vorrichtung elektrisch zu verbinden. Der Innenkontakt 22 kann einen ersten Kontaktabschnitt 22-1 und einen zweiten Kontaktabschnitt 22-2 aufweisen, wobei der zweite Kontaktabschnitt 22-2 gegenüber dem ersten Kontaktabschnitt 22-1 um einen vorbestimmten Winkel, vorzugsweise ca. 90°, abgewinkelt ist. Ferner weist jeder Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 eine im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildete Hülse 24 auf, welche den ersten Kontaktabschnitt 22-1 zumindest abschnittsweise umgibt. Die Hülse 24 und der erste Kontaktabschnitt 22-1 sind durch eine Durchtrittsöffnung des ersten Gehäusekörperteils 30 aus dem ersten Gehäusekörperteil 30 und insbesondere aus dem Aufnahmesockel 32 geführt. Ferner ist der zweite Kontaktabschnitt 22-2 aus dem zweiten Gehäusekörperteil 40 geführt.

[0035] Ferner ist der Innenkontakt 22 im Bereich des ersten Kontaktabschnitts 22-1 zumindest abschnittsweise entlang der Längsrichtung des Innenkontakts 22 von einem ersten dielektrischen Isolationselement 26 umgeben. Das erste dielektrische Isolationselement 26 hält den ersten Kontaktabschnitt 22-1 in der Hülse 24. Der erste Gehäusekörper 30 kann für jedes erste dielektrische Isolationselement 26 einen ersten Isolationsele-

mentaufnahmeraum 31 (siehe Figur 3) aufweisen, in dem das erste dielektrische Isolationselement 26 vorzugsweise formschlüssig angeordnet werden kann. Ferner ist auch der Innenkontakt 22 im Bereich des zweiten Kontaktabschnitts 22-2 zumindest abschnittsweise von einem zweiten dielektrischen Isolationselement 28 umgeben, wobei das erste dielektrische Isolationselement 26 und das zweite dielektrische Isolationselement 28 an dem Innenkontakt 22 voneinander beabstandet angeordnet, wenn der Innenkontakt 22 nicht abgewinkelt ist. Das erste dielektrische Isolationselement 26 und das zweite dielektrische Isolationselement 28 können insbesondere mit einem Spritzguss-Verfahren mit dem Innenkontakt 22 verbunden bzw. an diesem angeordnet werden.

[0036] Zum Zusammenfügen des Gehäusekörpers 12 werden die Koax-Steckverbinder 16-1 bis 16-4 zunächst in entsprechende Anordnungspositionen des ersten Gehäusekörperteils 30 entgegen der Verbindungsrichtung V eingesetzt. Anschließend werden das erste Gehäusekörperteil 30 und das zweite Gehäusekörperteil 40 entlang einer Füge- richtung F, welche im Wesentlichen quer zur Verbindungsrichtung V verläuft, und insbesondere unter 90° zur Verbindungsrichtung V, aufeinander zubewegt, um das erste Gehäusekörperteils 30 und das zweite Gehäusekörperteil 40 zu dem Gehäusekörper 12 zu fügen. Die Füge- richtung F entspricht dabei der Richtung, in der das zweite Gehäusekörperteil 40 in das erste Gehäusekörperteil 30 einzuschieben ist, um den Gehäusekörper 12 zu bilden.

[0037] Ferner kann das zweite Gehäusekörperteil 30 für jedes zweite dielektrische Isolationselement 28 einen zweiten Isolationselementaufnahmeraum 42 aufweisen, der dazu ausgelegt ist, dass zweite dielektrische Isolationselement 28 bevorzugt formschlüssig aufzunehmen, wenn der Gehäusekörper 12 zusammengesetzt ist. Zum Zusammensetzen des Gehäusekörpers 12, wird der zweite Gehäusekörperteil 40 zumindest abschnittsweise entlang der Füge- richtung F in den ersten Gehäusekörperteil 30 eingeführt (siehe Fig. 3).

[0038] Der Gehäusekörper 12 weist im Wesentlichen eine quaderförmige Form auf, von der der Aufnahmesockel 32 entgegen der Verbindungsrichtung V hervorgeht. Ferner können an einer Unterseite des Gehäusekörpers 12, welche im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung V verläuft, insbesondere an dem ersten Gehäusekörperteil 30, Befestigungselemente 34 angeordnet sein, mit denen der Steckverbinder 10 an einer anderen Vorrichtung, beispielsweise einer Leiterplatte, befestigbar ist.

[0039] Wie in den **Figuren 3** und **4** gezeigt, weist der erste Gehäusekörperteil 30 eine erste Kontaktfläche 36 und der zweiten Gehäusekörperteil 40 eine zweite Kontaktfläche 44 auf. Beim Fügen des ersten Gehäusekörperteils 30 und des zweiten Gehäusekörperteils 40 zu dem Gehäusekörper 12 werden die erste Kontaktfläche 36 und die zweite Kontaktfläche 44 entlang der Füge- richtung F aufeinander zubewegt und überlappen sich in

Fügerichtung F blickend. Die erste Kontaktfläche 36 und die zweite Kontaktfläche 44 sind im Wesentlichen eben und verlaufen im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung V und/oder quer zur Fügerichtung F (wenn der Gehäusekörper 10 zusammengesetzt ist). Eine oder beider der ersten Kontaktfläche 36 und zweiten Kontaktfläche 44 kann mindestens einen Vorsprung 38 aufweisen, der sich ausgehend von der entsprechenden Kontaktfläche in Richtung der anderen Kontaktfläche erstreckt. In den Figuren 3 bis 5 weist lediglich die erste Kontaktfläche 36 den mindestens einen Vorsprung 38, hier genaue fünf Vorsprünge 38-1 bis 38-5 auf, die sich in Richtung der zweiten Kontaktfläche 44 erstrecken.

[0040] Des Weiteren zeigt **Figur 4**, dass die Vorsprünge 38-1 bis 38-5 beim Fügen des Gehäusekörpers 12 in physischen Kontakt mit der gegenüberliegenden Kontaktfläche, hier der zweiten Kontaktfläche 44, gelangen, wodurch ein definierter physischer Kontakt, insbesondere ein definierter elektrischer Kontakt zwischen dem ersten Gehäusekörperteil 30 und dem zweiten Gehäusekörperteil 40 hergestellt wird. Insbesondere können hierzu das erste Gehäusekörperteil 30 und das zweite Gehäusekörperteil 40 elektrisch leitend ausgebildet sein. Beispielsweise können das erste Gehäusekörperteil 30 und das zweite Gehäusekörperteil 40 ein Zink-Druckguss-Bauteil sein, die vorzugsweise beim Fügen miteinander verpresst werden.

[0041] Des Weiteren ist es möglich, dass die Vorsprünge 38 elastisch oder plastisch verformbar sind und sich somit der Form der Kontaktfläche, welche sie physisch kontaktieren, anpassen. Ebenso kann eine Anpassung der physisch kontaktierten Kontaktfläche, die ebenfalls elastisch oder plastisch verformbar sein kann, an die Vorsprünge 38 erfolgen.

[0042] Der Vorsprung oder die Vorsprünge 38 können länglich ausgebildet sein (siehe Fig. 3), wobei die Längsrichtung L1 des Vorsprungs 38 oder der Vorsprünge 38 im Wesentlichen parallel zur Verbindungsrichtung V und/oder quer zur Fügerichtung F verläuft. Der Vorsprung oder die Vorsprünge 38 können vorzugsweise abgerundet oder spitzzulaufend sein. Insbesondere können der Vorsprung oder die Vorsprünge 38 im Querschnitt (quer zur Längsrichtung L1 des Vorsprungs 38) im Wesentlichen halbkreisförmig oder dreieckig ausgebildet sein.

[0043] Bevorzugt beträgt die Länge L_v des mindestens einen Vorsprungs 38 zwischen 0,5mm und 1,5mm, bevorzugt zwischen 0,7mm und 1,3mm und insbesondere zwischen 0,9mm und 1,1mm (siehe Fig. 3). Vorzugsweise kann der mindestens eine Vorsprung 38 mit einem Überstand U_v von zwischen 0,05mm und 0,15mm, bevorzugt zwischen 0,07mm und 0,13mm und insbesondere zwischen 0,09mm und 0,11mm von seiner jeweiligen Kontaktfläche, die erste Kontaktfläche 30 in Fig. 4 und 5, entlang der Fügerichtung F hervorstehen. Ferner kann die Breite B_v (quer zur Verbindungsrichtung V) des mindestens einen Vorsprungs 38 an der Grenze bzw. den Übergang zu der ersten Kontaktfläche 30 zwischen

0,2mm und 0,4mm, bevorzugt zwischen 0,25mm und 0,35mm, betragen. Ferner können benachbarte Vorsprünge einen Mindestabstand von 0,5mm und einen Maximalabstand von 1,5mm zueinander aufweisen.

[0044] Wie in **Figur 6** dargestellt, kann die Länge L_{K1} (quer zur Verbindungsrichtung V) der ersten Kontaktfläche 36 des ersten Gehäusekörperteils 30 zwischen 6mm und 10mm betragen und/oder die Breite B_{K1} (entlang der Verbindungsrichtung V) der ersten Kontaktfläche 36 des ersten Gehäusekörperteils 30 kann zwischen 0,5mm und 1,5mm, bevorzugt zwischen 0,7mm und 1,3mm und insbesondere zwischen 0,9mm und 1,1mm betragen. Vorzugsweise entspricht die Länge L_v des mindestens einen Vorsprungs 38 der ersten Kontaktfläche 36 im Wesentlichen der Breite B_{K1} der ersten Kontaktfläche 36.

[0045] Wie in **Figur 7** gezeigt kann die zweite Kontaktfläche 44 des zweiten Gehäusekörperteils 40 kleiner als die erste Kontaktfläche 36 des ersten Gehäusekörperteils 30 sein. Insbesondere kann die Länge L_{K2} (quer zur Verbindungsrichtung V) der zweiten Kontaktfläche 44 zwischen 5mm und 9mm betragen und/oder die Breite B_{K2} (entlang der Verbindungsrichtung V) der zweiten Kontaktfläche 44 des zweiten Gehäusekörperteils 40 kann zwischen 0,4mm und 0,9mm, bevorzugt zwischen 0,5mm und 0,8mm, betragen.

[0046] Vorzugsweise kann die erste Kontaktfläche 36 und/oder die zweite Kontaktfläche 44 mindestens zwei Vorsprünge 38 aufweisen, die quer zu ihrer Längsrichtung voneinander beabstandet sind. Vorzugsweise sind bei Ausführungsformen mit mehreren Vorsprüngen 38, die Vorsprünge 38 parallel zueinander ausgerichtet und/oder der Abstand zwischen direkt benachbarten Vorsprüngen 38 ist gleich.

[0047] **Figur 5** zeigt eine Detaildarstellung der ersten Kontaktfläche 36, an der fünf Vorsprünge 38-1 bis 38-5 ausgebildet sind. Der Abstand a zwischen zwei direkt benachbarten Vorsprüngen 38, beispielsweise die Vorsprünge 38-1 und 38-2, beträgt vorzugsweise zwischen 0,7mm und 1,3mm, bevorzugt zwischen 0,8mm und 1,2mm und insbesondere zwischen 0,9mm und 1,1mm.

[0048] Die zweite Kontaktfläche 44 kann insbesondere die in Fügerichtung F liegende Abschlussfläche einer Wand 46 (Rückwand) des zweiten Gehäusekörperteils 40 sein, welche den Gehäusekörper 12 in Verbindungsrichtung V begrenzt. Beim Fügen des ersten Gehäusekörperteils 30 und des zweiten Gehäusekörperteils 40 zu dem Gehäusekörper 12 wird die Rückwand 46 zwischen zwei gegenüberliegenden Seitenwänden 33 des ersten Gehäusekörperteils 30 entlang der Fügerichtung F bewegt, wodurch sich die erste Kontaktfläche 30 und die zweite Kontaktfläche 40 annähern. Die Seitenwände 33 verlaufen vorzugsweise im Wesentlichen parallel und sind an einer Oberseite des Gehäusekörpers 12 durch eine weitere Wand 35 miteinander verbunden. Beim Fügen des Gehäusekörpers 12 wird die Rückwand 46 in Richtung der weiteren Wand 35 bewegt (oder umgekehrt), wobei die weitere Wand 35 innenliegend die erste Kontaktfläche 36 aufweist. Ferner sind die Isolationssele-

mentaufnahmeräume 42 ausgehend von der Rückwand 46 entgegen der Verbindungsrichtung V liegend angeordnet.

Bezugszeichenliste

[0049]

10	Steckverbinder	5
12	Gehäusekörper	10
14	Verbindungsgehäuse	
16-1 - 16-4	Koax-Steckverbinder	
18	erster Abschnitt	
20	zweiter Abschnitt	
22	Innenkontakt	15
22-1	erster Kontaktabschnitt	
22-2	zweiter Kontaktabschnitt	
24	Hülse	
26	erstes Isolationselement	
28	zweites Isolationselement	20
30	erster Gehäusekörperteil	
31	Isolationselementaufnahmeraum	
32	Aufnahmesockel	
33	Seitenwände	
34	Befestigungselemente	25
35	weitere Wand	
36	erste Kontaktfläche	
38	Vorsprung	
40	zweiter Gehäusekörperteil	
42	zweiter Isolationselementaufnahmeraum	30
44	zweite Kontaktfläche	
46	Rückwand	
F	Fügerichtung	
L1	Längsrichtung Vorsprung	
L _v	Länge Vorsprung	35
L _{K1}	Länge erste Kontaktfläche	
L _{K2}	Länge zweite Kontaktfläche	
B _v	Breite Vorsprung	
B _{K1}	Breite erste Kontaktfläche	
B _{K2}	Breite zweite Kontaktfläche	40
U _v	Überstand Vorsprung	
a	Abstand zwischen Vorsprüngen	
V	Verbindungsrichtung	45

Patentansprüche

1. Steckverbinder (10), insbesondere ein Mini-Koax-Automotive-Steckverbinder, zum Verbinden mit einer komplementären Steckervorrichtung, wobei der Steckverbinder aufweist:
 - mindestens einen Koax-Steckverbinder (16-1) zum Verbinden mit einer entsprechenden Koax-Buchse der komplementären Steckervorrichtung, und
 - ein Gehäusekörper (12) aufweisend ein erstes (30) und zweites Gehäusekörperteil (40), die zu

dem Gehäusekörper (12) zusammenfügbar sind,

wobei das zu dem Gehäusekörper (12) zusammengefügte erste (30) und zweite Gehäusekörperteil (40) einen Aufnahmeraum umgeben, in dem der mindestens eine Koax-Steckverbinder (16-1) zumindest abschnittsweise angeordnet ist, wobei ein erster Abschnitt (18) des mindestens einen Koax-Steckverbinders (16-1) mit der Koax-Buchse verbindbar ist und aus dem ersten Gehäusekörperteil (30) herausgeführt ist, wobei ein zweiter Abschnitt (20) des mindestens einen Koax-Steckverbinders (16-1) aus dem zweiten Gehäusekörperteil (40) herausgeführt ist, wobei jeder des ersten Gehäusekörperteils (30) und des zweiten Gehäusekörperteils (40) eine Kontaktfläche (36, 44) aufweisen, die beim Fügen des ersten Gehäusekörperteils (30) und des zweiten Gehäusekörperteils (40) zu dem Gehäusekörper (12) aufeinander zubewegt werden, wobei die Kontaktfläche (36) des ersten Gehäusekörperteils (30) und/oder die Kontaktfläche (44) des zweiten Gehäusekörperteils (40) mindestens einen Vorsprung (38) aufweisen, der sich in Richtung der anderen Kontaktfläche (36, 44) erstreckt, und wobei der mindestens eine Vorsprung (38) einer der Kontaktflächen (36, 44) beim Fügen des ersten Gehäusekörperteils (30) und des zweiten Gehäusekörperteils (40) zu dem Gehäusekörper (12) in physischen Kontakt mit der anderen Kontaktfläche der Kontaktflächen (36, 44) gelangt.

2. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1, wobei das erste (30) und zweite Gehäusekörperteil (40) jeweils ein Druckgussbauteil ist, welches bevorzugt aus einer elektrisch leitenden Legierung, insbesondere aus einer Zink-Legierung, hergestellt ist.
3. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der mindestens eine Vorsprung (38) elastisch und/oder plastisch verformbar ist und beim Fügen des Gehäusekörpers (12) verformt wird.
4. Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der mindestens eine Vorsprung (38) eine Längsrichtung (L1) aufweist, die im Wesentlichen parallel zu einer Verbindungsrichtung (V), in der der Steckverbinder (10) mit der kompatiblen Steckervorrichtung zu verbinden ist, verläuft und/oder die im Wesentlichen quer, insbesondere senkrecht, zu einer Fügerichtung (F), in der das erste

(30) und zweite Gehäusekörperteil (40) gefügt werden, verläuft.

5. Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kontaktfläche (36) des ersten Gehäusekörperteils (30) und/oder die Kontaktfläche (44) des zweiten Gehäusekörperteils (40) eben sind, und/oder
wobei die Kontaktfläche (36) des ersten Gehäusekörperteils (30) und/oder die Kontaktfläche (44) des zweiten Gehäusekörperteils (40) im Wesentlichen parallel zu einer Verbindungsrichtung (V), in der der Steckverbinder (10) mit der kompatiblen Steckervorrichtung zu verbinden ist, verlaufen und/oder im Wesentlichen quer, insbesondere senkrecht, zu einer Fügerichtung (F), in der das erste (30) und zweite Gehäusekörperteil (40) zu dem Gehäusekörper (12) gefügt werden, verlaufen. 5
6. Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Längsrichtung der Kontaktfläche (36) des ersten Gehäusekörperteils (30) und/oder die Längsrichtung der Kontaktfläche (44) des zweiten Gehäusekörperteils (40) im Wesentlichen quer, insbesondere senkrecht, zur Längsrichtung (L_V) des mindestens einen Vorsprungs (38) verläuft. 10 20 25
7. Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Vorsprung (38) abgerundet oder spitzzulaufend ist. 30
8. Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kontaktfläche (36) des ersten Gehäusekörperteils (30) und/oder die Kontaktfläche (44) des zweiten Gehäusekörperteils (40) mindestens zwei Vorsprünge aufweisen, die quer zu ihrer Längsrichtung voneinander beabstandet sind. 35
9. Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Koax-Steckverbinder (16-1) aufweist:
eine elektrisch leitfähige Hülse (24),
einen elektrisch leitfähigen Innenkontakt (22) mit einem ersten Kontaktabschnitt (22-1), der gegenüber einem zweiten Kontaktabschnitt (22-2) des Innenkontakts (22) abgewinkelt ist, wobei der erste Kontaktabschnitt (22-1) mittels eines ersten Isolationselements (26) in der Hülse (24) gehalten wird, und
ein zweites Isolationselement (28), welches zumindest abschnittsweise den zweiten Kontaktabschnitt (22-2) umgibt,
wobei das erste Gehäusekörperteil (30) einen ersten Isolationselementaufnahmeraum aufweist, der zumindest abschnittsweise das erste Isolationselement (26) aufnimmt, und 40 45 50 55

wobei das zweite Gehäusekörperteil (40) einen zweiten Isolationselementaufnahmeraum (44) aufweist, der zumindest abschnittsweise das zweite Isolationselement (28) aufnimmt.

10. Verwendung eines Steckverbinders (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei durch Fügen des ersten (30) und zweiten Gehäusekörperteils (40) zu dem Gehäusekörper (12), der Vorsprung (38) verformt wird und einen Kontaktschluss mit der anderen Kontaktfläche (36, 44) bildet.
11. Verwendung nach Anspruch 10, wobei das erste Gehäusekörperteil (30) und das zweite Gehäusekörperteil (40) miteinander verpresst werden.

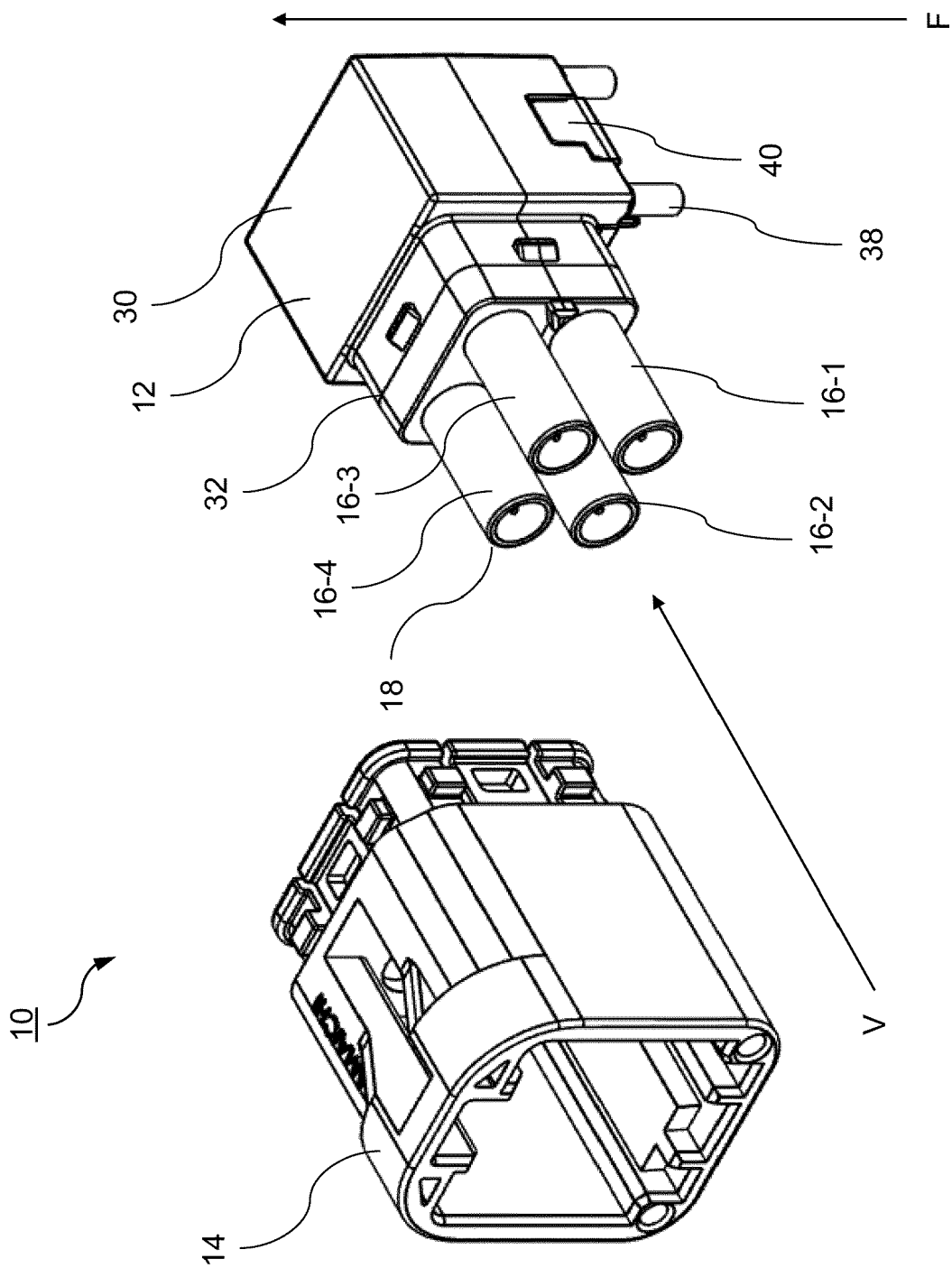


Fig. 1

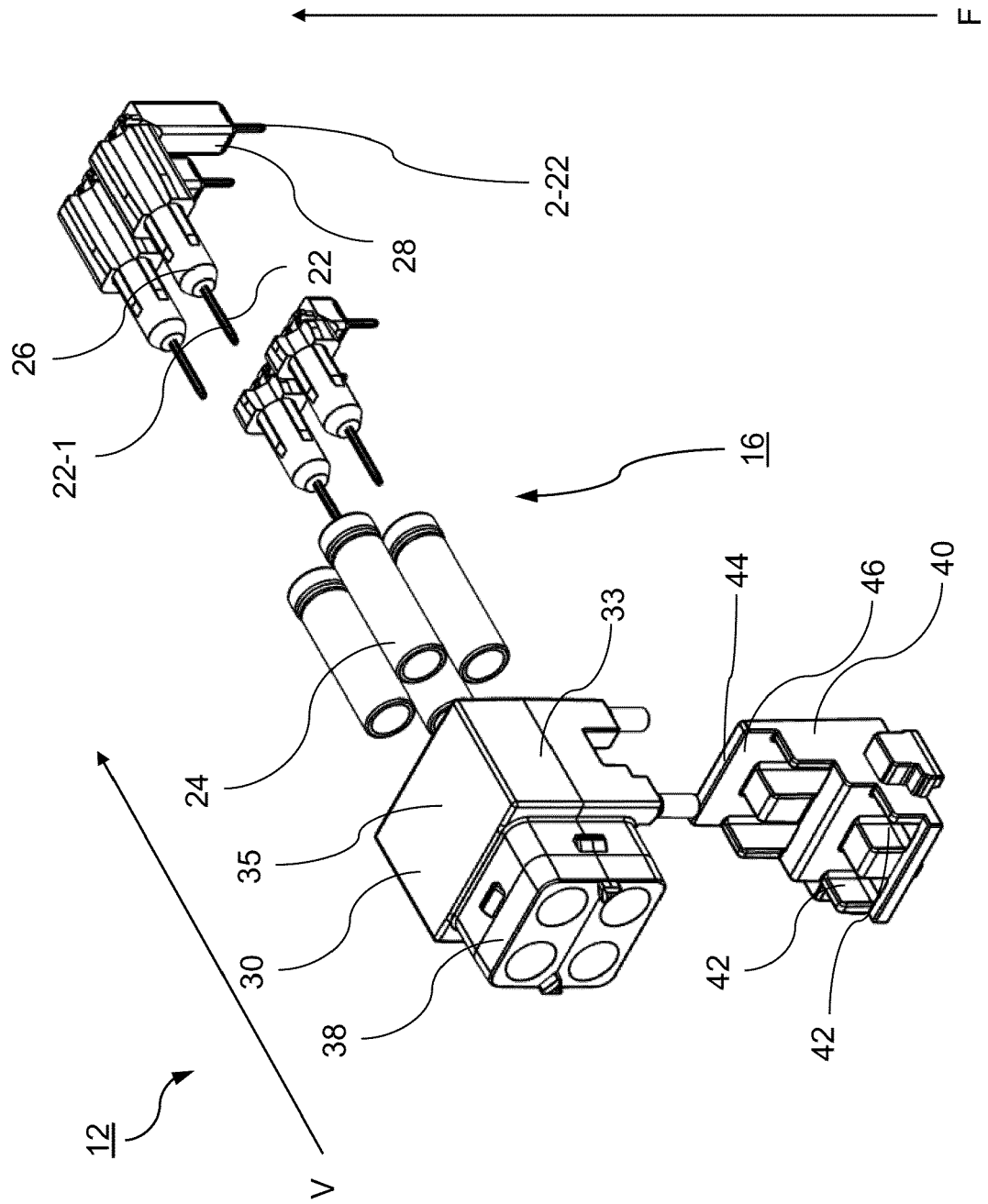


Fig. 2

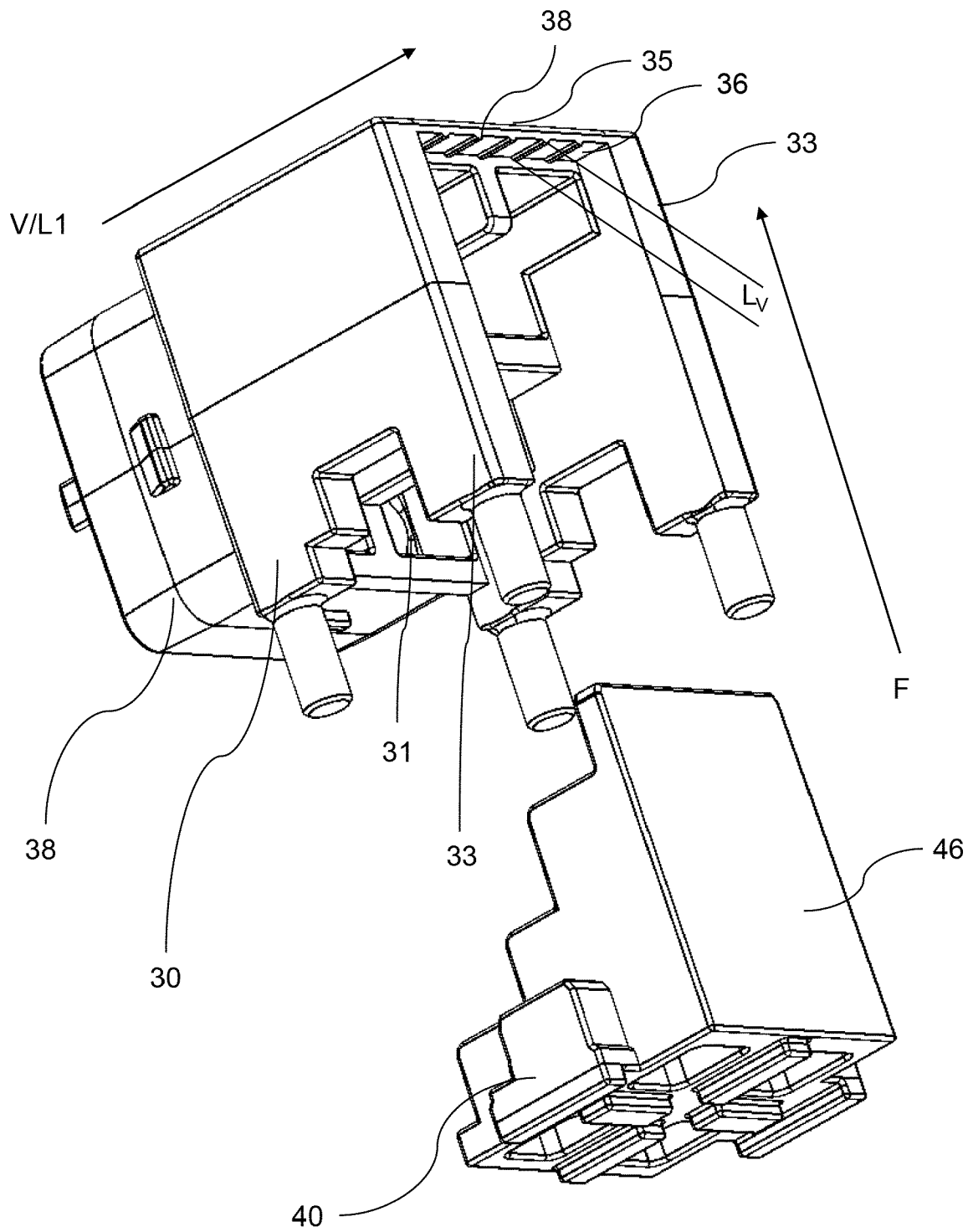


Fig. 3

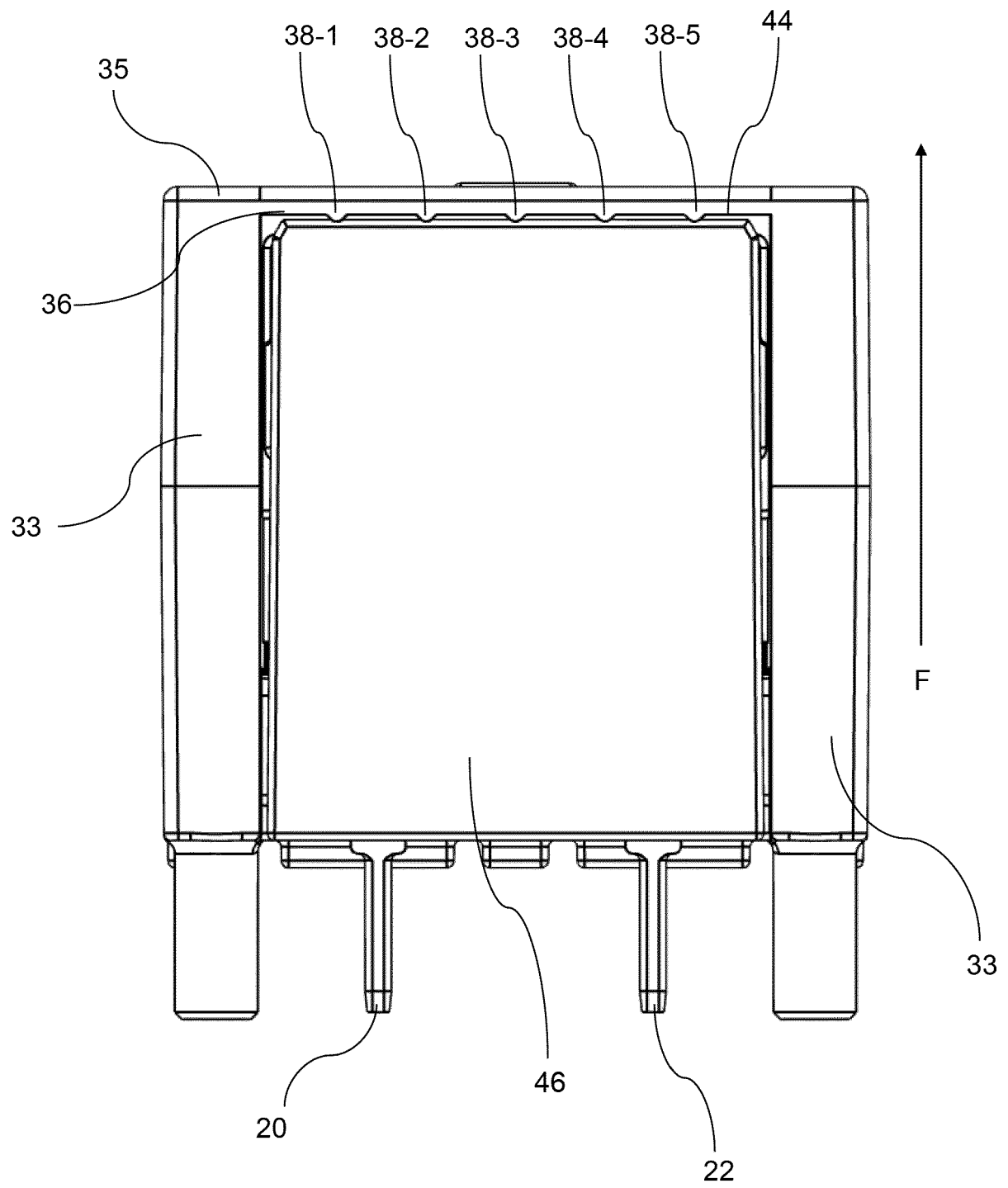


Fig. 4

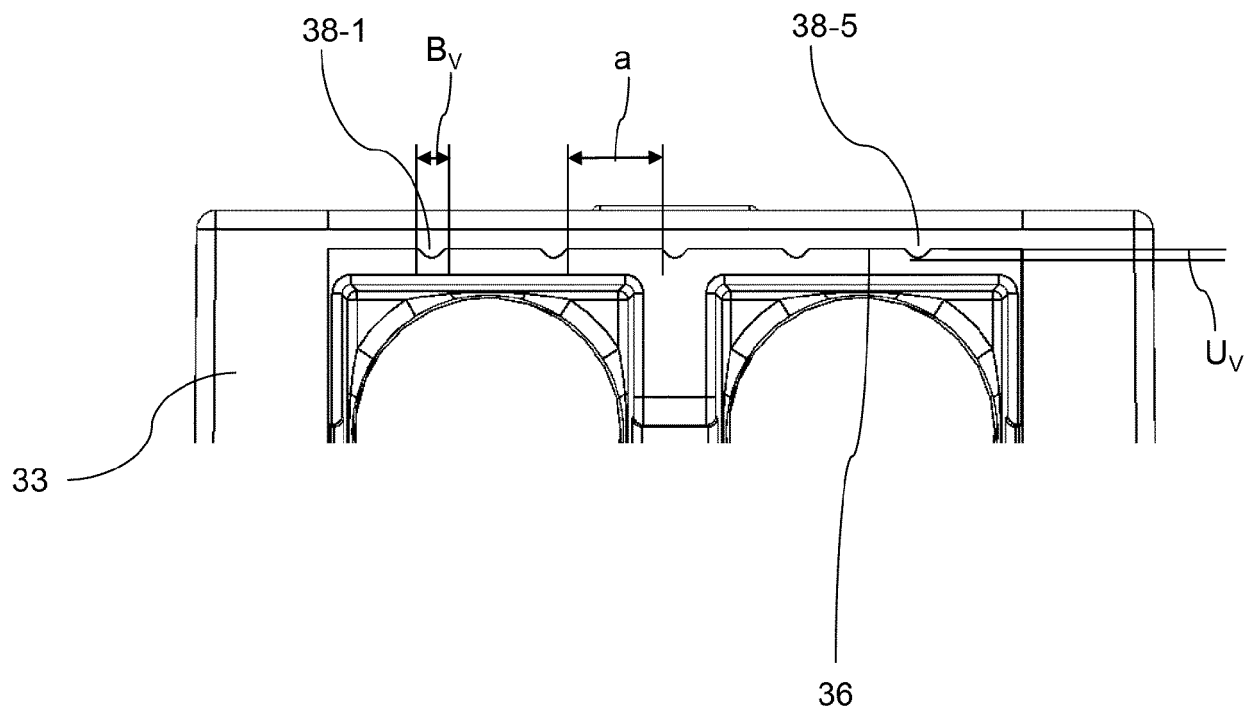


Fig. 5

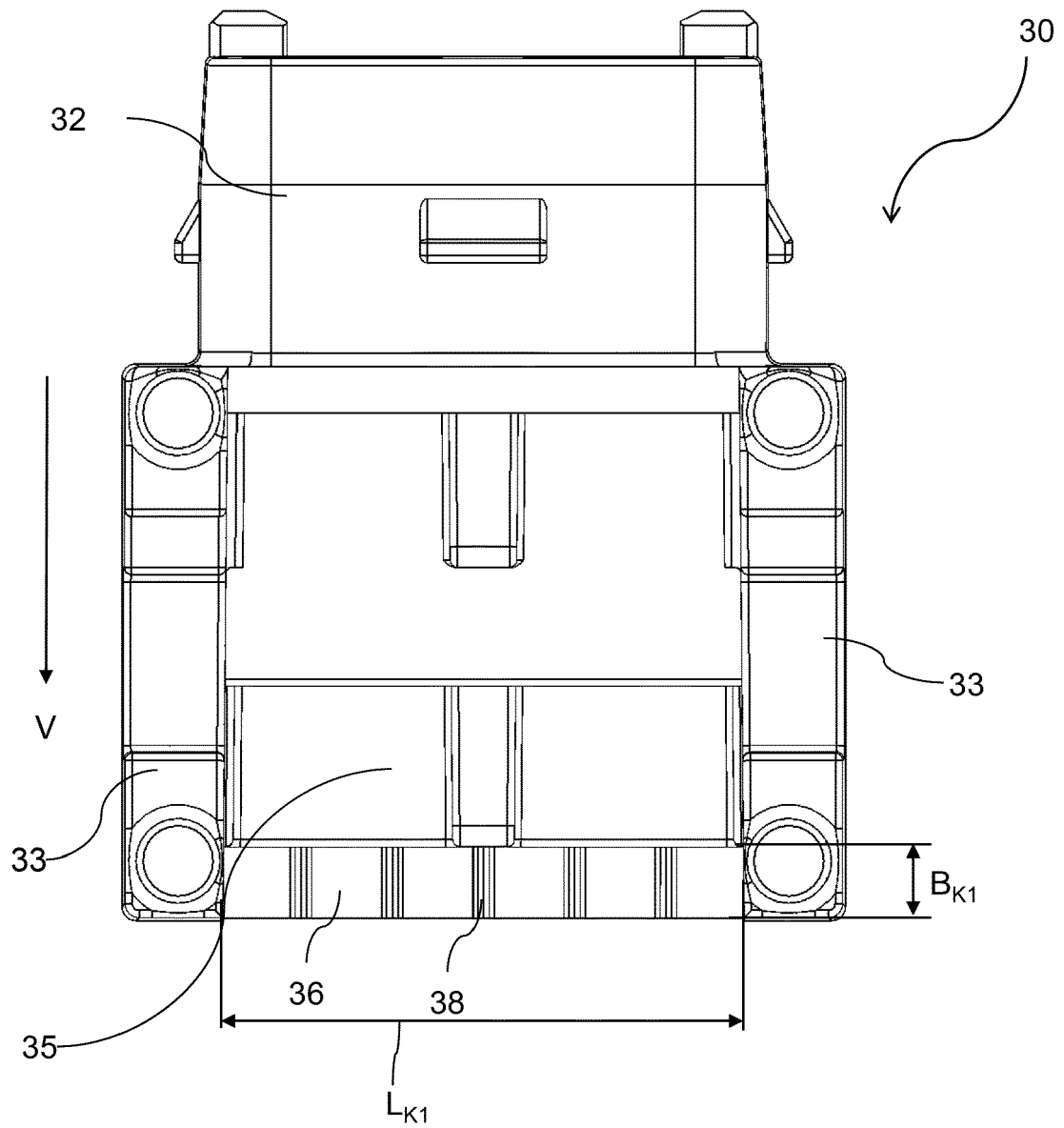


Fig. 6

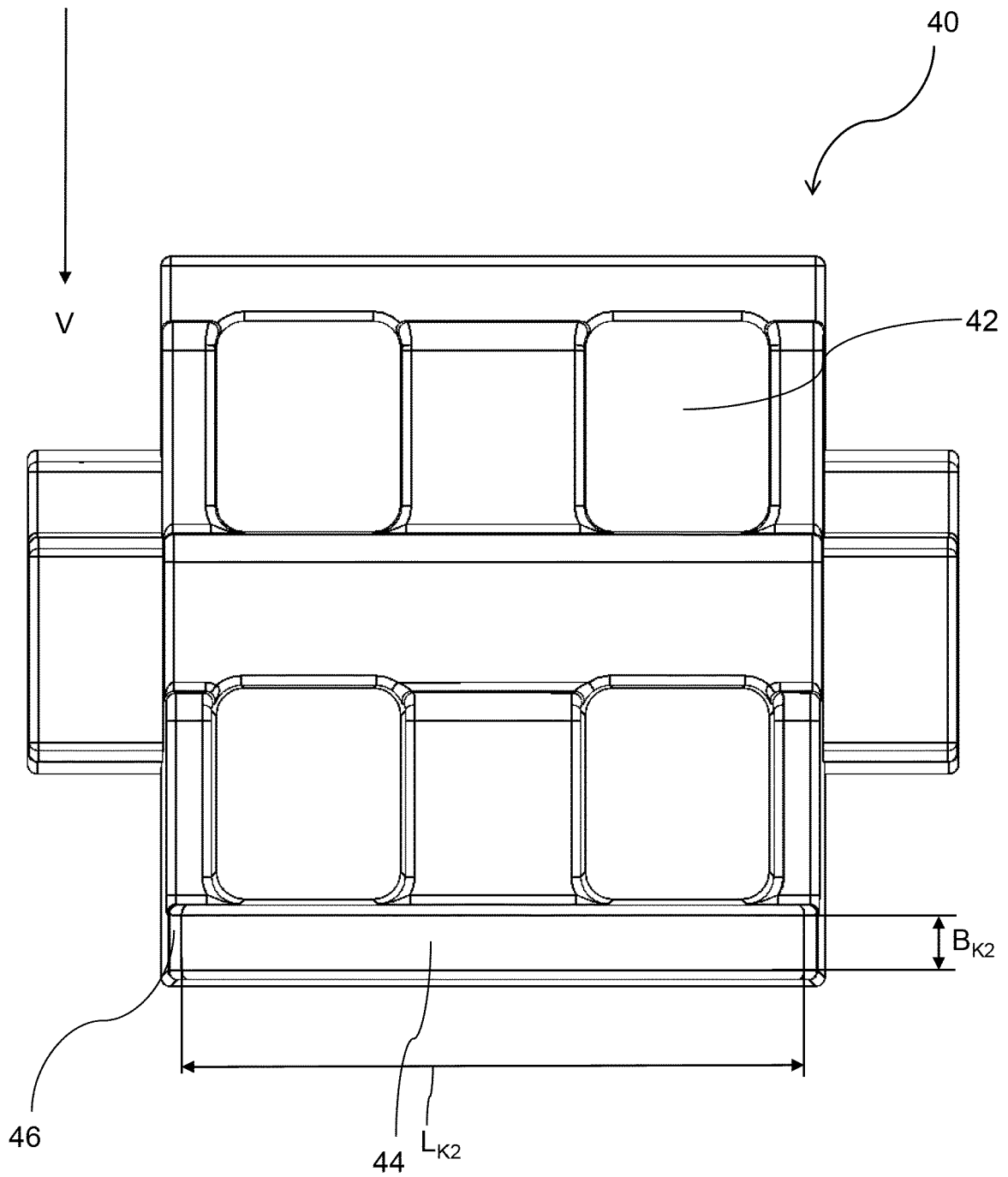


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 4477

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 944 422 A1 (YAMAICHI ELECTRONICS DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 26. Januar 2022 (2022-01-26) * Absatz [0049] - Absatz [0118]; Abbildungen 1-15 * -----	1-11	INV. H01R13/506 H01R24/50 ADD. H01R12/72 H01R13/6585 H01R103/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. April 2024	Prüfer Gomes Sirenkov E M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.****EP 23 21 4477**

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

05-04-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 3944422 A1	26-01-2022	DE 102020209260 A1	27-01-2022
			EP 3944422 A1	26-01-2022
15	-----			
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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