



(11)

EP 3 518 345 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.07.2020 Patentblatt 2020/27

(51) Int Cl.:
H01R 12/70 ^(2011.01) **H01R 12/51** ^(2011.01)
H01R 13/621 ^(2006.01) **H01R 4/2433** ^(2018.01)

(21) Anmeldenummer: **18200622.1**

(22) Anmeldetag: **16.10.2018**

(54) **STECKVERBINDER MIT SEKUNDÄRSICHERUNG**

CONNECTOR WITH SECONDARY SECURING

CONNECTEUR ENFICHABLE À SÉCURITÉ SECONDAIRE

(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

(30) Priorität: **25.01.2018 DE 102018101667**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.2019 Patentblatt 2019/31

(73) Patentinhaber: **Lumberg Connect GmbH**
58579 Schalksmühle (DE)

(72) Erfinder:
• **Russo, Paulo**
44265 Dortmund (DE)

- **Rentrop, Frank**
58509 Lüdenscheid (DE)
- **Steinbach, Olaf**
58579 Schalksmühle (DE)
- **Pfaffenbach, Dirk**
58553 Halver (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 318 980 **DE-U1-202016 105 358**
DE-U1-202016 105 525 **US-A- 3 675 185**
US-A1- 2008 318 452

EP 3 518 345 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, insbesondere Direktsteckverbinder zur Kontaktierung von Kontaktöffnungen einer Leiterplatte, mit einem Kontaktträger, welcher über Kodiermittel, insbesondere Kodierstifte und eine Verpolungssicherung, insbesondere in Form von Polungsvorsprüngen, verfügen kann, mit vom Kontaktträger ausgebildeten Leitereinschubkanälen zur Aufnahme von Anschlussleitern sowie mit Kontaktausehnehmungen zur Aufnahme von Steckkontakten und mit einer den Kontaktträger an der Leiterplatte haltenden Primärsicherung, insbesondere in Form von Rastelementen, der Kontaktträger mit einer Sekundärsicherung versehen ist, welche den Kontaktträger zusätzlich zur Primärsicherung an der Leiterplatte festlegt und unabhängig von der Primärsicherung handhabbar ist.

[0002] Solche Steckverbinder, insbesondere zur Kontaktierung eines Anschlussleiters an einer Leiterplatte mittels Steckkontakt, sind aus dem druckschriftlich nicht belegbaren Stand der Technik hinlänglich bekannt. Als Direktsteckverbinder bezeichnet man Steckvorrichtungen, deren Kontakte Leiterabschnitte von Leiterplatten unmittelbar kontaktieren. Die Direktsteckverbinder sind mit Steckkontakten für speziell geformte Leiterplatten versehen. Die Leiterplatten weisen hierfür Durchbrüche auf, deren Innenumfangsflächen mit einer elektrisch leitenden Schicht versehen sind. Die Kontaktfinger der Steckkontakte treten direkt mit dieser leitenden Schicht der Leiterplatte in Kontakt.

[0003] Es sind gattungsgemäße Steckverbinder bekannt, welche eine Primärsicherung aufweisen, um den Kontaktträger fest an der Leiterplatte anzuordnen und vor einem unbeabsichtigten Lösen des Kontaktträgers von der Leiterplatte, beispielsweise durch Zugkräfte, die von den Anschlussleitern aufgebracht werden, zu schützen. Auch hält die Primärsicherung den Steckverbinder bei Vibrationen fest an der Leiterplatte. So wird eine sichere und dauerhafte Kontaktierung gewährleistet.

[0004] Derartigen Primärsicherungen sind beispielsweise in der DE 20 2016 105525 U1 und der DE 20 2016 1053658 U1 beschrieben. In beiden Druckschriften wird der Kontaktträger mittels am Kontaktträger angeordneten Spreizbolzens an der Leiterplatte festgelegt. Hierbei kooperieren die Spreizbolzen des Kontaktträgers mit Befestigungsbohrungen in der Leiterplatte, um den Steckverbinder an der Leiterplatte zu halten.

[0005] In der US 3 675 185 A ist ein Steckverbinder offenbart, welcher eine Primärsicherung aufweist, die als Schraube ausgebildet ist. Diese Schraube legt ein erstes und ein zweites Bauteil aneinander fest. Jedes Bauteil bildet eine Bohrung ausbildet, durch welche die Schraube mittels drehender Bewegung hindurchgeführt wird, um die beiden Bauteile aneinander anzuordnen.

[0006] Diese Primärsicherung umfasst Rastelemente. Diese Rastelemente sind am Kontaktträger angeordnet und kooperieren mit Freischnitten in der Leiterplatte, um den Kontaktträger an der Leiterplatte fest anzuordnen.

Hierzu untergreifen Rastmittel, welche von den Rastelementen ausgebildet werden, die Leiterplatte auf der dem Steckverbinder abgewandten Unterseite. In der DE 103 18 980 A1 ist ein Steckverbinder zur elektrischen Verbindung von elektronischen Komponenten beschrieben, dessen Gehäuseoberteil einstückig ausgeführte Laschen mit Bohrungen ausbildet, welche zur mechanischen Verbindung des Steckerbinders mit der Leiterplatte dienen.

[0007] Die US 2008/318452 A1 offenbart einen Steckverbinder, welcher sowohl mittels einer Primärsicherung als auch einer wirkunabhängigen Sekundärsicherung an einer Leiterplatte angeordnet wird. Die Primärsicherung ist als gabelförmiges Sicherungselement und die Sekundärsicherung als Befestigungsmutter ausgebildet.

[0008] Steckverbinder sind einer stetigen Miniaturisierung ausgesetzt. Die Anforderungen an die Sicherung des Steckverbinders an der Leiterplatte bleiben dabei wenigstens konstant.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Steckverbinder zu schaffen, dessen Ausgestaltung eine sichere Anordnung an der Leiterplatte ermöglicht.

[0010] Gelöst wird die Erfindung von einem Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere mit dessen kennzeichnenden Merkmalen, wonach die Sekundärsicherung ein separat am Kontaktträger montierbarer Raststift ist, wobei der der Raststift in einer Montagestellung am Kontaktträger vorverrastet und in einer den Kontaktträger an der Leiterplatte festlegenden Funktionsstellung an der Leiterplatte endverrastet ist und der Raststift mit einer ersten Rastgeometrie versehen ist, welche der Vormontage dient und über eine zweite Rastgeometrie verfügt, welche mit der Leiterplatte zur Festlegung des Kontaktträgers kooperiert.

[0011] Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass der Steckverbinder eine Sekundärsicherung aufweist. Diese legt den Kontaktträger zusätzlich zur Primärsicherung an der Leiterplatte fest, wobei keine Wirkabhängigkeit zwischen Primär- und Sekundärsicherung besteht. Dadurch ist es möglich, bei einem Versagen oder Verlust einer Primärsicherung den Kontaktträger weiterhin sicher an der Leiterplatte festzulegen.

[0012] Vor allem gewährleistet die Sekundärsicherung, dass der Steckverbinder höheren Zugkräften standhält, als es alleine mit der Primärsicherung möglich wäre. Die Haltekräfte von Primär- und Sekundärsicherung addieren sich zumindest teilweise.

[0013] Ebenso vorteilhaft ist die Möglichkeit, die Sekundärsicherung nur in solchen Fällen vorzusehen, in denen zusätzliche Haltekräfte zur Sicherung des Steckverbinders an der Leiterplatte erforderlich sind.

[0014] Es ist zunächst vorgesehen, dass die Sekundärsicherung ein separat am Kontaktträger montierbarer Raststift ist.

[0015] Besonders bevorzugt ist, dass der Raststift in einer Montagestellung am Kontaktträger vorverrastet und in einer Funktionsstellung, in welcher dieser den Kontaktträger an der Leiterplatte festlegt, an der Leiter-

platte endverrastet ist.

[0016] Aufgrund der Vorverrastung des Raststiftes in dem Kontakträger wird ein möglicher Verlust oder eine Beschädigung des Raststiftes, beispielsweise beim Transport des Steckverbinders, vermieden.

[0017] Konkret ist vorgesehen, dass der Raststift mit einer ersten Rastgeometrie versehen ist, welche der Vormontage dient und über eine zweite Rastgeometrie verfügt, welche mit der Leiterplatte zur Festlegung des Kontakträgers kooperiert.

[0018] Weiterhin ist vorgesehen, dass der Raststift in eine Riegelstellung und eine Entriegelstellung bewegbar ist, wobei der Raststift in der Riegelstellung den Kontakträger an der Leiterplatte festlegt und in Entriegelstellung die festlegende Wirkung des Raststiftes aufgehoben ist.

[0019] Schließlich ist vorgesehen, dass der Raststift in einer den Kontakträger durchsetzenden, steckrichtungsparellen Bohrung drehbar angeordnet ist.

[0020] Zudem ist vorgesehen, dass die zweite Rastgeometrie den Außenumfang des Raststiftes lediglich teilumfänglich umgibt und dass die zweite Rastgeometrie zwei diametral gegenüberliegende Rastvorsprünge aufweist. Ist der Raststift drehbar im Kontakträger gelagert, ermöglicht es diese Rastgeometrie im Zusammenspiel mit geeigneten Durchbrüchen der Leiterplatte, die Vorverrastung zu lösen.

[0021] Denkbar ist außerdem, dass die Rastvorsprünge gewindeabschnittartig ausgebildet sind. Die Gewindeabschnitte ermöglichen bei einem drehbar gelagerten Raststift ein Verspannen von Kontakträger und Leiterplatte.

[0022] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ermöglicht der Raststift eine Haltekraft von bis zu 72 Newton.

[0023] Der Raststift kann einen Werkzeugansatz, beispielsweise eine Nut aufweisen. So kann der Raststift mit einem Werkzeug, beispielsweise einem Schraubendreher, in der Bohrung gedreht werden kann. Dazu ist vorgesehen, dass eine Drehung um 90° den Raststift von seiner Riegelstellung in seine Entriegelstellung bewegt.

[0024] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen erläutert, woraus weitere Vorteile der Erfindung ersichtlich werden. Es zeigen:

Fig. 1: Explosionsdarstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders mit als Raststift ausgebildeter Sekundärsicherung und Leiterplatte,

Fig. 2a: Seitenansicht des Raststifts gemäß Fig. 1,

Fig. 2b: Ausschnittsvergrößerung gemäß Ausschnittskreis IIb in Fig. 2a mit Ansicht der Rastvorsprünge des Raststiftes,

Fig. 3: Ansicht von oben auf das Kopfteil des Raststiftes gemäß Fig. 2a mit Werkzeugansatz,

Fig. 4: Ansicht von oben auf eine Leiterplatte,

Fig. 5: perspektivische Ansicht des Kontakträgers des Steckverbinders gemäß Fig. 1 von oben,

Fig. 6: perspektivische Ansicht des Kontakträgers gemäß Fig. 5 von unten,

Fig. 7: perspektivische Seitenansicht des Kontakträgers gemäß Fig. 5,

Fig. 8: Schnittdarstellung eines ersten Rastarmes einer Primärverriegelung des Steckverbinders gemäß Fig. 1 entlang der Schnittebene XII-XII gemäß Fig. 7,

Fig. 9: Schnittdarstellung eines zweiten Rastarmes einer Primärverriegelung des Steckverbinders gemäß Fig. 1 entlang der Schnittebene XIV-XIV gemäß Fig. 7,

Fig. 10: Ansicht des Steckverbinders gemäß Fig. 1 von oben, welcher auf der Leiterplatte gemäß Fig. 4 aufsitzt,

Fig. 11: Ansicht von unten auf die Leiterplatte gemäß Fig. 4 mit angeordnetem Steckverbinder gemäß Fig. 1 und Raststift in Entriegelstellung,

Fig. 12: Ansicht des auf der Leiterplatte gemäß Fig. 4 angeordneten Steckverbinders gemäß Fig. 1 mit Raststift in Riegelstellung,

Fig. 13: Ansicht von unten auf die Leiterplatte gemäß Fig. 4 mit angeordnetem Steckverbinder gemäß Fig. 1 und Raststift in Verriegelungsstellung,

Fig. 14: perspektivische Ansicht von unten des auf der Leiterplatte angeordneten Steckverbinders gemäß Fig. 1 mit Raststift in Riegelstellung,

Fig. 15: Explosionsdarstellung einer zweiten Ausführungsform des Steckverbinders,

Fig. 16: Ansicht des Steckverbinders gemäß Fig. 15 von oben,

Fig. 17: Schnittdarstellung des Steckverbinders gemäß Fig. 15 entlang der Schnittebene XV-XV gemäß Fig. 16 mit Kontakträger in Vormontagetstellung,

Fig. 18: Schnittdarstellung des Steckverbinders gemäß Fig. 15 entlang der Schnittebene XVI-XVI gemäß Fig. 16 mit Kontakträger in Montagetstellung.

[0025] In den Figuren ist ein erfindungsgemäßer Steckverbinder insgesamt mit der Bezugsziffer 10 versehen.

[0026] In den Figur 1 bis 14 ist eine erste Ausführungsform des Steckverbinders 10 offenbart. Eine zweite Ausführungsform ist in den Figuren 15 bis 18 gezeigt. Baugleiche oder gleichwirkende Bauteile sind mit identischen Bezugszeichen und Begriffen benannt. Soweit nichts Abweichendes aufgeführt ist, gelten die Ausführungen zu einem Ausführungsbeispiel sinngemäß für die alternative Ausführungsform.

[0027] In der Fig. 1 ist neben dem Steckverbinder 10 mit einem Kontaktträger 11 und einer Sekundärsicherung 26, eine Leiterplatte 19 dargestellt.

[0028] Der Steckverbinder 10 weist den Kontaktträger 11 auf, welcher ein Gehäuse 13 für Steckkontakte 12 bildet. Das Gehäuse 13 des Kontaktträgers 11 ist mit Leitereinschubkanälen 14 versehen, die der Aufnahme von hier nicht dargestellten Anschlussleitern dienen. Diese werden über Schneidklemmgabeln 48 mit den Steckkontakten 12 elektrisch verbunden. Die Steckkontakte 12 bilden die Kontaktfinger 49, welche die Kontaktöffnung 36 einer Leiterplatte 19 untergreifen, sobald der Steckverbinder 10 an der Leiterplatte 19 angeordnet ist, wie beispielsweise in Fig. 11 dargestellt.

[0029] Zudem ist das Gehäuse 13 mit Kontaktausnehmungen 15 ausgestattet, in welche die Steckkontakte 12 eingeschoben werden. Das Gehäuse 13 trägt an seiner Außenfläche mehrere Kodierstifte 16, welche dem Steckverbinder 10 in Steckrichtung vorspringen und den Steckverbinder 10 an der Leiterplatte 19 mit korrespondierender Kodierung, insbesondere in Form von Kodierbohrungen 37, zuordnen.

[0030] Das Gehäuse 13 weist an seiner Frontseite 20 Rasthaken 21 auf, mittels derer mehrere Steckverbinder 10 zu Konfektionierungszwecken aneinander angeordnet werden können. Auf der Rückseite 22 des Kontaktträgers 11 bildet das Gehäuse 13 Konturen zur Aufnahme 23 von Rasthaken 21 aus, mittels derer weitere Steckverbinder 10 an dem Kontaktträger 11 anordenbar sind.

[0031] Weiterhin ist der Kontaktträger 11 mit einer Verpolungssicherung 18 ausgestattet. Die Verpolungssicherung 18 soll eine kurzschlussgefährdende Kontaktierung der Steckkontakte 12 mit den Kontaktöffnungen 36 der Leiterplatte 19 vermeiden. Die Verpolungssicherung 18 wird von drei der Unterseite des Kontaktträgers 11 entspringenden Polungsvorsprüngen 56 gebildet, wie beispielsweise in Fig. 6 dargestellt. Dabei sind bezüglich der Papierebene rechts zwei der Polungsvorsprünge 56 am Kontaktträger 11 ausgebildet, wohingegen links bezüglich der Papierebene nur ein Polungsvorsprung 56 ausgebildet ist.

[0032] Das Gehäuse 13 des Kontaktträgers 11 ist steckrichtungsparallel mit einer Bohrung 24 durchsetzt. Diese Bohrung 24 weist eine erste Kerbe 25A und eine zweite Kerbe 25B auf. Die zweite Kerbe 25B ist ein optionales und kein zwingendes Merkmal der Bohrung 24.

[0033] Die Bohrung 24 dient der Aufnahme der Sekun-

därsicherung 26, insbesondere in Form eines Raststiftes 27. Der Raststift 27 weist einen Kopfbereich 28 und einen stiftartigen Grundkörper 29 auf.

[0034] Die Fig. 2a zeigt den Raststift 27 in Seitenansicht. Der Außenumfang des stiftartigen Grundkörpers 29 des Raststiftes 27 wird teilumfänglich von Montage-
5 rastvorsprüngen 47 und Riegelrastvorsprüngen 33 umgeben. Die Montagerastvorsprünge 47 dient der Vor-
montage des Raststiftes 27 am Kontaktträger 11. Die
10 Riegelrastvorsprünge 33 untergreifen die Leiterplatte 19 und halten den Steckverbinder 10 an der Leiterplatte 19.

[0035] Die Riegelrastvorsprünge 33, welche vergrößert in Fig. 2b dargestellt sind, sind gewindeabschnittartig ausgebildet und dienen dem Verspannen des Kontaktträgers 11 an der Leiterplatte 19. Gleichzeitig ermöglicht die Gewindesteigung ebenfalls einen Ausgleich von Leiterplattentoleranzen.

[0036] Der stiftartige Grundkörper 29 des Raststiftes 27 weist einen Schlitz 41 auf, der von einem ersten Seitenwand 40A und eine zweiten Seitenwand 40B begrenzt ist. Der Schlitz 41 ermöglicht eine durchmesserverkleinernde Rückverlagerung der Seitenwände 40A und 40B, welche die Riegelrastvorsprünge 33 tragen.

[0037] Im Kopfbereich 28 ist die Rippe 31 dargestellt. Diese kooperiert mit der ersten oder der zweiten Kerbe 25A, 25B der Bohrung 24 (siehe Fig. 1, Fig. 5). Diese Rippe 31 kooperiert je nach Riegelstellung des Raststiftes 27 mit der ersten oder zweiten Kerbe 25A, 25B und hält so den Raststift 27 bzw. dessen Riegelrastvorsprünge 33 in der Riegel- oder Entriegelstellung der Sekundärsicherung 26.

[0038] Die Rippe 31 und der Kopfbereich 28 des Raststiftes 27 sind in der Fig. 3 gezeigt. Der Kopfbereich 28 bildet eine Nut 30A aus, welche der Aufnahme eines hier nicht dargestellten Werkzeuges dient und so den Raststift 27 in Riegel- oder Entriegelstellung verlagert. In die Nut 30A kann beispielsweise ein Schraubendreher eingeführt werden, mittels dessen sich der Raststift 27 in der Bohrung 24 um 90° drehen lässt.

[0039] Die Fig. 4 zeigt die Leiterplatte 19 von oben. Die Leiterplatte 19 bildet die Kontaktöffnungen 36 zur Aufnahme der Steckkontakte 12 des Kontaktträgers 11 aus. Weiterhin weist die Leiterplatte 19 einen in der Mitte der Leiterplatte 19 gebildeten Durchbruch 39 mit einer schlüssellochartigen Kontur auf. Diese Kontur unterteilt sich in einen Halmabschnitt 58 und einen Bartabschnitt 38. Der Halmabschnitt 58 dient der Aufnahme des stiftartigen Grundkörpers 29 des Raststiftes 27. Der Bartabschnitt 38 dient der Aufnahme eines Kodierstiftes 16 des Kontaktträgers 11. Beidseitig benachbart dieses Bartabschnittes 38 sind zwei Kodierbohrungen 37 in der Leiterplatte 19 ausgebildet, welche der Aufnahme der übrigen Kodierstifte 16 des Kontaktträgers 11 dienen.

[0040] Benachbart des Durchbruchs 39 weist die Leiterplatte 19 ein erstes und ein zweites Langloch 35A, 35B auf. Diese Langlöcher 35A und 35B weisen Abschnitte auf, welche zum einen mit einer Primärsicherung 17 und zum anderen mit den Polungsvorsprüngen 56 der

Verpolungssicherung 18 kooperieren. Das Langloch 35A kooperiert zum einen mit der Primärsicherung 17 und mit einem Polungsvorsprung 56. Das Langloch 35B kooperiert mit der Primärsicherung 17 und mit zwei Polungsvorsprüngen 56 und ist dementsprechend länger ausgebildet als das Langloch 35A. Eine Fehlpositionierung des Steckverbinders 10 an der Leiterplatte 19 ist somit ausgeschlossen.

[0041] Die Primärsicherung 17 ist beispielsweise in den Fig. 5 bis 7 dargestellt und dient der Anordnung des Kontaktträger 11 an der Leiterplatte 19. Die Primärsicherung 17 wird von zwei Rastarmpaaren ausgebildet. Jedes Rastarmpaar verfügt über einen ersten Rastarm 44 und einen zweiten Rastarm 45. Die Rastarme 44, 45 entspringen jeweils einer vom freien Ende abgewandten Rastarmwurzel 52, die am Kontaktträger 11 angeordnet ist. Die Rastarme 44, 45 weisen jeweils einen Lösenocken 53 auf, welche der Rückverlagerung der Rastarme 44, 45 in eine Lösestellung dienen, um den Steckverbinder 10 von Leiterplatte 19 zu trennen, wenn hier ein entsprechender Druck ausgeübt wird, wobei die Lösenocken ein optionales und somit kein zwingendes Merkmal der Rastarme 44, 45 sind.

[0042] Die Rastarme 44, 45 weisen in an ihrem freien Ende Rastorgane 50 und 51 auf, welche verschiedenartige Rastflächen 54 und 55 aufweisen.

[0043] In der Fig. 8 ist das erste Rastorgan 50 des zweiten Rastarmes 45 dargestellt. Das erste Rastorgan 50 des zweiten Rastarmes 45 bildet eine Rastfläche 54 aus, welche die Leiterplatte 19 untergreift. Diese Rastfläche 54 ist im Wesentlichen orthogonal zur Steckrichtung des Steckverbinders ausgerichtet, also in etwa parallel zur Unterseite 46 der Leiterplatte 19, wie es beispielsweise in der Fig. 11 und 13 zu entnehmen ist. Der Steckverbinder 10 ist so gegen eine Zugkraft, die beispielsweise von den nicht dargestellten Anschlussleitern aufgebracht werden kann, gesichert. Die Rastfläche 54 des ersten Rastorganes 50 ermöglicht eine Haltekraft von bis zu 60 Newton.

[0044] In der Fig. 9 ist das zweite Rastorgan 51 des Rastarmes 44 dargestellt. Das zweite Rastorgan 51 des Rastarmes 44 weist eine Rastfläche 55 auf, welche ausgehend vom erste Rastarm 44 in Steckrichtung abfallend ausgebildet ist.

[0045] Die Rastfläche 55 dient dem Toleranzausgleich zwischen dem Kontaktträger 11 und der Leiterplatte 19. Die an der Leiterplatte 19 angeordneten Rastarme 44 sind beispielsweise in den Fig. 11 und 13 dargestellt. Leiterplatten 19 mit Minimumstärke untergreift die abfallende Rastfläche 55 vollständig, so dass der nahe dem ersten Rastarm 44 gelegen Flächenursprung dem Steckverbinder 10 ergänzend zur Rastfläche 54 Halt an der Leiterplatte 19 bietet. Leiterplatten 19 mit einer Maximalstärke untergreift die abfallende Rastfläche 55 lediglich mit ihrem dem Ursprung abgewandten Ende, welches dem Steckverbinder 10 ergänzend zur Rastfläche 54 Halt bietet. Je nach Zwischenstärke von der Leiterplatte 19 findet ein Teiluntergreifen der Rastfläche 55 statt.

[0046] In einer besonders bevorzugten Ausführung schließt die abfallende Rastfläche 55 mit der Unterseite 46 der Leiterplatte 19 einen Winkel von 20° ein und ermöglicht so ein Toleranzausgleich von bis zu 10% der Nennstärke der Leiterplatte 19. Auch die abfallende Rastfläche 55 trägt zur Verankerung des Steckverbinders 10 an der Leiterplatte 19 bei. Die durch sie kompensierbare Zugbelastung ist aufgrund der abfallend gerichteten Rastfläche 55 jedoch gering.

[0047] Die Rastarme 44, 45 eilen dem Kontaktträger 11 vor und sind zueinander parallel angeordnet. Der Steckverbinder 10 verfügt über zwei Rastarmpaaren, die an gegenüberliegenden Seiten des Steckverbinders 10 angeordnet sind. Die Rastorgane 50 und 51 gleicher Rastgeometrie liegen einander diagonal am Kontaktträger 11 gegenüber. Am Beispiel der Fig. 11 lässt sich erkennen, dass das Rastorgan 51 des bezüglich der Papierebene linken Rastarmes vorne, das Rastorgan 50 hingegen hinten angeordnet ist. Das bezüglich der Papierebene rechte Rastarmpaar verfügt hingegen über ein vorn liegendes Rastorgan 50, wohingegen das Rastorgan 51 hinten gelegen ist. Auf diese Weise wird die vorerwähnte Diagonalität gewährleistet.

[0048] Durch die diagonal gegenüberliegenden Rastorgane 50 und 51 gleicher Ausgestaltung mit ihren Rastflächen 54 und 55 wird das Verkippen des Steckverbinders 10 unter Zugbelastung verhindert und somit die Kontaktstellenbelastung zwischen den Steckkontakten 12 und den Kontaktlöchern 36 vergleichmäßig.

[0049] In den Figuren 10 und 11 ist die Sekundärsicherung 26 in Entriegelstellung gelagert und in Ansicht von oben (Fig. 10) und von unten (Fig. 11) dargestellt. Die Entriegelstellung wird hier angezeigt, indem die Nut 30A auf das Wort "release" zeigt. Eine andere Form der optischen Anzeige ist möglich. In der Entriegelstellung kooperiert die Rippe 31 des Kopfbereiches 28 des Raststiftes 27 mit der ersten, dem Begriff "release" zugeordneten Kerbe 25A. In dieser Stellung halten die Rippe 31 und die erste Kerbe 25A den Raststiftes 27 in der Entriegelstellung. Ein selbstständiges Drehen des Raststiftes 27 bzw. durch Erschütterung ist nicht möglich. Die Sekundärsicherung 26 ist lediglich so in dem Halmabschnitt 58 des Durchbruches 39 gelagert, dass die Riegelrastvorsprünge 33 des Raststiftes 27 die Leiterplatte 19 nicht untergreifen.

[0050] In den Figuren 12 bis 14 ist der Raststift 27 in Riegelstellung verlagert. Der drehbar gelagerte Raststift 27 ermöglicht es den Kontaktträger 11 mit der Leiterplatte 19 zu verspannen, indem der Raststift 27 bei auf der Leiterplatte 19 montiertem Steckverbinder 10 von der Entriegelstellung in die Riegelstellung verdreht wird. Der Raststift 27 ist in Riegelstellung so im Halmbereich 58 des Durchbruches 39 gelagert, dass die Riegelrastvorsprünge 33 des Riegelstiftes 27 die Leiterplatte 19 untergreifen und durch die gewindeabschnittartige Ausgestaltung der Riegelrastvorsprünge 33 den Kontaktträger 11 mit der Leiterplatte 19 verspannen.

[0051] Alternativ kann sich der Raststift 27 beim Auf-

setzen auf der Leiterplatte 19 bereits in Riegelstellung befinden. Dann laufen die Riegelrastvorsprünge 33 auf den Rand des Durchbruchs 39 auf. Der vertikal im Raststift 27 angeordnete Schlitz 41 ermöglicht beim Fortführen des Raststifts 27 eine rückstellelastische Rückverlagerung der Riegelrastvorsprünge 33 des Raststifts 27, so dass diese durch den Durchbruch 39 hindurch tauchen und so die Leiterplatte 19 untergreifen.

[0052] In der Riegelstellung des Raststiftes 27, kooperiert die Rippe 31 des Kopfbereiches 28 des Raststiftes 27 nun mit der zweiten Kerbe 25B der Bohrung 24. Die Riegelstellung ist mit dem Wort "lock" gekennzeichnet. Die Nut 30A weist auf das Wort "lock". Der Steckverbinder 10 ist an der Leiterplatte 19 sicher montiert.

[0053] In den Figuren 15 bis 18 ist eine zweite Ausführungsform des Steckverbinders 10 offenbart. Zusätzlich zu den benannten Bauteilen des Steckverbinders 10 der ersten Ausführungsform, weist dieser Steckverbinder 10 eine Sicherungshaube 60 auf.

[0054] In der Fig. 15 ist neben dem Streckverbinder 10 mit Kontaktträger 11 und Sicherungshaube 60, die Leiterplatte 19 dargestellt.

[0055] Die Sicherungshaube 60 umgibt den Kontaktträger 11 außenumfänglich, wobei der Kontaktträger 11 in der Sicherungshaube 60 beweglich angeordnet ist. Der Kontaktträger 11 weist steckrichtungsparell Riegelzapfen 61 auf, welche dem Kontaktträger 11 voreilen und diesen in der Sicherungshaube 60 in Vormontagestellung positionieren.

[0056] Zudem bildet der Kontaktträger 11 Rastprofile 63 und Rastnuten 66 aus, welche dem Kontaktträger 11 in Steckrichtung voreilen und entsprechend der Vor- oder Montagestellung des Kontaktträgers 11 in der Sicherungshaube 60 mit Raststegen 65 der Sicherungshaube 60 kooperieren.

[0057] Weiterhin weist der Kontaktträger 11 Rastlaschen 62 auf, welche dem Gehäuse 13 an den jeweils kurzen Seiten des Kontaktträgers 11 entspringen. Die Rastlaschen 62 sind rückstellelastisch ausgebildet und kooperieren mit Rastöffnungen 64, welche von der Sicherungshaube 60 ausgebildet werden, wie es in Fig. 16 dargestellt ist. Durch die Kooperation von Rastlaschen 62 und Rastöffnungen 64 wird der Kontaktträger 11 an der Sicherungshaube 60 verrastet. Durch Druck können die Rastlaschen 62 rückverlagert werden, so dass der Kontaktträger 11 von der Sicherungshaube 60 gelöst werden kann.

[0058] Zudem bildet die Rastlasche 62 eine Rastnase 67 aus, die mit einer korrespondierenden Rastausnehmung 68, welche von der Sicherungshaube 60 ausgebildet wird, kooperiert. Sobald der Kontaktträger 11 in Montagestellung bewegt wird, wirkt die Rastnase 67 mit der Rastausnehmung 68 zusammen, wie in der Schnittdarstellung in Fig. 17 dargestellt. Die Rastnase 67 taucht durch die Rastausnehmung 68 hindurch und befestigt so den Kontaktträger 11 zusätzlich in der Sicherungshaube 60. Durch Rückverlagerung der Rastlaschen 62 werden auch die Rastnasen 67 rückverlagert, sodass der Kon-

taktträger 11 von der Sicherungshaube 60 gelöst werden kann.

[0059] Im Gegensatz zu der ersten Ausführungsform des Steckverbinders 10, entspringen die Primärsicherung 17, die Verpolungssicherung 18 und die Kodierstifte 16 der Sicherungshaube 60 nicht dem Kontaktträger 11. Die Primärsicherung 17 weist in dieser zweiten Ausführungsform des Steckverbinders 10 beidseitig identische Rastarmpaare 44 auf, welche mit den Rastorganen 51 ausgebildet sind. Die Rastorgane weisen die Rastfläche 55 auf, welche dem Toleranzausgleich zwischen Kontaktträger 11 und der Leiterplatte 19 dienen.

[0060] Es ist allerdings auch denkbar, dass die Primärsicherung 17 identisch der ersten Ausführungsform des Steckverbinders 10 ausgestaltet ist, wie beispielsweise in Fig. 5 dargestellt.

[0061] Auch die Verpolungssicherung 18 kann entsprechend der ersten Ausführungsform des Steckverbinders 10 ausgestaltet sein, wie es exemplarisch der Fig. 6 zu entnehmen ist.

[0062] Zur Konfektionierung des Steckverbinders 10 an der Leiterplatte 19 müssen die Kontaktfinger 49 der Steckkontakte 12 in die Kontaktöffnungen 36 der Leiterplatte 19 aufgenommen werden, um eine elektrische Kontaktierung herzustellen.

[0063] Der Kontaktträger 11 wird mittels Riegelzapfen 61 in der Sicherungshaube 60 positioniert, wobei die Rastnuten 66 des Kontaktträgers 11 in Vormontagestellung mit den Raststegen 65 der Sicherungshaube 60 kooperieren. Die Steckkontakte 12 sind in den Kontaktausnehmungen 15 des Kontaktträgers 11 eingeschoben. Da der Kontaktträger 11 und dementsprechend auch die Steckkontakte 12 in der Vormontagestellung beabstandet von der Leiterplatte 19 vorliegen, ist eine elektrische Kontaktierung des Steckverbinders 10 mit der Leiterplatte 19 in der Vormontagestellung des Steckverbinders 10 ausgeschlossen.

[0064] Um den Steckverbinder 10 fertig zu konfektionieren, wird der Kontaktträger 11 in Steckrichtung bewegt und somit in Montagestellung verlagert. Die Raststeg 66 greifen nun in die Rastprofile 63 des Kontaktträgers 11 ein und ordnen so den Kontaktträger 11 in der Sicherungshaube 60 an. Zusätzlich rasten die Rastlaschen 62 an den Rastöffnungen 64 der Sicherungshaube 60 fest. Mit der Verlagerung des Kontaktträgers 11 in Steckrichtung werden neben den Kodierstiften 16, welche die Kodierbohrungen 37 der Leiterplatte 19 durchdringen, auch die Steckkontakte 12 in Steckrichtung verlagert. Dadurch kooperieren die Kontaktfinger 49 der Steckkontakte 12 mit den Kontaktöffnungen 36 in der Leiterplatte 19 und ermöglichen so die elektrische Kontaktierung.

[0065] Die Fig. 17 zeigt den in Vormontagestellung befindlichen Steckverbinder 10 an der Leiterplatte 19.

[0066] In der Fig. 17 ist die Sicherungshaube 60 der Leiterplatte 19 angeordnet. Die Rastflächen 55 der Rastarme 44 untergreifen die Leiterplatte 19 und legen die Sicherungshaube 60 an der Leiterplatte 19 fest.

[0067] Der Kontaktträger 11 ist in Vormontagestellung in der Sicherungshaube 60 angeordnet. Die Riegelzapfen 61 des Kontaktträgers 11 sitzen in einem oberen Bereich A oberhalb der Rastarme 44. Somit ist der für eine lösende Rückverlagerung der Rastarme erforderliche Bewegungsraum frei. Die Rastarme 44 können mittels Druck auf die Lösenocken 53 in den Bewegungsraum rückverlagert werden und so die Sicherungshaube 60 leicht von der Leiterplatte 19 gelöst werden.

[0068] Wird der Kontaktträger 11, wie in Fig. 18 dargestellt, in der Sicherungshaube 60 in Montagestellung verlagert, werden die Riegelzapfen 61 in Steckrichtung bewegt und dringen in den vorerwähnten Bewegungsraum ein und blockieren so die lösende Rückverlagerung der Rastarme 44. Aufgrund der Blockierung ist es nunmehr unmöglich, den Steckverbinder 10 von der Leiterplatte 19 zu lösen. Eine sichere und dauerhafte Kontaktierung ist dadurch gewährleistet.

Bezugszeichenliste

[0069]

10 Steckverbinder
 11 Kontaktträger
 12 Steckkontakt
 13 Gehäuse
 14 Leitereinschubkanal
 15 Kontaktausnehmung
 16 Kodierstift
 17 Primärsicherung
 18 Verpolungssicherung
 19 Leiterplatte
 20 Frontseite
 21 Rasthaken
 22 Rückseite
 23 Konturen zur Aufnahme von 21
 24 Bohrung
 25A erste Kerbe
 25B zweite Kerbe
 26 Sekundärsicherung
 27 Raststift
 28 Kopfbereich
 29 Grundkörper
 30 Werkzeugansatz
 30A Nut
 31 Rippe
 33 Riegelrastvorsprünge
 35A erstes Langloch
 35B zweites Langloch
 36 Kontaktöffnungen
 37 Kodierbohrung
 38 Bartabschnitt
 39 Durchbruch
 40A erste Seitenwand von 29
 40B zweite Seitenwand von 29
 41 Schlitz
 42A Seite A von 24

42B Seite B von 24
 44 erster Rastarm
 45 zweiter Rastarm
 46 Unterseite von 19
 5 47 Montagerastvorsprünge
 48 Schneidklemmgabel
 49 Kontaktfinger
 50 erstes Rastorgan
 51 zweites Rastorgan
 10 52 Rastarmwurzel
 53 Lösenocken
 54 erste Rastfläche
 55 zweite Rastfläche
 56 Polungsvorsprung
 15 58 Halmabschnitt
 60 Sicherungshaube
 61 Riegelzapfen
 62 Rasttasche
 63 Rastprofil
 20 64 Rastöffnung
 65 Raststeg
 66 Rastnuten
 67 Rastnase
 68 Rastausnehmung
 25 A oberer Bereich der Rastarme 44
 IIb Ausschnittskreis

30 Patentansprüche

1. Steckverbinder (10), insbesondere Direktsteckverbinder zur Kontaktierung von Kontaktöffnungen (36) einer Leiterplatte (19),

35 - mit einem Kontaktträger (11), welcher über Kodiermittel, insbesondere Kodierstifte (16) und eine Verpolungssicherung (18), insbesondere in Form von Polungsvorsprüngen (56) verfügen kann,
 40 - mit vom Kontaktträger (11) ausgebildeten Leitereinschubkanälen (14) zur Aufnahme von Anschlussleitern sowie mit Kontaktausnehmungen (15) zur Aufnahme von Steckkontakten (12),
 45 - mit einer den Kontaktträger (11) an der Leiterplatte (19) haltenden Primärsicherung (17), insbesondere in Form von Rastelementen,

dadurch gekennzeichnet, dass
 50 der Kontaktträger (11) mit einer Sekundärsicherung (26) versehen ist, welche den Kontaktträger (11) zusätzlich zur Primärsicherung (17) an der Leiterplatte (19) festlegt und unabhängig von der Primärsicherung (17) handhabbar ist.
 55 wobei die Sekundärsicherung (26) ein separat am Kontaktträger (11) montierbarer Raststift (27) ist, wobei der der Raststift (27) in einer Montagestellung am Kontaktträger (11) vorverrastet und in einer den

Kontaktträger (11) an der Leiterplatte (19) festlegenden Funktionsstellung an der Leiterplatte (19) endverrastet ist und der Raststift (27) mit einer ersten Rastgeometrie versehen ist, welche der Vormontage dient und über eine zweite Rastgeometrie verfügt, welche mit der Leiterplatte (19) zur Festlegung des Kontaktträgers (11) kooperiert.

2. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raststift (27) in eine Riegelstellung und eine Entriegelstellung bewegbar ist, wobei der Raststift (27) in der Riegelstellung den Kontaktträger (11) an der Leiterplatte (19) festlegt und in Entriegelstellung die festlegende Wirkung des Raststiftes (27) aufgehoben ist.
3. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raststift (27) in einer den Kontaktträger (11) durchsetzenden, steckrichtungsparallelen Bohrung (24) drehbar angeordnet ist.
4. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Rastgeometrie den Außenumfang des Raststiftes (27) lediglich teilumfänglich umgibt.
5. Steckverbinder (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Rastgeometrie zwei diametral gegenüberliegende Riegelrastvorsprünge (33) aufweist.
6. Steckverbinder (10) nach Anspruch 2, 3 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehung um 90° den Raststift (27) von seiner Riegelstellung in seine Entriegelstellung bewegt.
7. Steckverbinder (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riegelrastvorsprünge (33) Gewindeabschnitte bilden.

Claims

1. Connector (10), in particular direct connector for contacting contact openings (36) of a circuit board (19),
 - with a contact carrier (11), which can have coding means, in particular coding pins (16) and a polarity securing (18), in particular in the form of polarity projections (56),
 - with conductor insert channels (14) formed by the contact carrier (11) to receive connecting conductors and contact recesses (15) to receive plug contacts (12),
 - with a primary securing (17) holding the contact carrier (11) on the circuit board (19), in particular in the form of latching elements, **characterised**

in that the contact carrier (11) is provided with a secondary securing (26), which fixes the contact carrier (11), in addition to the primary securing (17), on the circuit board (19) and can be handled independently of the primary securing (17), wherein the secondary securing (26) is a latching pin (27) that can be assembled separately on the contact carrier (11), wherein the latching pin (27) is pre-locked in an assembly position on the contact carrier (11) and is definitively locked on the circuit board (19) in a functional position fixing the contact carrier (11) on the circuit board (19) and the latching pin (27) is provided with a first latching geometry, which serves the pre-assembly, and it has a second latching geometry, which cooperates with the circuit board (19) to fix the contact carrier (11).

2. Connector (10) according to claim 1, **characterised in that** the latching pin (27) can be moved into a lock position and an unlock position, wherein the latching pin (27) fixes the contact carrier (11) on the circuit board (19) in the lock position and the fixing effect of the latching pin (27) is cancelled out in the unlock position.
3. Connector (10) according to any one of claims 1 and 2, **characterised in that** the latching pin (27) is rotatably arranged in a borehole (24) penetrating the contact carrier (11) and parallel to the plug-in direction.
4. Connector (10) according to claim 1 and 3, **characterised in that** the second latching geometry surrounds the outer circumference of the latching pin (27) only on part of the circumference.
5. Connector (10) according to claim 4, **characterised in that** the second latching geometry has two diametrically opposed lock latching projections (33).
6. Connector (10) according to claim 2, 3 and 5, **characterised in that** a rotation by 90° moves the latching pin (27) from its lock position into its unlock position.
7. Connector (10) according to claim 5, **characterised in that** the lock latching projections (33) form thread sections.

Revendications

1. Connecteur enfichable (10), en particulier connecteur enfichable direct pour la mise en contact des trous de contact (36) d'une carte de circuit imprimé (19),

- avec un support de contacts (11) qui peut disposer de moyens de codage, en particulier de broches de codage (16), et d'un dispositif de protection contre les inversions de polarité (18), en particulier sous la forme de saillies de polarité (56),
 - avec des canaux d'insertion de fil (14) ménagés dans le support de contacts (11) pour recevoir des fils de raccordement, ainsi que des évidements de contact (15) pour recevoir des contacts de connexion (12) et
 - avec un dispositif de protection primaire (17) maintenant le support de contacts (11) sur la carte de circuit imprimé (19), en particulier sous la forme d'éléments d'encliquetage,

5

10

15

caractérisé en ce que le support de contacts (11) est doté d'un dispositif de protection secondaire (26) qui maintient le support de contacts (11) sur la carte de circuit imprimé (19) en plus du dispositif de protection primaire (17) et qui est maniable de manière indépendante du dispositif de protection primaire (17), ce dispositif de protection secondaire (26) étant une broche d'encliquetage (27) qui peut être montée séparément sur le support de contacts (11), laquelle broche d'encliquetage (27) est préencliquetée sur le support de contacts (11) dans une position de montage et encliquetée sur la carte de circuit imprimé (19) dans une position de fonctionnement dans laquelle le support de contacts (11) est fixé sur la carte de circuit imprimé (19), et la broche d'encliquetage (27) étant dotée d'une première géométrie d'encliquetage qui sert au prémontage et disposant d'une deuxième géométrie d'encliquetage qui coopère avec la carte de circuit imprimé (19) pour fixer le support de contacts (11).

20

25

30

35

2. Connecteur enfichable (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la broche d'encliquetage (27) est mobile entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage, la broche d'encliquetage (27) fixant le support de contacts (11) sur la carte de circuit imprimé (19) dans la position de verrouillage et la fixation de la broche d'encliquetage (27) étant supprimée dans la position de déverrouillage.
3. Connecteur enfichable (10) selon une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la broche d'encliquetage (27) peut être montée de façon pivotante dans un orifice (24) parallèle à la direction d'enfichage qui traverse le support de contacts (11).
4. Connecteur enfichable (10) selon la revendication 1 et 3, **caractérisé en ce que** la deuxième géométrie d'encliquetage n'entoure que partiellement la périphérie extérieure de la broche d'encliquetage (27).

40

45

50

55

5. Connecteur enfichable (10) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la deuxième géométrie d'encliquetage présente deux crans de verrouillage (33) diamétralement opposés.
6. Connecteur enfichable (10) selon la revendication 2, 3 et 5, **caractérisé en ce qu'**une rotation de 90° déplace la broche d'encliquetage (27) de sa position de verrouillage à sa position de déverrouillage.
7. Connecteur enfichable (10) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les crans de verrouillage (33) forment des segments filetés.

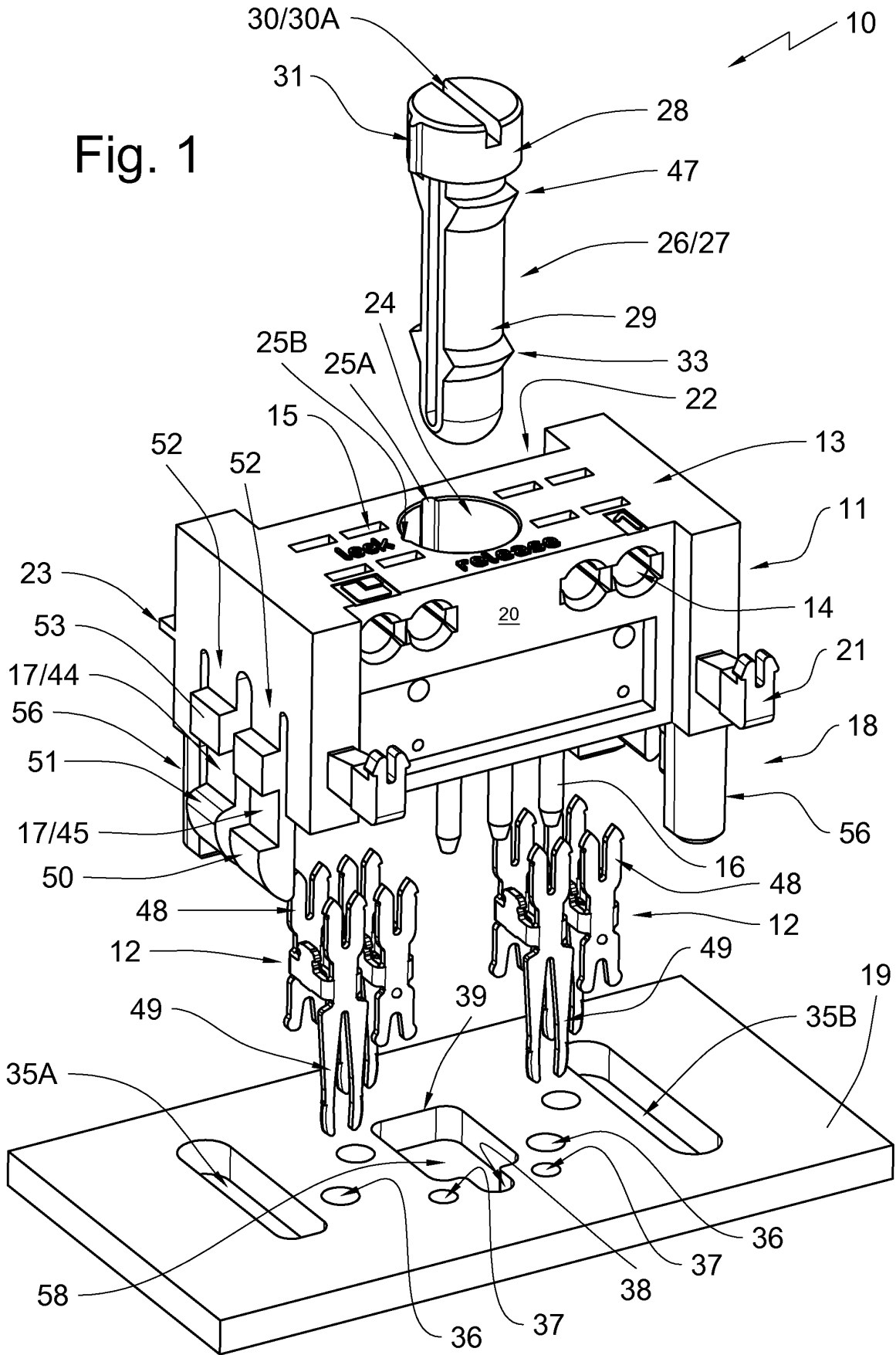


Fig. 1

Fig. 2a

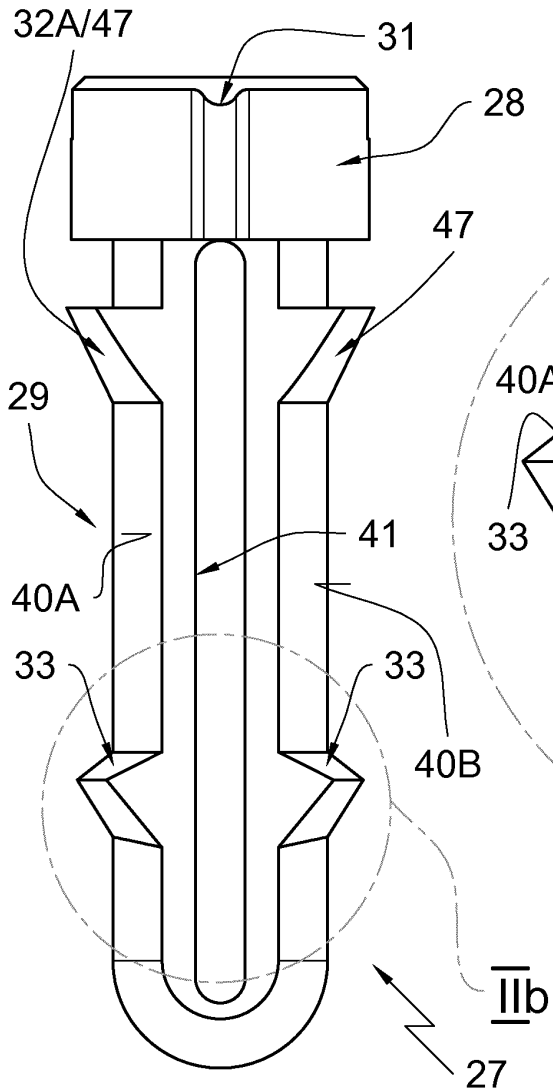


Fig. 2b

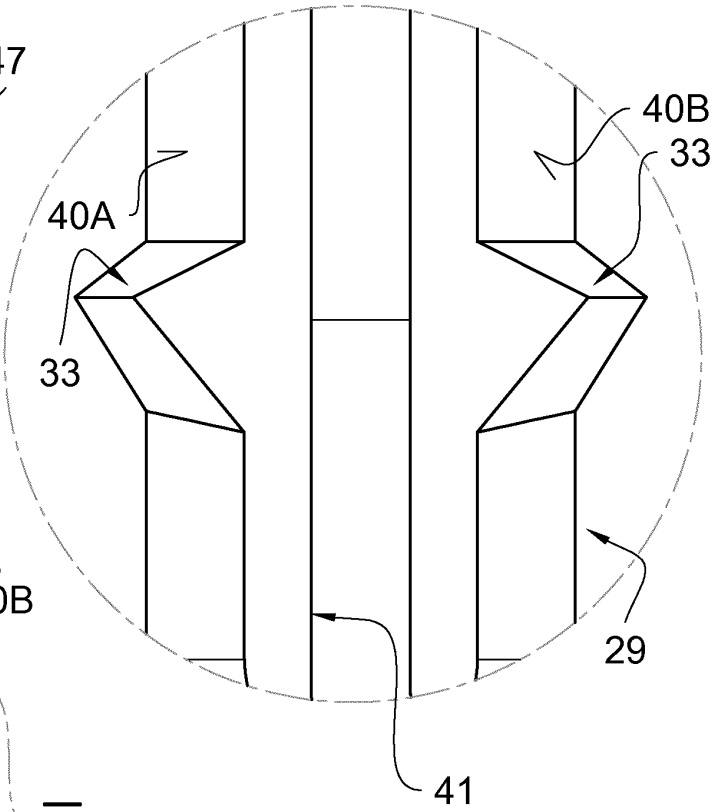
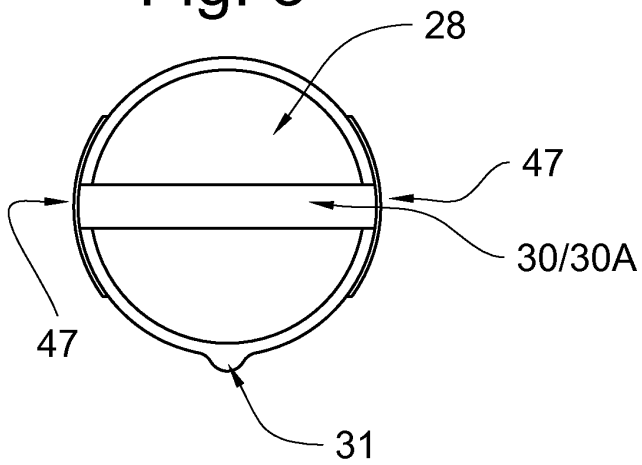


Fig. 3



19

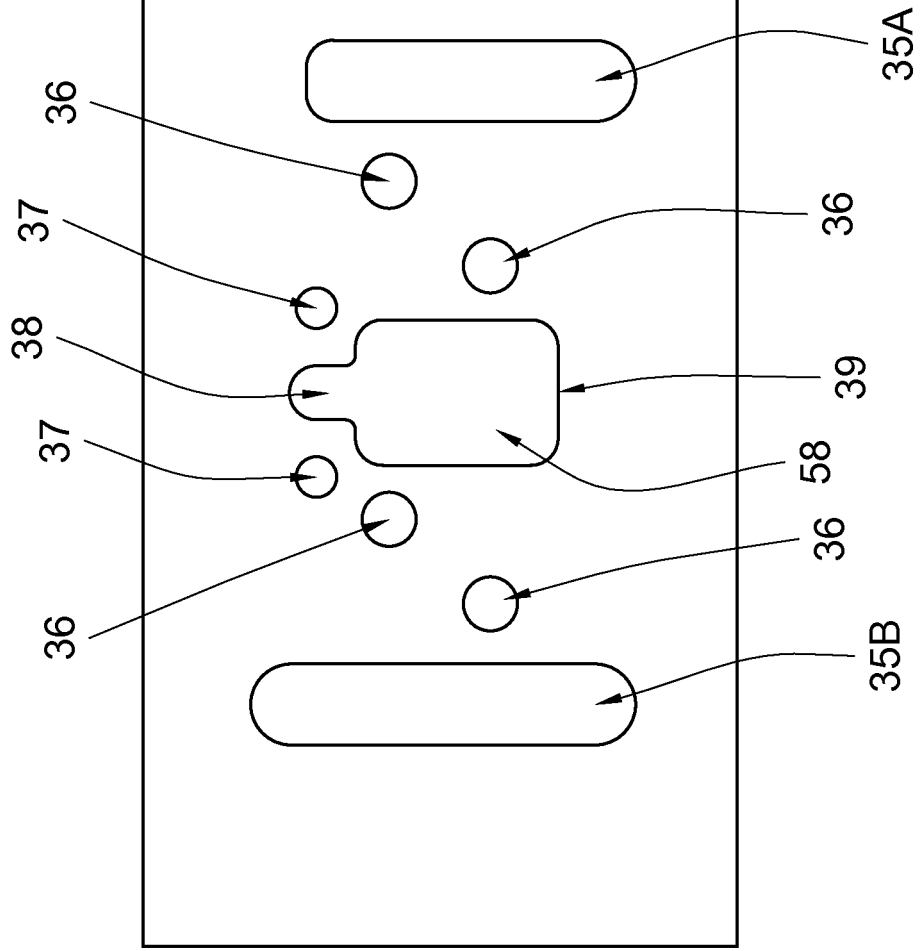


Fig. 4

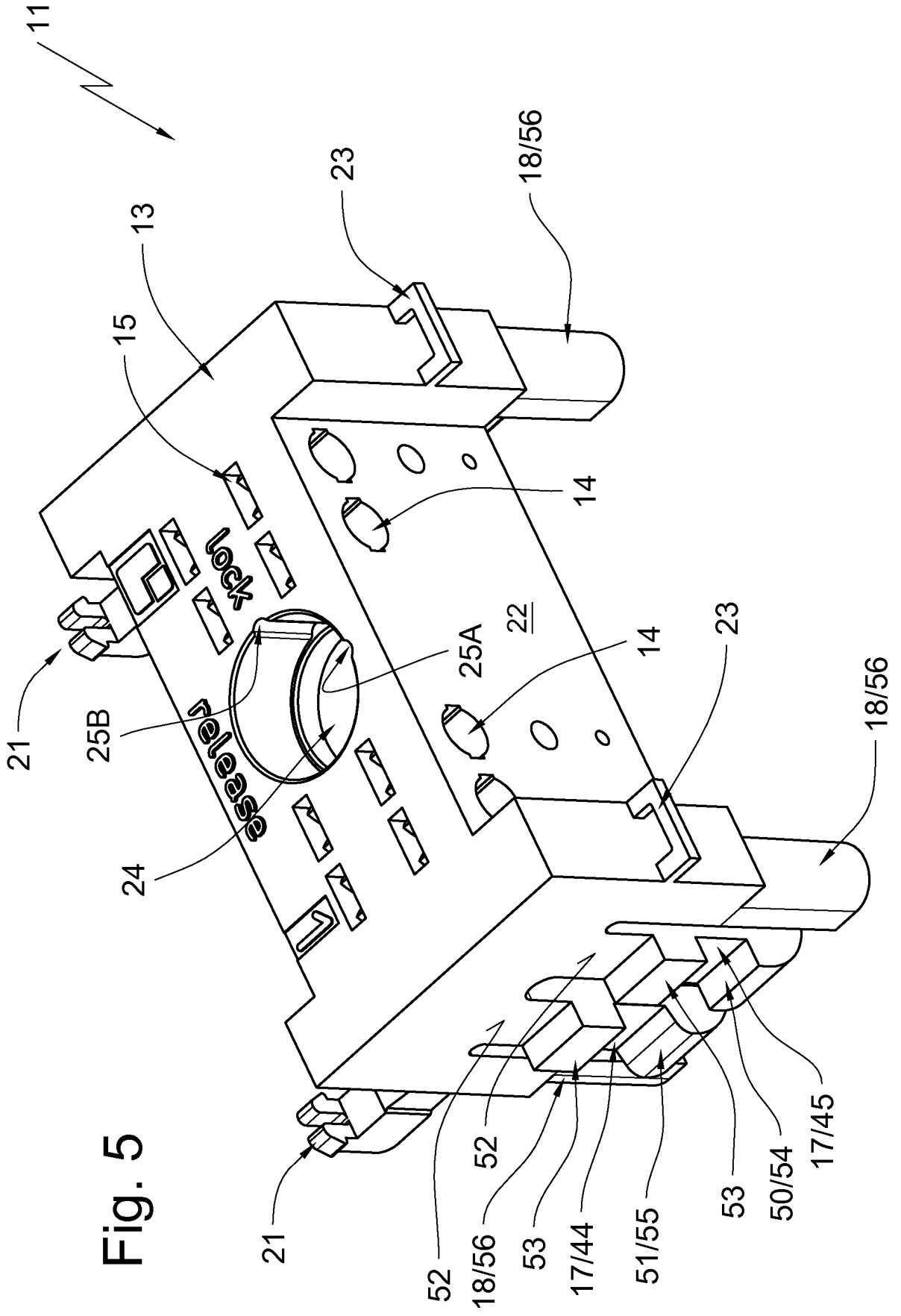


Fig. 5

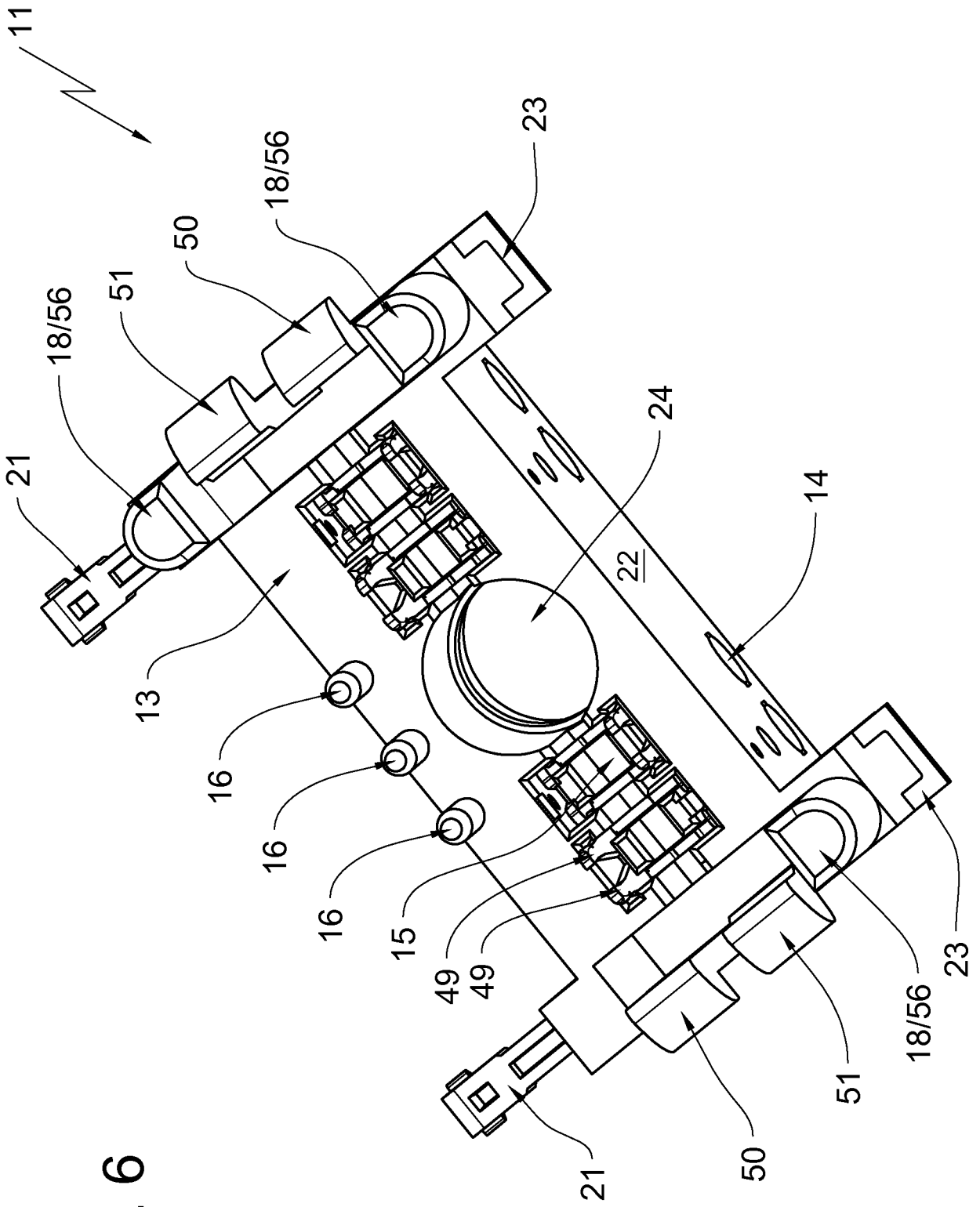


Fig. 6

Fig. 9

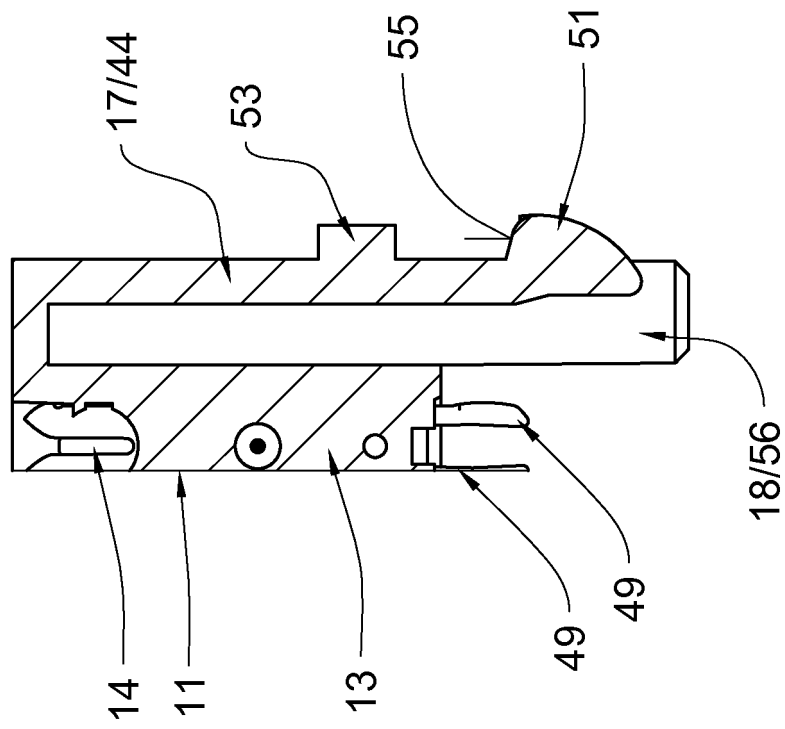
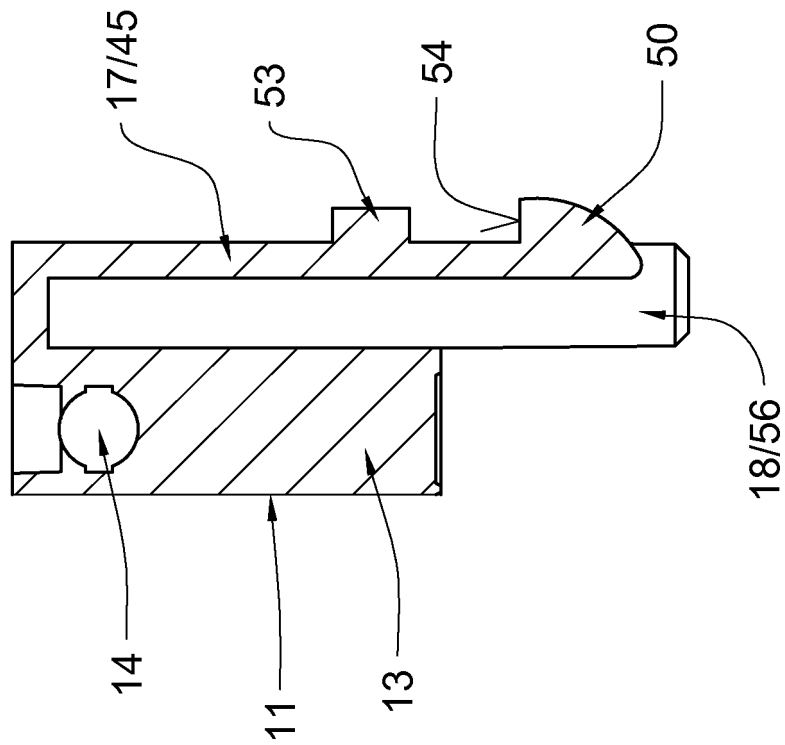


Fig. 8



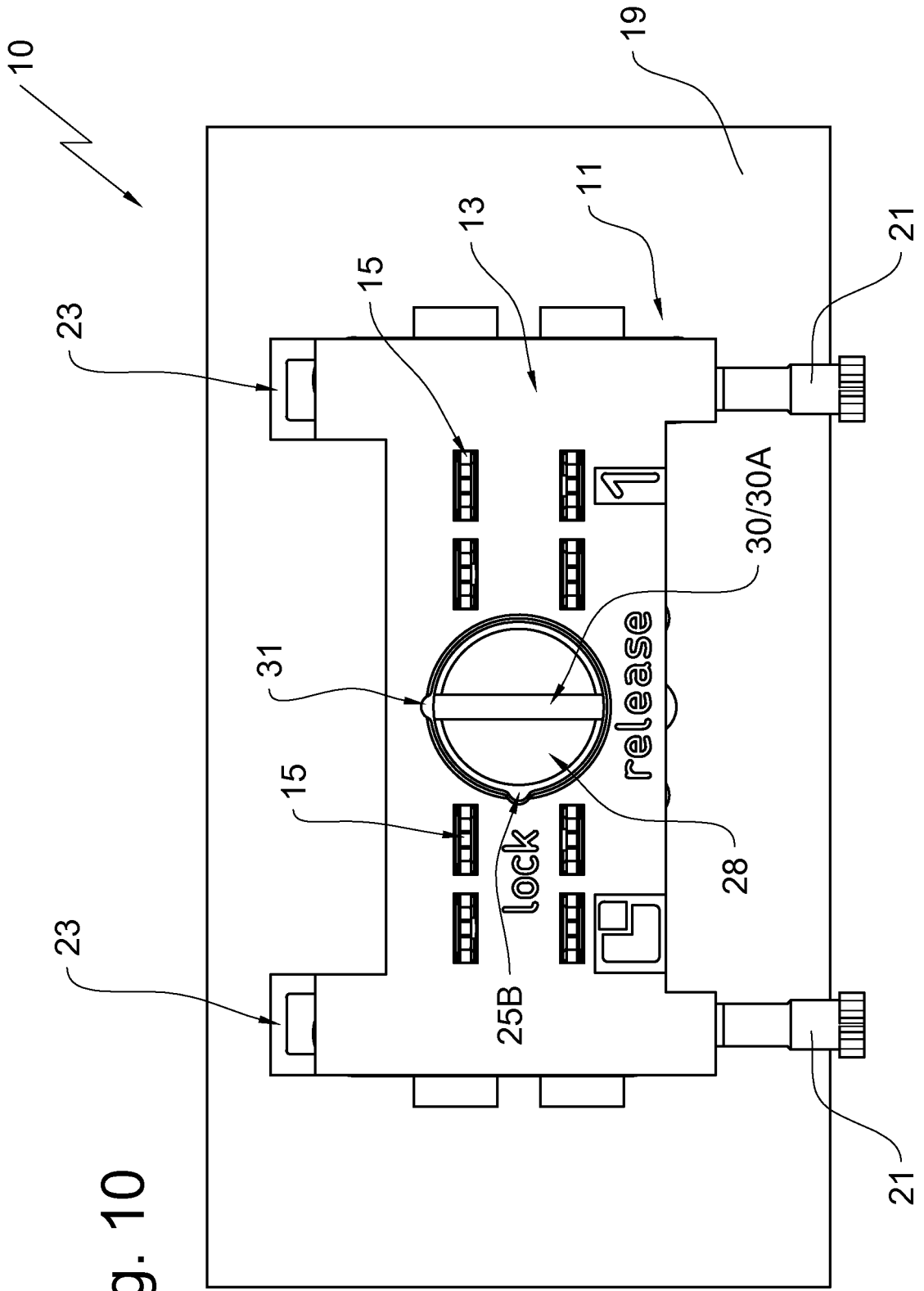
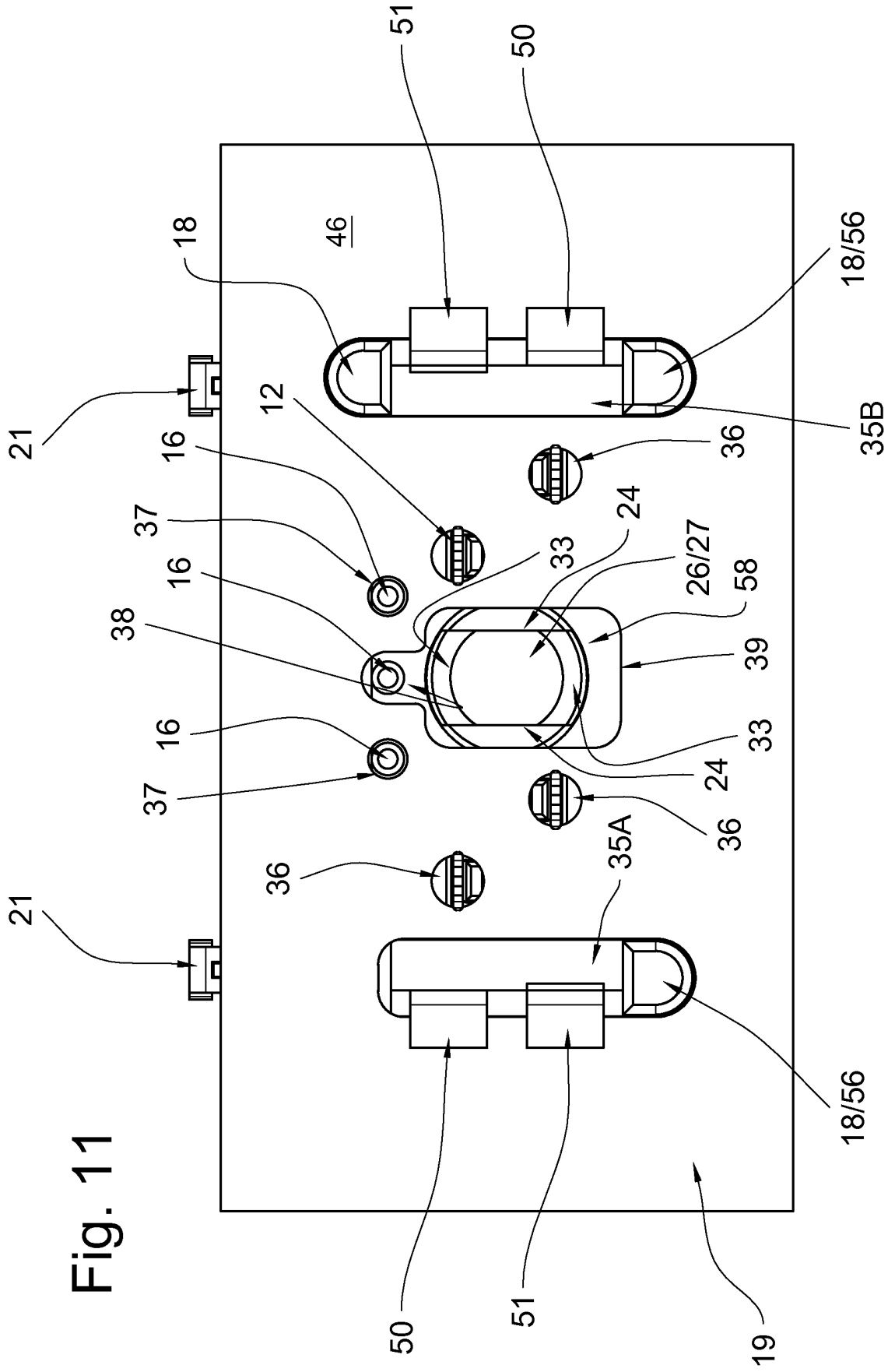
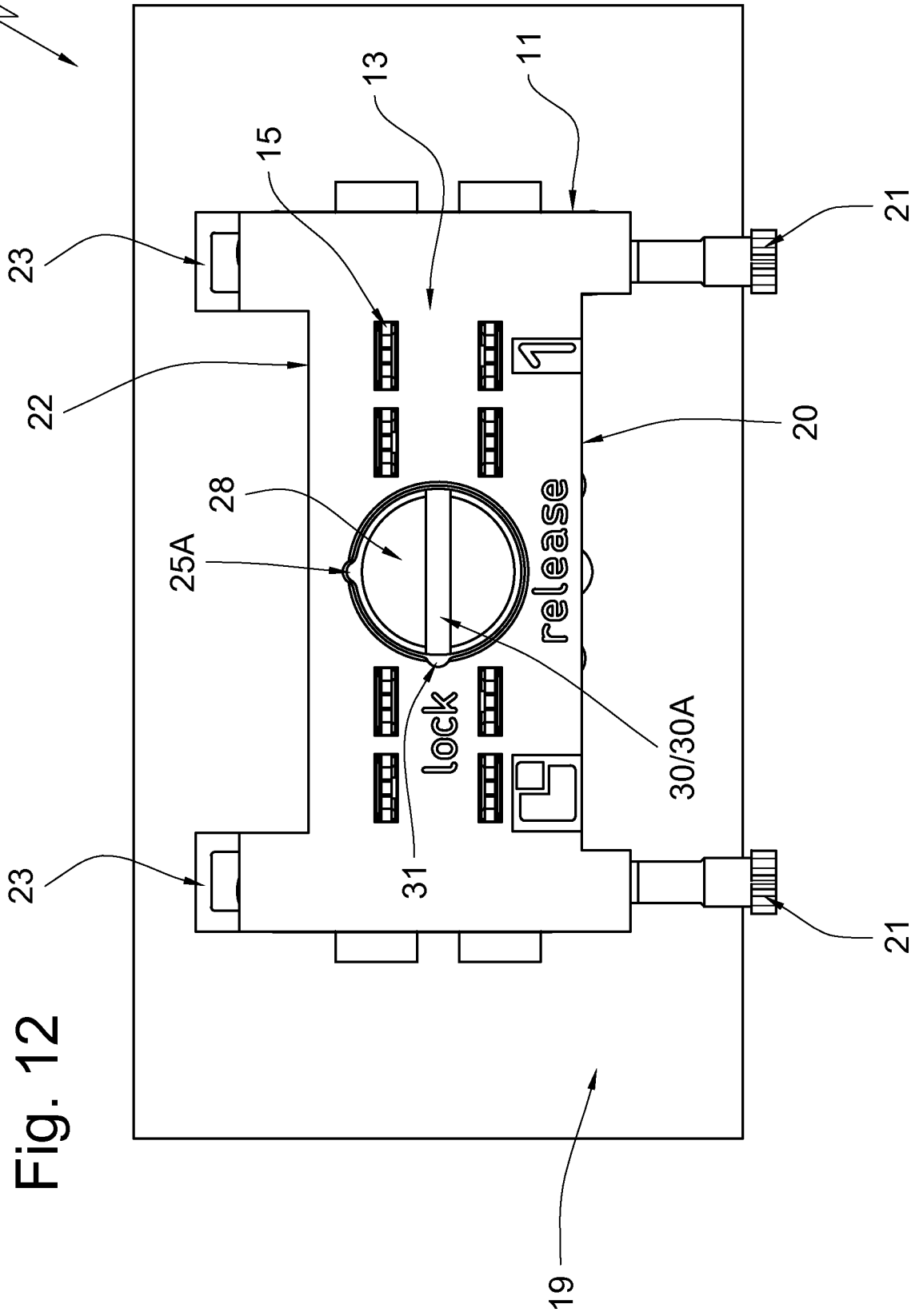


Fig. 10



10



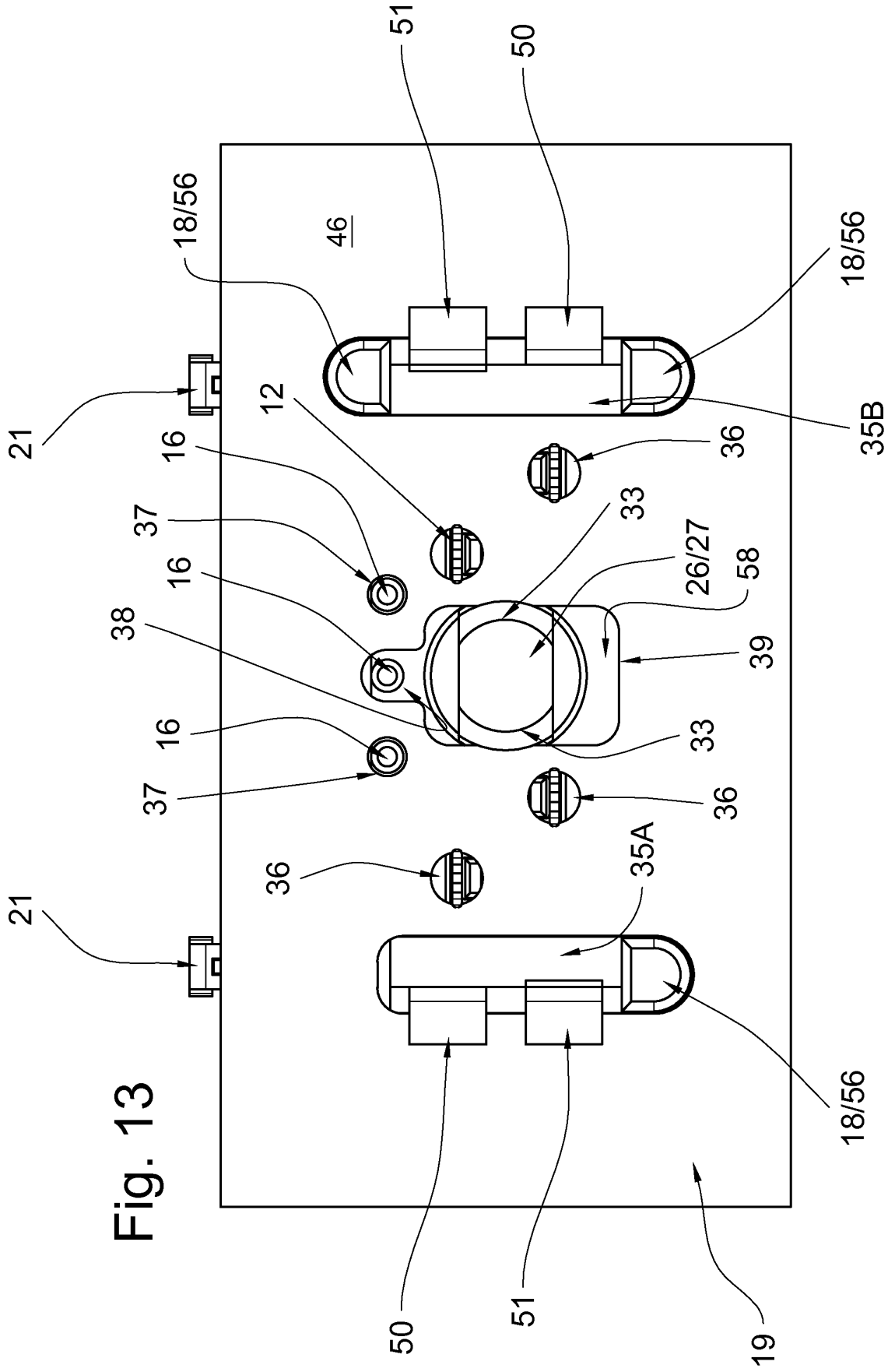


Fig. 13

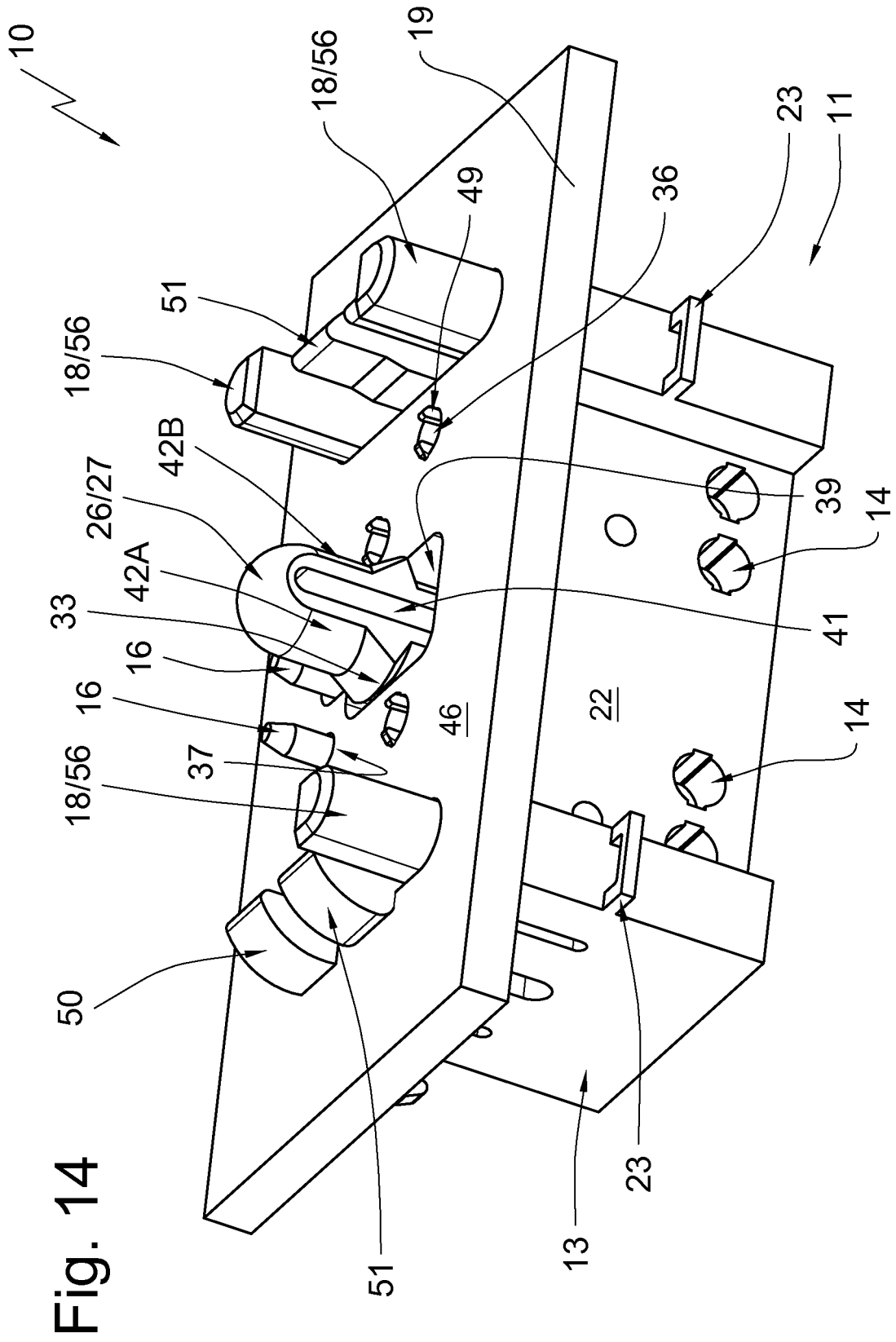
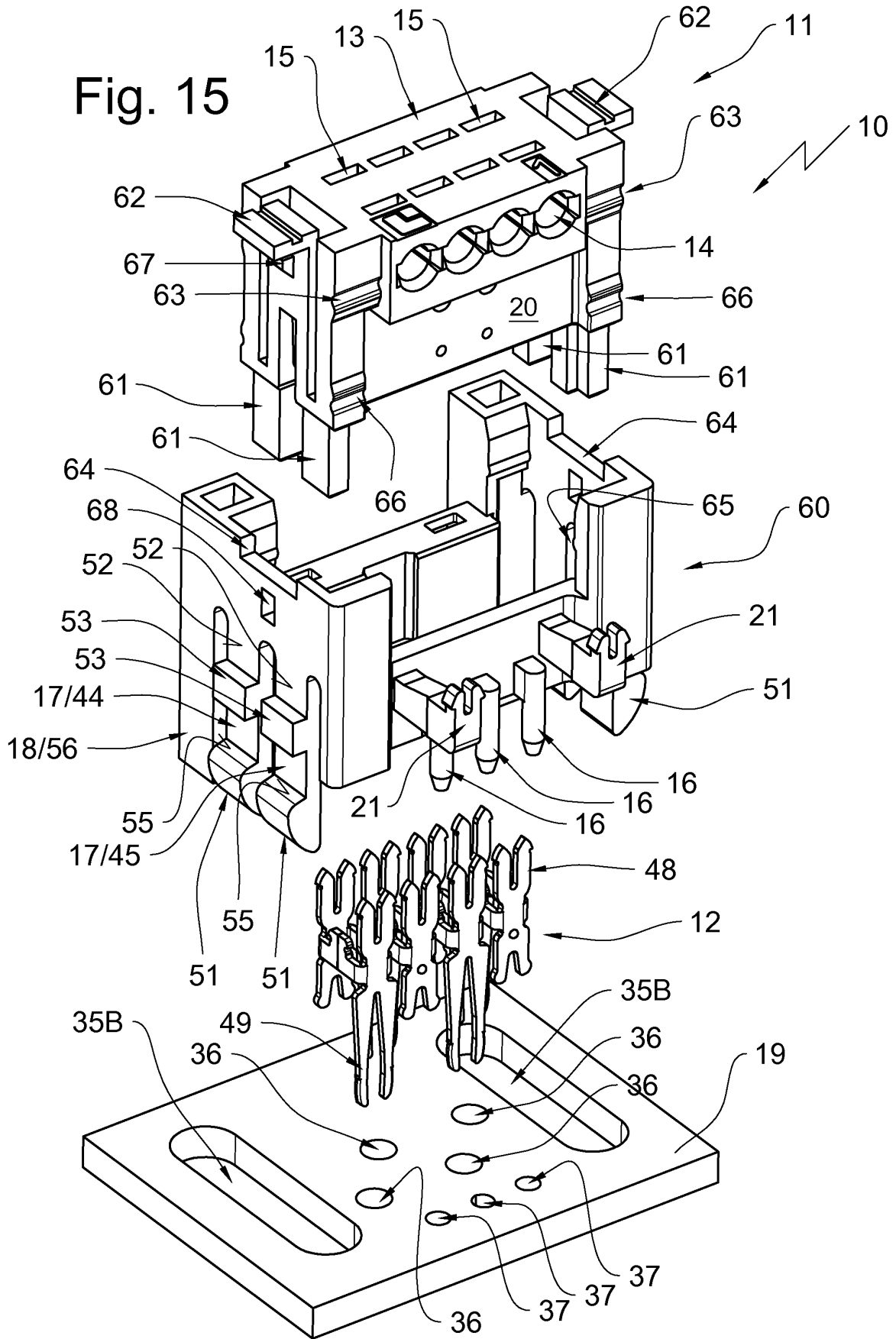


Fig. 14

Fig. 15



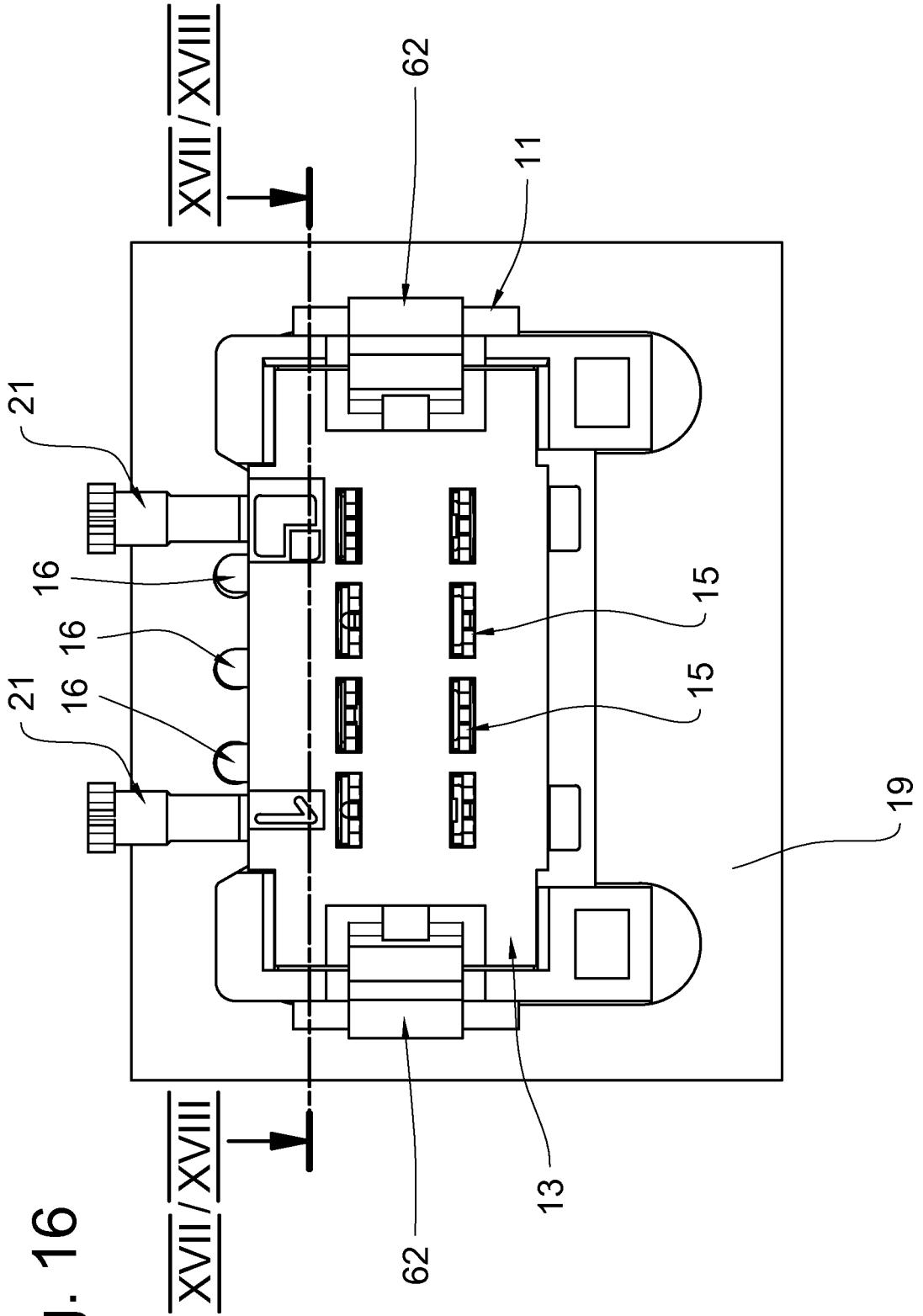


Fig. 16

Fig. 17

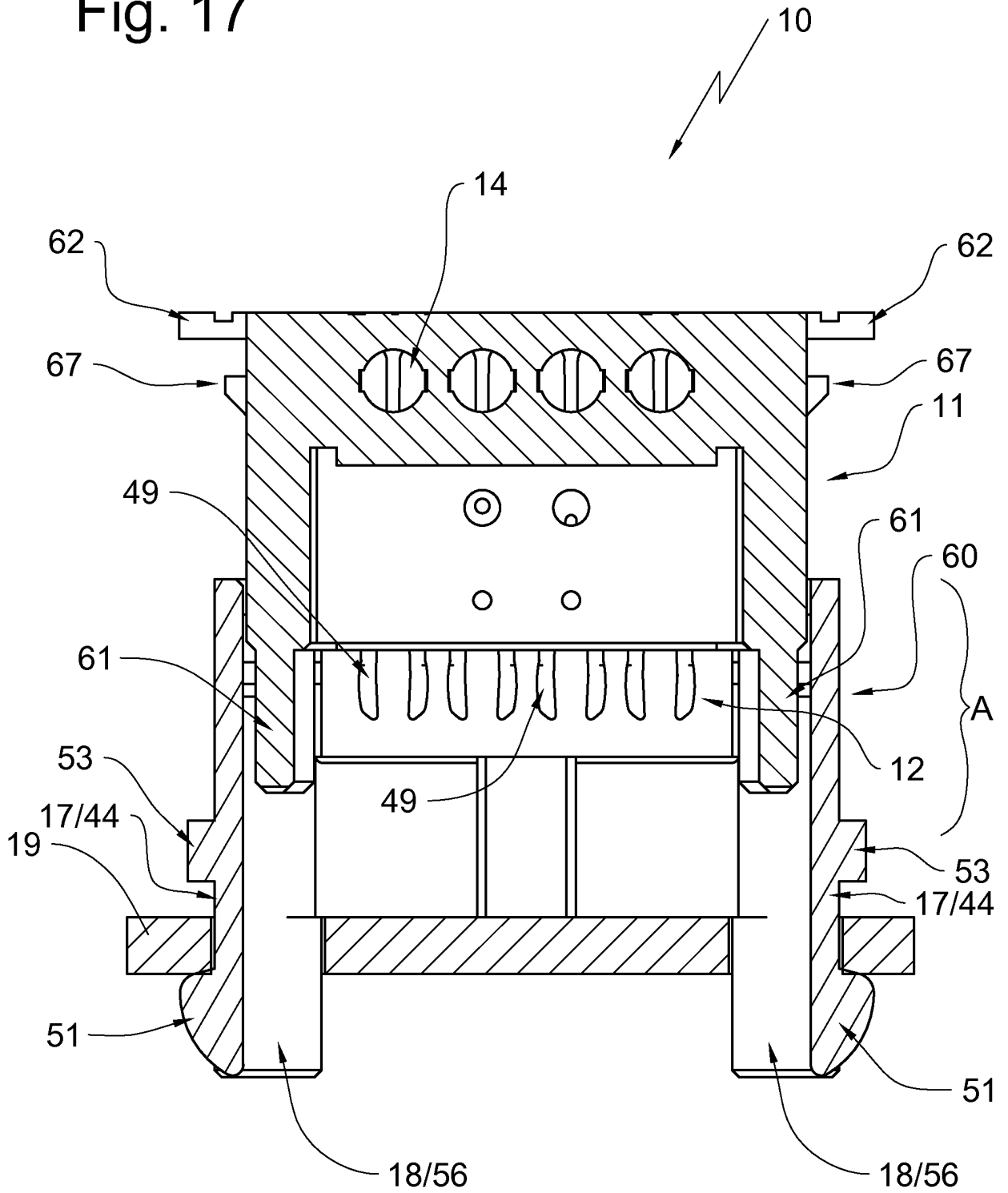
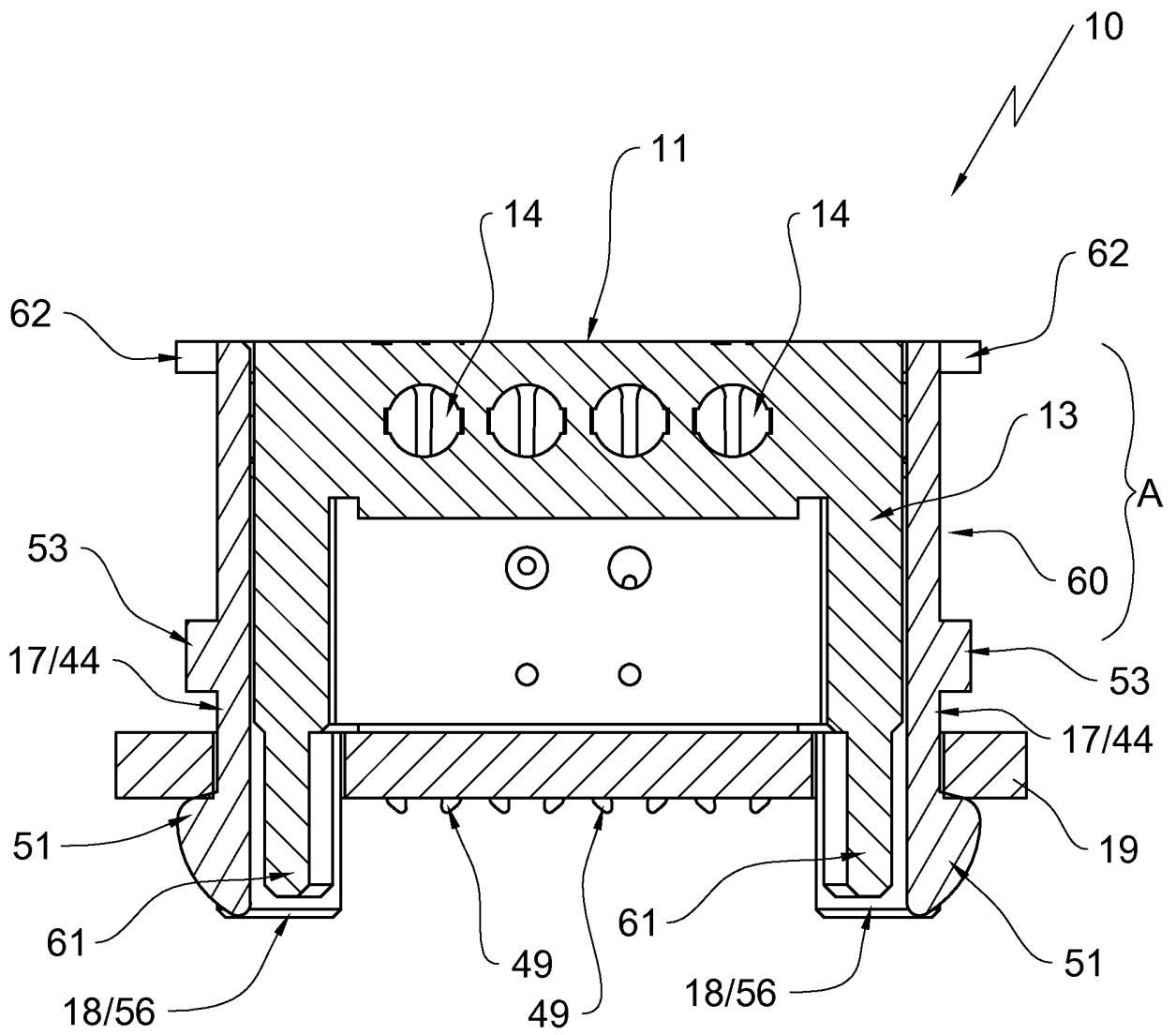


Fig. 18



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 202016105525 U1 [0004]
- DE 2020161053658 U1 [0004]
- US 3675185 A [0005]
- DE 10318980 A1 [0006]
- US 2008318452 A1 [0007]