



(11)

EP 4 084 229 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(21) Anmeldenummer: **22162036.2**

(22) Anmeldetag: **15.03.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 12/70 (2011.01) **H01R 12/72** (2011.01)
H01R 4/2433 (2018.01) **H01R 12/75** (2011.01)
H01R 13/11 (2006.01) **H01R 13/506** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/506; **H01R 12/7005**; **H01R 12/721**;
H01R 4/2433; H01R 12/75; H01R 13/112

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

(30) Priorität: 27.04.2021 DE 102021110669

(71) Anmelder: **Lumberg Connect GmbH**
58579 Schalksmühle (DE)

(72) Erfinder:

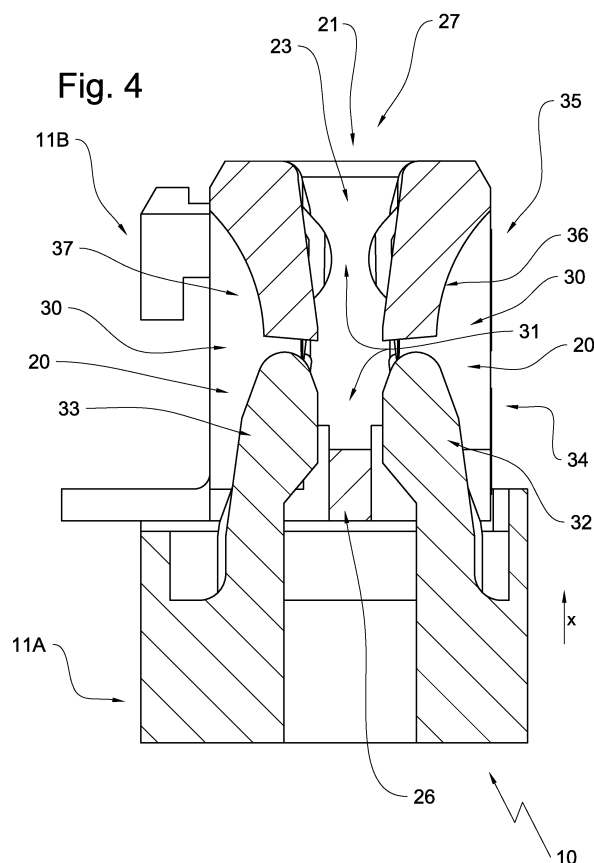
- **Svencickij, Oleg**
58809 Neuenrade (DE)
- **Pfaffenbach, Dirk**
58553 Halver (DE)
- **Dax, Ralf**
51645 Gummersbach (DE)
- **Klimenko, Valentin**
58239 Schwerte (DE)

(74) Vertreter: **Ostriga Sonnet Wirths & Vorwerk**
Patentanwälte
Friedrich-Engels-Allee 430-432
42283 Wuppertal (DE)

(54) **STECKVERBINDER MIT KLEMMMITTEL**

(57) Beschrieben und dargestellt wird ein Steckverbinder

- mit einem Kontaktträger, welcher in Steckrichtung auf ein Steckgegenstück, wie Leiterplatte oder Kontaktmes-ser, aufschiebbar ist,
- mit einer in Steckrichtung vorne ausgebildeten Steck-aufnahme, die von zwei einander gegenüberliegenden Kontaktträgerwänden gebildet ist,
- mit einem Steckspalt innerhalb der Steckaufnahme, dessen Weite an ein aufzunehmendes Steckgegenstück angepasst ist,
- mit einem Steckaufnahmeboden, der einer Stecköff-nung der Steckaufnahme gegenüberliegend angeordnet ist,
- mit nebeneinander angeordneten Steckkontakten, die vom Kontaktträger gehalten sind und in der Steckauf-nahme einsitzen, wobei
- der Kontaktträger zusätzlich zu den Kontakten wenigstens ein Klemmmittel trägt, welches reibschlüssig mit dem Steckgegenstück interagieren kann und einen Be-wegungsspielraum des Steckverbinders quer zur Steck-richtung mindert,
- das Klemmmittel einen Klemmspalt bildet, dessen Wei-te geringer ist als die Weite des Steckspaltes,
- der Steckspalt und der Klemmspalt wenigstens eine gemeinsame Spaltebene aufweisen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder

- mit einem Kontaktträger, welcher in Steckrichtung auf ein Steckgegenstück, wie Leiterplatte oder Kontaktmesser, aufschiebbar ist,
- mit einer in Steckrichtung vorne ausgebildeten Steckaufnahme, die von zwei einander gegenüberliegenden Kontaktträgerwänden gebildet ist,
- mit einem Steckspalt innerhalb der Steckaufnahme, dessen Weite an ein aufzunehmendes Steckgegenstück angepasst ist,
- mit einem Steckaufnahmeboden, der einer Stecköffnung der Steckaufnahme gegenüberliegend angeordnet ist,
- mit nebeneinander angeordneten Steckkontakten, die vom Kontaktträger gehalten sind und in der Steckaufnahme einsitzen.

[0002] Steckverbinder sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt. Sie dienen dazu, elektrische Verbindungen zwischen Bauteilen herzustellen. In der Fertigung von Elektronikbauteilen kommen insbesondere Steckverbinder zum Einsatz, die unmittelbar auf Steckzonen einer Leiterplatte aufgesteckt werden, wie es beispielsweise in der anmeldereigenen DE 20 2012 002 501 U1 dargestellt und beschrieben ist. Alternativ besteht die Möglichkeit, auf der Leiterplatte eine sogenannte Stiftwanne anzuordnen. Hierbei handelt es sich um einen auf der Leiterplatte montierten Kontaktträger, dessen Kontakte, insbesondere Flachmesserkontakte, unmittelbar an der Leiterplatte angebunden sind.

[0003] Gattungsgemäße Steckverbinder finden sich in vielerlei Anwendungsbereichen wieder, angefangen bei Haushaltsgeräten über den Einsatz in der Automobiltechnik bis hin zu Geräten für Wissenschaft und Forschung. Sind die Steckverbinder als Direktsteckverbinder ausgeführt, halten sie in der Regel reibschlüssig an der Leiterplatte, wobei hier der Reibschluss durch die Kontaktkräfte zwischen den Kontaktflächen der Leiterplatte und den Steckkontakten des Steckverbinders hergestellt wird.

[0004] Aus dem druckschriftlich nicht belegbaren Stand der Technik sind Direktsteckverbinder bekannt, welche mit Rasthaken versehen sind, die in Rastkonturen der Leiterplatte eingreifen, so dass neben dem durch die Steckkontakte hervorgerufenen Reibschluss auch ein formschlüssiger Halt des Steckverbinders an der Leiterplatte sichergestellt ist. Solche Steckverbinder werden insbesondere dann eingesetzt, wenn das den Steckverbinder tragende Bauteil Vibrationsbewegungen unterliegt und die Schwingungen zu einem Lösen des Steckverbinders von seinem Gegenstück, insbesondere der Leiterplatte führen können.

[0005] Der genannte Stand der Technik ist in speziellen Anwendungsbereichen, beispielsweise in der Automobiltechnik, nicht immer geeignet, die dortige Anforderungen zu erfüllen.

Steckverbinder mit formschlüssiger Befestigung an der Leiterplatte benötigen aufgrund der zusätzlichen Haltemittel einen größeren Bauraum, zudem ist die Leiterplatte mit einer entsprechenden Haltekontur zu versehen. Dies ist nicht nur unter Kostengesichtspunkten nachteilig, sondern findet ab einem bestimmten Miniaturisierungsgrad Grenzen, da die Raststrukturen und die leiterplattenseitigen Haltekonturen fertigungstechnisch gewisse Mindestmaße aufweisen müssen.

[0006] Darüber hinaus wirken nicht nur im Automobilbau extreme Beschleunigungskräfte und hohe Vibrationsfrequenzen auf den Steckverbinder und die Leiterplatte, so dass insbesondere bei Direktsteckverbindern, die unmittelbar auf die Kontaktzone der Leiterplatte aufgesteckt werden, eine Reibkorrosion an den Kontaktflächen auftritt, die die Kontaktflächen zerstört und die elektrische Leitfähigkeit aufhebt, so dass das angeschlossene elektronische Bauteil Fehlfunktionen zeigt oder sogar ausfällt.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, einen Steckverbinder, insbesondere Direktsteckverbinder, zu schaffen, der hohen Beschleunigungskräften und hohen Vibrationsfrequenzen sicher Stand hält.

[0008] Gelöst wird die Erfindung von einem Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere mit dessen kennzeichnenden Merkmalen, wonach

- der Kontaktträger zusätzlich zu den Kontakten wenigstens ein Klemmmittel trägt, welches reibschlüssig mit dem Steckgegenstück interagieren kann und einen Bewegungsspielraum des Steckverbinders quer zur Steckrichtung mindert,
- das Klemmmittel einen Klemmspalt bildet, dessen Weite geringer ist als die Weite des Steckspaltes,
- der Steckspalt und der Klemmspalt wenigstens eine gemeinsame Spaltebene aufweisen.

[0009] Der erfindungsgemäße Steckverbinder verzichtet bewusst auf formschlüssige Befestigung an der Leiterplatte, um sämtlichen Miniaturisierungsanforderungen gerecht zu werden und möglichst unabhängig von den Maßen der mit vergleichsweise geringer Präzision gefertigten Leiterplatten zu sein.

[0010] Die Erfindung hat erkannt, dass eine reibschlüssige Befestigung des Steckverbinders auf der Leiterplatte fertigungstechnisch und montagetechnisch erhebliche Vorteile hat. War es im Stand der Technik in der Regel so, dass der Halt des Steckverbinders an seinem Steckgegenstück dem Grunde nach aus den erforderlichen Andruckkräften der Steckkontakte herrührte, erlauben die erfindungsgemäßen Klemmmittel nun erstmals, die Haltekräfte, also den Reibschluss zwischen Klemmmittel und Steckgegenstück allein im Hinblick auf die Befestigungserfordernisse zu dimensionieren. Der Steckverbinder wird gemäß der vorliegenden Erfindung also von den auf den elektrischen Übergang optimierten Andruckkräften der Kontakte und von den auf die Halterung

am Steckgegenstück optimierten Haltekräften der Klemmmittel festgelegt.

[0011] Darüber hinaus liegt die durch die Kontaktkuppen der Steckkontakte definierte Kontaktzone eines Steckverbinders in der Regel vergleichsweise weit vorne in der Steckaufnahme, also nahe der Stecköffnung. Auf diese Weise ist eine ausreichende Überdeckung von steckgegenstückseitigen Kontaktfeldern und den Steckkontakten des Steckverbinders sichergestellt. Im Stand der Technik führt dies jedoch automatisch dazu, dass die Befestigungszone, also die Zone, in welcher die den Steckkontakt am Steckgegenstück haltenden Reibkräfte wirken, mit der Kontaktzone zusammenfallen und ebenfalls stecköffnungsnah angeordnet ist. Die erfindungsgemäßen Klemmmittel erlauben es hingegen, die Haltezonen in ihrer Lage zu optimieren und beispielsweise tiefer in der Steckaufnahme, insbesondere die nahe des Bodens der Steckaufnahme zu platzieren. Die Haltezonen liegen dann nahe des Leiterplattenrandes. Hierdurch kann ein eventuelles Schwingungsverhalten des Steckverbinders besonders günstig beeinflusst werden.

[0012] Vorgesehen ist, dass der Steckspalt und der Klemmspalt eine gemeinsame Spaltmittelebene aufweisen, also miteinander fluchten.

[0013] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass das Klemmmittel von einem Klemmarmpaar aus zwei einander gegenüberliegenden Klemmarmen gebildet ist, welche zwischen sich den Klemmspalt ausbilden, insbesondere wenn die Klemmarme in der Steckaufnahme angeordnet sind.

[0014] Die Klemmarme haben den wesentlichen Vorteil, dass sie aus einer Neutrallage auslenkbar sind. Im Hinblick auf die im Vergleich zur Steckspaltweite erheblichen Dickentoleranzen von Leiterplatten kann so auf eine eventuell problematische und in jedem Falle montagekraftaufwendige plastische Verformung verzichtet werden. Sind die Klemmarme zudem federrückstellelastisch, ist nicht nur sichergestellt, dass der Mindestreibschluss zwischen Steckverbinder und Leiterplatte bzw. Steckgegenstück gewährleistet wird. Auch ist gewährleistet, dass nach einem Trennen von Steckverbinder und Steckgegenstück, beispielsweise beim Austausch einer Leiterplatte, der Mindestanlagedruck zur Herstellung des erforderlichen Reibschlusses durch die Klemmarme erneut hergestellt werden kann.

[0015] Es ist vorgesehen, dass die Klemmarme federrückstellelastisch auslenkbar sind. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass die Klemmarme geschützt und sicher angeordnet sind und bei der Konfektionierung des Steckverbinders oder dessen Montage keinen Schaden nehmen können. Auch können diese durch Anordnung in der Steckaufnahme innerhalb des Steckverbinderkontakträgers angeordneten Klemmmittel keine Probleme bei der Steckverbinderkonfektionierung hervorrufen, beispielsweise durch das Verhaken zweier nebeneinander durch die den Konfektionierungsautomaten bewegten Kontaktträger.

[0016] Federrückstellelastische Klemmarme lassen

sich besonders einfach dadurch erreichen, dass die Klemmarme ein angebundenes Ende und ein dem angebundenen Ende gegenüberliegendes freies Ende aufweisen und so die Materialeigenelastizität frei wirken kann. Dies ist insbesondere deshalb von Vorteil, da daran gedacht ist, dass die Klemmmittel vom Kontaktträgermaterial selbst, also in der Regel durch Kunststoffmaterial ausgebildet sind.

[0017] Um eine ausreichend freie Beweglichkeit des Klemmarms zu gewährleisten ist vorgesehen, dass der Kontaktträger wenigstens eine Klemmarmkammer ausbildet, in welcher ein Klemmarm einsitzt, wobei insbesondere jede Kontaktträgerwand eine Klemmarmkammer aufweist, sich die Klemmarmkammern durch den Klemmspalt voneinander beabstandet gegenüberliegen und in jeder Klemmarmkammer ein Klemmarm des Klemmarmpaares angeordnet ist.

[0018] Je nach Erfordernis ist es möglich, dass wenigstens ein Klemmarm stecköffnungsnah angebunden ist und sich mit seinem freien Ende gegen die Einsteckrichtung erstreckt oder, dass wenigstens ein Klemmarm nahe dem Steckaufnahmeboden angebunden ist und sich sein freies Ende in Steckrichtung erstreckt, wobei eine bevorzugte Ausführungsform sogar vorsieht, dass sich ein stecköffnungsnah angebundener Klemmarm und ein nahe des Steckaufnahmebodens angebundener Klemmarm gegenüberliegen, wodurch sich zwei Befestigungszone am Steckgegenstück realisieren lassen, welches wiederum stabilisierend auf die Steckverbinderanordnung wirkt.

[0019] In einer konkreten Ausführungsform ist vorgesehen, dass zwei in Steckrichtung hintereinander angeordnete Klemmarmpaare vorhanden sind und jeder Klemmarm eines Klemmarmpaares in einer Klemmarmkammer angeordnet ist, wobei

- in einer ersten Klemmarmkammer ein steckaufnahmebodennah angebundener Klemmarm des ersten Klemmarmpaares angeordnet ist und in der ersten Klemmarmkammer ein stecköffnungsnah angebundener Klemmarm des zweiten Klemmarmpaares angeordnet ist und wobei die freien Enden beider Klemmarme einander zugewandt sind,
- in einer zweiten Klemmarmkammer ebenfalls ein steckaufnahmebodennah angebundener Klemmarm des ersten Klemmarmpaares angeordnet ist und in der zweiten Klemmarmkammer ein stecköffnungsnah angebundener Klemmarm des zweiten Klemmarmpaares angeordnet ist und wobei die freien Enden beider Klemmarme einander zugewandt sind.

[0020] Es ist jedoch alternativ auch eine Ausführungsform denkbar, bei welcher die Klemmmittel als Klemmrippen ausgebildet sind, die von Isolierstegen getragen sind, die nebeneinanderliegende Steckkontakte voneinander beabstanden.

[0021] Weitere Vorteile der Erfindung sowie ein bes-

seres Verständnis derselben ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßer Steckverbinder erster Ausführungsform in Explosionsdarstellung,
- Fig. 2 der Steckverbinder gemäß Figur 1 in Seitenansicht,
- Fig. 3 der Steckverbinder gemäß Figur 1 in Ansicht auf die Stecköffnung,
- Fig. 4 der Steckverbinder gemäß Figur 1 entsprechend Schnittlinie IV-IV in Figur 2,
- Fig. 5 ein erfindungsgemäßer Steckverbinder in zweiter Ausführungsform als Explosionsansicht,
- Fig. 6 der Steckverbinder gemäß Figur 5 in Seitenansicht,
- Fig. 7 der Steckverbinder gemäß Figur 5 in Ansicht auf die Stecköffnung,
- Fig. 8 eine Schnittdarstellung des Steckverbinders nach Figur 5 entsprechend Schnittlinie VIII-VIII in Figur 6,
- Fig. 9 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbinders in Explosionsansicht,
- Fig. 10 eine Seitenansicht des Steckverbinders nach Figur 9,
- Fig. 11 eine Ansicht auf die Stecköffnung des Steckverbinders nach Figur 10,
- Fig. 12 eine Schnittdarstellung gemäß Schnittlinie XII-XII in Figur 10.

[0022] In den Figuren ist ein erfindungsgemäßer Steckverbinder insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 versehen und in drei verschiedenen Ausführungsformen gezeigt. Die Figuren 1 bis 4 zeigen einen erfindungsgemäßen Steckverbinder 10 in erster Ausführungsform, die Figuren 5 bis 8 zeigen eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbinders, 10 die Figuren 9 bis 12 zeigen eine dritte Ausführungsform des Steckverbinders 10 gemäß dieser Erfindung.

[0023] Soweit identische oder gleichwirkende Bauteile bei den unterschiedlichen Ausführungsformen zu finden sind, so sind diese mit identischen Bezugsziffern versehen.

[0024] In allen Ausführungsformen umfasst der Steckverbinder zunächst einen Kontaktträger 11, der einteilig

ausgebildet sein kann, in den Ausführungsbeispielen jedoch aus einem Kontaktträgerboden 11A und einem Kontaktträgerdeckel 11B zusammengesetzt ist, wobei zwischen dem Kontaktträgerboden 11A und dem Kontaktträgerdeckel 11B Steckkontakte 12 im Kontaktträger 11 montiert sind.

[0025] Hierzu verfügen die Steckkontakte 12 über jeweils einen Einspannabschnitt 13, dem in Steckrichtung X zwei einander gegenüberliegende Kontaktschenkel 14 entspringen. Der Steckrichtung X entgegengerichtet entspringen dem Steckkontakt 12 Leiteranschlussabschnitte 15, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Schneid-Klemmkontakte ausgebildet sind.

[0026] Die einander gegenüberliegenden Kontaktschenkel 14 eines jeden Steckkontaktes 12 bilden zwischen sich einen Kontaktspace 16, der der Aufnahme eines nicht dargestellten Gegenkontaktes eines ebenfalls nicht dargestellten Steckgegenstücks dient. Beim Gegenkontakt kann es sich beispielsweise um Kontaktfelder oder Leiterbahnen einer als Steckgegenstück ausgebildeten Leiterplatte handeln. Auch ist es bekannt, Kontaktmesser als Steckgegenstücke vorzusehen, die Kontaktflächen ausbilden. Eine sichere Auflage auf den Kontaktflächen des Steckgegenstücks gewährleisten von den Kontaktschenkeln 14 ausgebildete Kontaktkuppen 17, die zueinander weisen.

[0027] Die einzelnen Steckkontakte 12 sind im Kontaktträger 11 nebeneinander angeordnet und derart ausgerichtet, dass ihre einzelnen Kontaktspace 16 miteinander ausgerichtet einen gemeinsamen Aufnahmespace für eine Leiterplatte oder Kontaktstifte bilden.

[0028] Die Explosionsdarstellungen der einzelnen Ausführungsformen - Figuren 1, 5 und 9 - zeigen Kontaktaufnahmen 18 im Kontaktträgerdeckel 11B, welche ebenfalls in Reihe nebeneinander angeordnet sind und in welche die Steckkontakte 12 in Steckrichtung X hineingeschoben werden.

[0029] Rechts und links zwischen den Seitenwangen 19 des Kontaktträgerdeckels 11B und der jeweils außenliegenden Kontaktaufnahme 18 der Kontaktaufnahmereihe ist eine Klemmarmkammer 20 ausgebildet. Diese kann sich durch entsprechende Ausbildung des Kontaktträgerbodens 11A bis in selbigen hinein erstrecken, was in den vorliegenden Ausführungsbeispielen jedoch nicht verwirklicht ist.

[0030] Die Figuren 2, 6 und 10 zeigen den Steckverbinder 10 der jeweiligen Ausführungsform in zusammengesetztem Zustand. Hierzu werden zunächst die Steckkontakte 12 in die Kontaktaufnahmen 18 des jeweiligen Kontaktträgerdeckels 11B eingeschoben, woraufhin dann der Kontaktträgerboden 11A an den Kontaktträgerdeckel 11B angesetzt wird, so dass die einzelnen Steckkontakte 12 zwischen dem Kontaktträgerboden 11A und dem Kontaktträgerdeckel 11B eingespannt sind.

[0031] Die Figuren 3, 7 und 11 der drei Ausführungsformen der Erfindung zeigen einen Einblick in die Steckaufnahme 21 des jeweiligen Steckverbinders 10, also auf die in Steckrichtung vorn liegende Stirnseite des je-

weiligen Kontaktträgers 11 - Blickrichtung entgegen der Steckrichtung -, wobei die Steckaufnahme 21 vom jeweiligen Kontaktträgerdeckel 11B ausgebildet ist. Die Steckaufnahme 21 ist eine Materialfreihaltung zwischen zwei einander gegenüberliegenden Kontaktträgerwänden 22 und den Seitenwangen 19. Die Steckaufnahme 21 bildet einen Steckspalt 23 aus, der der Aufnahme eines Steckgegenstücks (nicht dargestellt) wie Leiterplatte oder Kontaktmesser dient. Die Steckspaltweite W ist an die Stärke des Steckgegenstücks, beispielsweise die maximale Leiterplattendicke angepasst, damit das Steckgegenstück in den Steckverbinder eintauchen bzw. der Steckverbinder auf das Steckgegenstück aufgeschoben werden kann. Die vom Abstand gegenüberliegender Kontaktkuppen 17 eines jeweiligen Steckkontaktes 12 definierte Kontaktpaltweite K ist gegenüber der Stärke des Steckgegenstücks mit deutlichem Untermaß gefertigt, um eine sichere Kontaktierung der Kontaktkuppen 17 an den Kontaktf lächen des Steckgegenstücks zu gewährleisten. Die Kontaktpaltweite K ist demnach deutlich geringer als die Steckspaltweite W.

[0032] Wie die Figuren 3, 7 und 11 zeigen, sitzt jeder Kontaktschenkel 14 in einer Schenkelnische 24 ein und ist in dieser quer zur Steckspaltlängserstreckung, also insbesondere nach außen in die jeweilige Schenkelnische 24 hinein federrückstell elastisch verlagerbar, so dass ein Einsetzen des Steckgegenstücks in den Steckspalt 23 unter Auslenkung der Kontaktschenkel 14 möglich ist. Zwischen benachbarten Kontaktschenkeln 14 der jeweiligen Steckkontakte 12 sind Isolierstege 25 ausgebildet, die die Kontaktschenkel 14 sicher voneinander beabstanden.

[0033] Ein erfindungswesentlicher Gedanke bei jeder Ausführungsform der Erfindung sind Klemmmittel 30, die einen Klemmspalt 31 bilden, dessen Spaltweite M geringer ist, als die Weite W des Steckspalts 23.

[0034] Der Steckspalt 23 und der Klemmspalt 31 sowie auch der Kontaktpalt 16 weisen wenigstens eine gemeinsame - nicht weiter bezeichnete - Spaltebene auf. Sie können demnach unter Berücksichtigung wenigstens einer gemeinsamen Spaltebene zueinander versetzt angeordnet sein.

[0035] In der Regel ist es jedoch sinnvoll und besonders bevorzugt gemäß dieser Erfindung, dass der Steckspalt 23, der Kontaktpalt 16 sowie der Klemmspalt 31 eine gemeinsame Spaltmittelebene aufweisen, in jedem Fall aber miteinander fluchten. Beim Einschieben des Steckgegenstücks in den Steckspalt 23, taucht dieses auch in den Klemmspalt 31 ein und verdrängt die Klemmmittel 30 aus ihrer Ruhelage. Der hierdurch entstehende Reibschluss zwischen dem Klemmmittel 30 und dem Steckgegenstück hält letzteres sicher und lagestabil.

[0036] Die Figur 4 zum ersten Ausführungsbeispiel, eine Schnittdarstellung gemäß Schnittlinie IV-IV in Figur 2 zeigt eine erste Art Klemmmittel 30. Diese werden zunächst von einem ersten Klemmarmpaar 34 mit einem ersten Klemmarm 32 und einem zweiten Klemmarm 33 gebildet, wobei jeder Klemmarm 32, 33 am Kontaktträger

11 in der Nähe eines Steckaufnahmebodens 26 angeordnet ist und so in Steckrichtung X des Steckkontaktes 12 in die Steckaufnahme 21 eintritt.

[0037] In Figur 4 werden die Klemmarme 32, 33 des ersten Klemmarmpaares 34 vom Kontaktträgerboden 11A ausgebildet. Sie sind mit einem Ende am Kontaktträgerboden 11A angebunden und erstrecken sich von dort aus in Steckrichtung X bzw. in Richtung des Kontaktträgerdeckels 11B in dessen Klemmarmkammer 20 hinein. Die Klemmarme 32, 33 sind federrückstell elastisch ausgebildet, so dass sie jeweils nach außen, von der Steckspaltmittelebene (nicht dargestellt) weg auslenkbar sind.

[0038] Die Klemmmittel 30 der ersten Ausführungsform werden sodann ergänzt durch ein zweites Klemmarmpaar 35 mit einem dritten Klemmarm 36 mit einem vierten Klemmarm 37, die zwischen sich den Klemmspalt 31 bilden. Der dritte Klemmarm 36 wie auch der vierte Klemmarm 37 entspringen nahe einer Stecköffnung 27 des Kontaktträgers 11, durch welche das Steckgegenstück in den Steckspalt 23 eintaucht und werden folglich vom Kontaktträgerdeckel 11B ausgebildet. Sie erstrecken sich entgegen der Steckrichtung X des Steckverbinders 10 in Richtung Kontaktträgerboden 11A bzw. in Richtung des freien Endes des ersten und zweiten Klemmarms 32, 33 des ersten Klemmarmpaares 34. Auch die Steckarme 36 und 37 des zweiten Klemmarmpaares 35 sind in der jeweiligen Klemmarmkammer 20 angeordnet.

[0039] Der wesentliche Vorteil dieser Ausführung ist, dass eine im Steckspalt 23 beispielhaft einsitzende Leiterplatte oder ein alternatives Steckgegenstück besonders stabil gehalten wird, insbesondere wenn Querkräfte zum Verkippen bzw. Schwingen des Steckverbinders um eine steckspaltparallele Achse führen. Die jeweils diametral gegenüberliegenden Klemmarme 36, 33 bzw. 37, 32 fangen die jeweilige Kippbewegung sicher ab. Die auf dem jeweiligen Klemmarm 36, 33 bzw. 37, 32 ausgeübten Hebelkräfte sind durch die gegensinnige Anbindung des jeweiligen Klemmarms 36, 33 bzw. 32, 37 besonders gering. Da jedes Klemmarmpaar 35, 34 eine Befestigungszone mit dem Steckgegenstück, insbesondere einer Leiterplatte, aufweist, in Steckrichtung X also zwei hintereinander und voneinander beabstandete Kontaktzonen vorhanden sind, lassen sich die Klemmkräfte der Klemmarmpaare 34, 35 besonders gut auf die Leiterplatte übertragen.

[0040] Die Figur 8, eine Schnittdarstellung gemäß Schnittlinie VIII-VIII in Figur 6 zeigt nunmehr die Klemmmittel 30 der zweiten Ausführungsform der Erfindung, welche ebenfalls in der dortigen Klemmarmkammer 20 einsitzen. Auch hier ist das Klemmmittel 30 durch ein Klemmarmpaar, das dritte Klemmarmpaar 38, gebildet, dessen einander gegenüberliegende Klemmarme 39 zwischen sich den Klemmspalt 31 bilden. In dieser Ausführungsform ist der jeweilige Klemmarm 39 des dritten Klemmarmpaares 38 stecköffnungsnah am Kontaktträger 11, genauer am Kontaktträgerdeckel 11B angebun-

den und erstreckt sich entgegen der Steckrichtung X des Steckverbinders 10 in Richtung Steckaufnahmeboden 26. Bei dieser Ausführungsform des Steckverbinders 10 wird neben der reibschlüssigen Verbindung zwischen Steckgegenstück, insbesondere Leiterplatte und den Kontaktkuppen 17 der Steckkontakte 12 eine weitere Reibschlusszone durch den Kontakt zwischen den Klemmarmen 39 und dem Steckgegenstück gebildet. Die Kontaktzone der Klemmarme 39 ist verglichen mit der Lage der Kontaktkuppen 17 steckbodennah und reduziert somit den für Schwingbewegungen des Steckkontaktes 10 zur Verfügung stehenden Kraftvektor.

[0041] Die konkrete Ausbildung der Klemmmittel 30 des dritten Ausführungsbeispiels der Erfindung ist der Figur 12 zu entnehmen, bei welcher es sich um eine Schnittdarstellung des Kontaktträgers 11 gemäß Schnittlinie XII-XII in Figur 10 handelt.

[0042] Das hier zu findende vierte Klemmarmpaar 40 mit seinen einander gegenüberliegenden Klemmarmen 41, die zwischen sich den Klemmspalt 23 bilden, erstreckt sich wiederum in den Steckspalt 23 hinein. Die Klemmarme 41 sitzen in der jeweiligen Klemmarmkammer 20. Sie verfügen über eine Anbindung an den Kontaktträger 11, genauer den Kontaktträgerboden 11A im Bereich des Steckaufnahmebodens 26. Ihr freies Ende ist in Steckrichtung X gelegen und erstreckt sich in Richtung Kontaktträgerdeckel 11B bzw. Stecköffnung 27. Auch hier wird eine den Kontaktkuppen 17 in Steckrichtung nachgelagerte Anlagezone gebildet, so dass die den Steckverbinder 10 in Schwingung versetzenden Querkräfte sicher abgefangen werden können.

[0043] Dargestellt ist darüber hinaus eine weitere Möglichkeit, Klemmmittel 30 zu schaffen. Hierbei handelt es sich um Klemmrippen 50, welche auf den Isolierstegen 25 aufgebracht werden. Dies ist insbesondere den Figuren 3, 7 und 11 zu entnehmen. Auch wenn diese Ausführungsform hier ausschließlich in Kombination mit Klemmarmen dargestellt ist, können die Klemmmittel 30 auch ausschließlich durch solche Klemmrippen 50 gebildet sein, die sich in den Steckspalt 23 hinein erstrecken. Bei diesen Klemmrippen 50 ist ein federelastisches Auslenken nicht vorgesehen. Stattdessen werden sich diese beim Einschieben eines Steckgegenstücks, beispielsweise einer Leiterplatte, plastisch verformen und so den Reibschluss herstellen.

[0044] Schließlich sei erwähnt, dass die Klemmmittel 30, gleich ob als Klemmrippe oder Klemmarmpaar ausgebildet, auch außen an der Seitenwange 19 angeordnet sein können und nicht zwingend im Steckspalt 23 befindlich sein müssen.

Bezugszeichenliste

[0045]

10 Steckverbinder
11 Kontaktträger
11A Kontaktträgerboden

11B Kontaktträgerdeckel
12 Steckkontakt
13 Einspannabschnitt
14 Kontaktschenkel
5 15 Leiteranschlussabschnitt
16 Kontaktspalt
17 Kontaktkuppe
18 Kontaktaufnahme
19 Seitenwange
10 20 Klemmarmkammer
21 Steckaufnahme
22 Kontaktträgerwand
23 Steckspalt
24 Schenkelnische
15 25 Isolierstege
26 Steckaufnahmeboden
27 Stecköffnung

30 Klemmmittel
20 31 Klemmspalt
32 erster Klemmarm
33 zweiter Klemmarm
34 erstes Klemmarmpaar
35 zweites Klemmarmpaar
25 36 dritter Klemmarm
37 vierter Klemmarm
38 drittes Klemmarmpaar
39 Klemmarm
40 viertes Klemmarmpaar
30 41 Klemmarm
50 Klemmrippe
K Kontaktspaltweite
35 M Klemmspaltweite
W Steckspaltweite
X Steckrichtung

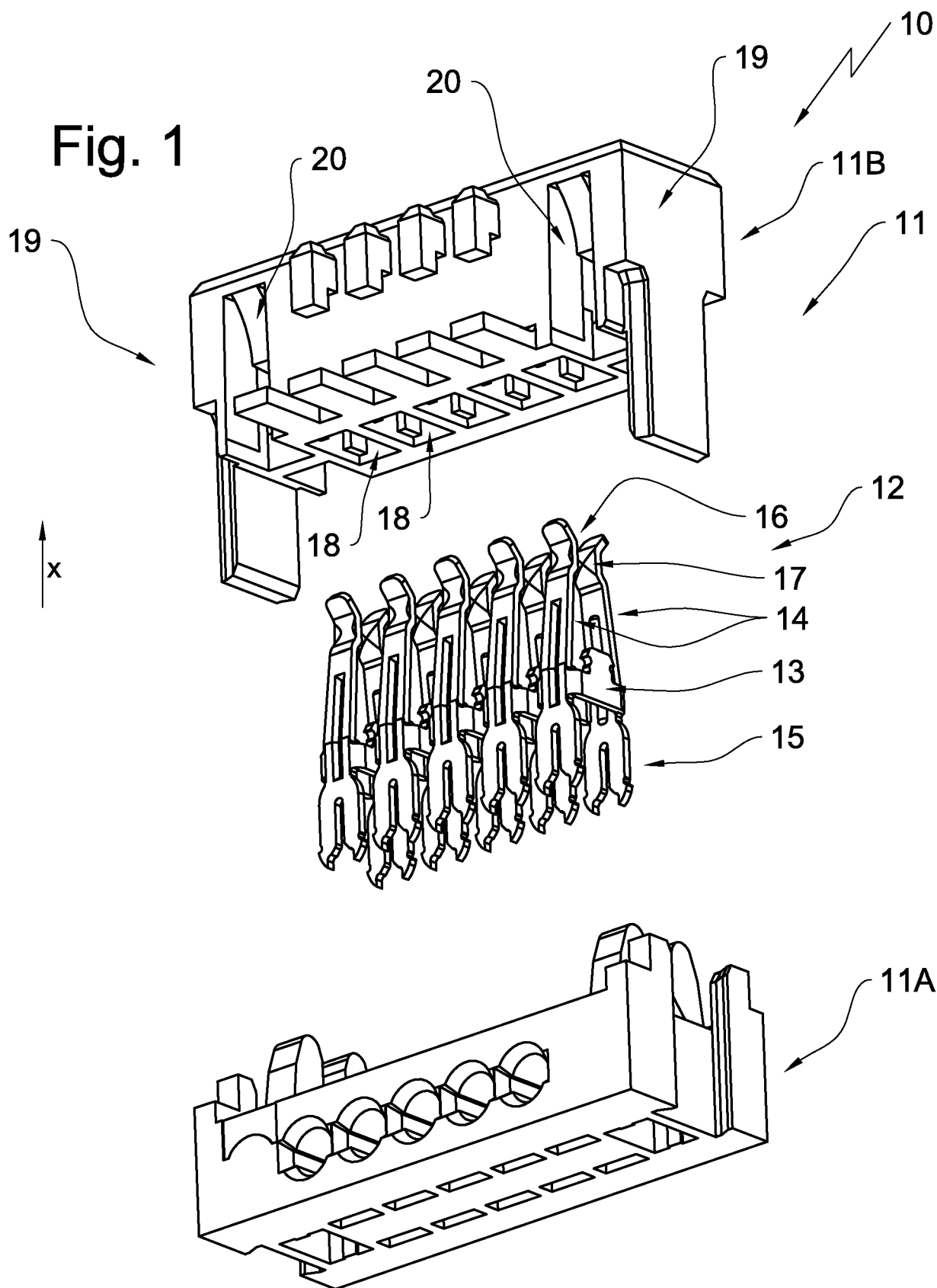
40 Patentansprüche

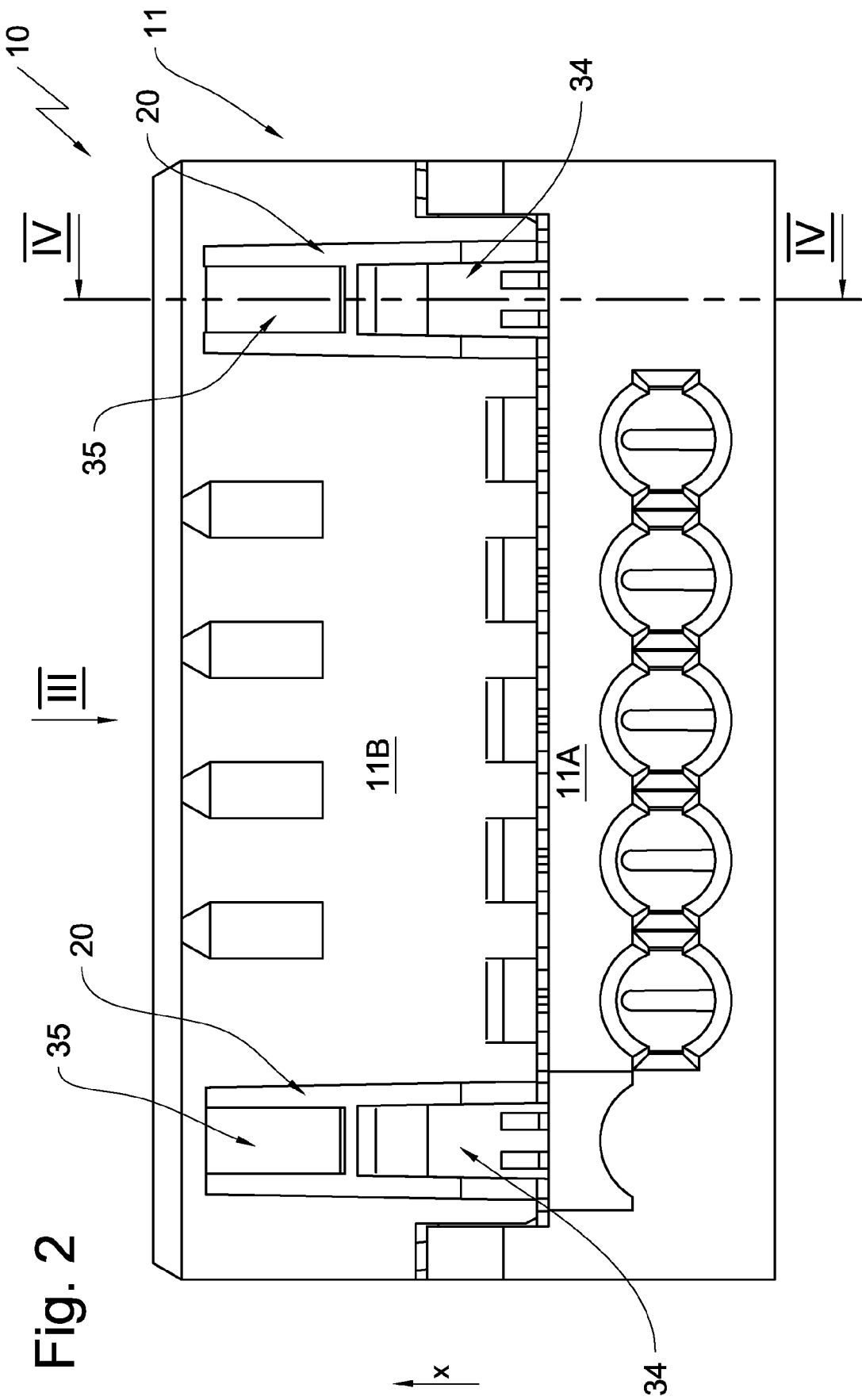
1. Steckverbinder (10)

45 - mit einem Kontaktträger (11), welcher in Steckrichtung (X) auf ein Steckgegenstück, wie Leiterplatte oder Kontaktmesser, aufschiebbar ist,
- mit einer in Steckrichtung (X) vorne ausgebildeten Steckaufnahme (21), die von zwei einander gegenüberliegenden Kontaktträgerwänden (22) gebildet ist,
- mit einem Steckspalt (23) innerhalb der Steckaufnahme (21), dessen Weite (W) an ein aufzunehmendes Steckgegenstück angepasst ist,
50 - mit einem Steckaufnahmeboden (26), der einer Stecköffnung (27) der Steckaufnahme (21) gegenüberliegend angeordnet ist,
- mit nebeneinander angeordneten Steckkontakten (12), die vom Kontaktträger (11) gehalten

- sind und in der Steckaufnahme (21) einsitzen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Kontaktträger (11) zusätzlich zu den Kontakten wenigstens ein Klemmmittel (30) trägt, welches reibschlüssig mit dem Steckgegenstück interagieren kann und einen Bewegungsspielraum des Steckverbinders (10) quer zur Steckrichtung (X) mindert,
 - das Klemmmittel (30) einen Klemmspalt (31) bildet, dessen Weite (M) geringer ist als die Weite des Steckspaltes (W),
 - der Steckspalt (23) und der Klemmspalt (31) wenigstens eine gemeinsame Spaltebene aufweisen.
2. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckspalt (23) und der Klemmspalt (31) eine gemeinsame Spaltmittelebene aufweisen.
3. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmmittel (30) von einem Klemmarmpaar (34, 35, 38, 40) aus zwei einander gegenüberliegenden Klemmarmen (32, 33, 36, 37, 39, 41) gebildet ist, welche zwischen sich den Klemmspalt (31) ausbilden.
4. Steckverbinder (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmarme in der Steckaufnahme angeordnet sind.
5. Steckverbinder nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmarme (32, 33, 36, 37, 39, 41) federrückstellelastisch auslenkbar sind.
6. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmarme (32, 33, 36, 37, 39, 41) ein angebundenes Ende und ein dem angebundenen Ende gegenüberliegendes freies Ende aufweisen.
7. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktträger (11) wenigstens eine Klemmarmkammer (20) ausbildet, in welcher ein Klemmarm (32, 33, 36, 37, 39, 41) einsitzt, wobei insbesondere jede Kontaktträgerwand (22) eine Klemmarmkammer (20) aufweist, sich die Klemmarmkammern (20) durch den Klemmspalt (32) voneinander beabstandet gegenüberliegen und in jeder Klemmarmkammer (20) ein Klemmarm (32, 33, 36, 37, 39, 41) des Klemmarmpaares (34, 35, 38, 40) angeordnet ist.
8. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Klemmarm (32, 33, 36, 37, 39, 41) stecköffnungsnah angebunden ist und sich mit seinem freien Ende gegen die Einsteckrichtung erstreckt.
9. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Klemmarm (32, 33, 36, 37, 39, 41) nahe dem Steckaufnahmeboden (26) angebunden ist und sich sein freies Ende in Steckrichtung (X) erstreckt.
10. Steckverbinder (10) nach den Ansprüchen 7, 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei in Steckrichtung (X) hintereinander angeordnete Klemmarmpaare (34, 35) vorhanden sind und jeder Klemmarm (32, 33, 36, 37) eines Klemmarmpaares (34, 35) in einer Klemmarmkammer (20) angeordnet ist, wobei
- in einer ersten Klemmarmkammer (20) ein steckaufnahmebodennah angebundener Klemmarm (32) des ersten Klemmarmpaares (34) angeordnet ist und in der ersten Klemmarmkammer (20) ein stecköffnungsnah angebundener Klemmarm (36) des zweiten Klemmarmpaares (35) angeordnet ist und wobei die freien Enden beider Klemmarme (32, 36) einander zugewandt sind,
 - in einer zweiten Klemmarmkammer (20) ein steckaufnahmebodennah angebundener Klemmarm (33) des ersten Klemmarmpaares (34) angeordnet ist und in der zweiten Klemmarmkammer (20) ein stecköffnungsnah angebundener Klemmarm (37) des zweiten Klemmarmpaares (35) angeordnet ist und wobei die freien Enden beider Klemmarme (33, 37) einander zugewandt sind.
11. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmmittel (30) als Klemmrippen (50) ausgebildet sind, die von Isolierstegen (25) getragen sind, die nebeneinanderliegende Steckkontakte (12) voneinander beabstanden.

Fig. 1





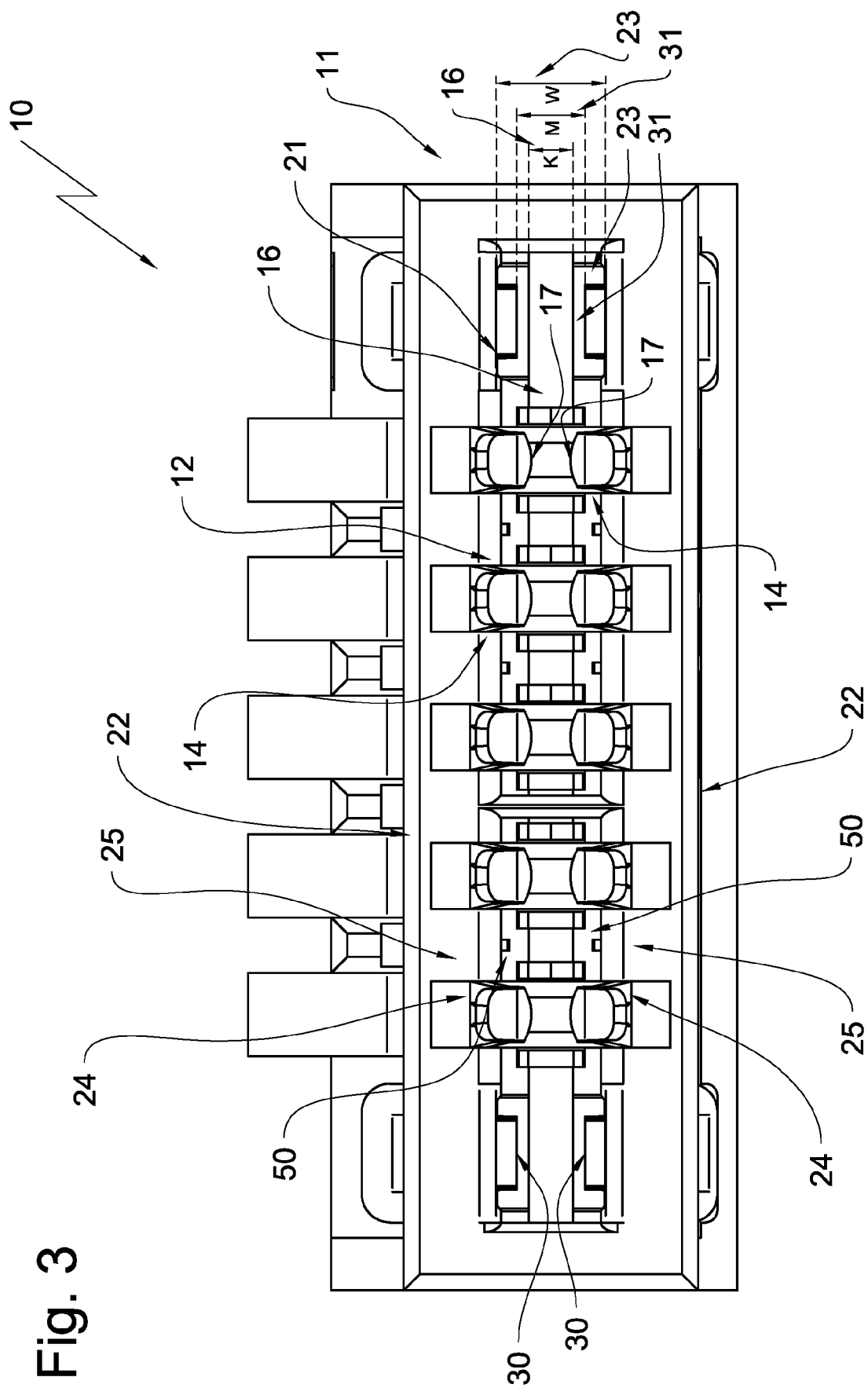


Fig. 4

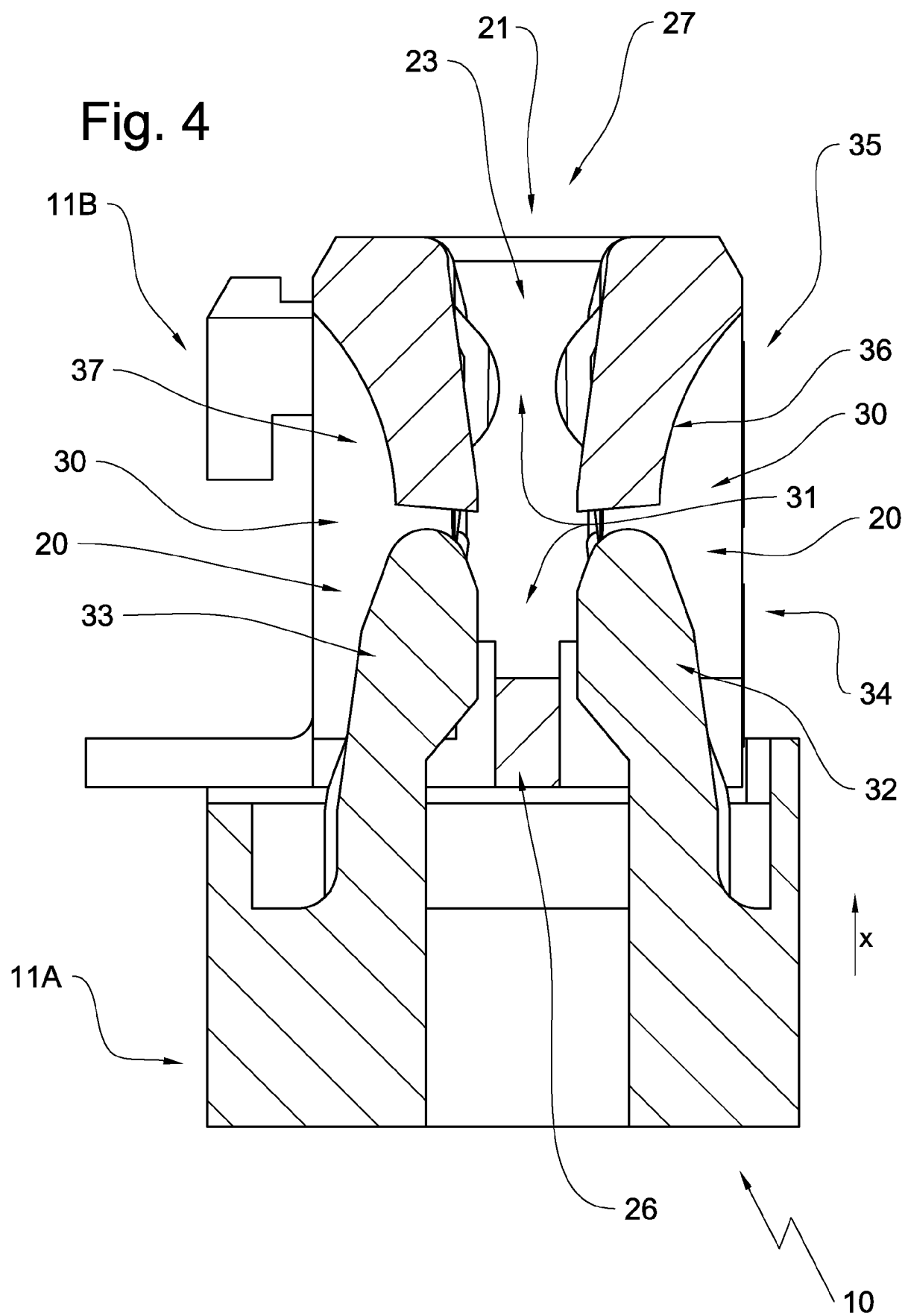
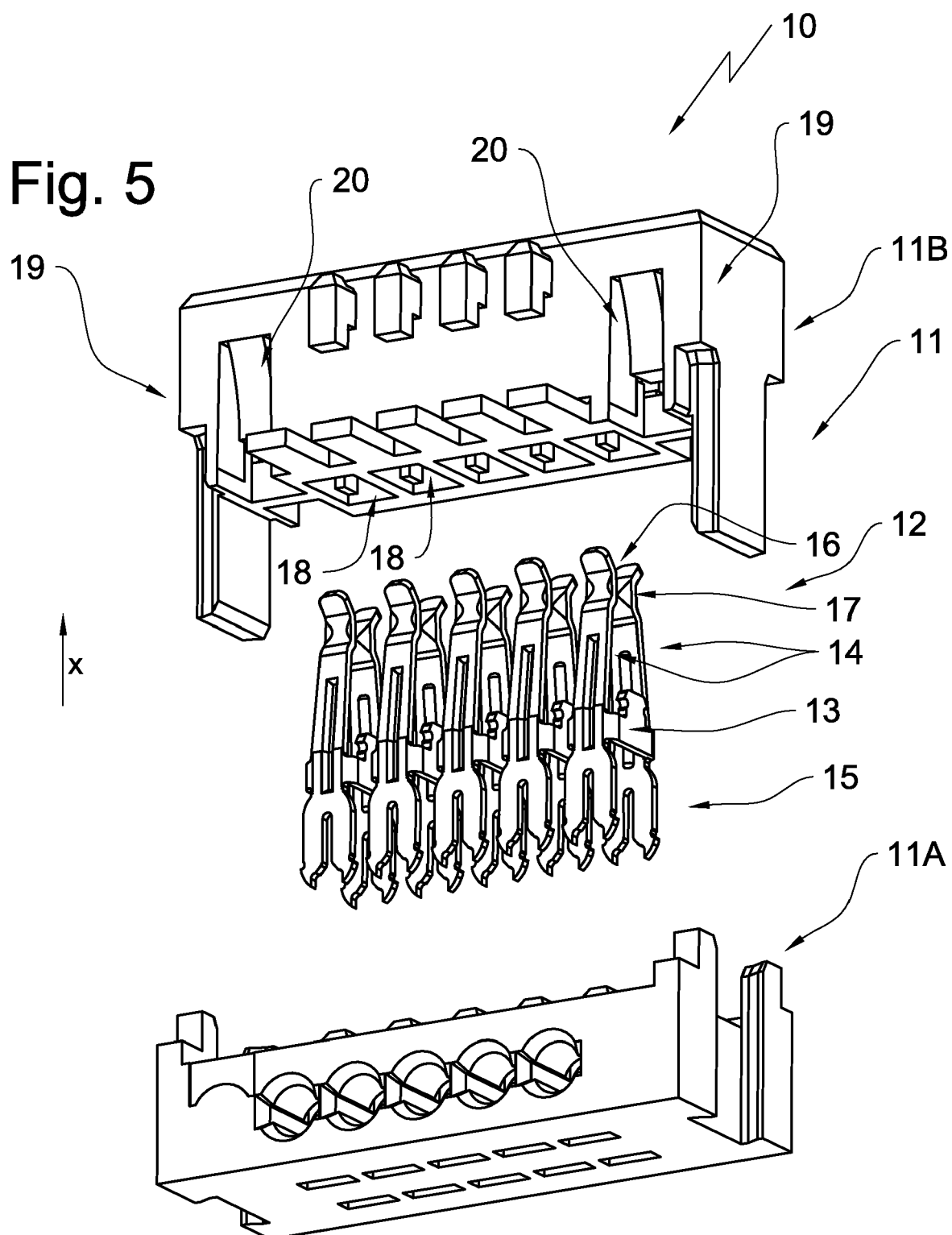
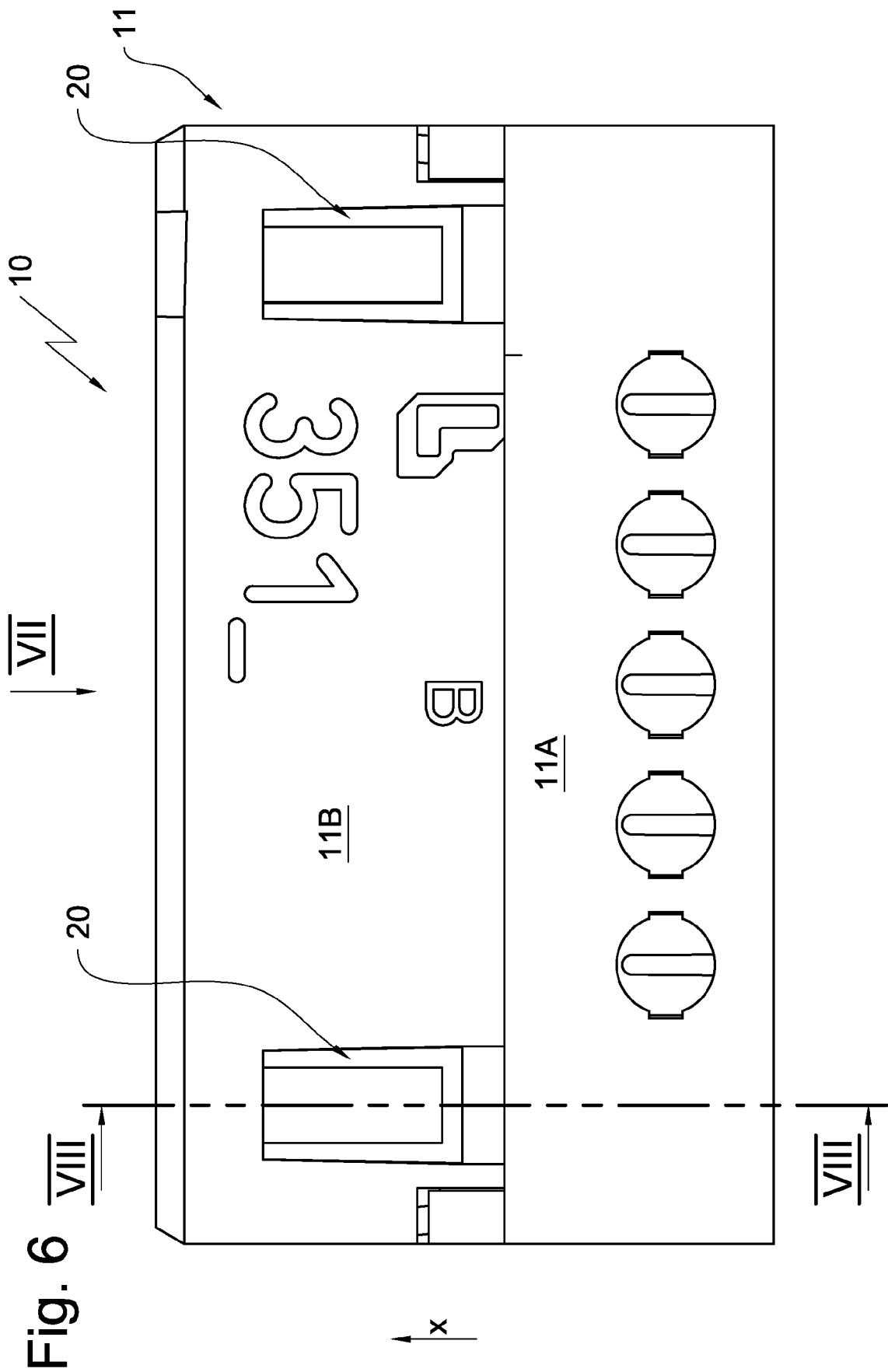


Fig. 5





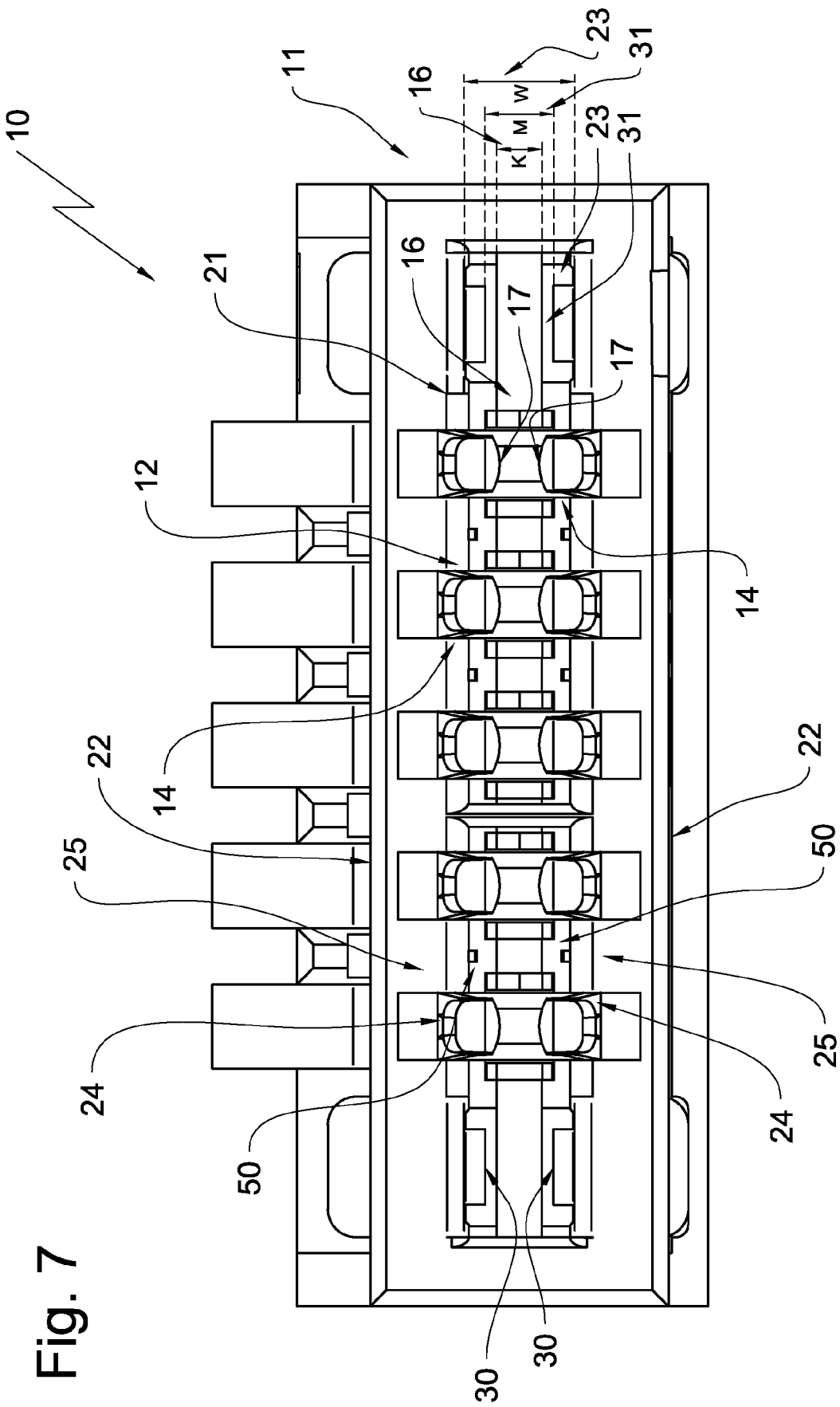


Fig. 8

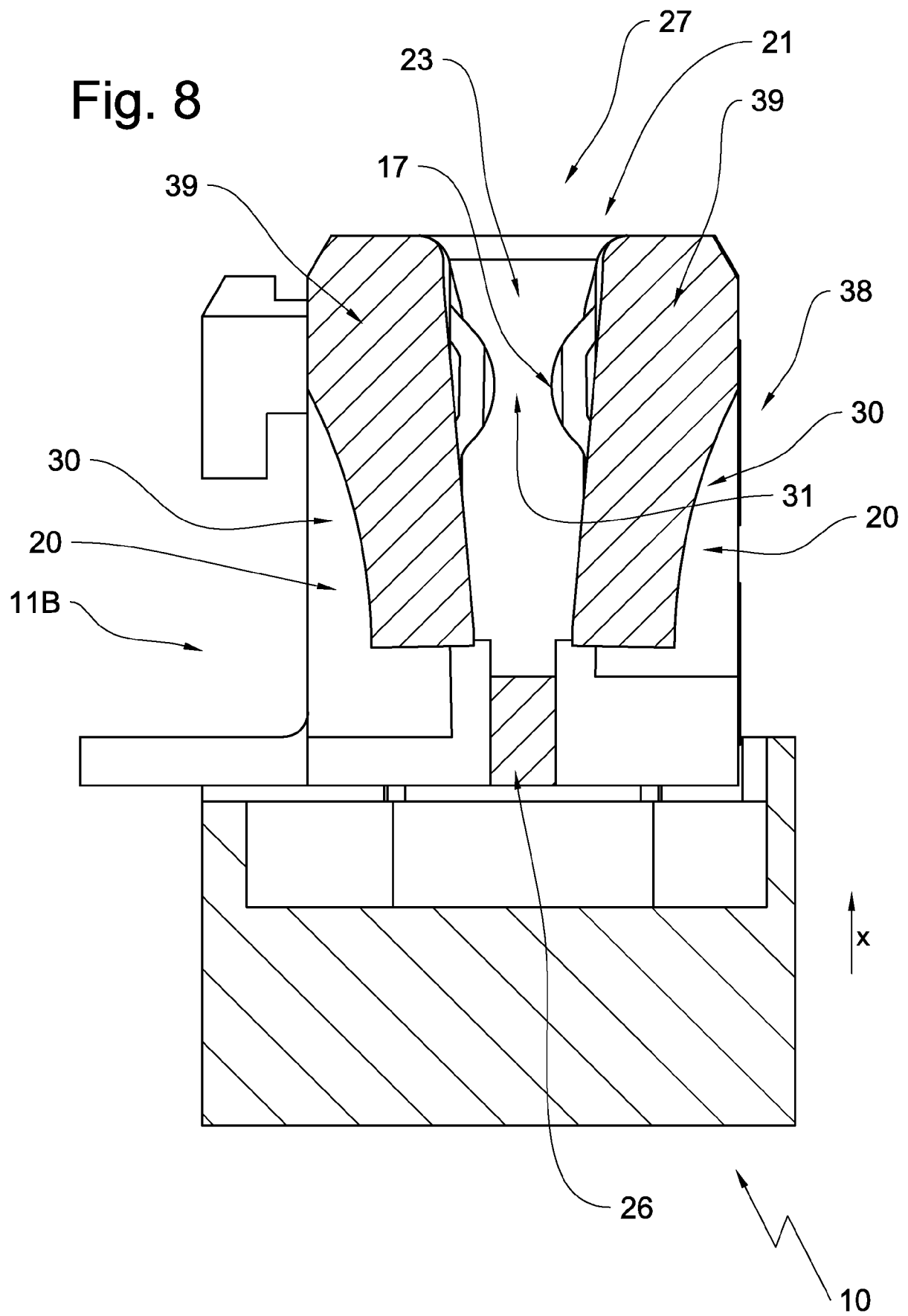
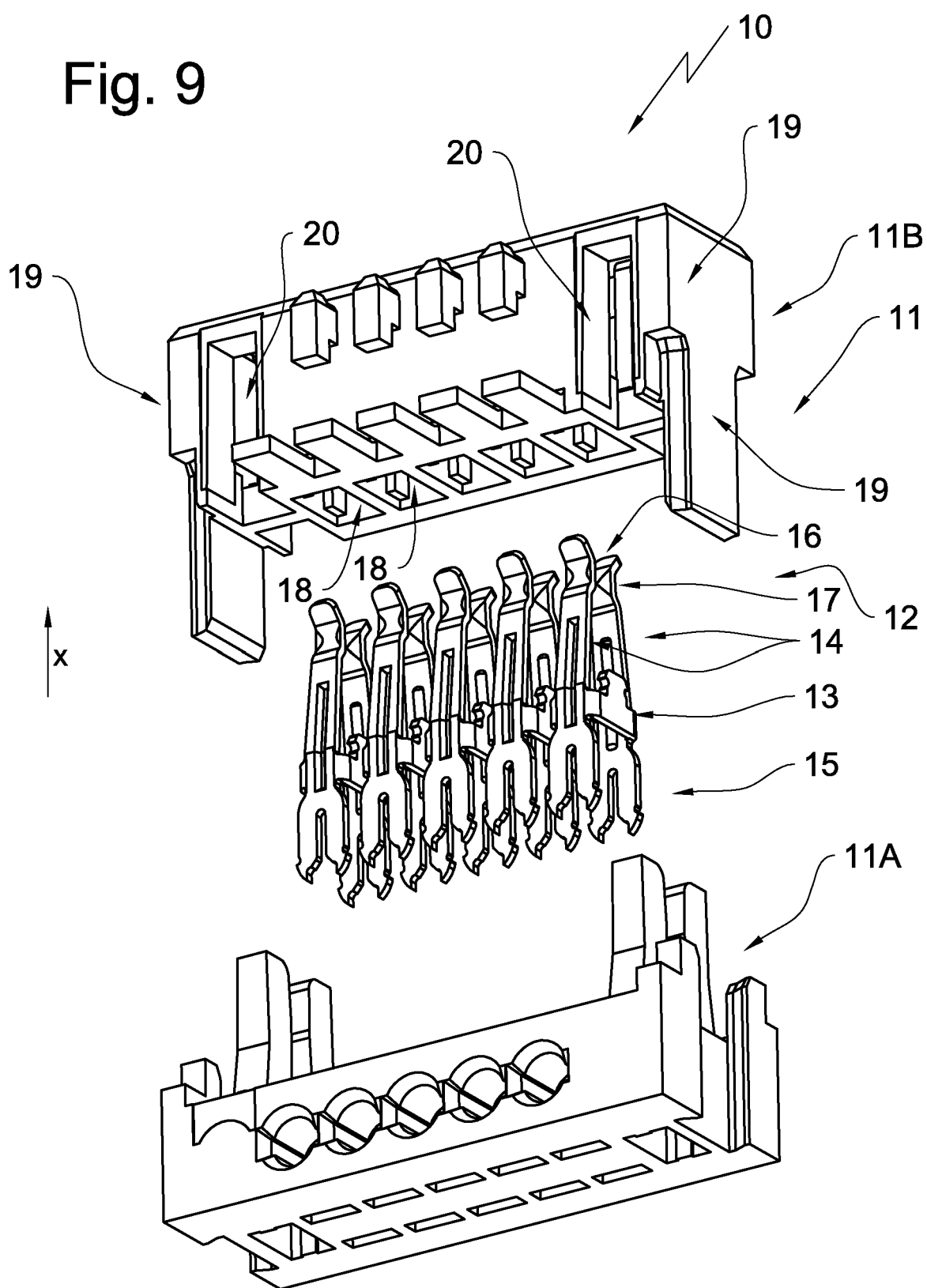
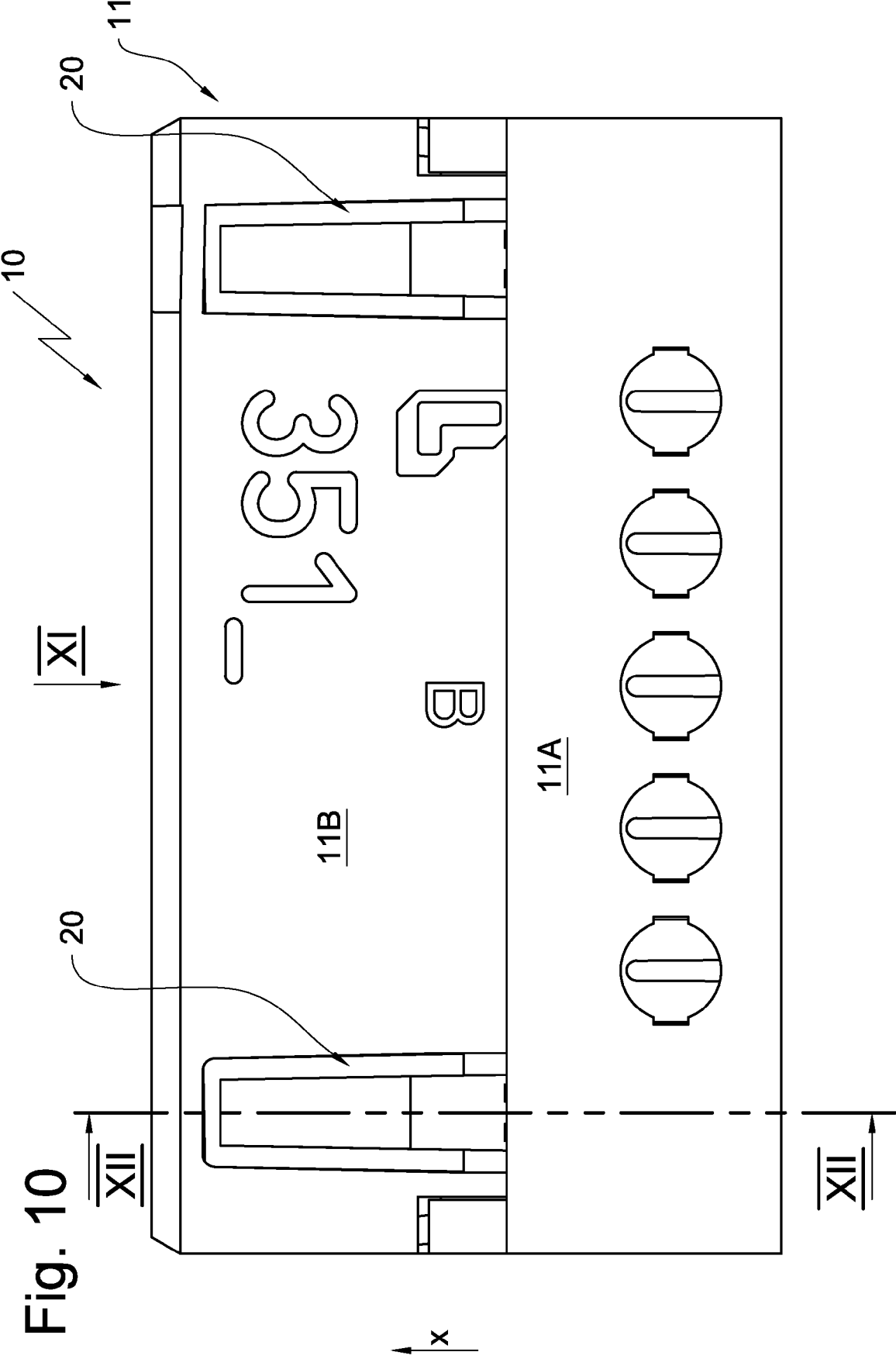
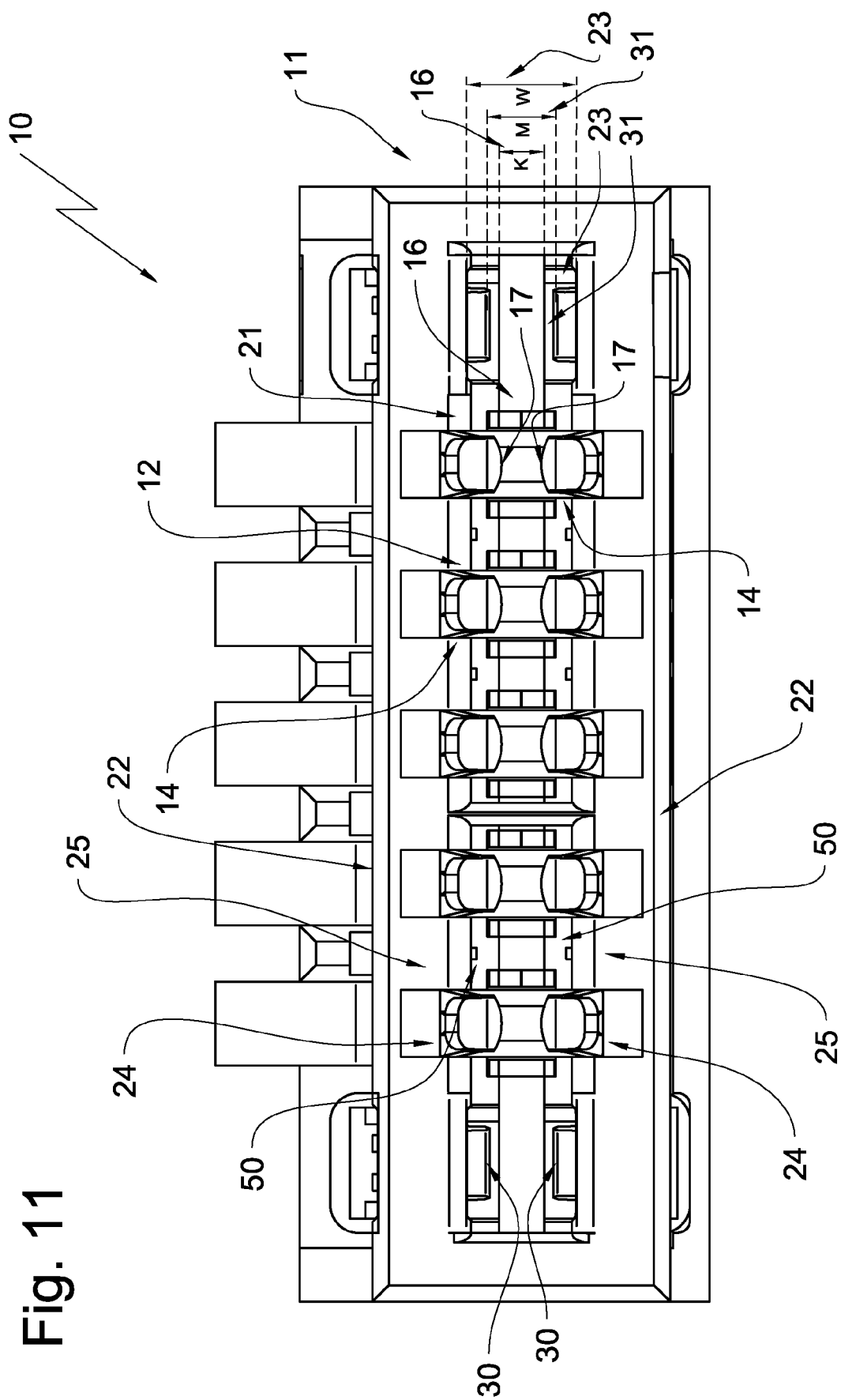
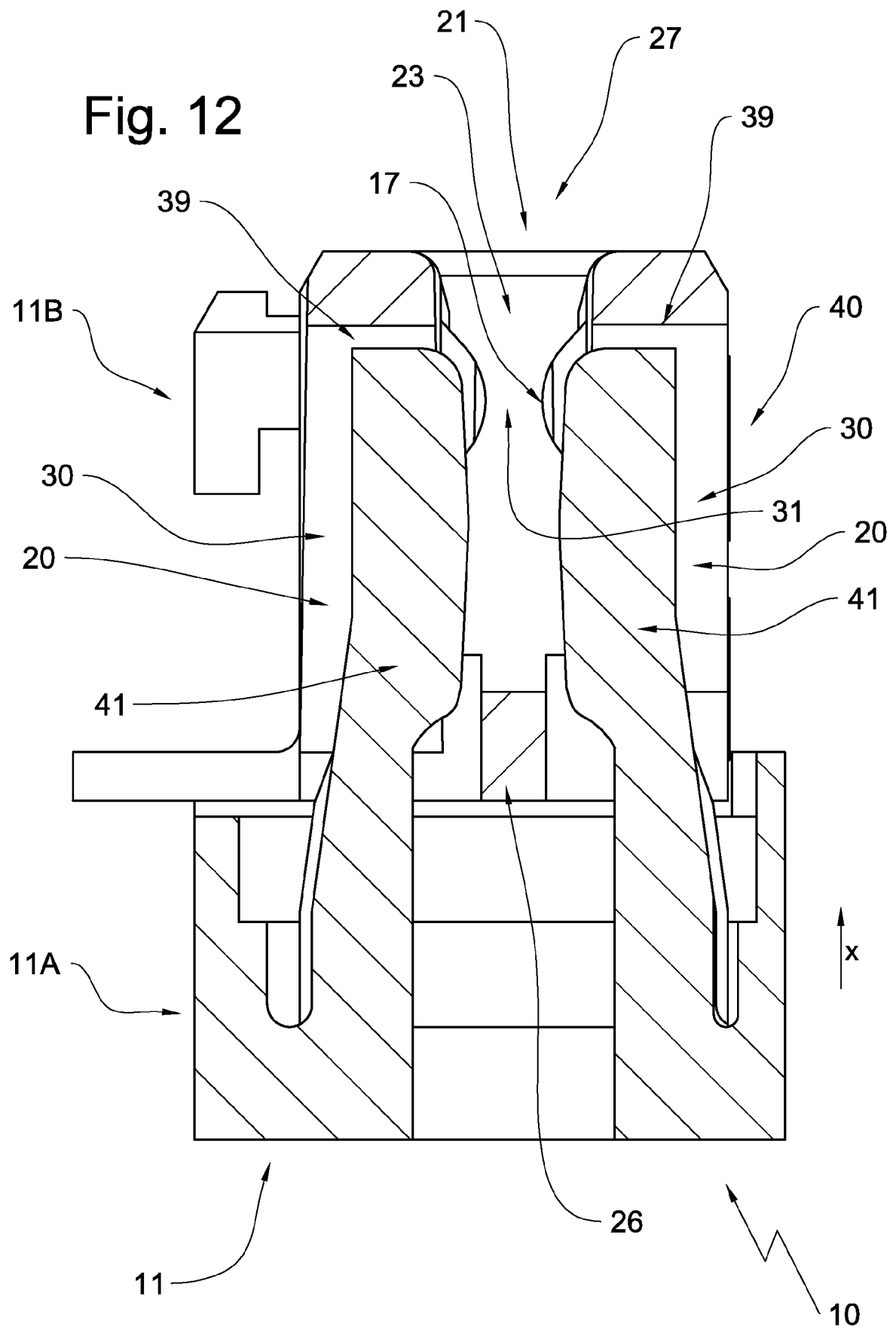


Fig. 9









IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202012002501 U1 [0002]