

(19)



(11)

EP 4 002 599 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2022 Patentblatt 2022/21

(21) Anmeldenummer: **20208029.7**

(22) Anmeldetag: **17.11.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

H01R 13/422 (2006.01) **H01R 43/18** (2006.01)
H01R 43/20 (2006.01) **H01R 13/05** (2006.01)
H01R 13/11 (2006.01) **H01R 13/193** (2006.01)
H01R 24/22 (2011.01) **H01R 24/30** (2011.01)
H01R 24/70 (2011.01) **H01R 13/652** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

H01R 13/4223; H01R 13/193; H01R 13/422;
H01R 13/652; H01R 24/22; H01R 24/30;
H01R 43/18; H01R 43/20; H01R 13/052;
H01R 13/111; H01R 2107/00

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Lapp Engineering AG**
6330 Cham (CH)

(72) Erfinder:

- **Kurz, Stefan**
D-70567 Stuttgart (DE)
- **Somasundaram, Nitharsan**
D-70180 Stuttgart (DE)
- **Strobel, Joachim**
D-72669 Unterensingen (DE)

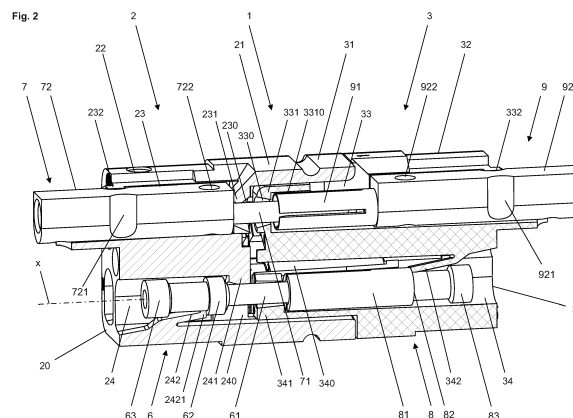
(74) Vertreter: **Rutz & Partner**

Alpenstrasse 14
Postfach 7627
6304 Zug (CH)

(54) STECKVERBINDEEINHEIT UND HERSTELLUNGSVERFAHREN

(57) Die Steckverbinderereinheit (2; 3), ein Stecker (2) oder eine Buchse (3), umfasst einen Isolierkörper (20; 30), der von einem Eingangsteil (22; 32) zu einem Ausgangsteil (21; 31) des Isolierkörpers (20; 30) verlaufende Aufnahmekanäle (24; 34) aufweist, in denen je ein Kontaktelement (6; 8), ein Steckerkontakt (6) oder Buchsenkontakt (8), angeordnet ist, welches Kontaktelement (6; 8) ein dem Ausgangsteil (21; 31) zugewandtes Kontaktteil (61; 81), ein dem Eingangsteil (22; 32) zugewandtes Anschlussstück (63; 83) und ein zwischen dem Kontaktteil (61; 81) und dem Anschlussstück (63; 83) vorgesehenes Halteteil (62; 82) aufweist, das innerhalb des zugehörigen

Aufnahmekanals (24; 34) von einem Rasthebel (242; 342) gehalten ist, der einstückig am Isolierkörper (20; 30) angeformt ist. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass der federelastische Rasthebel (242; 342) gegenüber der Längsachse (x) des Aufnahmekanals (24; 34) geneigt ist und in den Aufnahmekanal (24; 34) hineinragt, der durch einen Werkzeugkanal (240; 340) erweitert ist, der von einer dem Ausgangsteil (21; 31) zugewandten Frontseite (2421; 3421) des Rasthebels (242; 342) axial in Richtung zum Ausgangsteil (21; 31) bis zum Ende des Aufnahmekanals (24; 34) nach aussen verläuft.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckverbindereinheit mit einem Isolierkörper und Kontaktelementen sowie ein Herstellungsverfahren für den Isolierkörper.

[0002] Steckverbinder, die zwei zueinander komplementäre Steckverbindereinheiten aufweisen, dienen dem Verbinden von elektrischen Leitungen. Die Steckverbindereinheiten umfassen normalerweise eine Vielzahl von Kontaktelementen, wie Kontaktstifte oder Kontaktbuchsen, die durch einen Isolierkörper gehalten und gegeneinander isoliert und durch geschraubte Verbindungen oder Crimpverbindungen mit elektrischen Leitungen verbindbar sind.

[0003] Wie die US20130273789A1 beschreibt, umfassen Kontaktelemente von Steckverbindereinheiten üblicherweise ein Anschlussstück, wie ein Crimpteil, das mit einer elektrischen Leitung verbindbar ist, ein Kontaktteil, wie einen Stift oder eine Buchsenhülse, das mit einem dazu korrespondierenden Kontaktelement einer weiteren Steckverbindereinheit verbindbar ist, sowie ein Halteteil, das zwischen dem Anschlussstück und dem Kontaktteil angeordnet ist und das der Verankerung des Kontaktelements im Isolierkörper der Steckverbindereinheit dient. Offenbart ist ein ringförmig ausgeformtes Halteteil, welches das Kontaktelement umschliesst.

[0004] Die US2007178741A1 offenbart eine Steckerbuchse mit einem Kontaktelement, das ein Halteteil in der Ausgestaltung einer ringförmigen Nut aufweist. Das Kontaktelement ist in einem Einfügeraum eines Isolierkörpers gehalten und stösst frontseitig an einen U-förmigen Anschlagbogen an und wird von einem hebelförmigen Rastelement gehalten, welches mit einem Rastblock in die Ringnut eingreift. Die Ringnut weist an der Rastseite einen Hinterschnitt auf, der zu einer ringförmigen Rastkante verläuft, die auf den Rastblock einwirkt und verhindert, dass der Rastblock zurückweicht, falls eine Zugkraft auf die angeschlossene Leitung ausgeübt wird. Die beschriebene Lösung ist daher für besonders ausgestaltete Kontaktelemente vorgesehen.

[0005] Die DE102014112991A1 offenbart einen Rundsteckverbinder mit einem Metallgehäuse, in das ein zylinderförmiger Isolierkörper einsetzbar ist, in dem Kontaktelemente angeordnet sind, wobei der Isolierkörper am Aussenumfang ein seitlich angeordnetes Arretiermittel aufweist zum seitlichen Einsetzen oder Einrasten eines Schutzleiterkontaktelementes, welches nach dem Einsetzen des Isolierkörpers in das Metallgehäuse ein am Metallgehäuse ausgebildetes, eine Aufnahmeöffnung aufweisendes Kontaktierungsmittel mit einem Kontaktelementabschnitt durchdringt. Zum sicheren Halten des Schutzleiterkontaktelementes sind somit Arretiermittel am Isolierkörper sowie das Metallgehäuse mit der Aufnahmeöffnung vorgesehen.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Steckverbindereinheit mit einem Isolierkörper und Kontaktelementen sowie ein Herstellungsverfahren für diesen Isolierkörper zu schaffen.

fen.

[0007] Der Isolierkörper der Steckverbindereinheit soll eine Vielzahl von Kontakteinheiten gegeneinander isoliert und sicher halten. Die Kontakteinheiten sollen auch dann sicher gehalten werden, wenn Kräfte auf die angeschlossenen Leitungen ausgeübt werden oder wenn die Halteteile der Kontakteinheiten keine besondere Formgebung, z.B. keinen Hinterschnitt aufweisen. Es sollen somit beliebige Kontaktelemente, Steckkontakte oder Kontaktbuchsen, verwendet werden können, die ein Halteteil aufweisen. Das Halteteil soll in verschiedenen Ausgestaltungen realisierbar sein.

[0008] Die Kontakteinheiten sollen spielfrei gehalten werden, sodass kein selbsttätiges Verschieben der Kontakteinheiten in eine Lage möglich ist, in der sich die Kontakteinheiten bei Krafteinwirkungen möglicherweise leichter lösen.

[0009] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung soll wenigstens ein Zusatzkontaktelement, z.B. ein Schutzleiterkontaktelement in besonders einfacher Weise in den Isolierkörper einsetzbar sein, ohne dass das Zusatzkontaktelement von einem Gehäuse gehalten bzw. durch eine Ausgangsöffnung in einem Gehäuse durchgeführt werden muss.

[0010] Diese Aufgabe wird mit einer Steckverbindereinheit, einem Stecker oder einer Buchse, gemäss Anspruch 1 und einem Herstellungsverfahren nach Anspruch 14 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0011] Die Steckverbindereinheit, ein Stecker oder eine Buchse, umfasst einen Isolierkörper, der von einem Eingangsteil zu einem Ausgangsteil des Isolierkörpers verlaufende Aufnahmekanäle aufweist, in denen je ein Kontaktelement, ein Steckerkontakt oder ein Buchsenkontakt, angeordnet ist, welches Kontaktelement ein dem Ausgangsteil zugewandtes Kontaktteil, ein dem Eingangsteil zugewandtes Anschlussstück und ein zwischen dem Kontaktteil und dem Anschlussstück vorgesehenes Halteteil aufweist, das innerhalb des zugehörigen Aufnahmekanals von einem Rasthebel gehalten ist, der einstückig am Isolierkörper angeformt ist.

[0012] Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass der federelastische Rasthebel gegenüber der Längsachse des Aufnahmekanals geneigt ist und in den Aufnahmekanal hineinragt, der durch einen Werkzeugkanal erweitert ist, der von einer dem Ausgangsteil zugewandten Frontseite des Rasthebels axial in Richtung zum Ausgangsteil bis zum Ende des Aufnahmekanals nach aussen verläuft.

[0013] Bei der Formung des Isolierkörpers mittels eines Spritzwerkzeuges werden für jeden Aufnahmekanal zueinander korrespondierende Formkerne oder Formwerkzeuge innerhalb des Spritzwerkzeuges angeordnet, die eingespritztes Kunststoffmaterial, welches zur Bildung des mit wenigstens einem Rasthebel versehenen Isolierkörpers eingespritzt wird, umschliessen, wobei ein Formwerkzeug oder Formwerkzeugteil vorgesehen wird, das angrenzend an die Frontseite des zu bildenden Rasthebels in einen an den Aufnahmekanal anschliessenden

Werkzeugkanal eingeschoben und nach dem Spritzvorgang des Isolierkörpers mit dem axialen Herausziehen der Formkerne oder Formwerkzeuge aus dem Werkzeugkanal herausgezogen wird.

[0014] Der Werkzeugkanal, mittels dessen der Aufnahmekanal einseitig entsprechend dem Querschnitt des Rasthebels erweitert wird und der nach der Fertigung des Isolierkörpers darin verbleibt, erlaubt es somit, den Rasthebel vorteilhaft auszubilden.

[0015] Vorzugsweise verlaufen der Aufnahmekanal und der zugehörige Werkzeugkanal achsparallel zueinander. Die Formwerkzeuge können daher achsparallel zueinander verschoben werden.

[0016] Vorzugsweise ist jeder Aufnahmekanal, in dem ein Rasthebel auszubilden ist, rotationssymmetrisch ausgebildet und einseitig durch den zugehörigen Werkzeugkanal erweitert. Die Breite des Werkzeugkanals entspricht vorzugsweise der Breite des Rasthebels. Durch den Werkzeugkanal werden die Eigenschaften des Aufnahmekanals nicht beeinträchtigt, sodass in den Aufnahmekanal eingefügte Kontaktelemente weiterhin sicher gehalten werden.

[0017] Der Rasthebel ragt federelastisch in den Aufnahmekanal hinein und ist zur Achse des Aufnahmekanals geneigt. Der Rasthebel entfaltet somit eine relativ kraftvolle Hebelwirkung und erlaubt, es ein in den Aufnahmekanal eingefügtes Kontaktelement, eine Steckerkontakt oder eine Buchsenkontakt, sicher und spielfrei in Position zu halten. Sobald eine Zugkraft über angeschlossene Leitungen auf die Kontaktelemente einwirkt, wird diese auf die Rasthebel übertragen. Durch diese Krafteinwirkung werden die Rasthebel gegen das Kontaktelement gezogen und verkeilen sich am Kontaktelement entsprechend. Um die Keilwirkung zu erhöhen, ist der Kopf des Rasthebels vorzugsweise keilförmig ausgebildet, so dass er mit der entfernten Kante am Halteteil anliegt. Diese Keilform kann bei entsprechender Ausgestaltung der Formwerkzeuge ohne zusätzlichen Aufwand realisiert werden. Mit grösserer Zugkraft erhöht sich somit die von den Rastelementen ausgeübte Haltekraft, weshalb nicht nur ein selbsttätiges Lösen der spielfrei gehaltenen Kontaktelemente, sondern auch ein Lösen der Kontaktelemente unter Krafteinwirkung ausgeschlossen ist. Die Rasthebel selbst werden unter Krafteinwirkung im Wesentlichen auf Druck belastet, weshalb ein Materialbruch selbst unter hohen Belastungen kaum auftritt.

[0018] Das Lösen der Rasthebel kann daher nur mit einem Werkzeug bewirkt werden, welches von der Eingangsseite bzw. der Leitungsseite her in die Aufnahmekanäle eingeführt wird, um die Rasthebel den von Kontaktelementen zu lösen.

[0019] Auf eine besondere Ausgestaltung der Kontaktelemente, z.B. einen Hinterschnitt am Halteteil, z.B. an einer Flanke einer Ringnut oder einem umlaufenden Ring, der verhindern soll, dass der Rasthebel sich vom Halteteil löst, kann verzichtet werden, da der Rasthebel bzw. dessen Kopf bei einer Krafteinwirkung gegen das

Kontaktelement gezogen und nicht weggedrückt wird. Das Kontaktelement wird einerseits durch den Rasthebel und frontseitig durch ein Anschlagteil gehalten, welches ausgangsseitig bzw. steckerseitig am Aufnahmekanal vorgesehen ist. Das Anschlagteil ist vorzugsweise ein Ringsegment, welches eine Ausgangsöffnung des Aufnahmekanals teilweise begrenzt. Beim Lösen der miteinander verbundenen Steckverbindereinheiten werden die Kontakteinheiten nach vorne gezogen und durch die Anschlagteile sicher gehalten.

[0020] Aufgrund der Realisierung eines Werkzeugkanals entfällt ein Segment des Anschlagteils. Die Breite des fehlenden Segments, typischerweise eines Kreissegments, des Anschlagteils entspricht daher vorzugsweise etwa der Breite des Werkzeugkanals und somit auch vorzugsweise etwa der Breite des Rasthebels.

[0021] Das Anschlagteil und der der Rasthebel sind daher an einander gegenüberliegenden Seiten des Aufnahmekanals angeordnet, weshalb das sichere Halten des Kontaktelements durch den Rasthebel besonders wichtig ist, um dieses spielfrei in axialer Ausrichtung zu halten.

[0022] Jedes der Kontaktelemente ist daher zwischen dem Rasthebel und dem in Aufnahmekanal frontseitig angeordneten Anschlagteil stabil gehalten. Der Rasthebel ist somit gegen das frontseitig angeordnete Anschlagteil ausgerichtet und ragt geneigt in den Aufnahmekanal hinein. Der Neigungswinkel kann in einem Bereich kleiner als 90° nahezu beliebig gewählt werden, da der Rasthebel bei der Einführung des Kontaktelements nach vorne gedrückt und seitlich gedreht wird. Ein Neigungswinkel im Bereich von 10° bis 45°, vorzugsweise 15° bis 25°, ist bevorzugt. Das in den Werkzeugkanal eingeführte Formwerkzeug oder Formwerkzeugteil ist daher entsprechend keilförmig ausgebildet.

[0023] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist die Steckverbindereinheit, ein Stecker oder eine Buchse, die vorzugsweise in der oben beschriebenen Art mit Rasthebeln versehen ist, ein Zusatzkontaktelement, eine Steckerzusatzkontakt oder eine Buchsenzusatzkontakt, z.B. ein Schutzleiterkontaktelement auf, welches wahlweise in den Isolierkörper der Steckverbindereinheit einsetzbar ist. Es können nach Bedarf ausgestaltete Zusatzkontaktelemente eingesetzt werden, die für die Verbindung mit einer elektrischen Leitung ein Crimpelement oder eine Verschraubung mit einer Klemmschraube aufweisen. Das Zusatzkontaktelement umfasst ein Zusatzkontaktteil und ein Zusatzanschluss-
50 teil, welches für die Realisierung einer Schraubenverbindung oder einer Crimpverbindung entsprechend ausgestaltet ist.

[0024] Zur Aufnahme des Zusatzkontaktelements ist im Isolierkörper ein zur Aussenseite des Isolierkörpers freiliegender Zusatzkanal vorgesehen, der einen Kanalboden und beidseits daran anschliessende Seitenwände und am Ausgangsteil des Isolierkörpers ein Aufnahme-
55 element mit einer Ausgangsöffnung aufweist. Der Zusatzkanal ist vorzugsweise wannenförmig ausgebildet

und nur frontseitig durch das Ausgangsteil abgeschlossen. Vorzugsweise sind beide Seitenwände je mit wenigstens einem Ankerteil versehen, das mit wenigstens einem Zusatzhalteteil zusammenwirkt, das am Zusatzkontaktelement vorgesehen ist. Das wenigstens eine Ankerteil und das wenigstens eine Zusatzhalteteil sind vorzugsweise als zueinander korrespondierende Ausformungen oder Einformungen, gegebenenfalls Wandwölbungen ausgebildet, die die Bildung einer formschlüssigen Verbindung erlauben. Die Ankerteile können z.B. als hervorstehende Rastnasen ausgebildet sein, während am Zusatzanschlusssteil dazu korrespondierende Rastsenken vorgesehen sind, die sich vorzugsweise senkrecht zur Längsachse des Zusatzkontaktelements erstrecken.

[0025] Das Zusatzkontaktelement ist derart in den Zusatzkanal einsetzbar, dass das Zusatzkontaktteil oder das daran anschliessende frontseitige Endstück des Zusatzanschlusssteils im Aufnahmeelement oder der Ausgangsöffnung und das rückseitige Endstück des Zusatzanschlusssteils von den Ankerteilen gehalten sind. Das Zusatzkontaktelement kann daher mit der Frontseite bzw. dem Kontaktelement voran in das Aufnahmeelement eingeführt und anschliessend seitlich in den Zusatzkanal eingesenkt werden, wobei die Ankerteile und die Zusatzhalteteile zusammenwirken und eine Rastverbindung oder Klemmverbindung bzw. eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung bilden. In Kombination mit dem Aufnahmeelement und den Ankerteilen wird somit eine Halterung geschaffen, mittels derer das Zusatzkontaktelement sicher gehalten wird.

[0026] Das Zusatzkontaktelement ist daher vom Isolierkörper sicher gehalten, weshalb zur Sicherung des Zusatzkontaktelements kein Gehäuse erforderlich ist. Ein Gehäuse oder eine Verschalung kann für die Steckverbindereinheiten in allen beschriebenen Ausführungsformen, mit oder ohne Zusatzkontaktelement, optional unter Berücksichtigung der geforderten Schutzklasse und unabhängig vom Zusatzkontaktelement vorgesehen werden.

[0027] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Steckverbinder 1 mit zwei erfindungsgemässen Steckverbindereinheiten, einem Stecker 2 und einer Buchse 3, je mit einem teilweise geschnittenen Isolierkörper 20; 30, in dem Steckerkontakte 6 und ein Steckerzusatzkontakt 7 bzw. Buchsenkontakte 8 und ein Buchsenzusatzkontakt 9 angeordnet sind;

Fig. 1a den Steckerzusatzkontakt 7 von Fig. 1 in einer vorzugsweisen Ausgestaltung mit einem Crimpteil 73;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die miteinander verbundenen Steckverbindereinheiten 2, 3 des Steckverbinders 1 von Fig. 1 mit dem freige-

legten Steckerzusatzkontakt 7, der mit dem Buchsenzusatzkontakt 9 verbunden ist und mit einem freigelegten Steckerkontakt 6 und einem damit verbundenen Buchsenkontakt 8, die je in einem Aufnahmekanal 24, 34 gehalten sind;

Fig. 3 die voneinander getrennten Isolierkörper 20, 30 der Steckverbindereinheiten 2, 3 von Fig. 2 sowie zwei Formwerkzeuge oder Formwerkzeugteile 51, 52, die beim Formgebungsprozess der Isolierkörper 20, 30 verwendet werden;

Fig. 4a den Stecker 2 von Fig. 1 bestückt mit den Steckerkontakten 6 und dem Steckerzusatzkontakt 7 mit Blick auf das Eingangsteil 22 des Isolierkörpers 20;

Fig. 4b den Stecker 2 von Fig. 4a ohne den Steckerzusatzkontakt 7 mit Blick auf den zur Aufnahme des Steckerzusatzkontakts 7 vorgesehenen Zusatzkanal 23;

Fig. 5a die Buchse 3 von Fig. 1 bestückt mit den Buchsenkontakten 8 und dem Buchsenzusatzkontakt 9 mit Blick auf das Eingangsteil 32 des Isolierkörpers 30;

Fig. 5b die Buchse 3 von Fig. 5a ohne den Buchsenzusatzkontakt 9 mit Blick auf den zur Aufnahme des Buchsenzusatzkontakts 9 vorgesehenen Zusatzkanal 33;

Fig. 6a in räumlicher Darstellung einen Teil des Isolierkörpers 20 von der Ausgangsseite 21 des Steckers 2 von Fig. 4a mit Blick in den Aufnahmekanal 24 mit Ortsnummer 2, der für die Aufnahme des entsprechenden Steckerkontakts 6 vorgesehen ist;

Fig. 6b in räumlicher Darstellung einen Teil des Isolierkörpers 20 von Fig. 6a von der Eingangsseite 22 des Steckers 2 mit Blick in den Aufnahmekanal 24 mit Ortsnummer 2;

Fig. 6c in räumlicher Darstellung einen Teil des Isolierkörpers 30 von der Ausgangsseite 31 der Buchse 3 von Fig. 5a mit Blick in den Aufnahmekanal 34 mit Ortsnummer 2, der für die Aufnahme des entsprechenden Buchsenkontakts 8 vorgesehen ist;

Fig. 6d in räumlicher Darstellung einen Teil des Isolierkörpers 30 von Fig. 6c von der Eingangsseite 32 der Buchse 3 mit Blick in den Aufnahmekanal 34 mit Ortsnummer 2;

- Fig. 7a den Teil des Isolierkörpers 20 von Fig. 6a in Frontansicht mit dem Formwerkzeug oder Werkzeugteil 51, das nach Abschluss des Formgebungsprozesses axial aus dem Werkzeugkanal 240 herausgezogen wurde;
- Fig. 7b den Teil des Isolierkörpers 20 von Fig. 6b in Frontansicht;
- Fig. 7c den Teil des Isolierkörpers 30 von Fig. 6c in Frontansicht mit dem Formwerkzeug oder Werkzeugteil 52, das nach Abschluss des Formgebungsprozesses axial aus dem Werkzeugkanal 340 herausgezogen wurde; und
- Fig. 7d den Teil des Isolierkörpers 30 von Fig. 6d in Frontansicht.

[0028] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen einen Steckverbinder 1 mit zwei erfindungsgemässen Steckverbinder-einheiten, einem Stecker 2 und einer Buchse 3, je mit einem Isolierkörper 20, 30, in dem Steckerkontakte 6 und ein Steckerzusatzkontakt 7 bzw. Buchsenkontakte 8 und ein Buchsenzusatzkontakt 9 angeordnet sind. In Fig. 1 sind die Steckverbinder-einheiten 2, 3 voneinander getrennt und in Fig. 2 sind die Steckverbinder-einheiten 2, 3 miteinander verbunden und entlang ihrer Längsachse geschnitten, wodurch miteinander verbundene Kontaktelemente 6, 8 und Zusatzkontaktelemente 7, 9 freigelegt sind.

[0029] Jeder Isolierkörper 20, 30 der Steckverbinder-einheiten 2, 3 umfasst von einem Eingangsteil 22; 32 zu einem Ausgangsteil 21; 31 des Isolierkörpers 20; 30 verlaufende Aufnahmekanäle 24; 34, in denen je ein Kontaktelement 6; 8, ein Steckerkontakt 6 oder ein Buchsenkontakt 8 angeordnet ist.

[0030] Jedes Kontaktelement 6; 8 weist ein dem Ausgangsteil 21; 31 des Isolierkörpers 20; 30 zugewandtes Kontaktteil 61; 81 ein dem Eingangsteil 22; 32 des Isolierkörpers 20; 30 zugewandtes Anschlusssteil 63; 83 und ein zwischen dem Kontaktteil 61; 81 und dem Anschlusssteil 63; 83 vorgesehenes Halteteil 62; 82 auf, das innerhalb des zugehörigen Aufnahmekanals 24; 34 von einem Rasthebel 242; 342 gehalten ist.

[0031] Die Anschlusssteile 63, 83 dienen der Verbindung mit einer Anschlussleitung und sind vorzugsweise als Crimpelemente ausgeführt, die mittels einer Zange deformierbar sind, um eine Verbindung zwischen dem Kontaktelement 6 bzw. 8 und der elektrischen Leitung herzustellen. Die Kontaktteile 61 und 81 sind ineinander verschiebbare Steckerstifte und Buchsenhülsen. Die Halteteile 62 und 82 sind in der vorliegenden Ausgestaltung als umlaufende Ringe ausgebildet, die eine Rastflanke aufweisen, an der der Hebelkopf des Rasthebels 242; 342 anliegt (der Rasthebel 342 der Buchse 3 ist in Fig. 2 gezeigt).

[0032] Erfindungsgemässe Steckverbinder-einheiten 2, 3 können auch mit beliebigen anderen Kontaktelemen-

ten bestückt werden, die ein Halteteil mit einer Rastflanke aufweisen. Die Kontaktelemente können z.B. mit einer Ringnut versehen sein, die eine Nutwand aufweist, die als Rastflanke dient.

[0033] Der Rasthebel 242; 342 ist innerhalb des zugehörigen Aufnahmekanals 24; 34 einstückig am zugehörigen Isolierkörper 20; 30 angeformt und ist geneigt von der Eingangsseite bzw. Anschlussseite zur Ausgangsseite bzw. Kontaktseite der Steckverbinder-einheit 2 bzw. 3 ausgerichtet. Der Rasthebel 242; 342 wird vom anliegenden Kontaktelement 6; 8 nach unten gedrückt und ragt zur Längsachse x der Aufnahmekanäle 24; 34 geneigt in diese hinein.

[0034] Der Rasthebel 242; 342 ist einstückig am Isolationskörper 20; 30 angeformt und federelastisch ausgebildet und drückt das Kontaktelement 6; 8 zur Seite. Vor dem Einsetzen des Kontaktelements 6; 8 oder nach dessen Entnahme ist der Rasthebel 242; 342 noch stärker gegenüber der Längsachse X geneigt.

[0035] Sofern z.B. über die Leitungen eine Zugkraft oder beim Zusammenfügen der beiden Steckverbinder-einheiten 2, 3 eine Druckkraft auf die Kontakteinheiten 6 und 8 ausgeübt wird, so wird der Rasthebel 242; 342 nach hinten gedrückt und versucht seitlich gegen das Kontaktelement 6; 8 hin auszuweichen, wodurch sich das Rastelement 242; 342 verkeilt und das Kontaktelement 6; 8 dadurch sicher gehalten wird.

[0036] Am Ausgangsteil 21; 31 des Isolierkörpers 20; 30 ist jeder der Aufnahmekanäle 24; 34 durch ein Anschlagteil 241; 341 abgeschlossen, an dem ein Teil des Kontaktelements 6; 8 frontseitig gehalten ist. Jedes der Anschlagteile 241; 341 umschliesst teilweise eine Durchgangsöffnung, durch die hindurch der Steckerstift 61 hindurch geführt werden kann, um in den hülsenförmigen Buchsenkontakt 81 eingeführt werden zu können. Die Anschlagteile 241; 341 bilden oder umfassen daher ein grosses Ringsegment bzw. eine Haltering dem ein relativ kleines Ringsegment fehlt.

[0037] Dieses fehlende Ringsegment im Anschlagteil 241; 341 entspricht der Breite eines Werkzeugkanals 240; 340, der von einer dem Ausgangsteil 21; 31 zugewandten Frontseite 2421; 3421 des Rasthebels 242; 342 (siehe Fig. 6a und Fig. 6b) axial in Richtung zum Ausgangsteil 21; 31 bis zum Ende des Aufnahmekanals 24; 34 nach aussen verläuft (siehe auch Fig. 2). Wie dies nachstehend noch beschrieben ist, erlaubt der Werkzeugkanal 240; 340 die erfindungsgemässe Ausbildung des Rasthebels 242; 342 durch Einführung eines entsprechenden Formwerkzeugs oder Formwerkzeugteils bei der Herstellung des Isolierkörpers 20; 30.

[0038] Fig. 1 zeigt ferner, dass in den Isolierkörpern 20, 30 der Steckverbinder-einheiten 2, 3 je ein zur Aussenseite und zur Eingangsseite des Isolierkörpers 20; 30 freiliegender Zusatzkanal 23; 33 vorgesehen ist, der frontseitig bis zu einem Aufnahmeelement 231; 331 verläuft. Das Aufnahmeelement 231; 331 ist vorzugsweise ein in sich geschlossener Ring, der eine Ausgangsöffnung 230; 330 begrenzt und an den vorzugsweise eine

beispielsweise zylindrische Kammer anschliesst.

[0039] In den Zusatzkanal 23; 33 ist ein ausgewähltes Zusatzkontaktelement 7; 9, ein Steckerzusatzkontakt 7 oder ein Buchsenzusatzkontakt 9 einsetzbar, das ein Zusatzkontaktteil 71; 91 und ein daran anschliessendes Zusatzanschlusssteil 72; 92 aufweist. Das mit einer Anschlussöffnung 70 versehene Zusatzanschlusssteil 72; 92 dient der Verbindung mit einer Anschlussleitung und kann dazu mit einer Schraubverbindung mit Gewindebohrungen 722; 922 und einer Klemmschraube (siehe Fig. 2) oder mit einem Crimpelement 73 versehen sein, wie dies in Fig. 1a gezeigt ist. Möglich ist auch eine Kombination dieser Anschlussmöglichkeiten.

[0040] Wie Fig. 1 zeigt, kann das Zusatzkontaktelement 7; 9 mit dem Zusatzkontaktteil 71; 91 voran in den Zusatzkanal 23; 33 eingeschoben werden, sodass das Zusatzkontaktteil 71; 91, ein Steckerstift oder eine Buchsenhülse, im Aufnahmeelement 231; 331 verankert wird und das Zusatzkontaktteil 71; 91 bzw. das Zusatzanschlusssteil 72; 92 in der Folge in den Zusatzkanal 23; 33 eingedreht werden kann.

[0041] Damit das Zusatzkontaktteil 71; 91 nicht axial oder seitlich aus dem Zusatzkanal 23; 33 entweichen kann, sind Ankerteile 232 im Zusatzkanal 23; 33 vorgesehen, die mit Formelementen bzw. Zusatzhalteteilen 721, 921 zusammenwirken. In der gezeigten Ausgestaltung sind die Ankerteile 232 als Rastnasen ausgebildet, die in die Zusatzhalteteile 721, 921, die als langgestreckte Rastsenken ausgebildet sind, eingreifen und gegebenenfalls eine Klemmwirkung entfalten.

[0042] Das Zusatzkontaktteil 71; 91 wird daher derart in den Zusatzkanal 23; 33 eingesetzt, dass das Zusatzkontaktteil 71; 91 oder das daran anschliessende frontseitige Endstück des Zusatzanschlusssteils 72; 92 im Aufnahmeelement 231; 331 oder der Ausgangsöffnung 230; 330 und das rückseitige Endstück des Zusatzanschlusssteils 72; 92 von den Ankerteilen 232; 332 sicher gehalten und ein Gehäuse dazu nicht erforderlich ist. Die Steckverbindereinheiten 2, 3 werden nur optional mit einer Verschalung oder einem Gehäuse versehen, welches die geforderten Schutz Eigenschaften aufweist.

[0043] Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch die miteinander verbundenen Steckverbindereinheiten 2, 3 des Steckverbinders 1 von Fig. 1 mit dem freigelegten Steckerzusatzkontakt 7, der mit dem Buchsenzusatzkontakt 9 verbunden ist, und mit einem freigelegten Steckerkontakt 6 und einem damit verbundenen Buchsenkontakt 8, die je in einem Aufnahmekanal 24, 34 gehalten sind.

[0044] Die Teile der miteinander verbundenen Steckverbindereinheiten 2, 3 wurden bereits oben beschrieben. Deren Zusammenwirken wird mit Bezug auf Fig. 2 näher erläutert.

[0045] Es ist gezeigt, dass die rückseitige Flanke des ringförmigen Halteteils 62 des Kontaktelements 6 an der Stirnseite 2421 des Hebelkopfs des Rasthebels 242 anliegt und von diesem gehalten wird. Frontseitig liegt das Halteelement 62 am Anschlagteil 241 an, das den zugehörigen Aufnahmekanal 24 frontseitig begrenzt. Das An-

schlagteil 241 ist als Ringsegment ausgebildet, das durch den Werkzeugkanal 240 unterbrochen ist. Das Kontaktteil bzw. der Kontaktstift 61 des Kontaktelements 6 ist durch das Anschlagteil 241 hindurch und in das Kontaktteil 81 des Buchsenelements 8 eingeführt. Unterhalb des Halteteils 62 und des Kontaktteils 61 ist im Ausgangsteil 21 des Isolierkörpers 20 der Werkzeugkanal 240 vorgesehen, der bis zur Frontseite 2421 des Rasthebels 242 verläuft.

[0046] Es ist gezeigt, dass die rückseitige Flanke des Kontaktteils bzw. der Buchsenhülse 81 ein ringförmiges Halteteil 82 des Kontaktelements 8 bildet, das an der Stirnseite des Hebelkopfs des Rasthebels 342 anliegt und von diesem gehalten wird. Frontseitig liegt das Kontaktteil bzw. die Buchsenhülse 81 am Anschlagteil 341 an, das den zugehörigen Aufnahmekanal 34 frontseitig begrenzt. Das Anschlagteil 341 ist als Ringsegment ausgebildet, das durch den Werkzeugkanal 340 unterbrochen ist. Das Kontaktteil bzw. die Buchsenhülse 81 des Kontaktelements 8 liegt am Anschlagteil 341 an. Oberhalb des Halteteils 82 und des Kontaktteils 81 ist im Ausgangsteil 31 des Isolierkörpers 30 der Werkzeugkanal 340 vorgesehen, der bis zur Frontseite des Rasthebels 342 verläuft.

[0047] Jeder Werkzeugkanal 240 bzw. 340 ermöglicht es, den in den Aufnahmekanal 24; 34 geneigten Rasthebel 242; 342 zu schaffen, ohne dass eine Einschränkung des seitlich sicheren Haltens der Kontaktelemente 6, 8 resultiert. Die Kontaktelemente 6, 8 sind in den Aufnahmekanälen 24, 34 seitlich praktisch spielfrei gehalten und nur axial verschiebbar. Beim Einschieben der Kontaktelemente 6, 8 werden die Rasthebel 242, 342 zurückgedrängt, bis sie hinter dem Halteteil 62, 82 einrasten. In der Folge werden die Kontaktelemente 6, 8 nicht nur axial, sondern auch seitlich von den Rasthebeln 242, 342 gehalten. Ein Lösen der Kontaktelemente 6, 8 selbst unter Krafteinwirkung ist praktisch ausgeschlossen und nur durch Einführung eines Werkzeugs in die Aufnahmekanäle 24, 34 möglich, mittels dessen die Rasthebel 242, 342 von den Halteteilen 62, 82 gelöst werden.

[0048] Die Zusatzkontaktelemente 7 und 9 sind in den zugehörigen Zusatzkanälen 72 und 92 verankert und von den Ankerteilen 232, 332, die in die Zusatzhalteelemente 721, 921 eingreifen, sicher gehalten. Frontseitig liegt das Zusatzanschlusssteil 72 des Zusatzkontaktelements 7 am Aufnahmeelement 231 an, durch dessen Ausgangsöffnung 230 das Zusatzkontaktteil bzw. der Steckerstift 71 geführt ist. Die Ausgangsöffnung 230 ist vorzugsweise konisch und/oder elastisch ausgebildet und erlaubt eine Drehung des Zusatzkontaktteils 71 bei der Einführung oder Entnahme des Zusatzkontaktelements 7.

[0049] Das Zusatzkontaktteil bzw. die Buchsenhülse 91 des Zusatzkontaktelements 9 liegt am Aufnahmeelement 330 an und ist in einer Aufnahmekammer 3310 vorzugsweise elastisch gehalten. Das Zusatzkontaktelement 9 ist daher durch die Aufnahmekammer 3310 und die Ankerteile 332 stabil gehalten, kann jedoch durch Krafteinwirkung manuell wieder gelöst werden. Zu die-

sem Zweck überragen die Anschlusssteile 72, 92 der Zusatzkontaktelemente 7, 9 die Isolierkörper 20, 30 nach hinten und können bedarfsweise ergriffen und entfernt werden.

[0050] Fig. 3 zeigt die voneinander getrennten Isolierkörper 20, 30 der Steckverbindereinheiten 2, 3 von Fig. 2, ohne die Zusatzkontaktelemente 7, 9, mit zwei Formwerkzeugen 51, 52, die beim Formgebungsprozess der Isolierkörper 20, 30 verwendet werden.

[0051] Die Formwerkzeuge 51, 52, die je auch Teil eines grösseren Formwerkzeugs sein können, verschliessen bei der Fertigung der Isolierkörper 20, 30 die Werkzeugkanäle 240, 340, weshalb dort keine Gussmasse eintreten kann und die Rasthebel 242, 342 entsprechend freigelegt sind. Die Formwerkzeuge 51, 52 werden axial eingeführt und nach dem Giessvorgang axial wieder entfernt. Es ist eingezeichnet, dass die Stirnseite des Hebelkopfs der Rasthebel 242, 342 vorzugsweise um einen Winkel α von beispielsweise 5° bis 15° geneigt wird, so dass der Hebelkopf eine Keilform erhält.

[0052] Nach Entnahme der Zusatzkontaktelemente 7, 9 sind die Zusatzkanäle 23, 33 sichtbar, die einen Kanalboden 239; 382 und beidseits daran anschliessende Seitenwände 238; 338 aufweisen. An den Seitenwänden 238; 338 sind die Ankerteile 232, 332 als Rastnasen ausgebildet. Sichtbar sind auch die Aufnahmeelemente 231, 331 mit ihren Ausgangsöffnungen 230, 330 sowie die vorzugsweise elastisch ausgebildete Aufnahmekammer 3310 der Buchse 3.

[0053] Fig. 4a zeigt den Stecker 2 von Fig. 1 bestückt mit den Steckerkontakten 6 und dem Steckerzusatzkontakt 7 mit Blick auf das Eingangsteil 22 des Isolierkörpers 20.

[0054] Fig. 4b zeigt den Stecker 2 von Fig. 4a ohne den Steckerzusatzkontakt 7 mit Blick auf den zur Aufnahme des Steckerzusatzkontakts 7 vorgesehenen Zusatzkanal 23.

[0055] Fig. 5a zeigt die Buchse 3 von Fig. 1 bestückt mit den Buchsenkontakten 8 und dem Buchsenzusatzkontakt 9 mit Blick auf das Eingangsteil 32 des Isolierkörpers 30.

[0056] Fig. 5b zeigt die Buchse 3 von Fig. 5a ohne den Buchsenzusatzkontakt 9 mit Blick auf den zur Aufnahme des Buchsenzusatzkontakts 9 vorgesehenen Zusatzkanal 33.

[0057] Die Figuren 4a, 4b, 5a und 5b zeigen insbesondere das Zusammenwirken der Ankerteile 232, 332 mit den Zusatzhalteteilen bzw. Einformungen 721; 921 der Zusatzanschlusssteile 72, 92 und die vorzugsweise ausgestalteten Zusatzkanäle 23, 33.

[0058] Fig. 6a zeigt in räumlicher Darstellung einen Teil des Isolierkörpers 20 von der Ausgangsseite 21 des Steckers 2 von Fig. 4a mit Blick in den Aufnahmekanal 24 mit Ortsnummer 2, der für die Aufnahme des entsprechenden Steckerkontakts 6 vorgesehen ist.

[0059] Fig. 6b zeigt in räumlicher Darstellung einen Teil des Isolierkörpers 20 von Fig. 6a von der Eingangsseite 22 des Steckers 2 mit Blick in den Aufnahmekanal 24 mit

Ortsnummer 2.

[0060] Fig. 6c zeigt in räumlicher Darstellung einen Teil des Isolierkörpers 30 von der Ausgangsseite 31 der Buchse 3 von Fig. 5a mit Blick in den Aufnahmekanal 34 mit Ortsnummer 2, der für die Aufnahme des entsprechenden Buchsenkontakts 8 vorgesehen ist.

[0061] Fig. 6d zeigt in räumlicher Darstellung einen Teil des Isolierkörpers 30 von Fig. 6c von der Eingangsseite 32 der Buchse 3 mit Blick in den Aufnahmekanal 34 mit Ortsnummer 2.

[0062] Fig. 7a zeigt den Teil des Isolierkörpers 20 von Fig. 6a in Frontansicht mit dem Formwerkzeug oder Werkzeugteil 51, das nach Abschluss des Formgebungsprozesses axial aus dem Werkzeugkanal 240 herausgezogen wurde.

[0063] Fig. 7b zeigt den Teil des Isolierkörpers 20 von Fig. 6b in Frontansicht.

[0064] Fig. 7c zeigt den Teil des Isolierkörpers 30 von Fig. 6c in Frontansicht mit dem Formwerkzeug oder Werkzeugteil 52, das nach Abschluss des Formgebungsprozesses axial aus dem Werkzeugkanal 340 herausgezogen wurde.

[0065] Fig. 7d zeigt den Teil des Isolierkörpers 30 von Fig. 6d in Frontansicht.

[0066] Die Figuren 6a, 6b, 6c und 6d zeigen eine Aufnahmekanal 24; 34 und einen zugehörigen Werkzeugkanal 240; 340 sowie die Rasthebel 242, 342, die in die Aufnahmekanäle 24, 34 hineinragen, und die Anschlagteile 241 räumlich.

[0067] In den Figuren 7a, 7b, 7c und 7d sind die Isolierkörper 20, 30 leicht gedreht, sodass eine Frontansicht resultiert und die Querschnitte der Werkzeugkanäle 240; 340, der Rasthebel 242, 342 und der Aufnahmekanäle 24, 34 gezeigt sind. Der Querschnitt der Werkzeugkanäle 240; 340 entspricht den Querschnitten A51, A52 der Formwerkzeuge oder Form Werkzeugteile 51, 52.

Bezugszeichenliste

[0068]

| | |
|------|---|
| 1 | Steckverbinder |
| 2 | erste Steckverbindereinheit, Stecker |
| 20 | erster Isolierkörper |
| 21 | Ausgangsteil des ersten Isolierkörpers |
| 22 | Eingangsteil des ersten Isolierkörpers |
| 23 | Zusatzkanal für den Zusatzkontakt |
| 230 | Ausgangsöffnung des Aufnahmeelement 231 |
| 231 | Aufnahmeelement |
| 232 | Ankerteile |
| 238 | Seitenwände des Zusatzkanals 23 |
| 239 | Kanalboden des Zusatzkanals 23 |
| 24 | Aufnahmekanal |
| 240 | Werkzeugkanal |
| 241 | Anschlagteil |
| 242 | Rasthebel |
| 2421 | Hebelkopf |
| 2422 | Hebelfrontseite |

| | | |
|------|--|----|
| 3 | zweite Steckverbindereinheit, Buchse | |
| 30 | zweiter Isolierkörper | |
| 31 | Ausgangsteil des zweiten Isolierkörpers | |
| 32 | Eingangsteil des zweiten Isolierkörpers | |
| 33 | Zusatzkanal für den Spezialkontakt | 5 |
| 330 | Ausgangsöffnung des Aufnahmeelements 331 | |
| 331 | Aufnahmeelement | |
| 3310 | Aufnahmekammer | |
| 332 | Ankersteile | |
| 338 | Seitenwände des Zusatzkanals 33 | 10 |
| 339 | Kanalboden des Zusatzkanals 33 | |
| 34 | Aufnahmekanal | |
| 341 | Anschlagteil | |
| 340 | Werkzeugkanal | |
| 342 | Rasthebel | 15 |
| 3421 | Hebelkopf | |
| 3422 | Hebelfrontseite | |
| 51 | Formwerkzeug zur Fertigung des Steckers 2 | |
| 52 | Formwerkzeug zur Fertigung der Buchse 3 | |
| 6 | Kontaktelement, Steckerkontakt | 20 |
| 61 | Kontaktteil, Steckerstift | |
| 62 | Halteteil | |
| 63 | Anschlusssteil, vorzugsweise Crimpteil | |
| 7 | Zusatzkontaktelement, Steckerzusatzkontakt | |
| 70 | Anschlussöffnung | 25 |
| 71 | Zusatzkontaktteil, Steckerstift | |
| 72 | Zusatzanschlusssteil | |
| 721 | Zusatzhalteteil | |
| 722 | Gewindebohrung | |
| 73 | Crimpteil | 30 |
| 8 | Kontaktelement, Buchsenkontakt | |
| 81 | Kontaktteil, Buchsenelement | |
| 82 | Halteteil | |
| 83 | Anschlusssteil, vorzugsweise Crimpteil | |
| 9 | Zusatzkontaktelement, Buchsenzusatzkontakt | 35 |
| 91 | Zusatzkontaktteil, Buchsenelement | |
| 92 | Zusatzanschlusssteil | |
| 921 | Zusatzhalteteil | |
| 922 | Gewindebohrung | 40 |

Patentansprüche

- Steckverbindereinheit (2; 3), Stecker (2) oder Buchse (3), mit einem Isolierkörper (20; 30), der von einem Eingangsteil (22; 32) zu einem Ausgangsteil (21; 31) des Isolierkörpers (20; 30) verlaufende Aufnahmekanäle (24; 34) aufweist, in denen je ein Kontaktelement (6; 8), ein Steckerkontakt (6) oder Buchsenkontakt (8), angeordnet ist, welches Kontaktelement (6; 8) ein dem Ausgangsteil (21; 31) zugewandtes Kontaktteil (61; 81), ein dem Eingangsteil (22; 32) zugewandtes Anschlusssteil (63; 83) und ein zwischen dem Kontaktteil (61; 81) und dem Anschlusssteil (63; 83) vorgesehenes Halteteil (62; 82) aufweist, das innerhalb des zugehörigen Aufnahmekanals (24; 34) von einem Rasthebel (242; 342) gehalten ist, der einstückig am Isolierkörper (20; 30) ange-
- Steckverbindereinheit (2; 3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolierkörper (20; 30) aus einem Kunststoffmaterial geformt ist.
- Steckverbindereinheit (2; 3) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** vorzugsweise jeder Aufnahmekanal (24; 34) rotationssymmetrisch ausgebildet und einseitig durch den zugehörigen Werkzeugkanal (240; 340) erweitert ist.
- Steckverbindereinheit (2; 3) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** vorzugsweise jeder Aufnahmekanal (24; 34) und der zugehörige Werkzeugkanal (240; 340) achsparallel zueinander verlaufen.
- Steckverbindereinheit (2; 3) nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite der Rasthebels (242; 342) der Breite des Werkzeugkanals (240; 340) entspricht.
- Steckverbindereinheit (2; 3) nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rasthebel (242; 342) einen Hebelkopf (2421; 3421) aufweist, der an einer Seite des Halteteils (62; 82) anliegt, die vorzugsweise als Ringnut in das Kontaktelement (6; 8) eingeformt oder als Ringelement am Kontaktelement (6; 8) ausgeformt ist und dass der Hebelkopf (2421; 3421) vorzugsweise keilförmig ausgebildet ist.
- Steckverbindereinheit (2; 3) nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ausgangsteil (21; 31) des Isolierkörpers (20; 30) an jeden der Aufnahmekanäle (24; 34) ein Anschlagteil (241; 341) anschliesst, an dem ein Teil des Kontaktelements (6; 8) frontseitig gehalten ist.
- Steckverbindereinheit (2; 3) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagteil (241; 341) ein Ringsegment ist, welches eine Ausgangsöffnung des Aufnahmekanals (24; 34) teilweise begrenzt.
- Steckverbindereinheit (2; 3) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagteil (241; 341) und der Rasthebel (242; 342) an ein-

ander gegenüberliegenden Seiten des Aufnahme-
kanals (24; 34) angeordnet sind, wobei die Enden
des Anschlagteils (241; 341) vorzugsweise entspre-
chend der Breite des Werkzeugkanals (240; 340)
voneinander beanstandet sind.

10. Steckverbindereinheit (2; 3), Stecker (2) oder Buch-
se (3), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 -
9, mit einem Isolierkörper (20; 30), der von einem
Eingangsteil (22; 32) zu einem Ausgangsteil (21; 31)
des Isolierkörpers (20; 30) verlaufende Aufnahme-
kanäle (24; 34) aufweist, in denen je ein Kontakte-
lement (6; 8), ein Steckerkontakt (6) oder Buchsen-
kontakt (8), angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet,
dass** im Isolierkörper (20; 30) ein zur Aussen-
seite des Isolierkörpers (20; 30) freiliegender Zu-
satzkanal (23; 33) vorgesehen ist, der einen Kanal-
boden (239) und beidseits daran anschliessende
Seitenwände (238; 338), an denen je wenigstens ein
Ankerenteil (232; 332) vorgesehen ist, aufweist und der
am Ausgangsteil (21; 31) des Isolierkörpers (20; 30)
ein Aufnahmeelement (231; 331) mit einer Aus-
gangsöffnung (230; 330) aufweist, und dass ein Zu-
satzkontaktelement (7; 9), ein Steckerzusatzkontakt
(7) oder ein Buchsenzusatzkontakt (9), mit einem
Zusatzkontaktteil (71; 91) und einem Zusatzan-
schlusssteil (72; 92) vorgesehen ist, welches derart
in den Zusatzkanal (23; 33) einsetzbar ist, dass das
Zusatzkontaktteil (71; 91) oder das daran anschlies-
sende frontseitige Endstück des Zusatzanschlus-
steils (72; 92) im Aufnahmeelement (231; 331) oder
der Ausgangsöffnung (230; 330) und das rückseitige
Endstück des Zusatzanschlussteils (72; 92) von den
Ankerenteilen (232; 332) gehalten ist.
11. Steckverbindereinheit (2; 3) nach Anspruch 10, **da-
durch gekennzeichnet, dass** das Zusatzan-
schlusssteil (72; 92) mit wenigstens einem Zusatzhal-
teteil (721; 921) versehen ist, welches mit den An-
kerenteilen (232; 332) zusammenwirkt und eine form-
schlüssige aber kraftschlüssige Verbindung bildet.
12. Steckverbindereinheit (2; 3) nach Anspruch 11, **da-
durch gekennzeichnet, dass** das Zusatzhalteteil
(721; 921) eine am Zusatzanschlusssteil (72; 92) vor-
gesehene vorzugsweise ringförmige Einförmung
oder Ausformung ist oder dass das Zusatzan-
schlusssteil (72; 92) beidseits mit Ausnehmungen
(721; 921) versehen ist, die Zusatzhalteteile
(721; 921) bilden und die zumindest annähernd
senkrecht zur Längsachse des Zusatzkontaktele-
ments (7; 9) verlaufen.
13. Steckverbindereinheit (2; 3) nach Anspruch 11 oder
12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzan-
schlusssteil (72; 92) ein Crimpteil und/oder eine Ge-
windebohrung (722; 922) mit einer Klemmschraube
umfasst.

14. Verfahren zur Herstellung eines Isolierkörpers (20;
30), der von einem Eingangsteil (22; 32) zu einem
Ausgangsteil (21; 31) des Isolierkörpers (20; 30) ver-
laufende Aufnahmekanäle (24; 34) für je ein Kontak-
telement (6; 8) aufweist, für eine Steckverbinderein-
heit (2; 3) nach einem der Ansprüche 1 - 13, **dadurch
gekennzeichnet, dass** bei der Formung des Isolier-
körpers (20; 30) mittels eines Spritzwerkzeuges für
jeden Aufnahmekanal (24; 34) zueinander korres-
pondierende Formkerne oder Formwerkzeuge in-
nerhalb des Spritzwerkzeugs angeordnet werden,
die eingespritztes Kunststoffmaterial, welches zur
Bildung des mit wenigstens einem Rasthebel ((242;
342) versehenen Isolierkörpers (20; 30) eingespritzt
wird, umschliessen, wobei ein Formwerkzeug oder
Formwerkzeugteil (50, 51) vorgesehen wird, das an-
grenzend an die Frontseite (2422; 3422) des zu bil-
denden Rasthebels (242; 342) in einen an den Auf-
nahmekanal (24; 34) anschliessenden Werkzeugka-
nal (240; 340) eingeschoben und nach dem Spritz-
vorgang des Isolierkörpers (20; 30) mit dem axialen
Herausziehen der Formkerne oder Formwerkzeuge
aus dem Werkzeugkanal (24; 34) herausgezogen
wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** das Formwerkzeug oder Formwerk-
zeugteil (50, 51) keilförmig ausgebildet ist.

Fig. 1

Fig. 1a

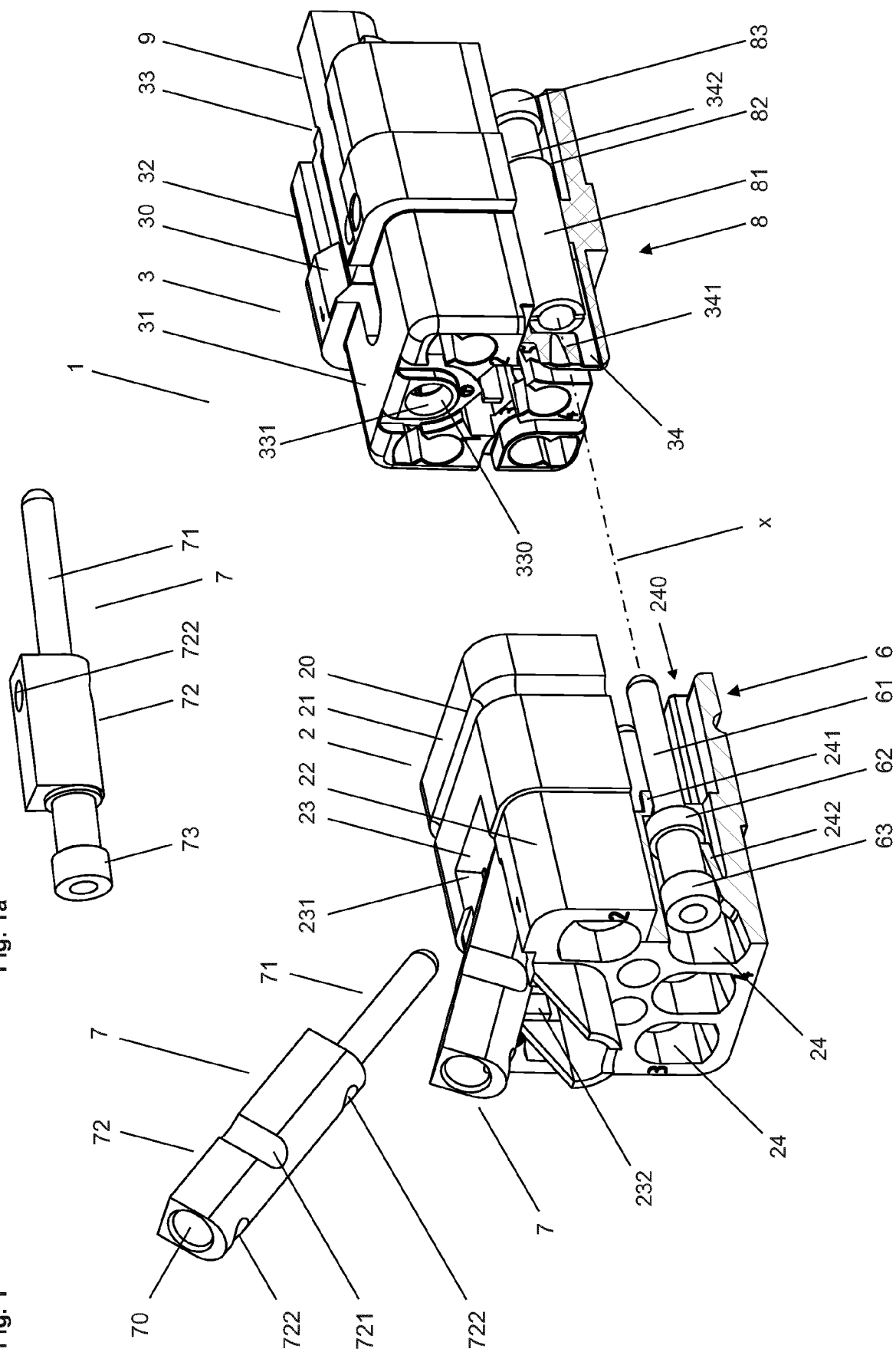
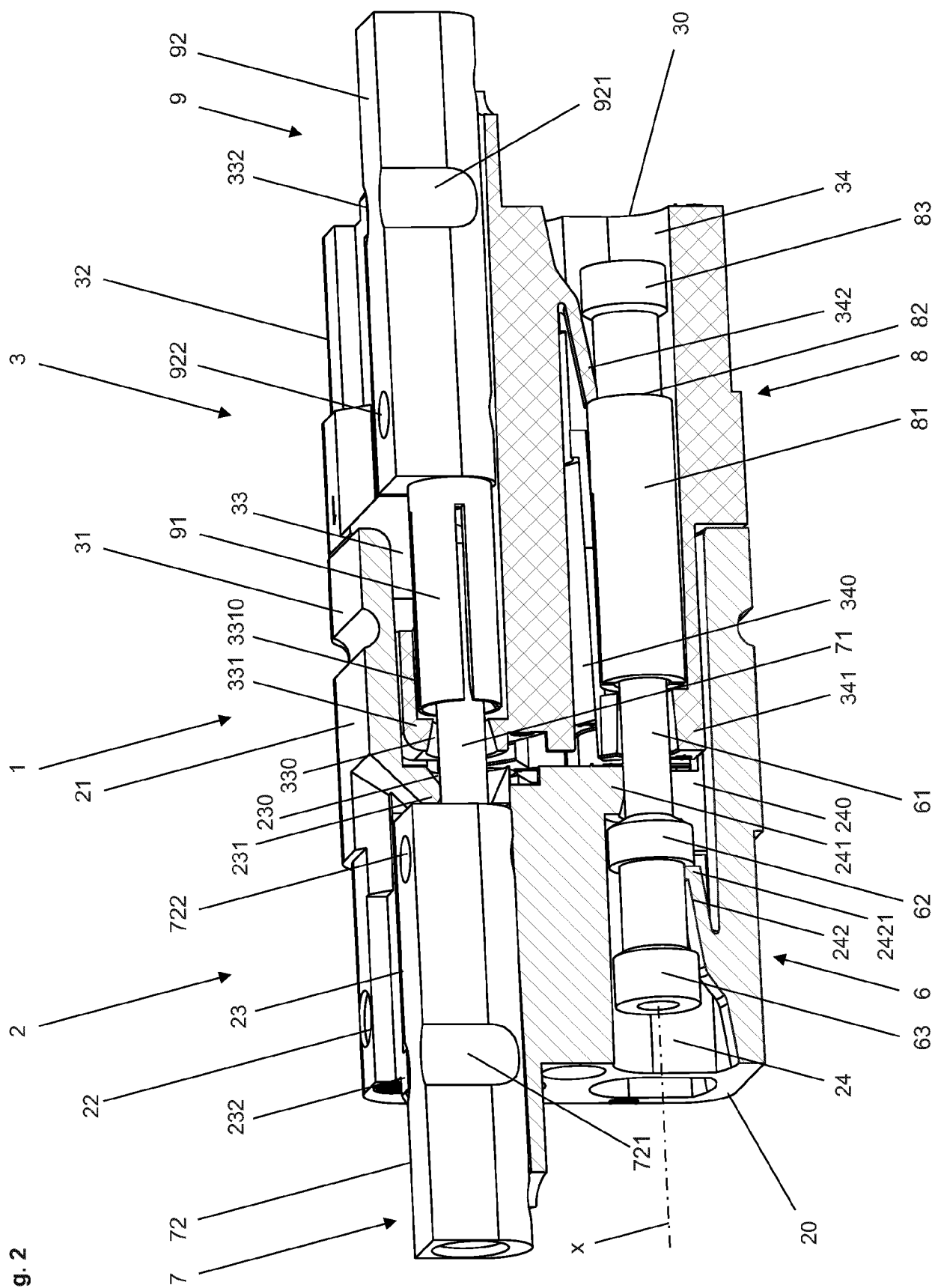


Fig. 2



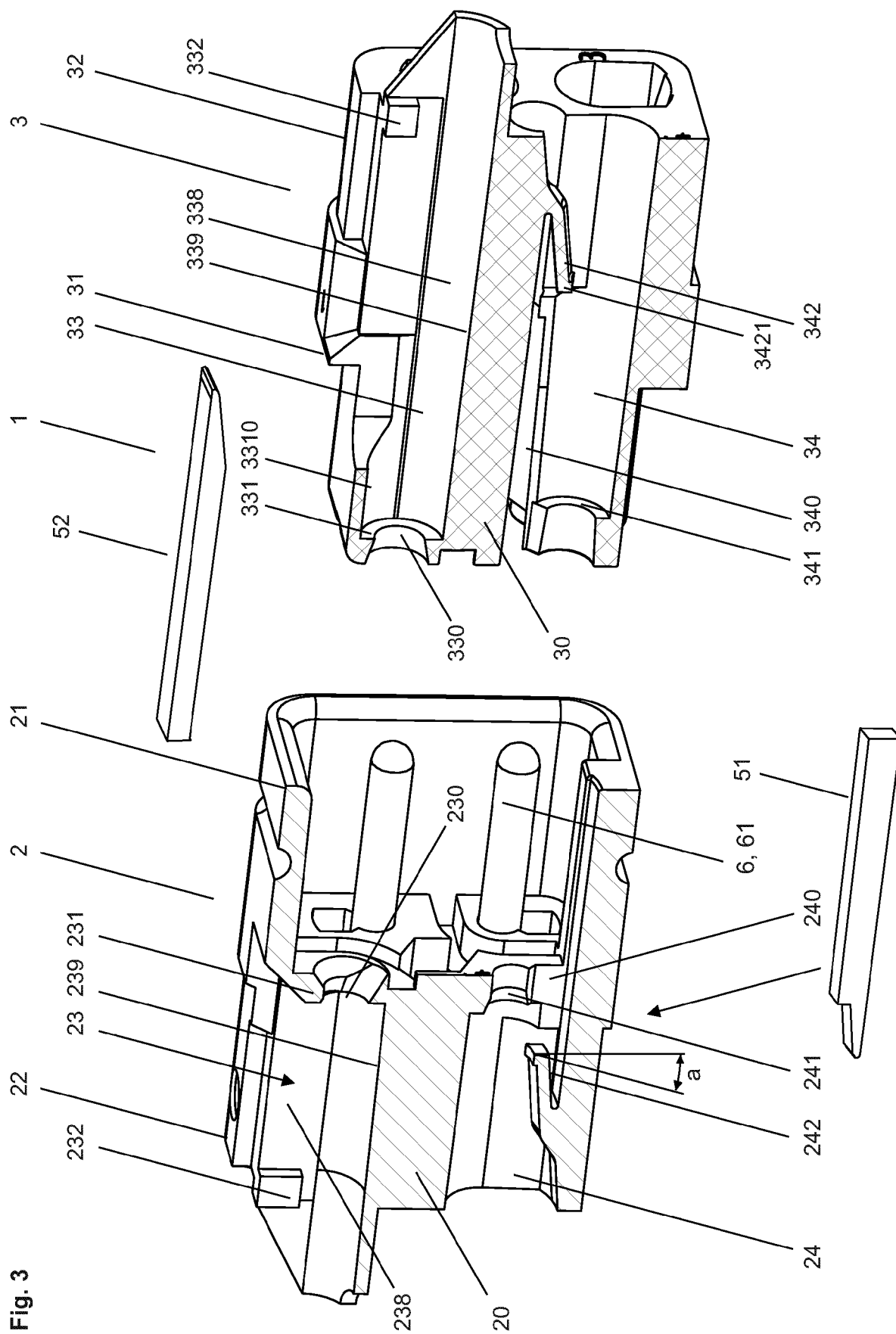


Fig. 4b

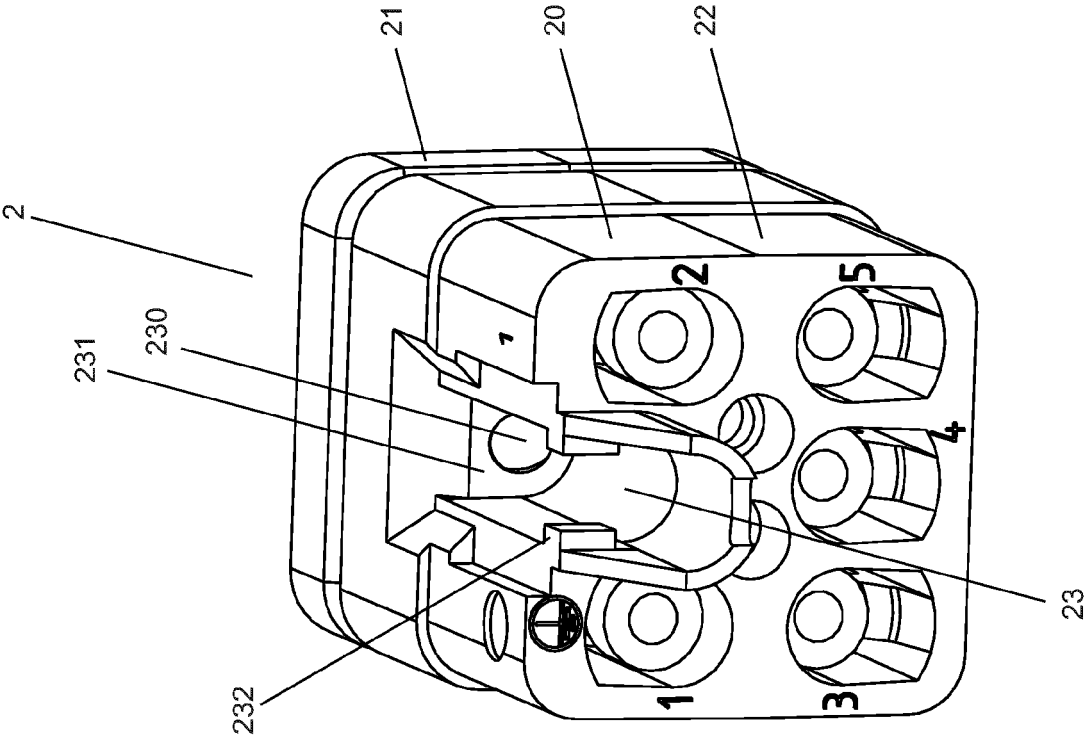


Fig. 4a

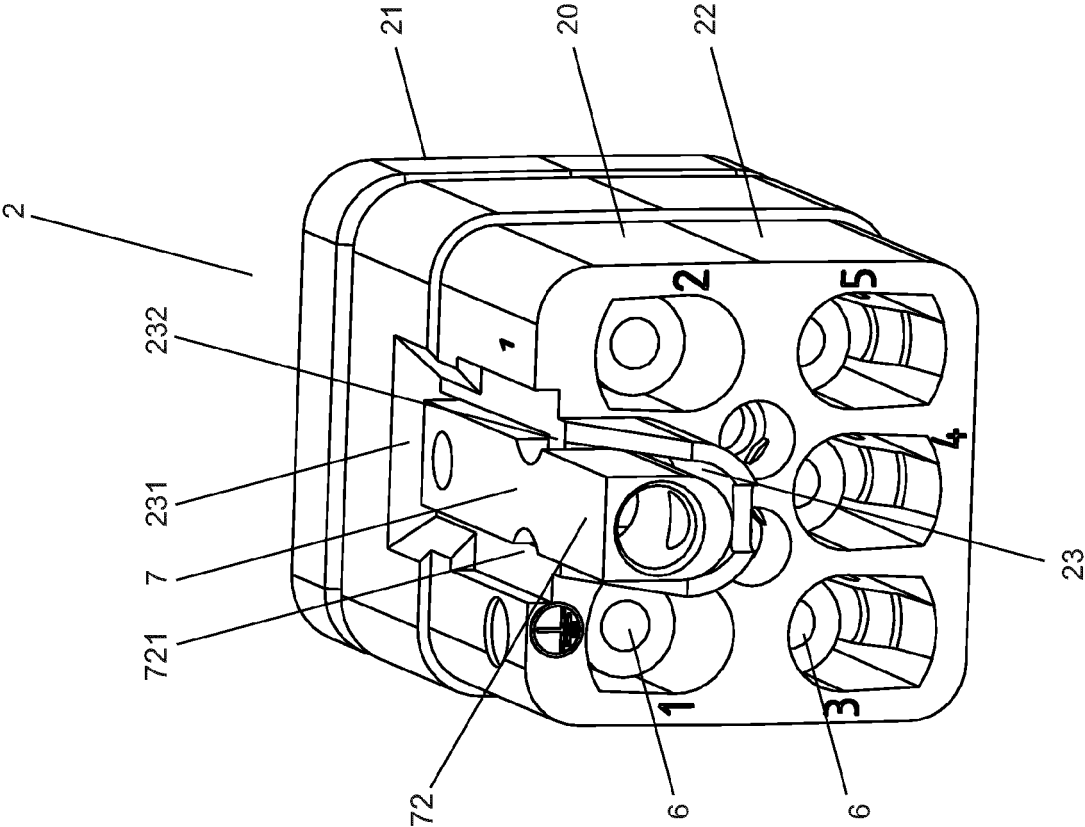


Fig. 5b

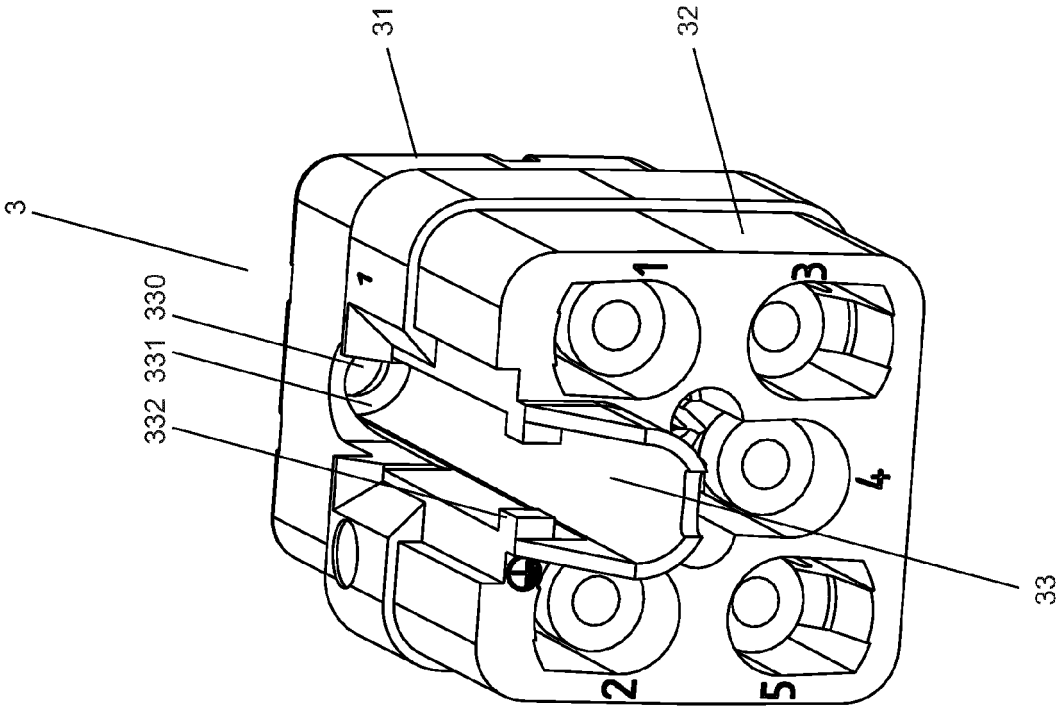


Fig. 5a

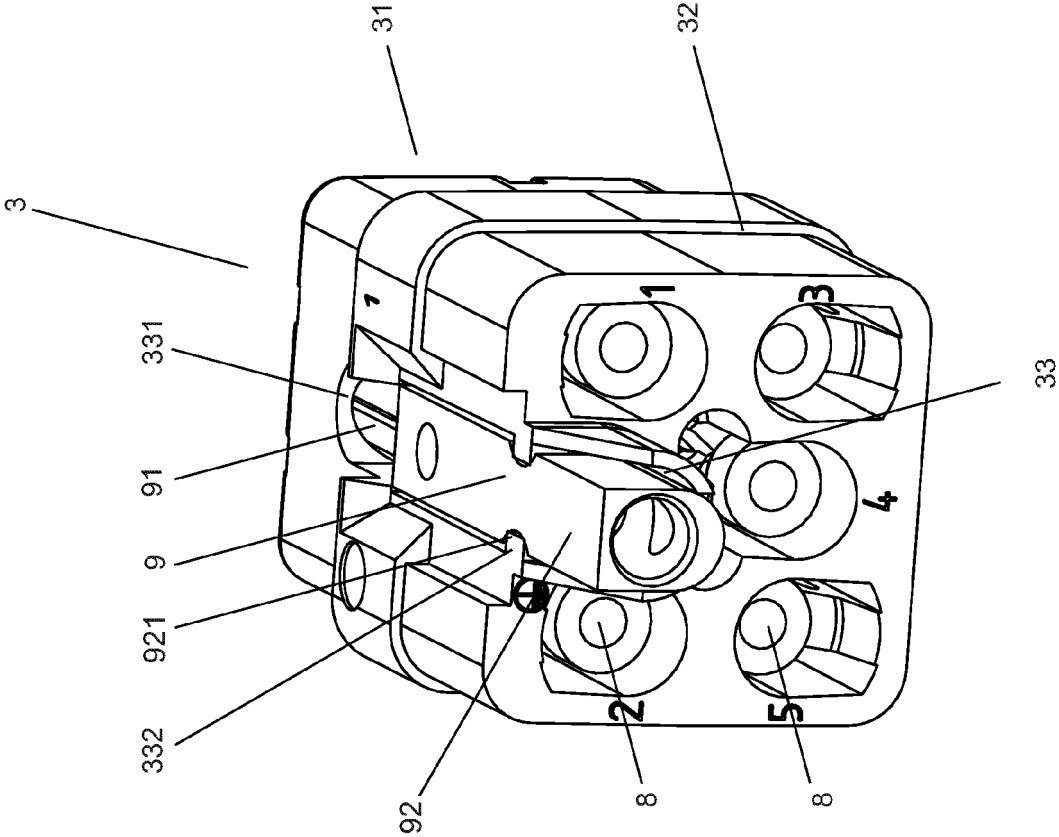


Fig. 6b

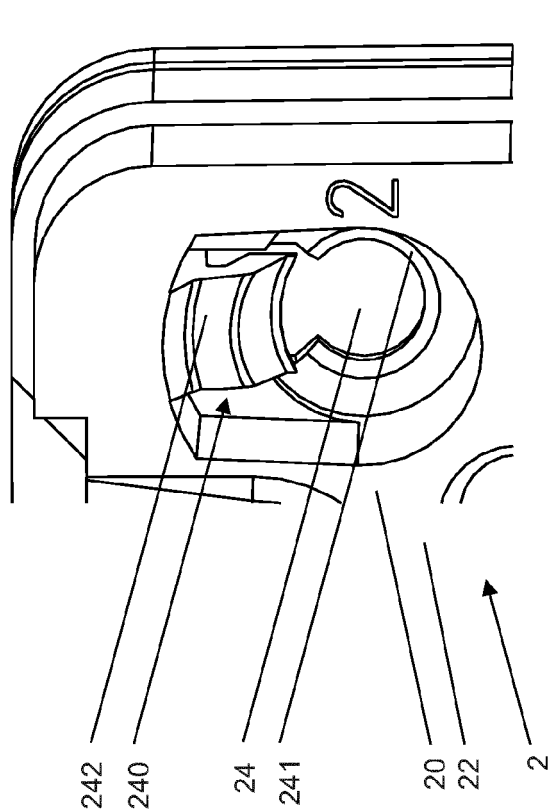


Fig. 6d

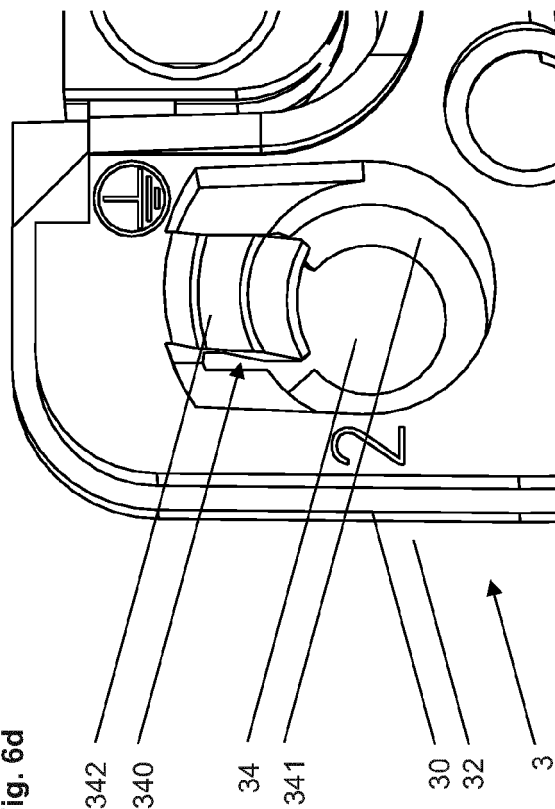


Fig. 6a

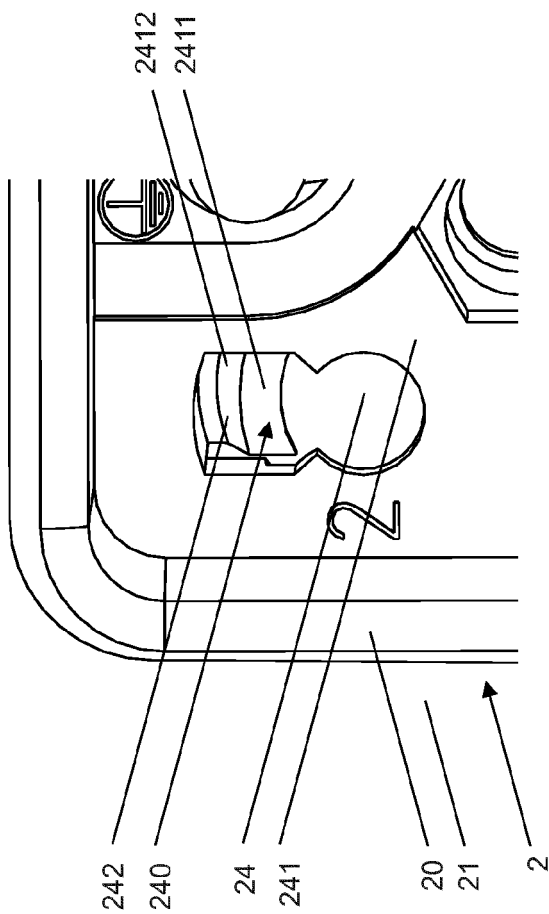


Fig. 6c

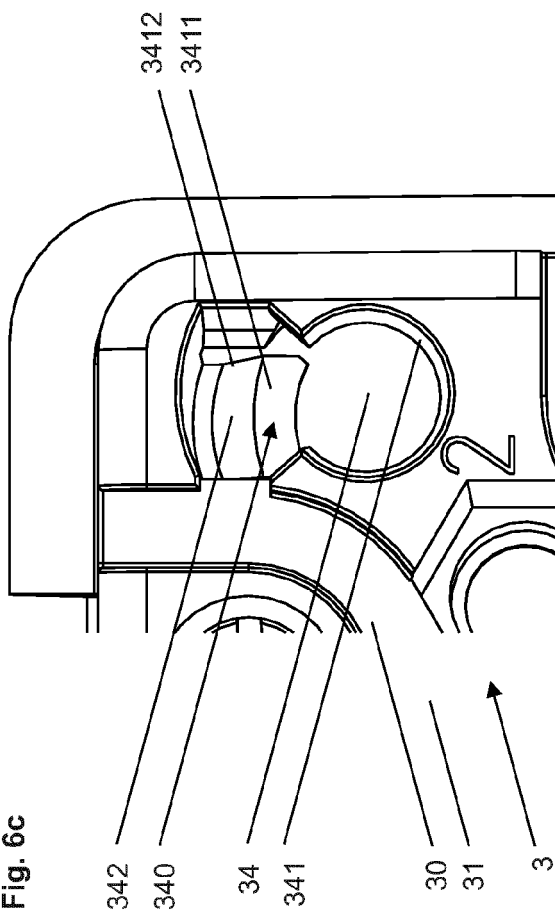


Fig. 7a

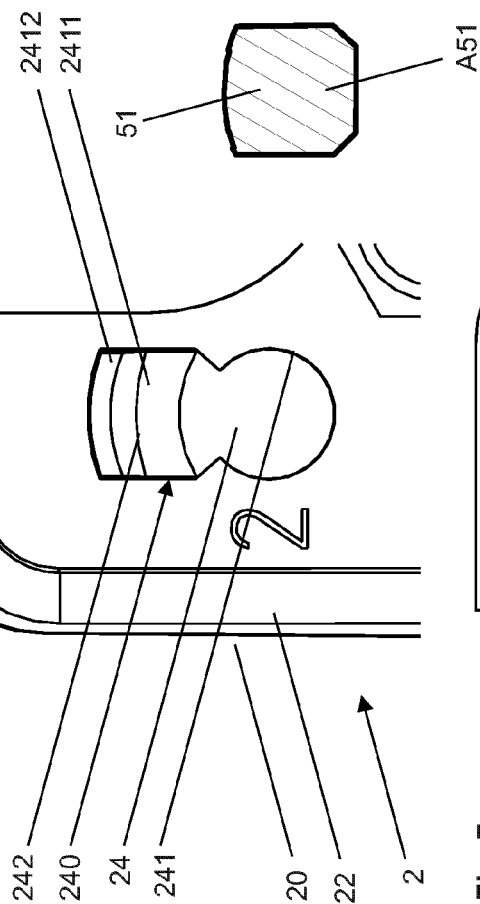


Fig. 7b

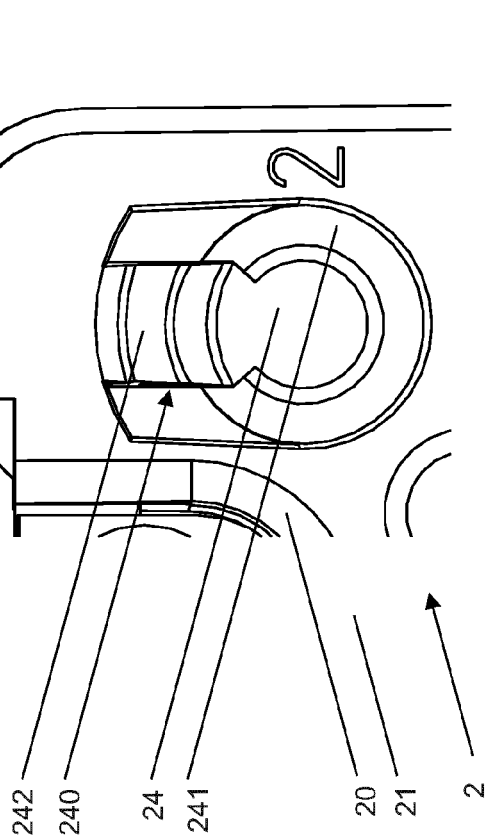


Fig. 7c

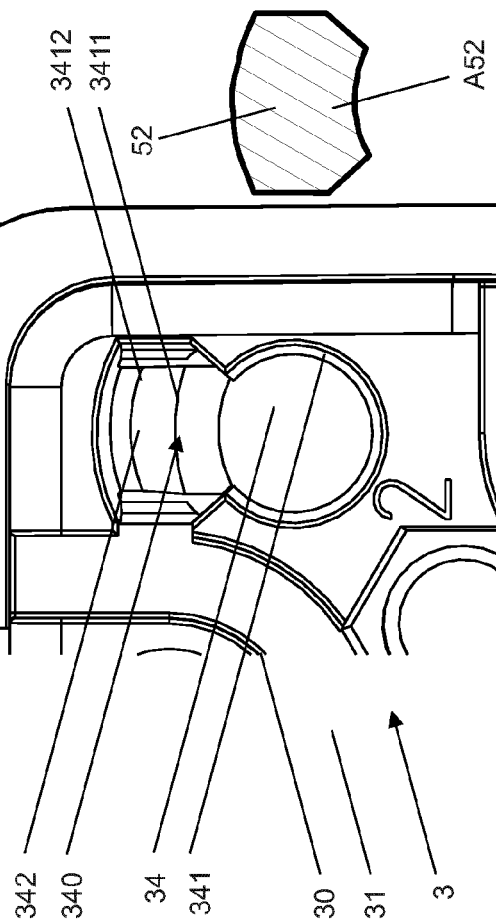
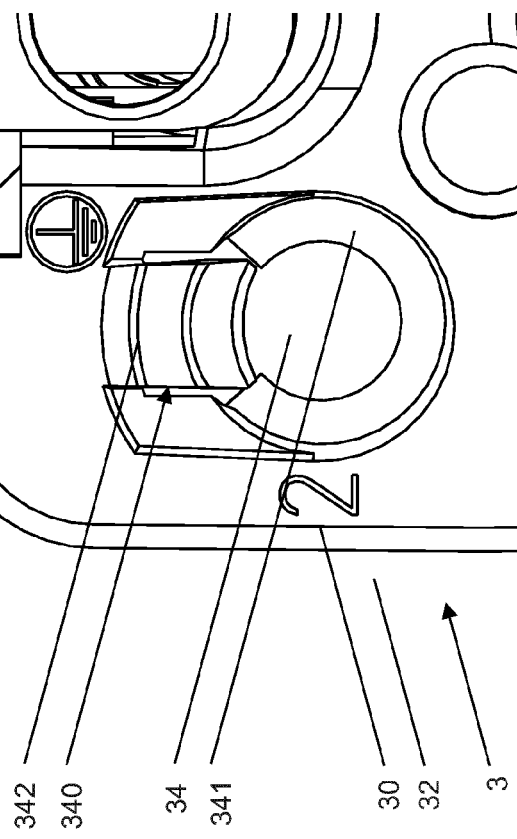


Fig. 7d





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 8029

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | DE 102 42 429 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 8. Mai 2003 (2003-05-08) * Absätze [0024], [0025]; Abbildung 6 * | 1,2,4-6, 14,15 | INV. H01R13/422 H01R43/18 H01R43/20 |
| X | EP 0 645 846 A2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 29. März 1995 (1995-03-29) * Anspruch 1; Abbildungen 2,5 * | 1-4,6-9, 14,15 | H01R13/05 H01R13/11 H01R13/193 H01R24/22 |
| X | US 5 186 657 A (ABE KIMIHIRO [JP]) 16. Februar 1993 (1993-02-16) * Spalte 2, Zeilen 48-62; Abbildungen 1,2 * | 1,2,4,6, 14,15 | H01R24/30 H01R24/70 H01R13/652 |
| X,D | DE 10 2014 112991 A1 (AMPHENOL TUCHEL ELECT [DE]) 10. März 2016 (2016-03-10) * Absatz [0029]; Abbildungen 1,2 * | 10-13 | |
| A | | 1 | |
| X | US 3 958 849 A (BLAIRSDALE DONALD A) 25. Mai 1976 (1976-05-25) * Spalte 3, Zeilen 17-24; Abbildungen 1-5 * | 10,11 | |
| X | WO 2013/131757 A1 (THOMSON LICENSING [FR]) 12. September 2013 (2013-09-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * | 10,11 | |
| A | US 2 984 808 A (BENDER WERNER K) 16. Mai 1961 (1961-05-16) * Spalte 2, Zeilen 33-60; Abbildungen 1,2 * | 10,13 | |
| A | GB 580 216 A (GEORGE TURNOCK LTD; ERIC DAVID JACKSON) 30. August 1946 (1946-08-30) * Anspruch 3; Abbildungen 1-4 * | 10 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 2. September 2021 | Prüfer Jiménez, Jesús |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 20 20 8029

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-9, 14, 15

Steckverbindereinheit mit einem Isolierkörper mit verlaufende Aufnahmekanäle, in denen je ein Kontaktelement angeordnet ist, welches Kontaktelement ein Kontaktteil, ein Anschlussteil und ein Halteteil aufweist, das innerhalb des zugehörigen Aufnahmekanals von einem Rasthebel gehalten ist, der einstückig am Isolierkörper (20; 30) angeformt ist, wobei der federelastische Rasthebel geneigt ist und in den Aufnahmekanal hineinragt, der durch einen Werkzeugkanal erweitert ist, und Verfahren zu ihrer Herstellung.

2. Ansprüche: 10-13

Steckverbindereinheit mit einem Isolierkörper mit Aufnahmekanäle, in denen je ein Kontaktelement, angeordnet ist, wobei im Isolierkörper ein freiliegender Zusatzkanal vorgesehen ist, der einen Kanalboden und beidseits daran anschliessende Seitenwände, an denen je wenigstens ein Ankerteil vorgesehen ist, aufweist und der ein Aufnahmeelement aufweist, und wobei ein Zusatzkontaktelement mit einem Zusatzkontaktteil und einem Zusatzanschlussteil vorgesehen ist, welches derart in den Zusatzkanal einsetzbar ist, wobei das Zusatzkontaktteil oder das daran anschliessende frontseitige Endstück des Zusatzanschlussteils im Aufnahmeelement oder der Ausgangsöffnung und das rückseitige Endstück des Zusatzanschlussteils von den Ankerteilen gehalten ist

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

EP 20 20 8029

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.

02-09-2021

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 10242429 A1 | 08-05-2003 | DE 10242429 A1 | 08-05-2003 |
| | | JP 4526002 B2 | 18-08-2010 |
| | | JP 2003086288 A | 20-03-2003 |
| | | US 2003049957 A1 | 13-03-2003 |
| EP 0645846 A2 | 29-03-1995 | DE 69414513 T2 | 08-07-1999 |
| | | EP 0645846 A2 | 29-03-1995 |
| | | JP 2814887 B2 | 27-10-1998 |
| | | JP H0765894 A | 10-03-1995 |
| | | US 5482479 A | 09-01-1996 |
| US 5186657 A | 16-02-1993 | JP 2542133 B2 | 09-10-1996 |
| | | JP H05234640 A | 10-09-1993 |
| | | US 5186657 A | 16-02-1993 |
| DE 102014112991 A1 | 10-03-2016 | DE 102014112991 A1 | 10-03-2016 |
| | | WO 2016037607 A1 | 17-03-2016 |
| US 3958849 A | 25-05-1976 | KEINE | |
| WO 2013131757 A1 | 12-09-2013 | KEINE | |
| US 2984808 A | 16-05-1961 | KEINE | |
| GB 580216 A | 30-08-1946 | KEINE | |

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20130273789 A1 [0003]
- US 2007178741 A1 [0004]
- DE 102014112991 A1 [0005]