

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, insbesondere Direktsteckverbinder zur Kontaktierung von Kontaktöffnungen einer Leiterplatte, mit einem Kontaktträger, welcher über Kodiermittel, insbesondere Kodierstifte, und einer Verpolungssicherung, insbesondere in Form von Polungsvorsprüngen, verfügen kann, mit vom Kontaktträger ausgebildeten Leitereinschubkanälen zur Aufnahme von Anschlussleitern sowie mit Kontaktaussparungen zur Aufnahme von Steckkontakten und mit einer den Kontaktträger an der Leiterplatte haltenden Primärsicherung.

[0002] Gattungsgemäße Steckverbinder sind aus dem druckschriftlich nicht belegbaren Stand der Technik hinlänglich bekannt. Steckverbinder dienen der Kontaktierung eines Anschlussleiters mit einer Leiterplatte mittels Steckkontakten. Als Direktsteckverbinder bezeichnet man Steckvorrichtungen, deren Kontakte Leiterabschnitte von Leiterplatten unmittelbar kontaktieren. Diese Direktsteckverbinder sind mit Steckkontakten für speziell geformte Leiterplatten versehen, deren Kontaktfinger direkt mit der Leiterplatte verbunden werden können. Diese Leiterplatten bilden hierfür Durchbrüche aus, deren Innenumfangsflächen mit einer elektrisch leitenden Schicht versehen sind, welche mit den Kontaktfingern der Steckkontakte in Kontakt treten.

[0003] Es sind gattungsgemäße Steckverbinder bekannt, welche eine Primärsicherung tragen, um den Steckverbinder an der Leiterplatte festzulegen. Diese Primärsicherung ist mit wenigstens einem Rastelement ausgestattet, welches am Kontaktträger angeordnet ist und mit Freischnitten in der Leiterplatte kooperiert. Die Rastelemente weisen Rastmittel auf, welche die Leiterplatte untergreifen.

[0004] Die Primärsicherung dient dem Schutz vor unbeabsichtigtem Ablösen des Steckverbinders von der Leiterplatte, beispielsweise durch Zugkräfte, die von den Anschlussleitern aufgebracht werden, und gewährleistet dadurch eine sichere und dauerhafte Kontaktierung. Zusätzlich hält die Primärsicherung den Steckverbinder auch bei Vibrationen fest auf der Leiterplatte. Die Primärsicherung sichert somit eine dauerhafte Kontaktierung

[0005] Steckverbinder sind einer stetigen Miniaturisierung ausgesetzt. Die Anforderungen an die Sicherung des Steckverbinders an der Leiterplatte ändern sich dabei in der Regel nicht.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Steckverbinder zu schaffen, der eine optimierte Primärsicherung aufweist.

[0007] Gelöst wird die Erfindung von einem Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere mit dessen kennzeichnendem Merkmal, wonach die Primärsicherung wenigstens zwei paarweise nebeneinander angeordnete Rastarme umfasst, deren Rastorgane unterschiedliche Rastgeometrien aufweisen.

[0008] Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Primärsicherung zwei paarweise nebenei-

inander angeordnete Rastarme aufweist, welche sich durch unterschiedlich ausgestaltete Rastgeometrien der jeweiligen Rastorgane auszeichnen.

Dabei gewährleisten die verschiedenen ausgebildeten Rastgeometrien der Rastarme einen optimierten Schutz der Primärsicherung an der Leiterplatte bei erhöhten Zugkräften und Vibration.

[0009] Es ist vorgesehen, dass die Primärsicherung steckrichtungsparallel ausgerichtet ist.

[0010] Darüber hinaus ist angedacht, dass das Rastorgan des ersten Rastarms eine die Leiterplatte untergreifende Rastfläche aufweist, welche im Wesentlichen orthogonal zur Steckrichtung des Steckverbinders ausgerichtet ist. Die Rastfläche ist also in etwas parallel zu der Unterseite der Leiterplatte ausgerichtet. Der Steckverbinder ist so gegen Zugkraft gesichert. Die Haltekraft des ersten Rastarms liegt bei bis zu 60 Newton.

[0011] Weiterhin ist vorgesehen, dass das Rastorgan des zweiten Rastarms eine die Leiterplatte zumindest teiluntergreifende Rastfläche aufweist, welche ausgehend vom Rastarm in Steckrichtung abfallend ausgebildet ist. Dieser Rastarm dient zunächst dem Toleranzausgleich zwischen dem Kontaktträger des Steckverbinders und einer Leiterplatte. Die Leiterplatte wird je nach Leiterplattenstärke von der abfallenden Rastfläche vollständig oder wenigstens teiluntergriffen und bietet dem Steckverbinder zusätzlich zu der ersten Rastfläche Halt an der Leiterplatte.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform schließt die abfallende Rastfläche mit der Unterseite der Leiterplatte einen Winkel von 20° ein und ermöglicht so einen Toleranzausgleich von bis zu 10% der Nennstärke der Leiterplatte.

[0013] Ferner ist vorgesehen, dass der Kontaktträger zwei einander gegenüberliegend angeordnete und in Steckrichtung orientierte Rastarmpaare aufweist und dass die Rastarme unterschiedlicher Rastarmpaare mit Rastorganen gleicher Geometrie einander diagonal gegenüberliegen.

[0014] Durch die diagonal gegenüberliegende Anordnung der Rastorgane gleicher Ausgestaltung der Geometrie wird zum einen das Verkippen des Steckverbinders in der Leiterplatte verhindert und zum anderen ein Schutz gegen erhöhte Zugkraft gewährleistet. Vorteilhafter Weise kann durch das Zusammenwirken der Rastarmpaare eine geringere Kontaktstellenbelastung ermöglicht werden.

[0015] Es ist zudem angedacht, dass jeder Rastarm einen Lösenocken aufweist, der der Rückverlagerung des Rastorgans in eine Lösestellung dient, um den Steckverbinder von der Leiterplatte zu trennen.

[0016] Durch die Ausbildung der Lösenocken wird dem Benutzer des Steckverbinders ein optimiertes Lösen des Kontaktträgers von der Leiterplatte ermöglicht. Dadurch ist es auch auf engstem Raum möglich, den Steckverbinder leicht und beispielsweise durch Erfühlen der Lösenocken von der Leiterplatte zu lösen. Alternativ ist die Nutzung eines Werkzeuges möglich. So ist zusätzlich zu

der der Sicherung des Steckverbinders an der Leiterplatte auch eine optimierte Handhabung des Steckverbinders gewährleistet.

[0017] Die Lösenocken der Rastarme sind allerdings optionales und damit keine zwingendes Merkmal der Rastarme.

[0018] 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 Kontaktträgers des Steckverbinders gemäß Fig. 1 von oben,

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

Fig. 7: perspektivische Seitenansicht des Kontaktträgers 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,

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

10 Fig. 15: Explosionsdarstellung einer zweiten Ausführungsform des Steckverbinders,

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

15

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

20

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

25

[0019] In den Figuren ist ein erfindungsgemäßer Steckverbinder insgesamt mit der Bezugsziffer 10 versehen.

[0020] 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.

30

[0021] In der Fig. 1 ist neben dem Steckverbinder 10 mit einem Kontaktträger 11 und einer Sekundärsicherung 26, eine Leiterplatte 19 dargestellt.

35

[0022] 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.

40

45

[0023] 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.

50

55

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] Das Gehäuse 13 des Kontaktträgers 11 ist steckrichtungsparell 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.

[0027] Die Bohrung 24 dient der Aufnahme der Sekundärsicherung 26, insbesondere in Form eines Raststiftes 27. Der Raststift 27 weist einen Kopfbereich 28 und einen stiftartigen Grundkörper 29 auf.

[0028] Die Fig. 2a zeigt den Raststift 27 in Seitenansicht. Der Außenumfang des stiftartigen Grundkörpers 29 des Raststiftes 27 wird teilumfänglich von Montagegestvorsprüngen 47 und Riegelrastvorsprüngen 33 umgeben. Die Montagegestvorsprünge 47 dient der Vormontage des Raststiftes 27 am Kontaktträger 11. Die Riegelrastvorsprünge 33 untergreifen die Leiterplatte 19 und halten den Steckverbinder 10 an der Leiterplatte 19.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] Die Primärsicherung 17 ist beispielsweise in den Fig. 5 bis 7 dargestellt und dient der Anordnung des Kontaktträgers 11 an der Leiterplatte 19. Die Primärsicherung 17 wird von zwei Rastarmen ausgebildet. Jedes Rastarmenpaar 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.

[0036] Die Rastarme 44, 45 weisen in an ihrem freien Ende Rastorgane 50 und 51 auf, welche verschiedenartige Rastflächen 54 und 55 aufweisen.

[0037] 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 Rastorgans 50 ermöglicht eine Haltekraft von bis zu 60 Newton.

[0038] 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 ersten Rastarm 44 in Steckrichtung abfallend ausgebildet ist.

[0039] 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 gelegene 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.

[0040] 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.

[0041] Die Rastarme 44, 45 eilen dem Kontaktträger 11 vor und sind zueinander parallel angeordnet. Der Steckverbinder 10 verfügt über zwei Rastarmenpaaren, 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 Rastarmenpaares vorne, das Rastorgan 50 hingegen hinten angeordnet ist. Das bezüglich der Papierebene rechte Rastarmenpaar verfügt hingegen über ein vorn liegendes Rastorgan 50, wohingegen das Rastorgan 51 hinten gelegen ist. Auf diese Weise wird die vorerwähnte Diagonalität gewährleistet.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] Alternativ kann sich der Raststift 27 beim Aufsetzen 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 Raststiftes 27 eine rückstellelastische Rückverlagerung der Riegelrastvorsprünge 33 des Raststiftes 27, sodass diese durch den Durchbruch 39 hindurch tauschen und so die Leiterplatte 19 untergreifen.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] In der Fig. 15 ist neben dem Steckverbinder 10 mit Kontaktträger 11 und Sicherungshaube 60, die Leiterplatte 19 dargestellt.

[0049] 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.

[0050] 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 Siche-

runghaube 60 mit Raststegen 65 der Sicherungshaube 60 kooperieren.

[0051] 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.

[0052] 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 Schnitt-darstellung in Fig. 17 dargestellt. Die Rastnase 67 taucht durch die Rastausnehmung 68 hindurch und so den Kontaktträger 11 zusätzlich in der Sicherungshaube 60. Durch Rückverlagerung der Rastlasche 62 werden auch die Rastnasen 67 rückverlagert, sodass der Kontaktträger 11 von der Sicherungshaube gelöst werden kann.

[0053] 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 Rastarmepaare 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.

[0054] Es ist allerdings auch denkbar, dass die Primärsicherung 17 identisch der ersten Ausführungsform des Steckverbinders 10 ausgestaltet ist, wie beispielsweise in Fig. 5 dargestellt.

[0055] Auch die Verpolungssicherung 18 kann entsprechend der ersten Ausführungsform des Steckverbinders 10 ausgestaltet sein, wie es exemplarisch der Fig. 6 zu entnehmen ist.

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] Um den Steckverbinder 10 fertig zu konfektionieren, wird der Kontaktträger 11 in Steckrichtung bewegt und somit in Montagestellung verlagert. Die Raststege 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.

[0059] Die Fig. 17 zeigt den in Vormontagestellung befindlichen Steckverbinder 10 an der Leiterplatte 19.

[0060] 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.

[0061] 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.

[0062] 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

[0063]

10	Steckverbinder
11	Kontaktträger
12	Steckkontakt
13	Gehäuse
14	Leitereinschubkanal
15	Kontaktausnehmung
16	Kodierstift
17	Primärsicherung
18	Verpolungssicherung
19	Leiterplatte
20	Frontseite

21	Rasthaken			- mit einem Kontaktträger (11), welcher über Kodiermittel, insbesondere Kodierstifte (16) und eine Verpolungssicherung (18), insbesondere in Form von Polungsvorsprüngen (56) verfügen kann,
22	Rückseite			
23	Konturen zur Aufnahme von 21			
24	Bohrung			
25A	erste Kerbe	5		
25B	zweite Kerbe			- mit vom Kontaktträger (11) ausgebildeten Leitereinschubkanälen (14) zur Aufnahme von Anschlussleitern sowie mit Kontaktausnehmungen (15) zur Aufnahme von Steckkontakten (12),
26	Sekundärsicherung			- mit einer den Kontaktträger (11) an der Leiterplatte (19) haltenden Primärsicherung (17),
27	Raststift			
28	Kopfbereich			
29	Grundkörper	10		
30	Werkzeugansatz			
30A	Nut			
31	Rippe			
33	Riegelrastvorsprünge			dadurch gekennzeichnet, dass die Primärsicherung (17) wenigstens zwei paarweise nebeneinander angeordnete Rastarme (44, 45) umfasst, deren Rastorgane (50, 51) unterschiedliche Rastgeometrien (!) aufweisen.
35A	erstes Langloch	15		
35B	zweites Langloch			
36	Kontaktöffnungen			
37	Kodierbohrung			
38	Bartabschnitt			
39	Durchbruch	20		2. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Primärsicherung (17) steckrichtungsparallel ausgerichtet ist.
40A	erste Seitenwand von 29			
40B	zweite Seitenwand von 29			
41	Schlitz			
42A	Seite A von 24			
42B	Seite B von 24	25		3. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastorgan (50) des ersten Rastarms (45) eine die Leiterplatte (44) untergreifende Rastfläche (54) aufweist, welche im Wesentlichen orthogonal zur Steckrichtung des Steckverbinders (10) ausgerichtet ist.
44	erster Rastarm			
45	zweiter Rastarm			
46	Unterseite von 19			
47	Montagerastvorsprünge			
48	Schneidklemmgabel	30		4. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastorgan (51) des zweiten Rastarmes (44) eine die Leiterplatte (19) zumindest teiluntergreifende Rastfläche (55) aufweist, welche ausgehend vom Rastarm (44) in Steckrichtung abfallend ausgebildet ist.
49	Kontaktfinger			
50	erstes Rastorgan			
51	zweites Rastorgan			
52	Rastarmwurzel			
53	Lösenocken	35		
54	erste Rastfläche			
55	zweite Rastfläche			
56	Polungsvorsprung			
58	Halmabschnitt			
60	Sicherungshaube	40		5. Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktträger (11) zwei einander gegenüberliegend angeordnete und in Steckrichtung orientierte Rastarmpaare aufweist.
61	Riegelzapfen			
62	Rasttasche			
63	Rastprofil			
64	Rastöffnung			
65	Raststeg	45		6. Steckverbinder (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastarme (44, 45) unterschiedlicher Rastarmpaare mit Rastorganen(50, 51) gleicher Geometrie einander diagonal gegenüberliegen.
66	Rastnuten			
67	Rastnase			
68	Rastausnehmung			
A	oberer Bereich der Rastarme 44	50		
IIb	Ausschnittskreis			
Patentansprüche				
1.	Steckverbinder (10), insbesondere Direktsteckverbinder zur Kontaktierung von Kontaktöffnungen (36) einer Leiterplatte (19),	55		

**Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.**

1. Steckverbinder (10), insbesondere Direktsteckverbinder zur Kontaktierung von Kontaktöffnungen (36) einer Leiterplatte (19), 5
 - mit einem Kontaktträger (11), welcher über Kodiermittel, insbesondere Kodierstifte (16) und eine Verpolungssicherung (18), insbesondere in Form von Polungsvorsprüngen (56) verfügen kann, 10
 - mit vom Kontaktträger (11) ausgebildeten Leitereinschubkanälen (14) zur Aufnahme von Anschlussleitern sowie mit Kontaktausnehmungen (15) zur Aufnahme von Steckkontakten (12), 15
 - mit einer den Kontaktträger (11) an der Leiterplatte (19) haltenden Primärsicherung (17), 20

dadurch gekennzeichnet, dass die Primärsicherung (17) wenigstens zwei paarweise nebeneinander angeordnete Rastarme (44, 45) umfasst, deren Rastorgane (50, 51) unterschiedliche Rastgeometrien aufweisen, wobei die Rastarme (44, 45) unterschiedlicher Rastarmpaare mit Rastorganen (50, 51) gleicher Geometrie einander diagonal gegenüberliegen 25

2. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärsicherung (17) steckrichtungsparallel ausgerichtet ist. 30

3. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastorgan (50) des ersten Rastarms (45) eine die Leiterplatte (44) untergreifende Rastfläche (54) aufweist, welche im Wesentlichen orthogonal zur Steckrichtung des Steckverbinders (10) ausgerichtet ist. 35

4. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastorgan (51) des zweiten Rastarmes (44) eine die Leiterplatte (19) zumindest teiluntergreifende Rastfläche (55) aufweist, welche ausgehend vom Rastarm (44) in Steckrichtung abfallend ausgebildet ist. 40
45

5. Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktträger (11) zwei einander gegenüberliegend angeordnete und in Steckrichtung orientierte Rastarmpaare aufweist. 50

6. Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Rastarm (44, 45) einen Lösenocken (53) aufweist, der der Rückverlagerung des Rastorgans (50, 51) in eine Lösestellung dient, um den Steckverbinder (10) von der Leiterplatte (19) zu trennen. 55

Fig. 1

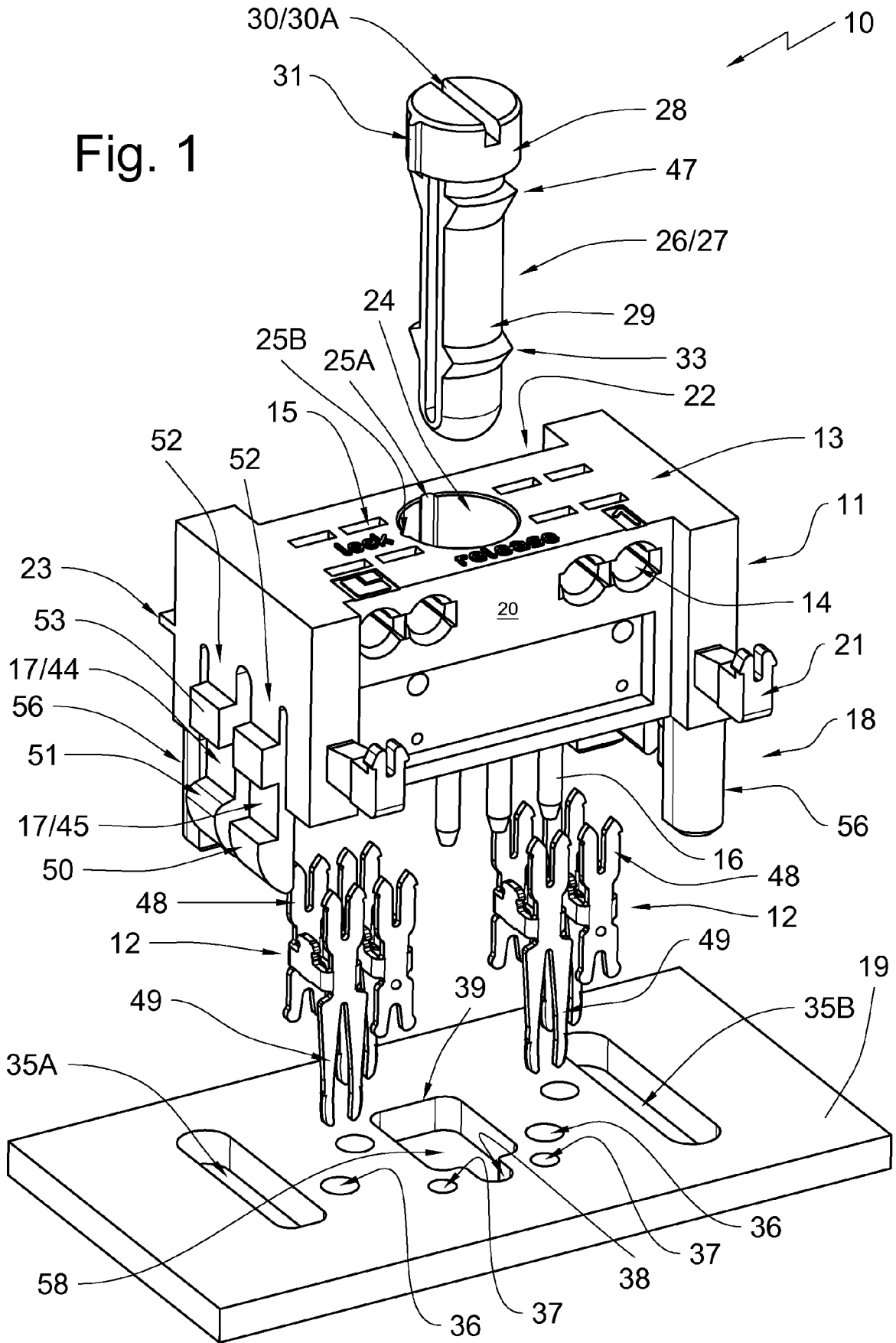


Fig. 2a

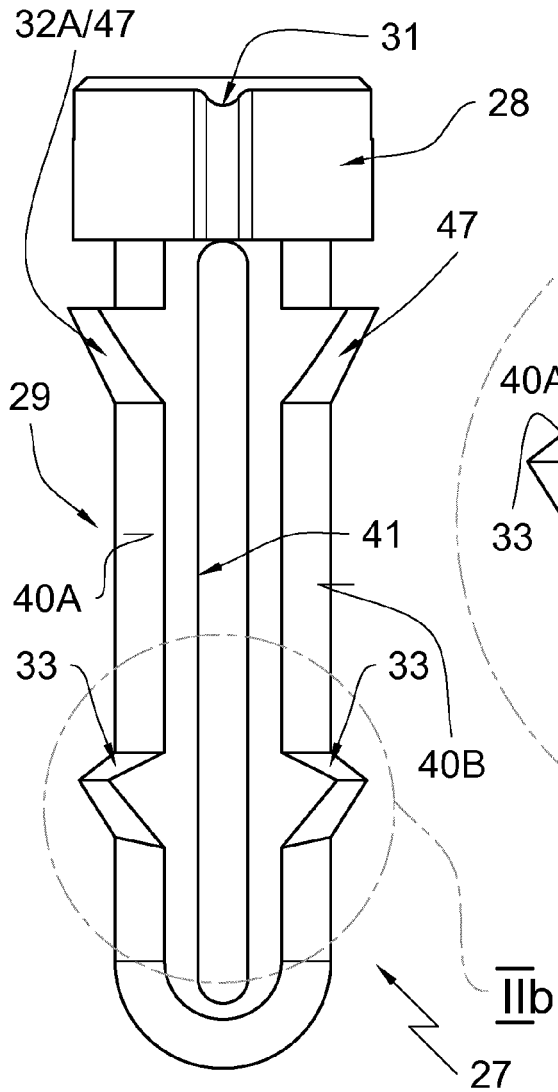


Fig. 2b

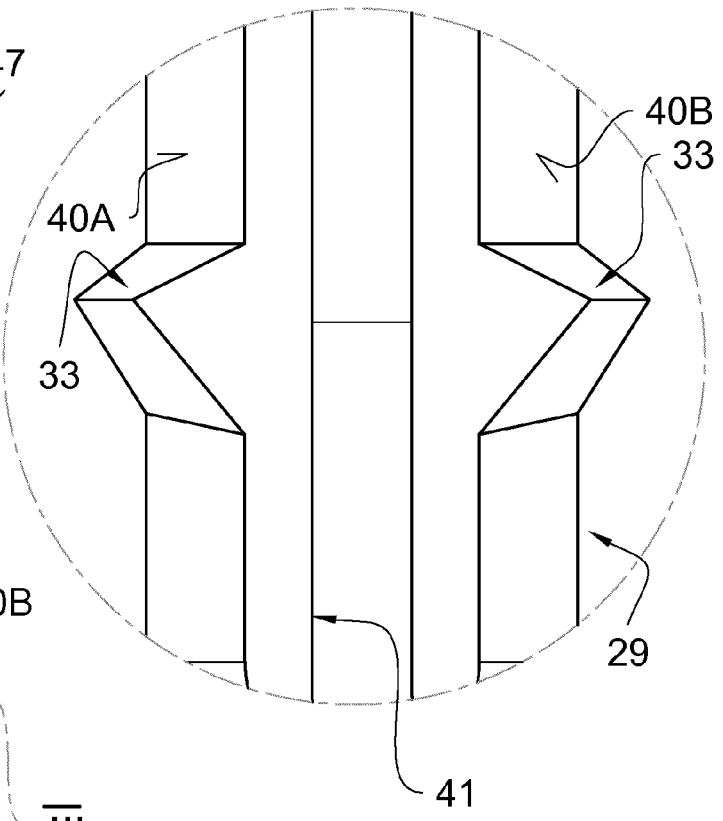
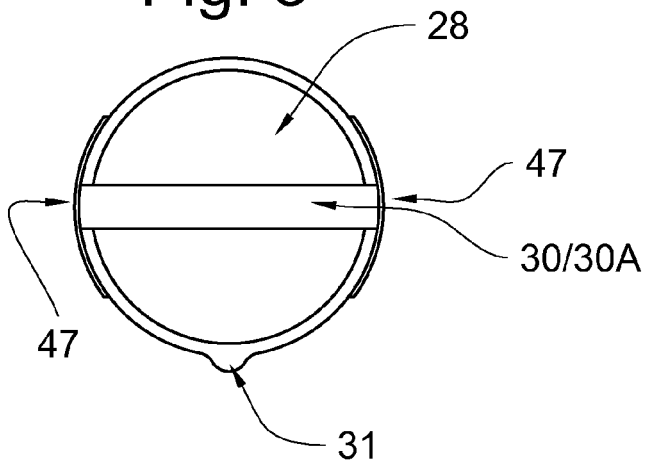


Fig. 3



19

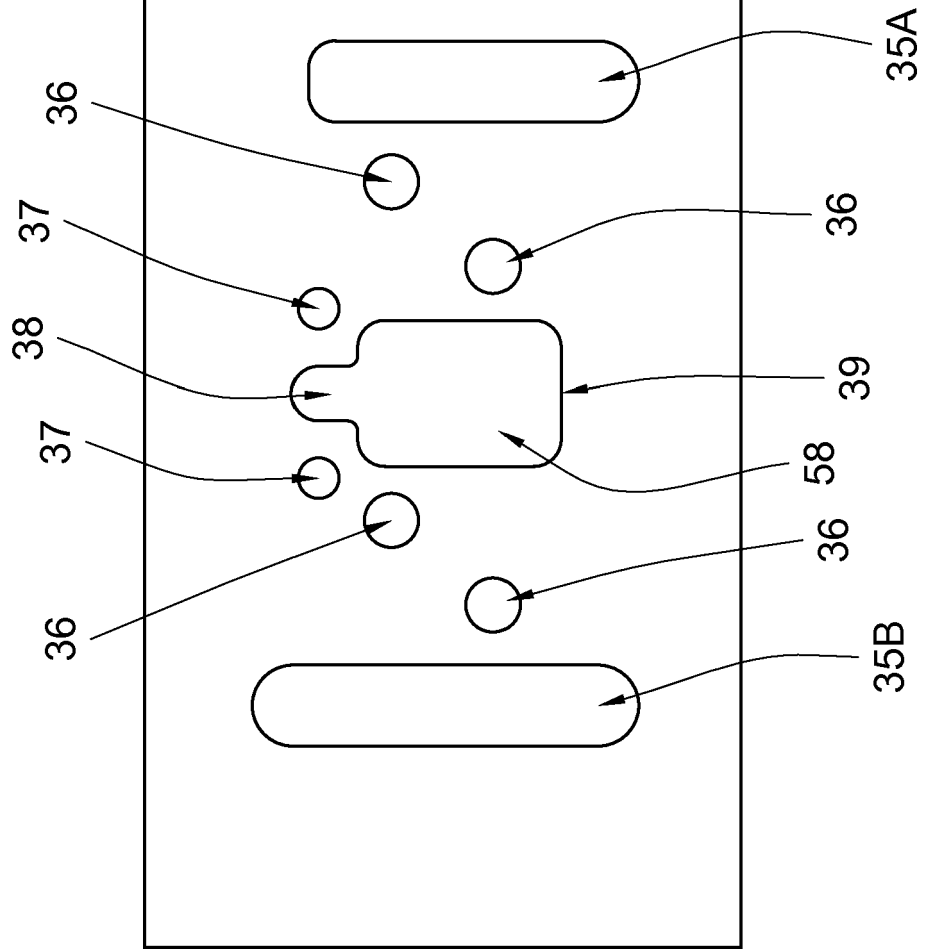


Fig. 4

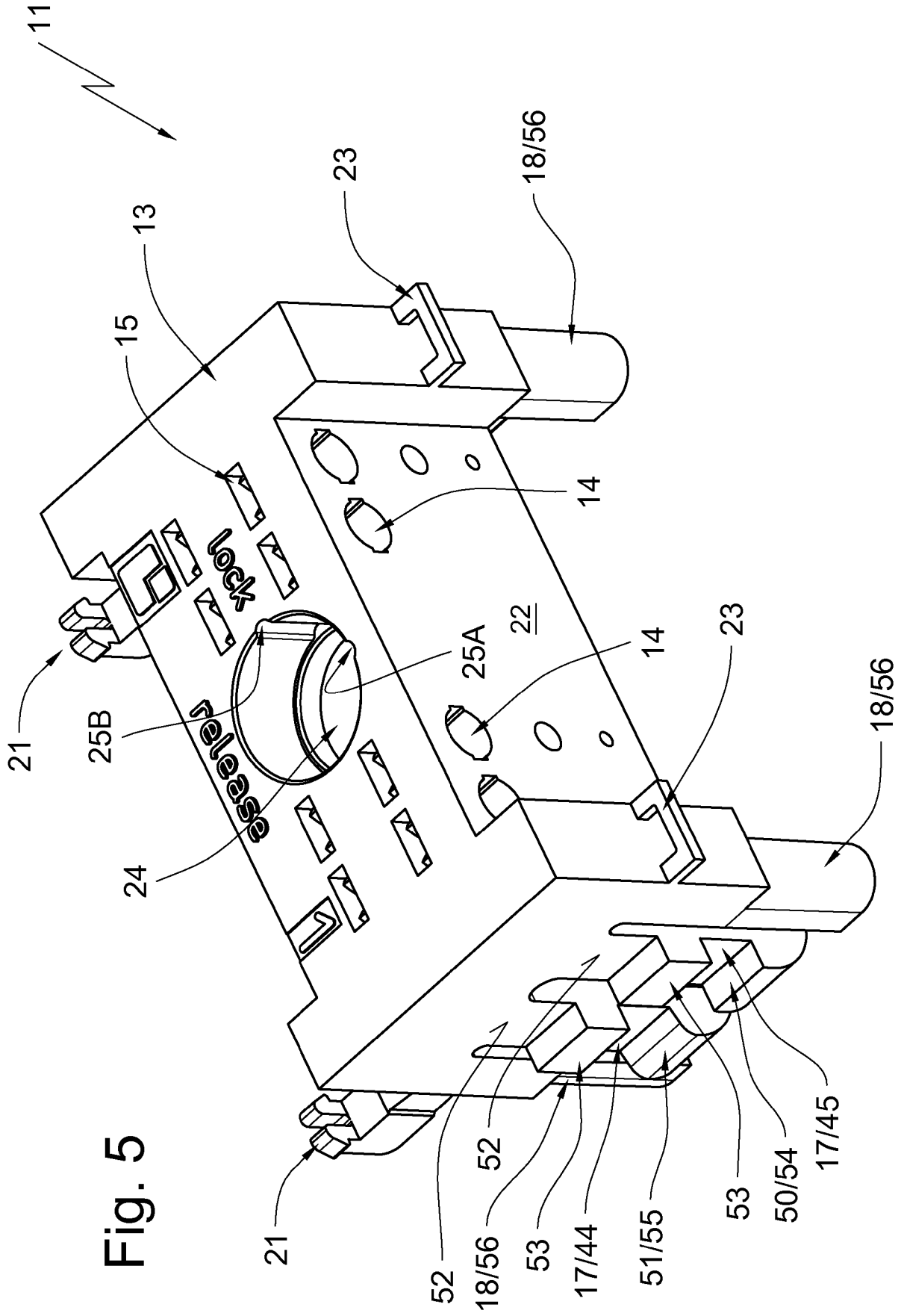


Fig. 5

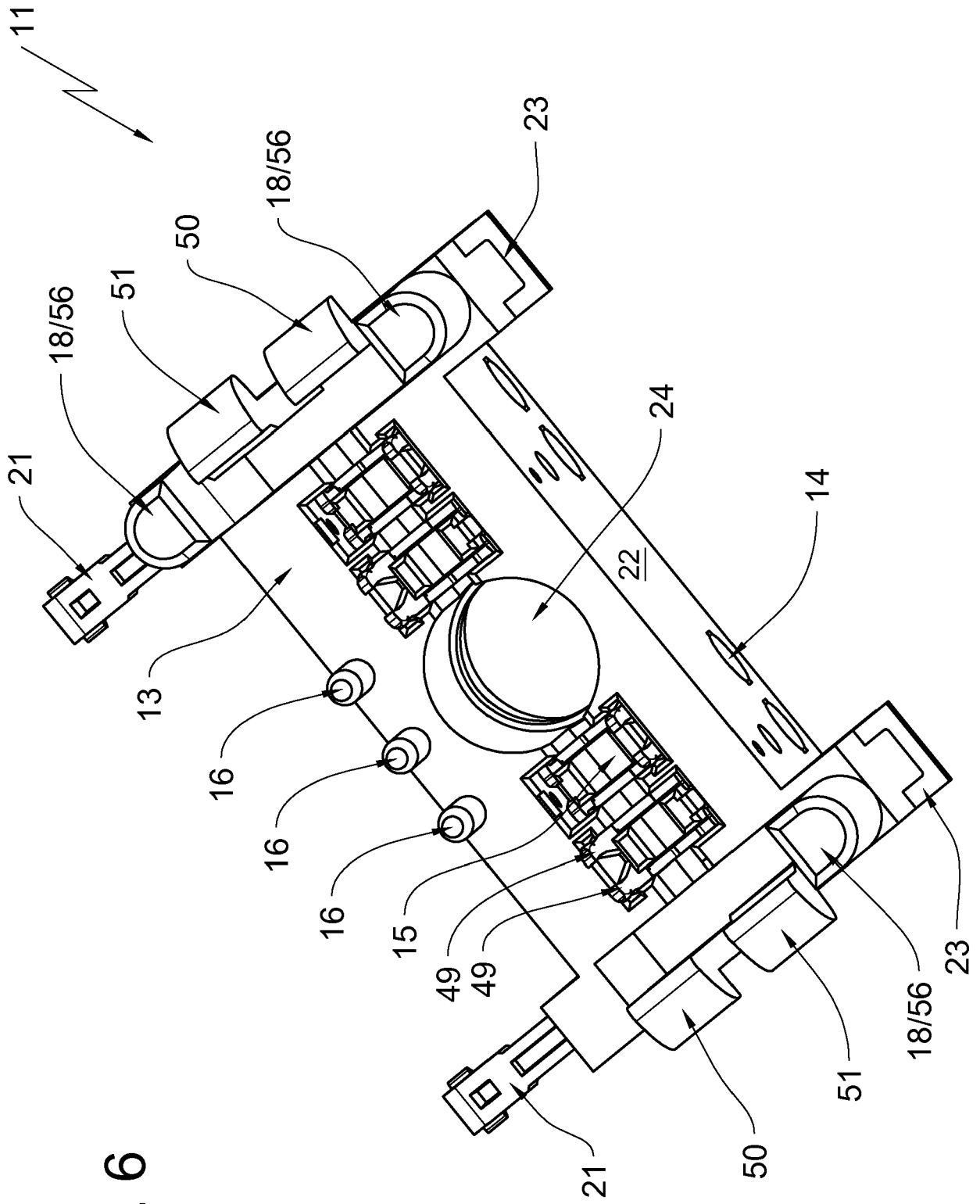


Fig. 6

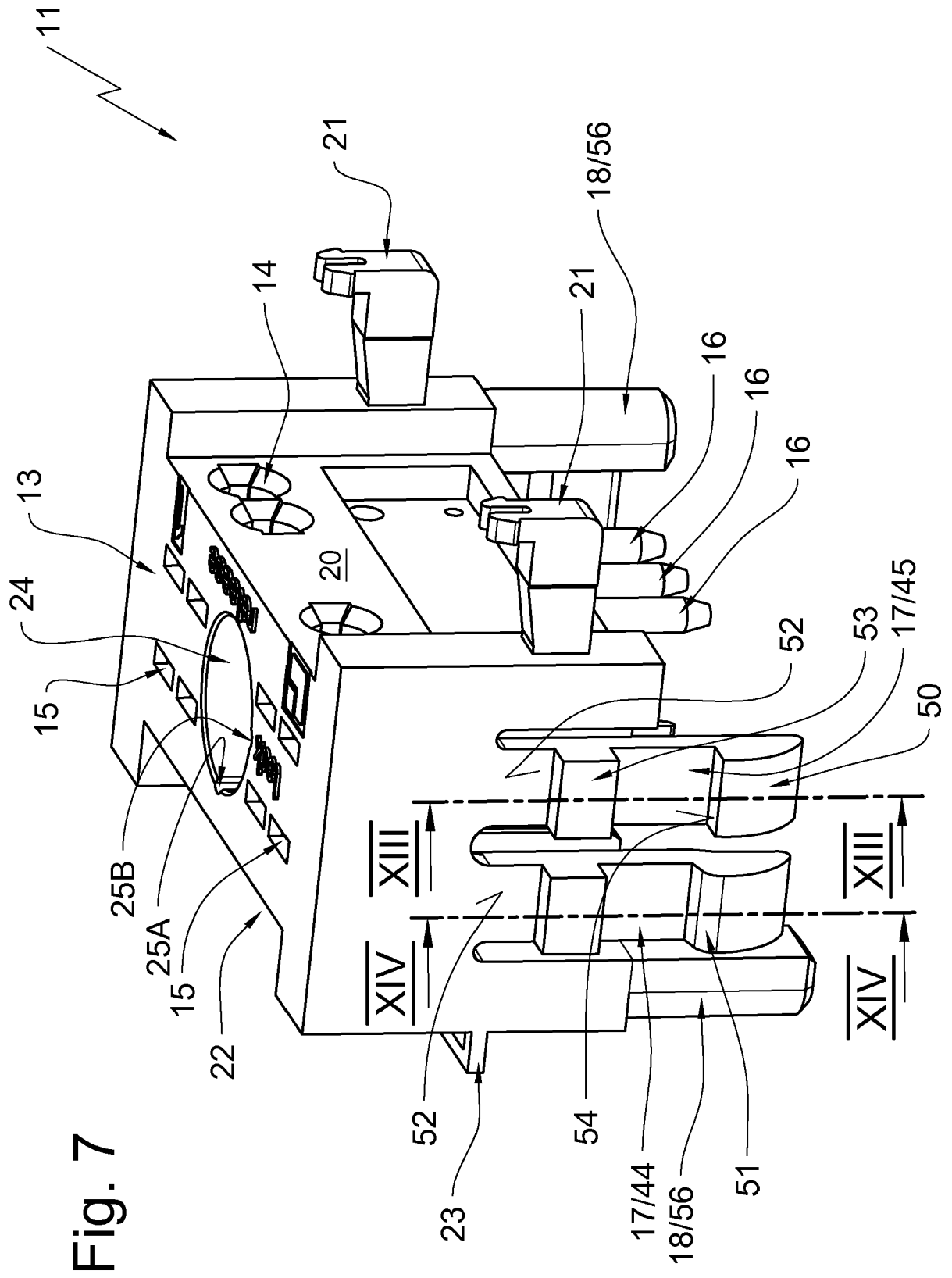


Fig. 7

Fig. 9

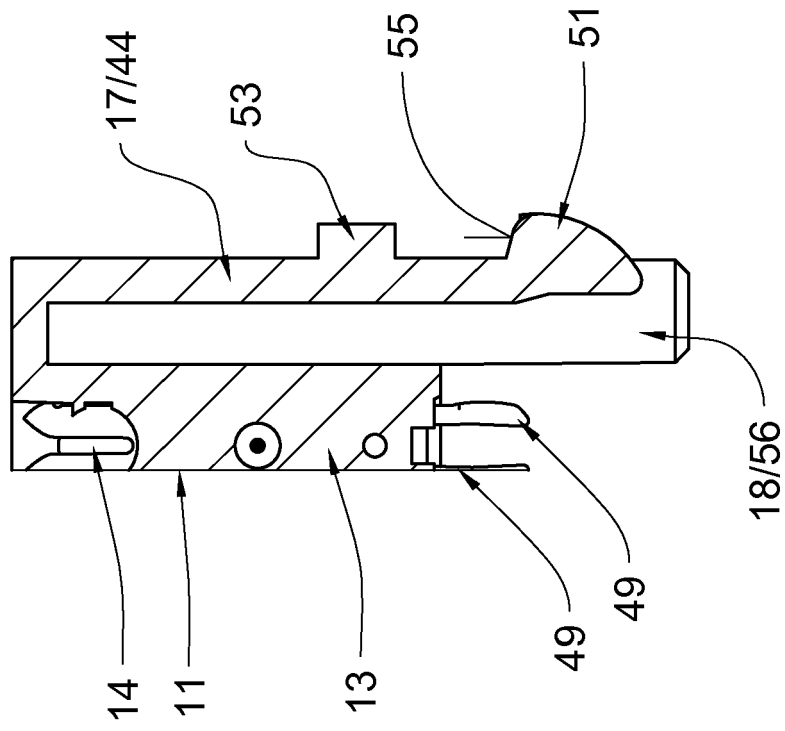
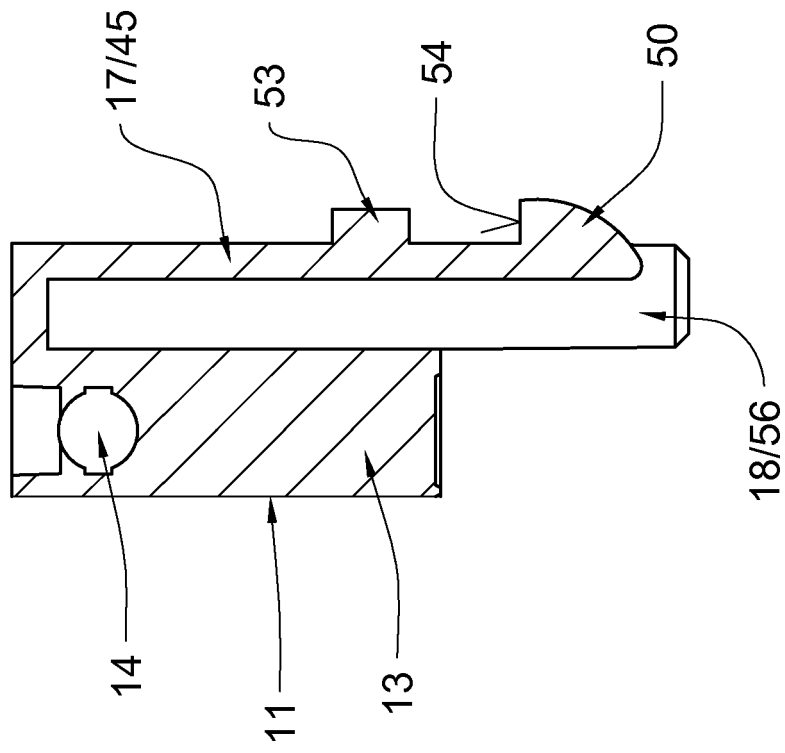


Fig. 8



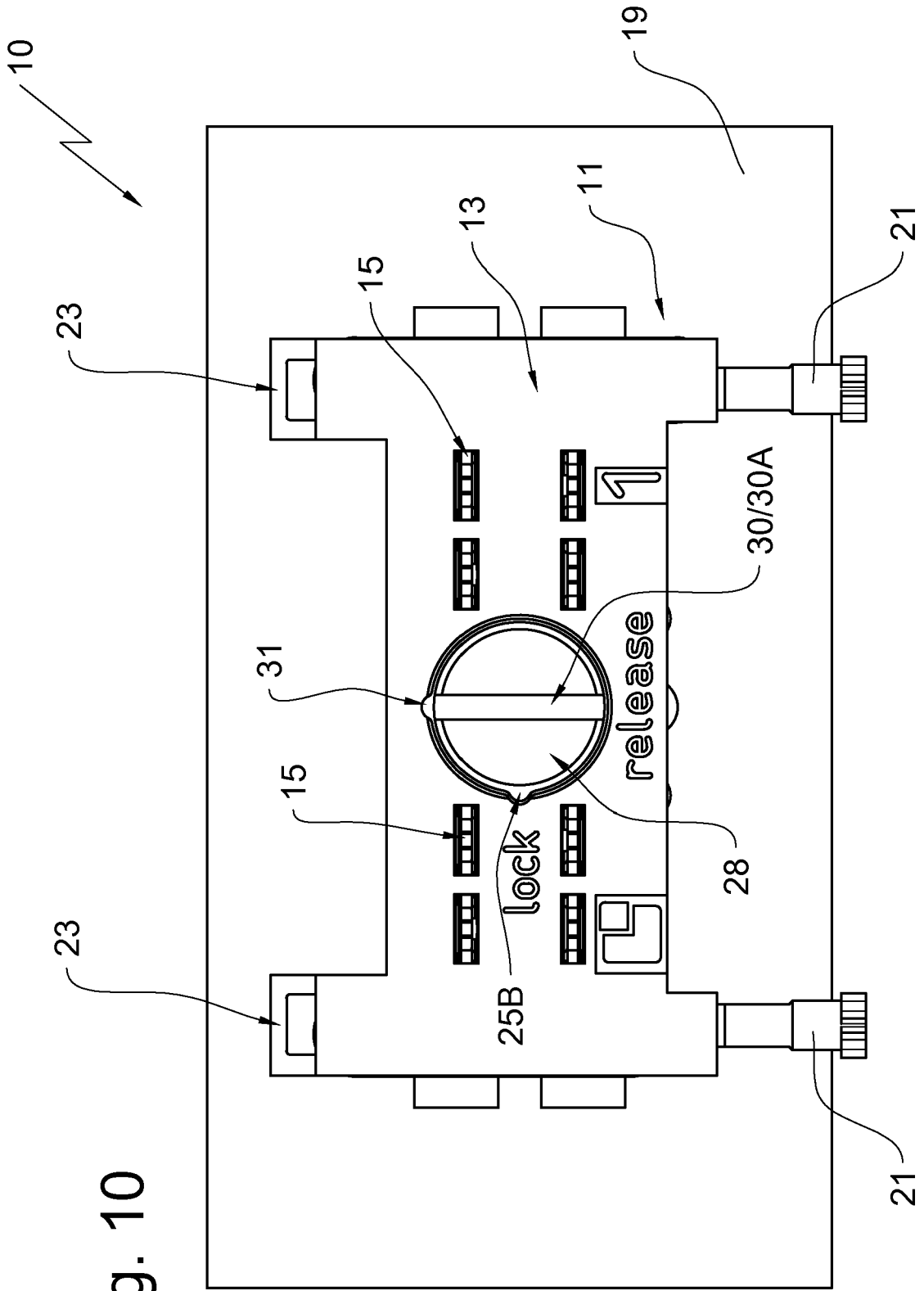
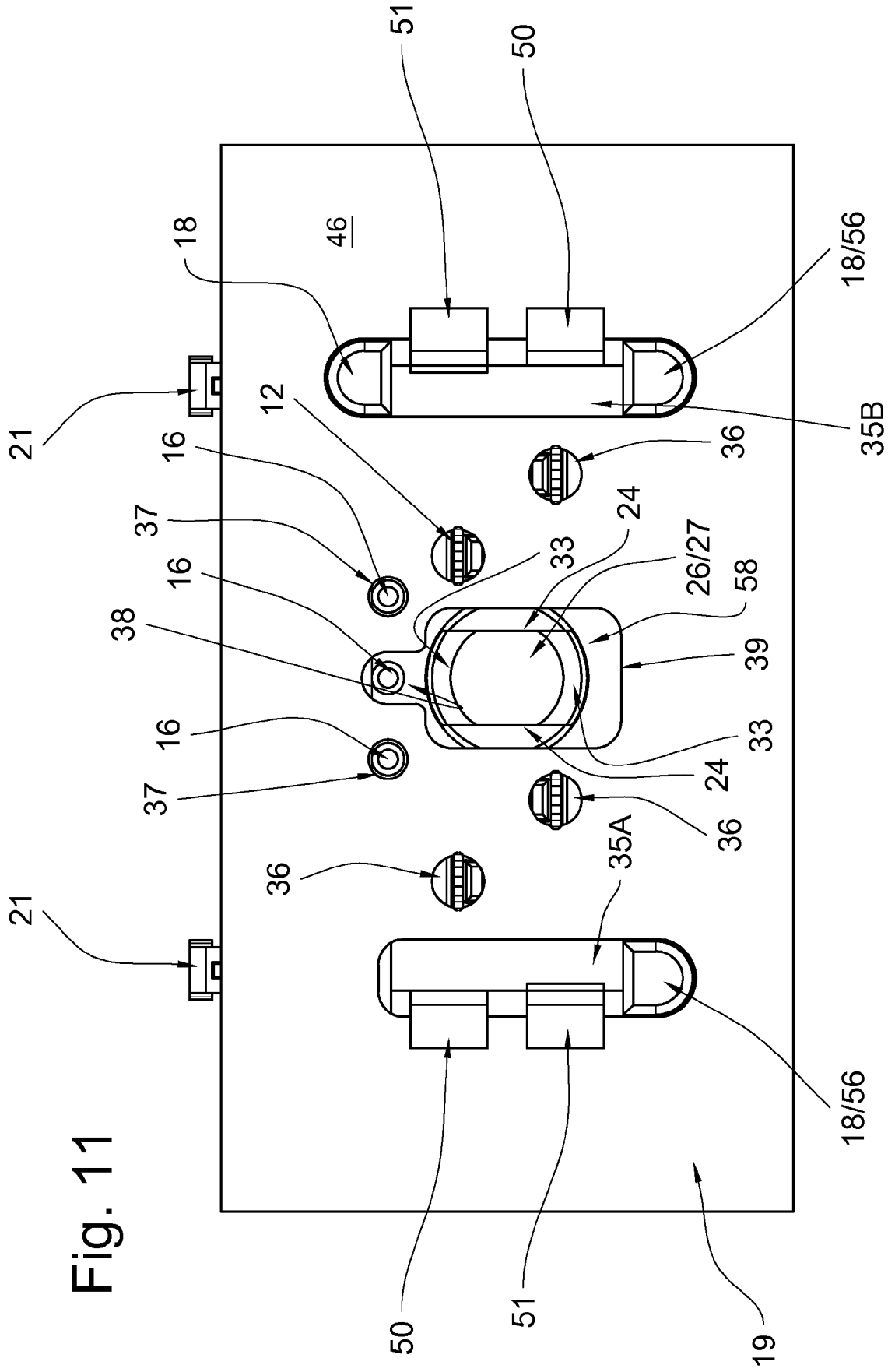


Fig. 10



10

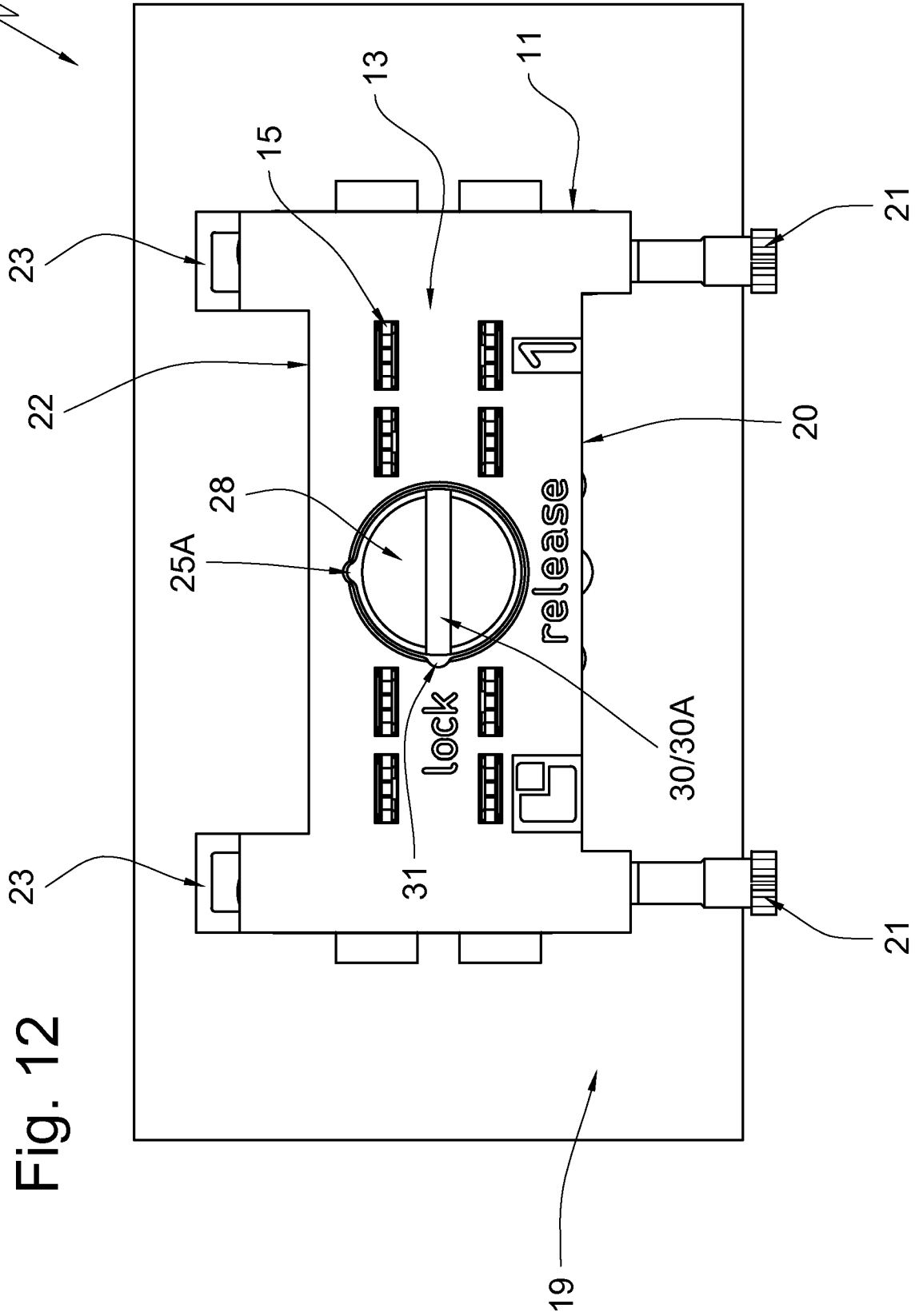
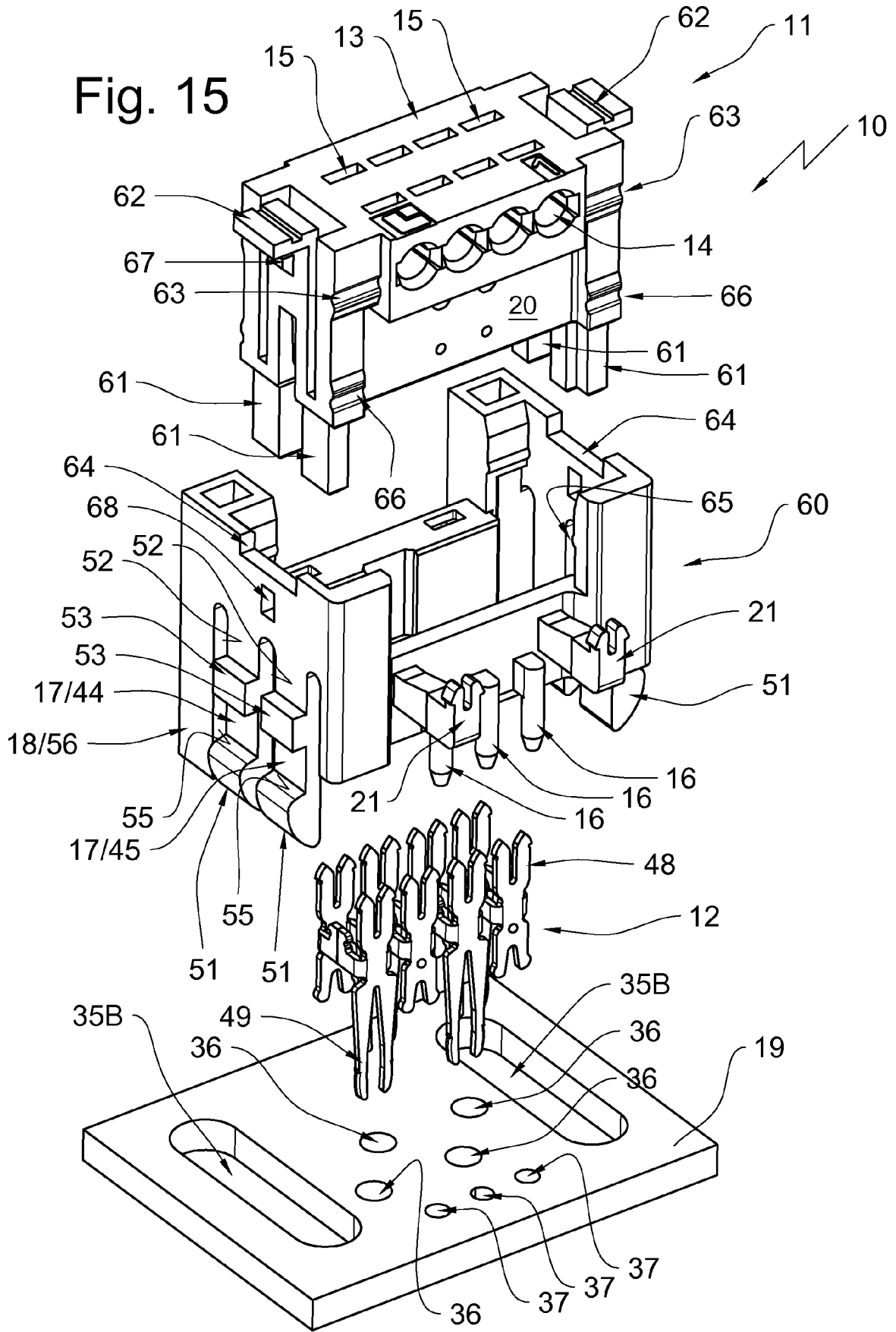


Fig. 12

Fig. 15



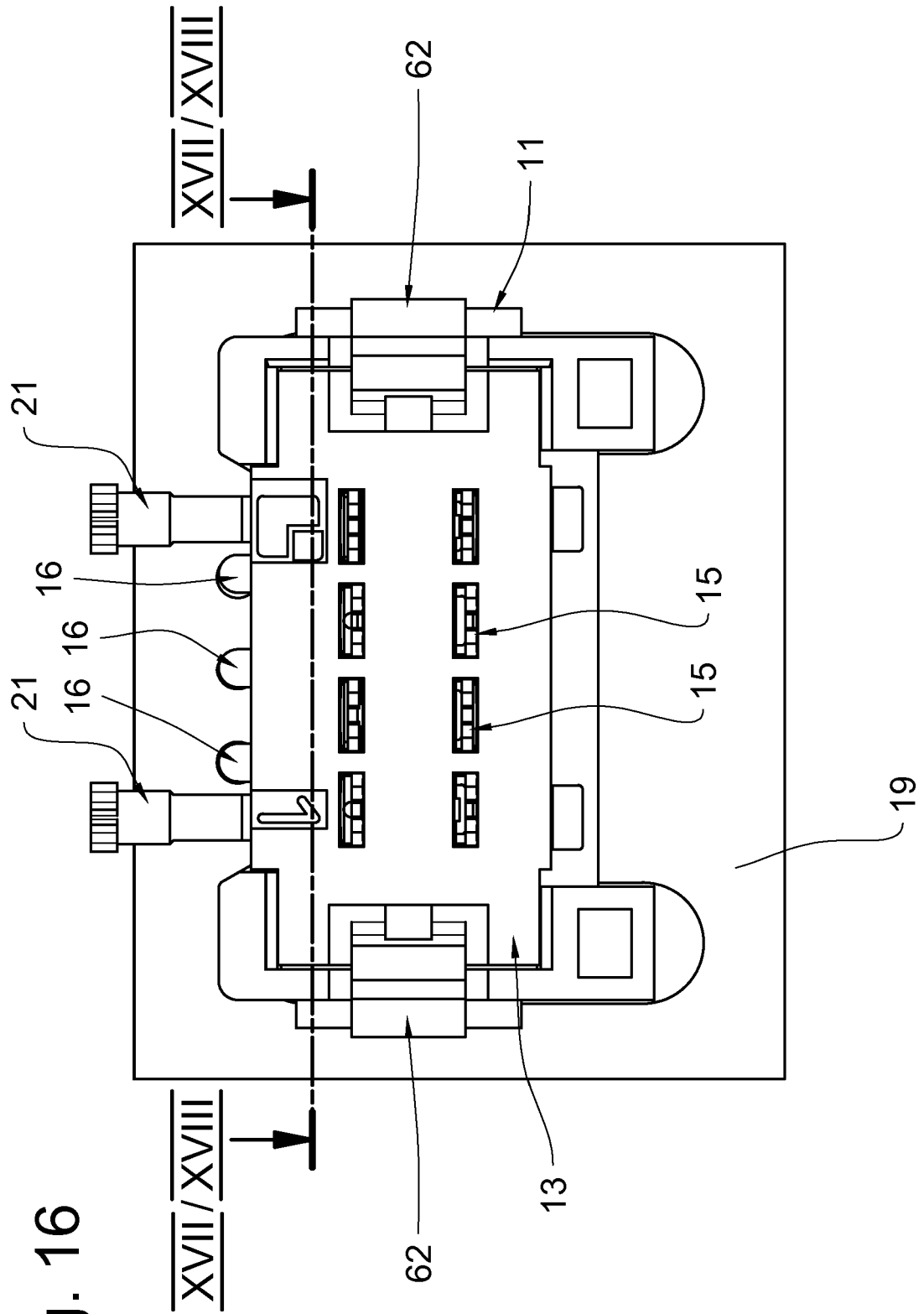


Fig. 16

Fig. 17

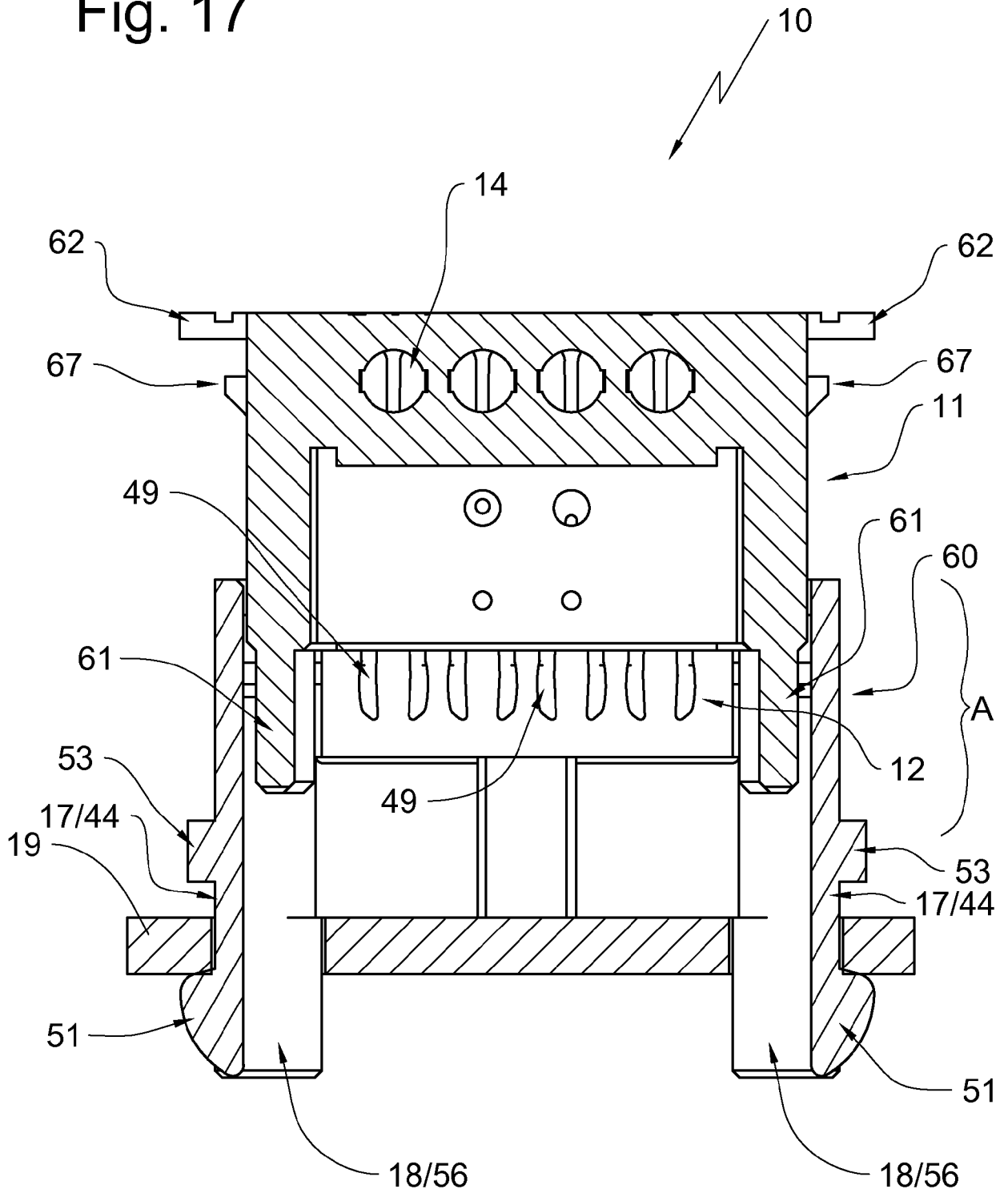
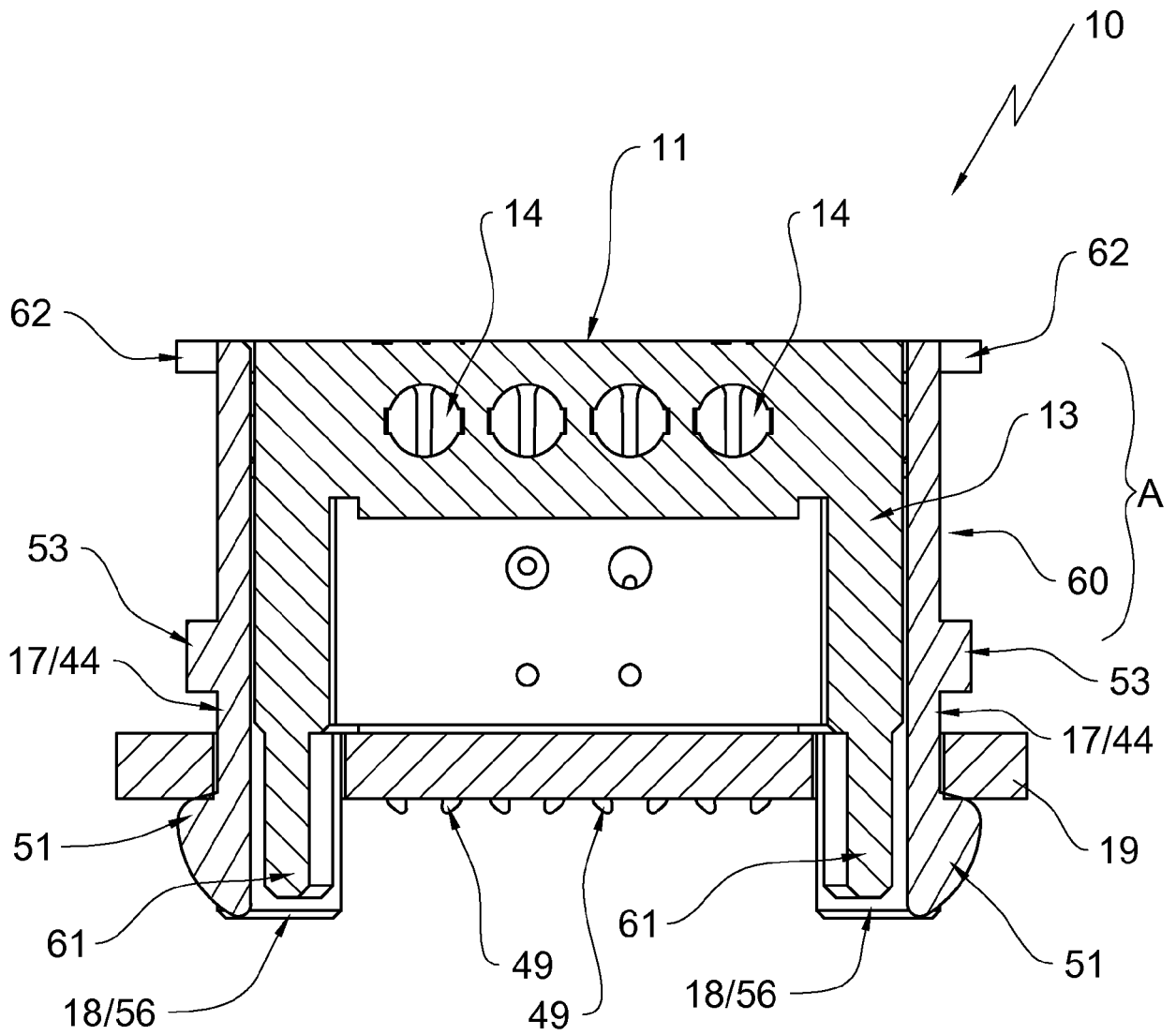


Fig. 18





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 20 0625

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)
Y	DE 20 2016 105525 U1 (LUMBERG CONNECT GMBH [DE]) 8. Januar 2018 (2018-01-08) * das ganze Dokument *	1-7	INV. H01R12/70 H01R13/645
Y	US 2016/211595 A1 (GAO JIN-CAI [CN] ET AL) 21. Juli 2016 (2016-07-21) * das ganze Dokument *	1-7	ADD. H01R12/71 H01R12/75 H01R12/51 H01R4/2433
A	WO 2010/010629 A1 (MITSUBISHI CABLE IND LTD [JP]; AMBO TSUGIO [JP]; TANAKA YOSHIKAZU [JP]) 28. Januar 2010 (2010-01-28) * das ganze Dokument *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 20. März 2019	Prüfer Gomes Sirenkov E M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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)

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

EP 18 20 0625

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.

20-03-2019

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202016105525 U1	08-01-2018	KEINE	

US 2016211595 A1	21-07-2016	CN 105870647 A	17-08-2016
		TW 201640983 A	16-11-2016
		US 2016211595 A1	21-07-2016

WO 2010010629 A1	28-01-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

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